铁路建设工程

施工图设计文件技术审查要点

（高速铁路）

目　录

总则 …… 1

01　总体设计 …… 3

1.1 一般规定 …… 3

1.2 主要技术标准 …… 3

1.3 施工安全风险防范 …… 4

1.4 管线综合设计 …… 4

1.5 接口设计 …… 6

1.6 其他 …… 7

02　地质 …… 8

2.1 一般规定 …… 8

2.2 各类建筑物工程地质勘察 …… 8

2.3 不良地质工程地质勘察 …… 10

2.4 特殊岩土工程地质勘察 …… 12

03　线路 …… 15

3.1 一般规定 …… 15

3.2 线路平面 …… 16

3.3 线路纵断面 …… 19

3.4 铁路交叉、并行 …… 21

3.5 铁路安全设施 …… 34

3.6 接口设计 …… 36

04　轨道 …… 39

4.1 一般规定 …… 39

4.2 正线钢轨及扣件系统 …… 40

4.3 正线无砟轨道 …… 41

4.4 正线有砟轨道 …… 41

4.5 轨道结构过渡段……41
4.6 无缝线路……42
4.7 接口设计……43
05 路基……44
5.1 一般规定……44
5.2 路基……45
5.3 地基处理……49
5.4 坡面防护……52
5.5 支挡结构……53
5.6 路基防排水……55
5.7 取弃土场及土石方调配……57
5.8 接口设计……58
06 桥涵……59
6.1 一般规定……59
6.2 主梁……63
6.3 墩台……69
6.4 基础……71
6.5 涵洞……74
6.6 抗震设计……75
6.7 维修养护设施……75
6.8 安全防护措施……76
6.9 接口设计……77
6.10 特殊桥梁……78
6.11 施工指导及监测……82
07 隧道……83
7.1 一般规定……83
7.2 建筑限界及内轮廓……84
7.3 隧道衬砌……85

7.4 隧道防排水……86
7.5 洞口工程……86
7.6 隧道防灾疏散救援设计……87
7.7 风险评估与控制……88
7.8 环境保护……88
7.9 岩溶隧道设计……88
7.10 膨胀岩（土）隧道设计……89
7.11 瓦斯隧道设计……89
7.12 严寒及寒冷地区隧道设计……89
7.13 辅助坑道设计……90
7.14 明挖隧道设计……91
7.15 盾构隧道设计……91
7.16 结构计算……92
7.17 接口设计……92
08 站场……94
8.1 一般规定……94
8.2 车站平面布置……97
8.3 进出站线路和站线平面……99
8.4 进出站线路和站线纵断面……100
8.5 客运设备……100
8.6 站场路基和排水……102
8.7 站线轨道……104
8.8 接口设计……105
8.9 防火设计……106
09 动车组设备……108
9.1 总平面布置……108
9.2 运用整备、检修设施……108
9.3 救援设施……109

10 通信 …… 110
10.1 一般规定 …… 110
10.2 通信线路 …… 110
10.3 传输系统 …… 110
10.4 数据通信网 …… 110
10.5 电话交换及接入网 …… 111
10.6 有线调度通信系统 …… 111
10.7 移动通信系统 …… 111
10.8 会议电视系统 …… 112
10.9 综合视频监控系统 …… 112
10.10 应急通信系统 …… 112
10.11 综合布线系统 …… 112
10.12 时钟同步及时间同步系统 …… 113
10.13 通信综合网络管理系统 …… 113
10.14 电源设备 …… 113
10.15 电源及设备房屋环境监控系统 …… 113
10.16 运行环境 …… 113
10.17 接口设计 …… 113
11 信号 …… 114
11.1 一般规定 …… 114
11.2 地面固定信号 …… 114
11.3 列车运行控制 …… 115
11.4 联锁 …… 116
11.5 光电缆线路 …… 117
11.6 防雷、接地及其他防护 …… 118
11.7 综合接地设计 …… 118
11.8 接口设计 …… 119
12 信息 …… 121

12.1 一般规定……121
12.2 旅服系统构架……121
12.3 广播系统……121
12.4 车站综合显示系统……121
12.5 视频监控系统……121
12.6 时钟系统……122
12.7 车站旅客携带物品安全检查设备……122
12.8 车站入侵报警系统……122
12.9 客票系统……122
12.10 门禁系统……122
12.11 综合布线……122
12.12 运行环境……122
12.13 防雷接地……123
13 自然灾害及异物侵限监测……124
13.1 一般规定……124
13.2 系统设计……124
13.3 现场监测设备设计……124
13.4 网络及安全……125
13.5 光电缆线路……125
13.6 运行环境……125
13.7 接 口设计……126
14 牵引供电、变电……127
14.1 一般规定……127
14.2 牵引供电……127
14.3 变电……127
15 接触网……132
15.1 一般规定……132
15.2 接触悬挂……132

15.3 平面设计……132
15.4 防雷、绝缘、接地……133
15.5 支持结构与基础……135
15.6 接口设计……135
16 **电力**……136
16.1 一般规定……136
16.2 供配电系统……136
16.3 变、配电所……136
16.4 电力线路……136
16.5 照明……137
16.6 机电设备监控系统和火灾自动报警系统……137
16.7 防雷接地……138
16.8 接口设计……139
17 **给排水**……140
17.1 一般规定……140
17.2 给水水源……140
17.3 线间给排水设施……140
17.4 铁路室外消防系统……140
17.5 室外给水、污水、雨水、回用水系统设计……144
17.6 接口设计……146
18 **建筑**……147
18.1 一般规定……147
18.2 旅客车站……167
18.3 生产生活设施用房……169
19 **结构**……174
19.1 一般规定……174
19.2 结构作用……174
19.3 地基与基础……176

19.4 钢筋混凝土结构……179
19.5 砌体结构……184
19.6 钢结构……184
19.7 抗震设计……186
19.8 既有结构改造……188
20 暖通空调……190
20.1 一般规定……190
20.2 供暖系统……190
20.3 通风系统……191
20.4 空调系统……191
20.5 室内给排水系统……191
20.6 防排烟系统……193
20.7 室内消防设施系统……196
20.8 人防暖通设计……204
21 机械……205
21.1 自动扶梯及电梯……205
21.2 站台安全防护设施……206
21.3 基础设施维修……206
22 环境工程……213
22.1 一般规定……213
22.2 噪声治理措施……214
23 重点大型临时设施与总预算（工经）……217
23.1 大临工程……217
23.2 预算……217
附录 A 法律法规及规范（标准）清单……220
附录 B 勘察设计单位需要提交资料清单……226
附录 C 铁路建设工程施工图设计文件审查报告……229

总　则

为指导和规范我国铁路建设工程施工图设计文件审查工作，明确审查内容，统一审查尺度，保证审查工作质量，根据《建设工程安全生产管理条例》《建设工程质量管理条例》《建设工程勘察设计管理条例》《铁路安全管理条例》《铁路建设工程勘察设计管理办法》《铁路建设工程施工图设计文件审查管理办法》等有关法律法规规章文件规定，特制定本《铁路建设工程施工图设计文件技术审查要点》（高速铁路）》（以下简称要点），使高速铁路施工图设计文件的设计符合现行设计规范中的强制性条文（以下简称强条）和涉及公共安全、公众利益的条文规定。

一、编制思路

1．编制依据

本要点以《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）及其他相关设计规范为主要编制依据。

2．研究提出“审查项点”：“审查项点”是指设计文件中与工程建设和运营安全密切相关、涉及公共利益、公众安全的审查要点。

3．确定“审查内容”

（1）现行铁路工程建设强制性标准，是进行施工图设计文件审查的基本依据，所有与其相关的审查要点和审查内容均应与其符合。

（2）现行铁路工程建设强制性标准中，涉及公共利益和公众安全并以严格要求（如“必须”、“严禁”、“应”、“不应”、“不得”等）表述的条文，均作为审查依据对设计文件中的相关内容进行审查。

二、涉及专业

《铁路建设项目预可行性研究、可行性研究和设计文件编制办法》（TB10504-2018）涉及的相关专业。

三、适用范围

本要点适用于国内新建设计速度为250km/h～350km/h、运行动车组列车的标准轨距客运专线铁路（高速铁路）工程施工图设计文件审查。改建、

扩建的高速铁路工程施工图设计文件的审查，应结合自身工程的特点，参照本要点相关内容执行。

四、本要点中的“审查项点”规定了各专业审查人员在审查工作中必须审查的项目和审查内容，同时各专业尚需审查下列内容：

1．设计文件是否符合《铁路建设项目预可行性研究、可行性研究和设计文件编制办法》（TB10504-2018）的要求；

2. 审查初步设计及其他相关报告（节约能源报告、环境影响报告书（表）水土保持方案报告土地预审报告、压覆矿产资源评估报告、地质灾害危险性评估报告、地震安全性评价报告、防洪影响评价报告、航道通航条件影响评价报告等）审批意见主要内容的执行情况；

3．是否使用属于限制、淘汰或禁止使用的工程材料；

4．设计文件中采用新技术、新工艺、新材料、新设备时，应符合国家及行业有关准入规定；

5．设计单位应当在设计文件中提出保障施工作业人员安全和预防生产安全事故的措施建议；

6．勘察单位、设计单位、审查单位、地质勘察监理单位注册执业人员和相关人员是否按规定在施工图设计文件（包括图纸和计算书）上加盖相应的图章或签字；

五、本要点所列“审查项点”和“审查内容”是保证高速铁路工程设计质量和安全的基本要求，并不是设计的全部内容。设计单位应全面执行法律、行政法规、部门规章、工程建设强制性标准。

六、本要点有关条款存在勘误或更新时，应以最新的法律、行政法规、部门规章、工程建设强制性标准的内容为准。

七、施工图审查机构应参照附录 C“铁路建设工程施工图设计文件审查报告”内容进行编制。

01　总体设计

<table>
<tr><th>审查项点</th><th>审查分项</th><th>审查依据</th></tr>
<tr><td colspan="3">1.1 一般规定</td></tr>
<tr><td>1.1.1 安全性设计</td><td>/</td><td>《高速铁路安全防护设计规范》（TB10671—2019）1.0.3
高速铁路安全防护工程设计应遵循安全第一、预防为主，以及技防、物防、人防相结合的原则，主要防范外部因素对高速铁路运营和设备运用的安全风险。
《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）3.1.3
高速铁路应加强安全性设计，将安全设计、风险管理贯穿于设计全过程。
《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）3.1.4
高速铁路车、线、桥（或路基、隧道）、弓网等基础设施的动力性能，应满足行车安全性和乘坐舒适度的要求。</td></tr>
<tr><td>1.1.2 立交设计</td><td>/</td><td>《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）1.0.8
高速铁路应按全封闭、全立交设计。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">1.1.3 行车检算</td><td>1.电分相检算</td><td>《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）3.4.18
接触网电分相的设置应根据牵引供电设施分布、电分相型式和线路坡度条件，结合行车组织要求合理确定。</td></tr>
<tr><td></td><td>《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）11.5.5
2 接触网电分相的设置应经过列车过分相能力检算而确定。电分相不宜设置在连续大坡道、变坡点、大电流及出站加速区段，列车过分相断电区距最近信号机不宜小于 550m。</td></tr>
<tr><td>2.最小行车间隔</td><td>《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）3.2.8
最小行车间隔应按照运输需求研究确定，宜采用 3min。</td></tr>
<tr><td></td><td>3.闭塞分区划分</td><td>《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）3.4.19
高速铁路任意 7 个连续闭塞分区长度之和不应小于动车组以 CTCS-2 级控车模式运行的要求。</td></tr>
<tr><td colspan="3">1.2 主要技术标准</td></tr>
<tr><td>1.2.1 铁路等级</td><td>/</td><td>《铁路线路设计规范》（TB10098-2017）3.0.2
铁路等级应根据其在路网中的作用、性质、设计速度和客货运量确定，分为高速铁路、城际铁路、客货共线铁路、重载铁路。</td></tr>
<tr><td>1.2.2 设计速度</td><td>/</td><td>《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）3.2.2
设计速度应根据项目在铁路网中的作用、运输需求、工程条件，进行综合技术经济比较确定，并符合旅行时间目标值的要求。
《铁路线路设计规范》（TB10098-2017）3.0.3
高速铁路的设计速度应根据运输需求、工程条件等因素综合技术经济比选确定，宜按表 3.0.3 规定的数值选用。
表 3.0.3　设计速度（km/h）
<table>
<tr><td>铁路等级</td><td>高速铁路</td><td>城际铁路</td><td>客货共线Ⅰ级</td><td>客货共线Ⅱ级</td><td>重载铁路</td></tr>
<tr><td>设计速度</td><td>350、300、250</td><td>200、160、120</td><td>200、160、120</td><td>120、100、80</td><td>100、80</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>1.2.3 正线数目</td><td>/</td><td>《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）3.2.3
高速铁路应按双线电气化铁路设计，正线应按双方向行车设计。
《铁路线路设计规范》（TB10098-2017）3.0.4
新建铁路正线数目应符合下列规定：
1 高速铁路应按双线设计。</td></tr>
</table>

审查项点	审查分项	审查依据
1.2.4 正线线间距	/	《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）3.2.4 正线线间距、最小平面曲线半径、最大坡度应根据设计速度、运输组织模式、列车运行安全和旅客舒适度要求等因素确定。
1.2.5 最小平面曲线半径	/	《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）3.2.4 正线线间距、最小平面曲线半径、最大坡度应根据设计速度、运输组织模式、列车运行安全和旅客舒适度要求等因素确定。
1.2.6 最大坡度	/	《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）3.2.4 正线线间距、最小平面曲线半径、最大坡度应根据设计速度、运输组织模式、列车运行安全和旅客舒适度要求等因素确定。
1.2.7 到发线有效长度	/	《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）3.2.5 到发线有效长度应采用 650m。尽端式车站到发线有效长度可按列车编组长度和列控系统要求计算确定。
1.2.8 列车运行控制方式	/	《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）14.4.1 高速铁路应设置中国列车运行控制系统（CTCS，简称列控系统），并符合下列规定： 1 设计速度 250km/h 以上的线路，地面应采用 CTCS-3 级列控系统。 2 设计速度 250km/h 的线路，地面宜采用 CTCS-3 级列控系统，根据需要也可采用 CTCS-2 级列控系统。 3CTCS-3 级线路接入枢纽，受工程条件、运输需求和列控系统接口能力等因素限制，枢纽内设计速度 250km/h 及以下的线路列控系统等级可采用 CTCS-2 级。 4 动车组走行线宜采用列车作业方式，根据需要也可采用调车作业方式。列车作业方式下的动车组走行线及动车段（所）接发车进路宜采用 CTCS-2 级列控系统，在邻站采用 CTCS-3 级列控系统时宜在动车走行线实现 CTCS-2/CTCS-3 级间转换。 5 动车组车载列控设备应与地面列控系统相互适应。 6 列控系统车载设备应采用目标距离连续速度控制模式。 7 列控地面设备应能向 CTCS-2 和 CTCS-3 级列控车载设备提供过分相信息。 8 列控设备编号应符合有关技术管理规定。
1.2.9 调度指挥方式	/	《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）3.2.7 调度指挥方式应采用调度集中。
1.3 施工安全风险防范		
1.3.1 施工安全风险防范	/	《铁路工程基本作业施工安全技术规程》（TB10301-2020）3.1.3 勘察设计单位应做好以下施工安全工作： 1 对勘察设计质量负责，把消除安全隐患放在首位，从设计上规避安全风险，防止因勘察工作错误或设计不合理造成施工安全事故。 2 提出改善安全作业环境和保障施工安全的措施，并按规定将有关费用纳入工程概算。对涉及施工安全的重点部位和环节应在设计文件中注明，并提出防范施工安全事故的指导意见，对施工过程中发现影响结构安全和施工安全的设计内容应及时进行变更处理。 3 依据勘察成果提供施工现场及毗邻区域内既有设备情况，提供地下管、线、电缆等隐蔽设施的准确位置以及气象、水文和地质灾害等资料。 4 根据营业线施工情况，提出营业线施工过渡方案和保证营业线施工期间安全运营的措施及施工注意事项。
1.4 管线综合设计		
1.4.1 管线综合设计	/	《铁路工程管线综合设计规范》（TB10071-2022）3.0.1 路基地段、桥涵地段、隧道地段、站场范围、段所范围及铁路客站等建（构）

审查项点	审查分项	审查依据
		筑物内的管线应进行综合设计。 《铁路工程管线综合设计规范》（TB10071-2022）3.0.3 管线综合设计应包括以下内容： 1 协调各专业管线布局。 2 确定与管线综合设计相关的专业管线敷设方式。 3 确定管线排列顺序、位置。 4 确定相邻管线间距及管线与建（构）筑物间距。 5 确定各专业管线间的隔离要求和防护措施。 《铁路工程管线综合设计规范》（TB10071-2022）4.0.3 高速铁路、城际铁路及设计速度 160km/h 以上客货共线铁路路基地段缆线应采用电缆槽敷设。 《铁路工程管线综合设计规范》（TB10071-2022）7.0.1 站场范围的通信、信号、信息、电力、电力牵引供电、给水排水、暖通、机械工艺、机辆工艺等管线应进行综合设计。 《铁路工程管线综合设计规范》（TB10071-2022）8.1.1 段所范围的通信、信息、信号、电力、电力牵引供电、给水排水、暖通、机辆工艺等管线应进行综合设计。
1.4.2 电缆槽	/	《铁路工程管线综合设计规范》（TB10071-2022）3.0.5 电缆槽设置应符合下列规定： 1 电缆槽路径应平顺，满足缆线允许弯曲半径的要求。 2 电缆槽的内部尺寸及构造，应满足缆线设计容量、电磁兼容、防火分隔及不同类型缆线间物理隔离等要求，并应采取排水、防火、防鼠等措施。 3 电缆槽和盖板宜采用钢筋混凝土结构，也可采用复合材料（SMC）、钢材等材质。 4 电缆槽和盖板结构设计应满足风力、气动力、养护维修等荷载要求。 5 双线铁路线路两侧均设置通信、信号和电力电缆槽时，通信、信号电缆槽应设置在靠近线路侧。单线铁路桥梁和隧道地段通信、信号缆线宜合槽敷设，并与电力电缆槽分设在线路两侧。 6 当通信、信号、电力电缆槽敷设在线路同一侧时，电缆槽宜采用整体结构。通信、信号缆线宜布置在同一槽道内，电力缆线应布置在另一个槽道内。 7 灾害监测缆线与通信缆线宜共用电缆槽、电缆井、过轨管等。 8 在满足电磁兼容的条件下，电力牵引控制缆线、回流电缆、接轨连线（吸上线）电缆、接地电缆宜与电力电缆同槽，也可单独设置电缆槽。 9 电力牵引供电 27.5kV 电缆敷设在地面时，宜单独设置电缆槽。 10 当路基地段的电缆槽与桥梁、隧道地段的电缆槽相接时，应在路基地段采取电缆槽或电缆井方式顺接过渡。电缆槽过渡范围应避开路基边坡的检修通道或与检修通道统筹设计。 11 敷设在路堤坡脚的电缆槽，需要与桥梁、隧道电缆槽连接时，应沿路基边坡抬高至路肩后，再与桥梁、隧道电缆槽顺接过渡。 12 当桥梁地段的电缆槽与隧道地段的电缆槽相接时，应在隧道地段采取电缆槽或电缆井方式顺接过渡。
1.4.3 电缆井	/	《铁路工程管线综合设计规范》（TB10071-2022）3.0.6 电缆井设置应符合下列规定： 1 电缆井的内部尺寸及构造，应满足缆线设计容量、电磁兼容、防火分隔及不同类型缆线间物理隔离等要求，并应采取排水、防火、防鼠等措施。 2 并肩地段正线间不应设置电缆井，可根据需要设置过轨管出口。 3 股道间电缆井的位置、类型应根据线间距、线间排水沟和接触网支柱等合理确定。

审查项点	审查分项	审查依据
		4 路基与桥梁、路基与隧道、桥梁与隧道电缆槽过渡处、主干电缆槽与分支电缆槽连接处、缆线过轨处、缆线过主要道路处、管线入楼处宜设置电缆井。电缆井位置应避开接触网支柱基础及拉线基础、声屏障（风屏障）基础及建筑物主要出入口。 5 同一专业设置的不同物理路径的缆线，不宜共用电缆井。困难条件下设置在同一电缆井时，电缆井内应采取隔离措施。 6 入楼的通信（含灾害监测）、信号缆线宜分设电缆井；电力牵引供电 27.5kV 电缆应单独设置电缆井。 7 设置在路肩上电缆井的顶面应与路肩平齐；设置在股道间电缆井的顶面应高出路基面不小于 5cm。
1.4.4 管线过轨	/	《铁路工程管线综合设计规范》（TB10071-2022）3.0.7 管线过轨应符合下列规定：1 路基地段的管线过轨可采用防护涵洞或过轨管。2 桥梁、高架车站地段的缆线过轨可采用沿梁底敷设方式，也可根据现场条件采用沿地面敷设方式。3 隧道地段管线过轨宜采用过轨管。4 管线不宜在无昨轨道结构内过轨，桥梁无昨轨道道岔区密贴检查器和融雪装置等缆线可采用在道床板预埋过轨管过轨。5 过轨管的数量、埋设深度、材质等应满足专业技术要求。
1.4.5 综合管沟	/	《铁路工程管线综合设计规范》（TB10071-2022）3.0.8 综合管沟设置应符合下列规定： 1 地下敷设管线路径一致、排布空间受限时宜设置综合管沟。 2 综合管沟路径应满足缆线允许弯曲半径要求。 3 尺寸及构造应根据管线种类、规模、布置要求、预留空间、检修及维护等要素综合确定。 4 综合管沟内宜布置给水管、压力排水管、消防管、压缩空气管，可布置热力管、通信、信息、信号、灾害监测、电力和电力牵引供电缆线。 5 当通信、信息、信号、灾害监测、电力缆线在综合管沟中布置时，应布置在给水管、压力排水管、消防管上方。 6 压力排水管应布置在最下层。 7 通信、信息、信号、灾害监测缆线与电力缆线宜分侧布置。 8 应采取必要的排水措施。
1.5 接口设计		
1.5.1 重大并行、交叉方案	/	《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）5.4.1 高速铁路交叉、跨越时应符合下列规定： 1 高速铁路与其他铁路、公（道）路交叉应按全立交设计。 2 高速铁路与其他铁路、公（道）路交叉宜采用高速铁路上跨的方式，困难条件下经技术经济比选采用高速铁路下穿时，应采取安全可靠的防护措施。 《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）5.4.5 高速铁路与公路并行间距较小且公路路面高程高于铁路路肩高程，或低于铁路路肩高程 1.0m 以内，应在靠近铁路的公路路侧设置护栏，其防撞等级应符合有关规定。 《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）5.4.3 高速铁路区间线路并行其他铁路时，在满足铁路建筑限界及运行安全要求的前提下，应合理设置隔离栅栏。 《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）5.4.1 3 高速铁路与输油、输水、输气管道等设施交叉时，应采用高速铁路上跨的方式（隧道地段除外）。 《高速铁路安全防护管理办法》交通运输部令 2020 年第 8 号 第十六条跨越、下穿或者并行高速铁路线路的油气、供气供热、供排水、电力

审查项点	审查分项	审查依据
		等管线规划、设计、施工应当满足相关国家标准、行业标准及管理规定。施工前应当向铁路运输企业通报，与铁路运输企业协商一致后方可施工，必要时铁路运输企业可以派员进行安全防护。对跨越高速铁路的电力线路，应当采取可靠的防坠落措施。 跨越、下穿高速铁路的油气、供气供热、供排水等管线应当设置满足国家相关技术规范和标准要求的安全保护设施。下穿时，优先选择在铁路桥梁、预留管线涵洞、综合管廊等既有设施处穿越；特殊条件下，需穿越路基时，应当进行专项设计，满足路基沉降的限制指标。 并行高速铁路的油气、供气供热、供排水等管线敷设时，最小水平净距应当满足相关国家标准、行业标准和安全保护要求。 油气、供气供热、供排水、电力等管线的产权单位或者经营企业应当加强检查维护管理，确保状态良好。铁路运输企业应当积极配合。
		《油气输送管道与铁路交汇工程技术及管理规定》（国能油气〔2015〕392 号） 第五条管道与铁路交叉位置选择应符合下列规定： 1.管道不应在既有铁路的无砟轨道路基地段穿越，特殊条件下穿越时应进行专项设计，满足路基沉降的限制指标。 2.管道和铁路不应在旅客车站、编组站两端咽喉区范围内交叉，不应在牵引变电所、动车段（所）、机务段（所）、车辆段（所）围墙内交叉。 3.管道和铁路不宜在其他铁路站场、道口等建筑物和设备处交叉，不宜在设计时速 200 公里及以上铁路及动车组走行线的有砟轨道路基地段、各类过渡段、铁路桥跨越河流主河道区段交叉。确需交叉时，管道和铁路设备应采取必要的防护措施。 4.管道宜选择在铁路桥梁、预留管道涵洞等既有设施处穿越，尽量减少在路基地段直接穿越。 第六条管道与铁路交叉宜采用垂直交叉或大角度斜交，交叉角度不宜小于 30°。 当铁路桥梁与管道交叉条件受限时，在采取安全措施的情况下交叉角度可小于 30° 当管道采用顶进套管、顶进防护涵穿越既有铁路路基时，交叉角度不宜小于 45°。
1.5.2 外部协议	/	《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）3.4.233 分段设计的项目各段之间、项目与外部相关工程之间以及与相邻铁路之间的接口设计应协调。 主要内容包括：平（立）交、改路改沟、取（弃）土（渣）场协议和电力外部电源、给水排水接入市政管网、热力和燃气接入市政管网协议是否签订，公铁并行、牵引供电外部电源纪要或函件、协议是否签订，签订内容是否得到执行。
1.6 其他		
1.6.1 工点类型选择	/	《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）3.4.10 高路堤与桥梁、深路堑与隧道工程类型的选择应结合工程技术、地形地质、社会环境以及土地利用等因素进行综合技术经济比选后确定。
1.6.2 取弃土场设计	/	《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）3.4.11 取弃土场设计应符合水土保持、环境保护和耕地保护的要求，避免引起较大建筑物拆迁，并不应影响邻近建筑物的安全；有条件时应利用路堑挖方、隧道弃渣移挖做填，路基、桥梁、隧道等弃土（渣）点统筹考虑。
1.6.3 铁路排水	/	《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）3.4.12 铁路排水应根据线路平纵断面及工程类型，结合地形、地质、水文、气象、城镇规划等条件进行系统设计，形成完善、畅通的排水系统。

02　地质

审查项点	审查分项	审查依据
2.1 一般规定		
2.1.1 成果验收	/	《铁路建设工程勘察设计管理办法》（交通部令 2025 年第 3 号）第二十八条 定测阶段工作结束后，铁路建设工程建设单位应当组织对勘察单位的勘察工作成果进行验收；未经验收或者验收不合格的工程勘察成果文件不得交付使用；经验收合格的工程勘察成果文件不得擅自修改。
2.1.2 建设程序	/	《建设工程勘察设计管理条例》（国务院令第 293 号）第四条 从事建设工程勘察、设计活动，应当坚持先勘察、后设计、再施工的原则。
2.1.3 地勘工作量	施工图阶段勘探点数量及深度	《铁路建设工程勘察设计管理办法》（交通部令 2025 年第 3 号）第九条 勘察、设计各阶段工作必须达到规定的要求和深度，不得将本阶段应做的工作推到下一阶段或者施工阶段完成。
2.1.4 地勘成果资料	/	《铁路工程地质勘察规范》（TB 10012-2019）4.6.2 长大隧道、特大桥、特殊路基工程、房屋建筑工程、大型（或特殊）天然建筑材料场地和地质条件复杂的工点应编写工程地质勘察报告。地质条件简单的短隧、大中桥、路基工程、天然建筑材料场地可编写工程地质说明。车站可参照路基工程编制地质资料，涵洞可编写地质条件说明表。
2.1.5 地质勘察报告	/	《铁路工程地质勘察规范》（TB 10012-2019）4.6.3 长大隧道、特大桥、特殊路基工程、房屋建筑工程，地质条件复杂的工点工程地质勘察报告应包括下列内容： 1 概况：工程概况、勘察工作过程、勘察方法及勘察工作量等。 2 自然地理概况：工程所处的地理位置、气象及交通条件等。 3 工程地质条件：地形地貌、地层岩性及其物理力学参数、地质构造、水文地质特征、不良地质、特殊岩土、地震动参数等。 4 工程地质条件评价与建议：工程地质及水文地质条件的评价，建筑场地适用性、稳定性评价，地质风险因素评价，不良地质及特殊岩土对工程影响的评价，环境水、土侵蚀性评价，工程措施意见等。 5 图件及图表：工程地质平面图、工程地质纵断面图及设计所需的相关地质剖面图。 6 基础资料：勘探、测试资料，观测点表等。
2.1.6 环境水（土、岩）侵蚀性	/	《铁路混凝土结构耐久性设计规范》（TB 10005-2010）4.1.1 铁路混凝土结构耐久性设计前，应对铁路沿线气候、水质、土质等环境条件进行勘察或调查，确定混凝土结构所处的环境类别及作用等级。
2.2 各类建筑物工程地质勘察		
2.2.1 路基工程	1 勘探孔布置原则	《铁路工程地质勘察规范》（TB 10012-2019）4.1.8-2 高路堤、陡坡路堤、深路堑、地质复杂的路堑、支挡工程等路基工点应按地质横断面布置勘探，且每个工点至少应设置 1 个地质横断面。地质横断面的间距不应大于 100m，地质条件复杂时应加密。每个地质横断面上的地质勘探点不宜少于 3 个。
	2 过渡段勘探原则	《铁路工程地质勘察规范》（TB 10012-2019）4.1.8-3 在设置各类过渡段的地段应布置勘探点，查明基底的地质条件。
	3 勘探深	《铁路工程地质勘察规范》（TB 10012-2019）4.1.8-4

审查项点	审查分项	审查依据
	度原则	勘探点的深度应满足沉降计算和工程处理措施的要求。基底为第四系地层时，路堤工程的勘探深度不应小于地基变形的计算深度；当基底下为基岩时，勘探深度应进入基岩不小于 3m；路堑工程勘探点的深度宜至路基面以下不小于 5m，当基底为硬质岩时可至路基面以下 3m；各类过渡段的勘探深度不应小于路基的勘探深度；支挡建筑物的勘探深度宜达到支挡建筑物基底以下 5m，桩基应至桩底以下 5m～10m，必要时应钻至桩底以下 15m～20m。
2.2.2 桥涵工程	1 勘探孔布置原则	《铁路工程地质勘察规范》（TB10012-2019）4.2.6-2 地质条件简单，地层层序有规律或覆盖层较薄、基岩面平缓、岩性单一，且桥跨不大于 32m 时，结合基础类型可隔墩布置 1 个勘探点；地质条件复杂或高墩、大跨及特殊结构的桥梁应逐墩布置 1 个勘探点，必要时应增加勘探点数量。 《铁路工程地质勘察规范》（TB10012-2019）4.2.5-2-1） 原则上每座涵洞应有一个勘探点，地质简单、地层单一、孔径较小的涵洞也可作代表性勘探；涵洞较长以及陡坡涵洞，地形地质条件复杂时，其勘探点不宜少于 2 个，陡坡涵洞及长涵洞沿涵洞轴向布置。
	2 勘探深度原则	《铁路工程地质勘察规范》（TB10012-2019）4.2.5-2-2） 涵洞：基础置于土层中，勘探深度不宜小于相邻路基工程勘探深度；基底为基岩时，宜钻进至全风化带以下 2m～5m；有软弱夹层时，勘探深度应适当加深，以查明其分布和工程性质；基底为特殊岩土时，勘探深度应同时满足场地评价及地基强度评价的要求；箱形涵勘探深度可根据地质条件适当加深。 《铁路工程地质勘察规范》（TB10012-2019）4.2.3-6 6 勘探深度应符合下列规定： 1）基础置于第四系地层时，勘探深度应至持力层或桩端以下不小于 5m；若在此深度内遇软弱地层，应穿透软弱地层，并进入坚硬地层不小于 3m。 2）特殊岩土地段勘探深度，应同时满足桥基场地评价和地基强度评价要求。 3）在岩溶发育及地下采空地段，应钻至基底以下不小于 10m，在此深度内如遇溶洞及空洞，勘探深度应专门研究确定。 4）基岩地段的勘探深度，应穿透强风化带，钻至弱风化层（或微风化层），且满足桩端以下不小于 2m；当风化层很厚或为软质岩时，应根据其风化程度，按相应的土层确定钻探深度；遇到第三纪以后多次喷发的火山岩时，钻孔应适当加深；当河床有大漂（块）石，则钻入基岩的深度应不小于 5m，并应超过当地漂（块）石的最大粒径 2 倍。花岗岩地区，应考虑差异风化影响，勘探深度应适当加深。
2.2.3 隧道工程	1 勘探孔布置一般原则	《铁路工程地质勘察规范》（TB 10012-2019）4.3.5-2 主要的地质界线和断层，重要的不良地质、特殊岩土地段，可能产生突泥、突水危害地段等处应有钻孔控制，重要物探异常点应有钻探验证。
	2 勘探深度原则	《铁路工程地质勘察规范》（TB 10012-2019）（2025 年局部修订版）4.3.5 4 钻探深度应至结构底板以下 3～5m；遇溶洞、暗河及其他不良地质时，应适当加深至溶洞及暗河底。
	3 浅埋及沟谷段布孔原则	《铁路工程地质勘察规范》（TB 10012-2019）（2025 年局部修订版）4.3.5 2 埋深小于 100m 的较浅隧道或洞身段沟谷较发育的隧道，勘探点间距不宜大于 500m。
	4 地质调绘	《铁路工程地质勘察规范》（TB 10012-2019）4.3.3-1 查明隧道通过地段的井、泉情况，分析水文地质条件，判明地下水的类型、水质、侵蚀性、补给来源等，预测洞身最大及正常分段涌水量，并取样作水质分析。
	5 弃渣场勘探	《铁路工程地质勘察规范》（TB 10012-2019）（2025 年局部修订版）4.3.5 8 隧道弃渣场应根据工程设置布设必要的勘探及测试工作。

<table>
<tr><th>审查项点</th><th>审查分项</th><th>审查依据</th></tr>
<tr><td></td><td>6 城市隧道勘察</td><td>《铁路工程地质勘察规范》（TB 10012-2019）（2025 年局部修订版）4.3.5
3 穿越城市的隧道应按城市铁路隧道工程进行勘察。
《铁路工程地质勘察规范》（TB 10012-2019）4.3.10
城市铁路隧道勘察，可参照现行《城市轨道交通岩土工程勘察规范》GB 50307 的规定进行勘察。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2.2.4 房建工程</td><td>1 土壤氡浓度调查或测定</td><td>《铁路工程地质勘察规范》（TB 10012-2019）（2025 年局部修订版）4.4.3
6 应对建筑工程所在区域土壤中氡浓度或土壤表面氡析出率进行调查，未进行过区域土壤中氡浓度或土壤表面氡析出率测定的，应对建筑场地土壤中氡浓度或土壤氡析出率进行测定，并应提供相应的检测报告。</td></tr>
<tr><td>2 高层建筑、大型站房、大跨度建筑物、车站雨棚勘察</td><td>《铁路工程地质勘察规范》（TB10012-2019）4.4.6
高层建筑、大型站房、大跨度建筑物等主要生产生活房屋和车站雨棚的地基岩土工程勘察，应执行国家现行有关标准。</td></tr>
<tr><td>2.2.5 大临工程</td><td>/</td><td>《铁路工程地质勘察规范》（TB 10012-2019）3.1.4
工程地质勘察地质点的布置应根据勘察阶段、地貌特征、露头情况、地质复杂程度确定。勘探点布置应具有代表性，针对不同工程布设，能控制重要地质界线，勘探数量和深度应满足设计要求。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">2.2.6 天然建筑材料</td><td>1 路基填料的勘探孔布置</td><td>《铁路天然建筑材料工程地质勘察规程》（TB 10084-2007）4.2.3
定测阶段每个代表性地质断面上的勘探点应不少于 2 个。</td></tr>
<tr><td>2 路基填料的勘探深度</td><td>《铁路天然建筑材料工程地质勘察规程》（TB 10084-2007）4.2.4
勘探孔的深度应至有用层或开采高程以下 2m。</td></tr>
<tr><td>3 混凝土骨料勘探孔布置</td><td>《铁路天然建筑材料工程地质勘察规程》（TB 10084-2007）6.2.3
勘探点的间距宜根据勘察阶段和地层分布情况，按表 6.2.3 确定。
表 6.2.3 混凝土骨料场地勘察点间距（m）
<table>
<tr><th rowspan="2">场地类别</th><th colspan="3">勘察阶段</th></tr>
<tr><th>踏勘</th><th>初测</th><th>定测</th></tr>
<tr><td>I</td><td rowspan="3">以地质调查为主，可辅以少量的物探、简易勘探和取样工作</td><td>150～300</td><td>100～200</td></tr>
<tr><td>II</td><td>100～200</td><td>50～100</td></tr>
<tr><td>III</td><td>＜100</td><td>＜50</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>4 混凝土骨料勘探孔深度</td><td>《铁路天然建筑材料工程地质勘察规程》（TB 10084-2007）6.2.4
勘探深度应至设计开采深度以下 2m。</td></tr>
<tr><td colspan="3">2.3 不良地质工程地质勘察</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2.3.1 滑坡</td><td>1 勘探孔布置原则</td><td>《铁路工程不良地质勘察规程》（TB 10027-2022）4.4.2
1 滑坡应沿主轴断面布置勘探点，主轴断面上的勘探点不应少于 3 个，规模大、地质条件复杂的滑坡应适当加密勘探点。
2 滑坡较复杂或规模较大时，宜布置纵横向勘探断面，勘探点应结合纵横向控制、现场测试及防治工程需要布置。
3 大（巨）型或失稳范围有扩大趋势的滑坡体外侧应布置控制性勘探点。</td></tr>
<tr><td>2 勘探孔钻孔深度</td><td>《铁路工程不良地质勘察规程》（TB 10027-2022）4.4.3
滑坡勘探深度应穿过（潜在）最深滑动面（带）至稳定岩土层内不小于 5m，</td></tr>
</table>

审查项点	审查分项	审查依据
		滑坡规模较大、地质复杂、多次滑动或滑面可能向深部发展时应适当加深。
2.3.2 危岩落石	/	《铁路工程不良地质勘察规程》（TB 10027-2022）5.8.1 定测阶段危岩、落石和崩塌勘察应查明地形、地貌、微地貌形态与植被，地层岩性、地质构造、各种结构面特征及组合关系、层间软弱夹层、风化程度，地表、地下水对危岩稳定的影响；必要时应进行简易岩块滚落试验。 《铁路隧道设计规范》（TB 10003-2016）4.1.5（国家铁路局公告 2024 年第 5 号） 危岩落石发育的隧道洞口可采用遥感、无人机探测、现场调查等方法，查明洞口上方高陡边（仰）坡危岩落石的分布范围、高度、规模，判识和评估危岩落石危害程度，并提出避让或针对性控制措施建议。
2.3.3 岩堆	/	《铁路工程不良地质勘察规程》（TB 10027-2022）6.4.1 查明岩堆的物质成分、孔隙性、均匀性、软弱夹层及岩堆基底的特征。 《铁路工程不良地质勘察规程》（TB 10027-2022）6.4.2 勘探深度应至岩堆基床下稳定岩土层内不小于 5m，且大于当地最大块石直径 1.5 倍。
2.3.4 泥石流	/	《铁路工程不良地质勘察规程》（TB 10027-2022）7.4.1 查明泥石流沉积区堆积物的组成、厚度和泥石流流体性质。 《铁路工程不良地质勘察规程》（TB 10027-2022）7.4.2 泥石流堆积物勘探深度应至基床下稳定岩土层内不小于 3m，且不小于最大块石直径 1.5 倍。
2.3.5 风沙	/	《铁路工程不良地质勘察规程》（TB 10027-2022）8.8.2-2 按不同风沙地段及建筑物类型沿线布置勘探点，间距宜为 500m～1000m。 《铁路工程不良地质勘察规程》（TB 10027-2022）8.4.3 沙层厚度不大时宜穿过风积沙层至下伏地层，沙层厚度较大时应钻至路基面设计高程或基底持力层以下不小于 3m。
2.3.6 岩溶	1 桥梁勘探孔布置	《铁路工程不良地质勘察规程》（TB 10027-2022）9.8.3-4 桥梁工程应根据基础类型及岩溶发育程度布置勘探点，每个墩台应布置 1～5 个勘探点，高墩、大跨等基桩数量较多的墩台及岩溶强烈发育的墩台应适当增加勘探点数量。
	2 路基的勘察原则	《铁路工程不良地质勘察规程》（TB 10027-2022）9.8.3-2 路基工点应先开展综合物探圈定异常范围，再采用钻探验证物探异常，查明基底岩溶洞穴、溶蚀破碎带和土洞。
	3 隧道的勘察原则	《铁路工程不良地质勘察规程》（TB 10027-2022）9.8.3-3 隧道工程应先开展综合物探，在物探异常区、断层破碎带、不同含水层段布置代表性钻孔，综合利用钻孔进行物探、水文地质试验和地下水动态观测，详细查明隧道洞身岩溶及岩溶水的发育情况。
	4 勘探孔深度原则	《铁路工程不良地质勘察规程》（TB 10027-2022）9.8.3-5 各类工程钻探深度应至建筑物基础或桩端以下 10m～15m，揭露溶洞时应结合工程需要适当加深。
2.3.7 人为坑洞	1 桥梁钻孔深度	《铁路工程地质勘察规范》（TB 10012-2019）4.2.3-6-3） 在岩溶发育及地下采空地段，应钻至基底以下不小于 10m，在此深度内如遇溶洞及空洞，勘探深度应专门研究。
	2 一般钻孔深度	《铁路工程地质勘察规范》（TB 10012-2019）5.7.6-3 勘探点的深度应探至最底层洞底底板以下不小于 2m。
2.3.8 活动断裂与地	1 活动断裂调绘	《铁路工程不良地质勘察规程》（TB 10027-2022）12.4.1 勘探与测试应查明地震时不稳定地带和液化土层的分布范围和厚度，活动断裂的具体位置、宽度、产状、破碎带组成物质、胶结程度及含水情况等。

审查项点	审查分项	审查依据
震	2 场地评价	《铁路工程不良地质勘察规程》（TB 10027-2022）12.5.3 判定饱和砂类土和粉土液化可能和等级、划分场地土类型和建筑场地类别。
2.3.9 高地应力	/	《铁路工程不良地质勘察规程》（TB 10027-2022）16.4.3-1～5 1 区域断裂带、大型褶皱核部及倾伏端、重要物探异常带应布置钻探。 2 埋深较大的代表性硬质岩及软岩段应有钻孔控制，孔径、孔深应满足地应力测试要求。 3 一般情况下应采用垂直钻孔，陡倾地层或有特殊要求时可采用定向钻探。 4 钻孔过程中应加强钻孔缩径、岩芯饼化等高地应力现象识别。 5 应分层取代表性岩样进行物理力学性质试验。
2.4 特殊岩土工程地质勘察		
2.4.1 黄土		《铁路工程特殊岩土勘察规程》（TB 10038-2022）4.4.4 用于湿陷性评价的原状土样应采用挖探取样，并达到 I 级土样标准，从地面算起 20m 以内竖向取样间距为 1m，20m 以下间距可为 2m。挖探数量应根据场地复杂程度确定，同一地貌单元挖探孔间距不宜大于 1000m，且不应少于 2 个。当场地地形起伏大，地貌、地层复杂，场地湿陷性类型和地基湿陷等级分布复杂时，应增加挖探数量。
	1 勘探孔布置原则	《铁路工程特殊岩土勘察规程》（TB 10038-2022）4.8.4-1、3 1 路基工程的勘探点间距，一般场地不宜大于 100m，简单场地可适当加大；复杂场地不宜大于 50m。 3 隧道洞门、填挖过渡段应布置 1 个勘探点；埋深小于 100m 的隧道，勘探间距不应大于 500m；埋深大于 100m 的隧道，勘探间距不宜大于 2000m；洞身通过岩土分界面、地下水通道、地质构造带等复杂地质条件时，勘探间距应加密。
	2 勘探深度原则	《铁路工程特殊岩土勘察规程》（TB 10038-2022）4.8.4-1～3 1 路基工程的钻孔深度不宜小于 25m 且应穿透湿陷性土层。 2 桥基勘探点的深度应穿透湿陷土层或达到桩端以下 10m～20m；涵洞工程可结合路基工程按工点布置勘探点。 3 隧道工程勘探深度根据地层岩性确定，宜穿透湿陷性黄土地层且不小于轨面以下 5m。
2.4.2 膨胀土（岩）、红黏土	1 勘探孔布置原则	《铁路工程特殊岩土勘察规程》（TB 10038-2022）5.8.3-1～2、6.8.3-1～2 路基地段无砟轨道铁路和时速 200km 及以上有作轨道铁路勘探点的间距宜为 100m，地形地质条件简单地段可适当加大；地形地质条件复杂地段或重要工程的勘探点间距宜为 50m；斜坡深路堑，每个代表性勘探横断面应有 2～3 个勘探点。
	2 勘探深度原则	《铁路工程特殊岩土勘察规程》（TB 10038-2022）5.8.3-3～4 膨胀土厚度较大时孔深应至基础底面或桩端以下不小于 5m～8m；土层厚度不大时，宜穿透膨胀土和红黏土至下伏地层不小于 3m；遇基岩时孔深可适当减少。 隧道、路堑的勘探孔深，应钻至路肩设计高程以下不小于 5m。 《铁路工程特殊岩土勘察规程》（TB 10038-2022）6.8.3-3～4 桥涵、房屋建筑的勘探深度：覆盖层厚度较大时孔深应至基础底面或桩端以下不小于 5m～8m；覆盖层厚度不大时，宜穿透膨胀岩至下伏弱风化层不小于 3m。 隧道、路堑的勘探孔深，应钻至路肩设计高程以下不小于 5m。
2.4.3 软土	1 勘探孔布置原则	《铁路工程特殊岩土勘察规程》（TB10038-2022）7.8.3-1～2 1 路基基底应进行横断面勘探、测试，断面间距不宜大于 100m。独立工点至少应有一个勘探、测试横断面；代表性工程地质横断面应有 1～3 个勘探、测试孔。

审查项点	审查分项	审查依据
		2 软土的沉积环境条件单一、层厚变化较小且分布范围较大时，勘探、测试孔间距不宜大于 100m；软土的成因复杂，层厚变化较大、埋藏条件不同时，勘探、测试孔间距不宜大于 50m。 《铁路工程特殊岩土勘察规程》（TB10038-2022）7.8.4-1、4 1 软土地层简单、厚度变化较小、层次有规律、下卧硬层的顶面坡度平缓时，可结合桥跨、基础类型等条件隔墩钻探。软土的下卧硬层顶面坡度较大时，双线以上桥梁墩台的勘探测试孔不宜少于 2 个，或按地形布置墩台的横断面勘探。 4 每座涵洞应有 1 个勘探、测试孔；地质复杂的小桥、长度大于 60m 的涵洞的勘探、测试孔不应少于 2 个。 《铁路工程特殊岩土勘察规程》（TB10038-2022）7.8.6-2 路桥、路涵、堤堑及路隧过渡段应有勘探、测试点或控制性地质横断面。
	2 勘探深度原则	《铁路工程特殊岩土勘察规程》（TB10038-2022）7.8.3-5 路基工程：一般勘探、测试孔的深度应至软土的硬底或主要持力层以下 5m～10m 或基岩内 3m～5m。当软土层深厚时，勘探、测试孔的深度不应小于地基压缩层的计算深度。 《铁路工程特殊岩土勘察规程》（TB10038-2022）7.8.6-4 勘探、测试孔深度应至计算压缩层以下不小于 5m，当覆盖层较厚时且不宜小于 25m。
2.4.4 盐渍土	1 勘探孔布置原则	《铁路工程特殊岩土勘察规程》（TB10038-2022）8.8.2-3 无砟轨道铁路和时速 200km 及以上有砟轨道铁路路基工程的勘探点间距宜为 100m。
	2 勘探深度原则	《铁路工程特殊岩土勘察规程》（TB10038-2022）8.8.2-3 无砟轨道铁路和时速 200km 及以上有砟轨道铁路路基工程黏性土地段的勘探深度应穿透盐渍土层且不宜小于 25m。
2.4.5 冻土	/	《铁路工程地质勘察规范》（TB10012-2019）6.6.8 多年冻土地区的无砟轨道铁路和时速 200km 及以上有砟轨道铁路，应专门研究。
2.4.6 填土	1 勘探孔布置原则	《铁路工程特殊岩土勘察规程》（TB10038-2022）10.8.2-2～4 2 路基基底应进行纵、横断面的勘探测试。填土的范围较大，原地形平坦开阔时，横断面或勘探孔间距宜控制在 100m 以内；地形复杂时横断面间距不宜大于 50m，每个横断面勘探、测试点不少于 2 处。 3 站房等其他建筑物的地基，勘探孔应布置在建筑物轴线或角点上，勘探孔间距宜为 10m～25m，每个横断面应布置 2 个以上勘探孔；一般建筑物孔距可加大到 40m；可能有暗埋的塘、浜、沟、坑地段及杂填土分布边缘区域，勘探点应适当加密。 4 小桥涵应根据填土的厚度和类型布置 1～3 个勘探孔；中桥以上多孔桥梁遇填土场地平坦、填土厚度较小、下伏地层层序有规律或基岩覆盖层较薄时，可隔墩布置一个勘探点。
	2 勘探深度原则	《铁路工程特殊岩土勘察规程》（TB10038-2022）10.8.2-2～4 2 路基基底应进行纵、横断面的勘探测试。查明填土厚度的勘探孔深度，应至填土层底以下原始地层不小于 5m。 3 站房等其他建筑物的地基，勘探孔深度应穿透填土层至原地面以下不少于 5m，并满足基础设计和沉降计算的需要。 4 桥涵：钻孔深度应进入其基础底面或桩端以下 5m～20m。
2.4.7 盐岩	1 勘探孔布置原则	《铁路工程特殊岩土勘察规程》（TB10038-2022）11.8.2-1 路基基底应进行纵、横断面的勘探测试。层厚、层位、化学成分稳定的大面积

审查项点	审查分项	审查依据
及岩渍岩		盐湖沉积岩盐区，高速铁路的勘探点间距不宜大于 100m；层厚、层位不稳定的复杂场地，勘探点间距不宜大于 50m～100m。
	2 勘探深度原则	《铁路工程特殊岩土勘察规程》（TB10038-2022）11.8.2-1 路基：查明盐岩沉积层厚度的勘探孔深度应至盐岩沉积层底以下不小于 10m，且应满足计算压缩层的要求。
2.4.8 硅藻岩（土）	1 勘探孔布置原则	《铁路工程特殊岩土勘察规程》（TB10038-2022）12.2.8-3、5 3 路基工程勘探点的间距不宜大于 100m，无砟轨道铁路和时速 200km 及以上有砟轨道铁路勘探点的间距不宜大于 50m。 5 隧道进出口地段应布置代表性勘探横断面，每个横断面上的勘探点不应少于 2 个。
	2 勘探深度原则	《铁路工程特殊岩土勘察规程》（TB10038-2022）12.2.8-4、5 4 桥涵、房屋建筑的勘探深度应根据硅藻岩（土）的度及基础类型确定。厚度较大时勘探深度应至基础底面或桩端以下不小于 10m，控制性钻孔宜穿透硅藻岩（土）至下伏地层不小于 3m。 5 隧道进出口地段应布置代表性勘探横断面，每个横断面上的勘探点不应少于 2 个，勘探深度应穿透硅藻岩（土）至下伏地层不小于 3m 或基底以下不小于 10m。
2.4.9 污染土	1 勘探孔布置原则	《铁路工程特殊岩土勘察规程》（TB10038-2022）12.1.10-3 路基工程勘探点的间距不宜大于 100m；地形复杂时，应进行横断面勘探，每个横断面勘探点不应少于 2 个。

03　线路

审查项点	审查分项	审查依据
3.1 一般规定		
3.1.1 综合选线	1.经济规划	《铁路线路设计规范》（TB 10098-2017）4.0.4 高速铁路宜经由县级及以上城市。城际铁路宜经由重要城镇及城市主要组团，兼顾机场、港口及其他综合交通方式的联运。
		《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）3.3.1-1 符合铁路网规划，与城市总体规划及其他交通方式、农田水利和其他工程建设相协调，做到布局合理。
	2.地形、水文和地质条件	《铁路线路设计规范》（TB 10098-2017）4.0.2-6 结合地形、水文和工程地质条件，绕避各类不良地质体，合理确定工程类型和工程处理措施，保障工程及运营安全。
	3.既有建（构）筑物	《铁路线路设计规范》（TB 10098-2017）4.0.2-7 充分考虑既有公（道）路、建（构）筑物、高压电力走廊等设施的影响，减少迁改工程量。
	4.环境敏感点	《铁路线路设计规范》（TB 10098-2017）4.0.7 线路应绕避自然保护区、风景名胜区、水源保护区和文物古迹等环境敏感点，难以绕避时应选择合理方式从其边缘通过，并履行相关手续。
	5.线路条件	《铁路线路设计规范》（TB 10098-2017）4.0.6 铁路线路设计应综合考虑路段设计速度、速差、舒适度及维修等因素，重视线路平面和纵断面的线型协调设计。
		《铁路线路设计规范》（TB 10098-2017）4.0.8 线路设计应合理确定路堤高度、路堑深度和路基边坡高度。丘陵、山区选线不宜切坡深挖，平原水网地区选线不宜挤占河道湖床，减少对自然生态与环境的影响。
		《铁路线路设计规范》（TB 10098-2017）4.0.9 跨越大江大河的线路方案应符合航运发展规划、防洪和通航要求，充分考虑桥址通道资源共享，并结合桥位、桥式综合比选确定。
		《铁路线路设计规范》（TB 10098-2017）4.0.10 隧道地段的线路方案应考虑地形、地质条件和环境的影响，绕避溶洞、暗河、采空区等严重不良地质地段和工程地质、水文地质极为复杂地段，难以绕避时应进行技术经济比选确定走向方案，并提出可靠的工程措施。
		《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）3.3.3-1，2 高速铁路定线设计应结合自然条件与工程条件，并遵循下列原则： 1 线路空间曲线应按列车运行速度及速差设计。 2 车站分布应根据城市分布、客运量、运输组织、设计输送能力及养护维修、救援等技术作业要求，结合工程条件等因素综合研究确定，站间距离宜为 30km～60km。
3.1.2 系统设计	1.地质选线	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）3.4.3 高速铁路勘察设计应重视地质调绘和勘探、试验工作，地质勘察应符合路基、桥梁、隧道、建筑等主体结构沉降计算要求，设计应考虑区域地面沉降以及邻近线路抽取地下水、深基坑开挖和堆载等因素对线路沉降的影响。
	2.局部限速原则	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）3.4.7 绕避不良地质区域、环境敏感区、大量拆迁区等地段时，线路设计可分路段采用不同的设计速度。设计速度采用 350km/h、300km/h、250km/h 时，对应的路段设

<table>
<tr><th>审查项点</th><th>审查分项</th><th>审查依据</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>计速度分别不宜低于 250km/h、200km/h、160km/h。</td></tr>
<tr><td></td><td>3.通过能力</td><td>《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）3.4.9
车站与区间的通过能力应协调匹配。</td></tr>
<tr><td colspan="3">3.2 线路平面</td></tr>
<tr><td rowspan="3">3.2.1 一般规定</td><td>1.设计速度</td><td>《铁路线路设计规范》（TB 10098-2017）5.1.1
线路平面设计标准应与路段设计速度相匹配。</td></tr>
<tr><td></td><td>《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）5.1.3
全部列车均停站的车站两端减加速地段，线路设计可采用与行车速度相适应的标准。</td></tr>
<tr><td>2.改建标准</td><td>《铁路线路设计规范》（TB 10098-2017）4.0.14
线路引人既有车站或枢纽时，改建既有线平面和纵断面设计标准不应低于既有标准。</td></tr>
<tr><td></td><td>3.线路平顺性</td><td>《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）5.1.1
线路平、纵断面设计应重视线路空间曲线的平顺性，符合旅客乘坐舒适度要求。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">3.2.2 平面曲线</td><td>1.曲线半径选用原则</td><td>《铁路线路设计规范》（TB 10098-2017）5.1.2
正线曲线半径应结合工程条件、设计速度以及减少维修等因素，因地制宜，由大到小合理选用，最大值不应大于 12000m。改建既有线或增建第二线时，最小曲线半径应结合既有线特征和工程条件比选确定。</td></tr>
<tr><td></td><td>《铁路线路设计规范》（TB 10098-2017）5.1.4
车站两端减加速地段的线路设计，应根据行车速度和速差
选用相匹配的曲线半径。
表 5.2.1-2　限速地段曲线半径表（m）
<table>
<tr><td colspan="2">行车速度（km/h）</td><td>200</td><td>160</td><td>120</td><td>80</td></tr>
<tr><td rowspan="2">工程条件</td><td>一般最小值</td><td>2200</td><td>1600</td><td>1000</td><td>600</td></tr>
<tr><td>困难最小值</td><td>2000</td><td>1400</td><td>800</td><td>400</td></tr>
</table>
注：困难最小值应进行技术经济比选后采用。</td></tr>
<tr><td></td><td>2.最小曲线半径</td><td>《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）5.2.11 与设计速度匹配的平面最小曲线半径应符合表 5.2.1-1 的规定。
表 5.2.1-1　平面曲线半径表（m）
<table>
<tr><td colspan="2">设计速度（km/h）</td><td></td><td>350</td><td>300</td><td>250</td></tr>
<tr><td rowspan="4">工程条件</td><td rowspan="2">有砟轨道</td><td>一般</td><td>7000</td><td>5000</td><td>3500</td></tr>
<tr><td>困难</td><td>6000</td><td>4500</td><td>3000</td></tr>
<tr><td rowspan="2">无砟轨道</td><td>一般</td><td>7000</td><td>5000</td><td>3200</td></tr>
<tr><td>困难</td><td>5500</td><td>4000</td><td>2800</td></tr>
<tr><td colspan="3">最大值</td><td colspan="3">12000</td></tr>
</table>
注：1 困难最小值应进行技术经济比选后采用。
2 车站两端减、加速地段的最小曲线半径应结合行车速度曲线合理选用。</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>2 限速地段平面最小曲线半径应符合表 5.2.1-2 的规定。
表 5.2.1-2　限速地段曲线半径表（m）
<table>
<tr><td colspan="2">行车速度（km/h）</td><td>200</td><td>160</td><td>120</td><td>80</td></tr>
<tr><td rowspan="2">工程条件</td><td>一般最小值</td><td>2200</td><td>1600</td><td>1000</td><td>600</td></tr>
<tr><td>困难最小值</td><td>2000</td><td>1400</td><td>800</td><td>400</td></tr>
</table>
注：困难最小值应进行技术经济比选后采用。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>审查项点</th><th>审查分项</th><th>审查依据</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">3.2.3 缓和曲线</td><td>1.一般规定</td><td>《铁路线路设计规范》（TB 10098-2017）5.1.3
直线与圆曲线间应采用三次抛物线型缓和曲线连接。</td></tr>
<tr><td>2.缓和曲线长度</td><td>《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）5.2.5
缓和曲线长度应根据设计速度、曲线半径和地形条件按表 5.2.5-1、表 5.2.5-2 合理选用。

表 5.2.5-1　缓和曲线长度表（m）
<table>
<tr><td>设计速度（km/h）</td><td colspan="3">350</td><td colspan="3">300</td><td colspan="3">250</td></tr>
<tr><td>曲线半径（m）</td><td>（1）</td><td>（2）</td><td>（3）</td><td>（1）</td><td>（2）</td><td>（3）</td><td>（1）</td><td>（2）</td><td>（3）</td></tr>
<tr><td>12000</td><td>370</td><td>330</td><td>300</td><td>220</td><td>200</td><td>180</td><td>140</td><td>130</td><td>120</td></tr>
<tr><td>11000</td><td>410</td><td>370</td><td>330</td><td>240</td><td>210</td><td>190</td><td>160</td><td>140</td><td>130</td></tr>
<tr><td>10000</td><td>470</td><td>420</td><td>380</td><td>270</td><td>240</td><td>220</td><td>170</td><td>150</td><td>140</td></tr>
<tr><td>9000</td><td>530</td><td>470</td><td>430</td><td>300</td><td>270</td><td>250</td><td>190</td><td>170</td><td>150</td></tr>
<tr><td>8000</td><td>590</td><td>530</td><td>470</td><td>340</td><td>300</td><td>270</td><td>210</td><td>190</td><td>170</td></tr>
<tr><td rowspan="2">7000</td><td>670</td><td>590</td><td>540</td><td rowspan="2">390</td><td rowspan="2">350</td><td rowspan="2">310</td><td rowspan="2">240</td><td rowspan="2">220</td><td rowspan="2">190</td></tr>
<tr><td>680*</td><td>610*</td><td>550*</td></tr>
<tr><td rowspan="2">6000</td><td>670</td><td>590</td><td>540</td><td rowspan="2">450</td><td rowspan="2">410</td><td rowspan="2">370</td><td rowspan="2">280</td><td rowspan="2">250</td><td rowspan="2">230</td></tr>
<tr><td>680*</td><td>610*</td><td>550*</td></tr>
<tr><td rowspan="2">5500</td><td>670</td><td>590</td><td>540</td><td rowspan="2">490</td><td rowspan="2">440</td><td rowspan="2">390</td><td rowspan="2">310</td><td rowspan="2">280</td><td rowspan="2">250</td></tr>
<tr><td>680*</td><td>610*</td><td>550*</td></tr>
<tr><td>5000</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>540</td><td>480</td><td>430</td><td>340</td><td>300</td><td>270</td></tr>
<tr><td rowspan="2">4500</td><td rowspan="2">—</td><td rowspan="2">—</td><td rowspan="2">—</td><td>570</td><td>510</td><td>460</td><td rowspan="2">380</td><td rowspan="2">340</td><td rowspan="2">310</td></tr>
<tr><td>585*</td><td>520*</td><td>470*</td></tr>
<tr><td rowspan="2">4000</td><td rowspan="2">—</td><td rowspan="2">—</td><td rowspan="2">—</td><td>570</td><td>510</td><td>460</td><td rowspan="2">420</td><td rowspan="2">380</td><td rowspan="2">340</td></tr>
<tr><td>585*</td><td>520*</td><td>470*</td></tr>
<tr><td>3500</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>480</td><td>430</td><td>380</td></tr>
<tr><td>3200</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>480</td><td>430</td><td>380</td></tr>
<tr><td rowspan="2">3000</td><td rowspan="2">—</td><td rowspan="2">—</td><td rowspan="2">—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>480</td><td>430</td><td>380</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>490*</td><td>440*</td><td>400*</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2800</td><td rowspan="2">—</td><td rowspan="2">—</td><td rowspan="2">—</td><td></td><td></td><td></td><td>480</td><td>430</td><td>380</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>490*</td><td>440*</td><td>400*</td></tr>
</table>
注：（1）、（2）、（3）分别对应超高时变率 f=25mm/s、f=28mm/s、f=31mm/s。

表 5.2.5-2　限速地段缓和曲线长度表（m）
<table>
<tr><td>行车速度（km/h）</td><td colspan="2">200</td><td colspan="2">160</td><td colspan="2">120</td><td colspan="2">80</td></tr>
<tr><td>曲线半径（m）</td><td>（1）</td><td>（2）</td><td>（1）</td><td>（2）</td><td>（1）</td><td>（2）</td><td>（1）</td><td>（2）</td></tr>
<tr><td>12000</td><td>80</td><td>70</td><td>50</td><td>40</td><td>20</td><td>20</td><td>——</td><td>——</td></tr>
<tr><td>11000</td><td>80</td><td>70</td><td>50</td><td>40</td><td>20</td><td>20</td><td>——</td><td>——</td></tr>
<tr><td>10000</td><td>90</td><td>80</td><td>50</td><td>40</td><td>20</td><td>20</td><td>——</td><td>——</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>审查项点</th><th>审查分项</th><th>审查依据</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td>9000</td><td>100</td><td>80</td><td>60</td><td>50</td><td>30</td><td>30</td><td>——</td><td>——</td></tr>
<tr><td>8000</td><td>110</td><td>90</td><td>60</td><td>50</td><td>30</td><td>30</td><td>20</td><td>20</td></tr>
<tr><td>7000</td><td>130</td><td>100</td><td>70</td><td>50</td><td>40</td><td>30</td><td>20</td><td>20</td></tr>
<tr><td>6000</td><td>150</td><td>120</td><td>70</td><td>60</td><td>40</td><td>30</td><td>20</td><td>20</td></tr>
<tr><td>5500</td><td>170</td><td>140</td><td>80</td><td>70</td><td>40</td><td>30</td><td>20</td><td>20</td></tr>
<tr><td>5000</td><td>180</td><td>150</td><td>90</td><td>80</td><td>40</td><td>40</td><td>20</td><td>20</td></tr>
<tr><td>4500</td><td>200</td><td>160</td><td>100</td><td>80</td><td>50</td><td>40</td><td>20</td><td>20</td></tr>
<tr><td>4000</td><td>230</td><td>180</td><td>120</td><td>100</td><td>50</td><td>40</td><td>20</td><td>20</td></tr>
<tr><td>3500</td><td>260</td><td>210</td><td>130</td><td>100</td><td>60</td><td>50</td><td>20</td><td>20</td></tr>
<tr><td>3200</td><td>280</td><td>230</td><td>140</td><td>120</td><td>60</td><td>50</td><td>20</td><td>20</td></tr>
<tr><td>3000</td><td>300</td><td>250</td><td>160</td><td>130</td><td>60</td><td>50</td><td>30</td><td>20</td></tr>
<tr><td>2800</td><td>330</td><td>260</td><td>160</td><td>130</td><td>70</td><td>60</td><td>30</td><td>20</td></tr>
<tr><td>2500</td><td>340</td><td>270</td><td>180</td><td>150</td><td>80</td><td>60</td><td>30</td><td>30</td></tr>
<tr><td>2200</td><td>360</td><td>290</td><td>200</td><td>160</td><td>80</td><td>70</td><td>30</td><td>30</td></tr>
<tr><td>2000</td><td>360</td><td>290</td><td>230</td><td>180</td><td>100</td><td>80</td><td>40</td><td>30</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td rowspan="2">3.2.4 夹直线和圆曲线</td><td>3.夹直线和圆曲线</td><td>《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）5.2.6
两相邻曲线间的夹直线和两缓和曲线间的圆曲线最小长度应根据下列公式计算确定，并符合表 5.2.6 的规定。
一般条件下：L≥0.8v（5.2.6-1）
困难条件下：L≥0.6v（5.2.6-2）
式中 L 一夹直线或圆曲线长度（m）；
v 设计速度（km/h）。
表 5.2.6　圆曲线或夹直线最小长度（m）
<table>
<tr><td>设计速度（km/h）</td><td>350</td><td>300</td><td>250</td></tr>
<tr><td>圆曲线或夹直线最小长度（m）</td><td>280（210）</td><td>240（180）</td><td>200（150）</td></tr>
</table>
注：括号内为困难条件下的最小值。</td></tr>
<tr><td>4.道岔与缓和曲线间的直线段长度</td><td>《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）5.2.11
正线上的道岔与缓和曲线间的直线段长度应根据下列公式计算确定，并符合表 5.2.11 的规定。
一般条件下：L≥0.6v（5.2.11-1）
困难条件下：L≥0.5v（5.2.11-2）
式中 L 一夹直线或圆曲线长度（m）；
v 设计速度（km/h）。
表 5.2.11　正线缓和曲线与道岔间的直线段最小长度
<table>
<tr><td>设计速度（km/h）</td><td>350</td><td>300</td><td>250</td></tr>
<tr><td>圆曲线或夹直线最小长度（m）</td><td>210（170）</td><td>180（150）</td><td>150（120）</td></tr>
</table>
注：括号内为困难条件下的最小值。</td></tr>
<tr><td>3.2.5 线间距</td><td>1.正线线间距</td><td>《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）5.2.3
区间正线宜按线间距不变的并行双线设计，并设计为以线路左线中心线为基准的同心圆。
《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）5.2.4 线间距设计应符合下列规定：1 区间正线线间距应符合表 5.2.4 的规定，曲线地段可不加宽。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>审查项点</th><th>审查分项</th><th>审查依据</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>表 5.2.4　　区间正线线间距<table><tr><td>设计速度（km/h）</td><td>350</td><td>300</td><td>250</td></tr><tr><td>最小线间距（m）</td><td>5.0</td><td>4.8</td><td>4.6</td></tr></table>4 隧道双洞单线地段两线间距应根据地质条件、隧道结构及防灾与救援要求综合分析研究确定。</td></tr>
<tr><td></td><td>2.正线与其他线路间距</td><td>2 正线与联络线、动车组走行线并行地段的线间距，应根据相邻线路的行车速度、高程关系、线间各种建（构）筑物以及养护维修条件综合确定，且不应小于 5.0m。
3 正线与既有铁路并行地段线间距不应小于 5.3m。两线不等高或线间设置其他设备时，最小线间距应根据相关技术要求计算确定。
《铁路线路设计规范》（TB 10098-2017）
5.1.10 高速铁路、城际铁路的正线与联络线、动车组走行线并行地段的线间距，应根据相邻线路的行车速度、高程关系、线间各种建（构）筑物以及养护维修条件综合确定，且不应小于 5.0m。
5.1.11 三线及四线区间的第二线与第三线的线间距不应小于 5.3m。相邻两单线铁路、两线并行不等高地段或线间设置其他设备时，最小线间距应根据相关技术要求计算确定。</td></tr>
<tr><td>3.2.6 动车组走行线</td><td>/</td><td>《铁路线路设计规范》（TB 10098-2017）5.2.7
动车组走行线设计应符合下列规定：
1 设计速度不宜大于 120km/h。
2 曲线半径一般条件下不宜小于 800m，困难条件下不应小于 300m。
3 双线直线地段最小线间距应采用 4.0m，曲线地段加宽应按本规范表 5.3.2-2 选用。
4 缓和曲线长度宜按本规范表 5.2.3-2 合理选用，困难条件下可计算确定，并满足超高顺坡率不大于 2‰的要求。
5 圆曲线或夹直线最小长度不宜小于 50m，困难条件下不应小于 25m。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">3.2.7 其他</td><td>车站地段平面设计</td><td>《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）5.2.10 车站平面设计应符合下列规定：
站坪范围的正线坡度设计应符合下列规定：
1 始发站宜设在直线上。困难条件下设在曲线上时，曲线半径不应小于相应路段设计速度的最小曲线半径，且不得小于 600m。
2 中间站、越行站应设在直线上。
3 咽喉区正线应设在直线上。</td></tr>
<tr><td>桥梁地段平面设计</td><td>《铁路线路设计规范》（TB 10098-2017）5.1.7
特殊结构桥梁地段的平面线型宜设计为直线，困难条件下设计为曲线时，宜采用较大的曲线半径。明桥面桥的平面线型不应设计为反向曲线，也不宜设计为缓和曲线。</td></tr>
<tr><td>隧道地段平面设计</td><td>《铁路线路设计规范》（TB 10098-2017）5.1.8
隧道地段的平面线型宜设计为直线。受地形、地质等条件限制设计为曲线时，曲线宜设在洞口附近。</td></tr>
<tr><td colspan="3">3.3 线路纵断面</td></tr>
<tr><td>3.3.1 线路坡度</td><td>1.最大坡度</td><td>《铁路线路设计规范》（TB 10098-2017）6.1.1
高速铁路、城际铁路的区间正线最大坡度应根据地形条件、设计速度、运输需求和工程投资比选确定。最大坡度不宜大于 20‰，困难条件下不应大于 30‰。
《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）5.3.1
区间正线的最大坡度不宜大于 20‰，困难条件下经技术经济比较后不应大于 30‰。动车组走行线的最大坡度不宜大于 30‰，困难条件下不应大于 35‰。动车组走行线的最大坡度大于 30‰时，宜铺设无砟轨道。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>审查项点</th><th>审查分项</th><th>审查依据</th></tr>
<tr><td></td><td rowspan="3">2.特殊坡度</td><td>《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）5.3.6
连续梁、钢梁及较大跨度梁的纵断面设计应符合桥梁设计的技术要求。</td></tr>
<tr><td>《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）5.3.7
隧道内坡道可设置为单面坡道或人字坡道。地下水发育的长隧道宜采用人字坡，坡度不应小于3‰。路堑地段线路坡度不宜小于2‰。</td></tr>
<tr><td>《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）5.3.9
1 到发线有效长度范围内的正线应设在平道上，当设在坡道上时坡度不应大于1‰。
2 越行站的正线坡度不宜大于6‰。
3 车站咽喉区的正线坡度宜与到发线有效长度范围内坡度一致，困难条件下始发站不宜大于2.5‰、中间站不宜大于6‰。
4 到发线有效长度范围内的正线应采用一个坡段。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">3.3.2 坡段长度</td><td>1.最小坡段长</td><td>《铁路线路设计规范》（TB 10098-2017）6.2.1
正线宜设计为较长的坡段。最小坡段长度一般条件下不应小于900m，且不宜连续使用；困难条件下不应小于600m，且不应连续使用。列车全部停站的车站两端坡段长度不应小于400m。</td></tr>
<tr><td>《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）5.3.2 最小坡段长度应按式（5.3.2）计算确定且取为50m的整倍数，并符合下列规定：lp=（△i1+△i2）/2×Rsh+0.4v（5.3.2）式中 lp-最小坡段长度（m）；△i1、△i2—坡段两端坡度差（‰）；v-设计速度（km/h）；Rsh-竖曲线半径（m）。1 正线宜设计为较长的坡段。最小坡段长度一般条件下不应小于900m，困难条件下不应小于600m，列车全部停站的车站两端不应小于400m。2 最小坡段长度不宜连续采用，困难条件下不应连续采用。3 动车组走行线最小坡段长度不宜小于200m，且竖曲线不应重叠。</td></tr>
<tr><td></td><td>2.最大坡段长</td><td>《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）5.3.3
最大设计坡度采用15‰时，坡段长度不宜大于10km；最大设计坡度采用20‰时，坡段长度不宜大于6km；最大设计坡度采用25‰时，坡段长度不宜大于4km；最大设计坡度采用30‰时，坡段长度不宜大于3km。最大设计坡度的坡段长度应进行行车检算。</td></tr>
<tr><td>3.3.3 竖曲线</td><td>/</td><td>《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）5.3.4
坡段间的连接应符合下列规定：
1 正线相邻坡段的坡度差大于或等于1%。时，应采用圆曲线型竖曲线连接，最小竖曲线半径应根据设计速度按表5.3.4-1、表5.3.4-2选用。
2 最大竖曲线半径不应大于30000m。
3 最小竖曲线长度不应小于25m。
4 竖曲线（或变坡点）起终点与平面曲线起终点间的最小距离不宜小于20m。竖曲线（或变坡点）与缓和曲线、道岔均不应重叠设置。
5 竖曲线与平面圆曲线不宜重叠设置，困难条件下重叠设置时，最小曲线半径应符合表5.3.4-3的规定。
6 动车组走行线相邻坡段坡度差大于3‰时宜设置圆曲线型竖曲线，竖曲线半径不宜小于5000m，困难条件下不应小于3000m。
<table>
<tr><td colspan="4">表 5.3.4-1　最小竖曲线半径</td></tr>
<tr><td>设计速度（km/h）</td><td>350</td><td>300</td><td>250</td></tr>
<tr><td>最小竖曲线半径（m）</td><td>25000</td><td>25000</td><td>20000</td></tr>
</table>
<table>
<tr><td colspan="5">表 5.3.4-2　限速地段最小竖曲线半径</td></tr>
<tr><td>设计速度（km/h）</td><td>200</td><td>160</td><td>120</td><td>80</td></tr>
<tr><td>最小竖曲线半径（m）</td><td>15000</td><td>15000</td><td>10000</td><td>5000</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>审查项点</th><th>审查分项</th><th>审查依据</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>表 5.3.4-3　竖曲线与平面圆曲线重叠设置时的最小曲线半
<table>
<tr><td colspan="2">设计速度（km/h）</td><td>350</td><td>300</td><td>250</td></tr>
<tr><td rowspan="2">平面最小圆曲线半径（m）</td><td>一般条件</td><td>7000</td><td>5000</td><td>3500</td></tr>
<tr><td>困难条件</td><td>6000</td><td>4500</td><td>3000</td></tr>
<tr><td colspan="2">最小竖曲线半径(m)</td><td>25000</td><td>25000</td><td>20000</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td rowspan="2">3.3.4 其他</td><td>1.两线并行高程规定</td><td>《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）5.3.5
正线两线并行时，两线轨面高程宜按等高（曲线地段为内轨面等高）设计。正线与联络线、动车组走行线、既有线并行时，正线轨面设计高程应根据路基横断面设计情况综合研究确定。</td></tr>
<tr><td>2.行洪、通航高程规定</td><td>《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）5.3.8
跨越排洪河道的特大桥和大中桥的桥头路基、水库和滨河地段、行洪及滞洪区的浸水路堤，路肩高程应符合国家防洪标准及通航要求。</td></tr>
<tr><td colspan="3">3.4 铁路交叉、并行</td></tr>
<tr><td rowspan="3">3.4.1 与公路交叉</td><td>1.一般规定</td><td>《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）5.4.1
高速铁路交叉、跨越时应符合下列规定：
1 高速铁路与其他铁路、公（道）路交叉应按全立交设计。
2 高速铁路与其他铁路、公（道）路交叉宜采用高速铁路上跨的方式，困难条件下经技术经济比选采用高速铁路下穿时，应采取安全可靠的防护措施。
《高速铁路安全防护设计规范》（TB 10671-2019）4.1.11
公路与市政工程下穿高速铁路桥梁的防护措施应符合《公路与市政工程下穿高速铁路技术规程》TB 10182 的有关规定。
《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）
12.2.5 公路与铁路立体交叉的平、纵面设计
公路与铁路立体交叉范围内的公路视距规定为：高速公路、一级公路应满足停车视距；二级、三级、四级公路应满足会车视距。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2.铁路上跨公路</td><td>《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）
12.2.7 铁路上跨公路时，其设计应符合下列规定：
1 铁路跨线桥的跨径与净高必须符合公路建筑限界的规定。
2 铁路跨越二级公路、三级公路、四级公路时，严禁在行车道上设置中墩。铁路跨越四车道高速公路、一级公路时，不得在中间带设置中墩。铁路跨越六车道及以上高速公路、一级公路时，必须在中间带设置中墩时，中墩两侧必须设防撞护栏，并留足设置防撞护栏和护栏缓冲变形的安全距离。
3 铁路跨线桥所跨越的宽度应包括该路段公路标准横断面宽度及其所附属的变速车道、爬坡车道、边沟等的宽度。
4 铁路跨线桥的跨径与布孔应留有足够的侧向余宽，不得将墩、台设置在公路边沟、排水沟以内，并满足公路视距和对前方公路识别的规定。不能满足公路视距与对前方公路识别规定时、应设置边孔。
5 铁路跨线桥及其引道的排水系统应自成体系.跨线桥桥面雨水不得直接排至公路建筑限界范围内。</td></tr>
<tr><td>《高速铁路安全防护管理办法》（交通运输部令 2020 年第 8 号）
第十五条下穿高速铁路桥梁、涵洞的道路，其限高、限宽标志和限高防护架应当符合国家标准，由公路管理部门或者当地人民政府指定的部门、铁路运输企业等按照有关规定设置、维护。
下穿高速铁路桥梁、涵洞的道路进行改造时，施工单位要与铁路运输企业协商一致后实施，严格控制桥梁、涵洞下净高，并根据路面标高的变化及时调整限高防</td></tr>
</table>

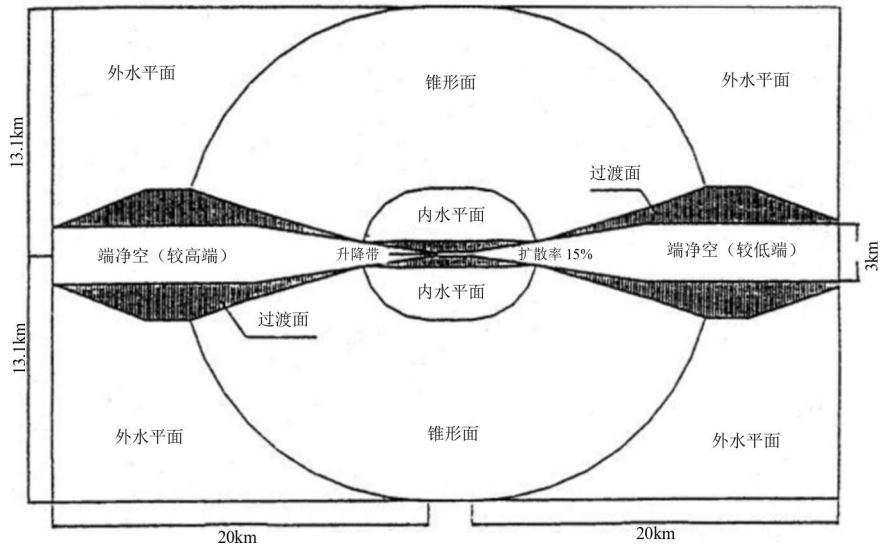
审查项点	审查分项	审查依据
		护架的设置。
	3.公路上跨铁路	《公路路线设计规范》（JTG D20-2017） 12.2.6 公路上跨铁路时，公路跨越铁路时，其公路跨线桥应设防撞护栏和防落网。
	4.立交协议合规性	《铁路安全管理条例》（国务院令第 639 号）第十七条新建、改建设计开行时速 120 公里以上列车的铁路或者设计运输量达到国务院铁路行业监督管理部门规定的较大运输量标准的铁路，需要与道路交叉的，应当设置立体交叉设施。新建、改建高速公路、一级公路或者城市道路中的快速路，需要与铁路交叉的，应当设置立体交叉设施，并优先选择下穿铁路的方案。已建成的属于前两款规定情形的铁路、道路为平面交叉的，应当逐步改造为立体交叉。新建、改建高速铁路需要与普通铁路、道路、渡槽、管线等设施交叉的，应当优先选择高速铁路上跨方案。第十八条设置铁路与道路立体交叉设施及其附属安全设施所需费用的承担，按照下列原则确定：（一）新建、改建铁路与既有道路交叉的，由铁路方承担建设费用；道路方要求超过既有道路建设标准建设所增加的费用，由道路方承担；（二）新建、改建道路与既有铁路交叉的，由道路方承担建设费用；铁路方要求超过既有铁路线路建设标准建设所增加的费用，由铁路方承担；（三）同步建设的铁路和道路需要设置立体交叉设施以及既有铁路道口改造为立体交叉的，由铁路方和道路方按照公平合理的原则分担建设费用。第十九条铁路与道路立体交叉设施及其附属安全设施竣工验收合格后，应当按照国家有关规定移交有关单位管理、维护。《公路安全保护条例》（国务院令第 593 号）第十五条新建、改建公路与既有城市道路、铁路、通信等线路交叉或者新建、改建城市道路、铁路、通信等线路与既有公路交叉的，建设费用由新建、改建单位承担；城市道路、铁路、通信等线路的管理部门、单位或者公路管理机构要求提高既有建设标准而增加的费用，由提出要求的部门或者单位承担。需要改变既有公路与城市道路、铁路、通信等线路交叉方式的，按照公平合理的原则分担建设费用。
		《铁路运输安全保护条例》中华人民共和国国务院令（第 430 号） 第二十九条 列车行驶速度达到国家规定标准时，新建、改建的铁路与道路交叉的，应当设置立体交叉。 道路交通流量、列车行驶速度达到国家规定标准时，新建、改建的道路与铁路交叉的，应当设置立体交叉。 既有的一级公路、二级公路、城市道路与铁路交叉的平交道口，应当逐步改造为立体交叉。 设置铁路立体交叉和平交道口，应当符合国家规定的安全技术标准。 第三十条 铁路与道路交叉处设置立体交叉所需费用按照下列原则确定： （一）新建、改建铁路与既有道路交叉的，由铁路部门承担建设费用；道路部门提出超过既有的道路建设标准建设而增加的费用，由道路部门承担； （二）新建、改建道路与既有铁路交叉的，由道路部门承担建设费用；铁路部门提出超过既有的铁路线路建设标准建设而增加的费用，由铁路部门承担； （三）现有铁路与道路平交道口改建立体交叉的，由铁路部门和道路部门按照公平合理的原则分担建设费用。
3.4.2 与输水、油、气管线、高压电力线交叉	1.一般规定	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）5.4.1 3 高速铁路与输油、输水、输气管道等设施交叉时，应采用高速铁路上跨的方式（隧道地段除外）。 《油气输送管道与铁路交汇工程技术及管理规定》（国能油气〔2015〕392 号） 第五条管道与铁路交叉位置选择应符合下列规定： 1.管道不应在既有铁路的无砟轨道路基地段穿越，特殊条件下穿越时应进行专项设计，满足路基沉降的限制指标。

审查项点	审查分项	审查依据
		2.管道和铁路不应在旅客车站、编组站两端咽喉区范围内交叉，不应在牵引变电所、动车段（所）、机务段（所）、车辆段（所）围墙内交叉。 3.管道和铁路不宜在其他铁路站场、道口等建筑物和设备处交叉，不宜在设计时速 200 公里及以上铁路及动车组走行线的有砟轨道路基地段、各类过渡段、铁路桥跨越河流主河道区段交叉。确需交叉时，管道和铁路设备应采取必要的防护措施。 4.管道宜选择在铁路桥梁、预留管道涵洞等既有设施处穿越，尽量减少在路基地段直接穿越。 第六条管道与铁路交叉宜采用垂直交叉或大角度斜交，交叉角度不宜小于 30°。当铁路桥梁与管道交叉条件受限时，在采取安全措施的情况下交叉角度可小于 30°。 当管道采用顶进套管、顶进防护涵穿越既有铁路路基时，交叉角度不宜小于 45°。 第十八条管道与铁路并行布置时，应同时满足下列要求： 1.管道距铁路用地界的净距不应小于 3m。 2.埋地管道距邻近铁路线路轨道中心线的净距不应小于 25m。 3.地上管道与邻近铁路线路轨道中心线的水平净距不应小于 50m。 第十九条电气化铁路与管道并行间距在 100m 以内、并行长度在 1000m 以上时，在建设期间应预设必要的排流措施，铁路运行初期应按《埋地钢质管道交流干扰防护技术标准》GB/T 50698 对排流效果进行检测、复核。
	2.管线交叉规定	《高速铁路安全防护管理办法》（交通运输部令 2020 年第 8 号） 第十六条跨越、下穿或者并行高速铁路线路的油气、供气供热、供排水、电力等管线规划、设计、施工应当满足相关国家标准、行业标准及管理规定。施工前应当向铁路运输企业通报，与铁路运输企业协商一致后方可施工，必要时铁路运输企业可以派员进行安全防护。对跨越高速铁路的电力线路，应当采取可靠的防坠落措施。 跨越、下穿高速铁路的油气、供气供热、供排水等管线应当设置满足国家相关技术规范和标准规定的安全保护设施。下穿时，优先选择在铁路桥梁、预留管线涵洞、综合管廊等既有设施处穿越；特殊条件下，需穿越路基时，应当进行专项设计，满足路基沉降的限制指标。 并行高速铁路的油气、供气供热、供排水等管线敷设时，最小水平净距应当满足相关国家标准、行业标准和安全保护规定。 油气、供气供热、供排水、电力等管线的产权单位或者经营企业应当加强检查维护管理，确保状态良好。铁路运输企业应当积极配合。
		《高速铁路安全防护设计规范》（TB10671-2019）4.1.9 高速铁路与输油、输气管道等其他设施交叉时，应优先选择高速铁路上跨方式（隧道地段除外），并采取相应的安全防护措施，防护措施应符合国家及行业有关标准的规定；高速铁路与输油、输气等管线并行时，最小水平净距应符合国家及行业有关标准的规定。
	3.架空输电线路交叉规定	《1000kV 架空输电线路设计规范》（GB50665-2011）3.0.7 轻、中、重冰区的耐张段长度分别不宜大于 10km、5km、3km。当耐张段长度较长时应采取防串倒措施。在高差或档距相差悬殊的山区等运行条件较差的地段，耐张段长度宜适当缩。输电线路与主干铁路、高速公路交叉时，应采用独立耐张段。13.0.9 1000kV 架空输电线路与铁路交叉或接近的规定，应符合下列规定：1 1000kV 架空输电线路与铁路交叉最小垂直距离，应符合表 13.0.9-1 的规定。2 1000kV 架空输电线路与铁路水平接近距离，应符合表 13.0.9-2 的规定。《110KV～750KV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）13.0.11 输电线路与铁路交叉或接近的基本规定，应符合表 13.0.11 的规定。

<table>
<tr><th>审查项点</th><th>审查分项</th><th>审查依据</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
表 13.0.9-1　1000kv 架空输电线路与铁路交叉最小垂直距离
<table>
<tr><td colspan="2">项目</td><td>单回路最小垂直距离（m）</td><td>双回路（逆相序）最小垂直距离（m）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">铁路</td><td>至轨顶</td><td>27</td><td>25</td></tr>
<tr><td>至承力索或接触线</td><td>10(16)</td><td>10(14)</td></tr>
</table>
注：垂直距离中，括号内的数值用于跨杆（塔）顶。
表 13.0.9-2　1000kv 架空输电线路与铁路水平接近距离
<table>
<tr><td colspan="2">项目</td><td>最小水平距离（单回路/双回路逆相序）（m）</td></tr>
<tr><td>铁路</td><td>杆塔外缘至轨道中心</td><td>交叉：塔高加 3.1，无法满足要求时可适当减小，但不得小于 40
平行：塔高加 3.1，困难时双方协商确定</td></tr>
</table>
注：2 跨越铁路时，悬垂绝缘子串宜采用双挂点、双联 I 串或 V 串型式；
3 线路跨越铁路时，不得接头；
4 跨越铁路时，交叉角度不宜小于 45。，但不应小于 30。，且不宜在铁路车站出站信号机以内跨越。
表 13.0.11　输电线路与铁路交叉或接近的基本要求
<table>
<tr><td colspan="2">项目</td><td colspan="4">铁路</td></tr>
<tr><td colspan="2">导线或地线在跨越档内接头</td><td colspan="4">标准规矩：不得接头
窄轨：不得接头</td></tr>
<tr><td colspan="2">邻档断线情况的检验</td><td colspan="4">标准规矩：检验
窄轨：不检验</td></tr>
<tr><td rowspan="2">邻档断线情况的最小垂直距离（m）</td><td>标称电压（kV）</td><td colspan="2">至轨顶</td><td colspan="2">至承力索或接触线</td></tr>
<tr><td>110</td><td colspan="2">7.0</td><td colspan="2">2.0</td></tr>
<tr><td rowspan="6">最小垂直距离（m）</td><td rowspan="2">标称电压（kV）</td><td colspan="3">至轨顶</td><td rowspan="2">至承力索或接触线</td></tr>
<tr><td>标准轨</td><td>窄轨</td><td>电气轨</td></tr>
<tr><td>110</td><td>7.5</td><td>7.5</td><td>11.5</td><td>3.0</td></tr>
<tr><td>220</td><td>8.5</td><td>7.5</td><td>12.5</td><td>4.0</td></tr>
<tr><td>330</td><td>9.5</td><td>8.5</td><td>13.5</td><td>5.0</td></tr>
<tr><td>500</td><td>14.0</td><td>13.0</td><td>16.0</td><td>6.0</td></tr>
<tr><td>750</td><td>19.5</td><td>18.5</td><td>21.5</td><td>7.0（10）</td></tr>
<tr><td rowspan="6">最小水平距离（m）</td><td>标称电压（kV）</td><td colspan="4">杆塔外缘至轨道中心</td></tr>
<tr><td>110</td><td colspan="4" rowspan="5">交叉：塔高加 3.1m，无法满足要求时可适当减小，但不得小于 30m。
平行：塔高加 3.1m，困难时双方协商确定。</td></tr>
<tr><td>220</td></tr>
<tr><td>330</td></tr>
<tr><td>500</td></tr>
<tr><td>750</td></tr>
<tr><td colspan="2">附加要求</td><td colspan="4">不宜在铁路出站信号机以内跨越</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td></td><td>4.风力发电机组安全距离</td><td>《风力发电场设计规范》（GB51096-2015）4.3.3
风力发电机组布置应符合下列规定：
1 风力发电机组的塔筒中心与公路、铁路、机场、输电线路、通信线路、天然气石油管线等设施的避让距离宜大于轮毂高度与叶轮半径之和的 1.5 倍。</td></tr>
<tr><td>3.4.3 与其他铁路并行</td><td>/</td><td>《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）5.4.3
高速铁路区间线路并行其他铁路时，在满足铁路建筑限界及运行安全规定的前提下，应合理设置隔离栅栏。</td></tr>
</table>

审查项点	审查分项	审查依据
		《铁路线路设计规范》（TB 10098-2017）5.1.13 线路与其他铁路、公（道）路、管道并行地段的间距，应结合技术规定、安全防护、养护维修等因素综合分析确定。
3.4.4 与公路并行	1.护栏、防撞设施	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）5.4.5 高速铁路与公路并行间距较小且公路路面高程高于铁路路肩高程，或低于铁路路肩高程 1.0m 以内，应在靠近铁路的公路路侧设置护栏，其防撞等级应符合有关规定。 《铁路线路设计规范》（TB 10098-2017）8.2.4 铁路与公（道）路并行间距较小且公（道）路路面高程高于铁路路肩高程，或低于铁路路肩高程 1.0m 以内，应在靠近铁路的公（道）路路肩上设置护栏，其防撞等级应根据公（道）路级、设计行车速度确定，并宜在公路上设置必要的警示标志及减速引导设施。
	2、公路交通标志标线	《高速铁路安全防护设计规范》（TB10671-2019）4.1.8 防止车辆以及其他物体进入、坠入高速铁路线路的措施应符合下列规定： 1 需要设置防护设施和警示标志的地段 1）高速铁路路堑上的道路； 2）位于高速铁路线路安全保护区内，道路路肩高程高于铁路路肩、与铁路路肩等高或道路路肩高程低于铁路路肩 1m 以内的道路； 3）跨越高速铁路线路的道路桥梁、渡槽及其他建筑物、构筑物地段。 2 防护设施、警示标志应符合《公路交通安全设施设计规范》JTG D81、《公路交通安全设施设计细则》JTG/T D81、《公路护栏安全性能评价标准》JTG B05-01、《公路铁路并行路段设计技术规范 》JT/T 1116 的有关规定。 《公路铁路并行路段设计技术规范 》（JT/T 1116-2017）8.3.1 各级公铁并行间距小于一般值时，公路交通标志标线设计符合下列规定： a）应在该段前设置告示标志，提示驾驶员“前方公铁并行，严禁超速”； b）应在该段设置警告标志，警告驾驶员“公铁并行，谨慎驾驶”； c）宜在该段的公路路面上设置严禁跨越同向车行道分界线或严禁跨越对向车行道分界线，以禁止变换车道或借道超车。 《公路铁路并行路段设计技术规范 》（JT/T 1116-2017）8.3.2 各级公铁并行间距小于最小值时，公路交通标志标线设计符合下列规定： a）应在该段前设置告示标志，提示驾驶员“前方公铁并行，减速慢行”； b）应在该段设置警告标志，警告驾驶员“公铁并行，谨慎驾驶”； c）当公路设计速度或运行速度大于 100km/h 时，应在该段前设置限制速度标志，小客车限速为 100km/h，大货车限速为 80km/h，并在该段后设置解除限制速度标志； d）应在该段的公路路面上设置严禁跨越同向车行道分界线或严禁跨越对向车行道分界线，以禁止变换车道或借道超车； e）宜在该段的公路路面上设置振动车道边缘线，以提醒车辆不能偏离车道行驶。
		《公路铁路并行路段设计技术规范》（JT1116T-2017）4.3 公铁并行间距 各级公铁并行间距应符合表 2 的规定，并符合下列规定： a）一般情况下，公铁并行间距不宜小于一般值；若小于一般值时，应对公铁并行进行交通安全性评价； b）公铁并行位于平缓路段，受条件限制时，其间距应大于极限值； c）公铁并行位于陡坡路段，受条件限制时，其间距不应小于最小值；困难条件下，经综合技术经济论证，其间距可小于最小值，但应大于极限值，并且应进行工程安全风险评估、交通安全性评价、防灾与救援评价。

<table>
<tr><th>审查项点</th><th>审查分项</th><th>审查依据</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>表 2　公铁并行间距（m）
<table>
<tr><td rowspan="2">项目</td><td colspan="5">公铁并行间距</td></tr>
<tr><td>Ⅰ级</td><td>Ⅱ级</td><td>Ⅲ级</td><td>Ⅳ级</td><td>Ⅴ级</td></tr>
<tr><td>一般值</td><td>50</td><td>40</td><td>35</td><td>25</td><td>20</td></tr>
<tr><td>最小值</td><td>35</td><td>30</td><td>25</td><td>15</td><td>10</td></tr>
<tr><td>极限值</td><td>20</td><td>15</td><td>15</td><td>10</td><td>5</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>3.4.5 电磁干扰防护</td><td>1.机场安全距离</td><td>《军用机场净空规定》（国发（2001）29 号）
一、机场净空区的设定
（一）机场净空区是指为保证飞机起飞、着陆和复飞的安全，在机场周围划定的限制物体高度的空间区域。由升降带、端净空区、侧净空区构成。其范围和规格根据机场等级确定。
（二）升降带是以机场跑道中线为基准，两侧各 100 米的中线平行线和两端各 100 米处中线水平延长线的垂直线所构成的场地。升降带上不应有对飞机活动构成危险的物体。
（三）端净空区是从升降带端线的两端开始，与升降带边线水平延长线以水平面 15%的扩散率扩展至 3000 米，并以此宽度延伸到机场净空区边线所构成的限制物体高度的区域。障碍物限制面起算高程为跑道端中点高程。端净空区障碍物限制面有关规定详见附表 1。
（四）侧净空区是从升降带和端净空区限制面边线开始，至机场净空区边线所构成的限制物体高度的区域。障碍物限制面由过渡面、内水平面、锥形面和外水平面组成。侧净空区障碍物限制面有关规定详见附表 2。
二、特殊机场的净空
（一）海拔高程 2000 米以上的机场净空规定，可以参照本规定按实际飞行需要确定。
（二）多条跑道的机场，应当按照本规定分别确定每条跑道的净空规定。（三）保留旧机场、水上机场和公路飞机跑道的净空规定可以参照本规定相应的机场等级执行。
（四）直升机场净空规定按照《军用永备直升机场场道工程建设标准》（GJB3502—98）执行。
附表 1　端净空区障碍物限制面要求
<table>
<tr><td colspan="2">机场等级</td><td>四、三</td><td>二</td><td>一</td></tr>
<tr><td rowspan="3">第一阶段</td><td>长度</td><td>3000m</td><td>1500m</td><td>1500m</td></tr>
<tr><td>坡度</td><td>1/100</td><td>1/75</td><td>1/75</td></tr>
<tr><td>末端高度</td><td>30m</td><td>20m</td><td>20m</td></tr>
<tr><td rowspan="3">第二阶段</td><td>长度</td><td>6000m</td><td>8000m</td><td>9500m</td></tr>
<tr><td>坡度</td><td>1/50</td><td>1/50</td><td>1/50</td></tr>
<tr><td>末端高度</td><td>150m</td><td>180m</td><td>210m</td></tr>
<tr><td rowspan="3">第三阶段</td><td>长度</td><td>6000m</td><td>5500m</td><td>3000m</td></tr>
<tr><td>坡度</td><td>水平</td><td>水平</td><td>水平</td></tr>
<tr><td>末端高度</td><td>150m</td><td>180m</td><td>210m</td></tr>
<tr><td rowspan="2">第四阶段</td><td>长度</td><td>5000m</td><td>5000m</td><td></td></tr>
<tr><td>坡度</td><td>1/25</td><td>1/25</td><td></td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>审查项点</th><th>审查分项</th><th>审查依据</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td colspan="2">末端高度</td><td>350m</td><td>380m</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">每端总长度</td><td>20000m</td><td>20000m</td><td>14000m</td></tr>
<tr><td colspan="5">附表 2　侧净空区障碍物限制面要求</td></tr>
<tr><td colspan="2">机场等级</td><td>四、三</td><td>二</td><td>一</td></tr>
<tr><td>过度面</td><td>坡度</td><td>1/10</td><td>1/10</td><td>1/10</td></tr>
<tr><td rowspan="2">内水平面</td><td>半径</td><td>4000m</td><td>3500m</td><td>3500m</td></tr>
<tr><td>高度</td><td>50m</td><td>60m</td><td>60m</td></tr>
<tr><td rowspan="3">锥形面</td><td>半径</td><td>13000m</td><td>13100m</td><td>6500m</td></tr>
<tr><td>坡度</td><td>1/30</td><td>1/30</td><td>1/20</td></tr>
<tr><td>外边线高度</td><td>350m</td><td>380m</td><td>210m</td></tr>
<tr><td>外水平面</td><td>高度</td><td>350m</td><td>380m</td><td>210m</td></tr>
<tr><td colspan="2">跑道中线每侧总宽度</td><td>15000m</td><td>13100m</td><td>6500m</td></tr>
</table>


附图 1　机场净空平面示意图（以二级机场为例）
</td></tr>
<tr><td></td><td>2.兵工弹药企业安全距离</td><td>《兵工弹药企业外部安全距离规定》（国办发〔1992〕39 号）
一、兵工弹药企业外部安全距离，是指兵器工业中有燃烧爆炸危险的各种弹类、火药、炸药、火工品和引信企业的危险品生产区、试验区和总仓库区外部，为防止爆炸冲击波、弹片影响及防火所必须避开的最小允许距离。外部安全距离的计算起点为放有燃烧爆炸危险品的建筑物外墙或堆场边缘。
二、划定兵工弹药企业外部安全距离一般按以下标准执行：
（一）危险品生产区内生产、加工或储存炸药的建筑物，其外部安全距离不应小于表 1 的规定。危险品总仓库区内储存炸药的建筑物，其外部安全距离不应小于表 2 的规定。
（二）危险品生产区内生产或储存“经燃烧易转化成有爆炸危险的火药”的建筑物，其外部安全距离不应小于表 3 的规定。生产区或库区储存“以有燃烧危险为主的火药”的建筑物，其外部安全距离不应小于表 4 的规定。
（三）生产或储存弹类产品的建筑物的外部安全距离，除应符合上述（一）的规定外，还不应小于表 5 的规定。
（四）为试验各种轻武器、火炮和弹药性能的靶场和试验场，其外部安全距离不应小于表 6 的规定。</td></tr>
</table>

审查项点	审查分项	审查依据

表 1　危险品生产区内生产、加工或储存炸药（以 TNT 当量计）的建筑物的外部安全距离表

序号	单个建筑物内计算药量（吨）外部距离（米）相距地点	≤1	>1≤2	>2≤3	>3≤4	>4≤5	>5≤6	>6≤8	>8≤10	>10≤12	>12≤14	>14≤16	>16≤18	>18≤20	>20≤25	>25≤30	>30≤35	>35≤40	>40≤45	>45≤50	>50≤60	>60≤70	>70≤80
4	国家铁路线，二级以上公路，通航的河流航道，不属于本厂的 110 千伏架空输电线路	200	200	200	220	240	260	290	310	330	350	370	380	400	430	460	480	510	530	550	590	620	650
5	非本厂的工厂铁路支线，三级公路	120	120	140	160	170	180	200	220	230	250	260	270	280	300	320	340	360	370	390	410	440	460

表 2　危险品总仓库区内储存炸药（以 TNT 当量计）的建筑物的外部安全距离表

序号	单库计算药量（吨）外部距离（米）相距地点	≤2	>2≤5	>5≤10	>10≤15	>15≤20	>20≤25	>25≤30	>30≤40	>40≤50	>50≤60	>60≤70	>70≤80	>80≤90	>90≤100	>100≤125	>125≤150
4	国家铁路线，二级以上公路，通航的河流航道，不属于本厂的 110 千伏架空输电线路	200	200	250	300	330	350	380	420	450	480	510	540	560	580	630	670
5	非本厂的工厂铁路支线，三级公路	120	140	180	210	230	250	270	290	320	340	360	380	390	410	440	470

审查项点	审查分项	审查依据

表 3　危险品生产区内生产或储存“经燃烧易转化成有爆炸危险的火药”的建筑物的外部安全距离表

序号	单个建筑物内计算药量（吨）外部距离（米）相距地点	≤20	≥20≤40	≥40≤60
4	国家铁路线，二级以上公路，通航的河流航道，不属于本厂的 110 千伏架空输电线路	250	300	350
5	非本厂的工厂铁路支线，三级公路	180	210	250

表 4　生产区或库区储存“以有燃烧危险为主的火药”的建筑物的外部安全距离表

序号	单个建筑物内计算药量（吨）外部距离（米）相距地点	≤10	>10≤20	>20≤30	>30≤40	>40≤50	>50≤60	>60≤80	>80≤100	>100≤150	>150≤200	>200≤300	>300≤400
3	铁路线，三级以上公路，通航的河流航道，不属于本厂的 110 千伏架空输电线路	150	180	180	190	200	220	240	260	290	330	370	410

注：枪弹厂主要为燃烧危险的单基、双基火药，其建筑物距本厂住宅区边缘或职工总数大于 500 人工厂企业围墙的外部距离不应小于距村庄边缘的外部距离。

表 5　生产或储存Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ类产品的建筑物的外部安全距离表

序号	产品类别外部距离米相距地点	Ⅰ类	Ⅱ类	Ⅲ类
1	本厂住宅边缘，职工总数大于等于 50 人的工厂企业围墙，村庄边缘，有摘挂作业的铁路中间站站界及建筑物边缘	850	600	450
2	本厂独立的机械加工区，职业总数小于 50 人的工厂企业围墙，零散住户边缘，无摘挂作业的铁路中间站站界建筑物边缘，不属于本厂的 110 千伏架空输电线路	600	400	300
3	城市和村镇总体规划确定的规划用地边缘，110 千伏区域变电站围墙	2000	1400	1000

注：弹类产品匪类说明

Ⅰ类　杀伤爆破航空炸弹、90 毫米至 180 毫米火箭弹、杀伤爆破战术导弹、100 毫米至 155 毫米的杀伤爆破榴弹、160 毫米杀伤爆破迫弹。

Ⅱ类　小于等于 250 公斤、爆破燃烧航空炸弹、57 毫米至 85 毫米杀伤爆破榴弹、82 毫米至 120 毫米杀伤爆破迫弹、57 毫米火箭弹。

Ⅲ类　小于 57 毫米杀伤爆破榴弹、小于 82 毫米迫弹、碎甲弹。

表 6　独立的靶场靶道和固体推进剂火箭发动机试验台的外部安全距离表

序号	项目方向外部距离（米）靶道分类	零散住户边缘，职工总数小于 50 人的工厂企业围墙			国家铁路线，二级以上公路、通航汽轮的河道			村庄边缘、本厂生产区边缘、职工总数 50 至 500 人工厂企业围墙			本厂住宅区边缘、危险品总仓库、职工大于 500 人的工厂企业围墙			10 万人以下城市和村镇总体规划确定的规划用地边缘			靶场生活区边缘
		1			2			3			4			5			6
		前端	两侧	后端	前端	两侧	后端	前端	两侧	后端	前端	两侧	后端	前端	两侧	后端	后端或两侧
1	口径 5.56 毫米至 9 毫米枪械野外射击，前方设	1000	100	100	2000	300	300	2000	300	300	2500	300	300	3000	600	600	100

审查项点	审查分项	审查依据																	
			有挡弹防护措施的试验靶道																
		2	口径12.7毫米至14.5毫米高射机枪野外高射射击试验靶道	300	150	250	800	400	400	1000	400	400	1500	600	600	2500	1000	1000	300
		3	口径12.7毫米至14.5毫米高射机枪野外水平射击，前方设有挡弹防护措施的试验靶道	1500	150	250	2500	400	400	3000	400	400	4000	600	600	5000	1000	1000	250
		4	火箭筒、单兵火箭发射装置射击试验靶道	300	250	250	800	300	300	1500	400	400	1500	800	800	2500	1500	1200	300
		5	口径85毫米及以下火炮进行水平射击，前方设有接弹防护措施的试验靶道	1500	400	400	2500	600	600	2500	700	600	3000	1300	1300	5000	3500	3000	500
		6	口径100毫米及以上火炮进行水平射击，前方设有挡弹防护措施	2000	500	500	3000	800	700	4000	8000	700	5000	1800	1800	1800	4000	3000	600

审查项点	审查分项	审查依据																	
			的试验靶道																
		7	口径20毫米至37毫米火炮射击试验靶道	800	300	300	1200	500	500	1500	600	500	2500	1000	1000	3500	2000	2000	500
		8	口径60毫米至160毫米迫击炮射击试验靶道	800	500	600	1200	800	800	1500	1000	1000	1500	1500	1500	3500	3000	2500	600
		9	口径57毫米至300毫米火箭弹射击试验靶道	800	700	700	1500	1200	800	2000	1200	1200	4000	2500	1800	5000	3500	3000	700
		10	口径57毫米至203毫米火炮射击试验靶道	800	600	600	1200	1000	800	2000	1500	1200	3000	2000	1800	4000	3000	3000	600
		11	大中口径火炮碎甲、破甲试验射击靶道	1500*	1000	1000	2000*	1200	1200	300	1500	1500	3000	2500	1500	5000	3500	3000	1000
		12	大中口径火炮穿甲试验射击靶道	3000*	1500	1000*	5000*	2000*	1500	7000*	2500	1500	7000*	3500	1800	8000	4000	3000	1000*
		13	固体推进剂火箭发动机试验台	500	500	500	600	600	600	600	600	600	1500	1500	1500	3000	3000	3000	500
	3.短波无线电安全距离	《短波无线电收信台（站）及测向台（站）电磁环境要求》（GB 13614-2012） 7 短波无线电测向台（站）电磁环境的保护规定 7.1 短波无线电测向台（站）电磁环境保护禁区 距测向天线前沿300m以内为短波无线电测向台（站）电磁环境保护禁区。在保护禁区内，不得有无线电干扰源和障碍物。在200m～300m之间允许有不超过宽2m、深1m或堤高1m的水渠。																	

<table>
<tr><th>审查项点</th><th>审查分项</th><th>审查依据</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>7.2 短波无线电测向台（站）电磁环境保护间距
各种无线电干扰源和障碍物与短波无线电测向台（站）之间的保护间距应满足表7的规定。
7.3 短波无线电测向台（站）电磁环境保护间距的补充措施
当执行表7所规定的保护间距确有困难时，可对实际的无线电干扰源和障碍物见附录A的有关计算方法进行计算或测量，并权衡比较各种社会、经济、技术等因素，进行协调。
表7 各种无线电干扰源和障碍物与短波无线电测向台（站）之间的保护间距列表
<table>
<tr><th colspan="2">无线电干扰源或障碍物的名称</th><th>保护间距/m</th></tr>
<tr><td rowspan="2">高压架空送电线
（单回路）</td><td>电压等级/kv</td><td rowspan="2">2000
1600
1000
600</td></tr>
<tr><td>500
220～330
110
≤35</td></tr>
<tr><td colspan="2">220V～380V 架空配电线</td><td>500</td></tr>
<tr><td colspan="2">架空通信、广播线路</td><td>400～600*</td></tr>
<tr><td colspan="2">非电气化铁道</td><td>500</td></tr>
</table>
a 保护间距按杆高6.5m～10m线性插值。
b 本保护间距按铁道部规定标准杆高离地8.7m，地基高0.5m确定，当不符合此规定时，可按附录A保护间距的推荐计算方法另行计算。
c 指离使用工业、科学、医疗设备的用户边界的间距。
d 发射功率若为所列值的中间值时，则采用线性插值法获取间距值。</td></tr>
<tr><td>4.无方向信标台安全距离</td><td>《航空无线电导航台（站）电磁环境要求》（GB6364-2013）4 无方向信标台
4.2 电磁环境规定
4.2.4 无方向信标天线中心点与各种地形地物之间所允许的最小间隔距离见表1。
表1 无方向信标天线与地形地物之间的最小间距
<table>
<tr><th>地形地物名称</th><th>允许间距/m</th></tr>
<tr><td>高于3m的树木、建筑物（机房除外）以及公路</td><td>50</td></tr>
<tr><td>铁路、架空低压电力线、通信线缆、110kv以下架空高压输电线</td><td>150</td></tr>
<tr><td>山丘、堤坝</td><td>300</td></tr>
<tr><td>110kv及以上架空高压输电线</td><td>500</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>5.超短波定向台安全距离</td><td>5 超短波定向台
5.2 电磁环境规定
5.2.2 以超短波定向天线为中心，半径700m以内不应有110kV及以上的高压输电线；500m以内不应有35kV及以上的高压输电线、电气化铁路和树林；300m以内不应有架空金属线缆、铁路和公路；70m以内不应有建筑物（机房除外）和树木；70m以外建筑物的高度不应超过以超短波定向天线处地面为准的2.5°垂直张角。</td></tr>
<tr><td>6.航向信标台安全距离</td><td>6 航向信标台
6.2 电磁环境规定
6.2.4 在航向信标台场地保护区内不应有障碍物存在。进入航向信标台的电力线缆和通信线缆应从保护区外埋入地下。保护区内不应停放车辆或航空器，不应有任何的地面交通活动。保护区内必须设置的助航灯光设施，应尽可能采用非金属材料，且其高度和表面积应尽可能小，以确保其对无线电导航信号的影响降至最小。在航向信标天线中心前向±10°、距离航向信标天线3km的区域内，不应</td></tr>
</table>

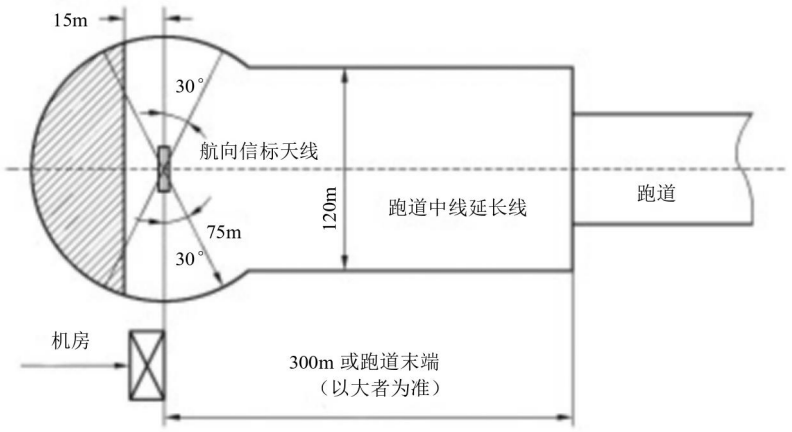
<table>
<tr><th>审查项点</th><th>审查分项</th><th>审查依据</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>有高于 15m 的建筑物、大型金属反射物和高压输电线存在。


图 3　航向信标台场地保护区</td></tr>
<tr><td></td><td>7.地震监测设施安全距离</td><td>《地震监测设施和地震观测环境保护条例》（国务院令（第 140 号））
第七条地震监测设施的保护范围：
（一）地震台（站）内的地震监测仪器设备、设施；
（二）地震台（站）外的观测用山洞、仪器房、观测井（水点）、井房、观测线路、通信设施、供电设施、供水设施、专用堤坝、专用道路、避雷装置，及其附属设施；
（三）地震遥测台网接收中心的观测设备、设施；
（四）地震遥测台网的中继站、遥测点观测用房、地震传输设备、供电设备，及其附属设施；
（五）地形变、地磁、重力、地电测线和测点的测量标志及其保护设施、测量场地以及专用道路等。
第八条地震观测环境的保护范围，是指地震监测设施周围不能有影响其工作效能的干扰源的最小区域。
附表二：干扰源距地磁台（站）的最小距离（以地磁探头为起算点）
<table>
<tr><th>干扰源种类</th><th>距地磁台（站）的最小距离（公里）</th></tr>
<tr><td>铁路</td><td>1</td></tr>
</table>
附表三：干扰源距地电布极区的最小距离（以地极为起算点）
<table>
<tr><th>干扰源种类</th><th>距地电布极区的最小距离（公里）</th></tr>
<tr><td>铁路</td><td>0.5</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td></td><td>8.地震计安全距离</td><td>《地震监测管理条例》（国务院令第 409 号）
第二十七条地震观测环境应当按照地震监测设施周围不能有影响其工作效能的干扰源的要求划定保护范围。具体保护范围，由县级以上人民政府负责管理地震工作的部门或者机构会同其他有关部门，按照国家有关标准规定的最小距离划定。国家有关标准对地震监测设施保护的最小距离尚未作出规定的，由县级以上人民政府负责管理地震工作的部门或者机构会同其他有关部门，按照国家有关标准规定的测试方法、计算公式等，通过现场实测确定。
第三十二条新建、扩建、改建建设工程，应当遵循国家有关测震、电磁、形变、流体等地震观测环境保护的标准，避免对地震监测设施和地震观测环境造成危害。对在地震观测环境保护范围内的建设工程项目，县级以上地方人民政府城乡规划主管部门在核发选址意见书时，应当事先征求同级人民政府负责管理地震工作的部门或者机构的意见；负责管理地震工作的部门或者机构应当在 10 日内反</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>审查项点</th><th>审查分项</th><th>审查依据</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>馈意见。
第三十三条建设国家重点工程，确实无法避免对地震监测设施和地震观测环境造成破坏的，建设单位应当按照县级以上地方人民政府负责管理地震工作的部门或者机构的要求，增建抗干扰设施或者新建地震监测设施后，方可进行建设。需要新建地震监测设施的，县级以上地方人民政府负责管理地震工作的部门或者机构，可以要求新建地震监测设施正常运行 1 年以后，再拆除原地震监测设施。
本条第一款、第二款规定的措施所需费用，由建设单位承担。</td></tr>
<tr><td></td><td>9.地震台安全距离</td><td>地震台站观测环境技术要求 第 2 部分：电磁观测（GB/T 19531.2-2004）5 人工电磁骚扰源距地震台站电磁观测设施的最小距离 5.2 铁路运输系统距地震台站电磁观测设施的最小距离 5.2.1 电气化铁路运输系统距地震台站电磁观测设施的最小距离，在牵引功率不超过 6000kVA 的条件下，应符合下列规定：a）轨道与地电场测量场地中心的距离应不小于 10km；b）轨道与地磁观测点观测仪器的距离应不小于 0.8km；c）轨道与地电阻率观测的任意一个测向中心点的距离应不小于 5km。5.2.2 普通铁路运输系统距地震台站电磁观测设施的最小距离应符合下列规定：a）轨道与地电场观测的任意一个测向中心点的距离应不小于 1km；b）轨道与地磁观测点观测仪器的距离应不小于 0.8km；c）轨道与地电阻率观测的任意一个测向的中心点的距离应不小于 1km。</td></tr>
<tr><td></td><td>10.航空无线电通信台站安全距离</td><td>《VHF/UHF 航空无线电通信台站电磁环境要求》（GJBz20093-92）
4 电磁环境要求
4.4VHF/UHF 航空无线电通信台站对各类干扰源的防护间距见表 1。
<table>
<tr><td colspan="3">表 1　VHF/UHF 航空无线电通信台站对各类干扰源的防护间距</td></tr>
<tr><td colspan="2">干扰源</td><td>防护间距 m</td></tr>
<tr><td rowspan="2">调频广播</td><td>1KW 及以上
1KW 以下</td><td>10000
6000</td></tr>
<tr><td colspan="2">电气化铁路</td><td>300</td></tr>
<tr><td colspan="2">二级及以上公路</td><td>300</td></tr>
<tr><td rowspan="3">高压输电线</td><td>110KV
220～330KV
500KV</td><td>200
250
300</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

3.5 铁路安全设施

3.5.1 防护栅栏	/	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）5.4.2 高速铁路区间线路应采用防护栅栏进行全封闭（水中桥梁及山区沟壑峡谷的桥梁除外）。桥下封闭时应在适当位置预留横向通道，通道间距宜为 300m～500m。防护栅栏设置在铁路用地界内 0.5m 处。 《高速铁路安全防护设计规范》（TB10671-2019） 4.1.13 高速铁路应按全封闭、全立交设计。 4.1.14 高速铁路区间路基地段、平原微丘区及城镇附近旱桥地段应设置贯通的防护栅栏和警示标志，并符合下列规定： 1 防护栅栏设置在用地界内侧 0.5m 处； 2 桥梁墩高 3m 及以上旱桥地段 1）城镇、村庄等人集地区，桥下采用高度为 1.8m 的钢筋混凝土立柱金属网片防护栅栏； 2）人口稀少或偏远地区，桥下采用高度为 1.5m 的钢筋混凝土立柱刺绳防护栅栏。 3 除桥梁墩高 3m 及以上旱桥地段，桥下采用高度为 2.2m 的钢筋混凝土结构形式的防护栅栏，并在防护栅栏上架设高度为 0.5m 的刺丝滚笼。 4 栅栏门应与救援通道对应设置，符合逃生救援进出需要。

审查项点	审查分项	审查依据
3.5.2 维修通道、通所道路、隧道防灾救援道路和公（道）路改移	1.维修通道	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）5.4.4 桥梁地段设置在铁路用地界内的维修通道应符合下列规定： 1 路基宽度 3m、路面宽度 2.5m。 2 每间隔 500m 设置一处错车平台，错车平台宽 2.5m、长 8m。
	2.通所道路	根据牵引变电、通信、信号、房建等专业的要求，检查是否设置通所道路或消防救援通道。
	3.隧道防灾救援道路	《铁路隧道防灾疏散救援工程设计规范》（TB 10020-2017） 3.0.11 隧道因紧急救援站、紧急出口洞口处宜设置临时待避场地，并具有接受外部救援的条件。 隧道防灾救援道路根据隧道专业的要求，参照《小交通量农村公路工程技术标准》（JTG2111-2019）、《小交通量农村公路工程设计规范》（JTG /T3311-2021）、《乡村道路工程技术规范》（GB/T 51224-2017）等执行。
	4.改移公（道）路	《铁路建设项目预可行性研究、可行性研究和设计文件编制办法》（TB 10504-2018） IV 施工图 第三篇 线路 五、改移道路及铁路（与铁路、道路）交叉 改移公（道）路标准按照公（道）路立交（或改移）协议执行。
3.5.3 安全保护区	1.安全保护区标桩	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）5.4.7 高速铁路线路两侧应设立安全保护区，保护区的范围应符合《铁路安全管理条例》的有关规定。安全保护区边界应设置安全保护区标桩。
	2.地下水管控	《高速铁路安全防护管理办法》（交通运输部令 2020 年第 8 号） 第十八条禁止在高速铁路线路路堤坡脚、路堑坡顶或者铁路桥梁外侧起向外各 200 米范围内抽取地下水；200 米范围外，高速铁路线路经过的区域属于地面沉降区域，抽取地下水危及高速铁路安全的，应当设置地下水禁止开采区或者限制开采区，具体范围由地区铁路监督管理局会同县级以上地方人民政府水行政主管部门提出方案，报省、自治区、直辖市人民政府批准并公告。 《铁路安全管理条例》（国务院令第 639 号） 第三十五条 高速铁路线路路堤坡脚、路堑坡顶或者铁路桥梁外侧起向外各 200 米范围内禁止抽取地下水。 在前款规定范围外，高速铁路线路经过的区域属于地面沉降区域，抽取地下水危及高速铁路安全的，应当设置地下水禁止开采区或者限制开采区，具体范围由铁路监督管理机构会同县级以上地方人民政府水行政主管部门提出方案，报省、自治区、直辖市人民政府批准并公告。
	3.轻质建、构筑物加固防护	《高速铁路安全防护管理办法》（交通运输部令 2020 年第 8 号） 第二十四条对高速铁路线路两侧的塑料大棚、彩钢棚、广告牌、防尘网等轻质建筑物、构筑物，其所有权人或者实际控制人应当采取加固防护措施，并对塑料薄膜、锡箔纸、彩钢瓦、铁皮等建造、构造材料及时清理，防止大风天气条件下危害高速铁路安全。
	4.易燃、易爆等危险品防护	《高速铁路安全防护设计规范》（TB10671-2019）4.1.6 在高速铁路线路两侧生产、加工、使用、储存或销售易燃、易爆或放射性物品等危险物品场所、仓库的安全防护应符合《铁路安全管理条例》（国务院令第 639 号）、《油气输送管道与铁路交汇工程技术及管理规定》（国能油气[2015]392 号）、《石油化工企业设计防火标准》GB50160、《建筑设计防火规范》GB50016、《铁路工程设计防火规范》TB10063 和《光气及光气化产品生产安全规程》GB19041、《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）等有关规定。
	5.浅埋隧道及城市	《高速铁路安全防护设计规范》（TB10671-2019）4.5.8 高速铁路浅埋隧道及城市隧道沿线应当设立安全保护区，安全保护区范围应符合

审查项点	审查分项	审查依据
	隧道安全保护区	有关标准的规定。不得在安全保护区内从事打桩、取土、挖沟、采空或者堆放等危害隧道结构正常使用功能的作业。在安全保护区内建造建筑物、构筑物等设施应进行安全评估，并征得铁路运输企业同意。

3.6 接口设计

3.6.1 项目分界接口规定	/	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）3.4.23 3 分段设计的项目各段之间、项目与外部相关工程之间以及与相邻铁路之间的接口设计应协调。
3.6.2 外部协议	安全防护设施接口	《铁路建设管理办法》（铁道部令第 11 号） 第十九条建设管理单位的主要职责： （五）负责项目的征地、拆迁工作； 《关于公铁立交和公铁并行路段护栏建设与维护管理相关问题的通知》（铁运〔2012〕139 号） 一、公铁立交建设及维护 （一）立交建设原则 新建、改建铁路与既有公路交叉时，优先采用铁路上跨公路的通过方式，原则上不改变既有公路标高并考虑公路规划需求；新建、改建公路与既有铁路交叉时，应对方案进行技术、经济和安全等综合比选后确定，择优采用通过方式。 既有公铁立交，原则上不改变原有交叉方式。当公铁立交产生危及行车安全的病害或难以满足实际需求时，可在现桥位进行加固或改建。改建时，应按所在线路原建设标准或规划线路建设标准修建。紧邻铁路站场的，应通过双方协商确定。 （二）立交条件预留 铁路应在设计和建设阶段，综合考虑公路建设的情况和发展，为规划拟建公路穿（跨）越铁路预留条件，高速铁路必须在设计、建设阶段为公路下穿通过高速铁路预留通道；公路建设要为拟建铁路建设项目跨越预留条件。 （三）设置方案审查 在项目预可研或可研阶段，建设单位（在建设单位未确定时，由设计单位牵头）提出的公铁立交设置方案，应经被穿（跨）越线路主管部门（指铁路建设管理单位、铁路运输企业，省级交通运输主管部门或其授权的公路管理机构等，下同）同意，并出具书面意见。相关审查程序执行铁道部、交通运输部有关规定。 建设单位依据审查意见与铁路运输企业、铁路公司、县级及以上交通运输主管单位签订建设和接管协议，明确公铁产权移交、维护管理等问题。公路跨越铁路立交桥按照《公路法》第八条有关规定确定管理和维护单位，铁路跨越公路立交桥由铁路管理单位管理和维护。历史遗留问题由双方协商解决。 二、公铁并行路段护栏设置与管理 《铁路运输安全保护条例》施行后，公铁并行路段的护栏应按照“铁路与公路谁后建设谁设置”的原则进行设置。若铁路后建，护栏由铁路部门负责设置，护栏的管理和维护由公路管理 部门负责。铁路部门在设置护栏前应将设置方案报公路管理部门或产权单位审查，经公路管理部门或产权单位审查同意后，双方应签署护栏建设协议，明确护栏产权移交、维护管理等问题。若公路后建，护栏设置和维护由公路管理部门负责，但应向相关铁路运输企业备案。 《铁路安全管理条例》（国务院令第 639 号） 第十二条 铁路建设工程的安全设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。安全设施投资应当纳入建设项目概算。 第二十八条 设计开行时速 120 公里以上列车的铁路应当实行全封闭管理。铁路

审查项点	审查分项	审查依据
		建设单位或者铁路运输企业应当按照国务院铁路行业监督管理部门的规定在铁路用地范围内设置封闭设施和警示标志。 第三十三条 在铁路线路两侧建造、设立生产、加工、储存或者销售易燃、易爆或者放射性物品等危险物品的场所、仓库，应当符合国家标准、行业标准规定的安全防护距离。 第四十三条 下穿铁路桥梁、涵洞的道路应当按照国家标准设置车辆通过限高、限宽标志和限高防护架。城市道路的限高、限宽标志由当地人民政府指定的部门设置并维护，公路的限高、限宽标志由公路管理部门设置并维护。限高防护架在铁路桥梁、涵洞、道路建设时设置，由铁路运输企业负责维护。 机动车通过下穿铁路桥梁、涵洞的道路，应当遵守限高、限宽规定。 下穿铁路涵洞的管理单位负责涵洞的日常管理、维护，防止淤塞、积水。
	内部接口	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014） 3.3.3 高速铁路定线设计应结合自然条件与工程条件，并遵循下列原则： 1 线路空间曲线应按列车运行速度及速差设计。 2 车站分布应根据城市分布、客运量、运输组织、设计输送能力及养护维修、救援等技术作业要求，结合工程条件等因素综合研究确定，站间距离宜为 30km～60km。 3 路基、桥涵及隧道等工程类型选择应经综合技术经济比选后确定。 4 路基与桥梁的分界高度应根据地质条件及地基处理措施、填料性质及运输距离、当地土地资源、建筑物拆迁、城镇交通要求等情况进行综合技术经济比较确定。 5 选线、桥梁、轨道设计应统筹考虑，减少钢轨伸缩调节器的设置。平面曲线和竖曲线地段应避免设置钢轨伸缩调节器。 6 引入枢纽引起的既有线改建应符合相应技术标准的规定。 3.4.2 高速铁路应建立勘察设计、工程施工和运营维护“三网合一”的精密测量控制网。 3.4.23 高速铁路接口设计应遵循下列原则： 1 路基、桥涵及隧道等各类构筑物的设计应注意各构筑物间变形协调，避免不同构筑物间的频繁过渡，重视轨道刚度均匀性和不同轨道结构间的刚度过渡。 2 路基、桥涵和隧道附属工程设计应符合电缆槽、接触网、声屏障、综合接地线、线路标志、站区过轨管线，以及牵引变电、电力、通信、信号电缆过轨等设备设置要求。 3 分段设计的项目各段之间、项目与外部相关工程之间以及与相邻铁路之间的接口设计应协调。 4 车站建筑的总体布局应与城市规划整体协调，注重与城市其他交通方式在功能布局、流线设置上的衔接，注重车站内部各子项的工程、管线、设备设施等的接口。
	与运营单位接口	《铁路安全管理条例》（国务院令第 639 号）第十六条 在铁路线路及其邻近区域进行铁路建设工程施工，应当执行铁路营业线施工安全管理规定。铁路建设单位应当会同相关铁路运输企业和工程设计、施工单位制定安全施工方案，按照方案进行施工。施工完毕应当及时清理现场，不得影响铁路运营安全。《铁路线路设计规范》（TB 10098-2017）4.0.13 改建既有线和增建第二线设计，应在满足设计年度输送能力和设计速度的前提下，充分利用既有建筑物和设备，减少施工与运营的相互干扰，优化调整生产力布局，提升扩能改造效果。4.0.14 线路引人既有车站或枢纽时，改建既有线平面和纵断面设计标准不应低于既有标准。
	其他接口	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014） 1.0. 11 高速铁路设计应执行国家节能、 节地、节水、节材和环境保护等有关法

审查项点	审查分项	审查依据
		律法规。 1.0.13 高速铁路设计除应符合本规范外，尚应符合国家现行有关标准的规定。 3.3.6 跨越高速铁路的立交桥下净高，应符合下列规定： 1 直线地段正线不应小于 7.25 m，折返线及动车段（所、场）内的线路不应小于6.2m。 2 曲线地段设置外轨超高时，应根据计算另行加高。 3 利用既有立交桥时，经技术经济比选后确定。 《铁路线路设计规范》（TB 10098-2017） 1.0.8 铁路线路设计应将保护自然生态和环境、节约土地、节约能源贯穿始终。 1.0.11 铁路线路设计应符合环境、能源、土地及文物等法律、法规的相关规定。

04 轨道

<table>
<tr><th>审查项点</th><th>审查分项</th><th>审查依据</th></tr>
<tr><td colspan="3">4.1 一般规定</td></tr>
<tr><td>4.1.1 轨道结构类型</td><td>/</td><td>《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）9.1.2
正线应根据线路速度等级和线下工程条件，经技术经济论证后合理选择轨道结构类型，并符合下列规定：
1 设计时速 300km 及以上线路、长度超过 1km 的隧道及隧道群地段，可采用无砟轨道。
2 活动断裂带、地面严重沉降区、冻结深度较大且地下水位较高的季节冻土区以及深厚层软土等区域变形不易控制的特殊地质条件地段，不应采用无砟轨道。
3 同种类型轨道结构应集中成段铺设，无砟轨道与有砟轨道之间应设置轨道结构过渡段。</td></tr>
<tr><td>4.1.2 轨道部件及材料</td><td>/</td><td>《铁路轨道设计规范》（TB10082-2017）1.0.11
轨道结构部件及所用工程材料应符合国家现行相关标准及准入的规定。</td></tr>
<tr><td>4.1.3 设计使用年限</td><td>/</td><td>《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）9.1.5
无砟轨道主体结构的设计使用年限应为 60 年。</td></tr>
<tr><td>4.1.4 环境保护</td><td>/</td><td>《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）9.1.6
轨道结构设计应根据环境需求考虑减振降噪措施。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">4.1.5 曲线超高</td><td>1.设置原则</td><td>《铁路轨道设计规范》（TB10082-2017）3.2.1
曲线地段外轨应按下列原则设置超高：
1 新建高速铁路曲线超高设置应满足本线直通列车的旅客舒适度要求，兼顾低于本线运行速度的跨线列车和中间站进出站列车的旅客舒适度要求。
5 车站两端曲线超高应根据实际运营车型的特性曲线，模拟计算通过列车和进出站列车的运行速度进行设置。
6 无砟轨道地段初期开通速度与设计预留速度不一致时，曲线超高应按设计预留速度进行设置。</td></tr>
<tr><td>2.欠超高、过超高允许值</td><td>《铁路轨道设计规范》（TB10082-2017）3.2.5
高速铁路曲线欠超高、过超高允许值应符合表 3.2.5-1 的规定。
表 3.2.5-1 高速铁路曲线欠超高、过超高允许值（mm）
<table>
<tr><th rowspan="2">铁路等级</th><th colspan="3">欠超高</th><th colspan="3">过超高</th></tr>
<tr><th>优秀</th><th>良好</th><th>一般</th><th>优秀</th><th>良好</th><th>一般</th></tr>
<tr><td>高速铁路</td><td>40</td><td>60</td><td>90</td><td>40</td><td>60</td><td>90</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>3.超高顺坡率</td><td>《铁路轨道设计规范》（TB10082-2017）3.2.3
新建铁路外轨超高应在缓和曲线全长范围内递减顺接，超高顺坡率最大值应符合表 3.2.3 的规定，且不应大于 2‰。</td></tr>
<tr><td>4.1.6 轨道静态铺设精度</td><td>/</td><td>《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）9.2.1
正线轨道静态铺设精度标准应符合表 9.2.1-1 和表 9.2.1-2 的规定。
表 9.2.1-1 正线轨道线静态铺设精度标准
<table>
<tr><th>序号</th><th>项目</th><th>允许偏差</th><th>备 注</th></tr>
<tr><td>1</td><td>轨距</td><td>无砟轨道±1mm
有砟轨道±2mm</td><td>相对于标准轨距 1435mm</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

审查项点	审查分项	审查依据			
				1/1500	变化率
		2	轨向	2mm	弦长 10mm
				2mm/（5 或 8a）m 10mm/（150 或 240a）m	基线长（30 或 48a）m 基线长（300 或 480a）m
		3	高低	2mm	弦长 10mm
				2mm/（5 或 8a）m 10mm/（150 或 240a）m	基线长（30 或 48a）m 基线长（300 或 480a）m
				*10mm（250km/h） *8mm（300km/h，无砟轨道） *7mm（350km/h，无砟轨道）	弦长 60mm
		3	水平	2mm	不包含曲线、缓和曲线上的超高值
		4	扭曲	2mm	基长 3m 包含缓和曲线上 由于超高顺坡所造成的扭曲量
		5	与设计高程偏差	±10mm	站台处的轨面高程不应低于设计值。对于主跨 200m—400m 桥梁的无砟轨道，主跨 200m—1100m 桥梁的有砟轨道，为设计基准温度下的轨面高程与设计高程偏差。
		6	与设计中线偏差	10mm	

注：1 表中轨向、高低栏中的 a 为无砟轨道扣件节点间距；允许偏差列中括弧内为失距法检测测点间距；备注列中括弧内为基线长，其中含 a 表达式适用于无砟轨道，与其对应的具体数值适用于有砟轨道。

2 *为新建高速铁路主跨 200m-400m 桥梁的无砟轨道，主跨 200m-1100m 桥梁的有砟轨道静态高低长波不平顺采用 200m 高通滤波后 60m 弦中点弦测值，代替基线长（300 或 480）m 间距（150 或 240a）m 失距差的高低偏差。

表 9.2.1-2　正线道岔静态铺设精度标准

	高低	轨向	水平	扭曲（基长 3m）	轨距	
幅值（mm）	2	2	2	2	±1	变化率 1/1500
弦长	10			—		

4.2 正线钢轨及扣件系统

4.2.1 钢轨标准	1.无缝线路设计原则	《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）9.1.1 正线及到发线轨道应按一次铺设跨区间无缝线路设计。
	2.正线钢轨标准	《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）9.3.1 正线轨道宜采用 100m 定尺长的 60kg/m 无螺栓孔新钢轨，其质量应符合相应速度等级的钢轨相关要求。
	3.钢轨材质	《铁路轨道设计规范》（TB10082-2017）4.0.4 高速铁路钢轨材质应符合下列规定： 1　高速铁路应选用强度等级为 880 MPa 的 U71MnG 钢轨。 2　在曲线半径小于或等于 2800m 的正线以及曲线半径小于或等于 1200m 的动车组走行线、联络线、站线区段应选用同材质的在线热处理钢轨。
4.2.2 扣件标准	1.特殊地段扣件	《铁路轨道设计规范》（TB10082-2017）5.2.6 严寒地区可采用调高量较大的弹性扣件，大跨度桥梁可根据无缝线路设计要求采用小阻力扣件，沿海或酸雨腐蚀严重的地区、隧道内应采用相应防腐蚀措施的扣件。
	2.扣件选型	《铁路轨道设计规范》（TB10082-2017）6.3.1 无砟轨道应采用与设计速度、轴重匹配的扣件，扣件应与无砟轨道结构接口协调。扣件技术性能应符合相关规定。

<table>
<tr><th>审查项点</th><th>审查分项</th><th>审查依据</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>《铁路轨道设计规范》（TB10082-2017）6.3.3
无砟轨道扣件类型可根据运营条件及无砟轨道结构类型按表 6.3.3 选用。
表 6.3.3　无砟轨道扣件类型
<table>
<tr><th>铁路等级</th><th>无砟轨道结构类型</th><th>采用扣件类型</th></tr>
<tr><td rowspan="4">高速铁路</td><td>CRTS 双块式</td><td>WJ-7B、WJ-8B、</td></tr>
<tr><td>CRTSⅠ型板式</td><td>WJ-7B</td></tr>
<tr><td>CRTSⅡ型板式</td><td>WJ-8</td></tr>
<tr><td>CRTSⅢ型板式</td><td>WJ-8B</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td></td><td>3.扣件间距</td><td>《铁路轨道设计规范》（TB10082-2017）6.1.2
无砟轨道应采用配套弹性扣件。高速铁路扣件间距不宜大于 650mm，特殊情况下超过以上限值时，应进行设计检算，且不宜连续设置。</td></tr>
<tr><td colspan="3">4.3 正线无砟轨道</td></tr>
<tr><td>4.3.1 无砟轨道选型</td><td>/</td><td>《铁路轨道设计规范》（TB10082-2017）6.1.1
无砟轨道结构选型应符合下列规定：
1　高速铁路无砟轨道宜采用板式、双块式结构形式。
4　道岔区无砟轨道宜采用轨枕埋入式结构形式，可采用板式结构形式。
《铁路轨道设计规范》（TB10082-2017）6.4.10
正线轨道采用其他类型的无砟轨道结构时，应符合国家及行业有关准入规定。</td></tr>
<tr><td>4.3.2 无砟轨道设计荷载</td><td>/</td><td>《铁路轨道设计规范》（TB10082-2017）6.2.1
无砟轨道结构设计荷载应包括列车荷载、疲劳检算荷载、温度荷载等，同时应考虑下部基础变形对轨道结构的影响。</td></tr>
<tr><td colspan="3">4.4 正线有砟轨道</td></tr>
<tr><td>4.4.1 轨枕标准</td><td>/</td><td>《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）9.5.1
正线有砟轨道应采用Ⅲ型混凝土轨枕，每千米铺设 1667 根。道岔区段应铺设混凝土岔枕。</td></tr>
<tr><td>4.4.2 道床标准</td><td>/</td><td>《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）9.5.2
道床设计应符合下列规定：
1 道床应采用特级碎石道砟，道砟的物理力学性能应符合有关规定。道砟上道前应进行清洗，清洁度应符合相关技术要求。
2 道床顶面应低于轨枕承轨面 40mm，且不应高于轨枕中部顶面。
3 路基地段单线道床顶面宽度 3.6m，道床厚度 0.35m，道床边坡 1：1.75，砟肩堆高 0.15m。双线道床顶面宽度应分别按单线设计。
4 桥梁及隧道地段的道床标准应与路基地段相同，砟肩至挡砟墙或边墙（高侧水沟）间应以道砟填平。
5 道床密度不应小于 1.75g/cm^3；轨枕支承刚度不应小于 120 kN/mm，纵向阻力不应小于 14 kN/枕，横向阻力不应小于 12 kN/枕。
《铁路轨道设计规范》（TB10082-2017）5.3.7
桥梁、隧道地段的道床厚度与两端线路的道床厚度应在桥台外、洞口外 30 m 范围内顺坡。</td></tr>
<tr><td colspan="3">4.5 轨道结构过渡段</td></tr>
<tr><td>4.5.1 过渡段位置</td><td>/</td><td>《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）9.6.1
不同轨道结构类型和不同无砟轨道结构间的轨道结构过渡段设计应符合下列规定：
1 不同轨道结构应在相同下部基础上进行过渡。</td></tr>
</table>

审查项点	审查分项	审查依据
		2 不同轨道结构间的过渡段区域不应设置工地焊接接头和绝缘接头。

4.6 无缝线路

4.6.1 钢轨焊接	1.焊接	《铁路轨道设计规范》（TB10082-2017）8.0.6 钢轨应采用工厂化闪光焊焊接，工厂化焊接长轨条长度不宜小于 500m。现场钢轨焊接应采用闪光焊，道岔内及道岔两端与区间线路钢轨的锁定焊可采用铝热焊。焊接接头质量应符合相关标准的规定。《铁路无缝线路设计规范》（TB10015-2012）3.1.8 钢轨应采用厂化焊接。厂化焊接长轨条长度不宜小于 500m。钢轨焊接宜采用闪光焊接。
	2.焊接接头	《铁路轨道设计规范》（TB10082-2017）4.0.11 工地焊接接头不应设置在不同轨道结构过渡段以及不同线下基础过渡段范围内，且距离桥台边墙和桥墩不应小于 2m。
4.6.2 连续长大坡道无缝线路	/	《铁路无缝线路设计规范》（TB10015-2012）3.1.4 在连续长大坡道、制动坡段铺设无缝线路，必要时应采取轨道加强措施。连续长大坡道不宜设置钢轨伸缩调节器和有缝钢轨接头。
4.6.3 无缝线路检算	/	《铁路无缝线路设计规范》（TB10015-2012）3.1.7 无缝线路设计应根据线路、运营、气候条件及轨道类型等因素进行轨道强度、稳定性、断缝安全性等检算。
4.6.4 无缝道岔铺设位置	/	《铁路无缝线路设计规范》（TB10015-2012）7.1.6 无缝道岔不应设在路桥过渡段上，不宜设在路隧、路涵过渡段上。
4.6.5 小阻力扣件	/	《铁路无缝线路设计规范》（TB10015-2012）5.5.1 小阻力扣件的设置应符合下列规定： 1 无缝线路检算不能满足规范要求时，可设置小阻力扣件。 2 小阻力扣件的铺设位置、长度应通过计算确定。 3 桥上无缝线路固定区设置小阻力扣件地段应进行钢轨断缝检算，断缝检算方法参照本规范第 4.3 节。
4.6.6 钢轨伸缩调节器	1.钢轨伸缩调节器的设置	《铁路无缝线路设计规范》（TB10015-2012）5.5.2 钢轨伸缩调节器的设置应符合下列规定： 1 线路、桥梁和轨道应系统设计，减少钢轨伸缩调节器的设置。钢轨伸缩调节器是否设置、设置数量和位置应经轨道和桥梁结构检算后，结合运营实践经验研究确定。 2 钢轨伸缩调节器应根据线路设计速度、线路平面条件、轨道类型、钢轨伸缩量等合理选型。 3 钢轨伸缩调节器范围内的轨道静态平顺度，应符合现行有关钢轨伸缩调节器技术条件的规定。 4 钢轨伸缩调节器范围内的轨道刚度应均匀，并与其两端轨道刚度一致。 5 钢轨伸缩调节器的布置应符合下列规定： 1）钢轨伸缩调节器应设置在直线地段。 2）钢轨伸缩调节器不应设置在不同轨下构筑物和轨道结构过渡段范围内。 3）钢轨伸缩调节器基本轨始端和尖轨跟端焊接接头距离梁缝、钢梁横梁、支座中心不应小于 2m。
	2.钢轨伸缩调节器伸缩预留量	《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）9.7.6 钢轨伸缩调节器伸缩预留量设置应符合相关标准规定。
4.6.7 无缝道岔设计	/	《铁路无缝线路设计规范》（TB10015-2012）7.1.2 无缝道岔设计应满足跨区间无缝线路的允许温升和允许温降要求，道岔各连接部件应牢固、耐久、可靠。道岔尖轨位移、心轨位移应满足道岔结构及转换设

审查项点	审查分项	审查依据
		备正常使用的要求。桥上无缝道岔设计应满足道岔转辙器、辙叉与桥梁相对位移的限值要求。
4.6.8 无缝道岔要求	/	《铁路无缝线路设计规范》（TB10015-2012）7.1.4 无缝道岔与桥梁的布置应满足道岔强度、稳定性、平顺性、道岔与桥梁相对位移、道岔及桥梁结构动力性能的要求。
4.6.9 无缝道岔设计锁定轨温	/	《铁路无缝线路设计规范》（TB10015-2012）7.2.6 设计锁定轨温应符合下列规定： 1　无缝道岔设计锁定轨温应根据道岔钢轨强度、稳定性、道岔部件强度及尖轨、心轨位移进行检算。 2　无缝道岔设计锁定轨温应与其两端区间无缝线路的设计锁定轨温一致，无缝道岔应在设计锁定轨温±3℃范围内锁定，且相邻单元轨节间的锁定轨温差不应大于 5℃。
4.6.10 桥上道岔铺设	/	《铁路无缝线路设计规范》（TB10015-2012）7.3.2 铺设无缝道岔的桥梁结构应符合下列规定：1　桥梁宜采用刚度大、整体性和稳定性好的上部结构型式，并满足道岔稳定性、平顺性、列车运行安全性和旅客乘坐舒适性的要求。2　桥梁与轨道结构应系统设计，根据不同的轨道结构型式，桥面应预留连接装置和设备安装位置，并设置性能良好的防、排水设施。3　正线道岔区桥梁梁部应采用连续结构，孔跨宜采用等跨布置，最大跨度不宜大于 48m，大于 48m 时应进行单独设计。相邻两联连续梁桥之间宜设置一孔及以上简支梁桥。
4.6.11 桥上道岔布置	/	《铁路无缝线路设计规范》（TB10015-2012）7.3.3 桥上道岔布置应符合下列规定： 1　正线道岔不应跨越梁缝，道岔始端、终端至梁缝距离不应小于 18m。 2　站线道岔不宜跨越梁缝：困难条件下跨越梁缝时，道岔尖轨尖端、尖轨跟端、心轨尖端、心轨跟端至梁缝的最小距离应满足道岔和桥梁结构安全以及道岔转换设备正常使用等要求。
4.6.12 桥上无缝道岔检算	/	《铁路无缝线路设计规范》（TB10015-2012）7.3.4 桥上无缝道岔检算应符合下列规定： 1　桥上无缝道岔钢轨强度、稳定性应根据本规范第 7.2.1 条、第 7.2.2 条进行检算。 2　桥上无缝道岔部件强度应根据本规范第 7.2.3 条进行检算。 3　桥上无缝道岔除检算道岔尖轨位移、心轨位移外，尚应检算道岔转辙器、辙叉与桥梁相对位移。 4　桥上无缝道岔钢轨断缝容许值应按本规范第 4.3 节取值。
4.7 接口设计		
4.7.1 轨道结构与四电工程接口设计	/	《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）9.9.3 轨道结构与信号系统及综合接地系统的接口设计应符合下列规定： 1　轨道结构设计应考虑信号室外设备及综合接地系统的安装要求。 2　轨道结构设计应满足轨道电路相关技术要求。
	/	《铁路轨道设计规范》（TB10082-2017）6.1.5 无砟轨道轨道板或道床板内钢筋应进行接地和绝缘。
4.7.2 轨道结构与土建工程的接口设计	/	《铁路轨道设计规范》（TB10082-2017）3.4.2 轨道结构与路基、桥梁、隧道等土建工程的接口设计应符合下列规定： 1　轨道设计应对路基、桥梁和隧道等工程结构物提出轨道结构预埋件、轨道排水等相关要求。 2　桥梁等土建工程在设计中应满足道岔、钢轨伸缩调节器等轨道部件设置和无缝线路设计的要求。

05 路基

审查项点	审查分项	审查依据
5.1 一般规定		
5.1.1 设计年限	/	参见《铁路混凝土结构耐久性设计规范》（TB10005-2010）3.0.2 路基主体工程、支挡结构及承载结构设计使用年限为 100 年，路基排水设施结构及路基边坡防护结构设计使用年限应为 60 年。
5.1.2 沉降观测与评估	/	《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）6.10.1 1 路基填筑完成或施加预压荷载后沉降观测时间不应少于 6 个月，并应经历一个雨季。工后沉降评估不符合要求时，应延长观测期，必要时可采取加速或控制沉降的措施。 2 路基施工应进行沉降观测，铺轨前应根据沉降观测资料进行系统分析评估，预测的路基工后沉降符合要求后方可开始进行轨道的铺设。 3 观测数据不足以评估或工后沉降评估不符合要求时，应继续观测或采取必要的加速或控制沉降的措施，保证工后沉降满足设计要求。
5.1.3 周边环境管控	1.地下水管控	《铁路安全管理条例》（国务院令 2013 年第 639 号）第三十五条 高速铁路线路路堤坡脚、路堑堑顶或者铁路桥梁外侧起向外各 200 米范围内禁止抽取地下水。
	2.既有设施管控	《铁路路基设计规范》（TB10001-2016）10.2.8 地基处理邻近既有铁路、公路、地下管线或其他建筑物地段，应对既有设施的影响进行必要的检算与评估，采用加强监测和必要的处理措施，保证既有设施的正常使用和安全。
5.1.4 抗震要求	1.抗震稳定性验算	《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）6.1.16 路基工程的稳定性验算和抗震设计应符合《铁路工程抗震设计规范》GB 50111 的规定。
		参见《铁路工程抗震设计规范》（GB 50111-2006）（2009 年版）6.1.4 路基工程的稳定安全系数不应小于 1.15。
		参见《铁路工程抗震设计规范》（GB 50111-2006）（2009 年版）6.1.7 支挡结构抗滑稳定系数不应小于 1.1，抗倾覆稳定系数不应小于 1.3。
	2.抗震设防类别	参见《铁路工程抗震设计规范》（GB 50111-2006）（2009 年版）3.0.1A 高速铁路路基工程均应按 C 类工程进行抗震设计。
	3.填料要求	《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）6.4.10 地震区路堤应选用抗震稳定性较好的填料，基底垫层材料应用碎石（卵石）或粗砂夹碎（卵石），不应采用细砂或中砂。
		参见《铁路工程抗震设计规范》（GB 50111-2006）（2009 年版）6.2.1 路堤填料应符合现行铁路设计规范的有关规定，并应选用抗震稳定性较好的填料，路堤浸水部分的填料，应采用渗水土填料，C 类工程不应采用粉砂、细砂、中砂作填料。
	4.抗震设防措施	参见《铁路工程抗震设计规范》（GB 50111-2006）（2009 年版）6.2 路基抗震措施应满足规范 6.2 相关要求。
5.1.5 计算书审查	1.地基处理检算	《铁路工程地基处理技术规程》（TB10106-2023）3.3.3 软土高填方的复合地基，应进行承载能力验算。
		参见《铁路工程地基处理技术规程》（TB10106-2023）3.4.1 地基压缩系数 $a_{0.1\text{-}0.2}$ 大于等于 0.3MPa^{-1} 时，压缩层的计算深度按附加应力等于 0.1 倍自重应力确定，地基压缩系数 $a_{0.1\text{-}0.2}$ 小于 0.3MPa^{-1} 时，基底压缩层的计

审查项点	审查分项	审查依据
		算深度按附加应力等于 0.2 倍自重应力确定；计算深度以下有软土层时应继续加深计算深度。
		《铁路工程地基处理技术规程》（TB10106-2023）3.4.2 沉降计算参数应根据土工试验、现场原位测试、地区经验及类似工程计算参数等因素综合选取。
		《铁路工程地基处理技术规程》（TB10106-2023）3.4.5 地基沉降计算应符合本规程第 3.4.3、第 3.4.4 条及附录 D 的有关规定，同时考虑相邻荷载的影响。
	2.路基稳定性检算	参见《铁路路基设计规范》（TB10001-2016）3.3.5 路基边坡稳定分析计算时，最小稳定安全系数应符合下列规定： 永久边坡，一般工况边坡最小稳定安全系数应为 1.25；地震工况边坡最小稳定安全系数应为 1.15。
		参见《铁路特殊路基设计规范》（TB10035-2018）3.1.5 软土、松软土地段路基设计时，路基稳定应符合下列规定： 路堤与地基的整体滑动稳定性采用圆弧滑动瑞典条分法（简称圆弧法）分析时，稳定安全系数应满足表 3.1.5 的要求。
		《铁路特殊路基设计规范》（TB10035-2018）5.3.4 路堑边坡坡率应采用工程地质类比法结合边坡稳定性检算等综合确定。设有大平台的深路堑，除应对全边坡作稳定性检算外，还应对大平台毗邻的上下分段边坡作局部稳定性检算。
		《铁路特殊路基设计规范》（TB10035-2018）11.2.2 滑坡稳定性可根据工程地质类比法和力学平衡计算综合分析，对折线滑面宜采用传递系数法计算。
		《铁路特殊路基设计规范》（TB10035-2018）12.3.1 岩堆地段路基设计时，应根据路基类型及位置进行路基稳定检算。检算方法可采用传递系数法，其安全系数可采用 1.10～1.25。以路堤通过时，应检算加载后路堤的稳定性；以路堑通过时，应检算开挖卸载边坡的稳定性。当堆积床体具有向下倾斜岩面或岩堆体内存在薄弱夹层时，尚应分别检算其稳定性。
	3.支挡稳定性与结构检算	《铁路路基设计规范》（TB10001-2016）11.2.1 支挡结构设计应根据不同工况的荷载组合，按《铁路路基支挡结构设计规范》TB10025 进行稳定性检算及结构构件设计，顶部设有防护栏杆、接触网立柱或声屏障基础时，应考虑结构物顶部外力作用。
		《铁路路基支挡结构设计规范》（TB10025-2019）13.2.1 抗滑桩的锚固段以上的外力应包括桩后滑坡推力、土压力、桩前滑体抗力及水平地震力等。应采用滑坡推力和土压力中的最不利荷载作为计算荷载。地震设计状况下，地震水平力的计算应符合本规范第 4.4 节的规定。锚固段抗力应以地层水平抗力为主，设计时可不计桩身重力、桩侧摩阻力、黏聚力和桩底反力。
		《铁路路基支挡结构设计规范》（TB10025-2019）14.1.6 桩墙结构应进行桩的锚固长度设计、桩和挡土墙的结构设计、挡土墙和土钉墙的设计。
		《铁路路基支挡结构设计规范》（TB10025-2019）14.2.2 对有潜在滑动面的边坡，应按推力和土压力中的最不利荷载进行设计。滑坡推力可按本规范第 13.2.2 条～第 13.2.5 条的规定计算确定。
5.2 路基		
5.2.1 路基面	1.路基面	《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）6.2.1

审查项点	审查分项	审查依据
设计	形状	无砟轨道支撑层（或底座）底部范围内路基面可水平设置，支撑层（或底座）外侧路基面两侧应设置不小于 4%的横向排水坡。有砟轨道路基面应设计为三角形，由路基面中心向两侧应设置不小于 4%的横向排水坡。曲线加宽时，路基面仍保持三角形。
	2.路肩宽度	《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）6.2.2 有砟轨道路基两侧的路肩宽度，双线不应小于 1.4m，单线不应小于 1.5m。
	3.路基面宽度	《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）6.2.3 直线地段标准路基面宽度应符合表 6.2.3 的规定。
	4.曲线地段加宽	《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）6.2.4 无砟轨道正线曲线地段路基面不应加宽，轨道结构和接触网杆等设施的设置有特殊要求时，根据具体情况分析确定；有砟轨道正线曲线地段加宽应在曲线外侧按规定加宽，曲线加宽值应在缓和曲线内渐变。
5.2.2 基床结构	1.基床结构	《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）6.3.1 路基基床应由基床表层和基床底层构成；基床表层厚度无砟轨道为 0.4m、有砟轨道为 0.7m，基床底层厚度为 2.3m。
	2.基床表层填料	参见《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）6.3.2 基床表层应填筑级配碎石，无砟轨道及严寒、寒冷地区有砟轨道级配碎石填筑压实后的渗透系数应大于 5×10^{-5}m/s。 1 基床表层级配碎石的压实标准和粒径级配应分别符合表 6.3.2-1 和表 6.3.2-2 的规定。 2 基床表层级配碎石与下部填土之间应满足 $D_{15}<4d_{85}$ 的要求。当不符合要求时，基床表层应采用颗粒级配不同的双层结构，或在基床底层表面铺设起反滤和隔离作用的土工合成材料。当下部填土为改良土时，可不受此项规定限制。 3 在粒径大于 22.4mm 的粗颗粒中带有破碎面的颗粒所占的质量百分率不少于 30%。 4 级配碎石粒径大于 1.7mm 颗粒的洛杉矶磨耗率不大于 30%，硫酸钠溶液浸泡损失率不大于 6%。粒径小于 0.5mm 的细颗粒的液限不大于 25%，塑性指数小于 6。不应含有黏土及其它杂质。
	3.基床底层填料	《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）6.3.3 基床底层应采用 A、B 组填料或改良土，A、B 组填料粒径级配应符合压实性能要求。严寒、寒冷地区的冻结深度大于基床表层厚度时，其冻结深度影响范围内 A、B 组填料的细颗粒含量应小于 5%，且填筑压实后的渗透系数应大于 5×10^{-5}m/s。基床底层压实标准应符合表 6.3.3 的规定。
	4.基床承载力要求	《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）6.5.2 软质岩及土质基床应满足本规范第 6.3.2 条、6.3.3 条的要求；基床范围内的天然地基应无地基静力触探比贯入阻力 Ps＜1.5MPa 或地基基本承载力 σ_0＜0.18MPa 的土层。不能满足时应进行加固处理。
	5.特殊岩土基床要求-软土	《铁路特殊路基设计规范》（TB10035-2018）3.4.1 路堑基床处理应符合下列规定： 1 根据软弱土性质、厚度、水文地质条件及基床承载力要求、地基防止液化要求等按本规范 3.5 节有关规定采取适宜的地基处理措施。 2 地下水位较高时，应在基底层顶面或换填底面采取全断面隔水、防渗措施，并采取加深侧沟或设盲沟等降低水位，引排地下水措施。 3 软弱层较厚或地下水位（承压水头）高于路肩，降低水位或引排地下水困难时，可采用“路堤式路堑”结构或封闭式 U 型槽结构。
	6.特殊岩	《铁路特殊路基设计规范》（TB10035-2018）4.2.1

审查项点	审查分项	审查依据
	土基床要求-膨胀土	基床表层不应采用膨胀土（岩）或其改良土填筑。
		《铁路特殊路基设计规范》（TB10035-2018）4.2.2 基床底层填筑应符合下列规定：1 无砟轨道铁路不应采用膨胀土（岩）或其改良土填筑。2 高速有砟轨道铁路可采用弱膨胀土（岩）进行改良后填筑。
		《铁路特殊路基设计规范》（TB10035-2018）4.3.1 膨胀土（岩）路堑基床处理应符合下列规定： 1 基床表层应全部换填符合相应铁路等级标准要求的材料。 2 基床底层应采取换填、土质改良或其他地基加固措施，处理深度应满足表4.3.1 要求。 3 时速 200km 及以上铁路或地下水发育、强膨胀土（岩）等地段，宜采用路堤式路堑。
	7.特殊岩土基床要求-黄土	参见《铁路特殊路基设计规范》（TB10035-2018）5.2.1 路堤基床填料应符合下列规定： 1 基床表层：不应采用黄土或其改良土作填料。 2 基床底层：可采用黄土改良土作填料；在有可靠资料和工程经验的情况下，采取加固或封闭措施。
		《铁路特殊路基设计规范》（TB10035-2018）5.3.1 黄土路堑基床表层应进行换填处理，换填填料应符合有关规定。
		参见《铁路特殊路基设计规范》（TB10035-2018）5.3.2 黄土路堑基床底层应采取换填、土质改良或其它地基加固措施，处理深度应考虑湿陷变形的影响，不小于 1.8m，当湿陷性地基未采取其他加固措施时，基床底层宜全部换填。
	8.特殊岩土基床要求-盐渍土	参见《铁路特殊路基设计规范》（TB10035-2018）6.2.1 路堤填料应符合下列规定： 1　高速铁路、城际铁路路基基床不应采用盐渍土、盐岩做填料。 2　石膏土不应作为填料。
	9.特殊岩土基床要求-多年冻土	《铁路特殊路基设计规范》（TB10035-2018）7.2.1 路堤填料应考虑冻结层上水的发育程度及填料的冻胀敏感性。
		《铁路特殊路基设计规范》（TB10035-2018）7.3.1 路堑及低填路堤基床，应根据地基季节融化层和多年冻土性质，采取全部或部分挖除换填渗水土，换填厚度应满足保温层厚度的要求。当基床范围全部换填时，应采取防渗措施。
	10.特殊岩土基床要求-季节性冻土	《铁路特殊路基设计规范》（TB10035-2018）8.2.4 季节冻土地区路基上部应设置防冻层，防冻层厚度不应小于有害冻胀深度。
		《铁路特殊路基设计规范》（TB10035-2018）8.2.5 防冻层填料宜采用粗粒土，其粒径小于 0.02mm 的含量，高速铁路、无砟轨道城际铁路不应大于 3%；粒径小于 0.075mm 的颗粒含量，高速铁路、无砟轨道城际铁路不应大于 5%，其他铁路不应大于 10%；压实后渗透系数，高速铁路、无砟轨道城际铁路不应小于 5×10^{-5}m/s，其他铁路不应小于 1×10^{-5}m/s。表层以下防冻层采用化学改良土时，其改良配比应通过试验确定。
		《铁路特殊路基设计规范》（TB10035-2018）8.3.1 基床土冻胀等级判定为Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ级时，有害冻深范围应全部换填，换填料应满足防冻层技术要求。
		《铁路特殊路基设计规范》（TB10035-2018）8.3.2 基床为不易风化的硬质岩时，可不换填，超挖部分应采用混凝土嵌补。当采用有砟轨道时路基面应设置坡度不小于 4%的横向排水坡。

审查项点	审查分项	审查依据
		《铁路特殊路基设计规范》（TB10035-2018）8.3.3 基床土冻胀等级为Ⅰ级或基床为软质岩及易风化的硬质岩时，应根据土质、岩性、节理裂隙发育程度及冻胀变形控制要求综合分析确定其防冻性能，必要时应采取换填措施。
	11.特殊岩土基床要求-花岗岩风化残积土	《铁路特殊路基设计规范》（TB10035-2018）9.2.1 花岗岩风化残积土的填料类别及性质差异较大，应根据试验并结合附录 A 表 A.0.7-2 确定。
		参见《铁路特殊路基设计规范》（TB10035-2018）9.2.2 基床表层不应采用花岗岩风化残积土作填料。
		《铁路特殊路基设计规范》（TB10035-2018）9.2.3 基床底层及基床以下路堤可按《铁路路基设计规范》TB10001 的有关规定采用花岗岩风化残积土或其改良土作填料。
		参见《铁路特殊路基设计规范》（TB10035-2018）9.3.1 花岗岩风化残积土路堑基床表层的土质或密实度不满足要求时，应采取换填措施。
		《铁路特殊路基设计规范》（TB10035-2018）9.3.2 花岗岩风化残积土路堑基床底层土质符合填料要求，密实度不满足要求时，应采取振动碾压、冲击压实或翻挖回填压实措施处理。否则，应采取换填、土质改良或加固措施处理，换填、土质改良的处理深度应满足表 9.3.2 的要求。
	12.特殊岩土基床要求-填土场地	《铁路特殊路基设计规范》（TB10035-2018）10.3.1 路堑基床应根据填土场地工程地质、水文地质条件按下列规定进行处理：1　填土土质符合基床填料规定，仅密实度不足时，宜采取振动压实、冲击压实或翻挖回填压实等措施。2 填土土质不符合基床填料规定时，基床表层应采取换填措施；基床底层应采取换填、土质改良或加固措施，换填、土质改良的处理深度应满足表 10.3.1 的要求。3　换填、土质改良处理底部地基不满足强度、变形或防液化要求时，应采取深层地基加固措施。
	13.特殊岩土基床要求-风沙地区路基	参见《铁路特殊路基设计规范》（TB10035-2018）14.3.1 高速铁路、无砟轨道铁路基床底层为粉砂、细砂时，应采取换填、土质改良或加固措施。
5.2.3 基床以下	1.基本要求	《铁路路基设计规范》（TB10001-2016）7.2.1 基床以下路堤宜选用 A、B、C1、C2 组填料或化学改良土，最大粒径不应大于 75mm。
	2.浸水条件	参见《铁路特殊路基设计规范》（TB10035-2018）16.1.7 浸水路堤应根据浸水条件、铁路等级、护道或地基隔渗处理措施等因素，结合边坡渗流稳定分析综合确定浸水部位填料，应采用水稳性好的填料。长期受水浸泡的河滩、滨河、滨海及水库地段路堤，浸水部位应采用渗水土填料。
		参见《铁路特殊路基设计规范》（TB10035-2018）16.1.8 在严寒地区，应在浸水侧坡脚外采取加宽护道和挡水捻等措施，防止路基浸水产生冻胀病害。
		参见《铁路特殊路基设计规范》（TB10035-2018）16.2.2 当渗水土来源困难时，在采取放缓边坡、隔水护道、防渗围堰或其他可靠的加固措施，渗流稳定性及沉降满足要求的情况下，浸水部位可采用水稳性好的 A、B 组填筑。
	3.膨胀土路基	参见《铁路特殊路基设计规范》（TB10035-2018）4.2.3 基床以下路堤填筑应符合下列规定：

审查项点	审查分项	审查依据
		时速 200km 及以上有砟轨道铁路，不应采用膨胀土（岩）直接填筑，可采用弱、中膨胀土改良后填筑。
5.2.4 过渡段	1.基本要求	《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）6.1.8 路基与桥台、横向结构物、隧道及路堤与路堑、有砟轨道与无砟轨道等连接处均应设置过渡段，实现刚度及变形沿线路纵向的均匀变化。
	2.短路基	《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）6.6.8 桥梁、涵洞及隧道等工程之间的短路基长度不应小于 40m，特殊情况下短路基长度不满足上述要求时，应对短路基进行特殊处理。
	3.特殊岩土地区	《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）6.6.3 严寒、寒冷地区过渡段设置应充分考虑与横向结构物接触区冻结影响范围填料的防冻。
		参见《铁路特殊路基设计规范》（TB10035-2018）7.5 多年冻土区路堤与桥（涵）连接处、路堑与路堤交界处、冻土区与融区交界处应设置过渡段。过渡段设置应满足规范相关要求。
		参见《铁路路基设计规范》（TB10001-2016）9.1.1 不同地基处理形式连接处可能导致轨道基础沉降变形及刚度差异时，应设置过渡段
5.3 地基处理		
5.3.1 沉降控制标准	1.基本要求	《铁路路基设计规范》（TB10001-2016）10.1.2 地基处理设计应满足路基稳定、沉降变形控制或基床、支挡结构物地基承载力要求；饱和粉土及松散砂土地基，应满足防止振动液化或地震液化的要求。
	2.沉降控制标准	参见《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）6.4.2 1 无砟轨道路基工后沉降应符合线路平顺性、结构稳定性和扣件调整能力的要求。工后沉降不宜超过 15mm，沉降比较均匀且调整轨面高程后的竖曲线半径大于 0.4 v^2 时（ v 为设计速度），允许的工后沉降为 30mm。 路基与桥梁、隧道或横向结构物交界处工后差异沉降不大于 5mm，不均造成的折角不应大于 1/1000， 2 有砟轨道：设计速度 250km/h 铁路一般地段工后沉降不大于 100mm，桥台台尾过渡段工后沉降不大于 50mm，沉降速率不大于 30mm/年；设计速度 300km/h、350km/h 铁路一般地段工后沉降不大于 50mm，桥台台尾过渡段工后沉降不大于 30mm，沉降速率不大 20mm/年。
5.3.2 地基处理措施选择	/	《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）6.1.9 地基处理措施应根据路基工后沉降控制标准、路堤高度、填料、地形和地质条件、建设工期、材料来源、施工机械及环境影响等因素综合分析确定，并符合《铁路工程地基处理技术规程》TB10106 的规定。
5.3.3 不同地基处理措施要求	1.换填垫层	《铁路工程地基处理技术规程》（TB10106-2023）4.2.1 换填垫层厚度应根据需要换填的软弱土层深度或下卧土层的承载力确定，宜为 0.5m～3.0m。
	2.冲击（振动）碾压	《铁路工程地基处理技术规程》（TB10106-2023）5.2.1 冲击（振动）碾压处理范围应大于基底范围，宜超出路堤坡脚或基础外缘 3m。
	3.强夯及强夯置换	《铁路工程地基处理技术规程》（TB10106-2023）6.2.1 强夯及强夯置换处理范围应符合下列规定：1 路堤坡脚外不小于 3m，可液化地基不小于 5m。2 建筑物基础以外每边超出基础外缘的宽度宜为基底下设计处理深度的 1/2～2/3，并不宜小于 3m，可液化地基不小于 5m。
	4.碎石	《铁路工程地基处理技术规程》（TB10106-2023）8.2.1

审查项点	审查分项	审查依据
	（砂）桩	碎石（砂）桩处理范围宜在路堤坡脚或基础外缘扩大 1～2 排桩。处理液化土地基时，在路堤坡脚或基础外缘扩大宽度不应小于基底以下可液化土层厚度的 1/2。
	5.灰土（水泥土）挤密桩	《铁路工程地基处理技术规程》（TB10106-2023）9.2.1 灰土（水泥土）挤密桩处理范围宜在路堤坡脚外缘扩大 1～2 排桩。自重湿陷性黄土地基，处理范围应在路堤坡脚外缘扩大不小于 3m。
	6.柱锤冲扩桩	《铁路工程地基处理技术规程》（TB10106-2023）10.2.1 柱锤冲扩桩处理范围宜在路堤坡脚外缘扩大 1～2 排桩。自重湿陷性黄土地基，处理范围应在路堤坡脚外缘扩大不小于 3m。要求消除地基液化时，在路堤坡脚或基础外缘扩大宽度不应小于基底以下可液化土层厚度的 1/2，且不小于 5m。
	7.水泥土搅拌桩	《铁路工程地基处理技术规程》（TB10106-2023）11.1.1 水泥土搅拌桩可用于处理正常固结的淤泥、淤泥质土、粉土、饱和黄土、素填土、黏性土以及无流动地下水的饱和松散砂土等地基。
		《铁路工程地基处理技术规程》（TB10106-2023）11.1.5 水泥土搅拌桩施工前应进行室内配比试验，选择满足设计强度要求的水泥、外掺剂及其掺量，并进行工艺性试验，确定其适用性、喷灰（浆）量、提升速度等施工工艺及参数。
		《铁路工程地基处理技术规程》（TB10106-2023）11.2.1 水泥土搅拌桩处理范围不宜小于基底范围，路堤宜处理至填方坡脚，刚性基础宜适当加宽。
		《铁路工程地基处理技术规程》（TB10106-2023）11.2.4 水泥土搅拌桩桩长确定应符合下列规定： 1.竖向承载搅拌桩的长度应根据上部结构对承载力、稳定和变形的要求确定，并宜穿透软弱土层到达承载力相对较高的土层。 2 为提高抗滑稳定性而设置的搅拌桩，其桩长应超过危险滑弧以下不小于 2m。
	8.旋喷桩	《铁路工程地基处理技术规程》（TB10106-2023）12.1.1 旋喷桩可用于处理淤泥质土、黏性土、粉土、砂土、碎石土、黄土及人工填土等地基加固及防渗处理。对于淤泥、土中含有较多的大粒径块石、大量植物根茎或有较高的有机质时，以及地下水流速过大和已涌水的工程，应通过现场试验确定其适用性。
		《铁路工程地基处理技术规程》（TB10106-2023）12.1.2 旋喷桩施工前应进行室内配比试验，并进行工艺性试验，确定施工工艺及参数。
		《铁路工程地基处理技术规程》（TB10106-2023）12.2.1 旋喷桩处理范围不宜小于基底范围，路堤宜处理至填方坡脚，刚性基础宜适当加宽。
		《铁路工程地基处理技术规程》（TB10106-2023）12.2.4 旋喷桩桩长确定应符合下列规定： 1 竖向承载旋喷桩的长度应根据上部结构对承载力、稳定和变形的要求确定，并宜穿透软弱土层到达承载力相对较高的土层。 2 为提高抗滑稳定性而设置的旋喷桩，其桩长应超过危险滑弧以下不小于 2m。
	9.布袋注浆桩	《铁路工程地基处理技术规程》（TB10106-2023）13.1.1 布袋注浆桩适用于加固淤泥、淤泥质土、软黏土、饱和粉土、含硬夹层的软地基及净空受限或邻近既有线的软弱地基。
		《铁路工程地基处理技术规程》（TB10106-2023）13.1.3

审查项点	审查分项	审查依据
		布袋注浆桩施工前，应选择代表性地段分段进行工艺性试验，确定施工工艺及参数。
		《铁路工程地基处理技术规程》（TB10106-2023）13.2.2 布袋注浆桩间距应根据复合地基承载力、稳定性和沉降控制等因素确定，宜为 2～4 倍径；其布置形式宜采用正方形或三角形；当桩间距较大时，桩顶可增设桩帽或扩大桩头。
	10.碎石注浆桩	《铁路工程地基处理技术规程》（TB10106-2023）14.1.3 碎石注浆桩施工前，应进行室内配比试验，并进行工艺性试验，确定施工工艺及参数。
		《铁路工程地基处理技术规程》（TB10106-2023）14.2.4 碎石注浆桩填充料宜采用粒径不小于 16mm 的不连续级配碎石，细粒含量不大于 5%。胶结料宜采用 42.5 级以上普通硅酸盐水泥，其配比应根据试验确认，并满足设计强度要求，28d 龄期桩身无侧限抗压强度不宜小于 10.0MPa。
	11.水泥粉煤灰碎石桩及素混凝土桩	《铁路工程地基处理技术规程》（TB10106-2023）15.1.1 水泥粉煤灰碎石桩（CFG 桩）及素混凝土桩可用于处理黏性土、粉土、砂土、碎石土、残积土、黄土和已自重固结的素填土等地基。对淤泥质土、泥炭质土以及地基中夹有块石和较大粒径的碎石、卵石层时，应按地区经验或通过现场试验确定其适用性。地基条件复杂、地下水有侵蚀性、变形要求严格地段，现浇大直径管桩应通过现场试验确定其适用性。
		《铁路工程地基处理技术规程》（TB10106-2023）15.1.4 水泥粉煤灰碎石桩及素混凝土桩施工前应进行室内配比试验，并分段进行工艺性试验，确定施工工艺及参数。
		《铁路工程地基处理技术规程》（TB10106-2023）15.2.1 水泥粉煤灰碎石桩及素混凝土桩处理范围不宜小于基底范围，路堤宜处理至填方坡脚，刚性基础宜适当加宽。
	12.预制桩	《铁路工程地基处理技术规程》（TB10106-2023）16.1.1 预制桩可用于淤泥、淤泥质土、黏性土、粉土、砂土和人工填土等地基。地基土夹块石、漂石以及岩溶地区，不宜采用预制。
		《铁路工程地基处理技术规程》（TB10106-2023）16.1.3 预制桩施工前应根据地质条件、环境影响程度确定沉桩方式，并选择代表性地段进行沉桩工艺性试验，确定施工工艺及参数。
		《铁路工程地基处理技术规程》（TB10106-2023）16.2.7 预制桩顶设置筏板结构时，应符合本规程第 19.2.16～第 19.2.18 条有关规定。
		《铁路工程地基处理技术规程》（TB10106-2023）16.2.8 单一无硬壳的流塑状淤泥或淤泥质土地层，应采取加强预制桩结构横向稳定性的措施。
	13.钻孔桩	《铁路工程地基处理技术规程》（TB10106-2023）17.1.1 钢筋混凝土灌注桩可用于处理基础变形控制严格的深软弱地基、斜坡软弱地基、基岩面起伏较大的地基以及邻近重要构（建）筑物等复杂条件下的地基。
		《铁路工程地基处理技术规程》（TB10106-2023）17.2.6 桩周土沉降可能引起桩侧负摩阻力时，应根据工程具体情况考虑负摩阻力对桩基承载力和沉降的影响。
		《铁路工程地基处理技术规程》（TB10106-2023）17.2.7 钢筋混凝土灌注桩设计应符合下列规定： 1 桩身混凝土强度等级不应低于 C30，主筋直径不宜小于 10mm，净距不宜小于 80mm，采用束筋时每束不宜多于两根钢筋。 2 箍筋宜采用螺旋式（圆桩），直径不应小于 6mm，间距宜为 200mm～300mm。

审查项点	审查分项	审查依据
		受水平荷载作用较大的桩基、承受水平地震作用的桩基以及考虑主筋作用计算桩身受压承载力时，桩顶以下 5 倍桩径范围内的箍筋应加密，间距不应大于 100mm。 3 沿钢筋笼长度每隔 2.0m～2.5m 应设一道直径不小于 12mm 的加劲箍筋。 4 钢筋保护层厚度应按《铁路混凝土结构耐久性设计规范》TB10005 的要求确定。
5.4 坡面防护		
5.4.1 边坡稳定性	/	《铁路路基设计规范》（TB10001-2016）12.1.3 路基边坡防护应设置在稳定的边坡上，防护工程边坡坡率不应陡于岩土稳定边坡坡率。
5.4.2 构造要求	1.骨架护坡	《铁路路基设计规范》（TB10001-2016）12.3.3 骨架护坡骨架嵌入边坡的深度应结合边坡岩土性质和坡率、气候条件等综合确定，不应小于 0.4m。
		《铁路路基设计规范》（TB10001-2016）12.3.4 骨架护坡可多级设置，边坡坡率不应陡于 1：1，每级高度不宜大于 12m。
	2.实体护坡（墙）	《铁路路基设计规范》（TB10001-2016）12.4.5 用于河流冲刷或岸坡的防护的实体护坡（墙）基础应埋设在冲刷深度以下不小于 1.0m 或嵌入基岩内不小于 0.2m。用于路堑边坡防护的护墙基础埋深不应小于 1.0m。
	3.孔窗式护墙	《铁路路基设计规范》（TB10001-2016）12.5.4 孔窗式护墙坡率不宜陡于 1：0.7。
		《铁路路基设计规范》（TB10001-2016）12.5.5 孔窗式护墙的基础埋深应不小于 1m。
	4.锚杆框架梁	《铁路路基设计规范》（TB10001-2016）12.6.2 锚杆框架梁边坡坡率不宜陡于 1：0.75。
		《铁路路基设计规范》（TB10001-2016）12.6.5 年平均降雨量超过 600mm 地区，框架梁上应设置截水槽，边坡平台应设置截水沟。
5.4.3 特殊岩土与地质	1.黄土	《铁路特殊路基设计规范》（TB10035-2018）5.4.1 边坡防护加固应根据土质、降水量、边坡高度、坡率等条件，采取防止剥落、冲蚀和变形的加固措施。
	2.膨胀土	《铁路特殊路基设计规范》（TB10035-2018）4.3.3 膨胀土（岩）路堑边坡形式应采用阶梯型，边坡分级高度不宜大于 6m，级间边坡平台宽度不应小于 2.0m。
		《铁路特殊路基设计规范》（TB10035-2018）4.3.5 边坡平台和侧沟平台应封闭处理。
	3.盐渍土	《铁路特殊路基设计规范》（TB10035-2018）6.3.3 地下水水位较高，毛细水进入路堤本体时，应自毛细水强烈上升高度顶面以下两侧边坡上加设护道，宽度不应小于 1.5m。
	4.风沙地区	参见《铁路特殊路基设计规范》（TB10035-2018）14.1.5 防沙、防风工程设计时，基本风压应结合防护结构物对运营安全的影响程度和防护时效等因素确定。
		《铁路特殊路基设计规范》（TB10035-2018）14.1.7 当横向取、弃土时，取土坑和弃土堆应设在背主导风向侧。在确保路基稳定的前提下，取土坑内边缘距路堤坡脚不应小于 5m，弃土堆内边缘距堑顶不应小于 10m，并应采取防风沙措施。
		《铁路特殊路基设计规范》（TB10035-2018）14.2.5

审查项点	审查分项	审查依据
		粉、细砂路堤边坡形式应采用直线型。边坡高度不大于 6m 时，边坡坡率不应陡于 1：1.75；边坡高度大于 6m 且不超过 12m 时，边坡坡率不应陡于 1：2，路基面每侧应加宽 0.3m～0.5m。
		《铁路特殊路基设计规范》（TB10035-2018）14.3.2 粉、细砂路堑边坡形式应采用直线型。边坡高度不大于 6m 时，边坡坡率不宜陡于 1：1.75；边坡高度大于 6m 且不超过 12m 时，边坡坡率不宜陡于 1：2。
		《铁路特殊路基设计规范》（TB10035-2018）14.3.5 路堑地段应设置积沙平台，积沙平台宽度应根据沙源、主导风向及一次最大积沙量等确定。侧沟外积沙平台宽度不应小于 2m，不设侧沟时，积沙平台宽度不应小于 3m。积沙平台应采用卵石土、碎石土、粗砾石、黏性土或水泥砂浆块板等覆盖。
		《铁路特殊路基设计规范》（TB10035-2018）14.4.1 路堤填料或路堑边坡地层为粉砂、细砂及易被吹蚀的粉土时，应对路肩、坡面及自堑顶至外侧 5m 范围的地表进行防护。为其他填料或地层时，在大风区和风力强大的戈壁风沙流地区，宜根据边坡高度对路肩和坡面采取防风蚀措施。
		参照《铁路特殊路基设计规范》（TB10035-2018）14.5.8 风沙平面防护应设置养护通道，并根据需要设置防火隔离带。
	5.雪害地区	《铁路特殊路基设计规范》15.1.3 雪害地段路基应避免低填浅挖及深、长路堑。路堤高度宜大于平均积雪深度的 3 倍，且不得小于 1.5m；路堑深度宜为 2.0m～6.0m。当不可避免时，应采用不易积雪的断面，并采取适宜的防护措施。
		《铁路特殊路基设计规范》15.1.6 路基应满足融雪水流冲刷及防排水要求。
		《铁路特殊路基设计规范》15.1.7 复杂雪害地段路基，应监测路基成型后的雪害及危害程度，并调整防止措施。
		《铁路特殊路基设计规范》15.3.1 雪害地区应根据地形、地貌、植被、气候、风向、积雪厚度，并结合线路位置、路基高度等因素在路基一侧或两侧设计防护林带。
		参照《铁路特殊路基设计规范》15.3.5 防雪堤（墙）的高度不应小于 1.5m。
		参见《铁路特殊路基设计规范》15.3.8 永久性防雪墙、防雪栅栏应根据风雪荷载参照本规范第 14 章防风墙、沙障的有关规定进行结构设计。
	6.多年冻土地区	《铁路特殊路基设计规范》（TB10035-2018）7.4.1 土质边坡内应分层铺设宽度不小于 3m 的土工格栅，片石护坡地段可不设置。
5.5 支挡结构		
5.5.1 设置合理性	基本要求	《铁路路基支挡结构设计规范》（TB10025-2019）3.1.1 路基支挡结构的设置应结合地形、地质、用地、环境条件等综合确定，下列地段宜设置支挡结构： 1 减少路堑边坡薄层开挖、路堤边坡薄层填方地段。 2 加强路堤本体稳定的陡坡路基地段。 3 避免大量挖方、降低边坡高度或加强边坡稳定性的路堑地段。 4 不良地质条件下的地基、边坡、山体、危岩或落石地段。 5 受水流冲刷影响路堤稳定的沿河、滨海路堤地段。 6 节约用地、少占农田或保护重要的既有建筑物地段。

审查项点	审查分项	审查依据
		7 保护生态环境地段。 8 车站、景区等有需求的地段。
		《铁路路基设计规范》（TB10001-2016）11.1.6 路基支挡结构应与桥台、隧道洞门、既有支挡结构物及边坡防护、排水系统等协调匹配，衔接平顺。
5.5.2 支挡结构稳定性	安全系数	参见《铁路路基设计规范》（TB10001-2016）11.2.2 挡土墙应采用总安全系数法进行抗滑动和抗倾覆稳定性检算，一般及常水位工况下抗滑安全系数不小于 1.3，抗倾覆安全系数不小于 1.6，洪水位工况下抗滑安全系数不小于 1.2，抗倾覆安全系数不小于 1.4，临时工况下抗滑安全系数不小于 1.1，抗倾覆安全系数不小于 1.2。
5.5.3 构造与安防要求	1.防护栏杆设置要求	《铁路路基支挡结构设计规范》（TB10025-2019）3.1.11 路肩挡土墙应在下列地段设置防护栏杆： 1）墙顶高出地面 2m 且连续长度大于 10m 时。 2）墙趾下为悬崖陡坎或地面横坡陡于 1：1、连续长度大于 20m 的山坡时。 3）车站有调车作业地段。
	2.重力式挡墙	参见《铁路路基支挡结构设计规范》（TB10025-2019）6.3.1 1 一般地区挡墙基础埋深不应小于 1.0m，路堑挡墙基础还应低于侧沟砌体底面不小于 0.2m。受水流冲刷地段挡墙基础应埋置在冲刷线下不小于 1.0m。 2 挡墙基础位于稳定斜坡地面，其趾部距地面的水平距离：硬质岩地层墙趾埋深不应小于 0.6m，距地面水平距离不应小于 1.5m，软质岩地层墙趾埋深不应小于 1.0m，距地面水平距离不应小于 2.0m，土层墙趾埋深不应小于 1.0m，距地面水平距离不应小于 2.5m。基底纵坡大于 5%时，应将基底设计为台阶形式。
		《铁路路基支挡结构设计规范》（TB10025-2019）6.3.4 1 挡土墙与路堤连接可采用锥体，端部深入路堤内不应小于 0.75m，路堤锥体顺线路方向的坡度，当锥体边坡高度在 8m 以内时不应陡于 1：1.25，在 20m 以内时不应陡于 1：1.5。 2 路堤或路肩挡墙与路堑连接以及路堤挡墙低于路堤填方坡脚时，墙端部嵌入原地层，地层为土质或强风化岩层、弱风化岩层、微风化岩层时，嵌入深度分别不应小于 1.5m、1.0m、0.5m。
	3.悬臂式和扶壁式挡墙	《铁路路基支挡结构设计规范》（TB10025-2019）7.3.1 悬臂式挡土墙墙顶宽度不应小于 0.2m，当墙高大于 4m 时，宜在立臂板内侧设置倒角。扶臂式挡土墙墙顶宽度不宜小于 0.3m.
		《铁路路基支挡结构设计规范》（TB10025-2019）7.3.2 悬臂和扶壁式挡墙墙趾顶不应露出地面。
		《铁路路基支挡结构设计规范》（TB10025-2019）7.3.3 伸缩缝的间距不应大于 20m。
	4.土钉墙	《铁路路基支挡结构设计规范》（TB10025-2019）10.3.5 喷射混凝土面层厚度不应小于 50mm，喷射混凝土强度不应低于 C20。模筑混凝土面层厚度不宜小于 250mm。
		《铁路路基支挡结构设计规范》（TB10025-2019）10.3.7 土钉墙应设置仰斜排水孔，排水孔宜仰斜 5°～10°，排水孔长度应略大于土钉长度，孔内应设置透水管或凿孔的聚乙烯管并充填粗砂。
		《铁路路基支挡结构设计规范》（TB10025-2019）10.3.8 土钉应进行现场拉拔试验，试验数量不宜少于 3 根。
	5.锚杆挡墙	《铁路路基支挡结构设计规范》（TB10025-2019）11.1.2 锚杆挡土墙锚杆向下倾斜，与水平面的夹角不应大于 45°。宜为 10°～35°。锚杆上下排间距不宜小于 2.5m，水平间距不应小于 2m。

审查项点	审查分项	审查依据
		《铁路路基支挡结构设计规范》（TB10025-2019）11.3.3 锚孔直径应根据锚杆直径、根数、灌浆管尺寸及钢筋支架位置确定，可采用90mm～150mm。单根锚杆锚孔内钢筋面积不应超过锚孔面积的 20%。锚杆的水泥砂浆保护层厚度不应小于 25mm。
	6.槽型挡土墙	《铁路路基支挡结构设计规范》（TB10025-2019）8.3.3 槽型挡土墙在沉降缝、伸缩缝处应设置传力杆。
	7.加筋土挡土墙	《铁路路基支挡结构设计规范》（TB10025-2019）9.3.4 填料应符合现行《铁路路基设计规范》TB10001 的规定，填料与筋材直接接触部分不应含有尖锐棱角的块体，填料中最大粒径不应大于 100mm，且不宜大于单层填料压实厚度的 1/3。
	8.预应力锚索	《铁路路基支挡结构设计规范》（TB10025-2019）12.3.6 对于无腐蚀性岩层内的锚固段，水泥浆或水泥砂浆保护层厚度应不小于25mm；对于腐蚀性岩土层内的锚固段，应采取特殊防腐蚀处理。
		《铁路路基支挡结构设计规范》（TB10025-2019）12.3.10 预应力锚索钢绞线的张拉控制应力不应大于 0.55fptk。
	9.抗滑桩	《铁路路基支挡结构设计规范》（TB10025-2019）13.3.3 桩纵向主筋钢筋直径不应小于 16mm。净距不宜小于 120mm，困难情况下可适当减小，但不得小于 80mm。采用束筋时，每束不宜多于 3 根。配置单排钢筋有困难时，可设置 2 排或 3 排。受力钢筋混凝土保护层不应小于 70mm。
	10.桩板墙	《铁路路基支挡结构设计规范》（TB10025-2019）14.3.2 桩板式挡土墙配筋率、钢筋搭接和锚固长度等应符合现行《混凝土结构设计规范》GB50010 的相关规定。锚固的构造应符合本规范第 13.3 节的规定。
	11.组合桩	《铁路路基支挡结构设计规范》（TB10025-2019）16.3.2 桩基应伸入悬臂式挡土墙或扶壁式挡土墙的底板不小于 100mm，桩基的受力钢筋伸入底板长度应满足最小计算锚固长度，且不小于 200mm。
5.5.4 特殊岩土	1.膨胀土（岩）地段	《铁路特殊路基设计规范》（TB10035-2018）4.4.2 膨胀土（岩）地段路基支挡结构设计应符合下列要求： 1 支挡结构应考虑水平膨胀力的影响。 2 支挡结构消能层可结合反滤层设置，厚度不应小于 0.5m。 3 基础埋深不应小于 1.5m，且应考虑大气影响急剧层深度的影响。 4 支挡结构基坑应采用非膨胀土回填并碾压密实。
		《铁路特殊路基设计规范》（TB10035-2018）4.4.4 中、强膨胀土（岩）及边坡高度大于 6m 的弱膨胀土（岩）路堑，坡脚应采取挡土墙、抗滑挡土墙、桩基承台抗滑挡土墙、抗滑桩板墙等支挡加固措施，必要时可对边坡采取分级抗滑支挡措施加强加固。
	2.多年冻土地区	《铁路特殊路基设计规范》（TB10035-2018）7.4.8 多年冻土区的防护构筑物不应采用浆砌片石结构。挡土墙宜采用预制拼装化的轻型、柔性结构，基础宜采用混凝土拼装基础或桩基础，埋深不应小于多年冻土天然上限的 1.3 倍。
	3.季节性冻土地区	《铁路特殊路基设计规范》（TB10035-2018）8.4.1 当设计冻深小于或等于 1.0m 时，挡土墙基础埋深不应小于设计冻深以下 0.25m，且不应小于 1.0m。当设计冻深大于 1.0m 时，挡土墙基础埋深不应小于 1.25m，还应将基底至设计冻深以下 0.25m 深度范围的地基土换填为微冻胀土。
5.6 路基防排水		
5.6.1 区间路	基本要求	《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）6.1.12

审查项点	审查分项	审查依据
基防排水系统		路基防排水工程应系统规划、设施完整，并与桥涵、隧道、轨道、站场等排水设施有效衔接，形成完整的排水系统。
		《铁路路基设计规范》（TB10001-2016）13.1.4 路基排水设计应做到全面规划，合理布局，重视环境保护，减少占地，并与当地排灌系统和水土保持工程相协调，完善排水出路，避免水土流失和水资源污染。
		《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）6.7.1 路基排水设施的设计降雨重现期应为 50 年。
5.6.2 排水设施设置	1.一般要求	《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）6.7.3 侧沟、天沟、排水沟及无砟轨道线间排水沟应采用混凝土浇筑或预制拼装结构，不得采用浆砌片石。
		《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）6.7.7 软土地基上路堤坡脚两侧地面不应取土、挖沟。当必须取土时，其安全距离应通过稳定性检算确定。
	2.地面排水	参见《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）6.7.6 1 排水沟沟顶应高出设计水位不小于 0.2m。 2 排水沟、侧沟及天沟的水应引入桥涵、沟渠，其端部沟底高程不应低于桥涵沟底高程； 3 侧沟、天沟、排水沟及急流槽等排水设施严禁设在虚填土上。
		参见《铁路路基设计规范》（TB10001-2016）13.2.5 沟底纵坡不宜小于 2‰。单面排水坡坡段长度大于 400m 时宜在适当位置增设出水口。
		《铁路路基设计规范》（TB10001-2016）第 13.2.11 条 1 路基面水应采取适当措施引入排水沟或侧沟，或设置集水井进行集中引排。有特殊要求的路基面尚应进行防水下渗处理。 2 电缆槽、护肩等设施应预留排水孔。 3 膨胀土（岩）地区路基基床底层顶面或换填层底面应加强封闭、隔水处理。 4 黄土地区路基面防排水应结合路基结构层位的填料性质确定。
	3.地下排水	《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）6.7.4 渗水暗沟和渗水隧洞的纵坡不宜小于 5‰，条件困难时不应小于 2‰，在出口位置应采用较陡纵坡。渗水暗沟等地下排水设施应设置反滤层。
5.6.3 特殊岩土排水设置	1.盐渍土路基	《铁路特殊路基设计规范》（TB10035-2018）6.5.1 盐渍土地区路基应采取防渗措施，排水沟（天沟）内缘距离坡脚（堑顶）不得小于 5m，排水出口应远离线路。
		《铁路特殊路基设计规范》（TB10035-2018）6.5.2 山前斜坡平原地区，应在路基上游坡脚 10m 以外设置截水沟。
	2.黄土路基	《铁路特殊路基设计规范》（TB10035-2018）5.6.3 湿陷性黄土地段，路堤坡脚外应设置排水沟，基底、坡脚至排水沟间及排水沟底应进行封闭防渗加固。
		《铁路特殊路基设计规范》（TB10035-2018）5.6.7 黄土塬及冲沟边缘的排水沟出口应远离桥台锥体不少于 10m，基底及防滑平台应埋入稳定、密实地层，并采取防止冲刷坡面、结构开裂和渗漏的措施。
	3.膨胀土路基	《铁路特殊路基设计规范》（TB10035-2018）4.6.3 基床底层顶面或换填底面应加强封闭、隔水处理。地下水发育的路堑基床应采取降低或加深侧沟，设必要的纵横向排水渗沟、渗管等防排地下水措施。
		《铁路特殊路基设计规范》（TB10035-2018）4.6.7 天沟、截水沟、侧沟、排水沟、平台应采取防冲、防渗加固措施。

审查项点	审查分项	审查依据
	4.多年冻土地区	《铁路特殊路基设计规范》（TB10035-2018）7.6.3 排水沟、天沟、侧沟设计应符合下列规定： 1 高含冰量冻土地段的排水沟边缘至路堤或护道坡脚的距离，在富冰冻土或饱冰冻土地段不应小于 5m，在含土冰层地段不应小于 10m。 3 低含冰量冻土地段的排水沟、天沟、挡水捻内侧至路堤坡脚或路堑堑顶的距离不应小于 5m，水沟断面形式按一般地区设计。
	5.季节冻土地区	《铁路特殊路基设计规范》（TB10035-2018）8.5.3 当路堑基床顶面至地下水位的距离小于由本规范式（8.2.2）计算的数值且具备降排水条件时，应设置渗水暗沟降低地下水位，渗水暗沟应于背风朝阳处设保温排水出口，渗水暗沟设置深度（d）应满足式（8.5.3）要求。
		《铁路特殊路基设计规范》（TB10035-2018）8.5.5 排水沟、天沟、侧沟应采取防冻、防渗加固措施。
	6.花岗岩风化残积土	《铁路特殊路基设计规范》（TB10035-2018）9.5.6 天沟、截水沟、侧沟、排水沟等排水设施应采取防冲、防渗加固措施。
	7.填土场地	《铁路特殊路基设计规范》（TB10035-2018）10.5.6 天沟、截水沟、侧沟、排水沟等排水设施应采取防冲、防渗加固措施。
5.7 取弃土场及土石方调配		
5.7.1 取弃土场基本要求	/	《铁路路基设计规范》（TB10001-2016）15.1.2 取（弃）土场设置应保证自身稳定，不应影响铁路工程及周边公共设施、工业企业、居民点等的安全使用。
		《铁路路基设计规范》（TB10001-2016）15.1.3 取（弃）土场涉及河道的，应符合治导规划及防洪行洪的规定，不应在江河、湖泊、建城水库及河道管理范围内设置弃土（石、砟）场；不宜在流量较大的沟道设置弃土（石、渣）场。
		《铁工程环境保护设计规范》（TB10501-2016）4.3.7 条 取土（石、料）场、弃土（石、渣）场水土流失防治应符合下列规定： 1 弃土（石、渣）应综合利用。确需废弃的应设置专用存放地并采取防护措施 2 弃土（石、渣）场应结合地形、地质、水文等条件，先行修建拦渣工程。 3 场坪、坡面应设计完善的排水系统，并应顺接引人当地排水沟、渠。 4 场坪、坡面应有植物、工程或植物与工程相结合的防护措施。
5.7.2 取土场	/	《铁路路基设计规范》（TB10001-2016）15.4.7 平原区或居民区取土场造成平面洼地时，应设置防护围栏及警示牌，做好排水工程，并与当地排灌系统和水土保持工程相协调。
5.7.3 弃土场	/	《铁路路基设计规范》（TB10001-2016）15.3.4 严禁在不良地质体、不稳定斜坡、软土上及岩溶漏斗、暗河口弃土。
		《铁路路基设计规范》（TB10001-2016）15.3.5 严禁贴近桥墩台及其他铁路结构物附近弃土。
5.7.4 挡渣墙安全稳定性	/	《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）5.7.5 1 挡墙墙（浆砌石、混凝土、钢筋混凝土）基底抗滑稳定安全系数不应小于表 5.5.5-1 规定的允许值。 2 土质地基上挡渣墙的抗倾覆安全系数不应小于表 5.7.5-2 规定的允许值。 3 岩石地基上 1 级～2 级挡渣墙，在基本荷载组合条件下，抗倾覆安全系数不应小于 1.45，3 级～5 级挡渣墙抗倾覆安全系数不应小于 1.40；在特殊荷载组合条件下，不论挡渣墙的级别，抗倾覆安全系数均不应小于 1.3。
5.7.5 土石方	/	《铁路路基设计规范》（TB10001-2016）15.5.1

审查项点	审查分项	审查依据
调配		土石方调配前应落实取弃土场位置、施工方法，规划运输路线。对移挖作填、集中取（弃）土、填料改良等方案进行经济、技术比较。
	/	《铁路路基设计规范》（TB10001-2016）15.5.2 区间土石方调配应充分利用路堑、隧道、站场、改移道路等弃土。
5.8 接口设计		
5.8.1 地基处理	/	《铁路路基设计规范》（TB10001-2016）10.2.7 路基与其他构筑物分界处、地层变化较大地段及不同地基处理措施连接处，应进行差异沉降检算，采取渐变的地基处理措施，减少不均匀沉降。
5.8.2 系统排水设计	/	《铁路路基设计规范》（TB10001-2016）1.0.11 路基工程应有完整、系统、通畅的排水设施，并与铁路桥涵、隧道、站场及地方排水系统合理衔接。
5.8.3 预留预埋设计	/	《铁路路基设计规范》（TB10001-2016）16.1.3 路基上的各种预埋设备及基础应与路基填筑系统设计，合理规划、分步实施，避免因站后设备敷设开挖路基，破坏路基排水系统，影响路基强度及稳定。
5.8.4 桥隧涵接口	/	《铁路路基设计规范》（TB10001-2016）1.0.8 路基工程设计应考虑路基与桥梁、横向结构物、隧道等工程及路基不同结构之间的衔接过渡。

06 桥涵

<table>
<tr><th>审查项点</th><th>审查分项</th><th>审查依据</th></tr>
<tr><td colspan="3">6.1 一般规定</td></tr>
<tr><td rowspan="3">6.1.1 建设标准</td><td>1.设计洪水频率</td><td>《铁路桥涵设计规范》（TB10002-2017）1.0.9
桥涵设计洪水频率和检算洪水频率应符合表 1.0.9 的规定。
表 1.0.9　桥涵洪水频率标准
<table>
<tr><th colspan="2">设计洪水频率</th><th>检算洪水频率</th></tr>
<tr><td>桥梁</td><td>涵洞</td><td>特大桥（或大桥）属于技术复杂、修复困难或重要者</td></tr>
<tr><td>1/100</td><td>1/100</td><td>1/300</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>2.建筑限界</td><td>《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）3.3.6
跨越高速铁路的立交桥下净高，应符合下列规定：
1.直线地段正线不应小于 7.25m，折返线及动车段（所、场）内的线路不应小于 6.2m。
2.曲线地段设置外轨超高时，应根据计算另行加高。
3.利用既有立交桥时，经技术经济比选后确定。
《铁路桥涵设计规范》（TB10002-2017）3.2.5
不通航亦无流筏的桥孔，桥下净空高度应符合表 3.2.5 的规定。通航与流筏的桥孔，桥下净空和设计航行水位应与相关部门协商确定。有流冰或流木的桥下净空宜按实际调查资料确定。
表 3.2.5　桥下净空高度
<table>
<tr><th colspan="2">桥的部位</th><th>高出设计洪水频率水位加△h 后的最小高度（m）</th><th>高出检算洪水频率水位加△h 后的最小高度（m）</th></tr>
<tr><td rowspan="3">梁底</td><td>洪水期无大漂流物</td><td>0.50</td><td>0.25</td></tr>
<tr><td>洪水期有大漂流物</td><td>1.50</td><td>1.00</td></tr>
<tr><td>有泥石流</td><td>1.00</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">支承垫石顶</td><td>0.25</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">拱肋和拱圈的拱脚</td><td>0.25</td><td></td></tr>
</table>
《铁路桥涵设计规范》（TB10002-2017）3.2.6
铁路与道路交叉跨越的立交桥涵，其净空应符合相关技术标准的规定。当通过机动车辆且桥下净空不足 5m 时，应设置限高防护架。
《铁路桥涵设计规范》（TB10002-2017）3.2.7
涵洞宜设计为无压力式的。无压力式涵洞内顶点至最高流水面的净高应符合表 3.2.7 的规定。
表 3.2.7　无压力式涵洞内顶点至最高流水面的净高
<table>
<tr><th>涵洞结构净高 H（m）</th><th>圆涵</th><th>拱涵</th><th>矩形涵</th></tr>
<tr><td>≤3</td><td>≥H/4</td><td>≥H/4</td><td>≥H/6</td></tr>
<tr><td>＞3</td><td>≥0.75m</td><td>≥0.75m</td><td>≥0.50m</td></tr>
</table>
《铁路桥涵设计规范》（TB10002-2017）1.0.10
桥涵的建筑限界应符合现行相关标准的有关规定。</td></tr>
<tr><td>3.行车速度</td><td>《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）3.4.8
路基、桥梁、隧道和轨道等线下基础设施设计，宜采用与行车速度（V-S 曲</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>审查项点</th><th>审查分项</th><th>审查依据</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>线）相匹配的技术标准。</td></tr>
<tr><td></td><td>4.列车荷载标准</td><td>《铁路桥涵设计规范》（TB 10002-2017）4.3.1
铁路桥涵结构设计采用的列车荷载标准应符合现行《铁路列车荷载图式》的规定。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">6.1.2 桥涵总体布置</td><td rowspan="2">/</td><td>《铁路桥涵设计规范》（TB 10002-2017）3.1.1
桥涵布置应少占耕地，考虑水陆交通、排灌、水源保护区、野生动植物保护区、地下管线等对桥涵的要求和影响，并应与自然水系、地方排灌系统组成完整通畅的排水系统。</td></tr>
<tr><td>《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）7.1.4
桥梁上部结构形式选择应综合考虑桥梁的使用功能、水文和地质情况、环境条件、轨道类型以及施工方法等因素。
《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）7.1.6
桥梁结构、桥面布置应满足轨道类型、桥面设施的设置及养护维修的要求。</td></tr>
<tr><td>6.1.3 桥涵孔跨布置</td><td>控制因素</td><td>《铁路桥涵设计规范》（TB 10002-2017）1.0.5
桥涵设计方案的确定应调查研究河流的历史、现状及其发展趋势，探明桥址地质情况，考虑桥涵与道路、水利、航运及工农业的相互关系，并满足环境保护、水土保持、文物保护等要求。</td></tr>
<tr><td>6.1.4 桥面布置</td><td>/</td><td>《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）7.5.1 桥面布置应符合下列规定：1 桥上有砟轨道轨下枕底厚度不应小于 0.35m。2 桥上应设置防护墙兼做挡砟墙，其顶面与相邻轨道轨面等高。直线地段有砟轨道桥梁的线路中心线至挡砟墙内侧净距不应小于 2.2m。3 曲线地段桥上建筑限界加宽应符合本规范附录 A 的有关规定。4 桥面应为接触网支柱、电缆槽等有关设施的安装预留位置。5 桥上栏杆宜采用工厂化集中预制的混凝土构件，在踏面以上的高度不宜小于 1.0m。6 接触网支柱在桥上的位置应根据接触网的技术要求和曲线内侧限界加宽要求确定。接触网支柱设置在桥面上时，不宜设在梁跨跨中。7 主梁翼缘悬臂板端部宜设遮板。8 桥面宽度应按照建筑限界、作业维修通道或人行道、电缆槽、接触网立柱、养护维修方式等要求确定。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">6.1.5 自然环境条件</td><td>1.地质、水文标注</td><td>《铁路建设项目预可行性研究、可行性研究和设计文件编制办法》（TB 10504－2018）第一部分 IV 施工图 第六篇 桥涵 附图
一 特大、大、中桥 （五）全桥总布置图（……立面加绘必要的地质资料及各种水位……）。
二 小桥涵 （二）小桥涵设计图（……图中绘明地质资料……）。</td></tr>
<tr><td>2.水土环境作用</td><td>《铁路混凝土结构耐久性设计规范》（TB 10005-2010）4.1.1
铁路混凝土结构耐久性设计前，应对铁路沿线气候、水质、土质等环境条件进行勘察或调查，确定混凝土结构所处的环境类别及作用等级。</td></tr>
<tr><td>3.地勘资料</td><td>《铁路桥涵地基和基础设计规范》（TB 10093-2017）1.0.6
地质勘探资料应能反映地质构造、地基岩土的物理力学性质、地下水的状态以及影响桥涵稳定和施工中可能发生的不良地质现象等因素。</td></tr>
<tr><td>6.1.6 耐久性</td><td>1.设计使用年限</td><td>《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）7.1.3
桥涵主体结构的设计使用年限应为 100 年。
《铁路混凝土结构耐久性设计规范》（TB 10005-2010）3.0.2
表 3.0.2 铁路混凝土结构设计使用年限
<table>
<tr><th>设计使用年限级别</th><th>设计使用年限</th><th>适用范围示例</th></tr>
<tr><td>一</td><td>100 年</td><td>桥梁、涵洞、隧道等主体结构，路基支挡及承载结构，无砟轨道道床板、底座板</td></tr>
<tr><td>二</td><td>60 年</td><td>路基防护结构，200km/h 及以上铁路路基排水结构，接触网支柱等</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>审查项点</th><th>审查分项</th><th>审查依据</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td>三</td><td>30 年</td><td>其他铁路路基排水结构，电缆沟槽、防护砌块、栏杆等可更换小型构件</td></tr>
</table>
注：1 无砟轨道轨道板、支承层设计使用年限至少为 60 年基础上，研究试验再创新实现与桥梁结构等寿命期。
2 有特殊要求的铁路混凝土结构的设计使用年限可结合实际情况确定。
3 铁路房屋建筑结构的设计使用年限按国家相关标准执行。
《铁路斜拉桥设计规范》（TB10095-2020）1.0.5
斜拉桥主体结构设计使用年限应为 100 年。斜拉桥设计尚应满足斜拉索更换要求。</td></tr>
<tr><td></td><td>2.耐久性措施</td><td>《铁路混凝土结构耐久性设计规范》（TB 10005-2010）4.1.2
铁路混凝土结构处于多种环境共同作用情况下，应对结构所处的不同环境作用分别进行确定，所采取的耐久性技术措施应同时满足每种环境作用的要求。
《铁路混凝土结构耐久性设计规范》（TB 10005-2010）4.1.3
同一铁路混凝土结构的不同部位所处的环境作用不同时，应根据具体情况对不同部位所处的环境类别及作用等级分别进行确定，并采取相应的耐久性技术措施。
《铁路混凝土结构耐久性设计规范》（TB10005-2010）8.0.1
当混凝土结构处于严重腐蚀环境（L3、H4、Y4、D4、M3）条件时，应根据工程的具体情况，对混凝土结构采取一种或多种防腐蚀强化措施。</td></tr>
<tr><td></td><td>3.抗压强度</td><td>《铁路混凝土结构耐久性设计规范》（TB10005-2010）5.3.1
不同环境下，桥梁灌注桩的抗压强度应满足下表的要求。
<table>
<tr><th rowspan="2">环境类别</th><th rowspan="2">环境作用等级</th><th colspan="2">灌注桩</th></tr>
<tr><th>钢筋混凝土</th><th>素混凝土</th></tr>
<tr><td rowspan="3">碳化环境</td><td>T1</td><td>C30</td><td>C30</td></tr>
<tr><td>T2</td><td>C35</td><td>C30</td></tr>
<tr><td>T3</td><td>C40</td><td>C30</td></tr>
<tr><td rowspan="3">氯盐环境</td><td>L1</td><td>C40</td><td>C35</td></tr>
<tr><td>L2</td><td>C45</td><td>C35</td></tr>
<tr><td>L3</td><td>C50</td><td>C35</td></tr>
<tr><td rowspan="4">化学侵蚀环境</td><td>H1</td><td>C35</td><td>C35</td></tr>
<tr><td>H2</td><td>C40</td><td>C40</td></tr>
<tr><td>H3</td><td>C45</td><td>C45</td></tr>
<tr><td>H4</td><td>C45</td><td>C45</td></tr>
<tr><td rowspan="4">盐类结晶破坏环境</td><td>Y1</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Y2</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Y3</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Y4</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">冻融破坏环境</td><td>D1</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>D2</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>D3</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>D4</td><td></td><td></td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>审查项点</th><th>审查分项</th><th>审查依据</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>《铁路混凝土结构耐久性设计规范》（TB10005-2010）5.3.2 除桥梁灌注桩外，不同环境下混凝土的抗压强度应满足表 5.3.2 的要求。
表 5.3.2　混凝土最低抗压强度等级
<table>
<tr><td rowspan="3">环境类别</td><td rowspan="3">环境作用等级</td><td colspan="6">设计使用年限</td></tr>
<tr><td colspan="2">100 年</td><td colspan="2">60 年</td><td colspan="2">30 年</td></tr>
<tr><td>钢筋混凝土和预应力混凝土</td><td>素混凝土</td><td>钢筋混凝土和预应力混凝土</td><td>素混凝土</td><td>钢筋混凝土和预应力混凝土</td><td>素混凝土</td></tr>
<tr><td rowspan="3">碳化环境</td><td>T1</td><td>C30</td><td>C30</td><td>C25</td><td>C25</td><td>C25</td><td>C25</td></tr>
<tr><td>T2</td><td>C35</td><td>C30</td><td>C30</td><td>C25</td><td>C30</td><td>C25</td></tr>
<tr><td>T3</td><td>C40</td><td>C30</td><td>C35</td><td>C25</td><td>C35</td><td>C25</td></tr>
<tr><td rowspan="3">氯盐环境</td><td>L1</td><td>C40</td><td>C35</td><td>C35</td><td>C30</td><td>C35</td><td>C30</td></tr>
<tr><td>L2</td><td>C45</td><td>C35</td><td>C40</td><td>C30</td><td>C40</td><td>C30</td></tr>
<tr><td>L3</td><td>C50</td><td>C35</td><td>C45</td><td>C30</td><td>C45</td><td>C30</td></tr>
<tr><td rowspan="4">化学侵蚀环境</td><td>H1</td><td>C35</td><td>C35</td><td>C30</td><td>C30</td><td>C30</td><td>C30</td></tr>
<tr><td>H2</td><td>C40</td><td>*</td><td>C35</td><td>C35</td><td>C35</td><td>C35</td></tr>
<tr><td>H3</td><td>C45</td><td>*</td><td>C40</td><td>*</td><td>C40</td><td>*</td></tr>
<tr><td>H4</td><td>C50</td><td>*</td><td>C45</td><td>*</td><td>C45</td><td>*</td></tr>
<tr><td rowspan="4">盐类结晶破坏环境</td><td>Y1</td><td>C35</td><td>C35</td><td>C30</td><td>C30</td><td>C30</td><td>C30</td></tr>
<tr><td>Y2</td><td>C40</td><td>*</td><td>C35</td><td>C35</td><td>C35</td><td>C35</td></tr>
<tr><td>Y3</td><td>C45</td><td>*</td><td>C40</td><td>*</td><td>C40</td><td>*</td></tr>
<tr><td>Y4</td><td>C50</td><td>*</td><td>C45</td><td>*</td><td>C45</td><td>*</td></tr>
<tr><td rowspan="4">冻融破坏环境</td><td>D1</td><td>C35</td><td>C35</td><td>C30</td><td>C30</td><td>C30</td><td>C30</td></tr>
<tr><td>D2</td><td>C40</td><td>*</td><td>C35</td><td>C35</td><td>C35</td><td>C35</td></tr>
<tr><td>D3</td><td>C45</td><td>*</td><td>C40</td><td>*</td><td>C40</td><td>*</td></tr>
<tr><td>D4</td><td>C50</td><td>*</td><td>C45</td><td>*</td><td>C45</td><td>*</td></tr>
<tr><td rowspan="3">磨蚀环境</td><td>M1</td><td>C35</td><td>C35</td><td>C30</td><td>C30</td><td>C30</td><td>C30</td></tr>
<tr><td>M2</td><td>C40</td><td>*</td><td>C35</td><td>C35</td><td>C35</td><td>C35</td></tr>
<tr><td>M3</td><td>C45</td><td>*</td><td>C40</td><td>*</td><td>C40</td><td>*</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td rowspan="3">6.1.7 一般计算</td><td>1.总体要求</td><td>《铁路桥涵设计规范》（TB 10002-2017）1.0.6
桥涵结构在制造、运输、安装和运营过程中，应具有规定的强度、刚度、稳定性，并应满足轨道平顺性、列车运行安全性和旅客乘坐舒适性的要求。
《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）7.1.2
桥涵结构应具有合理的竖向、纵向、横向刚度和抗扭刚度，并具有要求的耐久性和动力特性，满足轨道稳定性、平顺性要求以及高速列车安全运行和旅客乘坐舒适度的要求。</td></tr>
<tr><td>2.荷载组合</td><td>《铁路桥涵设计规范》（TB 10002-2017）4.1.1
桥涵结构设计应根据结构的特性，按表 4.1.1 所列的荷载，就其可能的最不利组合情况进行计算。</td></tr>
<tr><td>3.纵向线刚度</td><td>《铁路建设项目预可行性研究、可行性研究和设计文件编制办法》（TB 10504－2018）第一部分 IV 施工图 第六篇 桥涵 附图
一、特大、大、中桥 （五）……铺设无缝线路的桥梁墩台提供纵向水平线刚</td></tr>
</table>

审查项点	审查分项	审查依据
		度。
	4.无缝线路纵向力	《铁路桥涵设计规范》（TB10002-2017）4.3.13 铺设无缝线路的桥梁应考虑无缝线路纵向力（伸缩力、挠曲力、断轨力）作用。 无缝线路纵向力计算应符合下列规定： 1.无缝线路纵向作用力的取值按《铁路无缝线路设计规范》（TB 10015）相关规定计算。 2.检算墩台时，纵向力作用点应为墩台支座铰中心，检算支座时应为支座顶中心；桥台顶断轨力作用点为台顶。 3.桥梁位于无缝线路区段时，墩台设计无缝线路纵向力组合应符合下列规定： 1）同一股钢轨的伸缩力、挠曲力、断轨力不得叠加。 2）伸缩力、挠曲力、断轨力不得与同线列车活载引起的作用力组合。 3）墩台设计时增加的长钢轨纵向作用力荷载组合应符合表 4.3.12 的规定。
	5.抗震	《铁路工程抗震设计规范》（GB 50111-2006（2009 年版））7.1.2 设防烈度为 7、8、9 度的桥梁和位于 6 度区的 B 类桥梁，以及Ⅲ、Ⅳ类场地的 C 类桥梁均应按下列要求进行抗震验算： 按多遇地震进行桥墩、基础的强度、偏心及稳定性验算；按设计地震验算上、下部结构连接构造的强度；按罕遇地震对钢筋混凝土桥墩进行延性验算或最大位移分析。不同结构桥梁的抗震设计内容应符合表 7.1.2 的规定。
6.2 主梁		
6.2.1 主梁结构计算	1.温度作用	《铁路桥涵设计规范》（TB10002-2017）4.4.4 桥涵结构和构件应计算均匀温差和日照温差引起的变形和应力。温差计算时的线膨胀系数可按表 4.4.4 取值。均匀温差应按当地气侯条件与建造条件确定，并应符合下列规定： 2 对于钢桥应考虑历年极端最高和最低气温；对于混凝土桥，则视构造的式样、尺寸和当地外界气温等条件按附录 D 的“钢筋混凝土、混凝土和砌石矩形截面杆件计算温度图解”确定构件的计算温度，外界气温根据桥涵所在地区按附录 E 的“全国一月份平均气温（℃）图和全国七月份平均气温（℃）图”确定。 3 均匀温差系从构件合龙时的温度算起。
		《铁路桥涵混凝土结构设计规范》（TB10092-2017）4.3.9 箱形梁应考虑截面温差所引起的纵向和横向温差应力。温差荷载包括日照温差荷载和降温温差荷载，应分别进行计算。温差荷载和温差应力可按附录 B 的规定计算。
	2.动力系数	《铁路桥涵设计规范》TB10002-2017 4.3.5 《高速铁路设计规范》TB 10621-2014 7.2.7 桥涵结构计算应考虑列车竖向活载动力作用，可按竖向静活载乘以动力系数（1+μ）确定。实体墩台、基础计算可不考虑动力作用。（1+μ）的计算方式详见 TB10002-2017 4.3.6 条。
	3.强度安全系数	《铁路桥涵混凝土结构设计规范》（TB10092-2017）7.1.3 预应力混凝土桥涵结构的强度、抗裂性、应力、裂缝宽度及变形检算应符合下列规定 ： 1 按破坏阶段检算构件截面强度。构件在预加应力、运送、安装和运营阶段的破坏强度安全系数不应低于表 7.1.3 所列数值。 2 对不允许出现拉应力的预应力混凝土结构，按弹性阶段检算截面抗裂性，但在运营阶段正截面抗裂性检算中，应计入混凝土受拉塑变形的影响。构件的抗裂安全系数不应低于表 7.1.3 所列数值。

<table>
<tr><th>审查项点</th><th>审查分项</th><th>审查依据</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>3 按弹性阶段检算预加应力、运送、安装和运营等阶段构件内的应力；对允许开裂的预应力混凝土结构，检算运营阶段应力时，不应计入开裂截面受拉区混凝土的作用。
4 运营阶段正截面混凝土拉应力超过 0.7f_{ct} 时应按开裂截面计算。允许开裂的预应力结构，应检算其在运营阶段和架桥机通过时开裂截面的裂缝宽度。
5 梁的变形（挠度和转角）可按弹性阶段计算。
《铁路桥涵混凝土结构设计规范》（TB10092-2017）7.4 预加应力、运送及安装阶段的结构计算
7.4.1 在预加应力过程中，预应力钢筋的控制应力应符合下列规定...
7.4.2 长度等于梁高范围内的端部锚固区段应检算局部应力。
7.4.3 在传力锚固时，预应力钢筋的应力应符合下列规定...
7.4.4 在传力锚固或存梁阶段，计入构件自重作用后，混凝土的正应力应符合下列规定...
7.4.5 在预加应力过程中，由于临时超张拉而在混凝土中产生的压应力应符合室 7.4.5 的规定。
7.4.6 在预加应力阶段，对于构件的强度及轴心受压构件的稳定性应加以检算。此时，应考虑张拉钢筋所产生的轴向压力，以及在构件上同时作用的自重等荷载。
7.4.8 在预加应力阶段承受轴心压力的构件，其强度及稳定性检算应符合下列规定...
7.4.9 在预加应力阶段承受偏心压力的构件，其强度检算应符合下列规定...
7.4.10 预应力混凝土构件应按运送及安装阶段检算其强度及抗裂性，其中安全系数应符合本规范表 7.1.3 的规定。在构件自重计算中，应计入冲击系数，运送时冲击系数采用 1.5，安装时冲击系数采用 1.2。
7.4.11 在运送及安装阶段，混凝土应力应符合下列规定...</td></tr>
<tr><td></td><td>4.梁体竖向变形、变位限值</td><td>《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）7.3.2
1 梁体竖向变形、变位限值应符合下列规定：
在 ZK 竖向静活载作用下，梁体的竖向挠度不应大于表 7.3.2 规定的限值。
2 拱桥、刚架及连续梁桥的竖向挠度、除应考虑列车竖向静活载作用外，尚应计入温度的影响。梁体竖向挠度应按下列情况之不利者取值，并满足表 7.3.2 所列限值的要求。
1）列车竖向静活载左右下产生的挠度值与 0.5 倍温度引起的挠度值之和。
2）0.63 倍列车竖向静活载作用下产生的挠度值与全部温度引起的挠度值之和。
表 7.3.2 梁体的竖向挠度限值（mm）
<table>
<tr><th>跨度范围
设计速度</th><th>L≤40m</th><th>40m＜L≤80m</th><th>L＞80m</th></tr>
<tr><td>250 km/h</td><td>L/1400</td><td>L/1400</td><td>L/1000</td></tr>
<tr><td>300 km/h</td><td>L/1500</td><td>L/1600</td><td>L/1100</td></tr>
<tr><td>350 km/h</td><td>L/1600</td><td>L/1900</td><td>L/1500</td></tr>
</table>
注：1 表中限值适用于 3 跨及以上的双线简支梁；3 跨及以上一联的连续梁，梁体竖向挠度限值按表中数值的 1.1 倍取用；2 跨一联的连续梁、2 跨及以下的双线简支梁，梁体竖向挠度限值按表中数值的 1.4 倍取用。
2 单线简支或连续梁的梁体竖向挠度限值按相应双线桥限值的 0.6 倍取用。</td></tr>
<tr><td></td><td>5.竖向残余徐变</td><td>《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）7.3.2
《铁路桥涵设计规范》（TB10002-2017）5.2.2
设计时速 200 公里及以上铁路无砟轨道桥面预应力混凝土梁，轨道铺设完成</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>审查项点</th><th>审查分项</th><th>审查依据</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>后，当跨度小于等于 50m 时，竖向残余徐变变形不应大于 10mm；当跨度大于 50m 时，竖向残余徐变变形不应大于 L/5000 且不应大于 20mm；高速铁路有砟轨道桥面预应力混凝土梁，轨道铺设完成后，竖向残余徐变变形不应大于 20mm。</td></tr>
<tr><td></td><td>6.横向变形限值</td><td>《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）7.3.3
梁体横向变形的限值应符合下列规定：
1.在列车横向摇摆力、离心力、风力和温度的作用下，梁体的水平挠度不应大于梁体计算跨度的 1/4000。
2.在列车横向摇摆力、离心力和温度的作用下，高速铁路无砟轨道桥梁相邻梁端两侧的钢轨支点处横向相对位移不应大于 1mm。</td></tr>
<tr><td></td><td>7.扭转引起的轨面不平顺限值</td><td>《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）7.3.4
ZK 静活载作用下梁体扭转引起的轨面不平顺限值，在一段 3m 长的线路范围内一线两根钢轨的竖向相对变形量不应大于 1.5mm。</td></tr>
<tr><td></td><td>8.自振频率</td><td>《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）7.3.5
简支梁竖向自振频率不应低于表 7.3.5-1 规定的限值。
表 7.3.5-1　简支梁竖向自振频率限值
<table>
<tr><td>跨度（m）</td><td>$L\leqslant 20$</td><td>$20<L\leqslant 96$</td></tr>
<tr><td>限值（Hz）</td><td>$80/L$</td><td>$23.58L^{-0.592}$</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td></td><td>9.梁端转角</td><td>《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）7.3.7
《铁路桥涵设计规范》（TB10002-2017）5.2.6
在列车竖向静活载作用下，桥梁梁端竖向转角限值应满足表 7.3.7 要求。无砟轨道桥梁，当梁端转角不满足表中限值要求时，应对梁端轨道结构和扣件系统受力进行检算。
表 7.3.7　梁端转角限值
<table>
<tr><th>桥上轨道类型</th><th>位置</th><th>限值（rad）</th><th>备注</th></tr>
<tr><td rowspan="2">有砟轨道</td><td>桥台与桥梁之间</td><td>$\theta\leqslant 2.0‰$</td><td></td></tr>
<tr><td>相邻两孔梁之间</td><td>$\theta_1+\theta_2\leqslant 4.0‰$</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">无砟轨道</td><td rowspan="2">桥台与桥梁之间</td><td>$\theta\leqslant 1.5‰$</td><td>梁端悬出长度≤0.55m</td></tr>
<tr><td>$\theta\leqslant 1.0‰$</td><td>0.55m＜梁端悬出长度≤0.75m</td></tr>
<tr><td rowspan="2">相邻两孔梁之间</td><td>$\theta_1+\theta_2\leqslant 3.0‰$</td><td>梁端悬出长度≤0.55m</td></tr>
<tr><td>$\theta_1+\theta_2\leqslant 2.0‰$</td><td>0.55m＜梁端悬出长度≤0.75m</td></tr>
</table>
注：相邻两孔梁的转角之和（$\theta_1+\theta_2$）除应满足本条规定的限值外，每孔梁的转角尚应满足本条中“桥台与桥梁间转角限值”规定。

图 7.3.7　梁端转角示意图</td></tr>
<tr><td>6.2.2 横向计算</td><td>偏载影响</td><td>《铁路桥涵设计规范》（TB10002-2017）5.2.8
曲线上线路中心有偏移的梁式桥以及其他有偏心荷载的梁桥，应计算梁式桥跨结构偏载的影响。
《铁路桥涵混凝土结构设计规范》（TB10092-2017）4.3.7
箱形梁应考虑由于荷载偏心所产生的扭矩和荷载分配等因素。对单线单室箱梁，当荷载偏心距较小（偏心率小于 0.1）时，可不考虑由于偏心引起的荷载分配问题。
《铁路桥涵混凝土结构设计规范》（TB10092-2017）4.3.8
箱形梁横截面可按被支承在主梁腹板中心线下缘的箱形框架计算，计算所需</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>审查项点</th><th>审查分项</th><th>审查依据</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>钢筋的 1/2 可兼作主梁抗剪或抗扭箍筋。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">6.2.3 钢筋混凝土结构</td><td>1.钢筋弯钩长度</td><td>《铁路桥涵混凝土结构设计规范》（TB10092-2017）6.3.1
受拉区域钢筋的净距和弯钩应符合下列规定：
1 光圆钢筋端部半圆形弯钩的内径不应小于 2.5d（d 为钢筋直径）。
2 钢筋直径不大于 25mm 时，HRB400 钢筋直钩的内径不应小于 4d，HRB500 不应小于 6d，并在钩的端部留一直段；HRB400 直段长度不应小于 10d，HRB500 不应小于 12d。
3 钢筋直径大于 25mm 时，HRB400 钢筋直钩的内径不应小于钢筋直钩的内径不应小于 5d，HRB500 不应小于 7d，并在钩的端部留一直段； HRB400 直段长度不应小于 10d，HRB500 不应小于 12d 。
4 钢筋直径不大于 25mm 时，HRB400 钢筋 135° 弯钩的内径不应小于 4d，HRB500 不应小于 6d，并在钩的端部留一直段；HRB400 直段长度不应小于 5d ，HRB500 不应小于 6d 。
5 钢筋直径大于 25mm 时，HRB400 钢筋 135° 弯钩的内径不应小于 5d，HRB500 不应小于 7d，并在钩的端部留一直段；HRB400 直段长度不应小于 5d，HRB500 不应小于 6d。</td></tr>
<tr><td>2.钢筋锚固长度</td><td>《铁路桥涵混凝土结构设计规范》（TB10092-2017）6.3.3
1 钢筋的最小锚固长度应符合表 6.3.3 的规定。
2 梁端部钢筋伸过支点的长度不应小于 10d（d 为钢筋直径），并设置标准弯钩。
3 HPB300 钢筋的最小弯曲半径应为 10d，HRB400 钢筋的最小弯曲半径应为 14d，HRB500 钢筋的最小弯曲半径应为 18d。
表 6.3.3 钢筋最小锚固长度（mm）
<table>
<tr><td colspan="2">钢筋种类</td><td colspan="3">HPB300</td><td colspan="3">HRB400</td><td colspan="3">HRB500</td></tr>
<tr><td colspan="2">混凝土等级</td><td>C25</td><td>C30、C35</td><td>≥C40</td><td>C25</td><td>C30、C35</td><td>≥C40</td><td>C25</td><td>C30、C35</td><td>≥C40</td></tr>
<tr><td colspan="2">受压钢筋（直端）</td><td>30d</td><td>25d</td><td>20d</td><td>35d</td><td>30d</td><td>25d</td><td>40d</td><td>35d</td><td>30d</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受拉钢筋</td><td>直端</td><td></td><td></td><td></td><td>45d</td><td>40d</td><td>35d</td><td>50d</td><td>45d</td><td>40d</td></tr>
<tr><td>弯钩端</td><td>25d</td><td>20d</td><td>20d</td><td>30d</td><td>25d</td><td>20d</td><td>35d</td><td>30d</td><td>25d</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>3.钢筋搭接长度</td><td>《铁路桥涵混凝土结构设计规范》（TB10092-2017）6.3.6
受力钢筋不得宜采用搭接接头。构造钢筋可采用搭接接头。同一构件中相邻钢筋的绑扎搭接接头应相互错开，钢筋绑扎搭接接头连区段的长度为 1.3 倍搭接长度，当直径不同的钢筋搭接时，按直径较小的钢筋计算。位于同一连接区段内的钢筋搭接头面积百分率应不大于 50%，其搭接长度 Ls 不小于表 6.3.6 的要求。
表 6.3.6 钢筋绑扎接头搭接长度 Ls（mm）
<table>
<tr><td rowspan="2">钢筋</td><td colspan="3">混凝土等级</td></tr>
<tr><td>C25</td><td>C30、C35</td><td>≥C40</td></tr>
<tr><td>HRB400</td><td>63d</td><td>56d</td><td>49d</td></tr>
<tr><td>HRB500</td><td>70d</td><td>63d</td><td>56d</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>4.钢筋净距</td><td>《铁路桥涵混凝土结构设计规范》（TB10092-2017）6.3.1
1 受拉区域的钢筋可以单根或两至三根成束布置，钢筋的净距不应小于钢筋的直径（对带肋钢筋为计算直径），并不应小于 30 mm。
2 当钢筋（包括成束钢筋）层数等于或多于三层时，其净距横向不应小于 1.5 倍的钢筋直径并不得小于 45 mm，竖向仍不得小于钢筋直径并不得小于 30</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>审查项点</th><th>审查分项</th><th>审查依据</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>mm。</td></tr>
<tr><td></td><td>5.箍筋设置</td><td>《铁路桥涵混凝土结构设计规范》（TB10092-2017）6.3.4 仅受轴心压力并配有纵筋及一般箍筋的构件配筋应符合下列规定：1）截面配筋率应满足表 6.1.2－2 的要求，且不宜大于 3%。2）纵筋的直径不宜小于 12mm。3）箍筋的间距不应超过纵筋直径 15 倍，也不应大于构件横截面的最小尺寸；4）箍筋的直径不应小于纵筋直径的 1/4 ，且不应小于 6mm。《铁路桥涵混凝土结构设计规范》（TB10092-2017）6.3.13 梁内应设置直径不小于 8mm 的箍筋，其间距当支撑受拉钢时，箍筋间距不应大于梁高的 3/4 ，且不大于 300mm；当支撑受压钢筋时；当支撑受压钢筋时，箍筋间距不应大于受力钢筋直径的 15 倍，且不大于 300mm。支座中心两侧，1/2 梁高的长度范围内，箍筋间距不应大于 100mm。每一箍筋一行上所箍的受拉钢不应多于 5 根，受压钢筋不应多于 3 根，承受扭矩作用的梁，箍筋应制成封闭式。《铁路桥涵混凝土结构设计规范》（TB10092-2017）7.5.8 在预应力混凝土结构中根据计算设置箍筋。如采用非预应力箍筋时，应符合下列要求：1 箍筋直径不应小于 8mm 。2 腹板箍筋间距不应大于 200mm，并宜采用热扎带肋钢筋 。3 在布置有纵向预应力钢筋的翼缘中，应设置闭合形或螺旋形箍筋，其间距不大于 100mm，而在梁跨端部 500mm 范围翼缘内，其间距应为 80～100mm 。4 当梁翼缘宽度大于 500mm 时，箍筋不应少于 4 肢。5 用于抗扭的箍筋应为闭合箍筋。</td></tr>
<tr><td></td><td>6.计算裂缝宽度限值</td><td>《铁路混凝土结构耐久性设计规范》（TB10005-2010）6.1.1
铁路钢筋混凝土结构表面裂缝计算宽度限值除应遵守现行铁路工程有关专业设计规范的相关要求外，还应符合表 6.1.1 的规定。
表 6.1.1 钢筋混凝土结构表面裂缝计算宽度限值（mm）
<table>
<tr><th>环境类别</th><th>环境作用等级</th><th>表面裂缝计算宽度最大限值</th></tr>
<tr><td rowspan="3">碳化环境</td><td>T1</td><td>0.2</td></tr>
<tr><td>T2</td><td>0.2</td></tr>
<tr><td>T3</td><td>0.2</td></tr>
<tr><td rowspan="3">氯盐环境</td><td>L1</td><td>0.2</td></tr>
<tr><td>L2</td><td>0.2</td></tr>
<tr><td>L3</td><td>0.15</td></tr>
<tr><td rowspan="4">化学侵蚀环境</td><td>H1</td><td>0.2</td></tr>
<tr><td>H2</td><td>0.2</td></tr>
<tr><td>H3</td><td>0.15</td></tr>
<tr><td>H4</td><td>0.15</td></tr>
<tr><td rowspan="4">盐类结晶破坏环境</td><td>Y1</td><td>0.2</td></tr>
<tr><td>Y2</td><td>0.2</td></tr>
<tr><td>Y3</td><td>0.15</td></tr>
<tr><td>Y4</td><td>0.15</td></tr>
<tr><td rowspan="4">冻融破坏环境</td><td>D1</td><td>0.2</td></tr>
<tr><td>D2</td><td>0.2</td></tr>
<tr><td>D3</td><td>0.15</td></tr>
<tr><td>D4</td><td>0.15</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>审查项点</th><th>审查分项</th><th colspan="3">审查依据</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td rowspan="3">磨蚀环境</td><td>M1</td><td>0.2</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>M2</td><td>0.2</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>M3</td><td>0.15</td></tr>
<tr><td></td><td>7.钢筋混凝土保护层厚度</td><td colspan="3">《铁路混凝土结构耐久性设计规范》（TB10005-2010）7.2.1
桥涵混凝土结构钢筋的混凝土保护层厚度应符合表 7.2.1 的规定。
表 7.2.1　桥涵混凝土结构钢筋的混凝土保护层最小厚度
<table><tr><th>环境类别</th><th>环境作用等级</th><th>保护层最小厚度（mm）</th></tr><tr><td rowspan="3">碳化环境</td><td>T1</td><td>35</td></tr><tr><td>T2</td><td>35</td></tr><tr><td>T3</td><td>45</td></tr><tr><td rowspan="3">氯盐环境</td><td>L1</td><td>45</td></tr><tr><td>L2</td><td>50</td></tr><tr><td>L3</td><td>60</td></tr><tr><td rowspan="4">化学侵蚀环境</td><td>H1</td><td>40</td></tr><tr><td>H2</td><td>45</td></tr><tr><td>H3</td><td>50</td></tr><tr><td>H4</td><td>60</td></tr><tr><td rowspan="4">盐类结晶破坏环境</td><td>Y1</td><td>40</td></tr><tr><td>Y2</td><td>45</td></tr><tr><td>Y3</td><td>50</td></tr><tr><td>Y4</td><td>60</td></tr><tr><td rowspan="4">冻融破坏环境</td><td>D1</td><td>40</td></tr><tr><td>D2</td><td>45</td></tr><tr><td>D3</td><td>50</td></tr><tr><td>D4</td><td>60</td></tr><tr><td rowspan="3">磨蚀环境</td><td>M1</td><td>35</td></tr><tr><td>M2</td><td>40</td></tr><tr><td>M3</td><td>45</td></tr></table></td></tr>
<tr><td rowspan="3">6.2.4 预应力混凝土结构</td><td>1.预应力管道间距</td><td colspan="3">《铁路桥涵混凝土结构设计规范》（TB10092-2017）第 7.5.1 条
1 在后张法结构中，采用钢丝、钢绞线束、螺纹钢筋的管道间净距，当管道直径等于或小于 55mm 时，不应小于 40mm；当管道直径大于 55mm 时，不应小于 0.8 倍管道外径。
2 在先张法结构中，钢丝束、钢绞线、螺纹钢筋之间的净距不应小于 1.5 倍直径，且不应小于 30mm。</td></tr>
<tr><td>2.保护层厚度</td><td colspan="3">《铁路桥涵混凝土结构设计规范》（TB10092-2017）7.5.2 《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）7.4.4
预应力钢筋或管道表面与结构之间的保护层厚度，在结构顶面和侧面不应小于 1 倍管道外径，且不小于 50 mm，在结构底面不应小于 60mm。</td></tr>
<tr><td>3.曲率半径</td><td colspan="3">《铁路桥涵混凝土结构设计规范》（TB10092-2017）7.5.5 后张法结构中的预应力钢筋布置成曲线形时，钢丝束、钢绞线束的钢丝直径等于或小于 5mm 时，</td></tr>
</table>

审查项点	审查分项	审查依据
		其曲率半径不宜小于 4m；钢丝直径大于 5mm 时，其曲率半径不宜小于 6m。
6.2.5 支座设计	/	《铁路桥涵设计规范》（TB10002-2017）5.4.10 支座设计应符合下列规定： 1 桥梁支座宜采用盆式橡胶支座或钢支座，支座底面应水平设置。沉降控制区段的桥梁，可采用可调高措施。 2 斜交梁支座的纵向位移方向应与梁轴线一致。 3 支座设置应满足检查、维修和更换的要求。 《铁路桥涵设计规范》（TB10002-2017）3.3.5 桥梁顺桥向固定支座的布置应符合下列规定： 1 坡道上宜设在较低一端。 2 车站附近宜设在靠车站一端。 3 区间平道上宜设在重车方向的前端。 4 相邻两孔梁的固定支座不宜设在同一桥墩上。 5 上述条件相互抵触时，应优先满足坡道上的要求。 《铁路桥涵设计规范》（TB10002-2017）3.3.6 同一座桥梁中线路同一侧的支座横向位移约束条件宜相同。
6.3 墩台		
6.3.1 支承垫石及墩台顶帽设计	/	《铁路桥涵设计规范》（TB10002-2017）5.4.11 《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）7.4.8 1 顶帽应采用钢筋混凝土结构，混凝土强度等级不应低于 C30，厚度不应小于 0.40m。 2 顶帽上应设置钢筋混凝土的支承垫石。支承垫石顶面应高出顶帽排水坡的上棱。 3 支承垫石外边缘距支座底板边缘的距离为 0.15～0.20m。 4 顺桥方向支承垫石边缘距顶帽边缘距离：对于 T 梁不应小于 0.40m，对于箱梁不应小于 0.20m。 5 顶帽为圆弧形时，横桥方向的支承垫石角至顶帽最近边缘的最小距离与顺桥方向相同；顶帽为矩形时，横桥方向的支承垫石角至顶帽边缘的最小距离为 0.50m。
6.3.2 桥墩构造	1.实体墩	《铁路桥涵混凝土结构设计规范》（TB10092-2017）6.3.23 钢筋混凝土实体墩柱纵向钢筋的配置应符合下列规定： 1 钢筋混凝土实体墩柱纵向布置应满足截面强度及裂缝宽度计算的要求。 2 纵向受力钢筋直径不宜小于 12mm；全部纵向钢筋的配筋率不宜大于 3%。 3 柱中纵向钢筋的净间距不应小于 50mm ，且不宜大于 300mm 。 4 偏心受压柱的侧面上应设置直径不小于 10mm 的纵向构造钢筋，并相应设置复合箍筋或拉筋。 《铁路桥涵混凝土结构设计规范》（TB10092-2017）6.3.24 钢筋混凝土实体墩柱的箍筋应符合下列规定： 1 箍筋直径不应小于纵向钢筋最大直径的 1/4 ，且不应小于 8mm 。 2 箍筋间距不应大于 300mm 及构件截面的短边尺寸，且不应大于纵向钢筋最小直径的 12 倍。 3 箍筋末端应做成 135° 弯钩，且末端平直段长度不应小于 10d （d 为纵向受力钢筋的最小直径）。
	2.空心墩	《铁路桥涵混凝土结构设计规范》（TB10092-2017）6.3.25 1 空心墩的最小壁厚，采用钢筋混凝土时不宜小于 300mm，采用素混凝土时不宜小于 500mm。

<table>
<tr><th>审查项点</th><th>审查分项</th><th>审查依据</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>2 空心墩顶帽下、基顶上面应设实体过渡段。空心墩空心截面与实体段相接处应设置倒角。
3 空心墩离地面 5m 以上部分，应在墩身周围以上部分，应在墩身周围交错布置适量的通风孔， 间距 5m 左右，孔径不宜小于 0.15m，并设置防护网。通风孔应高出设计频率水位。
《铁路桥涵混凝土结构设计规范》（TB10092-2017）6.3.26
钢筋混凝土空心墩应在内外壁表面均布置钢筋，纵向钢筋应满足最小配筋率的要求。纵向钢筋直径不宜小于 12mm，间距不宜大于 200mm。环向箍筋直径不宜小于 10mm，间距不宜大于 200mm。</td></tr>
<tr><td>6.3.3 钢筋混凝土桥墩延性设计</td><td>/</td><td>《铁路工程抗震设计规范》（GB50111-2006）7.3.2
钢筋混凝土桥墩应进行延性设计，并应按下列要求采取构造措施：
1 墩身刚度变化均匀，避免出现突变。
2 墩身主筋全截面配筋率不应小于 0.5%，并不大于 4%.
3 桥墩塑性铰区域应加强箍筋配置，加强区高度不应小于弯曲方向截面高度的 2 倍，当塑性铰区域位于桥墩底部时，加强区高度为截面高度；墩高与验算方向截面高度的比值小于 2.5 时，应对所有截面进行加强，并按最不利变形阶段进行抗剪强度验算，必要时设置抗剪钢筋。
4 箍筋直径不应小于 10mm，配箍率不应低于主筋配筋率的 1/4；且不应低于 0.3%。
5 设防烈度为 8 度及以下地区，加强区箍筋间距不应大于 10cm，其他部位不应大于 15cm；设防烈度大于 8 度地区，加强区箍筋间距不应大于 5cm，其他部位不应大于 10cm。
6 圆形截面，箍筋可沿截面周边布置；矩形截面，除在周边布置箍筋外，在加强区混凝土核心范围应按表 7.3.2 要求布置箍筋或横向钢筋（拉筋）。
7 圆形箍筋的接头必须采用焊接，焊接长度不应小于 10 倍箍筋直径；矩形箍筋端部应有 135° 弯钩，弯钩的直段长度不应小于 20cm.
表 7.3.2 矩形截面箍筋或横向钢筋布置
<table>
<tr><th>设防烈度</th><th>箍筋或横向钢筋（拉筋）间的主筋根数</th><th>箍筋肢距或横向钢筋（拉筋）间距</th></tr>
<tr><td>7</td><td>4</td><td>不大于 40cm</td></tr>
<tr><td>8</td><td>3</td><td>不大于 25cm</td></tr>
<tr><td>9</td><td>2</td><td>每根纵向钢筋均应提供纵、横向水平约束</td></tr>
</table>
注：圆端形截面中间矩形部分应按表中要求布置，其他形状的截面可按矩形截面的方式布置。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">6.3.4 墩台检算</td><td>1.强度</td><td>《铁路桥涵设计规范》（TB 10002-2017）5.4.2
墩台身应检算强度、整体纵向弯曲稳定、墩台顶弹性水平位移，基底应检算压应力、合力偏心、基底倾覆稳定和滑动稳定等。</td></tr>
<tr><td>2.纵向线刚度</td><td>《铁路桥涵设计规范》（TB 10002-2017）5.4.3 位于无缝线路固定区的混凝土简支梁，墩台顶纵向水平线刚度应由梁-轨共同作用分析确定。当不做梁-轨共同作用分析时，墩台顶纵向水平线刚度不宜小于表 5.4.3-1 规定。
表 5.4.3-1 客货共线、高速铁路墩台顶纵向水平线刚度限值
<table>
<tr><th rowspan="2">桥墩/桥台</th><th rowspan="2">跨度（m）</th><th colspan="2">最小水平线刚度（kN/cm）</th></tr>
<tr><th>双线</th><th>单线</th></tr>
<tr><td rowspan="3">桥墩</td><td>≤12</td><td>100</td><td>60</td></tr>
<tr><td>16</td><td>160</td><td>100</td></tr>
<tr><td>20</td><td>190</td><td>120</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

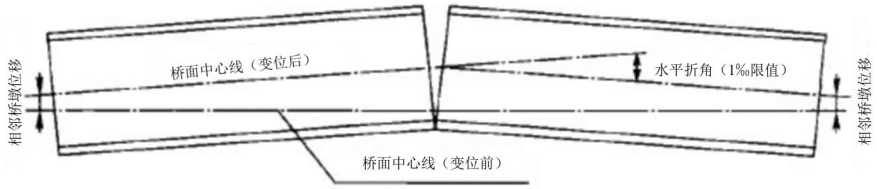
<table>
<tr><th>审查项点</th><th>审查分项</th><th>审查依据</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td></td><td>24</td><td>270</td><td>170</td></tr>
<tr><td></td><td>32</td><td>350</td><td>220</td></tr>
<tr><td></td><td>40</td><td>550</td><td>340</td></tr>
<tr><td></td><td>48</td><td>720</td><td>450</td></tr>
<tr><td colspan="2">桥台</td><td>3000</td><td>1500</td></tr>
</table>
注：高架车站到发线有效长度范围内双线桥梁墩台的最小水平线刚度的限值按表内单线桥梁墩台的最小水平线刚度的限值的 2.0 倍取值。
</td></tr>
<tr><td></td><td>3.顺桥向墩顶位移</td><td>《铁路桥涵设计规范》（TB 10002-2017）5.4.4
简支梁桥墩台顶面顺桥方向的弹性水平位移应满足 5.4.4 式要求。
$\Delta \leq 5\sqrt{L}$ （5.4.4）
式中 L-桥梁跨度（m），当 L＜24m 时，L 按 24m 计算；当为不等跨时，L 采用相邻中较小跨的跨度。Δ—墩台顶面处的水平位移（mm），包括由于墩台身和基础的弹性变形，以及基底土弹性变形的影响。
计算混凝土、石砌及钢筋混凝土墩台水平位移时，截面惯性矩 I 按全截面考虑，混凝土和石砌墩台的抗弯刚度取 E_0I，钢筋混凝土墩台的抗弯刚度取 $0.8E_0I$，E_0 为墩台身的受压弹性模量。</td></tr>
<tr><td></td><td>4.横向线刚度和横向位移</td><td>《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）7.3.9
墩台横向水平线刚度应满足高速行车条件下列车安全性和旅客乘车舒适度要求，并对最不利荷载作用下墩台顶横向弹性水平位移进行计算。在 ZK 活载、横向摇摆力、离心力、风力和温度的作用下，墩顶横向水平位移引起的桥面处梁端水平折角应不大于 1.0%弧度。梁端水平折角如图 7.3.9 所示。


图 7.3.9 水平折角示意图</td></tr>
<tr><td></td><td>5.墩台沉降</td><td>《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）7.3.10
墩台基础的沉降应按恒载计算，其工后沉降量不应超过表 7.3.10 规定的限值。特殊条件下无砟轨道无法满足沉降限值要求时，可采取预留调整措施的方式满足轨道平顺要求。
表 7.3.10 静定结构墩台基础工后沉降限值
<table>
<tr><th>沉降类型</th><th>桥上轨道类型</th><th>限值（mm）</th></tr>
<tr><td rowspan="2">墩台均匀沉降</td><td>有砟轨道</td><td>30</td></tr>
<tr><td>无砟轨道</td><td>20</td></tr>
<tr><td rowspan="2">相邻墩台沉降差</td><td>有砟轨道</td><td>15</td></tr>
<tr><td>无砟轨道</td><td>5</td></tr>
</table>
注：超静定结构相邻墩台沉降量之差除应满足上述规定外尚应根据沉降差对结构产生的附加应力的影响确定。</td></tr>
<tr><td colspan="3">6.4 基础</td></tr>
<tr><td>6.4.1 明挖基础</td><td>/</td><td>《铁路桥涵地基和基础设计规范》（TB10093-2017）5.1.1
明挖基础顶面不宜高出最低水位。地面高于最低水位且不受冲刷时，基础顶面不宜高出地面。
《铁路桥涵地基和基础设计规范》（TB10093-2017）5.1.2</td></tr>
</table>

审查项点	审查分项	审查依据
		基底压应力不应大于地基的容许承载力。设置在基岩上的基底承受偏心荷载，其基底合力偏心距超过截面核心半径时，可仅按受压区计算基底最大压应力（不考虑基底承受拉应力）。
6.4.2 挖井基础	/	《铁路桥涵地基和基础设计规范》（TB10093-2017）8.1.1 当基础需要埋置较深且无地下水，地基承载力较高，施工条件适宜时，可选用挖井基础。 《铁路桥涵地基和基础设计规范》（TB10093-2017）8.1.2 挖井基础深度宜控制在 15m 以内。基础形式可采用圆形、圆端形截面，截面尺寸不大时也可以选用矩形。 《铁路桥涵地基和基础设计规范》（TB10093-2017）8.1.4 挖井基础施工应垂直开挖，护壁及时跟进，不应放坡开挖。
6.4.3 沉井基础	/	《铁路桥涵地基和基础设计规范》（TB10093-2017）7.1.1 基础需要埋置较深且地质、水文及施工等条件适宜时，可选用沉井基础。下沉可能遇到大漂石、流砂、倾斜较大的岩面、地基承载力较低等不利条件时，应慎重选用。水深较大、流速适宜时可采用浮运沉井。 《铁路桥涵地基和基础设计规范》（TB10093-2017）7.1.3 沉井底节可采用素混凝土、钢筋混凝土、钢等材料，并应符合下列规定： 1 素混凝土沉井可用于下沉深度不大的土层。 2 钢筋混凝土沉井底节截面最小配筋率不应小于 0.5‰。 3 浮式焊接钢沉井所用钢材应保证其焊接性能。 4 沉井井孔应根据受力或稳定要求确定是否填充。在低于冻结线 0.25m 以上的部分，应用混凝土或石砌填实。
6.4.4 桩基础	1.桩基础形式选用	《铁路桥涵地基和基础设计规范》（TB10093-2017）6.1.1 桩基础类型应根据地质、水文等条件按下列原则选定：1.打入桩可用于稍松至中密的砂类土、粉土和流塑、软塑的黏性土，震动下沉桩可用于砂类土、粉土、黏性土和碎石类土，桩尖爆扩桩可用于硬塑黏性土以及中密、密实的砂类土和粉土。2.钻孔灌注桩可用于各类土层、岩层。3.挖孔灌注桩可用于无地下水或地下水量不多的土层，当具备机械成孔条件时不应采用人工挖孔灌注桩。4.管柱基础可用于深水、有覆盖层或无覆盖层、岩面起伏等桥址条件，可支承于较密实的土或新鲜岩层内。《铁路桥涵地基和基础设计规范》（TB10093-2017）6.1.4 同一桩基不应同时采用摩擦桩和柱桩，不宜采用不同直径、不同材料、桩端高程相差过大的摩擦桩。
	2.桩基础构造	《铁路桥涵地基和基础设计规范》（TB10093-2017）6.3.1 桩的直径应根据受力大小、桩基形式和施工条件确定。钻孔灌注桩的设计桩径不宜小于 0.8m；挖孔灌注桩的直径或边宽不宜小于 1.25m。 《铁路桥涵地基和基础设计规范》（TB10093-2017）6.3.2 桩的排列可采用行列式或梅花式的布置形式，并应符合下列规定： 1.打入桩的桩尖中心距不应小于 3 倍设计桩径。震动下沉于砂土内的桩，桩尖中心距不应小于 4 倍设计桩径。桩尖爆扩桩的桩尖中心距应根据施工方法确定。上述各类桩在承台底面处桩的中心距不应小于 1.5 倍设计桩径。 2.钻（挖）孔灌注摩擦桩的中心距不应小于 2.5 倍设计桩径，钻（挖）孔灌注柱桩的中心距不应小于 2 倍设计桩径。 3.摩擦支承管柱的中心距可采用 2.5～3 倍管柱外径，端承管柱的中心距可采用 2 倍钻孔直径。 4.各类桩的承台边缘至最外一排桩的净距，桩径不大于 1m 时，净距不应小于 0.5 d，且不应小于 0.25 m；桩径大于 1m 时，净距不应小于 0.3d，且不应小于 0.50 m。对于钻孔灌注桩，d 为设计桩径；对于矩形截面的桩，d 为桩

审查项点	审查分项	审查依据
		的短边宽。
	3.桩身钢筋和混凝土	《铁路桥涵地基和基础设计规范》（TB10093-2017）6.3.3 桩身的钢筋和混凝土应符合以下规定： 1.预制钢筋混凝土桩强度和配筋应满足作为基础结构的受力要求及桩在运输、沉桩时的受力要求。 2.钻（挖）孔灌注桩可按桩身内力要求分段配筋。采用束筋时每束不宜多于两根钢筋。主筋直径不宜小于 14mm，净距不宜小于 120mm，且不应小于 80mm。箍筋的直径可采用 8mm，其间距可采用 200mm，摩擦桩下部可增大至 400mm。顺钢筋笼长度每隔 2.0～2.5m 加一道直径为 16～22mm 的骨架箍筋。钢筋保护层厚度按《铁路混凝土结构耐久性设计规范》TB10005 的要求确定。 3.按计算桩身混凝土不需配筋的桩，应在桩顶部 4～6m 范围内设置构造联接钢筋，并伸入承台内。钢筋直径可采用 14mm，间距 250～350mm。 4.桩身混凝土的强度等级不应低于 C30。
	4.承台设计	《铁路桥涵地基和基础设计规范》（TB10093-2017）6.3.5 承台的厚度和配筋应根据受力情况确定，并应符合下列规定： 1.承台厚度不宜小于 1.5m，混凝土强度等级不应低于 C30。 2.承台桩基布置在满足刚性角的情况下，承台底部应布置一层钢筋网。 3.桩顶主筋伸入承台联结时，钢筋网在越过桩顶处不应截断。
	5.桩与承台的连接	《铁路桥涵地基和基础设计规范》（TB10093-2017）6.3.6 桩顶主筋伸入承台联结时，应符合下列规定： 1.桩身伸入承台内的长度宜为 100 mm。 2.管柱伸入承台内的长度宜为 150～200 mm。 3.桩顶伸入承台内的主筋长度（算至弯钩切点），应根据桩基采用的钢筋种类及混凝土等级选用适宜的钢筋锚固长度。箍筋的直径不应小于 8mm，箍筋的间距可采用 150～200 mm。 TB10093-2017　6.3.7 条 钢筋混凝土桩桩顶直接埋入承台联结时，埋入长度应符合下列规定： 1.桩径小于 0.6m 时，埋入长度不应小于 2 倍桩径。 2.桩径为 0.6～1.2m 时，埋入长度不应小于 1.2m。 3.桩径大于 1.2m 时，埋入长度不应小于桩径。
	6.嵌岩深度	《铁路桥涵地基和基础设计规范》（TB10093-2017）6.3.9 嵌入新鲜岩面以下的钻（挖）孔灌注桩，其嵌入深度应根据计算确定，且不应小于 0.5m。
	7.承台桩基抗震钢筋布置	《铁路工程抗震设计规范》（GB50111-2006）7.5.17 B 类桥梁、高速铁路及客运专线（含城际铁路）的 C 类桥梁，对桥墩与承台、承台与桩的连接应采取以下加强措施： 1 墩身与承台的连接：墩身的竖向钢筋伸入承台应有足够的锚固长度，并与承台顶面钢筋连接，有条件时，可与承台底部钢筋连接。 2 承台采用六面配筋，底面钢筋的设置应根据受力计算确定； 顶面钢筋的直径不应小于 16mm、间距不应大于 15cm；其余四面按构造要求配筋。 3 承台与桩的连接：钻（挖）孔桩桩头 2.5～3.0 倍桩径长度范围内应加密箍筋，其间距不应大于 10cm，直径不应小于 10mm，桩身纵向钢筋的配筋率不宜小于 0.5%。
	8.桩基检测	《铁路工程基桩检测技术规程》（TB10218-2019）5.3.1 声测管的埋设应符合下列规定：1.桩身直径小于等于 0.8 m 时，应埋设不少于 2 根管；桩身直径大于 0.8 m 且小于等于 1.6m 时，应埋设不少于 3 根管；桩身直径大于 1. 6m

审查项点	审查分项	审查依据
		时，应埋设不少于 4 根管；桩身直径大于 2.5 m 时，宜增加声测管的埋设数量。2.声测管应采用金属臂，内径不应小于 40 mm ， 壁厚不应小于 3.0mm。3.声测管下端封闭、上端加盖， 管内无异物， 连接处应光滑过渡，不漏水。管口应高出混凝土顶面 100mm 以上，且各声测管管口高度宜一致。
	9.承台埋置深度	《铁路桥涵地基和基础设计规范》（TB10093-2017）6.1.3 桩基础承台底面高程应根据受力情况以及地质、水流、施工等条件综合考虑后确定，并应符合下列规定： 1 冻胀土地区，当承台底设置在土中时，承台底面高程应位于冻结线以下不少于 0.25m。当承台底设置在不冻胀土层中时，承台埋深可不受冻深的限制。 2 有流冰的河流，承台底面高程应在最低冰层底面（冻结线）以下不少于 0.25m。 3 在通航和筏运河流中，承台底面高程应考虑防洪、通航、结构受力和施工条件综合确定。
	10.桩基承载力	《铁路桥涵地基和基础设计规范》（TB 10093-2017）6.2.6 1 摩擦桩桩顶承受的轴向压力加上桩身自重与桩身入土部分同体积土重之差，不应大于第 6.2.2 条按土阻力计算的单桩受压容许承载力。 2 柱桩桩顶承受的轴向压力加桩身自重不应大于第 6.2.2 条岩石单轴抗压强度计算的单桩受压容许承载力。 3 受拉桩桩顶承受的拉力减去桩身自重不应大于第 6.2.2 条按土阻力计算的单桩受拉容许承载力。仅在主力作用时，桩不应承受轴向拉力。 4 主力加附加力作用时，按第 6.2.2 条求得的桩的轴向受压容许承载力可提高 20%，主力加特殊荷载（地震力除外）时，柱桩的轴向受压容许承载力可提高 40%，摩擦桩可提高 20%～40%。 5 桩基还应按附录 E 当作实体基础进行检算。桩基底面以下有软弱土层时，尚应按 5.2.1 条检算该土层的压应力。
6.5 涵洞		
6.5.1 涵洞沉降	/	《铁路桥涵地基和基础设计规范》TB10093-2017 3.2.2 《铁路桥涵设计规范》TB10002-2017 5.5.19 位于路涵过渡段范围的涵洞涵身工后沉降限值应与相邻过渡段工后沉降限值一 致，不在过渡段范围内的涵洞涵身工后沉降限值不应大于 100mm。
6.5.2 涵洞孔径及构造	涵洞设置	《铁路工程水文勘测设计规范》（TB 10017-2021）10.1.1 具有排洪功能的小桥涵布设应根据沿线地形、地质、水文等条件，结合全线排水系统，满足本规范第 1.0.5 条规定的设计洪水频率的排洪能力。
	涵洞孔径	《铁路桥涵设计规范》（TB10002-2017）3.2.1 桥涵孔径应满足设计（检算）频率洪水安全通过的要求，并应考虑壅水、冲刷等对上下游的影响，确保桥涵附近路堤的稳定。 《铁路桥涵设计规范》（TB10002-2017）5.5.3 排洪涵洞的最小孔径不应小于 1.25m。位于城市或车站范围内有污水流入的涵洞，可根据需要加大孔径。为路基或站场排水而设的无天然沟槽的涵洞孔径，可根据具体情况确定。
	涵洞构造	《铁路桥涵设计规范》（TB10002-2017）5.5.5 涵洞设计应符合下列规定： 1 涵洞顶不宜高于基床表层底面。涵洞顶控制路肩高程时，涵洞顶可与路肩齐平，但不应高于路肩且斜交涵洞的斜交角度不宜大于 45°。 2 软弱地基上的涵洞，涵洞地基处理方式应与两侧路基地基处理方式相协调。

审查项点	审查分项	审查依据
		《铁路桥涵设计规范》（TB10002-2017）5.5.13 涵洞沉降缝设置应符合下列规定： 1 置于非岩石地基上的涵洞，每隔 2m～5m 宜设置一道沉降缝。 2 涵洞沉降缝不应设在无砟轨道底座下方，可设在两线中间，无砟轨道下涵节长度不宜小于 5m。 3 既有涵洞接长时，亦应在新旧接头处设置沉降缝。 4 沉降缝应采用有弹性不透水的材料填塞。 5 岩石地基上的涵洞可不设沉降缝。
6.5.3 顶进涵洞	/	《铁路桥涵设计规范》（TB10002-2017）5.6.1 无砟轨道区段路基不应顶进桥涵。 《铁路桥涵设计规范》（TB10002-2017）5.6.2 高速铁路有砟轨道区段有可能破坏地基加固效果的路基地段、各种过渡段，不应顶进桥涵。
6.5.4 涵洞基础在冻胀地基上的设置规定	/	《铁路桥涵地基和基础设计规范》（TB10093-2017）1.0.10 涵洞基础设置在冻胀地基土上时应符合下列规定： 1 涵洞出入口和自两端洞口向内各 2m 范围内的涵身基底埋深，冻胀、强冻胀和特强冻胀土应在冻结线以下 0.25m，弱冻胀土应不小于冻结深度。 2 涵洞中间部分的基底埋深可根据地区经验确定。 3 严寒地区，当涵洞中间部分的埋深与洞口埋深相差较大时，其连接处应设置过渡段。 4 冻结较深的地区，可将基底至冻结线下 0.25m 的地基土进行处理。
6.6 抗震设计		
6.6.1 抗震设计标准描述	/	《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）第 4 章 对抗震设计标准的技术要素进行描述（基本地震动峰值加速度、基本地震动加速度反应谱特征周期、场地类别）。
6.6.2 抗震措施	/	《铁路工程抗震设计规范》（GB 50111-2006（2009 年版））7.5.9 位于地震区的桥梁应按表 7 . 5. 9 采取防落梁装置及抗震措施。防止落梁措施应满足下列要求：1.具备适当的强度及变形能力。2.不影响桥梁支座等其他构件的正常使用及维护。3.正常使用时， 对梁端转角及位移不产生附加约束。4.构造简单，便于更换。采用铅芯橡胶支座时，顺桥向可不设连接或支挡，横桥向梁端处应设支挡结构，支挡与梁体间应填塞缓冲材料.其水平地震力应按本规范第 7.4 .1 条计算.
6.7 维修养护设施		
6.7.1 检查设备	/	《铁路桥涵设计规范》（TB10002-2017）3.6.1 1.高速铁路墩台顶至地面高度大于 6m，客货共线、重载铁路墩台顶至地面高度大于 4m，或经常有水的桥梁，当不具备其他检修条件时，墩台顶应设置围栏、吊篮；当没有其它方式到达墩台顶时，应设置桥面至墩台顶的检查梯。 2.梁、拱等应根据结构形式和需要，分别设置吊篮、活动检查小车、栏杆和检查梯等。
6.7.2 救援疏散通道	/	《铁路桥涵设计规范》（TB10002-2017）3.6.2 1 桥长超过 3km 时，结合地面道路条件，每隔 3km（单侧 6km）左右，在线路两侧交错设置一处可上下桥的救援疏散通道。 2 桥梁救援疏散通道应满足抗震设防的要求。 3 桥上应设置疏散导向标志，救援疏散通道侧对应的桥上栏杆或声屏障位置应预留出口。

审查项点	审查分项	审查依据
6.8 安全防护措施		
6.8.1 铁路与铁路，铁路与公路交叉跨越	/	《铁路桥涵设计规范》（TB10002-2017）3.7.1 铁路与铁路、铁路与公路交叉跨越时，应满足以下要求： 1.上跨的公路或铁路桥应按有关规定采取可靠的安全防护措施，确保既有线的运营安全。 2.下穿的公路或铁路要综合考虑地形地质条件、运营安全等要求，做好对铁路桥的防撞、防洪、防排水设计和施工。 《高速铁路安全防护设计规范》（TB10671-2019）7.2.1 高速铁路应设置异物侵限监测系统。异物侵限系统监测对象应包括上跨高速铁路的道路桥梁的落物，根据需要可包括山体滑坡、泥石流、危岩落石等。
6.8.2 铁路与管线并行或交叉	交叉跨越方案	《铁路桥涵设计规范》（TB10002-2017）3.7.2 高速铁路与输油、输水、输气管道等其他设施以桥梁方式交叉跨越时，应选择高速铁路上跨方案。 《铁路工程设计防火规范》（TB10063-2016）4.2.1 甲、乙、丙类液体和可燃气体管道严禁在铁路桥梁上敷设，且不应在桥梁范围内的上方跨越，并不宜在铁路桥跨越河流主河道区段交叉。
	管线交叉	《铁路工程设计防火规范》（TB10063-2016）4.2.2 甲、乙、丙类液体和可燃气体管道穿越既有铁路桥梁或铁路桥梁跨越既有管道时，在铁路桥梁（非主河道区段）下方可直埋通过或设防护涵通过。当设置防护涵时应符合本规范第 4. 1. 5 条的有关要求，直埋时应符合下列规定： 1.管顶在桥梁下方埋深不宜小于 1.2m ，管道上方应埋设钢筋泪凝土板。钢筋混凝土板的宽度应大于管道外径 1.0m ，板厚不得小于 100mm ，板底面距管顶距离不宜小于 0.5m，板的埋设长度不应小于铁路线路安全保护区落围。钢筋混凝土板上方应埋设警示带，穿越段的起始点以及中间每隔 10m 处应设置地面穿越标志。 2.铁路桥梁底面至自然地面的净空高度不应小于 2.0m 。 3.管道与铁路桥梁墩台基础边缘的水平净距不宜小于 3.0m。施工过程中应对桥梁墩台、管道进行安全防护。 《铁路工程设计防火规范》（TB10063-2016）4.2.4 甲、乙、丙类液体和可燃气体管道不应从铁路立交、行洪、灌概、保护等既有涵洞内穿越，可从为管道预留的涵洞或原功能废弃但结构完好的涵洞内穿越，既有涵洞应满足本规范第 4. 1. 5 条的有关要求。
	管线并行	《铁路工程设计防火规范》（TB10063-2016）4.2.3 甲、乙、丙类液体和可燃气体管道穿（跨）越河流段，与上游或下游铁路桥梁之间的距离应符合《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB 50423）和《油气输送管道跨越工程设计规范》（GB 50459）的有关规定。《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB 50423）3.3.7 穿越管段与公路桥梁、铁路桥梁、水下隧道并行敷设的最小距离应根据穿越形式确定，并应符合下列要求：1 当采用开挖管沟埋设时，管道中线距离特大桥、大桥、中桥、水下隧道最近边缘不应小于 100m； 距离小桥最近边缘不应小于 50m。2 当采用水平定向钻穿越时，穿越管段距离桥梁墩台冲刷坑外边缘不宜小于 10m，且不应影响桥梁墩台安全；距离水下隧道的净距不应小于 30m。3 当采用隧道穿越时，隧道的埋深及边缘至墩台的距离不应影响桥梁墩台的安全；管道隧道与公路隧道、铁路隧道净距不宜小于 30m。4 当不能满足上述要求时，应协商确定。《油气输送管道跨越工程设计规范》（GB/T 50459-2017）3.0.13 跨越管道与桥梁之间的最小距离应符合表 3.0.13 的规定。

<table>
<tr><th>审查项点</th><th>审查分项</th><th>审查依据</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>表 3.0.13　跨越管道与桥梁之间的最小距离（m）
<table>
<tr><td rowspan="2">管道类型</td><td colspan="2">特大桥</td><td colspan="2">大桥</td><td colspan="2">中桥</td><td colspan="2">小桥</td></tr>
<tr><td>铁路</td><td>公路</td><td>铁路</td><td>公路</td><td>铁路</td><td>公路</td><td>铁路</td><td>公路</td></tr>
<tr><td>输油管道</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td><td>80</td><td>50</td><td>40</td><td>10</td></tr>
<tr><td>输气管道</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td><td>50</td><td>50</td></tr>
</table>
注：1　特大桥、大桥、中桥和小桥的判别应分别按现行行业标准《公路桥涵设计通用规范》JTGD60 和《铁路桥涵设计基本规范》TB10002.1 的规定执行。
2　当位置受限时，在采用一定的保护措施，并征得相关部门的同意后，可适当减小距离。</td></tr>
<tr><td>6.8.3 跨线桥</td><td>/</td><td>《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）7.6.1
桥梁结构设计除应满足公（道）路相关设计标准的规定外，尚应符合下列规定：
1 跨线桥跨及其相邻两边跨的安全等级采用一级，结构重要性系数为 1.1。
2 跨线桥跨及其相邻两边跨的汽车设计荷载采用相应标准设计荷载的 1.3 倍。
3 抗震设防类别应按不低于公路（城市）桥梁抗震设计标准中规定的 B（乙）类采用，并满足《铁路工程抗震设计规范》GB50111 的相关要求。
4 梁部结构宜采用整体箱梁。采用其他结构形式时，应采取措施加强结构的整体性。
《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）7.6.2
上跨高速铁路立交桥的新建公（道）路桥梁，其安全结护应符合下列规定：
1 安全防护范围内桥梁护栏应采用两道防护，并按不低于《公路交通安全设施设计规范》JTG D81 规定的最高防撞等级进行特殊设计。
2 桥上应设置安全警示标志和接地系统。
3 桥上应设置防落物网。
4 桥面应采用集中排水方式，引出铁路范围以外。
5 跨线范围内桥面灯杆不宜设在桥面外侧，并采取防止灯杆倾覆坠落桥下的措施。</td></tr>
<tr><td>6.8.4 下穿铁路公路桥或铁路</td><td>/</td><td>《高速铁路安全防护设计规范》（TB10671-2019）4.4.6
下穿高速铁路桥梁的公路或铁路不得影响桥梁结构安全，应综合考虑地形地质条件、运营安全等要求，采取对高速铁路桥梁的防撞、防洪、防排水措施。</td></tr>
<tr><td colspan="3">6.9 接口设计</td></tr>
<tr><td rowspan="5">6.9.1 系统接口设计</td><td>信号</td><td>《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）7.8.5
车站范围内的桥梁应预留转辙机位置。
《铁路桥涵设计规范》（TB10002-2017）3.9.3
桥梁设计应考虑设置接地装置的条件。</td></tr>
<tr><td>防灾</td><td>《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）7.8.6
桥上应根据防灾监控等要求预留设置条件。</td></tr>
<tr><td>轨道</td><td>《铁路桥涵设计规范》（TB10002-2017）3.9.1
桥梁结构设计时应考虑轨道的要求和梁轨相互作用。</td></tr>
<tr><td>环保</td><td>《铁路桥涵设计规范》（TB10002-2017）3.9.2
桥上应根据环保要求考虑各种防护屏障基础设置条件。</td></tr>
<tr><td>四电专业</td><td>《铁路桥涵设计规范》（TB10002-2017）3.9.4
桥梁设计应根据需要设置电缆槽道、电缆上下桥设备、接触网支柱等设施的条件。</td></tr>
</table>

审查项点	审查分项	审查依据
	路桥隧	《铁路桥涵设计规范》（TB10002-2017）3.9.5 桥隧、桥路接口段应统筹考虑排水、危岩落石和边坡防护等设计。
	线路、环保	《铁路桥涵设计规范》（TB10002-2017）3.9.6 救援疏散通道的设置应和桥下维修通道、声屏障安全通道及地面道路统筹考虑。
	/	《铁路桥涵设计规范》（TB10002-2017）3.9.7 通航河道桥应设置必要的航标等设施。
	/	《铁路桥涵设计规范》（TB10002-2017）3.9.8 桥涵应按照相关标准的规定设置结构变形及基础沉降观测装置。
	轨道	《铁路桥涵设计规范》（TB10002-2017）3.9.9 大跨度桥梁桥上轨面高程应考虑梁体预设拱度影响。
6.10 特殊桥梁		
6.10.1 特殊结构桥梁计算	1.抗风	《铁路斜拉桥设计规范》（TB 10095-2020）5.1.6 静力风荷载可按本规范附录 A 及《铁路桥涵设计规范》TB10002 的相关规定进行计算同时应考虑脉动风的影响。对于形状复杂、结构或桥址区风环境特殊的铁路斜拉桥，应开展抗风专题论证确定桥梁的相关风荷载参数。 《铁路斜拉桥设计规范》（TB 10095-2020）6.3.1 斜拉桥抗风计算应符合下列规定： 1 抗风设计应使结构满足相关规范规定的强度、刚度和稳定性等要求。 2 对于断面复杂的墩、塔、梁可通过风洞试验方法确定体形系数。 3 风荷载与车辆荷载组合时，未采用风屏障措施的桥面平均风速取值应结合桥址处风环境情况确定，但取值不超过 25 m/s 。 4 抗风计算应检算施工阶段和成桥状态桥梁的颤振、驰振、涡振、抖振及参数共振。
	2.抗震	《铁路斜拉桥设计规范》（TB10095-2020）5.1.9 铁路斜拉桥采用 E1 地震作用（设计地震）和 E2 地震作用（罕遇地震）两级抗震设防，E1 和 E2 的地震动参数应按地震安全性评价确定。 《铁路斜拉桥设计规范》（TB10095-2020）6.3.2 斜拉桥抗震计算应符合下列规定： 1 检算抗震性能时， E1 地震作用下的墩、基础结构物及构件强度宜符合表 6.3.3 的规定。E2 地震作用下，索塔和桩基础的截面弯矩应小于截面的等效屈服弯矩，应验算桥墩的抗剪强度、塑性饺区变形和支座损伤变形状态等。 2 抗震措施应符合《铁路工程抗震设计规范》GB50111 的相关规定。E1 地震的结构重要性系数取 1.0。
	3.车线桥耦合	《铁路斜拉桥设计规范》（TB10095-2020）6.3.4 斜拉桥车桥振动响应计算可采用车桥耦合动力仿真分析，必要时考虑环境风的影响，车辆和桥梁的动力响应指标可参照《铁路桥涵设计规范》TB10002 的相关规定确定。
6.10.2 高架车站	/	《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）7.7.1 高架车站桥梁结构除满足使用功能要求外，应与高架车站设计协调。
	/	《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）7.7.2 道岔区桥梁结构应满足道岔对结构的相对变形和变位的要求。
	活载计算	《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）7.7.3 道岔区〈警冲标以外〉多线桥应按两条线路在最不利位置承受列车活载、其他线路不承受列车活载计算。站内（警冲标以内）多线桥按本规范第 7.2 节有关规定执行。

<table>
<tr><th>审查项点</th><th>审查分项</th><th>审查依据</th></tr>
<tr><td></td><td>变形</td><td>《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）7.7.4
高架车站采用分离式结构时，车站正线梁体结构的变形、变位和自振频率等应符合本规范第 7.3 节的规定；站线梁体由静活载引起的竖向挠度应符合《铁路桥涵混凝土结构设计规范》（TB 10092-2017）有关规定。采用整体的高架结构应考虑其整体的变形变位。</td></tr>
<tr><td rowspan="5">6.10.3 钢梁</td><td>1.一般规定</td><td>《铁路桥涵设计规范》（TB 10002-2017）3.6.6
全长大于 500m 的钢梁桥和多线并行总长大于 500m 的钢梁桥，应在桥上安装风管、水管、电力动力线以及相应的设备，或采用移动式设备。</td></tr>
<tr><td>2.荷载组合及提高系数</td><td>《铁路桥梁钢结构设计规范》（TB 10091-2017）3.2.8
各种外力组合的容许应力提高系数应按表 3.2.8 的规定确定。
表 3.2.8　各种外力组合容许应力的提高系数
<table>
<tr><th>序号</th><th colspan="2">外力组合</th><th>提高系数</th></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">主力</td><td>1.00</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2">主力+附加力</td><td>1.30</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">主力+面内次应力（或面外次应力）</td><td>1.20</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="2">主力+面内次应力+面外次应力</td><td>1.40</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="2">主力+面内次应力（或面外次应力）+制动力（或风力）</td><td>1.45</td></tr>
<tr><td>6</td><td colspan="2">主力+地震力</td><td>1.5</td></tr>
<tr><td rowspan="3">7</td><td rowspan="3">钢梁安装</td><td>恒载+施工荷载</td><td>1.20</td></tr>
<tr><td>恒载+施工荷载+风力</td><td>1.40</td></tr>
<tr><td>恒载+施工荷载+风力+面内次应力（或面外次应力）</td><td>1.50</td></tr>
</table>
注：1　表中次应力指由节点刚性在主桁杆件中引起的次应力。</td></tr>
<tr><td>3.疲劳计算</td><td>《铁路桥梁钢结构设计规范》（TB 10091-2017）4.3.1
凡承受动荷载重复作用的结构构件或连接应进行疲劳检算。疲劳组合包括设计荷载中的恒载加活载（包括冲击力、离心力，但不考虑活载发展系数）。列车竖向活载应将列车竖向静活载乘以运营动力系数（1+μf）。运营动力系数可按下式计算：其中 L 为桥梁跨度。
$$1+\mu_f=1+\frac{18}{40+L}$$
《铁路桥梁钢结构设计规范》（TB 10091-2017）4.3.2
多线铁路桥主桁（或主梁）构件（第 4.3.3 条除外）检算疲劳时，疲劳荷载可按一线加载，作用于横向最不利位置，并乘以多线系数。
《铁路桥梁钢结构设计规范》（TB 10091-2017）4.3.3
双线铁路桥的横梁及连接横梁的主桁竖杆，按一线最大活载，另一线为相应活载图式中的均布活载加载，计算疲劳内力。</td></tr>
<tr><td>4.宽跨比</td><td>《铁路桥涵设计规范》TB 10002-2017　5.2.7 钢梁的横向刚度除满足第 5.2.3 条外，其宽跨比尚应符合下列规定：1.下承式简支和连续桁梁边跨不应小于 1/20。2.简支板梁其宽跨比不应小于 1/15，横向宽度不应小于 2.2 m。3 连续桁梁除边跨外其余各跨不应小于 1/25。</td></tr>
<tr><td>5.长细比</td><td>《铁路桥梁钢结构设计规范》（TB 10091-2017）5.2.1
杆件的容许最大长细比应符合表 5.2.1 的规定。
表 5.2.1　杆件容许最大长细比
<table>
<tr><th colspan="2">杆件</th><th>最大长细比 λ</th></tr>
<tr><td>主桁杆件</td><td>弦杆
受压或受反复应力的杆件</td><td>100</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>审查项点</th><th>审查分项</th><th colspan="4">审查依据</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td rowspan="4"></td><td colspan="2">不受活载的腹杆</td><td>150</td></tr>
<tr><td rowspan="2">仅受拉力的腹杆</td><td>长度≤16m</td><td>180</td></tr>
<tr><td>长度≥16m</td><td>150</td></tr>
<tr><td rowspan="3">联结系杆件</td><td colspan="2">纵向联结系
支点处横向联结系</td><td>单线 110
双线 130</td></tr>
<tr><td colspan="2">制动联结系</td><td>130</td></tr>
<tr><td colspan="2">中间横向联结系</td><td>150</td></tr>
<tr><td></td><td>6.桥面系及联结系</td><td colspan="4">《铁路桥梁钢结构设计规范》（TB 10091-2017）7.1.1
钢桥宜采用整体桥面，时速 160km/h 及以下客货共线及重载铁路可采用明桥面。明桥面纵梁的中心距不得小于 2m，桥枕与纵（板）梁应采用可靠的连接方式，不宜采用钩头螺栓连接。
《铁路桥梁钢结构设计规范》（TB 10091-2017）7.2.1
钢梁应加强纵横向联结，非整体桥面应设置上、下平面纵向联结系。主桁（主梁）的纵向联结系，不宜采用三角形桁架，其杆件宜采用工型截面。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">6.10.4 拱桥</td><td>1.矢跨比</td><td colspan="4">《铁路桥涵设计规范》（TB 10002-2017）5.3.1
拱桥的矢跨比可采用 1/3～1/7。</td></tr>
<tr><td>2.固定墩设置</td><td colspan="4">《铁路桥涵设计规范》（TB 10002-2017）5.3.4
多跨连续拱桥应设置能够承受单侧恒载推力的固定墩。两相邻固定墩间不宜多于四跨。</td></tr>
<tr><td>3.材料</td><td colspan="4">《铁路桥梁钢管混凝土结构设计规范》（TB 10127-2020）3.1.1
钢管混凝土采用的混凝土强度等级不应低于 C40。
《铁路桥梁钢管混凝土结构设计规范》（TB 10127-2020）3.2.2
钢材的基本容许应力应符合表 3.2.2 的规定。弹性模量 E 可取 2.1X10^{5}MPa，剪切模量 G 可取 8.1X10^{4}MPa，温度线膨胀系数 α 可取 1.18x10^{-5} 泊松比可取 0.3。
表 3.2.2　钢材的基本容许应力（MPa）
<table>
<tr><th rowspan="2">应力种类</th><th rowspan="2">符号</th><th colspan="4">钢材牌号</th></tr>
<tr><th>Q345q</th><th>Q370q</th><th>Q420q</th><th>Q500q</th></tr>
<tr><td>屈服强度</td><td>f_s</td><td>345</td><td>370</td><td>420</td><td>500</td></tr>
<tr><td>轴向容许应力</td><td>[σ_s]</td><td>200</td><td>210</td><td>240</td><td>285</td></tr>
<tr><td>剪切容许应力</td><td>[τ]</td><td>120</td><td>125</td><td>145</td><td>170</td></tr>
</table>
注：Q345q 容许应力与《桥梁用结构钢》GB/T714 中板厚 t≤50mm 的屈服强度相对应，当 t＞50mm 时，容许应力可按屈服点的比例予以调整。</td></tr>
<tr><td>4.基本设计参数</td><td colspan="4">《铁路桥梁钢管混凝土结构设计规范》（TB 10127-2020）4.0.1
钢管直径不宜小于 400mm 且不宜大于 2000mm，壁厚不宜小于 10mm，受弯构件的钢管径厚比 D/t 尚不应大于 50f_s/235。
《铁路桥梁钢管混凝土结构设计规范》（TB 10127-2020）4.0.2
钢管混凝土构件的长细比 λ 不应大于 100 。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">6.10.5 斜拉桥</td><td>1.材料</td><td colspan="4">《铁路斜拉桥设计规范》（TB 10095-2020）3.1.1
斜拉桥主梁、斜拉索、索塔和基础等主要构件应合理选择材料、结构类型和构造。</td></tr>
<tr><td>2.线路纵坡要求</td><td colspan="4">《铁路斜拉桥设计规范》（TB 10095-2020　3.1.2
斜拉桥线路纵断面宜设为人字坡，主跨可不设置活载预拱度；当线路为直线坡时，宜设置活载预拱度。</td></tr>
</table>

审查项点	审查分项	审查依据
	3.耐久性	《铁路斜拉桥设计规范》（TB 10095-2020　3.1.5 斜拉桥钢结构应根据设计使用寿命和使用环境选择合适的材质及涂装体系，并符合相关标准的规定。混凝土结构应符合《铁路混凝土结构耐久性设计规范》～TB 10005 的相关规定。
	4.竖向挠度	《铁路斜拉桥设计规范》（TB 10095-2020　3.3.1 斜拉桥在列车静活载作用下主梁的竖向挠度宜小于 L/500 。
	5.水平挠度	《铁路斜拉桥设计规范》（TB 10095-2020　3.3.2 在列车偏载、横向摇摆力、离心力、风荷载和温度的作用下，主梁的水平挠度宜小于 L/1 200 。风荷载（有车）与温度作用组合时，可按 0.75 倍的风荷载与 0.6 倍的温度作用进行组合。
	6.检修设施	《铁路斜拉桥设计规范》（TB 10095-2020　9.2.1 索塔内应设置步梯和作业平台，必要时设置升降梯。宜设置斜拉索检查维护设施桥墩、索塔塔顶及横梁处应设置吊篮、围栏。
	7.防护设施	《铁路斜拉桥设计规范》（TB 10095-2020　9.3.3 双层桥面结构斜拉桥，上层桥面排水应引至铁路范围以外，并符合相关规定。上层桥面的伸缩装置应有防漏防落隔离措施。
	8.宽跨比	《铁路斜拉桥设计规范》（TB 10095-2020　3.3.3 斜拉桥主跨宽跨比不宜小于 1/35。
	9.主梁线形	《铁路斜拉桥设计规范》（TB 10095-2020　8.0.2 斜拉桥设计应明确主梁的成桥线形及钢结构主梁的制造线形，主梁的成桥线形宜考虑道砟容重离散性等影响。
	10.施工要求	《铁路斜拉桥设计规范》（TB 10095-2020　1.0.8 斜拉桥设计应提出施工控制要求，明确制造和施工过程关键控制工况。《铁路斜拉桥设计规范》（TB 10095-2020　6.4 施工阶段计算 6.4.1 斜拉桥施工阶段应计算各控制工况结构的应力及变形，必要时考虑几何非线性的影响。6.4.2 斜拉桥施工过程中下列阶段应进行体系转换计算...6.4.3 斜拉桥悬臂施工过程应考虑下列不平衡荷载...6.4.4 施工阶段应考虑起重机行走及起吊对桥梁结构构件的影响。6.4.5 施工阶段应根据结构的施工工期确定施工阶段的设计风速。悬臂施工的斜拉桥应进行最大双悬臂状态和最大单悬臂状态的风荷载受力分析。6.4.6 施工阶段抗风计算应符合下列规定...
6.10.6 悬索桥	1.材料	《铁路悬索桥设计规范》（TB 10096-2025）3.1.2 悬索桥锚碇、基础、桥塔、加劲梁和缆索系统等构件应合理选择材料、结构类型和构造型式，确保结构的强度、刚度、稳定性和耐久性。
	2.线路纵坡要求	《铁路悬索桥设计规范》（TB 10096-2025）3.1.3 悬索桥纵断面宜设为人字坡，坡度应满足行车及钢轨伸缩调节器设置等要求。
	3.耐久性	《铁路悬索桥设计规范》（TB 10096-2025）10.0.1 悬索桥结构及构件应具有良好的耐久性，耐久性设计应统筹考虑建设期和运营期。 《铁路悬索桥设计规范》（TB 10096-2025）10.0.2 悬索桥结构应做好防排水设计，避免结构表面积水，横向排水坡度不宜小于 2%。 《铁路悬索桥设计规范》（TB 10096-2025）10.0.3 钢结构应根据设计使用寿命和使用环境选择合适的材质及涂装体系。
	4.水平挠度	《铁路悬索桥设计规范》（TB 10096-2025）7.9.8 加劲梁可设置纵向限位挡块减小梁端纵向水平位移。纵向限位挡块和纵向约束体系可联合使用。

审查项点	审查分项	审查依据
	5.检修设施	《铁路悬索桥设计规范》（TB 10096-2025）12.0.1 悬索桥的养护维修设施应进行专门设计，并与对应的主体结构相配套。 《铁路悬索桥设计规范》（TB 10096-2025）12.0.2 悬索桥应设置健康监测系统。 《铁路悬索桥设计规范》（TB 10096-2025）12.0.4 悬索桥设计应考虑养护设施及养护人员的荷载，并进行养护工况的检算。
	6.垂跨比	《铁路悬索桥设计规范》（TB 10096-2025）3.2.2 悬索桥主缆垂跨比应考虑经济性和全桥结构刚度的需要，宜在 1/8～1/11 间合理选定。
	7.主梁线形	《铁路悬索桥设计规范》（TB 10096-2025）11.0.2 悬索桥设计应明确加劲梁的成桥线形、和龙线形和钢加劲梁的制造线形，主跨跨中成桥桥面高程与设计基准温度下理论高程的偏差，宜控制在主跨跨度的-1/6000～+1/3000 范围内。
	8.施工要求	《铁路悬索桥设计规范》（TB 10096-2025）1.0.8 悬索桥设计应明确制造和施工要求。

6.11 施工指导及监测

6.11.1 指导性施工步骤图	/	《铁路建设项目预可行性研究、可行性研究和设计文件编制办法》（TB10504-2018）第一部分 IV 施工图 第六篇 桥涵 附图 一、特大、大、中桥： （十一）特殊复杂桥梁设计指导性施工步骤图，必要的工艺流程图（如悬臂法施工的预应力混凝土梁的施工过程挠度图等）。 （十六）深水围堰、栈桥指导性设计图。
6.11.2 施工监测	/	《铁路桥涵工程施工安全技术规程》（TB 10303-2020） 9.1.2 连续梁（刚构）施工应按规定编制专项施工方案，属于重大危险源的按规定组织施工条件验收，并对施工全过程进行监测和控制。 11.5.4 悬臂拼装钢梁的临时支墩和托架应符合下列规定：...4 承载时，必须有专人进行沉降、位移监测。 12.1.2 拱桥施工应按规定编制专项施工方案，属于重大危险源的按规定组织施工条件验收，并对施工全过程进行监测和控制。 13.1.2 斜拉桥施工应按规定编制专项施工方案，属于重大危险源的按规定组织施工条件验收，并对施工全过程进行监测和控制。 《铁路斜拉桥设计规范》（TB 10095-2020） 8.0.1 斜拉桥应开展施工监测监控，设计文件应提出测点布置原则等相关要求。 《铁路悬索桥设计规范》（TB 10096-2025） 11.0.1 悬索桥应对施工过程中结构的受力与线形状态进行监测与监控。

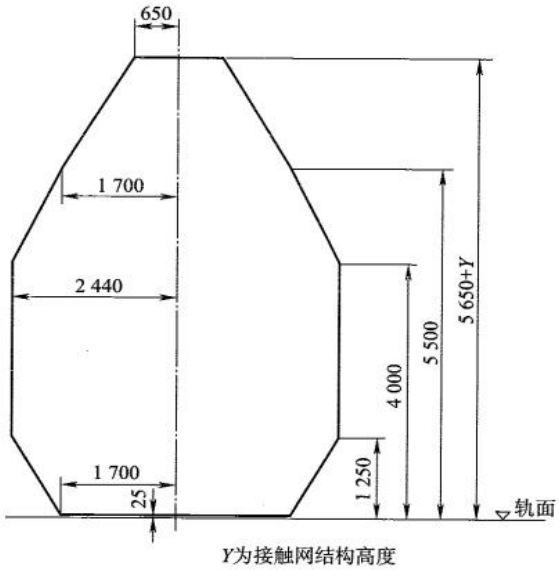
07 隧道

<table>
<tr><th>审查项点</th><th>审查分项</th><th>审查依据</th></tr>
<tr><td colspan="3">7.1 一般规定</td></tr>
<tr><td rowspan="2">7.1.1 安全等级</td><td>1.铁路安全等级</td><td>《铁路工程结构可靠性设计统一标准》（GB 50216-2019）3.2.1
铁路工程结构的设计根据结构破坏可能产生后果的严重性程度，应采用表 3.2.1 规定的安全等级。
表 3.2.1 铁路工程结构的安全等级
<table><tr><th>安全等级</th><th>破坏后果</th></tr><tr><td>一级</td><td>危及人的生命危险性很大，经济损失很大，社会和环境影响很严重</td></tr><tr><td>二级</td><td>危及人的生命危险性大，经济损失大，社会和环境影响严重</td></tr><tr><td>三级</td><td>危及人的生命危险性一般，经济损失一般，社会和环境影响一般</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>2.铁路隧道安全等级</td><td>《铁路工程结构可靠性设计统一标准》（GB 50216-2019）3.2.2
铁路工程结构安全等级应按表 3.2.2 的规定划分。
表 3.2.2 铁路工程结构安全等级划分
<table><tr><th>专业</th><th>一级</th><th>二级</th><th>三级</th></tr><tr><td>隧道</td><td>特大跨度隧道、水下隧道或有特殊要求的隧道</td><td>一般隧道、明洞、棚洞及洞门，运营服务或防灾通道、泄水洞</td><td>用于施工、通风、排水等临时性辅助坑道</td></tr></table></td></tr>
<tr><td rowspan="2">7.1.2 设计使用年限</td><td>1.铁路混凝土结构设计年限分级</td><td>《铁路工程结构可靠性设计统一标准》（GB 50216-2019）3.3.1
铁路工程结构设计时，应规定结构的设计适用年限。
《铁路混凝土结构耐久性设计规范》（TB 10005-2010）3.0.2
铁路混凝土结构的设计使用年限应符合表 3.0.2 的规定。
表 3.0.2 铁路混凝土结构设计使用年限
<table><tr><th>设计使用年限级别</th><th>设计使用年限</th><th>适用范围示例</th></tr><tr><td>一</td><td>100 年</td><td>桥梁、涵洞、隧道等主体结构，路基支挡及承载结构，无砟轨道道床板、底座板</td></tr><tr><td>二</td><td>60 年</td><td>路基防护结构，200km/h 及以上铁路路基排水结构，接触网支柱等</td></tr><tr><td>三</td><td>30 年</td><td>其他铁路路基排水结构，电缆沟槽、防护砌块、栏杆等可更换小型构件</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>2.铁路隧道结构设计使用年限</td><td>《铁路隧道设计规范》（TB 10003-2016）1.0.12
隧道建筑物应按永久性结构设计，建成的隧道应能满足运营的需求，方便养护作业，并设置可靠的安全防护设施和必要的检查、维护设施。隧道工程设计使用年限应符合表 1.0.12 的规定。
表 1.0.12 铁路隧道工程设计使用年限表
<table><tr><th>工程部位（结构）</th><th>洞门及其挡（翼）墙、衬砌</th><th>边仰坡防护结构，洞内外排水结构、电缆沟槽</th></tr><tr><td>设计使用年限</td><td>100 年</td><td>60 年</td></tr></table></td></tr>
<tr><td></td><td>3.辅助坑道设计使用年限</td><td>《铁路隧道设计规范》（TB 10003-2016（2024 年修订））13.1.6
兼作运营服务使用的辅助坑道应按永久工程进行结构和防排水设计，一般段设计使用年限为 60 年，
正洞交叉段 1 倍正洞洞径且不小于 10m 范围内辅助坑道设计使用年限应与正洞保持一致。</td></tr>
<tr><td>7.1.3 耐久性设计</td><td>/</td><td>《铁路混凝土结构耐久性设计规范》（TB 10005-2010）4.1.2
铁路混凝土结构处于多种环境共同作用情况下，应对结构所处的不同环境作用</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>审查项点</th><th>审查分项</th><th>审查依据</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>分别进行确定，所采取的耐久性技术措施应同时满足每种环境作用的要求。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">7.1.4 抗震设计</td><td>1.洞口抗震设防</td><td>《铁路工程抗震设计规范》（GB 50111-2006（2009 版））8.2.3
隧道的洞口、浅埋和偏压地段以及断层破碎带地段应进行抗震设防，其衬砌结构应予以加强。活动断层破碎带地带，必要时可根据实际情况预留断面净空。洞口设防段的长度可根据地形、地质条件及设防烈度确定，并不宜小于 2.5 倍的结构跨度。
抗震设防段的隧道宜采用复合式衬砌结构，并采用带仰拱的曲墙式衬砌断面。设防段衬砌应设变形缝。</td></tr>
<tr><td>2.明洞抗震设防</td><td>《铁路工程抗震设计规范》（GB 50111-2006（09 版））8.2.6
地震区棚式明洞，应采取防止落梁的措施。设防烈度 8 度和 9 度时，不宜采用悬臂式棚洞。</td></tr>
<tr><td>3.不良地质地段抗震设防</td><td>《铁路工程抗震设计规范》（GB 50111-2006（09 版））8.2.7
对浅埋、偏压以及位于断层破碎带等不良地质地段的隧道，其衬砌背后应做压浆处理。</td></tr>
<tr><td>7.1.5 防水等级</td><td>铁路隧道防水等级标准</td><td>《铁路隧道设计规范》（TB 10003-2016）10.1.2 铁路隧道防水等级可分为一、二、三、四级，各等级的防水标准应符合表 10.1.2 的规定
<table>
<tr><td colspan="2">表 10.1.2　防水等级标准</td></tr>
<tr><td>防水等级</td><td>标准</td></tr>
<tr><td>一级</td><td>不允许渗水，结构内缘表面无湿渍</td></tr>
<tr><td>二级</td><td>不允许漏水，结构内缘表面可有少量因渗水形成的湿渍或水膜；总湿渍面积不大于总防水面积的 2/1000；任意 100m^2 防水面积上的渗水不超过 3 处，其单个形成的湿渍或水膜面积不大于 0.2m^2；平均渗入水量不大于 0.05L/（m^2 • d），任意 100m^2 防水面积上的渗入水量不大于 0.15L/（m^2 • d）</td></tr>
<tr><td>三级</td><td>有少量漏水点，不得有线流和漏泥沙，安装设备的孔眼不渗水；任意 100m^2 防水面积上的漏水点、渗水形成的水膜或湿渍不超过 7 处；其单个湿渍或水膜面积不大于 0.3m^2，单点漏水量不得大于 2.5L/d</td></tr>
<tr><td>四级</td><td>有漏水点，不得漏泥沙</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

7.2 建筑限界及内轮廓

7.2.1 建筑限界	高速铁路建筑限界	《铁路隧道设计规范》（TB10003-2016）A.0.5 高速铁路建筑限界执行《铁路隧道设计规范》（TB10003—2016）附录 A.0.5“高速铁路建筑限界”的规定。

审查项点	审查分项	审查依据
		 图 A.0.5-1（单位：mm）
7.2.2 轨上净空面积	轨面以上面积与行车速度	《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）8.2.2 隧道净空有效面积应符合下列规定： 1 设计速度为 300km/h、350km/h 时，双线隧道不宜小于 100m²，单线隧道不宜小于 70m²。 2 设计速度为 250km/h 时，双线隧道不宜小于 90m²，单线隧道不宜小于 58m²。
7.2.3 救援通道	疏散通道	《铁路隧道设计规范》（TB10003-2016）3.4.2 通行旅客列车的隧道内应设置贯通的疏散通道。
	疏散通道走行面	《铁路隧道防灾疏散救援工程设计规范》（TB10020-2017）4.6.1 疏散通道宜利用隧道的水沟和电缆槽盖板面设置。
		《铁路隧道防灾疏散救援工程设计规范》（TB10020-2017）4.6.2 疏散通道走行面高度不应低于轨顶面，其宽度不应小于 0.75m，高度不应小于 2.2m。
	救援通道设置原则	《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）8.2.5 隧道救援通道的设置应符合下列规定： 1 救授通道应贯通设置，单线隧道单侧设置，多线隧道双侧设置，救援通道距线路中线不应小于 2.3m。 2 救援通道的宽度宜 1.5m，在装设专业设施处可适当减少：高度不应小于 2.2m。 3 救授通道走行面不应低于轨面，走行面应平整、铺设稳固。
7.2.4 安全空间	/	《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）8.2.6 1 安全空间应设在距离线路中线 3.0m 以外，单线隧道在救援通道一侧设置，多线隧道在双侧设置。 2 安全空间的宽度不应小于 0.8m，高度不应小于 2.2m。
7.2.5 大机养护	/	《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）8.2.7 隧道内采用有砟轨道时，线路中心线至沟槽的净距不应小于 2.2m。
7.3 隧道衬砌		
7.3.1 衬砌结构	1.变形缝设置要求	《铁路隧道设计规范》（TB 10003-2016）8.1.2 条第 6 款 软硬地层分界处、明暗洞分界处、活动断裂地段、充填溶洞地段、采空区地段等应设置变形缝。
	2.衬砌混	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）8.3.3

审查项点	审查分项	审查依据
	凝土强度的要求	隧道衬砌混凝土强度等级不应低于 C30，钢筋混凝土强度等级不应低于 C35。Ⅰ、Ⅱ级围岩隧道衬砌底板厚度不应小于 30cm，混凝土强度等级不应低于 C35，并配置双层钢筋。仰拱填充混凝土强度等级不应低于 C20。
	3.衬砌结构设计的要求	《铁路隧道设计规范》（TB 10003-2016（2024 年修订））8.1.11 隧道二次衬砌设计应符合下列规定： 1 Ⅳ～Ⅵ围岩地段应采用钢筋混凝土，Ⅰ～Ⅲ围岩地段采用素混凝土衬砌时，拱墙应设置护面钢筋或构造钢筋等措施。 2 地下水发育地段、沟谷洼地、寒区隧道抗冻设防段、热害较严重及以上地段、中等及以上岩爆风险地段、邻近活动断裂带地段等特殊地段，隧道二次衬砌应采用钢筋混凝土结构。 3 可溶岩地段隧道衬砌结构应结合围岩级别及衬砌受力情况设置构造钢筋或受力钢筋，具体设计措施应结合经济技术比选确定。
7.3.2 衬砌结构配筋	1.最小配筋率	《铁路工程混凝土配筋设计规范》（TB 10064-2019）3.7.2 隧道暗洞及明洞衬砌钢筋混凝土结构一侧受力钢筋最小配筋率不小于 0.2%，全部受力钢筋最小配筋率不小于 0.4%。
	2.钢筋接头要求	《铁路工程混凝土配筋设计规范》（TB 10064-2019）6.0.2 衬砌受力钢筋可按一定长度分段连接，相邻连接位置应相互错开，同一区段内钢筋接头面积不应大于全部钢筋面积的 50%，且连接位置不宜位于拱顶。
7.3.3 沟槽槽壁配筋	/	《铁路工程混凝土配筋设计规范》（TB 10064-2019）6.0.7 靠线路侧的侧沟槽壁及无仰拱中心沟壁外侧宜增设加强钢筋，其竖向钢筋直径不宜小于 12mm，纵向钢筋直径不宜小于 10mm，间距不宜大于 250mm。
7.4 隧道防排水		
7.4.1 防水等级适用条件	/	《铁路隧道设计规范》（TB 10003-2016）10.1.3 新建和改建铁路隧道的防水等级，应根据工程的重要性、使用功能、运营安全保障等需求，按下列规定设计： 一级防水：有客运作业或装修要求的车站隧道拱墙；高速铁路隧道拱墙；隧道抗冻设防段衬砌；隧道内供人员长期工作的洞室；因少量湿渍而影响设备正常运转、危及运营安全的设备洞室；因少量湿渍使贮存物质变质、失效的贮物洞室。 二级防水：电气化铁路隧道拱墙；内燃牵引铁路隧道拱墙；隧底结构；有人员经常活动的场所；安装一般电气设备的洞室、置放无防潮要求器材物料的洞室；辅助坑道内安装电动防火门、风机及其控制设备的段落。 三级防水：运营期间作为防灾救援通道、检修通道、通风排烟通道的辅助坑道；人员临时活动场所；安装非电气设备的洞室。 四级防水：对渗漏水量无严格要求的坑道、施工用临时洞室。
7.4.2 接缝防水	/	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）8.6.7 隧道衬砌结构的施工缝、变形缝应按一级防水要求采取可靠的防水措施。
7.4.3 给、排水管布置	/	《铁路工程管线综合设计规范》（TB 10071-2022）6.0.6 隧道地段给水管、排水管设置应符合下列规定： 1 高速铁路、城际铁路及新建设计速度 160km/h 以上客货共线铁路给水管、排水管不应设置在正洞侧壁上。 2 采用盾构法施工的隧道，给水管、排水管应利用下部设备管廊空间布置。 3 给水管、排水管不宜穿越正线。必须穿越时，应设置过轨管防护，管道管径不宜大于 DN100mm，且不应在变形缝、施工缝、衬砌变化断面处等不利地段过轨。
7.5 洞口工程		

审查项点	审查分项	审查依据
7.5.1 隧道对城市周边环境的影响	1.城市与铁路隧道相互影响	《铁路隧道设计规范》（TB 10003-2016）3.1.4 隧道位于市区时，隧道设计应考虑施工及运营对环境的影响，并应考虑城市规划及周围环境对隧道结构的影响。
	2.安全保护区	《高速铁路安全防护设计规范》（TB 10671-2019）4.5.8 高速铁路浅埋隧道及城市隧道沿线应当设立安全保护区，安全保护区范围应符合有关标准的规定。
	3.洞口与上方公路的相互影响	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）8.5.6 隧道洞口上方有公路跨越时，应在靠近铁路的公路路侧设置防撞护栏，护栏等级应符合有关规定。
7.5.2 隧道洞口防洪、防淹	/	《铁路隧道设计规范》（TB 10003-2016）3.3.3 隧洞洞口应考虑防洪、防淹，并符合下列规定： 1　当洞口位于可能被洪水淹没地带、水库回水影响范围、受山洪威胁地段时，其路肩高程应高出设计水位加波浪侵袭高度和维水高度不小于 0.5m。 2　位于城市地区的隧道，采用“V”形坡时，洞门及敞开段边墙顶高程应高出内涝水位 0.5 m。 3　Ⅰ、Ⅱ级铁路设计水位的洪水频率标准为 1/100；当观测洪水（包括调查可靠的有重现期可能的历史洪水）高于上述设计洪水频率标准时，应按观测洪水设计。
7.5.3 洞口危岩落石	/	《铁路隧道设计规范》（TB 10003-2016（2024 年修订））4.1.5 危岩落石发育的隧道洞口可采用遥感、无人机探测、现场调查等方法，查明洞口上方高陡边（仰）坡危岩落石的分布范围、高度、规模，判识和评估危岩落石危害程度，并提出避让或针对性控制措施建议。 《铁路隧道设计规范》（TB 10003-2016（2024 年修订））7.1.6 隧道洞口存在泥石流、危岩落石等危害时，应采用清除、加固、拦挡、引导、接长明（棚）洞或设置渡槽等综合防护工程措施。当采用接长明（棚）洞措施时，其设置长度应根据洞口地形地质、危岩或泥石流运动特征，基础设置条件等因素综合确定。
7.5.4 洞口位置选择	/	《高速铁路安全防护设计规范》（TB 10671-2019）4.5.5 高速铁路隧道洞口位置设置应符合下列规定： 1 存在风积沙、风吹雪危害地区，宜采用接长明洞，不宜设置深路堑。 2 不宜设置在危岩落石发育区；无法避免时，应根据危岩落石特征、范围、地形地貌等因素开展危岩落石防护专项设计。
7.6 隧道防灾疏散救援设计		
7.6.1 疏散通道	1.设置原则	《铁路隧道防灾疏散救援工程设计规范》（TB 10020-2017）3.0.4 隧道内应设置贯通的疏散通道，单线隧道单侧设置，多线隧道双侧设置。
	2.疏散标志	《高速铁路安全防护设计规范》（TB 10671-2019）4.5.2 高速铁路隧道内的疏散通道应平顺，路径上应设置醒目的导向标志，并符合有关标准规定。
7.6.2 救援站	/	《铁路隧道防灾疏散救援工程设计规范》（TB 10020-2017）3.0.5 长度 20km 及以上的隧道或隧道群应设置紧急救援站，紧急救援站之间的距离不应大于 20km。
7.6.3 紧急出口、避难所	1.隧道长度大于 10km	《铁路隧道防灾疏散救援工程设计规范》（TB 10020-2017）3.0.6 长度 10km 及以上的单洞隧道，应在洞身段设置不小于 1 处紧急出口或避难所。
	2.隧道长度 5～	《铁路隧道防灾疏散救援工程设计规范》（TB 10020-2017）3.0.7 长度大于或等于 5km 且小于 10km 的单洞隧道，宜结合施工辅助坑道，在隧道

审查项点	审查分项	审查依据
	10km	洞身段设置 1 处紧急出口或避难所。
7.6.4 联络通道	/	《铁路隧道防灾疏散救援工程设计规范》（TB 10020-2017）3.0.8 互为疏散救援的两条并行隧道，应设置相互联络的横通道。
7.6.5 防排水	1.防水要求	《铁路隧道防灾疏散救援工程设计规范》（TB 10020-2017）3.0.10 疏散救援土建工程设施应按永久工程进行结构及防排水设计。用于疏散的通道，其地面应平整、稳固、无积水。
	2.防水标准	《铁路隧道防灾疏散救援工程设计规范》（TB 10020-2017）4.1.4 防灾疏散救援工程的机电设备安装处应采用一级防水标准，其他地段不应低于三级防水标准。
7.6.6 待避场地、救援通道	/	《铁路隧道防灾疏散救援工程设计规范》（TB 10020-2017）3.0.11 隧道口紧急救援站、紧急出口洞口处宜设置临时待避场地，并具有接受外部救援的条件。
7.7 风险评估与控制		
7.7.1 风险评估	/	《铁路隧道设计规范》（TB 10003-2016）3.5.1 隧道设计应进行风险评估，优化风险控制措施，且应贯穿于隧道设计及施工全过程。
7.7.2 风险控制	/	《铁路隧道设计规范》（TB 10003-2016）3.5.3 隧道设计应采取有效措施进行风险控制，并高度重视具有突发性和灾难性的风险。
7.7.3 风险报告	/	《铁路隧道设计规范》（TB 10003-2016）3.5.7 各设计阶段均应提交风险管理报告。极高风险等级工点以及复杂技术工点应编制专项风险评估报告。
7.8 环境保护		
7.8.1 弃渣场勘察	/	《铁路隧道设计规范》（TB 10003-2016）3.1.8 弃渣场应进行场地条件勘察，其设计应符合水保、环保的要求。弃渣场设置不得影响邻近建（构）筑物的安全。
7.8.2 弃渣场挡墙设计	/	《铁路隧道设计规范》（TB 10003-2016）16.4.2 弃渣挡护工程应按永久性结构设计，设计使用年限为 60 年。挡渣墙基底应高出 1/50 洪水位不小于 0.5 m。
7.8.3 弃渣场稳定性评价	/	《铁路隧道设计规范》（TB 10003-2016）16.4.5 隧道弃渣场设计应结合所在地区的降水、地面径流及地形地质情况，开展弃渣场的稳定性评价。
7.8.4 浅埋隧道对环境的影响	/	《铁路隧道设计规范》（TB 10003-2016）16.3.3 浅埋隧道地表建（构）筑物密集时，隧道设计应采取相应的保护措施，防止地表塌陷，降低噪声、振动，减少对居民正常生产生活造成的影响。
7.8.5 弃渣场选址	/	《铁路隧道工程施工安全技术规程》（TB 10304-2020）3.1.5 弃渣场不应设置在堵塞河流、污染环境、毁坏农田的地段，严禁将弃渣场设在对周围环境造成影响的地方。
7.9 岩溶隧道设计		
7.9.1 岩溶隧道衬砌结构设计	/	《铁路隧道设计规范》（TB 10003-2016（2024 年修订））12.1.4 岩溶隧道衬砌结构设计应综合考虑围岩级别、岩溶类型、地下水发育状况、岩溶洞壁稳定情况、与隧道的空间关系等因素，确定结构类型。隧道位于岩溶季节变动带、水平径流带或水平循环带时，应设置有效的排水系统，并设置钢筋混凝土加强衬砌。

审查项点	审查分项	审查依据
7.9.2 岩溶与隧道间相互影响的安全性分析	/	《铁路隧道设计规范》（TB 10003-2016）12.1.6 岩溶隧道应进行岩溶与隧道间相互影响的安全性分析。安全性分析评价应根据岩溶类型、规模，与隧道的空间关系、富水程度、充填介质情况等，采用经验类比、结构计算、数值模拟等方法分析确定。
7.9.3 防排水	/	《铁路隧道设计规范》（TB 10003-2016）10.3.9 岩溶隧道地下水发育地段宜采用凸壳型排水板；边墙至侧沟泄水孔间距不大于3m，直径不小于 8cm；隧底宜设置排水系统；集中涌水处应设置专用设施引排；隧道排水能力应具有一定的安全储备；排水系统应考虑施工、运营期间的可维护性。
7.10 膨胀岩（土）隧道设计		
7.10.1 隧道衬砌结构设计	/	《铁路隧道设计规范》（TB 10003-2016）12. 2. 2 膨胀岩（土）隧道结构设计应符合以下规定： 1 断面形式可选择圆形或接近圆形断面。 2 内轮廓设计应预留足够的变形量，预留变形量可根据围岩膨胀变形量或现场监测确定。 3 二次衬砌应采用曲墙带仰拱结构，必要时可采用钢筋混凝土。 4 仰拱曲率应尽量加大，并与边墙连接圆顺，适当加强仰拱的强度和刚度，对于底鼓现象严重的岩层宜采用长锚杆加固底部围岩。
7.11 瓦斯隧道设计		
7.11.1 瓦斯设防段	/	《铁路隧道设计规范》（TB 10003-2016）12.3.5 瓦斯隧道应根据瓦斯地段等级设置瓦斯设防段，瓦斯地段等级较高段应向较低段适当延长，一般不少于 50m。
7.11.2 隧道衬砌结构设计	/	《铁路隧道设计规范》（TB 10003-2016）12.3.7 瓦斯隧道应采用复合式衬砌，并应符合下列要求： 1 当瓦斯涌出量或压力较大，采用围岩注浆封闭瓦斯或加大通风能力较困难或不经济时，可在初期支护变形基本稳定后增设喷混凝土层或喷涂防瓦斯层。 2 二次衬砌厚度不应小于 40cm，并根据瓦斯赋存（排放）条件、围岩注浆、初期支护封闭瓦斯效果，还可选择设置瓦斯隔离层、衬砌背后注浆、二次衬砌抗渗混凝土等瓦斯防治措施。 3 施工缝、变形缝应采用气密性处理措施。
7.11.3 瓦斯隔离及瓦斯排放措施	/	《铁路隧道设计规范》（TB 10003-2016）12.3.8 瓦斯隔离及瓦斯排放措施应满足下列规定： 1 瓦斯隧道应设计瓦斯隔离层。 2 全封闭防瓦斯地段有地下水时，应设置将地下水引离含瓦斯地段的排水设施，并设置水气分离装置，分离出的瓦斯气体可用管道引出洞外在高处放散。从隧道内引出瓦斯的排放管，其上端管口距地面应有足够高度并妥善接地防止雷击。 3 瓦斯压力大且补给大的瓦斯设防段可结合辅助坑道设置条件等，设置机械抽排系统。
7.11.4 瓦斯检测与监测	/	《铁路隧道设计规范》（TB 10003-2016）12.3.12 瓦斯隧道运营期间应进行瓦斯检测。微瓦斯、低瓦斯隧道可采用人工检测；高瓦斯和瓦斯突出隧道，应采用自动监测。自动监测系统应具有瓦斯超限报警、通风机自动控制等功能。
7.12 严寒及寒冷地区隧道设计		

审查项点	审查分项	审查依据
7.12.1 抗冻设防	/	《铁路隧道设计规范》（TB 10003-2016）12.9.2 严寒及寒冷地区隧道存在冻害地段应设置抗冻设防段，设防段长度可根据隧道长度、当地最冷月平均气温、地下水水量、隧道内外气温、风速风向、行车速度和密度等综合确定。一般情况下可参考当地最冷月平均气温和邻近隧道的设防条件类比确定。
7.12.2 隧道衬砌结构设计	/	《铁路隧道设计规范》（TB 10003-2016）12.9.3 隧道抗冻设防段设计应满足下列要求： 1 采用曲墙带仰拱复合式衬砌，混凝土抗渗等级不低于 P10、抗冻性能指标不低于 F300。 2 衬砌设计应考虑冻胀作用，采用钢筋混凝土衬砌，其厚度不小于 40cm。 3 衬砌应设伸缩缝，设置位置应避开地下水集中出露处。 4 隧道洞门及位于地下水位以下的洞口段应按冻融破坏环境设计。 5 隧道位于强冻胀性及以上围岩中时，洞口浅埋段应优先采用明挖法施工，并采用非冻胀性材料回填；暗挖段应优化断面形状或设置保温层、缓冲层等措施。 6 衬砌背后应进行压浆回填，避免衬砌背后积水。
7.12.3 防寒排水措施	/	《铁路隧道设计规范》（TB 10003-2016）12.9.4 严寒及寒冷地区隧道应结合气候条件和地下水发育程度，采取以下防寒排水措施： 1 最冷月平均气温-8℃～-3℃地区，抗冻设防段应采用保温水沟。 2 最冷月平均气温-15℃～-8℃地区，抗冻设防段应采用深埋中心水沟（管），检查井应设置保温措施，地下水宜直接引排至中心水管。 3 最冷月平均气温低于-15℃地区，抗冻设防段应采用深埋保温中心水沟（管）或防寒泄水洞，检查井应设置保温措施，衬砌背后应设置保温盲沟，地下水应直接引排至深埋中心水沟（管）或防寒泄水洞。 4 洞外排水沟（管）应采取深埋保温措施，并设置保温出水口。
7.13 辅助坑道设计		
7.13.1 井口防洪	/	《铁路隧道设计规范》（TB 10003-2016）13.4.1 隧道需增加工作面时，可在其洞身埋置不深且地质条件较好地段采用斜井或竖井。斜井和竖井井口位置应考虑场地条件和防洪要求，井口应高出洪水频率为 1/100 的水位至少 0.5m，且有可靠的防洪措施。
7.13.2 竣工封堵	斜井封堵	《铁路隧道设计规范》（TB 10003-2016（2024 年修订））13.1.8 辅助坑道在隧道主体工程竣工后，应按下列规定进行处理： 1 对排水系统进行整理，水流应通畅。 2 为运营服务的辅助坑道，洞（井）口与正洞连接处应设置安全防护设施。 3 不予利用的辅助坑道，洞（井）口与正洞连接处，影响正线行车的洞室等应采用混凝土进行封堵，封堵厚度不宜小于 5m；对长大坡度斜井，考虑运营期风险防控，封堵长度应适当加长。瓦斯地段交叉口处封堵厚度不应小于 1 倍正洞洞径。 4 洞（井）口与正洞连接处封堵前，应设置排水通道，排水通道应当有防堵塞措施。 5 作为紧急出口使用的辅助坑道洞（井）口宜设置临时待避场地，并具有接受外部救援的条件。
	竖井封堵	《铁路隧道设计规范》（TB 10003-2016（2024 年修订））13.4.10 施工完成后不予利用的竖井应进行封堵，并应符合下列规定： 1 竖井井底与联络通道交叉口、联络通道与正洞交叉口各不小于 1 倍正洞洞径范围应采用混凝土回填封堵，回填体应采用锚筋与周边初期支护、围岩有效连接。 2 井口宜采用钢筋混凝土盖板封闭，表面应覆盖黏土、夯填密实、不积水，并

审查项点	审查分项	审查依据
		做好防排水处理。 3 竖井封堵应预留排水通道，并与正洞排水系统连接。
	防护门	《高速铁路安全防护设计规范》（TB 10671-2019）4.5.1 高速铁路隧道内用于防灾疏散救援的永久辅助坑道与正洞相交处应设置封堵墙和防护门，封堵墙和防护门应安全可靠，并符合有关标准的规定。
7.14 明挖隧道设计		
7.14.1 明洞设计	/	《铁路隧道设计规范》（TB 10003-2016）8.4.2 明洞结构设计应符合下列规定： 1 明洞拱圈或路堑式明洞边墙、半路堑式明洞内墙应采用钢筋混凝土衬砌。 3 温度变化较大的地区，应根据具体的情况设置变形缝。
7.14.2 明洞与危岩落石	/	《高速铁路安全防护设计规范》（TB 10671-2019）4.5.7 隧道接长明洞/棚洞结构设计应根据可能产生的落石粒径和高度计算落石冲击荷载，设置范围应根据坡面坡率、危岩落石发育状况、植被状况等进行设计。 《铁路隧道设计规范》（TB 10003-2016（2024 年修订））7.1.6 隧道洞口存在泥石流、危岩落石等危害时，应采用清除、加固、拦挡、引导、接长明（棚）洞或设置渡槽等综合防护工程措施。当采用接长明（棚）洞措施时，其设置长度应根据洞口地形地质、危岩或泥石流运动特征，基础设置条件等因素综合确定。
7.14.3 明洞基础设计	/	《铁路隧道设计规范》（TB 10003-2016）8.4.3 明洞基础设计应符合下列规定： 1 拱形明洞位于软弱地基上或两侧边墙基础软硬不均时，应采取设置仰拱、整体式基础、桩基或加深基础等措施。 3 明洞受河岸冲刷影响地段，应根据情况设置防护。
7.14.4 回填设计	/	《铁路隧道设计规范》（TB 10003-2016）8.4.4 明洞顶回填土的厚度和坡度应根据明洞的用途和要求确定。为防御一般的落石、崩塌而设的明洞，回填土的厚度不宜小于 2.0m。填土坡度宜为 1：1.5～1：5。山坡有严重的危石、崩塌威胁时，应予以清除或加固处理。
7.15 盾构隧道设计		
7.15.1 盾构防水	1.防水标准	《铁路隧道盾构法技术规程》（TB 10181-2017）3.2.5 高速铁路盾构法隧道的防水设计应符合地下工程一级防水标准，其他铁路盾构法隧道应符合地下工程二级防水标准。
	2.防水措施	《铁路隧道盾构法技术规程》（TB 10181-2017）9.2.2 管片接缝应至少设置一道密封垫沟槽，密封垫沟槽应沿管片侧面成环设置。
7.15.2 相邻盾构法隧道净距	/	《铁路隧道盾构法技术规程》（TB 10181-2017）5.1.3 相邻盾构法隧道净距应根据工程地质条件、隧道埋深、盾构类型等因素综合确定，一般不小于隧道外轮廓直径，当小于隧道外轮廓直径时，应做评估。
7.15.3 管片设计	/	《铁路隧道盾构法技术规程》（TB 10181-2017）5.1.5 衬砌管片设计应对制作、吊装、堆放、运输、安装、使用等工况进行检算。
7.15.4 端头加固	1.端头加固措施	《铁路隧道盾构法技术规程》（TB 10181-2017）5.6.9 盾构始发、接收前应对端头周围地层进行加固，加固措施可选用降水、注浆、深层搅拌桩、高压旋喷、冻结法、大管棚等。地层加固范围及效果应根据盾构类型、工程水文地质条件、周边环境等因素确定。地层加固长度不宜小于盾构主机长度，加固深度和宽度应至少延伸至盾构隧道外轮廓 0.3D～0.5D 范围。
	2.加固标准	《铁路隧道盾构法技术规程》（TB 10181-2017）5.6.10 当对地层进行结构加固时，加固后地层无侧限抗压强度不应小于 1.0MPa。当盾构始发、接收过程中不采用降水措施时，加固后的地层渗透系数不应大于

<table>
<tr><th>审查项点</th><th>审查分项</th><th>审查依据</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>1×10^{-5}cm/s。</td></tr>
<tr><td colspan="3">7.16 结构计算</td></tr>
<tr><td>7.16.1 安全系数</td><td>/</td><td>《铁路隧道设计规范》（TB10003-2016）8.5.2
隧道暗洞和明洞衬砌按破损阶段检算构件截面强度时，根据结构所受的不同荷载组合，在计算中应分别选用不同的安全系数，并不应小于表 8.5.2-1 和表 8.5.2-2 所列数值。按所采用的施工方法检算施工阶段强度时，安全系数可采用表列“主要荷载+附加荷载”栏内的数值乘以折减系数 0.9。
表 8.5.2-1　混凝土和砌体结构的强度安全系数
<table>
<tr><td colspan="2">材料种类</td><td colspan="2">混凝土</td><td colspan="2">砌体</td></tr>
<tr><td colspan="2">荷载组合</td><td>主要荷载</td><td>主要荷载+附加荷载</td><td>主要荷载</td><td>主要荷载+附加荷载</td></tr>
<tr><td rowspan="2">破坏原因</td><td>混凝土或砌体达到抗压极限强度</td><td>2.4</td><td>2.0</td><td>2.7</td><td>2.3</td></tr>
<tr><td>混凝土达到抗拉极限强度</td><td>3.6</td><td>3.0</td><td>—</td><td>—</td></tr>
</table>
表 8.5.2-2　钢筋混凝土结构的强度安全系数
<table>
<tr><td colspan="2">荷载组合</td><td>主要荷载</td><td>主要荷载+附加荷载</td></tr>
<tr><td rowspan="2">破坏原因</td><td>钢筋达到计算强度或混凝土达到抗压或抗剪极限强度</td><td>2.0</td><td>1.7</td></tr>
<tr><td>混凝土达到抗拉极限强度</td><td>2.4</td><td>2.0</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>7.16.2 裂缝限值</td><td>/</td><td>《铁路隧道设计规范》（TB 10003-2016）8.5.17
钢筋混凝土衬砌结构构件，考虑长期荷载作用的影响进行计算时，表面裂缝计算宽度限值不应大于 0.2mm，特殊环境条件下应符合现行《铁路混凝土结构耐久性设计规范》要求。</td></tr>
<tr><td>7.16.3 盾构隧道纵向强度和变形的验算</td><td>/</td><td>《铁路隧道盾构法技术规程》（TB 10181-2017）5.4.3 条第 4 款
当遇到下列情况时，盾构法隧道还应进行纵向强度和变形的验算：
1）沿纵向荷载有较大变化时。
2）基底地层有较大变化时。
3）纵向结构刚度有较大变化时。</td></tr>
<tr><td>7.16.4 抗震计算</td><td>/</td><td>《铁路隧道盾构法技术规程》（TB 10181-2017）5.4.3 条第 5 款
抗震设防烈度大于 7 度、结构型式复杂、地层软硬不均地段及结构刚度突变段应进行抗震计算，计算方法可参照现行《铁路工程抗震设计规范》GB 50111 采用惯性力法，也可参照现行《城市轨道交通抗震设计规范》GB 50909 采用反位移法、反应加速度法和时程分析法。</td></tr>
<tr><td>7.16.5 抗浮计算</td><td>/</td><td>《铁路隧道盾构法技术规程》（TB 10181-2017）5.4.4
隧道结构抗浮计算应对最不利工况进行验算，安全系数不应小于 1.05。</td></tr>
<tr><td>7.16.6 工作井计算</td><td>/</td><td>《铁路隧道盾构法技术规程》（TB 10181-2017）5.6.6
工作井主体结构应对施工和使用阶段最不利工况进行分析，并满足最不利工况荷载组合下的结构强度、变形和稳定性要求。</td></tr>
<tr><td colspan="3">7.17 接口设计</td></tr>
<tr><td>7.17.1 洞室</td><td>/</td><td>《铁路隧道设计规范》（TB 10003-2016）3.7.1
隧道设计应考虑相关专业在隧道内设施的布置要求，各种设施在隧道内的布置应综合考虑以减少设备洞室数量。</td></tr>
</table>

审查项点	审查分项	审查依据
7.17.2 隧道与站前接口设计	隧道与路基、桥梁	《铁路隧道设计规范》（TB 10003-2016）3.7.2 隧道与路基、桥梁、轨道接口设置应符合下列规定： 1 隧道洞口边坡防护应与路基边坡协调设计。 2 设计速度 160km/h 及以上路段，隧道与路基分界段应设置过渡段。 3 隧道洞内排水沟与路基排水沟应顺畅衔接，保证隧道内地下水能顾利流出。 4 隧道内的电缆槽向路基、桥梁范围的电缆槽过渡时其转弯半径应满足相关专业电缆铺设要求。 5 隧道与桥梁相连时，隧道内的侧沟、电缆槽盖板顶面与桥梁人行道应平顺连接，隧道内排水沟应顺接到桥下排水系统中。 6 桥隧相连地段，应做好系统设计、合理安排施工工序，防止相互干扰。 7 设计速度 160km/h 以下路段，有砟与无砟轨道过渡段，宜设置在洞外。
	隧道与轨道	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）8.10.4 隧道底板、仰拱填充应与无砟轨道底座结合设置。
7.17.3 隧道与站后接口设计	隧道与接触网、通信、信号、电力接口设计	《铁路隧道设计规范》（TB 10003-2016）3.7.3 隧道与接触网、通信、信号、电力、综合接地等的接口设计应符合下列规定： 1 隧道衬砌结构应考虑接触网下锚、综合接地等的安装要求。设备安装不应对隧道防水和结构安全产生不良影响。 2 隧道内过轨管应采用预埋方式，并应埋入隧道底部混凝士内足够深度，避免变形或损坏。

08 站场

审查项点	审查分项	审查依据
8.1 一般规定		
8.1.1 总体设计原则	/	《铁路车站及枢纽设计规范》（TB 10099-2017）1.0.5 铁路车站及枢纽设计应满足系统功能要求和安全运输需要，方便旅客乘降和货物运输，便于运营管理和提高效率。
		《铁路车站及枢纽设计规范》（TB 10099-2017）1.0.7 铁路车站及枢纽设计应满足分期建设的需要。近期工程应做到布局合理、规模适当、方便运营，并应根据需要预留进一步发展条件，减少改建过程中的废弃工程和施工对运营的干扰。改、扩建工程应充分利用既有建筑物和设施设备，复杂的车站改、扩建工程应有指导性施工过渡设计。
		《铁路车站及枢纽设计规范》（TB 10099-2017）1.0.8 铁路车站及枢纽设计应重视相关专业间的总体协调，站场构筑物、线缆沟槽、排水设施、防雷接地等设计应统筹考虑。
		《铁路车站及枢纽设计规范》（TB 10099-2017）1.0.9 铁路车站及枢纽设计应符合环境、能源、土地、文物及消防等法律、法规的相关规定。
		《铁路车站及枢纽设计规范》（TB 10099-2017）1.0.10 铁路建筑限界应符合本规范附录 A 的规定，曲线地段建筑限界加宽应符合本规范附录 B 的规定。
8.1.2 车站设计规模	/	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）10.1.4 越行站应设 2 条到发线，中间站可设 2～4 条到发钱，始发站和有立即折返列车作业的中间站到发线数量应根据车站办理的旅客列车对数及其性质、旅客列车开行方案、引入线路数量和车站技术作业过程等因素确定，并应满足高峰时段旅客列车密集到发的要求。
8.1.3 线路接轨及安全线	1．安全线设置位置	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）10.1.6 线路接轨及安全线设置应符合下列规定： 1 联络线、动车组走行线应在站内接轨。与站内正线接轨时应根据列车运行方向设置安全线，与站内到发线接轨时可不设安全线。困难条件下在区间内与正线接轨时，应在接轨处设置线路所，并根据列车运行方向设置安全线。 2 联络线、动车组走行线与正线疏解时宜采取下穿正线方式通过。 3 有折返列车作业的中间站且有动车组长时间停留的到发线两端应设置安全线。 4 维修工区（车间）等段管线应在站内与到发线或其他站线接轨，并在接轨处设置安全线。 5 接车线末端、接轨处能利用其他站线及道岔作为隔开设备并有联锁装置时，可不设安全线。 6 岔线不应在高速铁路正线上接轨。
	2．安全线设计要求	参见 《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）10.3.9、 《铁路车站及枢纽设计规范》（TB 10099-2017）3.1.10 安全线的设计应符合下列规定： 1 安全线的有效长度不应小于 50m。 2 邻靠正线和到发线的安全线宜采取远离相邻正线和到发线的曲线型布置。 3 安全线的纵坡应设计为平道或面向车挡的上坡道。

<table>
<tr><th>审查项点</th><th>审查分项</th><th>审查依据</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>4　安全线尾部不宜设置在桥梁上和隧道内。
5　安全线应设置双侧护轮轨，尾部应设置车挡和缓冲装置，路基地段安全线尾部还应设置止轮土基。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">8.1.4 主要建筑物和设备与线路中心的距离</td><td rowspan="2">1．直线地段建（构）筑物与线路中心的距离</td><td>《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）10.1.7
车站内线路直线地段的主要建筑物和设备至线路中心线的距离应符合表 10.1.7 的规定。
<table>
<tr><td colspan="5">表 10.1.7　主要建筑物和设备至线路中心线的距离</td></tr>
<tr><td>序号</td><td colspan="3">建筑物和设备名称</td><td>至线路中心线的距离（mm）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">旅客站台边缘</td><td colspan="2">位于正线一侧</td><td>1800</td></tr>
<tr><td colspan="2">位于站线一侧</td><td>1750</td></tr>
<tr><td rowspan="3">2</td><td rowspan="3">跨线桥柱、天桥柱、雨棚柱和电力照明杆等杆柱边缘</td><td colspan="2">位于正线一侧</td><td>≥2440</td></tr>
<tr><td colspan="2">位于站线一侧</td><td>≥2150</td></tr>
<tr><td colspan="2">位于站场最外线路的外侧</td><td>≥3100</td></tr>
<tr><td rowspan="3">3</td><td rowspan="3">接触网支柱边缘</td><td rowspan="2">位于正线一侧或站场最外线路的外侧</td><td>无砟</td><td>≥3000</td></tr>
<tr><td>有砟</td><td>≥3100</td></tr>
<tr><td colspan="2">位于站线一侧</td><td>≥2500</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="2">连续墙体、栅栏、声屏障边缘</td><td>位于正线或站线外侧（无人员通行）</td><td>路基面外</td></tr>
</table>
注：1　站台位于正线一侧、无列车通过或列车通过速度不大于 10km/h 时，站台边缘至线路中心线的距离可采用 1750mm。
2　有砟轨道线路考虑大型养路机械作业时，路基地段杆柱内侧边缘至正线线路中心的距离不应小于 3100mm。
3　接触网支柱内侧边缘至线路中心的距离，困难条件下：位于正线一侧不应小于 2500mm，位于站线一侧不应小于 2150mm。
4　栅栏边缘至线路中心的距离尚应不小于栅栏距地面的高度加 2440mm 之和。</td></tr>
<tr><td>2．曲线地段建（构）筑物与线路中心的距离</td><td>《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）10.1.8
车站内线路曲线地段的各类建筑物和设备（包括站台）至线路中心线的距离应按有关规定加宽。位于曲线内侧的站台，如线路有外轨超高时，应降低站台高度，降低的数值为 0.6 倍外轨超高度。
参见 《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）A.0.1
曲线地段的建筑限界仅考虑因超高产生车体向曲线内侧倾斜的加宽，加宽量按式 A.0.1 计算。曲线上建筑限界的加宽范围应包括全部圆曲线、缓和曲线和部分直线，采用图 A.0.1 所示阶梯加宽方法，或采用曲线圆顺方式。
参见 《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）A.0.2
曲线地段的站线侧信号机、高架候车室结构柱和接触网、跨线桥、天桥、电力照明、雨棚等杆柱的建筑限界，站内反方向运行矮型出站信号机和站台建筑限界，需要考虑曲线内、外侧的限界加宽，加宽量按式 A.0.2-1～3 计算。曲线加宽范围，包括全部圆曲线、缓和曲线和部分直线，采用如图 A.0.2 所示阶梯加宽方法，站台范围内可采用圆顺加宽方式。</td></tr>
<tr><td>8.1.5 线间距</td><td>/</td><td>《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）10.1.9 车站内两相邻线路中心线的线间距应符合下列规定：1　两正线间的线间距应与区间正线相同，且不应小于 4.6 m，曲线地段可不加宽。2　相邻两线路间无建筑物或设备时，正线与到发线间、到发线间、到发线与其他线间不应小于 5.0 m，曲线地段可不加宽。3　相邻两线路间设有建筑物或设备时，应按本规范表 10.1.7 中的建筑物和设备至线路中心线的距离、建筑物和设备的结构宽度计算确定，曲线地段应按有关规定加宽。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>审查项点</th><th>审查分项</th><th>审查依据</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>参见 《铁路车站及枢纽设计规范》（TB 10099-2017）3.1.2
车站内两相邻线路中心线的线间距应满足线间作业及设备布置需要，并按本规范表 3.1.1 中建（构）筑物和设备边缘至线路中心的距离及设备宽度计算确定。一般情况下站内线路直线地段线间的最小距离应符合表 3.1.2 的规定：
<table>
<tr><td colspan="6">表 3.1.2 车站线间距（单位：mm）</td></tr>
<tr><td>序号</td><td colspan="4">名称</td><td>线间最小距离</td></tr>
<tr><td rowspan="4">1</td><td rowspan="4">站内正线间</td><td rowspan="4">高速铁路</td><td colspan="2">站内正线间无渡线时</td><td>与区间正线相同</td></tr>
<tr><td rowspan="3">站内正线间有渡线时</td><td>v≤250km/h</td><td>4600</td></tr>
<tr><td>250km/h≤v≤300km/h</td><td>4800</td></tr>
<tr><td>300km/h≤v≤350km/h</td><td>5000</td></tr>
<tr><td colspan="3">双线与第三线间、或相同行车方向的正线间</td><td>5300</td></tr>
<tr><td rowspan="6">2</td><td rowspan="6">站内正线与相邻到发线间</td><td colspan="3">无列检、上水及卸污作业</td><td>5000</td></tr>
<tr><td rowspan="5">有列检上水或卸污作业</td><td rowspan="2">v≤120km/h</td><td>一般</td><td>5500</td></tr>
<tr><td>改建特殊困难</td><td>5000（保留）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">120km/h＜v≤160km/h</td><td>一般</td><td>6000</td></tr>
<tr><td>改建特殊困难</td><td>5500（保留）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">v＞160km/h</td><td>一般</td><td>6500（保留）</td></tr>
<tr><td>改建特殊困难</td><td>5500（保留）</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="4">动车组存车线间</td><td>4600</td></tr>
<tr><td rowspan="2">4</td><td rowspan="2">动车组及客车整备线间</td><td colspan="2">线间无照明和通信等电杆</td><td>6000</td></tr>
<tr><td colspan="2">线间有照明和通信等电杆</td><td>7000</td></tr>
</table>
注：照明和通信电杆等设备，在站线较多的大站上应集中设置在有较宽线间距的线路间，在中间站宜设置在站线之外；其他杆柱不宜与高柱信号机布置于同一线间，若确需布置于同一线间时，应确保高柱信号机的瞭望条件。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">8.1.6 到发线有效长度</td><td>1．到发线有效长度</td><td>《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）3.2.5
到发线有效长度应采用 650m。尽端式车站到发线有效长度可按列车编组长度和列控系统要求计算确定。</td></tr>
<tr><td>2．到发线信号设备布置</td><td>《国家铁路局关于发布铁道行业标准的公告》（工程建设标准 2021 年第 3 批）（国铁科法[2021]24 号）《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）14.2.10
1 车站到发线股道及非贯通正线股道出站信号机、发车进路信号机应设置在距邻近的顺向道岔警冲标不小于 5m 或邻近的对向道岔岔前轨缝处。贯通正线股道出站信号机、发车进路信号机宜设置在距邻近的顺向道岔警冲标不小于 55m 或距邻近的对向道岔尖轨尖端不小于 50m 处，邻靠站台的正线股道出站信号机、发车进路信号机可设置在距邻近的顺向道岔警冲标或对向道岔尖轨尖端不小于 30m 处。
2 动车组进路上的调车信号机应设置在距警冲标不小于 5m 或邻近的对向道岔岔前轨缝处。</td></tr>
<tr><td>8.1.7 电化范围</td><td>/</td><td>《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）10.1.10
车站及动车段（所、存车场）等动车组进入的线路应架设接触网。维修车间（工区）内的线路不应架设接触网。</td></tr>
<tr><td>8.1.8 安全防护</td><td>1．车站安全防护措</td><td>《铁路车站及枢纽设计规范》（TB 10099-2017）3.1.14
正线路段设计速度 120 km/h 及以上时，车站应设防护栅栏或围墙等隔离设施，并与区间隔离设施相衔接。</td></tr>
</table>

审查项点	审查分项	审查依据
	施	《高速铁路安全防护设计规范》（TB10671-2019）4.2.5 高速铁路车站、动车段所应全封闭，可采用围墙、防护栅栏等防护设施。
	2．客运车站反恐要求	《铁路系统反恐怖防范要求 第1部分：客运车站》（GA1814.1-2023）7.2.1 客运车站站房主体以外、进出站信号机以内的基本站台外沿侧和站房主体背面最外侧旅客站台外沿侧应设置外沿高度不小于2.5m的实体围墙或其他可有效阻隔人员进入的封闭设施，对外设置禁止攀爬警示标识。（常态三级防范要求）
		《铁路系统反恐怖防范要求 第1部分：客运车站》 （GA1814.1-2023）8.2.1 客运车站站房主体以外、进出站信号机以内的基本站台外沿侧和站房主体背面最外侧旅客站台外沿侧的实体围墙应设置入侵探测装置或加装不低于0.5m的防攀爬设施。（常态二级防范要求）
8.1.9 设备编号	/	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）10.5.10 大型及特大型客运站线路编号应符合下列规定： 1 客运车场的正线及到发线编号应由站房侧起顺序向外连续编号；分场横列布置时也应连续编号。 2 客运车场两侧均设有站房时，线路编号应以主站房侧的线路起顺序向辅助站房侧编号。 3 客运车场内其他线路的编号，应在正线及到发线编号后，再按先上行端、后下行端由站房侧向对侧顺序编号。 4 衔接客运车场的其他场、段（所）应分场编号，并冠以场号或场名。 5 到发线及站线采用阿拉伯数字编号，正线采用大写罗马数字编号。
		《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）10.5.11 大型及特大型客运站旅客站台编号应符合铁路运营管理的有关规定。

8.2 车站平面布置

8.2.1 平面布置	1．咽喉区设计	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）10.2.2 车站咽喉区布置应满足车站接发车能力要求，并减少正线上的道岔数量。有多条线路或动车组走行线引入时，其引入端咽喉区布置应满足列车到（发）、动车组出（入）段（所、存车场）平行作业数量的要求。
		《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）10.2.3 车站咽喉两正线间渡线的设置应符合下列规定： 1 始发站两端咽喉应各设两条单渡线组成八字渡线或交叉渡线。 2 有始发终到列车作业的中间站，其发车作业端咽喉应设两条单渡线组成八字渡线，无发车作业端咽喉宜设一条单渡线。 3 其他车站两端咽喉宜各设一条单渡线组成八字渡线，八字渡线的朝向宜结合维修车间（工区）的位置确定。 4 无维修车间（工区）的车站与两端相邻车站均较近时可不设渡线。
	2．折返线设计	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）10.2.4 办理立即折返列车作业的中间站，宜在接车方向末端设置或预留折返线。正线通过列车较多时，折返线应与正线立交疏解。
	3．动车段所布置	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）10.2.5 动车段（所、存车场）宜靠近车站设置，并纵列布置于车站到发列车较少一端的咽喉区外方，且应根据需要预留发展条件。
	4．维修车间（工区）布置	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）10.2.6 维修车间（工区）宜靠近车站设置并纵列布置于车站的Ⅰ、Ⅲ象限，困难条件下可纵列布置于车站的Ⅱ、Ⅳ象限或其他合适的位置。
8.2.2 道岔配置	1．道岔选型	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）10.2.7 道岔号数的选择应符合下列规定： 1 正线道岔的直向通过速度不应小于路段设计速度。

审查项点	审查分项	审查依据
		2 正线与跨线列车联络线连接的道岔应根据联络线的设计速度确定。跨线列车联络线接轨于车站且列车均停站时，可采用 18 号道岔。 3 正线道岔及侧向接发动车组列车的到发线上道岔应采用 18 号。困难条件下路段设计速度不大于 160km/h 时，绝大多数列车均停站的个别车站以及改扩建车站的道岔可采用 12 号。 4 与动车段（所、存车场）、维修车间（工区）等线路连接的到发线上道岔宜采用 12 号道岔，困难条件下可采用 9 号道岔。 5 动车段（所、存车场）内到发停车场到达（出发）端的道岔宜采用 12 号道岔，困难条件下可采用 9 号道岔。其他道岔宜采用 9 号道岔。
		《铁路车站及枢纽设计规范》（TB 10099-2017）16.5.3 旅客列车设计速度大于 160km/h 的路段，正线道岔应采用可动心轨道岔。
		《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）14.5.8 直向通过速度大于 120 km/h 的道岔应设置外锁闭装置。
	2．道岔配列	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）10.2.8 相邻道岔间插入钢轨长度应符合下列规定： 1 18 号道岔的相邻道岔间插入钢轨长度。 1）正线道岔对向布置有列车同时通过两侧线时宜插入不小于 50m 长度的钢轨，困难条件下应插入不小于 32m 长度的钢轨；路段设计速度小于 160km/h 的特大型及大型客运站可插入不小于 25m 长度的钢轨。 2）正线道岔对向布置无列车同时通过两侧线或道岔顺向布置时，应插入不小于 25 m 长度的钢轨。 3）到发线上道岔对向布置时，应插入不小于 25m 长度的钢轨。 4）到发线上道岔顺向布置有列车同时通过两侧线时，应插入不小于 25m 长度的钢轨，困难条件下或无列车同时通过两侧线时，应插入不小于 12.5 m 长度的钢轨。 2 12 号道岔的相邻道岔间插入钢轨长度。 1）正线道岔宜插入不小于 25m 长度的钢轨，困难条件下应插入不小于 12.5 m 长度的钢轨。 2）到发线上道岔应插入不小于 12.5m 长度的钢轨。 3 动车段（所、存车场）相邻道岔间插入钢轨长度。 1）道岔对向布置有动车组同时通过两侧线时，应插入不小于 12.5 m 长度的钢轨；无动车组同时通过两侧线时，可插入不小于 6.25 m 长度的钢轨。 2）道岔顺向布置时，12 号道岔后应插入不小于 12.5 m 长度的钢轨，9 号道岔后应插入不小于 8.0-m 长度的钢轨；困难条件下 12 号道岔后应插入不小于 8.0 m 长 度的钢轨。
	3．道岔连接线路轨型	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）9.8.4 正线及到发线上的道岔轨型应分别与正线和到发线的轨型相同。其他站线上的道岔轨型不应低于所连接线路的轨型。不同轨型钢轨应采用长度不小于 6.25 m 的异型轨连接。
		《铁路轨道设计规范》（TB 10082-2017）7.4.1 《铁路车站及枢纽设计规范》（TB 10099-2017）16.5.1 正线上的道岔，其轨型应与正线轨型一致。站线上的道岔，其轨型不应低于该线路的轨型，当其高于该线路轨型时，则应在道岔前后各铺长度不小于 6.25 m 与道岔同类型的钢轨或异型轨，困难条件下，不应小于 4.5 m ，并不应连续铺设。
	4．岔枕和	《铁路车站及枢纽设计规范》（TB 10099-2017）16.5.4 正线及站线均应采用混凝土岔枕道岔。

审查项点	审查分项	审查依据
	扣配件	《铁路车站及枢纽设计规范》（TB 10099-2017）16.5.5 道岔的扣件类型应与连接的主要线路的扣件相同。
8.3 进出站线路和站线平面		
8.3.1 进出站线路平面	/	《铁路车站及枢纽设计规范》（TB 10099-2017）3.2.1 进出站线路的平面应采用相邻路段正线的标准。困难条件下，有旅客列车通行的疏解线路的最小曲线半径不应小于 400m。
8.3.2 到发线平面	1．到发线进路设计	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）10.1.5 车站到发线、动车组走行线应按双方向进路设计。到发线有效长度范围内不应设置道岔。
	2．到发线曲线设计	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）10.3.1 列车到发进路上的曲线半径应与相邻道岔规定的侧向通过速度相匹配。邻靠站台的到发线曲线半径不应小于 1000m，困难条件下不应小于 600 m。
	3．到发线超高设计	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）10.3.2 列车到发进路上的曲线应设外轨超高。曲线超高值应根据平面曲线半径以及列车通过速度计算确定，并符合允许欠超高、允许过超高以及欠过超高之和允许值的规定，且不应小于 20 mm。
	4．到发线缓长设计	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）10.3.3 列车到发进路上的曲线应设缓和曲线。缓和曲线长度应根据列车通过速度、曲线设计超高、超高或欠超高时变率、超高顺坡率计算确定，且不小于 20m。车站咽喉采用 12 号道岔时，曲线半径大于等于 400m 可不设缓和曲线；车站咽喉采用 18 号道岔时，曲线半径大于等于 1200m 可不设缓和曲线。
		《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）10.3.4 列车到发进路上的曲线设缓和曲线时，圆曲线长度和两曲线间夹直线长度不应小于 25m；不设缓和曲线时，两曲线间无超高直线段长度不应小于 20m，采用 12 号道岔困难条件下不应小于 10m。超高顺坡率不应大于 2‰。
	5．道岔与曲线间距	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）10.3.5 列车到发进路上的道岔前后至曲线超高顺坡终点之间的直线段长度不应小于 20m，困难条件下岔后直线段长度不应小于道岔跟端至末根岔枕的距离（困难时为至末根长岔枕的距离）与超高顺坡所需长度之和。
8.3.3 折返线平面	/	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）10.3.10 折返线设计应符合下列规定： 1　折返线有效长度应根据动车组的编组长度计算确定。动车组采用 16 辆编组时，折返线有效长度不应小于 480m。 2　折返线宜设在直线上，困难条件下可设在曲线半径不小于 600m 的曲线上。 3　折返线与车站咽喉连接的线路，平面曲线半径不应小于 300m。
8.3.4 段所工区线路平面	1．段所工区内线路平面	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）10.3.11 动车段（所、存车场）平面布置应符合下列规定： 1　道岔后连接曲线半径不应小于相邻道岔导曲线半径，且不应小于 250m。连接曲线可不设缓和曲线。 2　道岔至曲线的直线段长度岔前不应小于 7.5m，岔后不应小于道岔跟端至末根岔枕的距离与曲线轨距加宽递减或曲线超高顺坡所需的直线段长度之和。 3　曲线轨距加宽递减率和曲线超高顺坡率不应大于 2‰。
		《铁路车站及枢纽设计规范》TB 10099-2017　　3.2.8 段所工区内线路平面应符合下列规定： 1　段所工区内的线路宜设在直线上，库内线路应设在直线上。 2　客车段所内线路的最小曲线半径不应小于 250m，长时间停留动车组的线路最小曲线半径不应小于 400m；其他段所内线路曲线半径不应小于 200m。

审查项点	审查分项	审查依据
	2．工区外线路平面	《铁路车站及枢纽设计规范》（TB 10099-2017）3.2.7 维修基地（车间、工区）外走行线的曲线半径不应小于 200m。

8.4 进出站线路和站线纵断面

8.4.1 进出站线路纵断面	/	参见 《铁路车站及枢纽设计规范》（TB 10099-2017）3.3.1 仅运行动车组列车的进出站线路的最大坡度不宜大于 20‰，困难条件下不应大于 30‰。
8.4.2 一般规定	1．站线坡段长度	参见 《铁路车站及枢纽设计规范》（TB 10099-2017）3.3.7 站线坡段长度应符合下列规定： 1 进出站线路的坡段长度应采用相邻路段正线的标准，困难条件下，疏解线路的坡段长度不应小于 200 m。 2 高速铁路车站到发线有效长度范围宜设计为一个坡段；困难条件下，高速铁路到发线坡段长度不应小于 450m。 3 除到发线外的站线坡段长度，通行列车时不应小于 200 m，不通行列车时不应小于 50m。
	2．站线坡段连接	参见 《铁路车站及枢纽设计规范》（TB 10099-2017）3.3.8 站线坡段连接应符合下列规定： 1 进出站线路坡段连接应采用相邻路段正线标准。 2 高速铁路、城际铁路到发线上相邻坡段的坡度差大于 3‰时，应采用半径不小于 5000 m 的竖曲线连接。 3 通行列车的站线，相邻坡段的坡度差大于 4‰时，可采用 5000m 半径的竖曲线；困难条件下，竖曲线半径不应小于 3000m。 4 不通行列车的站线，相邻坡段的坡度差大于 5‰时，可采用 3000m 半径的竖曲线。
	3．平纵结合	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）10.3.7 正线道岔两端与竖曲线起、终点或变坡点的距离不宜小于 20m。到发线道岔不应与竖曲线或变坡点重叠。
8.4.3 到发线纵断面	/	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）10.3.8 正线与到发线、到发线与到发线的轨面宜按等高设计。咽喉区线路的轨面有高差时，轨面高差的顺接应根据路基面横向坡度和道床厚度等因素设计。到发线的顺接坡道范围应为道岔前后普通轨枕至出站信号机。顺接坡道的坡度不宜大于 6‰，且相邻坡段的坡度代数差不宜大于 3‰，坡段长度不应小于 50 m。
8.4.4 折返线纵断面	/	参见《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）10.3.10 折返线设计应符合下列规定： 1 折返线宜设在平道上，困难条件下可设在不大于 6‰的坡道上。 2 折返线与车站咽喉连接的线路，坡度不宜大于 30‰，困难条件下不应大于 35‰。
8.4.5 段所工区线路纵断面	/	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）10.3.12 动车段（所、存车场）、维修车间（工区）内的线路应设在平道上，困难条件下，咽喉区线路可设在不大于 6‰的坡道上。养护维修列车走行线的坡度不宜大于 30‰，困难条件下不应大于 35‰。牵出线宜设在平道上，困难条件下坡度不应大于 6‰。

8.5 客运设备

8.5.1 站台	1．站台平面布置	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）10.4.1 旅客站台的设置应符合下列规定： 1 站台不宜邻靠正线设置；邻靠正线设置时，列车通过速度不应大于 250 km/h。

<table>
<tr><th>审查项点</th><th>审查分项</th><th>审查依据</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>2　站台邻靠正线设置，列车通过速度大于 80 km/h 时，应在距离站台边缘 1.5 m 处设置站台安全标线，必要时在距离站台边缘 1.2 m 处设置安全防护设施；列车通过速度不大于 80 km/h 时，应在距离站台边缘 1.0 m 处设置站台安全标线。
3　站台位于到发线一侧时，应在距离站台边缘 1.0m 处设置站台安全标线。
4　站台应布置在车场居中位置。
5　站台宜设在直线地段，困难条件下站台可伸入曲线地段。</td></tr>
<tr><td></td><td>2．站台尺寸</td><td>《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）10.4.2
旅客站台的设计应符合下列规定：
1　站台长度应按 450m 设置。
2　站台高度应高出轨面 1.25m。
3　站台宽度应根据车站性质、站台类型、客流密度、安全退避距离、站台出入口宽度等因素计算确定，可按表 10.4.2 采用。
表 10.4.2　旅客站台宽度
<table>
<tr><th>名称</th><th>特大型站（m）</th><th>大型站（m）</th><th>中型站（m）</th><th>小型站（m）</th></tr>
<tr><td>站房或建筑物突出部分边缘至基本站台边缘距离</td><td>20.0～25.0</td><td>15.0～20.0</td><td>8.0～15.0</td><td>8.0</td></tr>
<tr><td>岛式中间站台</td><td>11.5～12.0</td><td>11.5～12.0</td><td>10.5～12.0</td><td>10.0～12.0</td></tr>
<tr><td>侧式中间站台</td><td>8.5～9.0</td><td>8.5～9.0</td><td>7.5～9.0</td><td>7.0～9.0</td></tr>
</table>
注：
4　站台位于曲线地段时，站台端部最小宽度不宜小于 5.0m。
5　站台面横坡不应大于 1%。
6　站台两端应设置台阶，有特殊要求时可设置坡道；站台两端应设置防护栅栏和宽度不小于 1.0 m 的栅栏门，并设置禁止通行标志。栅栏的设置位置应符合建筑限界的规定。</td></tr>
<tr><td>8.5.2 进出站通道</td><td>/</td><td>《铁路车站及枢纽设计规范》（TB 10099-2017）9.3.6
旅客进出站通道的设置应根据客流量、旅客站房设计、旅客进出站流线等情况综合考虑，并应符合下列规定：
1 旅客进出站通道可选择天桥或地道，并应优先选用地道。当采用高架跨线候车室时，进站天桥应与高架候车室合设。
2 中型及其以上规模的客运站旅客进出站通道应分开设置，并应使旅客通行便利，减少交叉干扰。
3 旅客进出站通道的数量：小型客运站设置 1 处，中型客运站旅客进、出站通道分开各设置 1 处，大型及特大型客运站的出站通道应根据需要统筹考虑。
4 旅客进出站通道的最小宽度应符合表 9.3.6-1 的规定。
表 9.3.6-1　旅客进出站通道最小宽度（单位：m）
<table>
<tr><th rowspan="2">项目</th><th colspan="3">旅客进出站通道</th></tr>
<tr><th>特大型站</th><th>大型站（城际铁路始发站）</th><th>中、小型站（城际铁路中间站）</th></tr>
<tr><td>最小宽度</td><td>12</td><td>8～12</td><td>6～8</td></tr>
</table>
5 地道的净高不应小于 2.5m。
6 旅客天桥、地道通向各站台宜设双向出、入口，高速铁路的旅客站台出入口宽度应符合表 9.3.6-2 的规定；通道出入口设有自动扶梯或升降电梯时，其宽度应提据升降设备的数量和要求加宽。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>审查项点</th><th>审查分项</th><th>审查依据</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>表 9.3.6-2　高速铁路和客货共线铁路旅客站台出入口宽度（单位：m）
<table>
<tr><td>名称</td><td>特大及大型站</td><td>中型站</td><td>小型站</td></tr>
<tr><td>基本站台岛式中间站台</td><td>5.0～5.5</td><td>4.0～5.0</td><td>3.5～4.0</td></tr>
<tr><td>侧式中间站台</td><td>5.0</td><td>4.0</td><td>3.5～4.0</td></tr>
</table>
注：特大型及大型站的旅客进出站通道出入口宽度已包括设置一部自动扶梯的宽度。
7 既有客运站改扩建时，在符合使用功能和安全的前提下，可利用既有旅客进出站通道扩建。</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）10.4.4
靠线路侧旅客站台边缘至站台出入口或建筑物边缘的距离不应小于 3.0m，困难条件下，中、小型站不应小于 2.5 m；改建既有站，其中最小一侧不应小于 2.0 m。</td></tr>
<tr><td>8.5.3 雨棚</td><td>/</td><td>《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）10.4.6
旅客站台应设置雨棚。雨棚长度宜与站台长度一致。</td></tr>
<tr><td>8.5.4 作业地道、平过道</td><td>/</td><td>《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）10.4.5
办理物品搬运、垃圾清运和检修设备通行作业的车站应设置作业地道。作业地道设置应符合下列规定：
1　地道宽度不应小于 5.2m。
2　地道净高不宜小于 3.0 m。
3　地道通向旅客站台的出入口，宜设计为单向出入口，其宽度不应小于 4.5m。
4　地道应设置在站台的端部。</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）10.4.7
车站内不应设置平过道。</td></tr>
<tr><td>8.5.5 站台门</td><td>/</td><td>《铁路车站及枢纽设计规范》（TB 10099-2017）9.3.4
站台门的设置应符合下列规定 ：
正线临靠站台并有客车通过或采用站台候车时 ，站台上应设置站台门。</td></tr>
<tr><td colspan="3">8.6 站场路基和排水</td></tr>
<tr><td rowspan="3">8.6.1 路基面设计</td><td>1．路基高程</td><td>《铁路车站及枢纽设计规范》（TB 10099-2017）15.1.2
当站场路基路肩高程受洪水位或潮水位控制时，设计洪水频率或重现期应符合下列规定：
1 车站、机务段所、车辆段所、动车段所的路基路肩和主要生产房屋的场坪高程设计洪水频率标准应采用 1/100。
2 一般生产办公房屋及相关配套房屋等的场坪高程设计洪水频率标准应采用 1/50。</td></tr>
<tr><td>2．路基宽度</td><td>《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）10.5.1
进站信号机以内线路中心线至路基面边缘的距离应根据接触网柱的位置及基础宽度、电缆槽的位置及宽度等因素计算确定。正线及到发线外侧线路中心线至路基面边缘的距离不应小于 4.60m，其他线路不应小于 3.0 m。</td></tr>
<tr><td>3．路基横坡</td><td>《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）10.5.2
到发线路基基床表层顶面、基床底层顶面及底面均应设置 4%的横向排水坡。其他站线路基面排水横坡应结合各地区年降雨量具体确定，且不宜小于 2%。</td></tr>
<tr><td>8.6.2 基床结构与路基填料</td><td>1．基床设计</td><td>《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）10.5.3
站场路基基床设计应符合下列规定：
1 站内正线应与区间正线相同。
2 到发线与正线处于同一路基时应与站内正线相同，
3 到发线与正线间设有纵向排水槽、站台等设施时，到发线路基可与正线路基分开设置。分开设置时，到发线的路基基床表层厚度可采用 0.6m，基床底层</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>审查项点</th><th>审查分项</th><th>审查依据</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>厚度可采用 1.9m，基床总厚度可采用 2.5 m。
4　到发线以外的站线、动车段（所、存车场）及维修车间（工区）内的线路路基基床表层厚度可采用 0.3m，基床底层厚度可采用 0.9m，基床总厚度可采用 1.2m。</td></tr>
<tr><td></td><td>2．站场填料和压实度</td><td>参见《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）10.5.4
站场路基填料及压实标准应符合下列规定：
1 站内正线、与正线处于同一路基的到发线应与区间正线相同。
2 与正线路基分开设置的到发线、动车段（所、存车场）、维修车间（工区）等站线应Ⅱ级铁路标准（120km/h）设计。
3 在路基上修建排水沟、站台墙等建筑物和设备时，路基的回填应符合其相应部位的填料和压实标准。
4 旅客站台填土应Ⅱ级铁路（120km/h）铁路基床底层的标准设计。</td></tr>
<tr><td>8.6.3 过渡段</td><td></td><td>《铁路车站及枢纽设计规范》（TB 10099-2017）15.1.9
与正线路基不能分开的到发线路基或无缝线路到发线路基的路桥（涵）、路隧、堤堑等连接处应设置路基过渡段，设置标准应与区间正线相同。</td></tr>
<tr><td rowspan="6">8.6.4 排水</td><td rowspan="3">1．站场排水基本原则</td><td>《铁路车站及枢纽设计规范》（TB 10099-2017）15.2.1
站场排水设计应整体规划、系统设计，并与地方排水系统有效衔接 。纵向、横向排水设施应紧密结合，水流径路应短直。改建车站宜利用既有的排水设施。</td></tr>
<tr><td>《铁路车站及枢纽设计规范》（TB 10099-2017）15.2.2 站场路基面地表水应引排至路基范围以外，引排水不得冲刷路基及边坡等。当地下水对路基 、道床有影响时，应设置排水构筑物将其引排至路基外侧的排水系统 。</td></tr>
<tr><td>《铁路车站及枢纽设计规范》（TB 10099-2017）15.2.5
站场纵向排水设施的位置应根据站场路基面的形状确定。站台范围内纵向排水槽宜设于到发线与到发线、到发线与正线之间，困难条件下也可设于到发线与站台之间。站场横向排水槽不宜穿越站台和正线。</td></tr>
<tr><td>2．排水设备断面尺寸</td><td>《铁路车站及枢纽设计规范》（TB 10099-2017）15.2.3
站场排水设施的断面尺寸应按 1/50 洪水频率的流量设计。当有充分依据时，可按当地采用的洪水频率进行设计。纵、横向排水槽的底部宽度不应小于 0.4m，深度不宜大于 1.2m；当深度大于 1.2m 时，其底部宽度应加宽。</td></tr>
<tr><td>3．路基面排水汇水范围</td><td>《铁路车站及枢纽设计规范》（TB 10099-2017）15.2.4
路基面横向坡度及一个坡面的最大线路数量，可按表 15.2.4 确定，但各类装卸、作业场坪及站房场坪可采用不小于 1%的横向坡度。
表 15.2.4　路基面横向坡度及一个坡面的最大线路数量
<table>
<tr><th>序号</th><th>路基岩土种类</th><th>地区年平均降水量（mm）</th><th>横向坡度（%）</th><th>一个坡面的最大线路数量（条）</th></tr>
<tr><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">块石类、碎石类、砾石类砂类土（粉砂除外）等</td><td>＜600</td><td>2～4</td><td>4</td></tr>
<tr><td>≥600</td><td>2～4</td><td>3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2</td><td rowspan="2">除上述外其他岩土</td><td>＜600</td><td>2～4</td><td>3</td></tr>
<tr><td>≥600</td><td>2～4</td><td>2</td></tr>
</table>
《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）10.5.6
客运车场排水槽的设置应符合下列规定：
一个坡面上的线路数量不宜超过 2 条；咽喉区困难条件下不宜超过 3 条。</td></tr>
<tr><td>4．排水纵坡</td><td>《铁路车站及枢纽设计规范》（TB 10099-2017）15.2.7
纵向排水设施的坡度不应小于 2‰，困难条件下，不应小于 1‰。穿越线路的横向排水设备的坡度不应小于 5‰，在特别困难条件下，可根据具体情况设置。</td></tr>
<tr><td>5．排水槽</td><td>《铁路车站及枢纽设计规范》（TB 10099-2017）15.2.12</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>审查项点</th><th>审查分项</th><th>审查依据</th></tr>
<tr><td></td><td>结构</td><td>冻胀性路基地段的排水槽基础应设置在冻结线以下 0.25 m。冻结线大于 0. 8 m 并造成排水槽过深时，宜采用钢筋混凝土排水槽。</td></tr>
<tr><td>8.6.5 用地</td><td>站内用地设计</td><td>《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）10.5.8
车站用地宽度应符合下列规定：
1 路堤地段，排水沟、护道或坡脚矮挡墙边缘外宽度宜采用 3m。
2 路堑地段，天沟外宽度宜采用 2m；无天沟时，距路堑堑顶边缘外宽度宜采用 5m。
3 桥梁地段，桥下设检查通道一侧距线路中心线宽度宜采用 7.2m，另一侧距线路中心线宽度宜采用 5. 8m。</td></tr>
<tr><td colspan="3">8.7 站线轨道</td></tr>
<tr><td rowspan="2">8.7.1 轨道类型</td><td>1．站线轨道类型</td><td>《铁路轨道设计规范》（TB 10082-2017）7.1.1
《铁路车站及枢纽设计规范》（TB 10099-2017）16.1.1
站线轨道类型应符合下列规定：
1 到发线宜采用有砟轨道，其余站线应采用有砟轨道。
2 高架车站、地下车站或站台范围设架空层的客车到发线可采用无砟轨道。
3 正线为无砟轨道时，与正线相邻的到发线可采用无砟轨道。</td></tr>
<tr><td>2．站线无缝线路设计范围</td><td>《铁路轨道设计规范》（TB 10082-2017）7.1.3
《铁路车站及枢纽设计规范》（TB 10099-2017）16.1.3
特大型、大型客运站的客车到发线及其他车站接发动车组列车的到发线应采用无缝线路。</td></tr>
<tr><td>8.7.2 轨道结构</td><td>/</td><td>《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）9.8.2
站线有砟轨道结构设计应符合下规定：
1 到发线应采用 60 kg/m 钢轨，不得使用再用轨；其余站线宜采用 50 kg/m 钢轨。
2 到发线宜采用III型混凝土轨枕，每千米铺设 1667 根；其余站线应采用新 II 型混凝土轨枕，每千米铺设 1440 根。
3 到发线宜采用弹条 II 型扣件，其余站线宜采用弹条 I 型扣件。
4 站线应采用一级碎石道砟。到发线单线道床顶面宽度应为 3.4m，砟肩堆高应为 0.15m，道床厚度为 0.35 m，道床边坡应为 1：1.75；其余站线道床顶宽应为 2.9m，道床厚度应为 0.25m，道床边坡应为 1：1.5。</td></tr>
<tr><td>8.7.3 道床</td><td>1．道床材质和厚度</td><td>《铁路车站及枢纽设计规范》（TB 10099-2017）16.4.1
站线道床应采用一级碎石道砟道床，材料应符合现行铁路碎石道砟和铁路碎石道床底砟的有关规定。
参见《铁路轨道设计规范》（TB 10082-2017）7.3.2
《铁路车站及枢纽设计规范》（TB 10099-2017）16.4.2
站线道床厚度应符合本规范表 7.1.2（表 16.1.2）的规定。
表 7.1.2 站线有砟轨道标准
<table>
<tr><th colspan="3" rowspan="3">项目</th><th rowspan="3">单位</th><th>到发线</th><th rowspan="2">其他站线</th></tr>
<tr><th>无缝线路</th></tr>
<tr><th>高速铁路</th><th>高速</th></tr>
<tr><td colspan="3">钢轨</td><td>kg/m</td><td>60</td><td>50</td></tr>
<tr><td colspan="3">扣件</td><td>——</td><td>弹条II型</td><td>弹条 I 型</td></tr>
<tr><td rowspan="2">轨枕</td><td rowspan="2">混凝土枕</td><td>型号</td><td>——</td><td>III</td><td>新II</td></tr>
<tr><td>铺枕根数</td><td>跟/km</td><td>1667</td><td>1667</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>审查项点</th><th>审查分项</th><th colspan="8">审查依据</th></tr>
<tr><td></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="8">道床</td><td colspan="4">道砟材质</td><td>——</td><td>一级</td><td>一级</td></tr>
<tr><td colspan="4">顶面宽</td><td>m</td><td>3.4</td><td>2.9</td></tr>
<tr><td rowspan="5">道床厚度</td><td rowspan="3">土质路基</td><td rowspan="2">双层</td><td>面砟</td><td rowspan="5">cm</td><td>——</td><td>——</td></tr>
<tr><td>底砟</td><td>——</td><td>——</td></tr>
<tr><td>单层</td><td>面砟</td><td>0.35</td><td>0.25</td></tr>
<tr><td>硬质岩石路基</td><td>单层</td><td>面砟</td><td>35</td><td>25</td></tr>
<tr><td>级配碎石或级配砂砾石路基</td><td>单层</td><td>面砟</td><td>35</td><td>——</td></tr>
<tr><td colspan="4">边坡</td><td>——</td><td>1:1.75</td><td>1:1.5</td></tr>
<tr><td colspan="9">《铁路轨道设计规范》（TB 10082-2017）7.3.3
《铁路车站及枢纽设计规范》（TB 10099-2017）16.4.3
站线道床应按单线设计。</td></tr>
<tr><td></td><td rowspan="3">2．道床肩宽和线间填平</td><td colspan="9">参见 《铁路轨道设计规范》（TB 10082-2017）7.3.4
《铁路车站及枢纽设计规范》（TB 10099-2017）16.4.4 站线轨道的道床肩宽应符合下列规定：1 到发线为无缝线路时，其道床肩宽应为 0.4m，半径小于及等于 600m 的曲线地段，其曲线外侧道床肩宽应增加 0.1m。2 除上述情况外的其余站线轨道道床肩宽应为 0.2m，曲线外侧不加宽。</td></tr>
<tr><td colspan="9">《铁路轨道设计规范》（TB 10082-2017）7.3.5
《铁路车站及枢纽设计规范》（TB 10099-2017）16.4.5
铺设新Ⅱ、Ⅲ型混凝土枕地段的道床顶面应与轨枕中部顶面平齐，铺设岔枕、桥枕等地段的道床顶面应低于轨枕承轨面 3cm。</td></tr>
<tr><td colspan="9">《铁路轨道设计规范》（TB 10082-2017）7.3.7
《铁路车站及枢纽设计规范》（TB 10099-2017）16.4.6
道岔区的道床厚度、肩宽、边坡应与连接的主要线路一致，连接线路轨道结构高度差应在道岔的末根岔枕外顺坡。</td></tr>
<tr><td>8.7.4 备料</td><td>站线备料</td><td colspan="9">《铁路轨道设计规范》（TB 10082-2017）10.0.5
轨道常备材料种类及数量应满足故障抢修需要，根据资源共享原则可按表 10.0.5-1 和 10.0.5-2 配置。特殊环境（如高海拔、严寒地区等）及特殊的备品备件等可根据项目特点和需要配置。</td></tr>
<tr><td colspan="11">8.8 接口设计</td></tr>
<tr><td>8.8.1 柱网布局</td><td>/</td><td colspan="9">《铁路车站及枢纽设计规范》（TB 10099-2017）3.4.1
站场范围的柱、网及管线布局应系统设计、综合考虑，并与站场布置相协调。</td></tr>
<tr><td>8.8.2 站内与区间路基过渡</td><td>/</td><td colspan="9">《铁路车站及枢纽设计规范》（TB 10099-2017）3.4.2
站内路基与区间路基接口处设计宽度应相互衔接，车站与区间路基防护及绿化标准应相互协调。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">8.8.3 综合管线</td><td rowspan="3">/</td><td colspan="9">《铁路车站及枢纽设计规范》（TB 10099-2017）3.4.3
站内与区间、路基地段与桥涵地段电缆槽，应根据电缆槽铺设的技术要求合理衔接。</td></tr>
<tr><td colspan="9">《铁路车站及枢纽设计规范》（TB 10099-2017）3.4.4
电缆沟槽、管线过轨、检查孔等设施应与站场路基同步设计，同步施工。</td></tr>
<tr><td colspan="9">《铁路车站及枢纽设计规范》（TB 10099-2017）3.4.5
站内路基宽度应满足电缆沟槽和声屏障等设施的设置要求。</td></tr>
<tr><td>8.8.4 综合</td><td>/</td><td colspan="9">《铁路车站及枢纽设计规范》（TB 10099-2017）3.4.6</td></tr>
</table>

审查项点	审查分项	审查依据
接地		站场内基础含金属结构的车站站台面、雨棚、栅栏等应根据有关技术要求，接入综合贯通地线。
8.8.5 站内排水	/	《铁路车站及枢纽设计规范》（TB 10099-2017）3.4.7 站场排水接口设计应符合下列规定： 1 站场排水应与区间排水设施有机衔接。 2 站场排水系统应结合桥涵设置、铁路排水管网、城市排水系统综合设计。 3 站场排水引入桥涵时，入口高程应高于桥涵处的排水出口高程。 4 接触网及雨棚等支柱设置在站内有排水槽（沟）的线间时，有关支柱基础与排水槽（沟）应统一设计。
		参见 《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）10.5.6 客运车场排水槽的设置应符合下列规定： 1 站场排水设施不应与接触网柱、雨棚柱基础等交叉。困难条件下可绕行，但不得降低排水能力。 2 各种管线应系统设计，避免与排水设施相互干扰。 3 无砟道岔岔区应采取措施避免积水。
		《铁路车站及枢纽设计规范》（TB 10099-2017）15.2.10 纵横向排水槽（管）的交汇点、排水管的转弯处和高程变化处应设检查井或集水井。
		《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）10.5.7 车站范围内天沟不应向路堑侧沟排水；受地形限制需要排入侧沟时，应设置急流槽，并根据天沟流量调整下游侧沟截面尺寸。
8.8.6 道岔配列与过渡段	1．道岔配列与轨道过渡段	《铁路车站及枢纽设计规范》（TB 10099-2017）16.5. 7 道岔配列应满足道岔转换设备安装及有砟与无砟轨道、有缝与无缝线路设置过渡段的要求。
	2．道岔配列与路基过渡段	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）10.6.8 《铁路无缝线路设计规范》TB10015-2012 7.1.6 道岔配列应符合有砟与无砟轨道、有缝与无缝线路设置过渡段的要求。道岔不应设置在路堤与桥台连接处，无缝道岔不应设在路桥过渡段上，不宜设在路隧、路涵、堤堑过渡段上。
8.8.7 公铁并行要求	/	《铁路车站及枢纽设计规范》（TB 10099-2017）15.1.8 铁路与公路并行间距较小且公路路面高程高于铁路路肩高程，或低于铁路路肩高程 1.0m 以内，应在靠近铁路的公路路侧设置护栏，其防撞等级应符合有关技术要求。

8.9 防火设计

8.9.1 防火隔离与防火间距	1．防火隔离带	《铁路工程设计防火规范》（TB 10063-2017）3.1.7 铁路通过林区时，距林木最近的铁路线路中心线至林木垂直投影边缘的防火隔离带宽度不应小于 30m。
		《铁路工程设计防火规范》（TB 10063-2017）3.1.8 铁路通过重点草原防火区时，应设置自铁路用边界至草地边缘不小于 20m 的防火隔离带。
	2．防火间距	《铁路工程设计防火规范》（TB 10063-2017）3.1.9 输送甲、乙、丙类液体的管道和可燃气体管道与铁路平行埋设时，原油、成品油管道距铁路线不应小于 25m，液化石油气管道距铁路线不应小于 50m，且距铁路用地界应大于 3.0m，并应符合《铁路安全管理条例》中有关铁路安全保护区的规定。 直接为铁路运输服务的乙、丙类液体和低压可燃气体管道与邻近铁路线的防火间距不应小于 5.0m。中压及次高压可燃气体管道与邻近铁路路堤坡脚的防火

审查项点	审查分项	审查依据
		间距不应小于 5.0m，困难条件下采取有效的安全防护措施后可适当缩小。
8.9.2 消防车道	1．消防车道尺寸	《铁路工程设计防火规范》（TB 10063-2017）5.0.5 消防车道净宽度和净空高度均不应小于 4.0m。
	2．消防车道位置	《铁路工程设计防火规范》（TB 10063-2017）5.0.6 客车、机械保温车整备线和客车、动车组、大型养路机械存车线应设与线路平行的消防车道，并应符合下列规定：1　整备线、存车线区域最外两侧线路之间距离小于或等于 80m 时，应设一条消防车道，且应有回车场地。2　最外两侧线间距大于 80m 且小于或等于 160m 时，应设两条消防车道。3　最外两侧线间距离大于 160m 时，应设三条消防车道。4　设两条及以上消防车道时，消防车道应相互连通。5　线路间硬化地面可兼作消防车道，其净宽不应小于 4m。
8.9.3 管线穿越	/	《铁路工程设计防火规范》（TB 10063-2017）4.3.1 甲、乙、丙类液体和可燃气体管道不应在车站两端咽喉区范围内及动车段（所）、机务段（所）、车辆段（所）内穿越或跨越铁路；其中在铁路编组站、旅客车站两端咽喉区范围内及动车段内严禁穿越或跨越铁路。

09　动车组设备

审查项点	审查分项	审查依据
9.1 总平面布置		
9.1.1 总平面布置	1.一般规定	《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）17.2.1 2　动车段（所、场）应根据生产工艺、环保、防火、卫生、通风、采光等方面的要求，结合地形、地质、水文、气象等自然条件，布置建筑物、线群、道路、管线及绿化设施。
	2.消防通道	《铁路动车组设备设计规范》（TB10028-2016）4.0.11 2　存车场、检修（查）库周围应设置环行消防通道，其余运输道路宜设计为环行道路。存车线区域最外两侧线路之间距离小于或等于 80m 时，应设一条消防车道，且应有回车场地。
	3.建筑物	《铁路动车组设备设计规范》（TB10028-2016）4.0.14 动车段（所、场）内建筑物间防火间距应符合国家现行《建筑设计防火规范）GB　50016 及《铁路工程设计防火规范》TB 10063 的有关规定。
9.2 运用整备、检修设施		
9.2.1 油漆库、喷漆库	1.一般规定	《铁路动车组设备设计规范》（TB10028-2016）6.0.9 动车段宜单独设置车体油漆库，油漆库应具备车体预处理、打磨、喷涂、干燥、标记等功能，库内台位数量应满足四、五级检修作业量要求，喷涂及干燥台位宜分别设置。油漆库应配备漆雾处理设备。库内设备及电器防爆设计应符合相关规定。
	2.设置要求	《铁路工程设计防火规范》（TB10063-2016）6.3.1 机务段、车辆段、动车段（所）、综合维修基地（段）、大型养路机械段的喷漆库、油漆库应单独设置。当设置在联合车间的端部时，必须采用耐火极限不低于 3.00h 的防火卷帘分隔，并应符合下列规定： 1　库内油漆存放间、漆工间、干燥间等附属房屋应采用耐火极限不低于 3.00h 的防火墙和甲级防火门。 2　采用轻质屋面或有足够的门、窗，保证泄压面积，地面应采用不产生火花的建筑材料。 3　库内不得设置办公室、休息室或更衣室。 4　库内设置检修坑时，坑内应采取降低气雾浓度措施。
9.2.2 危化品库	1.一般规定	《铁路动车组设备设计规范》（TB10028-2016）7.0.2 动车段（所）应根据需要设材料库、材料棚、备品库等材料备品储存设施。零配件及材料备品可采用自动化立体仓储设备储存，并配备存取及运输设备。大型部件存放区应配备起重运输设备。有易燃、易爆品储存需求的动车段，应单独设置危险品存放室。
	2.设置要求	《铁路工程设计防火规范》（TB10063-2016）6.3.5 危险化学品货物仓库的库房应按危险品货物分类分别建造，化学性质相近、灭火方发相同的物品可合建一个库房，并应符合下列规定： 1　房屋顶面应采用双层隔热和易泄压的轻质材料做屋盖。 2　地面应有从库门口向室内的下坡。 3　库房应采用向外开启的非金属门、窗或悬开窗，当受到站台宽度限制时，可采用侧拉门，但应设宽度不小于 0.8m 无门槛向外开启的疏散门。 4　地面和 3.0m 以下的内墙面应采用不产生火花的建筑材料。

审查项点	审查分项	审查依据
9.2.3 股道分段绝缘器和隔离开关设置要求	1.一般规定	《铁路动车组设备设计规范》（TB10028-2016）4.0.10 外皮清洗装置、轮对踏面诊断装置、检修（查）库的设备或库房端部应设置隔离开关和分段绝缘器。
	2.检查库	《铁路动车组设备设计规范》（TB10028-2016）5.0.5 检查库内设备设置应符合下列规定： 1　检查库前应设置接触网分段绝缘器、带接地的隔离开关，库内应设接触网及与隔离开关联锁的声光警示装置。检查库采用一线两列位布置形式时，两列位之间亦应设置接触网分段绝缘器。
	3.清洗线	《铁路动车组设备设计规范》（TB10028-2016）5.0.11 清洗线两端应设隔离开关和分段绝缘器，头车清洗位置可设无电区。
	4.静调库	《铁路动车组设备设计规范》（TB10028-2016）6.0.6 静态调试库应符合下列规定： 4　一线两列位布置时，两列位之间应设置分段绝缘器。库前应设隔离开关，隔离开关应与安全监控系统联锁。
9.3 救援设施		
9.3.1 救援设施布点	1.救援列车	《铁路机务设备设计规范》（TB10004-2018）9.0.1 救援列车应设置在机务段（所）内或车站上。每列救援列车应设置一条停留线，每条停留线有效长度不应小于 250m，配置 2 台救援起重机时可适当加长。Ⅰ、Ⅱ级铁路单方向救援距离不宜大于 250km。
	2.应急救援	《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）18.6.7 应急救援热备机车存放设施应设置在工务或供电维修工区，救援半径宜为100km。
9.3.2 救援股道		《铁路机务设备设计规范》（TB10004-2018）9.0.2 救援列车演练线应具备铁路救援起重机演练条件，停留线和演练线上方严禁设置高压接触网和其他电力线路。

10 通信

审查项点	审查分项	审查依据
10.1 一般规定		
10.1.1 系统完整性、合理性	/	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）13.1.2 高速铁路通信应设置通信线路、传输、数据通信、电话交换及接入网、有线调度通信、铁路数字移动通信（GSM-R）、会议电视、综合视频监控、应急通信、综合布线、时钟同步及时间同步、通信综合网络管理、电源设备、电源及设备房屋环境监控等系统。
10.1.2 互联互通	/	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）13.1.4 高速铁路通信是铁路通信网的一部分，应与既有铁路通信网实现互连，并合理利用既有通信网络资源。
10.2 通信线路		
10.2.1 光电缆径路	/	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）13.2.5 长途通信光缆引人车站通信机房、区间无线基站机房和信号中继站等重要节点宜采用不同的物理径路
10.2.2 光电缆选型	/	《铁路通信设计规范》（TB10006-2016）3.1.3 光缆和电缆的类型、容量、条数、敷设方式应符合业务需求和网络可靠性要求
10.3 传输系统		
10.3.1 系统业务通道的合理性	/	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）13.3.2 传输系统应符合通信各子系统和信号、电力、牵引供电、信息、防灾等相关系统对通道类型、业务接口类型和带宽的需求。
10.3.2 各业务通道带宽类型及数量	/	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）13.3.8 传输系统容量应考虑一定的余量。骨干及汇聚层通道预留量不宜小于 50%，接入层通道预留量不宜小于 40%。
10.3.3 业务通道的保护方案	/	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）13.3.9 重要的传送业务宜利用不同物理径路的传输系统进行迂回保护。
10.3.4 设备板卡冗余设置	/	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）13.3.10 传输系统主控板、交叉板、时钟板、电源板等应采取 1+1 热备，群路口宜分布在不同板卡上，支路板不应少于 2 块且采取 N+1 备用方式，支路板配置宜符合关键业务应分布在不同支路板上的要求。
10.4 数据通信网		
10.4.1 系统预留	/	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）13.4.9 节点设备间的链路带宽应根据网络流量确定，在符合业务近期需求的情况下预留一定余量
10.4.2 系统性能	/	《铁路通信设计规范》（TB10006-2016）7.4.3 数据通信设备应具备支持 IPv6 的能力
10.4.3 设备板卡冗余设置	/	《铁路通信设计规范》（TB10006-2016）7.4.4 设备中具备路由引擎、交换、电源、主控等功能的板卡应冗余配置，业务板卡与主控板应分离
10.4.4 业务通道的保护方案	/	《铁路通信设计规范》（TB10006-2016）7.4.5 同一类型的接口应分布在不同的业务接口板卡上

审查项点	审查分项	审查依据
10.5 电话交换及接入网		
10.5.1 电话交换	/	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）13.5.1 电话业务宜利用既有电话交换网，也可根据需要设置电话交换网。
10.6 有线调度通信系统		
10.6.1 调度网络结构	/	《铁路通信设计规范》（TB10006-2016）8.2.3 5.当调度所至车站间的网络采用环型结构时 （1）一个调度区段可组成一个或多个数字环，不宜跨调度区段组数字环； （2）数字环内节点数量应根据话务量确定； （3）调度分界站处的车站调度交换机宜同时接入相邻两个调度区段的数字环，在不具备条件时，可设置与相邻车站调度交换机间的直达数字中继接口、模拟中继或通过调度所调度交换机转接实现相邻调度区段调度台、值班台对分界站用户的呼叫；
10.6.2 调度系统接口问题	/	《铁路通信设计规范》（TB10006-2016）8.2.7 接口及信令方式应符合下列规定： 1 调度所调度交换机之间、调度所调度交换机与 MSC 之间应采用 30B+D 接口； 2 调度台、值班台与调度交换机间连接可采用 2Mbit/s 接口或 2B+D 等接口； 3 信令方式应符合《铁路有线调度通信系统技术条件》TB/T3160 的等有关技术标准的规定。
10.6.3 设备板卡冗余设置	/	《铁路通信设计规范》（TB10006-2016）8.5.2 调度交换机的主控部分、交换网络、电源模块等应采用 1+1 热备，2Mbit/s 数字环路中继板、30B+D 接口、2Mbit/s 数字接口板等重要接口板应采用 N+1 配置，每种板卡宜至少配置 2 块。
10.6.4 设备配置	/	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）13.6.6 有线调度通信系统的设置及设备配置应符合下列规定： 1.调度所设置调度所调度交换机。 2.车站、综合维修基地、动车段（所）等处设置车站调度交换机。 3.调度所应设置调度台，站段设置值班台。 4.根据需要设置调度电话分机。 5.调度交换机可通过数字接口外置集中式录音设备。 6.调度交换机的主控部分、交换网络及电源板采用 1+1 热备份，其他板件宜采用 N+1 备份。
10.7 移动通信系统		
10.7.1 交叉并线区域覆盖方案	/	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）13.7.5 无线场强覆盖设计应符合下列规定： 3.枢纽地区、相邻线路无线覆盖和频率配置应统筹考虑，优先符合列控业务要求。
10.7.2 主要设备配置	/	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）13.7.9 GSM-R 系统主要设备配置应符合下列规定： 2.GSM-R 系统设备的主控、时钟、电源、载频等关键板件或模块按热备用工作模式冗余配置。
		《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）13.7.6 设计速度 300km/h 及以上的 CTCS-3 列控区段，GSM-R 系统应采取场强冗余覆盖等系统可靠性措施

审查项点	审查分项	审查依据
		《铁路移动通信系统（GSM-R）设计规范》（TB10088-2015）4.2.11 CTCS-3 级列车运行控制区段、机车同步操控区段应根据需要进行冗余无线覆盖设计
		《铁路移动通信系统（GSM-R）设计规范》（TB10088-2015）4.2.14 在 RBC 切换区域应避免跨 MSC 或 RBC 切换
10.8 会议电视系统		
10.8.1 设置原则	/	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）13.8.5 会议电视系统设置应符合下列规定： 1 MCU、网守、网关、网络管理等设备宜设置在铁路局或站段集中的地点。 2 根据需要，管理机构可设置主会场会议终端，在车站、动车段等处所可设置分会场会议终端 3 会场会议终端主要设置会议电视终端、摄像机、图像显示、话筒、音响等设备。
10.9 综合视频监控系统		
10.9.1 采集点设置原则	/	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）13.9.7 视频采集点的数量、位置及设备功能应根据工程的实际情况，统筹考虑、合理确定，并符合下列规定： 1 视频图像采集设备应设置在通信、信号、牵引供电、电力机房内外，车站咽喉区，公跨铁地点和隧道洞口及其他需要重点监控的区域。根据需要为调度、设备维修、公安等业务部门配置视频显示终端。 2 同一区城不应重复设置视频采集设备。根据使用需求及现场环境照度等条件，选择支持低照度、宽动态功能的摄像机。 4 桥梁救援疏散通道、公跨铁地点、隧道洞口以及车站咽喉区等重点监视及治安防范处所，选择具有昼夜监视功能的摄像机。
10.9.2 存储时间	/	《铁路通信设计规范》（TB10006-2016）12.2.13 视频存储设计应符合下列规定： 5.存储时间 1）普通区域视频图像不少于 3 天； 2）重点区域视频图像不少于 90 天； 3）告警图像及告警信息不少于 30 天。
10.9.3 应急通信视频采集点设置原则	/	《铁路隧道防灾救援疏散工程设计规范》（TB 10020-2017）7.3.4 隧道口、紧急救援站、紧急出口和避难所应设置视频采集点。
10.10 应急通信系统		
10.10.1 功能要求	/	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）13.10.1 应急通信系统应为应急中心与事故现场提供语音、数据及图像的通信业务。
10.10.2 设置原则	/	《铁路隧道防灾救援疏散工程设计规范》（TB 10020-2017）7.3.1 长度 5km 及以上隧道应设置隧道应急通信设施。隧道应急通信设施应能实现指挥人员与事故现场人员、抢险人员间的语音、图像通信等功能。
10.11 综合布线系统		
10.11.1 设置原则	/	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）13.11.3 综合布线系统设置及设备配置应符合下列规定 1 办公区每 5m^2 设置不少于 2 个信息点；其他区域根据需要设置信息点。 2 垂直布线采用光缆和双绞线缆，水平布线采用超 5 类及以上双绞线缆、

审查项点	审查分项	审查依据
		光缆等。

10.12 时钟同步及时间同步系统

10.12.1 功能要求	/	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）13.12.1 时钟同步系统应为传输、交换、GSM-R 等系统提供频率同步信号。
10.12.2 设置原则、时钟同步链路	/	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）13.12.3 时钟同步系统应包括基准时钟、大楼综合定时供给设备及时钟同步信息传输链路。系统应采用主从同步的方式，采用传输系统链路逐级传送。

10.13 通信综合网络管理系统

10.13.1 设置原则	/	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）13.13.1 通信综合网络管理系统所管理的通信系统可包括传输系统、数据通信网、GSM-R 系统等。

10.14 电源设备

10.14.1 设置原则	/	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）13.14.1 高速铁路通信应设置-48V 直流电源和 220V 交流不间断电源（UPS）设备。
10.14.2 外电要求	/	《铁路通信设计规范》（TB10006-2016）17.2.2 当采用两路外供交流电供电时，两路电的切换宜由通信电源设备完成。
10.14.3 UPS 取电方式	/	《铁路通信设计规范》（TB10006-2016）17.5.1 UPS 宜从通信电源的交流配电设备取电。条件不具备时，可单独设置交流配电切换装置从电力配电箱取电。

10.15 电源及设备房屋环境监控系统

10.15.1 总体要求	/	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）13.15.4 电源及设备房屋环境监控系统的功能、性能、监控对象及内容等应符合有关技术标准的规定。
10.15.2 设置原则	/	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）13.15.5 电源及设备房屋环境监控系统设置应符合下列规定： 1 监控中心可设置在铁路局、通信段或车间。 2 监控站设置在被监控的机房内。 3 监控终端设置在通信、信号相应的维护机构。

10.16 运行环境

10.16.1 设置原则	/	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）13.16.4 通信设备及设备房屋防雷及接地设计应符合相关标准的规定。

10.17 接口设计

10.17.1 设置原则	/	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）13.17.7 漏泄同轴电缆与接触网同杆架设时，应根据漏泄同轴电缆的挂高、负荷等统筹考虑接触网杆路设计。

11 信号

审查项点	审查分项	审查依据
11.1 一般规定		
11.1.1 故障导向安全原则	1.设计原则	《铁路信号设计规范》（TB10007-2017）1.0.7 涉及行车安全的铁路信号系统及电路设计，必须符合铁路信号“故障－安全”原则。 《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）14.1.5 涉及行车安全的信号系统及电路设计，必须符合故障导向安全的要求。
	2.继电器及电路	《铁路信号设计规范》（TB10007-2017）6.1.5 采用继电接口时，对于构成道岔转换、进路解锁、信号开放等危险侧的条件，联锁系统应采集并使用继电器的前接点；表示道岔定位位置、道岔解锁、进路解锁、区段空闲、敌对照查等涉及行车安全信息的继电器，常态应为励磁状态。 《铁路信号设计规范》（TB10007-2017）6.1.6 针对继电器的动作差异及元器件不同状态的影响，应采取措施防止导致危及行车安全的电路错误动作。 《铁路信号设计规范》（TB10007-2017）6.4.3 集中联锁结合电路的复示继电器应防止动作不一致可能产生危及行车安全的后果，合用继电器接点时应防止电路串电。
11.1.2 设备限界	/	《铁路信号设计规范》（TB10007-2017）1.0.9 铁路信号设备设置位置及方式不得侵入铁路建筑限界，并应考虑附加轨面标高变动量。 《铁路信号设计规范》（TB10007-2017）4.1.12 除设置于双动道岔渡线的绝缘节外，其他与警冲标相关的、用于分割相邻轨道区段的绝缘节应设置于警冲标内方：绝缘节距警冲标沿线路方向的距离，无动车组运行时不得小于 3.5m、有动车组运行时不得小于 5m。 《铁路信号设计规范》（TB10007-2017）4.1.13 除设置于双动道岔渡线的绝缘节外，其他与警冲标相关的、用于分割相邻轨道区段的绝缘节，遇下列情况应设计为侵入限界绝缘： 1 设置于警冲标外方时； 2 与警冲标并置时； 3 设置于警冲标内方但距警冲标沿线路方向的距离小于规定的最小值（无动车组运行时为 3.5m、有动车组运行时为 5m）时。
11.2 地面固定信号		
11.2.1 信号机设置位置	/	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）14.2.10、《国家铁路局关于发布铁道行业标准的公告（第 3 批）》（国铁科法[2021]24 号）修改 14.2.10 信号机设置位置应符合下列规定： 1 进站信号机应设置在距进站最外方道岔尖轨尖端（顺向为警冲标）不小于 50m 的位置，如因调车作业或制动距离等需要可适当外延，一般不超过 400m。 2 车站到发线股道及非贯通正线股道出站信号机、 发车进路信号机应设置在距邻近的顺向道岔警冲标不小于 5m 或邻近的对向道岔岔前轨缝处。贯通正线股道出站信号机、发车进路信号机宜设置在距邻近的顺向道岔警冲标不小于 55m 或距邻近的对向道岔尖轨尖端不小于 50m 处，邻靠站台的正线股道出站信号机、发车进路信号机可设置在距邻近的顺向道岔警冲标或对向道岔尖轨尖端不小于 30m 处。

审查项点	审查分项	审查依据
		3 动车组进路上的调车信号机应设置在距警冲标不小于 5m 或邻近的对向道岔岔前轨缝处。
11.3 列车运行控制		
11.3.1 列控系统等级	/	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）14.4.1、《国家铁路局关于发布铁道行业标准的公告（第 3 批）》（国铁科法[2021]24 号）修改 14.4.1 高速铁路应设置中国列车运行控制系统（CTCS，简称列控系统），并符合下列规定： 1 设计速度 250km/h 以上的线路，地面应采用 CTCS-3 级列控系统。 2 设计速度 250km/h 的线路，地面宜采用 CTCS-3 级列控系统，根据需要也可采用 CTCS-2 级列控系统。 3 CTCS-3 级线路接入枢纽，受工程条件、运输需求和列控系统接口能力等因素限制，枢纽内设计速度 250km/h 及以下的线路列控系统等级可采用 CTCS-2 级。 4 动车组走行线宜采用列车作业方式，根据需要也可采用调车作业方式。列车作业方式下的动车组走行线及动车段（所）接发车进路宜采用 CTCS-2 级列控系统，在邻站采用 CTCS-3 级列控系统时宜在动车走行线实现 CTCS-2/CTCS-3 级间转换。 5 动车组车载列控设备应与地面列控系统相互适应。 6 列控系统车载设备应采用目标距离连续速度控制模式。 7 列控地面设备应能向 CTCS-2 和 CTCS-3 级列控车载设备提供过分相信息。 8 列控设备编号应符合有关技术管理规定。
11.3.2 地面发码设计	/	《铁路信号设计规范》（TB10007-2017）9.0.5 CTCS-2 级、CTCS-3 级区段，仅运行动车组列车的进路（经由复式交分道岔的进路除外）的电码化设计应符合下列规定： 1 宜设计车站接发车进路电码化； 2 进站信号机、进路信号机、出站信号机、通过信号机或闭塞分区信号标志牌的接近发码起点应符合按设计速度运行的列车采用最大常用制动至本信号机或标志牌停车的要求。 《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）14.4.7 站内发车进路不符合全进路有码要求时，发车进路末端连续有码区段长度不应小于列车进入该区段后按设计速度行驶产生的最大常用制动距离。
11.3.3 轨道电路设计长度	/	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）14.4.6 轨道电路设置应符合下列规定：…… 3 ZPW-2000 轨道电路的长度应按无砟、有砟、桥梁地段、隧道地段等分别进行设计，并符合列控车载设备可靠接收及邻线干扰防护的要求，用于站内时还应符合车站联锁系统可靠工作的要求。其中 ZPW-2000A 轨道电路长度应符合附录 D 的要求。 4 站内轨道电路最小设计长度应符合下列规定： 1）站内无岔区段需要提供列控信息时，其最小长度 Lmin 应同时符合式（14.4.6-1）和（14.4.6-2）的规定。 2）站内无岔区段不需提供列控信息时，其最小长度 Lmin 应同时符合式（14.4.6-2）和（14.4.6-3）的规定。 Lmin=Vmax×T 设+L 常 （14.4.6-1） Lmin=L 自（14.4.6-2） Lmin=Vmax×T 落-L 车（14.4.6-3） 式中 Vmax——该区段的最高允许速度（m/s），当站场条件不能符合要求时，可按 CTCS-2 运用环境允许的最高速度；

审查项点	审查分项	审查依据
		T 设——车载信号设备响应时间的总和，取 2.5 s； L 常——轨道电路余量 20m； T 落——轨道电路接收设备的最大落下时间（s）； L 车——车长（m）； L 自——轨道电路设备自身允许的最小长度（m）。 3）道岔区段应根据其直向或侧向是否需要提供列控信息而分别按上述方法确定其最小长度。
11.3.4 轨道电路防护	/	《铁路信号设计规范》（TB10007-2017）4.2.7 轨道电路的防护应符合下列规定： 1 应对相邻轨道电路间绝缘失效采取设置不同的极性、不同的相位或不同的载频频率等占用检查防护措施； 2 轨道电路叠加其他信息、受雷电感应等影响、电缆受到外界干扰时，应采取措施避免轨道电路占用检查功能失效； 3 电力牵引区段，应采取措施避免轨道电路信号电流迂回造成轨道电路占用检查功能失效。 《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）14.4.6 5 相邻轨道电路区段间对绝缘破损应有可靠的占用检查防护，并采取绝缘破损串码防护措施。
11.3.5 无线闭塞中心设置	/	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）14.4.11 RBC 设置应符合下列规定： …… 2 RBC 切换点应设置在闭塞分区分界点处。RBC 切换点与 CTCS-2/CTCS-3 级间转换点间距不应小于在该级间转换点处列车以最高运行速度产生的最大常用制动距离。 …… 4 计算 RBC 控车数量时，应考虑车站股道、正线（含 RBC 切换覆盖范围）、衔接线路等需要与 RBC 链接的列车数量。
11.4 联锁		
11.4.1 列车进路接近锁闭设计	/	《铁路信号设计规范》（TB10007-2017）6.2.13 接近锁闭设计应符合下列规定： 1 列车进路和调车进路均应设置接近锁闭； 2 列车进路 1）CTCS-3 级区段，接近锁闭区段长度不小于列控车载设备与 RBC 最大允许通信中断时间内列车按设计速度运行的距离与列车最大常用制动距离之和； 2）CTCS-2 级区段，接近锁闭区段长度不小于列车按设计速度运行时的最大常用制动距离； 3）其他区段，不小于列车按设计速度运行时的紧急制动距离。 《铁路信号设计规范》（TB10007-2017）6.2.15 9 列车进路接近锁闭时，人工解锁的延时时间 1）CTCS-3 级区段，不小于按设计速度运行的列车采取最大常用制动措施后在信号机外方停车的运行时间，以及列控车载设备与 RBC 的最大允许通信中断时间之和； 2）CTCS-2 级区段，不小于按设计速度运行的列车采取最大常用制动措施后在信号机外方停车的运行时间； 3）其他区段，不小于按设计速度运行的列车采取紧急制动措施后在信号机外方停车的运行时间。

审查项点	审查分项	审查依据
11.5 光电缆线路		
11.5.1 室外信号电缆选型和芯线选择	/	《铁路信号设计规范》（TB10007-2017）17.0.1 室外信号电缆的选型应符合下列规定：1 由信号设备房屋至室外信号设备间应采用信号电缆的情况 1）道岔转辙装置的控制线路、表示线路； 2）信号机点灯的控制线路； 3）轨道电路送电线路、受电线路； 4）电码化发码控制线路； 5）道岔融雪装置的信息传输线路。2 室外信号电缆采用铠装综合护套信号电缆或铠装铝护套信号电缆；3 ZPW-2000 系列轨道电路及电码化的电缆采用铁路数字信号电缆，其他信号设备不宜采用数字信号电缆。《铁路信号设计规范》（TB10007-2017）17.0.8 室外信号电缆芯线选择应符合下列规定：1 芯线截面积应根据设备用电量和允许线路压降经计算后确定；2 ZPW-2000 系列轨道电路、计轴轨道占用检查装置、应答器等专用设备使用的信号电缆芯线应符合设备的使用要求。《铁路信号设计规范》（TB10007-2017）17.0.9 室外信号电缆的备用应符合下列规定：1 室外信号电缆中应包括实用芯线的故障备用芯线，故障备用芯线数按照电缆类型确定。2 根据线路等级及运输需要，信号设备房屋至最远端信号设备之间宜单独增设至少一对贯通的应急备用芯线，或单独敷设贯通的应急备用电缆。道岔融雪装置功率及设置《铁路信号设计规范》（TB10007-2017）15.0.5 道岔融雪装置电加热元件的功率及设置应根据道岔辙叉号以及地区的寒冷程度选定。
11.5.2 室外信号电缆敷设及防护	/	《铁路信号设计规范》（TB10007-2017）17.0.3 室外信号电缆的敷设及防护应符合下列规定： 1 设计速度 160km/h 以上的线路以及设计速度 160km/h 及以下的城际铁路 1）站内电缆、铁路用地范围内的区间信号电缆应敷设于电缆槽内； 2）由电缆槽至设备间的信号电缆应采用管槽防护； 3）信号电缆过轨时应采用预埋管道并集中防护； 4）根据需要可设置电缆井或手孔。 …… 4 信号电缆线路经过易产生火源的车站站台等处所时，应采取填砂、密封电缆槽盖板等防火措施； 5 严寒地区的信号电缆采用钢管防护时，应采取防止钢管进水的措施； 6 在铁路用地范围以外敷设信号电缆时，应对电缆采取深埋及管槽防护措施； 《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）14.10.4 信号光电缆的防火性能应符合《铁路工程设计防火规范》TB 10063 等有关规定。 《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）14.10.5 站内及铁路用地范围内的区间信号光电缆应敷设在电缆槽内并按上行线、下行线分槽敷设。双线区段区间及站内信号电缆槽应在其线路两侧分别设置并贯通。 《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）14.10.6 信号电缆槽宜与通信光电缆合设。信号光电缆与 10kV 贯通电力电缆并行敷设时，两者之间应设实体隔断。区间路桥、路隧过渡段内的电缆槽应采用现浇混凝土方式进行顺接。
11.5.3 信号电缆、电线的布设	/	《铁路信号设计规范》（TB10007-2017）17.0.6 信号电缆、电线的布设应符合下列规定 …… 2 设计速度 160km/h 以上的线路以及设计速度 160km/h 及以下的城际铁路，

审查项点	审查分项	审查依据
		区间信号电缆宜按上行线、下行线分开敷设； 3 应分开布设的电缆、电线 1）传输高频信号与低频信号的电缆、电线； 2）传输高电平信号与低电平信号的电缆、电线： 3）信号供电电缆与信号传输电缆； 4）由室外引人的线缆与室内其他线缆； 5）电源线、有电磁干扰的室内配线与其他配线。 4 可能产生干扰和易受干扰的室内配线采用屏蔽电线或单独走线。 《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）14.10.2 信号电缆的使用应符合下列规定： 1 ZPW-2000 系列轨道电路电缆要求。 1）相同载频类型的发送线对和接收线对不应使用同 1 根电缆。 2）相同载频类型的发送线对不应使用同 1 个四线组。 3）相同载频类型的接收线对不应使用同 1 个四线组。 4）电缆中有 2 个及以上相同基准载频的发送线对，或有 2 个及以上相同基准载频的接收线对时，该电缆应采用内屏蔽铁路数字信号电缆。 5）电缆中各发送线对、接收线对基准载频均不相同时，可采用非内屏蔽铁路数字信号电缆，线对应按四线组对角线成对使用。
11.6 防雷、接地及其他防护		
11.6.1 干扰防护、雷电防护及接地	1.接地原则	《铁路信号设计规范》（TB10007-2017）18.3.10 室外信号设备外缘距接触网带电部分的距离不得小于 2m；距接触网带电部分 5m 范围内的信号设备的金属结构件必须接地。
	2.室外信号电缆接地	《铁路信号设计规范》（TB10007-2017）18.3.12 电力牵引区段，室外信号电缆的接地及屏蔽连接应符合下列规定： 1 金属护套应接地； 2 同沟或同槽敷设的多根电缆的护套之间应进行屏蔽连接； 3 铝护套、钢带以及内屏蔽护套应分段单端接地。
11.6.2 钢轨牵引回流设置	/	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）14.11.3 车站的扼流变压器、横向连接线及吸上线的设置应符合回流畅通的要求。在保证轨道电路正常工作的情况下，在绝缘节处应采用扼流变压器中间连接板的方式沟通牵引回流。尽量减少钢轨牵引回流的切断点，钢轨牵引回流切断点应设置在钢轨回流较小的位置。
11.6.3 特殊情况下信号防护设计	/	《铁路信号设计规范》（TB10007-2017）18.4.2 特殊情况下，信号设备、器材的防护设计应符合下列规定： 1 潮湿地区或隧道内应选用防潮、耐腐蚀的设备器材，并采取防潮、防腐蚀措施； 2 寒冷地区应选用耐寒的设备器材，并采取相应的防寒措施； 3 蚁害严重地区应选用防白蚁的设备器材，并采取相应的防护措施； 4 鼠害严重地区应采取密封、封堵等防鼠措施； 5 室外信号设备、车载信号设备等的安装，应采取防震措施； 6 据具体情况采取防尘、防盗等措施。
11.7 综合接地设计		
11.7.1 综合接地范围	/	《铁路防雷及接地工程技术规范》（TB10180-2016）4.1.3 接触网支柱、距接触网带电体 5m 范围以内的金属结构物和电气设备必须接入综合接地系统。 《铁路防雷及接地工程技术规范》（TB10180-2016）4.1.4

审查项点	审查分项	审查依据
		距贯通地线 20m 范围以内的铁路建筑物构筑物的接地装置应与综合接地系统等电位连接。
11.7.2 贯通地线	/	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）21.2.1 铁路沿线两侧应分别敷设 1 条贯通地线。 《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）21.2.2 电缆槽内的贯通地线与电缆之间应采取物理隔离措施。箱梁地段的贯通地线应埋设于保护层内。 《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）21.2.3 贯通地线截面积的选择应符合下列规定： 1 短路故障负荷条件下的贯通地线截面积宜按照远期的牵引电流计算。 2 满足正常情况下流过贯通地线最大牵引回流的需要。 3 满足接触网短路时通过瞬间大电流对热稳定的要求，短路时间按 100ms 取值。 4 根据不同区段牵引回流的分布情况，分段合理选择。
11.7.3 贯通地线横向连接	/	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）21.2.6 线路两侧贯通地线应进行横向连接，并符合下列规定： 1 路基地段宜每隔约 500m 连接 1 次，横向连接的接地线应与贯通地线同材质、同截面。 2 桥梁地段利用梁端横向接地钢筋实现横向连接。 3 隧道地段利用隧道接地钢筋实现横向连接。
11.8 接口设计		
11.8.1 信号与站场专业接口设计	/	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）14.13.1 信号与站场专业接口设计应符合下列规定： 1 信号和站场专业共同确定联锁道岔及非联锁道岔的范围。信号根据道岔类型配套转辙设备。 2 道岔布置设计应符合转辙设备安装要求。 3 车站股道有效长及站台设置应符合列控系统设计要求。
11.8.2 信号与轨道专业接口设计	/	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）14.13.2 信号与轨道专业接口设计应符合下列规定： 1 站内配轨、胶接绝缘、无砟轨道钢筋绝缘处理以及有砟区段轨道电路专用轨枕等应符合轨道电路设计要求。
11.8.3 信号与隧道专业接口设计	/	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）14.13.4 信号与隧道专业接口设计应符合下列规定： …… 2 设有道岔的隧道应预留安装转辙设备的条件。
11.8.4 信号与桥梁专业接口设计	/	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）14.13.5 信号与桥梁专业接口设计应符合下列规定： 1 桥梁两侧应设置信号电缆槽（含盖板）；信号电缆从桥梁上引下时应预留电缆安装的条件。 2 设有道岔的桥梁应预留安装转辙设备的条件。 3 设有护轮轨的桥梁应预留安装应答器的条件。
11.8.5 信号与电力牵引供电、行车专业接口设计	/	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）14.13.10 信号与电力牵引供电、行车专业接口设计应符合下列规定：……3 采用应答器提供过分相信息时，信号设计应根据电力牵引供电设计提供的分相区断电标位置，设置自动过分相应答器。受条件限制，应答器布置不能符合规定时，应与电力牵引供电设计协商调整分相区的设置位置。……5 进站信号机及区间闭塞分区分界点应与接触网支柱位置、电分相设置统筹考虑。6 吸上线及轨道电路完全横向连接设置应与电

审查项点	审查分项	审查依据
		力牵引供电协调设计。
11.8.6 信号与动车专业接口设计	/	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）14.13.11 信号与动车专业接口设计应符合下列规定： 2 动车段（所）存车场股道信号机布置应符合股道存车以及列控参数的要求。
11.8.7 信号与房建专业接口设计	/	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）14.13.6 信号与房建专业接口设计应符合下列规定： 1 房建专业应在站台设置信号电缆槽（或廊道），并在设有信号设备的综合站房内设置电缆桥架。站场电缆槽至站台电缆槽间应平滑连接。 2 信号设备房屋设计应符合信号设备布置、使用等要求。 《铁路信号设计规范》（TB10007-2017）19.0.8 信号专业应向房屋建筑专业提出下列设计要求： 1 信号设备房屋的面积、净空等； 2 室内信号设备布置及设备重量； 3 信号电缆槽道、电缆井、电缆手孔、过轨防护管槽及电缆防护设施等； 4 信号设备设施的综合接地工程。

12 信息

审查项点	审查分项	审查依据
12.1 一般规定		
12.1.1 与运营管理模式匹配。	/	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）15.1.2 信息系统的构架应与高速铁路运营管理模式相适应。 《铁路客运服务信息系统设计规范》（TB 10074-2016）1.0.3 铁路客运服务信息系统工程设计应与运营管理模式及铁路旅客车站规模相适应。
12.2 旅服系统构架		
12.2.1 旅服系统构架	/	《铁路客运服务信息系统设计规范》（TB 10074-2016）3.1.5 多级架构的旅客服务信息系统应支持下列管理模式： 1 区域集中管理或中心站集中管理模式； 2 车站独立管理模式。 《铁路客运服务信息系统设计规范》（TB 10074-2016）3.1.6 多级架构的旅客服务信息系统应支持正常工作模式和应急工作模式。
12.3 广播系统		
12.3.1 广播系统设置	1.功放设置	《铁路客运服务信息系统设计规范》（TB 10074-2016）3.3.7 功率放大器应符合下列规定： 4 宜按不少于 4+1 热备。
	2.与火灾自动报警系统接口	《铁路客运服务信息系统设计规范》（TB 10074-2016）3.3.13 车站客运广播兼做消防应急广播时应符合下列规定： 3 车站客运广播系统应与 FAS 互联，遇有火灾发生时，FAS 应能切断车站客运广播系统回路，播放消防应急广播； 4 车站客运广播系统应符合《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116-2013）
12.4 车站综合显示系统		
12.4.1 综合显示系统	1.控制器配置	《铁路客运服务信息系统设计规范》（TB 10074-2016）3.4.3 LED 显示屏控制器设置应符合下列规定： 3 LED 异步控制器宜采用冗余配置。
	2.显示屏安装	《铁路客运服务信息系统设计规范》（TB 10074-2016）3.4.3 LED 显示屏控制器设置应符合下列规定： 6 站台屏、编组屏等室外显示屏设置位置及方式不得侵入铁路建筑限界； 《铁路工程设计防火规范》（TB 10063-2016）5. 0 5 消防车道净宽度和净空高度均不应小于 4.0m。
12.5 视频监控系统		
12.5.1 视频监控系统	/	《铁路客运服务信息系统设计规范》（TB 10074-2016）3.5.1 车站视频监控系统应对车站的客运服务作业以及自动检票机、自动售票机、楼扶梯、垂直电梯、地道、站台等设施进行监视，提供实时图像。 《铁路客运服务信息系统设计规范》（TB 10074-2016）3.5.5 前端采集设备设置应符合下列规定： 1 在站前广场、售票厅、售票室、候车区、进出站集散厅、站台等人员密

审查项点	审查分项	审查依据
		集的区域应设置前端采集设备；
12.6 时钟系统		
12.6.1 时钟系统	/	《铁路客运服务信息系统设计规范》（TB 10074-2016）3.6.2 车站时钟系统的时间源应符合下列规定： 1 当旅客服务信息系统采用多级架构时，由上一级集成平台 NTP 服务器提供时间源； 2 当旅客服务信息系统采用单级架构时，由铁路时间同步网提供时间源。
12.7 车站旅客携带物品安全检查设备		
12.7.1 车站旅客携带物品安全检查设备	/	《铁路客运服务信息系统设计规范》（TB 10074-2016）3.7.2 在车站安检区应设置安检仪、安全门、手持金属探测仪、防爆罐及防爆毯等旅客携带物品安全检查设备。根据需要，可设置爆炸物测探仪器及液体检测仪器。
12.8 车站入侵报警系统		
12.8.1 车站入侵报警系统	/	《铁路客运服务信息系统设计规范》（TB 10074-2016） 3.9.4 探测器宜设置于票据室、进款室等处。 3.9.5 紧急报警装置宜设置于人工售票窗口、售票室通道及补票室等处。
12.9 客票系统		
12.9.1 客票系统	/	《铁路客运服务信息系统设计规范》（TB 10074-2016）4.4.7 自动检票机设置及功能应符合下列规定： 6 设备功能 3）与火灾自动报警系统联动，当旅客车站发生火灾时，能自动或手动控制自动检票机开放。
12.10 门禁系统		
12.10.1 门禁系统	/	《铁路客运服务信息系统设计规范》（TB 10074-2016）6.0.5 门禁紧急开门控制按钮应设置在车站消防控制室，并具备手动、自动切换功能。
12.11 综合布线		
12.11.1 综合布线	/	《铁路客运服务信息系统设计规范》（TB 10074-2016）7.0.4 客运服务信息系统的布线应符合下列规定： 1 线缆宜敷设在金属线槽或金属管内； 2 信号线及电源线应分管分槽敷设； 3 广播线缆应单独穿导管或线槽敷设。
12.12 运行环境		
12.12.1 运行环境	1.机房设备布置	《铁路客运服务信息系统设计规范》（TB 10074-2016）8.2.2 信息机房内设备间距要求应符合《电子信息系统机房设计规范》 GB50174 等有关技术标准的规定。 《铁路客运服务信息系统设计规范》（TB 10074-2016）4.3.4 主机房内通道与设备间的距离应符合下列规定： 1 用于搬运设备的通道净宽不应小于 1.5m； 2 面对面布置的机柜（架）正面之间的距离不宜小于 1.2m； 3 背对背布置的机柜（架）背面之间的距离不宜小于 0.8m； 4 当需要在机柜（架）侧面和后面维修测试时，机柜（架）与机柜（架）、

审查项点	审查分项	审查依据
		机柜（架）与墙之间的距离不宜小于 1.0m； 5 成行排列的机柜（架），其长度超过 6m 时，两端应设有通道；当两个通道之间的距离超过 15m 时，在两个通道之间还应增加通道。通道的宽度不宜小于 1m，局部可为 0.8m。
	2.综合控制室显示屏布置	《铁路客运服务信息系统设计规范》（TB 10074-2016）8.2.3 设置大屏幕显示设备的综合监控室内控制台与大屏幕显示设备之间的距离不应小于 2.5m。

12.13 防雷接地

12.13.1 防雷接地	/	《铁路客运服务信息系统设计规范》（TB 10074-2016）8.4.1 室外的信息显示屏、广播及视频采集前端设备的数据线、传输信号线、控制线路及电源线路应设置浪涌保护器。 《铁路客运服务信息系统设计规范》（TB 10074-2016）8.4.2 铁路客运服务信息系统设备接地应采用建筑物共用接地系统。

13　自然灾害及异物侵限监测

审查项点	审查分项	审查依据
13.1 一般规定		
13.1.1 总则	/	《铁路自然灾害及异物侵限监测系统工程技术规程》（TB 10185-2021） 1.0.4 灾害监测系统工程不得影响建筑物、构筑物、设备设施的正常使用和结构安全。 1.0.5 灾害监测系统室外设备设置位置及方式应符合铁路建筑限界要求。 1.0.6 灾害监测系统室外设备设置位置及方式应符合与接触网带电体的安全距离要求。
13.2 系统设计		
13.2.1 系统设计	/	《铁路自然灾害及异物侵限监测系统工程技术规程》（TB 10185-2021）2.0.1 设计速度 200km/h 及以上铁路应设置风、雨、雪、地震、上跨铁路的道路桥梁落物的异物侵限的监测系统，设计速度 200km/h 以下铁路可设置雨监测。 《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）16.0.2 灾害监测系统工程设计应根据铁路沿线气象、地形地貌、地质等自然条件及工程特点合理确定灾害监测系统的监测对象和设置原则。设计速度 200km/h 及以上区段**应**设置风、雨、雪、地震及上跨铁路的道路桥梁异物侵限监测系统。设计速度 200km/h 以下区段**应**设置雨量监测系统。
13.2.2 中心系统设计	/	《铁路自然灾害及异物侵限监测系统工程技术规程》（TB 10185-2021） 3.0.2 监测中心应具备数据接收、数据处理、预警报警、数据存储、数据查询、设备监测等功能。 3.0.4 监测中心数据库服务器、应用服务器、网络设备**宜**冗余设置。 3.0.6 监测中心与其他系统互联应符合下列规定： 1 监测中心应与铁路时间同步系统互联；
13.3 现场监测设备设计		
13.3.1 风现场采集设备	/	《铁路自然灾害及异物侵限监测系统工程技术规程》（TB 10185-2021）4.0.6 风现场采集设备应包括风速风向计和数据传输单元，其设置应符合下列规定： 1 铁路桥梁、高路堤区段应设置风现场采集设备，设置间距宜为 5km～10km； 2 铁路线路经过的山区垭口、峡谷、河谷区段应设置风现场采集设备，设置间距宜为 1km～5km； 3 风速风向计应按双套配置；
13.3.2 雨现场采集设备	/	《铁路自然灾害及异物侵限监测系统工程技术规程》（TB 10185-2021）4.0.7 雨现场采集设备应包括雨量计和数据传输单元，其设置应符合下列规定： 1 有砟轨道区段设置间距宜为 15km～20km；无砟轨道区段设置间距宜为 20km～25km； 2 易发生滑坡、泥石流、危岩落石、崩塌等地段及高路堤、深路堑区段应根据需要合理确定设置位置，并适当缩短设置间距；
13.3.3 雪现场采集设备	/	《铁路自然灾害及异物侵限监测系统工程技术规程》（TB 10185-2021）4.0.8 雪现场采集设备应包括雪深计、数据传输单元及图像采集单元，其设置应符合下列规定： 1 零度等温线（秦岭-淮河）以北地区，且近 10 年最大积雪深度不小于 3cm 的铁路沿线区段应设置雪现场采集设备； 2 平原地区设置间距宜为 30km，山区设置间距宜为 20km；

审查项点	审查分项	审查依据
		3 雪现场采集设备应安装在接触网支柱上，并符合与接触网带电体的安全距离要求。
13.3.4 地震现场采集设备	/	《铁路自然灾害及异物侵限监测系统工程技术规程》（TB 10185-2021）4.0.9 地震现场采集设备应包括地震计和数据采集器，其设置应符合下列规定： 1 《中国地震动参数区划图》GB 18306 确定的地震动峰值加速度 0.1g 及以上的铁路沿线区段应设置地震现场采集设备，设置间距宜为 25km； 2 地震现场采集设备宜设置在牵引变电所、分区所、AT 所内，困难条件下可设置在信号中继站、电力配电所内，地震计与线路中心线间距离不宜小于 50m； 3 地震计应设置在测震井内，每个测震并内设置 1 个地震计，地震计宜成对设置，两个地震计水平间距不宜小于 40m；
13.3.5 异物侵限现场采集设备	/	《铁路自然灾害及异物侵限监测系统工程技术规程》（TB 10185-2021）4.0.10 上跨铁路的道路桥梁落物的异物侵限现场采集设备应包括现场监测装置、现场控制器，其设置应符合下列规定：1 设计速度 200km/h 及以上区段内上跨铁路的道路桥梁处应设置异物侵限现场采集设备；2 现场监测装置应设置在上跨铁路的道路桥梁两侧成对设置；3 现场控制器应邻近现场监测装置设置。《铁路自然灾害及异物侵限监测系统工程技术规程》（TB 10185-2021）4.0.11 当上跨铁路的道路桥梁落物的异物侵限现场采集设备的现场监测装置采用电网传感器时应符合下列规定：1 电网传感器顶面距邻近的行车道路面应不小于 2m；2 既有上跨铁路的道路桥梁应设置独立结构安装异物侵限装置，条件不具备时应进行特殊设计；3 电网传感器的长度应结合工程特点及现场的实际情况，根据上跨铁路的道路桥梁防撞护栏的防撞性能、铁路轨面至上跨铁路的道路桥梁桥面的高度、铁路线路与上跨铁路的道路桥梁的交叉角度、上跨铁路的道路桥梁上机动车的走向等因素综合确定。《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）16.0.10 设计速度大于 160km/h 区段上跨铁路的道路桥梁处应设置异物侵限现场采集设备。
13.4 网络及安全		
13.4.1 网络及安全	/	《铁路自然灾害及异物侵限监测系统工程技术规程》（TB 10185-2021） 5.0.1 灾害监测系统应采用 TCP/IP 协议，IP 地址分配应符合有关规定。 5.0.3 相邻监测中心之间通道带宽应不小于 4 Mbit/s，监测维护终端与监测中心之间通道带宽应不小于 4 Mbit/s，监控单元至监测中心主备用带宽均应不小于 2 Mbit/s. 5.0.6 灾害监测系统网络安全应按确定的防护等级进行安全防护设计，并符合《信息安全技术网络安全等级保护基本要求》GB/T22239 的有关规定。
13.5 光电缆线路		
13.5.1 光电缆线路	/	《铁路自然灾害及异物侵限监测系统工程技术规程》（TB 10185-2021） 6.0.2 监控单元与电力牵引供电系统相连时，应采用电缆传输。与列控系统相连时，应采用 2 条不同物理路径的电缆传输，当条件不具备时可采用 2 条同径路电缆传输。 6.0.4 灾害监测系统室外电缆引入室内时应采取设置浪涌保护器等防雷措施。
13.6 运行环境		
13.6.1 监控单元电源	/	《铁路自然灾害及异物侵限监测系统工程技术规程》（TB 10185-2021）7.0.4 监控单元宜采用通信电源供电，也可采用灾害监测配电箱独立供电。当独立供电是，应配置 2 套在线式不间断单元（UPS）和 2 组蓄电池，车站蓄电池组总备用时间不应小于 1h，区间蓄电池组总备用时间应不小于 3h。

审查项点	审查分项	审查依据
13.7 接口设计		
13.7.1 与信号、牵引供电接口设计	/	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）16.0.14 灾害监测系统的接口设计应符合下列规定： 1 异物侵限及地震监测与信号和牵引供电系统应采用继电接口。报警继电器采用 AX 安全型继电器（常态吸起），继电器应采用独立电源回路供电。
13.7.2 与桥梁专业接口设计	/	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）16.0.14 灾害监测系统的接口设计应符合下列规定： 3 桥梁设计应为上跨铁路的道路桥梁预留异物侵限监测装置的安装条件及检修通道。 《铁路自然灾害及异物侵限监测系统工程技术规程》（TB 10185-2021）8.0.3 灾害监测系统设计应向桥梁专业提出上跨铁路的道路桥梁预留异物侵限现场采集设备的安装及检修条件，检修通道净宽不应小于 0.75m。

14 牵引供电、变电

<table>
<tr><th>审查项点</th><th>审查分项</th><th>审查依据</th></tr>
<tr><td colspan="3">14.1 一般规定</td></tr>
<tr><td>14.1.1 设计原则</td><td>安全可靠性</td><td>《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）
11.1.2 牵引供电系统应保证可靠性、独立性和完整性。在保障高速铁路安全可靠供电和运营方便的前提下，有条件时可对相邻线和枢纽供电。
11.1.4 牵引供电系统应具备一定的抗风、雨、雪、冰等自然灾害的能力。.....大风地区应采取相应的抗风措施。
《铁路电力牵引供电设计规范》（TB 10009-2016）1.0.7
1.0.7 寒温及寒冷地区铁路牵引供电工程设计应根据其特点采用合理的设计方案、材料和设备选型等措施。</td></tr>
<tr><td colspan="3">14.2 牵引供电</td></tr>
<tr><td rowspan="2">14.2.1 牵引供电</td><td>1.电源</td><td>《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）
11.2.6 动车段（所）及有整备检查作业的动车存车场应采用两回电源供电，其中至少应有一回为独立电源。</td></tr>
<tr><td>2.主变结线型式</td><td>《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）
11.2.7 牵引变压器结线型式应采用单相结线或三相 V，v（x）结线，困难条件下可采用其他结线型式。</td></tr>
<tr><td colspan="3">14.3 变电</td></tr>
<tr><td>14.3.1 室内外配电装置</td><td>所亭内牵引变电设备与建（构）筑物之间净距</td><td>《铁路电力牵引供电设计规范》（TB 10009-2016）4.5.2
室外配电装置的安全净距应符合下列规定：
1 应符合下表的规定，并应按图 4.5.2-1 图 4.5.2-2 和图 4.5.2-3 进行校验；
2 当电气设备外绝缘体最低部位距地面小于 2.5m 时，应装设固定遮栏；
3 配电装置中相邻带电部分的额定电压不同时，应按较高的额定电压确定其安全净距；
4 室外配电装置带电部分的上下方，不应有照明、通信和信号架空线路跨越或穿过。
<table>
<tr><th rowspan="2">符号</th><th rowspan="2">适用范围</th><th colspan="6">额定电流（kV）</th></tr>
<tr><th>3～10</th><th>27.5</th><th>55</th><th>110J</th><th>220J</th><th>330J</th></tr>
<tr><td rowspan="2">A_1</td><td>带电部分至接地部分之间</td><td rowspan="2">200</td><td rowspan="2">400</td><td rowspan="2">650</td><td rowspan="2">900</td><td rowspan="2">1800</td><td rowspan="2">2500</td></tr>
<tr><td>网状遮栏向上延伸线距地2.5m 处与遮栏上方带电部分之间</td></tr>
<tr><td rowspan="2">A_2</td><td>不同相的带电部分之间</td><td rowspan="2">200</td><td rowspan="2">400</td><td rowspan="2">650</td><td rowspan="2">1000</td><td rowspan="2">2000</td><td rowspan="2">2800</td></tr>
<tr><td>断路器和隔离开关的断口两侧带电部分之间</td></tr>
<tr><td rowspan="3">B_1</td><td>设备运输时，其外廓至无遮栏带电部分之间</td><td rowspan="3">950</td><td rowspan="3">1150</td><td rowspan="3">1400</td><td rowspan="3">1650</td><td rowspan="3">2550</td><td rowspan="3">3250</td></tr>
<tr><td>交叉的不同时停电检修的无遮栏带电部分之间</td></tr>
<tr><td>栅状遮栏至绝缘体和带电部分之间</td></tr>
<tr><td>B_2</td><td>网状遮栏至带电部分之间</td><td>300</td><td>500</td><td>750</td><td>1000</td><td>1900</td><td>2600</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

审查项点	审查分项	审查依据							
		C	无遮栏裸导体至地面之间	2700	2900	3100	3400	4300	5000
			无遮栏裸导体至建、构筑物顶部之间						
		D	平行的不同时停电检修的无遮栏带电部分之间	2200	2400	2600	2900	3800	4500
			带电部分与建、构筑物的边沿部分之间						

注：1 110J、220J、330J 系指中性点有效接地电网。

2 海拔超过 1000m 时，A 值应进行修正。

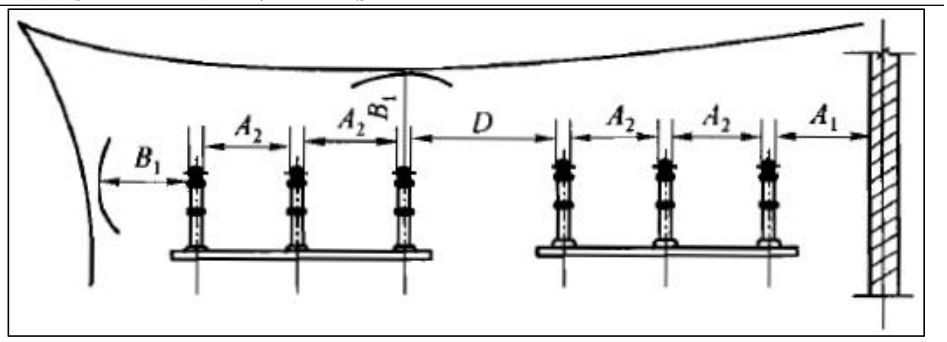


图 4.5.2-1　室外 A_1、A_2、B_1、D 值校验图

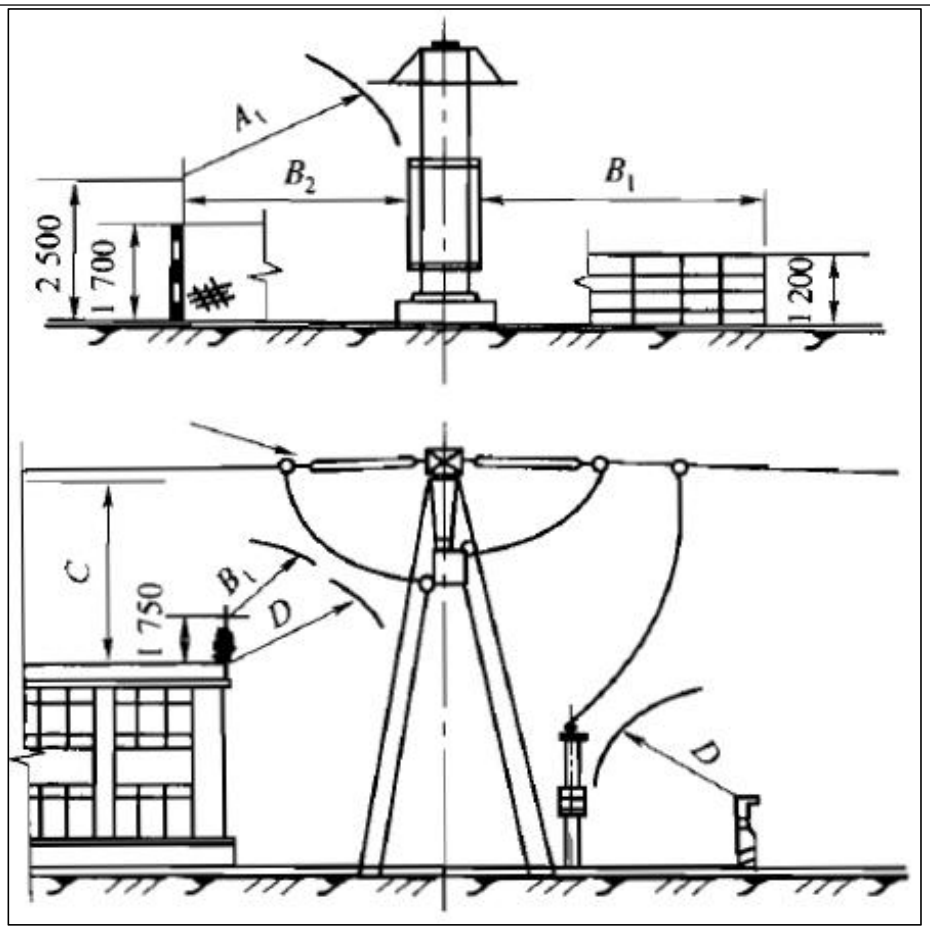
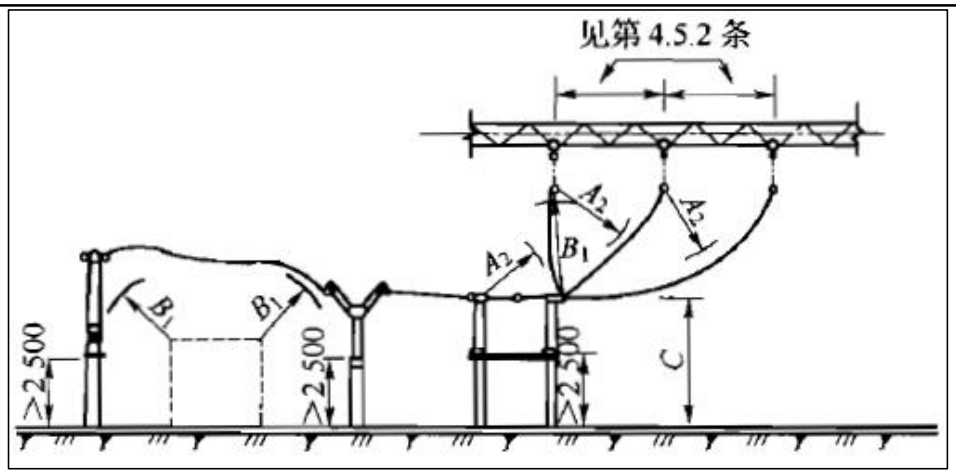


图 4.5.2-2　室外 A_1、B_1、B_2、C、D 值校验图

审查项点	审查分项	审查依据
		 图 4.5.2-3　室外 A_2、B_1、C 值校验图
14.3.2 电缆敷设	线缆阻燃要求	《铁路电力牵引供电设计规范》（TB 10009-2016） 4.11.5 电线、电缆、光缆及其防护材料应采用阻燃型或采取阻燃措施。
		《铁路工程设计防火规范》（TB 10063-2016） 9.2.3 当不同电源的电缆或强、弱电电缆同沟、同井敷设时，应将不同电源的电缆或强、弱电电缆分别布置在两侧，其间距应符合《电力工程电缆设计规范》GB50217 的规定。当受条件限制必须相邻时，应采用阻燃型线缆，或采取阻燃防护和采用不燃材料物理隔离等措施。
		《铁路工程设计防火规范》（TB 10063-2016） 9.2.5 电线、电缆、光缆的选择应符合下列规定： 1 站房，地下室，通信、信息、信号、火灾自动报警和机电设备监控系统、自然灾害与异物侵限监测系统设备机房，电力变、配电所，牵引变电所、分区所、自耦变压器所、开闭所，长度 5km 及以上或设有紧急出口的隧道等应采用阻燃型或采取阻燃防护措施。
	线缆防护要求	《铁路工程设计防火规范》（TB 10063-2016） 4.11.5 电缆从室外进入室内的入口处、电缆竖井的出入口处、电缆接头处、控制室与电缆层之间以及长度超过 100m 的电缆沟，应采取防止电缆火灾蔓廷的阻燃或分隔措施。
		《铁路工程设计防火规范》（TB 10063-2016） 9.2.3 当不同电源的电缆或强、弱电电缆同沟、同井敷设时，应将不同电源的电缆或强、弱电电缆分别布置在两侧，其间距应符合《电力工程电缆设计规范》GB50217 的规定。当受条件限制必须相邻时，应采用阻燃型线缆，或采取阻燃防护和采用不燃材料物理隔离等措施。
14.3.3 防雷及接地	防直击雷	《铁路电力牵引供电设计规范》（TB 10009-2016） 4.12.4 牵引变电所、开闭所、分区所和自耦变压器所的电气设备防止直击雷的过电压保护装置宜采用避雷针。 当开闭所、分区所和自耦变压器所的电气设备布置在室内时可不装设直击雷保护装置。
		《铁路电力牵引供电设计规范》（TB 10009-2016） 4.12.11 独立避雷针不应设在人经常通行的地方。避雷针及其接地装置与道路或出入口等的距离不宜小于 3m，小于 3m 时应采取均压措施，或铺设砾石或沥青地面。
	一次设备防雷	《铁路电力牵引供电设计规范》（TB 10009-2016） 4.12.16 各所馈线段的雷电侵入波的过电压保护，应在馈电线的首端装设金属氧

<table>
<tr><th>审查项点</th><th>审查分项</th><th>审查依据</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>化物避雷器，强雷区宜在馈电线首端加设抗雷圈。</td></tr>
<tr><td></td><td>二次设备防雷</td><td>《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）11.3.14 过电压保护设计应符合《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合》DL/T620 的有关规定，并在下列回路设置电涌保护器（SPD）：1 交流自用电系统进线，直流自用电系统进线和母线。2 屋外照明回路。3 由牵引变电所、开闭所、分区所、自耦变压器所供电的接触网隔离（负荷）开关的电动操作机构的电源回路。4 通信回路、GPS 天线等弱电回路。</td></tr>
<tr><td>14.3.4 电力设备接地及回流要求</td><td>1.接地</td><td>《铁路电力牵引供电设计规范》（TB 10009-2016）
4.12.11 独立避雷针不应设在人经常通行的地方。避雷针及其接地装置与道路或出人口等的距离不宜小于 3m，小于 3m 时应采取均压措施，或铺设砾石或沥青地面。
4.13.7 牵引变电所的接地装置应符合下列规定：
1 除利用自然接地体外，不论采用何种人工接地体，均应敷设以水平接地体为主的人工接地网；
2 接地网的外缘应闭合，外缘各角应做成圆弧形，圆弧的半径不宜小于均压带间距的一半；
3 接地网内应敷设水平均压带；
4 接地网埋设深度不宜小于 0.8m；
5 季节冻土层形成的高土壤电阻率层厚度较浅时，可将接地网埋设在高土壤电阻率层下 0.2m；季节性的高土壤电阻率层厚度较深时，可将水平接地网正常埋设，在接地网周围及内部接地体交叉节点布置短垂直接地体，其长度宜伸入季节高土壤电阻率层下 2m；
6 接地网边缘经常有人出人的走道处，应铺设沥青路面或在地下装设两条与接地网相连的均压带；
7 在现场有需要操作的设备位置处，应铺设沥青、绝缘水泥或鹅卵石；
8 牵引变电所的接地装置宜与引人所内的 110kV 及以上电力线路的架空避雷线直接相连，并应有便于分开的连接点。
4.13.14 接地装置的材质和截面应符合下列规定：
2 接地装置当采用铜材质时，其接地体的最小规格应符合表 4.13.14-2 的规定。
表 4.13.14-2 铜接地体和接地线的最小规格
<table>
<tr><th>种类</th><th>规格及单位</th><th>地上</th><th>地下</th></tr>
<tr><td>铜棒</td><td>直径（mm）</td><td>8</td><td>水平接地极为 8
垂直接地极为 15</td></tr>
<tr><td>扁铜</td><td>截面（mm²）
厚度（mm）</td><td>50
2</td><td>50
2</td></tr>
<tr><td>铜绞线</td><td>截面（mm²）</td><td>50</td><td>50</td></tr>
</table>
注：铜绞线单股直径不小于 1.7mm。</td></tr>
<tr><td></td><td>2.回流</td><td>《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）
11.3.16 牵引回流设置应符合下列规定：
1 牵引变电所、分区所、自耦变压器所应设回流导体，分别与接触网回流线和信号扼流线圈中点相连接。
2 回流导体宜采用电缆。
《铁路电力牵引供电设计规范》（TB 10009-2016）
4.13.15 牵引变电所主变压器 27.5kV 接地相的回流线，应与变电所的接地网相连。回流线截面应满足回流电流的要求。</td></tr>
<tr><td>14.3.5 设备选型</td><td>电力设备选型要求</td><td>《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）
11.3.6 牵引变电所、开闭所、分区所、自耦变压器所屋内外配电装置应符合下</td></tr>
</table>

审查项点	审查分项	审查依据
		列规定： 1 屋内外配电装置设计应满足《高压配电装置设计技术规程》DL/T 5352 的要求。 2 220kV 及以上电压等级配电装置宜采用屋外中型布置，在地形困难或重污秽的地区可采用 GIS 配电装置。 3 设计时速 250km/h 高速铁路的 2×27.5kV 配电装置宜采用屋外中型布置。 4 设计速度 300km/h 及以上高速铁路的 2×27.5kV 配电装置宜采用屋内布置，并宜采用 GIS 开关柜。 5 采用直接供电方式时，27.5kV 配电装置宜采用屋内布置。
14.3.6 接口设计要求	/	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014） 11.7.2 牵引变电专业应与线路、站场、建筑、结构、通信、暖通、给排水等设计进行协调，接口设计应符合下列规定： 1 牵引变电所、开闭所、分区所、自耦变压器所等设备房屋、场坪、通所道路、设备基础支架、电缆夹层、沟槽管洞等应满足设备运输、安装、运行要求。 2 牵引变电所、开闭所、分区所、自耦变压器所等通信设备房屋应满足通信设备运行要求。 3 牵引变电所、开闭所、分区所、自耦变压器所等场所综合视频监控系统设计应满足牵引供电远程监控要求。 4 牵引变电所所内道路路面应采用水泥混凝土或沥青路面。 5 牵引变电所应根据所区地形、降雨量等合理设计场地排水。

15　接触网

审查项点	审查分项	审查依据
15.1 一般规定		
15.1.1 自然环境要求	1.自然环境	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）11.1.4 牵引供电系统应具备一定的抗风、雨、雪、冰等自然灾害的能力。严重覆冰地区经技术经济比较，接触网可设置融冰装置。大风地区应采取相应的抗风措施。
	2.气象条件	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）11.5.1 1 拉触网设计的温度、覆冰厚度等气象条件，应根据《建筑气候区划标准》GB 50178 和最近记录年限 25 年及以上的沿线气象资料计算。接触网系统正常工作时的最大温度变化范围应按最高导线工作温度与最低环境温度的差进行计算确定，宜取 100K。 《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）11.5.3 14 严寒、寒冷及寒温地区应考虑最低气温对接触网最大温度变化范围、锚段长度、安装设计、设备零部件材料选型、支柱基础设计、电缆敷设等方面的影响。
15.2 接触悬挂		
15.2.1 接触悬挂允许速度	1.设计速度	《铁路电力牵引供电设计规范》（TB 10009-2016）5.1.1 区间及车站接触悬挂宜采用全补偿直链型悬挂。接触悬挂允许的行车速度不应小于线路的最高设计速度。
	2.波传动速度	《铁路电力牵引供电设计规范》（TB 10009-2016）5.1.3 3 接触线的波动传播速度不应小于线路最高行车速度的 1.4 倍。 《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）11.5.2 3 设计速度与接触线波动传播速度之比不应大于 0.7。
15.2.2 接触悬挂设计	1.悬挂类型	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）11.5.1 5 接触网悬挂类型应考虑动车组受电弓设置位置和间距，单弓、双弓或多弓运行方式等因素。接触网系统的悬挂、结构的振动特性应与运行受电弓互相匹配。 《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）11.5.3 1 接触网悬挂类型可采用全补偿简单链形悬挂或全补偿弹性链形悬挂。双弓或多弓取流时宜采用弹性链形悬挂。
	2.受电弓包络校验	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）11.5.2 5 受电弓动态包络线的横向摆动量及动态最大抬升量宜根据弓网仿真数据或不少于 10 年的运营检测数据分析确定。受电弓横向摆动量宜按直线区段 250mm、曲线区段 350mm 设计，动态最大抬升量不应小于 150 mm。
15.2.3 接触线高度	1.悬挂点高度	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）11.5.3 4 接触线悬挂点高度不宜小于 5300mm，最低点高度不宜小于 5150mm。除锚段关节外，接触线悬挂点高度的设计坡度：设计速度大于 250km/h 时应为 0，设计速度为 250km/h 时应小于等于 1‰，坡度变化率应小于等于 0.5‰。
15.3 平面设计		
15.3.1 平面布置	1.相邻跨差	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）11.5.6 2 相邻跨距之差不应大于 10m。
	2.锚段长度	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）11.5.6 3 正线接触网锚段长度不宜大于 2×700m，隧道内不应大于 2×700 m，严寒、寒冷及寒温地区接触网锚段长度可适当减小。

审查项点	审查分项	审查依据
	3.信号设施关系	《铁路电力牵引供电设计规范》（TB 10009-2016）5.4.2 接触网平面布置应与轨旁信号设施相互配合，避免相互干扰。
	4.始触区安装要求	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）11.5.7 3 在始触区范围内不应安装除吊弦线夹外的其他线夹或设备零件。
15.3.2 供电分段	1.电分相设置	《铁路电力牵引供电设计规范》（TB 10009-2016）5.4.11 接触网电分相设置应符合下列规定： 1 电分相位置应满足电力机车（电动车组）运行、调车作业方便，供电线经路的合理及进站信号机位置和显示等要求。当电分相须设置在坡道区段时，应进行行车检算。 2 接触网电分相可根据行车速度采用器件式或带中性段的空气间隙绝缘的锚段关节形式。 3 锚段关节式电分相应满足运输组织的需要，电分相中性段接触网应设电动隔离开关与前进侧接触网相连。
	2.电分段设置	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）11.5.5 接触网供电分段设计应符合下列规定： 1 接触网供电分段应符合维修天窗的检修条件，同时应符合双向行车及事故抢修的要求。在车站两端、正线区间每隔 10km～15km 处、AT 供电方式下靠近 AT 所附近、长度大于 1km 隧道的出入口、长度大于 5km 隧道内宜设置绝缘锚段关节及电动隔离开关，并纳入远动。 2 接触网电分相的设置应经过列车过分相能力检算而确定。电分相不宜设置在连续大坡道、变坡点、大电流及出站加速区段列车过分相断电区距最近信号机不宜小于 550m。 3 接触网电分相应采用带中性区段的绝缘锚段关节形式，电分相无电区宜采用满足双弓或多弓最大间距要求的形式，困难情况可采用中性区段小于双弓最小间距的形式，中性区段应设电动隔离开关并与前进侧接触网相连。 4 供电线宜采用架空方式，地形困难处及上网处可采用电缆方式，上网开关应采用单极电动隔离开关并纳入远动。长度不大于 200m 的供电线采用架空方式上网时，上网电动隔离开关宜在所亭内进行控制。 5 大型及以上旅客车站的接触网应根据行车组织及运营维护需要，按行车组织或站台分区分束供电，符合基本站台独立停电检修的要求。当旅客车站设有牵引变电所或开闭所时，每束接触网应设独立供电线。分束供电时，应设电动隔离开关并纳入远动。
15.4 防雷、绝缘、接地		
15.4.1 防雷要求	1.避雷器设置	《铁路电力牵引供电设计规范》（TB 10009-2016）5.3.11 年均雷暴日超过 40 天的下列重点位置应设避雷器 1）分相和站场端部绝缘锚段关节；2）长度 2000m 及以上隧道的两端 3）供电线上网点；4）需要重点防护的设备。
	2.避雷线设置	《铁路电力牵引供电设计规范》（TB 10009-2016）5.3.1 2 高速铁路雷暴日不小于 40d 地区的接触网宜设避雷线或将回流线/保护线适当抬高兼起防雷功能，其他铁路年均雷暴日超过 60 天的接触网应设避雷线或将回流线/保护线适当抬高兼起防雷功能。
15.4.2 绝缘要求	1.爬电距离	《铁路电力牵引供电设计规范》（TB 10009-2016）5.3.2 1 接触网的绝缘爬电距离不应小于 1400mm。V 形天窗区段，上、下行正线间分段绝缘子串的绝缘爬电距离可增大为 1600mm，车站上、下行正线间绝缘子串宜分段设置。
	2.绝缘间隙	《铁路电力牵引供电设计规范》（TB 10009-2016）5.3.2 2 接触网的空气绝缘间隙应符合表 5.3.2 的规定。

<table>
<tr><th>审查项点</th><th>审查分项</th><th>审查依据</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
表 5.3.2　空气绝缘间隙（mm）
<table>
<tr><th>序号</th><th colspan="2">有　关　情　况</th><th>正常值（不小于）</th><th>困难值（不小于）</th></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">25kV 带电体距固定接地体间隙</td><td>300</td><td>240</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2">25kV 带电体距机车车辆或装在货物间隙</td><td>350</td><td>——</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">受电弓振动至极限位置和导线被抬起的最高位置距接地体的瞬间间隙</td><td>200</td><td>160</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="2">25kV 带电体距跨线建筑物底部的静态间隙</td><td>500</td><td>300</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="2">同回路自耦变压器供电线带电体距接触悬挂或供电线带电体间隙（适用于任何高程）</td><td>540</td><td>——</td></tr>
<tr><td>6</td><td colspan="2">绝缘锚段关节两接触悬挂间的间隙（同相位,适用于任何高程）</td><td>450</td><td>——</td></tr>
<tr><td rowspan="2">7</td><td rowspan="2">分相锚段关节两接触悬挂间的间隙（适用于任何高程）</td><td>120°相位，相间电压 43.3 kV</td><td>400</td><td>——</td></tr>
<tr><td>180°相位，相间电压 50 kV</td><td>540</td><td>——</td></tr>
<tr><td rowspan="2">8</td><td rowspan="2">25kV 带电绝缘子接地侧裙边距接地体间隙（适用于任何高程）</td><td>瓷及钢化玻璃绝缘子</td><td>100</td><td>75</td></tr>
<tr><td>合成材料绝缘元件</td><td>50</td><td>——</td></tr>
</table>
《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）11.5.3
7 空气绝缘间隙应按表 11.5.3-2 选用。
表 11.5.3-2　空气绝缘间隙
<table>
<tr><th>序号</th><th>项　目</th><th>正常工况下最小值（mm）</th></tr>
<tr><td>1</td><td>接触网、供电线、正馈线等带电部分至接地体的间隙</td><td>300</td></tr>
<tr><td>2</td><td>接触网带电部分至机车车辆的间隙</td><td>350</td></tr>
<tr><td>3</td><td>接触网、供电线、正馈线等带电部分至跨线建筑物的间隙</td><td>500</td></tr>
<tr><td>4</td><td>受电弓振动至极限位置和导线被抬起的最高位置距接地体的瞬间间隙</td><td>200</td></tr>
<tr><td>5</td><td>25kV 带电绝缘子接地侧裙边距接地体间隙</td><td>100</td></tr>
<tr><td>6</td><td>43.3kV 绝缘间隙（120°相位电分相间，如分相关节）</td><td>400</td></tr>
<tr><td>7</td><td>50kV 绝缘间隙（180°相位电分相间，如 AT 区段正馈线与接触网间）</td><td>540</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td></td><td>3.带电体距离</td><td>《铁路电力牵引供电设计规范》（TB 10009-2016）5.3.2
3 双线区段上、下行接触网带电体间的距离，正常情况不应小于 2000mm，困难时不应小于 1600mm。</td></tr>
<tr><td>15.4.3 接地要求</td><td>1.工作接地</td><td>《铁路电力牵引供电设计规范》（TB 10009-2016）5.3.3
1 工作接地
1）接触网支柱宜利用回流线或保护线作闪络保护地线的集中接地方式；
2）当成排支柱不悬挂回流线或保护线时，可增设架空地线实现集中接地；零散的接触网支柱宜单独设接地极接地（有信号轨道电路区段），或通过接地线直接接钢轨（无信号轨道电路区段）；
3）钢柱上的回流线或保护线宜采用绝缘方式；钢筋混凝土支柱上的回流线或保护线宜采用不绝缘方式，并应与支柱内部接地钢筋相连接；当设有贯通地线时，回流线或保护线宜采用不绝缘方式；
4）与回流线或保护线连接的吸上线在有信号轨道电路区段可直接接扼流变压器线圈中性点，在无信号轨道电路区段可直接接钢轨；
5）避雷器应设接地极实现工作接地。</td></tr>
</table>

审查项点	审查分项	审查依据
	2.安全接地	《铁路电力牵引供电设计规范》（TB 10009-2016）5.3.3 2 安全接地 1）距接触网带电体 5m 以内的金属结构应单独设接地极实现安全接地； 2）开关等设备的底座应设接地极实现安全接地； 3）接触网钢柱可通过架空地线或单独设接地极实现安全接地； 4）架空地线下锚处及长度超过 1000m 的锚段中间应单独设接地极实现安全接地。
	3. 5m 范围金属结构物接地	《铁路电力牵引供电设计规范》（TB 10009-2016）5.3.3 4 对于采用综合接地系统的线路，接触网接地（包括设备接地、防雷接地等）及距离接触网带电部分 5m 范围内的金属结构物接地应纳入综合接地系统，并应满足《铁路防雷及接地工程技术规范》TB 10180 的相关要求。
15.5 支持结构与基础		
15.5.1 耐久性设计	1.混凝土结构耐久设计	《铁路电力牵引供电设计规范》（TB 10009-2016）5.5.4 混凝土结构应根据设计使用年限和环境类别类型进行耐久性设计，耐久性设计应包括下列内容：1 确定结构所处的环境类别；2 提出对混凝土材料的耐久性基本要求；3 确定构建中钢筋的混凝土保护层厚度；4 不同构件中钢筋的耐久性技术措施；5 提出结构使用阶段的检测与维护要求。
	2.支柱挠度	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）11.5.8 3 基础设计应考虑土壤承载力、地下水浮力的作用。基础及支柱限界的设计应考虑支持结构挠度和斜率的影响。在设计运行风速时的可变载荷作用下，接触线悬挂点高度处的支柱挠度不应大于 25mm。
15.6 接口设计		
15.6.1 预留预埋设计	1.桥梁预埋设计	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）11.7.3 1 桥梁应考虑接触网支柱基础预留、下锚拉线基础预留、桥梁综合接地（电力牵引供电部分）设置与预埋、接触网特殊桥支柱、沟槽管洞预留等接口设计，跨线建筑物的净空设计应满足接触网设置要求。
	2.隧道预埋设计	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）11.7.3 2 隧道应考虑接触网安装预埋件及其布置、隧道内综合接地（电力牵引供电部分）设置与预留、隧道内锚段关节及关节洞、下锚洞设置与预留、隧道内接触网设备安装洞预留、沟槽管洞预留等接口设计。
	3.路基预埋设计	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）11.7.3 3 路基应考虑接触网预留基础对路基的影响、预留基础位置与电缆沟槽间的匹配布置、综合接地在路基上设置与预埋等接口设计。
15.6.2 接地设计	1.沿线构筑物接地	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）11.7.3 5 沿线桥梁、路基、跨线构筑物、无砟轨道、站房、站台、雨棚、接触网预留基础等建构筑物应设计电气化闪络保护等电位措施，综合接地系统应考虑电力牵引供电接地及防雷纳入的接口设计。

16 电力

审查项点	审查分项	审查依据
16.1 一般规定		
16.1.1 高速铁路供配电系统	1、高速铁路供配电系统构成	《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）12.1.2 高速铁路供配电系统应由外部电源、变配电所、沿线两回高压电力贯通线、站场电力线路构成。
16.2 供配电系统		
16.2.1 行车相关负荷等级	1、通信信号等与行车有关的负荷供电	《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）12.2.1 与行车密切相关的通信、信号、信息、灾害监测系统应为一级负荷。 《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）12.2.2 2 与行车密切相关的通信信号机房专用空调的供电应符合下列规定： 1）具有两路地方电源的车站，专用空调宜由综合变电所提供两路电源。 2）只有一路地方电源的车站，专用空调宜由综合变电所提供一路电源。 3）区间通信、信号、防灾机房的空调设备供电在符合本规范第 12.3.5 条要求的前提下，可由机房室内配电箱提供两路电源。 《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）12.2.7 车站及区间通信、信号等与行车有关的一级负荷应由电力一级负荷、综合负荷贯通线路提供两路相互独立的电源供电。
16.3 变、配电所		
16.3.1 变配电所	1、变配电所接线方式	《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）12.3.1 两路电源供电的 10（6）kV 变、配电所应采用单母线分段接线。向区间 10（6）kV 贯通线路供电的变、配电所应设有载调压器及专用母线段。 《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）12.3.4 箱式变电所应符合下列规定： 1 一座箱式变电所设有两台变压器时，一台变压器供电单元故障时，不应影响另一台变压器供电。 2 与行车密切相关的通信信号箱式变电所、分支箱、箱式电抗器等箱式设备基础标高宜位于 50 年一遇高水位上，其余箱式设备不应设在地势低洼和可能积水的场所。箱式变电所基础通风口标高应高于室外场坪标高。 3 隧道内箱式变电所应有适应隧道环境特点的防护措施。
16.4 电力线路		
16.4.1 单芯电缆	1、单芯电缆金属铠装层及穿管要求	《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）12.4.3 交流系统单芯电缆应采用非磁性金属铠装层，不应选用未经非磁性有效处理的钢制电缆。交流单相电缆以单根穿管时，不应采用未分隔磁路的钢管。
16.4.2 电力线缆选择	1、电力线缆选择要求	《铁路工程设计防火规范》（TB10063-2016）9.2.5 电线、电缆、光缆的选择应符合下列规定： 1 站房，地下室，通信、信息、信号、火灾自动报警和机电设备监控系统、自然灾害与异物侵限监测系统设备机房，电力变、配电所，牵引变电所、分区所、自耦变压器所、开闭所，长度 5km 及以上或设有紧急出口的隧道等应采用阻燃型或采取阻燃防护措施。 2 站房和其他人员密集的建筑、地下室应采用低烟无卤型。 3 火灾时继续供电的线路和消防联动控制线路应采用耐火型。

审查项点	审查分项	审查依据
16.5 照明		
16.5.1 隧道照明	1、隧道固定照明及应急照明设置要求	《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）12.7.2 隧道照明分为固定检修照明和应急照明，其设置应符合下列规定： 1　长度 500m 以上的隧道内应设置固定检修照明。 2　长度 5km 以上或有紧急出口的隧道内应设置应急照明。 3　应急照明应设置在紧急出口、救援通道、紧急救援站、避难所、横通道。应急照明在疏散通道的地面最小水平照度不应低于 0.5lx。疏散指示照明标志安装间距不宜大于 30m，并应安装在距地面 1m 以下的墙上。 4　照明灯具、电气设备及配电线路应具有防潮、防风压、防腐蚀、防振动等功能，其灯具的外壳防护等级不宜低于 P65。 5　应急照明应选用快速点燃的光源。 6　应急照明应至少由两路相互独立电源供电，其中一路宜为应急电源装置（EPS）。 7　消防疏散指示标志和消防应急照明灯具尚应符合《消防安全标志》GB13495 和《消防应急照明和疏散指示系统》GB17945 的有关规定。
16.5.2 站区灯塔、灯柱、灯桥柱设置要求	1、站区灯塔、灯柱、灯桥柱的外缘距轨道中心距离要求	《铁路照明设计规范》（TB10089-2015）5.4.5 灯塔、灯柱、灯桥柱的外缘距轨道中心不应小于 2.45m；距有调车作业的牵出线或梯线不应小于 3.5m；位于站场最外侧轨道以外时，距轨道中心不应小于 3.1m。其布置不应影响信号晾望、技术作业和站场的发展。
16.6 机电设备监控系统和火灾自动报警系统		
16.6.1 机电设备监控系统	1、机电设备监控系统设置原则。	《铁路电力设计规范》（TB10008-2015）12.1.3 地下车站以及区间，大型及以上铁路旅客站房，集铁路与民用机场航站楼或城市轨道交通车站等为一体的综合交通枢纽站，设有防灾救援站或应急照明的隧道等应设置机电设备监控系统；中型铁路旅客站房，铁路站段设有集中空调的重要车间、库、综合楼等大中型建筑宜设置机电设备监控系统。其他场所宜根据工艺控制和节能管理要求确定是否需要设置机电设备监控系统。 《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）12.6.1 中型规模及以上车站、地下车站、动车段（所）及设有应急照明、机械排水或通风的隧道等重要建（构）筑物宜设置机电设备监控系统（BAS）。其中，用于隧道防灾救援、应急照明的 BAS 宜具备现场控制与远程控制相结合的功能。
16.6.2 火灾自动报警系统	1、火灾自动报警系统设置原则	《铁路工程设计防火规范》（TB10063-2016）9.1.1 下列场所应设置火灾自动报警系统：1 设有自动气体灭火系统和自动喷水灭火系统的场所（不含隧道设备洞室）。2 建筑面积大于 1000m² 的物流中心仓库、行包快运基地、车站货物仓库和行李、包裹库。3 牵引变电所、分区所、自耦变压器所、开闭所主要设备用房，包括通信机械室、配电装置室、可燃介质补偿装置室、控制室、油浸变压器室、电缆夹层及电缆竖井。4 动车段（所）客车技术整备所（客技站）旅客列车检修所的客车集中存放场所。5 特大型及大型旅客车站、国境（口岸）站的综合机房、票据库、配电室，国境（口岸）站的联检和易发生火灾危险的房屋。6 设置机械排烟、防烟系统、雨淋或预作用自动喷水灭火系统、消防水炮灭火系统、自动射水灭火系统与火灾自动报警系统联锁动作的场所。《铁路工程设计防火规范》（TB10063-2016）9.1.3　下列场所应设置可燃气体探测装置，用于爆炸性气体环境的设备应采用防爆型。1 危险化学品货物仓库中可能产生可燃气体、可燃蒸气和易发生火灾的库房。2 采用低压燃气辐射采暖的厂房和库

审查项点	审查分项	审查依据
		房。3 口岸站油罐车换轮库。
16.7 防雷接地		
16.7.1 防雷等级划分	1、防雷等级划分要求	《铁路防雷及接地工程技术规范》（TB10180-2016）3.1.4 铁路建筑物构筑物应根据使用性质、重要性以及发生雷击后影响铁路运输的严重程度，按下列规定进行分类： 1 第一类 1）装卸炸药的站台和储存炸药的仓库。 2）《建筑物防雷设计规范》GB50057 中规定的与铁路相关的其他第一类建筑物。 2 第二类 1）特大型、大型客运站站房及雨棚。 2）铁路通信、信号、信息、灾害监测、车辆安全防范预警等电子信息设备房屋所属的建筑物。 3）《建筑物防雷设计规范》GB50057 中规定的与铁路相关的其他第二类建筑物。 3 第三类 1）中小型客运站站房及雨棚。 2）《建筑物防雷设计规范》GB50057 中规定的与铁路相关的其他第三类建筑物。 《铁路防雷及接地工程技术规范》（TB10180-2016）3.1.6 铁路电子信息设备应根据使用性质、重要性以及发生雷击后影响铁路运输的严重程度按下列规定划分防雷等级： 1 涉及行车安全及严重影响运输效率的设备为 A 级，包括调度指挥中心、大型计算中心、枢纽通信站、信号设备机房等内的电子信息设备。 2 影响运输效率的设备为 B 级，包括中小型通信站、计算中心的设备、灾害监测设备、车辆安全防范预警设备、车号自动识别设备等。 3 除 A、B 级以外为 C 级
16.7.2 建筑物防雷	1、建筑物防雷要求	《铁路防雷及接地工程技术规范》（TB10180-2016）3.2.1 建筑物防雷设计包括接闪器、引下线、接地装置等。 《铁路防雷及接地工程技术规范》（TB10180-2016）3.2.2 独立设置的信号楼或行车室、信号中继站屋顶室外避雷网网格应不大于 3m x 3m。
16.7.3 构筑物防雷	1、构筑物防雷要求	《铁路防雷及接地工程技术规范》（TB10180-2016）3.3.1 桥梁索塔.....等铁路构筑物应采取设置接闪器、引下线和接地装置等防直击雷的保护措施。
16.7.4 设备及设施防雷	1、设备及设施防雷要求	《铁路防雷及接地工程技术规范》（TB10180-2016）3.4.1 .....变配电所.....等供电设施应采取防止或减少直接雷击、雷电感应保护措施。 《铁路防雷及接地工程技术规范》（TB10180-2016）3.4.7 进入建筑物的交流电源线防雷应符合下列规定： 1 防雷等级为 A、B 级的电子信息设备 1）在总配电柜或配电箱前端设置第一级 SPD。 2）在电源设备前端设置第二级 SPD。 3）在电子设备的电源引入前端设置第三级 SPD。若设备自身已采取过电压防护措施，可不再设置第三级 SPD。 2 防雷等级为 C 级的电子信息设备

审查项点	审查分项	审查依据
		1）在总配电柜或配电箱前端设置第一级 SPD。 2）在电源设备前端设置第二级 SPD。 3 末级 SPD 的残压应小于被保护装置的耐压。 4 各级 SPD 冲击电流和标称放电电流参数应符合《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB50343 的有关规定。
16.7.5 接地及等电位连接	1、接地及等电位连接要求	《铁路防雷及接地工程技术规范》（TB10180-2016）3.5.1 建筑物接地装置应优先利用其基础内的非预应力结构钢筋作为基础接地装置。当基础接地装置的接地电阻达不到要求时，可采取增加人工接地体等措施。 《铁路防雷及接地工程技术规范》（TB10180-2016）3.5.5 铁路建筑物内的电气设备、金属管道及构架、电缆金属外皮等均应作等电位连接并接地。 《铁路防雷及接地工程技术规范》（TB10180-2016）3.5.6 在建筑物雷电防护区 LPZ0A 或 LPZ0B 区与 LPZ1 区交界处应设置总等电位连接带，总等电位连接带与接地装置的连接不应少于 2 处。
16.8 接口设计		
16.8.1 接口设计	1、接口总体要求	《铁路电力设计规范》（TB 10008-2015）15.1.1 铁路电力工程应充分考虑与相关工程、土建工程、外部设施和相关各系统之间的接口和协调关系，总体设计应经济合理，利于施工、调试、管理、运行和维护。
	2、与路基接口设计	《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）12.10.1-1 路基两侧应设置电力电缆槽。
	3、与隧道接口设计	《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）12.10.1-3 隧道两侧应设置电力电缆槽。《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）12.10.1-5 长度大于 3km 的隧道应在隧道中心里程或每隔 3km 设置变电洞室，变电洞室应设置排水设施。
	4、与桥梁接口设计	《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）12.10.1-6 桥梁两侧应设置电力电缆槽。
	5、与站场接口设计	《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）12.10.1-7 站场内应设置满足电力电缆敷设要求的电力电缆沟、槽、排管或电缆隧道。

17　给排水

审查项点	审查分项	审查依据
17.1 一般规定		
17.1.1 一般规定	/	《铁路给水排水设计规范》（TB10010-2016）1.0.4 铁路给水排水工程设计年度分近、远两期，近期为交付运营后第十年，远期为交付运营后第二十年。 下列给水排水构筑物的技术标准应按远期确定： 1、给水水源能力及其构筑物的规模； 2、水泵井和泵房和真空站的规模； 3、输水管道、水塔及高位水池； 4、给水厂（所）和污水处理站的场地。
		《铁路给水排水设计规范》（TB10010-2016）1.0.6 铁路给水排水工程构筑物设计使用年限应符合国家相关标准的规定；与铁路主体工程相关时，尚应满足铁路主体工程设计使用年限的要求。管道及专用设备的设计使用年限宜根据材质和产品更新周期经技术经济比较确定。
17.2 给水水源		
17.2.1 给水水源	/	国务院令 2013 年第 639 号 第三十五条　高速铁路线路路堤坡脚、路堑坡顶或铁路桥梁外侧起向外各 200m 范围内禁止抽取地下水。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）3.0.2 低压消防给水系统的系统工作压力应大于或等于 0.60MPa。高压和临时高压消防给水系统的系统工作压力应符合下列规定： 1.对于采用高位消防水池、水塔供水的高压消防给水系统，应为高位消防水池、水塔的最大静压； 2.对于采用市政给水管网直接供水的高压消防给水系统，应根据市政给水管网的工作压力确定； 3.对于采用高位消防水箱稳压的临时高压消防给水系统，应为消防水泵零流量时的压力与消防水泵吸水口的最大静压之和； 4.对于采用稳压泵稳压的临时高压消防给水系统，应为消防水泵零流量时的水压与消防水泵吸水口的最大静压之和、稳压泵在维持消防给水系统压力时的压力两者的较大值。
		《铁路给水排水设计规范》（TB10010-2016）6.0.2-1 水源井严禁设置在距高速铁路、无砟轨道铁路线路路堤坡脚、路堑坡顶或铁路桥梁外侧起向外 200m 范围内　。
17.3 线间给排水设施		
17.3.1 线间给排水设施	/	《铁路给水排水设计规范》（TB10010-2016）3.0.12 动车段（所）和客车整备所内应设置旅客列车给水和地面卸污设施。
		《铁路给水排水设计规范》（TB10010-2016）3.0.13 旅客列车给水、消防及地面卸污等设施严禁侵入铁路建筑限界。
17.4 铁路室外消防系统		
17.4.1 铁	1.室外消	《消防设施通用规范》（GB55036-2022）3.0.4 室外消火栓系统应符合下列规定：

审查项点	审查分项	审查依据
路室外消防系统	火栓设置	1.室外消火栓的设置间距、室外消火栓与建（构）筑物外墙、外边缘和道路路沿的距离，应满足消防车在消防救援时安全、方便取水和供水的要求， 2.当室外消火栓系统的室外消防给水引人管设置倒流防止器时，应在该倒流防止器前增设 1 个室外消火栓； 3.室外消火栓的流量应满足相应建（构）筑物在火灾延续时间内灭火、控火、冷却和防火分隔的要求， 4.当室外消火栓直接用于灭火且室外消防给水设计流量大于 30L/ s 时，应采用高压或临时高压消防给水系统。
		《铁路工程设计防火规范》（TB10063-2016）7.1.1 铁路工程应同时设计消防给水系统。
		《铁路工程设计防火规范》（TB10063-2016）7.1.10-2 管网供水能力满足消防要求时，中型及以下旅客车站和其他中间站、越行站、会让站应在基本站台两端设置消火栓。
		《铁路工程设计防火规范》（TB10063-2016）7.1.10-3 高速铁路、城际铁路大型旅客车站基本站台应设置消火栓，其间距不应大于100m。其他站台两端应各设置一座消火栓。无基本站台的高速铁路、城际铁路旅客车站应选定一个站台，并应按基本站台的标准设置消火栓。
		《铁路工程设计防火规范》（TB10063-2016）7.1.10-4 特大型旅客车站各站台均应设置消火栓，消火栓间距不应大于 100m。
		《铁路工程设计防火规范》（TB10063-2016）7.1.10-5 区段站、编组站的调车场、区域性及以上编组站的出发场应沿消防车道设置消火栓。
		《铁路工程设计防火规范》（TB10063-2016）7.1.10-6 客车整备线、动车组存车场（线）、客车存放线、备用客车存放线（场）、机械保温车整备线、大型养路机械存放线应每隔两条线在线路间设置消火栓，其间距不应大于 50m。
		《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）8.1.5 除城市轨道交通工程的地上区间和一、二级耐火等级且建筑体积不大于3000m³的戊类厂房可不设置室外消火栓外，下列建筑或场所应设置室外消火栓系统： 1 建筑占地面积大于 300 ㎡的厂房、仓库和民用建筑； 2 用于消防救援和消防车停靠的建筑屋面或高架桥； 3 地铁车站及其附属建筑、车辆基地。
	2.消防储水构筑物设置	《消防设施通用规范》（GB55036-2022）3.0.8 消防水池应符合下列规定：1 消防水池的有效容积应满足设计持续供水时间内的消防用水量要求，当消防水池采用两路消防供水且在火灾中连续补水能满足消防用水量要求时，在仅设置室内消火栓系统的情况下，有效容积应大于或等于 50m³，其他情况下应大于或等于 100m³； 2 消防用水与其他用水共用的水池，应采取保证水池中的消防用水量不作他用的技术措施； 3.消防水池的出水管应保证消防水池有效容积内的水能被全部利用，水池的最低有效水位或消防水泵吸水口的淹没深度应满足消防水泵在最低水位运行安全和实现设计出水量的要求； 4 消防水池的水位应能就地和在消防控制室显示，消防水池应设置高低水位报警装置；5.消防水池应设置溢流水管和排水设施，并应采用间接排水。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）3.0.9 高层民用建筑、3 层及以上单体总建筑面积大于 10000 ㎡的其他公共建筑，当室内采用临时高压消防给水系统时，应设置高位消防水箱。

审查项点	审查分项	审查依据
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）3.0.10 高位消防水箱应符合下列规定： 1.室内临时高压消防给水系统的高位消防水箱有效容积和压力应能保证初期灭火所需水量； 2.屋顶露天高位消防冰箱的人孔和进出水管的阀门等应采取防止被随意关闭的保护措施； 3.设置高位水箱间时，水箱间内的环境温度或水温不应低千 5°C ； 4.高位消防水箱的最低有效水位应能防止出水管进气。
	3.消防水泵设置	《消防设施通用规范》（GB55036-2022）3.0.11 消防水泵应符合下列规定： 1.消防水泵应确保在火灾时能及时启动；停泵应由人工控制，不应自动停泵。 2.消防水泵的性能应满足消防给水系统所需流量和压力的要求。 3.消防水泵所配驱动器的功率应满足所选水泵流量扬程性能曲线上任何一点运行所需功率的要求。 4.消防水泵应采取自灌式吸水。从市政给水管网直接吸水的消防水泵，在其出水管上应设置有空气隔断的倒流防止器。 5.柴油机消防水泵应具备连续工作的性能，其应急电源应满足消防水泵随时自动启泵和在设计持续供水时间内持续运行的要求。
	4.铁路隧道紧急救援站消防	《铁路工程设计防火规范》（TB10063-2016）7.1.10-9 铁路隧道紧急救援站内消火栓间距不应大于 50m。
		《铁路工程设计防火规范》（TB10063-2016）10.1.7 新建高速铁路、城际铁路、客货共线铁路隧道紧急救援站设置消火栓系统或细水雾灭火系统时，应符合下列规定： 1 采用消火栓系统时，用水量应按火灾延续时间 2.0 h 计算；采用细水雾灭火系统时，喷雾时间不应小于 0.5h。 2 细水雾消火栓灭火系统的喷雾强度不宜小于 2.0 L/（min • ㎡），保护面积应按 1 辆客车车体水平投影面积计算。消火栓间距不宜大于 50m。
		《铁路工程设计防火规范》（TB10063-2016）10.1.8 客货共线铁路设置在前后相连两座隧道间的紧急救援站，洞口消防给水设施和救援站消防灭火系统应统一设计，消防用水量应按隧道洞口消防用水和救援站消防用水二者较大值计算。
	5.水喷雾灭火系统和细水雾灭火系统	《消防设施通用规范》（GB55036-2022）6.0.1 水喷雾灭火系统和细水雾灭火系统的工作压力、供给强度、持续供给时间和响应时间，应满足系统 有效灭火、控火、防护冷却或防火分隔的要求。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）6.0.6 细水雾灭火系统的细水雾喷头应符合下列规定： 1.应保证细水雾喷放均匀并完全覆盖保护区域； 2.与遮挡物的距离应能保证遮挡物不影响喷头正常喷放细水雾，不能保证时应采取补偿措施； 3.对于使用环境可能使喷头堵塞的场所，喷头应采取相应的防护措施。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）6.0.7 细水雾灭火系统的持续喷雾时间应符合下列规定： 1.对于电子信息系统机房、配电室等电子、电气设备间，图书库、资料库、档案库、文物库、电缆隧道和电缆夹层等场所，应大于或等于 30min； 2.对于油浸变压器室、涡轮机房、柴油发电机房、液压站、润滑油站、燃油锅炉房等含有可燃液体的机械设备间，应大于或等于 20min； 3.对于厨房内烹饪设备及其排烟罩和排烟管道部位的火灾，应大于或等于 15s，

<table>
<tr><th>审查项点</th><th>审查分项</th><th>审查依据</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>且冷却水持续喷放时间应大于或等于 15min。</td></tr>
<tr><td></td><td rowspan="5">6.泡沫灭火系统</td><td>《消防设施通用规范》（GB55036-2022）5.0.1
泡沫灭火系统的工作压力、泡沫混合液供给强度和连续供给时间，应满足有效灭火或控火的要求。</td></tr>
<tr><td>《消防设施通用规范》（GB55036-2022）5.0.3 储罐的低倍数泡沫灭火系统类型应符合下列规定：1.对于水溶性可燃液体和对普通泡沫有破坏作用的可燃液体固定顶储罐，应为液上喷射系统；2.对于外浮顶和内浮顶储罐，应为液上喷射系统；3.对于非水溶性可燃液体的外浮顶储罐和内浮顶储罐、直径大于 18m 的非水溶性可燃液体固定顶储罐、水溶性可燃液体立式储罐，当设置泡沫炮时，泡沫炮应为辅助灭火设施；4.对于高度大于 7m 或直径大于 9m 的固定顶储罐，当设置泡沫枪时，泡沫枪应为辅助灭火设施。</td></tr>
<tr><td>《消防设施通用规范》（GB55036-2022）5.0.7
设置中倍数或高倍数全淹没泡沫灭火系统统的防护区应符合下列规定：
1.应为封闭或或具有固定围挡的区域，泡沫的围挡应具有在设计灭火时间内阻止泡沫流失的性能；
2.在系统的泡沫液量中应补偿围挡上不能封闭的开口所产生的泡沫损失；
3.利用外部空气发泡的封闭防护区应设置排气口，排气口的位置应能防止燃烧产物或其他有害气体回流到泡沫产生器进气口。</td></tr>
<tr><td>《石油库设计规范》（GB 50074-2014）12.1.5-1
容量大于或等于 3000m³ 或罐壁高度大于或等于 15m 的地上立式储罐，应设固定式消防冷却水系统。</td></tr>
<tr><td>《石油库设计规范》（GB 50074-2014）12.2.8
储罐的消防冷却水供水范围和供给强度应符合下列规定：
1.地上立式储罐消防冷却水供水范围和供给强度，不应小于下表的规定。
<table>
<tr><th colspan="3">储罐及消防冷却型式</th><th>供水范围</th><th>供给强度</th><th>附注</th></tr>
<tr><td rowspan="4">移动式水枪冷却</td><td rowspan="2">着火罐</td><td>固定顶罐</td><td>罐周全长</td><td>0.6（0.8）L/（s·m）</td><td>—</td></tr>
<tr><td>外浮顶罐
内浮顶罐</td><td>罐周全长</td><td>0.45（0.6）L/（s·m）</td><td>浮顶用易熔材料制作的内浮顶罐按固定顶罐计算</td></tr>
<tr><td rowspan="2">相邻罐</td><td>不保温</td><td rowspan="2">罐周半长</td><td>0.35（0.5）L/（s·m）</td><td rowspan="2">—</td></tr>
<tr><td>保温</td><td>0.2L/（s·m）</td></tr>
<tr><td rowspan="3">固定式冷却</td><td rowspan="2">着火罐</td><td>固定顶罐</td><td>罐壁外表面积</td><td>2.5L/（min·m²）</td><td>—</td></tr>
<tr><td>外浮顶罐
内浮顶罐</td><td>罐壁外表面积</td><td>2.0L/（min·m²）</td><td>浮顶用易熔材料制作的内浮顶罐按固定顶罐计算</td></tr>
<tr><td colspan="2">相邻罐</td><td>罐壁外表面积的 1/2</td><td>2.0L/（min·m²）</td><td>按实际冷却面积计算，但不得小于罐壁表面积的 1/2</td></tr>
</table>
2.覆土立式油罐的保护用水供给强度不应小于 0.3L/（s/㎡），用水量计算长度应为最大储罐的周长。当计算用水量小于 15L/s 时，应按不小于 15L/s 计。
3.着火的地上卧式储罐的消防冷却水供给强度不应小于 6L/（min/㎡），其相邻储罐的消防冷却水供给强度不应小于 3L/（min/㎡）。冷却面积应按储罐投影面积计算。
4.覆土卧式油罐的保护用水供给强度，应按同时使用不少于 2 支移动水枪计，且不应小于 15L/ s。
5.储罐的消防冷却水供给强度应根据设计所选用的设备进行校核。</td></tr>
</table>

审查项点	审查分项	审查依据
		《石油库设计规范》（GB 50074-2014）12.2.15 消防冷却水系统应设置消火栓，消火栓的设置应符合下列规定： 1.移动式消防冷却水系统的消火栓设置数量，应按储罐冷却灭火所需消防水量及消火栓保护半存确定。消火栓的保护半径不应大于 120m，且距着火罐罐壁 15m 内的消火栓不应计算在内。 2.储罐固定式消防冷却水系统所设置的消火栓间距不应大于 60m。 3.寒冷地区消防水管道上设置的消火栓应有防冻、放空措施。
		《石油库设计规范》（GB 50074-2014）12.4.1 石油库应配置灭火器材。
		《铁路工程设计防火规范》（TB10063-2016）7.1.10-7 卸油线、口岸站油罐车换轮线（库）、洗罐线旁侧的消防车道应设置消火栓。
17.5 室外给水、污水、雨水、回用水系统设计		
17.5.1 室外给水、污水、雨水、回用水系统设计	1.给水系统	《城市给水工程项目规范》（GB55026-2022）1.0.3 城市给水工程应遵循安全供水、保障服务、节约资源、保护环境、与水的自然循环协调发展的原则。
		《城市给水工程项目规范》（GB55026-2022）2.2.13 生活饮用水调蓄设施的排空、溢流等管道严禁直接与排水管道连通，四周应排水畅通，严禁污水倒灌和渗漏。
		《城市给水工程项目规范》（GB55026-2022）3.1.1 城市给水中生活饮用水的水质必须符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的有关规定。
		《城市给水工程项目规范》（GB55026-2022）3.2.1 给水工程设计规模应满足供水范围规划年限内的最高日用水量。
		《城市给水工程项目规范》（GB55026-2022）5.1.2 给水厂的设计规模应满足供水范围设计年限内最高日的综合生活用水量、工业企业用水量、浇洒道路和绿地用水量、管网漏损水量及未预见用水量的要求，当上述部分用水由非常规水资源供应时，给水厂的设计规模应扣除这部分水量。
		《城市给水工程项目规范》（GB55026-2022）6.0.1 给水泵站的规模应满足用户对水量和水压的要求。
		《城市给水工程项目规范》（GB55026-2022）6.0.2 给水管网中设置中途增压泵站时，应采取有效措施确保泵站上游市政给水管网压力不低于当地给水管网服务压力。二次加压设施不得影响市政给水管网正常供水。
		《城市给水工程项目规范》（GB55026-2022）6.0.3 给水泵站应设置备用水泵。
		《城市给水工程项目规范》（GB55026-2022）7.1.3 给水管网应采取防止污染侵人的防护措施，严禁给水管网与非生活饮用水管道连通。严禁擅自将自建供水设施与给水管网连接。严禁穿过毒物污染区；通过腐蚀地段的管道应采取安全保护措施。
		《城市给水工程项目规范》（GB55026-2022）7.2.2 当城市原水输水采用 2 条及以上管道时，应按事故用水量设置连通管；当采用单管时，应具备多水源或设置调蓄设施，并应保证事故用水量。
		《建筑给水排水与节水通用规范》（GB55020-2021）3.2.3 室外给水管网干管应成环状布置。
		《建筑给水排水与节水通用规范》（GB55020-2021）3.2.8

审查项点	审查分项	审查依据
		从生活饮用水管网向消防、中水和雨水回用等其他非生活饮用水贮水池（箱）充水或补水时，补水管应从水池（箱）上部或顶部接入，其出水口最低点高出溢流边缘的空气间隙不应小于 150mm，中水和雨水回用水池且不得小于进水管管径的 2.5 倍，补水管严禁采用淹没式浮球阀补水。
		《建筑给水排水与节水通用规范》（GB55020-2021）3.3.1 生活饮用水水池（箱）、水塔的设置应防止污废水、雨水等非饮用水渗人和污染，应采取保证储水不变质、不冻结的措施，且应符合下列规定： 1.建筑物内的生活饮用水水池（箱）、水塔应采用独立结构形式，不得利用建筑物本体结构作为水池（箱）的壁板、底板及顶盖。与消防用水水池（箱）并列设置时，应有各自独立的池（箱）壁。 2.埋地式生活饮用水贮水池周围 10m 内，不得有化粪池、污水处理构筑物、渗水井、垃圾堆放点等污染源。生活饮用水水池（箱）周围 2m 内不得有污水管和污染物。 3.排水管道不得布置在生活饮用水池（箱）的上方。 4.生活饮用水池（箱）、水塔人孔应密闭并设锁具，通气管、溢流管应有防止生物进人水池（箱）的措施。 5.生活饮用水水池（箱）、水塔应设置消毒设施。
	2.污水系统	《城乡排水工程项目规范》（GB55027-2022）2.1.2 除干旱地区外，新建地区的排水体制应采用分流制。
		《城乡排水工程项目规范》（GB55027-2022）4.1.6 排人市政污水管道的污水水质必须符合国家现行相关标准的规定，不应影响污水管道和污水处理设施等的正常运行，不应对运行管理人员造成危害，不应影响处理后出水的再生利用和安全排放，不应影响污泥的处理和处置。
		《城乡排水工程项目规范》（GB55027-2022）4.1.13 严禁未经处理的粪便污水直接排入环境。
		《城乡排水工程项目规范》（GB55027-2022）4.2.2 城镇污水管道的设计流量应按远期规划的旱季设计流量确定，并合理选择综合生活污水量变化系数，保证最高日最高时的污水输送能力，并应复核雨季设计流量下管道的输送能力。
		《城乡排水工程项目规范》（GB55027-2022）4.2.3 城镇污水泵站的设计流量，应按泵站进水总管的旱季设计流量确定，总装机流量按雨季设计流量确定。
		《建筑给水排水与节水通用规范》（GB55020-2021）4.1.2 生活排水应排人市政污水管网或处理后达标排放。
		《建筑给水排水与节水通用规范》（GB55020-2021）4.4.5 生活排水泵应设置备用泵，每台水泵出水管道上应采取防倒流措施。
		《建筑给水排水与节水通用规范》（GB55020-2021）4.4.7 化粪池与地下取水构筑物的净距不得小于 30m。
	3.雨水系统	《城乡排水工程项目规范》（GB55027-2022）3.1.1 雨水系统应包括源头减排、雨水管网和排涝除险设施等工程性措施和应急管理等非工程性措施，实现内涝防治和径流污染控制的目标，并应保证系统的稳定运行。
		《城乡排水工程项目规范》（GB55027-2022）3.3.2 城镇雨水管渠的规模应根据雨水管渠设计重现期确定。雨水管渠设计重现期应根据城镇类型、城区类型、地形特点和气候特征等因素，经技术经济比较后，并应明确相应的设计降雨强度。
		《建筑给水排水与节水通用规范》（GB55020-2021）4.5.1

审查项点	审查分项	审查依据
		屋面雨水应有组织排放。
		《建筑给水排水与节水通用规范》（GB55020-2021）4.5.3 屋面雨水收集或排水系统应独立设置，严禁与建筑生活污水、废水排水连接。严禁在民用建筑室内设置敞开式检查口或检查井。
		《建筑给水排水与节水通用规范》（GB55020-2021）4.5.14 雨水控制利用设施的建设应充分利用周边区域的天然湖塘洼地、沼泽地、湿地等自然水体。
		《建筑给水排水与节水通用规范》（GB55020-2021）4. 5.16 连接建筑出人口的下沉地面、下沉广场、下沉庭院及地下车库出人口坡道雨水排放，应设置水泵提升装置排水。
	4.中水回用系统	《建筑给水排水与节水通用规范》（GB55020-2021）7.2.2 建筑中水不得用作生活饮用水水源。
		《建筑给水排水与节水通用规范》（GB55020-2021）7.3.3 当采用生活饮用水向室外雨水蓄水池补水时，补水管口在室外地面暴雨积水条件下不得被淹没。
17.6 接口设计		
17.6.1 接口设计	/	《铁路给水排水设计规范》（TB 10010-2016）6.0.1 铁路给水水源宜采用城镇自来水。自建水源时应进行水资源勘察，并应按国家有关规定进行水资源论证。
		《铁路给水排水设计规范》（TB 10010-2016）6.0.5 生活饮用水水源卫生防护应符合《生活饮用水水源水质标准》CJ 3020、《饮用水水源保护区划分技术规范》HJ/T 338 及相关标准的规定。
		《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）19.4.1 给水排水管道平行或穿越铁路铺设时，站场、建筑、桥梁等专业应考虑给水排水管道布置、旅客列车给水栓及卸污单元等设施及防护涵洞的设置条件。
		《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）19.4.2 信息系统应考虑设置旅客列车给水站、给水厂（所）、污水处理厂（站入卸污站（点）及给水排水泵站等有关监控系统数据传输的接口条件。

18 建筑

<table>
<tr><th>审查项点</th><th>审查分项</th><th>审查依据</th></tr>
<tr><td colspan="3">18.1 一般规定</td></tr>
<tr><td rowspan="6">18.1.1 总平面布置</td><td>1.选址</td><td>《铁路房屋建筑设计标准》（TB 10097-2019）2.2.1-1
铁路房屋不应设在泥石流、泄洪区、滑坡、岩溶、危岩、落石及断层构造发育带等严重地质不良地段。</td></tr>
<tr><td></td><td>《民用建筑通用规范》（GB 55031-2022）4.1.4
民用建筑与危险化学品及易燃易爆品等危险源的距离，应满足有关安全规定。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">2.标高</td><td>《铁路旅客车站设计规范》（TB 10100-2018）4.1.2
铁路客站场地设计高程应符合国家和地方防洪、防涝标准规定，并应与当地控制性规划相协调。</td></tr>
<tr><td>参见《铁路旅客车站设计规范》（TB 10100-2018）5.13.9
地下车站的地面出入口、安全出口、风亭等开口部位的设计标高应满足城市或区域的防积（洪）水位标高要求。当确实无法满足时，应采取必要的防淹措施。</td></tr>
<tr><td>《铁路房屋建筑设计标准》（TB 10097-2019）2.2.2
房屋室外地面高程应符合国家现行标准中相关设计洪水位和内涝水位的规定。洪水位或内涝水位重现期应符合表 2.2.2 的规定。
表 2.2.2 房屋室外地面设计洪水位或内涝水位重现期
<table>
<tr><th>房屋名称</th><th>设计洪水位或内涝水位重现期</th></tr>
<tr><td>中型及以上站房、牵引变电所</td><td>100 年</td></tr>
<tr><td>分区所、开闭所及自耦变压器（AT）所、电力变电所、配电所、通信信号设备房屋、给水泵站、小型站房等</td><td>50 年</td></tr>
</table>
注：1 表中房屋室外地面高程应按照设计洪水位或内涝水位增加 0.5m 安全加高确定。
2 当泵站位于大江河、湖泊和水库岸边时，室外地面高程应加波浪高。
3 设置在同一处所的通信、信号、电力等生产设备房屋首层室内地面高程宜一致，并应满足设计洪水位或内涝水位的要求。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">3.不良地质</td><td>《湿陷性黄土地区建筑标准》（GB 50025-2018）5.3.3
湿陷性黄土场地上建筑物的周围应设置散水，其坡度不得小于 5%。散水外缘应略高于平整后的场地，散水的宽度应符合下列规定：当屋面为有组织排水时，非自重湿陷性黄土场地不得小于 1.00m，自重湿陷性黄土场地不得小于 1.50m。</td></tr>
<tr><td>《湿陷性黄土地区建筑标准》（GB 50025-2018）5.1.1
湿陷性黄土场地上的建筑物工程设计，应根据场地湿陷类型、地基湿陷等级和地基处理后下部未处理湿陷性黄土层的湿陷起始压力值或剩余湿陷量，结合当地建筑经验和施工条件等因素，综合确定采取的……防水措施。</td></tr>
<tr><td>参见《膨胀土地区建筑技术规范》（GB 50112-2013）5.1.1
膨胀土地基上建筑物的设计……应根据场地的工程地质特征和水文气象条件以及地基基础的设计等级，……采取消除或减小地基胀缩变形量以及适应地基不均匀变形能力的建筑……措施。</td></tr>
<tr><td></td><td>参见《盐渍土地区建筑技术规范》（GB/T 50942-2014）3.0.2
盐渍土场地上的各类建筑工程，……均应根据盐渍土的溶陷、盐胀和腐蚀程度，采取措施确保建筑工程的使用功能、安全性、稳定性和耐久性。</td></tr>
<tr><td></td><td>4.围墙</td><td>《铁路房屋建筑设计标准》（TB 10097-2019）3.1.5
通信基站、直放站、信号中继站、牵引变电所、自耦变压器（AT）所、开闭所、分区所、电力变电所、配电所、箱式变电站、给水所、锅炉房等独立设置院落</td></tr>
</table>

审查项点	审查分项	审查依据
		时应设高度不小于 2.5m 实体围墙和具有防盗功能、不通透的院门。围墙上方应设 0.5m 刺丝滚笼，院门上应设内、外翻 45°尖刺。围墙排水孔、院门与地面缝隙等应设防止小动物进入院落的措施。
18.1.2 建筑消防设计	1.基本要求	参见《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》（住建部 2023 年令第 58 号）第十条（一） 设计单位应按照建设工程法律法规和国家工程建设消防技术标准进行设计，编制符合要求的消防设计文件，不得违反国家工程建设消防技术标准强制性条文。
		《铁路旅客车站设计规范》（TB 10100-2018）3.1.7 铁路客站防火设计应符合国家现行标准《建筑设计防火规范》GB 50016、《铁路工程设计防火规范》TB10063、《铁路隧道防火疏散救援工程设计规范》TB10020 及其他有关标准的规定。
		参见《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）1.0.2 除生产和储存民用爆炸物品的建筑外，新建、改建和扩建建筑在规划、设计中的防火，以及既有建筑改造中的防火，必须执行本规范。
		参见《铁路房屋建筑设计标准》（TB 10097-2019）2.1.2 铁路房屋建筑防火设计应符合国家现行有关标准的规定。
		参见《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》（住建部 2023 年令第 58 号）第十七条 特殊建设工程具有下列情形之一的，应当同时提交特殊消防设计技术资料： （一）国家工程建设消防技术标准没有规定的； （二）消防设计文件拟采用的新技术、新工艺、新材料不符合国家工程建设消防技术标准规定的； （三）因保护利用历史建筑、历史文化街区需要，确实无法满足国家工程建设消防技术标准要求的。
		《既有建筑维护与改造通用规范》（GB 55022-2021）5.2.3 既有建筑应结合改造消除消防安全隐患，根据建筑物的使用功能、空间与平面特征和使用人员的特点，因地制宜提高建筑主要构件的耐火性能、加强防火分隔、增加疏散设施、提高消防设施的可靠性和有效性。
	2.消防车道与消防车登高操作场地	《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）3.4.2 下列建筑应至少沿建筑的两条长边设置消防车道：1 高层厂房，占地面积大于 3000m² 的单、多层甲、乙、丙类厂房；2 占地面积大于 1500m² 的乙、丙类仓库。
		参见《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）3.4.3 除受环境地理条件限制只能设置 1 条消防车道的公共建筑外，其他高层公共建筑和占地面积大于 3000m² 的其他单、多层公共建筑应至少沿建筑的两条长边设置消防车道。当建筑仅设置 1 条消防车道时，该消防车道应位于建筑的消防车登高操作场地一侧。
		《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）3.4.6 高层建筑应至少沿其一条长边设置消防车登高操作场地。未连续布置的消防车登高操作场地，应保证消防车的救援作业范围能覆盖该建筑的全部消防扑救面。
		《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）3.4.5 消防车道或兼作消防车道的道路应符合下列规定： 1 道路的净宽度和净空高度应满足消防车安全、快速通行的要求； 2 转弯半径应满足消防车转弯的要求； 3 路面及其下面的建筑结构、管道、管沟等，应满足承受消防车满载时压力的要求；

审查项点	审查分项	审查依据
		4 坡度应满足消防车满载时正常通行的要求，且不应大于 10%，兼作消防救援场地的消防车道，坡度尚应满足消防车停靠和消防救援作业的要求； 5 消防车道与建筑外墙的水平距离应满足消防车安全通行的要求，位于建筑消防扑救面一侧兼作消防救援场地的消防车道应满足消防救援作业的要求； 6 长度大于 40m 的尽头式消防车道应设置满足消防车回转要求的场地或道路； 7 消防车道与建筑消防扑救面之间不应有妨碍消防车操作的障碍物，不应有影响消防车安全作业的架空高压电线。
		《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）3.4.7 消防车登高操作场地应符合下列规定： 1 场地与建筑之间不应有进深大于 4m 的裙房及其他妨碍消防车操作的障碍物或影响消防车作业的架空高压电线； 2 场地及其下面的建筑结构、管道、管沟等应满足承受消防车满载时压力的要求； 3 场地的坡度应满足消防车安全停靠和消防救援作业的要求。
		《铁路工程设计防火规范》（TB 10063-2016）5.0.1 旅客车站、区段站、编组站、口岸站油罐车换轮线（库）、危险品集中的工业站、港湾站、动车段（所）、机务（折返）段、车辆段、客车整备所、综合维修基地（段）、行包快运基地及货场、大型养路机械段、洗罐所应设置消防车道，并应与公路、道路连通。
		《铁路工程设计防火规范》（TB 10063-2016）5.0.4 大型、特大型旅客车站，当站房为线侧平式时，应利用基本站台作为消防车道。
		参见《铁路工程设计防火规范》（TB 10063-2016）5.0.8 当牵引变电所和 10kV 及以上变、配电所内建筑的火灾危险性为丙类，且建筑占地面积大于 3000m² 时，所内的消防车道当为尽端式车道时，应设回车场地或回车道。
		参见《铁路工程设计防火规范》（TB 10063-2016）5.0.9 高架候车厅（室）设置环形消防车道确有困难时，必须沿侧式站房设置环形消防车道。
		《铁路工程设计防火规范》（TB 10063-2016）5.0.5 消防车道净宽度和净空高度均不应小于 4.0m。
	3.火灾危险性分类	参见《铁路工程设计防火规范》（TB 10063-2016）2.0.1 主要生产房屋的火灾危险性分类应符合本规范附录 A 的规定。
	4.防火间距	《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）3.1.2 工业与民用建筑应根据建筑使用性质、建筑高度、耐火等级及火灾危险性等合理确定防火间距，建筑之间的防火间距应保证任意一侧建筑外墙受到的相邻建筑火灾辐射热强度均低于其临界引燃辐射热强度。
		《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）3.3.2 相邻两座通过连廊、天桥或下部建筑物等连接的建筑，防火间距应按照两座独立建筑确定。
		《铁路工程设计防火规范》（TB 10063-2016）3.1.1 除为铁路运输工具补充燃料的设施及办理危险货物运输外，在铁路线路两侧建设、设立生产、加工、储存或销售易燃、易爆或放射性物品等危险物品的场所、仓库的防火间距不应小于表 3.1.1 铁路线路与房屋建筑物防火间距的规定。

<table>
<tr><th>审查项点</th><th>审查分项</th><th>审查依据</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>表 3.1.1　铁路线路与房屋建筑物防火间距
<table>
<tr><th rowspan="2">序号</th><th rowspan="2">房屋名称</th><th colspan="2">防火间距（m）</th></tr>
<tr><th>正线</th><th>其他线</th></tr>
<tr><td>1</td><td>散发可燃气体、可燃蒸汽的甲类生产厂房</td><td>35</td><td>30</td></tr>
<tr><td>2</td><td>甲、乙类生产厂房（不包括序号 1 的厂房）</td><td>30</td><td>25</td></tr>
<tr><td>3</td><td>甲、乙类物品库房</td><td>50</td><td>40</td></tr>
<tr><td>4</td><td>其他生产性及非生产性房屋</td><td>20</td><td>10</td></tr>
</table>
注：1　防火间距起算点应符合规范附录 C 的规定。
2　生产烟花、爆竹、爆破器材的工厂和仓库与铁路线路之间的防护距离应符合国家标准的规定。
3　表中序号 4 中的房屋，当面向铁路侧墙体为防火墙或设置耐火极限 3.00h 并高于轨面 4.0m 的防火隔离时，防火间距可适当减小，但不应减小到 50%。同时，非铁路房屋应建于铁路线路安全保护区之外。
《既有建筑维护与改造通用规范》（GB 55022-2021）5.2.2
既有建筑的改造设计中，若改变了改造范围内建筑的间距，以及与之相关的改造范围外建筑的间距时，其间距不应低于消防间距标准的要求。</td></tr>
<tr><td></td><td>5.耐火等级</td><td>《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）5.1.2
地下、半地下建筑（室）的耐火等级应为一级。</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）5.1.5-1Ⅰ类汽车库，Ⅰ类修车库的耐火等级应为一级。</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）5.2.1
下列工业建筑的耐火等级应为一级：
1 建筑高度大于 50m 的高层厂房；
2 建筑高度大于 32m 的高层丙类仓库，储存可燃液体的多层丙类仓库，每个防火分隔间建筑面积大于 3000m² 的其他多层丙类仓库。</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）5.3.1-1
一类高层民用建筑的耐火等级应为一级。</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>《铁路工程设计防火规范》（TB 10063-2016）6.1.1
大型、特大型旅客车站高架候车厅（室）的耐火等级不应低于一级。</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>《铁路工程设计防火规范》（TB 10063-2016）11.0.1-1
地下车站主体工程及出入口通道、风道的耐火等级应为一级。</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>《铁路工程设计防火规范》（TB 10063-2016）2.0.2
旅客车站的站房及地道、天桥、站台雨棚，铁路物流中心库房、客车整备库及修车库、动车检修库（检查库）、机械保温车及加冰保温车检修库耐火等级不应低于二级。</td></tr>
<tr><td></td><td>6.防火分区</td><td>参见《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）4.1.2
工业与民用建筑、地铁车站、平时使用的人民防空工程应综合其高度（埋深）、使用功能和火灾危险性等因素，根据有利于消防救援、控制火灾及降低火灾危害的原则划分防火分区。</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>参见《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）4.3.16
除有特殊要求的建筑、木结构建筑和附建于民用建筑中的汽车库外，其他公共建筑中每个防火分区的最大允许建筑面积应符合下列规定：
1 对于高层建筑，不应大于 1500m²。
2 对于一、二级耐火等级的单、多层建筑，不应大于 2500m²。
3 对于地下设备房，不应大于 1000m²；对于地下其他区域不应大于 500m²。</td></tr>
</table>

审查项点	审查分项	审查依据
		4 当防火分区全部设置自动灭火系统时，上述面积可以增加 1.0 倍；当局部设置自动灭火系统时，可按该局部区域建筑面积的 1/2 计入所在防火分区的总建筑面积。
		《铁路工程设计防火规范》（TB 10063-2016）6.1.2 铁路旅客车站候车区及集散厅符合下列条件时，其每个防火分区建筑面积不应大于 10000m²： 1 设置在首层、单层高架层，或有一半数量的直接对外疏散口且采用室内封闭楼梯间的二层。 2 设有自动喷水灭火系统、排烟设施和火灾自动报警系统。 3 内部装修设计符合《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222 的有关规定。
		《铁路工程设计防火规范》（TB 10063-2016）6.1.3 其他建筑与铁路旅客车站合建时，应划分独立的防火分区。
		《铁路工程设计防火规范》（TB 10063-2016）6.1.5 中型及以上铁路旅客车站的站房公共区与集中设置的办公区、设备区等应划分为独立的防火分区。当行李（包裹）库与旅客车站合建时，行李（包裹）库应划分为独立的防火分区，且站房公共区不应与行李（包裹）库上下组合设置。
		《铁路工程设计防火规范》（TB 10063-2016）11.0.2 地下车站防火分区的划分应符合下列规定： 1 地下车站站台和集散厅应划为一个防火分区，其中集散厅建筑面积不应大于 5000m²。 2 设置与管理区每个防火分区的最大允许建筑面积不应大于 1500m²。
	7.平面布置	《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）4.1.9 汽车库不应与甲、乙类生产场所或库房贴邻或组合建造。
		《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）4.2.1 除特殊工艺要求外，下列场所不应设置在地下或半地下： 1 甲、乙类生产场所； 2 甲、乙类仓库； 3 有粉尘爆炸危险的生产场所、滤尘设备间； 4 邮袋库、丝麻棉毛类物质库。
		《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）4.3.1 民用建筑内不应设置经营、存放或使用甲、乙类火灾危险性物品的商店、作坊或储藏间等。民用建筑内除可设置为满足建筑使用功能的附属库房外，不应设置生产场所或其他库房，不应与工业建筑组合建造。
		参见《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）4.3.11 燃气调压用房、瓶装液化石油气瓶组用房应独立建造，不应与居住建筑、人员密集的场所及其他高层民用建筑贴邻；贴邻其他民用建筑的，应采用防火墙隔，门、窗应向室外开启。
		参见《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）4.3.14 交通车站的候车（船、机）建筑乘客公共区、交通换乘区和通道的布置应符合下列规定： 1 不应设置公共娱乐、演艺或经营性住宿等场所； 2 乘客通行的区域内不应设置商业设施，用于防火隔离的区域内不应布置任何可燃物体； 3 商业设施内不应使用明火。
		参见《铁路工程设计防火规范》（TB 10063-2016）6.3.3 车辆段、动车段（所）联合车间内设置漆工间、调漆间及甲、乙类油品存放间应靠近外墙布置。
		《铁路工程设计防火规范》（TB 10063-2016）6.3.4

审查项点	审查分项	审查依据
		机务段、车辆段、动车段（所）的柴油泵间和油脂发放间应设在地面。
		参见《铁路工程设计防火规范》（TB 10063-2016）6.1.4-2 铁路旅客站房内设置为旅客服务的餐饮、商品零售点应符合下列规定： 固定设置的餐饮、商品零售点面积不应大于 100m²，连续设置时，总建筑面积不应大于 500m²。
		参见《铁路工程设计防火规范》（TB 10063-2016）11.0.10 地下车站范围内设置的商业设施应符合下列规定： 1 有围护结构的商业设施面积不应大于 100m²，且不得连续设置，设施间距不得小于 8m。 2 无围护结构的商业设施面积不应大于 20m²，设施间距不得小于 8m。
	8.防火分隔	参见《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）4.1.1 同一建筑内的不同使用功能区域之间应进行防火分隔。
		参见《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）4.1.3-2、5 下列场所应采用防火门、防火窗、耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和耐火极限不低于 1.00h 的楼板与其他区域分隔： 2 除居住建筑中的套内自用厨房可不分隔外，建筑内的厨房； 5 除消防水泵房、消防控制室外，其他消防设备或器材材用房。
		《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）4.1.4 燃油或燃气锅炉、可燃油油浸变压器、充有可燃油的高压电容器和多油开关、柴油发电机房等独立建造的设备用房与民用建筑贴邻时，应采用防火墙分隔，且不应贴邻建筑中人员密集的场所。上述设备用房附设在建筑内时，应符合下列规定： 1 当位于人员密集的场所的上一层、下一层或贴邻时，应采取防止设备用房的爆炸作用危及上一层、下一层或相邻场所的措施； 2 设备用房的疏散门应直通室外或安全出口； 3 设备用房应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和耐火极限不低于 1.50h 的不燃性楼板与其他部位分隔，防火隔墙上的门、窗应为甲级防火门、窗。
		参见《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）4.1.5-1、2 附设在建筑内的燃油或燃气锅炉房、柴油发电机房，除应符合本规范第 4.1.4 条的规定外，尚应符合下列规定： 1 常（负）压燃油或燃气锅炉房不应位于地下二层及以下，位于屋顶的常（负）压燃气锅炉房与通向屋面的安全出口的最小水平距离不应小于 6m；其他燃油或燃气锅炉房应位于建筑首层的靠外墙部位或地下一层的靠外侧部位，不应贴邻消防救援专用出入口、疏散楼梯（间）或人员的主要疏散通道。 2 油箱的下部应设置防止油品流散的设施。储油间应采用耐火极限不低于 3.00h 的防火隔墙与发电机间、锅炉间分隔。
		《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）4.1.6 附设在建筑内的可燃油油浸变压器、充有可燃油的高压电容器和多油开关等的设备用房，除应符合本规范第 4.1.4 条的规定外，尚应符合下列规定： 1 油浸变压器室、多油开关室、高压电容器室均应设置防止油品流散的设施； 2 变压器室应位于建筑的靠外侧部位，不应设置在地下二层及以下楼层； 3 变压器室之间、变压器室与配电室之间应采用防火门和耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙分隔。
		《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）4.2.2 厂房内不应设置宿舍。直接服务于生产的办公室、休息室等辅助用房的设置，应符合下列规定： 1 不应设置在甲、乙类厂房内；

审查项点	审查分项	审查依据
		2 与甲、乙类厂房贴邻的辅助用房的耐火等级不应低于二级，并应采用耐火极限不低于 3.00h 的抗爆墙与厂房中有爆炸危险的区域分隔，安全出口应独立设置； 3 设置在丙类厂房内的辅助用房应采用防火门、防火窗、耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和耐火极限不低于 1.00h 的楼板与厂房内的其他部位分隔，并应设置至少 1 个独立的安全出口。
		《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）4.2.3 设置在厂房内的甲、乙、丙类中间仓库，应采用防火墙和耐火极限不低于 1.50h 的不燃性楼板与其他部位分隔。
		《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）4.2.4 与甲、乙类厂房贴邻并供该甲、乙类厂房专用的 10kV 及以下的变（配）电站，应采用无开口的防火墙或抗爆墙一面贴邻，与乙类厂房贴邻的防火墙上的开口应为甲级防火窗。其他变（配）电站应设置在甲、乙类厂房以及爆炸危险性区域外，不应与甲、乙类厂房贴邻。
		《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）4.2.6 仓库内的防火分区或库房之间应采用防火墙分隔，甲、乙类库房内的防火分区或库房之间应采用无任何开口的防火墙分隔。
		《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）4.2.7 仓库内不应设置员工宿舍及与库房运行、管理无直接关系的其他用房。甲、乙类仓库内不应设置办公室、休息室等辅助用房，不应与办公室、休息室等辅助用房及其他场所贴邻。丙、丁类仓库内的办公室、休息室等辅助用房，应采用防火门、防火窗、耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和耐火极限不低于 1.00h 的楼板与其他部位分隔，并应设置独立的安全出口。
		《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）4.2.8 使用和生产甲、乙、丙类液体的场所中，管、沟不应与相邻建筑或场所的管、沟相通，下水道应采取防止含可燃液体的污水流入的措施。
		《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）4.4.5 交通隧道内的变电站、管廊、专用疏散通道、通风机房及其他辅助用房等，应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙等与车行隧道分隔。
		参见《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）5.2.4-3 丙、丁类物流建筑物流作业区域与辅助办公区域之间应采用耐火极限不低于 3.00h 的防火隔墙和耐火极限不低于 2.00h 的楼板分隔。
		《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）6.1.1 防火墙应直接设置在建筑的基础或具有相应耐火性能的框架、梁等承重结构上，并应从楼地面基层隔断至结构梁、楼板或屋面板的底面。防火墙与建筑外墙、屋顶相交处，防火墙上的门、窗等开口，应采取防止火灾蔓延至防火墙另一侧的措施。
		《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）6.1.3 防火墙的耐火极限不应低于 3.00h。甲、乙类厂房和甲、乙、丙类仓库内的防火墙，耐火极限不应低于 4.00h。
		参见《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）6.1.3 建筑外墙为不燃性墙体时，防火墙可不凸出墙的外表面，紧靠防火墙两侧的门、窗、洞口之间最近边缘的水平距离不应小于 2.0m；采取设置乙级防火窗等防止火灾水平蔓延的措施时，该距离不限。
		《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）6.1.4 建筑内的防火墙不宜设置在转角处，确需设置时，内转角两侧墙上的门、窗、洞口之间最近边缘的水平距离不应小于 4.0m；采取设置乙级防火窗等防止火灾水平蔓延的措施时，该距离不限。

审查项点	审查分项	审查依据
		《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）6.4.2 下列部位的门应为甲级防火门： 1 设置在防火墙上的门、疏散走道在防火分区处设置的门； 2 设置在耐火极限要求不低于 3.00h 的防火隔墙上的门； 3 电梯间、疏散楼梯间与汽车库连通的门； 4 室内开向避难走道前室的门、避难间的疏散门； 5 多层乙类仓库和地下、半地下及多、高层丙类仓库中从库房通向疏散走道或疏散楼梯间的门。
		《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）6.4.3 除建筑直通室外和屋面的门可采用普通门外，下列部位的门的耐火性能不应低于乙级防火门的要求，且其中建筑高度大于 100m 的建筑相应部位的门应为甲级防火门： 1 甲、乙类厂房，多层丙类厂房，人员密集的公共建筑和其他高层工业与民用建筑中封闭楼梯间的门； 2 防烟楼梯间及其前室的门； 3 消防电梯前室或合用前室的门； 4 前室开向避难走道的门； 5 地下、半地下及多、高层丁类仓库中从库房通向疏散走道或疏散楼梯的门； 6 歌舞娱乐放映游艺场所中的房间疏散门； 7 从室内通向室外疏散楼梯的疏散门； 8 设置在耐火极限要求不低于 2.00h 的防火隔墙上的门。
		《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）6.4.6 设置在防火墙和要求耐火极限不低于 3.00h 的防火隔墙上的窗应为甲级防火窗。
		《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）6.2.4 建筑幕墙应在每层楼板外沿处采取防止火灾通过幕墙空腔等构造竖向蔓延的措施。
		参见《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）6.2.3-1～5 建筑内的下列部位应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙与其他部位分隔，墙上的门、窗应采用乙级防火门、窗，确有困难时，可采用防火卷帘，但应符合本规范第 6.5.3 条的规定： 1 甲、乙类生产部位和建筑内使用丙类液体的部位； 2 厂房内有明火和高温的部位； 3 甲、乙、丙类厂房（仓库）内布置有不同火灾危险性类别的房间； 4 民用建筑内的附属库房； 5 除居住建筑中套内的厨房外，宿舍、公寓建筑中的公共厨房和其他建筑内的厨房。
		参见《铁路工程设计防火规范》（TB 10063-2016）6.1.4-1、5 铁路旅客站房内设置为旅客服务的餐饮、商品零售点应符合下列规定： 1 顶板的耐火极限不应低于 1.50h，隔墙的耐火极限不应低于 2.00h，隔墙两侧沿走道门洞之间应设置宽度不小于 2.0m 的实体墙或 A 类防火玻璃。 5 当商品零售点建筑面积不大于 20m²，且与其他功能用房或餐饮、商品零售点间距不小于 8.0m 时，可不采取防火分隔措施。
		参见《铁路工程设计防火规范》（TB 10063-2016）11.0.10-1 地下车站范围内设置的商业设施围护结构耐火极限不应低于 2.00h，屋顶耐火极限不应低于 1.00h。
		《铁路工程设计防火规范》（TB 10063-2016）6.2.1

审查项点	审查分项	审查依据
		下列房屋建筑应采用耐火极限不低于 2.00h 的隔墙和耐火极限不低于 1.50h 的楼板与其他部位隔开，与其他部位相连的门窗应采用乙级防火门窗。 1 铁路通信枢纽各通信机房、调度中心（所）通信机房、车站通信机房、区间通信机房（通信基站、信号中继站、各类牵引供电及电力所（亭）内通信机械室）。 2 调度中心（所）设备机房、车站、动车段（所）和区间的信号机械室（含信号设备机房、继电器室和电源室、防雷分线室）及运转室。 3 信息设备用房及消防控制室。 4 车辆安全防范预警系统机房。 5 自然灾害与异物侵限监测系统中心级机房。
		《铁路工程设计防火规范》（TB 10063-2016）6.2.2 牵引变电所、分区所、自耦变压器所、开闭所的主控制室、配电装置室、补偿装置室、变压器室，10kV 及以上变、配电所的控制室应采用耐火极限不低于 2.00h 的隔墙和耐火极限不低于 1.50h 的楼板与其他部位隔开。 当牵引变电所、分区所、自耦变压器所、开闭所的主控制室、配电装置室、补偿装置室、变压器室，10kV 及以上变、配电所的控制室与旅客站房或其他民用建筑合建时，其内部门窗应采用甲级防火门窗。独立设置时，其内部门窗防火要求应符合《火力发电厂与变电所设计防火规范》GB 50229、《20kV 及以下变电所设计规范》GB 50053 和《35kV～110kV 变电站设计规范》GB 50059 的相关规定。
		《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）6.3.2 电气竖井、管道井、排烟或通风道、垃圾井等竖井应分别独立设置，井壁的耐火极限均不应低于 1.00h。
		《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）6.4.4 电气竖井、管道井、排烟道、排气道、垃圾道等竖井井壁上的检查门，应符合下列规定： 1 对于埋深大于 10m 的地下建筑或地下工程，应为甲级防火门； 2 对于建筑高度大于 100m 的建筑，应为甲级防火门；3 对于层间无防火分隔的竖井和住宅建筑的合用前室，门的耐火性能不应低于乙级防火门的要求；4 对于其他建筑，门的耐火性能不应低于丙级防火门的要求，当竖井在楼层处无水平防火分隔时，门的耐火性能不应低于乙级防火门的要求。
		参见《铁路工程设计防火规范》（TB 10063-2016）6.2.3 通信机房、信号机械室、信息设备用房、调度中心（所）、车辆安全防范预警系统机房和变、配电所、牵引变电所、分区所、自耦变压器所、开闭所的电缆井应采用耐火极限不低于 1.00h 的围护结构，其检查门应采用乙级防火门。
		参见《铁路工程设计防火规范》（TB 10063-2016）6.3.1 机务段、车辆段、动车段（所）、综合维修基地（段）、大型养路机械段的喷漆库、油漆库应单独设置。当设置在联合车间的端部时，必须采用耐火极限不低于 3.00h 的防火卷帘分隔，并应符合下列规定： 1 库内油漆存放间、漆工间、干燥间等附属房屋应采用耐火极限不低于 3.00h 的防火墙和甲级防火门。 2 采用轻质屋面或有足够的门、窗，保证泄压面积，地面应采用不产生火花的建筑材料。 3 库内不得设置办公室、信息室或更衣室。
		《铁路工程设计防火规范》（TB 10063-2016）6.3.2 酸性蓄电池充电间应单独建造。当与其他房屋合建时应将其设于外侧，并应采用耐火极限不低于 3.00h 的防火墙分隔，其上方不应建有其他房屋。 充电间不应设置与相邻值班室和配电室直通的门、窗；当必须设置时，应采用

审查项点	审查分项	审查依据
		甲级防火门、窗。当屋顶开有天窗或紧靠顶棚对称设置面积不小于 2.0m² 的通风窗，且屋顶无大于或等于 0.2m 高的梁隔断时，可不考虑泄压。
		参见《铁路工程设计防火规范》（TB 10063-2016）6.3.6 铁路物流中心库房的生活、办公、仓储、分装、交易等不同功能场所，应按不同使用性质分别划分防火分隔。
		《铁路工程设计防火规范》（TB 10063-2016）10.1.2 长度 5km 及以上隧道内人员疏散口及通风、电力、通信、信号、牵引供电设备洞室均应设置防护门以及耐火极限不小于 3.00h 的隔墙。用于疏散的防护门均应向疏散方向开启，且不得设置门槛。设备洞室的防护门严禁侵入建筑限界。防护门应有明显的开启方向标志。客货共线铁路隧道防护门的抗爆荷载不应小于 0.10MPa，高速铁路、城际铁路隧道防护门的抗爆荷载不应小于 0.05MPa。
	9.安全疏散	《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）7.1.6 除设置在丙、丁、戊类仓库首层靠墙外侧的推拉门或卷帘门可用于疏散门外，疏散出口门应为平开门或在火灾时具有平开功能的门，且下列场所或部位的疏散出口门应向疏散方向开启： 1 甲、乙类生产场所； 2 甲、乙类物质的储存场所； 3 平时使用的人民防空工程中的公共场所； 4 其他建筑中使用人数大于 60 人的房间或每樘门的平均疏散人数大于 30 人的房间； 5 疏散楼梯间及其前室的门； 6 室内通向室外疏散楼梯的门。
		《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）7.2.1 厂房中符合下列条件的每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，安全出口不应少于 2 个： 1 甲类地上生产场所，一个防火分区或楼层的建筑面积大于 100m² 或同一时间的使用人数大于 5 人； 2 乙类地上生产场所，一个防火分区或楼层的建筑面积大于 150m² 或同一时间的使用人数大于 10 人； 3 丙类地上生产场所，一个防火分区或楼层的建筑面积大于 250m² 或同一时间的使用人数大于 20 人； 4 丁、戊类地上生产场所，一个防火分区或楼层的建筑面积大于于 400m² 或同一时间的使用人数大于 30 人； 5 丙类地下或半地下生产场所，一个防火分区或楼层的建筑面积大于 50m² 或同一时间的使用人数大于 15 人； 6 丁、戊类地下或半地下生产场所，一个防火分区或楼层的建筑面积大于 200m² 或同一时间的使用人数大于 15 人。
		《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）7.2.3 占地面积大于 300m² 的地上仓库，安全出口不应少于 2 个；建筑面积大于 100m² 的地下或半地下仓库，安全出口不应少于 2 个。仓库内每个建筑面积大于 100m² 的房间的疏散出口不应少于 2 个。
		《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）7.4.1 公共建筑内每个防火分区或一个防火分区的每个楼层的安全出口不应少于 2 个；仅设置 1 个安全出口或 1 部疏散楼梯的公共建筑应符合下列条件之一： 1 除托儿所、幼儿园外，建筑面积不大于 200m² 且人数不大于 50 人的单层公共建筑或多层公共建筑的首层； 2 除医疗建筑、老年人照料设施、儿童活动场所、歌舞娱乐放映游艺场所外，

<table>
<tr><th>审查项点</th><th>审查分项</th><th>审查依据</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>符合表 7.4.1 规定的公共建筑。
<table>
<tr><th>建筑的耐火等级或类型</th><th>最多层数</th><th>每层最大建筑面积（m²）</th><th>人数</th></tr>
<tr><td>一、二级</td><td>3 层</td><td>200</td><td>第二、三层的人数之和不大于 50 人</td></tr>
<tr><td>三级、木结构建筑</td><td>3 层</td><td>200</td><td>第二、三层的人数之和不大于 25 人</td></tr>
<tr><td>四级</td><td>2 层</td><td>200</td><td>第二层人数不大于 15 人</td></tr>
</table>
《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）7.4.2
公共建筑内每个房间的疏散门不应少于 2 个；公共建筑内仅设置 1 个疏散门的房间应符合下列条件之一：
4 对于其他用途的场所，房间位于两个安全出口之间或袋形走道两侧且建筑面积不大于 120m²；
5 对于其他用途的场所，房间位于走道尽端且建筑面积不大于 50m²；
6 对于其他用途的场所，房间位于走道尽端且建筑面积不大于 200m²、房间内任一点至疏散门的直线距离不大于 15m、疏散门的净宽度不小于 1.40m。
参见《压缩空气站设计规范》（GB 50029-2014）5.0.3
离心空气压缩机站的安全出口不应少于 2 个，且必须有 1 个直通室外；当双层布置时，运行层应有通向室外地面的安全梯。
《铁路工程设计防火规范》（TB 10063-2016）11.0.3
地下车站安全出口设置应符合下列规定：
1 车站每个集散厅的安全出口数量应经计算确定，且应设置不少于 2 个直通地面的安全出口。
2 地下单层侧式站台车站，每侧站台安全出口数量应经计算确定，且不应少于 2 个直通地面的安全出口。
3 设备与管理用房区域安全出口的数量不应少于 2 个，其中有人值守的防火分区应有 1 个安全出口直通地面。
4 公共区安全出口应分散布置，当同方向设置时，两个安全出口之间净距不应小于 10m。
5 竖井、爬梯、电梯、消防专用通道，以及设在两侧式站台之间的过轨地道不应作为安全出口。
6 地下车站无直通室外安全出口的换乘通道不应作为安全出口。
《铁路旅客车站设计规范》（TB 10100-2018）
（国家铁路局工程建设标准 2022 年第 3 批修订）5.2.5
集散厅内的安检设施不得影响候车区（厅、室）安全疏散。
《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）7.1.3
建筑中的最大疏散距离应根据建筑的耐火等级、火灾危险性、空间高度、疏散楼梯（间）的形式和使用人员的特点等因素确定，并应符合下列规定：
1 疏散距离应满足人员安全疏散的要求；
2 房间内任一点至房间疏散门的疏散距离，不应大于建筑中位于袋形走道两侧或尽端房间的疏散门至最近安全出口的最大允许疏散距离。
《铁路工程设计防火规范》（TB 10063-2016）6.1.10
旅客车站集散厅、售票厅和候车厅（室）等，其室内任一点至最近疏散门或安全出口的直线距离不应大于 30m；当该场所设置自动喷水灭火系统时，室内任一点至最近安全出口的安全疏散距离可增加 25%。
《铁路工程设计防火规范》（TB 10063-2016）11.0.6
地下车站公共区内任一点与最近安全出口的疏散距离不得大于 50m。
《铁路工程设计防火规范》（TB 10063-2016）11.0.8-3、4
地下车站设备与管理用房应直接通向疏散走道。当房门位于两个安全出口之间</td></tr>
</table>

审查项点	审查分项	审查依据
		时，其门至最近安全出口的距离不应大于 40.0m；当房间位于袋形走道两侧或尽端时，不应大于 22.0m。疏散走道的长度不应大于 100.0m，当大于时必须采取措施满足安全疏散要求。
		参见《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）7.1.5 在疏散通道、疏散走道、疏散出口处，不应有任何影响人员疏散的物体。疏散通道、疏散走道、疏散出口的净高度均不应小于 2.1m。
		《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）7.1.4-1、3、4 疏散出口门、疏散走道、疏散楼梯等的净宽度应符合下列规定： 1 疏散出口门、室外疏散楼梯的净宽度均不应小于 0.80m； 3 疏散走道、首层疏散外门、公共建筑中的室内疏散梯的净宽度均不应小于 1.1m ； 4 净宽度大于 4.0m 的疏散楼梯、室内疏散台阶或坡道，应设置扶手栏杆分隔为宽度均不大于 2.0m 的区段。
		参见《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）7.1.7 开向疏散楼梯（间）或疏散走道的门在完全开启时，不应减少楼梯平台或疏散走道的有效净宽度。
		《民用建筑通用规范》（GB 55031-2022）5.3.5 当梯段改变方向时，楼梯休息平台的最小宽度不应小于梯段净宽，并不应小于 1.20m；当中间有实体墙时，扶手转向端处的平台净宽不应小于 1.3m。直跑楼梯的中间平台宽度不应小于 0.9m。
		参见《铁路工程设计防火规范》（TB 10063-2016）6.1.7 站房内所有为旅客疏散服务的楼梯梯段净宽度均不得小于 1.6m。
		《铁路工程设计防火规范》（TB 10063-2016）11.0.7 地下车站站台公共区设置的楼梯、自动扶梯、出入口通道，应符合 6min 内将所有乘客及站台上的候车人员全部撤离站台到达安全区的要求。
		参见《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）7.1.8-1、4～8 室内疏散楼梯间应符合下列规定： 1 疏散楼梯间内不应设置烧水间、可燃材料储藏室、垃圾道及其他影响人员疏散的凸出物或障碍物。 4 疏散楼梯间及其前室与其他部位的防火分隔不应使用卷帘。 5 除疏散楼梯间及其前室的出入口、外窗和送风口外，疏散楼梯间及其前室或合用前室内的墙上不应设置其他门、窗等开口。 6 自然通风条件不符合防烟要求的封闭楼梯间，应采取机械加压防烟措施或采用防烟楼梯间。 7 防烟楼梯间前室的使用面积，公共建筑、高层厂房、高层仓库、平时使用的人民防空工程及其他地下工程，不应小于 6.0m²。与消防电梯前室合用的前室的使用面积，公共建筑、高层厂房、高层仓库、平时使用的人民防空工程及其他地下工程，不应小于 10.0m²。 8 疏散楼梯间及其前室上的开口与建筑外墙上的其他相邻开口最近边缘之间的水平距离不应小于 1.0m。当距离不符合要求时，应采取防止火热通过相邻开口葛延的措施。
		《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）7.1.10-1～3 除住宅建筑套内的自用楼梯外，建筑的地下或半地下室、平时使用的人民防空工程、其他地下工程的疏散楼梯间应符合下列规定： 1 当埋深不大于 10m 或层数不大于 2 层时，应为封闭楼梯间；2 当埋深大于 10m 或层数不小于 3 层时，应为防烟楼梯间；3 地下楼层的疏散楼梯间与地上楼层的疏散楼梯间，应在直通室外地面的楼层采用耐火极限不低于 2.00h 且无开口的防火隔墙分隔。

审查项点	审查分项	审查依据
		《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）7.1.11 室外疏散楼梯应符合下列规定： 1 室外疏散楼梯的栏杆扶手高度不应小于 1.10m，倾斜角度不应大于 45°； 2 除 3 层及 3 层以下建筑的室外疏散楼梯可采用难燃性材料或木结构外，室外疏散楼梯的梯段和平台均应采用不燃材料； 3 除疏散门外，楼梯周围 2.0m 内的墙面上不应设置其他开口，疏散门不应正对梯段。
		《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）7.1.17 汽车库或修车库的室内疏散楼梯应符合下列规定： 1 建筑高度大于 32m 的高层汽车库，应为防烟楼梯间； 2 建筑高度不大于 32m 的汽车库，应为封闭楼梯间： 3 地上修车库，应为封闭楼梯间； 4 地下、半地下汽车库，应符合本规范第 7.1.10 条的规定。
		《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）7.2.2 高层厂房和甲、乙、丙类多层厂房的疏散楼梯应为封闭楼梯间或室外楼梯。建筑高度大于 32m 且任一层使用人数大于 10 人的厂房，疏散楼梯应为防烟楼梯间或室外楼梯。
		《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）7.2.4 高层仓库的疏散楼梯应为封闭楼梯间或室外楼梯。
		《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）7.4.4 下列公共建筑的室内疏散楼梯应为防烟楼梯间： 1 一类高层公共建筑； 2 建筑高度大于 32m 的二类高层公共建筑。
		参见《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）7.4.5 下列公共建筑中与敞开式外廊不直接连通的室内疏散楼梯均应为封闭楼梯间： 1 建筑高度不大于 32m 的二类高层公共建筑； 2 多层旅馆建筑及类似使用功能的建筑； 3 设置歌舞娱乐放映游艺场所的多层建筑； 4 多层商店建筑、图书馆、展览建筑、会议中心及类似使用功能的建筑； 5 6 层及 6 层以上的其他多层公共建筑。
	10.装修材料	《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）6.5.3 下列部位的顶棚、墙面和地面内部装修材料的燃烧性能均应为 A 级： 1 避难走道、避难层、避难间； 2 疏散楼梯间及其前室； 3 消防电梯前室或合用前室。
		《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）6.5.4 消防控制室地面装修材料的燃烧性能不应低于 B 级，顶棚和墙面内部装修材料的燃烧性能均应为 A 级。下列设备用房的顶棚、墙面和地面内部装修材料的燃烧性能均应为 A 级： 1 消防水泵房、机械加压送风机房、排烟机房、固定灭火系统钢瓶间等消防设备间； 2 配电室、油浸变压器室、发电机房、储油间； 3 通风和空气调节机房； 4 锅炉房。
		参见《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）6.5.6-1、3 下列场所设置在地下或半地下时，室内装修材料不应使用易燃材料、石棉制品、玻璃纤维、塑料类制品，顶棚、墙面、地面的内部装修材料的燃烧性能均应为

审查项点	审查分项	审查依据
		A 级： 1 铁路车站的进出站通道、进出站厅、候乘厅； 3 交通换乘厅、换乘通道。
		《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）6.5.7 除有特殊要求的场所外，下列生产场所和仓库的顶棚、墙面、地面和隔断内部装修材料的燃烧性能均应为 A 级： 1 有明火或高温作业的生产场所； 2 甲、乙类生产场所； 3 甲、乙类仓库； 4 丙类高架仓库、丙类高层仓库； 5 地下或半地下丙类仓库。
		《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）6.5.2 下列部位不应使用影响人员安全疏散和消防救援的镜面反光材料： 1 疏散出口的门； 2 疏散走道及其尽端、疏散楼梯间及其前室的顶棚、墙面和地面； 3 供消防救援人员进出建筑的出入口的门、窗； 4 消防专用通道、消防电梯前室或合用前室的顶棚、墙面和地面。
		《铁路工程设计防火规范》（TB 10063-2016）6.1.9 旅客地道内地面、墙面、顶面装饰材料燃烧性能等级均不应低于 A 级，地道内广告灯箱等所用材料燃烧性能等级不应低于 B1 级。
		参见《铁路工程设计防火规范》（TB 10063-2016）11.0.5 地下车站装修除应符合《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222 的规定外，尚应符合下列规定：1 地下车站公共区和设备与管理用房的顶棚、墙面、地面装修，应采用燃烧性能为 A 级的不燃材料。2 地下车站公共区的广告灯箱、导向标志、休息椅、电话亭等固定服务设施应采用不低于 B1 级难燃材料。装修不得采用石棉、玻璃纤维、塑料类等制品。
	11.保温材料	《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）6.6.5 除本规范第 6.6.2 条规定的情况外，下列建筑或场所的外墙外保温材料的燃烧性能应为 A 级： 1 人员密集场所； 2 设置人员密集场所的建筑
		《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）6.6.7 除本规范第 6.6.3 条～第 6.6.6 条规定的建筑外，其他建筑采用与基层墙体、装饰层之间无空腔的外墙外保温系统时，保温材料或制品的燃烧性能应符合下列规定： 1 建筑高度大于 50m 时，应为 A 级； 2 建筑高度大于 24m、不大于 50m 时，不应低于 B1 级。
		《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）6.6.8 除本规范第 6.6.3 条～第 6.6.5 条规定的建筑外，其他建筑采用与基层墙体、装饰层之间有空腔的外墙外保温系统时，保温系统应符合下列规定： 1 建筑高度大于 24m 时，保温材料或制品的燃烧性能应为 A 级； 2 建筑高度不大于 24m 时，保温材料或制品的燃烧性能不应低于 B1 级； 3 外墙外保温系统与基层墙体、装饰层之间的空腔，应在每层楼板处采取防火分隔与封堵措施。
		《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）6.6.9 下列场所或部位内保温系统中保温材料或制品的燃烧性能应为 A 级： 1 人员密集场所；

审查项点	审查分项	审查依据
		2 使用明火、燃油、燃气等有火灾危险的场所； 3 疏散楼梯间及其前室； 4 避难走道、避难层、避难间； 5 消防电梯前室或合用前室。
		参见《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）6.7.7 除本规范第 6.7.3 条规定的情况外，当建筑的外墙外保温系统按本节规定采用燃烧性能为 B1、B2 级的保温材料时，应符合下列规定： 1 除采用 B1 级保温材料且建筑高度不大于 24m 的公共建筑外，建筑外墙上门、窗的耐火完整性不应低于 0.50h。 2 应在保温系统中每层设置水平防火隔离带。防火隔离带应采用燃烧性能为 A 级的材料，防火隔离带的高度不应小于 300mm。
		参见《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）6.7.8 除本规范第 6.7.3 条规定的情况外，当按本节规定采用 B1、B2 级保温材料时，防护层厚度首层不应小于 15mm，其他层不应小于 5mm。
		《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）6.7.10 建筑的屋面外保温系统，当屋面板的耐火极限不低于 1.00h 时，保温材料的燃烧性能不应低于 B2 级；当屋面板的耐火极限低于 1.00h 时，不应低于 B1 级。采用 B1、B2 级保温材料的外保温系统应采用不燃材料作防护层，防护层的厚度不应小于 10mm。 当建筑的屋面和外墙外保温系统均采用 B1、B2 级保温材料时，屋面与外墙之间应采用宽度不小于 500mm 的不燃材料设置防火隔离带进行分隔。
	12.泄爆	《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）2.1.7 建筑中有可燃气体、蒸气、粉尘、纤维爆炸危险性的场所或部位，应采取防止形成爆炸条件的措施；当采用泄压、减压、结构抗爆或防爆措施时，应保证建筑的主要承重结构在燃烧爆炸产生的压强作用下仍能发挥其承载功能。
		参见《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）2.1.9 散发较空气重的可燃气体、蒸气或有粉尘、纤维爆炸危险性的场所或部位，应符合下列规定： 1 楼地面应具有不发火花的性能，使用绝缘材料铺设的整体楼地面面层应具有防止发生静电的性能； 2 散发可燃粉尘、纤维场所的内表面应平整、光滑，易于清扫； 3 场所内设置地沟时，应采取措施防止可燃气体、蒸气、粉尘、纤维在地沟内积聚，并防止火灾通过地沟与相邻场所的连通处蔓延。
		《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）4.3.12 建筑内使用天然气的部位应便于通风和防爆泄压。
		参见《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）3.6.3 泄压设施应采用在爆炸时不产生尖锐碎片的材料。泄压设施的设置应避开人员密集场所和主要交通道路。屋顶上的泄压设施应采取防冰雪积聚措施。
		《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）3.6.10 有爆炸危险区域内的楼梯间、室外楼梯或有爆炸危险的区域与相邻区域连通处，应设置门斗等防护措施。门斗的隔墙应为耐火极限不应低于 2.00h 的防火隔墙，门应采用甲级防火门并应与楼梯间的门错位设置。
		《压缩空气站设计规范》（GB 50029-2014）5.0.2 当工作压力大于或等于 10MPa 的压缩空气站与其他建筑物毗连时，隔墙应采用无门、窗、洞的钢筋混凝土防护墙；防护墙的厚度不应小于 200mm。
		《压缩空气站设计规范》（GB 50029-2014）5.0.5 工作压力大于或等于 10MPa 的压缩空气站，其机器间、配气台间、储气罐间、

审查项点	审查分项	审查依据
		充瓶间与其他房间的隔墙，应采用钢筋混凝土防护墙；防护墙的厚度不应小于200mm。
		参见《铁路工程设计防火规范》（TB 10063-2016）2.0.1 主要生产场所爆炸、火灾危险环境等级分区应符合本规范附录 B 的规定。
		《铁路工程设计防火规范》（TB 10063-2016）6.3.5 危险化学品货物仓库的库房应按危险品货物分类分别建造，化学性质相近、灭火方法相同的物品可合建一个库房，并应符合下列规定：1 房屋顶面应采用双层隔热和易泄压的轻质材料做屋盖。2 地面应有从库门口向室内的下坡。3 库房应采用向外开启的非金属门、窗或悬开窗，当受到站台宽度限制时，可采用侧拉门，但应设宽度不小于0.8m 无门槛向外开启的疏散门。
	13.救援设施	《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）2.2.2 （高层建筑）在建筑与消防车登高操作场地相对应的范围内，应设置直通室外的楼梯或直通楼梯间的入口。
		《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）2.2.3 除有特殊要求的建筑和甲类厂房可不设置消防救援口外，在建筑的外墙上应设置便于消防救援人员出入的消防救援口，并应符合下列规定： 1 沿外墙的每个防火分区在对应消防救援操作面范围内设置的消防救援口不应少于 2 个； 2 无外窗的建筑应每层设置消防救援口，有外窗的建筑应自第三层起每层设置消防救援口； 3 消防救援口的净高度和净宽度均不应小于 1.0m，当利用门时，净宽度不应小于 0.8m； 4 消防救援口应易于从室内和室外打开或破拆，采用玻璃窗时，应选用安全玻璃； 5 消防救援口应设置可在室内和室外识别的永久性明显标志。
		《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）2.2.4 设置机械加压送风系统并靠外墙或可直通屋面的封闭楼梯间、防烟楼梯间，在楼梯间的顶部或最上一层外墙上应设置常闭式应急排烟窗，且该应急排烟窗应具有手动和联动开启功能。
		《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）2.2.5-1～3、5 除有特殊功能、性能要求或火灾发展缓慢的场所可不在外墙或屋顶设置应急排烟排热设施外，下列无可开启外窗的地上建筑或部位均应在其每层外墙和（或）屋顶上设置应急排烟排热设施，且该应急排烟排热设施应具有手动、联动或依靠烟气温度等方式自动开启的功能： 1 任一层建筑面积大于 2500m² 的丙类厂房； 2 任一层建筑面积大于 2500m² 的丙类仓库； 3 任一层建筑面积大于 2500m² 的商店营业厅、展览厅、会议厅、多功能厅、宴会厅，以及这些建筑中长度大于 60m 的走道； 5 靠外墙或贯通至建筑屋顶的中庭。
		《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）2.2.6-3～6 除城市综合管廊、交通隧道和室内无车道且无人员停留的机械式汽车库可不设置消防电梯外，下列建筑均应设置消防电梯，且每个防火分区可供使用的消防电梯不应少于 1 部： 3 一类高层公共建筑，建筑高度大于 32m 的二类高层公共建筑； 4 建筑高度大于 32m 的丙类高层厂房； 5 建筑高度大于 32m 的封闭或半封闭汽车库； 6 除轨道交通工程外，埋深大于 10m 且总建筑面积大于 3000m² 的地下或半地

审查项点	审查分项	审查依据
		下建筑（室）。
		《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）2.2.8 除仓库连廊、冷库穿堂和筒仓工作塔内的消防电梯可不设置前室外，其他建筑内的消防电梯均应设置前室。消防电梯的前室应符合下列规定： 1 前室在首层应直通室外或经专用通道通向室外，该通道与相邻区域之间应采取防火分隔措施。 2 前室的使用面积不应小于 6.0m²，合用前室的使用面积应符合本规范第 7.1.8 条的规定；前室的短边不应小于 2.4m。 3 前室或合用前室应采用防火门和耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙与其他部位分隔。除兼作消防电梯的货梯前室无法设置防火门的开口可采用防火卷帘分隔外，不应采用防火卷帘或防火玻璃墙等方式替代防火隔墙。
		参见《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）2.2.9 消防电梯井和机房应采用耐火极限不低于 2.00h 且无开口的防火隔墙与相邻井道、机房及其他房间分隔。消防电梯的井底应设置排水设施，排水井的容量不应小于 2m³。
	14.自然排烟	《消防设施通用规范》（GB 55036-2023）11.2.3 采用自然通风方式排烟的防烟楼梯间前室、消防电梯前室应具有面积大于或等于 2.0m² 的可开启外窗或开口，共有前室和合用前室应具有面积大于或等于 3.0m² 的可开启外窗或开口。
		《建筑防烟排烟系统技术标准》（GB 51251-2017）4.3.2 防烟分区内自然排烟窗（口）的面积、数量、位置应按本标准第 4.6.3 条规定经计算确定，且防烟分区内任一点与最近的自然排烟窗（口）之间的水平距离不应大于 30m。当工业建筑采用自然排烟方式时，其水平距离尚不应大于建筑内空间净高的 2.8 倍；当公共建筑空间净高大于或等于 6m，且具有自然对流条件时，其水平距离不应大于 37.5m。
		《建筑防烟排烟系统技术标准》（GB 51251-2017）4.3.3-1～3、5 自然排烟窗（口）应设置在排烟区域的顶部或外墙，并应符合下列规定： 1 当设置在外墙上时，自然排烟窗（口）应在储烟仓以内，但走道、室内空间净高不大于 3m 的区域的自然排烟窗（口）可设置在室内净高度的 1/2 以上； 2 自然排烟窗（口）的开启形式应有利于火灾烟气的排出； 3 当房间面积不大于 200m² 时，自然排烟窗（口）的开启方向可不限； 5 设置在防火墙两侧的自然排烟窗（口）之间最近边缘的水平距离不应小于 2.0m。
		《建筑防烟排烟系统技术标准》（GB 51251-2017）4.3.6 自然排烟窗（口）应设置于动开启装置，设置在高位不便于直接开启的自然排烟窗（口），应设置距地面高度 1.3m～1.5m 的手动开启装置。净空高度大于 9m 的中庭、建筑面积大于 2000m² 的营业厅、展览厅、多功能厅等场所，尚应设置集中手动开启装置和自动开启设施。
	15.其他	参见《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）6.4.1 宿舍的居室开向公共内走廊或封闭式外走廊的疏散门，应在关闭后具有烟密闭的性能。宿舍的居室的疏散门，应具有自动关闭的功能。
		参见《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）4.1.8-6 消防控制室应采取防水淹、防潮、防啮齿动物等的措施。
		《铁路工程设计防火规范》（TB 10063-2016）6.4.3 上跨铁路的人行天桥应设置防护网，并应符合下列规定： 1 防护网应延伸至距最外铁路线路外侧轨道 6.0m 以外。 2 与铁路贴邻的人行天桥应在天桥的铁路侧设置防护网。

审查项点	审查分项	审查依据
		3 铁路站场范围内的天桥，防护网应延引至桥下。 4 防护网高度不应小于 2.2m，网眼不应大于 0.25cm² 。
18.1.3 建筑人防设计	-	《人民防空工程建设管理规定》（国人防办字[2003]第 18 号）第四十五条 城市新建民用建筑，按照国家有关规定修建防空地下室。
		《人民防空地下室设计规范（2023 年版）》（GB 50038-2005）3.1.3 防空地下室距生产、储存易燃易爆物品厂房、库房的距离不应小于 50m；距有害液体、重毒气体贮罐不应小于 100m。
		参见《人民防空地下室设计规范（2023 年版）》（GB 50038-2005）3.2.13 在染毒区与清洁区之间应设置整体浇筑的钢筋混凝土密闭隔墙，其厚度不应小于 200mm，并应在染毒区一侧墙面用水泥砂浆抹光。在密闭隔墙上开设门洞时，应设置密闭门。
		《人民防空地下室设计规范（2023 年版）》（GB 50038-2005）3.3.1-1 防空地下室的每个防护单元不应少于两个出入口（不包括竖井式出入口、防护单元之间的连通口），其中至少有一个室外出入口（竖井式除外）。战时主要出入口应设在室外出入口（符合第 3.3.2 条规定的防空地下室除外）。
		《人民防空地下室设计规范（2023 年版）》（GB 50038-2005）3.6.6-2 柴油电站贮油间应设置向外开启的防火门，其地面应低于与其相连接的房间（或走道）地面 150mm～200mm 或设门槛。
		《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）6.4.5 平时使用的人民防空工程中代替甲级防火门的防护门、防护密闭门、密闭门，耐火性能不应低于甲级防火门的要求，且不应用于平时使用的公共场所的疏散出口处。
18.1.4 建筑节能	-	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）20.1.2-7 车站建筑设计应采取节地、节能、节水、节材和保护环境措施。
		参见《铁路旅客车站设计规范》（TB 10100-2018）5.11.1 铁路客站站房节能设计应符合国家现行标准的规定。
		《铁路旅客车站设计规范》（TB 10100-2018）5.11.8 设置空气调节、供暖系统的铁路客站站房主要出入口应设置门斗或双层门。
		参见《铁路房屋建筑设计标准》（TB 10097-2019）2.1.2 铁路房屋建筑节能设计应符合国家现行有关标准的规定。
		参见《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB 55015-2021）1.0.2 新建、扩建和改建建筑以及既有建筑节能改造工程的建筑节能与可再生能源建筑应用系统的设计必须执行本规范。
		参见《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB 55015-2021）3.1.1 建筑和围护结构热工设计应满足本节性能要求。
18.1.5 防水设计	-	《建筑与市政工程防水通用规范》（GB 55030-2022）2.0.6 工程防水等级应依据工程类别和工程防水使用环境类别分为一级、二级、三级。暗挖法地下工程防水等级应根据工程类别、工程地质条件和施工条件等因素确定，其他工程防水等级不应低于下列规定： 1 一级防水：Ⅰ类、Ⅱ类防水使用环境下的甲类工程；Ⅰ类防水使用环境下的乙类工程； 2 二级防水：Ⅲ类防水使用环境下的甲类工程；Ⅱ类防水使用环境下的乙类工程；Ⅰ类防水使用环境下的丙类工程。 3 三级防水：Ⅲ类防水使用环境下的乙类工程；Ⅱ类、Ⅲ类防水使用环境下的丙类工程。
		《建筑与市政工程防水通用规范》（GB 55030-2022）4.1.1 工程防水应进行专项防水设计。

审查项点	审查分项	审查依据
		《建筑与市政工程防水通用规范》（GB 55030-2022）4.1.3 种植屋面和地下建（构）筑物种植顶板工程防水等级应为一级，并应至少设置一道具有耐根穿刺性能的防水层，其上应设置保护层。
		《建筑与市政工程防水通用规范》（GB 55030-2022）4.2.7 附建式全地下或半地下工程的防水设防范围应高出室外地坪，其超出的高度不应小于 300cm。
		《建筑与市政工程防水通用规范》（GB 55030-2022）4.4.8 屋面天沟和封闭阳台外露顶板等处的工程防水等级应与建筑屋面防水等级一致。
		《建筑与市政工程防水通用规范》（GB 55030-2022）4.5.1 建筑外墙防水应根据工程所在地区的工程防水使用环境类别进行整体防水设计。建筑外墙门窗洞口、雨篷、阳台、女儿墙、室外挑板、变形缝、穿墙套管和预埋件等节点应采取防水构造措施，并应根据工程防水等级设置墙面防水层。
		《建筑与市政工程防水通用规范》（GB 55030-2022）4.5.2 墙面防水层做法应符合下列规定： 1 防水等级为一级的框架填充或砌体结构外墙，应设置 2 道及以上防水层。防水等级为二级的框架填充或砌体结构外墙，应设置 1 道及以上防水层。当采用 2 道防水时，应设置 1 道防水砂浆及 1 道防水涂料或其他防水材料。 2 防水等级为一级的现浇混凝土外墙、装配式混凝土外墙板应设置 1 道及以上防水层。 3 封闭式幕墙应达到一级防水要求。
		《建筑与市政工程防水通用规范》（GB 55030-2022）4.5.4-3 室外挑板与墙体连接处应采取防雨水倒灌措施和节点构造防水措施。
18.1.6 绿色建筑设计	-	参见《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）20.2.23 车站建筑应进行绿色建筑设计，建筑规模 20000 ㎡及以上的车站，其评价等级不应低于一星级。
		参见《铁路旅客车站设计规范》（TB 10100-2018）3.1.6 铁路客站应进行绿色建筑设计，中小型铁路客站的评价等级不应低于一星级，大型铁路客站的评价等级不应低于二星级，特大型铁路客站的评价等级不应低于三星级。
18.1.7 无障碍设计	-	参见《建筑与市政工程无障碍通用规范》（GB 55019-2021）1.0.2 新建、改建和扩建的市政和建筑工程的无障碍设施的建设必须执行本规范。
		《建筑与市政工程无障碍通用规范》（GB 55019-2021）2.5.3 满足无障碍要求的门不应设挡块和门槛，门口有高差时，高度不应大于 15mm，并应以斜面过渡，斜面的纵向坡度不应大于 1：10。
		参见《民用建筑通用规范》（GB 55031-2022）2.2.3 民用建筑应满足无障碍要求。
		参见《铁路旅客车站设计规范》（TB 10100-2018）12.0.1 铁路客站无障碍流线应连续、完整。
		《铁路旅客车站设计规范》（TB 10100-2018）12.0.2 铁路客站无障碍设施范围应包括站房平台、站房公共区、客运服务设施等，并应满足行动障碍旅客购票、候车、进站、出站、行包托取的需求。
		参见《铁路旅客车站设计规范》（TB 10100-2018）12.0.3 站房平台与车站广场地面间有高差时，应设缘石坡道或轮椅坡道。设置轮椅坡道有困难时，应采用无障碍电梯。设置无障碍电梯有困难的，可设置升降平台。
		《铁路旅客车站设计规范》（TB 10100-2018）12.0.6-2 人工售票窗口应至少设置 1 处低位窗口。

审查项点	审查分项	审查依据
		《铁路旅客车站设计规范》（TB 10100-2018）12.0.8 供旅客使用的楼梯、台阶应为无障碍楼梯、台阶，并应在距楼梯、台阶的起点与终点 250mm～500mm 处设置 300mm～600mm 宽的提示盲道，其长度应与楼梯、台阶宽度相同。
		参见《铁路旅客车站设计规范》（TB 10100-2018）12.0.11 旅客公共厕所无障碍设计应符合以下规定： 1 中型及以上铁路客站应设置专用无障碍厕所。 2 小型铁路客站宜设置专用无障碍厕所；困难时，应在公共厕所内设置无障碍厕位。 3 设置第三卫生间的铁路客站，第三卫生间应兼作专用无障碍厕所。
		《既有建筑维护与改造通用规范》（GB 55022-2021）5.2.4 既有建筑改造后，新建或改造的无障碍设施应与周边无障碍设施相衔接。
18.1.8 建筑屋面	1.一般规定	参见《屋面工程技术规范》（GB 50345-2012）4.2.9 严寒地区应采用内排水。
		《民用建筑通用规范》（GB 55031-2022）6.1.2-4 严寒和寒冷地区的屋面应采取防止冰雪融坠的安全措施。
		《既有建筑维护与改造通用规范》（GB 55022-2021）5.2.5-1、2、4 既有建筑平改坡改造，应符合下列规定： 1 应根据原屋顶情况及周围环境选择坡屋面形式及坡度，确保其保温隔热效果和结构安全性； 2 应利用其原有平屋面排水系统，并应通畅； 4 新坡顶下空间严禁堆物和另作他用。
		参见《既有建筑维护与改造通用规范》（GB 55022-2021）5.2.9 既有建筑屋顶绿化改造，及增设太阳能、照明、通风等屋面设施时，应确保屋顶……防护安全，不应破坏防雷设施的有效性。
	2.站房金属屋面	参见《铁路旅客车站设计规范》（TB 10100-2018）5.10.9 严寒和寒冷地区金属屋面应采取防止积雪融化后在屋面檐口处产生冰棱的措施。
		《铁路旅客车站设计规范》（TB 10100-2018）5.10.8 金属屋面应设置直通屋面的检修设施，无女儿墙或女儿墙（含屋面上翻檐口）低于 500mm 的屋面，应设置防坠落构件。
	3.瓦屋面	参见《建筑与市政工程防水通用规范》（GB 55030-2022）4.4.7 瓦屋面应根据工程所在地的基本风压、地震设防烈度和屋面坡度等条件，采取抗风揭和抗滑落的加强固定措施。
		《民用建筑通用规范》（GB 55031-2022）6.1.2-5 坡度大于 45 度瓦屋面，以及强风多发或抗震烈度为 7 度及以上地区的瓦屋面，应采取防止瓦材滑落、风揭的措施。
		《坡屋面工程技术规范》（GB 50693-2011）3.2.10 屋面坡度大于 100%以及大风和抗震设防烈度为 7 度以上的地区，应采取加强瓦材固定等防止瓦材下滑的措施。
18.1.9 内外装修	1.房屋外装修	参见《民用建筑通用规范》（GB 55031-2022）4.5.2 民用建筑物上设置广告牌、外遮阳设施、装饰线脚等附属构件或设施时，应采取防止构件或设施坠落的安全防护措施，并应满足建筑结构及其他相应的安全性要求。
	2.站房外	参见《铁路旅客车站设计规范》（TB 10100-2018）5.10.3 铁路线路上方外墙装设石材和玻璃幕墙时，应在幕墙下方设挑檐、防冲击棚等防护设施。

审查项点	审查分项	审查依据
	装修	《铁路旅客车站设计规范》（TB 10100-2018）5.10.4 旅客主要通道上方及铁路线路上方严禁采用全隐框玻璃幕墙，且不应采用倒挂（贴）石材、面砖等材料。
		参见住建部、国家安监总局《关于进一步加强玻璃幕墙安全防护工作的通知》（建标[2015]38 号）二（三） 交通枢纽，临近道路、广场及下部为出入口、人员通道的建筑，严禁采用全隐框玻璃幕墙。以上建筑在二层及以上安装玻璃幕墙的，应在幕墙下方周边区域合理设置绿化带或裙房等缓冲区域，也可采用挑檐、防冲击雨篷等防护设施。
	3.栏杆（板）	参见《铁路旅客车站设计规范》（TB 10100-2018）5.9.3 临空处栏板设置高度不应小于 1.30m。
		参见《民用建筑通用规范》（GB 55031-2022）6.6.1-2 楼梯等处的临空部位栏杆（栏板）垂直高度不应小于 1.1m。
	4.吊顶	《铁路旅客车站设计规范》（TB 10100-2018）5.9.6 吊顶与主体结构必须有安全可靠的连接措施。
		《铁路旅客车站设计规范》（TB 10100-2018）6.4.3 吊杆长度大于 1.50m 时，应设置反支撑。
		《铁路旅客车站设计规范》（TB 10100-2018）6.4.4 吊杆、反支撑及钢结构转换层与主体结构的连接应安全牢固，且不应降低主体结构的安全性。
18.1.10 危大工程	-	参见《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（住建部令【2018】第 37 号）第六条 应当在设计文件中注明涉及危大工程的重点部位和环节，提出保障工程周边环境安全和工程施工安全的意见，必要时进行专项设计。
		《住房城乡建设部办公厅关于实施<危险性较大的分部分项工程安全管理规定>有关问题的通知》（建办质〔2018〕31 号）附件 1、2 危险性较大的分部分项工程范围：（1）建筑幕墙安装工程；（2）采用新技术、新工艺、新材料、新设备可能影响工程施工安全，尚无国家、行业及地方技术标准的分部分项工程。
18.1.11 接口设计	-	《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）20.4.2 车站内的标志引导系统应与站外标志引导系统相衔接。
		参见《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）20.4.8 站房、雨棚屋面排水系统应与站场排水、场地排水系统统筹考虑。
		《铁路旅客车站设计规范》（TB 10100-2018）3.3.2 铁路客站应与站场、路基、桥梁、隧道、接触网等铁路相关工程协调设计。
		《铁路车站及枢纽设计规范》（TB 10099-2017）9.3.4-2 站台门边缘至进出站通道出入口或建（构）物边缘的距离不应小于 2.5m。
18.2 旅客车站		
18.2.1 站房	1.售票用房	参见《铁路旅客车站设计规范》（TB 10100-2018）5.4.8 铁路客站票据库应有防潮、防鼠、防盗措施。
	2.服务设施	参见《铁路旅客车站设计规范》（TB 10100-2018）（国家铁路局工程建设标准 2024 年第 4 批修订）5.5.3-2、8 2 铁路客站旅客厕所，每个厕所应至少设置 1 个坐位。 8 厕所平面布置应满足私密性要求。
		参见《铁路旅客车站设计规范》（TB 10100-2018）（国家铁路局工程建设标准 2022 年第 3 批修订）5.5.5 铁路客站站房应设置母婴服务设施，并应符合下列规定：

审查项点	审查分项	审查依据
		1 铁路客站站房应设置独立母婴室。 2 母婴室使用面积不应小于 10 ㎡。 3 母婴室应具有保护哺乳私密性的设施，地面应防滑。 4 母婴室应配置婴儿护理台、洗手盆、婴儿床、座椅等设施。
		参见《铁路旅客车站设计规范》（TB 10100-2018）（国家铁路局工程建设标准 2022 年第 3 批修订）5.5.2-2、5 商业设施设计应符合下列规定： 2 商业设施布局不应影响旅客候车和乘降功能。 5 应符合国家现行标准《铁路工程设计防火规范》TB10063 的有关规定。
	3.客运作业及附属用房	《铁路旅客车站设计规范》（TB 10100-2018）5.6.1-1 存放票款、票据的检补票室应有防盗设施。
		《铁路旅客车站设计规范》（TB 10100-2018）5.6.6 铁路客站应设禁止携带物品暂存间。
	4.空间环境	参见《铁路旅客车站设计规范》（TB 10100-2018）5.8.5-2 有噪声和振动的设备房屋应采取隔声、吸声和隔振措施。
		《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）5.2.2 当民用建筑工程场地土壤氡浓度测定结果大于 20000Bq/m³ 且小于 30000Bq/m³，或土壤表面氡析出率大于 0.05Bq/（m² ·s）且小于 0.1Bq/（m² ·s）时，应采取建筑物底层地面抗开裂措施。
		《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）5.2.3 当民用建筑工程场地土壤氡浓度测定结果不小于 30000Bq/m³ 且小于 50000Bq/m³，或土壤表面氡析出率大于或等于 0.1Bq/（m² ·s）且小于 0.3Bq/（m² ·s）时，除应采取建筑物底层地面抗开裂措施外，还必须按一级防水要求，对基础进行处理。
		《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）5.2.4 当民用建筑工程场地土壤氡浓度平均值不小于 5O000Bq/m³ 或土壤表面氡析出率平均值大于或等于 0.3Bq/（m² ·s）时，应采取建筑物综合防氡措施。
		参见《既有建筑维护与改造通用规范》（GB 55022-2021）5.2.10 既有建筑改造时应对室内环境污染进行严格控制，不得使用国家禁止使用、限制使用的建筑材料。
	5.地下车站	《铁路旅客车站设计规范》（TB 10100-2018）5.13.5 设置在地下站台两端的设备区与无人值守办公区，可伸入站台计算长度内，但伸入长度不应大于一节车厢的长度，且设备区、无人值守办公区端部与楼梯口、自动扶梯口或通道口的距离不应小于 8m。
18.2.2 客运服务设施	1.站台、雨棚	《铁路旅客车站设计规范》（TB 10100-2018）6.1.2 站台出入口或建筑物边缘至靠线路旅客站台边缘的净距不应小于 3.0m。困难条件下，中、小型站不应小于 2.5m，改建既有站侧净距不应小于 2.0m。
		《铁路旅客车站设计规范》（TB 10100-2018）（国家铁路局工程建设标准 2024 年第 4 批修订）6.1.3 旅客站台面应符合下列规定： 1 站台应采用刚性防滑地面，并应满足通行车辆的荷载要求。 2 站台地面横坡不应大于 1%。 3 旅客列车停靠的站台应在全长范围内设置宽度为 0.10m 的安全警戒线。 4 通行高铁快运车辆的站台应满足车辆作业要求。
		参见《铁路旅客车站设计规范》（TB 10100-2018）6.1.4-2～6 旅客站台雨棚设置应符合下列规定 2 雨棚形式及高度应满足防飘雨、飘雪要求。线间立柱雨棚屋面的开口宽度和檐口高度应根据防飘雨、飘雪的要求确定。

审查项点	审查分项	审查依据
		3 雨棚各构件与线路的间距应符合现行国家标准《标准轨距铁路建筑限界》GB 146.2 的规定。 4 通行消防车的站台，雨棚悬挂物下缘至站台面的高度不应小于 4.00m。 5 旅客进站、出站流线上的雨棚应连续设置。 6 地道出入口处无站台雨棚时，应单独设置雨棚，其覆盖范围应大于地道出人口，且挑出长度不应小于 4.00m。
		参见《铁路旅客车站设计规范》（TB 10100-2018）6.1.5 旅客站台栏杆（板）设置应符合下列规定： 1 旅客站台边缘栏杆（板）高度不应小于 1.30m，临空高度大于 12m，栏杆（板）高度不应小于 2.20m。 2 站台端部（垂直于线路方向）的栏杆高度不应小于 1.30m。 3 线侧平式站房与站台相接时，临站房一侧外边缘栏杆（板）高度不应小于 2.20m。
	2.跨线设施	《铁路旅客车站设计规范》（TB 10100-2018）6.2.8-2 铁路客站天桥栏杆（板）或围护的净高度不应小于 2.2m。桁架式天桥栏杆（板）或围护应设置在桁架内侧。
		《铁路旅客车站设计规范》（TB 10100-2018）6.2.8-3 铁路客站天桥两侧采用玻璃窗采光时，玻璃应采用钢化夹胶玻璃。落地玻璃窗应采取防撞措施
		参见《铁路旅客车站设计规范》（TB 10100-2018）6.2.9 位于线路上方的建（构）筑物应连接安全可靠，且不应采用装饰性构件。
		《铁路旅客车站设计规范》（TB 10100-2018）6.2.10 高架候车厅和旅客用天桥采光窗、玻璃幕墙开启扇严禁设置在高速铁路正线上方。
	3.检票口	《铁路旅客车站设计规范》（TB 10100-2018）6.3.4 进站、出站检票口应满足安全疏散及无障碍通行要求。
		参见《铁路旅客车站设计规范》（TB 10100-2018）6.3.5 进站、出站检票口附近不应设置座椅及其他影响排队验票的设施。
	4.电梯与自动扶梯	参见《铁路旅客车站设计规范》（TB 10100-2018）6.4.2 铁路客站的电梯、自动扶梯应设置排水设施。
		《铁路旅客车站设计规范》（TB 10100-2018）6.4.4 自动扶梯工作点与前方影响通行固定设施的距离不应小于 8m；两台相对布置自动扶梯工作点的间距不应小于 16m。自动扶梯与楼梯相对布置时，自动扶梯工作点与楼梯第一级踏步的距离不应小于 12m。
		参见《铁路旅客车站设计规范》（TB 10100-2018）6.4.5-3 铁路客站客用电梯门不应朝向铁路线路方向。
		参见《铁路旅客车站设计规范》（TB 10100-2018）6.4.7 自动扶梯与站台交界处地面应采用缓坡与站台面相接。
	5.公共信息导向系统	参见《铁路旅客车站设计规范》（TB 10100-2018）6.5.13-4 静态标志设施设置高度应符合下列要求： 1）悬挂式和悬挑式标志设置在室内时，其下边缘与地面的垂直距离不应小于 2.2m；设置在室外时，其高度应根据下部的通行要求确定。 2）附着式导向标志设施的上边缘与安装处地面的垂直距离不应小于 2.0m。 3）当需要在较远距离被识别时，附着式位置标志设施的下边缘与安装处地面的垂直距离不应小于 2.0m。

18.3 生产生活设施用房

审查项点	审查分项	审查依据
18.3.1 生产用房	1.危险品仓库	参见《铁路房屋建筑设计标准》（TB 10097-2019）3.3.5 危险品、爆炸品货物仓库除应符合国家现行有关标准规定外，尚应符合下列规定： 1 同一库内不同类别危险品应分间设置。 2 危险品库房屋顶应有隔热措施，门、窗应有防晒、防盗措施。 3 危险品仓库地面和墙面应耐酸、碱腐蚀和方便洗刷排水。
	2.弱电用房	参见《铁路房屋建筑设计标准》（TB 10097-2019）3.6.4-1 通信设备房屋净高、门、地面墙面等应满足设备布置、运行、检修、更换的要求。
		参见《铁路房屋建筑设计标准》（TB 10097-2019）3.6.8 信号设备房屋应单独设置，不应设于综合站房内。净高、门、窗、地面、墙面等应满足设备布置、运行、检修、更换的要求。
		《铁路房屋建筑设计标准》（TB 10097-2019）3.6.10-3、4 客运车站信息机房、信息配线设备间应符合《铁路客运服务信息系统设计规范》TB10074 的有关规定。其余信息设备房屋应符合《数据中心设计规范》GB 50174 规定的 C 标准。
		《建筑电气与智能化通用规范》（GB 55024-2022）2.0.3-1、2 建筑物电气设备用房和智能化设备用房应符合下列规定： 1 不应设在卫生间、浴室等经常积水场所的直接下一层，当与其贴邻时，应采取防水措施； 2 地面或门槛应高出本层楼地面，其标高差值不应小于 0.10m，设在地下层时不应小于 0.15m。
		参见《铁路房屋建筑设计标准》（TB 10097-2019）3.1.6 通信、信号、信息、灾害监测房屋不应设在厕所、浴室、厨房或其他经常积水场所下一层的正下方。给排水设备用房不应设置在弱电设备用房上一层的正上方处，也不宜设置在设备用房的相邻处；确需贴邻设置时，隔墙应做防水、防潮、防结露处理。
	3.工务用房	参见《铁路房屋建筑设计标准》（TB 10097-2019）3.7.7 工务看守房应有良好的瞭望条件。
	4.电力用房	《20kV 及以下变电所设计规范》（GB 50053-2013）6.2.4 变压器室、配电室、电容器室等房间应设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等处进入室内的设施。
		《建筑电气与智能化通用规范》（GB 55024-2022）2.0.3-1、2 建筑物电气设备用房和智能化设备用房应符合下列规定： 1 不应设在卫生间、浴室等经常积水场所的直接下一层，当与其贴邻时，应采取防水措施； 2 地面或门槛应高出本层楼地面，其标高差值不应小于 0.10m，设在地下层时不应小于 0.15m。
		《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024-2022 3.2.1-1、2、3、4、6 变电所布置应符合下列规定： 1 配电室、电容器室长度大于 7m 时，应至少设置两个出入口。 2 当成排布置的电气装置长度大于 6m 时、电气装置后面的通道应至少设置两个出口；当低压电气装置后面通道的两个出口之间距离大于 15m 时，尚应增加出口。 3 变电所直接通向建筑物内非变电所区域的出入口门，应为甲级防火门并应向外开启。 4 相邻高压电气装置室之间设置门时，应能双向开启。

审查项点	审查分项	审查依据
		6 变电所的电缆夹层、电缆沟和电缆室应采取防水、排水措施。
		参见《铁路房屋建筑设计标准》（TB 10097-2019）3.1.6 电力牵引供电及电力设备房屋不应设在厕所、浴室、厨房或其他经常积水场所下一层的正下方。给排水设备用房不应设置在电力设备用房上一层的正上方处，也不宜设置在设备用房的相邻处；确需贴邻设置时，隔墙应做防水、防潮、防结露处理。
		《铁路房屋建筑设计标准》（TB 10097-2019）3.8.5-2 牵引供电设备房屋高压设备空内地面应做除尘处理。
		参见《铁路房屋建筑设计标准》（TB 10097-2019）3.8.7-2～5 电力设备房屋设计除应符合现行《铁路电力设计规范》TB 10008 的规定外，还应符合下列规定： 2 电力设备房屋应满足设备检修通道及消防通道的要求。 3 电力变电所、配电所高、低压设备室内地面应做除尘处理。 4 电力配电所室外电缆沟应沿围墙布置，设置在所内道路的外侧。入所电缆沟处应采取防雨水倒灌措施。 5 高、低压设备间向外开启的大门应采取防尘措施。
	5.机务用房	《铁路房屋建筑设计标准》（TB 10097-2019）3.9.2-4 机务用房机车燃油库应单独设置，与其他建筑物的安全距离应符合现行《石油库设计规范》GB50074 和《铁路工程设计防火规范》TB 10063 的有关规定。
	6.车辆用房	参见《铁路房屋建筑设计标准》（TB 10097-2019）3.10.4 车辆段修车库除应符合本标准第 3.9.5 条第 1、4、8 款的规定外，尚应符合下列规定： 1 承担罐车检修的修车库门洞的净高不应小于 5.5m，其他修车库门洞的净高不应小于 5.0m。 2 客车修车库和客车整备棚（库）室内地面应有排水坡度和集水设施。 3 电气化接触网引入整备棚（库）、临修棚（库）时，棚（库）的，棚（库）的净高应满足接触网安装高度和安全距离要求。
	7.动车组用房	参见《铁路房屋建筑设计标准》（TB 10097-2019）3.11.2-2、4、5、7 动车组检查库、镟轮库及检修车库设计应符合下列规定： 2 配有起重机的车库，屋架下弦的设计高度应符合起重机设备安装及维护的空间要求。 4 车库及其附属房间的地面面层材料应根据检修工艺和清洁要求确定。 5 车库及其附属房间室内地面应有排水坡度和集水设施。 7 车库的大门应设雨棚，严寒及寒冷地区应设保温门，大门洞口尺寸应符合现行《标准轨距铁路建筑限界》GB 146.2 的有关规定。
		《铁路房屋建筑设计标准》（TB 10097-2019）3.11.3 计量室、化验室、仪表间、轴承间等生产房间的设计应按照检修工艺要求设置密闭门窗。
		《铁路房屋建筑设计标准》（TB 10097-2019）3.11.4 有酸、碱腐蚀和油污染的房屋应符合现行《工业建筑防腐蚀设计规范》GB50046 的有关规定。
	8.给排水用房	参见《铁路房屋建筑设计标准》（TB 10097-2019）3.12.3-1、3、4、5、7 给水排水设备房屋应符合下列技术要求： 1 设备间应满足防潮、防火、防噪声要求并应根据生产要求设置采光、排水等措施。 3 有人值守泵房的值班室应与水泵间相邻，隔墙上应设置隔音观察窗及隔音门，配电及控制设备应与值班室分设。 4 产生有毒、有害气体的消毒、加药、贮药等房间不应设置在地下或半地下等

审查项点	审查分项	审查依据
		通风条件差的位置，其门窗应有安全措施。 5 加氯间必须与其他工作间隔开，并应设置直接通向室外并向外开启的门和固定观察窗。加氯间地面和墙面应有防腐蚀措施。 7 消毒间应与贮存库房毗邻化验操作室应有良好的通风采光条件，墙面、地面、操作台面材料应防腐、易清洁。
	9.暖通用房	参见《铁路房屋建筑设计标准》（TB 10097-2019）3.14.2 换热机房、热泵机房、制冷机房、通风空调机房不宜设在有防振或有安静要求房间的上一层、下一层和毗邻位置。当必需设置时，墙体、门窗应采取隔声措施。
		《锅炉房设计标准》（GB 50041-2020）4.1.3 当锅炉房和其他建筑物相连或设置在其内部时，不应设置在人员密集场所和重要部门的上一层、下一层、贴邻位置以及主要通道、疏散口的两旁，并应设置在首层或地下室一层靠建筑物外墙部位。
		《锅炉房设计标准》（GB 50041-2020）4.3.7 锅炉间出入口的设置应符合下列规定： 1 出入口不应少于 2 个，但对独立锅炉房的锅炉间，当炉前走道总长度小于 12m，且总建筑面积小于 200m² 时，其出人口可设 1 个； 2 锅炉间人员出入口应有 1 个直通室外； 3 锅炉间为多层布置时，其各层的人员出入口不应少于 2 个；楼层上的人员出入口，应有直接通向地面的安全楼梯。
		《锅炉房设计标准》（GB 50041-2020）4.3.8 锅炉间通向室外的门应向室外开启，锅炉房内的辅助间或生活间直通锅炉间的门应向锅炉间内开启。
		《锅炉房设计标准》（GB 50041-2020）15.1.2 锅炉房的外墙、楼地面或屋面应有相应的防爆措施，并应有相当于锅炉间占地面积 10%的泄压面积，泄压方向不得朝向人员聚集的场所、房间和人行通道，泄压处也不得与这些地方相邻。地下锅炉房采用竖井泄爆方式时，竖井的净横断面积应满足泄压面积的要求。
		《锅炉房设计标准》（GB 50041-2020）15.1.3 燃油、燃气锅炉房锅炉间与相邻的辅助间之间应设置防火隔墙，并应符合下列规定： 1 锅炉间与油箱间、油泵间和重油加热器间之间的防火隔墙，其耐火极限不应低于 3.00h，隔墙上开设的门应为甲级防火门； 2 锅炉间与调压间之间的防火隔墙，其耐火极限不应低于 3.00h； 3 锅炉间与其他辅助间之间的防火隔墙，其耐火极限不应低于 2.00h，隔墙上开设的门应为甲级防火门。
		《锅炉房设计标准》（GB 50041-2020）15.1.4 炉房和其他建筑物贴邻时，应采用防火墙与贴邻的建筑分隔。
		《锅炉房设计标准》（GB 50041-2020）15.1.5 锅炉房燃气调压间的门窗应向外开启并不应直接通向锅炉间，地面应采用不产生火花地坪。
	10.消防设备用房	参见《铁路房屋建筑设计标准》（TB 10097-2019）3.15.2 消防水泵房不宜设在有防振或有安静要求房间的毗邻位置，当必需设置时，墙体、门窗应采取隔声措施。
		《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）4.1.7-1、2、3、4、6 消防水泵房的布置和防火分隔应符合下列规定： 1 单独建造的消防水泵房，耐火等级不应低于二级；

审查项点	审查分项	审查依据
		2 附设在建筑内的消防水泵房应采用防火门、防火窗、耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和耐火极限不低于 1.50h 的楼板与其他部位分隔； 3 除地铁工程、水利水电工程和其他特殊工程中的地下消防水泵房可根据工程要求确定其设置楼层外，其他建筑中的消防水泵房不应设置在建筑的地下三层及以下楼层； 4 消防水泵房的疏散门应直通室外或安全出口； 6 消防水泵房应采取防水淹的措施。
		《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）4.1.8-1、2、3、4、6 消防控制室的布置和防火分隔应符合下列规定： 1 单独建造的消防控制室，耐火等级不应低于二级； 2 附设在建筑内的消防控制室应采用防火门、防火窗、耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和耐火极限不低于 1.50h 的楼板与其他部位分隔； 3 消防控制室应位于建筑的首层或地下一层，疏散门应直通室外或安全出口； 4 消防控制室的环境条件不应干扰或影响消防控制室内火灾报警与控制设备的正常运行； 6 消防控制室应采取防水淹、防潮、防啮齿动物等的措施。
	11.公安用房	《铁路房屋建筑设计标准》（TB 10097-2019）3.17.7 执法办案房屋和枪支（弹药）库设置标准应符合国家现行相关标准和公安部有关文件的规定。
	12.环境卫生用房	参见《铁路房屋建筑设计标准》（TB 10097-2019）3.20.2 大型客车技术整备所应急室应与器械储藏间、药物储藏间分开设置。存放和配置消毒、杀虫、灭鼠作业的防疫专用房屋门窗应采取安全措施。
		《铁路房屋建筑设计标准》（TB 10097-2019）3.20.4 新建高原铁路站区、段（所）、车间、工区等应设置集中供氧室及药品间。
18.3.2 生活用房	1.职工单身宿舍	《宿舍、旅馆建筑项目规范》（GB 55025-2022）3.1.2 宿舍附近应设置集散场地，集散场地应按 0.2 ㎡/人设置。
		《宿舍、旅馆建筑项目规范》（GB 55025-2022）3.1.4 宿舍中，男女宿舍应分别设置无障碍居室，且无障碍居室应与无障碍出入口以无障碍通行流线连接，其数量应符合下列规定： 1 100 套居室以下的宿舍项目，至少应设置 1 套无障碍居室； 2 大于 100 套居室的宿舍项目，每 100 套居室至少应设置 1 套无障碍居室。
		《宿舍、旅馆建筑项目规范》（GB 55025-2022）3.3.1 宿舍的居室最高入口层楼面距室外设计地面的高差大于 9m 时，应设置电梯。
		《宿舍、旅馆建筑项目规范》（GB 55025-2022）3.3.7 当宿舍的公共出入口位于阳台、外廊及开敞楼梯平台下部时、应采取防止物体坠落伤人的安全防护措施。
		《铁路房屋建筑设计标准》（TB 10097-2019）4.3.10 单身宿舍应按每 20 人配置 1 间职工家属探亲房。当单身职工人数少于 20 人时，应配置 1 间职工家属探亲房。
		《铁路房屋建筑设计标准》（TB 10097-2019）4.3.11 宿舍区内应设职工活动场地（体育器械）、晾衣等设施。

19 结构

<table>
<tr><th>审查项点</th><th>审查分项</th><th>审查依据</th></tr>
<tr><td colspan="3">19.1 一般规定</td></tr>
<tr><td rowspan="2">19.1.1 基本要求</td><td>1.结构体系</td><td>《工程结构通用规范》（GB55001-2021）2.1.2
结构体系应具有合理的传力路径，能够将结构可能承受的各种作用从作用点传递到抗力构件。
《组合结构通用规范》（GB55004-2021）4.1.2
组合结构及构件设计时，应优先选用构造简单、施工方便、符合工业化建造需求的结构、构件与节点形式。</td></tr>
<tr><td>2.耐久性要求</td><td>《工程结构通用规范》（GB55001-2021）2.1.4
根据环境条件对耐久性的影响，结构材料应采取相应的防护措施。
《铁路旅客车站设计规范》（TB10100-2018）7.1.4
地下车站、“桥-建”合一车站、跨线高架站房、最高聚集人数为 6000 人及以上站房的主体结构和使用期间不可更换结构构件应按 100 年进行耐久性设计，使用期间可更换且其更换不影响运营的次要结构构件可按 50 年进行耐久性设计；其他铁路客站应按 50 年进行耐久性设计。</td></tr>
<tr><td>19.1.2 设计工作年限</td><td>/</td><td>《工程结构通用规范》（GB55001-2021）2.2.2
房屋建筑的结构设计工作年限不应低于下表的规定。
<table>
<tr><th>类别</th><th>设计工作年限（年）</th></tr>
<tr><td>临时性建筑结构</td><td>5</td></tr>
<tr><td>普通房屋和构筑物</td><td>50</td></tr>
<tr><td>特别重要的建筑结构</td><td>100</td></tr>
</table>
《铁路旅客车站设计规范》（TB10100-2018）7.1.2
地下车站、“桥-建”合一车站中承轨层及其下部结构设计工作年限应为 100 年，其他铁路客站的结构设计工作年限应为 50 年。</td></tr>
<tr><td>19.1.3 重要性系数</td><td>/</td><td>《工程结构通用规范》（GB55001-2021）3.1.12
房屋建筑的结构重要性系数 γ_0 为不应低于下表的规定。
<table>
<tr><th rowspan="3">结构重要性系数</th><th colspan="3">对持久设计状况和短暂设计状况</th><th rowspan="3">对偶然设计状况和地震设计状况</th></tr>
<tr><th colspan="3">安全等级</th></tr>
<tr><th>一级</th><th>二级</th><th>三级</th></tr>
<tr><td>γ_0</td><td>1.1</td><td>1.0</td><td>0.9</td><td>1.0</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>19.1.4 接口设计</td><td>/</td><td>《铁路旅客车站设计规范》（TB 10100-2018）7.1.7
铁路客站与城市轨道交通、市政配套工程结合部位的结构体系布置、沉降控制和荷载传递等方面进行协调设计。</td></tr>
<tr><td>19.1.5 列车限界</td><td>/</td><td>《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）20.3.9
临近限界的建筑物应进行结构变形设计。计入施工误差后，必须满足铁路建筑限界要求。</td></tr>
<tr><td colspan="3">19.2 结构作用</td></tr>
<tr><td>19.2.1 作用分项系数</td><td>/</td><td>《工程结构通用规范》（GB55001-2021）3.1.13
房屋建筑结构的作用分项系数应按下列规定取值：
1 永久作用：当对结构不利时，不应小于 1.3；当对结构有利时，不应大于</td></tr>
</table>

审查项点	审查分项	审查依据
		1.0。 2 预应力：当对结构不利时，不应小于 1.3；当对结构有利时，不应大于 1.0。 3 标准值大于 4 kN/m^2 时的工业房屋楼面活荷载，当对结构不利时不应小于 1.4；当对结构有利时，应取为 0。 4 除第 3 款之外的可变作用，当对结构不利时不应小于 1.5；当对结构有利时，应取为 0。
19.2.2 永久作用	/	《工程结构通用规范》（GB55001-2021）4.1.1 结构自重的标准值应按结构构件的设计尺寸与材料密度计算确定。对于自重变异较大的材料和构件，对结构不利时自重标准值取上限值，对结构有利时取下限值。
19.2.3 活荷载	1.荷载等效	《工程结构通用规范》（GB55001-2021）4.2.1 采用等效均布活荷载方法进行设计时，应保证其产生的荷载效应与最不利堆放情况等效；建筑楼面和屋面堆放物较多或较重的区域，应按实际情况考虑其荷载。
	2.动力效应	《工程结构通用规范》（GB55001-2021）4.2.16 将动力荷载简化为静力作用施加于楼面和梁时，应将活荷载乘以动力系数，动力系数不应小于 1.1。
19.2.4 雪荷载	/	《工程结构通用规范》（GB55001-2021）4.5.1 屋面水平投影面上的雪荷载标准值应为屋面积雪分布系数和基本雪压的乘积。
19.2.5 风荷载	1.风荷载标准值	《工程结构通用规范》（GB55001-2021）4.6.1 垂直于建筑物表面上的风荷载标准值，应在基本风压、风压高度变化系数、风荷载体型系数、地形修正系数和风向影响系数的乘积基础上，考虑风荷载脉动的增大效应加以确定。
	2.高架站房等风压取值	《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）20.2.18 高架站房及邻近高速铁路的建筑物风荷载的基本风压值宜取 100 年重现期的基本风压值。
	3.雨棚、天桥风压取值	《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）20.3.7 雨棚、天桥风荷载的基本风压值宜取 100 年重现期的基本风压值。
19.2.6 温度作用	/	《工程结构通用规范》（GB55001-2021）4.7.3 基本气温应采用 50 年重现期的月平均最高气温和月平均最低气温。对于金属结构等对气温变化较敏感的结构，应适当增加或降低基本气温。《工程结构通用规范》（GB55001-2021）4.7.4 均匀温度作用的标准值应按下列规定确定： 1 对结构最大温升的工况，均匀温度作用标准值应为结构最高平均温度与最低初始平均温度之差； 2 对结构最大温降的工况，均匀温度作用标准值应为结构最低平均温度与最高初始平均温度之差。 《工程结构通用规范》（GB55001-2021）4.7.6 结构的最高初始平均温度和最低初始平均温度应根据结构的合拢或形成约束时的温度确定，或根据施工时结构可能出现的温度按不利情况确定。
19.2.7 地震作用	1.分析模型中地震作用	《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）4.2.2 各类建筑与市政工程的地震作用，应采用符合结构实际工作状况的分析模型进行计算，并应符合下列规定： 1 一般情况下，应至少沿结构两个主轴方向分别计算水平地震作用；当结构中存在与主轴交角大于 15° 的斜交抗侧力构件时，尚应计算斜交构件方向的水平地震作用。

<table>
<tr><th>审查项点</th><th>审查分项</th><th>审查依据</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>2　计算各抗侧力构件的水平地震作用效应时，应计入扭转效应的影响。
3　抗震设防烈度不低于 8 度的大跨度、长悬臂结构和抗震设防烈度 9 度的高层建筑物、盛水构筑物、贮气罐、储气柜等，应计算竖向地震作用。
4　对平面投影尺度很大的空间结构和长线型结构，地震作用计算时应考虑地震地面运动的空间和时间变化。
5　对地下建筑和埋地管道，应考虑地震地面运动的位移向量影响进行地震作用效应计算。</td></tr>
<tr><td></td><td>2.水平地震影响系数</td><td>《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）4.2.2
1 水平地震影响系数应根据烈度、场地类别、设计地震分组和结构自振周期以及阻尼比确定。
2 水平地震影响系数最大值不应小于表 4.2.2-1 的规定。
表 4.2.2-1　水平地震影响系数最大值
<table>
<tr><td rowspan="2">地震影响</td><td>6 度</td><td colspan="2">7 度</td><td colspan="2">8 度</td><td>9 度</td></tr>
<tr><td>0.05g</td><td>0.10g</td><td>0.15g</td><td>0.20g</td><td>0.30g</td><td>0.40g</td></tr>
<tr><td>多遇地震</td><td>0.04</td><td>0.08</td><td>0.12</td><td>0.16</td><td>0.24</td><td>0.32</td></tr>
<tr><td>设防地震</td><td>0.12</td><td>0.23</td><td>0.34</td><td>0.45</td><td>0.68</td><td>0.90</td></tr>
<tr><td>罕遇地震</td><td>0.28</td><td>0.50</td><td>0.72</td><td>0.90</td><td>1.20</td><td>1.40</td></tr>
</table>
3. 特征周期应根据场地类别和设计地震分组按表 4.2.2-2 采用。当有可靠的等效剪切波速和覆盖层厚度且其值处于本规范表 3.1.3 所列场地类别的分界线±15%范围内时，应按插值方法确定特征周期。
表 4.2.2-2　特征周期值（s）
<table>
<tr><td rowspan="2">设计地震分组</td><td colspan="5">场地类别</td></tr>
<tr><td>I_0</td><td>I_1</td><td>II</td><td>III</td><td>IV</td></tr>
<tr><td>第一组</td><td>0.20</td><td>0.25</td><td>0.35</td><td>0.45</td><td>0.65</td></tr>
<tr><td>第二组</td><td>0.25</td><td>0.30</td><td>0.40</td><td>0.55</td><td>0.75</td></tr>
<tr><td>第三组</td><td>0.30</td><td>0.35</td><td>0.45</td><td>0.65</td><td>0.90</td></tr>
</table>
4. 计算罕遇地震作用时，特征周期应在本条第 3 款规定的基础上增加 0.05s。</td></tr>
<tr><td></td><td>3.发震断裂及不利地段影响</td><td>《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）4.1.1
1　当工程结构处于发震断裂两侧 10km 以内时，应计入近场效应对设计地震动参数的影响。
2　当工程结构处于条状突出的山嘴、高耸孤立的山丘、非岩石和强风化岩石的陡坡、河岸与边坡边缘等不利地段时，应考虑不利地段对水平设计地震参数的放大作用。放大系数应根据不利地段的具体情况确定，其数值不得小于 1.1，不大于 1.6。
《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）3.1.2
建筑与市政工程进行场地勘察时，应根据工程需要和地震活动情况、工程地质和地震地质等有关资料按表 3.1.2 对地段进行综合评价。对不利地段，应尽量避开；当无法避开时应采取有效的抗震措施。对危险地段，严禁建造甲、乙、丙类建筑。</td></tr>
<tr><td colspan="3">19.3 地基与基础</td></tr>
<tr><td>19.3.1 基本要求</td><td>1.勘察要求</td><td>《建筑与市政地基基础通用规范》（GB55003-2021）2.1.2
地基基础工程设计前应进行岩土工程勘察，岩土工程勘察成果资料应满足地基基础设计、施工及验收要求。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>审查项点</th><th>审查分项</th><th>审查依据</th></tr>
<tr><td></td><td>2.设计原则</td><td>《建筑与市政地基基础通用规范》（GB55003-2021）2.1.5
在地基基础设计工作年限内，地基基础工程材料、构件和岩土性能应满足安全性、适用性和耐久性要求。</td></tr>
<tr><td></td><td>3.地基设计基本要求</td><td>《建筑与市政地基基础通用规范》（GB55003-2021）4.1.1
地基设计应符合下列规定：
1　地基计算均应满足承载力计算的要求；
2　对地基变形有控制要求的工程结构，均应按地基变形设计；
3　对受水平荷载作用的工程结构或位于斜坡上的工程结构，应进行地基稳定性验算。</td></tr>
<tr><td rowspan="6">19.3.2 基础设计</td><td>1.作用效应及抗力限值</td><td>《建筑与市政地基基础通用规范》（GB55003-2021）2.2.2 地基基础设计时，所采用的作用效应与相应的抗力限值应符合下列规定：1 按地基承载力确定基础底面积及埋深或按单桩承载力确定桩数时，传至基础或承台底面上的作用效应应按正常使用极限状态下作用的标准组合；相应的抗力应采用地基承载力特征值或单桩承载力特征值。2 计算地基变形时，传至基础底面上的作用效应应按正常使用极限状态下作用的准永久组合，不应计入风荷载和地震作用；相应的限值应为地基变形允许值。3 计算挡土墙、地基或滑坡稳定以及基础抗浮稳定时，作用效应应按承载能力极限状态下作用的基本组合，但其分项系数均为 1.0。4 在确定基础或桩基承台高度、支挡结构截面、计算基础或支挡结构内力、确定配筋和验算材料强度时，上部结构传来的作用效应和相应的基底反力、挡土墙土压力以及滑坡推力，应按承载能力极限状态下作用的基本组合，采用相应的分项系数；当需要验算基础裂缝宽度时，应按正常使用极限状态下作用的标准组合。</td></tr>
<tr><td>2.支护（挡）结构安全等级</td><td>《建筑与市政地基基础通用规范》（GB55003-2021）2.2.3
基坑工程、边坡工程设计时，应根据支护（挡）结构破坏可能产生后果（危及人的生命、造成经济损失、对社会或环境产生影响等）的严重性，采用不同的安全等级。支护（挡）结构安全等级的划分应符合下表的规定。
<table>
<tr><th>安全等级</th><th>破坏后果</th></tr>
<tr><td>一级</td><td>很严重</td></tr>
<tr><td>二级</td><td>严重</td></tr>
<tr><td>三级</td><td>不严重</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>3.基础埋深要求</td><td>《建筑与市政地基基础通用规范》（GB55003-2021）6.1.1
基础的埋置深度应满足地基承载力、变形和稳定性要求。位于岩石地基上的工程结构，其基础埋深应满足抗滑稳定性要求。</td></tr>
<tr><td>4.基础计算要求</td><td>《建筑与市政地基基础通用规范》（GB55003-2021）6.1.2
混凝土基础应进行受冲切承载力、受剪切承载力、受弯承载力和局部受压承载力计算。</td></tr>
<tr><td>5.抗浮设计</td><td>《建筑与市政地基基础通用规范》（GB55003-2021）6.1.3
受地下水浮力作用的建筑与市政工程应满足抗浮稳定性要求。抗浮结构及构件、抗浮设施的设计工作年限不应低于工程结构的设计工作年限。</td></tr>
<tr><td>6.耐久性要求</td><td>《建筑与市政地基基础通用规范》（GB55003-2021）6.1.4
基础用混凝土、钢筋及其锚固连接，基础构造等应满足其所处场地环境类别中的耐久性要求。工程抗浮结构及构件应满足其所处场地环境类别中的耐久性要求。
《建筑与市政地基基础通用规范》5.2.11
灌注桩的桩身混凝土强度等级不应低于 C25；桩的纵向受力钢筋的混凝土保护层厚度不应小于 50mm，腐蚀环境中桩的纵向受力钢筋的混凝土保护层厚</td></tr>
</table>

审查项点	审查分项	审查依据
		度不应小于 55mm。 《建筑与市政地基基础通用规范》5.2.12 预制桩的桩身混凝土强度等级不应低于 C30；预制桩的纵向受力钢筋混凝土保护层厚度不应小于 45mm；预应力混凝土桩的钢筋混凝土保护层厚度不应小于 35mm，地基处理和临时性建筑用预应力混凝土桩的钢筋保护层厚度不应小于 25mm。
	7.桩基负摩阻	《建筑与市政地基基础通用规范》（GB55003-2021）5.2.9 符合下列条件之一的桩基，当桩周土层产生的沉降超过基桩的沉降时，在计算基桩承载力时应计入桩侧负摩阻力。 1 桩穿越较厚松散填土、自重湿陷性黄土、欠固结土、液化土层进入相对较硬土层时； 2 桩周存在软弱土层，邻近桩侧地面承受局部较大的长期荷载，或地面大面积堆载（包括填土）时； 3 由于降低地下水位，使桩周土有效应力增大，并产生显著压缩沉降时。
	8.桩基计算或验算	《建筑与市政地基基础通用规范》（GB55003-2021）5.1.1 桩基设计计算或验算，应包括下列内容： 1　桩基竖向承载力和水平承载力计算； 2　桩身强度、桩身压屈、钢管桩局部压屈验算； 3　桩端平面下的软弱下卧层承载力验算； 4　位于坡地、岸边的桩基整体稳定性验算； 5　混凝土预制桩运输、吊装和沉桩时桩身承载力验算； 6　抗浮桩、抗拔桩的抗拔承载力计算； 7　桩基抗震承载力验算； 8　摩擦型桩基，对桩基沉降有控制要求的非嵌岩桩和非深厚坚硬持力层的桩基，对结构体形复杂、荷载分布不均匀或桩端平面下存在软弱土层的桩基等，应进行沉降计算。
	9 桩基验收检验	5.4.3　桩基工程施工验收检验，应符合下列规定： 1　施工完成后的工程桩应进行竖向承载力检验，承受水平力较大的桩应进行水平承载力检验，抗拔桩应进行抗拔承载力检验； 2　灌注桩应对孔深、桩径、桩位偏差、桩身完整性进行检验，嵌岩桩应对桩端的岩性进行检验，灌注桩混凝土强度检验的试件应在施工现场随机留取； 3　混凝土预制桩应对桩位偏差、桩身完整性进行检验； 4　钢桩应对桩位偏差、断面尺寸、桩长和矢高进行检验； 5　人工挖孔桩终孔时，应进行桩端持力层检验； 6　单柱单桩的大直径嵌岩桩，应视岩性检验孔底下 3 倍桩身直径或 5m 深度范围内有无溶洞、破碎带或软弱夹层等不良地质条件。
19.3.3 地基	1.地基验槽	《建筑与市政地基基础通用规范》（GB55003-2021）4.1.2 地基基槽（坑）开挖到设计标高后，应进行基槽（坑）检验。
	2.复合地基承载力	《建筑与市政地基基础通用规范》（GB55003-2021）4.2.4 复合地基承载力特征值应通过现场复合地基载荷试验确定，或采用增强体载荷试验结果和其周边土的承载力特征值结合经验确定。复合地基静载荷试验应采用慢速维持法。
	3.软弱下卧层验算	《建筑与市政地基基础通用规范》（GB55003-2021）4.2.5 天然地基或经处理后的地基，当在受力层范围内存在软弱下卧层时，应进行软弱下卧层的地基承载力验算。
	4.地基变形验算	《建筑与市政地基基础通用规范》（GB55003-2021）4.2.6 地基变形计算值不应大于地基变形允许值。地基变形允许值应根据上部结构

审查项点	审查分项	审查依据
		对地基变形的适应能力和使用上的要求确定。 《建筑与市政地基基础通用规范》（GB55003-2021）5.2.10 桩基沉降变形计算值不应大于桩基沉降变形允许值。桩基沉降变形允许值应根据上部结构对桩基沉降变形的适应能力和使用上的要求确定
19.3.4 特殊性岩土及不良地质处理	1.不良地质应对措施	《建筑与市政地基基础通用规范》（GB55003-2021）2.1.10 对特殊性岩土、存在不良地质作用和地质灾害的建设场地，应查明情况，分析其对生态环境、拟建工程的影响，提出应对措施，并对应对措施的有效性进行评价。
	2.增强体设计要求	《建筑与市政地基基础通用规范》（GB55003-2021）4.3.1 膨胀土地区建（构）筑物的基础埋置深度不应小于 1m。膨胀土地基稳定性验算时应计取水平膨胀力的作用。膨胀土地区建（构）筑物应采取预防胀缩变形的地基基础措施、建筑措施与结构措施。 《建筑与市政地基基础通用规范》（GB55003-2021）4.3.2 湿陷性黄土地基的湿陷变形、压缩变形或承载力不能满足设计要求时，应针对不同土质条件和建筑物的类别以及湿陷性黄土地基的湿陷变形、压缩变形和承载力设计等要求，采用相应的建筑措施、结构措施、地基处理和防水处理措施。 《建筑与市政地基基础通用规范》（GB55003-2021）4.3.3 多年冻土地基设计时，应保证建筑物正常使用期间冻土地基的地温保持在允许范围内。多年冻土地基承载力计算时，应计入地基土的温度影响。地基的热工计算应包括地温特征值计算、地基冻结深度计算、地基融化深度计算等。建筑场地应设置排水措施，对按冻结状态设计的地基，冬季应及时清除积雪；供 热与给水管道应采取隔热措施。 《建筑与市政地基基础通用规范》（GB55003-2021）4.3.4 当地基土为欠固结土、湿陷性黄土、可液化土等特殊性岩土时，复合地基设计采用的增强体和施工工艺，应满足处理后地基土和增强体共同承担荷载的技术要求。 《建筑与市政地基基础通用规范》（GB55003-2021）4.3.5 当利用压实填土作为建筑工程的地基持力层时，在平整场地前，应根据结构类型、填料性能和现场条件等，对拟压实的填土提出质量要求。未经检验查明以及不符合质量要求的压实填土，均不得作为建筑工程的地基持力层。
19.3.5 特殊性岩土的桩基设计	/	《建筑与市政地基基础通用规范》5.3.1 自重湿陷性黄土场地的桩基，桩端应穿透湿陷性黄土层或采取消除土层湿陷性对桩基影响的处理措施 《建筑与市政地基基础通用规范》5.3.2 饱和软土地基中采用挤土桩或部分挤土桩时，应采取减少挤土效应的处理措施。 《建筑与市政地基基础通用规范》5.3.3 膨胀土地基中的桩基，桩端应进入大气影响急剧层深度以下或非膨胀土层中。 《建筑与市政地基基础通用规范》5.3.4 季节性冻土地基中的桩基，应进行桩基冻胀稳定性与桩身抗拔承载力验算。桩端进入冻深线的深度，应满足抗拔稳定性验算要求。
19.4 钢筋混凝土结构		
19.4.1 基本要求	1.设计原则	《混凝土结构通用规范》（GB55008-2021）2.0.1 混凝土结构工程应确定其结构设计工作年限、结构安全等级、抗震设防类别、结构上的作用和作用组合；应进行结构承载能力极限状态、正常使用极限状态和耐久性设计，并应符合工程的功能和结构性能要求。

审查项点	审查分项	审查依据
	2.钢筋强度及延性要求	《混凝土结构通用规范》（GB55008-2021）2.0.3 混凝土结构用普通钢筋、预应力筋应具有符合工程结构在承载能力极限状态和正常使用极限状态下需求的强度和延伸率。
	3.材料强度设计值	《混凝土结构通用规范》（GB55008-2021）2.0.4 混凝土结构用普通钢筋、预应力筋及结构混凝土的强度标准值应具有不小于95％的保证率；其强度设计值取值应符合下列规定： 1 结构混凝土强度设计值应按其强度标准值除以材料分项系数确定，且材料分项系数取值不应小于 1.4； 2 普通钢筋、预应力筋的强度设计值应按其强度标准值分别除以普通钢筋、预应力筋材料分项系数确定，普通钢筋、预应力筋的材料分项系数应根据工程结构的可靠性要求综合考虑钢筋的力学性能、工艺性能、表面形状等因素确定； 3 普通钢筋材料分项系数取值不应小于 1.1，预应力筋材料分项系数取值不应小于 1.2。
	4.耐久性要求	《混凝土结构通用规范》（GB55008-2021）2.0.5 混凝土结构应根据结构的用途、结构暴露的环境和结构设计工作年限采取保障混凝土结构耐久性能的措施。
	5.裂缝控制要求	《混凝土结构通用规范》（GB55008-2021）2.0.8 混凝土结构应从设计、材料、施工、维护各环节采取控制混凝土裂缝的措施。混凝土构件受力裂缝的计算应符合下列规定： 1 不允许出现裂缝的混凝土构件，应根据实际情况控制混凝土截面不产生拉应力或控制最大拉应力不超过混凝土抗拉强度标准值； 2 允许出现裂缝的混凝土构件，应根据构件类别与环境类别控制受力裂缝宽度，使其不致影响设计工作年限内的结构受力性能、使用性能和耐久性能。
	6.构件截面	《混凝土结构通用规范》（GB55008-2021）2.0.9 混凝土结构构件的最小截面尺寸应满足结构承载力极限状态、正常使用极限状态的计算要求，并应满足结构耐久性、防水、防火、配筋构造及混凝土浇筑施工要求。
	7.保护层厚度	《混凝土结构通用规范》（GB55008-2021）2.0.10 混凝土结构中的普通钢筋、预应力筋应设置混凝土保护层，混凝土保护层厚度应符合下列规定： 1 满足普通钢筋、有粘结预应力筋与混凝土共同工作性能要求； 2 满足混凝土构件的耐久性能及防火性能要求； 3 不应小于普通钢筋的公称直径，且不应小于 15mm。
19.4.2 混凝土材料	1.结构混凝土用水泥	《混凝土结构通用规范》（GB55008-2021）3.1.1 结构混凝土用水泥主要控制指标应包括凝结时间、安定性、胶砂强度和氯离子含量。水泥中使用的混合材品种和掺量应在出厂文件中明示。
	2.结构混凝土用砂	《混凝土结构通用规范》（GB55008-2021）3.1.2 结构混凝土用砂应符合下列规定： 1 砂的坚固性指标不应大于 10%；对于有抗渗、抗冻、抗腐蚀、耐磨或其他特殊要求的混凝土，砂的含泥量和泥块含量分别不应大于 3.0％和 1.0%，坚固性指标不应大于 8%；高强混凝土用砂的含泥量和泥块含量分别不应大于 2.0％和 0.5%；机制砂应按石粉的亚甲蓝值指标和石粉的流动比指标控制石粉含量。 2 混凝土结构用海砂必须经过净化处理。 3 钢筋混凝土用砂的氯离子含量不应大于 0.03%，预应力混凝土用砂的氯离子含量不应大于 0.01%。

审查项点	审查分项	审查依据
	3.结构混凝土粗骨料	《混凝土结构通用规范》（GB55008-2021）3.1.3 结构混凝土用粗骨料的坚固性指标不应大于 12%；对于有抗渗、抗冻、抗腐蚀、耐磨或其他特殊要求的混凝土，粗骨料中含泥量和泥块含量分别不应大于 1.0％和 0.5%，坚固性指标不应大于 8%；高强混凝土用粗骨料的含泥量和泥块含量分别不应大于 0.5％和 0.2%。
	4.结构混凝土用外加剂	《混凝土结构通用规范》（GB55008-2021）3.1.4 结构混凝土用外加剂应符合下列规定： 1 含有六价铬、亚硝酸盐和硫氰酸盐成分的混凝土外加剂，不应用于饮水工程中建成后与饮用水直接接触的混凝土。 2 含有强电解质无机盐的早强型普通减水剂、早强剂、防冻剂和防水剂，严禁用于下列混凝土结构： 1）与镀锌钢材或铝材相接触部位的混凝土结构； 2）有外露钢筋、预埋件而无防护措施的混凝土结构； 3）使用直流电源的混凝土结构； 4）距离高压直流电源 100m 以内的混凝土结构。 3 含有氯盐的早强型普通减水剂、早强剂、防水剂和氯盐类防冻剂，不应用于预应力混凝土、钢筋混凝土和钢纤维混凝土结构。 4 含有硝酸铵、碳酸铵的早强型普通减水剂、早强剂和含有硝酸铵、碳酸铵、尿素的防冻剂，不应用于民用建筑工程。 5 含有亚硝酸盐、碳酸盐的早强型普通减水剂、早强剂、防冻剂和含有硝酸盐的阻锈剂，不应用于预应力混凝土结构。
	5.混凝土拌合用水	《混凝土结构通用规范》（GB55008-2021）3.1.5 混凝土拌合用水应控制 pH、硫酸根离子含量、氯离子含量、不溶物含量、可溶物含量；当混凝土骨料具有碱活性时，还应控制碱含量；地表水、地下水、再生水在首次使用前应检测放射性。
	6.混凝土配合比设计	《混凝土结构通用规范》（GB55008-2021）3.1.6 结构混凝土配合比设计应按照混凝土的力学性能、工作性能和耐久性要求确定各组成材料的种类、性能及用量要求。当混凝土用砂的氯离子含量大于 0.003％时，水泥的氯离子含量不应大于 0.025%，拌合用水的氯离子含量不应大于 250mg/L。
	7.混凝土碱骨料反应	《混凝土结构通用规范》（GB55008-2021）3.1.7 结构混凝土采用的骨料具有碱活性及潜在碱活性时，应采取措施抑制碱骨料反应，并应验证抑制措施的有效性。
	8.混凝土氯离子含量	《混凝土结构通用规范》（GB55008-2021）3.1.8 结构混凝土中水溶性氯离子最大含量不应超过表 3.1.8 的规定值。
19.4.3 钢筋及预应力筋	1 普通钢筋材料分项系数	《混凝土结构通用规范》（GB55008-2021）3.2.1 普通钢筋的材料分项系数取值不应小于表 3.2.1 的规定。
	2.钢筋与预应力筋延伸率	《混凝土结构通用规范》（GB55008-2021）3.2.2 热轧钢筋、余热处理钢筋、冷轧带肋钢筋及预应力筋的最大力总延伸率限值不应小于表 3.2.2 的规定。
	3.抗震等级不低于三级时钢筋要求	《混凝土结构通用规范》（GB55008-2021）3.2.3 对按一、二、三级抗震等级设计的房屋建筑框架和斜撑构件，其纵向受力普通钢筋性能应符合下列规定： 1 抗拉强度实测值与屈服强度实测值的比值不应小于 1.25； 2 屈服强度实测值与屈服强度标准值的比值不应大于 1.30； 3 最大力总延伸率实测值不应小于 9%。

审查项点	审查分项	审查依据
19.4.4 结构体系	1.体系设计	《混凝土结构通用规范》（GB55008-2021）4.2.2 混凝土结构体系设计应符合下列规定： 1 不应采用混凝土结构构件与砌体结构构件混合承重的结构体系； 2 房屋建筑结构应采用双向抗侧力结构体系； 3 抗震设防烈度为 9 度的高层建筑，不应采用带转换层的结构、带加强层的结构、错层结构和连体结构。 《铁路旅客车站设计规范》（TB10100-2018）7.4.1 “桥-建”合一结构应符合下列规定： 1 承轨层及其下部结构构件应同时符合铁路桥梁与民用建筑相关标准的规定。 2 对于列车运行速度大于 160km/h 的客运铁路正线、列车运行速度大于 120km/h 的货运铁路正线及运行双层集装箱列车、重载列车的线路，不宜采用“桥-建”合一结构。 3 结构应按空间体系进行整体分析，必要时尚应对特殊受力部位进行分析。当“桥-建”合一结构在施工和使用期的不同阶段有多种受力情况时，应分别进行结构分析，并确定其最不利作用组合。
	2.楼盖舒适度	《混凝土结构通用规范》（GB55008-2021）4.2.3 房屋建筑的混凝土楼盖应满足楼盖竖向振动舒适度要求。
19.4.5 构件设计	1.承载力计算	《混凝土结构通用规范》（GB55008-2021）4.4.1 混凝土结构构件应根据受力状况分别进行正截面、斜截面、扭曲截面、受冲切和局部受压承载力计算；对于承受动力循环作用的混凝土结构或构件，尚应进行构件的疲劳承载力验算。
	2.最小截面尺寸	《混凝土结构通用规范》（GB55008-2021）4.4.4 混凝土结构构件的最小截面尺寸应符合下列规定： 1 矩形截面框架梁的截面宽度不应小于 200mm； 2 矩形截面框架柱的边长不应小于 300mm，圆形截面柱的直径不应小于 350mm； 3 高层建筑剪力墙的截面厚度不应小于 160mm，多层建筑剪力墙的截面厚度不应小于 140mm； 4 现浇钢筋混凝土实心楼板的厚度不应小于 80mm，现浇空心楼板的顶板、底板厚度均不应小于 50mm； 5 预制钢筋混凝土实心叠合楼板的预制底板及后浇混凝土厚度均不应小于 50mm。
	3.承轨梁设计要求	《铁路旅客车站设计规范》（TB10100-2018）7.4.1 4 承轨梁应符合下列要求： 1）列车荷载应按动荷载最不利布置，采用最大影响线的方式进行加载分析。 2）客货共线铁路在中-活载作用下，梁体竖向挠度限值应符合国家现行标准《铁路桥涵设计基本规范》TB 10002 的规定；城际铁路在 ZC 荷载作用下，梁体竖向挠度限值应符合国家现行标准《城际铁路设计规范》TB 10623 的规定；高速铁路在 ZK 荷载作用下，梁体竖向挠度限值应符合国家现行标准《高速铁路设计规范》TB 10621 的规定。 3）在列车摇摆力、离心力和风力作用下，梁体水平挠度限值应符合国家现行标准《铁路桥涵设计基本规范》TB 10002 的规定。
19.4.6 构造设计	1 普通钢筋锚固长度	《混凝土结构通用规范》（GB55008-2021）4.4.5 混凝土结构中普通钢筋、预应力筋应采取可靠的锚固措施。普通钢筋锚固长度取值应符合下列规定： 1 受拉钢筋锚固长度应根据钢筋的直径、钢筋及混凝土抗拉强度、钢筋的外

审查项点	审查分项	审查依据
		形、钢筋锚固端的形式、结构或结构构件的抗震等级进行计算； 2 受拉钢筋锚固长度不应小于 200mm； 3 对受压钢筋，当充分利用其抗压强度并需锚固时，其锚固长度不应小于受拉钢筋锚固长度的 70%。
	2.配筋率	《混凝土结构通用规范》（GB55008-2021）4.4.6 除本规范另有规定外，钢筋混凝土结构构件中纵向受力普通钢筋的配筋率不应小于表 4.4.6 的规定值，并应符合下列规定：1 当采用 C60 以上强度等级的混凝土时，受压构件全部纵向普通钢筋最小配筋率应按表中的规定值增加 0.1%采用；2 除悬挑板、柱支撑板之外的板类受弯构件，当纵向受拉钢筋采用强度等级 500MPa 的钢筋时，其最小配筋率应允许采用 0.15%和 0.45ft/fy 中的较大值。3 对于卧置于地基上的钢筋混凝土板，板中受拉普通钢筋的最小配筋率不应小于 0.15%。《混凝土结构通用规范》（GB55008-2021）4.4.7 混凝土房屋建筑结构中剪力墙的最小配筋率及构造尚应符合下列规定：1 剪力墙的竖向和水平分布钢筋的配筋率，一、二、三级抗震等级时均不应小于 0.25%，四级时不应小于 0.20%。2 高层房屋建筑框架-剪力墙结构、板柱-剪力墙结构、筒体结构中，剪力墙的竖向、水平向分布钢筋的配筋率均不应小于 0.25%，并应至少双排布置，各排分布钢筋之间应设置拉筋，拉筋的直径不应小于 6mm，间距不应大于 600mm。3 房屋高度不大于 10m 且不超过三层的混凝土剪力墙结构，剪力墙分布钢筋的最小配筋率应允许适当降低，但不应小于 0.15%。4 部分框支剪力墙结构房屋建筑中，剪力墙底部加强部位墙体的水平和竖向分布钢筋的最小配筋率均不应小于 0.30%， 钢筋间距不应大于 200mm，钢筋直径不应小于 8mm。
	3.框架梁构造	《混凝土结构通用规范》（GB55008-2021）4.4.8 房屋建筑混凝土框架梁应符合下列规定： 1 计入受压钢筋作用的梁端截面混凝土受压区高度与有效高度之比值，一级不应大于 0.25，二级、三级不应大于 0.35。 2 纵向受拉钢筋的最小配筋率不应小于表 4.4.8-1 规定的数值； 3 梁端截面的底面和顶面纵向钢筋截面面积的比值，除按计算确定外，一级不应小于 0.5，二级、三级不应小于 0.3。 4.梁端箍筋的加密区长度、箍筋最大间距和最小直径应符合表 4.4.8-2 的要求；一级、二级抗震等级框架梁，当箍筋直径大于 12mm、肢数不少于 4 肢且肢距不大于 150mm 时，箍筋加密区最大间距应允许放宽到不大于 150mm。
	4.框架柱构造	《混凝土结构通用规范》（GB55008-2021）4.4.9 房屋建筑混凝土框架柱应符合下列规定： 1 柱全部纵向普通钢筋的配筋率不应小于表 4.4.9-1 的规定，且柱截面每一侧纵向普通钢筋配筋率不应小于 0.20%；当柱的混凝土强度等级为 C60 以上时，应按表中规定值增加 0.10%采用；当采用 400MPa 级纵向受力钢筋时，应按表中规定值增加 0.05％采用。 2 柱箍筋在规定的范围内应加密，且加密区的箍筋间距和直径应符合下列规定： 1）箍筋加密区的箍筋最大间距和最小直径应按表 4.4.9-2 采用 2）一级框架柱的箍筋直径大于 12mm 且箍筋肢距不大于 150mm 及二级框架柱箍筋直径不小于 10mm 且肢距不大于 200mm 时，除柱根外加密区箍筋最大间距应允许采用 150mm；三级、四级框架柱的截面尺寸不大于 400mm 时，箍筋最小直径应允许采用 6mm。 3）剪跨比不大于 2 的柱，箍筋应全高加密，且箍筋间距不应大于 100mm。
19.4.7 防水	5.抗渗要求	《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022 4.1.5

审查项点	审查分项	审查依据
设计		地下工程迎水面主体结构应采用防水混凝土，并应符合下列规定： 1 防水混凝土应满足抗渗等级要求； 2 防水混凝土结构厚度不应小于 250mm； 3 防水混凝土的裂缝宽度不应大于结构允许限值，并不应贯通； 4 寒冷地区抗冻设防段防水混凝土抗渗等级不应低于 P10。 《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022 4.1.6 受中等及以上腐蚀性介质作用的地下工程应符合下列规定： 1 防水混凝土强度等级不应低于 C35； 2 防水混凝土设计抗渗等级不应低于 P8； 3 迎水面主体结构应采用耐侵蚀性防水混凝土，外设防水层应满足耐腐蚀要求。

19.5 砌体结构

19.5.1 基本要求	1.结构布置	《砌体结构通用规范》（GB55007-2021）2.0.6 砌体结构应布置合理、受力明确、传力途径合理，并应保证砌体结构的整体性和稳定性。
	2.施工质量控制	《砌体结构通用规范》（GB55007-2021）2.0.7 砌体结构施工质量控制等级应根据现场质量管理水平、砂浆与混凝土质量控制、砂浆拌合工艺、砌筑工人技术等级四个要素从高到低分为 A、B、C 三级，设计工作年限为 50 年及以上的砌体结构工程，应为 A 级或 B 级。
19.5.2 耐久性设计要求		《砌体结构通用规范》（GB55007-2021）2.0.10 环境类别为 2 类～5 类条件下砌体结构的钢筋应采取防腐处理或其他保护措施。
19.5.2 结构设计	1.构件稳定性	《砌体结构通用规范》（GB55007-2021）4.1.3 砌体结构各种墙、柱构件应进行高厚比验算，应保证构件稳定性。
	2.构造钢筋	《砌体结构通用规范》（GB55007-2021）4.1.5 墙体转角处和纵横墙交接处应设置水平拉结钢筋或钢筋焊接网。
	3.现浇楼板伸入墙体构造要求	《砌体结构通用规范》（GB55007-2021）4.1.6 钢筋混凝土楼、屋面板应符合下列规定：现浇钢筋混凝土楼板或屋面板伸进纵、横墙 内的长度，均不应小于 120mm。
	4.圈梁设置	《砌体结构通用规范》（GB55007-2021）4.2.4 对于多层砌体结构民用房屋，当层数为 3 层、4 层时，应在底层和檐口标高处各设置一道圈梁。当层数超过 4 层时，除应在底层和檐口标高处各设置一道圈梁外，至少应在所有纵、横墙上隔层设置。多层砌体工业房屋，应每层设置圈梁。设置墙梁的多层砌体结构房屋，应在托梁、墙梁顶面和檐口标高处设置圈梁。
	5.圈梁配筋	《砌体结构通用规范》（GB55007-2021）4.2.6 圈梁宽度不应小于 190mm，高度不应小于 120mm，配筋不应少于 4 根 12，箍筋间距不应大于 200mm。

19.6 钢结构

19.6.1 基本要求	1.结构体系	《钢结构通用规范》（GB55006-2021）2.0.2 钢结构应根据建（构）筑物的功能要求、现场环境条件等因素选择合理的结构体系。
	2.施工影响	《钢结构通用规范》（GB55006-2021）2.0.5 当施工方法对结构的内力和变形有较大影响时，应进行施工方法对主体结构影响的分析，并应对施工阶段结构的强度、稳定性和刚度进行验算。

审查项点	审查分项	审查依据
	3.变形及耗能能力	《钢结构通用规范》（GB55006-2021）2.0.6 建筑钢结构应保证结构两个主轴方向的抗侧力构件均具有抗震承载力和良好的变形与耗能能力。
	4.振动控制及疲劳验算要求	《钢结构通用规范》（GB55006-2021）2.0.7 建筑钢结构支承动力设备或精密仪器时，结构设计除应满足承载力、变形及抗震性能要求外，结构水平振动以及楼盖竖向振动应满足设备和仪器对振动位移、速度、加速度控制要求以及结构疲劳验算要求。
19.6.2 构件设计	1.稳定验算	《钢结构通用规范》（GB55006-2021）4.1.1 轴心受压构件应进行稳定性验算。稳定承载力按构件的毛截面计算，并应按截面两个主轴方向分别进行验算；对截面形心与剪切中心不重合的构件，应验算弯扭屈曲承载力；对抗扭刚度较弱的构件，尚应验算扭转屈曲承载力。当可能发生局部屈曲时，应考虑局部屈曲对整体屈曲承载力的影响。格构式轴心受压构件中柱肢屈曲不应先于构件整体失稳。
	2.强度验算	《钢结构通用规范》（GB55006-2021）4.1.3 受弯构件截面的弯曲应力、剪切应力不应大于相应的强度设计值。对于承受集中荷载的受弯构件，应考虑局部压应力的影响。
	3.强度验算时考虑净截面	《钢结构通用规范》（GB55006-2021）4.1.5 拉弯、压弯构件应验算轴力和弯矩共同作用下的截面强度，验算时截面几何特性应按净截面面积和净截面模量计算。
	4.压弯及拉弯整体稳定性	《钢结构通用规范》（GB55006-2021）4.1.6 压弯构件必须保证在压力和弯矩共同作用下的整体稳定性。拉弯构件当拉力很小而弯矩相对较大时，应防止发生整体失稳 。
19.6.3 连接设计	1.连接设计原则	《钢结构通用规范》（GB55006-2021）4.4.1 连接和连接件的计算模型应与连接的实际受力性能相符合，并应按承载力极限状态和正常使用极限状态分别计算和设计单个连接件。
	2.栓接承载力计算	《钢结构通用规范》（GB55006-2021）4.4.2 对于普通螺栓连接、铆钉连接、高强度螺栓连接，应计算螺栓 （铆钉）受剪、受拉、拉剪联合承载力，以及连接板的承压承载力，并应考虑螺栓孔削弱和连接板撬力对连接承载力的影响。
	3.焊缝质量等级	《钢结构通用规范》（GB55006-2021）4.4.5 钢结构设计时，焊缝质量等级应根据钢结构的重要性、荷载特性、焊缝形式、工作环境以及应力状态等确定。
	4.动载时焊接严禁使用要求	《钢结构通用规范》（GB55006-2021）4.4.6 钢结构承受动荷载且需进行疲劳验算时，严禁使用塞焊、槽焊、电渣焊和气电立焊接头。
19.6.4 结构设计	1.门刚体系及传力要求	《钢结构通用规范》（GB55006-2021）5.1.2 门式刚架轻型房屋纵向应设置明确、可靠的传力体系。在每个温度区段或分期建设区段，应设置支撑系统，应保证每个区段形成独立的空间稳定体系。
	2.刚架验算	《钢结构通用规范》（GB55006-2021）5.1.3 对门式刚架构件应进行强度验算和平面内、平面外的稳定性验算。
	3.安装措施设计	《钢结构通用规范》（GB55006-2021）5.1.4 门式刚架轻型房屋钢结构在安装过程中，应根据设计和施工要求采取保证结构整体稳定性的措施。
	4.边界条件及整体计算要求	《钢结构通用规范》（GB55006-2021）5.3.1 大跨度钢结构计算时，应根据下部支承结构形式及支座构造确定边界条件；对于体形复杂的大跨度钢结构，应采用包含下部支承结构的整体模型计算。

审查项点	审查分项	审查依据
	5.初始缺陷及整体非线性分析	《钢结构通用规范》（GB55006-2021）5.3.3 对拱结构、单层网壳、跨厚比较大的双层网壳以及其他以受压为主的空间网格结构，应进行非线性整体稳定分析。结构稳定承载力应通过弹性或弹塑性全过程分析确定，并应在分析中考虑初始缺陷的影响。
19.7 抗震设计		
19.7.1 地震烈度	/	《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）2.2.1 各类建筑与市政工程的抗震设防烈度不应低于本地区的抗震设防烈度。
19.7.2 抗震设防分类	1.抗震设防类别	《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）2.3.1 抗震设防的各类建筑与市政工程，均应根据其遭受地震破坏后可能造成的人员伤亡、经济损失、社会影响程度及其在抗震救灾中的作用等因素划分为下列四个抗震设防类别：特殊设防类、重点设防类、标准设防类和适度设防类。
	2.大型站房抗震设防分类	《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）20.2.20 高架站房和最高集聚人数为 6000 人及以上的大型站房结构，抗震设防类别应划为重点设防类，结构安全等级为一级。 《铁路旅客车站设计规范》（TB10100-2018）7.1.3 结构抗震设防类别和结构安全等级应符合下列规定： 1 地下车站、“桥一建”合一车站、跨线高架站房、最高聚集人数为 6000 人及以上的站房结构抗震设防类别应为重点设防类，结构安全等级应为一级。
	3.天桥及雨棚抗震设防分类	《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）20.3.8 线间立柱的雨棚、天桥等跨线设施抗震设防类别应划为重点设防类。 《铁路旅客车站设计规范》（TB10100-2018）7.1.3 结构抗震设防类别和结构安全等级应符合下列规定： 2 雨棚、天桥等跨线设施及金属屋面的结构安全等级应为一级；线间立柱的雨棚、天桥等抗震设防类别应为重点设防类，站台立柱的雨棚抗震设防类别宜为标准设防类。
	4.四电房屋抗震设防分类	《铁路房屋建筑设计标准》（TB 10011-2012）2.1.1 铁路行车调度、运转、通信、信号、供电、供水等建筑的抗震设防类别应为重点设防类。
19.7.3 抗震设防标准	/	《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）2.3.2 各抗震设防类别建筑与市政工程，其抗震设防标准应符合下列规定： 1 标准设防类，应按本地区抗震设防烈度确定其抗震措施和地震作用，达到在遭遇高于当地抗震设防烈度的预估罕遇地震影响时不致倒塌或发生危及生命安全的严重破坏的抗震设防目标。 2 重点设防类，应按本地区抗震设防烈度提高一度的要求加强其抗震措施；但抗震设防烈度为 9 度时应按比 9 度更高的要求采取抗震措施；地基基础的抗震措施，应符合有关的规定。同时，应按本地区抗震设防烈度确定其地震作用。 3 特殊设防类，应按本地区抗震设防烈度提高一度的要求加强其抗震措施；但抗震设防烈度为 9 度时应按比 9 度更高的要求采取抗震措施。同时，应按批准的地震安全性评价的结果且高于本地区抗震设防烈度的要求确定其地震作用。 4 适度设防类，允许比本地区抗震设防烈度的要求适当降低其抗震措施，但抗震设防烈度为 6 度时不应降低。一般情况下，仍应按本地区抗震设防烈度的要求确定其地震作用。 5 当工程场地为 I 类时，对特殊设防类和重点设防类工程，允许按本地区设防烈度的要求采取抗震构造措施；对标准设防类工程，抗震构造措施允许按本地区设防烈度降低一度、但不得低于 6 度的要求采用。

审查项点	审查分项	审查依据
19.7.4 抗震体系	/	《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）2.4.2 建筑工程的抗震体系应符合下列规定： 1 结构体系应具有足够的牢固性和抗震冗余度。 2 楼、屋面应具有足够的面内刚度和整体性。采用装配整体式楼、屋面时，应采取措施保证楼、屋面的整体性及其与竖向抗侧力构件的连接。 3 基础应具有良好的整体性和抗转动能力，避免地震时基础转动加重建筑震害。 4 构件连接的设计与构造应能保证节点或锚固件的破坏不先于构件或连接件的破坏。
19.7.5 地基抗震	1.抗震地基承载力调整	《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）3.2.1 天然地基的抗震验算，应采用地震作用效应的标准组合和地基抗震承载力进行。地基抗震承载力应取地基承载力特征值与地基抗震承载力调整系数的乘积。地基抗震承载力调整系数应根据地基土的性状取值，但不得超过 1.5。
	2.地基液化措施	《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）3.2.2 对抗震设防烈度不低于 7 度的建筑与市政工程，当地面下 20m 范围内存在饱和砂土和饱和粉土时，应进行液化判别；存在液化土层的地基，应根据工程的抗震设防类别、地基的液化等级，结合具体情况采取相应的抗液化措施。
	3.桩基液化措施	《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）3.2.3 液化土和震陷软土中桩的配筋范围，应取桩顶至液化土层或震陷软土层底面埋深以下不小于 1.0m 的范围，且其纵向钢筋应与桩顶截面相同，箍筋应进行加强。《建筑桩基技术规范》（JGJ94-2008）第 4.1.1 灌注桩应按下列要求配筋 1　对于受地震作用的基桩，桩身配筋长度应穿过可液化土层和软弱土层，进入稳定土层的深度不应小于本规范第 3.4.6 条的规定；2 箍筋应采用螺旋式，直径不应小于 6mm，间距宜为 200～300mm；受水平荷载较大的桩基、承受水平地震作用的桩基以及考虑主筋作用计算桩身受压承载力时，桩顶以下 5d 范围内的箍筋应加密，间距不应大于 100mm；当桩身位于液化土层范围内时箍筋应加密；当考虑箍筋受力作用时，箍筋配置应符合现行国家标准《混凝土结构设计标准》GB /T50010 的有关规定；当钢筋笼长度超过 4m 时，应每隔 2m 设一道直径不小于 12mm 的焊接加劲箍筋。
19.7.6 变形验算	/	《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）4.3.3 钢筋混凝土结构、钢结构、钢一混凝土组合结构等房屋建筑，应进行多遇地震下的弹性变形验算，并不应大于容许变形值。
19.7.7 抗震措施	1.规则性要求	《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）5.1.1 建筑设计应根据抗震概念设计的要求明确建筑形体的规则性。不规则的建筑应按规定采取加强措施；特别不规则的建筑应进行专门研究和论证，采取特别的加强措施；不应采用严重不规则的建筑方案。
	2.节点核芯区混凝土强度等级	《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）5.1.2 混凝土结构房屋以及钢一混凝土组合结构房屋中，框支梁、框支柱及抗震等级不低于二级的框架梁、柱、节点核芯区的混凝土强度等级不应低于 C30。
	3.抗震等级	《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）5.2.1 钢筋混凝土结构房屋应根据设防类别、设防烈度、结构类型和房屋高度采用不同的抗震等级，并应符合相应的内力调整和抗震构造要求。抗震等级应符合下列规定： 1 丙类建筑的抗震等级应按表 5.2.1 确定。 2 甲、乙类建筑的抗震措施应符合本规范第 2.4.2 条的规定；当房屋高度超过本规范表 5.2.1 相应规定的上限时，应采取更有效的抗震措施。

审查项点	审查分项	审查依据
		3 当房屋高度接近或等于表 5.2.1 的高度分界时，应结合房屋不规则程度及场地、地基条件确定合适的抗震等级。 《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）5.3.1 钢结构房屋应根据设防类别、设防烈度和房屋高度采用不同的抗震等级，并应符合相应的内力调整和抗震构造要求。抗震等级确定应符合下列规定： 1 丙类建筑的抗震等级应按表 5.3.1 确定。 2 甲、乙类建筑的抗震措施应符合本规范第 2.4.2 条的规定。 3 当房屋高度接近或等于表 5.3.1 的高度分界时，应结合房屋不规则程度及场地、地基条件确定抗震等级。
19.7.8 桥-建合一抗震	/	《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）20.2.17 抗震设防烈度 8 度及以上地区的“桥-建”合一结构体系的承轨层梁、柱构件应设定适当的抗震性能目标，进行抗震性能化设计。 《铁路旅客车站设计规范》（TB10100-2018）7.4.1 抗震设防烈度 7 度（Ⅳ类场地）、8 度及以上地区结构的承轨层梁、柱构件应进行抗震性能化设计。
19.8 既有结构改造		
19.8.1 基本要求	1.鉴定要求	《既有建筑鉴定与加固通用规范》（GB 55021-2021）2.0.2 既有建筑在下列情况下应进行鉴定： 1 达到设计工作年限需要继续使用； 2 改建、扩建、移位以及建筑用途或使用环境改变前； 3 原设计未考虑抗震设防或抗震设防要求提高； 4 遭受灾害或事故后； 5 存在较严重的质量缺陷或损伤、疲劳、变形、振动影响、毗邻工程施工影响； 6 日常使用中发现安全隐患； 7 有要求需进行质量评价时。
	2.加固要求	《既有建筑鉴定与加固通用规范》（GB 55021-2021）2.0.3 既有建筑在下列情况下应进行加固： 1 经安全性鉴定确认需要提高结构构件的安全性； 2 经抗震鉴定确认需要加强整体性、改善构件的受力状况、提高综合抗震能力。
	3.考虑既有结构实际状态及协同工作	《混凝土结构通用规范》（GB55008-2021）2.0.12 进行混凝土结构加固、改造时，应考虑既有混凝土结构、结构构件的实际几何尺寸、材料强度、配筋状况、连接构造、既有缺陷、耐久性退化等影响因素进行结构设计，并应考虑既有结构与新设混凝土结构、既有结构构件与新设混凝土结构构件、既有混凝土与后浇混凝土组合构件的协同工作效应。
19.8.2 构件鉴定	1.既有结构验算	《既有建筑鉴定与加固通用规范》（GB 55021-2021）4.2.2 既有建筑承重结构、构件的承载能力验算，应符合下列规定：1 当为鉴定原结构、构件在剩余设计工作年限内的安全性时，应按不低于原建造时的荷载规范和设计规范进行验算；如原结构、构件出现过与永久荷载和可变荷载相关的较大变形或损伤，则相关性能指标应按现行规范与标准的规定进行验算。2 当为结构加固、改变用途或延长工作年限的目的而鉴定原结构、构件的安全性时，应在调查结构上实际作用的荷载及拟新增荷载的基础上，按现行规范与标准的规定进行验算。3 采用的计算模型，应符合结构的实际受力和构造状况；结构上的作用 （荷载）应经现场调查或检测核算；材料强度的标准值，应根据构件的实际状况、设计文件与现场检测综合确定；应计入由温度和变形产生的附加内力；结构或构件的几何参数应取实测值，并应计入相关不利影响。

审查项点	审查分项	审查依据
	2.加固要求	《既有建筑鉴定与加固通用规范》（GB 55021-2021）2.0.3 既有建筑在下列情况下应进行加固： 1 经安全性鉴定确认需要提高结构构件的安全性； 2 经抗震鉴定确认需要加强整体性、改善构件的受力状况、提高综合抗震能力。
20.8.3 抗震鉴定	/	《既有建筑鉴定与加固通用规范》（GB 55021-2021）5.1.2 既有建筑的抗震鉴定，应根据后续工作年限采用相应的鉴定方法。后续工作年限的选择，不应低于剩余设计工作年限。
19.8.4 既有建筑加固	1.加固结构用途及使用环境要求	《既有建筑鉴定与加固通用规范》（GB 55021-2021）6.1.2 加固设计应明确结构加固后的用途、使用环境和加固设计工作年限。在加固设计工作年限内，未经技术鉴定或设计许可，不得改变加固后结构的用途和使用环境。
	2.加固前卸载	《既有建筑鉴定与加固通用规范》（GB 55021-2021）6.1.5 加固前应按设计的规定卸除或部分卸除作用在结构上的荷载。
	3.被加固构件性能要求	《既有建筑鉴定与加固通用规范》（GB 55021-2021）6.1.8 增大截面法、置换混凝土法、粘贴钢板法、粘贴碳纤维复合材法加固混凝土构件时，被加固的混凝土结构构件，其现场实测混凝土强度推定值不得低于13.0MPa；采用胶粘加固时，混凝土表面的正拉粘结强度平均值不得低于1.5MPa，且不得用于素混凝土构件 以及纵 向受力钢筋一侧配筋率小于 0.2%的构件。
19.8.5 施工过渡	/	《铁路车站及枢纽设计规范》（TB 10099-2017）1.0.7 复杂的车站改、扩建工程是否有指导性施工过渡设计，采取的措施是否降低了对既有线运营影响。

20 暖通空调

审查项点	审查分项	审查依据
20.1 一般规定		
20.1.1 设备管道安装	安全防护措施	《铁路旅客车站设计规范》（TB10100-2018）8.6.6 高架站房下的供暖、通风与空气调节设备及管道不应设置在铁路线路上方，必需设置时，应采取安全防护措施。
		《铁路房屋供暖通风与空气调节设计规范》（TB10056-2019）10.0.1：距高速铁路正线较近的供暖、通风、及空气调节系统设备、管道及配件等，其结构，材料的强度和安装应考虑列车高速通过时空气动力的影响。
		《铁路房屋供暖通风与空气调节设计规范》（TB10056-2019）10.0.2：旅客高架站房下吊装的设备、阀门及其他有操作需求的管道附件应避开轨道上放，且与接触网的水平投影净距不宜小于 3m。
20.1.2 消防设备用房	/	《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）4.1.7 消防水泵房的布置和防火分隔应符合下列规定： 5 消防水泵房的室内环境温度不应低于 5℃。
		《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）4.1.8 消防控制室的布置和防火分隔应符合下列规定： 5 消防控制室内不应敷设或穿过与消防控制室无关的管线。
20.2 供暖系统		
20.2.1 散热器供暖要点	/	《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50736-2012）5.3.5 管道有冻结危险的场所，散热的供暖立管或支管应单独设置。
20.2.2 辐射供暖要点	1.地板热水辐射供暖	《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50736-2012）5.4.3 热水地面辐射供暖系统地面构造，应符合下列规定：直接与室外空气接触的楼板、与不供暖房间相邻的地板为供暖地面时，必须设置绝热层；
		《铁路房屋供暖通风与空气调节设计规范》（TB10056-2019）3.4.5 有防水要求的的电气设备用房上部房间不宜采用热水地面辐射供暖系统；当采用热水地面辐射供暖系统时，应在供暖地面结构层上部设置防水隔离层
		《铁路房屋供暖通风与空气调节设计规范》（TB10056-2019）3.4.6 湿陷性黄土地区室内首层地面采用热水地面辐射供暖系统时，应采取消除土壤湿陷性的措施或可靠的防水隔离措施。
	2.燃气红外线辐射供暖	《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）9.2.1 甲、乙类火灾危险性场所内不应采用明火、燃气红外线辐射供暖。
		《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）9.2.3 采用燃气红外线辐射供暖的场所，应采取防火和通风换气等安全措施。
20.2.3 电加热供暖要求	1.电采暖的使用限制条件	《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）9.2.1 存在粉尘爆炸危险性的场所内不应采用电热散热器供暖。在储存或产生可燃气体或蒸气的场所内使用的电热散热器及其连接器，应具备相应的防爆性能。
		《铁路房屋供暖通风与空气调节设计规范》（TB10056-2019）3.5.3 火灾危险性为甲类、乙类的生产房屋严禁采用电散热器供暖
	2.电采暖的注意事项	《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50736-2012）5.5.5 根据不同的使用条件，电供暖系统应设置不同类型的温控装置。
		《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50736-2012）5.5.8

审查项点	审查分项	审查依据
		安装于距地面高度 180cm 以下的电供暖元器件，必须采取接地及剩余电流保护措施。
20.2.4 热风供暖要求	/	《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）9.2.2 下列场所应采用不循环使用的热风供暖： 1.生产过程中散发的可燃气体、蒸气、粉尘或纤维，与供暖管道，散热器表面接触能引起燃烧的场所； 2.生产过程中散发的粉尘受到水、水蒸气作用能引起自燃、爆炸或产生爆炸性气体的场所。
20.3 通风系统		
20.3.1 设置部位	/	《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）9.3.1 下列场所应设置通风换气设施： 1.甲、乙类生产场所； 2.甲、乙类物质储存场所； 3.空气中含有燃烧或爆炸危险性粉尘、纤维的丙类生产或储存场所； 4.空气中含有易燃易爆气体或蒸气的其他场所； 5.其他具有甲、乙类火灾危险性的房间。
20.3.2 排除有燃烧或爆炸危险性系统的通风	/	《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）9.3.3 排除有燃烧或爆炸危险性气体、蒸气或粉尘的排风系统应符合下列规定： 1.应采取静电导除等静电防护措施； 2.排风设备不应设置在地下或半地下； 3.排风管道应具有不易积聚静电的性能，所排除的空气应直接通向室外安全地点。
20.3.3 事故通风	/	《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50736-2012）6.3.9 事故通风应符合下列规定： 2.事故通风应根据放散物的种类，设置相应的检测报警及控制系统。事故通风的手动控制装置应在室内外便于操作的地点分别设置；
		《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2015）6.4.7 事故通风的通风机应分别在室内及靠近外门的外墙上设置电气开关。
20.4 空调系统		
20.4.1 铁路房屋空调系统	/	《铁路房屋供暖通风与空气调节设计规范》（TB10056-2019）5.1.1 铁路房屋空气调节系统设置范围应符合下列规定： 1 通信、信号、信息及灾害监测系统的设备机房，牵引变电所、电力变配所的控制室应根据工艺环境要求设置工艺性空调系统。 2 机务、车辆、动车段（所）中的计量室、化验室、仪表间、制动间、滚动轴承间、同温组装间、油压减震器间、探伤室等生产房屋，当室内温度、湿度、洁净度达不到工艺过程的要求时，应设置工艺性空调系统。 3 铁路客站站房的集散厅、候车区（厅、室）、售票厅、旅客服务用房、行包托取厅应根据所在地区气候条件、车站规模设置舒适性空调系统。舒适性空调系统设置应符合本规范附录 E 的规定。 4 调度大厅（室）、网管室、监控室、控制室（不含牵引变电所、电力变配所的控制室）、运转室（行车室）、车站售票室等房屋，应根据室内设备散热量及工艺要求设置舒适性空调系统。 5 乘务员公寓、候班公寓、待乘室、动车组司机间休室，单身宿舍、办公用房，货运营业厅应根据所在地区的气候条件设置舒适性空调系统。
20.5 室内给排水系统		
20.5.1 给水	/	《建筑给水排水与节水通用规范》（GB55020-2021）3.1.5

审查项点	审查分项	审查依据
系统		生活饮用水给水系统不得因管道、设施产生回流而受污染，应根据回流性质、回流污染危害程度，采取可靠的防回流措施
		《建筑给水排水与节水通用规范》（GB55020-2021）3.2.5 给水管道严禁穿过毒物污染区。通过腐蚀区域的给水管道应采取安全保护措施。
		《建筑给水排水与节水通用规范》（GB55020-2021）3.2.9 生活饮用水给水系统应在用水管道和设备的下列部位设置倒流防止器： 1 从城镇给水管网不同管段接出两路及两路以上至小区或建筑物，且与城镇给水管网形成连通管网的引人管上； 2 从城镇给水管网直接抽水的生活供水加压设备进水管上； 3 利用城镇给水管网水压直接供水且小区引入管无防倒流设施时，向热水锅炉、热水机组、水加热器、气压水罐等有压容器或密闭容器注水的进水管上； 4 从小区或建筑物内生活饮用水管道系统上单独接出消防用水管道（不含接驳室外消火栓的给水短支管）时，在消防用水管道的起端； 5 从生活饮用水与消防用水合用贮水池（箱）中抽水的消防水泵出水管上。
		《建筑给水排水与节水通用规范》（GB55020-2021）3.2.10 生活饮用水管道供水至下列含有对健康有危害物质等有害有毒场所或设备时，应设置防止回流设施： 1、接贮存池（罐）、装置、设备等设施的连接管上； 2、化工剂罐区、化工车间、三级及三级以上的生物安全实验室除按本条第 1 款设置外，还应在引入管上设置有空气间隙的水箱，设置位置应在防护区外。
		《建筑给水排水与节水通用规范》（GB55020-2021）3.2.11 生活饮用水管道直接接至下列用水管道或设施时，应在用水管道上如下位置设置真空破坏器等防止回流污染措施： 1、当游泳池、水上游乐池、按摩池、水景池、循环冷却水集水池等的充水或补水管道出口与溢流水位之间设有空气间隙但空气间隙小于出口管径 2.5 倍时，在充（补）水管上； 2、不含有化学药剂的绿地喷灌系统，当喷头采用地下式或自动升降式时，在管道起端； 3、消防（软管）卷盘、轻便消防水龙给水管道的连接处； 4、出口接软管的冲洗水嘴（阀）、补水水嘴与给水管道的连接处
20.5.2 排水系统	1.排水的基本要求	《建筑给水排水与节水通用规范》（GB55020-2021）4.1.3 生活饮用水箱（池）、中水箱（池）、雨水清水池的泄水管道、溢流管道应采用间接排水，严禁与污水管道直接连接。
	2.卫生器具与水封的要求	《建筑给水排水与节水通用规范》（GB55020-2021）4.2.1 当构造内无存水弯的卫生器具、无水封地漏、设备或排水沟的排水口与生活排水管道连接时，必须在排水口以下设存水弯。
		《建筑给水排水与节水通用规范》（GB55020-2021）4.2.2 水封装置的水封深度不得小于 5 0 mm，卫生器具排水管段上不得重复设置水封。
		《建筑给水排水与节水通用规范》（GB55020-2021）4.2.3 严禁采用钟罩式结构地漏及采用活动机械活瓣替代水封。
		《建筑给水排水与节水通用规范》（GB55020-2021）4.2.4 室内生活废水排水沟与室外生活污水管道连接处应设水封装置。
	3.排水管道设置的要求	《建筑给水排水与节水通用规范》（GB55020-2021）4.3.1 下列建筑排水应单独设置排水系统：1 职工食堂、营业餐厅的厨房含油脂废水；
		《建筑给水排水与节水通用规范》（GB55020-2021）4.3.2

审查项点	审查分项	审查依据
		室内生活抖沐系统不得向室内散发浊气或臭气等有害气体。
		《建筑给水排水与节水通用规范》（GB55020-2021）4.3.3 生活排水系统应具有足够的排水能力，并应迅速及时地排除各卫生器具及地漏的污水和废水。
		《建筑给水排水与节水通用规范》（GB55020-2021）4.3.4 通气管道不得接纳器具污水、废水，不得与风道和烟道连接。
		《建筑给水排水与节水通用规范》（GB55020-2021）4.3.5 设有淋浴器和洗衣机的部位应设置地面排水设施。
		《建筑给水排水与节水通用规范》（GB55020-2021）4.3.6 排水管道不得穿越下列场所： 1 卧室、客房、病房和宿舍等人员居住的房间； 2 生活饮用水池（箱）上方； 3 食堂厨房和饮食业厨房的主副食操作、烹调、备餐、主副食库房的上方； 4 遇水会引起燃烧、爆炸的原料、产品和设备的上方。
		《建筑给水排水与节水通用规范》（GB55020-2021）4.3.7 地下室、半地下室中的卫生器具和地漏不得与上部排水管道连接，应采用压力流排水系统，并应保证污水、废水安全可靠的排出。
20.6 防排烟系统		
20.6.1 防排烟系统、应急排烟排热设施设置场所	1.防烟措施设置场所	《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）8.2.1 下列部位应采取防烟措施： 1.封闭楼梯间； 2.防烟楼梯间及其前室； 3.消防电梯的前室或合用前室； 4.避难层、避难间； 5.避难走道的前室，地铁工程中的避难走道。
	2.排烟设施设置场所	《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）8.2.2 除不适合设置排烟设施的场所、火灾发展缓慢的场所可不设置排烟设施外，工业与民用建筑的下列场所或部位应采取排烟等烟气控制措施： 1.建筑面积大于 300 ㎡，且经常有人停留或可燃物较多的地上丙类生产场所，丙类厂房内建筑面积大于 300 ㎡，且经常有人停留或可燃物较多的地上房间； 2.建筑面积大于 100 ㎡的地下或半地下丙类生产场所； 3.除高温生产工艺的丁类厂房外，其他建筑面积大于 5000 ㎡的地上丁类生产场所； 4.建筑面积大于 1000 ㎡的地下或半地下丁类生产场所； 5.建筑面积大于 300 ㎡的地上丙类库房； 6.设置在地下或半地下、地上第四层及以上楼层的歌舞娱乐放映游艺场所，设置在其他楼层且房间总建筑面积大于 100 ㎡的歌舞娱乐放映游艺场所； 7.公共建筑内建筑面积大于 100 ㎡且经常有人停留的房间； 8.公共建筑内建筑面积大于 300 ㎡且可燃物较多的房间； 9.中庭； 10.建筑高度大于 32m 的厂房或仓库内长度大于 20m 的疏散走道，其他厂房或仓库内长度大于 40m 的疏散走道，民用建筑内长度大于 20m 的疏散走道。
		《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）8.2.3 除敞开式汽车库、地下二层中建筑面积小于 1000 ㎡的汽车库、地下一层中建筑面积小于 1000 ㎡的修车库可不设置排烟设施外，其他汽车库、修车库应设置排烟设施。

审查项点	审查分项	审查依据
		《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）8.2.4 通行机动车的一、二、三类城市交通隧道内应设置排烟设施。
		《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）8.2.5 建筑中下列经常有人停留或可燃物较多且无可开启外窗的房间或区域应设置排烟设施： 1.建筑面积大于 50 ㎡的房间； 2.房间的建筑面积不大于 50 ㎡，总建筑面积大于 200 ㎡的区域。
	3.应急排烟排热设施设置场所	《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）2.2.5 除有特殊功能、性能要求或火灾发展缓慢的场所可不在外墙或屋顶设置应急排烟排热设施外，下列无可开启外窗的地上建筑或部位均应在其每层外墙和（或）屋顶上设置应急排烟排热设施，且该应急排烟排热设施应具有手动、联动或依靠烟气温度等方式自动开启的功能： 1 任一层建筑面积大于 2500 ㎡的丙类厂房； 2 任一层建筑面积大于 2500 ㎡的丙类仓库； 3 任一层建筑面积大于 2500 ㎡的商店营业厅、展览厅、会议厅、多功能厅、宴会厅，以及这些建筑中长度大于 60m 的走道； 4 总建筑面积大于 1000 ㎡的歌舞娱乐放映游艺场所中的房间和走道； 5 靠外墙或贯通至建筑屋顶的中庭。
20.6.2 防排烟系统设置的基本原则	/	《消防设施通用规范》（GB55036-2022）11.1.1 防烟、排烟系统应满足控制建设工程内火灾烟气的蔓延、保障人员安全疏散、有利于消防救援的要求。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）11.1.2 防烟、排烟系统应具有保证系统正常工作的技术措施，系统中的管道、阀门和组件的性能应满足其在加压送风或排烟过程中正常使用的要求。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）11.1.3 机械加压送风管道和机械排烟管道均应采用不燃性材料，且管道的内表面应光滑，管道的密闭性能应满足火灾时加压送风或排烟的要求。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）11.1.4 加压送风机和排烟风机的公称风量，在计算风压条件下不应小于计算所需风量的 1.2 倍。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）11.1.5 加压送风机、排烟风机、补风机应具有现场手动启动、与火灾自动报警系统联动启动和在消防控制室手动启动的功能。当系统中任一常闭加压送风口开启时，相应的加压风机均应能联动启动；当任一排烟阀或排烟口开启时，相应的排烟风机、补风机均应能联动启动。
20.6.3 防烟系统的审查要点	/	《消防设施通用规范》（GB55036-2022）11.2.1 下列建筑的防烟楼梯间及其前室、消防电梯的前室和合用前室应设置机械加压送风系统：1.建筑高度大于 100m 的住宅；2.建筑高度大于 50m 的公共建筑；3.建筑高度大于 50m 的工业建筑。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）11.2.2 机械加压送风系统应符合下列规定： 1.对于采用合用前室的防烟楼梯间，当楼梯间和前室均设置机械加压送风系统时，楼梯间、合用前室的机械加压送风系统应分别独立设置； 2.对于在梯段之间采用防火隔墙隔开的剪刀楼梯间，当楼梯间和前室（包括共用前室和合用前室）均设置机械加压送风系统时，每个楼梯间、共用前室或合用前室的机械加压送风系统均应分别独立设置； 3.对于建筑高度大于 100m 的建筑中的防烟楼梯间及其前室，其机械加压送风

审查项点	审查分项	审查依据
		系统应竖向分段独立设置，且每段的系统服务高度不应大于 100m。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）11.2.3 采用自然通风方式防烟的防烟楼梯间前室、消防电梯前室应具有面积大于或等于 2.0 ㎡的可开启外窗或开口，共用前室和合用前室应具有面积大于或等于 3.0 ㎡的可开启外窗或开口。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）11.2.4 采用自然通风方式防烟的避难层中的避难区，应具有不同朝向的可开启外窗或开口，其可开启有效面积应大于或等于避难区地面面积的 2%，且每个朝向的面积均应大于或等于 2.0 ㎡。避难间应至少有一侧外墙具有可开启外窗，其可开启有效面积应大于或等于该避难间地面面积的 2%，并应大于或等于 2.0 ㎡。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）11.2.5 机械加压送风系统的送风量应满足不同部位的余压值要求。不同部位的余压值应符合下列规定： 1.前室、合用前室、封闭避难层（间）、封闭楼梯间与疏散走道之间的压差应 25Pa～30Pa； 2.防烟楼梯间与疏散走道之间的压差应力 40Pa～50Pa。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）11.2.6 机械加压送风系统应与火灾自动报警系统联动，并应能在防火分区内的火灾信号确认后 15s 内联动同时开启该防火分区的全部疏散楼梯间、该防火分区所在着火层及其相邻上下各一层疏散楼梯间及其前室或合用前室的常闭加压送风口和加压送风机。
20.6.4 排烟系统的审查要点	/	《消防设施通用规范》（GB55036-2022）11.3.1 同一个防烟分区应采用同一种排烟方式。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）11.3.2 设置机械排烟系统的场所应结合该场所的空间特性和功能分区划分防烟分区。防烟分区及其分隔应满足有效蓄积烟气利阻止烟气向相邻防烟分区蔓延的要求。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）11.3.3 机械排烟系统应符合下列规定： 1.沿水平方向布置时，应按不同防火分区独立设置； 2.建筑高度大于 50m 的公共建筑和工业建筑、建筑高度大于 100m 的住宅建筑，其机械排烟系统应竖向分段独立设置，且公共建筑和工业建筑中每段的系统服务高度应小于或等于 50m，住宅建筑中每段的系统服务高度应小于或等于 100m。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）11.3.4 兼作排烟的通风或空气调节系统，其性能应满足机械排烟系统的要求。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）11.3.5 下列部位应设置排烟防火阀，排烟防火阀应具有在 280° C 时自行关闭和联锁关闭相应排烟风机、补风机的功能： 1.垂直主排烟管道与每层水平排烟管道连接处的水平管段上； 2.一个排烟系统负担多个防烟分区的排烟支管上； 3.排烟风机入口处； 4.排烟管道穿越防火分区处。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）11.3.6 除地上建筑的走道或地上建筑面积小于 500 ㎡的房间外，设置排烟系统的场所应能直接从室外引入空气补风，且补风量和补风口的风速应满足排烟系统

审查项点	审查分项	审查依据
		有效排烟的要求。
20.7 室内消防设施系统		
20.7.1 固定灭火设施	1.固定灭火设施的设置部位	《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）8.1.1 建筑应设置与其建筑高度（埋深），体积、面积、长度，火灾危险性，建筑附近的消防力量布置情况，环境条件等相适应的消防给水设施、灭火设施和器材。除地铁区间、综合管廊的燃气舱和住宅建筑套内可不配置灭火器外，建筑内应配置灭火器。
		《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）8.1.2 建筑中设置的消防设施与器材应与所设置场所的火灾危险性、可燃物的燃烧特性、环境条件、设置场所的面积和空间净高、使用人员特征、防护对象的重要性和防护目标等相适应，满足设置场所灭火、控火、早期报警、防烟、排烟、排热等需要，并应有利于人员安全疏散和消防救援。
		《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）8.1.3 设置在建筑内的固定灭火设施应符合下列规定： 1.灭火剂应适用于扑救设置场所或保护对象的火灾类型，不应用于扑救遇灭火介质会发生化学反应而引起燃烧、爆炸等物质的火灾； 2.灭火设施应满足在正常使用环境条件下安全、可靠运行的要求； 3.灭火剂储存间的环境温度应满足灭火剂储存装置安全运行和灭火剂安全储存的要求。
	2.灭火器的基本设置原则	《消防设施通用规范》（GB55036-2022）10.0.1 灭火器的配置类型应与配置场所的火灾种类和危险等级相适应，并应符合下列规定：1.A 类火灾场所应选择同时适用于 A 类、E 类火灾的灭火器。2.B 类火灾场所应选择适用于 B 类火灾的灭火器。B 类火灾场所存在水溶性可燃液体（极性溶剂）且选择水基型灭火器时，应选用抗溶性的灭火器。3.C 类火灾场所应选择适用于 C 类火灾的灭火器。4.D 类火灾场所应根据金属的种类、物态及其特性选择适用于特定金属的专用灭火器。5.E 类火灾场所应选择适用于 E 类火灾的灭火器。带电设备电压超过 1kV 且灭火时不能断电的场所不应使用灭火器带电扑救。6.F 类火灾场所应选择适用于 E 类、F 类火灾的灭火器。7.当配置场所存在多种火灾时，应选用能同时适用扑救该场所所有种类火灾的灭火器。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）10.0.2 灭火器设置点的位置和数量应根据被保护对象的情况和灭火器的最大保护距离确定，并应保证最不利点至少在 1 具灭火器的保护范围内。灭火器的最大保护距离和最低配置基准应与配置场所的火灾危险等级相适应。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）10.0.3 灭火器配置场所应按计算单元计算与配置灭火器，并应符合下列规定： 1.计算单元中每个灭火器设置点的灭火器配置数量应根据配置场所内的可燃物分布情况确定。所有设置点配置的灭火器灭火级别之和不应小于该计算单元的保护面积与单位灭火级别最大保护面积的比值。 2.一个计算单元内配置的灭火器数量应经计算确定且不应少于 2 具。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）10.0.4 灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不应影响人员安全疏散。当确需设置在有视线障碍的设置点时，应设置指示灭火器位置的醒目标志。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）10.0.5 灭火器不应设置在可能超出其使用温度范围的场所，并应采取与设置场所环境条件相适应的防护措施。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）10.0.6 当灭火器配置场所的火灾种类、危险等级和建（构）筑物总平面布局或平面

审查项点	审查分项	审查依据
		布置等发生变化时。应校核或重新配置灭火器。
	3.室内消火栓系统的设置部位	《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）8.1.7 除不适合用水保护或灭火的场所、远离城镇且无人值守的独立建筑、散装粮食仓库、金库可不设置室内消火栓系统外，下列建筑应设置室内消火栓系统： 1.建筑占地面积大于 300 ㎡的甲、乙、丙类厂房； 2.建筑占地面积大于 300 ㎡的甲、乙、丙类仓库； 3.高层公共建筑，建筑高度大于 21m 的住宅建筑； 4.特等和甲等剧场，座位数大于 800 个的乙等剧场，座位数大于 800 个的电影院，座位数大于 1200 个的礼堂，座位数大于 1200 个的体育馆等建筑； 5.建筑体积大于 5000m³ 的下列单、多层建筑：车站、码头、机场的候车（船、机）建筑，展览、商店、旅馆和医疗建筑，老年人照料设施，档案馆，图书馆； 6.建筑高度大于 15m 或建筑体积大于 10000m³ 的办公建筑、教学建筑及其他单、多层民用建筑； 7.建筑面积大于 300 ㎡的汽车库和修车库； 8.建筑面积大于 300 ㎡且平时使用的人民防空工程； 9.地铁工程中的地下区间、控制中心、车站及长度大于 30m 的人行通道，车辆基地内建筑面积大于 300 ㎡的建筑； 10.通行机动车的一、二、三类城市交通隧道。
	4.室内消火栓系统中水源、水箱、水泵及稳压装置及系统的基本设置要求	《消防设施通用规范》（GB55036-2022）3.0.5 室内消火栓系统应符合下列规定： 1.室内消火栓的流量和压力应满足相应建（构）筑物在火灾延续时间内灭火、控火的要求； 2.环状消防给水管道应至少有 2 条进水管与室外供水管网连接，当其中一条进水管关闭时，其余进水管应仍能保证全部室内消防用水量； 3.在设置室内消火栓的场所内，包括设备层在内的各层均应设置消火栓； 4.室内消火栓的设置应方便使用和维护。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）3.0.6 室内消防给水系统由生活、生产给水系统管网直接供水时，应在引入管处采取防止倒流的措施。当采用有空气隔断的倒流防止器时，该倒流防止器应设置在清洁卫生的场所，其排水口应采取防止被水淹没的措施。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）3.0.7 消防水源应符合下列规定： 1.水质应满足水基消防设施的功能要求； 2.水量应满足水基消防设施在设计持续供水时间内的最大用水量要求； 3.供消防车取水的消防水池和用作消防水源的天然水体、水井或人工水池、水塔等，应采取保障消防车安全取水与通行的技术措施，消防车取水的最大吸水高度应满足消防车可靠吸水的要求。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）3.0.8 消防水池应符合下列规定： 1.消防水池的有效容积应满足设计持续供水时间内的消防用水量要求，当消防水池采用两路消防供水且在火灾中连续补水能满足消防用水量要求时，在仅设置室内消火栓系统的情况下，有效容积应大于或等于 50m³，其他情况下应大于或等于 100m³； 2.消防用水与其他用水共用的水池，应采取保证水池中的消防用水量不作他用的技术措施； 3.消防水池的出水管应保证消防水池有效容积内的水能被全部利用，水池的

审查项点	审查分项	审查依据
		最低有效水位或消防水泵吸水口的淹没深度应满足消防水泵在最低水位运行安全和实现设计出水量的要求； 4.消防水池的水位应能就地和在消防控制室显示，消防水池应设置高低水位报警装置； 5.消防水池应设置溢流水管和排水设施，并应采用间接排水。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）3.0.9 高层民用建筑、3 层及以上单体总建筑面积大于 10000 ㎡的其他公共建筑，当室内采用临时高压消防给水系统时，应设置高位消防水箱。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）3.0.10 高位消防水箱应符合下列规定： 1.室内临时高压消防给水系统的高位消防水箱有效容积和压力应能保证初期灭火所需水量；2.屋顶露天高位消防水箱的人孔和进出水管的阀门等应采取防止被随意关闭的保护措施；3.设置高位水箱间时，水箱间内的环境温度或水温不应低于 5°C；4.高位消防水箱的最低有效水位应能防止出水管进气。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）3.0.11 消防水泵应符合下列规定： 1.消防水泵应确保在火灾时能及时启动；停泵应由人工控制，不应自动停泵。 2.消防水泵的性能应满足消防给水系统所需流量和压力的要求。 3.消防水泵所配驱动器的功率应满足所选水泵流量扬程性能曲线上任何一点运行所需功率的要求。 4.消防水泵应采取自灌式吸水。从市政给水管网直接吸水的消防水泵，在其出水管上应设置有空气隔断的倒流防止器。 5.柴油机消防水泵应具备连续工作的性能，其应急电源应满足消防水泵随时自动启泵和在设计持续供水时间内持续运行的要求。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）3.0.12 消防水泵控制柜应位于消防水泵控制室或消防水泵房内，其性能应符合下列规定： 1.消防水泵控制柜位于消防水泵控制室内时，其防护等级不应低于 IP30；位于消防水泵房内时，其防护等级不应低于 IP55。 2.消防水泵控制柜在平时应使消防水泵处于自动启泵状态。 3.消防水泵控制柜应具有机械应急启泵功能，且机械应急启泵时，消防水泵应能在接受火警后 5min 内进人正常运行状态。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022） 3.0.13 稳压泵的公称流量不应小于消防给水系统管网的正常泄漏量，且应小于系统自动启动流量，公称压力应满足系统自动启动和管网充满水的要求。
	1.自动灭火设施的设置部位	《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）8.1.8 除散装粮食仓库可不设置自动灭火系统外，下列厂房或生产部位、仓库应设置自动灭火系统： 1.地上不小于 50000 纱锭的棉纺厂房中的开包、清花车间，不小于 5000 锭的麻纺厂房中的分级、梳麻车间，火柴厂的烤梗、筛选部位； 2.地上占地面积大于 1500 ㎡或总建筑面积大于 3000 ㎡的单、多层制鞋、制衣、玩具及电子等类似用途的厂房； 3.占地面积大于 1500 ㎡的地上木器厂房； 4.泡沫塑料厂的预发、成型、切片、压花部位； 5.除本条第 1 款～第 4 款规定外的其他乙、丙类高层厂房； 6.建筑面积大于 500 ㎡的地下或半地下丙类生产场所； 7.除占地面积不大于 2000 ㎡的单层棉花仓库外，每座占地面 积大于 1000 ㎡的棉、毛、丝、麻、化纤、毛皮及其制品的地上仓库； 8.每座占地面积大于 600 ㎡的地上火柴仓库；

审查项点	审查分项	审查依据
		9.邮政建筑内建筑面积大于 500 ㎡的地上空邮袋库； 10.设计温度高于 0° C 的地上高架冷库，设计温度高于 0° C 且每个防火分区建筑面积大于 1500 ㎡的地上非高架冷库； 11.除本条第 7 款～第 10 款规定外，其他每座占地面积大于 1500 ㎡或总建筑面积大于 3000 ㎡的单、多层丙类仓库； 12.除本条第 7 款～第 11 款规定外，其他丙、丁类地上高架仓库，丙、丁类高层仓库； 13.地下或半地下总建筑面积大于 500 ㎡的丙类仓库。
20.7.2 自动灭火设施		《建筑防火通用规范》（GB55037-2022） 8.1.9 除建筑内的游泳池、浴池、溜冰场可不设置自动灭火系统外，下列民用建筑、场所和平时使用的人民防空工程应设置自动灭火系统： 1.一类高层公共建筑及其地下、半地下室； 2.二类高层公共建筑及其地下，半地下室中的公共活动用房、走道、办公室、旅馆的客房、可燃物品库房； 3.建筑高度大于 100m 的住宅建筑； 4.特等和甲等剧场，座位数大于 1500 个的乙等剧场，座位数大于 2000 个的会堂或礼堂，座位数大于 3000 个的体育馆，座位数大于 5000 个的体育场的室内人员休息室与器材间等； 5.任一层建筑面积大于 1500 ㎡或总建筑面积大于 3000 ㎡的单、多层展览建筑、商店建筑、餐饮建筑和旅馆建筑； 6.中型和大型幼儿园，老年人照料设施，任一层建筑面积大于 1500 ㎡或总建筑面积大于 3000 ㎡的单、多层病房楼、门诊楼和手术部； 7.除本条上述规定外，设置具有送回风道（管）系统的集中空气调节系统且总建筑面积大于 3000 ㎡的其他单、多层公共建筑； 8.总建筑面积大于 500 ㎡的地下或半地下商店； 9.设置在地下或半地下、多层建筑的地上第四层及以上楼层、高层民用建筑内的歌舞娱乐放映游艺场所，设置在多层建筑第一层至第三层且楼层建筑面积大于 300 ㎡的地上歌舞娱乐放映游艺场所； 10.位于地下或半地下且座位数大于 800 个的电影院、剧场或礼堂的观众厅； 11.建筑面积大于 1000 ㎡且平时使用的人民防空工程。 8.1.10 除敞开式汽车库可不设置自动灭火设施外，I，II，III 类地上汽车库，停车数大于 10 辆的地下或半地下汽车库，机械式汽车库，采用汽车专用升降机作汽车疏散出日的汽车库，I 类的机动车修车库均应设自动灭火系统。
	2.自动喷水灭火系统的基本要求	《消防设施通用规范》（GB55036-2022）4.0.1 自动喷水灭火系统的系统选型、喷水强度、作用面积、持续喷水时间等参数，应与防护对象的火灾特性、火灾危险等级、室内净空高度及储物高度等相适应。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）4.0.2 自动喷水灭火系统的选型应符合下列规定：1.设置早期抑制快速响应喷头的仓库及类似场所、环境温度高于或等于 4° C 且低于或等于 70° C 的场所，应采用湿式系统。2.环境温度低于 4° C 或高于 70° C 的场所，应采用干式系统。3.替代干式系统的场所，或系统处于准工作状态时严禁误喷或严禁管道充水的场所，应采用预作用系统。4.具有下列情况之一的场所或部位应采用雨淋系统：1）火灾蔓延速度快、闭式喷头的开启不能及时使喷水有效覆盖着火区域的场所或部位；2）室内净空高度超过闭式系统应用高度，且必须迅速扑救初期火灾的场所或部位；3）严重危险级 I 级场所。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）4.0.3 自动喷水灭火系统的喷水强度和作用面积应满足灭火、控火、防护冷却或防

审查项点	审查分项	审查依据
		火分隔的要求。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）4.0.4 自动喷水灭火系统的持续喷水时间应符合下列规定： 1.用于灭火时，应大于或等于 1.0h，对于局部应用系统，应大于或等于 0.5h； 2.用于防护冷却时，应大于或等于设计所需防火冷却时间； 3.用于防火分隔时，应大于或等于防火分隔处的设计耐火时间。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）4.0.5 洒水喷头应符合下列规定： 1.喷头间距应满足有效喷水和使可燃物或保护对象被全部 覆盖的要求； 2.喷头周围不应有遮挡或影响洒水效果的障碍物； 3.系统水力计算最不利点处喷头的工作压力应大于或等于 0.05MPa； 4.腐蚀性场所和易产生粉尘、纤维等的场所内的喷头，应采取防止喷头堵塞的措施； 5.建筑高度大于 100m 的公共建筑，其高层主体内设置的自 动喷水灭火系统应采用快速响应喷头， 6.局部应用系统应采用快速响应喷头。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）4.0.6 每个报警阀组控制的供水管网水力计算最不利点洒水喷头处应设置末端试水装置，其他防火分区、楼层均应设置 DN25 的试水阀。末端试水装置应具有压力显示功能，并应设置相应的排水设施。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）4.0.7 自动喷水灭火系统环状供水管网及报警阀进出口采用的控制阀，应为信号阀或具有确保阀位处于常开状态的措施。
	3.水喷雾、细水雾灭火系统的设置基本要求	《消防设施通用规范》（GB55036-2022）6.0.1 水喷雾灭火系统和细水雾灭火系统的工作压力、供给强度、持续供给时间和响应时间，应满足系统有效灭火、控火、防护冷却或防火分隔的要求。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）6.0.2 水喷雾灭火系统和细水雾灭火系统水源的水量与水质，应满足系统灭火、控火、防护冷却或防火分隔以及可靠运行和持续喷雾的要求。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）6.0.3 水喷雾灭火系统和细水雾灭火系统的管道应具有相应耐腐蚀性能的金属管道。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）6.0.4 自动控制的水喷雾灭火系统和细水雾灭火系统应具有自动控制、手动控制和机械应急操作的启动方式。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）6.0.5 水喷雾灭火系统的水雾喷头应符合下列规定： 1.应能使水雾直接喷射和覆盖保护对象； 2.与保护对象的距离应小于或等于水雾喷头的有效射程； 3.用于电气火灾场所时，应为离心雾化型水雾喷头； 4.水雾喷头的工作压力，用于灭火时，应大于或等于 0.35MPa；用于防护冷却时，应大于或等于 0.15MPa。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）6.0.6 细水雾灭火系统的细水雾喷头应符合下列规定： 1.应保证细水雾喷放均匀并完全覆盖保护区域； 2.与遮挡物的距离应能保证遮挡物不影响喷头正常喷放细水雾，不能保证时

审查项点	审查分项	审查依据
		应采取补偿措施； 3.对于使用环境可能使喷头堵塞的场所，喷头应采取相应的防护措施。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）6.0.7 细水雾灭火系统的持续喷雾时间应符合下列规定： 1.对于电子信息系统机房、配电室等电子、电气设备间，图书库、资料库、档案库、文物库、电缆隧道和电缆夹层等场所，应大于或等于 30min； 2.对于油浸变压器室、涡轮机房、柴油发电机房、液压站、润滑油站、燃油锅炉房等含有可燃液体的机械设备间，应大于或等于 20min； 3.对于厨房内烹饪设备及其排烟罩和排烟管道部位的火灾，应大于或等于 15s，且冷却水持续喷放时间应大于或等于 15min。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）6.0.8 细水雾灭火系统中过滤器的材质应为不锈钢、铜合金，或其他耐腐蚀性能不低于不锈钢、铜合金的金属材料。滤器的网孔孔径与喷头最小喷孔孔径的比值应小于或等于 0.8。
	4.固定消防炮、自动跟踪定位射流灭火系统设置基本要求	《消防设施通用规范》（GB55036-2022）7.0.1 固定消防炮、自动跟踪定位射流灭火系统的类型和灭火剂应满足扑灭和控制保护对象火灾的要求，水炮灭火系统和泡沫炮灭火系统不应用于扑救遇水发生化学反应会引起燃烧或爆炸等物质的火灾。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）7.0.2 室内固定水炮灭火系统应采用湿式给水系统，且消防炮安装处应设置消防水泵启动按钮。水炮和泡沫炮灭火系统供水的临时高压消防给水系统应具有自动启动功能。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）7.0.3 室内固定消防炮的设置应保证消防炮的射流不受建筑结构或设施的遮挡。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）7.0.5 固定消防炮平台和炮塔应具有与环境条件相适应的耐腐蚀性能或防腐蚀措施，其结构应能同时承受消防炮喷射反力和使用场所最大风力，满足消防炮正常操作使用的要求。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）7.0.6 固定水炮、泡沫炮灭火系统从启动至炮口喷射水或泡沫的时间应小于或等于 5min，固定干粉炮灭火系统从启动至炮口喷射干粉的时间应小于或等于 2min。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）7.0.7 固定水炮灭火系统的水炮射程、供给强度、流量、连续供水时间等应符合下列规定： 1.灭火用水的连续供给时间，对于室内火灾，应大于或等于 1.0h；对于室外火灾，应大于或等于 2.0h。 2.灭火及冷却用水的供给强度应满足完全覆盖被保护区域和灭火、控火的要求。 3.水炮灭火系统的总流量应大于或等于系统中需要同时开启的水炮流量之和、灭火用水计算总流量与冷却用水计算总流量之和两者的较大值。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）7.0.10 固定消防炮灭火系统中的阀门应设置工作位置锁定装置和明显的指示标志。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）7.0.11 自动跟踪定位射流灭火系统应符合下列规定： 1.自动消防炮灭火系统中单台炮的流量，对于民用建筑，不应小于 20L/s；对于工业建筑，不应小于 30L/s。

审查项点	审查分项	审查依据
		2.持续喷水时间不应小于 1.0h。 3.系统应具有自动控制、消防控制室手动控制和现场手动控制的启动方式。消防控制室手动控制和现场手动控制相对于自动控制应具有优先权。 4.自动消防炮灭火系统和喷射型自动射流灭火系统在自动控制状态下，当探测到火源后，应至少有 2 台灭火装置对火源扫描定位和至少 1 台且最多 2 台灭火装置自动开启射流，且射流应能到达火源。 5.喷洒型自动射流灭火系统在自动控制状态下，当探测到火源后，对应火源探测装置的灭火装置应自动开启射流，且其中应至少有一组灭火装置的射流能到达火源。
	5.气体灭火系统设置基本要求	《消防设施通用规范》（GB55036-2022）8.0.1 全淹没二氧化碳灭火系统不应用于经常有人停留的场所。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）8.0.2 全淹没气体灭火系统的防护区应符合下列规定： 1.防护区围护结构的耐超压性能，应满足在灭火剂释放和设计浸渍时间内保持围护结构完整的要求， 2.防护区围护结构的密闭性能，应满足在灭火剂设计浸渍时间内保持防护区内灭火剂浓度不低于设计灭火浓度或设计惰化浓度的要求； 3.防护区的门应向疏散方向开启，并应具有自行关闭的功能。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）8.0.3 全淹没气体灭火系统的设计灭火浓度或设计惰化浓度应符合下列规定： 1.对于二氧化碳灭火系统，设计灭火浓度应大于或等于灭火浓度的 1.7 倍，且应大或等于 34%（体积百分比浓度）； 2.对于其他气体灭火系统，设计灭火浓度应大于或等于灭火浓度的 1.3 倍，设计惰化浓度应大于或等于惰化浓度的 1.1 倍； 3.在经常有人停留的防护区，灭火剂释放后形成的浓度应低于人体的有毒性反应浓度。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）8.0.4 一个组合分配气体灭火系统中的灭火剂储存量，应大于或等于该系统所保护的全部防护区中需要灭火剂储存量的最大者。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）8.0.5 灭火剂的喷放时间和浸渍时间应满足有效灭火或惰化的要求。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）8.0.6 用于保护同一防护区的多套气体灭火系统应能在灭火时同时启动，相互间的动作响应时差应小于或等于 2s。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）8.0.7 全淹没气体灭火系统的喷头布置应满足灭火剂在防护区内均匀分布的要求，其射流方向不应直接朝向可燃液体的表面。局部应用气体灭火系统的喷头布置应能保证保护对象全部处于灭火剂的淹没范围内。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）8.0.8 用于扑救可燃、助燃气体火灾的气体灭火系统，在其启动前应能联动和手动切断可燃、助燃气体的气源。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）8.0.9 气体灭火系统的管道和组件、灭火剂的储存容器及其他组件的公称压力，不应小于系统运行时所需承受的最大工作压力。灭火剂的储存容器或容器阀应具有安全泄压和压力显示的功能，管网系统中的封闭管段上应具有安全泄压装置。安全泄压装置应能在设定压力下正常工作，泄压方向不应朝向操作面或人员疏散通道。低压二氧化碳灭火系统的安全泄压装置应通过专用泄压管

审查项点	审查分项	审查依据
		将泄压气体直接排至室外。高压二氧化碳储存容器应设置二氧化碳泄漏监测装置。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）8.0.10 管网式气体灭火系统应具有自动控制、手动控制和机械应急操作的启动方式。预制式气体灭火系统应具有自动控制和手动控制的启动方式。
	6.干粉灭火系统设置基本要求	《消防设施通用规范》（GB55036-2022）9.0.1 全淹没干粉灭火系统的防护区应符合下列规定： 1.在系统动作时防护区不能关闭的开口应位于防护区内高于楼地板面的位置，其总面积应小于或等于该防护区总内表面积的 15%； 2.防护区的门应向疏散方向开启，并应具有自行关闭的功能。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）9.0.2 局部应用干粉灭火系统的保护对象应符合下列规定： 1.保护对象周围的空气流速应小于或等于 2m/s； 2.在喷头与保护对象之间的喷头喷射角范围内不应有遮挡物； 3.可燃液体保护对象的液面至容器缘口的距离应大于或等于 150mm。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）9.0.3 粉灭火系统应保证系统动作后在防护区内或保护对象周围形成设计灭火浓度，并应符合下列规定： 1.对于全淹没干粉灭火系统，干粉持续喷放时间不应大于 30s； 2.对于室外局部应用干粉灭火系统，干粉持续喷放时间不应小于 60s； 3.对于有复燃危险的室内局部应用干粉灭火系统，干粉持续喷放时间不应小于 60s；对于其他室内局部应用干粉灭火系统，干粉持续喷放时间不应小于 30s。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）9.0.4 用于保护同一防护区或保护对象的多套干粉灭火系统应能在灭火时同时启动，相互间的动作响应时差应小于或等于 2s。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）9.0.5 组合分配干粉灭火系统的灭火剂储存量，应大于或等于该系统所保护的全部防护区中需要灭火剂储存量的最大者。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）9.0.6 干粉灭火系统的管道及附件、干粉储存容器和驱动气体储瓶的性能应满足在系统最大工作压力和相应环境条件下正常工作的要求，喷头的单孔直径应大于或等于 6mm。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）9.0.7 干粉灭火系统应具有在启动前或同时联动切断防护区或保护对象的气体、液体供应源的功能。
		《消防设施通用规范》（GB55036-2022）9.0.8 用于经常有人停留场所的局部应用干粉灭火系统应具有手动控制和机械应急操作的启动方式，其他情况的全淹没和局部应用干粉灭火系统均应具有自动控制、手动控制和机械应急操作的启动方式。
20.7.3 水泵接合器	/	《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）8.1.12 下列建筑应设置与室内消火栓等水灭火系统供水管网直接连接的消防水泵接合器，且消防水泵接合器应位于室外便于消防车向室内消防给水管网安全供水的位置： 1.设置自动喷水、水喷雾、泡沫或固定消防炮灭火系统的建筑； 2.6 层及以上并设置室内消火栓系统的民用建筑； 3.5 层及以上并设置室内消火栓系统的厂房； 4.5 层及以上并设置室内消火栓系统的仓库；

审查项点	审查分项	审查依据
		5.室内消火栓设计流量大于 10L/s 且平时使用的人民防空工程； 6.地铁工程中设置室内消火栓系统的建筑或场所； 7.设置室内消火栓系统的交通隧道； 8.设置室内消火栓系统的地下，半地下汽车库和 5 层及以上的汽车库； 9.设置室内消火栓系统，建筑面积大于 10000 ㎡或 3 层及以上的其他地下、半地下建筑（室）。
20.8 人防暖通设计		
20.8.1 平站共用系统	/	《人民防空地下室设计规范》（GB50038-2005）（2023 版）5.3.3 防空地下室平时和战时合用一个通风系统时，应按平时和战时工况分别计算系统的新风量，并按下列规定选用通风和防护设备。 1 按最大的计算新风量选用清洁通风管管径、粗过滤器、密闭阀门和通风机等设备； 2 按战时清洁通风的计算新风量选用门式防爆波活门，并按门扇开启时的平时通风量进行校核； 3 按战时滤毒通风的计算新风量选用滤毒进（排）风管路上的过滤吸收器、滤毒风机、滤毒通风管及密闭阀门。
20.8.2 管道进入防护区	1.采暖管道进入防护区的要求	《人民防空地下室设计规范》（GB50038-2005）（2023 版）5.4.1 引入防空地下室的采暖管道，在穿过人防围护结构处应采取可靠的防护密闭措施，并应在围护结构的内侧设置工作压力不小于 1.0Mpa 的阀门。
	2.给水管道进入防护区的要求	《人民防空地下室设计规范》（GB50038-2005）（2023 版）6.2.13 防空地下室给水管道上防护阀门的设置及安装应符合下列要求： 1 当给水管道从出入口引入时，应在防护密闭门的内侧设置；当从人防围护结构引入时，应在人防围 护结构的内侧设置；穿过防护单元之间的防护密闭隔墙时，应在防护密闭隔墙两侧的管道上设置； 2 防护阀门的公称压力不应小于 1.OMPa； 3 防护阀门应采用阀芯为不锈钢或铜材质的闸阀或截止阀。

21 机械

审查项点	审查分项	审查依据
21.1 自动扶梯及电梯		
21.1.1 一般规定	1.自动扶梯	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）20.2.9 进出站流线上宜设置重载型感应式自动扶梯。
		《铁路旅客车站设计规范》（TB 10100-2018）6.4.3 自动扶梯应采用公共交通型，并应具有变频调速功能。
	2.电梯	《铁路旅客车站设计规范》（TB 10100-2018）6.4.5 电梯选用应符合下列规定： 2 客用电梯门额定速度宜为 1m/s，且不应小于 0.63m/s。 3 客用电梯门宜采用双扇中分门，宽度不应小于 1m。 4 货运电梯应符合国家现行有关标准的规定。
21.1.2 安全保护装置	1.自动扶梯安全防护装置	《民用建筑通用规范》（GB 55031-2022）5.4.3 2 位于中庭中的自动扶梯或自动人行道临空部位应采取防止人员坠落的措施。 3 两梯（道）相邻平行或交叉设置，当扶手带中心线与平行墙面或楼板（梁）开口边缘完成面之间的水平投影距离、两梯（道）之间扶手带中心线的水平距离小于 0.50m 时，应在产生的锐角口前部 1.00m 处范围内，设置具有防夹、防剪的保护设施或采取其他防止建筑障碍物伤害人员的措施； 4 自动扶梯的梯级、自动人行道的踏板或传送带上空，垂直净高不应小于 2.30m。
		《铁路旅客车站设计规范》（TB 10100-2018）6.4.6 自动扶梯扶手高度不应小于 1.00m，也不应大于 1.10m。自动扶梯的临空高度大于或等于 6.0m 时，临空侧应通长配置高度不低于 1.5m 的安全防护装置。安全防护装置可采用钢拉索、金属栏杆或玻璃栏板等形式，并应与客站装修风格相协调。
		《自动扶梯和自动人行道的制造与安装安全规范》（GB 16899-2011）5 中要求的安全保护措施
21.1.3 无障碍设计	1.呼梯按钮的设计	《建筑与市政工程无障碍通用规范》（GB 55019-2021）2.6.1 无障碍电梯的候梯厅应符合下列规定： 2 呼叫按钮的中心距地面高度应为 0.85m～1.10m，且距内转角处侧墙距离不应小于 400mm，按钮应设置盲文标志； 4 应设置电梯运行显示装置和抵达音响。
	2.轿厢设计	《建筑与市政工程无障碍通用规范》（GB 55019-2021）2.6.2 无障碍电梯的轿厢的规格应依据建筑类型和使用要求选用。满足乘轮椅者使用的最小轿厢规格，深度不应小于 1.40m，宽度不应小于 1.10m。同时满足乘轮椅者使用和容纳担架的轿厢，如采用宽轿厢，深度不应小于 1.50m，宽度不应小于 1.60m；如采用深轿厢，深度不应小于 2.10m，宽度不应小于 1.10m。轿厢内部设施应满足无障碍要求。
		《无障碍设计规范》（GB 50763-2012）3.7.2 无障碍电梯的轿厢应符合下列规定： 2 在轿厢的侧壁上应设高 0.90m～1.10m 带盲文的选层按钮，盲文宜设置于按钮旁； 3 轿厢的三面壁上应设高 850mm～900mm 扶手，扶手应符合本规范第 3.8 节的相关规定， 5 轿厢正面高 900mm 处至顶部应安装镜子或采用有镜面效果的材料： 6 轿厢的规格应依据建筑性质和使用要求的不同而选用。最小规格为深度不应小于 1.40m，宽度不应小于 1.10m；中型规格为深度不应小于 1.60m，宽度不应小于 1.40m；医疗建筑与老人建筑宜选用病床专用电梯；

审查项点	审查分项	审查依据
		7 电梯位置应设无障碍标志，无障碍标志应符合本规范第 3.16 节的有关规定。
	3.电梯门设计	《建筑与市政工程无障碍通用规范》（GB 55019-2021）2.6.3 无障碍电梯的电梯门应符合下列规定： 1 应为水平滑动式门； 2 新建和扩建建筑的电梯门开启后的通行净宽不应小于 900mm，既有建筑改造或改建的电梯门开启后的通行净宽不应小于 800mm； 3 完全开启时间应保持不小于 3s。
	4.升降平台的设计	《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB 55019-2021 2.6.5 升降平台应符合下列规定： 1 深度不应小于 1.20m，宽度不应小于 900mm，应设扶手、安全挡板和呼叫控制按钮，呼叫控制按钮的高度应符合本规范第 2.6.1 条的有关规定； 2 应采用防止误入的安全防护措施： 3 传送装置应设置可靠的安全防护装置
21.1.4 消防设计	1.消防电梯	《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）2.2.10 消防电梯应符合下列规定：1 应能在所服务区域每层停靠；2 电梯的载重量不应小于 800kg；3 电梯的动力和控制线缆与控制面板的连接处、控制面板的外壳防水性能等级不应低于 IPX5；4 在消防电梯的首层入口处，应设置明显的标识和供消防救援人员专用的操作按钮；5 电梯轿厢内部装修材料的燃烧性能应为 A 级；6 电梯轿厢内部应设置专用消防对讲电话和视频监控系统的终端设备。
	2.电梯层门防火设计	《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）6.3.1 电梯层门的耐火完整性不应低于 2.00h。
		《建筑设计防火规范》（2018 年版）（GB 50016-2014）6.2.9 第 5 条 电梯层门的耐火极限不应低于 1.00h，并应符合现行国家标准《电梯层门耐火试验完整性、隔热性和热通量测定法》GB/T 27903 规定的完整性和隔热性要求。
21.1.5 接口设计	视频监视	《民用建筑电气设计标准》（GB 51348-2019）14.3.1 视频监控摄像机的设防应符合下列规定： 2 公共建筑地面层出入口、门厅（大堂）、主要通道、电梯轿厢、停车库（场）行车道及出入口等应设置监控摄像机；

21.2 站台安全防护设施

21.2.1 一般规定	站台安全防护设施设置原则	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）10.4.1 第 2 条 站台临靠正线设置，列车通过速度大于 80km/h 时，应在距离站台边缘 1.5m 处设置站台安全标线，必要时在距离站台边缘 1.2m 处设置安全防护设施。
		《铁路技术管理规程（高速铁路部分）》（TG/01-2014）第 143 条 列车通过速度大于 80km/h 时，应在距离站台边缘 1.5m 处设置站台安全标线，必要时在距离站台边缘 1.2m 处设置安全防护设施，有 200km/h 及以上列车通过的须设置屏蔽门、安全门等防护设施；列车通过最高速度不得超过 250km/h。

21.3 基础设施维修

21.3.1 一般规定	/	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）18.1.1 高速铁路维修设施应包括维修基地（段）、维修车间及维修工区，并应按承担线路、路基、桥涵、隧道、灾害监测、牵引供电、电力、给排水、通信、信号、信息、房屋建筑等设施的维修工作内容进行设计。维修车间及维修工区的设置宜满足本线管段内检测、保养作业需要。
21.3.2 总平面布	/	《工业企业总平面设计规范》（TB 50187-2012）5.2.3 产生高温、有害气体、烟、雾、粉尘的生产设施，应布置在厂区全年最小频率风向的上风侧，且地势开阔、通风条件良好的地段，并不应采用封闭式或半封闭式的布置形

<table>
<tr><th>审查项点</th><th>审查分项</th><th>审查依据</th></tr>
<tr><td>置</td><td></td><td>式。产生高温的生产设施的长轴宜与夏季盛行风向垂直或呈不小于 45°交角布置。</td></tr>
<tr><td>21.3.3 危化品库防火设计</td><td>/</td><td>《铁路工程设计防火规范》（TB 10063-2016）3.1.1
除为铁路运输工具补充燃料的设施及办理危险货物运输外，在铁路线路两侧建造、设立生产、加工、储存或销售易燃、易爆或放射性物品等危险物品的场所、仓库的防火间距不应小于表 3.1.1 铁路线路与房屋建筑物防火间距的规定。
表 3.1.1　铁路线路与房屋建筑物防火间距
<table>
<tr><th rowspan="2">序号</th><th rowspan="2">房屋名称</th><th colspan="2">防火间距（m）</th></tr>
<tr><th>正线</th><th>其他线</th></tr>
<tr><td>1</td><td>散发可燃气体、可燃蒸汽的甲类生产厂房</td><td>35</td><td>30</td></tr>
<tr><td>2</td><td>甲、乙类生产厂房（不包括序号 1 的厂房）</td><td>30</td><td>25</td></tr>
<tr><td>3</td><td>甲、乙类物品库房</td><td>50</td><td>40</td></tr>
<tr><td>4</td><td>其他生产性及非生产性房屋</td><td>20</td><td>10</td></tr>
</table>
注：1　防火间距起算点应符合规范附录 C 的规定。
2　生产烟花、爆竹、爆破器材的工厂和仓库与铁路线路之间的防护距离应符合国家标准的规定。
3　表中序号 4 中的房屋，当面向铁路侧墙体为防火墙或设置耐火极限 3.00h 并高于轨面 4.0m 的防火隔离时，防火间距可适当减小，但不应减小到 50%。同时，非铁路房屋应建于铁路线路安全保护区之外。
《建筑设计防火规范》（2018 年版）（GB 50016-2014）3.5.1 甲类仓库之间与其他建筑、明火或散发火花地点、铁路、道路等的防火间距不应小于表 3.5.1 的规定。
表 3.5.1　甲类仓库之间与其他建筑、明火或散发火花地点、铁路、道路等的防火间距（m）
<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="3">名称</th><th colspan="4">甲类仓库（储量，t）</th></tr>
<tr><th colspan="2">甲类储存物品第 3、4 项</th><th colspan="2">甲类储存物品第 1、2、5、6 项</th></tr>
<tr><th>≤5</th><th>＞5</th><th>≤10</th><th>＞10</th></tr>
<tr><td colspan="2">高层民用建筑、重要公共建筑</td><td colspan="4">50</td></tr>
<tr><td colspan="2">裙房、其他民用建筑、明火或散发火花地点</td><td>30</td><td>40</td><td>25</td><td>30</td></tr>
<tr><td colspan="2">甲类仓库</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td></tr>
<tr><td rowspan="3">厂房和乙、丙、丁、戊类仓库</td><td>一、二级</td><td>15</td><td>20</td><td>12</td><td>15</td></tr>
<tr><td>三级</td><td>20</td><td>25</td><td>15</td><td>20</td></tr>
<tr><td>四级</td><td>25</td><td>30</td><td>20</td><td>25</td></tr>
</table>
《石油库设计规范》（GB 50074-2014）4.0.16
企业附属石油库与本企业建（构）筑物、交通线等的安全距离，不得小于表 4.0.16 的规定。
表 4.0.16　企业附属石油库与本企业建（构）筑物、交通线等的安全距离（m）
<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="4">库内建（构）筑物和设施</th><th rowspan="4">液体类别</th><th colspan="9">企业建（构）筑物等</th></tr>
<tr><th rowspan="3">甲类生产厂房</th><th rowspan="3">甲类物品库房</th><th colspan="3">乙、丙、丁、戊类生产厂房及物品库房耐火等级</th><th rowspan="3">明火或散发火花的地点</th><th rowspan="3">厂内铁路</th><th colspan="2">厂内道路</th></tr>
<tr><th rowspan="2">一、二</th><th rowspan="2">三</th><th rowspan="2">四</th><th rowspan="2">主要</th><th rowspan="2">次要</th></tr>
<tr><th rowspan="2">储罐（τ V为罐区总容</th><td>τ V≤50</td><td rowspan="2">甲 B、乙</td><td>25</td><td>25</td><td>12</td><td>15</td><td>20</td><td>25</td><td>25</td><td>15</td><td>10</td></tr>
<tr><td>50＜τ V≤200</td><td>25</td><td>25</td><td>15</td><td>20</td><td>25</td><td>30</td><td>25</td><td>15</td><td>10</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

审查项点	审查分项	审查依据												
		量，m^3）	200＜τ*V*≤1000		25	25	20	25	30	35	25	10	10
			1000＜τ*V*≤5000		30	30	25	30	40	40	25	15	10
			τ*V*≤250	丙	15	15	12	15	20	20	20	10	5
			250＜τ*V*≤1000		20	20	15	20	25	25	20	10	5
			1000＜τ*V*≤5000		25	25	20	25	30	30	20	15	10
			5000＜τ*V*≤25000		30	30	25	30	40	40	25	15	10
		泊泵房、靠泊间		甲B、乙	12	15	12	14	16	30	20	10	5
				丙	12	12	10	12	14	15	12	8	5
		桶装液体库房		甲B、乙	15	20	15	20	25	30	30	10	5
				丙	12	15	10	12	14	20	15	8	5
		汽车罐车装卸设施		甲B、乙	14	14	15	16	18	30	20	15	15
				丙	10	10	10	12	14	20	10	8	5
		其他生产性建筑物		甲B、乙	12	12	10	12	14	25	10	3	3
				丙	9	9	8	9	10	15	8	3	3

注：1　当甲B、乙类易燃和可燃液体与丙类可燃液体混存时，丙A类可燃液体可按其容量的50%折算计入储罐区总容量，丙B类可燃液体可按其容量的25%折算计入储罐区总容量。

2　对于埋地卧式储罐和存储丙B类可燃液体的储罐，本表距离（与厂内次要道路的距离除外）可减少50%，但不得小于10m。

3　表中未注明的企业建（构）筑物的安全距离，应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016规定的防火距离执行。

4　企业附属石油库的甲B、乙类易燃和可燃液体储罐总容量大于5000m^3，丙A类可燃液体储罐总容量大于25000m^3时，企业附属石油库与本企业建（构）筑物、交通线等的安全距离，应符合本规范第4.0.10条的规定。

5　企业附属石油库仅储存丙B类可燃液体时，可不受本表限制。

《石油库设计规范》（GB 50074-2014）5.1.3

石油库内建（构）筑物、设施之间的防火距离（储罐与储罐之间的距离除外），不应小于表5.1.3的规定。

表5.1.3　石油库内建（构）筑物、设施之间的防火距离（m）

序号	建（构）筑物和设施名称	易燃和可燃液体泵房		灌桶间		汽车罐车装卸设施		铁路罐车装卸设施		液体装卸码头		桶装液体库房		隔油池		消防车库、消防泵房	露天变配电所变压器、柴油发动机间		独立变配电间	办公用房、中心控制室、宿舍、食堂等	铁路机车走行线	有明火及散发火花的建（构）筑物及地点	油罐车库	库区围墙	其他建（构）筑物	河（海）岸边
		甲B、乙类液体	丙类液体	甲B、乙类液体	丙类液体	甲B、乙类液体	丙类液体	甲B、乙类液体	丙类液体	甲B、乙类液体	丙类液体	甲B、乙类液体	丙类液体	150m^3以下	150m^3以上		10kV及以下	10kV以上								

审查项点	审查分项	审查依据																												
				10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
		1	外浮顶储罐、内浮顶储罐、覆土立式油罐储存丙类液体的立式固定顶储罐	$V\geqslant 50000$	20	15	30	25	30/23	23	30/23	23	50	35	30	25	25	30	40	40	50	40	60	35	35	28	25	25	30
		2		$50000<V<50000$	15	11	19	15	20/15	15	20/15	15	35	25	20	15	19	23	26	25	30	25	38	19	26	23	11	19	30
		3		$10000<V\leqslant 50000$	11	9	15	11	15/11	11	15/11	11	30	23	15	11	15	19	23	19	23	19	30	19	26	19	7.5	15	30
		4		$V\leqslant 1000$	9	7.5	11	9	11/9	9	11	11	26	23	11	9	11	15	19	15	23	11	23	19	26	15	6	11	20
		5	储存甲B、乙类液体的立式固定顶储罐	$V>5000$	20	15	25	20	25/20	20	25/20	20	50	35	25	20	25	30	35	32	39	32	50	25	35	30	15	25	30
		6		$1000<V\leqslant 5000$	15	11	20	15	20/15	15	20/15	15	40	30	20	15	20	25	30	25	30	25	40	25	35	25	10	20	30
		7		$V\leqslant 1000$	12	10	15	11	15/11	11	15/11	11	35	30	15	11	15	20	25	20	30	15	30	25	35	20	8	15	20
		8	甲B、乙类液体地上卧式储罐		9	7.5	11	8	11/8	8	11/8	8	25	20	11	8	11	15	19	15	23	11	23	19	25	15	6	11	20

审查项点	审查分项	审查依据																												
		9	覆土卧式油罐、丙类液体地上卧式储罐		7	6	8	6	8/6	6	8/6	6	20	15	8	6	8	11	15	11	15	8	18	15	20	11	4.5	8	20
		10	易燃和可燃液体泵房	甲B、乙类液体	12	12	12	12	15/15	11	8/8	6	15	15	12	12	15/7.5	20/10	30	15	20	15	30	15	20	15	10	12	10
		11		丙类液体	12	9	12	9	15/11	8	8/6	6	15	11	12	9	10/5	15/7.5	15	10	15	10	20	12	15	12	5	10	10
		12	灌桶间	甲B、乙类液体	12	12	12	12	15/11	11	15/11	11	15	15	12	12	20/10	25/12.5	12	20	30	15	40	20	30	15	10	12	10
		13		丙类液体	12	9	12	9	15/11	11	15/11	11	15	11	12	9	15/7.2	20/10	10	10	20	10	25	15	20	12	5	10	10
		14	汽车罐车装卸设施	甲B、乙类液体	15/15	15/11	15/11	15/11	—	—	15/11	15/11	15	15	15/11	15/11	20/15	25/19	15/15	20/15	30/23	15/13	30/23	20/15	30/23	20	15/13	15/11	10
		15		丙类液体	11	8	11	8	—	—	15/11	11	15	11	11	8	15/7.5	20/10	12	10	20	10	20	15	20	15	5	11	10
		16	铁路罐车装卸设施	甲B、乙类液体	8/8	8/6	15/11	15/11	15/11	15/11	见本规范第 8.1 节		20/20	20/15	8/8	8/8	25/19	30/23	15/15	20/15	30/23	15/11	30/23	20/15	30/23	20	15/11	15/11	10
		17		丙类液体	6	6	11	11	15/11	11			20	15	8	8	20/10	25/12.5	12	10	20	10	20	15	20	15	5	10	10
		18	液体装卸码头	甲B、乙类液体	15	15	15	15	15	15	20/20	20	见本规范第 8.3 节		15	15	25/19	30/23	25	20	30	15	45	20	40	20	—	15	—

审查项点	审查分项	审查依据																												
		19		丙类液体	15	11	15	11	15	11	20/15	15			15	11	20/10	25/12.5	20	10	20	10	30	15	30	15	—	12	—
		20	桶装液体库房	甲B、乙类液体	12	12	12	12	15/11	11	8/8	8	15	15	12	12	15/7.5	20/10	20	15	20	12	40	15	30	15	5	12	10
		21		丙类液体	12	9	12	10	15/11	8	8/8	8	15	11	12	10	10/5	15/7.5	15	10	10	10	25	10	20	10	5	10	10
		22	隔油池	150 m^3以下	15/7.5	10/5	20/10	15/7.5	20/15	15/7.5	25/19	20/10	25/19	20/10	15/7.5	10/5	—	—	20/15	15/11	20/15	15/11	30/23	15/7.5	30/23	15/11	10/5	15/7.5	10
		23		150 m^3以上	20/10	15/7.5	25/12.5	20/10	25/19	20/10	30/23	25/12.5	30/23	25/12.5	20/10	15/7.5	—	—	25/19	20/15	30/23	20/15	40/30	20/10	43/30	20/15	10/5	15/7.5	10
		注：1　表中 V 指储罐单罐容量，单位为 m^3。 2　序号 14 中，分子数字为未采用油气回收设施的汽车罐车装卸设施与建（构）筑物或设施的防火距离，分母数字为采用油气回收设施的汽车罐车装卸设施与建（构）筑物或设施的防火距离。 3　序号 16 中，分子数字为用于装车作业的铁路线与建（构）筑物或设施的防火距离，分母数字为采用油气回收设施的铁路罐车装卸设施或仅用于卸车作业的铁路线与建（构）筑物的防火距离。 4　序号 14 与序号 16 相交数字的分母，仅适用于相邻装车设施均采用油气回收设施的情况。 5　序号 22、23 中的隔油池，系指设置在罐组防火堤外的隔油池。其中分母数字为有盖板的密闭式隔油池与建（构）筑物或设施的防火距离，分子数字为无盖板的隔油池与建（构）筑物或设施的防火距离。 6　罐组专用变配电间和机柜间与石油库内各建（构）筑物或设施的防火距离，应与易燃和可燃液体泵房相同，但变配电间和机柜间的门窗应位于易燃液体设备的爆炸危险区域之外。 7　焚烧式可燃气体回收装置应按有明火及散发火花的建（构）筑物及地点执行，其他形式的可燃气体回收处理装置应按甲、乙类液体泵房执行。 8　Ⅰ、Ⅱ级毒性液体的储罐、设备和设施与石油库内其他建（构）筑物、设施之间的防火距离，应按相应火灾危险性类别在本表规定的基础上增加 30%。 9　“—”表示没有防火距离要求。																											
		《铁路工程设计防火规范》（TB 10063-2016）3.1.1 除为铁路运输工具补充燃料的设施及办理危险货物运输外，在铁路线路两侧建造、设立生产、加工、储存或销售易燃、易爆或放射性物品等危险物品的场所、仓库的防火间距不应小于表 3.1.1 铁路线路与房屋建筑物防火间距的规定。																											
		《铁路工程设计防火规范》（TB 10063-2016）6.3.1 机务段、车辆段、动车段（所）、综合维修基地（段）、大型养路机械段的喷漆库、油漆库应单独设置。																											
		《铁路工程设计防火规范》（TB 10063-2016）6.3.5 危险化学品货物仓库的库房应按危险品货物分类分别建造，化学性质相近、灭火方法相同的物品可合建一个库房。																											
		《氧气站设计规范》（GB 50030-2013）3.0.10 制氧站房、灌氧站房、氧气压缩机间宜布置成独立建筑物，但可与不低于其耐火等级的除火灾危险性属甲、乙类的生产车间，以及无明火或散发火花作业的其他生产车间																											

审查项点	审查分项	审查依据
		毗连建造，其毗连的墙应为无门、窗、洞的防火墙，并应设不少于一个直通室外的安全出口。

22　环境工程

审查项点	审查分项	审查依据
22.1 一般规定		
22.1.1 合规性	1.环境影响报告（含变更环境影响报告）报批	《中华人民共和国生态环境法典》 第一百零六条　建设项目的生态环境影响报告书、生态环境影响报告表经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的生态环境影响报告书、生态环境影响报告表。 第一百零七条　建设项目的生态环境影响报告书、生态环境影响报告表未依法经审批部门审查或者审查后未予批准的，建设单位不得开工建设。 《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52 号） 建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动。属于重大变动的应当重新报批环境影响评价文件，不属于重大变动的纳入竣工环境保护验收管理。
	2.水土保持方案报告（含变更或补充报告）报批	《中华人民共和国水土保持法》 第二十五条　水土保持方案经批准后，生产建设项目的地点、规模发生重大变化的，应当补充或者修改水土保持方案并报原审批机关批准。水土保持方案实施过程中，水土保持措施需要作出重大变更的，应当经原审批机关批准。 第二十六条　依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，生产建设单位未编制水土保持方案或者水土保持方案未经水行政主管部门批准的，生产建设项目不得开工建设。 《生产建设项目水土保持方案管理办法》（中华人民共和国水利部令 第 53 号） 第九条 生产建设单位应当在生产建设项目开工建设前完成水土保持方案编报并取得批准手续。生产建设单位未编制水土保持方案或者水土保持方案未经批准的，生产建设项目不得开工建设。 第十六条　水土保持方案经批准后存在下列情形之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，报原审批部门审批：（一）工程扰动新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的；（二）水土流失防治责任范围或者开挖填筑土石方总量增加 30%以上的；（三）线型工程山区、丘陵区部分线路横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度 30%以上的；（四）表土剥离量或者植物措施总面积减少 30%以上的；（五）水土保持重要单位工程措施发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或者丧失的。 因工程扰动范围减少，相应表土剥离和植物措施数量减少的，不需要补充或者修改水土保持方案。 第十七条　在水土保持方案确定的弃渣场以外新设弃渣场的，或者因弃渣量增加导致弃渣场等级提高的，生产建设单位应当开展弃渣减量化、资源化论证，并在弃渣前编制水土保持方案补充报告，报原审批部门审批。
22.1.2 法定环境敏感区	1.环保选线与选址	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）22.1.1 高速铁路选线、选址设计应符合下列规定： 1 高速铁路选线、选址应符合国家和地方法律法规的相关规定。工程选线、

审查项点	审查分项	审查依据
		选址应绕避自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、饮用水源保护区、重点文物保护单位等法定特殊生态敏感区。 2 经多方案比选后，工程选线、选址确需经过上述敏感区时，应采取适宜的防护措施。 3 工程选线、选址应符合当地城市总体规划和环境保护规划。
	2.保护措施	环境敏感区专题报告及其批复或主管部门意见，环境影响报告（含变更环境影响报告）及其批复。
22.1.3 生态保护与污染防治措施	措施落实情况	环境影响报告（含变更环境影响报告）及其批复，水土保持方案报告（含变更或补充报告）及其批复。

22.2 噪声治理措施

22.2.1 声屏障	1.基本规定	《铁路声屏障工程设计规范》（TB 10505-2019） 1.0.5 声屏障声学构件设计使用年限不应小于 25 年；结构构件设计使用年限不应小于 50 年，结构安全等级不应低于二级。 1.0.7 铁路声屏障工程设计除应符合本规范外，尚应符合国家现行有关标准的规定。 3.0.5 声屏障在路桥连接段、车站出入段、电缆井等截面变化处应自然衔接、顺滑过渡，且应采取防止漏声措施。 3.0.8 声屏障基础类型应根据上部结构、地基条件、施工环境等因素确定。
	2.设置位置	《铁路声屏障工程设计规范》（TB 10505-2019） 1.0.4 声屏障严禁侵入铁路建筑限界，不得影响其他运输设备的安全，并应满足其自身及其他铁路设施的检修和维护要求。 3.0.2 声屏障设置严禁干扰铁路可视信号。
		《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014） 22.2.2 声屏障设置位置应符合下列规定： 1 路堤声屏障应设于路肩上，并应符合工务作业要求。 2 路堑声屏障宜设于堑顶外侧，并应满足边坡稳定性要求。 3 桥梁声屏障应设于作业通道栏杆处。
	3.材料	声屏障声学构件除应符合《铁路声屏障声学构件》TB/T 3122 的规定外，尚应符合下列规定：1 金属类声学构件应以铝合金为主材，声学构件的面/背板厚度不应小于 1.5mm。参见《铁路声屏障工程设计规范》（TB 10505-2019）5.1.1。2 非金属类声学构件采用钢筋混凝土为主时，混凝土强度等级不应低于 C30；采用水泥基轻质高强混凝土、活性粉末混凝土（RPC）为主材时，混凝土强度等级不应低于 C60。主材的力学性能应满足国家现行有关标准的规定。混凝土保护层厚度应符合《混凝土结构设计规范》GB 50010 的规定，且不应小于 15mm。参见《铁路声屏障工程设计规范》（TB 10505-2019）5.1.2。3 插板式声屏障采用通透隔声板时，通透隔声板四边应加装铝合金边框。参见《铁路声屏障工程设计规范》（TB 10505-2019）5.1.3。声屏障混凝土构件结构设计应符合《混凝土结构设计规范》GB 50010 的规定，其耐久性应符合《混凝土结构耐久性设计规范》GB 50476 和《铁路混凝土结构耐久性设计规范》TB 10005 的规定。H 型钢立柱应符合《热轧 H 型钢和剖分 T 型钢》GB/T 11263 的规定。钢构件的化学成分和力学性能应符合《碳素结构钢》GB/T 700、《低合金高强度结构钢》GB/T 1591 和《建筑结构用钢板》GB/T 19879 的规定。需进行疲劳验算的焊接钢构件的选型应符合《钢结构设计标准》GB 50017 的规定。H 型钢立柱应符合高度不大于 4m 的 H 型钢立柱不应拼接；高度大于 4m 的 H 型钢立柱可有一条对接焊缝。钢构件的最低除锈等级应达到 Sa2½以上。半封闭、全封闭声屏障钢结构的耐火

审查项点	审查分项	审查依据
		等级不应低于《建筑设计防火规范》GB 50016 规定的二级标准。砌体式声屏障采用的砌筑材料和砂浆等级应符合《砌体结构设计规范》GB 50003 的规定。参见《铁路声屏障工程设计规范》（TB 10505-2019）5.1.6、5.1.9。
		《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）22.2.8 声屏障吸、隔声材料的性能应符合下列规定： 1 吸声材料的平均吸声系数应大于0.7，吸声特性应与铁路声源特性相吻合。 2 非透明隔声材料的计权隔声量（Rw）应大于 25dB，透明隔声材料的计权隔声量不应小于 20dB。 3 透明隔声材料的透光率不应小于 90%，使用十年后透光率不应小于 85%，并应有防眩目、防鸟撞的功能或措施。 4 声屏障材料的力学性能指标、吸声材料与隔声材料的连接性能指标应符合国家现行材料标准和连接强度标准的规定。 5 非透明声屏障材料的防火等级应符合《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624 规定的 B 级及以上要求。 7 声屏障中的外露金属配件表面应进行防腐处理。
	4.荷载及荷载组合	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）22.2.5 3 声屏障结构设计应包括自重、风荷载、列车脉动力以及其他荷载，声屏障的设计荷载应根据使用过程中可能同时作用的荷载进行组合，并按最不利条件进行设计。
		声屏障自然风荷载、列车风荷载计算参见《铁路声屏障工程设计规范》（TB 10505-2019） 5.2.3、5.2.4、5.2.5。
	5.结构计算	《铁路声屏障工程设计规范》（TB 10505-2019） 5.3.1 声屏障结构计算方法应符合《混凝土结构设计规范》GB 50010、《钢结构设计标准》GB 50017 和国家其他现行有关标准的规定。 5.3.2 声屏障基础应进行竖向承载力、水平承载力、裂缝控制和基础稳定性等计算，并应符合《建筑地基基础设计规范》GB 50007、《建筑桩基技术规范》JGJ 94 的规定。 5.3.3 半封闭、全封闭声屏障应进行局部稳定性、整体稳定性计算，并应进行疲劳验算。
	6.构造要求	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）22.2.5 声屏障的结构设计应符合下列规定： 1 声屏障结构设计应符合国家现行有关标准的规定。 5 声屏障应设置伸缩缝，并应做密封处理；桥梁声屏障应对摆动楔、阶梯形连接部位进行密封；桥梁声屏障的伸缩缝应设置在梁的接缝处。
		《铁路声屏障工程设计规范》（TB 10505-2019） 5.4.1 声屏障上部结构与基础宜采用现浇混凝土连接或螺连接，并应符合下列规定： 1 采用现浇混凝土连接时，混凝土的强度等级不应低于主体结构，且不应低于 C30。 2 采用螺栓连接时，应采取防松动措施。螺栓中心至构件边缘的距离，顺内力方向不应小于 2.0 倍螺栓孔径，垂直内力方向不应小于 1.5 倍螺栓孔径，并应满足《钢结构设计标准》GB50017 的规定。 5.4.2 插板式声屏障的钢立柱与声学构件之间应采取固定的柔性减振措施。 5.4.3 高速铁路插板式声屏障钢立柱顶部应有防止声学构件上下移动的柔性限位措施。 5.4.4 插板式声屏障的声学构件每端嵌入 H 型钢立柱翼缘的深度不应小于

审查项点	审查分项	审查依据
		立柱宽度的 0.3 倍。
		桥梁插板式声屏障在连续梁梁缝处应增加 H 型钢立柱翼缘宽度，并应符合《铁路声屏障工程设计规范》（TB 10505-2019）5.4.5 的规定。
		《铁路声屏障工程设计规范》（TB 10505-2019） 5.4.6 半封闭、全封闭声屏障应根据其结构形式、构件组成和荷载等情况，沿声屏障长度方向设置纵向支撑系统。 5.4.7 半封闭、全封闭声屏障的钢结构构件连接宜采用螺栓连接，结构变形缝位置应采用椭圆形长螺栓孔。 5.4.8 全封闭声屏障顶部应设置纵向排烟口，排烟口有效面积不应小于全封闭声屏障水平投影面积的 5%。
	7.附属设施	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）22.2.9 声屏障附属设施设计应符合下列规定： 1 路基声屏障应设排水设施，外侧排水出口不应对路基边坡产生冲刷，并应有防止漏声措施。 2 路桥连接段或路基声屏障连续长度大于 500m 时，应根据疏散和检修要求设置安全门（抢修门），门的净宽度不应小于 1.0m。门外路基边坡处应有安全通行条件。 3 桥梁声屏障安全门的设置位置应与救援疏散通道相结合。 4 安全门应由线路内侧向外开启，并不应影响声屏障降噪效果。
		《铁路声屏障工程设计规范》（TB 10505-2019）6.0.5 半封闭、全封闭声屏障宜设置检修及防坠落装置。在跨越铁路、公（道）路等设施处宜设置雨水集中收集、排放设施。
	8.接口设计	《高速铁路设计规范》（TB 10621-2014）22.2.10 3 声屏障应利用结构钢筋或金属构件形成电气贯通，并与综合接地系统的端子连接。
22.2.2 隔声窗	隔声性能	隔声性能按环境影响报告（含变更环境影响报告）及其批复要求执行，城镇住宅隔声窗性能同时满足《住宅项目规范》（GB 55038-2025）6.1.3 住宅外墙、外门窗空气声隔声性能应符合下列规定：2 临街住宅建筑朝交通干线侧卧室外门窗的计权隔声量与交通噪声频谱修正量之和（Rw+Ctr）不应小于 35dB；其他外门窗的计权隔声量与交通噪声频谱修正量之和（Rw+Ctr）不应小于 30dB。

23　重点大型临时设施与总预算（工经）

<table>
<tr><th>审查项点</th><th>审查分项</th><th>审查依据</th></tr>
<tr><td colspan="3">23.1 大临工程</td></tr>
<tr><td>大临选址</td><td>/</td><td>自然资发【2023】89 号 第 8 条
“直接服务于铁路、公路、水利工程施工的制梁场、拌合站，需临时使用土地的，其土地复垦方案通过论证，业主单位签订承诺书，明确了复垦完成时限和恢复责任，确保能够恢复种植条件的，可以占用耕地，不得占用永久基本农田。”</td></tr>
<tr><td colspan="3">23.2 预算</td></tr>
<tr><td>23.2.1 总则</td><td>/</td><td>1.设计文件符合《铁路建设项目预可行性研究、可行性研究和设计文件编制办法》（TB10504-2018）、《铁路基本建设工程设计概（预）算编制办法》（TB10801-2024）、《铁路基本建设工程设计概（预）算费用定额》（TB10811-2024）的要求。
2.《铁路基本建设工程设计概（预）算编制办法》（TB 10801-2024）1.0.4
“设计概（预）算应根据项目的技术标准、设计方案、建设环境、工程措施、施工工艺、施工条件、工程数量等具体情况，依据定额适用条件，合理采用相关定额，按本办法要求编制。”
3.根据交通运输部令 2025 年第 3 号《铁路建设工程勘察设计管理办法》第三十四条“经审查批准的初步设计文件是开展施工图设计的前提。设计单位在开展施工图设计时，对初步设计批准的设计内容需要作重大修改的，应当经建设单位同意并报原初步设计审批部门批准后方可修改”。</td></tr>
<tr><td rowspan="11">23.2.2 预算编制深度</td><td>1.一般规定</td><td>《铁路基本建设工程设计概（预）算编制办法》（TB 10801-2024）2.3.1
“设计概（预）算的编制深度应与设计阶段及设计深细度标准要求相一致。”</td></tr>
<tr><td rowspan="10">2.单项预算编制深度</td><td>《铁路基本建设工程设计概（预）算编制办法》（TB 10801-2024）2.3.2
“单项概（预）算编制深度应符合表 2.3.2 的规定。”
表 2.3.2　单项概（预）算编制深度
<table>
<tr><th rowspan="2">序号</th><th rowspan="2">工程类别</th><th>设计阶段</th></tr>
<tr><th>施工图设计</th></tr>
<tr><td>1</td><td>路基土石方</td><td>根据设计土石方调配数量，采用预算定额编制</td></tr>
<tr><td>2</td><td>路基附属工程</td><td rowspan="5">根据工程数量，采用预算定额编制</td></tr>
<tr><td>3</td><td>桥涵</td></tr>
<tr><td>4</td><td>隧道及明洞</td></tr>
<tr><td>5</td><td>轨道</td></tr>
<tr><td>6</td><td>房屋</td></tr>
<tr><td>7</td><td>通信、信号、信息、灾害监测、电力、电力牵引供电</td><td>根据设计标准和数量，采用预算定额编制</td></tr>
<tr><td>8</td><td>给水排水、机务、车辆、动车、工务、站场、其他建筑及设备等</td><td>根据设计规模、结构类型、设备能力及工程数量，采用预算定额编制</td></tr>
<tr><td>9</td><td>大型临时设施和过渡工程及临时用地复垦</td><td>按详细工程项目及施工组织设计确定的规模与数量采用预算定额编制</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>23.2.3 预算费用项目组</td><td>1.费用项目组成</td><td>《铁路基本建设工程设计概（预）算编制办法》（TB 10801-2024）2.6.1
“设计概（预）算费用项目组成如图 2.6.1 所示。”</td></tr>
</table>

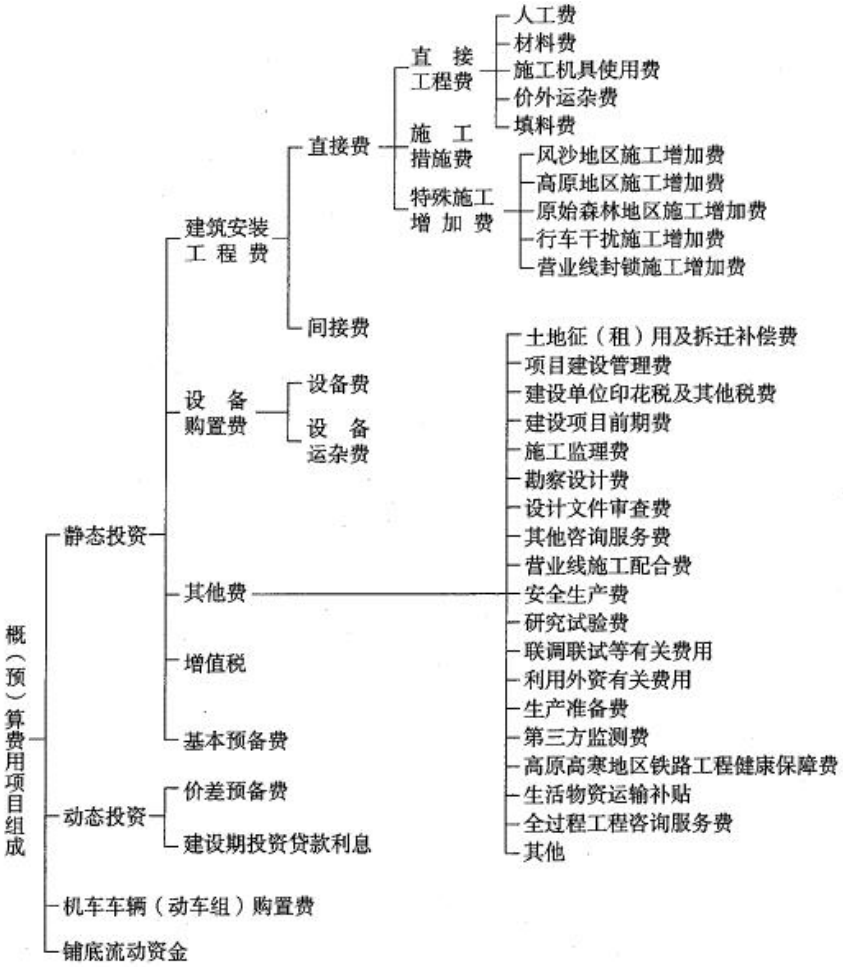
<table>
<tr><th>审查项点</th><th>审查分项</th><th>审查依据</th></tr>
<tr><td>成及单项预算计算程序</td><td></td><td>2.6.1 设计概（预）算费用项目组成如图 2.6.1 所示。


图 2.6.1 设计概（预）算费用项目组成</td></tr>
<tr><td></td><td>2.单项预算计算程序</td><td>《铁路基本建设工程设计概（预）算编制办法》（TB 10801-2024）2.6.2“建筑安装工程单项概（预）算计算程序应符合表 2.6.2 的规定。”
表 2.6.2 建筑安装工程单项概（预）算计算程序
<table>
<tr><th>序号</th><th colspan="2">费用名称</th><th>计算方法</th></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">基期人工费</td><td rowspan="3">按设计工程量和采用的基期价格计算</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2">基期材料费</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">基期施工机具使用费</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="2">定额直接工程费</td><td>（1）+（2）+（3）</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="2">价外运杂费</td><td>指需要单独计列的价外运杂费，按施工组织设计的材料供应方案及本办法的有关内容计算</td></tr>
<tr><td>6</td><td rowspan="4">价差</td><td>人工费价差</td><td rowspan="3">基期至编制期价差按本办法的有关内容计算</td></tr>
<tr><td>7</td><td>材料费价差</td></tr>
<tr><td>8</td><td>施工机具使用费价差</td></tr>
<tr><td>9</td><td>价差合计</td><td>（6）+（7）+（8）</td></tr>
<tr><td>10</td><td colspan="2">填料费</td><td>按设计数量和采用的调查价计算</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>审查项点</th><th>审查分项</th><th colspan="3">审查依据</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>11</td><td>直接工程费</td><td>（4）+（5）+（9）+（10）</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>12</td><td>施工措施费</td><td>[（1）+（3）]×施工措施费费率</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>13</td><td>特殊施工增加费</td><td>以相应的编制期人工费、编制期施工机具使用费为基数计算</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>14</td><td>直接费</td><td>（11）+（12）+（13）</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>15</td><td>间接费</td><td>[（1）+（3）]×间接费费率</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>16</td><td>单项概（预）算价值</td><td>（14）+（15）</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="3">《铁路基本建设工程设计概（预）算编制办法》（TB 10801-2024）2.6.3“设备单项概（预）算计算程序应符合表 2.6.3 的规定。”
表 2.6.3　设备单项概（预）算计算程序
<table><tr><td>序号</td><td>费用名称</td><td>计算方法</td></tr><tr><td>1</td><td>设备费</td><td>按设计设备数量和采用的设备原价计算</td></tr><tr><td>2</td><td>设备运杂费</td><td>（1）×设备运杂费费率</td></tr><tr><td>3</td><td>单项概（预）算价值</td><td>（1）+（2）</td></tr></table></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="3">《铁路建设工程勘察设计管理办法》（交通运输部令 2025 年第 3 号）第十三条规定："依法需经审批的铁路建设工程，施工图预算不得大于经批准的初步设计概算，因特殊情况而超出的，建设单位应当报初步设计审批部门批准。</td></tr>
</table>

附录 A　法律法规及规范（标准）清单

序号	规范（标准）名称	编号
1	建设工程质量管理条例	国务院令第 393 号
2	建设工程安全生产管理条例	国务院令第 279 号
3	建设工程勘察设计管理条例	国务院令第 293 号
4	地震监测设施和地震观测环境保护条例	国务院令第 140 号
5	铁路安全管理条例	国务院令第 639 号
6	中华人民共和国环境影响评价法	2018 年 12 月
7	国务院办公厅转发劳动部等部门关于兵工弹药企业外部安全距离规定的通知	国办发[1992]39 号
8	军用机场净空规定	国发（2001）29 号
9	高速铁路安全防护管理办法	交通运输部 2020 年第 8 号
10	《铁路建设工程勘察设计管理办法》	交通运输部 2025 年第 3 号
11	生产建设项目水土保持方案管理办法	水利部令 2023 年第 53 号
12	自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知	自然资发[2023]89 号
13	铁路建设工程施工图设计文件审查管理办法	国铁工程监规[2020]51 号
14	油气输送管道与铁路交汇工程技术及管理规定	国能油气[2015]392 号
15	人民防空工程建设管理规定	国人防办字[2003]第 18 号
16	建设工程消防设计审查验收管理暂行规定	住建部 2023 年令第 58 号
17	危险性较大的分部分项工程安全管理规定	住建部令[2018]第 37 号
18	住房城乡建设部办公厅关于实施<危险性较大的分部分项工程安全管理规定>有关问题的通知	建办质[2018]31 号
19	关于进一步加强玻璃幕墙安全防护工作的通知	建标[2015]38 号
20	高速铁路设计规范	TB 10621-2014
21	铁路建设项目预可行性研究、可行性研究和设计文件编制办法	TB 10504-2018
22	工程勘察通用规范	GB 55017-2021
23	铁路工程地质勘察规范	TB 10012-2019
24	铁路混凝土结构耐久性设计规范	TB 10005-2010

序号	规范（标准）名称	编号
25	铁路线路设计规范	TB 10098-2017
26	高速铁路安全防护设计规范	TB 10671-2019
27	铁路工程设计防火规范	TB 10063-2016
28	公路与市政工程下穿高速铁路技术规程	TB 10182-2017
29	铁路技术管理规程（高速铁路部分）	TG/01-2014
30	66kV 及以下架空电力线路设计规范	GB 50061-2010
31	110～750kV 架空输电线路设计规范	GB 50545-2010
32	1000kV 架空输电线路设计规范	GB 50665-2010
33	±800kV 直流架空输电线路设计规范	GB 50790-2013
34	石油化工企业设计防火标准	GB 50160
35	建筑设计防火规范（2018 年版）	GB 50016-2014
36	光气及光气化产品生产安全规程	GB 19041
37	铁路隧道防灾疏散救援工程设计规范	TB 10020-2017
38	《铁路轨道设计规范》	TB 10082-2014
39	《铁路无缝线路设计规范》	TB 10015-2012
40	《铁路轨道工程施工安全技术规程》	TB 10305-2020
41	《高速铁路轨道工程施工质量验收标准》	TB 10754-2018
42	《铁路工程混凝土配筋设计规范》	TB 10064-2019
43	《铁路轨道工程施工质量验收标准》	TB 10413-2018
44	铁路路基设计规范	TB 10001-2016
45	铁路特殊路基设计规范	TB 10035-2018
46	铁路路基支挡结构设计规范	TB 10025-2019
47	水土保持工程设计规范	GB 51018-2014
48	铁路工程抗震设计规范	GB 50111-2006（2009 年版）
49	铁路工程地基处理技术规程	TB 10106-2023
50	铁路桥涵设计规范	TB 10002-2017
51	铁路桥涵混凝土结构设计规范	TB 10092-2017

序号	规范（标准）名称	编号
52	铁路桥梁钢结构设计规范	TB 10091-2017
53	铁路斜拉桥设计规范	TB 10095-2020
54	铁路桥梁钢管混凝土结构设计规范	TB 10127-2020
55	铁路桥涵地基和基础设计规范	TB 10093-2017
56	内河通航标准	GB 50139-2014
57	铁路工程结构可靠性设计统一标准	GB 50216-2019
58	地下工程防水技术规范	GB 50108-2008
59	铁路隧道设计规范	TB 10003-2016
60	铁路隧道盾构法技术规范	TB 10181-2017
61	铁路工程劳动安全与卫生设计规范	TB 10061-2019
62	铁路工程节能设计规范	TB 10016-2016
63	铁路工程管线综合设计规范	TB 10071-2022
64	铁路轨道设计规范	TB 10082-2017
65	高速铁路工程测量规范	TB 10601-2009
66	建筑防火通用规范	GB 55037-2022
67	铁路动车组设备设计规范	TB 10028-2016
68	铁路机务设备设计规范	TB 10004-2018
69	铁路信号设计规范	TB 10007-2017
70	铁路防雷及接地工程技术规范	TB 10180-2016
71	《铁路客运服务信息系统设计规范》	TB 10074-2016
72	《综合布线系统工程设计规范》	GB 50311-2016
73	《数据中心设计规范》	GB 50174-2017
74	《铁路自然灾害及异物侵限监测系统工程技术规程》	TB 10185-2021
75	铁路电力牵引供电设计规范	TB 10009-2016
76	消防设施通用规范	GB 55036-2022
77	石油库设计规范	GB 50074-2014
78	城市给水工程项目规范	GB 55026-2022

序号	规范（标准）名称	编号
79	城乡排水工程项目规范	GB 55027-2022
80	建筑给水排水与节水通用规范	GB 55020-2021
81	室外给水设计标准	GB 50013-2018
82	室外排水设计标准	GB 50014-2021
83	消防给水及消火栓系统技术规范	GB 50974-2014
84	铁路给水排水设计规范	TB 10010-2016
85	城际铁路设计规范	TB 10623-2014
86	生活饮用水卫生标准	GB 5749-2022
87	铁路旅客车站设计规范	TB 10100-2018
88	铁路房屋建筑设计标准	TB 10097-2019
89	消防设施通用规范	GB 55036-2023
90	汽车库、修车库、停车场设计防火规范	GB 50067-2014
91	建筑内部装修设计防火规范	GB 50222-2017
92	建筑防烟排烟系统技术标准	GB 51251-2017
93	建筑节能与可再生能源利用通用规范	GB 55015-2021
94	建筑与市政工程无障碍通用规范	GB 55019-2021
95	民用建筑通用规范	GB 55031-2022
96	湿陷性黄土地区建筑标准	GB 50025-2018
97	建筑与市政工程防水通用规范	GB 55030-2022
98	人民防空地下室设计规范（2023 年版）	GB 50038-2005
99	坡屋面工程技术规范	GB 50693-2011
100	屋面工程技术规范	GB 50345-2012
101	压缩空气站设计规范	GB 50029-2014
102	建筑环境通用规范	GB 55016-2021
103	建筑电气与智能化通用规范	GB 55024-2022
104	20kV 及以下变电所设计规范	GB 50053-2013
105	锅炉房设计标准	GB 50041-2020

序号	规范（标准）名称	编号
106	宿舍、旅馆建筑项目规范	GB 55025-2022
107	工程结构通用规范	GB 55001-2021
108	建筑与市政工程抗震通用规范	GB 55002-2021
109	建筑与市政地基基础通用规范	GB 55003-2021
110	组合结构通用规范	GB 55004-2021
111	钢结构通用规范	GB 55006-2021
112	砌体结构通用规范	GB 55007-2021
113	混凝土结构通用规范	GB 55008-2021
114	既有建筑鉴定与加固通用规范	GB 55021-2021
115	既有建筑维护与改造通用规范	GB 55022-2021
116	铁路车站及枢纽设计规范	TB 10099-2017
117	《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》	GB 50736-2012
118	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》	GB 50019-2015
119	《铁路房屋供暖通风与空气调节设计规范》	TB 10056-2019
120	自动扶梯和自动人行道的制造与安装安全规范	GB 16899-2011
121	电梯制造与安装安全规范	GB 7588.1-2020
122	无障碍设计规范	GB 50763-2012
123	民用建筑电气设计标准	GB 51348-2019
124	工业企业总平面设计规范	TB 50187-2012
125	氧气站设计规范	GB 55030-2013
126	铁路声屏障工程设计规范	TB 10505-2019
127	铁路工程环境保护设计规范	TB 10501-2016
128	危险废物贮存污染控制标准	GB 18597-2023
129	危险废物识别标志设置技术规范	HJ 1276-2022
130	军用永备直升机场场道工程建设标准	GJB 3502-98
131	短波无线电收信台（站）及测向台（站）电磁环境要求	GB 13614-2012
132	航 航空无线电导航台（站）电磁环境要求	GB 6364-2013

序号	规范（标准）名称	编号
133	地震台站观测环境技术要求　第 1 部分：测震	GB/T 19531．1-2004
134	地震台站观测环境技术要求　第 2 部分：电磁观测	GBJT 1953 1．2- 2004
135	VHF/UHF 航空无线电通信台站电磁环境要求	GJBz 20093- 92
136	公路工程技术标准	JTGB01-2014
137	公路路线设计规范	JTG D20-2017
138	厂矿道路设计规范	GBJ 22-87
139	小交通量农村公路工程设计规范	JTGT 3311-2021
140	公路交通安全设施设计细则	JTGT D81-2017
141	公路水泥混凝土路面设计规范	JTGT D40-2011
142	公路沥青路面设计规范	JTG D50-2017
143	公路路基设计规范	JTG D30-2015
144	《公路铁路并行路段设计技术规范 》	JT/T 1116-2017
145	既有建筑维护与改造通用规范	GB 55022-2021
146	膨胀土地区建筑技术规范	GB 50112-2013
147	盐渍土地区建筑技术规范	GB/T 50942-2014

附录 B　勘察设计单位需要提交资料清单

一、站前工程

1. 项目批准文件（可行性研究报告及批复意见、初步设计文件及批复意见、各阶段前置性审查评价专项报告）

2. 地质勘察报告;

3. 地勘监理报告;

4. 施工图设计原则;

5. 施工图设计计算书，包括地基基础稳定性、技术复杂结构工程等有关计算书;

6. 主要工程数量计算表;

7. 施工图预算及其与初步设计批复概算对照分析及相关说明资料;

8. 施工图设计文件(含各专业图纸、分篇，1:10000 线路平面图，1:50000 方案平面图);

9. 施工图设计文件审查报告（含施工图审查意见及分歧解决情况);

10. 审查机构、地勘监理单位招投标相关资料（招标文件、投标文件、中标通知书、合同)。

二、站后工程

1. 项目批准文件（可行性研究报告及批复意见、初步设计批复意见）

2. 勘察大纲及大纲评审意见、地质勘察报告;

3. 地勘监理相关资料（勘察监理规划、监理实施细则、勘察监理相关会议纪要、勘察监理审查意见、勘察监理工作总结、勘察成果验收及专家评审意见、验收后的勘察成果报告及相关专题、专项报告等);

4. 施工图设计原则;

5. 施工图设计计算书，包括地基基础稳定性、技术复杂结 构工程等有关计算书;

6. 主要工程数量计算表;

7. 施工图预算及其与初步设计批复概算对照分析及相关说明资料;

8. 站前专业施工图电子版文件（线路、桥梁、隧道、站场、路基施工图、分篇，供站后相关专业核对接口条件）;

9. 站后专业施工图设计文件（含建筑、结构、暖通及给水排水、电力、信息等专业图纸、分篇）;

10. 施工图设计文件审查报告（含施工图审查意见及分歧解决情况）;

11. 勘察、设计、地勘监理、审查机构招投标相关资料（招标文件、投标文件、中标公示、中标通知书、合同、合同履约的考核制度）;

12. 提交招标投标行政监管部门备案材料、招标投标情况报告、合同履约信息;

13. 市政配套工程供热、供气、供电、给水排水、信息接口条件和相关协议、纪要、公文。

三、站房工程

1. 项目批准文件（可行性研究报告及批复意见、初步设计文件及批复意见）;

2. 勘察、设计、地勘监理、审查机构招投标相关资料（招标文件、投标文件、中标公示、中标通知书、合同、合同履约的考核制度）;

3. 提交招标投标行政监管部门备案材料、招标投标情况报告、合同履约信息;

4. 勘察大纲及大纲评审意见、地质勘察报告;

5. 地勘监理相关资料（勘察监理规划、监理实施细则、勘察监理相关会议纪要、勘察监理审查意见、勘察监理工作总结、勘察成果验收及专家评审意见、验收后的勘察成果报告及相关专题、专项报告等）;

6. 施工图设计文件，包括施工图设计原则；施工图设计计算书，包括地基基础稳定性、技术复杂结构工程等有关计算书；主要工程数量计算表等。

7. 施工图预算及其与初步设计批复概算对照分析及相关说明资料;

8. 站前专业施工图文件（线路、桥梁、隧道、站场、路基施工图、分

篇);

9. 站后专业施工图设计文件(含建筑、结构、暖通及给水排水、电力、信息等专业图纸、分篇);

10. 施工图设计文件审查报告(含施工图审查意见及分歧解决情况);

11. 地方强审报告及执行情况;

12. 人防批复意见及审查执行情况;

13. 各阶段前置性审查评价专项报告,包括但不限于法定的开工前置要件:社稳、用地预审、规划选址、环评、水保、文物、通航、防洪、地灾、压矿、地震安评、涉路安评、节能、法定敏感区等专题报告及相应的行政许可、批复、意见或复函等;

14. 施工图阶段专项文件:特殊消防设计;交通影响评价;抗震专项及超限审查报告;特殊节点试验报告(如初步设计批复要做相关试验,提供相关试验报告);风洞试验报告(如初步设计批复要做相关试验,提供相关试验报告);深基坑支护方案评审意见;

15. 市政配套工程供热、供气、供电、给水排水、信息接口条件和相关协议、纪要、公文。

附录 C

铁路建设工程施工图设计文件审查报告

工程名称：_____

审查机构：_____

建设单位：_____

设计单位：_____

___年___月___日

目　录

第一章　项目概况……1
一、工程概况……1
二、主要技术标准……1
三、施工图审查范围及内容……1
四、参加单位……1
第二章　施工图审查组织……2
一、施工图审查组织机构及人员……2
二、施工图审查依据……2
三、审查过程简介……2
第三章　施工图审查工作完成情况……3
一、接收资料情况……3
二、施工图审查完成情况……3
第四章　施工图审查情况……4
一、初步设计主要批复意见及执行情况……4
二、环境影响报告、水土保持方案报告、文物调查（勘探）报告及节约能源报告批复意见及执行情况……4
三、地震安全性评价报告、地质灾害危险性评估报告和压覆矿产资源评估报告批复意见及执行情况（前）……6
四、防洪影响报告、航道通航条件影响评价报告批复意见及执行情况（前）……7
五、特殊消防、消防、人防及其他专项审查意见及执行情况……8
六、重点工程及重大技术方案审查意见及执行情况……9
七、运营单位意见及执行情况……9
八、协议落实情况……10
九、地质勘察成果验收及成果应用情况……11
十、总体审查情况……12

十一、专业审查情况……13
第五章　施工图预算审查……16
一、初步设计主要批复意见及执行情况……16
二、施工图预算审查情况……16
第六章　分歧意见解决情况……17
第七章　存在问题及对策……18
一、存在的主要问题……18
二、采取的对策……18
第八章　结论……19
附件一：审查验算报告……20
附件二：施工图设计文件审查意见单……23

第一章　项目概况

一、工程概况

简述线路概况，列出项目的主要技术标准，桥梁、隧道、路基、车站及站房等主要工程分布情况，配套工程情况，投资情况，计划工期，控制性工程及重难点工程情况等。

二、主要技术标准

三、施工图审查范围及内容

（一）审查范围

1．正线工程

2．相关工程

（二）审查内容

四、参加单位

参加施工图审查工作的单位主要指建设单位、设计单位、施工图审查单位。涉及多家设计单位或施工图审查单位时，应分别说明各家设计单位或施工图审查单位所负责的设计或审查范围及分工界面。

第二章　施工图审查组织

一、施工图审查组织机构及人员

（一）组织机构

（二）部门分工与职责

（三）岗位职责

说明各岗位的职责，应含总体负责人、专业负责人及审查人员的岗位职责。

（四）人员配置

说明审查单位为施工图审查项目配置的人员情况，应含总体负责人、专业负责人及审查人员情况，设专家组时还应列出专家组成员。

专家组成员表

序号	姓名	专业	职务、职称	专家组职务

人员配置表

序号	姓名	性别	年龄	学历	技术职称	资格证书种类	工作年限	担任的职务/专业

二、施工图审查依据

三、审查过程简介

按顺序说明各项主要审查工作的过程、时间节点，主要包括各类重要会议、主要工作安排、检查、提交报告及审查等。

第三章　施工图审查工作完成情况

一、接收资料情况

简述各专业接收资料的名称、册数。

二、施工图审查完成情况

简述审查完成的图纸和文件等数量，统计审查意见条数、设计采纳条数及意见采纳率。

审查意见及采纳情况汇总表

专业	重大意见		重要意见		一般意见		小计		意见采纳率
	审查意见（条）	采纳意见（条）	审查意见（条）	采纳意见（条）	审查意见（条）	采纳意见（条）	审查意见（条）	采纳意见（条）	
合计									

第四章　施工图审查情况

一、初步设计主要批复意见及执行情况

说明初步设计主要批复意见（不含总概算的主要批复意见）及执行情况。

专业	初步设计批复意见主要内容	执行情况
	1.	
	2.	

审查单位审查意见：

审查单位评价设计单位执行初步设计批复意见情况，应重点说明设计单位未执行初步设计批复意见的情况。

二、环境影响报告、水土保持方案报告、文物调查（勘探）报告及节约能源报告批复意见及执行情况

（一）环境影响报告批复意见及执行情况

说明环境影响报告主要批复意见及执行情况。

序号	环境影响报告批复意见主要内容	执行情况
1		
2		
3		

审查单位审查意见：

审查单位评价设计单位执行环境影响报告批复意见情况，应重点说明设计单位未执行环境影响报告批复意见的情况。

（二）水土保持方案报告批复意见及执行情况（前）

说明水土保持方案报告主要批复意见及执行情况。

序号	水土保持方案报告批复意见主要内容	执行情况
1		
2		
……		

审查单位审查意见：

审查单位评价设计单位执行水土保持方案报告批复意见情况，应重点说明设计单位未执行水土保持方案报告批复意见的情况。

（三）文物调查（勘探）报告批复意见及执行情况

说明文物调查（勘探）报告主要批复意见及执行情况。

序号	文物调查（勘探）报告批复意见主要内容	执行情况
1		
2		
……		

审查单位审查意见：

审查单位评价设计单位执行文物调查（勘探）报告批复意见情况，应重点说明设计单位未执行文物调查（勘探）报告批复意见的情况。

（四）节约能源报告批复意见及执行情况

说明节约能源报告主要批复意见及执行情况。

序号	节约能源报告批复意见主要内容	执行情况
1		
2		
……		

审查单位审查意见：

审查单位评价设计单位执行节约能源报告批复意见情况，应重点说明设计单位未执行节约能源报告批复意见的情况。

三、地震安全性评价报告、地质灾害危险性评估报告和压覆矿产资源评估报告批复意见及执行情况（前）

（一）地震安全性评价报告批复意见及执行情况

说明地震安全性评价报告主要批复意见及执行情况。

序号	地震安全性评价报告批复意见主要内容	执行情况
1		
2		
……		

审查单位审查意见：

审查单位评价设计单位执行地震安全性评价报告批复意见情况，应重点说明设计单位未执行地震安全性评价报告批复意见的情况。

（二）地质灾害危险性评估报告批复意见及执行情况

说明地质灾害危险性评估报告主要批复意见及执行情况。

序号	地质灾害危险性评估报告批复意见主要内容	执行情况
1		
2		
……		

审查单位审查意见：

审查单位评价设计单位执行地质灾害危险性评估报告批复意见情况，应重点说明设计单位未执行地质灾害危险性评估报告批复意见的情况。

（三）压覆矿产资源评估报告批复意见及执行情况

说明压覆矿产资源评估报告主要批复意见及执行情况。

序号	压覆矿产资源评估报告批复意见主要内容	执行情况
1		
2		
……		

审查单位审查意见：

审查单位评价设计单位执行压覆矿产资源评估报告批复意见情况，应重点说明设计单位未执行压覆矿产资源评估报告批复意见的情况。

四、防洪影响报告、航道通航条件影响评价报告批复意见及执行情况（前）

（一）防洪影响报告批复意见及执行情况

说明防洪影响报告主要批复意见及执行情况。

序号	防洪影响报告批复意见主要内容	执行情况
1		
2		
……		

审查单位审查意见：

审查单位评价设计单位执行防洪影响报告批复意见情况，应重点说明设计单位未执行防洪影响报告批复意见的情况。

（二）航道通航条件影响评价报告批复意见及执行情况

说明航道通航条件影响评价报告主要批复意见及执行情况。

序号	航道通航条件影响评价报告批复意见主要内容	执行情况
1		
2		
……		

审查单位审查意见：

审查单位评价设计单位执行航道通航条件影响评价报告批复意见情况，应重点说明设计单位未执行航道通航条件影响评价报告批复意见的情况。

五、特殊消防、消防、人防及其他专项审查意见及执行情况

（一）特殊消防专项审查意见及执行情况（房）

说明特殊消防专项审查意见及执行情况。

序号	特殊消防专项审查意见	执行情况
1		
2		
……		

审查单位审查意见：

审查单位评价设计单位执行特殊消防专项审查意见的情况，应重点说明设计单位未执行特殊消防专项审查意见的情况。

（二）消防专项审查意见及执行情况

说明消防专项审查意见及执行情况。

序号	消防专项审查意见	执行情况
1		
2		
……		

审查单位审查意见：

审查单位评价设计单位执行消防专项审查意见的情况，应重点说明设计单位未执行消防专项审查意见的情况。

（三）人防及其他专项审查意见及执行情况（房）

说明人防、超限建筑工程抗震设防、交通影响评价、结构安全监测、基坑与边坡工程、绿色建筑、智能建筑等其他专项审查意见及执行情况。

序号	人防及其他专项审查意见	执行情况
1		
2		
……		

审查单位审查意见：

审查单位评价设计单位执行人防、超限建筑工程抗震设防、交通影响评价、结构安全监测、基坑与边坡工程、绿色建筑、智能建筑等其他专项审查意见的情况，应重点说明设计单位未执行人防及其他专项审查意见的情况。

六、重点工程及重大技术方案审查意见及执行情况

（一）重点工程选取

简述重点工程及重大技术方案选取情况。

（二）审查过程

简述重点工程及重大技术方案审查会情况。

（三）审查意见及设计单位执行情况

说明重点工程及重大技术方案审查意见及执行情况。

序号	重点工程及重大技术方案审查意见	执行情况
1		
2		
…		

（四）审查单位审查意见

审查单位评价设计单位执行重点工程及重大技术方案审查意见情况，应重点说明设计单位未执行重点工程及重大技术方案审查意见的情况。

七、运营单位意见及执行情况

说明运营单位意见及执行情况。

序号	运营单位意见	执行情况
1		
2		

…		

审查单位审查意见：

审查单位评价设计单位执行运营单位意见的情况，应重点说明设计单位未执行运营单位意见的情况。

八、协议落实情况

（一）立交及水利设施协议落实情况（前）

1．协议落实情况

说明等级公道路立交、乡镇公（道）路立交及水利设施、铁铁立交等实施协议签订情况，以及协议落实情况。

2．审查单位审查意见

审查单位评价等级公道路立交、乡镇公（道）路立交及水利设施、铁铁立交等实施协议落实情况，应重点说明未签订的重大立交及水利设施实施协议情况及未按协议落实的情况。

（二）压矿、建筑物、三电、地下管线（沟）迁改、取弃土（渣）场等实施协议落实情况（前）

1．协议落实情况

说明压矿、建筑物、三电、地下管线（沟）迁改、取弃土（渣）场等实施协议签订情况，以及协议落实情况。

2．审查单位审查意见

审查单位评价压矿、建筑物、三电、地下管线（沟）迁改、取弃土（渣）场等实施协议落实情况，应重点说明未签订的压矿、建筑物、三电、地下管线（沟）迁改、取弃土（渣）场等实施协议情况及未按协议落实的情况。

（三）电力供电、牵引供电外部电源有关协议、纪要及公文落实情况（后）

1．协议、纪要及公文落实情况

说明电力供电、牵引供电外部电源有关协议、纪要及公文签订情况，以及有关协议、纪要及公文落实情况。

2．审查单位审查意见

审查单位评价电力供电、牵引供电外部电源有关协议、纪要及公文落实情况，应重点说明未签订的电力供电、牵引供电外部电源有关协议、纪要及公文情况及未按有关协议、纪要及公文落实的情况。

（四）水、暖、气等市政设施外部接口协议落实情况（房）

1．协议落实情况

说明水、暖、气等市政设施外部接口协议签订情况，以及协议落实情况。

2．审查单位审查意见

审查单位评价水、暖、气等市政设施外部接口协议落实情况，应重点说明未签订的水、暖、气等市政设施外部接口协议情况及未按协议落实的情况。

九、地质勘察成果验收及成果应用情况

（一）情况说明

说明勘察设计单位计划地质勘察工作量、已完成地质勘察工作量、剩余地质勘察工作量，以及地质勘察成果验收及成果应用情况。（原则上地质勘察成果完成工作量应满足勘察大纲计划工作量及相关要求，满足地质勘察工作量要求的施工图设计文件，可分期、分阶段（分标段）进行施工图审查。）

（二）剩余地勘计划安排

说明剩余地质勘察工作的后期计划安排。

（三）审查单位审查意见

审查单位评价勘察设计单位地质勘察情况、地质勘察成果验收及成果应用情况，应重点说明勘察设计单位对重要工程未完成的地质勘察情况、地质勘察成果验收不合格或未验收的情况及成果应用不充分的情况。

十、总体审查情况

（一）总体设计原则审查情况

简述施工图总体设计原则的审查情况，总结重要审查成果，包括设计情况、审查意见、设计回复意见及审查确认意见。

（二）线路平纵断面审查情况（前）

简述线路平纵断面的审查情况，总结重要审查成果，包括设计情况、审查意见、设计回复意见及审查确认意见。

（三）站场平纵断面审查情况（前）

简述站场平纵断面的审查情况，总结重要审查成果，包括设计情况、审查意见、设计回复意见及审查确认意见。

（四）与既有设施和系统的互联互通方案审查情况（后）

简述与既有设施和系统的互联互通方案的审查情况，总结重要审查成果，包括设计情况、审查意见、设计回复意见及审查确认意见。

（五）车站、场、段、所等房屋总平面布置审查情况（房）

简述车站、场、段、所等房屋总平面布置的审查情况，总结重要审查成果，包括设计情况、审查意见、设计回复意见及审查确认意见。

（六）地基基础稳定性和结构工程安全性审查情况

简述重点地基基础稳定性和结构工程安全性的审查情况，总结重要审查成果，包括设计情况、审查意见、设计回复意见及审查确认意见。

（七）重点大型临时设施选址审查情况

简述重点大型临时设施选址的审查情况，总结重要审查成果，包括设计情况、审查意见、设计回复意见及审查确认意见。

（八）运营、作业安全审查情况

简述运营、作业安全（防灾救援、养护维修、安全防护、限界、综合接地、防雷等）的审查情况，总结重要审查成果，包括设计情况、审查意见、设计回复意见及审查确认意见。

十一、专业审查情况

分专业说明本专业审查情况，包括施工图专业设计原则、说明书、图纸（含标准设计图）、专项设计、接口设计及工程数量等审查情况及审查验算情况，并总结重要审查成果，包括设计情况、审查意见、设计回复意见及审查确认意见。格式为：

（一）××（××指专业名称）

简述本专业审查完成的图纸和文件数量，提出审查意见的条数及采纳意见情况。

1．专业工程概况（专业工程内容、特点、重难点）

2．专业审查依据和采用的标准、规范和规程

3．专业设计原则审查情况

审查意见按损害公共利益、危害公众安全、违反工程建设强制性标准进行分类，明确发现问题依据和分析问题影响情况，详细描述设计修改和审查确认情况。

4．说明书审查情况

审查意见按公共利益、公众安全、工程建设强制性标准进行分类，明确发现问题依据和分析问题影响情况，详细描述设计修改和审查确认情况。

5．图纸审查情况（不含专项设计）

审查意见按公共利益、公众安全、工程建设强制性标准进行分类，明确发现问题依据和分析问题影响情况，详细描述设计修改和审查确认情况。

6．专项设计审查情况（房）

简述金属屋面、幕墙、装饰装修、静态标识导向、电气照明、综合管线、建筑设备专项设计的审查情况，并纳入到负责的专业中。

7．接口设计审查情况

简述本专业与其他专业接口审查情况，总结重要审查成果，包括设计情况、主导专业审查意见、涉及专业核实意见、设计回复意见及审查确认意见。

8．工程数量审查情况（应含工程数量审查总体评价意见）

简述工程数量审查情况，给出总体评价意见；总结重要审查成果，包括设计情况、审查意见、设计回复意见及审查确认意见。

9．计算书审查情况

技术复杂结构工程的计算原则、模型、程序以及参数选用是否合适，是否符合规范要求，输入数据是否准确；对结构设计的合理性、安全性进行审查，形成结论性意见。总结重要审查成果，包括设计情况、审查意见、设计回复意见及审查确认意见。

10．审查验算情况（必要时）

对于重点的新型、特殊、复杂结构或特殊工点应进行复核验算，简述审查单位选取的审查验算工程、验算内容及验算结论。

11．与建设单位、设计单位协商的情况

按时间顺序，附协商相关具体时间、地点、参与人员及会议纪要。

12．存在的问题及建议

13．专业审查结论意见

14．签署要求

审查报告应逐级审查，并附各级审查人员签名，对已实行执业注册制度的专业，应由注册工程师签字并加盖执业印章，并符合相关规定。

第五章　施工图预算审查

一、初步设计主要批复意见及执行情况

说明初步设计关于总概算的主要批复意见及执行情况。

序号	初步设计概算批复意见主要内容	执行情况
1		
2		

审查单位审查意见：

审查单位评价设计单位执行初步设计概算批复意见情况，应重点说明设计单位未执行初步设计概算批复意见的情况。

二、施工图预算审查情况

（一）施工图预算编制依据审查情况

简述施工图预算编制依据审查情况，总结重要审查成果，包括设计情况、审查意见、设计回复意见及审查确认意见。

（二）施工图预算编制审查情况

简述施工图预算编制审查情况，总结重要审查成果，包括设计情况、审查意见、设计回复意见及审查确认意见。

（三）施工图预算与初步设计概算各章节对比分析审查情况

简述施工图预算与初步设计概算各章节对比分析审查情况，总结重要审查成果，包括设计情况、审查意见、设计回复意见及审查确认意见。

第六章　分歧意见解决情况

统计分歧意见的总数，分专业简述本专业的重大分歧意见及协调解决情况。格式为：

一、××（××指专业名称）

简述本专业分歧意见的情况，包括分歧意见的条数。

（一）设计（勘察）情况

1．审查意见：

2．设计回复意见：

3．审查确认意见：

4．协调解决情况：

-

第七章　存在问题及对策

一、存在的主要问题

二、采取的对策

第八章　结论

说明施工图设计是否满足土建工程的地基基础、主体结构和防护工程结构的稳定性、安全性审查要求，轨道结构、通信信号系统、牵引供电系统等是否满足列车运营安全与正常运行要求，是否符合现行国家或行业工程建设强制性标准，是否按照经批准的初步设计文件进行施工图设计，是否达到规定的设计深度要求，设计单位、注册执业人员和相关人员是否按规定在施工图设计文件上加盖相应的图章或签字，是否满足环保、防雷、抗震、防灾相关规定和要求，是否满足施工需要。

注：（前）表示适用于站前工程，（后）表示适用于站后工程，（房）表示适用于站房或房建工程。

附件一：审查验算报告

1．审查单位轨道工程检算报告（审查验算轨道工程时附）

轨道工程****检算报告模板

一、设计概况

二、设计依据及规范

三、检算参数选取

四、计算模型

五、检算过程

六、结论及建议

2．审查单位路基工程检算报告（审查验算路基工程时附）

路基工程****检算报告模板

一、工点概况

1.设计概况

2.地质条件简述

二、设计依据及规范

三、检算参数选取

四、检算过程

五、检算结果与分析

3．审查单位桥梁工程检算报告（审查验算桥梁工程时附）

桥梁工程****检算报告模板

一、工点概况

1.设计概况

2.地质条件简述

3.桥梁上下结构

4.材料性能

二、设计依据及规范

三、上部结构计算

1.纵向计算

（1）荷载及工况

（2）计算模型

（3）计算结果

主要包括运营阶段及施工阶段的强度、刚度、稳定性等。

2.横向框架计算

同“1.纵向计算”内容。

3.其他需计算内容

参照“1.纵向计算”内容。

三、下部结构计算

（1）荷载及工况

（2）群桩内力计算

（3）桩身承载力

四、抗震验算

按照《铁路工程抗震设计规范》（GB50111-2006（2009 年版））规定进行验算。

五、抗风设计（必要时）

六、车线桥耦合振动分析

超过《铁路桥涵设计规范》5.1.1 适用范围的桥梁。

七、检算结论及评价

4．审查单位隧道工程检算报告（审查验算隧道工程时附）

隧道工程****检算报告模板

一、工点概况（针对需要检算部分）

1.设计概况

2.地质条件简述

二、设计依据及规范

三、检算模型及其参数选取

四、检算过程

五、检算结果及分析

5．审查单位结构工程检算报告（审查验算结构工程时附）

结构工程****检算报告模板

一、概述

1.工点概述

2.主要设计标准

二、地质概况

三、设计验算情况

四、验算结论

附件二：施工图设计文件审查意见单

施工图设计文件审查意见单（分专业、分工点）

项目名称			
建设单位			
设计单位			
审查单位		专业	
审查单编号			
审查资料清单			

审　查　意　见	设计回复意见	审查确认意见
一、工程建设强制性标准类意见		
二、公共利益类意见		
三、公众安全类意见		
四、其他类意见		
审查人：	负责人：	审查人：
日期：	日期：	日期：