

GTJ

铁路专用产品检验检测细则

GTJ/GW 0144—2026

铁路碎石道砟

Railway ballast

2026-02-09 发布

2026-02-09 实施

国家铁路局 发布

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 工厂检查	1
3.1 专业技术人员	1
3.2 生产设备、工艺装备、计量器具和检验检测设备	2
4 产品抽样检验	2
4.1 检验依据	3
4.2 产品抽样	3
4.3 检验条件	3
4.4 检验内容、要求及方法	4
4.5 结果判定	5
4.6 检验程序	5
4.7 检验报告	7

前 言

本规范按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本规范由国家铁路局设备监督管理司提出，由中车青岛四方车辆研究所有限公司归口。

本规范起草单位：铁正检测科技有限公司、中铁十四局房桥公司、广信检测科技集团有限公司、中国铁路济南局集团有限公司、中铁山桥集团有限公司。

本规范主要起草人：李小花、耿靖玮、张忠浩、栾心国、郭传臣、王国策、杨凡。

本规范及其所替代文件的历次版本发布情况：本规范为首次发布。

铁路碎石道砟

1 范围

本规范规定了铁路碎石道砟的工厂检查和产品抽样检验的要求。工厂检查适用于需要验证工厂的资质、专业技术人员、生产设备工装、监视测量设备、零部件和材料等要求的检查。产品抽样检验适用于行政许可、产品认证、监督抽查等需要验证产品与标准的符合性的检验检测，包括抽样、检验、结果判定、报告出具等。其他目的或用途的工厂检查和产品抽样检验可参照本规范执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本规范必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本规范；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规范。

TB/T 2140—2008	铁路碎石道砟
TB/T 2140.2—2018	铁路碎石道砟第2部分：试验方法

3 工厂检查

3.1 专业技术人员

3.1.1 具备可持续保证产品质量的专业技术人员，相应人员培训、人员资质等需满足产品质量保证需求。生产企业专业技术人员应符合表1的要求。

表1 生产企业专业技术人员要求

序号	专业类别		人员要求		备注
1	专业技术人员	机械、电力、地质相关专业	不少于2人	具有相关专业大学专科及以上学历，且4年及以上专业工作经历，或相关专业中级及以上技术职称人员不少于3名（机械、电力、地质专业至少各1人）	
2	关键岗位人员	-	不少于1人	具有相关专业专科及以上学历，且具有3年及以上工作经历	

3.1.2 专业技术人员能力应与企业委托产品范围相一致。专业要求中，可以是所学专业或者所从事相关专业，并取得相关技术职称。专业技术人员应当是符合法律规定的适龄的注册在职人员，由本企业缴纳社会保险。

3.1.3 专业技术人员：中级人员是指具有中级技术职称或研究生毕业工作满2年、大学本科毕业工作满5年、大专毕业工作满7年以及取得初级职称工作满4年的技术人员，高级人员是指具有高级技术职称或博士研究生毕业工作满2年、硕士研究生毕业工作满7年、大学本科毕业工作满10年以及取得中级职称工作满5年的技术人员。关键岗位人员包含安全检查、设备操作、产品检验等关键工序和特殊过程的操作人员。

3.1.4 允许高级人员代中级人员。

3.2 生产设备、工艺装备、计量器具和检验检测设备

具备保证产品质量的必备生产设备和检验检测设备应符合表2的要求。

表 2 生产设备、工艺装备、计量器具和检验检测设备

序号	工艺类别	设备名称	规格		备注
			量程	准确度/分度值	
1	生产	挖机、工程车	根据生产工艺选取，生产总量的1.5倍左右	—	允许企业通过合规租赁等方式配备相关设备
2		破碎机	与生产线设计产能匹配	—	—
3		振动筛	筛孔符合 TB/T 2140.2-2018 标准要求	—	钢质方孔筛
4		除尘系统	满足产品生产过程中的抑尘要求以及产品清洁度要求	—	—
5		振动给料机	满足生产需求	—	—
6		皮带输送机	满足生产需求	—	—
7		洗砂设备	满足生产需求	—	—
8	检测	特级道砟粒径级配套筛	22.4-63mm	—	钢质方孔筛
9		一级道砟粒径级配套筛	16-63mm	—	钢质方孔筛
10		0.1mm、2.5mm、5mm、10mm 筛	—	—	钢质方孔筛
11		电子称	100kg	50g	—
12		电子天平	6kg	0.01g	—
13		烘箱	200℃	1℃	—
14		针状、片状规准仪	—	—	—
15		玻璃过滤仪器	500ml	P ₃₀	特级道砟

4 产品抽样检验

4.1 检验依据

TB/T 2140—2008	铁路碎石道砟
TB/T 2140.2—2018	铁路碎石道砟第2部分：试验方法

4.2 产品抽样

4.2.1 抽样方案

4.2.1.1 产品抽样方案应符合表4的要求。

表4 抽样数量及要求

抽样方案	抽样数量	抽样基数
型式检验	粒径（方孔筛）30mm~70mm，质量 240kg+ 两块块石（20×16×14）cm	1.5×10 ⁶ m ³
监督抽查		
监督检测		

注：型式检验包含生产过程材质检测和加工质量检测。

4.1.1.1 产品认证抽样除满足4.2.1.1要求外，还需满足下列要求：

- a) 初次认证时，抽取所申请规格型号的产品进行认证检测。
- b) 复评时，优先采用特级道砟开展认证检测；若无特级道砟，则以新建铁路一级道砟为优选，或采用既有线铁路一级道砟实施认证检测。
- c) 监督检测时，认证单元内抽取任一规格型号的产品进行检测或与扩项检测相结合进行。
- d) 认证检测可采用1年内国家铁路局产品监督抽查检测结果。

4.2.2 抽样地点

生产企业或用户（产品认证时，由认证机构确认用户现场）。

4.2.3 抽样要求

4.2.3.1 抽样人员应当按照抽样方案进行抽样，并记录抽样信息，抽样的随机数一般可使用随机数表等方法产生，抽样人员不少于2名（产品认证时，抽样工作由认证机构或其委托的检验检测机构的人员进行）。

4.2.3.2 样本应是抽样前2年内生产的并经过检验合格、未经使用的产品。

4.2.3.3 抽样人员应采取有效措施对样品进行封样，保证样品真实、完整、有效。样品应按约定的时间和方式送至指定的检验检测地点。

4.3 检验条件

4.3.1 检验环境条件

检验环境条件应按所依据的TB/T 2140.2—2018规定的试验条件执行。

4.3.2 检验用主要仪器仪表及设备

检验用主要仪器仪表及设备应符合表5的要求。

表 5 检验用主要仪器仪表及设备

序号	仪器仪表及设备名称	规格		备注
		量程	准确度/分度值	
1	洛杉矶磨耗机	转速为31 r/min~33 r/min	—	—
2	圆盘耐磨硬度试验机	转速为31r/min~33r/min	—	—
3	压力试验机	不小于1000kN	1%	—
4	铁路碎石道砟套筛	符合TB/T 2140.2—2018的要求	—	—
5	针、片状规准仪	符合TB/T 2140.2—2018的要求	—	—
6	烘烤箱	最高温≥200℃	1℃	—
7	电子天平	称量20kg	感量5g	—
8	电子天平	称量不少于1000g	感量不大于0.1g	—
9	电子天平	称量不少于2000g	感量不大于0.01g	—
10	电子天平	称量6kg	感量不大于0.01g	—
11	磅秤	称量不少于100kg	感量不大于50g	—

使用现场的检测仪器仪表及设备前，应检查其是否处于正常的工作状态，是否具有计量检定/校准证书，满足规定要求方可使用。

4.4 检验内容、要求及方法

4.4.1 行政许可、产品认证（初次/复评）等需要验证产品与标准的符合性时，按型式检验项目检验。监督抽查可在重要性能项目中选取检验项目或按照特定的监督抽查要求选取检验项目。产品认证的日常监督检测按监督检测项目进行。检验内容、检验方法、执行标准条款应满足表6的要求。

表 6 检验内容、要求及方法（成品）

序号	检验项目	技术要求	试验方法	型式检验	重要性 能项目	监督 检测	现场 检查
1	洛杉矶磨耗率（%）	TB/T 2140-2008 第 4.2 条	TB/T 2140.2-2018 第 3.1 条	√	√	√	—
2	标准集料冲击韧度	TB/T 2140-2008 第 4.2 条	TB/T 2140.2-2018 第 3.2 条	√	√	√	—
3	石料耐磨硬度系数 K 干磨	TB/T 2140-2008 第 4.2 条	TB/T 2140.2-2018 第 3.3 条	√	√	√	—
4	标准集料压碎率（%）	TB/T 2140-2008 第 4.2 条	TB/T 2140.2-2018 第 3.4 条	√	√	√	—
5	道砟集料压碎率（%）	TB/T2140-2008 第 4.2 条	TB/T 2140.2-2018 第 3.8 条	√	√	√	—

序号	检验项目	技术要求	试验方法	型式检验	重要性 能项目	监督 检测	现场 检查
6	渗透系数 (10^{-6} cm/s)	TB/T2140-2008 第 4.2 条	TB/T 2140.2-2018 第 3.9 条	√	-	-	-
7	石粉试模件抗压强度 (MPa)	TB/T 2140-2008 第 4.2 条	TB/T 2140.2-2018 第 3.11 条	√	-	-	-
8	石粉液限 (%)	TB/T 2140-2008 第 4.2 条	TB/T 2140.2-2018 第 3.8 条	√	-	-	-
9	石粉塑限 (%)	TB/T2140-2008 第 4.2 条	TB/T2140.2-2018 第 3.9 条	√	-	-	-
10	硫酸钠溶液浸泡损失率 (%)	TB/T 2140-2008 第 4.2 条	TB/T 2140.2-2018 第 3.11 条	√	-	-	-
11	石料密度 (g/cm^3)	TB/T2140-2008 第 4.2 条	TB/T2140.2-2018 第 3.12 条	√	-	-	-
12	石料容重 (g/cm^3)	TB/T 2140-2008 第 4.2 条	TB/T 2140.2-2018 第 3.13 条	√	-	-	-
13	粒径级配	TB/T 2140-2008 第 4.3 条	TB/T 2140.2-2018 第 3.14 条	√	√	√	-
14	针状指数 (%)	TB/ 2140-2008 第 4.3 条	TB/T 2140.2-2018 第 3.15 条	√	√	√	-
15	片状指数 (%)	TB/T 2140-2008 第 4.3 条		√	√	√	-
16	风化颗粒和其他杂石含 量 (%)	TB/T 2140-2008 第 4.3 条	TB/T 2140.2-2018 第 3.16 条	√	-	-	-
17	粒径小于 0.1mm 以下 粉末含量 (%)	TB/T 2140-2008 第 4.3 条	TB/T 2140.2-2018 第 3.17 条	√	-	-	-
18	颗粒表面清洁度 (%)	TB/T 2140-2008 第 4.3 条	TB/T 2140.2-2018 第 3.18 条	√	√	√	-

4.4.2 监督检测是指验证产品持续符合标准要求的检测，一般在两次型式检验之间进行。

4.4.3 现场检查是指无法进行检测的技术条款，进行现场检查确认，逐条确认企业提供的证据满足标准和标准性技术文件的要求。现场检查时，检验员应对被抽样企业提供的符合性证据进行确认，记录并收集支持性证据，保证对同一产品的所有现场遵守相同要求。检验过程可采取拍照或录像等方式保存证据。

4.5 结果判定

4.5.1 型式检验时，抗磨耗、抗冲击性能：标准集料冲击韧度、石料耐磨硬度系数若两项指标不在同一等级，以高等级为准。渗水性能：渗透系数、石粉试模件抗压强度、石粉液限、石粉塑限至少有两项满足要求。

4.5.2 监督抽查时，检测项目优先从表 6 中“重要性能项目”中选取；所检项目均合格，检验结论为合格，否则为不合格。

4.5.3 监督检测时，所检项目均合格，检验结论为合格，否则为不合格。

4.6 检验程序

4.6.1 检验前准备工作

4.6.1.1 检验检测机构在收到检验样品后，应按照标准的规定进行储存，应核查样品的封条、封签完好情况，检查样品，记录样品的外观、状态、封条有无破损及其他可能对检验结果或者综合判定产生影响的情况，对样品分别登记上册、编号，及时分配检验任务，进行检验测试。样品的封条、封签不完好的、签字被模仿或更改的，按相应的规定进行处理。

4.6.1.2 检验人员应按规定的检验方法和检验条件进行检验。产品检验的仪器设备应符合有关规定要求，并在计量检定/校准周期内正常运行。

4.6.1.3 检验人员如需要使用外部的计量器具或测量仪器，在使用前应查验其计量检定/校准证书，满足要求的计量器具或测量仪器方可使用。

4.6.1.4 样品开始检验前应经委托单位或企业确认样品良好。

检验机构收到样品后，应通过拍照或者录像的方式检查记录样品的外观、状态、封条有无破损以及其他可能对检验结论产生影响的情形，并核对样品与抽样文书的记录是否相符。

对于抽样不规范的样品，检验机构应与抽样机构进行核实，经确认后拒绝接收并书面说明理由，同时向组织监督抽查的管理部门进行报告。

4.6.2 项目检验顺序

4.6.2.1 产品各检验项目按下列顺序进行：

道砟加工指标检验：粒径级配→片状指数→针状指数→风化颗粒和其他杂石含量；粒径小于0.1mm 以下粉末含量（一级道砟）；颗粒表面清洁度。

道砟材质指标检查：(洛杉矶磨耗率、标准集料冲击韧度、石料耐磨硬度系数、标准集料压碎率、道砟集料压碎率、硫酸钠溶液浸泡损失率、石料容重) → (石粉液限、石粉塑限、石料密度、渗透系数、石粉试模件抗压强度)。

4.6.2.2 监督抽查、监督检测检验项目顺序参照型式检验中对应项目顺序进行。

4.6.3 检验操作程序

4.6.3.1 检验操作严格按规范试验方法进行。试验周期较长的检验项目，应保持对设定值的控制，并注意观察试件安装状况，必要时及时调整。

4.6.3.2 检验过程中，发生停电或检验仪器设备故障等情况，导致测试条件不能满足要求的，待故障排除后，采用备用样品重新进行检测。

4.6.3.3 检验过程中遇有样品失效或检验仪器设备故障等情况致使检验无法进行时，应如实记录即时情况，并有充分的证实材料。

4.6.3.4 检验过程中检验人员应如实填写检验原始记录，保证真实、准确、清晰，不得随意涂改，并妥善保留备查。检验过程中可采取拍照或录像等方式保存证据。

4.6.4 检验结束后的处理

4.6.4.1 检验结束后应对被检样品状况、仪器设备状态进行认真检查，并作好记录。

4.6.4.2 检验后的样品，应标注样品“已检”状态标识。检验结果公布后退还委托单位或企业。

4.7 检验报告

4.7.1 检验报告应当注明生产企业名称、生产地址、依据标准，应进行单项和综合判定、明确检验结论。

4.7.2 检验报告应注明产品性质（分为定型产品、新产品）、样品来源（均为抽样）、检验类别（分为行政许可检测、监督检查检测、认证检测等）、检验性质（分为新产品鉴定试验（行政许可使用）、型式检验、部分项目试验）。

4.7.3 检验报告应注明产品名称、型号、编号、生产日期、抽样日期以及其他必要的产品溯源信息。

4.7.4 各项检验记录的读数值与有效值截取的规定应符合表7的要求。

表 7 检验记录的读数值与有效值

序号	检验项目		读数值位数	检验结果		备注
				有效位数	单位	
1	洛杉矶磨耗率		□	□.□	%	
2	标准集料冲击韧度		□	□	-	
3	石料耐磨硬度系数		□.□□	□.□	-	
4	标准集料压碎率		□	□.□	%	
5	道砟集料压碎率		□	□.□	%	
6	渗透系数	时间 s	□	□.□□	10 ⁶ cm/s	
		渗水量 cm ³	□.□□			
7	石粉试模件抗压强度		□.□□	□.□□	MPa	
8	石粉液限		□.□□	□.□	%	
9	石粉塑限		□.□□	□.□	%	
10	硫酸钠溶液浸泡损失率		□	□.□	%	
11	石料密度		□.□□	□.□□	g/cm ³	
12	石料容重		□.□□	□.□□	g/cm ³	
13	粒径级配		□.□□	□.□	-	
14	针、片状指数		□.□□	□.□	%	
15	风化颗粒及其他杂石含量		□	□.□	%	
16	粒径小于 0.1mm 以下粉末含量		□	□.□	%	
17	颗粒表面清洁度		□.□□	□.□□	%	