

DB 63

青 海 省 地 方 标 准

DB 63/T 2348—2024

公路宽幅大厚度水泥稳定碎石基层 施工技术规范

2024 - 10 - 17 发布

2024 - 11 - 20 实施

青海省市场监督管理局 发布

目 次

前言 II

1 范围 3

2 规范性引用文件 3

3 术语和定义 3

4 基本规定 3

5 原材料及混合料组成设计 3

6 施工 4

 6.1 施工准备 4

 6.2 铺筑试验段 4

 6.3 混合料拌和及运输 5

 6.4 摊铺 5

 6.5 压实 5

 6.6 养生及交通管制 5

7 质量控制及验收 6

 7.1 材料检验 6

 7.2 施工过程质量控制 7

 7.3 验收 8

前 言

本文件按照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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由青海省交通运输标准化专业技术委员会提出。

本文件由青海省交通运输厅归口。

本文件起草单位：青海格茫公路管理有限公司、青海省交通科学研究院、长安大学、青海省交通工程技術服务中心、青海省交通建设工程造价站、青海交通控股集团有限公司、青海交通投资有限公司、青海省交控建设工程集团有限公司、中铁五局集团有限公司、青海省交通工程建设管理有限公司。

本文件主要起草人：余海龙、白文鼎、李国超、韩生虎、熊海珍、殷俊明、薛海方、冯欢、李季涛、刘建正、文平、韩俊、高胜发、李凌云、祁海玲、龚晓琴、黄全平、胡力群、侯文杰、董云勇、李丹、张万里、包文鼎。

本文件由青海省交通运输厅监督实施。

公路宽幅大厚度水泥稳定碎石基层 施工技术规范

1 范围

本文件规定了公路宽幅大厚度水泥稳定碎石基层施工的术语和定义、基本规定、原材料及混合料组成设计、施工和质量控制及验收。

本文件适用于公路宽幅大厚度水泥稳定碎石基层的施工。

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文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- JTG/T F20 公路路面基层施工技术细则
- JTG F80/1 公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程
- JTG 3432 公路工程集料试验规程
- JTG 3441 公路无机结合料稳定材料试验规程
- JTG 3450 公路路基路面现场测试规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

宽幅大厚度水泥稳定碎石基层

摊铺宽度10 m～20 m、厚度25 cm～40 cm一次成型的水泥稳定碎石基层。

4 基本规定

- 4.1 水泥稳定碎石基层施工除应符合本文件规定外，还应符合 JTG/T F20 规定。
- 4.2 施工设备应能适应高海拔环境条件和宽幅大厚度等工作性能要求。
- 4.3 建立健全工地试验室和试验检测管理体系，具备材料、混合料组成设计和现场试验检测等能力。
- 4.4 集料试验应符合 JTG 3432 规定。

5 原材料及混合料组成设计

- 5.1 原材料（集料、水泥、水）和混合料组成设计，应符合 JTG/T F20 规定。
- 5.2 悬浮密实型混合料配合比试验宜采用重型击实法确定最大干密度和最佳含水率，采用静压法成型试件。
- 5.3 骨架密实型混合料配合比试验宜采用振动法确定最大干密度和最佳含水率并成型试件。

6 施工

6.1 施工准备

- 6.1.1 原材料应分档储存，分类标识，并做好防雨、防潮及抑制扬尘等措施。
- 6.1.2 施工设备应符合下列规定：
 - a) 拌和设备生产能力与摊铺能力相匹配，且不小于 500 t/h；
 - b) 摊铺设备功率不小于 260 kW，摊铺宽度不小于 10 m，一次摊铺厚度不小于 25 cm。
 - c) 压路机包括但不限于：
 - 1) 振动压路机激振力不小于 25 t，
 - 2) 重型振动压路机激振力不小于 35 t，
 - 3) 双钢轮压路机压实吨位在 15 t~20 t，
 - 4) 重型轮胎压路机压实吨位在 20 t~30 t。
 - d) 洒水车满足拌和、养生需要。
- 6.1.3 临建设施应满足标准化施工、安全和环保要求。
- 6.1.4 施工前应进行施工技术、安全和环保交底。
- 6.1.5 混合料拌和前应进行生产配合比试验和验证。
- 6.1.6 基层施工前，应按 JTG/T F20 和 JTG F80/1 的规定对下承层进行质量验收。
- 6.1.7 测量放样应符合设计及 JTG/T F20 规定。

6.2 铺筑试验段

- 6.2.1 基层正式施工前，应先进行试验段铺筑。
- 6.2.2 试验段应设置在生产路段上，长度不小于 300 m。
- 6.2.3 试验段铺筑前，应满足下列要求：
 - a) 提交用于试验路段铺装的混合料组成目标配合比报告和生产配合比报告；
 - b) 不同种类、型号及工作性能及数量配套的施工机械调试合格；
 - c) 原材料准备充足且合格；
 - d) 全部施工人员到位。
- 6.2.4 试验段施工期间，应及时检测下列技术项目：
 - a) 混合料拌和时的水泥剂量检测不少于 4 个样本；
 - b) 混合料拌和时的含水率检测不少于 4 个样本；
 - c) 混合料拌和时的级配检测不少于 4 个样本；
 - d) 不同松铺系数条件下的实际压实厚度设定 2~3 个松铺系数，检测每个松铺系数的松铺厚度和压实厚度；
 - e) 不同碾压工艺下的混合料压实度设定 2~3 种压实工艺，每种压实工艺的压实度检测样本不少于 4 个；
 - f) 混合料压实后的含水率检测不少于 6 个样本；
 - g) 混合料击实试验，测定干密度和含水率不少于 3 个样本；
 - h) 7 d 龄期无侧限抗压强度试件成型样本量符合要求；
 - i) 混合料自加水拌和至终压结束的延迟时间符合水泥终凝时间要求。
- 6.2.5 养生方法应考虑高海拔、大温差、低温等因素，采取保湿保温防大温差裂缝养生等措施。
- 6.2.6 养生 7 d 后，试验段应及时检测下列技术项目：
 - a) 标准养生试件的 7 d 无侧限抗压强度；

- b) 水泥稳定碎石钻芯取样的样本量不少于 9 个，并评价芯样外观；
 - c) 对完整芯样切割成标准试件测定强度；
 - d) 按车道，每 10 m 一点测定弯沉指标，回弹弯沉值计算符合 JTG/T F20 规定；
 - e) 按车道，每 50 m 一点测定承载比。
- 6.2.7 试验段完成后应及时总结，包括但不限于：
- a) 试验段检测报告；
 - b) 试验段总体效果评价；
 - c) 施工关键参数的推荐值，包括混合料组成配合比、含水率、松铺系数、确定摊铺机摊铺速度，振动频率、压实工艺；
 - d) 确定每一作业段的合适长度。
- 6.2.8 试验段不满足技术要求时，应重新铺设试验段；试验段各项指标合格后正式大面积施工。

6.3 混合料拌和及运输

应符合 JTG/T F20 规定。

6.4 摊铺

- 6.4.1 混合料摊铺前，应设置基层铺筑的纵向模板，模板应具备一定的强度、刚度；模板高度应与基层压实厚度相同，支撑牢固、线形平顺。
- 6.4.2 摊铺时，摊铺机行驶速度应根据混合料拌和能力、运输能力确定，避免等料情况；遇特殊情况供料不充足时，应采用最低速度摊铺。
- 6.4.3 摊铺机摊铺过程中，混合料应覆盖摊铺机螺旋分料器 2/3 高度，防止混合料离析。
- 6.4.4 混合料铺筑全过程，摊铺机应开启振动器，保证摊铺的混合料达到一定的初始压实度。
- 6.4.5 摊铺机后面应设专人对粗细集料离析处及时处理；并对不平整处整修平整，“宁挖勿填”，不准许用薄层混合料贴补找平。
- 6.4.6 混合料摊铺过程中，应及时对基层厚度和高程进行检测控制，且基层横坡应与面层一致。

6.5 压实

- 6.5.1 压实设备组合应符合下列规定：
- a) 双向四车道高速公路或一级公路半幅摊铺时，应配备 2 台激振力 25 t 以上振动压路机、2 台激振力不小于 35 t 重型振动压路机、1 台 25 t~30 t 重型轮胎压路机、2 台压实吨位 15 t~20 t 双钢轮压路机；其他等级公路压实设备组合宜参照执行；
 - b) 双向六车道高速公路或一级公路半幅摊铺时，应配备 3 台激振力 25 t 以上振动压路机、3 台激振力大于 35 t 重型振动压路机、1 台 25 t~30 t 重型轮胎压路机和 2 台压实吨位 15 t~20 t 双钢轮压路机。
- 6.5.2 摊铺机铺筑后，应及时采用 25 t 以上振动压路机初压 2~3 遍，稳压后，再用 35 t 以上重型振动压路机碾压 6~8 遍，具体的压实遍数应通过试验段确定，最后用 15 t~20 t 双钢轮压路机消除轮迹。
- 6.5.3 基层压实过程应采用 25 t~30 t 重型轮胎压路机进行封面压实，碾压时均匀洒水，速度不宜过快，表面无松散料。
- 6.5.4 应安排专人负责现场指挥，或采用智能压实监控技术进行监控。
- 6.5.5 高速公路和一级公路压实度不小于 98%，二级及以下公路不小于 97%。

6.6 养生及交通管制

- 6.6.1 每一段碾压完成并经检测合格后，应立即开始养生。

- 6.6.2 养生洒水时，应控制喷水速度，均匀喷洒，防止冲刷基层表面。
- 6.6.3 洒水后应覆盖保温保湿材料进行养生，养生期不宜少于 7 d。
- 6.6.4 养生期除洒水车辆限载重、限速通行外，应封闭交通。
- 6.6.5 养生期结束后，应及时进行转序施工；不能及时转序时，应对基层表面采取封层保护措施。

7 质量控制及验收

7.1 材料检验

- 7.1.1 原材料指标应符合 JTG/T F20 等规定。
- 7.1.2 在施工前以及在施工过程中, 原材料或混合料发生变化时, 应及时检验拟采用材料或混合料。
- 7.1.3 碎石试验项目和要求应符合表 1 规定。

表1 碎石试验项目和要求

项次	试验项目	目的	频度	试验方法
1	含水率	确定原始含水率	每天使用前测2个样品	JTG 3441、 T 0801、T 0803
2	级配	确定级配是否符合要求， 确定材料配合比	每档碎石使用前测2个样品，使用 过程中每2000 m³测2个样品	JTG 3432、T 0302
3	毛体积相对密度、 吸水率	评定粒料质量，计算固体 体积率	使用前测2个样品，使用过程中每 2000 m³测2个样品，碎石种类变化 重做2个样品	JTG 3432、 T 0304、T 0308
4	压碎值	评定石料的抗压碎能力 是否符合要求	使用前测2个样品，使用过程中每 2000 m³测2个样品，碎石种类变化 重做2个样品	JTG 3432、T 0316
5	粉尘含量	评定石料质量		JTG 3432、T 0310
6	针片状颗粒含量	评定石料质量		JTG 3432、T 0312
7	软石含量	评定石料质量		JTG 3432、T 0320

- 7.1.4 细集料试验项目和要求应符合表 2 规定。

表2 细集料试验项目和要求

项次	试验项目	目的	频度	试验方法
1	含水率	确定原始含水率	每天使用前测2个样品	JTG 3441、 T 0801、T 0803
2	级配	确定级配是否符合要求， 确定材料配合比	每档材料使用前测2个样品，使用过程中 每2000 m³测2个样品	JTG 3432、T 0327
3	毛体积相对密度、 吸水率	评定粒料质量，计算 固体体积率	使用前测2个样品，使用过程中 每2000 m³测2个样品	JTG 3432、 T 0328、T 0332
4	有机质和硫酸盐含量	确定是否适宜于用水泥稳定	异常时做此试验	JTG 3432、 T 0336、T 0341

- 7.1.5 材料组成设计时的水泥初凝和终凝时间检测 1 个样品，料源或强度等级变化时重测。
- 7.1.6 水泥稳定碎石混合料的检查频度和质量应符合表 3 规定。

表3 水泥稳定碎石混合料的检查频度和质量

项目		检查频度及单点检验评价方法	质量要求或允许偏差	试验方法
混合料外观		随时	观察集料粗细、均匀性、离析、色泽、有无花白料、团块等现象	目测
混合料级配 ^a	大于 4.75 mm	每台拌和机每天 1~2 次，以 2 个试样的平均值评定	±5 %	现场筛分
	4.75 mm 筛孔		±4 %	现场筛分
	2.36 mm 筛孔		±3 %	现场筛分
	0.075 mm 筛孔		±2 %	现场筛分
含水率		异常时随时检测，以 3 个试样的平均值评定	与最佳含水率误差应不大于 2 %	JTG 3441、T0803
水泥剂量		每台拌和机每 2 h 进行 1 次，以每天测试的平均值评定	符合设计要求	JTG 3441、T0809
无侧限抗压强度		每一工作台班或每 2000 m ² 成型 1 次	符合设计要求	JTG 3441、T0805
^a 混合料级配检查时，应先用水将混合料清洗烘干后再进行筛分。				

7.2 施工过程质量控制

- 7.2.1 施工过程中水泥稳定碎石基层质量控制方法应符合 JTG/T F20 规定。
- 7.2.2 外形尺寸检查项目、频度和质量标准应符合表 4 的规定。

表4 外形尺寸检查项目、频度和质量标准

项目		频度	质量标准	
			高速公路和一级公路	二级及以下公路
纵断高程/mm		高速公路和一级公路每20 m 一个断面、每个断面测3~5点，二级及以下公路每20 m测1点	+5~-10	+5~-15
厚度/mm	均值	每1500 m ² ~2000 m ² 测6点	≥-8	≥-10
	单个值	—	≥-10	≥-20
宽度/mm		直线段每40 m测1处、曲线段每20 m测1处	不小于设计值	不小于设计值
横坡度/%		每100 m测3处	±0.3	±0.5
平整度/mm	每200 m 测 2处，3m直尺每处连续10尺		≤8	≤12
	连续式平整度仪的标准差		≤3.0	—

- 7.2.3 碾压结束后及时检测压实度和含水率，不满足要求时，应分析原因并采取必要的措施；
- 7.2.4 水泥稳定碎石应在养生 7 d ~10 d 内检测弯沉值，不满足要求时,应返工处理。
- 7.2.5 质量验收内容应包括工程完工后的外形尺寸和内在质量，外形尺寸检查的要求与施工过程中的外观检查要求一致。
- 7.2.6 压实度、颗粒组成、水泥剂量应符合表 5 规定。

表5 质量合格标准值

检查项目	检查数量	标准值 ^a	极限低值
压实度 ^b /%	6~10处	高速公路和一级公路≥98、 二级及以下公路≥97	高速公路和一级公路≥94、 二级及以下公路≥93
颗粒组成	2~3处	规定级配范围	
水泥剂量/%	3~6处	设计值	
^a 以每天完成段落为评定单位时，检查数量可取低值，以1 km为评定单位时，检查数量应取高值。			
^b 基层厚度在25 cm~40 cm时如采用灌沙法检测压实度时，宜采用直径大于250 mm的灌砂筒检测，检测方法按照 JTG 3450的规定执行。			

- 7.2.7 水泥稳定碎石基层应钻取芯样检验整体性, 并应符合下列规定：
 - a) 芯样直径应为 150 mm，高度应不小于压实厚度 90 %；
 - b) 芯样顶面、四周应均匀、致密、芯样完整；
 - c) 设计强度大于 3 MPa 的水泥稳定碎石的完整芯样应切割成标准试件检测强度 ,取样要求应符合 JTG/T F20 规定；
 - d) 芯样检测样本数量每一作业段不少于 9 个。

7.3 验收

应符合JTG F80/1规定。