

DB37

山 东 省 地 方 标 准

DB 37/T XXXX—XXXX

公路水泥稳定碎石基层大厚度双层连续摊铺施工技术规范

Technical specifications for large-thickness double-layer continuous paving
construction of cement-stabilized macadam base for roads

（报批稿）

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

山东省市场监督管理局 发 布

目 次

前言..... II

1 范围..... - 1 -

2 规范性引用文件..... - 1 -

3 术语和定义..... - 1 -

4 原材料..... - 2 -

5 混合料组成设计..... - 3 -

6 双层连续摊铺施工..... - 4 -

7 养生..... - 7 -

8 施工质量检查验收..... - 8 -

9 参考文献..... - 8 -

附录 A（规范性附录）分层挖坑灌砂测定压实度试验方法..... - 9 -

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。

本文件由山东省交通运输厅提出并组织实施。

本文件由山东省交通运输标准化技术委员会归口。

删除[恩州 狄]:

公路水泥稳定碎石基层大厚度双层连续摊铺施工技术规范

1 范围

本文件规定了公路水泥稳定碎石基层大厚度双层连续摊铺施工的材料与设计、施工、质量检查与验收等技术要求。

本文件适用于各级公路的水泥稳定碎石基层施工。

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。

GB 175-2023 通用硅酸盐水泥

GB 50119-2013 混凝土外加剂应用技术规范

GB 5749-2022 生活饮用水卫生标准

JGJ 63-2006 混凝土用水标准

JTG 3450-2019 公路路基路面现场测试规程

JTG F80/1-2017 公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程

JTG/T F20-2015 公路路面基层施工技术细则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

- 3.1

大厚度施工 large thickness construction

单层压实厚度大于20cm的水泥稳定碎石基层施工工艺。
- 3.2

双层连续摊铺施工 double-layer continuous paving construction

基层分层铺筑时，在下层混合料碾压结束后进行上层混合料摊铺、碾压、一次养生成型的施工工艺，根据施工机械配置分为单机组连铺施工和双机组连铺施工两种形式。
- 3.3

单机组连铺施工 single-unit continuous paving construction

采用同一套机组依次进行下、上基层施工，在下基层摊铺、碾压完成后，设备返回起点进行上基层摊铺、碾压的双层连续摊铺施工工艺。
- 3.4

双机组连铺施工 dual-machine continuous paving construction

采用两套独立机组分别进行下、上基层施工，通过侧向供料等方式实现双机组保持一定间距同步施工的双层连续摊铺施工工艺。
- 3.5

连芯率 percentage of multi-layer conencted sample

设置格式[恩州 狄]: 标准文件_一级条标题, 段落间距段前: 6 磅, 段后: 6 磅

设置格式[恩州 狄]: 标准文件_一级条标题, 段落间距段前: 6 磅, 段后: 6 磅

设置格式[恩州 狄]: 标准文件_一级条标题, 段落间距段前: 6 磅, 段后: 6 磅

设置格式[恩州 狄]: 标准文件_一级条标题, 段落间距段前: 6 磅, 段后: 6 磅

设置格式[恩州 狄]: 标准文件_一级条标题, 段落间距段前: 6 磅, 段后: 6 磅

采用双层连续摊铺工艺施工的水泥稳定碎石基层钻芯取样时，上、下基层层间连接完好的芯样数量占芯样总数量的百分率。

4 原材料

4.1 水泥及添加剂

- 4.1.1 宜采用强度等级为 32.5 或 42.5 的通用硅酸盐水泥。
- 4.1.2 水泥初凝时间应大于 5h，终凝时间应大于 7h 且小于 10h。快硬、早强以及受潮变质的水泥不应使用。
- 4.1.3 水泥的技术要求应符合 GB 175-2023 的规定。
- 4.1.4 缓凝剂和早强剂的技术要求应符合 GB 50119-2013 的规定。

4.2 水

- 4.2.1 基层材料拌和与养生用水宜符合 GB 5749 的规定。
- 4.2.2 如采用其它用水时应进行水质检验，技术质量应符合 JGJ 63-2006 的规定。

4.3 集料

- 4.3.1 集料宜采用经过人工轧制的碎石，公称最大粒径不应超过 26.5mm。
- 4.3.2 宜采用不少于 5 个等级公称粒径备料，推荐分级为 0mm~3mm、3mm~5mm、5mm~10mm、10mm~20mm、20mm~30mm 五种规格。
- 4.3.3 集料的技术指标应符表 1 的规定。

表 1 集料技术要求

指标	技术要求		试验方法
	粗集料	细集料	
压碎值	≤26%	—	JTG 3432-2024中T 0316
表观相对密度	≥2.50	2.50	JTG 3432-2024中T 0304、T 0328
吸水率	≤3%	—	JTG 3432-2024中T 0304、T 0328
坚固性	≤12%	≤12%	JTG 3432-2024中T 0314、T 0340
水洗法<0.075 mm颗粒含量	≤3%	≤15%	JTG 3432-2024中T 0310、T 0333
砂当量	—	≥50%	JTG 3432-2024中T 0334
片状颗粒含量 4.75 mm~9.5 mm ≥9.5 mm	≤25% ≤15%	—	JTG 3432-2024中T 0312
软石含量	≤5%	—	JTG 3432-2024中T 0320

- 4.3.4 集料规格应满足表 2 的规定。

表 2 集料规格要求

工程粒径	通过下列筛孔（mm）的质量百分率							
	31.5	26.5	19	9.5	4.75	2.36	0.6	0.075
20mm~30mm	100%	70%~100%	0%~15%	0%~5%				
10mm~25mm	100%	90%~100%	—	0%~15%	0%~5%	—	—	—
10mm~20mm	—	100%	90%~100%	0%~15%	0%~5%	—	—	—
5mm~10mm	—	—	100%	90%~100%	0%~15%	0%~5%	—	—
3mm~5mm	—	—	—	100%	90%~100%	0%~15%	—	—
0mm~5mm	—	—	—	100%	90%~100%	60%~90%	20%~55%	0%~15%
0mm~3mm	—	—	—	—	100%	90%~100%	25%~60%	0%~15%

设置格式[恩州 狄]: 标准文件_一级条标题, 段落间距: ...

设置格式[恩州 狄]: 字体: (默认) Times New Roman, ...

设置格式[恩州 狄]: 段落间距段前: 0.5 行, 段后: 0.5 ...

设置格式[恩州 狄]: 标准文件_一级条标题, 段落间距: ...

设置格式[恩州 狄]: 字体: (默认) Times New Roman, ...

设置格式[恩州 狄]: 段落间距段前: 0.5 行, 段后: 0.5 ...

设置格式[恩州 狄]: 标准文件_一级条标题, 段落间距: ...

设置格式[恩州 狄]: 字体: (默认) Times New Roman, ...

设置格式[恩州 狄]: 段落间距段前: 0.5 行, 段后: 0.5 ...

带格式表格[~~]

设置格式[~~]: 字体: (默认) Times New Roman, 小五

设置格式[~~]: 字体: (默认) Times New Roman, 小五

设置格式[~~]: 字体: (默认) Times New Roman, 小五

设置格式[~~]: 字体: (默认) Times New Roman, 小五

设置格式[~~]: 字体: (默认) Times New Roman, 小五

删除[~~]: ...

设置格式[~~]: 字体: (默认) Times New Roman, 小五

设置格式[~~]: 字体: (默认) Times New Roman, 小五

删除[~~]: 大于

设置格式[~~]: 字体: (默认) Times New Roman, 小五

设置格式[恩州 狄]: 字体: (默认) Times New Roman, ...

设置格式[恩州 狄]: 段落间距段前: 0.5 行, 段后: 0.5 ...

删除[~~]:

删除[~~]:

删除[~~]:

删除[~~]:

5 混合料组成设计

5.1 通用要求

5.1.1 水泥泥稳定碎石混合料组成设计应包括原材料检验、目标配合比设计、生产配合比设计和施工参数确定四部分。

水泥稳定碎石混合料组成设计流程应按照图1所示流程进行。

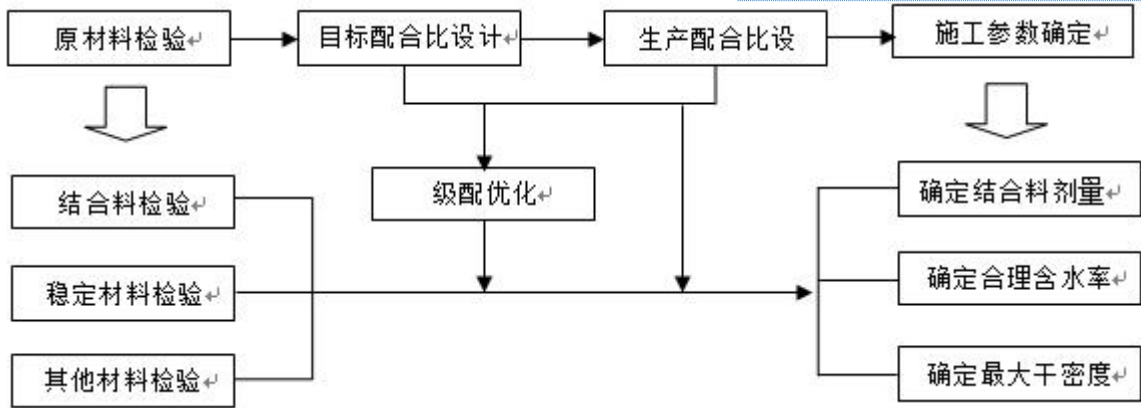


图 1 水泥稳定碎石混合料设计流程

5.1.2 确定水泥稳定碎石混合料最大干密度指标时宜采用重型击实法。

5.1.3 宜将重型击实法确定的最大干密度乘以调整系数作为现场压实度控制的标准最大干密度，下基层施工时调整系数为 1.01~1.02，上基层施工时调整系数为 1.02~1.03，具体取值根据试验段确定。

5.1.4 在施工过程中，材料品质、规格、水泥品种发生变化时，应重新进行材料组成设计。

5.2 混合料推荐级配范围及技术要求

5.2.1 水泥稳定碎石混合料的级配设计应符合表 3 中的级配范围。当单层压实厚度大于 25cm 时，26.5mm 筛孔的通过率尽量接近级配范围上限。

表 3 水泥稳定碎石混合料级配范围

通过下列筛孔（mm）的质量百分率								
筛孔尺寸	31.5	26.5	19	9.5	4.75	2.36	0.6	0.075
质量百分率	100%	92%~100%	80%~86%	45%~55%	28%~36%	18%~26%	10%~16%	2%~5%

5.2.2 水泥稳定碎石混合料的压实度、7d 龄期无侧限抗压强度代表值应符合表 4 的规定。

表 4 水泥稳定碎石混合料技术要求

交通等级	极重、特重交通		重、中交通		轻交通	
	压实度	抗压强度	压实度	抗压强度	压实度	抗压强度
技术要求	≥98%	3.0 MPa ~5.0 MPa	≥98%	2.5 MPa ~4.5 MPa	≥97%	2.0 MPa~4.0 MPa

5.3 目标配合比设计技术要求

5.3.1 应根据当地材料特点，交通量等级，选择合适的混合料配合比设计强度。

5.3.2 选定目标级配曲线后，应对各档材料进行多次筛分，确定其平均筛分曲线及相应的变异系数，并按 2 倍标准差计算出各档材料筛分级配的波动范围。

5.3.3 在目标配合比设计中，应选择不少于 3 个水泥剂量，分别确定混合料的最佳含水率和最大干密度。

5.3.4 应根据试验确定的最佳含水率、最大干密度及压实度要求成型标准试件，验证不同水泥剂量条件下混合料的技术性能，确定满足设计要求的最佳水泥剂量。

5.3.5 应按下列步骤合成目标级配曲线并进行性能验证：

删除[恩州 狄]:

设置格式[恩州 狄]: 标准文件_一级条标题, 段落间距段前: 6 磅, 段后: 6 磅

设置格式[恩州 狄]: 字体: (默认)Times New Roman, (中文)宋体

设置格式[恩州 狄]: 段落间距段前: 0.5 行, 段后: 0.5 行, 3 级

删除[~~]: 。

设置格式[恩州 狄]: 字体: (默认)Times New Roman, (中文)宋体

设置格式[恩州 狄]: 段落间距段前: 0.5 行, 段后: 0.5 行, 3 级

设置格式[恩州 狄]: 标准文件_一级条标题, 段落间距段前: 6 磅, 段后: 6 磅

设置格式[恩州 狄]: 字体: (默认)Times New Roman, (中文)宋体

设置格式[恩州 狄]: 段落间距段前: 0.5 行, 段后: 0.5 行, 3 级

设置格式[恩州 狄]: 标准文件_一级条标题, 段落间距段前: 6 磅, 段后: 6 磅

设置格式[恩州 狄]: 字体: (默认)Times New Roman, (中文)宋体

设置格式[恩州 狄]: 段落间距段前: 0.5 行, 段后: 0.5 行, 3 级

设置格式[恩州 狄]: 标准文件_一级条标题, 段落间距段前: 6 磅, 段后: 6 磅

设置格式[恩州 狄]: 字体: (默认)Times New Roman, (中文)宋体

设置格式[恩州 狄]: 段落间距段前: 0.5 行, 段后: 0.5 行, 3 级

设置格式[恩州 狄]: 标准文件_一级条标题, 段落间距段前: 6 磅, 段后: 6 磅

设置格式[恩州 狄]: 字体: (默认)Times New Roman, (中文)宋体

设置格式[恩州 狄]: 段落间距段前: 0.5 行, 段后: 0.5 行, 3 级

- a)根据各档材料的平均筛分曲线进行目标级配的合成，确定其使用比例，得到混合料的合成级配；
- b)根据合成级配进行混合料重型击实试验和 7 d 龄期无侧限抗压强度试验，验证混合料性能。

5.3.6 根据已确定的各档材料使用比例和各档材料级配的波动范围，计算实际生产中混合料的级配波动范围；并针对这个波动范围的上、下限验证性能。

5.4 生产配合比设计技术要求

5.4.1 根据目标配合比确定的各档材料比例，应对拌合设备进行调试和标定，确定合理的生产参数。

5.4.2 拌合设备的调试和标定除包括料斗称量精度、水泥计量和拌合设备加水量等法定计量标定外，还应进行转速流量曲线的标定，并符合下列规定：

- a)绘制各集料仓转速流量曲线，不少于三个流量参数；
- b)按各档材料的比例关系，设定相应的称量装置，调整拌合设备各个料仓的进料速度；
- c)按设定好的施工参数进行试生产，调试生产级配，不满足要求时，应进一步调整施工参数。

5.4.3 应在生产级配调试的基础上进行试验段的铺筑对生产级配进行验证，并取样、试验。试验应符合下列规定：

- a)通过混合料中实际含水率的测定，确定施工过程中水流量计的设定范围；
- b)通过混合料中实际结合料剂量的测定，确定施工过程中结合料掺加的相关技术参数；
- c)通过击实试验，确定结合料剂量变化、含水率变化对混合料最大干密度的影响；
- d)通过抗压强度试验，确定材料的实际强度水平和拌合工艺的变异水平。

5.4.4 混合料生产参数的确定应包括水泥剂量、含水率和最大干密度等指标，并应符合下列规定：

- a)对水泥稳定碎石混合料，实际生产采用的水泥剂量宜比室内试验确定的剂量增加 0.2 %～0.5 %；
- b)结合施工过程的运距及气候条件，对水泥稳定碎石混合料含水率进行合理调整；
- c)最大干密度应以最终合成级配击实试验结果为标准。

6 双层连续摊铺施工

6.1 通用要求

6.1.1 水泥稳定碎石基层大厚度双层连续摊铺施工应采用集中厂拌、摊铺机摊铺、压路机碾压、连续养生的施工工艺。

6.1.2 水泥稳定碎石大厚度双层连续摊铺施工宜选择性能优良的施工机械，施工机械数量及型号应根据工程量、施工宽度、施工厚度、工期等要求配置。高速公路、一级公路水泥稳定碎石拌和机产能应不小于 800t/h，其他公路不宜小于 600t/h。

6.1.3 正式施工前应铺设试验段，确定机械施工参数、碾压遍数、生产配合比、水泥剂量和最佳含水率等关键施工工艺与参数。试验段长度宜为 200m~300m。

6.1.4 水泥稳定碎石基层大厚度双层连续摊铺施工时，单层压实厚度不宜大于 30cm。

6.1.5 下层水泥稳定碎石混合料加水拌和到上层水泥稳定碎石基层碾压完成的间隔时间应小于混合料的初凝时间。

6.1.6 路基连续、侧向空间充足的长段落工作面宜采用双机组连铺施工。

6.2 施工准备

6.2.1 基层施工前，下承层应满足 JTG/T F20-2015 质量要求，并清除其表面的浮土、积水等。

6.2.2 摊铺前的准备工作：

- a)首先完成测量放线工作，使用装有喷雾式喷头的洒水车对下承层适当洒水保湿；
- b)安排专人对下承层进行清理，对于路床起皮或者松散部位处理后方可进行摊铺水泥稳定碎石混合料；

设置格式[恩州 狄]: 字体: (默认)Times New Roman, (中文)宋体

设置格式[恩州 狄]: 段落间距段前: 0.5 行, 段后: 0.5 行, 3 级

设置格式[恩州 狄]: 标准文件_一级条标题, 段落间距段前: 6 磅, 段后: 6 磅

设置格式[恩州 狄]: 字体: (默认)Times New Roman, (中文)宋体

设置格式[恩州 狄]: 段落间距段前: 0.5 行, 段后: 0.5 行, 3 级

设置格式[恩州 狄]: 字体: (默认)Times New Roman, (中文)宋体

设置格式[恩州 狄]: 段落间距段前: 0.5 行, 段后: 0.5 行, 3 级

设置格式[恩州 狄]: 字体: (默认)Times New Roman, (中文)宋体

设置格式[恩州 狄]: 段落间距段前: 0.5 行, 段后: 0.5 行, 3 级

设置格式[恩州 狄]: 标准文件_一级条标题, 段落间距段前: 6 磅, 段后: 6 磅

设置格式[恩州 狄]: 字体: (默认)Times New Roman, (中文)宋体

设置格式[恩州 狄]: 段落间距段前: 0.5 行, 段后: 0.5 行, 3 级

设置格式[恩州 狄]: 标准文件_一级条标题, 段落间距段前: 6 磅, 段后: 6 磅

设置格式[恩州 狄]: 字体: (默认)Times New Roman, (中文)宋体

设置格式[恩州 狄]: 段落间距段前: 0.5 行, 段后: 0.5 行, 3 级

- c)支撑侧模宜采用具备可调节支撑的槽钢，长度不大于**3m**，高度宜与摊铺厚度相匹配，定位钢钎长度适中；
- d)检查机械运转情况，调整好传感器臂与导向控制线的关系，严格控制基层厚度和高程，其路拱横坡应与面层一致。

6.3 混合料拌和

- 6.3.1 拌和设备的生产能力应与摊铺能力相匹配，根据摊铺速度、摊铺宽度确定拌和设备的型号和数量，保证摊铺连续、不间断。
- 6.3.2 拌和机宜采用振动搅拌或两次拌和的生产工艺，有效拌和长度不小于**5m**，拌和时间不少于**15s**，水泥罐仓容量不小于**100t**，冷料斗不少于**5**个。
- 6.3.3 拌和场的备料应能满足**3d~5d**的摊铺用量。
- 6.3.4 拌和生产前应检查各档集料的含水率，外加水与天然含水率的总和应比最佳含水率略高，炎热天气、大风天气或者运距较远时宜根据生产时段提高**1~2**个百分点。
- 6.3.5 拌和生产过程中，应实时监测各集料仓生产计量情况。高速公路和一级公路宜采用动态监控系统，每隔**10min**打印、检查各集料仓的使用量。
- 6.3.6 某档材料的实际掺量与设计值相差超过**10%**时，应立即停机检查原因，调试正常后方可继续生产。
- 6.3.7 采用双机组连铺施工时，应配备至少**2**台拌和设备，分别向上、下基层供料。

6.4 混合料运输

- 6.4.1 混合料运输车装料前应清理干净车厢，洒水润壁，排干积水。
- 6.4.2 混合料装料过程中，运输车辆要前后移动分多次装料，或者按照“前、后、中”三次装料，减少混合料离析。
- 6.4.3 混合料运输车装好料后，应用覆盖物及时严密覆盖，直到摊铺机前准备卸料时方可打开。
- 6.4.4 水泥稳定碎石材料从装车到运输现场，时间不宜超过**1h**，超过**2h**时应作为废料处理。
- 6.4.5 双机组连铺施工时，应配备两队运输车辆，分别对应两台拌和设备。

6.5 混合料摊铺

- 6.5.1 宜选用大功率、防离析摊铺机，摊铺后未碾压的水泥稳定碎石混合料初始压实度应大于**85%**。
- 6.5.2 混合料运至现场后，应及时进行摊铺，摊铺过程中须有**3**车~**4**车料的储备。
- 6.5.3 摊铺高程控制应采用两侧挂线，挂线钢丝直径**2.5mm~3.0mm**，拉力应大于**1kN**，挂线桩间距直线段不大于**10m**，曲线段不大于**5m**。
- 6.5.4 摊铺机应完善防离析措施，摊铺时螺旋布料器宜完全埋入混合料。
- 6.5.5 摊铺结束时，上下层接头间距应控制在**6m~10m**。
- 6.5.6 采用单机组连铺施工时，宜按照图2的流程进行施工控制，单次施工段落长度宜为**80m~120m**。

设置格式[恩州 狄]: 标准文件_一级条标题，段落间距段前: 6 磅, 段后: 6 磅

设置格式[恩州 狄]: 字体: (默认) Times New Roman, (中文) 宋体

设置格式[恩州 狄]: 段落间距段前: 0.5 行, 段后: 0.5 行, 3 级

设置格式[恩州 狄]: 标准文件_一级条标题，段落间距段前: 6 磅, 段后: 6 磅

设置格式[恩州 狄]: 字体: (默认) Times New Roman, (中文) 宋体

设置格式[恩州 狄]: 段落间距段前: 0.5 行, 段后: 0.5 行, 3 级

设置格式[恩州 狄]: 标准文件_一级条标题，段落间距段前: 6 磅, 段后: 6 磅

设置格式[恩州 狄]: 字体: (默认) Times New Roman, (中文) 宋体

设置格式[恩州 狄]: 段落间距段前: 0.5 行, 段后: 0.5 行, 3 级

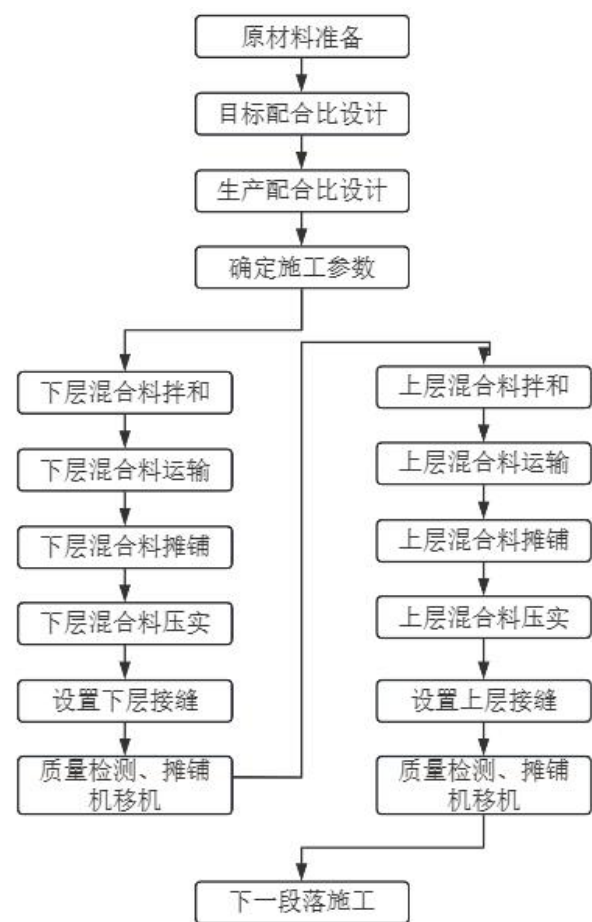


图 2 单机组连铺施工工艺流程图

6.5.7 采用双机组连铺施工时，应符合以下要求：

- a)下层摊铺达到双机组最佳机组间距开始上层摊铺，两机组间隔100m~150m。
- b)使用侧向供料时，速度与摊铺设备一致，摊铺机受料斗位置设置防离析装置。
- c)使用栈桥配合运输车跨越侧限为上基层摊铺设备供料时，栈桥设有适当的角度，避免在已成型的下基层急弯时造成破坏，及时移动栈桥保证运输车通行顺畅。
- d)采用栈桥配合运输车跨越侧限为上基层摊铺设备供料时，下基层使用挂线法、上基层使用平衡梁法进行高程控制。

设置格式[恩州 狄]: 字体: (默认)Times New Roman, (中文)宋体

设置格式[恩州 狄]: 段落间距段前: 0.5 行, 段后: 0.5 行, 3 级

6.6 混合料碾压

6.6.1 压路机的自重和激振力应满足压实厚度要求。单层压实厚度大于 20cm 时，单钢轮压路机自重不宜小于 26t；单层压实厚度大于 25cm 时，单钢轮压路机自重不宜小于 32t。轮胎压路机不宜小于 26t。

设置格式[恩州 狄]: 标准文件_一级条标题, 段落间距段前: 6 磅, 段后: 6 磅

6.6.2 碾压时压路机应紧跟摊铺机，按照初压、复压、终压的顺序压至无轮迹为止。初压要充分，振压不起浪、不推移，一次性碾压长度不宜超过 40m。

设置格式[恩州 狄]: 字体: (默认)Times New Roman, (中文)宋体

6.6.3 初压时宜采用单钢轮压路机静压或者前进时静压、后退时弱振方式，碾压 1 遍~2 遍，碾压速度 2km/h~3km/h。

设置格式[恩州 狄]: 段落间距段前: 0.5 行, 段后: 0.5 行, 3 级

6.6.4 复压阶段符合下列技术要求：

- a)先采用单钢轮压路机低频高幅碾压2遍~3遍，再高频低幅碾压1遍~2遍，碾压速度2km/h~5km/h，先强振再弱振。
- b)轮胎压路机穿插碾压1遍~2遍，碾压速度2km/h~5km/h。
- c)上层碾压施工时低频高幅碾压遍数较下层宜增加1遍。

6.6.5 终压时静压收光，应以消除轮迹为准，防止表面松散。

设置格式[恩州 狄]: 段落间距段前: 0.5 行, 段后: 0.5 行, 3 级

6.6.6 压路机碾压时应至少重叠 20cm~30cm。

6.6.7 碾压过程中，结构层表面应始终保持潮湿状态，如水分蒸发过快，可采用轮胎压路机喷雾方式适量补水。如遇“弹簧”现象，要及时翻开处理。

6.7 接缝处理

6.7.1 当采用单机组连铺施工时，每一施工段落结束应设置横向工艺接缝，横向工艺接缝前端采用方木约束，并将该碾压段整体进行碾压。

6.7.2 水泥稳定碎石基层大厚度双层连续摊铺施工应连续，不宜中断。如因故中断导致碾压结束时间超过初凝时间或工作班结束，应设置横向施工接缝。

6.7.3 横向接缝应为与路面车道中心线垂直的平缝，横缝断面应为竖向平面，严禁采用斜缝或错缝。

6.7.4 横向接缝碾压时压路机沿接缝先 45°碾压后再横向碾压，由已压实层上逐渐推向新铺层，碾压完成再纵向正常碾压。

6.7.5 每天结束的施工接缝应覆盖养生保护，下次施工前，接缝处洒布水泥浆，洒布量宜按 1.0kg/m²~1.5kg/m²控制。

7 养生

7.1 通用要求

7.1.1 基层宜采用透层乳化沥青养生，在上层碾压完成后混合料终凝前洒布透层乳化沥青，养生期不少于 7d。

7.1.2 养生期间，应封闭交通，除洒水车 and 小型通勤车外严禁其他车辆通行。

7.1.3 水泥稳定碎石材料层过冬时应采取必要的保护措施。

7.2 养生技术要求

7.2.1 应在碾压完成后立即洒布透层乳化沥青进行养生。

7.2.2 透层乳化沥青采用沥青洒布车施工，洒布时车速及喷洒量应保持稳定，建议透层洒布量为 1.2 L/m²~2.0 L/m²，具体洒布量根据试洒确定。

7.2.3 洒布透层前，路面应清扫干净，遮挡防护路缘石及人工构造物避免污染。

7.2.4 乳化沥青应透入基层足够深度，并不得形成表面径流。

7.2.5 气温低于 10℃时或遇大风降雨等恶劣天气时，不得洒布透层沥青。

7.2.6 应按设计沥青用量一次洒布均匀，当有遗漏时，应进行人工补洒。

7.2.7 对于侧面的养生，在拆除侧模后，用塑料薄膜进行覆盖养生，塑料薄膜覆盖严密保证不透气，保持内部水分不损失或者喷洒透层油进行养生。

7.2.8 透层乳化沥青宜采用 PA-2 型阴离子或 PC-2 喷洒型阳离子乳化沥青，优先选用阴离子型乳化沥青。乳化沥青质量应满足表 5 的规定。

表 5 透层用乳化沥青质量要求

试验项目		单位	PA-2	PC-2	试验方法
破乳速度		-	慢裂	慢裂	JTG 3410-2025中T 0658
粒子电荷		-	阴离子 (-)	阳离子(+)	JTG 3410-2025中T 0653
筛上剩余量（1.18 mm）		%	≤0.1	≤0.1	JTG 3410-2025中T 0652
黏度	恩格拉黏度E25	-	1~6	1~6	JTG 3410-2025中T 0622
黏度	沥青标准黏度C25.3	s	8~20	8~20	JTG 3410-2025中T 0621
蒸馏残留物	残留物含量	%	40~50	40~50	JTG 3410-2025中T 0651
性能试验	针入度（100 g，25℃，5 s）	0.1 mm	50~300	50~300	JTG 3410-2025中T 0604

设置格式[恩州 狄]: 字体: (默认)Times New Roman, (中文) 宋体

设置格式[恩州 狄]: 标准文件_一级条标题, 段落间距段前: 6 磅, 段后: 6 磅

设置格式[恩州 狄]: 字体: (默认)Times New Roman, (中文) 宋体

设置格式[恩州 狄]: 段落间距段前: 0.5 行, 段后: 0.5 行, 3 级

设置格式[恩州 狄]: 标准文件_一级条标题, 段落间距段前: 6 磅, 段后: 6 磅

设置格式[恩州 狄]: 字体: (默认)Times New Roman, (中文) 宋体

设置格式[恩州 狄]: 段落间距段前: 0.5 行, 段后: 0.5 行, 3 级

设置格式[恩州 狄]: 标准文件_一级条标题, 段落间距段前: 6 磅, 段后: 6 磅

设置格式[恩州 狄]: 字体: (默认)Times New Roman, (中文) 宋体

设置格式[恩州 狄]: 段落间距段前: 0.5 行, 段后: 0.5 行, 3 级

设置格式[恩州 狄]: 上标, 非加宽量/紧缩量, 字距调整: 0 磅

设置格式[恩州 狄]: 字体: (默认)Times New Roman, (中文) 宋体

设置格式[恩州 狄]: 上标, 非加宽量/紧缩量, 字距调整: 0 磅

设置格式[恩州 狄]: 字体: (默认)Times New Roman, (中文) 宋体

试验项目		单位	PA-2	PC-2	试验方法
	延度（15℃）	cm	≥40	≥40	JTG 3410-2025中T 0605
	溶解度(三氯乙烯)	%	≥97.5	≥97.5	JTG 3410-2025中T 0607
与粗集料的黏附性，裹敷面积		-	≥2/3	≥2/3	JTG 3410-2025中T 0654
贮存稳定性	1 d	%	≤1	≤1	JTG 3410-2025中T 0655
	5 d	%	≤5	≤5	JTG 3410-2025中T 0655

8 施工质量检查验收

8.1 质量控制

- 8.1.1 水泥稳定碎石基层大厚度双层连续摊铺施工时，上、下基层应分别进行压实度检测。
- 8.1.2 压实度检测应同时采用整层挖坑灌砂法与分层挖坑灌砂法，分层挖坑灌砂测定压实度试验方法应符合附录 A 的规定。
- 8.1.3 压实度检测时测定的含水率与规定含水率的绝对误差应不大于 2%。
- 8.1.4 水泥稳定碎石基层采用大厚度双层连续摊铺施工时，应在养生 7d 后随机钻取直径 150mm 的芯样检验其整体性。芯样外观应完整密实，上下均匀，无烂根，连芯率不低于 80%。
- 8.1.5 水泥稳定碎石完整芯样应分上下两段切割成标准试件检测强度，极差不大于设计强度的 10%。

8.2 质量验收

水泥稳定碎石基层的施工质量验收应按照 JTG F80/1-2017 的规定执行。

9 参考文献

- JTG 3420-2020 公路工程水泥及水泥混凝土试验规程
- JTG 3432-2024 公路工程集料试验规程
- JTG 3441-2024 公路工程无机结合料稳定材料试验规程
- JTG F40-2004 公路沥青路面施工技术规范

设置格式[恩州 狄]: 标准文件_一级条标题，段落间距段前: 6 磅，段后: 6 磅

设置格式[恩州 狄]: 字体: (默认)Times New Roman, (中文)宋体

设置格式[恩州 狄]: 段落间距段前: 0.5 行，段后: 0.5 行, 3 级

设置格式[恩州 狄]: 标准文件_一级条标题，段落间距段前: 6 磅，段后: 6 磅

设置格式[～～]: 字体: (默认)Times New Roman, 紧缩量: 0.2 磅, 升高量: 3 磅

设置格式[～～]: 正文, 缩进: 首行缩进: 7.1 毫米, 行距: 多倍行距 1.15 字行

附录 A
(规范性附录)
分层挖坑灌砂测定压实度试验方法

A.1 试验目的

本方法用于现场测试压实厚度大于20cm的水泥稳定碎石基层其上下半层的压实度，以评价结构层的压实质量及均匀性。

A.2 仪器与材料

仪器与材料应符合JTG 3450-2019的规定。

A.3 方法与步骤

A.3.1 在碾压好的水泥稳定碎石基层上，按照JTG 3450-2019中T0921挖坑灌砂测定压实度方法的要求进行上半层压实度试验，试洞深度为该层压实厚度的二分之一。

A.3.2 上半层测试完成后，在试洞位置将稍大于灌砂筒基板面积范围内的混合料挖除，剩余厚度为该层压实厚度的二分之一，然后将灌砂筒基板放入剥离掉的基坑内，按照JTG 3450中T0921挖坑灌砂测定压实度方法的要求进行下半层压实度试验。

A.4 数据处理

A.4.1 按照JTG 3450的规定进行数据处理，分别计算上、下层填满试坑所用砂的质量 $m_{d上}$ 、 $m_{d下}$ ，试坑材料的湿密度 $\rho_{w上}$ 、 $\rho_{w下}$ ，试坑材料的干密度 $\rho_{d上}$ 、 $\rho_{d下}$ ，施工压实度 $K_{上}$ 、 $K_{下}$ 。

A.5 报告

A.5.1 本方法应报告以下技术内容：测试位置信息（桩号、层位等）、干密度、最大干密度及压实度。

设置格式[恩州 狄]: 标准文件_附录一级条标题, 缩进: 首行缩进: 0 毫米, 段落间距段前: 7.8 磅, 段后: 7.8 磅

设置格式[恩州 狄]: 标准文件_段, 缩进: 首行缩进: 7.4 毫米

设置格式[恩州 狄]: 标准文件_附录二级无标题, 段落间距段前: 7.8 磅, 段后: 7.8 磅

设置格式[恩州 狄]: 标准文件_附录二级无标题, 段落间距段前: 3.9 磅, 段后: 7.8 磅, 制表位: 不在 30.5 字符

设置格式[恩州 狄]: 标准文件_段, 居中