

DB61

陕西省地方标准

DB 61/ T XXXX—2024

冷料超薄罩面施工技术规范

Technical specification for cold construction of ultra-thin overlay asphalt pavement

(征求意见稿)

2024 - XX - XX 发布

2024 - XX - XX 实施

陕西省市场监督管理局 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 符号..... 1

5 适用条件..... 2

6 材料..... 2

 6.1 一般规定..... 2

 6.2 沥青..... 2

 6.3 集料..... 3

 6.4 填料..... 3

 6.5 水..... 3

7 配合比设计..... 4

 7.1 支撑结构层..... 4

 7.2 冷拌混合料..... 4

8 施工..... 4

 8.1 一般规定..... 4

 8.2 施工准备..... 4

 8.3 支撑结构层施工..... 5

 8.4 冷拌混合料施工..... 5

9 质量控制..... 5

 9.1 一般规定..... 5

 9.2 试验路铺筑..... 6

 9.3 施工前材料质量检查..... 6

 9.4 施工过程中材料质量检查..... 6

 9.5 施工质量检查..... 6

10 工程验收标准..... 7

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。

本文件由陕西省交通运输厅提出并归口。

本文件起草单位：陕西省公路局、西安科技大学、西安公路研究院有限公司。

本文件主要起草人：张涛、景宏君、师永涛、成宇飞、王茜茜、乔娟、张通、赵岩、陈燕莉、吕鹏刚、李少平、杨建、李龙龙、赵丹、高睿、韩晓龙。

本文件由西安科技大学负责解释。

本文件为首次发布。

联系信息如下：

单位：西安科技大学

电话：029-85229545

地址：陕西省西安市雁塔路58号

邮编：710054

冷料超薄罩面施工技术规范

1 范围

本文件规定了冷料超薄罩面施工技术的术语和定义、符号、适用条件、结构类型、材料、配合比设计、施工、质量管理与验收的要求。

本文件适用于各等级公路沥青路面预防养护工程以及水泥混凝土路面养护工程施工，其他道路可参照使用。

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 E20 公路工程沥青及沥青混合料试验规程

JTG E42 公路工程集料试验规程

JTG/T F20 公路路面基层施工技术细则

JTG F40 公路沥青路面施工技术规范

JTG H30 公路养护安全作业规程

JTG 3450 公路路基路面现场测试规程

JTG 5142 公路沥青路面养护技术规范

JTG 5210 公路状况技术评定标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

冷拌混合料 cold mix

由高粘高弹改性乳化沥青、粗细集料、填料、水等材料按设计配合比拌和形成的混合物。

3.2

支撑结构层 support structure layer

由高粘高弹改性乳化沥青，单一粒径石料在原路面形成的铺装层。

3.3

超薄罩面 ultra-thin overlay

在原路面上加铺25mm以下厚度的沥青混凝土面层。

4 符号

本文件使用的符号见表1。

表1 符号

符 号	名 称
-----	-----

PCI	路面损坏状况指数
PSSI	路面结构强度指数
RDI	路面车辙深度指数
RQI	路面行驶质量指数
SRI	路面平整度指数

5 适用条件

- 5.1 冷料超薄罩面适用于结构强度足够、表面状况尚好的路面，及需要预防或修复部分病害、改善抗滑等使用性能的各等级公路沥青路面及水泥混凝土路面。
- 5.2 应根据原路面建养历史、技术状况、交通量及路面病害等进行路况评定，冷料超薄罩面适用的各等级公路技术状况应符合表2的规定。

表 2 冷料超薄罩面适用的各等级公路技术状况

路况指数	高速公路	一级及二级公路	三级及四级公路
PCI、RQI	≥85	≥80	≥75
RDI	≥80	≥75	≥70

6 材料

6.1 一般规定

- 6.1.1 材料进场应附有专业机构的质量检验报告，进场后取样检测合格后方可使用。
- 6.1.2 材料存储场地应做好防雨排水措施，不同料源、品种、规格集料应按类别堆放。

6.2 沥青

6.2.1 道路石油沥青

技术要求应符合JTG F40规定

6.2.2 高粘高弹改性乳化沥青

技术要求应符合表3的规定。

表 3 高粘高弹改性乳化沥青技术要求

试验项目		单位	技术要求		试验方法
			冷拌混合料	支撑结构层	
破乳速度		—	慢裂	中裂、快裂	JTG E20 T0658
粒子电荷		—	阳离子(+)		JTG E20 T0653
筛上剩余量（1.18mm筛）		%	≤0.1		JTG E20 T0652
黏度	恩格拉黏度E25	—	3~30	3~25	JTG E20 T0622
	道路标准黏度C25.3	s	30~60	25~50	JTG E20 T0621
蒸发残留物性质	含量	%	≥60	≥60	JTG E20 T0651
	针入度（25℃，100g，5s）	0.1mm	50~120	50~120	JTG E20 T0604
	延度（5℃）	cm	≥20		JTG E20 T0605
	软化点（环球法）	℃	≥57		JTG E20 T0606
	动力粘度（60℃）	Pa·s	≥5000		JTG E20 T0620

	弹性恢复（25℃）	%	≥85		JTG E20 T0662
	溶解度	%	≥97.5		JTG E20 T0607
与粗集料的黏附性，裹覆面积		—	/	≥2/3	JTG E20 T0654
储存稳定性	1d	%	≤1		JTG E20 T0655
	5d	%	≤5		

6.3 集料

6.3.1 粗集料

- 6.3.1.1 支撑结构层用单一粒径粗集料技术指标应符合JTG F40规定。
- 6.3.1.2 冷拌混合料用粗集料质量要求应符合表4的规定。

表 4 冷拌混合料用粗集料质量要求

项目	单位	质量要求		试验方法
		高速公路、一级公路	二级及以下等级公路	
表观相对密度	—	≥2.6		JTG E42 T0304
压碎值	%	≤20	≤22	JTG E42 T0316
坚固性	%	≤12		JTG E42 T0314
洛杉矶磨耗损失	%	≤22		JTG E42 T0317
集料吸水率	%	≤2.0		JTG E42 T0304
针片状含量	%	≤10	≤12	JTG E42 T0312
磨光值	—	≥42	≥40	JTG E42 T0321
水洗法<0.075mm颗粒含量	%	≤1.0		JTG E42 T0310

6.3.2 细集料

冷拌混合料用细集料质量要求应符合表5的规定。

表 5 冷拌混合料用细集料质量要求

项目	单位	质量要求		试验方法
		高速公路、一级公路	二级及以下等级公路	
表观相对密度	—	≥2.50	≥2.45	JTG E42 T0328
坚固性（>0.3mm部分）	%	≤12	—	JTG E42 T0340
砂当量	%	≥65		JTG E42 T0334
亚甲蓝值	g/kg	≤2.5		JTG E42 T0346

6.4 填料

6.4.1 填料宜选用矿粉、石灰和水泥等材料。

6.4.2 矿粉质量要求应符合JTG F40规定。

6.4.3 石灰应采用消石灰，质量要求应符合JTG/T F20规定。

6.4.4 水泥宜采用普通硅酸盐水泥，质量要求应符合GB 175规定。

6.5 水

宜采用可饮用水，用水不应含有有害的可溶性盐类、能引起化学反应的物质和其他污染物。

7 配合比设计

7.1 支撑结构层

支撑结构层材料规格和用量应符合表6的规定。

表 6 支撑结构层材料规格和用量

碎石规格（mm）	碎石用量（kg）	高粘高弹改性乳化沥青用量（kg/m ² ）
5~10	8~12	1.2~1.8
注：具体用量应经现场试铺确定。		

7.2 冷拌混合料

7.2.1 冷拌混合料矿料级配范围应符合表7的规定。

表 7 冷拌混合料矿料级配范围

级配类型	通过下列筛孔（mm）的质量百分率（%）							
	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
冷拌混合料	100	70~85	45~65	32~45	22~30	13~20	8~15	5~10

7.2.2 冷拌混合料配合比设计技术要求应符合表8的规定。

表 8 冷拌混合料配合比设计性能验证技术要求

项目		技术标准	试验方法
可拌合时间（s）		120~180（25℃）	JTG E20 T0757
破乳时间（min）		≤10	JTG E20 T0753
黏聚力试验（N.m）	30min初凝时间	≥1.2，且初级成型	JTG E20 T0754
	60min开放交通时间	≥2.0，且中度成型	
负荷车轮黏附砂量（g/m ² ）		≤420	JTG E20 T0755
湿轮磨耗值（g/m ² ）	25℃浸水1h	≤360	JTG E20 T0752
	25℃浸水6d	≤480	

8 施工

8.1 一般规定

- 8.1.1 施工时温度应高于10℃，路面潮湿、积水、或可能出现降雨时不应施工。
- 8.1.2 施工前应彻底处治原路面病害。
- 8.1.3 施工现场交通管制应按照JTG H30的要求进行。
- 8.1.4 通车初期应严格管控交通，车辆不得掉头、急刹车，速度不应超过20km/h。

8.2 施工准备

8.2.1 原路面处理

施工前应对下承层状况进行评估，当局部路面存在下列一种和多种状况时，应在超薄罩面实施前对病害进行预处理。

- a) 路面有中等程度以上的龟裂；
- b) 路面存在较严重的横向裂缝和纵向裂缝（裂缝宽度超过3mm）；
- c) 存在因沥青混凝土不稳定引起的车辙；

- d) 沥青混凝土路面表面存在严重的拥包、推移等现象；
- e) 路基条件差。

8.2.2 主要施工设备及要求应符合表9的规定。

表 9 主要施工设备及要求

设备名称	单位	数量	要求
支撑结构摊铺车	台	1	≥8t
轮胎压路机	台	1	≥26t
前钢后胶压路机	台	1	≤3t
冷料摊铺车	台	≥2	动力系统功率≥100KW，集料仓容量≥10m³，乳化沥青罐容量≥2m³，水罐容量≥2m³，配有外加剂罐。

注：表中施工设备为一个作业面的要求。

8.3 支撑结构层施工

- 8.3.1 支撑结构层施工前应确保路面干净，应先进行拉毛处理再施工。
- 8.3.2 支撑结构施工后应立即采用轮胎压路机碾压，宜为2遍~3遍，碾压应先慢后快，速度宜为30m/min~50m/min。

8.4 冷拌混合料施工

- 8.4.1 应在支撑结构层碾压完成后，即刻开始冷拌混合料的施工。
- 8.4.2 拌和、摊铺应符合以下要求：
 - a) 在起点处放置油毛毡或铁皮。将装好料的冷料摊铺车开至施工起点，对准控制线，将摊铺槽放在铁皮上，调整摊铺槽使其周边与原路面贴紧；
 - b) 根据配合比设计结果和现场集料含水率，按比例输出集料、填料、水、添加剂和高粘高弹改性乳化沥青，进行拌和；
 - c) 当拌和好的混合料注满摊铺槽容积的1/2以上时，启动冷料摊铺车匀速前进；
 - d) 摊铺速度宜为15m/min~30m/min，保持混合料摊铺量与搅拌量基本一致。摊铺槽中混合料的体积宜为摊铺槽容积的1/2~2/3；
 - e) 当冷料摊铺车内任意一种材料即将用完时，应关闭所有输送材料的阀门，使搅拌器中的混合料搅拌完，并送入摊铺槽摊铺完后，冷料摊铺车停止前进，将冷料摊铺车移出施工点，清洗搅拌器、摊铺槽和刮板。
- 8.4.3 混合料摊铺后，应立即修补每车起终点、纵横向接缝、桥梁伸缩缝、摊铺厚度不均和纵向刮痕等施工缺陷。
- 8.4.4 接缝应采用平接缝，纵向接缝宜设在标线位置，不应设在轮迹带上。
- 8.4.5 宜在冷拌混合料破乳后，采用钢轮压路机进行碾压。

9 质量控制

9.1 一般规定

9.1.1 原材料入厂检验

施工前应对材料情况进行检查，对沥青、集料等重要材料应提交最新检测的正式试验报告。各种材料施工前应以“批”为单位进行检查，对于添加剂等无法自行检测的材料，应委托有资质的机构进行检测并出具检测报告，施工方确认合格后方可使用。

9.1.2 设备检查

冷料超薄罩面沥青混合料路面施工前应对专用设备、装载机、压路机等各种施工设备进行调试，对施工设备的配套情况进行检查。

9.1.3 施工检查

冷料超薄罩面施工过程中，施工单位应进行自检，监理单位应按照相关规定进行试验，有质量异常情况时应增加检查频率。应对各种原材料、混合料进行抽样检查，加强质量控制。

9.2 试验路铺筑

冷料超薄罩面大规模施工前，应铺筑试验段，确定相应的施工参数。应针对气候、交通特点和材料情况确定试验段，试验段长度应不小于200m，验证生产配合比设计的沥青用量、矿料级配、施工工艺等，符合设计要求方可施工。

9.3 施工前材料质量检查

施工前材料质量检查项目与频率应符合表 10 的规定。

表 10 施工前材料质量检查项目与频率

材 料	检查项目	质量要求或允许偏差
高粘高弹改性乳化沥青	表3规定项目	满足表3要求
集料	表4~表5规定项目	满足表4~表5要求

9.4 施工过程材料质量检查

施工过程材料质量检查项目与频率应符合表 11 的规定。

表 11 施工过程材料质量检查项目与频率

材料	检查项目	质量要求或允许偏差	检测频率
高粘高弹改性乳化沥青	蒸发残留物含量、粘度、针入度、软化点、延度	满足表3要求	1次/批
集料	表4~表5规定项目	满足表4~表5要求	1次/批
冷拌混合料	可拌合时间	满足表8要求	1次/批
	破乳时间		

9.5 施工质量检查

施工质量检查项目与频率应符合表 12 的规定。

表 12 施工质量检查项目与频率

检查项目		质量要求或允许偏差	检验频率	检验方法
支撑结构层	外观	胶结料无明显囤积、流淌或漏洒，碎石无明显囤积、漏撒	全线连续	目测
	胶结料洒布量	试验段确定量±0.15kg/m²	1次/工作日	JTG 3450 T0982、总量检测法
	胶结料洒布温度	试验段确定温度±5℃	随时	温度计测量法
	胶结料洒布均匀性	洒布均匀，无花白	全断面	目测
	碎石量	试验段确定量±0.5kg/m²	1次/工作日	JTG 3450 T0982、总量检测法
	宽度	不小于设计宽度	1次/50m	尺量
冷拌混合料	矿料级配	满足施工配合比矿料级配要求	1次/工作日	JTG E20 T0725、总量检验法
	高粘高弹改性乳化沥青用量	试验段确定量±0.2kg/m²	1次/工作日	JTG E20 T0722、总量检验法
	浸水1h湿轮磨耗	≤360g/m²（冷拌混合料）	1次/7个工作日	JTG E20 T0752
	外观	表面平整、均匀、无离析，无划痕	全线连续	目测
	横向接缝	对接，平顺	每条	目测

	边线	任一30m长度范围内的水平波动不应超过±50mm	全线连续	目测或用尺量法
--	----	--------------------------	------	---------

10 工程验收标准

工程验收标准应符合表13的规定。

表 13 工程验收标准

检测项目		检测频率	质量要求或允许误差	检测方法
渗水系数（ml/min）		5个点/km	≤10	JTG 3450 T0971
纵向接缝高差（mm）		全线连续	≤6	3m直尺法
抗滑性能	摆值F（BPN）	5个点/km	≥50	JTG 3450 T0964
	构造深度（mm）		≥0.6	JTG 3450 T0961
宽度（mm）		5个点/km	不小于设计值	钢卷尺法