

# T/CCPITBSC

## 团 体 标 准

T/CCPITBSC XXXX—XXXX

### 城市道路罩面层施工技术规范

Technical specification for construction of urban road cover layer

（征求意见稿）

2025 – XX – XX 发布

2025 – XX – XX 实施

中国国际贸易促进委员会建设行业分会 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 材料 .....	1
4.1 基本要求 .....	1
4.2 沥青 .....	1
4.3 粗集料 .....	2
4.4 细集料 .....	2
4.5 填料 .....	2
4.6 纤维 .....	2
4.7 粘结层 .....	3
5 配合比设计 .....	3
6 施工 .....	4
6.1 基本要求 .....	4
6.2 施工准备 .....	4
6.3 混合料拌合 .....	4
6.4 混合料运输 .....	4
6.5 混合料摊铺 .....	5
6.6 混合料碾压 .....	5
6.7 路面接缝处理 .....	5
6.8 养护与交通开放 .....	5
7 质量管理与检验验收 .....	5
7.1 基本要求 .....	5
7.2 原料入厂检验 .....	6
7.3 取样检验 .....	6
7.4 质量管理 .....	6
7.5 检测验收 .....	6
8 环境保护 .....	6
8.1 基本要求 .....	6
8.2 水资源保护 .....	6
8.3 空气污染控制 .....	7
8.4 固体废物管理 .....	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。

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xxx提出。

本文件由中国国际贸易促进委员会建设行业分会归口。

本文件起草单位：。

本文件主要起草人：。

# 城市道路罩面层施工技术规范

## 1 范围

本文件规定了城市道路罩面层的材料、配合比设计、施工、质量管理与检验验收、环境保护。  
本文件适用于城市道路罩面层的材料选择、施工过程管理和质量控制。

## 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/T 5210 色漆和清漆拉开法附着力试验
- JTG E20 公路工程沥青及沥青混合料试验规程
- CJJ 36 城镇道路养护技术规范
- JTG F40 公路沥青路面施工技术规范
- 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 3450 公路路基路面现场测试规程

## 3 术语和定义

JTG F40界定的术语和定义适用于本文件。

## 4 材料

### 4.1 基本要求

- 4.1.1 罩面所用集料宜就地取材，宜选择使用符合环保要求的材料。
- 4.1.2 集料粒径规格以方孔筛为准，不同品种、规格与来源的集料不应混合堆放。

### 4.2 沥青

- 4.2.1 沥青混合料中沥青可选择 70#沥青、改性沥青、橡胶沥青、复合改性沥青等。
- 4.2.2 沥青性能试验按 JTG E20 执行。
- 4.2.3 70#沥青（A 级）指标应符合 JTG F40 的要求。
- 4.2.4 改性沥青、橡胶沥青、复合改性沥青等技术指标应符合表 1 的规定。

表 1 沥青技术指标要求

项目	沥青种类			试验方法
	改性沥青	橡胶沥青	复合改性沥青	
针入度（25℃，100 g，5 s）/0.1mm	60~80	30~60	30~70	JTG E20中的T 0604
延度（5℃，5 cm/min）/cm	≥30	≥20	≥15	JTG E20中的T 0605
软化点/℃	≥75	≥65	≥70	JTG E20中的T 0606
运动粘度/Pa·s	≤3（135℃）	3~5（180℃）	≤3（170℃）	JTG E20中的T 0625
闪点/℃	≥230	—	—	JTG E20中的T 0611
溶解度	≥99%	—	—	JTG E20中的T 0607
弹性恢复（25℃）	≥85%	≥60%	≥80%	JTG E20中的T 0662
离析48 h软化点差/℃	≤2.5	—	—	JTG E20中的T 0661

表 1 沥青技术指标要求（续）

项目	沥青种类			试验方法
	改性沥青	橡胶沥青	复合改性沥青	
质量变化	$\leq 1.0\%$	—	—	JTG E20中的T 0610
针入度比（25℃）	$\geq 75\%$	—	—	JTG E20中的T 0604
延度（5℃）/cm	$\geq 20$	—	—	JTG E20中的T 0605

### 4.3 粗集料

罩面选用的粗集料应洁净、干燥、表面粗糙、无风化、无杂质，并应满足强度、耐磨耗性与颗粒形状的要求。集料进场应进行相关试验检测并按JTG 3432的规定执行，应符合表2的规定。

表 2 粗集料技术要求

项目	要求	试验方法
石料压碎值	$\leq 26\%$	JTG 3432中的T 0316
磨光值PSV	$\leq 40$	JTG 3432中的T 0321
洛杉矶磨耗损失	$\leq 28\%$	JTG 3432中的T 0317
表观相对密度	$\geq 2.60$	JTG 3432中的T 0304
吸水率	$\leq 2.0\%$	JTG 3432中的T 0304
坚固性	$\leq 12\%$	JTG 3432中的T 0314
针片状颗粒含量（混合料）	$\leq 15\%$	JTG 3432中的T 0312
水洗法 $<0.075\text{ mm}$ 颗粒含量	$\leq 1\%$	JTG 3432中的T 0310
软石含量	$\leq 3\%$	JTG 3432中的T 0320

### 4.4 细集料

细集料应洁净、干燥、无风化、无杂质，并应有适当的颗粒级配，试验检测按JTG 3432的规定执行，并应符合表3的规定。

表 3 沥青薄层罩面用细集料技术要求

项目	要求	试验方法
表观相对密度/（ $\text{t/m}^3$ ）	$\geq 2.50$	JTG 3432中的T 0328
坚固性（ $>0.3\text{ mm}$ 部分）/%	$\leq 12$	JTG 3432中的T 0340
含泥量（ $<0.075\text{ mm}$ 的含量）/%	$\leq 3$	JTG 3432中的T 0333
砂当量/%	$\geq 60$	JTG 3432中的T 0334
亚甲蓝值/ g/kg	$\leq 2.5$	JTG 3432中的T 0349
棱角性（流动时间）/s	$\geq 30$	JTG 3432中的T 0345

### 4.5 填料

4.5.1 矿粉填料技术指标应符合 JTG F40 的规定，试验按 JTG 3432 的规定执行。

4.5.2 应采用石灰岩或岩浆岩中的强基性岩石等憎水性石料经磨细得到的矿粉，原石料中的泥土杂质应除净，不应使用回收粉。

4.5.3 矿粉应干燥、洁净，能自由地从矿粉仓流出，应符合表 4 的规定。

表 4 矿粉填料技术要求

项目	要求	试验方法
表观密度/（ $\text{t/m}^3$ ）	$\geq 2.50$	JTG 3432中的T 0352
含水量/%	$\leq 1$	JTG 3432中的T 0332
粒度范围/%	$<0.6\text{ mm}$	100
	$<0.15\text{ mm}$	90~100
	$<0.075\text{ mm}$	75~100
外观	无团粒结块	目测
加热安定性	实测记录	JTG 3432中的T 0355

### 4.6 纤维

沥青混合料宜选用木质素纤维、聚酯纤维等,纤维的掺加比例以沥青混合料总量的质量百分率计算,用于罩面的木质素纤维掺量不宜低于0.3%,聚酯纤维掺量不宜低于0.2%。

#### 4.7 粘结层

4.7.1 粘结层可采用改性乳化沥青、高黏改性乳化沥青或不粘轮乳化沥青。

4.7.2 采用改性乳化沥青、高黏改性乳化沥青时,质量应符合表5的规定。

表5 乳化沥青技术要求

项目		要求		试验方法
		改性乳化沥青	高黏改性乳化沥青	
破乳速度		快裂	快裂	JTG E20中的T 0658
粒子电荷		阳离子 (+)		JTG E20中的T 0653
筛上剩余量 (1.18 mm) /%		≤0.1		JTG E20中的T 0652
黏度	恩格拉黏度 E25	1~10	—	JTG E20中的T 0622
	赛波特黏度 (50 ℃) /s	20~100	80~200	JTG E20中的T 0623
	沥青标准黏度计 (C25, 3) /s	8~25	12~60	JTG E20中的T 0621
蒸发残留物性能	含量/%	≥60.0	≥55.0	JTG E20中的T 0651
	针入度 (100 g, 25 ℃, 5 s) /0.1 mm	50~150	30~60	JTG E20中的T 0604
	软化点/℃	≥55	≥80	JTG E20中的T 0606
	延度 (5 ℃) /cm	≥20	≥30	JTG E20中的T 0605
	溶解度 (三氯乙烯) /%	≥97.5		JTG E20中的T 0607
	弹性恢复 (25 ℃) /%	≥60	≥92	JTG E20中的T 0662
	贮存稳定性 (1 d) /%	≤1	T 0655	JTG E20中的T 0655
与矿料的黏附性	裹覆面积	≥2/3	T 0654	JTG E20中的T 0654

4.7.3 采用不粘轮乳化沥青时,应符合表6的规定。

表6 不粘轮乳化沥青技术要求

项目		要求		试验方法
		I型	II型	
破乳速度		快裂	快裂	JTG E20中的T 0658
粒子电荷		阳离子 (+)		JTG E20中的T 0653
筛上剩余量 (1.18 mm) /%		≤0.1	≤0.2	JTG E20中的T 0652
赛波特黏度 (25 ℃) /s		3~50	3~50	JTG E20中的T 0623
蒸发残留物性能	含量/%	≥50.0%	≥50.0%	JTG E20中的T 0651
	针入度 (100 g, 25 ℃, 5 s) /0.1 mm	15~50	5~30	JTG E20中的T 0604
	软化点/℃	75~100	75~100	JTG E20中的T 0606
	黏度 (120 ℃) /Pa·s	≤10	≤10	JTG E20中的T 0621
	延度/cm	≥30	—	JTG E20中的T 0605
	延度 (25 ℃, 5 cm/min) /cm	≥50	≥15	JTG E20中的T 0605
	溶解度 (三氯乙烯) /%	≥97.5		JTG E20中的T 0607
	Superpave 分级 PG 等级	≥PG76-22		—
贮存稳定性 /%	(1 d)	≤1		JTG E20中的T 0655
	(5 d)	≤5		JTG E20中的T 0655

#### 5 配合比设计

5.1 罩面的配合比设计应根据原路面状况、使用要求、交通量、气候条件等,选择适宜的胶结料和罩面混合料类型。

5.2 罩面的配合比设计应符合 JTG F40 中关于热拌沥青混合料设计的目标配合比、生产配合比以及试拌试铺验证的三个阶段的规定,确定矿料级配、最佳胶结料用量等。

5.3 沥青混合料的矿料级配应符合表7的规定。

表 7 沥青混合料常用矿料级配范围

筛孔/mm	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
通过比率	100%	70%~100%	15%~35%	10%~25%	8%~20%	5%~15%	4%~12%	3%~8%

5.4 沥青混合料设计采用马歇尔试验方法，其技术要求应符合表 8 的规定。

表 8 沥青混合料技术指标

项目	要求	试验方法
空隙率/%	$\geq 8$	JTG E20中的T 0708
矿料间隙率/%	$\geq 23$	JTG E20中的T 0705
飞散损失/%	$\leq 15$	JTG E20中的T 0733
油石比/%	5.8~6.5	—
注：油石比仅为推荐，准确的油石比应结合工程实际在混合料设计时进行确定。		

## 6 施工

### 6.1 基本要求

#### 6.1.1 施工单位符合以下要求：

- 应组建专业的施工团队，包括项目经理、技术人员、施工人员等，并制定施工计划，包括施工进度、人员配置、材料供应等；
- 应对施工人员进行技术培训和安全教育，确保他们熟悉施工技术和安全操作规程；
- 施工单位应采取有效措施控制施工现场的各种粉尘、废气、废弃物以及噪声、振动等对环境造成的污染和危害。

#### 6.1.2 罩面符合以下要求：

- 开工前，应进行试验段铺筑，经试验段验证碾压温度、碾压速度、碾压遍数、碾压方式和松铺系数等参数后，方可大面积施工；
- 施工时，交通安全措施和道路养护流动作业要求应符合 CJJ 36 的规定。气温不应低于 10℃，冬期雨雪天、路面潮湿或大风沙尘等情况下不应施工。

### 6.2 施工准备

6.2.1 施工前应去除原路面上的标线、油污、尘土等污染物，清扫路面，可用水冲洗路面，冲刷后晾干方可洒布黏层油。

6.2.2 当原状路面承载能力不足时，应进行局部路段或全路段的补强处理。

6.2.3 应对原路面的裂缝、坑洞、车辙等病害进行填封、修补完善后方可进行罩面作业。

6.2.4 应对高出设计标高部分进行处理，并应保证足够的厚度和强度。

### 6.3 混合料拌合

6.3.1 混合料拌和设备的生产能力应符合施工进度要求，除尘设备完好，达到环保要求。

6.3.2 混合料生产时，正确使用和操作沥青搅拌设备，避免出现集料、残余含水量过大、温度波动、集料混仓、计量不准、拌和不匀、材料离析等情况。

6.3.3 混合料拌合温度应符合表 9 的规定。

表 9 混合料拌合温度

施工工序	温度
集料加热温度	190℃~220℃
高黏度改性沥青加热温度	165℃~175℃，最高温度不宜超过180℃
混合料出厂温度	170℃~185℃，最高温度（废弃温度）195℃

### 6.4 混合料运输

6.4.1 运料车车厢内干净整洁，避免微罩面混合料中混入杂料。

6.4.2 运料车的车厢底部和侧面板应涂刷适当的防止沥青粘结的油水混合物。



- 6.4.3 沥青装料时车辆前后移动，避免混合料发生离析。
- 6.4.4 每辆运输车在运输过程中应采取防雨、防尘及保温等措施。
- 6.4.5 应根据拌和机的生产能力、摊铺速度、运距的长短等因素合理确定运输车辆数量。
- 6.4.6 运料车到场后，应由专人指挥倒料，料车应停在 10 cm~30 cm 处，由摊铺机滚筒推动料车同步前进，边前进边倒料。

## 6.5 混合料摊铺

- 6.5.1 罩面采用的摊铺设备宜配备温度可调节的熨平板。
- 6.5.2 摊铺机开工前应提前 0.5 h~1 h 预热熨平板，温度不低于 130℃。
- 6.5.3 罩面的摊铺速度和温度应根据摊铺厚度和沥青混合料的类型由试验段确定。
- 6.5.4 应监测卸入摊铺机料斗前和熨平板后方铺层混合料的温度。
- 6.5.5 摊铺机在作业过程中停顿时间不宜超过 15 min。

## 6.6 混合料碾压

- 6.6.1 压路机应紧跟摊铺机进行碾压，保证混合料在高温条件下完成碾压。碾压速度应均匀，启动、停止应减速缓慢进行，不应随便掉头。
- 6.6.2 压路机的碾压速度符合以下要求：
  - a) 初压宜为 2.5 km/h~3.5 km/h；
  - b) 复压宜为 4 km/h~5 km/h；
  - c) 终压宜为 3 km/h~6 km/h。

## 6.7 路面接缝处理

- 6.7.1 罩面的施工应接缝紧密、连接平顺，不应产生明显的接缝离析。接缝施工应用 3 m 直尺检查，确保平整度符合要求。
- 6.7.2 纵向接缝宜采用热接缝，铲除、扒平多余材料的作业应在混合料温度较高时进行，由一台压路机从接缝处进行跨缝碾压，接缝位置应设置在路面标线下方。
- 6.7.3 纵向冷接缝的切边处理可采用下列方法：
  - a) 在压路机上加装切边器，在混合料尚未冷却前切出垂直的接缝面，切边的宽度为 50 mm~150 mm，并在接缝面上喷涂黏层油；
  - b) 在铺设第一幅路面时，当混合料尚未冷却前，用镐刨齐边缘，留下毛茬，喷涂黏层油。
- 6.7.4 在铺设纵向冷接缝的相邻路面时，重叠的宽度应为 25 mm~40 mm，松铺层高出已压实路面的高度应控制在每 25 mm 铺层厚高出 3 mm~6 mm。
- 6.7.5 纵向冷接缝的碾压应采用从热铺层开始压实的方法，进行跨缝碾压，滚轮大部分压在热铺层上，只有 150 mm 左右的重叠度骑跨在已压实的冷铺层上。
- 6.7.6 横向碾压宜在碾 1 遍~2 遍后，转为纵向碾压或不用横向碾压直接进行纵向碾压。

## 6.8 养护与交通开放

- 6.8.1 养护期间应封闭交通，防止车辆通行对施工质量造成影响。
- 6.8.2 夏季施工，路面压实结束后宜封闭交通 4 h 或路面温度降低至 40℃后方可开放交通。如立即开放交通，应在混合料设计阶段提前进行配方调整。其他季节施工，路面温度低于 25℃后可开放交通。
- 6.8.3 当提前开放交通时，可用清水冷却路面，并应持续进行喷水。
- 6.8.4 罩面完成施工后，应重新施画标线，确保达到开放交通的要求。

## 7 质量管理与检验验收

### 7.1 基本要求

- 7.1.1 在施工前应应对罩面混合料所用材料情况进行检测，对沥青、集料等重要材料应按批次提交正式试验报告。
- 7.1.2 施工过程中，施工单位应按本文件规定进行自检，出现质量异常情况时应增加检测频率。

## 7.2 原料入厂检验

- 7.2.1 在施工前应材料情况进行检查，对沥青、集料等重要材料应提交最新检测的正式试验报告。
- 7.2.2 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。

## 7.3 取样检验

### 7.3.1 混合料抽样检验应符合以下要求：

- 沥青拌和厂按步骤对沥青混合料的生产过程进行质量控制，按规定的项目和频度检查沥青混合料产品的质量，检查项目和频度按 JTG F40 的规定执行；
- 油石比的检测采用燃烧炉法，针对不同的原材料和不同的结构形式分别作对比修正试验，修正试验采用最佳油石比和最佳油石比 $\pm 0.3\%$ 在室内拌制混合料后燃烧，燃烧值与真值的差值的平均值为修正系数；
- 在生产过程中，每个拌和楼每生产 1000 t 取样一次，进行马歇尔击实试验，测试混合料的空隙率、马歇尔稳定度、油石比和矿料级配，并进行评定。

### 7.3.2 厚度检测应符合以下要求：

- 摊铺过程中用插尺或改锥插入摊铺层测量松铺厚度；
- 对于厚度与压实度的检测，宜采用核子密度仪等自动检测设备。

### 7.3.3 平整度检测应符合以下要求：

- 施工过程中宜用 3 m 直尺跟踪重点检查摊铺机停机处、接缝处等；
- 施工完毕后可用颠簸仪或连续式平整度仪测定平整度。

## 7.4 质量管理

混合料生产单位宜建立实时传输系统，对油石比、拌和时间等参数进行自动采集并存储，供施工与监理单位审阅。

## 7.5 检测验收

根据 JTG F80/1 对罩面沥青混合料路面施工现场质量检测与验收，具体指标应符合表 10 的规定。

表 10 现场检测指标及验收要求

项目		质量要求或允许偏差	检测频率	试验方法
外观		表面平整密实，无明显轮迹与划痕	全线连续	目测
厚度	代表值	设计值的-10%	3个点/km	JTG 3450中的T 0912
	极值	设计值的-20%	3个点/km	JTG 3450中的T 0912
平整度	IRI	符合设计要求	平整度仪：全线每车道连续按每 100 m 计算 IRI	JTG 3450中的T 0933
构造深度/mm		$\geq 0.55$	3个点/km	JTG 3450中的T 0961
渗水系数		符合设计要求	3个点/km	JTG 3450中的T 0971

## 8 环境保护

### 8.1 基本要求

- 8.1.1 应在施工前对施工现场进行环境评估，包括对施工区域周边的水体、植被、居民区、学校等敏感目标进行调研，评估施工可能产生的扬尘、噪声、废水、光污染等因素。
- 8.1.2 应科学设置材料堆放区、加工区、设备停放区和施工通道，明确作业区与非作业区边界，确保人员、机械、材料运输高效有序。
- 8.1.3 应针对高噪声施工环节设置临时隔声设施，对产生扬尘的作业面覆盖防尘网或洒水降尘，并对施工车辆轮胎进行清洗处理，控制泥土外带。
- 8.1.4 应采用低挥发性有机化合物排放的施工材料、预拌型沥青混合料、节能高效机械设备。

### 8.2 水资源保护

8.2.1 应合理安排施工用水，根据不同工序的用水需求制定用水计划，优先采用循环用水系统对施工机械冲洗、洒水降尘等环节用水进行集中回收与再利用。

8.2.2 在施工现场设置沉淀池、隔油池等设施，对含油废水进行预处理，防止直接排放。

8.2.3 对施工区域周边的水体进行保护，在靠近河流、湖泊或排水渠等自然水体的区域，应设置临时围挡或防渗挡墙，控制施工废水及物料外溢。

### 8.3 空气污染控制

8.3.1 使用低排放的施工机械和设备，优先选用符合国家现行非道路移动机械排放标准的施工设备。

8.3.2 对施工现场进行洒水降尘，根据天气条件、施工强度和作业面类型，科学制定洒水频次和范围，重点对物料堆放区、车辆通行道路、裸露地面等区域定时洒水降尘。

8.3.3 在施工现场设置空气净化设施，针对密闭或半封闭作业空间，应配置移动式空气净化设备，如工业型空气净化器、负离子发生装置等。

8.3.4 应结合当地气象信息，避开风速较高、湿度较低等不利天气条件，调整土方、抹灰、切割等易扬尘作业的施工时间。

8.3.5 可利用清洁能源替代传统能源，鼓励在施工现场采用电力、天然气、太阳能等清洁能源替代柴油、煤炭等高污染能源，例如使用电动搅拌机、电动运输车和光伏照明系统等。

### 8.4 固体废物管理

8.4.1 对施工现场产生的固体废物进行分类收集和处理，将可回收的固体废物进行回收利用。

8.4.2 建立固体废物管理制度，对有害固体废物进行特殊处理，并与专业的废物处理机构合作。

---