

ICS 93.080.20

CCS R 18

DB61

陕西省地方标准

DB 61/T \*\*\*-\*\*\*\*

## 公路沥青路面精表处技术规范

Technical Code for fine-surfacing of highway asphalt pavement

(征求意见稿)

\*\*\*\*-\*\*-\*\*

\*\*\*\*-\*\*-\*\*实施

陕西省市场监督管理局 发布

# 目 次

目 次	I
前 言	II
引 言	III
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 基本规定	2
6 精表处设计	2
6.1 材料	2
6.2 铺装结构设计	4
6.3 型号选择原则	5
6.4 技术要求	5
6.5 材料选用	6
7 精表处施工	7
7.1 一般规定	7
7.2 施工机械	7
7.3 施工要求	7
7.4 施工工艺	8
7.5 铺筑试验段	8
8 施工质量控制	8
8.1 施工前质量控制	8
8.2 施工过程中质量控制	9
8.3 质量验收与评定	9
附录 A（规范性）材料用量确定方法	10
附录 B（规范性）精表处专用车标定方法	13
附录 C（规范性）路面黏结强度测试方法	15

# 前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则》给出的规则起草。

本文件由陕西省交通运输厅提出。

本文件由陕西省交通运输标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：陕西高速机械化工程有限公司等。

本文件主要起草人：

本文件由陕西高速机械化工程有限公司负责解释。

本文件首次发布。

联系信息如下：

单位：陕西高速机械化工程有限公司

电话：029-83336962

地址：西安市灞桥区纺南路西段2号

邮编：710038

## 引 言

精表处经过多年的研究和实践，在抗滑、耐久、舒适方面能较好满足当前道路预防养护的需要，并已在陕西省多条高速、国省干线上进行了成功应用，是道路抗滑恢复、提升及路面预防养护最有效的养护技术之一。

本文件结合陕西的气候地理特点及精表处在陕西的工程应用情况，总结借鉴国内其他省市相关标准和编制组研究成果，经广泛征求意见后编写而成。

# 公路沥青路面精表处技术规范

## 1 范围

本文件规定了公路沥青路面精表处技术的术语和定义、符号、基本规定、精表处设计、精表处施工、施工质量控制及验收要求。

本文件适用于各级公路沥青路面精表处预防养护工程及路面抗滑性能恢复、提升的设计、施工及验收，公路水泥混凝土路面以及城市道路的预防养护及路面抗滑提升可参照执行。

本文件不适用于开级配路面的预防养护。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注明日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 2794 胶黏剂黏度的测定单圆筒旋转黏度计法
- GB/T 5210 色漆和清漆拉开法附着力试验
- GB/T 16777 建筑防水涂料试验方法
- GB/T 27806 环氧沥青防腐涂料
- 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 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
- JT/T 712 路面防滑涂料
- 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 公路技术状况评定标准
- JTG 5220 公路养护工程质量检验评定标准 第一册 土建工程
- JTG 5421 公路沥青路面养护设计规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**精表处** Fine-surfacing

由高韧性环氧复合改性沥青做粘结层及多层改性乳化沥青和碎石组成的正纹理抗滑型复合封层。

### 3.2

**环氧复合改性沥青** Epoxy asphalt

由环氧复合改性剂、固化剂等与沥青经复杂的化学改性所得到的胶结料。

## 4 符号

下列符号适用于本文件。

PCI—路面损坏状况指数（Pavement Surface Condition Index）

- RQI—路面行驶质量指数 (Riding Quality Index)  
 RDI—路面车辙深度指数 (Rutting Depth Index)  
 SRI—路面抗滑性能指数 (Skidding Resistance index)  
 PWI—路面磨损指数 (Pavement Surface Wearing Index)  
 PSSI—路面结构强度指数 (Pavement Structure Strength Index)

## 5 基本规定

- 5.1 精表处分为单层精表处和双层精表处，其中，单层精表处包括 JBC 1-1、JBC 1-2 和 JBC 1-3 三种型号；双层精表处包括 JBC 2-1、JBC 2-2 和 JBC 2-3 三种型号。  
 5.2 精表处型号的选择，应根据原路面技术状况、道路等级及交通荷载情况确定。  
 5.3 精表处技术的设计、施工和验收，除应符合本文件外，尚应符合国家、行业现行有关标准、规范的规定。  
 5.4 精表处施工，应符合国家环境和生态保护的相关规定。

## 6 精表处设计

### 6.1 材料

#### 6.1.1 一般规定

- 6.1.1.1 精表处使用的材料必须进行检验，合格后方可使用。  
 6.1.1.2 所有材料应按相关要求要求进行包装和储存，防止污染。

#### 6.1.2 胶结料

##### 6.1.2.1 道路石油沥青

基质沥青应采用 A 级道路石油沥青，陕北地区宜采用 A-90，陕南地区宜采用 A-70，关中地区宜采用 A-90 或 A-70，技术指标应符合 JTG F40 的规定。

##### 6.1.2.2 环氧复合改性沥青

环氧复合改性沥青的技术要求应符合表 1 的规定。

表 1 环氧复合改性沥青技术要求

试验项目	单位	技术要求	试验方法
固体含量 <sup>a</sup>	%	≥ 80	GB/T 16777
凝胶时间 (23℃)	min	≥ 10	JT/T 712
干燥时间 (23℃)	h	≤ 12	GB/T16777
黏结强度 (23℃) <sup>b</sup>	MPa	≥ 1.0 或内聚破坏	GB/T 5210
黏结强度 (60℃) <sup>b</sup>	MPa	≥ 0.5 或内聚破坏	GB/T 5210
耐水性 (浸入蒸馏水中 24h)	-	无龟裂、脱落现象，允许有轻微变色	GB/T 27806
耐盐水性 (浸入 10%NaCl 溶液中 24h)	-	无龟裂、脱落现象，允许有轻微变色	GB/T 27806
耐酸性 (浸入 10%HCl 溶液中 24h)	-	无龟裂、脱落现象，允许有轻微变色	GB/T 27806
耐碱性 (浸入 10%NaOH 溶液中 24h)	-	无龟裂、脱落现象，允许有轻微变色	GB/T 27806
冷热交替试验 (5 次循环)	-	无异常	GB/T 27806

注：工地检验无特别约定，只需检测凝胶时间、干燥时间、黏结强度 (23℃) 等项目。  
<sup>a</sup> 固体含量测试中，培养皿直径为 60mm，试验时应盖好盖。  
<sup>b</sup> 黏结强度检测时，应选择 AC-10 型沥青混合料车辙板，其构造深度不大于 1.0mm。

### 6.1.2.3 改性乳化沥青

改性乳化沥青应采用 A-90 或 A-70 道路石油沥青加工。

改性乳化沥青的技术要求应符合表 2 的规定。

表 2 改性乳化沥青技术要求

试验项目	单位	技术要求	试验方法	
破乳速度	-	快裂或中裂	JTG E20 T 0658	
离子电荷	-	阳离子 (+)	JTG E20 T 0653	
筛上剩余量 (1.18mm)	%	≤ 0.1	JTG E20 T 0652	
蒸发残留物	含量	%	≥ 60	JTG E20 T 0651
	针入度 (100g, 25℃, 5s)	0.1mm	40~100	JTG E20 T 0604
	软化点	℃	≥ 60	JTG E20 T 0606
	延度 (5℃)	cm	≥ 30	JTG E20 T 0605
	60℃动力黏度	Pa·s	≥ 2000	JTG E20 T 0620
与矿料的粘附性 (裹覆面积)	-	≥ 2/3	JTG E20 T 0654	
常温贮存稳定性, 1d, 不大于 5d, 不大于	%	1 5	JTG E20 T 0655	
低温抗裂性 (五次循环)	-	无裂纹	JT/T 712	
注: 工地检验无特别约定, 只需检测筛上剩余量 (1.18mm)、蒸发残留物含量、软化点 (蒸发残留物)、5℃延度 (蒸发残留物) 和常温贮存稳定性等项目。				

### 6.1.3 集料

6.1.3.1 集料应选用表面清洁、干燥、无风化、无杂质、富有棱角、质地坚硬、颗粒呈立方体而少针片状的碱性或中性碎石。

6.1.3.2 集料的技术要求应符合表 3 的规定。

表 3 集料技术要求

试验项目	单位	技术要求	试验方法
压碎值 <sup>a</sup>	%	≤ 18	JTG E42 T 0316
洛杉矶磨耗损失 <sup>a</sup>	%	≤ 20	JTG E42 T 0317
磨光值 <sup>a</sup>	PSV	≥ 42	JTG E42 T 0321
表观相对密度	—	≥ 2.7	JTG E42 T 0328
水洗法 < 0.075mm 颗粒含量	%	≤ 0.5	JTG E42 T 0327
砂当量	%	≥ 75	JTG E42 T 0334
坚固性 (>0.3mm 部分)	%	≤ 5	JTG E42 T 0340
棱角性 (流动时间)	s	≥ 30	JTG E42 T 0345
注: <sup>a</sup> 压碎值、洛杉矶磨耗损失、磨光值应采用同种母岩的集料进行试验。			

6.1.3.3 集料的规格及级配选择应符合表 4 的规定。

表 4 集料规格及级配技术要求

规格 (mm)	通过下列筛孔 (mm) 的质量百分率 (%)						
	6	4.75	3.35	2.36	1.18	0.3	0.075
1~3	—	—	100	80~100	0~5	—	0~0.5
2~4	—	100	80~100	0~30	0~5	—	0~0.5
3~5	100	80~100	—	0~10	0~5	—	0~0.5

## 6.2 铺装结构设计

### 6.2.1 原路面调查

6.2.1.1 采用精表处进行路面处治前，应按现行JTG 5210对原路面进行调查，其技术状况应符合表5的规定。

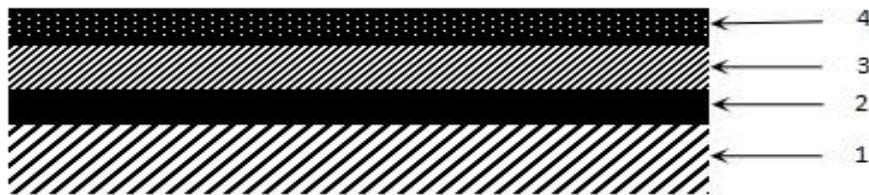
表 5 原路面技术状况要求

公路等级	评价指标			
	PCI	RQI	RDI	PSSI
高速公路、一级公路	≥85	≥85	≥80	≥80
其它等级公路	≥80	≥80	≥80	≥80

6.2.1.2 原路面技术状况不符合表5的规定时，应按JTG 5142的要求进行处治，符合表5的要求后方可实施精表处。

### 6.2.2 铺装结构

6.2.2.1 单层精表处分为3层摊铺，自下而上分别为底层胶结料、集料、表层胶结料，其结构如图1所示。

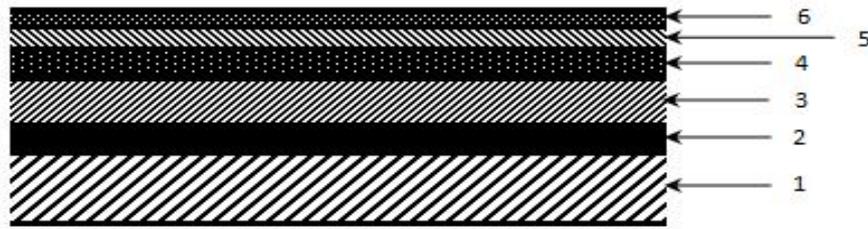


标引序号说明：

- 1——原路面
- 2——底层胶结料
- 3——集料
- 4——表层胶结料

图 1 单层铺装结构示意图

6.2.2.2 双层精表处分为5层摊铺，由下而上的摊铺材料分别为底层胶结料、下层集料、中层胶结料、上层集料、表层胶结料，其铺装结构如图2所示。



标引序号说明:

- 1——原路面
- 2——底层胶结料
- 3——下层集料
- 4——中层胶结料
- 5——上层集料
- 6——表层胶结料

图2 双层精表处铺装结构示意图

6.2.2.3 精表处型号及理论厚度见表6。

表6 精表处型号及理论厚度

铺装结构	名称	型号	理论厚度 (mm)
单层精表处	单层细粒式精表处	JBC1-1	2~4
	单层中粒式精表处	JBC1-2	3~5
	单层粗粒式精表处	JBC1-3	4~6
双层精表处	双层细粒式精表处	JBC2-1	3~5
	双层中粒式精表处	JBC2-2	4~6
	双层粗粒式精表处	JBC2-3	6~8

### 6.3 型号选择原则

精表处各型号的选择原则及应用条件可按表7的规定进行选择。

表7 精表处各型号的选择原则及应用条件

路面技术状况	公路等级及使用范围	交通荷载等级	精表处型号
PCI≥90, 其他满足表5要求	城市道路	轻、中	JBC 1-1、JBC 2-1
PCI≥85, 其他满足表5要求	各等级公路、城市道路	轻、中、重	JBC 1-2、JBC 2-2
PCI≥80, 其他满足表5要求	各等级公路	特重、极重	JBC 1-3、JBC 2-3

### 6.4 技术要求

6.4.1 单层精表处的技术要求应符合表8的规定。

表8 单层精表处技术要求

试验项目	单位	技术要求	试验方法
碎石剥落率	%	≤5	JTG 5142

黏结强度 (23℃)		MPa	≥1.0 或内聚破坏	GB/T 5210	
抗滑性能	摩擦摆值		BPN	≥ 56	JTG 3450 T 0964
	JBC1-1	构造深度 TD	mm	≥ 0.60	JTG 3450 T 0961
	JBC1-2			≥ 0.7	
	JBC1-3			≥ 0.8	

6.4.2 双层精表处的技术要求应符合表9的规定。

表 9 双层精表处技术要求

试验项目		单位	技术要求	试验方法	
碎石剥落率		%	≤ 5	JTG 5142	
黏结强度 (23℃)		MPa	≥1.0 或内聚破坏	GB/T 5210	
抗滑性能	摩擦摆值		BPN	≥ 54	JTG 3450 T 0964
	JBC2-1	构造深度 TD	mm	≥ 0.50	JTG 3450 T 0961
	JBC2-2			≥ 0.60	
	JBC2-3			≥ 0.60	

## 6.5 材料选用

### 6.5.1 单层精表处

6.5.1.1 单层精表处各层材料应符合表 10 中的规定。

表 10 单层铺装结构各层材料要求

类型	底层胶结料类型	集料规格	表层胶结料类型
JBC1-1	环氧复合改性沥青	1-3	改性乳化沥青
JBC1-2		2-4	
JBC1-3		3-5	

6.5.1.2 单层精表处的材料用量可按表11选择，材料设计用量应按照本文件附录A的方法确定。

表 11 单层精表处材料用量范围

项目	单位	JBC1-1	JBC1-2	JBC1-3
底层胶结料	kg/m <sup>2</sup>	0.5~0.9	0.7~1.2	0.9~1.5
集料	kg/m <sup>2</sup>	4~6	5~8	6~10
表层胶结料	kg/m <sup>2</sup>	0.6~0.8	0.7~1.0	0.8~1.2

### 6.5.2 双层精表处

6.5.2.1 双层精表处各层材料应符合表 12 的规定。

表 12 双层精表处各层材料要求

型号	底层胶结料类型	下层集料规格	中层胶结料类型	上层集料规格	表层胶结料类型
JBC 2-1	环氧复合改性沥青	1~3mm	改性乳化沥青	1~3mm	改性乳化沥青

JBC 2-2		2~4mm		2~4mm	
JBC 2-3		3~5mm		2~4mm	

6.5.2.2 精表处各层材料用量可按表 13 选择，材料设计用量应按照本文件附录 A 的方法确定。

表 13 双层精表处材料用量范围

项目	单位	JBC 2-1	JBC 2-2	JBC 2-3
底层胶结料	kg/m <sup>2</sup>	0.3~0.6	0.4~0.7	0.5~0.8
下层集料	kg/m <sup>2</sup>	2.5~4.0	3.5~5.5	4.0~7.0
中层胶结料	kg/m <sup>2</sup>	0.2~0.5	0.3~0.65	0.4~0.8
上层集料	kg/m <sup>2</sup>	2.0~3.0	2.5~3.5	3.0~4.0
表层胶结料	kg/m <sup>2</sup>	0.2~0.5	0.3~0.55	0.4~0.6

## 7 精表处施工

### 7.1 一般规定

7.1.1 施工前应按 JTG 5142 的要求处治原路面病害，清除标线，并对原路面进行清扫，以达到平整、清洁、干燥、无油污或其它杂质的要求。

7.1.2 精表处施工、养护期内宜选择在气温不低于 15℃，天气晴朗的条件下进行。

7.1.3 交通标志标线应符合现行 GB5768 的相关规定。

7.1.4 交通控制应遵守现行 JTG H30 的相关规定。

### 7.2 施工机械

#### 7.2.1 一般规定

7.2.1.1 精表处施工应配备精表处专用车、压路机等设备。

7.2.1.2 小规模或局部施工可采用小型专用洒布器喷洒胶结料，人工撒布耐磨集料，均匀布料。

#### 7.2.2 精表处专用车

7.2.2.1 精表处专用车中应配备油罐、石料仓、计量系统、胶结料喷洒系统、集料撒布装置、在线混合器及操作台等主要部件。

7.2.2.2 精表处专用车施工作业时，应能保持时速和洒布量的稳定，在整个洒布宽度范围内均匀布料，且胶结料喷洒量和集料撒布量可调节。

#### 7.2.3 压路机

宜选择前钢轮后胶轮的轻型组合式压路机，工作质量 3~5 吨。在无合适压路机型时，也可选用 9 吨以上的胶轮压路机。

### 7.3 施工要求

7.3.1 大面积施工时，应按单车道进行施工，并以试验路确定的材料最佳用量和工艺参数为依据进行。精表处施工工序如下：施工准备→路面清扫→精表处施工→养护→开放交通。

#### 7.3.2 施工准备

##### 7.3.2.1 施工人员

施工人员应进行岗前培训，数量满足施工要求，施工中采取防护措施。

##### 7.3.2.2 机械准备

根据工程量大小及进度要求，配备好相关施工机具，确认工作状态良好。按附录 B 对精表处专用车进行计量标定。

#### 7.3.2.3 材料准备

根据工程量大小及工程进度情况分批备料且每批集料不得混杂堆放。根据当日工作量，准备相应数量的材料，并对材料进行质量检查，合格后方可按要求装入精表处专用车内，待用。

#### 7.3.2.4 下承层准备

在下承层上标记施工的起讫线和边线；检查原路面，确认其技术状况符合设计要求。

#### 7.3.2.5 技术准备

确定每幅施工宽度及施工幅数；对路面车道标线进行铣刨或保护，施划施工导线；遮挡防护路缘石及人工构造物，避免污染。

#### 7.3.2.6 交通安全

施工路段应设置施工标志、安全向导、指示牌及限速牌等交通标志，并派专人引导交通，禁止非施工人员和设备进入。

### 7.4 施工工艺

7.4.1 单层精表处作业应符合下列要求：

7.4.1.1 同步均匀洒（撒）布底层胶结料与集料，无漏洒、缺料现象；

7.4.1.2 在底层胶结料凝胶前，采用压路机碾压 1 遍~3 遍，其速度宜为 2km/h~3km/h；

7.4.1.3 待底层胶结料凝胶后，均匀喷洒表层胶结料。待破乳后，采用压路机碾压，碾压遍数不宜少于 2 遍，其速度宜为 2km/h~3km/h。

7.4.2 双层精表处作业应符合下列要求：

7.4.2.1 同步均匀洒（撒）布底层胶结料与下层集料，无漏洒、缺料现象；

7.4.2.2 待底层胶结料凝胶后，均匀喷洒中层胶结料和上层集料；

7.4.2.3 待中层胶结料破乳后，采用压路机碾压，碾压遍数不宜少于 2 遍，其速度宜为 2km/h~3km/h；

7.4.2.4 喷洒表层胶结料，待破乳后，采用压路机碾压，碾压遍数不宜少于 2 遍，其速度宜为 2km/h~3km/h。

7.4.3 作业过程中，若出现设备异常应立即停止作业，局部缺料时应找补，积料过多时应扫除回收。

7.4.4 根据路幅宽度，调整施工宽度，宽度宜控制在 0.6m~4m；应尽量减少纵向接缝数量，搭接宽度宜为 10cm；纵向接缝不宜位于轮迹带区域。

7.4.5 精表处碾压结束后，应清除多余的浮动集料。

7.4.6 在胶结料充分凝胶并与集料固结成型后，方可开放交通。开放交通前，严禁车辆在已施工好的精表处上掉头和急刹车。

### 7.5 铺筑试验段

7.5.1 精表处正式施工前，应按照本文件 6.5 的相关要求，确定试验段的材料用量及初步的施工工艺。

7.5.2 精表处正式施工前应以试验段的材料用量及初步施工工艺为基础，选择合适路段铺筑试验段。

7.5.3 试验路单车道长度不小于 200 米。通过试验段，确定材料最佳用量、机械配置及施工工艺参数。

## 8 施工质量控制

### 8.1 施工前质量控制

8.1.1 各种材料均应在施工前以“批”为单位进行检查。对集料是以同一料源、同时进场的相同规格材料为一批次；对胶结料是指从同一来源、同一出厂批次并运至生产现场的相同规格品种的材料为一批次。

8.1.2 胶结料及集料质量检查的项目与频度应符合表 14 的规定。

表 14 胶结料及集料质量检查的项目与频度

材料	检查项目	检查频度	一次试验的试样数
环氧复合改性沥青	固体含量、凝胶时间	1次/批	2
改性乳化沥青	蒸发残留物含量、筛上剩余量(1.18mm)	1次/批	2
集料	水洗法<0.075mm颗粒含量、级配	1次/批	2

## 8.2 施工过程质量控制

8.2.1 施工过程中材料用量的检测要求应符合表 15 的规定。

表 15 施工过程中材料用量的检测要求

检测项目	质量要求或允许偏差	检查频度	检测方法
胶结料用量	设计值 -0.05、+0.1	每日一次总量评定	每日总用量/施工面积
集料用量	设计值 $\pm 0.5$	每日一次总量评定	

## 8.3 质量验收与评定

8.3.1 精表处的交工验收应符合以下规定：

8.3.1.1 精表处施工完成后，应及时进行路面质量检查和验收。当施工路段超过 1km 时，以 1km~3km 作为评定路段；当施工路段小于 1km 时，以每个施工段落为评定路段。

8.3.1.2 精表处的质量验收标准及允许偏差应符合表 16 的规定。

表 16 交工验收检验要求

检测项目	质量要求或允许偏差	检查频度	检测方法
外观	表面均匀、平整	随时	目测
抗滑性能	横向力系数 SFC <sub>60</sub>	$\geq 54$	必要时 <sup>a</sup>
	摩擦摆值, BPN	符合表 8、表 9 要求	JTG 3450 T0964
	构造深度 TD, mm		JTG 3450 T0961
宽度, mm	不小于设计值	3 处/km·车道	尺量
拉拔强度 <sup>b</sup> , MPa	$\geq 0.5$ 或内聚破坏	3 处/试验段	附录 C

注：<sup>a</sup>业主需要或合同约定现场测试该项目。  
<sup>b</sup>本项目为现场测试精表处对原路面的黏结强度指标。

## 附录 A (规范性) 材料用量确定方法

### A.1 目的与适用范围

A.1.1 本方法适用于确定精表处各层材料的用量。

### A.2 仪器与材料技术要求

A.2.1 仪器：抗剥落扫刷试验仪、摆式摩擦仪、构造深度仪。

A.2.2 台秤：感量不大于0.1 g。

A.2.3 天平：感量不大于0.01g。

A.2.4 其他：烘箱、喷壶、胶轮等。

### A.3 方法与步骤

A.3.1 单层精表处材料用量确定步骤如下：

#### A.3.1.1 单层精表处类型选择

采集原路面混合料类型、材质、构造深度及吸油情况等信息，结合表7的相关要求，初步确定单层精表处类型。

#### A.3.1.2 确定各层材料试验用量的中值

按照表11规定的用量范围分别确定底层胶结料用量中值 $Q_{11}$ 、集料用量中值 $Q_{12}$ 和表层胶结料用量中值 $Q_{13}$ 。

#### A.3.1.3 试验材料用量

取 $Q_{11}$ 、 $Q_{11} \pm X$ ，（其中， $X$ 取值范围为0.1~0.2）作为底层胶结料的三个试验用量， $Q_{12}$ 作为集料试验用量， $Q_{13}$ 作为表层胶结料试验用量。

#### A.3.1.4 试件制作

- (1) 选择与原路面相同或相近材质的胶结料和集料，制作与原路面构造深度接近的试板，待用。
- (2) 将试板放在操作平台上，将底层胶结料均匀洒布在试板上。
- (3) 立即撒布集料，并采用手持胶轮压实，确保底层胶结料对集料表面向上的爬升的高度不低于集料高度的30%。不满足要求，则应调整材料用量，按A.3.1重新试验。
- (4) 待底层胶结料凝胶后，洒布表层胶结料。破乳后采用胶轮碾压3遍以上，确保密实。
- (5) 将试件放入 $60 \text{ } ^\circ\text{C} \pm 3 \text{ } ^\circ\text{C}$ 的烘箱中烘干至恒重，一般不少于16 h。
- (6) 从烘箱中取出试件，冷却至室温。

A.3.1.5 进行碎石剥落率、黏结强度、摩擦摆值、构造深度试验。

#### A.3.1.6 材料用量确定

以满足本文件表8要求的底层胶结料最小值为底层胶结料设计用量，其中，以黏结强度为判断指标，以碎石剥落率、摩擦摆值、构造深度为检验指标；集料用量、表层胶结料用量取试验值作为设计用量。不满足本文件表8要求时，应调整各层材料用量，按A.3.1重新试验。

若施工单位具有丰富的精表处施工经验，积累了沥青路面精表处的经典配比，在使用的材料基本相同时，可通过铺筑试验段直接确定各层材料用量。

A.3.2 双层精表处材料用量确定步骤如下：

#### A.3.2.1 双层精表处类型选择

采集原路面混合料类型、材质、构造深度及吸油情况等信息，结合表7的相关要求，初步确定双层精表处类型。

#### A.3.2.2 确定各层材料试验用量的中值

按照表13规定的用量范围分别确定底层胶结料用量中值 $Q_{21}$ 、下层集料用量中值 $Q_{22}$ 、中层胶结料用量中值 $Q_{23}$ 、上层集料用量中值 $Q_{24}$ 和表层胶结料用量中值 $Q_{25}$ 。

#### A.3.2.3 试验材料用量

取 $Q_{21}$ 、 $Q_{21} \pm Y$ ，（其中，Y取值范围为0.05~0.15）作为底层胶结料的三个试验用量， $Q_{22}$ 作为下层集料试验用量， $Q_{23}$ 作为中层胶结料试验用量， $Q_{24}$ 作为上层集料试验用量， $Q_{25}$ 作为表层胶结料试验用量。

#### A.3.2.4 试件制作

- (1) 选择与原路面相同或相近材质的胶结料和集料，制作与原路面构造深度接近的试板，待用。
- (2) 将试板放在操作平台上，将底层胶结料均匀洒布在试板上。
- (3) 立即撒布下层集料，并采用手持胶轮压实，确保底层胶结料对集料底面全包裹。不满足要求，则应调整材料用量，按A.3.2重新试验。
- (4) 待底层胶结料凝胶后，洒布中层胶结料、上层集料，及时采用胶轮碾压，确保中层胶结料与上层集料充分包裹以及上、下两层集料相互嵌挤，无浮动。
- (5) 洒布表层胶结料。破乳后采用胶轮碾压3遍以上，确保密实。
- (6) 将试件放入 $60 \text{ } ^\circ\text{C} \pm 3 \text{ } ^\circ\text{C}$ 的烘箱中烘干至恒重，一般不少于16 h。
- (7) 从烘箱中取出试件，冷却至室温。

A.3.2.5 进行剥落包裹率、黏结强度、摩擦摆值、构造深度试验。

#### A.3.2.6 材料用量确定

以满足本文件表9要求的底层胶结料最小值为底层胶结料设计用量，其中，以黏结强度为判断指标，以碎石剥落率、摩擦摆值、构造深度为检验指标；下层集料用量、中层胶结料用量、上层集料用量、表层胶结料用量取试验值作为设计用量。不满足本文件表9要求时，应调整各层材料用量，按A.3.2重新试验。

若施工单位具有丰富的精表处施工经验，积累了沥青路面精表处的经典配比，在使用的材料基本相同时，可通过铺筑试验段直接确定各层材料用量。

#### A.4 试验报告

每组试样进行两次平行试验，取其平均值作为试验结果。

## 附录 B (规范性) 精表处专用车标定方法

### B.1 适用范围

B.1.1 本方法适用于精表处专用车胶结料洒布量和集料撒布量的标定。

### B.2 器具与材料

B.2.1 托盘：长≤45cm、宽≤35cm，高 1~3cm 金属托盘。

B.2.2 天平或台秤：量程不大于 15kg，精度 1 g。

B.2.3 试验筛、盘子、铲子、毛刷等。

B.2.4 其他仪器和材料：满足《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》（JTG E20）中 T0722 的相关要求。

### B.3 试验方法

B.3.1 测量托盘的面积（A）和质量（m<sub>1</sub>）。

B.3.2 胶结料洒布量测定：将托盘平行于精表处作业方向放置于路面上，开启胶结料洒布装置，关闭集料撒布装置，待精表处专用车通过后立即小心取出托盘，称量托盘和胶结料总质量（m<sub>2</sub>）。

B.3.3 集料洒布量测定：将托盘平行于精表处作业方向放置于路面上，开启集料撒布装置，关闭胶结料洒布装置，待精表处专用车通过后立即小心取出托盘，称量托盘和集料总质量（m<sub>3</sub>）。

### B.4 计算

#### B.4.1 胶结料洒布量

按式（B.1）计算：

$$P_a = \frac{m_2 - m_1}{A} \dots\dots\dots (B.1)$$

式中：P<sub>a</sub>—胶结料洒布量，单位为千克每平方米（kg/m<sup>2</sup>）；

m<sub>1</sub>—托盘质量，单位为千克（kg）；

m<sub>2</sub>—托盘和胶结料质量，单位为千克（kg）；

A—托盘面积，单位为平方米（m<sup>2</sup>）；

#### B.4.2 集料撒布量

按式（B.2）计算：

$$P_b = \frac{m_3 - m_1}{A} \dots\dots\dots (B.2)$$

式中：P<sub>b</sub>—集料撒布量，单位为千克每平方米（kg/m<sup>2</sup>）；

m<sub>1</sub>—托盘质量，单位为千克（kg）；

$m_3$ —托盘和集料质量，单位为千克（kg）；

A—托盘面积，单位为平方米（ $m^2$ ）。

## B.5 试验报告

试验报告至少应包括以下信息：

- a) 识别受试产品所必要的全部细节；
- b) 注明采用本方法；
- c) 测试数据；
- d) 与规定的试验方法的任何差异；
- e) 试验日期。

## 附录 C (规范性) 路面黏结强度测试方法

### C.1 适用范围

本方法适用于测定和检验精表处与原路面之间的黏结强度。

### C.2 器具与材料

C.2.1 拉拔仪：能按照规定拉伸速度拉伸试件，且拉伸时无明显振动和偏心的拉拔仪均可使用。

C.2.2 拉头：采用不锈钢或黄铜制作，其尺寸可根据设备要求或测试要求选择。可采用 50mm 或 100mm 的拉头，并在报告中注明。

C.2.3 其他仪器和材料：硬毛刷、切割机、环氧胶等。

### C.3 试验方法

C.3.1 试验准备。路面试验时，宜选择施工超过 3 天的精表处路段进行测试；测试位置宜选择在离路边缘 500mm~1500mm 范围内；路面温度不宜超过 60℃；用硬毛刷将精表处表面清扫干净，即可进行试验。

C.3.2 按图 C.1 的要求，将拉头底部涂布一层环氧胶，并粘附在需测试的精表处顶面，待环氧胶完全固化后，用切割机沿拉头边沿小心切割，深度控制在 10mm~20mm。

C.3.3 记录测试温度，即可进行下一步试验。

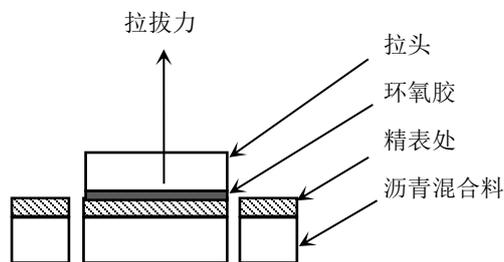


图 C.1 黏结强度测试示意图

C.3.4 开动拉拔仪进行拉拔试验，黏结强度的拉伸速率采用 10 mm/min。

C.3.5 试件拉断时，读取拉拔力数值，并注意观察断裂面情况。

C.3.6 现场试验不得少于 3 个。当同一批试件中某个测定值超过平均值的 20%时，该测定值应予以舍弃，并以其余测定值的平均值作为试验结果。试验后应仔细观察断裂面产生的位置，并详细记录，在报告中注明。

注：断裂面产生的位置即为破坏界面的结构层位及其所处的位置，通常包含以下几个方面：

- 破坏面可能出现在拉头与环氧胶层间、环氧胶与精表处层间、精表处与原路面层间、原路面沥青混合料内部等部位。
- 拉头与环氧胶层间、环氧胶与精表处层间、原路面内部断裂，为内聚破坏，应视为黏结强度大于测试值。
- 若破坏面出现在精表处与原路面层间，应描述精表处被拉脱的面积占整个试验面积的百分比。

C.3.6 双层精表处黏结强度测试的破坏面位于中层及表层时，为了解双层精表处与原路面的黏结强度，

可在原位置按 C.3 的方法重复检测一次。

#### C.4 数据处理

按照记录下来的拉拔力  $F$  和拉头底面面积  $S$ ，按式 C.1 计算黏结强度。

$$P = \frac{F}{S} \dots\dots\dots (C.1)$$

式中：P—试件的黏结强度，MPa；

F—试件破坏时的最大荷载，N；

S—拉头底面面积，mm<sup>2</sup>；

计算结果保留到小数点后一位。

#### C.5 试验报告

试验报告至少应包括以下信息：

- a) 识别受试产品所必要的全部细节；
  - b) 注明采用本方法；
  - c) 试验位置；
  - d) 采用拉拔仪的拉头规格；
  - e) 黏结强度测试数据；
  - f) 断面产生的位置；
  - g) 与规定的试验方法的任何差异；
  - h) 试验日期。
-