



T/CECS G XXXX:

2019

中国工程建设协会标准

Standard of China Association for Engineering Construction
Standardization (CECS)

道路纤维封层技术规程

(征求意见稿)

Technical Regulations for Fiber Seal Coat of Road

征求意见稿

中国工程建设标准化协会公路分会 发布

Issued by China Committee of Highway Engineering
Standardization (CECS G)

征求意见稿

中国工程建设协会标准

Standard of China Association for Engineering Construction
Standardization (CECS)

道路纤维封层技术规程

Technical Regulations for Fiber Seal Coat of Road

T/CECS G XXXX: 2019

主编单位：北京新桥科技发展有限公司

发布机构：中国工程建设标准化协会公路分会

施行日期：2019年XX月XX日

人民交通出版社股份有限公司

2019 北 京

前 言

根据中国工程建设标准化协会公路分会“中建标公路字[2016]26 号文”关于《关于开展 2016 年第二批工程建设协会标准 CECS G 制修订项目编制工作》通知的要求，由北京新桥科技发展有限公司共同承担《道路纤维封层技术规程》的制定工作。

编写组在总结公路纤维封层的施工技术和相关研究成果的技术上，以完善和提升纤维封层路用性能的筑路技术为核心，完成了本规程的编制工作。

本规程分为 7 章以及 2 篇附录，主要内容包括总则、术语符号、基本规定、材料、道路纤维封层设计、施工、施工质量控制与检查验收，附录 A 粗糙度试验方法、附录 B 材料用量试验方法。

本规程由中国工程建设标准化协会公路分会负责归口管理，由北京新桥科技发展有限公司负责具体技术内容的解释。在执行过程中如有意见或建议，请函告本规程日常管理组，中国工程建设标准化协会公路分会（地址：北京市海淀区西土城路 8 号；邮编：100088；电话：010-62079839；传真：010-62079983；电子邮箱：shc@rioh.cn），或张阳（地址：北京市海淀区西土城路 8 号，邮编：100088；电话：010-62079080，电子邮箱：16925085@qq.cn），以便修订时参考。

主 编 单 位：北京新桥科技发展有限公司

参 编 单 位：上海汇城建筑装饰有限公司

重庆交通大学

主 编：张阳

主要参编人员：李小龙、宋平、浦立娜、赵美玲、杨可

主 审：杜群乐

参与审查人员：

参 加 人 员：

征求意见稿

目 次

1 总则.....	- 1 -
2 术语、符号.....	- 2 -
3 基本规定.....	- 4 -
4 材料.....	- 5 -
4.1 沥青	- 5 -
4.2 纤维	- 6 -
4.3 集料	- 7 -
5 道路纤维封层设计.....	- 10 -
5.1 一般规定	- 10 -
5.2 道路纤维封层设计	- 10 -
6 施工.....	- 13 -
6.1 一般规定	- 13 -
6.2 施工准备	- 13 -
6.3 试验段	- 14 -
6.4 撒布与碾压	- 15 -
7 施工质量控制与检查验收.....	- 18 -
附 录 A 粗糙度试验方法.....	- 21 -
附 录 B 材料用量试验方法（平板试验）	- 24 -

征求意见稿

1 总则

1.0.1 为规范道路纤维封层的材料、设计、施工和质量控制与验收，保证道路纤维封层的工程质量，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于各等级公路新建、改建和养护工程的路面封层、应力吸收层和桥面防水粘结层。

1.0.3 道路纤维封层技术除应符合本规程的规定外，尚应符合国家和行业相关标准的规定。

征求意见稿

2 术语、符号

2.1 术语

2.1.1 橡胶沥青 **synthetic rubber modified asphalt**

道路石油沥青中掺加一定比例的橡胶粉以及其他添加剂，通过适宜的加工工艺制成的沥青结合料。

2.1.2 高粘高弹改性沥青 **asphalt with high viscosity and elastic recovery**

道路石油沥青中加入高分子聚合物改性剂、降粘剂和稳定剂等添加剂，通过一定工艺，发生溶胀、增容、交联等物理化学反应，使其粘性、弹性大幅度改善。

2.1.3 纤维封层 **fiber seal coat**

采用层铺法工艺，通过纤维封层撒布车一次性将沥青和纤维撒布成型，形成具有高变形能力的封层。

2.1.4 下承层 **base surface**

在纤维封层施工前经过处理的结构面。

2.1.5 桥面防水粘结层 **waterproof and cohesive layer**

设置在桥面水泥混凝土与沥青混凝土面层之间，具有防水、粘结效果的功能层。

2.2 符号

本规程各种符号以及意义详见表 2.2。

表 2.2 符号

编号	符号	意义
2.2.1	AVE-1	用于上封层、下封层和桥面防水层
2.2.2	AVE-2	用于应力吸收层

征求意见稿

3 基本规定

3.0.1 道路纤维封层可用于上封层、下封层、应力吸收层和桥面防水粘结层。

条文说明

新建路面的水稳基层、旧路改造冷再生基层与沥青面层之间，可用道路纤维封层作为下封层。水泥路面、沥青旧路加铺改造及新建路面沥青上下面层间可用道路纤维封层作为应力吸收层。混凝土桥梁铺装层与沥青面层间可用道路纤维封层作为桥面防水粘结层。道路纤维封层也可在旧沥青混凝土公路面层直接使用，作为上封层。

3.0.2 道路纤维封层使用时，其下承层应不能有严重结构性损坏。

条文说明

道路纤维封层不含碎石层的成膜厚度一般为 0.5mm~1mm，具有防水、抗裂、粘结作用，而对于竖向结构变形不能起到有效的抵抗作用，不提高路面结构承载力。

3.0.3 道路纤维封层作为上封层宜用于中轻交通荷载、PCI 应不小于 80 的二级及以下等级公路使用。

4 材料

4.1 沥青

4.1.1 道路石油沥青、SBS 改性沥青应符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40）的有关规定。

4.1.2 乳化沥青宜选用快裂或中裂阳离子喷洒型，技术指标应符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40）的有关规定。

4.1.3 橡胶沥青应符合以下规定。

- 1 橡胶沥青用胶粉应符合《路用废胎硫化橡胶粉》（JT/T 797）的要求。
- 2 橡胶沥青可采用成品，也可现场加工，其技术指标应符合表 4.1.3 的规定。

表 4.1.3 橡胶沥青技术要求

气候分区	寒区	温区	热区	试验方法
软化点（℃）	>50	>58	>65	T0606
180℃旋转黏度（Pa·s）	1.5~3.5	2.0~4.0	2.0~5.0	T0625
弹性恢复（%）（25℃）	>50	>55	>60	T0662
25℃针入度（0.1mm, 100g, 5s）	60~100	40~80	30~70	T0604
延度（5℃, 1cm/min）（cm）	>10	>10	>5	T0605
注：气候分区见 JTG F40 的附录 A。				

4.1.4 高粘高弹改性沥青技术指标应符合表 4.1.4 的规定。

表 4.1.4 高粘高弹改性沥青技术要求

指 标	单位	技术要求		试验方法
		AVE-1	AVE-2	
针入度 25℃, 100g, 5s	0.1mm	40~80	60~100	T0604
延度 5℃, 5cm/min不小于	cm	20	30	T0605
软化点 T _{RB&B} 不小于	℃	70	75	T0606
粘度（60℃）不小于	Pa·s	100000		T0620
运动粘度 ^[1] 135℃, 不大于	Pa·s	5		T0625
闪点 不小于	℃	230		T0611
弹性恢复25℃ 不小于	%	90		T0662
贮存稳定性				
离析, 48h软化点差, 不大于	℃	2.5		T0661
TFOT (或 RTFOT) 后残留物				
质量变化 不大于	%	1.0	0.6	T0609
针入度比25℃ 不小于	%	65	60	T0604
延度 5℃ 不小于	cm	15	20	T0605

条文说明

高粘高弹改性沥青指在道路石油沥青中加入高分子聚合物改性剂、降粘剂和稳定剂等添加剂，在适当温度和时间条件下，沥青与添加剂、改性剂之间发生溶胀、增容、交联等物理化学反应，打破基质沥青原有的胶体结构，形成新的立体网状结构，粘度（60℃）大于 100000Pa·s，弹性恢复（25℃）大于 90% 的改性沥青。

4.2 纤维

4.2.1 道路纤维封层宜选用无碱玻璃纤维，也可选用玄武岩纤维。无碱玻璃纤维技术指标应符合表 4.2.1 的要求。

表 4.2.1 无碱玻璃纤维的技术要求

检测项目	单位	指标	试验方法
外观检查	-	不应有影响使用的污渍、杂质、毛羽等缺陷。其颜色应均匀，纱筒应紧密、规则的缠绕成圆筒状	目测
纤维直径	μm	10~23	GB/T 7690.5
线密度	tex	≥2400	GB/T 7690.1
断裂强度	N/tex	≥0.30	GB/T 7690.3

硬挺度	mm	80~200	GB/T 7690.4
碱金属氧化物含量	%	≤0.4	GB/T 1549

条文说明

道路纤维封层施工中常用的纤维有玄武岩纤维和玻璃纤维。道路纤维封层施工中纤维需要构成三维网络结构，需要较好的分散性和抗拉强度，玻璃纤维和玄武岩纤维抗拉强度相当，而玻璃纤维束易切割、易分散，线密度低，性价比更高，实际应用中更普遍。

玻璃纤维按玻璃成分，可分为无碱、耐化学、高碱、中碱、高强度、高弹性模量和耐碱（抗碱）玻璃纤维等。其中无碱玻璃纤维是目前应用最广泛的一种，而中碱玻璃纤维强度相对无碱玻璃纤维降低 10%~20%。高强度、高弹性模量玻璃纤维主要用于军工，造价昂贵，产量很小。耐化学、耐碱玻璃纤维主要用于化工等领域。

4.2.2 玄武岩纤维技术性能应符合《玄武岩纤维无捻粗纱》(GB/T 25045)的要求。

4.3 集料

4.3.1 道路纤维封层用集料应为碎石，必须由具有生产许可证的采石场生产或施工单位自行加工。

4.3.2 集料应为洁净、干燥、表面粗糙、无风化、无杂质、形状规正，其技术指标应符合表 4.3.2 的规定。

表 4.3.2 集料技术要求

指标		单位	技术要求		试验方法
			下封层、桥面防水层、应力吸收层	上封层	
石料压碎值	不大于	%	26	20	T0316
洛杉矶磨耗损失	不大于	%	28	20	T0317

指标		单位	技术要求		试验方法
			下封层、桥面防水层、应力吸收层	上封层	
磨光值	不大于	%		42	T0321
表观相对密度	不小于	—	2.60	2.60	T0304
吸水率	不大于	%	2.0	2.0	T0304
针片状颗粒含量(混合料)	不大于	%	10	8	T0312
水洗法<0.075mm 颗粒含量	不大于	%	0.5	0.5	T0310
软石含量	不大于	%	3	3	T0320
坚固性	不大于	%	12	12	T0314

条文说明

道路纤维封层厚度较薄，当作为上封层时，集料与轮胎直接接触，受力集中，因此本规程对上封层的集料在压碎值、洛杉矶磨耗和针片状颗粒含量三项指标予以提高，保证道路纤维封层作为上封层时的技术性能。

4.3.3 集料 0.075mm 颗粒含量大于 0.5% 时，应对集料进行水洗或者高温除尘后用道路石油沥青进行预裹附处理。

条文说明

集料预裹附处理方式为将冷料用沥青拌合站加热至 $160^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ ，并用 0.3%~0.5% 的道路石油沥青用量在拌合锅中搅拌均匀，裹附后集料裹附面积不低于 70%，且颗粒之间不粘连。成品料应堆放在干净场地，遮盖防雨，储存时间不宜超出 3 天。道路石油沥青应满足本规程 4.1.1 的要求。

4.3.4 集料宜选用单一级配，粒径规格应按表 4.3.4 的规定生产和使用。

表 4.3.4 集料规格要求

规格名称	公称粒径 (mm)	通过下列筛孔 (mm) 的质量百分率 (%)				
		16.0	13.2	9.5	4.75	2.36
S10	10~15	100	90-100	0-15	0-5	
S12	5~10		100	90-100	0-15	0-5

4.3.5 道路纤维封层用集料宜选用中性偏碱的石料，粘附性不小于 5 级。

征求意见稿

5 纤维封层设计

5.1 一般规定

5.1.1 道路纤维封层的设计应对同类道路纤维设计和使用情况调查研究的基础上，结合当地实际情况、使用层位、交通量等条件，选用符合要求的材料，进行道路纤维封层设计。

5.1.2 道路纤维封层的设计包括结合料种类的选择、集料规格的选择以及撒布量的确定。

5.2 纤维封层设计

5.2.1 道路纤维封层结合料种类的选择应结合路面结构形式、气候条件、交通荷载等级、功能层位、施工水平等因素综合考虑，并进行技术经济分析必选后合理选择。

5.2.2 道路纤维封层结合料的种类可按表 5.2.2 进行选择。

表 5.2.2 结合料选用

功能层位 结合料	下封层	应力吸收层	桥面防水层	上封层
道路石油沥青	▲	○	×	×
乳化沥青	▲	○	×	×
SBS 改性沥青	▲	▲	○	○
SBS 改性乳化沥青	▲	×	○	○
橡胶沥青	▲	▲	▲	▲
高粘高弹改性沥青	▲	▲	▲	▲
注：▲——推荐；○——谨慎推荐；×——不推荐				

条文说明

结合料的选择原则需要根据道路纤维封层的层位、施工地的气候条件以及沥青产品性价比综合考虑。

公路石油沥青标号应依据《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40)中关于适用气候分区的相关规定执行。

SBS 改性沥青主要包括 I-C 和 I-D 型两类,其选用原则是根据当地常用改性沥青品种、材料价格等因素综合确定。

乳化沥青和 SBS 改性乳化沥青都采用快裂或中裂的阳离子喷洒型沥青。

橡胶沥青应依据《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40)中气候分区见进行选择。

道路纤维封层选用高粘高弹改性沥青作为结合料,应根据其功能层位选择。当用于下封层、桥面防水层和上封层时,选用 AVE-1 型,当用于应力吸收层时,选用 AVE-2 型。

5.2.3 道路纤维封层作为上封层使用时,集料选用 S12,其余各层位则选用 S10。

5.2.4 道路纤维封层中的纤维切割长度应为 60mm,允许偏差为 $\pm 10\text{mm}$ 。

5.2.5 道路纤维封层各组成材料的用量按表 5.2.5 选择。

表 5.2.5 道路纤维封层组成用量

材料	结合料*	纤维	集料	
			撒布量	覆盖率
	kg/m ²	g/m ²	Kg/m ²	%
用量	1.8~2.2	80~110	5~8	95~100

*注:采用乳化沥青时,结合料应换算为纯沥青量,即结合料用量/固含量。

条文说明

在各材料用量的选择上，其遵循的原则是病害越严重、交通量越大、层位越下，则材料用量越逼近上限。

集料在道路纤维封层中的作用主要有二，一是起到嵌锁作用，提高封层和上层结合界面的强度，二是起到隔离作用，避免车辆轮胎与封层粘结，破坏封层的完整性。因此集料的用量选择可根据施工情况，在此范围内调整。

集料用量指标的选择，当纤维封层作为上封层时，选用覆盖率指标控制，其余各功能层选择用量控制。

征求意见稿

6 施工

6.1 一般规定

6.1.1 道路纤维封层施工应采用机械化同步施工工艺。

条文说明

道路纤维封层喷洒遍数多、施工复杂，采用四同步机械化施工能够更好的控制质量，使得各层材料能够更好结合，提高结构层性能。

6.1.2 宜在气温高于 5℃、基面温度高于 0℃时进行施工，不宜在下雨和风力大于 5 级时进行施工。

6.1.3 道路纤维封层施工应配备四同步撒布车、轮胎压路机、装载机、自卸车、路面清扫车、强力吹风机等设备。

6.2 施工准备

6.2.1 道路纤维封层施工前应对下承层进行预处理，使下承层洁净、干燥。

条文说明：

道路纤维封层施工前，必须对下承层进行病害处理，并用路面清扫车、强力吹风机等设备对路面进行清理，保持路面整洁、干燥。

6.2.2 对附属设施，如泄水口、雨篦子、路缘石等进行遮蔽保护，保持其清洁。

6.2.3 用作桥面防水层时，其下承层的粗糙度不低于 0.3mm，试验方法宜采用本规程附录 A 的试验方法。

6.2.4 撒布设备

1 四同步撒布车应配备包括沥青保温灌、加压设备、可调沥青喷嘴、纤维切割撒布构件及碎石料仓。撒布车应符合的性能指标见表 6.2.4 所示，同时符合 (GB/T 28393)的相关要求。

表 6. 2. 4 撒布车技术指标

序号	项目		要求	备注
1	沥青灌容积	不小于，吨	8	
2	碎石仓容积	不小于，m³	12	
3	纤维切割长度	cm	30~120	切割长度可调
4	喷嘴		喷嘴单独可控	调节撒布宽度及喷洒量

2 施工前应对四同步撒布车进行检查和标定

条文说明：

道路纤维封层施工前，必须四同步撒布车的动力系统、控制系统、计量系统、管道输送系统进行检查，保证运行稳定、计量准确、管道通畅。为实现精确施工，保证施工质量，施工前应对沥青喷洒系统、纤维切割系统和集料撒布系统进行标定优化。

6.2.5 材料

- 1 道路纤维封层施工前，对原材料进行质量检验，经评定合格后方可使用，不得以供应商提供的检测报告或商检报告代替现场检。
- 2 集料应依据粒径规格分开堆放，场地硬化，并有防雨措施。

6.3 试验段

6.3.1 道路纤维封层正式施工前，应先铺设试验路段。试验路段应在施工路段内选取，长度 100~200m，宜选在正线上铺筑。

6.3.2 通过试验路确定以下内容：

1. 验证并优化设计提出的沥青撒布量和集料撒布量；
2. 道路纤维封层设备行走速度、沥青温度、泵速、料口高度或滚轴转速等参数；
3. 轮胎压路机碾压速度、次数；
4. 确定接缝处理方案；
5. 道路纤维封层施工效率与各种辅助施工机具是否匹配。

6.3.3 试验段铺筑应由有关各方共同参加，及时商定有关事项，明确试验结论。铺筑结束后，施工单位应就各项试验内容提出完整的试验路施工、检测报告，取得批复。

6.4 撒布与碾压

6.4.1 根据路面的宽度和施工设备性能，合理确定施工幅数及每幅施工宽度，搭接处避开轮机带。

条文说明：

施工参数包括沥青撒布温度、沥青泵的转速、设备行走速度、料门开口高度等。

根据类似工程相关经验，乳化沥青、改性乳化沥青作业温度宜为 50℃~70℃，道路石油沥青宜为 150~170℃，SBS 改性沥青宜为 160~180℃；橡胶沥青和高粘高弹复合改性沥青宜为 180~200℃。

通过沥青泵转速、设备行走速度和料门开口高度的调配，以确保沥青、纤维、集料的撒布量符合设计要求。

6.4.2 对于横向接缝，应在接缝处已施工一侧放置宽度 2 m 以上的油毛毡等不透渗材料并压紧固定。公路封层应从覆盖物后起步，并在覆盖物上开始洒（撒）

布沥青和碎石。

6.4.3 施工中纵向施工接缝部位重叠不小于 10cm，宜在先进行施工一侧暂留 10 cm~15 cm 宽度洒布沥青、纤维但不撒碎石，待另一侧进行施工时沿上一侧边缘撒布，确保满撒，不漏撒。

6.4.4 道路纤维封层的施工分为四层，第一层直接喷洒沥青结合料，第二层喷洒切割成一定长度的玻璃纤维，保证纤维分散均匀，形成三维搭接结构，第三层喷洒沥青结合料，使得纤维、沥青结合料和基面形成整体，第四层撒布规定粒径的集料，起到隔离、加密、抗滑的作用。

6.4.5 在直线和不设超高的平曲线段，封层车应首先沿着路幅的外侧开始，然后逐渐向路幅内侧施工；设超高的平曲线段，封层车应首先沿着路幅的内侧开始，然后逐渐向路幅外侧施工。

6.4.6 撒布车施工中应行驶平稳、匀速，禁止急刹或加速，作业速度宜为 3 km/h~6 km/h。

6.4.7 施工过程中应有专人观察沥青、纤维和碎石撒布情况，出现异常时及时调整，应立即停止施工，分析原因，采取措施，使其处于正常施工状态。

6.4.8 撒布车辆后应有专人负责集料的补撒、清扫，避免漏撒和集料堆积。

6.4.9 对于普通沥青、SBS 改性沥青、橡胶沥青、高粘高弹改性沥青，宜在作业面施工全部完成后立即进行碾压。对于乳化沥青、改性乳化沥青，宜在全部完

成作业面施工且乳化沥青破乳后进行碾压。

6.4.10 应选用不小于 26 吨轮胎压路机静压 1 遍，碾压速度 2.5~3.5km/h，确保集料稳定嵌入纤维封层。碾压时不得在封层上洒水、随意刹车和掉头。

条文说明：

碾压时不得洒水是指在封层成型后大面积洒水，而轮胎压路机在碾压时应在轮胎上喷水湿润，避免粘轮胎。

6.4.11 施工完毕后，应注意纤维封层的保护，严格控制车辆在其上通行，避免损坏和污染封层，并尽快进行上层施工。当作为上封层时，碾压完成后养生 1h 开放交通。

征求意见稿

7 施工质量控制与检查验收

7.0.1 施工前应检查各种材料的来源与质量。材料进场时检查的项目和频率应符合表 7.0.1 的规定。

表 7.0.1 材料进场时质量检查的项目与频率

序号	材料类型		检查项目	检查频率
1	沥青	道路石油沥青	针入度 软化点 延度	不少于每 100 吨检测 1 次
			密度 粘度 矿料粘附性 闪点	必要时
		SBS 改性沥青、橡胶沥青、高粘高弹复合改性沥青	针入度 软化点 低温延度 离析试验 弹性恢复 粘度	不少于每 100 吨检测 1 次
			密度 矿料粘附性 闪点 老化性能	必要时
		乳化沥青、SBS 改性乳化沥青	蒸发残留物含量 蒸发残留物针入度 蒸发残留物延度 蒸发残留物软化点	不少于每 100 吨检测 1 次
			微粒粒子电荷 筛上剩余量 存储稳定性	必要时
2	集料		外观 针片状颗粒含量 颗粒组成 <0.075mm 颗粒含量	不少于每 500 吨检测 1 次
			密度 吸水率 压碎值 洛杉矶磨耗值	必要时

3	纤维	碱金属氧化物含量 断裂强度 外观检查 纤维直径 线密度 硬挺度	不少于每 20 吨检测 1 次
---	----	--	-----------------

7.0.2 施工过程中应对施工质量进行检查，质量检查的内容、频率、质量要求和允许偏差符合表 7.0.2 的规定。

表 7.0.2 道路纤维封层施工过程中工程质量的控制标准

检查项目		单位	检查频度	质量要求	试验方法
外观		/	随时	无漏撒、无堆积、分布均匀	目测
撒布量	沥青	kg/m ²	2 点/5000 m ²	±0.2	附录 B
	碎石	kg/m ²		±0.5	
		%		±6	
	纤维	g/m ²		±10	
宽度	有侧石	mm	检测每个断面逐个评定	±30	T0911
	无侧石	mm		不小于设计宽度	
横坡度		%		符合设计要求	

7.0.3 道路纤维封层交工质量评定应满足以下规定。

1、以 1 公里~2 公里作为一个判定路段，按照表 7.0.3 规定的频率，随机选择测试点进行测试。

表 7.0.3 道路纤维封层施工质量检查频率

检查项目		检查频率（每车道）	质量要求与允许偏差	试验方法
外观		全线	无漏撒、无堆积、分布均匀	目测
宽度 （mm）	有侧石	每 1km20 个断面	±30	T0911
	无侧石		不小于设计宽度	
横坡度（%）				

2、道路纤维封层作为上封层时，交工质量的检验评定应符合（JTG 5142）的

有关规定，其他情况时应符合（JTGF80/1）的有关规定。

征求意见稿

附 录 A:

粗糙度试验方法

A.1 目的与适用范围

本方法适用于测定桥面防水粘结层施工前，水泥混凝土铺装层的构造深度，用于评定水泥混凝土表面的粗糙程度。

A.2 仪器与材料要求

本方法需要下列仪器和材料：

(1) 人工铺砂仪：由圆筒、推平板组成。

①量砂筒：一端是封闭的，容积为 25ml~35ml，可通过称量砂筒中水的质量以确定其容积 V ，并调整其高度，使其容积符合规定。带一专门的刮尺，可将筒口量砂刮平。

②推平板：应为木制或铝制，直径 50mm，底部粘一层厚 1.5mm 的橡胶片，上面有一圆柱把手。

③刮平尺：可用 30cm 钢板尺代替。

(2) 量砂：足够数量的干燥洁净的均质砂，粒径 0.15~0.3mm。

(3) 量尺：钢板尺、钢卷尺。

(4) 其他：装砂容器、扫帚或毛刷、挡风板等。

A.3 方法与步骤

A.3.1 准备工作

(1) 量砂准备：取洁净的细砂，晾干过筛，取 0.15~0.3mm 的砂置适当的容器中备用。量砂只能在路面上使用一次，不宜重复使用。

(2) 在轮迹带上选择检测地点，距路面边缘不应小于 1m。

A.3.2 测试步骤

(1) 用扫帚或毛刷将测点附件的水泥混凝土表面清扫干净，面积不小于

30cm×30cm。

(2) 用小铲装砂，沿筒壁向圆筒中注满砂，手提圆筒上方，在硬质路表面轻轻的叩打 3 次，使砂密实，补足砂面用钢尺一次刮平。

(3) 将砂倒在水泥混凝土表面，用底面粘有橡胶片的推平板，由里向外重复作旋转摊铺运动，稍稍用力将砂细心地尽可能地向外摊开，使砂填入凹凸不平的水泥混凝土表面的坑槽中，尽可能将砂摊成圆形，并不得在表面留有浮动余砂。

(4) 用钢板尺测量所构成圆的两个垂直方向的直径，取其平均值，准确值 5mm。

(5) 按以上方法，同一处平行测定不少于 3 次，3 个测点均位于轮迹带上，测点间距 3~5m。对同一处，应该由同一试验员进行测定。该处的测定位置以中间测点位置表示。

A.4 计算

按下式计算粗糙度 R_t (mm)。粗糙度、石英砂体积与最大直径对应关系应符合表 A.4.1 的规定。

$$R_t = 4000V/\pi d^2$$

表 A.4.1 粗糙度、石英砂体积与最大直径对应关系表

	体积 (ml)		
	25	30	35
	直径 (mm)		
粗糙度 $R_t=0.3$ (mm)	326	357	386
粗糙度 $R_t=0.5$ (mm)	252	276	299
粗糙度 $R_t=1.0$ (mm)	178	195	211
粗糙度 $R_t=1.5$ (mm)	146	160	172
粗糙度 $R_t=2.0$ (mm)	126	138	149

A.5 报告

A.5.1 列表逐点报告水泥混凝土表面粗糙度的测定值及 3 次测定的平均值。

A.5.2 每一个评定区间粗糙度的平均值、标准差、变异系数。

征求意见稿

附 录 B

材料用量试验方法（平板试验）

B.1 目的与适用范围

本方法适用于道路纤维封层沥青、纤维、集料用量测试，用于评定道路纤维封层各种材料的用量。

B.2 仪器与材料

本方法需要下列仪器和材料：

- (1) 托盘: 长 50cm~70cm, 宽 40cm~ 60cm, 高 1cm~3cm 金属托盘。
- (2) 天平或台秤: 感量不大于称量的 0.1%。
- (3) 烘箱: 装有温度自动调节器。
- (4) 直尺: 精度 1mm。
- (5) 三氯乙烯: 工业纯。
- (6) 其他: 符合 JIG E20 中 T 0722 相关要求。

B.3 方法与步骤

B.3.1 测量托盘的面积(A)和质量(m_1)。

B.3.2 将托盘平行于道路纤维封层设备作业方向放置于旧路面上，待封层车通过后立即小心取出托盘，称量托盘和封层料总质量(m_2)。

B.3.3 如道路纤维封层采用乳化沥青，则将托盘放入 60℃烘箱中 5h~6h,待水分完全挥发后，放入 100℃烘箱中 1h~2h；如道路纤维封层采用其他沥青，直接将托盘放入 100℃烘箱中 1h~2h。

B.3.4 从烘箱中取出托盘后，立即用小铲刀仔细将全部封层料刮入大烧杯中。

B.3.5 按照 JIG E20 中 T 0722 试验方法测试集料质量(m_3)和纤维质量(m_4)。

B.4 计算

B.4.1 沥青用量按式(B.1) 计算:

$$Q_L = \frac{m_2 - m_1 - m_3 - m_4 / 1000}{A} \dots\dots\dots (B.1)$$

式中:

Q_L -沥青用量, 单位为千克每平方米(kg/m²);

m_2 -撒布沥青和碎石后托盘质量, 单位为千克(kg);

m_1 -托盘质量。单位为千克(kg);

m_3 -集料质量, 单位为千克(kg);

m_4 -纤维质量, 单位为千克(g);

A-托盘面积, 单位为平方米(m²)。

B.4.2 集料用量按式(B.2) 计算:.

$$Q_j = \frac{m_3}{A} \dots\dots\dots (B.2)$$

式中:

Q_j -集料用量, 单位为千克每平方米(kg/m²);

m_3 -集料质量, 单位为千克(kg);

A-托盘面积, 单位为平方米(m²)。

B.4.3 纤维用量按式(B.3) 计算:

$$Q_x = \frac{m_4}{A} \dots\dots\dots (B.3)$$

式中:

Q_x -纤维用量, 单位为千克每平方米(g/m²);

m_4 -集料质量, 单位为千克(g);

A-托盘面积。单位为平方米(m²)。

B.5 报告

每一个检测路段材料用量试验至少平行试验三次, 取平均值作为试验结果。