



T/CECS G XXXX: 2020

中国工程建设标准化协会标准

Standard of China Association for Engineering Construction
Standardization

公路沥青路面土工织物应力吸收层应用
技术规程
(征求意见稿)

Technical Specification for Application of Geotextile Stress
Absorption Layer on Highway Asphalt Pavement

中国工程建设标准化协会 发布

Issued by China Association for Engineering Construction
Standardization

中国工程建设标准化协会标准

公路沥青路面土工织物应力吸收层应用技术规范

Technical Specification for Application of Geotextile Stress
Absorption Layer on Highway Asphalt Pavement

T/CECS G XXXXX-2020

主编单位：中交第二公路勘察设计研究院有限公司

批准单位：中国工程建设标准化协会

实施日期：2020年××月××日

×××××××(出版单位)

中国工程建设标准化协会 公告

20XX 年第 XX 号

关于发布《公路沥青路面土工织物应力吸收层应用技术规程》
(CECSG ×××××—2020) 的公告

现发布中国工程建设标准化协会标准《公路沥青路面
土工织物应力吸收层应用技术规程》(CECSG ×××××
—2020)，自 2020 年××月××日起实施。

《公路沥青路面土工织物应力吸收层应用技术规程》
(CECSG ×××××—2020) 的版权和解释权归中国工程
建设标准化协会所有，并委托主编单位中交第二公路勘察
设计研究院有限公司负责日常解释和管理工作。

中国工程建设标准化协会

2020 年××月××日

前 言

根据中国工程建设标准化协会“关于印发《2017年第二批工程建设协会标准制订、修订计划》的通知”（建标协字 [2017]031号）的要求，由中交第二公路勘察设计研究院有限公司承担《公路沥青路面土工织物应力吸收层应用技术规程》（以下简称本规程）的制定工作。

为科学、合理确定土工织物应力吸收层技术指标，统一指导工程实践，本规程编写组在总结、归纳公路沥青路面土工织物应力吸收层技术与工程应用经验的基础上，通过大量的文献调查、现场调研及验证试验等工作，并广泛征求了有关单位和专家意见，经过反复讨论修改，最终形成本规程。

本规程的主要内容共分6章、6个附录，主要内容包括：1.总则；2.术语、符号；3.材料；4.设计；5.施工；6.检验与评定；附录A.直剪试验方法；附录B.拉拔强度试验方法；附录C.洁净度试验方法；附录D.土工织物沥青吸附率试验方法；附录E.土工织物应力吸收层质量检验评定表；附录F.本规程用词说明。

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，由中交第二公路勘察设计研究院有限公司负责具体技术内容解释。请各有关单位在使用过程中注意总结经验，将发现的问题和意见函告本规程日常管理组，联系人：付伟（地址：武汉市经济技术开发区创业路18号，中交第二公路勘察设计研究院有限公司，邮编：430056；联系电话：027-84214101；电子邮箱：19632003@qq.com），以便修订时参考。

主编单位：中交第二公路勘察设计研究院有限公司

参编单位：苏交科集团股份有限公司、天鼎丰控股有限公司、山东路德新材料股份有限公司、*****

主 编：付伟

主要参编人员：***、***

主 审：孟书涛

主要审查人员：***、***

目 次

1 总则.....	1
2 术语与符号.....	2
2.1 术语.....	2
2.2 符号.....	3
3 材料.....	4
3.1 一般规定.....	4
3.2 土工织物.....	4
3.3 道路石油沥青.....	5
3.4 乳化沥青.....	5
3.5 改性沥青.....	6
3.6 集料.....	6
4 设计.....	7
4.1 一般规定.....	8
4.2 土工织物应力吸收层的适用范围.....	8
4.3 土工织物应力吸收层的设计流程.....	9
4.4 土工织物应力吸收层的设计.....	10
5 施工.....	15
5.1 一般规定.....	15
5.2 施工准备.....	15
5.3 施工工艺.....	16
5.4 封层施工.....	20
6 检验与评定.....	22
6.1 一般规定.....	22
6.2 工程质量评定方法.....	22
附录 A. 直剪试验方法.....	24
附录 B. 拉拔强度试验方法.....	26
附录 C. 洁净度试验方法.....	28
附录 D. 沥青路面加铺土工织物沥青吸附率试验方法.....	30
附录 E. 土工织物应力吸收层质量检验评定表.....	33
附录 F. 本规程用词说明.....	36

1 总则

1.0.1 为减少和延缓沥青路面反射裂缝的发生,指导沥青路面土工织物应力吸收层的设计、施工、质量检验,促进沥青路面土工织物应力吸收层的合理应用,确保工程质量,制定本规程。

1.0.2 本规程适用于各等级公路新建、改建和路面养护的沥青路面土工织物应力吸收层的设计、施工与检验。

1.0.3 公路沥青路面土工织物应力吸收层的设计,应充分考虑沿线气候、水文、工程要求、材料特性、施工条件,遵循因地制宜、合理选材、节约资源、保护环境的原则。

1.0.4 公路沥青路面土工织物应力吸收层的施工,应符合国家(地方)环境和生态保护的有关规定,必须进行施工组织设计,保证合理的施工工期。

1.0.5 公路沥青路面土工织物应力吸收层应用,应贯彻国家有关技术经济政策,积极慎重地采用新技术、新结构、新材料、新工艺。

1.0.6 公路沥青路面土工织物应力吸收层的技术应用,除应符合本规程规定外,尚应符合国家和行业现行有关标准和规范的规定。

2 术语与符号

2.1 术语

2.1.1 土工织物 geotextile

由短纤或长丝按定向排列或非定向排列结合在一起的织物,可用于路面反射裂缝防治的聚合物材料。

2.1.2 土工织物应力吸收层 geotextile stress absorbing interlayer

铺筑于半刚性基层与沥青面层之间、旧路面与加铺沥青面层之间,为防止或延缓沥青路面产生反射裂缝而设置的土工织物复合结构功能层。

2.1.3 反射裂缝 reflection crack

路面基层开裂而导致面层出现的裂缝。

2.1.4 透层 prime coat

用于非沥青类材料层上,能透入表面一定深度,增强非沥青类材料层与沥青混合料层整体性的功能层。

2.1.5 黏层 tack coat

为加强沥青面层与下承层之间的粘结而洒布的沥青薄层。

2.1.6 封层 seal coat

为封闭表面空隙、防止水分侵入而在基层等下承层上铺筑的有一定厚度的沥青混合料薄层。

2.1.7 吸附率 rate of oil absorption

单位面积土工织物吸收沥青的质量。

2.1.8 极限延伸率 ultimate elongation

材料试样受单轴拉伸断裂时的伸长量与原长度的比值,以百分率表示。

2.1.9 2%延伸率的拉伸强度 tensile strength of 2% elongation

材料试样受单轴拉伸至2%延伸率时每单位宽度的拉伸力,以kN/m表示。

2.1.10 层间黏结强度 Interlaminar bond strength

在路面结构层间加铺土工织物应力吸收层,所形成功能层具有的层间抵抗剪切破坏的能力。

2.2 符号

$\varepsilon_{2\%}$ ——2%延伸率;

ε ——极限延伸率;

R_a ——吸附率;

τ ——剪应力强度设计值;

$[\tau]$ ——剪应力强度标准值;

K ——安全系数。

3 材料

3.1 一般规定

3.1.1 公路沥青路面土工织物应力吸收层的材料选用应符合以下要求：

1 土工织物应力吸收层路面结构所用的沥青、集料、填料、土工织物等材料，应根据项目特点、地区条件等综合因素确定；

2 应根据实际工程的环境条件、使用状态，选择性能匹配的土工织物材料类型。

3.1.2 公路沥青路面土工织物应力吸收层的原材料，应有出厂合格证和标志牌，并应进行抽检。经评定合格方可使用，不得以供应商提供的检测报告或商检报告代替现场检测。

3.2 土工织物

3.2.1 应保证土工织物材料的完整性，外观无瑕疵、油斑、褶皱等。

3.2.2 土工织物可采用聚丙烯长丝针刺土工织物、聚丙烯短丝针刺土工织物、聚酯长丝土工织物、聚酯短纤土工织物或聚酯玻纤布，宜单面烧毛。

条文说明：

从有利于施工过程考虑，长丝土工布未经烧毛处理前表面附有大量毛羽，机械化铺设过程中纤维易粘附在设备轮胎上，即不利于机械化施工，扯拉过程中对土工材料也有一定损伤，宜采用烧毛处理。

3.2.3 土工织物材料的技术指标应符合表 3.2.3 要求：

表 3.2.3 土工织物材料的技术要求

技术指标	单位	技术要求					试验方法
		聚丙烯长丝	聚丙烯短丝	聚酯长丝	聚酯短丝	聚酯玻纤布	
单位面积质量	g/m ²	120-160	120-160	120-160	120-160	125-200	T 1111-2006
极限抗拉强度(纵、横向)	kN/m	≥9	≥9	≥9	≥9	≥8	T 1121-2006
极限延伸率(纵、横向)	%	≥75	≤40	≥40	≥40	≤3%	T 1121-2006

CBR 顶破强力	kN	≥1.6	≥2.0	≥1.6	≥1.5	≥0.6	T 1126-2006
撕裂强力	N	≥300	≥210	≥210	≥210	-	T 1125-2006
刺破强力	N	≥220	≥220	≥220	≥220	≥60	T 1127-2006
吸附率	kg/m ²	≥1.2	≥1.2	≥1.2	≥1.2	≥1.2	见附录 D
2%延伸率的抗拉强度	kN/m	≥0.3	≥0.2	≥0.3	≥0.1	≥5.0	T 1121-2006

条文说明：

采用土工织物防治沥青路面反射裂缝时，一般施工中为保证层间粘结，需洒布一定的沥青以保障层间粘结充分；同时，为使土工织物浸透沥青后形成密封防水层，土工织物应能与喷洒的沥青形成良好吸附性。

$\epsilon_{2\%}$ 等小变形延伸率的抗拉强度是材料的初始性能指标。小变形延伸率的抗拉强度表示土工织物在小负荷作用下变形的难易程度，反映了土工织物抵抗拉伸变形的能力，是用于路面反射裂缝防治的主要受力贡献范围；数值越大，小负荷下越不易变形，否则相反。

3.3 道路石油沥青

3.3.1 用于沥青路面土工织物应力吸收层结构的道路石油沥青应符合 JTG F40《公路沥青路面施工技术规范》中关于道路石油沥青的技术要求。

3.3.2 沥青必须按照品种、标号分开存放，在沥青存储运输、使用及存放过程中应采取良好的防水措施，避免雨水或者加热管道蒸汽进入沥青中。

3.4 乳化沥青

3.4.1 用于沥青路面土工织物应力吸收层结构的乳化沥青应符合 JTG F40《公路沥青路面施工技术规范》中关于乳化沥青的技术要求。

3.4.2 作为透层使用的乳化沥青型号宜为 PC-2、PA-2 型，用于制作透层乳化沥青的沥青标号应根据基层的类型、当地气候条件选用。

3.4.3 透层乳化沥青的稠度宜通过试洒确定，表面致密的基层宜采用渗透性好、稠度较稀的乳化沥青。

3.5 改性沥青

3.5.1 成品改性沥青或工地制作的改性沥青均可使用。当不能解决改性剂离析问题时，宜采用现场加工方法。

3.5.2 用于生产聚合物改性沥青的基质沥青应采用符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTGF40）中“A级”要求的道路石油沥青。

3.5.3 用于沥青路面土工织物应力吸收层结构的封层沥青宜选用SBS改性沥青，其性能应符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTGF40）中SBS改性沥青的技术要求。

3.6 集料

3.6.1 集料包括碎石、破碎砾石、筛选砾石等，集料应洁净、干燥、无风化、无杂质，必须由具有生产许可证的采石场、采砂场生产。

3.6.2 用于公路沥青路面土工织物应力吸收层结构中沥青面层的集料应采用符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTGF40）中集料的要求。

3.6.3 用于新建半刚性基层沥青路面土工织物应力吸收层结构中下封层的集料宜选用石灰岩，集料宜为单一粒径，高速、一级公路宜采用13.2~16mm规格集料，其他等级公路宜采用4.75~9.5mm规格集料，碎石覆盖率宜为60~80%，各档集料超粒径颗粒含量应小于5%。集料应符合表3.6.3-1的一般技术要求，集料与沥青粘附性应符合表3.6.3-2的技术要求。

表 3.6.3-1 集料的一般技术要求

技术指标	单位	高速、一级公路	其他等级公路	试验方法
视密度	g/cm ³	≥2.6	≥2.5	T 0304
压碎值	%	≤26	≤28	T 0316
磨光值	%	≥42	≥38	T 0321
坚固性	%	≤12	≤12	T 0314
石料吸水率	%	≤2.0	≤2.0	T 0304
细长扁平颗粒含量	%	≤18	≤20	T 0312
含 2 个或多个破裂面颗粒	%	100	>80	T 0346
与沥青黏附等级	级	≥5	≥4	T 0616
水洗法<0.075mm 颗粒含量	%	≤1	≤1	T 0310
软石含量	%	≤2	≤3	T 0320

表 3.6.3-2 集料与沥青的粘附性的技术要求

雨量气候区	1 (潮湿区)	2 (湿润区)	3 (半干区)	4 (干旱区)
年降雨量 (mm)	>1000	1000~500	500~250	小于250
高速、一级公路 不小于	5级	5级	4级	3级
其它等级公路 不小于	4级	4级	4级	3级

注：按照《公路沥青路面施工技术规范》（JTGF40）取值。

条文说明：新建半刚性基层沥青路面土工织物应力吸收层结构中下封层为功能层，而非结构层，集料采用石灰岩即可满足要求。高速公路、一级公路沥青面层一般为两层或者三层，沥青下面层级配以 AC-20 或者 AC-25 为主，相应的下封层采用 13.2~16mm 规格集料为宜，可与下面层有较好的嵌挤效果；同理，其他等级公路宜采用 4.75~9.5mm 规格集料。

4 设计

4.1 一般规定

4.1.1 沥青路面土工织物应力吸收层设计应符合下列要求：

1 应根据路面使用要求与当地的气候、水文、地质等自然条件，结合当地实践经验，合理设计路面结构层组成、加铺层位、粘结标准等，按照结构层耐久、基层平整坚实等要求进行综合设计；

2 沥青路面土工织物应力吸收层复合结构设计应满足布设层位和层间粘结强度规定。

4.1.3 沥青路面土工织物应力吸收层设计应充分考虑材料特性、结构特性、损坏类型、性能衰变及养护维修措施与成本，优选全寿命周期经济合理的结构组合方案。

4.2 土工织物应力吸收层的适用范围

4.2.1 设置土工织物应力吸收层的路面结构，宜应用于公路平纵线形较好的路段。

4.2.2 长大纵坡、小半径弯道、平交口、互通匝道、加油站、检查站、收费站、养护站等特殊路段不宜采用土工织物应力吸收层，当需在上述特殊路段使用时，必须专题研究。

条文说明：文献资料表明，车辆在路面上行驶时，路面不仅受车辆的竖向荷载作用，还会因坡道、车辆换挡变速等承受较大的水平荷载作用。水平荷载对沥青路面结构内部的纵向正应力和纵向剪应力影响很大，会引起路面横向滑移和层间破坏，纵坡路段尤为显著；路面结构层粘结条件不良时，层间剪应力增大显著。究其原因是由于车辆加速、减载频繁，轮胎对路面会产生较大的水平制动力，并在路面面层内部产生较大的水平剪应力，加上路面结构层之间变形协调性、传荷能力变差，层间接触存在不足，如果此时路面结构层间抗剪强度不足，就很容易产生拥包、滑移、车辙等病害。国内外文献调研和工程经验表明，长大纵坡、小半径弯道、平交口、互通匝道、加油站、检查站、收费站、养护站等车辆频繁转向、启动、减速的特殊路段，沥青面层的滑移更为严重，长大纵坡、小半径弯道

等路段界定可参照《公路路线设计细则》的相关规定。基于上述路面结构受力特点，对设置土工织物应力吸收层的路段进行了规定，当确需在上述特殊路段使用时，必须经专题研究论证。

4.3 土工织物应力吸收层的设计流程

4.3.1 加铺土工织物应力吸收层的沥青路面结构设计应满足《公路沥青路面设计规范》（JTG D50）的要求。

4.3.2 复合结构布设层位应保证应力吸收层具有合理的加铺层厚度，满足加铺夹层工作环境的要求。

4.3.3 土工织物应力吸收层复合结构的层间粘结设计，应满足加铺夹层界面剪应力强度标准的要求。

4.3.4 沥青路面土工织物应力吸收层设计应按图 4.3.4 所示的流程进行，主要内容包

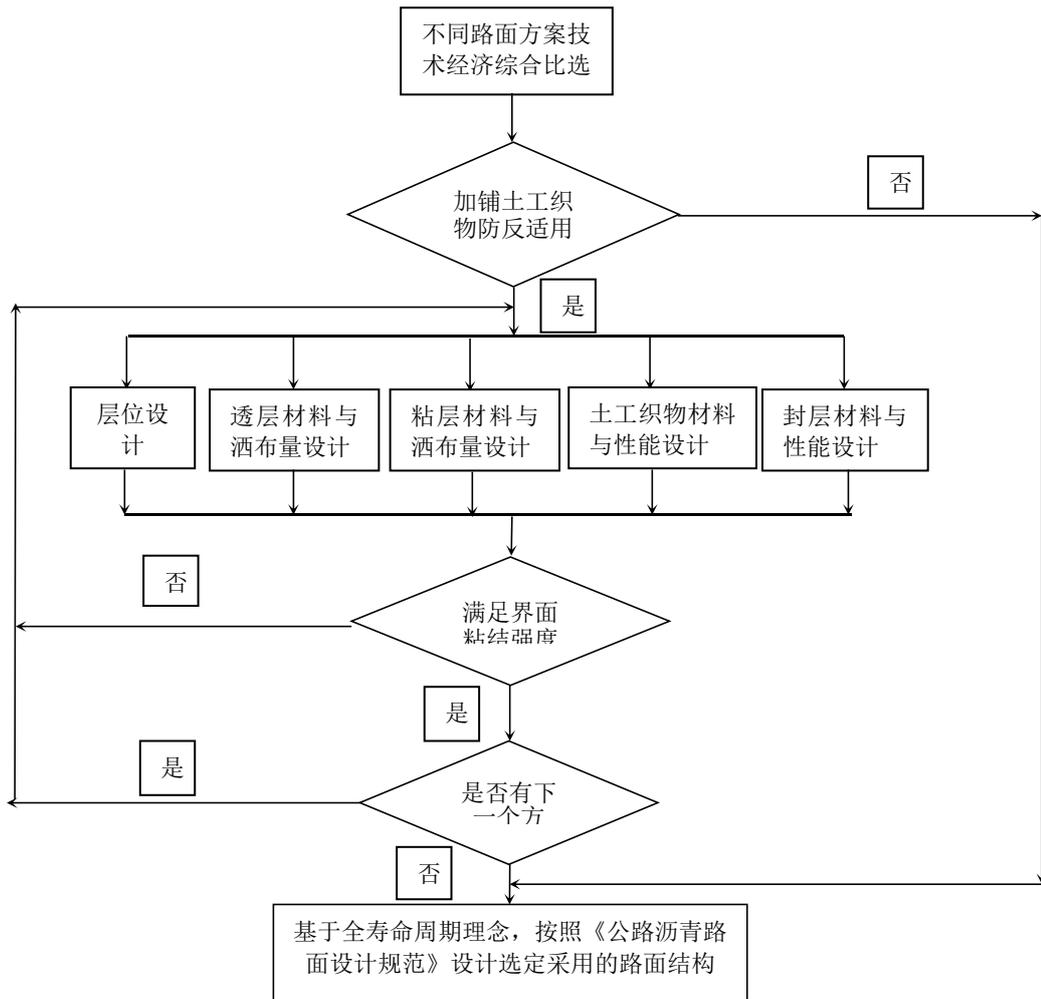


图 4.3.4 沥青路面土工织物应力吸收层设计流程图

1 应按照项目特点，收集沿线气候环境、工程要求、材料特性、施工条件等使用条件资料；

2 当经过方案比选，需采用加铺土工织物应力吸收层时，应根据路面结构方案和当地实践经验，通过室内材料性能检验，各结构层材料的匹配性检验，初拟土工织物应力吸收层布设层位及结构组合；

3 对拟选定的各种结构层材料进行系统性能试验、工艺试验以及结构组合复合试件的粘结强度试验，并满足结构层粘结强度指标要求。当不满足层间粘结强度指标时，应调整土工织物应力吸收层设计方案并重新验算，直至符合指标要求；

4 对通过验算的路面结构进行技术经济分析，基于全寿命周期理念，综合比选确定沥青路面土工织物应力吸收层路面结构方案。

4.4 土工织物应力吸收层的设计

4.4.1 土工织物应力吸收层的布设层位应符合下列要求：

1 当应用于新建路面结构，宜铺设于沥青面层的底部，宜采用满铺方式。

2 当应用于旧路加铺时，宜铺设于新旧路面之间，可采用满铺和条铺方式。

条文说明：根据“高海拔地区半刚性水稳基层沥青路面防裂基布应用技术研究”课题研究成果，不同温度下加铺土工织物的路面结构层间剪切强度与温度存在较大关系；随温度升高，路面层间剪切强度衰减，且当温度超过一定限制时发生较大衰减，以聚丙烯非织造土工织物为例，测试结果表明：当试验温度超过 35°C ，层间粘结强度有衰减突变的现象。同时，玻璃化转变温度 T_g 是材料的一个重要特性参数，材料的许多特性都在玻璃化转变温度附近发生急剧的变化。上述课题室内测试表明，聚丙烯非织造土工织物的玻璃化转变温度范围为 $-20^{\circ}\text{C}\sim -10^{\circ}\text{C}$ ，当基布处于 -10°C 以下温度时，易发生脆性破坏。土工织物应力吸收层布设时宜考虑不同温度条件下的层间粘结性能影响。

4.4.2 土工织物应力吸收层上覆加铺层设计应符合下列要求：

1 土工织物应力吸收层的引入不应引起原路面加铺层的厚度减小。

2 高速公路和一级公路顶面加铺层厚度中不宜小于 10cm ，其他等级公路不宜小于 7cm 。

3 土工织物应力吸收层上覆加铺层宜采用密集配铺装材料，不应采用透水沥

青铺装（如 PAC 或 OGFC 等）。

条文说明：

《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2017）规定连续级配沥青混合料和沥青玛蹄脂碎石混合料的结构层厚度不宜小于公称最大粒径的 2.5 倍，开级配沥青混合料的结构层厚度不宜小于集料公称最大粒径的 2.0 倍。在 Superpave 1998 年出版的施工指南中建议沥青面层结构层厚度宜大于或等于公称最大粒径的 3 倍，对混合料较粗的这个比例还要增加；澳大利亚沥青混合料手册中要求面层厚度宜为公称最大粒径的 2.5 倍；德国的沥青路面规范中(1994 版)规定路面厚度与各混合料的公称最大粒径的 3~5 倍。和国外现行的相关规定对比可以看出，我国的沥青路面结构层偏薄。

根据既往设计经验以及我国一般道路铺装厚度调研情况，本规程规定：土工织物应力吸收层的引入不宜引起原路面加铺层的厚度减小；且高速公路和一级公路顶面加铺层厚度中不宜小于 10cm，其他等级公路不宜小于 7cm。另外，根据计算分析表明随着沥青面层厚度的增加，沥青层底的拉应力呈减小趋势，为了尽可能保证沥青层层底拉应力处于一个较小的状态，应采用加铺厚度较大的面层。

《Application Guide and Specifications for Geotextiles in Roadway Applications》（Texas 交通厅）关于铺装层类型的选用规定，一般只能采用密级配、压实良好且低渗透性的 HMA 作为铺装层，不可使用透水铺装（例如 PAC 或 OGFC）。考虑到水的冻融对沥青混合料以及土工织物应力吸收层的负面影响，本规程规定土工织物应力吸收层上覆加铺层宜采用密集配铺装材料，不应采用透水沥青铺装（如 PAC 或 OGFC 等）。

4.4.3 土工织物应力吸收层下承层设计应符合下列要求：

- 1 下承层表面裂缝应小于 0.3cm，大于 0.3cm 裂缝应进行裂缝填缝处理。
- 2 下承层为水泥路面时，应采取措施保证水泥面板接缝处的传荷能力，接缝传荷系数应不小于 80%。

条文说明：

《Application Guide and Specifications for Geotextiles in Roadway Applications》（Texas 交通厅）中规定为了使土工合成材料性能发挥良好，应铺设在裂缝小于 1/8 英寸宽的结构上，并指出裂缝宽度大于 3/8 英寸，铺设土工合成材料不会有任何改善。对于水泥混凝土路面上铺设土工织物，为了使土工合成材料性能

发挥良好，应采取措施尽量减少板间、裂缝活动，水泥面板接缝处的传荷能力应不小于80%。

我国现行的《公路技术状况评定标准》（JTG H20-2018）中，将沥青路面中裂缝宽度大于3mm的横纵向裂缝定义为重度，水泥混凝土路面上裂缝宽度在3~10mm的定义为中度。为保证土工织物应力吸收层的性能，规定下承层表面裂缝应小于0.3cm，大于0.3cm裂缝应填充补缝剂或其他措施进行处理。

《公路水泥混凝土路面设计规范》（JTG D40-2011）中对接缝传荷能力的评定规定为传荷载系数不小于80%为优良。为保证土工织物应力吸收层在水泥混凝土路面加铺工程的性能，规定接缝传荷系数应不小于80%，不足80%的应进行处理改善。

4.4.4 土工织物应力吸收层的层间剪应力强度设计值 τ 不小于剪应力强度标准值 $[\tau]$ 与安全系数K的乘积，即：

$$\tau \geq K[\tau] \quad (4.4.4)$$

式中： $[\tau]$ ——土工布层位处的层间剪应力，根据弹性层状体系理论计算。

K——安全系数，粘结层剪应力强度试验的标准试验环境温度宜为25℃，安全系数一般宜大于3。

条文说明：

层间剪应力强度值的取值，兼顾了层间粘结的使用要求（界面粘结强度不小于荷载作用下的界面应力大小）和施工质量控制要求两方面因素。

通过理论模拟，建立加铺土工织物应力吸收层的半刚性基层沥青路面结构作为分析模型，选取典型面层结构，考虑重载超载车辆、纵坡路面、低速、大水平力及路面层间实际粘结状态等对沥青路面结构剪应力的不利影响，分析不利条件下的路面结构剪应力分布情况和变化范围。结果表明：典型工程路面基层顶的层间剪应力标准值约0.11-0.13MPa。

一方面，通过典型工程的现场施工段落进行钻芯取样，经室内试验结果统计分析，现场芯样的层间粘结强度测试值在0.4-0.6MPa范围之内；另一方面，我国《公路钢桥面铺装设计与施工技术规范》中对铺装组合结构的界面剪切强度设计值与标准值间，考虑不同公路等级的重要性、不同交通荷载等级对材料性能要求的区别，提出了换算系数值（安全系数）的范围约1.6-2.1。

结合有限元计算的标准值（0.11-0.13MPa），考虑现场芯样的测试值

(0.4-0.6MPa)，参考行业相关标准推荐系数，本规程出于安全考虑，取安全系数为3。

4.4.5 沥青路面土工织物应力吸收层典型结构组合如图 4.4.5-1、4.4.5-2、4.4.5-3 所示。

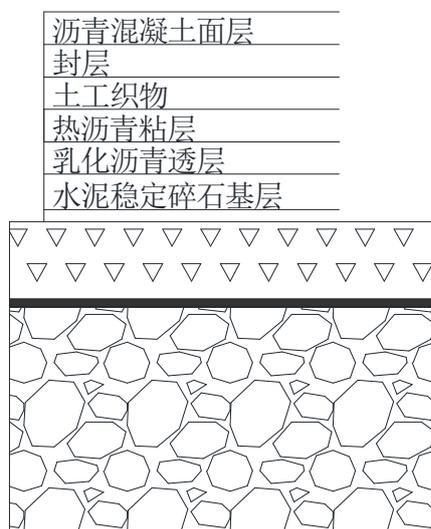


图 4.4.5-1 典型路面结构（新建半刚性基层）

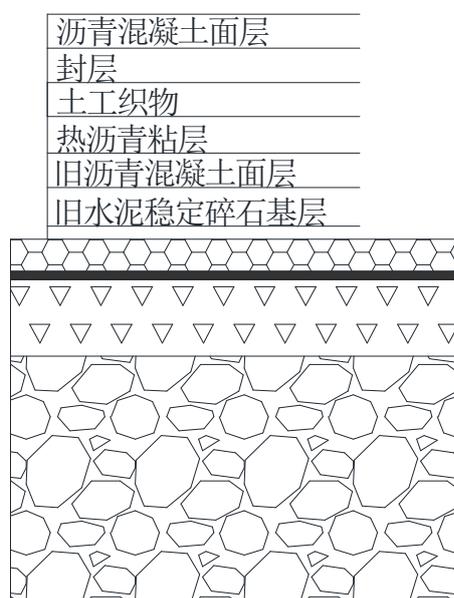


图 4.4.5-2 典型路面结构（旧沥青路面加铺）

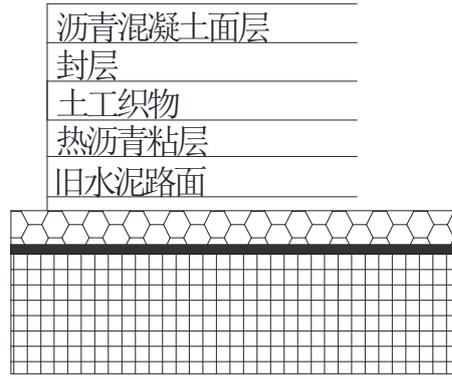


图 4.4.5-3 典型路面结构（旧水泥路面加铺）

5 施工

5.1 一般规定

5.1.1 应力吸收层施工应进行施工组织设计，并保证合理的施工工期。

5.1.2 每道工序完工后应按规定进行质量检查，经检查不合格时应返工，合格后才能进入下道施工工序。

5.2 施工准备

5.2.1 建设单位应组织设计、施工、监理单位进行技术交底。

5.2.2 施工单位应对施工、试验、机械、管理等岗位人员进行必要的技术和安全管理培训。

5.2.3 施工设备应符合下列规定：

1 土工织物施工宜采用专用摊铺机，摊铺宽度应能够进行调整，范围控制在3-4米之间，数量应至少配置2台。

2 施工单位应配备智能型乳化沥青洒布车和同步碎石封层车。

3 智能型乳化沥青洒布车油泵的压力大小应可调节，喷油嘴的角度、阀门的大小应可调节。

4 同步碎石封层撒布车具备沥青加热保温设施，能够调整沥青及碎石洒布量大小。

5 碾压宜采用自重不小于25吨胶轮压路机，可以根据需要进行配重。

6 主要施工机械的易损零部件应有适量储备。施工过程中应对所用的各种机具、设备定期进行检查，确保其处于完好状态。

5.2.4 正式施工前，应通过试验段确定施工工艺参数与质量控制标准，试验段施工应符合下列规定：

1 正式施工前应做试验段，长度不小于200m。试验段需确定的内容包括：

1) 洒布参数确定——温度、洒布用量（洒布车行驶速度和沥青泵转速）、喷油管工作位置、起步及终止时纵横向喷洒幅间搭接工艺。

2) 集料洒布参数确定——集料加热温度、料门开度、行驶速度。

3) 碾压工艺——碾压速度、碾压遍数。

4) 质量检查——全面检查材料质量及试验段的施工质量是否符合要求。

5) 确定施工产量及作业长度、施工组织及管理体系、质保体系、人员、机械设备、检测设备、通讯及指挥方式等。

2 试验段完成后应通过现场目测和相应技术指标的检测,各项技术指标符合规定后,施工单位应根据试验段情况确定现场大规模实施的施工工艺。

5.3 施工工艺

5.3.1 下承层为半刚性基层或刚性基层时,应符合下列规定:

1 在土工织物摊铺前应对基层质量进行检查,摊铺前 1-2 天内应清理基层顶面。

2 可采用人工清扫、小型清扫车、大功率吹风机、洒水冲刷等方式清理基层顶面,清理完后的基层表面应达到无浮尘、无松散状态。

3 清理过程中出现坑槽、裂缝和松散时,应重新评定基层质量。

4 清理过程中出现的裂缝可采用灌缝措施进行处理;清理过程中出现的坑槽应进行修补填平。

5 在进行土工织物施工时基层表面应干燥、密实,无明显水迹。

5.3.2 下承层为沥青层时,应符合下列规定:

1 在土工织物摊铺前应对基层质量进行检查,摊铺前 1-2 天内应清理下承层。

2 可采用人工清扫、小型清扫车、大功率吹风机、洒水冲刷等方式清理下承层,对下承层局部质量缺陷应进行修复。

3 粘层沥青喷洒后应进行交通管制,禁止任何车辆通行和人员踩踏。

条文说明:土工织物应力吸收层可用于新建路面工程,也可用于旧路加铺工程。路面基层一般为半刚性基层,采用水泥稳定碎石进行铺筑,路面层为沥青层,采用沥青混合料进行铺筑。当基层为刚性基层时,性质与半刚性基层接近,可参考半刚性基层的要求。当下承层为沥青层时,基层与面层材料不同,性能指标要求不同,因此针对不同的下承层材料分别提出要求。

5.3.3 透层施工(适用于下承层为无机结合料层)

1 透层施工前应统一采用强力清扫车清扫,然后采用森林灭火器对局部未清扫到的部位进行吹扫,保证下承层表面洁净。

2 喷洒透层沥青时应对路缘石及附属设施进行覆盖保护或在喷洒管的一侧作适当的遮挡。

3 透层沥青采用专用洒布设备喷洒，洒布应均匀，不得出现漏洒。

4 为保证透层沥青不被运输车辆破坏，透层沥青破乳后宜立即在表面轮迹部位撒布用量为 $2\text{m}^3/1000\text{m}^2$ 的石屑，喷洒透层后及时封闭交通，严禁车辆通行，待透层破乳后应尽快进行下封层施工。

5 车辆行驶和喷洒透层施工顺序见图 5.3.3。

6 乳化沥青喷洒完成后，应做好防污染措施，同时禁止车辆行驶。为降低乳化沥青破乳后的粘性，基层宜在喷洒透层后的第二天再进行热沥青粘层喷洒和土工织物的摊铺，以防止热沥青洒布车轮胎对基层表面的破坏。

7 对于基层表面因粘轮带起的颗粒，应安排人员及时清理，避免影响土工织物的铺设效果。

8 透层施工，应重点关注透层沥青洒布量指标，加强抽检频率。施工完成后，必须封闭交通，进行交通管制。

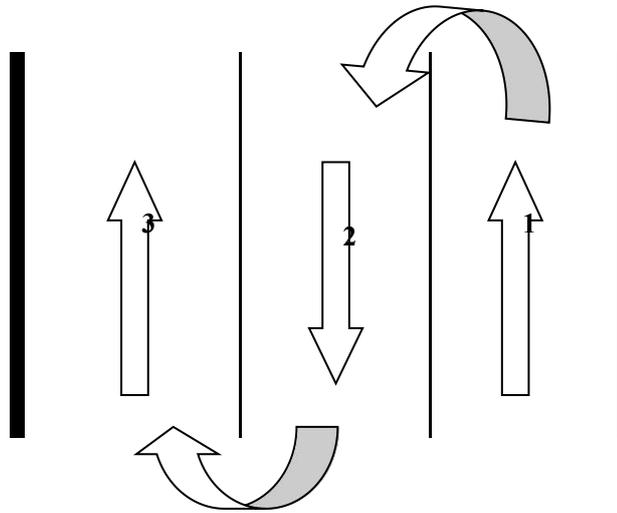


图 5.3.3 乳化沥青透层施工顺序

5.3.4 粘层施工

1 透层沥青破乳后，进行粘层施工，必须严格控制粘层洒布量指标在合格范围内。施工前，应提高操作人员的技术水平；施工期，应加强粘层洒布量抽检。

2 正式施工前，应确保沥青洒布车中粘层沥青温度满足控制要求，同时在粘层沥青洒布过程中进行洒布量检测。

3 沥青洒布车启动初期，应有一个加速距离，待沥青洒布车车速达到预定速

度时，再启动粘层沥青洒布开关开始喷洒粘层沥青。

4 粘层沥青洒布时，洒布宽度应略宽于土工织物两侧各 5cm，确保土工织物铺设时能够较好的与基层表面粘结。

5 沥青洒布车喷洒热沥青时应尽量避免与相邻车道的沥青带重叠，避免相邻部分沥青洒布量过高，导致沥青富余形成薄弱面。

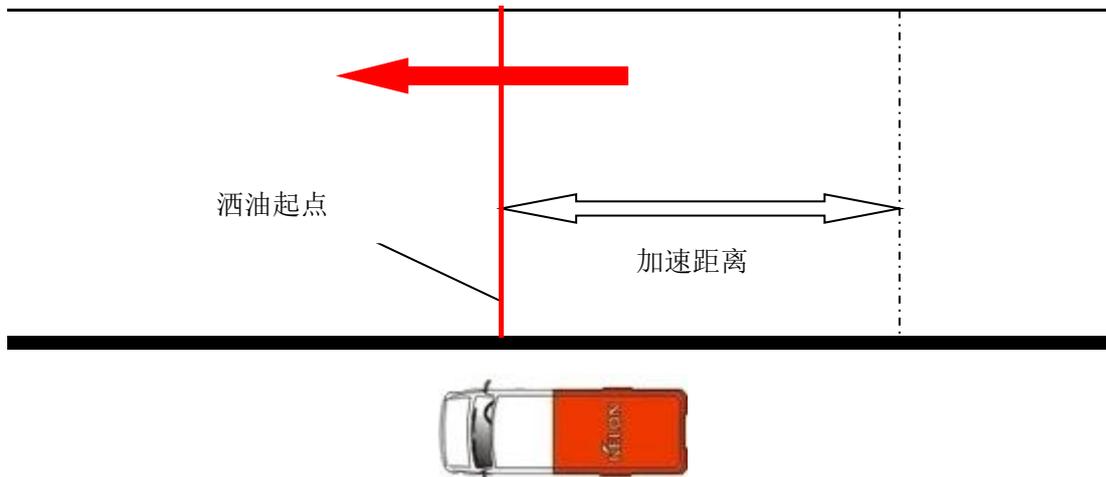


图 5.3.4 粘层沥青洒布车起步洒示意图

条文说明：粘层沥青一般采用自动洒布车进行施工，在起步阶段，由于车辆速度未达到匀速，并且洒布量也未稳定，因此为保证洒布的均匀性，对起步加速距离提出要求。

5.3.5 土工织物摊铺与碾压

1 土工织物摊铺施工准备

土工织物铺设前，首先应对计划施工的段落进行现场调查，了解路面宽度、弯道、大纵坡等情况，并根据调查的信息制订施工计划，包括：铺设几幅、如何搭接、弯道的铺设方案等。

2 土工织物的摊铺施工

1) 土工织物施工应做到“线型直、受力紧、铺装平”。

2) 雨雪天气不应进行土工织物施工；作业面路表温度低于 10℃，风力大于 5 级即风速超过 10.7m/s 时不宜施工。

3) 土工织物铺设施工时，应尽可能铺设成一条直线；当需要转弯时，将土工织物弯曲处剪开，避免弯折起皱。

4) 热沥青洒布车与土工织物摊铺机应相互配合, 速度相近。土工织物摊铺车应紧跟粘层洒布车前行, 宜保持间隔控制在 5m 以内, 避免粘层洒布后冷却过快, 影响土工织物的粘结效果。热沥青的涂覆宽度必须在土工织物的宽度上再加 5cm。

条文说明: 根据试验研究的相关结论, 沥青温度高的情况下与土工织物的粘结性能更好, 因此为保证粘层沥青的粘结性能, 根据实际工程经验, 沥青洒布车与土工织物摊铺车之间的间距保持 5m 为宜。

5.3.6 土工织物的搭接施工

1 土工织物的搭接宜采用平接方式, 横向搭接时中间间隙应控制在 1cm 以内, 纵向搭接时中间间隙应控制在 3cm 以内。

2 土工织物搭接重叠部分不宜过宽, 宜控制在 5cm 以内, 以免减弱底面与上面结构层粘结力, 导致上面结构层起鼓、脱离。

3 横向搭接时宜错开不小于 5 米的距离, 避免拼接缝位于同一横断面。纵向拼接部位宜采用平接方式, 且应保证土工织物顺直, 避免重叠、褶皱现象。

4 接缝及边缘部位粘结不牢时, 应采用人工涂刷粘层沥青并使用橡胶锤夯实。

条文说明: 由于土工织物宽度的原因, 无法进行全断面施工, 为保证搭接处和边缘处的粘结强度, 采用沥青施工宽度大于土工织物施工宽度的方案。在搭接过程中, 需要在两幅土工织物的边缘处分别涂刷沥青, 保证搭接处的粘结强度。在横断面处, 为避免横缝搭接处的应力集中现象, 同一横断面的横缝设置按沥青面层施工的相关要求, 采用错开搭接的方式, 间距宜为 5m。

5.3.7 土工织物的碾压施工

1 施工前做好胶轮压力机的检查清理工作, 杜绝存在漏油现象, 同时清理压路机的轮胎, 去除油污、泥土等污染源, 避免对土工织物形成污染。

2 施工过程中, 需避免施工车辆轮胎粘上沥青, 压路机与摊铺机轮胎表面粘沥青后应尽快处理, 涂抹隔离剂后方可继续施工。

3 土工织物铺设时, 胶轮压路机应紧跟土工织物摊铺机, 随时摊铺随时碾压。确保土工织物铺设后能够及时碾压, 防止粘层沥青温度下降过快影响粘结效果。

4 土工织物铺设完成后, 宜使用胶轮压路机连续碾压 1-2 遍, 以提高土工织物与粘层的粘结效果。对于接缝位置和边缘位置, 应仔细检查, 粘结不牢部位应采用人工修补, 并用小型压实设备压实。

5.3.8 土工织物的养生与缺陷处理

1 土工织物摊铺后，在粘层沥青尚未冷却至常温时，任何非施工车辆或行人不得进入，施工运输车辆不得在土工织物上急刹或转弯。

2 土工织物施工完成后，应尽快进行封层和沥青面层施工，以避免土工织物受到破坏。

3 土工织物铺设过程中产生的褶皱，宽度大于 1cm 时，应人工切除褶皱部分，并整平切口位置。

4 因车辆轮胎粘沥青引起铺面起皮的位置，使用专用工具沿轮迹割除起皮部分的土工织物，并清理起皮部分基层表面松散粒料，清理后的基层表面重新铺设土工织物，并确保铺设质量。

5.3.9 土工织物的验收

土工织物摊铺结束后，应组织相关单位进行质量验收。质量合格后方可进行封层的施工；质量不合格时，则进行缺陷的处理、修复或返工，然后再进行质量检验评定。

5.4 封层施工

5.4.1 封层施工准备

1 根据路面的宽度及施工设备性能，合理确定碎石封层的施工幅数及每幅施工宽度。确定施工幅宽时，应尽量减少施工幅数，以减少纵接缝的数量。

2 根据设计参数和原定的各项技术要求，如：沥青洒布量、碎石撒布量、喷洒管高度、碎石撒布高度、各个阀门的开度、温度控制、同步碎石车的行驶速度及配套机具、机械的配合情况进行试验段的铺筑。

5.4.2 封层施工过程

下封层施工应采用沥青、集料同步碎石封层车进行施工，具体施工工艺控制如下：

1 沥青封层喷洒控制

1) 喷洒宜采用智能型同步碎石封层车进行，洒布喷嘴的轴线应与路面垂直，并保证所有喷嘴的角度一致，同时保证洒布管的高度，尽量使同一地点能够接受到两个或三个喷洒嘴喷洒的沥青。沥青洒布温度和洒布量可结合试验段数据确定。

2) 应对封层车轮胎进行清理，避免出现因污染导致的粘轮、推移现象。

2 洒布集料

集料与沥青同时洒布，粒径不易过小，粉尘含量不宜大，宜经过除尘处理；碎石的满铺率在 60%-80%左右，集料洒布全部在沥青未凝固之前完成。

3 碾压

集料洒布后即用车胎压路机均匀碾压 2-3 遍，确保集料与热喷沥青牢固粘结。碾压时每次碾压重叠 1/3 轮宽，碾压要求两侧到边，确保有效压实宽度。碾压顺序由路肩侧到中分带侧依次碾压。

6 检验与评定

6.1 一般规定

6.1.1 土工织物应力吸收层的验收办法按现行《公路工程质量检验评定标准》(JTG F80/1)中分项工程进行质量检验评定。

6.1.2 土工织物应力吸收层施工质量检验应按基本要求、实测项目、外观鉴定和质量保证资料等检验项目分别检查,应在使用的原材料、半成品、成品及施工工艺符合基本要求的規定,且无严重的外观缺陷和质量保证资料真实并基本齐全时,才可对土工织物应力吸收层工程质量进行检验评定。

6.1.3 关键项目,其合格率不得低于95%,否则项目检查不合格;一般项目的合格率不得低于80%,否则项目检查不合格。

6.1.4 检验项目评为不合格的,应进行整修或返工处理直至合格。

6.2 工程质量评定方法

6.2.1 土工织物应力吸收层的工程质量评定应符合以下基本要求:

- 1 土工织物应无老化,外观应无破损、污染;
- 2 土工织物应紧贴下承层,按设计和施工要求铺设、张拉、固定;
- 3 土工织物的接缝搭接、粘结强度和长度应满足设计要求。

6.2.2 土工织物应力吸收层的实测项目应符合表6.2.2的要求:

表6.2.2 土工织物应力吸收层实测项目

项次	检查项目	规定值或允许偏差	检查方法和频率
1	平整度	满足设计要求	按附录 E.3 检查
2	宽度	+3cm、-10cm	
3	横缝设置	1、平接间隔 $\leq 1\text{cm}$ 2、接缝重叠 $\leq 5\text{cm}$	
4	纵缝设置	1、平接间隔 $\leq 3\text{cm}$ 2、接缝重叠 $\leq 5\text{cm}$	
5	搭接横缝错开距离	$\geq 5\text{m}$	
6 Δ	剪切强度(25 $^{\circ}\text{C}$)	满足设计要求	

7△	沥青洒布量	满足设计要求	
----	-------	--------	--

条文说明：剪切强度用于测定和评价应力吸收层与路面其他层位之间的抗剪切能力，控制此指标来保证路面不发生剪切、推移等病害。沥青撒布量则直接决定应力吸收层施工质量与使用效果。故选取剪切强度、沥青撒布量作为土工织物应力吸收层检验评定关键项目。国内外也有采用拉拔强度用于测定和评价路面层间粘结强度，但针对土工织物应力吸收层的成果较少，本规程暂未列入该指标，但有条件的单位或项目也可以增加拉拔控制指标，以从多角度对施工质量进行检测与控制。

6.2.3 土工织物应力吸收层的外观质量评定应符合以下基本要求：

- 1 土工织物铺面折皱长度应小于 20cm 且宽度 0.5cm~1.0cm；
- 2 土工织物铺面有泛油现象的，泛油面积应小于 1m²；
- 3 土工织物铺面有起皮现象的，长度小于应 3m；
- 4 土工织物铺面搭接与边缘位置存在未与下承层紧密粘结现象的，脱空面积不应大于 50cm²；
- 5 土工织物铺面线形应顺直。

6.2.4 土工织物应力吸收层的质量保证资料应符合以下基本要求：

- 1 所用原材料、半成品和成品质量检验结果；
- 2 各项质量控制指标试验记录和质量检测资料；
- 3 施工过程中遇到的非正常记录及其对工程质量影响分析；
- 4 施工过程中如发生质量事故，经处理补救后，达到设计要求的认可证明文件。

附录 A. 直剪试验方法

A.1 试验目的

采用直剪方法测定沥青混合料与下承层之间的剪切强度，以评价沥青路面土工织物应力吸收层的层间抗剪性能。

直剪试验的加载速率采用 10mm/min，试验温度根据工程实际要求确定，通常采用的试验温度为 25℃ 和 60℃。

A.2 试验仪器

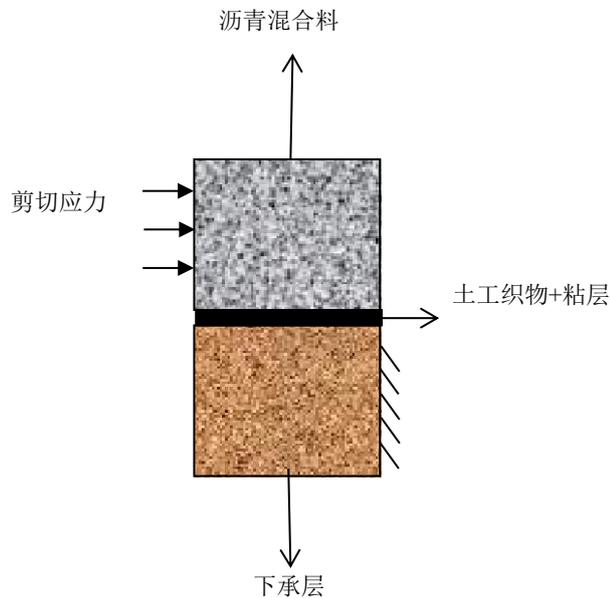


图 A-1 直剪强度试验方法示意图

万能试验机或压力机：能按照规定加载速度加载且拉伸时无明显振动和偏心。应配有环境保温箱，控制精度为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ，最大荷载为 100kN。

试验模具装置：粘结层材料抗剪性能的直接剪试验装置如图 A-1 所示。

试件尺寸： $\Phi 100 \times h 100\text{mm}$ 。

A.3 试验步骤

A.3.1 成型基层试件

按照规定的方法及用量成型下承层试件，并根据要求洒布透层、粘层，粘结

土工织物。

A. 3. 2 成型直剪试验复合件

1 室内成型复合件时，按照规定的方法及用量，在基层试件上成型下封层和下面层沥青混合料并养生后进行钻芯取样。

2 现场钻取复合件时，应在下面层沥青混合料施工完成并养生后，进行钻芯取样。

A. 3. 3 试验

将试件置于已达规定温度的恒温箱中保温不低于 5h 后，进行剪切试验。试件界面推移时，读取压剪力数值，并注意观察界面情况。

A.4 计算

试件直剪强度按式 A-1 计算。

$$\tau = F / S \quad (\text{式 A-1})$$

式中： τ —试件的直剪强度，MPa；

F —试件破坏时的最大荷载，N；

S —试件受剪面积，mm²。

附录 B. 拉拔强度试验方法

B.1 试验目的

B.1.1 本方法适用于测定和评价土工布与下承层之间的粘结强度[图 B-1]。

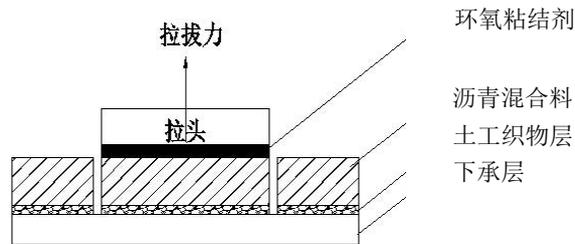


图 B-1 粘结强度试验方法示意图

B.1.2 粘结强度的拉伸速率采用 10mm/min。试验温度根据试验具体要求确定，通常采用 25℃ 和 60℃，并应在报告中注明。

注：进行现场粘结强度试验测试时，应选择与要求试验温度一致的气温时段进行试验，如在夏天时，宜选择在清晨气温较低的时间段进行试验。

B.2 试验器具

B.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。

B.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 50mm 或 100mm 的拉头，并在报告中注明。

B.3 试验步骤

B.3.1 试件制备

1 室内成型复合件时，按照规定的方法及用量，在下承层试件上成型下封层和下面层沥青混合料并养生后进行切割处理。

2 现场钻取复合件时，应在下面层沥青混合料施工完成并养生后，进行切割取样。

3 采用钻芯机钻芯至下承层表面，芯样表面和拉头底部涂布环氧树脂，将拉头黏附于芯样上，待环氧树脂完全固化后，进行下步试验。

B.3.2 试验步骤

- 1 将拉拔仪和保温后的试件一起置于恒温箱中保温至试验温度。
- 2 开动拉拔仪进行拉拔测试，试验过程中，应保持温度在规定范围内。
- 3 试件拉断时，读取拉拔力数值，并注意观察断裂面情况。

B.4 计算

按式（B-1）计算拉拔强度：

$$P = \frac{F}{S} \quad (\text{式 B-1})$$

式中：P——拉拔强度，MPa；

F——试验拉拔力，N；

S——拉头底面面积，mm²。

单个试件的试验结果，其允许误差不超过平均值的 20%，超过此误差范围的试验结果应舍弃。试验后应仔细观察断裂面产生的位置（即破坏界面的结构层位及其所处的位置），详细记录破坏现象。

附录 C. 洁净度试验方法

C.1 试验目的

测定清理后的下承层单位面积表面尘土、碎石等杂物的质量，评价下承层表面的清洁度。

C.2 试验条件

试验应在降水 3d 以后、基层较干燥、风力低于 4 级条件下进行。

C.3 试验器具

(1) 商用桶式吸尘器：电压 220V，标称负压不小于 20kPa，吸入功率不小于 200W，容量不小于 10L。

(2) 发电机：额定功率不低于 2500W。

(3) 电子天平：最大量程 5kg，精度 0.1g。

(4) 平方米框架。

(5) 扫帚。

C.4 试验步骤

C.4.1 确定试验段落

在清扫过的基层路段任选 2 段，每段 200 米作为试验路段，且相邻试验路段间隔不小于 100 米。

C.4.2 调试试验仪器

(1) 检查发电机状态，如机油、汽油量，风门位置等；

(2) 检查吸尘器组件是否齐全，清空清洁吸尘器储物筒（尘袋），组装吸尘器通电调试，检查吸力是否正常。

C.4.3 收集样品

将平方米框架置于任一试验路段基层表面，先用扫帚收集较大杂物；再用吸尘器将吸口贴紧基层表面往复抽吸两遍，收集储物筒（尘袋）和过滤网上的尘土；

然后将较大杂物和尘土合并为一个样品。

C.4.4 称重记录

用天平称量样品重量，精确至 0.1g，保留一位小数，并做记录。

C.4.5 平行测量

重复 C.4.2~C.4.4，测量另外两个试验路段样品重量。

C.5 计算

基层表面清洁度按下式进行计算：

$$P=(m_1+m_2+m_3) /3 \quad (\text{式 C-1})$$

式中： P —基层表面洁净度， kg/m^2 ； m_1, m_2, m_3 —试验路段单位面积收集到的样品重量， kg/m^2 ；

附录 D. 沥青路面加铺土工织物沥青吸附率试验方法

D.1 试验目的

本方法用于测定全幅沥青路面中铺面土工织物的沥青吸附率(单位面积土工织物吸收沥青的质量)。

D.2 试验仪器

材料：土工织物、90号A级沥青。

烘箱：量程不小于160℃，控制精度为±2℃。

电子天平：精度0.1g。

止血钳：数量不少于2个，规格型号不短于160mm。

尖嘴夹：16个。

轻质托盘：数量8个，规格尺寸不小于10cm×20cm。

支架：高度不小于20cm。

其他：盛样桶、剪刀、记录表。

D.3 试样

D.3.1 处理样品

样品不应折叠，并应尽量避免任何处理，放在无负荷的水平位置，防止干扰结构。

D.3.2 选取样品

- (1) 应选取包装完整(如果有)，无损伤的整卷土工织物作为样品。
- (2) 土工织物卷的前两圈土工布不得用于取样，样品应避开损伤部位。
- (3) 横向全幅裁下样品，样品的长度要满足D.3.3均匀分布取样的需要。
- (4) 样品如果不能及时剪取试样，应存放于干燥、无光、无尘、常温环境下，并且避免化学和物理破坏。

D.3.3 剪取试样

- (1) 试样在样品的宽度和长度方向应均匀分布，与边缘距离不小于100mm。

(2) 试样不能有污渍、不规则区域、折痕、破洞和其他肉眼可见的缺陷。

(3) 沿纵向（卷的长度方向-MD）剪取 4 个纵向试样，沿横向（垂直于机器方向-CMD）剪取 4 个横向样。试样尺寸为 100×200mm，线性误差控制在±1mm。

D.4 试验步骤

(1) 对试样进行编号，纵向试样 1-1~1-4，横向试样 2-1~2-4，并分别称重，精确至 0.1g。

(2) 将 90 号 A 级沥青预热到 135±2℃。

(3) 把尖嘴夹编号，夹在对应试样的长轴的一端，两个边角各夹一个。用铁丝将装订夹连接到支架上。

(4) 将每个试样浸入沥青中，置于烘箱中，维持 135℃浸泡 30 分钟。

(5) 将试样从沥青中取出，长轴垂直挂在烘箱中，保持烘箱温度 135℃，晾 30 分钟。

(6) 将试样顶部的夹子取下夹在试样底部，倒置试样，继续在 135℃的烘箱中晾 30 分钟。

(7) 将样品从烘箱中取出，冷却 30 分钟。修剪多余沥青，如边缘滴落物。

(8) 将修剪后的吸附沥青的试样的称重，精确到 0.1g。

D.5 计算

按式 (D.5-1) 计算单个试样的沥青吸附率：

$$Ra = \frac{M_{\text{sat}} - m_g}{A_g} \quad (\text{D.5-1})$$

其中： R_a =沥青吸附率， kg/m^2 ；

M_{sat} =吸附沥青后土工织物试样质量， kg ；

m_g =吸附沥青前土工织物试样质量， kg ；

A_g =试验前土工织物试样的面积， m^2 。

按式 (D.5-2) 计算纵向试样的沥青吸附率平均值：

$$\overline{R_{a1}} = \frac{R_{a1-1} + R_{a1-2} + R_{a1-3} + R_{a1-4}}{4} \quad (\text{D.5-2})$$

其中： $\overline{R_{a1}}$ = 纵向试样沥青吸附率平均值，kg/m²；

R_{a1-1} = 吸附沥青后土工织物试样 1-1 的质量，kg；

R_{a1-2} = 吸附沥青后土工织物试样 1-2 的质量，kg；

R_{a1-3} = 吸附沥青后土工织物试样 1-3 的质量，kg；

R_{a1-4} = 吸附沥青后土工织物试样 1-4 的质量，kg。

按式 (D.5-3) 计算横向试样的沥青吸附率平均值：

$$\overline{R_{a2}} = \frac{R_{a2-1} + R_{a2-2} + R_{a2-3} + R_{a2-4}}{4} \quad (\text{D.5-3})$$

其中： $\overline{R_{a2}}$ = 纵向试样沥青吸附率平均值，kg/m²；

R_{a2-1} = 吸附沥青后土工织物试样 2-1 的质量，kg；

R_{a2-2} = 吸附沥青后土工织物试样 2-2 的质量，kg；

R_{a2-3} = 吸附沥青后土工织物试样 2-3 的质量，kg；

R_{a2-4} = 吸附沥青后土工织物试样 2-4 的质量，kg。

按式 (D.5-4) 计算土工织物的沥青吸附率平均值：

$$\overline{R_a} = \frac{R_{a1} + R_{a2}}{2} \quad (\text{D.5-4})$$

$\overline{R_a}$ = 土工织物沥青吸附率平均值，kg/m²。

附录 E. 土工织物应力吸收层质量检验评定表

E.1 土工织物应力吸收层施工记录表

土工织物应力吸收层施工记录表

项目名称：

合同段：

检查桩号		施工单位	
工程名称		检验日期	
检查项目	检查结果		备注
干净整洁无轮迹			
粘结无皱			
平整无突起			
线型直顺			
无明显泛油或油污			
热沥青洒布量			
检查意见：	检查意见：	检查意见：	监理意见：
技术负责人：	检测人：	施工员：	监理工程师：

E.2 土工织物应力吸收层铺面验收检测记录表

土工织物应力吸收层铺面验收检测记录表

项目名称:

合同段:

检查桩号											施工单位			
工程名称	路面工程										检验日期			
	实测值										平均值	允许偏差	合格率 (%)	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
横向平接间隔距离 (cm)														
横向平接重叠宽度(cm)														
横缝位置错开距离 (m)														
纵向平接间隔距离 (cm)														
纵向平接重叠宽度 (cm)														
土工织物铺面宽度(cm)														
检查意见:						检查意见:						检查意见:		
技术负责人:						检测人:						施工员:		

E.3 土工织物应力吸收层分项工程质量检验评定表

土工织物应力吸收层分项工程质量检验评定表

项目名称： _____ 合同段： _____
 分项工程名称： _____ 所属分部工程名称： _____ 所属建设单位： _____
 工程部位： _____ 施工单位： _____ 监理单位： _____

基本要求																	
项次	检查项目	规定值或允许偏差	检查方法和频率	实测值或实测偏差值										质量评定			
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	代表值	合格率 (%)		
实 测 项 目	1	下层平整度、拱度	满足设计要求	3m直尺：每200m检查4处													
	2	宽度	+3cm、-10cm	卷尺：每200米检测1处													
	3	横缝设置	①平接间隔≤1cm ②接缝重叠≤5cm	卷尺：每处													
	4	纵缝设置	①平接间隔≤3cm ②接缝重叠≤5cm	卷尺：每200米检测1处													
	5	搭接横缝错开距离	≥5m	卷尺：每处													
	6△	剪切强度(25℃)	满足设计要求	剪切试验(直径100mm)：每公里或每台班1组(6个芯样)													
	7△	沥青洒布量	满足设计要求	称量法：2次/km													
合 计																	
外观鉴定				质量保证资料													
质量等级评定																	

检验负责人： _____ 记录： _____ 复核： _____ 检查日期： _____ 年 月 日

附录 F. 本规程用词说明

本规程执行严格程度的用词，采用下列写法：

1 表示很严格，非这样做不可的用词，正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”。

2 表示严格，在正常情况均应这样做的用词，正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”。

3 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词，正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”。

4 表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。