

中华人民共和国行业标准

固化类路面基层和底基层技术规程

**Technical Specification of Roadbases and Subbases
with Chemical Stabilization**

CJJ/T 80—98

1998 北京

中华人民共和国行业标准

固化类路面基层和底基层技术规程

**Technical Specification of Roadbases and Subbases
with Chemical Stabilization**

CJJ/T 80—98

主编单位：北京市市政工程设计研究总院

批准单位：中华人民共和国建设部

施行日期：1998年12月1日

1998 北京

关于发布行业标准《固化类路面基层和底基层技术规程》的通知

建标 [1998] 135 号

各省、自治区、直辖市建委（建设厅），计划单列市建委，新疆生产建设兵团，国务院有关部门：

根据建设部《关于印发一九九五年城建、建工工程建设行业标准制订、修订项目计划（第一批）的通知》（建标 [1995] 175 号）的要求，由北京市市政工程设计研究总院主编的《固化类路面基层和底基层技术规程》，经审查，批准为推荐性行业标准，编号 **CJJ/T80—98**，自 **1998 年 12 月 1 日** 起施行。

本标准由建设部城镇道路桥梁标准技术归口单位北京市市政工程设计研究总院负责管理和具体解释工作。

本标准由建设部标准定额研究所组织中国建筑工业出版社出版。

中华人民共和国建设部

1998 年 6 月 23 日

前 言

根据建设部建标 [1995] 175 号文的要求，标准编制组在广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准和国外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，制定了本规程。

本规程的主要技术内容是：总则；固化类混合料原材料的选择与技术要求；固化类混合料的组成与配合比设计；固化类路面基层和底基层结构设计；固化类路面基层和底基层施工；质量要求与检查验收。

本规程由建设部城镇道路桥梁标准技术归口单位北京市市政工程设计研究总院管理，并负责具体解释工作。

本规程主编单位是：北京市市政工程设计研究总院

(地址：北京市西城区月坛南街乙 2 号；邮政编码：100045)

本规程参加编写单位是：大连麦克文道路工程有限公司、大连理工大学、江苏省星星工程建设监理公司、西安市市政工程管理处。

本规程主要起草人员是：刘向荣 杨树祺 丁从易

曹永民 王儒贤 李 巍

薛 谦 王自成 吴允惠

目 次

1	总则	1
2	固化类混合料原材料的选择与技术要求	2
2.1	土壤固化剂	2
2.2	水泥、石灰	2
2.3	土	2
2.4	水	3
3	固化类混合料的组成与配合比设计	4
3.1	一般规定	4
3.2	原材料的试验	4
3.3	固化类混合料的配合比设计	4
4	固化类路面基层和底基层结构设计	7
5	固化类路面基层和底基层施工	8
5.1	路拌法施工	8
5.2	厂拌法施工	12
5.3	施工组织与作业段划分	13
6	质量要求与检查验收	14
6.1	一般规定	14
6.2	材料试验	14
6.3	质量要求	15
6.4	检查验收	17
附录 A	固化类混合料的无侧限抗压强度试验方法	19
附录 B	常用固化类路面基层和底基层结构组合	22
本规程用词说明	23

1 总 则

1.0.1 为统一固化类路面基层和底基层的设计与施工,保证固化类路面基层和底基层的工程质量,制定本规程。

1.0.2 本规程适用于新建和改建各级城市道路的固化类路面基层和底基层的设计、施工及验收。

1.0.3 固化类路面基层和底基层的设计与施工除应符合本规程外,尚应符合现行国家有关标准、规范的规定。

2 固化类混合料原材料的选择与技术要求

2.1 土壤固化剂

2.1.1 土壤固化剂可分为液粉土壤固化剂和粉状土壤固化剂两类。

2.1.2 土壤固化剂的技术性能指标应符合现行行业标准《土壤固化剂》**CJ/T 3073** 的规定。

2.1.3 液粉土壤固化剂中溶液的固体含量不得大于**3%**，不得有沉淀或絮状现象，粉状土壤固化剂的细度在**0.074mm** 标准筛上筛余量不得超过**15%**。

2.2 水泥、石灰

2.2.1 普通硅酸盐水泥、矿渣硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥，均可用于固化路面基层和底基层。但水泥标号不得低于**325** 号，且应选用终凝时间等于或大于**6h** 的水泥。

2.2.2 固化路面基层和底基层，不得使用快硬水泥、早强水泥及受潮变质过期的水泥。

2.2.3 石灰应采用消石灰或生石灰粉；消石灰中不得含有未消解的生石灰颗粒。

2.2.4 石灰等级应符合现行行业标准《建筑生石灰》**JC479** 的规定。

2.3 土

2.3.1 凡能被粉碎的或原来松散的土，都可用作固化类混合料的基料。

2.3.2 土中石料的最大粒径：基层，不应大于**30mm**；底基层，不

应大于 40mm。

2.3.3 基层和底基层用土,土中石料的压碎值不得大于 40%。

2.3.4 土中有机质含量(重量比)不宜超过 10%。

2.3.5 土的检测方法应符合现行国家标准《土工试验方法标准》**GBJ 123** 的规定。

2.4 水

2.4.1 凡人或牲畜的饮用水均可使用。基层和底基层用水应采用 pH 值大于或等于 6 的水。

3 固化类混合料的组成与配合比设计

3.1 一般规定

- 3.1.1** 应根据土的种类和性质,确定所选用的土壤固化剂的类型,再通过配合比设计试验,选用最适宜的胶结材料和用量。
- 3.1.2** 固化类混合料的配合比应采用重量比。
- 3.1.3** 固化类混合料配合比设计,应根据固化类混合料强度标准确定。
- 3.1.4** 固化类混合料中的各集料的试验方法可按现行行业标准《公路工程无机结合料稳定材料试验规程》JTJ057 进行。

3.2 原材料的试验

- 3.2.1** 对于固化类混合料用土,应取代表性的试样,进行下列试验:
- 1 颗粒分析;
 - 2 液限和塑性指数;
 - 3 有机质含量;
 - 4 含水率;
 - 5 pH 值;
 - 6 压碎值试验。
- 3.2.2** 对于水泥,应测定其标号、初、终凝时间和安定性。
- 3.2.3** 对于石灰,宜测定有效钙和氧化镁的含量。

3.3 固化类混合料的配合比设计

- 3.3.1** 固化类混合料宜按下列比例进行配制。

1 路面基层

1) 使用液粉土壤固化剂时

a. 当混合料为水泥混合时,水泥占干土重量为 $3\% \sim 6\%$;液粉土壤固化剂水溶液占干土重量为 $0.3\% \sim 1.0\%$;

b. 当混合料为石灰混合时,石灰占干土重量为 $6\% \sim 10\%$;液粉土壤固化剂水溶液占干土重量为 $0.3\% \sim 1.0\%$;

c. 当混合料为水泥和石灰混合时,水泥占干土重量为 $2\% \sim 4\%$;石灰占干土重量为 $4\% \sim 6\%$;液粉土壤固化剂水溶液占干土重量为 $0.3\% \sim 1.0\%$;

2) 使用粉状土壤固化剂时

粉状土壤固化剂占干土重量为 $5\% \sim 10\%$ 。

2 路面底基层

1) 使用液粉土壤固化剂时

a. 当混合料为水泥混合时,水泥占干土重量为 $2\% \sim 3\%$;液粉土壤固化剂水溶液占干土重量为 $0.3\% \sim 0.5\%$;

b. 当混合料为石灰混合时,石灰占干土重量为 $4\% \sim 5\%$;液粉土壤固化剂水溶液占干土重量为 $0.3\% \sim 0.5\%$;

c. 当混合料为水泥和石灰混合时,水泥占干土重量为 $1\% \sim 3\%$;石灰占干土重量为 $3\% \sim 5\%$;液粉土壤固化剂水溶液占干土重量为 $0.3\% \sim 0.5\%$ 。

2) 采用粉状土壤固化剂时

粉状土壤固化剂占干土重量为 $5\% \sim 8\%$ 。

3.3.2 确定固化类混合料的最佳含水量和最大干密度,应通过击实实验。

3.3.3 不同交通类别的道路,固化类混合材料 **7d** 的抗压强度应符合表 **3.3.3** 的规定。

3.3.4 抗压强度的测试试件应在 $20 \pm 2^\circ\text{C}$ 的条件下保湿养护 **6d**,再浸水 **1d**,取出进行无侧限抗压强度试验,并取不少于 **6** 个试件的平均值。固化类混合料的无侧限抗压强度试验方法应符合本规程附录 **A** 的规定。

固化类混合料的强度标准(Mpa)

表 3.3.3

层位	固化剂类别		道 路 等 级	
			城市快速路和城市主干路	城市次干路和支路
基 层	液	水泥类	3~4	2~3
		石灰类	—	≥0.8
		水泥石灰类	3~4	2~3
	粉	石灰粉煤灰类	≥0.8	≥0.6
		粉状固化剂	3~4	2~3
底 基 层	液	水泥类	≥1.5	≥1.5
		石灰类	≥0.8	0.5~0.7
		水泥石灰类	≥1.5	≥1.5
	粉	石灰粉煤灰类	≥0.5	≥0.5
		粉状固化剂	≥1.5	≥1.5

注：对于水泥石灰类混合料的强度标准，当以水泥为主时，其强度标准与水泥类混合料的强度标准相同；当以石灰为主时，其强度标准与石灰类混合料的强度标准相同；当石灰与水泥用量相近时，取水泥类和石灰类的平均值。

3.3.5 施工现场实际采用的水泥用量、石灰用量或土壤固化剂用量应高于室内试验确定用量；使用液粉土壤固化剂时，水泥应增加干土重量的 0.5%~1%；石灰应增加干土重量的 1%~2%；液粉土壤固化剂水溶液应增加干土重量的 0.1%~0.2%；使用粉状土壤固化剂时，粉状土壤固化剂应增加干土重量的 1%~2%，其中厂拌法采用低值，路拌法采用高值。

4 固化类路面基层和底基层结构设计

- 4.0.1** 固化类路面基层和底基层结构的设计应符合现行行业标准《城市道路设计规范》**CJJ 37** 的有关规定。
- 4.0.2** 采用固化类路面基层和底基层时,应进行技术经济比较,以确定选用的路面结构方案。
- 4.0.3** 固化类路面基层和底基层应符合下列要求:
- 1 应满足强度和稳定性的要求;
 - 2 固化类混合料强度应均匀一致;
 - 3 固化类混合料的配合比设计,应符合表 **3.3.3** 的强度要求。
- 4.0.4** 固化类路面基层和底基层材料的回弹模量、弯拉强度等设计参数应结合各地实际情况进行测定。柔性路面测试方法可按现行行业标准《柔性路面设计参数测定方法标准》**CJJ/T 59** 进行;刚性路面测试方法可按柔性路面测试方法进行。
- 4.0.5** 固化类路面基层和底基层结构具有半刚性的特性,其厚度不宜小于 **15cm**。
- 4.0.6** 各结构层的材料回弹模量宜自上而下递减。
- 4.0.7** 沥青面层与固化类路面基层和底基层层间结合应紧密牢固,并应喷撒透层沥青,其用量宜为 **0.8~1.0kg/m²**。
- 4.0.8** 城市快速路、主干路的基层应采用砂砾或碎石类粗粒土,不应采用水泥、石灰类土壤固化剂稳定细粒土混合料,但可用于底基层。
- 4.0.9** 对交通量较大的道路,应在面层与固化类混合料基层之间加铺连接层。
- 4.0.10** 常用固化类路面基层和底基层结构组合宜符合附录 **B** 的规定,并应经论证后使用。

5 固化类路面基层和底基层施工

5.1 路拌法施工

5.1.1 固化类路面基层和底基层采用路拌法进行施工时,其工艺流程应符合下列规定:

- 1 施工放样;
- 2 当采用干拌法施工时,应翻松土壤、粉碎土块;当采用湿拌法施工时,可省去该步骤;
- 3 应整平基土;
- 4 摆放、摊铺水泥或石灰,当为粉状土壤固化剂时,应摊铺粉状土壤固化剂;
- 5 应进行拌和;
- 6 喷洒液粉土壤固化剂中的水溶液,当为粉状土壤固化剂时,可省去该步骤,直接洒水;
- 7 应进行湿拌;
- 8 基层和底基层应整型;
- 9 应碾压;
- 10 应喷洒液粉土壤固化剂水溶液封层,当为粉状土壤固化剂时,可省去该步骤。

5.1.2 施工前的准备工作应符合下列要求:

1 在路面底基层或旧路面层或土基上应重新布设中线。直线段每 15~20m 的长度内宜设标桩,平曲线段每 10~15m 宜设标桩,并在两侧路肩边缘外每 0.3~0.5m 的长度内宜设标桩。

2 在两侧标桩上应设标记,并应进行高程测量,标出固化层边缘的设计高度。

3 当利用旧路面或土基时,其上的乱石杂物应清除;利用取

土场的土时,不应含草根、树根、乱石等杂物。

4 检测土中的含水量,宜符合固化类混合料的最佳含水量的要求,当不能满足要求时,应对土采取处理措施。湿拌法宜大于最佳含水量的**1%~2%**。

5 应根据道路的长度、宽度、基层厚度、预定的干密度及水泥、石灰和土壤固化剂的配合比,计算水泥、石灰与土壤固化剂的用量。

6 根据固化类路面基层或底基层的厚度和预定的干密度及水泥、石灰或粉状土壤固化剂的用量,计算每包水泥、石灰或粉状土壤固化剂的摊铺面积。再根据固化类路面基层或底基层的宽度应确定摆放水泥、石灰或粉状土壤固化剂的行数、间距和用量。

5.1.3 路拌法固化类路面基层和底基层施工应符合下列要求:

1 松土摊铺

1) 应事先通过试验确定土的松铺厚度。松铺厚度应等于压实厚度乘以松铺系数,每层不得大于**30cm**。

2) 松土摊铺应在使用土壤固化剂的前一天进行。摊铺长度应根据从路面基层混合料拌和开始至碾压成型在一个工作日内完成确定。当使用水泥或粉状土壤固化剂时,其摊铺、拌和及碾压成型每道工序应在水泥初凝时间之前完成;

3) 在摊铺过程中,应将草根、树根清除,并将超粒径的土块颗粒粉碎或清除,且应摊铺整平。

2 水泥或石灰或粉状土壤固化剂的摆放和摊铺

1) 在摆放水泥或石灰或粉状土壤固化剂之前,应检测土的含水量;

2) 按本规程第**5.1.2**条第**6**款的要求,计算摆放水泥或石灰或粉状土壤固化剂的间距;

3) 摊铺水泥或石灰或粉状土壤固化剂时,每袋摊铺面积应相等,其厚度应均匀。

3 混合料的拌和

1) 当采用拌和机时,根据施工基层或底基层厚度的要求,应

确定拌和深度，由两侧拌向中心，并达到固化底层。每次拌和应有重叠和翻透，并不得漏拌，不切割下层，且固化类混合料拌和颜色应一致；

2) 当采用旋耕犁，多铧犁和缺口圆盘耙或轻耙，施工时可采用一种或两种机械相结合的方法，应将混合料拌和均匀、翻透。其拌和不宜少于三遍，且达到拌和颜色一致；

3) 当基层和底基层施工时，基层拌和时应略破坏底基层的表面，其深度宜为 **1cm**。基层和底基层之间不得留有未掺拌的“素土”夹层。

4 当采用液粉土壤固化剂时，直接喷洒液粉土壤固化剂水溶液，并进行拌和；当采用粉状土壤固化剂时，可省去该步骤。

1) 喷洒液粉土壤固化剂水溶液之前，应测定混合料的含水量，并应按比最佳含水量大 **1%~2%** 的水量，配制液粉土壤固化剂水溶液；

2) 应用液粉土壤固化剂水溶液的 **80%** 直接掺入混合料中拌和，其余 **20%** 的水溶液应在碾压成型后喷洒封层；

3) 直接掺入混合料中的水溶液分两次喷洒，首次先喷洒 **40%**，用机械拌和不得少于两遍，再喷洒 **40%** 拌和两遍，达到拌和颜色一致为止；

4) 喷洒液粉土壤固化剂水溶液，宜采用压力式洒水车或喷管式洒水车；

5) 喷洒液粉土壤固化剂水溶液时，喷洒应均匀、不遗漏、中途不得停车，应防止喷洒量过大；

6) 在上述工序完成后，应进行湿拌使液粉土壤固化剂水溶液在混合料中分布均匀。拌和机械应紧跟在洒水车后进行拌和，当在纵坡大于 **2%** 的路段上拌和时，应配合紧密，以减少水分流失。

5 整型

1) 混合料拌和均匀后，立即用平地机整型。在直线段，平地机应由两侧向路中心进行刮平；在平曲线段，平地机应由内侧向外侧进行刮平；

2) 应采用履带拖拉机或轮胎压路机初压一遍,再用平地机进行整型;

3) 当采用人工整型时,应采用铧与耙,并应先将混合料铺平,用路拱板进行初步整型,再用履带拖拉机初压1~2遍后进行第二次整型;

4) 在整型过程中,严禁通行任何车辆,并应由人工配合消除粗、细料的离析。

6 碾压、成型

1) 整型后的固化类混合料基层应在最佳含水量时压实;当表层含水量不足时,应洒水再进行碾压;

2) 应根据路宽、压路机的轮距的不同,制定碾压方案;

3) 应先用120kN及以上的三轮压路机碾压一遍,再用重型轮胎压路机或振动压路机进行碾压。直线段应由两侧路边缘向路中心进行碾压;平曲线段应由内侧路肩向外侧路边缘进行碾压。碾压时重叠部分应为1/2轮宽,后轮应超过两段的接缝处,并重复碾压不得少于4遍。碾压成型的固化类结构层表面应无明显轮迹,其压实度应符合下列要求:

a. 城市快速路及城市主干路:基层为97%;底基层为95%;

b. 城市次干路及支路:基层为95%;底基层为93%;

4) 压路机的碾压速度,第1遍和第2遍的碾压速度应为1.5~1.7km/h,以后碾压速度宜为2.0~2.5km/h;

5) 碾压过程中,当出现“弹簧”、松散、起皮等现象,应及时采取处理措施;

6) 在碾压结束之前,应采用平地机最后一次整型,路拱和超高应符合设计要求。终平应仔细进行,并应将局部高出部分刮除并扫出路外;对局部低洼之处,不应进行找补;

7) 碾压完成后,应立即喷洒液粉土壤固化剂水溶液封层,喷洒应均匀,不得漏洒,当采用粉状土壤固化剂时,可不进行喷洒。

7 在碾压过程中应对施工接缝处进行处理。施工接缝处,应搭接拌和。第一段拌和后,留出5~8m不进行碾压,在第二段施工

时再将前段余留的未碾压段添加水泥或石灰、土壤固化剂重新拌和,与第二段相连一起碾压。

8 末端缝(即工作缝)和“调头”处的处理可按现行行业标准《公路路面基层施工技术规范》JTJ034 第 2.4.13 条执行。

5.1.4 养护与交通管制应符合下列要求:

1 固化类路面基层碾压成型后,不应过湿或忽干忽湿。养护期不宜少于 7d。

2 固化类路面基层和底基层施工时,底基层碾压完后,应当保持湿润状态,再摊铺基层进行碾压。

3 固化类路面基层成型后,其未达到强度要求之前,应限制各类车辆通行。

5.2 厂拌法施工

5.2.1 厂拌法施工应符合下列要求:

1 固化类混合料应在中心站用强制式拌和机等厂拌设备进行集中拌和。拌和应均匀。塑性指数小、含土少的砂砾土、级配碎石、砂、石屑等集料也可用自落式拌和机拌和。

2 土应粉碎。

3 应严格按照所选定的固化类混合料配比进行配料。

4 出厂时,混合料的含水量应略大于最佳含水量。

5.2.2 固化类混合料的运输与存放应符合下列要求:

1 经拌和好的固化类混合料应立即运输到铺筑现场。且将车上的固化类混合料进行覆盖。

2 对于只加石灰的固化类混合料,宜在当天将拌成的混合料运送到铺筑现场,在现场堆放的时间不宜超过 24h。

3 对于加水泥或粉状土壤固化剂的固化类混合料,经拌和后应立即运送到铺筑现场进行施工。

5.2.3 固化类混合料的摊铺、整型与碾压应符合下列要求:

1 摊铺固化类混合料应采用沥青混凝土摊铺机、水泥混凝土摊铺机或稳定土摊铺机。当底基层是稳定细粒土,应将底基层顶面

拉毛,洒水湿润,再摊铺固化类混合料。

2 在摊铺机后面应设专人消除细集料离析现象,局部粗集料窝应铲除,并用新拌固化类混合料填补。

3 在城市次干路和支路上,也可采用摊铺箱、自动平地机来摊铺固化类混合料。

4 固化类混合料摊铺完毕后,整型、碾压、成型等应符合本规程第**5.1.3**第**5**款和第**6**款的规定。

5.2.4 养护与交通管制应符合本规程第**5.1.4**条的规定。

5.3 施工组织与作业段划分

5.3.1 固化类路面基层施工时,应采用流水作业法,使每道工序紧密衔接。应缩短从拌和到碾压成型的时间。

5.3.2 固化类路面基层施工时,每一流水作业段的长度宜为**50~250m**。应经技术经济比较,合理确定每一作业段的长度。并综合考虑下列因素:

- 1** 水泥的终凝时间或粉状土壤固化剂的终凝时间;
- 2** 施工机械和运输车辆的效率和数量;
- 3** 操作的熟练程度;
- 4** 施工季节和气候条件;
- 5** 作业段的宽度。

6 质量要求与检查验收

6.1 一般规定

6.1.1 施工中,应建立健全工地试验、质量检查以及工序间的交接验收等规章制度。试验、检测、验收,应做到原始记录齐全、数据准确和资料完整。

6.1.2 施工单位应设有对所用材料进行压实度、平整度等各项室内试验的试验室和工地检测的设备和仪器。

6.1.3 每道工序完成后,均应进行检查验收,合格后方可进行下道工序。经检测不合格的,应进行翻修,达到合格要求。

6.2 材料试验

6.2.1 固化类基层和底基层使用的原材料,其试验项目和方法应符合表 6.2.1 的规定。

固化类基层和底基层原材料的试验项目和方法 表 6.2.1

试验项目	材料名称	取 样	仪器和试验方法
含水率	土、砂砾、碎石等集料	每天使用前测 2 个样品	烘干法或含水量快速测定仪、酒精法
液限、塑限	土、级配砾石或级配碎石中 0.5mm 以下的细粒土	每种土使用前测 2 个样品,使用过程中每 2000m ³ 测 2 个样品	100g 平衡锥测液限 搓条法塑限
压碎值	砂砾、碎石等	使用前测 2 个样品,砂砾使用过程中每 2000m ³ 测 2 个样品	压碎值仪
pH 值	土	—	—

续表

试验项目	材料名称	取 样	仪器和试验方法
有效钙、氧化镁的测定	石灰	做材料组成设计和生产使用时,分别测 2 个样品,以后每月测 2 个样品	—
水泥标号和终凝时间	水泥	做材料组成设计时测一个样品,料源或标号变化时重测	—
颗粒分析	砂砾、碎石等集料	每种土使用前测 2 个样品,使用过程中每 2000m ³ 测 2 个样品	筛分法(含土材料用湿筛分法)
有机质含量	土	对土有怀疑时做此试验	—

6.2.2 对初步确定使用的固化类基层和底基层混合料应按表 6.2.2 所列项目进行试验。

固化类基层混合料的试验项目 **表 6.2.2**

试验项目	仪 器 和 试 验 方 法
重型击实试验	重型击实试验仪(手动或电动)
抗击强度	路面材料测试仪或其他合适的压力仪

6.3 质量要求

6.3.1 施工过程中的质量要求应包括外形尺寸的控制和检查以及质量的控制和检查。

6.3.2 外形尺寸的测量频率和质量标准应符合表 6.3.2 的规定。

6.3.3 施工单位应进行质量控制。质量控制的项目、频率和标准应符合表 6.3.3 的规定。

外形管理的测量频率和质量标准

表 6.3.2

工程种类	项 目		频 度	质 量 标 准	
				城市快速路和城市主干路	城市次干路和支路
底 基 层	纵断高程(mm)		城市次干路,每 20 延米 1 点,城市快速路和城市主干路每 20 延米一个断面,每个断面 3~5 个点	+5~-15	+5~-20
	厚度(mm)	均值 单个值	每 1500~2000m ² 6 个点	-10 -25	-12 -30
	宽度(mm)		每 40 延米 1 处	0 以上	0 以上
	横坡度(%)		每 100 延米 3 处	±0.3	±0.5
	平整度(mm)		每 200 延米 2 处,每处连续 10 尺(3m 直尺)	15	20
基 层	纵断高程(mm)		城市次干路,每 20 延米 1 点,城市快速路和城市主干路每 20 延米一个断面,每个断面 3~5 个点	+5~-10	+5~-15
	厚度(mm)	均值 单个值	每 1500~2000m ² 6 个点	-8 -10	-10 -25
	宽度(mm)		每 40 延米 1 处	0 以上	0 以上
	横坡度(%)		每 100 延米 3 处	±0.3	±0.5
	平整度(mm)		每 200 延米 2 处,每处连续 10 尺(3m 直尺)	10	15

质量控制的项目、频率和标准

表 6.3.3

工程类别	项 目	频 度	标 准	达不到要求时的处理措施
固 化 类 基 层 与 底 基 层	含水量	据观察,异常时 随时试验	最佳含水量 -1%~+2%	含水量多时晾晒,过干时补充洒水
	级配	据观察,异常时 随时试验	在规定范围内	调查原材料,按需要修正现场配合比
	均匀性	随时观察	整体颜色均匀, 无粗细集料离析 现象	局部添加所缺集料,补充拌和或换填 新材料
	压实度	每一作业段或不 大于 2000m,检 查 6 次以上	30% 以上填隙碎 石以固体体积率 表示不小于 83%	继续碾压,局部含水量过大或材料不 良地点,挖除并换填固化类混合料
	抗压强度	固化土每天两 组,每组 6 个试 件	符合规定要求	调查原材料配合比,按需要增加水泥 或石灰用量及固化剂掺量,调整配合 比,提高压实度或采用其他措施

注:含水量应在开始碾压时及碾压过程中进行。在料场和施工现场,含土集料应用湿筛分法测定级配。在摊铺、拌和和整平过程中观察均匀性。压实度以灌砂法为准,每个点受压路机的作用次数力求相等。测定抗压强度时,试件密度与现场达到的密实度应相同。

6.4 检查验收

- 6.4.1 检查内容应包括竣工后的现场取样质量和路基外形质量。
- 6.4.2 固化类路面基层质量检查应以 1km 长的路段为检验单位或以每天完成的段落为检验单位。
- 6.4.3 检查时施工原始记录应齐全完整。
- 6.4.4 应随机进行抽样检查。
- 6.4.5 竣工后外形的检查数量与允许误差应符合下列规定：

1 竣工后外形的检查数量与允许误差应符合表 6.4.5 的规定。但其中厚度算术平均值的下置信限 \bar{x}_1 不应小于设计厚度减均值的允许误差(如城市快速路及城市主干路路面基层为设计厚度减 8mm)；其中宽度算术平均值的下置信限 \bar{x}_1 不应小于设计宽度。

2 算术平均值的下置信限 \bar{x}_1 应按下式计算：

$$\bar{x}_1 = \bar{x} - \frac{s}{\sqrt{n}} \cdot t_a \quad (6.4.5-1)$$

式中 \bar{x} ——为算术平均值；

s ——为标准差；

n ——检查样本的数量；

t_a —— t 分布表中随自由度和保证率(或置信度 α)而变的系数。对城市快速路及城市主干路应取保证率 99%。对城市次干路及支路可取保证率 95%。

3 厚度和宽度检查后,应按下式计算其平均值 \bar{x} 和标准差 s ：

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} \quad (6.4.5-2)$$

$$s = \sqrt{\frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n - 1}} \quad (6.4.5-3)$$

式中 x_1, x_2, \dots, x_n ——每次检查所得的值；

n ——检查样本的数量。

竣工后外形的检查数量与允许误差

表 6.4.5

工程 种类	项 目		检 查 取 样	合格允许误差	
				城市快速路和 城市主干路的 允许误差	城市次干路和 支路的允许误 差
底 基 层	高程(mm)		每 200m 取 4 点	+5~-15	+5~-20
	厚 度 (mm)	均值 单个值	每 200m 每车道取 1 点	-10 -25	-12 -30
	宽度(mm)		每 400m 取 4 处	0 以上	0 以上
	横坡度(%)		每 200m 取 4 个断面	±0.3	±0.5
	平整度(mm)		每 200m ² 设一处,每处连续 丈	15	20
基 层	高程(mm)		每 200m 取 4 点	+5~-10	+5~-15
	厚 度 (mm)	均值 单个值	每 200m 每车道取 1 点	-8 -15	-10 -20
	宽度(mm)		每 200m 取 4 处	0 以上	0 以上
	横坡度(%)		每 200m 取 4 个断面	±0.3	±0.5
	平整度(mm)		每 200m ² 设一处,每处连续 丈	10	15

附录 A 固化类混合料的无侧限抗压 强度试验方法

A. 0. 1 本试验适应于测定固化类混合料试件的无侧限抗压强度。试件按照预定的干密度用静力压实法制备。试件应为圆柱体，其高度与直径之比应为 1 : 1。

A. 0. 2 仪器设备

1 圆孔筛：孔径 40mm、25mm (或 20mm) 及 5mm 的筛各一个。

2 试模尺寸：

土的最大粒径不超过 10mm，试模的直径×高度应为 50mm×50mm；

土的最大粒径不超过 25mm，试模的直径×高度应为 100mm×100mm；

土的最大粒径不超过 40mm，试模的直径×高度应为 150mm×150mm；

3 脱模器。

4 反力框架：规格应为 400kN。

5 液压千斤顶宜为 200~500kN。

6 恒温恒湿箱。

7 水槽：深度应比试件高度长 50mm。

8 路面材料强度试验仪或压力机：不应大于 200kN。

9 天平：感量 0. 01g。

10 台秤：称量 10kg，感量 5g。

11 量筒、拌和工具、漏斗、大小铝盆、烘箱等。

A. 0. 3 试验准备

将具有代表性的试样风干(或在 50℃烘箱内烘干)，用木锤和

木碾捣碎,在预定做试验的前一天,取有代表性的试料测定其含水量。

A. 0. 4 确定固化类混合料的最大含水量和最大干密度。

A. 0. 5 试件制备

1 对同一配比的固化类混合料,需要平行试验,其试件数量应为 6 个。

2 称取一定数量的风干土,其数量随试件大小确定。对于 50mm×50mm 的试件,一个试件的干土宜为 180~210g;

对于 100mm×100mm 的试件,一个试件的干土宜为 1700~1900g;

对于 150mm×150mm 的试件,一个试件的干土宜为 5700~6000g;

3 应将风干的土与水泥或石灰或土壤固化剂混合,再加水(以固化类混合料最佳含水量为准)湿拌均匀,使固化类混合料拌和颜色一致方可。

4 根据预定的干密度应称取每个试件所需的固化类混合料用量。

5 装模,应先将下压头放入试模中,然后将称取的固化类混合料分两次装入试模,整平后再放入上压头。

6 应将整个试模(连同上下压柱)放到反力框架的千斤顶上(千斤顶下应放一扁球座),加压直到上下压柱都压入试模为止。并维持压力 1min。

A. 0. 6 养生

试件从试模内脱出后,应立即放到密封湿气箱和恒温室内进行保温保湿养生。养生时间应视需要确定,作为工地控制,宜取 7d。整个养生期间的温度,应控制在 20~25℃。

养生期的最后一天,应该将试件浸泡在水中,水的深度应使水面在试件顶上高出 2.5cm。

A. 0. 7 抗压强度测试

1 应将已浸水一昼夜的试件从水中取出,将表面水擦干。

2 应将试件放到路面材料强度试验仪的升降台上(台上先放一扁球座),进行抗压试验。试验过程中,应使试件的变形等速增加,并保持速率为 $1\text{mm}/\text{min}$ 。记录试件破坏时的最大压力 P (N)。

A. 0. 8 抗压强度 F 应按下式计算:

$$F = \frac{P}{A} (\text{MPa}) \quad (\text{A. 0. 8})$$

式中 F ——试件 7d 的抗压强度(MPa);

P ——试件的破坏荷载(N);

A ——试件受力面积(mm^2)。

附录 B 常用固化类路面基层和底基层结构组合

固化类路面基层和底基层结构组合

附表 B

路 面 结 构 组 合			
城市快速路			
支路			

本规程用词说明

1.0.1 为便于在执行本规程条文时区别对待,对于要求严格程度不同的用词说明如下。

- 1 表示很严格,非这样做不可的:
正面词采用“必须”,
反面词采用“严禁”。
 - 2 表示严格,在正常情况下均应这样做的:
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:
正面词采用“宜”,
反面词采用“不宜”。
- 表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

1.0.2 条文中指定按其他有关标准执行的写法为“应按……执行”或“应符合……的规定”。