

团 体 标 准

T/CACE 0XX—20XX

渣土类建筑垃圾道路施工技术规程

Construction technical specification of residue construction waste for
road

20XX - XX - XX 发布

20XX - XX - XX 实施

中国循环经济协会 发布

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。

本文件由沧州市市政工程股份有限公司提出。

本文件由中国循环经济协会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

渣土类建筑垃圾道路施工技术规范

1 范围

本文件规定了渣土类建筑垃圾的术语和定义、渣土分类与技术要求、渣土处理措施、路基与路面底基层施工技术要求等方面的内容。

本文件适用于渣土类建筑垃圾用于城镇道路、各等级公路路基以及路面底基层的施工与过程质量控制。

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 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准
- GB 12523 建筑施工场界环境噪声排放标准
- GB 16297 大气污染物综合排放标准
- CJJ 1 城镇道路工程施工与质量验收规范
- JTG/T F 20 公路路面基层施工技术细则
- JTG E 42 公路工程集料试验规程
- JTG E 51 公路工程无机结合料稳定材料试验规程
- CJJ/T 134 建筑垃圾处理技术标准
- CJJ/T 286 土壤固化剂应用技术标准
- CJT 486 土壤固化外加剂
- JTG 3430 公路土工试验规程
- JTG/T 3610 公路路基施工技术规范

3 术语和定义

CJJ/T 134界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

建筑垃圾 construction and demolition waste

工程渣土、工程泥浆、工程垃圾、拆除垃圾和装修垃圾等的总称。包括新建、扩建、改建和拆除各类建筑物、构筑物、管网等以及居民装饰装修房屋过程中所产生的弃土、弃料及其他废弃物，不包括经检验、鉴定为危险废物的建筑垃圾。

[来源：CJJ/T 134，2.0.1]

3.2

渣土类建筑垃圾 sediment of construction and demolition waste

分离渣土和工程渣土的总称，简称渣土。

3.3

I类渣土 separation sediment

工程垃圾、拆除垃圾和装修垃圾在资源化处理过程中分离产生的弃土，也称为分离渣土。

3.4

II类渣土 engineering sediment

各类建筑物、构筑物、管网等基础开挖过程中产生的弃土，也称为工程渣土。

[来源：CJJ/T 134，2.0.2]

3.5

土壤固化剂 soil stabilizer

掺入基土后，通过与基土、水、空气的物理或化学反应，改善基土工程性能的材料，分为A类和B类。A类土壤固化剂指加入基土后，通过与无机结合料、基土、水和空气的物理或化学反应，改善基土工程性能的外加剂，为粉体或液体；B类土壤固化剂指加入基土后，通过与基土、水和空气的物理或化学反应，不与无机结合料复掺使用的土壤固化剂，为粉体。

[来源：CJJ/T 286-2018，2.0.3]

3.6

无机结合料稳定渣土材料 stabilized sediment mixture

在渣土中掺入一种或几种无机结合料、土壤固化剂和水，经拌和均匀得到的混合料。

4 渣土分类分级与技术要求

4.1 渣土按照来源不同分为I类渣土和II类渣土。两类渣土按照在道路工程中的不同层位分为A级和B级，渣土的分级及技术要求见表1的规定。

表1 渣土分级及技术要求

渣土分类	A级	B级
应用层位	底基层	填方路基
技术要求	宜为粗粒土或中粒土； 渣土中小于0.6mm颗粒的含量应小于30%； 均匀系数不应小于5，宜大于10，塑性指数宜为10~17；	液限小于50%，塑性指数小于26，可溶盐含量小于5%； 最大粒径不应大于100mm；

	500℃有机质烧失量应小于6.0%（试验方法按照附录A）。	500℃有机质烧失量应小于6.0%（试验方法按照附录A）。
--	-------------------------------	-------------------------------

4.2 不满足本文件第 4.1 条要求的 I 类渣土，不可用作城镇道路及各等级公路路基填料及路面底基层材料。

4.3 不满足本文件第 4.1 条要求的 II 类渣土，经分选、筛分、去除有机物等技术工艺处理，满足技术指标要求后，可用作城镇道路及各等级公路路基填料及路面底基层材料。

5 处理措施

5.1 总体要求与原则

5.1.1 渣土资源化处理的过程中应通过洒水降尘、封闭设备、局部抽吸等措施控制粉尘污染。雾化洒水降尘措施洒水强度和频率宜根据温度、面积、建筑垃圾物料性质、风速等条件设置。局部抽吸换气次数不宜低于 6 次/h，含尘气体经过除尘装置处理后，排放应按 GB 16297 规定进行。

5.1.2 渣土运输、处理系统应选取低噪音运输车辆，车辆在车厢开启、关闭、卸料时产生的噪音不应超过 82dB（A）。场（厂）界噪声应符合 GB 12348 和 GB 12523 的要求。

5.2 I 类渣土的处理

5.2.1 建筑垃圾应按照来源和成分不同分类存放，其资源化处理方式分为固定式处理方式、移动式处理方式以及复合式处理方式三类。

5.2.2 对建筑垃圾进行破碎、筛分之前应设置预筛分除土环节，以分离出 I 类渣土。预筛分设备宜选用重型筛，筛网孔径应根据除土需要和产品规格设计进行选择，宜小于 20mm。

5.2.3 应对不同来源的 I 类渣土进行检测，满足本文件第 4.1 条要求的 I 类渣土可作为工程用材料，不满足要求的不得作为工程用材料。

5.3 II 类渣土的处理

5.3.1 满足本文件第 4.1 条要求的 II 类渣土使用前宜进行过筛处理，将渣土中的杂物及超粒径颗粒去除。

5.3.2 不满足本文件第 4.1 条要求的 II 类渣土使用前宜采用分选、筛分、去除有机物等工艺进行处理，根据成分不同，采用适宜的处理工艺。

6 路基施工技术要求

6.1 材料强度（CBR）要求

6.1.1 应用于城镇道路工程路基时，材料的强度（CBR）值应符合 CJJ 1 中第 6.3.12 条的规定。

6.1.2 应用于公路工程路基时，材料的强度（CBR）值应符合 JTG/T 3610 中第 4.1.2 条的规定。

6.2 施工准备

6.2.1 应对道路中线控制桩、边线桩及高程控制桩等进行复核，确认无误后方可施工。

6.2.2 应根据现场与周边环境条件、交通状况与道路交通管理部门，研究制定交通疏导或导行方案，并实施完毕。

6.2.3 应对渣土进行天然含水量、液塑限、标准击实、有机质含量、强度（CBR）试验，必要时应做颗粒分析、易溶盐含量、冻膨胀和膨胀量等试验。

6.3 施工

6.3.1 路基施工前，应将现状地面上的积水排干、疏干，将树根坑、井穴、坟坑等进行技术处理，并将地面整平。

6.3.2 人机配合土方作业，必须设专人指挥。

6.3.3 路基填方接近完成时，应恢复道路中线、路基边线，进行整形，并碾压成活。

6.3.4 填方高度应按设计标高增加预沉量值。

6.3.5 不同类型的材料应分类、分层填筑，不得混填。

6.3.6 同一类型的材料填筑应分层进行。

6.3.7 在路基宽度内，每层虚铺厚度应视压实机具的功能确定。人工夯实虚铺厚度应小于 0.2m。

6.3.8 路基压实应先轻后重、先慢后快、均匀一致。压路机最快速度不宜超过 4km/h。

6.3.9 材料的压实遍数，应按压实度要求，经现场试验确定。

6.3.10 碾压应自路基边缘向中央进行，压路机轮外缘距路基边应保持安全距离，压实度应达到要求，且表面应无显著轮迹、翻浆、起皮、波浪等现象。

6.3.11 压实应在含水量接近最佳含水量值时进行。其含水量偏差幅度经试验确定。

6.4 质量控制要求

6.4.1 路基压实度应符合表 2 的规定。检查数量：每 1000m²、每压实层抽检 3 点。

表2 路基压实度标准

路床顶面以下深度/m	道路类型	压实度/% (重型击实)	检验频率		检验方法
			范围	点数	
0~0.8	城市快速路、主干路	≥95	1000m ²	每层 3 点	环刀法、 灌水法 或灌砂法
	次干路	≥93			
	支路及其他小路	≥90			
0.8~1.5	城市快速路、主干路	≥93			
	次干路	≥90			
	支路及其他小路	≥90			
>1.5	城市快速路、主干路	≥90			
	次干路	≥90			
	支路及其他小路	≥87			

6.4.2 弯沉值，不应大于设计规定。检查数量：每车道、每 20m 测 1 点。检验方法：弯沉仪检测。

6.4.3 路基允许偏差应符合表 3 的规定。

表3 路基允许偏差

项目	允许偏差	检验频率			检验方法	
		范围/m	点数			
路床纵断高程/mm	-20~+10	20	1		用水准仪测量	
路床中线偏位/mm	≤30	100	2		用经纬仪、钢尺量取最大值	
路床平整度/mm	≤15	20	路宽 /m	<9	1	用3m直尺和塞尺连续量两尺，取较大值
				9~15	2	
				>15	3	
路床宽度/mm	≥设计值+B	40	1		用钢尺量	
路床横坡	±0.3%且不反坡	20	路宽 /m	<9	2	用水准仪测量
				9~15	4	
				>15	6	
边坡	不陡于设计值	20	2		用坡度尺量	

6.4.4 路床应平整、坚实，无显著轮迹、翻浆、波浪、起皮等现象，路堤边坡应密实、稳定、平顺等。检查数量：全数检查。检验方法：观察。

6.4.5 应用于公路工程路基时，质量验收应按 JTG/T 3610 执行。

7 路面底基层材料配合比设计

7.1 原材料要求

7.1.1 水泥、石灰、粉煤灰、水的技术指标应符合 CJJ1 和 JTG/T F20 的规定。

7.1.2 土壤固化剂的技术指标应符合 CJJ/T 286 和 CJ/T 486 的规定。

7.2 无机结合料稳定渣土材料配合比设计基本要求

7.2.1 无机结合料稳定渣土材料组成设计应按设计要求，选择技术经济合理的混合料类型和配合比。

7.2.2 应根据道路等级、交通荷载等级、结构形式、材料类型等因素确定材料的技术要求。

7.2.3 无机结合料稳定渣土材料采用质量配合比计算，水泥稳定渣土材料以水泥：渣土的质量比表示。石灰粉煤灰稳定渣土材料以石灰：粉煤灰：渣土的质量比表示。水泥粉煤灰稳定渣土材料以水泥：粉煤灰：渣土的质量比表示，固化剂稳定渣土材料以土壤固化剂（A类）：无机结合料：渣土或固化剂（B类）：渣土的质量比表示。

7.2.4 无机结合料稳定渣土材料的组成设计应包括原材料检验、目标配合比设计、生产配合比设计和施工参数确定四部分。

7.2.5 原材料检验应包括结合料、渣土、土壤固化剂及其他相关材料的试验。所有检测指标均应满足相关设计标准或技术文件的要求。

7.2.6 目标配合比设计应包括选择级配范围、确定结合料、土壤固化剂类型及掺配比例、验证混合料相关的设计及施工技术指标等技术内容。

7.2.7 生产配合比设计应包括确定料仓供料比例、确定稳定渣土材料的容许延迟时间、确定结合料剂量的标定曲线、确定混合料的最佳含水率、最大干密度等技术内容。

- 7.2.8 施工参数确定应包括确定施工中结合料的剂量、确定施工合理含水率及最大干密度、验证稳定渣土材料强度的技术内容。
- 7.2.9 确定无机结合料稳定渣土材料最大干密度指标时宜采用重型击实方法，也可采用振动压实方法。
- 7.2.10 应根据渣土的特点和无机结合料稳定渣土材料设计要求，通过配合比设计选择最优的工程级配。
- 7.2.11 用于底基层的无机结合料稳定渣土材料，强度满足要求时，宜检验其抗冲刷、抗裂、抗冻融性能。
- 7.2.12 在施工过程中，渣土的品质或规格发生变化、结合料的品种发生变化时，应重新进行材料组成设计。

7.3 原材料试验应符合下列规定

- 7.3.1 结构层施工前，应取所定料场中有代表性的渣土按照 JTG 3430 和 JTG E42 进行颗粒分析、0.6mm 以下粒径颗粒的液限和塑性指数、杂物含量、PH 值、含水率检测，按照文件附录 A 进行 500℃ 有机质烧失量检测。
- 7.3.2 水泥、石灰、粉煤灰应符合本文件第 7.1.1 条的规定，土壤固化剂应符合本文件第 7.1.2 条的规定。

7.4 强度要求应符合下列规定

- 7.4.1 无机结合料稳定渣土材料的强度应符合 CJJ1 中第 7.5.3 条和 JTG/T F20 中第 4.2.4，4.2.6~4.2.8 条的规定。
- 7.4.2 应采用 7d 龄期无侧限抗压强度作为无机结合料稳定渣土施工质量控制的主要指标。
- 7.4.3 高速公路和一级公路应验证所用材料的 7d 龄期无侧限抗压强度与 90d 或 180d 龄期弯拉强度的关系。

7.5 强度试验与计算应符合下列规定

- 7.5.1 强度试验时，应按现场压实度标准采用静压法成型试件。
- 7.5.2 强度试验试件的径高比应为 1:1。
- 7.5.3 强度试验时，平行试验的最少试件数量应符合 CJJ1 和 JTG/T F20 中的有关规定。

- 7.5.4 根据试验结果，应按下式计算强度代表值 R_d^0 。

$$R_d^0 = \bar{R} \cdot (1 - Z_\alpha C_v) \dots\dots\dots (1)$$

式中：

Z_α —— 标准正态分布表中随保证率或置信度 α 而变的系数，轻交通等级道路应取保证率 90%，即 $Z_\alpha=1.282$ ；其他交通等级道路应取保证率 95%，即 $Z_\alpha=1.645$ ；

\bar{R} —— 一组试验的强度平均值；

C_v —— 一组试验的强度变异系数。

- 7.5.5 强度数据处理时，宜按 3 倍标准差的标准剔除异常数值，且同一组试验样本异常值剔除应不多于 2 个。

7.5.6 强度代表值 R_d^0 应不小于强度标准值 R_d ，当 $R_d^0 < R_d$ 时，应重新进行配合比试验。

7.6 结合料比例应符合下列规定

7.6.1 石灰粉煤灰稳定渣土材料的石灰与粉煤灰的比例参照 JTG/T F20 中第 4.4.4 条规定执行。

7.6.2 水泥粉煤灰稳定渣土材料的水泥与粉煤灰的比例参照 JTG/T F20 中第 4.4.6 条规定执行。

7.6.3 水泥、石灰综合稳定时，水泥用量占结合料总量不小于 30% 时，应按水泥稳定渣土材料的技术要求进行组成设计，水泥和石灰的比例宜取 60:40、50:50 或 40:60。水泥用量占结合料总量小于 30% 时，应按石灰稳定材料设计。

7.7 水泥稳定渣土材料的设计步骤应符合下列规定

7.7.1 试配时水泥掺量应按 CJJ1 中 7.5.3 条的规定执行。

7.7.2 确定水泥稳定渣土材料的最佳含水率和最大干密度，应做最小、中间和最大 3 个水泥剂量的击实试验，其余两个水泥剂量的最佳含水率和最大干密度用内插法确定。

7.7.3 按规定的压实度，分别计算不同水泥剂量的试件应有的干密度。

7.7.4 强度试验的平行试验最少试件数量，应符合 CJJ1 和 JTG/T F20 中的有关规定。如试验结果的偏差系数大于表中规定值，应重做试验。如不能降低偏差系数，则应增加试件数量。

7.7.5 试件在规定温度下制作和养护，进行无侧限抗压强度试验，应符合 JTG E51 中 T0843、T0845、T0805 的规定。

7.7.6 计算试验结果的平均值和偏差系数。

7.7.7 根据要求的强度标准，选定合适的配合比，试件试验结果强度计算应符合本文件第 7.5.4~7.5.6 条的有关规定。

7.7.8 当采用厂拌法生产时，水泥剂量应比试验剂量增加 0.5%，水泥最小掺量对粗粒土、中粒土应为 3%，对细粒土应为 4%。

7.7.9 水泥稳定渣土类材料 7d 抗压强度，对于不同等级道路应符合相应的规范的要求。

7.8 石灰粉煤灰稳定渣土材料的设计步骤应符合下列规定

7.8.1 石灰粉煤灰稳定渣土材料的组成设计步骤应符合 7.7 的有关规定。

7.8.2 采用石灰粉煤灰稳定渣土做底基层时，石灰与粉煤灰的比例可用 1:2~1:4，石灰粉煤灰与渣土的比例应符合 CJJ1 中第 7.4.2 条和 JTG/T F20 中第 4.4.4 条的规定。

7.8.3 当工程需要提高石灰粉煤灰渣土的早期强度时，可外加 1~2% 的水泥。

7.8.4 中冰冻、重冰冻区采用石灰粉煤灰稳定渣土材料做底基层时，应按 JTG E51 进行抗冻性能试验，其残留抗压强度比不宜小于 70%。

7.9 水泥粉煤灰稳定渣土材料的设计步骤应符合下列规定

7.9.1 水泥粉煤灰稳定渣土材料组成设计步骤应符合 7.7 条的有关规定。

7.9.2 采用水泥粉煤灰稳定渣土材料做底基层时，水泥与粉煤灰的比例、水泥粉煤灰与渣土的比例应符合 JTG/T F20 中第 4.4.6 条的规定。

7.10 水泥石灰稳定渣土材料的设计步骤应符合下列规定

7.10.1 当水泥用量占结合料总量不小于 30%时，水泥石灰稳定渣土材料组成设计步骤应符合本文件第 7.7 条的有关规定。

7.10.2 当水泥用量占结合料总量小于 30%时，水泥石灰稳定渣土材料组成设计步骤应符合 CJJ1 中第 7.2.2 条的规定。

7.11 固化剂稳定渣土配合比设计时，应根据渣土的种类和性质，确定所选用的土壤固化剂类型，再通过配合比设计试验，进行分析计算并经过技术经济比较，选用最适宜的配合比。材料的设计步骤应符合 CJJ/T 286 中固化土配合比设计的规定。

8 路面底基层材料厂拌法施工

8.1 路面底基层材料生产要求

8.1.1 无机结合料稳定渣土材料宜采用集中厂拌法施工。

8.1.2 水泥稳定渣土材料施工时延迟时间不应超过 2h。尽可能缩短从加水拌和到碾压终了的延迟时间，此时间不应超过 3~4h，并应短于水泥的终凝时间。

8.1.3 渣土使用时应从料堆的一端开始从底部向上竖直全高取料。

8.1.4 拌和采用稳定土拌和设备，拌和设备料仓应配备计量装置，计量应准确。

8.1.5 各个料仓之间的挡板高度应不小于 1m，避免料仓在加料时各档料的掺混。每个料仓处应配备 1~2 名工作人员，时刻监视下料情况，如出现卡堵现象，应及时进行处理。

8.1.6 拌缸出料口处应有一名专职人员监测拌和的均匀性、稳定渣土材料的含水率以及结合料的用量，发现异常应及时通知操作台内的操作人员调整或停止生产。

8.1.7 正常生产后，根据试验要求，在拌缸的出料口处将稳定渣土材料取出，堆放在潮湿的地面用四分法进行缩分取样，并将试样送试验室进行检验。

8.1.8 及时跟踪检验结果，将结果反馈到操作台进行生产配合比的调整；同时，结合料用量和含水率应按要求的频率检查并做好记录。

8.2 路面底基层材料运输要求

8.2.1 运输车宜采用自卸汽车，车辆的运载能力应与拌和设备 and 摊铺机的生产能力互相匹配，同时要考虑运输距离，保证生产设备和摊铺设备工作的连续性。

8.2.2 装料前清扫车厢，不得含有杂物；从成品混合料贮料仓向运输车内装料时，汽车宜采用 5 次挪动位置平衡装料，减少混合料离析；运输稳定渣土材料时，应采取措施，防雨、防污染、防止水分散失。

8.2.3 运输车运输过程中不得超载，避免急刹车或急掉头。

8.3 路面底基层材料施工

8.3.1 施工准备应符合下列规定

8.3.1.1 施工前，应先铺筑试验段，记录混合料的松铺厚度、碾压机具和碾压遍数，确定松铺系数和混合料最佳含水率，编制施工技术方案。

8.3.1.2 施工现场做好下承层验收，并将两侧路肩培好，路肩的压实厚度应与结构层的压实厚度相同。

雨季施工时，应在两侧路肩上每隔 5~10m 交错开挖临时泄水沟。路肩采用塑料薄膜与摊铺的混合料隔离。

8.3.1.3 施工机械、设备、相关人员均到场。

8.3.1.4 摊铺前下承层应洒水湿润，但不得有明显积水。

8.3.2 无机结合料稳定渣土材料的摊铺应符合下列规定

8.3.2.1 摊铺前应严格执行设备操作规程，对设备进行调试运转。

8.3.2.2 使用带有自动找平装置的摊铺机摊铺时，两侧均设基准线控制高程；摊铺前，应通过试验段确定松铺系数。松铺系数宜为 1.25~1.40。

8.3.2.3 摊铺机行进时要最大限度地保持匀速前进，速度的设置要考虑运输能力的大小，减少摊铺机停机待料的情况。

8.3.2.4 摊铺机梯队作业时，两台摊铺机前后相隔约 5~8m。

8.3.2.5 当摊铺中断时间超过 2h 或者停止摊铺时，应设置施工缝，摊铺机应驶离稳定渣土材料末端。

8.3.2.6 摊铺过程中，严禁任何车辆通行。

8.3.3 无机结合料稳定渣土材料的碾压应符合下列规定

8.3.3.1 根据路宽、压路机的轮宽和轮距的不同，制定碾压方案，应使各部分碾压到的次数尽量相同，路面的两侧应多压 2~3 遍。

8.3.3.2 压路机跟在摊铺机后及时进行碾压，初压宜采用 12~18t 钢轮或胶轮压路机碾压 2 遍，混合料初步稳定后用大于 18t 的振动压路机复压 2~3 遍，终压用 21~24t 三轮压路机碾压 1~2 遍，压至表面平整、无明显轮迹，且达到要求的压实度。碾压时应重叠 1/2 轮宽，后轮必须超过两段的接缝处，后轮压完路面全宽时，即为 1 遍。压路机的碾压速度，头两遍宜采用 1.5~1.7km/h，以后宜采用 2.0~2.5km/h。

8.3.3.3 摊铺机梯队作业产生的纵向接缝处，前一幅碾压时应预留 0.3~0.5m 宽不碾压，待下一幅跟进后一起碾压。

8.3.3.4 严禁压路机在已完成的或正在碾压的路段上调头或急刹车。

8.3.3.5 碾压过程中，表面应始终保持湿润，如水分蒸发过快，应及时补洒少量的水，并严格控制洒水量。

8.3.3.6 碾压过程中，如有“弹簧”、松散、起皮等现象，应及时翻开重新拌和（加适量的水泥）或用其他方法处理，使其达到质量要求。

8.3.3.7 掺加了水泥的混合料，宜在水泥初凝前并应在试验确定的延迟时间内完成碾压，并达到要求的压实度，同时没有明显的轮迹。

8.3.3.8 对于石灰粉煤灰稳定渣土，宜在当天将拌成的混合料运送到施工现场铺筑碾压，堆放时间不宜超过 24h。

8.3.4 施工缝的处理应符合下列规定

8.3.4.1 碾压完成后用 3m 直尺检查碾压段的末端，确定厚度、平整度合格的位置。

8.3.4.2 在此位置沿垂直道路中心线方向拉直线，人工沿直线将末端集料刨除，形成立茬，用塑料薄膜覆盖。

8.3.4.3 下一作业段摊铺前，先将立茬洒水湿润，然后将新摊铺的混合料衔接平顺。

8.3.5 养生应符合下列规定

8.3.5.1 底基层碾压完毕，经检测压实度合格后应立即进行养生，养生不宜少于 7d。

8.3.5.2 洒水养生在养生期内应封闭交通，严禁洒水车以外的车辆通行。

8.3.5.3 养生可分洒水和喷洒透层油两种方法进行。采用洒水养生时，养生期间只需洒少量的水，保持结构层表面湿润即可。透层油的喷洒宜紧接在基层碾压成型后表面稍变干燥，但尚未硬化的情况下喷洒，

在喷洒透层油后无需再洒水。

9 路面底基层材料路拌法施工

9.1 施工准备应符合下列规定

9.1.1 下承层表面应平整、坚实，具有规定的路拱，下承层的平整度和压实度应符合设计或规范要求。

9.1.2 施工机械、设备、相关人员均到场。

9.1.3 根据各路段无机结合料稳定渣土层的宽度、厚度及预定的干密度，计算各路段需要的干燥材料的数量。

9.1.4 根据材料的含水率和所用运料车辆的吨位，计算每车料的堆放距离。

9.1.5 根据稳定渣土层的厚度和预定的干密度及水泥剂量，计算每平方米无机结合料的用量、并确定摆放的纵横间距。

9.2 摊铺和拌和应符合下列规定

9.2.1 运送渣土至施工段落，用推土机或挖掘机进行摊铺，渣土的虚铺系数应通过试验确定。

9.2.2 渣土宜先摊平并用两轮压路机碾 1~2 遍，再人工摊铺无机结合料。

9.2.3 采用石灰作为无机结合料时，应在使用前 7~10d 充分消解，消解后的石灰应保持一定的湿度，不得产生扬尘，也不可过湿成团。

9.2.4 综合稳定渣土施工时，每种材料摊铺均匀后，宜先用两轮压路机碾 1~2 遍，每种无机结合料摊铺后均采用拌和机进行拌和。

9.2.5 A 类固化剂施工时，应符合下列规定：配置固化剂稀释液，固化剂与水的比例宜为 1:50~1:10；无机结合料摊铺完毕后立即喷洒固化剂稀释液；宜采用压力式或喷管式洒水车，喷洒应均匀，不得遗漏，中途不得停车，不得在洒水段内调头，且宜平均分成 3~4 次喷洒；固化剂稀释液喷洒完成后应及时进行拌和。稳定渣土含水率宜比最佳含水率高 1~2%。

9.2.6 B 类固化剂施工时，应首先计算固化剂的用量，渣土摊铺完成后，均匀摆放和摊铺固化剂。如需和无机结合料配合使用，则应在无机结合料摊铺均匀后摆放和摊铺 B 类固化剂。

9.2.7 采用中置式稳定土拌和机进行拌和，拌和工作应从路边开始施拌，往返向路中心进行。

9.2.8 拌和时拌和机所在的位置应与相邻的预先拌过的一条重叠 0.25m 以上，以保证整个路面拌和工作的连续性。

9.2.9 拌和后采用推土机或挖掘机进行排压 1~2 遍。

9.2.10 拌和时要指派专人跟机进行挖验，每间隔 5~10m 挖验一处，检查拌和是否到位。

9.2.11 在拌和操作过程中，应及时检查混合料的含水量，并使用一台洒水车加水调整，使混合料的含水量达到适中的程度。

9.3 碾压应符合下列规定

9.3.1 混合料拌和均匀后，测量员要按坡度和路拱要求重新测点，进行找平，然后用挖掘机进行排压，排压后进行细找平工作，使标高、横坡、厚度符合要求。

9.3.2 整形后，当混合料的含水量等于或略大于最佳含水量时进行碾压。

9.3.3 以“先轻后重”为原则，采用轻型压路机配合 12t 以上的压路机在结构层全宽范围内进行碾压，压至表面平整、无明显轮迹，且达到要求的压实度。

9.3.4 经过拌和、整形的综合稳定渣土，宜在水泥初凝前并在延迟时间内完成碾压。

9.4 养生应符合下列规定

9.4.1 完工后应进行洒水养生，养生期不少于 7d。

9.4.2 洒水养生在养生期内应封闭交通，严禁洒水车以外的车辆通行。

10 路面底基层施工质量控制要求

10.1 质量控制应符合下列规定

10.1.1 含水率应符合组成设计中最佳含水率的要求，允许偏差 $-2.0\sim+2.0\%$ 。检查数量：每一作业段至少 1 次，异常时随时试验。检查方法：在摊铺机后取混合料试样检测。

10.1.2 松铺厚度应符合试验段确定的松铺厚度要求，允许偏差 $-10\sim+10\text{mm}$ 。检查数量：每一作业段至少 1 次，异常时随时检测。检查方法：在摊铺机后随时检测。

10.1.3 养生结束后，应取芯检测其结构层的整体性。

10.2 质量验收应符合下列规定

10.2.1 原材料质量检验应符合本文件第 7.1.1~7.1.2 条的规定。

10.2.2 重、中交通等级道路的底基层大于或等于 97%；轻交通等级道路的底基层大于或等于 96%。检查数量：每压实层，每 1000m² 抽检 1 点；检验方法：灌砂法或灌水法。

10.2.3 底基层的 7d 无侧限抗压强度应符合设计要求。检查数量：每 2000m² 抽检 1 组（6 块），每次施工路段不足 2000m² 时亦抽检 1 组。检查方法：现场取样试验。

10.2.4 表面应平整、坚实、接缝平顺，无明显粗、细集料集中现象，无推移、裂缝、贴皮、松散、浮料。

10.2.5 底基层的偏差应符合表 4 的规定。

10.3 无机结合料稳定渣土材料用于公路底基层时，质量控制与验收按照 JTG/T F20 中第 8 章的规定执行。

表4 底基层允许偏差

项目	允许偏差	检验频率			检验方法	
		范围	点数			
中线偏位/mm	≤20	100m	1		用经纬仪测量	
纵断高程/mm	±20	20m	1		用水准仪测量	
平整度/mm	≤15	20m	路宽/mm	<9	1	用 3m 直尺和塞尺连续量两尺取较大
				9~15	2	

				>15	3	值
宽度/mm	\geq 设计宽度+B	40m	1			用钢尺量
横坡	$\pm 0.3\%$ 且不反坡	20m	路宽/mm	<9	2	用水准仪 测量
				9~15	4	
				>15	6	
厚度/mm	± 10	1000m ²	1			用钢尺量

附 录 A
(规范性附录)
渣土有机质烧失量检测方法 (燃烧炉法)

A.1 适用范围

本方法适用于各类渣土。

A.2 仪器设备

A.2.1 燃烧炉：自动控制温度达 500℃。

A.2.2 电子天平：称量10kg，感量不大于0.1g。

A.2.3 干燥器、铁铲、托盘等。

A.3 试验步骤

A.3.1 取原样渣土2~3kg，将渣土中的杂物去除，然后进行烘干去除渣土中的水分（在100~105℃烘干8h）。

A.3.2 将托盘放入升温至500℃的燃烧炉中灼烧0.5h，然后称取1-2kg试样，放入烧至恒量的托盘中，将渣土均匀铺开至布满托盘，并使渣土厚度一致，且不宜超过5mm。将托盘放入燃烧炉中燃烧，燃烧温度为500℃，燃烧时间3h，燃烧炉进行自动称量。至少进行一次平行试验。

A.4 结果整理

A.4.1 烧失量按下式计算：

$$\text{烧失量 (\%)} = \frac{m_2 - m_3}{m_1} \times 100 \quad \dots\dots (A.1)$$

式中：

m_1 —烘干土样质量 (kg)；

m_2 —烘干土样质量+托盘质量 (kg)；

m_3 —灼烧后土样+托盘质量 (kg)。

A.4.2 本试验记录格式可参照表A.1。

表A.1 有机质烧失量试验记录

工程编号_____ 试验计算者_____

土样编号_____ 校核者_____

土样说明_____ 试验日期_____

灼烧温度/℃	500	
试验次数	1	2
烘干土样质量, m_1 /kg		
烘干土样质量+托盘质量, m_2 /kg		
灼烧后土样质量+托盘质量, m_3 /kg		
烧失量/%		
平均烧失量/%		