

上海市工程建设规范

道路工程弃土和泥浆现场固化与利用技术标准

Technical standard for solidifying waste soil and mud in construction site of road engineering

DG/TJ08—2382—2021

J15944—2021

主编单位:上海市城市建设设计研究总院(集团)有限公司

批准单位:上海市住房和城乡建设管理委员会

施行日期:2022年 1月 1 日

2022 上海

上海市住房和城乡建设管理委员会文件

沪建标定〔2021〕543号

上海市住房和城乡建设管理委员会 关于批准《道路工程弃土和泥浆现场固化与利 用技术标准》为上海市工程建设规范的通知

各有关单位：

由上海市城市建设设计研究总院(集团)有限公司主编的《道路工程弃土和泥浆现场固化与利用技术标准》，经我委审核，现批准为上海市工程建设规范，统一编号为 DG/TJ08—2382—2021，自 2022 年 1 月 1 日起实施。

本规范由上海市住房和城乡建设管理委员会负责管理，上海市城市建设设计研究总院(集团)有限公司负责解释。

特此通知。

上海市住房和城乡建设管理委员会
二〇二一年八月二十日

前 言

根据上海市住房和城乡建设管理委员会《关于印发〈2018年上海市工程建设规范、建筑标准设计编制计划〉的通知》(沪建标准〔2017〕898号)的要求,由上海市城市建设设计研究总院(集团)有限公司会同有关单位开展本标准编制工作。编制组经深入调查研究,认真总结国内外科研成果和大量工程实践经验,在广泛征求意见的基础上,制定了本标准。

本标准的主要内容包括:总则;术语和符号;基本规定;固化材料与设备;配合比;固化设计;施工;质量检验与验收。

各单位及相关人员在实施本标准的过程中,如有意见或建议,请反馈至上海市交通委员会(地址:上海市世博村路300号1号楼;邮编:200125;E-mail:shjtbiaoqun@126.com),上海市城市建设设计研究总院(集团)有限公司(地址:上海市东方路3447号;邮编:200125;E-mail:wanglei@sucdri.com),上海市建筑建材业市场管理总站(地址:上海市小木桥路683号;邮编:200032;E-mail:shgcbz@163.com),以供修订时参考。

主 编 单 位:上海市城市建设设计研究总院(集团)有限公司

参 编 单 位:河海大学

上海公路投资建设发展有限公司

汇壹(上海)环境岩土科技有限公司

上海浦东工程建设管理有限公司

上海奉贤建设发展(集团)有限公司

主要起草人:王磊 陈永辉 徐一峰 陈龙 吴展

陈庚 黄建丹 孔朝强 冀振龙 刘经熠

周华东 杜传宝 徐宏跃 许严 路贺伟

陈作雷 唐天华 周 魏
主 要 审 查 人:陈龙珠 姜荣泽 郭铜元 赵 杉 袁胜强
应 燮 郑晓光

上海市建筑建材业市场管理总站

上海市住房和城乡建设管理委员会信息公开
浏览专用

目 次

1	总 则	1
2	术语和符号	2
2.1	术 语	2
2.2	符 号	3
3	基本规定	5
4	固化材料与设备	7
4.1	一般规定	7
4.2	固化材料	7
4.3	设 备	8
5	配合比	10
5.1	一般规定	10
5.2	配合比设计	10
5.3	配合比验证	12
6	固化设计	13
6.1	一般规定	13
6.2	就地固化	15
6.3	就地固化硬壳层复合地基	18
6.4	集中拌合	21
7	施 工	22
7.1	一般规定	22
7.2	就地固化施工	22
7.3	就地固化硬壳层复合地基施工	23
7.4	集中拌合施工	24

8 质量检验与验收	25
8.1 质量检验	25
8.2 公路工程质量验收	26
8.3 城市道路工程质量验收	28
本标准用词说明	30
引用标准名录	31
条文说明	33

contents

1	General provisions	1
2	Terms and symbols	2
2.1	Terms	2
2.2	symbols	3
3	Basic requirements	5
4	Materials and equipment	7
4.1	General requirements	7
4.2	Raw materials	7
4.3	Equipment	8
5	Mix proportion	10
5.1	General requirements	10
5.2	Mix proportion design	10
5.3	Mix proportion validation	12
6	Design	13
6.1	General requirements	13
6.2	In-situ solidification	15
6.3	composite foundation within-situ solidification crust and piles	18
6.4	centralized solidification	21
7	construction	22
7.1	General requirements	22
7.2	construction of in-situ solidification	22
7.3	construction of composite foundation	23
7.4	construction of centralized mixing	24

8	Quality inspection and acceptance	25
8.1	Quality inspection	25
8.2	Quality acceptance for highway engineering	26
8.3	Quality acceptance for urban road engineering	28
	Explanation of wording in this standard	30
	List of quoted standards	31
	Explanation of provisions	33

上海市住房和城乡建设管理委员会信息
浏览专用

1 总 则

1.0.1 为贯彻执行国家的技术经济环保政策,规范道路工程中弃土、泥浆现场固化与利用技术的应用,制定本标准”

1.0.2 本标准适用于本市新建、改扩建道路工程中的弃土、泥浆现场固化与利用的设计、施工和质量检验与验收”

1.0.3 道路工程弃土、泥浆现场固化与利用除应符合本标准的规定外,尚应符合国家、行业和本市现行有关标准的规定”

2 术语和符号

2.1 术 语

2.1.1 弃土 wastesoil

由浜塘换填、沟槽开挖、路基开挖、基坑开挖、盾构掘进、顶管顶进等施工产生的淤泥或废弃渣土。

2.1.2 泥浆 wastemud

由钻孔灌注桩、盾构掘进、顶管顶进等施工产生的高含水率黏土悬浮液。

2.1.3 就地固化 in-situsolidification

将位于道路地基范围内的软土、弃土或泥浆与固化材料进行搅拌、闷料后,使其承载力、沉降变形、稳定性等技术指标达到地基处理要求,实现原位利用的技术。

2.1.4 集中拌合 centralizedsolidification

在道路路基范围外的某一区域内,将弃土、泥浆与固化材料进行集中拌合,经闷料形成拌合土。待拌合土的 CBR值和压实度达到设计要求后,对其进行破除并运输至施工现场进行路基填筑;或为提高集中拌合区的使用效率,待拌合土的无侧限抗压强度满足可以运输的规定值后,对其进行破除并运输至施工现场继续闷料,直至拌合土的 CBR值和压实度达到设计要求进行填筑,实现对弃土、泥浆予以利用的技术。

2.1.5 现场固化 constructionsitesolidification

对软土地基、弃土、泥浆通过就地固化或集中拌合技术予以利用的统称。

2.1.6 就地固化硬壳层 in-situsolidificationcrust

经就地固化处理后形成的一层具有一定承载力和强度、其上可进行路基填筑的固结土。

2.1.7 就地固化硬壳层复合地基 compositefoundation with in-situsolidificationcrust

由就地固化硬壳层与常规的桩土复合地基联合形成的一种复合地基。

2.1.8 强力搅拌固化技术 powermix solidificationtechnique

采用强力搅拌头、挖掘机、固化剂供料设备、储料设备和控制系统组成的强力搅拌固化系统和固化剂对弃土、泥浆进行固化的技术。

2.1.9 外加土 additionalsoil

当固化对象含土量较低时,为了增加其土颗粒成分、增加固化土的骨架而添加一定比例的土。

2.2 符 号

2.2.1 抗力和材料性能

c ——土的平均粘聚力；

f_{sk} ——就地固化硬壳层复合地基承载力特征值；

f_{cu} ——室内固化土体无侧限抗压强度；

q_{cu} ——现场固化土体无侧限抗压强度；

R_s ——单桩承载力特征值；

γ ——固化土的重度；

γ_s ——路基填土的重度；

P_x ——土的平均内摩擦角。

2.2.2 作用和作用效应

f_{sk} ——就地固化硬壳层表面承载力(kpa)；

f_{sk} ——桩间土的承载力特征值；

p_{js} 就地固化硬壳层表面附加应力；

f_{js} 下卧层表面附加应力。

2.2.3 几何参数

A_{pjs} 桩的截面积；

b_{js} 路堤底面宽度；

h_{js} 路堤高度；

B_{js} 就地固化层宽度；

H_{js} 就地固化硬壳层处理厚度；

L_{js} 就地固化层长度；

θ_{js} 应力扩散角。

2.2.4 计算系数

$M_{\text{js}}, M_{\text{js}1}, M_{\text{js}2}$ 承载力系数；

α_{js} 桩土面积置换率；

β_{js} 桩间土承载力折减系数；

γ_{js} 强度折减系数；

δ_{js} 固化层压缩变形量；

$\delta_{\text{js}i}$ 就地固化土下各土层压缩变形量。

3 基本规定

3.0.1 道路工程的弃土、泥浆现场固化与利用,应满足工程使用与环境保护要求,做好施工现场管理与工程质量控制。

3.0.2 固化软土地基、弃土、泥浆的方法主要有化学注浆法、水泥土搅拌法和强力搅拌固化法。化学注浆法、水泥土搅拌法应符合现行上海市工程建设规范《地基处理技术规范》DG/TJ08—40的相关规定。强力搅拌固化法应符合本标准的规定。

3.0.3 应根据道路等级、沉降控制要求、地基承载力要求、弃土和泥浆的工程性质、施工条件、环保要求与社会效益等进行技术经济比较,合理确定现场固化方案。

3.0.4 确定现场固化方案前应取得下列资料:

- 1 详细的岩土工程勘察资料。
- 2 拟处理区域和邻近区域的环境条件等调查资料。
- 3 软土地基、弃土、泥浆的物理力学性质指标。

3.0.5 用于现场固化的弃土、泥浆应符合下列规定:

- 1 最大粒径应小于 100mm,且碎石、砖、钢筋体积含量低于20%。
- 2 含水率小于 120%。
- 3 有机质含量小于 10%。
- 4 污染土不得使用。

3.0.6 固化材料及设备的选择应根据设计要求、施工条件与地质条件综合确定,并应符合国家有关环保、消防、安全等要求。

3.0.7 对弃土、泥浆采用现场固化,应进行配合比设计。

3.0.8 采用就地固化的软土地基、弃土、泥浆用于道路地基或路基时,应满足其对承载力、沉降变形和稳定性的要求;采用集中拌

合的弃土、泥浆用于路基填筑时,应符合现行行业标准《公路路基设计规范》JTG D30、《城市道路路基设计规范》CJJ194对路基填料的相关规定。

3.0.9 应通过现场试验、质量检查、工序交接、固化材料的贮运及保管等进行施工质量控制,并应贯穿施工全过程。

3.0.10 应按要求做好施工记录和计量记录,施工、试验、检测、验收应做到原始记录齐全、数据准确和资料完整。

4 固化材料与设备

4.1 一般规定

4.1.1 固化材料应包括固化剂、外加剂、外加土和水。

4.1.2 固化材料的选用应符合下列要求：

1 宜就地取材、经济合理、符合环保要求。

2 固化剂、外加剂的类型应根据土质情况合理选择，技术性能指标应符合现行行业标准《土壤固化外加剂》CJ/T486的规定，实际施工应与室内试验或现场试验选用的固化剂或外加剂一致。

3 选用工业废料作为固化剂时，应提供其主要成分、析出特性等检测报告，不得采用对环境有污染的工业废料。

4 不应采用含有放射性物质的固化剂。

5 外加土应符合现行国家标准《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》GB36600的规定。

6 人和牲畜的饮用水或自来水或工程现场洁净的水均可使用，应符合现行行业标准《混凝土用水标准》JGJ63的规定。

4.1.3 应选择搅拌均匀性好、效率高、有固化剂用量的计量和存储功能的固化设备。

4.1.4 现场固化施工前应对选用的施工机械和设备进行调试，并对固化剂计量和存储系统的性能、计量精度等进行检查和标定。

4.2 固化材料

4.2.1 常用的无机固化剂包括水泥、粉煤灰、石灰和矿渣微粉

等,应符合下列规定:

1 水泥强度等级不低于 42.5 级,并符合现行国家标准《通用硅酸盐水泥》GB175 中的要求。

2 粉煤灰应选用不低于国标 II 级,并符合现行国家标准《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》GB/T1596 的要求。

3 石灰应选用粉状或块状,无杂质,氧化镁和氧化钙总量应不小于 85%。

4 矿渣微粉等级不低于 S95 级,并符合现行国家标准《用于水泥、砂浆和混凝土中的粒化高炉矿渣粉》GB/T18046 的要求。

4.2.2 采用有机高分子类、有机无机复合类或离子类固化剂时,应符合现行行业标准《土壤固化外加剂》CJ/T486、《土壤固化剂应用技术标准》CJJ/T286 的要求。

4.2.3 外加剂应符合下列规定:

1 外加剂的品种及类型应根据设计和施工要求选择,通过试验及技术经济比较后确定。

2 不得对人体产生危害、对环境产生污染。

4.2.4 外加土应符合下列规定:

1 土粒最大粒径不应大于 100mm。

2 土的有机质含量不应超过 10%。

3 土的含水率不宜超过 40%。

4 可根据固化剂类型通过室内配合比试验提出外加土的技术要求。

5 土的检测方法应符合现行行业标准《公路土工试验规程》JTGE40 的规定。

4.3 设 备

4.3.1 现场固化设备应包括搅拌设备、供料系统、控制系统等。

4.3.2 现场固化设备应保证搅拌均匀,在搅拌过程中准确、实时

添加固化材料。

4.3.3 应选择能适应各种场地、实现现场固化的专业设备,宜配备定位系统。

4.3.4 强力搅拌固化设备的供料系统应由固化剂计量配料系统和固化剂定量输料系统组成,并应符合下列规定:

1 浆剂设备压力 不小于 3 Mpa,粉剂设备压力 不小于 0.8Mpa。

2 固化剂的喷料速率控制在 100kg/min~200kg/min(粉剂)和80kg/min~150kg/min(浆剂)。

3 能进行多种固化剂按设定比例同时供料。

4 能控制固化剂出料量与出料时间,实时显示并记录已搅拌区域的用料量、水灰比,并能存储和打印供料数据。

4.3.5 对集中拌合土运至现场进行路基填筑的施工设备,应符合现行行业标准《公路路基施工技术规范》JTG/T3610的要求。

以上内容仅为
本文档的试下
载部分，为可
阅读页数的一
半内容。如要
下载或阅读全
文，请访问：
<https://d.boo>

k118. com/4253
3422413401132
0