

团 体 标 准

T/JSCTS XXXX—2026

一般煤电固废基固化土回填应用技术要求

General technical requirements for the application of coal-fired power plant solid waste-based solidified soil backfilling

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

江苏省综合交通运输学会 发 布

目 次

前 言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 基本规定 1

5 原材料 2

6 配合比设计 2

7 施工 3

8 质量检验 3

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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由江苏筑港建设集团有限公司提出。

本文件由江苏省综合交通运输学会归口。

本文件起草单位：江苏筑港建设集团有限公司、南京工业大学、连云港新晟港码头有限公司、连云港港口工程设计研究院有限公司、中交第三航务工程勘察设计院有限公司、中交天津港湾工程研究院有限公司。

本文件主要起草人：

一般煤电固废基固化土回填应用技术要求

1 范围

本文件规定了一般煤电固废基固化土回填应用的基本规定、原材料、配合比设计、施工及质量检验的要求。

本文件适用于一般煤电固废基固化土回填在水运工程中的应用。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 36600 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）
- GB 50137 城市用地分类与规划建设用地标准
- GB/T 1596 用于水泥和混凝土中的粉煤灰
- GB/T 14848 地下水质量标准
- GB/T 18046 用于水泥、砂浆和混凝土中的粒化高炉矿渣粉
- GB/T 30760 水泥窑协同处置固体废物技术规范
- GB/T 30810 水泥胶砂中可浸出重金属的测定方法
- GB/T 31288 铁尾矿砂
- GB/T 50123 土工试验标准
- GB/T 50279 岩土工程基本术语标准
- JC/T 2074 烟气脱硫石膏
- CJ/T 526 软土固化剂标准
- HJ 557 固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法
- JTS 168 港口道路与堆场设计规范
- JTS 216 港口道路与堆场施工规范
- JTS 257 水运工程质量检验标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

一般煤电固废 general coal power solid waste

燃煤发电过程中产生的一般固体废弃物，包括粉煤灰、脱硫灰、脱硫石膏、炉渣及其它煤电废渣等固化材料。

3.2

一般煤电固废基固化土 general coal power solid waste base solidified soil

由一般煤电固废、铁尾矿泥、土料及固化剂按照一定比例拌合，经压实和养生后，性能达到工程应用要求的固化土材料。

4 基本规定

4.1 一般规定

4.1.1 施工前应具备以下资料：

- a) 岩土工程勘察报告；

- b) 项目设计文件
 - c) 拟建工程施工影响范围内的建（构）筑物、地下管线和障碍物等资料；
 - d) 施工组织设计和专项施工、监测方案等。
- 4.1.2 施工前应清除施工区域杂物、排干积水、挖除软弱夹层、整平场地，应做好设备检查和调试工作，并应准备好施工原料。
- 4.1.3 宜在气温较高、少雨的天气条件下组织施工，五级（含）以上大风天气时路拌法不宜施工，日最低气温在 5℃以下时应采取保温措施。
- 4.1.4 一般煤电固废基固化土在无工程经验地区使用时，应开展工艺性试验。
- 4.2 环境保护
- 4.2.1 一般煤电固废基固化土的重金属含量指标应满足 GB 36600-2018 表 1 中规定的二类用地筛选值的限值要求，其按照 GB/T 30810 方法制备浸出液中重金属含量应满足 GB/T 30760-表 3 中要求。
- 4.2.2 一般煤电固废基固化土材料应分类堆放，并设有专门堆放料场。堆放场地应进行硬化处理，并采取防雨、防扬尘措施，并满足生态环境主管部门相关管理要求。
- 4.2.3 一般煤电固废基固化土运输、施工过程中应采取防抛洒、防扬尘措施。
- 4.2.4 一般煤电固废基固化土施工前应编制施工环境保护方案，并在施工过程中严格落实。

5 原材料

- 5.1 粉煤灰、脱硫灰、脱硫石膏、炉渣和铁尾矿泥开展利用前，应进行固废属性鉴别，排除危险废物，重金属污染物控制指标及限值应满足 GB 36600-2018 表 1 中规定的二类用地筛选值的限值要求。
- 5.2 粉煤灰应符合 GB/T 1596 中的要求，选用应不低于 II 级。
- 5.3 脱硫灰、脱硫石膏应来源于正常运转的脱硫装置，技术要求符合 JC/T 2074 的规定。
- 5.4 炉渣最大粒径不宜超过 20mm。

6 配合比设计

- 6.1 应根据一般煤电固废基固化土的目标用途进行室内配合比试验设计，可参考表 1 初步确定煤电固废及固化材料配合比。
- 6.2 进行室内配合比试验时，应根据工程设计指标参数，宜采用单因素试验、正交试验方案等综合确定固化材料配合比。

表 1 不同强度等级下一般煤电固废基固化土配合比参考表

原材料	一级	二级	三级
粉煤灰	10-30		
脱硫石膏	15~20	10~15	
炉渣	10~20	10~15	
淤泥	10~15	/	
铁尾矿泥	30~40	20~45	
固化剂	5~8	3~5	1~3
注：表中占比为参考值，实际配比应通过室内配合比试验优化，以满足工程力学性能和环境安全要求。			

7 施工

7.1 工艺性试验

7.1.1 根据室内配合比试验成果，开展现场工艺性试验，确定一般煤电固废基固化土的最佳配合比、施工方法、施工参数和施工工艺。

7.1.2 应充分总结工艺性试验成果，确定最终施工配合比和施工工艺，为大面积施工提供技术依据。

7.1.3 工艺性试验步骤为：

a) 根据设计要求和室内配合比试验成果，选取典型区域进行试验，单个配合比试验区域不小于 100m²；

b) 对试验区的一般煤电固废基固化土进行相应的试验检测，各项技术指标均应符合设计要求；

c) 对试验区进行总结，确定最终施工配合比和施工工艺。

7.2 制备

7.2.1 采用集中厂拌法拌和、移动式拌和设备现场拌和的方法制备一般煤电固废固化土，当采用移动式拌和设备现场拌和时，应采用抑尘措施。

7.2.2 一般煤电固废基固化土，按照一般煤电固废等被固化材料、固化剂的顺序进行投料。

7.2.3 一般煤电固废基固化土混合料拌和时间不宜少于 60s。

7.3 回填

7.3.1 一般煤电固废基固化土运输至施工区域后，其含水量应在最佳含水量 $\pm 3\%$ 范围以内，当含水量高于最佳含水量 3%以上时，宜采用闷料或晾晒等方法进行处理。

7.3.2 宜采用摊铺机或平地机等摊铺设备进行回填，对无法使用摊铺机或平地机进行回填的，应采用人工配合挖掘机回填。

7.3.3 一般煤电固废基固化土应水平分层、分段填筑，分层压实。自下而上第一层回填厚度宜为 300mm~400mm，从第二层开始，往上每层的回填厚度宜为 200mm~300mm。

7.4 碾压

7.4.1 应依据现场工艺性试验确定合理的碾压机具、碾压遍数及压密特性。宜选用合适的振动压路机、光碾胶轮压路机进行碾压。

7.4.2 按“先轻后重、先慢后快、先低后高、先稳后振”的原则进行碾压，应使各部分碾压到的次数尽量相同，场地边界处应多压 2~3 遍，至表面无明显轮迹，压实度满足设计要求。

7.4.3 碾压时，一般煤电固废基固化土的含水量保持在最佳含水量 $\pm 3\%$ 范围以内，若含水量低，应洒水增补。

7.4.4 摊铺时宜避免纵向接缝。分幅摊铺时，纵向接缝处应加强碾压，纵缝应垂直相接，不得斜接。

7.5 养生

7.5.1 养生可采取洒水养生、薄膜覆盖养生、土工布覆盖养生、草帘覆盖养生等方式，宜结合工程实际情况选择适宜的方式。

7.5.2 养生期的长短应根据环境温度确定，当环境温度在 20℃以上时，不得少于 7d；当环境温度在 5℃~20℃时，应适当延长养生期限；当环境温度低于 5℃时，应采用覆盖草帘方式进行保温养护，并适当延长养生期限。

8 质量检验

8.1 质量控制

8.1.1 一般煤电固废和其他固废等原材料应按照本文件技术要求进行质量检验，合格后方可使用。

8.1.2 一般煤电固废基固化土混合料检查项目、频度、质量要求和方法应符合表 2 的规定。

表 2 煤电固废基固化土混合料检验要求

项目	频度	质量要求	试验方法
均匀性	随时观察	整体颜色均匀	目测
含水量	每2000m ² 检查1次	最佳含水量±3%	GB/T50123

8.1.3 施工过程中每道工序完成后均应进行检验，确认合格后方可进行下道工序施工。

8.2 检查验收

8.2.1 一般煤电固废基固化土的施工质量验收应按照 JTS 257-2008 的有关规定执行。

8.2.2 一般煤电固废基固化土的施工质量应符合表 3 的规定。

表 3 质量检查项目

项目	序号	项目	允许值或允许偏差	检验方法和频率
主控项目	1	地基承载力（kPa）	满足设计要求	静载荷板试验方法：每5000m ² 不少于1点，每单位工程不少于3点。
	2	压实度（%）	满足设计要求	环刀法、灌砂法：每5000m ² 至少测2处，不足5000m ² 测2处。
一般项目	1	平整度（mm）	≤20	3m直尺：每200m ² 测2处
	2	厚度（mm）	±10	水准仪：每100m ² 测1处。
	3	标高（mm）	+5，-15	水准仪：每100m ² 测1处。