



团 体 标 准

T/UNP XXXX—2025

复阻抗法检测土体密度及含水率技术规程

Technical specification for building waterproof electrical concealed engineering

(征求意见稿)

2025 - XX - XX 发布

2025 - XX - XX 实施

中国联合国采购促进会 发布

目次

前言	II
引言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本要求	1
4.1 检测要求	1
4.2 检测数量	2
5 检测仪器	2
5.1 仪器组成	2
5.2 仪器校准	3
6 标准土体模型建模	3
6.1 基本要求	3
6.2 室内建模	3
6.3 现场建模	6
7 现场检测	6
7.1 检测准备	6
7.2 检测过程	6
附录 A (资料性) 复阻抗测试原理	7
A.1 基本原理	7
A.2 检测值计算	7
附录 B (资料性) 无核密度仪操作步骤	9
附录 C (规范性) 精度和误差	11
C.1 测量精度	11
C.2 测量相对误差	12
参考文献	13

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××××提出。

本文件由中国联合国采购促进会归口。

本文件起草单位：三峡大学、宜昌市黄柏河流域管理局、宜昌市水利水电工程质量与安全监督站、湖北水总水利水电建设有限公司、湖北昊源建设工程有限公司、宜昌市水利水电勘察设计院有限公司、宜昌市科信水电工程质量检测有限公司、湖北瑞洪工程管理有限公司、宜昌市科诚检测有限公司。

本文件主要起草人：胡伟、叶永、朱正军、杨升乾、向阳、吴金燕、李永涛、郑祥荣、张涛、黄杰、张必昊、汪建伟、尹小兵、章恒、张启强、樊利华、陈华、钟清萍、陈沿江、陈康裴、赵彬、廖述凯、田婷、王勤、李海艇、刘涛、黄桂林、邬春蓉、李晓瑞、曹伟、殷翔。

引 言

为助力中国企业参与国际贸易,推动企业高质量发展,中国联合国采购促进会依托联合国采购体系,制定服务于国际贸易的系列标准,这些标准在国际贸易过程中发挥了越来越重要的作用,对促进贸易效率提升,减少交易成本和不确定性,确保产品质量与安全,增强消费者信心具有重要的意义。

联合国标准产品与服务分类代码(UNSPSC, United Nations Standard Products and Services Code)是联合国制定的标准,用于高效、准确地对产品和服务进行分类。在全球国际化采购中发挥着至关重要的作用,它为采购商和供应商提供了一个共同的语言和平台,促进了全球贸易的高效、有序发展。

围绕UNSPSC进行相关产品、技术和服务团体标准的制定,对助力企业融入国际采购,提升国际竞争力具有十分重要的作用和意义。

本文件采用UNSPSC分类代码由6位组成,对应原分类中的大类、中类和小类并用小数点分割。

本文件UNSPSC代码为“81.10.15”,由3段组成。其中:第1段为大类,“81”表示“工程和研究以及基于技术的服务”,第2段为中类,“10”表示“专业工程服务”,第3段为小类,“15”表示“土木工程”。

复阻抗法检测土体密度及含水率技术规程

1 范围

本文件规定了复阻抗法检测土体密度及含水率技术的基本要求、检测仪器、标准土体模型建模、现场检测。

本文件适用于采用复阻抗法无核密度仪检测堤防、土石坝、地基处理等水利工程的土方填筑密度及含水率，检测土体类型为细粒类土、含砾细粒土（砾粒含量 $\leq 25\%$ ，颗粒最大粒径 $\leq 15\text{ mm}$ ）。

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/T 15406 岩土工程仪器基本参数及通用技术条件

GB/T 50123 土工试验方法标准

SL/T 631.4 水利水电工程单元工程施工质量验收标准 第4部分：堤防与河道整治工程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

无核密度仪 non-nuclear density and humidity measuring instrument

基于高频无线电射频技术获取土体复阻抗、土体电容、电阻参数，利用标准土体模型试验建立的土体电性参数与土体物理特性参数关系，检测土体密度与含水量的装置。

3.2

复阻抗 complex impedance

由土体导电性决定的实部和土体介电性决定的虚部组成。

3.3

土体电阻 soil resistance

电阻-电容并联电路的等效电阻值。

3.4

土体电流 soil electric current

从土体一个探针流经另一个探针的射频电流。

3.5

土体电容 soil capacitance

电阻-电容并联电路的等效电容值。

3.6

土体模型 soil model

通过采集填筑土体物理参数和电性参数数据，建立二者之间的线性函数关系。

3.7

土体模型线性相关函数 linear correlation function of soil models

对标准土体模型测得的土体复阻抗与土体密度、电容/电阻比值与含水率等数据进行线性回归拟合，所建立的函数对应关系。

4 基本要求

4.1 检测要求

参 考 文 献

- [1] GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
 - [2] GB/T 17949.1 接地系统的土体电阻率、接地阻抗和地面电位测量导则
 - [3] GB/T 19022 测量管理体系测量过程和测量设备的要求
 - [4] GB/T 27025 检测和校准实验室能力的通用要求
 - [5] GB/T 50145 土的工程分类标准
 - [6] SL 260 堤防工程施工规范
 - [8] SL 734 水利工程质量检测技术规程
-