

## 团 体 标 准

T/CSPSTC 75—2021

---

### 微动探测技术规程

Technical code of practice for microtremor survey

2021-12-16 发布

2021-12-31 实施

---

中国科技产业化促进会 发 布

目 次

前言 ..... III

引言 ..... IV

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义、缩略语..... 1

    3.1 术语和定义 ..... 1

    3.2 缩略语 ..... 2

4 基本规定 ..... 2

5 探测方案 ..... 3

    5.1 基本要求 ..... 3

    5.2 资料搜集与现场踏勘 ..... 3

    5.3 方法有效性试验 ..... 4

    5.4 探测方案大纲 ..... 4

6 仪器设备 ..... 4

7 数据采集 ..... 5

    7.1 基本要求 ..... 5

    7.2 试验工作 ..... 5

    7.3 测点、测线和台阵布设 ..... 5

    7.4 测量定位 ..... 6

    7.5 一致性检查与信号采集 ..... 6

    7.6 重复观测 ..... 8

    7.7 原始资料质量检查 ..... 8

8 资料处理与解释 ..... 8

    8.1 资料整理 ..... 8

    8.2 数据预处理 ..... 8

    8.3 数据处理 ..... 8

    8.4 资料解释 ..... 10

9 成果报告..... 11

    9.1 基本要求 ..... 11

    9.2 文字报告 ..... 11

    9.3 成果图件 ..... 12

10 成果验收 ..... 12

附录 A（资料性） 台阵型式图 ..... 14

附录 B（资料性） 微动探测班报表 ..... 15

附录 C（资料性） 面波频散曲线分层与反演横波速度图 ..... 16

参考文献 ..... 17

## 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。

本文件由北京市水电物探研究所提出。

本文件由中国科技产业化促进会归口。

本文件起草单位：北京市水电物探研究所、北京市道路及市政管线地下病害工程技术研究中心、北京市生态地质研究所、北京市水利规划设计研究院、安徽省地球物理地球化学勘查技术院、浙江数智交院科技股份有限公司、黄河勘测规划设计研究院有限公司、深圳大学、深圳地质建设工程公司、深圳市新通物探工程有限公司、中地华北(北京)工程技术研究院有限公司、杭州市交通规划设计研究院有限公司、中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司、深圳市水务规划设计院股份有限公司、深圳市工勘岩土集团有限公司、贵州省交通规划勘察设计研究院股份有限公司、湖南省交通规划勘察设计院有限公司、广东省有色金属地质局九三五队、广州市城市规划勘测设计研究院、常州市建筑科学研究院集团股份有限公司、河北华勘资环勘测有限公司、湖北中冶建设工程检测有限公司、深圳面元智能科技有限公司、威海双丰物探设备股份有限公司、深圳市深水水务咨询有限公司、深圳市厚德检测技术有限公司、江苏省地质勘查技术院、广东中煤江南工程勘测设计有限公司、中国冶金地质总局地球物理勘查院、浙江宏宇工程勘察设计有限公司、广东省交通规划设计研究院集团股份有限公司、山东省煤田地质规划勘察研究院、厦门腾鼎七星环保技术有限公司、上海勘察设计院(集团)有限公司、上海申丰地质新技术应用研究所有限公司、桂林矿产地质研究院工程有限公司、浙江有色地球物理技术应用研究院有限公司、河南省航空物探遥感中心、福建省交通规划设计院有限公司、湖北省地质局第一地质大队、航天建筑设计研究院有限公司、福建省建筑设计研究院有限公司、中铁第六勘察设计院集团有限公司、深圳市水务工程检测有限公司、河北省地球物理勘查院(河北省浅层地热能研究中心)、标准联合咨询中心股份公司。

本文件主要起草人：刘云祯、陈昌彦、雷晓东、盛勇、林万顺、王超凡、李清波、陈侃福、耿光旭、陈湘生、楼凯峰、赵竹占、张琦伟、冷冬灵、赖刘保、张明财、陈凯、吴奇、赵家福、李法滨、王水强、李耀华、张鹏、唐灵、张汉春、张宇捷、贾会会、杨麟峰、林月梅、任强、余海忠、罗传根、赵新杰、穆建强、徐飞印、周孝宇、王怀洪、张永命、胡绕、陈德海、张玉池、张建华、郑莉、张卓、郭密文、林文太、徐富文、刘宏岳、刘黎东、廖圣柱、余凯、李华平、顾侃、吴遥、李新元、马德青、韦乙杰、王清泉、曹亚强、张小朋、黄晓航、赵修军、邹磊、常建树、安好收、谭鹏、高明程、洪成雨、周明磊、徐远思、马董伟、彭马俊、路琦、张东旭、张心彬、谢兰香、贾慧涛、王雪涛、刘杨、傅庆凯、杨文明、徐成光、李巧灵、李彦生、高志海、郝宇花、王振邦、卢成绪。

## 引 言

近年来,微动数据采集和数据处理技术日趋完善。该技术利用大地微动信号中的面波成分,提取面波频散曲线,分析地下物性差异及地质属性关系。该技术不需要人工震源开展现场地震波探测,有效解决了以往地震波勘探中因使用炸药震源所带来的环境污染、安全隐患和运输管理等一系列问题,在工程勘察、地质调查、资源勘探、防灾减灾、城市物探等领域得到了广泛的应用。

目前,该技术在数据采集、参数设置、数据处理、解释技术等方面尚无统一的标准,影响其探测工作质量和推广应用,因此制定本文件。

本文件可规范微动探测技术的应用,指导探测方案的制定、仪器设备的选择与使用、数据采集、资料处理与解释、撰写成果报告及成果验收,提升探测工作质量,促进微动探测技术的推广与应用。

# 微动探测技术规程

## 1 范围

本文件给出了微动探测的基本规定,确立了探测方案、仪器设备、数据采集、资料处理与解释、成果报告、成果验收的体系。

本文件适用于工程建设过程中的规划、勘察、设计、施工管理与运营,以及防灾减灾、环境保护和地质调查、资源勘探等领域的微动探测。

## 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 50026 工程测量标准

## 3 术语和定义、缩略语

### 3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1.1

**微动 microtremor**

一种由自然界和人类活动产生的,一般振幅只有几微米到几十微米,在地面可以观测到的微弱振动。

#### 3.1.2

**微动探测 microtremor survey**

借助专门的仪器设备采集微动信号,并通过数字处理技术提取其垂直分量中面波信号的频散特征曲线,经计算获得地下横波速度的变化规律、推断地下结构的一种地球物理探测方法。

注:广义微动探测包括  $H/V$  谱比法等。

#### 3.1.3

**面波频散 frequency dispersion of surface wave**

在层状不均匀介质中,面波各频率组分具有不同传播速度的现象。

#### 3.1.4

**频散曲线 dispersion curve**

频散波的波长与波速间关系的曲线。

#### 3.1.5

**拟速度 pseudo-velocity**

将面波速度按照周期  $t$  进行提高,经过峰度计算得到的速度值。

注:具有突出地层分层的特征。