

ICS 93.080.01
CCS P 10

CSPSTC

团 体 标 准

T/CSPSTC 57—2020

道路瞬变电磁雷达检测技术规程

Technical specification for detecting road by transient electromagnetic radar

2020-10-18 发布

2020-12-15 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、符号	1
4 基本规定	2
5 检测系统	5
6 道路检测方案设计	6
7 道路瞬变电磁雷达检测	9
8 检测成果	13
附录 A (规范性) 道路病害检测表	16
附录 B (资料性) 典型视电阻率断面图	19
参考文献	25

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。

本文件由北京市市政工程研究院提出。

本文件由中国科技产业化促进会归口。

本文件起草单位：北京市市政工程研究院（地下工程建设预报预警北京市重点实验室）、苏交科集团股份有限公司、深圳市水务规划设计院股份有限公司、山东正元地球物理信息技术有限公司、湖北中冶建设工程检测有限公司、中冶地集团西北岩土工程有限公司、深圳市勘察研究院有限公司、山西华冶勘测工程技术有限公司、贵州省交通规划勘察设计研究院股份有限公司、上海市市政公路工程检测有限公司、深圳地质建设工程公司、核工业金华勘测设计院有限公司、中国电建集团贵阳勘测设计研究院有限公司、山东省煤田地质规划勘察研究院、黄河勘测规划设计研究院有限公司、合肥工大工程试验检测有限责任公司、河南万里交通科技集团无损检测加固技术有限公司、广州市天驰测绘技术有限公司、深圳市深水水务咨询有限公司、湖北省神龙地质工程勘察院、江苏省地质勘查技术院、武汉岩海工程技术有限公司、中国科学院地质与地球物理研究所、中国煤炭地质总局广东煤炭地质局勘查院、中国矿业大学（北京）、北京交通大学、中南大学、山东大学、深圳大学土木与交通工程学院、深圳大学未来地下城市研究院、北京市建设工程质量第三检测所有限责任公司、西安西北有色物化探总队有限公司、佛山市测绘地理信息研究院、陕西高速公路工程试验检测中心、中交路桥检测科技有限公司、深圳市水务工程检测有限公司、深圳市市政设计研究院有限公司、天津市地球物理勘探中心、常州市建筑科学研究院集团股份有限公司、上海山南勘测设计有限公司、深圳市交通工程试验检测中心有限公司、陕西西公院工程试验检测有限公司、招商局重庆公路工程检测中心有限公司、湖南致力工程科技有限公司、河南省航空物探遥感中心、标准联合咨询中心股份公司。

本文件主要起草人：叶英、陈湘生、张磊、吴奇、黎木平、陈小东、张俊锋、杨麟峰、黄启彬、贾海鹏、耿光旭、俞仁泉、元松、刘宏华、王诚东、李小彦、蔡文才、侯建斌、胡波、孙永清、芦安贵、薛国强、程久龙、张成平、张士兵、朱自强、孙怀风、杨善武、陈曦、王晓亮、刘建东、郭文波、丁孝兵、谢色新、傅磊、王军成、吴遥、朱金富、景来红、肖顺、李彦生、余海忠、李华强、卢亚林、秦之富、张家松、王建军、祁曩、王心刚、张光省、李卫东、陈颜瑞、何航、方春波、杨国强、王秀东、岳进松、张国勇、潘星、岳光华、郭士礼、杨亚星、田朋飞、赵明宣、袁山、叶子剑、王旌、费建波、赵燕茹、曹久久、石国杰、刘明伟、田成富、薛云峰、马玉龙、张明、雷晓锋、钱学东、侯刘锁、朱裕振、梁秋生、郑莉、张东旭、顾小双、王晓伟、赵修军、张卓、郝宇花、卢成绪。

引 言

随着经济的发展和城市化进程的加快,我国城市基础条件问题越来越受到重视,近些年道路塌陷事故频繁发生,严重影响了城市交通安全及居民生活。路基病害已经引起了社会舆论和专家学者的关注,并进行了大量相关研究,已有的检测方法各有各的局限性,在实际道路病害检测中仍有许多问题有待解决。而路基病害的隐蔽性、直接性和破坏性等特点促使人们迫切需要寻求相应的勘查理论、技术与设备。

本文件基于浅层瞬变电磁理论和瞬变电磁雷达技术,利用瞬变电磁雷达法检测道路地下管线、地下构筑物、路基病害以及道路下土体含水率变化。项目已经在全国多个省市应用效果良好,该规程对利用瞬变电磁雷达技术开展道路检测工作具有指导意义。

道路瞬变电磁雷达检测技术规程

1 范围

本文件规定了道路瞬变电磁雷达检测方案设计、工作方法、数据采集、资料处理与解释、质量评价、报告编写等技术要求。

本文件适用于应用瞬变电磁雷达进行道路地下管线、地下构筑物、道路病害以及道路下土体含水率变化检测,检测各种目标体的深度在 20 m 以内,在工作中除应符合本技术规程外,尚应符合国家、行业现行有关标准的规定。

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。

- CJJ 1—2008 城镇道路工程施工与质量验收规范
- CJJ 7—2017 城市工程地球物理探测标准
- CJJ/T 8—2011 城市测量规范
- CJJ 36 城镇道路养护技术规范
- CJJ/T 210 城镇排水管道非开挖修复更新工程技术规程
- CJJ/T 260 道路深层病害非开挖处治技术规程

3 术语和定义、符号

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

道路病害 road diseases

对道路运行安全造成危害的地下空洞、脱空、疏松体和路基富水体等。

3.1.2

地下管线 underground pipeline

埋设于地下(水下)的各种管(沟、巷)道和电缆的总称。一般是指城市由于生产、生活而铺设于地下的各类管道,包括供水、排水管道、供热(暖气,地热)管道、供气燃气管道、供电、通讯管线(包括缆、线)等。

3.1.3

瞬变电磁法 transient electromagnetic method; TEM

利用不接地回线或接地线源向地下发射一次脉冲磁场,在一次脉冲磁场间歇期间利用线圈或接地电极观测地下介质中引起的二次感应涡流场,从而探测介质电阻率的一种方法。

3.1.4

瞬变电磁雷达 transient electromagnetic radar; TER

使用调制的双极性波和定向天线向地下空间发射脉冲电磁波,在脉冲断电间隙搜索域内目标体的