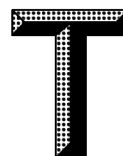


ICS 25.040.30
CCS J 70



团 体 标 准

T/CC 7—2022

混凝土结构智能检测机器人

Intelligent detection robot of concrete structure

2022-07-28 发布

2022-09-01 实施

中国合作贸易企业协会 发 布
中 国 标 准 出 版 社 出 版

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	1
4 基本参数及工作要求	2
4.1 基本参数	2
4.2 工作要求	3
5 系统组成	3
5.1 基本组成	3
5.2 智能机器人	3
5.3 空气耦合无线雷达	4
5.4 混凝土结构智能监控系统	4
6 应用要求	4
6.1 基本要求	4
6.2 可用性要求	4
6.3 功能要求	4
6.4 性能要求	5
6.5 其他要求	5
7 标志、标签、分类和随行文件	6
8 包装、运输和贮存	7
8.1 包装	7
8.2 运输	7
8.3 贮存	7
附录 A（规范性） 混凝土结构智能检测机器人作业	9
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。

本文件由中铁十二局集团山西建筑构件有限公司提出。

本文件由中国合作贸易企业协会归口。

本文件起草单位：中铁十二局集团山西建筑构件有限公司、中铁十二局集团第二工程有限公司、北京理明智能科技有限公司、中建机械有限公司、铁鑫工程检测有限公司、山西中程科技测控技术研究所、徐州市建设工程检测中心有限公司、中铁十二局集团有限公司、华铁信远检测科技有限公司、北京理工大学、中国铁道科学研究院集团有限公司电子计算技术研究所、太原太工天昊土木工程检测有限公司、浙江省交通工程管理中心、四川天翼飞通用航空服务有限公司、中国市政工程西北设计研究院有限公司、铁科检测有限公司、苏交科集团股份有限公司、铁正检测科技有限公司、深圳市水务工程检测有限公司、中铁建科检测有限公司、山西工程技术学院、创新联盟认证中心有限公司、标准联合咨询中心股份公司。

本文件主要起草人：王可心、孙辉、徐辰宇、申继军、杨志兵、王福传、唐红梅、曹杰、侯冬生、杨虎青、钱进、项柳福、何樊、童景盛、张翔健、郭传臣、吴建新、李彦生、陈涛、何兴华、付高远、刘文俊、赵香萍、李建军、贾优秀、马晓辉、田国锐、王涛、盛泽、骆文学、郝文广、赵云龙、赵连超、王海、赵云强、石红吉、李心平、原旭峰、陈永、王欣亮、李晓、高彦鹏、温辉、高志峰、田文茂、魏军、孙雪双、芦晓鹏、杨航宇、宋成林、赵振宇、李金文、胡建辉、李鲲、耿贵军、解亚龙、赵年全、何海平、肖辉运、周运峰、胡在良、陈亮、雷涛、胡恒良、邹友一、祖立聪、薛鸿斌、周元、段文昭、丁正祥、栾心国、杨浩亮、余炎威、孙海峰、刘艳沙、李亚军、王秀芬、周涛、王亚利、王健、乔保卫、王时根、韩宇瀚、郭宇、戴鹏程、温潇、韦征、董萌萌、张雪飞、吉亚东、安钦、郝泓毅、王佳琦、王佩、宋国钰、卢成绪。

引 言

目前,国内混凝土结构雷达检测采用有线雷达,人工配合机械设备进行检测,存在人员高空作业安全风险,有线雷达常受到现场多种因素的干扰,影响检测效率,检测完成后资料整理工作繁琐。因此,需要充分利用新型技术手段,摆脱传统检测手段的束缚,实现快速检测及数据传输、智能分析,确保及时预警,提升质量管理水平。

混凝土结构智能检测机器人由智能机器人、空气耦合无线雷达、混凝土结构智能监控系统组成,具备人工智能(AI)分析、高清视频采集、飞行检测、无线雷达、混凝土质量监控、爬壁检测等功能,能够空陆两栖作业,可携带雷达在指定测线位置匀速前行,适应各种检测环境,现场作业时可在不影响现场施工工序的前提下开展工作,取代传统人工高空作业。同时,混凝土结构智能检测机器人还有数据智能分析处理的能力,可有效识别质量病害信息,提高混凝土结构质量的监控水平。为对混凝土结构智能检测机器人产品生产及检测作业进行统一规范,本文件对产品基本参数、工作特点、系统组成和应用要求做出规定。

混凝土结构智能检测机器人

1 范围

本文件规定了混凝土结构智能检测机器人的基本参数及工作要求,系统组成,应用要求,标志、标签、分类和随行文件,包装、运输和贮存。

本文件适用于铁路、公路、市政、工业与民用建筑、水利水电等领域的混凝土构筑物检测。

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/T 5226.1—2019 机械电气安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件

GB/T 24001 环境管理体系 要求及使用指南

GB/T 27693 工业车辆安全 噪声辐射的测量方法

GB/T 45001 职业健康安全管理体系 要求及使用指南

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

混凝土结构智能检测机器人 intelligent detection robot of concrete structure

由智能机器人、空气耦合无线雷达、混凝土结构智能监控系统组成,对混凝土构筑物进行检测的机器人。

3.2

感知 perception

通过各种传感技术获取信息并处理,使机器人具备识别、判断自身、周边环境及人的状态的能力。

[来源:GB/T 36239—2018,2.2.1,有修改]

3.3

探测深度 max depth of exploration

雷达天线能够接收到有效电磁波回波信号的最大深度。

3.4

测量方式 measurement method

数据采集的一种检测方式。

3.5

智能机器人 intelligent robot

应用于混凝土检测领域,具有感知、传输、记忆和判断的综合智慧能力的机器人。

3.6

空气耦合无线雷达 air-coupled wireless GPR

可以隔空检测、无线传输,利用高频电磁波技术探测地下物体的电子设备。