

《拆除机械智能远程操控系统技术规范》

编制说明

团标起草组

二零二四年九月

一、工作简况

（一）任务来源

根据 2024 年全国标准化工作要点，大力推动实施标准化战略，持续深化标准化工作改革，加强标准体系建设，提升引领高质量发展的能力。依据《中华人民共和国标准化法》，以及《团体标准管理规定》相关规定，中国中小商业企业协会决定立项并联合海江科技集团有限公司等相关单位共同制定《拆除机械智能远程操控系统技术规范》团体标准。于 2024 年 8 月 8 日，中国中小商业企业协会发布了《拆除机械智能远程操控系统技术规范》团体标准立项通知，正式立项。为响应市场需求，需要制定完善的拆除机械智能远程操控系统标准，对产品质量进行管理，满足市场质量提升需要。

（二）编制背景及目的

传统的拆除方法往往依赖于重型机械和爆破技术，但这些方法往往效率低下且存在安全隐患。智能拆除使用先进的技术和自动化设备来拆除建筑物或其他结构，以提高拆除效率、减少人工劳动、降低成本，并确保拆除过程的安全性。智能拆除技术可以应用于各种场景，如建筑拆除、矿山开采、灾害救援等。智能拆除技术应用的的优势如下：

（1）城市化进程：随着城市化进程的加快，旧建筑的拆除和新建筑的建设成为常态。智能拆除可以更高效地处理这一过程中产生的大量建筑垃圾；

（2）环境保护：传统的拆除方法可能会产生大量粉尘和噪音，对环境造成污染。智能拆除通过减少这些环境影响，有助于保护生态环境；

（3）资源节约：智能拆除可以更有效地分离和回收建筑垃圾中的有用材料，减少对新资源的需求，符合可持续发展的原则；

(4) 提高安全性：拆除工作本身具有高风险，智能拆除通过自动化技术减少人工直接参与，降低工人受伤的风险；

(5) 经济效益：虽然智能拆除需要前期的技术投入，但长期来看，可以减少人力成本、提高拆除效率，从而降低总体成本；

(6) 技术进步：随着人工智能、机器人技术、大数据等技术的发展，可以提升拆除工作的质量和效率。

(7) 提升拆除精度：智能拆除可以更精确地控制拆除过程，避免不必要的结构损害，对于需要保留部分结构的拆除项目尤为重要。

海江科技集团有限公司以智能拆除、循环经济、智能装备、生态修复为主营业务，曾承接国内多个大型石油化工厂的全面安全拆除工作，并参与了原环保部《企业拆除活动污染防治工作技术指南》的制定。为保证石化等危险行业拆除安全、环保，海江集团与华为深度合作，结合集团自主研发的电控单元、电液转换、姿态传感器等，与远端的 AR 实景指挥平台相连，实时控制位于拆除区内的无人拆除机械，同步回传真实作业场景实况，实现了对操作机械的远程精准控制。利用这种技术，可以在环境非常恶劣情况下，规避传统拆除行业人员操控机械设备风险，既提高了安全系数和工作效率，也为企业节约了大量人力成本。

作为国内石化行业拆除施工的先行者，海江科技集团有限公司深耕石油炼化企业拆除工艺多年，总结研发出一套自动化、智能化、一体化的拆除工艺体系。除 5G 全球远程操控系统外，AR 实景指挥平台在国内环保行业也是首创。运用信息化手段，通过三维设计平台对工程项目进行精确设计和施工模拟，围绕施工过程管理，建立互联协同、智能生产、科学管理的施工项目信息化生态圈，实现工程施工可视化智能管理。自主研发出智能巡检机器人、智能液压剪、智能机器狗、

行业定制机器人、智能安全帽、智能安全带等一系列高端智能设备，摆脱了传统拆除作业中人海战术、动火作业、高空作业等施工难题。

（三）编制过程

1、项目立项阶段

目前，无《拆除机械智能远程操控系统技术规范》相关的标准，有 GB/T 25693-2010《土方机械 遥控拆除机》，仅针对机器做出规定，并未提及其遥控性能。此外，建筑拆除，有 JGJ 147-2016《建筑拆除工程安全技术规范》、DGJ 08-70-2021《建筑物、构筑物拆除技术标准》、DBJ41/T 176-2017《工程结构物拆除施工安全技术规程》、DB13(J)/T 8567-2024《房屋建筑和市政基础设施拆除工程安全技术标准》、DB13(J) 8566-2024《建设工程拆除通用规范》、DB11/T 1999-2022《既有建筑改造保温系统拆除与回收技术规范》、DB42/T 1253-2017《桥梁拆除技术规范》、DB11/T 1655-2019《危险化学品企业装置设施拆除安全管理规范》、DB52/T 1208-2017《钢筋混凝土构筑物爆破拆除技术规范》、DG/TJ 08-2227-2017《桥梁拆除工程技术规程》、T/CCSAS 006-2020《化工企业装置设施拆除安全管理规范》、T/CPCIF 0142-2021《化工装置拆除施工安全管理规程》、T/CAEPI 16-2018《企业设备、建（构）筑物拆除活动污染防治技术指南》，均未提及智能拆除施工相关的要求。

海江科技集团有限公司的拆除机械智能远程操控系统采用通用性、标准化、模块化设计原则，研制通用型无人控制器、无线通信链路、远程指控终端，形成可接入多种工程机械的通用型工程机械遥操作平台，实现视距内、外遥操作作业、环境态势感知、算法仿真、模拟技能训练于一体的工程应用平台。海江科技集团有限公司作为智能拆除技术的先行者，有义务制定团体标准，规范智能拆除技术。《拆

除机械智能远程操控系统技术规范》团体标准的制定将结合海江科技集团有限公司的拆除机械智能远程操控系统产品，提出规范化的要求。。为规范拆除机械智能远程操控系统技术规范产品质量，海江科技集团有限公司向中国中小商业企业协会提交了《拆除机械智能远程操控系统技术规范》团体标准的制订申请，并于2024年8月8日正式立项。

《拆除机械智能远程操控系统技术规范》团体标准的发布实施，能有效指导拆除机械智能远程操控系统的生产和检验，有利于提高该类产品的质量水平，保障质量监督部门的有效监管，满足市场及环境需求。对相关企业标准化管理水平的提升、科技成果认定及今后类似技术的研发具有重要意义。

2、理论研究阶段

标准起草组成立伊始就拆除机械智能远程操控系统进行了深入的调查研究，同时广泛搜集相关标准和国外技术资料，进行了大量的研究分析、资料查证工作，确定了标准的制定原则，结合现有产品实际应用经验，为标准的起草奠定了基础。

标准起草组进一步研究了拆除机械智能远程操控系统的主要功能特点和技术性能管控指标，明确了要求和指标，为标准的具体起草指明方向。

3、标准起草阶段

在理论研究基础上，起草组在标准编制过程中充分借鉴已有的理论研究和实践成果，经过数次修改，形成了《拆除机械智能远程操控系统技术规范》标准草案稿。形成标准草案稿之后，起草组召开了多次专家研讨会，从标准框架、标准起草等角度广泛征求多方意见，从理论完善和实践应用方面提升标准的适用性和实用性。经过理论研究

和方法验证，明确和规范拆除机械智能远程操控系统技术规范的技术要求。起草组形成了《拆除机械智能远程操控系统技术规范》（征求意见稿）。

4、征求意见阶段

拟于2024年9月，标准由中国中小商业企业协会标准化工作委员会通过全国团体标准信息平台面向全社会进行公开征求意见。同时由标准编制小组进行定向征求意见。

（四）主要起草单位及起草人所做的工作

1. 主要起草单位

中国中小商业企业协会、海江科技集团有限公司等多家单位的专家成立了规范起草小组，开展标准的编制工作。经工作组的不懈努力，在2024年9月，完成了标准征求意见稿的编写工作。

2、广泛收集相关资料

在广泛调研、查阅和研究国际标准、国家标准、行业标准的基础上，形成本标准征求意见稿。本标准的制定引用的标准如下：

GB/T 4208—2017 外壳防护等级（IP 代码）

GB 4943.1 音视频、信息技术和通信技术设备 第1部分：安全要求

GB/T 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件

GB/T 8595 土方机械 司机的操纵装置

GB/T 9254.1—2021 信息技术设备、多媒体设备和接收机 电磁兼容 第1部分：发射要求

GB/T 9254.2 信息技术设备、多媒体设备和接收机 电磁兼容 第2部分：抗扰度要求

GB/T 20138—2023 电器设备外壳对外界机械碰撞的防护等级
(IK 代码)

GB/T 21050 信息安全技术 网络交换机安全技术要求

GB/T 21935 土方机械 操纵的舒适区域与可及范围

GB/T 22239 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求

GB/T 30094 工业以太网交换机技术规范

GB/T 42597 微机电系统 (MEMS) 技术 陀螺仪

JB/T 10902—2020 工程机械 司机室

JB/T 13252 微波 (雷达) 物位计

QC/T 1128 汽车用摄像头

二、标准编制原则和主要内容

(一) 标准制定原则

本标准依据相关行业标准，标准编制遵循“前瞻性、实用性、统一性、规范性”的原则，注重标准的可操作性，严格按照 GB/T 1.1 最新版本的要求进行编写。

(二) 标准主要技术内容

本标准征求意见稿包括 8 个部分，主要内容如下：

1、范围

介绍本文件的主要内容以及本文件所适用的领域。

2、规范性引用文件

列出了本文件引用的标准文件。

3、术语和定义

界定了拆除机械的术语定义。

4、总体要求

本章节给出了拆除机械智能远程操控系统的总体架构、软硬件的

基本要求和系统设计要求。

5、硬件要求

本章节对指令舱、车载终端、环境适应性、电磁兼容、外壳防护等级、外壳防破坏能力和电源适应性做出规定。

6、性能要求

本章节对网络条件、业务延时及卡顿、定位允许偏差做出规定。

7、功能要求

本章节对作业功能、管理功能、数据采集功能、数据传输功能、数据存储功能做出规定。

8、安全要求

本章节对电气安全、信息安全、做出规定。

(三) 主要试验（或验证）情况分析

结合国内外的行业测试和企业内部管控项目进行试验验证。

(四) 标准中涉及专利的情况

不涉及。

(五) 预期达到的效益（经济、效益、生态等），对产业发展的作用的情况

保障拆除机械智能远程操控系统技术规范产品的健康发展，提高产品质量。

(六) 与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

符合现行相关法律、法规、规章及相关标准，与强制性标准协调一致。

(七) 重大分歧意见的处理依据和结果

无。

(八) 标准性质的建议说明

本标准团体标准，供社会各界自愿使用。

(九) 贯彻标准的要求和措施建议

无。

(十) 废止现行相关标准的建议

本标准首次发布。

(十一) 其他应予说明的事项

无。

《拆除机械智能远程操控系统技术规范》起草组

2024年9月12日