

《大型水处理机器人》

编制说明

一、工作简况

（一）任务来源

本项目根据中国欧洲经济技术合作协会 2026 年团体标准制定计划，项目名称为《大型水处理机器人》项目的任务而进行制订。

（二）起草单位及主要起草人

本文件起草单位：。

本文件主要起草人：。

（三）标准制定目的和意义

从产业角度分析，制定《大型水处理机器人》团体标准的目的和意义主要体现在以下几个方面：

1. 目的

制定《大型水处理机器人》团体标准，旨在面向水务智能化、装备产品化、工程标准化的产业升级趋势，解决当前大型水处理机器人技术体系不统一、性能指标不明确、接口规范不兼容、检测验证无依据等突出产业痛点。

当前行业处于快速产业化初期，整机设计、功能配置、安全要求、通信协议、智能控制、运维服务等缺乏统一规范，导致产品同质化、性能差异大、上下游协同成本高，制约规模化推广与工程化应用。

本标准通过明确产品分类、技术要求、试验方法、检验规则、安全与环境适应性、数据接口及交付规范，为研发设计、生产制造、系统集成、工程交付、运行维护、招标采购提供统一技术依据，推动行业由“定制化工程”向“标准化产品”转型，降低研发与制造成本，提升装备可靠性、互换性与智能化水平。

同时，以标准引导关键核心部件国产化，规范市场竞争秩序，推动产学研用协同创新，加速大型水处理机器人在城镇水务、工业节水、水环境治理等领域的规模化落地，支撑我国水处理装备产业向高端化、智能化、绿色化高质量发展，保障国家水安全与“双碳”目标落地。

2. 意义

制定《大型水处理机器人》团体标准，对我国水处理装备产业高质量发展具有重

要引领与支撑意义。

在产业规范层面，填补大型智能水处理装备标准空白，构建统一技术评价体系，有效遏制无序竞争与低水平重复建设，提升产业整体发展质量与运行效率。在技术创新层面，以标准引导企业聚焦感知、控制、AI 算法、可靠性等关键技术攻关，加速核心部件与系统集成国产化，推动我国在大型水处理机器人领域形成技术优势与核心竞争力。

在产业协同层面，统一接口协议与数据规范，打通整机、部件、集成、运维全链条协同壁垒，降低匹配成本与验证周期，助力“工程产品化、工厂预制化、现场模块化”模式落地。

在市场应用层面，提升装备稳定性、安全性与环境适应性，增强用户认可度，扩大城镇污水、工业循环、园区水处理等场景应用规模。

在战略层面，助力水务行业减人增效、节能降碳、安全运维，推动传统水务向智慧水务转型，提升我国水处理智能装备产业的国际竞争力，为水资源高效利用与水环境治理提供坚实装备与标准支撑。

（四）主要工作过程

1. 前期准备工作

项目立项前，标准编制小组查阅、研读相关国内外文献，广泛搜集相关的材料。同时，标准编制小组安排相关人员，多次与相关行业人员进行调研、交流，广泛征求标准制定方面的意见和建议。

2026年3月10日本团体标准由中国欧洲经济技术合作协会正式立项，立项名称为：《大型水处理机器人》。

2. 标准起草过程

2026年3月，团体标准立项通知公示后，标准编制小组首先组织了标准制定工作会议，各编写人员根据工作计划分工和编写要求开展了相关工作。在标准起草期间，编制小组主编单位及参编单位组织了数次内部研讨会和专家咨询会，经过多次修改，于2026年3月完成了标准初稿及编制说明的撰写工作。

二、标准编制原则和依据

（一）编制原则

标准起草小组在编制标准过程中，以国家、行业现有的标准为制订基础，结合我国目前的行业现状，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》的规定及相关要求编制。

（二）标准主要内容与确定依据

1. 标准主要内容

1.1 范围

本文件适用于应用于市政污水处理厂、工业废水处理系统、河道及湖泊治理工程中的大型水处理机器人（以下简称“机器人”）。

1.2 规范性引用文件

GB/T 191 包装储运图形符号标志

GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温

GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温

GB/T 2423.4 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Db：交变湿热（12h+12h 循环）

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划

GB/T 4208 外壳防护等级（IP 代码）

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 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验

GB/T 13306 标牌

GB 18384 电动汽车安全要求

GB/T 42982 工业机器人平均无故障工作时间计算方法

GB/T 43849 水下机器人整机及零部件基本环境试验方法 水静压力试验方法

1.3 术语和定义

定义了大型水处理机器人的相关术语和定义。

1.4 分类

对大型水处理机器人的分类进行规定。

1.5 技术要求

对大型水处理机器人的技术要求进行规定。

1.6 试验方法

对大型水处理机器人的试验方法进行规定。

1.7 检验规则

对大型水处理机器人的检验规则进行规定。

1.8 标志、包装、运输和贮存

对大型水处理机器人的标志、包装、运输和贮存进行规定。

2. 确定标准主要内容的依据

本标准主要内容依据我国城镇水务、工业水处理、水环境治理领域智能化装备发展现状与工程应用需求，结合大型水处理机器人产品设计、制造、检测、运维实际情况确定。技术指标参照 GB/T 4208、GB/T 5226.1、GB/T 10125、GB/T 42982、GB/T 43849 等现行国家标准，围绕产品分类、外观防护、处理能力、运行稳定性、环境适应性、电气安全、智能化水平、可靠性等关键性能进行规范。指标设置充分考虑国内主流产品技术水平、核心部件国产化能力及用户实际工况，兼顾先进性、实用性、可检测性，确保标准可落地、可执行、可推广。同时结合水下作业、高湿、高腐蚀、复杂水流等特殊环境要求，明确防护等级、防腐寿命、噪声环保、安全功能等约束条款，保障产品安全可靠运行。

三、主要试验情况分析、技术经济论证、预期经济效果

（一）主要试验情况分析

本标准试验方法均采用国家标准规定的通用试验程序，可在常规实验室与工程现场完成。外观、防护等级、防腐盐雾、高低温湿热、绝缘电阻等试验依据现行国标执行，具备成熟条件与可重复性。处理能力、清淤效率、投药精度、运动定位、智能避障、续航与 MTBF 等项目采用实测验证，数据客观可靠。试验条件覆盖 0~50℃ 工作环境、3 级风浪、1.5m/s 水流等典型工况，能够真实反映产品在复杂场景下的运行状态。通过多工况、多批次、多指标验证，确保试验结果稳定、可比、可追溯，为产品合格判定提供科学支撑，满足生产检验、工程验收与质量监督需求。

（二）技术经济论证

本标准技术指标兼顾行业主流水平与技术升级方向，可引导企业优化结构设计、提升核心部件国产化率，降低研发与制造成本。统一技术要求与试验方法可减少重复验证、缩短开发周期，提升产品一致性与互换性。标准规范智能化、可靠性、环境适应性指标，推动产品向高效、节能、长寿命、低维护方向升级，显著降低用户运维成本与人工投入。同时，标准统一市场准入门槛，遏制低质低价竞争，促进优质企业扩大规模，提升行业整体盈利能力。技术与经济协同优化，有利于推动水处理机器人从定制化向标准化、批量化转型，提升产业链整体效率与经济效益。

（三）预期经济效果

标准实施后将推动大型水处理机器人产品规范化、市场有序化、产业规模化发展。统一技术与验收体系可降低上下游沟通成本，提高项目交付效率，扩大市政、工业、河道治理等场景应用规模。产品可靠性与智能化水平提升，可减少故障停机、降低运维费用，为水务运营企业创造显著降本效益。标准带动核心零部件国产化突破，推动整机成本下降，增强国际市场竞争力。行业整体向高质量、高附加值升级，带动装备制造、系统集成、运维服务等环节协同增长，为水环境治理、智慧水务建设提供高效装备支撑，实现生态效益、社会效益、经济效益同步提升。

四、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本标准的制定过程、技术要求的选定、试验方法的确定、检验项目设置等符合现行法律、法规和强制性国家标准的规定。

五、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

六、废止现行有关标准的建议

本标准不涉及对现行标准的废止。

七、知识产权情况说明

本文件不涉及必要专利等知识产权情况。

八、标准作为强制性或推荐性标准的建议

建议该标准作为推荐性团体标准。

九、贯彻标准的要求和措施建议，包括（组织措施、技术措施、过渡办法）

本标准首次制定，没有特殊要求。

十、其他应予说明的事项

无。

《大型水处理机器人》团体标准编制组

2026年3月