《智能水族箱系统通用技术要求》

（征求意见稿）

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《智能水族箱系统通用技术要求》项目计划号T/CEATEC-2026-329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：森森集团股份有限公司、杭州当贝网络科技有限公司、深圳市兴日生实业有限公司、中鼎智能家具股份有限公司、中家院（北京）检测认证有限公司。

本文件主要起草人：唐许、金凌琳、林治、何涛、潘东明、罗威虎、王永庆、刘冬阳。

（三）标准制定目的和意义

从产业角度分析，制定《智能水族箱系统通用技术要求》团体标准的目的和意义主要体现在以下几个方面：

1.目的

制定本文件的核心目的是完善我国智能水族箱产品技术标准体系，统一智能水族箱系统的功能配置、技术性能、安全要求及检验评价方法。近年来，随着智能家居、物联网、人工智能及智能控制技术的快速发展，传统水族箱逐步向智能化、自动化和远程管理方向升级。智能水族箱通过集成水质监测、自动温控、循环过滤、智能喂食、照明控制及远程通信等功能，能够提高水族养护的便捷性、环境控制的精准性和系统运行的稳定性。然而，现有相关标准主要涉及水族箱结构、电气安全及部分配套设备，对智能水族箱系统的功能配置、智能化等级、温控精度、水质监测、自动控制、远程交互及智能决策等方面的针对性和系统性仍有进一步完善的空间。不同企业产品在功能配置、

技术性能、控制精度及可靠性等方面存在一定差异，缺乏统一的系统性能评价和产品质量检验依据，不利于行业规范化发展。

本文件旨在统一智能水族箱系统的组成与分类、技术要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输和贮存等要求，重点规范箱体结构、电气安全、外壳防护、电磁兼容、智能温控、水质监测、过滤循环、自动喂食、智能照明、远程控制、人工智能辅助决策、系统可靠性及材料安全等关键技术指标，建立基础智能型、远程智能型和 AI 增强型产品的功能分级与性能评价依据，为智能水族箱系统的研发设计、生产制造、质量检验、产品选型及市场应用提供技术支撑，推动智能水族箱产品向标准化、智能化和高质量方向发展。

2.意义

本文件的发布实施将有助于提升智能水族箱系统的产品质量、安全性、智能化水平和运行可靠性。通过规范箱体结构、电气安全、防水性能、电磁兼容及涉水材料安全等要求，降低产品漏水、触电、设备故障及材料有害物质溶出等风险；通过明确温控精度、水质监测误差、过滤循环性能、自动喂食精度、照明性能及噪声等技术指标，提高水族箱环境监测与自动控制的准确性和稳定性；通过建立远程控制、异常报警、智能识别、趋势预警及主动调节等功能要求，促进物联网和人工智能技术在水族养护领域的规范应用，提升产品使用的便捷性、智能化水平及水族生物养护环境的稳定性。

从产业发展角度看，本文件将进一步完善我国家用和类似用途水族箱及智能水族设备标准体系，为智能水族箱系统的技术研发、产品制造、质量控制和市场应用提供统一依据。标准的实施将引导企业规范产品设计、模块配置、生产工艺、性能检验及质量管理，推动水质传感器、智能控制器、自动喂食装置、智能照明及物联网通信模块等关键部件与系统的技术升级，提高产品质量一致性、系统兼容性和运行可靠性。同时，通过建立智能化等级划分和统一的性能评价方法，有助于提高不同企业产品的可比性，降低产品采购选型和质量评价成本，促进智能水族箱在家庭观赏水族、室内生态景观及智能家居等场景中的推广应用，增强相关企业的技术创新能力和市场竞争力，推动我国智能水族设备产业向高端化、智能化和规范化方向发展。

（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 9 月 9 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：《智能水族箱系统通用技术要求》。

2.标准起草过程

2026 年 9 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 9 月底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

本文件规定了智能水族箱系统的系统组成与分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输与贮存。

本文件适用于家用和类似用途的智能水族箱系统，包括但不限于：桌面式智能水族箱、壁挂式智能水族箱、落地式智能水族箱。

本文件不适用于大型公共水族馆系统、商业水产养殖系统、非电气化手工水族箱。

1.2 规范性引用文件

GB/T 191　包装储运图形符号标志

GB/T 2423.17　环境试验　第 2 部分：试验　Ka：盐雾试验

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 4214.1　家用和类似用途电器噪声测试方法　通用要求

GB 4343.1　家用电器、电动工具和类似器具的电磁兼容要求　第 1 部分：发射

GB/T 4343.2　家用电器、电动工具和类似器具的电磁兼容要求　第 2 部分：抗扰度

GB/T 4706.1—2024　家用和类似用途电器的安全　第 1 部分：通用要求

GB/T 4706.67—2024　家用和类似用途电器的安全　第 67 部分：水族箱和花园池塘用电器的特殊要求

GB 4806.1　食品安全国家标准　食品接触材料及制品通用安全要求

GB/T 5080.7　设备可靠性试验　恒定失效率假设下的失效率与平均无故障时间的验证试验方案

GB/T 5750.1　生活饮用水标准检验方法　第 1 部分：总则

GB/T 5750.4　生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标

GB/T 5750.5　生活饮用水标准检验方法　无机非金属指标

GB/T 9359　水文仪器基本环境试验条件及方法

GB 17625.1　电磁兼容　限值　第 1 部分：谐波电流发射限值（设备每相输入电流≤16A）

GB/T 17626.2　电磁兼容　试验和测量技术　静电放电抗扰度试验

GB/T 27502　电导率测量用校准溶液制备方法

GB/T 28205—2026　家用和类似用途水族箱

GB/T 29309　电工电子产品加速应力试验规程 高加速寿命试验导则

GB/T 34986　产品加速试验方法

GB/T 35758　家用电器　待机功率测量方法

HJ 535　水质　氨氮的测定　纳氏试剂分光光度法

HJ/T 346　水质　硝酸盐氮的测定　紫外分光光度法

QB 2906　水族箱灯具

1.3 术语和定义

智能水族箱系统　smart aquarium system

集成了传感器、自动控制和物联网通信技术，能实时监测水族箱环境参数并自动调节相关设备运行状态的水族箱系统。

智能温控模块　intelligent temperature control module

能根据设定温度自动调节加热或制冷设备工作状态，使水温在设定范围内稳定运行的控制单元。

智能喂食模块　intelligent feeding module

能按预设时间和食量自动投放鱼食的装置。

水质在线监测模块　online water quality monitoring module

能实时监测水族箱水体中 pH 值、溶解氧、温度、总氨氮（TAN）、亚硝酸盐氮、TDS 值、电导率等关键参数的传感器系统。

基础智能型　basic intelligent type

具备本地自动控制功能，能实现定时、温控等基础自动运行要求的系统。

远程智能型　remote intelligent type

在基础智能型功能之上，具备通过移动终端应用进行远程监控和操作功能的系统。

AI 增强型　AI-enhanced type

在远程智能型功能之上，具备通过人工智能算法进行数据分析、识别、预警和主动调节功能的系统。

总氨氮　total ammonia nitrogen；TAN

水体中以游离氨（NH_3 ）和铵离子（NH_4^+ ）形式存在的无机氮的总和，以 N 计。

额定有效水体容量　rated effective water volume（改为--运行水体）

在制造商规定的最高水位线下，水族箱箱体内水的实际体积，单位为升（L）。

4 系统组成与分类

本章包括智能水族箱系统的组成、按水体容量和生态用途进行的产品分类、智能化等级划分及功能适用性要求。

5 技术要求

本章包括外观与结构、电气安全、外壳防护、电磁兼容、智能温控、水质监测、过滤与循环、智能喂食、智能照明、远程控制与智能化功能、可靠性、材料安全、噪声、待机功耗及环境适应性等要求。

6 试验方法

本章包括外观与结构、电气安全、防水、电磁兼容、温控性能、水质监测精度、循环流量、喂食精度、照明性能、噪声、远程控制与智能化功能、环境适应性、可靠性、材料安全及待机功耗等试验方法。

7 检验规则

本章包括检验分类、出厂检验、型式检验及判定规则，明确检验项目、抽样要求和智能化等级符合性判定方法。

8 标志、包装、运输与贮存

本章包括产品标志、包装防护、运输条件及贮存要求，明确产品标识信息、安全警示及运输贮存防护措施。

2.确定标准主要内容的依据

本文件各项技术要求主要依据智能水族箱系统的产品结构、生产制造工艺、智能控制技术、实际应用需求以及相关国家标准、行业标准和企业技术资料确定。系统组成与分类要求结合家用及类似用途水族箱的产品特点，按照水体容量、生态用途和智能化水平进行分类，明确基础智能型、远程智能型和 AI 增强型的功能配置要求。外观与结构要求参考 GB/T 28205，结合箱体、管路及功能组件的结构特点确定；电气安全、外壳防护和电磁兼容要求参考 GB/T 4706.1、GB/T 4706.67、GB/T 4208 及相关电磁兼容标准，明确接地连续性、绝缘性能、防触电保护、防水等级及电磁兼容性能等要求。

智能温控性能结合淡水、海水水族箱的实际使用需求，设置温度控制范围、控制精度、超温保护及温度恢复时间等指标，其中温度控制误差拟控制在±1.0 ℃以内。水质监测性能依据水温、pH 值、溶解氧、氨氮及电导率等常用水质参数的检测需求，结合相关水质检测方法确定测量范围及示值误差要求。过滤循环、智能喂食及智能照明性能结合水族箱日常养护和自动控制需求确定，拟将循环流量相对偏差和投喂量偏差控制在±10%以内，并明确照明调节、定时控制及光照均匀性等要求。远程控制与智能化功能依据物联网通信、智能识别及数据分析技术的应用特点，设置远程指令响应、鱼类识别、趋势预警及主动调节等评价指标。可靠性、噪声、待机功耗、涉水材料安全及环境适应性等要求结合相关标准和产品实际运行条件确定。检验规则参考 GB/T 2828.1，明确出厂检验、型式检验及智能化等级符合性判定要求，确保产品质量、安全性能和智能化功能的一致性与可靠性。

三、主要试验[或验证]情况分析、技术经济论证、预期经济效果

为验证标准技术指标的合理性和试验方法的适用性，标准起草过程中应结合智能水族箱生产企业、关键零部件供应商及相关检验检测机构的技术资料和实际应用情况，选取不同水体容量、生态用途及智能化等级的典型产品开展性能验证。验证内容主要包括外观与结构、电气安全、外壳防护、电磁兼容、智能温控、水质监测、过滤循环、自动喂食、智能照明、远程控制、人工智能辅助决策、系统可靠性、噪声、待机功耗及环境适应性等项目。重点验证温控误差±1.0 ℃、水温监测示值误差±0.5 ℃、pH 值示值误差±0.2、循环流量相对偏差±10%、投喂量偏差±10%及远程指令平均响应时间不超过 5 s 等指标的适用性，并对 AI 增强型系统的鱼类识别准确率、趋势预警召回率、误报率及主动调节功能进行验证。通过分析不同产品的性能差异及试验结果，评价技术指标的合理性、试验方法的可操作性和检测结果的可比性，为标准技术要求的确定和完善提供依据。

从技术经济角度看，本文件统一了智能水族箱系统在组成与分类、安全性能、智能温控、水质监测、过滤循环、自动喂食、智能照明、远程控制、可靠性及检验评价等方面的技术要求，可减少企业在产品设计、功能开发、质量检验及系统集成过程中的重复

投入，降低生产企业与下游用户在产品选型、技术对接及质量验收中的沟通成本，推动水质传感器、智能控制器、循环过滤设备、自动喂食装置及物联网通信模块等上下游产业链协同发展。预计标准实施后，将促进智能水族箱产品向高安全性、高可靠性、高精度和智能化方向升级，提升产品质量一致性、系统运行稳定性及企业市场竞争力。同时，统一的技术要求和检验方法将为第三方检测、产品质量评价及采购验收提供技术依据，降低设备故障、水质异常、温控失效及智能控制异常等风险，推动智能水族箱在家庭观赏水族、室内生态景观及智能家居等领域的推广应用，促进智能水族设备产业技术升级和高质量发展，产生良好的经济效益和社会效益。

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。

《智能水族箱系统通用技术要求》团体标准编制组

2026 年 10 月