



中华人民共和国国家标准

GB/T 43744—2024

水产养殖环境监控系统通用技术要求

General technical requirements for a aquaculture environmental monitoring system

2024-03-15发布

2024-10-01实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会

发布

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。

本文件由中华人民共和国农业农村部提出。

本文件由全国水产标准化技术委员会(SAC/TC156)归口。

本文件起草单位：中国水产科学研究院渔业机械仪器研究所、中国水产科学研究院、四川渔光物联技术有限公司、广州市诚一智慧渔业发展有限公司。

本文件主要起草人：巩沐歌、唐荣、黄一心、韩刚、吴宗文、刘晃、饶勇、许鹏、孟菲良。

水产养殖环境监控系统通用技术要求

1 范围

本文件确立了水产养殖环境监控系统组成,规定了总体要求以及感知层、传输层和应用层的通用技术要求。

本文件适用于池塘养殖、工厂化养殖、网箱养殖环境监控系统的设计、建设、使用,其他养殖生产方式参照执行。

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 22080 信息技术 安全技术 信息安全管理体系 要求
- GB/T 22213 水产养殖术语
- GB/T 22239 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求
- GB/T 28181 公共安全视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求
- GB/T 29765 信息安全技术 数据备份与恢复产品技术要求与测试评价方法
- GB/T 33703 自动气象站观测规范
- GB/T 34068 物联网总体技术 智能传感器接口规范
- GB/T 36951 信息安全技术 物联网感知终端应用安全技术要求
- GB/T 37024 信息安全技术 物联网感知层网关安全技术要求
- SC/T 6050 水产养殖电器设备安全要求

3 术语和定义

GB/T 22213界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

水产养殖 aquaculture
利用各种水域以各种方式进行水生经济动植物养殖和种植的生产活动。
[来源:GB/T 22213—2008,2.1]

3.2

池塘养殖 pond culture
利用池塘进行水生经济动植物养殖的生产方式。
[来源:GB/T 22213—2008,2.10]

3.3

工厂化养殖 industrialaquaculture
利用机械、生物、化学和自动化控制等现代技术装备起来的车间进行水生动植物养殖的生产方式。
[来源:GB/T 22213—2008,2.19]

3.4

网箱养殖 culture in netcage

利用网箱进行水生动物养殖的生产方式。

[来源:GB/T 22213—2008,2.20]

4 系统组成

4.1 组成

水产养殖环境监控系统由感知层、传输层和应用层组成。系统组成见附录 A。

4.2 感知层

感知层由水质传感器、气象传感器和摄像机等感知设备组成,对水质、大气和养殖现场环境等数据进行采集。

4.3 传输层

传输层由有线或无线通信设备组成,用于感知层和应用层之间的数据传输。

4.4 应用层

应用层由水产养殖环境监控数据库和软件组成,对水产养殖环境数据进行存储和处理,实现对水产养殖环境的监测、统计分析和管理的。

5 总体要求

5.1 感知设备

感知设备应提供远程通信接口并自动按实时数据交换方式递交数据,且接口应符合 GB/T 34068 的要求,应用安全技术应符合 GB/T 36951的要求,网关安全技术应符合 GB/T 37024的要求。

5.2 信息安全

信息安全管理应符合 GB/T 22080的要求,网络安全等级保护应符合 GB/T 22239的要求。

5.3 数据备份与恢复

数据备份与恢复应符合 GB/T 29765的要求。

5.4 自动控制

系统应具备根据监测数据自动控制相关设备的功能。

5.5 水产养殖电器设备

水产养殖电器设备安全应符合 SC/T 6050的要求。

5.6 设备维护

根据实际情况应建立设备的运行、维护、校验、维修等记录档案,且设备的维护应由经过培训的技术人员实施。

6 感知层通用技术要求

6.1 一般要求

感知层应结合水产养殖生产方式实际监控要求,选择合适的感知设备,如水质传感器、气象传感器和摄像机等。

6.2 水质传感器

水质传感器应满足实时监测或定期监测要求,监测频率应满足水产养殖要求。水质传感器及主要技术参数应符合表 1 的要求。

表 1 水质传感器技术参数要求

传感器	测量范围	温度补偿范围	最大允许误差	适用范围
溶氧	0 mg/L ~ 20 mg/L	5 °C ~ 45 °C	±0.4 mg/L	淡水养殖、海水养殖
pH	2 ~ 12	5 °C ~ 45 °C	±0.2	淡水养殖、海水养殖
水温	-20 °C ~ 60 °C	—	±0.5 °C	淡水养殖、海水养殖
氨氮	0 mg/L ~ 5 mg/L	5 °C ~ 45 °C	±0.2 mg/L	淡水养殖、海水养殖
盐度	0‰ ~ 70‰	5 °C ~ 45 °C	±0.5‰	海水养殖

6.3 气象传感器

气象传感器应符合 GB/T 33703的要求。气象传感器的主要技术参数应符合表 2 的要求。

表 2 气象传感器技术参数要求

传感器	测量范围	分辨力	最大允许误差
气温	-50 °C ~ 50 °C	0.1 °C	±0.2 °C
湿度	5% ~ 100%	1%	±3% (≤80%) ; ±5% (>80%)
风速	0 m/s ~ 60 m/s	0.1 m/s	±(0.5 m/s+0.03v)
风向	0°~ 360°	3°	±5°
降水量	0 mm/min~ 4 mm/min (0.1 mm/翻斗)	0.1 mm	±0.4 mm(≤10 mm) ; ±4%(>10 mm)
	0 mm~ 400 mm (称重)	0.1 mm	±0.4 mm(≤10 mm) ; ±4%(>10 mm)
气压	450 hPa~ 1 100 hPa	0.1 hPa	±0.3 hPa
注：v 为实际风速,单位为米每秒(m/s)。			

6.4 摄像机

6.4.1 摄像机的选型应符合 GB/T 28181的要求。

6.4.2 摄像机防护等级应不低于 IP65。

7 传输层通用技术要求

传输层应结合水产养殖生产方式实际传输要求,选择 ZigBee、Wi-Fi、Bluetooth、RS485总线、CAN总线、LoRa、NB-IoT等无线或有线通信技术,通过局域网或广域网构建通信网络,实现数据安全、可靠传输。

8 应用层通用技术要求

8.1 一般要求

应用层应结合水产养殖生产方式实际应用要求,配备水产养殖环境监控数据库和软件。

8.2 水产养殖环境监控数据库

- 8.2.1 数据库用于存储系统采集的数据,可布置在本地服务器或云服务器。
- 8.2.2 结构化数据的存储周期应不低于 18个月,非结构化数据的存储周期应不低于 7 d。
- 8.2.3 数据库应具有对结构化数据和非结构化数据的转换、分组和排序等处理能力。

8.3 水产养殖环境监控软件

- 8.3.1 水产养殖环境监控软件应能支持手机、计算机等终端设备接入,实现远程交互。
- 8.3.2 水产养殖环境监控软件应具有数据实时显示和历史数据查询等功能。
- 8.3.3 水产养殖环境监控软件应具有曲线图、柱状图、饼图、报表等形式的统计分析功能。
- 8.3.4 水产养殖环境监控软件应具有以下精准控制和自动报警等管理功能：
 - a) 当水质指标偏离设定范围时,能自动控制增氧、换水、调温等联动设备运行或采用其他有效措施,确保养殖环境符合要求；
 - b) 当系统出现监测指标超出安全阈值、视频监测到异常状况、设备发生异常等情况时,能采用现场声光、语音电话、短信等方式自动报警。

附录 A (资料性) 系统组成

系统组成见图 A.1。

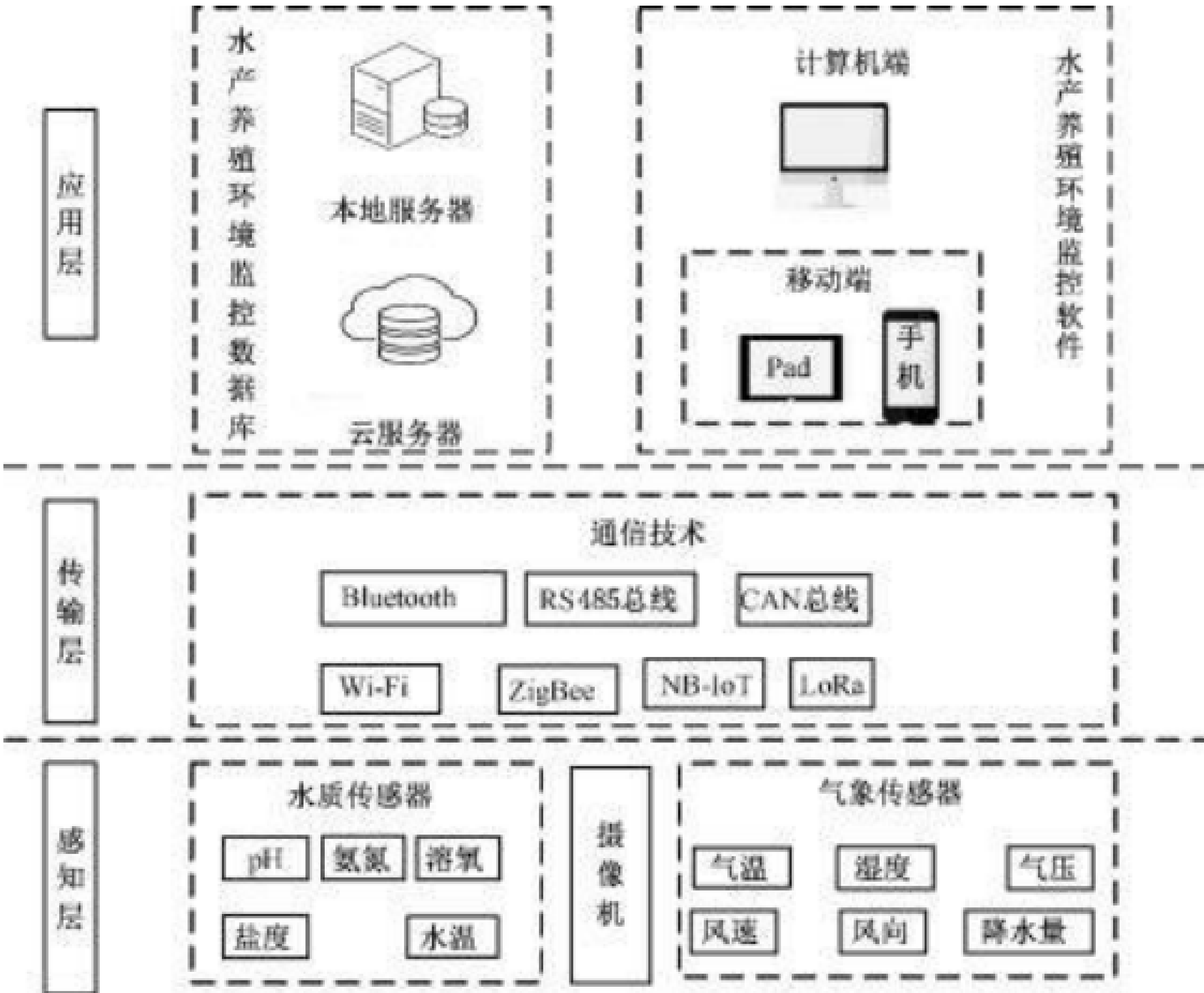


图 A.1 系统组成