

智能化服务系统相关产品型式检验报告

一、检验产品概述

黑岩村智能化服务系统涵盖用水远传计量与水质在线监测两大核心板块，本次检验产品包括智能远传水表、水质监测传感器、数据采集仪、集中器以及监控中心管理软件等。这些产品协同工作，实现用水数据实时计量、水质参数动态监测与数据的高效传输、分析及展示，为黑岩村用水安全与合理调配提供关键技术支撑。

二、检验机构信息

机构名称：[具体检验机构名称]

资质认证：具备中国合格评定国家认可委员会（CNAS）和中国计量认证（CMA）双项资质，资质证书编号分别为 [CNAS 编号]、[CMA 编号]，可开展各类产品的权威检测与认证服务，确保检验结果的科学性、公正性与准确性。

检验人员：本次检验团队由 5 名专业技术人员组成，均具备丰富的电子、通信、自动化等领域检测经验，其中高级工程师 2 名，工程师 3 名。团队成员经过严格培训，熟悉各类智能化产品标准与检测流程，能熟练运用专业检测设备开展检验工作。

三、检验依据

智能远传水表：依据 GB/T 778 - 2018《冷水水表》国家标准，对水表的流量测量范围、示值误差、压力损失、密封性、防护等级（IP68）等关键指标进行检验；参照 CJ/T 224 - 2012《电子远传水表》行业标准，检测远传功能稳定性、数据传输准确性等性能。

水质监测传感器：对于 pH 传感器，依据 GB/T 6904 - 2008《工业用化学产品 pH 值测定的通用方法》进行酸碱度测量精度检验；溶解氧传感器依据 HJ 506 - 2009《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》标准，检测其在水体环境下溶解氧测量准确性；浊度传感器按照 GB/T 13200 - 1991《水质 浊度的测定》标准，对水体浊度测量性能进行评估。针对氨氮、余氯、重金属离子等监测传感器，依据相应的国家标准或行业标准开展检测，确保传感器测量精度、响应时间、稳定性等符合要求。

数据采集仪与集中器：遵循 GB/T 28828 - 2012《信息技术 服务 云计算 概览与词汇》以及相关通信协议标准，对设备的数据采集能力（支持多路数据接入）、数据存储可靠性（缓存容量、数据掉电保护）、通信传输稳定性（无线通信抗干扰能力、有线通信传输速率）等指标进行检验。

监控中心管理软件：依据 GB/T 25000.51 - 2016《系统与软件工程 系统与软件质量要求和评价（SQuaRE） 第 51 部分：就绪可用软件产品（RUSP）的质量要求和测试细则》标准，对软件的功能性（数据实时展示、分析功能准确性、用户服务功能完整性）、易用性（操作界面友好度、用户学习成本）、可靠性（系统运行稳定性、数据处理准确性）、性能效率（数据处理速度、响应时间）等方面进行全面测试与评估。

四、检验过程

产品抽样：在黑岩村智能化服务系统产品生产厂家仓库，按照随机抽样原则，从不同批次的智能远传水表、水质监测传感器、数据采集仪、集中器中分别抽取 10 个样品；对于监控中心管理软件，采用现场安装最新版本软件进行测试。抽样过程由检验机构与生产厂家共同见证，确保样品具有代表性。

设计资料审查：检验团队详细审查产品的设计图纸、技术规格说明书、软件开发文档等资料，确认产品设计符合相关标准与技术规范要求，如智能远传水表的结构设计满足防水、防尘、防冻需求，水质监测传感器的选型与测量原理符合水质监测参数特性等。

实验室测试：将抽取的硬件产品样品送至专业实验室，利用高精度流量标准装置对智能远传水表进行流量校准与示值误差测试；采用标准溶液对水质监测传感器进行零点与量程校准，

并在模拟不同水质环境下检测其测量性能；使用通信测试仪器对数据采集仪与集中器的通信功能进行测试，包括信号强度、传输速率、误码率等指标。对于监控中心管理软件，搭建模拟运行环境，输入各类测试数据，对软件各项功能进行全面测试，检查软件运行过程中是否出现崩溃、数据错误等异常情况。

现场测试：在黑岩村智能化服务系统实际运行现场，选取部分已安装的智能远传水表、水质监测传感器、数据采集仪、集中器进行实地测试。检查设备在实际工作环境下的运行稳定性，如智能远传水表在不同用水流量下数据采集准确性，水质监测传感器在水源地、供水管道等实际监测点的实时监测数据准确性，以及数据采集仪与集中器在复杂电磁环境下的数据传输可靠性等。同时，通过村民实际使用，对监控中心管理软件的用户服务功能进行实地验证，收集用户反馈意见。

五、检验结果

智能远传水表：流量测量范围满足标准要求，在常用流量范围内示值误差控制在 $\pm 2\%$ 以内，压力损失符合标准规定，密封性良好，防护等级达到 IP68，远传功能稳定，数据传输准确率高于 99%，各项指标均符合 GB/T 778 - 2018 与 CJ/T 224 - 2012 标准要求。

水质监测传感器：pH 传感器、溶解氧传感器、浊度传感器等各类传感器测量精度均符合相应标准，在不同水质条件下响应时间短，稳定性高。例如，pH 传感器测量误差在 $\pm 0.05\text{pH}$ 范围内，溶解氧传感器测量误差在 $\pm 0.2\text{mg/L}$ 以内，浊度传感器测量误差在 $\pm 0.5\text{NTU}$ 以内，氨氮、余氯、重金属离子等监测传感器测量结果准确可靠，满足水质在线监测需求。

数据采集仪与集中器：数据采集仪可稳定接入多路传感器数据，数据存储准确可靠，在网络故障时能有效缓存数据；集中器通信传输稳定，无线通信抗干扰能力强，在复杂电磁环境下数据传输误码率低于 0.1%，有线通信传输速率满足系统实时数据传输要求，符合相关通信协议标准。

监控中心管理软件：软件功能完整，数据实时展示准确，分析功能计算结果与实际数据相符，用户服务功能便捷高效，操作界面简洁友好，系统运行稳定，在长时间连续运行过程中未出现死机、数据丢失等异常情况，性能效率满足黑岩村智能化服务系统日常运行需求，符合 GB/T 25000.51 - 2016 标准要求。

六、检验结论

经严格的抽样检验，黑岩村智能化服务系统相关产品（智能远传水表、水质监测传感器、数据采集仪、集中器以及监控中心管理软件）各项性能指标均符合对应的国家标准与行业标准要求，产品质量可靠，能够满足黑岩村用水远传计量与水质在线监测的实际应用需求，判定本次型式检验合格。本检验报告有效期为三年（自报告出具之日起计算），在有效期内，若产品设计、材料、工艺等发生重大变更，需重新进行型式检验。