

CECS

T/CECS ××××-××××

中国工程建设标准化协会标准

**农村生活污水处理智慧系统应用
技术规程**

Technical specification for application of
smart system for rural domestic wastewater treatment

中国计划出版社

中国工程建设标准化协会标准

农村生活污水处理智慧系统应用技术规程

Technical specification for application of smart System
for rural domestic wastewater treatment

T/CECS ××××-××××

主编单位：

批准单位：

实施日期：

中国计划出版社

2023 北 京

前 言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发<2022年第一批协会标准制订、修订计划>的通知》(建标协字〔2022〕第13号)的要求,编制组经深入调查研究,认真总结实践经验,参考国内外先进标准,并在广泛征求意见的基础上,制定本规程。

本规程共分9章,主要内容包括:总则、术语、基本规定、处理设施监控系统、物联网接入和数据管理、智慧管理平台、系统安全要求、数据机房、运行保障要求等。

本规程的某些内容可能直接或间接涉及专利,本规程的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本规程由中国工程建设标准化协会智慧建筑与智慧城市分会归口管理,由长江生态环保集团有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中,如有意见或建议,请反馈给长江生态环保集团有限公司(地址:湖北省武汉市江岸区三阳路88号三阳中心22F-29F,邮编:430014,邮箱:5126516@qq.com)。

主编单位: 长江生态环保集团有限公司

参编单位:

主要起草人:

主要审查人:

目 次

1 总则	(1)
2 术语	(2)
3 基本规定	(3)
4 处理设施监控系统	(4)
4.1 一般规定	(4)
4.2 设施分级管理	(4)
4.3 在线监控单元	(5)
4.4 数据采集存储传输单元	(6)
4.5 配套辅助单元	(6)
5 物联接入和数据管理	(7)
5.1 一般规定	(7)
5.2 数据接入管理	(7)
5.3 物联数据管理	(8)
5.4 物联设备管理	(8)
5.5 视频管理	(8)
5.6 安全保障管理	(9)
5.7 物联数据服务	(9)
6 智慧管理平台	(10)
6.1 一般规定	(10)
6.2 基础信息数字化管理	(10)
6.3 智慧运行监控	(10)
6.4 智慧告警管理	(11)
6.5 智慧运维管理	(11)
6.6 大数据管理	(12)
6.7 用户管理	(13)

7 系统安全要求	(14)
8 数据机房	(15)
8.1 一般规定	(15)
8.2 技术要求	(15)
8.3 计算机服务器技术要求	(15)
8.4 通信网络技术要求	(15)
9 运行保障要求	(17)
9.1 一般规定	(17)
9.2 设施监控设备运行保障要求	(17)
9.3 智慧管理平台运行保障要求	(17)
9.4 数据机房运行保障要求	(18)
用词说明	(19)
引用标准名录	(20)
参 考 文 献	(22)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms	(2)
3.	Basic requirements	(3)
4.	Treatment facilities monitoring system	(4)
4.1	General requirements	(4)
4.2	Classification management of facilities	(4)
4.3	Online monitoring unit	(5)
4.4	Data acquisition, storage and transmission unit	(6)
4.5	Supporting auxiliary unit	(6)
5.	Connection-in and data management	(7)
5.1	General requirements	(7)
5.2	Data access management	(7)
5.3	IOT data management	(8)
5.4	IOT equipment management	(8)
5.5	Video management	(8)
5.6	Safety guarantee management	(9)
5.7	IOT data service	(9)
6.	Smart management platform	(10)
6.1	General requirements	(10)
6.2	Digital management of basic information	(10)
6.3	Smart operation monitoring	(10)
6.4	Smart alert management	(11)
6.5	Smart operation and maintenance management	(11)
6.6	Big data management	(12)

6.7 User management	(12)
7. System safety requirements	(14)
8. Data machine room	(15)
8.1 General requirements	(15)
8.2 Technical requirements	(15)
8.3 Technical requirements for computer server	(15)
8.4 Technical requirements for communication network	(15)
9 Operation guarantee requirements	(17)
9.1 General requirements	(17)
9.2 Operation guarantee requirements of facilities monitoring equipment	(17)
9.3 Operation guarantee requirements of smart management platform	(17)
9.4 Operation guarantee requirements of data room	(18)
Explanation of wording	(19)
List of quoted standards	(20)
Addition: Explanation of provisions	(22)

1 总则

- 1.0.1 为改善和保护农村水环境，规范及提升农村生活污水处理设施智慧系统的设计、建设、运行、维护及管理，制定本规程。
- 1.0.2 本规程适用于新建、扩建和改建的农村生活污水处理设施智慧系统。
- 1.0.3 智慧系统应根据治理要求实现对处理设施的远程监控和管理，包括但不限于农村生活污水处理设施及其附属设施的监控及其数据采集、传输、处理和应用等功能。
- 1.0.4 智慧系统应满足农村生活污水处理设施运行管理的需求，统筹规划、系统设计。
- 1.0.5 智慧系统应遵循因地制宜、经济适用的原则，通过分级建设实现智慧管控的目标。
- 1.0.6 智慧系统除应满足实际管理需求和地方行政管理的要求外，尚应符合国家现行有关标准的规定和中国工程建设标准化协会现行有关标准的规定。

2 术语

2.0.1 农村生活污水处理设施 rural domestic wastewater treatment facilities

对农村生活污水进行处理的构筑物或设备，包括污水处理构筑物（设备）、配套管网和辅助设施。

[来源：《农村生活污水处理工程技术标准 术语》GB/T 51347-2019，2.0.4]

2.0.2 农村生活污水处理智慧系统 smart system of rural domestic wastewater treatment

利用物联网、云计算、大数据、空间地理信息集成等信息通信技术手段，实现农村生活污水处理设施运行状态的在线监测、告警管理、统计分析、运维管理等功能，能够对农村生活污水处理设施实现智慧化管理的系统。

[来源：《智能管网系统 第1部分总则》GB/T41004.1-2021]

2.0.3 处理设施监控系统 monitoring system for treatment facilities

利用在线监测设备实现农村生活污水处理设施运行状态、水质、现场环境等的信息采集、监视和可视化展示的监控系统。

2.0.4 智慧管理平台 smart management platform

采用物联网、互联网、大数据等智能化信息技术建立的可实现农村生活污水处理设施运行维护、远程监控、数据处理等功能的平台。

[来源：《农村生活污水处理设施建设技术指南 术语》T/CAEPI 50-2022，3.9]

2.0.5 协议适配 protocol adaptation

协议适配功能通过使用标准的物联网接入协议，提供多种协议接入适配，具备与RFD(受限功能设备)/FFD(全功能设备)建立连接的能力。

[来源：《物联网 面向Web开放服务的系统实现 第1部分：参考架构》GB/T 40778.1-2021]

2.0.6 安全保障 safety guarantee

安全保障功能对接入物联网的RFD(受限功能设备)/FFD(全功能设备)和相关数据、服务提供安全保障功能，包括鉴权认证、数据安全、设备安全和网络安全。

[来源：《物联网 面向Web开放服务的系统实现 第1部分：参考架构》GB/T 40778.1-2021]

3 基本规定

- 3.0.1 处理设施应综合考虑经济效益和环境效益，建设智慧系统前应通过评估。
- 3.0.2 智慧系统应符合安全要求和运行保障要求。
- 3.0.3 智慧系统设计应满足全面性、适用性、安全性、稳定性、可扩展性等要求。
- 3.0.4 智慧系统宜按权限面向监管方、运营方和公众提供信息化服务。
- 3.0.5 智慧系统硬件设备的技术参数、性能要求应符合国家相关标准的要求。
- 3.0.6 硬件设备应选用性能稳定、故障率低、运维工作量少的设备，适合在农村地区使用。
- 3.0.7 智慧系统宜由感知层、网络层、数据层、支撑层、应用层组成，具体架构图如下：

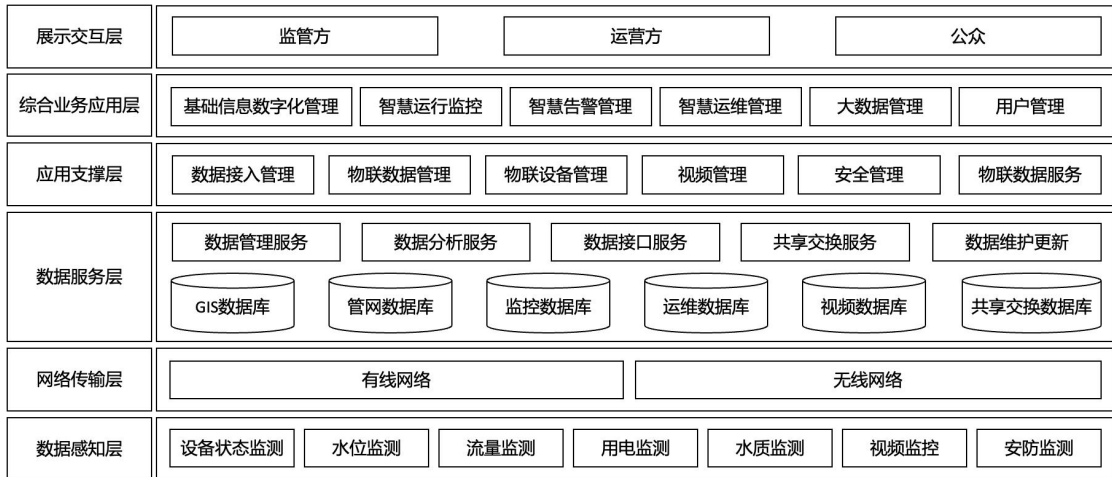


图3.0.7 农村生活污水处理智慧系统框架图

- 注：① 本体系框图仅表述主要元素，在标准实施过程中，可根据实际需求调整；
- ② 综合业务应用层应实现基础信息管理、运行监控、告警管理、运维管理、大数据管理、用户管理等功能；
- ③ 应用支撑层应实现对相关物联感知仪表及数据的统一管理；
- ④ 数据服务层应包含设施基础信息、运维管理数据、运行监测数据、相关文件信息，并对外提供数据接口；
- ⑤ 网络传输层应根据现场网络条件，选择效费比最高的网络方案；
- ⑥ 数据感知层应满足本规程监测模式的设备配置，包含感知仪表和感知设备。

4 处理设施监控系统

4.1 一般规定

4.1.1 处理设施监控系统宜包括在线监控单元、数据采集存储传输单元、配套辅助单元等部分。

【条文说明】处理设施监控系统的整体功能涵盖现场感知到数据上传通信的全过程，在线监测单元包括安装在现场的仪表、传感器等设备，数据采集存储传输单元包括监测数据的采集、存储、通讯等数据处理设备，配套辅助单元包括供电及环境保障等设备。

4.1.2 数据采集和数据应用应根据处理设施的设计规模及排放要求分级分类规范，并根据实际工艺需求进一步细化。

4.1.3 在线监测设备应具备抗高低温、防潮、防腐及供电稳定性低等性能指标。

【条文说明】农村生活污水处理设施由于规模较小，地处分散，通常难以建立完善、专业的监测机房，现场安装环境面临高温、高湿、供电不稳等挑战。因此，在线监测设备的选择需要充分考虑现场环境因素，具备相关性能指标，保障监控系统长期有效运行。

4.2 设施分级管理

4.2.1 应依据各省、市、自治区农村生活污水处理排放的高、中和低标准，将对应的污水处理设施分为高、中和低标准三个等级。

4.2.2 高标准设施应能实现运行状态监控、水质监测、现场环境监控等全套功能；中标准监控模式应能实现设备状态、流量、用电信息监控的功能；低标准监控模式应能实现设备状态监控的功能。详见下表4.2.2。

表 4.2.2 监测模式的设备配置

功能	检测设备	高标准	中标准	低标准
运行状态监控	设备状态	√	√	√
	水位	√	/	/
	流量	√	√	/
	用电信息	√	√	/
水质监测	水质参数	√	/	/
现场环境监控	视频	√	/	/
	安防	√	/	/

4.3 在线监控单元

4.3.1 设备状态监测应能实时监控设备启停信息。

【条文说明】设备状态监测是在各动力设备控制电路上进行。

4.3.2 农村生活污水处理设施水位/液位、流量和水质监测设备应满足下列要求：

- 1 水位/液位监测宜能实时监控调节池、设施等的内部液位信息；
- 2 流量监测宜能实时监控进、出水流量；
- 3 监测设备应能满足国家相关标准规范的要求。

【条文说明】监测设备参考标准：超声波明渠流量计可参照《环境保护产品技术要求 超声波明渠污水流量计》HJ/T 15 的规定；电磁管道流量计可参照《环境保护产品技术要求 电磁管道流量计》HJ/T 367 的规定；液位监测设备可参照《中华人民共和国国家计量检定规程 液位计》JJG-971 的规定；化学需氧量（COD）在线监测设备可参照《化学需氧量（COD_{Cr}）水质在线自动监测仪技术要求及检测方法》HJ 377 或《高锰酸盐指数水质自动分析仪技术要求》HJ/T 100 的规定；紫外（COD_{uv}）在线监测设备可参照《紫外（UV）吸收水质自动在线监测仪技术要求》HJ/T 191 的规定；氨氮在线监测设备可参照《氨氮水质自动分析仪技术要求》HJ/T 101 的规定；总氮在线监测设备可参照《总氮水质自动分析仪技术要求》HJ/T 102 的规定；总磷在线监测设备可参照《总磷水质自动分析仪技术要求》HJ/T 103 的规定；pH 在线监测设备可参照《pH 水质自动分析仪技术要求》HJ/T 96 的规定；电导率在线监测设备可参照《电导率水质自动分析仪技术要求》HJ/T 97 的规定；其他相关水质监测设备要求可参照《水污染源在线监测系统（COD_{Cr}、NH₃-N 等）运行技术规范》HJ 355 或相关规范标准执行。

4.3.3 用电信息监测宜能实时监控设施的供电状况、用电电量、功率等信息。

4.3.4 视频监控可监控进出水状态、设备运停信息、场站环境信息等，并符合如下要求：

- 1 视频安防监控系统的性能设计和安全性应符合《视频安防监控系统工程设计规范》GB 50395 的规定；
- 2 视频/图像监测有效像素不应低于 200 万，视频宜支持 H265 编码存储，可具备红外夜视功能；
- 3 视频安防监测可监测人员闯入和场站边界信息等。

4.3.5 设施远程控制功能符合如下要求：

- 1 应能对水泵、风机等动力设备进行远程启停控制；
- 2 可调整设备运行参数。

4.4 数据采集存储传输单元

4.4.1 数据采集满足以下要求：

- 1 应支持数字信号与模拟量信号数据采集；
- 2 采集内容应包括采集时间和数据标记信息。在采集水质监测数据时，还宜包括该样品的采集时间；
- 3 可对数据异常进行判别，并将故障告警信息及时上传。

4.4.2 数据存储应满足以下要求：

- 1 能满足系统历史数据的本地存储要求，视频存储时间应满足管理需求；
- 2 具有原始数据的保护和防止人为篡改原始数据功能；
- 3 能满足平台对数据传输、数据备份和数据共享等要求。

4.4.3 数据传输满足以下要求：

- 1 可支持有线或无线通讯方式；应采用具有校验功能的通讯协议；
- 2 应支持定时通讯方式或实时通讯方式；应具备数据断网续传功能；
- 3 宜采用行业主流的标准对接规约协议或标准物联网通讯协议，或符合监管方规定的数据传输要求。

4.5 配套辅助单元

4.5.1 在线监控系统宜配备专有配电箱和稳压电源，配电箱设计应符合《低压成套开关设备和控制设备》GB 7251等规定。

【条文说明】我国农村污水处理设施由于通常规模较小，现场电控柜可能同时具备配电接入、动力控制、小型曝气设备放置等功能。因此，除低标准监控模式外，为多个仪表、设备、模块的配置专有配电箱和直流供电保障可使在线监控系统与处理设施原有直流供电系统隔离，避免互相影响，保障在线监控系统长期有效运行。

4.5.2 建筑物防雷和系统内部设备系统防雷应符合《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB/T 50343等规定。

【条文说明】农村生活污水处理设施通常没有健全的机房设施，需要考虑现场防雷与浪涌冲击影响，配置防雷措施。

5 物联接入和数据管理

5.1 一般规定

5.1.1 应能适配农村生活污水处理设施相关物联网设备点位众多、位置分散、厂家多样、协议多样、上报周期差异性大等特点。

5.1.2 系统的功能和形态应根据农村生活污水处理设施的规模、物联网设备种类、物联网设备数量等区别设置。

【条文说明】可独立设为软件平台，也可成为业务平台的一个子模块。

如独立设为软件平台，可支持多租户分级管理模式，各个租户之间实现逻辑隔离，各自租户可接入、管理、运维各自项目内的感知设备，超级用户可从全局层面对所有设备进行监督、管理。可实现平台纳管功能，可通过上级平台对下级平台进行操作，包括设备接入、物模型建立等。

5.2 数据接入管理

5.2.1 数据接入管理应包括下列内容：

- 1 应能实现对各类不同物理形态的物联网设备以有线或无线的方式接入数据；
- 2 应支持标准水文、环保规约的物联网设备协议适配，也应支持 MQTT、CoAP、HTTP(s)等主流的标准规约的物联网设备协议适配。物联管理系统还宜具备对私有物联网设备协议适配二次开发的能力；

【条文说明】标准水文、环保规约协议包括《水文监测数据通信规约》SL 651、国家环保行业制定的数据传输标准协议《污染物在线监控（监测）系统数据传输标准》HJ 212、《水资源监测数据传输规约》SZY 206等。

- 3 应能支持以对接第三方数据平台的方式实现物联网设备的批量接入；
- 4 应支持物联网设备以多种网络拓扑的方式进行接入；

【条文说明】典型网络拓扑接入方式包括设备直连、设备间连、网关接入、设备透传、云云对接等。

- 5 宜能支持对物联网设备数据自定义格式的数据透传，支持上下行数据传输；
- 6 可具备边缘网关接入、云边协同的解决方案。物联管理系统可与边缘网关协同，在边缘网关实现物联网设备协议的解析及转换为物模型数据；

- 7 可实现软件开发工具包的统一管理，以支持物联网终端的安全接入。

5.3 物联网数据管理

5.3.1 物联网数据管理应包括下列内容：

- 1 应具备对各种物联网数据报文实时解析功能。解析结果应与实际保持一致；
- 2 应具备数据预处理服务功能；

【条文说明】预处理服务包括实现物联网数据的有效性校验、数据标准字典转换及匹配映射管理、测点物模转换及匹配映射管理等。

- 3 应具备数据存储功能，宜支持时序数据库存储功能，同时应具备完整的数据备份方案；
- 4 可具备事件触发规则的配置工具，可根据需求快速完成规则的编排。

5.4 物联网设备管理

5.4.1 物联网设备管理应包括下列内容：

- 1 应具备对物联网设备的检索功能；
- 2 应具备对物联网设备告警管理功能；应能对告警阈值设置，能实现告警分级管理；能实现告警的实时呈现、历史告警的查询；
- 3 应具备物联网设备日志管理功能；
- 4 应具备设备标签管理功能，能对不同的设备或设备分组设置不同的标签，根据标签实现分类统一管理；
- 5 应具备缓存设备状态功能；
- 6 宜具备物模型管理能力，支持以定义物模型，从属性、服务和事件三个维度定义产品信息；
- 7 可对物联网设备批量升级，可以对升级包进行管理，具备断点续传的 OTA 能力。可以对升级情况进行统计。

5.5 视频管理

5.5.1 视频管理应包括下列内容：

- 1 应具备以主流的视频标准协议接入视频设备，还宜具备对私有视频协议二次开发

的能力；

【条文说明】主流视频标准协议包括《安全防范视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》GB/T 28181或Onvif协议等。

- 2 应支持以《安全防范视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》GB/T 28181对接第三方视频平台实现视频设备的接入，还宜具备对第三方视频平台的非国标协议的二次开发能力；
- 3 应实现对视频设备的运行状态进行管理，能对运行异常进行实时告警，并能查询历史告警；
- 4 可实现对接入视频的实时画面预览、云台控制、录像存储回放、多屏播放、快捷截屏、定时抓拍等智慧管理功能。

5.6 安全保障管理

5.6.1 安全保障管理应包括下列内容：

- 1 应支持对设备接入验证策略，支持服务端接入安全管理；

【条文说明】包括支持 TLS (MQTT\HTTP)、DTLS (CoAP) 数据传输通道，保证数据的机密性和完整性。支持 TCP (MQTT)、UDP (CoAP) 上自定义数据对称加密通道，适用于资源受限、功耗敏感的设备。

- 2 宜支持设备级别的通信资源隔离，防止设备越权问题；

【条文说明】设备级别的通信资源隔离，诸如TOPIC隔离等。

- 3 可具备对三元组、证书安全的批量颁发和管理功能；
- 4 可为接入平台的物联网设备提供双向加密安全证书。

5.7 物联数据服务

5.7.1 物联数据服务应包括下列内容：

- 1 应具备全面、丰富的 API 接口，支持应用的鉴权，满足上层系统的数据需求；

【条文说明】API接口包括数据查询类接口、设备管理类接口、事件对接接口、消息相关接口等。

- 2 系统 API 接口应开放。宜具备网页端查看 API 列表的功能；
- 3 应提供应用管理功能，支持上层应用系统鉴权和权限管理，实现物联管理系统与上层应用系统的安全交互。

6 智慧管理平台

6.1 一般规定

6.1.1 智慧管理平台应包括基础信息数字化管理、智慧运行监控、智慧告警管理、智慧运维管理、大数据管理、用户管理等功能。

6.1.2 应能通过智慧管理平台实现对设施整体运行状况进行智慧化管控，提升设施整体运维质量和效率。

6.1.3 智慧管理平台可在执行过程中根据实际情况不断完善。

6.2 基础信息数字化管理

6.2.1 基础信息数字化管理应包括下列内容：

- 1 应建立设施的基础信息数字化档案；
- 2 基础信息包括：处理设施数据、资产设备数据、管网设施数据和其他信息等；
 - 1) 处理设施信息应包括名称、编号、坐标、规模、工艺、排放标准等参数；
 - 2) 资产设备信息宜包括设备名称、编号、种类、规格型号、设备生产厂家、安装日期、设备功能简述等；
 - 3) 管网设施信息可包括化粪池、隔油池、管网、检查井、泵站等的名称、编号、种类、规格型号、几何尺寸、坐标等参数；
 - 4) 其他信息应包括建设工程图档、所在区域水文气象资料等；
- 3 基础信息应具备数据录入、查询、修改、统计等管理功能。

6.3 智慧运行监控

6.3.1 智慧运行监控应包括下列内容：

- 1 平台应能够远程查看设施在线监测信息；
【条文说明】设施在线监测信息包括：运行状态监控、水质监测、现场环境监控。
- 2 可通过视频或图像对设施进行可视化监视；
- 3 平台宜能够对设施、设备进行远程控制操作，可对设施或设备的运行参数进行优化控制；

- 4 平台应具备农村生活污水处理设施运行工况监控功能，以工艺图、图表等方式展示；

【条文说明】运行工况监控以智能互联的设施为基础，通过对设施进出水、设备运行工况、人员考勤、安全保障、设施视频图像等状态的远程监控实现。

- 5 平台应具备实时监控、智能预警、分析评价的全流程监控预警功能。

6.4 智慧告警管理

6.4.1 智慧告警管理应包括下列内容：

- 1 应对告警信息进行管理和分类；

【条文说明】告警信息包含告警分类、所属区域、设施名称、告警级别、告警内容、告警数、告警时间、告警状态等。告警类型包括水流量异常告警，水位异常告警，水质异常告警，设备运行告警，断电告警，安防告警等。

- 2 可主动对不同类型的告警设置告警规则；

【条文说明】平台能够自动发现并主动提示平台管理人员、运维人员需要关注和处理的信息，可自动生成告警并实时显示、自动/手动消除告警、转派电子工单。

- 3 应能够对告警进行统计分析。

【条文说明】可按照告警的时间、区域及类型进行多维度统计分析，建立设施告警与故障排除预案，实现智慧告警管理。

6.5 智慧运维管理

6.5.1 智慧运维管理应包括下列内容：

- 1 应对各类运维人员、运维车辆的信息进行维护和管理，并具有远程调度能力；

- 2 应基于设施类型设置考勤规则并进行考勤管理；

- 3 宜对生产运维物资的入库和出库信息进行维护和管理；

【条文说明】生产运维物资主要包括各类备品备件、药剂、化学品易耗品等。

- 4 宜具备运维培训管理功能；

- 5 宜具备运维考核评价管理；

【条文说明】考核评价管理包括考核评价模板设置及动态管理。

- 6 应具备巡检、养护和维修等功能；

- 7 应具有受理维修申请及投诉管理等功能；

- 8 应建立应急及异常的处理流程及预案功能；

- 9 应建立设施运行维护安全生产管理流程和规程；

10 可对排水户智能管控；

【条文说明】智能管控是指通过在隔油池、化粪池应配置二维码，建立管理台账，人员扫码拍照、现场定位管理，规范巡检、维护等运维管理。

11 可对管网进行智能管控：

1) 对管网来水性质监测预警与评估分析；

【条文说明】来水性质监测预警与评估分析是指通过管网水质电导率等水质监测，判断来水性质，雨水入渗及超标污水预警，接入雨量数据，分析管网入流入渗状况。

2) 对管网入流入渗、堵塞漏损进行监测预警；

【条文说明】监测预警是指通过管网水位监测预警，通过水位评估管道充满度、管网满溢分级预警。

3) 具有智能运维管理功能；

【条文说明】智能运维管理功能是指通过对检查井、泵站配置二维码，建立管理台账，人员扫码拍照、现场定位管理，规范巡检、维护等运维管理。

12 宜具备处理设施进、出水流量、水质监测预警功能，监测设备配置参考表 4.2.2；

13 宜具备设施安全保障监测、健康运行监测、运行智能化控制、到岗质量监测、出水水质达标率智能分析等运行智能管控功能。

【条文说明】设施安全保障监测包括全景视频/图像监控与 AI 分析，现场断电、用电监测，电控柜非法开启监测，现场水淹监测、进出水状况视频图像监控，出水倒灌、浑浊 AI 智能分析等。

设施健康运行监测包括动力设备运行状态监测，调节池等水位监测等。

运行智能化控制包括对提升泵、曝气、加药等工艺智能优化控制。

到岗质量监测包括电子工牌远程在线考勤，移动终端现场巡检维保填报等。

出水水质达标率智能分析是根据工艺、运行工况、能耗、来水特征分析影响达标率的指标。

6.6 大数据管理

6.6.1 大数据管理应包括下列内容：

- 1 应具备自动统计运行报表功能，能够按照时间、区间维度进行查询、统计、输出报表；
- 2 应建立设施数字化评价档案，包括污水收集、处理成效与达标、运行故障与处理、维护质量等情况的分析评估。

【条文说明】设施数字化评价档案包括对污水处理各项运行与管理环节进行数据分析、数据统计、综合分析评价功能。

6.7 用户管理

6.7.1 用户管理应包括下列内容：

- 1 用户类型可分为监管方、运营方和公众；
- 2 应根据用户类型分配不同的操作权限和数据访问权限。

7 系统安全要求

7.0.1 系统安全建设应根据系统的重要程度和不同类别，采取不同的保护措施，实施分类防护。系统安全建设应符合《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》GB/T 22239中安全保护要求的规定。

7.0.2 物联网感知终端至少应满足基础级安全技术要求，符合《信息安全技术 物联网感知终端应用安全技术要求》GB/T 36951的规定。

7.0.3 数据安全应提供从数据采集、数据传输、数据存储、数据使用、数据交互到数据销毁等全生命周期的安全技术保证，符合《信息安全技术 数据库管理系统安全技术要求》GB/T 20273的规定。

7.0.4 系统应安装防火墙、网闸等网络安全配置，并部署安全策略，保证数据安全。网络安全应符合《信息安全技术 网络产品和服务安全通用要求》GB/T 39276的规定。

7.0.5 应用支撑层软件应符合《信息安全技术 信息系统安全管理要求》GB/T 20269的规定。

7.0.6 综合业务应用层软件应符合《信息安全技术 应用软件系统通用安全技术要求》GB/T 28452的规定。

7.0.7 系统应具有完善的安全技术保障机制，并符合《信息安全技术 信息系统通用安全技术要求》GB/T 20271的规定。

7.0.8 在所有的网络与信息设备上，应配备、应用并维护安全控制机制，符合《信息安全技术 网络和终端隔离产品安全技术要求》GB/T 20279的规定。

8 数据机房

8.1 一般规定

8.1.1 数据存储可采用本地存储或云服务方式。

8.1.2 本地存储可采用服务器、硬盘录像机或磁盘阵列等。

8.1.3 云服务可采用私有云、政务云、公有云或混合云等部署模式，并符合《信息安全技术 云计算服务安全能力要求》GB/T 31168和《信息安全技术 云计算服务安全指南》GB/T 31167的规定。

8.1.4 可根据需求弹性扩展存储空间。

8.2 技术要求

8.2.1 数据机房的选址和设计应符合《数据中心设计规范》GB 50174和《计算机场地通用规范》GB/T 2887的规定。

8.2.2 宜依据计算机系统的规模、用途以及管理体制等，选用数据机房。

【条文说明】数据机房可选用计算机机房或终端室，可一室多用。

8.3 计算机服务器技术要求

8.3.1 计算机服务器处理能力应能满足业务模型、业务种类及业务并行应用的需求，并符合《信息安全技术—服务器安全技术要求》GB/T 21028的规定。

8.3.2 计算机服务器应满足可靠运行、安全可用、不间断运行要求，并符合《信息安全技术 服务器安全技术要求》GB/T 21028的规定。

8.4 通信网络技术要求

8.4.1 网络设备应采用容错系统，并具有可扩展性。互为备用的网络设备宜布置在不同的物理隔间内。

8.4.2 数据中心网络应符合《数据中心设计规范》GB 50174的规定。

8.4.3 网络设备中的数据通信线路带宽、路由器、交换机的性能均应满足农村生活污水数据传输的稳定和高效。

8.4.4 在线采集系统的网络可根据现场通讯条件或设施重要性，选择有线、无线方式或两通道冗余方式。

【条文说明】在线采集系统的网络主要是针对保证农村生活污水处理智慧系统正常运行的网络通讯要求；对于数据可靠性要求高的站点可备份多一条网络或者构建4G或5G无线网络作为备份链路，在有线传输信号故障时，切换为无线网络进行数据传输，同时有多路视频信号采集传输的场站应适当增加通信带宽。

9 运行保障要求

9.1 一般规定

- 9.1.1 智慧系统运行保障范围宜包括设施监控设备、智慧管理平台和数据机房等。
- 9.1.2 智慧系统的维护管理应符合《数据中心设计规范》GB 50174、《计算机场地安全要求》GB/T 9361和《环境信息网络管理维护规范》HJ 461等规定。
- 9.1.3 应根据各类设施的特点、重要性分别制定运行保障管理制度。
- 9.1.4 应配备专业人员负责系统的管理和日常维护工作。
- 9.1.5 应保障关键基础设备的备品备件数量，并对其规范管理，确保在发生故障及时恢复系统功能。

9.2 设施监控设备运行保障要求

- 9.2.1 应定时对设施监控设备状态进行监视，发现异常及时核实并记录。
- 9.2.2 应根据设施监控设备特点：
 - 1 制定巡检制度，并按要求巡检，保证设备正常运行与及时通讯；
 - 2 制定数据校准制度，并按《水污染源在线监测系统（CODCr、NH₃-N 等）数据有效性判别技术规范》HJ 356-2019 等要求对测量数据进行校准，确保监测数据准确；
 - 3 定期对监测设备探头进行维护，雨季应适当缩短维护时间间隔。

【条文说明】监测设备的正常运行容易受到天气、安装环境、电池使用寿命等因素影响，所以设施监控设备的巡检、校准和维护制度应根据设备特点和工作环境等有针对的制定；监测设备探头的维护主要为探头的清洁，对于容易产生淤积的探头雨季应适当增加探头清洗和维护的频率。

9.3 智慧管理平台运行保障要求

- 9.3.1 应定期查看系统运行日志，针对异常情况及时进行分析解决，并定期备份系统日志等记录。

【条文说明】系统日志可以了解故障或者袭击发生之前的所有事件，对于确定故障的根本原因是非常关键的。

- 9.3.2 应定期检查系统服务是否正常及服务器可疑进程，并及时记录分析。

9.4 数据机房运行保障要求

9.4.1 应定期对数据机房运行保障并按以下要求执行：

【条文说明】机房运行保障包括对机房环境、空调系统、UPS系统、机房环境监控系统、安防系统、配电系统、消防系统等系统的保障。

1 宜每季度对机房设备运行维护至少 1 次，并做好维护记录；

2 宜每周对机房环境进行清洁；

3 宜每季度进行一次大清扫，对机器设备除尘处理，确保机房整洁。

9.4.2 系统运行维护人员应统一管理机房设备，并完整保存计算机及其相关设备的驱动程序、保修卡及重要文件等。

9.4.3 宜每日进行机房设备的巡检，并做好巡检记录。

9.4.4 任何人严禁携带任何易燃、易爆、腐蚀性、强电磁、辐射性、流体物质等物品进入机房。

用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的用词：

正面词采用“必须”；

反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：

正面词采用“应”；

反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：

正面词采用“宜”

反面词采用“不宜”

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词：

正面词采用“可”

反面词采用“不可”

2 条文中指定应按其他有关标准执行时，写法为“应符合·····的规定”或“应按·····执行”。

引用标准名录

本导则引用下列标准。其中，注日期的，仅对该日期对应的版本适用本导则；不注日期的，其最新版适用于本导则。

- 《计算机场地通用规范》 GB/T 2887
- 《工业自动化仪表用模拟直流电流信号》 GB/T 3369
- 《低压成套开关设备和控制设备》 GB 7251
- 《计算机场地安全要求》 GB/T 9361
- 《信息安全技术 信息系统安全管理要求》 GB/T 20269
- 《信息安全技术 信息系统通用安全技术要求》 GB/T 20271
- 《信息安全技术 数据库管理系统安全技术要求》 GB/T 20273
- 《信息安全技术 网络和终端隔离产品安全技术要求》 GB/T 20279
- 《信息安全技术—服务器安全技术要求》 GB/T 21028
- 《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》 GB/T 22239
- 《安全防范视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》 GB/T 28181
- 《信息安全技术 应用软件系统通用安全技术要求》 GB/T 28452
- 《物联网—信息交换和共享—第2部分：通用技术要求》 GB/T 36478.2
- 《信息安全技术 物联网感知终端应用安全技术要求》 GB/T 36951
- 《信息安全技术物联网数据传输安全技术要求》 GB/T 37025
- 《信息安全技术 网络产品和服务安全通用要求》 GB/T 39276
- 《化学实验室废水处理装置技术规范》 GB/T 40378
- 《数据中心设计规范》 GB 50174
- 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》 GB/T 50343
- 《视频安防监控系统工程设计规范》 GB 50395
- 《环境保护产品技术要求 超声波明渠污水流量计》 HJ/T 15
- 《pH水质自动分析仪技术要求》 HJ/T 96
- 《电导率水质自动分析仪技术要求》 HJ/T 97
- 《高锰酸盐指数水质自动分析仪技术要求》 HJ/T 100
- 《氨氮水质自动分析仪技术要求》 HJ/T 101
- 《总氮水质自动分析仪技术要求》 HJ/T 102
- 《总磷水质自动分析仪技术要求》 HJ/T 103
- 《紫外(UV)吸收水质自动在线监测仪技术要求》 HJ/T 191
- 《水污染源在线监测系统（COD_{Cr}、NH₃-N等）运行技术规范》 HJ 355

《环境保护产品技术要求 电磁管道流量计》 HJ/T 367

《化学需氧量（COD_{Cr}）水质在线自动监测仪技术要求及检测方法》 HJ 377

《环境信息网络管理维护规范》 HJ 461

参 考 文 献