

ICS 13.060.30

CCS Z 01

# 团 体 标 准

T/LNEPIA 9 - 2023

## 辽宁省村镇生活污水处理设施物联 网智慧管控技术规范

The Rules of Smart Control Technology for Rural Sewage Treatment  
Facilities in Liaoning

(发布稿)

2023年3月27日 发布

2023年4月1日 实施

辽宁省环境保护产业协会 发布



## 目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 总体要求.....	2
5 设施分类.....	2
5.1 基本分类.....	2
5.2 分类调整.....	2
6 硬件要求.....	2
6.1 基本配置.....	2
6.2 流量计/智能水表/液位计配置说明.....	2
6.3 水质自动分析仪配置说明.....	2
6.4 可编程序控制器配置说明.....	2
6.5 数据采集传输仪配置说明.....	3
6.6 物联网网关配置说明.....	3
6.7 设备运行状态检测器配置说明.....	3
6.8 设备保护器配置说明.....	3
6.9 高清摄像头配置说明.....	3
6.10 信息展示屏配置说明.....	4
7 平台构建.....	4
7.1 管控平台用户.....	4
7.2 用户角色与权限.....	4
7.3 监控平台.....	4
7.4 安全要求.....	5
8 数据要求.....	6
8.1 基础信息数据.....	6
8.2 统计报表.....	6
8.3 数据管理.....	7
9 平台管理.....	8
9.1 管理要求.....	8
9.2 故障告警及处理.....	9
9.3 考核评估.....	11
附录 A（规范性） 辽宁省村镇生活污水处理设施物联网管控平台框架.....	12
附录 B（规范性） 辽宁省村镇生活污水处理设施物联网管理平台用户界面内容.....	13
附录 C（规范性） 辽宁省村镇生活污水处理设施物联网管理巡检信息表.....	14
附录 D（规范性） 辽宁省村镇生活污水处理设施物联网管控平台绩效考核表.....	15

## 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。

本文件由辽宁省环境保护产业协会提出归口。

本文件起草单位：辽宁山水清环保科技有限公司。

本文件参编单位：辽宁省环境保护产业协会、东北大学、西门子数字化工业集团、辽宁工业大学、辽宁省环保集团清源水务有限公司、辽宁一诺环境产业集团有限公司、沈阳市南迪电气自动化设备有限公司。

本文件主编人员：郭洪君、张勇、李宝珠、朱伟、何强、史克威。

本文件参编人员：张娟、贾晋昭、胡清河、张兴、孟亮、崔鑫、秦明峰、王柏雄。

本文件为首次发布。

# 辽宁省村镇生活污水处理设施物联网智慧管控技术规范

## 1 范围

本文件规定了辽宁省地区规模在10~3000m<sup>3</sup>/d村镇生活污水处理设施物联网智慧管控平台构建过程中的总体要求、设施分类、硬件标准、智慧管控平台的功能组成、智慧管控平台的管理规范等。

本文件适用于辽宁省地区村镇生活污水处理设施物联网管控平台的构建和管理。

## 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 15969-2007 可编程序控制器（系列）
- GB/T 37025-2018 信息安全技术 物联网数据传输安全技术要求
- GB/T 38624-2020 物联网 网关（系列）
- GB/T 40684-2021 物联网信息共享和交换平台通用要求
- GB 50395-2007 视频安防监控系统工程设计规范
- GB/T 51347-2019 农村生活污水处理工程技术标准
- CJ/T 252-2011 城镇排水水质水量在线监测系统技术要求
- HJ 91.1-2019 污水监测技术规范
- HJ 212-2017 污染物在线监控（监测）系统数据传输标准
- HJ 461-2009 环境信息网络管理维护规范
- HJ 477-2009 污染源在线自动监控（监测）数据采集传输仪技术要求
- HJ 928-2017 环保物联网 总体框架

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 村镇生活污水

农村和小城镇居民生活活动及公共服务设施产生的污水，主要包括厕所污水和生活杂排水。

### 3.2

#### 村镇生活污水处理设施

对村镇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。

### 3.3

#### 新建设施

本文件实施之日起，新建、改建和扩建的村镇生活污水处理设施。

### 3.4

#### 现有设施

本文件实施之日前，已建成或在建的村镇生活污水处理设施。

### 3.5

#### 村镇生活污水处理设施物联网智慧管控平台

村镇生活污水处理设施物联网智慧管控平台是利用物联网技术对村镇生活污水处理设施进行集中控制与智能化管理为需求前提下而开发建成的管控平台。平台通过必要的硬件和软件功能，实现污水处理过程中水质水量的实时监测与预警、运行状态实时监测与预警、设施设备的监管、稳定可靠的数据采

集，提高生产水平和管理效率，为节能减排、工艺改进、实现对村镇生活污水处理设施及其运行过程的智能化感知、识别和管理。

## 4 总体要求

4.1 辽宁省村镇生活污水处理设施物联网智慧管控平台的设计和开发应满足《环保物联网 总体框架》（HJ 928-2017）中的要求。

4.2 本文件生效之日起，新建设施物联网管控平台的构建过程应符合本文件。现有设施应通过综合评定社会效益、经济效益后决定是否构建物联网管控平台。

4.3 辽宁省村镇生活污水处理设施物联网管控平台的框架见附件 A。

## 5 设施分类

### 5.1 基本分类

#### 5.1.1 I类设施

项目处理规模 $500\text{m}^3\sim 3000\text{m}^3/\text{d}$ （含 $3000\text{m}^3/\text{d}$ ）的村镇生活污水处理设施。

#### 5.1.2 II类设施

项目处理规模 $50\text{m}^3/\text{d}\sim 500\text{m}^3/\text{d}$ （含 $500\text{m}^3/\text{d}$ ）的村镇生活污水处理设施。

#### 5.1.3 III类设施

项目处理规模 $10\text{m}^3/\text{d}\sim 50\text{m}^3/\text{d}$ （含 $50\text{m}^3/\text{d}$ ）的村镇生活污水处理设施。

### 5.2 分类调整

除根据项目规模对处理设施分类外，还应结合在村镇地区的实际情况对分类进行适当调整，调整方式如下：

a) 新建设施的分类应考虑污水处理系统的站点数量，可以根据管理区域的实际需求进一步细化；

b) 现有设施的分类应考虑污水处理设施实际处理水量，根据设施运行水量的负荷率，如该污水处理设施的实际处理水量和设计规模不一致时，宜根据实际情况进行分类。

## 6 硬件要求

### 6.1 基本配置

各类设施的基本硬件配置相关信息见表1。

### 6.2 流量计/智能水表/液位计配置说明

流量计/智能水表/液位计的配置说明如下：

a) 污水流量在线监测系统的技术要求应满足CJ/T 252-2011的规定；

b) 污水流量测量应能满足总量监测的需要；

c) 所用的测量装置要具有流量自动记录功能且经济实用，便于制造安装。

### 6.3 水质自动分析仪配置说明

水质自动分析仪的配置说明如下：

a) 水质自动分析仪的技术要求应满足CJ/T 252-2011的规定；

b) 采样点位设置、样品保存、数据处理等应符合HJ 91.1-2019的规定；

c) 在线监测仪的安装、验收、运行应符合HJ 353-2019、HJ 354-2019、HJ 355-2019的规定。

### 6.4 可编程序控制器配置说明

可编程序控制器的技术要求应满足GB/T 15969-2007中的规定。

表 1 设施基本硬件配置

序号	基本功能	基本元器件/零部件	I 类设施	II 类设施	III 类设施
1	流量测量 <sup>a</sup>	流量计/智能水表/液位计	√	√	√
2	水质监测 <sup>b</sup>	水质自动分析仪	√	√	—
3	温度监测	温度计	√	√	√
4	自动控制	可编程序控制器	√	√	√
5	数据采集传输	数据采集传输仪	√	√	√
6		物联网网关	√	√	√
7	设施/设备运行监控	设备运行状态监测器	√	√	√
8		设备保护器	√	√	√
9		高清摄像头	√	√	—
10	信息展示	电子显示屏	√	—	—
注：“√”表示应配置，“—”表示可选。					
注1：a：I类设施应在线监测进出水流量，II类设施和III类设施应在线监测出水流量。					
注2：b：I类设施应自动采样，在线监测进出水水质；II类设施可自动采样，在线监测出水水质；III类设施可手动采样，定期测定出水水质并及时输入数据库。					

#### 6.5 数据采集传输仪配置说明

数据采集传输仪的配置说明如下：

- a) 数据采集传输仪应满足HJ 477-2009相关技术要求；
- b) 在线监控仪器仪表和数据采集传输仪之间的数据传输格式可参照HJ 212-2017执行。

#### 6.6 物联网网关配置说明

物联网网关的配置说明如下：

- a) 物联网网关在配电箱内安装；
- b) 网关设备的技术要求应满足GB/T 38624-2020的规定。

#### 6.7 设备运行状态检测器配置说明

设备运行状态检测器的配置要求如下：

- a) 应在用电设备负荷线的首端处安装电能表；
- b) 应在各动力设备供电线路上安装；
- c) 应实时监测污水处理设施是否异常，动力设备的开启/关闭、运行状态、电路状况及其他状态。

#### 6.8 设备保护器配置说明

设备保护器的配置要求如下：

- a) 应在用电设备负荷线的首端处安装稳压电源和保护开关设备；
- b) 应有规范的接地装置、避雷设施、防盗和防破坏设施。

#### 6.9 高清摄像头配置说明

高清摄像头的配置要求如下：

a) 摄像头宜在设施的高点处部署，具有红外夜视功能，视频安防监控系统的性能设计和安全性应符合GB 50395-2007的规定；

- b) 视频存储时间不少于7天，图像存储时间不应少于30天。

## 6.10 信息展示屏配置说明

显示内容应包含设施名称及编码、污水处理工艺、进水水质、出水水质、运行状况、执行标准、管理部门、运维负责人等信息。

## 7 平台构建

### 7.1 管控平台用户

#### 7.1.1 用户类型

用户可分为监管用户和管理用户，说明如下：

- a) 监管用户：省、市、区县、乡镇及各级管理部门；
- b) 管理用户：运营方或管理运行维护的单位。

#### 7.1.2 用户基本信息

用户的基本信息包含但不限于姓名、所属部门（单位）、工号、登录账号、登录密码、登录方式、联系地址、手机号码、电子邮箱。

#### 7.1.3 数据权限

根据用户的类型和资质设置数据隔离和数据访问授权，并可根据权限远程访问其他区域的数据，面对不同用户类型，设置不同访问权限。

#### 7.1.4 用户管理

用户管理功能包含但不限于查询、添加、修改、删除用户信息，应实现对用户信息的管理和维护。

#### 7.1.5 用户登录界面

管控平台的用户登录界面内容可参考附件B。

### 7.2 用户角色与权限

#### 7.2.1 角色定义

由管理员用户自定义角色，给角色从系统权限列表中选择对应权限，由管理员用户新建系统用户并赋予角色。

#### 7.2.2 角色信息

角色信息包含但不限于角色编号、角色名称、角色描述、角色状态、角色权限。

#### 7.2.3 角色管理

用户角色管理要求如下：

- a) 应支持用户角色分类，不同角色具备不同的权限；
- b) 应支持角色组设置功能，实现对角色的分类授权；
- c) 应支持多角色设置，使得同一用户可获得多种权限；
- d) 应具备对角色的添加、分配、授权、修改、删除、自定义变量授权功能。

#### 7.2.4 权限分配

平台应提供身份鉴别、授权及登录访问的相关接口，从而为平台提供安全登录、用户鉴别授权功能服务。用户权限包括以下功能：

- a) 平台应提供数据访问授权及审计接口，进行数据的鉴别授权；
- b) 提供身份应鉴别的接口，实现平台对物联网系统的安全控制管理。

### 7.3 监控平台

### 7.3.1 监控平台功能

监控平台应具备的功能包含但不限于地理信息展示功能、设备监测功能、设备控制功能、报警显示和查询功能、视频监控功能，各功能的具体说明要求如下：

a) 地理信息展示功能：用户可通过点击界面上的某一污水处理点，能定位显示村镇生活污水处理设施的地理位置信息、工艺流程图、水质水量等实时数据，可任意矢量放大缩小，直观展示村镇污水处理点的运行数据；

b) 设备监测功能：通过系统组态监控界面可以远程实时查看设备工作情况，水质在线监测，并具备自控优化工艺过程控制的功能；

c) 设备控制功能：通过系统的控制界面，可以直接按按钮或填写参数对远程设备下发指令，从而进行工艺参数和设备参数的优化调整对设备进行运行测试和启停开关动作；

d) 报警显示和查询功能：污水处理设施、监测设备相关故障、超限、停电等状态通过颜色显示表示，严重故障须弹框重点提示，报警记录要方便查询；

e) 视频监控功能：通过安装的摄像头对设施进行实时视频监控，并提供图像抓拍、录像回放。

### 7.3.2 监控平台系统安全

监控平台的系统安全要求如下：

a) 系统的安全性和可靠性应符合GB 50348-2018的相关规定；

b) 系统选用的设备不应引入安全隐患和对防护对象造成损害。

## 7.4 安全要求

### 7.4.1 服务安全

服务安全应保障数据管理和目录管理的安全性，服务安全应支持以下安全控制机制：

a) 数据的加密和签名；

b) 身份鉴别方式（如用户名密码方式等）。

### 7.4.2 数据分级

数据分级是依据数据敏感性、数据价值等方面对数据进行分级，不同级别的数据应采用不同的安全防护策略。

### 7.4.3 传输加密

传输加密是数据加密机制，应提供对称加密、非对称加密等加密形式以及数字证书鉴别方式。

### 7.4.4 权限隔离和控制

平台应能实现对不同用户的访问做出身份的鉴别，提供不同的数据访问权限，具体如下：

a) 平台应提供数据访问授权及审计接口，进行数据访问的鉴别授权；

b) 提供身份应鉴别的接口，实现平台对物联网系统的安全控制管理。

### 7.4.5 日志功能

平台的日志功能要求如下：

a) 应全面收集平台相关设备的运行日志，包括系统日志、操作日志、错误日志等；

b) 应对日志进行分析，并支持系统异常情况的提示；

c) 宜提供统一的日志存储、管理查询、监控、审计、导出等功能；

d) 原始日志信息和归一化处理后的日志信息宜分别进行存储。

### 7.4.6 备份功能

应具备系统备份及恢复功能，确保关键数据及关键服务在人为或自然原因导致的灾难后能够在确定的时间内恢复并继续运行。

## 8 数据要求

### 8.1 基础信息数据

#### 8.1.1 设施基本信息

设施基本信息应包含：编号、名称、类型、建设日期、处理规模、地理位置（经纬度及区域描述）、建设单位、运维单位、运维人员及联系方式等。

#### 8.1.2 设施扩展信息

设施扩展信息应包含：设施图片、行政区域范围内处理设施数量及分布、服务区域（自然村/区/街道）/用户数/人口数、管网数据库、工艺图、项目模式及相关方信息等。

#### 8.1.3 设备信息

设备信息应包含：设备序列号、设备名称、设备型号、功率、设备生产厂家及联系电话、安装日期、安装位置、设备功能简述等。

#### 8.1.4 人员信息

人员信息应包含：姓名、工号、性别、手机号码、电子邮箱、所属区域等。

#### 8.1.5 区域信息

区域信息应包含：区域代码、区域名称、区域描述等。

#### 8.1.6 标签信息

标签信息应根据用户需求进行添加，实现对以上信息的说明和分类管理。

#### 8.1.7 连锁信息

应包含：各阀门、仪表、设备等之间的连锁信息。

### 8.2 统计报表

#### 8.2.1 统计报表总体要求

数据统计与展示通过对共享交换数据和实时数据的统计，让用户了解数据的具体情况，基本要求如下：

- a) 应提供数据使用情况统计报表；
- b) 宜提供数据的多维度分类统计报表；
- c) 应提供实时数据的异常情况统计报表；
- d) 应提供手动统计、按类别自动统计功能；
- e) 应支持各种图表展示形式；
- f) 应支持动态定义统计指标；
- g) 宜支持自定义的统计周期，包括日报、周报、月报、年报、实时报等；
- h) 应支持统计数据及分析结果的下载、导出功能。

#### 8.2.2 报表分类及要求

平台应及时采集并统计水流量、水质监测数据、耗电量、动力设备运行情况、药剂使用情况、污泥处置情况、巡检评分情况等数据形成相应报表，保证数据的及时上传和存储。报表分类及要求包含但不限于表2。

表 2 报表的分类及要求

报表类型	报表统计要求
水流量报表	a) 水流量查询表分别统计各处理设施的水流量和流速的时均值、日均值、月均值、年均值； b) 各级水流量报表分别以村、乡（镇，街道）为单位，按照日、月、季度和年统计显示各村、镇的水流量信息； c) 水平衡报表，宜体现进水量与排水量是否平衡。
动力设备运行报表	a) 包含但不限于泵、风机等动力设备开/关/故障/维护状态及耗电量 b) 应显示泵、风机等动力设备的设备地址、所属区域、寄存器地址，同时可查看每个动力设备的开始时间、关闭时间、工作时长等历史详情。
污泥处置报表	污泥处置报表包含污泥累计产生量（半年或一年）和污泥去向情况。
药剂使用情况报表	药剂使用情况，应视频次和用量选择合适的统计周期。
巡检评分报表	巡检评分应分别以村、乡镇（街道）为单位汇总，显示和统计某个时段内单个处理设施及各行政区域（管理区域）内所有污水处理设施的巡检评分均值及变化趋势。
累计报表	各类报表包含但不限于单个处理设施查询表，村镇生活污水处理过程中的累计报表，日报、周报、月报、季报及年报，达标/超标报表及分析图表。

### 8.3 数据管理

#### 8.3.1 数据格式

采集数据的存储格式应为常用的格式，如使用加密文件的专用格式，应公开其格式并提供读取数据的方法和免费的读取软件。

#### 8.3.2 数据时间基准

在采集水质监测数据时，应包括该数据的采集时间和该数据的数据标记信息，时间基准采用北京时间、公元纪年。

#### 8.3.3 数据采集相关因素

数据采集的相关因素包括基础参数、空间参数、设计参数，具体如下：

- 基础参数包括设备的基础信息、设备运行状态、数量、时间等；
- 空间参数包括设备所处地点信息、项目相关信息等；
- 设计参数包括工艺流程、规划参数、运营参数等。

#### 8.3.4 数据有效性判别

应进行数据有效性判别、可信度分析及偏离修正，包括但不限于：

- 当流量为零时，所得的水质监测值为无效数据，应予以剔除；
- 水质监测值为负值，应视为无效数据，予以剔除；
- 在自动分析仪校零、校标和试验期间的数据应作标记以作为仪器检查和校准的依据，为有效数据予以保留，但不参加统计；
- 自动分析仪、数据采集传输仪及管理平台接收到的数据误差大于1%时，视为无效数据；
- 监测值如出现急剧升高、急剧下降或连续不变时，该数据进行统计时不能随意剔除，需要通过现场检查、质控等手段来识别，再做处理；
- 把上次比对试验或校验合格到此次比对试验或校验不合格期间的在线监测数据作为无效数据，按缺失数据处理。

#### 8.3.5 数据传输

数据的传输过程中应保证其完整性、可用性和安全性。数据传输的要求如下：

- a) 数据应保证其完整性、可用性，数据的编码、采集与识别及数据传输安全应符合GB/T 37025-2018的规定；
- b) 数据信息的交换与共享应符合GB/T 40684-2021的规定；
- c) 数据传输应能够支持有线通讯（ADSL/ISDN/光纤宽带等）和无线通讯（GSM/CDMA/GPRS、4G、5G等），应支持两种以上通讯协议模式，具有多种远程通信方式；
- d) 远程数据传输应采用具有校验功能的通讯协议，能够及时纠正传输错误的数据包；
- e) 数据传输的过程及参数命令、交互命令、数据命令和控制命令的格式应符合HJ 212-2017的规定；
- f) 为保证水质自动监测站与平台之间数据传输的安全，优先采用专网传输数据，对利用公网传输的，应采用相应的加密手段，以保证数据的安全。

### 8.3.6 数据存储

数据的存储要求如下：

- a) 数据存储部分包括数据服务器等设备采用开放型的数据库，能满足在线监测数据的存储要求。具备良好的可扩充性，能实现快速检索，具有原始数据保护功能，防止恶意修改原始数据；
- b) 数据库设计应遵循数据的一致性与标准性、实用性与完整性、独立性与可扩展性以及安全性等原则，统一各类数据的兼容性；
- c) 存储格式应为常用格式，存储的数据应可以在需要时方便地提取，并可以在通用的计算机中读出；
- d) 数据库应能自动被封，且存储的实时数据应不少于12个月，备份数据与主数据库分开存放，并需要加密保护；
- e) 应支持主流数据库系统和数据仓库系统，并具备扩展能力。

### 8.3.7 数据处理

宜将网关采集到的数据汇集到云计算服务器，将海量数据信息进行存储分析与处理，将大数据分析的结果呈现给用户，指导设备运行管理，提高管理效率、降低管理成本。数据处理宜包括但不限于数据挖掘、数据加工和数据整合：

- a) 数据挖掘宜支持多种算法、包括关联分析、聚类分析、分类分析、异常分析、特异群组分析和演变分析等；
- b) 数据加工实现数据的特征识别、提取和转换、提升数据的可用性；
- c) 数据整合实现多源数据按对象、事件、位置和时间等维度进行关联和集成。

## 9 平台管理

### 9.1 管理要求

#### 9.1.1 部门管理

运维单位可通过平台实现部门信息的管理，具体说明如下：

- a) 运维单位所上传的部门信息包含但不限于部门代码、部门名称、部门描述、部门状态、创建时间、创建者、修改时间、修改者；
- b) 平台的部门管理功能包含但不限于添加、修改、删除部门，应实现对部门信息的管理和维护。

#### 9.1.2 人员管理

运维单位可通过平台实现人员信息的管理，具体说明如下：

- a) 运维单位应对各类设施的管理人员、运维人员进行信息维护和管理；
- b) 平台的人员管理功能主要包含添加、修改、删除、查询人员（按姓名、所属区域进行查询）等。

#### 9.1.3 考勤管理

运维单位可通过平台实现考勤功能，具体说明如下：

- a) 运维单位应基于设施类型设置考勤规则，内容包含但不限于考勤周期、考勤次数、有效时长（分钟）；
- b) 运维单位所上传的考勤信息应包含所属区域、设施、运维人员、开始时间、离开时间、停留时长、考勤状态；
- c) 平台的考勤与考核系统可添加、修改、删除考勤规则，可展示、查询、统计考勤信息。

#### 9.1.4 设施管理

运维单位可通过平台实现对设施信息的管理，具体说明如下：

- a) 运维单位应对各类设施的名称、类型、监测指标及配置设备等信息进行管理；
- b) 平台的设施管理功能应包含但不限于对设施信息的添加、删除、修改及查询。

#### 9.1.5 设备管理

运维单位可通过平台实现对具体设备信息的管理，具体说明如下：

- a) 运维单位应对不同设备的名称、型号、参数等基本信息进行管理；
- b) 平台的设备管理功能包含但不限于对设备信息的添加、删除、修改，任何设备信息的更新均应形成记录。

#### 9.1.6 报表管理

平台能够收集数据并自动形成多维度、可视化的统计图表，同时对分散异构的数据进行关联分析，并做出完整分析图表的过程，简单明了、清晰直观、易于接受。具体说明如下：

- a) 平台应具有报表设计功能，可根据需要人工生成各类报表、趋势曲线、实用图表，用户按需导出不同类型的图表；
- b) 用户可以输入各种查询条件查询满足条件的报表结果；
- c) 对存放在数据库中的数据，可进行最大值、最小值、平均值、偏差值、累积值和其他各种特殊的运算处理，并可根据需要生成各类报表、趋势曲线、实用图表；
- d) 平台应具备人工录入数据接口界面和检测化验数据录入界面，支持数据审核后自动汇入生产报表。

#### 9.1.7 仓储管理

运维单位可通过平台实现仓储信息的管理，具体说明如下：

- a) 运维人员可通过平台实现污水处理项目物料的入库管理、出库管理、调拨管理、盘点管理、库存调整等信息在平台的自动录入和保存；
- b) 管理人员可通过App扫码等简单操作，准确将信息录入并在平台上以图表形式展现。

#### 9.1.8 智慧化管控

应在满足平台基本功能的前提下，逐步实现污水处理系统的智慧化管控，平台最终应实现的功能包含但不限于以下内容：

平台能够收集数据并形成多维度、可视化的统计图表，同时对分散异构的数据进行关联分析，并做出完整分析图表的过程，简单明了、清晰直观、易于接受；

通过平台集中监控系统，可以在平台中自动搜集场站内生产数据集成分析，形成水质水量预测模型，根据污水预测模型编制生产作业计划，并根据工艺控制模型和水质检测结果，进行动态智能调整；

利用平台数据挖掘、机器学习等技术手段，通过模型决策系统输出的控制策略，实现与生产自动化控制系统的对接，协助实现污水处理项目运行的自感知、自学习、自决策、自适应。

### 9.2 故障告警及处理

#### 9.2.1 故障告警

污水处理设施运维过程中出现的各类告警信息可通过平台展示给运维人员，告警信息的说明如下：

a) 告警信息应包含告警分类、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（未处理、无效告警、已处理），常见告警分类及内容见表3；

表 3 常见告警分类及内容

告警类别	告警内容
电源及设备故障告警	动力设备非正常启停
	动力设备电流电压情况异常
	动力设备超出 24 h 未开（为推荐值，可根据地区和季节差异调整）
水质水量告警	水流量超出或低于设定值
	水质参数超出或低于设定值
	水量或某项水质指标剧变等
平台或软件故障告警	系统遭恶意攻击
	数据非法访问
	数据传输异常告警
人为因素告警	配电箱/安防设施非法开启
	监控门禁非法侵入告警
	考勤次数不达标或无效考勤
	工单处理超时限
其他故障告警	

- b) 报警形式：声光、醒目的颜色字体等多种方式进行展示，并可以通过短信等方式提醒指定人员；  
c) 告警功能应包含但不限于告警实时显示、告警信息上报、创建派发工单、告警关联分析与统计；  
d) 应建立告警信息界面，可对设定时间内告警信息的统计与分析，实现综合管理。

### 9.2.2 告警处理

出现告警信息后，运维人员需通过平台及时对该信息进行处理，具体说明如下：

- a) 平台的告警系统应对设施进行安防与报警管理，可定时拍摄全景图像或者远程抓拍；  
b) 平台宜对异常数据、堵塞等异常情况进行监管与分析预警；  
c) 平台应在处理告警时自动创建工单，工单可由系统自动创建派发或者由运维人员手动创建。工单信息应包含所属设施、相关设备、问题描述、处理时限及优先级。派单后，运维人员可通过智能移动设备终端接收工单并处理。处理工单时应填写处理结果、上传相关附件。工单处理后，需管理人员审核，审核不通过时应重新派单；  
d) 故障告警及预警信息应同步到智能设备终端和管理平台。

## 9.3 平台的运维

### 9.3.1 日常维护

运维人员对平台日常维护过程的说明如下：

- a) 运维人员应按年度、季度、月度制定并执行巡检计划，包含但不限于计划名称、巡查区域及设施、开始时间、结束时间、计划描述，并通过平台实现巡检计划的添加、修改、删除及下发，实施过程中对巡检计划进行反馈和统计；  
b) 运维人员对污水处理设施日常维护应符合GB/T 51347-2019的规定；  
c) 运维人员应按HJ 461-2009的要求对网络、设备、机房等维护管理；  
d) 运维人员应对监控设备和在线感知设备定期检查、维护、保养及校准。对网络设备硬件及软件系统定期检查、更新，保证良好的操作性；  
e) 办公计算机、监控计算机、运维人员使用的智能移动设备终端安装软件应经过认证，并对安装的软件进行记录；  
f) 智能移动设备终端APP应具有查询和导航、信息显示、巡检录入和工单处理功能；  
g) 运维人员应及时录入并上报巡检信息，巡检信息表可参考附件C。

### 9.3.2 运维分析

运维人员在运维过程中对遇到的各种运维信息进行总结和分析，具体说明如下：

- a) 运维单位应对设备发生的故障按照时间、区域、设备类别、故障性质进行统计分析与推断，创建故障检测方案；
- b) 运维单位故障告警与运维信息进行统计关联分析，逐步建立故障解决方案；
- c) 运维单位应建立应急预案，对于系统非正常停机、网络中断、机房停电、非法入侵、病毒大规模暴发等突发事件及时响应；
- d) 故障检测方案、故障解决方案、应急预案及相关事件响应机制应纳入专家库解决方案，提高运维效率；
- e) 运维单位宜设有运行维护管理中心并建立相关规范。

## 9.4 考核评估

### 9.4.1 管理台账

运营人员应建立村镇生活污水处理设施管理台账，实时记录各个村镇生活污水处理设施的运维情况。

### 9.4.2 设施情况评价

运维单位应结合运维人员的录入信息，定期对设施的整体情况进行考核评价。

### 9.4.3 绩效考核

管理或运维单位应定期对平台的应用情况进行考核，具体说明如下：

- a) 管理或运营单位应对村镇污水处理设施的物联网管理情况进行定期评估及绩效考核，评估内容包括但不限于管理效果、运行中存在的问题及解决方案；
- b) 绩效考核的内容可参考附件D。

### 9.4.4 管理体系

管理或运维单位应形成自己的管理体系，其具体说明如下：

- a) 村镇生活污水处理设施物联网管理应满足当地管理办法的要求；
- b) 各场站运维管理人员应结合实际健全管理体系，编制管理手册，建立岗位职责、操作规程、日常维护、设备维护、安全保障、人员考核培训、信息记录和档案管理、运行考核等规章制度。

附录 A  
(规范性)

辽宁省村镇生活污水处理设施物联网管控平台框架

村镇生活污水处理设施物联网管控平台框架如图A.1所示(包括但不限于):

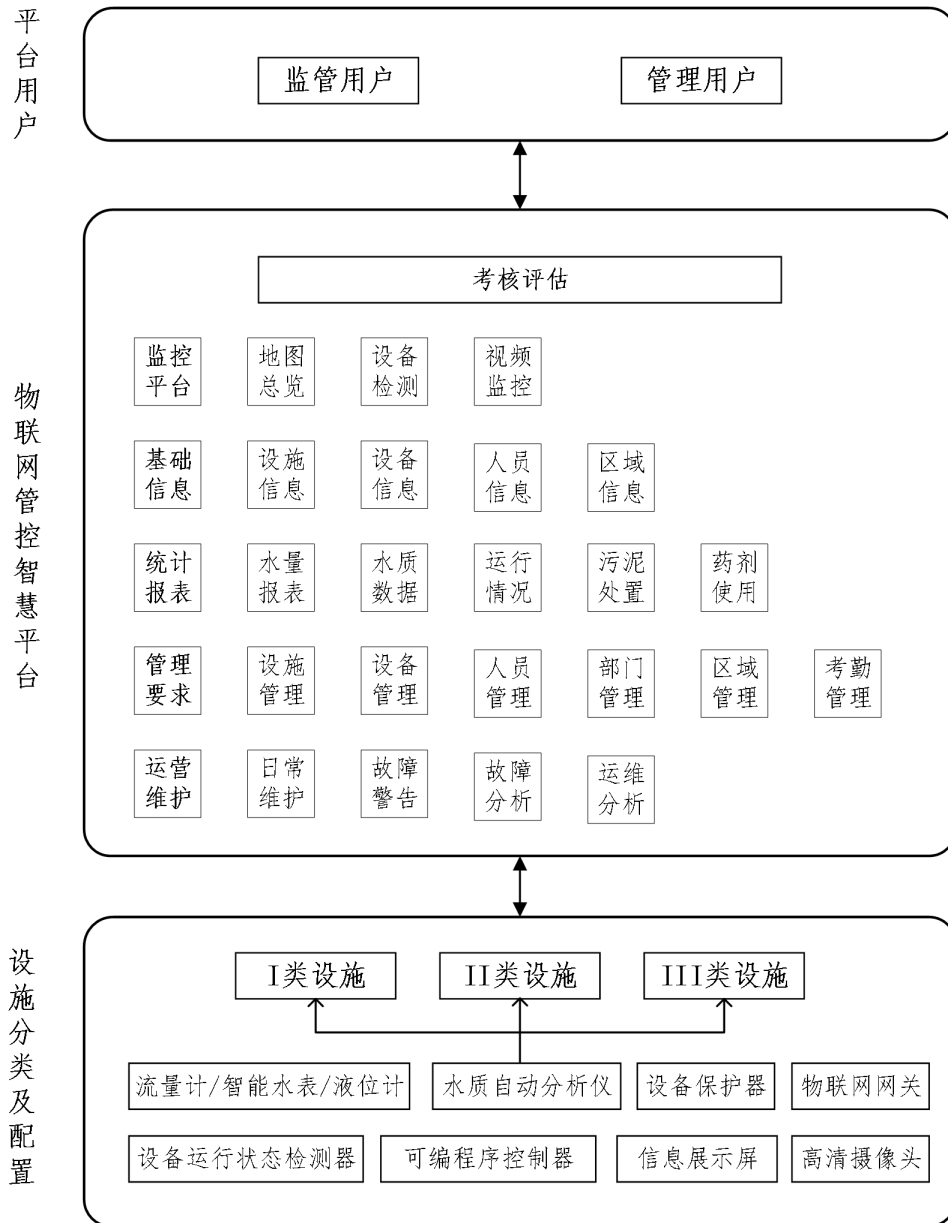


图 A.1 村镇生活污水处理设施物联网管控平台框架图

注1: 辽宁省村镇生活污水处理设施物联网管理体系框架主要分为两大部分:

- a) 设施分类及配置, 对应正文第五章、第六章, 通过各类硬件采集信息, 实现远程操控;
- b) 物联网管控智慧平台, 对应正文的第七章、第八章、第九章, 分别体现了平台构建、数据要求和平台管理。

注2: 上述框架图内体现了平台的主要元素, 实际应用过程中根据实际需要进行调整。

**附录 B**  
**(规范性)**

**辽宁省村镇生活污水处理设施物联网管理平台用户界面内容**

村镇生活污水处理设施物联网管理平台用户界面内容及功能如表B.1所示：

**表 B.1 村镇生活污水处理设施物联网管理平台用户界面内容及功能**

界面名称	界面内容	功能要求
系统登录界面	用户名、密码	网页版、PC端、手机APP、小程序均可以实现登录和数据同步
地图总览界面	不同区域地图、所有设施信息、运行状态总览等	可在界面查询对应不同区域信息详情
运营数据管理界面	各类数据依照要求生成统计图表	可查询不同数据的实时数值和历史记录值，导出数据、图表等
设备管理界面	各类设备的基础信息	可查询设备的台账、数据、设备状态、运行事件、设备的维护信息，对导入导出信息
调度管理界面	运维工单	可在界面查询运维过程中记录的工单信息
视频监控界面	视频监控画面	可观测设备设施及周边实时的监控画面
系统管理界面	权限管理、设备	可对各用户的权限进行设定，对系统的各类参数、点位等进行设定，查询平台的操作日志等

附录 C  
(规范性)

辽宁省村镇生活污水处理设施物联网管理巡检信息表

辽宁省地区村镇生活污水处理设施物联网管理巡检信息见表C.1，可作为月度巡检的参考表格生成电子表单，巡检频次不同时可调整。

表 C.1 辽宁省村镇生活污水处理设施物联网管理巡检信息表

类别	巡查内容	现场情况
工程主体运行维护	工程有无泄漏	<input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 较少泄漏 <input type="checkbox"/> 严重泄漏
	有无积水	<input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 因堵积水 <input type="checkbox"/> 因地势低洼积水
	进水流量	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 偏小 <input type="checkbox"/> 偏大
	出水流量	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 偏小 <input type="checkbox"/> 偏大
	进水浊度	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 浑浊 <input type="checkbox"/> _____
	出水浊度	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 浑浊 <input type="checkbox"/> _____
	泵、风机等动力设备运行	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常_____
	仪表设备	<input type="checkbox"/> 完好 <input type="checkbox"/> 修复 <input type="checkbox"/> 受损
	螺栓/螺丝	<input type="checkbox"/> 完好 <input type="checkbox"/> 修复 <input type="checkbox"/> 松懈
	阀门	<input type="checkbox"/> 完好 <input type="checkbox"/> 修复 <input type="checkbox"/> 受损
	气味情况	<input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 略有臭味 <input type="checkbox"/> 臭味严重
	标识牌设置	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 模糊 <input type="checkbox"/> 无
	排污口清洗	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 差
	周边环境状况	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 差
管网、窨井运行维护	现应纳管而未纳管	___户
	管网破损	主干管___处，支管___处
	管网堵塞	___处
	节点窨井无进出水	___处
	管网裸露	___处
	窨井编号模糊	___处
	窨井盖破损	___处
	窨井有雨水进入	___处
窨井未清掏	___处	
其他事项	突发情况	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 差 <input type="checkbox"/> 无
	.....	.....
总评价		巡检评分:
巡查人员:		巡查时间:

**附录 D**  
**(规范性)**

**辽宁省村镇生活污水处理设施物联网管控平台绩效考核表**

村镇生活污水处理设施物联网管理平台绩效考核表的参考模板如表D.1所示：

**表 D.1 村镇生活污水处理设施物联网管控平台绩效考核表**

考核项	考核内容	分值	备注
管理制度（分）	是否编制合理运维管理制度		
	是否责任到人		
	台账是否完整		
人员情况（分）	工单的完成率		
	工单是否延期		
	延期时间		
设备运行（分）	设备运行率		
	设备完好率		
故障处理（分）	故障发生的次数		
	故障平均响应时长		
	故障平均处理时长		
	是否存在超期未处理的情况		
水质（分）	水质达标率		
	水质检测设备的数据完整率		
评估污水漏损（分）	进出水比率		
能耗（分）	是否编制节能规划		
	节能措施的落实情况		
	吨水能耗		
	吨水能耗同比		
	吨水能耗环比		
	年度污染物削减总量		
	污泥处理率		
社会效益（分）	水环境改善评估		
	公众满意度		
	投诉次数		
	受益户数		
满分：100分		总分：	

## 参 考 文 献

- [1] GB 50014-2021 室外排水设计标准
  - [2] GB 18918-2002 城镇污水处理厂污染物排放标准
  - [3] GB/T 30269.901-2016 信息技术 传感器网络 第901部分：网关：通用技术要求
  - [4] GB/T 36478.2-2018 物联网信息交换和共享第2部分：通用技术要求
  - [5] GB/T 37044-2018 信息安全技术 物联网安全参考模型及通用要求
  - [6] HJ/T 372-2007 水质自动采样器技术要求及检测方法
  - [7] HJ 494-2009 水质 采样技术指导
  - [8] DB21/3176-2019 农村生活污水处理设施水污染物排放标准
-