

ICS 35.240.01
CCS L 70

DB 6501

乌鲁木齐市地方标准

DB 6501/T 053—2023

智慧水务信息应用系统

Information application system for smart water affair

2023 - 12 - 15 发布

2024 - 01 - 01 实施

乌鲁木齐市市场监督管理局 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 系统架构	2
6 系统配置与环境	3
7 系统功能要求	5
8 数据层	6
9 支撑层	7
10 应用层	9
11 用户层	10

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。

本文件由新疆河润科技股份有限公司提出。

本文件由乌鲁木齐市水务局归口并组织实施。

本文件起草单位：新疆河润科技股份有限公司、乌鲁木齐市检验检测中心（乌鲁木齐市粮油质量检测站）。

本文件主要起草人：王宏志、王婷婷、顾佳俊、周亚军、卢雪辉、李保银、顾振坤、郜发川、黄联江。

本文件实施应用中的疑问，请咨询新疆河润科技股份有限公司。

对本文件的修改意见和建议，请反馈至新疆河润科技股份有限公司（乌鲁木齐市米东区瀚海西街600号双创小镇培训中心6楼）、乌鲁木齐市水务局（乌鲁木齐市南湖东路30号）、乌鲁木齐市市场监督管理局（乌鲁木齐市天山区中山路33号）。

新疆河润科技股份有限公司（乌鲁木齐市甘泉堡经济技术开发区瀚海西街600号双创小镇培训中心6楼），电话：0991-6970591，传真：0991-6970591，邮编：831400。

乌鲁木齐市水务局（乌鲁木齐市南湖东路30号），电话：0991-4644231，传真：0991-4656821，邮编：830000。

乌鲁木齐市市场监督管理局（乌鲁木齐市天山区中山路33号），电话：0991-2815191，传真：0991-2819924，邮编：830000。

智慧水务信息应用系统

1 范围

本文件规定了智慧水务信息应用系统的总体要求、系统架构、配置与环境、功能、数据层、支撑层、应用层、用户层的要求。

本文件适用于乌鲁木齐市智慧水务信息应用系统供水的建设与应用。

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 18578 城市地理信息系统设计规范

GB/T 22239 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求

GB/T 36344 信息技术数据质量评价指标

3 术语和定义

GB/T 25069界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

智慧水务 smart water affair

通过新一代信息技术与水务技术的深度融合，充分发掘数据价值和逻辑关系，实现水务业务系统的控制智能化、数据资源化、管理精确化、决策智慧化，保障水务设施安全运行，使水务业务运营更高效、管理更科学和服务更优质。

3.2

智慧水务信息应用系统 smart water information application system

通过驾驶舱、工作台、泵站管网实时监测、设备状态等数据，平台能够及时发现问题并启动相应的维护流程，这不仅缩短了故障处理时间，还避免了因延迟维护而导致的设备损坏，维护更加精准和预测性，从而有效降低了维护成本；其次通过实现了报表的数字化，通过自动化的数据收集和整理，系统能够迅速生成各类报表。这不仅提高了报表的准确性，也大大减少了人工操作的工作量。总的来说，智慧水务平台的成功开发为公司带来了多方面的效益，摆脱下游企业的技术压制，确保核心技术、数据、服务完全归属公司；形成属于公司的自主核心产品，在公司业务发展的加持下，具备核心竞争力，完全自主可控，使得公司的运营效率大幅提升。

3.3

设施层 infrastructure layer

通过传感设备获取供水全过程中所产生的基础和业务动态数据，如压力、流量、水质，通过集中器和采集器进行数据的收集、存储，经由有线网络、无线网络进行数据传输，输送到数据层中进行统一管理、分析、展示，是整个智慧水务平台的基础

3.4

链路层 link layer

链路层主要为传感设备提供传输通道，把传感器获取的数据传输到平台。为传感设备与平台之间提供了可靠的传输通道，确保传感器采集的数据能够安全、高效地传输到平台，为智慧水务平台的实现提供了支持。

3.5

数据层 data layer

为各类应用系统的运行提供数据支撑，是整个智慧水务平台的数据存储和管理核心。数据层通过基础数据库和业务数据库对各类数据资源进行分类存储，为应用层提供数据支撑，是整个智慧水务平台建设的核心。

3.6

支撑层 support layer

整个智慧水务平台的软件功能的基础支撑，提供应用服务的共性功能组件服务，为应用层的远程控制和业务应用提供支撑。

3.7

用户 user

用户包括系统建设方、用水消费者。系统建设方为生产管理者，一般为水司。

4 总体要求

- 4.1 应保证关键软件与硬件的扩容、维护和替换，不影响整体系统的运行。
- 4.2 应满足城市智慧水务各专业部门管理的需要，充分挖掘数据价值，实现数据应用共享。
- 4.3 智慧水务信息应用系统的安全保护等级应符合 GB/T 22239 中不同防护等级的安全要求。
- 4.4 数据质量应符合 GB/T 36344 的要求。

5 系统架构

- 5.1 以 GIS 为基础技术支撑，综合运用云计算、大数据、物联网、移动互联网新一代信息技术构建智慧水务信息系统整体框架。系统主要由设施层、数据层、支撑层、应用层、用户层以及标准规范体系、安全保障体系。系统架构见图 1。
- 5.2 标准体系应包含建设标准、质量标准、安全标准、接口标准、数据标准、测试标准。
- 5.3 安全体系应包含网络安全、主机安全、应用安全、访问安全、传输安全、数据安全。
- 5.4 系统宜包含 API 网关、通讯一体化平台、供水地理信息服务（GIS）平台、生产运营平台、客户服务平台、大屏展示综合管理系统、办公自动化平台、门户网站、综合系统管理。集成与融合已有系统和平台系统。
- 5.5 设施层通过传感设备获取供水全过程中所产生的基础和业务动态数据，如压力、流量、水质，通过集中器和采集器进行数据的收集、存储，经由有线网络、无线网络进行数据传输，输送到数据层中进行统一管理、分析、展示。设施层应由传感设备和传输设备组成。传感设备应包括压力监测设备、流量监测设备、智能水表、水质监测设备、减压阀、水泵前端设备，传输设备应包括集中器和采集器。
- 5.6 数据层通过基础数据库和业务数据库对各类数据资源进行分类存储。应包括地理信息数据、压力信息数据、流量信息数据、水质信息数据、生产运行信息数据基础数据及业务动态数据的存储和管理。
- 5.7 支撑层提供应用服务的共性功能组件服务，应包括 GIS 平台、物联网平台、大数据平台、工单平台，并辅以模型分析，实现整个供水流程的数据监测、数据分析、工作调度、业务优化与决策。

5.8 应用层基于支撑平台构建系统的业务应用，应包括生产调度、管网运营、泵站管理、营销客服、企业运维、综合管控业务板块。生产调度应包括原水监控和水厂监控；管网运营应包括管网 GIS、管网采集一体化、管网监控、巡检维修；泵站管理应包括运营总览、泵房监控、机组监控、泵房分布、数据对比；营销客服应包括营业收费、用户报装、客户服务、企业门户；企业运维应包括办公 OA；综合管控应包括水务驾驶舱、综合调度、水力模型和 DMA 管控。

5.9 展示层应通过指挥中心大屏、台式终端、笔记本终端、平板终端、手机终端方式为数据维护员、业务执行员、中层管理者、高层决策者、信息化负责人提供统一业务和服务入口，方便供水企业用户随时随地以多种方式查看企业的运营情况。



图1 智慧水务信息应用系统体系架构

6 系统配置与环境

6.1 智慧水务信息应用系统应利用 GIS 技术、物联网、云计算、大数据、人工智能、移动互联网技术，整合与集成各个孤立运行的信息系统，实现各信息系统的互联互通、信息共享、智慧应用。

6.2 硬件环境

系统至少包含4台服务器，用途如下：

- 应用服务器，用于部署应用一体化平台及各子系统前端应用；
- API 服务器，用于部署 API 网关及各子系统后台服务；
- 数据库服务器，用于部署支撑平台运行的数据库、GIS 数据管理系统（建议 GIS 单独服务器，避免收发服务的时候因为占用资源太高，而影响到平台正常运行）；
- 采集服务器，用于部署通讯一体化平台。

6.3 平台环境

6.3.1 服务器的操作系统宜为 Windows Server 2008 及以上版本。

6.3.2 数据库宜安装 Microsoft SQL Server 2008 R2 及以上版本，或安装 Oracle 11g。

6.3.3 GIS 系统软件平台，WEBGIS 发布系统 GIS 支撑（B/S 结构）宜为：Arcgis Server 10.3，数据管理系统 GIS 支撑（C/S 结构）宜为：Arcgis DeskTop10.3。

6.3.4 根据实际情况确定，优先考虑国产化。

6.4 网络建设

6.4.1 系统通讯网络划分为数据采集网、企业内网和生产调度子网三个部分，见图 2。

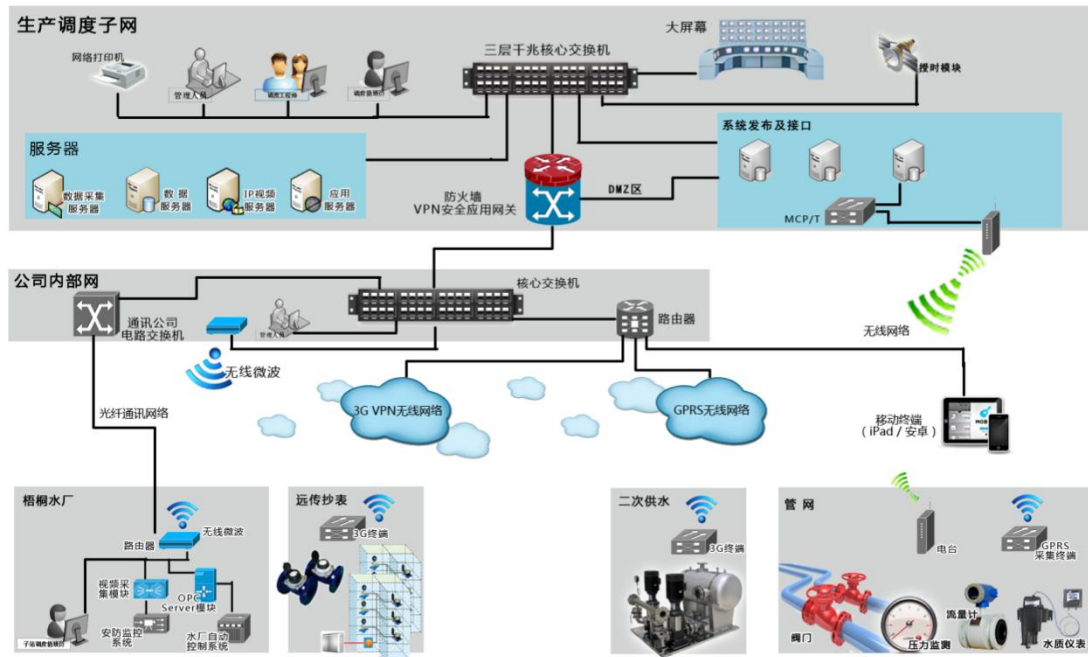


图2 智慧水务信息应用系统通讯网络

6.4.2 数据采集网

应由移动网络数据、VPN和无线微波网、光纤网络组成，采集数据应包括水厂监控、管网压力、远传抄表、水质、二次供水采集数据。

6.4.3 企业内网

承载各类网络和水厂、管网压力、远传抄表、水质、二次供水、加压泵站采集监测设备的接入。其数据通道链路为：

- 各水厂光纤 VPN 通道通过内网中通讯企业的各电路交换机进入核心交换机，然后转给调度子网 VPN 安全应用网关；
- 水厂视频监控终端通过路由器进入核心交换机，然后转给生产调度子网 VPN 安全应用网关；
- 管网监测网络通讯设备数据通道通过路由器进入核心交换机，然后转给生产调度子网 VPN 安全应用网关。

6.4.4 生产调度子网

6.4.4.1 应对外保持相对隔离，通过安全授权访问。

6.4.4.2 应为千兆高速以太网，由 VPN 安全应用网关、三层千兆核心交换机和服务器群组及工作站组成。服务器群组应包含数据采集服务器、数据服务器、IP 视频服务器和应用服务器。

6.5 数据中心的安全机制

6.5.1 系统安全应包括数据安全和系统防病毒安全。

6.5.2 应配置服务器冗余架构，对数据进行分列、完整存储，确保系统数据的安全。

6.5.3 应通过安装网络防病毒软件和建立防病毒安全管理制度来保障系统防病毒安全。

6.5.4 外网出入口处应部署防火墙，包含 IPS 和防毒功能，下连 EDR、日志审计、WAF。

7 系统功能要求

7.1 应具备通过企业网与企业内的专业业务信息应用系统实现互联互通、资源共享的能力。

7.2 应具备对不同时期、采用不同技术建设信息系统进行集成与整合的功能。系统集成与整合应包括应用集成、数据集成、网络集成和安全集成。

7.3 应提供统一的、强大的、可扩展的业务运行环境以及界面创建、维护工具，满足信息、系统的设计、构造、发布、集成、维护和管理。

7.4 应具备通过专线向政府主管部门传送信息的功能。

7.5 应对供水业务实行全方位实时监控、自动分析、科学调度。

7.6 应构建水务物联网数据中心，采集、整合、管理、共享生产运行产生的动态数据，整合异构物联设备数据、提供统一标准格式的原始数据、数据接口以及大量协议库。

7.7 应能够对管网及设备进行异常情况监管。当管网运行参数出现异常时，系统会根据异常预警方案实时预警、智能提醒、快速响应，第一时间发布预警信息。

7.8 单点登录

7.8.1 应具有统一的应用系统管理界面，集成并直接调用分布于各应用系统中的软件功能。用户通过统一的用户名和密码访问多个应用系统。

7.8.2 系统应提供统一的、强大的、可扩展的业务运行环境以及界面创建、维护工具，满足信息、系统的设计、构造、发布、集成、维护和管理。

7.8.3 系统应预留接口以保证对后续建设的应用系统方便地实现单点登录功能。

7.8.4 应提供灵活便捷的权限控制机制，支持按角色、用户组授权，支持审批权限代理，权限控制粒度可以细到每条记录和每个数据项，用户能够自定义权限规则，规则支持复杂的表达式

7.9 权限管理

7.9.1 应统一管理系统用户，用户管理信息包括用户 ID、名称、所在单位及科室及其他用户信息。

7.9.2 应统一管理系统角色，角色管理信息包括角色 ID、名称、备注信息。

7.9.3 应根据组织结构进行权限管理，分配管线数据接口调用、涂层剂属性访问权限。

7.9.4 应设置查询、访问的基础图层及管线图层范围。

7.9.5 应设置安全区域，屏蔽敏感区域管线，限制部分用户安全区域内的操作活动。

7.10 日志管理

7.10.1 系统日志应包括用户访问日志和系统间的数据交换日志。

7.10.2 应根据日志的属性分类进行统计，并形成分析结果，对于异常日志应提出警报。

7.10.3 应设置系统管理员查询、查看、删除日志记录的权限。

8 数据层

8.1 智慧供水数据库包括基础数据库、监测数据库、业务数据库、空间数据库和多媒体数据库。

8.2 基础数据库

基础数据库应包括水务基础信息、水务专题类基础信息、检测设备类信息。

8.2.1 水务基础信息

水务基础信息应包括：

- a) 供水管网、供水水厂工程设施的基础信息；
- b) 工程设施与其他对象，及与多媒体资料的关系信息。

8.2.2 水务专题类基础信息

水务专题类基础信息，应包括：

- a) 水资源分区的基本信息；
- b) 取水口、取用水户、水厂、取用水测站、取用水监测点取水的基本信息；
- c) 与对象之间的关系信息。

8.2.3 检测设备类信息

检测设备类信息，应包括：

- a) RTU 的基本信息；
- b) 各类用于水资源监测传感器的基本信息；
- c) 各类用于水资源监测的辅助设备的基础信息。

8.3 监测数据库

监测数据库用于存储在线监测的数据，应包括括取、用、供水监测信息、水质监测评价信息以及测站设备工况监测信息：

- a) 取、用、供、水信息应包括监测点供水流量信息、水位信息、日供水量信息和水位流量关系曲线信息；
- b) 水质监测信息应包括水质监测站点自动监测信息、各类水质监测项目数据信息、测站评价结果信息和水质监测点水质达标评价结果信息；
- c) 测站设备工况监测信息应包括 RTU 工况信息和传感器工况监测信息。

8.4 业务数据库

用于存储在业务应用系统处理过程中产生与需要的业务数据，应包括供水管理、取用水管理、水源地管理、水功能区管理、地下水管理、计划取水节水管理与使用、水资源调度、公报年报、综合业务信息。

8.5 空间数据库

应包括基础地理信息、以及自然对象、工程设施、管理类对象、供水专题类对象对应的空间信息、属性信息（指与空间数据存储在一起的空间对象的属性项信息）和关系信息。

8.6 多媒体数据

用于存储与供水监控和管理的文档、图片、视频音频多媒体资料，应包括多媒体文件基本信息、文档多媒体文件扩展信息、图片多媒体文件扩展信息和视音多媒体文件扩展信息。

9 支撑层

9.1 API 网关

9.1.1 API 网关作为智慧水务综合服务平台的基础系统，应具备解决软件部署分散、服务不宜管理的问题，并对此进行分布式部署。

9.1.2 API 管理包括 API 注册、API 配置、定时服务和 API 监控。

9.1.3 系统管理包括应用管理、API 分类和系统日志。

9.2 供水地理信息服务平台 (GIS)

9.2.1 GIS 平台包括数据管理系统 (C/S)、Web GIS 发布系统 (B/S)、管网巡检管理系统。供水地理信息服务平台的设计应符合 GB/T 18578 的要求。

9.2.2 数据管理系统 (C/S)

9.2.2.1 数据管理系统 (C/S) 应具备背景地图管理、影像图管理、空间数据管理、属性数据管理、字典维护、图层管理、创建专题地图、地图输出功能。

9.2.2.2 GIS 系统应以电子地图为背景，并具有地形图的动态更新机制和维护、管理功能。也可将航测图 (或遥感图) 直接导入系统作为背景。

9.2.2.3 系统通过重建金字塔，加快影像图的显示速度。影像数据与矢量数据叠加显示后，同步进行放大、缩小、平移操作。

9.2.2.4 空间数据管理管网及其附属设备，包括新增管点、穿点连线、拴点上图、建立节点零件库、支持回滚操作、修改管点、修改管段、切分管段、删除管段、移动点到线上、合并管线、量距建点、量距移点、交点分割管线、更新设备属性、标注参数设置、自动标注、扯旗标注、工程项目管理。

9.2.2.5 系统应对数据库属性表中的数据进行编辑，对数据字典进行动态维护，

9.2.3 Web GIS 发布系统 (B/S)

9.2.3.1 Web GIS 发布系统，主要包括查询统计、地图制图、管网分析。Web 端基本应用程序架构见图 3。

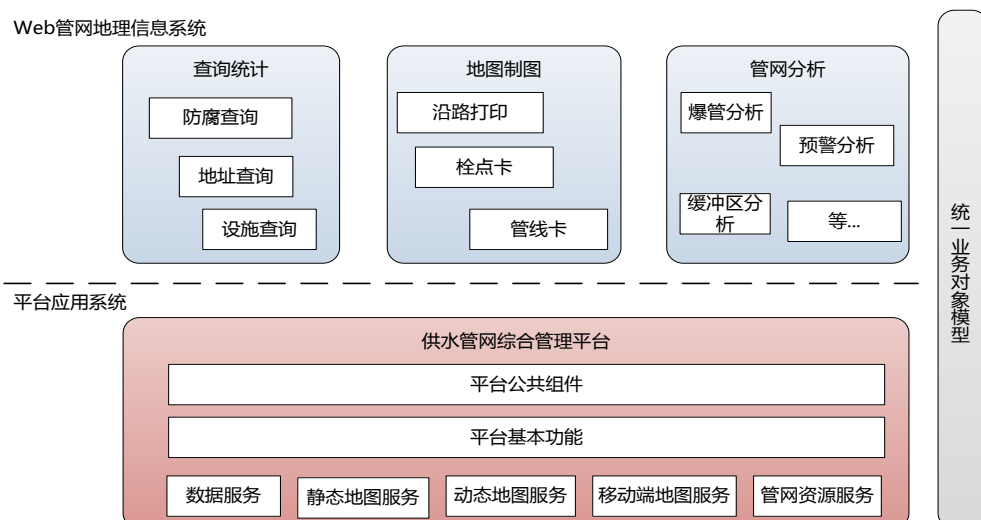


图3 管网地理信息系统 Web 端的基本应用程序架构

9.2.3.2 基本的 GIS 功能模块主要包含了下列功能：

- a) 方便快捷的视图操作功能，包括放大、缩小、漫游、刷新、前一视图、后一视图、全景显示、居中显示、旋转视图、指北针、比例尺显示；
- b) 图层显示，包括标准化的管线分类显示、图层过滤显示；
- c) 工作空间管理，包括保存、打开、关闭、另存为、输出为 PDF 文件工作空间的操作；
- d) 量测工具，包括各种方式量测角度、长度、距离、面积工具；
- e) 影像数据加载，包括交互式加载、根据坐标文件、影像头信息加载、栅矢数据透明叠加显示工具。

9.2.3.3 图层控制应将影像数据真实的显示在当前地图里，与供水管线叠加显示。

9.2.3.4 查询方式应包括绘制查询、图号查询、中文编号查询、地址查询、材质和管径查询、竣工日期查询，或按照当前激活图层的字段与各种关系运算符组合成查询条件进行查询。各种查询方式得到的查询结果统一进行处理，查询结果应提供定位、分组统计，制作统计图，转出为 Excel 电子报表功能。

9.2.3.5 管网分析功能模块主要用于深层次地挖掘地下供水管线的信息数据，应包括爆管分析、最短路径分析、地图定位功能。

9.2.4 管网巡检管理系统

9.2.4.1 管网巡检管理系统应实现人员的监控和工单流转的监控。通过管网巡检系统查看现场人员的轨迹、工作、工单流转情况。管网巡检系统利用智能移动终端、移动 GIS、GPS 和移动通讯技术，实现供水管网以及基础地理信息的移动管理。

9.2.4.2 PDA 平台的作用如下：

- a) 延展数据应用范围，解决管网养护、工程管理现场需要查找管网信息问题；
- b) 准确定位养护对象；
- c) 现场记录照片和录音信息；
- d) 协助现场突然应急事件的管理，通过移动系统可实时接收调度指令及时到达事故现场并及时将现场情况实时回传到指挥中心。

9.2.4.3 系统应通过移动网络数据与 GIS 的结合，实现日常巡检时和设施维修维护现场表单数据的采集，现场停水分析现场使用功能。应结合移动设备的 GPS 芯片应用，随时随地的记录 GPS 定位信息，为工作考核提供依据。

9.3 智慧水务通讯一体化平台

9.3.1 通讯一体化云平台应由云计算管理平台和各种资源系统或设备以及连接上述设备的网络组成。

9.3.2 智慧水务通讯一体化平台应具备下列功能：

- a) 整合异构物联网设备数据、提供统一标准格式的原始数据、数据接口以及大量协议库；
- b) 提供集团管理模式，将数据进行有效的整合或隔离；
- c) 支持云运维模式，位于 PaaS 层作为 SaaS 层应用系统的支撑，可以划分为不同的租户，隔离或整合应用；
- d) 聚合各个物联网数据到统一平台、提供标准数据订阅接口，各业务或挖掘系统分为订阅，整合数据解决数据孤岛、应用孤岛问题；
- e) 采用 Apache、IIS 类似的多服务隔离架构，提高资源利用率、并发能力的同时，防止部分数据采集插件、应用服务插件本身开发的 Bug 或超过吞吐能力引起宕机导致整个平台宕机的可能性；

f) 提供数据挖掘方法方案以及支撑接口，支撑大数据情况下分析与挖掘数据。

10 应用层

10.1 生产运营平台

10.1.1 水厂监测系统

10.1.1.1 以供水企业现状为基础，利用现代计算机软件技术，整合水厂生产工艺流程数据与安防、巡检系统，对生产运行数据进行深入的分析与挖掘，实现事件预警与视频信息的实时联动，引入事件预警与预案提醒机制，整合水厂的业务流程监控、安防监控，实现各生产车间三维效果工艺流程监控。

10.1.1.2 基于已建成投产的水厂现场建筑物/构筑物及工艺情况，创建与实际厂站 1:1 比例的三维数字模型。

10.1.1.3 通过 BIM 模型拆解水厂各工艺车间，直观显示设备档案、自控、监测仪表和视频数据，工艺车间包括蓄水池、送水泵房。

10.1.1.4 应根据水厂生产的巡检路线、工艺及巡检内容，构建水厂巡检 APP，实现巡检信息的实时共享，实现水厂机械设备、电器设备和监测仪表的巡检、养护、维修管理工作的流程化、规范化、智能化。水厂巡检包括巡检记录、故障报修、APP 移动巡检。

10.1.1.5 应建立水厂机械设备、电器设备、仪器仪表设备档案管理模块，对设备技术参数、生产厂家、安装时间、仓库备品备件、检修维护时间、发生故障类型及故障时间信息进行数字化管理，自动生成水厂设备检修维护计划，规范维护工作。档案管理应包含设备台账、备件、维修、报废管理。

10.1.1.6 对水厂生产、巡检数据应自动生成运营报表。运营报表包括水厂出水量报表、运行报表、值班巡检报表、水质报表。

10.1.2 管网监测系统

10.1.2.1 管网监测系统应利用传感技术、自动化控制技术、无线通讯技术、网络技术、物联网、GIS 技术汇集、管理压力、水质运行参数。

10.1.2.2 应根据管网的拓扑结构、管径、标高因素设置管网监测点。通过管网监测点，采集管网压力、流量、水质数据，通过无线数传通讯方式与调度中心实现互联互通。

10.1.2.3 应显示所有管网检测的整体运行方式和运行状态，包括监测总览、GIS 总览、数据查询和报警查询。

10.1.2.4 应提供压力设备的实时数据、历史数据、数据分析、数据对比功能。

10.1.2.5 应对管网流量监测数据进行专项分析，包括对大用户表用水信息的管理、实时数据、历史数据和数据分析、异常分析、曲线对比。

10.1.2.6 应监测并采集水质信息。根据现场实际情况，在管网末梢安装水质在线仪表，采集管网末梢的浊度、PH、余氯数据信息。水质监测应包括浊度监测、PH 值监测、余氯监测、数据上下限设置、水质预警、水质数据分析功能。

10.1.3 DMA 分区漏损管控

10.1.3.1 智慧水务信息应用系统应进行管网分区管理，分区监控、分区分析、检漏管理。

10.1.3.2 应自动计算区域内管线长度、设备数、用户数，分析管网拓扑关系。每个区域设置目标漏损率，支持区域的增加、修改、查询和删除。

10.1.3.3 管网分区管理应实现如下功能：

a) 展示整个供水区域的设备布点情况；

- b) 以列表形式展示已挂接/未挂接用户的信息;
- c) 提供压力表、流量计设备的挂接,自动统计压力表、流量计的挂接情况;
- d) 支持手动调整,支持对已挂接和未挂接设备的查询。

10.1.3.4 应展示、分析所有分区的关键指标,包括该区域的当月供水量、售水量、产销差量和产销差率,一键查看产销差率达标和未达标区域。

10.1.3.5 应筛选、查询并展示满足站点、上报部门、事件类型多条件的检漏事件。支持查看事件详情及整个事件的处理流程,支持上报管网存在的漏点问题、维修事件,并填写事件信息和基本信息。

10.1.3.6 应对用户信息、户表台账信息、考核表信息、产销差信息进行统一、电子化管理,支持通过关键字进行快速搜索,同时支持批量导入、导出、删除户表信息,支持在线编辑户表信息功能。

10.1.4 能耗管理系统

10.1.4.1 应对用能单体进行能耗监测,通过智能电力监控仪表将数据上传到平台,录入用药数据,自动实现电耗、药耗的周月季年统计报表,并对能耗作好同比、环比分析,及时发现用电、用药黑洞。

10.1.4.2 能耗管理系统应实现如下功能:

- a) 展示采集的关键数据指标;
- b) 实时显示用电设备的用电情况,包括状态电能、电压、电流、功率因数;
- c) 用电设备数据超过一定时间未传输数据,记录设备离线信息;
- d) 根据采集的电能/药耗设备数据进行日用能、月用能统计,以及同比分析、环比分析,并按照日期或月份筛选查询、导出;
- e) 查询用电、药设备的历史数据,并按照设备名称、时间筛选查询、导出;
- f) 查询用电、药设备的瞬时量、累积量每日历史曲线,按照设备名称、时间筛选、查询;
- g) 计算各泵组的电耗及各车间工艺的药耗,根据选择的时间新建、提交、导出;
- h) 峰、谷、平用电、药量所对应的用水量情况统计记录和对比查询,按照日、月、年统计计算、导出;
- i) 新增、编辑(分组)、删除、查询(配电设备名称关键字)、导出存储站点/车间信息(分组、分类)、配电设备;
- j) 新增、编辑、删除、查询时间分组、时间段、数据采集信息。

10.1.5 资产管理系统

10.1.5.1 应包括权限设置、资产分类、部门设置、购置方式、经费来源、使用方向、存放地点。

10.1.5.2 应录入资产,并进行数据的下转和上传,生成盘点报表。

10.1.5.3 资产的日常管理应包括折旧、转移、减少、价值变更、使用年限变更、存放地点变更、资产状况变更。

10.1.5.4 资产报表统计应包括资产总和查询、变更记录查询(转移记录、价值变更、使用年限变更、存放地点变更、资产状况变更)、资产减少报表、资产折旧明细表、各种分析表、逾龄资产统计表、资产增长趋势图。

11 用户层

11.1 客户服务平台

11.1.1 客户服务平台应包括客服中心系统、表务管理系统、报装管理系统、抄表系统、营收系统、微信公众平台。

11.1.2 客服中心系统应包括坐席管理、工单处理、话务管理、知识库、考核管理、报表管理、集成接口，见图 4。实现电话接入功能、导航功能、自动语音查询功能、人工坐席服务功能、话路转接功能、信息资料处理。



图4 客服中心系统结构

11.1.3 表务管理系统管理表具的全生命周期。表务管理的流程见图 5。

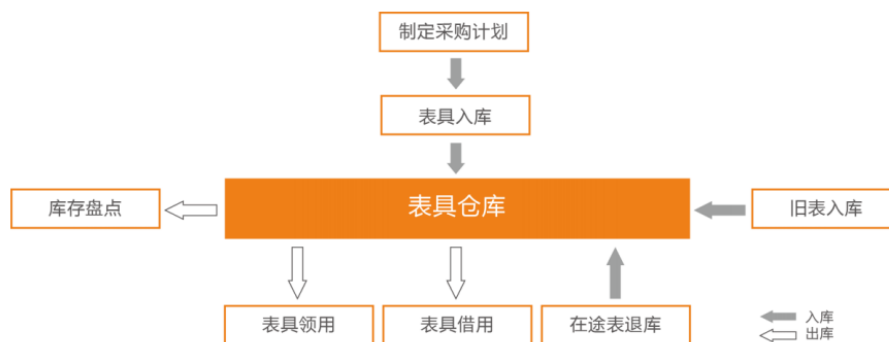


图5 表务管理流程图

11.1.4 动态管理报装工程资料录入、查勘设计、出图会审、预决算、竣工验收、水表建档、资料归档流程。

11.1.5 微信公众平台包括网上营业厅、水服务、水文化。网上营业厅应具有户号缴费、预存缴费、自助缴费、个人中心、历史账单、用户查询、漏水报修功能。应支持支付宝生活缴费、银行代收、微信支付等地方代收渠道。

11.2 大屏展示综合管理系统

大屏展示综合管理系统对智慧水务综合服务平台上采集的数据进行甄别、筛选和分析，对供水企业生产运营和客户服务全过程数据进行清洗。

11.3 门户网站

门户网站应设立抢修抢险24小时服务电话、居民报装、报漏、报修、投诉建议、停水公告、用水常识、政策法规版块。

11.4 综合系统管理

11.4.1 整合巡检系统、维修工单管理系统、热线系统的数据和工作流，结合各应用子系统开发综合APP，处理综合业务。

11.4.2 采用科学的方法、先进的技术建立各项应用、管理和综合管理系统，统一数据管理与数据交换机制，指导形成各专业的应用系统。

11.4.3 根据管网系统产生的告警信息或通过巡检发现提交的运行隐患信息，形成处理流程，安排区域技术人员，对隐患和故障信息进行确认、处理、反馈，并由管理人员确认流程关闭状态，形成业务闭环，进而进行工单管理。包括计划管理、计划表单、派单管理、验收管理、验收申请、人员管理、养护管理查询。
