



中国城镇供水排水协会

标准宣贯系列

《智慧水厂评价标准》

T/CUWA 10107-2024

主编单位：中国市政工程中南设计研究总院有限公司

主讲人：陈燕波

2025年6月

目录

中国城镇供水排水协会 标准宣贯系列

《智慧水厂评价标准》T/CUWA 10107-2024



01

编制背景

02

主要内容

03

标准条文

04

总结展望



01

编制背景



建设现状

- 智慧水厂建设是智慧水务的重要内容，当前国内已有较多智慧水厂的建设案例。
- 在智慧水厂建设中，存在较多认识误区，片面重视硬件建设和展示功能，对数据价值的挖掘不够充分，智慧化程度不高，成效不明显。
- 国家层面，已发布智慧城市评价国家标准；行业层面，各行业陆续发布本行业智慧评价标准，如智慧建筑、智慧园区、智慧住区、智慧医疗、智慧校园评价等团体标准。水务行业目前**缺乏相应的评价标准**，亟需编制。

编制目的

- **促进智慧水厂建设良性发展**：本标准可用于评价和考核智慧水厂建设的系统完整性、运行的智慧化程度以及产生的实际成效，为智慧水厂建设提供正确的导向和努力的方向，通过评价分级树立行业标杆，对智慧水厂的建设起到**建评相辅、以评促建、以评规建**的作用。
- **填补标准空缺、丰富标准体系**：本标准**填补了智慧水务评价标准的空白**，与其他智慧水务标准一起，逐步构建起完善的智慧水务标准体系；同时，本标准也是智慧城市评价国家标准的有益补充。

01 · 编制背景

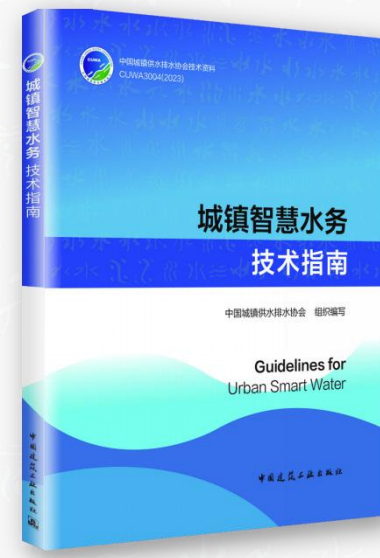
2. 编制依据

中国城镇供水排水协会 标准宣贯系列

《智慧水厂评价标准》T/CUWA 10107-2024



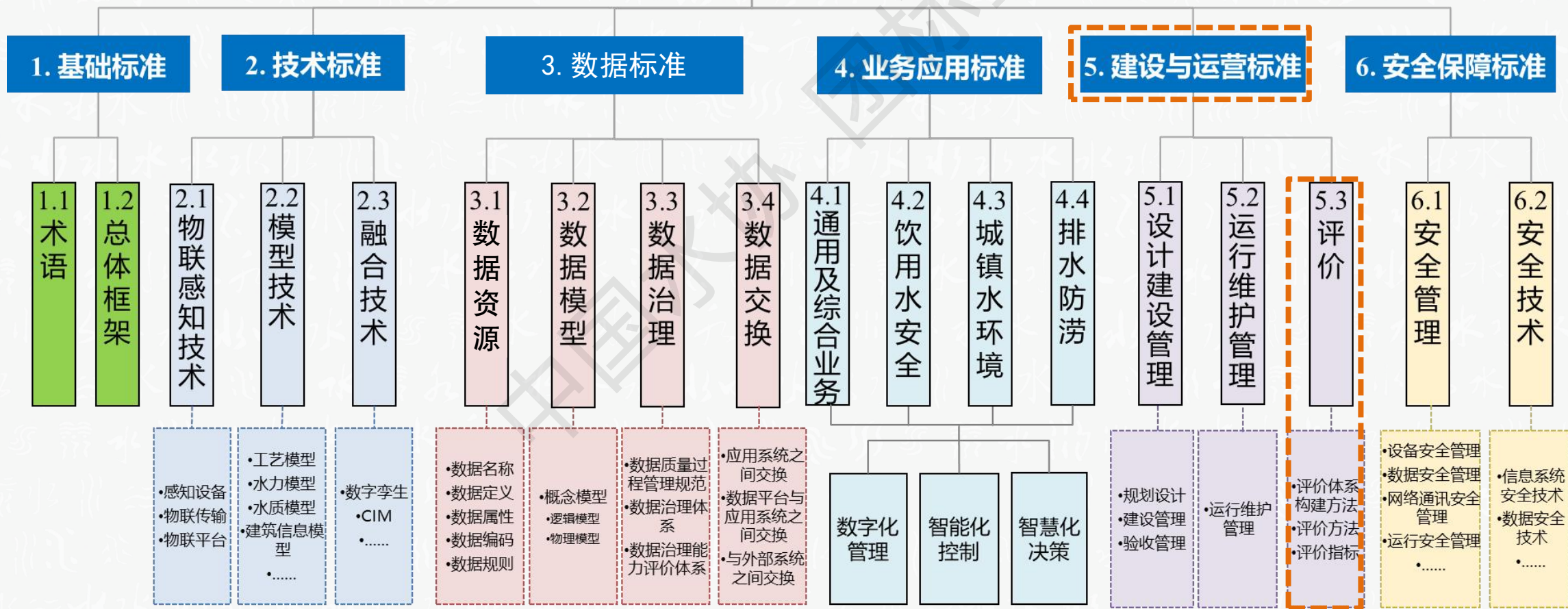
- 《城镇水务2035行业发展规划纲要》
- 《城镇智慧水务技术指南》
- 《新型智慧城市评价指标》 GB/T 33356-2016
- 《城市给水工程项目规范》 GB 55026
- 《城乡排水工程项目规范》 GB 55027
- 《室外给水设计标准》 GB 50013
- 《室外排水设计标准》 GB 50014
- 《城镇污水再生利用工程设计规范》 GB 50335
- 《数据中心设计规范》 GB 50174
- 《信息安全技术 智慧城市建设信息安全保障指南》 GB/Z 38649
- 《信息安全技术 网络等级保护安全设计技术要求》 GB/T 25070
- 《城镇供水厂运行、维护及安全技术规程》 CJJ 58
- 《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》 CJJ 60
- 《城镇污水再生利用设施运行、维护及安全技术规程》 CJJ 252
- 《城镇污水处理厂运营质量评价标准》 CJJ/T 228
- 中国水协相关团体标准





■ 标准定位：根据《中国城镇供水排水协会智慧水务标准体系》，本标准属于**建设与运营标准类别**的**评价标准**。

智慧水务标准体系结构图





编制组由14家单位组成

综合性水务公司：6家

设计院：3家

科研单位：1家

科技公司：4家

覆盖研究、设计、生产、运营
各环节，具有广泛行业代表性

主编单位： 中国市政工程中南设计研究总院有限公司
重庆水务集团股份有限公司

参编单位： 北控水务（中国）投资有限公司
住房和城乡建设部科技与产业化发展中心
上海威派格智慧水务股份有限公司
上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司
深圳市环境水务集团有限公司
长江生态环保集团有限公司
福州水务集团有限公司
福建省水利投资开发集团有限公司
净化控股集团股份有限公司
熊猫智慧水务有限公司
天津市政工程设计研究总院有限公司
上海凯泉泵业（集团）有限公司



■ 本标准于2022年立项，2024年11月26日正式发布，2025年2月1日实施。

中国城镇 供水排水协会 标准化工作委员会

中水协秘（标）（2022）02号

关于2022年中国城镇供水排水协会 团体标准立项的通知

中国市政工程中南设计研究总院有限公司：

经中国城镇供水排水协会标准化工作委员会组织审查后决定，贵单位申报的《智慧水厂评价标准》拟列入2022年度团体标准制订计划二档项目（附件1）。

请你们尽快开展工作。根据《中国城镇供水排水协会团体标准管理办法》（附件2），二档项目在召开启动会并签订合同后升为一档，升入一档项目原则要求在一年内完成编制。若二档项目在2022年团体标准制订计划公示后两年内无法升入一档，将自动撤销。

联系人：许晨 18614087135 刘云帆 13522570632

联系邮箱：biaozhun@cuwa.org.cn

中国城镇供水排水协会 公告

中水协标字（2024）第11号

中国城镇供水排水协会关于发布团体标准 《智慧水厂评价标准》的公告

现批准《智慧水厂评价标准》为团体标准，编号T/CUWA 10107-2024，自2025年2月1日起实施。

本标准由中国城镇供水排水协会组织中国计划出版社出版发行。

中国城镇供水排水协会

2024年11月26日

P41

团 体 标 准

T/CUWA 10107—2024



智慧水厂评价标准

Evaluation standard for smart water treatment plant

2024-11-26 发布

2025-02-01 实施

中国城镇供水排水协会 发布



02

主要内容



1. 标准大纲

- 本标准规定了智慧水厂评价应具备的基本条件，确定了评价方法和等级划分，构建了评价指标体系，制定了评分规则表，附列了参评方应提供的资料清单。

本标准共分7章和1个附录，主要包括：

- 总则
- 术语
- 基本规定
- 基础设施
- 智慧运营
- 综合成效
- 创新与特色
- 附录A



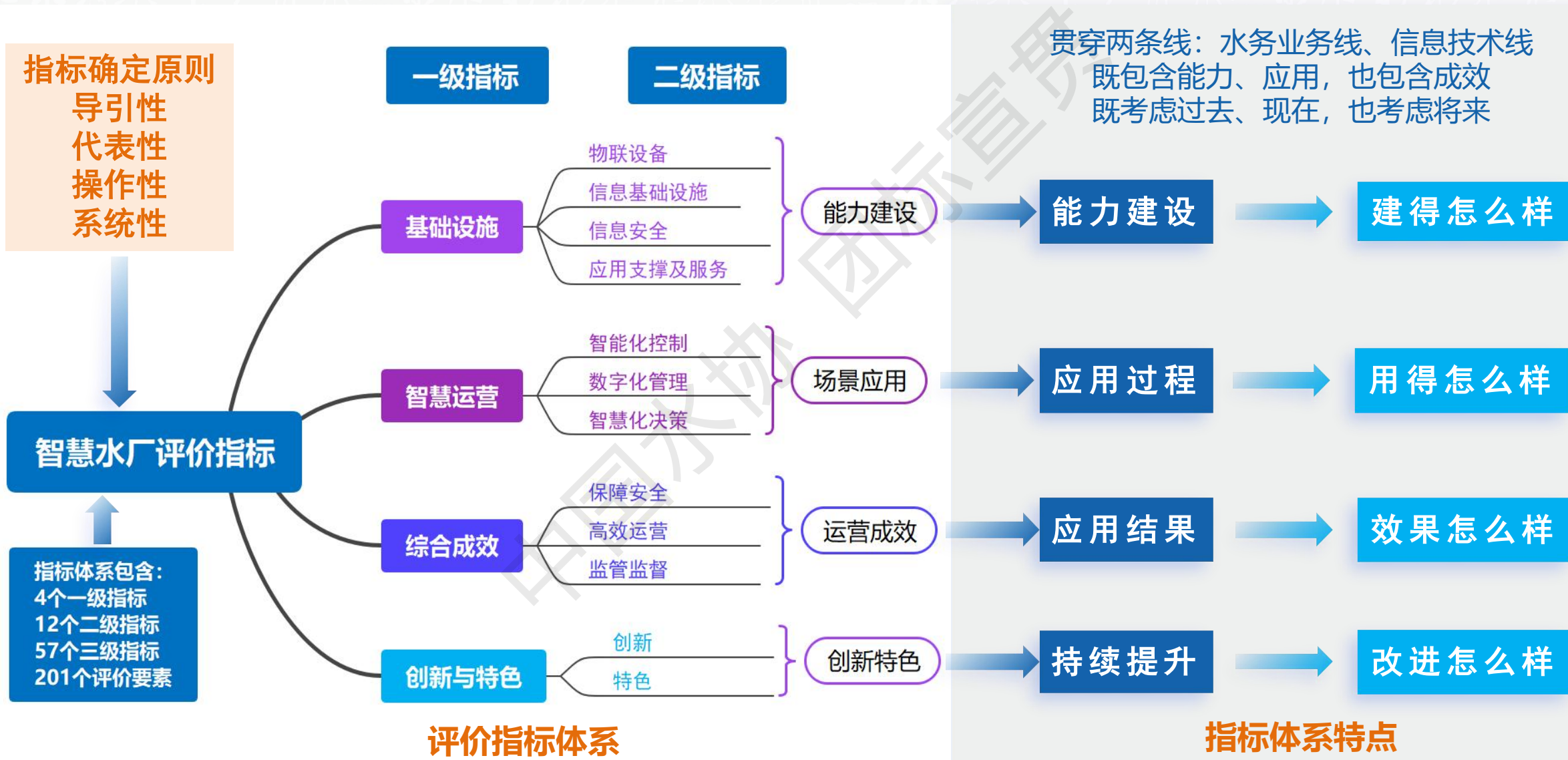
- 1 总则
- 2 术语
- 3 基本规定
 - 3.1 一般规定
 - 3.2 评价及等级划分
- 4 基础设施
 - 4.1 一般规定
 - 4.2 物联设备
 - I 控制项
 - II 得分项
 - 4.3 信息基础设施
 - I 控制项
 - II 得分项

- 4.4 信息安全
 - I 控制项
 - II 得分项
- 4.5 应用支撑及服务
 - I 控制项
 - II 得分项
- 5 智慧运营
 - 5.1 一般规定
 - 5.2 智能化控制
 - I 控制项
 - II 得分项
 - 5.2 数字化管理
 - I 控制项
 - II 得分项

- 5.4 智慧化决策
 - I 控制项
 - II 得分项
- 6 综合成效
 - 6.1 一般规定
 - 6.2 保障安全
 - 6.3 高效运营
 - 6.4 监管监督
- 7 创新与特色
 - 7.1 一般规定
 - 7.2 创新
 - 7.3 特色
- 附录A 参评方提供的资料



2. 指标框架





3. 定量指标

■ 本标准包含33个定量化指标。

定量指标评价分值设定

定量指标	满分要求	最低得分要求
仪表连续正常监测率	≥98%	≥95%
智能仪表配置率	≥80%	≥50%
设备机控率	≥95%	≥90%
设备备用率	4种关键设备≥50%	3种关键设备≥30%
智能机电设备配置率	≥40%	≥20%
数据接入率	100%	≥99%
三维数学建模覆盖率	生产构（建）筑物100%	
工艺过程程控率	≥98%	≥90%
程控连续运转率	100%	
信号监控率	≥99%	≥97%
化验线上管理率	100%	≥95%
设备维修线上完成率	≥95%	≥80%
设备在线归档率	100%	≥80%
设备标识率	≥95%	≥90%
巡检线上完成率	≥95%	≥80%
巡检按时完成率	≥80%	≥60%
事件处理线上完成率	≥95%	≥80%

定量指标	满分要求	最低得分要求
异常预警报告率	≥98%	≥95%
预测水量/水质趋势曲线与实际曲线重合度	≥90%	≥80%
预测产泥量趋势曲线与实际产泥量曲线重合度	≥90%	≥80%
预测药耗量趋势曲线与实际消耗量曲线重合度	≥90%	≥80%
应急辅助决策执行率	≥80%	≥60%
单元水质内控标准合格率	供水厂5个内控项均≥95% 污水厂10个内控项均≥95%	
水厂水质内控标准优良率	供水厂5个内控项均≥95% 污水厂5个内控项均≥90%	
处理构筑物完好率	100%	
设备完好率	≥99%	≥95%
一般事件下降率	≥50%	≥30%
单位经营成本下降	≥10%	≥3%
单位电耗下降率	≥15%	≥5%
单位药耗下降率	≥20%	≥10%
故障及时修复率	≥95%	≥85%
智慧管控系统应用体验满意度	≥90%	
能源自给率（5分）	供水厂≥20% 污水厂≥50%	供水厂≥10% 污水厂≥30%



03

标准条文



1.0.1 标准编制目的

为了引导、推动城镇水务行业智慧水厂建设，提高水厂智慧化水平，助力水厂安全、稳定、高效、低碳运营，制定本标准。

1.0.2 标准适用范围

本标准适用于新建、改建、扩建的城镇供水厂和污水处理厂（再生水厂）智慧化建设、运营和成效等的评价。

1.0.3 标准特别强调

智慧水厂评价应结合水厂具体特点进行评价，并应注重推动水厂开展智慧水务技术的创新性应用，促进城镇供排水系统高质量发展。

1.0.4 符合其他标准

智慧水厂评价除应符合本标准规定外,尚应符合国家现行有关标准的规定。



2.0.1 智慧水厂

利用**信息技术**，实现生产运营的**数字化管理**、**智能化控制**和**智慧化决策**，且**安全高效**运行的城镇供水厂、污水处理厂（再生水厂）。

2.0.2 智能化控制

在**自动化**的基础上，利用**数据**、**模型**和**人工智能算法**等技术，获得最优运行和控制参数，并向自动控制系统发出指令，实现水处理**工艺环节**的自主执行、精准控制，达到预期目标。

2.0.5 数字化管理

通过对水务运营管理信息数据的采集及分析，实现水务业务**各环节的数据流动和共享**，提升管理精细化水平和服务能力。

2.0.6 智慧化决策

针对水处理系统多设施、多维度和多目标的**复杂业务场景**，利用模型、大数据及人工智能算法，融入人的知识和经验，对**系统运行**进行**模拟仿真**、**预测预判**，并生成精准、及时、有效的决策策略，实现系统自学习、自优化的科学决策。



2.0.3 智慧加药

在水处理**加药环节**，基于在线数据、模型和算法，获得最佳药剂投加量并精准投加，实现预期控制目标的控制方式。

2.0.4 智慧曝气

在污水生化处理**曝气环节**，基于数据、模型和算法，获取最佳供气量数值，并在规定响应时间内将供气量调整到预定控制范围的控制方式。

2.0.12 设备机控率

水厂机械设各中能够由计算机进行**远程监控**的设备所占比例，简称机控率。

2.0.13 工艺过程程控率

水厂所有工艺过程中能够由**程序自动发出指令**进行控制的工艺过程所占比例，简称程控率。

2.0.14 程控连续运转率

工艺过程按程序控制方式不间断运行的分钟数占总运行分钟数的比例，简称连续程控率。

其他术语： 2.0.7 物联设备 2.0.8 机电设备 2.0.9 智能机电设备 2.0.10 智能仪表 2.0.11 设备备用率 2.0.15 数据接入率 2.0.16 信号监控率 2.0.17 线上完成率 2.0.18 应急辅助决策执行率 2.0.19 单元水质内控标准合格率 2.0.20 水厂水质内控标准优良率



3.基本规定 3.1一般规定 4条

3.1.1 评价对象

智慧水厂评价应以**单座水厂**为评价对象。对于涉及系统性、整体性的指标,应基于水厂所在的智慧水务**整体系统**进行评价。

3.1.2 评价前提

智慧水厂评价应在水厂智慧化建设工程竣工验收**满2年**,且处于**正常、稳定、自动运行状态**方可参评。评价结果有效期为**5年**。

3.1.3 评价资料

参评方应依据本标准附录A的规定提供**相关文件和资料**,并对提供文件和资料的真实性及完整性负责。

3.1.4 评价过程

评价过程应按本标准对参评方提供的文件和资料进行审查,对水厂进行**现场查验**,出具评价报告,确定等级。



3.2.1 指标体系组成

智慧水厂评价指标体系由**基础设施**、**智慧运营**、**综合成效**、**创新与特色**4类一级指标组成，一级指标进一步细化为二级指标（共12项）和三级指标（共57项）。**基础设施**、**智慧运营**设控制项和评分项，**综合成效**、**创新与特色**只设评分项。

3.2.1 评价结果形式

控制项评定结果为满足或不满足,不满足则失去评分资格；评分项评定结果为得分值。

3.2.3 总体评价方法

智慧水厂总体评价方法采用**综合评价法**,先按分类评价指标定量评分,再按分类评价指标的评分值及权重系数计算综合评价总得分。综合评价总得分按下式计算:

$$Q = \sum Q_i \times W_i \quad (3.2.3)$$

式中： Q ——综合评价总得分

Q_i ——分项评价指标的评分值

W_i ——分项评价指标计分权重系数

03 · 标准条文



3.基本规定 3.2评价及等级划分 6条

3.2.4 指标权重

控制项	评分项				
	一级指标	基础设施	智慧运营	综合成效	创新与特色
满足	分值	100	100	100	100
	权重系数	30%	40%	25%	5%

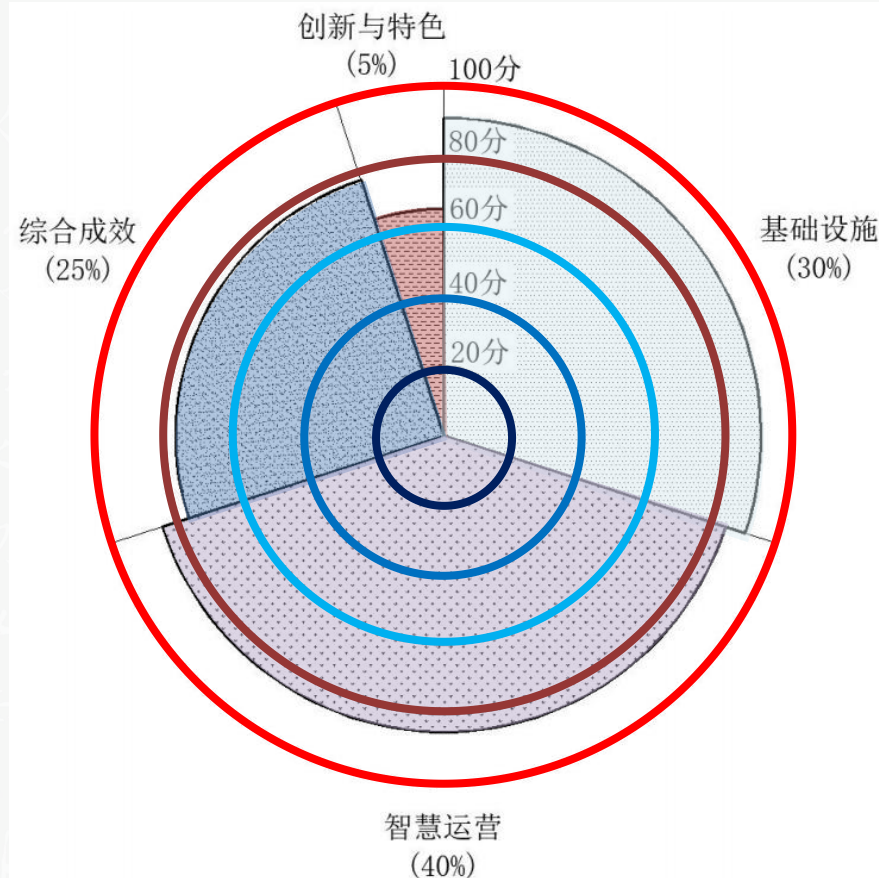
3.2.6 评价分级

综合评价总得分 (分)	评价等级
$60 \leq Q < 70$	一星级
$70 \leq Q < 80$	二星级
$80 \leq Q < 90$	三星级
$90 \leq Q < 95$	四星级
$Q \geq 95$	五星级

【说明】我国智慧水厂建设总体上仍然处于起步和探索阶段，为体现水厂智慧化程度的差异性，并为未来发展提升预留空间，智慧水厂评价等级采用五个等级。

3.2.5 评价分析

智慧水厂综合评价可通过雷达图进行分析。以一级指标的分值为半径绘制雷达图,扇形角度比例与指标权重系数一致。



03 · 标准条文

4.基础设施 4.1一般规定 2条



4.1.1 基础设施类型

基础设施应包括水厂**物联网设备**、**信息基础设施**、**信息安全设施**、**应用支撑及服务设施**。

4.1.2 指标组成及分值设定

二级指标		三级指标	
指标名称	分值	指标名称	分值
物联网设备	20分	仪表设备配置水平	8分
		机电设备配置水平	9分
		视频监控设备配置水平	3分
信息基础设施	25分	数据计算和存储能力	11分
		数据库建设水平	6分
		网络设备配置水平	8分
		环境安全保障水平	3分
信息安全	25分	区域边界安全保障水平	3分
		通信网络安全保障水平	4分
		应用安全保障水平	4分
		数据安全保障水平	4分
		信息安全等级保护水平	7分
		总体架构合理性	3分
应用支撑及服务	30分	物联网服务水平	4分
		视频服务水平	3分
		数据服务水平	4分
		三维数字模型应用水平	3分
		报表引擎能力水平	3分
		流程引擎能力水平	3分
		人工智能服务水平	3分
		模型库构建水平	4分

物联网设备包括3类：在线仪表设备、视频监控设备、机电设备。是保证水厂正常运行控制及管理的基础设施。

信息基础设施包括4类：机房、服务器、数据库、网络设备。用于设备设施物理放置、数据存储与处理、数据传输等。

信息安全包括6类：环境安全、区域边界安全、通信网络安全、应用安全、数据安全、产品与系统安全接口。用于构建水厂信息安全的保障体系。

应用支撑及服务包括8类：总体架构、物联网服务、视频服务、数据服务、三维数字模型应用、报表引擎、流程引擎、人工智能及模型库。用于融合集成水厂信息、数据及应用，是实现水厂智能化生产运营的支撑工具。

03 · 标准条文



4.基础设施 4.2 物联设备 8条

4.2.1-4.2.4 控制项

水厂设置的在线监测仪表应保障供水安全或满足污水处理厂进、出水水量及水质监测要求,并应符合现行国家标准《城市给水工程项目规范》GB55026、《城乡排水工程项目规范》GB55027 的规定;有毒有害气体(液体)监测.....;仪表定期检定校准.....;供电系统及机电设备配置方面的基本要求。

4.2.5-4.2.7 得分项

分别对仪表设备、机电设备、视频监控设备3类物联设备配置水平的评价要素进行规定。

4.2.8 物联设备指标评分规则表

二级指标	三级指标	三级指标评价要素及评分标准	
物联设备 (20分)	仪表设备配置水平 (8分)	仪表设备配置覆盖水平 (3分)	<input type="checkbox"/> 1分: 满足国家现行相关标准的规定 <input type="checkbox"/> 3分: 保证不少于2个智能控制功能及全部管理功能实现
		智能仪表配置率 (2分)	<input type="checkbox"/> 0分: <50%; <input type="checkbox"/> 0.5分: ≥50%; <input type="checkbox"/> 1分: ≥70%; <input type="checkbox"/> 2分: ≥80%
		仪表连续正常监测率 (3分)	<input type="checkbox"/> 0分: <95%; <input type="checkbox"/> 1.5分: ≥95%; <input type="checkbox"/> 2分: ≥98%
	机电设备配置水平 (9分)	设备机控率 (5分)	<input type="checkbox"/> 0分: <90%; <input type="checkbox"/> 2.5分: ≥90%; 5分: ≥95%
		设备备用率 (2分)	<input type="checkbox"/> 0.25分: 有三种关键设备备用率≥30%; <input type="checkbox"/> 0.5分: 有四种关键设备备用率≥30%; <input type="checkbox"/> 1分: 有三种关键设备备用率≥50%; <input type="checkbox"/> 2分: 有四种关键设备备用率≥50%;
		智能机电设备配置率 (2分)	<input type="checkbox"/> 0分: <20%; <input type="checkbox"/> 0.5分: ≥20%; <input type="checkbox"/> 1分: ≥30%; <input type="checkbox"/> 2分: ≥40%
	视频监控设备配置水平 (3分)	工艺视频监控设备配置覆盖水平 (1分)	<input type="checkbox"/> 0.5分: 可监控水厂关键工艺单元; <input type="checkbox"/> 1分: 可监控水厂全部工艺单元
		工艺视频监控设备性能 (0.5分)	<input type="checkbox"/> 采用数字高清红外摄像头并可远程控制监控角度
		安防视频监控设备配置覆盖水平 (0.5分)	<input type="checkbox"/> 0.25分: 可监控水厂所有出入口人员及车辆; <input type="checkbox"/> 0.5分: 可监控水厂所有出入口人员及车辆、所有处理构筑(建)物出入口及厂区周界
		视频监控设备性能 (1分)	<input type="checkbox"/> 采用数字高清红外摄像头并可远程控制监控角度, 得0.5分 <input type="checkbox"/> 数字高清摄像头具备人脸识别等功能, 得0.5分



4.基础设施 4.3 信息基础设施 9条

4.3.1-4.3.5 控制项

水厂使用的电子信息设备机房应满足现行国家标准《数据中心设计规范》GB50174的有关规定。厂使用的服务器、数据库、网络设备应具备扩展能力。服务器的成熟可靠性.....

4.3.6-4.3.8 得分项

分别对数据计算和存储能力、数据库建设水平、网络设备配置水平的评价要素进行规定。

4.3.9 信息基础设施指标评分规则表

二级指标	三级指标	三级指标评价要素及评分标准	
信息基础设施 (25分)	数据计算和存储能力 (11分)	算力水平 (5分)	<input type="checkbox"/> 具备中央处理器 (CPU)、内存、硬盘等计算资源一体化管理能力, 得3分 <input type="checkbox"/> 具备使用CPU芯片输出通用算力, 以及使用图形处理器 (GPU) 等芯片输出图形、AI等专用算力的能力, 得2分
		数量及性能 (1分)、扩展性 (1分)、备用冗余率 (1分)	.....
		操作系统成熟性 (2分)	<input type="checkbox"/> 1分: 使用成熟的主流操作系统; <input type="checkbox"/> 2分: 使用国产化的稳定可靠的操作系统
		分布式储存能力 (1分)	<input type="checkbox"/> 具备分布式存储能力, 提供高性能读写、分级存储、一致性多副本、容灾与备份、弹性扩展及存储标准化服务
	数据库建设水平 (6分)	系统性能 (2分)	<input type="checkbox"/> 满足百万级数据量, 满足大并发、低延迟、高可用的技术要求
		服务能力 (1分)、系统成熟性 (1分)、数据共享能力 (1分)	.....
		实时数据库存储和分析能力 (1分)	<input type="checkbox"/> 具备实时数据库, 提供存储和分析随时间快速变化的海量数据的能力
	网络设备配置水平 (8分)	因特网接口链路类型及带宽 (2分)	<input type="checkbox"/> 采用带宽不低于50M的互联网企业专线, 内外网隔离
		网络传输可靠性与容错性 (1分)、数据传输保密性与完整性 (1分)、组网方式 (1分)、生产监控网结构 (1分)、网络传输介质 (0.5分)、无线网络覆盖水平 (0.5分)	.....
		关键网络设备 (1分)	<input type="checkbox"/> 核心交换机采用万兆配置, 接入交换机和汇聚交换机不低于千兆配置



4.基础设施 4.4 信息安全 10条

4.4.1-4.4.3 控制项

4.4.1 应保障水厂涉及的通用安全、云安全、移动互联安全、物联网系统安全及工控系统安全等,符合现行国家标准《信息安全技术网络安全等级保护安全技术要求》GB/T 25070 的有关规定,提高**抵御网络攻击**的能力。

4.4.2 水厂信息安全、**密码产品和密码技术**的使用和管理应符合国家网络信息安全相关法律或标准。

4.4.3 水厂应有专门安全管理**机构**负责信息安全保护。

4.4.4-4.4.9 得分项

对环境安全保障水平、区域边界安全保障水平、通信网络安全保障水平、应用安全保障水平、数据安全保障水平、信息安全等级保护水平的评价要素进行规定。

03 · 标准条文

4.基础设施 4.4 信息安全 10条



4.4.10 信息安全指标评分规则表

二级指标	三级指标	三级指标评价要素及评分标准	
信息安全(25分)	环境安全保障水平 (3分)	用户标识与鉴别 (0.25分)	<input type="checkbox"/> 支持用户标识和鉴别, 身份标识具有唯一性
		访问控制 (0.25分)	<input type="checkbox"/> 由授权主体配置访问控制策略, 规定主体对客体的访问规则
		安全审计功能 (0.25分)	<input type="checkbox"/> 启用安全审计功能, 审计覆盖到每个用户
		可信验证 (0.5分)、完整性校验 (0.5分)、保密性保护 (0.25分)、防病毒能力 (0.5分)、数据备份与恢复 (0.5分)	.....
	区域边界安全保障水平 (3分)	通信控制 (0.5分)	<input type="checkbox"/> 保证跨越边界的访问和数据流通过边界设备提供的受控接口进行通信
		访问控制机制 (0.5分)、审计机制及接口 (1分)、探测器设置 (0.5分)	.....
		设备准入控制机制 (0.5分)	<input type="checkbox"/> 能够对设备进行认证, 保证合法设备接入, 拒绝恶意设备接入
	通信网络安全保障水平 (4分)	通信网络审计机制 (1分)	<input type="checkbox"/> 保证对通信网络的访问操作可被审计
		保密性保护机制 (1分)	<input type="checkbox"/> 可实现通信网络数据传输保密性保护
		可信网络连接机制 (1分)	<input type="checkbox"/> 可确保接入通信网络的设备真实可信, 防止设备的非法接入
		异构网络接入认证 (1分)	<input type="checkbox"/> 已建立异构网络的接入认证系统, 保障控制信息的安全传输
	应用安全保障水平 (4分)	应用系统安全开发管理规范 (0.5分)	<input type="checkbox"/> 可保障系统从开发到生产运行全过程的安全管控
		应用账号管理 (0.5分)、应用程序可信执行保护 (0.5分)、应用系统安全评估及加固 (0.25分)、应用系统访问控制 (0.25分)、产品与系统安全接口 (2.0分)	.....
	数据安全保障水平 (4分)	数据服务平台建设 (0.5分)	<input type="checkbox"/> 已建设数据服务平台
		数据差别保护 (0.25分)	<input type="checkbox"/> 可针对不同类别级别的数据采用不同的安全保护措施
		终端标识与鉴别 (0.25分)	<input type="checkbox"/> 可对不同的使用终端实施标识和身份鉴别
		计算与存储资源管控 (0.5分)、脱敏与去标识化 (0.25分)、数据应用授权 (0.25分)、监控审计与数字水印 (0.5分)	.....
		数据传输加密 (1.0分)	<input type="checkbox"/> 数据传输采取加密传输方式
	信息安全等级保护水平 (7分)	数字资产安全管理策略 (0.5分)	<input type="checkbox"/> 可对数据全生命周期的操作规范、保护措施、管理人员职责等进行规定
		等级保护措施 (2分)	.....
等级保护咨询与测评 (5分)		<input type="checkbox"/> 1分: 评价周期内已进行等级保护建设咨询; <input type="checkbox"/> 3分: 通过二级等级保护测评得3分; <input type="checkbox"/> 5分: 通过三级等级保护测评得5分 (供水厂) <input type="checkbox"/> 2分: 评价周期内已进行等级保护建设咨询; <input type="checkbox"/> 5分: 通过二级等级保护测评 (污水厂)	



4.5.1-4.5.3 控制项

4.5.1 水厂管控平台的总体架构应以物联网技术为基础,包含业务架构、数据架构和应用架构,通过应用支撑平台为上层应用提供统一支撑,可采用公有云、私有云、混合云等多种部署方式。

4.5.2 应采用**三维数字模型**对多源异构数据进行融合和集成。

4.5.3 应提供**至少两种**应用终端,满足不同场景的使用要求。

4.5.4-4.5.12 得分项

分别对总体架构、物联网服务、视频服务、数据服务、三维数字模型应用、报表引擎、流程引擎、人工智能及模型库服务水平的评价要素进行规定。



4.5.13 应用及支撑服务指标评分规则表

二级指标	三级指标	三级指标评价要素及评分标准	
应用支撑平台 (30分)	总体架构设计水平 (4分)	业务架构 (1分)	<input type="checkbox"/> 业务架构采用多级架构, 按照不少于3层进行层级划分与分解
		数据架构 (1分)	.....
		应用架构 (1分)	.....
	物联网服务水平 (4分)	物联网设备接入识别 (0.5分)	<input type="checkbox"/> 基于工业互联网标识解析技术对设备进行识别
		数据接入及服务 (0.5分)	.....
		数据质量检查 (1分)	.....
		数据接入率 (2分)	<input type="checkbox"/> 0分: <99%; <input type="checkbox"/> 1分: ≥99%; <input type="checkbox"/> 2分: 100%
	视频服务水平 (3分)	视频管理权限设置及多级平台级联 (1分)	<input type="checkbox"/> 可支持视频管理权限设置及多级平台级联
		应用程序接口 (2分)	<input type="checkbox"/> 包括巡检管理、设备管理、视频浏览、图片抓拍、告警管理、入侵检测等, 每项0.5分, 最多2分
	数据服务水平 (4分)	收集模块 (0.5分)	<input type="checkbox"/> 具备数据导入功能, 包括自动定时导入数据、开放数据导入API、图形界面数据导入等
		预处理模块 (0.5分)、存储模块 (0.5分)、处理模块 (0.5分)、分析模块 (0.5分)、可视化模块 (0.5分) 访问模块 (0.25分)、资源管理模块 (0.25分)、系统管理模块 (0.25分)	.....
		数据库建立 (0.25分)	<input type="checkbox"/> 对数据进行分层分级, 分类建立数据库
	三维数字模型应用水平 (3分)	服务功能 (1分)、联动展示 (0.5分)、呈现生产 (1分)	.....
		BIM建模覆盖率 (0.5分)	<input type="checkbox"/> 水厂生产构(建) 建筑物覆盖率达到100%
	报表引擎能力水平 (3分)	数据结构化 (1分)	<input type="checkbox"/> 具备数据结构化处理功能
		数据提取 (1分)	.....
	流程引擎能力水平 (3分)	自定义参数 (1分)	.....
		交互性 (1.5分)	<input type="checkbox"/> 可进行自定义配置, 具有良好交互性
延展性 (1.5分)		.....
人工智能 (AI) 服务水平 (3分)	AI服务能力 (1分)	<input type="checkbox"/> 支持一站式AI开发, 具备海量数据预处理及交互式智能标注、大规模分布式训练、模型生成以及端-边-云模型按需部署能力	
	算法接口 (0.5分)	.....
	交互操作界面 (0.5分)	.....
模型库建设水平 (4分)	知识库构建及优化 (1分)	<input type="checkbox"/> 0.5分: 可利用知识图谱工具构建知识库 <input type="checkbox"/> 1分: 可利用知识图谱工具构建知识库, 且支持自学习迭代优化知识库	
	模型种类 (3.5分)	供水厂: <input type="checkbox"/> 具备工艺智能控制模型, 每个工艺环节0.25分, 最高0.75分; <input type="checkbox"/> 具备预测模型, 可预测水量, 得0.5分; <input type="checkbox"/> 具备预测模型, 可预测泥量, 得0.25分; <input type="checkbox"/> 具备预测模型, 可预测药耗量, 得0.25分; <input type="checkbox"/> 具备应急决策模型, 得0.5分; <input type="checkbox"/> 具备全流程工艺仿真模型, 包含混合、絮凝沉淀、过滤、消毒等工艺段, 得1分; <input type="checkbox"/> 具备厂网联合调度模型, 得0.25分 污水厂: <input type="checkbox"/> 具备工艺智能控制模型, 每个工艺环节0.25分, 最高0.75分; <input type="checkbox"/> 具备预测模型, 可预测水质, 得0.5分; <input type="checkbox"/> 具备预测模型, 可预测泥量, 得0.25分; <input type="checkbox"/> 具备预测模型, 可预测药耗量, 得0.25分; <input type="checkbox"/> 具备应急决策模型, 得0.5分; <input type="checkbox"/> 具备全流程工艺仿真模型, 包含预处理、二级生化处理系统、深度处理絮凝沉淀过滤系统、消毒等工艺段, 得1分; <input type="checkbox"/> 具备厂网联合调度模型, 得0.25分	
	模型库管理 (0.5分)	<input type="checkbox"/> 可对模型进行增删查改, 并支持模型版本管理及版本回溯	

03 · 标准条文

5.智慧运营 5.1一般规定 2条



5.1.1 智慧运营内容

智慧运营应包括水厂运营业务的**智能化控制**、**数字化管理**、**智慧化决策**。

5.1.2 指标组成及分值设定

二级指标		三级指标			
指标名称	分值	指标名称	分值		
智能化控制	45分	供水厂	智能加药应用水平	6分	
			智能排泥应用水平	4分	
			智能反冲应用水平	4分	
			智能消毒应用水平	6分	
			智能泵送应用水平	8分	
			智能污泥处理应用	5分	
		污水厂	智能加药应用水平	6分	
			智能排泥应用水平	5分	
			智能反冲应用水平	4分	
			智能消毒应用水平	4分	
			智能曝气应用水平	8分	
			智能污泥处理应用	6分	
				程控水平及稳定性	8分
				控制精确度	4分

智能化控制指标：主要评价水厂生产运行工艺过程的自动/智能控制水平。鉴于供水厂、污水厂工艺过程的差别，供水厂选择了加药、排泥、反冲、消毒、泵送、泥处理共**6**个典型环节，污水厂选择了加药、排泥、反冲、消毒、曝气、泥处理共**6**个典型工艺环节。设定分值最高。

二级指标		三级指标	
指标名称	分值	指标名称	分值
数字化管理	40分	信息总览数字化水平	5分
		生产监控数字化水平	5分
		化验管理数字化水平	4分
		设备管理数字化水平	5分
		巡检管理数字化水平	5分
		事件管理数字化水平	4分
		物料管理数字化水平	4分
		能源管理数字化水平	4分
		安全管理数字化水平	4分
智慧化决策	15分	预判规划应用水平	5分
		应急处理应用水平	3分
		联控联调应用水平	5分
		情景分析应用水平	2分

数字化管理指标：主要评价水厂生产管理业务的数字化水平，主要包括为保证生产正常且高效运行而进行的各种基础性、支持性工作，如**生产监控、化验、设备、巡检、事件、物料、能源、安全等9项**管理内容。

智慧化决策指标：主要评价水厂辅助决策系统的支持能力和水平。智慧决策是针对水厂全部运行和管理业务进行，包括**4项**应用功能。



5.2.1-5.2.3 控制项

5.2.1 水厂已建立自动化运行控制系统,能够24小时自主监控全部工艺过程及相关设备运行、监视供电系统设备的运行。工艺设备满足自动控制/智能控制系统故障情况下的正常运行。主要控制设备应支持冗余热备,发生故障时能平稳、无缝切换至备用设备。

5.2.2 水厂应基于历史运行数据分析及智能算法,实现至少一个关键工艺环节的智能化控制。

5.2.3 水厂应建立相应评估机制,对智能化控制采用的模型算法进行周期性修正。

5.2.4-5.2.12 得分项

5.2.4-5.2.10 分别对供水厂、污水厂各6类关键工艺环节的智能控制应用水平(包含应用环节覆盖水平、参控因子合理性、模型算法先进性3个维度)的评价要素进行规定。

5.2.11-5.2.12 分别对供水厂、污水厂程控水平、控制精确度的评价要素进行规定。

【说明】

- 对于智能化控制,考虑到水厂工艺环节较多,具体工艺也存在差别,本标准选用代表性较强、较为关键、应用相对成熟的智能化控制环节进行评价。在智能化控制指标的评价过程中,可能出现参评水厂的处理工艺流程中并没有某些工艺环节的情况,造成某些智能化控制环节无法考核。为体现公平原则,在评价时所缺环节不计分,智能化控制指标总分值也相应减小,最后实际得分按比例折算。
- 城镇供水厂的关键工艺环节一般包括取水泵取水、絮凝剂加药、沉淀池排泥、滤池反冲、消毒剂投加、送水泵加压配水等;城镇污水处理厂关键工艺环节一般包括进水提升、生化池曝气、脱氮碳源投加、污泥回流及排放、除磷加药、深度处理滤池反冲、消毒剂投加等
- 模型算法可分为简易模型算法和实用稳定的模型算法。简易模型算法指基于经验简单固化形成的模型算法;实用稳定的模型算法需有相应的证明材料,主要说明模型算法的鲁棒性、稳定性、泛化性及实际应用效果,如控制的精准度及节能降耗水平等。评审时依据证明材料酌情给出得分值。



5.2.13 智能化控制指标评分规则表

二级指标	三级指标	三级指标评价要素及评分标准	
供水厂智能控制(45分)	智能加药应用(6分)	应用环节 (2分)	<input type="checkbox"/> 混凝剂及助凝剂投加、臭氧及高锰酸钾等氧化剂投加等, 每具有1个应用环节得1.0分, 最多得2分
		参控因子 (1分)	<input type="checkbox"/> 可包括水量、水质、药剂投加量等在线监测数据。
		采用模型算法 (3分)	<input type="checkbox"/> 1分: 采用简易模型算法; <input type="checkbox"/> 3分: 模型算法实用稳定
	智能排泥应用(4分)	应用环节 (2分)	<input type="checkbox"/> 絮凝沉淀池排泥、污泥浓缩池排泥, 每具有1个应用环节得1分
		参控因子评价 (0.5分)	<input type="checkbox"/> 可包括水量、水质、投药量、泥位、排泥浓度等。
	智能反冲应用(4分)	应用环节 (2分)	<input type="checkbox"/> 砂滤池、深度处理活性炭滤池、膜处理系统等, 每具有1个应用环节得1分, 最多得2分
		参控因子 (0.5分)	<input type="checkbox"/> 可包括水量、水质、过滤水头、过滤时间、反冲强度、反冲周期、峰平谷电价等。
		采用模型算法 (1.5分)	<input type="checkbox"/> 0.5分: 采用简易模型算法; <input type="checkbox"/> 1.5分: 模型算法实用稳定
	智能消毒应用(6分)	应用环节 (2分)	<input type="checkbox"/> 采用液氯、二氧化氯、次氯酸钠等作为消毒剂, 应用于消毒工艺环节
		参控因子 (1分)	<input type="checkbox"/> 可包括水量、水质、加氯量、余氯、清水池或接触消毒池水力条件、消毒副产物等。
		采用模型算法 (3分)	<input type="checkbox"/> 1分: 采用简易模型算法; <input type="checkbox"/> 3分: 模型算法实用稳定
	智能泵送应用(8分)	应用环节 (3分)	<input type="checkbox"/> 1分: 应用于取水泵房或送水泵房; <input type="checkbox"/> 3分: 应用于在取水泵房和送水泵房
		参控因子 (2分)	<input type="checkbox"/> 取水泵房可包括水源水位、水泵机组参数、水泵机组运行时长、水厂清水池水位等;送水泵房可包括管网水压、清水池水位、水泵机组参数、水泵机组运行时长、峰平谷电价(管网有调蓄设施时)等。
采用模型算法 (3分)		<input type="checkbox"/> 1分: 采用简易模型算法; <input type="checkbox"/> 3分: 模型算法实用稳定	
智能污泥处理应用(5分)	应用环节 (2分)	<input type="checkbox"/> 污泥脱水处理、干化处理工艺环节, 有应用得2分	
	参控因子 (1分)	<input type="checkbox"/> 可包括污泥含水率、泥质、泥量、温度、加药种类、加药量、热源等	
程控水平及稳定性(8分)	采用模型算法 (2分)	<input type="checkbox"/> 1分: 采用简易模型算法; <input type="checkbox"/> 2分: 模型算法实用稳定	
	工艺过程程控率 (4分)	<input type="checkbox"/> 0分: <90%; <input type="checkbox"/> 1分: ≥90%; <input type="checkbox"/> 2分: ≥95%; <input type="checkbox"/> 4分: ≥98%;	
控制精确度(4分)	程控连续运转率 (4分)	<input type="checkbox"/> 分别按致命失效和非致命失效统计全厂大闭环控制系统和各个小闭环控制系统的连续运转率, 得分值=全厂程控连续运转率×4.0, 最高得4分	
	控制精确度评价 (4分)	下列有不符合要求的, 每项扣1分。 1 恒液位控制误差绝对值≤0.05m, 实现时间≤10min; 2 恒压力控制误差绝对值≤0.02MPa, 实现时间≤5min; 3 恒流量控制误差绝对值≤5%, 实现时间≤10min; 4 出厂水余氯控制误差绝对值≤0.05mg/L	

二级指标	三级指标	三级指标评价要素及评分标准	
污水厂智能控制(45分)	智能加药应用(6分)	应用环节 (2分)	<input type="checkbox"/> 脱氮碳源投加、混凝剂(除磷药剂)及助凝剂投加、臭氧等氧化剂投加等, 每具有1个应用环节得1.0分, 最多得2分
		参控因子 (1分)	<input type="checkbox"/> 可包括水量、水质、药剂投加量等在线监测数据
		采用模型算法 (3分)	<input type="checkbox"/> 1分: 采用简易模型算法; <input type="checkbox"/> 3分: 模型算法实用稳定
	智能排泥应用(5分)	应用环节 (3分)	<input type="checkbox"/> 沉砂池排砂、初沉池排泥、污泥外回流、剩余污泥排放、污泥内回流、深度处理絮凝沉淀排泥、污泥浓缩池排泥, 每具有1个应用环节得0.5分, 最多得3分
		参控因子评价 (0.5分)	<input type="checkbox"/> 可包括水量、水质、污泥浓度等
	智能反冲应用(4分)	应用环节 (2分)	<input type="checkbox"/> 曝气生物滤池、深度处理砂滤池、膜处理系统等, 每具有1个应用环节得1分, 最多得2分;
		参控因子 (0.5分)	<input type="checkbox"/> 可包括水量、水质、过滤水头、过滤时间、反冲强度、反冲周期、峰平谷电价等
		采用模型算法 (1.5分)	<input type="checkbox"/> 0.5分: 采用简易模型算法; <input type="checkbox"/> 1.5分: 模型算法实用稳定
	智能消毒应用(4分)	应用环节 (2分)	<input type="checkbox"/> 采用液氯、二氧化氯、次氯酸钠等作为消毒剂, 应用于消毒工艺环节
		参控因子 (0.5分)	<input type="checkbox"/> 可包括水量、水质、加氯量、余氯、清水池或接触消毒池水力条件、消毒副产物等。
		采用模型算法 (1.5分)	<input type="checkbox"/> 0.5分: 采用简易模型算法; <input type="checkbox"/> 1.5分: 模型算法实用稳定
	智能曝气应用(8分)	应用环节 (3分)	<input type="checkbox"/> 污水厂生化系统曝气, 有应用得3分
		参控因子 (2分)	<input type="checkbox"/> 可包括进出水COD、氨氮、缺氧区硝态氮、溶解氧、污泥浓度等
智能污泥处理应用(6分)	采用模型算法 (3分)	<input type="checkbox"/> 1分: 基于溶解氧反馈模型算法; <input type="checkbox"/> 3分: 基于活性污泥机理模型和智能算法, 在线实时计算需氧量, 运行稳定	
	应用环节 (3分)	<input type="checkbox"/> 污泥脱水处理、好氧发酵处理、干化处理等, 有应用得3分	
程控水平及稳定性(8分)	参控因子 (1分)	<input type="checkbox"/> 可包括污泥含水率、泥质、泥量、温度、加药量、热源等。	
	采用模型算法 (2分)	<input type="checkbox"/> 1分: 采用简易模型算法; <input type="checkbox"/> 2分: 模型算法实用稳定	
控制精确度(4分)	工艺过程程控率 (4分)	<input type="checkbox"/> 0分: <90%; <input type="checkbox"/> 1分: ≥90%; <input type="checkbox"/> 2分: ≥95%; <input type="checkbox"/> 4分: ≥98%;	
	程控连续运转率 (4分)	<input type="checkbox"/> 分别按致命失效和非致命失效统计全厂大闭环控制系统和各个小闭环控制系统的连续运转率, 得分值=全厂程控连续运转率×4.0, 最高得4分	
控制精确度(4分)	控制精确度评价 (4分)	下列有不符合要求的, 每项扣1分。 1 恒液位控制误差绝对值≤0.05m, 实现时间≤10min; 2 恒压力控制误差绝对值≤0.02MPa, 实现时间≤5min; 3 恒流量控制误差绝对值≤5%, 实现时间≤10min; 4 生化池好氧区溶解氧控制误差绝对值≤0.5mg/L	



5.3.1-5.3.3 控制项

5.3.1 水厂内、外部各业务系统之间**数据应能够互联互通**。

5.3.2 水厂应基于智慧管控平台,对水厂生产运行进行集中化监控、业务线上化办理、信息可视化展现,实现水厂管理数字化。

5.3.3 智慧管控平台应集成视频监控系统、入侵报警系统、门禁系统、电子巡更和人员定位系统、火灾报警系统以及易燃、易爆、有毒化学危险品监测报警系统,为厂区人员和设施提供安全保障,

5.3.4-5.3.12 得分项

分别对信息总览、生产监控、化验管理、设备管理、巡检管理、事件管理、物料管理、能源管理、安全管理等**9类管理业务**的数字化水平的评价要素进行规定。



5.3.13 数字化管理指标评分规则表

二级指标	三级指标	三级指标评价要素及评分标准		
数字化管理 (40分)	信息总览数字化水平 (5分)	信息集成全面性 (3分)	<input type="checkbox"/> 包含水量、泥量等总体生产指标 (日/月/年); 得0.5分; <input type="checkbox"/> 包含进水水质、出水水质、压力等工艺管理指标; 得0.5分; <input type="checkbox"/> 包含设施设备完好率、事故率、维修次数、及时修复率等设备管理指标; 得0.5分; <input type="checkbox"/> 包含药耗、设备及备品备件等物料指标; 得0.5分; <input type="checkbox"/> 包含总用电量、单位水量耗电指标等能耗指标; 得0.5分 <input type="checkbox"/> 包含事件报警统计、事件处理统计、安全生产天数统计、安防监控异常统计等安全指标; 得0.5分	
		展示方式多样性 (2分)	<input type="checkbox"/> 具有统计分析报表功能, 可对指定时间段内指定数据自生成报表; 得0.5分 <input type="checkbox"/> 具有趋势图生成功能, 可生成包含在线监测数据、填报数据、派生数据在内所有数据的趋势曲线, 得0.5分 <input type="checkbox"/> 可统计出选定周期内的总数、最大值、最小值、平均值、中位数等必要特征值得0.5分 <input type="checkbox"/> 具有动态和关联展示功能, 可快速自定义图表和趋势图, 能与水厂三维数字模型进行关联展示, 得0.5分	
			信号监控率 (2分)	<input type="checkbox"/> 0分: <97%; <input type="checkbox"/> 0.5分: ≥97%; <input type="checkbox"/> 1分: ≥98%; <input type="checkbox"/> 2分: ≥99%;
			监控可视化水平 (1分)	<input type="checkbox"/> 0.5分: 可实现可视化监控; <input type="checkbox"/> 1分: 能够实现三维数字模型与生产监控联动;
	生产监控管理功能 (5分)	集中监控水平 (2分)	<input type="checkbox"/> 1分: 对单一供水厂按分散方式进行监控 <input type="checkbox"/> 2分: 对公司或城市所有供水厂按集控方式进行监控	
		化验管理应用功能 (4分)	线上管理率 (2分)	<input type="checkbox"/> 0分: <95%; <input type="checkbox"/> 0.5分: ≥95%; <input type="checkbox"/> 1分: <95%; <input type="checkbox"/> 1.5分: ≥97%; <input type="checkbox"/> 2分: 100%;
	辅助仪表校正 (2分)		<input type="checkbox"/> 能够根据化验结果自动联动对应仪表测量值, 进行比对校正, 自动报警, 辅助仪表校正	
	设备管理应用功能 (5分)	设备保养线上完成率 (1分)	<input type="checkbox"/> 0分: <80%; <input type="checkbox"/> 0.5分: ≥80%; <input type="checkbox"/> 1分: ≥95%;	
		设备预测性维护 (2分)	<input type="checkbox"/> 可通过震动、声音、温度等指标进行数据分析, 实现大型水泵、风机机组等设备健康状态智能预判、事故预警及诊断	
		设备在线归档率 (1分)	<input type="checkbox"/> 0分: <80%; <input type="checkbox"/> 0.5分: ≥80%; <input type="checkbox"/> 1分: ≥100%;	
		设备标识率 (1分)	<input type="checkbox"/> 0分: <90%; <input type="checkbox"/> 0.5分: ≥90%; <input type="checkbox"/> 1分: ≥95%;	
	巡检管理应用功能 (5分)	巡检工单生成方式 (1分)	<input type="checkbox"/> 按巡检计划自动生成、根据报警自动生成、管理人员手动发起	
		巡检问题处理方式 (1分)	<input type="checkbox"/> 能够对问题进行分类和分级; 得0.5分 <input type="checkbox"/> 巡检发现问题时, 可以发起工单反馈问题形成闭环; 得0.5分	
		巡检线上完成率 (1分)	<input type="checkbox"/> 0分: <80%; <input type="checkbox"/> 0.5分: ≥80%; <input type="checkbox"/> 1分: ≥95%;	
		巡检按时完成率 (1分)	<input type="checkbox"/> 0分: <60%; <input type="checkbox"/> 0.5分: ≥60%; <input type="checkbox"/> 1分: ≥80%;	
智能巡检水平 (1分)		<input type="checkbox"/> 能够利用智能巡检设备或数字巡检技术减小人工现场巡检频次		



5.3.13 数字化管理指标评分规则表

二级指标	三级指标	三级指标评价要素及评分标准	
数字化管理 (40分)	事件管理功能 (4分)	事件报警管理 (0.4分)	<input type="checkbox"/> 具备阈值自定义、分类分级、关注功能、分享功能, 具备一项得0.1分, 最高0.4分
		事件触发及推送方式 (0.4分)	<input type="checkbox"/> 具有在线仪表报警触发及推送、视频监控报警触发及推送、单兵装备报警触发及推送、人工填报触发及推送, 每具备一种方式得0.1分, 最高0.4分
		事件描述方式 (0.2分)	<input type="checkbox"/> 包括文字及语音识别转化文字描述、音视频图片描述, 每具备一种功能得0.1分, 最高0.2分
		事件智能分析能力 (2分)	<input type="checkbox"/> 对已发生事件可自动分析缺陷成因、可自动推荐处理建议, 每具备一种功能得1分, 最高2分
		事件处理线上完成率 (1分)	<input type="checkbox"/> 0分: <80%; <input type="checkbox"/> 0.5分: ≥80%; <input type="checkbox"/> 1分: ≥95%;
	物料管理应用功能 (4分)	管理内容 (1分)	<input type="checkbox"/> 实现供水厂物料管理全过程的线上数字化流转与记录, 包括计划管理、采购管理、出入库管理、报废处置、库存盘点等, 每具备一项得0.25分, 最多得1分
		提醒通知 (1分)	<input type="checkbox"/> 能够对物料库存、物料消耗情况进行提醒并推送相关人员, 包括库存下限报警、物料消耗超限报警, 满足上述功能需求; 得0.5分 <input type="checkbox"/> 支持报警阈值、推送人员等自定义设置; 得0.5分
		采购计划生成 (1分)	<input type="checkbox"/> 能够基于物料历史使用数据、实时库存数据等自动形成采购计划, 采购计划支持手动调整和审批流转
		物料联合调配 (1分)	<input type="checkbox"/> 可实现全公司物料联合调配
	能源管理应用功能 (4分)	能耗监测内容 (1.5分)	<input type="checkbox"/> 能够监测构筑物单体及关键设备实时能耗数据、能够自动统计指定工艺段能耗同比及环比数据、能够自动统计指定时间段内能耗同比及环比数据。每满足一项得0.5分, 最多得1.5分
		能耗异常报警 (1.5分)	<input type="checkbox"/> 能够根据实时能耗数据进行能耗超限、能耗突变、谐波报警等异常情况的报警及推送; 得0.5分 <input type="checkbox"/> 能够根据能耗异常数据定位到具体工艺段或设备, 并给出原因分析; 得0.5分 <input type="checkbox"/> 能够提供节能策略; 得0.5分
		提出节能建议 (1分)	<input type="checkbox"/> 能够基于能耗分析提出节能建议。
	安全管理总评价 (4分)	安全监控内容 (1分)	<input type="checkbox"/> 安全生产监控; 得0.2分; <input type="checkbox"/> 电子巡查; 得0.2分; <input type="checkbox"/> 入侵报警; 得0.2分; <input type="checkbox"/> 安防视频监控; 得0.2分; <input type="checkbox"/> 水厂及其重要车间出入口控制 (人员及车辆识别、门禁); 得0.2分;
		安全报警联动 (1分)	<input type="checkbox"/> 0.5分: 不能支持系统报警及推送, 不得分; 各子系统相互独立, 仅支持系统内报警 <input type="checkbox"/> 1分: 安全监控各子系统之间能够实现一体化智能报警联动, 包括但不限于生产监测联动报警、视频安防联动报警、巡检事件联动报警等, 并推送到管理人员和值班人员
		智能定位及识别 (2分)	<input type="checkbox"/> 能够对供水厂运维人员进行定位, 定位误差在5m以内; 得1分; <input type="checkbox"/> 具备行为、人脸、特征等智能识别功能; 得1分;



5.4.1-5.4.3 控制项

5.4.1 水厂应具备**计算机辅助决策支持系统**,并逐步提高自主决策能力,实现水厂自身系统及水厂所在供水或排水系统的智慧化决策。

5.4.2 水厂计算机辅助决策系统**应具备预警、预报、预演功能**,配有**应急预案库**,可提供应急处理决策建议。

5.4.3 水厂计算机辅助决策系统的建立应基于良好实际运行数据的分析和挖掘利用,结合运行经验和专业知识库,利用**神经网络、深度学习、大模型**等人工智能技术实现。

5.4.4-5.4.7 得分项

分别对决策系统的**预判规划、应急处理、联控联调、情景分析4类功能**应用水平的评价要素进行规定。



5.4.8 智慧化决策指标评分规则表

二级指标	三级指标	三级指标评价要素及评分标准	
供水厂智慧决策 (15分)	预判规划应用 (5分)	预警、预测及辅助决策内容 (2分)	<input type="checkbox"/> 具备生产异常预警及故障自诊断能力, 提出综合性应对策略及建议; 得0.5分 <input type="checkbox"/> 供水厂可进行服务区实时需水量预测; 得0.5分 <input type="checkbox"/> 可进行7日内产泥量预测, 提出污泥脱水处理台班计划; 得0.5分 <input type="checkbox"/> 可进行7日内药耗量预测, 提出药剂贮备和药液配制计划; 得0.5分
		异常预警报告率 (1分)	<input type="checkbox"/> 0.25分: ≥90%; <input type="checkbox"/> 0.5分: ≥95%; <input type="checkbox"/> 1分: ≥98%;
		预测需水量趋势曲线与实际供水量曲线重合度 (1分)	<input type="checkbox"/> 0分: <80%; <input type="checkbox"/> 0.5分: ≥80%; <input type="checkbox"/> 1分: ≥90%;
		预测产泥量趋势曲线与实际产泥量曲线重合度 (0.5分)	<input type="checkbox"/> 0分: <80%; <input type="checkbox"/> 0.25分: ≥80%; <input type="checkbox"/> 0.5分: ≥90%;
		预测药耗量趋势曲线与实际消耗量曲线重合度 (0.5分)	<input type="checkbox"/> 0分: <80%; <input type="checkbox"/> 0.25分: ≥80%; <input type="checkbox"/> 0.5分: ≥90%;
		应急处理应用 (3分)	应急事件覆盖水平 (1分) <input type="checkbox"/> 应急事件包括厂内危化品泄漏、进水水质严重异常、重大设备故障、电气安全事故、自然灾害、公共卫生事件等, 全面覆盖得1分, 缺少1项扣0.25分 应急辅助决策执行率 (1分) <input type="checkbox"/> 0分: <60%; <input type="checkbox"/> 0.5分: ≥60%; <input type="checkbox"/> 0.75分: ≥70%; <input type="checkbox"/> 1分: ≥80% 处理及时性 (1分) <input type="checkbox"/> 1分: 处理时间小于应急预案规定的执行时间
	工艺联控及联合调度 (5分)	供水厂工艺联控 (4分)	<input type="checkbox"/> 可实现不同工况情境的仿真模拟或基于运营经验进行分析判断, 对各工艺单元和设备控制进行联合调整、优化, 实现水厂全局优化, 得3分; <input type="checkbox"/> 具有应用记录和效果评价, 得1分;
		参与厂网联合调度 (1分)	<input type="checkbox"/> 能够基于调度模型参与厂网联合调度, 得0.5分; <input type="checkbox"/> 具有实际应用记录和效果评价, 得0.5分;
	情景分析应用 (2分)	分析能力水平 (1分)	<input type="checkbox"/> 0.5分: 能够定期对数据进行相关性分析, 总结规律, 有决策优化应用案例; <input type="checkbox"/> 1分: 能够采用数学模型对已发生场景或事件进行模拟和评估, 有决策优化应用案例
		学习能力水平 (1分)	<input type="checkbox"/> 0.5分: 通过决策树将对象拓扑关系进行简单关联 <input type="checkbox"/> 1分: 能通过知识图谱将分析结论进行描述和表达, 为计算机所识别



5.4.8 智慧化决策指标评分规则表

二级指标	三级指标	三级指标评价要素及评分标准		
污水厂智慧决策 (15分)	预判规划应用 (5分)	预警、预测及辅助决策内容 (2分)	<input type="checkbox"/> 具备生产异常预警及故障自诊断能力, 提出综合性应对策略及建议; 得0.5分 <input type="checkbox"/> 污水厂可进行出厂水水质预测; 得0.5分 <input type="checkbox"/> 可进行7日内产泥量预测, 提出污泥脱水处理台班计划; 得0.5分 <input type="checkbox"/> 可进行7日内药耗量预测, 提出药剂贮备和药液配制计划; 得0.5分	
		异常预警报告率 (1分)	<input type="checkbox"/> 0.25分: ≥90%; <input type="checkbox"/> 0.5分: ≥95%; <input type="checkbox"/> 1分: ≥98%;	
		预测出厂水水质趋势曲线与实际出厂水水质曲线重合度 (1分)	<input type="checkbox"/> 0分: <80%; <input type="checkbox"/> 0.5分: ≥80%; <input type="checkbox"/> 1分: ≥90%;	
		预测产泥量趋势曲线与实际产泥量曲线重合度 (0.5分)	<input type="checkbox"/> 0分: <80%; <input type="checkbox"/> 0.25分: ≥80%; <input type="checkbox"/> 0.5分: ≥90%;	
		预测药耗量趋势曲线与实际消耗量曲线重合度 (0.5分)	<input type="checkbox"/> 0分: <80%; <input type="checkbox"/> 0.25分: ≥80%; <input type="checkbox"/> 0.5分: ≥90%;	
		应急处理应用 (3分)	应急事件覆盖水平 (1分)	<input type="checkbox"/> 应急事件包括厂内危化品泄漏、进水水质严重异常、重大设备故障、电气安全事故、自然灾害、公共卫生事件等, 全面覆盖得1分, 缺少1项扣0.25分
			应急辅助决策执行率 (1分)	<input type="checkbox"/> 0分: <60%; <input type="checkbox"/> 0.5分: ≥60%; <input type="checkbox"/> 0.75分: ≥70%; <input type="checkbox"/> 1分: ≥80%
	处理及时性 (1分)		<input type="checkbox"/> 1分: 处理时间小于应急预案规定的执行时间	
	工艺联控及联合调度 (5分)	污水厂工艺联控 (4分)	<input type="checkbox"/> 可实现不同工况情境的仿真模拟或基于运营经验进行分析判断, 对各工艺单元和设备控制进行联合调整、优化, 对水质达标、节能减碳、降本增效等多目标进行寻优, 得3分; <input type="checkbox"/> 具有应用记录和效果评价, 得1分;	
		参与厂网联合调度 (1分)	<input type="checkbox"/> 能够基于调度模型参与厂网联合调度, 得0.5分;	
			<input type="checkbox"/> 具有实际应用记录和效果评价, 得0.5分;	
	情景分析应用 (2分)	分析能力水平 (1分)	<input type="checkbox"/> 0.5分: 能够定期对数据进行相关性分析, 总结规律, 有决策优化应用案例; <input type="checkbox"/> 1分: 能够采用数学模型对已发生场景或事件进行模拟和评估, 有决策优化应用案例	
		学习能力水平 (1分)	<input type="checkbox"/> 0.5分: 通过决策树将对象拓扑关系进行简单关联 <input type="checkbox"/> 1分: 能通过知识图谱将分析结论进行描述和表达, 为计算机所识别	

03 · 标准条文

6.综合成效 6.1一般规定 2条



6.1.1 综合成效内涵

综合成效应包括**保障安全**、**高效运营**和符合监管监督要求。

6.1.2 指标组成及分值设定

二级指标		三级指标	
指标名称	分值	指标名称	分值
保障安全	45分	水质安全保障水平	20分
		设施设备安全保障水平	15分
		生产安全保障水平	10分
高效运营	40分	经济效益提升水平	15分
		生产效率提升水平	20分
		智慧管控系统应用普及体验水平	5分
监管监督	15分	政府监管	10分
		社会监督	5分

保障安全指标：主要评价水厂在水质、设施设备和生产的安全保障水平。其中水质安全包括单元水质内控标准合格率、水厂水质内控标准优良率等指标，供水厂、污水厂各有侧重。

高效运营指标：主要评价水厂在经济效益、生产效率、管控系统应用体验的提升水平。其中经济效益提升包括**单位经营成本下降率**、**单位电耗下降率**、**单位药耗下降率**等指标。

监管监督指标：主要评价政府和社会监督满意度情况。



6.综合成效 6.2保障安全 4条

6.2.1-6.2.3得分项

6.2.1 提高水质安全保障水平,评价要素应包含:单元水质内控标准合格率、水厂水质内控标准优良率。

6.2.2 提高设施设备安全保障水平,评价要素应包含:处理构筑物完好率、设备完好率。

6.2.3 提高生产安全保障水平,评价要素应包含:一般事件下降率。

6.2.4 保障安全指标评分规则表

二级指标	三级指标	三级指标评价要素及评分标准	
供水厂保障安全 (45分)	水质保障水平(20分)	单元水质内控标准合格率(10分)	<input type="checkbox"/> 根据供水厂工艺流程, 选用5个内控项(单元设施+水质指标)进行评价。全部单元水质内控标准合格率≥95%得10分, 有1项<95%扣2分, 扣完为止
		水厂水质内控标准优良率(10分)	<input type="checkbox"/> 根据供水厂特点, 选用5个关键内控水质指标进行评价。全部水质内控标准优良率≥95%得10分, 有1项<95%扣2分, 扣完为止;
	设施设备安全保障水平(15分)	处理构筑物完好率(5分)	<input type="checkbox"/> 100%得5分, 每存在一处损坏处扣1分, 扣完为止
		设备完好率(10分)	<input type="checkbox"/> 0分: <95%; <input type="checkbox"/> 3分: ≥95%; <input type="checkbox"/> 5分: ≥97%; <input type="checkbox"/> 10分: ≥99%;
生产安全保障水平(10分)	一般事件下降率(10分)	<input type="checkbox"/> 0分: <30%; <input type="checkbox"/> 3分: ≥30%; <input type="checkbox"/> 5分: ≥40%; <input type="checkbox"/> 10分: ≥50%;	
污水厂保障安全 (45分)	水质保障水平(20分)	单元水质内控标准合格率(10分)	<input type="checkbox"/> 根据污水厂工艺流程, 选用10个内控项(单元设施+水质指标)进行评价。全部单元水质内控标准合格率≥95%得10分, 有1项<95%扣1分, 扣完为止
		污水厂水质内控标准优良率(10分)	<input type="checkbox"/> 根据污水厂特点, 选用5个关键内控水质指标进行评价。全部水质内控标准优良率≥90%得10分, 有1项<90%扣2分, 扣完为止
	设施设备安全保障水平(15分)	处理构筑物完好率(5分)	<input type="checkbox"/> 100%得5分, 每存在一处损坏处扣1分, 扣完为止
		设备完好率(10分)	<input type="checkbox"/> 0分: <95%; <input type="checkbox"/> 3分: ≥95%; <input type="checkbox"/> 5分: ≥97%; <input type="checkbox"/> 10分: ≥99%;
生产安全保障水平(10分)	一般事件下降率(10分)	<input type="checkbox"/> 0分: <30%; <input type="checkbox"/> 3分: ≥30%; <input type="checkbox"/> 5分: ≥40%; <input type="checkbox"/> 10分: ≥50%;	



6.3.1 - 6.3.3 得分项

6.3.1 提升经济效益,提升水平评价要素应包含:单位经营成本下降率、单位电耗下降率、单位药耗下降率。

6.3.2 提升生产效率,提升水平评价要素应包含:水厂现场值守人数、故障及时修复率。

6.3.3 水厂智慧管控系统应用普及及体验水平的评价要素应包含:职工应用普及率、职工应用体验满意度。

6.3.4 高效运营指标评分规则表

二级指标	三级指标	三级指标评价要素及评分标准		
高效运营 (40分)	经济效益提升水平 (15分)	经营成本下降 (5分)	<input type="checkbox"/> 0分: <3%; <input type="checkbox"/> 1分: ≥3%; <input type="checkbox"/> 3分: ≥5%; <input type="checkbox"/> 5分: ≥10%;	
		电耗下降 (5分)	<input type="checkbox"/> 0分: <5%; <input type="checkbox"/> 1分: ≥5%; <input type="checkbox"/> 3分: ≥10%; <input type="checkbox"/> 5分: ≥15%;	
		药耗下降 (5分)	<input type="checkbox"/> 0分: <5%; <input type="checkbox"/> 1分: ≥10%; <input type="checkbox"/> 3分: ≥15%; <input type="checkbox"/> 5分: ≥20%;	
	生产效率提高水平(20分)	水厂现场值守人数 (15分)	<input type="checkbox"/> 实现少人值守, 现场直接负责生产运行的值守人员每班不超过2人得15分, 值守人数每多1人扣3分, 扣完为止	
		故障及时修复率 (5分)	<input type="checkbox"/> 0分: <85%; <input type="checkbox"/> 1分: ≥85%; <input type="checkbox"/> 2分: ≥90%; <input type="checkbox"/> 5分: ≥95%;	
	智慧运维系统应用普及及体验水平 (5分)	应用普及率 (2.5分)	<input type="checkbox"/> 智慧供水厂建成运行后能够熟练使用智慧管控系统开展运维工作的职工占水厂总职工的比率, 全员普及得2.5分, 所有职工中未普及人员每增加1人扣0.5分, 扣完为止	
		应用体验满意度 (2.5分)	<input type="checkbox"/> 可通过不记名调查问卷方式获取。≥90%以上职工满意得2.5分, 每少5%扣0.5分, 扣完为止	



6.4.1 - 6.4.2 得分项

6.4.1 水厂应接受政府监管,政府监管满意度评价要素应包含:行业主管监管情况、应急部门生产安全监管情况、网信部门数据安全监管情况、水厂管控平台对接政府监管部门情况。

6.4.2 水厂应接受社会监督,社会监督满意度评价要素应包含:媒体负面曝光、公众投诉次数。

6.4.3 高效运营指标评分规则表

二级指标	三级指标	三级指标评价要素及评分标准	
监管监督 (15分)	政府监管满意度 (10分)	行业主管监管 (3分)	<input type="checkbox"/> 符合城市供水行政主管部门和卫生疾控部门的监管要求; 得1分 <input type="checkbox"/> 获得相关奖励; 得2分
		应急主管监管 (3分)	<input type="checkbox"/> 1分: 符合应急管理部门监管检查要求 <input type="checkbox"/> 3分: 且获得相关检查表彰
		网信部门监管 (3分)	<input type="checkbox"/> 1分: 满足政府网信部门定期检查测评要求 <input type="checkbox"/> 3分: 且获得相关检查表彰
		政府监管 (1分)	<input type="checkbox"/> 已对接相关政府监管部门
	社会监督满意度 (5分)	媒体负面曝光 (3分)	<input type="checkbox"/> 因供水厂原因被媒体曝光, 产生较大社会负面影响, 发生1次扣1分, 最多扣3分。未发生得3分
		公众投诉次数 (2分)	<input type="checkbox"/> 因供水厂原因受到公众投诉, 并经核实情况属实的, 每发现1次扣0.5分, 最多扣2分。未发生得2分



7.创新与特色 7.1一般规定 2条

7.1.1 创新与特色内涵

创新与特色应包括基于水厂的技术创新和水厂具备的特色、亮点。

7.1.2 指标组成及分值设定

创新与特色评价指标组成及分值设定表

二级指标		三级指标	
指标名称	分值	指标名称	分值
创新	50分	技术研究水平	20分
		新技术应用水平	30分
特色	50分	低碳绿色能源利用及智慧减排	20分
		对接城市CIM平台	5分
		对接泛在电力物联网	5分
		培训及宣传教育	5分
		管理制度及组织架构	15分

创新指标：用于鼓励和引导科技创新，创新包括技术研究水平、新技术应用水平。

特色指标：对水厂特色如绿色能源利用及智慧减排、对接城市CIM平台、对接泛在电力物联网、培训及宣传教育、管理制度及组织架构进行评价。



7.创新与特色 7.2创新 3条

7.2.1-7.2.2得分项

7.2.1 水厂宜作为试验基地,开展智慧水务相关课题研究和技术研发, 获得相关研究成果。技术研究水平评价要素应包含:课题研究与新技术研发、编制标准、软件著作权、专著及期刊文章、获奖。

7.2.2 水厂宜积极应用新技术,不断提高水厂智慧管控水平。新技术应用水平评价要素应包含:应用新兴信息技术、模型算法创新应用、智能场景创新应用。

7.2.3 创新指标评分规则表

二级指标	三级指标		三级指标评价要素及评分标准	
创新 (50分)	供水厂	技术研究水平 (20分)	课题研究与新技术研发 (4分)	<input type="checkbox"/> 牵头负责课题或新技术研发, 省部级每项得2分; 国家级每项得4分。最高4分。
			编制标准 (4分)	<input type="checkbox"/> 评价期内供水厂人员参与编制并发布智慧水务相关标准、规程(团体标准及以上)等, 每项2分。最高4分
			软件著作权 (4分)	<input type="checkbox"/> 评价期内供水厂人员参与并获得智慧水务相关软件著作权, 每项1分。最高4分
			专著及期刊文章 (4分)	<input type="checkbox"/> 评价期内供水厂人员参与出版智慧水务专著1本得2分; 在核心期刊发表智慧水务相关文章, 每篇得0.5分。最高4分
			科技奖 (4分)	<input type="checkbox"/> 评价期内供水厂人员获得智慧水务相关奖励, 一项市级科技奖得1分; 一项省部级科技成果奖得2分; 一项国家级科技奖得4分。最高4分
	污水厂	技术研究水平 (20分)	课题研究与新技术研发 (4分)	<input type="checkbox"/> 牵头负责课题或新技术研发, 省部级每项得2分; 国家级每项得4分。最高4分。
			编制标准 (4分)	<input type="checkbox"/> 评价期内污水厂人员参与编制并发布智慧水务相关标准、规程(团体标准及以上)等, 每项2分。最高4分
			软件著作权 (4分)	<input type="checkbox"/> 评价期内污水厂人员参与并获得智慧水务相关软件著作权, 每项1分。最高4分
			专著及期刊文章 (4分)	<input type="checkbox"/> 评价期内污水厂人员参与出版智慧水务专著1本得2分; 在核心期刊发表智慧水务相关文章, 每篇得0.5分。最高4分
			科技奖 (4分)	<input type="checkbox"/> 评价期内污水厂人员获得智慧水务相关奖励, 一项市级科技奖得1分; 一项省部级科技成果奖得2分; 一项国家级科技奖得4分。最高4分
	新技术应用水平 (30分)	应用新兴信息技术 (10分)		<input type="checkbox"/> 数字孪生技术; 得2分; <input type="checkbox"/> 5G工业场景应用; 得2分; <input type="checkbox"/> 区块链; 得2分; <input type="checkbox"/> 工业互联网标识解析; 得2分; <input type="checkbox"/> 应用工业互联网组网; 得2分
模型算法创新应用 (10分)		<input type="checkbox"/> 应用新的模型算法, 解决水厂生产运行中关键问题, 并获得行业认可, 达到国内先进水平, 每项得5分; 达到国际先进水平, 每项得10分。最高10分		
智能场景创新应用 (10分)		<input type="checkbox"/> 发掘新的智能应用场景, 解决水厂生产运行中关键问题, 获得行业认可, 达到国内先进水平, 每项得5分; 达到国际先进水平, 每项得10分。最高10分		



7.创新与特色 7.3特色 6条

7.3.1-7.3.5得分项

分别对水厂在绿色能源利用、对接城市CIM、培宣等5个方面的评价要素进行规定。

7.3.6特色指标评分规则表

二级指标	三级指标	三级指标评价要素及评分标准		
特色 (50分)	供水厂 绿色能源利用水平 (20分)	可再生能源利用及资源回收 (5分)	<input type="checkbox"/> 采用了光伏发电并集成到能源管理模块, 得1分 <input type="checkbox"/> 水源热泵或空气源热泵, 得1分 <input type="checkbox"/> 水力余压发电, 得1分 <input type="checkbox"/> 供水厂生产废水回用, 得1分 <input type="checkbox"/> 供水厂污泥建材利用, 得1分	
		能源自给率 (5分)	<input type="checkbox"/> 0分: <10%; <input type="checkbox"/> 2分: ≥10%; <input type="checkbox"/> 3分: ≥15%; <input type="checkbox"/> 5分: ≥20%;	
		碳排放核算 (10分)	<input type="checkbox"/> 集成相关碳排放核算模型, 可对碳排放数据进行实时计算和监测	
		污水厂 绿色能源利用水平 (20分)	可再生能源利用及资源回收 (5分)	<input type="checkbox"/> 采用了光伏发电并集成到能源管理模块, 得1分 <input type="checkbox"/> 水源热泵或空气源热泵, 得1分 <input type="checkbox"/> 水力余压发电, 得1分 <input type="checkbox"/> 污水厂再生水回用, 得1分 <input type="checkbox"/> 污水厂污泥利用 (厌氧消化产甲烷发电、农用等), 得1分
			能源自给率 (5分)	<input type="checkbox"/> 0分: <10%; <input type="checkbox"/> 2分: ≥10%; <input type="checkbox"/> 3分: ≥15%; <input type="checkbox"/> 5分: ≥20%;
			碳排放核算 (10分)	<input type="checkbox"/> 集成相关碳排放核算模型, 可对碳排放数据进行实时计算和监测
	对接城市CIM平台 (5分)		<input type="checkbox"/> 与城市CIM平台对接情况 (5分) <input type="checkbox"/> 供/污水厂基础设施已基于BIM技术接入城市CIM平台, 实现城市基础设施信息互通	
	对接泛在电力物联网 (5分)	泛在电力物联网对接 (2分)	<input type="checkbox"/> 与国家电网泛在电力物联网有关平台对接, 实现数据实时共享	
	宣教评价 (5分)	相应的用电负荷预测及需求侧响应策略 (2分)	<input type="checkbox"/> 具有相应的用电负荷预测及需求侧响应策略	
		响应案例 (1分)	<input type="checkbox"/> 有响应案例	
		培训活动 (2分)	<input type="checkbox"/> 成立智慧供水厂培训基地, 开展相关培训活动	
	团队建设水平 (15分)	科普教育活 (2分)	<input type="checkbox"/> 定期开展科普教育活动	
		宣传活动 (1分)	<input type="checkbox"/> 在新媒体平台进行宣传	
		制度建设 (5分)	<input type="checkbox"/> 建立了特色化的适应智慧化系统管理和维护要求的规章制度	
组织架构 (3分)		<input type="checkbox"/> 设有一级职能部门, 专职管理智慧水务系统建设和运行		
	数据管理机制 (2分)	<input type="checkbox"/> 设置有首席数据官岗位		
	人力团队建设 (5分)	<input type="checkbox"/> 供水厂运行管理配备专职IT人员和数据工程师, 有相应能力或职称。中级 0.5 分; 副高 1 分; 正高 2分。		



参评方提供的文件和资料

序号	文件和资料名称	文件和资料内容
1	申报说明书	水厂智慧化建设概况、智慧管控平台功能及运行概况、水厂运行内控水质标准、相关评价指标计算、运行成本分析、有关管理制度、运营人员情况、问卷调查、相关研究成果介绍等
2	规划资料	水厂智慧化建设的相关规划说明等
3	设计资料	涉及水厂智慧化的设计说明书及图册等
4	验收资料	水厂智慧化建设相关验收记录等
5	设施设备清单	水厂处理设施清单、机电设备清单、在线仪表配置清单、视频监控设备配置清单、信息基础设施（服务器、数据库、网络设备）清单等
6	运维记录	仪表监测数据、工艺控制相关的运行记录、数字化管理相关的工单表、设备检定和校准记录、模型算法修正记录、事故预警及处置记录、应急事件处理记录、工艺联控应用记录、厂网联调应用记录、一般事件记录、相关培训及科普活动记录等
7	测试（评）报告	信息基础设施（服务器、数据库、网络）运行性能测试报告、具备资质的第三方测评机构出具的信息安全测评报告等
8	证明材料	相关采购合同、模型算法应用成果鉴定及效果评价、有关表彰证书、创新成果证明材料等
9	其他相关资料	参评方认为的其他需要提供的资料



1、在条文说明中对每个控制项和评分评分项都给出了**评价方法**，包括：

- 查看申报方提供的各类文件资料
- 现场核查。

2、**定量指标计算**，对每个定量指标给出计算公式。

例如：

- 设备机控率=计算机远程监控设备配置数量 / 机械设备总数 × 100%
- 设备备用率=某种设备在线备用台数 / 该种设备设计最大运行台数 × 100%
- 智能机电设备配置率=智能机电设备配置数量 / 设备总数 × 100%
- 单元水质内控标准合格率=评价周期内单元设施出水水质指标符合内控标准的检测次数/评价周期内检测总次数 × 100%
- 水厂水质内控标准优良率=评价周期内水厂出厂水水质指标符合内控优良值的检测次数 / 评价周期内总检测次数 × 100%

3、结合供水厂、污水厂各自特点，提出了关键设备确定、关键水质指标选择、决策内容等**举例**。



4、**计分方法**，分为**3种**：**单计**、**合计**、**扣减**。计分方法为单计时，根据三级指标评价要素所单选选项的分值进行单独计分；计分方法为合计时，根据三级指标评价要素所多选选项的分值进行求和计分；计分方法为扣减时，根据三级指标评价要素满分值减去扣分项进行计分。

二级指标		三级指标			
指标名称	分值	指标名称	分值		
智能化控制	45分	供水厂	智能加药应用水平	6分	
			智能排泥应用水平	4分	
			智能反冲应用水平	4分	
			智能消毒应用水平	6分	
			智能泵送应用水平	8分	
			智能污泥处理应用水平	5分	
		污水厂	智能加药应用水平	6分	
			智能排泥应用水平	5分	
			智能反冲应用水平	4分	
			智能消毒应用水平	4分	
			智能曝气应用水平	8分	
			智能污泥处理应用水平	6分	
		程控水平及稳定性		8分	
		控制精度		4分	

二级指标	三级指标	三级指标评价要素及评分标准	计分方法
智能化控制 (45分)	智能加药应用水平 (6分)	应用环节覆盖水平 (2分) □ 混凝剂及助凝剂投加、臭氧及高锰酸钾等氧化剂投加等，每具有1个应用环节得1分，最多得2分	合计
		参控因子合理性 (1分) □ 可包括水量、水质、药剂投加量等在线监测数据。参控因子合理、全面，得1分	单计
		模型算法先进性 (3分) □ 1分：采用简易模型算法； □ 3分：模型算法实用稳定	单计

二级指标	三级指标	三级指标评价要素及评分标准	计分方法
智能化控制 (45分)	控制精确度 (4分)	控制精度和实现时间 (4分) 下列有不符合要求的，每项扣1分 1 恒液位控制误差绝对值 $\leq 0.05\text{m}$ ，实现时间 $\leq 10\text{min}$ 2 恒压力控制误差绝对值 $\leq 0.02\text{MPa}$ ，实现时间 $\leq 5\text{min}$ 3 恒流量控制误差绝对值 $\leq 5\%$ ，实现时间 $\leq 10\text{min}$ 4 出厂水余氯控制误差绝对值 $\leq 0.05\text{mg/L}$	扣减



04

总结展望



1. 特点总结

实用性

- 本标准规定了智慧水厂评价指标体系、评价方法及等级划分。
- 本标准既可以用于城镇供水厂，也可以用于城镇污水处理厂、再生水厂的智慧化评价。
- 定量评价与定性评价相结合，尽量采用**定量化评价**，期望未来可以进一步提高定量化指标占比。
- 提出了参评单位需提交的**资料清单**。
- 评价主要采用**表格形式**，便于实际评价操作。
- 国内已有**多家企业**对照本标准进行智慧水厂的建设和自我评价。

创新性

- 本标准**填补**了国内水务行业智慧厂站评价标准的**空白**。
- 本标准结合水务行业的特点，对评价指标既考虑了评价标准普遍具备的建设类（基础设施）、应用类和提升类指标，也考虑一般评价标准所不具备的**成效类指标**，评价指标体系更加合理，有利于体现智慧水务的价值。
- 本标准提炼出一批定量化评价指标，部分是首次提出。



01

评价定级

相关机构（如行业协会）可以依据本标准对企业申报的智慧供水厂、智慧污水厂等进行总体考核评价，确定等级。

02

以评促建

水司企业可以依据本标准，对企业拟建的智慧供水厂、智慧污水厂等提出建设要求，确定建设标准和目标。

03

以评促改

水司企业可以依据本标准对已建的智慧供水厂、智慧污水厂的智慧化程度进行自我评价，为升级改造和技术迭代提供指引。

04

局部评价

标准既可以用于智慧水厂的总体评价，也可以用于单独评价考核单一方面；还可以用于评价单一应用功能的智能化程度。



中国城镇供水排水协会

敬请批评指正！
欢迎提问交流！



敬请关注：

中国城镇供水排水协会

<http://www.cuwa.org.cn/>

北京 海淀区 北洼路48号院