

团 体 标 准

T/ XXXX—XXXX

城镇污水处理厂智慧运营管理“排行榜” 评价要求

Evaluation requirements for "ranking list" of smart operations management of
municipal wastewater treatment plants

征求意见稿

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国技术经济学会 发布



版权保护文件

版权所有归属于该标准的发布机构。除非有其他规定，否则未经许可，此发行物及其章节不得以任何形式或任何手段进行复制、再版或使用，包括电子版，影印件，或发布在互联网及内部网络等。使用许可与发布机构获取。

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》和T/CAQP 015—2020、T/ESF 0001—2020《“领跑者”标准编制通则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由企业标准“领跑者”工作委员会提出。

本文件由中国技术经济学会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件为首次发布。

城镇污水处理厂智慧运营管理“排行榜”评价要求

1 范围

本文件规定了城镇污水处理厂智慧运营管理“排行榜”评价的评价要求、评价方法及等级划分。

本文件适用于城镇污水处理厂智慧运营管理的行业标准“排行榜”水平评价。相关机构开展质量分级和企业标准水平评估、“排行榜”评价以及相关认证时可参照使用，企业在制定企业标准时也可参照执行。

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 4284	农用污泥中污染物控制标准
GB 12348	工业企业厂界环境噪声排放标准
GB14554	恶臭污染物排放标准
GB 16297	大气污染物综合排放标准
GB 17167	用能单位能源计量器具配备和管理通则
GB 18918	城镇污水处理厂污染物排放标准
GB/T 18919	城市污水再生利用 分类
GB/T 18920	城市污水再生利用 城市杂用水水质
GB/T 18921	城市污水再生利用 景观环境用水水质
GB/T 19001	质量管理体系 要求
GB/T 19772	城市污水再生利用 地下水回灌水质
GB/T 19923	城市污水再生利用 工业用水水质
GB 20922	城市污水再生利用 民田灌溉用水水质
GB/T 22239	信息安全技术网络安全等级保护基本要求
GB/T 22240	信息安全技术网络安全等级保护定级指南
GB/T 23484	城镇污水处理厂污泥处置 分类
GB/T 23485	城镇污水处理厂污泥处置 混合填埋用泥质
GB/T 23486	城镇污水处理厂污泥处置 园林绿化用泥质
GB/T 24001	环境管理体系 要求及使用指南
GB/T 24188	城镇污水处理厂污泥泥质
GB/T 24600	城镇污水处理厂污泥处置 土壤改良用泥质
GB/T 24602	城镇污水处理厂污泥处置 单独焚烧用泥质
GB/T 25031	城镇污水处理厂污泥处置 制砖用泥质
GB/T 25499	城市污水再生利用 绿地灌溉水质
GB/T 30147	安防监控视频实时智能分析设备技术要求
GB/T 45001	职业健康安全管理体系 要求及使用指南
GB/T 50125	给水排水工程基本术语标准
CJ/T 221	城市污水处理厂污泥检验方法
CJ 3025	城市污水处理厂污水污泥排放标准
CJJ 58	城镇供水厂运行、维护及安全技术规程
CJJ 60	城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程
CJJ 131	城镇污水处理厂污泥处理技术规程

CJJ/T 120	城镇排水系统电气与自动化工程技术标准
CJJ/T 228	城镇污水处理厂运营质量评价标准
CJJ T 243	城镇污水处理厂臭气处理技术规程
HJ 493	水质样品的保存和管理技术规定
HJ 494	水质采样技术指导
HJ 576	厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范
HJ 577	序批式活性污泥法污水处理工程技术规范
HJ 578	氧化沟活性污泥法污水处理工程技术规范
HJ 978	排污许可证申请与核发技术规范 水处理(试行)
HJ 2006	污水混凝与絮凝处理工程技术规范
HJ 2007	污水气浮处理工程技术规范
HJ 2008	污水过滤处理工程技术规范
HJ 2009	生物接触氧化法污水处理工程技术规范
HJ 2010	膜生物法污水处理工程技术规范
HJ 2014	生物滤池法污水处理工程技术规范
HJ 2038	城镇污水处理厂运行监督管理技术规范

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 评价要求

4.1 基本要求

- 4.1.1 近三年，城镇污水处理厂无较大及以上环境、安全、质量事故。
- 4.1.2 城镇污水处理厂未列入国家信用信息严重失信主体相关名录。
- 4.1.3 城镇污水处理厂根据 GB/T 19001、GB/T 24001、GB/T 45001 建立并运行相应质量、环境和职业健康安全管理体系，鼓励企业根据自身运营情况建立更高水平的相关管理体系。
- 4.1.4 城镇污水处理厂能源计量符合 GB 17167 规定，出厂污泥符合 GB/T 24188 规定，废气排放符合 GB 14554、GB 16297 规定，环境噪声符合 GB 12348 规定。
- 4.1.5 城镇污水处理厂符合或优于 GB18918 规定的一级 A 污染物排放标准要求。
- 4.1.6 城镇污水处理厂符合或高于 GB/T 50125 定义的设计规模 10000m³/d。
- 4.1.7 城镇污水处理厂涉及污泥处理处置，应符合 GB 4284、GB/T 23484、GB/T 23485、GB/T 23486、GB/T 24600、GB/T 24602、GB/T 25031 相关规定。
- 4.1.8 城镇污水处理厂涉及再生水利用，应符合 GB/T 18919、GB/T 18920、GB/T 18921、GB/T 19772、GB/T 19923、GB 20922、GB/T 25499 相关规定。
- 4.1.9 城镇污水处理厂预处理设施、生物处理池、深度处理工艺、污泥处置设施、臭气处理设施、水回用设施、水质采样及水质监测的运行和技术要求应满足 CJJ 60、CJJ 131、CJ/T 221、CJJ/T 228、CJJ T 243、CJ 3025、HJ 493、HJ 494、HJ 576、HJ 577、HJ 578、HJ 978、HJ 2006、HJ 2007、HJ 2008、HJ 2009、HJ 2010、HJ 2014、HJ 2038 等规定。

4.2 评价指标体系及要求

4.2.1 城镇污水处理厂智慧运营管理“排行榜”评价要求包括主要工艺参数自动采集率、主要工艺设备运行数据自动采集率、用电量实时数据感知能力、安全实时数据感知能力、远控率、程控率、核心工艺环节闭环自控覆盖范围、现场巡检、安全管理、设备管理、网络安全保障水平、数字孪生水平、工艺辅助决策能力、工艺辅助决策覆盖范围、工艺辅助决策执行率、城镇污水处理设施运营效果评价，指标体系见表 1。

表1 城镇污水处理厂智慧运营管理“排行榜”评价指标体系

序号	评价指标	指标来源	指标水平分级			判断依据/方法
			先进水平 (5星)	平均水平 (4星)	基准水平 (3星)	
1	主要工艺参数自动采集率	本文件	>90%	>80%	>70%	附录 A1
2	主要工艺设备运行数据自动采集率	本文件	>90%	>80%	>70%	附录 A2
3	用电量实时数据感知能力	本文件	3级及以上	2级	1级	附录 A3
4	安全实时数据感知能力	本文件	3项及以上	2项	1项	附录 A4
5	视频智能模型实时分析能力	GB/T 30147	≥5	1-4	无	附录 A5
6	视频流并发处理量	本文件	≥100	50-100	≤50	附录 A6
7	远控率	本文件	>90%	80%≤远控率 ≤90%	70%≤远控率 <80%	附录 A7
8	程控率	本文件	>80%	70%≤程控率 ≤80%	60%≤程控率 <70%	附录 A8
9	核心工艺环节闭环自控覆盖范围	本文件	3个及以上	2个	1个	附录 A9
10	信息系统辅助现场巡检	本文件	3项	2项	1项	附录 A10
11	信息系统辅助安全管理	本文件	3项	2项	1项	附录 A11
12	信息系统辅助设备管理	本文件	3项	2项	1项	附录 A12
13	网络安全保障水平	本文件	工控系统等保 三级	工控系统等保 二级	工控系统等保 二级	附录 A13
14	数字孪生水平	本文件	>80%	>60%	>40%	附录 A14
15	工艺辅助决策能力	本文件	3项	2项	1项	附录 A15
16	工艺辅助决策覆盖范围	本文件	>4	2—3	1	附录 A16
17	工艺辅助决策执行率	本文件	>80%	>70%	>60%	附录 A17
18	城镇污水处理设施运营效果评价	本文件	优秀	良好	合格	附录 B

4.2.2 城镇污水处理厂主要工艺参数自动采集率，指通过中控室组态监控系统对生产现场主要工艺参数进行自动采集比率。考虑全国范围不同工艺的城镇污水厂适用性，自动采集的主要工艺运行参数包括但不限于进、出水水质指标，进、出水量，进、出水液位，生物池溶解氧，生物池污泥浓度，生物池曝气量，内回流量，外回流量，排泥量，浓缩污泥量等。其中工艺参数自动采集率>90%达到先进水平，工艺参数自动采集率>80%达到平均水平，工艺参数自动采集率>70%达到基准水平。

4.2.3 城镇污水处理厂主要工艺设备运行数据自动采集率，指通过中控室组态监控系统自动采集生产现场的主要工艺设备运行数据。考虑全国范围不同工艺的城镇污水厂适用性，自动采集的主要工艺设备种类包括但不限于进、出水水泵，中间提升泵，格栅，鼓风机（生物池、深度处理），刮泥机，搅拌器（推流器），生物池内、外回流泵，加药泵（生物池、深度处理、污泥脱水），污泥脱水设备等。自动采集的运行数据包括但不限于设备开、停信号，电流，电压，频率，开度等。其中工艺设备运行数据自动采集率>90%达到先进水平，工艺设备运行数据自动采集率>80%达到平均水平，工艺设备运行数据自动采集率>70%达到基准水平。

4.2.4 城镇污水处理厂用电量实时数据感知能力，指通过中控室组态监控系统对全厂总用电、生产区域（工艺段）用电量、主要工艺设备用电量进行分级独立自动采集（计量）。其中达到三级计量（精确到主要设备单独计量）为先进水平，达到二级计量（精准到主要生产区域分区独立计量）为平均水平，达到一级计量（全厂区总用电量独立计量）为基准水平。

4.2.5 城镇污水处理厂安全实时数据感知能力，通过中控室组态监控系统自动采集和监控生产安全相关实时数据信息的水平。生产安全相关实时数据分为三类，分别是安防视频，现场危化品储量，以及 H₂S、甲烷、CO、氨气等有毒有害气体浓度实时数据信息。能够自动采集其中 3 类及以上安全相关数据达到先进水平，自动采集其中 2 类数据达到平均水平，自动采集其中 1 类数据达到基准水平。

4.2.6 视频智能模型实时分析能力利用数字图像处理、模型识别等相关技术对视频内容进行实时分析，视频智能系统应具备安全帽检测、烟雾检测、火情检测、翻越围栏检测、人员摔倒检测、入侵检测、跑冒滴漏检测等实时智能分析功能，通过上述功能具备自动检测感兴趣目标或事件的能力，以文本、图片或视频等方式输出分析结果，其中具备 5 种及以上自动检测能力模型为先进水平，具备 1-4 种自动检测能力模型的为平均水平，不具备自动检测能力模型的为基准水平。

4.2.7 视频流并发处理量通过视频智能系统集成城镇污水处理厂摄像头，按照一个时间段中有几个视频程序都处于已启动运行到运行完毕之间，且这几个视频程序都是在同一个处理机上运行，但任一个时刻点上只有一个程序在处理机上运行。其中并发视频接入数达到 100 个及以上的为先进水平，达到 50-100 个之间的为平均水平，达到 50 及以下的为基准水平。

4.2.8 城镇污水处理厂远控率指通过中控室（分控室）的组态监控系统，实现对厂区主要工艺设备进行启停及主要运行参数远程设置。远程控制主要工艺设备包括但不限于进、出水水泵，中间提升泵，格栅，鼓风机（生物池、深度处理），刮泥机，搅拌器（推流器），生物池内、外回流泵，加药泵（生物池、深度处理、污泥脱水），污泥脱水设备等。其中远控率 > 90% 达到先进水平，80% ≤ 远控率 ≤ 90% 达到平均水平，70% ≤ 远控率 < 80% 达到基准水平。

4.2.9 城镇污水处理厂程控率指主要工艺设备可以根据设定好的时间、液位、压力、流量等控制行程参数，无需人工干预自动进行启停、调节频率等过程操作。过程控制主要工艺设备包括但不限于进、出水水泵，中间提升泵，格栅，鼓风机（生物池、深度处理），刮泥机，搅拌器（推流器），生物池内、外回流泵，加药泵（生物池、深度处理、污泥脱水），污泥脱水设备等。其中程控率 > 80% 达到先进水平，70% ≤ 程控率 ≤ 80% 达到平均水平，60% ≤ 程控率 < 70% 达到基准水平。

4.2.10 城镇污水处理厂闭环自控是指自控系统将污水处理工艺环节控制对象的输出量与预期设定值进行比较，由此产生一个偏差信号，自控系统可利用此偏差信号进行自动调节，使控制对象输出值尽量接近预期设定值的污水处理运行管理自控过程。考虑全国范围不同工艺的城镇污水处理厂适用性，核心工艺环节闭环自控覆盖范围包括进出水水量调节，生物池曝气调节，生物池回流调节，排泥调节，加药调节，污泥处理共 6 个核心工艺环节。其中闭环自控工艺环节达到 3 个及以上为先进水平，达到 2 个为平均水平，达到 1 个为基准水平。

4.2.11 城镇污水处理厂配置信息化系统辅助人工进行现场巡视。辅助系统可实现以下三项现场巡视功能：一是配置有专业移动端应用程序，用于执行现场巡检工作，并能即时追踪任务的执行进度和最终结果；二是灵活配置标准化和临时性巡检任务，所有巡检工作实现线上开展和完成；三是可获取其他业务系统数据，提升巡检作业效率和精准度。其中实现 3 项功能达到先进水平，实现 2 项功能达到平均水平，实现 1 项功能达到基准水平。

4.2.12 城镇污水处理厂配置信息化系统辅助人工进行安全管理。辅助系统可实现以下三项安全管理功能：一是对特种设备台账、作业证书、安全用具等静态信息进行管理；二是对有毒有害气体、危化品储存量等动态情况进行监控；三是依托人员定位及视频识别技术对人的行为进行管理。其中实现 3 项功能达到先进水平，实现 2 项功能达到平均水平，实现 1 项功能达到基准水平。

4.2.13 城镇污水处理厂应有信息化系统辅助人工进行设备管理。辅助系统可实现以下三项设备管理功能：一是配置有专业移动端应用程序，用于执行现场巡检工作，并能即时追踪任务的执行进度和最终结果；二是灵活配置标准化和临时性巡检任务，所有巡检工作实现线上开展和完成；三是配置有设备健康诊断系统，辅助人工判断设备工况。其中实现 3 项功能达到先进水平，实现

2项功能达到平均水平，实现1项功能达到基准水平。

4.2.14 城镇污水处理厂网络安全保障要求针对工控系统进行等级保护合规建设并通过相应级别的测评认证。其中工控系统达到三级保护为先进水平，达到二级保护为平均水平，达到一级保护为基准水平。

4.2.15 城镇污水处理厂数字孪生系统建模主要采用各类三维建模技术对生产用能设施和设备进行实体建模的应用比率。其中实体建模比率>80%达到先进水平，实体建模比率>60%达到平均水平，实体建模比率>40%达到基准水平。

4.2.16 城镇污水处理厂工艺辅助决策能力是指采用传统的统计方法、机理模型、大数据技术、AI技术等主要技术手段，对污水处理工艺运行的辅助管理实现以下3项功能：一是分析评价功能，二是仿真或预测功能，三是自动形成调度决策建议功能。具备其中3项功能达到先进水平，具备其中2项功能达到平均水平，具备其中1项能力达到基准水平。

4.2.17 城镇污水处理厂工艺辅助决策覆盖范围主要指具备工艺辅助决策功能的污水处理核心工艺环节的数量。主要的污水处理核心工艺环节包括但不限于预处理工艺段、生化处理工艺段、深度处理工艺段、污泥处理处置工艺段等。其中工艺辅助决策功能覆盖4个工艺段以上达到先进水平，覆盖其中2-3个工艺段达到平均水平，覆盖其中1个工艺段达到基准水平。

4.2.18 城镇污水处理厂工艺辅助决策执行率，指具备污水处理工艺辅助决策能力的核心工艺环节，在辅助系统自动生成的工艺决策建议中，最终得到实际执行的决策建议数量占比。其中工艺辅助决策执行率>80%达到先进水平，工艺辅助决策执行率>70%达到平均水平，工艺辅助决策执行率>60%达到基准水平。

评价方法及等级划分

城镇污水处理厂智慧运营管理“排行榜”的评价结果划分为5星级、4星级和3星级，各等级所对应的划分依据见表2。达到3星级要求及以上的企业标准并按照有关要求自我声明公开后均可进入城镇污水处理厂智慧运营管理的“排行榜”，评价结果作为城镇污水处理厂“领跑者”评价要求的依据之一。

表2 城镇污水处理厂智慧运营管理“排行榜”评价要求及等级划分

评价等级	满足条件	
5 星级应同时满足	基本要求	评价要求全部指标达到先进水平
4 星级应同时满足	基本要求	评价要求全部指标达到平均水平
3 星级应同时满足	基本要求	评价要求全部指标达到基准水平

附录 A（规范性）

评价要求判断依据和方法

A1 主要工艺参数自动采集率

评价内容：城镇污水处理厂主要工艺参数自动采集率，指通过中控室组态监控系统对生产现场主要工艺参数进行自动采集比率。考虑全国范围不同工艺的城镇污水厂适用性，自动采集的主要工艺运行参数包括但不限于进、出水水质指标，进、出水量，进、出水液位，生物池溶解氧，生物池污泥浓度，生物池曝气量，内回流量，外回流量，排泥量，浓缩污泥量等。

判断依据：计算公式=主要工艺参数中控数据/主要工艺参数现场数据×100%。

A2 主要工艺设备运行数据自动采集率

评价内容：城镇污水处理厂主要工艺设备运行数据自动采集率，指通过中控室组态监控系统自动采集生产现场的主要工艺设备运行数据。考虑全国范围不同工艺的城镇污水厂适用性，自动采集的主要工艺设备种类包括但不限于进、出水水泵，中间提升泵，格栅，鼓风机（生物池、深度处理），刮泥机，搅拌器（推流器），生物池内、外回流泵，加药泵（生物池、深度处理、污泥脱水），污泥脱水设备等。自动采集的运行数据包括但不限于设备开、停信号，电流，电压，频率，开度等。

判断依据：计算公式=主要工艺设备运行状态中控室数据数量/主要工艺设备运行状态现场数据数量×100%。

A3 用电量实时数据感知能力

评价内容：城镇污水处理厂用电量实时数据感知能力，指通过中控室组态监控系统对全厂总用电、生产区域（工艺段）用电量、主要工艺设备用电量进行分级独立自动采集（计量）。

判断依据：查验自动采集的用电量记录。

A4 安全实时数据感知能力

评价内容：城镇污水处理厂安全实时数据感知能力，通过中控室组态监控系统自动采集和监控生产安全相关实时数据信息的水平。生产安全相关实时数据分为三类，分别是安防视频，现场危化品储量，以及H₂S、甲烷、CO、氨气等有毒有害气体浓度实时数据信息。

判断依据：查验自动采集的安全实时数据相关记录。

A5 视频智能实时分析能力

评价内容：城镇污水处理厂视频智能实时分析能力，通过视频智能驾驶舱现场查看厂区内视频智能系统模型数量级内容，包括但不限于安全帽检测、烟雾检测、火情检测、翻越围栏检测、人员摔倒检测、入侵检测、跑冒滴漏检测等。

判断依据：视频智能系统边端驾驶舱模型配置及应用情况

A6 视频流并发处理量

评价内容：并发视频接入数，通过城镇污水处理厂视频智能一体机能够同时并稳定接入、处理的视频流数量。

判断依据：视频智能一体机同时管理视频流的数量上限

A7 远控率

评价内容：城镇污水处理厂远控率指通过中控室（分控室）的组态监控系统，实现对厂区主要工艺设备进行启停及主要运行参数远程设置。远程控制主要工艺设备包括但不限于进、出水水泵，中间提升泵，格栅，鼓风机（生物池、深度处理），刮泥机，搅拌器（推流器），生物池内、外回流泵，加药泵（生物池、深度处理、污泥脱水），污泥脱水设备等。

判断依据：公式=可远控的主要工艺设备数量/所有主要工艺设备数量。

A8 程控率

评价内容：城镇污水处理厂程控率指主要工艺设备可以根据设定好的时间、液位、压力、流量等控制行程参数，无需人工干预自动进行启停、调节频率等过程操作。过程控制主要工艺设备包括但不限于进、出水水泵，中间提升泵，格栅，鼓风机（生物池、深度处理），刮泥机，搅拌器（推流器），生物池内、外回流泵，加药泵（生物池、深度处理、污泥脱水），污泥脱水设备等。

判断依据：公式=可程控的主要工艺设备数量/所有主要工艺设备数量。

A9 核心工艺环节闭环自控覆盖范围

评价内容：城镇污水处理厂闭环自控是指自控系统将污水处理工艺环节控制对象的输出量与预期设定值进行比较，由此产生一个偏差信号，自控系统可利用此偏差信号进行自动调节，使控制对象输出值尽量接近预期设定值的污水处理运行管理自控过程。考虑全国范围不同工艺的城镇污水处理厂适用性，核心工艺环节闭环自控覆盖范围包括进出水水量调节，生物池曝气调节，生物池回流调节，排泥调节，加药调节，污泥处理共6个核心工艺环节。

判断依据：查验设计文档等基础资料，进行现场操作验证。

A10 现场巡视

评价内容：城镇污水处理厂配置信息化系统辅助人工进行现场巡视。辅助系统可实现以下三项现场巡视功能：一是配置有专业移动端应用程序，用于执行现场巡检工作，并能即时追踪任务的执行进度和最终结果；二是灵活配置标准化和临时性巡检任务，所有巡检工作实现线上开展和完成；三是可获取其他业务系统数据，提升巡检作业效率和精准度。

判断依据：查验设计文档等基础资料，进行现场操作验证。

A11 安全管理

评价内容：城镇污水处理厂配置信息化系统辅助人工进行安全管理。辅助系统可实现以下三项安全管理功能：一是对特种设备台账、作业证书、安全用具等静态信息进行管理；二是对有毒有害气体、危化品储存量等动态情况进行监控；三是依托人员定位及视频识别技术对人的行为进行管理。

判断依据：查验设计文档等基础资料，进行现场操作验证。

A12 设备管理

评价内容：城镇污水处理厂应有信息化系统辅助人工进行设备管理。辅助系统可实现以下三项设备管理功能：一是配置有专业移动端应用程序，用于执行现场巡检工作，并能即时追踪任务的执行进度和最终结果；二是灵活配置标准化和临时性巡检任务，所有巡检工作实现线上开展和完成；三是配置有设备健康诊断系统，辅助人工判断设备工况。

判断依据：查验设计文档等基础资料，进行现场操作验证。

A13 网络安全保障

评价内容：城镇污水处理厂网络安全保障要求针对工控系统进行等级保护合规建设并通过相应级别的测评认证。

判断依据：查验等保测评报告或是备案证书。

A14 数字孪生水平

评价内容：城镇污水处理厂数字孪生系统建模主要采用各类三维建模技术对生产用能设施和设备进行实体建模的应用比率。

判断依据：公式=具备三维模型，且信息齐全准确的构筑物 and 主要工艺设备的数量/构筑物 and 主要工艺设备的数量×100%。

A15 工艺辅助决策能力

评价内容：城镇污水处理厂工艺辅助决策能力是指采用传统的统计方法、机理模型、大数据技术、AI技术等主要技术手段，对污水处理工艺运行的辅助管理实现以下3项功能：一是分析评价功能，二是仿真或预测功能，三是自动形成调度决策建议功能。

判断依据：查验相关记录。

A16 工艺辅助决策覆盖范围

评价内容：城镇污水处理厂工艺辅助决策覆盖范围主要指具备工艺辅助决策功能的污水处理核心工艺环节的数量。主要的污水处理核心工艺环节包括但不限于预处理工艺段、生化处理工艺段、深度处理工艺段、污泥处理处置工艺段等。

判断依据：查验相关记录。

A17 工艺辅助决策执行率

评价内容：城镇污水处理厂工艺辅助决策执行率，指具备污水处理工艺辅助决策能力的核心工艺环节，在辅助系统自动生成的工艺决策建议中，最终得到实际执行的决策建议数量占比。

判断依据：公式=实际执行的工艺决策数量/自动生成的工艺决策数量×100%。

附录 B（资料性）

城镇污水处理设施运营效果评价技术要求

B.1 评价依据

城镇污水处理设施运行效果的评价应以环境保护法律、法规、标准为依据，以达到国家、地方以及专业标准要求为前提，科学、客观、公正、公平地评价城镇污水处理设施的运行效果。应收集城镇污水处理系统设施运行效果评价之前不少于1年的各类资料和统计数据考核。

B.2 评价基本要求

城镇污水处理设施运行效果评价的基本要求包括：污染物达标排放；能源消耗、物料消耗低；技术先进，运行成本低；运行管理制度、安全制度健全；设施完好率高、利用率高。

B.3 评价指标及分值

城镇污水处理设施运行效果评价指标体系如表B.1所示。评价指标得分总分为100分，其中包含：环保指标得分、资源能源消耗得分、技术经济得分、安全生产管理得分、设施设备得分，各指标得分可参考B.8.1章节表B.3。

表A.1 城镇污水处理设施运行效果评价指标体系

目标层	一级指标层	二级指标层
城镇污水处理设施运行效果评价 a	环保性能指标 b1	年均水质达标率 c1
		年均大气达标率 c2
		年均污泥处置达标率 c3
	资源能源消耗指标 b2	单位水处理电耗 c4
		单位水处理药剂消耗 c5
		单位水处理鲜水耗 c6
	技术经济性能指标 b3	技术性能要求 c7*
		单位水处理运行成本 c8
		维护年费用 c9
	生产管理指标 b4	人工年费用 c10
		制度与规程 c11*
		人员培训 c12*
		应急措施 c13*
	设施状况指标 b5	安全管理 c14*
		运行、检修、监测记录 c15*
		年运行率 c16
		运行水力负荷 c17
		关键设备使用率 c18
		构筑物完好率 c19
	关键设备先进可靠性 c20*	

注：*表示该指标为定性评价指标

B.4 评价指标试验与计算方法

B.4.1 对文件中年均水质达标率c1的计算，按CJJ/T228中规定的水质综合达标率计算方法进行。

B.4.2 对文件中年均大气达标率c2的计算，按B.7.1章节规定的方法进行。

B.4.3 对文件中年均污泥脱水率c3的计算，按B.7.2章节规定的方法进行。

- B.4.4 对文件中单位水处理电耗 c_4 的计算,按CJJ/T228中规定的单位污水耗电量计算方法进行。用电量计量数据应与电费缴纳凭据一致;
- B.4.5 对文件中单位水处理药剂消耗 c_5 的计算,按B.7.3章节规定的方法进行。
- B.4.6 对文件中单位水处理鲜水耗 c_6 的计算,按B.7.4章节规定的方法进行。鲜水耗用量数据应与水费缴纳凭据一致。
- B.4.7 对文件中单位水处理运行成本 c_8 的计算,按B.7.5章节规定的方法进行。
- B.4.8 对文件中维护年费用 c_9 的计算,按B.7.6章节规定的方法进行。
- B.4.9 对文件中人工年费用 c_{10} 的计算,按B.7.7章节规定的方法进行。
- B.4.10 对文件中年运行率 c_{16} 的计算,按B.7.8章节规定的方法进行。设施设备运行的数据应与设备台账、运行原始记录等资料一致。
- B.4.11 对文件中运行水力负荷 c_{17} 的计算,按B.7.9章节规定的方法进行。
- B.4.12 对文件中关键设备利用率 c_{18} 的计算,按B.7.10章节规定的方法进行。
- B.4.13 对文件中构筑物完好率 c_{19} 的计算,按CJJ/T228中规定的主要构筑物完好率方法进行。统计的构筑物完好台(座)时的数据应与设备台账、运行原始记录等资料一致。

B.5 评价数据的获得途径与方法

- B.5.1 评价采用的设计数据应以污水处理厂权属单位提供的为基准,包括可行性研究报告批复、初步设计批复、环境影响评价报告批复等。
- B.5.2 评价采用的检测数据应由合格的计量器具或规范的检测方法获得。具体要求如下:
- 污水处理量的计量器具应符合相应的质量标准或规范,并按要求由具有计量检定资质的机构进行周期性检定;
 - 水质监测方法应符合 GB 18918 及 HJ 978 的要求;
 - 水质采样应符合 HJ 493 和 HJ 494 要求,进水取样或检测点应设在污泥处理系统回流液之前;采样间隔按照 GB18918 的要求;
 - 应收集城镇污水处理设施运行效果评价周期内的各类资料和统计数据;
 - 用电量计量数据应与电费缴纳凭据一致,且经过审计获得。

B.6 综合评价结果

B.6.1 城镇污水处理设施运行效果评价

城镇污水处理设施运行效果评价总表见B.8.1章节表B.3。一级指标评价环保性能、资源能源消耗、技术经济性能、生产管理、主要设施设备各项评分标准与方法见B.8.2-B.8.6章节。

B.6.2 城镇污水处理设施运行效果评价的计分

城镇污水处理设施运行效果评价一级指标得分为二级指标计分之总和;总分数为一级指标分数之和,满分为100分。计算公式为:

$$T = \sum_{i=1}^5 t_i \quad (\text{B.1})$$

式中:

T —— 总分;

t_i —— 环保性能、资源能源消耗、技术经济性能、生产管理、主要设施设备各项一级指标实际得分。

B.6.3 城镇污水处理设施运行效果评价结果

城镇污水处理设施运行效果评价结果计算公式为:

$$P_i = t_i / t_{si} \quad (\text{B.2})$$

式中:

- P_i —— 单项相对得分率；
 t_i —— 环保性能、资源能源消耗、技术经济性能、生产管理、主要设施设备各项一级指标实际得分；
 t_{si} —— 环保性能、资源能源消耗、技术经济性能、生产管理、主要设施设备各项满分。

表A.2 综合评价结果

评价结果	评价总分	单项计分
优秀	$T \geq 85$	$P_i \geq 70\%$
良好	$70 \leq T < 85$	$P_i \geq 65\%$
合格	$60 \leq T < 70$	无要求

B.7 定量指标试验与计算方法

B.7.1 年均大气达标率 c_2

城镇污水处理设施废气释放来源主要包括：污水处理阶段、污泥的处理阶段、以及锅炉燃煤阶段。

$$c_2 = \text{综合达标天数} / \text{运行天数} \quad (\text{B.3})$$

式中：

c_2 ——年均大气达标率，%。

注：气体监测数据以月均监测数据表征当月全部天数的数据。采用季度监测数据计算则应乘以系数 0.9。

B.7.2 年均污泥处置率 c_3

$$c_3 = \text{年污泥无害化资源化处置量} / \text{年污泥产量} \quad (\text{B.4})$$

式中：

c_3 ——年均污泥处置标率，%。

B.7.3 单位污水处理药耗 c_5

指年度内污水处理设施单位污水所消耗药剂（混凝剂，絮凝剂，碳源，活性炭，消毒药剂）的综合平均值，计算公式为：

$$c_5 = P / Q \quad (\text{B.5})$$

式中：

c_5 ——单位污水处理药耗（ kg/m^3 ）；

P ——污水处理厂年药剂实际总耗量（ kg ）；

Q ——年实际处理污水量（ m^3 ）。

B.7.4 单位污水处理新鲜用水耗 c_6

指年度内污水处理设施单位污水所消耗新鲜用水的综合平均值，计算公式为：

$$c_6 = M / Q \quad (\text{B.6})$$

式中：

c_6 ——单位处理鲜水耗（ m^3/m^3 ）；

M ——年水处理新鲜水总耗量（ m^3 ）；

Q ——年实际处理污水量（ m^3 ）。

M 的计算公式为：

$$M = \sum_{i=1}^{365} (M_{di}) \quad (\text{B.7})$$

式中：

M_{di} —日新鲜水实际耗量 (m^3)。

单位水量运行成本 c_8

B. 7.5 单位水量运行成本 c_8

指年平均处理单方水量的运行成本 (元/ m^3)，计算公式为：

$$c_8 = Y / Q \quad (B. 8)$$

式中：

Y——全年污水处理设施直接运行费 (元)；

Q——年实际处理污水量 (m^3)。

注：直接运行费指不含财务费用、折旧、利润、税费之外的运营费。

B. 7.6 维护年费用 c_9

$$c_9 = \text{年维护总费用} / \text{年处理水量} \quad (B. 9)$$

注：年维护总费用指修理费 (即所用的固定资产，包括年底大修、年检大修费用和发生的中小修理费。使用的低值易耗品的修理费也包含在内)。

B. 7.7 人工年费用 c_{10}

$$c_{10} = \text{年人工总费用} / \text{年处理水量} \quad (B. 10)$$

注：年人工总费用范围包括：职工工资总额、社会保险费用、职工福利费用、职工教育经费、劳动保障费用、职工住房费用和其他人工成本支出。其中，职工工资总额是人工成本的主要组成部分。

B. 7.8 年运行率 c_{16}

指运行天数占全年总天数 (365或366天) 的百分比，计算公式为：

$$c_{16} = (D / \text{全年总天数}) \times 100\% \quad (B. 7)$$

式中：

c_{16} ——年运行率 (%)；

D——运行天数。

日水力负荷率是指实际日污水处理量占设计日污水处理量的百分比，计算公式为：

$$H = Q_a / Q_{aD} \times 100\% \quad (B. 8)$$

式中：

H——日水力负荷率 (%)；

Q_a ——实际日污水处理量 (m^3)；

Q_{aD} ——设计日污水处理量 (m^3)。

B. 7.9 运行力负荷率 c_{17}

指实际年污水处理量占设计年污水处理量的百分比，计算公式为：

$$c_{17} = Q_A / Q_{AD} \times 100\% \quad (B. 9)$$

式中：

c_{17} ——运行水力负荷率 (%)；

Q_A ——年实际总污水处理量 (m^3)；

Q_{AD} ——年设计总污水处理量 (m^3)。

B. 7.10 关键设备使用率 c_{18}

指关键设备 (一级、二级、三级处理环节中包括提升、拦污、曝气、搅拌、深度处理、污泥处理处置环节的泵、阀、鼓风机、搅拌器、板框等主要设备) 正常工况下实际使用时间占污水处理厂运行时间的百分比，计算公式为：

$$c18 = D_e / D \times 100\% \quad (\text{B. 10})$$

式中：

$c18$ ——主要设备使用率（%）；

D_e ——主要设备正常工况实际使用天数；

D ——运行天数，是指日水力负荷率大于40%的天数。

B. 8 城镇污水处理设施运行效果评价指标计算方法

B. 8.1 城镇污水处理设施运行效果评价分值参考表B. 3。

表A. 3 城镇污水处理设施运行效果评价总表

序号	一级评价指标	标准分参考	得分	二级指标及评价
1	环保性能	30		见B.8.2章节
2	资源能源消耗	15		见B.8.3章节
3	技术经济性能	20		见B.8.4章节
4	安全生产管理	15		见B.8.5章节
5	设施设备状况	20		见B.8.6章节
合计	——	100		

B. 8.2 环保性能指标评价方法

环保性能评价得分的计算公式为：

$$b1 = b_{c1} + b_{c2} + b_{c3} \quad (\text{B. 11})$$

式中：

$b1$ ——环保属性评价总得分；

b_{c1} ——年均水质达标率指标的得分；

b_{c2} ——年均大气达标率指标的得分；

b_{c3} ——年均污泥含水率指标的得分；

环境属性各指标的评分标准见表B.4。

表A. 4 环境属性各指标的评分标准

指标	评分标准		
	评分区间	得分	权重
年均水质达标率 $c1$	$c1 < 70\%$	$b_{c1} = 10 \times 0.7 \times c1$	10
	$70\% \leq c1 < 90\%$	$b_{c1} = 10 \times 0.8 \times c1$	
	$90\% \leq c1 \leq 100\%$	$b_{c1} = 10 \times c1$	
年均大气达标率 $c2$	$c2 < 60\%$	$b_{c2} = 10 \times 0.6 \times c2$	10
	$60\% \leq c2 < 90\%$	$b_{c2} = 10 \times 0.8 \times c2$	
	$90\% \leq c2 \leq 100\%$	$b_{c2} = 10 \times c2$	
年均污泥处置率 $c3$	$c3 < 60\%$	$b_{c3} = 10 \times 0.6 \times c3$	10
	$60\% \leq c3 < 80\%$	$b_{c3} = 10 \times 0.8 \times c3$	
	$80\% \leq c3 \leq 100\%$	$b_{c3} = 10 \times c3$	

B. 8.3 资源能源消耗评价方法

资源能源消耗得分计算公式为：

$$b2 = b_{c4} + b_{c5} + b_{c6} \quad (\text{B. 12})$$

式中：

b₂——资源能源消耗评价总得分；

b_{c4}——单位水处理电耗指标的得分；

b_{c5}——单位水处理药剂消耗指标的得分；

b_{c6}——单位水处理鲜水耗指标的得分。

资源能源消耗各指标的评分标准见表 B.5。

表A.5 资源能源消耗各指标的评分标准

指标	评分标准	满分
年均单位水处理电耗c ₄	年均单位水处理电耗评价分级为： A级，运营过程中的电耗进行准确计量、优化节电措施完善、落实到位、电耗节约明显，实际电耗≤90%理论值； B级，运营过程中的电耗进行准确计量、节电措施欠缺，90%理论值 < 实际电耗≤110%理论值； C级，未对运营过程中的电耗进行准确计量，实际电耗 > 110%理论值。 单位污染物处理电耗评价得分为：A级5分、B级2.5分、C级0分。	5
年均单位污染物处理药剂c ₅	年均单位污染物处理药剂消耗评价分级为： A级，运营过程中的药耗进行准确计量、优化节约措施完善、落实到位、药耗节约明显，实际药耗≤90%理论值； B级，运营过程中的药耗进行准确计量、节约措施欠缺，90%理论值 < 实际电耗≤110%理论值； C级，未对运营过程中的药耗进行准确计量，实际药耗 > 110%理论值。 单位污染物处理药剂消耗评价得分为：A级5分、B级2.5分、C级0分。	5
年均单位水处理鲜水耗 c ₆	年均单位水处理鲜水耗评价分级为： A级，运营过程中的水耗进行准确计量、优化节水措施完善、落实到位、水耗节约明显，实际水耗≤90%理论值； B级，运营过程中的水耗进行准确计量、节水措施欠缺，90%理论值 < 实际电耗≤110%理论值； C级，未对运营过程中的水耗进行准确计量，实水电耗 > 110%理论值 单位污染物处理水耗评价得分为：A级5分、B级2.5分、C级0分。	5

B.8.4 技术经济性能评价方法

技术经济性能得分计算公式为：

$$b_3 = b_{c7} + b_{c8} + b_{c9} + b_{c10} \quad (\text{B.13})$$

式中：

b₃——技术经济性能评价总得分；

b_{c7}——技术要求指标的得分；

b_{c8}——单位水量运行成本指标的得分；

b_{c9}——维护年费用指标的得分；

b_{c10}——人工年费用指标的得分。

技术经济性能各指标的评分标准见表 B.6。

表A.6 技术经济性能各指标的评分标准

指标	评分标准	满分
技术要求c ₇	城镇污水处理设施进水泵房、生物处理池、深度处理工艺、污泥处置工艺、臭气处理工艺、水回用工艺完备先进，满分；否则，扣满分的50%~100%	5

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/987054112041006141>