

# 安科瑞能效管理平台-助力污水厂处理厂的数字化升级运用

|      |                                |
|------|--------------------------------|
| 产品名称 | 安科瑞能效管理平台-助力污水厂处理厂的数字化升级运用     |
| 公司名称 | 安科瑞电气股份有限公司                    |
| 价格   | .00/件                          |
| 规格参数 | 品牌:安科瑞<br>型号:能效管理平台<br>产地:江苏江阴 |
| 公司地址 | 上海市嘉定区育绿路253号                  |
| 联系电话 | 19821750213 19821750213        |

## 产品详情

摘要：《“十四五”国家信息化规划》提出，完善城市信息模型平台和运行管理服务平台，探索建设数字孪生城市。实施智能化市政基础设施建设和改造，有效提升城市运转和经济运行状态的泛在感知和智能决策能力。推行城市‘一张图’数字化管理模式。到2025年，数字中国建设取得决定性进展，信息化发展水平大幅跃升。“十四五”期间，新建、改建和扩建再生水生产能力不少于1500万立方米/日。大量污水处理厂的建设，降低了污染物的排放，改善了水环境，同时污水处理是高能耗产业,这给能源消耗增加了压力，污水厂用电设备分散给运维工作带来了压力，需要建立一套合理的数字化能效管理平台进行能源管理达到高效运维、节能降耗的目的。

关键词：一张图、数字化、污水厂、高效运维、节能降耗

### 一、污水厂配电结构和处理工艺

#### 1.1.配电结构

污水厂设备要求供电可靠性，一般不允许停电，中断供电将造成重大的经济损失，因污水厂供电负荷等级为二级，应采用两路电源供电，同时为保证电源可靠性，备用一台柴油发电机，至少满足厂内应急通风换气、消防、应急照明等用电。地下式污水厂和地上厂相比，对配电系统的安全性、可靠性要求更高。例如，地下式污水厂采用速闭闸或速闭阀保证进水安全，若这些设备的供电出现问题，则可能突然停止进水，影响正常生产;也可能无法停止进水，造成箱体被淹的严重后果。此外，地下式污水厂箱体内配电系统设计需满足消防切非等有别于常规地上式污水厂的要求。箱体内工作环境比外部差，影响运行人员进入箱体的积极性。

#### 1.2.污水处理工艺

国内的污水处理工艺大概有30种，常见的氧化沟、A/A/O、A/O、SBR，处理流程包括粗格栅及进水泵房、细格栅及曝气沉砂池、精细格栅、AAO生物池、MBR膜池及膜设备间紫外线消毒渠、回用

水池及回用水泵房、鼓风机房、储泥池及污泥脱水车间等，复杂的处理工艺提升了运维和管理的难度。

### 1.3. 能耗分布

污水处理厂的能耗成本主要为电能、药物、燃料，其中电能消耗占有60~90%，我国污水二级处理电能消耗为0.19~0.36 kWh/m<sup>3</sup>，经过对城镇污水处理厂能耗状况及其影响因素进行分析，结果表明目前我国城市污水处理厂平均能耗为0.29kWh/m<sup>3</sup>，而美国污水处理厂平均能耗为0.2kWh/m<sup>3</sup>，日本为0.204~0.254kWh/m<sup>3</sup>。总体上看,我国在污水处理中的节能降耗、优化运营方面起步晚，还存在很大的节能降耗空间,而电能的消耗污水提升泵、鼓风曝气和污泥处理环节，较高的能耗水平在一定程度上影响了污水处理的建设和发展,同时为了响应双碳战略，需要探索一种科学的数字化能源管理措施来促进节能降耗的完成。

## 二、能效管理解决方案--AcrelEMS-SW智慧水务能效管理平台

安科瑞电气具备从终端感知、边缘计算到能效管理平台的产品生态体系，AcrelEMS-SW智慧水务能效管理平台通过在污水厂源、网、荷、储、充的各个关键节点安装保护、监测、分析、治理装置，用于监测污水厂能耗总量和能耗强度，重点监测主要用能设备能效，保护污水厂运行安全可靠，提高污水厂能效，为污水处理的能效管理提供科学、精细的解决方案。

图1 AcrelEMS-SW智慧水务能效管理平台

### 2.1.保障供电可靠性

对污水厂配电系统中35kV、10kV电压等级配置微机保护装置及多功能仪表进行保护和监控，对0.4kV配置多功能计量仪表，用于监测各回路的电气参数和用能情况，可实时监控高低压供配电系统开关柜、变压器微机保护测控装置、发电机控制柜、ATS/STS、UPS，包括遥控、遥信、遥测、遥调、事故报警及记录等。

污水厂存在大量的非线性负载，通过监测其配电系统的谐波畸变、电压波动、闪变和容忍度指标分析其电能质量，并配置对应的电能质量治理措施进一步提高供电可靠性。

图2 AcrelEMS-SW智慧水务能效管理平台主接线图

### 2.2.建立能源计量体系

AcrelEMS-SW智慧水务能效管理平台通过搭建计量体系，采集污水处理厂能源数据，显示污水处理厂的能量流向和能源损耗，通过能源流向图帮助其分析能源消耗去向，找出能源消耗异常区域帮助其了解各工艺环节能源消耗量，并且可细化到楼层、车间、产线、班组、工序，计算产品单耗、单位面积能耗或万元产值能耗，从而计算出能耗总量和单位能耗。

图3 能源流向图

### 2.3.数据集抄并实时计量

AcrelEMS-SW智慧水务能效管理平台提供自定义时间抄表功能，可以在任意时间，任意地点，完成对企业的三级计量体系数据浏览，减少了人工投入。同时各类保护、仪表主动定时上传数据，保证

了能源时效性，为其节能降耗，提供了基础数据支撑。

#### 图4 数据集抄报表

### 2.4. 优化能源结构

AcrelEMS-SW智慧水务能效管理平台支持接入分布式光伏电站以及风力发电站，为企业提供分布式电站运行监测和发电日/月/年/累计收益和减排分析，支持自发自用、余电上网。在储能环节，平台接入BMS和PCS数据，支持充放电配置策略，并对电池管理系统提供实时预警，根据其负荷特点，削峰填谷，充分使用新能源，降低污水厂碳排放。

#### 图5 分布式光伏电站监测运维

### 2.5. 提升主要用能设备能效

污水处理厂中有着大量的电机、水泵，其中污水提升泵和鼓风机能耗占据了工艺能耗中的大多数，平台针对这些工艺设备进行监测分析，工艺之间横向比较，寻找具调控潜力的用电设备、工艺单元，帮助用户发现其能效提升空间并提供解决方案，找到运行区域，显著降低能源消耗

#### 图6 管网图和能效监测

### 2.6. 报警及时推送

平台提供能源报警功能，一旦发现跑冒滴漏，能源消耗异常，电参量异常等情况，能提供多种方式的报警，包括但不限于邮件、短信、钉钉推送等。

#### 图7 报警记录与管理

### 2.7. 加强运维管理

加强巡视维护工作，及时发现或消除设备隐患，提高供电可靠性。配置重要设备包括变压器、电气柜、高压电缆、空调主机、水泵、鼓风机等设备信息，配置二维码，快速在移动端获取设备信息、设备维修历史记录以及解决问题的常用办法。

故障预判和快速诊断功能将以往出现问题再采取措施的被动检修维护政为主动出击、防患于未然的主动运维模式。既可以使运维管理工作更从容。还大大提高系统的安全性和可靠性。

#### 图8 设备运维档案

### 2.8. 典型硬件

## 三、结语

随着污水处理厂的不断扩建，运行费用的持续上升，能源消耗不断增加，通过合理运用能源管理平台，利用先进的大数据、云计算等互联网技术提高污水厂数字化程度，能够提高污水厂的供电可靠性，实现高效运维和少人值守，找到节能降耗的实际方案，为管理者提供管理手段，降低污水厂的运营成本，促进污水厂的提质增效。