

# 智能感知的综合水务管理平台建设-安科瑞

产品名称	智能感知的综合水务管理平台建设-安科瑞
公司名称	安科瑞电子商务（上海）有限公司
价格	.00/件
规格参数	
公司地址	上海市嘉定区育绿路253号2幢4层（注册地址）
联系电话	18702100157 18702100157

## 产品详情

水务管理是城市管理的重要组成部分之一，智慧水务建设是智慧城市建设的必然延伸[1]。智慧水务系统充分利用多种信息技术，对水务信息进行采集、传输、存储及处理，通过感知、主动服务、资源整合、科学决策，实现更自动的控制和及时的应对[2-3]。

水务管理系统贯穿水环境治理“数字设计—智能建造—智慧运维”全生命周期的各个阶段[4]，立足业务建立“物联感知 网络传输 平台大脑”体系，基于数字化、物联网、大数据、云计算、5G、人工智能等技术[5-6]，以业务需求为导向，以水环境模型为基础，业务和信息化，次挖掘各阶段业务数据价值，不断通过运维数据修正、优化模型，实现科学决策与智慧管控，而不仅仅是做个“自动监测和可视化展示的空壳”，解决城市水环境治理工程全生命周期各方痛点，才有生命力。

### 1 平台建设原则

本平台以“智慧驱动、治理”为理念，按照“少人化、无人化、智慧化”循序渐进的发展步骤，根据水环境治理实际需求，按照智慧水务建设的标准和要求，建成“智能感知、广泛互联、业务协同、决策科学、服务主动”的厂网河湖岸综合管理平台，涵盖监控指挥一张图、智慧供水应用系统、智慧排水应用系统、智慧水环境监管系统、绩效考核监管系统和工程数字化交付系统共6大核心应用，实现“数据实时维护、供排水设施全过程管理、巡查养护监管、动态数据监控预警、调度决策、绩效考核落地实效”的目标，\*\*供排水管理的规范化、精细化、智能化水平。

本平台围绕智能感知和科学决策这两大主题，通过先数字化、后智能化、再智慧化的技术过程，采用云计算、大数据、物联网、人工智能等信息技术，通过监测传感器部署连接形成智慧水务感知能力、无线网络技术及专线网络技术形成智慧水务传输能力、通过整合由调度经验形成的规则库、厂站网数值模型形成的方案库以及监测的实时数据库形成后台决策支持系统，实现感知、分析全、业务全覆盖、监控全过程，运维业务维度实现贯通关联、空间维度实现大数据挖掘分析，提供智慧供水管理、智慧排水管理、智慧水环境监管、智慧绩效考核评价等四类智慧应用，打造成科学治水、治水的智慧水务管理平台。

### 2 平台总体设计

智慧水务平台总体框架在符合当前水环境管理和业务需要的前提下，又具有一定的前瞻性，满足未来业务扩展的需求，考虑分布式、多层次、先进技术与实用技术的策略，进行海量信息处理与分析，以更加精细、动态和智能的方式辅助决策，\*\*服务水平。

本智慧水务平台的总体框架由分层支持体系构成，包括智能感知层、信息化基础设施层、数据资源层和业务应用系统层。另外还有两个保障体系，包括保障体系和标准规范体系。

通信网络作为信息化建设的基础环节，是信息传递的神经网络和各种业务应用的承载平台，起着信息流高速传输和共享的通道作用。网络部署符合国际及国家标准规范，可靠、互连、可互操作、可扩充，易于扩展、升级和维护。

智慧水务数据传输网络主要由智能感知网络和信息服务网络组成。

### 3 平台设计

本平台通过底层的智能感知层获取基础数据，中层的数据资源和数据中台提供各类数据服务，上层的各应用系统为用户提供综合的智慧水务服务。

#### 3.1 智能感知层

智慧水务建设工程的监测感知层，针对各工程子项的监测需求，监测对象包括源头、泵站、水库、供水厂、制水厂、污水厂、供配水管网、排水管网、污水调节池等，监测内容包括\*\*监测、液位监测、压力监测和水质监测。

排水系统工程按照源-网-站-厂分层分类进行监测布点，水环境工程根据工艺考核需求进行监测布点，供水工程按照源-制-站-水池-输-配-用户分层分类进行监测布点。各子项监测点的分布、设备选型、监测方案设计依据以下基本原则：

- 1)实用性原则：监测点的布置与监测目的紧密联系，监测目的既能满足项目实际运营管理需求，又充分了解项目建设现状。
- 2)代表性原则：监测点的布设能够准确地反映监测对象的水量水质情况，从而确保监测点的监测结果具有较好的代表性。
- 3)先进性原则：系统设计立足于应用需求，采用当前成熟先进的技术，基于今后的需求考虑产品升级平滑度，使所选的产品具有较长的生命周期，并确保系统的持续先进性。
- 4)稳定性原则：按照监测需要，严格确定系统期望无故障运行时间和可靠性等级，合理确定系统软硬件期望故障时间和运行时间，选择相应的产品，保障监测系统稳定可靠。
- 5)可行性原则：所选择的监测位置能够方便、安装和检修监测设备，并考虑设备的防盗问题。站点结构在满足可靠、耐久的前提下，充分考虑材料来源及施工条件等因素。
- 6)可维护性原则：立足无人驻守，定期巡检、采集、传输、处理，应用软件工程方法，确保系统的可扩充性和可维护性，降低系统运行与维护的难度和代价。
- 7)标准规范原则：监测系统设计严格遵循国家标准和行业内的标准，保障系统建设的标准化和规范化。

#### 3.2 物联网接入平台

物联网接入平台负责提供物联网智能终端的接入管理，实现通讯连接和信息接入，通过线下收集到

的设备信息，将设备信息通过物联网系统提供的功能进行上传和储存，信息字段一般包括：设备名称、厂家、所属分区、类型、位置、坐标、质保期、出厂编号等基本信息。

为满足对各智能业务终端、边缘物联代理的监视、配置和管理，汇集各端采集的数据并进行标准化处理，并为数据中台提供支撑，物联网平台支持以下能力：

- 1)兼容异构网络：支持多种无线通信协议，包括但不限于基于无线WiFi、BT、Zigbee、2G/3G/4G/5G、LoRa、NB-IoT；有线RS485、KNX等协议的数据传输，消息路由，云端适配等服务。
- 2)多协议接入：支持多种物联网应用协议，包括但不限于MQTT、COAP、HTTP/HTTPS等常用物联网协议，既能满足长连接的实时性需求，也能满足短连接的低功耗需求。
- 3)云端数据分析处理：针对设备数据处理端，平台支持编写类规则过滤设备数据，并通过规则引擎一键式配置打通其他组件，以方便快捷地实现海量设备数据的存储、查询、计算以及智能分析应用。为设备数据的存储、传输提供可靠、自动化的运维监控服务。
- 4)应用层协议统一：物联信平台支持通过统一的标准层协议实现异构设备的统一接入与管理。
- 5)高性能与多连接支持：具备亿级设备的接入能力、大数据的传输能力、设备与第三方服务的统一连接能力。

### 3.3 数据中台

业务中台采用云服务的方式，为业务应用系统的运算、分析和展示提供相应的地理信息服务、大数据及人工智能服务、数据交互服务、物联网服务、统一用户服务、统一监控服务和BIM模型服务。

主要包括：

- 1)地理信息服务：GIS服务中台主要提供统一的地图服务、三维服务、数据服务，实现地图、专题图底图、三维场景、各类地理信息、基础信息的地图展示。将云计算与GIS服务，通过资源模板管理、部署、调度等特性，实现对基础设施的敏捷调度、便捷管理，针对GIS应用环境快速部署和结合GIS数据进行空间大数据分析等核心需求。
- 2)大数据服务：智慧水务决策支持系统基于海量的不同类型数据，其中包含与地域分布有关的空间数据及随时间变化的时序数据。采用数据挖掘技术将这些数据转化成有用的信息和知识，可为决策提供有力支撑。
- 3)人工智能服务：通过数据预处理及数据标注、大规模分布式训练、自动化模型生成，提供AI应用按需部署能力。提供AI数据及算法支撑，\*\*数据处理效率，整体运行速度；分布式集群加速，\*\*模型训练效率。

### 3.4 业务应用系统

在上述智能感知层、数据服务层的支持下，本平台提供了多个应用子系统：

- 1)监控指挥一张图系统基于大屏幕展示的监控指挥一张图系统，在日常应用中，用于监控展示、综合监测预警、管网综合展示、资产集中监管、绩效考评监管等业务；在应急会商或研讨时，用于展示供排水各类信息资源，保证信息展示的广度，进行联合调度指导、辅助决策。
- 2)智慧供水应用系统

智慧供水建设将资产管理、管网运维、生产运行管理、调水管理、水质监测与监控、营业收费、服务等多种功能模块整合到一个平台中，系统内部数据包括供水设施、设备资产、水情监测、监控、控制设施、生产报表、营业收费等各类型的数据。

智慧供水应用系统包括管网资产管理、设备资产管理、在线监测、厂站运行监管、管网巡查养护、营业收费管理、管网漏损管控、联合调度管理、客服等9个子系统，各个子系统相互，同时又与智慧水务综合运行管理平台的绩效考核评估系统，实现智慧排水工程的绩效考核监管及运行效能评估。

### 3)智慧排水应用系统

智慧排水建设将资产管理、管网运维、厂站运行管理、调水管理、水质监测与监控等多种功能模块整合到一个平台中，系统内部数据包括排水管网设施、设备资产、水雨情、水文、控制设施、监控、河道水质等各类型的数据。

智慧排水应用系统包括管网资产管理、设备资产管理、在线监测、厂站运行监管、管网巡查养护、联合调度管理、排水户管理等7个子系统，实现智慧排水工程的绩效考核监管及运行效能评估。

### 4)智慧水环境监管系统

智慧水环境监管系统对环境监测实时数据及基础地理空间数据，采用GIS、数据可视化、统计分析等技术，实现对水环境及排污设施的水质、水量等各类监测数据直观展示。同时，结合对实时监测数据统计分析需求，提供各类统计分析工具，满足水环境综合治理对水环境监管的要求以及水环境监测数据的各类应用需求。

## 4 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，监测主要用能设备能效，保护污水厂运行可靠，\*\*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。

AcrelEMS智慧水务综合能效管理系统由变电站综合自动化系统、电力监控及能效管理系统组成，涵盖了水务中压变配电系统、电气、应急电源、能源管理、照明控制、设备运维等，贯穿水务能源流的始终，帮助运维管理人员通过一套平台、一个APP实时了解水务配电系统运行状况，并且根据权限可以适用于水务后勤部门管理需要。

## 5 平台子系统

### 5.1 变电站综合自动化系统及电力监控

对水务配电系统中35kV、10kV电压等级配置继电保护和弧光保护，实现遥测、遥信、遥控、遥调等功能，对异常情况及时预警。

监测变压器、水泵、鼓风机的电流、电压、有功/无功功率、功率因数、负荷率、温度、三相平衡、异常等数据。

### 5.2 电能质量监测与治理

水务中大量的大功率电机、水泵变频启动导致配电系统中存在大量谐波，通过监测其配电系统的谐波畸变、电压波动、闪变和容度指标分析其电能质量，并配置对应的电能质量治理措施\*\*供电电能质量。

### 5.3 电动机管理

马达监控实现水务中电机的保护、遥测、遥信、遥控功能，电动机保护器能对过载、短路、缺相、漏电等异常情况进行保护、监测。准确地反映出故障状态、故障时间、故障地点、及相关信息，对电机进行健康诊断和预防性维护。同时支持与PLC、软启、变频器等配合，实现电动机自动或远程控制，监视、控制各个工艺设备,保障正常生产。

### 5.4 能耗管理

为水务搭建计量体系，显示水务的能源流向和能源损耗，通过能源流向图帮助水务分析能源消耗去向，找出能源消耗异常区域。

将所有有关能源的参数集中在一个看板中，从多个维度对比分析，实现各个工艺环节的能耗对比，帮助领导掌控整个工厂的能源消耗，能源成本，标煤排放等的情况。

能耗数据统计采集水务中污水厂、自来水厂、水泵站等的用电、用水、燃气、冷热量消耗量，同环比对比分析，能耗总量和能耗强度计算，标煤计算和CO2排放统计趋势。

能效分析按计量架构，分别进行能效分析，契合能源管理体系要求，可对各车间/职能部门的能效水平进行分析，同比、环比、对标等。通过污水处理产量以及系统采集的能耗数据，在污水单耗中生成污水单耗趋势图，并进行同比和环比分析，同时将污水的单耗与行业/国家/国际先进指标对标，以便企业能够根据产品单耗情况来调整生产工艺，从而降低能耗。

### 5.5 智能照明控制

系统为污水厂、自来水厂、水泵站等提供了照明控制管理方案，支持单控、区域控制、自动控制、感应控制、定时控制、场景控制、调光控制等多种控制方式，模块可根据经纬度自动识别日出日落时间实现自动控制功能，尽量利用自然光照，实现室内、厂区照明的智能控制达到节能、舒心的目的。

### 5.6 电气

#### 5.6.1 电气火灾监测

监测配电系统回路的漏电电流和线缆温度，实现对污水厂、自来水厂、水泵站的电气预警。

#### 5.6.2 消防应急照明和疏散指示

根据预先设置的应急预案快速启动疏散方案引导人员疏散。系统接入消防应急照明指示系统数据，通过平面图显示疏散指示灯具工作状态和异常情况。

### 5.6.3 消防设备电源监测

监测消防设备的工作电源是否正常，保障在发生火灾时消防设备可以正常投入使用。

### 5.6.4 防火门监控系统

防火门监控系统集中控制其各终端设备即防火门监控模块、电动闭门器、电磁释放器的工作状态，实时监测疏散通道防火门的开启、关闭及故障状态，显示终端设备开路、短路等故障信号。系统采用消防二总线将具有通信功能的监控模块相互连接起来，当终端设备发生短路、断路等故障时，防火门能发出信号，能指示部位并保存信息，保障了电气的可靠性。

### 5.6.5 环境监测

污水厂、自来水厂、水泵站等场所温湿度、烟雾、积水浸水、UPS电池间可燃气体浓度展示和预警，保障污水厂、自来水厂、水泵站等运行。当可燃气体或有害气体浓度超标可自动启动排风风机或新风系统，排除隐患，保持良好的水处理环境。

### 5.6.7 分布式光伏监测

实时监测低压并网柜每路的电流、电压、功率等电气参数及断路器开关状态，逆变器运行监视，对逆变器直流侧每一光伏组串的输入直流电压、直流电流、直流功率，逆变器交流电压、交流电流、频率、功率因数、当前发电功率、累计发电量进行监测，以曲线方式绘制上述监测的各个参量的历史数据。

平台结合厂区实际分布情况，通过3D或2.5D平面图显示分布式光伏组件在屋顶、车棚的分布情况，显示汇流箱、并网点位置，各个屋顶的装机容量。

### 5.6.8 工艺仿真监控

平台通过2D、3D方式实时监视粗格栅、污水\*\*、细格栅、曝气沉砂、改良生化处理、二沉、加接触、污泥浓缩压滤、生物等工艺设备运行状态。在格栅清渣机、污水\*\*泵、回流泵、曝气风机、加药泵、浓缩压滤机、吸沙泵、吸泥泵等低压电动机控制柜或低压馈电柜安装电动机保护，进行短路、过流、过载、起动超时、断相、不平衡、低功率、接地/漏电、te保护、堵转、逆序、温度等保护以及外部故障连锁停机，与PLC、软启、变频器等配合，实现电动机自动或远程控制，监视、控制各个工艺设备,保障正常生产。

## 5.7 产品清单

## 6 结论

智慧水务是智慧社会的重要组成部分，是新时代水务信息化发展的更高阶段，是水务现代化的前提条件，是推动水治理能力现代化建设的客观要求。水务现代化对于现代农业建设来说不可或缺，支撑经济社会发展，保障环境。智慧水务建设利用物联网、大数据、移动互联等各项新技术手段，信息孤岛，实现业务应用联动，为处理和应对供排水和水环境污染事件和监管提供了技术支撑，减少各类水污染事故，能够给当地水环境、气候及生产生活环境带来较大的利益。