

# 安科瑞在线监测系统与配电能效平台-照明控制

产品名称	安科瑞在线监测系统与配电能效平台-照明控制
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 型号:在线监测系统 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】针对自来水厂工艺老化资金有限的问题，设计水厂在线监测系统，采用安科瑞，对原水滤后水、出厂水进行采样分析，并通过基于组态的上位机系统实现水质数据的实时监测。该系统指导了水厂工艺生产，提高了经济效益。

【关键词】自来水在线监测；PLC；经济效益

### 0引言

近年来，我国水源地污染日益严重是城市供水行业面临的主要问题，这增加了城市自来水厂供水处理难度。我国城市供水行业以提高供水质量、改善供水服务、优化供水成本和保障供水安全为总体目标，因此部分水厂原有的混凝、沉淀、过滤、消毒等常规净水处理工艺都面临升级改造的需要，要对水厂水处理系统做出整体的生产效能评价，使其在水质达标的前提下尽量节省能耗控制生产运行成本。

水质在线监测在原有老工艺基础上建立了自动监测系统，及时反映水厂各环节水质变化，在尽量减少投资成本、节省能耗、控制生产运行成本的同时，更好的指导生产。本文设计的水处理在线监测系统，可用于水处理的各个环节，目前该系统已应用于秦皇岛市自来水有限公司海港水厂，优化了水厂水处理方案，提高了经济效益。

### 1在线监测系统组成

目前，在线监测比较成熟的常规监测项目有：水温、PH值、溶解氧、电导率、浊度、COD、TOC、氨氮等等。对于水厂来说，由于资金有限、选择浊度进行监测。

浊度表示溶于水中的物质及悬浮于水中物质对光线透过时所发生的阻碍程度。它的标准单位是1升蒸馏水中含1毫克二氧化硅，叫做1毫克/升(NTU)的浑浊度。浊度是生活饮用水和某些生产用水的重要指标之一，国家发布的《生活饮用水卫生标准》要求饮用水浊度不能超过1。

水厂资金有限，无法在工艺的各个环节安装浊度仪，考虑到对生产的指导意义，先在四阀车间和虹吸车间监测经过过滤后的水质浊度(NTU)。四阀车间有六组滤池，但仅有一台浊度仪，为每组滤池安装一条采样管，浊度仪安装在下方，利用重力作用让采样水自动流到仪器中，在每条采样管上安装自动和手动阀门，可以按钮操作控制采样哪一组滤池：虹吸车间有三组滤池，也共用一台浊度仪，利用采样泵抽取滤后水沿着采样管为浊度仪供水，用按钮操作控制采样哪一组滤池。然后，陆续又在水厂原水及出厂水处安装浊度仪。水厂原水来自两个水源地：石河水库、桃林口水库。原水进入水厂后，要经过蓄水池，水会在蓄水池中存储2~3小时才进入沉淀池，考虑到原水浊度对加药量的指导意义，把浊度仪安装在沉淀池进水口，水厂有半流、斜板两个沉淀池，每个沉淀池进水处各安装一台浊度仪。

出厂水浊度仪安装在供水泵房，泵房有六台清水泵，需要在每台泵的出水口各安装一台浊度仪，考虑到资金问题，共用一台浊度仪，手动操作取水。

## 2系统控制方案

### 2.1系统硬件设计

水厂在线监测系统采用上位机结合下位机PLC的方案。PLC实质上也是一台计算机，其硬件结构基本上与我们常用的微机相同，即由微处理器(CPU)、存储器(EPR0M、ROM)、输入输出(I/O)模块、外设i/o接口、电源等组成。各部分通过总线(电源总线、控制总线、地址总线、数据总线)连接而成。它是以微处理器为核心，综合了计算机技术、通信技术而发展起来的一种新型、通用的自动控制装置，具有结构简单、性能优越、可靠性高、控制功能强、灵活通用、易于编程、使用维护方便及体积小、功耗低等特点，十分适合用于在线监测系统的控制。

水厂在线监测系统为安科瑞AcrelEMS管理平台。水厂监控仪表使用APM520系列，为PLC200提供一个4~20mA的电流，经过处理后，传ITechnologyInnovation，/技术创新输到上位机。

为了避免数据由于距离而引起衰减，PLC200系列装置放在了虹吸车间距浊度仪很近的位置。由于上位机要放在办公楼，距虹吸车间有300多米的距离，普通屏蔽电缆无法保证远距离数据传输的准确性，水厂在这段距离上铺设了光纤，保证了数据实时准确传输。

## 3成果分析

### 3.1对生产指导意义

#### 图1四阀车间滤后水浊度历史曲线图

从历史曲线看过滤效果，以四阀车间为例，反冲后，滤后水浊度由0.4NTU~1.1NTU用时10'时。若监测曲线突然发生变化，即图中梯度迅速时，说明滤池滤速变慢，过滤效果变差。需首先考虑沉后水是否发生变化，原水水质是增大否恶化，然后判断滤池是否出现故障。

根据历史曲线调整反冲水操作时间，以四阀车间为例。反冲后，浊度偏高，此时需打开初滤水阀门(出水阀门处于关闭状态)，根据曲线，当浊度降~1.1NTU时，关闭初滤水阀门，打开出水阀门，以防止反冲后高浊水进入清水池，影响出厂水水质。

从监测历史曲线分析水质变化与反冲周期，根据变化周期对四阀车间进行反冲洗，在春秋冬三季时，水厂四阀滤池基本保持这种滤速运行，当夏季水质变差时，滤池的工作周期会更短。

### 3.2经济效益

自2013年水质在线监测系统投入使用，至2015年底，在来水相对稳定的情况下，各项生产指标均有降低

，药耗由8.97降到了3.14，节约三氯化铁318.74公斤，每吨三氯化铁1200元，节约资金38万元。原水利用率由97.06%提高~U98%，节约自用水量636.0381千立方米，原水水价每吨0.79元，节约资金50万元，共节约资金88万元。

## 安科瑞电气针对水厂监测推出能效管理解决方案--AcrelEMS-SW智慧水务能效管理平台

### 4.1平台概述

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。

### 4.2平台组成

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、电气安全、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。

### 4.3平台拓扑图

### 4.4平台子系统

#### 4.4.1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、异常报警等数据。

#### 4.4.2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提高供电电能质量。

#### 4.4.3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、监测和报警。高效、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。

#### 4.4.4 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。

能效分析按三级计量架构，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/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。

### 4.

4.5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安全、节能、舒适、高效的目的。

#### 4.6 电气安全

##### 4.6.1 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、水泵站的电气安全预警。

##### 4.6.2 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。

##### 4.6.3 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。

##### 4.6.4 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，防火门监控器能发出报警信号，能指示报警部位并保存报警信息，保障了电气安全的可靠性。

#### 4.7 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、视频、UPS电池间可燃气体浓度展示和预警，保障污水厂、自来水厂、水泵站等安全运行。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。

#### 4.8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。

#### 4.9工艺仿真监控

平台通过2D、3D方式实时监视粗格栅、污水提升、细格栅、曝气沉砂、改良生化处理、二沉、加氯接触消毒、污泥浓缩压滤、生物除臭等工艺设备运行状态。在格栅清渣机、污水提升泵、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.相关平台部署硬件选型清单

#### 5.1电力监控、电能质量、电动机管理及配电室环境监控系统

应用场合（10KV）	产品	型号	功能



			湿度控制及显示（标配一路强制加热）、远方/就地旋钮、分合闸旋钮、储能旋钮、人体感应、柜内照明控制、RS485接口、高压柜内电气接点无线测温。
智能操控装置		ARD1520	该装置采用动态模拟图技装置能测量电网带的电流及电压、功率、功率因数和温度等参数，可通过面板薄膜开关设置倍率。带RS-485通讯接口，采用Modbus协议；也可将电量信号转换成标准的直流模拟信号输出；或带开关量输入/输出，继电器报警输出等功能。

## 6.结束语

系统以安科瑞为核心，通过上位机实现水质在线监测。本系统运行可靠，可使水厂及时掌握水质变化情况，及时对生产进行调整，在指导生产的同时提高了经济效益。

