



安能杰

污水处理智能控制系统

大连安能杰科技有限公司
DALIAN ENERGY TECHNOLOGY CO.,LTD

地 址：辽宁省大连市甘井子区中北大厦6-6

邮 箱：lilin_water@163.com

电 话：0411-39728066

网 站：www.energyrecover.com



大连安能杰科技有限公司成立于2013年，是集研发制造、方案设计、工程总包、运营服务、物资供应为一体的环保能源高科技企业。

公司以水的处理与利用为主业方向，重点强化工程服务、运营管理、装备制造和技术产业化四大支柱领域，形成较强的核心竞争力和较大的产业规模。开发了各种水处理新技术、能量回收以及废物利用新产品，拥有一批公司专有技术，应用于各个工程取得了很好的效果。具备各种水处理系统工程设计、各种节能工程设计、工程咨询和提供成套设备制造能力。承接完成了废水处理、中水回用、余热回收利用、恒温换热系统、化工行业余物利用、运营管理服务等多项工程项目。

公司秉承“专注、专业、专一，持续为用户提供优质服务”的企业精神，以市场为导向，以创新为动力，努力成为水处理工艺优化品牌技术公司，为我国的环境和能源事业不懈奋斗。



核心技术

- 污水回用技术
- 余热回收与利用技术
- 电厂脱硫废水处理技术
- 垃圾渗透液处理技术

专有技术

- 结构一体化的MBBR技术
- 生化智能控制系统 (EBIS)
- 海水淡化 (风光互补) 系统技术
- 低压溶气气浮技术

WATER

ENERGY

目录

EBIS污水处理智能控制系统技术介绍

- 1 生化智能控制介绍
- 2 精确曝气控制系统
- 3 混合液回流控制系统
- 4 污泥回流及排泥控制系统
- 5 碳源投加控制系统



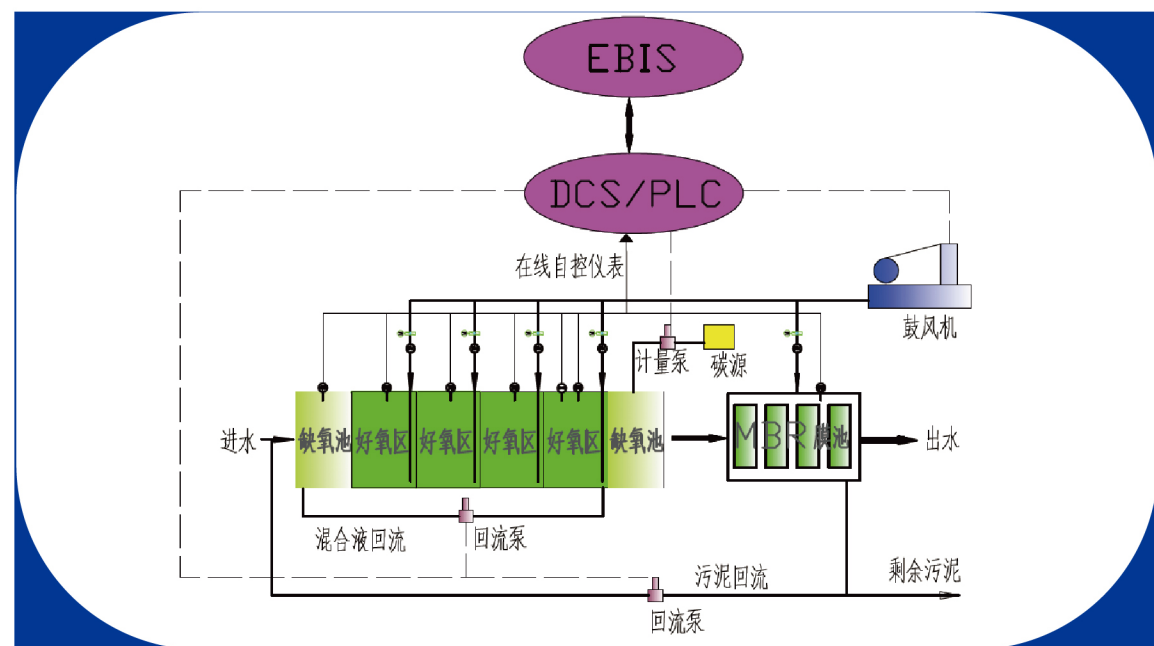
一、概述

EBIS系统是采用先进的前馈追踪实时控制原理,根据多年污水处理系统的控制数据研发的生物工艺智能优化系统,针对污水厂进水及生物活性的动态、非线性变化的特征,实现在线过程控制,优化生物池的工艺运行参数(包括溶解氧、污泥回流比、混合液回流比、碳源外加量),并实时将上述动态优化的工艺运行参数作为目标控制值提供给生物池控制系统,从而完成对污水处理厂生物处理过程的智能化精确自动控制,在保证出水稳定达标的基础上,达到节能减排及污泥减量化的目的。

二、技术原理及特点

对每一水厂案例,根据进水水质和水厂实际情况,建立符合该污水处理厂工艺模型。通过工艺优化诊断分析,给出满足排放要求的最适运行参数,以达到处理高效、操作简单、节能降耗的目的,为新建水厂及旧厂改造提供最佳的工艺运行参数方案。

工艺核心在于:在既有污水处理工艺基础上,对生化单元脱碳脱氮工艺的溶解氧消耗、脱除总氮的回流量计算分析、污泥浓度控制、脱除总氮的补碳工艺分析,进行前馈逻辑计算和后馈修正,达到完全替代人工智能。



三、控制系统特色

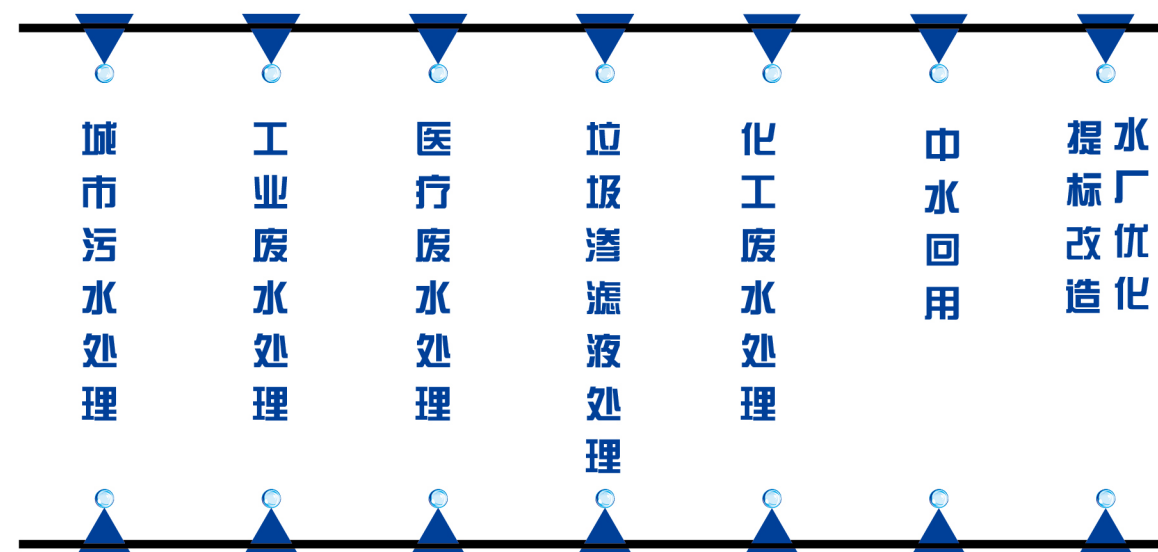
根据水厂进水污染物含量,适时进行自动累加计算,自动优化设定系统每一单体和过程的如下参数:

- 溶解氧控制
- 混合液回流控制
- 污泥回流控制
- 碳源投加控制

四、系统收益

- 在无需大投资的前提下,提高各单元的处理效率,保证污水厂稳定达标或提标排放
- 提高污水厂工艺运行的可靠性及稳定性
- 降低运行成本和工艺管理门槛
- 增加现有污水厂处理量,节约改造、升级成本

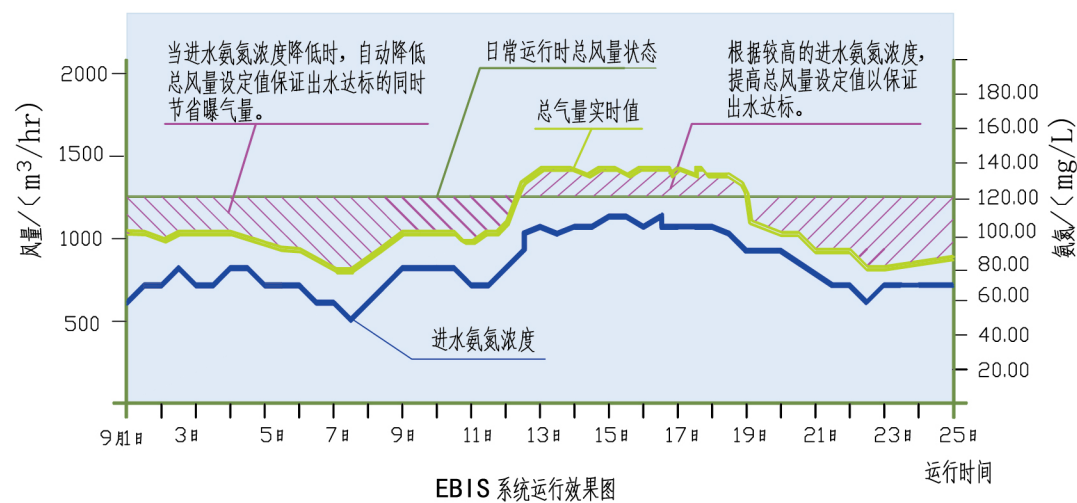
五、应用范围



1 控制原理 PRINCIPLE

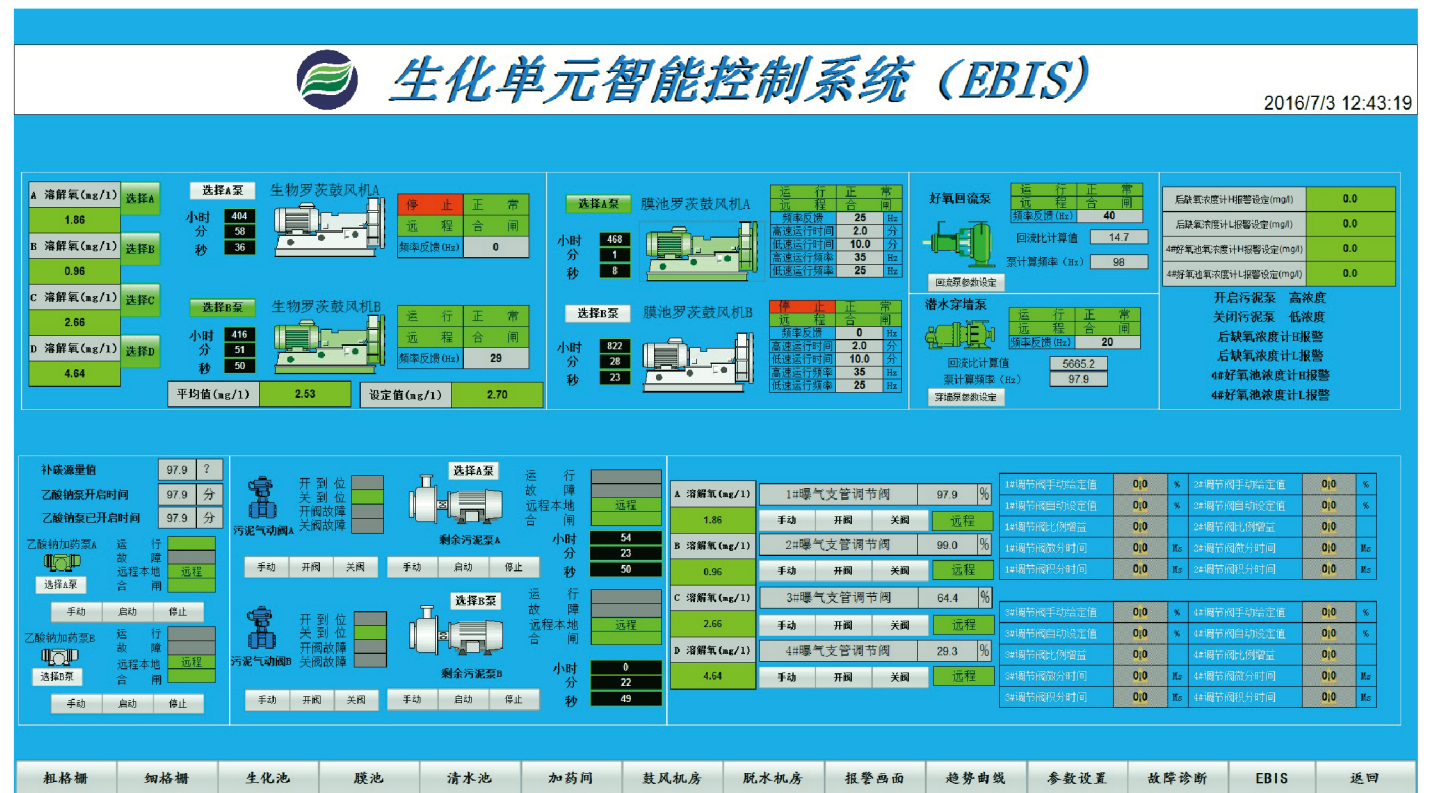
精确曝气控制系统是一套集成的智能控制系统，系统包括溶解氧控制、来水浓度监测计算、鼓风机调节和空气流量分配等一系列针对A2/O工艺曝气系统核心工艺环节或设备的模块，为曝气系统提供自动化、精确化的曝气解决方案。该控制系统可以使各种复杂的供气方案得以实现，间歇曝气、微量曝气、正常曝气、溶解氧分布控制、前馈和后馈的动态控制等。帮助用户实现A2/O工艺的精细调节，适应各种工艺，并能够随着工艺变化而调整。

根据进水水质情况，通过EBIS计算模块得到系统溶解氧动态控制目标，由生物曝气控制子系统计算出曝气风机总风量，通过调整曝气风机运行频率及各生化系统阀门开启程度来维持各生物系统的动态溶解氧水平（溶解氧优化控制值在 $\pm 0.3\text{ppm}$ 范围内），并追踪实时溶解氧值，使生物系统各反应段均能节能、高效、稳定地运行。

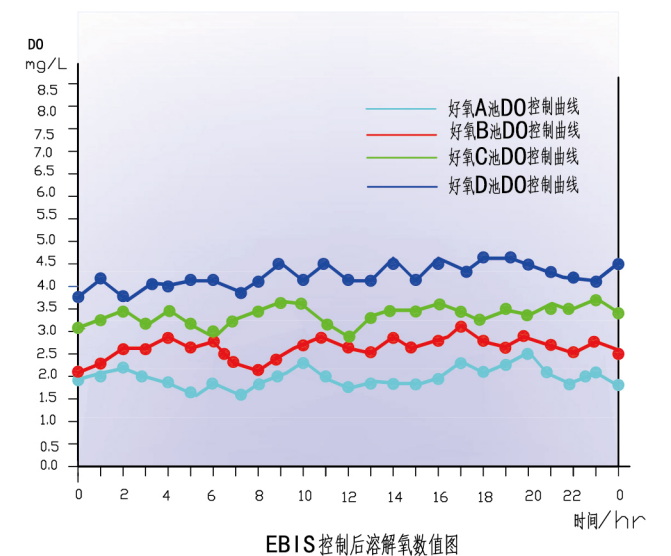
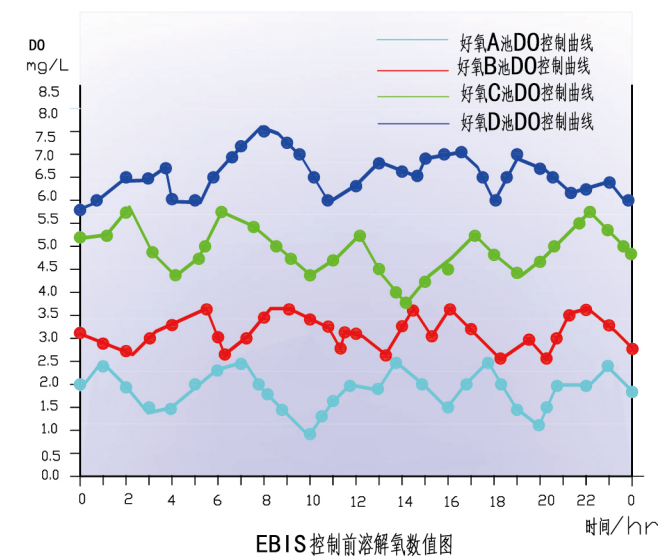


2 系统特点 SYSTEM FEATURES

- 基于系统实时进水水质情况，通过计算模块得出需氧量，而非生物系统残余溶解氧浓度来计算需氧量
- 对于多级生物系统，可以精确控制各系统的需氧量
- 不同于传统的PID反馈控制，根据不同污水厂采用特定的计算、控制逻辑，结合PID反馈控制
- 预测氧利用率的实时变化，快速响应溶解氧设定值
- 平衡曝气风机的系统压力，减少（消除）曝气风机的“喘震”
- 防止过多的溶解氧回流至缺氧区

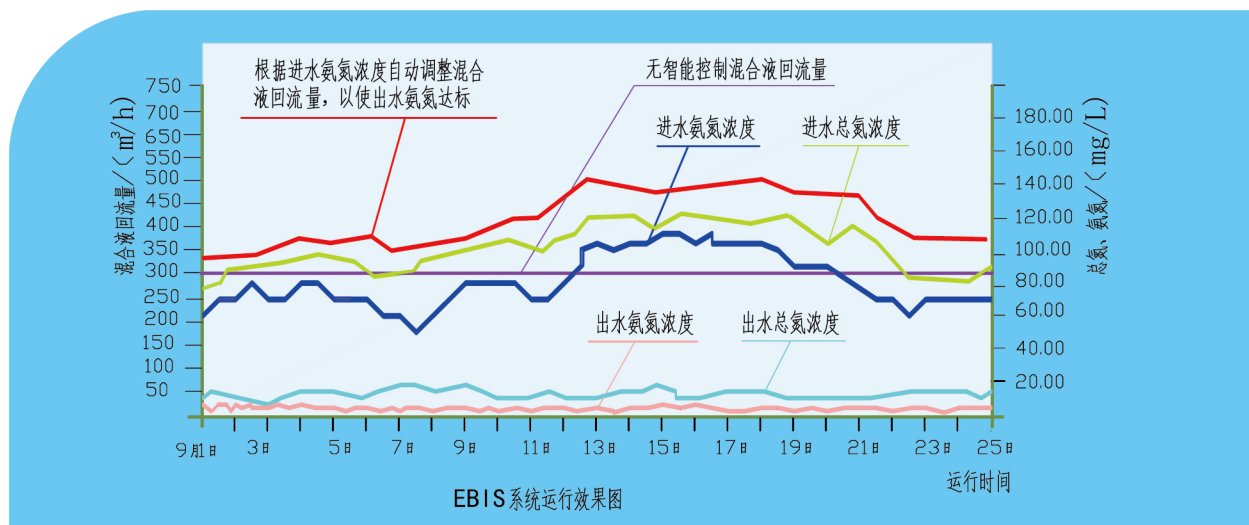


3 实例分析 CASE STUDY



1 控制原理 PRINCIPLE

根据进水水质情况，通过EBIS计算模块得到系统混合液回流比动态控制目标，由混合液回流控制子系统计算出总氮去除率及实时混合液回流比，通过调整混合液回流水泵运行频率来维持系统的动态混合液回流比（混合液回流比优化控制值在 $\pm 10\%$ 范围内），并追踪实时混合液回流比值。通过系统计算模块计算出的回流比，既能满足反硝化脱氮的实际需求，也能充分利用硝酸盐中的氧，减少曝气风机的风量，达到节能的目的。另外，还能避免因二沉池硝酸盐浓度过高，反硝化产生的氮气在溢出的过程中影响污泥的沉降，出水悬浮物指标偏高。



2 系统特点 SYSTEM FEATURES

- 基于系统实时进水水质情况，通过计算模块得出混合液回流比，而非系统设计进出水水质来计算回流比
- 不同于传统的PID反馈控制，根据不同污水厂采用特定的计算、控制逻辑，结合PID反馈控制
- 预测混合液回流比的实时变化，快速响应混合液回流比设定值

1 控制原理 PRINCIPLE

根据生物系统运行情况，通过EBIS计算模块得到系统污泥回流比动态控制目标，由污泥回流控制子系统计算出维持系统污泥浓度及污泥龄，需实时污泥回流污泥（排泥）量，通过调整污泥回流水泵（排泥泵）运行频率来维持系统的污泥浓度及泥龄（污泥回流比优化控制值在 $\pm 10\%$ 范围内）。



2 系统特点 SYSTEM FEATURES

- 基于系统实时污泥浓度情况，通过计算模块得出污泥回流比，而非系统设计时定期定量进行污泥外回流
- 不同于传统的PID反馈控制，根据不同污水厂采用特定的计算、控制逻辑，结合PID反馈控制
- 预测污泥回流比的实时变化，快速响应污泥回流比设定值
- 通过污泥回流（排泥）调整生物系统污泥浓度能够满足不同水温条件下的系统运行

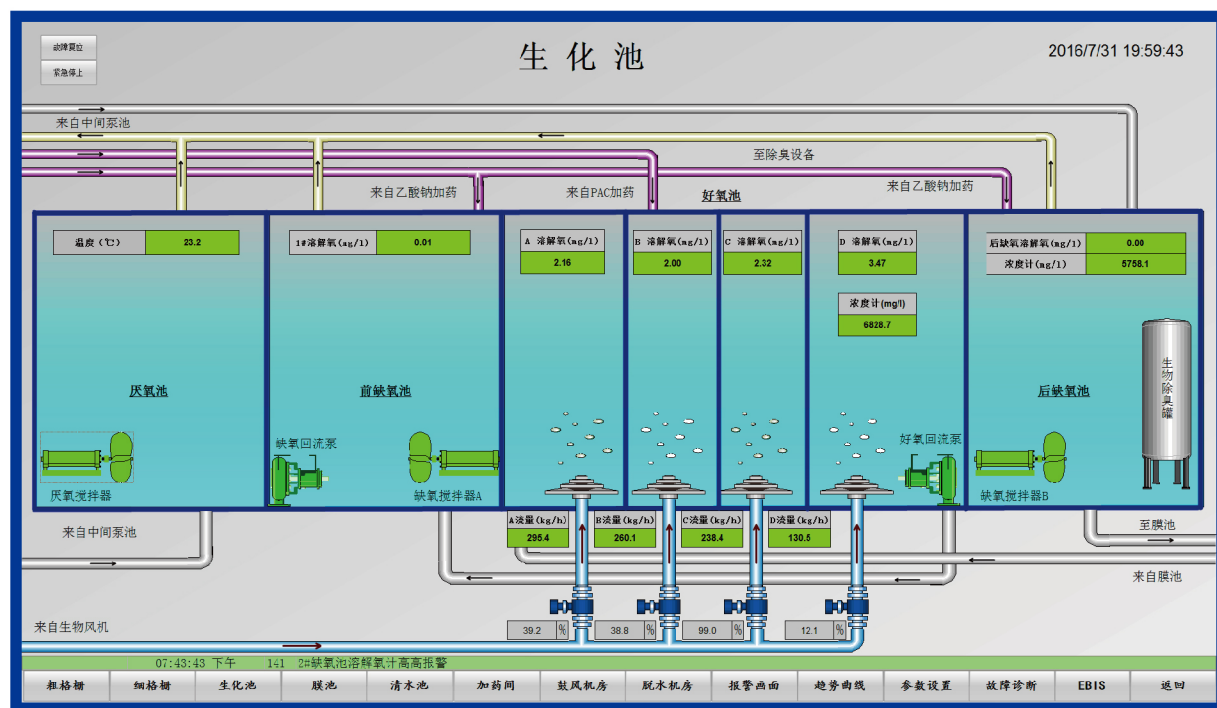
1 控制原理 PRINCIPLE

根据进水水质情况，通过EBIS计算模块得出系统碳源投加量动态控制目标，由碳源投加控制子系统计算出需要补充的碳源量，并根据实际使用的碳源（如乙酸钠），换算出作为碳源的药剂使用量，通过调整碳源投加泵运行频率来维持系统的碳氮比（碳源投加优化控制值在 $\pm 10\%$ 范围内）。

2 系统特点 SYSTEM FEATURES

- 采用进水水质前馈及出水水质后校核机制对系统碳源投加量进行动态精确控制，避免了因碳源投加过量，造成出水水质变差的情况（控制精度在 $\pm 10\%$ ）
- 不同于传统的PID反馈控制，根据不同污水厂采用特定的计算、控制逻辑，结合PID反馈控制
- 预测碳源投加量的实时变化，快速响应碳源投加量的设定值

3 自动控制工控机显示图片



运营服务

- 市政污水厂运营
- 工业污水厂运营
- 医疗污水站运营
- 化学水系统运营
- 凝结水回收系统EMC项目运营
- 中水回用系统运营
- 反渗透系统运营
- 垃圾场渗滤液项目运营

药剂供应

- 絮凝药剂
- 助凝药剂
- 破乳药剂
- 中和药剂
- 消毒药剂
- 营养药剂
- 清洗药剂