

## 碧水蓝天， 数字化勾勒未来新画卷

都江堰的两大支流——柏条河、徐堰河流经这片平原，宛如两条婀娜多姿的彩带翩翩起舞，给这片神奇的土地注入盎然生机……此处是位于四川成都市近郊的郫都区三道堰镇。

为了更大力度地改善周围水体环境，保护当地流域水质和生态平衡，三道堰第二污水处理厂于2019年开始在这里启动建设。成都西汇水环境有限公司（以下简称西汇）计划在这一设计处理规模为2.5万m<sup>3</sup>/d的工厂中采用先进的污水处理工艺，让数字化力量融入从设计到运维的全部过程，建设一个新时代的智慧水务样板。

同样在这一年，全球领先的自动化与数字化技术提供商西门子，恰好推出了过程行业首个完全基于Web、面向未来的控制系统——SIMATIC PCS neo，开始打造过程自动化领域的新标杆。

于是，全球首个PCS neo实际应用项目便在这二者时间交汇之际应运而生，一个面向未来的过程控制平台开始在此处勾勒出碧水蓝天的美好画卷。



## 污水处理，挑战纷至

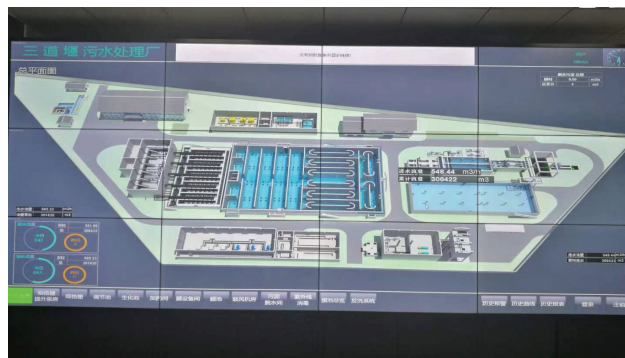
在西汇的数字化转型专家蒋宇亮看来，作为一家污水处理厂，毫无疑问这里首先要满足污水处理的排放标准和各项要求。近年来，随着“水十条”要求的提高，国家对污水处理厂的排放标准也愈发严格。目前，大部分污水处理厂的排放标准都从国标一级 B 提高到了国标一级 A，甚至更高的地表水 IV 类标准。这意味着污水处理厂需要改进传统工艺、采用先进技术，诸如预处理技术、生物除磷脱氮技术、深度处理技术、出水稳定处理技术等。因此，整个工厂控制系统需要更高的精度、平稳性和响应及时性，还要实现实时的数字化监控以满足 COD（化学需氧量）、BOD（生物需氧量）等各个水质监测指标。

其次，随着城镇化和经济规模的发展，污水处理厂的實際处理水量越来越大，与设计处理能力相比常常需要满负荷甚至超负荷运行，对工厂控制系统的长期平稳运行是一项挑战。

另外一项主要的挑战则来自于运行成本的壓力。“这个也是公司对数字化项目的硬性考核，”蒋宇亮说道，“基于数字化的新一代过程控制平台，不但可以节省整个工程、运行和

维护的成本，优化和改善运行指标，同时还可以通过数字化平台与信息系統之间安全的数据交互，驱动上层应用实现数字化价值！”

可以说，对于建设三道堰这样的智慧水处理工厂，数字化转型是帮助其满足合规要求、保障高负荷稳定运行、优化工厂成本、提高运行效率的必然选择。



## 面向数字化未来

与大多数同行一样，西汇专注于自控系统的工程师团队资源是相对有限的，而三道堰项目从启动到投产大概只有 1 年左右的时间，前期的设计、组态、仿真和调试工作非常紧张。基于 Web 的编程组态是西门子 SIMATIC PCS neo 的一个飞跃式创新。通过集中的、面向对象的数据管理，平台可以确保所有参与者始终访问并获得一致的数据信息，支持三道堰工程团队基于 Web 的跨区域合作，实现多人并行工作，从而提高编程效率，加快工程进度。

在编程组态期间，西门子位于北京、长沙、上海等地的工程师们基于统一的 SIMATIC PCS neo 平台，共同参与到前期的编程和中间的调试工作中，在任意终端以 Web 网页访问的形式进行用户校验并进入平台直接进行操作，使用统一的数据库。此外，基于 PCS neo 解耦项目数据的特性，工程们可以在保持所有项目数据一致性的同时发布自己的工作成果，并共享给其他人。

通过这种创新的方式，包含 1000 多个点的三道堰项目仅用不到一周时间便基本完成了此项工作，至少节省了 30% 的时间成本。

“对于数字化转型的期待，我们是希望借助西门子的新一代 DCS 系统和 MindSphere 一道，为水处理厂打造控件式集中监控体系，通过自动化优化管控实现无人 / 少人值守；同时对多源数据和实时数据进行组合分析，实现工艺模拟及控制优化以满足水质要求，并基于数据实现风机、泵等关键设备的智能状态管理”，蒋宇亮表示。

为此，SIMATIC PCS neo 与西门子 MindSphere 工业物联网即服务解决方案的安全无缝对接，成为这一数字化转型标杆项目的核心价值。

传统的 DCS 通讯方式，往往需要单独的 OPC 服务器对 DCS 数据服务器进行封装之后，再提供给更高层级的系统，通过

这种中转的方式在一定程度上保证数据面向上层 IT 环境时的安全性。然而，这一传统方式已经难以满足对数据实时性和安全性日益提升的要求。

SIMATIC PCS neo 与 MindSphere 是如何发挥作用的呢？首先，基于 web 架构的 SIMATIC PCS neo 平台，面向 IT 系统天然具有良好的开放性，与 MindSphere 之间取送数据都十分便捷高效。其次，为了确保实时性，其监控服务器可同时作为 OPC UA 的客户端与服务器，功能上实现了集成。此外，作为更开放的系统，SIMATIC PCS neo 在安全方面遵循“纵深防御”理念，同时还融入了 Web 安全的各种策略（例如引入 SSL 网络传输加密技术、数字证书验证技术等），其软件开发生命周期遵循安全编码原则，完全符合 IACS 安全标准，并已经获得了基于 IEC 62443-3-3 标准的 TÜV 证书。

在这样的基础上，无论是组态编程数据、仪表数据或者设备状态数据，都可以集中且清晰地展示于监控平台画面上，真正实现项目的无人值守与远程操控，方便操作员对设备运维进行数字化管理并及时处理设备故障，从而降低水厂控制中心的运营成本。

作为 SIMATIC PCS neo 全球首个落地应用的项目，西门子也为该项目提供了一系列有力支持，包括专属的西门子专家咨询服务、深度的技术资料提供、持续的软件升级服务包，乃至西门子全球化的项目工程师团队等。

2020 年中旬，SIMATIC PCS neo 已在三道堰污水处理厂投运，运行良好。对此，西汇董事长李健表示：“该项目是我们开启智慧水务转型的关键之举，以此打造中国数字化水厂的标杆项目。我们专注水务七十年，希望能携手西门子一起直面当下挑战，把握未来加速增长与可持续发展的机遇，建设更加稳定可靠的城市基础设施。”