

大型 DCS 系统在合成生物学生产中的应用

目前,生物合成制造产业整体仍面临着核心技术不完善、产业化成熟度低、商业化路线不明确等挑战,大大减缓了其所承诺的“绿色新未来”的到来——面临这样的挑战,某全球领先生物工程技术公司搭建了端到端的中试平台,打通了生物设计到规模放大再到工业生产的路径,并且选择了珐成浩鑫作为其核心工艺设备和自动化系统的供应商。

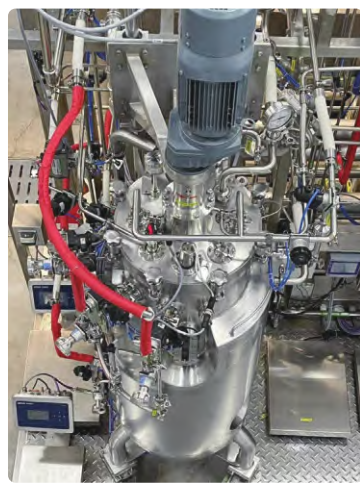
文 / 赵瑞

作为全球领先的生物合成产品的中试平台,必须处理好不同客户不同产品弹性生产的需要,针对客户的特定需求,珐成浩鑫为本项目选用了西门子 PCS7 系统作为本项目的生产控制系统。实现了 CPU、通信总线、电源和服务器的双重冗余,各子系统分别设置了操作员站,操作员站既可相对独立,又可互为备用,安全可靠、技术先进,能够满足苛刻的生物产品生产工艺过程的控制要求,达到了行业的先进水平。系统提供了强大的工艺参数和流程逻辑配方弹性编辑功能,能够满足整个产线生命周期中多变的工艺需求。

以自动化技术为基础,数字孪生、物联网和两化融合是工业 4.0 的核心理念,为了挖掘自动化系统的数据潜力,更好地提升产品质量和工作效率,系统提供更

为开放的 OPC UA 数据接口,便于数字化工厂各系统间的数据共享和集成。本项目客户配备有尾气分析设备,尾气质谱仪可以得到尾气中水、氧气、氮气、氩气、二氧化碳、氨、甲醇、乙醇等数据,在发酵过程中,尾气组分浓度的变化反映了整个发酵过程物质的变化情况,尤其是尾气中的二氧化碳和氧气的变化,可以反应出发酵状态及菌体微观的生长情况。发酵设备控制系统通过 OPC UA 通信协议读取尾气分析仪数据,结合其他分析参数计算得 CER(二氧化碳释放率)、OUR(摄氧率)和 RQ(呼吸熵)等数据,通过以上数据可以对搅拌速度、补料速度、通气量等进行调节,进而优化发酵过程,提高发酵质量和产率。

发酵尾气分析仪可以同时采集 1 路参比气和 15 个发酵罐尾气,自动切换分析,独立运算,将数据传输至服务器计算机,由计算机软件显示和保存分析数据。通过在线检测尾气及参数计算,可



现场生产设备

以简便地判断发酵的各个阶段,对深入了解和掌握菌种的发酵规律,研究发酵工艺,对通气量及搅拌速度等参数的合理调节有重要的指导意义。

目前该项目已经投入正式生产,在 24×7 的高负荷作业下,系统运行非常稳定,很好地满足了该产线频繁更换产品的需求,收获的产品质量也高于往常,全自动化的操作极大提升了产线的生产效率。

本文作者就职于珐成制药系统工程(上海)有限公司。