

施耐德电气以工艺+电力数字孪生，打造绿电氢氨醇项目新范式

近日，“2024年水电解制氢创新发展论坛”在无锡举行，施耐德电气受邀参会，向行业专家、企业伙伴等一众与会嘉宾展示了覆盖绿氢耦合化工全流程的数字化解决方案，并从五大维度分享了如何以“工艺+电力”的数字孪生赋能绿氢生产，为业内绿电氢氨醇项目建设提供了先进范本。



被誉为“21世纪终极能源”的氢能，具备清洁低碳、可再生等特性，在实现全球“碳中和”目标进程中发挥着重要作用。我国高度重视绿色生产力的发展，近年来不断加快氢能产业布局。今年政府工作报告提出“大力推进现代化产业体系建设，加快发展新质生产力”，其中要“加快前沿新兴氢能等产业发展”。可见氢能，尤其是通过可再生能源制备的绿氢，已然成为推动传统产业绿色低碳转型的关键一环。

然而，除了受水电解制氢等制氢技术限制，绿氢制取项目还普遍面临着安全性不可控、经济性不佳等痛点。究其原因，正是绿电制氢及合成氨等工艺流程不可控所致。为此，企业亟需利用可覆盖设计与运营考量的数字化解决方案，集成各个工艺流程的不同系统，打造安全可控、经济高效的产业链条。

以数字化解决方案贯穿绿氢耦合化工全流程

会上，在“绿电氢氨醇一体化项目中的数字化技术应用”的主题演讲中，施耐德电气数字化解决方案经理宫达人指出：“可再生能源的波动性和间歇性、高能量损耗，是当下风光绿电化工项目在生产与消纳过程中的两大挑战。要想实现投资产出效益平衡的同时，兼顾生产安全与连续性，企业一方面需要提升用（绿）电端、用（绿）氢端、化工等流程的上下游适应性，通过实现端到端流程设备之间的耦合联动，达到动态平衡；另一方面，还需对绿氢供应链每一环节的用能加以优化，通过减少可再生能源的冗余，降低总体单位排放，提升整体能效。”

作为业内首家实现电力和工艺联动的数字化解决方案提供商，施耐德电气基于贯穿能源“源网荷储”、“风光发电绿氢绿化工”全场景的一体化设计与运营数字化总体解决方案，集成发电、储能、电网、制氢、合成氨等独立的数字

化系统，从横、纵、时、动、合五大维度实现了绿电绿氢绿化工上下游的整体设计和协同运维。

- **横**：施耐德电气AVEVA Process Simulation（APS）工艺数字孪生平台能够对绿电氢氨醇全流程进行建模仿真，包括发/输电、制氢工艺和化工合成等，横向覆盖从电氢耦合到氢化（工）耦合全生产流程。
- **纵**：针对电解槽的生产、用能和集群控制等方面的需求，施耐德电气提供涵盖硬件设备、微网和（工艺端）全厂DCS在内的数字化解决方案，能够满足客户从互联互通的产品到边缘控制，再到应用、分析与服务，三个应用层级的绿色智能化升级。
- **时**：凭借以生产过程机理为基础的工艺生产流程数字孪生，施耐德电气通过融合模拟仿真、一体化工程、数字化交付、施工和材料管理等，帮助企业打破数据孤岛和工作流程单线性，实现从设计、建造、运营到维护的一致性与优化性。
- **动**：利用数字孪生仿真技术，企业能够对多动态场景进行建模，包括天气、设备、流程等，通过判定当前状态并预测未来走势，从而优化决策，实现设计端与运营端的一体化、前瞻性、自治性、全面性。
- **合**：施耐德电气协同跨专业领域，通过联合AVEVA Process Simulation工艺数字孪生平台与ETAP电气系统数字孪生平台，将“工艺+电力”的整合从设计端扩展到运营端，帮助客户实现从工艺控制到电力能源管理的全局安全协同与效率提升。

打造电氢氨一体化项目全球样本，引领绿氢产业发展

目前，在中国乃至全球范围内，施耐德电气AVEVA Process Simulation工艺数字孪生平台已成功应用于多个可再生能源制绿氢绿化工项目中，包括风光发电制氢制氨一体化项目、水电解制氢以及合成氨项目等，为众多头部企业提供工艺初始设计、工艺设计模拟仿真、在线关键设备性能检测、数据采集和预测性维护，以及基于动态工艺模拟仿真基础上的操作员仿真模拟培训等，实现了贯穿项目全生命周期的数智化跃升。

其中，施耐德电气正携手水木明拓（达茂）氢能科技有限公司围绕电氢氨动态联合仿真项目，打造从绿电到绿氢再到绿氨的全流程优化业务。施耐德电气通过AVEVA工艺数字孪生平台和ETAP电气系统数字孪生平台的联合仿真工程研究、工程技术专家的工况场景分析服务等，实现了工艺流程和电力流程的连动，继而助力水木明拓规划包括制氢工艺流程、储能在内的合理系统配置以及控制策略，从而提高系统的安全稳定性和经济性，实现绿色可持续发展。

《氢能产业发展中长期规划（2021—2035年）》提出，到2035年，形成氢能产业体系，构建涵盖交通、储能、工业等领域的多元氢能应用生态。不难预见在未来的终端能源消费中，可再生能源制氢的比重将显著提升，支撑我国能源绿色转型发展。立足氢能企业的真实需求，施耐德电气将依托自身丰富的实践经验和业内领先的数字技术，赋能更多可再生能源制氢项目的建设，为我国绿氢产业高质量发展不断注入绿色动能。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/208099.html>