

数字化规划，让数字化工厂不再是“纸上谈兵”

如果在搜索引擎里输入“数字化工厂”这个关键词，可以检索出3700多万条信息。或是先进机器对传统人力的解放，或是数据分析对业务流程的提升，或是从研发到制造的数据打通……种种提升工厂关键KPI的美好愿景，使众多制造企业对数字化工厂心生向往。

相较于传统工厂，转型升级后的数字化工厂有着光鲜的“外表”。然而，企业更关心的，却是其“内在”能否真正带来效率的提升、成本的降低和运营的优化？如果答案是肯定的，要如何实现工厂的数字化升级？对这些问题的疑虑，正是许多制造企业迟迟未能行动的原因。

西门子深耕数字化转型管理和咨询的专业团队——西门子艾闻达，正在用专精的知识和前沿的技术，让实施数字化的成果呈现眼前，让实现数字化的路径清晰可见，从而打消决策者的疑虑，让他们从容拥抱数字化未来。



工业4.0引领者再度起航

近日，西门子数控（南京）有限公司（SNC）新工厂正式揭幕。这是西门子在全球的首座全集成原生数字化工厂，也是西门子以躬身实践为建设数字化工厂这门“专业考试”书写的一份优秀“答卷”。

1996年，备受期待的SNC落地金陵。然而，随着二十多年来业务的飞速增长，SNC原有的老工厂产能已经不能完全消化旺盛的市场需求，筹建新工厂势在必行。作为工业4.0的引领者和践行者，在拥有数字化工厂规划和运营先进经验的基础上，西门子再次选择在中国打造一座精益数字化工厂。

SNC新工厂的建设并非易事。早在2005年，老工厂便系统地推行了精益生产，通过尽量减少甚至消除搬运、等待、加工、库存等各个流程的浪费，分析最佳制造流程，规划最优物流路径，如同大楼的“地基”般为自动化和数字化的提质增效打下了扎实的基础。但是，如何进一步借助数字化技术，为精益插上翅膀，提升企业的核心竞争力，对工厂来说无疑是一项挑战。

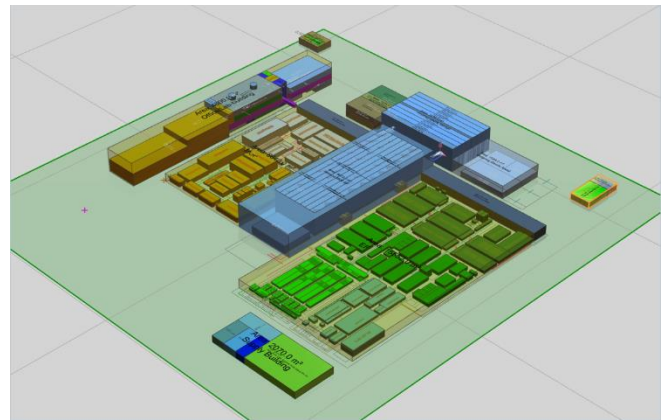
众所周知，工厂的运营是一个动态的过程，订单、人员、设备、供应链等各个要素的波动都会对工厂运营产生“牵一发而动全身”的影响。面对设计如此复杂的工厂，最优的解决方案就是把一切可能的问题消灭在萌芽之初。因此，在起航之初，对数字化工厂的规划就如同绘制好的航海图，帮助企业避开暗礁，顺利抵达数字化彼岸。

心有罗盘，路在脚下

借助西门子数字化技术，西门子艾闻达早在SNC新工厂概念设计阶段就为工厂建立了完整的数字孪生模型。基于未来的市场需求，西门子艾闻达通过价值流仿真，能够快速验证不同的生产制造策略对未来工厂产生的影响，从而选取最优方案。在详细规划完成后，工厂管理层甚至可以戴上VR眼镜，“走进”

未来工厂，“实地”参观工厂里的运营场景。而这一切，最终都将帮助工厂更高效、更科学地进行决策。

SNC新工厂首次把电子工厂和电机工厂集成在同一制造基地，而这两大类产品的原材料、生产工艺要求、生产组织方式均截然不同。单从仓储环节来看，由于两种产品的包装方式和物料容器具有较大差异，仓储储存和物流配送的管理复杂度都会直线提升。在艾闻达的规划下，这个问题在最初设计阶段便迎刃而解。



西门子艾闻达咨询副总裁、全球合伙人石建伟表示：“西门子艾闻达运用数字孪生技术，对未来新工厂的规划方案进行仿真建模，在虚拟环境中快速模拟未来工厂的运行情况，在规划阶段就能避免在实际运营过程中可能出现的问题。同时，结合厂房BIM模型，能更高效地评估厂房结构对布局的影响，快速调整方案，达到工厂布局与厂房结构设计的完美结合。因此，与传统的工厂规划相比，我们将从规划到运营的总时间缩短了将近三分之一。”

管中窥豹——SNC对数字化新工厂建设的需求，也是很多中国工业企业的缩影。如何建设面向未来的数字化工厂以迎接市场挑战？未来工厂的最佳物料流和布局是什么样的？如何借助数字化技术来加快新工厂规划的速度？如何寻找最优的规划方案？凡此种种，未来的不确定性使企业管理者很难在短时间内做出正确的决策。

工厂规划的本身就是一个多系统协同耦合的复杂过程，西门子艾闻达能够运用科学的数字化工厂规划方法论，融合精益化、自动化和数字化，使得工厂在浇筑第一罐混凝土之前，管理者就能在虚拟世界里完成工厂的“建设”，清晰地知晓车间里最优的物流路径、最佳的资源利用以及最高效的生产模式，将未来数字化工厂的“样貌”和数字化预期成果清晰地呈现在决策者面前。

因地制宜，随机应变

实施数字化转型后，SNC的生产效率提升20%，产品上市时间缩短20%，柔性制造能力大幅增强30%。从引进德国技术到实现本地化研发，SNC的发展节奏恰好和中国智能制造战略发展的曲调相“协奏”。

放眼整个中国工业界，并不是所有制造企业都有能力和机会从零开始建设一座数字化工厂。更多制造企业工厂已经运营多年，普遍存在产能低效、数字化程度低、生产成本低、浪费严重、工厂运营效率低等现象，严重影响企业的利润收益，数字化转型升级迫在眉睫。

面对这种情况，西门子艾闻达也有一整套解决方案。通过对客户工厂现状从精益化、自动化和数字化三个维度进行整体评估，帮助客户制定具体的数字化转型路线。凭借西门子在数字化领域的深厚积累、对卓越运营的深刻见解及标杆工厂实践经验，艾闻达已成功帮助数十家企业完成数字化工厂的规划，助力企业实现数字化变革。

以整机装配行业某客户为例，依据企业的未

来发展战略，西门子艾闻达为其描绘了全面的数字化蓝图，通过“精益化、自动化与数字化”三化融合的手段，使该企业生产效率提升了65%，一线人力的需求减少了40%。这家企业在去年年底也被国家工信部评为“2021年度智能制造试点示范工厂”。

在服务多家企业的过程中，西门子艾闻达也对产业有了更加深入的认知。正如石建伟强调：“如同农民种植作物要因地制宜，医生治疗病症要对症下药——每家企业自身的基础条件不同，所处的市场环境不同，面临的挑战也不同，所以并不存在‘放之四海而皆准’的数字化实施路线图。而这正是咨询规划的价值所在。”

现在，SNC新工厂已经正式投入运营，但这并不意味着工厂的数字化升级画上了句号。未来的市场和外部环境就像海上的天气一般风云多变，最优的应对策略就是“因势利导，敏捷应对”——即提前做好长期具有前瞻性的规划，再在短期内根据变化进行不断迭代和优化，从而在复杂多变的 market 环境下立于不败之地。

联系人：
西门子（中国）有限公司

传播部
潘筱倩
邮箱：xiaoqian.pan@siemens.com