

从雕刻艺术看数字化工厂规划

siemens.com.cn/stories

常有人问：西门子咨询做数字化工厂规划项目，究竟在做什么？其实数字化工厂规划，跟雕刻的有很多共通之处，借用《诗经卫风》中的描述，整个工艺过程就是：如切如磋，如琢如磨。

原石切割：

雕刻的工作是从一块原石的切割开始，雕刻师通过艺术的眼睛，判断手中的石材适合雕刻出什么样的工艺品。而西门子咨询从精益之眼出发，去看整个业务，去规划流程，从而识别浪费。

西门子咨询为广州西门子变压器有限公司做过数字化工厂粗规划和数字化工厂细规划二期的数字化工厂规划项目，其中数字化工厂粗规划项目就是“原石切割”阶段：

- 1) 整体上，对广州西门子变压器工厂的产线进行研究和优化。
- 2) 以精益之眼为工厂做整体的布局设计：优化流程，识别浪费。

- 3) 工厂自动化概念的设计：用机器去取代人的重复性劳动。
- 4) 数字化顶层规划：从企业蓝图，企业愿景着手，宏观把握企业未来发展方向，实现企业各部门协同发展。
- 5) 3D 建模及可视化：此阶段的工厂规划更多的是概念性的设计，尚未实施，为了让大家对工厂的设计概念有更好的理解，西门子咨询利用 3D 建模技术，生动的向大家展示出了未来工厂的面貌。



精细打磨：

工厂的基本布局，概念，轮廓在数字化工厂粗规划阶段已经设计好了，那么直接去实施不就好了吗？还有必要做数字化工厂细规划规划设计吗？这是不是一种浪费？

答案当然是否定的，正如雕刻工作，在原石切割阶段，雕刻师虽已经设计出了要制作工艺品的草图，定了大的方向，但是具体的细节，最终的工艺品鼻子多高，眼睛多大，手是揣在兜里还是交叉在胸前，这些细节，都离不开“精细化的设计与打磨”。

雕刻如此，咨询亦如此。

在数字化工厂粗规划项目的基础上，为了保证最终“数字化变压器工厂”可以最终建成，就需要进一步的细节优化。

数字化工厂粗规划阶段工厂的区域设计已经确定了，但是具体的每个区域，机器怎么摆放，产线如何布局，物流如何运转，是用这种设备适合还是用那种设备，这种系统可以实现信息化吗？如何把我们的设计理念正确的传递给设备供应商，甚至什么样的供应商可以提供我们设计的设备？这些都需要精细化的设计，与供应商对接，背后是一场数据与细节的抉择，细节决定成败。

制造的精益化：是为了解决企业内部存在的浪费，从而“看到问题”到“消除浪费”
制造的自动化：本质上来说是解放劳动力，把人从复杂的重复性的体力劳动中解放出

来，用机器去做替代性、重复性的工作，充分发挥人的创造力。

制造信息化：核心是“可视化”，系统、软件的应用，可以大大减少人的出错率，提高数据的透明性，从本质上来说是“发现问题”的一种有效手段。



迭代优化：

数字化是一段持续的旅程，从工业 1.0 到工业 4.0，我们用了几百年的时间，但这仅仅是个开始，未来还会有 5.0 6.0 7.0 8.0，随着企业的不断发展壮大，我们也将面临各种各样新的问题和挑战，实现数字化工厂的核心即是一段“发现问题”“解决问题”之旅，毕竟，问题发现的越早，修复损失的成本就越小，企业实现的利润也就越高。

但数字化工厂的建立也仅仅只是企业数字化进程的一小步，我们最终的目标是实现由数字化工厂到智能化工厂的转变。为实现这个目标，企业的数字化进程历经三个阶段：第一阶段是建立数字化双胞胎，第二阶段是企业级的大数据分析，第三阶段是建立数字化分析模型，预测模型，智能

决策模型，利用 AI 技术手段，实现机器的自主学习，从而实现更加“智能化的工厂”。

数字化双胞胎是西门子率先提出的一个理念，你可以把它想象成一种“镜中花，水中月”的虚实映照。它是指现实中已经存在一个工厂，我们通过各种工业软件，可以在虚拟世界做出一个完全一模一样的工厂，现实工厂的所有运行信息，在虚拟工厂里都可以显示。通过这种手段，就可以进行产品的仿真验证，了解现实流程运行的状态，发现问题，及时进行改进，并通过数据采集和分析，发现趋势性的东西，从而进行预测，如设备的预防性维护等。

广州西门子变压器有限公司（STGZ）与广州市黄埔区广州开发区已签署投资协议，将在广州开发区投资打造全新配变智能化工厂。该工程是广州市的重点项目，得到了广州开发区政府的大力支持。作为 STGZ 新的配变研发及生产基地，新工厂将结合德国“工业 4.0”和中国制造转型升级的最新理念，充分利用西门子在数字化业务方面的全球领先优势，打造西门子变压器行业的全球样板数字化工厂。新工厂将在智能化、自动化、精益化等方面进行高度整合，率先在变压器制造领域实现数字化制造，实现信息共享、透明和无缝对接，开创同行业先进智能制造先河。新工厂预计将于 2021 年 5 月竣工，建成后配变厂区现有产能将全部迁至新址，产能将提升一倍。

广州变压器工厂数字化规划项目的成功，也对西门子德国变压器工厂产生了极大的

影响，目前西门子德国变压器工厂正积极与西门子咨询沟通，共同探索西门子德国变压器工厂的数字化建设之路。

广州西门子变压器有限公司简介

STGZ 成立于 1998 年，主要产品线覆盖 ±1100kV 及以下高压直流换流变压器、1000kV 及以下油浸式电力变压器、40MVA/66kV 及以下树脂浇铸干式变压器及解决方案，广泛应用于电力、发电及工业领域，并有大量产品出口海外市场，是海内外变压器市场上的佼佼者。过去 20 年里，STGZ 为广州市贡献了大量的税收和就业机会。

联系我们：

西门子物联网事业部咨询团队

西门子物联网服务事业部，布局全球，下设 21 个办事处，汇集 7500 名员工，致力于为客户提供物联网和数字化转型服务。我们的数字化端到端解决方案能实现企业从“咨询-原型设计-落地实施”的一体化需求。

西门子管理咨询-运营咨询团队，自 2004 年起，为西门子内外部客户实现了超 500 个成功案例，内容包括：数字工厂规划及优化，产品生命周期管理、供应链管理，精益生产管理，服务和创新，项目管理等。

联系人：



刘晓达，西门子咨询项目经理，广州西门子变压器数字化工厂粗规划、细规划项目经理。在数字化工厂规划，精益生产，精益转型，制造体系优化等领域拥有二十几年的丰富经验。曾主导金明精机数字化工厂规划，西门子传感器与通讯有限公司

数字化工厂规划，九牧良格永春工业园区及 101 数字化工厂规划，永济电机双馈电机生产线数字化工厂规划，晨光数字化工厂规划，海博思创数字化工厂规划，鞍山宏源精益转型及产线优化等多家大型数字化工厂规划类项目。



西门子物联网事业部咨询联系人

西门子管理咨询-运营管理咨询

运营总监

王童

139 1002 1335