

## 未来制造 数字之道 ——西门子的数字化体验

You are here: > 西门子中国 > 制造业的未来 > 数字化工厂 工业4.0 智能制造与数字化企业平台 > 数字化企业平台\_成功案例

### 未来制造 数字之道 ——西门子的数字化体验

自古以来，有着“天府之国”美誉的成都就是个享受安逸生活的好地方。安逸的生活也许是一众好友相邀打上一局酣畅淋漓的麻将，或三五成群在宽窄巷子的灯影交错间对饮一杯清茶。然而在安逸之外，成都也不断发生着变化，国家“西部大开发”战略启动后的十余年间，它已成长为地区生产总值近万亿元的经济强市。据统计，已有200余家世界500强企业在成都落户，制造业、电子信息产业的崛起为这座城市增添了科技的标签。



在这座快速发展的城市中感受到科技为工业带来的变化并不难。在成都高新西区，有一座看起来“不起眼”的工厂。它外观低调朴素，内部却隐藏着巨大玄机。全厂内实现了从管理、产品研发、生产到物流配送全过程的数字化，并且通过信息技术，与德国生产基地和美国的研发中心进行数据互联。它是一个完整的数字化企业平台——西门子工业自动化产品成都生产基地（以下简称“西门子成都工厂”）。



说起“数字化”，其实并不难理解。在西门子成都工厂研发生产一件新产品，它都会拥有自己的数据信息。这些数据信息在研发、生产、物流的各个环节中被不断丰富，实时保存在一个数据平台中。而这座工厂的运行，都是基于这些数据基础，ERP、PLM（产品全生命周期管理系统）、MES（制造执行系统）、控制系统及供应链管理，全部实现了无缝的信息互联，从而造就出了一幅透明工厂的画面。



更精彩的是，这个工厂的绝大多数技术来自西门子自身，可谓一座“自己生产自己”的工厂。

### 数字化研发：协同快速

成都工厂承担着西门子全球工业自动化产品研发的角色。之所以能胜任，与NX及Teamcenter等西门子PLM数字化解决方案的全面应用不无关系。研发也是数字化工厂“数据链条”的起点，由研发环节产生的数据将在工厂的各个系统间实时传递，数据的同步更新避免了传统制造企业经常出现的由于沟通不畅产生的差错，也使得工厂的效率大大提升。有数据统计，由于数字化工厂协同快速的研发，可将产品的上市时间缩短50%。

由西门子成都工厂研发的新产品诞生于西门子PLM的产品开发解决方案NX软件。它支持产品开发中从设计到工程和制造的各个方面，并集成了多学科仿真，还能够提供全系列先进零部件制造应用的解决方案，这是其他计算机辅助设计软件所无法实现的。研发部门的工程师们可以通过NX软件进行模拟设计，还可以在设计过程中进行模拟组装，真正实现“可见即可得”。由于NX软件的应用而实现的数字化设计，可以大大缩短产品从设计到分析的迭代周期，也减少了多达90%的编程时间。产品开发的时间也就相应缩短了。

在NX软件中完成设计的产品，都会带着专属于自己的数据信息继续“生产旅程”。这些数据一方面通过CAM（计算机辅助制造系统）向生产线上传递，为完成接下来的制造过程做准备，另一方面也被同时“写”进数字化工厂的数据中心——Teamcenter软件中，供质量、采购和物流等部门共

享。采购部门会依据产品的数据信息进行零部件的采购，质量部门会依据产品的数据信息进行验收，物流部门则是依据数据信息进行零部件的确认。

共享的数据库是Teamcenter的最大特点。当质量、采购、物流等不同部门调用数据时，他们使用的是共享的文档库，并且通过主干快速地连接到各责任方。即使数据发生更新，不同的部门也都能第一时间得到最新的数据，这就使得西门子成都工厂研发团队的工作量变得简单、高效了许多，避免了传统研发制造企业的研发和生产环节或不同部门之间由于数据平台不同造成的信息传输壁垒。

### 数字化生产：轻松高效

王云龙毕业于成都某院校的电子信息专业，是西门子成都工厂PLC（可编程控制器）装配工位上的一名普通员工。对比身边的大多数同事来说，他还算个新人，但这份工作对于他来说并不复杂，得益于西门子数字化企业平台的，将枯燥的制造生产变得轻松。

每天由西门子MES系统生成的电子任务单都会显示在王云龙工作台前方的电脑显示屏上，实时的数据交换间隔小于1秒，这就意味着他随时可以看到最新的版本。西门子MES系统SIMATIC IT包揽了传统制造企业生产计划调度的职能。没有了人工抄写的任务单，省去了不同产线交流的复杂环节。生产订单由MES统一下达，在与ERP系统高度的集成之下，可以实现生产计划、物料管理等数据的实时传送。此外，SIMATIC IT还集成了工厂信息管理、生产维护管理、物料追溯和管理、设备管理、品质管理、制造KPI分析等多种功能，可以保证工厂管理与生产的高度协同。

在王云龙的工作台上有5个不同的零件盒，每个零件盒上都配有指示灯。当自动引导小车送来一款待装配的产品时，电脑显示屏上会出现它的信息，相应所需零件盒上的指示灯亮起，王云龙就知道该安装什么零件了。这是由于传感器扫描了产品的条码信息，并将数据实时传输到了MES系统，MES系统再通过与西门子TIA（全集成自动化系统）的互联操纵零件盒指示灯，从而代替人完成了思考的过程。这种设计可以满足自动化产品“柔性”生产的需求（即在一条生产线上同时生产多种产品），有了指示灯的帮助，即使换另外一种产品王云龙也不会怕装错零件了。

西门子全集成自动化解决方案（TIA）在很大程度上替代了人类的大脑、视觉和手臂。西门子用可编程控制器（PLC）来引导生产流程，用视觉系统来识别质量、用自动引导小车来传递产品。通过PROFINET现场总线连接并传送数据，不仅使人的工作变轻松了，更能确保生产各环节的可靠、灵活与高效。

西门子成都工厂总经理Andreas Bukeberger针对高效生产给出了具体的数字：“成都工厂产品的一次通过率（FPY）可达到99%以上。”

王云龙确认了他装配好的产品，按下工作台上的一个按钮，自动化流水线上的传感器就会扫描产品的条码信息，记录它在这个工位的数据。MES系统SIMATIC IT将以该数据作为判断基础，向控制系统下达指令，指挥小车将它送去下一个目的地。”

在到达下一个工序前，产品要通过“严格”的检验程序，以可编程控制器（PLC）产品为例，在整个生产过程中针对该类产品的质量检测节点就超过20个。视觉检测是数字化工厂特有的质量检测方法，相机会拍下产品的图像与Teamcenter数据平台中的正确图像作对比，一点小小的瑕疵都逃不过SIMATIC IT品质管理模块的“眼睛”。对比传统制造企业的人工抽检，这显然要可靠又快速得多。”

在经过多次装配并接受过多道质量检测后，成品将被送到包装工位。再经过人工包装、装箱等环节，一箱包装好的自动化产品就会通过升降梯和传送带被自动运达物流中心或立体仓库。”

这样一个完整的生产环节，在传统的制造企业要通过几十甚至上百人的手去完成，而在西门子成都工厂的车间内，却看不见密集的流水线员工，大多数的工序都是自动完成的。”

利用西门子PLM和MES的信息互联，西门子还可以根据物料储备、交货时间等信息，在全球的工厂之间实时调配生产计划，以达到资源利用和物料配送的最佳组合。”

Bukeberger说：“应用了西门子数字化企业平台解决方案的成都工厂与西门子在中国的其他工厂比较，产品的交货时间缩短了50%。”而西门子成都工厂的姊妹工厂——西门子德国安贝格电子制造工厂（EWA）目前可实现年产零部件100万件，即平均1秒生产一个产品，未来的成都工厂有望冲击这一纪录。”

### 数字化物流：精准有序

说到西门子成都工厂令人惊叹之处，不得不提到其精准有序的数字化物流系统。像王云龙这样的装配生产线员工，在需要物料时甚至都不必转身，只要轻触工作台上的电脑显示屏，三四分钟后，他所需的物料就会被准确地从车间的物料中间库中输出，并送到他面前。”

这一流畅的自动化物流过程背后，是被称为“自动交通”的物料输送环节。自动化流水线上的传感器会对引导小车上产品的条码进行扫描，扫描得到的数据就会告诉“软件系统”在该装配环节需要的物料是什么，员工按动按钮，物料就会从物料库自动送出，并通过流水线上传感器的“指挥”，送到指定位置，这一过程是“全透明”且不需要人工干预的。“这其中发挥作用的是ERP、西门子MES系统SIMATIC IT以及西门子仓库管理软件。而这一切，如果在传统制造企业，都是要靠员工看任务单并亲自去物料库中选取完成的。员工不但要频繁往返于工位和库存地点，还难免因为看错任务单而造成效率低下；当任务单出现更新时，也难保证第一时间告知员工。”

物料中间库是车间内物料的中转站，其中的物料是依据精益生产的“以需定产”的原则，每天从物料仓库中提取出备用的。这其中就不得不提到“拉式生产”的概念，即在生产流程的各工序，只在需要时收到货品，零售商也只会收到顾客实际需要数量时才会从供货商那里进货。通过这种管理，可以保证工厂能够“适时、适量、在适当地点生产出质量完善的产品。”更大批的物料存储在布局紧凑的高货架立体仓库中。采购的物料经过质量检验之后都会储存在这里，并通过两座升降梯与车间相连。仓库共有近3万个物料存放盒，物料的存取并不用叉车搬运，而是通过“堆取料机”用数字定位的模式进行抓取，不必考虑叉车通过的距离，物料库的设计更紧凑，节约了仓库的空间。空余的空间，则为西门子成都工厂的扩产留出了充足的准备。”

### 数字化企业：制造业未来

在制造业集聚的成都高新西区，许多企业都面临着相似的挑战：当低廉的劳动力成本不能再作为“中国制造”在全球市场上的优势标签，制造企业对于变革的需求更为迫切。”

为在激烈的全球竞争中保持优势，制造企业要最大化利用资源，将生产变得更加高效；为适应不断变化的客户需求，制造企业必须尽可能地缩短产品上市时间，对市场的响应更加快速；为满足市场多元化的需求，制造企业还要快速实现各环节的灵活变动，将生产变得更加柔性。而高效、快速、柔性，正是数字化企业为制造业带来的最大变化。西门子成都工厂这样的数字化企业的出现，为未来中国制造的变革方向提供了一个良好的参考。”

数据显示，通过数字化的工厂规划，可以减少产品上市时间至少30%；通过优化规划质量，可以降低制造成本13%。而在新产品上市比例、设备生产效率、产品交付能力及营运利润率等多个方面，数字化工厂的指标均远远高于传统制造企业。”

数字化制造带来的不只是炫目的科技，还有实实在在的收益，以及支撑企业长远发展的竞争力。这将成为未来中国制造可持续发展的根本所在。”

西门子工业利用其在数字化企业平台方面的技术优势与丰富经验，正在帮助中国的制造企业实现这场转型，将继续影响着中国制造。西门子成都工厂只是一个缩影，中国制造业的

分享该页面: > > >

