

故障安全系统为汽车柔性制造保驾护航

——北京奔驰自动化系统实施策略

柔性制造是当代汽车生产中一个充满魔力的词汇，数年来，北京奔驰一直追逐着汽车柔性制造的梦想。所谓“柔性制造”是由信息控制系统、物料储运系统和一组数字控制加工设备组成，能灵活、迅速的适应加工对象变换的自动化机械制造系统（FMS）。经过柔性制造的“温柔”助推，汽车市场上各主要汽车生产厂家之间的竞争形态，从成本、价格为主的竞争，转向市场适应能力、新产品推出速度、产品个性化等方面的竞争，而不具有“柔性制造”能力的厂家将与此绝缘。



图 1: BBDC 新厂全貌

我们的主人公——北京奔驰-戴姆勒-克莱斯勒汽车有限公司（BBDC）被业界认为是现代化轿车厂制造工艺的一本教科书，BBDC 新厂一期工程 30 万平方米，2006 年 9 月 15 日投产，具备年产 10 万辆汽车的生产能力，协同工作生产不同款式的奔驰和克莱斯勒品牌汽车，因此高性能的生产线和装配线是其根本保证。在北京奔驰新厂的设计阶段，工程师们便把柔性化、精益化制造作为战略性措施予以重视，BBDC 电气&材料主管高宏君先生说：“为了走好奔驰迈向国产化的第一步，我们在新厂的设计中一直坚持生产线柔性化和控制系统透明化，这就对操作的高度自动化和生产线的安全性依赖非常大。在生产和管理中大量采用大型安全 PLC 和计算机控制技术，拥有国际先进水平的国内第一条能够生产 5 种车型的柔性化生产线，涵盖了冲压、焊装、涂装、总装等整车制造环节。”

控制和安全系统合为一体

在 BBDC 的柔性制造中，两个“融合”是其最大特色，那就是生产安全系统和控制系统的融合，以及全厂控制系统和 IT 管理系统的信息融合。“BBDC 对安全非常重视，”高先生说，“我们不仅要对产品负责，还要对员工负责。BBDC 在制定自动化安全控制策略时，基于安全可靠，和成本优先前提，最终选用自动化领域战略合作伙伴西门子公司安全型 PLC 作为控制系统主控制器，以此实现安全系统与普通控制系统融合。”



图 2: BBDC 总装生产线上使用的动态看板，ANDON 实时显示生产信息

BBDC 通过制定和执行统一的电气自动化控制标准，采用西门子的故障安全解决方案，已经建立覆盖整个公司生产车间的安全控制系统，实现了标准化和集成化的安全控制回路。

“使用集成系统，能够大大降低配线需要，从而节省了配线费用以及柜内空间。另一个主要优点是它的通用工程环境，统一的结构大大减少了对工程、培训、操作、维护和备件种类的需求，也相应减少了成本费用。我们看到了全集成自动化概念的明显优势，灵活性更强，接线和所需电缆更短，网络功能更加丰富，PROFIBUS 集成以及更短的调试时间等。”

物理与信息双重透明

BBDC 项目中，信息透明性方面也堪称典范。网络方面为透明性提供了必要的支持，向上与车间管理监控层设备通过工业以太网连接。向下，通过标准的 PROFIBUS/ PROFIsafe 现场总线系统和现场传感器和操作设备和驱动设备连接，使得生产信息能够直接提交到 BBDC 的 ERP 系统。高先生认同 BBDC 目前的成功得益于统一的电气控制标准和与战略伙伴西门子的合作，“奔驰的企业文化一向比较稳重，对西门子的选择基于长期的产品应用经验的积累，以及奔驰与西门子全球合作的背景，拥有扎实的基础。”使用西门子全新 SIMATIC 安全集成概念，BBDC 满足了汽车生产车间不同区域的安全等级要求。

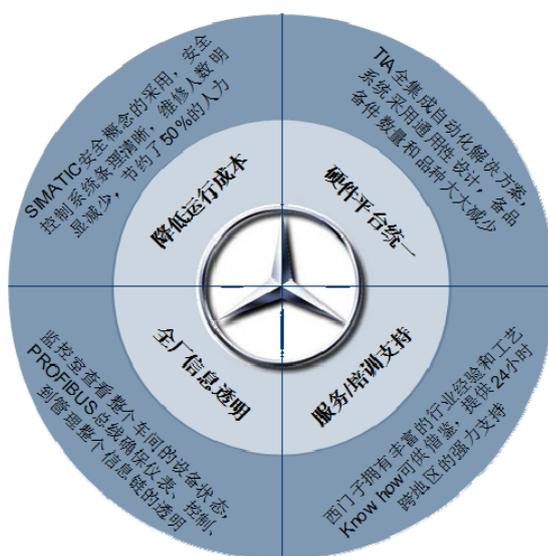


图 3: 西门子故障安全解决方案充分实现了 BBDC 的多种需求

在中国汽车产业，原材料价格上涨和人工成本上升等生产端的因素，传递给企业较大的成本压力，但轿车市场的竞争格局又不支持产品的价格提升，柔性制造是许多厂家的唯一出路。另一方面，对于面临全球化的中国汽车企业来说，使自己的生产系统能够进行安全等级评价，增强了企业的综合竞争力，安全总线及其带来的经济利益将倍受关注。与独立的安全网络和独立的安全 PLC 相比，故障安全系统中使用的安全通信协议 PROFIsafe，可将安全设备和标准设备的数据流完全整合在以 PROFIBUS 为平台的总线系统中，使标准设备和安全设备能同时共用一条通信链路。随着柔性制造技术的加速普及和现场总线技术的进步，故障安全系统必将越来越凸现其重要性，拥有更加广阔的应用天地。BBDC 采用西门子安全型控制产品，是汽车行业成功案例的一个缩影，其丰富的行业经验和工艺 Know How，成为在市场中独领风骚的竞争优势。