

南车浦镇公司： 百年轨道车辆企业打造信息化强军

撰文 / 朱辉杰

建于 1908 年的南京浦镇车辆有限公司（以下简称浦镇公司），是中国南车旗下最重要的轨道车辆装备研究和制造企业，在城市 / 城际轨道交通车辆的研制和生产方面，占据优势地位。从 2004 年开始，随着我国铁路线路改造、城市 / 城际轨道交通的大发展，浦镇公司进入了超高速发展期。2004 年，浦镇公司的年销售收入还不足 20 亿，而 2014 年其销售收入已经突破百亿。2015 年，中国南车旗下的南京浦镇车辆有限公司，正式开始批量生产时速 200 公里以上的广东城际高速动车，这家百年车辆企业进入了第二次转型、发展期。

这家百年、百亿大型轨道车辆企业的迅猛发展，除了有赖于整个轨道交通装备业的持续景气外，在研发和制造方面持续不懈地提高自主创新能力，也是企业能抓住机遇的重要原因。浦镇公司较早就开展了精益管理的实施，并在研发、制造等环节采用 CAD、CAM、PDM 和 ERP 等先进的信息化、数字化系统，以推动设计、制造的高效和协同一体化，从而应对日益激烈的国内外同业竞争。

2013 年，浦镇公司正式选择 Siemens PLM Software 的数字产品生命周期管理解决方案 Teamcenter 和数字化制造软件 Tecnomatix，以加强设计开发项目的计划管控，改进设计工艺的流程协同，提升工艺质量和生产效率。经过两年的部署实施和应用，浦镇公司已经在设计、制造全生命周期协同等方面，取得了不错的成绩，初步打造了统一完整的研发、制造信息化流程，推动了产品的创新研发和制造。

一、缘定西门子

浦镇公司在企业的技术研发和管理信息化建设方面，有着优良的历史传统和工作基础。近十年来，浦镇公司随着

具体项目的运行，持续开展数字化设计、制造平台的建设工作。借助二、三维 CAD 软件、仿真分析软件进行产品的数字化设计，并先后投资数百万元建立 PDM 数据管理系统，实现设计资源的共享。通过循序渐进的努力，浦镇公司已经建立了适应企业精益管理理念的研发体系和试验平台。在企业的信息化规划中，制定并执行了科学的、可操作的业务信息系统战略规划。借助数字化、信息化技术，浦镇公司实现了整车的集成创新，在网络控制、铝合金、不锈钢车体制造、转向架和制动机等核心技术方面，掌握了核心技术。

但是，原有的各种数字化软件工具和 PDM 系统，缺乏足够的规范性，应用深度也存在不足，需要进行系统性的提升。浦镇公司前期所采用的 PDM 软件，虽然具有轻量 and 便捷的特点，能基本满足数据流程的管理，但其在向工艺、制造生产等业务范围扩充时，系统的完整性和深度就比较欠缺。为此，浦镇公司下定决心引入更为完整、强大的 PLM 系统，辅助企业实现从研发设计到工艺规划、生产制造的协同一体化。

在企业高层领导的支持下，通过各部门人员的通力协助，浦镇公司的信息科技部对国内外市场的同类产品进行了长期的、详细的调研分析，通过比较技术能力、行业经验、服务能力、价格成本等各方面因素，最终发现 Siemens PLM Software 的解决方案能较好地满足浦镇公司的中长期应用需求。Siemens PLM Software 的 Teamcenter 和 Tecnomatix 最终花落浦镇公司。

Siemens PLM Software 的 Teamcenter 是强大的协同产品数据管理解决方案（cPDM），在世界各国的大中型制造企业中得到了广泛的应用。Teamcenter 可以帮助企业加速实施过程、提高生产力，并加强企业内外的协同，扩展对

全产品生命周期过程的控制范围，其统一的架构可以为企业提供完整的端到端的 PLM 解决方案。Tecnomatix 则是数字化制造解决方案系统，它把产品研发设计和工艺布局规划、工艺过程仿真和验证、制造执行连接起来。两套系统恰好满足了浦镇公司在研发、制造深度协同方面的需求。

浦镇公司选择 Teamcenter 和 Tecnomatix，除了解决方案强大，功能符合需求外。Siemens PLM Software 在大中型企业、特别是轨道交通装备制造企业的丰富经验和实施、售后团队的技术服务能力也是重要原因。Siemens PLM Software 的 PLM 解决方案已经拥有海尔、长虹、北汽福田、一汽、奇瑞、大众、中航工业发动机、西北机电工程研究所、沪东重机及齐齐哈尔轨道交通装备等知名制造企业，具备丰富的 PLM 项目规划和实施经验。同时，西门子公司自身也是轨道交通全球市场的重要参与者，对轨道交通装备制造企业的业务流程特点和信息化规划，具有现实的工程经验。

通过两年多的合作，浦镇公司这样评价 Siemens PLM Software：Siemens PLM Software 在与我们的合作过程中，能在项目前期规划时提供比较全面的、基于国内外各个行业的先进 PLM 经验、实施方案选项和咨询服务，在中期部署和实施过程中，通过高效的项目管理拉动，保证项目顺利执行。在整个合作过程中，无论产品和服务都比较高效率，实施服务团队的整体解决能力和职业素养也较高，为我们建立了长期合作的信心。

二、构建研发、工艺、制造的信息化一体平台

浦镇公司上马 Siemens PLM Software 解决方案的初衷是“优化设计、工艺管理流程，提高研发效率，提升工艺仿真能力，以应对市场快速发展的要求，满足公司内部精益生产的需求。”为实现这一目标，浦镇公司的高层领导对 PLM 项目实施非常重视，多次在企业重要会议上宣讲项目并督促执行，以提高全员对于项目的重视程度。在重要的项目节点，企业领导还会主动听取实施团队的专题汇报。浦镇公司的领导要求：PLM 项目要基于现状、突破现状，总体规划、分步实施，并充分结合公司的业务特点，将精益研发的管理思想固化到实处。

在浦镇公司领导的重视和支持下，企业上下各管理、技术层级，进行了全员的动员和参与。PLM 项目具体由技术信息部主导，并组建了包括信息部门、设计部门和技术部

门等业务骨干组成的全职项目实施团队。技术信息部在项目实施的各阶段进行全程把控、管理和推进，而设计技术部门重点放在配合解决业务问题及相应的用户测试工作。

项目实施期间，Siemens PLM Software 作为解决方案提供方和技术支持方，在技术、业务、知识培训和团队管理等方面进行了全程的引导和支撑。

通过浦镇公司的上下协作，陆续开展了设计项目管理、工艺项目管理、试验项目管理和仿真项目管理等信息化项目。这些信息化项目主要用于支撑公司城轨车辆、动车组和铁路客车产品线的设计和工艺过程，目前正在向制造现场等方面延伸。

截止 2015 年中期，从初期的 PDM 系统基础搭建、推广应用到功能拓展，PLM 系统已基本完成设计、工艺、仿真和试验四大平台的构建，应用效果良好。项目中累计上线项目达 102 个，积累和使用了大量的平台数据，提高设计质量，同时显著缩短了设计和工艺周期，降低了制造和采购成本。

两年多来，在 Siemens PLM Software 的支持下，浦镇公司的 PLM 系统形成了信息流闭环，实现了六个统一、一个打通：统一基于项目管理的产品设计数据源，统一研发流程控制。统一设计资源平台（编码、标准件通用件库和模板），统一技术更改平台，统一图纸发放归档的电子图纸档案管理，统一设计仿真试验验证平台，打通了设计、工艺和生产的数据链集成。

具体而言，六个统一、一个打通使浦镇公司实现了：

(1) 打造了设计、工艺和仿真三大平台，形成数据流程闭环管理。

(2) 设计管理平台实现了文件编码管理、文件审批管理、设计资源管理、文件模板管理、项目数据管理和电子归档管理等功能。

(3) 实现了基于全三维模型的轻量化研发和工艺规划。

(4) EBOM-PBOM-MBOM 一体化、平台化，确保数据源头的唯一性和输出的规范性。

(5) 结构化工艺设计。建立了结构化装配工艺，使参与装配工艺设计的各小组工程师，能够直接查看和利用设计零部件信息，包括三维设计数据，并且能够完整地查看上下游装配关系和顺序，为工艺设计提供实时、充分的信息支持，快速实现工艺决策。

(6) 建立了车间仿真布局图。以虚拟现实和仿真技术

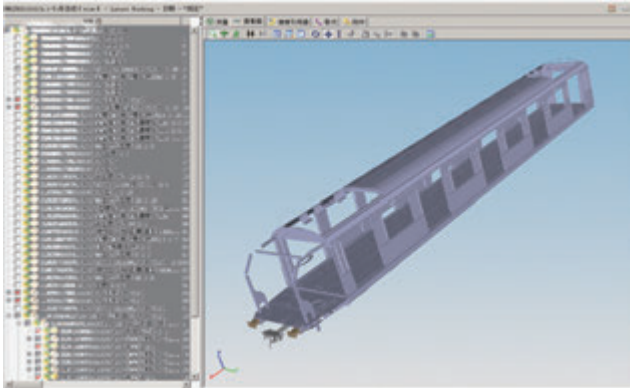
为基础，对产品某一个设计、生产过程统一细致建模，在计算机上实现了数字化的产品设计、加工和装配、检验，对产品生命周期进行模拟和仿真。在分析研究的基础上，找出生产系统潜在的瓶颈和关键路径，以及物流制约环节，为生产实际改善提供决策依据，并最终实现提高设备利用率、降低成本、提高企业竞争力的目标。



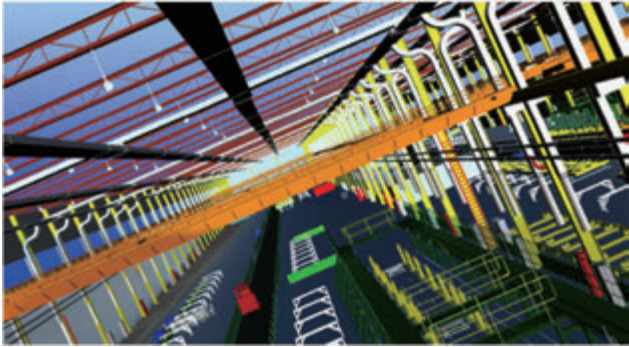
浦镇公司的设计、工艺、仿真三大平台，形成数据流程闭环管理



浦镇公司的设计管理平台实现了文件编码管理、文件审批管理、设计资源管理、文件模板管理、项目数据管理、电子归档管理等功能



浦镇公司基于全三维模型的轻量化设计和工艺规划



浦镇公司的三维数字化工厂模拟、仿真

三、看得见的未来

Siemens PLM Software 的 PLM 系统，对浦镇公司内部的业务数据管理、业务流程固化和高效产品设计提供了很大的支撑作用，对外则搭建了统一的、规范的数据共享平台，有助于进行高效的业务数据交流。以 Teamcenter PLM 协同设计平台为例，该平台提高了浦镇公司跨业务组、跨部门间数据交互的便捷性，解决了前期项目实施过程中商讨的问题难于扑捉、评审资料难于准备和数据容易丢失等问题，使数据有较好的可追溯性，留存明确的管理痕迹。

未来，浦镇公司的信息化建设将着眼于平台化、信息流、智联互动和智能制造等方面，建立超级 BOM 平台，打通全业务流程，构建浦镇公司信息化高速公路。浦镇公司的领导表示，希望 Siemens PLM Software 能继续推荐和引入更多的国内外先进行业、技术理念，提供更多切实可行的解决方案，并保持优良的实施团队服务质量。浦镇公司很高兴能与这样的实施团队合作，能够在“同一平台、同一语言”下进行业务技能沟通。随着项目的持续深入，浦镇公司和 Siemens PLM Software 的合作关系一定会更加紧密，相互支持，共同推进项目深化实施，共同成长，实现双赢。

(感谢南车浦镇公司技术信息部陈锋部长和张士昆主管对本文的大力支持)