

# 法兰泰克：“双剑合璧”与“破而后立”

撰文 / 齐健

模块化、轻量化是目前国内起重机设计的主流趋势，通过优化设计结构，降低用料成本，保证整机安全可靠，已经成为各大厂商追逐的热点。然而，结构模块化、设计轻量化说起来“轻巧”，做起来却有一定的困难。我国传统起重机行业采用的设计手段主要是自下向上的二维设计，这样的设计方式很大程度上限制了起重机部件的通用化程度，导致零部件借用困难，很难实现协同设计，造成了产品设计周期长，改型困难，管理复杂等问题。目前，很多国内厂商开始逐步采用模块化、协同设计等设计方法，希望可以藉此缩短设计周期，压缩交付时间，提高资金周转率。

法兰泰克重工股份有限公司（以下简称法兰泰克）是一家专业的起重机及物料搬运产品制造和服务供应商，其产品以桥门式起重机为主。欧式起重机的结构轻量化是法



孔春元

品的开放性，支持各种工业标准，并驱动新标准的开发。同时，重视用户的操作体验，与 Siemens PLM Software 多个产品线高效融合，提供更贴近用户需求的系统。

在具体的仿真功能方面，Siemens PLM Software 原有的仿真平台已经和 LMS 解决方案开展了技术集成，这些集成功能在 NX 10.0 中已经得到了一定的体现。例如通过 LMS 声学仿真技术增强的 NX Nastran 在声震耦合中的计算，无缝集成了 LMS 求解器和 NX CAE 前后处理功能的复合材料完整数字化解决方案，以及结合了 LMS Samtech Tea Pipe 和 NX CAE 的管路、软管仿真工具。随着融合战略的开展，LMS 解决方案与 NX 和 Teamcenter 的技术融合也将不断深化。基于 Teamcenter 平台，推出专业性的数据管理工具，实现测试与仿真数据的连续性和可追溯性。在未来的 NX 11 版本中，还会有更多的融合方案推出。

依托 Teamcenter 平台对 Siemens PLM Software 的全部设计、仿真、测试和制造流程进行整合，确保了整个

系统工程中的 4 个重要流程，需求管理、功能分配、逻辑设计和物理实现，能够全面贯通。Jan 博士说：“LMS 将持续增强系统驱动产品研发的解决方案，并以现有产品线为基础不断与 Siemens PLM Software 原有 CAE 产品开展整合，建立更加强大，更加全面的 CAE 仿真平台。”

## 记者手记

测试与仿真是制造企业建设智能创新平台，建设数字化企业的一个重要因子，它们可以有效提高产品的设计质量与设计效率。要把这个因子整合到平台中，则需要完成大量的信息对接与数据整合工作。以 Teamcenter 为基础的智能创新平台为测试与仿真在企业中的发展提供了良好的温床，而智能创新平台在数字化企业中的发展则需要企业提供跟舒适的温度和更丰富养分。随着企业对数字化革命认识的加深，建设智能创新平台，建设数字化企业的浪潮必将日趋澎湃。IM



欧式起重机三维样机

兰泰克多年以来研究的重点，根据对市场上多款同类产品的对比调查，法兰泰克确信自己设计生产的欧式起重机比市场上的同类产品整机自重轻 30% 左右。

### 三维设计是把“利剑”

早在 2002 年，法兰泰克就已经看到了起重机结构轻量化的发展方向。法兰泰克最初的轻量化产品主要是从欧洲引入的欧式起重机，而后的几年中，便开始逐步开发自己的轻量化产品。随着研发设计的不断深入，传统的二维 CAD 软件的“剑锋”显得越来越钝了。在二维 CAD 软件中，很多的设计修改与改型设计，都是牵一发而动全身，只要一个零件改了，整个装配都要重新做，产品设计 BOM 也要重新生成，这给每天都需要绘制大量图样的起重机设计工程师带来了很大的挑战。二维图样导出 BOM 需要二次开发模块，后续的设计数据管理系统也无法完成无缝对接，更别提保证图样唯一性和版本管理了。协同设计不顺畅，在多个工程师协作的项目中，每个工程师对零件的修改无法与整个装配统一。而二维软件不能管理产品的树状结构，导致修改了零件，而没有将对应的总装配图一一进行修改，也是常有的事儿。

面对这些问题，法兰泰克研发中心副主任孔春元坐不住了。2013 年，孔春元提出在法兰泰克的研发部门中推行三维设计软件以及 PDM 设计数据管理系统。经过一年的对比考察，孔春元选择了他认为性价比最高的西门子三维制图软件 Solid Edge。三维软件的功能优势很明显，零件与装配体可以联动修改，一个零件改了，装配体也跟着改。

设计过程中可以进行干涉检查，遇到问题及时修改。设计图样也更加直观清晰，所见即所得，配合 PDM 设计数据管理系统，方便协同工作。但 Solid Edge 最吸引孔春元的其实是价格，他说：“我最开始考虑的软件其实另有其人，但价格一直谈不拢。功能上没有多大差别，价格却比 Solid Edge 贵了一倍。”

孔春元对 Solid Edge 的第一个正式的测试是一款环链电动葫芦的开发。这个产品的初始设计起升速度为 10 米，而销售在市场端得到的信息表明，8 米速的环链葫芦在客户中的接受程度更好，这就要求将环链葫芦的齿轮箱进行重新设计，将其起升速度降低到 8 米。在过去，产品改型需要重走一遍设计流程，按照 8 米的尺寸重新设计齿轮，完成这个齿轮所在装配设计，并更改 4 个相关零件，再完成对应的装配体修改，前后需要更改至少 12 张图样。而在 Solid Edge 环境下，设计师只需要把总图打开，直接选择需要更改的零件，重新定制型号，对应的装配体就会自动提示需要更新图样或是另存为新图样，然后替换对应的齿轮。最后只需把对应结构重新保存，就可以完成一款环链葫芦的改型设计，对应零件的设计 BOM 也会随之修改，审核人员仅仅审核修改的零部件就可以了，因为其余的零件根本没有改动，审图的工作量也进一步减轻。“在过去，修改这样一款产品，研发部门至少需要一周的时间，现在只用了不到 3 天就完成了，这个案例可以说是把设计效率提升了一倍。”孔春元说。

### 设计与管理的“合璧”

法兰泰克的起重机结构与国产起重机结构有很大的不同，因此在设计方面不能直接调用原有的图纸，必须对起重机的结构进行重新设计，这使得设计图样和设计数据的管理成为了一个工作的重点。

Solid Edge SP (Solid Edge for SharePoint) 是西门子 Solid Edge 与微软共同开发的一款简捷且高性价比的设计管理平台。Solid Edge SP 提供的设计文件管理系统，可以在可视化界面下对产品相关的全部数据信息进行多版本的系统管理，并且提供了细化的流程管理，可以按照装配关系、设计项目等进行分类管理，还可以通过工作流程树进行管理。法兰泰克是这套系统在中国的第二家应用企业。

通过 Solid Edge SP 进行设计图样管理，是 PDM 系统在设计部门的主要功能，但产品的设计图样只是产品大量数据信息中的一部分。在产品的整个生产流程中，很多



歌美飒门机

部门并不需要看设计图样，而是需要这些图样背后的信息。因此，企业需要的数据管理平台并不是一个简单的图文档管理系统，而应该是一个以数据集方式来管理设计数据的综合平台。

Solid Edge SP 的管理模式与 Teamcenter 有些相似，其产品数据集以物料号形式管理，下面会对应一系列的产品设计信息，包括三维模型、工程图样、重量、材质，甚至是简单的工艺信息，以一个包的方式做管理，使调用更灵活，数据更准确、有序。

设计软件与管理平台的适应性也是孔春元选择 Solid Edge 与 Solid Edge SP 的一个重要原因，他最担心的就是数据接口方面会有问题。不同厂商提供的软件与平台难免出现数据传输的不通畅，在未来软件升级或者平台升级的过程，也埋藏着数据对接的隐患。在制定采购意向之初，孔春元拒绝了很多低价设计软件，其最主要的原因就是没有配套的管理平台，他说：“很多便宜的软件我连功能都没看就直接拒绝了，我的标准就是，没有配套数据管理平台的软件，我不要，数据管理平台贵的，也不要。”

### 研发系统需要“破而后立”

“做起重机真的有必要用三维设计软件吗？”这是孔春元在公司研发部门推行三维设计软件的过程中，遇到的最多的质疑。法兰泰克的三维设计系统到 2014 年 6 月才正式上线，从提出计划到系统实施完成，花了一年多的时间，这样的进度已经落后国内部分起重机生产企业很多了。虽然目前 Solid Edge 的实施效果很好，但是前期的改革过程也非常痛苦，最大的障碍就来自于设计师们早已习惯的二

维设计思想。

设计系统的改革就是“功在当代，利在千秋”，对于三维设计系统的效率考评在现阶段很难提出量化的数据。法兰泰克要建立的是一整套研发设计系统，需要完成 Solid Edge 加管理平台的整体化建设，这就把改革过程变得更加复杂了。目前，法兰泰克的设计系统还处在基础建设阶段，十多年的设计数据需要导入，大量的标准件、企标件数据亟待丰富，很多标准化的设计方法和思想需要推广。

法兰泰克的产品设计部门有近 30 名工程师，其中很大一部分老工程师都在二维设计时代留下了深深的脚印，一时间很难适应三维软件的设计思路，目前能够完全适用新系统的工程师只有 50%。孔春元说：“如果只是二维设计转三维设计，可能就没有这么复杂了，但现在加入了管理系统，就需要规范每个工程师的作图方式，把他们旧的设计习惯推倒重建。”

在过去的三个月中，法兰泰克应用三维设计系统效果最好的 5 人设计小组完成了 32 吨到 100 吨、6 个系列、100 多个规格的卷扬小车设计，设计零件超过 3 万多个。从二维系统升级到三维系统的过程，都会经历变革带来的阵痛，但三维设计可以带来的效益是显而易见的。孔春元对法兰泰克拥有的三维设计系统非常有信心，他相信在法兰泰克和系统供应商上海晓科科技的共同努力下，全新的设计系统和设计方法很快就能完全步入正轨，三维设计软件与数据管理平台的双剑合璧，很快就能打破陈规，帮助法兰泰克在产品设计上赢得胜局。

### 记者手记

在谈到对企业信息化建设的看法时。孔春元以一个工程师口吻说道：“我不是信息化行业的人，我是一个学机械的。我只是在实际工作中遇到了一些技术上的问题，我认为这些工作本来就不应该由人来完成，而现在却都是人在做，我认为这非常不合理，所以我才要上这套系统。我希望能把工程师从重复的机械式劳动中解脱出来，把更多的精力放在设计和创新上。” M