



企业研发管理篇

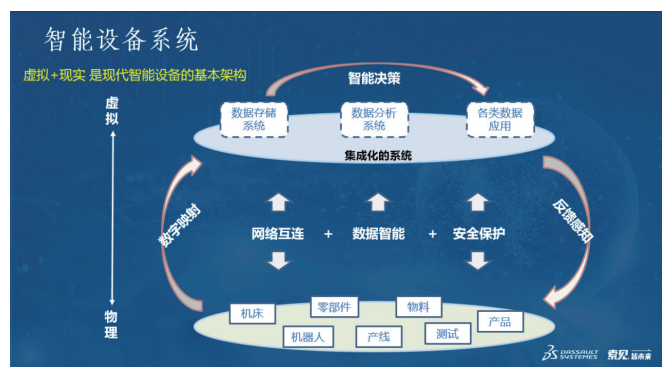


企业研发管理篇

1.制造业趋势与挑战

40 年来, 工业产品从最简单的纯机械构造, 经过与电气的整合和与电子的集成, 逐步发展成为今天的具有高度复杂性的智能设备系统。这个系统由相互链接的智能产品和虚拟数字化的“赛博系统”构成, 这成为智能制造最典型的特征。

智能设备系统的基本架构将现实设备与虚拟数字系统连接, 实现互联互通, 即虚实结合的系统。这些形成了智能制造的最底层逻辑与架构, 并形成了智能制造的三大要素: 数据、集成和互联。



(图 1: 智能设备系统)

首先, 我们来看制造业的行业趋势:

- 市场要求咱们企业的响应更快 (所谓没有最快, 只有更快), 因此要求企业更加敏捷化。
- 市场要求我们提供的产品要更加智能, 因此要求企业在产品设计及制造中融入智能化的 DNA 到产品中去, 要有机电整合、智能的系统做支撑。
- 市场要求我们提供更加个性化的产品, 最好是提供给每个消费者的产品是独一无二的, 因此企业一定要应用模块化设计及柔性化的制造, 在大批量定制的基础上实现个性化。

- 市场要求我们在提供智能产品的同时, 还要附加一流的服务, 这要求企业建立大数据支撑下的产品平台。

综上, 我们可以把制造业行业趋势概述为: 更快、更智能、更个性化、附加服务。

我们看到了主流制造企业的现状, 许多企业已经在信息化、数字化的进程中有不少的投资, 采购和实施了不断的工具 / 系统; 但最典型的表现却是: 部门 (专业) 与部门 (专业) 之间并没有打通 (数据流无法形成), 简单来说就是各部门之间仍然存在一堵看不见的“墙”。此外, 我们从全数字化的角度来看, 众多企业的信息化还是停留在主要依赖于 2D 和纸质图纸 (纸质主线) 的层面, 这与数字化的要求 (数字转型) 恐怕也有相当的距离。



(图 2: 数字鸿沟)

上述问题就是我们通常所说的“数字鸿沟”。数字鸿沟已经成为企业数字化转型的瓶颈: PLM 只是产品数据管理与发放的工具, 研发数据难以被工艺、制造端实时消费, 数字的连续与重用成为数字化转型的关键。因此, 数字的连续与重用成为数字化转型的关键。

接着, 我们来谈谈制造企业数字化转型面临的挑战。



(图 3: 制造企业数字化转型的挑战)

绝大部分主流制造企业数字化转型依然面临以下挑战：

- 企业总体 IT 战略及架构问题
- 系统集成问题导致的业务融合问题
- 全面协同问题,需要数字化平台的支撑
- 企业大数据 / 知识的重用 / 提升,如何助力创新

总而言之，现阶段大多数的主流制造型企业还未达到彻底的数字化。

2.产业升级与智能制造

我国工业设备行业发展迅速，工业设备行业在经济社会发展中占据重要作用。随着社会经济的迅速发展和变革，中国工业设备行业迎来了新的发展机遇。尤其近年来，政府重视工业设备行业的发展，各种政策措施陆续出台，形成有利于行业发展的利好政策环境。

我国工业设备行业转型升级的趋势：

- **正向, 创新：**随着市场和技术的日趋成熟，越来越多的中国制造企业从仿制走向正向研发，自主创新的道路。正向研发是一种以客户需求为导向的研发模式，以客户为中心，不断优化产品的体验和功能，从而提高产品的市场竞争力。
- **数字化转型：**数字化转型（Digital transformation）是建立在数字化转换（Digitization）、数字化升级（Digitalization）基础上，进一步触及公司核心业务，以新建一种商业模式为目标的高层次转型。数字化转型 Digital transformation 是开发数字化技术及支持能力以新建一个富有活力的数字化商业模式。
- **多专业协同：**通过打造数字化协同设计平台，将设计（机、电、软 多学科协同设计）、工艺和制造等专业有效整合，实现基于统一数字模型的全流程贯通。为企业数字化协同全流程奠定数据和模型基础，更好地引领并指导制造端数字化，从而显著提高企业产品研发、生产制造效率，降低成本，缩短产品交付周期。
- **产品即服务：**客户对购买产品的兴趣远比不上对购买

成果的兴趣，而且客户越来越看重服务和支持的价值，工业企业服务收入在企业总营收的占比在逐年增长。产品即服务，服务即产品，把交付式产品模式，转变成运营式产品模式。当工业企业把产品交到用户手上时，关系才刚刚开始，还得时刻跟踪用户反馈，不断优化。通过产品运营的服务费获取丰厚的利润。

- **智能与互联：**今天的工业产品是具有高度复杂性的智能设备系统，智能设备系统的基本架构将现实设备与虚拟数字系统连接，实现互联互通，即虚实结合的系统。
- **柔性协作：**市场要求企业提供更加个性化的产品，最好是提供给每个消费者的产品是独一无二的，因此企业一定要应用模块化设计及柔性化的制造，在大批量定制的基础上实现个性化。在大规模定制中，生产流程柔性的创新包括模块化设计、精益生产、信息技术以及数控制造设备的使用、可动态组合的生产线布局方式、动态响应的控制系统结构。

智能制造最重要的 3 个特征是：互联、数据、集成；

- i. **互联：**互联是指把工厂、生产线、设备、工人、产品、供应商、客户、信息系统等等紧密的连接在一起。
- ii. **数据：**采集与监控分析产品的数据，设备的数据，研发的数据，供应链数据，制造运营数据，管理数据，消费者数据，销售数据等，充分利用各种类型的大数据。
- iii. **集成：**纵向集成、端到端集成、横向集成。



(图 4：智能制造与产业升级)

智能制造是实现产业升级的最佳路径，以智能制造赋能制造业提质升级。对制造业企业而言就是要向个性化定制和服务型制造转型。

造运营平台完整的解决方案,全面支撑企业的研发,工艺和制造业务流程。



c. 企业级的项目管理和协同：数字化平台可以实现企业级的项目管理。

i. **PDM 模块:** 涵盖 3D 设计库, 支持设计过程协同。它是研发管理平台的基础和核心。

iii. **MBD 产品数据贯穿产品开发流程：**MBD 的产品数据在平台中进行管理、协同和流转，形成 3D 数字化平台，实现 MBD 模型数据贯穿整个产品开发流程。



(图 7: 达索 SOLIDWORKS 数字化研发管理平台规划)

a. 最上面是我们从客户调研中，整理的制造型企业的通常业务流程。产品数据的源头是各种工具(结构，电子，电气等)软件产生的，这些多学科的工具软件产生的数据组成了产品 BOM；为了加工和制造，需要把产品 BOM 转化为 MBOM，在此基础上添加工艺的信息；发布 MBOM 和工艺信息到下游的制造部门，进行生产计划和制造...

- i. 从销售部门接到客户的需求开始, 通过 3D 设计、设计仿真及机电一体化, 完成产品的初步方案设计及详细方案设计。
- ii. 其他业务部门的数据可以基于研发部门产生的 MBD 模型直接产生, 例如基于 MBD 模型进行机加工工艺设计及仿真, 编制数字化技术文档, 产生质量检测报告, 制作数字化产品展示和服务资料...并且可以实现当模型发生变更, 上述产生的数据及资料可以快速进行更新。

iii. 直到预生产，生产和产品交付及产品维护服务阶段，实现 MBD 模型数据贯穿整个产品开发流程。



(图 8: MBD 模型数据贯穿整个产品开发流程)

我们以一个基于实际的客户产品和项目的、典型的“工业设备产品快速改型项目”为故事背景，准备了一套全面、完整的 DEMO 展示资料，能够落地展示数字化协同设计与管理的全流程。

在这个协同全流程的演示过程中，我们对应用了达索 SOLIDWORKS 多种工具和系统产品，展示了以项目管理为主线，进行团队协作；展示了产品设计模型数据贯穿整个产品开发流程。



(图 9: 数字化协同设计与管理 - 全流程展示)

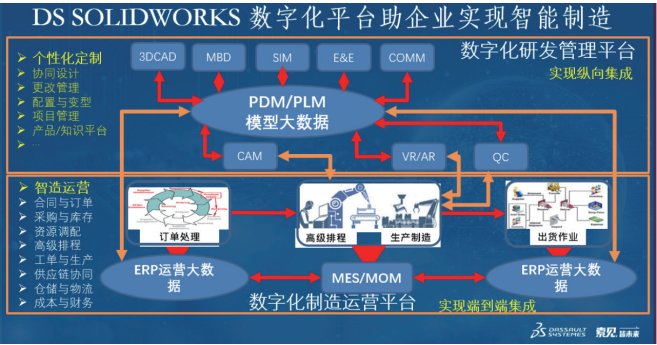
建立全数字产品平台的目的是为了助力企业实现转型升级，向数字化、智能化方向迈进。达索系统数字化研发平台不仅提供工具与系统，更提供方法和客制化的顾问服务。帮助企业转型升级的同时，实现个性化定制与创新。



(图 10: 达索 SOLIDWORKS 数字化研发平台)

达索系统认为，主流制造业企业的转型要包括两个主要的数字化平台组成，即：数字化研发平台和数字化制造运营平台。

- 数字化的研发平台承载着纵向集成的使命，这是必须做也是最容易做到的，其包括以 PDM/PLM 以及模型大数据为中心，将所有工具系统集成并实现数字化连续。
- 数字化制造运营平台与纵向集成的数字化研发平台既独立又相关，在集成的数字化研发（纵向集成）的基础上，数字化制造在企业内的集成也会水到渠成。但离散制造业的特点是产品生命周期的价值链是离散的，因此更多的情况下是要攻克端到端的集成，才能真正实现集成的数字化制造，即数字化工厂的智能运营。



(图 11: 达索 SOLIDWORKS 数字化平台助企业实现智能制造)

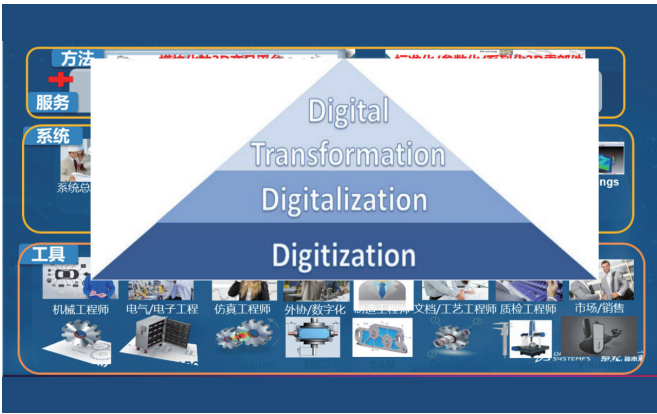
4.达索系统针对企业数智化转型提供的专业建议

企业的数字化转型不是一蹴而就的，一般来讲，数字化转型分为三个步骤阶段，

- 数字化转换 (Digitization)**：将物理或模拟的东西转换为数字。对于制造型企业，我们可以理解为产品设计的数字化，形成产品原创的 3D 模型，包括产品 / 零部件的主结构 / 主模型及典型产品原型。
- 数字化升级 (Digitalization)**：数字化升级是指基于数字化技术和工具对现有业务进行改进和优化的过程，实现业务流程的数字化。
- 数字化转型 (Digital Transformation)**：是在前两个阶段基础上，进一步触及公司核心业务，以新建一种商业模式为目标的高层次转型。

下图解释了达索系统 SOLIDWORKS 数字化平台解决方案和数字化转型的关系，

- 深度使用 SOLIDWORKS 各种工具软件，实现产品设计的数字化，形成产品原创的 3D 模型。
- 实施 PDM/PLM 系统以及工程大数据系统，实现标准化、参数化和模块化的产品开发 / 设计规范与流程。
- 通过经销商的专业的实施服务，助力企业实现全数字连续的协同与管理，企业转型为数字化企业（MBE）。



(图 12：达索数字化平台与数字化转型的关系)

数字化转型对于传统企业信息化建设而言，不仅仅是企业自身的状况、数字化转型实施环境和成熟度，包括人、投入产出、知识与能力、财务、企业文化是否能接受或适应转型等进行分析和考虑，对标行业标杆，制定每一个阶段的目标和终极目标。**更是一种思维方式的转型、甚至颠覆。**



(图 13：企业转型的目标 - 建立全数字化平台)

实践证明，

- 智能制造是方向，不是目标；数字化是主线、是手段；降本提质增效是根本目的，实现这个目的才能提升企业的竞争力。
- 不要在落后的工艺上搞自动化。如果工艺不完善，没有进行优化就开始搞自动化，那么等于是在向相反的方向上使力。
- 不要在落后的管理上搞信息化。如果一个企业的管理流程没有梳理，混乱而粗放，搞信息化也没有用。一定要先对管理进行优化、提升，再配合以信息化手段。
- 不要在不具备数字化、网络化的基础上搞智能化。如果没有数字化、网络化的基础，智能化是根本不可能实现的。
- 制造业升级的本质不只是技术问题，观念很重要。

达索系统认为构建 MBE 企业成功三要素如下，

■ 建立以 3D 模型为中心的企业

- 模型为产品数据唯一载体，为物理资产建立数字孪生，这是智能制造的基础

■ 高度协同的 3D 产品生命周期管理(PLM)系统

- 整合设计与管理，大幅提高设计重用、提升企业效率

■ 以模块化方法满足个性化定制需求

- 优化企业资源，快速提供客制产品，降低企业成本

达索系统总结出个性化定制的数字化平台三要素，

■ 企业自身

- 具备清晰的思路与理念

- 具有明确的目标：脚踏实地，从基础做起；长期规划，分步实施

- 制度 + 执行力

• 服务商的选择

- 本地化,长期合作伙伴关系,快速响应
- 专业的团队
- 可行务实的方案

• 方案提供商(原厂)的选择

- 世界级的产品与平台,长期发展支撑
- 咨询与顾问能力

5.总结

现在让我们总结一下数字化企业的典型支撑平台，

- 平台中心是原创的 3D 模型，包括产品 / 零部件的主结构 / 主模型及典型产品原型。
- 中间层是关键，包括以 PDM / PLM 为基础的全数字化协同设计与管理，在工程大数据系统的支撑下，打通全数字链接；同时执行基于标准化、参数化和模块化的产品开发 / 设计规范与流程。
- 最外层是企业各个业务（专业）环节，在基于模型企业和业务场景全集成的数据驱动环境下实现虚实结合的个性化定制。



(图 14：数字化企业的典型支撑平台)



武汉高顿科技发展有限公司

达索系统SOLIDWORKS授权增值经销商

Tel: 027-85448997, 13377855890

Email: golden@comi.cn

Web: www.comi.cn

地址: 武汉市武昌区中北路汉街总部国际C座1807室



扫码关注我们