

面向智能制造的数字化转型

基于达索3D体验平台



3DEXPERIENCE[®]

大中华区高级咨询顾问 刘阳
159-2321-1702
2018.8.28@绵阳

达索系统简介

一家科技公司支持制造业持续创新



基本情况

全球最大的 PLM 类软件供应商

- 复合增长率：30.8%*
- 中国市场PLM类软件占有率持续第一
- 《世界品牌实验室》：
 - 2018年可持续发展企业第一名
- 《福布斯》：
 - 2016全球最具创新力企业第二名
- 《商业周刊》：
 - 默默改变世界的欧洲公司



行业划分

广泛支持各细分制造业：



未来投资方向

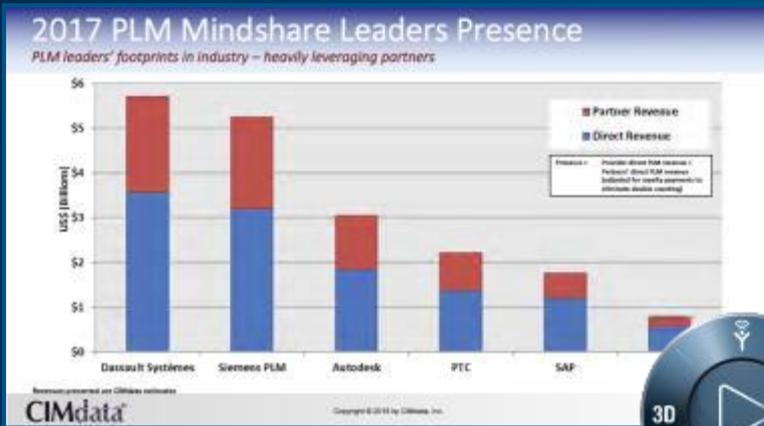
对制造业的支撑：

- 新材料 → 增材制造、碳纤维、减重
- 工业物联网 → 全新业务模式
- 人工智能 → 机器学习
- 智慧城市 → 全新商业模式

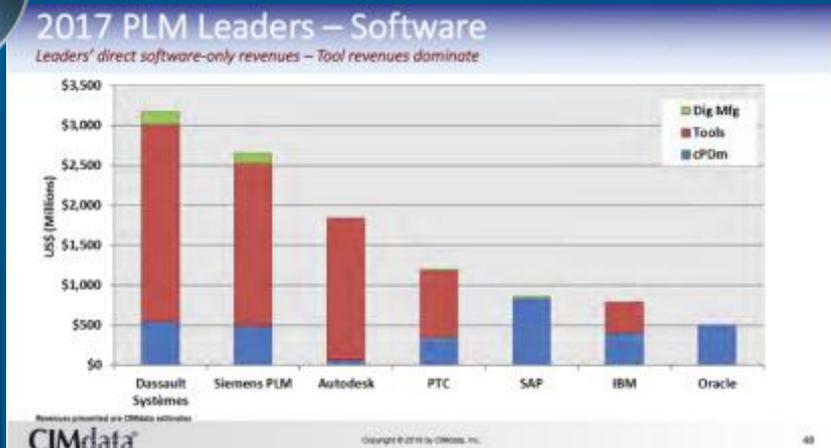
全球范围 | PLM行业领导者

PLM行业领导者

2018 Market Analysis Results
 PLM Market & Industry Forum
 A CIMdata PLM Leadership Event
 5 April 2018—Ann Arbor, Michigan USA



- 左上: 2017年PLM行业领导者
- 左下: 在各个细分领域 (cPDM, MCAD, CAE, 数字化制造。。。) 的份额占比
- 右下: 在cPDM、工具、数字化制造等领域的份额

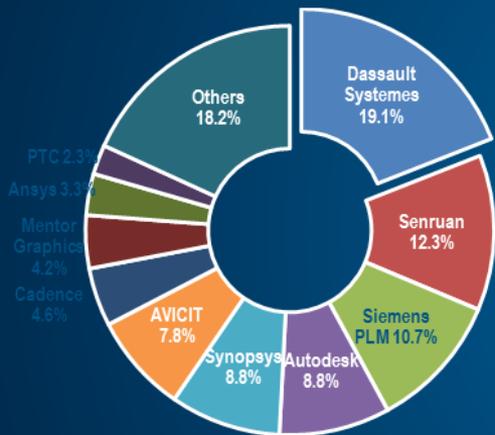


中国市场 | 研发设计类软件市场份额第一

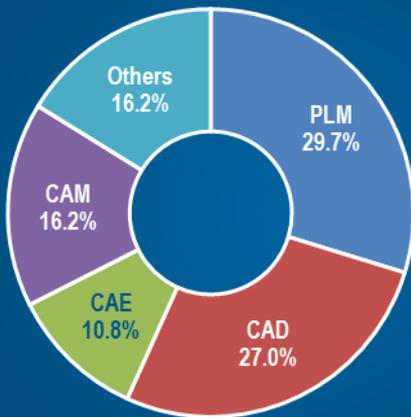
PLM行业领导者

[中国工业软件发展白皮书] by 赛迪顾问

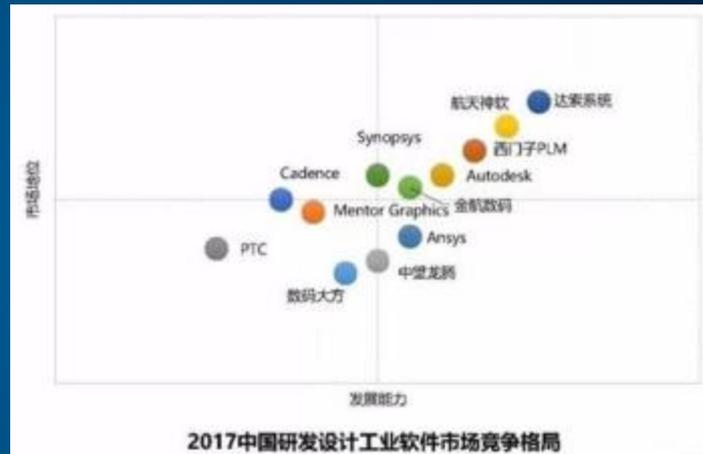
研发设计类软件- 1.4B€



2017年市场份额

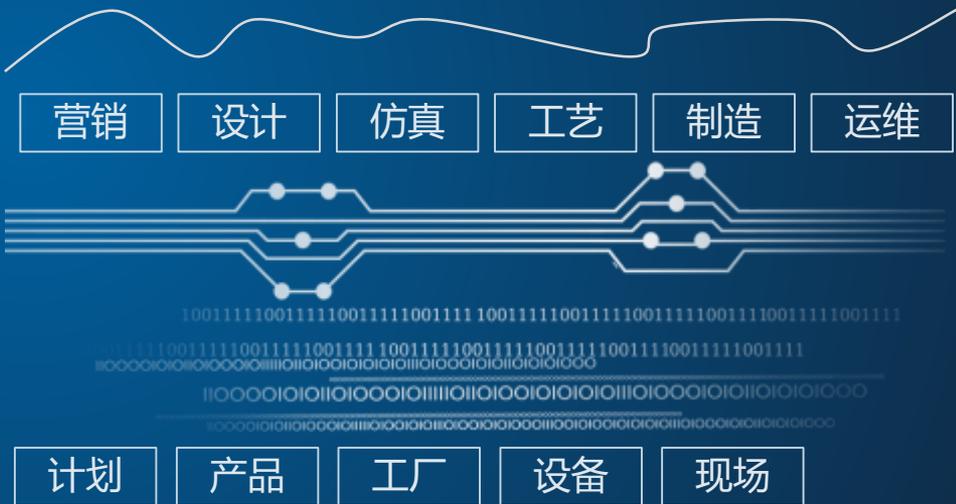
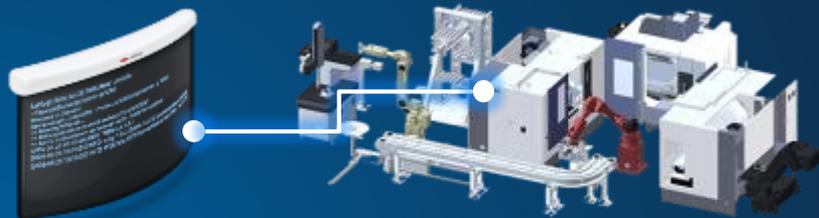


2017年产品市场分类



智能制造 - 冰山之下

只有通过数字化企业才能支撑智能制造



智能制造三步走

只有通过数字化企业才能支撑智能制造

综合智能制造相关范式，
可以总结、归纳和提升出
三种智能制造的基本范式
也就是：

数字化制造、

数字化网络化制造、

数字化网络化智能化制造——新一代智能制造



摘自中国工程院周济院长在201x世界智能制造大会上的讲话。



● 实现企业数字化转型是智能制造的基础

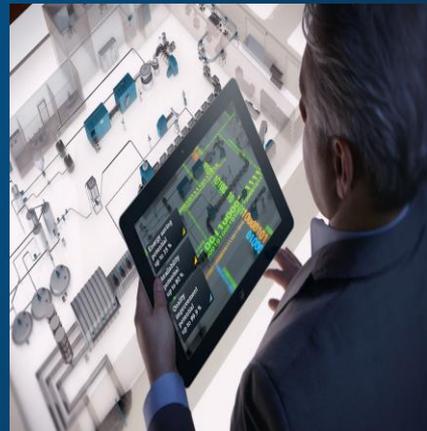
● 智能制造转型要点



振兴制造业，要大力实施“中国制造2025”，以深化制造业与互联网融合发展为重心，支持企业加快数字化、网络化、智能化改造，促进形成数字经济时代下的新型供给能力。

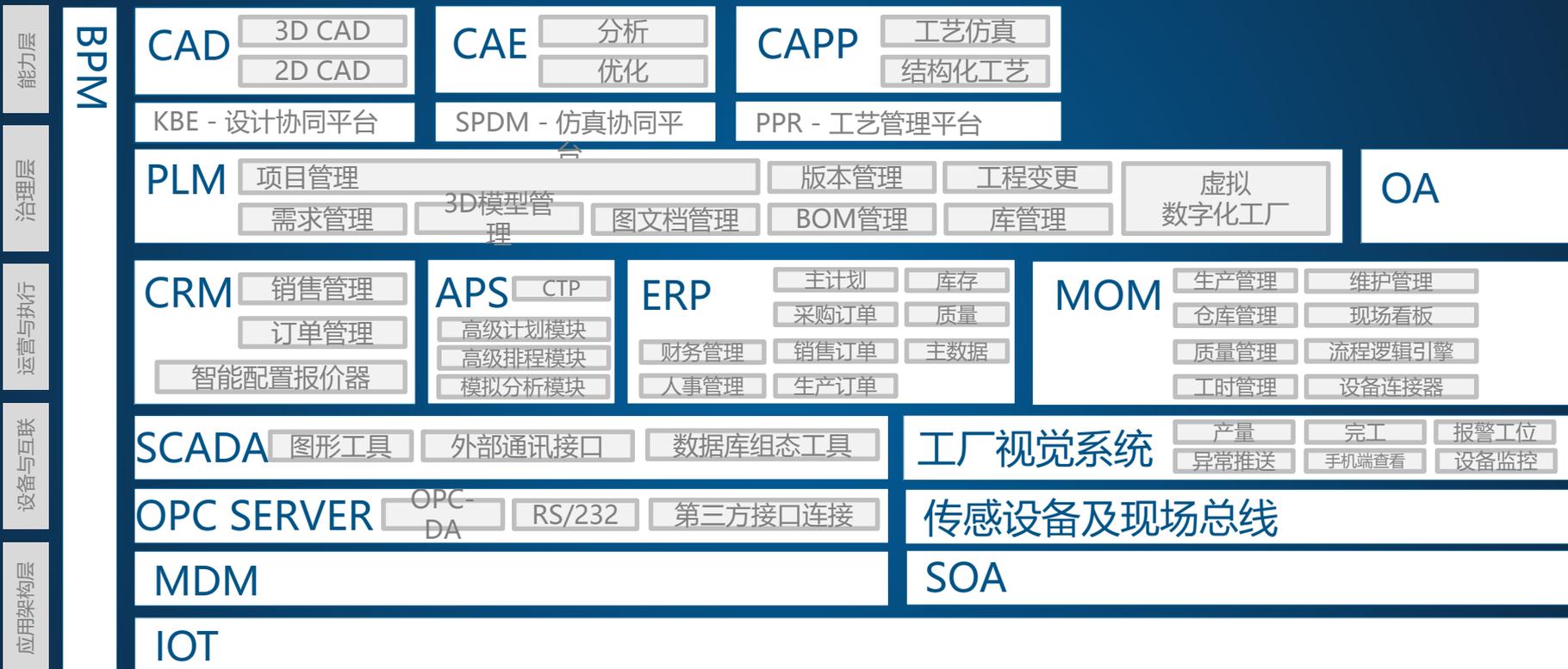
---苗圩

数字化企业可以实现一体化运营和变革的最优策略。数字化企业是实现智能制造的基础。可持续发展数字化，实现数字化@营销、设计、仿真、工艺、制造、运维。



传统的企业IT系统应用规划

支撑“数字化企业”的信息化规划架构



达索系统致力于打造新一代数字化协同平台

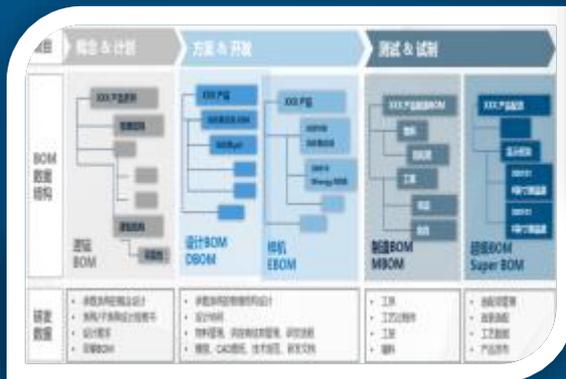
智能制造转型要点

90年代：“甩图版”时代



以**二维图**为主线

过去15年：“PLM”时代



以**BOM**为主线

未来10年：“MBE”时代



以**数模**为主线

新一代技术：
设计工具与PLM融和
三维数模与产品信息融和
流技术、数据始终在统一的数据库中

第二代VS第三代：从结果管理到过程管理

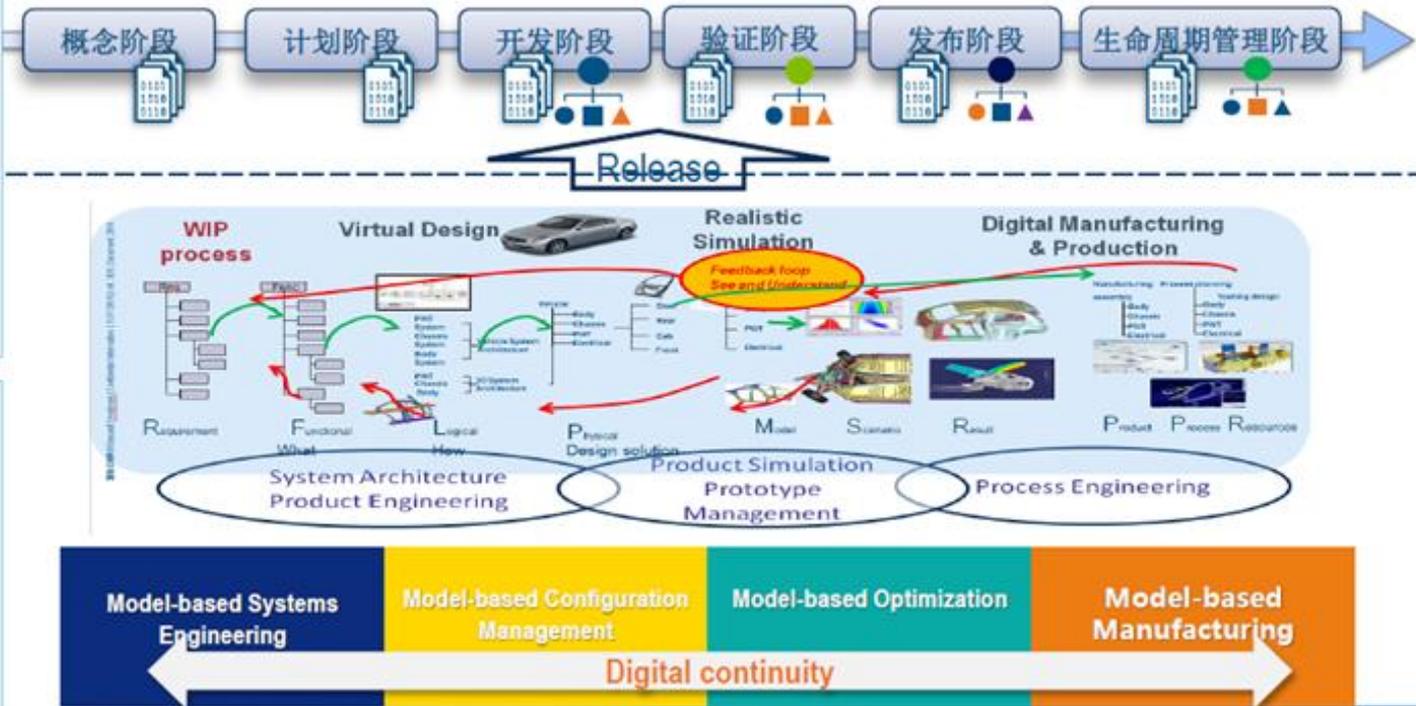
智能制造转型要点

传统PLM

- Focus on:
 - Governance Process(DR/TR/EC/Release ...)
 - Final Deliverable(Document/Part/BOM...)
- Characteristic:
 - File Base
 - Governance/Deliver Orientation
 - Process Driven
 - Domain level
 - Passive

数字化研发平台

- Focus on:
 - Digital Product cross domain base on RFLP(Create/define/Validate/Simulation/Manufacture/Maintenance/Service...)
 - Engineer/WIP
- Characteristic:
 - Model Base
 - Engineer/WIP Orientation
 - System level
 - Data Driven
 - Active



● 第二代VS第三代：从离线管理到在线管理

● 智能制造转型要点

业务内容示例

L0：企业价值链模型



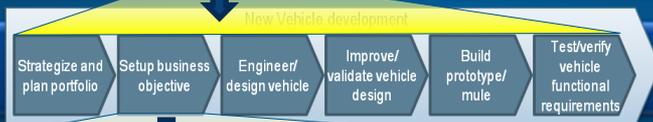
战略、组织架构、财务

L1：宏观流程



商企、研发、生产、采购、质量、营销

L2：业务流程



预研、布置、造型、方案、工程、工艺、制造

L3：子流程



TG0、3D结构、详细、2D

L4：工作包

如何统一工作包边界
如何定义设计顺序

如何实现设计同步

布置、造型、典型断面、硬点、接口、主结构、功能设计、倒角、优化

L5：操作任务

如何维护数据正确性
如何实现数据共享

如何快速获取设计参考
如何支持DMU评审

数据读取、环境参考收集、修改、保存

传统PLM的局限性无法满足四级、五级流程的需求

待完善的流程

新一代协同平台特点一：基于模型、以模型为协同主线

智能制造转型要点

造型工程师



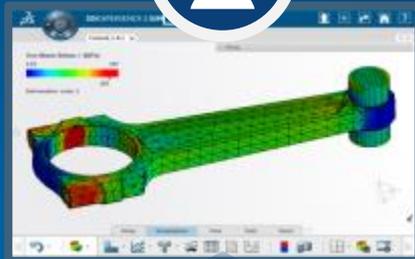
展示

设计工程师



发布

仿真专家



仿真

管理者



评审

基于模型、以模型为主线进行工程化开发协同

概念与计划

设计与工程

设计与验证

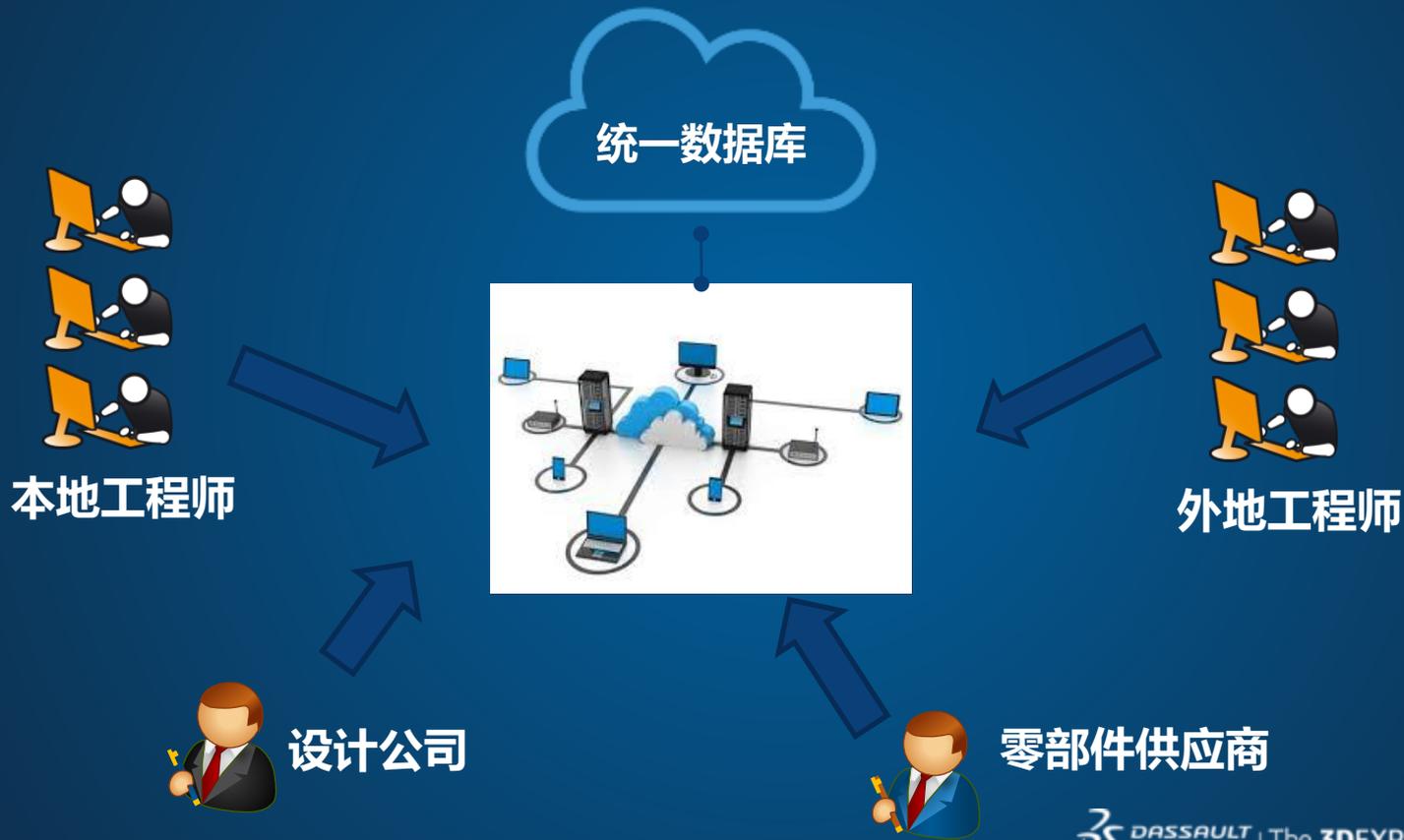
发布与生命周期管理

新一代协同平台特点二：数据驱动，模型和数据的融合

智能制造转型要点



- 新一代协同平台特点三：数据存储在同一数据库，支持大物理范围协同
- 智能制造转型要点



达索系统新一代数字化协同平台价值特性

智能制造转型要点

达索系统新一代协同平台的三大技术特点，可以推动研发业务变革和4-5级流程优化

技术特点

操作改变

业务变更

业务价值



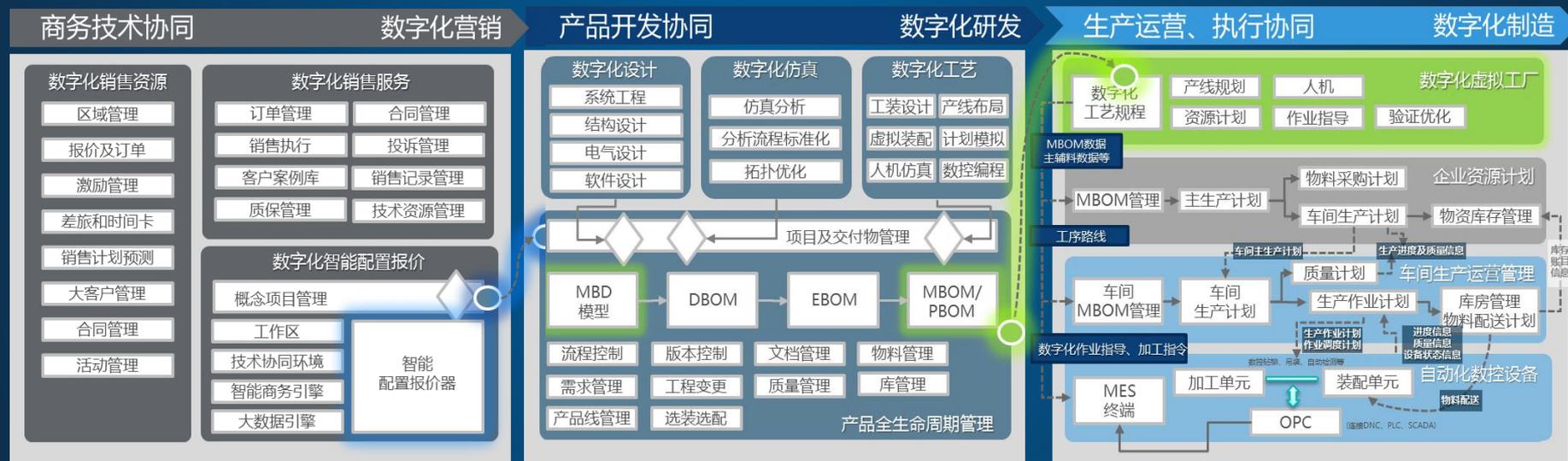
根据过去经验，通过系统平台建设以及配套模板库建设和毛细流程优化，可使得企业订单履行效率20%以上，减少专业冲突30%以上

*以上为经验估算值，具体的需调研结束后才能得出相对准确的KPI

● 数字化企业 = 数字化营销 + 数字化研发 + 数字化制造

● 数字化企业核心思想及架构

- 数字化企业的基础是建立起企业各版块间的“数字化链条”
- 各个业务板块围绕着“核心数据结构”开展高效协同，并通过“数字化链条”将数据精准传递



达索系统助力数字化企业 – 冰山模型

通过数字化帮助智能制造落地的核心领域

数字化

营销

数字化

研发

数字化

制造



更为快速、精准的产品配置及报价分析

更为精准的产品设计
正确地研发数据传递

数字化工厂仿真
运营及优化

3D选装选配

实时 S&OP

智能报价器

在线产品展示

典型业务方案

全生命周期需求

集成式项目管理

MBE:三维主模型

PPR结构化工艺

智能设计导航

数字化样机评审

全生命周期BOM

虚拟联调

DFM 验证分析

设计仿真一体化

WHAT-IF分析

虚拟试生产

质量分析预测

数字化虚拟工厂

厂内物流优化

生产运营管理

价值流分析优化

关键技术要素

- 基于模型 MODEL-BASED
- 数据驱动 DATA-DRIVEN
- 单一数据源 SINGLE SOURCE

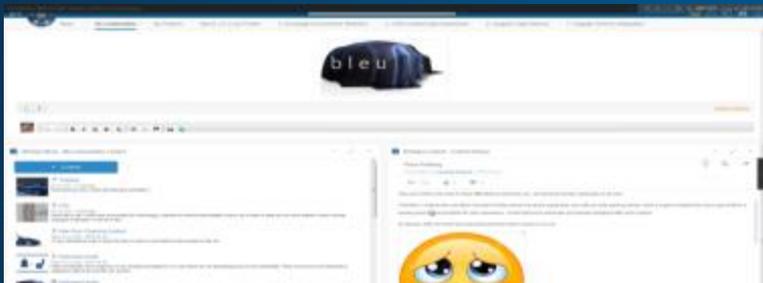


3D体验平台 数字化企业 解决方案

● 建立基于“社交网络”的数字化营销体系

● 在社交网络里实现渠道、客户、供应链与企业基于模型的高效交流

基于“社交网络”的数字化营销体系，随时连接企业的虚拟产品及消费者，使得产品更贴近消费者



在线交流：基于社区化的需求、创意收集

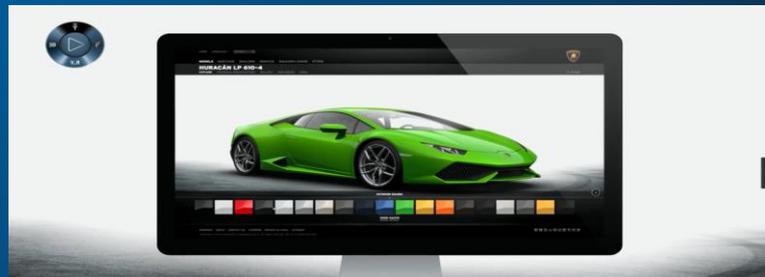


虚拟诊所：平板到CAVE可拓展的虚拟评审



虚拟发布：无实物发布推广

IF WE

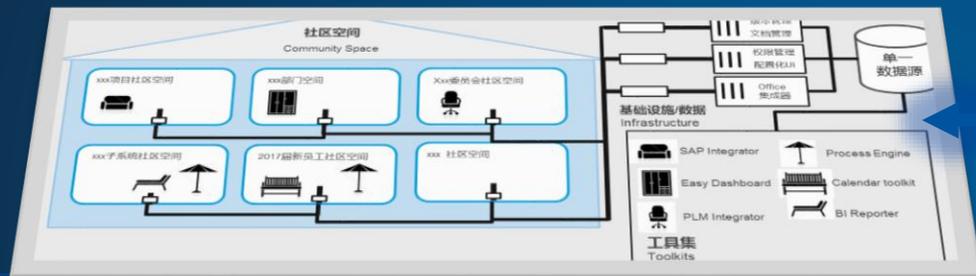


在线销售：基于模型，可视化选配

● 建立基于“永远在线”的数字化研发体系

● 基于单一数据源，构建一体化的决策及执行体系

基于“永远在线”的数字化研发体系，实现决策和执行一体化，支持需求快速变化中的快速迭代开发



面向项目
PDT内环核心代表

状态、报告、分析、决策



管理和执行结合，将项目管理融入无形

● 单一工程数据源

产品数据
开发执行
产品评审

面向产品
PDT外环职能部门



传统-项目与数据“两张皮”

未来-基于交付的实时更新

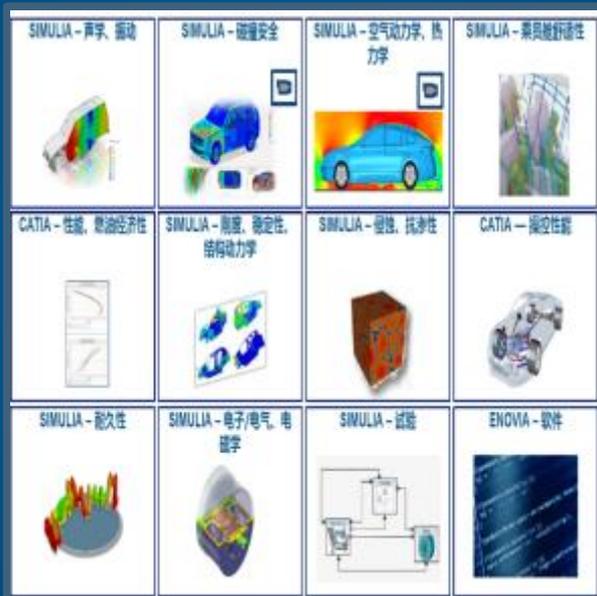
建设基于“虚拟验证”的数字化研发体系

提升设计仿真的协同效率，实现零物理样机

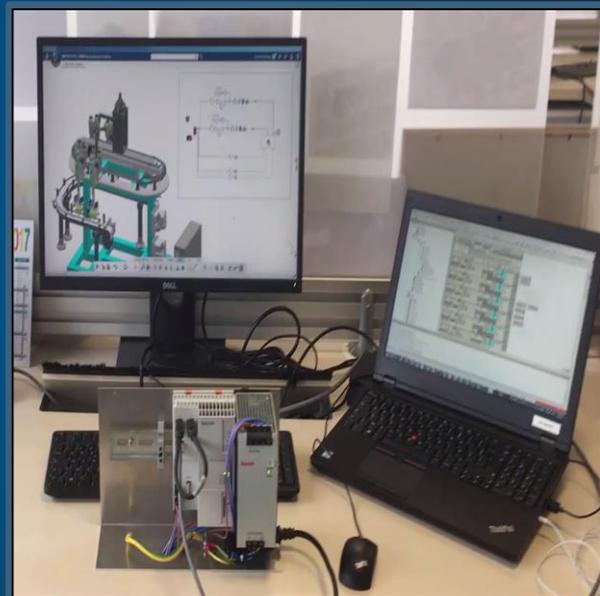
基于“虚拟验证”的数字化研发体系，实现设计仿真一体化，提升产品质量，确保产品一次设计对，



多学科



多领域



虚拟联调

建设基于“虚拟数字化工厂”的数字化制造体系

在虚拟数字化工厂里汇总所有前道及后道数据，并能够进行数字化管理、仿真、分析、优化及下发

在“虚拟数字化工厂”中实时了解所有工厂运营状况，推动生产运营持续精益优化

虚拟数字化工厂

三维工厂



实时运营



物流仿真与优化



动态价值流分析



虚拟试生产



质量预测分析



数字化企业项目鱼骨图

“数字化企业”第一阶段项目建议清单

商务技术协同

产品开发协同

生产运营、执行协同



数字化企业项目关重气泡图

“数字化企业” 第一阶段项目建议清单



序号	项目名
01	设计规范及方法学建设项目
02	KBE 知识工程初级应用项目
03	产品系列及历史数据库建设项目
04	集成式的工程变更流程建设项目
05	多学科仿真应用项目
06	早期工艺验证能力试点项目
07	基于PPR的结构化工艺管理平台建设
08	MBD及xBOM应用能力建设项目
09	需求管理PLM应用项目
10	数字化虚拟工厂建设项目
11	MOM扩展应用建设项目
12	智能化工厂咨询项目
13	SCADA平台建设项目
14	工厂视觉平台建设项目
15	IOT 建设项目
16	BI + 大数据引擎应用探索项目

达索系统基于“3D体验平台”的“中国制造2025”全流程解决方案

通过数字化帮助“中国制造2025”落地的核心业务解决方案及产品组合



达索系统基于“3D体验平台”的“中国制造2025”全流程解决方案（部分方案）

通过数字化帮助“中国制造2025”落地的核心业务解决方案及产品组合

虚拟数字化工厂 Virtual Digital Factory



实体工厂的
虚拟映射

通过建立虚拟数字化工厂，将数字化产品、数字化工艺、数字化工厂及制造运营计划汇集在一个虚拟环境，并进行充分的仿真、验证、分析及优化，并准确下发数字化生产数据包。同时连接MES获取实时现场执行状态。

数字化样机评审 DMDR



对数字化产品进行充分的
评审

集成产品的机电软数据，形成产品的全数字化虚拟样机，并在设计过程中的所有阶段都能对于不同成熟度的虚拟化数字样机进行各类数字化评审活动，确保虚拟数字化产品设计的准确性，提高整体研发质量。

产品社交平台 Digital Social Portal



随时连接企业的虚拟产品及消费者

打造企业的产品社交门户平台，使得消费者能够在平台上时时刻刻都能了解到产品研发的进展以及产品的概念模型，发布各类创新设计方案，收集消费者反馈及需求，帮助产品开发团队更好的贴近消费者，并能够与消费者展开更快速的频繁的迭代需求确认。

增强现实/虚拟现实 AR/VR



随时设计、
随时体验

通过AR/VR技术使得在设计过程中所产生的单一数据三维模型被充分利用，无论是客户、供应商、企业管理者、参观者或是产品评审人员都能够快速进入产品体验状态，随时随地充分感受产品。

面向X指标的设计 Design For X



实时监控评审设计过程中的
产品各项指标

使得开发团队在研发过程中随时都能对一些关键需求指标，如成本、重量、规格要求、供应商占比等进行监控、分析及评价，随时都能了解到变更对这些指标所造成的影响，确保产品研发活动能够始终围绕关键需求指标来展开进行。

面向制造的设计 Design For Manufacture



在设计过程中
随时进行工艺及制造评价

通过早期的工艺仿真验证，能够使得工艺人员能够始终跟随着设计的节奏，随时对虚拟的产品进行一些工艺验证、模拟活动，并直接提供工艺优化意见，避免产品发布后的大量工艺变更，同时实时的进行工装与虚拟产品的匹配设计，确保工装设计的准确性。

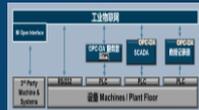
基于PPR的结构化工艺 PPR-Based Process Planning



结构化管理
工艺数据

结构化企业的工艺信息，通过集成P（产品）-P（工艺）-R（资源）数据到统一的数据结构，使得各类下游需要的工艺文件信息能够自动产生，工艺路线编制更为高效，工艺变更更为精准。

设备集成器 Machine Integrator



连接现场在线
设备

通过MI设备连接器，使得企业的制造执行系统能够实时从/到设备进行工艺及事件数据的实时读取及传输，对后台执行类设备进行事务操作，以及对屏显设备展开全面实时交互。

达索系统基于“3D体验平台”的“中国制造2025”全流程解决方案（部分方案）

通过数字化帮助“中国制造2025”落地的核心业务解决方案及产品组合

设计仿真优化一体化 Simulation Powers Design



通过仿真来优化设计

仿真的重要目标是优化，仿真需要通过三个维度对设计进行充分改进，深度上提供更强的仿真能力使得仿真专家能够更深入的应用数字化手段，广度上引入多物理场及跨尺度应用，开放度上引领更多非专业人士参与仿真模拟，并进行有效决策。

智能化仿真管理平台 Simulation Lifecycle Mgmt.



仿真自动化、流程化及知识工程

通过智能仿真平台，使得分散于各个工程师手中的仿真数据，进行有效追溯，可查询，高效协同好仿真和设计，仿真和试验，仿真和管理及仿真内部的资源，保护好企业仿真IP，管理好仿真分析流程，使其标准化、规范化、模板化、自动化。

三维打印 3D Print



增材打印全方位解决方案

提供了包括打印材料工程学虚拟实验室、快速的零件三维设计、专属三维打印的工艺编制方案与计划、对打印设计的控制及管理以及集成式的平台来连接设计商及打印服务商使得企业很快便能够拥有从设计到工程到制造服务的一整套增材打印能力

质量问题虚拟标注 3D visual Defect Tracking



现场工人在虚拟产品上标注问题

提供给现场工人虚拟的产品展示，并能够随时对虚拟产品模型进行质量问题标注，虚拟的产品模型直接来自于产品开发的发布数据，提供了更为智能的现场质量管理体验。

制造运营管理 Manufacture Operation Mgmt.



对全球工厂进行统一部署及实时运营管理

通过一体化的生产、仓库、质量、工时及设备维护平台，使得制造管理不仅停留在单一工厂内，还能够在战略层面对全球所有的工厂进行统一的部署及实施的运营管理，并能够快速复制工厂执行管理系统，提高全球化制造能力。

机器人仿真编程 Resource Programming



在虚拟生产环境中仿真模拟机器人程序

通过丰富主流的机器人设备库，获取机器人三维数模及行为，通过套件将开发好的程序灌入虚拟的机器人模型上，从而在三维世界里充分模拟仿真机器人的行为，在虚拟世界中将产品、工艺、机器人结合在一起进行生产分析及优化。

智能设计导航 Smart Design Navigator



将设计知识及经验融入到设计平台中

智能设计导航使得工程师能够真正从“面向角色及工具的产品开发”转为“面向设计流程的产品开发”，并使得企业大量的设计经验能够固化到设计平台上，各个级别的工程师都能够准确的在平台上进行产品设计。

虚拟联调 Virtual Testing



机电软联合调试

将电气原理图，控制器、软件代码及虚拟的产品三维模型连接到一起，通过模拟仿真产品的运行过程及状态分析软件代码，并在虚拟环境下即时进行变更及快速调试，确保复杂产品能在虚拟环境中得到充分仿真验证。



选企业软件·上软服之家

365天 精准增量客户

布局互联网市场，分享互联网红利

“入驻软服之家后，新增了30%的销售线索和商机。”

——某软件厂商



Web : www.ruanfujia.com

Tel : 028 - 6516 2900

