

大型集团企业如何应对研发数字化转型



推进数字变革，实现研发创新管理

汇报人：王新江 首席技术专家

上海易立德信息技术股份有限公司

©2024 Shanghai E-LEAD Information Technology Co.,Ltd.



企业研发数字化转型背景与趋势



随着数字化技术的发展，企业纷纷进行数字化转型，首先进行业务模式的变革，研发关注点也随之发生变化，对需要具备的核心能力提出更高的要求



降级替代

国产传统PDM在技术和理念上仍落后于国际同行

1

价值不高

传统PDM缺少管理流程、方法和最佳实践，企业获得价值低

2

覆盖不足

产品组合不丰富，无法提供端到端解决方案

3

创新乏力

MBSE、设计仿真协同、数字孪生及研发接入AI大模型的缺失

4

体验欠佳

操作繁琐、性能差、缺少统一的用户体验，学习成本高

5

架构落后

技术架构落后，非单一平台的异构产品，稳定性和扩展性差

6

迁移困难

业务建模和底层数据结构的巨大差异，国外PLM替代困难重重

7

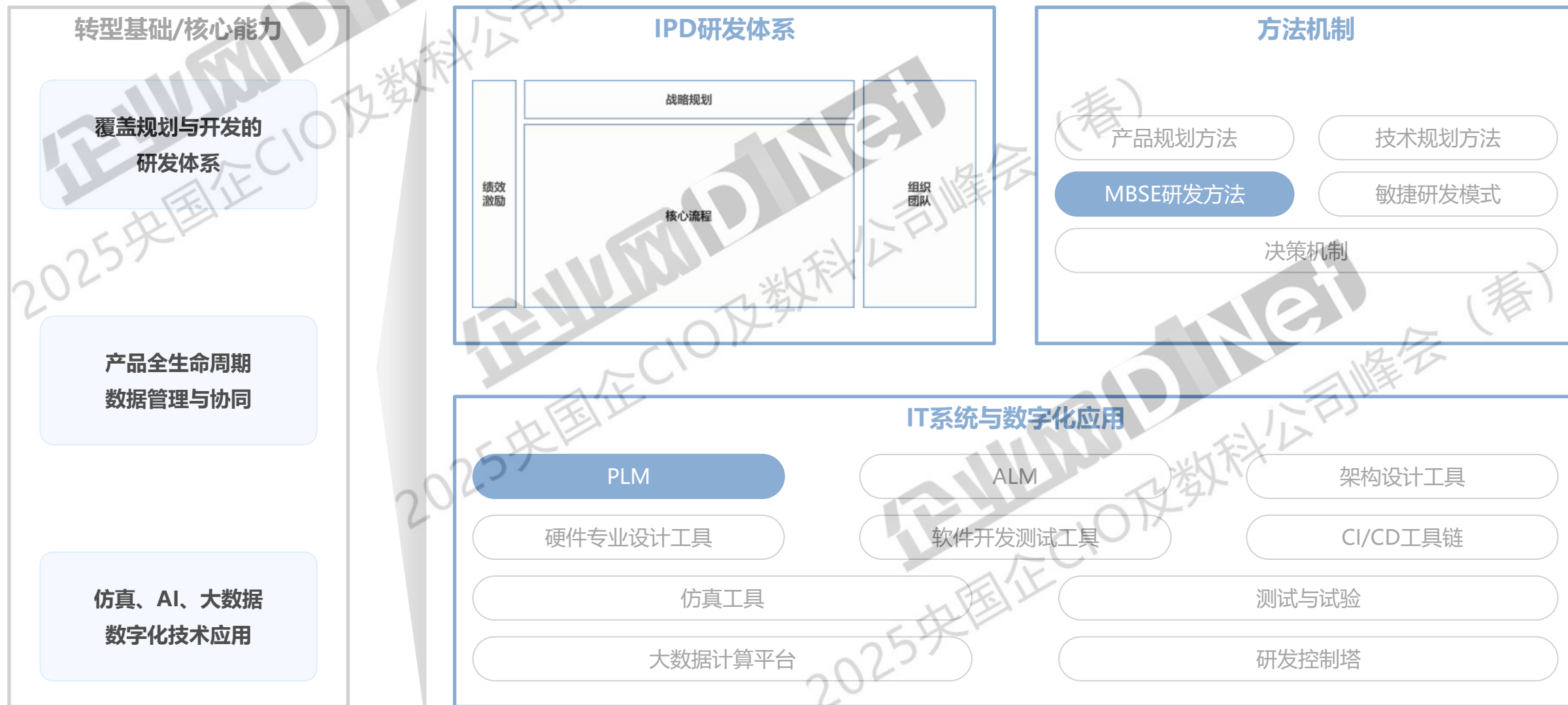
运维痛苦

全球化企业的多地部署架构的升级、维护造成的业务受阻

8

研发数字化转型的关键成功要素

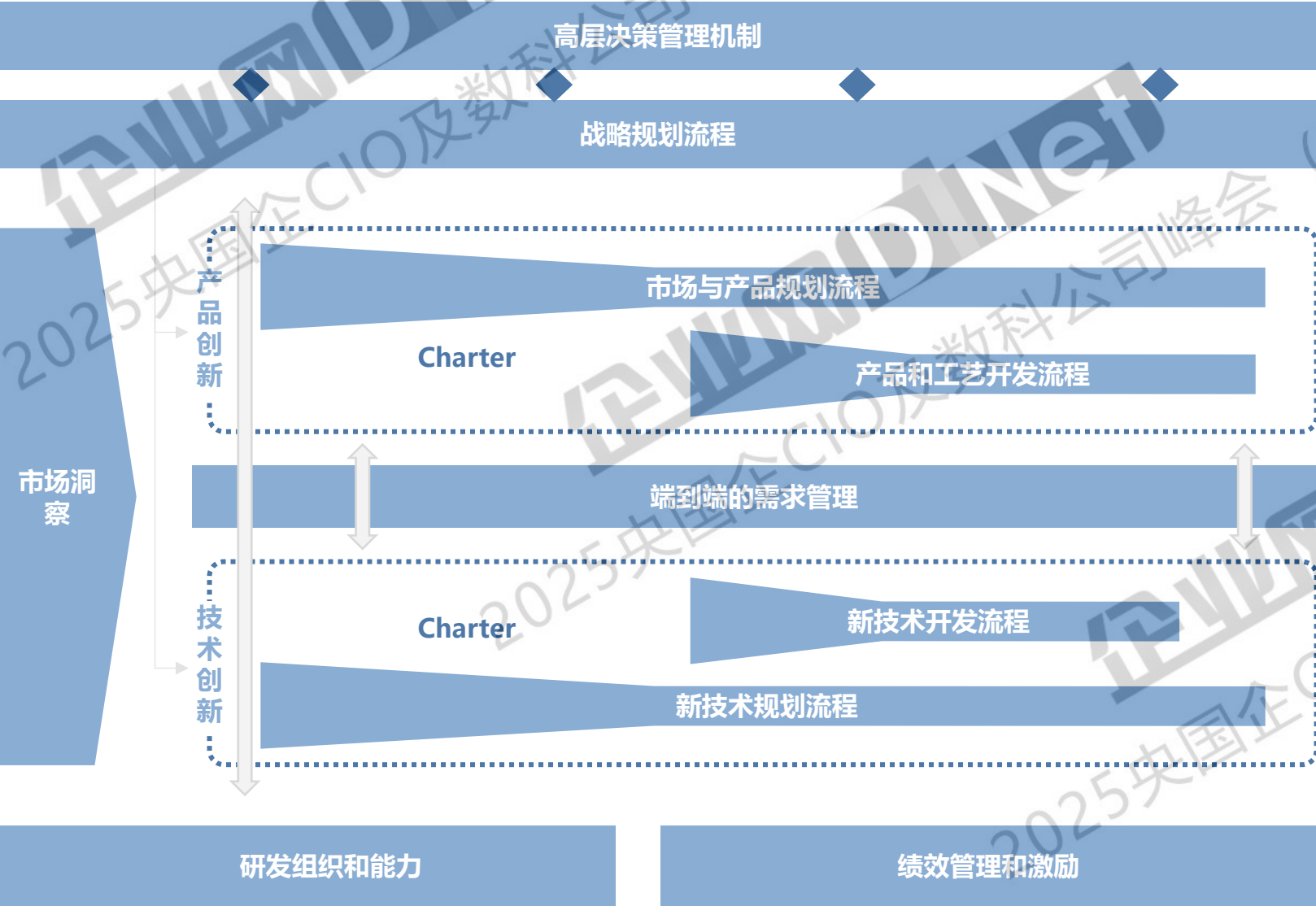
从IPD研发体系、MBSE方法机制、产品全生命周期PLM入手打造核心能力，奠定数字化转型基础



IPD核心思想



IPD是完整的研发体系，覆盖研发战略规划、核心流程、组织团队、激励绩效等方方面面，其中结构化投资决策、基于洞察的产品规划、技术与产品双轮驱动、需求管理、平台化/模块化、重量级团队、绩效激励是核心关注内容



IPD核心思想

1. 结构化研发投资决策

高质量**立项开发**，定义评估要素，**量化要素评估**方式进行研发投资决策，保证投资质量，减少浪费；通过**产品生命周期管理**，做好持续投资经营

2. 基于市场洞察的产品规划

通过**市场洞察**（五看三定）定义**产品规划**流程，确定研发投资方向

3. 客户需求与技术创新驱动产品创新

前端应用型产品的创新以**市场及客户需求**驱动，是产品研发的原动力；**后端**平台架构要以**技术创新**来驱动，可以为客户带来更好体验和更低成本

4. 端到端需求管理

覆盖市场、用户需求收集，到市场、**用户需求管理**、**分析**、**验证**、**变更**全过程管理

5. 平台化/模块化研发

产品开发与**技术开发**相**分离**，产品开发关注客户需求实现，技术开发关注基础支撑，避免技术风险，关注中长期技术竞争力；以架构设计为基础**平台化**，关键部件**模块化**、**标准化**，形成**CBB**

6. 跨部门协作

建立矩阵型的IPD**重量级**虚拟团队，支撑跨团队协同，促进端到端的高效运作

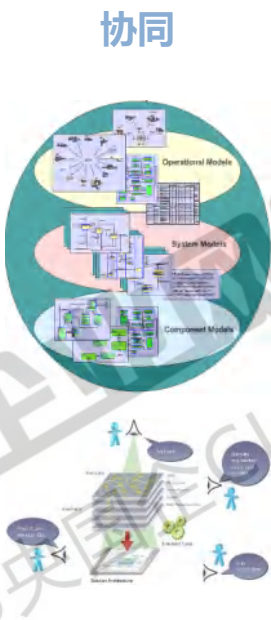
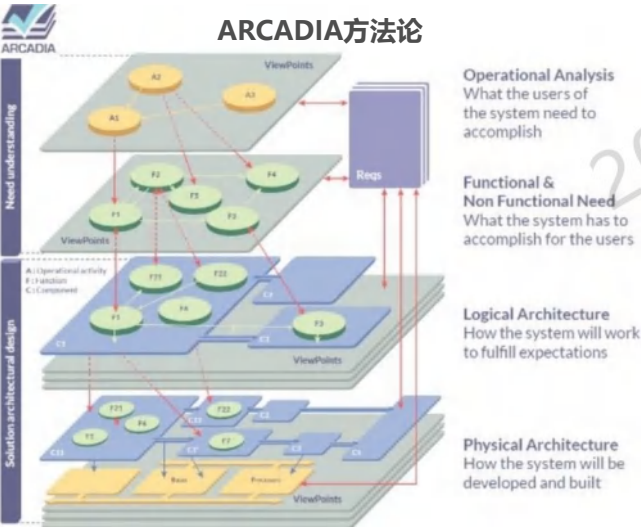
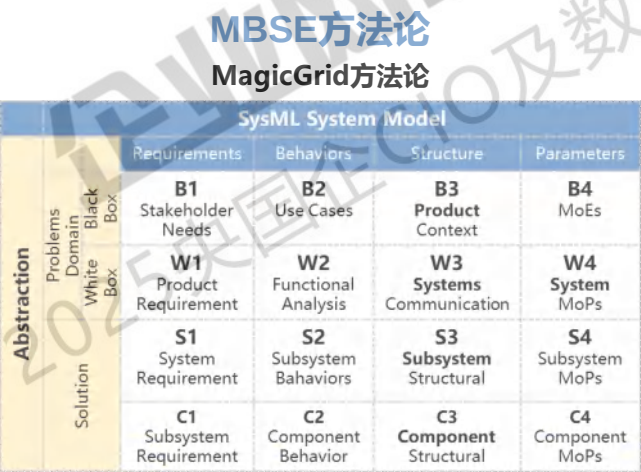
7. 核心人才团队与有效的激励机制

建设专业化的产品规划、技术规划团队；实现平台化研发团队转型；配套的激励机制，尤其是技术开发、平台开发、CBB开发维护等团队

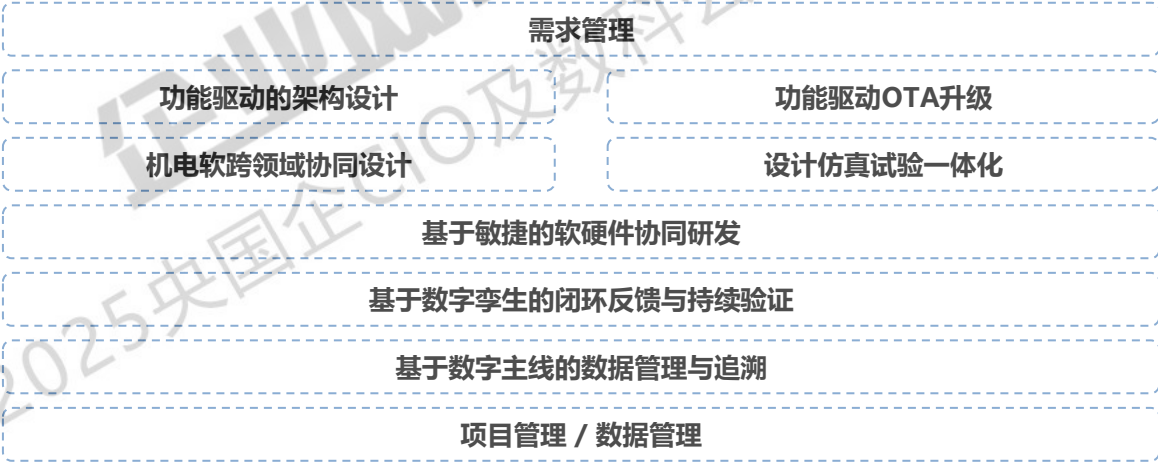
MBSE设计方法论

MBSE=流程+方法+工具，基于MBSE思想开展研发过程中设计验证活动，实现设计验证迭代，通过基于模型的系统设计方法，保证功能分析的完整，接口的定义的准确，MBSE得以有效的开展，需要流程、工具与IT系统的保障

狭义MBSE



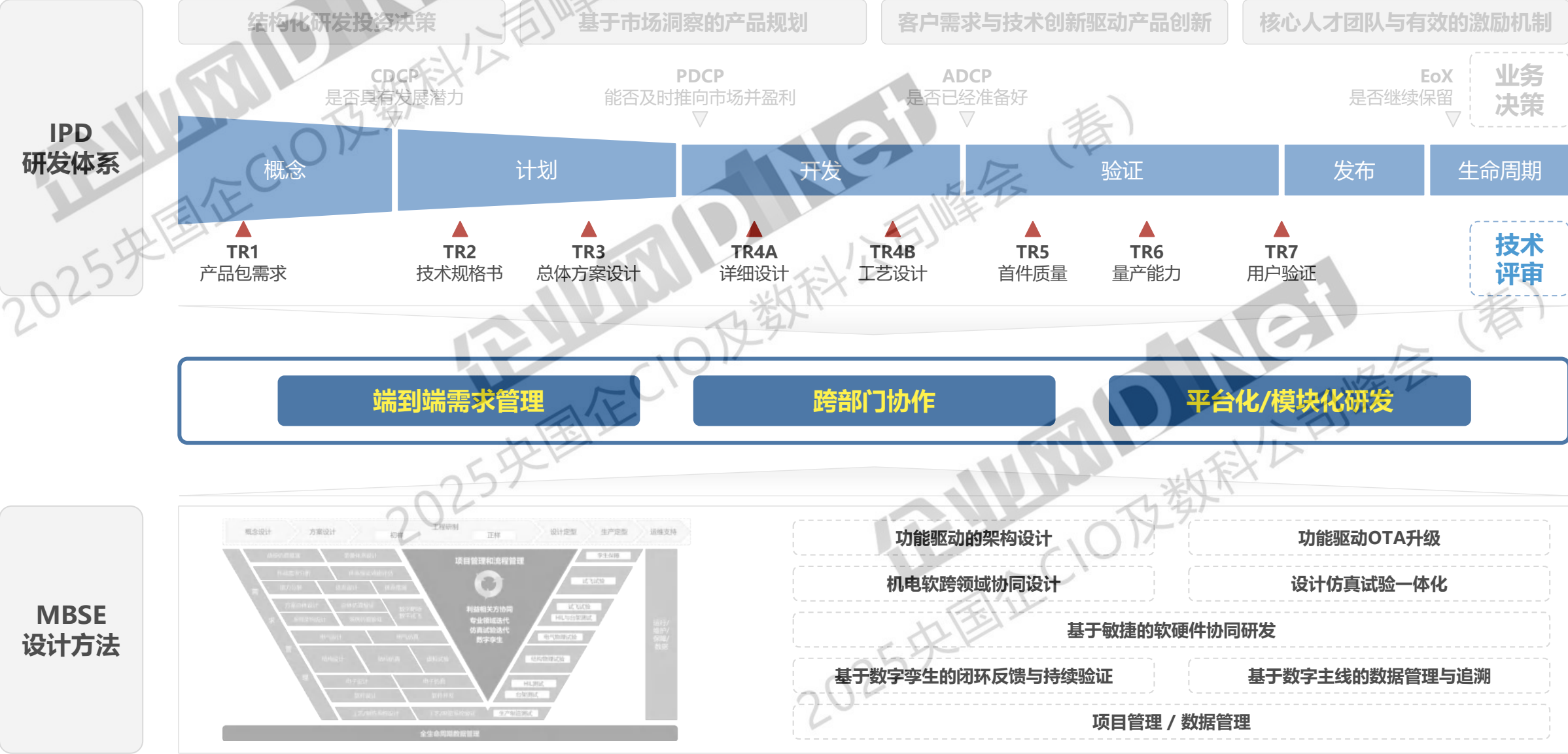
广义MBSE



IPD与MBSE相结合的研发模式



IPD设计流程、业务机制、协作重量级团队，MBSE通过方法工具层面在需求分解、上下游协同、模块化方面提供支撑



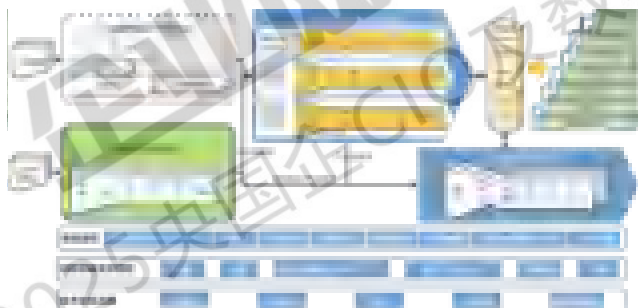


01

咨询与产品能力

解决“数字化落地”的问题

解决“人”的问题



方案研讨	方案干跑	基础培训	少量 项目试点	中量 项目试点	全部 项目试点
------	------	------	------------	------------	------------

项目度量	项目激励	任职资格	项目财经	治理
------	------	------	------	----

业务架构 (BA)



信息架构 (IA)、应用架构 (AA) 技术架构 (TA)

[illegible]

培养+推广经验

研发数字化落地的3大要素，2大关键

围绕战略，平衡**人**、**流程**、**数字化系统**的关系，使三者有机结合，达成战略目标。



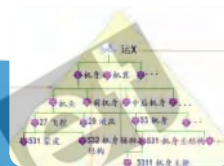
关键2：
业务人员“真正”使用流程和系统

关键1： 流程落入数字化系统，数据打通

基石之二：统一的数字底座+产品数字化应用+AI赋能



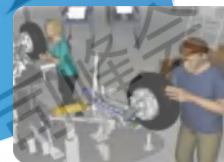
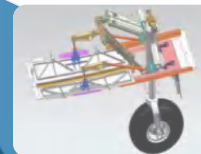
基于模块的EBOM管理



基于模块的MBOM管理



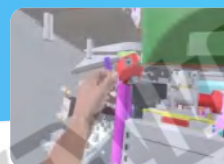
数字化工装设计



数字化工艺设计



单机实物BOM管理



工程更改全局控制



基于模块的EBOM管理

基于模块化的全流程MBOM管理

基于单机实物技术状态管控

型号工程研制更改全局控制

设计工艺一体化协同系统

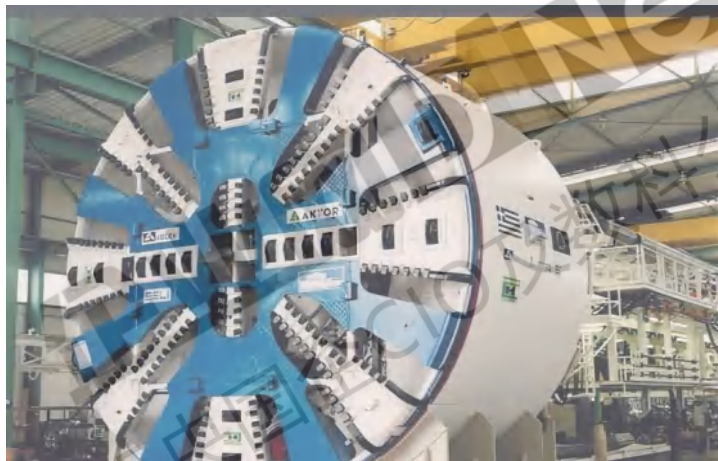
数字化工艺设计与

数字化工装设计与

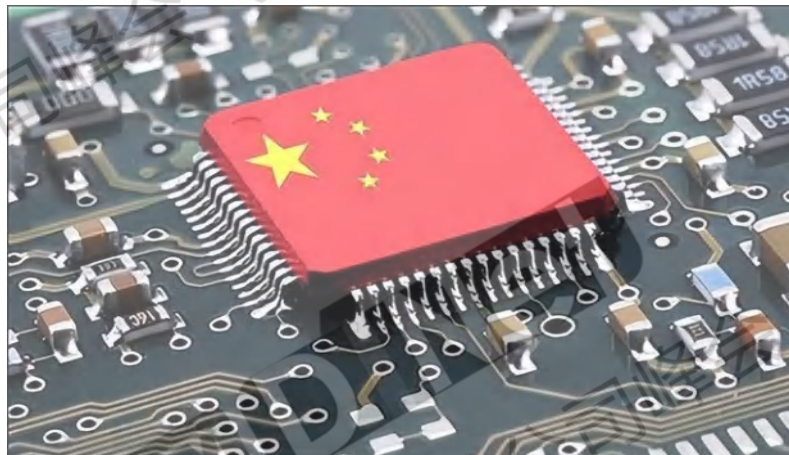
创新驱动，并行协同，规则统一，数据顺畅，架构灵活、协作更高效

02

行业方案及实践



装备制造



高科技电子



航空航天与国防



光伏新能源



整车及零部件



流程制造行业

订单投标报价

售前方案、报价BOM、物料采购成本
资源预测（工艺规划、产线规划、设
备&人员预测）



市场洞察/需求管理

市场洞察、需求管理、产品规划



制造发运/安装调试

生产制造、发货BOM、现场
安装调试、设备运维



供应商协同

供应商数据图纸外发



多项目管理

新产品研发项目管理/工程订单项目管理



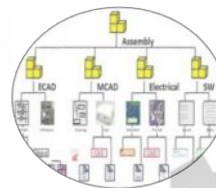
长周期物料管理

长周期物料预采购清单、物料跟踪与下
发、物料对比



多学科协同设计

产品选装选配、全新产品自顶向
下设计设计、机电软设计协同
装备产品变形设计



多BOM管理

BOM多视图管理、BOM分部套下
发、软件程序包管理和下发



工艺规划与设计

结构化工艺规划
三维可视化工艺设计
工艺仿真



- 1 更好的管理市场需求，实现客户需求端到端闭环管理，提高产品上市成功率。
- 2 研发项目过程透明化管控，新产品研发项目进度计划、资源、成本、质量可控。
- 3 基于工程项目协同，拉通从设计、制造到安装的全程管控。长周期物料管理，提高物料齐套性。
- 4 机电软协同设计，提高设计效率和产品质量，软件程序包统一发布，确保设备软件版本一致性。
- 5 建立项目预算管理体系，实现项目成本核算及盈利分析。
- 6 多BOM视图管理，方案BOM下发ERP，提前采购，设计BOM分部套下发ERP，解决三边难题。
- 7 供应商协同，提升设计效率和设计质量。

需求管理

面向市场和客户的需求收集捕获、需求分析、需求快速分发、实现及验证



产品线及产品数据管理

建立系列化产品族管理模型和统一产品线平台



研发项目管理

项目组合管理、单项目管理（项目计划、质量、技术评审&决策评审、预算/费用、变更、团队资源）



系统设计

基于需求进行产品概念设计、产品合规性、质量和可靠性管理、配置管理



详细设计

产品结构、电子、软件协同设计；构建电子元器件库、物料优选库



物料认证

提供新元器件物料认证审核流程、已有物料失效流程。对元器件进行环保合规性检查报告



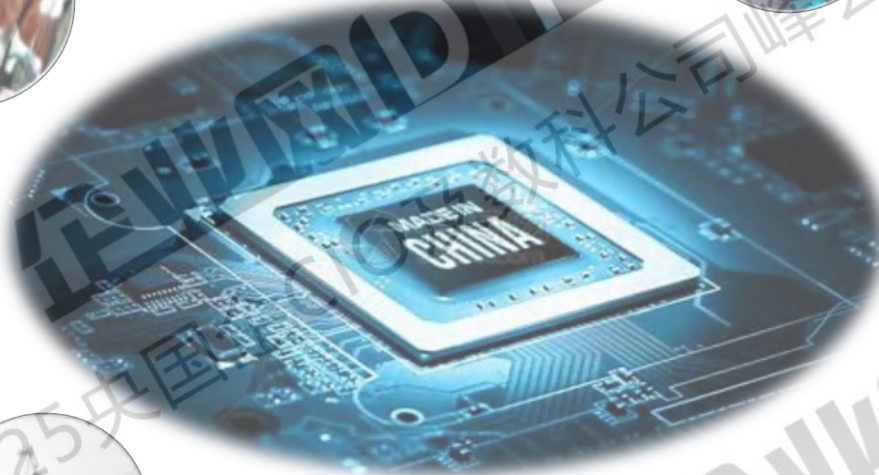
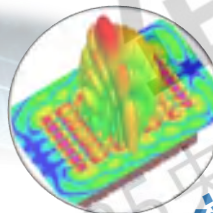
替换件管理

对电子元器件进行供应商、成本、质量、品牌等进行管理，面向电子设计师提供多种维度的替代选择



设计仿真一体化

对产品多学科、多物理场仿真专业管理、仿真驱动设计优化



- 1 产品研发项目化管理，规范产品开发过程管理、开发计划和交付物管理。
- 2 管理产品形成过程中的机械、电子、软件等数据。建立唯一产品数据源，保证正确性和有效性。
- 3 支持跨学科、跨部门、跨地域以及与供应商、合作伙伴的设计协同。
- 4 通过优选电子元器件库和知识库重用，提升设计效率，减少设计成本，保证产品质量。
- 5 通过项目预算费用对比，实时掌握项目成本情况。
- 6 设计变更规范化，有效控制设计变更以及变更影响分析，降低呆滞库存，替代料可控。
- 7 遵从客户的需求，遵从环境、安全等法规的要求。高效交付满足市场需求且合规的产品。

产品规划

基于市场和战略规划的产品规划



需求管理

面向市场和客户的需求收集、需求分析、需求分配、实现、验证端到端管理



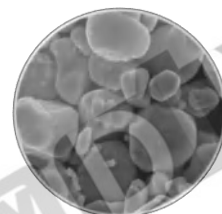
研发项目管理

项目计划分层管理、项目仪表盘驾驶舱、企业资源池、项目预算费用



原材料配方管理

电池正负极材料配方研发、试验与配方工艺管理



PACK与产品设计

系统设计、详细设计、机电软协同设计、技术评审



工艺开发

工艺设计、测试与验证



供应商管理

供应商物料管理、供应商管理



生产制造

制造外包协同、质量管理



- 1 基于IPD体系落地需求和项目管理，研发过程标准化，流程处理效率高。
- 2 基于项目管理思想管控新产品研发计划、团队资源、评审、预算费用、风险问题，提升产品质量。
- 3 通过IPD技术评审和决策评审机制规范新产品研发质量，确保产品成功上市。
- 4 通过物料元器件库和设计知识库重用，提升设计效率和产品质量。
- 5 建立项目预算管理体系，实现项目成本核算及盈利分析
- 6 有效控制设计变更以及变更影响分析，降低呆滞库存，替代料可控。
- 7 管理可视化，为高层管理者提供角色看板，轻松掌握研发运行数据。

需求管理

面向市场和客户的需求收集、评审、
分发、实现、验证的E2E流程

产品规划

基于市场和战略规划、产品配置
基于资源定义实现路径

市场洞察

市场和竞品分析
借助AI进行信息抓取和分析

全链质量管理

全业务链的质量控制、监
控、优化的闭环

供应商在线协同

基于任务的内外部协同设计
APQP数据包收集、提交

工艺规划与设计

结构化工艺规划
三维可视化工艺设计

全局验证与测试

虚拟仿真和物理试验
缺陷和测试验证

多层项目管理

多级项目计划关联执行
项目集、项目组合整体协调

整车集成设计

整车系统架构
整车性能指标拆解及跟踪

工程结构设计

结构设计及CAD集成
电子电气设计及CAD集成



- 1 构建端到端的整车研发管理平台，实现基于APQP/PPAP体系的研发全过程管理，提高新车型研发效率。
- 2 整车开发项目分级计划管控，固化整车四级计划模板、交付物模板，规范项目开发过程管理。
- 3 通过QG质量门阀机制，确保整车开发阶段质量。
- 4 实现项目任务执行过程的线上化，实时跟进相关事项。
- 5 整车研发管理文档入库管理，实现交付物线上提交、审批签章归档。
- 6 实现了整车及零部件对开发项目信息、状态、计划变更的可追溯。
- 7 管理可视化，为高层管理者提供千人千面的角色看板，轻松掌握项目情况。

03

重点课题攻关能力

基于国产化替代背景，原有研发产品数据资产如何平顺迁移

01

建立数据库中间表，采用**表对表**方案迁移

02

采用**脚本**转换、迁移数据

03

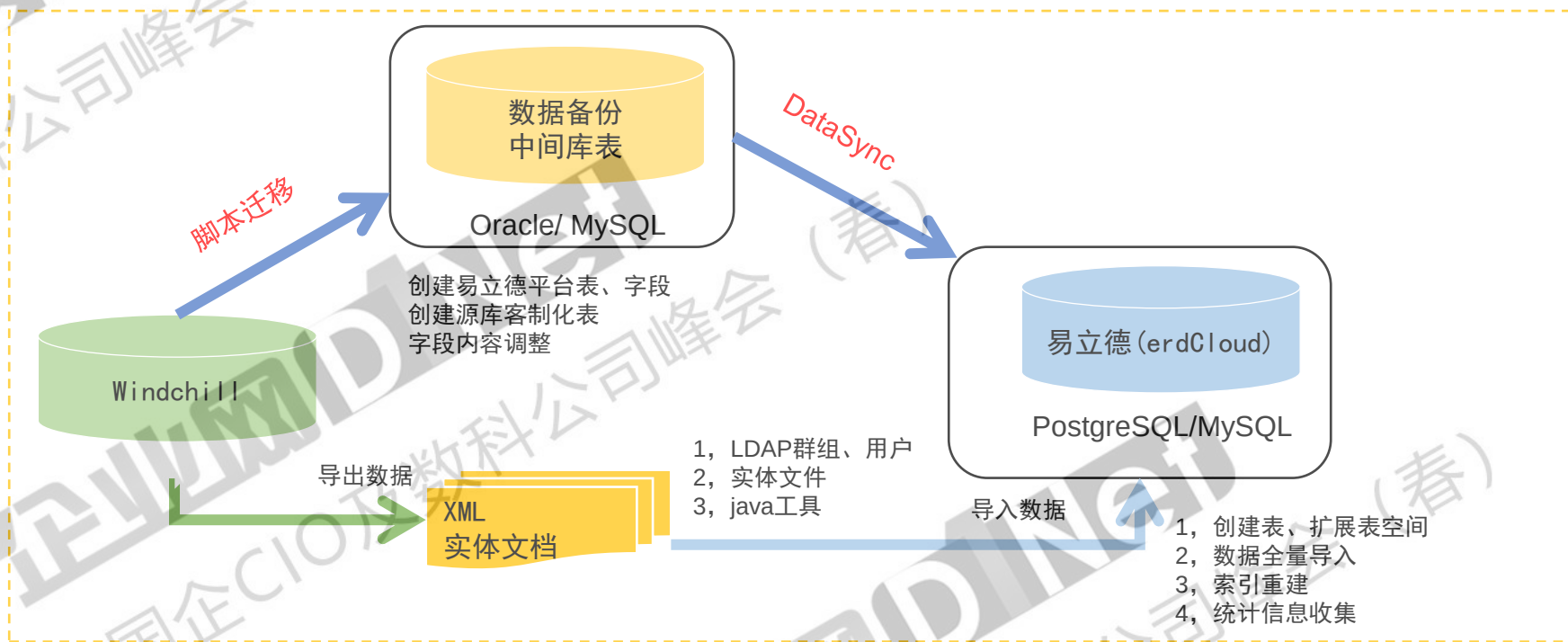
采用**工具**转换、迁移数据

04

采用**同步工具**同步到新平台数据库表

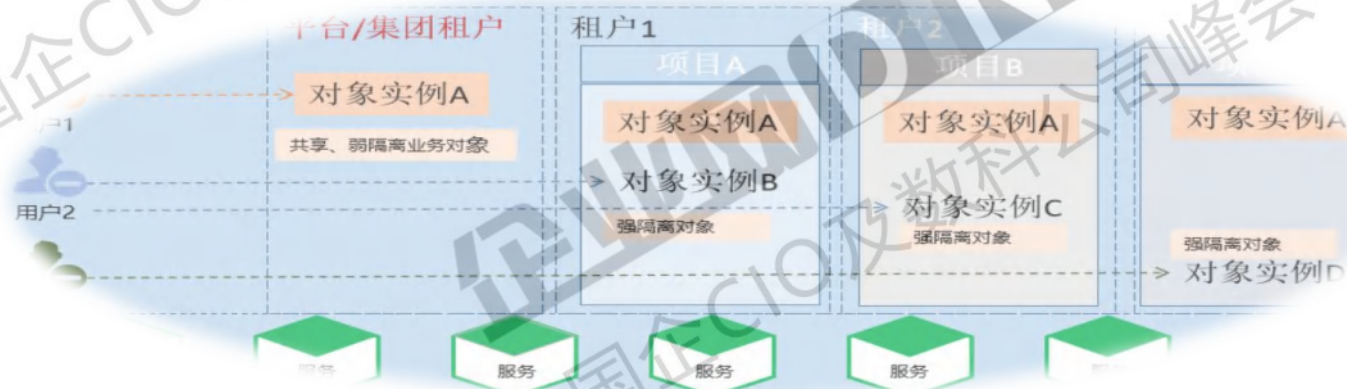
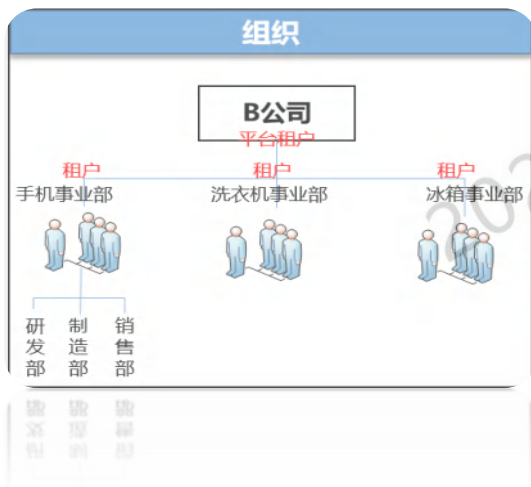
05

文件仓库、资源文件、LDAP采用**java工具**迁移



多组织、多租户

集团子公司、多BU、组织间用户敏感数据隔离与共享



未来研发领域如何向AI智能化转型

市场洞察

WHO: 哪些是目标客群【AI 客户需求分类】
WHERE: 目标细分车型市场趋势【AI 增长趋势预测】
WHEN: 型谱规划【上市路线图】

产品策划

AI对标: AI大模型学习企业内部或者汽车之家等网站的关键汽车零部件设计方案(网络爬虫)
AI根据输入的原始需求(语音或者文本、图片)自动匹配最佳竞品资料,在产品策划阶段便于对标分析优劣势,助力产品方案策划

项目管理

AI项目计划导航员: AI为项目经理自动生成建议的项目计划
AI过点预审员: AI辅助自检过点评审要素与材料齐套性
AI任务监督员: AI监督WBS任务的执行进展与进度统计



需求管理

WHAT: 需求录入实现【需求AI智能识别、捕捉】
WHY: 需求的价值评估(需求立项的必要性),提供优先级、分发决策的建议【AI决策评分建议】

产品开发

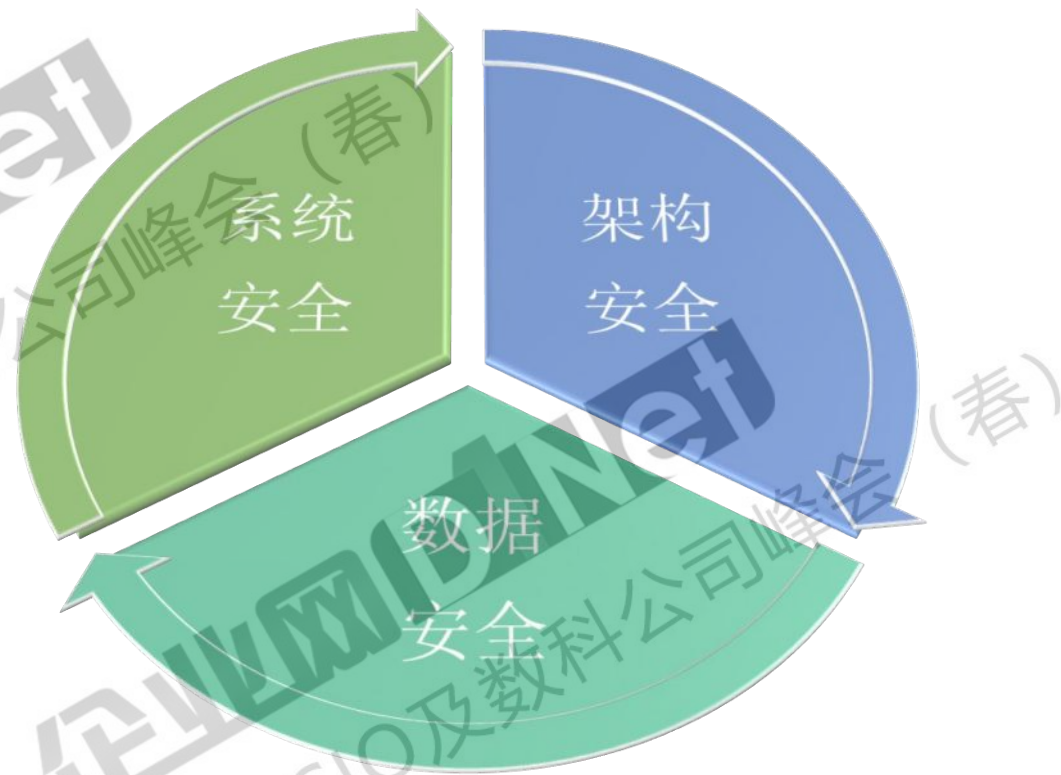
AI概念设计: AI文生图方式进行快速的概念设计,生成多种设计概念草图,帮助设计师拓展思路
AI零部件优选推荐: AI推荐优选件、或优化设计参考
AI生成样机: AI大模型匹配最佳样机设计意图,生成虚拟数字化AI样机,减少设计变更次数,从而节约成本和时间
AI文档审核: 研发文档的内容比对、检查,质量控制

国家级的安全标准

JG标准：三员、密级、审计

GXB标准：网络、系统、数据、技术栈

行业标准：数据、系统、技术栈



04

易立德公司简介

易立德简介

Company Introduction

上海易立德信息技术股份有限公司（简称“易立德”）成立于2010年，专注于研发工业软件，潜心打造核心技术，专注做高端智能制造业数字化转型“配套专家”。为企业提供IPD 咨询、MBSE咨询、IT规划、PLM、项目管理等软件产品和实施的端到端服务，全方位助力企业数字化转型，现已成功为300多家各行业的TOP客户提供服务，并助力国防军工高端制造、汽车装备等行业实行自主可控、国产替代，提升其研发水平，实现从“传统制造”到“智能制造”的转型。



企业定位

通过“咨询+产品+实施服务”助力企业研发数字化转型



发展目标

打破国外工业软件的垄断，成为中国领先的研发工业软件提供商

1000+ 技术人员



技术人员1000+, 分别分布于高科电子、汽车、国防军工等行业研发信息服务, 及公司自主产品及工具的研发。

国有参股 备受投资机构青睐



已获国家军民融合基金、国科资本、上海军融、航空产融、安徽国控、长宁国投、青岛奇点等机构投资

3 大服务方向

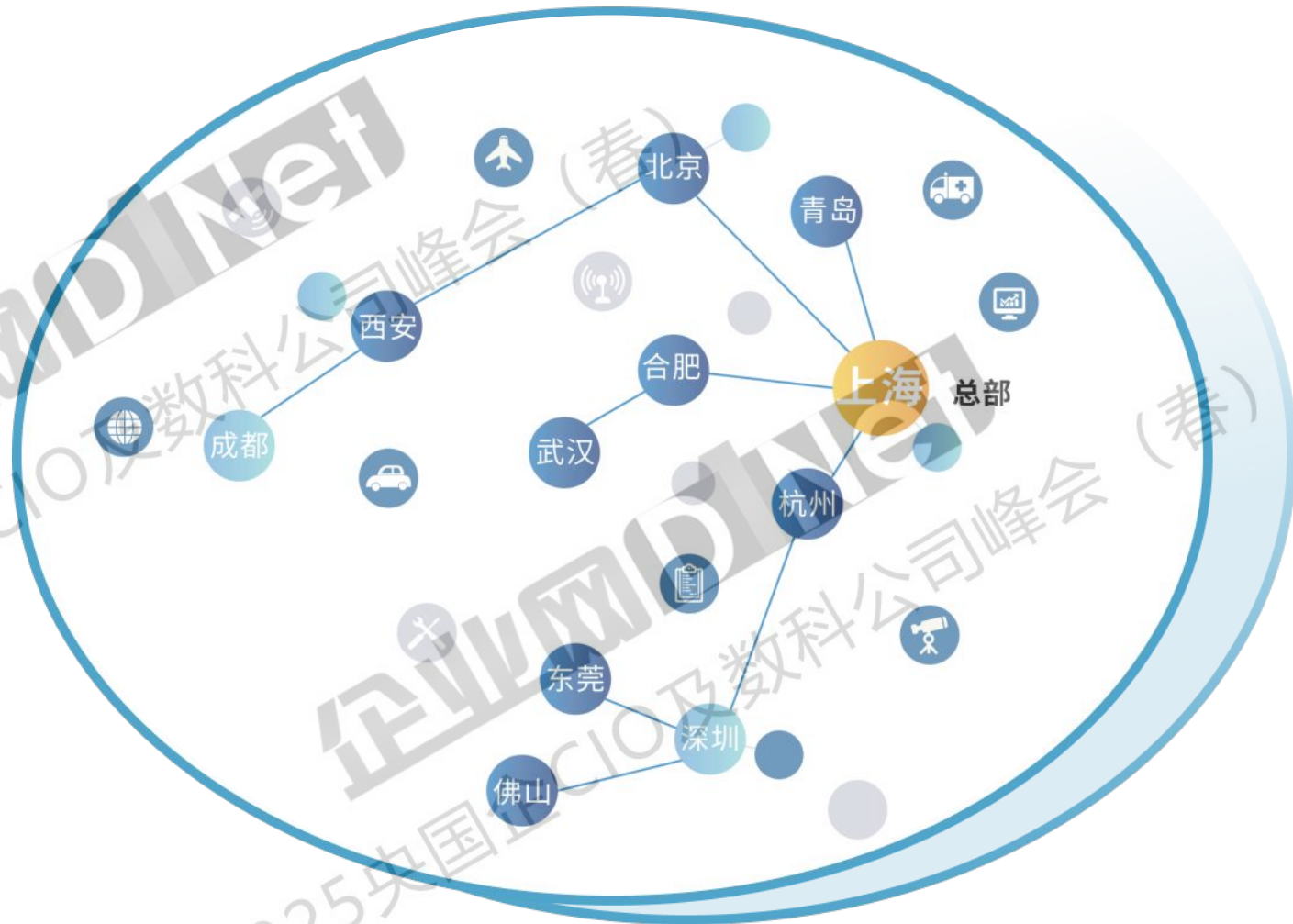


业务涵盖自主PLM研发软件、产品研发管理咨询等业务领域
业务涉及解决方案，产品，实施服务3大服务方向。

300+ 各行业客户



聚焦于装备制造、高科技电子、汽车及零部件、国防军工、物流等领域，为300多家客户提供服务。



易立德潜心打造核心技术，在产品上持续创新突破，获多方资本青睐，持续投入研发（每年200+人），在企业数字化转型的本土上精耕细作，以自主可控助力智能制造。



国际视野	优秀实践	研发理念	分行业	新技术
Windchill/Team center 经验	头部企业经验		行业解决方案	最新架构
十多年国外PLM实施经验，洞悉优缺点，扬长改短	华为、美的、Vivo等Top企业长期信息化实践		高科技电子行业、汽车及零部件行业、航空与国防行业等	云原生、微服务、微前段、MDA等



为客户提供覆盖从业务咨询到产品到实施端到端的服务，保证数字化转型过程中的一致性



咨询

IPD业务咨询

需求管理



产品规划



技术规划



模块化开发



重量级团队

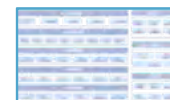


MBSOSE & MBSE咨询

流程设计



方案设计



企业IT规划

4A架构设计



方案设计



平台产品

研发工业软件产品组合

需求工程管理

体系工程协同平台

系统工程协同平台

产品数据管理

结构化三维工艺管理

数字样机管理

项目管理

试验工程管理

维保与实做管理

仿真数据管理



产品实施

研发工业软件产品实施交付

业务方案设计

实施方案设计

系统开发测试

系统运维

实施服务

易立德期待与您携手共赢!



ELEAD 易立德
Information Co., Ltd.

解决方案/软件产品/实施服务

长按识别或搜索【易立德】