

数字化转型运营实践

工业制造业软件系统解决方案及应用案例解析

主讲老师：李福东

【课程背景】

科技是第一生产力。在科学技术和先进工具的推动之下，人类经历了从农业社会、工业社会再到数字社会的发展演进。

近年来，在以物联网、云计算、大数据、人工智能等为代表的新一代信息技术的驱动之下，社会生产效率和效益得到极大提升，这也充分体现了企业别无他择，必须借助数字化转型，通过降本、提效、增收，满足“多、快、好、省”，海量、多元化、个性化的市场客户需求。

对于为客户提供有形产品为主的工业制造企业而言，同样需要借助数字化转型，全面提升生产经营能力。而工业软件作为工业制造企业数字化转型的核心工具和手段，就是保证企业数字化转型取得成功的关键所在。

那么，在工业制造企业的运营层面，需要工业软件提供什么能力呢？

一、做什么？

工业制造企业数字化转型最终还是要落实到业务运营层面。运营（Operation）可以简化为 PPT（People、Process、Technology）三个要素，分别对应着：人员组织（People）、协作流程（Process）、技术工具（Technology）。

企业数字化转型需要全面提升业务运营中“PPT”三个要素的能力，对于第三个要素（技术工具）而言，工业制造企业必须能够运用先进适用的工业软件应用来提升自身能力，在应用模式方面，企业则可以结合自身实际情况，通过采购、自研、租用（SaaS 模式）等方式，获得所需工业软件的应用能力。

因此，无论是工业制造企业内部的 CIO、系统架构师、项目经理、管理人员、骨干人员，还是服务于工业制造企业的行业咨询师、解决方案架构师、产品经理等，都应当系统化掌握工业软件的体系架构、应用功能、集成关系、技术架构模式、适用场景等方面的知识，这样才能基于工业制造企业的现状和需求，制定现实可行的定制化解决方案，帮助企业沿着既定的规划路径，从业务、应用、数据、技术等多个方面，逐步提升软件应用在研发设计、经营管理、生产制造、运维服务等方面的能力。

那么，问题来了，怎样才能让学员具备这些能力呢？

二、怎么做？

按照软件应用的用途，工业软件可以分为 4 类：研发设计类、经营管理类、生产制造类、运维服务类，此外，工业 APP 由不同的软件服务组合而成，服务于特定的应用场景，也可以作为一种补充的分类方式。

为了让学员全面掌握工业软件相关知识，本课程参考工业软件分类方法，进行了课程内容的设置，共分为 4 个单元：

第一单元：主要介绍工业软件体系架构及发展现状，让学员能够掌握工业软件的本质内涵、涵盖内容以及全球工业软件发展现状，对工业软件有个大局的认识。

第二单元：侧重对经营管理类软件架构及应用能力的介绍，以 ERP 为核心内容，按照市场经营、生产运营、企业管理的分类方式进行具体介绍，最后介绍经营管理方面最为重要，也最不容易掌握的内容：业财一体化，这样学员就能够从销售、生产、库存、成本等视角，全面理解工业制造企业在经营管理方面所需的 1 软件应用能力。

第三单元：侧重生产制造类软件架构及应用能力的介绍，以 MES 为核心内容，从功能、集成的视角，让学员认识到生产制造应用能力的核心点，以及 MES 作为桥梁和纽带的连接价值，让 MES 成为上传下达，左右呼应的核心枢纽。

第四单元：侧重除了经营管理、生产制造之外的其他类型软件的介绍，分为研发设计、运维服务、工业 APP 三个模块，让学员彻底掌握工业制造企业软件的全局。

在教学方法方面，本课程采用知识案例讲解与主题研讨相结合的方式，知识案例讲解方面主要采用互动问答、接龙游戏、知识点 PK 等方式，让学员掌握工业软件相关的概念、架构框架模型、核心功能模块、应用集成关系等。主题研讨方面通过分组研讨、成果展示、角色扮演等学习方式，让学员通过参与体验的方式，内化为自身的理解并化为数字化转型项目实践绩效。

最后，相信通过本课程的学习，学员一定能够全面掌握工业软件体系框架以及关键的应用能力要求，有效地推进工业制造企业的数字化转型工作。

【课程收益】

- 从整体上了解工业制造企业所需的工业软件体系架构；
- 掌握以 ERP 为核心的经营管理类软件架构及能力要求；
- 掌握以 MES 为核心的生产制造类软件架构及能力要求；
- 了解研发设计、运维服务等类型工业软件及能力要求。

【课程特色】逻辑清晰，结构完整，循序渐进；案例与场景式教学

【课堂运营】互动问答、猜谜游戏、主题研讨、知识点大 PK、角色扮演

【课程对象】行业咨询师、解决方案架构师、项目经理、产品经理、中层管理人员

【课程时间】2 天（6 小时/天）

【课程大纲】

一、大局观：工业软件体系框架与发展现状

- 1、工业软件是工业制造业之魂
 - 工业软件概念解析（工业技术软件化）
 - 工业软件对制造企业的价值和作用
 - 工业软件总体框架模型与分类方法
 - 工业制造软件在多个场景领域的应用

- 2、工业软件总体体系架构

- 企业架构 4A 模型总体介绍
- 总体架构框架解析（5 类 6 层）
- 业务流解析（PLM/ERP/MES/...）
- 数据流解析（PLM/ERP/MES/...）
- 模型驱动的数字孪生与智能制造

- 3、全球工业软件发展现状分析

- 工业巨头主导的工业软件发展现状
- 中国工业软件面临的四大挑战
- 中国工业软件的未来突围之路

案例：西门子、GE、华为等

二、经营管理：以 ERP 为核心的工业软件解析

- 1、经营管理类软件的价值定位

- 经营管理类注重管理和协作
- 经营管理类软件总览
- 经营管理类软件发展趋势分析

- 2、软件功能架构与系统集成关系

- 市场经营相关模块及其集成关系（销售、渠道、分销等）
- 生产运营相关模块及其集成关系（采购、物料、库存等）
- 企业管理相关模块及其集成关系（人力资源、财务、资产等）

- 3、业务财务一体化赋能工业软件

- 业财一体是精细化运营的必然要求
- 业务财务一体化解决方案架构设计
- 业财一体化平台运营思路与方法

案例：SAP、Oracle、用友、金蝶等

三、生产制造：以 MES 为核心的工业软件解析

- 1、数字化工厂与生产运营管理系统

- 装备制造行业特点与问题分析
- 装备制造业产品制造中存在问题分析

- 生产制造一体化与数字化平台建设
- 生产制造运营管理核心绩效指标设计
- 2、生产制造软件总体架构与能力要求**
- 生产制造软件总体架构解析
- 分布式控制系统（DCS）解析
- 数据采集与监视控制系统（SCADA）解析
- 制造执行系统（MES）总体介绍
- 中小企业生产制造软件的应用思路与方法
- 3、生产制造核心软件（MES）解析**
- 代表性行业MES需求分析
- MES系统功能架构解析
- MES系统集成架构解析
- MES应用成熟度评估方法

案例：中航工业、沈飞、奥斯特、迈瑞医疗

四、研发设计、运维服务等工业软件解析

- 1、研发设计类工业软件解析**
- “基础科学+行业深耕”，工业软件很硬核
- “卡脖子”关键技术介绍（芯片之母EDA）
- 三大工业基础设计软件（CAD/CAE/CAM）
- 基础设计软件在工业制造业的应用场景
- 2、运维服务类工业软件解析**
- 维护维修运行管理（MRO）
- 故障预测与健康管理（PHM）
- 3、工业APP技术架构及交付方法**
- 工业软件逐渐“上云”或“APP化”
- 工业APP开发技术框架及开发关键技术
- 微服务“松耦合”架构，加速APP开发和运维
- DevOps有助于实现开发运维一体化

案例：达索、中望软件、容知日新等