
数字化制造到智能制造

“这是最好的时代，这是最糟的时代，这是理性的时代，这是困惑的时代，这是迷信的时代，这是怀疑的时代。这是希望之春，这是失望之冬。人们拥有一切，人们一无所有。由此将坠入地狱，由此将升上天堂。”

——狄更斯

只有250年的工业文明创造今天社会财富，是农业文明的千万倍！

工业4.0 将把人类推行智能文明，将会创造更加璀璨的未来！

智能制造是制造企业必由之路！

以智能制造为特征的工业4.0 转型成功与否，不是企业经营好与坏的问题，是企业生与死的问题！

每次工业革命，都会**让一批企业倒闭**，顺应变革的企业会利用技术革命**更上一层楼**，你企业的命运就掌握在自己的手里！！！！

处于变革时代的我们，面对一系列技术创新**如：物联网、大数据、云计算、智能制造，3D 打印，机器人自动化，虚拟现实**等给制造业**带来的深刻冲击和变化**。这些技术如何深刻改变你所从事的制造业的竞争规则，竞争强度？您的企业究竟该如何规划实施转型升级如何整合转型所需的人才，技术和相关资源？

快速，零缺陷，高效率，低成本开发、制造和交付个性化产品，为客户提供基于智能产品的个性化精准服务，同时确保**零库存、低风险**的企业经营，是工业4.0时代智能制造企业的核心特征。

信息技术创新和制造业务流程中的深度集成，如何赋予制造业这些“特异功能”？

PLM，ERP，CRM、MES、SCM、CAM、CAE、QMS、WMS 以及仿真等软件的应用把客户、产品、工艺、物料、设备、工装工具、质量、人、供应商、产品使用和服务的要素标准化，数据化，集成化，把营销和销售，产品开发，制造执行，供应链运营，售后服务、以及人力资源管理和财务全部构建在信息高速公路上，让企业具备超级的敏捷性、柔性、开放性来构建大规模个性化定制和协同制造的业务模式。

各个学科知识的模型化，泛在化便于跨学科的深度融合和集成创新。基于模块化定义MBD技术的成熟，使得产品设计模块化，制造模块化，经营模块化，从而推动整个社会创新和效率的提升呈现出几何级数的上升。

物联网技术的使用让万物有了智能，智能产品和智能制造双双来临。

定制化、低成本、短交期的大规模定制时代将大幅提升用户的价值。智能化、协同化、可持续化的智能制造大幅降低生产成本，提升运营效率，让产品更加环保，同时确保高品质的产品和服务，以及员工更高的工作幸福指数。

基于互联和数据的智能制造，将彻底颠覆制造业的价值链。那些驶入智能制造高速公路上的企业将以越来越快的速度积累自己的知识资产，成为专家型企业，优化自己的生态圈。未来成功的价值链将是一批专家型企业构建的一个卓越的价值链。那些不能构建自己智能制造体系的企业将不可避免的被淘汰。

本课程取制造业第四次工业革命之大势，明智能制造之道，优企业升级转型之术，为您的升级转型之路护航。

本课程是目前世界范围内工业 4.0 的最新理论和最佳实践的一道大餐。

课程大纲

一、掌控未来——工业 4.0

1.1. “以史为镜知兴衰”——工业革命的历史

1.1.1. 工业 1.0

1.1.2. 工业 2.0

1.1.3. 工业 3.0

1.1.4. 工业 4.0

1.2. 工业 4.0 时代智能制造的成功故事

1.2.1 . 人人都是设计师，人人都是消费者——红领服饰

1.2.2. 哈雷摩托——6 小时交货的个性化摩托

1.2.3. 人人都可以成为骑行专家——trek project one

1.2.4. 一个软件公司变来的家具制造厂——尚品宅配

1.2.5. ABB——基于物联网的服务网

1.3. 工业 4.0 改变企业的生存模式

二、制造业的世界竞争

2.1. 解读《中国制造 2025》

2.2 美国先进制造业国家战略

2.3 . 英国的《未来制造业2050》和《高价值制造战略》

2.4. 德国“工业4.0”国家战略

三、《中国制造2025》系列文件解读

3.1 . 《智能制造标准体系建设指南》解读

3.2 . 《中国制造2025》五大工程实施指南

3.3 . 《中国制造2025》十大行业

3.4 . 《中国制造2025》重点领域技术路线解读

四、工业4.0的十大技术支柱

4.1. 物联网

4.1.1 . 智能互联经济

4.1.2. 物联网的概念

4.1.3. 智能互联产品是什么？

4.1.4. 物联网是智能制造的基石

4.2. 横向纵向集成

4.2.1. 纵向集成

4.2.2 横向集成

4.3. 仿真模拟

4.4. 自动化和机器人

4.5. 知识自动化

4.6 . 大数据

4.6.1. 数据时代的摩尔定律

4.6.2. 数据成为最有价值的资产

4.6.3. 中国大数据行业政策分析

4.7. 增强现实

4.8. 增材制造——3D 打印

4.9. 云服务和云计算

4.10. 信息安全

五、数据集成，数据驱动智能制造的大脑

5.1 . 构架在数据高速公路上的智能化企业

5.1.1. 横向和纵向集成

5.1.2. 端到端的集成

5.1.3. 数据集成和数据驱动赋予企业的柔性，敏捷性和开放性

5.2. 如何构建企业完备的数据基础

5.2.1. 标准化是数据化的基础

5.2.2. 数据化是互联和智能的基础

5.3. ERP/CRM/MES/PLM/SCM/CAM/CAE/仿真系统的集成和信息高速公路

5.3.1. 各大系统集成模式和实战案例分享

5.4. 数字化产品开发工具让一切变得简单

5.4.1 . 材料结构设计仿真建模

5.4.2. 电子设计仿真

5.5. 产品生命周期管理

5.5.1. 产品生命周期管理系统的定义

5.5.2 . PLM 系统给企业的产品创新提供强力支持

5.5.3 . PLM 是助推企业模块式经营

5.6 模拟仿真验证产品设计和制造工艺

5.7 工业 4.0 时代的工业生产技术工程

5.7.1. 虚拟制造

5.7.2. 运用信息技术构建精益工厂

5.7.3. 人体数字建模和工位设计

5.7.4. 工业机器人作业仿真建模

5.7.5. 数字工厂和物流仿真设计

5.7.6 . CAD , CAM 和 CNC 数据链和价值链

5.8. 制造执行中的数据集成和数据驱动——透明，同步

5.8.1. 先进计划排程 APS

5.8.2. 数据采集和设备集成

5.8.3. 资源管理——设备，工装，工具，检具等

5.8.3. 智能检测、质量数据集成和质量管控

5.8.4. 智能仓储、智能物流

5.8.5. 制造运营管理平台 MOM=MES/WMS/WCS/QMS

5.9. 数据驱动，工业大数据和智能化制造

5.9.1 . 数据驱动，大数据，大洞察，大知识，大智慧，大改进

5.9.2. 知识模型化，自动化驱动企业智能化，社会集约化

六、物联网、智能设备、智能产品是智能制造的躯体

6.1. 内嵌系统到物联网

6.1.1. 传感器，控制器，驱动器

6.1.2. PLC 和基于计算机的控制

6.1.3. 标准化是互联的基础：OPC-UA，ETHER-CAT/PROFINET

6.2. 设备智能化之路

6.2.1. 智能组装线

6.2.2. 智能加工中心

6.2.3 . 智能检测设备和系统

6.2.4. 智能物流系统

6.2.5. 智能控制中心

6.3. 工业机器人和服务机器人的智能化

七、模块化产品设计，模块化制造，模块化经营

7.1.工业4.0 时代的产品营销和销售

7.1.1 . 个性化需求逐渐盛行

7.1.2. 对客户场景的理解力和反应能力决定了创造市场价值能力和生存能力

7.2 . 平台化，模块化，参数化的产品个性化制化设计

7.2.1 . 模块化设计

7.2.2 . 模块化产品设计的战略性收益

7.2.3 . 模块产品设计方法

7.3 . 敏捷性和超级柔性制造的战略选择模块化、参数化制造

7.3.1. 模块化参数化制造的概念和战略收益

7.3.2. 模块化生产设计

7.3.4. 模块化制造的智能设备和工装夹具

7.3.3. 基于模块化、参数化制造场景的智能工厂

7.4. 开发性的模块化经营企业的战略优势

7.4.1. 加法和减法

7.4.2. “短板理论”失效，“长板理论”开始成立

7.4.3. 模块化经营战略设计

八、协同制造业务模式

8.1. 构建在数据集成和数据驱动的开放式企业，驱动协同制造浪潮

8.2. 设计协同

8.3. 制造协同

8.4. 服务协同

8.5. 生态圈——每个企业的必备的战略思考

九、服务是一个金矿

9.1. 全生命周期的服务——先进服务概述

9.2. 制造业服务化的类型

9.2.1. 基于产品的服务

9.2.2. 基于企业专业能力的服务

9.2.3. 先进服务的特征

9.3. 先进服务交付系统设计

9.4. 服务化业务设计

9.5. 先进服务化转型中的业务流程和组织构建的纵向集成

9.6. 先进服务化转型的流程

9.7. 制造服务化的案例

9.7.1. 通用电气运用工业互联网的把自己的业务服务化

9.7.2. 产品导向转型需求导向——阿迪达斯定制运动鞋

十、工业大数据

10.1. 工业数字化转型

10.2. 实现工业数字化转型的主要IT 技术

10.3. 工业大数据的业务价值与应用场景

10.3.1. 产品研发

10.3.2. 供应链

10.3.3. 生产制造

10.3.4. 营销与销售

10.3.5. 售后服务

10.4. 如何推进和实施工业大数据

10.4.1. 将数据作为战略资产进行管理

10.4.2. 打破数据壁垒，跨价值链分阶段整合数据

10.4.3. 构建工业大数据管理与分析团队

10.4.4. 确保数据安全和隐私

十一、企业数字化智能化转型之路

11.1. 从业务转型蓝图开始

11.1.1. 信息化、数字化技术赋能如何改变我们和用户的互动关系，如何 为价值链创造价值

11.1.2. 企业在数字化时代的生存模式

11.2. 打造数字化文化基因、人才团队和变革动力

11.2.1 数字化企业的DNA

11.2.2. 数字化企业的人才和组织

11.2.3. 数字化转型失败的组织原因和文化原因工厂

11.3. 智能工厂从产品研发，工艺数字化开始

11.4. 智能工厂业务数字化

11.5. 构建自己的数字化生态圈

11.4. 新业务模式转型