

《从“工业自动化”到“智能工厂”》

工业数智化转型实战

主讲：王明哲老师

【课程背景】

十四五”规划和 2035 年远景目标纲要将“数字化转型”提高到了前所未有的高度。数字化转型与智能化改造的概念自此一直被热炒，但是却很难完成落地。相信您并不是第一次听到“数字化”和“人工智能”这样的名词，但却很少有人能够具象清晰地把这些名词解释清楚，我们该如何理解数字化和智能化的内涵及外延？

注重实体经济发展是我国的经济特色，工业作为实体经济的重要组成部分，一直受到国家及各级政府的关注和支持。“工业自动化”、“工业信息化”、“工业互联网”、“智能制造”国家曾出台一系列政策和名词推动工业发展，这些概念背后有哪些工程实例，又有哪些递进的逻辑关系？

在目前的形势下，结合自身业务和实际情况打造数字化应用场景，几乎是大型工业/制造企业的必答题，是否有一套方法论，能够在 1 天之内帮助企业找到最适合自身情况的数字化转型突破口？

所有问题的答案将在课上揭晓！

【课程收益】

- 掌握 1 套思维框架，将所有数字化转型技术串联起来
- 理解人工智能的 2 大底层原理和 5 大底层套路
- 解锁编程思维，让数智化项目推进更顺
- 建立数据思维，解封你未曾意识到的资源和力量
- 了解与贵司相关的数转智改案例，以及背后的经验与教训
- 认识到贵司所在的数字化转型阶段，并收获相关的建议和忠告
- 手把手带你用“6 步落地法”，找到最合适部门的试点突破口并形成方案

【课程特色】 够专业，内容前沿且正确；讲俗话，将复杂技术具象清晰有趣化；重互动，巧妙设计提升参与感；能落地，反复验证的方法及真实案例。

【课程对象】 各级政府的各层领导。

【课程时间】 1 天（6 小时/天，时长可定制）

【课程大纲】

一、怎样用一套逻辑梳理所有数字化技术

1、数字化转型是什么

- 企业中的流程与人类的神经
- 企业中的信息与人类的神经信号
- 数字化：在数字世界中帮助企业构造神经系统

2、数字化顶层思维框架

- 感知：获取原始数据
- 认知：抽取关键信息
- 推理决策：形成计划
- 反馈动作：实施计划

小互动：如果你在跟心仪的女神约会……

3、我们应该关注哪些数字化技术

- 基础设施：解除计算机的能力封印
- 数据应用：搬金砖 VS 挖金矿

案例：谷歌云计算，华为 5G，某外贸公司营收预测

4、什么是“企业经脉”和“AI 针灸”

- 信息化：固化流程/信息流转/数据积累
- 人工智能：找准价值“点”/匹配“针”针对性技术

5、数字化转型有哪三个必经阶段

- Digitization：无纸化
- Digitalization：高效化
- Digital transformation：无人化
- 每个阶段的关键技术以及数字化的决胜技术

案例：人员绩效智能评估系统

二、工业数字化技术的应用现状

1、工业数字化的发展阶段

- 发展阶段总述：点→线→面→点
- DCS+PLC：如何控制好单点设备
- MES+ERP：如何管理好整条产线
- 工业互联网：如何串联企业中的各个条线
- 智能制造：回归价值点的多维突破

2、数字孪生与工业数字化转型

- 数字孪生的三个层次：看、拆、动
- 看起来像：外观孪生
- 拆开来像：结构孪生
- 动起来像：机理孪生
- 数字孪生的实现难点
- 数字孪生为工业数字化带来的机遇

案例：某国家示范工程中的数字孪生。

3、工业软件与工业数字化转型

- 工业软件的核心原理：知识固化
- 工业软件的层次：秒级、分钟级、小时级
- 秒级：与设备打交道
- 分钟级：与产线打交道
- 小时级：与领导打交道
- 工业软件的实现难点和解决办法

案例：生产管控类工业软件案例，安全管理类工业软件案例，资产管理类工业软件案例。

4、工控安全与工业数字化转型

- 便捷高效和安全稳健是永恒的反义词
- 工控安全事故盘点
- 工控安全技术/产业盘点
- 工控安全问题个性化解决建议

案例：2010 年伊朗布什尔核电站遭受攻击事件（全球首例），2011 年美国伊利诺州城市供水系统遭受攻击事件，2015 年乌克兰电力工业遭攻击致大面积停电，2017 年沙特某天然气工厂受病毒攻击致工厂停运，2020 年温哥华公交系统受勒索软件攻击停运两天，2020 年台湾两大炼油厂受勒索软件攻击致所有系统关闭。

5、不同类型工厂的数字化转型建议

- 工厂分类依据：种类&规模
- 流程工业数字化转型建议
- 离散工业数字化转型建议
- 龙头企业数字化转型建议
- 一般规上企业数字化转型建议
- 小微企业数字化转型建议

案例：三一重工北京灯塔工厂案例，京博石化灯塔工厂案例，金风科技数字化转型成功案例。

三、人工智能的 2 大底层原理和 5 大底层套路是什么

1、人工智能的 2 大底层原理

- 逻辑固化：师傅“教”徒弟
- 知识抽取：师傅“带”徒弟

案例：预测男生是否会受女生欢迎

2、人工智能的 5 大底层套路

- Dot & Line：知识图谱
- X-Ypairs：知识抽取
- X1-X2 pairs：推荐匹配
- Y→X：生成万物
- Y only：超越人类
- 人工智能发展的终点

案例：联通智能客服，谷歌药物预测系统，淘宝推荐系统，清华数字虚拟人，谷歌核聚变控制系统，美军自动驾驶战机

3、人工智能的 6 步落地法

- 价值驱动 or 数据驱动
- 机器学习 ≠ 江湖算命
- 数据模型 VS 机理模型
- 大数据 ∪ 深度学习
- 行业专家 || 客观事实
- 行政可行 ≈ 最大门槛

案例：产线良品率提升，大型工程机械故障预测，某著名汽车品牌销量预测，工业智能无损检测，滴滴/百度/矿山自动驾驶系统，AI 量化交易-年化收益率 1000%

四、工业智能化的发展和挑战

1、从备货型向订货型转变

- 核心问题：消灭库存
- AI 销量/需求预测
- 供应商智慧管理
- 物流路径最优化
- 转运过程自动化
- 仓库智慧管理

案例：某著名汽车品牌销量预测，亚马逊 VS 京东仓储物流机器人对比，冷链物流路径优化案例，麦肯锡供应商智慧遴选方案。

2、从标品向定制化转变

- 理想状态：研产供销服全面定制化
- AI 精准营销

- AI 自动化研发/设计
- AI 智能排产
- AI 智能客服

案例：一汽大众智能营销案例，博凯机械 AI 加速研发案例，北美石化公司智能排产案例，中国南方电网智能客服案例。

3、从人工流水线向机器自动化转变

- 重点设备故障预测
- 易耗品寿命预测
- 机器人安全巡检
- AI 智能质量检测

案例：国投雅砻江水电站预测性维护项目，刀具寿命预测项目，国电智能巡检项目，西门子焊接缺陷诊断项目

五、数字化管理能力提升

1、数字化管理问题定义

- 数字化：信息技术与业务的深度融合
- 关键问题：培养交叉人才
- 关键思维：编程思维 & 数据思维

2、编程思维与数字化管理

- 编程思维：利用流程量化解决问题的思维
- 函数&变量：数字世界中的量化根基
- 循环&判断：数字世界中的流程核心
- 编程思维在工作中的运用

3、数据思维与数字化管理

- 数据炒菜论：用 AI 分析大数据的全过程
- 数据准备的过程与管理问题
- 数据分析的过程与管理问题
- 模型训练的过程与管理问题
- 结果可视化浅谈
- 用数据思维换个角度看世界

案例：工业知识图谱构建案例，预测性维护系统构建案例

六、如何在 3 小时内，找到工业数智化突破口并形成方案

1、以价值为导向的头脑风暴

- 痛点问题罗列
- 痛点问题排序

2、X 方向的可行性收敛

- 成因分析
- 关联性分析
- 样本质量分析

3、Y 方向的可行性收敛

- 标签客观性
- 标签经济性

4、行政可行性收敛

- 横向行政跨越
- 纵向行政跨越

5、方案展示及讨论

- 专业可行性提升
- 行业可行性提升

授课方式：分组对抗闯关式推进，将方案形成过程拆解为若干“关卡”，授课老师会为每组提供 1V1 微资讯，方案展示时每组均需要面对来自其他组行业专家的“挑战”。每组分数由其他组互评给出。