

制造业行动——人工智能直通车

【课程安排】

本课程针对和制造业关联的一线国民经济产业，针对企业一线团队，运用大量生动有趣的图片、视频，和通俗易懂的北京片儿口，使学员在轻松愉快的气氛中，领悟理解复杂晦涩的专业化人工智能知识；使制造企业奠定搭上严冬逆袭直通车的基础，看准人工智能切入点，看清抓手，形成并践行企业级行动方案，实现实战沉淀与升华。

【课程安排】 12 课时（6 课时/天）

（本课程要求学员具备国内本科资质，具备依靠字典来查阅解读原始文献的能力）

【课程目录】

- 第一部分 什么是人工智能
- 第二部分 人工智能的目标
- 第三部分 人工智能的方法
- 第四部分 人工智能工具
- 第五部分 人工智能评估
- 第六部分 人工智能全球化浪潮——驻足时代前沿
- 第七部分 弯道超车——中国制造业行动路线

【课程大纲细化】

- 第一部分 什么是人工智能
 - 人类智能,人造智能与人工智能
 - 棋类决策游戏 无人驾驶汽车
 - 具体问题 解决方法 方法应用
 - 推理 知识 策划 学习
 - 实例解析
- 必备基础热身
 - 微分和积分的现实意义
 - 拉格朗日逼近法 格林定律
 - 通用机械 通用动力(油水电气核) 液压缸
 - 低压电器 电子仪器仪表 中间继电器
 - 机电一体化 联合调试
 - 计算机编程 PLC C++语言
 - 广义人工智能 狭义人工智能 现代人工智能
 - 机器人四大特征

人脑学习 pk 机器学习

自然语言处理

感知与理解

统计方法 计算机智能

数学优化 逻辑归纳与推理 概率经济方法

心理 语言 哲理 脑神经 人工心理学

实例解析

人工智能小故事

第二部分 人工智能的目标

总目标

人工智能通用智慧 人工智能完整智慧

拟人化特性 人工感知 人工大脑

推理与解决问题

不确定性 概率论 经济学 组合式爆炸模型

感知行动期 神经网络和单元

人类智能和统计学方法

反译推理 案例推理 常识性推理 紧急算法 柔性计算 演化计算

实例解析

知识表达

常识知识 常识知识的子符号

知识表达 知识工程

默认推理与资质质疑

情景化人工智能 计算机智能 统计学人工智能

实例解析

谋划与策划

控制系统 层级控制系统

自动计划排程 APS

实用价值选择与抉择 不确定性 不连续性 不稳定性(波动性)

多决策人策划 群体决策 群体智能

实例解析

机器学习

人类和动物的学习 边干边学 从实例学

机器学习 无监督学习 强化学习 决策论

实例解析

自然语言处理 NPL

语法 分析树 形式语法

自然语言用户界面 信息检索 文本挖掘 机器翻译

实例解析

机器知觉

计算机视觉 语音识别 触觉传感器 面孔辨别

目标识别

实例解析

动作与操控

机器人 定位和导航 地图与映像 动作策划与决策

实例解析

社会智慧

情感运算 Social intelligence

基本社会技能 同理心

博弈论 决策论

人机交互作用

实例解析

创造力

机器人直觉 机器人思维

实例解析

第三部分 人工智能的方法

研讨：心理学的反义词 — 神经学

逻辑学 优化法

人脑模拟与控制论

象征符号

象征性人工智能

理性科学 运筹学 管理与运营科学

基于逻辑的 违反逻辑的 基于知识的

次符号

模式识别 体验性心智

模糊计算

实例解析

统计思维

实例解析

人工智能方法整合

认知架构 代理人架构

实例解析

第四部分 人工智能工具

搜索、优化

最佳化与最适化

搜索算法 数学优化 进化计算

前提和结论 推理规则 手段目的分析

位形空间 启发教学法 修剪搜索树

盲人爬山法 模拟退火法 定向搜索 自由优化

基因表达流程

实例解析

逻辑方法

实例解析

逻辑编程 自动推理 归纳法逻辑编程

实例解析

命题逻辑 判决逻辑

一阶逻辑

模糊逻辑

逻辑经验

β 分布 模态逻辑

模糊推理的概率方法

贝叶斯网络 贝叶斯推理 期望最大化模型

隐性马尔科夫模型 马尔科夫决策流程 卡曼滤波

实例解析

决策论和效用论

实例解析

分类器和统计学习方法

数学分类器 统计分类法

分类器和控制器

模式匹配 分类标识

基于经验的观察结果

机器学习分类技术：

神经网络 NN

核学习方法 支持向量机 最近邻 k 算法 高斯混合模型

朴素贝叶斯方法 决策树

数据 无免费午餐定理

研讨：抉择合适的分类工具是科学更是艺术

类神经网络

人工神经网络 链接机制

线性递归 单层感知器

前馈神经网络 递归神经网络 RNNs 多层感知器 径向基函数网络

机器人智能控制与学习 竞争性学习

反向传播算法 自动微分识别

分层暂时记忆

实例解析

深度前馈神经网络

深度学习

机器视觉 语音辨识 自然语言处理 NPL

卷积神经网络 CNNs

实例解析

深度递归神经网络

长的短时记忆 LSTM

案例：Google 机器翻译

控制论

控制学和控制论 智能控制

实例解析

程序语言

人工智能程序语言 列表

Lisp 语言 Prolog 语言

第五部分 人工智能评估

人工智能评估

图灵测试

主题专家图灵测试 计算机棋手

无人参与基于数学定义进行测试

卡尔波夫复杂度 Kolmogorov complexity 数据压缩度

由机器主导的测试 CAPT Completely Automated Public Test

实例解析

第六部分 人工智能全球化浪潮 — 驻足时代前沿

人工智能应用效果 AI Effect 现象

成功的实例

实例一：Google 在线机器助手 Mr.&Miss Siri

实例二：垃圾邮件过滤

实例三：数学猜想证明

实例四：棋类博弈(围棋)

实例五：运动博弈(乒乓球)

实例六：编写出火爆爱情小说

实例七：监控高危病人

仍在旅途的重大项目：

实例一：探究癌症治疗处方

研讨：人工智能是科学研究的终点站吗？

实例二：全自主无人驾驶汽车

研讨：人工智能对软件和硬件的呼唤

人工智能平台

现实世界是最终平台

著名互联网平台：

Cyc: 专家系统

Roomba：深度学习类机器人平台

Deeplearning4j TensorFlow Theano Torch：

基于智能神经网络的在线图书馆

与时俱进 站在时代前沿

Partnership on AI：人工智能伙伴联盟

由亚马逊，谷歌，脸书，IBM，微软，苹果和相关研究机构联合建立的非营利人工智能伙伴联盟。推广各种人工智能技术的最佳实践方案，促进公众对人工智能的理解。

人工智能哲学和伦理

人工智能哲学 人工智能伦理

Are there the hard limits of artificial intelligence? 硬极限

Devaluation of humanity 人类退化

Decrease in demand for human labor 劳动力需求降低

Malevolent and friendly AI 恶意和友善的人工智能

Hard problem of consciousness 知觉的本质

Strong AI Chinese room 强壮的人工智能与中国屋

Technological singularity 技术奇点

Zombie 行尸走肉

Transhumanism 超人类主意

第七部分 弯道超车 — 中国制造业行动路线

战略制高点

企业级行动策略与策划

战术制高点

Automation Business informatics Engineering management

Enterprise engineering Financial engineering Industrial biotechnology

Industrial engineering Metallurgy Mining engineering

Productivity improving technologies Research and development

Tribology Cryogenics Electro-optics Electronics Engineering geology

Engineering physics Hydraulics Materials science Microfabrication

Nanoengineering