

中国管理科学研究院

职业资格认证培训中心

深度强化学习核心技术实战培训班

人工智能算法工程师人才培养通知

各企事业单位、高等院校及科研院所：

随着科技的快速发展,人工智能俨然成了当今社会的关注焦点。而在人工智能的发展上,深度学习、强化学习、迁移学习等成为了科学界、工业界研究和应用的热点。在实际研究和应用过程当中,研究人员逐渐发现了深度学习单独应用的缺点,如没有决策能力,不可推理等。而深度强化学习,作为一种崭新的机器学习方法,同时具有感知能力和决策能力,它是深度学习与强化学习的结合,二者的结合涵盖众多算法、规则、框架,并广泛应用于机器人控制、多智能体、推荐系统、多任务迁移等众多领域,具有极高的研究与应用价值。

为积极响应科研及工作人员需求,根据国务院《国家中长期人才发展规划纲要(2010-2020年)》和工信部《促进新一代人工智能产业发展三年行动计划(2018-2020年)》

中国管理科学研究院职业资格认证培训中心(<http://www.cnzgrz.org>)特举办“深度强化学习核心技术理论与应用研修班”。并由工业和信息化部全国网络与信息技术考试管理中心进行《人工智能算法工程师》(高级)岗位能力培训证书认证。本次培训采用理论+全实战培训模式。针对前沿的深度强化学习方法及应用进行了全面的讲解,同时进行深入的案例分析,帮助学员掌握和利用深度强化学习进行具体工作的开展。

本次培训由北京中科软博信息技术研究院和北京中际英才文化传媒有限公司具体承办。通知如下:

一、主讲专家：

中国科学院计算技术研究所、清华大学、北京大学、西安交通大学等科研机构 and 大学的高级专家,拥有丰富的科研及工程技术经验,长期从事人工智能、深度学习、强化学习、迁移学习、对抗性网络、计算机视觉等领域的教学与研究工作。

二、时间地点：

2021年01月27日—2021年01月30日 远程在线培训

2021年01月27日—2021年01月30日 北京*机房上课

(第一天全天报到,授课三天,机房上课)

中国管理科学研究院职业资格认证培训中心

二零二零年十二月十五日



三、参加对象：

各省市、自治区从事人工智能、机器学习、计算机视觉、自然语言处理、无人机、无人艇、无人车、机器人、智能体、多智能体、兵棋推演、自动驾驶、能源分配、编队控制、航迹规划、路由规划等领域相关的企事业单位技术骨干、科研院所研究人员和高等院校相关专业教学人员及在校研究生等相关人员。

四、培训目标：

- 1、能够把握强化学习的技術发展趋势，可以熟练掌握强化学习核心技术、仿真实踐技巧，同时针对科研项目工作中存在的疑難问题进行分析讲解和专题讨论，有效的提升学员解决复杂问题的能力；
- 2、掌握单智能体深度强化学习。
- 3、掌握多智能体深度强化学习。
- 4、掌握多任务深度强化学习。
- 5、掌握强化学习应用领域 Gym Retro 游戏平台、机器人控制、计算机视觉、自然语言处理。
- 6、实现 Gym、Ray 仿真环境。
- 7、实际体验 Q Learning 实验、DQN 实验、DDPG 实验。
- 8、为复杂系统的感知决策问题提供解决思路。

五、课程体系：

一、强化学习概述	1.强化学习、强化学习问题。 2.强化学习的主要任务、数学模型。 3.强化学习的主要内容。 4.强化学习算法分类
二、马尔科夫决策过程	1.马尔科夫决策过程 2.MDP 基本元素:策略、回报、值函数、状态行为值函数 3.贝尔曼方程 4.最优策略 实操案例教学：构建机器人找金币和迷宫的环境
三、蒙特卡罗方法	1.蒙特卡罗策略评估 2.蒙特卡罗策略改进 3.基于蒙特卡罗的强化学习 4.同策略和异策略 实操案例教学：利用蒙特卡罗方法实现机器人找金币和迷宫
四、基于模型的强化学习	1.多摇臂问题的数学描述。 2.多摇臂问题的最优策略求解方法。 3. Markov 决策过程的定义及相关概念。 4. 掌握 Bellman 方程。 5. 基于表的强化学习问题。 6. 动态规划的基本概念。 7. 值迭代算法。 8. 策略迭代算法。 实操案例教学：基于模型的强化学习实践操作

五、基于采样-估计的强化学习	1.基于 Monte Carlo 方法、时序差分、TD(λ)方法的策略评估。 2.同策略和异策略评估算法。 3.基于 Monte Carlo 方法、时序差分、TD(λ)方法的策略控制。 4.掌握同策略和异策略控制算法。 实操案例教学： Python, Gym,游戏及仿真环境，游戏 BlackJack
六、基于逼近理论的强化学习	1.基于随机梯度下降法的值函数逼近方法。 2.批处理值函数逼近方法。 3.直接求解参数化策略的优势。 4.最优参数问题的数学模型及优化方法，了解梯度方法的优势。 5.策略梯度的计算。 6.REINFORCE 原理 7. 经典算法 AC 算法的原理。 实操案例教学：REINFORCE gym-CartPole 实操案例教学：AC 算法 gym-CartPole
七、从强化学习到深度强化学习	1.基于值函数逼近方法（强化学习） 2.基于值函数逼近方法（深度学习与强化学习的结合） 3.策略梯度方法（强化学习） 4.Alpha Go（深度学习与强化学习的结合）
八、深度强化学习	1.深度强化学习简介、原理 2.DQN 原理。 3. DDPG 原理 实操案例教学： DQN 雅达利-打砖块 实操案例教学：DDPG
九、多任务深度强化学习	1.多任务学习简介 2.知识提纯法 3.分布式训练法 实操案例教学： 3D 第一人称迷宫游戏
十、分层深度强化学习	1.分层强化学习简介 2.分层强化学习原理 实操案例教学： starcraft 无人机集群对抗 蒙特祖玛的复仇
十一、多智能体强化学习	1.多智能体强化学习相关概念。 2.基于平均场的多智能体强化学习算法。 3.MADDPG 原理 实操案例教学：MeanField DQN 无人机大战 实操案例教学：MADDPG OpenAI Multi-Agent Particle Environments
十二、辅助课程	1.疑难解答、分组讨论； 2.学后交流、微信群、QQ 群建立； 3.项目合作、技术咨询； 4.体验 32 小时 GPU 训练

六、培训费用：

A 类，每人 4580 元（含报名费、培训费、资料费、A 类证书费、课后 32 小时 GPU 训练费）
B 类，每人 5180 元（含报名费、培训费、资料费、B 类证书费、课后 32 小时 GPU 训练费）
注：住宿可统一由会务组进行安排，费用自理。

七、颁发证书：参加相关培训并通过考试的学员，可以获得：

A 类，由中国管理科学研究院职业资格认证培训中心颁发的《深度强化学习开发与应用工程师》（高级）专业技能资格证书，官方网站查询，该证书可作为有关单位专业技术人员能力评价、考核和任职的重要依据。

B 类，由工业和信息化部全国网络与信息技术考试管理中心颁发的《人工智能算法》工程师（高级）岗位能力培训证书，可通过官方网站查询或扫描证书上方的二维码查询，该证书直接纳入国家人才数据库，可作为人工智能从业人员职业岗位能力考核的证明，可作为岗位聘用、任职、定级和晋升职务的重要依据；该证书并可作为申请职业技能鉴定时接受过相关职业技能培训的证明；可作为专业技术人员继续教育证明。

注：请学员带两寸彩照两张（背面注明姓名）、身份证复印件和学历证明复印件各两张。

八、联系方式：

联系人：闫灿然（老师）
电话：010-56129268
E_mail：3353847845@qq.com
强化学习 QQ 交流群群号： 872395038（加群备注：闫老师邀请）

手机：13311241619
网址：<http://www.cnzgrz.org>
官方咨询 QQ：3353847845

九、报名回执表：请各单位、学校及科研院所把参会人员报名表填好发送至会务处，会务老师会把具体的上课地点和乘车路线发给您，方便您行程安排。

单位名称											
纳税人识别号								发票类型		<input type="checkbox"/> 会议费 <input type="checkbox"/> 培训费 <input type="checkbox"/> 资料费	
通讯地址								邮编			
联系人				电话				传真			
学员姓名	性别	部门	工作（研究）方向			职务	联系方式			邮箱	
希望通过培训解决哪些问题		问题一： 问题二：									
培训费		万 仟 佰 拾 元整						缴费方式			
1，微信、支付宝及公务卡扫码支付；											
2，汇款、转账方式； (请选择任一账号)		户名：北京中科软博信息技术研究院 开户行：中国工商银行北京科技园支行 账号：0200296409200279295									
		户名：北京中际英才文化传媒有限公司 开户行：中国建设银行北京东大街支行 账号：11001069600053042607									

十、参加过培训的学员单位及研究方向：（部分）

单位及高校	研究方向
北京航空航天大学	飞行器、雷达成像
中国科学院大气物理研究所	气候预测、GIS 软件工程、遥感影像数据处理
中国人民大学	计算机体系结构、算法优化
首都医科大学宣武医院	临床大数据、医学成像、情感障碍神经影像学
空军工程大学	红外成像制导与控制
北京邮电大学	智能科学与技术、通信网络、5G
北京航空航天大学生物与医学工程学院	生物与医学工程、核磁共振成像、MRI
北京工业大学	机器学习模式识别、大数据
北京交通大学	汽车智能化、无人控制系统
国防科技大学	图像处理与模式识别、智能语音
复旦大学	图像处理、机器学习、数字科学
北京理工大学	文本挖掘、商务智能、智能决策
深圳大学	深度学习，目标检测
武汉大学	视频信息处理、语义分割
上海第二工业大学	多媒体通信技术
北京大学	智能控制、机器人、自然语言处理 NLP
清华大学	信息安全、图像处理
中科院大学	深度学习、视频处理
天津职业技术师范大学	人工智能、微电子技术
聊城大学	计算机视觉、图像分类
洛阳师范学院	数据挖掘、机器学习
黑龙江地理信息工程院	遥感图像分析与识别
中国船舶重工集团公司第七一零所	计算机视觉与机器学习
中国航天科技集团公司第五研究院西安院	大数据分析推荐算法、数据挖掘
中国石油集团东方地球物理勘探有限公司	油气地震勘探、地质三维
中国航空工业集团西安飞行自动控制研究所	动力学控制、飞行轨迹
重庆长安汽车股份有限公司	人工智能、图像处理
中国国土资源航空物探遥感中心	影像分析、数据处理
中国测绘科学研究院航测所	遥感影像分类
中国测绘科学研究院 GIS 所	时空数据研究
中国科学院信息工程研究所	电磁安全与图像处理
公安部第一研究所	模式识别算法 CT 重建算法
中国科学院上海应用物理研究所	三维重建，超分辨三维血管
上海市同济医院	人工智能、医学影像、智慧医疗
中国电子科技集团公司第十研究所	电力系统人工智能技术
中国联合网络通信有限公司研究院	Linux 内核、GUI 开发
东软集团股份有限公司	人工智能、大数据分析
中国宝钢集团	数学模型、智慧制造、故障诊断
长安汽车股份有限公司	人工智能与大数据、无人驾驶
成都飞机工业(集团)有限责任公司	视觉识别，目标跟踪

同样是专业，我们更用心！

培训班掠影



会务老师强调课堂纪律和注意事项



学员在认真听老师讲课



2 授课以及学员互动交流

1.第一天授课前

2. 上课中



3. 下课学员互动交流疑难问题学习中



4. 课下清华大学杨老师帮学员解决问题

