

中国管理科学研究院

职业资格认证培训中心

知识图谱 KnowledgeGraph 核心技术培训班

各企事业单位、高等院校及科研院所：

随着人工智能的快速发展，知识图谱 knowledge graph 作为一个主要领域活跃起来。它以其强大的语义处理能力和开放组织能力，为互联网时代的知识化组织和智能应用奠定了基础。自 2012 年谷歌在提出知识图谱概念以来，国内外大规模知识图谱的研究不断深入，并广泛应用于知识融合、语义搜索和推荐、问答和对话系统、大数据分析决策等方面，应用领域覆盖金融、制造、政府、电信、电商、客服、零售、娱乐、医疗、农业、出版、保险、知识服务、教育等行业。

为了贯彻落实国务院印发的“新一代人工智能发展规划”精神，推广人工智能与知识图谱技术的应用，帮助高校师生及科研工作者解决具体应用实践。

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“知识图谱 KnowledgeGraph 核心技术培训班”。本次对前沿的知识图谱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、北京中际英才文化传媒有限公司具体承办。如下：

一、课程目标：

- 1，课程定位为上机实战操作培训，基于代码和案例，边讲解边实践操作。
- 2，通过本课程的学习，能够使学员熟练掌握知识图谱的软件原理应用、技巧及方法，具备解决工作和学习中相关问题的能力。

二、主讲专家：

中国科学院计算技术研究所、清华大学、北京大学等科研机构 and 大学的高级专家，拥有丰富的科研及工程技术经验，长期从事深度学习、人工智能、知识图谱、机器学习、专家系统等领域的教学与研究工作。

三、时间地点：《远程在线培训班正在进行，详情请联系会务组》

2021 年 02 月 03 日—2021 年 02 月 06 日 远程在线授课

2021 年 03 月 18 日—2021 年 03 月 21 日 远程在线授课

中国管理科学研究院职业资格认证培训中心

二零二一年一月八日



四、课程体系:

一、知识图谱概论	1.1 知识图谱的起源和历史 1.2 知识图谱的发展史——从框架、本体论、语义网、链接数据到知识图谱 1.3 知识图谱的本质和价值 1.4 知识图谱 VS 传统知识库 VS 关系数据库 1.5 经典的知识图谱 1.5.1 经典的 CYC, WordNet, WikiData, DBpedia, YAGO, NELL 等知识库 1.5.2 行业知识图谱: Google 知识图谱, 微软实体图, 阿里知识图谱, 医学知识图谱, 基因知识图谱等知识图谱项目
二、知识图谱应用	2.1 知识图谱应用场景 2.2 知识图谱应用简介 2.2.1 知识图谱在数字图书馆上的应用 2.2.2 知识图谱在国防、情报、公安上的应用 2.2.3 知识图谱在金融上的应用 2.2.4 知识图谱在电子商务中的应用 2.2.5 知识图谱在农业、医学、法律等领域的应用 2.2.6 知识图谱在制造行业的应用 2.2.7 知识图谱在大数据融合中的应用 2.2.8 知识图谱在人机交互（智能问答）中的应用
三、知识表示与知识建模	3.1 知识表示概念 3.2 知识表示方法 a.语义网络 b.产生式规则 c.框架系统 d.描述逻辑 e.本体 f.RDF 和 RDFS g.OWL 和 OWL2 Fragments h.SPARQL 查询语言 i. Json-LD、RDFa、HTML5 MicroData 等新型知识表示 3.3 典型知识库项目的知识表示 3.4 知识建模方法学 3.5 知识表示和知识建模实践 A.学术知识图谱的表示和建模实践案例 1 B.历史人物知识图谱的表示和建模实践案例 2 C.三国演义知识图谱的表示和建模实践案例 3
四、知识抽取与挖掘	4.1 知识抽取基本问题 a. 实体识别 b. 关系抽取 c. 事件抽取 4.2 数据采集和获取 4.3 面向结构化数据的数据抽取 a. D2RQ b. R2RML 4.4 面向半结构化数据的数据抽取 a. 基于正则表达式的方法 b. 基于包装器的方法 4.5 面向非结构化数据的数据抽取 a. 实体识别技术（基于规则、机器学习、深度学习、半监督学习、预训练等方法） b. 关系抽取技术（基于模板、监督、远程监督、深度学习等方法） c. 事件抽取技术（基于规则、深度学习、强化学习等方法） 4.6. 知识挖掘 a. 实体消歧 b. 实体链接 c. 类型推断 d. 知识表示学习 4.7 知识抽取上机实践 A.面向半结构化数据的三国演义知识抽取 B.面向文本的三国演义知识抽取 C.人物关系抽取

五、知识融合	<p>5.1 知识融合背景</p> <p>5.2 知识异构原因分析</p> <p>5.3 知识融合解决方案分析</p> <p>5.4.本体对齐基本流程和常用方法</p> <p>a. 基于文本的匹配 b. 基于图结构的匹配 c. 基于外部知识库的匹配</p> <p>e. 不平衡本体匹配 d. 跨语言本体匹配 f. 弱信息本体匹配</p> <p>5.5 实体匹配基本流程和常用方法</p> <p>a. 基于相似度的实例匹配 b. 基于规则或推理的实体匹配</p> <p>c. 基于机器学习的实例匹配 d. 大规模知识图谱的实例匹配</p> <p>(1)基于分块的实例匹配</p> <p>(2)无需分块的实例匹配</p> <p>(3)大规模实例匹配的分布式处理</p> <p>5.6 知识融合上机实践</p> <p>1. 三国演义知识融合 2. 百科知识融合 3. OAEI 知识融合任务</p>
六、存储与检索	<p>1. 知识图谱的存储与检索概述</p> <p>2. 知识图谱的存储</p> <p>a.基于表结构的存储 b.基于图结构的存储</p> <p>3.知识图谱的检索</p> <p>a.关系数据库查询：SQL 语言 b 数据库查询：SPARQL 语言</p> <p>4.上机实践案例：利用 GraphDB 完成知识图谱的存储与检索</p>
七、知识推理	<p>1.知识图谱中的推理技术概述</p> <p>2.归纳推理：学习推理规则</p> <p>a.归纳逻辑程序设计 b.关联规则挖掘 c.路径排序算法</p> <p>上机实践案例：利用 AMIE+算法完成 Freebase 数据上的关联规则挖掘</p> <p>3.演绎推理：推理具体事实</p> <p>a.马尔可夫逻辑网 b.概率软逻辑</p> <p>4.基于分布式表示的推理</p> <p>a.TransE 模型及其变种 b.RESCAL 模型及其变种</p> <p>c.（深度）神经网络模型介绍 d.表示学习模型训练</p> <p>5.上机实践案例：利用分布式知识表示技术完成 Freebase 上的链接预测</p>
八、语义搜索	<p>1. 语义搜索概述</p> <p>2. 搜索关键技术</p> <p>a. 索引技术：倒排索引 b. 排序算法：BM25 及其扩展</p> <p>3. 知识图谱搜索 a. 实体搜索 b. 关联搜索</p> <p>4. 知识可视化 a. 摘要技术</p> <p>5. 上机实践案例：SPARQL 语义搜索引擎实现</p>
九、知识问答	<p>1. 知识问答概述</p> <p>2. 知识问答基本流程</p> <p>3. 相关测试集：QALD、WebQuestions 等</p> <p>4. 知识问答关键技术</p> <p>a. 基于模板的方法</p> <p>b. 语义解析</p> <p>c. 基于深度学习的方法</p> <p>5. 上机实践案例：面向 WebQuestions 的问答系统实现</p>
十、辅助课程	<p>1. 建立通讯录、微信群（课后免费技术指导）</p> <p>2. 体验 32 小时 GPU 训练。</p>

五、培训费用：

A类，每人4580元（含培训费、会议费、技术咨询费、证书费、资料费、GPU训练）

B类，每人5180元（含培训费、会议费、技术咨询费、证书费、资料费、GPU训练）

注：住宿可统一由会务组进行安排，费用自理。

六、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《知识图谱开发与应用工程师》（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》职业技能证书，官方网站查询，该证书直接纳入专业人才数据库。

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。

七、联系方式：

联系人：闫灿然（老师）

手机：13311241619

电话：010-56129268

网址：<http://www.cnzgrz.org>

E_mail: 3353847845@qq.com

官方咨询QQ: 3353847845

知识图谱 KnowledgeGraphQQ 群群号：731308007（加群备注：闫老师邀请）

八、报名回执表：

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						