

普通高等学校本科专业设置申请表

(备案专业适用)

学校名称 (盖章): 重庆大学

学校主管部门: 教育部

专业名称: 人工智能

专业代码: 0809

所属学科门类及专业类: 工学 (计算机类)

学位授予门类: 工学学士

修业年限: 4 年

申请时间: 2018 年 6 月

专业负责人: 杨丹

联系电话: 13983022507

教育部制

学校基本情况表

学校名称	重庆大学	学校代码	10611
邮政编码	400044	学校网址	http://www.cqu.edu.cn
学校办学基本类型	<input checked="" type="checkbox"/> 部委院校 <input type="checkbox"/> 地方院校 <input checked="" type="checkbox"/> 公办 <input type="checkbox"/> 民办 <input type="checkbox"/> 中外合作办学机构		
	<input checked="" type="checkbox"/> 985 <input checked="" type="checkbox"/> 211		
现有本科专业数	97	上一年度全校本科招生人数	6246
上一年度全校本科毕业生人数	6366	学校所在省市区	重庆市沙坪坝区沙正街 174 号
已有专业学科门类	<input checked="" type="checkbox"/> 哲学 <input checked="" type="checkbox"/> 经济学 <input checked="" type="checkbox"/> 法学 <input checked="" type="checkbox"/> 教育学 <input checked="" type="checkbox"/> 文学 <input checked="" type="checkbox"/> 历史学 <input checked="" type="checkbox"/> 理学 <input checked="" type="checkbox"/> 工学 <input type="checkbox"/> 农学 <input checked="" type="checkbox"/> 医学 <input checked="" type="checkbox"/> 管理学 <input checked="" type="checkbox"/> 艺术学		
学校性质	<input checked="" type="radio"/> 综合 <input type="radio"/> 理工 <input type="radio"/> 农业 <input type="radio"/> 林业 <input type="radio"/> 医药 <input type="radio"/> 师范 <input type="radio"/> 语言 <input type="radio"/> 财经 <input type="radio"/> 政法 <input type="radio"/> 体育 <input type="radio"/> 艺术 <input type="radio"/> 民族		
专任教师总数	2637	专任教师中副教授及以上职称教师数	1660
学校主管部门	教育部	建校时间	1929 年
首次举办本科	1929 年		
曾用名			
学校简介和历史沿革	<p>重庆大学是教育部直属的全国重点大学，是国家“211 工程”和“985 工程”重点建设的高水平研究型综合性大学。重庆大学创办于 1929 年，早在 20 世纪 40 年代就成为拥有文、理、工、商、法、医等 6 个学院的国立综合性大学。经过 1952 年全国院系调整，成为以工科为主的多科性大学，1960 年被确定为全国重点大学。2000 年 5 月，原重庆大学、重庆建筑大学、重庆建筑高等专科学校三校合并组建成新的重庆大学。重庆大学现设有人文学部、社会科学学部、理学部、工程学部、建筑学部、信息学部，共 34 个学院。设有覆盖理、工、经、管、法、文、史、哲、教育、医学、艺术等 11 个学科门类的 97 个本科专业。全日制在校学生 50000 余人。</p>		

申报备案专业数据

专业代码	0809	专业名称	人工智能
学位	工学学士	修业年限	4 年
专业类	计算机类	专业类代码	0809
门类	工学	门类代码	08
所在院系名称	大数据与软件学院		

授课教师表

姓名	性别	年龄	拟任课程	专业技术职务	最后学历 毕业学校	最后学历 毕业专业	最后学 历毕业 学位	研究领域	专职/ 兼职
杨丹	男	56	机器学习	教授	重庆大学	机械制造	博士	人工智能	专职
向宏	男	53	新生研讨课、 不确定性人 工智能	教授	加拿大阿 尔伯塔大 学	应用数学	博士	智能系统安 全、新型密 码理论与应 用	专职
桑军	男	48	知识工程、数 字图像处理	教授	重庆大学	计算机软 件与理论	博士	模式识别、 图像处理	专职
吴小鹰	女	49	脑与认知科 学、生物信息 处理	教授	重庆大学	生物医学 工程	博士	医学信息检 测与处理	专职
黄英君	男	39	智能金融技 术及应用	教授	西南财经 大学	金融学	博士	智能金融	专职
梁山	男	51	智能制造技 术及应用	教授	日本熊本 大学	生产系统	博士	复杂系统控 制	专职
张小洪	男	45	新生研讨课、 计算机视觉	教授	重庆大学	计算机软 件与理论	博士	计算机视 觉、机器学 习	专职
张磊	男	31	神经网络基 础、智能计算	研究员	重庆大学	电路与系 统专业	博士	智能信息处 理、机器学 习	专职
徐玲	女	43	知识工程、网 络智能搜索	副教授	重庆大学	计算机应 用技术	博士	数据挖掘	专职
杨梦宁	男	38	人工智能导 论、数据挖 掘	副教授	重庆大学	计算机科 学与技术	博士	数据挖掘、 模式识别	专职
洪明坚	男	40	人工智能导 论、数据结 构与算 法	副教授	重庆大学	仪器科学 与技术	博士	人工智能	专职
葛永新	男	37	计算机系统、 数据挖掘	副教授	重庆大学	计算机科 学与技术	博士	计算机视 觉、机器学 习	专职
王洪星	男	33	模式识别、数 理逻辑	副教授	新加坡南 洋理工大 学	电气与电 子工程	博士	计算机视 觉、机器学 习	专职
黄晟	男	30	深度学习、模 式识别、程 序设计基 础	副教授	重庆大学	计算机应 用技术	博士	计算机视 觉、机器学 习	专职
王森	男	36	离散数学	副教授	清华大学	计算机科 学与技术	博士	大数据与云 计算	专职
夏晓峰	男	37	计算机系统、	副教授	德国海德	计算机科	博士	工业互联网	专职

			数据结构与算法		堡大学	学与技术		安全	
罗小刚	男	44	智能医疗技术及应用	副教授	重庆大学	生物医学工程	博士	医学信息检测与处理	专职
何光辉	男	42	最优化方法、神经网络基础	副教授	重庆大学	计算机科学与技术	博士	最优化理论	专职
石欣	男	40	机器学习	副教授	重庆大学	控制理论与控制工程	博士	机器学习与大数据处理	专职
陈飞宇	男	32	深度学习、商务智能	讲师	美国特拉华州立大学	应用数学	博士	机器学习、数值优化	专职
陈欣	男	37	数理逻辑、面向对象程序设计	讲师	重庆大学	计算机科学与技术	博士	复杂网络、数据挖掘	专职
张杰	男	28	智能穿戴技术及应用、生物信息处理	讲师	美国新泽西理工学院	计算机科学	博士	人工智能、模式识别	专职
董理	男	28	自然语言处理、程序设计基础	讲师	澳门大学	计算机科学	博士	人工智能、自然语言处理	专职
王爱国	男	28	脑与认知科学、面向对象程序设计	讲师	合肥工业大学	生物信息学	博士	数据挖掘、模式识别	专职
刘云璐 (阿里)	女	37	人工智能生产实习	软件架构师	北京航空航天大学	计算机软件与理论	博士	工业互联网	兼职
项立 (阿里)	女	34	人工智能工程实训、人工智能生产实习	软件工程师	中国科学技术大学	管理科学与工程	博士	信息系统行为	兼职
虞洋 (软酷)	男	36	程序设计实训、人工智能工程实训	软件工程师	华中科技大学	计算机科学与技术	学士	软件工程	兼职
马庆槐 (软酷)	男	38	程序设计实训	系统分析师	武汉大学	计算机科学与技术	硕士	软件工程	兼职

核心课程表

课程名称	课程总学时数	课程周学时	拟授课教师	拟授课学期
新生研讨课	16	4	向宏、张小洪	1
计算机系统	48	4	葛永新、夏晓峰	1
程序设计基础	48	4	黄晟、董理	1
面向对象程序设计	48	4	陈欣、王爱国	2
离散数学	64	4	王森	2
数据结构与算法	64	4	洪明坚、夏晓峰	3
数理逻辑	48	4	陈欣、王洪星	3
脑与认知科学	48	4	王爱国、吴小鹰	4
神经网络基础	48	4	张磊、何光辉	4
最优化方法	48	4	何光辉	4
人工智能导论	48	4	杨梦宁、洪明坚	5
机器学习	48	4	杨丹、石欣	5
数据挖掘	48	4	杨梦宁、葛永新	5
深度学习	48	4	黄晟、陈飞宇	6
模式识别	48	4	王洪星、黄晟	6
知识工程	48	4	徐玲、桑军	6
智能穿戴技术及应用	48	4	张杰	5
智能计算	48	4	张磊	5
不确定性人工智能	48	4	向宏	5
数字图像处理	48	4	桑军	5
生物信息处理	48	4	吴小鹰、张杰	5
自然语言处理	48	4	董理	6
计算机视觉	48	4	张小洪	6
商务智能	48	4	陈飞宇	6
网络智能搜索	48	4	徐玲	6
智能制造技术及应用	32	4	梁山	6
智能医疗技术及应用	32	4	罗小刚	6
智能金融技术及应用	32	4	黄英君	6
程序设计实训	3周	/	虞洋、马庆槐	S1
人工智能工程实训	3周	/	虞洋、项立	S2
人工智能生产实习	5周	/	刘云璐、项立	S3

专业主要带头人简介

姓名	杨丹	性别	男	专业技术职务	教授	行政职务	常务副校长	
拟承担课程	机器学习			现在所在单位	大数据与软件学院			
最后学历毕业时间、学校、专业	1995年毕业于重庆大学机械制造专业							
主要研究方向	人工智能							
获教学成果奖项情况	<p>[1] 2005年获国家级优秀教学成果二等奖，软件工程人才培养体系研究与实践，第1完成人。</p> <p>[2] 2014年获国家级优秀教学成果二等奖，面向“因材施教”的大学生实践创新能力培养体系的探索与实践，第1完成人。</p> <p>[3] 2017年获四川省教学成果一等奖，打造平台，优势互补，构筑通识教育优质资源共享体系，第2完成人。</p> <p>[4] 2017年获重庆市教学成果一等奖，理工类高校“通专融合”的通识教育体系创新与实践，第1完成人。</p>							
获科研成果奖项情况	<p>[1] 2002年获中国高校自然科学一等奖，制造系统工程的理论与技术体系，第2完成人。</p> <p>[2] 2010年获重庆市发明一等奖，高精度多股簧数控加工机床，第2完成人。</p>							
目前承担教学项目情况	[1] 2015年参研科技部创新方法工作专项项目《“三位一体”、“三创融合”创新创业训练体系及示范》。							
目前承担科研情况	<p>[1] 2017年主持重庆市科委重点产业共性关键技术创新专项《跨媒体智能计算关键技术及典型应用平台研发和示范》。</p> <p>[2] 2018年主持国家自然科学基金面上项目《深度形状语义网络表示机理及其结构保留机制与判别性研究》。</p>							
近三年获得教学研究经费（万元）						近三年获得科学研究经费（万元）		752
近三年给本科生授课（理论教学）学时数						近三年指导本科毕业设计（人次）		6

专业主要带头人简介

姓名	向宏	性别	男	专业技术职务	教授	行政职务	无	
拟承担课程	不确定性人工智能、新生研讨课		现在所在单位		大数据与软件学院			
最后学历毕业时间、学校、专业	1998年10月加拿大 Alberta 大学数学科学系毕业，获博士学位							
主要研究方向	智能系统安全、新型密码理论与应用、软件工程							
获教学成果奖项情况	[1] 2012 年获得重庆大学教学成果一等奖，全方位构建工程实践教学体系培养创新型软件工程人才。							
获科研成果奖项情况	[1] 2016 年获得中共中央办公厅党政密码科技进步奖，工业控制系统密码应用研究。							
目前承担教学项目情况								
目前承担科研情况	<p>[1] 2017 年主持国家重点研发计划网络空间安全重点专项课题《基于国产密码算法的服务认证与证明关键技术》。</p> <p>[2] 2017 年主研国家重点研发计划网络空间安全重点专项子课题《新型数据保护密码算法研究—抗量子密码计算复杂性分析》。</p> <p>[3] 2014 年主研国家自然科学基金面上项目《面向未来量子计算的新型多变量公钥密码关键技术研究》。</p>							
近三年获得教学研究经费（万元）						近三年获得科学研究经费（万元）		652
近三年给本科生授课（理论教学）学时数				144		近三年指导本科毕业设计（人次）		15

专业主要带头人简介

姓名	桑军	性别	男	专业技术职务	教授	行政职务	
拟承担课程	知识工程、数字图像处理			现在所在单位	大数据与软件学院		
最后学历毕业时间、学校、专业	2005年毕业于重庆大学计算机软件与理论专业						
主要研究方向	人工智能、信息安全						
获教学成果奖项情况							
获科研成果奖项情况	[1] 2016年获党政密码科学技术进步三等奖（省部级），工业控制系统密码应用研究。						
目前承担教学项目情况							
目前承担科研情况	<p>[1] 2017年主研国家重点研发计划网络空间安全重点专项课题《基于国产密码算法的服务认证与证明关键技术》。</p> <p>[2] 2014年主研国家自然科学基金面上项目《面向未来量子计算的新型多变量公钥密码关键技术研究》。</p>						
近三年获得教学研究经费（万元）				近三年获得科学研究经费（万元）	14		
近三年给本科生授课（理论教学）学时数	192			近三年指导本科毕业设计（人次）	15		

其他办学条件情况表

申报专业副高及以上职称 (在岗)人数	19	其中校外兼职人数	0	可用于该专业的教学实 验设备数量(千元以上)	1045 台/套
可用于该专业的教学设备 总价值(万元)	1731				

主要设备

学校名称	设备名称	型号规格	数量	购入时间
重庆大学	QingCloud 超融合设备	C2220V3	1 套	2017
重庆大学	GPU 超算服务器	GS4820	2 台	2016
重庆大学	深度学习平台	AMAX	1 台	2017
重庆大学	中标麒麟安全高可用集 群	V5.0	1 套	2012
重庆大学	曙光云计算平台	曙光天阔	26 台	2013
重庆大学	分布式计算网络平台	1) 接入层交换机(12 台); 2) 汇聚层交换机(1 台); 3) 核心交换机(1 台); 4) 边界网关(1 台)。	1 套	2017
重庆大学	高性能浮点运算系统	NVIDIA TESLA K80 24GB 4992 核心 GPU 卡*32	1 套	2017
重庆大学	智能电网仿真平台	1) 支持三相电力线载波 采用 32 位工业级嵌入式 MPU; 2) 具有交流采样功能, 交流电压、电流、 功率测量精度 0.5 级, 有功电能计量等级 0.5S 级。	1 套	2014
重庆大学	离散智能制造仿真平台	1) 工业控制数控系统: 西门子 840D sl; 2) 西门子三轴伺服。	1 套	2017
重庆大学	物联网安全测试平台	1) 边信道攻击标准评估板: SASEBO-W; 2) 边信道攻击用户参考架构开发板: SAKURA-G	1 套	2016
重庆大学	大数据安全攻防训练靶 场	1) 支持虚实设备统一管理调度; 2) 能够实验 200 个虚拟节点, 64 套外接 设备的复杂网络模拟。	1 套	2014
重庆大学	基础程序设计设备	台式计算机	516 台	2015
重庆大学	嵌入式系统实验平台	嵌入式开发板	85 套	2015

增设专业的理由和基础

1 申请增设人工智能专业的主要理由

1.1 必要性

人类社会发展经历了农耕社会、工业社会、信息社会，进入到智能社会。在农耕社会和工业社会，生产工具主要是基于物质和能量的动力工具，而在智能社会人类已经从发明动力工具拓展到发明智能工具。科学技术的发展已经从认识客观世界、改造客观世界拓展到探索人脑认知、认识人类自身的新阶段。无论是人类智能还是人工智能，个体智能还是群体智能，集中智能还是网络智能，都在不断提升创新驱动发展源头的供给能力，智能成为创新的原始驱动力，是生产力中的核心动力。智能以润物无声、潜移默化的方式深刻地改变着整个世界。工业机器人成为智能制造的主力军，农作物从栽培到收割有了智能的管理，服务机器人在金融、交通、医疗等领域得到了广泛应用，Google 公司的 AlphaGo 程序在围棋比赛中击败了人类冠军李世石。这些无不证明人工智能已成为当今世界新的战略高地，人工智能的发展势不可挡，智能科技具有广阔的应用和发展前景。

发展人工智能已经提升到国家战略高度。近两年，美国、欧盟、英国、日本、俄罗斯等纷纷制定了人工智能国家发展计划。2015 年国务院将“互联网+人工智能”列为重点行动。2016 年发改委联合科技部、工信部和网信办又出台《“互联网+”人工智能三年行动实施方案》，要求形成千亿级的人工智能市场应用规模。2017 年开始在全国陆续建立智慧城市的试点。《中国制造 2025》战略规划把智能制造列为主攻方向。增设人工智能专业，是适应智能技术快速发展的重要举措，是提升创新驱动发展源头供给能力、抢占未来科技发展制高点的时代需求。

1.2 国内外相关产业发展需求

全球经济发展正处于新旧增长动能转换的关键时期，世界经济加速向以新一代信息技术产业为重要内容的经济活动转变。以信息化培育新动能，用新动能推动新发展，数字经济已成为国内外创新增长方式，是注入经济新动力的重要抓手。

人工智能、云计算、大数据、物联网、移动互联网等新一代信息技术互相交融，推动新产业、新业态、新模式的创新，推动信息技术与传统行业融合，成为数字经济的重要引擎。目前，全球人工智能产业规模突破 100 亿美金，预计到 2020 年产业规模突破 400 亿美金，间接带动硬件、软件、行业应用等潜在市场价值将达到万亿美金规模。

1.2.1 世界人工智能行业发展需求

美国政府将人工智能上升到了国家战略层面。2016 年 10 月美国科学技术委员会发布《为人工智能的未来做好准备》和《国家人工智能研究和发展战略计划》。12 月 20 日，美

国白宫总统执行办公室发布《人工智能、自动化与经济》报告。报告从技术产业、应用安全、经济社会等方面系统布局，保持美国政府对人工智能发展的先进地位。谷歌、微软、IBM、Facebook 等企业凭借自身优势，都将发展人工智能技术作为企业的核心战略，强力涉足该领域。继美国之后，日韩、欧盟等经济体也在积极布局。

欧盟提出了人脑计划（Human Brain Project, HBP），该计划项目为期 10 年，欧盟和参与国将提供近 12 亿欧元经费，使其成为了全球范围内最重要的人类大脑研究项目。该项目未来将为物联网和人工智能领域带来更多的可能性，从而在信息技术和相关领域赢得强大的竞争优势。

日本政府将人工智能定位为增长战略的支柱，文部科学省计划在今后 10 年里，投入 1000 亿日元用于人工智能的研发。

1.2.2 国内相关产业发展需求

中国人工智能产业虽然起步相对较晚，但产业布局、技术研究等基础设施正处于快速的进步期。随着科技、制造等业界巨头公司的布局深入，人工智能产业的规模将进一步扩大。

国家出台了多项政策助力人工智能产业创新发展。2015 年，我国“互联网+”战略将人工智能行动确定为十一个具体行动之一，提出要“加快人工智能核心技术突破，培育发展人工智能新兴产业”；2015 年 5 月，国务院发布《中国制造 2025》，部署全面推进实施制造强国战略。这是中国实施制造强国战略第一个十年的行动纲领。围绕实现制造强国的战略目标，《中国制造 2025》明确了 9 项战略任务和重点，均与人工智能的发展密切相关。2016 年，国务院先后印发了《“十三五”国家科技创新规划》与《“十三五”国家信息化规划》，明确提出强化战略性前沿技术的超前布局，重点发展人工智能关键技术、理论方法、通用平台等，推进人工智能技术创新应用；同年，《“互联网+”人工智能三年行动实施方案》出台，明确提出 2018 年发展目标；2017 年初，人工智能首次被写入政府工作报告，李克强总理指出要加快培育壮大包括人工智能在内的新兴产业；2017 年 7 月，国务院发布《新一代人工智能发展规划》，提出面向 2030 年我国新一代人工智能发展的指导思想、战略目标、重点任务和保障措施。

中国作为全球人工智能领域的中坚力量、全球最大的新兴市场、信息产业制造基地，拥有着占据全球人工智能科研力量半壁江山的华人科学家，再加上逐渐丰富和完善的高科技产业投融资体系，中国已经具备了引领全球人工智能产业发展的基础。这预示着，中国将会诞生一大批世界级水平的人工智能企业、人才和产品。

1.2.3 区域经济社会发展需求

重庆具有雄厚的人工智能产业基础。重庆是中国中西部唯一的直辖市，具有较完整的现代工业生产体系。2016 年，重庆工业产值已突破 2.5 万亿，形成了汽车、电子、装备等

“6+1”支柱产业，为人工智能提供了雄厚的产业基础。其中，电子制造业实现产值 4999 亿元，生产笔记本电脑 5842 万台，占全球总量的 1/3；生产手机 2.8 亿台，占全国总量的 15%。重庆是国内汽车及相关产业发展最为全面的城市，汽车工业是重庆市的支柱产业，重庆市汽车生产企业达到 32 家，其中整车生产企业 14 家，已经形成年产 400 万辆汽车的综合生产能力，2016 年汽车制造业实现产值 5391 亿元。

重庆具有完善的人工智能基础设施。重庆拥有两江国际云计算产业园、两江新区互联网产业园、仙桃数据谷、南岸物联网产业基地等互联网、云计算、大数据相关产业园区，为重庆快速发展基于大数据、机器学习等核心技术的人工智能产业提供了广阔的发展应用示范平台。重庆已开通国家骨干直联点，全市互联网网间互通能力达到 1030G，出口带宽达 3600G，连接城市达 17 个。联通、浪潮、斐讯、腾讯、中新合作等国内外骨干企业的大型云计算数据中心已在渝落户，已形成 10 万台服务器集聚规模。

重庆具有完善的人工智能产业链。重庆已引进、培育人工智能相关企业 100 余家，覆盖人工智能全产业链。感知延伸产业方面，培育了以四联集团、中国电科声光电集团、重庆材料研究院、西南集成电路公司为主的传感器产业，以 SK 海力士、清华紫光锐迪科、中科渝芯为主的芯片产业，以及 Vivo、盟讯电子、百立丰为主的终端产业。在数据传输汇集方面，培育了以中国移动通信集团公司及其全资子公司中移物联网公司为代表的企业，打造了联网、智能家居、智能穿戴等特色产品，运营了全球覆盖最广的开放平台 OneNET。应用服务业方面，培育了以中国交通通信信息中心、中交兴路、城投金卡为主的交通平台运营服务，以及中电远达环保为主的环保平台运营服务。中交通信信息技术开发营运平台旗下运营的全国车联网监管与服务公共平台已接入省级平台 31 个，入网车辆 300 多万；城投金卡公司建立了城市智能交通物联网大数据服务平台，是全国唯一的省级大规模应用试点项目；中电远达环保建立了智慧思特环保大数据平台，是国内有竞争力和影响力的环保互联网平台。

重庆拥有发展人工智能的智力基础。重庆拥有包括重庆大学、西南大学、第三军医大学、重庆邮电大学、重庆交通大学、重庆理工大学等重点高校，在人工智能、深度学习、计算机视觉、生物特征识别、自然语言处理等方面已培养成熟的人才梯队，积累了大量高水平理论研究与应用支撑成果。中科院重庆绿色智能研究院、重庆科学技术研究院、中国汽车工程研究院、招商局交通科研设计研究院等科研机构相继成立大数据和人工智能研究院，在智能大数据分析和应用研究方面具有良好的基础。重庆中科云丛科技有限公司、重庆通用航空集团在基于生物特征识别的智能安防，无人机系统、金融智能分析等系统研发及产品产业化方面成效显著。

重庆市政府高度重视人工智能产业发展。正筹备在重庆举办世界智能科技大会，以抢占全球以人工智能为重点的智能科技发展先机，打造智能产业集聚高地。我市在科技创新“十三五”规划、互联网+行动计划等顶层设计时，提出建立人工智能研发创新中心，推动人工智能技术规模商用。市科委正在筹划通过实施高新技术、高新产品、高新企业、高

新园区、高新产业的“五高工程”，加快人工智能的技术研究开发和产业快速崛起。

1.3 人才培养和学科发展的需求

创新驱动，智能担当。然而目前隐藏散落在其它多个专业中的智能专业教学和科研活动，存在高开低走、碎片化、低水平重复的问题，严重阻碍了人工智能技术的发展，也影响其它学科自身的发展。2017年国务院学位委员会发布的《学位与研究生教育发展“十三五”规划》要求优化研究生教育学科结构，支持建设一批国家发展急需、影响未来发展的学科专业。因此，设置人工智能专业正当其时，可以实现智能人才培养、尤其是本科生教育的专业化、规范化和规模化。这不仅会实现智能学科发展的弯道超车，而且还会促进工学、理学和医学等的发展达到一个新高度，在我国教育史上将有里程碑的意义。

2 增设人工智能专业所具备的基础和规划

2.1 已具备的基础

2.1.1 学校概况

重庆大学是教育部直属的全国重点大学，是国家“211工程”和“985工程”重点建设的高水平研究型综合性大学，是国家“世界一流大学建设高校（A类）”。

重庆大学现设有人文学部、社会科学学部、理学部、工程学部、建筑学部、信息学部，共35个学院，以及研究生院、继续教育学院、网络教育学院和重庆大学城市科技学院。设有本科专业97个，覆盖理、工、经、管、法、文、史、哲、教育、艺术10个学科门类。在校学生47000余人，其中硕士、博士研究生20000余人，本科生25000余人，外国留学生1800余人。在职教职工5300余人，其中中国工程院院士7人，国家高层次人才特殊支持计划（万人计划）入选者9人，国家“千人计划”各类入选者（含外专项目、青年项目）30人，国务院学位委员会学科评议组成员10人，“973”首席科学家4人，国家级有突出贡献的中青年专家7人，享受政府特殊津贴专家70余人，全国高等学校教学名师3人，“长江学者奖励计划”入选者26人，“国家杰出青年科学基金”获得者16人，国家“百千万人才工程”人选21人，中国青年科技奖获得者5人，国家“四个一批”人才2人，部、市重点人才工程人选240余人，副高级以上专业技术职务教师及其他专业技术人员2100余人，博士生导师（含兼职）700余人。国家自然科学基金委创新研究群体3个，教育部创新团队7个，科技部重点领域创新团队2个，国防创新团队1个，重庆市高校创新团队22个。

重庆大学现设有博士后流动站29个，一级学科博士学位授权点28个（覆盖二级学科博士学位授权点90个），另有二级学科博士学位授权点3个；一级学科硕士学位授权点53个（覆盖二级学科硕士学位授权点181个），另有二级学科硕士学位授权点2个。专业学位授权19种。一级国家重点学科3个、二级国家重点学科19个（含培育2个），重庆市“十三五”重点学科38个。国家级重点研究基地13个，国家级实验教学示范中心8个，

国家级虚拟仿真教学实验中心 3 个，国家基础课程教学基地、国家大学生文化素质教育基地及全国高校实践育人创新创业基地共 4 个；国家“2011 计划”协同创新中心 1 个；教育部重点实验室（工程研究中心）7 个，国际合作联合实验室 2 个，国防重点学科实验室 1 个，其他省部级及各类研究基地 180 余个。教育部高等学校学科创新引智计划基地（“111 计划”）4 个。

2.1.2 办学条件与师资

重庆大学大数据与软件学院（原名重庆大学软件学院）成立于 2001 年 12 月，是国家发改委和教育部首批批准成立的 35 所国家级示范性软件学院之一，主要培养高层次、实用型、复合型、国际化的软件与大数据人才，以适应我国经济结构战略性调整和信息与智能产业发展对人的迫切需求。2011 年首批获得软件工程一级学科博士学位授权点，2012 年教育部学科评估软件工程我院列全国第 11 名，2014 年软件工程专业排名位列全国第 9 位，2005 年、2014 年两次获得国家教学成果二等奖。软件工程专业获准为国家优势特色专业，获国家级软件人才培养模式创新实验区，建有信息物理社会可信服务计算教育部重点实验室、重庆市农业大数据协同创新工程中心、重庆市信息安全中心、数字媒体艺术理论与技术实验室（共建）等科研基地。

学院现有软件工程理论与计算、软件工程技术应用、行业信息化与软件智能服务、软件安全测评等 4 个主要学科研究方向，并在这些方向积累大量的科研成果。近年来，承担国家“863”项目、国家“973”项目、核高基重大专项，科技部国家重大专项、国家自然科学基金项目等省部级以上项目七十余项，发表 SCI 论文百余篇，其中 ESI 高被引论文三篇，获权专利与软件著作权一百余项，获得国家级教学成果奖两项，重庆市教学成果奖两项，重庆市科技进步奖四项。学生参加学科竞赛连续五年获奖综合指标居全校第一，近年来获国家及省部级奖 300 余人次，获奖学生占专业人数 50%以上，如微软创新杯中国赛区一等奖，IBM Power 技术应用团体赛全国一等奖、个人赛一等奖，重庆市服务外包创新创业大赛一等奖。

人工智能专业依托重庆大学大数据与软件学院，联合重庆大学数学与统计学院、通信工程学院、生物工程学院、经济与工商管理学院等单位的师资力量，构建了跨学院多学科的教学团队，其中包括教授/研究员 8 名，副教授 11 名，讲师 5 人，企业兼职导师 4 名。在教师团队中包括省部级突出贡献的中青年专家、教育部新世纪优秀人才支持计划、重庆市高等学校优秀中青年骨干教师、重庆大学“百人计划”等各类高层次人才。

教师团队在人工智能方面的教学与科研上均有良好基础。近五年，在人工智能领域取得了一系列成果，在包括在 IEEE Transactions Pattern Analysis and Machine Learning (TPAMI), IEEE Transactions on Image Processing (TIP)、IEEE Transactions on Forensic and Information Security (TIFS)、AAAI、CVPR 等人工智能领域国际知名刊物和学术会议上发表多篇具有影响力的论文，在人工智能领域建立了研究特色和人才培养基础，

合理的师资队伍为人工智能专业的设置提供了有力的保障。大数据与软件学院已有的其它科研方向，如智能推荐系统、数字多媒体等，也能为人工智能专业提供了良好的外围教学支撑。重庆大学是重庆市人工智能技术创新战略联盟的牵头单位，该联盟是重庆市政府布局重庆市智能产业、推动产业智能化升级的重要平台之一，联盟基本涵盖重庆市的重要人工智能企业。依托该联盟，能够深化重庆大学在智能科学方面的产学研合作、促进科研成果的快速转化，能够为学生提供更好的智能科学实践平台。

在教学方面，大数据与软件学院是较早在本科生中开设人工智能相关专业课程的学院之一，相关课程包括《数据挖掘》、《机器学习与模式识别》、《数字图像处理》等，这些课程培养了一批从事人工智能研究的青年教师，为专业教育提供了良好的教学团队。目前学院除了常备大量传统的 CPU 工作站，还配有多套高性能图形图像（GPU）工作站。其中包括图形图像显示卡制造商巨头英伟达（Nvidia）公司最新推出的 Nvidia DGX station，内部装配最先进硬件平台以及大量人工智能相关配套工具软件，它目前是世界上性能最优秀的图形图像工作站之一。这些硬件设备对人工智能专业在教学、科研等多方面都提供良好硬件与实验平台的支持。

2.1.3 在人工智能领域的学科和学术水平

近年来，重庆大学在人工智能理论与前沿技术研究方面取得了卓有成效的进展，开展了相关平台建设与基础研究，并进行了相关课程建设、人才培养，形成了一定的学科优势。

（1）国家级/省部级科研教学平台

重庆大学设有信息物理社会可信服务计算教育部重点实验室、软件理论与技术重庆市重点实验室、重庆市生物感知与智能信息处理重点实验室、重庆市智能交通工程技术中心等科研教学平台。同时，重庆大学大数据与软件学院设有国家软件人才培养模式创新实验区、重庆市信息安全技术中心、数字媒体艺术理论与技术实验室、重庆市农业大数据产业技术协同创新中心科研教学平台。平台建设和运行规范有效，共享程度高，充分保障师生的科研创新与教学需求。

（2）人工智能核心关键技术研究基础

重庆大学在人工智能、机器学习、智能控制、智能交通方面做出了大量的基础理论和应用研究，并在这些领域获得了教育部自然科学奖一等奖 1 项，重庆市自然科学奖二等奖 2 项，获权发明专利 30 余项。近年在人工智能领域发表了包括 IEEE Transactions 在内的 100 余篇 SCI 检索的高水平期刊论文。重庆大学的人工智能研究获得国家自然科学基金项目、“863”计划项目、国家支撑计划项目、交通部科技计划、重庆市科技攻关计划等 40 余项项目支持。

（3）校企合作协同育人

重庆大学大数据与软件学院与阿里、IBM、Microsoft、百度、腾讯、华为等知名 IT 企业深度互动融合，建立了一批服务教学科研的校企联合实验室、工程技术中心及校内外

实践教学基地，具体包括：阿里大数据实验室与实习基地（阿里合作）、软件工程创新创业“三创”中心、花旗金融大数据实习基地、微软创新中心、IBM 大学合作项目教育中心、Intel 嵌入式技术实验室、国家 Linux 推广应用与培训中心（红旗合作）、重庆市信息安全技术中心（华为合作）、重庆市中间件实验室（金蝶合作）等。

与阿里巴巴和慧科教育签署协议，共建“大数据与软件学院”。面向软件工程、数据科学与大数据技术、人工智能等专业领域，汇聚学院的优秀师资、阿里巴巴资深工程师和慧科教育智慧教育资源，联合开展本科、本科第二学位辅修、硕士及博士学历层次的人才培养，突出工程实践，探索融合跨界复合型人才培养创新模式，培养复合型高层次软件人才。

引入国际知名 IT 企业课程资源，实现教学改革与课程建设与业界同步共享。如与 IBM 达成大学合作教育项目，建设完成教育部-IBM 精品课程 3 门，学院获得教育部-IBM 高校合作“最佳创新合作团队奖”与“最佳软件创新人才培养奖”，教师多人次获得 IBM 奖教金，学生连续多年多人次获得 IBM 全国竞赛一等奖等奖项。

构建与企业同步的软硬件一体化的软件工程实践教学管理与支撑平台。与深圳软酷科技共同研发了软件工程实践教学平台，为渐进性阶梯式软件工程实践教学提供工程实践管理工具和研发环境。

2.2 专业发展规划

新增设人工智能专业将以重庆大学大数据与软件学院为依托，联合数学与统计学院、通信工程学院、生物工程学院、经济与工商管理学院等单位组建跨学院多学科的教学团队，这将有利于学科之间的融合、渗透，提高学生的综合素质、拓宽学生的专业面，增强该专业学生的社会适应能力。本专业的设立，立足于重庆大学优势学科特色，紧扣西南地区区域发展战略，积极推进重庆地区的人工智能产业发展，为地方建设服务。

重庆大学人工智能专业将以培养高水平人工智能人才为目标，合理组织专业课程体系。根据国际上人工智能学科发展动态以及新一代智能技术的发展需求，该专业的理论体系由基础理论、主体理论和相关理论构成，兼容了自然科学、工程技术、社会科学和人文科学的理论内容与技术方法。由人工智能、机器学习、计算机视觉等构成理论体系的主体框架，强化多学科交叉概念下的人工智能学科的系统理论。

培养方案

一、专业概述

人工智能是根据国际学科发展趋势、适应国家发展战略需求，面向新一代信息技术发展与产业变革而建立的新专业。该专业由核心理论、相关技术以及产业应用组成，涉及了包括自然科学、工程技术、信息技术、人文科学与社会科学的大量理论知识与技术方法，是融合了软件工程、计算机科学与技术、机械工程、生物医学工程、通信工程、自动化等多门学科的典型交叉学科。由最优化理论、代数理论、概率统计、数理逻辑、脑与认知科学组成的核心理论为内核，以机器学习、统计学习、计算机视觉、模式识别、自然语言处理、深度学习等构建主体技术框架，以程序设计、软件工程、设计模式、管理科学等为基础工具，聚焦行业需求，开展智能穿戴、智能计算、商务智能、智能金融、智能制作、机器人等产业应用，丰富并强化多学科融合的人工智能学科的系统理论与工程技术方法。人工智能专业是依托大数据与软件学院在人工智能领域的学科优势，为满足人工智能及相关产业发展需求而设置信息类特设专业，主要培养从事人工智能相关技术研发、工程实施与管理的专业人才。

二、标准学制

四年

三、授予学位

工学学士

四、专业培养目标及培养规格

培养目标：

人工智能专业培养具有优良的思想品格、深厚的人文素养、坚实的数理基础，在知识工程、机器学习、深度学习以及人工智能应用领域掌握扎实的专业知识，具备人工智能系统分析、设计、开发相关的工程技术能力，具有良好的终身学习能力、创新能力以及较强的沟通表达和团队协作能力。毕业生能攻读本专业相关学科的研究生，或从事人工智能相关的系统研发、项目管理和服务等工作。

毕业生在毕业后五年左右应达到以下要求：

培养目标 1：具有良好的思想品格和人文素养，有社会责任感，遵守职业道德；

培养目标 2：具有良好的终身学习能力、多学科知识交叉融合能力、沟通交流能力、团队合作能力，能在人工智能及交叉学科领域开展相关工作，适应独立和团队工作环境；

培养目标 3：具有较强的创新意识，能够在多学科背景下理解和解决人工智能领域的复杂问题，具备在人工智能及交叉学科领域从事软件系统研究、开发、项目管理和服务等工作的能力；

培养目标 4：具备良好的人工智能专业知识和管理经验，成为所在领域的专业技术骨干、科学研究骨干和管理中坚力量，具有良好的职场竞争力。

培养规格：

根据本专业人才培养目标、社会需求以及重庆大学在人工智能相关专业积累的人才培养经验，结合工程教育专业认证指南，提出了现阶段本专业毕业生主要应该满足 12 个方面的毕业要求，具体如下：

（1）工程知识

能够将数学、自然科学、计算机科学、人工智能基础理论和专业知识用于解决人工智能领域的复杂问题。

（2）问题分析

能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究人工智能领域的复

杂问题，以获得有效结论。

（3）设计/开发解决方案

能够设计针对人工智能领域复杂问题的解决方案，设计满足特定需求的智能决策方法、人工智能技术应用方案或智能软件系统，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

（4）研究

能够基于科学原理并采用科学方法对人工智能领域的复杂问题进行研究，包括分析问题、建立模型、开发软件、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

（5）使用现代工具

能够针对人工智能领域的复杂问题，选择恰当的智能决策方法、智能软件开发工具、项目管理工具以及运行数据等工具和资源，优质、高效、规范地开发智能分析与决策系统，包括对所研究复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

（6）工程与社会

学习历史、哲学、社会、法律等人文社会科学知识，能够基于人工智能相关背景知识进行合理分析，评价智能决策实践和人工智能领域复杂问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

（7）环境和可持续发展：

能够理解和评价针对人工智能领域复杂问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

（8）职业规范

具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在人工智能生产实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

（9）个人和团队

能够在以人工智能为主体的多学科背景下的生产、研究和开发团队中，承担个体、团队成员以及负责人的角色。

（10）沟通

能够就人工智能领域的复杂问题与业界同行及社会公众进行有效的书面、口头沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

（11）项目管理

学习人工智能项目管理和优化决策相关知识，理解并掌握从事人工智能专业所需的工程管理原理与经济决策方法，具有在多学科环境中的应用能力。

（12）终身学习

具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

五、专业核心课程

计算机系统、程序设计基础、面向对象程序设计、离散数学、数据结构与算法、数理逻辑、脑与认知科学、神经网络基础、最优化方法、人工智能导论、机器学习、数据挖掘、深度学习、模式识别、知识工程、人工智能工程实训、人工智能生产实习等。

六、毕业学分要求及学分分布

课程类别	必修课程	选修课程	备注
公共基础课程	14	0	思政类
	4	2	军体类
	0	8	外语类
	19	0	数学类
	4	0	物理类
	0	0	生化类
	0	0	计算机类
通识教育课程	0	8	
专业基础课程	30	4	
专业课程	18	14	
实践环节	33	0	含思政类实践课程 2 学分
个性化模块(8)	0	8	含创新实践环节 2 学分
最低毕业学分	166		
备注	实践教学环节占比: ≥ 23%		

七、课程设置一览表

课程代码	课程名称	总学分	总学时	线上学时	排课学时	学时分配				推荐学期	备注
						理论	实验	实践	课外		
公共基础课程											
要求: 必修课 41 学分, 选修 10 学分。其中, 体育选 2 学分, 大学英语课程选 8 学分。											
备注: 推免生应在第 6 学期之前修完英语和体育课程学分。											
必修课程											
MT10200	中国近现代史纲要	3	48	0	48	48	0	0	0	1	
MT10100	思想道德修养与法律基础	2	32	0	32	32	0	0	0	2	
MT20300	马克思主义基本原理	3	48	0	48	48	0	0	0	3	
MT20400	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64	0	64	64	0	0	0	4	
MT00000	形势与政策	2	64	0	64	64	0	0	0	1-8	
MET11000	军事课(含军事训练、军事理论)	2	2 周	0	0	0	0	0	0	1	
PESS0200	体育健康知识(理论)	1	36	0	36	4	0	0	0	1-4	

PESS0203	体育健康知识（长跑）	1	36	0	36	4	0	0	0	1	
MATH10012	高等数学 1（电子信息类）	5	80	0	80	80	0	0	0	1	
MATH10022	高等数学 2（电子信息类）	6	96	0	96	96	0	0	0	2	
MATH10032	线性代数（II）	3	48	0	48	48	0	0	0	1	
MATH20042	概率论与数理统计 II	3	48	0	48	48	0	0	24	3	
MATH20502	数学模型	2	32	0	32	32	0	0	0	3	
PHYS10016	大学物理 III	4	64	0	64	64	0	0	0	2	
	小计	41									
选修课程(英语 8 学分, 体育 2 学分)											
EUS10012	学业素养英语(1-1)	2	32	0	32	32	0	0	0	1	一级起点
EUS10013	学业素养英语(1-2)	2	32	0	32	32	0	0	0	2	
EUS10022	学业素养英语(2-1)	2	32	0	32	32	0	0	0	1	二级起点
EUS10023	学业素养英语(2-2)	2	32	0	32	32	0	0	0	2	
EUS10032	高级学业素养英语(3-1)	2	32	0	32	32	0	0	0	1	三级起点
EUS10033	高级学业素养英语(3-2)	2	32	0	32	32	0	0	0	2	
EDS20301	英语自选专题 1	2	32	0	32	32	0	0	0	3-4	27 选 2
EDS20302	英语自选专题 2	2	32	0	32	32	0	0	0	3-4	
PESS0201	体育自选项目 1	1	36	0	36	4	0	0	0	1-4	14 选 2
PESS0202	体育自选项目 2	1	36	0	36	4	0	0	0	1-4	
通识教育课程											
要求: ≥8 学分											
	小计	8									
专业基础课程											
要求: 必修 30 学分, 选修 0 学分											
必修课程											
SE10001	新生研讨课	1	16	0	16	16	0	0	0	1	
SE10004	计算机系统	3	48	0	48	48	0	0	0	1	
SE11006	程序设计基础	3	48	0	56	40	16	0	0	1	
SE21007	面向对象程序设计	3	48	0	56	40	16	0	0	2	
SE10010	离散数学	4	64	0	64	64	0	0	0	2	
SE21014	数据结构与算法	4	64	0	76	52	24	0	0	3	
SE20601	数理逻辑	3	48	0	56	40	16	0	0	3	

SE21603	脑与认知科学	3	48	0	48	48	0	0	0	4	
SE21605	神经网络基础	3	48	0	56	40	16	0	0	4	
SE21607	最优化方法	3	48	0	56	40	16	0	0	4	
	小计	30									
选修课程											
SE20026	专业英语写作	2	32	0	32	32	0	0	0	3	
SE21023	Java EE 程序设计	2	32	0	32	24	16	0	0	4	
SE31029	.NET 框架及 C# 程序设计	2	32	0	32	24	16	0	0	4	
SE31037	算法设计与分析	2	32	0	32	24	16	0	0	4	
SE30501	信息安全导论	2	32	0	32	32	0	0	0	5	
	小计	10									
专业课程											
要求：必修 18 学分，选修 18 学分											
必修课程											
SE21609	人工智能导论	3	48	0	56	40	16	0	0	5	
SE21611	机器学习	3	48	0	56	40	16	0	0	5	
SE21709	数据挖掘	3	48	0	56	40	16	0	0	5	
SE31613	深度学习	3	48	0	56	40	16	0	0	6	
SE31615	模式识别	3	48	0	56	40	16	0	0	6	
SE31617	知识工程	3	48	0	56	40	16	0	0	6	
	小计	18									
选修课程											
SE31619	智能穿戴技术及应用	3	48	0	56	40	16	0	0	5	
SE31621	智能计算	3	48	0	56	40	16	0	0	5	
SE31623	不确定性人工智能	3	48	0	56	40	16	0	0	5	
SE31625	数字图像处理	3	48	0	56	40	16	0	0	5	
SE31627	生物信息处理	3	48	0	56	40	16	0	0	5	
SE31629	自然语言处理	3	48	0	56	40	16	0	0	6	
SE31631	计算机视觉	3	48	0	56	40	16	0	0	6	
SE31633	商务智能	3	48	0	56	40	16	0	0	6	
SE31635	网络智能搜索	3	48	0	56	40	16	0	0	6	
SE31637	智能制造技术及应用	2	32	0	40	24	16	0	0	6	
SE31639	智能医疗技术及应用	2	32	0	40	24	16	0	0	6	
SE31641	智能金融技术及应用	2	32	0	40	24	16	0	0	6	
	小计	33									

实践环节											
要求：必修 33 学分，选修 0 学分											

必修课程										
MT13100	思想道德修养与法律基础 实践	1	2周						2	
MT23400	毛泽东思想和中国特色社 会主义理论体系概论实践	1	2周						4	
SE24061	程序设计实训	3	3周						S1	
SE34663	人工智能工程实训	3	3周						S2	
SE34665	人工智能生产实习	5	5周						S3	
SE44067	毕业实习	5	5周						7	
SE45099	毕业设计	15	15周						8	
	小计	33								
选修课程										
	小计									
个性化模块										
要求：在读期间至少修读 8 学分										
说明：其组成包含非限制选修课程、交叉课程、短期国际交流项目、创新实践环节、第二课堂等										
非限制选修课程：至少跨学科修读 1 门课程										
创新实践环节：至少获得 2 学分，不超过 4 学分										

注：

1. 在课程名称后标注 I、II、III 等，I 表示难度大、多学时的课程，II 次之；在课程名称后标注 1、2、3 等，表示分学期讲授的系列课程。
2. 采用混合教学模式的课程，需要在线下讲授的部分计入排课时，在线上学习的部分计入线上学时，其中，线上学时不超过排课时。学生课外扩展学习的部分计入课外学时。
3. 总学时=理论学时(排课时)+实验学时+（线上学时）
总学分=理论学时/16+实验学时/32+线上学时/32
各类实习、社会调查、课程设计、学年论文、毕业设计(论文)、社会实践活动等集中实践环节每周计 0.5-1 学分。
4. 前三年夏季小学期的编号分别为 S1、S2、S3，秋季学期和春季学期的编号按照原来的顺序从 1~8 学期依次编排。