

申请增设专业的理由和基础

学院名称： 信息工程与自动化学院

新专业名称： 人工智能

新专业代码： 080717T

修业年限： 四年制

学位授予门类： 工 学

专业类： 电子信息类

专业负责人： 余正涛

联系电话： 13888616568

根据国务院 2017 年印发的《新一代人工智能发展规划》、教育部 2018 年印发的《高等学校人工智能创新行动计划》等文件精神，围绕学校建设特色鲜明研究型高水平大学的奋斗目标，结合信息工程与自动化学院已有办学条件和专业筹建情况，拟增设人工智能专业。

1、专业增设的主要理由

人工智能是国际竞争的新焦点、经济发展的新引擎、社会建设的新机遇。经过多年持续积累，我国人工智能领域取得重要进展，语音识别、视觉识别技术世界领先，自适应自主学习、直觉感知、综合推理、混合智能和群体智能等初步具备跨越发展的能力，中文信息处理、智能监控、生物特征识别、工业机器人、服务机器人、无人驾驶逐步进入实际应用，人工智能创新创业日益活跃，部分领域核心技术实现重要突破，一批龙头骨干企业加速成长，在国际上获得广泛关注和认可。加速积累的技术能力与海量的数据资源、巨大的应用需求、开放的市场环境有机结合，形成了我国人工智能发展的独特优势。

同时也要看到，我国人工智能整体发展水平与发达国家相比仍存在差距，缺少重大原创成果，在基础理论、核心算法以及关键设备、高端芯片、重大产品与系统、基础材料、元器件、软件与接口等方面差距较大；科研机构和企业尚未形成具有国际影响力的生态圈和产业链，缺乏系统的超前研发布局；人工智能尖端人才远远不能满足需求；适应人工智能发展的基础设施、政策法规、标准体系亟待完善。面对新形势新需求，必须主动求变应变，牢牢把握人工智能发展的重大历史机遇，紧扣发展、研判大势、主动谋划、把握方向、抢占先机，引领世界人工智能发展新潮流，服务经济社会发展和支撑国家安全，带动国家竞争力整体跃升和跨越式发展。

放眼全球，人工智能新时代的浪潮来势汹涌，全球经济的发展正迎来新一轮产业变革，人工智能的迅速发展将深刻改变人类社会生活，改变现状。着眼中国，人工智能战略已上升为国家战略，为抢抓人工智能发展的重大战略机遇，加快建设创新型国家和世界科技强国，培养人工智能人才已成为新时代的核心竞争力。2017 年国务院印发《新一代人工智能发展规划》，提出要完善人工智能领域学科布局，设立人工智能专业，推动人工智能领域一级学科建设。明确提出，为抢抓人工智能发展的重大战略机遇，构筑我国人工智能发展的先发优势，加快建设创

新型国家和世界科技强国。

2019 年 3 月 25 日，教育部公布了 2018 年度普通高等学校本科专业备案和审批结果，人工智能专业被列入新增审批本科专业名单，全国共有 35 所高校获首批建设资格。至此，人工智能专业正式纳入《普通高等学校本科专业目录》。2019 年全国共有 180 所高校成功申报人工智能专业。其中，云南省高校有 5 所，云南农业大学、玉溪师范学院、楚雄师范学院、云南经济管理学院、云南大学滇池学院。截止 2020 年，教育部批准了 215 所高校开设人工智能专业。

2020 年 3 月，教育部、国家发展改革委、财政部联合印发了《关于“双一流”建设高校促进学科融合加快人工智能领域研究生培养的若干意见》的通知，力推高校建立交叉人才培养体系，提高人工智能研究生培养质量。

云南省委、省政府及云南省教育厅高度重视云南省人工智能学科、产业的发展，但是云南省在信息基础平台、人才培养、产业基础等方面基础薄弱，云南省人工智能产业发展处于初级阶段，还存在一些亟待解决的问题。主要是：人工智能整体创新能力不足，人工智能核心产业薄弱，研发力量主要集中在少数科研院所和企业；重点领域龙头企业少，围绕核心企业的产业生态体系尚未形成；人工智能应用主要集中在智能制造等领域，推广应用的广度和深度有待加强；缺乏完善的人工智能人才培养体系，部分省内高校获批建设人工智能专业，但以昆明理工大学为首的理工科优势高校尚未设置人工智能本科专业。

昆明理工大学信息工程与自动化学院是昆明理工大学办学规模最大的专业学院，也是云南省高校信息领域实力最强的学院。学院具有计算机科学与技术一级学科博士点、冶金控制工程和微机电系统二级学科博士点，计算机科学与技术、电子信息等 5 个一级学科硕士点，计算机科学与技术、自动化、通信工程、物联网等 10 个信息类本科专业，形成完善的“本科-硕士-博士-博士后”人才培养体系。学院拥有云南省人工智能重点实验室、云南省计算机技术应用重点实验室、云南省海量语言信息处理工程实验室、云南省智能信息处理创新团队和云南省高校模式识别与智能计算重点实验室等 20 余个与人工智能相关的省级、校级平台和团队，拥有云南省高校规模最大的院级云计算和大数据实验平台，为人工智能专业人才培养提供了良好的实践、教学支撑环境。拥国家级、省级人才和省级教学名师共计 30 余人，形成了一支教学经验丰富、科研水平较高、结构合理的人

人工智能专业人才培养师资队伍。长期以来，学院紧密围绕国家和行业发展需求，取得了大量的科技创新成果，已发展成为云南省信息领域科研成果最多、项目数量最多、科研经费最多的学院，为人工智能专业人才培养提供了经费保障。

综上，昆明理工大学信息工程与自动化学院有条件、有基础申请增设人工智能专业，学校增设该专业可进一步完善我省人工智能人才培养与学科建设体系，完善人工智能领域学科布局，探索适合国情和省情的人工智能人才培养教学内容和教学方法，培养服务于云南省人工智能产业的应用型人才。

2、支撑专业发展的学科基础

(1) 已形成“本科-硕士-博士-博士后”多层次完善的信息类人才培养体系，为开办人工智能专业奠定了坚实的学科基础。现有计算机科学与技术、自动化、通信工程、智能科学与技术、测控技术与仪器、物联网工程、电子信息工程、生物医学工程、轨道交通信号与控制、数据科学与大数据等 10 个本科专业。拥有计算机科学与技术一级学科博士点，计算机科学与技术、控制科学与工程、信息与通信工程、软件工程 4 个一级学科硕士点，电子信息专业硕士学位授予权。还拥有国家级和省级计算机科学与技术博士后科研流动站。

(2) 现有教学科研平台和企业实习实训基地等资源为人工智能专业人才培养提供了良好的实践教学支撑环境。学院拥有云南省人工智能重点实验室、云南省计算机技术应用重点实验室、云南省海量语言信息处理工程实验室、云南省高校模式识别与智能计算重点实验室、云南省智能信息处理省创新团队、云南省先进计算省创新团队、云南省高校普适与可信计算科技创新团队、云南省高校复杂系统智能检测与控制科技创新团队等 8 个省级教学科研平台和团队；建有过程控制系统实验室、大数据处理与云计算中心、轨道交通信号与控制实验室、卫星通信实验室等 37 个专业实验室；与华为、科大讯飞、甲骨文 OAEC、欧姆龙、德州仪器 (TI)、美国国家仪器 (NI) 公司、云南电网公司等 60 余家企业联合共建实习实训基地。

(3) 依托学院在信息领域的科研优势，为推进面向产教融合的人工智能人才培养服务创造条件。长期以来，学院紧密围绕国家和行业发展需求，取得了大量的科技创新成果，已发展成为云南省信息领域科研成果最多、项目数量最多、科研经费最多的单位。近年来完成国家级、省部级及企业委托项目 300 余项。其

中,承担国家级科研项目 100 余项(国家科技部重点研发计划项目 1 项、国家重点研发计划课题 5 项,重点基金项目 1 项),省部级项目 100 余项,横向开发项目 200 余项。获得国家级、省部级科技奖 30 余项。其中国家科技进步二等奖 1 项,云南省自然科学一等奖 1 项,云南省科技进步一等奖 2 项,云南省自然科学二等奖 4 项,云南省自然科学三等奖 2 项,云南省科技进步二等奖 4 项,云南省科技进步二等奖 10 项,云南省技术发明三等奖 2 项。发表学术论文 3000 余篇,授权国家专利 1000 余件,出版专著 30 余部。

(4) 学院拥有一支教学经验丰富、科研水平较高、结构合理的师资队伍,为人工智能专业人才培养提供了师资保障。现有教职工 210 人,其中教授 34 人,副高级职称教师 100 余人,具有博士学位教师 84 人。拥有国家万人计划科技创新领军人才、国家百千万人才、国家有突出贡献中青年专家、国务院特殊津贴、科技部中青年科技创新领军人才 1 人,国家万人计划科技创业领军人才 1 人。拥有云岭学者、云南省科技领军人才、云岭英才计划、云南省中青年学术技术带头人、云南省千人计划青年人才、云南省万人计划产业技术领军人才、云南省万人计划青年拔尖人才等省部级优秀人才 30 余人。

3、学校专业发展规划

专业以构建高水平的研究平台和创新基地为主线,聚焦机器学习与数据挖掘、自然语言处理与机器翻译、信息检索与社会计算、图像处理与计算机视觉、智能控制与智能系统五个特色学科方向,围绕社会经济对人工智能技术的需求进行基础理论教学和应用创新研究,进一步投入学科基础平台建设,培养和引进高水平人才充实教学队伍。通过与烟草、电信、冶金、化工、电力等企业联合,进一步深入研究并推广人工智能技术研究成果的转化和应用,提升人工智能专业在国内、东南亚地区的影响。

(1) 专业定位

人工智能专业建设坚持以学生为根本,培养适应国家信息化、智能化发展的迫切需要,具有良好科学素养和文化素养,全面系统地掌握人工智能领域的基本理论、基本技术等基础知识体系,同时还具有坚实的数学、物理、计算机、电子与信息处理的基础知识以及认知科学、生命科学等多学科交叉的基础知识,具有熟练的人工智能实验技能,具备从事人工智能领域应用型工作的高质量专业技术

人才为目标,以我国经济结构战略性调整的要求和社会发展对人才的迫切需求为导向,以建设高水平师资队伍为重心,在人才培养模式、教学内容与课程体系、教学方法与手段、教学管理及培养质量等方面积极开展探索、改革和创新,进一步拓展相关研究领域,形成具有先进的办学理念、完善的管理体制、领先的改革思路、优秀的师资队伍。

具体来说,昆明理工大学人工智能专业的培养目标是为服务地区经济建设和社会、行业的发展,培养从事与人工智能相关的研究型和应用型人才。昆明理工大学面向国家,特别是区域经济及社会发展的需要,抢抓历史机遇,以提高质量为核心,不断增强核心竞争力。面对国家一带一路倡议和新一代人工智能发展规划实施的关键时期,充分发挥我校地域特色和与企业合作紧密的天然优势、总结多年的办学经验,依托学科团队多年来在云南多民族和东南亚小语种网络舆情分析、海量数据处理与可信计算、东南亚小语种机器翻译方面的研究成果,定位“立足云南,面向全国,辐射南亚东南亚”,建设省内人工智能技术人才培养中心、科学研究中心、技术与咨询服务中心,在企事业单位,培养从事智能技术、开发、应用、管理等岗位工作的应用型的智能软件工程师、Web 信息搜索系统设计工程师、智能机器人或其他智能系统设计工程师、IT 项目部门经理等人工智能专业人才。

(2) 学术队伍建设

整合学科资源,依托云南省人工智能重点实验室、云南省海量语言信息处理工程实验室、云南省计算机技术应用重点实验室、云南省高校模式识别与智能计算重点实验室和云南省智能信息处理创新团队等平台,建设氛围良好、设施过硬的教学和科研环境,吸引高水平人才。面向企业、政府、教育、旅游、社会服务领域对人工智能技术的应用需求,通过学术会议、短期培训、学科竞赛、出国交流访学等方式对现有师资进行培训。同时围绕人工智能一级学建设的基础要求,在平台建设、团队建设、人才引进等方面对学科特色方向给与优先支持。通过引进与培养相结合方式,优化师资队伍结构,提升现有师资队伍专业教学水平。与蓝盾科技、中科曙光、智联有道、华为等企业共同建设对接建立校内外的实训实践基地,通过实际项目纳入企业导师进行人才培养,提升师资的实践教学水平。

(3) 人才培养

①人才培养模式方面的规划

- ✓ 多元化、多学科交叉融合的人才培养模式。人工智能专业是一个集智能技术、通信技术、计算机技术、控制技术等多学科交叉、跨应用领域的本科专业。人工智能相关研究已经渗透到各个领域、与各学科交叉融合的形势下，对人才的培养要从多元化和多学科交叉角度来考虑。因此，人工智能专业在充分整合优质教育资源的基础上，需要不断改革教育模式。从教学形式上，一方面通过各种教学活动，丰富各层次、各类型的课程教学资源，如：积极开设双语教学、开发内化教学等，强化学生创新知识和研究能力的培养，推进高素质人才的培养计划；另一方面，针对人工智能专业的应用特点，积极开展学生科研活动和实践训练，使学生通过项目实践锻炼自己的实际研发能力，提高运用所学知识解决实际问题的能力。从专业发展的方向上，充分利用我院多学科、综合化的人才培养优势，通过以跨学科、跨专业的交叉融合，打通各方的优质教学资源，给学生提供更加广泛的学习空间，拟从以下几个方向进行拓展：智能电器设计，该方向涉及电子设计、智能控制、算法设计等多个领域；智能系统与软件，该方向涉及人工智能基础、专家系统、自动推理、智能程序设计、智能搜索引擎、自然语言处理、Web 技术等多个领域。
- ✓ “产、学、研”相结合的人才培养模式。本专业通过“产、学、研”结合的培养模式，更好地培养学生将智能技术、计算机技术、自动化技术等综合应用解决实际问题的能力，提高学生在科学研究、项目开发、组织管理、团队协作、技术创新及市场开拓等方面的综合素质。拟建设的人工智能专业可以广泛利用国内外优势教育资源开展主题鲜明、形式多样的教学科研合作，积极开拓产学研结合渠道，与企业共建科研开发中心合作，一方面提供学生进行专业实习、毕业设计、综合训练等，另一方面，还为学生提供科技创造的实践环境和为社会提供各种技术服务的平台。此外，与中外著名大学、软件公司、企业及高级研究机构（如蓝盾科技、中科曙光、智联有道、华为、云南省第三人民医院、云南北斗银河导航应用技术有限公司、云南省能源投资集团云南能投海装新能源装备有限公司、云南省高原风电装备工程技术中心、云南云电同方科技

有限公司、昆明能讯科技有限公司等)建立科学研究与人才培养合作的机制,通过多种多样的方式在学校和校外各方进行联合,积极开拓产学研结合渠道,引进先进的智能研发环境,培养学生掌握最新的研究成果和开发技术,成为适应市场经济和信息产业发展需要的应用型、工程型的复合型人才,在人才竞争中保持优势。

- ✓ 与国际接轨的人才培养模式。在国外人工智能已经相对比较发达和我国教育国际化需求比较旺盛的背景下,我们需要考虑通过与国际接轨的国内国际相结合的培养模式。我们初步拟定与美国北德克萨斯大学(UNT)开展以本科插班生形式赴 UNT 学习,有为期 1 年和 3 个月两种方式;与英国斯旺西大学(SU)、美国北亚利桑那大学(NAU)、瑞典布莱金厄理工学院(BIT)、美国特洛伊大学(TU)、美国佐治亚西南州立大学(GSW)、美国佛罗里达理工学院(FIT)开展本科生联合培养,实行 3+1, 1+2+1 和 2+2 的教学模式。与北德克萨斯开展 3+2 本硕联合培养,与德国克劳斯塔开展硕士研究生联合培养,培养形式为 4+2 的教学模式,佐治亚西南州立大学本硕直读项目,培养形式为 4+1 的教学模式,并且探讨双学位的方式,以提高对学生生源的吸引力。这也是建立学生多元化的知识结构和扩大学生全球化视野的必要手段。

②毕业生培养质量监控

制定学生学习过程考核监督机制,提升学生教学质量,提升研究生的论文水平和毕业生质量。

③教学改革与教材出版

鼓励教师进行教学改革和课程资源库建设,打造精品课程,以优势科研成果为基础构建教学案例库。

(4) 科学研究

结合社会经济对人工智能技术的需求,面向云南特色领域需求,充分利用云南省地域和资源优势,发挥学科团队在信息检索与网络舆情分析、海量数据处理与可信计算、系统防护和安全应急响应、云计算数据挖掘等方面的科研优势,聚焦关键技术,立足基础研究,推进云南省信息产业发展和人才培养水平再上新台阶。

（5）服务社会

服务企业技术创新。应用人工智能技术对接电信、银行以及云南省经济支柱产业如互联网旅游、电力、冶金等企业进行升级改造，促进企业技术创新。

服务区域经济建设。面向智能电网、智能交通、物流管理、大健康等产业的发展对人工智能技术的需求，突破智能系统研发中的关键技术，取得重大经济效益。

服务地方政府。针对云南省政府发展数字经济的迫切需求，为政府等部门开发智能网络舆情监控系统、海量数据处理与可信计算、云计算数据挖掘的应用研究，取得重大社会经济效益。

（6）文化传承与创新

发挥人工智能多学科交叉渗透、应用领域广的特点和优势，挖掘学科内涵，凝练学科特色，有效结合智能技术、计算机技术、自动控制技术、通信技术、电子信息等学科关键技术，促进学科融合，实现应用创新。积极筹建学科基础公共科研平台，进行创新创业基地建设。

4、人才需求预测

截止到 2017 年，中国人工智能产业投融资总规模达到 1800 亿人民币。但从国内投融资来看，近三年内人工智能领域主要集中在智能驾驶、大数据及数据服务和人工智能+领域。从国内人工智能企业来看，有高达 42%的企业应用计算机视觉相关技术，其次是语音和自然语言处理，两者占比总和 43%，与计算机视觉占比相当。在目标市场行业中，人工智能+企业（融合医疗、金融、教育和安防等领域）总计占比 40%，位居第一，其次是智能机器人行业、智能驾驶和无人机。与国外相比，国内企业更多关注人工智能应用环节。

根据《全球人工智能产业分布》报告统计，2017 年全球新兴人工智能项目中，中国占据 51%，数量上已经超越美国。但全球人工智能人才储备，中国却只有 5%左右。2017 年全球新兴人工智能项目中，中国占据 51%，数量上已经超越美国。但全球人工智能人才储备，中国却只有 5%左右，人工智能的人才缺口超过 500 万。预计到 2020 年，中国人工智能产业规模将超过 1500 亿元，带动相关产业规模超过 1 万亿元。

放眼全球，各国的人工智能人才都非常稀缺，人工智能公司 ElementAI 发布

的《2019 年度全球 AI 人才报告》指出，全球人工智能人才的数量不断攀升，但顶级人才仍然供不应求。根据中国教育部门测算，我国人工智能人才目前缺口超过 500 万，国内的供求比例为 1: 10，供需比例严重失衡。不断加强人才培养，补齐人才短板，是我国的当务之急。

