

随着 中国制造 2025 新基建 等战略的推进，越来越多传统产业向数字化、智能化转型，这对信息类人才的专业水平、创新能力、学科视野等综合素质提出了更高的要求，对高校信息类人才培养提出了新的挑战。

自 2008 年起，郑州大学信息类专业依托国家 新工科 项目、河南省教学改革项目研究和国家特色专业、一流专业等建设，以培养具备深厚人文底蕴、扎实理论基础、过硬实践能力和广阔学科视野、敏锐创新精神和强烈社会责任感的 信息类人才 为目标，逐步形成了 知识聚合 专创融合 过程耦合 的信息类人才培养体系。

知识聚合 构建学科课程新谱系

课程是人才培养的核心要素。学校基于大工程观理念，从系统角度按照知识支撑与递进的关系，将核心课程与相关的课程群融合为课程群组，并以课组为单位进行顶层教学设计，统筹思政、通识、基础、专业和实践等内容，构建了价值导向、内容融通、强基笃行的课程谱系。

育人为本，德育为先。该课程谱系坚持了立德树人的价值导向，在基础课组中引入文化素质教育、体育艺术、学习潜力、创新创业、科技前沿 5 类模块，要求学生从至少 4 类模块中选修 16 学分课程，加强价值引领，夯实学生三观基石。在专业课组中，通过穿插学科发展史、工程案例、项目实践和科研探索等形式，将辩证思维、团队精神、工程伦理、社会责任等内容融入专业教育，促进价值理性与技术理性的有效统一。

此外，学校以思政、工程和科研等案例为线索，以教学和学习方法改革为驱动，通过集体备课、教师互评、督导反馈等形式，将课程间的松耦合转变为紧关联，实现了课程谱系内部的融会贯通。例如，以 在线图书电子商务系统开发 工程案例贯穿软件工程概论、软件方法与过程、敏捷开发、项目管理等课程，将软件开发、团队管理等知识融合在一起，有效解决了课程割裂、知识陈旧的问题。同时结合 探索新知 头脑风暴 自我评估 审思探究 的教学 方式改革，有效提升学生整体思维能力，实现碎片知识学习向



新时代 新基建 新工科 ——郑州大学信息类人才培养体系改革实践

系统知识理解的升华。

学校同样重视课堂之外的教学实践。根据学生学习规律和知识掌握情况，学校以 案例融通 项目驱动 研发运营 研创并重 为主线，与课组结合构建形成了立体实践体系，并通过 4 个环节展开：在单元练习阶段以实践加深知识理解，在综合训练阶段以实践增强知识运用能力，在项目设计阶段以实践强化工程能力，在模拟创业阶段以实践增强综合素质。该体系帮助学生实现了知识学习与实践应用的有机结合，同时培养了他们解决复杂工程问题的能力。

专创融合 深化人才培养新模式

学校面向全体学生构建了项目驱动、虚实协同、朋辈互助的培养模

式，同时引入慕课和虚拟仿真实验等教学形式，拓展了 双创 教育的维度与专创融合的深度。

人才培养重在知行合一。该培养模式以课程 工程设计实践 为载体，以模拟创业项目为驱动，由学生自由组建团队，自主根据兴趣特长进行分工，利用一年课余时间完成需求分析、方案设计、技术实现、营销策划等工作。在此过程中，学生根据分工修读市场营销、财务管理、知识产权保护等跨专业课程，共同完成从创意生成到创新实践再到模拟创业的全过程。这种课程机制打破了专业界限，促进了多学科知识在学生主体的融合，融创新意识、工程设计、项目管理、团队合作和沟通表达等综合素质培养于一体，实现了 双创 理论学习与实践的有机结合。

此外，学校以慕课和虚拟仿真实验等 金课 建设为依托，构建了理论与实践 双在线 双创 课程群

组。这一设计既突破了学习的时空限制，又有利于教育资源开放与共享。项目开展至今，共建设 双创 类国家 金课 2 门、省级 金课 3 门，累计被 30 余所高校选用，参与学生超过 10 万人。

学生是教育的主体。依托郑州大学工程教育创新训练基地等平台建设，学校创新构建了 学生既是受教育对象，也是教育提供者 的朋辈互助教育模式。在形式上，低年级学生自由选择加入基地学生创新团队，由团队学生自主完成招新和基础培训。创新基地结合竞赛种类或科研需要发布任务，各团队进行竞争申报，在基地支持下自主完成研究和实践。该模式已经吸引机械、电气等十几个不同工科专业的学生参与学习，近两年学生获得省级以上竞赛奖励 200 余项，获批国家专利 60 余项，教师和学生协同开发的教学装置 桌面移动微小型机器人 已被十余所高校购买使用。

过程耦合 优化协同育人新机制

所谓协同育人，指的是高校协同社会力量为工程人才培养提供资源，学成后的高质量人才再反哺行业用人需求，由此实现良性循环。为此，学校统筹兄弟院校、企业、校友等主体，针对目标、培养、资源、评价等人才培养各环节构建了目标牵引、多元协作、聚焦质量的协同育人机制，实现人才共育、资源共建、责任共担的目标。

学校联合浪潮集团等企业以及十余所国内外高校，从课程建设、教师能力培养和国际合作等方面展开改革。课程建设层面，学校实施工程化场景改革，将企业工程项目引入校内，按模块分配给学生，充实学生工程经验；教师培养层面，学校设立了教师企业交流、工程师与教师集体备课等制度，增强教师对实际工程的认识，强化教师工程教育能力；国际合作方面，学校与伍伦贡大学、杜伊斯堡大学等高校开展短期访学、 2+2 或 3+1 留学等合作。

培养质量是教育改革最终落脚点。为此，学校在微观层面建立了工程实践 双指导、毕业设计 双导师 和教学效果 双评价 制度，通过周志、月报和教师基地回访等举措，确保学生不同校外基地达到相同的实践效果；在中观层面，学校将知识图谱和众包技术引入学习与评价环节，构建学生个体知识子图，生成融合 集体智慧 的相关专业工程技术知识图谱，从而对学生能力进行定量评价；在宏观层面，学校学习评价反馈的控制原理，以学生为对象，以专业质量标准输入，以毕业生知识、能力、素质为输出，以培养过程为控制器，以师生、生生、社会（实习单位、用人单位）评价为反馈，定位学生水平与培养目标差异，对培养

过程进行动态调整，实现培养质量的闭环监控。

经过 10 余年的建设，成果推广到河南财政金融学院、中原工学院、洛阳师范学院等多所高校，相关专业获批国家一流专业 5 个、省级 2 个，2 个专业通过工程教育认证。成果团队建设 创新创业教育与工程设计实践 等国家一流课程 3 门、汇编语言程序设计 等省级一流课程 10 门，获批河南省精品在线课程、线上教学优秀课程等 7 门，省级规划教材 2 部。教师 3 人荣获河南省高等学校教学名师，近三年荣获教学技能大赛等奖励超过 20 人次。

依托本成果建设的本科生创新基地，每年可供来自郑州大学 10 余个院（系）的 150 名学生学习、训练、实践和参加竞赛。自成立以来，基地共获得国家竞赛一等奖、金奖等国家奖励 100 余项，拥有国家专利 60 余项，完成国家、省部级和校级创新创业项目 200 余项，培养出一批获得 宝钢教育奖 优秀学生特等奖、全国 十佳创新之星 iCAN 创业之星 等荣誉的优秀学子。其中，郑州大学学生团队荣获国际大学生程序设计竞赛（ICPC）世界总决赛全球第 27 名。

功不唐捐，玉汝于成。经过不懈努力，郑州大学信息类人才培养体系改革与实践还产生了广泛的社会影响。成果团队发表相关研究论文 28 篇，改革经验多次在电子信息教指委论坛、中国高等教育学会年会、全国 双创 联盟年会等全国性会议中进行专题介绍。创新创业教育与工程设计实践 大学生职业发展与就业指导 等课程自上线以来，已经被 26 所高校的近 10 万人选修，得到了使用高校的一致好评。通过实施高校信息类人才培养体系改革实践，郑州大学信息类专业为学校乃至河南省学生科技创新工作作出了突出贡献，为新时代背景下新工科教育事业的发展积累了宝贵经验。

（路红显 宋家友 张延彬）

以党代表工作室引领课程思政改革创新 ——湖南中医药大学打造课程思政特色品牌的探索

青年学子正处在人生的 拔节孕穗期，知识体系搭建和价值观塑造尚未完成，医学生的品德和素质，更是关乎医疗质量和医德医风。为了精心引导和栽培医学生，近年来，湖南中医药大学锚定立德树人根本任务，以湖南省高校首个党代表工作室为依托，开展党的建设工作引领课程思政建设的改革创新，打造课程思政特色品牌。

搭建特色育人平台，党建课建同频共振

我是一名党代表，也是一名普通的高校一线教师。2016 年，湖南中医药大学医学院卢芳国教授当选湖南省第十一次党代会代表。卢芳国认为党代表应以身作则，结合自己的工作履职，于是想到了 建立党代表工作室，将党代表履职与课程思政改革相融合 的办法。

学校党委认为，在学校设立党代

表工作室是落实立德树人根本任务、构建多维度课程思政工作体系、提升教师课程思政建设能力的新途径，于是把党代表工作室建设列入 三个全育人 综合改革试点工作重点任务。在学校党委的大力支持下，卢芳国联动学校学生工作部创建了湖南省高校首个党代表工作室，开辟党建工作与课程思政改革深度融合的平台。

据卢芳国介绍，党代表工作室的工作内容包括：宣讲党建知识，引领师生知党情、明国情；谈心谈话接待，为学生答疑解惑；进行课程思政研究，开展课程思政改革经验交流、教学观摩、集体备课等。

党代表工作室的工作，一方面可以促进自身对党的方针政策的理解与贯彻执行，提高履职能力；另一方面，以党代表身份服务与关爱学生，可使党的形象和威望根植于学生心中，引导学生有话对党说、有难找党

帮，听党话、跟党走。卢芳国说。

据统计，党代表工作室每年面向全校 1.6 万余名师生开放，依托党代表工作室开展改革的课程，每年有超 5500 人次学习。

深挖特色育人资源，医德医技同耕共植

在医药学领域各学科、各课程发展过程中，涌现了许多殚精竭虑、鞠躬尽瘁的医药学家，他们不仅为医药事业的发展作出了突出贡献，还给人类留下了宝贵的精神财富。卢芳国说，充分挖掘古今中外医药学家生平故事中的思政教育元素，并以通俗易懂的形式展示出来，是培育德才兼备人才的可行之道。

2019 年起，卢芳国带领团队，历经 2 年，查阅 100 余本医学书籍，编写出版了《医学生必读育人故事 50 例》，将思想政治教育有滋有味、有情有义地融入

书本中，引领学生传承大医大爱、涵育医德医风。医圣 张仲景、国际共产主义战士白求恩、抗疫战士钟南山等 医家 故事成为医学生必读精品。

学校病原生物学教研室教师胡班是卢芳国团队中的一分子：刚开始我只是把教书当作一份养家糊口的工作，在卢教授潜移默化的影响下，教书育人现已成为我的终身事业。

除了线下开展 面对面 的课程思政工作外，卢芳国团队也未放松线上的 键对键 教育引领，研发与推广贯通免疫与病原类课程群核心课程的传承创新微视频 28 集。这些微视频已在全国应用 2 年，以微视频作为部分在线课程的国家一流课程线上学习人数达 5.14 万。

创立特色育人模式，深度广度同推共进

以党建工作引领课程思政改革，

既要有深度，也要有广度。如何将思政元素润物无声地融入课程之中，让更多学生受益呢？卢芳国的秘诀是让学生写体会，引导学生积极思考。老师们会挖掘课堂背后的思政故事，学生需深思并写体会，加深对医德医风的领悟。

作为医学生，我们要向白求恩学习。在抗疫战场上，需要更多白求恩，我们就是未来的白求恩。在近期一堂专业课上，卢芳国给学生们讲了白求恩的故事，学生们纷纷写下自己的感悟。截至目前，卢芳国团队已指导学生撰写了累计 600 余万字的体会。

除了理论学习，卢芳国团队还将课程思政与实践育人相融合，每年开展科普知识讲座、课外知识竞赛、暑期 三下乡 实践活动等，将课外科

技活动、社会实践服务等纳入教学总体评价。

通过多年摸索，卢芳国带领团队

创建了 课内与课外融合、理论与实践融合、滋养与提升融合、过程与终端融合 的特色育人模式。

在老师们的帮助引领下，我明确了人生方向，博士毕业后将投身教育事业。学校 2019 级博士研究生陈纯静说。

近年来，学校培养了一大批德才兼备的学生，包括 中国大学生自强之星、第十四届中国大学生年度人物、国家奖学金获得者、湖南省普通高校毕业生大学生党员、湖南省普通高校毕业生优秀毕业生等。近 6 年，学校学生先后荣获中国青年志愿者服务大赛金奖、银奖和全国大中专学生志愿者暑期 三下乡 社会实践活动优秀团队等国家奖励共 13 项。

在党代表工作室的示范引领下，学校党员教职工结合岗位特色，不断创新学生思政工作载体，积极打造思政育人精品活动。学校党委书记秦裕辉表示，作为培养医疗卫生专业人才的中医学院校，面对新时代高等教育新要求，学校将始终不忘初心、牢记使命，聚焦立德树人主业，全面加强和改进思想政治工作，大力推进全员、全过程、全方位育人。

（冉轩霄 邓喆）

以产业联盟搭建“人才培养—就业”产业链 ——深圳职业技术学院“深职院-汇川产业联盟”主导式自动化应用人才培养的探索实践

我国职业教育强调 将产教融合作为促进经济社会协调发展的重要举措，融入经济转型升级各环节，贯穿人才培养全过程。深圳职业技术学院（以下简称 深职院）实施了多种模式的产教融合人才培养实践，其机电学院电气自动化技术专业与工控领域国内龙头企业深圳市汇川技术股份有限公司开展了多年的合作，于 2015 年创建了基于汇川技术产业联盟的 订单+联合 的自动化高端应用人才培养模式，自 2016 年以来完成了 6 个周期的人才培养实践，取得了显著的成效，成果获得 2021 年广东省教学成果奖一等奖。

——校企共建产业联盟，联盟主导培养目标。

深圳汇川作为工业自动化本土品牌龙头企业，2021 年实现营业收入 180.57 亿元，同比增长 57%，汇川产品国内市场占有率稳步提升，其智能装备领域工业自动化核心技术与部件、工业互联网解决方案、变频器、伺服与控制系统、工业视觉、传感器、机器人、工业云、应用开发与信息化管理平台等与深职院电气自动化技术专业人才培养方案的核心能力高度一致。

基于汇川技术下游产业链企业对汇川自动化高端技术应用人才的需求，结合电气自动化技术专业人才培养方案，校企共同建立了以龙头企业深圳汇川为主导的、由汇川技术下游产业链多家核心骨干企业组成的产业联盟，联盟企业

涵盖 3C 电子、锂电、智能制造等多个领域，形成甲方为汇川技术产业联盟企业、乙方为深职院的 订单+联合 汇川自动化人才培养模式。培养目标精准对接该联盟企业的应用开发工程师与研发助理岗位能力的自动化高端技术应用人才。

——校企共建教学资源与教学模式，实现汇川自动化技术的深层嵌入。

该模式立足自动化行业职业活动的分析与汇川自动化技术在下游产业链的广泛应用，选取汇川自动化核心技术与岗位典型项目，结合工程项目实施标准规范和教学目标、教学规律，通过解析、组合和设计，校企共同开发订单班课程、实训设备、实训项目和出版配套教材，共建汇川技术实训室，形成校企

共建、共育、逻辑清晰的项目化实践教学模式。

——有效解决了高职院校学生择业难、岗位单一、社会适应能力弱和职业不稳定的问题。

职业院校培养的学生往往需要企业进一步培训才能上岗，甚至只能做些单一的技术服务工作。本模式的培养精准对接联盟企业的应用开发工程师与研发助理岗位能力，以企业定岗定级的岗位适应性作为评价目标，通过课程有针对性地培养与提升学生技术开发与应用的能力，通过顶岗实习培养学生的现场处理能力、职场适应与应变能力，通过完成项目培养学生分析问题、解决问题与自主学习的能力，通过现场体验与工程师座谈等提升职业素养。

该模式同时将职业与岗位的自我定

位、选择与适应性体验作为培养内容，通过企业宣讲、现场体验、岗位案例、与企业兼职教师座谈、顶岗实习等方式熟悉与适应企业岗位，使学生在明确培养目标、岗位和自身情况的前提下，通过自愿选择、企业面试、能力考核等，选择、确定适合的岗位，并即时进入岗位、开启职业成长。入职即上岗，上岗即承担项目。

——有效解决了传统订单班仅服务一个企业的局限性問題。

该模式的校企合作不再是学校与单一企业的合作，而是同深圳汇川及其下游产业链多家骨干联盟企业的合作，人才培养对接多家具有相同人力资源需求的企业，既避免了由于个别企业经营风险或人力资源策略调整等造成的就业不稳定，又为学生就业提供了更多、更丰

富、更灵活的选择。6 年里培养的人才服务跨区域产业链企业，有 3C 制造、包装、锂电、机床等行业，覆盖深圳、珠三角、华南乃至华东等地区。

——人才培养成效显著，入职起点高，成长迅速，受到企业高度认可。

自 2016 年以来完成连续 6 届学生的培养，问卷调查满意度高，学生均直接进入对接的岗位，薪资高，成长迅速，职业稳定发展，受到企业高度认可，涌现出汇川工匠、创新之星、技术能手、优秀员工、项目经理与技术主管等，仅 2021 年汇川通用自动化部评选的优秀员工、技术先锋等就有来自本模式培养的 10 余人。学生全昌大在 PLC 技术开发与应用拓展工程师岗位脱颖而出，于 2018 年获得 汇川工匠 称号，在苏州汇川担任 PLC 事业部门的技术主管，其 编程方法论 已成为公司技术培训的重要内容；学生陈辉在深圳汇川技术开发部从事运算算法的研发，获评 创新之星；陈东红、钟灿瑞、左南军等学生多次获得优秀员工奖励，目前已担任主管。这些榜样，为后续学子带来了极大的学习动力。

（深职院）