

# 2021-2022 学年机械电子工程专业人才培养质量报告

## 一、专业基本情况

机械电子工程专业是我校于 2016 年经教育部批准设立的本科专业，2017 年开始面向省内外招生。目前已连续招生 6 年。2021 年，机械电子工程专业通过河南省普通高等学校新增学士学位授权学科（专业）评估，获得学位授予资格。以机械电子工程专业为支撑的机械电子工程学科目前是学校的重点学科。

该专业前身是 1987 年招生的机电一体化技术专业，曾获批河南省高等学校特色专业建设点、河南省高等学校“专业综合改革试点”建设项目专业、河南省骨干高职院校重点专业、郑州地方高校示范专业。为河南省和郑州市地方经济建设培养了大批优秀人才。目前，在校生 353 人，在校生分年级人数详见表 1。

表 1 学生人数分年级一览表

在校生人数	2022 级	2021 级	2020 级	2019 级
353	152	73	66	62

### （一）专业定位和人才培养目标

本专业建设的指导思想是为适应我国社会、经济和科学技术发展，充分体现和落实《中国制造 2025》对机械电子工程领域高级工程技术人才培养所提出的要求，体现“面向现代化，面向世界，面向未来”的工程教育思想。毕业生的就业岗位主要集中在装备制造业，从事智能制造、机电产品设计等工作。坚持服务郑州市经济社会发展需要，面向河南，辐射全国，探索以“校企合作、产教融合”为主要形式的应用型人才培养途径，优化人才培养方案，创新人才培养模式。

本专业的培养目标是培养具有合格的个人素质、职业素养及职业道德，有较强的人际交往及合作能力，具有扎实的自然科学基础理论知识，掌握机械、电子、控制、计算机及通信等多学科专业知识及工程管理等基本知识，具有整合思维、工程推理、解决问题和管理组织能力，能够成为面向机电行业及相关领域的一线岗位从事设计开发、应用研究及运行管理等方面技术工作的高等工程应用型人才。

### （二）人才培养方案的执行

机械电子工程专业学生最低毕业学分为 181，总学 2332。其中理论教学 120 学分，占总学分比例 66.30%；实验教学 21 学分，占总学分比例 11.60%；集中性实践教学环节 40 学分，占总学分比例 22.10%。

经过五年的专业建设与课程规划建设，对学生的素质和能力的提高方面做出了一定的成绩。机械电子工程专业确立了 11 门专业核心课程：机械制图、理论

力学、材料力学、电工技术、电子技术、自动控制原理、单片机原理及接口技术、机械原理、机械设计、机器人原理、信号与系统。

## 二、专业师资队伍和教学条件

机械电子工程系于 2020 年获批为河南省合格基层教学组织，在专业师资队伍建设和方面，深入贯彻落实人才强校战略，坚持培养与引进并重的思路，推进师资队伍建设，努力建设高素质教师队伍。

### （一）师资基本情况

机械电子工程专业现有专业教师 10 人，教师在职称结构上，有教授 1 人，占总比例的 10%；副教授 2 人，占总比例的 20%。在年龄结构上，45 岁以上 3 人，35-45 岁 5 人，35 岁以下 2 人。在学历学位结构上，本科 0 人，硕士研究生 6 人，博士研究生 4 人，硕士以上学位占 100%，35 岁以下研究生比例达到 100%。在学缘结构上，本专业教师分别毕业于郑州大学、北京交通大学、西安理工大学、中国农业大学等高校，学缘广泛，结构合理。总之，形成了整体结构合理，发展趋势良好的教学梯队，师资队伍充分满足本学科建设和专业人才培养的需要。

另外，还有外聘教师有 3 人，都为高级职称。师资队伍整体结构合理，发展趋势良好，能够满足本专业的教学需求。

### （二）专业负责人

本专业负责人周万春老师，教授，郑州市专业技术拔尖人才，郑州地方高校特聘高层次人才，郑州市首批科技特派员，郑州市科技创新骨干。在机械工程领域具有较高的专业学术水准和造诣。主持完成省级以上科研项目 4 项，获得市厅级以上成果 7 项。获得国家发明专利 4 项。公开发表论文 20 余篇。主要讲授和辅导《机械创新设计》、《机械原理》、课程设计、毕业设计、生产实习、毕业实习等理论与实训课程。

### （三）主讲教师

学校高度重视主讲教师队伍建设，建立了新教师岗前培训制度，让新入职教师领会学校的办学理念和精神，获得履行岗位职责所必需的教育理念和知识，理解和掌握大学教学的基本技能和方法，提升职业道德素养，强化利用信息技术获取、交流、处理和应用教学信息的能力。

机械电子工程专业对青年教师实行教学导师制培养，指定教学经验丰富的教师对青年教师进行“一对一”的传、帮、带工作，通过导师对青年教师教学工作的跟踪指导，帮助其提升教学设计能力、运用教学方法和手段的能力、语言表达能力、教学组织和评价能力。此外，实行主讲教师资格认定，强化新上岗教师的

任课培训，使其熟悉拟开课程的课程定位、教学大纲、教学设计、课件制作、教学方法和考核方法，以保证课堂教学质量。

机械电子工程专业要求教授、副教授必须承担教学任务，让素质优秀、学术精湛的教师活跃在教学一线。2021-2022 学年，机械电子工程专业共开出专业理论课和专业实践课 34 门，其中专业教师授课课程数量 19 门，占比 55.88%。此外，鼓励教师开展科学研究，将科研成果融入教学内容，促进科研反哺教学，依托科研项目设计适合本科生研究训练项目和毕业设计题目。

#### （四）教学条件与投入

机械电子工程专业建有郑州市高效精密加工技术重点实验室（2020 年申报成功）、机器人开放实验室、慧鱼实验室、电子设计实验室和机器人创新实验室等专业实验室，拥有机器人基础实验平台、机器人拆装实验平台、上下料机器人、移动机器人实验平台等一系列先进实验装备，可用于开展机器人专业课程实验、创新实验课程和开放性实验课程等。多个实验设备利用率较高，同一台设备能够同时用于多个课程的实验当中，例如机器人开放实验室可应用于《工业机器人及应用》和《机器人操作系统》两门课程的教学、慧鱼实验平台可应用于《机械设计课程设计》和《机械创新设计》当中。

### 三、人才培养与教学改革

#### （一）人才培养

机械电子工程专业依据本专业的发展趋势和经济社会发展要求，坚持稳定性与发展性相结合，遵循“学生中心、目标导向、持续改进”理念，不断优化人才培养方案。

新版人才培养方案把思想政治教育贯穿人才培养全过程。把思想政治理论课作为落实立德树人根本任务的关键课程，把课程思政建设作为落实立德树人根本任务的关键环节，坚持知识传授与价值引领相统一。此外，新版人才培养方案中设置 2 学分创新创业实践，将创新创业教育融入人才培养全过程，突出创新能力培养，构建大学课外培养体系，实行第二课堂成绩单，实现课内外深度融合，强化学生素质培养。

新版人才培养方案实现个性化发展和质量标准相融合。以国家专业质量标准、专业认证标准等为依据优化课程体系，从大二开始开设以工程应用能力培养为目标的机电设备的智能运维、工业机器人及应用两个个方向的专业选修课程，鼓励学生个性化发展。允许学生根据自身兴趣和特长跨学科、跨专业选修课程，适应学生个性化发展需要，拓宽培养口径。

## （二）课程建设

本专业专任教师共开设专业课程 34 门，针对这些专业课程，本年度结项校级线上线下混合式一流课程项目一项“工业机器人及应用”。以学院一流本科建设为契机，专业理论课全部利用雨课堂发布教学资源，实现线上教学与课堂教学的混合。教学大纲经过充分调查研究、认真论证，经教学团队和系集体讨论，并与先修、后续、类似课程任课教师研讨后制定。经学院和学校教务处的审批方可生效。

机械电子工程系开设了《工业机器人及应用》新工科课程。本门课程致力培养学生具有机器人安装、调试和维护方面等基础知识的专业必修课，课程理论和应用技术紧密结合，使学生能在较短的时间内了解生产现场最需要的工业机器人的实际应用技术。选取基本工业机器人的机械机构和运动控制、基本操作、搬运机器人及其操作应用、码垛机器人及其操作应用、焊接机器人及其操作应用、涂装机器人及其操作应用、装配机器人及其操作应用等内容，采用任务驱动的方式组织教学内容，以典型案例为载体讲述工业机器人的基础知识，培养学生了解和掌握工业机器人应用能力。

## （三）教学改革

在培养计划中加入新工科元素的课程，如《机器学习》，加强了本专业与信息技术的深度融合，并在培养计划当中进行了充分体现。为适应创新创业相关专业实践课程环节的教学改革，机械电子工程系开设了《机械创新设计课程设计》，通过顺序组织，使学生对机械创新设计从认识实践，整体教学内容由简到难。提高学生对工业机器人系统的实际设计水平。

## 四、实践教学

### （一）实验教学

机械电子工程专业的专业类课程的实验是依托学院的专业实验室、郑州市先进制造技术实训基地、工程实训中心开展。近年来，学院不断加大本专业实验室建设的经费投入，购置新型实验设备，不仅满足了教学需要，也为开拓学生学科视野和培养学生工程实践能力提供了一个平台。

本专业的机器人开放实验室、慧鱼实验室，目前主要在多门理论课程课内实验以及单独开设的实验课程中使用。本专业所建设的专业实验室均为开放实验室，可供机械电子工程系为主的机械类专业学生共同使用，共享率和利用率较高。

本专业实验实践教学总学时为 40 周，目前已完成了所有实验教学大纲和实习（实训）教学大纲的修订工作。本学年已开设《机械电子工程认识实习》、《机

械电子工程生产实习》等实践类课程。

2021-2022 学年，机械电子工程系聘请 13 名教师 2022 届毕业生的毕业生进行了指导。学生选题严格执行一人一题的要求，共 95 个毕业设计题目，其中有 62 个毕业设计题目来源于生产实际，占比 65.26%。

## （二）集中实践环节

机械电子工程专业积极推进校企合作人才培养模式改革，不断加强校外实习基地建设力度。2021-2022 学年，机械电子工程专业在实习基地河南轩明实业有限公司，完成学生实习 172 人。

同时，机械电子工程专业高度重视实践教学，强化学生实践能力培养。2021-2022 学年，所开设的 34 门专业课程中，含有实验的课程有 23 门。

## （三）学科竞赛情况

机械电子工程系在学院、学校两级领导的大力支持和学校智能制造团队的关心下，围绕全国大学生机械创新设计大赛、电子设计大赛和机器人学科竞赛，依托学院在机电类基础、专业教学以及科学研究等方面的良好基础，大力开展学生科技创新活动，为学生进行知识拓展、实践锻炼、科技研发等提供了强大依托，充分培养了学生的实践创新精神。

以学科竞赛为抓手建立第二课堂，延伸理论课堂，提高学生的动手能力和创新能力。鼓励学生参加学科技能竞赛，以锻炼学生的设计能力、制造能力和维修能力，巩固课本上的理论知识，提高理论应用能力。

2021-2022 学年学院持续高度重视第二课堂的育人功能，紧紧围绕着培养高水平高素质应用型人才这一目标，加大投入，通过丰富多彩的第二课堂活动，让学生锻炼了能力，施展了才华，为学校赢得了荣誉。2021-2022 学年，机械电子工程专业学生获省级以上各类竞赛奖励共 11 项。

# 五、专业教学管理情况

## （一）教学质量

在专业教学过程中，机械电子工程系一直强化过程管理，在全系范围内积极营造领导重视教学、教师热爱教学、科研促进教学的良好育人环境和氛围，不断优化专业课程体系，加强内涵建设，深化人才培养模式改革，强化教学管理，推进质量工程，提高人才培养质量。院领导、教学督导、系主任、同行不定期听课，并认真填写听课记录。本学年机械电子工程系组织同行教师对本系青年教师进行听课，及时解决教学中出现的问题。通过注重对教学过程中各重要环节的监控评估，依靠教务处的教学质量、教学督导专家以及学院和机械电子工

程系等三支队伍对教学质量进行日常监控,形成了具有本专业特色的教学质量体系,保证了教学秩序的稳定,促进了教学质量的不断提高。同时充分发挥学生教学信息员的作用,通过收集学生对日常教学的反馈信息,拓宽信息渠道,收集质量信息,并给予及时处理、反馈和总结,为专业教学工作的安排和优化提供依据。

## **(二) 教学质量监控运行**

在学校和学院教学管理部门的指导下,机械电子工程系在提高教师自身素质水平,改进教学方法,提高课堂教学质量等方面做了一系列工作。全体教师的教學态度端正,备课认真,课堂教学组织严密,教学效果良好。各位老师均能够按照教学大纲和授课计划组织教学、内容安排合理、重点突出,多媒体+辅助板书的教學手段运用较好。针对课堂上学生旷课、迟到、早退,上课精力不集中,随意玩手机等情况,能够及时制止并给予教育。从检查情况反馈来看,机械电子工程系日常教学秩序稳定,未发生教学事故,教学氛围较好。本年度,机械电子工程系开课教师为9人,各位老师均能准时上、下课,无随意停(调)、代课情况。在本年度课堂教学评价工作中,全系老师在督导听课、领导听课、同行听课、学生评教等各类评价中均满足要求,全年无不合格人次,并且在专业课试卷及教学资料检查中获得优秀成绩。通过教师学生座谈会、系室主任与学生面对面以及学生问卷调查反馈等形式,了解学生对本专业课程设置和课程内容的建议和意见,并及时进行处理和解决。总体而言,课堂教学评价、试卷论文检查、学生信息反馈等环节,构成了一个信息采集、处理、反馈流程完整、日常教学质量管理 and 周期性教学质量评价并重的质量监控保障体系。

## **六、学生学习效果**

### **(一) 学风建设情况及效果**

以班委会制、主题教育班会、专题教育、学生单独谈话,开展修身教育、理想教育、集体荣誉感教育等进行学风建设,加强安全教育和诚信教育,重点引导学生明确目标,制定实施计划。根据近几年学生发展特点,整合班级骨干,建立班级骨干与学习困难学生的结对帮扶机制,通过定向帮扶优化班级学风,营造良好班风。本学年本专业学生无违反校纪校规行为发生,无迟到和早退等情况出现,大一学生早晚自修出勤率100%。

### **(二) 应届本科生毕业与学位授予情况**

在疫情大背景下,坚持“一切为教学服务”的工作理念,不断加强师资队伍建设,积极利用信息化手段,推动教育教学管理服务工作科学化、规范化和制度化。2022届机械电子工程专业应届毕业生88人,学位授予率为100%。

### （三）学生学习成效

各年级学生总体成绩良好，学生学习态度较为端正，2022 届学生志向高远，积极参加研究生入学考试。本学年内学生获得多个国家、省（部）级、院级各类奖项，主要有全国大学生电子设计竞赛一等奖 1 项，全国大学生机械创新设计大赛多项等多个奖项。

全国大学生电子设计竞赛是教育部倡导的大学生学科竞赛之一，是面向大学生的群众性科技活动，有助于吸引、鼓励广大青年学生踊跃参加课外科技活动，为优秀人才的脱颖而出创造条件。机械电子工程系李培宽、陈泓吏代表队获省级一等奖。

## 七、专业特色与优势

### （一）发挥第二课堂育人功能

通过党团活动、学术讲座、学科竞赛、实习实训等教学环节，充分发挥第二课堂的育人功能，形成统一规划、分层实施、分类管理的实践育人体系。通过丰富多彩的实践活动，激发学生的爱国情、强国志、报国行，让学生争做新时代的奋斗者和追梦人。

学生参与第二课堂的积极性较高，学生能够按照老师的指导，认真准备、积极学习，第二课堂增强了学生实践能力，同时增强了同学们解决实际问题的信心。

### （二）持续优化人才培养方案

结合学科发展与社会需求情况，机械电子工程专业持续优化人才培养方案。修订 2022 版人才培养方案的时候，全面贯彻落实《教育部关于加快建设高水平本科教育，全面提高人才培养能力的意见》《教育部关于深化本科教育教学改革，全面提高人才培养质量的意见》《中共河南省委办公厅关于河南省高等学校学科学院调整优化的指导意见》《中共河南省委办公厅高质量推进“人人持证、技能河南”建设工作方案》等文件精神，并结合工程教育认证的，设置了 5 条毕业预期目标，12 条毕业要求。

### （三）持续加强学科建设

目前，机械电子工程为我校的重点扶持学科，将在工业机器人及应用和机电产品的智能运维两个方向上发力。强化实践教学环节，课内外结合，实验、实践指导和课外创新活动结合，形成过程贯穿、立体交叉、多环协同的实践教学体系。

在专业建设初期实验条件有所欠缺的情况下，加强了虚拟仿真技术在实验课程中地位，学生通过使用 MATLAB 机器人工具箱和 ROBOT STUDIO 等虚拟仿真软件，达到了预期的教学效果。

## 八、专业建设存在的问题与对策

### （一）跨学科人才队伍建设需要加强

1. 课程体系中，机械工程特别是机器人技术与信息技术的深度融合做的还有所欠缺，原因是专任教师专业背景大多单一，故难以开设融合类相关的课程，需要引进跨学科专业的专任教师，丰富教学内容。

2. 专任教师在机器人方向专业知识工程经验有所欠缺，目前仅从书本上获取相关知识，建议提高教师培训力度，指派专任教师赴各机器人企业进行学习和培养。

### （二）专业特色优势需要加强

随着“中国制造 2025”战略的发布以及智能制造技术的发展，社会对机械电子工程专业的人才需求非常旺盛，社会的强劲需求给机械电子工程专业的建设带来了更大的发展机遇。机械电子工程专业面向新工科建设的要求，主动对接郑州地方经济建设与河南省经济社会发展需要和企业技术创新要求，充分利用地方资源，深化产教融合、校企合作、协同育人等，增强学生的就业创业能力。

郑州市政府发布的《郑州市“十四五”战略性新兴产业发展总体规划（2021—2025年）》中提到要构建高能高质高优“153N”战略性新兴产业体系，“1”是聚力打造“1号产业”即新一代信息技术产业；“5”是提质发展新能源汽车、生物、新材料、高端装备制造、节能环保等五大特色优势产业；“3”是培育壮大新能源、数字创意、相关服务业等三大新兴产业；“N”是前瞻布局量子信息、氢能与新型储能、类脑智能、未来网络、生命健康、前沿新材料等N个未来产业，并基于“153N”产业体系全面梳理重点项目，有序推进，全面保障《规划》落地实施。机械电子工程专业培养高素质机电一体化人才，可对郑州市经济发展和产业转型升级发挥支撑作用，具有很好的发展前景。

目前，河南省开设有机械电子工程专业的院校有23所，全国有318所。结合工程教育认证，增加热力学等课程；以《中国制造2025》为专业背景，注重机器人与智能技术、信息技术等领域的有机融合。新工科强调跨学科、跨领域、跨行业、宽口径、厚基础、综合性、复合型的培养模式，在基础理论、原始创新与实践创新等方面提出了不同的要求。本专业为满足地方发展战略，结合本学院专业发展规划，提出以工业机器人及应用以及机电设备的智能运维为重点培养方向，进而对专业通识课程、专业核心课程以及专业选修课程进行调整与优化设计。

### （三）学生多元化需求要满足

受应试教育影响，教学的主要目标是让学生能够获得好成绩，侧重分数而忽视能力。这一教学目标较为功利化，导致学生认为只要考出了好成绩，考上了好

学校，就万事大吉了。尽管这让学生获得了基本的知识与技能，却忽视了学生潜能、资质与自身发展需要。在这一标准化、僵硬化模式下，磨灭了学生灵性与个性，导致不少学生高分低能。因此，在素质教育下，教师应转变教学观念，以学生为本，实现多元化教学目标。

1. 以创新创业人才培养为核心，进行综合设计类实验教学改革研究。基于目前机械电子工程专业人才培养方案，构建以学生为中心、以培养创新创业人才为灵魂的综合设计类实验教学模式。在综合类教学设计中，创设不同的实验内容，发挥学生的创新创业精神、对某些问题进行创造性学习，促进学生主动、积极有效地学习。其核心是要发挥学生学习的主动性、积极性和创新性，充分体现学生的认知主体作用，培养学生的创新创业思维和能力，从而使学生逐渐具备根据实验现象或结果对客观事物和内在规律进行认识和分析，自主解决实践问题的能力。

2. 体现“尊重学生，因材施教，以人为本，提升创新能力”教学新理念。利用本学科教师科研平台和郑州市重点实验室平台，在教师的指导下，让学生相对独立地进行实践操作。并根据自己的学习能力、实验操作能力、创新思维能力和探索精神来选取实验内容，确定实验的方法，采用独立或团队合作的方式来完成实验，形成了有效的师生双主体互动状态，促进学生提升学习能力和水平，增强创新创业意识和能力，使科学研究与学生培养协调一致，同步发展和提升。

3. 合理利用现代教学手段。现代化教学手段因其具有方便、直观、形象的优点，已经逐步渗透到我们教学的各个方面，因此我们在教学实践中合理采用。如可以根据教学目标和实验内容，搜索网络教学资源 and 教学信息，归纳、总结相关资料，从而建立实验方法。也可以利用现有的虚拟仿真技术和模拟计算技术，创设虚拟场境，使抽象的理论和实验过程具体化、形象化，进行综合实验教学模式。