

机器人工程专业建设情况

自查报告

机器人工程系

2021. 12

目 录

一、专业建设基本情况	3
二、专业定位与培养方案	5
三、专业师资队伍	7
四、教学基本条件	9
五、教学质量保障	10
六、教学质量	13
七、需要解决的问题	13

一、专业建设基本情况

西安文理学院机器人工程专业于 2017 年 3 月经国家教育部批准建立，2017 年 7 月招生。截至 2021 年 12 月，机器人工程专业在校生共 265 人，年报到率在 95%以上，2021 年首届毕业生 38 人。该专业以服务地方经济发展为目标，立足智能制造、人工智能行业发展对人才的需求，聚焦我校办学定位，以“科教融合+产出导向”为教学模式，建立“3+x”（专业认知模块、专业理论教育模块、工程实践、专业综合实训+创新创业模块+毕业设计模块）的课程体系，推行课程主讲负责制、全程导师及学科竞赛全员参与制，打通一二课堂，培养具有“钻研精神”和一定的创新意识并能在智能制造、机器人工程领域解决复杂工程问题能力的应用型工程技术人才。专业于 2021 年 4 月份申请并通过了本科学位授予工作。目前已有 23 位同学报名参加 12 月 31 日的“1+x”职业技能等级考试，学院领导大力支持该项工作的展开。

专业建设主要从以下几个方面着手进行：

1.确定专业负责人——确定专业建设带头人：由张运良教授担任专业带头人，张伟老师协助共同确定了专业的两个发展方向。

2.师资队伍情况——建立了稳定的专业专任教师队伍，初步形成了以 2 名教授为引领，7 名博士、副教授为青年骨干，形成了老、中、青年相结合的教师队伍，有效支撑机器人工程的专业教学、科研及服务社会等多方面工作的展开；本专业 3 名教师具有研究生指导资格，2 名教师具有指导研究生的经历。2021 年新进副高级职称教师 1 名，新增校级教学名师 1 名。

3.专业建设情况——机器人工程专业为市级重点扶持专业，经过三年的建设已完成建设任务的 95%。在课程建设方面，经过四年的不断凝练，共设置 10 门专业基础必修课、9 门专业核心课、4 门专业必修课、6 门专业选修课、11 门专业实践实习课、1 门现场教学课程，共 165 学分。通过相关课程的讲授与实践，加强学生对机器人工程专业的基本理论知识的掌握和应用，培养学生关于智能制造、系统集成、人工智能发展、专业基本素养和基本技能的训练，加强社会实践与理论知识的有机结合，提高解决工业机器人系统集成、人工智能方面复杂问题的能力。

4.专业教学情况——本专业以 OBE 理念为导向进行教学质量评价体系建设，将学生实践应用能力、就业质量和创新创业意识作为评价人才培养质量重要导向，树立科学全面的人才质量观，探索多元评价标准。教学过程中，注重对学生能力的培养，注重过程性考核，将课程思政元素有机的融入到各门课程的教学之中，同时坚持“全方位”育人的理念。遵守教学管理制度，严格按照人才培养方案，认真组织理论和实

践教学工作，不断完善教学管理和质量监控，形成了一定的教学特色和成果。继续推进课程主讲负责制，组建课程教学团队，积极开展教学改革创新，授课教师采用全新的教学理念和生动灵活的教学方式，引入“感知-探究-反思-拓展”为主线的学习法和“合作-探究-创造-创新”为核心的实践教学方法，改革课堂教学模式。2021 年专业教师主持省级教改项目 1 项、教育部协同育人项目 4 项、校级教改项 2 项，参与省级线上线下混合式一流课程 1 门，省级线下一流课程 1 门，建设校级 SPOC 课程 1 门，参加院级课程思政建设示范课 1 门。

5. 专业教师科研情况——2021 年机器人工程专业专任教师主持陕西省科技局项目 2 项，陕西省教育厅项目 1 项，陕西省社科项目 1 项、西安市科技计划 3 项，横向课题 3 项，省级大学生创新创业项目 2 项，校级教改项目共 1 项，教育部协同育人项目 1 项；发表科研论文 1 篇（SCI 1 篇，EI 2 篇），授权发明专利 2 项，实用新型专利 2 项，授权软著 2 项，申报专利 4 项。

6. 专业教师能力提升情况——专业注重教师综合素质和教学科研水平各项能力的提升。2021 年机器人工程专业选派 2 名教师参加自动化专业教指委会议学习，2 名教师参加大数据师资培训，1 名教师参加基层教学组织能力提升培训，1 名教师参加高校教师课程思政教学能力培训。

7. 实践教学方面——一是建立多个实践教学基地。机器人工程专业在实践教学方面，已与西安华航唯实机器人科技有限公司、中航富士达科技有限公司、西安安森智能仪器股份有限公司、北京昊科世纪信息技术有限公司、萨默尔机器人有限公司、陕西维视智造科技股份有限公司、西安派森机器人技术有限公司等单位建立实践实习基地，有力推动实践实习教学工作的开展。二是持续推进“学科竞赛全员参与”制度，老师积极组织并参与指导专业学生参加全国大学生机器人大赛，并组织学生参加校内的机器人比赛，参加第 23 届人工智能机器人比赛。

8. 专业实验室方面——2021 年机器人工程系组织完成系统集成产线实训室、机器视觉实验室、1+X 系统集成实验室的培训与验收工作，参与智能制造互联网+综合实验室的建设工作。

9. 学生培养质量——经过四年的探索和实践，人才培养质量显著提升。专业学生 2021 年考研率为 18.4%，英语四级通过率 28.2%。1 名学生获得国家级奖学金，学生授权实用新型专利 2 项，申报受理专利 2 项，获批软件著作权 1 项，发表科研论文 1 篇（已录用 2022 年 7 月刊）。75 名学生积极参加西门子杯、数学建模大赛、恩智浦杯、全国大学生机器人大赛 Robocon、电子设计大赛、互联网+等各类省级、国家级大

赛中获奖，2021 获得国家奖项 6 项（全国一等奖 1 项、二等奖 1 项，全国三等奖 4 项）；省级奖 8 项（国家级初赛特等奖 1 项、省级一等奖 1 项、省级三等奖 6 项），校级 24 项（一等奖 3 项、二等奖 4 项、三等奖 5 项、优秀奖 12 项）；学生获批授权专利 2 项，申请专利 2 项，发表科研论文 1 篇。

依据陕西省普通高等学校新设专业建设标准，我们对机器人工程建设情况进行自查，自查结果为符合新设专业建设 5 大一级指标 11 项 2 级指标标准，达到了新设专业建设阶段性目的，自评等级为 A。

二、专业定位与培养方案

本专业以服务地方经济发展为目标，聚焦我校“文史做强、师范做优、工管做特”的办学定位，立足地方，面向地方现代智能制造产业链，能够在智能制造领域，从事工业机器人及其关联设备的运行、维护和管理等相关领域的工作，能够在现代智能制造、人工智能领域，解决具有一定复杂程度的系统集成方面的相关工程问题的技术应用型人才。以“科教融合+产出导向”为教学模式，建立“3+X”（开学模块+专业模块+工程实践+创新创业模块+专业综合实训+毕业模块）的课程体系，培养具有“创新精神”和工程实践意识以及分析解决智能制造领域复杂工程问题能力的应用型工程技术人才。

近一年来专业按照市级重点扶持专业建设，围绕智能制造专业集群建设目标及进度计划，结合学院的十四五规划，从教学、科研工作出发，以学校人才培养定位为依据，明确了专业建设的目标、思路、计划和任务，修订 2021 版人才培养方案，完善课程体系，改革教学内容，积极探索与实践，取得了一定的成果，各项教学工作顺利推进。

2.1 专业发展定位

依据我校地方性、应用型、开放式的办学定位，以及我院智能制造专业集群建设规划，瞄准朝阳产业智能制造领域中机器人的核心作用，由学校的中长期发展规划以及学院的十四五发展规划，在 2021 年修订人才培养计划时将我校机器人方向定位工业机器人系统集成和人工智能两个方向。专业致力于培养具有良好道德修养、社会责任感和心理素质（基本素养），适应经济建设和社会需求、具有深厚的人文底蕴、强烈的社会责任感、掌握机器人工程专业的的基本理论与方法、具有扎实的专业技能和实践创新能力、具备较强的知识获取能力的应用型人才，能够从事机器人工程专业系统集成、人工智能等方面技能精、素质高的应用型技术人才。专业定位符合地方经济社会发展对专业技术人才的需求，有助于本专业形成具有鲜明应用型特色的本科专业。

2.2 专业人才培养方案

本专业立足地方，面向地方智能制造产业链，培养德、智、体、美、劳全面发展，能够在工业机器人、人工智能以及智能制造等领域，从事工业机器人及其关联设备的运维和管理以及工业大数据数据分析等相关工作，具备工业机器人设备的运维、优化设计、编程调试、模块级开发、系统集成设计及技术服务等能力，具备解决人工智能技术领域相关工程问题能力的技术应用型人才。

预期本专业学生毕业 5 年左右达到以下目标：

目标 1：具备良好的人文社会科学素养、职业道德、社会责任感、爱岗敬业精神，能够在工程设计中综合考虑对环境、社会、文化的影响，能够胜任所从事的工作并积极服务于社会；

目标 2：具备扎实的自然科学基础和工程基础，掌握以工业机器人运用为主方向，服务于智能制造，实现设备的运行、调试、维护，模块级开发，集成设计相互支撑的知识及能力体系；

目标 3：具备人工智能领域的基本技能素养，能够解决人工智能领域的基本工程问题，能够成为人工智能领域开发、运维等方面的合格工程师；

目标 4：具备良好的文字表述与沟通能力，在跨职能、多学科的工程实践团队中工作和交流，能够担当技术骨干或主要项目负责人；

目标 5：具有创新意识，具备良好的自主学习与终身学习能力。

围绕学生毕业后五年能达到的目标，设置了相应的专业基础课模块、专业核心课模块、专业必修课和专业选修课模块、课内实验环节、集中实践环节等各个模块。

在人才培养目标方面，坚持“地方性、应用型、开放式”的人才培养定位，坚持走转型升级、创新驱动、内涵发展、质量取胜之路，以学科建设为龙头，以教学质量为抓手，通过加强专业建设，形成规模、结构、质量、效益协调发展和可持续发展的人才培养机制。培养适应经济建设和智能制造行业发展需求，掌握扎实的智能制造、人工智能领域的基础理论知识，具有高度的社会责任感、良好的人文素养、团队合作精神和健康的身心素质，具有一定的创新意识以及分析和解决机器人工程领域复杂工程问题能力的应用型工程技术人才。学生毕业后，能在机器人工程领域内的机器人整机、核心零部件、控制系统设计、系统集成、模块级开发，以及机器人系统应用等相关领域的科学研究、技术开发、应用维护以及生产与质量管理等相关工作。

专业以人才培养模式改革为依托、能力培养为主线、课程建设改革为核心，优化教师队伍结构和实践资源配置，主动适应地方经济建设发展需要，逐步形成专业特色，

使本专业成为智能制造、人工智能应用型人才的培养基地。专业的目标定位于稳定发展普通本科层次的办学规模，积极服务于陕西省经济的发展，瞄准智能制造专业集群建设，以发展智能制造核心机器人技术的研发为目标，大力发展社会所需要的机器人工程技术类人才，努力打造以高层次技术人才教育为特色的机器人工程专业。

三、专业师资队伍

3.1 教师队伍基本情况

机器人工程专业建设了一支稳定的、富有活力及开拓创新精神的专业师资队伍，配备专任教师 16 人，实验教师 1 人，其中教授 4 人，副教授 5 人，双师型教师 5 人，双能型教师 1 人，专任教师具有博士学位占人数比例 62.5%，硕士及以上学位占 100%。机器人工程专业特聘知名教授 1 人，柔性引进人才 1 人。在所有编制教师中，年龄 45 岁以下教师有 11 人，师资队伍年龄、学历、职称、专业背景结构合理，如图 1 所示。专任教师与实验教师专业背景与机器人工程专业紧密相关，数量和质量上很好地满足教学需要。教师队伍建设及发展规划制定及实施的依据是《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准》和学校人才培养定位及学科专业发展需要。教师队伍建设目前的任务是科学有效、系统深入地进行材料转专业课程建设，撰写好课堂教学设计方案或课程讲义，实现专业、学科之间科学有效衔接及转型。机器人工程专业选派 2 名青年骨干教师分别前往北京理工大学、西藏大学进行访学和科研交流，2 名教师前往厦门大学进行教学技能培训，3 名教师前往企业进行双师培训，成效显著，有力提高了机器人工程专业教师的综合素质和教学科研水平。6 名教师参加企业的“工业机器人系统集成”培训，并取得了相应的“1+X”职业技能等级考试考评员资格。

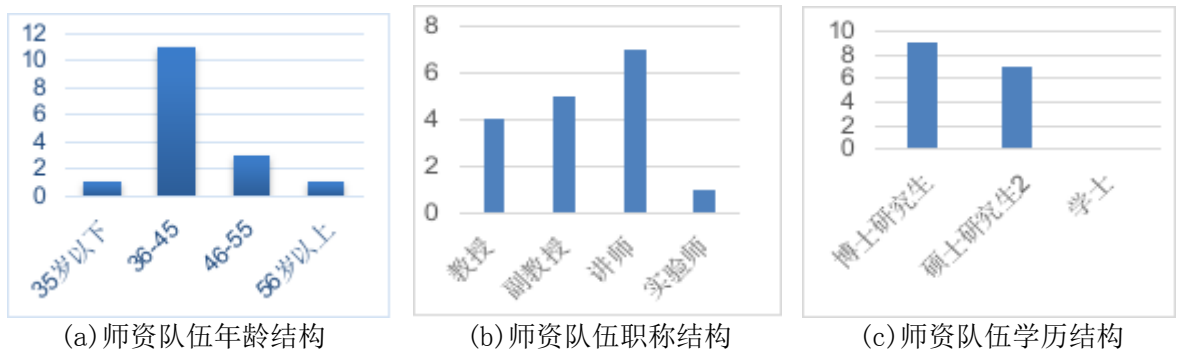


图 1 师资队伍结构图

3.2 教师参与教学研究的情况

专业教师均为本科生授课，实行课程主讲负责制，主干课程教学队伍稳定，教学效果良好。教授、副教授均教授专业核心课，涵盖了专业核心课、专业基础课及专业选修课，专任教师同时承担毕业实习、毕业论文、学年论文及实践教学、创新创业教

育等课程教学任务。兼职教授每年具有定量工作时间，以作讲座形式为学生传授理论或科研前沿知识，扩展学生知识面。教学工作量饱满，业务精湛，教学效果显著，能够发挥学科专业建设的核心、引领和凝聚功能。本专业教学研究与改革指导思想明确，总体思路清晰，围绕专业发展制定教学研究与改革计划，配套措施有力，调动了广大教师开展教学研究与改革的积极性。通过教学研究与改革，本专业教师能够主动更新教育观念，树立新的教育理念，在课程体系、教学内容、教学方法、教学管理等方面均开展了卓有成效的工作，积极申报各类教学研究课题，并结合教学实践深化教学内容、课程体系和教学方法的改革。2017 至 2021 年间，本专业教师在专业教育体系、实践性环节、教学手段和方法等方面开展的研究成果突出，所有开设课程均实现线上线下教学，且本专业教师承担教学改革项目 15 项。专任教师中，1 名教师获得陕西省青年教师技能放大赛二等奖 1 项，1 名教师获院级青年教师教学技能奖赛二等奖，1 名教师获院级青年教师教学技能奖赛三等奖，这些成果有效促进了本专业教学水平与质量的提高。

3.3 专任教师科研状况

2017 年至 2020 年期间，机器人工程专业专任教师主持纵向课题 22 项，横向课题 17 项，国家级大创项目 6 项，省级大创项目 6 项，参与项目 10 余项；其中，机器人工程专业专任教师主持陕西省科技局项目 1 项，陕西省教育厅项目 6 项，西安市科技计划 6 项，横向课题 10 项，校级教改项目共 15 项；获得陕西省科学技术奖二等奖 1 项，陕西高等学校科学技术奖三等奖 2 项，院级科研创新团队 1 个；获得西安市科技进步奖一等奖 1 项，陕西省科学技术奖二等奖 1 项，陕西高等学校科学技术奖二等奖 1 项。获得授权专利 20 项，其中发明专利 7 项、实用新型专利 13 项；申报发明专利 5 项。发表科研论文 50 余篇，其中，SCI 论文 8 篇，EI 8 篇。

专业负责人和专业课教师有较为稳定的科研方向，积极开展科研教学融合研究与实践，有校级以上的教学或科学研究项目及成果，科研促进教学成效较明显。专业老师先后获批了陕西省教育厅“智能再制造技术”青年创新团队，并获批了智能感知与控制校级科研团队。

四、教学基本条件

机器人工程专业自成立以来，学校对本专业教学、办学所需经费上有充足的保障。学校配备了能够满足教学要求的多媒体教室，实验室和实训室。硬件上，购置了专业所需实验室投入 1200 余万元，实习及产学研基地建设投入 32 万元。软件上，四年来累计投入教学资源建设费、课程建设费、学生实习费、学科竞赛费、创新创业活动费等共计 70 余万元。

4.1 实验教学条件

1). 机器人工程专业现为市级一流扶持专业, 学校教学条件较好, 教学资源充足, 学校配备了足够的多媒体教室。专业目前拥有 1 个校级机器人重点实验室, 基础实验室 6 个, 专业实验室 8 个, 实训室 1 个, 实验室面积达 2376 平米, 设备 560 余台, 设备总资产 1601 余万元。专业课程、实验开出率达 100%, 可以满足该专业对于实验实践、课程设计和毕业设计的使用要求。2). 建设了能够满足专业教学需要的专业实验室, 实验设备及台套数初步能保证专业教学需要。专业实验室包括机器人基础实验室、机器人拆装实验室、机器人仿真实验室、机器人重点实验室、机器人创新实验室、液压与气动实验室等已投入使用, 满足了专业教学及人才培养的需要。实验室建设在专业发展中起着重要作用。机器人工程专业作为典型的新工科专业, 培养的学生除了具有扎实的理论基础和宽广的知识面外, 还需具有较强的动手能力以及与实际应用相结合的能力。因此, 在学生理论课堂上获取扎实的基础知识同时, 加强实验室建设, 保障学生动手实验能力的培养。机器人工程专业成员在学院领导的带领下, 组织并进行了充分的调研, 制定了实验室建设规划。目前, 本专业结合学校学科建设规划, 已建立了机器人校级重点实验室, 机器人基础实验室、机器人拆装实验室、机器人仿真实验室等多个专业实验室, 购置的机器人类型包括: 桌面式机器人、立式机器人、机械臂型机器人、串联机器人、并联机器人等多种类型, 以满足不同的教学需求。

依照专业培养目标, 以专业基础课实验教学为主, 兼顾专业课实验的需要, 结合专业方向, 注重专业原理, 加强设计性和综合性实验, 突出应用型人才培养目标。以课程综合型实验为核心, 培养学生基础应用能力; 以校企合作为途径, 培养工程实践能力; 以学科竞赛和科研实践为手段, 培养创新实践能力; 积极推进市级重点扶持专业的建设进程, 通过各种途径建立与地方经济社会发展互动的实训中心, 为学生提供良好的实践环境。

4.2 图书资源

学校图书馆现有关机器人工程等工业工程的中文藏书 11800 册, 中文纸质期刊 35 种, 同时设有电子阅览室。学校购进 Springer (斯普林格) 电子期刊数据库、万方中国学位论文数据库全文数据库等重要数据库; 其中有关机器人等工业工程中文电子期刊 1300 种, 外文电子期刊 42 种, 中文电子图书 11450 册, 综合数据库 15 个, 文献资料室藏有自动化、机电工程类图书、工具书 220 余册, 可以满足机器人工程专业学生所需要的资料查询、文献搜索等需要, 为机器人工程专业应用型人才培养提供重要保障。学校图书馆每年会为机器人工程专业购置不同类别的图书。

在教材选用方面，遵循适用、优质、选新为原则，每门课程原则上只选一种教材，教学基本要求相同的课程选用统一教材，教材严格按照学校教材建设及征订文件执行，首选规划教材和优秀教材。

4.3 校外实习实践基地

学院及专业重视校外实践教学基地建设，取得了较好的效果。已与西安华航唯实机器人科技有限公司、中航富士达科技有限公司、西安安森智能仪器股份有限公司、北京昊科世纪信息技术有限公司、萨默尔机器人有限公司、陕西维视智造科技股份有限公司、西安派森机器人技术有限公司等多家公司，建立了长期教学与科研合作关系，保障生产实习等实践环节顺利进行。具有较稳定的校内外实习、实训基地，基本上满足了机器人工程专业学生专业见习、生产实习、毕业实习等实习实践环节。

实践教学基地的签约，旨在为大学生提供一个学习交流、资源共享的平台，使其在步入工作岗位前，能够充分掌握本行业领域的职业技能及技术经验，缩短大学生步入社会适应就业的缓冲时间。

目前，本专业积极拓展校企合作，进一步加强校外实训基地建设，不仅使学生学有所用，也为企业的发展提供技术支持，为有效地实现产、学、研融合发展而努力。

五、教学质量保障

建立比较完善的教学质量监控制度体系，对教学各个环节的质量监控措施有力，教学秩序、教学质量有保障。

5.1 教学规章制度执行

教学质量是学校和专业发展的基础。由机械与材料学院建立教学委员会，对专业建立教学质量进行全程监控，加强教学管理，确保教学质量。结合实际，因地制宜，全面制定了一系列的教学管理制度：教学质量办公室工作条例、教育教学督导工作条例、主要教学环节质量标准、课堂教学规范、课堂教学质量监督与评价办法、学生评教制度、全程导师制、关于教授副教授为本课升授课程管理办法、教材选用和管理暂行办法、教师听评课制度、课程考核管理办法、教学奖励办法、教学任务安排制度、教学检查制度、听课制度、考试制度、教学质量评估体系、考核制度以及学生论文成绩评定办法等理论教学管理制度，这些制度的实施保证了教学工作合理有序地进行。

1. 教学任务安排制度

在每学期开课之前，要求每门课程教师课前认真准备教案，根据教学大纲要求制定具体的教学进度计划，经系部讨论后实施。在学期中，由系主任负责对每门课程进行中期教学检查和评估，发现问题、及时指正。学期中的教学情况检查，促进了教师以提高教学质量为目标的教学工作意识感和责任感。

2. 听评课制度

每学期教师相互之间听课 4 节以上，系主任听课 8 节课以上，形成了互相学习、取长补短，不断提高教学水平的良好氛围；每学期召开学生座谈会，进行学生问卷调查，听取学生对任课教师教学情况的反映及要求，将信息反馈给教师，以听促教，促进了教师不断探索教学方法，提高教学效果；学期中，积极与学生交流，找出教师上课存在的问题，促使教师重视课堂，积极学习新的知识，前沿科学，提高教师水平；学期末，通过学生问卷调查对课程教学状况进行调查。在整个教学过程中，请教学督导组对部分教师进行随机听课，了解教师教学情况。为进一步提高教师教学质量，每学期开展讲课比赛，对优秀教师进行观摩学习，对新教师进行积极帮助，提高教学质量。

3. 教学质量监控

有较完善的教学质量监控体系。该体系由校级学生网上评教、学校教学督察抽查听课评教、院系级学生代表座谈评教和检查人员抽查听课评教组成。考核人员包括学院领导、院教学督导组成员、教务处成员、各系主任，考核方式包括定期检查教学日历、教案、讲稿、学生作业，随堂听课，不定期抽查辅导答疑，召开学生座谈会等，各项检查、考核都要填写量化考核表，期末汇总。过程中检查主要教学环节质量标准是否完善，教学运行过程动态监控活动开展是否正常，并注意发挥教学评估的反馈与改进作用。

4. 教学研讨制度

在系内活动安排中，每学期定期召开 5 次以上的教学研讨活动，对课程建设过程中出现的问题进行一次检查梳理，内容包括介绍课题研究情况、教学情况，交流教学论文、科研论文以及交流改进教学方法，提高教学质量的心得体会等。开展编写和修订各门课程的教学大纲、实验大纲和课程设计大纲工作，经过系内多次讨论与修订，使课程各类大纲能够满足和指导课程教学的开展。

5.2 教学质量评价体系

建立了涵盖教学各个环节、多角度的教学质量评价与反馈机制，质量评价措施有力，实施效果良好。该体系由校级学生网上评教、学校教学督察抽查听课评教、院系级学生代表座谈评教和检查人员抽查听课评教组成。各主要教学环节质量标准完善，教学运行过程动态监控活动开展正常，并注意发挥教学评估的反馈与改进作用，效果较好。

1. 根据专业人才培养定位、培养方案及课程标准，建立教学质量评价体系及标准，同样涉及专业课程教学及人才培养的各个方面与各个环节。包括了：课堂教学质量评价指标体系及标准、毕业论文质量评价指标标准、实验教学质量评价指标体系及标准、第2课堂质量评价指标体系及标准。

2. 构建并实施了科学、规范、有效、灵活多样教学质量评价途径、方式和方法，包括了专家评议、学生评教、同行听课、网络评教、课程考核、讲课比赛、学科竞赛、论文及实验实习实践审核评估、自评与他评相结合、教研组专题教学质量评价等形式。

3. 从教学质量评价的效果来衡量，学生及专家对机器人工程专业的人才培养及教学质量与水平普遍给予了满意评价，教师教学有内容，学生学习有收获。

4. 基于教学质量评价的实际情况及结论，在教学的各个方面，不断科学调整和完善教学内容结构及过程的环节。

5. 在学校教学质量评估中心的教学指令评估组织架构框架内，认真、科学、规范、有效地贯彻执行西安文理学院教学质量建设方针政策和原则要求，确保教学质量的有序进行和稳步提高。

5.3 教学质量效果

教学质量的提高一方面是教师，另一方面是学生的专业素养。本专业的第一个重要举措是，培养学生对专业的兴趣，定期聘请知名高校有影响力的教授开展“智能制造、人工智能”等前沿知识讲座，提高学生对新科技的兴趣和学生的学习热情；第二是专业认识实践教学环节，通过典型实验环节、参观相关企业流水线生产过程，增强学生对专业的认同感；第三是对于大一新生开设的专业导论，由专业教师从不同的认知角度对学生进行讲授，拓展学生的知识面，加深学生对专业的认知；第四是给每位学生配备一名全程学业导师，从学业规划、专业发展、生活等全方位给学生进行指导，切实做到全员参与，全方位育人。从学生层面的提升，第一、鼓励学生参与学科竞赛和课外科技实践；第二、积极调动学生干部，充分发挥专业社团的作用，通过社团活动激发学生对专业的兴趣；第三、吸纳学生加入教师科研项目，熟悉专业基本原理，锻炼基本操作技能；第四、鼓励学生和其他专业学生合作，共同参与科技竞赛，创新创业活动，发挥自身专业知识优势外，了解其他专业，促进了学习的兴趣和主动性；第五、鼓励学生提早准备机器人工程专业资格证书考试，将课堂教学有的放矢，提高学生专业技能，特别是行业技能等级证，如“1+X”职业技能等级证等。

学院注重对学生的过程性培养，学生在校四年需要完成七个一工程的每一项，使学生全面发展。学院注重本科生培养质量的提升，强化校企合作、产教融和，加大实践课程所占比例，强化培养学生实践能力，积极引导学生参加挑战杯、互联网+、数学建模、西门子杯、全国大学生机器人 Robocon、青少年 VEX 世界机器人大赛、恩智浦杯等具有全国影响力的学科竞赛。近四年来，学生获得学科竞赛国家奖项 9 项，其中二等奖 3 项，国家级初赛特等奖 1 项，全国三等奖 6 项，省级二等奖 1 项，校级一等奖 3 项、二等奖 4 项、三等奖 5 项、优秀奖 12 项等。在注重教学与科研相长的同时，学生也积极参加到教师的科研工作中，2017 年至今，17/18/19 机器人工程专业学生中共有 30 余名学生参与到教师的科研工作和重点实验室的日常维护工作中，参与申报专利 2 项。

六、教学质量

经过四年的探索和实践，人才培养质量显著提升。专业学生 2021 年考研率为 18.4%，英语四级通过率 28.2%。1 名学生获得国家级奖学金，1 名学生获得省级优秀毕业生，1 名学生获得省级优秀干部，学生授权实用新型专利 2 项，申报受理专利 2 项，获批软件著作权 1 项，发表科研论文 1 篇（已录用 2022 年 7 月刊）。75 名学生积极参加西门子杯、数学建模大赛、恩智浦杯、全国大学生机器人大赛 Robocon、电子设计大赛、互联网+等各类省级、国家级大赛中获奖，2021 获得国家奖项 6 项（全国一等奖 1 项、二等奖 1 项，全国三等奖 4 项）；省级奖 8 项（国家级初赛特等奖 1 项、省级一等奖 1 项、省级三等奖 6 项），校级 24 项（一等奖 3 项、二等奖 4 项、三等奖 5 项、优秀奖 12 项）；学生获批授权专利 2 项，申请专利 2 项，发表科研论文 1 篇，具体信息见前面四个附表（十六、专业开设以来学生获各类竞赛奖励情况表；十七、专业开设以来学生参加大学生创新创业活动情况表；十八、专业开设以来学生发表学术论文/作品情况表；十九、专业开设以来学生获得专利受理情况表）。

七、需要解决的问题

机器人工程专业在建设中存在如下问题需要解决：

1. 专任教师总量不足，高层次人才偏少

问题表现：一是专任教师总量不足，生师比偏高；二是高层次人才偏少，缺乏专业带头人，具有海外学历和学术研究背景的师资队伍有待进一步加强。

改进措施：一是进一步加强学科平台建设，尤其是省部级以上重点学科、重点实验室建设，提高办学层次和水平，优化人才引进政策，内培外引，加大学院对高层次人才的吸引力。二是通过柔性引进和外聘的办法，灵活快速地引进其他高校和企业的

技术骨干，补强学院教师数量不足的短板。三是调整优化学科专业布局，避免人才资源浪费和专业重复设置，对于生师比较高的专业在进人计划安排上给予政策倾斜。

2. 课程资源相对不足

问题表现：一是课程资源总量偏少，选修课数量不足，不能充分满足学生多样化、个性化的成才需求。二是优质课程资源数量偏少，高水平课程占课程总量比例较低，引进和使用优质在线开放课程的数量少。

改进措施：一是建立更加有效的教师教学工作考核激励机制，对新开课程在课时量计算、课时酬金标准方面给予政策倾斜，调动教师开设新课程的积极性；二是设立课程建设专项经费，以教改项目的方式进行课程建设，支持教师建设在线开放课程。三是全面实施“课程主讲负责制”。以课程主讲教师为主要骨干，课程团队全员参与，进一步落实课程建设和课堂教学的主体责任。积极申报各级别的教育教学改革研究、主持教改项目，开展重点课程建设、一流课程建设、课程考核方式改革、线上线下混合式教学课程建设、SPOC 课程建设以及网络课程资源建设；培育教材和省级教学成果奖。同时重点支持和开展金课建设，目前已立项《单片机原理及应用》、《复变函数与积分变换》两门院级金课建设，并获准申报省级金课建设资格。

3. 教材建设有待加强

问题表现：一是适合机器人工程新专业的教材不多，特别是适合应用型本科院校的教材更少；二是专业课的实验指导书极为欠缺。

改进措施：机器人工程专业是一个新兴的工科专业，综合性较强，集机械、控制、电子、自动化、光电、传感于一体的交叉学科，涉及面较广。市面上适合老牌专业的教材很多，但是针对新专业来说教材可选范围受限，有些教材是应景而出，教材的种类也是琳琅满目，其质量也良莠不齐，选用适合我校办学定位、专业特色的教材较为困难；没有适合的实验指导书，积极鼓励专业教师编写适合我校专业特色的校本教材。

根据专业自身培养目标制定切实可行的专业教材建设规划，统筹安排，分步实施。对暂时代用教材，在使用过程中应根据本专业的需要及时调整其教学内容，并开列参考书目，编写或介绍一些补充教材、学习指导书、参考书和课外读物，以强化专业的特色和优势，在此基础上力争在第二轮教学时能编写出适用的新教材或新讲义。积极组织力量，加强新开课程的教材和紧缺教材的建设，抓紧制作各类教学资料和课件，编写出配套的教学参考资料、习题集、实验教材或指导书，形成具有本专业特色的、吸收科研成果的、完整的教材体系。

机器人工程专业是一个综合交叉学科，是机械、电子、自动化、光、控制等相关学科的深度融合产生的新学科体系，其专业教材的编写应体现专业特色。在教材编写上，应体现出其基础性作用，编写的内容应能带领学生走进智能制造、人工智能的大门，为以后整个专业知识的学习打下基础；同时也要注意各门课程教材内容的系统化，避免专业知识的重叠与缺失。针对机器人工程专业较强的实践性，本专业的教材选择必须具有较强的实践性。只有这样，才能保证教材的应用价值，提高专业培养质量。

4. 教育教学改革的成果转化有待加强

问题表现：有教改项目，但没有系统化。

改进措施：机器人工程专业老师已承担教育教学改革项目 15 项，在不断的教学改革中取得了明显的教学效果，强调了知识的系统性和应用性，充分调动了学生的主动性和积极性，学科竞赛方面也取得了一定的成果。但是教师的教育教学经验、学科竞赛没有及时进行成果转化，下一步，需及时加强成功的转化，积极申报教学成果奖，发表教育教学论文。在后续的工作中，需加强教改项目的宣传，增加教改项目申报，切实将教改的成果应用在教学实践方面。

5. 实验室的利用率有待提高

问题表现：机器人工程专业的实验室目前的使用率不是很高，只有本专业的学生在使用，涉及的只是本专业的专业课和课程设计，造成了实验室的资源浪费。

解决措施：在课程设计中，增加综合性和设计性实验项目，提高机器人工程专业实验室的使用率，根据实验实验室的条件，增设开放式教学环节。利用学科竞赛平台，增加校内选拔赛，面向全校工科类学生，吸引更多学生加入到竞赛团体，实行实验室的开放管理，使尽可能多的学生有机会到机器人工程专业的实验室进行创新研发，挖掘学生的潜力，培养学习的兴趣。在课程设计中，增加综合性和设计性实验项目，提高机器人工程专业实验室的使用率，根据实验实验室的条件，增设开放式教学环节。利用学科竞赛平台，增加校内选拔赛，面向全校工科类学生，吸引更多学生加入到竞赛团体，实行实验室的开放管理，使尽可能多的学生有机会到机器人工程专业的实验室进行创新研发，挖掘学生的潜力，培养学习的兴趣。

6. 继续优化人才培养方案

问题表现：已明确在智能制造专业集群中的地位和作用，现需要加大实施力度。

解决措施：实行“两横一纵”的人才培养方案，即围绕“智能制造专业集群”这一纵线，“立足地方经济，对接地方企业”和“兼顾学校办学定”两条横线，结合机器人工程专业系统集成与人工智能的定位方向，定制特色课程体系结构，要与地方经

济结合紧密，充分体现地方设置经济的人才需求。在实践环节设计上，突出产学结合度，加强实践教学环节，多增设综合性、设计性实验项目等。紧密结合顶岗实习和校企结合，和企业开展深度合作，开展一些新的实践教学模式，如课程置换、定制班教学等进一步优化人才培养方案。