“岗课赛证融通”视域下中职五年制工业机器人专业课程体系构建研究

孙　磊
（青岛西海岸新区中德应用技术学校，山东 青岛 266555）

摘要：在“工业 4.0”和“中国制造 2025”背景下，“十四五”期间，我国制造产业正在向着自动化、集成化、智能化的方向发展，其中工业机器人作为智能制造的标志产品，应用越来越广泛，企业对机器人专业人才需求也随之增加。随着中职学校的发展，在中职学校实行部分专业五年贯通已经是目前中职学校的发展方向。基于以上的背景，中职学校在服务地方经济的基础上，完成五年制专业的课程构建，立足办学定位，结合技能竞赛与 1+X 证书，完成五年制工业机器人专业课程体系的构建，为企业培养更多的复合型应用人才。

关键词：中职；工业机器人；课程体系；岗课赛证融通

随着我国职业教育改革创新的不断推进，中等职业教育的人才培养模式由单一的三年制拓展为普职融通以及和高职院校合作的三二连读，构建出贯通中职、高职、应用型本科及以上层次的现代职业教育体系。其中，五年贯通培养以初中毕业为起点，在原先中等职业教育的基础上融合了高等职业教育，前三年为中专教育，后两年为大专，最终毕业学位为专科。五年贯通制人才培养已经成为中职学校的重要组成部分，中职学校应加强和高职院校的跨层次深度合作，形成协同创新机制，推进以应用能力为驱动的五年制工业机器人专业课程体系建设，提升专业发展，为国家“十四五建设”培养更多高质量人才。

一、中职工业机器人专业课程体系结构

（一）专业发展背景分析

中职学校开设工业机器人技术应用专业时间较晚，为了适应“机器换人”背景下的人才需求，部分中职学校通过市场调研、人才培养方案等论证，及时做出专业调整设立的新专业。在课程设置方面，很多学校采用的思路是按照机电专业或相近专业的课程加入了部分机器人的内容，并且没有考虑到五年贯通制学生的特点，仍然采用 3 年制的培养模式。在这种背景下，中职工业机器人五年贯通课程体系构建标准不清晰，中职人才培养定位、岗位工作任务分析、课程体系构建及课程标准都存在很多问题。

工业机器人技术应用专业融合了控制类、机电类、信息类等多个学科，对学生的专业知识和综合应用能力要求较高，根据岗位人才需求分析，中职 5 年制学生毕业岗位包括设备的安装与维护、保养，调试工程师、工业机器人系统研发工程师、设计应用工程师等。中职五年制学生课程设计方案应参考高职院校课程设计思路，但是由于 5 年制的特殊性，课程的衔接应针对岗位需求，培养对工业机器人机械设计，电气控制，伺服系统，硬件连接以及智能自动化生产系统操作、维护、改造及管理等熟练掌握，并且能够完成机器人操作及工作站生产工艺和设备常规维护、工业机器人本体装配，工作站安装等工作内容的技能人才。因此，中职学校五年贯通专业应该以人才市场需求为依据，以就业为导向，融合技能大赛和 1+X 证书的新工艺、新技术，建立“岗课赛证”融通的人才培养模式。

（二）课程建设思路

全国职业教育大会明确指出：推动“岗课赛证融通”综合育人，提高教育质量。在这个背景下，中职五年贯通工业机器人专业在推进课程体系建设的过程中，应坚持“立德树人”，学生是培养对象、教师作为实施主体、以培养新时代大国工匠作为为目标、同时能够服务地方经济，理论教学与实践教学同步发展。工业机器人专业以“岗课赛证”融通四位一体作为课程的设计思路，专业课程与 1+X 职业技能等级证书、技能大赛融合，与企业岗位对接。在设置专业课程时按照企业的工作任务，将工作任务进行拆分，将任务中用到的专业和技能融合到专业课程中，同时 1+X 职业资格证书融入了更多的工业新技术和新工艺。最后，学校可依托本地的工业机器人集成企业与加工制造业等企业进行合作，聘请企业高技能人才建立技能大师工作室和教师能力发展中心，以企业的真实工作任务作为载体，任务为导向，共同开发人才培养方案，将理论知识与实践操作技能结合起来，建立“岗课赛证融通”课程体系。

（三）专业课程体系构建

以青岛西海岸新区中德应用技术学校课程建设为例，在专业建设上运用德国双元制的理念，依托中德生态园区内青岛西海岸中德应用技术学校（中职）、青岛职业学院中德学院（高职）、青岛科技大学中德校区（应用本科），以海尔互联工厂、海信日立空调（青岛市公共实训基地）等智能制造企业为重点，中职与高职五年贯通按照国际一流标准建设专业，重点与智能制造产业和数字智慧产业的领军企业进行校企合作，践行“双元三地”特色双元制模式在实践中的应用。真正满足社会及企业需要的高技能人才的目标需求。

基于五年制工业机器人技术应用学生的就业岗位，对中职学生而言，工业机器人的技术岗位能力应该包括基本能力、核心能力以及拓展能力三个方面，并且在能力要求上，达到高职院校学生的人才培养标准。在课程设置时，应将这三个方面的基本能力作为课程构建的基础，并按照循序渐进的思路进行设计。课程体系构建的应一个重要因素就是科学性，这也是决定人才培养质量的核心，根据工业机器人岗位能力和课程设置，课堂教学和实践教学在“岗课赛证”中占有中心位置，结合本地的工业发展现状，在课程的建设过程中融入贴合当地工业的新技能和新工艺。中职五年贯通专业在课程设置时应该借鉴高职学校的课程机制，增加学生校内外实践项目，增强学生的创新意识。工业机器人作为新兴专业，其课程体系的构建也需要参考机电等专业的课程设置，结合工业机器人的技术及岗位需求，增加包括维护、编程、仿真、集成应用等核心课程，构建出完整的专业课程体系。

按照学生的学习特点和职业技能培训规律，构建并实施基础技能实训、专业技能实训、综合能力实训和顶岗实习产学研用相结合的“四层递进”的实践教学体系，使校内学习与实际工作融通，专业专任教师和企业兼职教师共同指导，校内考核与校外考核结合的教学过程，实现课堂学习与实训实习地点的“一体化”教学。

二、中职工业机器人专业课程设置对策

（一）明确工作岗位目标

作为五年贯通专业，中职工业机器人专业最终目标是为培养专科学历的应用技术型人才打好基础和做好课程设计和衔接，五年制工业机器人技术应用学生的就业方向：主要从事工业机器人

的安装、维护、编程、调试、故障诊断等工作，也可从事工业机器人销售及售后服务工作。因此在课程构建之前，必须要立足于五年贯通专业的就业方向，掌握目前国内和国际主流品牌工业机器人的结构、工作原理等基本知识，掌握机器人的安装、调试、维修、保养、现场编程、仿真编程、机器人与周边的传感器、PLC、HMI 和视觉系统等的通信原理，并能够熟练应用，在这个基础上具有自主学习能力和探索精神，满足企业的要求。获得学位和学历证书的基础上，至少取得一项以上的职业资格证书。

表 1 职业等级证书

序号	职业技能证书名称	等级	颁证机构	获证要求	备注
1	维修电工	中级	市级以上人力资源部门或相关行业协会	推荐	
		高级		推荐	
2	钳工	中级	市级以上人力资源部门或相关行业协会	推荐	
		高级		推荐	
3	PLC 控制系统　设计师	中级	国家人力资源和社会保障部	推荐	
4	电工操作证		山东省安全生产监督管理局	推荐	低压综合
5	ISO9000 内审员证	中级	人力资源和社会保障部	推荐	生产管理方向
6	工业机器人装调维修工	中级 / 高级	人力资源和社会保障部	推荐	
7	工业机器人操作调整工	中级 / 高级	人力资源和社会保障部	推荐	

（二）技能大赛作导向

在我国职业教育领域，职业院校技能大赛是学校提升专业水平的重要平台，引导职业学校关注行业的发展趋势和新技术应用，对专业的建设和发展具有重要的导向作用，促进工学结合人才培养模式和课程的改革与创新。全国职业院校技能大赛已成为技能人才培养的重要平台，探索大赛成果转化的技术路径和推行大赛成果转化行之有效的方法是当下职业教育创新首要和根本的课题。五年贯通专业对接中职和高职技能标准开展课程教学，提升教学质量，促进职业教育体系建设有助于将优质的教学资源普惠到每一位学习技能的莘莘学子。职业院校可以从以下三个方面推进大赛成果转化。一是发挥国家、省、市三级技能大赛的引领作用，促进中职学校在师资建设、课程标准、人才培养等与企业标准对接。通过院校合作，探究如何结合学校大赛成果及特色实现转化工作。二是优化方法，抓好落实。从中职学生的发展规律及学院实际情况出发，结合世赛职业素养，找出三个板块课程教学力行目标的交汇点，逐步探索出一条学生综合素养培养的教育主轴，借由三个板块教师、教学资源的合力来达成关键目标，解决核心问题。三是构建专业素养模块课程，组建团队合作课程开发师资团队，结合学生实际，开发团队合作课程内容，通过体验式教学，挖掘学生潜能，熔炼班级良好的人际关系氛围，激发学生班集体荣誉感，提升团队沟通的能力。

（三）1+X 证书提升专业建设

“1+X”证书制度是职业教育人才培养模式的重要创新，也是落实国家职业教育深化改革的重要举措，是提高学生职业技能的重要抓手，是高水平专业群提高内涵建设重要内容。目前工业机器人 1+X 证书主要包括操作与运维和集成与应用两大类。其中，操作与运维考察的是机器人专业的基础知识，包括了机器人信号的建立、基本程序的编写，以及示教器的应用等，涵盖了机器人教学的基本内容。而集成与应用考察的则是学生更高能力的应用，包括了视觉、PLC、HMI、机器人之间的以太网通信和 IO 通信，考察综合全面，涵盖了 C 语言、PLC、触摸屏、传感器、电工电子、液压等专业基础课程，也涵盖了机器人综合应用的内容，在这个基础上，又可以继续增加上位机和工业以太网的内容，符合目前主流工业的趋势。

表 2 行业与岗位群和证书

对应行业（代码）	主要职业类别（代码）	主要岗位群或技术领域	职业资格证书和职业技能等级证书
机器人与智能装备	工业机器人的操作、编程、维护维修、安装调试等生产运营管理	工业机器人示教编程员，工业机器人工作站系统安装调试员，工业机器人系统集成助理工程师，工业机器人销售、服务助理工程师，品质管理助理工程师	工业机器人装调维修工、工业机器人操作调整工

（四）完善校企合作，提升学生的实践操作能力

对中职学校而言，五年贯通专业最大的挑战就是专业的就业方向，与传统的三年制专业不同，五年制的学生毕业后时大专学历，对应的就业方向层次比中专更高，中职院校需要与工业机器人本体生产制造、集成应用等企业进行专业建设合作，通过企业进行项目合作，教师带领学生参与企业的实践项目，一方面通过项目带通学生的专业提升，另一方面，也让学生以工作过程为参照系，将在学校学到的理论将知识与实践知识整合，为学生的专业成长提供更多更全面的项目经验，形成双元制的教学新模式。

（五）打造优质“双师”，深化产教融合

对五年贯通专业而言，中职教师师资队伍建设是专业建设的实施关键，一是坚持“一践行，三学会”育人导向。对接行业优秀企业，完善专兼职队伍建设，共建双师基地，积极促进校企深度合作，加强产教融合、协同育人，打造了“一研习、二见习、三实习”的实践教学体系，专业带头人、骨干教师入企业指导交流常态化，以“请进来、走出去”的学习方式实现了职前职后一体化育人成效。二是引进导师讲座，学校引进大师、工程师、一线技术人员等作为学生的企业导师，通过导师讲座，为学生带来新的理念，激发学生对专业的兴趣。坚持每年组织企业家、优秀毕业生进校园，用自己的创业故事感染学生，点燃职业理想。三是坚持教师进企业。教师进企业跟岗锻炼是目前专业教师素质提升培训的一种新模式，是提高职业教育质量的必然要求。平时，各专业组根据教学进度适时走进企业，与企业开展互学互助；每年暑假，学校专业教师进企业当员工，学习企业新技术，更新教材内容。

参考文献：

[1] 刘宁，王元欣，张国兰 . 中职学校工业机器人技术应用专业课程体系建设研究 [J]. 成长，2020（11）：27.

[2] 邓小华，李心仪 .“岗课赛证融通”背景下职业院校教学管理改革路径探析 [J]. 江苏教育，2021（72）：45-49+59.