

# 岗课赛证融通的数控专业课程体系研究与实践

## ——基于 PGSD 能力分析模型

纪红云 杜滨 潘峰 韩斐

济南电子机械工程学校

**摘要:** 本文以数控专业为例,探讨了基于 PGSD 能力分析模型的岗课赛证融通课程体系的研究与实践。打破传统课程界限,通过对岗位能力需求、课程设置、技能竞赛和职业资格证书的分析,构建了一套以岗位能力为导向、课程为核心、竞赛为驱动、证书为保障的数控专业课程体系。实践证明,该课程体系能够提高学生的职业能力和就业竞争力,为培养高素质的数控技术技能人才提供了有力支持。

**关键词:** 岗课赛证融通; 数控专业; PGSD 能力分析模型; 课程体系

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2025.02.159

### 引言

随着制造业的快速发展,数控技术在现代工业中的应用越来越广泛。为了满足企业对数控技术技能人才的需求,职业院校需要不断改革和创新数控专业的课程体系。岗课赛证融通是一种将岗位需求、课程教学、技能竞赛和职业资格证书相结合的人才培养模式,能够有效地提高学生的职业能力和就业竞争力。PGSD 能力分析模型是一种以职业能力为导向的分析方法,通过对岗位任务、职业能力、学习领域和课程体系的分析,构建了一套符合职业教育特点的课程体系。本文将基于 PGSD 能力分析模型,探讨岗课赛证融通的数控专业课程体系的研究与实践。

### 一、岗课赛证融通的内涵与意义

#### (一) 岗课赛证融通的内涵

岗课赛证融通是指将岗位需求、课程教学、技能竞赛和职业资格证书相结合,实现教学内容与岗位需求对接、教学过程与生产过程对接、教学评价与职业标准对接。通过岗课赛证融通,学生能够在学习过程中了解企业的岗位需求,掌握专业知识和技能,提高职业能力和就业竞争力。

#### (二) 岗课赛证融通的意义

##### 1. 提高学生的职业能力

岗课赛证融通能够使学生在在学习过程中接触到企业的实际岗位需求,掌握专业知识和技能,提高职业能力。同时,技能竞赛和职业资格证书的考核能够激发学生的学习积极性和主动性,促进学生的自我提升。

##### 2. 增强学生的就业竞争力

岗课赛证融通能够使学生获得职业资格证书和技能竞赛奖项,这些证书和奖项能够证明学生的职业能力和水平,增强学生的就业竞争力。

##### 3. 促进职业教育与企业需求的对接

岗课赛证融通能够使职业教育更加贴近企业需求,提高职业教育的质量和效益。同时,企业也能够通过参与职业教育,获得所需的人才,实现校企合作共赢。

### 二、PGSD 能力分析模型的构建

#### (一) 岗位任务分析

通过对数控专业相关岗位的调研和分析,确定了新质生产力背景下,智能制造行业涌现的新岗位的任务和职责。数控系统工程师岗位,负责系统的安装、调试、维护和优化升级等。智能制造工程师,整体规划和设备选型等工作,工业机器人在智能制造中广泛应用,需要机器人编程工程师进行编程和调试。智能设备维护工程师负责智能设备的维护保养。数控工艺工程师负责数控加工工艺的优化对于提高生产效率和质量必不可少。

#### (二) 职业能力分析

根据岗位任务分析的结果,确定了数控专业学生应具备的职业能力。这些职业能力包括:备扎实的数控系统知识,熟悉主流数控系统的操作和编程;有较强的问题解决能力和团队协作精神;握一定的软件开发和编程技能,能够对数控系统进行二次开发;熟悉智能制造技术和理念,了解工业 4.0 和中国制造 2025 的发展方向;有较强的创新能力和项目管理能力;熟悉工业机器人的编程和操作,掌握至少一种机器人编程语言;具备机械、电气和自动化等方面的知识,熟悉智能制造设备的结构和原理;有较强的设备维护和维修能力,掌握一定的故障诊断技术;具备良好的沟通能力和团队协作精神;熟悉数控加工工艺和编程,了解各种材料的加工性能;有较强的工艺优化和问题解决能力;掌握 CAD/CAM 软件的使用。

#### (三) 学习领域分析

根据职业能力分析的结果,确定了数控专业的学习领域。这些学习领域包括数控编程、智能设备加工、智能设备维护、工业机器人编程、CAD/CAM 软件使用、数控加工工艺等方面。

#### (四) 课程体系构建

根据学习领域分析的结果,构建了数控专业的课程体系。该课程体系打破课程壁垒,以项目为主要内容,

除公共基础课之外,专业方面包括专业基础项目和专业拓展项目,项目对接岗位要求,同时包含了传统课程中涉及的知识点。为实现岗课赛证的真正融通打下基础。

### 三、岗课赛证融通的数控专业课程体系建设

#### (一) 课程体系的内涵

课程体系是指在一定的教育价值理念指导下,将课程的各个构成要素加以排列组合,使各个课程要素在动态过程中统一指向课程体系目标实现的系统。

课程体系主要包括以下几个方面:

课程目标是课程体系的核心,它决定了课程的方向和内容。课程目标通常包括知识目标、技能目标和素质目标。

课程内容是实现课程目标的载体,它包括课程的教学内容和教学资源。

课程结构是指课程的组织形式和排列顺序,它决定了课程的系统性和逻辑性。

课程实施是指将课程计划付诸实践的过程,它包括教学方法、教学手段和教学评价等方面。

课程管理是指对课程体系的实施过程进行监控和管理,它包括课程计划管理、教学过程管理和教学资源管理等方面。

#### (二) 打破课程界限的课程设置

一般情况下设置为公共基础课程,包括思想政治、语文、数学、英语、信息技术、体育等课程。这些课程旨在培养学生的综合素质和基本能力,为学生的专业学习和未来发展奠定基础。专业基础课程,包括机械制图、机械设计基础、电工电子技术、公差配合与测量技术等课程。这些课程旨在培养学生的专业基础知识和基本技能,为学生的专业核心课程学习奠定基础。专业核心课程,包括数控编程、数控加工工艺、数控加工实训、数控设备维护等课程。这些课程旨在培养学生的专业核心能力,使学生能够掌握数控编程、数控加工和数控设备维护等方面的知识和技能。

专业拓展课程,包括CAD/CAM技术、工业机器人技术、智能制造技术等课程。这些课程旨在拓宽学生的专业知识面,使学生了解数控技术的前沿发展动态,为学生的未来发展提供更多的选择。

经过PGSD能力分析之后,在学习领域和学习情境的引领下,将所有专业课程设置为项目式。项目分为专业基础项目和专业拓展项目,由简单到复杂,融合了所有技能点和知识点,并打破课程限制,以综合项目为载体,在项目完成中实现知识学习和技能提升。

#### (三) 教学内容与岗位需求对接

##### 1. 课程内容选取

根据岗位任务分析的结果,选取与岗位需求相关的课程内容。以岗位实际生产项目为基础,进行改进,每个岗位形成若干项目,教师通过研究项目抽取知识点技

能点,并根据项目的难易程度进行划分,将专业课程内容划分为专业基础项目和专业拓展项目。由易到难,将所有相关课程知识点融入项目。

##### 2. 教学项目设计

根据岗位任务分析的结果,设计形成系列的教学项目。例如,主要以数控系统工程师、智能制造工程师、工业机器人工程师和智能设备维护工程师、智能工艺工程师岗位中的具体工作项目为蓝本和基础,进行教学研究和改进,在此基础上设计的项目融合机械制图的识图、公差配合的解读、金属材料的特性认识,工件加工知识。以产品为驱动,通过完成项目,完成知识学习和技能提升。

#### (四) 教学过程与生产过程对接

##### 1. 教学方法改革

采用项目教学法、任务驱动法、案例教学法等教学方法,使教学过程与生产过程对接。例如,以加工一个复杂的机械零件为例,学生从项目的规划开始,包括零件图纸分析、确定加工工艺、选择合适的工具和夹具、编写数控程序等。在此过程中,学生以小组为单位合作,模拟企业的生产流程。教师扮演指导者的角色,为学生提供必要的技术支持和问题解答。通过完成这个项目,学生不仅掌握了数控加工的实际技能,还培养了团队协作能力、问题解决能力和项目管理能力。

##### 2. 实践教学环节

加强实践教学环节,使学生在实践中掌握专业知识和技能。例如,在数控加工课程中,安排学生进行数控加工实训,让学生在数控机床上进行实际加工操作,提高学生的数控加工能力。同时在数字化背景下,为降低教学成本,让学生进行虚拟仿真,完成实践。

#### (五) 教学评价与职业标准对接

##### 1. 评价方式多元化

采用多元化的评价方式,包括过程性评价和终结性评价、教师评价和学生评价、校内评价和企业评价等。例如,在数控编程课程中,采用过程性评价和终结性评价相结合的方式,过程性评价主要考查学生的学习态度、学习方法、学习能力等方面,终结性评价主要考查学生的数控编程能力和水平。

##### 2. 评价标准与职业标准对接

将教学评价标准与职业标准对接,使学生在了解职业标准,为学生的职业发展奠定基础。例如,在数控加工课程中,将教学评价标准与数控操作工的职业技能标准对接,使学生在了解数控操作工的职业技能要求和技能水平。

#### (六) 技能竞赛与课程教学融合

##### 1. 竞赛项目与课程内容融合

将技能竞赛项目与课程内容融合,使学生在了解技能竞赛的要求和标准,提高学生的技能水平

和竞赛能力。例如，在数控编程课程中，将数控编程技能竞赛项目与课程内容融合，让学生在了解数控编程技能竞赛的过程中了解数控编程技能竞赛的要求和标准，提高学生的数控编程能力和竞赛水平。

#### 2. 竞赛指导与课程教学融合

将技能竞赛指导与课程教学融合，使教师在教学中能够更好地指导学生参加技能竞赛。例如，在数控加工课程中，将数控加工技能竞赛指导与课程教学融合，让教师在教学过程中能够更好地指导学生进行数控加工实训，提高学生的数控加工能力和竞赛水平。

### （七）职业资格证书与课程教学融合

#### 1. 证书要求与课程内容融合

将职业资格证书的要求与课程内容融合，使学生在了解职业资格证书的过程中了解职业资格证书的要求和标准，为学生的职业发展奠定基础。例如，在数控编程课程中，将数控程序员职业资格证书的要求与课程内容融合，让学生在了解数控程序员职业资格证书的过程中了解数控程序员职业资格证书的要求和标准，为学生的职业发展奠定基础。

#### 2. 证书考核与课程教学融合

将职业资格证书的考核与课程教学融合，使学生在了解职业资格证书的过程中能够更好地掌握专业知识和技能，提高学生的职业能力和就业竞争力。例如，在数控加工课程中，将数控操作工职业资格证书的考核与课程教学融合，让学生在了解数控加工的过程中能够更好地掌握数控加工的专业知识和技能，提高学生的数控加工能力和就业竞争力。

## 四、岗课赛证融通的数控专业课程体系实践

### （一）实践教学基地建设

#### 1. 校内实训基地建设

加强校内实训基地建设，购置先进的数控设备和软件，为学生的实践教学提供良好的条件。例如，建设数控加工实训中心、数控编程实训室、数控设备维护实训室等校内实训基地。

#### 2. 校外实训基地建设

加强校外实训基地建设，与企业建立长期稳定的合作关系，为学生的实习和就业提供保障。例如，与数控加工企业、数控设备制造企业等建立校外实训基地，让学生在企业中进行实习和实践，提高学生的职业能力和就业竞争力。

### （二）师资队伍建设

#### 1. 教师培训

加强教师培训，提高教师的专业水平和教学能力。例如，组织教师参加数控技术培训、职业教育教学方法培训等，让教师了解数控技术的前沿发展动态，掌握先进的教学方法和手段。

#### 2. 企业实践

安排教师到企业进行实践锻炼，提高教师的实践能力和职业素养。例如，安排教师到数控加工企业、

数控设备制造企业等进行实践锻炼，让教师了解企业的生产过程和岗位需求，提高教师的实践能力和职业素养。

### （三）教学实施与管理

#### 1. 教学计划制定

根据岗课赛证融通的要求，制定科学合理的教学计划。教学计划应包括公共基础课程、专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程和实践教学环节等方面，同时应将技能竞赛和职业资格证书的考核纳入教学计划中。

#### 2. 教学过程管理

加强教学过程管理，确保教学质量。例如，建立教学质量监控体系，对教学过程进行全程监控；加强教学常规管理，规范教师的教学行为；加强学生管理，提高学生的学习积极性和主动性。

### （四）教学效果评价

#### 1. 学生评价

采用多元化的评价方式，对学生的学习效果进行评价。例如，采用过程性评价和终结性评价相结合的方式，对学生的学习态度、学习方法、学习能力、专业知识和技能等方面进行评价。

#### 2. 企业评价

邀请企业专家对学生的实习表现和职业能力进行评价。例如，组织企业专家对学生的实习报告、实习作品、职业素养等方面进行评价，了解学生的职业能力和水平，为教学改革提供参考。

## 结语

岗课赛证融通的数控专业课程体系是一种以岗位需求为导向、课程为核心、竞赛为驱动、证书为保障的人才培养模式。通过基于 PGSD 能力分析模型的岗位任务分析、职业能力分析、学习领域分析和课程体系构建，能够构建一套符合职业教育特点的数控专业课程体系。实践证明，该课程体系能够提高学生的职业能力和就业竞争力，为培养高素质的数控技术技能人才提供了有力支持。在今后的教学实践中，我们将不断完善岗课赛证融通的数控专业课程体系，为职业教育的发展做出更大的贡献。

## 参考文献

- [1] 鲍依蓓, 谢恩普. “岗课赛证”融通的工程造价专业课程体系构建——基于 PGSD 能力分析模型 [J]. 2024 (4): 133-136.
- [2] 罗丝. 基于 PGSD 模型的书证融通模块化课程体系构建 [J]. 天津职业大学学报, 2023, 32 (1): 43-48.
- [3] 欧阳悦. “岗课证赛融通”的跨境电商专业课程体系构建——基于 PGSD 能力分析模型 [J]. 北方经贸, 2023 (4): 121-125.

基金项目：2023 年山东省职业教育教学改革研究项目，课题名称：岗课赛证融通的数控专业课程体系研究与实践——基于 PGSD 能力分析模型（课题编号 2023152）的成果。