

# “课赛融通”模块化教学模式研究： 以“集散控制系统装调实训”为例

孟冉

辽宁机电职业技术学院 华孚仪表学院

**[摘要]** 本文以“中国仪器仪表制造工竞赛-测量与控制项目装调赛项”职业技能大赛为例，探讨赛项对于《集散控制系统装调实训》课程开发和教学实施的促进作用。本文所提出的教学模式以学生为中心，以技能大赛项目为载体，凝练学习成果，实施课赛融通的课程开发与实施，最终以技能大赛要点来检验阶段学习成果，从而实现培养高素质技术技能型人才的终极目标。在实践教学过程中进行了实践，教学效果良好。

**[关键词]** 职业教育；实训课程；课赛融通；校企合作；模块化教学

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.11.1515

为了使我国高等职业教育更好地适应国家及经济社会发展需要，迎接新工业革命的挑战，我国职业教育工作者积极推进教育教学改革，取得了一定成效。但是，目前高职工业自动化仪表类课程开发，还停留在课程开发和教学实施初级阶段，初步具备了实训项目开发的能力，阶段性成果效果比较显著，但综合能力培养欠缺，学生综合应用能力较弱，难以实现高素质技术技能型人才的终极培养目标。

2020年12月10日，习总书记向中华人民共和国第一届职业技能大赛的举办表示祝贺。此举可见国家对技术工人队伍建设的重视程度之高。技能大赛既是职业技术的前沿也是高地，我们以职业技能大赛项目为载体，将技能大赛融入实训课程，弘扬劳模精神，劳动精神，工匠精神激励学生走技能成才，技能报国之路，是明智之举。同时，我们可以通过技能大赛内容检验教学效果，找出不足，不断修正教学方向，实现培养高素质技术技能型人才的终极目标。

中国仪器仪表制造工竞赛始于2017年，以服务“中国制造2025”为目标，结合仪器仪表制造行业特点与实际需求，以促进仪器仪表岗位练兵与技能交流为核心，目前设置多个比赛项目，其中备受关注的仪器仪表制造工赛项内容正好对应工业自动化仪表技术专业课程基于此，本文以《集散控制系统装调实训》课程为例进行课程项目开发，构建以学生为中心，以技能大赛项目为载体，凝练学习成果，实施课赛融通的课程开发与实施，最终以技能大赛要点来检验阶段学习成果，以企业评价和毕业生反馈来检验终极学习成果，从而实现培养高素质技术技能型人才的终极目标。

## 一、实训课程教学存在的问题

集散控制系统装调实训作为我院工业自动化仪表技术专业的专业核心课程，已经开设数年。集散控制系统装调实训教学内容全部参照一线仪表工岗位职责与操作规范，重在培养学生岗位能力，但实训教学过程的实施受到实训设备，培训人员，实训场地等因素制约，教学质量很难保证<sup>[1]</sup>。传统的集散控制系统装调实训教学主要存在以下问题：

### （一）知识点零散

我们以集散控制系统装调实训教学大纲中规定教学活动需要完成仪表管道流程识图与实践模块，控制系统识图与实践模块，集散控制系统组态模块，系统联调运行模块和职业素养模块。共五部分内容，每个部分都对应很多操作要点，学科交叉，知识综合，其中包含检测仪表、控制仪表、仪表工识图、装配钳工、集散控制系统组态等学科知识。学生在学习过程中，不仅要学习理论知识，还要学习使用工具，掌握操作技巧，很难在教师教学过程中直接找出知识点，即便有实训教程辅助学生学习知识点，但因为操作步骤繁杂，即使前期都设置相关课程，但是大多以理论课程学习为主，实操操作较少，学生在短时间内不能将知识点转换成技能点，前后课程不能做到完美对接，很难将知识点转换成操作技能点，甚至在动手实践过程中，会因为掌握知识点和技能点不到位而导致教学效果不理想，甚至损坏实训设备，造成财产损失和人身伤害。

### （二）实训设备不充分

有效的实训课程学习需要依托于实训设备，而实训设备大多因为体积庞大不能随意搬运，实训场地也会因考虑设备安全和人身安全等问题，在课上，因为实训室场地、资金等原因，无法满足学生实际操作的需求，课上主要以小组为单位进行实践学习，会出现有些同学处于小组“边缘”，影响了整体教学效果。

### （三）教师能力不充分

目前，集散控制系统装调实训课程需要对检测仪表、控制仪表、仪表工识图、装配钳工、集散控制系统组态教学内容进行备课，课程涵盖内容较多，一名教师不能做到知识点与技能点的全覆盖，教师只能通过牺牲教学深度来达到所谓的“教学综合”的效果。

### （四）教学项目难以落地

集散控制系统是石油、电力、冶金、化工等行业实现流程自动化控制的重要产品<sup>[3-5]</sup>。实际工程项目具有测点众多，控制方案复杂，项目工程量大的特点，直接照搬实际项目对于学生来说，无法完成对应任务，即便学生做出对应集散控制系统组态，仪表管道安装也是个不小的难题，教学实施还要考虑教学场地和设备经费的问题。如果被控项目设置过于简单又发挥不出集散控制系统的优势，学生对集散控制系统的理解体验不足，不能达到预期的教学效果。如果自定义一套集散控制系统教学设备牵扯人力、物力都比较大，开发周期长。综合以上情况，教学项目选择也是个不小的问题。

## 二、“课赛融通”实训课程的建设基础

在高职教育中，实训课程中实践尤为重要，那么实践就需要有实践设备，以中国仪器仪表制造工竞赛为契机，我院采购了比赛服务商浙大中控的比赛设备并在日常教学中广泛应用。中国仪器仪表制造工竞赛比赛工程完备，与当前设备高度吻合，将比赛中的技能给分点与当前集散控制系统装调实训课程标准相融合，为课赛融通实训课程开发扫除了“拦路虎”。在实训课程实施阶段，学生通过模仿样例工程，验证样例工程，改进样例工程三个阶段循序渐进完成实训任务，贴合实际操作，让学生从一根管开始拼起，从一个螺丝钉开始装起，让实训课程的教学实施成为可能。

## 三、“课赛融通”模块化教学模式开发

高职教育其根本目的是为企业源源不断地输送优质人才，企业是学校培养人才的出口，对于学生评价，企业是最有发言权的，所以在课程开发过程中的课程考核评价，必须设置为评价和教学评价，构成课程教学模式中的学校企业双主体，让企业参与到教学模式开发和教学评价中来，让实训课程设置更加贴合工作岗位。

课程开发的过程可以用“双主体、双闭环”来表示，如图1所示：首先，以校企共同确定的人才培养最终目标为导向，企业提出岗位能力需求目标，学校确定课程定位，校企共同制定教学标准和课程标准，确定每个教学环节的培养目标，以教学成果为导向，通过课程和比赛的深度融合，将学习知识点与

表1 “课赛融通”模块化教学模式的实施

中国仪器仪表制造工竞赛-测量与控制项目装调赛项-竞赛内容		模块化教学
序号	考核项目	考核技术要求
1	管道仪表及设备安装	1. 配管制作 2. 管道及仪表安装 3. 对控制柜设备及电气元件进行综合布局及安装
2	仪表及电气设备接配线	1. 对线号管及导线线头进行加工及制作 2. 仪表及端子排接线 3. 对DCS卡件进行接线
3	DCS系统软件组态	1. 根据需求对DCS卡件进行相关设置 2. 根据测点清单进行I/O组态 3. 完成流程图的制作 4. 根据工艺要求完成控制方案设计和算法编写
4	系统联调	1. 对控制系统进行网络配置与搭建 2. 进行DCS组态进行下载及发布 3. 对现场仪表信号进行测试
5	系统投运和参数整定	1. 根据题目要求进行系统投运和PID参数整定 2. 得出主参数4:1振荡曲线 3. 进行图纸打印和参数标注 4. 系统停运, 设备断电
6	场地整理、设备复位	1. 对场地工具及设备进行整理 2. 对设备及阀门进行复位 3. 打扫场地卫生
7	安全文明操作	1. 考场保持安静。 2. 考试期间不得无故离开考场。 3. 文明操作

技能大赛融为一体, 开展“教学做一体化”的项目教学, 将技能大赛的赛项任务分解成模块, 对每个模块对应岗位需求与评价进行单独考核, 加强教学环节的过程考核和终结考核。与预期能力目标相对比, 找出差距、分析原因, 进一步开展教学改革, 实现每个教学单元的成果目标<sup>[2]</sup>。教学成果目标是指企业和学校分别形成企业实习闭环反馈和教学模块任务反馈, 这是教学环节质量的小闭环、小反馈。完成教学环节目标后, 以中国仪器仪表制造工竞赛为契机, 组织学生进行校级比赛选拔, 参加省级比赛, 乃至国赛, 在竞赛过程中, 找出差距分析原因, 改进教学, 学生在改进中能力得以提升, 这是大闭环。综上, 我们把教学环节闭环和比赛环节闭环称之为“双闭环”。

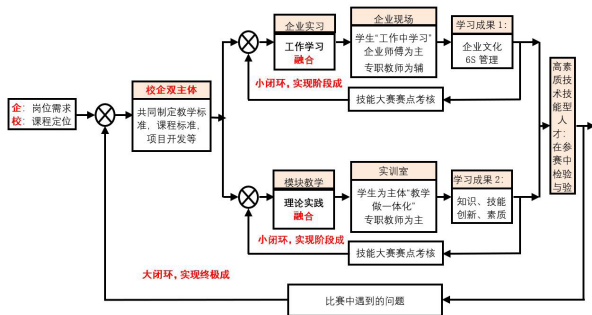


图1 课程开发与实施的“双主体、双闭环”控制

#### 四、“课赛融通”模块化教学模式的实施

课程项目实施可分为五个模块: 仪表管道流程识图与实践模块, 控制系统识图与实践模块, 集散控制系统组态模块, 系统联调运行模块和职业素养模块, 如表1所示。实训课程实施采用分模块分教师进行教学安排, 每模块分配20分, 教师按照对应教学模块对学生进行评价, 汇总即为最终成绩。本门实训课程采用校内教师与校外教师共同参与教学实施, 校内教师负责仪表管道流程识图与实践模块, 控制系统识图与实践模块, 集散控制系统组态模块, 系统联调运行模块, 企业校外指导教

师负责职业素养模块。

#### 五、结论

“课赛融通”模块化教学模式以学生为中心, 以《集散控制系统装调实训》课程为例进行课程项目开发, 以技能大赛项目为载体, 凝练学习成果, 实施课赛融通的“双主体、双闭环”课程开发, 进行模块化教学实施, 最终以技能大赛比赛要点来检验阶段学习成果, 以比赛成绩来检验终极学习成果, 从而实现培养高素质技术技能型人才的终极目标。实践表明, 基于技能大赛的组织形式让学生的学习更有针对性, 激发出学生的学习欲望, 从而挺高了实训课程教学效果。

#### 参考文献:

- [1] 孟冉. “互联网+实训课程”混合教学模式研究: 以“现场仪表安装实训”为例[J]. 承德石油高等专科学校学报, 2021, 23(03): 71-74.
- [2] 林锦实. “双闭环”式“产教融合、工学一体”人才培养模式研究[J]. 河北软件职业技术学院学报, 2017, 19(01): 19-21.
- [3] 白锐, 孙丽颖, 王铁超, 郭栋, 赵越岭. 集散控制系统课程教学内容的改革及优化[J]. 辽宁工业大学学报(社会科学版), 2017, 19(01): 126-129.
- [4] 李泽, 孙云飞, 张兄武. 专业基础教学中培养学生创新创业能力研究——以《集散控制系统》课程为例[J]. 中国电力教育, 2020(05): 58-59.
- [5] 吴响容, 沈国平. 《集散控制系统与应用》课程实训教学改革与实践探索[J]. 科技视界, 2018(06): 93-94.

基金项目: 辽宁省职业技术教育学会科研规划项目(基于OBE实施“课赛融通”模块化教学的研究): LZY20331

作者简介: 孟冉(1988-), 男, 辽宁阜新人, 讲师, 硕士, 主要从事职业教育、机电一体化及数据采集与监控系统研究。