

# 基于电子设计竞赛提升高职学生专业技能水平的研究与实践

纪树山, 仲瑶, 胡恩美

江苏农林职业技术学院, 江苏 镇江 212400

**摘要** 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, 是教育部和工信部共同发起的大学生学科竞赛, 其目的是推动高校信息与电子类学科课程体系和课程内容的改革, 培养大学生的实践创新能力、团队协作精神等。

**关键词** 电子设计; 竞赛; 专业技能

## Research and Practice of Improving Vocational Students' Professional Skill Level Based on Electronic Design Competition

Ji Shushan, Zhong Yao, Hu Enmei

Jiangsu Vocational College Agriculture and Forestry, Zhenjiang, Jiangsu 212400

**Abstract** : The National College Student Electronic Design Competition is one of the college student subject competitions advocated by the Ministry of Education. It is a college student subject competition jointly initiated by the Ministry of Education and the Ministry of Industry and Information Technology. Its purpose is to promote the reform of the curriculum system and content of information and electronics disciplines in universities, cultivate the practical innovation ability and teamwork spirit of college students.

**Keywords** : electronic design; competition; professional skills

## 引言

电子设计竞赛的赛题有很强的综合性, 涉及的专业知识面也很广, 主要包括电源、高频通信、自动控制、仪器仪表、信号检测等专业方向, 具有很强的工程应用背景。电子设计竞赛面向的群体是本科生和专科生, 学生需要运用多学科知识才能很好的完成电子竞赛赛题, 包括单片机、自动控制、传感器技术、通信技术等专业课程的知识<sup>[1-3]</sup>。

将电子设计竞赛的赛题内容及比赛形式和相关课程相融合, 围绕电子设计竞赛开展课外科技活动, 对提高高职学生的专业技能水平很有帮助。

## 一、我校电子类专业学生现状分析

我校为农林类职业院校, 电子信息学科不是我校的优势学科, 电子信息专业对进入我校的学生来说选择的优先级较低, 很多该专业的学生是从其他专业调剂而来, 所以我校电子类专业的学生普遍对专业的认知不足, 不知道自己的专业将来能从事什么工作, 学习的专业知识能够做什么, 这就导致学生的学习热情不高, 学习没有目的性, 学习的主动性较差<sup>[2]</sup>。

其次, 学生整体的专业素养不高, 学习能力相对较弱, 电子类专业的部分课程学习起来难度较大。模拟电子技术、C语言、单片机技术等专业课程的学习需要和实际应用相结合, 仅靠上课学习的理论知识和实验课, 学生对专业知识的理解会有困难。

学生对参加学科技能竞赛认识不够, 热情不高, 信心不足。参加学科技能竞赛可以有效提高学生对专业知识的应用能力, 而学生普遍对竞赛缺乏了解, 其中包括很多影响力大的竞赛。部分学生对一些比赛有所了解, 但是因为缺少相关的训练和综合运用专业知识的经验, 信心不足, 觉得自己完成比赛有困难, 缺少竞争力, 同时与外校学生交流较少, 不了解其他学校学生的专业水平, 缺少足够的勇气参与到学科竞赛中去<sup>[3]</sup>。

## 二、具体实践措施

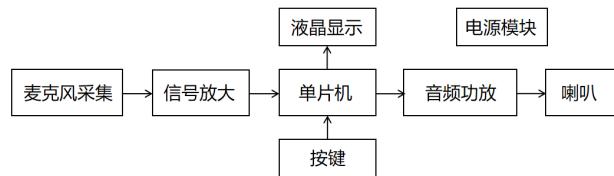
### (一) 以电子设计竞赛赛题为项目驱动电子类课程教学

电子设计竞赛赛题涉及多方面的专业知识, 具有较强的综合

性，同时注重和实际工程应用相结合，并具有一定的前沿性，是很好的课程实践项目<sup>[4]</sup>。

《电子产品设计与制作》是电子信息工程技术专业的一门专业拓展课程，该课程是在学习了电路分析、模拟电子技术、数字电子技术、单片机及接口技术等课程，具备了电路设计分析能力、程序编写能力的基础上，开设的一门实践课程。传统教学中此类课程一般是以课本为导向的理论和实验相结合的方式，课内实验在课程总学时占比较少，各专业知识比较孤立，不能很好的将专业知识综合运用。而以电子竞赛赛题为项目驱动的课程教学，可以让学生更有目标地去学习，专业知识综合性强，学习效率更高<sup>[5]</sup>。

以2023年全国大学生电子设计竞赛K题“辨音识键奏乐系统”为例，该题是高职高专组的赛题，该题实现的系统框图如图1所示：



>图1 辨音识键奏乐系统框图

由系统框图可以看到，该题需要进行硬件电路设计和单片机程序开发，涉及到的专业知识包括模拟电子技术、数字电子技术、单片机编程、传感器技术以及电路板设计和焊接组装等。考虑到班级学生的整体水平，完全实现赛题的功能对大多数学生来说难度较大，因此在教学实施时，可以将赛题简化，降低难度，只实现部分赛题的功能。

按照电子竞赛组队的形式，让班级学生3-4人为小组自行分组，以小组为单位完成实践项目。首先进行基础教学内容的讲授，系统功能电路的设计原理如麦克风传感器原理、音频信号放大电路原理、音频信号功率放大原理等，单片机外围电路的设计，包括单片机如何驱动液晶显示、按键控制、AD和DA转换等，最后再介绍系统电源的设计<sup>[6-7]</sup>。

基础教学内容讲授完成后，进入小组方案讨论阶段，此过程中学生根据项目功能需求进行小组内部分析，提出功能实现方案，教师充分参与到小组讨论中，并进行提示和引导，最终各小组制定各自的初步设计方案。然后教师再讲述整体设计方案，以及软件、硬件设计思路，各个小组再根据老师的分析进一步修改、完善自己的设计方案。

接着，各小组根据自己的设计方案进行分工制作，小组成员根据各自分工完成硬件电路设计、电路板焊接组装、单片机程序设计、调试等任务，根据学生整体任务进程分配多个课时来进行项目制作，此过程中教师进行整体把控，对出现的问题进行解答，必要时提供技术支持<sup>[8-10]</sup>。

在完成电子设计竞赛赛题项目的过程中，学生可以锻炼对项目功能需求的理解能力和方案设计能力，同时提高了电路设计能力、元器件选型能力、电路板设计能力、单片机编程能力以及电路的调试能力，也提高了学生的团队协作能力。对学生的考

核以实践操作为重点，重点考核项目功能的实现情况，以及完成项目过程中的电路设计、软件编程等情况，这样可以大大提高学生的动手实践兴趣，调动学生对专业知识学习及运用的积极性<sup>[9-11]</sup>。

## （二）以电子竞赛成员为核心，依托电子创新工作室，开展课外科技活动

电子创新工作室是我院电子类专业学生开展课外科技活动的重要场所，工作室配备有示波器、直流稳压电源、函数信号发生器、万用表等常用仪器仪表，以及电烙铁、焊锡、斜口钳、镊子等常用工具，可以进行各种电子制作，为学生自学和自我训练提供机会。

以电子设计竞赛参赛队员作为电子创新工作室的核心成员，以往年的电子设计竞赛赛题作为日常课外电子制作项目进行训练。教师定期为工作室的同学进行培训，培训内容围绕电子竞赛赛题所涉及到的相关知识，同时充分发挥学生自主学习的作用，加强成员之间的交流互助、以老带新，实现资源共享。<sup>[12-14]</sup>营造良好的工作室科技文化氛围，将电子竞赛及其他科技竞赛获奖作品放至工作室，激发学生的荣誉感和责任感，实现专业知识技能和优良学风的传承，提高学生学习的积极性。

## （三）发挥职业技能大赛与电子设计竞赛的相互促进作用，鼓励并引导学生积极参加各种学科创新比赛和技能大赛

对职业院校来说，职业院校技能大赛比电子设计竞赛更具有吸引力，也更受学校的重视。职业院校技能大赛每年举办一次，其中有许多电子类项目，如智能电子产品设计与制作、嵌入式系统应用开发、物联网应用开发等。<sup>[15]</sup>技能大赛的比赛过程是全封闭的，其强调的是基本的制作能力，相比与电子设计竞赛，其创造性要低一些，更看重相关技能的熟练程度和掌握情况。

在对高职学生专业技能培养的过程中，把技能大赛和电子设计竞赛的训练结合起来，一方面，通过备战技能大赛重点培养学生熟练使用开发及制作工具以及相关设备和仪器等，另一方面，通过备战电子设计竞赛重点培养学生的创新能力，充分发挥二者的相互促进作用。鼓励学生积极参加各种学科创新比赛和技能大赛，如智能汽车竞赛、蓝桥杯电子类竞赛、职业技能大赛、挑战杯等等，在备赛的过程中有目的的去学习补充各种专业知识，达到以赛促学的目的。通过参加各种比赛，激发学生学习、创作的热情，学生获奖也进一步建立起自信心。学生通过自己的努力获奖而赢得了荣誉，这也激励他们更进一步的去学习，同时也激励着周围的同学，带动更多的人参与竞赛、参与电子制作，从而形成一种良性循环。

## 三、实践效果

通过近两年的实践，我校电子类专业学生的电子创作热情明显提高，对专业知识学习的积极性明显增强，专业技能水平提高显著，同时学生参与各种竞赛的热情高涨，在很多比赛中取得了优异成绩，并在一些赛事中取得我校历史性的突破。

表1 近2年我校学生在部分比赛中的获奖情况

	全国大学生电子设计竞赛	全国大学生智能汽车竞赛	“蓝桥杯”电子类竞赛
2023年	江苏省一等奖、二等奖	华东赛区二等奖、三等奖，全国总决赛二等奖	
2024年	江苏省一等奖、二等奖	华东赛区三等奖	江苏省一等奖、二等奖、三等奖，全国总决赛三等奖

#### 四、结语

全国大学生电子设计竞赛对高职学生专业技能水平的提升无疑具有重大促进作用，根据我校农林类院校学生的特点，将电子设计竞赛和相关电子类课程的教学相结合，围绕电子设计竞赛开展课外科技活动，将职业技能大赛和电子设计竞赛结合起来培养学生，显著提高了我校学生的专业水平，激发了学生学习专业技能的兴趣，丰富了学生的课外科技活动。未来将基于电子设计竞赛继续探索其他实践活动，更加充分的发挥其在培养高技能人才中的作用。

#### 参考文献

- [1] 邓云. 以电子设计竞赛带动电类专业第二课堂建设的研究与实践 - 以广西职业技术学院为例 [J]. 现代职业教育, 2024(10): 117-120.
- [2] 田德永. 未开设电子专业的高职院校电子设计竞赛培训教学探讨 [J]. 西部素质教育, 2018, 4(22): 203-204.
- [3] 史二娜, 肖蕾蕾. 电子设计大赛与电子信息课程的教学融合 [J]. 集成电路应用, 2022, 39(01): 166-167.
- [4] 邱刚, 黄倩. 全国大学生电子设计竞赛与实验教学融合实验案例分析 [J]. 无线互联科技, 2021, 18(03): 123-124.
- [5] 张荆沙, 张洁, 杨万华. 基于学科竞赛驱动的大学生创新实践能 - 以电子设计竞赛为例 [J]. 公关世界, 2022(20): 62-63.
- [6] 唐琳, 雷霖, 赵永鑫, 施开波. 竞赛项目驱动的电子类课程教学改革 - 以电子设计竞赛题目“无线运动传感器节点设计”为例 [J]. 实验室研究与探索, 2023, 42(03): 226-229+294.
- [7] 余菲, 宋荣, 曾启明, 等. 高职电子信息类专业“精英班”人才培养研究与实践 [J]. 深圳职业技术学院学报, 2021, 20(5): 58-63.
- [8] 程权成. 基于“电赛”的高职职业技能课程体系构建 [J]. 昆明冶金高等专科学校学报, 2023, 39(3): 52-56.
- [9] 王琼. 高职院校跨境电子商务专业教师课程教学能力提升研究 [J]. 教育与职业, 2024(20).
- [10] 莫桂江. 基于大学电子设计竞赛的高职应用电子技术专业教学改革实践 [J]. 教育观察, 2020(6): 71-72. DOI: CNKI:SUN:JYGN.0.2020-06-033.
- [11] 施纪红. 电子设计竞赛视角下“电子线路板设计与制作”课程改革实践与研究 [J]. 无线互联科技, 2019, 16(19): 2. DOI: CNKI:SUN:WXHK.0.2019-19-039.
- [12] 黎望怀. 基于电子设计竞赛的专业课程改革研究 [J]. 科技展望, 2017, 27(010): 205, 207. DOI: 10.3969/j.issn.1672-8289.2017.10.184.
- [13] 肖峰瑞, 任蕾, 王星, 等. 基于电子设计竞赛的学生课外科技创新能力的培养与实践 [J]. 中小企业管理与科技, 2011(1): 1. DOI: 10.3969/j.issn.1673-1069.2011.01.137.
- [14] 胡白薇, 潘春燕, 秦琴, 等. 高职机电专业学生电子设计竞赛心理问题对策研究 [J]. 装备制造技术, 2021(5): 4. DOI: 10.3969/j.issn.1672-545X.2021.05.068.
- [15] 周少华. 现代高职电子专业教学研究与实践 [J]. 成长, 2021, 000(011): P.72-72.