

全国大学生电子竞赛培训体系建设研究

杨立生

(三江学院, 江苏南京 210012)

摘要: 竞赛是大学生实践活动的重要组成部分, 电子竞赛是培养电子信息类学生实践能力和创新能力的重要途径。本文以电子竞赛培训为抓手, 通过培训内容、培训过程、培训平台, 建立竞赛培训体系, 积极引导大学生参加全国电子设计竞赛, 全面培养大学生创新创业能力和职业规划能力。

关键词: 电子竞赛; 创新; 职业能力

全国和江苏省大学生电子设计竞赛每两年举办一次, 交替进行。我院积极组织学生参加竞赛, 也深受学生的欢迎, 要求参赛的学生越来越多, 成为了大学生发挥协作能力、动手能力和创新能力的舞台。

随着赛事的举办, 赛题还是原来的几大方向, 但具体的赛题内容与当下流行技术紧密结合, 综合性越来越强, 加大了选手选题难度, 提高了完成赛题的挑战性。在以往电子竞赛培训, 无论是国赛还是省赛, 都是在赛前几周进行, 培训内容少、培训时间短, 越来越难以适应当前竞赛的要求。因此, 以电子竞赛和大学生创新创业活动为载体, 构建电子竞赛培训课程体系, 增加竞赛培训时间、凝练培训内容、研究培训方法和手段, 进而提高参赛选手综合能力和竞赛成绩成为一项研究课题。

一、构建竞赛培训体系, 完善培训内容

为了培养我院学生的电子设计实践意识与基本能力, 为了形成青年学生踊跃参加课外科技活动的良好风气, 并同时满足参加全国各类电子竞赛的培训需求, 我院近几年形成了一种常态化、制度化的培训活动, 提供了一套较为系统、完整的电子竞赛类培训体系, 具体培训内容如下:

第一部分: 基础理论知识和基本制作技能培训

在正常的大学课程体系基础上进行基本概念、基础知识的强化和补充。包括数字电路、模拟电路、高频电路、通信原理、传感器、单片机、C语言编程、可编程逻辑器件与编程和常用软件等内容。注重基本概念与技术指标、注重结论公式、淡化理论推导、安排实际电路制作与调试和指标测试, 在不能实际制作电路的情况下安排仿真测试。

第二部分: 制作技能培训

制作技能培训全面测试学生运用基础知识的能力、实际设计制作能力和协作能力。在竞赛过程中, 首先是能够设计出竞赛题目要求的电路, 然后是能够安装、调试所设计的电路。因此, 制

作技能是基础。

1. 焊接、组装训练, 包括正确选用电子元器件、电路焊接中连线准确、能够利用软件进行电路原理图设计和电路板设计等; 也包括正确使用万用表检测电路是否接通、示波器检测的波形是否正确等;

2. 电路模块设计与制作训练, 主要包含: 常用的电源电路、信号放大模块等;

3. 单片机和 ARM 系统设计与制作训练, 单片机和 ARM 系统是自动化系统的大脑, 在竞赛中是必不可少的组成部分, 首先能够进行电路设计, 然后是能够进行功能的软件编写;

4. 文件处理训练, 竞赛的评分中包含设计报告, 主要是对自己设计的电子产品方案进行说明, 电路是如何设计的、采用的是测试方法等。

第三部分: 系统设计与制作

系统设计与制作是竞赛前的强化练习。每支参赛队伍选择 1 ~ 2 个往届赛题, 与竞赛的时间一样, 在规定的时间内完成具体的电路设计、购买元件并进行安装调试、最后给出设计作品并提交指导教师验收。模拟竞赛过程, 提高学生的实战经验。

各个阶段的培训内容呈阶梯式上升, 内容由基础理论到单元设计制作, 再到系统设计制作及竞赛赛题。课程培训内容由经验丰富的指导教师团队设计, 培训过程由简单到复杂, 学生的综合能力也在不知不觉中提升, 信心也在不断加强。同时积累了竞赛中需要的各种功能模块。

二、构建阶梯式培训, 提高培训质量

对于本科院校学生来讲, 参赛的主力学生主要是刚完成大三第二学期学习的学生和少部分大四学生, 为了使参赛学生在参加竞赛时能够熟练、系统地掌握电子竞赛相关知识与技能, 我们的组织方法是将竞赛培训分为三个阶段。总体培训时间从大二的第二学期开学开始到大三的第二学期的暑假竞赛结束后。

第一阶段: 基础理论知识和基本制作技能培训阶段。主要在正常的大学课程体系基础上进行基本概念, 基础知识的强化和补充。以理论和基本实验为主。这一阶段主要是针对二年级学生, 培训时间为二年级第二学期和暑假, 由于大二学生刚刚接触专业基础课, 对部分原理、概念还不是很清晰, 这时通过简单的电路实验和测试, 帮助学生进一步深入体会电路工作原理、模拟信号和数字信号和信号的输入输出关系, 为后续的培训 and 竞赛打下基

础。

第二阶段：单元电路设计与制作。以训练学生动手能力为主。首先在老师的指导下进行简单的电路模块设计、安装和调试，强调电子元件的外观、引脚连接和电路焊接制作的正确性；然后逐步扩充电路内容和复杂程度，同时指导学生信号测量时选择合适的测量工具、合适的信号测量点，能够分析检测到的各种电信号是否正确的方法；在此基础让学生自主设计制作相应的功能模块电路，并进行电路制作、调试和测量。这一阶段主要是针对三年级学生，培训时间为三年级第一学期和寒假，以实践培训为主。

第三阶段：竞赛题目有关的系统设计与制作及强化模拟训练阶段。这一阶段主要是针对所有参赛学生，大三学生为主大二学生为辅。采用老生带新生的方法，组队也是大三的学生带大二的学生。培训时间为三年级第二学期和暑假，使用往届赛题进行集中训练，让队员有身临其境的感受，在知识储备和精神储备上做好准备。

学生在培训期间，充分利用平常的晚自习或双休日时间，不会影响学生的正常上课。

三、开放包容的竞赛培训选拔机制

根据本学院的师资、资金、设备、场地等实际情况，组织学生参加培训 and 竞赛。采取的方法是：“自愿报名，适当筛选”。在二年级开始开学发动学生报名。人数控制在 50 人左右参加第一阶段培训。在学期即将结束时进行选拔，通过理论考试和实操测试的方法，保留 30 人左右与上一期大三（少部分大四）学生一起，组建 50 人左右的参赛队伍进行为期半年的赛前培训。在此期间，如果有队员感觉吃力或其他原因申请退出，及时进行增补，保证培训队伍的阵容的同时增加竞争性。培训的期间，根据学生特点，采取自愿组合和教师指导的方法组成参赛队伍，每三人一队。队员组成中要分别有善于硬件调试、软件编写和文档处理的学生。竞赛结束后，原来大三参加竞赛的学生将不再参加培训。保留 20 名左右原理大二的学生组成 5-10 个参赛队进入第二阶段和第三阶段的培训，参加后面的大学生电子设计大赛，在培训期间也同时承担其他各类电子竞赛的任务。

四、联合双创学院打造培训平台

学校非常重视各类竞赛活动和各类创新创业活动，并于 2017 年成立“创新创业学院”，承担学校学生的创新创业实践实训工作和各类大学生竞赛活动，双创学院的创立加强了实践平台建设和实践活动指导。大学生电子竞赛本身就是一项实践活动，同时也为创新创业活动提供灵感和技术支撑。因此双创学院大力支持电子竞赛，首先双创学院为电子竞赛这项赛事提供了机房、测试实验室等 3 个大学生开放活动室，24 小时开放，提供了示波器、

电压源、万用表、频率计、频谱分析仪等各种仪器设备和电子元器件，学生可以在课后到活动室，进行电子电路的安装、调试和各种实验；其次，与我院的电子竞赛指导老师合作，共同研究竞赛培训内容和方法，同时与电气学院的指导老师进行沟通和交流，扩充的指导教师队伍，极大地提高了指导老师的水平；再有就是在竞赛期间，双创学院为参赛学生提供强有力的后勤保障工作，为竞赛队伍解决竞赛元器件、各种耗材、吃饭等问题。在与创新创业学院合作期间，双创学院组织参赛指导老师参加各类竞赛培训和交流活动，开拓了指导教师的视野、学到了宝贵经验、提高了水平。创新创业学院已经连续三年为我们提供培训和竞赛场地、竞赛经费，共同打造电子竞赛培训平台，极大地支持了我院电子竞赛的活动。今后要进一步加强与双创学院的合作，在进行电子竞赛的同时，拓展学生的创新思维，提高学生就业后的职业竞争力和未来的工作能力。

五、结语

近两年来，通过与双创学院合作，经过电子竞赛培训体系的建设和完善，在指导教师辛勤指导和参赛队员的刻苦努力下，电子竞赛水平逐年提高，我院获得多项电子竞赛奖项。同时很多队员申报了学校和省级大学生创新创业项目，也参加了电子竞赛以外的竞赛活动，在各个方面得到了锻炼和发展。电子竞赛培训体系建设有了初步的雏形和取得了一定成果，但在学生选拔、培训内容和方法、指导教师队伍建设等方面还存在不足，在与双创学院合作的深度和广度上还有待开发，未来需要进一步完善和优化，使之成为竞赛培训体系的典型，成为应用型本科教育的重要组成部分。

参考文献：

- [1] 肖建. 面向大学生电子设计竞赛系统化培训体系研究与实践 [J]. 探索与观察, 2014.
- [2] 马敬原, 姚瑾, 刘卿宁, 甘杨, 曾茜. 基于大学生创新创业能力培养的实践教学体系研究 [J]. 教育教学, 2019 (7): 56.
- [3] 杨立生. 单片机课程的“理实一体化”建设 [J]. 科技创新导报, 2013 (13): 156-157.
- [4] 赵锦红, 胡又农. 大学生电子设计竞赛培训体系建设 [J]. 中国教育技术装备, 2018 (14): 7-8.
- [5] 查国智. 普通地方院校参加全国电子设计竞赛的培训体系研究 [J]. 教育教学论坛, 2016 (11): 193-194.

作者简介: 杨立生(1972-), 男, 电子与信息工程学院副教授。