以机器人竞赛为平台 提高大学生创新实践能力

张莉1，王江华2

（1华北科技学院 电子信息工程学院，河北 三河 065201；2华北科技学院 电子信息工程学院，河北 三河 065201）

**摘要：**本文介绍了华北科技学院电子信息工程学院通过组织指导学生参加全国大学生机器人竞赛提高其创新实践能力，实践证明，该举措契合国家对本科院校培养应用型、技术技能型和创新型人才的目标要求。与传统大学生创新活动不同，以机器人竞赛为平台，可以充分挖掘学生创新潜力，对于参赛学生和指导老师均有重要意义。文章从大学生创新实践能力现状分析、大学生机器人竞赛概况及其在大学生创新实践能力提高的意义等方面进行介绍，为大学生创新实践能力的培养提供一定借鉴意义。

关键词：创新实践;机器人竞赛;机电一体化

作者简介；张莉，1982年7月出生，女，河南开封人，华北科技学院教师，助教，工学学士，研究方向：自动控制，河北省廊坊市065201，

基金项目：河北省教研课题——机电类大学生科技创新能力的培养研究与实践（项目编号：GJXH2017-33）

一、机电类大学生创新实践能力水平的现状

培养大学生科技创新能力是一段时期以来高等教育中创新、素质教育的本质要求，是建设创新发展型国家并构建国家创新创业体系的重要组成部分，全面提高大学生科技创新能力在使高校校园文化提升到了更高层次的同时，也为促进科研体制改革和产学结合有效开展提供了有效途径。大学生创新实践能力的提高，必将直接推动生产力发展，产生直接的经济和社会效益。为适应新的不断变化的社会发展形势，适应高等教育改革发展的需要，针对目前机电类大学生工程实践能力普遍偏弱这个瓶颈进行人才培养方法的系统性研究具有积极的意义。

根据有关调查研究总结，机电类大学生科技创新实践能力存在以下问题：

1、学生具有较强的创新思想，却不善于利用或者创造条件。机电类大学生由于专业特点，能接触较为前沿的科学技术，所以普遍具有创新动机，同时也努力在学习中产生新思想、新理论并积极寻找新的学习方法，但是由于高校一般教学单位硬件设施和配套师资力量不足等原因，导致学生缺少一定的锻炼平台或者学生自身并没有得到正确引导去充分利用学校的条件，一部分创新实践活动最终成为“无米之炊”。

2、有创新灵感，但缺少创新技能和科学的方法。许多大学生经过长期的纯脑力劳动训练，加上外在的因素存在、诱发和引领，也会产生一些创新灵感。但由于缺乏实际的动手实践能力等技能或“实战”方法，虽然产生了灵感，但实施过程几乎等同于“纸上谈兵”，同样不能在实际意义上提高其创新实践能力。

3、所谓“机电一体”是由计算机技术、信息技术、机械技术、电子技术、控制技术、光学技术等相融合构成的一门交叉学科，而目前大部分高校的的专业设置，几乎没有综合以上所有学科的专业，更没有综合以上知识的动手实践平台，学生实践方面便有一定的欠缺，并不能做到真正的“一体化”实践性训练。

可见，在制约大学生创新实践能力的因素中，只有其自身的“创新思想”比较令人满意，在“创新方法、实践环境和锻炼平台”这几个因素上是欠缺的，把这些因素具体化就是大学生在创新实践能力培养上迫切需要的活动形式、技术、资金和场地的支持。

二、我院参加全国大学生机器人竞赛情况

全国大学生机器人竞赛由共青团中央和全国学联联合主办，下设Robocon、Robomaster、Robotac和机器人创业赛等赛事。

以RoboMaster赛事为例，该项赛事自2013年的首次“夏令营活动”开始，逐年调整竞赛内容、形式并最终“进化”为双方对抗赛，红蓝双方机器人阵容由英雄机器人、工程机器人、步兵机器人、空中机器人等兵种组成。对阵双方首先从各自启动区出发，操作手通过第一人称视角操控自主研发的机器人，在布满机关的战场上识别敌手、发射“子弹”攻击对方并完成防御，各机器人所搭载的裁判系统可感知弹丸的射击力度，并以血量的形式呈现出来，血量归零即视为被击毁。竞赛充分融合“机械控制”、“嵌入式系统设计”、“机器视觉”与“惯性导航”、“人机交互”等众多技术学科，同时突破性地将机器人竞技以电竞方式完美呈现，最终因其颠覆传统、激烈震撼的竞赛模式，赢得全国无数青年工程师的青睐。参赛选手需要具备机械、电控、硬件、算法等综合学科知识，独立研发制作多种地面和空中机器人参与团队竞技，团队整体创新思维、创新能力有明显优势。该项赛事在推动广大高校学生参与创新实践活动、提高创新实践能力等方面发挥了积极作用，为社会培养出越来越多爱创新、会动手的科技精英人才。

Robocon赛事始于2002年，每年由ABU Robocon的承办国制定不同的比赛主题和规则。参赛者同样需要综合运用机械、电子、控制、计算机等技术知识和手段，经过约十个月制作和准备，利用自制机器人完成规则设置的任务。作为高技术的竞赛平台，这个比赛通过整合高校、媒体、企业和政府的资源，已经成为我国理工科院校最具影响力的赛事，为我国机器人产业及相关科技领域培育了大批卓越的企业家和工程师。

十余年来，电子信息工程学院大学生创新实验中心（工程训练中心）面向全学院招募热爱电子设计和科技创新活动的各类人才，开放实验室、共享实验室加工测试设备、优化师资资源，打破了实验室传统的运作和管理模式，秉承“大一学习、大二动手、大三参赛、大四传帮带”的培养模式，培养一批批动手实践能力极强的优秀人才。 自2016年首次参加Robocon赛事并获得全国二等奖的好成绩之后，近三年在Robocon、Robomaster两项赛事中，一路披荆斩棘，不断创造辉煌， 2018年Robomaster赛事中勇闯全国十二强，取得全国一等奖的优异成绩。

三、参加机器人竞赛在大学生创新实践能力提高方面的意义

1、在学生创新实践能力方面的意义

大学生机器人竞赛作为一项高科技创新实践活动，要求参赛队员走出课堂，独立研发制作多种机器人参与团队竞技，有利于培养大学生创新思维、提高其工程实践能力。借助大学生机器人竞赛综合平台，参赛学生能获得宝贵的实践技能和战略思维，将理论与实践相结合，在激烈的竞争中打造先进的智能机器人，真正实现了“机、电一体”的训练目标，目前，我国大学生机器人竞赛的其他赛事，也都构建了以机械、电子、自动控制、计算机技术等专业技术为基础，创新意识、实践技能、团队协作精神等贯穿其中的多层次训练体系。

机器人竞赛作为大学生创新实践能力的培养的一个平台，已经成为激发大学生参与科技创新，展示其工程实践能力和风采的舞台。在使学生所学的抽象的理论知识得到形象应用的同时，还拓宽了其知识面从而使学生的自学能力、动手实践能力都得到了一定程度的提高。可以说，参加机器人竞赛的过程就是学生接受系统化实践训练的过程。将竞赛作为一种典型的学生创新实践活动长期进行下去，不仅可以极大地激发学生创新实践的兴趣、丰富课外文化生活，还能全面提高其创新实践能力；

2、在教师科教研中的作用

大学生机器人竞赛在教师科教研方面也有较为积极的影响。由于机器人竞赛作品的设计开发目的性较强，都是根据当年的比赛规则设计开发的，因此在高校的教师科研选题中有了更多新颖的项目。机器人竞赛的相关技术较为新颖和贴近前沿，对教师专业技术能力也有很大程度的挑战和提高。 通过参加大学生机器人竞赛并将竞赛中的技术成果应用于理论和实践教学，不仅能提高理论和实验教学的质量，还能在一定程度上提升高校整体科研教研水平。

3、在高校整体学风建设中的作用

华北科技学院电信学院自2016年首次参加机器人竞赛以来，获得优异成绩的同时，也间接推动了学生总体学风建设，首先竞赛唤醒学生学习动力，学生通过竞赛认识到自身不足促进其学习目标的明确。其次，竞赛对学生组织纪律性具有强化作用，促进学习效率的提升。再次，竞赛对学生的学习兴趣具有激发作用，有利于校园良好学习氛围的营造。最后，竞赛有利于师生交流的增进，使高校学风建设由此得到有机统一。

四、以机器人竞赛为平台 学生创新实践能力培养面临的挑战

机器人是多学科交叉的综合体，要求综合运用多学科知识，涉及到的知识面、知识量以及对学生综合能力的要求远远超过传统理论教学所能及，学生面临极大的挑战，其主要表现在以下方面：

首先是知识结构。对于普通本科学校来说，参赛学生知识结构不够完善，学校又都没有专门针对机器人的硬件设施支持及系统的训练计划支撑，参加机器人竞赛目前只能摸着石头过河地试探性进行。

其次是工程实践经验。每个进入“战场”的机器人都是复杂的机电一体化产品，既需要理论设计，又需要实践制造出来。这对于一般院校来说，由于参加竞赛经验短缺，生源理论水平相对一流大学有一定差距，学生工程经验的欠缺、理论知识的相对不足都是致命的短板。

再次，培养过程中不免有一些消极现象出现，比如由于赛事“战线”长、耗时久，个别学生为了参加竞赛活动影响正常理论上课或者由于把大部分时间、精力消耗在此类活动而导致理论课成绩不高等。

五、结束语

参加机器人竞赛，在大学生实践创新能力培养方面是机遇更是挑战。但总体来说，机器人竞赛正在为高校综合型人才培养带来一场突破性革命，而且赛事不仅仅是中国大学生的比赛，未来也将发展成为世界范围内科技爱好者共同参与的机器人竞技项目， 参加机器人竞赛，对机电类大学生综合创新实践能力的提高有着长远的积极意义。

**参考文献：**

[1] 斯荣喜,龚山平,邹晓东;[独立学院应用型创新人才培养模式探索](http://www.cnki.com.cn/Article/CJFDTOTAL-GDGJ200501025.htm)[J];高等工程教育研究;2005年1月

[2]胡发焕，刘祚时，朱花；以机器人大赛为契机探索大学生创新能力培养模式；中国电力教育；2013年10月

[3]陈晓凤；新时代高校大学生创新实践能力提升研究与对策；品牌研究；2019年1月

[4]胡冠山，潘为刚；以科技竞赛为驱动的大学生创新实践实践能力建设研究；教育现代化；2018年12

月

[5]焦昆，乔孟涛，李晓霄；大学生创新能力培养模式研究；青春岁月；2010-05-23

[6]李娜娜，陈静，宋广礼；大学生创新项目过程中创新与实践能力培养问题的探讨；教育教学论坛；2018-08-16

[7]张冬泉，鄂明成；以机器人大赛为载体，构建大学生科技创新训练体系；创新与创业教育；2011-07-25