

以赛车项目为依托的高职大学生工程实践能力的培养与探索

胡春红 鄂义

(武汉软件工程职业学院 湖北武汉 430205)

摘要: 本文主要探讨赛车项目在高职教育里的应用还有它对学生工程实践能力的培养作用,先是介绍赛车项目的起源发展以及大学生方程式赛车系列赛事的特点,接着分析高职院校工程实践能力的培养的现状和挑战,还探讨了赛车项目的实践教学设计,通过案例分析来展示赛车项目从备赛到参赛是怎样提升学生工程实践能力的,像设计优化、组件制造以及系统调试这些实际应用,研究表明赛车项目可以有效地把理论和实践结合起来,能提升学生的综合素质与职业竞争力。

关键词: 赛车项目; 高职教育; 工程实践能力; 大学生方程式赛车; 实践教学

引言

在高职教育中,赛车项目逐渐成为培养学生工程实践能力的重要平台,而随着技术快速发展以及工业需求变化,传统教学模式难以满足现代工程人才需求,赛车项目不但能增强学生实践技能,还能促进创新思维和团队合作,本文就是要探讨以赛车项目为依托的高职大学生工程实践能力的培养路径,分析它在提高学生实际操作能力、技术水平和创新能力等方面的有效性,从而为未来工程教育提供有益参考。

一、赛车项目概述

1.1 赛车项目的起源与发展

最初的时候,这些赛事主要是用来展示汽车的技术和速度,不过,随着技术进步以及赛事专业化,赛车项目就逐渐发展成了一个系统化的工程活动,像 20 世纪 50 年代现代赛车赛事比如 Formula 1 的出现就标志着赛车项目专业化进程,这些赛事不光关注速度,还涉及复杂的工程设计和策略制定,而赛车项目的这种不断演变,不但提高了赛车性能,还推动了相关技术的创新发展。

1.2 大学生方程式赛车系列赛事简介

大学生方程式赛车(Formula Student)系列赛事是 1981 年由国际汽车工程师学会(SAE)发起的,这个赛事的目的是鼓励大学生把理论知识用到实际中,去设计和制造符合规范的小型单座赛车,而且赛事的评估标准包含了设计、性能、经济性等好多方面,以此来激励学生在实践当中提升工程能力。

1.3 赛车项目在高职教育中的应用价值

赛车项目理论学习和实际操作紧密结合,能为学生提供真实工程实践环境,学生参与其中涉及汽车设计、零部件制造、整车组装和测试等多个环节,这些经历不但有助于提升其工程技能和实际操作能力,而且赛车项目还能激发学生的创新思维和解决实际问题的能力,赛事中的技术挑战会促使学生不断优化设计方案以提高综合素质,另外,参与赛车项目还为学生提供了与行业专家交流的机会,这有助于学生了解技术趋势和行业需求,进而增强其职业竞争力。

二、高职大学生工程实践能力培养现状

2.1 高职学生工程实践能力的定义与重要性

工程实践能力说的是学生在实际工程项目里运用所学理论知识去解决实际问题的能力,这里边包含从工程问题的分析、设计、实施一直到评估等整个过程中的实际操作能力以及综合应用能力,对高职学生来讲,培养工程实践能力不但是对他们理论知识的检验,更是他们进入职场后核心竞争力之一呢,高水平的工程实践能力让学生在碰到复杂工程问题时,可以灵活运用知识找到切实可行的解决办法,进而提升他们的职业素养和市场适应性。

2.2 目前高职院校工程实践教学的现状与挑战

实践教学资源不足是个主要问题,好多高职院校在工程实践教学里缺乏充足的实验设备和实训基地,致使学生没法在真实的工程环境里进行操作和实践,而且课程内容和实际工程需求之间脱节也是个很显著的问题,一些高职院校课程设置还是偏重理论教学,没能有效跟行业实际需求以及技术发展相结合,使得学生的实践能力和职业技能难以达到市场要求,另外,师资力量不足以及实践教学管理方面的问题也对工程实践教学效果产生了影响。

2.3 工程实践与创新创业能力培养的需求分析

工程实践不只是操作技能的展现,还是创新能力的根基,高职院校得依照市场需求与行业发展趋势来调整并优化实践教学内容,要注重培养学生创新思维及解决实际问题的能力,实践教学得强化与企业合作,设立实习和实训基地,让学生能在真实工程环境里实践以提升其创新创业能力,同时高职院校也该鼓励学生参与工程项目和创新创业活动,给学生提供更多实践机会和资源支持,这不但能提升学生综合素质,还能增强其未来职业生涯的竞争力,所以建立科学的工程实践教学体系以及创新创业能力培养机制对提升高职学生整体素质和职业适应性有着重大意义。

三、赛车项目中的工程实践能力的培养路径

3.1 项目引入:从理论到实践的教学设计

教学设计要围绕赛车工程核心领域来展开,保证课程内容能涵盖汽车动力学、结构力学、流体力学等关键理论,这些课程不但要系统讲解基础知识,还得强调在实际赛车设计和制造中的应用,像汽车动力学课程得详细讲解怎么计算发动机功率、分析动力传递效率并结合赛车实际需求优化,结构力学课程应探讨赛车结构强度和稳定性及如何通过力学分析优化车架设计来提高安全性和性能,流体力学课程要介绍空气动力学原理以及如何通过风洞实验和仿真优化赛车气动性能,而且为了把理论知识转化成实际能力,课程中应设置相关实验和实践环节,包含在实验室进行车辆部件测试、仿真建模和性能评估等,通过这些实践,学生能在实际操作中理解并应用所学理论知识,在具体实施里,把赛车项目引入工程实践教学的有效案例能显著提升学生工程实践能力,比如某工程学院在课程里引入了 Formula Student 赛车项目,首先该学院汽车动力学课程讲解了赛车发动机性能参数及其对车辆整体性能影响,学生通过理论学习了解了发动机功率计算、扭矩传递等基本原,随后学院在实验室设置了模拟赛车动力系统的实验装置让学生实际操作并进行性能测试,从而把理论知识转化为实际技能,在实践环节中,该学院设计了一个涵盖赛车设计和制造的综合项目,学生被分成多个小组,每组负责设计并制造赛车的一个重要组件,

如车架、悬挂系统或动力系统,通过使用 CAD 软件进行三维建模,学生对组件进行详细设计,然后利用 CNC 机床和 3D 打印技术制造零部件,每个组在实际制造过程中需面对设计和加工中的各种挑战,如材料选择、加工精度控制等,这些都要求学生将理论知识应用于实际操作中并进行优化调整,此外,该学院还和一家汽车制造公司合作,引入实际的赛车项目当作教学案例,学生在公司技术支持下参与了赛车的设计和测试工作,通过这一合作项目,学生不但能接触到最新技术和设备,还能在实际工程环境中应用所学知识提升工程实践能力,这个项目通过理论与实践紧密结合,让学生在真实工程项目中提升技能、积累宝贵实践经验,为他们未来职业发展奠定坚实基础。

3.2 从招新到培养:车队成员的成长路径

在招新阶段,制定明确选拔标准极为重要,高效招新机制不但能吸引有潜力学生,还可为后续培养奠基,通常招新过程涵盖简历筛选、面试和技能测试,简历筛选是评估申请者基本背景和兴趣,面试考查学生动手能力、对赛车理解及团队合作精神,技能测试包含基础机械知识和简单工程设计题目,以此检测申请者实际操作能力;成员招募后,车队要进行系统培训以提升其综合能力,培训通常分理论培训和实际操作两个阶段,理论培训有汽车动力学、结构设计和制造工艺等课程,由经验丰富教师讲解并结合实际应用场景深入分析,实际操作培训包括车间实训和实验室操作,学生要亲自参与赛车组件设计、制造和调试,通过这些培训,学生能把理论知识用到实际操作中,逐步掌握赛车设计与制造关键技术,此外,车队应定期组织技术交流和工作总结会,来提供反馈和改进建议,助力成员不断提升技术水平,以某大学赛车队为例,该车队招新和培养过程呈现了怎样有效实施理论与实践结合的培训模式,在招新阶段,车队通过组织面试和技能测试筛选新成员,面试内容包含对赛车项目基本理解和个人动手能力评估,技能测试有使用 CAD 软件进行简单设计任务,招新后,车队对新成员进行系统培训,理论培训由专业教师主讲,课程内容涵盖汽车动力学、结构力学等基本理论,接着成员们参与车间实训,其中包括赛车底盘焊接和组装,新成员在实际操作中了解了底盘设计中的力学原理和制造工艺,车队还设立了定期技术交流会议,在这些会议上,经验丰富的成员和指导教师分享了实际项目中的技术经验和问题解决策略,比如在一次会议上,资深成员讲解了如何优化赛车悬挂系统以适应不同赛道条件,提供了实用技术建议和优化思路,通过这些培训和实践,新成员不仅提升了工程实践能力,还增强了团队合作和问题解决能力,为车队整体表现做出了贡献。

3.3 从备赛到参赛:工程实践能力的全面提升

在赛车项目里,从备赛到参赛这个过程是全面提升工程实践能力的关键所在,其中备赛阶段主要涵盖了设计优化、组件制造和系统调试这些方面,这一阶段的关键就在于把理论知识用到实际操作中,以确保赛车在比赛里能发挥出最佳性能,像首先设计优化就是备赛的基础,车队得利用先进的计算和仿真工具深入分析赛车,比如通过计算流体动力学软件去模拟和优化赛车的空气动力学特性,来减少空气阻力并提升车速,这过程需要学生既掌握复杂理论知识又能将其用到实际设计里,而在优化设计后,车队就进入组件制造阶段,像车架焊接、悬挂系统组装以及动力系统调试,在制造过程中,学生要严格把控工艺参数,保证每个组件都符合设计要求,这不但涉及工程技术应用,还检验学生对材料和工艺的理解与掌握。

在系统调试阶段,这可是检验前期工作的关键,车队要对整车进行全面测试,像动力系统性能测试、悬挂系统负载测试

以及刹车系统的稳定性测试等,而在这个过程中,学生得对测试数据进行分析,及时发现并解决潜在问题,并且调试阶段还包含对赛车在不同赛道条件下的适应性调整,比如调整悬挂系统来应对不同地形的挑战,整个备赛过程很强调理论与实践的结合,学生通过实际操作和数据分析,提升了工程实践能力和问题解决能力。

以某高校赛车队来说,其在备赛阶段运用了先进的计算流体动力学工具,对赛车的空气动力学进行优化,在这模拟过程中,学生们通过调整车身外形和前翼设计,成功地减少了赛车的空气阻力,还提高了车辆稳定性,具体来讲,学生们对车身前部做了一系列设计调整来减少空气干扰,也优化了车尾的气流分布,这些改进极大地提升了赛车的高速稳定性。在组件制造阶段,车队就在车间里进行车架的焊接以及悬挂系统的组装,学生们依照设计图纸展开实际操作,还通过严格的质量控制来保证每个组件的精度和强度,就比如车架的焊接得控制焊接温度和速度,以防焊缝缺陷对车架强度产生影响,在这制造过程中,学生们通过实地操作掌握了焊接技术和材料特性,而且在组装过程中也学会了怎样处理实际操作里的问题。

参赛阶段的实际经历进一步对备赛阶段的成果进行了检验,在一次全国大学生方程式赛车大赛里,车队按照赛道条件对悬挂系统的设置做了调整,来适应复杂的赛道环境,在比赛中,车队碰到了赛车发动机过热的问题,学生们赶紧进行故障排除,对冷却系统的设置做了调整,保证了赛车能正常运行,通过这些实际的操作和应急处理,学生们不光验证了备赛阶段的设计和制造成果,也提升了在压力环境下解决问题的能力,这些实践经历极大地增强了学生的工程实践能力,给他们未来的职业发展筑牢了坚实的基础。

结语

本文探讨了赛车项目在高职教育中的应用,特别是如何通过大学生方程式赛车系列赛事提升学生的工程实践能力。研究表明,赛车项目不仅能够将理论知识与实际操作有效结合,还能显著提升学生的设计、制造、调试及问题解决能力。通过系统化的教学设计和实践案例,学生在工程实践中积累了宝贵的经验,提高了综合素质和职业竞争力。未来,高职院校应进一步优化实践教学体系,推动赛车项目及其他实践活动的深入开展,为学生的职业发展提供更强有力的支持。

参考文献:

- [1]王有坤."互联网+"背景下高职院校工程实践教学探索——以巴哈赛车制造为例评《工程实践和创新教学:改革与发展》[J].中国科技论文,2020,15(8):1.
- [2]杨健.高职学生工程实践能力培养的探索与实践——以天津中德应用技术大学为例[J].职业教育研究,2019(11):5
- [3]沈秋娜.高职大学生就业创业能力培养立体式推进路径的探索与实践[J].大众科技,2018,20(3):4
- [4]李靖.高职院校专业能力培养的实践与探索[J].高等教育研究,2006
- [5]胡春红(1984-),女,汉族,四川德阳人,硕士,副教授,主要研究方向:汽车运用工程、新能源与智能网联汽车技术等。

作者简介:鄂义(1974-),男,汉族,湖北武汉人,本科,讲师,主要研究方向:汽车发动机电控技术,汽车故障诊断与排除等。

项目:武汉软件工程职业学院2022年度课题——基于“五育并举”的光谷之翼车队人才培养体系研究(编号SEA2022004)