

“新工科”专业人才培养模式的研究*

——以光电信息科学与工程专业为例

刘红梅 姜晓云 杨春花

(山西大同大学物理与电子科学学院 山西 大同 037009)

(收稿日期:2020-12-03)



摘要:根据“新工科”对光电信息科学与工程专业人才培养的要求,结合光电信息科学与工程专业交叉性特点,以山西大同大学光电信息科学与工程专业为例,从人才培养的目标、课程体系、评价体系、课外拓展与实践等方面入手对“新工科”光电信息科学与工程专业人才培养模式进行了研究,以期满足当前新工科的应用要求。项目研究结果可以为山西大同大学光电信息科学与工程专业乃至其他高校光电专业学生的培养提供借鉴和参考。

关键词:光电信息科学与工程 新工科 人才培养模式

当今,我们正处于一个信息快速更替的“互联网+”和智能化的时代,新一轮的科技革命和产业变革以及席卷全球的新经济的蓬勃发展对工程教育的改革和发展提出了新的挑战,同时也提供了新的机遇^[1,2]。在这种情况下,2017年2月起,教育部先后发布了《关于开展新工科研究与实践的通知》和《关于推进新工科研究与实践项目的通知》的文件,积极推进新工科的发展与建设,助力高等教育强国建设^[3,4]。新工科主要针对新兴产业,以互联网、智能制造、云计算等为核心,实现传统工科的升级改造,其相关专业包括大数据、云计算、人工智能、虚拟现实、智能科学与技术、光电信息科学与工程等。新工科专业的人才培养与传统的工科专业人才培养存在着很大的差异,它需要的是实践能力强、创新能力强、具备国际竞争力的高素质复合型新工科人才,以适应未来新兴产业和新经济的需求^[4]。高等教育是学生进入社会前一种专业性质的学习,肩负着大学生相关专业知识的授业任务,而且还需要培养学生的专业素养和提升学生的全面素质^[5,6]。在当前新工科的背景需求下,高等学校人才培养的重心必将从传统的知识学习模式转变为注重实践能力和创新能力培养的模式,以承担培养新工科应用创新型人才的社会责任,适应当前社会信息化、智能化的发展需求。

1 学校专业背景及存在问题

我校(山西大同大学)是一所省属多科性大学,由原雁北师范学院、大同医学专科学校、大同职业技术学院、山西工业职业技术学院合并组建而成。其物理与电子科学学院设有物理学、电子信息科学与技术、光电信息科学与工程3个全日制本科专业。其中光电信息科学与工程专业课程设置涉及计算机、人工智能、物联网、光电检测及传感等众多内容,隶属于光学和电子相互交叉的新工科专业,是将原属于电子信息科学类的光信息科学与技术、光电子技术科学专业和原属于电气信息类的信息显示与光电技术、光电信息工程、光电子材料与器件5个专业统一修订后的专业名称。

我校光电信息科学与工程专业坚持“育人为本,德育为先,能力为重,全面发展”的育人理念。培养具有健全人格、社会责任感和创新精神,并且基础扎实、实践能力强的创新型专门人才。而当前新工科的应用需求迫使光电信息科学与工程专业的人才培养模式不仅要关注学生对专业知识的掌握程度,更应该注重培养学生在光电技术方面的应用素养、开拓学生的创新思维,激发学生探索和创新精神。因此,我院电子系光电信息科学与工程专业人才培养模式

*“山西大同大学教学改革研究项目”阶段性研究成果,项目编号:XJG2019207,XJG2018205

作者简介:刘红梅(1980-),女,博士,教授,主要从事光电探测材料、器件及应用研究。

在制定时要在充分考虑其新工科特点的基础上,加强培养学生的应用创新能力,为其后续从事各类创新性工作奠定基础.就当前现状而言,我院光电信息科学与工程专业人才培养模式存在的问题有^[7,8]:

(1) 人才培养目标侧重于基础知识的传授,不够重视应用创新能力的培养;(2) 课程设置方面教学与实际的技术、应用等结合得比较少;(3) 课堂理论学习与相关的实践教学、课堂外拓展训练联系不够紧密;(4) 教学方法单一,调动不了学生的积极性;(5) 评价考核方法单一落后.

2 新工科背景下的专业人才培养模式的构建

针对目前在人才培养模式过程中存在的一些问题,我校根据当前新工科对人才的创新性要求,拟对光电信息科学与工程专业的专业人才培养模式进行研究.具体地,主要通过光电信息科学与工程专业人才培养目标的确定,光电信息科学与工程专业课程体系的设置,光电信息科学与工程专业考核评价体系的构建,光电信息科学与工程专业课堂外的拓展机制及实践等几方面入手,来提升光电信息科学与工程专业学生的动手实践能力和创新能力,以满足新工科的应用背景需求,使学生能更好地适应当前“互联网+”和“智能化与信息化”的行业环境.

2.1 人才培养目标

在当今社会,光电信息产业的快速崛起使我们迫切需求光电信息类的高素质应用型人才.因此,学校肩负着为社会培养专业人才的职责,其人才培养必须要满足当今社会信息化高速发展的需求.因此,我校对光电信息科学与工程专业人才培养模式的目标进行了调整,增加设计/开发解决方案、使用现代工具、环境与可持续发展、个人和团队等方面的考核目标,充分考虑到学生实践性动手能力、创新能力、应用能力、团队精神、环境保护等;在提升学生的创新能力、开拓学生创新思维的同时,加强学生的专业技能,增加就业竞争力,为社会培养出优秀的应用型人才,以满足当今社会信息化高速发展的需求.

2.2 人才培养的课程体系

在新工科人才建设的背景下,要想培养出优秀的专业人才,必须树立明确的目标,提高大学生的动手实践能力和创新能力.因此,光电信息科学与工程专业课程体系的设置必须要充分考虑实践课程比例

的问题.针对这一需求,我校对光电信息科学与工程专业课程设置进行了改革,将原有实验课进行了调整,给专业课程《光电子学》《光电检测技术》等增设了配套的课内实践课,让学生学习这些专业课程的同时,其实践能力也得到提高,使学生能更好地适应当前“互联网+”和“智能化与信息化”的行业环境,以满足光学工程、图像与信息处理、光通信、电子学等领域的高精尖工程,以及相关领域的科技开发与应用,产品设计与制造等工作的需要.

2.3 人才培养的考核评价体系

当前光电专业的课程分专业必修课、专业方向课、专业选修课.根据课程性质其评价体系多为期末闭卷考试制和期末开卷考试制,虽然实验课课程会考虑到学生平时的表现,但由于其在整个课程的比例颇少,因此,整体的评价体制上仍然有失偏颇.要想了解到学生学习的真实状况,不仅要在课程设置上增加实践课的比例,而且要在考核评价体制上增加关于学生日常学习状况的考核比重,比如学生的出勤、学生的作业、讨论等,这些都应该增加到光电信息科学与工程专业的考核评价体制中.因此,在我校光电信息科学与工程专业的专业新大纲中,增加了过程性考核,而且其占总考核成绩的比例不少于20%,这样就能达到对新工科背景下光电信息科学与工程的应用性、实践性的考核和要求.

2.4 人才培养的课外拓展与实践

当前新工科培养问题的重中之重是创新能力的培养,而创新能力的培养不仅需要课堂内容与实践教学的结合,而且也需要在业余时间进行拓展和实践训练,这样才能在实践中充分训练和提升学生的创新性能力.因此,我校大力鼓励和支持学生的课外拓展活动,具体到光电信息科学与工程专业的拓展机制及实践,采用的方式有:专业实验室(如机器人实验室)的建立、大学生科研创新团队的组建、大学生创新创业项目的参与、电子设计大赛的参与、航模比赛等.通过这些方式来增强学生的应用创新能力的培养,使其能更加适应“互联网+”和“智能化与信息化”的行业环境.

3 结束语

本文从“新工科”光电信息科学与工程专业人
(下转第22页)

动粒子的束缚能存在的条件进行了探究,计算结果表明,对于一维有限深对称方势阱,粒子束缚能的存在与势阱的宽度、深度和粒子的质量无关,肯定会有束缚态的存在;而在半壁势阱中,束缚态的出现是有条件的.这个条件可以用来解释原子分子物理中的现象,即两个粒子之间存在吸引不一定能够形成束缚态.因为我们在解两体问题的时候,引入雅可比坐标将两体问题化成单体问题时,在中心立场下,考虑基态情况,在球坐标系中,此时系统满足的薛定谔方程和一维半壁有限深势阱满足的方程一致.因此,即

使这两个粒子之间存在吸引,也不一定能够形成束缚态.并且,分别给出了在两种势阱中运动的粒子存在 n 个束缚态的条件,指出了早期文献存在的问题.

参考文献

- 1 曾谨言.量子力学卷 I (第4版)[M].北京:科学出版社,2006.65~74
- 2 L. I. Schiff. Quantum Mechanics(First Edition)[M]. McGraw-Hill Book Company, 1949.36~38
- 3 王磊.一维有限深方势阱中束缚态存在条件的求解[J].菏泽学院学报,2014,36(2):36~38

Bound States in One Dimensional Square Well with Finite Depth

Chen Xiaoyun

(Science of College, Jinling Institute of Technology, Nanjing, Jiangsu 211169)

Abstract: In the paper, we mainly discuss the existence conditions of bound state for a particle moving in one-dimension finite square well and the uncertainty principle. A transcendental equation for the energy of the particle is obtained by solving the Schrödinger equation. The equation is solved and the energy levels are obtained with the help of software Mathematica. Besides, we analyze the existence of the bound states. Our results show that there is always one bound state for the particle in one-dimension symmetric finite square well, no matter how shallow or narrow the well becomes and no matter what the mass of the particle is. Whereas there exists condition for a particle moving in a half finite square well. What's more, we give the conditions for the existence of numbers of the bound states in these two square well, respectively.

Key words: one-dimension finite square well; bound state; stationary Schrödinger equation

(上接第18页)

人才培养模式的要求出发,根据光电信息科学与工程专业的学科交叉性特点,构建了一种更加适合当前新工科应用需求的课堂内外相结合的光电信息科学与工程专业人才培养模式.该模式将课堂内外结合,从培养目标、课程体系、评价体系、课外拓展等方面入手,充分激发学生学习的积极性和参与创新性活动的主观能动性,提升学生专业素养的同时提升学生的创新能力,为学生后续进入社会增加竞争力,以满足当前新工科形势下的人才培养模式的创新性要求.项目研究的受益面不仅适合于山西大同大学光电信息科学与工程专业学生的培养,而且也适合于所有高等学校光电信息科学与工程专业学生的培养,同时还能为其他工科专业学生的培养提供借鉴和参考.

参考文献

- 1 林健.面向未来的中国新工科建设[J].清华大学教育研

究,2017,38(2):26~35

- 2 徐学锋,邓广涛,李东印,等.基于采矿工程实践作品大赛的科教结合新工科协同育人理念与探索.教育现代化,2019(34):3~5
- 3 中华人民共和国教育部.教育部办公厅关于公布首批“新工科”研究与实践项目的通知[Z].2018-07-03
- 4 <https://baike.baidu.com/item/%E6%96%B0%E5%B7%A5%E7%A7%91>
- 5 庞永师,林昭雄,陈德豪,等.应用型人才创新能力培养模式探索[J].高等工程教育研究,2008(2):145~148
- 6 宇纓,胡天明,侯爱民.应用型IT人才创新能力培养模式的研究[J].教育探索,2007(10):135~136
- 7 牟海维,孙鉴,张勇,等.光电子技术创新人才培养模式的研究与实践[J].长春理工大学学报,2010(7):164~166
- 8 彭正宇,刘红梅.大学素质教育中的社会性创新能力的培养[J].教育现代化,2016(7):14~15