

我校测控专业 CDIO 项目设计探讨

王桂梅, 刘杰辉, 张令

(河北工程大学 机电学院, 河北 邯郸 056038)

[摘要]针对CDIO教学模式和我校测控专业的特点,结合我校煤炭行业背景和我们所承担的工程项目的优势,提出了以工程项目为基础,以煤矿“四大件”虚拟仪器检测技术为主线的CDIO教学模式一级项目设计的设想,从文中的分析可以看出,这一设想实施具有可行性。

[关键词]CDIO; 测控专业; 煤矿“四大件”

doi: 10.3969/j.issn.1673-9477.2014.01.027

[中图分类号] G642 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1673-9477(2014)01-089-02

CDIO模式是工科专业推崇的教育教学模式,这种模式强调围绕工程项目来设立培养学生的相关环节,该项目通常分为多种级别,例如汕头大学工学院电子工程系设为一级项目、二级项目和三级项目^[1]。一级项目的目的是让学生从解决实际工程问题着手来进行专业知识的学习,提高学生对实际工程问题的兴趣,并引导他们探索、掌握解决问题的途径和方法。一级项目的实施是在刚入学时便设立一项具体的产品,通过剖析该产品的组成部分和工作原理,使学生建立本专业核心知识及相应课程与实际产品的对应关系的感性认识,在前三年的教学过程中,将产品的相关知识贯穿于相关课程教学,此为一级项目的初级阶段;在毕业实习和毕业设计阶段,再利用所学知识,完成该产品的构思、设计、实现、运用等全过程,此为一级项目的高级阶段。从一级项目的初级阶段到高级阶段,设立相关课程的过程便是建立二级项目的过程,其对应的核心课程的设置便是二级项目;而每门课程具体教学内容的设计便是三级项目的建立过程。汕头大学电子工程系的这一实践通过两届学生的实施,效果良好。

由此可见,CDIO教学模式中,其项目设计至关重要,该项目要考虑的因素主要有:与本专业一定要密切相关;可操作性要强;有相应的实践基地;有过硬的教师队伍等。

一、我校测控专业特色与CDIO项目设计

由于我校原隶属煤炭部,其办学特色无不体现了煤矿建设及开采的相关内容,现在机械设计制造及其自动化专业仍保留着煤矿机电这一方向;我校测控技术与仪器专业在最初制定教学培养方案时便兼顾了这一点^[2];我们也曾结合CDIO的七个关键标准,针对该专业探讨过实施CDIO教学模式的设想^[3],在2011-2013三年的毕业设计中,我们有意识的考察

并实施了与煤矿相关的毕业设计题目,例如:基于虚拟仪器的矿井提升机检测系统设计;基于虚拟仪器的矿用水泵检测系统设计;基于虚拟仪器的矿用压风机检测系统设计;基于虚拟仪器的矿用通风机检测系统设计。这些毕业设计题目的内容正好是围绕煤矿的主要设备——俗称煤矿“四大件”的技术检测,一方面与煤炭行业密切相关,一方面也同我们测控专业结合紧密,而且其包含的内容可以涉及几乎所有的专业基础课和专业课内容,因此我们认为,将以上题目作为测控技术专业CDIO教学模式一级项目可以充分体现其与专业结合的密切相关性,以图1为例做一诠释。

图1所示为以“基于虚拟仪器的矿用水泵检测系统设计”作为一级项目的测控技术专业CDIO培养计划结构图,其中三级项目仅列出了传感器一门课程针对CDIO的教学内容改革设想。

在一级项目的初级阶段,由教师在工程导论课程中向新生介绍CDIO教学理念的内涵及煤矿“四大件”概论,然后将学生分为四个小组,即(简称):提升机小组;水泵小组;通风机小组和压风机小组。将“四大件”检测原理穿插在相关核心课程中:例如在传感器课程中除按常规安排讲解工业常用流量传感器种类及其工作原理和结构组成外,还针对煤矿井下的特殊使用条件,介绍煤矿井下流量传感器的防爆措施以及目前所用传感器存在的问题,引出新型流量传感器——光纤光栅流量传感器的设想;在虚拟仪器设计课程及其综合性设计性实验等课程和实习等实践性教学环节中让学生完成流量检测系统设计,图2即为学生在教师指导下开发综合性设计性实验装置的照片;而在毕业设计阶段则让学生完成水泵检测的虚拟仪器系统设计,其中根据传感器的种类再分为不同的小组,各小组之间定期相互交流,对各自及对方的设计方案及特点进行总结并

[投稿日期] 2013-11-18

[基金项目] 2011河北省高等教育规划项目(编号:JYGH2011013)

[作者简介] 王桂梅(1962-),女,河南安阳人,教授,研究方向:测控技术与仪器及机电控制。

提出相应建议;对于有能力的学生,除要求完成检测系统设计外,还可以进行对应控制系统的设计,这样使学生在工程基础知识、个人能力、人际团队能力和工程系统能力四个方面得到系统训练。

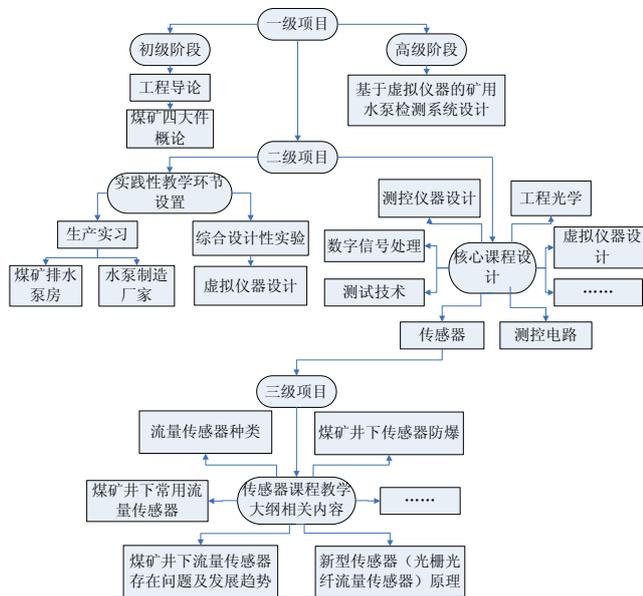


图1 测控专业 CDIO 培养计划结构图

二、项目实施的可操作性、教师队伍及实践基地

2008 年我们承担了河北省科技攻关计划项目——基于虚拟仪器的矿山主要设备安全检测系统开发研究。该项目采用虚拟仪器技术开发了煤矿“四大件”安全检测系统,更新了“四大件”的安全检测方法,贯彻“软件即仪器”的虚拟仪器设计理念,最大限度地利用计算机的软硬件资源,用强大的软件代替了传统仪器的某些硬件功能,将“四大件”的安全检测核心模块进行集成,传感器、数据采集装置实现了复用,仪器的测量控制、数据运算和处

理工作完全由计算机软件完成。并且成功的将该系统植入到煤矿主要设备的在线监控系统当中。该项目已于 2010 年完成,其为上述四个 CDIO 项目的进行打下了扎实的基础,也培养了师资队伍。该科技项目的样机制作是我们同邯郸市开发区一家企业共同完成的,因而该企业也可以成为我们实施 CDIO 项目的实践基地。此外,我们与冀中能源峰峰集团有长期科技合作背景,为该集团承担并完成了多项有关检测、监控方面的课题,因而该集团也为学生对“四大件”实际应用的参观实习提供了很好的基地。

三、结论

通过以上分析可知,在我校测控专业以煤矿“四大件”虚拟仪器检测系统开发作为 CDIO 一级项目,开展 CDIO 教学模式,既可以体现该专业在行业特色背景下的专业性,又有很强的可操作性,而且我们完成的省科技支撑计划项目“基于虚拟仪器的矿山主要设备安全检测系统开发研究”和横向课题“黄沙矿井下排水系统高效控制系统”以及其他一些与检测、监控有关的课题也为我们锻炼了过硬的教师队伍,并同时提供了很好的实践基地。

参考文献:

- [1] 庄哲民, 沈民奋. 基于 CDIO 理念的 1 级项目设计与实践[J]. 高等工程教育研究, 2008(06):19-22.
- [2] 王桂梅, 吴炳胜, 柴保明. 我校测控技术与仪器专业办学特色探讨[J]. 河北工程大学学报(社会科学版) 2008, 25(1):78-79.
- [3] 王桂梅, 王庆东, 刘杰辉. 基于行业特色背景的测控技术与仪器专业 CDIO 教学模式研究[J]. 2010, 27(2):55-56.

[责任编辑 王云江]

The discussion about CDIO project design of the education of measuring and controlling technology and instrument major (MCTIM) in our college

WANG Gui-mei, LIU Jie-hui, ZHANG Ling

(College of Mechanical and Electrical, Hebei University of Engineering, Handan 056038, China)

Abstract: As for the teaching model of CDIO and the characteristics of MCTIM in our college, combining with the coal industry background of our college and with the advantage of the engineering project we have undertaken, we propose a first class project design of CDIO teaching model which takes the virtual instrument testing technology of four items of coal as the main line. It can be seen from the analysis in this article that the assumption has much feasibility.

Key words: CDIO; MCTIM; four items of coal mine