

老师公开发表相关教科研论文

序号	题 目	作者	发表年月	刊物名称
1	基于SFC的电梯PLC模块化程序设计	王开等	2018.06	机电工程技术
2	校企协同推进电气自动化专业人才培养模式探索	林静等	2017.01	教育现代化
3	以职业技能竞赛为抓手促进专业建设发展	王开等	2020.01	大众科技
4	基于教师工作室学赛研三位一体培养高职创新能力人才的实践探索	蔡美丹等	2021.11	湖北开放职业学院学报
5	灯笼桂圆肉自动化加工设备的设计与试验	林静等	2018.10	现代信息科技
6	太阳能路灯控制系统设计	林静等	2017.10	电子测试
7	人工智能技术在电气自动化控制中的应用思考	曾宪桥	2020.08	中国电业
8	曾宪桥-电气工程及其自动化在电气工程中的运用研究	曾宪桥	2020.05	基层建设

第47卷·总第315期
2018年第06期

中国学术期刊综合评价数据库源刊 - 中国期刊全文数据库收录期刊 - 中文科技期刊数据库收录期刊
中国核心期刊(遴选)数据库收录期刊 - 万方数据库收录期刊 - 台湾华艺数位数据库收录期刊 - 超星数字图书馆收录期刊
广东省优秀科技期刊 - 广东省机械工程学会会刊 - 《CAJ-CD规范》执行优秀期刊 - 高/中级职称论文资格认定期刊

机电工程技术

创刊于1971年(月刊)

MECHANICAL & ELECTRICAL ENGINEERING TECHNOLOGY



国际标准连续出版物号: ISSN 1009-9492 - 国内统一连续出版物号: CN 44-1522/TH - 邮发代号: 46-224

本期导读

P 07

一种基于机器视觉的机械手定位装置的设计

P 31

基于北斗的无人船艇数据传输系统研发

P 36

塑料容器件产品静电消除机设计

P 80

挖掘机动臂能量回收系统仿真程序设计

ME

工业自动化

- 01 基于FX_{3U}-32MR型PLC的触摸屏机械手控制系统设计 江子敬, 刘焕牢, 苏妙静, 周磊磊
05 多轨道马赛克自动铺贴机设计方案的缺陷分析及改进措施 官 峰, 罗啟荣
07 一种基于机器视觉的机械手定位装置的设计 杨振宇, 桂祖平, 黄生富
09 一种小型自动制绳机设计 李日辉, 劳俊达, 李德荣, 刘冠灵, 张立群, 王宇林
11 基于SFC的电梯PLC模块化程序设计 王 开
14 CAN总线在某平台控制系统中的应用 张福建, 周 晖, 汪 湛
16 基于恒张力自动控制系统的挤出复合机改造 司云萍
19 矿井通风安全监测监控系统的运行分析 郭 楠
21 煤矿井下皮带输送机PLC控制实践研究 郭飞飞
24 手机外壳机器人打磨开发与应用 汤爱军, 诸进才
27 基于PLC和组态的循环水旁滤监控系统 季凯源, 夏 爽, 汪 湛

研究与开发

- 31 基于北斗的无人船艇数据传输系统研发 徐风云, 万隆君, 徐轶群, 蔡亚军, 方 超
36 塑料容器件产品静电消除机设计 林伟霞, 王贤淮
38 一类机器喙的运动控制及应用 田 英, 王兴波
42 浅析“一带一路”倡议对佛山装备制造业的影响 丁红珍, 王荣发, 成绵龙
45 基于单片机的电子密码锁的设计与制作 沈小倩
47 温度精度补偿的光纤光栅土压力传感器 吴国军, 何少灵, 桑卫兵
50 一种二维码地铁取票机的研究与实现 杨贵松
54 螺钉与不同材质被联接件的拧紧力矩理论分析 区焕财
57 教学用原理演示型场效应管测量仪构想与实践 冯伯翰
62 基于红外感应空调节能控制器的设计 王小虎, 窦超萍, 钟钦强
64 高压容器设计及制造要点概述 王 林
67 EHPS转向油泵测试系统研究 胡 勇, 雷崇彪
70 华龙一号DCL核级空气处理机关键技术和研发 蔡喜波, 姚如生
74 海上平台起重机A字架定滑轮销轴拆装装置研究与应用 罗廷文, 郑 露, 李明月, 曲晓娜
77 某型水下定位信标装置设计 叶连凤, 周迪锋

制造业信息化

- 80 挖掘机动臂能量回收系统仿真程序设计 崔 宁, 侯敬巍
85 基于多信息融合的道路客运车辆及驾驶员监控系统研究 肖心远, 李怀俊
89 城轨制造企业内部物流精益化管理控制手段 袁 凯, 郑名吉, 周鹏远
91 基于ENC28J60分布式数据采集单元设计及扩展方法 黄安贻, 王爱华
96 基于Plant Simulation的机械加工单元设备布局研究 李 慧, 季江宇, 张 超

- 102 广州轨道交通清分中心三期工程基于“云计算”的设计方案探讨 梁 笛
106 基于ANSYS Workbench的压桩机导向架优化设计 邱旭民
110 数据驱动知识资源配置服务研究 蒋仲仁, 马瑶珠

加工技术与机床

- 114 激光表面合金化制备陶瓷缸套成形性预测 杨保健, 钟永华, 吴勇华, 李福海
117 三角锥形件拉深成形工艺及模具 张社就
120 数控车床梯形螺纹副的工艺与加工方法探讨 赵美林
125 数控珩磨自动生产线应用分析 卢 勇, 吴义荣
129 IC高脚次模具一种凹模斜度设计方案及加工方法 张志刚
132 手机壳薄壁零件的编程与加工 赖 辉, 杨仕林

电力电网

- 134 基于MMC的直流电网架空线路故障暂态特性分析及快速保护 谢秋霞
140 基于2.4G技术的高压配电柜点触式分合闸无线遥控装置设计 杨 志, 杨 进, 桂建平, 贾立敬
143 基于高低压电配电设备运行与维护的若干思考浅析 陈妃亮
146 煤矿供电系统现存问题分析与解决对策研究 许 鹏
148 高压开关设备前门与接地开关联锁的设计 王志新
151 配网自动化系统中接地故障区段定位方法 陈彦雄
154 针对冲击性负荷接入配电网的无功配置方法 江浩侠, 曹琪娜, 李桂昌, 张勇军
160 数字式移相触发器的设计 刘东文, 曾文波, 蔡利婷

经验交流

- 164 煤矿液压支架常见故障分析及检修措施研究 冯玉杰
166 承压蒸汽锅炉常见事故分析及预防 杨飞飞, 姜雪峰
169 浅析井下胶带输送机运行故障 王 飞
172 广州地铁一号线轮对磨耗分析及应对措施 张三多, 李剑华
176 综采工作面搬家倒面高效辅助运输技术研究 郑 勇
179 综采工作面机电设备的安装与拆除工艺分析 王雪龙, 秦飞龙
182 煤矿风机智能远程监控系统的应用研究 银建安
184 R型摆式磨粉机及其技术创新 李文卿
186 捏合机有关问题的分析与研究 赵志伟
188 探究高效闭式冷却塔的优化设计及节能运行 梁慧超
190 磨粉机的操作与维护技术分析 杨晋伟
192 庞巴迪CX-100型车辆牵引电机联轴节故障原因分析及解决措施 胡铁军, 华 海
196 工业水泵轴承频繁损坏解决方案及实施 赵建新
198 煤矿井下防爆电气设备的管理 宁海水

目次

Contents

DOI: 10.3969/j.issn.1009-9492.2018.06.005

基于 SFC 的电梯 PLC 模块化程序设计

王 开

(茂名职业技术学院, 广东茂名 525000)

摘要: SFC 是 PLC 的一种编程语言, 与传统的梯形图编程方法相比, 使用 SFC 流程图语言来设计 PLC 控制程序, 编程者不用考虑各工序步之间的逻辑关系, 而只需要对各个工序步骤进行简单的处理设计就能保证机械正确动作, 具有结构直观、编程简单、逻辑性不强、稳定性高等特点而得到广泛应用。以四层智能多功能教学电梯控制过程为例, 介绍基于 SFC 的电梯 PLC 编程方法。

关键词: SFC; 电梯; PLC; 程序设计

中图分类号: TP311.1

文献标识码: A

文章编号: 1009-9492(2018)06-0011-03

Modularization Program Design of Elevator PLC Based on SFC

WANG Kai

(Maoming Vocational and Technical College, Maoming 525000, China)

Abstract: SFC is a programming language of PLC, compared with the traditional method of ladder diagram programming, using SFC language to design the flow chart of PLC control program, the programming of each process step useless consider the logical relationship between, but only for each process step of processing design can be simple to ensure correct operation of mechanical structure, with intuitive programming simple logic is not strong, high stability and widely used. Taking the four layer intelligent multi-function teaching elevator control process as an example, this paper introduces the PLC programming method of elevator based on SFC.

Key words: SFC; elevator; PLC; program design

0 引言

PLC 是以微处理器为核心的工业计算机控制装置, 用 PLC 构成的控制系统与传统的继电器控制系统相比, 具有可靠性高、安全性能高的特点, 而且控制线路简单, 大大地减少了线路故障特点, 因而, 在工业控制中得到广泛的应用。但是, 由于 PLC 是一种智能化产品, 是用一种软元件的逻辑运算来代替硬接线逻辑功能, 在应用中要根据控制要求通过编写程序的方法来实现控制的目的。在 PLC 编程中常有以基本逻辑指令为基础的梯形图编程方法和以步进指令为代表的 SFC 流程图设计方法, 以基本逻辑指令为基础的梯形图编程方法通常有替代设计法和逻辑设计法两种。替代设计法就是把传统继电器-接触器控制系统的控制原理、控制思路通过 PLC 所给的特定软元件绘制出来的具有相同功能图形, 这种编程方法与设计者的经验有关, 要求设计者有丰富的设计经验、熟悉比较多的控制线路等。这种设计方法在联锁比较复杂的情况下, 出现设计漏洞, 不能保证设计的完整性^[1]。逻辑代数设计方法是根据数字电子技术中的逻辑设计方法进行 PLC 梯形图程序设计

计。主要思路是: 使用逻辑表达式描述实际问题, 在得出逻辑表达式后, 根据逻辑表达式画出梯形图。逻辑设计法比较复杂, 一般设计人员难以掌握。

SFC 流程图编程方法是在工序图的基础上利用 PLC 特定的状态继电器来描述顺序控制功能的图形, SFC 状态流程图主要由状态继电器、控制对象、有向连线和转移条件组成^[2]。用 SFC 进行编程, 编程者不用考虑各工序步之间的逻辑关系, 而只需要对各个工序步骤进行简单的处理设计就能保证机械正确动作。因而具有结构直观、编程简单、逻辑性不强、稳定性高等特点而得到广泛应用。本文以四层智能多功能电梯控制过程为例, 介绍了基于 SFC 的电梯 PLC 编程方法, 供大家参考。

1 智能多功能教学电梯简介

电梯是一种特殊的起重运输设备, 智能多功能教学电梯由电梯门系统、轿厢悬挂及配重系统、曳引系统、电梯井道信号系统、电梯控制系统等组成, 是实际电梯缩小版。在电梯电气控制上, 与目前电梯行业主流控制系统相一致, 采用 PLC 与变频器开关量控制模式, 能够实现全集

收稿日期: 2017-12-01

成电梯的基本功能，包括层楼记忆功能、层楼校正功能、须向截车功能、最远反方向截车功能、锁梯功能、检修功能、满载功能、防粘连保护功能、电梯端站保护功能、连续运行时间保护功能、自检平层功能、本层呼梯重开门功能、最远运行时间保护功能、检修恢复正常开门功能。

2 智能多功能教学电梯的控制要求^[3]

- (1) 开始时，电梯处于任意一层。
- (2) 电梯应能按照逻辑要求正确地响应各种内选、外呼信号。
- (3) 输入按钮带有指示灯。当按外呼按钮时，指示灯亮，到达外呼楼层后，外呼信号解除，指示灯灭。对同时有多个外呼信号，响应原则为“先按定向，同向响应，顺向截梯，最远端反向截梯”。
- (4) 电梯到达响应楼层后，电梯门应能自动打开，5 秒后，电梯门应能自动关闭。
- (5) 电梯超载时，电梯开门等待。
- (6) 电梯在本层处于关门状态，外呼按钮能开门。
- (7) 电梯具有终端限位保护功能。
- (8) 打开电梯锁（梯锁有信号）时电梯（从其他楼层返回）停在一楼，并开门 10 秒后自动关门，此时不响应所有内呼和外呼信号，等关闭电梯锁时电梯恢复正常工作。
- (9) 电梯运行过程中如因停电等原因停在非平层区域情况下，再次上电时电梯轿厢应先自动回到 1 楼平层位置，之后电梯正常工作。
- (10) 电梯具有检修功能，检修状态下能点动控制电梯以检修速度慢上或慢下运行。

3 基于 SFC 的 PLC 编程方法

下面以智能教学电梯控制为例，介绍利用 SFC 图编写 PLC 程序的方法。

(1) 明确控制对象和控制要求

由电梯工作原理可知电梯的控制对象主要为信号控制和动力拖动系统两部分，信号控制主要有楼层显示、呼梯信号指示、运行方向指示等，动力拖动系统则有开关门控制、曳引机控制。而为了实现电梯的智能控制，必须具有像内呼、外呼、平层检测、开关门检测、安全检测等输入信号，采用 PLC 为核心的电梯控制系统框图如图 1 所示。

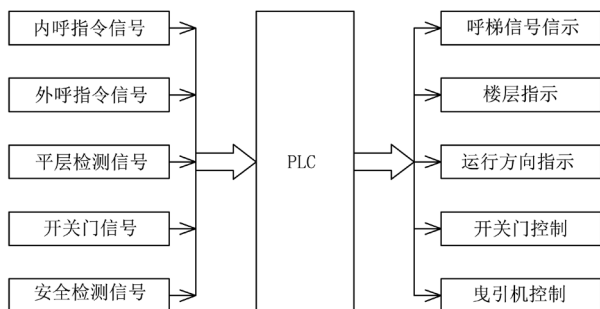


图 1 PLC 为核心的电梯控制系统框图

(2) I/O 地址分配

根据电梯的控制要求，选用三菱 FX3U - 80MR PLC，此 PLC 输入 40 点，输出 40 点，继电器输出，I/O 地址分配表如表 1 所示。

表 1 智能电梯 PLC 控制 I/O 地址分配表

输入		输出	
X1	上平层光电	Y0	主电源输入
X2	下平层光电	Y1	控制电源输出
X3	门区光电	Y2	抱闸继电器
X4	安全回路	Y4	中速
X5	门锁	Y5	低速
X6	上限位开关	Y6	正转
X7	下限位开关	Y7	反转
X15	满载开关	T10~Y17	数码管
X16	超载开关	Y20~Y23	1~4 内选灯
X17	开门按钮	Y24~Y26	1~3 上外灯
X20	关门按钮	Y27~Y31	2~4 下外灯
X25	机房检修开关	Y32	向上灯
X26	检修上按钮	Y33	向下灯
X27	检修下按钮	Y34	开门灯
X30~X33	1~4 内选按钮	Y35	关门灯
X34~X36	1~3 上外呼	Y36	运行灯
X37~X41	2~4 下外呼	Y37	满载灯
X45	开门到位	Y40	开门继电器
X46	关门到位	Y41	关门继电器

(3) SFC 程序设计

SFC 是英文 Sequential Function Chart（顺序功能图）的缩写，是 PLC 的一种编程语言。在 PLC 编程中，是用 PLC 特定的软元件在工序图的基础上来描述顺序控制功能的图形，是一种图形编程语言，它克服了指令表理论性强、梯形图编程逻辑性强的缺点，具有直观、条理清楚等特点。SFC 图主要由步、有向连线、转换条件和控制对象组成，有顺序结构、选择分支(选择)结构和并行分支结构三种基本结构类型^[4]。通过三种结构的有机组合，可实现任意复杂的工艺控制要求。根据图 1 所示的智能电梯控制要求，电梯要完成外呼内行登记、上下行登记、开关门控制、上下行控制、指示控制和功能选择等。因此在用 SFC 图编程时可根据控制要求建立 6 个功能模块，如图 2 所示。其中 0#和 5#模块采用传统的梯形图编程，1#~4#为 SFC 图编程。

在 SFC 图的类型上根据控制的逻辑性，外呼内选只用了一个初始步，完成 1、2、3、4 层的外呼登记和内选登

No	块标题	块类型
0	功能选择、显示及上下行控制	- 梯形图块
1	S0外呼内选登记	- SFC块
2	S1开门关门控制	- SFC块
3	S2上下定向运行登记	- SFC块
4	S3锁梯返回控制	- SFC块
5	检修手动操作子程序	- 梯形图块

图2 智能教学电梯 PLC 控制 SFC 功能模块

记功能,如图3所示。开门关门控制状态流程图如图4所示,通过分支实现重开门的功能。上下行登记是电梯控制的核心,关系到电梯的稳定性问题,本程序运用SFC图选择分支流程结构,一条分支为上行登记,另一条分支为下行登记,如图5所示。锁梯控制则采用单流程结构,如图6所示,当PLC收到锁梯信号时,发出电梯下行信号,让电梯下行,到达一层后锁梯完成,任何楼层外呼不起作用,达到锁梯的目的。

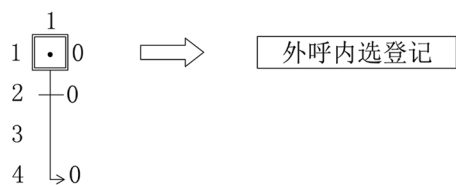


图3 外呼登记和内选登记SFC图

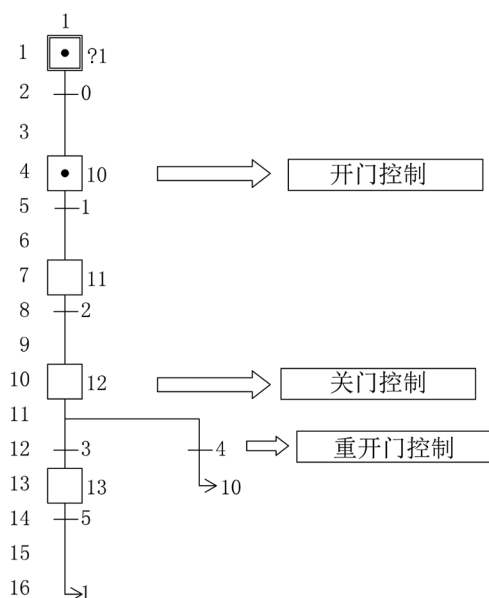


图4 开门关门控制状态流程图SFC图

4 总结

该 SFC 电梯程序经在现场教学电梯模型中反复调试运行,所有功能都能实现、运行平稳、性能稳定。使用 SFC 流程图语言来设计 PLC 控制程序,与传统的梯形图编程方法相比,编程者不用考虑各工序步之间的逻辑关系,而只需要对各个工序步骤进行简单的处理设计就能保证机械正确动作,具有结构直观、编程简单、逻辑性不强、稳定

性高等特点。SFC 状态流程图编程方法应是所有 PLC 编程者在编程时最佳方法。

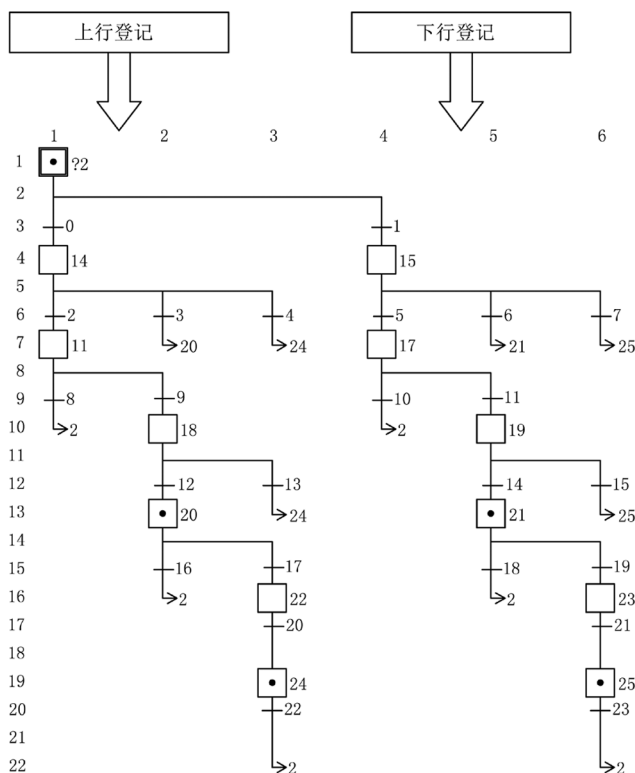


图5 上下行登记控制SFC图

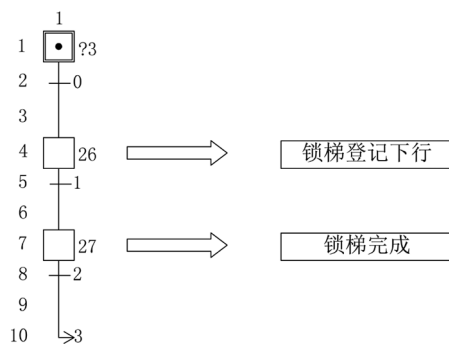


图6 锁梯控制SFC图

参考文献:

- [1] 王恒升, 李丹峰, 李迎春. PLC 的 SFC 程序设计方法 [J]. 机电工程, 2000 (1): 38-39.
- [2] 张伟林, 王开. 电气控制与 PLC 应用 [M]. 北京: 人民邮电出版社, 2016.
- [3] 朱奎林. 模型电梯控制系统的设计与实现 [J]. 工业仪表与自动化装置, 2014 (4): 29-31.
- [4] 何敏锋, 王兆安. PLC 顺序功能图 SFC 编程系统的设计与实现 [J]. 工业控制计算机, 2008 (3): 78-79.

作者简介: 王 开, 男, 1967年生, 广东电白人, 大学本科, 副教授。研究领域: 控制科学与技术。

(编辑:阮 毅)

中华人民共和国工业和信息化部主管

国际标准刊号: ISSN2095-8420

国内统一刊号: CN11-9354/G4

国际发行代号: SM9195

邮发代号: 82-770

教育现代化

光明日报

第4卷

Education Modernization 2017年1月第1期



ISSN 2095-8420



中国电子音像出版社

CHINA NATIONAL ELECTRONICS AUDIO-VIDEO PRESS

教育现代化

2017年1月 第1期 1月2日出版 周刊

主管单位

中华人民共和国工业和信息化部

主办单位

工信部电子科学技术情报研究所

出版单位

中国电子音像出版社

支持单位

中央教育科学研究院

北京航空航天大学

北京理工大学

北京师范大学

华东师范大学

浙江师范大学

中山大学教育现代化研究中心

协办单位

中科鼎盛科技发展(北京)中心

主 编 冯增俊

编辑部主任 王卓妍

责任编辑 庞钰 杨晶晶 吴童

于建美 邢海荣 王君泽

张欢 管飞龙 杨焱荟

财 务 部 高岚 吴靖

采 编 部 吕心

编 委

袁振国 范国睿 傅建明 卢明玉

刘黎明 姚正武 熊超 李钢

王彦力 陈虎强 欧跃发 董放

韩忠 程智

编 辑 《教育现代化》编辑部

出 版 中国电子音像出版社

《新型工业化》杂志社

地 址 北京市石景山区鲁谷路
35号

邮 编 100040

联系电话 400-061-1710

400-061-1713

发行电话 010-52880097

电子邮箱 chinajyxdh@163.com

jyxdhbjb@vip.163.com

官 网 www.chinajyxdh.com



人才培养与机制创新

浅谈大数据环境下的高校外语人才培养——马莉 (1)

研究生学术文化建设中存在的问题及改进措施

·····李振、杨超、王明静 (3)

校企协同推进电气自动化专业人才培养模式探索

·····林静、黄少辉、王开 (6)

突出内涵建设,培养地方高校特色鲜明的卓越人才

——以河北建筑工程学院为例

·····朱守芹 (8)

论研究生培养中的关键环节控制

·····刘鹏远、王锋、李兵 (10)

联合作战指挥人才培养的若干思考

·····王艳娜 (13)

高职高专工程造价管理专业人才培养

·····陈淑珍 (15)



创新与创业

电子书包:训练学生创新思维的利器

——以湛江16小电子书包实验班语数教学为例

·····曾茂林、陈婷、刘汶汶 (17)

互联网背景下政法院校多元化助力学风培养的

创新思考 ······申晓敏 (20)

中医药院校“双创型”实验教学模式研究与实践

·····张明昊 (23)

深化高校创新创业教育策略探究

·····王学通、王浩、秦川 (26)

“协同育人”平台机制下的高校创新创业教育改革

初探 ······陈衡 (28)

西安属地高校协同创新的社会价值·····尚晶 (31)

创业环境对于高职院校学生的创业意向影响的思考

·····钱娜 (33)

融媒体环境下《新闻评论》创新教学方法的实践探索

·····杨丽娜 (35)

DOI: 10.16541/j.cnki.2095-8420.2017.01.003

校企协同推进电气自动化专业人才培养模式探索

林静, 贵少辉, 王开

(茂名职业技术学院, 广东 茂名 525000)

摘要: 通过探索校企协同推进电气自动化专业人才培养模式, 以茂名职业技术学院为例, 在专业内涵建设、课程体系制定、多元考核方式等共同育人方面进行改革探索, 形成“对接、合作、共赢”的良好局面。

关键词: 校企协同; 人才培养; 课程体系

Exploration on the Training Mode of Electric Automation Specialty by Cooperating with Enterprises

LIN Jing, BEN Shao-hui, WANG Kai

(Maoming Vocational and Technical College, Maoming 525000, China)

Abstract: Through the exploration of the cooperation between the school and enterprise to promote the electric automation professional personnel training mode, take the Maoming Vocational and Technical College as an example, in the professional connotation construction, curriculum system development, multiple assessment methods and other common education reform, forming a “docking, cooperation, win-win” The good situation.

Key words: School - enterprise collaboration; Talent development; Curriculum structure

今年全国职业教育活动周的主题就是“弘扬工匠精神, 打造技能强国”。而高职电气自动化专业在培养适应区域经济发展所需的面向生产、管理、维护与服务一线的电气自动化专业高素质技术技能型人才培养具有不可替代的责任与使命^[1]。茂名职业技术学院电气主要培养服务于粤西及珠三角地区过程控制及先进制造行业, 从事电气设备及自动化控制系统的设计、安装、调试、维护、技术改造及管理实际工作的优秀高端技能型人才。在国家的重要启示下, 依托行业企业, 校企协同深化人才培养模式改革, 大力推进订单培养、工学结合等模式。进行了校企合作的课程教学、实践训练、学科竞赛等方面的合作、改革探索, 形成了“对接、合作、共赢”的良好局面。

一 我院电气自动化专业与企业开展校企合作情况

目前, 本专业校企合作企业有大亚木业(茂名)有限公司、湛江统一有限公司、珠海润星泰有限公司、广东海印永业股份有限公司、宝钢湛江钢铁有限公司、富士康(深圳)有限公司等14家大型知名企业,

近3年来, 我们与鸿准精密模具(深圳)有限公司、广东茂化建集团、蒂森克虏伯电梯、宝钢湛江钢铁有限公司、富士康C次集团、宝钢工业技术服务有限公司湛江分公司等知名企业建立了协同育人合作关系, 在学生培养过程中融合工匠精神, 力求在理论和实操训练中培养工匠刻苦钻研, 精益求精等精神, 符合学院提出的“修德强技、求实创新”教学理念, 为本专业学生就业和发展打下了坚实的基础和搭建了广阔的平台, 近年来该专业毕业生深受用人单位欢迎和好评, 据麦可思数据有限公司研究撰写的《茂名职业技术学院社会需求与培养质量年度报告(2014)》的评价, 认为我院电气自动化专业毕业生“就业结果较好, 且就业质量较好”, “素养提升较好”; 毕业生工作与专业相关度、专业职业期待吻合度、就业现状满意度、企业满意度、毕业一年后的就业率、就业稳定率等都相对较高。

目前校企协同发展还需要提高合作的深广度, 且专业行色还没突现, 仍需系统深入的协同育人改革探索。

二 校企协同共建人才培养质量思路和措施

基金项目: 2015广东省高等职业教育教学改革项目“以技能大赛为载体推进高职电气自动化专业教学改革探索与实践”(项目编号: GDJG2015234); 2015广东省教育研究院研究课题“校企协同的电气自动化专业课程体系改革探索”(GDJY-2015-B-B145)。

作者简介: 林静, 女, 汉族, 硕士, 茂名职业技术学院讲师, 研究方向职业教育课程与教学、音频信号处理。

以职业技能培养为核心,以自动控制系统设计安装为核心岗位,坚持“专业与产业对接、课程与职业标准对接、教学过程与生产过程对接、学历证书与职业资格对接、职业教育与终身学习对接”五个对接。通过提升区域经济服务能力建专业。在广东省推动实施《广东省现代产业体系建设总体规划》、《粤西地区经济社会发展规划纲要》和学院新校区启用的有利契机下,通过提升电气自动化专业建设水平和质量,主动为粤西打造“全国重化工业基地、全省重要的经济增长极”的区域发展大战略服务,为广东打造“湛、茂、阳经济圈”和茂名滨海新区、临港工业区建设提供有力的智力支持和人才支撑。

(一) 发展内涵专业建设

发展内涵专业建设,要主动协同行业企业,全面提升教师的职教水平,紧密结合真实的职业环境,开展针对性的教学培养^[2]。要在加大订单培养和学徒制培养力度的基础上,结合专业建设需要,切实加强校企双方在共同开发教材、共同参与课程设计与教学、共建基于真实职业环境的工作实验室、共同开展科研项目研究,并通过开展形式多样的职业技能竞赛有效提升学生的综合素养,努力推进校企合作的深度。

(二) 校企协同课程体系制定的原则

高职院校是以培养高等技术应用性专业人才为目标的,是否具有应用性、专门性的关键应体现在是否满足企业、社会的岗位需求^[3]。毕业生是否满足社会需求,企业最清楚,毕业生是否能够尽快适应就业岗位,需要在三年学习过程中逐步培养。在电气自动化专业课程体系的建立过程中通过对毕业生的跟踪调查,并请企业负责人、人力资源部和企业工程师以及专业指导委员会一起来共同制定,同时要组织学科专家、课程专家、企业专家和教师参与的课程教材的编写,并将教材在使用过程中反复论证、改进,最终形成适合校企协同模式的教材。

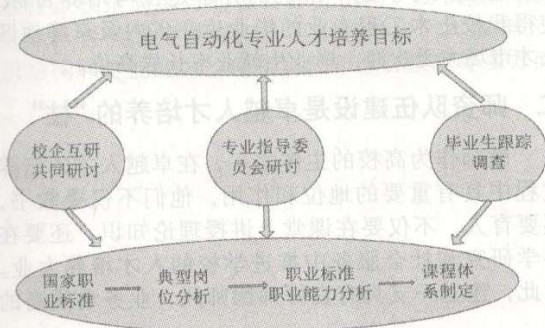


图1 校企协同制定课程体系

(三) 校企协同课程体系建设

优化整合电气专业教学体系,校企共同开发课程^[4]。课程体系框架由基本素质及素质拓展课程、职业核心能力课程、专业拓展学习课程、创新创业课程和独立实践环节五大模块组成,体现学院“知识+技能+特长”的人才培养模式、培养思路和培养学生创新创业要求。培养学生工程实践能力、创新精神和工程素质的思路,将课内课外培养相结合、学校与企业培养相结合、工程教育与人文精神培养相结合,构建校企协同的电气自动化专业课程体系。

1. 按照学生的认知规律与职业成长规律对学习内容进行序化,坚持理论教学、实践教学、校内工程实训项目和企业工程实践相结合的原则。合理设置课程体系,建设高质量的以工程目标为主线的学习项目,形成目标明确、层次清楚、并具有连续性、系统性和创造性的教学体系。

例如《工厂电气控制》与《可编程控制器》就可以合二为一,形成一门综合课程《工厂电气控制与可编程控制器》。《过程控制系统》、《电气测量》、《自动检测技术》课程就可以合三为一,形成一门综合课程《电气测量及自动检测技术》。同时,结合现今电气先进的生产技术,编写体现新知识、新技术、新工艺、新方法的教学辅助资料;可简化《电力电子技术》中理论性强、公式多、计算多、难理解,学生学的比较吃力,积极性差的内容,压缩学时,增加了模拟真实生产过程的《自动生产线安装与调试》课程,将原来分散的实训教学环节,结合岗位需求与课程群特点,结合赛杰、亚龙等考核设备,整合成实践训练项目,强化校内工程实训和企业工程实践相结合的训练模式,为学生的职业成长搭建了阶梯。

2. 校企协同育人应从新生开始,通过学中做和做中学,提高学生的基本实践操作技能,可以让学生尽早了解职场氛围,熟悉岗位的生产流程和工艺过程,从而缩短企业与学校的距离,培养学生的职业素养,学生应掌握的核心技术包含两个层面:①本专业的新理论、新技术和新方法;②发现问题、分析问题、解决问题进而创新的综合能力。前者可通过讲授前沿课程解决;后者包含知识、能力和素质等方面的内容,需要通过做“项目”来解决。为了加强大学生实践、创新能力和团队精神的培养,通过组织学生参加校企共同举办的专业竞赛、电子设计、“挑战杯”全国大学生系列科技学术等竞赛。此外,学生在校期间还可参加老师负责的科研项目和企业合作项目等。这就要求在正常教学环节设置各种层次的“项目”完成学生综合能力的培养。

3. 加强校企协同培养,通过前2年的培养,通过顶岗实习和毕业设计,学生应具备进入企业参加

(下转第12页)

目前,对学位论文质量的要求越来越高,在答辩前要经过学术不端检测、盲审评阅等环节,即使通过了答辩也要面临学位论文质量抽查。为保证学位论文的质量,在本环节导师应重点审查论文的完整性、充分性和描述的准确性。论文的完整性体现在论文章节安排是否合理,论文内容从逻辑上是否构成了一个完整的体系。在中期控制环节,研究生一般从事具体工作,撰写学术论文一般就具体技术问题,对系统性考虑的少。而在本环节,由于要撰写学位论文,就必须从逻辑上将过去的工作联系为一个整体;充分性是看已完成的工作是否能充分印证想获得的结论。针对不同类型的选题,充分性的体现差别很大。如控制科学与工程学科导弹武器系统建模与仿真方向,对仿真的结果要进行充分的校核、验证与确认(VV&A),才能保证模型的有效性,进而验证提出的建模方法和关键技术的可行性;描述的准确性是研究生的一大弱项,即俗话说的“讲不到点上”,工作虽然做了,但无法让人充分理解,

甚至是一头雾水,会严重影响对论文质量的评价。导师审查后,对没有达到学位授予要求的论文要坚持住原则,坚决不予提交,避免留下质量隐患。

论文答辩既是研究生学术造诣的总检阅,也是学位论文质量控制的最后一个环节。导师要向学科建设委员会和学科带头人积极推荐同行专家组成答辩委员会,通过各位专家的质疑,可以使研究生对论文选题、研究方法选取、实验技术、结果分析中的不足有更深刻的认识^[3],不仅可以用来指导学位论文完善,还可以为毕业后从事科学研究工作提供借鉴。

参考文献

- [1] 竺润祥.学位论文选题是提高论文质量的关键[J].宁波大学学报(教育科学版),2007,29(6):81-83.
- [2] 袁翔.慎为人师[J].学位与研究生教育,2001,7(8):12.
- [3] 曾庆徐,李德锐.论文答辩是研究生培养的重要环节[J].汕头大学学报(人文社会科学版),2008,24(2):68-70.

(上接第7页)

生产实践的能力,满足企业、社会的岗位需求。

(四) 校企协同建立多元考核方式,落实教学协同,评价协同

课程的评价要有社会各方面人员的参与,既要有学校老师、学生,还要有来自企业、行业的专业技术人员、管理人员等,评价结果要体现所有参与评价人员的意见,评价过程要缜密细致,形成一套规范的评价程序,建立一套科学的评价方法体系。

三 结语

校企协同推进电气自动化专业人才培养模式的探索关键是结合企业岗位需求进行电气自动化专业人才培养目标。以协同创新育人理念为指导,通过校企协同的电气自动化专业课程体系建设,跨越学

校和企业的鸿沟,突出特色,落实人才培养目标,提升人才培养质量,按照岗位能力需求和工程实践能力培养规律进行课程群模块化整合建设,建设校企协同的多元考核方式,落实教学协同,评价协同,真正形成“对接、合作、共赢”的良好局面。

参考文献

- [1] 张立 孟源北 汪建宇.校企协同创新培养高职电气自动化专业人才探索[J].机械职业教育,2015(6):16-18.
- [2] 刘红霞.高职教师角色压力现状及影响因素分析[J].职教论坛,2016(18):45-49.
- [3] 童桂,郑忻.基于校企融合的自动化专业建设模式研究[J].中国现代教育装备,2016(9):48-50.
- [4] 胡宗政,刘国军,武学志.基于生产过程的数控技术专业课程体系改革的研究与实践[J].中国职业技术教育,2016(23):80-85.

大众科技

POPULAR SCIENCE & TECHNOLOGY

2020年 • 1 总第22卷245期

广西壮族自治区科学技术厅 主管
中国科技开发院广西分院 主办



国内统一刊号: CN 45—1235 / N

国际标准刊号: ISSN 1008—1151

中国学术期刊综合评价数据库来源期刊
万方数据系统科技期刊群入网期刊
中国科技论文引文数据库期刊源

中国核心期刊(遴选)数据库收录期刊
中国科技期刊光盘版收录期刊
维普数据库收录期刊

目 录

2020 年第 1 期
(总第 22 卷 245 期)

信息技术与通信

- 基于改进的维纳滤波图像复原算法的研究.....
.....姜金美 胡 蓉 赵全友 001
- 城市老旧小区车位监测与停车诱导系统研究.....
.....方聪聪 安 康 邵壮壮 屠智杰 005
- 二阶液位系统最优控制方案研究.....姚彩虹 蒋兴加 009
- 基于 CAPL 编程的数据分析方法...欧阳天琪 马秋香 011
- 基于 STM32 和物联网云平台的植物培养设备的设计.....
向俞鸿 周 豪 毕美华 杨国伟 黄晓峰 周雪芳 014
- 基于云计算的校园网络中心服务器技术实现...粟圣森 018

资源与环境

- 广西沿海城市海洋气象灾害区域脆弱性空间特征与评价
.....章 翔 020

建设工程

- PE 管在城镇燃气中的应用与发展.....方进生 024

轻工与化工

- 白饭树不同极性部位提取物的抑菌作用研究.....
.....韦志英 黄 燕 027
- 不同产地海金沙藤咖啡酸含量研究...兰 星 李钊文 029
- 利用贝壳粉制备球形碳酸钙模板剂的工艺.....
.....黎香惠 韦刘晓 梁小静
- 黄雪妹 蒋清羽 杨 静 郑燕宁 潘 凯 廖丹葵 032

- 人字草化学成分及生物活性的研究进展.....
.....吴秀彩 谢毅波 粟正英 036
- 瑶药地耳草总黄酮提取工艺的研究.....
.....林 丹 张 洁 李 杉 钟盈盈 039

电力与机械

- 两面钻中心孔机床的设计探讨.....黄应勇 043
- 新型马弗炉全自动温控仪的设计.....
...谢 润 张 文 刘泽宇 黄少芳 聂小红 张 甜 045

医药与卫生

- 桂枝附子汤加味治疗气虚血瘀型中风后遗症的临床研究
.....翟 阳 李伟茜 黎军宏
- 梅小平 苟 尧 陈 炜 刘布谷 胡跃强 郑 盼 047
- 益肺温阳化浊汤对 A β 诱导的 AD 大鼠海马 A β 含量及凋亡
因子的影响.....王晋平 唐 农
- 吴 林 古 联 邢 远 陈 炜 李景玉 程永芳 050
- 壮医脐环穴针刺治疗腹泻型肠易激综合征临床研究.....
.....肖 倩 刘春强 黄业保 张 岚 054
- 肛周皮下注射联合中药熏洗坐浴治疗肛门瘙痒症的临床
疗效观察.....刘 文 杨 伟 058
- 草本泥热敷法在寒湿阻络型痹病中的临床应用.....林 菊
- 庞学丰 吴燕红 李玉玲 黄政治 陈 慧 陈 玲 061
- 从三焦气化浅析糖尿病.....
.....韦霜霜 廖中杰 郑 鹏 谢兆桃 周卓宁 063

基于关联规则和复杂系统熵聚类的腰椎间盘突出症外治方
剂组方分析和新方发现.....

邓文仕 张家立 赵 屏 廖俊城 霍杰钊 卢明毅 065

针灸治疗脑卒中后肢体瘫痪的研究进展.....

.....李朝政 唐朝前 李嘉碧 蒙 珊 069

中医内外治疗膝骨关节炎进展.....

.....王广亮 黄肖华 孙 权 袁鸿宇 073

中医治疗消化性溃疡研究进展.....

.....许裕伟 何玉蓉 康雪莹 吴月霞 朱永苹 076

科技人力资源

地方应用型本科高校产教融合实施策略研究.....

.....董定乾 李 辉 079

创新人才培养模式在药剂学毕业实习中的探索.....丁文雅

王志萍 丁文优 谢谭芳 王 刚 王 洋 张忠斌 082

“新工科”背景下高职人工智能专业发展趋势的探讨.....

.....郭佩刚 许建豪 084

高校数字媒体技术专业课程思政的教学改革探究.....

.....蒲 玲 黄 东 李朝荣 087

虚拟仿真技术与网络教学相结合的教学模式对提高护理

专业学生自主学习能力的效果研究.....

.....刘 齐 刘桂璞 苏丽西 王朋朋 090

提高专业课课堂效率方法探讨.....

.....李敬财 徐文丽 杨家福 094

以职业技能竞赛为抓手促进专业建设发展.....

.....王 开 曾宪桥 097

“三全育人”视域下西部民族地区高校反恐防恐教育研究

.....莫莉丽 099

社会科学研究

大数据审计前沿介绍.....

.....孔荫莹 吴玉怡 简 思 雷壁旗 102

论酒店 VI 设计风格的定位.....张 劲 严恒俊 106

新时代国有水电企业青工成长平台建设研究...王 琦 109

高职院校学籍智能化管理的发展对策研究.....

.....陈纯清 韦柳丝 贾红杰 111

广西老年护理现状及发展对策探讨...庞瑜妃 刘 齐 113

互联网时代品牌管理创新策略探究.....廖四成 115

医护人员突发公共卫生事件应急救援知信行调查.....

.....朱卫恒 117

新时代背景下国有企业共青团工作问题研究...李举峰 120

以职业技能竞赛为抓手促进专业建设发展

王 开 曾宪桥

(茂名职业技术学院, 广东 茂名 525000)

【摘 要】全国职业院校技能大赛是社会影响力最大的国家级职业院校技能赛事, 已经成为促进我国职业教育改革发展的重要抓手。文章以茂名职业技术学院电气自动化技术专业为例, 介绍了学院电气自动化技术专业和技能大赛的情况, 探讨了技能大赛在专业建设方面的影响与作用。

【关键词】技能大赛; 专业建设; 影响与作用

【中图分类号】G712

【文献标识码】A

【文章编号】1008-1151(2020)01-0097-02

Promoting Development of Professional Construction with the Grasping Hand of Vocational Skills Competition

Abstract: The national vocational college skills contest is the most influential national vocational college skills competition, which has become an important points to promote the development of vocational education reform in China. Taking Maoming Vocational and Technical College's electrical automation technology major as an example, this article introduces the situation of the college's electrical automation technology specialty and skills competition, and discusses the impact and role of the skills competition in professional construction.

Key words: skills competition; professional construction; influence and effect

《全国职业院校技能大赛章程》(教职成函〔2018〕4号)指出, 技能大赛是职业院校教育教学活动的一种重要形式和有效延伸, 是提升技术技能人才培养质量的重要抓手, 是对接产业需求、反映国家职业教育教学水平的学生技能赛事^[1]。近年来的参赛实践证明, 组织学生参加各级各类技能比赛是高职院校培养技能型人才的有效途径之一, 是深化职业教育改革, 推动产教融合、校企合作的重要手段, 对凸显专业特色、促进专业健康发展具有重要意义。本文以茂名职业技术学院电气自动化技术专业为例, 介绍了学院电气自动化技术专业和技能大赛的情况, 探讨了技能大赛在专业建设方面的影响与作用。

1 学院电气自动化技术专业和参加技能大赛的情况

一直以来, 机电系电气自动化技术专业坚持以赛促教、以赛促学、以赛促改, 促进了专业建设发展, 电气自动化技术于 2007 年开始招生, 2013 年被确定为学院重点建设专业, 2015 年通过重点建设验收, 2016 年被确定为学院首批品牌(二类)建设专业。从 2007 级到 2016 级, 电气自动化技术专业学生获得省级三等奖以上奖项共 29 项, 其中获得国赛三等奖 1 项, 省赛金牌 1 项、银牌 3 项、铜牌 2 项、一等奖 1 项、二等奖 5 项、三等奖 16 项, 参赛项目有全国职业院校技能大赛、

中国“互联网+”大学生创新创业大赛、“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛、粤台高校创新电子大赛等, 涵盖了电气自动化技术专业培养目标及能力要求。

2 学院电气自动化技术专业技能竞赛实践探索

2.1 构建系内竞赛活动长效机制, 激发学生参与热情

健全系内 PK 竞赛组织运行机制, 强化学生的参与意识、竞争意识、协作意识和荣誉感, 设立系职业技能竞赛组委会, 负责学生科技竞赛创新活动的组织、协调和规划。实施大学生竞赛创新训练计划, 每年组织一次全系的职业技能竞赛, 要求学生人人参与, 全员覆盖。同时, 推进学科竞赛与学分认定互换计划, 实现第二课堂与第一课堂的有机结合。

2.2 构建以赛促学日常教学改革, 增强学生的主动性

以培养学生创新能力为抓手, 建立以技能竞赛典型案例为主要内容的课程体系, 在课程体系中落实赛教结合, 通过案例教学扩大创新教育普及范围, 激发兴趣、筑牢基础。把竞赛内容、方式方法巧妙融入常规教学活动中去, 把技能竞赛活动变成学生日常学习生活的有机组成部分, 突出学生主体地位, 培养他们主动参与、主动探索的自觉意识, 有力促进理论学习与实践应用、创新能力培养的进一步融合。

【收稿日期】2019-11-07

【作者简介】王开(1967—), 男, 广东电白人, 茂名职业技术学院副教授, 从事电气自动化技术专业教学与研究工作。

2.3 构建创新创业实践平台, 增强学生的进取心

通过教师工作室、机器人协会、自动化协会等平台, 构建“以师带徒、以老带新, 以点带面”的人才培养模式。把每一轮选拔、每一项训练、每一次竞赛都变成激发斗志、锻造雄心的舞台, 通过班赛、年级赛、系赛、校赛、市赛、省赛、国赛的金字塔式系列赛事, 搭建起“有梦就有方向”的学生创新创业实践平台(如图1所示), 不断激发他们更上层楼的决心和信心。学生在参加“挑战杯”比赛、大学生科技创新项目、互联网+创新创业项目等各项赛事中, 均有不俗的表现。

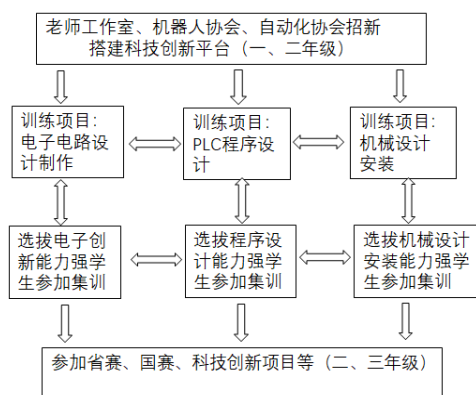


图1 大学生创新实践平台

3 技能大赛在专业建设方面的影响与作用

3.1 有利于推动课程改革的进程

职业技能大赛是以面向行业、职业岗位的职教理念为指导^[2], 围绕专业教学标准和真实工作的过程、任务与要求进行大赛的内容设计, 重点考查选手的职业素养、实践动手能力、规范操作程度、精细工作质量、创新意识水平、工作组织能力和团队合作精神。技能竞赛代表了本专业的核心技术、前沿技术和能力要求, 是人才培养的风向标。因此, 在人才培养方案修订时, 要把竞赛要求与人才培养目标融合, 强化竞赛育人服务和以赛促学功能。笔者在对照参加的竞赛类型和项目, 梳理出电气自动化技术专业学生所要具备的弱电类、强电类、综合类等能力的赛项, 如弱电类赛项有全国大学生电子设计大赛、粤台高校电子组件拆焊高阶检修技术竞赛和轮型机器人创新3对3踢足球竞赛, 强电类赛项有广东省可编程控制系统设计师技能竞赛、广东省高职院校自动生产线安装与调试技能竞赛、现代电气控制系统安装与调试技能竞赛、智能电梯装调与维护技能竞赛, 综合类赛项有“挑战杯”广东大学生课外学术科技作品竞赛、机电一体化安装与调试等, 通过对这些赛项的竞赛内容和技能要求分析, 列出竞赛所需知识点, 并把相关知识点融入到课程中, 改革人才培养体系和教学内容, 将竞赛内容和对技能要求贯穿于整个电气自动化人才培养方案中, 使教学内容能紧跟行业技术技能发展需求, 教学更加具有针对性、更接地气, 学生综合素质得到提高, 专业建设更具特色, 2016年被确定为学院首批

品牌(二类)建设专业。

3.2 加速推进实训室建设

实训基地是职业院校培养学生专业实践能力的重要场所, 是培养学生专业技术能力、职业能力的主阵地, 实训室的有无或建设是否符合专业人才培养的要求, 关系到人才培养质量的好坏。电气自动化技术专业07年开办初期, 只有电子电工实训室、电机控制实训室、PLC基础实训室等基础性实训室3间, 没有一间专业实训室。从2009年开始, 学校结合技能大赛的要求, 逐步完善专业实训室的建设, 如2009年根据参加全国大学生电子设计竞赛要求, 建设了Proteus单片机仿真实训室。2010年参加全国职业技能竞赛“自动生产线安装与调试”赛项, 按竞赛要求建设了自动生产线安装与调试实训室, 同样的, 可编程控制系统实训室也是在组织学生参加2011年广东可编程控制系统设计师技能竞赛后才依据竞赛要求和专业建设需要而建设的。经过几年的不断努力, 日前, 电气自动化技术专业共有电子电工实训室、PLC基础实训室、电力调速实训室、自动生产线安装与调试实训室、过程自动控制实训室、现代电气控制系统安装与调试实训室、可编程控制系统设计师考核系统实训室、工业机器人实训室、电子产品仿真设计实训室、三级供电实训系统实训室、楼宇自动化实训室、电梯轨道安装实训室、电梯扶梯实训室、高级电工考证实训室等14个实训室, 满足电气自动化技术专业人才培养对实训室的要求。

3.3 有助于双师型师资队伍的培养

技能大赛赛项来源于生产实践, 突出技术在生产实际中的应用, 要求教师必须具有扎实的理论知识与生产实践经验^[3]。通过组织教师参与各类技能竞赛指导, 一方面教师与各兄弟院校之间有了更多交流学习的机会, 促进技能的提升, 特别是与主办院校建立起深厚的友情, 得到珠海城市职业技术学院、中山职业技术学院等兄弟院校在资金、技术、设备等方面的大力支持, 使教师更有信心、更有勇气、更有动力做好竞赛指导工作。另一方面通过组织教师参与行业企业培训, 如参加广东省自动化与信息技术转移中心、台湾嵌入式暨单芯片发展协会等企业的培训, 教师的专业技能、综合素质得到快速提升, 近几年有3位教师晋升了副高级职称。

3.4 撮合校企深度合作

技能大赛坚持政府主导、行业指导、企业参与, 坚持联合办赛、开放办赛的宗旨, 力求办出特色、办出水平、办出影响。蒂森克虏伯电梯公司是学校的优质合作企业, 校企合作开设了订单班, 企业派工程师进校园对师生进行培训, 如2016年10月24至26日, 蒂森克虏伯电梯公司首辆培训车直接开到学院对订单班老师和学生进行最新、最前沿的电梯技术培训。同时, 蒂森克虏伯电梯公司捐赠价值40万元的2台扶梯及学校出资6万元配套设备组成的电梯安装维护实训室, 以满足培养合格电梯人才的教学需求。能与蒂森克虏伯电梯公司的认识与合作就是缘于2015年在中山职业技术学院举行(下转第105页)

到全面了解被审计单位实际情况的目的。在收集相关数据后，还要进一步的分析和处理，形成完整的大数据审计体系，因此可以从数据采集、预处理、建模分析和可视化四个子平台来构建大数据审计平台。

5.2 建议

5.2.1 统一审计数据标准

行业之间以及企业之间业务范围和财务信息等数据具有差异，使得审计数据各具特色。为便于大数据审计平台的管理，实现审计全覆盖，应该完善审计制度体系。具体而言，设置统一的审计数据标准，规范数据、统一接口；规范大数据审计工作；建立符合国情且系统化的制度体系。

5.2.2 加强平台安全维护

由于大数据平台的构建，数据库中将会包含大量的机密信息，为防止此类信息的泄露，需要加强大数据审计平台的安全保护模块，具体可以从三个方面来落实：设置登录系统对用户身份进行验证；阻挡黑客的网络病毒攻击；加密数据库。提高大数据平台的安全性和稳定性，有助于大数据审计的推广。

5.2.3 培养大数据审计人才

传统审计人才要具备会计和审计的知识，大数据审计人才在此基础上还要具备一定的信息技术，要加强培养审计和信息技术复合型人才。

5.2.4 宣传大数据审计思维

大数据审计不仅仅是一种技术，更是一种创新的审计思维。审计人员利用这种思维，达到全面审计的目的，从而提高审计的质量和效率。要加强大数据审计的思维的宣传力度，提高大数据环境下审计全面覆盖的影响力。

【参考文献】

- [1] Manyika J, Chui M, Brown B, et al. Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity [EB/OL]. <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/big-data-the-next-frontier-for-innovation>, 2019-09-25.
- [2] 德勤. 德勤“第四张报表”，数字化时代下企业的价值画像[EB/OL]. <https://www2.deloitte.com/cn/zh/pages/risk/articles/deloitte-4th-report-release-conference.html>, 2017-12-18.
- [3] 杨凯茜. 浅谈大数据审计的特点及实现——以审计署对2012年中石油的审计结果为例[J]. 财经界(学术版), 2015(18): 315-316.
- [4] 陈伟, Wally S. 大数据环境下的电子数据审计：机遇、挑战与方法[J]. 计算机科学, 2016, 43(1): 14-19, 40.
- [5] 张露. 网络爬虫技术在大数据审计中的应用[J]. 合作经济与科技, 2019, 606(7): 192-194.
- [6] 陈伟, 孙梦蝶. 基于网络爬虫技术的大数据审计方法研究[J]. 中国注册会计师, 2018(7): 78-82.
- [7] 刘国城, 王会金. 大数据审计平台构建研究[J]. 审计研究, 2017(6): 38-43.
- [8] 魏祥健. 大数据推动审计技术革新与流程再造[J]. 商业会计, 2019, 651(3): 29-32.

(上接第98页)

的广东省智能电梯安装与调试的赛场外交流，最终成为深度合作企业。

4 结语

2018年4月份，中国高等教育学会发布了《全国普通高校大学生竞赛白皮书（2012—2017）》，基于大数据全面梳理了我国高校学科竞赛发展的脉络和现状，指出10年间高校竞赛项目数量突飞猛进，教育部、财政部发文批准大学生竞赛资助项目就有19个大项，技能竞赛在高校中的影响越来越大，各学校也把参加技能竞赛视作促进教学改革重要途径^[4]。笔者期望今后不断优化组织管理模式，全面总结参赛经验，积极推进资源整合，将赛项成果转化为有效教学资源，更好促进

专业健康的发展。

【参考文献】

- [1] 马鞍山幼儿师范学校. 教育部等37部门关于印发《全国职业院校技能大赛章程》的通知[EB/OL]. http://www.ahmasys.cn/Article_Show.asp?ArticleID=3354, 2018-05-22.
- [2] 林静, 刘美, 李新超. 以技能大赛促进高职电气自动化专业教学改革的探索[J]. 中国电力教育(下), 2014(6): 32-33.
- [3] 许振珊, 李陆星, 庄竞. 高职院校技能竞赛促进教学改革实证研究[J]. 教育现代化, 2018, 5(30): 92-93, 101.
- [4] 张舟, 黄梦婷. 关于高职院校“赛教融合”的几点思考[J]. 职业教育, 2017, 3(22): 208, 212.



ISSN2096-711X

JHOVC

湖北开放职业学院 **学报**

JOURNAL OF HUBEI OPEN VOCATIONAL COLLEGE

原《湖北函授大学学报》

RCCSE中国高职高专成高院校学报类核心期刊

《中国知网》全文收录期刊

《国家哲学社会科学学术期刊数据库》全文收录期刊

《万方数据——数字化期刊》全文收录期刊

《中国期刊网数据库》全文收录期刊

《中国核心期刊（遴选）数据库》全文收录期刊

《维普资讯网》全文收录期刊



2021.11

第34卷 第11期 总第297期

半月刊 六月**上**

中国·武汉
Wuhan China



扫描全能王 创建



湖北开放职业学院学报
HUBEI KAIFANG ZHIYE XUEYUAN XUEBAO
(Journal of Hubei Open Vocational College)

(半月刊) 1985 年创刊
Semimonthly, Started in 1985

2021 年第 11 期 第 34 卷 总第 297 期
2021 No. 11 (Gen. No. 297) Vol. 34
2021 年 6 月(上)出版
Published in Jun. (first half) 2021

主 编 游清泉
执行主编 杨国琨
英文译审 章 樊 桂杉杉
范新菊
编委会名单 肖克铎 何永胜
周一文 袁 森
张传学 周 游
李皓瑜 史 芳
吕贵群 张鸿燕
艾 娜 李祖琼
陈 刚

主管单位	湖北省教育厅	Competent Authority	Hubei Provincial Department of Education
主办单位	湖北开放职业学院(原湖北函授大学)	Sponsored by	Hubei Open Vocational College (Hubei Correspondence University)
编辑出版	《湖北开放职业学院学报》编辑部	Edited & Published by	Editorial Department of Journal of Hubei Open Vocational College
地 址	湖北省武汉市洪山区民族大道 56 号, 430074	Address	No. 56 Minzu Avenue, Wuhan Hubei Province 430074
印刷单位	湖北省地图院印刷厂	Printed by	Hubei Map Printing House
发行范围	国内外发行	Distributor Scope	Domestic & Overseas
出版日期	2021 年 6 月 15 日	Publishing Date	Jun. 15, 2021
电 话	027-87509971	Tel	027-87509971
投稿邮箱	xuebao137@163.com	E-mail	xuebao137@163.com
网 址	http://www.hbxb.net	Website	http://www.hbxb.net



扫描全能王 创建

目次

●“双创”(创新创业)论坛	张萌(1)
基于大数据下的创新智慧学习教学方法研究	黄小铭(3)
高职院校基层党组织活动形式创新性与实效性研究	耿重,奚照寿,陈雯,朱佳(5)
创新创业思潮下的家庭农场文创新型研究	蔡美丹,王开,陆叶(8)
✓基于教师工作室“学赛研三维交互式”高职创新人才培养的实践探索	黄秋洁(10)
新时代高校宣传思想工作的守正创新探析	吴楠(12)
浅谈移动学习时代下图书馆读者教育培训的创新途径	
●高等教育改革论坛	伏斐,陈广根(14)
新时代高职人文素质教育研究	段美萍(17)
应用型本科院校教学质量监控体系现状分析与研究	马小强,王艳(19)
高职医卫类教育1+X证书制度的现实价值与逻辑特征	易文芳,方应波,廖先琼(21)
“后高职时代”民办高职院校的发展研究	陈燕,李永军(24)
独立学院加强医学生管理体制的研究——以云南大学旅游文化学院为例	杨利香(26)
新时代体育类高职院校通识教育的价值探索	金光发,张海清(30)
高校网络教学中的教育信任思考	陈岩岩(32)
移动学习资源研究现状及发展趋势	马小红(34)
基于高职院校学历教育融通职业培训视阈探讨学分认定转换机制	王维(37)
基于职业能力培养的专业社团建设探析	朱乾(39)
现代班组长型人才培养目标下积极心理健康教育刍议——以江阴职业技术学院为例	王栩(41)
高校班主任专业化与发展策略研究	周红肖(44)
新时代大学生实干教育的内涵与辅导员工作理念探析	黄丽琼(46)
互联网背景下高校学生舆论引导对策探析	卢慧芬(48)
新时代高职院校音乐教学评价模式研究	程保晶(50)
高校医学专业学生党建与学生工作管理的互动途径探索	刘皓月(52)
卫生高职院校新型师生关系的构建研究——基于积极心理学视角	马文彬(54)
高校戏剧艺术通识教育文化功能的失效与重构研究	胡淑贤(56)
新媒体时代高职院校学生管理模式研究	郑锦华(58)
大学毕业生起薪影响因素研究——以广东省某高校为例	郭子默(61)
高校人事管理向人力资源管理模式的转变分析	姚艳,胥家桢(63)
教资认证改革背景下,传统师范生就业倾向调查研究——以化学专业为例	李礼,汪崇文(65)
“朋辈导生计划”——高校学生管理模型探索	杨佩,张林柏(67)
论班级管理方法的探索与实践	杨雪峰(69)
新时代高校大学生友善价值观的培育	
●高校大学生思政教育研究	王淳(71)
社会主义核心价值观融入高职院校思想政治教学路径研究	张玉鹏(73)
全媒体时代高校加强思想政治工作阵地建设的思考——以高校校报融合发展为例	樊耀华,薛瑞英(76)
习近平新时代青年成才观与高职院校大学生价值引领研究	张丰(78)
意识形态视角下高校思政教育实效研究	韩莉(81)
川陕苏区红色文化融入高校思想政治理论课教学的研究	颜新龙,陈婧玥(83)
融媒体视域下多校区高校思想政治教育平台构建研究	林仁琅(86)
教育信息化2.0时代高职思政课教学设计研究——以《促进“一带一路”国际合作》教学设计为例	窦建丽(89)
课程思政视域下的“语文精读”教学探析	程筠婷(91)
探讨思政需求,提升新疆少数民族大学生思政教育实效	于倩(93)
新时代下高校《视唱练耳》课程思政育人教学改革探索研究	赵利兴,李淑敏(95)
家风教育融入大学生思政教育的路径探讨——以“学习强国”平台“红色家书”为中心	



CONTENTS

Research on Innovative Wisdom Teaching Method Based on Big Data	ZHANG Meng (1)
Study on the Innovation and Effectiveness of the Activity Form of Grass-roots Party Organization in Colleges and Universities	 HUANG Xiao-ming (3)
Research on Cultural and Creative Transformation of Family Farm under the Trend of innovation and Entrepreneurship	 GENG Zhong, XI Zhao-shou, CHEN Wen, ZHU Jia (5)
Practical Exploration on the Cultivation of Innovative Talents in Higher Vocational Education Based on "Three-dimensional Interactive Study of Academic Competition and Research" in Teacher's Studio	CAI Mei-dan, WANG Kai, LU Ye (8)
Higher Colleges Should Keep Upright and Innovate During Ideological Propaganda in the New Era	HUANG Qiu-jie (10)
Talking about the Innovative Ways of Library Reader Education and Training in the Era of Mobile Learning	WU Nan (12)
Research on Humanistic Quality Education in Higher Vocational Education in the New Era	FU Fei, CHEN Guang-gen (14)
Analysis and Research on the Situations of Teaching Quality Monitoring System in Application-oriented Universities	DUAN Mei-ping (17)
Practical Value and Logical Characteristics of 1+X Certificate System in Higher Vocational Medical and Health Education	 MA Xiao-qiang, WANG Yan (19)
The Development of Non-governmental Higher Vocational Colleges in the "Post-vocational Era"	 YI Wen-fang, FANG Ying-bo, LIAO Xian-qiong (21)
Study on Strengthening the Management System of Medical Students in the Independent Colleges—Take the Tourism and Culture College of Yunnan University as an Example	CHEN Yan, LI Yong-jun (24)
Exploring the Value of General Education in Physical Education Vocational Colleges in the New Era	YANG Li-xiang (26)
Thinking of Educational Trust in Higher Colleges Online Teaching	JIN Guang-fa, ZHANG Hai-qing (30)
Research Status and Development Trend of Mobile Learning Resources	CHEN Yan-yan (32)
Discussion on the Conversion Mechanism of Credit Accreditation Based on the Visual Threshold of the Vocational Education and Vocational Training	MA Xiao-hong (34)
On the Construction of Professional Associations Based on the Cultivation of Professional Ability	WANG Wei (37)
On Positive Mental Health Education under the Target of Training Leading Talents in Modern Teams	ZHU Qian (39)
The Research of the Professionalization and Development Strategy of College Head Teacher	WANG Xu (41)
Analysis on the Connotation of Practical Education for College Students in the New Era and the Work Idea of Instructors	ZHOU Hong-xiao (44)
An Analysis of College Students' Guidance of Public Opinion under the Background of Internet	HUANG Li-qiong (46)
Research on the Evaluation Model of Music Teaching in Higher Vocational Colleges in the New Era	LU Hui-fen (48)
Exploration on the Interactive Approach Between Party Building and Student Work Management for Medical Students in Higher Colleges	 CHENG Bao-jing (50)
Research on the Construction of New Teacher-student Relationship in Health Vocational Colleges—Based on the Perspective of Positive Psychology	LIU Hao-yue (52)
Research on the Invalidation and Reconstruction of the Cultural Function of General Education of Drama Art in Higher Colleges	 MA Wen-bin (54)
Investigation on the Management Mode of Students in Higher Vocational Colleges in the New Media Era	HU Shu-xian (56)
Research on Influencing Factors of Starting Salary of College Graduates—Take a University in Guangdong Province for Example	 ZHENG Jin-hua (58)
Analysis on the Transformation of University Personnel Management to Human Resource Management Mode	GUO Zi-mo (61)
Research on the Employment Tendency of Traditional Normal University Students under the Background of the Reform of Teacher Certification—Take Chemistry Major as an Example	YAO Yan, XU Jia-zhen (63)
"Peer Mentoring Program"—An Exploration on the Student Management Model in Higher Colleges	LI Li, WANG Chong-wen (65)
On the Exploration and Practice of Class Construction Method	YANG Pei, ZHANG Lin-bai (67)
Cultivation of Friendly Values of College Students in the New Era	YANG Xue-feng (69)
Research on the Path of Integrating Socialist Core Values into Ideological and Political Teaching in Higher Vocational Colleges	WANG Chun (71)
On Strengthening the Construction of Ideological and Political Work in Universities in the Era of All Media—Take the Integrated Development of University Newspapers as an Example	ZHANG Yu-peng (73)
Xi Jinping's New Age Youth Talent View and Research on the Value Leadership of College Students in Higher Vocational Colleges	 FAN Yao-hua, XUE Rui-ying (76)
On the Effectiveness of Ideological and Political Education in Higher Colleges from the Perspective of Ideology	ZHANG Feng (78)
Research on the Integration of the Red Culture from the Sichuan-Shaanxi Soviet Area and the College Ideological and Political Theory Teaching	 HAN Li (81)
Research on the Construction of Multi-campus Ideological and Political Education Platform from the Perspective of Media	 YAN Xin-long, CHEN Jing-yue (83)



基于教师工作室“学赛研三维交互式” 高职创新人才培养的实践探索

蔡美丹,王开,陆叶
(茂名职业技术学院,广东茂名 525000)

[摘要]在创新驱动发展战略背景下,针对实训项目与生产实际脱节,难以调动学生学习积极性,创新意识不强;不善于将所学的知识运用于实践中去解决实际问题,创新能力不高这一现状,依托教师工作室,采用“学赛研三维交互式”的人才培养改革,通过以师带徒,老生带新生,以点带面,师生合力,激发师生的科技创新热情和培养学生创新能力。

[关键词]创新驱动;教师工作室;学赛研三维交互式;创新人才

[中图分类号] G640

[文献标识码] A

[文章编号] 2096-711X(2021)11-0008-02

doi:10.3969/j.issn.2096-711X.2021.11.004

[本刊网址] <http://www.hbxb.net>

一、引言

创新驱动发展战略是我国近年来提出的一大重要的战略部署,这就需要创新型人才,因此加强对大学生的创新意识、创新能力以及实践能力的培养,是现阶段中国高等教育应该承担的最为重要的职责。文章以茂名职业技术学院电气自动化技术专业为例,通过分析现状,进行创新人才培养的探索与实践,取得了较好的成效,为粤东西北地方高职学生的培养提供了新路径。

二、现状分析

我校地处粤西欠发达山区,基础弱、底子薄,针对学生的生源地、生源质量、生活环境、生活见识等实际情况,存在两方面的问题。

(一)创新意识不够、创新热情不大

我们的学生大约有三分之二来自于粤东西北的乡镇,见识较少,眼界不够开阔。对新事物、新技术、新工艺接触有限,缺乏创新的思维。加之受“死记硬背、题海战术”的中学应试教育影响较深,“两耳不闻窗外事,一心只读死读书”,对认识、探究新鲜事物失去年轻人应有的敏感和激情,难以同频共振。同时,教学实训项目与生产实际脱节,难以调动学生学习积极性,创新意识不浓。

(二)创新经验不多、创新能力不高

由于欠发达地区学校条件所限,我们不少学生中小学期间还没真正参加过一次科普活动,对今日飞速发展的中国科技创新信息、创新成果知之甚少。加上老师教学的重心都放在考、考、考上,参与创新对大多数学生来说只能是一种奢望,稍有不慎,还可能被扣上“无心向学”的帽子,仅余的一点希望也会荡然无存。同时,00后的孩子生活条件相对较好,没过过什么苦日子,抗挫能力一般,又没啥宏大目标,激励不够,很难从“失败是成功之母”的创新实践中获取摔倒又爬起的内在动力,难以形成将所学的知识运用于实践中去解决实际问题的能力。

三、创新人才培养的探索与实践

(一)职能引领,构建“以师带徒、以老带新,以点带面”的工作室人才培养模式

为把生产实践、人才培养、科学研究及社会服务有机结合,实现培养电气自动化技术专业高技能工匠型人才的目

标,集中人力、物力等优势资源创建了教师工作室。通过打造开放式的工作室,师生“双主体”共同运作管理,构建了“以师带徒、以老带新,以点带面”的工作室人才培养模式。在工作室人才培养模式中,高年级主要强化学生的综合专业技能,依托技能大赛和科研项目,采用老师指导学生培养方式,即“以师带徒”;低年级主要强化学生的专业基本技术技能,主要以高年级学生指导低年级学生,即“以老带新”;通过工作室培养的学生参加技能比赛、校企合作项目开发等活动,带动其他学生的学习积极性,实现了“以点带面”的效果。

(二)问题导向,构建了“学赛研三维交互式”创新人才培养模式

随着工业4.0与智能制造的发展,当今社会需要培养具备综合实践能力的电气自动化人才,通过学习、竞赛、科研相结合,构建了“学赛研三维交互式”创新人才培养模式,提供了新工科人才培养的新途径。

“学”指与实训、实习、理论教学融为一体的职业基本技能训练,使学生建立工程意识,掌握专业技能,激发学习兴趣。“学”主要采用“项目主导,行动实践”的方式来进行,利用微课、仿真软件、网络平台APP等多种教学手段,构建信息化课堂,实现师生线上线下互动。使用工作室教师与企业师傅共同开发的教材,以工作室与企业合作开发的项目为教学案例,为企业、行业量身定做所需人才,实现“教、学、做”一体化。

“赛”是指组织学生参加各种各样的技能竞赛,通过技能竞赛将基础知识与专业知识相结合,让学生了解相互之间的关系和各自的重要性,以竞赛项目为驱动,激发学生求知的欲望和学习热情。为此,学校设立职业技能竞赛组委会,负责学生技能竞赛、科技创新活动的组织、协调和规划。通过教师工作室每年组织校级职业技能竞赛,选拔学生参加各类国家级和省市级的专业比赛,实现“以赛促教、以赛促学、赛训结合”的目标,强化专业技能。构建常规竞赛平台,使常规教学活动融入竞赛内容、方式方法,突出学生主体地位,有力促进理论学习与实践应用能力培养的进一步融合。

“研”是指引导学生参与到科研实践活动中来,通过发挥工作室的作用,吸收优秀学生进入教师工作室的科研团队

收稿日期:2020-10-29

基金项目:本文系广东省二类品牌专业《电气自动化技术》项目建设成果(项目编号:粤教职函[2018]194号)。

作者简介:蔡美丹(1989—),女,广东茂名,助理讲师,主要从事机械设计与自动化教学与研究工作。



中,参与校企合作项目和教师科研项目,或者学生自主开发科技创新项目,工作室教师为学生提供项目策划、技术研发、项目实施等方面的帮助,提升学生实践能力、创新能力。科研实践是先进实验技术与课程教学相结合的纽带,将科研项目纳入实践教学过程,可以增强学生对理论知识的深入理解,显著提高学生的创新能力。

“学赛研”三维交互,立体育人,“学”是基础,“赛”是拓展,“研”是提升,通过以赛促学、以研促学、赛研结合,实现了电气自动化人才的职业技能培养。

四、成效与影响

(一)通过教师工作室项目化、专业化班式的人才教学模式改革,为企业培养大量适用性创新型人才

与广东茂化建共建电工、仪表、机修班,与蒂森克虏伯电梯(中国)开设电梯特色班等,构建真实生产实训场所,培养符合企业要求的人才,改变过去人才培养和企业需求脱节的落后局面,让学生能在学校的中就能学到企业生产中相关知识技能,实现学校学习具有企业实习的效果。

教师对学生教学做一体化企业项目案例教学,调动学生积极性。教师边教、学生边学边做,强化理论联系实际,使抽象原理简单化,学生在做的过程中理解理论知识,加深记忆,这样学生学得开心,学习积极性就可以调动起来,解决实际问题能力强起来,创新意识和能力都得到增强,毕业生就能受到企业的欢迎。深圳地铁、宝钢湛江钢铁、蒂森克虏伯电梯、富士康C次集团等名企人力资源负责人纷纷表示,茂职院的学生接地气,用得上、留得住,有一个算一个,有多少算多少,他们全都接收了。

(二)促进学生创新创业能力提高,学生参加技能大赛成绩突出

从2007级到2016级,电气自动化技术专业学生获得省级三等奖以上共29项,2014年,首次组成“华潭龙虾队”参加台湾TEMI单晶片创意暨认证技能国际竞赛就勇夺金、银、铜三个大奖,在台湾修平大学刮起了一阵不小的“龙虾”旋风,此次比赛经茂名日报以《茂名职院学生台湾竞赛载誉归来》进行报道,在社会中引起很大的反响。台湾朝阳科技大学领队更是用一句“想不到你们那么偏远居然那么厉害”盛赞茂职院选手的能力,并诚邀两校开展多方合作与交流。学生作品《自动龙眼去核机》参加第十三届“挑战杯”广东大学生课外学术科技作品竞赛,一举夺得一等奖。此次竞赛经茂名日报以《茂名职业技术学院学生研制出自动龙眼去核机》进行报道,受到茂名市原市长李红军市长的充分肯定,并做出重要指示:请市科技局、经贸局、农业局等关注支持该成果的推广和转化应用。

(三)科技产品研发,亮点纷呈

开展科技研发,服务茂名区域经济发展。针对茂名地区的桂圆肉加工机械需求,由工作室组成的师生研究团队自2014年9月开始着手研究,2015年3月开始进行第一代样机制作,研制的第一代“龙眼自动去核机”采用上下破口捅核工艺,果肉、果汁的损失小于8%,一举破解了传统人工取肉、破坏果肉营养及品相的难题。研究团队与高州丰盛食品有限公司于2016年3月校企双方签订《灯笼桂圆肉生产机研制》样机生产协议,具有去壳去核功能的第二代“灯笼桂圆肉生产机”样机于2016年6月交付高州丰盛食品有限公司进行生产试用,为果类加工企业注入了新活力。项目团队获得实用新型专利10项,发明专利2项。该项目在全省高校科技创新暨高等教育“冲一流、补短板、强特色”提升计划工作推进期间,受到广东省副省长黄宁生的充分肯定,并在其后全省高校领导参加的推进会上再次提到我校的龙眼加工设备,指出高校科研就要为地方经济服务。通过本次展会和推进会,向社会再次展示了研究团队科技创新能力和积极服务社会的良好形象。

五、结语

文章通过以师带徒、以老带新、以点带面的工作室人才培养模式,凸显学生的主体作用,让“要我学”变为“我想学、我要学”的自觉行动,真正达到学有所用、活学活用的目的;重视学、赛、研三维互动、交互作用,积极推动以赛促学、以赛促研、以赛促创,让学生在系列大赛实践中赛有所思、赛有所获,学做一体、能力提升,在具体的科研活动中提升创新意识、创新水平,基于教师工作室“学赛研三维交互式”创新人才培养改革取得良好的效果。创新能力是当今社会发展的必然要求,提升大学生创新能力是我国高校人才培养的永恒主题,探索如何提高大学生创新能力的教学道路永无止境。

参考文献:

- [1]习近平.决胜全面建成小康社会夺取新时代中国特色社会主义伟大胜利:在中国共产党第十九次全国代表大会上的报告[M].北京:人民出版社,2017.
- [2]邓承志,胡赛凤.大学生创新能力培养的现状、问题与对策研究[J].南昌师范学院学报,2018(2):53-55.
- [3]刘迪.基于科技竞赛的大学生创新能力培养[J].无线互联科技,2018(8):97-98.
- [4]刘景东,蒋有录,刘华.基于科研实践的大学生创新能力培养途径[J].教育教学论刊,2018(6):1-3.
- [5]覃艳,杨崧,杨岩涛,杨维.构建基于提升大学生创新能力的教学体系研究[J].教育现代化,2019(2):17-18.

-Practical Exploration on the Cultivation of Innovative Talents in Higher Vocational Education Based on “Three-dimensional Interactive Study of Academic Competition and Research” in Teacher’s Studio

CAI Mei-dan, WANG Kai, LU Ye

(Maoming Vocational and Technical College, Maoming Guangdong 525000, China)

Abstract: In the background of innovation-driven development strategy, it is difficult to mobilize students' enthusiasm for learning and lack of innovation awareness. He is not good at applying the knowledge he has learned to solve practical problems in practice, and his ability to innovate is not high. Relying on the teacher's studio, he adopts the “three-dimensional interactive research” talent training reform, through the use of teachers and students, and old students bring new students, with the point of face, teachers and students work together to stimulate teachers and students' enthusiasm for scientific and technological innovation and cultivate students' ability to innovate.

Key words: innovation-driven; teacher's studio; learn to research 3D interactive; innovative talent

(责任编辑:范新菊)



灯笼桂圆肉自动化加工设备的设计与试验

林静, 叶石华

(茂名职业技术学院 机电信息系, 广东 茂名 525000)

摘要: 灯笼桂圆肉是加工品质要求高, 附加值高的龙眼深加工产品之一, 现有的龙眼去核去壳设备不能满足其加工要求, 生产中仍采用人工去核去壳加工, 不但效率低, 而且季节性用工使人工成本高。根据灯笼肉的加工要求, 本文以 PLC 为控制核心, 设计去壳、去核工艺及刀具, 通过研发适应不同品种, 大小龙眼的多工位、高效率的鲜果灯笼龙眼肉自动化加工设备, 以期提高灯笼肉的生产效率, 降低生产成本, 对增加产能具有十分重要意义。

关键词: 灯笼桂圆肉; 自动化加工; PLC; 去壳去核

中图分类号: TS255.42

文献标识码: A

文章编号: 2096-4706 (2018) 10-0177-03

Design and Experiment of Automatic Processing Equipment for Lantern Arillus Longan

LIN Jing, YE Shihua

(Department of Mechanical and Electrical Information, Maoming Polytechnic, Maoming 525000, China)

Abstract: Lantern and arillus longan is one of the longan processed products with high quality and high added value, and the existing longan core removing and shelling equipment can not meet the processing requirements. The production still uses artificial core removal to process the shell, and the efficiency is low, and the labor cost is high with the seasonal labor. According to the processing requirements of Lantern meat, this research takes PLC as the control core, designs the shell removing, nuclear removal technology and cutting tools, and develops the automatic processing equipment for different variety, size longan and high efficiency fresh fruit lantern and longan meat. In order to improve the production efficiency of Lantern meat and reduce production costs, it is of great significance to increase production capacity.

Keywords: lantern and arillus longan; automatic processing; PLC; shelling and enucleation

0 引言

龙眼是主产于我国岭南的名优水果, 成熟于高温潮湿季节, 收获期短, 含水量含糖量高, 易腐烂变质。桂圆肉是龙眼重要的后加工产品, 具有重要的食用和药用价值, 特别是其中的灯笼肉, 品质要求高, 价格是普通桂圆肉的3倍, 产品附加值高。但现有的龙眼肉自动化加工设备不能满足其加工要求, 目前仍采用人工去核去壳加工灯笼肉, 效率低, 且季节性用工导致用工难且成本高。研发自动化灯笼龙眼肉加工设备, 对提高生产效率, 降低生产成本, 增加产能具有重要意义。

目前国外没有适用于龙眼去核去壳的自动化设备。我国目前的自动化龙眼后加工设备主要有华南理工大学的龙眼剥壳机, 华南农大的气动龙眼去核机, 广东农科院的龙眼去壳去核打浆生产线, 企业万顷设备的龙眼去核机等, 上述设备不能同时去壳去核, 效率较低。茂名市茂南区金皇冠公司研

制的灯笼桂圆肉脱肉机是目前效果较好的灯笼龙眼肉加工设备, 但其龙眼蒂部向下容易摆放不正, 会导致果核蒂部粘连果肉造成果肉损失, 在核肉分离的过程中采用下导管出核, 还存在着容易烂核且核大易卡机的问题, 因此设计灯笼龙眼肉自动化加工设备, 对提高效率, 降低成本, 增加产能具有重要意义。

1 研究方案

1.1 研究内容

针对灯笼龙眼肉的加工要求, 以 PLC 为控制核心, 设计关键去壳、去核刀具及工艺, 构建适应多品种、大小不同龙眼的多工位的流水线加工平台, 完成龙眼的下料, 人工定向调整, 传送定位, 去壳去核, 壳、肉、核收集, 去壳去核过程中对果肉损伤小, 肉汁损失少, 可以得到优质的灯笼龙眼肉, 并且可以每小时完成 3000 粒鲜果的加工。

具体包含以下三个方面的内容:

(1) 以 PLC 为控制核心, 采用步进电机带动加工链板, 构建灯笼龙眼肉自动化加工平台, 可以根据去壳、去核工艺实现龙眼的传送定位, 在去壳、去核完成后, 实现果壳、果肉、果核的分类收集。

(2) 设计出能适应不同品种(石硖、鸡眼和泰国龙眼

收稿日期: 2018-06-20

基金项目: 广东省重点平台及科研项目(项目编号: 2017GKTSCX091); 广东省科技计划项目(项目编号: 2017A20208004); 广东省教育研究院教育研究课题(项目编号: GDJY2015Bb145); 茂名市应用型科技项目(项目编号: 171117151700129)。

等品种)、不同大小(果径15~32mm)、形状差异的龙眼去壳刀具,在去壳的同时不对果肉造成损伤。

(3)设计出的去核刀具及工艺满足灯笼龙眼肉的加工要求,使果肉完整,损失率低。

1.2 总体方案

根据桂圆肉的加工过程和前期关于灯笼龙眼肉自动化加工的研究和实验情况,确定了龙眼去壳去核设备的工艺流程如图1所示,包含8个过程,完成龙眼鲜果的自动下料,人工定向调整,传送定位,去壳去核,壳、肉、核收集,去壳去核过程后即可得到优质的灯笼龙眼肉。系统以PLC为控制核心,采用步进电机传动,结合气动技术进行系统模块设计,总体框图如图2所示分为6个模块。

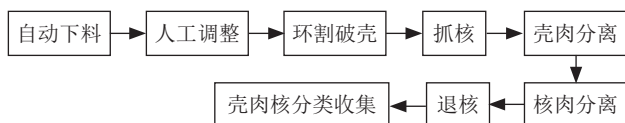


图1 龙眼去壳去核的工艺流程

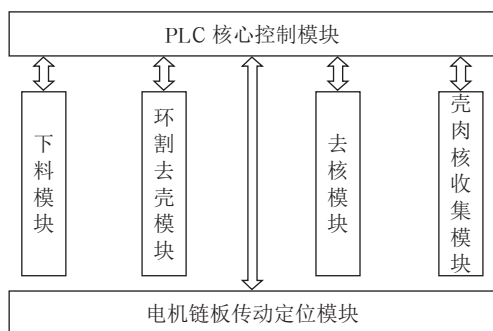


图2 灯笼龙眼肉自动化加工设备设计框图

2 关键技术研究

2.1 关键技术问题

龙眼去壳去核效果是决定灯笼龙眼肉的加工质量是否达到要求的关键,也是制约目前龙眼加工设备推广应用的症结所在。所以项目研究的关键问题如下。

(1)设计出能适应不同品种、不同大小龙眼的去壳刀具,且在去壳的同时不对果肉造成损伤。

(2)设计出的去核刀具及工艺满足灯笼龙眼肉的加工要求,果肉完整,损失率低。

2.2 关键技术问题的解决方案

(1)龙眼压紧环割刀具如图3所示。龙眼夹紧座如图4所示,龙眼夹紧座安装在传动链板上,是由环保的弹性塑胶加工而成的空心圆柱,通过加装收缩弹簧和收缩缝配合实现大小不同龙眼的夹紧。

通过活动气缸上的压板将夹紧座上的龙眼压紧,由于夹紧座的收缩作用,压入后的龙眼壳将紧贴夹紧座的内壁。电机带动旋转刀架紧贴夹紧座外壁边沿旋转环割破壳,通过可控深度的刀口设计破壳而不损伤果肉。旋转刀架由弹簧和离合杠杆配合控制刀架位置保证不影响龙眼座链板的传动。

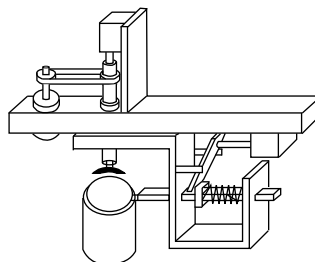


图3 龙眼压紧环割刀具模块

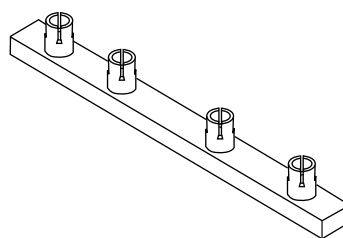


图4 龙眼夹紧座

(2)蒂部开口抓核工艺肉核分离。抓核气缸带动空心抓核刀向下移动插入龙眼核;割蒂气缸向下移动,使割蒂刀在弹簧的作用下插入果蒂,同时电机带动割蒂刀转动实现果蒂与核分离,分离后割蒂刀复位;然后抓核气缸带动抓核刀连同果肉、果核向上移动;在上移过程中,果肉被退肉圈所阻挡,果核通过实现肉核分离,果肉掉落;同时果核随着抓核刀继续向上移动,退核气缸伸出,果核接触到顶核针时,果核与抓核刀分离,实现退核。

(3)技术路线。根据工艺流程及系统模块划分,确定了系统研究实验的技术路线如图5所示,循序渐进推进实验研发,并根据实验结果及时改进完善。



图5 项目的技术路线图

(下转181页)

呈正比。

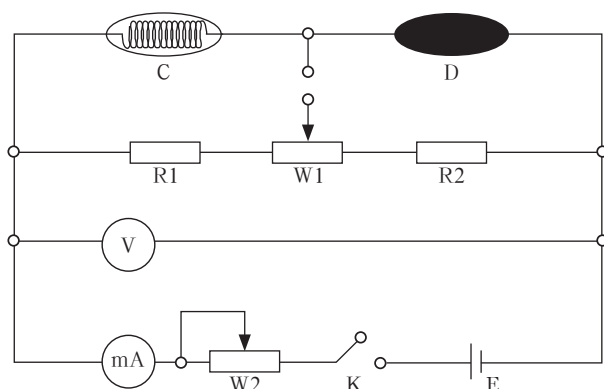


图3 电路结构原理图

3 结论

MEMS 气体传感器具有体积小,重量轻,功耗低,响应恢复快,抗震性好,易于实现集成化,智能化,批量自动化生产等优点,是气体传感器的发展方向。MEMS 气体传感器性能不仅取决于气敏材料组分,还取决于传感器结构。提高选择性和增大可燃气体浓度检测范围,与各种仪器一体化,是目前 MEMS 催化燃烧气体传感器的研究重点。

参考文献:

[1] Jiacan Su, Liehu Cao, Liang Li, et al. Highly sensitive

methane catalytic combustion microsensor based on mesoporous structure and nanocatalyst [J]. Nanoscale, 2013 (5): 9720-9725.

[2] Daisuke Nagai, Maiko Nishibori, Toshio Itoh. Ppm level methane detection using micro-thermoelectric gas sensors with Pd/Al₂O₃ combustion catalyst films [J]. Sensors and Actuators B: Chemical, 2015, 206: 488-494.

[3] Eui-Bok Lee, In-Sung Hwang, Jung-Ho Cha, et al. Micromachined catalytic combustible hydrogen gas sensor [J]. Sensors and Actuators B: Chemical, 2011, 153 (2): 392-397.

[4] Eike Brauns, Eva Morsbach, Sebastian Kunz. Temperature Modulation of a Catalytic Gas Sensor [J]. Sensors, 2014, 14 (11): 20372-20381.

[5] SASAHARA T, KATO H, SAITO A, et al. Development of a ppb-level sensor based on catalytic combustion for total volatile organic compounds in indoor air [J]. Sensors and Actuators B: Chemical, 2007, 126 (2): 536-543.

[6] A. Ballet, S. Royer, P. Marecot, J. M. Tatibouet, et al. Effect of Pd precursor or salt on the activity and stability of Pd-doped hexaaluminate catalysts for the CH₄ catalytic combustion [J]. Applied Catalysis B: Environmental, 2008, 81 (1-2): 88-96.

[7] 刘西峰, 董汉鹏, 夏善红. 纳米氧化锡修饰的微催化燃烧式氢气传感器的研制 [J]. 化学学报, 2013, 71 (4): 657-662.

作者简介: 马丽 (1985-), 女, 汉族, 山东聊城人, 硕士。研究方向: 气体传感器研发。

(上接178页)

2.3 设计方案创新点

(1) 设计的自适应贴紧旋转环割去壳刀具与自适应龙眼夹紧座配合, 对不同品种, 直径在 15-35mm 范围内, 形状差异较大的龙眼均可较好实现紧贴环割, 环割时通过刀口深度控制使刀具在环割时刀口深度是可控的几乎不损伤龙眼肉, 保证果肉无损伤。

(2) 龙眼蒂部是果壳、果核、果肉的连接部位, 此部位几乎无果肉, 采取蒂部开口抓核去核工艺, 刀具从龙眼蒂部插入果核进行抓核, 相比捅核工艺, 可减少果肉损伤。

(3) 由于龙眼壳硬薄, 肉柔软多汁的特点, 果肉果汁极易受损流失, 采用环割去壳工艺, 环割后底部果壳仍在夹紧座内, 可保护果肉在抓核刀具冲压抓核时不被损伤。

3 结论

针对灯笼龙眼肉的加工要求, 对灯笼桂圆龙眼肉自动化加工设备的设计与研究, 对提高效率, 降低成本, 增加产能具有重要意义, 以 PLC 为控制核心, 采用步进电机带动加工链板传动, 结合气动技术, 设计关键去壳、去核刀具及工艺, 构建适应多品种、大小、形状差异龙眼的多工位、高效

率的流水线平台, 完成龙眼的下料, 人工定向调整, 传送定位, 去壳去核, 壳、肉、核收集。该去壳去核过程对果肉损伤小, 肉汁损失少, 即可得到优质的灯笼龙眼肉, 加工设备运行稳定、可靠, 每小时便能完成 3000 粒鲜果去壳去核, 加工速度约 50Kg/h, 速度是人工的 8 倍, 损失率小于 5%, 灯笼肉完好率为 90%, 设备用电损耗小于 2KW/小时, 加工过程安全卫生, 可以缓解季节性用工问题, 对提高效率, 降低成本, 增加产能具有重要意义。

参考文献:

[1] 杨清照, 胡卓炎, 刘付岍, 等. 龙眼灯笼肉干制加工技术 [J]. 农产品加工 (学刊), 2013 (14): 46-47+51.

[2] 从彦丽, 黄略略, 张向阳. 微波真空干燥龙眼果肉的工艺研究 [J]. 食品工业, 2013, 34 (10): 63-66.

[3] 黄美香, 林河通, 李辉, 等. 龙眼果实加工技术研究进展 [J]. 包装与食品机械, 2012, 30 (2): 48-52+56.

[4] 刘向东, 梁勤安, 李胜, 等. 单通道杏切分去核机的设计与试验 [J]. 新疆农机化, 2012 (6): 5-7.

[5] 程红胜, 李长友, 鲍彦华, 等. 荔枝柔性去核刀具的设计与试验 [J]. 农业工程学报, 2010, 26 (8): 123-129.

作者简介: 林静 (1982-), 女, 汉族, 广东茂名, 副教授, 硕士。研究方向: 信息处理技术、电气自动化技术。

太阳能路灯控制系统设计

林静, 叶冠坤

(茂名职业技术学院机电信息系, 广东茂名, 525000)

摘要: 太阳能作为一种新型的绿色可再生能源, 与其他新能源相比, 是最理想的可再生能源。中国已将新能源产业上升为国家战略产业, 未来十年拟加大包括太阳能在内的新能源产业投资, 以减少经济对石化能源依赖和降低碳排放。以 STC12C5410AD 单片机为控制核心, 利用太阳能极板的光生伏特效应, 将太阳的辐射能转化为电能储存在蓄电池, 采用 PWM 脉宽调制控制技术, 设计定时电路, 满足用户对蓄电池放电时间的设置; 设计过载检测电路和温度补偿电路, 提高系统的稳定性。系统具备优良的性能, 有较好的应用价值, 且该控制系统不仅仅适用于路灯, 甚至可用于远郊交通设施、气象台站等领域, 具有巨大的市场需求和良好的转化前景。

关键词: 太阳能; 单片机; 控制系统; PWM

Design of Solar Street Lamp Control System

Lin Jing, Ye Guankun

(Maoming Vocational and Technical College, Maoming Guangdong, 525000)

Abstract: Solar energy is a new green renewable energy source, Compared with other new energy sources, it is the most ideal renewable energy source. China has raised the new energy industry into a national strategic industry, The next ten years, plans to increase investment in new energy industries, including solar energy, To reduce economic dependence on fossil energy and reduce carbon emissions. STC12C5410AD microcontroller as the control core, Photovoltaic effect of solar plate, The radiation energy of the sun is converted into electrical energy and stored in a storage battery, PWM pulse width modulation control technology is adopted to design the timing and timing circuit to meet the user's setting time of the battery discharge time; The overload detection circuit and temperature compensation circuit are designed to improve the stability of the system. The system has excellent performance, has good application value, and the control system is not only suitable for the lights, and even can be used in the field of suburban traffic facilities, meteorological stations, has a huge market demand and good prospects of transformation.

Keywords: solar energy; SCM; Control system; PWM

DOI:10.16520/j.cnki.1000-8519.2017.19.010

0 引言

能源是经济、社会发展和提高人民生活水平的重要物质基础, 能源问题是一个国家至关重要的问题。随着科学技术和全球经济飞速发展, 对能源的需求也日趋增长。而化石燃料储量有限, 且化石能源开发利用对生态环境的污染破坏及大量二氧化碳的排放引起温室效应, 使全球气候变暖, 自然灾害频繁。常规能源在给人类社会带来飞速发展的同时, 也在很大程度上使人类社会面临着前所未有的困难和挑战^[1]。

太阳能作为一种新型的绿色可再生能源, 与其他新能源相比, 是最理想的可再生能源; 路灯给人们的生活带来了很大便利, 但同时也消耗了大量的电能, 研究太阳能路灯控制系统, 开发出太阳能路灯系统, 节约能源, 降低路灯系统运行成本具有重要的研究意义。太阳能路灯控制系统由太阳能板、蓄电池、充放电控制板、LED 灯组构成, 其中太阳能充放电控制器是协调和控制整个系统工作的核心, 系统设计的核心主要围绕太阳能充放电控制器的设计实现。目前市场上的充放电控制器大多并没有完善的蓄电池充电策略, 充电模式选择单一导致太阳能路灯控制系统稳定性相对较低, 对蓄电池的保护不够, 影响了蓄电池和 LED 负载的使用寿命。并且没有满足用户体验的定时充放电功能结构, 对太阳

能利用率不高^[2]。且在放电控制上没有时刻检测蓄电池电压, 容易导致蓄电池过放甚至深度放电, 因此在已有的基础上研发一个具备完善的保护功能和充电策略优良、高效可靠、满足用户需求的太阳能路灯控制系统更符合市场需求。

1 系统的总体方案设计

本文针对铅酸蓄电池充电的特殊要求提出了一种基于 STC12C5410AD 单片机 PWM 脉宽调制的太阳能路灯控制系统的设计方案, 其中核心部分是充放电控制器, 辅助电路包括太阳能极板、储能蓄电池、灯具负载, 实现照明用电太阳能化的独立光伏运行系统, 不仅实现了“绿色照明”, 且提供 USB 接口免费提供应急充电, 总体框图如图 1 所示; 利用太阳能极板的光生伏特效应把太阳光的辐射能转化成电能储存在蓄电池, 采用 PWM 脉冲调制控制保护技术根据蓄电池电压的不同制定了对蓄电池直充、均充、浮充的充电策略, 优化蓄电池充电方法并巧妙地采用相应电路检测太阳能极板和蓄电池的电压、软件补偿用于检测的小电阻的温度效应, 降低了成本; 并提出设计负载检测电路保护电路避免过载以及过放检测电路, 由单片机根据采集到的电压参数, 发出各种控制信号, 实现充放电控制, 使太阳能路灯控制系统能稳定有效地运行。并可自行设置定时充放电功能, 完善控制系统的功能。

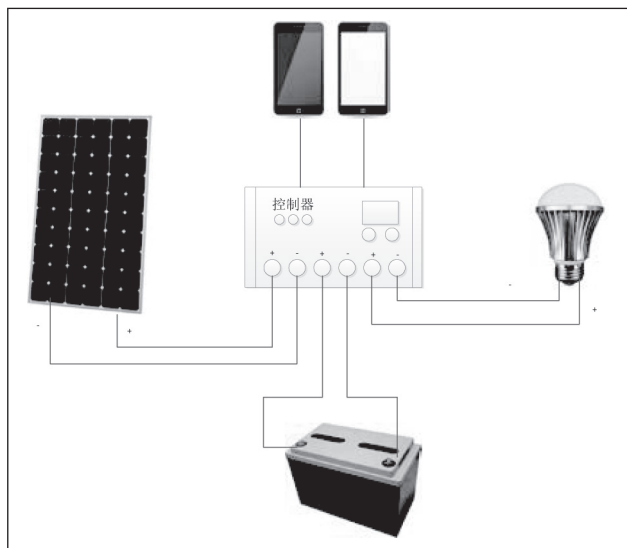


图1 总系统设计框图

1.1 MCU (单片机) 的选型

MCU是整个系统工作的大脑,相当于人体的大脑,因为单片机之间也有巨大差异,选择一款好的单片机非常关键了。本设计中,我们选用STC公司设计的STC12C5410AD作为CPU。STC12C5410AD是STC公司的一款16位5V低功耗而且速度快的单片机,RAM是512 B,I/O Input端口的最大漏电流达到20mA。最快运行速度可以达200kHz,指令执行速率非常快。STC12C5410AD有23个I/O口,内部集成有10位10 K精度A/D的转换器,有2路16位定时器和4路PWM输出^[3]。

1.2 系统电路

以STC12C5410AD为核心,本文设计的主要电路有:主控电路及辅助电路、电源稳压电路、充电电路、放电电路、蓄电池电压检测电路、太阳能板电压检测电路、按键与显示电路等。

充电电路设计通过MOS功率通断时间PWM的占空比,实现给蓄电池的三个阶段不同充电速度的充电。单片机STC12C5410AD控制着太阳能路灯控制器的各个模块。单片机通过ADC端口采样蓄电池端电压,判断有没有达到充电条件,并根据电压大小跳转进入充电模式,由于充电环境的不确定性,充电过程中实时检测太阳能板与蓄电池的端电压大小,同时进行采样充电电路电流,以保证蓄电池得到稳定的充电而不影响蓄电池的使用寿命^[4]。

在放电电路中,一般的控制器采用直接放电,这样容易使蓄电池过放而无法逆转,多次过放后蓄电池几近报废,本文设计电压电流采样电路,采样数据反馈回STC12C5410AD中的软件控制算法,程序中有过压过流保护程序,单片机输出信号直接控制电压驱动电路工作,进而通过驱动模块间接控制MOS功率管开通或关断。其中包含有负载保护电路,保护有分过载和短路保护,保护电路根据检测放电电流的大小,系统判断是否切断电源停止放电的一种保护。

2 系统控制方案设计

系统设计分为硬件和软件两大部分。其中硬件部分主要由STC12C5410单片机、PWM控制电路、电压检测电路、工作状态指

示灯、太阳能极板、蓄电池、负载灯具等模块构成。系统硬件结构如图2所示。该系统利用太阳能极板将太阳能转化为电能,采用铅酸电池作为整个系统的储能设备,以单片机STC12C5410AD为控制核心,采用PWM脉宽调制控制技术,实现对蓄电池的最优充电控制。通过按键设置蓄电池的放电时间,当没达到放电时间时,单片机若检测到太阳能板的电压高于一定值且蓄电池没有满电时,则太阳能充电指示灯红灯亮,同时打开充电开关给蓄电池充电;单片机通过检测蓄电池的电压,根据不同状态采用不同的充电模式,当蓄电池充满电时则指示灯黄灯亮。这样,白天太阳光照射在太阳能电池板上,通过太阳能电池板的内部转化,将太阳能转化成电能储存在蓄电池中;当达到放电时间时,若单片机检测蓄电池电压满足放电条件,则太阳能放电指示灯绿灯亮并打开放电开关,蓄电池放电,同时单片机时刻检测蓄电池电压,当蓄电池电压低于一定值时,则关闭放电开关,防止蓄电池过放。

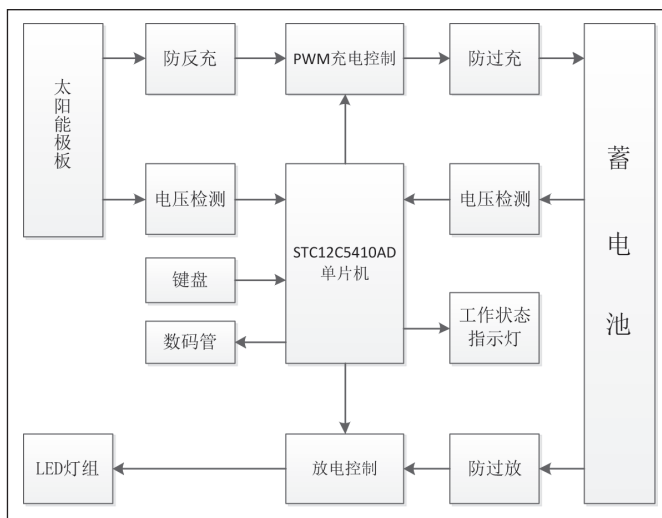


图2 硬件系统结构设计框图

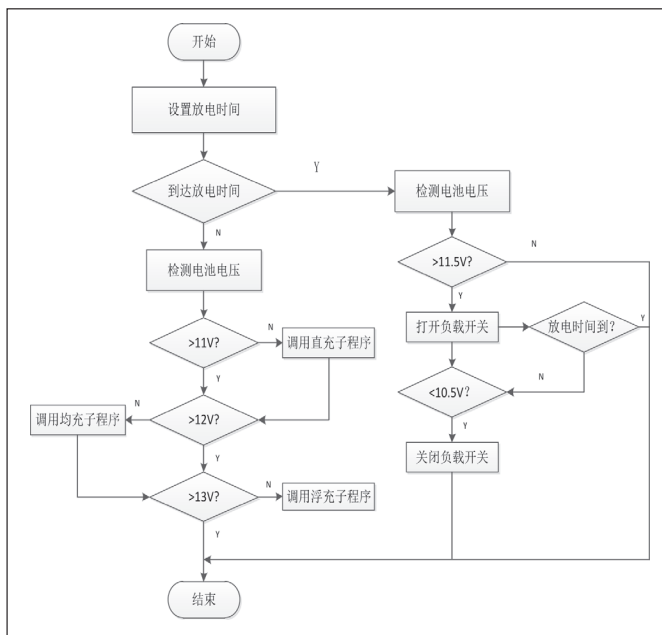


图3 软件设计流程图

(下转第16页)

够预防早期的自动测试软件所需要的各种保护装置去专门进行开发的配置问题。此外,因为很多电流保护器件保护以及监控器件,原本的系统在反应上还有这一定的滞后性,自动测试系统自身还能够非常更充分的对测试的要求给予满足。

2.2 模板编辑模块

该模块用于自动测试系统,通过相关文档生成的自动测试具体步骤进行指定,结合报告模块,可以自由定义格式和书签自动填充功能。自动测试系统中的模板编辑被定义为模板中的模板,主要有三个类别。其中最小应用模块的子模板基于配置文件作为站点保护功能;具有特定保护设备描述文件(SCD)的相应子模板,具体的测试模块配置生成;以及用于文件的多个实例化复合模板。在实践中,按照相关设置运行。

2.3 自动化测试执行模块

自动测试系统软件功能模块如图1所示。

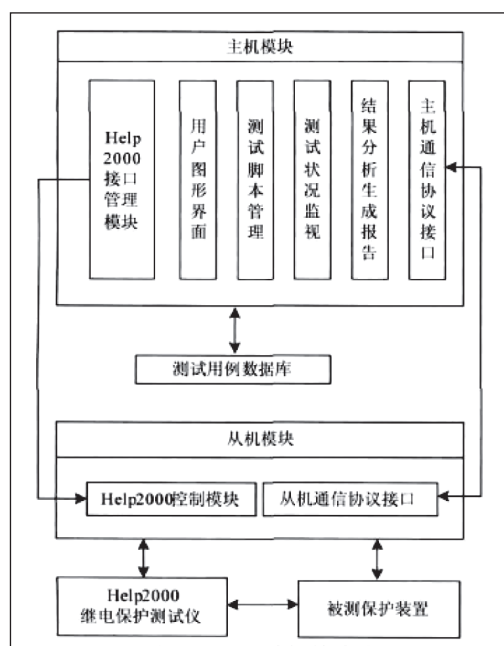


图1 自动测试系统软件功能模块

主机模块采用 Windows 操作系统,提供友好的人机界面。其主要任务是:用户命令界面,自动测试系统配置,导入和管理测

试案例,监控和测试过程,测试结果分析和处理以及测试报告生成。在运行时,根据要求选择自动测试程序,运行测试脚本,通过Help2000 界面管理模块,通过从站模块实现计算机继电保护测试仪输出,完成保护功能测试。并收集测试结果,按测试程序完成测试结果确定。同时监测测试过程信息的状态,并对整个测试过程和通信进行统一管理。

从站模块主要包括Help2000 控制模块和从站通信协议接口模块。主机模块不与被测设备直接交互,所有信息都通过从站模块进行转发。当从站模块运行时,测试脚本由系统目标配置进行说明,Help2000 用于输出实时仿真信号,并将被测设备的信息收集并发送到主机模块。受保护设备的联系动作信息由help2000 记录选择,并通过从站模块,以远程邮件的形式转发到主机模块,对主机模块进行实时分析。

测试用例模块主要是参照被测产品自身的功能完成分类的,对于具体型号的保护装置,参照相关的测试标准,并且离线生成。进行测试的时候,通过主控程序去对执行进行解释,测试用例主要是使用调用在机的接口函数,去对保护装置完成相关的测试,同时对于保护装置的动作信息进行收集,和事先涉及的动作完成对比,对于保护装置的动作逻辑是不是正确进行判断。

3 结束语

当前的智能继电保护装置自动测试系统主要使用的是 IEC 协议当成是设计的基准,使其整个对于信息的共享以及互操作性给予实现。新的自动测试系统能够运用基本模板去对其自身不同的保护功能给予实现,使其能够对于不同的保护器件自身的自动辨别的功能给予保证,并自动的生成测试模块以及有关的测试数据,使其能够对整个测试过程无人参与的基本目标给予实现,非常好的对智能电网自身的保护与开发过程给予保证,降低了变电站自身的调试时间。

参考文献

- [1] 陈俊生. 智能变电站继电保护装置一键式测试方法及系统 [J]. 中国高新技术企业, 2016, (22): 74-75.
- [2] 周林宁. 智能变电站继电保护装置一键式测试方法及系统 [J]. 科技资讯, 2014, 12(16): 113.

(上接第24页)

3 结束语

通过以 STC12C5410AD 单片机为控制核心,利用太阳能极板的光生伏特效应,将太阳的辐射能转化为电能储存到蓄电池,采用 PWM 脉宽调制控制技术,即通过单片机输出的 PWM 来控制开关 MOS 管的通断,实现太阳能极板对蓄电池充电的控制,并可根据蓄电池电压的不同改变 PWM 占空比进而改变充电策略,充分保护蓄电池并提高充电效率,延长蓄电池使用寿命;同时也设计了放电检测电路,改善了蓄电池放电控制性能,防止蓄电池过放而影响使用寿命;并设计了定时计时电路,满足用户对蓄电池放电时间的设置;以及设计了过载检测电路和温度补偿电路,提高系统的稳定性。该太阳能充放电控制系统具备优良的性能,有较好的应

用价值,且该控制系统不仅仅适用于路灯,甚至可用于远郊交通设施、气象台站等领域,具有巨大的市场需求和良好的转化前景。

参考文献

- [1] 李向春, 巩玉玺, 高楠, 等. 基于单片机的大功率 LED 光强调制系统设计 [J]. 自动化技术与应用, 2017, 36(1): 32-34.
- [2] 刘宗霖. 浅谈单片机在温度监控领域的应用 [J]. 中国新通信, 2013(2): 70-70.
- [3] 杨桢, 李鑫, 汪玉凤, 等. 智能型太阳能路灯控制器的研究 [J]. 计算机测量与控制, 2012, 20(3): 157-159.
- [4] 汪海燕. 基于单片机的自动控制系统 [J]. 自动化技术与应用, 2006, 25(5): 71-73.

国际刊号: ISSN: 1002-1140
国内刊号: CN: 11-1375/TM

中国电业 CHINA 技术

2020年第48卷 8期3月(中)

主管: 国家能源局

主办: 中国电力传媒集团有限公司

中电传媒股份有限公司



9 787516 733073

8 / 2020

中国电力CHINA 技术

2020年第8期 8月3日(中)



中国电力

ZHONGGUODIANANYE

主管单位：国家能源局

主办单位：中国电力报社

中电传媒股份有限公司

出版单位：《中国电力》杂志社

社 长：张建勋

主 编：任天堂

主 任：赵晓丽

名誉主任：张晨亮

执行主任：李伟峰

编 辑：张建波 张建明 胡海泉 杨 蒙

赵春萌 吴 楠 徐清照 徐清媛

特约编委：费阳阳 冯丽萍 荆竹青 李 娜

裴万斌 王豆豆 周 林 王金华

梁 坤 孙 静 丁 爽 侯淑英

张金玲 郑美玲 韩 超 徐炳慧

李 萌 赵 林 龚 健 刘 涛

国内统一刊号：CN：11-1375/TM

国际标准刊号：ISSN：1002-1140

邮发代码：86-830

出版日期：每月5日、15日、25日

刊 期：旬刊

印 刷：北京中北电力印刷厂

投稿邮箱：zgdyzss@163.com

电 话：010-69052422

传 真：010-69052422

地 址：北京宣武区白广路二条1号

邮 编：100761

定 价：20 元

本刊提示

本刊所刊载的所有文字均不代表本刊编辑部观点，作者文图责任负责，如有侵犯他人版权或其他权利的行为，本刊概不负连带责任。

目录 2020 年第 8 期

◇ 电力建设

四川省甘孜地区光伏制氢产业联合开发的经济性评价及对策	张立民 1
探索加强电力建设项目应急资源管理要点	刘臻真 3
10KV 配网自动化建设的规划与设计研究	孙晨 4
浅析电力建设工程施工安全监督管理工作	张松林 5
电力工程技术在智能电网建设中的应用探析	王亮 6
浅析电力规划在电力建设过程中的影响	杨健修 7
电力配网规划及建设思路分析	孙道来 8
浅析电力建设工程施工安全监督管理工作	周忠芹 耿道强 王建明 9

◇ 电气电压

电力系统及电气设备的安装与调试质量控制措施	耿政 肖中华 10
电力系统和电气设备安装与调试的技术	毕稻田 11
浅析高层住宅建筑电气设计	杨海霞 12
刍议电气自动化控制设备故障预防与检修方法	杨丹 李艳 14
人工智能技术在电气自动化控制中的应用思考	曾宪桥 15
机电安装工程中电气施工工序分析与管理方法研究	程波 16
电气工程自动化及其节能设计探究	戴辉 17
变电站电气一次安装质量控制及技术措施	冯嘉龙 18
建筑电气供配电安装施工技术与管理研究	高延举 19
电气自动化在机电工程中的应用分析	古希阳 20
电气工程及其自动化的发展现状分析及发展趋势	胡玉东 21
电气及自动化在机电工程中的应用分析	霍俊杰 22
PLC 技术在电气工程及其自动化控制系统中的运用	江行鹏 23
如何快速处理启动器电气故障	孔娟 24
建筑电气工程施工技术难点探讨	李世玉 25
风力发电厂电气设备安全运行的管理和维护探讨	张杰 26
建筑电气节能设计及绿色建筑电气技术探讨	陆一奇 27
低压供配电在高层建筑电气设计中的可靠性	刘海波 28
电气及自动化在机电工程中的应用分析	刘焕理 29
新时期电气自动化及电气自动化发展趋势分析	刘杰 30
建筑电气工程中的强电施工与设计方法分析	刘璐 31
智能化技术在电气工程自动化控制中的应用探讨	卢刚 32
电气自动化系统中继电保护的安全技术分析	鲁星 33
铛铛车电气间隙和爬电距离分析	罗锡文 罗振华 34
电气工程中的安全质量控制	马登山 36
关于电气工程及其自动化的智能化技术应用研究	麦志贤 37
浅谈电力变压器电气高压试验技术要点	宁岩 38
电梯电气控制系统故障与检验分析	潘胜华 钱俊宇 裘春明 39
浅谈机电工程中电气仪表安装和调试要点	秦晓龙 40
电力变压器电气高压试验的技术与要点分析体会	邱陟峰 41
浅析智能化技术在电气工程自动化控制中的应用	宋海峰 42
电气工程及其自动化技术下的电力系统自动化发展分析	宋昊谦 43
研究建筑电气工程中 BIM 技术的应用	孙斌 44
电气传动中变频器应用技术研究	孙艳利 45

人工智能技术在电气自动化控制中的应用思考

曾宪桥

茂名职业技术学院 广东省茂名 525000

摘要: 伴随我国当前经济与科技的稳定发展,各个行业在发展的过程中都得到一定的改进。人工智能技术应运而生,其不仅仅可以保证电气系统内部的安全运行,还可以在在一定程度上提高企业的生产效率,促进企业经济的不断发展。

关键词: 人工智能技术;电气自动化控制;应用思考

引言

在我国经济实力逐渐壮大,科学技术不断创新的今天,依托于人工智能技术在降低人工成本、提升自动化生产精确度等方面的巨大优势,不仅有助于促进自动化产业的进一步创新,同时也可就现有电气自动化市场结构进行有效整合。对此,基于电气自动化行业实际发展情况探究人工智能技术的应用价值和应用方法,不仅符合人工智能技术的推广需求,同时也满足电气自动化控制领域的创新要求,值得我们给予足够重视。

1 人工智能技术的特点

人工智能技术,并不是完全脱离人为操作的技术系统,而是在人为可操纵的模式下,对生产和生活的智能化操作和控制,从而不断地提高劳动生产率和企业经济发展效益,帮助企业不断扩大生产规模。与此同时,人工智能技术也是我国计算机技术的重要组成部分,其主要目的是为了全方位掌控智能技术的实质性内容从而研发出适应当前社会生产发展的技术手段。具体来说,人工智能技术主要包括:语言识别技术、智能语言处理、机器人和图像识别等多种系统。在日常工作中,全方位运用人工智能技术不仅仅需要掌握语言的逻辑性以及数学的逻辑性,还需要依靠先进的计算机设备和电气化设备来达到相应的生产效果。例如,在日常的生产生活中,尤其是在工业生产过程中,会存在身体危害性活动。这时就可以运用人工智能技术的先进性、智能性减少工业对人体的伤害,最大程度实现生产与生活之间的平衡。此外,由于人工智能化的这一特点,让人工智能化得到了广泛的应用。并且,在未来的科技发展过程中,人工智能化技术也将成为我国科学技术的重要组成部分和现代化生产技术的重要支撑力。

2 人工智能技术在电气自动化控制中的应用思考

2.1 人工智能技术在电气自动化设备中的应用

电气自动化系统是复杂的系统,不仅涉及到多个学科,技术层面也需要多个领域的技术综合。因此在操作层面上看,操作人员需要有丰富的专业知识和专业技能才能够完成电气自动化系统的操作,并且由于电气自动化系统的复杂,操作必须可靠,才能避免因操作不当带来的事故。而人工智能技术就可以完美解决这个问题,因为人工智能技术可以实现计算机下的智能控制,从而也就可以实现电气自动化系统的智能性。一方面,通过技术的应用,实现了电气自动化设备的操作智能型,在这样的基础上,可以有效避免因人工操作失误带来的事故;另一方面,也提高了电气自动化设备的科学性,设备运行也更加智能。

2.2 控制领域应用

在电气自动化控制应用中,借助人工智能技术在很大程度上对现有电气自动化控制的标准和能力进行提升,自动化控制技术能更好的按照程序控制的要求和标准进行操作,对电气设备达到高效利用,同时对其运行成本进行最大限度的消减,这在降低人力资源方面尤其明显。同时,对于电气设备自动化控制领域而言,可应用领域相对集中,其中最常用的主要为模糊控制技术和专家系统两个领域。就模糊控制而言,模糊控制技术依赖于模糊推理,在专家系统的帮助下,基于模糊推理语言和其他相关内容的类型系统作为控制标准。从具体的推理思想入手,在模糊控制中,被控制的对象可以作为整个控制中心的基础和标准,同时利用控制器,确保电气自动化控制实现自动化操作。模糊控制模式是一种利用计算机控制技术实现闭环控制的自适应反馈控制系统。

2.3 人工智能技术在生产中的应用

现代经济发展进程中,工业对经济的发展起到推动性作用,电气行业的存在具有显著现实意义,电气系统的稳定运行可对开展日常生产活动提供帮助。电气操作的关键在于严格依据规范而执行,传统电气领域表现出极为明显的复杂性,实际操作中存在耗时长、成本高的局限等问题,而且在操作不当时会增加停机概率,甚至引发安全事故。伴随电气行业的逐步

发展,应当引入合适的技术来突破其发展历程中的瓶颈,而人工智能技术则为此提供了重要的支持,可以做到“化繁为简”,精简原本复杂度较高的操作机制,一方面可以在原基础上去除无关重要的步骤,实现电气操作在效率层面的提高;另一方面,由于整体的自动化水平较高,因此无须大量的人员参与,减少主观因素的影响,操作精度得到保障,从而有助于电气系统的稳定运行。

2.4 电气系统故障诊断

人工智能参与电气自动化控制后,可以实现对电气系统的自动化监测,代替人力发现故障可以智能的处理,处理不了的会及时的报警,避免造成重大损失。这种人工智能技术在电力系统的电气自动化控制中可以发挥很大的作用,由于电力系统尤其是变电站的电气设备,检修维护都要避免造成电力中断,否则会因为停电给社会带来巨大的经济损失,因此以往电力设备都是带电检修既危险检修效果也不好,现在利用人工智能技术可以智能化的进行自检,检测数据还可以通过网络和指挥中心联网,通过计算机的大数据分析可以准确的判断设备的故障,及时的排除,由于人工智能技术的助力,电力系统建成了人工智能自动变电站,减少了人工和维护维修成本提高了电力运输能力。

2.5 有效提高电气自动化产品的设计水平与设计效果

随着时代的高速发展,科学技术也在不断的研究与创新,而随着人们经济水平的提高也越来越追求与科技产品性能的多样性与先进性。人们的追求造就了市场的需求,而市场的需求也是生产新技术与新产品诞生的动力,产品的更新发展与功能性的研发应时代的发展要求与人们理念行的需求而得到告诉的研发与投入生产,要想掌握市场的主动性就必须能够抓住市场的变化规律以及人们对新功能与新产品的趋向,实际是也需要持续的进行新产品与新技术的研发,及时掌握市场动态,一切切实的保障产品的设计方案具有一定的前沿性与可行性。通过人工智能的运用所生产出的电气产品不管是在其产品的功能调试还是生产的效率上都具有极大的优势。如今人们通过计算机设备的专业设计程序直接就可以进行产品的构造模拟,功能的拟造,并在模拟演练当中针对其所发现的不足进行及时的修正与解决,并在设计方案上进行调整,最大程度的提高设计方案的使用价值。

2.6 实现图像的层次管理

图像管理是电气自动化中必不可少的部分,人工智能技术能够实现图像的层次管理,使得设备整体上能够稳定运行。在传统的电气自动化应用上,相关的操作人员不仅仅需要掌握自动化控制的理论,而且还需要一些实际的操作经验,但在人才市场上,往往理论与实际操作经验兼备的人才不可多得,这也是困扰企业的一点。而人工智能技术的应用,则改变了这一状况,操作人员可以通过人工智能数据分析来掌握设备的运行状况,精简了操作人员所具备的知识以及技能,减轻了工作压力。

结语

综上所述,人工智能技术的出现为多个行业的发展提供了技术支持,引入该技术后可形成电气自动化控制系统,其突破性意义在于转变了传统方式下人工控制的局面,创造了良好的自动化控制效果,减少在人力、物力等方面的投入,满足生产中所倡导的高效、低成本理念,具有良好的应用价值。

参考文献:

- [1] 孙祥云,李丹.关于人工智能技术在电气自动化控制中的应用思考[J].数字通信世界,2020(2):203.
- [2] 李泽洪.人工智能技术在电气自动化控制中的应用分析[J].南方农机,2020,51(1):63.
- [3] 陈玉,冯陈粮.浅谈人工智能技术在电气自动化控制中的应用[J].电声技术,2019,043(001):71-74.

国 家 级

期 刊

2020年 13期 5月(上)

基层建设

BASIC LEVEL CONSTRUCTION

中国核心期刊(遴选)数据库收录期刊
中国学术期刊综合评价数据库收录期刊
期刊网全文收录期刊

ISSN 1003-5628



13>

9 77100 35628

协办单位: 中华人民共和国住房和城乡建设部 主管单位: 济南军区政治部 主办单位: 济南军区政治部

风景园林设计中人性化设计理念的运用探讨	龙麒麟 185
风景园林规划设计中的地域特征微探	郝继生 186
风景园林规划设计中的地域特征微探	覃颖莹 187
反季节种植在园林绿化施工中的技术要点探索	叶瑛 188
园林施工新工艺在园林工程中的应用	邓博 189
关于市政园林绿化工程施工技术的探讨	郝继生 190
风景园林施工技术及养护措施的探讨	梁玉彤 魏德松 191

水利水电 >>>

水利工程渠道防渗施工技术分析	童春霞 192
水利施工围堰技术运用分析	张怀龙 李霞 193
水利水电工程地质勘察中的问题分析	梁进辉 杨正辑 194
基于农田水利工程灌溉规划设计分析	努尔买买提·吐尔孙 195
水利水电工程施工中灌浆技术的应用	陈骞 196
水利工程中水闸工程施工实践与技术构建	侯立志 197
水利水电工程施工风险及防范对策研究	苟明莉 198
论水利水电工程的水闸施工技术	盛海霞 盛学伟 199
水利工程施工技术与质量提升对策研究	杨自强 200
水工观测在水利工程管理中的重要性探讨	卢林晶 任哲 黄孙 201
工程水电安装质量通病的防治措施	周军霞 202
基于水利泵站运行电气自动化系统的要点分析	刘海艳 203
水利水电工程防渗施工技术探讨	王涵洁 204
生态水利工程设计中亟待解决的问题和应对措施	曹欣峰 沈丽娟 205
现代测控技术在水利水电工程中的应用	米娜外尔·提力瓦力地 206
水利水电工程中基础处理的施工技术分析	龙波 杨正辑 207
生态水利工程设计在水利建设中的运用	程宇翔 208
水利水电工程施工现场试验检测的相关问题探究	王剑英 209
水利工程中桩基检测的技术分析	陈伟 210
生态理念在水利设计中的运用	沈丽娟 曹欣峰 211
水利工程运行管理工作现状探讨	刘海松 212
农田水利工程灌溉规划设计	黄远泽 张琦 213
水文水资源管理在水利工程中应用	雷俊东 梁进辉 214
小型农田水利工程建设存在的问题及对策研究	邵洁 215

给水排水 >>>

顶管施工技术在城市给排水工程中的应用	徐平辉 邓小珍 216
给排水施工安全及给排水工程质量控制研究	杨贵宇 217
建筑室内给排水消防设计及施工质量控制措施	穆萨江·热依木 218

建筑给排水质量通病和防治措施	李育魁 219
市政给排水施工中长距离顶管施工技术分析	杨定红 220
市政工程给排水管道施工技术研究	徐平辉 邓小珍 221
市政工程地下排水管道施工工艺流程探析	刘虎 222

电力建设 >>>

电力工程智能化计量方式研究	李小荣 223
建筑电气节能设计及措施分析	柯文瑞 224
电气设备的安装与维修对策	李玲 李卫 225
数字化技术在煤矿供电的应用	程程 张安山 227
输电线路智能化发展探究	孙竹挺 228
电力安全管理执行力的影响因素及解决途径	张健 229
电梯控制柜测试与故障诊断技术的研究	李庆海 230
电力营销全过程电费风险管理研究	马锋 231
变电站的施工流程及管理策略分析	金锋 232
机电一体化技术在工程机械中的应用探讨	江述鹏 233
光伏电站智能化运维技术的分析与应用	许雷 234
电气工程及其自动化在电气工程中的运用研究	曾宪桥 235
电力系统自动化控制中的智能技术应用研究	康宝华 236
刍议电力工程 10kV 配电设计中的节能措施	孙瑜 237
电力工程监理的施工进度控制分析	朱景明 238
电力电子技术在智能电网中的应用	李青华 239
天然气电厂燃机同期系统同期点相关问题探讨	肖健 240
电厂输煤皮带防撕裂开关的选型及安装探讨	方杰 241
建筑电气工程中低压配电系统的安装与调试探讨	许章波 吴荣毓 242
常见电气设备安全隐患排查	叶舟 韩红玉 243
数据化与电力 PMS 系统的发展及其应用	梁嘉昇 244
电力系统中的智能配网设计	裴加中 245
电气工程配电施工质量的管理探讨	吉伟 246
电力系统及其自动化技术应用	李丹 247
10kV 配网电力工程的相关施工技术问题及对策	李小平 248
10kV 配电工程电缆施工中问题分析与质量控制	林新华 249
输电线路运行检修一体化管理的实施研究	潘光琦 250
配电网线路防雷系统的保护研究	张殿信 251
浅谈智能配电网设计在电力系统中的实践应用	王新亮 252
分析 10kV 供配电设计常见问题与对策	孙瑜 253
建筑电气应用中故障的检测及维修	郑春雷 254

地质勘查 >>>

岩土工程地质勘察中控制质量因素探讨	陶垣翰 255
采矿工程巷道掘进和支护技术的应用分析	张彦斌 郭省 256

电气工程及其自动化在电气工程中的运用研究

曾宪桥

茂名职业技术学院 广东省茂名 525000

摘要:经济的发展促使社会中不同的领域都在进行着不断完善和改革,科学技术实现可持续发展,相关技术的应用范围也越来越广,其改善了人民的生活、生产环境,推动着人类社会的发展。电气系统是现代社会主要应用的系统,对推动社会进步具有较大的作用。电气自动化技术是现代电气工程中较为核心的技术,可以保证电气系统稳定、安全运行。

关键词:电气工程;自动化;电气工程;运用

引言

近年来,我国经济水平得到了跨越式提升,电气工程及其自动化技术也获得了不断地发展和完善,其在电气工程中的应用空间和范围不断扩张,并已经基本可以涵盖全部的电力生产、运输环节。电气工程及其自动化技术的应用是实现我国电力生产改革的关键一环,也是电力企业提高自身市场竞争力的有效方式。在这一背景之下,加强对电气工程及其自动化在电气工程中的应用分析,对于推动我国电力生产事业的持续发展有着一定的现实意义。

1 电气自动化技术概述

对电气自动化来说,其包含的知识非常丰富,其中信息技术和语言编程最为关键。通过应用电气工程与自动化,可以减少工作人员的工作内容,降低人员操作错误,使电气工程可以在监控的范围内实施,准确发现问题,并采取切实有效的措施解决。保证电气工程的安全性和可靠性,满足人们的日常需要。通过应用完善的电气器件,可以促进工作效率的提高,使运行成本可以控制在合理的范围内。

2 电气工程及其自动化在电气工程中的运用

2.1 在电网调度中的应用

电网调度自动化技术的使用不仅可以实现对于电气设备的控制,还能实现对于供给电量的控制。现有的电网调度系统对于网络环境的安全性有着较高的要求,一旦在不安全的网络环境下运行时,可能会出现数据丢失、信息错误的情况,导致电网调度系统所收集到的数据信息与实际情况不相符,从而做出错误的电力调度决策。随着自动化技术在电网调度中的广泛应用,电网调度自动化系统可以对信息采集器接收到的全部信息进行实时分析和处理,正确判断电力系统各个组成部分的用电情况及负荷电量,甚至能够对潜在的故障问题进行预防,从而在保证电力调度、电力供给稳定的基础上,不断对电网调度系统进行优化和调整。当判定电网的实际运行状态存在故障时,可以自动对故障进行分析,寻找故障源,并依靠数据分析结果提供故障解决措施。

2.2 电气自动化技术在发电厂中的应用

首先,发电厂运行具有特殊性,通过电气自动化控制技术的构建,能够在运行模块的监控中,更好地保障电厂运行的稳定性,同时通过模型构建、大数据分析,极大地提高了对电厂运行的模块化监控;其次,电气自动化能够通过对于系统参数的合理设置,基于目标管控要求,设定参数任务,能够更好地地发送目标指令,实现远程化运行监控;再次,发电厂涉及诸多机械设备,通过电气自动化控制技术的实施,能够实现对设备运行的动态化监控。这样一来,不仅确保了电气设备运行的安全稳定,同时也为远程监控提供了实时数据,提高了电厂运行管控效率,符合电气工程现代化发展建设的重要范畴,具有十分重要的意义。

2.3 远程操作与监控技术

远程操作与监控技术的应用与推广可以尽可能的减少机械设备的适用,在操作层面增强操作指令的准确性、便捷性以及抗干扰性。远程操作是指操作人员即使没有在生产设备的旁边,也可以通过电子操作系统对生产设备发出操作指令与具体的生产命令,从而保证生产环节的顺利进行。这种远程操作技术可以避免因现实设备出现问题而导致操作命令无法及时有效传达的故障与问题,尽可能的避开外界的干扰与影响,从而不断促进电气工程生产效率与质量的提升与发展。此外,监控技术也是电气自动化技术在电气工程中的具体应用,通过监控技术可以及时的发现在电气工程生产环节中究竟是哪一部分出现了问题,它可以依据自身所采集到的信息对出现的缺陷与问题作出智能化的分析与推断,从而对具体的故障与问题进行准确的认定。同时,它可以及时的通知与联系操作系统,使其可以对出现故障的环节进行完善的处理与维护,以保障电气工程生产环节的安全,

促进电气工程生产活动的顺利进行,不断促进电气自动化技术在电气工程中的融合应用,有效的提升电气工程生产环节的效率与质量,深入推动电气工程领域的改革升级与优化发展。

2.4 PLC技术的应用

所谓PLC技术,则为可编程逻辑控制器,PLC技术主要是采用了一种可用于编程的存储器来完成相关的逻辑运算、定时、计算、计数及顺序控制等相关的PLC运行指令。PLC控制技术的主要部件包括中央处理器、电源及外部设备、拓展、存储器、输入/输出的相关结构。现代计算机应用功能技术及继电器控制技术组合行程了技术化程度很新、很高的PLC技术。PLC技术依靠其非常低的资源消耗量及很强的适应性能使得其应用功能相对比较稳定,在电气工程中得到了越来越多的应用。在电气过程的应用功能过程中,采用PLC技术不断地对应用过程中的相关数据进行分析、整理,在综合处理的基础上,从而不断提升PLC技术,使其更好地应用于电气工程中,从而促进电气工程稳定和不断发展。

2.5 分散测控系统中的应用

在电力企业发电过程中会采用分散测控系统对整个电力系统进行检测与控制,根据部分指标的检测结果控制系统中的被控对象。从整个电气自动系统分析,分散测控系统作为整个系统的闭环影响整个系统的运行。分散测控系统是分层分布结构,主要由以太网、操作者工作站、工程师工作者、过程控制单元等部分组成。在整个分散测控系统之中采集系统数据是最为重要的,过程控制单元承担这一系统功能,单元内部的主控模块可以接收电气量、热电偶等信号信息,然后再对其进行分析计算,实时显示监测数据,并向执行机构传递信号,便于执行机构对电力系统进行控制。在现实生活中有很多工业企业采用这种分散测控系统实现全厂的自动化生产,如火电厂通过该分散测控系统实现自动化生产,电气维护人员可以通过检测该系统采集的数据分析系统各个设备的运行状况,该系统不仅可以使得火电厂的运行效率提高,还可以减少发电设备的维修成本。

2.6 在变电站中的应用

自动化变电站在目前的电力系统体系当中较为常见,其核心内容在于数据的自动化采集、处理、传输及自动化操控,最终使用自动化技术替代传统的人工管理、操控环节,避免人工操控失误,实现运行效率的提高。从某种角度来看,电气工程及其自动化技术在变电站中的应用核心在于数据处理。一般需要将数据采集器放置在变电站的各个设备、结构上,实现对设备运行的实时监控和数据实时采集,采集的数据会被自动存储在特定的存储硬盘当中,并由核心计算机进行提取、分析和信息的反馈。同时,远程监控技术在变电站中也具有较为广阔的应用空间,例如设备开关的远程操控、继电保护的远程操控等,电力企业的工作人员还可以浏览变电站的故障记录,有针对性地开展日常维护工作。

结语

现在电气工程已经成为现代设备应用的主要技术,电气自动化是电气工程的核心技术,可以使电气系统实现自动检测和自动控制,现在各行各业大力应用电气自动化系统,该系统可以减少生产时的人力成本,提高生产效率。现在人们已经意识到电气工程对国家发展的重要性,正在积极发展电气自动化技术,假以时日,电气系统可以实现智能化运行。

参考文献:

- [1]雷恒,沈斌.浅析电气工程及其自动化在电气工程中的应用[J].丝路视野,2017(36).
- [2]原秉乐,陈健灵.简析电气工程及其自动化在电气工程中的应用[J].中国科技投资,2017(30).
- [3]何凤磊.电气工程及其自动化在电气工程中的应用探究[J].广东蚕业,2017(6).