

智能实训室管理系统设计

廉敬 司东升 温广

新疆喀什技师学院

DOI:10.12238/pe.v1i2.6470

[摘要] 为满足技工院校工学一体化教学改革的需要,更好地落实实训室的7S管理,研究将传统实训室改造升级为新型智能化实训室的路径,提出采用现代电工新技术(PLC、传感技术、触摸屏技术等)实现智能化管理的系统设计方法,并通过实践证明可有效提高实训室仪器设备的使用效率,减少管理部门和实训人员的工作负担,促进实训室资源共享和开放式管理的实现,便于教师提高教学质量和效果,在技工院校有较大的应用空间。

[关键词] 智能化管理; 实训室; 触摸屏; PLC

中图分类号: TP212.6 **文献标识码:** A

Design of Intelligent Training Room Management System

Jing Lian Dongsheng Si Guang Wen

Kashgar Technician College

[Abstract] In order to meet the needs of the teaching reform of work-integrated learning in technical colleges and better implement the 7S management of the training room, this paper studies the path of upgrading the traditional training room into a new intelligent training room, and puts forward a system design method to realize intelligent management by adopting new modern electrician technologies (PLC, sensing technology, touch screen technology, etc.). Practice has proved that it can effectively improve the use efficiency of instruments and equipment in the training room, reduce the workload of management departments and trainees, and promote the realization of resource sharing and open management in the training room, facilitate teachers to improve teaching quality and effectiveness, and have a wide application space in technical colleges.

[Key words] intelligent management; the training room; touch screen; PLC

引言

传统实训教学中实训室与仓库分开,而仓库存放的元器件及材料、工具、仪表等是针对一个专业或一个系的所有专业,因而仓库管理及原材料领取等工作耗时耗力,且需要专人管理;加之一般实训室与仓库之间有较远的距离,不利于实训室7S管理的执行,从而影响教学效果。为培养学生7S管理意识,提高教学质量,减少人力成本,故建设一体化实训室,将仓库与教学实训室合二为一进行智能管理以提高效率势在必行。以《电气控制线路》课程为例,描述利用PLC、传感、触摸屏等技术对实训室进行智能控制的方案设计与实践。

1 实训室智能化管理的意义

进行实训室智能化管理,是技工院校工学一体化教学的需要,推动实训室智能化管理具有重要的意义:

1.1 有利于提高实训室使用率和节约教学资源(耗材、人力)

“以工作过程为导向、以校企合作为基础、以综合职业能力培养为核心,以学生为主体,教师为主导”的工学一体化教学

改革的推进,技工院校对学生的技术技能培养更加重视,实训教学在整个教学中占比更大,同时对教师的一体化教学能力(技能、实训室管理、教学组织等能力)也提出了更高要求。实训室作为工学一体化教学模式的主要实践场所,其管理使用越来越复杂,尤其对类似《电气控制线路》实训室,由于元器件、耗材使用量大,管理教师的工作繁琐复杂。为了更好地发挥实训室的作用,提高实训室的管理效率和开出率,充分利用实训室教学资源,组织师生利用所学专业知识对实训室管理进行智能化改造,减轻管理人员工作负担,提高管理效率。

1.2 有利于7S管理的实现

在大力推进一体化教学的前提下,实训室的7S管理得到高度重视和推行。推行智能化管理,可以更好的培养学生整理归类的能力,也利于学生职业素养的养成。

1.3 有利于学生的创新能力培养

所谓的创新,并不仅仅局限于课程以外的小制作、小发明,也可以引导学生在课内进行。智能化实训室升级建设,可以由教

师带领学生,结合学院实训室的实际要求,利用所学知识来组织实施,达到学以致用目的。

2 系统实现目标

该实训室管理智能化系统,是目前智慧校园发展的要求,也是辅助教职人员进行信息化管控,为实训室教学环境提供具有数据实时传输对接及分析功能的管理平台。通过智能化改造,将实训室人员及设备管理实现了实时高效;在实训室监控方面,采取智能化的监控体系,实现了实时监测;在智能化管理方面,综合教职人员以及教育管理系统等对不同的实训室设备或教育场景进行一体化调控,达到节能效果。

3 基于《电气控制线路》实训室智能化管理系统设计

基于“PLC、触摸屏”技术的智能《电气控制线路》实训室,集成了“实训教学、元器件耗材使用管理”等功能,能进行多规格型号元器件及耗材的领用及实时监控,实现了从“耗材及元器件入库、自助领料出库、产品使用配送、仓储管理”等各环节的信息化与智能化,构建了高效、节能、舒适的新型一体化实训室系统,该系统由硬件及软件控制两大部分组成。

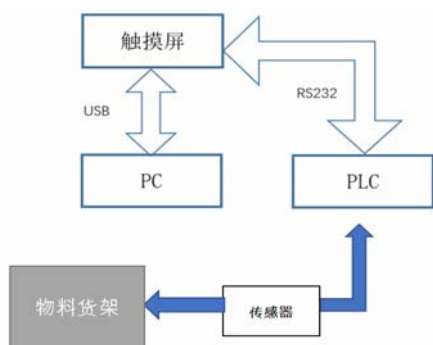
3.1 本管理系统的设计原则

3.1.1 实用性原则。本管理系统的设计初衷即为解决《电气控制线路》教学中元器件、耗材管理容易混乱,数据不好统计的难题;同时,系统的控制部分采用的是PLC、传感及触摸屏技术,均为技工院校电气自动化/机电一体化专业高级工的基本技术,在对实训室进行升级改造时,学生均可共同参与,实现理论知识的应用。

3.1.2 可拓展性原则。系统能够适应元器件规格的变化,具备良好的兼容和移植能力,同时,系统充分考虑到不断丰富具体需求,为将来升级预留相应的接口,进一步提高系统的扩展和自适应能力。

3.2 一体化实训室硬件系统设计

对于《电气控制线路》实训教学,因为实训项目多,元器件种类及数量繁杂多样,传统的教学设备与耗材是分开的,元器件与耗材领取费时费力,且难于统计管理。今采用定置管理,将该实训场地划分出不同区域,分别为教学区、零件与耗材控制管理区,利用传感、PLC与触摸屏技术实现可视化管理,达到查询元器件耗材分类、库存、材料入库及领取数量的自动更改。其中该管理系统的硬件控制方框图如下:



图(1) 管理系统硬件方框图

3.3 一体化实训室软件系统设计

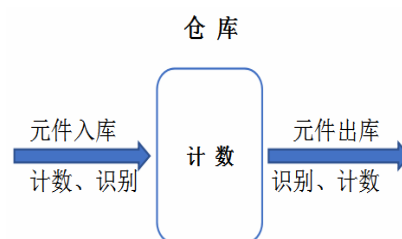
3.3.1 对于一体化实训室,拟实现的智能控制要求如下:

(1) 基本功能要求:原材料入库:通过传感器检测,PLC自动进行入库记载,并在触摸屏上显示入库数量及元件规格、品种。

原材料库存:通过PLC运算,触摸屏上显示不同规格元件分类存放的情况。

原材料出库:通过传感器、PLC等技术的应用,可以自动识别出库元件规格,并能自动记载出库元件数量,且当元器件库存数量为零时,能采用灯光报警。

(2) 人机交互要求:使用用户模式,将用户模块分为管理者与普通用户两部分,系统验证个人信息后,可根据权限实现出入库及库存可视化,传感识别误差率低。



图(2) 基本功能示意图

3.4 基于《电气控制线路》课程的实训室软件设计

(1) 《电气控制线路》课程常用元器件及耗材情况。

常用元器件有:接触器、热继电器、熔断器、时间继电器、中间继电器、低压断路器、按钮、转换开关、行程开关、电位器、整流器、变压器、桥堆等常用耗材有:各色(黄、绿、红、蓝/黑、黄绿相间)导线,螺钉、端子等

(2) 触摸屏画面设计及对应元器件、耗材编号。

接触器:对应编号M0辅助继电器,入库数量、出库数量、库存数量分别记载于D0、D1、D2数据寄存器中,确认信息对应M50辅助继电器;

热继电器:对应编号M1辅助继电器,入库数量、出库数量、库存数量分别记载于D3、D4、D5数据寄存器中,确认信息对应M51辅助继电器;

.....

以前四种元器件及耗材为例:

为了元器件及材料的安全及数量报警指示,可设计带密码锁的首页控制。

3.5 PLC控制程序设计

整个控制程序分为密码控制、元器件数量自动统计、元器件数量报警三部分。

(1) 密码控制程序设计思路:利用触摸屏,将d100设置成“数值输入模式”,作为四位密码输入口,标准密码存于d200中,利用触点比较指令比较d100和d200中的内容是否相符,密码正确则开锁,不符则显示错误次数,允许三次开锁机会,超过三次,输入失效,24小时自动解锁。如觉得四位密码过于简单,亦可升级多

元器件及耗材	对应辅助继电器	入库数量寄存器	出库数量寄存器	库存数量寄存器	确认信息对应辅助继电器
接触器	M0	D0	D1	D2	M50
热继电器	M1	D3	D4	D5	M51
熔断器	M2	D6	D7	D8	M52
时间继电器	M3	D9	D10	D11	M53
.....					
端子	M17	D51	D52	D53	M67

位,但是输入密码和标准密码比较,则需要采用32位减法指令,理论上可以满足用户提出的多位密码的要求。

(2) 元器件数量自动统计程序设计思路:对照元器件一览表,将“入库数量”和“出库数量”对应数据寄存器设置成为“数值输入模式”,“库存”对应数据寄存器设置成“数值显示”模式,“入库”采用加法指令,将“入库数量”和“库存数量”叠加,结果仍然存于“库存数量”中;“出库”则采用减法指令。

(3) 元器件数量报警程序设计思路:当元器件库存数量小于或达到设定的下限或零时,采用触点比较指令,驱动y2实现声光报警,方便通知实训管理员及时添加相应元器件。

4 结束语

对比国内智能化实训室建设将系部传统实训室进行升级改造

造,可智能生成每学期耗材数据报表,协助系部轻而易举完成数据上报工作,可为实训室管理、实训教学管理、仪器设备管理、低值品与耗材管理等相关事务进行智能化的规范管理提供有益参考。

[参考文献]

[1]张宋文,周榆峰.主编《电工技能工作岛学习工作页》[D].中国轻工业出版社,2014.

[2]汤自春.主编《PLC技术应用》[D].高等教育出版社,2015.

[3]林智慧,唐亮.关于职业教育的实训基地建设探究[J].中国电子教育,2015,(3):73-77.

[4]肖春丽.“实训室设备管理系统”的开发[J].赤峰学院学报(科学教育版),2011,3(02):89-91.