

单片机在电气自动化控制中的实践探讨

杨 涛

(云南机电职业技术学院,云南省昆明市,650203)

摘要 单片机在电气自动化控制中发挥着重要的作用,它能够实现设备的自动化控制、状态监测和通信功能,为电气自动化系统的运行提供了可靠的支持。本文介绍了单片机的构造和基本原理,讨论了单片机在电气自动化控制中所具有的功能,包括信息交换、生产控制等。结合单片机在电气自动化控制中应用当中存在的瓶颈展开分析,并结合学术资料以及自身行业经验,简单地给出应对策略。

关键词 单片机;电气自动化;实践应用;探讨

中图分类号:TP11 文献标识码:B

文章编号:1008-0899(2024)12-0021-02

单片机是世界范围内工业领域常用设备组件,它在很多领域都发挥着安全控制、速度调节等功能。随着电气自动化控制在各领域生产线的当中的不断普及,单片机融入电气自动化控制当中,已经成为一种常态。目前,单片机在电气自动化控制中仍然面临着干扰、系统可靠性不足、程序出轨等问题。针对这些问题必须形成应对措施,才能化被动为主动,有效保证单片机的稳定运行,使得电气自动化控制更加稳健和安全。

1 单片机的构造和基本原理

单片机主要由控制器、存储器(数据存储器、程序存储器)、运算器、I/O、支持电路构成,具有集成化特点^[1]。正因为具有集成化特点,所以它整体较小、

基金项目:2023年全国高等院校计算机基础教育研究会计算机基础教育教学研究课题一般专项项目——以物联网产业应用为导向的《单片机技术应用》课程教学改革研究项目(项目编号:2023-AFCEC-487)。

2022年云南机电职业技术学院教育教学改革研究项目“以物联网产业应用为导向的‘单片机技术应用’课程教学改革研究——以应用电子技术专业为例”(项目编号:2022JK01)。

作者简介:杨涛(1983~),男,汉族,云南昆明人,硕士,副教授,研究方向:电力电子技术、电气工程。

质量较轻,可以整体嵌入到电气化设备或者生产线之内。单片机的基本原理和计算机类似,是依靠某个程序运行,具有修改功能。为了让单片机具有数字化、智能化特点,设计人员会将某个任务转化为具体的指令,将该指令存储到存储器中。一般来说,单片机每一个存储器单元空间都存放了很多指令,在具体执行任务时,需要在控制端输入激活指令的命令,单片机便可以运转起来,按照设计的方案完成具体操作。目前大型生产线当中关键节点都融入了单片机。这些单片机好比人体各关节的控制神经,实现彼此信息数据传递的同时,能够让各部分有效运行,最终让整个生产线高效运行。

2 单片机在电气自动化控制中的功能

2.1 信息传递功能

电气自动化控制当中只有实现设备内部组成以及各个设备之间的信息传递,才能保证整个生产线的精密生产。为了实现自动化生产,将单片机植入到设备以及整个生产线当中,它们能够与CPU交换信息,后者可以处理不同位置单片机传输而来的数据,最终能够对整个生产线进行动态监控和调整,实现了整个生产线的柔化管理。例如,在物流领域如今已经开始普及智慧库房,该类建筑内会在不同设备当中融入单片机,保证单片机之间彼此传递信息,使得出入库得到动态监控和管理。

2.2 生产控制功能

除了信息传递之外,单片机在单台设备以及生产线当中还能发挥出生产控制功能,包括产品测量、安全控制、联合组装等。以汽车加工生产为例,因为整个生产线都是高精度加工,需要通过单片机

具有的测量功能确保精准加工,一般来说单片机利用超声波、激光等进行精准测距;在安全方面主要是单片机嵌入到汽车内部构成当中,避免了汽车只是依靠LIN、CAN总线完成实时通信的问题,通过融入Flexray通信协议提高通信速度和质量,最终提升整台车的性能。联合组装方面,例如拼接、焊接、喷漆等方面都有专门的单片机,这些单片机各司其职,最终保证生态车生产加工的顺利完成。

2.3 节能减排作用

单片机具有节能减排作用,这一点在矿山领域的单片机的表现最为突出。传统矿山加工当中,电能的消耗是十分巨大的,这是源于设备总存在空转的情况。换言之,矿山设备没有变频技术支持,无法根据具体生产情况调整转速,造成了电能的过度消耗,也使得设备过度磨损。例如,在煤矿通风当中,传统模式下无法做到通风变频,单片机融入之后改变了这一现状,单片机能够有效采集风机工作数据,然后将其由计算机处理,如此管理人员便可以动态了解风机运行状态^[2],甚至能够利用单片机的调频功能,做到通风的自我调节。不仅提高了通风效率,而且降低了电能消耗。

2.4 安全管理作用

无论是企业生产安全、社会治安、国家国防,在互联网时代都需要做到安全的动态监测和管理,要形成高效应对机制,保证大部分安全隐患处在安全阈值之内。单片机在电气自动化控制当中,另外一个作用便是安全控制。例如,设备漏电控制、安全视频头的动态监控、军事当中地对空导弹等方面,都用到了单片机技术。以视频监控为例,设计人员将单片机技术、USB数据采集技术融合,在TCP/IP协议之下,使得这种融合体与计算机网络联合,最终可以实现动态监控的目的。目前,单片机在不同生产领域、不同生产环节得到应用,提高了各种生产操作的安全性^[3]。

3 单片机应用当中常见问题和应对办法

3.1 单片机应用干扰

目前,单片机仍然可以受到强电磁、高频振荡等影响,会导致单片机运行受到影响,这种影响往往会带来意想不到的后果。所以,必须要想方设法提高单片机的抗干扰性能,才能保证生产线、单个设备的安全性。目前,常用办法有硬件抗干扰、软

件抗干扰两种方式。硬件抗干扰主要是在单片机周围增加一个小型电路或者电容,如此可以将外部干扰加以消除。另外,一些用了单片机的电气设备会在上电和下电时电压突然上升到工作电压,程序会不受控制。为了避免这一问题,可以融入电延时复位电路,可以让这种情况的发生几率得到有效遏制。在软件抗干扰,目前流行的“看门狗”等,都具有较好的作用。

3.2 系统可靠性不足

单片机的设计都是在理想条件下完成的,这种设计方案之下的单片机投入生产之后,原本的功能并不能得到充分的发挥。这也意味着单片机的系统并不稳定,很可能因为外界因素干扰出现程序出轨等问题。程序出轨指的是,外界因素影响下,原本运行的程序跳变,单片机应用控制无法发挥作用,从外部观察可见电气自动化设备卡死。这种情况往往会给设备运行、生产线操作带来很大的安全隐患。例如,发生卡死之后,技术人员又没有断电检查,误动之下机器再次运转,可能伤害技术人员的肢体。程序跳变这种情况仍然可以采用“看门狗”来解决。“看门狗”会动态监测系统,若是发现程序跳变,立刻发挥作用,让跳变程序回归正常。

3.3 企业需要储备技术人才

作为技术密集型企业,因为内部生产加工大规模融入单片机,所以需要积极培养并储备该类技术人才,如此才能从传统被动管理向主动管理转变。

4 结语

综上所述,随着我国电气自动化控制的不断普及,单片机技术已经融入到该领域。单片机主要在电气自动化控制中发挥着信息传递、生产控制、安全监控、节能减排等功能作用。不过,因为单片机技术尚在发展中,现阶段的单片机应用中仍然因为环境等因素存在系统不稳定、程序跳变等问题,在应对上主要通过硬件和软件两个层面加以防护。

参考文献

- [1] 崔衿海,王豫.单片机在电气自动化控制中的应用[J].电气技术与经济,2022(5):77-79+84.
- [2] 鄧杰.单片机在煤矿电气自动化控制技术中的应用[J].机械管理开发,2016(12):108-109.
- [3] 张峰升.单片机在电气自动化控制中的应用[J].现代制造技术与装备,2023,59(5):194-196.