

PLC 技术在医院电气设备 自动化控制中的运用

蔡骏飞

(中电新威建设工程(北京)有限公司, 北京 102488)

摘要 在以往的电气设备维护中,绝大多数医院选择的是传统电气自动化系控制系统。传统系统不仅效率低而且所需要的成本比较高。经济以及科技的发展,使医疗器械不断创新升级,医院有了更多维护系统的方法。PLC技术的应用,能够高效率解决这些问题,提高诊疗质量。本文对PLC技术进行详细论述,并且提出了PLC技术在医疗电气设备自动化控制中的具体运用以及未来的应用前景,希望对提高医院电气设备自动化控制有一定参考价值。

关键词 PLC技术 电气设备 自动化控制

中图分类号: TM92

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)12-0019-03

1 PLC技术具有的原理和性能特征

PLC的工作原理是通过顺序进行扫描工作,并且能够往复循环,以此来进行有关工作。它可以通过之前设定的逻辑顺序快速地对输入接口进行扫描,之后通过编写程序对扫描的输入值进行处理,以及能够实时通过驱动设备来处理所得到的结果值。若电源处在稳定状态,那么系统则能够安全稳定运行。PLC技术有以下三个特征:(1)有着非常高的灵感性。PLC设备有搭载辅助继电器,以及它的内部不需要连接导线,所以它的继电器节点变位基本不需要时间,不用思考返回值的问题,和其他系统相比,反应更快。(2)可靠性强。和其他维护技术相比,PLC技术具有较佳的抗干扰性。这也是PLC技术被广泛应用到医疗电气设备的主要原因之一,因为能够抗干扰,所以可以保证医疗设备运行时不会受到外部的干扰,能够维护其稳定性。(3)操作便利。因为PLC技术只需要一些简单指令便可以上手操作,简单便利^[1]。

PLC控制系统有着非常明显的优点:和计算机系统相比,PLC系统扫描速度快且精准,就算是处在恶劣环境中也能很好地适应。和继电器接触器相比,PLC系统有着非常高的灵感性以及稳定性,系统内部的控制速度非常快,而且价格方面也非常占有优势,当前已经广泛应用到医疗设备自动控制领域。

PLC系统软件测试环境在搭建的时候具有一定难度。当前所采用的测试方法有以下几种:(1)通过全数字仿真技术进行测试。通过I/O接口来实现被测ECU

和模型虚拟环境下传感器以及PLC控制器交互工作。

(2)硬件在HiL下进行测试,HiL技术是通过使用硬件故障作用到电子控制单元以及被测系统中所出现故障,以此实现验证当系统出现故障时所释放出的性能。将回路技术和PLC之间进行有效地结合,可以把PLC的各类控制信号直接变成数学模型,之后与I/O接口结合变成能够得到控制的对象模型,之后把电压、电磁等硬件通过非法指令、靶子程序段多个故障手段来作为测试序列运行到受控对象,其故障次数、平均故障值等指标可以对PLC控制器进行精准的验证。(3)形式化验证。硬件能够对被测软件进行非法入侵类型的测试,这样能够更真实地进行验证,在硬件的辅助下搭建仿真测试环境,以此来实现对各类问题的测试,比如用户比较关注的系统功能、系统接口等测试。但是一般仿真环境大多数应用于被测目标开发,有着比较强的专用型,所以无法在其他类型一样的被测软件上进行搭建,其测试利用效率相对来说是比较低的^[2]。

2 医疗自动化系统中运用PLC技术的意义

2.1 提高医疗自动化系统的可靠性

随着科技水平的提高,国内医疗水平也在不断发展,其中医疗自动化技术和以往相比有了很大的提升。当前国内具备医疗控制一体的控制水平,这一水平的成功与PLC技术有着紧密联系,PLC技术在医疗设备电力系统中得到了广泛的运用。PLC技术可以实时监督设备运行的情况,可以确保各项检查的安全性,能够提升医疗设备使用率。与此同时,将PLC技术应用

到医疗自动化系统内,可以实时收集到检查时的各项数据,以及将这些获取的数据及时进行分析,方便医疗工作人员可以第一时间获取到精准数据结果。此外,电子系统信息技术可以实时监督医疗设备在运行过程中的状态,以及可以第一时间发现设备运行时存在的潜在风险,此外还能够对关键参数做实时监控。当系统出现意外的时候,PLC技术的应用能够帮助系统在短时间内找到故障原因以及得到解决对策,节省了人力以及物力,提高了企业经济效益^[3]。

2.2 提高医疗诊断以及检查效率

最近几年,不少行业领域都已经大量运用智能化设备,智能设备也发挥出了自身的优势。在医疗行业应用如PLC技术的智能化设备,不仅能够提升其检查的自动化能力,而且还可以提高检查效率,同时因为PLC技术有着比较高的可靠性以及安全性,使医疗设备在运行过程中能够得到安全保障。一般情况下,即便是大型医疗设备也只是需要有几名技术人员来进行把控。技术人员可以通过电气自动系统进行设备的检查,以及可以实时监控各个检查环境的检查进度以及运行情况,能够更加全面、真实地掌握患者的实际情况。比如将PLC技术应用到医疗检查的工作中。技术人员通过PC以及PLC来对执行器进行远程控制,这样做不仅可以实时控制整个系统的运转情况,并且能够在技术人员不在场的情况下也能正常运行,以此很大程度地提升了医疗检查的各项工作效率,同时也极大地便利了系统的维护工作。除此之外,医院在应用电子信息时不需要技术人员具备较高的技术水平,对其要求降低许多,技术人员只要具备控制系统的功能,以及了解系统问题解决对策就可以了,不需要再获取其他专业的技术内容,这样做能够很大程度地提升医院运行效率^[4]。

2.3 实时监控运行状态

PLC技术的应用能够实时监控运行状态,当医疗设备运行时,技术人员可以通过应用PLC技术来实时监控各项参数的数值变化。需要注意的是,安装电气自动设备应该在医疗设备系统的各个环节上安装可控的控制点,从而能够帮助技术人员实时监控。由于电气自动设备有着一定的特殊性,且安装相对比较复杂,容易受到外部环境的影响,所以在安装的时候,需要参考实际环境来选择合适的安装方法。配电设备应该能够对功率进行合理计算,这样可以确保安全裕度。与此同时,有关技术人员可以使用双回路来确保系统能够顺利运行,即便系统运行过程中突发停电的紧急情况,也能够正常运行,这样可以保障工业生产

得以正常开展,提升企业经济效益。

3 PLC技术在医疗电气设备自动化控制中的具体运用

3.1 运用在次序控制方面

电气设备工作离不开大量的能量作为其系统正常运转的支撑,能够为医院正常运转提供有力的保障。技术人员通过应用PLC技术可以有效改善电气设备之前出现的能力消耗过快的现象。应用PLC技术的电气可以有效控制开关,以此更好地掌控设备运转情况。对于电气设备运转而言,继电器作用非常重要,技术人员如果能够合理控制继电器,则可以提升设备控制整体销量,帮助技术人员可以更好、更全面地去掌控自动化设备。技术人员可以使用相关模块做好单独控制的工作,这样可以防止出现次序控制问题,从而可以有效防止对电气设备正常运转造成一定影响,以此提高设备运转效率。

3.2 运用在开关量控制方面

开关控制对于电气设备自动化控制而言有着不可小觑的作用,它能够直接影响电气设备工作情况。具体的工作实践中,可以用磁性进行对电气设备开关的相关控制,这种通过磁性进行控制的方法不仅流程非常的复杂,而且操作起来也比较有难度,以及其容易被外界诸多因素所干扰,无法获取到精准度比较高的数值以及运转速度会被严重影响,最终造成运转效率降低。为了有效解决这些问题,技术人员应该对电气自动化控制进行改善,首先要对其继电器进行优化,通过有效的措施来提升其工作质量,尽可能保证其效率可以得到提高,减少系统出现故障。技术人员使用PLC技术可以对开关量进行控制,以及让自动化设备可以正常运转。技术人员在PLC技术的帮助下,不仅能够提升自身的操作能力,而且还能够通过显示器更加简单地掌握操作流程以及相关程序。PLC技术还可以有效监测系统的多元器件,当系统在运转中出现故障的时候,技术人员可以第一时间发现问题并且可以在短时间内处理好故障问题,避免故障对工作产生更多不利的影响,此外还可以提升系统工作效率。比如工作人员可以通过PLC技术来管理医疗机械设备,能够对系统科学把控,并且可以从系统检查速度和患者自身的真实情况,来有效控制开关系统,进一步提升系统协调性,保障系统的安全性^[5]。

3.3 运用在闭环控制中

电气设备中有着多种多样的开关形式,在我们的生活的实际应用之中,比较常见的是手动式开发、技

术控制式开关。PLC技术的应用可以让之前的传统的电气设备开关转变成能够自动化控制的设备。工作实践中,有关工作人员可以在PLC技术的加持下,有效判断电气设备。PLC技术有着非常好的控制性,广受医疗设备生产厂商的喜爱,当前不少厂家都把PLC技术应用到电气设备生产之中。在闭环控制中使用PLC技术,能够提高电气控制系统速度更快运转,以及运转时更加稳定,还可以提高其生产质量以及提高运转效率。

3.4 运用在通信联网方面

在现今的信息化时代,绝大多数行业都已经引入信息技术,医院的信息化技术也在不断优化以及提升,当前医院对PLC技术的应用主要体现在对电气设备状态进行实时检测以及能够有效对信息分享进行控制。PLC技术和其他传统电气设备技术相比,在通信联网中有着非常明显的优点。PLC技术能够广泛应用得益于这些优点。其工作原理为:将PLC作为下位机,在系统运转的过程中,其上位机以及程序控制器都能够跟PLC展开通信交流的工作。当进行医疗检查工作的时候,PLC能够实时对其上位机以及进行通信传输的可编程序控制器进行数据的采集,以此可以提升自动化信息控制的能力,更好地进行管理工作。

3.5 运用在故障检测当中

以往传统系统在开展对设备运行的控制工作时一般是采用电磁、行程开关等元件来进行有效的控制,当这些原件出现故障的时候,系统无法在第一时间停止工作,这就造成更严重的系统故障发生。PLC技术的应用可以有效解决这一难题,PLC技术可以在逻辑控制的帮助下增强故障检测装置的性能,以此能够及时发现元件出现故障并且做出报警的信号指示,避免系统无法及时停机而出现更严重的事故。由于医疗系统设备在运转的过程中,其内部设备没有办法第一时间及时运行,而是在一定时间之后进行运行。想要更好地同步工作,就需要技术人员安置计时器,放在PLC的程序之中,该计时器可以将设定值设定的比运转持续时间长,这样多出来的时间不仅能够显示数值,而且还可以进行报警以及进行自动停机的作用。若设备的某个工步工作所需的时间比规定的长,而且也已经到了所设置的计时器时间的时候,若其没有得到下一工步动作,这个时候计时器将会及时向外界发送故障信号,从而可以起到很好的预防效果,防止因为某个元件出现问题而造成设备都要损坏的可能。此外,工作人员可以通过PLC逻辑错误进行故障检测。当设

备在正常运转时,其内部系统各元件有着非常顺的逻辑关系,一旦该逻辑关系出现问题,设备则同样会出现故障。工作人员在出现故障的时候编制异常逻辑程序,并且把其状态作为故障信号,这样可以达到更好的报警以及系统停机的状态^[6]。

4 PLC技术在医院电气设备自动化控制中的应用前景

跟其他性质类型相同的技术比较,PLC技术目前有着大量的研究理论,并且其技术已经成熟,所以对于医院这种对成本以及可靠度要求都比较严的行业,其有着其他技术无法比拟的优势:可靠、成熟。因此PLC技术可以广泛应用到医疗行业。从某种角度来看,PLC技术可以成为当前自动化领域的领头羊。目前自动化控制技术还尚有研究空间,PLC技术如果想要得到更好的优化以及完善,就需要不断提升计算机技术,对于PLC技术而言,计算机技术对其有着重要的影响,在优化计算机技术的时候应该重点放在智能化以及信息存储量方向去进行不断改善。计算机技术不断升级,能够帮助PLC技术得到快速发展,以此可以帮助自动化设备进行升级,使得系统运转更加智能化,操作难度降低,进一步节省大量的人力以及物力。相信通过对计算机技术的不断提高,PLC技术在未来也会愈加完善,能够更好地为电气设备系统服务。

5 结语

PLC技术在现在的自动化领域有着非常重要的作用,使其的主要构成部分之一,PLC技术的应用不仅可以帮助自动化控制提高自身的可靠性以及安全性,而且还可以节约其应用成本。目前PLC技术和其他技术相比,优势比较明显,相信在未来随着计算机技术的不断提高,PLC技术也将愈加完善,得到更好的发展。

参考文献:

- [1] 席飞. 浅谈PLC技术在电气设备自动化控制中的应用[J]. 电子测试, 2021(22):22-24.
- [2] 孔晗. 论PLC技术在医院电气设备自动化控制中的应用[J]. 各界, 2020,25(08):194.
- [3] 曹喜. PLC技术在电气设备自动化控制中的应用研究[J]. 中国设备工程, 2021(16):209-210.
- [4] 邓国进. PLC技术在电气设备自动化控制中的应用[J]. 中国高新科技, 2021(15):41,61.
- [5] 董瑞龙. 电气设备自动化控制中PLC技术的应用[J]. 科学技术创新, 2020,24(07):165-166.
- [6] 杨志友. 电气设备自动化控制中应用PLC技术的实践探索[J]. 现代制造技术与装备, 2021,57(06):198-200.