

港口设备电气控制系统的研发及发展方向

徐晓磊

神华天津煤炭码头有限责任公司

DOI:10.18282/hwr.v2i7.1386

摘要: 我国与世界各国的产品出口量越来越多,使得货物运输量不断上升,并且大多数的货物运输都是在通商港口进行的,这就要求港口的相关设备具有极高的工作效率以保证货物快速、有效的运输。现代港口的相关机械设备应用电气控制系统使得电力拖动系统和自动控制系统密切的联系在一起,不仅使港口设备高效的传输货物,还满足了现代化建设的需要,节省了人力。本文简要介绍了港口设备电气控制系统的理论概述,并阐述了港口电气控制系统的发展现状及发展方向。

关键字: 港口设备; 电气控制系统; 货物运输; 电气自动化技术

引言

港口设备能否有效准确的运行,是判断港口是否能高速完成货物运输工作的关键。随着我国科学技术的飞速发展,一些有利于提高港口设备工作效率的现代化技术逐渐出现并发展成熟,其中以电气控制自动化技术在港口设备中应用较为常见。近年来电气设备的自动化与智能化技术越来越成熟,不仅能够提升电气设备运行的效率和准确性,并且还提升了电气设备的可操作性,能够更加的合理性、系统化,方便工作人员使用。港口设备电气控制系统的研发是形势需要,必须能够满足当前以及未来繁重的港口货物调度任务,而在电气控制系统中自动化与智能化是两个重要的特性,具备这两种特性,港口设备电气控制系统才能够完成正常的港口运转任务。下面我们将着重介绍港口设备电气控制系统的研发和发展方向。

1 港口设备的理论概述

1.1 港口设备的概念

港口设备是现代化港口从事装卸运输的必要装备,是货物运输必不可少的技术基础。港口设备能够保障港口货物的生产质量和运输效率,完成货物运输的繁重任务,使得货物运输工作进行顺利。现代港口设备应用电气自动控制系统,能很好的避免继电器电路的一些缺陷,更加有效的完成所分配的任务。

2 电气控制系统的相关介绍

2.1 电气控制系统的理论概述

电气控制系统一般又被称为此案器设备的二次控制回路,它是由许多个电气元件组成的电气回路,实现对某些电气设备或者元件的控制,能够保证被控电气设备能够安全稳定的运行。不同的电气设备有不同的控制回路,高电压电气设备与低电压电气设备的控制回路有所不同,不同的控制回路组成了整体的电气控制系统。电气控制系统整体可分为三大部分:输入部分、逻辑部分、执行部分,输入部分主要包括传感器、控制开关等,逻辑部分主要包括继电器、触电等,执行部分就主要包括指示灯、电磁线圈等。电气控制系统设计的主要目的就是能够更好的控制电气设备进行制造和使用。

2.2 电气控制系统的主要功能

若干电气设备的组合使用会涉及到许多控制回路,电气控制系统就会需要许多其他辅助电气设备进行辅助,就会组合形成以下功能:自动控制功能、自动保护功能、自动监视功能、自动测量功能等。自动控制功能主要是针对大型的电气设备,大型的电器设备一般需要高电压和高电流,一些基本的开关与控制操作就必须使用一套自动控制的电气辅助控制设备,即使在大型设备出现故障时也能够进行安全操作与控制。自动保护功能主要是在设备出现故障时能够保证设备操作人员的安全,电气设备在使用过程中总会出现电流或者电压超出线路允许的正常标准的现象,这对设备操作人员会造成巨大的生命财产威胁,这需要一套控制回路对设备进行实时监测,并出现安全隐患时能够及时断开线路,保护人员和设备安全。自动监视功能是帮助使用人员检测肉眼不能观察的地方,比如设备中电路的检测、设备各部位磨损程度等,通过各种监测控制回路,将这些信息反馈给操作人员,保证电气设备的正常运转和使用。自动测量功能是借助辅助控制回路对设备进行数据测量,并将测量数据以灯光、表盘、数字的形式显示给操作人员,帮助操作人员对设备进行调整和控制。这四种功能是电气控制系统的四个主要基本功能,是电气设备控制的必须功能。

2.3 电气控制系统的系统组成

电气设备依靠的主要是电力能源,所以电气控制系统中主要组成是电力回路。对于常用的电气控制系统,主要包括这几种基本回路:电源供电回路、信号回路、保护回路、监测回路、自动与手动回路、紧急制动回路等。电源供电回路是电气设备中最基本的控制回路,主要针对不同的电源,比如交流电 330V 与 220V、直流电 24V 等,每一种电源供电回路对应一种类型电源。信号回路就是能够瞬时显示电气设备的线路、仪器是否处在正常的工作状态的回路,它经常会和保护回路、监测回路相互配合使用,能够达到良好的效果。保护回路就是一种电源供电回路的紧急自动开关,能够在电气设备短路、电压电流过载、失压等故障发生时,通过熔断线路或者热继电器等电气元件保护电气设备和操作人员安

全。监测回路就是使用各种传感器对设备中线路电流、气压、功率等进行实时监测,既能够配合保护回路起到保护作用,又能够配合信号回路反馈准确信息。自动与手动回路是一种电气设备切换控制方式的回路,能够调节设备处于自动化工作模式和手动工作模式,自动化模式能够提高工作效率,手动工作模式能够满足操作需要。紧急制动回路是一种紧急关闭电气设备的回路,当设备发生不可控制的故障时,为了避免发生更大的事故,采取紧急制动回路能够直接切断设备电力来源,减少设备损失。电气控制系统在实际应用中会满足实际需要设计出许多控制回路,每种控制回路都有着相应的功能。

3 港口设备电气控制系统技术的研发

智能化取料机自动作业研发

取料人员双击桌面上智能取料的图标,启动画面系统,进入相应界面,点击左上角的“导航栏”弹出画面的导航栏。“创建取料计划”:首先选择一个料堆图形,然后点击“创建取料计划按钮”,在弹出的提示框中选“是”,弹出创建取料计划界面,默认显示的是该料堆的所有信息,其中起始地址、终止地址、计划量等信息是可以手动设定的。选择好后点击“确定”按钮,计划信息会显示在取料计划区域中,这时如果想修改计划可以点击“修改计划”按钮,弹出修改计划的界面,修改后点击“确定”按钮就可以了。然后再点击“船舶配载”按钮,弹出船舶配载信息界面,点击“插入记录”按钮,在弹出界面新增一条“单舱作业记录”,输入舱口号和舱口装载量,选择作业标志,点击“确定”按钮,如果要再添加记录,就点击“插入记录”继续添加,如果要修改作业记录,就选定一条作业记录,再点击“修改”按钮,修改好点击“确定”按钮即可。如果要删除某条作业记录,首先选定该作业记录,再点击“删除”按钮,弹出的提示框选择“是”,即可将该记录删除,船舶配载成功后,点击“请求计算”的按钮,调用三维模型计算各个参数值,这时在取料任务栏中,可以看到“开层位置”的下拉框,有三层可选,(我们以顶层为例),选定顶层,其余的参数会自动弹出,白色框的数据都是可以手动修改的,如果觉得三维计算不够准确,可以手动修改。设置好参数后,点击“下发任务”按钮,把任务下发给大机,同时调出“取料操作画面”。“初始化状态”:该按钮是把大机状态置成未作业的状态。

当点击“下发任务”按钮,弹出一个提示框显示“当前大机作业中,无法下发作业任务,请确认”如果不在作业中,请点击“初始化取料”按钮!然后重新下发时,即可点击“初始化状态”按钮,把大机的状态置成未作业的状态。然后再点“下发任务”按钮。“大机单动”:当大机是未作业的状态时,“大机单动”按钮是可用的,点击“大机单动”按钮,弹出大机单动的画面,该画面可以控制大机的走行、俯仰、旋回等操作。画面下方是大机实际的走行、俯仰、回旋值,上方是一些控制按钮。比如在输入一个目标走行的值,然后点击“开始走行”按钮,大机即开始向目标值移动,“走行已停止”的文本框变为“走行中”,点击“停止走行”按钮,即停

止大机走行。文本框变为“走行已停止”,俯仰和回旋类似。“启动皮带”按钮是用来启动皮带的,“停止皮带”按钮是用来停止皮带的,右边的是皮带状态指示灯,绿色表示皮带已启动,红色表示皮带未启动。“启动斗轮”按钮是用来启动斗轮的,“停止斗轮”按钮是用来停止斗轮的,右边的是斗轮状态指示灯,绿色表示斗轮已启动,红色表示斗轮未启动。“记忆操作界面”:一般情况下不使用该按钮,只有当自动取料作业开始后,取料操作画面已打开,且取料作业没有结束的时候,这时取料操作画面非正常关闭的时候,才可以使用该按钮,点击“记忆操作界面”按钮后,弹出“取料操作画面”,并且显示画面非正常关闭前的取料作业参数。料堆预览功能:左下方的区域是显示三维料堆的预览信息,左下方选择垛号,输入起始地址和终止地址,点击“预览”按钮即可预览三维料堆图形,取料操作画面可以由两种情况调用出来,正常的流程是由自动取料主画面上点击“下发任务”按钮调用出来的,如果取料操作画面是非正常结束的时候,也可以由点击自动取料主画面上的“记忆操作界面”按钮调用出来。

“开始取料”按钮是用来启动大机开始取料、自动对位和人工对位中用的,当任务状态显示为“自动对位开始”时,这个按钮显示为“开始对位”,点击该按钮,控制大机开始对位,当任务状态显示为“人工对位中”时,该按钮显示为“开始取料”,点击该按钮,控制大机开始取料,“船舶配载”:点击该按钮,调出船舶配载信息画面,操作同自动操作取料主画面描述。“强制换层”:开始取料后,该按钮变得可用。点击该按钮,控制大机执行强制换层命令。“移舱”:开始取料后,该按钮变得可用。点击该按钮,弹出移舱界面,绿色的行表示当前正在作业的船舱,首先点击“暂停取料”按钮,停止作业,10s后“开始移舱”按钮变得可用。点击“开始移舱”按钮,当前作业舱转移到下一舱去,点击“继续取料”按钮,开始继续取料作业,返回取料操作画面。取料中断:取料中断按钮是用来中断取料作业用的,点击该按钮,大机取料作业暂停,同时该按钮显示为“继续取料”,点击“继续取料”按钮,按钮显示变为“取料中断”,大机继续作业。“取料结束”:结束本次取料任务用的,按下该按钮,本次作业结束,同时关闭取料操作画面。

4 港口设备电气控制系统的发展现状及发展趋势

4.1 港口设备电气控制系统存在的问题

在目前港口作业中电气自动化技术得到了广泛认可和普遍应用,先进的自动化机械设备逐渐投入到使用中,但在这种技术被应用的同时也存在着各种各样的问题。首先,港口设备没有一个系统的自动化体系,不能够充分利用网络结构,使得不能达到预期的工作目标;其次,在这种技术应用时往往会消耗大量的能源,不符合我国实行可持续发展战略的要求;再次,电气自动化系统的集成化程度不高,还没有办法实现资源共享;最后,电气控制系统的网络架构不统一,对电气自动化系统的发展造成了阻碍。

4.2 港口设备电气控制系统的发展现状

电力变压器高压试验研究的探讨

李春泽 赵鸿博 祖振阳 王延军 宋哲 刘富君

国网辽宁省电力有限公司检修分公司

DOI:10.18282/hwr.v2i7.1426

摘要: 随着电力工业的飞速发展,机组参数、系统电压等级逐步提高,电气设备的绝缘强度、系统过电压的限制水平对系统安全经济运行的影响日益突出。据统计,高压电网的各种故障多是由于电气设备绝缘的损坏所致,因此做好高压试验是电力系统安全经济运行的根本保证。

关键词: 电力变压器; 高压试验; 研究; 分析

针对电力变压器进行高压试验时,为实现合理性以及经济性的优化获取,则需重点研究跟试验相关的方法、条件以及安全、设计等多元化内容,旨在保障对应数据信息真实有效且准确,同时针对电力变压器自身所拥有综合性能全面实施合理判定。就目前的情况来看,我国现今所开展的电力变压器高压试验工作依然存在弊端情况,特别是需深化完善改进结果的精确可靠性,基于此,应重视电力变压器高压试验研究,努力为电力系统运行提供可靠的保障,推动电力行业可持续健康发展。

1 电力变压器高压试验概念

作为重要的电气设备,电力变压器可谓是一种能够改变交流电压使之成为拥有一致频率的一种或者是几种数值的设备,这类设备运行原理在于基于一次绕组交流电所形成的交变磁通在铁芯导磁中实现通过,若进行二次绕组则能够形成感应电动势。针对电力变压器展开合理化选择的时候,应给予额定容量等各类参数更多关注,若所产生的空载损耗越低,则越能够达到节能目的。现如今,非晶态合金铁芯变压器

以及干式变压器等均属于较常使用的电力变压器,其中,非晶态合金铁芯变压器深受欢迎,对比其他变压器设备,其所拥有的节能成效更为显著,约能够减少 3/4 的空载损耗,环保且节能,在电力系统运行中占据着不可或缺的地位。电气设备能否具备良好绝缘性能以及正常功能,会对设备自身安全稳定运行产生直接影响,所以,需细化开展各类试验工作旨在保障电气设备拥有较强安全性。实践证明,众多电气设备均需实施高压试验,其中包括变压器以及开关、传感器以及避雷器等设备。具体地,针对电力变压器所进行的高压试验涵盖有电容以及介质损耗试验、负载损耗以及空载损耗试验、直流电阻试验等各种类型。在试验活动实施中,能够优化选用屏蔽手段,再者说,因为环境湿度及温度会让试验数据准确性深受直接影响,所以唯有屏蔽之后对应所得的试验数据信息才能够拥有更高准确性。

2 电力变压器高压试验设计方法

一般而言,为确保电力变压器高压试验拥有较强安全性,则需严格遵循相关设计方法:

我国港口设备的电气控制系统的发展历史并不久,但在一些地方,电气控制系统已经得到了很好的运用,许多问题需要进一步研究解决。只有解决了技术上存在的问题,港口设备才能很好的利用这一技术完成港口作业。

4.3 港口设备电气控制系统的发展趋势

随着经济的发展,对于港口设备的工作效率有了很高的要求,现代化技术的应用正好能够满足设备的这一需求。电气控制系统在港口设备的应用已成为一种发展趋势,这种技术不仅提高了港口作业的工作效率,而且保障了货物运输的质量,这种技术一定会越广泛的被应用在港口设备中。

5 结束语

随着经济的不断发展,相应的科学技术也在紧跟时代的步伐,人们对于各种工作的质量要求也越来越高,所以我们必须及时开发并掌握合适的新型技术来应对时代的变化。而港口设备的工作效率或多或少的会对国家的经济形态产生影响,因此,我们必须保持港口货物运输的高效性。只有把电气自动化技术有效的加入到港口的机械设备中,才能保证港

口设备工作的效率,使工作人员脱离繁重的工作任务。

参考文献:

- [1]郑允殿,王万林,张延奎.港口区域大型机械电气自动化控制模型设计[J].电子测试,2017,(23):48+35.
- [2]宋天佑,张天宇.港口机械电气安全控制系统设计[J].黑龙江科学,2017,8(06):130-131.
- [3]张辉,易川.浅谈港口机械的电气设计[J].黑龙江科学,2017,8(06):150-151.
- [4]张天宇,宋天佑.港口机械电气系统的可靠性设计[J].黑龙江科学,2017,8(06):158-159.
- [5]王泽升.基于PLC控制系统在港口机械的应用分析[J].科技创新与应用,2017,(04):16.
- [6]张涛,田秀德.港口大型机械电气设备的中后期管理[J].港口科技,2016,(02):50-52.
- [7]李建国,陆丽,陈国初.“港口机械电气传动自动控制系统及装置”课程教学方法讨论[J].科技风,2015,(18):226.