

工程机械电气控制系统故障研究

苏万振¹ 蔡勇志²

^{1,2}德州金亨新能源有限公司 山东 德州 253074

摘要:目前工程机械设备还是以内燃机为主动动力,工程机械设备当中的电气控制系统与内燃机具有内在的实用联系,因而电气控制系统所覆盖的功能面积较为广泛。在一般情况下,若控制系统当中出现了故障问题时,可使用故障码和专用仪器对其进行分析和检测,根据故障码所显示的错误和其他问题情况予以综合分析,及时的找出诱发故障问题的相关原因,采取完善、有效的应对措施对故障问题加以维修,实现对故障问题的全面排除,通过对工程机械电气系统故障问题的深度分析,以可行、规范以及有效的设计方法,实现对工程机械电气系统的高效化使用。

关键词:工程机械;电气控制系统;故障检测

1 工程机械设备中的作用

(1) 精确控制发动机燃油喷射,节能环保,提高作业效率;

(2) 优化液压系统控制,作业高精度化,充分利用发动机功率;

(3) 实时监控工程机械运行状态,实现精准控制,便于故障排除;

(4) 实现远程数据通讯与故障排除,快速恢复设备;

(5) 提供安全保障,改善操作舒适性。

由此可见,电气控制系统在工程机械设备中占有越来越重要的地位,并且这一趋势必将长期深入地发展。对于电气控制系统故障诊断也必将跟随系统复杂程度的增加而变得更为困难。因此,为便于理清工程机械电气控制系统故障分析中相关故障原因间关系,分析各可能故障原因发生的概率大小,并有针对性提出预防措施,优化故障查找与检测步骤^[1]。

2 工程机械电气控制系统中的常见故障及处理方法

2.1 混凝土泵车停机及非正常报警故障

故障案例:在正常使用过程中,混凝土泵车大臂中部的喇叭出现不正常报警现象,故障报警时间持续,故障代码显示液压油温过高,此时混凝土泵车停止工作,但在一段时间后又会自动恢复工作。根据故障提示,借助红外温度测量仪测量液压油温度,却发现温度不高。拔下机油温度传感器,依然没有任何作用。卸下计算机板上的传感器线,并使用模拟的正常油温电信号引导计算机插针,该插针仍会显示温度过高并报警。故障检测及处理:油温显示正常,说明红外检测仪油温示数不准确或油温传感器出现故障。若两者都经检查更换后,混凝土泵车电气控制系统故障仍未解除,则需要对电脑主板进行检测。此外,还需要对电脑一侧的接线进行全

面检查,判断是否存在接头内部积水、接线断开等现象,在确定故障发生位置后,要加强防水措施,保证混凝土泵车电气控制系统处于干燥运行环境。

2.2 挖掘机非正常熄火

指挖掘机在开挖过程中突然停机,重启能够正常运转,但是仍会出现突然关闭与不规律熄火的情况。但显示面板上并未出现故障提醒,即使对柴油回路进行清洗,故障仍未解决。针对这一故障,检修人员首先应当对柴油回路的堵塞与漏气情况进行排查,若两者皆处于正常状态,可以对传感器接头情况进行检查,在故障排查的过程中,检修人员还可以将正常挖掘机与故障挖掘机的柴油机进行交换处理,以提升故障位置排查的准确度。

2.3 挖掘机发动机无力故障

故障案例:当空载时挖掘机发动机转速达到1 870 r/min,吊杆举升时,速度降至1 350 r/min以下,面板上显示红色发动机警报图标,发现管道中存在大量气泡,并且气泡主要出现在二次柴油滤清器元件之后。

故障检测及处理:挖掘机发动机无力故障可能是由于电泵和滤清器有问题,如果对电泵和滤清器进行更换,并对油路采取防渗气保护后故障仍未排除,则故障可能来源于压力传感器。此时,需要对压力传感器及接线进行细致检查,着重检测共轨压力是否充足以及SCV阀的接头处是否损坏。

2.4 轻卡发动机转速低故障

故障案例:某轻卡的驾驶室内装有电喷电脑板,发动机为四缸电喷柴油机,高压泵内设置了控制板。轻卡在行进过程中,难以提高发动机速度,发动机抖动且转速较低,此时没有发出故障预警。

故障检测及处理:需要对轻卡电气控制系统进行检测。首先,调换电脑板,更换气门和空气滤芯,对发动

机进行保养,如果故障还没有解除,就需要使用检测仪器,检测发动机的运行参数。如果发动机运行参数中存在提前角持续超时和提前角过低现象,就需要更换柴油滤清器^[2]。

2.4 装载机的电气故障

在将装载机投入到生产工作当中之后,装载机的电气系统由于长时间的处于震荡、碰撞和冲击的工作环境当中,其内部的电气系统当中的各个零部件都会受到震动的影响,从而产生了故障问题,在此类工作环境当中装载机无法避免受到电气故障的影响,当电气系统一旦出现故障时,整个系统则会停止工作。当装载机电气系统出现故障后,主要体现在以下几个方面。首先,蓄电池当中的容量不够充足。通过对电解液的调整或直接予以更换检查,或者消除接触不牢和不良的接线,若上述方法仍然无法排除此类故障问题,则可以对几百予以直接更换。其次,电机正常但蓄电池无法充电或者充电率普遍较低。对于此类故障问题,可以通过对极板的更换,并对接触不牢或者不良的接线予以排查和消除,或者对其进行脱磁处理,对装载机进行重新调整或者对调节器予以更换。再次,喇叭不响或者声音嘶哑。在出现此类故障问题时,一般需要对螺母进行锁紧或者拧紧处理,看喇叭是否能够回复到最佳声音。在必要的情况下,还需要根据实际情况对整流器或者接头的重新调整予以充分考虑,甚至还可以对喇叭进行调整或者更换。最后,当发电机亏电或者不发电时,那么可以对短路电枢进行检查并修复,再对断路的磁场线圈予以接通检查,或者利用蓄电池并使用原始的发动机极性对磁场线圈的两端予以充磁处理。

3 工程机械电气控制系统故障原因分析

工程机械电气控制系统大部分故障来源于没有对工程机械电气控制系统进行定期维护与检测,设备使用不当及运行不规范。同时,电气控制系统的运行状况会受到机械作用力的影响。此外,工程施工现场的温度、湿度及施工过程中形成的烟尘等都会对电气控制系统造成不利影响,继而导致电气控制系统运转迟缓、电气性能降低。电磁波对于电气控制系统的影响也不容忽视,当电气控制系统受到电磁波干扰时,电气控制系统输出的稳定性降低,还会出现非正常故障报警现象^[3]。

4 在开展工程机械电气控制系统检修作业策略

4.1 正确使用电路检测仪表

在实际的测量过程当中,需要对电路检测仪表的使用方法予以高度的重视,保障操作使用阶段的合理性与科学性。当电流档需要被投入到电流测量作业当中进行

使用时,那么电压档还需要被用于电压测量作业当中。在使用电路检测仪表等设备的前期阶段,需要对电路仪表的使用方法、操作规范、运行条件以及管理流程等方面的内容予以详细、充分的了解,通过对电压电路测量作业的实际情况进行分析,可以看出需要在实际的测定过程中,还需要确保电压和电路能够处于电路检测仪表的测量范围之内。当电路检测仪表当中的探针相对较大时,则不利于测量工作的顺利开展,并对各项测量作业带来较大的难度,可以通过在探针的上方部位缠绕细小的金属丝等物质,为测量作业提供便利性保障,推动此项作业的顺利进行。除此之外,在检修作业的实施阶段,还需要对工程机械电气控制系统内部所涉及到的电路图予以全面分析和深入了解,及时的掌握端子的整体数量和实际的安装位置^[4]。

4.2 做好参数记录及检修后的导线处理

在对工程机械电气控制系统检修时,为了避免遗漏参数,检修人员需要对所测量参数进行完整记录,便于日后分析。同时,在检修工作完成后,要对已经拆开的电线束进行处理,如绑扎电线束,或对已损坏或不合格电线进行更换等。在绑扎电线束时,注意不能硬折、硬弯导线束,绑扎工具尽可能远离导线束,防止造成导线束磨损或断裂。

4.3 及时的切断电源

在开展工程机械电气控制系统检修作业之前,需要对整体的机电电源予以关闭,避免对维修人员的生命健康安全造成不良影响,当导体和连接器在维护的过程中处于连接状态时,不仅会导致线束出现熔断等问题,还会对保险丝带来严重的损坏,从而诱发短路等情况,从而引发火灾等安全事故。为此,在开展工程机械电气控制系统维护作业的过程中,首先需要及时的切断整机的电源,并将其作为维修作业的首要问题^[5]。

4.4 排查故障及日常注意事项

整体而言,工程机械电气控制系统的故障大多由于维护与检测力度不足或者使用运行不规范,以及工程机械电气控制系统易受机械作用力、施工现场环境等因素的影响,在一定程度上增加了工程机械电气控制系统出现性能下降、运转迟缓和稳定性降低等问题的可能性。对此,应当强化对工程机械电气控制系统的定期维护与使用管理。

在工程机械电气控制系统故障检修排插的过程中,还应当注意以下几项操作规范:首先,检修人员进行检修时,应当对整机供电电源进行关闭处理,以避免保险丝熔断损坏、短路火灾等问题;其次,检修人员应当

对导线颜色与代码准确把控,避免错搭导线等问题;第三,检修人员在使用电路检测仪表前,应当对其使用流程、使用条件以及使用规范进行准确把握,在检修的过程中,还应当对设备电路图进行仔细分析,以提高电路检测仪表使用的有效性;最后,检修人员在完成检修工作之后,应当将各项参数准确、完整记录,为日后检修工作的开展提供重要数据参照。此外,检修人员在捆扎电线束的过程中,应当避免硬折,且应当闭排导线束,以避免导线束磨损^[5]。

结束语

综上所述,结束语企业生产要稳定、安全运行,必须具备良好的电气系统,加强机械工程管理,创新管理里模式,加大技术人员的培训力度,保证企业经济能持续、健康发展。

参考文献:

- [1]刘晓艳.大型机械电气工程维护与管理[J].军民两用技术与产品,2016(10):119.
- [2]刘全照.关于电气化工程机械设备管理的分析[J].资源信息与工程,2015,30(1):86-87.
- [3]葛红剑.工程机械中电气工程的维护与管理研究[J].时代汽车,2019.35(2):170-171.
- [4]刘建.工程机械电气工程维护及管理措施系统性研究[J].科技与信息化,2017(16):157-158.
- [5]王波,韦天山.工程车辆油箱冒油现象的分析及改进[J].工程机械,2021(1):92-94.
- [6]韩万东,田仙宝.基于FTA法的旋回式破碎机可靠性分析[J].煤矿机械,2019(8):195-197.