

自动焊接设备故障监测方法优化策略研究

张建生

威克萊冀东耐磨技术工程（唐山）有限公司，河北 唐山 063200

[摘要] 受到外界作业环境的影响，自动焊接设备在运行期间会出现故障问题。据调查：在设备出现故障问题后，各部门应用的手段单一，采取的监测方法发挥的作用有限，影响了自动焊接设备功能的发挥。在此背景之下，本课题以自动焊接设备故障监测为研究核心，对传统的监测手段加以完善，加强监测和管理力度，保障自动焊接设备发挥作用。

[关键词] 自动焊接设备；故障状态；监测策略

DOI: 10.33142/ect.v1i2.8709

中图分类号: TG43

文献标识码: A

Research on Optimization Strategy of Fault Monitoring Methods for Automatic Welding Equipment

ZHANG Jiansheng

Weikelai Jidong Wearproof Technology Engineering (Tangshan) Co., Ltd., Tangshan, Hebei, 063200, China

Abstract: Due to the influence of external working environment, automatic welding equipment may encounter malfunctions during operation. According to the investigation, after the equipment malfunctioned, the methods used by various departments were single, and the monitoring methods used had limited effectiveness, which affected the functionality of the automatic welding equipment. Against this background, this project focuses on the fault monitoring of automatic welding equipment, improves traditional monitoring methods, strengthens monitoring and management efforts, and ensures the effectiveness of automatic welding equipment.

Keywords: automatic welding equipment; fault status; monitoring strategy

引言

信息技术随着经济的不断发展得到了大规模的应用。在我国工业化企业中，自动焊接技术是应用相对广泛的技术之一，自动焊接技术可以显著提高设备的焊接率，因此技术具备一定的优势，各部门加大了对它的重视，也为焊接设备的发展奠定了坚实的基础。在崭新的背景之下，设备发展的必经之路是焊接流程的自动化发展，所以探究出自动焊接设备的应用和发展现状至关重要。下文将研究视角聚焦在设备故障的监测策略上，供各部门参考。

1 自动焊接设备维修分析

自动焊条，电弧焊，等离子弧焊以及点焊都属于工业企业应用广泛的自动焊接设备，一些设备应用的频次较多，受到外部环境和人为因素的影响，自动焊接设备应用一段时间之后，不可避免会出现故障问题，各部门要第一时间找出故障原因，加强维修和监测力度，避免为工业企业带来更多的经济损失。自动焊接设备的维修策略如下所示：

1.1 对自动焊接设备故障状态做出仔细观察

在自动焊接设备出现故障问题之后，维修人员要稳住心态，了解故障状态，收集故障源头信息，在未了解故障真相情况下，不要急于动手。维修人员要和操作人员就设备应用情况进行交流，了解出现故障的原因，维修人员在拆卸之前要对电路原理和结构特征做出熟悉，参照自动焊接设备的操作流程和相关规定来进行部件的拆卸^[1]。同时，

维修人员在工作期间要标识拆卸的实物，并保障自身和部件的安全。同时也要对自动焊接设备外部做出观察，看部件是否损毁，同时维修人员也要了解自动焊接设备的应用周期，过往的维修史以及应用的场所等等，在了解上述信息之后，检查电焊机，为保障维修质量，相关人员要分析可能引起故障的因素，比如在部件拆卸之前，维修人员要了解焊接工艺是否正确？接地，接线流程是否标准？避免盲目地拆卸损坏焊接设备。同时，维修人员要对自动焊接设备机械零件做出分析，判定以上系统是否出现损坏，在明确不存在故障之后再检查电器系统。可以应用专业的检测仪器第一时间找到产生故障的部位。

1.2 先静后动，对机械设备核心部分加强监测

维修人员为及时找到产生故障的源头，在设备未通电之时，要判定保险丝和各接触器件是否出现损坏，同时，维修人员要对设备进行通电试验，对各参数加以测试，通过听其声来了解故障源头，实施针对性的维修对策，针对污染和故障较严重的自动焊接设备，维修人员要及时清洁接线点和按钮，同时也要判定各按键是否失灵^[2]。据资料显示：导电和脏污是引发故障的原因，为排除上述原因点，维修人员要及时清洁接线点和主要的按钮，来了解故障的产生原因。在自动焊接设备故障中，部分故障占据一定的比重，建议维修人员为提高维修效率，可先对电源输入部分进行检修，参照先静后动，先外后理的原则，对自动焊

接设备的辅助部件进行检验。

1.3 坚持先普遍后特殊的原则

笔者收集自动焊接设备产生故障原因数据了解到:装配配件质量不合规以及电器元器件应用周期较长引发的故障占据了65%左右,自动焊接设备具有特殊性,从而引发故障属于软故障的范围。对此,维修人员要应用专业的仪表和器械,也要借助自身主观经验来完成监测。如果在现场一时间无法判断故障产生原因,维修人员可以联系技术人员,也可以对照产品说明书流程来了解自动焊接设备的内部程序。特别要注意的是,维修人员在未了解流程和程序之前,不得轻易调整部件。与此同时,维修人员在电路板印刷时要对元器件和电路板外观做出仔细的观察,了解各器件和电路板外观是否烧焦?再对输入信号做出检查,以此分析故障原因是否为交流动态工作点输出信号异常,针对故障和调试存在问题的自动焊接设备,维修人员要第一时间对故障进行排除,然后继续调试工序,维修人员要保障接地线流程的正确,且电气线路未出现故障,之后才可继续调试工作。在调试或焊接试验期间,维修人员也要针对自动焊接设备做出绝缘电阻测试,在合格之后方可继续下一步的工序。

2 自动焊接设备故障监测方法

2.1 直观法故障监测

对自动焊接设备故障外观做出观察,监测人员通过看,听,闻等方式了解故障产生原因,实施有力对策是直观法检查的流程。此监测步骤如下所示:第一,监测人员与操作者就故障发生现场情况做出询问,了解故障所处的环境,故障的外观表现,同时也要了解在设备出现故障时周边是否有明火?操作人员是否按照标准和流程来进行作业?与此同时,监测人员也要了解在设备故障期间是否出现气体侵入和漏水等现象,为后续实施针对性的监测手段提供保障。

第二,对设备做出前期的检查,监测人员结合收集的数据和调查的现状,通过看,听,闻等方式观察设备的外观,看是否出现损坏?各线路是否松动?绝缘处是否烧焦等等^[3]。也要通过直观法检验来了解各开关位置是否准确等等。

第三,进行试焊操作。对弧焊电源进行关闭,进行前期的调试工作,在此期间,如焊车可以正常地运转,监测人员按下启动按钮,焊车有所动作,如按住停止按钮,动作暂停,松开按钮,动作复原,证实焊机调试恢复正常。在保障焊机可以发挥作用的基础上,来注意在此期间是否出现异常气味和异常声音,如发现异常,监测人员第一时间关闭电源,终止试焊作业。对照自动焊接设备的原理图来分析各器件动作程序是否合规?

维修检查的方法如下所示:

第一,监测人员对焊接设备做出全面的观察,因导线线头出现松动,会让器件触点产生火花,监测人员为分析

元器件故障源头,可以参照火花大小来做出检测。比如通过直观检验法,监测人员发现螺钉和坚固导线之间温度较高或已出现火花时,则证实闭合电路时,线头出现松动的触点已出现了跳火现象,未出现跳火则证明电路不通,出现跳火则证明电路通。正常情况下,接触器是控制电动机的主触点,在主触点处两相都应存在火花,监测人员在分析过程中,如发现其中一相不产生火花,则证实此触点线路接触不良,如其中一项火花较小,则证实此触点机械零件被卡住。监测人员在电路控制期间要实施电路通电作业,对面板指示灯和相应的输出信号做出全面的检查,从而分清产生故障的原因。在通电正常之后,监测人员可启动按钮,如断开按钮,触点闭合位置出现了小程度的火花,则证实电路已通路,如未出现明显的火花,则证实为断路。

第二,电器的动作程序要和自动焊接设备的图样设计要求相吻合,监测人员为分析故障源头,可以将监测重心集中在电气元器件动作程序上,如元器件动作过晚或过早,背离了自动焊接设备的说明书,则证实此器件存在故障。同时,监测人员也可观察元器件发出的气味和表面的温度,来了解故障原因,总的来说,通过直观检测方法,能让监测人员分析出简单的故障源头,也能在缩小故障范围基础上提高维修效率。

2.2 电压测量法

参照各元器件的供电模式以及各电路板的工作性能,对比电压值和电流值,并将电压和电流值与正常的数值相对比,分析数值差异,了解故障源头是电压测量法的基础原理。分段测量法和点测法是电压测量法的几种方式^[4]。

2.3 电阻测量法

分区块和不分段测量法是电阻测量法的两种方式,自动焊接设备内部开关出现故障,更适合应用电阻测量法。

2.4 对比、置换元器件、逐步开路法

第一,监测人员在检验故障原因时会应用对比法。对比法是监测人员结合设备图样和数据信息,对比正常参数和指标,来了解故障原因。针对第一次发生故障的元器件,监测人员不得随意的去维修,要查阅与其相关的说明书,找到和故障型号相同的完好元器件,对参数和指标做出对比,有针对性地实施监测手段。

第二,置转换元件法。自动焊接设备在出现故障之后检测时间较长,再加上检测的流程相对复杂,针对于此类自动焊接设备,监测人员可以应用同一型号的自动焊接设备,并在此基础上进行良好性能的元器件试验,通过此种试验来证实出现故障的原因是否与电器在元器件上有关。同时监测人员在应用此种手段时要注意:要拆下原来的电器元器件,判定其是否出现了损坏,经仔细地检查,发现元器件确实为自身质量引发损坏时,才可更换崭新的元器件。

第三,应用逐步开路接入法^[5]。通常情况下,在自动焊接设备中,一些连接和流程相对复杂的电路,在接地时

外部表现会比较明显,如会存在烧焦的痕迹,也会冒烟等等,电焊机内部设计了护罩的电路短路,在接地期间,发现其他外部现象较难,针对此故障问题,就可应用逐步开路接入法来进行监测,下文来做出具体分析:逐步开路法。针对接地和短路故障问题,监测人员要第一时间更换熔断器熔体,在电路上断开多支路电路,在断开之后进行通电试验,在试验期间,如发现熔断器熔断,为证实这条电路就是产生故障的原因,监测人员将此支路分为几段,按照顺序接入电路,如在通电期间发现熔断器又熔断,则证实此段电路的元件是引发故障的原因;逐步接入法。在电路出现接地或短路故障时,监测人员更换新的熔断器,按照顺序将支路接入电源并进行充电试验,在试验期间发现熔断器熔断,则证实刚接入的这条电路是产生故障的原因。

2.5 强迫闭合法

在分析自动焊接设备故障期间,很多监测人员会面临以下困境:在对各故障源头做出排除之后,通过各种检测方法,依旧未找出故障源头,或者应用的测量仪表无法发挥作用,在此时就可应用强迫闭合法。应用绝缘棒借助外力强行按下接触器和电磁铁,强制性地让这些器件触点处于闭合状态,监测人员加强观察,分析元器件机械部位出现的故障是此种方法的应用原理。

2.6 直接短接法

短路,接线,接地错误,机械部位应用时间长,器件老化陈旧是自动焊接设备的故障类别。据资料显示:断路故障是出现最多的故障表现,针对此类故障,监测人员除了应用电压法和电阻法来进行检测之外,还可应用短接法。可靠,简单是短接法的优势,操作流程如下所示:监测人员应用绝缘性能较佳的导线,连接认为存在故障的断路部位,如在某处短接时发现电路可正常工作,则证实该处出现了断路故障。监测人员要分析连续烧坏元器件的原因,并第一时间更换元器件,在测量其电压过程中,监测人员也要分析导线压降情况,尽可能避免影响设备的性能。总的来说,相关人员要结合自动焊接设备的故障情况做出监测手段的灵活应用。同时也要对照安全操作和流程规定,实施安全防护对策,在保障设备维修效率的同时,避免出现安全事故。对自动焊接设备故障做出定期监测,排除故障隐患,不但能保养设备,提高自动焊接设备的性能,也能为故障排除积累经验,为各单位选择适合的自动焊接设备提供依据。

2.7 其他监测方法

自动焊接设备所处的环境和应用的场所有所不同,所以产生故障的形式以及监测的方法也应有所区别,在自动焊接设备应用过程中会出现电缆故障,潮湿,震动,破损都属于引发电缆故障的原因,对于监测人员来说,要做好电缆故障的排查,明确故障产生的原因和故障点位置,可以应用脉冲反射技术,也可以利用电缆阻抗特点第一时间找到故障产生位置。随着信息技术的不断发展,工业企业引进了较多新颖的技术,为监测人员找寻故障点,促进自动电缆设备的应用发展提供了保障。如监测人员可以应用万用表和绝缘测试仪来对自动焊接设备故障进行检测。如接地性能检测法,此方法对传统在地面打桩困境予以改善,在技术应用过程中,应用卡钳将接地杆钳住,就可对电阻和泄漏的电流值进行测量。此种方法简洁,计算出来的数值精确,在工业企业中得到了大规模的推广和应用。

3 结论

因自动焊接设备具有相对复杂的结构,设备在运行期间一旦出现故障,也为维修和监测人员带来了难度,对于监测人员来说,遇到故障要第一时间做出排查,实施有效的处理对策,以免延误工业生产。本课题分析了自动焊接设备的维修要点,并提出了以下监测手段:直观法,故障监测,电压测量法,电阻测量法,对比。置换元器件,强迫闭合法,直接短接法,希望为相关部门提供借鉴,保障自动焊接设备的运行能力,为工业化企业的持续发展提供技术支撑。

[参考文献]

- [1]王涛.基于知识图谱的车身焊接设备预测性维护方法研究及应用[J].合肥工业大学,2022(20):18-10.
- [2]徐东,刘典勇,黄海艇.自动焊接设备故障状态监测方法优化设计[J].科学技术创新,2020(25):168-170.
- [3]张熙.面向设备突发大故障的白车身焊接生产线风险调度方法研究[J].电子科技大学,2021(8):128-32.
- [4]杨正强.摩擦焊接设备状态监控及故障诊断方法研究[J].西安工业大学,2020(47):356-70.
- [5]罗明裕.钢瓶成套自动焊接设备的常见故障分析[J].电焊机,2020(5):29-30.

作者简介:张健生(1995.2-),男,助理工程师,本科,专业:电气工程及其自动化,目前就单位:威克莱冀东耐磨技术工程(唐山)有限公司。