

检测技术及设备在电机制造中的应用

胡双全

(佳木斯电机股份有限公司屏蔽车间, 黑龙江 佳木斯 154002)

摘要 在互联网时代的背景下, 随着计算机网络技术与通信技术不断普及, 促进了电机检测技术, 优化了电气检测设备。其中, 电机检测工作是为了为电机设计人员提供数据支持, 这些数据也影响着电机生产单位的正常生产。本文主要分析了在电机生产工作中相关检测技术中的重要内容, 旨在为优化电机设备的生产效率提供有益帮助。

关键词 电机生产 检测技术 检测设备

中图分类号: TM305

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0071-03

在电机检测工作的过程中, 工作人员主要根据相关的规定利用相关的机械设备对电机生产过程中的产品进行检测, 主要检测生产成品的安全性与可靠性并对其进行分析, 通过对电机设备进行检测, 能使工作人员掌握电机设备中的数据信息。而对电机生产进行检测是利用相关的检测设备与检测技术, 除此之外, 电机检测工作还需要符合我国相关机械检测标准。目前, 我国投入了大量的资金支持电机设备生产工作, 加大了对电机制造方面的研究力度, 这使得我国电机制造产业的研究取得了一定的成果, 也使电机制造产业中的检测技术与设备得到优化。

1 分析近几年电机检测技术以及仪器仪表的实际发展状况

1.1 仪器、仪表与实验电源

在20世纪80年代, 在电机制造产业, 主要利用单一的仪器仪表对电机的相关数据进行检测, 加大检测工作的困难程度, 也不能够同时取得电机电流、功率以及电压的数据, 而且利用单一的仪器仪表不能够保证数据的精确性, 设备也难以正常运行。在新时代初, 随着我国改革开放, 提高了对科技的研究与投入力度, 单片微处理技术得到推广, 大部分的智能化设备出现在市场中, 这不仅可以改善单一检测仪器中存在的问题, 还可以同时对电机、电流、电压进行检测, 检测出的数据也非常精确。在21世纪初, 随着DSP数字信号处理器的应用, 提高了A/D的采样及运行速度。这一技术指标数据处理器中拥有多种内核, 通过利用这些内核可以对电机进行动态检测, 便于对接收后的信息进行处理, 提高了检测设备的效率。由于DPS数字信号处理器能够提高电机产业检测力度, 已经被多个中小型电机制造企业所使用。

目前, 我国主要是利用静止变频试验电源, 利用特殊的滤波器提高对频响的可控力度, 并且声音失真情况不超过2%。除此之外还可以单独控制电压与频率, 在检测电机过程中还可以进行无功功率补偿。因此, 这类设备在市场中受到电机制造企业的认可, 并在实际的检测过程中被使用。

1.2 试验方法的相关要求

目前我国没有具体的电机试验方法以及相关标准要求, 主要参考国际电工委员会中提供的电机能效的划分等级标准。根据电机能效等级, 可以将电机效率分为IE1、IE2、IE3、IE4等。在实行之初, 我国电机生产等级效率高达90%以上, 其中平均水平已经超过了IE2。从其他发达国家方面来看, 电机技术发展已经达到最佳状态。在电机生产的过程中, 检测技术与检测设备直接影响着电机制造的效率, 因此必须搭配优质的电机检测技术与高效的检测设备, 这是目前电机制造企业所需要研究的重点^[1]。在20世纪60年代, EH-star的试验方法被人们研究出来, 这一方法与当时其他试验方法从检测成本、操作等角度进行了比较。将EH-star与112B两种试验方法相比较, 通过比较结果显示前者比后者的实验效率高, 并且实验结果精确性更高。

2 电机制造中的重要检测技术及设备

2.1 检测电机组件的主要性能

根据调查研究发现, 电机组件具有不同的型号并且生产规模与生产方法也不同, 因此为了减少检测数据的差异, 电机产业需要利用不同的实验方法检测电机组件的功能性。通常情况下, 工作人员可以利用半成品电机设备或者电机设备中的其他组件进行实验检测, 从而得出电机组件的具体功能。电机设备在制造

完毕后,工作人员需要对电机设备进行测试,如果电机设备的功能齐全,各方面性能正常方可出厂。在生产设备的过程中,对设备进行试验与检测通常需要利用半成品进行试验,如果设备数量较少并要求利用相应的功能试验方法进行检验,那么就需要利用型式试验进行检验工作。以下是三种试验方法中所需要利用的设备:

第一,在试验中需要利用RDC2512型测验仪,这一设备主要涉及绕组、转子等。利用RDC2512型测验仪主要有两部分构成,第1部分是智能直流低电阻测验仪,第2部分是数字绝缘电阻。其中,绝缘电阻的检测结果可以为电机绕组提供数据支持,让工作人员能够掌握具体的电机状况,提高接线工作的准确性。利用这一测验仪器操作简单,而且测验结果的精确性高。

第二,可以利用到PVT型与RZJ型测验仪,PVT型测验仪可以对电阻耐压性进行检测,而且操作简单,接线成功就可以对电机耐电压系数进行检测,此外,检测人员可以随时对电机内电压系数进行检测,为检测人员检测工作提供了便利。而RZJ型测验仪可以对电机短路设备进行检测,通过冲击波形成数据信息,再通过对比让工作人员能够及时了解电机内部的运行情况^[2]。

2.2 分析电机方位检测

分析电机方位检测,主要是为了提高转子方位判断的准确性,而电机分为检测主要由直接转子检测与间接转子检测技术构成。例如,由于转子方位会对信号接收产生影响,因此,必须重视这一方面的检测内容,以免对检测结果产生影响。除此之外,直接转子检测技术独立性、科学性强,可以提高检测效率。转子检测主要包括传感器检测与智能检测两种阶段。前者操作性不强,防干扰与稳定性能差,而且判定转子初始方位精确性也较差。对于智能检测发展阶段来说,不管电机利用多快速度运行,都可以利用其判定转子初始方位,方便工作人员进行操作。

2.3 电机转矩实时动态监测

随着社会不断信息化、现代化发展,电机转路实时动态检测技术被研究出来,并应用于机床制造方面,伴随着电机制作技术的不断优化,机床制造逐渐自动化,但是由于社会的快速发展,对机床的负荷运转有了更高的要求,这样才能保证机床的正常运行。利用电机转矩实时动态检测技术,能够及时地获得电机运行数据信息,从而使工作人员能够更好地掌握电机运

行状况并及时地进行分析,发现问题及时处理,减少电机运行过程中存在的安全风险。但是,由于电机转矩实时动态检测技术需要大量的成本投入,付出与回报不成正比,而且电机转矩实时动态检测技术操作复杂,需投入大量的人力、物力以及财力,因此很少被中小型电机企业所使用。因此,必须加大对电机转矩实时动态检测技术的改进与研究,从而降低电机转矩实时动态检测技术的成本费用,以提高这一技术的使用力度^[3]。

3 检测技术及设备在电机制造中的具体应用

3.1 检查试验工作

检查试验工作主要是在电机制造完成后,对电机进行定型工作,之后进行批量制造精度并对每一台完整的电机设备进行检查试验工作。其中,实验系统主要有实验组件、控制器、检测设备以及数据分析设备组成。在利用控制器进行测量的过程中,必须先对电机设备的各项数据信息进行设置,然后进行接线工作,这样便可掌握到所需测试的项目。此外,各项测试项目可以通过设备进行实时分析得出结果,由于设备带有自动存储与打印功能,能够便利检查实验的工作,提高检查试验工作的效率^[4]。

节拍式电机与批量电机出厂试验系统是我国最大的两种试验模式。如果对电机进行具体的、有针对性的检测,可以选择节拍式试验模式,具体是将电机与流水线相连接。电机随着流水线移动而移动,从而动态化地完成检验工作。例如:对于EPT-3电机在进行出厂试验工作时,可以通过上方的检测方法进行,在试验的过程中可以将相同类型的电机放在不同的工件上,根据电机实验环节对电机设备进行检测,可以对电机设备同时进行检测工作,不仅节约了检测时间,加强了检测效率,还可以让工作人员得到同类型电机中存在的问题。除此之外,如果在检测的过程中电机检测等待时间过长,工作人员可以利用直接检测技术,对电机进行检测,避免浪费检测时间,并且利用直接检测技术,检测结果精确性强,与相关电机检测标准一致。

3.2 半成品试验工作

电机半成品试验检测主要是对其中的元件与组件进行检测。例如:工作人员可以制定三相电流平衡实验对转子与绕组绝缘进行检测。其中,对电机中的绝缘电阻、绕组直流电阻、耐冲击电压等进行检测是主要的检测内容。根据绝缘电阻检测工作来讲,在实际

的检测过程中,工作人员主要对绕阻接地与绝缘电阻值的大小进行检测,并根据相关的数据标准,设定专门的检测时间。除此之外,还需要在测量电极与电缆的过程中对绕组值进行再次测量。

在电机绕组的直流电阻测定过程中,需要根据已有的电阻值对绕阻的每个线圈的圈数进行分析,确保电机绕组的接线方法符合相关的生产要求。其中,对直流电机来讲,在测试低电阻的过程中需要利用高效的电阻测量仪进行检测,利用这一设备可以精准测量。

电机工频电压测试主要是对电机中的交流电机与变压器中的工频电压进行检测,其中电机工频电压直接影响着电机的稳定性与可靠性。工作人员在检测的过程中可以根据相关标准,设定测定时间与电流值。在利用各种电子产品的基础上,传统分散式电机半成品检测工作已经无法满足目前的检测需求,智能化与集中化的检测模式被研究出来,这也是电机发展的必然趋势。因此,电机产业需要不断进行转型升级以及优化管理,加大对电机检测方法的分析,摒弃传统的、落后的方法。不仅如此,智能化检测模式的采用可以推动电机产业可持续发展,使电机产业在此基础上进行检测模式的再创新。

3.3 型式试验工作

在型式试验工作中,主要是针对电机中的相关数据进行分析与整理。根据电机结构与类型的不同,正确划分检测区域。在型式试验工作中,工作人员主要利用传统试验系统、静止电源实验系统以及电机电源试验系统进行检测。对于传统式试验系统来说,这一检测方法主要对电机电源中的调压器与其他构件进行检测,利用消耗对电机内部的负荷值进行判定,使用这一方法投资低但消耗大。例如:对MST-3型电机进行检测所消耗量大,投资少,因此没有被电机产业大量使用。

静止电源式实验系统的电力供应主要由电子设备提供,能够在试验过程中及时地控制系统,这也为电机实验现代化提供了基础,能够成为电机企业的研究重点。因为静止电源式检测效果高,被我国大部分电机企业所使用。例如MST-1型的实验检测系统中的机主电源检测具有自动化、智能化,并且工作效率与负荷能力强。而MST-2中的机主电源检测系统中会产生噪声,形成噪声污染,而且频率可控性低下,存在明显不足。因此,静止电源式的功能比电源检测方式强,并且前者可控性强,工作人员容易操控^[5]。

4 分析电机检测技术以及相关设备的具体研究方向

通过利用相关的检测方法及设备检测电机设备,这一方面已经取得了一定的成就。在生产电机的过程中,通过利用实时动态电机转矩检测技术,能够让工作人员及时地掌握电机运行状况,对电机运行进行有效把控,从而提高检测数据的精确性。除此之外,利用检测技术还可以让工作人员发现电机运行过程中的问题,对电机进行及时的维修,减少电机企业的经济损失。由于我国科技的快速发展,以及对科技力量的注入,传统的电机检测技术已经无法满足目前电机设备的检测需求,因此电机产业需要不断优化电机检测技术,并且进行转型升级,不仅使电机检测技术向智能化、现代化、信息化等方面发展,也提高了我国电机检测技术的发展。此外,工作人员也可以利用电机转矩实时动态检测系统中的内置传感器提高检测结果的精确性,确保电机生产的质量。

5 结语

根据以上分析得知,目前我国电机的检测技术与设备还存在着一定的问题,因此,在对电机成品进行检测的过程中,必须选择相应的检测技术。例如,由于电机设备类型多样,设计技术也不同,需要选择不同的检测方法才能得出准确的检测结果,以此提高电机检测结果的精确性。同时,电机检测工作是电机生产中的重要环节,产业人员必须对检测工作加以重视,成立专业小组对其进行研究,使电机检测技术能够不断优化,以提高电机检测技术、电机制造精度与质量,促进我国电机产业的可持续发展。因此,在电机产业今后的发展中,必须完善电机相关的生产技术并进行合理运用,从而保证电机工作的生产效率与质量。

参考文献:

- [1] 宋守许,杜毅.定子混合叠压再制造电机空载损耗计算与分析[J].中国电机工程学报,2020(03):70-73.
- [2] 陶洋.浅谈绿色制造技术在电机制造中的应用[J].机电信息,2019(32):173-174.
- [3] 曹莉敏.中小型电机行业2018年经济运行简析及2019年工作重点[J].电器工业,2019(09):18-26.
- [4] 赵勇.电机制造工艺对铁损所造成的影响[J].黑龙江科学,2019(12):112-113.
- [5] 郭佳军.电机制造中检测技术及设备的应用分析[J].科技经济市场,2020(09):33-40.