

# 基于机电一体化中的电机控制及其保护

崔路琼

(曲靖工商职业技术学校 云南 曲靖 655000)

**[摘要]** 电机作为机电一体化系统中的核心部件,其运行工况将会对机电一体化系统各项功能的发挥产生直接影响。在实际使用中,影响电机运行工况的因素较多,例如电机自身零部件的老化、磨损问题,以及长时间超负荷运行带来的问题等。本文首先对电机控制与保护中常见的一些问题展开了概述,随后分别从加强电机核心元件控制与做好日常养护维修两方面,就如何保证电机稳定运行,保障机电一体化系统各项功能正常发挥进行了简要分析。

**[关键词]** 机电一体化;电机控制;保护策略;PWM发生器

## 引言

在机电一体化系统中,涵盖了微电子、计算机、传感器、电子信息等多项技术,而电机作为提供整个系统持续、正常运行的关键,强化电机运行控制和实施安全保护策略,就成为机电一体化管理中不可或缺的重要因素。对于电机控制及保护,要坚持预防性检修为主的管理原则,实现电机故障隐患的及时发现、准确诊断和应急处理,确保机电一体化系统的稳定和高效运行。

### 一、现阶段机电一体化电机控制与保护存在的问题

#### 1、缺乏预防性检修和维护

电机长期处于高负荷的运行状态,会加速电机零部件的磨损和老化进程,出现故障的概率也会随着电机使用年限的增加而上升。通过定期开展检修和维护,能够对这些潜在的故障隐患进行提前识别,采取有效的应对措施以保障电机始终以良好状态运行。但是目前来看,在大多数应用机电一体化的领域,对于电机的管理还是以故障解决为主,管理上存在明显的滞后性。这样一来是对电机造成了破坏,二来也会影响机电一体化系统的正常运行。

#### 2、电机作业环境恶劣

运行环境也会对电机工作效率的高低和使用寿命的长短带来直接影响。当前机电一体化系统已经在工业领域、制造业领域等得到了广泛应用,但是由于作业环境的特殊性和复杂性,也给电机控制与保护工作的开展增加了难度。例如,在数控机床加工中运用机电一体化技术,切削工件产生的碎屑、油垢等,会导致电机工作环境变得恶劣,影响电机散热,导致电机温度升高,出现故障的概率也会增加。

#### 3、电机控制与保护装置单一

随着机电一体化系统智能化程度的提升,一些配套的电机控制与检测设备也逐渐投入应用。例如在电机一侧电路中串联一个熔断器,当电机因为超负载运行出现电压、电流升高时,熔断器会自动熔断造成短路,以达到保护电机安全的目的。但是在机电一体化系统应用领域不断拓展的背景下,电机控制与保护的方式比较单一。虽然应用了一些自动控制和保护装置,但是还是以被动保护为主,在复杂的机电一体化系统中,电机控制与保护装置的实际应用效果也不够理想。

### 二、基于机电一体化的电机控制系统

#### 1、单片机

单片机是一种微型计算机,能够进行大量的数据处理、分析,并根据程序指令或操作指令,完成对机电一体化系统的控制。利用单片机进行电机控制也是一种有效的策略。例如,通过进行阀门开启与关闭、阀门开度等信号的设定与处理,能够动态的掌握电机在不同时间段的运行状态。然后将运行参数与数据库中的标准参数进行对比,将异常参数标记出来,进行分析,实现了对电机异常工况的跟踪处理,对于实现故障的早发现、早处理有一定的帮助。

#### 2、PWM发生器

为了进一步提升智能功率模块的功能需求,必须强化PWM波控制信号的接收与处理能力,从而保证微处理器可以有足够的时间进行电机设备整体运行状态的检测、保护与控制。三相PWM发生器具有大规模集成电路的特性和相对独立的标准微处理器接

口,为电机的控制与保护提供了技术支持。

### 三、机电一体化中的电机控制策略

#### 1、对电机阀位与速度的控制

在电机运行过程中,对阀门的速率进行管控十分重要。主要是采用速度环与位置环相结合的双环控制方法。在实际过程中,如果遇到阀门具有相对较大的流量,则需要保证速度均匀。由于流量参数很难量化表示,对控制工作造成一定的影响。利用机电一体化技术可以比较精确的获取阀门实际运行速度,可以根据阀门的实际情况为参考,对阀门速率进行调节。

#### 2、对电能的精确审查

在电机控制过程中,对电能的审查主要获取电机的电压和电流等参数。对这些参数定期合理地进行检测,确保电压、电流达到指标,这有利于对故障进行判定。为了提高电能计算结果的精确度,要求技术人员必须要借助于更加精密和专业的仪器。例如较为常见的霍尔型电流互感器,不仅能够获取实时电能数据,而且还可以将其存储起来,具有较强的实用性。

### 四、基于机电一体化的电机保护策略

#### 1、加强电机工作环境的管理

在进行电机保护时,要注意做好电机所处环境的管理,为电机运行创造良好的环境,也是降低电机故障率的一种有效措施。例如,对于数控机床或工业加工中使用到的机电一体化系统,要定期清理操作台,避免加工过程中产生的碎屑、油泥等堆积,减缓电机外壳的腐蚀。另外,电机周边不允许堆放其他杂物,保证通风效果良好,可以保证电机及时散热。要增强设备管理人员的责任意识,每天开机前进行一遍检查,当天下机前再进行一遍检查,也是保障电机保持正常工况运行的关键措施。

#### 2、定期开展电机检修与维护

首先,要制定完善的电机保护和管理制度,针对电机的型号、数量等具体信息,安排专人负责定期进行电机检修。对于电机的一些磨损等问题,通过定期检修可以提前发现,采取养护或更换等措施,保障电机能够正常运行;其次,还要借助于辅助工具,提高电机检修与维护的工作效率。例如现阶段电机的结构更加复杂,很多内部故障已经不能凭借维修经验来判断,必须要借助于各类检测工具,才能更加快速、准确的判断故障。

## 结语

机电一体化系统在工作效率、降低生产成本等方面发挥了重要价值,作为该系统中的核心组成部分,电机的控制与保护直接决定了机电一体化系统的运行效率。由于机电一体化系统应用领域广泛,电机所处的工作环境、运行工况也十分复杂,电机控制与保护的的任务更重。设备管理人员一方面要借助于单片机等信息技术设备,实现对电机运行的智能化控制,另一方面又要采取实际的保护行动,维持电机工况良好。

## 参考文献

- [1]王艳亮.对机电一体化技术中电机控制的研究[C]//决策论坛——区域发展与公共政策研究学术研讨会.2016.
- [2]余振,邵宜祥,黄志,等.大中型发电机转子过励限制与过负荷保护控制策略及配合研究[J].大电机技术,2018(1):48-52.