

doi: 10.7690/bgzdh.2022.05.008

# 机电设备安装调试运行中常见故障及应对措施

廖建鹏

(中国兵器装备集团自动化研究有限公司智能制造事业部, 四川 绵阳 621000)

**摘要:** 针对机电设备使用中可能出现的故障问题, 提出应对措施。对机电设备安装、调试与运行过程中经常出现的机械、电气部件安装故障现象进行总结与剖析, 提出机电设备安装调试运行改善措施, 并对安装调试典型案例进行分析。该措施为进一步推动完善电气安装调试工作、提升机电设备运行质量等具有现实意义。

**关键词:** 机电设备; 电气安装; 调试运行

**中图分类号:** TP277 **文献标志码:** A

## Common Faults and Countermeasures in Installation, Commissioning and Operation of Mechanical and Electrical Equipment

Liao Jianpeng

(Department of Intelligent Manufacture, Automation Research Institute Co., Ltd. of China South Industries Group Corporation, Mianyang 621000, China)

**Abstract:** In view of the possible faults in the use of mechanical and electrical equipment, the countermeasures are put forward. This paper summarizes and analyzes the mechanical and electrical components installation failures that often occur in the process of installation, commissioning and operation of mechanical and electrical equipment, puts forward the improvement measures for installation, commissioning and operation of mechanical and electrical equipment, and analyzes the typical cases of installation and commissioning. This measure has practical significance for further promoting and improving the electrical installation and commissioning work and improving the operation quality of mechanical and electrical equipment.

**Keywords:** mechanical and electrical equipment; electrical installation; commissioning and operation

### 0 引言

作为在机电工程当中非常重要的一环, 机电设备的电气安装调试、运行也随之不断得到实践和发展<sup>[1-2]</sup>。如何解决机电设备安装调试、运行过程中可能出现的故障并保障整体质量已成为必须解决的问题, 笔者通过对机电设备安装、调试与运行过程中经常出现的故障现象进行总结与剖析, 对相应的改善措施进行了探讨。

### 1 机电设备安装调试过程

机械部件和电气部件 2 方面的有机融合成为推动机电设备不断发展、完善的必由之路, 是机电一体化设备发展的必然产物。作为机电设备成型制造关键环节的安装调试过程, 相关人员需综合考虑不同类型设备的安装技术说明、实际装配条件和安装过程要求, 严格按照设备装调标准逐步完成安装工作。机电设备的安装步骤具有很强的针对性和操作性, 需制定一系列安全防护措施, 选择合适且有理

有据的调试步骤<sup>[3]</sup>, 防止在调试设备过程中出现隐患与危险或伤害人员。这样才能顺利实施安装调试过程作业, 更好、更快、更安全地完成安装调试工作。在实际机电设备安装调试过程中, 因为设备部件、人员素质、外界条件等多种因素的不确定性, 会有意想不到的问题出现, 迫切需要机电设备安装调试人员不断总结经验并提升解决问题的能力。

### 2 机电设备电气安装调试运行中的常见故障分析

#### 2.1 机械部件安装故障

在机械结构件安装过程中, 经常出现下列严重影响设备安装的问题: 结构件的配套关联不熟悉、装配过程工艺不熟悉、结构件装连方式不熟悉、部分部件存在设计不合理状况、无条件装配不合理部件造成返工、装配过程中偷工减料、部件装配不完善、设备整体装配重心不稳等, 极易导致安装出来的设备半成品存在隐患, 可能出现部件关联不对、

收稿日期: 2022-01-29; 修回日期: 2022-02-28

作者简介: 廖建鹏(1989—), 男, 甘肃人, 从事机电设备装调研究。E-mail: 1063221620@qq.com。

部分部件错装或无法装配、部件改进较多、不及时反馈到设计人员造成窝工、部分部件装配的减配简装造成稳定性差或出现后期意外状况、设备重心偏离导致重心不稳出现倒塌现象等故障。以装配螺钉不符合规范为例，在安装机电设备的过程中，螺钉以及相关配件如平垫、弹垫等是否配置齐全、对应的螺钉有没有拧紧到位等都会直接影响对应部件的后期稳定工作。

## 2.2 电气部件安装故障

设备电气部件安装过程中，经常出现严重影响设备安装过程的问题：电气部件的配套关联不熟悉、装配过程工艺不熟悉、线路装连方式不熟悉、导线选型不熟悉、导线线色混乱、部件线缆接头不能可靠连接、装配导线接头虚焊、线缆压接转接端子不可靠等，极易导致装配出来的设备半成品可能出现部件关联不对、无法形成电气功能回路、无法保障设备局部控制功能的实现、强弱电布线不合理、检验过程费时费力、调试过程窝工、电磁干扰严重、控制回路电气性能稳定性差或出现意外状况、损坏部件或设备等故障。以导线虚焊为例，在安装电气部件的过程中，导线接头虚焊会直接导致检验过程可能无法检视、后期加电过程断路或稳定性降低甚至直接损害对应控制部件。

## 3 机电设备安装调试运行应对措施

为了避免产生上述 2 方面故障导致机电设备安装调试问题，需要从下列调试措施入手。

### 3.1 机电设备安装准备

1) 定期组织现有的安装人员开展专业技能学习，向安装人员传授先进的安装、施工技术，提高其工作素养；积极开展相关知识竞赛与交流会，丰富其知识储备和能力结构；严格执行岗位责任制，通过良性的奖惩措施，调动工作积极性。

2) 在进行机电设备安装施工前，落实装配工具及配件的准备，制定具体、可行的安装方案和计划，并提前预测可能出现的风险，做好相关风险防范措施，从而有效地落实机电安装整个流程。一般来说，机电安装准备工作包括设备预留预埋标注、地下电线及避雷带、绝缘试验等环节。在完成相应安装工作后还需结合作业要求进行系统调试，确保各个环节都符合设计要求<sup>[4]</sup>。

机电设备的安装过程中还存在一些过程监控问题。主要体现在 3 方面：

1) 对材料质量控制的把控。

如果在机电设备安装过程中出现安装材料表面污损或损坏现象，就会对整个机电设备外形和质量造成不良影响。

2) 安装施工时考虑周边环境影响。

如果在机电设备安装过程中周边有很多粉尘，就会对机电设备的性能造成不良影响。

3) 选用专业施工人员。

施工人员的专业素质和技术水平将直接关系到机电设备的安装质量和运行，因此必须挑选有经验并培训过的专业施工人员<sup>[5]</sup>。

### 3.2 按照标准流程完成设备的安装

实施安装过程要求：检验相关安装人员掌握安装设备及相应的技能水平；监督掌握正确、规范的设备安装方法，掌握有效且准确的安装知识，防止出现安装人员在安装过程中随意修改和跳过安装步骤的问题；严格要求按照专业程序和相关规定进行安装工作；在此基础上，还要对机电设备的安装流程进行一套全面、规范的全程监督和完善的装配过程记录<sup>[6]</sup>。

以笔者前期实施的一套机电设备装配流程为例，总结了有效的机电设备电气安装流程如图 1 所示，并结合实施过程及时开展了基础验收等相应工作，为后期的调试过程奠定了可靠基础。

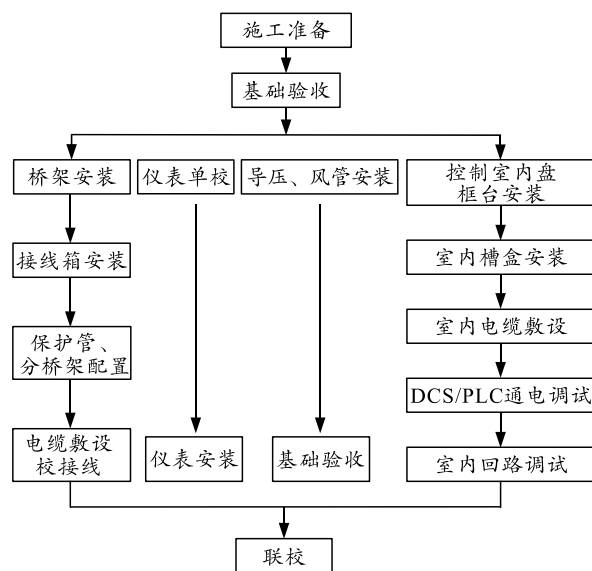


图 1 机电设备电气安装流程

### 3.3 做好具体的调试工作

在机电设备的可靠安装基础上，依据设备相关的调试大纲要求，严格按照调试过程顺序、监测手段、加电时序等规定步骤认真落实不同阶段的功能

调试、结果记录、问题归类,做到调试过程有理有据,避免出现误操作、缺乏配合及不安全操作事故等状况。无论什么时候,相关人员都必须密切关注设备机械动作的安全性影响、加电回路的可控性操作,尤其是强电回路如电机控制回路等的联合调试,并且注意相关使用环境特性。例如:部分电气设备只能在干燥的环境中运行,那么在这个设备进行安装和调试的过程中配置干燥器、吸湿器等,并确保稀释剂具有一定的密封功能,以此保障设备的安全运行,避免事故发生<sup>[7]</sup>;在雷电天气情况下,安装避雷针就是有效避免雷电影响的重要措施,从而保障电气设备的安全运行。

### 3.4 安装调试设备典型案例分析

很多机电设备的安装、调试过程都是一些复杂且包含很多知识点在内的系统工程。

案例一:

#### 1) 基础放线问题。

基础放线在指导机电设备的后续安装中起重要作用,处于标准的校准线之内。如果实际放线情况与设计图纸不符,会导致返工。

#### 2) 安装过程存在的问题。

在机电设备安装与调试各环节上都可能出现故障,其中螺母作为重要的零件设备,必须保证螺母正确连接。如果把螺母拧得过紧导致滑丝,螺母连接位置会出现装备松动的现象。对电气传导来说,传导电流容易发生机械与电热等反应,在通电条件下,将导致设备温度快速升高,若是前期铺设方式不规范,会引起接地线路出现短路故障。

#### 3) 螺栓连接问题。

螺栓是机电设备中最常见的一种元件,是每个

构件之间最重要的“固定器”。如果螺母出现松动,会影响设备的稳定性。

案例二:

机电设备在出厂后很少进行安装测试,在使用中也由于故障隐患处理不及时,导致经常出现各种随机性与故障性故障。若是设备出现振动故障,可能是因为机电泵、电机等安装不正确。如果轴承间距不合适,会导致轴承中转子与定子之间摩擦增大,使设备无法稳定运行,并伴随着明显振动。

## 4 结束语

通过对机电设备安装调试运行过程中出现的部分故障进行有效分析和处理,能对机电设备发展起到一定的指导和实践帮助,可有效提升机电设备在以后安装、调试和运行过程中的顺利性、可靠性和安全性,提高机电设备质量。

## 参考文献:

- [1] 贺鹏程. 面向发动机故障诊断精度的深度随机森林优化研究[J]. 兵工自动化, 2020, 39(12): 58-61.
- [2] 滕尚儒, 何成铭, 赵嵩. 装备维修器材供应保障优化决策问题研究[J]. 兵工自动化, 2020, 39(12): 66-71.
- [3] 梁家豪. 机电设备电气安装调试运行中的常见故障及应对措施[J]. 科学与财富, 2019(27): 330.
- [4] 青和勇, 曾锦权. 机电设备电气安装调试运行中常见故障及应对措施[J]. 中国设备工程, 2019(18): 45-46.
- [5] 李志国, 张佳奖, 李凯. 机电设备电气安装调试运行中的常见故障及应对措施[J]. 数字通信世界, 2018(7): 97, 192.
- [6] 陆帅. 探析机电设备电气安装调试运行中的常见故障及应对措施[J]. 科技风, 2018(23): 161.
- [7] 王睿. 机电设备电气安装调试运行的故障现象与处理措施[J]. 山东工业技术, 2015(24): 162.