

# 机械设备安装质量控制措施分析

汪礼洲<sup>1</sup> 王毅<sup>2</sup> 刘玉辉<sup>3</sup>

(1 北京电磁测通科技有限公司 北京 100025; 2 北京市昌平区特种设备检测所 北京 102200;  
3 北京华泰润达节能科技有限公司 北京 102101)

**摘要:** 机械设备的使用在许多工程建设中是必不可少的,随着机械设备功能越发完善,其内部构造的精密程度也越来越高,因此在机械设备安装工程中也需要通过合理的质量控制措施来保障机械设备的性能,实现设备的正常功能,延长设备的使用寿命。本文对机械设备安装工程中的常见问题和质量控制措施进行简要分析,以供参考。

**关键词:** 机械设备; 安装工程; 质量管控

## 0 引言

保障工程项目建设和工业生产线顺利运行的先决条件在于机械设备的健康使用,因此需要加强对机械设备质量与性能的控制,这就需要在机械设备安装过程当中,不断提升监督管理水平,提升机械设备安装工艺技术。通过多种有效手段,综合提升机械设备安装的质量,通过合理的设备检测与调试来确保机械设备的各项性能参数符合供应生产的要求。

## 1 机械设备安装工程概述

在工程项目建设过程当中,使用到的机械设备的不同组件和零件往往来自不同的生产厂家,这是现代工业体系不断完善的结果。在同一设备中对不同的零部件采取的是不同的质量标准要求,因此机械设备的安装需要通过不同零部件的分别配置实现整体设备的稳定运行。在安装之前需要对零件进行精密的组设计,以此来确保安装工程能够顺利进行,在安装过程当中需要不断进行质量控制与设备调试,保证安装完成的机械设备能够顺利运行。随着现代工业体系中对设备的质量要求标准不断提高,人们需要在机械设备安装中加强对设备质量的控制,以此来保障在后续工业生产过程当中,机械设备能够降低维修成本,提高使用效率,提升工业质量。机械设备安装需要在特定的施工场所中进行,由专业人员使用科学的安装工具和仪器,将对应的零件配置到设备上的指定位置,尤其是在调试工作中,需要采用一系列专业仪器对机械装置的各项参数进行检测,只有调试成果完全符合设备运行的需求和工业生产的需求,才能将机械设备

投入工业使用。

## 2 机械设备安装中常见技术问题

### 2.1 设备装配偏差

机械工程设备中不同部分的组件担负的性能要求和生产作用是不一样的,这使得机械工程设备的组件种类相对而言较为复杂,这在一定程度上也增加了设备安装的难度。由于许多部分的组件存在一定的相似性,使用的连接零部件如螺栓、螺母等尺寸接近,常常出现螺栓与螺母安装失误的问题,尤其是螺栓和螺母之间的连接紧密程度容易出现问。通常来讲螺栓与螺母的连接主要作用在于导电,在安装过程当中,需要对其导电性能进行测试,防止连接不紧密引发的电阻增加问题。不同组件的齿轮咬合也是直接影响设备性能的重要问题,在设备装配过程中,这些零件一旦出现偏差将会使设备的安装质量下降,导致设备在后续运行过程当中出现各种各样的故障。在实际安装过程中可能存在零部件因外界温度变化过大而产生的热胀冷缩现象,这将导致零件的尺寸发生细微的改变,零部件之间的咬合松紧度也会发生变化。一旦齿轮咬合无法达到标准要求或是螺母安装不够紧密,就会导致设备安装的密封性出现严重故障,这也会影响后续机械设备的维修。由于各个组件之间存在紧密的联系,一个部件安装出现偏差,将会导致整个设备的运行系统都出现故障,设备装配偏差问题往往是影响机械设备安装质量的主要因素。

### 2.2 安装受力不均

机械设备不同组件的安装需要承受一定的装配负荷,在组装过程中,随着装配荷载力的不断加大,零部件的安装精度也容易受到影响,导致零部件的实际安装

结果与装配设计标准之间出现偏差。最常见的受力不均问题出现在工程泵安装中，工程泵的安装需要确保各个部分连接的密封性，通常采用自上而下的安装顺序，将做好密封保护措施的零件按照设计组装完成，以此来避免工程泵的整个系统出现漏气问题。实际安装过程当中一旦安装顺序出现失误，则会导致工程泵系统内部压力发生变化，这将会对工程泵系统的运行产生不良影响。除此之外，在安装具有旋臂转动结构的设备组件时，受到零部件自身重力的影响，常常在安装完成后产生不易发现的前倾，这将使零部件之间出现剪切力，导致零部件受损。在实际运行过程当中各个零部件也会不断受力，随着受力的增大，在安装时就埋下的受力不均隐患也将被不断放大，进而产生严重的运行故障。

### 3 机械设备安装质量控制措施

#### 3.1 准备阶段质量控制措施

在机械设备安装施工开始之前需要做好全部的准备工作，在准备阶段应当确定设备安装完成的交付时间，对设备安装需要的原材料进行采购并与供应商保持联系。同时要派专人检查设备安装现场的环境情况，明确设备安装后的使用环境，以此为标准制订相应的质量监督管理制度，为机械设备的安装准备完备的科学工具。相关人员应做好装备安装的准备，尽可能减少由人为因素引起的装备问题。对于安装机械设备人员来说，应严格要求自身佩戴，防止金属件损害机械设备。

在设备原材料供应选择方面需要将每一类型材料做好登记归档，详细清点数量并做好性能与质量参数检测后办理交接程序，确保每一台机械设备的安装零件和其他部件数量符合设备安装需求。同时也要对运送来的设备外观和零部件做好确认，在材料交接的全过程中应当做好记录并检查与设备一同运送来的合格证书，通过核对设备与材料的型号参数等确保材料准备完善。在开工之前应当确认所有的原材料符合设备安装的国家质量检测要求，符合行业内安装工程需求，若存在材料来源模糊不清或替代使用的情况，则需要取得设计人员和第三方有关部门的许可后再开始施工。

做好原材料的准备后，应当重新核对安装图纸和施工验收规范，对设备自身的各项尺寸数据进行测量，对原材料的尺寸也需要重新测量，为后续施工的预埋件和预留孔位置做好准备。尤其是预埋螺栓的高度和长度都要重新做好验收，将每一项数据记录并整理成册，确保测量数据准确性的同时为后续安装提供参考。

#### 3.2 安装阶段质量控制措施

##### 3.2.1 机械设备就位

机械设备就位指的是将需要安装的机械设备放在预先设置的安装位置，这一处位置应当确保人力安装操作

和机械安装能够顺利运行，确保各类安装所需材料能够快速运送至安装现场。对于体积格外庞大的机械设备需要利用吊车将机械设备吊放到对应位置，在起吊之前需要做好设备的保护工作，通过采取有效措施确保机械设备能够顺利落地，通过加垫木板等方式可以防止设备外观受到破坏。在起吊之前应当选用受力性能合格的钢丝与绳索，在保证机械设备能够顺利起吊的同时不破坏机械设备的表面。现场除吊车操作人员之外还应当配备指挥人员，尽可能实现一次成功。在起吊过程当中必须保证设备稳定，避免设备与周围物体发生碰撞或是在地面反复拖拽。

##### 3.2.2 机械设备找正

在机械设备放置完成后需要根据安装设计对机械设备的中心线做校准，综合考虑安装方便的需求和设备维护与检修的便利等因素确定设备与设计中的安装中心线能够重合。通常来讲机械设备找正应当与设计人员和技术人员共同确认，根据设备的使用规范与设计规范综合确定找正位置，以便设备后续的顺利运行。如边界尺寸找正方式和水平度找正方式，其中，前者可保证各设备能够完全处在指定位置上，而后者则能保证设备在水平方向上保持一致。通过这两种方式的运用，才能确保设备的安装平稳性。在缺乏有关规范指标时，可以选择用简单的几何作图方式确认设备中心点。

##### 3.2.3 机械设备校准

机械设备放置找正完成后，在安装与测试之前需要重新对机械设备的高度水平进行校准，使用更加精密的测量仪器确保机械设备中的各个部分达到水平要求。合理使用螺栓与螺母对校准完成的设备做好固定，确保机械设备在后续的安装与使用过程中保持水平稳定，避免设备产生移动而损坏表面或是导致内部构件发生碰撞。此时需要通过与设计数据和使用标准数据进行对照的方式反复测量，取得更精准的测量数据。

##### 3.2.4 机械设备润滑

以上工作完成之后，需要对各个零部件做好润滑处理。首先应当将已经安装完成的零部件擦拭干净，处理掉附着的灰尘与油污。而后选择符合设备需求的润滑油，将其加入对应位置，达到符合机械设备使用标准的油位。在润滑过程中需要对润滑油的品牌与型号以及使用量做好记录，以备后续设备维修和日常养护使用。可以采用性能更优质的润滑脂来对工程机械设备进行润滑，因为该润滑产品与传统润滑油相比操作简便、使用期限长。

#### 3.3 检测阶段质量控制措施

检测阶段需要对安装完成的机械设备做试运转处理，在试运转过程当中发现安装阶段存在技术问题和故障操作时，通过采取有效措施做好调整，以此来避免机械设备投入使用后产生严重的运行故障，从根本上保障设

备的安全稳定运行,提升机械设备的安装质量。在机械设备调试运行过程当中,有关工作人员需要分别对设备进行几次不同的试运行操作,并记录对应的数据加以分析。第一次运行应当是设备空载状态下的运转工作,并通过分次增加负荷的方式测量各个零部件的受力情况。第二次试运行则是分别对单机设备进行调试,在确保单机设备运行顺畅的情况下做好整体设备系统的联动测试。第三次试运行中需要对设备的声音和平稳性进行测试,尤其是设备的出气口和工程泵的压力情况,以及不同位置的温度都要进行测量,并将采集得来的数据做综合评估,以此为设备安装质量提供保障。

### 3.4 验收阶段质量控制措施

通常来讲,做好设备的试运行与调试工作后,机械设备就进入了可以正常使用的状态,但为了使机械设备在后续运行过程当中节省维修成本,保障生产效率,还要对其进行一次验收检测。根据设备使用的生产线上的日常工作量对机械设备作标准化验收检测,同时对设备出具科学规范的检测报告以及出厂证明,保证设备外观与内部构建的完整。对设备内部的隐蔽部件再次进行检查,确保结构安装误差在设计的可控范围内,同时对隐蔽部位进行再次清洁,确保没有渗漏的油污以及遗漏的细小零部件。

## 4 加强机械设备安装质量的管理措施

### 4.1 加强人员培训

机械设备安装企业需要对每一位施工人员进行岗前培训,通过加强技术训练的方式,来确保每一位施工人员能够充分了解在安装工程中各类机械设备的内部基础构造,了解使用到的每一处零部件的性能与其具体的安装工艺。国家制定的有关设备安装标准与行业内的施工标准,都应当通过培训使施工人员有完整的了解。除此之外,在技术培训之余也要加强施工安全教育,综合提升施工人员的职业道德素养,使每一位工程建设人员都能具有职业道德感,了解机械设备安装对于工业生产的重要性,也要了解在安装过程当中可能存在的潜在危险。保障机械设备安装质量提高的同时确保安装工程降低事故发生的频率。

### 4.2 规范安装流程

在机械设备安装的每一个环节中,不同零部件的安装顺序都会直接影响到安装结果,影响到机械设备在后续验收与使用中的运行效果,一旦机械设备的安装流程出现错误,则会导致机械设备在验收时不能通过出厂检查,这将导致返工,造成不必要的成本支出,也会导致交工时间受到不良影响,对安装企业的口碑和信誉都将造成破坏。因此需要在安装之前确认整体安装流程,在

每一个环节的安装操作开始之前,确定每一个零部件的安装顺序,以此来有效提升机械设备正确安装的效率,使每一个构件的安装符合要求。通过制订完善的施工计划并对不同设备安装环节的零部件进行清点和核对,确保设备安装符合工程计划。

### 4.3 加强监督管理

在机械设备安装中,需要制订出一套完整的质量监督管理体系,通过完善的制度设立来增强安装人员的质量把控意识和责任心,通过对每一位技术人员进行责任落实的方式来约束施工人员的行为。同时也要加强施工现场管理人员的专业技术能力,通过加强与技术人员和施工人员的联系来做好施工中的质量规划和技术指导。对不同施工班组的责任应当有严格的落实措施,以此来加强工程中的质量检查,确保在后续验收中发生任何问题都能够做出具有针对性的返工维修措施,对每一环节的安装标准做量化分析,保证整个机械设备安装工程达到运行质量标准。

## 5 结语

对于工业生产而言,机械设备的安装是至关重要的环节,设备安装后的效果直接影响生产线上生产的质量,也与整个企业的经济效益产生直接的联系。由于许多机械设备体积庞大,安装工艺复杂,对安装技术的要求十分高,在安装过程当中,应当实现有效的质量控制管理,通过对安装的每一个环节进行有效把控来综合提高机械设备安装水平,提高设备的运行效率和生产质量。

### 参考文献:

- [1] 张鑫. 机械设备安装过程中的质量控制要点分析[J]. 中国设备工程, 2021(03): 210-211.
- [2] 张玉兰. 机械设备安装过程中的质量控制要点探究[J]. 中国设备工程, 2021(05): 213-214.
- [3] 褚海涛. 机械工程设备安装技术存在的问题及质量控制措施研究[J]. 科技风, 2021(13): 183-184.
- [4] 郑斌, 高国华. 阐述机械设备安装工程中的问题及防范[J]. 大众科技, 2021, 23(05): 38-40.
- [5] 杨林. 机械设备安装控制措施探析[J]. 中国设备工程, 2021(23): 229-230.

**作者简介:**汪礼洲(1991.11-),男,汉族,河南信阳人,本科,研究方向:机械工程;王毅(1986.01-),男,汉族,北京人,本科,研究方向:机械设备检测;刘玉辉(1995.11-),男,汉族,河北保定人,本科,研究方向:机械安装与调试。