

# 浅析矿山机械设备安装关键技术

安 庆

平煤神马建工集团矿山建设工程有限公司 河南 平顶山 467001

**摘 要：**随着矿山开采技术的不断发展，机械设备在矿业生产中发挥着至关重要的作用。本文浅析了矿山机械设备安装的关键技术，包括设备就位找正、基础验收与调整、安装精度控制以及清洗、润滑与试运转等核心步骤。通过详细阐述各技术要点，本文强调了精确安装的重要性及其对设备稳定运行的影响。同时，针对当前安装中存在的问题，提出了相应对策，为提升矿山机械设备安装质量与效率提供了有力支持。

**关键词：**矿山机械；设备安装；关键技术

引言：在现代化矿业生产中，矿山机械设备的高效与稳定运行至关重要，而这一切的基石则在于设备安装技术的精湛与否。随着矿业技术的迅猛发展，矿山机械设备日益趋向精密化、大型化，对安装过程提出了更高要求。本文将深入剖析矿山机械设备安装的关键技术要点，从设备精准就位到基础严格验收，再到精度控制及全面试运转，全面展现安装技术的关键环节，以期为矿业领域的设备安装实践提供理论指导与宝贵经验。

## 1 矿山机械设备安装概述

### 1.1 矿山机械设备概述

在矿业领域，矿山机械设备是保障生产效率和安全性核心要素。这些设备种类繁多，功能各异，共同支撑着矿山的开采、运输、加工等各个环节。主要类型包括但不限于挖掘设备（如电铲、液压挖掘机）、采矿钻机、破碎筛分设备、输送设备（如皮带输送机、矿车）、提升设备（如矿井提升机）以及选矿设备等。这些设备各自具备独特的功能特点，如高效挖掘能力、精确破碎效果、长距离连续运输能力以及复杂的选矿分离技术等，广泛应用于露天矿、井工矿等不同类型的矿山作业中。随着科技的进步，矿山机械设备正朝着智能化、大型化、高效化和环保化的方向发展。智能化技术如自动化控制系统、远程监控与故障诊断系统的应用，使得设备操作更加简便，维护成本降低，生产效率显著提升。同时，为了满足日益增长的资源需求，机械设备不断向大型化发展，以提高单次作业量，缩短开采周期。此外，节能减排和环境保护也成为矿山机械设备设计的重要考量因素，推动了低能耗、低排放设备的研发和应用。

### 1.2 安装技术基本原理

矿山机械设备的安装是一个复杂而精细的过程，需要遵循严格的流程和技术要点。一般来说，安装流程包

括前期准备、设备就位、找正调平、紧固固定、试运转验收等多个环节。在前期准备阶段，需进行设备检查、现场勘察、基础施工等工作，确保安装条件满足要求。设备就位时，需采用适当的起重工具和方法，确保设备平稳、准确地放置在预定位置。找正调平则是通过调整设备的位置和姿态，使其达到规定的精度要求，这一步骤对设备的后续运行性能至关重要。安装过程中涉及的力学和材料科学等相关理论基础也是不可或缺的。例如，在设备吊装时，需运用力学原理计算起重设备的承载能力和稳定性，确保吊装作业的安全进行。在设备紧固固定时，则需考虑材料的力学性能和紧固件的选型，以确保紧固效果。此外，安装过程中的焊接、切割等作业也需遵循相关材料科学的原理和规范，以确保安装质量。

## 2 矿山机械设备安装关键技术分析

### 2.1 就位找正技术

在矿山机械设备的安装过程中，就位找正技术是确保设备能够准确安装并稳定运行的基础。这一过程不仅关乎设备的物理位置，更直接影响到其后续的运行效率和安全性。（1）设备就位和找正的过程及技术要求。在矿山机械设备的安装流程中，设备就位与找正是确保设备能够精准定位于预定位置并稳定运行的关键步骤。设备就位通常涉及使用起重设备如吊车、叉车等，将设备从存储或运输位置平稳移动至安装现场。此过程中，需严格控制设备的移动速度和方向，避免碰撞和损坏。一旦设备初步就位，便进入找正阶段。找正主要目的是调整设备的位置和姿态，使其与设计图纸上的基准线、标高等参数相吻合。这一过程包括水平找正、垂直找正和中心线找正。水平找正利用水平仪等工具确保设备安装面水平；垂直找正则通过铅垂线、激光测距仪等工具检查设备主体的垂直度；中心线找正则需借助经纬仪等精密测量仪器，使设备的中心线与基础或设计图纸中的基

准线重合<sup>[1]</sup>。(2) 绳索选择、受力位置确定、基准线设置等关键环节。绳索选择应基于设备的重量、形状及吊装方式, 确保绳索强度和耐磨性满足要求, 以避免吊装过程中的断裂或滑脱。受力位置的确定需经精确计算, 确保设备在吊装过程中受力均衡, 防止局部应力过大导致设备损坏。基准线的设置则是后续找正工作的基准, 需使用全站仪等精密测量设备确保其精确无误, 为后续安装工作提供可靠参考。(3) 确保设备在安装过程中的准确性和稳定性。为确保设备在安装过程中的准确性和稳定性, 需采取一系列措施。首先, 加强现场管理和监督, 确保安装人员严格遵守操作规程和安全规范。其次, 对关键步骤和环节进行重点监控和检查, 如设备就位、找正调整、紧固固定等, 确保每一步操作都符合设计要求。此外, 还需定期进行测量和校验, 及时发现并纠正偏差和错误。

## 2.2 基础验收与调整

基础验收是矿山机械设备安装前的重要步骤, 它直接关系到设备的稳定性和安全性。(1) 基础中心线标高、几何尺寸验收的方法和要求。基础中心线标高的验收主要依据设计图纸和设备说明书中的要求, 利用水准仪或激光测距仪等工具进行测量。几何尺寸的验收则包括基础的长度、宽度、高度、平整度等多个方面, 需使用钢尺、水平尺等工具进行测量, 并与设计要求进行对比。(2) 预埋螺栓、地脚螺栓等的检查和调整技术。预埋螺栓和地脚螺栓是连接设备与基础的关键部件, 其质量和安装精度对设备的稳定性有着重要影响。在验收过程中, 需检查螺栓的材质、规格、数量以及预埋位置是否符合设计要求。同时, 还需检查螺栓的紧固情况, 确保其达到规定的预紧力。对于不符合要求的螺栓, 需及时进行调整或更换。(3) 基础验收对后续安装工作的重要性。基础验收是确保设备能够稳定、安全运行的前提。只有经过严格验收并符合设计要求的基础, 才能为设备的安装提供可靠的支撑和保障。因此, 在基础验收过程中, 需高度重视每一个环节和细节, 确保验收结果的准确性和可靠性。任何基础质量上的问题或缺陷, 都可能对后续的设备安装过程及设备的长期运行造成不利影响, 甚至引发安全事故。基础验收不仅是对基础本身质量的检查, 也是对现场安装环境的一次全面评估。在验收过程中, 还需关注基础的周围环境, 包括地质条件、地下水位、排水系统等因素, 以确保这些因素不会对设备的基础稳定性造成潜在威胁<sup>[2]</sup>。

## 2.3 安装过程中的精度控制

精度控制是矿山机械设备安装过程中至关重要的环

节, 它直接关系到设备的运行性能和使用寿命。(1) 安装过程中可能出现的误差来源及其对设备性能的影响。在安装过程中, 误差来源主要包括人为因素、设备因素和环境因素三个方面。人为因素如操作不当、测量误差等; 设备因素如设备本身的制造精度、磨损程度等; 环境因素如温度、湿度、振动等。这些误差可能会影响到设备的定位精度、传动精度、装配精度等, 进而影响设备的整体性能和使用效果。(2) 控制安装精度的有效方法和措施。为有效控制安装精度, 需采取一系列措施。首先, 加强人员培训和管理, 提高安装人员的专业技能和操作水平。其次, 选择高精度的测量仪器和工具, 如激光测距仪、全站仪、精密水平尺等, 以确保测量数据的准确性和可靠性。此外, 还需采用科学合理的安装方法和工艺, 如模块化安装、精密装配等, 以减少误差的积累和传播。同时, 在安装过程中加强质量控制和检验, 及时发现并纠正偏差和错误。(3) 使用精密仪器进行测量的技术要点。在使用精密仪器进行测量时, 需注意以下技术要点: 首先, 确保测量仪器本身处于良好状态, 并经过校准和验证; 其次, 选择合适的测量方法和参数设置, 如测量范围、精度等级、测量速度等; 第三, 合理安排测量点和测量路径, 以减少外界因素的干扰和误差的积累; 最后, 对测量数据进行处理和分析, 如去除粗大误差、进行平差处理等, 以得到更加准确和可靠的测量结果。

## 2.4 清洗、润滑与试运转

清洗、润滑与试运转是矿山机械设备安装完成后的重要步骤, 它们对设备的性能和稳定性具有重要影响。(1) 设备零部件的清洗和润滑要求及操作步骤。在设备安装完成后, 需对设备零部件进行彻底的清洗和润滑。清洗的目的是去除零部件表面的油污、尘土等杂质, 以减少磨损和腐蚀。清洗时应使用合适的清洗剂 and 工具, 并按照清洗流程进行操作。润滑则是为了降低零部件之间的摩擦和磨损, 提高设备的运行效率和使用寿命。润滑时应选择合适的润滑剂和润滑方式, 并按照润滑要求进行加注。(2) 试运转的目的和过程, 包括空载试验、负载试验等。试运转的目的是检验设备在安装过程中是否存在问题和缺陷, 并评估设备的性能和稳定性。试运转过程通常包括空载试验和负载试验两个阶段。空载试验是在不加载的情况下运行设备, 以检查设备的运行平稳性、传动机构的灵活性以及各部件的配合情况等。负载试验则是在模拟实际工作条件下运行设备, 以检查设备的承载能力、工作效率以及各部件的磨损情况等。通过试运转可以及时发现并解决问题, 确保设备能够正常

投入运行<sup>[3]</sup>。(3) 试运转过程中故障排查和调试的重要性。在试运转过程中,故障排查和调试是非常重要的环节。一旦发现设备存在故障或异常情况,应立即停机检查并查明原因。对于可以现场解决的问题应立即进行修复和调整;对于需要返厂处理的问题则应及时联系厂家或供应商进行处理。同时还应做好试运转记录和总结工作,以便为后续的设备维护和保养提供参考依据。通过严格的故障排查和调试工作可以确保设备在正式投入运行前达到最佳状态。

### 3 矿山机械设备安装过程中存在的问题与对策

#### 3.1 当前存在的问题

在矿山机械设备安装过程中,存在一系列亟待解决的问题。(1) 安装技术人员的专业素质参差不齐,部分技术人员缺乏必要的专业技能和经验,导致安装过程中易出现操作不当、测量误差等问题,影响安装质量。

(2) 现场管理和监督机制不够健全,导致安装过程中存在安全隐患和违规操作现象,增加了事故风险。(3) 设备选型与现场环境不匹配、安装工艺流程不合理等问题也时有发生,这些问题不仅会影响设备的运行效率,还会缩短设备的使用寿命,增加维护成本。

#### 3.2 对策建议

(1) 加强技术培训,提高技术水平。针对技术人员专业素质不高的问题,应加强对安装技术人员的培训和教育。通过定期组织专业技能培训、交流研讨会等活动,提升技术人员的专业素养和操作技能。同时,引入外部专家和技术人才,进行技术指导和经验分享,带动整体技术水平的提升。(2) 完善现场管理和监督机制。建立健全的现场管理和监督机制是保障安装质量的重要手段。应制定详细的安装操作规程和安全管理制

理系统,对安装过程进行实时监控和数据分析,及时发现并解决问题。(3) 优化设备选型和安装工艺。在设备选型时,应充分考虑现场环境和实际需求,确保设备选型与现场环境相匹配。在安装工艺方面,应制定合理的安装流程和方案,明确各步骤的技术要求和注意事项。采用先进的安装技术和工具,提高安装效率和精度。同时,加强设备调试和试运转工作,确保设备在正式投入运行前达到最佳状态。(4) 强化安全意识和责任心。安全是矿山机械设备安装的首要任务。应加强对安装人员的安全教育和培训,提高其安全意识和责任心。建立完善的安全管理体系和应急预案,确保在发生安全事故时能够及时有效地进行处置和救援。同时,加强与其他部门的沟通协调工作,形成合力共同保障安装过程的安全顺利进行。

#### 结束语

综上所述,矿山机械设备安装技术是矿业生产中不可或缺的关键环节,其质量与效率直接关乎矿山的整体运营效果。通过精确控制设备安装过程,不仅能确保设备的安全稳定运行,还能提升矿山的生产效率与经济效益。因此,深入研究和掌握矿山机械设备安装的关键技术,对于推动矿业技术进步、实现可持续发展具有重要意义。未来,随着技术的不断创新,我们有理由相信,矿山机械设备安装技术将迈上新的台阶。

#### 参考文献

- [1]冯支熊.简析煤矿机械设备安装常见故障及处理方法[J].有色金属文摘,2016,(01):79-80.
- [2]温凯伦,徐松松.金矿机械设备安装过程中的调试问题分析[J].世界有色金属,2016,(17):96-97.
- [3]刘大文.简述煤矿污水处理机械设备安装的质量控制[J].科技创新与生产力,2015,(08):49-50.