

高压辊磨安装工艺及质量控制

谭聪权

湖南省工业设备安装有限公司 湖南 株洲 412005

摘要：高压辊磨机作为重要的粉磨设备，在安装工艺及质量控制方面有着严格的要求。其安装工艺流程包括基础放线、基座设置、机体吊装与调整、辊系安装以及试运转和最终调试。质量控制则涵盖材料检查与验收、测量与校准、过程监督与检测以及质量验收与评估等多个环节。通过精细的安装和严格的质量控制，确保高压辊磨机能够稳定运行，达到设计要求，提高生产效率。

关键词：高压辊磨；安装工艺；质量控制

引言

高压辊磨机作为一种高效的粉磨设备，在矿业、建材等行业中有着广泛的应用。其性能的优劣取决于设备本身的设计和制造质量，还与安装工艺及质量控制密切相关。因此，深入研究高压辊磨机的安装工艺并强化质量控制，对提升设备运行稳定性和延长其使用寿命具有至关重要的意义。这有助于减少设备的故障率和维护成本，还确保生产过程的连续性和高效性，进而为企业创造更大的经济效益。

1 高压辊磨概述

高压辊磨作为一种先进的粉碎设备，在矿业、建材等领域发挥着重要作用。高压辊磨主要由机架、辊子、传动系统、液压系统等部分组成。其工作原理是通过两个相对旋转的辊子，在高压作用下对物料进行挤压粉碎。这种粉碎方式具有高效、节能、产品粒度均匀等优点。高压辊磨的辊子是其核心部件，通常采用高硬度耐磨材料制成，以确保在长期使用过程中能够承受巨大的压力和磨损。传动系统负责为辊子提供动力，采用电机、减速机等设备，通过联轴器将动力传递给辊子。液压系统则用于调节辊子之间的压力，以适应不同物料的粉碎要求。同时，液压系统还可以起到保护设备的作用，当遇到过载等情况时，能够自动卸压，防止设备损坏。在结构设计上，高压辊磨注重稳定性和可靠性。机架通常采用坚固的钢结构，能够承受设备运行时产生的巨大冲击力。各部件之间的连接采用高强度螺栓和焊接等方式，确保设备在运行过程中不会出现松动和变形。高压辊磨还配备了先进的控制系统，能实现自动化操作和远程监控，提高设备的运行效率和安全性。高压辊磨以其独特的工作原理和结构设计，为相关行业的生产提供了高效、可靠的粉碎解决方案。

2 高压辊磨机的安装工艺流程

2.1 基础放线

(1) 基础放线是高压辊磨机安装的首要步骤，准确性直接决定了后续安装工作的顺利进行。在这阶段，工作人员需要根据设计图纸，使用经纬仪和钢卷尺等高精度测量仪器，精确标出设备的基础位置和中心线。确保放线的准确性，将误差控制在 $\pm 1\text{mm}$ 以内，为设备的顺利安装奠定坚实的基础。(2) 基础放线完成后，便进入了设备安装与调试阶段。这阶段包括设备的就位、找平、找正以及各部件的紧固等。在设备安装过程中，严格按照设计图纸和安装手册进行操作，确保每个部件都能准确到位。同时，还要对设备进行调试，检查其运行状态是否良好，以及是否存在异常声音或振动等问题。(3) 当设备安装与调试完成后，要进行质量验收与评估工作。这一阶段主要是对设备的安装质量进行全面检查，确保其符合设计要求和相关标准。同时要对设备的性能进行测试和评估，以确保其能够正常运行并满足生产需求^[1]。

2.2 基座设置

基座设置过程中，需使用水平仪进行多次校验，以确保整体设备的平衡。根据技术规范，基座的水平度偏差应控制在 0.15mm/m 以内。严格控制基座的水平度，避免设备因倾斜导致的震动和磨损，从而延长设备的使用寿命。第一，基座材料的选择至关重要。通常选用高强度钢材或铸铁材料，确保其具备足够的承载能力和抗变形能力。在基座安装前，要对材料进行严格的质量检测，包括材料的力学性能测试、表面处理等。如紫金矿业多宝山项目在基座材料选择上采用了经过热处理的合金钢，显著提高了基座的强度和耐磨性。第二，基座的加工精度直接影响到设备的安装质量。加工过程中，严格控制尺寸公差和形位公差。如采用数控机床进行基座的精密加工，有效保证其平面度和平行度。同时加工完

成后,需进行无损检测,如超声波探伤或磁粉探伤,确保基座内部无裂纹、气孔等缺陷。第三,基座的安装与调整是关键步骤。在安装过程中,使用专业工具进行吊装和定位。如使用激光水平仪和电子经纬仪进行精确定位,确保基座的水平和垂直度。调整过程中,反复校验基座的水平度,直至达到设计要求。

2.3 机体吊装与调整

(1) 机体吊装前,须做好充分的准备工作。这包括确定合理的吊装方案,选择合适的起重机具如大型吊车,并确保其处于良好的工作状态。同时对吊装现场进行清理,确保无杂物干扰吊装作业。此外对机体的受力点进行合理分布的设计,以防止在吊装过程中设备发生变形或损坏。(2) 吊装过程中,严格按照预定的吊装方案进行操作。使用起重机具将机体平稳吊起,同时配合液压工具进行精细调整,确保机体在安装位置上的准确对位。吊装过程中,需密切关注机体的状态,防止因受力不均或操作不当导致的设备损坏。完成吊装后,立即进行初步的质量检测,确保机体在安装过程中未受到任何损伤。(3) 吊装完成后,要进行全方位的质量检测与评估。这包括对焊接部位的牢固程度进行检查,确保焊缝质量符合相关标准;对各螺栓的紧固情况进行检查,防止因松动导致的设备故障。如紫金矿业多宝山项目在吊装完成后,采用超声波探伤仪对焊缝进行质量检测,避免了因焊缝缺陷导致的安全隐患^[2]。

2.4 辊系安装

第一,辊系作为决定设备性能的核心部分,其安装的精准度直接影响到高压辊磨机后续的运行效果。安装辊子时,精确调整间距和平行度至关重要。这是因为若间距和平行度出现偏差,会导致辊子在运转过程中受力不均,影响粉碎效果,还会加速辊子的磨损,降低设备的使用寿命。确保高精度的安装,通常会使用激光测距仪等先进的测量工具。这种工具能提供极为准确的测量数据,为调整辊系间距和平行度提供可靠依据。第二,严格控制辊系间距在 $\pm 0.5\text{mm}$ 的公差范围内是安装过程中的重要环节。这个公差范围是经过大量实践和技术研究确定的,能保证辊子在运转时有效地对物料进行挤压粉碎,不会因间距过小而发生碰撞,也不会因间距过大而降低粉碎效率。同时,辊子的润滑系统也必须调试到位。良好的润滑减少辊子之间的摩擦,降低能耗,同时也能防止因摩擦产生的热量对设备造成损坏。调试润滑系统时,要确保润滑油的供应充足、均匀,并且要根据设备的运行情况及时调整润滑参数。第三,以岳阳南方水泥厂为例,其在辊系安装过程中通过精细化的激光校

准,使辊子间平行度达到98%以上的一致性,大幅提升了设备性能^[3]。

2.5 试运转及最终调试

空载试运转阶段,需重点监测温度、振动频率及噪音等级等关键参数。(1) 进行空载试运转时,逐步加载并仔细观察设备的响应。如多宝山二期铜钨矿选矿厂在试运转阶段,通过频谱分析仪器发现辊磨机在高速运转时存在微小的共振现象。这种现象如果不及时处理,会对设备的稳定性造成长期影响。(2) 针对发现的问题,如共振现象,需立即采取调整措施。通过调整轴承间隙问题得到解决,有效提升设备的稳定性。此外关注其他可能出现的问题,如温度过高、振动异常或噪音过大等,及时采取措施进行调整和优化。(3) 在完成空载试运转后,需进行带负荷试运转以进一步验证设备的运行状况。在这阶段,应模拟实际生产条件,对设备进行全面测试,确保其在各种工况下均能保持高效稳定的运行状态。

3 高压辊磨机质量控制

3.1 材料检查与验收

(1) 施工前,须明确各类施工材料的质量标准与检查要求。这包括辊套、辊芯、轴承等关键部件的材质、尺寸、硬度、耐磨性等关键指标。确保这些部件的质量符合高压辊磨机的设计要求,满足实际生产中的使用需求。(2) 在材料到场后,立即进行严格的质量检查。这包括对材料的外观、尺寸、标识等进行初步检查,确保材料无损伤、无污染,并符合设计要求。同时对材料的内在质量进行检查,如化学分析、物理性能测试等手段,确保材料的材质、硬度、耐磨性等关键指标达到标准。(3) 完成质量检查之后,需对材料进行验收。验收过程中,需核对材料的数量、规格、型号等信息,确保与采购合同一致。同时需审核材料的质量证明文件,如出厂合格证、材质证明书、检验报告等,确保材料的质量可追溯、有保障。这一系列严格的检查与验收流程,确保高压辊磨机的施工材料质量符合设计要求,为设备的稳定运行奠定坚实基础。

3.2 测量与校准

第一,尺寸测量是质量控制的重要环节。辊套的内径和辊芯的外径等尺寸参数直接影响着设备的装配精度和运行性能。精确测量这些尺寸,确保其符合设计要求,避免因尺寸偏差导致的装配困难、运行不稳定等问题。进行尺寸测量时,采用高精度的测量工具,如千分尺、游标卡尺等,并严格按照测量规范进行操作,以保证测量结果的准确性。第二,水平度校准对设备安装的

稳定性起着关键作用。组装和安装过程中,用水平尺和框式水平仪对辊芯、辊颈和机架等进行水平度校准是必不可少的步骤。辊芯和辊颈的水平度直接影响着辊子的运转平稳性,而机架的水平度则关系到整个设备的稳定性。如果水平度不符合要求,会导致设备在运行过程中产生振动、噪音,甚至会影响设备的使用寿命。因此进行水平度校准时,要仔细调整各个部件的位置,确保水平度达到设计要求。第三,确保高压辊磨机的质量,测量与校准工作应贯穿施工的全过程。在每个环节都要严格按照标准进行测量和校准,及时发现并纠正问题。对测量和校准结果进行记录和分析,以便于后续的质量追溯和改进^[4]。

3.3 过程监督与检测

(1) 辊子组装过程中,严格监督施工人员按照施工方案进行操作。这包括检查施工人员是否按照图纸和技术规范进行组装,确保每个部件的正确安装和固定。同时检查组装过程中使用的工具和设备是否符合要求,以及施工人员是否具备相应的技能和资质。严格的监督,及时发现并纠正操作中的偏差,确保组装质量达到预期标准。(2) 安装过程检测。设备安装过程中,对设备的安装位置、水平度、垂直度等进行精确检测。这要使用专业的测量工具和仪器,如水平仪、经纬仪等,以确保设备的安装精度。同时检查设备的固定和连接是否牢固,以及设备周围是否有足够的空间进行维护和检修。通过全面的检测,确保设备安装符合设计要求,为后续的使用和维护提供保障。(3) 整体验收与评估。在施工完成后,对整个项目进行整体验收和评估。这包括对施工质量、设备性能、安全性能等方面进行全面检查和测试。对比设计和实际施工情况,评估项目的整体效果和质量。如果发现问题或不符合要求的地方,及时进行整改和修复,确保项目达到预期目标。

3.4 质量验收与评估

(1) 质量验收的第一步是对高压辊磨机的外观进行

检查。这一步在确保设备在运输和安装过程中未受到任何损伤,且各部件的装配和连接处无明显缺陷。检查内容包括但不限于设备的表面涂层、焊缝、螺栓连接等,确保它们完整、光滑、无锈蚀或裂纹。(2) 在外观检查合格后,需对高压辊磨机进行功能测试。这一步在验证设备是否能够正常运行,并达到设计要求。测试内容包括设备的启动、运行、停机等过程,以及设备的处理能力、能耗、噪音等性能指标。通过功能测试,可以及时发现并解决设备存在的问题,确保其在投入生产前处于最佳状态。(3) 在完成外观检查和功能测试后,需根据检查结果和测试结果编写质量评估报告。报告应详细记录设备的安装质量、性能表现以及存在的问题和改进建议。这份报告不仅是对设备安装质量的总结,也是后续设备维护和优化的重要参考。

结束语

综上所述,高压辊磨机的安装工艺及质量控制是保证设备稳定运行和延长使用寿命的关键。通过精细的安装工艺和严格的质量控制措施,确保设备在安装过程中不受损坏,并在投入使用后保持最佳性能。随着安装技术的不断进步和工艺的不断优化,高压辊磨机的安装和质量控制水平将得到显著提升。这将有助于提高设备的运行效率、降低维护成本,并确保设备在长期使用中保持高性能。

参考文献

- [1]陈波,李悦,刘晨宇.高压辊磨机一球磨工艺中球磨机的选型修正[J].矿山机械,2024,52(7):38-41.
- [2]薛建森,赵建明,杨晨晨,等.高压辊磨技术在铜冶炼渣粉磨工艺中的应用研究[J].矿冶工程,2024,44(2):74-77.
- [3]何荣权,赵晨阳,吴尧.某钼矿高压辊磨工艺流程研究[J].矿山机械,2023,51(5):39-42.
- [4]向海春,杨纪昌,潘卫宁,等.某锂矿石高压辊磨工艺试验研究[J].矿山机械,2023,51(12):28-33.