

砂石骨料加工系统设备安装技术

齐百利

中国水利水电第十一工程局有限公司 河南 郑州 450000

摘要: 本文深入探讨了砂石骨料加工系统设备安装的技术要点,从设备选型与原理、安装前准备、安装技术、调试与验收四个方面进行了全面阐述。通过详细分析破碎机、筛分机等关键设备的选型依据、工作原理及安装步骤,结合实践经验,提出了设备安装过程中的注意事项、精度控制及安全防护措施。本文还强调了设备安装后的调试与验收工作的重要性,为确保砂石骨料加工系统的稳定高效运行提供了技术指导和参考。

关键词: 砂石骨料加工系统;设备选型;安装技术;调试与验收;安全防护

引言:随着建筑行业的快速发展,砂石骨料作为重要的建筑材料,其需求量日益增长。砂石骨料加工系统的建设与维护成为保障建筑材料供应的关键环节。其中设备安装技术作为系统建设的重要组成部分,直接影响着砂石骨料的生产效率、产品质量及运行成本。因此,深入研究砂石骨料加工系统设备安装技术,对于提升行业技术水平、促进可持续发展具有重要意义。

1 砂石骨料加工系统设备选型与原理

1.1 破碎机

破碎机是砂石骨料加工系统中的核心设备,负责将大块原料破碎成符合要求的粒度。根据原料性质、生产需求及经济成本等因素,常见的破碎机类型包括旋回破碎机、颚式破碎机等。(1)旋回破碎机:旋回破碎机以其强大的破碎能力和高效的破碎效率著称,适用于处理大块、坚硬的矿石和岩石。其选型依据主要包括原料的硬度、粒度分布、生产规模及能耗要求等。旋回破碎机的工作原理是通过旋转的破碎锥在固定锥衬板间进行挤压、劈裂和弯曲作用,将物料破碎。其性能特点包括破碎比大、产品粒度均匀、能耗相对较低等。(2)颚式破碎机:颚式破碎机以其结构简单、维护方便、适应性强等特点,广泛应用于各种规模的砂石骨料加工系统中。其选型依据同样考虑原料性质、生产需求及经济成本等因素。颚式破碎机的工作原理是通过动颚和定颚的周期性往复运动,对物料进行挤压、劈裂和弯曲作用,实现破碎。其性能特点包括破碎能力强、调节范围广、易于操作等。

1.2 筛分机

筛分机是砂石骨料加工系统中用于分离不同粒度物料的设备。其选型依据主要包括筛分效率、处理能力、筛分精度及耐磨性等^[1]。常见的筛分机类型有直线振动筛、圆振动筛等。筛分机的工作原理是通过振动使物料在筛面上产生跳跃或翻滚运动,从而实现不同粒度物料

的分离。其性能特点包括筛分效率高、处理能力大、筛分精度高及耐磨性好等。

1.3 喂料机

喂料机是砂石骨料加工系统中用于控制物料进入破碎机的设备。其选型依据主要包括喂料量、喂料均匀性及稳定性等。常见的喂料机类型有振动给料机、电磁振动给料机等。喂料机的工作原理是通过振动或电磁力将物料均匀、连续地送入破碎机。其性能特点包括喂料量可调、喂料均匀性好、运行稳定等。

1.4 皮带输送机

皮带输送机是砂石骨料加工系统中用于物料输送的主要设备。其选型依据包括输送能力、输送距离、输送倾角及耐磨性等。皮带输送机的工作原理是通过驱动装置带动皮带连续运动,从而实现物料的输送。其性能特点包括输送能力强、输送距离远、输送倾角大及耐磨性好等。此外,皮带输送机还具有结构简单、维护方便、运行成本低等优点。

1.5 除尘设备

除尘设备是砂石骨料加工系统中不可或缺的环保设备。其选型依据主要包括除尘效率、处理风量、运行成本及占地面积等。常见的除尘设备类型有布袋除尘器、静电除尘器等。除尘设备的工作原理是通过物理或化学方法将空气中的粉尘颗粒捕集下来,从而净化空气。其性能特点包括除尘效率高、处理风量大、运行成本低及占地面积小等。在砂石骨料加工系统中,除尘设备的有效运行对于保护环境和员工健康具有重要意义。

2 砂石骨料加工系统设备安装前准备

2.1 基础工程的施工与验收

基础工程作为支撑整个砂石骨料加工系统的基石,其施工质量直接关系到设备的安装精度和运行稳定性。因此在基础工程施工阶段,必须严格按照设计要求进行

操作，确保每一个细节都符合标准。

2.1.1 施工要点：（1）材料选择：选用符合规范要求的建筑材料，如高强度混凝土、优质钢材等，确保基础的承载能力和耐久性。（2）施工工艺：遵循科学的施工工艺流程，包括基坑开挖、模板安装、钢筋绑扎、混凝土浇筑及养护等，确保每一步都达到设计要求。（3）尺寸精度：严格控制基础的尺寸精度，包括平面位置、标高、水平度及垂直度等，为设备安装提供精确的定位基准。

2.1.2 验收标准：（1）强度检测：通过无损检测或取样试验等方式，检测基础的强度是否满足设计要求。

（2）外观检查：检查基础表面是否平整、无裂缝、无蜂窝麻面等缺陷。（3）尺寸复核：对基础的尺寸进行复核，确保与设计图纸一致。（4）隐蔽工程验收：对钢筋绑扎、模板支撑等隐蔽工程进行验收，确保施工质量。

2.2 设备的检查与校验

在设备安装前，对设备全面的检查与校验是确保设备性能完好的重要环节^[2]。这不仅可以避免安装过程中因设备问题导致的停工或返工，还能提前发现并解决潜在故障，为设备的稳定运行奠定基础。

2.2.1 外观检查：（1）检查设备外观是否完好，无损坏、变形或锈蚀现象。（2）检查各部件连接处是否紧固，无松动或脱落现象。

2.2.2 功能测试：（1）对设备的各项功能进行测试，如破碎机的破碎能力、筛分机的筛分效率、皮带输送机的输送能力等，确保设备性能符合设计要求。（2）检查设备的电气系统、液压系统或气动系统等辅助系统是否运行正常。

2.2.3 精度校验：对需要高精度安装的设备（如破碎机、筛分机等），进行精度校验，如检查其主轴的平行度、垂直度等，确保安装后能达到设计精度要求。

2.3 安装计划的制定与工具准备

制定科学合理的安装计划并准备充足的安装工具，是确保设备安装工作有序进行的前提。

2.3.1 安装计划制定：根据设备的特点和安装要求，制定详细的安装计划，包括安装步骤、时间安排、人员配置及安全措施等。对安装过程中可能遇到的难点和风险进行评估，并制定应对措施。

2.3.2 工具准备：（1）根据安装计划，准备所需的安装工具，如起重设备、测量工具、紧固件及专用工具等。

（2）对工具进行检查和校准，确保其精度和可靠性。

3 砂石骨料加工系统设备安装技术（如图1）

3.1 破碎机安装技术

3.1.1 安装步骤：（1）基础准备：首先确认破碎机基础已按照设计要求施工完成并通过验收，确保基础表面平整、无杂物。（2）设备就位：使用起重设备将破碎机吊装至基础上，根据设备上的定位标记和基础上的定位线进行初步定位。（3）调整与固定：通过调整垫铁或地脚螺栓，使破碎机达到设计要求的水平度和垂直度，然后紧固地脚螺栓。（4）传动部件安装：安装破碎机的传动部件，如电机、联轴器、减速机等，确保传动链条或皮带松紧适度，传动平稳。（5）润滑系统检查：检查并加注润滑油至规定油位，确保润滑系统畅通无阻。

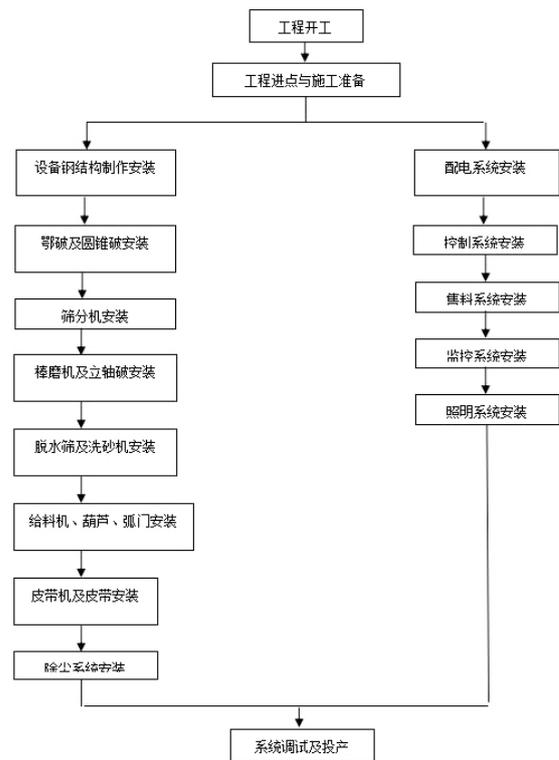


图1 砂石骨料加工系统设备安装工程示意图

3.1.2 精度控制：（1）使用精密测量工具（如水平仪、经纬仪等）对破碎机的水平度、垂直度及传动部件的同轴度进行精确测量和调整。（2）定期对安装精度进行复检，确保在设备运行过程中始终保持在允许范围内。

3.2 筛分机安装技术

3.2.1 安装步骤：（1）基础检查：确认筛分机基础稳固、平整，无倾斜或晃动现象。（2）设备安装：将筛分机吊装至基础上，并根据设备上的定位标记和基础上的定位线进行精确定位。（3）筛网安装：根据生产要求选择合适的筛网，并正确安装在筛分机上。注意筛网的张紧度和平整度。（4）驱动系统安装：安装筛分机的驱动电机、传动链条或皮带等部件，确保传动平稳、无卡顿现象。（5）振动系统调试：调整振动电机的相位角和振

幅,使筛分机达到最佳振动效果。

3.2.2 注意事项:(1)筛分机的安装应确保筛面水平且稳定,以减少物料在筛分过程中的弹跳和堆积。(2)筛网的选择和安装应根据物料的粒度和性质进行合理搭配,以提高筛分效率。(3)振动系统的调试应逐步进行,避免一次性调整过大导致设备损坏或筛分效果不佳。

3.2.3 精度控制:(1)使用测量工具对筛分机的水平度、筛面的平整度及振动系统的振幅和频率进行精确测量和调整。(2)定期检查筛网的磨损情况,及时更换损坏或磨损严重的筛网,以保证筛分效果。

3.3 安全防护措施

在安装过程中,必须严格遵守安全操作规程,采取有效的安全防护措施,确保施工人员的安全。具体措施包括:(1)穿戴符合要求的个人防护装备,如安全帽、安全鞋、防护眼镜等。(2)在吊装和安装过程中,设置专人指挥和监护,确保吊装作业的安全进行。(3)对安装现场进行清理和整理,消除杂物和障碍物,减少安全隐患。(4)定期检查和维护安装工具和设备,确保其处于良好状态并符合安全要求。

4 砂石骨料加工系统设备安装后的调试与验收

在砂石骨料加工系统设备安装完毕后,紧接着便是至关重要的调试与验收工作。这一过程不仅是对设备安装质量的检验,更是确保整个系统能够稳定、高效运行的关键步骤。

4.1 调试工作

调试工作主要分为空载试运行、带载试运行及性能测试三个阶段,每个阶段都有其特定的目的和重要性。

4.1.1 空载试运行:空载试运行是在设备未加载物料的情况下进行的初步试运行。其主要目的是检查设备的机械部件是否运转正常,电气系统是否稳定可靠,以及各部件之间的配合是否协调。在空载试运行过程中,应特别注意观察设备的启动、停止、运转是否平稳,有无异常声响或振动现象。同时,还需检查润滑系统是否工作正常,各紧固件是否松动等。

4.1.2 带载试运行:带载试运行是在设备加载一定量物料后进行的试运行。这一阶段的主要目的是检验设备在实际工作条件下的运行状况及性能指标。通过带载试运行,可以更加直观地了解设备的生产能力、破碎效果、筛分效率等关键指标是否达到设计要求。在试运行过程中,应密切监测设备的运行状态,记录相关数据,以便后续分析和评估。

4.1.3 性能测试:性能测试是对设备各项性能指标的全面检验。根据设备的技术规格书和验收标准,对设备

的破碎比、筛分精度、处理能力、能耗等关键指标进行测试和评估。性能测试应采用科学的方法和设备进行,确保测试结果的准确性和可靠性。对于测试结果不符合要求的项目,应及时查明原因并采取措施进行调整和优化。

4.2 验收工作

验收工作是基于调试结果进行的全面评估^[1]。依据预定的验收标准,对设备的各项性能进行全面检查,确认设备是否满足设计要求和生产需求。

4.2.1 验收标准:验收标准应明确、具体,并符合相关行业标准和企业规定。验收标准应包括但不限于设备的机械性能、电气性能、安全性能、环保性能等方面。还应对应设备的安装调试记录、性能测试报告等文件进行审查,确保所有工作均按照既定程序和要求进行。

4.2.2 验收流程:验收流程应规范、有序,确保验收工作的顺利进行。一般来说,验收流程包括提交验收申请、组织验收小组、进行现场检查、审查相关文件、进行性能测试、评估验收结果等步骤。在验收过程中,验收小组应认真履行职责,严格按照验收标准和流程进行工作,确保验收结果的客观性和公正性。

4.3 调试与验收的重要性

调试与验收工作是砂石骨料加工系统建设过程中不可或缺的重要环节。通过调试工作,可以及时发现并解决设备在安装过程中存在的问题和隐患,确保设备在正式投入运行前处于最佳状态。而验收工作则是对设备性能和安装质量的最终确认,为系统的稳定高效运行提供有力保障。因此,必须高度重视调试与验收工作,确保每一项工作都严格按照要求进行,以确保砂石骨料加工系统的整体质量和运行效果。

结语

砂石骨料加工系统设备安装技术是一项复杂而重要的工作,它直接关系到砂石骨料的生产效率与产品质量。本文通过对设备选型与原理、安装前准备、安装技术及调试与验收等方面的详细阐述,为相关技术人员提供了宝贵的参考与指导。未来,随着技术的不断进步与创新,砂石骨料加工系统设备安装技术也将不断完善与发展,为建筑行业的可持续发展贡献更大的力量。

参考文献

- [1]刘峻铭.甘肃省砂石骨料开发利用现状及建议[J].中国矿业,2020,29(S2):8-10.
- [2]孙健,王利召.砂石骨料行业巡回破碎机工艺布置设计[J].科技创新与应用,2020(14):106-108.
- [3]黄朕宇.建筑砂石骨料应用现状与矿砂废渣利用分析[J].绿色环保建材,2021(05):7-8.