

# 关于混凝土的砂石骨料系统运行的安全管理

刘 帅

焦作千业新材料有限公司 河南 焦作 454171

**摘 要：**混凝土砂石骨料系统运行的安全管理，是确保工程质量和施工安全的关键环节。通过精细化设备管理、严格的操作规程执行、实时监测与预警系统的应用，以及应急预案的制定与演练，全面提升了系统的安全性与稳定性。同时注重绿色环保与资源节约，推动砂石骨料行业的可持续发展。

**关键词：**混凝土；砂石骨料；系统运行；安全管理

## 1 混凝土砂石骨料系统概述

混凝土砂石骨料系统是建筑工程中不可或缺的重要组成部分，它直接关系到混凝土的质量与性能。该系统主要负责砂石骨料的开采、加工、储存及输送等关键环节，确保混凝土原材料的质量稳定与供应高效。在开采阶段，系统根据工程需求，精选符合标准的天然河砂、山砂、机制砂及不同粒径的碎石或卵石作为骨料来源。随后，通过破碎、筛分等加工工序，将原料转化为符合混凝土配比要求的砂石骨料，这一过程有效去除了杂质，提升了骨料的均匀性和强度。加工完成后，砂石骨料被储存在专用的料仓或堆场中，采用先进的仓储管理系统进行监控，确保骨料干燥、不混杂，并随时根据生产需求进行调配<sup>[1]</sup>。输送环节则依赖于高效的输送带、提升机或自动化控制系统，将骨料准确、快速地输送至混凝土搅拌站，与水泥、水、外加剂等材料混合，最终制成高质量的混凝土。

## 2 混凝土砂石骨料系统在施工中的重要性

混凝土砂石骨料系统在施工中的重要性不言而喻，它直接决定了混凝土材料的质量与性能，进而影响整个工程的结构安全与耐久性。作为混凝土的主要组成部分，砂石骨料占据了混凝土体积的约三分之二至四分之三，其质量优劣直接影响混凝土的强度、工作性、耐久性及经济性。一个高效稳定的砂石骨料系统能够确保提供符合规范要求的骨料，这些骨料具有适宜的粒径分布、良好的级配和洁净度，能够有效提升混凝土的密实度和强度，减少孔隙率和渗透性，从而增强混凝土的抗渗、抗冻、抗磨损等耐久性能。砂石骨料系统的运行效率也直接关系到施工进度和成本控制。

## 3 砂石骨料系统运行安全现状分析

砂石骨料系统的运行安全现状分析揭示了该系统在安全生产领域的复杂面貌。随着技术的持续进步和管理水平的不断提升，该系统在保障生产安全方面已经取得

了显著成效。具体而言，现代砂石骨料系统广泛采用自动化控制系统、远程监控技术以及智能故障诊断系统等先进技术，这些技术的应用极大地提高了生产效率和运行安全性。通过实时监测设备的运行状态、预警潜在故障并及时采取应对措施，系统能够有效降低安全事故的发生概率。同时，企业也加强了对操作人员的培训和管理，提高了他们的安全意识和操作技能，从而进一步增强了系统的安全运行能力。在追求高效生产的同时，如何确保各工艺环节的安全运行成为了砂石骨料系统面临的关键挑战。从开采到加工，再到储存和输送，每一个工艺步骤都蕴含着潜在的安全风险。例如，在开采过程中，不合理的挖掘方式可能引发山体滑坡或地面塌陷等严重事故；加工环节中，设备故障或操作不当则可能导致机械伤害或粉尘爆炸等危险情况；而在储存和输送过程中，若存在疏忽，物料滑落伤人或设备损坏的风险也不容忽视。因此，将安全管理贯穿于整个生产流程，确保每个工艺环节都符合安全规范，成为了提升砂石骨料系统整体安全性的关键所在。企业需要建立健全的安全管理制度，明确各环节的安全责任和操作规范，加强对生产现场的巡查和监督，及时发现并消除安全隐患。

## 4 砂石骨料系统的安全管理措施分析

### 4.1 系统运行前的安全监测与准备

#### 4.1.1 工艺准备与检查

在系统启动前，除了对设备进行常规检查外，还需对生产工艺流程进行全面梳理和检查。这包括确认开采区域的稳定性、评估破碎筛分工艺的合理性、检查储存设施的防潮防污能力以及输送系统的布局合理性等。通过工艺准备与检查，确保整个生产流程符合安全规范，减少因工艺设计不合理或设备布局不当导致的安全隐患。

#### 4.1.2 作业环境评估

作业环境的安全同样不容忽视。在系统运行前，应对作业现场进行全面评估，检查场地布局是否合理，有

无堆放杂物影响通行和作业安全；检查除尘系统是否正常运行，减少粉尘污染；评估噪音水平是否超标，采取措施降低噪音对操作人员的影响。还需关注天气变化，确保在恶劣天气条件下（如暴雨、大风等）能够采取有效防护措施，避免自然灾害对系统造成损害<sup>[2]</sup>。

#### 4.1.3 人员培训与准备

操作人员是砂石骨料系统安全运行的直接执行者，他们的安全意识和操作技能直接影响到系统的安全性能。在系统运行前，应对操作人员进行严格的安全教育和技能培训，使他们熟悉设备操作规程、安全操作规程及应急处置措施。同时，对新入职员工进行岗前培训，确保他们具备必要的专业知识和技能。此外，还需定期组织安全演练，提高操作人员的应急反应能力和团队协作能力。

#### 4.1.4 物料准备与检查

砂石骨料作为系统的主要处理对象，其质量和准备情况也直接关系到系统的安全运行。在系统运行前，应对原料进行质量检查，确保无大块杂质、泥土等污染物混入；对储料仓进行检查，确保储量充足且堆放整齐；对输送系统进行检查，确保输送带无破损、跑偏等现象。通过这些措施，可以减少因物料问题导致的设备故障和安全事故。

### 4.2 系统运行中的安全控制措施

#### 4.2.1 实时监控与远程管理

利用现代信息技术手段，如远程监控系统、智能传感器等，对系统运行状态进行实时监控。通过监控系统，可以实时了解设备的运行状态、电流电压等参数信息，及时发现并处理异常情况。通过远程管理系统，可以实现对设备的远程控制和调度，提高生产效率和灵活性。

#### 4.2.2 工艺操作规范与安全监控

在系统运行过程中，应严格遵守各工艺环节的操作规程，确保操作人员熟悉并掌握各工艺步骤的安全要求。同时，利用现代信息技术手段，如远程监控系统和智能传感器，对关键工艺环节进行实时监控，如破碎机的进料口、筛分机的筛网状态以及输送带的运行状态等。通过实时监控，及时发现并处理工艺操作中的异常情况，防止安全事故的发生。

#### 4.2.3 加强巡检与保养

在系统运行过程中，应定期组织巡检人员对设备进行巡检和保养。巡检内容包括但不限于设备温度、振动、噪音等指标的监测；油位、油质等润滑系统的检查；紧固件松动情况的检查等。通过巡检和保养工作，可以及时发现并处理设备故障和安全隐患，保障设备的

长期稳定运行。

#### 4.2.4 强化安全管理制度

建立健全的安全管理制度是保障系统运行安全的重要保障。企业应制定详细的安全管理制度和操作规程，明确各级管理人员和操作人员的职责和权限；建立健全的安全隐患排查治理机制；制定严格的奖惩制度以激励员工遵守安全规定等。通过这些措施的实施可以规范员工行为、提高安全管理水平。

### 4.3 突发事件处理与应急预案

#### 4.3.1 工艺应急预案的制定

在制定应急预案时，应充分考虑各工艺环节可能发生的突发事件及其影响范围。针对开采、加工、储存和输送等不同工艺环节，制定具体的应急处置程序和措施。例如，针对破碎机卡料、筛分机堵塞等常见故障，制定快速清理和恢复生产的预案；针对输送带断裂、火灾等严重事故，制定紧急停机、人员疏散和灭火救援的预案。通过工艺应急预案的制定，确保在突发事件发生时能够迅速、有效地进行处置，减少损失和伤害。

#### 4.3.2 应急演练与培训

为提高员工的应急反应能力和团队协作能力企业应定期组织应急演练和培训活动。通过模拟真实场景下的突发事件让员工熟悉应急处置程序和措施提高应急响应速度和准确性。同时通过开展培训活动提高员工的安全意识和自我保护能力减少事故发生的可能性。

#### 4.3.3 及时报告与响应

一旦发生突发事件企业应立即启动应急预案并及时向上级部门和相关单位报告情况。同时组织相关人员迅速赶赴现场开展应急处置工作防止事态进一步扩大和蔓延。在处置过程中要保持信息畅通及时沟通协调确保各项措施得到有效落实和执行。

#### 4.3.4 总结与改进

突发事件处理结束后企业应及时组织总结会议对事件的原因、处理过程、成效及存在的不足进行全面分析和总结。通过总结经验教训，提炼出有效的应对措施和管理方法，为今后的安全生产工作提供参考和借鉴<sup>[3]</sup>。针对暴露出的问题和不足，制定具体的改进措施和计划，明确责任人和完成时限，确保问题得到及时整改，防止类似事件再次发生。

### 4.4 设备管理与维护

在砂石骨料系统的日常运营中，设备管理与维护是保障系统安全高效运行的核心环节。企业应建立健全的设备管理制度，明确设备管理的职责分工、工作流程、维护标准以及考核奖惩机制，制度应涵盖设备的采购、

验收、安装、调试、使用、维护、报废等全生命周期管理,确保每台设备都有明确的管理责任人和管理要求。加强制度执行力度,确保各项管理制度得到有效落实,防止制度流于形式。定期检查与维护是设备管理的重要内容,企业应制定详细的设备检查与维护计划,明确检查周期、检查项目、维护内容和责任人。通过定期巡检、专项检查、故障排查等方式,及时发现并处理设备存在的隐患和问题。对易损件、关键部件进行定期更换和维护,确保设备处于良好的工作状态。设备维护人员的专业技能和责任心直接影响到设备的管理效果,企业应加强对设备维护人员的培训和考核工作。通过定期举办技能培训班、邀请专家授课、组织技术比武等方式,提高设备维护人员的专业技能和应急处理能力。建立完善的考核奖惩机制,对表现优秀的维护人员进行表彰奖励,对违反操作规程、工作不负责的维护人员进行批评教育和处罚。随着信息技术的发展,信息化管理已成为设备管理的重要趋势。企业应建立设备信息化管理系统,对设备的运行状态、维护记录、故障报警等信息进行实时采集和分析。通过数据分析,可以及时发现设备运行中的异常情况,预测设备故障趋势,为设备的预防性维护提供数据支持。信息化管理还可以提高设备管理的效率和准确性,降低管理成本。在设备管理与维护过程中,还应注意设备的安全防护和环保要求。企业应对设备进行必要的安全防护措施,如安装防护罩、设置安全警示标志等,防止操作人员误操作或意外伤害。

### 5 混凝土砂石骨料系统安全管理的未来发展

混凝土砂石骨料系统安全管理的未来发展将趋向于智能化、绿色化、标准化与协同化,以适应日益严格的安全生产要求、环境保护标准和行业发展趋势。(1)智能化与工艺安全的深度融合:未来,随着智能化技术的不断发展,混凝土砂石骨料系统的安全管理将更加注重与工艺流程的深度融合。通过智能传感器、物联网技术等手段,实时监测各工艺环节的运行状态和安全参数,利用大数据分析技术预测潜在的安全风险,并自动触发预警或采取相应措施。同时,智能机器人和自动化巡检系统的应用将进一步减少人员直接操作的风险,提高工

艺操作的安全性和准确性<sup>[4]</sup>。(2)绿色化发展:环保意识的提升促使混凝土砂石骨料系统安全管理向绿色化方向发展。未来,系统将更加注重节能减排、资源循环利用和生态环境保护。通过优化生产工艺、改进设备设计、采用环保材料等措施,减少粉尘、噪音、废水等污染物的排放,提高资源利用效率。(3)标准化发展:随着行业标准的不断完善和监管力度的加强,混凝土砂石骨料系统安全管理将更加注重标准化建设。企业将依据国家和行业安全标准,制定详细的安全管理制度、操作规程和应急预案,确保各项安全管理措施有章可循、有据可查。(4)协同化发展:混凝土砂石骨料系统的安全管理需要多部门、多环节的协同合作。企业将加强与政府监管部门、行业协会、科研机构及供应商等各方的沟通与协作,共同构建安全管理的联防联控机制。通过信息共享、资源共享和技术共享,提高安全管理的整体效能和应对突发事件的能力,企业还将加强与客户的沟通与合作,了解客户需求,提供定制化的安全管理解决方案,实现互利共赢。

### 结束语

混凝土砂石骨料系统的安全管理是一项长期而艰巨的任务,需要我们持续不断地努力与创新。展望未来,随着科技的不断进步和管理理念的日益完善,有信心将砂石骨料系统的安全管理水平提升到一个新的高度,为工程建设提供更加坚实可靠的基础,助力经济社会的高质量发展。

### 参考文献

- [1]胡进武,李果,邓乐清,等.乌东德特高拱坝混凝土砂石骨料生产质量改进措施研究[J].长江科学院院报,2021,38(8):8.
- [2]胡文义.运行监理对砂石骨料、商品混凝土生产系统质量控制要点[J].四川水力发电,2010,29(5):3.
- [3]李恒勇.混凝土砂石骨料生产质量控制做法与价值分析[J].绿色环保建材,2021(05):208.
- [4]赵志勇.混凝土砂石骨料生产质量控制及造价控制[J].建设科技,2020(05):88-89.