

基于砂石骨料矿山智能化建设的探讨

李思拓

中能建绿色建材有限公司 湖北 武汉 430000

【摘要】智能矿山实现资源的数字化管理、生产的自动化管控、全流程的少人无人化作业、基于工业大数据的智能化决策,具有本质安全、资源集约、绿色高效的特点,是促成矿山企业转型升级、提高其核心竞争力的重要手段。为推动砂石骨料矿山智能化发展,引导企业科学规范有序开展智能化建设,本文对砂石骨料矿山智能化建设的现状进行了研究。并通过对砂石骨料矿山智能化建设需求及智能矿山技术发展现状的调研,提出了砂石骨料智能矿山建设的整体架构、主要模块及保障智能矿山建设顺利开展的措施。

【关键词】砂石骨料; 矿山; 智能化建设

1. 砂石骨料矿山智能化需求

砂石骨料母岩的开采方式一般为露天开采,主要工艺包括开拓、穿孔爆破、铲装、运输等环节,所用装备包括潜孔钻机、挖掘机、铲车、矿用卡车等。机制砂石骨料制备工艺一般包括破碎、筛分、制砂等环节,所用装备包括给料、破碎、筛分、制砂及输送等设备。砂石骨料矿山主要生产活动有矿床勘查、资源分析、采矿设计、生产计划、开采作业、破碎作业、制砂作业、销售发货等。根据生产组织方式、标准作业流程,砂石骨料智能矿山建设的具体需求主要包括以下方面。

(1) 矿产资源是矿山开采、加工的对象,矿山地理环境是生产活动展开的场所,对资源与环境的全面准确了解,是矿山生产活动高效开展的基础。智能矿山需要建立资源环境三维模型,实现资源环境的数字化。

(2) 境界优化是露天矿山设计的重要环节,需要统筹考虑资源的赋存条件、开采的技术条件、矿物产品的实时售价、矿石开采及处理的成本等多方面因素对设计方案的总体效果的影响,而传统的计算方式过程复杂,耗时较长,结果不够准确。同样,传统的矿山设计、规划排产也是耗时耗力。智能矿山需要借助专业软件解决境界优化、设计、规划、排产的问题。

(3) 矿山生产劳动作业强度大,作业环境恶劣(高温、多粉尘、噪音大等),凿岩、装药、铲装、运输等岗位人员安全风险大。智能矿山通过爆破、采装、运输、破碎、制砂、发货等环节的自动化、数字化、智能化改造,实现生产自动化、关键生产过程的可视化、检测的实时化、设备运维的智能化,降低员工劳动强度,提高劳动效率,提高产品质量稳定性,实现本质安全。传统的卡车调度模式依靠固定配车、人工跑现场、人工收集录入数据,调度实时性不高,是铲装和运输效率提升不上去的关键痛点。智能矿山尤其需要实现实时的、动态的、优化的卡车调度。

(4) 矿山作为高危行业其安全问题不可忽视,另外,社会发展也对砂石企业的绿色发展提出了更高的要求。智能矿山需要实现对人员安全、环境安全、环境保护的全面一体化掌控。

(5) 传统的经营管理方式,信息传递较慢,决策过程基本依靠主观判断,智能矿山需要实现矿山生产管理信息化、实时化、决策科学化。

(6) 智能矿山需要实现矿山一体化管控,实现数据集成、系统协同、智能优化。

(7) 智能矿山需要建设信息基础设施,包括传输网络、大数据中心等,保障网络安全,满足数据传输实时性、可靠性、安全性要求。

2. 砂石骨料物料处理精细化及案例

众所周知,矿山原料经过前端的破碎和筛分后,成品的针片状含量、含泥量、粒型、级配、含粉量、实积率等重要指标,无法满足现代基础建设的高品质要求。如何将砂石骨料加工精细化,是提高砂石骨料品质的重大研究课题。

以南方路机装备整合归集及智能控制技术为例,南方路机为港珠澳大桥、深中通道、核电等精品集料设备供应商,将固定式破碎筛分设备、移动式破碎筛分设备、模块式破碎筛分设备、框架式破碎筛分设备和整形制砂设备进行技术整合和归集,提出“物料处理五位一体”。

在智能控制方面,南方路机自主研发,采用先进的工业物联网技术,在自动化系统的基础上,将人员、设备、物料、仓储、物流等各子系统的联锁协同控制、运行状态监测、设备信息交互等功能加以集成,实现了统一技术平台的综合安全监控与信息管理的。

3. 砂石骨料矿山智能化建设保障措施

3.1. 成立组织

加强智能矿山建设的组织领导,建立起合理的组织

架构,鼓励企业一把手担任智能化建设负责人,并设置专职管理岗位与技术岗位。发挥组织机构在智能矿山建设中的组织、协调、督促指导作用,积极推进智能矿山建设。

3.2.制定规划

正确理解智能矿山的内涵与要素,根据砂石矿山实际业务特点和支撑条件,结合矿山智能化现状、实际需求、基础条件等因素制定矿山智能化建设规划,明确任务目标、技术体系、实施路径、进度安排和预期成果,指导智能矿山建设稳步推进,达到整体投入最少、产出最优的目的,避免重复建设与漏洞,实现降本提质增效。

3.3.标准先行

在遵循智能制造领域及砂石行业已经发布的相关标准规范的基础上,建立统一标准规范的数据体系规范,规范主数据、数据索引格式、元数据格式、数据表结构等。建立统一的能够支持生产实时数据、历史数据等各类数据的服务、通讯协议和接口标准。

3.4.保障资金

根据企业经营状况及矿山智能化建设的实际需求,确定投资规模,明确资金来源,保障资金投入。及时掌

握政府相关扶持政策,关注金融机构对智能矿山的资金支持,发起设立相关市场化基金,扩大资金来源,形成支持智能矿山建设的投入长效机制。制定智能化资金使用管理制度,明确岗位职责及使用流程与方法,确保资金规范使用与及时投入。

4.结束语

在“绿水青山就是金山银山”的大背景下,中国智慧矿山工程有望迎来“遍地开花”、“百花争鸣”、“强强联合”的大好局面。作为一个复杂的系统工程,智慧矿山的推进将对提升矿业产业层次、形成产业竞争优势、提高经营管理水平起到积极的推动作用,全面开展智慧矿山建设已经成为我国矿业产业转型的必由之路。未来,矿业行业也将逐渐向高质量、可持续的方向不断迈进,真正将废旧矿山变为“金山银山”。

【参考文献】

[1]周济.智能制造是“中国制造2025”主攻方向[J].中国机械工程,2015,26(17):2273-2284.

[2]王国法,刘峰,庞义辉,等.煤矿智能化:煤炭工业高质量发展的核心技术支撑[J].煤炭学报,2019,44(2):349-357.