

探究智慧矿山建设架构体系及其关键技术

张炳辉

平煤股份八矿, 河南 平顶山 467012

[摘要]近年来,我国社会经济整体水平得到了显著的提升,从而带动了国内各个行业各个领域的不断进步,有效的促进了数字化信息技术的发展。煤矿行业因为自身的性质以及行业内信息交流具有一定的闭塞,最终导致各个煤矿企业对数字化技术的认同程度有所不同。智慧矿山其实质就是利用创建网络系统,借助人工智能以及智能分析的方法来促进煤矿企业的生产运营效率的不断提升,有效的解决当前煤矿行业内存在问题,带动整个行业稳定健康的发展。

[关键词]智慧矿山;发展特征;体系

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1489

中图分类号: TD67

文献标识码: A

Probe into Architecture System and Key Technology of Intelligent Mine Construction

ZHANG Binghui

No.8 Coal Mine of Pingdingshan, Pingdingshan, Henan, 467012, China

Abstract: In recent years, overall level of Chinese social economy has been significantly improved, which has driven continuous progress of various industries and fields in China and effectively promoted development of digital information technology. Because of nature of coal industry and blocking of information exchange within industry, recognition degree of digital technology of each coal enterprise is different. Essence of smart mine is to use method of creating network system, artificial intelligence and intelligent analysis to promote continuous improvement of production and operation efficiency of coal enterprises, effectively solve existing problems in current coal industry and promote stable and healthy development of whole industry.

Keywords: intelligent mine; development characteristics; system

引言

我国煤矿资源储备十分丰富,但是金属矿业生产水平与其他发达国家相对比来看,还显得较为落后,从而使得大量的资源被浪费,并且会导致生态环境遭到破坏,矿业生产效率无法得到提升的不良后果出现。充分的结合实际情况,提升生产技术的整体水平,针对资源进行集约开发,规避环境污染情况发生,推动人类社会与生态环境和谐稳定发展,是当前我国矿业企业迫切需要解决的问题,并且也是智慧矿山发展的必然趋势。

1 智慧矿山概念

智慧矿山是社会科学技术发展的必然产物,企业是IBM所提出的智慧地球理念的分支,智慧矿山其实质是一个将信息化收集,自动化控制,数字信息化技术融合在一起的新型的矿山系统。因为我国智慧矿山的正处在发展阶段,整体水平并没有达到完善的状态,所以在实践创建中往往会遇到诸多的困难,诸如:智慧矿山整个体系结构缺少基本的严谨性,重点技术的研究不到位等问题需要我们进一步的加以解决^[1]。

2 智慧矿山的突出特点

2.1 可持续

就整个矿业发展历程来说,每个时期的矿山生产工作所侧重的内容都是不同的,其中前三个时期中所重视的就是矿产的生产管理工作的效率的提升。到了智慧矿山阶段,所重视的不单纯是矿山的生产水平,而对于生产与经营管理工作的统一性、企业未来发展规划等工作都十分的关注,其目的就是促进矿山能够具备良好的可持续的生命周期^[2]。

2.2 自动

针对矿业发展历程来说,主要可以表现在生产工具的发展方面,智慧矿山借助信息化生产技术,智能技术对矿山企业的运营管理进行统一控制,并且能够将以往所有的企业经营涉及到的信息数据进行网络存储并实现分类管理,最终能够创建良好的自动化系统。人工参与的程度能够从侧面反映出智慧矿山的发展情况,一些专业研究人员指出“无人”是智慧矿山的终极标志。

2.3 系统统一

智慧矿山所重视的是所有的系统的统一、协作运行,能够将矿山的职责充分的发挥出来。诸如:自动实现矿井内存在的所有不同种类的气体指标的收集,并完成高效的综合分析,能够结合以往相关数据以及专门的标准参数在超量指标的时候能够释放出警报或者是启动应急设备。结合经营管理电子网络服务平台来及时的获取订单,并针对产品生产信息进行记录,比对产品标准,将对对比结果提供给生产部门。结合以往生产销售情况、产品指标与生产配方关系等各项信息,制定有效的针对生产产品数量进行调控的反感,从而保证产销能够维持在稳定的平衡状态^[3]。

3 传统矿山建设在信息化建设存在的困难

3.1 矿山行业缺少专门的信息化标准

就当前矿山行业的实际情况来说,信息化建设工作开展中遇到的最为突出的问题就是行业内部的信息化标准整体水平较差,在各个矿山信息化建设中,不管是信息数据的收集存储分类还是数据的传递的方式都是不一样的,从而会导致智慧矿山与信息化矿山各项工作的开展都无法得到既定的目标。

3.2 在信息化建设中涉及到的知识面较为广泛

在智慧矿山的建设中,最为重要的就是要创建一个完善的运营模型,其实质就是矿山的信息化系统需要从采矿数据分析,地质情况勘测,机电设备以及通信管理等多方面加以全面分析,从而需要创建良好的运营模型,借助这一模型可以为智慧矿山各项工作的开展提供服务,但是就当前我国智慧矿山建设实际情况来看,因为受到多个方面因素的影响,导致矿山企业不重视运营模型的创建,从而会对整个企业的稳定发展造成严重的制约^[4]。

4 智慧矿山关键技术

4.1 设备层关键技术

4.1.1 传感器工作可靠性保障技术

传感器通常都是被安设在系统的最前端,其具有的最为显著的作用就是对参数的感知十分灵敏,通常传感器所处的环境都较为复杂和恶劣。传感器因为拥有多种性质的信息化技术,从而能够对传感器的稳定高效的运行创造良好的基础。

4.1.2 激光气体检测技术

激光气体检测技术其实质就是针对重点气体的各项参数进行实时监测,从而能够完成对重点数据进行实时监测的工作,并将监测的数据进行收集整理分析,为后续的各项工作的开展给予参考。

4.1.3 传感设备智能化技术

传感设备智能化技术的运用能够在确保传感器的灵活性的前提下,准确的判断传感设备的性能,并能够实现自动校准以及故障诊断^[5]。

4.1.4 传感设备动态监测衔接技术

传感设备动态监测衔接技术,能够高效的完成网络地址的自动分配工作,促进工作效率的不断提升。

4.1.5 网络数据侦听技术

网络数据侦听技术的运用有效的实现了各个传感器设备之间的数据交换以及指令的传递,并且在保证系统运行稳定性方面也具有良好的作用。

4.1.6 分布式光纤测温技术

分布式光纤测温技术其主要是被用来针对矿井内所有的生产设备运行情况进行监督管控,并判断隐性风险,避免危险事故的发生。

4.1.7 区域协同控制技术

以区域协同控制设备为基础,创建矿区内信息化设备数据的收集和传递系统,从而提升信息传递效率的目的,促进各项工作顺利的开展。

4.2 传输层关键技术

传输层关键技术务必要保证矿井下的空间信号能够实现全面的覆盖,促进信息数据传递范围和速度的不断提升,主要牵涉到煤矿井下复杂空间无限高宽带信号全覆盖技术以及多制式信号实时汇接与透明传输技术。其中前者其实质是在充分联系矿井内设置的巷道结构特点,借助专业的技术来构建网络系统,从而保证数据传输能够达到无线传输的目的。而后者其实在EIP(Ethernet / IP)协议的基础上,借助多制式的传输网络来将各种线路与无线通信式系统进行连

接, 最终保证整个信息传递系统的完整性, 并提升信息传递的效率和质量。

4.3 应用层关键技术

4.3.1 安全生产全流程多要素协同控制技术

针对矿山生产安全性进行综合评价, 结合评价结果以及生产流程来制定区域生产控制方案, 从而完成区域生产过程自适应控制工作, 为生产工作的效率的不断提升创造良好的基础。

4.3.2 透明化矿山构建技术

充分的结合实际情况, 创建完善的动态三位地测模型以及系统模型, 保证各项信息的透明化。创建高精度动态三位地测模型往往需要利用到大量的专业技术, 诸如: 矿区三维空间的剖分、编码技术; 矿区海量三维信息的存储、传输、检索技术; 煤系地层及复杂地质构造、陷落柱等的三维模型的交互式 and 全自动生成技术; 各类机电设备的建模和虚拟操控技术; 三维地质模型及数据动态更新技术等。

4.3.3 信息融合分析技术

信息融合技术其实质就是针对信息的处理和协同利用进行综合分析, 并利用各种类型的形式信息来进行互相补充, 从而能够更加准确全面的对事物进行认识。只会矿山可以借助信息融合技术来完成针对各个级别不同层面信息的融合处理, 提升传感器数据的准确性, 从而确保生产中各类数据处理效果的提升。

5 结束语

在科学技术水平不断提升的影响下, 使得智慧技术、自动化技术得到了全面的运用, 并且在社会发展中发挥出来十分重要的影响作用。煤矿行业自然也应当根据先进的发展趋势进行一定的改变。

[参考文献]

- [1] 许金. 智慧矿山架构体系研究[J]. 能源与环保, 2017(11): 14-19.
 - [2] 陈晓晶, 何敏. 智慧矿山建设架构体系及其关键技术[J]. 煤炭科学技术, 2018(02): 208-212.
 - [3] 王慧芳. 智慧矿山建设架构体系及其关键技术[J]. 电子技术与软件工程, 2019(12): 175.
 - [4] 暴慧峰. 探究智慧矿山建设架构体系及其关键技术[J]. 当代化工研究, 2019(11): 26-27.
 - [5] 贺耀宜. 智慧矿山评价指标体系及架构探讨[J]. 工矿自动化, 2017(09): 16-20.
- 作者简介: 张炳辉 (1984.12-), 本科, 电气工程及其自动化, 河南理工大学。