

互联网+智慧矿山发展方向分析

卫超

中煤航测遥感集团有限公司, 陕西 西安 710199

[摘要]我国对于智慧矿山的开发起步较晚, 为此现阶段还都在建设的初级阶段, 因此在各个煤矿企业当中存在较多的系统, 并且没有一个统一的规范进行约束, 从而无法对一些有着潜在巨大价值的大数据进行挖掘和分析, 也无法为煤矿企业提供重大灾害的及时预警, 为此需要在未来明确利用互联网技术来实现智慧矿山的发展方向, 文章介绍了智慧矿山的建设内容, 从而帮助相关领域的工作人员明确发展方向。

[关键词]互联网+; 综采工作; 三维实景智慧; 综合智慧通信

DOI: 10.33142/ec.v3i6.2103

中图分类号: TD67;TD2

文献标识码: A

Analysis of the Development Direction of Internet + Intelligent Mine

WEI Chao

China Coal Aerial Survey and Remote Sensing Group Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi, 710199, China

Abstract: The development of intelligent mine in China started late, so it is still in the primary stage of construction at this stage. Therefore, there are many systems in each coal mine enterprise and there is not a unified standard to restrict, so it is not possible to mine and analyze some big data with great potential value, nor to provide timely warning of major disasters for coal mine enterprises. Therefore, it is necessary to make clear the development direction of intelligent mine by using internet technology in the future. This paper introduces the construction content of intelligent mine, so as to help the staff in related fields to make clear the development direction.

Keywords: internet +; fully mechanized mining; 3D real intelligence; integrated intelligent communication

引言

在进行互联网背景下的智慧矿山建设过程中, 首先需要重视起对综采工作面智慧感知的问题, 同时再利用一网一张的形式, 搭建起综合智慧通信网络, 进而实现三维的实景智慧管理的相关平台, 提升对智慧矿山数据的深度挖掘工作, 使有关领域能够不断的对其进行增值利用。

1 智慧矿山



图1 智慧矿山的层次示意图

在进行智慧矿山建设的过程中, 其工作内容主要涉及到采矿科学、信息科学、人工智能、计算机科学以及3S技术, 是一项集合了多种高科技产物的建设领域。同时智慧矿山的建设也是能够保障矿山的安全生产, 进而提升矿山的高产

量，并为矿山的工作人员提供良好的安全的工作和生活环境。在进行煤矿实际生产的过程中，将矿山转变成智慧矿山会后，需要将煤矿生产过程中所产生的原始数据、煤层信息以及围岩信息进行数字化的转换，之后再利用三维实景的方式，将矿山的整体面貌呈现出来^[1]。之后再建立起的三维全景，在其中进行采掘、通风、运输以及供电排水系统的设定，以此来管理生产过程中各项部门的工作。建立起来的系统能够对生产全过程进行智能化的处理，对产生的信息进行高效率的处理和协调，进而实现安全的快速生产建设。建立智慧矿山不仅仅是未来矿山的主要发展方向，同时也是推动煤炭进行高效率、绿色开发的新手段。如图 1 智慧矿山层次示意图。

2 进行互联网+智慧矿山建设的措施和内容

进行智慧矿山的建设过程，在规模以及涉及的领域上都比较大。同时，在国内的煤矿分布上，其分布也较为广泛，不同的矿区在地质条件以及采矿的环境方面都存在着较大的差异性，为此，智慧矿山的建设工作，需要具有一定的层次性和标准性。在智慧矿山的建设方面，首先需要保障选择的矿山具有良好的生产环境，其次需要拥有较高的自动化程度，并且有完整可行的规章制度及执行能力^[2]。

智慧矿山的建设工作需要渗透到矿山生产的各个环节当中，其中最为重要的就是生产、安全以及管理环节，这三方面的信息化建设以及矿山机械智能化的建设，主要依托于物联网技术、大数据技术以及互联网+的相关技术的使用。现阶段，矿山机械智能化的主要途径，还是以将采掘设备进行智能化的升级为主，使其提升生产的效率。如下图 2 煤矿智慧矿山总体框架。

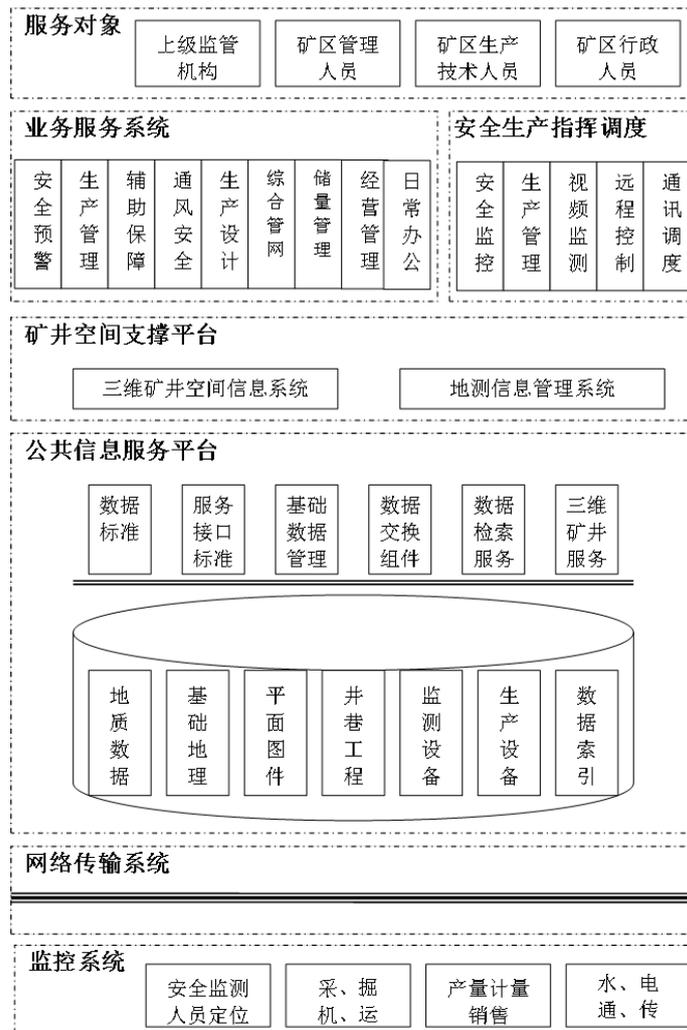


图 2 煤矿智慧矿山总体框架

2.1 建立起统一制度

在进行智慧矿山的建设过程中，首先需要对煤矿的信息以及各种重要设备的管控进行数字化的转变。现阶段在井下的网络通信过程中，有着较多的种类。上述特征导致各种协议没有一个统一的标准，有着较低的兼容性。在系统方面，煤矿的生产、运营以及管理过程中，很多设备的具体信息以及参数都没有进行统一的管理。为此，在采煤的过程中，生产、运营以及管理环节，都需要对使用的设备进行基础参数信息进行统计，同时依据设备的不同型号、参数、生产的厂商等进行分类，从而方便工作人员进行灵活的管理。另外，还需要依据建立起来的数据编码管理平台，来对矿用设备进行信息的统计和归类，并形成一套统一的标准来执行，这样的方式能够很好的为建立智慧矿山的数据库打下良好的基础。

在现阶段的煤矿现有井下主流的通讯方面，有几种主要的方式，一般为协议链路结构、寻址方式、传输模式、工作过程等。需要在以上的环节当中，制定出一套适合全部系统的统一规范协议，从而对井下使用的各种设备进行统一的管理，让其在统一的协议当中进行接入。在规范的制定当中，需要保证其具有广泛性和通用性，并能够对差异性进行处理。同时，制定出的统一规范以及标准，对现有的煤矿基础信息以及数字化的设备管控技术，进行重新定义，并明确出适用的范围。一般来说，信息系统需要由数据元素、具体文件等构成。而在规定数据的采集过程中，需要将数据缓存、断网续传模式的设计进行融合，从而让建立起来的系统能够实现数据的有效融合。

智慧矿山在统一技术规范的制定中，可以有效的推动煤矿使用互联网+技术，从而有限的避免在建设的过程中出现信息孤岛、各自为政的现象，进而让煤矿企业在大数据技术的加持下，同行业内的各行政主管部门的煤矿大数据实现信息的共享，从而不断的对数据进行深度的挖掘，提升数据信息的价值性。

2.2 综采工作面智慧感知

在智慧煤矿的综采工作面当中，其使用的设备首先需要经历机械化、自动化以及数字智能化的发展过程。近些年来，越来越多的综采工作面已经实现了自动化的改造，同时利用一些控制技术，能够同设备之间存在着基本的智能化配对。但是由于综采系统不够完善，以及煤机装备需要控制的动作较多，使得对执行的动作的准确性、顺序性以及相应的速度方面有着较高的要求。在运行的过程中，综采装备一般来说都是进行单机分散的控制，因此无法实现高效准确的配合模式，进而无法完全的发挥出智能设备的本身性能值。

为此，在综采工作面智能化控制过程中，首先需要围绕着综采设备的姿态进行定位，之后再对综采设备存在的安全感知、工作面直线度控制以及视频图像的处理方面进行优化和升级。可以采用传感、通信、自动化以及信息化的技术手段来进行高度的集成，进而对其设备进行自动的感知升级，确保能够针对不同的情况进行自动动作的执行，并对生产的环境实时进行监测，实现远程的三级网络管理以及控制。在设备的故障分析方面，也能实现自动化的实时检测，让综采工作面实现全面的自动化和智能化，降低人员参与的程度。智慧综采工作面上，如下图3所示的支撑系统构建。

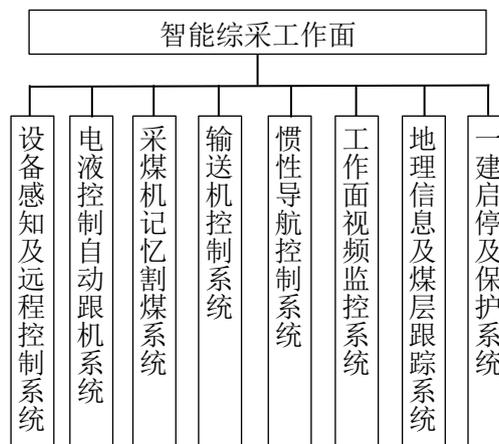


图3 支撑系统构建

2.3 “一网一站”综合智慧通信

为了解决井下各种复杂的通信方式以及各种协议存在的兼容性较差的问题，需要建立起一个实用性高且统一的协议传输模式，这样就可以将井下的各种不同的设备都接入到站点当中，从而保障井下的生产信息进行高效率、高质量的通信。所谓“一网一站”的建立，就是可以将矿井当中的有线和无线网络进行无缝对接，进而实现传输的统一性。在一些有线网当中，需要具有独立模块，从而对故障进行详细的检验以及传输，这样丰富的接口能够满足工作人员日常复杂的工作需求。

2.4 互联网技术的使用

最终建立起的互联网+智慧矿山，需要充分的利用现阶段的互联网技术以及互联网的思维来帮助煤矿进行发展和建设，不断的对煤矿产业的生产安全性以及管理工作起到帮助的作用。可以充分的利用互联网+价值形成的聚合效应，让互联网当中的云计算、大数据以及各种全新的信息技术相互结合，共同发挥作用，实现煤矿企业的健康发展。现阶段互联网+智慧矿山建设过程中，可以在一些有着较好基础的矿山进行率先的采用，之后再将安全生产以及经营管理的数据信息都加入到系统的数据库当中，从而让整个煤矿生产建设都在公开透明的环境当中，接受管理部门的监督。

总结

综上所述，在对互联网+智慧矿山发展方向分析过程中，首先需要明确智慧矿山的建设是未来矿山发展的必然方向，也是提升矿山生产安全性和效率的重要手段之一，为此需要充分的利用互联网+时代中的各种先进信息技术大力推进智慧矿山的建设。

[参考文献]

- [1]张帆,葛世荣,李闯.智慧矿山数字孪生技术研究综述[J].煤炭科学技术,2000(06):1-9.
 - [2]李枫.计算机与信息技术在智慧矿山中的应用——评《智慧矿山技术》[J].矿业研究与开发,2020,40(05):164.
- 作者简介:卫超(1984.9-),男,工程师,乌克兰基洛夫格勒国立技术大学,系统自动化与控制。