

矿井下 5G 调度通信网络技术研究

任阳阳（华阳新材料科技集团有限公司，山西 阳泉 045000）

摘要：矿井下调度通信网络的正常运行对煤矿的生产过程意义重大，对煤矿生产现代化的发展也起到了一定的影响，在保证煤矿生产的效率与保障煤矿生产的安全性方面也起着不可小觑的作用。从前，矿井下的调度通信技术不够智能化，许多通信手段仍然依赖于人力资源，调度通信网络的质量比较差，无法对整个煤矿生产的过程进行严密的监督与安全的管理。随着矿井下 5G 调度通信网络技术的应用，井下通信效率大幅度提高，也会在一定程度上避免由通信中断引发的不安全事故，提高煤矿企业的经济效益。当前，随着矿井下 5G 调度通信网络技术的加入，高质量的通信技术以及通信手段应用在煤矿井下，将科学技术与 5G 网络融入于井下产业之中，可以加强煤矿生产的安全性及稳定性。

关键词：矿井下；5G 调度通信网络；技术管理；实践应用

0 引言

煤矿生产工程中的矿井下调度通信网络是生产过程中的重要通讯工具，调度通信网络对生产过程的监控也起到了至关重要的作用。因此，调度通信网络运行和维护应该依靠于更加高质量的通信技术，保障调度通信网络应用的安全性及稳定性，同时也应该注重调度通信网络搭建以及维护的经济性，节约人力资源与生产成本。本文从矿井下 5G 调度通信网络技术的应用现状出发，对其管理与实践应用问题进行分析与探究。

1 矿井下 5G 调度通信网络技术研究意义

5G 调度通信网络满足了更加高标准的井下通信需求，提高了矿井中的通信频段，扩展了原有的通信网络，对煤矿井下的生产来说意义深远，直接影响着煤矿井下生产的安全性，使矿井下通信网络工程更加积极的发展。随着信息技术的不断发展，5G 调度通信网络的发展目的是提高井下通信质量，保障生产安全，提高通信技术，稳步提升通信工作的效率。

5G 大环境下，调度通信网络利用 5G 环境下的发展机遇，提高通信频段，保障井下通信的有效性，在 5G 调度通信网络的应用过程中取得了一定的成果，将 5G 调度技术与方法应用于矿井下调度通信网络中，可以保持矿井下通信系统的稳定性，也为调度通信网络的运维提供了保障。5G 调度通信网络也提升了对矿井下通信的实时监控性能，为通信测控功能奠定了基础，在实际的 5G 调度通信网络中对其工作数据处理更加细致，使矿井下的通信工作更加稳定。

2 矿井下 5G 调度通信网络技术的特点及优势

5G 调度通信网络具有更高的稳定性，不受工作方式与工作场地的干扰，在矿井下，使用 5G 通信设备时也可以提高工作效率，同时，利用了 5G 通信的技术，可以实现井下通信信息的共享，将工作人员的工作情况以及信息及时传递给控制中心。5G 调度通信网络也可以对分布在不同位置的通信设备进行分散的控制，每个设备都拥有独立的处理能力，并且可以进行信息的通信

以及储存，而 5G 调度通信网络可以对所有的信息进行统一的处理与控制，在通信网络中，信息流通与共享的速度不断地加快，提高了通信性能，由于 5G 调度通信网络的开发周期不长，也可以带来一定的经济效益。

5G 调度通信网络的应用前景非常广泛，在网络中涉及的通信设备实用性更强的同时，通信网络也更加人性化，可以针对不同的工作模式方法以及应用系统的不同作出专业化的设计，满足其通信工作的需求。5G 调度通信网络在最先进的通信技术上开发，将网络中的每个通信设备结合为一个整体，加强了对整个通信网络的控制。调度通信网络最大的优势是充分的保障了通信的稳定性，在矿井下的活动范围内，不会对工作人员的日常通信工作造成影响，增加了操作的灵活性，对矿井下通信事业的发展起到了积极的推动作用。

3 矿井下 5G 调度通信网络模型

矿井下 5G 调度通信网络模型研究，对矿井下通信系统的发展意义重大。调度通信网络模型主要由蓝牙模块、音频视频等输入输出装置、多功能集成装置以及 5G 通信操作平台等多个模块组成通过每个模块之间相互联系与数据传递与共享，建立完整的通信网络模型，对煤矿生产工作进行更高效化的通信控制。基于 5G 技术的调度通信网络模型如下图 1。

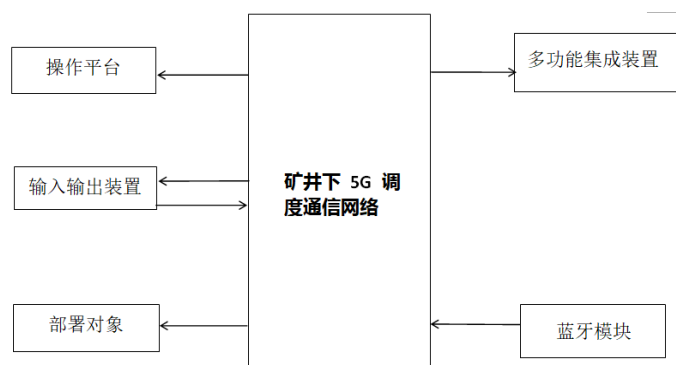


图 1 矿井下 5G 调度通信网络

3.1 蓝牙模块

蓝牙模块是实现调度通信网络设备通信的重要模块, 蓝牙模块主要用于终端距离的无线通信, 在煤矿的井下通信系统中, 由于煤矿开采的场地大小是固定的, 因此, 将蓝牙模块作为矿井下的重要通信模块是完全合理的, 可以完成一定距离下的信息无线传输, 蓝牙模块可以实现多点到多点的信息传输, 可以适用于多个通讯设备的信息传递与设备通讯, 蓝牙模块也是 5G 调度通信网络中的重要组成部分。蓝牙模块保证了调度通信网络各个部分之间通讯的稳定性与灵活性。

3.2 输入输出装置

5G 调度通信网络技术的实现依靠于输入与输出设备的配合工作, 输入输出装置是整个 5G 调度通信网络的两个重要接口, 对整个网络的通信工作来说, 输入输出装置是必不可少的部分。对于矿井下的通信过程, 音频和视频输入输出装置可以提供更加高效的通信性能, 输入装置可以为麦克风、摄像头以及传感器等具体装置, 输出装置可以为耳机和显示屏等具体装置。输入装置主要负责采集信息, 根据煤矿井下施工现场的具体情况与工作人员对通信设备的使用状态, 向 5G 调度通信网络提供信息, 输出装置主要向工作人员提供通信信息服务, 使工作人员可以更直观地接收到被传递的信息。输入输出装置有着较强的灵活性, 根据矿井下工作的具体需要, 安排特定的输入输出装置, 提供工作需要的信息接收与传递方式。

3.3 多功能集成装置

多功能集成装置可以将 5G 调度通信网络的每一个部分高效地结合在一起, 利用多功能集成装置实现了 5G 调度通信网络特定的需求, 为了使调度通信网络符合工人工作时的通信需求, 就必须对每个模块进行结合, 多功能的集成就显得更加重要, 多功能的集成化越高, 通信设备就会越微型化, 由于多功能集成装置受到了科学技术发展的制约, 因此, 多功能集成装置的能力是有一定的限度的, 但是, 应该在科学技术允许情况下, 尽可能对多功能的集成装置进行设置与处理, 使 5G 调度通信网络中的通信设备尽可能地微型化。

3.4 5G 通信操作平台

5G 通信操作平台是整个通信网络模型的运行场地, 通信网络中的绝大多数处理工作都在 5G 通信操作平台中完成, 5G 调度通信工作应该有其相对于的操作平台, 根据通信系统的需求进行开发, 操作平台保障了矿井下整个开采工作环境的安全性及稳定性, 是 5G 调度通信网络最基础的组成部分。并且操作平台也在一定程度上决定了 5G 调度通信网络的开发周期, 应用于矿井下开采施工中, 操作平台可以完成数据的收集、记录、传递与处理, 对所有的工作人员的工作情况进行监控, 保障了矿井下煤炭开采运输工作的正常运行, 也在一定程度

上保证了工作人员的安全。

4 矿井下 5G 调度通信网络的应用原则

在矿井下 5G 调度通信网络应用过程中, 应用注重其应用原则。在 5G 通信技术的应用过程中, 应用重点在于提升矿井下通信的效率, 保障调度通信网络的作用, 发挥网络的优势, 应用原则着重于提升 5G 调度通信网络的发展前景以及空间, 在所有的环节中利用更加完善的通信技术对矿井下煤炭的生产与输送工作进行监控与管理。

首先, 在矿井下 5G 调度通信网络发展中, 对技术的应用工作应该注重科学性原则。调度通信网络的应用是一项科学而严谨的研究过程, 应用成果的评价工作也会充分地考虑科学性的要求, 因此, 在应用的过程中应该注重科学性。应用过程的科学性体现在方式与科学目的两个方面。其次, 对矿井下 5G 调度通信网络的应用工作应该注重全面性原则。分析通信技术的应用问题不够全面是当前影响应用结果的重要原因之一, 以表面情况来判断矿井下通信网络的水平, 这样的现象导致了应用的过程过于片面, 难以真正地激发调度通信网络的发展动力。最后, 对矿井下 5G 调度通信网络的应用工作应该注重灵活性原则。对技术的应用是一项复杂且艰巨的任务, 如果应用工作的方法与模式过于刻板, 不够灵活变通, 将会延长应用时间与周期, 对整个应用工作产生消极的影响。在工作过程中, 应该增加技术应用方式与方法的可操作性, 将灵活性的原则融入于其中, 增加了矿井下 5G 调度通信网络发展的活力。

5 结论

煤矿井下通信技术迅速发展, 煤矿生产的高指标对于矿井下 5G 调度通信网络的应用质量以及技术服务水平等各方面要求也不断提高, 5G 调度通信网络提供了矿井下通信的质量, 保障了生产的安全性, 具有极高的应用价值, 发展前景较好。5G 调度通信网络应该进行技术的改进与创新, 保障通信网络中设备的稳定运行, 助力矿井安全。

参考文献:

- [1] 李敬义. 5G 通信技术施工与建设 [J]. 电子技术与软件工程, 2017(08).
- [2] 陈新. 谈谈 5G 通信技术施工与建议 [J]. 信息通信, 2019(04).
- [3] 胡希冀. BIM 技术在施工准备阶段的应用研究 [J]. 河南建材, 2019(1).
- [4] 郭鹏举. 煤矿机电一体化技术的管理及实践应用分析 [J]. 水力采集与管道运输, 2019(09).

作者简介:

任阳阳 (1986-), 女, 2012 年 1 月毕业于太原科技大学电气工程及其自动化专业, 电气工程师, 主要从事煤矿自动化、信息化技术工作。