

矿井通风系统稳定性影响因素分析

何昌忠 (阳泉煤业集团翼城石丘煤业有限公司, 山西 临汾 043500)

摘要: 针对井下作业要求需要保证矿井通风系统稳定运行, 避免出现安全事故问题, 因此需要分析对通风系统产生影响的主要因素, 根据矿井通风系统运行情况来, 其主要是受通风设备及通风结构等因素的影响出现运行不稳定的问题, 为此需要针对其实际情况来对矿井通风系统进行优化改进, 使其可以满足井下通风要求, 避免通风安全事故的发生。

关键词: 煤矿; 通风系统; 稳定性

矿井通风系统运行不稳定容易带来井下缺氧及中毒等情况, 不符合煤矿安全生产的规定要求, 在此情况下应保证矿井通风系统能够稳定运行来维持井下的空气环境。为此需要根据矿井结构来合理选择通风设备、通风形式, 并结合实际情况设计通风网络, 使矿井空气可以正常的流通, 降低通风事故的发生几率。

1 矿井通风系统稳定性的作用分析

保证矿井通风系统稳定性能够对矿井灾害问题进行有效的防治, 本身通风系统就具备了复杂性的特征, 这也使得其在运行的过程中容易受到多种因素的影响而出现通风效果降低的问题。为此需要根据煤矿安全生产的规定要求来加强对矿井通风系统的管控, 以此来提高通风系统的稳定性, 进而提高煤矿安全安全性和抗灾害能力。

2 影响矿井通风系统稳定性的因素分析

2.1 通风结构所产生的影响

在矿井通风系统中进风井、回风井的布置决定了其在实际中的通风方式, 不同通风方式在实际中所起到的效用也有一定的差异性, 包括中央式、分区式、对角式和混合式, 并且在通风方式的应用上还需确定具体的通风方法来保证实际的通风效果, 针对实际情况可以选择抽出式、压入式和混合式这几种方法。在通风系统运行的过程中通风的流向、路线的长短、通风的阻力等都可能影响通风系统运行的稳定性, 通风结构的不合理容易扩大巷道漏风问题, 无法满足矿井作业对通风系统的要求。

2.2 通风动力所产生的影响

目前在矿井通风系统中对于其动力方式主要是采用机械通风, 通过机械设备的运作来维持矿井内部空气流通的顺畅性。而通风设备在使用中动力不足、设备故障等问题都会影响系统运行的稳定性, 并且在风机设置上若是其位置不当也容易导致通风动力无法达到规定的通风标准, 造成矿井整体的通风效果较差。

2.3 通风网络所产生的影响

在矿井通风中需要根据井下实际情况来建设通风网络, 使各个巷道内的空气得到有效流动。在通风网络的设计上若是其所选用的巷道结构不合理将会影响整体的通风效果, 并且在巷道中若是存有阻碍物或是联通不通畅等都会影响空气的流通, 再加上在通风网络中未定期的对巷道进行维护, 使得其出现变形、断面缩小等问题, 进而影响风量、风速, 使通风受到阻力而影响整体的空气流动效果。

2.4 通风管理所产生的影响

通风管理属于矿井安全管理中的重要组成部分, 其是

保证通风系统稳定运行的重要措施。而在实际中由于矿井通风管理体系不够完善导致在实际中未能够有效的针对通风情况及井下环境来进行通风调整, 再加上管理制度条例不够清晰导致许多管理责任落实不到位, 此种情况使得通风管理无法对通风系统的运行进行有效的控制, 容易发生通风安全事故问题。

3 提升矿井通风系统稳定性的措施分析

3.1 合理设置通风系统

第一, 应以矿井情况来选择通风设备, 在通风设备使用之前进行质量检验来避免其存有故障问题。第二, 科学选择通风方式, 以井下结构特征为基础来分析适用的通风方式。第三, 确认矿井通风系统的通风方法, 可以根据通风系统运行中对风量、风速的要求来选择抽出式、压入式或混合式等方法, 保证通风系统空气流动的顺畅性。第四, 合理设置通风设备运行参数, 考虑矿井所处位置条件来合理设置进风系统、回风系统的运行参数, 确保在通风过程中有充足的动力可以使外部空气与井下空气进行有效置换。第五, 提升风机风量值, 在通风系统固定的风阻下, 通过提升风机风量值的方式能够保证空气可以良好的流通, 从而使通风系统稳定的运行。

3.2 优化通风网络设计

第一, 对通风网络结构进行优化, 目前在通风网络中串联巷道、并联巷道、角联巷道的应用较为常见, 由于巷道结构联通形式的差异性使其在实际中的通风效果也有一定的区别, 因此应根据通风的要求来选择通风网络结构形式, 使井下空气能够稳定、顺畅地流通。第二, 保证通风网络的通畅性, 在通风网络的设计中需要使各个节点能够有效的联通, 这样可以使空气畅通的流动, 并且在通风巷道中应避免存有阻碍影响空气流动。第三, 定期进行通风网络的维护, 针对巷道使用情况来对其进行维护处理, 使巷道可以维持顺畅的状态, 这样能够保证通风系统在运行中风量、风速的稳定性。第四, 为了使通风系统维持稳定的运行状态可以对风阻变化进行调整, 在实际中主要是基于阻力值, 选择较小阻力的电路, 对局部阻力增加, 对并联风路中不同风路的阻力平衡性有效保证, 从而保证风量的有效供给。

3.3 加强矿井通风管理

第一, 确认矿井通风标准, 以此为基础来确认通风效果是否达标。第二, 细化通风管理制度, 针对矿井通风要求来制定完善的管理方案, 对其各项管理环节进行有效的规范, 使通风管理工作向着规范化、精细 (下转第 199 页)

号再传递给处理芯片 AT89C51, 从而控制电机的电压完成电机转速的实时调控。测速模块使用脉冲式光电编码器, 其主要由光栅盘和光电探测装置构成, 能够将电动机输出轴上的机械几何位移转换为脉冲, 光电码盘通过经发光二极管等电子元件产生了两相, 两项的实际转速值与设定差值相差 90° , 当 A 相脉冲的产生先于 B 相脉冲 90° 时, 可将其定义为正向转动, 反之则异然。同时该元件共有五根线, 其能够调控电机转速的主要通道, 左右两侧与芯片 L298 相连, 剩余的一根用于接地保护。

4.3 整定 PID 参数

PID 参数不依赖于控制对象自身的数学模型, 其可以先整定比例部分, 之后再加入积分环节并将比例系数调为 80% 带入, 最后在这两个参数的基础上从小到大地带入微分系数。由于三个系数可以实现互补, 所以参数的整定不具有唯一性, 稍有不注意电机的超调量都会逐渐减少, 实验中发现当比例系数超过一定值后会导致超调量为负, 出现短暂的“峰值”情况, 这个时间会随比例系数增大而增大。所以设定不能过大或多少, 可取比例系数值为 120, 将积分和微分系数分别整定为 11 和 1.5, 适应电机的快速响应要求。

4.4 直流电动机控制适配

在石油勘探中, 石油物探已成为覆盖区勘探石油的一

种不可缺少的手段, 当前石油物探钻机呈现出轻便化和小型化的特点, 使用更加轻便的石油物探钻机需要保证直流电动机结构合理, 使用合理的技术参数, 尽量保证液压系统操作更趋于简单化, 提高能源利用率, 优化操作人员的作业环境, 满足实际施工工况的要求。在实际应用过程中应注意检查设备并维护, 确保物探钻机的安全性能, 以此降低噪声、减少空气污染, 提升物探作业现代化信息化管理水平, 现已成为地质勘探领域内的未来发展趋势。

5 结束语

石油开采技术使钻井环境更加复杂, 当前直流电机被广泛应用于我国工业建设中, 钻井工艺需要达到的要求自然更高, 特别是低速大扭矩直驱交流变频电机是未来的发展方向。该电机的应用前景十分广阔, 原有生产方式所取得效果可以进一步扩大, 因此研究重点应集中在模块化、网络化和智能化的方向上, 保证行业可以实现发展创新。

参考文献:

- [1] 高鹏举, 董耀, 刘凡柏, 等. 5000 米地质岩心钻机主绞车设计 [J]. 探矿工程 - 岩土钻掘工程, 2020, 47(4): 40-45.
- [2] 李秀娟. 强化物探项目廉洁风险防控的探索与实践 [J]. 石油化工管理干部学院学报, 2020, 22(4): 29-32.
- [3] 吴建兰. 地质储量勘探技术中电法勘探标准技术探究 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2020, 40(22): 3-5.

(上接第 197 页) 化的方向转变, 这样可以针对通过系统运行情况来看进一步的强化管理效果, 为通风稳定性提供保障。第三, 加强对通风系统的日常管理, 对通风系统中的各类设施进行日常的检查, 并根据通风要求来进行系统运行的调整。第四, 对井下空气环境进行检测, 首先需要检测空气中的粉尘、瓦斯、碳氧等的浓度, 之后检测通风的风量、风速等, 保证通风系统能够稳定的保持井下的空气环境。

4 总结

在通风系统运行中对其稳定性产生影响的因素种类较多, 因此在需改进系统结构、优化通风网络、加强通风管理, 并根据矿井的实际条件来定期的对通风系统进行维护工作, 按照相关规定的要求来保证通风系统可以达到稳定性标准。同时还应针对矿井通风系统运行中的常见问题来进行重点的管控, 做好通风系统的管理、调节等工作, 进而提升矿井通风效果。

参考文献:

- [1] 张晋花. 我国煤矿通风系统稳定性存在的问题研究 [J]. 信息周刊, 2019(45): 1-1.
- [2] 王志杰, 张凤军. 煤矿通风系统安全问题及稳定性研究 [J]. 城市周刊, 2019(20): 87-87.
- [3] 邹孝松, 王立杰, 王洋. 煤矿通风系统的安全性及优化设计研究 [J]. 中国科技投资, 2018(28): 145.
- [4] 苗滢宁. 关于煤矿通风技术管理的思考 [J]. 内蒙古煤炭经济, 2017(22): 104-105.
- [5] 张亮. 强化煤矿矿井通风技术的策略研究 [J]. 技术与市

场, 2017, 24(07): 226+228.

- [6] 邢志刚, 赵永成. 浅析控制煤矿通风安全的措施及防范通风事故的措施 [J]. 2018, 49(19): 160, 167.
- [7] 马德清. 煤矿通风安全管理及事故预防措施 [J]. 化学工业管理, 2018(29): 66-67.
- [8] 康强. 煤矿通风安全管理及通风事故防范研究 [J]. 技术与市场, 2017(7): 376.
- [9] 宋敏. 煤矿通风安全管理及通风事故的防范措施探究 [J]. 山东工业技术, 2017(13): 50.
- [10] 展华南. 煤矿通风安全管理及通风事故的防范措施分析 [J]. 民营科技, 2017(5): 90.
- [11] 任刚. 煤矿井下通风安全隐患排查方法和管理分析 [J]. 山东工业技术, 2018, 35(11): 89.
- [12] 李向前. 煤矿通风安全管理存在的问题及对策分析 [J]. 科技创新导报, 2018, 15(05): 203+205.
- [13] 刘万兵. 关于煤矿通风安全隐患分析及管理对策研究 [J]. 科技创新与应用, 2017, 37(17): 130.
- [14] 梁太岳. 煤矿通风安全管理分析及通风事故防治对策 [J]. 技术与市场, 2017, 24(04): 220.
- [15] 陈剑锋. 煤矿井下通风设计的安全隐患分析与管理措施 [J]. 工程技术研究, 2017, 20(01): 137-138.
- [16] 毛立志. 煤矿井下通风安全隐患分析及管理对策研究 [J]. 内蒙古煤炭经济, 2016, 16(Z3): 78-79.

作者简介:

何昌忠 (1974-), 男, 山西阳高人, 通风助理工程师, 从事矿井通风与安全研究工作。