

矿井通风安全管理及通风事故防范措施

闫森壮 (山西潞安化工集团有限公司古城煤矿, 山西 长治 046100)

摘要: 矿井通风是矿井生产的基础, 强化通风安全管理以及通风事故防范能力对促进矿井生产具有一定的现实意义。文中就对矿井通风安全管理及通风事故防范措施进行分析探讨, 并提出采用智能化通风系统提高矿井通风稳定性、安全性保障能力。研究成果可为其他矿井通风管理工作提供一些经验借鉴。

关键词: 矿井通风; 安全管理; 智能通风系统; 防范措施

矿井通风系统是矿井安全生产的基础环节、重要环节, 一方面承担保证井下氧气供应的作用, 另一方面担负着稀释井下瓦斯等有害气体的作用, 通风系统的稳定可靠、调节及时, 对矿井安全高效生产具有十分重要的意义^[1-2]。通过采取强化通风管理以及隐患排查能力, 可在一定程度上提升矿井通风系统可靠性, 但是由于缺乏智能化控制, 现阶段大多矿井的通风, 都需要靠人工测风、人工调配, 只是定期检查维护通风系统来保证稳定, 既不能满足对风量需求变化的及时监测、调配, 也不能满足通风系统稳定可靠的安全需要, 一旦发生故障, 需对通风系统逐项排查, 查找问题点加以排除, 无法保证井下通风的稳定、连续, 给矿井安全生产留下安全隐患^[3-5]。针对上述问题, 本文矿井通风安全管理及通风事故防范措施进行探讨, 以期能在一定程度上提升矿井通风安全保障能力。

1 强化矿井通风管理措施

通风系统是煤炭生产的基础系统, 通风系统应具有较强的可靠、稳定性。强化通风管理可在一定程度上提升通风系统运行安全性。

1.1 强化通风系统管理

根据矿井实际情况制定具有针对性的通风管理规章制度、规程等, 规范通风管理人员各种行为。同时对于工作人员加强培训, 使得通风系统管理人员形成通风系统安全管理重要性意识。对于矿井而言通过完善通风系统以及通风管理制度不仅可提升通风系统管理人员综合技能而且还可提升企业管理水平。在生产过程中特别是通风贯通、开采新的采区等阶段, 应对矿井通风进行全方面预测, 对可能给通风系统平稳运行造成影响的因素进行分析, 以便提前制定应对方案, 为井下作业人员创造安全、有保障的作业环境^[6]。

1.2 强化通风环境管理

随着井下生产的不断推进, 煤岩体内的有毒有害气体不断的溢出, 井下环境中的瓦斯、氧气、CO、CO₂等浓度会呈现一定的变化。动态的对通风风流可靠性及有毒有害气体浓度监测, 从而可明确掌握各有害成分占比情况。同时, 在煤炭生产时强化地质勘探工作, 将地质勘探贯穿到“一通三防”全过程, 从而为后续的通风工作有效开展提供一定的资料支撑。

2 采用智能通风技术提高通风安全管理能力

智能化控制系统最终要实现通风系统的实时监测, 实现对通风机、局扇等主要通风设备的远距离控制调节, 还要对通风异常情况发出预警信息, 以及基于瓦斯等有害气体数据监测的预警反馈。

智能监测系统通过风速、瓦斯、振动等传感器完成对风机风压、风量、瓦斯、温度、粉尘、振动等参数进行监测, 通过设定安全值范围, 使系统自行判断并调节通风状态的最佳参数, 以保证通风系统安全稳定。系统智能化控制的核心数据是瓦斯、一氧化碳、粉尘等有害气体的浓度, 通过数据关联, 一旦发生超标情况, 监测、反馈、调节机制便会启动。控制系统共分为监控对象、信号采集单元、信号转换单元、人机界面等四个主要部分, 分别对应控制设备、传感器、电流信号模块、工业网控制枢纽等部分。经控制系统作用, 可实现矿井通风系统的远程即时监测, 并在控制中心集中显示, 以实现通风系统的可视化监控调节。部分矿井通风系统智能控制系统架构如图1所示。

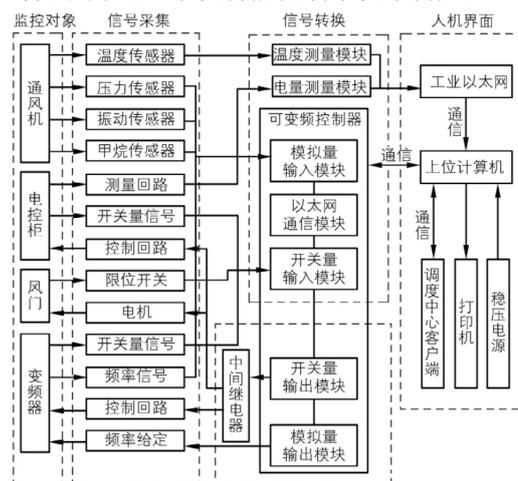


图1 矿井通风系统智能控制系统架构示意图

通风机附近配套设置温度、压力、振动、甲烷传感器, 通过预先设置警戒值实现实时监测, 一旦超限, 信号会以电流形式发送至上位计算机, 控制系统中风机的运行以上位计算机为主, 经系统对比分析, 发出调节指令, 通过变频器将各项指令信息转换为风机的转速和功率对应的电流信号, 实现对风门、风机等运行参数的调节, 进而控制风量。智能控制系统逻辑原理如图2所示。

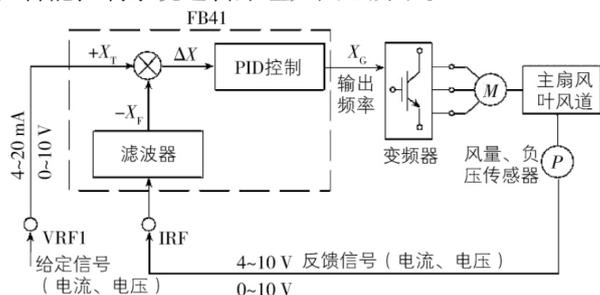


图2 智能控制系统逻辑原理图

传感器布置位置会影响智能通风控制 (下转第61页)

对于异常作业要深入分析, 确认其安全情况以及是否带来隐患。日常维护保养过程中加强化工设备的管控, 确保化工设备处于安全情况下运行, 根据设备投产期限及时将老旧设备进行更替, 确保精细化工生产环节安全有序。

3.3 提升生产人员安全意识

为了提升精细化工安全管理意识, 要从生产车间作业人员着手, 要求生产工作人员具备良好的岗位责任感和安全意识, 能够解决初期突发安全事件。首先, 要对生产人员的资质进行严格审查, 在聘用时把关, 严禁不符合安全生产要求的人员进入生产车间, 根据不同岗位需求进行恰当遴选, 将安全问题控制在萌芽状态。在生产人员加大现场环境监管力度参加岗位作业过程中, 还要对自身岗位做深入的安全培训教育, 加深岗位知识的理解, 明确自身岗位潜在不安全因素, 以便在后续工作中得到科学防控。其次, 要培养精细化工生产车间工作人员的安全意识, 在充分认清岗位安全隐患的前提下, 提高警惕性, 保持严谨工作作风, 杜绝投机取巧、马虎大意的心理。

除了上述管控措施以外, 还应对精细化工现场的作业环境着手, 要求化工企业为生产作业人员营造一个安全舒适的生产环境, 全面排查安全隐患, 加强安全防控措施。在生产车间运行过程中, 应加强安全监管工作的开展, 安全管理人员要根据生产车间流水线的生产实际情况, 从生产需求着手, 针对现场环境进行合理布局, 加强对作业环

(上接第 59 页) 效果。具体矿井布置的传感器可遵循下述规定: 矿井通风系统的分流、分叉节点的通风情况可以直观反映矿井整体通风情况, 通过在通风网络的关键节点布置风压、风速传感器, 经测算可初步得出实时状态下的通风网络图, 实现对通风系统风量等运行状态的实时监测; 关键点数据监测。在掘进面、回采面、回风巷道布置风压、风流、瓦斯、一氧化碳、粉尘等传感器, 做到应布尽布, 及时监测有害气体及粉尘浓度。现场智能通风系统可采取下表 1 所示传感器。

表 1 控制系统传感器配备情况

监测数据	对应设备	型号
风机电量	电量采集模块	AMT18N1
风机振动频率	振动变送器	ASAM-4020
风压	负压传感器	GPD0.2F
瓦斯	甲烷传感器	KGJ16
风速	风速传感器	GFW15

3 通风安全事故防范措施

矿井通风安全事故防范措施制定及实时是一项较为复杂的系统工程, 设计到矿井生产的方方面面, 下文就以笔者工作经验简单对安全事故防范措施进行阐述。在煤矿生产过程中瓦斯事故是最为常见事故类型, 其中以瓦斯爆炸、瓦斯突出造成的影响最为严重。根据井下生产条件通过控制瓦斯浓度以及引火源是防止瓦斯爆炸事故的最有效措施。矿井安全监控管理部门应强化安全生产管理工作, 并对从业人员进行全方位的专业培训, 提升从业人员安全防范意识以及相关技能。通风设施是确保井下通风系统正常、平稳运行的基础性设施, 应沿着遵守相关相关生产要求构建通风设施。当条件允许时通过采取各类先进的智能

境的适应能力。在针对生产车间存在安全隐患的前提下, 就要做好定期排查的计划, 确保及时发现问题, 及时解决。在易燃易爆车间作业时, 消防安全工作更应引起足够重视, 确保安全生产环境良性运转。

3.4 加强安全管理方面的投入

为了增加生产作业的安全系数, 应选择适当增加管理成本的投入, 在采购作业设备时应重点选择安全系数高, 易操作的, 原材料也应选择无毒、无害, 对环境污染较小的, 从根本上防控安全事件。在生产作业过程中, 员工的规范性操作也是管理重点, 管理人员应加强员工对设备使用的熟练程度, 确保规范操作, 安全生产稳步运行。

4 结语

在精细化工生产过程中, 因为原材料及其生产环节的复杂性和多变性特点, 易燃易爆等不安全因素较普通行业发生概率大, 因此, 为了防范各类安全隐患是精细化工企业最为重要的课题。要求精细化工企业提升安全管理意识, 加大安全管理防控力度, 完善各环节安全管理制度, 针对化工作业设备设施, 生产作业人员、生产车间环境设施以及生产流程各环节进行严格把关, 确保精细化工企业安全高效运行。

参考文献:

- [1] 高斌鹏. 精细化工项目的本质安全设计[J]. 化工设计通讯, 2020,46(11):103-104.

监控技术可掌握各通风设施运行情况, 从而便于对矿井通风系统运行情况进行评估。

4 总结

通风系统是矿井生产的基础, 通风安全管理是降低通风系统运行风险, 提高矿井安全生产保障能力的基础性工作。在矿井生产时从源头上控制潜在的各种安全风险, 从而为矿井安全生产创造良好条件。当条件允许时可以通过在矿井通风系统中引入智能预警系统, 实现了对通风系统故障点位的实时警报, 避免了因人工查找故障点消耗的人力、物力、时间成本, 系统运行检修更加高效便捷, 从而在一定程度上提升通风系统运行保障能力。

参考文献:

- [1] 王登峰. 煤矿通风安全管理及通风事故的防范措施探究[J]. 当代化工研究, 2020(16):41-42.
- [2] 全维欣. 矿井通风安全管理与防范措施[J]. 内蒙古煤炭经济, 2020(04):134.
- [3] 韩敏. 煤矿通风安全管理及通风事故的防范措施分析[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2019,39(22):63-64.
- [4] 黄晓鹏. 煤矿通风安全管理及事故的防范措施[J]. 陕西煤炭, 2018,37(01):147-148+153.
- [5] 鞠文田. 煤矿通风安全管理及通风事故的防范措施[J]. 能源技术与管理, 2017,42(04):138-139.
- [6] 周少云. 煤矿通风安全管理及通风事故的防范措施探讨[J]. 能源与节能, 2016(04):78-79.

作者简介:

闫森壮(1991-), 男, 汉族, 山西长治人, 本科, 助理工程师, 主要研究方向: 通风方向。