

# 煤矿通风系统中自动化控制技术的应用

孟文锋

山东能源枣矿集团

**[摘要]**实现煤矿通风系统的自动化控制是提高煤矿企业生产安全的重要措施,并且采用自动化控制技术来对通风系统进行控制明显降低了人力劳动输出,提升了整体的作业效率,并且在实现自动化控制后通风系统的能耗被有效降低,实现了企业节能减排的要求有利于企业的效益和可持续发展。

**[关键词]**煤矿通风系统;自动化控制;技术应用

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.10.907

## 1 煤矿通风系统自动化技术应用的意义

早在民国时期的工业发展过程中,我国就已经进行了煤矿资源的开采,但是由于技术条件差、工作人员的安全意识不强,对于通风系统的认知程度还不足,出现危险事故的概率非常高。而在我国现阶段的煤矿资源开采过程中,通风系统的设置是非常具有关键性的,但是其最根本的功能是要最大化地改善矿井下的作业环境。这是因为在地表层以下所含有物质种类非常丰富,重金属含量也很大,在矿产资源开采的过程中矿井空气流动不顺畅,而且有害的大分子物质向下沉淀,就很容易对采矿工人的身体健康带来威胁。因此,加强对煤矿通风系统的自动化能提升,将通风网络、动力以及控制设施等构成整合在一起,促进煤矿通风系统设计的进一步优化,将作为采矿工作人员提供一个良好的作业环境,相应的煤矿经济效益获取也更显著。

## 2 煤矿自动化控制技术优势

### 2.1 兼容性比较强

在我国,煤矿通风系统过程中,其主要是从浅层逐渐往深层慢慢推进新的,深层施工与浅层相比较而言,其开采的施工环境会更加复杂,危险性也会更高一些。煤矿在实际开采过程中,会应用电气自动化设备,来辅助煤矿开采工作。而电气自动化设备其有很多不同的种类,而且不同的电气设备,其运行时间及运行功率等方面,还是具有一定的区别的。煤矿开采过程中,为了进一步提高开采工作的效率,使电气设备在实际运行过程中,可以有效的实现自我调节,一般情况下,在设计的过程中,会利用电气自动化控制系统作为辅助。因为电气自动化控制系统,其本身的兼容性比较强,在不同的生产条件下,电气化自动控制设备都可以满足电气设备控制要求,并且,在端口协议方面,其系统具有较强的开放性,所以,在一定程度上为系统控制内容多样化奠定了良好的基础。

### 2.2 提高设备选型的科学性

在选型的过程中要充分考虑煤矿开采与生产过程中对设备的需求。即选型要以降低能源消耗并且同时保证硬件资源充足为主要出发点。在这个过程中需要设计人员完成系统分类的工作,在分类的过程中需要充分考虑到供电系统运行的状况,之后及时调整继电器安装的位置,以此来保证煤矿电气自动化控制系统运行的安全性和稳定性。在选择单片机的过程中也要注重考虑煤矿开采的实际情况和开采环境,以此来保证单片机运行的安全性。

### 2.3 智能化

煤矿行业其在实际发展过程中,大部分的企业生产都实现了自动化,而且还有很多煤矿企业生产,已经从自动化逐渐向智能化发展。煤矿企业在实际生产过程中,电气设备在运行的时候,可以根据系统程序,高效且快速的完成煤矿开

采工作。同时在实际开采整个流程中,要系统的分析与整理其运行时的数据信息,然后再将这个作为基础,来调整和优化煤矿开采的方案。

## 3 煤矿通风系统中的自动化控制技术的具体应用

### 3.1 自动检查煤矿生产中的故障并发出警报

自动化控制系统在被应用于煤矿生产过程中,不仅能够自动对生产过程中的数据进行自动分析,还能够对煤矿生产中的每一个步骤进行自动化检查,对故障进行分析并发出警报,自动化控制技术的警报系统能够及时引起作业人员的注意,使其能够快速有效地对故障进行分析并解决。自动化控制技术在技术上为煤矿企业提供了先进的技术支持,在工作难度上减轻了作业人员的工作压力,为作业人员的日常工作提供了极大的便利,降低了生产成本,促进了煤矿企业的高效发展。

### 3.2 能够将煤矿生产过程中的数据进行曲线形式的展现

自动化控制技术是一种理性化的技术,为了能够使人们更加直观地观察煤矿生产过程中的数据,自动化控制技术可以依据自身的技术优势将煤矿生产中的数据信息进行数学曲线形式的展现,将数据的峰值进行描绘。另外这种技术还能够将以往的曲线和新展现的曲线进行对比,使人们能够一眼就能观察出数据的变化。以往的数据曲线反映的是以前的数据点,新展现的曲线展现的是刚做出的生产过程的数据曲线,根据以往与现在的曲线的对比还能观察新生产过程是否符合正常的标准,中间有没有出现差错。然后根据曲线中发生异常的点进行分析,做出具体的解决措施,进而快速合理地解决对通风系统中出现的故障进行有效解决。

### 3.3 能够对相关的数据进行打印和查询

自动化控制系统具备打印和查询相关数据的功能,将自动化系统应用于煤矿通风系统中,可以充分地煤矿通风系统中的数据进行分享和查询操作,自动化控制系统的应用分享作用能够使生产系统各部门实时接收自动化控制系统分享的数据,以最快的效率实行数据的分享和查询。自动化控制系统的打印功能能够帮助工作人员进行打印,节省了很多人为操作的时间,将操作系统中的安全生产进行组织和协调,实施各部门之间的协作,促进整个煤矿企业的高效率运作。

### 3.4 可以将数据信息进行跟踪监测

将自动化控制技术应用与煤矿通风系统的过程中可以通过对通风系统的数据进行跟踪的方式来实时监测数据的运行情况,然后根据数据的变动情况来对井下的温度、瓦斯浓度、风量等具体信息进行分析。自动化控制系统可以协助工作人员对这些信息进行收集,然后以曲线的形式展现出来,形成具体化且直观的图像展现形式,这种方式有利于人们对数据信息的监测,将数据的变动状态进行实时跟踪,帮助工作人员更加快速有效地开展工作。

### 3.5 煤矿通风系统变频自动化改造效果

(下转第1373页)

### 3.4构建和落实煤矿通风评价机制

在针对煤矿通风评价机制进行构建和具体应用过程中,其根本目的是为了实现对整个煤矿生产过程通风情况的有效控制。在该机制的利用过程中,要通过符合实际要求的仪器、设备、技术手段等,实现对巷道等各个不同地方瓦斯浓度的有效检测,同时还要对其中的氧气含量进行实时有效的监督。在整个监测过程中,不仅要保证监测的时效性和有效性,而且还需要通过数据传输技术,将这些数据快速有效的全部都传输到矿井内部计算机当中,这样可以利用信息分析技术,对这些信息数据内容进行客观的分析和研究,这样可以对煤矿通风现状进行掌握和了解。在对煤矿通风评价机制进行构建和完善时,可以根据实际情况的不同,选择符合实际要求的评价方法,这样不仅可以与安全技术进行有效结合,而且还能够保证通风系统在运行过程中的安全性和稳定性。

### 3.5加大安全监督部门的监督力度

煤炭企业内部需要建立自己的安全监督部门,监督人员以及相关的管理人员需要定期的监督和检查煤矿矿井的作业环境。要对安全监督部门的职责进行明确,让所有人员都能够认识到通风安全的必要性和重要性,做好通风安全的日常工作,当出现问题时需要及时进行解决,避免通风安全事故的发生。当煤矿矿井出现通风安全事故之后,首先应该追究安全监督人员的责任。处理完通风安全事故之后,安全监督人员需要进行反思,分析造成通风安全事故的原因,并且及时采取一些有效的环境改善措施,避免再次发生类似的安全事故。

### 3.6创建科学合理的煤矿矿井监测监控系统

要想保证煤矿矿井通风系统能够安全、稳定运行,在矿井内部需要创建通风系统监测监控系统。通风系统监测监控系统把计算机、信息技术、监控技术和通信技术结合在一起,可以对矿井通风系统进行自动化实时监测,如果发现通风系统运行过程当中存在问题,就能够即把问题上报给调度中心,调度中心再认真分析这些数据信息,进而采取有效的解决措施,避免通风系统安全事故的出现。另外,矿井应该成立专门的管理部门,相关工作人员必须经过专业技术培训之后才能胜任工作,井上设备需要让专业人员进行操作,井下安全监测要员应该坚守24小时值班制,根据相关规定定期调校各类传感器,确保监测数据的精准度,给煤矿安全管理能够提供可靠的信息凭证。

#### 结束语

随着时代的进步与社会经济的高速发展,煤矿生产发挥着重要的作用,同时对其安全生产提出了更高的要求。煤矿通风安全经常受到一些因素的制约,比如环境因素、设备因素以及人为因素等。因此,需要采取相应的安全防范措施,包括使用专业的设备、加强政府的监督职能、对人员开展安全培训教育以及建立通风安全评价机制等。

#### 参考文献

- [1]王非.研究煤矿通风安全的制约因素及防范措施[J].当代化工研究,2020(23):25-26.
- [2]黄占兵,邓杰.煤矿通风安全的制约因素及防范措施分析[J].内蒙古煤炭经济,2020(16):120-121.

(上接第1371页)

矿井通风系统自动频率变换的作用:第一是实现控制的原始频率和频率互锁,在整个控制频率系统技术的帮助下,实现风扇的自动控制方法,主要有自动、微机和局部控制,实现真正的自动运行模式。当逆变器发生故障时,可以立即切换到主扇,从而合理调整风速。在减少PSP、降低电机温度、减少噪声的机械操作原理基础上,延长电机的使用寿命;第二是创建更好的节能效果,节电率可以实现到40%,为企业节约电能实现经济效益的最大化,也保证了煤矿安全生产的高效运行能力。

### 3.6通风系统设计

通风系统设计主要是制定方案来调节风量,目前已经设计好两种比较娴熟的设计方案。第一种设计是利用变化风门和百叶窗的角度,来达到风量被控制与调节的目的,再将风门和百叶窗片的形态信号以频率的形式发送到地面控制室,地面控制室应根据这些信号为准合理旋转风门和百叶窗片。第二种设计是依据通风机电机转速发生变化时做出相应调整实现的,设计变频装备。与此同时,可以装配定时器通过定时来自动控制井下局部通风机,在这程度上再设置爆破开关,便能在爆破后完成自动通风。

## 4 煤矿自动化控制的发展方向

### 4.1过程控制系统到现场信息集成

随着经济的发展和改革开放的进步,传统的控制技术已经无法满足过程控制系统的发展,为了更好地满足过程控制系统到现场信息的集成,自动化控制技术已经逐渐地出现在我们的生活中,而高水平的现场信息集成必须依靠自动化系统的控制,传统的自动化系统无法为远程现场设备提供便捷、有效、及时地远程监控信息,使得现场设备的功能相对较弱。为了满足现代过程控制系统到现场信息集成,工业以太网和现场总

线等技术为实现线程信息集成提供了有力的基础。

### 4.2中央集中控制系统

在矿井级自动化控制集中过程控制中心,引入高科技矿井控制操作过程控制系统,采用煤矿机械,工业等最新自动化技术,建立高效先进的自动控制过程控制系统,以太网。在建立煤矿集中控制中心的基础上,实现了企业集中控制中心煤矿设备的远程监控,远程控制和远程管理。在集中控制中心,使用统一的标准组态软件实现编程,对现场各种设备或系统进行现场参数化,并通过地面支持中心进行远程诊断,然后发出故障指示并通知矿工及时。处理和维修,实现集中统一的企业资源。

#### 结束语

随着现代社会的发展,我国各行各业取得了很好的成绩,先进的科学技术影响着企业现代化的进程,我们只有不断地更新和完善才能做好相关的工作。现代煤矿建设发展中,电气设备的应用数量和种类逐渐增多,其中自动化控制技术的应用有助于提升这些电气设备的自动化运行效率,通过对控制系统、软硬件的优化有助于发挥自动化控制技术的优势,有助于现代化煤矿的建设与发展。

#### 参考文献

- [1]李伟.自动化控制技术在煤矿通风系统中的应用[J].能源与节能,2019(02):174-175.
- [2]邓鹏.煤矿通风系统中的自动化控制技术应用[J].科技与创新,2018(19):160-161.
- [3]王浩.煤矿通风系统中自动化控制技术的探讨[J].机械管理开发,2018,33(03):133-134.
- [4]陈强,苏锋,焦士海.煤矿通风系统中自动化控制技术的实践运用探索[J].科技经济导刊,2017(24):59.