

# 煤矿机械设备电气自动化技术应用

王国乐

神东煤炭集团补连塔煤矿综采一队 内蒙古 鄂尔多斯 017200

**【摘要】**：随着目前经济与技术的快速发展，使得煤矿行业也随之快速发展起来。煤矿行业的工作环境大多是在地下，环境条件比较恶劣，使得工作具有一定的难度，同时该工作在施工过程中需要使用很多设备，目前对于煤矿行业的要求越来越高，使得以往使用的自动化的水平已经无法满足当前的需求，因此，需要进一步地对自动化技术进行研究，在煤矿行业中采用自动化技术不仅能够提高整体的效率，还能够减少工作人员的工作量，为企业降低一定的人工成本，与此同时，还能很大程度地提高整体的安全性，有效推动煤矿行业的建设与发展，本篇文章将对于煤矿行业中的自动化技术展开研究与分析。

**【关键词】**：机械设备；电气自动化技术；煤矿行业

## Application of Electrical Automation Technology of Vocal Mine Machinery and Equipment

Guole Wang

Bulianta Coal Mine Comprehensive Mining Team 1 of Shendong Coal Group Inner Mongolia Ordos 017200

**Abstract:** With the current rapid development of economy and technology, the coal mining industry has also developed rapidly. The working environment of the coal mining industry is mostly underground, and the environmental conditions are relatively harsh, which makes the work difficult. At the same time, the work requires a lot of equipment during the construction process. At present, the requirements for the coal mining industry are getting higher and higher, which makes the automation used in the past. The level of coal mining has been unable to meet the current needs. Therefore, further research on automation technology is needed. The use of automation technology in the coal mining industry can not only improve the overall efficiency, but also reduce the workload of staff and reduce labor costs for enterprises. At the same time, it can greatly improve the overall safety and effectively promote the construction and development of the coal mining industry. This article will conduct research and analysis on the automation technology in the coal mining industry.

**Keywords:** Machinery and equipment; Electrical automation technology; Coal mining industry

### 1 电气自动化技术在煤矿机械设备中的作用

对于煤矿行业来说，其工作的环境大多是处于地下比较恶劣的环境，在实际的施工过程中还需要使用大量的机械设备，通过这些设备的使用能够有效地进行煤矿的开挖以及运输工作，由此可见，机械设备在煤矿行业中发挥非常重要的作用。通过这些机械设备的使用，提高整体煤矿生产的效率，保证煤矿生产的安全性，避免在实际生产的过程中由于人工操作失误而造成的严重事故。但是以往所使用的机械设备的应用模式已经无法满足目前的需求，因此，需要采用相应的较为先进的电气自动化技术，比如应用自动化机械设备控制技术、远程控制技术等。在实际的应用过程中，工作人员能够直接通过各个机械设备的相关数据就能够了解到设备的实际运行情况，能够通过机械设备运行时所反映的数据信息，及时发现生产过程中存在的问题，并对其产生故障的原因进行分析，帮助工作人员更好的处理问题，促进煤矿工作顺利进行。通过该内容可知，电气自动化技术在煤矿生产过程中起着重要作用，电气自动化技术在煤矿行业中的应用是必要的。随着目前对该技术长期的研究，使得其应用于煤矿生产中，并取得了一定的成果。通过该技术的应用，能够有效地避免以往机械设备使用过程中存在的问题，使得整个生产过程更加的规范、安全，实现设备的自

动化，保证整体的安全性，提高工作效率。为了能够使得该技术充分发挥其效用，相关企业需要给予人力、物力、技术、财力的支持，使得该技术更好的应用与发展。

### 2 煤矿机械设备电气自动化技术应用重要性

#### 2.1 提升煤矿机械工作效率

通过电气自动化技术的应用，能够有效地提高整体生产的效率，提高安全性，并且还能够对所使用的机械设备进行有效的控制与管理，实现对整个生产过程的监测与管理，及时发现其中存在的问题，并对设备故障问题进行分析与诊断，从而避免造成安全隐患。

#### 2.1.1 提高煤矿安全性以及管理水平

煤矿事业具有一定的危险性，很容易造成人员的伤亡，不仅如此，还会对所使用的设备造成较大的损坏，从而影响整体的进度。因此，为了解决此类问题，可以选用电气自动化技术，在该技术的应用过程中建立相关的安全保障以及管理系统，实现对煤矿生产过程的有效控制，对可能存在的问题进行提前预防，还能够生产的过程中代替人工来操作一些危险工作，从而最大限度地避免事故的发生，还能够有效地避免人工操作失误造成的各种问题。

## 2.2 提高煤矿开发的合理性与科学性

一些煤矿企业来说,存在技术水平较低、现场勘查有限、开采时间较短等问题,从而导致煤矿开采存在不规范等各种问题。使用电气自动化技术能够解决此类问题,通过技术的应用,能够使得整个过程更加的规范、合理。

## 3 电气自动化技术介绍

电气自动化技术在煤矿机械设备的应用主要由图一所示。通过电气自动化技术的应用,能够有效地对机械设备进行控制与管理,使得生产过程更加的规范,实现自动化,同时还能够很大程度降低事故的发生,提高整体的安全性,因此,该技术应该被广泛地推广与应用。

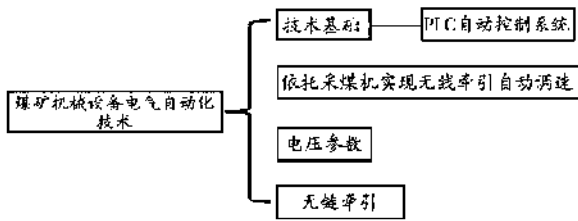


图1 煤矿机械设备电气自动化技术的主要内容

## 4 电气自动化技术在煤矿机械设备中的应用

### 4.1 电气自动化技术在煤矿开采中的应用

在煤矿生产的挖掘过程中,采用电气自动化技术,能够很大程度地提高煤矿开采的效率,提高煤矿数量,其次,还能提高整体的安全性。该技术的应用主要是能够为机械设备提供充足的动力,并且能够得到设备在实际运行过程中的各种数据信息,了解其运行的情况,从而有效避免设备出现故障问题。通过相关的研究发现,煤矿行业快速发展,并取得了一定的成果,但是还存在一定的问题,比如煤矿开挖过程中的缺乏掘进相关的技术,该问题使得煤矿行业的发展受到一定的限制,导致煤矿开采的数量比较低。对于掘进工作来说,是整个煤矿开采过程中最重要的部分,其工作量非常大,一般来说,该工作包括支护、破岩、装车以及运输等工作,在实际的工作过程中,这几项工作相互配合与协调。在掘进工作的开展过程中,对掘进的效率与质量需要进行一定的规范,并且该过程对于所用的机械设备有着非常高的要求,通常选用较为先进的设备,有效地提高煤矿生产的效率。由此可见,电气自动化技术在煤矿行业中发挥重要作用。在煤矿的开采过程中应用电气自动化技术能够给予机械设备足够的动力,并且能够扩大空间。但是在实际的应用过程中,需要对其重量问题进行严格的把控。

### 4.2 电气自动化技术在煤矿运输中的应用

在电气自动化技术中需要建立相应的控制系统,一般情况下,其控制系统需要采用PCL技术,并且需要建立相应的管理

以及监控的系统,通过这些内容的建立,能够实现对机械设备的自动化控制,其连锁的功能有以下几点内容:第一,在煤矿的生产以及煤矿的运输所用的设备之间建立连锁的功能,在实际的生产过程中如果出现问题,能够及时地停止工作;第二,对设备的控制方式有很多种,可以采用手动、集中等控制方法,方便工作人员的操作,提高整体的效率;第三,采用上位机检测能够有效将煤矿开采量、电流等各种数据显示出来,便于工作人员了解其运行情况,能够及时发现在实际过程中出现的煤矿堆积、运输偏移等各种问题,如果发生问题时,也能够及时地发出警报,及时处理问题,提高整体的安全性;第四,电气设备能够与使用的电控设备等各种设备相互配合应用,对煤矿运输的速度进行有效的控制,避免设备在运行过程中出现故障问题,同时还能提高工作的效率。

在煤矿开采的过程中,最重要的环节就是煤矿的运输,该工作的工作量非常大。因此,为了减少工作人员的工作量,提高煤矿开采工作的效率,可以在运输系统中应用电气自动化技术。通过该技术的应用能够对煤矿所应用的电力系统进行有效的控制,避免在实际的公祖通过从中由于工作人员操作失误而造成的事故问题。比如,在运输的过程中通常会采用胶带机,需要对其进行有效的控制与管理,并对设备进行及时的检测。一般情况下,可以使用可编程控制器,该设备能够实现对运输过程的控制与管理,并对实际的运行情况进行监测,及时的监测的数据传输给控制中心,从而提高运输的安全性。

### 4.3 电气自动化技术在安全监管中的应用

煤矿行业的施工环境比较恶劣,具有一定的危险性,煤矿行业的安全性是非常重要的问题,因此,为了保证其安全性,需要安全监管与之配合,如果在实际的施工过程中出现问题,则会造成严重的后果,所以就需建立安全监管系统,可以采用电气自动化技术来实现,该系统的建立能够提高工作的安全性。将自动化技术应用于安全监测的设备,能够对地下开采环境进行监测,判断环境中是否存在问题,如果存在问题会及时发出警报。其次,通过该技术也能对所使用的各种设备进行有效的控制,比如排风设备、断电设备等。通过这种方法,能够对煤矿开采的环境进行监测,避免工作过程造成安全事故,其次,通过自动化技术的应用也能对实际运行的各种数据信息进行传输,从而便于工作人员对问题进行研究与分析,从根源上解决问题,提高安全性。但是目前我国煤矿行业的安全监管并不完善,通常需要采用国外较为先进的技术与设备,因此,我国需要加强对该问题的研究,使得安全监管能够满足目前煤矿行业的要求。

### 4.4 电气自动化技术在供电系统中的应用

煤矿工作中所使用的机械设备能够正常运行离不开供电系统的帮助。在实际的工作过程中,需要根据煤矿生产的需求

来对变压器、各种线路进行调整与控制，并且需要建立相关的控制监管系统来实现对供电系统的监督与管理，使得供电更加的高效。将电气自动化技术应用于这种机械设备中，能够实现对各种应急问题的控制与管理，同时使用该技术能够起到对电流、电压、短路等问题的保护作用，还能对变压器设备的温度以及压力等进行有效的控制，对其进行一定的保护。对于一些较高功率的线路来说，需要应用特殊的保护装置，并且需要在其中应用转换装置以及保护设备，以此有效进行母线之间的转换，同时还能对母线进行一定的保护。

#### 4.5 电气自动化技术在通风以及排水系统中的应用

煤矿行业的工作环境大多是在地下，而地下环境可能会存在很多有害的气体，影响工作人员的生命安全，为了避免此类问题，需要建立自动化的排风系统。在该系统的建立过程中，首先需要煤矿开采的工作环境进行勘察，了解其中的粉尘情况以及各种气体的情况，只有根据实际检测的结果来建立科学、合理的自动化的排风系统，从而能够在实际的工作过程中如果粉尘等情况出现问题，能够及时的进行排风处理，从而对工作的环境进行有效的调整，保证其安全性。除此之外，还需要建立自动化的排水系统，在该系统的建立过程中应当重点考虑排水量以及供水等问题，电气自动化技术在排水系统中的应用主要有以下几点内容：第一，通过电气自动化技术在排水系统中的应用，能够根据实际工作的情况与需求来调整排水量以及供水量，保证其准确性，避免出现浪费的问题，有效地避免排出的水对煤矿环境造成的影响；第二，通过该技术的应用，能够提高整个系统的工作效率，还能最大限度地避免由水造成的各种问题，如果出现问题时，该系统会自动地对其进行处理，避免造成严重的影响；由此可见，电气自动化技术在排水系统

中发挥重要的作用，有效地避免排水可能会造成的各种问题，同时还能够实现对整体的控制与管理，提高工作的效率。

#### 4.6 电气自动化技术在煤矿机械设备应用的改进

煤矿行业中所使用的机械设备在整个过程中发挥重要的作用。目前所使用的煤矿行业还存在一定的问题，比如电气自动化技术应用范围有限、电气自动化技术水平较低等问题，因此，为了解决此类问题，相关企业需要不断地改善煤矿开采现场的环境、提高煤矿运输的通道的质量，还需要对所使用的设备进行维护，避免其出现腐蚀、损坏等各种问题，从而充分发挥设备的效用。比如在一些较为潮湿的环境下，需要对设备进行一定的防潮处理，对于一些振动情况较为严重的条件来说，需要加强对设备以及零件的固定。除此之外，在应用电气自动化技术时，需要工作人员根据实际情况来对其进行调整与检测工作，因此，在选择工作人员时需要保证其具有一定的专业能力、熟练地掌握自动化技术的操作规范，并且具有实践经验。其次，工作人员还应当提高对电气自动化系统以及所用设备维修工作的重视程度，对其进行定期的检测与维修工作，从而使其能够正常运行。

#### 5 结语

综上所述，电气自动化技术在煤矿行业中发挥重要的作用，在煤矿工作开展之前，需要先对环境进行勘察，通过电气自动化技术的应用能够实现对环境的改善与调节，提高煤矿工作环境的安全性，其次，还能够有效地提高工作效率。为了使得该技术能够满足煤矿行业的需求，需要加强对其的研究，对于工作人员来说，也需要不断地学习相关的知识与技术能力，从而充分发挥电气自动化技术的作用，使其更广泛地应用于煤矿行业中，推动我国煤矿行业的建设与发展。

#### 参考文献：

- [1] 成相铸.试论煤矿电气自动化控制系统的优化设计[J].能源与节能,2020(11):113-114.
- [2] 王芳.煤矿机械设备电气自动化技术的应用[J].机械管理开发,2020,35(07):271-272.
- [3] 安全林.电气自动化技术在煤矿机械设备中的应用解析[J].石化技术,2020,27(06):220+58.