

# 煤矿开采中现代煤矿机电的应用

张 晓

鄂托克前旗长城六号矿业有限公司 内蒙古自治区 016299

**摘 要：**随着现代化科学技术水平的日益提高，显示出现代煤炭机电技术的价值，将其运用到现代煤炭的工作中，可以凸显现代煤炭机械技术的意义。在煤炭企业生产工作的实施中，要以进行现代化工作为主要任务，结合考虑煤炭开采工作的相关特点，充分发挥先进煤炭机电工艺和装备的实用价值。采用智能化的管理方式，实现高效率的企业管理模式，实现煤炭工业的增产目标，充分发挥先进矿井机械的积极功能，推动煤炭开采工程的顺利实施。

**关键词：**煤矿开采；现代煤矿机电；应用

## 1 综合机械化采煤技术在煤矿开采中的应用价值研究

### 1.1 集中化生产

通过把集成机械化方法运用到现代煤矿机械之中，达到了产品的集中化。与此同时，综合开发的质量得到全面提升，从工程实际操作上提高了项目的质量。一般来讲，企业在对集中化生产方式进行运用的过程中，会明确相关目标，进而改进并完善机电设备。在这些前提下，综合机械化工艺的运用使煤矿机械设备自身各方面的效能得到了整体提高。在此基础上，通过对集中式管理技术的应用，还能够针对机电装置一体化问题进行更有效的控制与治理，从而有利于进一步控制煤矿机电设备质量<sup>[1]</sup>。

### 1.2 实现普遍应用

它已经应用于实际工程中。现阶段，针对煤炭生产行业而言，在运用综合机械化工艺的同时，能够有效提高煤炭机械的运行效能，为采矿系统各方面效能的充分发挥提供了强力保证。在运用综合机械化采掘工艺的同时，重点要提高工作面的宽度、设备数量以达到煤矿生产能力迅速增加的要求。通过将二种方式的有机结合，使得综采目标得以实现，在缩短了生产时间的基础上提高了效率，从而进一步增加了采煤的产量。其中，短臂的机械化采煤技术本身比较特殊，并且在使用中也容易受多种原因限制。综合机械化采掘工艺的广泛运用，同时与其挖掘流程的简易化有着密不可分的关系。其中，在进行截煤与移煤等作业的流程中，通常仅仅进行了二负三刀之后就可暂停，因而需要在进行煤的作业之后才能继续作业，而其他作业则仅仅重复之前流程即可。目前，机械化程度有所提高，但是我们一定要积极创造好的开发条件<sup>[2]</sup>。通过现场考察结果表明，当前中国薄煤层煤存量相对很大，所以需要给予这种尚未被开发的煤炭资源一定的重视。但必须注意的是，薄煤层采矿仍存在

着很大的技术困难，同时利用薄煤层的机械化设施也亟待改善和提高，所以目前薄煤层的开采量还并不多。

### 1.3 电气自动化水平全面提升

在使用机器的过程中，采煤工作主要面向对中等厚度煤层的挖掘，然后再向薄煤层的延伸推进。近年来，滚筒采煤机问世并被广泛应用于采掘行业中，由于其动力很大且强力较好，从而受到青睐与好评。此外，采煤机对原有的拖动方法加以应用，后来使用了无链电拖动，同时对变频和可调压的工艺加以恰当的应用，促进了采掘技术质量的飞跃。对于工业电气自动化领域而言，液压支架式电液控制系统已经取得了相当理想的业绩，并成为该领域的引领技术。站在从开发工艺、技术和效益方面对该工艺加以研究，更加适合于一般开发领域。但是，在对电气智能化产品运用的实践中，显著地提高了煤炭利用的品质和效益，且采煤各环节人性化增强，即降低了工人的实际劳动强度。而且，由于远程监控与专家诊断系统的被引入，目前大多数技术工人将更多的目光放在在系统可靠性的研发工作上<sup>[3]</sup>。它本身能够视频控制施工流程，同时采煤机可以随着开采深度变化选择不同的方法。在国外，有些公司改装了采煤机，使它可以切割煤层各角度数据来智能化的控制采面的进度，提高了采面的效率。如在进行实地工程研究后，与有关科研机构配合并研究，对采煤机工况实施点的困难进行了克服，显著地提高了施工装备与机械化的能力。

## 2 煤矿开采中现代煤矿机电的应用特征

### 2.1 高效性与安全性

在使用现代化煤矿机电的过程中，应保障实际应用的有效性，以促进开采作业顺利实施，提高煤矿开采作业的整体效率。在机械化开发的进程中，随着机械化水平的不断提高，为采掘工作的进行提供助力保障，从而实现高效率的采掘模式。当采用现代矿井机电工艺后，

能够降低对人力的使用，同时助力矿井开采工作的进行，确保采矿过程的安全。

## 2.2 生产性

在煤炭开发工作的进行过程中，在选择工作中，要反映出技术工艺的特点，要在运用现代煤炭机电工艺基础上，提高工艺技术的科学化和合理化，采取相应保护措施，促进开采工作的平稳进行。采用打造高效性的开发方法，不但可以降低对劳动力资源的利用，而且还能够减轻开发人员的作业负担，从整体性的工作面设计入手，可以增加开发工作的总体质量<sup>[4]</sup>。

## 2.3 模块化

目前应站在整体的角度，对煤炭开采工艺的整体考虑，能够看出模块化设计的关键性意义，完成软件的模块化转型任务，可以对数控系统的实现起到辅助支撑，从而实现系统化的任务设计。

在现代煤矿开采作业的实施过程中，需要合理应用现代煤矿机械技术，并突出模块化的基本特征，以形成高效化的开采模式，从而提高现代煤矿开采作业的整体质量。

## 2.4 低能耗

在使用现代的煤矿机电设备同时，将其应用于煤矿开采作业中，不仅能够减少对能源资源的耗费，还可以实现对资源的充分利用，也有助于维持煤矿开采行业的可持续发展，从而实现了在节能、环保等方面的建设目标<sup>[1]</sup>。

# 3 煤矿机电自动化技术分析

## 3.1 采煤长短壁综采技术

综采成套技术应用显示具有较大经济效益的煤矿采面技术，工作面布置的输送平巷、回风平巷、通风装置等技术设备较好。一般条件下，大矿井的机械化采掘的作业面距离越长，就有助于提高煤矿采煤机割煤率，从而缩短了作业面斜切进和卷材生产作业的投产期限。因此，煤矿的质量相对较高。为确定综采作业面长度的可靠性，以接祖与作业面日产量的吨煤成本最小化甚至是最大为主要确定目标，制约作业面的长度主要原因涉及作业面的地质环境、刮片输送机施工距离等方面。从设备工艺生产等方面来看，通过适当增加了工作面推进时间，就可以在降低工作面的搬家时间基础上，进一步提高了煤炭开采的效率<sup>[2]</sup>。

相比较而言，短壁综采的机械化水平集中表现在：回采巷道的机械化快速掘进、综采下端头、工作面上的快速作业。在这种煤矿开采技术支持下，煤矿才开的缓倾斜较为中厚、厚煤层中小型矿井为主，不能完全与长壁综采结合使用，主要是由于开采工作矿井的回采块段

比较小。

## 3.2 综合性机械自动化技术

实行煤炭增产高效集中生产，是目前煤炭矿井开采的主要发展趋势。而实现煤炭增产高效就一定要坚持一矿一面的方针，以确保煤炭企业产能高度集中的优势，由此才能实现增产增效的目的。对矿井工作面生产效能的提高，一定是以提高工作面抗压强度为根本，也必须从技术上全面改善，使得煤炭采矿工作面的机械装备单位时间内产量得到显著提高，同时提高矿井装备与系统工作的安全性，达到煤炭利用增产增效的要求。通过正确选用先进的煤炭采矿装备，就可以达到采掘工作面的增产提高效率的要求，这一产品也将是中国煤炭公司可持续经营的重要途径，而新型采面装置的最大优势也体现在生产性能很好，利用大威力装置的发电牵引能够达到每小煤矿的生产率超过二百t，同时转载机和粉碎机每小时的产量都能够达到二千t，而且新型设备还具备了较高的生产自动化水平，能够满足高效采面需求，同时液压支架还具备了液压控制系统特性，可以实现对采煤机进行皮带运输时的自动控制工作<sup>[3]</sup>。

# 4 煤矿机电自动化技术的具体应用

## 4.1 煤矿矿井提升机

对煤炭开发来说，煤矿提升机是十分关键的设施之一。矿井设备工作的各部分比较复杂，不但必须进行控制工作，还必须严密把好工作速率，如工作速率太高，将造成机器工作产生惯性。科技的提高，推动了矿井机械生产技术的提高，同时提高了对智能化科技的运用能力。对智能化科技与智能技术，对技术应用能力的提高，将全面提高生产系统的机械设备应用能力，了解系统的工作方式，对工作方式做出的改进，全面提高机械设备的管理作用。他们还需要把煤炭矿井提升机和电子信息、网络技术结合，以实现煤炭矿井提升机的使用功能<sup>[4]</sup>。

## 4.2 井下传送带

输送机在使用过程中，需要对矿井下的煤炭实施输送。在采取井底输送带前，必须针对煤矿采矿与输送的现状加以研究，确保煤在传送带内可以输送的平稳、安全。另外还应当充分考虑运输过程中的衔接性问题，传递带的衔接度对于安全具有关键作用。根据科学技术进展的现状分析，中国已经研制出智能化带式输送机，采用控制软件实现作业。需要密切关注智能化的现状，切实做好智能化的研究；还必须进行监测工作，以尽量地降低仪器在工作过程中出现的问题。在使用井下传送带时，还必须兼顾经济效益和工人所在城市的环境状况<sup>[1]</sup>。

### 4.3 监控监测系统

相比世界其他国家,我国的煤矿开采行业发展速度比较慢,而且由于整体煤层比较深,倾斜角也比较大,在开采过程中还会受到很多不利因素影响。应该知道中国煤矿机电智能化控制与测量控制系统的开发现状,对比其他国家,我国的自动监控系统与监测技术比较落后,并且在使用智能化产品上不能落到实处,很多矿井的监测技术,依旧借用了国外经验。要主动投身到自主工艺的研究,积极把已有研究成果加以运用,进行自动化操作工艺的转化,确保在煤矿生产的应用<sup>[2]</sup>。

## 5 煤矿机电技术的发展方向

### 5.1 智能化发展

在新时代背景下,我国发展智能化机电科技的另一项重点领域当属建筑智能化。所谓的智能理论,是指通过控制科学方法,对混沌动力学、生理学、实验心理学、模糊数学、计算机技术、运筹学,以及人工智能等的人类行为、新技术与新理念的吸收与运用,使产品具有独立判断、逻辑思维和推力判断的功能,逐渐替代煤矿原有的人工挖掘方式,提高矿业产品的安全和可靠性。

### 5.2 网络化发展

现阶段,正在努力研究和开发技术,在世界上,信息网络技术将得到充分广泛应用,对人民群众的的生活以及教育、军事、政治、工业生产等发挥着重要的变革和发展功能<sup>[3]</sup>。针对于煤矿自动化机电装备来说,在生产的过程中,可以利用网络作为技术载体,在研究技术、选择产品、打造产品等方面,能够利用网络进行异地协同。在增强网络科技的同时,能够促进企业提高知识管理水平的进程上,通过科技资源的互动,促使煤矿自动化机电科技向着便捷性、信息化的管理目标前进。例如:采用机床联网,就可以进行煤炭开采的无人化作业和远程管理。可以通过工具联网,使用一种工具来编程、设计、运行或操纵其他工具。此外,基于互联网的应用,可以连通整个矿井机电设备和以计算机网络为基础的集成系统,使得煤炭公司能够快捷、简便进行煤炭开采管理。

### 5.3 模块化发展

实现自动化机电技术的模块化开发是很困难而又关键的一件事情,通过采用高度模块化的系统,可以切实增强数控系统的标准度和集成度,使不同的性能要求可

以成为依据,使通讯、输出输入端口、PLC、控制伺服、储存器和CPU等基本功能形成了系统化、标准化的功能,同时可以通过“积木”方式,合理减少功能数量甚至是裁剪功能,由此形成了档次不同的数控系统<sup>[4]</sup>。煤矿等自动化机电产品的产品提供商、品种规格也相当多,所以,对自动化机电设备的环境连接、驱动连接,及电力连接等工艺进行研究属于关键性、复杂度相当大的一项任务。

### 5.4 微型化发展

西方的一些发达国家也将其视为自动化微机电装置系统甚至是微电子机械装置系统,其通常指的是 $1\text{cm}^3$ 的不同规格的自动化机械装置系统,同时,也向着纳米级以及微米级的方向发展趋势。灵活运动、能耗少、体积小是自动化微机电设施最为显著的优势,能够提高煤矿生产的精准度,增强煤矿企业的开采生产效率,同时,也可对煤矿企业生产土地资源时起到节约作用,只需要安装一套机械装置即可进行采掘工作<sup>[1]</sup>。所以,从事煤炭开采业务的供应商在生产和使用自动机械装置时,必须重视超精细工艺的应用,例如:蚀刻技术、光刻技术等,从而实现了自动化微机电设施的精细加工,并促使其在煤矿采掘作业中能够充分其作用价值,从而促进了煤矿产业的良好发展。

### 结语

在现代矿井机械的使用过程中,可以根据安全的基本原理,促进矿井工作的平稳进行,由此产生一种安全、先进的工作方式,改善矿井开采工作的整体效益。在现代煤矿机械的使用实践中,必须从装备与工艺的二个角度入手,以推动煤炭产业开发为主要目的,在不断探索的实践中,对工艺与装备加以改进,确保现代煤炭机械使用的完备度,有助于煤炭开发工作的顺利实施。

### 参考文献

- [1]杨健.煤矿开采中现代煤矿机电的应用价值[J].当代化工研究,2022(04):75-77.
- [2]张宇.煤矿开采中现代煤矿机电的应用[J].当代化工研究,2021(18):63-64.
- [3]刘卫峰.煤矿开采中现代煤矿机电的应用[J].当代化工研究,2021(17):69-70.
- [4]王亚栋.变频技术在现代煤矿机电工程中的应用[J].当代化工研究,2021(17):113-114.