煤矿采煤机智能化技术要点

闫志兴

国家能源集团神东煤炭集团补连塔煤矿 内蒙古 鄂尔多斯 017209

【摘 要】：本篇文章主要对智能化技术在煤矿采煤机实际应用中存在的问题进行研究与分析，并根据采煤机装置的实际情况，提出了有效的解决方法，确保采煤机装置可以高效、稳定的运行，同时也能够充分的发挥出智能化技术的作用，促进煤矿开采工作更加高效的进行。

【关键词】：煤矿采煤机装置；智能化；截割滚筒

Key Points of Intelligent Technology of Coal Mining Machine

Zhixing Yan

Bulianta Coal Mine Shendong Coal Group National Energy Group Inner Mongolia Ordos 017209

Abstract: This article mainly studies and analyzes the problems existing in the practical application of intelligent technology in coal mining machine, and puts forward effective solutions according to the actual situation of coal mining machine, so as to ensure the efficient and stable operation of coal mining machine, and at the same time give full play to the role of intelligent technology to promote the more efficient coal mining.

Keywords: Coal mining machine device; Intelligent; Cutting drum

随着经济的快速发展，我国煤矿开采行业也不断的发展起来，在煤矿资源开采的过程中， 需要采用大量的机械设备，其中最为重要的就是采煤机装置，为了能够有效的提高煤矿开采的质量与效率，就必须要确保采煤机装置可以高效、稳定的运行。根据目前的情况来看，智能化技术已经被广泛于煤矿开采中，通过该技术的应用，可以有效的提高采煤机装置实际应用质量，促进相关工作安全、顺利、高效的开展。对此，相关企业必须要高度重视智能化技术在采煤机装置中的应用，只有如此，才能够有效的提高煤矿开采的质量与效率，进而促进煤矿行业更好的发展。

1 煤矿采煤机智能化技术在实际应用过程中存在的问题

1.1 无线网传输技术方案设计不够合理

根据目前采煤机智能化技术实际应用的情况来看，其还存在很多问题。无线网布设的质量以及其传输能力都会直接影响到采煤机装置的应用效果。然而，相关人员在设置无线网传输技术时，并未对煤矿开采工作面进行全面的勘察与分析，在此条件下，相关人员就不能根据实际情况来布置无线网传输技术，不仅对后续煤矿开采工作造成极大的影响，同时也无法充分的发挥出无线传输技术的作用。除此之外，相关人员在对无线交换机装置技术进行设计时，并未重点关注构建有效的通信渠道，同时也并没有对无线交换机相关的各种参数进行研究与分析，在这种情况下，导致最终所构建的无线网传输技术很难满足实际需求，在数据信息实际传递的过程中经常会出现不稳定的情况，从而对煤矿开采工作造成一定的影响。其次，相关人员并未充分的掌握无线传输网络技术的布置的正确方法，同时也并没有对采煤机装置相关的数据参数进行全面的研究与分析，使得现有的数据信息无法有效的应用于采煤机装置调控工作中，从而导致采煤机装置无法满足实际需求。在无线交换机监视方案实际制定的过程中，相关人员并没有对摄像机等装置的布置工作进行严格的监督与管理，导致最终所制定的方案存在一定的不足。

1.2 所设计的自适应牵引控制方案不够完善

为了确保采煤机装置的应用效果与质量，相关人员必须要重视自适应牵引控制技术，对其进行合理的设计。然而根据当前的情况来看，在该工作开展的过程中还存在一定的问题，主要包括以下几点内容：第一，相关人员在自适应牵引技术方案制定的过程中，并没有对煤矿开采的工作环境进行全面的勘察与分析，同时也并没有对煤矿开采工作开展的过程中可能会面对的截割阻力情况进行充分的考虑与分析，无法确定采煤机在实际运行时的牵引速度，进而也无法对牵引控制方案进行改善与优化；第二，相关人员制定自适应牵引方案的过程中，并没有对采煤机装置实际运行情况进行全面的分析，同时对滚筒等各种装置实际应用需求的重视程度也相对来说比较低，在这种情况下应用自适应牵引技术，并不能满足采煤机装置调节工作的实际需求，进而也不能对截割环境优化等相关工作提供帮助。第三，相关人员在对自适应牵引技术进行设计的过程中，对采煤机牵引电流的重视程度较低，对自适应牵引控制技术的应用效果造成极大的影响，无法满足实际需求。

1.3 所规划的采煤机截割路径存在问题

为了确保采煤机装置能够很好的适应煤矿开采工作的环境，就必须要合理的设计采煤机装置的截割路径。在对采煤机

装置路径进行设计的过程中，相关工作人员必须要对采煤机截割滚筒进行全面的分析，了解截割滚筒的主要特点，与此同时还需要对煤层厚度的实际需求进行充分的研究，保证状态识别技术可以合理的应用，满足采煤机装置的实际需求。除此之外，相关工作人员需要重点关注记忆截割技术在数据信息处理的过程中所采用的处理模式，确保数据信息的有效采集与分析。

2 煤矿采煤机装置智能化技术的重点内容

2.1 截割控制

在煤壁截割工作实际开展的过程中，需要将截割的体积较大的煤块进行破碎处理。为了保证截割电机能够与破碎电机之间相互联动起来，实现联动控制，相关人员应当将电机启动、停止等各种控制情况增设于传感器设备中，能够促进电机高效、准确的识别各种信号，与此同时还可以保证破碎工作、截割工作顺利、高效的进行，提高整体工作的质量与效率。

2.2 姿态控制

当前，在滚筒提高的过程中，通常都会采用记忆截割的方法，具体来说，就是对其牵引速度进行有效的调节。一般情况下，调节能力等各种因素都会直接影响着牵引速度，进而也影响着采煤机装置运行情况。与此同时，牵引速度还会受到液压支架移动速度的影响，在此条件下，需要采用姿态逻辑传感器，通过该装置的应用来对采煤机的进行有效的姿态控制，姿态转移逻辑图为下图所示。

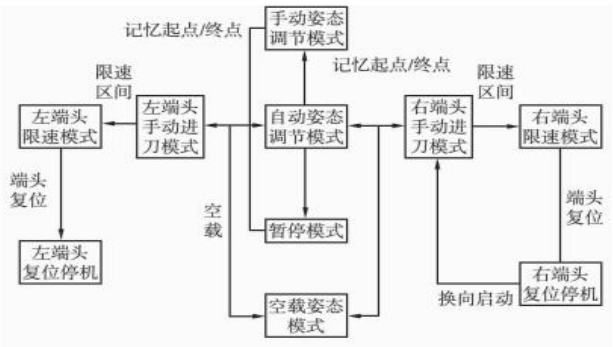

图 1 姿态转移逻辑

在姿态控制时，必须要充分的掌握煤岩实际变化情况，获得相关的数据参数，在此基础上建立相应的姿态数字模型，利用记忆截割的方法，根据位置以及速度等相关信息对煤岩界面进行有效的识别。

2.3 牵引控制

当前所采用的牵引控制系统大多数都是采用现场总线的方法将机载控制器与之相互连接起来，控制的方法有很多，其中最为常用的就是主从形式的方法。在牵引控制系统实际运行的过程中，变频牵引控制单元利用特定的模式实现对主变频器的有效控制，并根据所设定协议对变频器相关的参数进行查询，在此基础上可以进行参数的设置，对电机转动速度的控制等等，与此同时，利用温度传感器以及电流传感器对牵引电机实际运行情况进行准确的识别，牵引控制状态迁移的整个过程如下图所示。

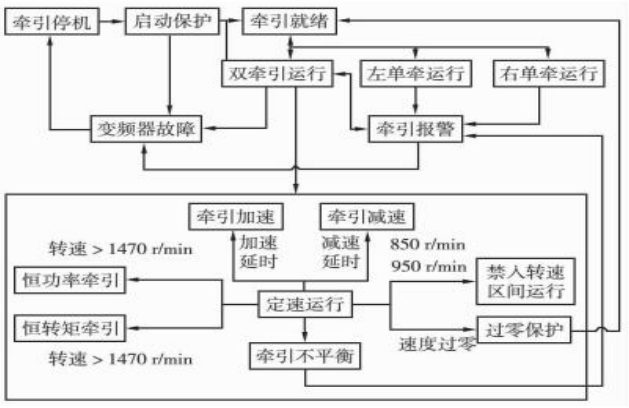

图 2 牵引控制状态迁移过程

2.4 截割滚筒自动调高的控制

在对采煤机截割滚筒进行调节以及控制的过程中，相关人员必须要充分了解机身所在位置、截割路径情况、牵引速度等各方面内容，在此条件下合理的设计调节时间以及调节量。为了能够很好的满足截割滚筒调节控制的实际需求，相关人员需要对牵引速度等各项内容进行有效的识别，以此就能够通过调节高度、位置等各项相关的参数来直接展现出调节单元的逻辑状态。逻辑传感器状态迁移具体为图 3 所示。

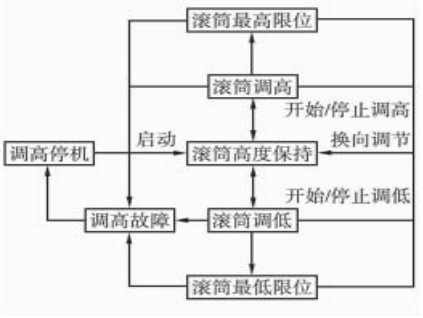

图 3 逻辑传感器的状态迁移

2.5 采煤机装置截割技术的实际应用

2.5.1 通过记忆截割技术对记忆采煤机装置运行路径

为了能够实现对采煤机装置的自动化控制，必须要确保采煤机装置在实际运行的过程中可以根据煤层的变化情况，对截割滚筒的高度进行自动化的调节，为了实现自动化调高，就必须要对煤岩界面以及煤层的厚度进行准确的判断与识别。根据目前的情况来看，很多方法都可被应用于煤岩识别过程中，其中记忆截割技术是当前最为常见的技术之一。在记忆截割技术实际应用的过程中，需要先将截割路径相关的数据参数进行全面的采集、记忆与处理，并让采煤机装置按照记忆路径运行，开展截割等相关工作，在其实际运行的过程中，如果煤层地质条件出现变化，可以根据记忆的数据参数与实际参数之间存在

的偏差，对截割滚筒进行自动化的调高。在煤层地质出现较大的变化时，应当利用远程控制技术来对采煤机进行控制，保证其顺利开展截割工作，同时结合实际情况对采煤机运动轨迹进行合理的修正，在此结束之后，记忆修正完的结果，在运行的过程中如果出现上述问题也能够自动化的进行调高。具体来说，在首次截割工作开展的过程中，需要通过人工的方法将采煤机装置运行路径以及截割的位置记忆下来，以此在后续工作开展的过程中就可以按照所记忆的内容进行，在实际工作开展的过程中，相关工作人员必须要能够常规以及关键点的记忆点进行有效的区分，对于常规点来说，其间隔大约在1米左右，在每次采样结束后都需要将相关信息记忆下来，使得数据信息较多，为此，应当在一段距离操作结束之后，对相关数据信息进行采集与记忆。通过常规点与关键点相互结合的方法来记忆相关信息，能够有效的提高记忆的准确性，为采煤机截割滚筒调高等提供数据支持。

2.5.2 自适应调高控制技术的应用

采煤机装置在自动截割时，若煤层地质出现较大的变化，不仅会出现断层、夹岩等各种情况，严重的话还会导致截割部被破坏，造成各种事故的发生，对相关工作人员的生命安全造成极大的威胁。为了避免此类问题的出现，应当结合实际情况，利用自适应控制技术，并建立相应的模型，在记忆截割的基础上，就能够在截割工作开展的过程中，根据煤岩地质的变化情况实现截割滚筒的自动调高。

2.6 采煤机装置感知技术的应用

2.6.1 定位技术

通常情况下，需要截割刮板运输机导轨的方向来确定采煤机装置的运行轨迹，与此同时这一方向还会对截割滚筒调高等各个工作环节造成影响。为了能够提高煤矿开采工作智能化水平，需要结合实际情况采用三维定位技术。对于当前所采用的智能采煤机装置来说，最常用的定位方法主要包括了红外线定位以及超声波定位等等，不同的定位方法都发挥着非常重要的作用，同时也具有一定的优点与缺点，因此在煤矿开采工作开展的过程中，相关人员必须要集合煤矿开采环境、开采需求等各方面内容选择合理的定位方式，保证煤矿开采安全、高效、顺利的进行。

2.6.2 识别煤岩界面

一般情况下，煤层边界都是不规则的，为了能够有效的提高煤矿综采工作的智能化水平，实现无人化煤矿开采作业，就必须要对煤岩界面进行自动化的识别，在该过程中需要采用探测技术，当前最为常用的为雷达探测技术、激光探测技术等等。

3 优化煤矿采煤机智能化技术的有效措施

3.1 合理设置无线网传输技术

相关人员在对无线网传输技术方案进行设计的过程中，必须要提高煤矿作业面的重视程度，确保无线网传输技术能够很好的适应实际需求，充分的发挥出无线网传输技术的作用，促进后续工作顺利开展。首先，相关人员需要对采煤机装置的配置情况有充分的了解，重点研究无线交换机装置实际应用的需求，促进无线网传输技术与采煤机装置的应用相互适应。其次，应当对通信技术实际应用条件进行全面的分析与总结，同时分析无线交换机在数据信息传递方面的能力，确保可以同时使用多台交换机装置，满足实际需求。在无线传输网络技术方案进行设计时，必须要对采煤机装置相关的参数信息进行全面的分析，并保证数据信息能够及时、准确、高效的传输，只有这样，才能够充分的发挥无线网络传输技术的作用，使其能够对采煤机装置进行有效的控制，促进煤矿开采工作高效进行。

3.2 保证自适应牵引技术方案的完整性

在自适应牵引控制方案制定的过程中，相关人员必须要对煤矿开采的环境条件进行全面的勘察，了解环境的主要特点，同时重点研究截割工作环境，特别是对煤矿开采过程中可能会初选的截割阻力情况进行充分的考虑与分析，结合实际情况提出有效的应对方法，提高自适应牵引控制方案的质量，确保其能够很好的适应煤矿采矿环境。在该过程中，相关人员必须要高度重视采煤机装置实际运行时的牵引速度，特别是在煤矿开采的过程中，必须要充分的了解采煤机装置的运行情况，使得所制定的自适应牵引方案能够满足实际需求，有效的对采煤机相关的零部件进行调节。其次，在自适应牵引控制方案实际设计的过程中，相关人员必须以截割滚筒为重点内容，对截割滚筒在实际应用的过程中的调节需求进行全面的研究，只有这样才能够充分的发挥出自适应牵引技术的作用，对煤矿开采工作中所采用的各种设备进行有效的调节，保证设备安全、稳定的运行，促进煤矿开采高效开展，提高开采的质量与效率。

4 结束语

综上所述，在煤矿开采工作开展的过程中，采煤机装置发挥着非常重要的作用，能够有效的提高煤矿开采的质量与效率，因此，必须要对采煤机装置实际应用情况进行研究与分析，并对智能化技术在采煤机装置中的应用进行不断的优化，提高煤矿开采工作的智能化水平，进一步的提高开采的质量与效率，促进我国煤矿开采事业更好的发展。

参考文献：

[1] 庞义辉,刘新华,马英.千万吨矿井群综放智能化开采设备关键技术[J].煤炭科学技术,2018,43(08):97-101.

[2] 张彩峰.塔山煤矿综采放顶煤工作面智能化开采技术的探讨及应用[J].煤矿机电,2018(2):68-73.