

煤矿瓦斯治理及防突问题应对措施探究

江定飞

河南省郑州市新密市郑煤集团超化矿

【摘要】煤炭资源是人们生活中必不可少的能源，同时也是国民经济发展中的重要能源之一。要想将煤矿开采作业过程中瓦斯造成的安全威胁降至最小，应当应用瓦斯综合治理技术，借助于先进的打钻与抽采设备以及可靠的通风设备设施，采用有效的瓦斯抽采措施和通风排出瓦斯措施，确保把井下所赋存的瓦斯气体进行抽采，以达到对瓦斯综合治理的目标。若是煤矿之中瓦斯的涌出数量相对较大，便要求应当采用相应的瓦斯综合治理技术，这是确保煤矿生产安全、稳定运行的基础与保障。所以，在煤矿开采的过程中，瓦斯治理及防突问题已经转变为了目前煤矿企业所面临的重要问题。本文首先对煤矿瓦斯及其事故的危害进行了概述，其次阐述了瓦斯治理工作的重要性，再次分析了当前我国煤矿瓦斯治理的现状，最后探讨了瓦斯治理及防突问题的应对措施，仅供参考。

【关键词】煤矿瓦斯治理；防突问题；应对措施

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.1421

引言

煤矿采掘作业中充满着瓦斯，它威胁到煤矿的安全生产，瓦斯防治不但是煤矿安全生产的主要任务，也是影响煤矿企业安全管理的主要因素。现阶段各煤矿企业不断投入各式设备，加大煤矿开采力度，做好煤矿瓦斯治理，防止出现煤矿瓦斯突出事故已成为现阶段企业需要重点关注的问题。只有弄清楚瓦斯形成的原因，才能有的放矢地采取治理措施。

一、煤矿瓦斯概述

瓦斯是一种无色无味、易燃易爆的气体，其特性导致瓦斯是一种危险的气体。煤炭的开采过程中如解决不好瓦斯问题，则严重影响生产安全，引发各类安全事故，因此，煤炭企业应对其引起重视。目前我国煤炭企业利用先进的设备，开采的强度不断提升，已经从开始的以风定产的生产模式转变为以瓦斯抽采量定产，瓦斯放突问题已经成为煤炭安全生产的重中之重。瓦斯含量会随着煤矿开采深度的不断增加而成正比例增长，瓦斯含量的增加极大地影响工作速度，也对采煤安全十分不利。目前瓦斯事故频发除了与瓦斯的特性有关，还与地层的结构有一定的关系。同时瓦斯赋存量与地质褶曲构造有着紧密的联系，在煤矿开采过程中，瓦斯事故在背斜、向斜及倾伏段等部分发生概率较大。当煤层走向发生较大变化时，煤层结构变化，在顶板与底板之间形成较大夹角，提高煤体中瓦斯含量与压力。

二、瓦斯事故的危害分析

一般而言，煤矿开采地区的地质条件十分复杂，尤其是我国的地形地势条件使得煤矿层次构造中背斜、向斜和断裂状况十分常见，瓦斯含量较高，开采方式和瓦斯治理效果不理想，都会导致瓦斯爆炸问题的发生，进而引发其他安全事故。因此需要结合煤矿开采地区的地质条件，采取适当的治理方式对瓦斯问题进行处理。

（一）瓦斯爆炸引起的危害分析

在煤矿层中蕴含着大量的甲烷、氮气以及二氧化碳，煤矿开采作业对煤矿结构造成的破坏使得空气中甲烷、氮气以及二氧化碳含量逐渐增加，各种气体之间的混合使得瓦斯含量上升。一旦煤矿中空气的瓦斯浓度在7%~8%，且氧气浓度超出12%时，任何的点火能量以及设备故障都会造成瓦斯爆炸危害，使得现场的温度突然上升，产生巨大能量的冲击波，对工作人员以及机械设备造成巨大损坏。

（二）瓦斯突出造成的危害分析

现阶段煤矿蕴藏的深度较大，在开采过程中对煤层结构的稳定性造成破坏，使得各种力相互作用发生了煤与瓦斯的突出现象，在短时间内散发出大量的瓦斯气体，并且伴有强烈的冲击波，对矿井的整体结构造成影响，大量的设备和设施损毁，甚至会造成矿井的风向逆转，对施工人员的生命安全造成严重的威胁。一旦瓦斯气体接触到热源点，就会发生瓦斯爆炸，引发一系列的安全事故。

三、煤矿瓦斯治理工作的重要性

煤炭在中国的社会经济组成和社会稳定中扮演着非常重要的作用。煤炭也是中国重要的非再生能源，在长期的社会发展中是主要的能源来源。但煤矿开采非常危险，如果在煤矿开采过程中忽视了生产安全，很容易发生煤矿安全事故，造成巨大的经济损失，严重危及到煤矿工人的生命安全。尤其是煤矿瓦斯的治理工作，是保证煤矿安全生产的重要组成部分，如果煤矿瓦斯含量和压力值不能得到很好的控制，很可能造成煤矿瓦斯爆炸。每次严重的煤矿瓦斯安全事故都提醒着煤矿管理者要重视煤矿瓦斯治理工作，提高煤矿瓦斯治理的技术和效率，避免因煤矿瓦斯治理工作的失误而造成重大损失。

四、当前我国煤矿瓦斯治理的现状

（一）煤矿地质勘察工作不够全面

中国的地质状况十分复杂，对煤矿瓦斯的开采也有较大影响。但目前中国地方煤矿开采技术仍比较落后，对地质的勘察明显不足，导致煤矿开采受影响甚至造成瓦斯事故。再者，没有对煤层进行详细数据记录，对瓦斯含量模糊不清，也不清楚瓦斯的压力，在这样没有详细数据支撑的条件下盲目开采，只会加大瓦斯的危险系数。

（二）瓦斯体系不健全，抽送方式太过单一

中国煤矿的瓦斯抽放管理体系不能满足现阶段的社会需求，还需要进一步完善。有些煤矿的管理者为了追求更大的经济利益，将精力完全放在了生产工作中，对瓦斯抽送管理工作没有足够重视，忽略了生产安全的重要性，也没有将有限的瓦斯管理体系落实到实际工作中。目前，中国的瓦斯抽送方式和国外相比太过单一，不够多样性。虽然中国的瓦斯治理技术已得到了很大的发展，但国外的瓦斯抽送技术仍比国内先进很多。同时，中国煤矿的瓦斯抽送设备还不够先进，对于瓦斯抽送问题的研究还太表面，没有深入理解，也

影响了煤矿生产的安全性和工作效率。

（三）煤矿的通风系统不够科学

随着中国煤矿产业的不断发展，煤矿开采深度也越来越深。因此，煤层瓦斯含量和瓦斯压力值也在逐渐增大。同时，中国很多现有煤矿的瓦斯含量出现了超标情况，这就为煤矿事故埋下了隐患。但中国煤矿的通风系统不够科学，不能满足需排除瓦斯含量的实际要求。

五、煤矿瓦斯治理及防突问题应对措施

（一）对矿井内火源进行严格控制

（1）防止电气设备失爆：矿井之中的电气设备一定要具备防爆合格证书，因为一旦发生设备失爆的问题，将直接产生大量电火花，从而加大瓦斯爆炸的概率。现阶段，我国很多矿井中都会设置一些电气设备，故在运行过程中也增加了产生电火花的可能性，要求相关人员对该问题予以重视。此外，设备在入井之前还需对其实际性能进行检查，减少电缆之间的相互碰撞，确保电缆完整。电缆的连接位置要具有牢靠性，定期对接地保护装置和漏电保护装置进行检查。

（2）对放炮环节进行严格控制：该环节涉及的内容众多，一旦在其中某个环节出现问题，便极易引发瓦斯爆炸问题。因此，在放炮的过程中，一定要对瓦斯的变化状况进行严格检查，并严格遵循放炮制度来进行。此外，还应对雷管进行检查，保证其质量达标，提升对雷导通环节的重视程度。

（3）提升人员的安全责任意识：在此环节中，企业应定期组织人员参与安全知识讲座，使其掌握基本的安全操作技能。同时还要制定出完善可行的规章制度，一旦人员出现违规行为，需严格追求其责任。通过定期和不定期相结合的方式对人员的安全知识掌握程度进行检查，严格禁止带火进入矿井，必要时可进行全身检查。

（二）制定特殊地点瓦斯治理方案

（1）高冒区瓦斯治理方案防治：矿井采掘队组要加强特殊地点的支护，保证巷道成型，防止高冒区的形成。发现高冒区瓦斯超限的，要采取风筒导风法，将高冒区积聚的瓦斯吹散。如发现瓦斯吹散后仍持续积聚，采用填充的方法处理高冒区，用高分子材料或用编织袋装黄土填充并喷浆打锚索。

（2）煤仓和工作面瓦斯治理方案：保证煤仓上口风量充足，在煤仓上口设置瓦斯传感器，瓦斯检查员每班检查一次，发现问题立即处理。煤仓内不得放空，遇检修等情况需要放空时，必须将煤仓上口封闭严密，防止漏风。当煤仓瓦斯超限时，要及时采取措施进行处理，如导风排放瓦斯的措施。在高瓦斯突出矿井的回采工作面，初次放顶期间周期来压期间及受褶曲、断层等地质构造影响区域的瓦斯治理是重点，因此在回采前应编制好回采工作面的瓦斯治理方案，明确清楚抽采系统抽出及通风系统排出瓦斯的具体措施。在工作面机尾，支架与煤层之间设置砂袋墙壁，在回采工作面回风顺槽敷设专用瓦斯抽采管路，利用瓦斯抽放泵抽出上隅角采空区侧瓦斯；同时在工作面运输顺槽尾部切顶排加设挡风帘，减少向采空区漏风；在工作面运输顺槽工作面侧提前开缺口，引导风流从工作面流入，减少向老塘漏风。

（三）完善矿井的通风工作

只有完善矿井的通风工作才能够更好地完善煤矿瓦斯治理工作，并从根本上杜绝瓦斯爆炸问题的发生。在实践的过程中，相关矿井企业的工作人员尤其需要按照计划和规定对矿井下的通风系统进行完善，主要包括以下几点：（1）根据煤矿井内的实际情况来全面设计风量；（2）如果发现煤矿内部确实存在瓦斯过量的问题，则相应的技术人员尤其需要在第一时间对这些位置进行及时考察；（3）在操作的过程中，尤其需要对风筒和通风设备的安装情况进行合理地检查，以便确保所有的设备都能够正常运转，只有这样才能够最大限度地降低爆炸问题的发生概率。

（四）瓦斯防突的对策

瓦斯防突时重视防突工作，严格执行瓦斯抽采制度，将煤矿生产过程中产生的瓦斯最大限度的抽至地面，减少矿井内煤层中瓦斯的赋存量，有效降低生产区域内瓦斯压力，消除瓦斯隐患，确保开采的安全进行。同时抽出地面的瓦斯还可以作为清洁能源提供给社会。与此同时还需要做好抽采瓦斯钻孔的设计，钻孔长度与直径确定过程中全面参考区域与工作面瓦斯赋存量，全面检查煤层，明确瓦斯赋存量方能进行瓦斯抽采；重视煤层注水技术，煤层注水过程中确保煤层湿润程度均匀，注水孔采用平行布置的方式，严格控制钻孔孔径， $10\text{cm} \geq \text{孔径直径} \geq 5\text{cm}$ ，钻孔长度为 200m 。除此之外，还需要根据煤层的渗水性能明确注水时间与注水量，确保煤层达到必须的湿润程度且煤层含水量 $\geq 5\%$ ，同时还要保证水压处于合理范围内，不能因为水压过大造成煤层断裂。

（五）推广应用防突消突新技术

煤矿防突是一项复杂长期的工作，因为煤与瓦斯突出是一种十分复杂的矿井瓦斯动力现象，时常出现新的情况，这就需要不断发现新的防突消突技术，并加以推广应用。防突管理工作是煤矿安全管理、“一通三防”管理的重中之重，必须要严格按照要求坚持执行两个“四位一体”综合防突措施，严格按照“区域防突措施先行，局部防突措施补充”及“多措并举、可保必保、应抽尽抽、效果达标”的原则进行消突。在开采邻近保护层时，开采前采取回风和运输平巷，同时布置长钻孔向煤层注水，这样可以增加煤体的可塑性，缓解煤体潜能和瓦斯潜能可能的突然释放，从而可以实现降低甚至消除煤层突出的防突效果。

结束语

总之，煤矿瓦斯治理及预防突出事故是一项复杂、重要需要长期坚持的工作，重点在于构建完善的管理体系与应用先进技术措施。对于煤矿企业来说，瓦斯的存存在直接影响到安全生产与职工人身安全，管理层应该高度重视此问题，不断引进先进技术，提高通风管理质量，确保生产环节的安全，在扩大生产的同时有效保证人员安全。

参考文献

- [1] 宋海洲. 煤矿瓦斯治理及防突对策探讨[J]. 科技创新与应用, 2020(30): 2.
- [2] 石修凯. 煤矿瓦斯治理及防突问题应对措施[J]. 石油石化物资采购, 2020(21): 1.
- [3] 刘磊. 煤矿瓦斯治理及防突问题应对措施分析[J]. 内蒙古煤炭经济, 2020(1): 1.