

浅谈露天采矿技术分析

宋占旗

国家能源集团陕西神延煤炭有限责任公司 陕西 榆林 719000

摘要:科技的进步,促进人们对能源需求的增多。社会对矿产资源消耗日益增大,对采矿行业提出了更高的要求,促使采矿行业的不断发展。随着生态文明建设的不断深入,国家及人民越来越重视环境保护,采矿行业作为对环境污染较为严重的行业,需要不断学习先进技术并进行创新,在满足日益增长的矿产资源需求的前提下,提升采矿工程的质量和效率,保护生态环境,提高采矿企业的经济效益。

关键词:露天采矿;技术分析;采矿技术

1 室外露天采矿技术概念

室外露天采矿技术是指在自然环境下,通过机械方式开采矿物的过程。这种技术通常在野外进行,需要使用大型机械设备,如挖掘机、装载机、卡车等。室外露天采矿技术的优点是资源利用充分、贫化率低,适于用大型机械施工,建矿快,产量大,劳动生产率高,成本低,劳动条件好,生产安全。但是,室外露天采矿技术也有一些缺点,如会受到自然环境的影响,如雨水、风蚀、温度变化等,同时也需要考虑安全问题,如如何避免塌方、如何防止火灾等^[1]。

室外露天采矿技术主要包括穿孔、爆破、采装、运输和排土等流程。按作业的连续性,可分为间断式、连续式和半连续式。

2 大型露天煤矿水害治理排水系统最佳设置

(1) 超前疏干、注浆堵水、源头治理有效防止污染。

(2) 按照年度剥离进米及工作面涌水量大小,地表推进方向提前设置临时中转水池,(中转水池服务时长至少满足一年,且中转水池大小不低于72小时暴雨排水量或者5万立方米);各个台阶工作面设置小的汇水池。汇水池的水全部提升至推进方向的中转水池;各平盘汇水池旁设置临时加水站,为生产洒水降尘提供便利的取水点。中转水池的水提升至排土场人工湖,用于复垦绿化用水,中转水池的水也是夏季复垦绿化生态修复用水的一道最有效的保障。

(3) 露天煤矿沿推进方向布置供电排水管路对各台阶的生产剥离影响是最小的,垂直运输道路布置方便运输设备的跨越,桥架或者压过路管就可以解决,平行与运输道路布置不便运输设备的跨越,且由于各台阶推进速度快水管电缆倒移及其平凡,损坏消耗电缆水管及其严重。也可以很好的沿用至大型露天采矿动力电缆布置^[2]。

3 露天采矿技术应用分析

3.1 胶结充填采矿技术

胶结充填采矿技术是一种通过胶结充填材料将采空区充填密实的采矿方法。该技术广泛应用于建筑、道路、铁路、桥梁等工程的填充和支撑,以及解决露天和地下采矿等方面的问题。胶结充填材料是一种由快硬硫酸盐水泥熟料、生石灰和大量工业废渣经过磨细制成的单浆胶结充填材料。该材料具有快硬、早强、高强、微膨胀等特点,并且可以根据不同的地质条件和充填需求进行调整。在采矿过程中,胶结充填技术可以有效地提高采矿效率、减少采空区塌陷、防止地表下沉等,从而保证采矿安全和环境保护。同时,胶结充填技术还可以降低采矿成本,提高采矿的安全性和环境友好性。

3.2 高台阶采矿技术

高台阶采矿技术是指在露天矿山开采过程中,采用一系列台阶式的开采方式,逐步往下开采,以提高开采效率和资源利用率的采矿技术。高台阶采矿技术通常适用于矿体厚度较大、埋藏深度较浅、地质条件较为简单的露天矿山^[4]。与传统的露天采矿技术相比,高台阶采矿技术具有很多优势,例如可以减少露天开采过程中的剥离量和岩移量,有效保护矿区地质环境和生态环境,减少土地复垦压力,降低采矿成本等。但是,高台阶采矿技术的实施需要更多的资金和技术支持,同时也需要考虑安全问题,如如何防止塌方、如何避免人员伤亡等。总之,高台阶采矿技术是一种先进的采矿技术,可以提高采矿效率和资源利用率,但需要根据具体的矿山条件和开采方案进行适当选择和应用。

3.3 爆破新技术

爆破新技术包括微差爆破、光面爆破和预裂爆破等。微差爆破是一种通过微小的时间间隔来控制爆破药包的起爆时间,使各药包的起爆时间相差微小,从而使岩石破碎均匀,缩短抛掷距离,减弱地震波和空气冲击

波的强度,既可改善爆破质量,不致砸坏附近的设施,又能提高作业机械的使用效率,有较大经济效益。微差爆破在采矿和采石工程中广泛应用。光面爆破和预裂爆破是50年代末期出现的爆破新技术。光面爆破是在开挖边坡或基坑时,使边坡或基坑形成比较陡峻的表面,或使地下开挖的坑道面形成预计的断面轮廓线,以避免超挖或欠挖的一种爆破方法。预裂爆破是在进行钻孔柱塞分段装药时,在每段装药之前先钻一个炮孔,将起爆药包预先装入该炮孔中,然后再装入其他药包,从而使爆破过程中各个炮孔起爆时间间隔极其微小,保证药包起爆时不会互相抵消,获得较好的爆破效果。

3.4 采矿现场排水技术

采矿现场排水技术是指在采矿过程中产生的废水、废气和废渣等的处理和排放技术。采矿现场排水技术对于保护环境、减少污染和提高采矿效率具有重要意义。排水技术的关键是要选择合适的排水系统和处理方法,以确保废水、废气和废渣等的及时有效处理和排放,避免对环境造成污染^[5]。一般来说,采矿现场排水技术主要包括以下几个方面:(1)地表水和废水的收集和排放:采矿现场的地表水和废水通常直接排放到周围的环境中。因此,需要建立完善的收集系统,将废水收集起来,并进行适当的处理,如沉淀、过滤和消毒等。(2)废气的处理:采矿现场产生的废气包括含尘废气和有毒气体等。废气的处理方法包括密封排放、抽放和燃烧处理等。(3)废渣的处理:采矿现场产生的废渣主要包括废石、废土和废渣等。这些废渣需要进行适当的处理,如固化处理、压实处理和填埋处理等,以避免对环境造成污染。(4)排水系统的设计和施工:排水系统的设计应该考虑到采矿现场的地形、水文地质条件和周围环境等因素,同时要保证排水系统的施工质量,确保废水能够及时有效地排放。(5)监测和维护:采矿现场排水技术需要进行定期监测和维护,以确保排水系统的正常运行和废水、废气和废渣等的有效处理和排放^[6]。

4 采矿施工安全管理分析和开展策略

4.1 打造健全的采矿安全管理体系

打造健全的采矿安全管理体系是采矿行业持续、稳定、健康发展的重要保障。采矿安全管理体系应包括以下几个方面:(1)安全生产责任制度:采矿企业应建立健全安全生产责任制度,明确各级管理人员和员工的安全生产责任,确保安全生产工作得到全面、有效的落实。(2)安全培训和教育制度:采矿企业应重视员工的安全培训和教育,提高员工的安全意识和技能水平,增强员工的安全防范意识。(3)安全检查和隐患整改制

度:采矿企业应建立健全安全检查制度,定期开展安全检查,及时发现和消除安全隐患,确保生产过程中的安全性。(4)应急救援体系:采矿企业应建立健全应急救援体系,制定应急预案,组织应急演练,提高应对突发事件的能力和效率。(5)安全信息管理制度:采矿企业应建立健全安全信息管理制度,及时更新和维护安全管理信息系统,保证信息的及时性、准确性和完整性。(6)法律法规和规章制度:采矿企业应遵守相关法律法规和规章制度,落实国家安全生产方针和政策,加强安全生产管理^[1]。(7)社会责任:采矿企业应积极履行社会责任,加强环境保护、职业健康和安全文化建设,为可持续发展作出贡献。

4.2 创新采矿安全技术,加强设备更新

创新采矿安全技术和设备更新是提高采矿安全性和生产效率的重要途径。以下是一些建议:(1)智能化采矿安全系统:采用人工智能、物联网等技术,开发智能化采矿安全系统,实现对采矿作业现场的实时监控、预警和事件应急处理等功能,提高采矿安全性和效率。(2)创新防护装备:研发具有防护、警示、降噪、节能等功能的新型采矿设备,如智能安全帽、防爆服、隔音耳罩等,提高采矿作业人员的安全防护水平。(3)无人化采矿作业:积极推进无人化采矿作业,利用机器人、自动化装备等代替人工进行采矿作业,减少人为因素对安全生产的影响,提高采矿作业的安全性和效率。(4)安全避险系统:开发安全避险系统,通过预先设定安全区域、警报系统等方式,及时发现并避免采矿作业过程中可能出现的危险情况,保障采矿作业人员的安全。(5)加强设备更新和升级:定期对采矿设备进行更新和升级,引入先进的技术和设备,提高设备的效率和安全性,降低采矿过程中的安全风险。(6)推进安全文化建设:加强安全文化建设,提高员工的安全意识和安全素质,形成“安全第一”的企业文化氛围,为采矿行业的健康发展提供有力保障^[2]。

4.3 做好安全预防工作

4.3.1 加强安全培训和教育:提高员工的安全意识和技能水平,增强员工的安全防范意识。同时,应加强对管理人员和领导干部的安全培训和教育,提高他们对安全生产的重视程度和管理能力。

4.3.2 加强现场管理:严格落实安全生产责任制度,强化现场安全监管,及时发现和消除安全隐患,确保生产过程中的安全性。

4.3.3 推行标准化作业程序:制定明确的作业流程和操作规范,确保员工能够按照标准化流程进行作业,减

少人为因素对安全生产的影响。

4.3.4 强化应急管理：制定完善的应急预案，组织应急演练，提高应对突发事件的能力和效率，确保在发生紧急情况时能够及时、有效地应对。

4.3.5 加强设备维护和检测：采矿企业应加强设备维护和检测，定期开展设备检查、维修和保养，及时消除设备存在的安全隐患，提高设备的安全性和可靠性。

4.3.6 重视环境保护：加强对废水、废气、废渣等的处理和排放，采用清洁生产技术，减少对环境的污染，为可持续发展作出贡献^[3]。

5 现代化采矿工艺技术的未来发展

现代化采矿工艺技术的未来发展方向将会朝着更加智能化、数字化和可持续化的方向发展。以下是一些未来发展的方向：

5.1 自动化和智能化：现代化采矿工艺技术将越来越自动化和智能化。采矿作业将会越来越多地采用机器人和自动化设备，实现自动化生产和远程控制。同时，将会应用大数据、人工智能、物联网等技术，实现对采矿作业过程的实时监测和控制，提高采矿作业的安全性、效率和质量。

5.2 环保可持续发展：现代化采矿工艺技术将更加注重环保和可持续发展。采矿作业将会更加注重生态环境保护，减少对环境的污染和破坏。同时，将会应用可再生能源、清洁生产技术等，实现采矿作业的绿色化和可持续化。

5.3 数据驱动的决策：现代化采矿工艺技术将会更加

注重数据分析和决策。将会应用大数据分析、人工智能等技术，实现对采矿作业过程的数据挖掘和分析，提高决策的准确性和效率。

5.4 开放共享的模式：现代化采矿工艺技术将会更加注重开放共享的模式。将会建立开放的采矿作业平台，实现设备和技术的共享和交流。同时，将会加强与相关产业的合作和衔接，推动采矿行业与其他产业的深度融合^[4]。

结束语

露天采矿技术是一种重要的采矿方法，具有许多优点，如采矿效率高、适用于大规模开采等。然而，其也存在一些缺点，如对自然环境的破坏、安全风险高等。因此，在露天采矿技术的应用过程中，必须充分考虑环境保护和安全生产等因素，合理利用资源，实现可持续发展。

参考文献

- [1]王继东.对露天矿采矿建设用地报批的研究[J].西部资源, 2020(6): 184-185, 188.
- [2]张先, 马鹏.露天采矿对地质环境的影响及防治对策[J].科技经济导刊, 2020, 28(26): 92, 95.
- [3]张先, 马鹏.露天采矿对地质环境的影响及防治对策[J].科技经济导刊, 2020, 28(26): 92, 95.
- [4]李婷.浅谈露天采矿企业设备采购管理优化[J].内蒙古科技与经济, 2020(16): 43-44.
- [5]孙志龙.露天采矿边坡控制性爆破施工技术分析[J].世界有色金属, 2021(02): 75-76.
- [6]陈莉.露天采矿技术及其采矿设备的发展思考[J].世界有色金属, 2020(18): 51-52.