

充分利用矿产资源发展煤矿循环经济

吴 飞

宁夏红墩子煤业有限公司 宁夏 银川 750000

摘 要：我国煤矿资源开发存在开采效率低、废弃物处理不足、产业结构单一等问题。煤矿循环经济以资源高效循环利用为核心，对提升资源利用率、保护环境、增加经济效益意义重大。发展需加大技术研发投入，推动产业协同与产业链延伸，强化企业内部管理，加强人才培养，实现煤矿产业绿色可持续发展。

关键词：煤矿；矿产资源；循环经济；资源利用；技术创新

引言：煤炭作为我国能源基石，其开发利用在保障经济发展的同时，也面临资源浪费、环境污染、产业结构单一等诸多挑战。在可持续发展理念深入人心的当下，煤矿循环经济成为破局关键。它以资源高效循环利用为核心，贯穿煤炭产业各环节，涵盖绿色开采、洗选加工、废弃物利用等关键技术，通过技术创新、产业协同、管理优化等策略，实现资源、环境与经济效益的有机统一，推动煤矿产业迈向绿色、高效、可持续的新征程。

1 我国煤矿资源开发利用现状与问题

煤炭在我国能源体系中占据着基础性地位，长期以来为国家的经济发展和能源安全提供了坚实保障。然而，随着我国经济的快速发展和对能源需求的持续增长，煤矿资源开发利用过程中暴露出的一系列问题日益凸显，亟待解决。（1）资源开采效率有待提升：我国煤炭资源分布广泛，但地质条件复杂多样，这给煤炭开采工作带来了巨大挑战。不同地区的煤层厚度、倾角、埋深以及地质构造等差异显著，使得开采难度和成本各不相同。尽管近年来我国煤炭开采技术取得了长足进步，如智能化开采设备的应用、开采工艺的优化等，但与世界先进水平相比，仍存在一定差距。受开采技术局限的影响，煤炭资源回采率难以达到理想水平。在一些地质条件复杂、煤层赋存不稳定的矿区，回采率甚至远低于行业平均水平。部分煤矿企业受短期利益驱使，缺乏长远规划和资源保护意识，存在采厚弃薄、采易弃难的现象。他们往往优先开采煤层厚度大、开采条件好的区域，而对于煤层较薄、开采难度大的区域则选择放弃。这种短视行为导致大量煤炭资源被遗弃在地下，造成了严重的资源浪费。据相关统计数据显示，我国每年因采厚弃薄、采易弃难等原因浪费的煤炭资源数量惊人，这不仅加剧了煤炭资源的供需矛盾，也对国家的能源安全构成了潜在威胁。（2）废弃物处理与利用不足：煤矿开采过程中会产生大量的煤矸石、矿井水等废弃物。目

前，这些废弃物多数未得到妥善处理与有效利用，给环境带来了严重的负面影响。煤矸石是煤炭开采和洗选过程中产生的固体废弃物，其产量巨大。大量堆积的煤矸石不仅占用大量土地资源，还会在自燃过程中释放出二氧化硫、氮氧化物等有害气体，对土壤和地下水造成污染。此外，煤矸石中的重金属元素也可能在雨水冲刷下渗入土壤和水体，进一步加剧环境污染。矿井水是煤矿开采过程中产生的废水，含有大量的悬浮物、重金属离子和有害化学物质。未经处理直接排放的矿井水，既浪费了宝贵的水资源，又会对周边水环境造成严重污染，影响当地居民的生产生活用水安全。（3）产业结构单一，附加值低：我国煤矿产业长期以原煤生产和销售为主，产业结构单一。这种单一的产业结构使得煤矿产业缺乏对煤炭资源的深度加工与综合利用，产品附加值低。在市场竞争日益激烈的今天，这种低附加值的产品难以满足市场需求，严重制约了煤矿产业的经济效益。同时，由于缺乏多元化的产业结构，煤矿产业抵御市场风险的能力较弱，一旦市场出现波动，企业将面临巨大的经营压力^[1]。

2 煤矿循环经济的内涵与发展意义

2.1 煤矿循环经济的内涵

煤矿循环经济作为一种先进的经济发展模式，以资源的高效与循环利用为核心要义。它严格遵循“减量化、再利用、资源化”的基本原则，展现出低消耗、低排放、高效率的显著特征，与可持续发展理念高度契合。（1）在煤矿产业的各个环节中，循环经济理念贯穿始终，从煤炭开采阶段开始，就注重对资源的合理规划与高效开采，力求在源头减少资源浪费。在洗选加工环节，通过先进的技术和工艺，提高煤炭的洗选效率和质量，实现煤炭资源的精细化利用。在消费环节，鼓励煤炭的高效清洁利用，降低能源消耗和污染物排放。而在废弃物处理环节，更是将废弃物视为潜在的资源，进行

再生利用。煤矿循环经济通过优化产业结构,构建完整的产业链条,实现煤炭资源的梯级利用。例如,将煤炭开采过程中产生的煤矸石、矿井水等废弃物进行综合利用,转化为建筑材料、水资源等。这种“资源-产品-再生资源”的闭环经济发展模式,不仅提高了资源利用效率,减少了环境污染,还推动了煤矿产业向绿色、高效方向转型,为煤矿产业的可持续发展注入了新的活力。

2.2 发展煤矿循环经济的意义

发展煤矿循环经济具有多维度的重大意义。(1)从资源维度而言,传统煤矿开采模式往往导致资源浪费严重,而循环经济模式可显著提升煤炭资源的回采率和综合利用率。通过先进的开采技术和工艺优化,能充分挖掘煤炭资源潜力,有效延长煤矿服务年限,这对于我国煤炭资源相对紧张的现状至关重要,可在一定程度上缓解资源短缺压力,为煤矿企业的长期稳定发展筑牢资源根基。(2)在环境层面,煤矿开采产生的煤矸石、矿井水等废弃物若处理不当,会对生态环境造成严重破坏。循环经济强调对这些废弃物的合理处理与利用,将其转化为有价值的资源,大幅减少污染物排放,降低对矿区及周边土壤、水体和空气的污染,改善矿区生态质量,实现煤矿产业与生态环境的和谐共生。(3)经济上,循环经济模式助力煤矿企业拓展产业链,向煤电、煤化工、煤基新材料等多元化产业延伸,提高产品附加值,增加企业经济效益,使企业在激烈的市场竞争中占据优势。从社会角度,循环经济的推广能创造大量就业机会,涵盖技术研发、生产加工、废弃物处理等多个领域,促进矿区社会稳定,带动区域经济协同发展,实现经济、社会和环境的共赢^[2]。

3 煤矿循环经济关键环节与技术

3.1 煤炭绿色开采技术

煤炭绿色开采技术作为煤矿循环经济发展的基石,在推动煤炭产业可持续发展进程中扮演着举足轻重的角色,其重要性不言而喻。(1)充填开采技术优势极为突出。该技术独具创新性地采用矸石、粉煤灰等固体废弃物对采空区进行填充。从资源高效利用维度剖析,它能显著提高煤炭资源的回采率,深度挖掘煤炭资源潜力,使原本难以开采或易被遗弃的煤炭资源得以充分利用,有效延长了矿井的服务年限。在环境保护层面,此技术成效斐然。大量矸石堆积不仅占用宝贵的土地资源,而且矸石自燃会释放有害气体,污染周边土壤、大气和水体。而充填开采技术大幅减少了矸石堆积量,从源头上降低了环境污染风险。(2)保水开采技术同样意义重大。它通过精细优化开采工艺,最大程度地保护地下水

资源。在煤炭开采过程中,该技术能有效防止地下水流失,避免因地下水水位下降而引发的地表塌陷等地质灾害,维护了矿区生态系统的平衡与稳定。这不仅为矿区的长远发展营造了良好的生态环境,更实现了煤炭开采与生态保护的有机统一,为煤炭产业的绿色、可持续发展奠定了坚实基础。

3.2 煤炭洗选加工与综合利用

煤炭洗选加工在煤炭资源利用体系中占据关键地位,是提升煤炭质量、实现资源高效利用不可或缺的重要环节。(1)借助先进的洗选工艺,能够精准且有效地去除煤炭中夹杂的矸石、硫分等杂质。这不仅大幅提高了煤炭的燃烧效率,使煤炭在燃烧过程中释放更多能量,还能显著减少二氧化硫等污染物的排放,对环境保护意义重大。(2)在洗选过程中产生的煤泥、煤矸石等废弃物,通过综合利用可实现变废为宝。煤泥可用于发电、制砖等领域,煤矸石则能用于生产建筑材料,实现废弃物的资源化利用,减少对环境的负面影响。(3)积极发展煤化工产业是提升煤炭产业竞争力的重要举措。将煤炭转化为焦炭、煤气、煤制油、煤制烯烃等高附加值产品,能够有效延伸煤炭产业链,增加产品种类,提高产品附加值,为企业带来更为可观的经济效益,推动煤炭产业向高端化、多元化发展^[3]。

3.3 煤矿废弃物综合利用技术

煤矿废弃物综合利用是构建煤矿循环经济体系不可或缺的关键环节,对于推动煤矿产业迈向绿色发展之路具有极为重大的意义。(1)煤矸石作为煤矿废弃物的典型代表,其利用途径丰富多元。传统上,它被应用于充填开采,有效解决了采空区塌陷等问题,同时提高了煤炭回采率;还可用于生产建筑材料,如制砖、生产水泥掺合料等,实现了废弃物的资源化。而如今,借助高温煅烧等前沿先进技术,能够从煤矸石中提取氧化铝、稀有金属等高价值成分,深度挖掘其潜在价值,使煤矸石从“废弃物”转变为“宝贵资源”,大大提升了资源利用效率。(2)矿井水若未经妥善处理直接排放,不仅会造成水资源的极大浪费,还会对周边环境造成严重污染。通过科学合理的处理工艺,矿井水能够“变废为宝”。对于低瓦斯矿井,处理后的矿井水可循环用于煤矿生产中的设备冷却、降尘等环节,也可作为矿区生活用水,还能用于周边农业灌溉,这极大地提高了水资源的利用效率,有效缓解了水资源短缺的压力,实现了水资源的可持续利用,为煤矿产业的绿色发展提供了有力支撑。

4 煤矿循环经济发展策略

4.1 加大技术研发与创新投入

在煤矿产业迈向绿色、高效发展的进程中,技术研发与创新是核心驱动力。煤矿企业需深刻认识到这一点,将技术研发与创新置于战略高度,尤其在煤炭绿色开采、洗选加工、废弃物综合利用等关键技术领域加大投入。(1)企业应积极主动与科研机构、高校建立紧密的产学研合作关系,整合各方优势资源,共同攻克技术瓶颈,研发出具有自主知识产权的新技术、新工艺,打破国外技术垄断,提升我国煤矿产业的技术水平。企业要建立内部技术创新平台,为员工提供广阔的创新空间和资源支持,鼓励员工积极参与技术创新活动。对取得显著创新成果的员工给予物质和精神奖励,激发员工的创新热情,营造良好的创新氛围。通过持续的技术创新,企业能够提高煤炭资源的开采效率和综合利用率,降低生产成本,提升产品质量,从而增强企业的核心竞争力,在激烈的市场竞争中立于不败之地。

4.2 推动产业协同与产业链延伸

在煤矿产业转型升级的大背景下,推动产业协同与产业链延伸是提升产业竞争力、实现可持续发展的关键举措。(1)煤矿企业应主动出击,积极加强与电力、化工、建材等相关行业的深度合作,打破行业壁垒,构建“煤-电-化工”“煤-建材”等一体化产业链。通过这种协同发展模式,能够实现对煤炭资源的深度加工和综合利用,充分挖掘煤炭资源的价值潜力。(2)在产业链延伸过程中,企业要聚焦产品的多元化和高端化发展。例如,大力发展煤基新材料产业,投入资源研发和生产高性能碳纤维、石墨烯等前沿产品,以契合市场对高端材料日益增长的需求,提高产品附加值。还需强化产业链上下游企业间的信息共享与协同合作。通过建立高效的信息沟通机制,优化资源配置,实现各环节的无缝对接,降低运营成本,提高产业整体运行效率和竞争力,推动煤矿产业向更高质量、更可持续的方向发展。

4.3 强化企业内部管理与人才培养

在煤矿企业推进循环经济发展的进程中,强化内部

管理与人才培养是不可或缺的重要支撑。(1)企业要着力强化内部管理,构建科学完备的循环经济管理体系统。通过优化生产流程,减少不必要的环节和浪费,加强成本控制,精确核算各项成本支出,提高企业运营效率。同时,制定严格的质量管理制度,对煤炭产品质量以及废弃物综合利用产品质量进行严格把控,确保产品符合相关标准和市场需求。(2)加强企业信息化建设势在必行。利用大数据、物联网等前沿技术,实现生产过程的智能化管理和资源的精准配置,提升管理的精准度和及时性。(3)人才培养方面,企业应与高校紧密合作,开设相关专业课程,定向培养煤矿循环经济领域的专业技术人才。同时,加强企业内部员工培训,通过定期组织培训课程、开展技能竞赛等方式,提高员工的循环经济意识和操作技能,为企业发展循环经济筑牢人才根基^[4]。

结束语

煤矿循环经济是煤矿产业可持续发展的必由之路。当前,我国煤矿资源开发利用虽面临资源开采效率待提升、废弃物处理利用不足、产业结构单一等问题,但煤矿循环经济凭借其资源高效循环利用、低消耗低排放等优势,展现出巨大发展潜力。通过煤炭绿色开采、洗选加工与综合利用、废弃物综合利用等关键技术,以及加大技术研发创新投入、推动产业协同与产业链延伸、强化企业内部管理与人才培养等发展策略,煤矿产业有望实现资源、环境、经济与社会的多赢,为我国能源可持续发展与经济绿色转型提供坚实支撑。

参考文献

- [1]张大伟,李华.矿产资源综合利用技术现状及创新方向[J].资源开发与保护,2023(5):23-28.
- [2]赵丽雅,王志远.循环经济框架下矿产资源政策优化研究[J].环境与可持续发展,2022(8):45-50.
- [3]刘晓彤,陈浩宇.尾矿资源高效回收与再利用技术探索[J].矿产综合利用,2021(11):67-72.
- [4]陈明辉,周丽芳.矿产资源开发与生态环境保护策略研究[J].绿色矿业,2020(7):34-39.