

煤炭工业“十四五”安全高效煤矿建设指导意见

安全高效煤矿是煤炭工业高质量发展的基石。加快推动安全高效煤矿建设，是深入贯彻落实习近平总书记重要指示精神和能源安全新战略的重要举措，是促进煤炭工业结构调整和绿色低碳转型的重要支撑。为进一步推进煤炭工业“十四五”安全高效煤矿建设，加快形成现代化煤炭经济体系，提出如下指导意见。

一、发展基础和面临形势

（一）取得的成效

数量规模快速增长。安全高效煤矿作为我国煤炭生产的主体，为保障煤炭安全稳定供应发挥了重要作用。到“十三五”末，全国建成安全高效煤矿 973 处，较“十二五”末增加 210 处，煤炭产量占到全国煤炭产量的 60%，其中，120 万吨/年及以上大型安全高效煤矿产量占到全国产量的一半以上。

生产效率稳步提升。安全高效煤矿是我国煤矿先进生产力的代表。2020 年命名的 973 处安全高效煤矿平均采煤机械化程度达到 99.4%。井工煤矿原煤工效 13.916 吨/工，综合单产 14.402 万吨/（个·月），平均单进 274.17 米/（个·月）。露天煤矿原煤工效 44.508 吨/工。建成百万吨采煤队 595 个。

生产结构不断优化。安全高效煤矿的建设，进一步优化了我国煤炭生产开布局。2020 年命名的安全高效煤矿平均产能达到 265

万吨/年，是全国平均产能的 2.4 倍。68%的煤矿实行了“一矿一井一区一面”的集约化生产模式。共建成 120 万吨/年及以上大型安全高效煤矿 645 处，建成千万吨级安全高效煤矿 48 处。

安全生产持续向好。随着安全高效煤矿建设的深入开展，煤矿的技术装备水平和安全保障能力有了显著提升。2020 命名的 973 处安全高效煤矿中，970 处实现安全生产“零死亡”，百万吨死亡率仅为 0.0013，显著低于全国平均水平，处于世界领先。

创新成果广泛应用。智能化超大采高、特厚坚硬煤层综放、薄煤层智能综采、露天矿无人驾驶、新型辅助运输、复杂煤层高效综采、快速掘锚护技术装备等一批重大成果在安全高效煤矿得到应用。8.8 米一次采全高、7.0 米超大采高智能综放、大断面快掘系统、岩巷全断面掘进装备、大倾角矿用盾构机等成功投用。据统计，973 处安全高效煤矿，超 90%的采煤工作面采用全套国产设备。

生态矿区建设取得进展。“十三五”期间，安全高效煤矿绿色低碳开发取得新进展。充填开采、保水开采、无煤柱开采、边采边复等绿色开采技术得到更多应用，采煤沉陷区综合治理和生态环境修复成效显著，矿区循环经济稳步发展，矿区生态环境质量持续好转。原煤入选率、土地复垦率及矿井水、煤矸石的综合利用水平不断提升。

智能化建设积极推进。安全高效煤矿积极开展智能化建设，不

断增强减人提效、强安保供的“领头羊”作用。实施应用了19种与煤矿生产有关的机器人，建成了全国70%以上的智能化采掘工作面，开启了“有人巡视、无人值守”智能开采新模式。部分煤矿被列入国家首批智能化示范煤矿，为“十四五”全面推进煤矿智能化建设奠定了基础。

（二）主要问题

发展不均衡矛盾突出。一是区域不均衡，已建成的安全高效煤矿主要集中在资源条件较好、开采成本较低的地区，山西、内蒙古、陕西、河南、山东、安徽、河北等省区的安全高效煤矿数量占到全国的92%；二是企业不均衡，国有大型企业所属安全高效煤矿占比超过70%；三是结构不均衡，全国一半以上的大型煤矿已建成安全高效煤矿，而120万吨以下的中小型煤矿建成比例不足10%。

复杂条件建设难度增加。一是一些老矿井资源枯竭、接续紧张、生产分散、灾害突出、负担沉重等问题越来越突出，随开采深度增加，灾害风险愈加严重；二是薄煤层安全高效开采相对薄弱。从安全高效煤矿的统计指标来看，薄煤层工作面仅占达标煤矿工作面总数的5.95%，产量仅占达标煤矿产量的1.1%，薄煤层开采依然较为薄弱；三是复杂地质条件建设难度较大。“三软”煤层、急倾斜煤层以及“三下”煤层等复杂地质条件煤矿的安全高效建设难度较大。

安全基础总体依然薄弱。一是安全发展理念仍不牢固，安全管

理仍较粗放；二是安全生产压力依然较大，特别是随着开采深度增加，煤矿灾害风险愈加严重，部分地区复杂赋存条件与多重灾害并存，矿山压力显现及冲击地压等动力灾害尚未从根本上得以控制；三是矿工职业健康保护亟需加强，粉尘治理和职业病防治还未引起足够重视，一些技术难题尚未完全解决。

科技支撑作用仍然不足。一是企业自主创新动力不足，科研经费投入相对短缺，平均投入强度不足1%，科研成果转化率低，创新水平较低；二是核心技术创新有待突破。煤矿瓦斯突出、冲击地压等灾害机理尚未取得突破，智能化开采关键技术亟待提升；三是高端装备依然存在短板。高端装备、智能化装备依然产能不足，高端装备的关键零部件的质量和寿命还有待提升。

人才瓶颈愈加突出。人才瓶颈已成为制约安全高效煤矿建设的主要因素之一。安全高效煤矿人才短缺与人才流失问题突出，人才素质不高与结构性失衡交织，一线职工招工难与高层次人才引进难并存，职工教育培训和技能提升不够系统科学。安全高效煤矿正处于高质量发展的关键机遇期，对专业人才的需求更旺、要求更高，人才瓶颈将进一步放大。

（三）面临形势

未来一段时期内，煤炭仍是我国主体能源，对保障经济社会平稳运行、支撑新能源发展、确保国家能源安全具有重要意义。安全

高效煤矿作为我国煤矿先进生产力的代表，在落实“双碳”目标和能耗双控任务的要求下，要进一步强化兜底保障，发挥好能源安全供应的“压舱石”和“稳定器”作用。

生态环保约束日趋强化。安全高效煤矿主要集中在环境承载能力弱的晋陕蒙新等核心产区，落实生态保护红线、黄河流域生态保护和高质量发展的任务十分艰巨。

绿色低碳发展进程加快。“双碳”目标引领下，能耗双控管理日益严格，倒逼安全高效煤矿加速绿色低碳转型，要通过加强绿色开发、资源综合利用和节能降碳实现绿色发展。

智能化发展步入快车道。新一轮科技革命和产业革命深入发展，在现有智能化技术装备和示范项目建设的基础上，数字经济将全面助力安全高效煤矿进入智能化发展快车道。

安全发展进入新阶段。随着煤炭的深度开发，煤矿的开采条件将更复杂，安全治理难度将更大。统筹发展和安全，现代化煤矿建设需始终以安全发展为第一要务。

二、指导思想和主要目标

到 2025 年，服务于煤炭工业生态优先、绿色低碳、安全智能的高质量发展目标，安全高效煤矿的生产布局将更加科学合理，安全生产持续向好，效率效益显著提升，智能化建设迈上新台阶，关键核心技术装备实现重大突破，绿色开发和清洁低碳利用取得积极进

展，对外合作交流深入推进，现代化建设体系基本形成。

（一）指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指引，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中、六中全会精神，立足新发展阶段，完整、准确、全面贯彻新发展理念，构建新发展格局，坚持能源安全新战略，以推动煤炭行业高质量发展为主题，以深化供给侧结构性改革为主线，以改革创新为根本动力，统筹煤炭绿色低碳转型和能源安全保障，不断丰富“三高四好”型安全高效煤矿建设内涵，积极打造安全、高效、绿色、智能的现代化安全高效煤矿建设体系。

（二）基本原则

坚持规模适度，质量优先。顺应能源发展大势，深化煤炭供给侧结构性改革，科学适度开发煤炭资源，确保煤炭供给体系质量，推动企业发展的质量效益，做强做优做大企业，加强与区域经济的优势互补与协调发展。

坚持深化改革，创新发展。深化企业内部改革，着力解决制约发展的深层次问题，增强内生动力。大力推动技术、管理、产品和商业模式的创新，加快数字化发展和智能化建设，实现系统优化、安全可靠、装备先进、管理科学。

坚持以人为本，生命至上。统筹发展与安全，坚持人民至上、

生命至上。开展健康煤矿建设，落实煤矿安全生产主体责任，健全制度、保障投入、科学管理、加强培训，切实提高煤矿安全生产和职业健康管理水平。

坚持清洁低碳，绿色发展。综合考虑矿区开采条件、环境承载能力，统筹提升煤炭开发、加工、利用等全产业链的绿色发展水平，提高矿区能源利用效率，加强采矿塌陷区复垦和煤炭共伴生资源利用，促进生态文明矿区建设。

坚持开放多元，产业升级。遵循开放多元、优势互补、互利共赢的原则，积极参与国内国际产学研交流，不断提升产业链供应链竞争能力，深入构建协调联动、稳定可靠的煤炭供储销保障体系，推进世界一流安全高效煤矿建设。

坚持总体谋划，分类建设。立足煤矿客观实际，充分考虑各地区各企业发展水平、资源条件和要素禀赋差异，挖掘比较优势，找差距，补短板，强弱项，总体谋划、因地制宜、量力而行、科学有序、分级分类地推进安全高效煤矿建设。

（三）主要目标

到 2025 年末，安全高效煤矿建设实现以下目标：

总量规模。积极推进安全高效集团和安全高效煤矿建设，建成安全高效煤矿 1150 处左右（特级达到 850 处以上），产能占全国煤炭总产能的 70%以上，产量占全国煤炭总产量的 2/3 以上。

生产效率。采煤机械化程度平均达到 99%，掘进机械化程度平均达到 90%，井工煤矿单产单进水平进一步提升，原煤生产工效力争达到 16 吨/工，露天矿原煤生产工效力争达到 50 吨/工。

科技提升。关键核心技术实现突破并自主可控。智能感知、智能决策、自动执行的煤矿智能化体系基本建成，智能化采掘工作面达到 800 个，智能化煤矿产能比例大于 60%。

安全发展。以保护矿工生命安全和健康为根本，生产事故死亡人数、百万吨死亡率继续下降。煤矿职业病防治取得实质性进展，职工职业健康状况得到全面改善。

绿色发展。煤炭绿色开发利用方式基本形成，原煤入选率达到 95%以上，采区回采率、土地复垦率以及煤层气、煤矸石、矿井水等资源综合利用率符合国家有关政策要求。

三、主要任务

（一）优化生产建设布局

强化规划引领和顶层设计。依据煤炭资源禀赋、市场区位、环境容量等因素优化安全高效煤矿建设布局，统筹考虑国家矿区布局规划、基础设施建设、相关产业发展布局与安全高效煤矿建设的衔接，落实生态保护红线、黄河流域生态保护和高质量发展规划，科学规划利用煤炭资源，实现有序合理开发。通过建设大型现代化煤矿，推广应用智能开采技术，建设先进产能煤矿。积极发展小煤矿

机械化，进一步提高煤炭工业安全高效煤矿达标率。

重点加强煤炭生产供应基地安全高效煤矿建设。扩大晋陕蒙新甘宁区安全高效煤矿的建设，特别是做好山西、蒙西、蒙东、陕北和新疆五大煤炭供应保障基地的智能化示范煤矿、优质先进产能煤矿、现代煤化工和煤电示范项目配套煤矿的建设。力争“十四五”末，以上地区建成安全高效煤矿 900 处左右，数量占全国的 78%。

稳步推进中东部老矿区安全高效煤矿建设。对安徽、山东、河南、河北、黑龙江、辽宁、吉林、江苏等产煤老矿区，在煤矿数量和产量保持相对稳定的情况下，保持现有安全高效煤矿建设水平，稳步推进，适度增加。到“十四五”末，以上地区建成安全高效煤矿 200 处左右，数量占全国的 18%。

积极引导复杂赋存条件产煤省区安全高效煤矿建设。对福建、江西、湖北、湖南、广西、重庆、四川、贵州、云南、青海等复杂赋存条件和灾害严重产煤地区，对标建设标准，着力调动安全高效煤矿建设的积极性，加强引导，争取政策扶持。到“十四五”末，以上地区建成安全高效煤矿 50 处左右。

（二）强化科技创新驱动

加强关键核心技术装备攻关。组织开展关键技术和重大课题攻关，开展重大灾害及耦合危害发生机理研究，加快新一代信息技术赋能研究，加强复杂条件安全高效开采技术装备攻关。加快破解核

心基础零部件、先进基础工艺、关键基础材料等共性关键技术瓶颈，提升装备成套化和国产化水平。

加强科技投入。建立稳定、合理的科技投入渠道，加强相关科技计划（专项、基金）的统筹，着力推进新技术、新工艺、新装备、新材料、新成果的协同研发，引导企业建立科技创新容错纠错机制，不断提高装备和管理水平。

加快先进技术装备推广应用。推广先进适用技术及装备，推动先进技术装备科研成果工程化应用，推进煤矿和产学研单位开展重大灾害治理技术交流合作，开展安全高效煤矿先进适用技术装备遴选，积极建立科技转化对接长效机制。

（三）提升安全保障能力

完善和落实安全责任制。牢固树立安全发展理念，严格落实煤矿企业主体责任，有效防范重特大事故，加强职业健康监护。强化动态监管，深化安全教育培训，实施安全技能提升行动计划，推进从业人员安全技能持续提升。

深化煤矿重大灾害防治。树立区域治理、综合治理、超前治理的治灾理念，健全煤矿安全生产投入及管理的长效机制，依靠科技进步，提高煤矿安全保障能力，引导企业科学生产，及时清理纠正不安全不达标不合规产能。

强化煤矿安全基础管理。坚持“管理、装备、素质、系统”四

并重，优化煤矿生产开拓布局，推进煤矿安全管理水平提升，实现安全管理智能高效、监测预警动态精准、辅助决策智慧科学，提升煤矿自动化、数字化、智能化水平。

（四）加快智能化发展

推进自动化智能化建设。分级分类闭环推进安全高效煤矿智能化建设，深入推动大型煤矿、技术改造煤矿及灾害严重煤矿智能化建设，实现辅助运输连续化、机电控制远程化、灾害预警实时化、洗选系统集约化。深化中小型安全高效煤矿开展机械化换人、自动化减人专项行动。

加快发展智能化核心技术装备。研发适用于不同赋存条件的智能化开采技术装备，重点突破精准地质探测、煤岩识别、透明地质、设备精准定位、复杂条件智能综采和快速掘进、智能辅助运输、智能监测预警等智能化技术装备。

发挥示范煤矿引领带动作用。开展安全高效煤矿建设技术交流，总结推广先进经验，实行分地区分企业指导，建设一批100人以下少人智能化煤矿，培育一批国家级示范煤矿，凝练行业发展新业态、新模式，推动安全高效煤矿均衡发展。

（五）推进绿色低碳发展

加快形成绿色生产方式。推动矿区资源、经济和生态环境协调发展，因地制宜推广使用充填开采、保水开采等绿色开采技术。推

进废弃物资源化利用与无害化处置，加快采煤沉陷区综合治理，强化生态环境修复，推进绿色矿山建设。

加强清洁高效利用。切实提高煤炭质量和洗选加工水平，精准供应符合市场需求、品质稳定的煤炭产品。加强商品煤全过程质量跟踪检测与管理，加强煤炭利用与转化效率研究，积极建设绿色低碳智慧的现代化煤矿循环产业园区。

推进节能减污降碳。健全矿区节能减污降碳标准体系，鼓励开展余热、余压、节水、节电等综合利用节能项目。加大对生产生活区的绿色改造，探索建立用能预算管理机制，科学合理开展节能减污降碳，实现矿区节能全覆盖。

四、保障措施

（一）加强组织领导

强化安全高效煤矿建设的组织领导和过程管理，严格按照安全高效煤矿建设标准，加强对安全高效煤矿进行动态管理。进一步健全标准的引导约束机制，完善评审组织体系和工作机制，及时做好指导意见的评估和调整。结合煤炭工业发展实际，围绕结构调整、产业规划、政策标准、科技创新等重点方向制定年度实施方案，使组织工作更趋科学有效。

（二）完善建设标准

着力完善安全高效煤矿建设标准，加强与国内外先进标准对接，

构建有机统一、相互衔接的标准体系，将标准贯穿矿井设计、建设、生产运营全寿命周期。引导产学研用单位对安全高效煤矿建设指标进行动态评价考核，将指标实施完成情况列入考核内容，实行全面预算绩效管理。

（三）争取政策支持

作为煤炭生产的主体，在“十四五”期间，应大力推进和科学引导安全高效煤矿建设，积极研究并争取安全高效煤矿在智能化建设、复杂地质条件安全高效开发、采煤沉陷区治理与矿山生态修复、绿色开采技术应用、煤层气开发、首台套装备研发应用、绿色低碳转型等方面享受税费优惠、财政补贴、贷款、专项资金以及项目示范等方面政策支持力度。

（四）加强平台支撑

充分发挥社会组织联系政府、服务企业的桥梁纽带作用，构建煤炭工业安全高效煤矿建设的技术经验交流平台，开展重大问题研究，组织制定行业标准，推动技术进步和自主创新。引导企业加强信息化管理平台和智能化科研平台建设，促进煤矿实现机械化、自动化、信息化、智能化迭代升级。

（五）强化诚信自律

增强行业诚信意识，提倡遵守行业自律公约，积极反映诉求，诚信经营。尊重相关方利益，履行社会责任，保障共享发展。建立

现代煤炭市场治理体系，加强企业诚信管理，健全企业信用记录，完善守信联合激励和失信联合惩戒制度。充分发挥信用监管基础性作用，营造公平竞争的发展环境。

（六）提供人才保障

不断完善人才引进和培养机制，构建多维度人才评价标准，大力推进“揭榜挂帅”制度，加强优秀创新型人才和技能型人才及团队建设。抓好人力资源开发与优化配置，创新教育培训模式，倡导以煤炭企业、高校和职业技术学校为主体，建立煤矿职工全员教育培训体系，充分调动劳动力的积极性和创造性，切实统筹好矿区生产生活生态融合发展。