

作为采矿核心环节，掘进事关煤矿生产的效率、安全及智能化水平。但目前，传统掘进工艺待更新、采掘失衡现象突出、煤矿之间差距较大等问题横陈——

煤矿安全高效生产面临“掘进”大考

■本报记者 朱妍

“2017年上半年，小保当矿井正值建设期，仓促引进快掘装备进行工业性试验，由于多方面原因，最终未能成功。2018年，我们决定再引进、再改造、再升级，研制出较为成熟的半自动化快掘成套装备1.0版。通过60多项技术优化，后来形成适用性更加完备的自动化2.0版，创下单巷91米/日的最高纪录。目前又形成高度智能化的3.0版，3个人就能完成一套循环作业。可以说，我们品尝过痛苦，也经历过煎熬。”在近日召开的全国煤矿快速掘进现场交流会上分享经验时，陕煤榆北煤业有限公司总经理石增武连声感叹。

其所说的“掘进”，是煤矿生产的核心环节之一，事关矿井安全、生产布局及开采效率等。但据记者了解，行业长期存在“重采煤、轻掘进”现象，仍在普遍沿用传统综掘和连采工艺，掘进装备水平已远远落后于采煤智能化水平，成为煤矿智能化建设的薄弱环节。多位专家呼吁，亟待建设现代化掘进体系。

化、集约化发展，为满足年产百万吨级、千万吨级的超大超长工作面生产，巷道掘进年消耗将大幅增加。”中国煤炭工业协会副会长孙守仁表示。

同时，掘进水平直接影响着矿井安全。孙守仁称，我国煤矿赋存条件千差万别，决定了掘进的复杂性与多样性。其施工面临瓦斯、透水、塌方等事故风险，在生产作业中属于相对危险的工序。“掘进面一旦发生事故，救援难度比较大。抓安全生产，掘进安全是重中之重。”

由于任务繁重，掘进作业量大、人多。中国科学院院士、中国煤科集团首席科学家康红普指出，我国掘进工作面约1.6万个，掘进人员超过70万，是回采人员的3倍多。目前，掘进作业多个环节仍高度依赖人工。

“掘进作业普遍具有强度大、风险高、环境差等特点，要求必须用最安全、最高效、最智能的技术装备和管理手段，解放工人双手劳动，降低安全风险和职业危害。”孙守仁进一步称，除了提升掘进水平、改善劳动环境，更重要的是进一步减少掘进人数，通过减人提效降低安全风险。“掘进对实现煤矿少人化、无人化及智能化发展具有重要意义。如果掘进系统实现不了智能化，整个矿井就谈不上智能化。”

技术总体落后于采煤技术。在全国已建成的智能化采掘工作面中，掘进仅占1/4左右。

“目前，传统综掘仍占全部掘进工作面的70%左右，炮掘工艺占到20%以上。这些工艺仅在设备上实现机械化、半机械化，其他工艺大量依靠人工。”孙守仁举例，对国有重点煤矿采掘工作面的调查显示，2006年以来，采掘比始终在1:3以上，说明随着煤炭的深度开发和综采发展，采掘矛盾较为突出。对比1978年和2018年，采煤机械化程度由32.34%升至78.5%，而掘进机械化程度由14.5%升至60.4%。“采掘失衡是重大安全风险源，是制约安全高效生产的主要因素。”

在康红普看来，掘进自身发展也极不平衡。“陕北、神东等条件较好的矿区，煤系地层完整、构造少，煤巷最高月进尺超过3000米。但其他一般及复杂地质条件矿区，数量约占全国的90%，平均月进尺不足200米。有的矿井甚至还靠打眼放炮、人工掘煤，平均月单进仅百米。”

“不足”还表现在人员素质、装备水平等方面。“一线掘进人员平均年龄偏大、平均学历较低。特别是老矿，掘进队伍年龄和素质结构失衡更突出，高层次人才严重匮乏，难以满足掘进技术装备快速升级要求。掘进装备智能化程度不高，尤其是大功率重型掘进机、锚锚机组等，与国际先进还存在一定差距，需要整机进口或引进关键零部件。”一位企业人士告诉记者。

“不是直接跨过机械化和自动化，就可以搞成智能掘进”

受上述短板制约，安全事故更易发

生在掘进面。据统计，2012—2019年发生的瓦斯、水害、顶板较大及以上事故，掘进面分别占到48.9%、58.6%和27.7%。建设现代化掘进体系，既是行业共识，也是现实之需。

“一定时期内，掘进仍是煤炭开采最重要的环节之一。至少在没有颠覆性的采矿技术革命到来之前，掘进还少不了。”孙守仁提出，构建一个安全、高效、绿色、智能的现代化煤矿掘进新体系，效率是解决一系列问题的“牛鼻子”。只有想方设法把掘进的工效、单进和开机率提上去，才能实现采掘均衡。“高效不仅是效率快，还要质量好。注重掘进整体系统的质量和效率提升，背后依赖先进的技术装备和管理水平。”

康红普认为，掘进作业需同时满足“好、快、省”的要求。具体包括效果好，能够有效保证安全；速度快，可满足采煤工作面快速推进要求；成本低，推动吨煤成本进一步降低。

“我国煤矿分布广泛，根据不同地质条件，分类开发快速掘进装备，尤其是一般及复杂条件煤巷快速掘进成套设备研发。”康红普称，掘进是一项系统工程，任一环节存在短板都会影响整体进度。因此要统筹推进，各个作业环节能力相互匹配，提高整体作业水平。

记者还了解到，目前已有的智能掘进工作面，普遍未能实现集中控制和远程操作，实质仍属于机械化、自动化掘进。“既要大胆融合现代信息技术，尽快突破少人无人掘进技术。我们也要深刻认识实现智能掘进的长期性和复杂性，不是所有煤矿都可以搞智能掘进，也不是直接跨过机械化、自动化，就可以搞成智能掘进。‘一矿一策’‘一巷一策’‘分步实施、精准推进，切勿盲从。”孙守仁提醒。

“如果掘进系统实现不了智能化，整个矿井就谈不上智能化”

不同矿井月单进3000—100米不等，采掘失衡是重大安全风险源

我国井工煤矿数量超过90%、产能占比85%，因此需要在井下开掘大量巷道，巷道服务年限少则1—2年，多的超过20年甚至更长。我国为采煤而新掘的巷道平均达到12000公里/年，相当于地球直径长度，规模世界第一。

“若按平均50米的万吨掘进率计算，2019年掘进工程量超过1.5万公里，煤巷、半煤岩巷约占总掘进量的70%。这么大的工程量，对于煤矿生产举足轻重。随着规模

尽管作用重大，掘进作业却存在多处短板。业内专家证实，我国煤矿掘进工艺从人工发展到半机械化、机械化，目前虽已迈向自动化、智能化，但传统掘进格局尚未打破，机械化、自动化程度仍然偏低。相比之下，掘进



除隐患 保安全

11月30日，淮北矿业集团朱仙庄矿安监员正在排查隐患。该矿针对接近年底部分人员思想松懈，矿井事故易发的特点，大力开展“反事故、除隐患、保安全”活动，组织安监员深入矿井边远块段，重点采掘头面、机电硐室对现场隐患、干部跟班、职工操作行为等进行监督检查，及时消除事故隐患，确保实现安全生产。 王道玉/摄

煤矿井下工时减负重在落实

■王晓峰

日前，国家煤监局、人社部、国家能源局、中华全国总工会四部门联合印发的《关于进一步规范煤矿劳动用工促进煤矿安全生产的指导意见》(以下简称《意见》)提出，井下作业人员每日工作时间不超过8小时，对广大煤矿工人来说，这无疑是一件大好事。

从现实情况看，当下煤矿从业人员用工时间问题亟需改善。河南某大型煤企一名井下采煤工告诉记者，他已在煤矿工作13年，所在煤矿有60多年开采历史，每天从开班前入井口开始，到洗完澡回到宿舍，通常在12个小时左右。如果遇到地质灾害或设备出现故障，那下班就没有了。最近一次，他下午4点上班，回到宿舍是凌晨2点40分。如果井下作业人员每日工作时间(包含从井口到作业地点往返时间等)能做到不超过8小时，将大大减轻煤矿工

人的负担。

《意见》提出，要通过提高矿井机械化、自动化、信息化和智能化水平，大力研发应用煤矿机器人，推行“一优三减”，鼓励有条件的煤矿积极推行“四六”工作制等缩短单班井下作业时间。如果一个新建煤矿，井下战线短距离近，推行“四六”工作制，基本可以达到《意见》要求，但对一些开采时间长、井下战线长的老矿来说，即使推行“四六”工作制，每天加上出入井往返时间，仍远远超出8个小时。

规范煤矿从业人员时间，重在落实。目前国内大多数煤矿均建立了煤矿安全“六大系统”，其中之一就是入井人员定位系统。平时，各级煤矿安全监管监察部门下矿检查，主要检查跟班矿领导、区队(科室)领导是否能按要求入井，以及在井下的行走轨迹，却很少检查普通职工在井下工作时间是否超出相关规定。

对此，有职工表示，如果真想把8小时

工作制落到实处，希望各级煤矿安全监管监察部门在进行安全检查时，把规范煤矿从业人员用工问题放在首位，不仅要检查各级领导跟班问题，更要检查煤矿从业人员下井作业时间是不是超过规定，对超过规定的，要对相关领导从严从重处理。

另外，《意见》规定，确因生产经营需要，煤矿企业安排井下作业人员延长工作时间的，应依法安排补休或支付加班工资。当前部分煤企经营困难，此项规定执行起来有难度，需结合实际积极解决。

有的煤矿职工反映，目前企业经营困难，今年4月的工资国庆节前夕才发放，去年还有1个月的工资没发放，今年5月工资何时发放尚属未知。连正常工资都不能发放，加班工资更是想都别想。有煤矿基层管理人员表示，安排加班职工补休也不现实，煤矿一线人员本就短缺，如果实行“四六”工作制，人员短缺问题将越发突出。

从今年9月开始，某大型煤企中高层管理人员工资分别降低20%至40%，集团三级机关普通人员实行每周休3天工作制。有管理人员表示，“这就是找个理由降低工资，规定的上班时间短但工作量还在，需要加班才能完成”。目前，在河南几大煤业集团中，均不同程度地存在工资拖欠问题，有煤企已开始组织职工轮流进行劳务输出。

井下工时减负问题亟待解决，实际执行中也必将遇到困难，笔者希望煤矿工人、企业以及安全监管监察部门能共同努力，让井下8小时工作制从文件上落实到生产中，不搞“一刀切”，也不只是“一阵风”，真正造福煤矿工人。

(作者供职于河南能源化工集团)

图片新闻

资讯

煤矿重大事故隐患判定标准发布

本报讯 记者武晓娟报道：应急管理部日前发布《煤矿重大事故隐患判定标准》(以下简称《标准》)，自2021年1月1日起施行。

《标准》规定，适用于判定各类煤矿重大事故隐患，煤矿重大事故隐患包括15个方面：超能力、超强度或者超定员组织生产；瓦斯超限作业；煤与瓦斯突出矿井，未依照规定实施防突措施；高瓦斯矿井未建立瓦斯抽采系统和监控系统，或者系统不能正常运行；通风系统不完善、不可靠；有严重水患，未采取有效措施；超层越界开采；有冲击地压危险，未采取有效措施；自然发火严重，未采取有效措施；使用明令禁止使用或者淘汰的设备、工艺；煤矿没有双回路供电系统；新建煤矿边建设边生产，煤矿改扩建期间，在改扩建的区域生产，或者在其他区域的生产超出安全设施设计规定的范围和规模；煤矿实行整体承包生产经营后，未重新取得或者及时变更安全生产许可证而从事生产，或者承包方再次转包，以及将井下采掘工作面和井巷维修作业进行劳务承包；煤矿改制期间，未明确安全生产责任人和安全管理机构，或者在完成改制后，未重新取得或者变更采矿许可证、安全生产许可证和营业执照；其他重大事故隐患。

此外，《标准》还对超能力、超强度或超定员组织生产，煤与瓦斯突出矿井，未依照规定实施防突措施，高瓦斯矿井未建立瓦斯抽采系统和监控系统等重大事故隐患作出了详细规定。

贵州加快推进露天矿山综合整治工作

本报讯 近日，贵州省自然资源厅、贵州省生态环境厅联合发函，要求各地进一步加快推进露天矿山综合整治工作，对整改进度滞后的矿山，查找原因、研究对策，加快实施进度；对已完成整治的矿山，尽快组织验收，确保2020年底前全面完成整治任务。

通知指出，各地政府要再次梳理，分类处置，规范“一矿一策”台账，全面组织清查本露天矿山开发利用、环境保护、矿山地质环境恢复治理、土地复垦、抑尘设施等情况，逐县(市、区)逐矿山核对露天矿山综合整治任务完成情况，对照台账实施销号管理。

通知明确，各地要严格落实属地监管责任，督促矿山企业履行矿山生态修复义务，加快推进露天矿山生态修复和矿区复绿工作。对责任主体灭失的露天矿山，结合中央环保督察历史遗留矿山地质环境恢复治理和长江经济带废弃露天矿山生态修复工作要求，落实地方政府治理主体责任，突出重点，因地制宜，统筹用好各类财政资金，积极利用市场化机制，加快实施矿山生态修复。

通知指出，对既不主动退出，又拒不开展整治的露天矿山企业列入矿业权异常名录，情节严重的列入失信黑名单实施联合惩戒。按照新一轮矿产资源规划和国家、部、省出台的一系列关于露天矿山的治理政策要求，严格执行环保准入和最低规模准入条件。(孟海)

山西实行煤矿安全监察专员制度

本报讯 日前，从山西省应急管理厅了解到，为压实煤矿安全生产主体责任，山西创新煤矿安全管理模式，在全省煤矿实行安全监察专员制度，严防事故发生。

据山西省应急管理厅副厅长邓维元介绍，煤矿安全监察专员由具有煤矿主体专业的矿领导、总工程师、副总工程师担任。这项制度最大的特点是，明确煤矿安全监察专员承担下井带班期间煤矿生产安全首要责任，通过责任倒逼，把控煤矿生产作业的关键环节，杜绝违法违规操作。

按照规定，煤矿安全监察专员的职责与煤矿主要负责人、其他业务分管负责人及安全管理机构负责人履行安全生产法定职责互不替代。

煤矿安全监察专员对排放瓦斯、巷道贯通、爆破、动火作业、火区封闭和启封、过地质构造、探放水等关键环节实施监督检查。监督检查有关科室、区队、班组领导等现场管理人员和特种作业人员是否到岗；监督检查关键环节安全技术措施的制定落实情况；监督检查作业现场的风险管控措施落实和作业验收人员签字确认情况等。

煤矿安全监察专员不在井下值守带班，或者在排放瓦斯、巷道贯通、爆破、动火作业、火区封闭和启封等关键环节不在现场监督确认的，一律依法停产整顿。(安建)

