

# 中国工程院院士、安徽理工大学校长袁亮： 科学精准关闭废弃矿井

■本报记者 武晓娟

12月4日17时许，重庆市永川区停产关闭两个多月的吊水洞煤矿，因企业自行拆除井下设备发生重大事故，造成23人遇难。

随着去产能工作的推进，越来越多小煤矿将处于关停状态或即将进入废弃矿井行列，这些关闭、废弃矿井存在哪些重大安全隐患？又该做好哪些安全管理工作杜绝事故发生？近日，中国工程院院士、安徽理工大学校长袁亮在接受本报记者采访时直言，煤炭工业高质量发展背景下，我国主动淘汰落后产能，矿井关闭或废弃将成为常态，直接关闭矿井不仅造成资源巨大浪费，还可能诱发安全与环境问题，矿井在最后一实施关闭阶段，其安全防控难度甚至比正常生产过程还要大。

## “所有灾害隐患在关闭前后一直存在”

为何停产关闭煤矿还会发生事故？根据新华社报道，初步分析因吊水洞煤矿自行拆除井下设备，违规动火作业引发火灾，发生一氧化碳超限。12月7日召开的重庆市永川区吊水洞煤业公司“12·4”重大事故调查组第一次全体会议要求，查清吊水洞煤矿退出方案制定和批准情况、事故矿

井和承包回收单位基本情况、事故发生的真实情况、违规回搬设备和井下动火作业情况，以及政府和部门安全监管责任落实情况。

袁亮告诉记者，以前在生产矿井的部分停产区域也发生过类似安全事故。以有煤自燃倾向性的采空区密闭工作为例，如果方案编制缺乏针对性、现场安全防范措施不到位，很容易造成瓦斯或一氧化碳泄漏，引起爆炸或人员中毒、窒息。

“所有灾害隐患在关闭过程以及关闭后一直存在。”袁亮进一步指出，即将关闭煤矿如何做到安全停、安全撤，是煤矿安全工作的重要环节，但实际上往往没有像对待生产矿井那样重视安全工作，矿井在关闭过程中的安全管控工作往往比正常生产矿井难度更大。

## “决定关闭时就要定好完整方案和措施”

根据中国工程院重点咨询项目“我国煤炭资源高效回收及节能战略研究”预测：到2030年，我国关闭或废弃矿井数量将达到15000处，大量煤炭、非常规天然气、地下空间、生态、旅游、土地和井下设备的闲

置与浪费成为新问题。

“关闭矿井是一个系统工程，煤矿从决定关闭开始，就应该严格按照国家相关法律、法规与标准制度要求，制定好安全关闭的完整方案和措施。”袁亮指出，在政府批准关闭后，这些矿井从生产状态转为停产状态，包括设备、电器、各大系统等如何处置，都需要实施精准管理。井下虽然停止采煤了，但有大量采空区存在，哪些地方应该停电、哪些设备需要专门采取措施等都需要明确，如果这些具体工作以及系统管理不到位，就容易造成安全事故。

针对停产关闭矿井的设备，应该在关闭实施的第一个阶段，就进行精准登记、排障。如果设备有利用价值，它的拆除、打捞运输等都要有专门措施，确保安全措施落实到位才能进行。整个过程，安全管理措施都必须落实到位，不能只采取一些简单处置方法，简单地一关了之，埋下安全隐患。

## “针对每项隐患，做科学、严格的防控”

针对纳入关闭退出的煤矿，12月6日，国务院安委会、应急管理部召开全国煤矿

安全生产工作紧急视频会议再次强调，督促地方政府明确安全管控责任，严禁违规设置“回撤期”“过渡期”，严禁违规转包并下回搬工程；针对长期停工停产煤矿，地方监管部门要对主要提升运输设备上电子封条，加强包矿盯守责任落实，严防明停暗开、日停夜开；针对技改煤矿，地方监管部门和国家煤矿安全监察机构要对照设计严格检查。

袁亮指出，很多规定都是用事故换来的教训，必须严格遵守。煤矿要做到科学关闭，需要在生产状态到停闭状态过程中，针对每项灾害隐患，做好科学、严格、有针对性的防控措施。

“停产几个月后，突然要下井处理设备，这样既违反国家相关规定，也违背科学规律。煤矿停产关闭后，矿井里面很多情况都发生了变化，不仅仅是地下环境，整体设备系统和灾害关系都发生了变化，在不了解情况的前提下，盲目违规下井开展相关活动，风险极大，是安全管理的大漏洞。”袁亮还建议，和正常生产状态一样，企业应给所有参加停产关闭工作的人员，开展安全和应急培训，以便在科学措施统领下，一步步有序实现安全关闭。

## 自然资源部发文规范 矿山储量年度报告管理

本报 近日，自然资源部办公厅印发《关于规范矿山储量年度报告管理的通知》(以下简称《通知》)，旨在进一步加强矿山储量管理，促进矿产资源合理利用。

《通知》明确，严格执行矿产资源储量新分类标准。各级自然资源主管部门要指导矿山企业做好矿产资源储量数据新老分类转换工作，将其生产勘探、采矿设计、资源储量管理工作中使用新分类标准的情况作为监督检查的重要内容。

矿企应按照有关技术标准规范要求，开展生产勘探和各种工程地质调查，及时完成工程验收、取样以及原始地质编录，定期进行综合地质编录，及时更新查明资源储量台账和资源储量变动台账，及时升级资源储量类型。

根据《通知》，矿山企业应于每年1月底前编制完成矿山储量年度报告，并对报告的真实性和准确性负主体责任。(宁轩)

## 贵州推进煤矿优化 布局及资源整合

本报 日前，《贵州省煤矿优化布局及资源整合方案》(以下简称《方案》)印发，结合贵州省煤矿现状、煤炭资源赋存情况、开采技术条件、各类自然保护区和重点项目、工业园区、城镇规划等红线划定情况等，部署优化煤矿布局，科学配置煤炭资源。

《方案》明确，引导生态红线、安全底线内煤矿依法淘汰退出。结合“三线一单”、各类自然保护区和重点项目、工业园区、城镇规划等红线和地质勘探资料，保证煤矿优化布局及资源整合与其他工作全面协调推进。加快生态保护红线和安全生产底线范围内煤矿依法淘汰退出。

《方案》提出，引导资源向有能力有实力的优势企业集中，实现资源配置给优势企业并主要向国有优势企业集中。对长期停产停建煤矿实行分类处置，鼓励优势煤炭企业托管停建停建的大中型矿井，对长期停产停建的“僵尸企业”限期淘汰退出。

(张涛 韦汉华)

## 陕西：开展安全生产 许可证专项监察

本报 近日，陕西煤监局下发通知，决定利用一个月时间，在全省范围内开展重点地区煤矿安全生产许可证专项监察。

本次监察活动由陕西煤监局各处室牵头，组成4个专项监察小组，分别到铜川市、延安市、渭南市以及咸阳市旬邑县，对年生产能力90万吨(不含)以下的持有安全生产许可证的39处煤矿开展监察。

监察内容包括煤矿企业是否具备相关规定的安全生产条件；是否按照规定进行安全生产许可证申办、延期、变更工作，是否存在无证照、证照不全或过期仍从事生产等问题；煤矿实行整体承包生产经营后，是否重新取得安全生产许可证，对于批准改建、扩建的煤矿，其生产、建设区域无法区分或互相影响的，是否被依法暂扣或注销安全生产许可证等。

陕西煤监局要求，对不再具备规定的安全生产条件的，应当责令限期整改，并依法暂扣其安全生产许可证；对存在重大安全隐患的，要责令立即停产整顿，暂扣其安全生产许可证，并依法进行处罚。(王宇)

## 黄陵矿业两矿井入列 首批智能化示范煤矿

本报 近日，国家能源局、国家煤矿安全监察局印发《关于开展首批智能化示范煤矿建设的通知》，黄陵矿业公司一号煤矿、二号煤矿成为国家首批智能化示范建设煤矿。

近年来，黄陵矿业公司高度重视煤矿智能化建设，持续推动采掘运系统“智能化无人化”、辅助运输系统“智能化无人化”、机电设备系统“远程化地面化”、重大灾害治理“动态化实时化”，全力打造安全、高效、智能化矿井。

据悉，目前该公司四对矿井已全部实现智能化开采，二号煤矿、一号煤矿智能快速掘进设备先后投入使用。智能巡检机器人、辅助系统远程集控、智能装运等技术成功应用。

此外，该公司积极开展科技攻关，在探索实践透明地质大数据的智能精准开采技术研究与工程、智能化掘进技术、开展煤矿机器人、5G+大数据的研究与应用、智能开采与“110”工法融合试验、信息化系统建设等方面取得了显著进展。(韩长路 杨新亚)



图片新闻

## “安全快餐”送岗位

12月9日，淮北矿业集团临涣选煤厂女工协管员在生产岗位一线向职工宣讲安全。时值年底，临涣选煤厂开展“保安全、收好官、开好局”安全活动，组织女工协管员、青岗员进车间、入岗位、到一线为职工宣讲安全知识，送去“安全快餐”，保障岁末年初安全形势稳定。

唐红武 石启元 图/文

## 生态环境部等3部门联合发文调整矿井水管理思路——

# 把矿井水利用贯穿煤炭生产全过程

■本报记者 武晓娟

煤炭开采过程中不可避免地产生大量矿井水，吨煤产生矿井水约2立方米。据不完全统计，目前我国每年近50亿吨矿井水未得到有效利用。

为解决矿井水利用难、高矿化度矿井水排放标准缺失等实际问题，近日，生态环境部、国家发改委、国家能源局联合印发的《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》，调整了矿井水管理思路，明确提出“矿井水应优先用于项目建设及生产，并鼓励多途径利用多余矿井水”，充分利用后仍有剩余确需外排的，明确了外排的条件；同时，为控制高矿化度矿井水排放可能引发的土壤盐渍化等问题，提出外排矿井水全盐量的控制标准。中国矿业大学环境与测绘学院教授刘汉湖对记者表示：“矿井水既是水害，又是宝贵资源，为保障矿区水资源可持续利用，建设绿色矿山和生态矿山，矿井水利用与资源化势在必行。”

## 摸清家底十分必要

近年来，为推动矿井水资源化综合利用，国家出台了一系列相关政策。2006年，国家发改委发布《矿井水利用专项规划》，提出到2010年全国煤矿矿井水利用率要达到70%；2013年，国家发改委、国家能源局联合印发《矿井水利用发展规划》，提出到2015年，全国煤矿矿井水利用率提高到75%；2015年，《煤炭工业“十三五”发展规

划》又将矿井水利用率提至2020年的80%；同年，国务院“水十条”明确，推进矿井水综合利用，煤炭矿区的补充用水、周边地区和生态用水应优先使用矿井水；2019年，制定了《矿井水利用与回用技术导则》、《高矿化度矿井水处理与回用技术导则》、《酸性矿井水处理与回用技术导则》。

刘汉湖告诉记者，矿井水处理技术包括混凝、沉淀、过滤等常规处理技术和超滤、反渗透等深度处理技术。2015年之前，“水十条”尚未颁布，我国煤矿矿井水处理工艺主要为常规技术，利用率不高；随着“水十条”颁布，国家对山东微山湖生态景区、黄河流域和新疆沙漠等地区的水环境质量标准提出更高要求，常规矿井水处理工艺的出水矿化度、硫酸盐、氯化物无法达到排放要求，矿井水深度处理技术和浓水脱盐开始广泛应用。

“由于我国煤矿分布广、数量多、填报数据真实性很难完全考证，而且推进煤炭供给侧结构性改革以来煤矿数量变化大，摸清矿井水资源家底十分必要，也有利于主管部门监管和政策制定调整。”北京能研管理咨询有限公司技术总监焦敬平指出。对此，刘汉湖表示认同，建议由相关部门牵头，在全国范围内开展矿井水处理与资源化调查。

## 利用率仍有提升空间

刘汉湖介绍，目前矿井水综合利用的方

式主要包括井下复用，如井下抑尘、喷洒、生产等；以及矿井地面利用，如地面洒水、植被绿化、选煤补水、景观用水、生态用水、冷却用水、生活用水等。“具体途径取决于地理位置、产业链、当地环保要求等因素。”

记者了解到，目前矿井水主要分为含特殊组分矿井水、酸性矿井水、高矿化度矿井水、含悬浮物矿井水、洁净矿井水等几大类，其中悬浮物处理技术已经非常成熟，高矿化度水处理成本较高。

根据中国煤炭工业协会的统计数据，2019年全国矿井水综合利用达到75.8%。但由于受矿井水量大小、周边产业布局、水质等多种因素影响，矿井水利用率差异较大，部分煤矿矿井水利用率仍偏低。

“一方面，已经出台的相关政策、标准执行力度不够；另一方面，由于煤炭企业受经济发展和调控影响，经济效益好时好环，而且煤炭企业大多处于乡镇，位置偏僻，矿井水利用途径单一；同时，环保意识淡薄、片面追求经济效益也影响矿井水利用率的提高。”刘汉湖分析指出。除此之外，焦敬平还认为，矿井水利用率也受处理成本高、水量过大难以复用排放等因素影响。

焦敬平直言，在推行矿井水利用过程中，也遇到一些阻力。“由于有些煤矿涌水量比较大，矿井水处理后也没有出路，有的地方明文要求不让处理后的矿井水进入水系，更有综合利用成本太高降低了企业积极性。”在刘汉湖看来，最大的阻力在于思想观念和环保意识落后。

## 从无害化到资源化处理

刘汉湖对记者表示，此次对矿井水管理思路的调整，意味着矿井水利用将贯穿煤炭生产全周期、全过程，同时，矿山建设逐步实现向绿色矿山、生态矿山、优美矿山转变。

“矿井水处理要坚持‘减量化、无害化和资源化’原则。”刘汉湖指出，首先，从源头上减少矿井水产生，如采用保水采煤技术、地下水库净化技术、注浆封堵技术等；其次，采用常规技术和深度处理技术有效去除矿井水中悬浮物、煤尘、胶体、盐类、硫酸盐、氯化物等，实现矿井水无害化；另外，要坚持“清污分流、分级处理和分质利用”原则，将矿井水回用于井下、地面和矿区周边，实现矿井水资源化。

目前，矿井水处理已经逐渐由无害化向资源化转变，但也有不少问题待解决。业内人士指出，不仅缺少矿井水利用的区域整体规划，在“零排放”政策执行中也存在误区。

为提高矿井水利用率，刘汉湖建议，在完善矿井水处理和资源化导则和标准的同时，要研发适合中国国情的矿井水深度处理技术，并进一步降低矿井水处理成本。此外，中国工程院院士顾大钊还指出，矿井水并不是处理等级越高越好，应根据实际用水需求指标适度处理，避免不必要的增加处理成本和企业负担。