

国家矿山安全监察局关于印发 《煤矿防灭火细则》的通知

矿安〔2021〕156号

各产煤省、自治区、直辖市及新疆生产建设兵团煤矿安全监管部
门、煤炭行业管理部门，国家矿山安全监察局各省级局，司法部
监狱管理局，有关中央企业：

《煤矿防灭火细则》已经国家矿山安全监察局 2021 年第 22 次局务会议审议通过，现予印发，请认真遵照执行。

国家矿山安全监察局

2021 年 10 月 12 日

煤矿防灭火细则

第一章 总则

第一条 为了加强煤矿防灭火工作，有效防控煤矿火灾事故，保障煤矿安全生产及从业人员生命安全和健康，根据《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和

国矿山安全法》《国务院关于预防煤矿生产安全事故的特别规定》《煤矿安全规程》等法律、法规、规章和规范性文件的规定，制定《煤矿防灭火细则》（以下简称细则）。

第二条 煤矿企业、煤矿和有关部门的煤矿防灭火工作，适用本细则。

第三条 煤矿企业、煤矿的主要负责人（法定代表人、实际控制人）是本单位防灭火工作的第一责任人，总工程师是防灭火工作的技术负责人。

煤矿企业、煤矿应当明确防灭火工作负责部门，建立健全防灭火管理制度和各级岗位责任制度。开采容易自燃和自燃煤层的矿井应当配备满足需要的防灭火专业技术人员。

第四条 煤矿企业、煤矿必须保证火灾防治费用投入，满足煤矿防灭火工作需要。

第五条 开采容易自燃和自燃煤层的矿井，必须建立注浆系统或者注惰性气体防火系统，并建立煤矿自然发火监测系统。

第六条 煤矿年度灾害预防和处理计划中的火灾防治内容必须根据具体情况及时修改。

煤矿必须编制火灾事故应急预案，每年至少组织 1 次应急预案演练。

第七条 煤矿防灭火工作必须坚持预防为主、早期预警、因地制宜、综合治理的原则，制定井上、下防灭火措施。

开采容易自燃和自燃煤层的矿井，必须编制矿井防灭火专项设计，采取综合预防煤层自然发火的措施。根据矿井具体条件采取注浆、注惰性气体、喷洒阻化剂等两种及以上防灭火技术手段，实施主动预防，并根据煤层氧化早期的一氧化碳或者采空区温度确定发火预兆的预警值，实现早期监测预警和措施优化改进，满足本工作面安全开采需要，并综合考虑采后采空区管理、相邻工作面和相邻煤层的防灭火需求。

煤矿应当对自然发火监测系统、安全监控系统和人工检查结果进行综合分析，实现井下火情早发现、早处置。

第八条 煤矿应当遵循灾害协同防治的原则，综合考虑多种灾害因素影响，选择合理的开拓布置、矿井通风方式、采煤方法及工艺、巷道支护方式等。

第九条 煤矿企业、煤矿必须对从业人员进行防灭火教育和培训，定期对防灭火专业技术人员进行培训，提高其防灭火工作技能和有效处置火灾的应急能力。

第十条 煤矿闭坑时应当制定闭坑矿井防灭火专项措施，防止闭坑期间及闭坑后发生井下火灾。

第十一条 鼓励煤矿企业、煤矿和科研单位开展煤矿火灾防治科技攻关，研发、推广新技术、新工艺、新材料、新装备，提高煤矿火灾防治能力和智能化水平。

第二章 一般规定

第一节 内因火灾

第十二条 内因火灾是由于煤炭或者其他易燃物质自身氧化蓄热，发生燃烧而引起的火灾。煤的自燃倾向性分为容易自燃、自燃、不易自燃 3 类。

新建矿井或者改扩建矿井应当将平均厚度为 0.3m 以上煤层的自燃倾向性鉴定结果报省级煤炭行业管理部门、煤矿安全监管部门和矿山安全监察机构。

生产矿井延深新水平时，必须对揭露的平均厚度为 0.3m 以上煤层的自燃倾向性进行鉴定。

煤的自燃倾向性鉴定工作应当由具备鉴定能力的机构承担，承担单位对鉴定结果负责。

第十三条 所有开采煤层应当通过统计法、类比法或者实验测定等方法确定煤层最短自然发火期。

第十四条 采煤工作面采空区自然发火“三带”可划分为散热带、氧化带和窒息带。开采容易自燃和自燃煤层时，同一煤层应当至少测定1次采煤工作面采空区自然发火“三带”分布范围。当采煤工作面采煤方法、通风方式等发生重大变化时，应当重新测定。

第十五条 开采容易自燃煤层的新建矿井应当采用分区式通风或者对角式通风。初期采用中央并列式通风的只能布置1个采区生产。

第十六条 开采容易自燃和自燃的单一厚煤层或者煤层群的矿井，集中运输大巷和总回风巷应当布置在岩层内或者不易自燃的煤层内。布置在容易自燃或者自燃煤层内时，必须锚喷或者砌碛，碛后的空隙和冒落处必须用不燃性材料充填密实，或者用无腐蚀性、无毒性的材料进行处理。

第十七条 开采容易自燃煤层的采（盘）区，必须设置至少1条专用回风巷。

第十八条 开采容易自燃和自燃煤层时，在采（盘）区开采设计中，必须预先选定采煤工作面构筑防火门的位置。当采煤工作面通风系统形成后，必须按设计构筑防火门墙，并储备足够数量的封闭防火门的材料。

第十九条 开采容易自燃和自燃煤层时，采煤工作面必须采用后退式开采，并根据采取防火措施后的煤层自然发火期确定采（盘）区开采期限。在地质构造复杂、断层带、残留煤柱等区域开采时，应当根据矿井地质和开采技术条件，在作业规程中另行确定采（盘）区开采方式和开采期限。回采过程中不得任意留设设计外的煤柱和顶、底煤。采煤工作面采到终采线时，必须采取措施使顶板冒落严实。

第二十条 开采容易自燃和自燃的急倾斜煤层用垮落法管理顶板时，在主石门和采区运输石门上方，必须留有煤柱。禁止采掘留在主石门上方的煤柱。留在采区运输石门上方的煤柱，在采区结束后可以回收，但必须采取防止自然发火措施。

第二十一条 开采容易自燃和自燃煤层时，必须制定防治采空区（特别是采煤工作面始采线、终采线、上下煤柱线和三角点）、巷道高冒区、煤柱破坏区自然发火的技术措施。

第二十二条 矿井必须制定防止采空区自然发火的封闭及管理专项措施，及时构筑各类密闭并保证质量。采煤工作面回采结束后，必须在 45 天内进行永久性封闭。

构筑、维修采空区密闭时必须编制设计，制定专项安全措施。

采空区疏放水前，应当对采空区自然发火的风险进行评估。采空区疏放水时，应当加强对采空区自然发火危险的监测与防控，制定防止采空区自然发火的专项措施。采空区疏放水后，应当关闭疏水闸阀，采用自动放水装置或者永久封堵，防止通过放水管漏风。与封闭区连通的各类废弃钻孔必须永久封闭。

第二十三条 采掘工作面的进风和回风不得经过采空区或者冒顶区。无煤柱开采沿空送巷和沿空留巷时，应当采取措施防止巷道与采空区之间的漏风。

第二十四条 矿井必须实行严格的漏风管理，采取有效的防止漏风措施。浅埋深煤层回采后与地面有漏风时，应当优化通风系统，降低矿井通风阻力，充填封堵与采空区相连通的地面裂隙，尽量减少地面裂隙漏风。

第二十五条 可能沟通火区的采煤工作面严禁开采。

第二十六条 采用全部充填采煤法时，严禁采用可燃物作充填材料。

第二十七条 采用水力采煤时，应当根据煤层自然发火期进行区段划分，保证划分区段在自然发火期内采完并及时封闭。密闭设施必须进行专项设计。

容易自燃煤层严禁采用水力采煤法。

第二十八条 开采不易自燃煤层的矿井，应当定期开展自然发火监测工作。开采不易自燃煤层曾发生自燃火灾或者自然发火征兆的矿井，应当建立自然发火监测系统，采取综合预防煤层自然发火的措施，加强防灭火管理。

第二十九条 矿井防灭火使用的凝胶、阻化剂及进行充填、堵漏、加固用的高分子材料，应对其安全性和环保性进行评估，并制定安全监测制度和防范措施。使用时，井巷空气成分必须符合规程要求。

安全性和环保性的评估工作应当由具备评估检测能力的机构承担，承担单位对评估检测结果负责。

第二节 外因火灾

第三十条 外因火灾是由外部火源（如明火点、爆破、电流短路、摩擦等）引起的火灾。

煤矿的所有地面建（构）筑物、煤堆、矸石山、木料场等处的防火措施和制度，必须遵守国家有关防火的规定。

第三十一条 木料场、矸石山等堆放场距离进风井口不得小于 80m。木料场距离矸石山不得小于 50m。

不得将矸石山设在进风井的主导风向上风侧、表土层 10m 以浅有煤层的地面上和漏风采空区上方的塌陷范围内。

第三十二条 新建井筒的永久井架和井口房、以井口为中心的联合建筑，必须采用不燃性材料建筑。

对现有生产矿井用可燃性材料建筑的井架和井口房，必须制定防火措施。

第三十三条 矿井必须设地面消防水池和井下消防管路系统，并符合下列规定：

（一）地面的消防水池必须经常保持不少于 200m³ 的水量。消防用水同生产、生活用水共用同一水池时，应当有确保消防用水的措施。开采下部水平的矿井，除地面消防水池外，可以利用上部水平或者生产水平的水仓作为消防水池。

（二）井下消防管路系统应当敷设到采掘工作面，每隔 100m 设置支管和阀门，但在带式输送机巷道中应当每隔 50m 设置支管和阀门。

第三十四条 进风井口应当装设防火铁门，防火铁门必须严密并易于关闭，打开时不妨碍提升、运输和人员通行，并定期维修。如果不设防火铁门，必须有防止烟火进入矿井的安全措施。

罐笼提升立井井口还应当采取下列措施：

（一）井口操车系统基础下部的负层空间应当与井筒隔离，并设置消防设施。

（二）操车系统液压管路应当采用金属管或者阻燃高压非金属管，传动介质使用难燃液，液压站不得安装在封闭空间内。

（三）井筒及负层空间的动力电缆、信号电缆和控制电缆应当采用煤矿用阻燃电缆，并与操车系统液压管路分开布置。

（四）操车系统机坑及井口负层空间内不得留存杂物和易燃物，应当及时清理漏油，每天检查清理情况。

第三十五条 装有带式输送机的井筒兼作进风井时，井筒中必须装设自动报警与自动灭火装置，敷设消防管路。

第三十六条 井口房和通风机房附近 20m 内，不得有烟火或者用火炉取暖。通风机房位于工业广场以外时，除开采有瓦斯喷出的矿井和煤与瓦斯突出矿井外，可用隔焰式火炉或者防爆式电热器取暖。

暖风道和压入式通风的风硐必须用不燃性材料砌筑，并至少装设 2 道防火门。

在井下和井口房，严禁采用可燃性材料搭设临时操作间、休息间。

第三十七条 井巷支护材料的选择应当符合下列规定：

（一）进风井筒、回风井筒、井筒与各水平的连接处、井底车场、主要绞车道与主要运输巷及回风巷的连接处、井下机电设备硐室、主要巷道内带式输送机机头前后两端各 20m 范围内，必须采用不燃性材料支护。

（二）井下机电设备硐室、检修硐室、材料库、采区变电所等主要硐室的支护和风门、风窗必须采用不燃性材料。井下机电设备硐室出口必须装设向外开的防火铁门，

防火铁门外 5m 内的巷道，应当砌碛或者采用其他不燃性材料支护。

（三）井下爆炸物品库必须采用砌碛或者用非金属不燃性材料支护，风门、风窗必须采用不燃性材料。爆炸物品库出口两侧的巷道，必须采用砌碛或者用不燃性材料支护，支护长度不得小于 5m。

第三十八条 井下严格实行明火管制，并符合下列规定：

（一）严禁在采掘工作面进行电焊、气割等动火作业。

（二）严禁携带烟草和点火物品，严禁穿化纤衣服入井。

（三）井下严禁使用灯泡取暖和使用电炉。

（四）井下爆破作业时，应当按照矿井瓦斯等级选用煤矿许用炸药和雷管，并严格按施工工艺进行爆破。

（五）井口和井下电气设备必须装设防雷击和防短路的保护装置。

第三十九条 井下和井口房内不得进行电焊、气焊和喷灯焊接等作业。如果必须在井下主要硐室、主要进风

井巷和井口房内进行电焊、气焊和喷灯焊接等工作，每次必须制定安全措施，由矿长批准并遵守下列规定：

（一）指定专人在场检查和监督。

（二）电焊、气焊和喷灯焊接等工作地点的前后两端各 10m 的井巷范围内，应当采用不燃性材料支护，并有供水管路，有专人负责喷水，焊接前应当清理或者隔离焊渣飞溅区域内的可燃物。上述工作地点应当至少备有 2 个灭火器。

（三）在井口房、井筒和倾斜巷道内进行电焊、气焊和喷灯焊接等工作时，必须在工作地点的下方用不燃性材料设施接受火星。

（四）电焊、气焊和喷灯焊接等工作地点的风流中，甲烷浓度不得超过 0.5%，且在检查证明作业地点附近 20m 范围内巷道顶部和支护背板后无瓦斯积存时，方可进行作业。

（五）电焊、气焊和喷灯焊接等作业完毕后，作业地点应当再次用水喷洒，并有专人在作业地点检查 1h，发现异常，立即处理。

（六）煤与瓦斯突出矿井井下进行电焊、气焊和喷灯焊接时，必须停止突出煤层的掘进、回采、钻孔、支护以及其他所有扰动突出煤层的作业。

（七）严禁不具备资质条件的电焊（气割）工入井动火作业。在井口和井筒内动火作业时，必须撤出井下所有作业人员。在主要进风巷动火作业时，必须撤出回风侧所有人员。

煤层中未采用砌碛或者喷浆封闭的主要硐室和主要进风大巷中，不得进行电焊、气焊和喷灯焊接等工作。

第四十条 煤矿在井下煤岩体加固、充填密闭、喷涂堵漏风等施工中，应当优先选用无机材料，确需选用反应型高分子材料时，应当遵守下列规定：

（一）选用的反应型高分子材料必须取得煤矿矿用产品安全标志。

（二）严格按照产品说明书规定的用途和使用场所使用高分子材料，不得随意变更用途或者扩大使用范围；严禁两种不同用途的高分子材料同时或者混合使用；严禁不同生产厂家的高分子材料混用；严禁使用过期变质的高分子材料；严禁井下储存高分子材料。

（三）严禁使用由强腐蚀性、强挥发性组分反应生成的高分子材料。

（四）严禁使用聚氨酯发泡材料充填密闭；严禁化学反应剧烈、反应温度高的高分子材料用于与煤直接接触的地点；严禁使用高分子发泡材料处理自然发火隐患区。

（五）严禁向煤层高冒区、空洞区、明火防治重点区等较大空间内直接灌注大量高分子材料，必须使用时应当实施可控灌注。

（六）每次使用应当制定施工方案和专项安全措施，并经矿总工程师审核、报矿长批准。

第四十一条 井下使用的汽油、柴油、煤油必须装入盖严的铁桶内，由专人押运送至使用地点，剩余的汽油、煤油必须运回地面，严禁在井下存放。

井下使用柴油机车，如确需在井下贮存柴油的，必须设有独立通风的专用贮存硐室，并制定安全措施。井下柴油最大贮存量不得超过矿井3天柴油需要量。专用贮存硐室应当满足井下机电设备硐室的安全要求。

井下使用的润滑油、棉纱、布头和纸等，必须存放在盖严的铁桶内。使用后的棉纱、布头和纸，也必须放在盖严的铁桶内，并由专人定期送到地面处理，不得乱放乱扔。严禁将剩油、废油泼洒在井巷或者硐室内。

井下清洗风动工具时，必须在专用硐室内进行，并使用不燃性和无毒性洗涤剂。

第四十二条 开采地层含油的矿井，应当加强对地层渗出油的防火管理，制定专项防火措施。

第四十三条 井上、下必须设置消防材料库，并符合下列要求：

（一）井上消防材料库应当设在井口附近，但不得设在井口房内。

（二）井下消防材料库应当设在每一个生产水平的井底车场或者主要运输大巷中，并装备消防车辆。

（三）消防材料库应当储存足够的消防材料和工具，其品种和数量应当满足矿井消防需要，并定期检查和更换。消防材料和工具不得挪作他用。

第四十四条 井下爆炸物品库、机电设备硐室、检修硐室、材料库、井底车场、使用带式输送机或者液力耦合器的巷道以及采掘工作面附近的巷道中，必须备有灭火器材，其数量、规格和存放地点，应当在灾害预防和处理计划中确定，宜配备自动灭火装置。

井下工作人员必须熟悉灭火器材的使用方法和本职工作区域内灭火器材的存放地点。

第四十五条 每季度应当对地面消防水池、井上下消防管路系统、防火门、消防材料库和消防器材的设置情况进行 1 次检查，并做好记录，发现问题，要及时解决。

第四十六条 在井下设置空气压缩设备时，应当设自动灭火装置。固定式空气压缩机和储气罐必须设置在 2 个独立硐室内，并保证独立通风；移动式空气压缩机必须设置在采用不燃性材料支护且具有新鲜风流的巷道中。

第四十七条 矿用电缆、风筒、采用非金属聚合物制造的输送带、托辊和滚筒包胶材料等，其性能必须满足阻燃、抗静电的要求。

煤矿新购入的输送带、电缆、风筒布，应当抽样进行阻燃抗静电性能检测，检测工作应当由具备检测能力的机构承担。

第四十八条 矿用无轨胶轮车必须配备足够数量的灭火器材，运输时应当遵循分类原则，易燃、易爆和腐蚀性物品不得混合运送。

第四十九条 建设地面瓦斯抽采泵房必须用不燃性材料，并必须有防雷电装置，其距进风井口和主要建筑物不得小于 50m，并用栅栏或者围墙保护。

地面瓦斯抽采泵房和泵房周围 20m 范围内，禁止堆积易燃物和有明火。

干式抽采瓦斯泵吸气侧管路系统中，必须装设有防回火、防回流和防爆炸作用的安全装置，并定期检查。

第三章 井下火灾监测监控

第五十条 开采容易自燃和自燃煤层的矿井，必须开展自然发火监测工作，重点监测采空区、工作面回风隅角、密闭区、巷道高冒区等危险区域。

第五十一条 开采容易自燃和自燃煤层的矿井，必须建立自然发火监测系统，采用连续自动或者人工采样方式，监测甲烷、一氧化碳、二氧化碳、氧气、乙烯、乙炔等气体成分变化，宜根据实际条件增加温度监测。

第五十二条 开采容易自燃和自燃煤层的矿井，必须确定煤层自然发火标志气体及临界值。

自然发火标志气体的临界值应当通过实验研究、现场观测和统计分析确定。临界值可采用标志气体浓度、气体浓度增率或者比值等指标。

第五十三条 开采容易自燃和自燃煤层的矿井，应当设置一氧化碳传感器和温度传感器。传感器的设置应当符合下列规定：

（一）采煤工作面必须至少设置 1 个一氧化碳传感器，地点可设置在回风隅角、工作面或者工作面回风巷。采煤工作面或者工作面回风巷应当设置温度传感器。

（二）采区回风巷、一翼回风巷和总回风巷，应当设置一氧化碳传感器，宜设置温度传感器。

（三）封闭火区防火墙外应当设置一氧化碳传感器。

（四）施工长度大于 20m 的煤层钻孔，且采用干式排渣工艺施工时，应当在钻机回风侧 10m 范围内同一帮设置一氧化碳传感器或者悬挂一氧化碳报警仪。

（五）一氧化碳传感器和温度传感器应当垂直悬挂，距顶板（顶梁）不得大于 300mm，距巷壁不得小于 200mm，并安装维护方便，不影响行人和行车。

第五十四条 在容易自燃和自燃煤层中掘进的半煤岩巷、煤巷，宜在回风流中装设一氧化碳传感器，沿空掘进时应当在回风流中装设一氧化碳传感器。

第五十五条 带式输送机必须装设防打滑、跑偏、堆煤、撕裂等保护装置，同时应当装设温度、烟雾监测装置和自动洒水装置，宜设置具有实时监测功能的自动灭火系统。

带式输送机驱动滚筒下风侧 10~15m 处应当设置烟雾传感器，宜设置一氧化碳传感器。对于采用卸载滚筒作驱动滚筒的带式输送机，烟雾传感器应当安装在滚筒正上方。

第五十六条 机电设备硐室应当设置温度传感器，硐室内必须设置足够数量的扑灭电气火灾的灭火器材。

第五十七条 压风机应当设置温度传感器，温度超限时，自动声光报警，并切断压风机电源。

第五十八条 抽采容易自燃和自燃煤层的采空区瓦斯时，抽采管路应当安设一氧化碳、甲烷、温度传感器，进行实时监测监控。

第五十九条 煤矿应当加强井下火灾监测监控。开采容易自燃和自燃煤层的矿井，应当建立健全自然发火预测预报及管理制度，并符合下列规定：

（一）采煤工作面作业规程中应当明确自然发火监测地点和监测方法。监测地点应当实行挂牌制度。

（二）采用便携式仪器仪表或者气体测定管，定点每班监测采煤工作面回风隅角、回风流、煤巷高冒处等地点的一氧化碳气体浓度。

（三）采用自然发火监测系统，每天监测采煤工作面采空区、瓦斯抽采管路的气体浓度。

（四）采煤工作面回采结束后的封闭采空区及其他密闭区，应当每周 1 次抽取气样进行分析，并监测温度及压

差；发现有自然发火预兆的，应当每天抽取气样进行分析。

（五）煤矿安全监控系统出现一氧化碳报警时，必须立即查明原因，根据实际情况采取措施进行处理。

（六）建立监测结果台账，安排专人及时分析防火数据，发现异常变化应当立即汇报，由煤矿总工程师或者安全矿长或者通风副总工程师组织人员进行分析，并加大监测频次，采取相应措施。

第六十条 开采容易自燃和自燃煤层的矿井，应当配备足够数量的一氧化碳、二氧化碳、氧气等各种气体测定管、便携式气体分析及温度测定仪器仪表。煤矿企业（煤矿）应当配备成套气体分析化验设备。仪器仪表必须定期由具备能力的机构检定。

第四章 防火技术

第一节 注浆防火技术

第六十一条 采用注浆防火时，根据矿井具体条件，注浆方式可采用采前预注、随采随注、采后注浆，注浆方法可采用埋管注浆、托管注浆、钻孔注浆、密闭墙插管注浆、洒浆，浆液制备工艺宜采用机械搅拌制浆，并应当遵守下列规定：

（一）采（盘）区设计应当明确规定巷道布置方式、隔离煤柱尺寸、注浆系统、疏水系统、预筑防火墙的位置以及采掘顺序。

（二）安排生产计划时，应当同时安排防火注浆计划，落实注浆地点、时间、进度、注浆浓度和注浆量。

（三）对采（盘）区始采线、终采线、上下煤柱线内的采空区，应当加强防火注浆。

（四）应当有注浆前疏水和注浆后防止溃浆、透水的措施。

第六十二条 注浆系统应当符合下列规定：

（一）注浆地点集中、取运注浆材料距离较远时，可采用地面集中式注浆系统。

（二）注浆地点分散、注浆材料丰富可就地取材时，可采用地面移动式注浆系统。

（三）注浆量较小、从地面输送浆液困难时，可选择井下移动式注浆系统。

（四）注浆系统必须配套制浆、输浆、注浆及供料、供水等设备。

（五）注浆管路应当直接铺设至注浆地点，并形成足够的注浆能力。

(六) 浆液土水比和注浆量等参数应当根据矿井实际条件确定。

第六十三条 注浆材料的选择应当符合下列规定：

(一) 注浆材料可选择黄土、页岩、矸石、粉煤灰、尾矿、沙子、水泥、胶体材料等。

(二) 注浆材料和添加剂不得具有可燃性、助燃性、毒性、辐射性等。

第六十四条 在注浆区下部进行采掘前，必须查明注浆区内的浆水积存情况。发现积存浆水，必须在采掘之前放尽；在未放尽前，严禁在注浆区下部进行采掘作业。

第六十五条 定期检测注浆防火区域采空区的出水温度和气体成分变化情况，并建立注浆防火区域管理台账。

第二节 惰性气体防火技术

第六十六条 采用惰性气体防火时，根据矿井实际条件，注入惰性气体方式可采用连续或者间断注入，注入惰性气体方法可采用埋管注入、拖管注入、钻孔注入和密闭墙插管注入等，并遵守下列规定：

(一) 惰性气体来源稳定可靠。

(二) 注入的惰性气体浓度不小于 97%。

（三）至少有 1 套专用的惰性气体输送管路系统及其附属安全设施。采用液氮或者液态二氧化碳直注时，输送管路必须符合耐低温和耐压要求。

（四）有能连续监测采空区气体成分变化的监测系统。

（五）有固定或者移动的温度观测站（点）和监测手段。

（六）建立惰性气体防火管理制度和台账，有专人定期进行检测、分析并整理有关记录，发现问题及时报告处理。

（七）编制安全专项措施，报矿总工程师审批。

第六十七条 惰性气体防火系统可分为地面固定式和井下移动式。

井下生产集中、惰性气体需求量较大时，可集中布置地面固定式制氮站或者液氮、液态二氧化碳储罐及气化装置；同时生产的采（盘）区相距较远、惰性气体需求量较大时，可分区布置地面固定式制氮站或液氮、液态二氧化碳储罐及气化装置。

惰性气体需求量小、地面输送距离长时，可选择井下移动式制氮装置或者液氮、液态二氧化碳小型储液罐及附属装置。

第六十八条 采煤工作面采空区采用惰性气体防火时，释放口的位置应当根据惰性气体的扩散半径、工作面参数及采空区自然发火“三带”分布规律确定，释放口应当保持在采空区的氧化带内。

第六十九条 采煤工作面采空区防火惰性气体注入量按采空区氧化带内的原始氧浓度降到煤自燃临界氧浓度以下计算。已封闭采空区采用惰性气体防火时，以采空区内氧浓度降到煤自燃临界氧浓度以下为止计算。当采用液氮、液态二氧化碳直注防火时，使用量应当根据气化体积比进行换算。

第七十条 采用惰性气体防火时，必须对工作面回风隅角氧气浓度进行监测。

采用二氧化碳防火时，必须对采煤工作面进、回风流中二氧化碳浓度进行监测。当进风流中二氧化碳浓度超过0.5%或者回风流中二氧化碳浓度超过1.5%时，必须停止灌注、撤出人员、采取措施、进行处理。

第七十一条 为保证惰性气体防火效果，应当采取堵漏措施，降低防火区域漏风量。

第三节 均压防火技术

第七十二条 采用均压技术防火时，根据均压区域是否封闭分为闭区均压和开区均压，并遵守下列规定：

（一）有完整的区域风压和风阻资料以及完善的检测手段。

（二）对采空区、火区等封闭区域可采用闭区均压，同时必须有专人定期观测与分析封闭区域的漏风量、漏风方向、瓦斯浓度、氧气浓度、空气温度、防火墙内外空气压差等状况，并记录在专用的防火记录簿内。

（三）对受周围区域有毒有害气体侵入影响或者漏风难以控制的采煤工作面，确需采用开区均压时，必须经常检查均压区域内的巷道中风流流动状态，定期观测分析均压区域内瓦斯浓度、氧气浓度、一氧化碳浓度及压差变化情况，并有防止瓦斯积聚的安全措施。

（四）改变矿井通风方式、主要通风机工况以及井下通风系统时，对均压地点的均压状况必须及时进行调整，保证均压状态的稳定。

（五）开采突出煤层时，采煤工作面回风侧不得设置调节风量的设施。

第七十三条 采用均压防火技术时，应当编制专项方案，经论证报上级企业技术负责人批准后方可使用。均压方案必须包括调压方法、均压设备设施管理、效果检验、应急处置等内容。

第七十四条 调压措施应当根据均压要求确定，可选择调压风墙、调压风门、调压风窗、调压风机、调压风道、调压气室等调压措施或者其组合。

第七十五条 采用均压技术调压时，应当符合下列要求：

（一）开采地表严重漏风的煤层时，应当先堵漏，再采用调压措施均压。

（二）有相互影响的多煤层同时开采时，应当一并采取相应的均压措施。

（三）采用层间调压时，应当采取控制层间压差的措施，防止有毒有害气体泄入相邻煤层的采煤工作面。

（四）在煤层冒顶处的下方和破碎带内，不得设置调压设施。

（五）与均压区并联的巷道中，不得设置调压风墙和调压风门。

（六）调压风机必须安装同等能力的备用局部通风机，均采用“三专”供电，实现自动切换功能。

第四节 密闭防火技术

第七十六条 密闭按服务期限可分为临时密闭和永久密闭，采用密闭防火时，应当编制密闭设计，并经矿总工程师批准，并应当遵守下列规定：

（一）开采容易自燃和自燃煤层的矿井，封闭采空区时，应当构筑不少于2道永久密闭墙，墙体中间采用不燃性材料进行充填。

（二）永久密闭必须采用不燃性建筑材料。临时密闭应当首先保证结构严密，并方便施工、易于拆除。

（三）密闭位置应当选择在动压影响小、围岩稳定、断面规整的巷道内。

（四）保证密闭施工安全和工程质量，提高密闭防火效果。煤巷施工永久密闭必须掏槽，岩巷施工永久密闭可不掏槽，但必须将松动岩体刨除见硬岩体。

（五）永久密闭应当留设放水孔、观测孔和措施孔。

（六）采煤工作面回采结束后的采空区、报废煤巷的自燃火灾预防，以及采煤工作面长期停产等特殊条件的采空区自燃火灾预防，应当采用密闭防火。

第七十七条 采用密闭防火时，必须分析掌握自然发火隐患区域，查明隐患区域的漏风分布、流向和漏风通道及其连通性，确定合理的封闭范围和密闭数量。

第七十八条 必须加强对封闭区的管理，定期检查其邻近区域生产活动对密闭的采动影响，及时对密闭进行维修，保证封闭区良好的密闭状态。

第七十九条 必须建立完善的封闭区观测制度。定期测定封闭区密闭内外压差、气体浓度及空气温度，进行漏风分析，掌握密闭区的自然发火趋势。

第五节 其他防火技术

第八十条 阻化剂防火可采用喷洒阻化剂、压注阻化剂和汽雾阻化剂等工艺，采用阻化剂防火时，应当遵守下列规定：

（一）选用的阻化剂材料不得污染井下空气和危害人体健康。

（二）必须在设计中对阻化剂的种类和数量、阻化效果等主要参数作出明确规定。

（三）应当采取防止阻化剂腐蚀机械设备、支架等金属构件的措施。

第八十一条 采用凝胶防火时，应当编制设计并遵守下列规定：

（一）选用的凝胶材料不得污染井下空气和危害人体健康，应当明确规定凝胶的配比、促凝时间、压注量等技术参数。

（二）煤巷高冒区、局部有自燃危险煤柱裂隙和空洞等地点采用凝胶防火时，压注的凝胶必须充填满全部空间，其外表面应当喷浆封闭，并定期观测，发现老化、干裂时重新压注。

（三）禁止使用含铵盐促凝剂凝胶材料。

第八十二条 采用三相泡沫防火时，应当遵守下列规定：

（一）制备三相泡沫的浆液水土（灰）比宜为 4:1~6:1。

（二）气源可采用氮气或者空气。气源进入发泡器入口的压力应当大于该点至灌注点间的泡沫流动阻力，且不低于 0.2MPa。

（三）发泡剂不得具有可燃性、助燃性、毒性、放射性、刺激性等。

（四）走向长壁采煤工作面可在标高较高的巷道进行灌注，倾斜条带采煤工作面可在进、回风巷同时灌注，巷道高冒区可采用钻孔灌注。

第八十三条 煤矿应当综合考虑防火区域地质条件、煤质特征、采动影响等因素，根据防火需求选择适用的防灭火材料，确定其工艺参数，鼓励使用安全环保的新型防火材料。

第五章 应急处置

第一节 内因火灾处置

第八十四条 当井下自然发火监测数据出现异常，达到自然发火预警值或者出现自然发火预兆时，应当采取应急处置措施，并从预防措施设计、实施和现场管理等方面分析原因，改进措施，消除风险隐患。

第八十五条 当井下发现自然发火征兆时，必须停止作业，立即采取有效措施处置。在发火征兆不能得到有效控制时，必须撤出人员，封闭危险区域。进行封闭施工作业时，其他区域所有人员必须全部撤出。

第八十六条 采空区自燃火灾处置，应当符合下列规定：

（一）采空区发生自燃火灾时，应当视火灾程度、灾区通风和瓦斯情况，立即采取有效措施进行直接灭火。当直接灭火无效或者采空区有爆炸危险时，必须撤出人员，封闭工作面。

（二）采煤工作面采空区发生自燃火灾封闭后（或发生自燃火灾的其他密闭区），应当采取措施减少漏风，并向密闭区域内连续注入惰性气体，保持密闭区域氧气浓度不大于 5.0%。

（三）为加速封闭火区熄灭，在火源位置分析或探测的基础上，可在地面或者井下施工钻孔，或者利用预埋管路向火源位置注入灭火材料。

（四）灭火过程中应当连续观测火区内气体、温度等参数，考察灭火效果，完善灭火措施，直至火区达到熄灭标准。

第八十七条 巷道高冒区、煤柱（煤壁）破碎区自燃火灾处置，应当符合下列规定：

（一）采取下风侧撤人，上风侧封堵、注水、注浆（胶）等直接灭火措施进行灭火。当火情不能有效控制时，立即对火区区域进行封闭。

(二) 火区封闭后，应当采取措施减少漏风，并向封闭区内连续注入惰性气体，保持封闭区域氧气浓度不大于5.0%。

(三) 为加速封闭火区熄灭，可向火区施工钻孔注入灭火材料。

(四) 灭火过程中应当连续观测火区内气体、温度等参数，考察灭火效果，完善灭火措施，直至火区达到熄灭标准。

第八十八条 地面矸石山自燃火灾处置，应当遵守下列规定：

(一) 采用物探或者钻探方式，分析矸石山火区分布范围。

(二) 采用整体搬迁、局部剥挖、蓄水渗灌、钻孔注浆方法进行灭火降温。

(三) 灭火过程中应当制定防止爆炸措施。

(四) 灭火完成后，应当对矸石山进行封堵覆盖。

第二节 外因火灾处置

第八十九条 任何人发现井下火灾时，应当视火灾性质、灾区通风和瓦斯情况，立即采取一切可能的方法直接灭火，控制火势，并迅速报告矿调度室。矿调度室在接

到井下火灾报告后，应当立即按灾害预防和处置计划通知有关人员组织抢救灾区人员和实施灭火工作。

矿值班调度和在现场的区、队、班组长应当依照灾害预防和处置计划的规定，将所有可能受火灾威胁区域中的人员撤离，并组织人员灭火。电气设备着火时，应当首先切断其电源；在切断电源前，必须使用不导电的灭火器材进行灭火。

抢救人员和灭火过程中，必须指定专人检查甲烷、一氧化碳、煤尘以及其他有害气体浓度和风向、风量的变化，并采取防止瓦斯、煤尘爆炸和人员中毒的安全措施。

第九十条 处理矿井火灾应当了解下列情况：

（一）发火时间、火源位置、燃烧物、火势大小、波及范围、遇险人员分布情况。

（二）灾区有毒有害气体情况、通风系统状态、风流方向及变化可能性、煤尘爆炸性。

（三）巷道围岩、支护情况。

（四）灾区供电状况。

（五）灾区供水管路、消防器材种类及数量。

第九十一条 处理矿井外因火灾时，应当遵守下列原则：

(一) 控制烟雾的蔓延，防止火灾扩大。

(二) 保持通风系统稳定，防止引起瓦斯、煤尘爆炸。必须指定专人检查瓦斯和煤尘，观测灾区的气体和风流变化。当甲烷浓度达到 2.0% 以上并继续增加时，全部人员立即撤离至安全地点。

(三) 有利于人员撤退和保护救灾人员安全。

(四) 创造有利的灭火条件。

第九十二条 根据火区的实际情况选择灭火方法。在条件具备时，应当采用注水、注浆等直接灭火的方法。灭火工作必须从火源进风侧进行。用水灭火时，水流应当从火源外围喷射，逐步逼向火源的中心，必须有充足的风量和畅通的回风巷，防止水煤气爆炸。

为控制火势，可采取设置水幕、拆除木支架（不致引起冒顶时）、拆掉一定区段巷道中的木背板等措施阻止火势蔓延。

灭火过程中必须随时注意风量、风流方向及气体浓度的变化，并及时采取控风措施，避免风流逆转、后退，保护直接灭火人员的安全。

当火源点不明确、火区范围大、难以接近火源时，或者用直接灭火方法无效、灭火人员存在危险时，采用隔绝方法灭火。

第九十三条 处理不同地点的矿井外因火灾，应当符合下列规定：

（一）处理上、下山火灾时，必须采取措施，防止因火风压造成风流逆转和巷道垮塌造成风流受阻。

（二）处理进风井井口、井筒、井底车场、主要进风巷和硐室火灾时，应当进行全矿井反风。反风前，必须将火源进风侧的人员撤出，并采取阻止火灾蔓延的措施。多台主要通风机联合通风的矿井反风时，要保证非事故区域的主要通风机先反风，事故区域的主要通风机后反风。采取风流短路措施时，必须将受影响区域内的人员全部撤出。

（三）处理掘进工作面火灾时，应当保持原有的通风状态，进行侦察后再采取措施。

（四）处理爆炸物品库火灾时，应当首先将雷管运出，然后将其他爆炸物品运出；因高温或者爆炸危险不能运出时，应当关闭防火门，退至安全地点。

（五）处理绞车房火灾时，应当将火源下方的矿车固定，防止烧断钢丝绳造成跑车伤人。

（六）处理蓄电池电机车库火灾时，应当切断电源，采取措施，防止氢气爆炸。

第三节 火区封闭

第九十四条 当井下发生火灾，无法直接灭火或者直接灭火无效时，应当采取封闭措施灭火。封闭火区时，应当合理确定封闭范围，在保证安全的情况下，应当尽量缩小封闭范围。必须指定专人检查甲烷、氧气、一氧化碳、煤尘以及其他有害气体浓度和风向、风量的变化，并采取防止瓦斯、煤尘爆炸和人员中毒的安全措施。

火区封闭后，应当避免火区缩封，有爆炸风险的，严禁缩封。如果必须进行缩封时，应当制定缩封过程安全保障措施，报上级企业技术负责人批准，无上级企业的由煤矿组织专家进行论证。

第九十五条 封闭火区时，应当同时封闭各条进回风通道，包括具有多条进回风通道的火区。

第九十六条 封闭工作面的密闭应当构筑在巷道围岩完整、支护良好的位置。密闭应当设置观测孔观测压差、气温、采集气样，观测管应当穿过所有密闭进入封闭区内；安装放水管用于观测水温、释放积水；安装防灭火措施管用于灌注惰气、注浆。

第九十七条 封闭具有爆炸危险的火区时，应当遵守下列规定：

（一）先采取注入惰性气体等抑爆措施，然后在安全位置构筑进、回风密闭。惰性气体注入前，应当撤出所有可能受爆炸威胁区域中的人员。

（二）加强火区封闭的施工组织管理。封闭过程中，密闭墙预留通风孔，封孔时进、回风巷同时封闭；封闭完成后，所有作业人员必须立即撤出。

（三）检查或者加固密闭墙等工作，应当在火区封闭完成 24h 后实施，火区条件复杂时应当酌情延长至 48h 或 72h 后进行。发现已封闭火区发生爆炸造成密闭墙破坏时，严禁调派救护队近距离侦察或者恢复密闭墙；应当采取安全措施，实施远距离封闭。

第九十八条 火区封闭后，应当积极采取均压、堵漏、注浆、注惰性气体等灭火措施，加速火区熄灭进程。

第六章 井下火区管理

第一节 火区管理

第九十九条 煤矿必须绘制火区位置关系图，注明所有火区和曾经发火的地点。每一处火区都要按形成的先

后顺序进行编号，并建立火区管理卡片。火区位置关系图和火区管理卡片必须永久保存。

第一百条 火区位置关系图以通风系统图为基础绘制，标明所有火区的边界、防火密闭墙位置、历次发火点的位置、漏风路线及防灭火系统布置。图上注明火区编号、名称、发火时间。

第一百零一条 火区管理卡片应当包括下列内容：

（一）火区基本情况登记表。火区登记表中所附火区位置示意图中应当标明火源位置、防火墙类型、位置与编号、钻孔位置、火区外围风流方向以及均压技术设施等内容，并绘制必要的剖面图。

（二）火灾事故报告表。

（三）火区灌注灭火材料记录表。

（四）防火墙观测记录表。

第一百零二条 井下火区应当采用永久密闭墙封闭，密闭墙的质量标准由煤矿企业统一制定，并遵守下列规定：

（一）每个密闭墙附近必须设置栅栏、警示标志，禁止人员入内，并悬挂说明牌。

(二) 定期测定和分析密闭墙内的气体成分和空气温度。

(三) 定期检查密闭墙外的空气温度、瓦斯浓度，密闭墙内外空气压差以及密闭墙墙体。发现封闭不严、有其他缺陷或者火区有异常变化时，必须采取措施及时处理。

(四) 所有测定和检查结果，必须记入防火记录簿。

(五) 矿井做大幅度风量调整时，应当测定密闭墙内的气体成分和空气温度，分析其变化趋势。

(六) 井下所有永久性密闭墙都应当编号，并在火区位置关系图中注明。

第一百零三条 不得在火区的同一煤层的周围进行采掘工作。

在同一煤层同一水平的火区两侧、煤层倾角小于 35° 的火区下部区段、火区下方邻近煤层进行采掘时，必须编制设计，并遵守下列规定：

(一) 必须留有足够宽（厚）度的隔离火区煤（岩）柱，回采时及回采后能有效隔离火区，不影响火区的灭火工作。

(二) 掘进巷道时，必须有防止误冒、误透火区的安全措施。

(三) 煤层倾角在 35° 及以上的火区下部区段严禁进行采掘工作。

第二节 火区启封

第一百零四条 封闭的火区，必须经取样化验证实火已熄灭后，方可注销或者启封。

火区同时具备下列条件时，方可认为火已熄灭：

(一) 火区内的空气温度下降到 30°C 以下，或者与火灾发生前该区的日常空气温度相同。

(二) 火区内空气中的氧气浓度降到 5.0% 以下。

(三) 火区内空气中不含有乙烯、乙炔，一氧化碳浓度在封闭期间内逐渐下降，并稳定在 0.001% 以下。

(四) 火区的出水温度低于 25°C ，或者与火灾发生前该区的日常出水温度相同。

(五) 上述 4 项指标持续稳定 1 个月以上。

第一百零五条 火区经连续取样分析符合火区熄灭条件后，由矿长和总工程师组织有关部门鉴定火区已经熄灭，提出火区注销或者启封报告，报上级企业技术负责人批准，无上级企业的由煤矿组织专家进行论证。火区注销或者启封报告应当包括下列内容：

(一) 火区基本情况。

(二) 灭火总结，包括灭火过程、灭火费用和灭火效果等。

(三) 火区启封或者注销依据与鉴定结果。

(四) 与火区治理相关图纸。

第一百零六条 启封已熄灭的火区前，必须编制启封计划和制定安全措施，报上级企业技术负责人批准，无上级企业的由煤矿组织专家进行论证。启封计划和安全措施应当包括下列内容：

(一) 火区基本情况与灭火、注销情况。

(二) 火区侦查顺序与防火墙启封顺序。

(三) 启封时防止人员中毒、防止火区复燃和防止爆炸的通风安全措施。

(四) 与火区启封相关的图纸。

第一百零七条 启封火区时，应当采用锁风启封方法逐段恢复通风，当火区范围较小、确认火源已熄灭时，可采用通风启封方法。启封过程中必须测定回风流中一氧化碳、甲烷浓度和风流温度。发现有复燃现象必须立即停止启封，重新封闭。

启封火区和恢复火区初期通风等工作，必须由矿山救护队负责进行，火区回风风流所经过巷道中的人员必须全部撤出。

救护队员进入火区后应当仔细记录火区破坏情况和支护情况。

启封火区工作完毕后 3 天内，必须由救护队每班进行检查测定和取样分析气体成分，确认火区完全熄灭、通风情况正常后方可转入恢复生产工作。

第一百零八条 火区启封后应当进行启封总结，编写启封总结报告。启封总结报告应当包括下列内容：

- （一）启封经过。
- （二）火区火源位置及发火原因分析。
- （三）火区破坏情况及火灾后果分析。
- （四）经验与教训。

第七章 露天煤矿防灭火

第一百零九条 必须制定地面和采场内的防灭火措施。所有建筑物、煤堆、排土场、仓库、油库、爆炸物品库、木料厂等处的防火措施和制度必须符合国家有关法律、法规和标准的规定。

第一百一十条 露天煤矿应当对开采煤层自燃倾向性进行鉴定。开采容易自燃和自燃煤层或者开采范围内存在火区时，必须制定防灭火措施。

第一百一十一条 露天煤矿建设及生产过程中，应当评估所属范围内的井工煤矿采空区的危险性。对存在自然发火危险的采空区必须进行探查并制定安全措施，探明预留煤（岩）柱厚度、气体、温度、塌陷等情况，根据探查结果采取措施进行处理。

第一百一十二条 遇存在塌陷或者自燃危险的采空区时，必须停止作业，影响范围内所有人员及作业设备撤至安全地点，及时汇报，立即采取有效措施处理。待危险解除后，方可恢复作业。

第一百一十三条 开采容易自燃和自燃煤层的露天煤矿，应当采取防止采场边坡煤台阶、工作面、排土场自然发火的措施。

露天煤矿排土作业时，应当对高温剥离物料进行降温处理。

第一百一十四条 采场及排土场发生自燃火灾后，可采取挖除火源、覆土、水消、注（喷）浆等措施进行处理。

第一百一十五条 采场最终边坡煤台阶必须采取防止煤自然发火的措施。

第一百一十六条 在高温区、自然发火区进行爆破作业时，必须遵守下列规定：

（一）测试孔内温度。有明火的炮孔或者孔内温度在80℃以上的高温炮孔应当采取灭火、降温措施。

（二）高温孔经降温处理合格后方可装药起爆。

（三）高温孔应当采用热感度低的炸药，或者将炸药、雷管作隔热包装。

第一百一十七条 露天煤矿内的采掘、运输、排土等主要设备，必须配备灭火器材，并定期检查和更换。

露天煤矿带式输送机在转载点和机头处应当设置消防设施。

第一百一十八条 露天煤矿焊割作业时，应当遵守下列规定：

（一）在重点防火、防爆区焊割作业时，应当办理用火审批单，并制定防火、防爆措施。

（二）在矿用卡车上焊割作业时，应当防止火花溅落到下方作业区或者油箱，并采取防护措施。

（三）焊割作业场所应当确保通风良好，无易燃、易爆物品。焊割盛放过易燃、易爆物品或者情况不明物品的容器时，应当制定安全措施。

（四）使用气焊割动火作业时，氧气瓶与乙炔气瓶间距不小于 5m，气瓶与动火作业地点均不小于 10m。

第八章 附则

第一百一十九条 本细则自 2022 年 1 月 1 日起施行。

附录 防灭火专项设计内容

矿井防灭火专项设计应当包含以下内容，可根据矿井实际情况予以增减。延伸新水平、开采新采（盘）区、采煤方法或通风系统等发生重大变化时，及时修订矿井防灭火专项设计。矿井防灭火专项设计由矿总工程师负责审批。

（一）矿井概况（重点说明地质构造、煤层赋存、煤质、瓦斯、煤尘、煤的自然倾向性、自然发火期、地温、开拓开采情况、矿井通风、历史发火情况、火区、矿井周边煤矿等）。

（二）矿井火灾危险性分析（包括内因火灾危险性分析和外因火灾危险性分析）。

（三）煤层自然发火预测预报指标体系（包括煤层自燃倾向性、煤层自然发火期、煤层自然发火标志气体及临界值、煤层自然发火预兆预警值的确定）。

（四）矿井火灾监测系统（包括束管火灾监测系统、人工采样监测系统、安全监控系统和其他监测系统）。

（五）矿井防灭火系统及设施（包括自然发火综合防治系统、消防洒水系统、井上、下消防材料库和防火构筑物）。

（六）内因火灾防治技术方案（包括工作面“进回风巷道”防灭火技术方案、工作面安装期间防灭火技术方案、工作面回采期间防灭火技术方案、工作面回撤期间防灭火技术方案、工作面推进缓慢期间防灭火技术方案和已封闭采空区自然发火防治方案）。

（七）外因火灾防治技术方案（包括机电设备火灾防治方案、电缆火灾防治方案、带式输送机火灾防治方案、油脂及其他可燃物品火灾防治方案、电气焊及火工品火灾防治方案、井下爆破引发火灾防治方案、无轨胶轮车火灾防治方案和其他外因火灾防治方案）。

（八）火区治理（包括火区治理技术方案、井下封闭火区日常管理和火区启封）。

（九）矿井防灭火管理制度（包括组织机构和规章制度）。

（十）火灾应急救援预案。