

山西省应急管理厅 山西省地方煤矿安全监督管理局 文件

晋应急发〔2019〕299号

山西省应急管理厅 山西省地方煤矿安全监督管理局 关于印发《山西省煤矿顶板安全管理规定》 的通知

各市应急管理局（地方煤矿安全监督管理局）、山西正华实业集团公司：

省应急管理厅（省地方煤矿安全监督管理局）制定了《山西省煤矿顶板安全管理规定》，现印发你们，请结合实际，抓好贯彻落实。

附件：山西省煤矿顶板安全管理规定



山西省应急管理厅



山西省地方煤矿安全监督管理局

2019年9月19日

附件

山西省煤矿顶板安全管理规定

第一章 总则

第一条 为提高煤矿顶板管理水平，有效预防顶板事故发生，保障煤矿安全生产，根据《矿山安全法》、《安全生产法》、《煤矿安全规程》、《煤矿巷道锚杆支护技术规范》（GB/T35056-2018）等安全生产相关法律、法规、技术政策，制定本规定。

第二条 在山西省境内从事井工煤矿生产和建设活动，应遵守本规定。

第三条 煤矿主要负责人（含法定代表人、实际控制人）是本单位顶板安全管理工作的第一责任人，对顶板管理工作负总责，负责建立健全顶板管理机构、配备相应的管理人员、制定顶板管理制度和顶板管理年度计划；分管副矿长、总工程师具体负责本单位顶板管理、技术管理工作。

第四条 煤矿应全面掌握本单位各煤层及顶底板岩性特征、矿压技术参数及其变化情况，分析其动态规律，不断总结学习顶板管理经验，积极推广应用新技术、新工艺、新材料、新装备。

第五条 煤矿要委托有资质的部门对开采煤层的围岩物理特性、岩石力学性质（抗拉、抗剪、抗压、岩性等）进行检测并出具

检测检验报告，作为编制支护设计的依据。

第六条 采掘工作面必须编制有完善的作业规程，作业规程必须包含顶板管理相关内容，由煤矿总工程师组织会审并签字后贯彻执行。遇到地质条件发生变化时，应及时修改作业规程或补充制定相应的安全技术措施。施工队组要组织对作业规程的学习、考试，所有作业人员要在学习记录表上签字，未经作业规程学习并考试合格者，不得安排作业。

第七条 煤矿编制的年度灾害预防和处理计划必须包含顶板管理内容，并根据实际变化情况及时修改，灾害预防和处理计划由煤矿主要负责人组织实施。

第八条 煤矿必须对从业人员进行顶板灾害预防和应急处理知识及方法的安全教育和培训，培训不合格的，不得上岗作业。

第九条 煤矿顶板管理工作接受群众监督。从业人员有权拒绝违章指挥，制止违章作业。当工作地点出现顶板险情时，有权立即停止作业，撤到安全地点；当险情没有得到处理不能保证人身安全时，有权拒绝冒险作业。

从业人员必须遵守煤矿安全生产规章制度、作业规程和操作规程，严禁违章指挥、违章作业。

第十条 煤矿必须建立顶板监测、巡查制度，严格执行敲帮问顶及围岩观测制度。

第十一条 煤矿发生顶板事故后，煤矿相关负责人必须立即采取措施组织抢救，并按有关规定及时上报。

第二章 掘进

第一节 一般规定

第十二条 掘进巷道作业规程编制前，地质部门应提供经矿总工程师批准的地质说明书，说明煤层赋存状况、顶底板岩性以及影响巷道施工的地质构造、应力情况，上下层对照关系及四周开采情况，水、火、瓦斯、煤尘等情况。

第十三条 井巷工程施工前，必须编制《作业规程》或《安全技术措施》，并组织会审。巷道支护形式应根据地质条件、巷道断面和形状、运输及通风要求、服务年限等合理选择。施工巷道地质条件发生变化难以确保安全施工时，要停止掘进，由矿总工程师组织有关技术人员重新确定支护形式并编制相应设计，必要时应由有资质的单位进行支护专项设计，根据设计编制专项安全技术措施后，再进行施工。

第十四条 巷道开口、分岔、拐弯段、三角区及贯通处应避免构造及应力集中区，并采取加强支护措施。

第十五条 巷道贯通前必须制定贯通专项措施，综合机械化掘进巷道在相距 50m 前、其它巷道在相距 20m 前，必须停止一个工作面作业，并且实行单头作业，保持停掘工作面支护完好和通风正常。贯通时，必须由专人现场统一指挥。贯通后必须停止采区内一切工作，立即调整通风系统，风流稳定后，方可恢复工作。

第十六条 煤矿要把好支护材料质量关，所用支护产品必须

取得产品质量合格证，其中纳入安全标志管理的产品，必须取得煤矿矿用产品安全标志和强度检验报告，严禁使用不符合设计要求的支护材料。

第十七条 严格按正规循环作业，禁止超循环作业。

第十八条 新掘巷道及硐室，应优先选择锚网（喷）支护。当存在围岩破碎、过断层、陷落柱等锚网（喷）支护不能发挥正常支护效用的地段，可采用其它支护形式。

第十九条 架棚巷道的支架与顶帮之间的空隙必须塞紧背实；砌碇巷道的碇体与顶帮之间必须用不燃物充填密实。遇顶板破碎、淋水，过断层、过老空区、高应力区等情况时，应加强支护。

第二十条 掘进工作面必须有可靠有效的临时支护，严禁空顶作业。临时和永久支护距掘进工作面的距离，必须根据地质、水文地质条件和施工工艺在作业规程中明确，并制定防止冒顶、片帮的安全措施。

第二十一条 巷道永久支护严禁采用木棚或木支柱支护，特殊区段在锚网支护基础上，可采用木棚或木支柱临时补强支护。严禁使用国家明令禁止使用或淘汰的技术、工艺、材料和设备。

第二十二条 在松软的煤（岩）层、流砂性地层或者破碎带中掘进巷道时，必须采取超前支护或者其他针对性的安全技术措施。

第二十三条 井巷揭煤前，应当探明煤层厚度、地质构造、瓦斯地质、水文地质及顶底板等地质条件，编制揭煤安全措施。

第二十四条 矿井主要井巷工程（井底车场巷道、机电硐室、主要运输大巷、总回风巷道）开工前，所编制的支护设计必须由煤矿总工程师组织论证并审批。

第二节 锚网（喷）支护

第二十五条 岩石巷道或半煤岩巷道优先采用综掘或光面爆破，巷道要成形规整，轮廓尺寸符合设计要求。

第二十六条 锚固形式应根据围岩条件合理选择。锚杆（索）必须根据设计进行施工，其施工工艺必须按锚杆支护技术规范进行，施工结束，由当班的验收员进行验收。

第二十七条 锚杆（索）的形式、规格、安设角度，混凝土强度等级、喷体厚度，挂网规格、搭接方式、联网形式，以及围岩涌水的处理等，必须在施工组织设计和作业规程中明确。

第二十八条 锚索长度应根据巷道顶板煤岩层情况确定，必须把锚索锚固到稳定的顶板岩层中。当稳定岩层与巷道顶板距离过大时，锚索长度应超过自然平衡拱 2m 以上，锚固段长度不小于 1m。

第二十九条 钻孔、锚杆、锚固剂直径要“三径”匹配合理，保证锚固力达到设计要求。

第三十条 锚杆（索）的安装必须按要求进行，锚固剂、锚杆（索）、托盘和螺母等构件的性能、强度、结构必须与设计锚固力相匹配。

第三十一条 支护时必须在完好有效的临时支护下进行，条件允许时顶、帮同时进行支护，否则，按先顶板，后两帮，先上帮后下帮的顺序进行支护。使用掘锚一体机等设备快掘施工时，顶帮可同时支护。

第三十二条 严格按照作业规程对锚杆（索）进行逐根预紧，对于炮掘巷道，爆破后必须对工作面 10 米范围内的锚杆（索）进行查验，确保达标。发现有松动现象时进行二次预紧。

第三十三条 煤矿必须按要求进行锚杆拉拔试验，锚杆的拉拔力试验必须有安全措施并在永久支护下进行，且应设置安全距离，人员撤退到安全范围内，防止因锚杆杆体断裂或失效造成伤人。

第三十四条 锚喷巷道喷射混凝土前应检查帮、顶，撬掉浮石，并用水冲洗煤（岩）面，严格掌握混凝土配比和速凝剂的掺入量，喷层的厚度不得小于设计值的 90%。

第三十五条 锚杆锚固力、锚索预紧力必须符合设计。对喷体必须做厚度和强度检查并形成检查记录。

第三十六条 大断面巷道、硐室、交叉点应尽可能布置在稳定煤岩层中，保证锚固端锚入稳定岩层。同时，尽可能避开地质构造、应力集中等区域。

第三十七条 巷道出现失效的锚杆（索）时，要及时进行补打。

第三十八条 登高作业时必须有牢固可靠的工作台，并有

防止坠落的安全措施，施工人员作业前必须确认安全后方可作业。

第三节 砌碇支护

第三十九条 砌体厚度、灰缝、砌筑砂浆配比、壁后充填均应符合设计要求。砌体基础必须找到实底上且基础深度不得少于单层砌体的高度。砌体工程不能一次施工完毕的，在施工技术措施中必须明确砌体交接部分的具体施工方法。

第四十条 顶板破碎时应先挑掉危石并加前探支护。

第四十一条 若顶部出现高顶冒落，碇顶应先充填至顶，打紧背牢，严禁空帮空顶。处理高顶冒落要事先准备好充填材料，处理前应选好撤离路线。

第四节 架棚支护

第四十二条 掘进巷道接顶材料的数量、质量、排列、材料规格尺寸、网的搭接方式均必须在作业规程或施工安全技术措施中明确规定。

第四十三条 背板和充填材料的材质规格必须符合设计要求和有关规定。

第四十四条 巷道架棚时，支架腿应当落在实底上；支架与顶、帮之间的空隙必须塞紧、背实。支架间应当设置牢固的撑杆或者拉杆，可缩性金属支架应当采用金属支拉杆，并用机械或者力矩扳手拧紧卡缆。倾斜井巷支架应当设迎山角；可缩性金属支

架可待受压变形稳定后喷射混凝土覆盖。

第四十五条 支架腿窝深度在作业规程中要明确，施工时遇特殊情况必须采取防止支架腿滑移的措施。

第四十六条 设有永久水沟的巷道，掘砌水沟时，必须有防止棚腿失效的措施。

第四十七条 爆破前，靠近掘进工作面 10m 长度内的支架必须有防倒装置。放炮后，必须对放炮崩倒、崩坏的支架先行修复，修复支架时必须先检查顶、帮，并由外向里逐架进行；迎头作业必须在超前支护或临时支护下作业。

第五节 井筒

第四十八条 井筒支护设计必须以井筒检查孔地质资料为依据。

第四十九条 开凿平硐、斜井和立井时，应避开可能发生围岩崩塌、滑坡等地质灾害的区域，井口与坚硬岩层之间的井巷必须砌碇或者用混凝土砌（浇）筑，并向坚硬岩层内至少延深 5m。

在山坡下开凿斜井和平硐时，应避开可能发生围岩崩塌、滑坡等地质灾害区域，井口顶、侧必须构筑挡墙和防洪水沟。

第五十条 位于地震烈度为 7 度及以上地区，或处于表土段不稳定岩层时，风硐及安全出口和井筒上段 30m 以内井壁必须采用钢筋混凝土结构。

第五十一条 新掘的立井井筒，当井筒直径大于 3.5m 时，基

岩段初次支护优先采用锚喷支护，永久支护采用混凝土砌碇或钢筋混凝土砌碇的支护方式，混凝土砌碇厚度不得小于 300mm。

第五十二条 立井井筒穿过冲积层、松软岩层或者煤层时，必须有专门措施。采用井圈或者其他临时支护时，临时支护必须安全可靠、紧靠工作面，并及时进行永久支护。建立永久支护前，每班应当派专人观测地面沉降和井帮变化情况；发现危险预兆时，必须立即停止作业，撤出人员，进行处理。

第五十三条 立井井筒穿过预测涌水量大于 $10\text{m}^3/\text{h}$ 的含水岩层或者破碎带时，应当采用地面或者工作面预注浆法进行堵水或者加固。注浆前，必须编制注浆工程设计和施工组织设计。

第五十四条 延深立井井筒时，必须用坚固的保险盘或者留保护岩柱与上部生产水平隔开。只有在井筒装备完毕、井筒与井底车场连接处的开凿和支护完成，制定安全措施后，方可拆除保险盘或者掘凿保护岩柱。

第五十五条 立井锁口施工时，应当遵守下列规定：

（一）采用冻结法施工井筒时，应当在井筒具备试挖条件后施工。

（二）风硐口、安全出口与井筒连接处应当整体浇筑，并采取安全防护措施。

（三）拆除临时锁口进行永久锁口施工前，在永久锁口下方应当设置保护盘，并满足通风、防坠和承载要求。

第五十六条 立井永久或者临时支护到井筒工作面的距离及

防止片帮的措施必须根据岩性、水文地质条件和施工工艺在作业规程中明确。

第五十七条 斜井、平硐基岩段优先采用锚喷支护，局部围岩破碎地段可采用架设 U 型棚等支护形式。

第五十八条 斜井（巷）施工时，应当遵守下列规定：

（一）明槽开挖必须制定防治水和边坡防护专项措施。

（二）由明槽进入暗硐或者由表土进入基岩采用钻爆法施工时，必须制定专项措施。

（三）施工 15° 以上斜井（巷）时，应当制定防止设备、轨道、管路等下滑的专项措施。

（四）由下向上施工 25° 以上的斜巷时，必须将溜矸（煤）道与人行道分开。人行道应当设扶手、梯子和信号装置。斜巷与上部巷道贯通时，必须有专项措施。

第五十九条 采用反井钻机掘凿暗立井、煤仓及溜煤眼时，应当遵守下列规定：

（一）扩孔作业时，严禁人员在下方停留、通行、观察或者出渣。出渣时，反井钻机应当停止扩孔作业。更换破岩滚刀时，必须采取保护措施。

（二）严禁干钻扩孔。

（三）必须制定处理堵孔的专项措施。及时清理溜矸孔内的矸石，防止堵孔。严禁站在溜矸孔的矸石上作业。

（四）扩孔完毕，必须在上、下孔口外围设置栅栏，防止人员进入。

第六节 主要巷道及硐室

第六十条 开拓巷道不应布置在软弱地层和富水性较强的地层中，不宜沿断层布置，并应避开活动断层和应力集中区。

第六十一条 近水平多煤层矿井各分组大巷宜垂直重叠布置，避开应力集中区域。

第六十二条 布置在自燃、容易自燃煤层中的开拓巷道，应采用封闭式不燃性材料支护。

第六十三条 围岩条件差或巷道断面大，采用单一支护不合适时，应采用联合支护。

第六十四条 底板松软、有底鼓（已阻碍运输和行人、妨碍矿井通风）的巷道，应采用全断面支护。

第六十五条 硐室支护需充分考虑其服务年限，对于井底永久硐室，服务年限大于 20 年的硐室，必要时采用联合支护方式。

第六十六条 大断面（ $S > 15\text{m}^2$ ）硐室施工、交岔点施工时必须要有专门安全技术措施，措施中对顶板管理要有专项规定。

第六十七条 矿井应根据水仓服务年限、围岩特性等，科学合理的选择水仓的支护方式。

第七节 特殊条件下的顶板管理

第六十八条 掘进工作面过断层、陷落柱等地质构造时，应遵守下列规定：

（一）掘进工作面过断层、裂隙带、陷落柱等地质构造段前，

必须加强掘进地段的地质调查工作，根据所掌握的地质资料，及时制定具体的施工方法和安全措施。

（二）在破碎带中掘进，尽可能缩短围岩暴露时间，减小顶板出露后的挠曲离层，提高顶板的稳定性。

（三）掘进工作面临近断层或穿断层时，巷道支护应采用锚网（喷）联合支护方式。必要时要配合架棚支护，并编写专项措施。

（四）在顶板岩性突变地段，要及时采取可靠措施支护突变带顶板。对离层伞檐状围岩要及时敲掉。

（五）掘进工作面过断层期间，施工人员必须仔细检查顶板和帮部围岩支护情况，严格执行“敲帮问顶”制度，及时凿掉顶帮的危矸活岩，严禁空顶作业。

第六十九条 掘进工作面过空巷时，应遵守下列规定：

（一）掘进工作面在过空巷以及与空巷贯通前（后）10～15m范围内必须采取加强支护措施，缩小循环进度，减小空顶距，降低顶板垮落和煤壁片帮的危险。

（二）掘进工作面过空巷期间，要切实采取安全、可靠、有针对性的临时支护方式，并在安全技术措施中详细进行规定。

（三）掘进工作面从空巷下方通过时，若空巷底板与掘进巷道顶板之间煤岩体较薄，不能满足正常锚网支护时，可采用架金属棚或浇筑混凝土等其它安全可靠的支护方式通过。

（四）若掘进巷道沿着空巷掘进，应先将空巷维护好，确保巷道安全使用。若掘进巷道与空巷小角度相交贯通，应对空巷和

掘进巷道贯通点附近变薄的煤壁进行刷扩并加固处理，避免薄煤壁压力增大引起支护体失效。

（五）掘进工作面跨过下层空巷时，若掘进巷道底板与空巷顶板之间煤岩体较薄，没有足够底板承压强度，必须加强支护或采用合理的方式填满、填实，保证底板强度满足掘进机组等设备安全通过。

（六）掘进工作面过空巷前，必须提前查明空巷内积水、积气情况。

第八节 井巷维修和报废

第七十条 矿井必须制定井巷维修制度，加强井巷维修，保证通风、运输畅通和行人安全。

第七十一条 井筒大修时必须编制施工组织设计。

维修井巷支护时，必须有安全措施。严防顶板冒落伤人、堵人和支架歪倒。

扩大和维修井巷时，必须有保证人员撤退的出口。独头巷道维修时，必须保证通风安全并由外向里逐架（排）进行，严禁人员进入维修地点以里，严禁分段同时作业。

撤掉支架前，应当先加固邻近作业地点的支架。架设和拆除支架时，在一架未完工之前，不得中止作业。撤换支架的工作应当连续进行，不连续施工时，每次工作结束前，必须接顶封帮。

维修锚网井巷时，施工地点必须有临时支护和防止失修范围

扩大的措施。

维修倾斜井巷时,应当停止行车;需要通车作业时,必须制定行车安全措施。严禁上、下段同时作业。

更换巷道支护时,在拆除原有支护前,应当先加固邻近支护,拆除原有支护后,必须及时除掉顶帮活矸和架设永久支护,必要时还应当采取临时支护措施。在倾斜巷道中,必须有防止矸石、物料滚落和支架歪倒的安全措施。

第七十二条 修复旧井巷时,必须首先检查瓦斯。当瓦斯积聚时,必须按规定排放,只有在回风流中甲烷浓度不超过 1.0%、二氧化碳浓度不超过 1.5%、空气成分符合《煤矿安全规程》第一百三十五条的要求时,才能作业。

第七十三条 从报废的井巷内回收支架和装备时,必须制定安全措施。

第七十四条 报废的巷道必须封闭。报废的暗井和倾斜巷道下口的密闭墙必须留泄水孔。

第七十五条 报废的立井应当填实,或者在井口浇注 1 个大于井筒断面的坚实的钢筋混凝土盖板,并设置栅栏和标志。

报废的斜井(平硐)应当填实,或者在井口以下斜长 20m 处砌筑一座砖、石或者混凝土墙,再用泥土填至井口,并加砌封墙。

第七十六条 报废的井巷必须做好隐蔽工程记录,并在井上、下对照图上标明,归档备查。

第三章 回采

第一节 一般规定

第七十七条 开采前，跟班队（组）长、安全员必须对工作面顶板等情况进行全面检查，确认无危险后，方准人员进入工作面。

第七十八条 回采过程中严禁任意扩大和缩小设计确定的煤柱。采空区内不得遗留未经设计确定的煤柱。

第七十九条 采煤工作面所有安全出口与巷道连接处超前压力影响范围内必须加强支护，且加强支护段巷道长度不得小于20m。综采工作面此范围内的巷道高度不得低于1.8m，安全出口人行道宽度不少于0.8m，其他采煤工作面此范围内的巷道高度不得低于1.6m。安全出口和与之相连接的巷道必须设专人维护，发生支架断梁折柱、巷道底鼓变形时，必须及时处理。

第八十条 不同煤层或同一煤层的临近区域内同时进行采掘作业，必须保持一定安全距离，避免造成应力叠加。

相邻矿井、相邻采区之间应当避免开采相互影响。

第二节 支护

第八十一条 采煤工作面支护形式应与顶板条件相适应，并在作业规程中对支护强度进行校验作出明确规定。工作面液压支架初撑力不低于额定值的80%。液压支架的支护参数应与工作面

采高和顶板条件相适应。严格控制采高，严禁采高大于支架的最大有效支护高度。当煤层变薄时，采高不得小于支架的最小有效支护高度。

第八十二条 采煤工作面基本架应选用同一型号液压支架。

第八十三条 采煤工作面必须及时支护，严禁空顶作业。

第八十四条 采煤工作面遇顶底板松软、破碎或者过地质构造、老空区、冒顶区、煤柱及应力集中区等，必须制定安全措施。

第八十五条 加强采煤工作面巷道日常巡查，发现顶板破碎、支护失效、底鼓、两帮回缩等影响设备正常运转和安全生产，以及影响行人、设备安全间距的，必须立即采取措施，进行处理。回采工作面进行卧底、刷帮、更换支护等维修作业必须制定专门安全技术措施。

第八十六条 工作面上下端头处三角区（工作面煤壁与巷道交叉处）必须采取措施加强管理，并在作业规程中明确规定；工作面上下端头隅角区应在切顶线支设密集支柱，严禁超前回柱。

第八十七条 采用综合机械化采煤时，必须遵守下列规定：

（一）必须在工作面设计中明确矿山压力的监测和控制措施。

（二）运送、安装和拆除综采设备时，必须制定包括顶板管理内容的作业规程或安全技术措施。

（三）工作面支架间的煤、矸必须清理干净。倾角大于 15° 时，液压支架必须采取防倒、防滑措施；倾角大于 25° 时，必须有防止煤（矸）窜出刮板输送机伤人的措施。

(四) 液压支架必须接顶严实。顶板破碎时必须超前支护。在处理液压支架上方冒顶时，必须制定安全措施。

(五) 采煤机采煤时必须及时移架。移架滞后采煤机的距离，应当根据顶板的具体情况在作业规程中明确规定；超过规定距离或者发生冒顶、片帮时，必须停止采煤。

(六) 当采高超过 3m 或者煤壁片帮严重时，液压支架必须设护帮板，应有防片帮措施。当采高超过 4.5m 时，必须采取防片帮伤人措施。

(七) 工作面两端必须使用端头支架或者增设其他形式的支护。

(八) 处理倒架、歪架、压架，更换支架，以及拆修顶梁、支柱、座箱等大型部件时，必须有安全措施。

(九) 在工作面内进行爆破作业时，必须有保护液压支架和其他设备的安全措施。

第八十八条 采用放顶煤开采时，必须遵守下列规定：

(一) 矿井第一次采用放顶煤开采，或者在煤层(瓦斯)赋存条件变化较大的区域采用放顶煤开采时，必须根据顶板、冲击地压等地质特征和灾害危险性进行可行性论证和设计，并由煤矿组织行业专家论证。

(二) 针对煤层开采技术条件和放顶煤开采工艺特点，必须制定顶板支护、初采和工作面收尾等安全技术措施。

(三) 放顶煤工作面初采期间应当根据需要采取强制放顶措

施，使顶煤和直接顶充分垮落。

（四）采用预裂爆破处理坚硬顶板或者坚硬顶煤时，应当在工作面未采动区进行，并制定专门的安全技术措施。严禁在工作面内采用炸药爆破方法处理未冒落顶煤、顶板及大块煤（矸）。

（五）严禁单体支柱放顶煤开采。

（六）坚硬顶板、坚硬顶煤不易冒落，且采取措施后冒放性仍然较差，顶板垮落充填采空区的高度不大于采放煤高度的，严禁采用放顶煤开采。

第八十九条 分层开采工作面必须合理确定分层高度，严禁超高回采。

第九十条 采用人工假顶分层垮落法开采的采煤工作面，人工假顶必须铺设完好并搭接严密。

采用分层垮落法开采时，必须向采空区注浆或者注水。注浆或者注水的具体要求，应当在作业规程中明确规定。

第九十一条 厚煤层工作面禁止采用分层同采；近距离煤层上下同采时必须保持一定的安全距离，避开应力集中区，并制定控制顶板的安全措施。

第九十二条 采用分层垮落法回采时，下一分层的采煤工作面必须在上分层顶板垮落的稳定区域内进行回采。

第九十三条 采煤工作面必须存有一定数量的备用支护材料。严禁使用折损的坑木、损坏的金属顶梁、失效的单体液压支柱。在同一采煤工作面中，不得使用不同类型和不同性能的支柱。在

地质条件复杂的采煤工作面中使用不同类型的支柱时，必须制定安全措施。

单体液压支柱入井前必须逐根进行压力试验。

对金属顶梁和单体液压支柱，在采煤工作面回采结束后或者使用时间超过8个月后，必须进行检修。检修好的支柱，还必须进行压力试验，合格后方可使用。

采煤工作面严禁使用木支柱和金属摩擦支柱支护。

第九十四条 采煤工作面采用单体液压支柱时：单体液压支柱初撑力，柱径为110mm的不得小于140kN，柱径为100mm的不得小于90kN，柱径为80mm的不得小于60kN。对于软岩条件下初撑力确实达不到要求的，在制定措施、满足安全的条件下，必须经矿总工程师审批。严禁在控顶区域内提前摘柱。碰倒或者损坏、失效的支柱，必须立即恢复或更换。移动输送机机头、机尾需要拆除附近的支架时，必须先架好临时支架。

第九十五条 采煤工作面采用密集支柱切顶时，两段密集支柱之间必须留有宽0.5m以上的出口，出口间的距离和新密集支柱超前的距离必须在作业规程中明确规定。采煤工作面两端头无密集支柱切顶时，必须有防止工作面冒顶和矸石窜入工作面的措施。

第九十六条 采煤工作面因片帮造成最大控顶距超过规定距离时要采取安全措施，防止顶板大面积垮落。

第九十七条 采煤工作面两巷使用单体柱支护时，支护密度

必须符合作业规程规定，初撑力满足要求。液压支柱必须打设牢固，并采取防倒措施。倾斜巷道中要掌握好支柱迎山角。底板松软时支柱必须穿柱鞋，单体支柱钻底量小于 100mm。作业过程中严格执行“先支后回”的原则。

第三节 工作面初采、末采、拆除

第九十八条 必须对切眼的顶板情况进行监测、分析，顶板异常的必须采取有效措施后方可作业。

第九十九条 回采工作面初采、初放时要制定专项措施，并成立以生产矿长为组长的初采、初放领导小组。初采、初放前，要组织有关人员现场会审，在确认现场条件符合要求时，方可按措施进行初采、初放。初采、初放期间必须做好全过程的顶板动态监测。下分层工作面、切眼曾经大面积冒顶的工作面、大倾角等特殊条件工作面初次放顶前要制定针对性安全措施。

第一百条 采煤工作面用垮落法管理顶板时，必须及时放顶。顶板不垮落、悬顶距离超过作业规程规定的，必须停止采煤，采取人工强制放顶或者其他措施进行处理。

放顶的方法和安全措施，放顶与爆破、机械落煤等工序平行作业的安全距离，放顶区内支架、支柱等的回收方法，必须在作业规程中明确规定。

放顶人员必须站在支架完整，无崩绳、崩柱、甩钩、断绳抽人等危险的安全地点工作。

回柱放顶前，必须对放顶的安全工作进行全面检查，清理好退路。回柱放顶时，必须指定有经验的人员观察顶板。

采煤工作面初次放顶及末采时，必须制定安全措施。

第一百零一条 工作面末采前要根据开采工艺、支架等设备合理确定末采推进距离，支架顶梁上要根据顶板条件铺设单层或双层网并联接牢固，并保证落山网边压茬不少于 1 米。必须制定专项安全技术措施，经煤矿总工程师审批后贯彻执行。

第一百零二条 末采期间要提前调整好工作面采高和支架状态。人员进入机道作业时，必须闭锁工作面设备，禁止操作液压支架，采取防片帮措施，设专人观察顶帮，严格执行敲帮问顶制度。停采时的煤壁必须平直，拆架巷的高度及宽度不低于设计规定。

第一百零三条 采煤工作面拆除必须编制专项施工安全技术措施，报煤矿总工程师批准。

工作面拆除前，应对工作面质量和设备状态进行一次全面检查验收，验收合格后方可进行拆除作业。在拆除过程中应加强临时支护；在拆除设备过程中要始终保持行人通道畅通，以保证在发生意外事故时人员能迅速撤离现场。

第四节 特殊条件下的顶板管理

第一百零四条 采煤工作面过断层、陷落柱等地质构造时，应遵守下列规定：

（一）采煤工作面过断层、陷落柱等地质构造前，必须根据地质资料，查明断层、陷落柱等构造的性质及产状要素，制定过构造的安全技术组织措施。

（二）采煤工作面在过构造期间，必须安排人员进行现场跟班，跟班人员要随时掌握工作面过构造的动态情况，当工作面现场情况发生变化时，要及时修改、完善施工技术措施，经煤矿总工程师批准后，贯彻实施。

（三）回采过程中根据构造产状及变化情况及时采取措施加固顶板，防止冒顶。

第一百零五条 采煤工作面过空巷时，应遵守下列规定：

（一）采煤工作面在回采前必须探清本工作面内空巷与工作面的关系，并可根据实际情况对空巷采取补强支护措施，有效控制变形量，空巷的相关情况不清不得进行回采作业。

（二）采煤工作面过空巷期间必须安排人员全程跟班，跟班人员（相关的矿领导、科长、区队长、班组长）要随时掌握工作面过空巷的动态情况，当工作面现场情况发生变化时，要及时进行处理。

（三）过空巷前，应根据采煤工作面与空巷的位置关系，提前调整工作面伪斜方向，使工作面与空巷形成一定夹角，缩小空巷顶板在工作面内同时暴露的面积，从而减小空顶范围。但调斜后工作面两端头必须加强支护，要补充液压支架或采用其他可靠的支护形式加强支护。

（四）过空巷期间，要加强工作面的生产组织和工序管理，强化支架初撑力、端面距、歪斜度、仰俯角等方面的管理工作，严格执行工程质量班评估制度，做到支架接顶严实、护帮有效，确保工作面顺利通过空巷。

（五）当空巷内局部顶板垮落，人员无法进入，且采取降低采高、带压拉架等方式无效时，应采取注浆加固的方法，对碎矸及破碎围岩胶结加固，确保安全后，方可通过。

（六）针对已经探明的空巷在条件允许的情况下，鼓励采用高水材料等新工艺、新材料进行空巷完全充填，有效控制空巷变形，保证安全快速通过。

第一百零六条 严禁在采空区、超前压力影响范围等应力集中区进行预裂爆破顶板工作，顶板预裂爆破必须避开顶板初次来压、周期来压。

第五节 其它

第一百零七条 采煤工作面采用充填法控制顶板时必须及时充填。控顶距离超过作业规程规定时禁止采煤，严禁人员在充填区空顶作业；且应当根据地表保护级别，编制专项设计并制定安全技术措施。采用综合机械化充填采煤时，待充填区域的风速应当满足工作面最低风速要求；有人进行充填作业时，严禁操作作业区域的液压支架。

用水砂充填法控制顶板时，采空区和三角点必须充填满。充

填地点的下方严禁人员通行或者停留。注砂井和充填地点之间，应当保持电话联络，联络中断时，必须立即停止注砂。清理因跑砂堵塞的倾斜井巷前，必须制定安全措施。

第一百零八条 采用水力采煤法时，严格执行有关规定。

第一百零九条 采用柔性掩护支架开采急倾斜煤层时，地沟的尺寸，工作面循环进度，支架的角度、结构，支架垫层数和厚度，以及点柱的支设角度、排列方式和密度，钢丝绳的规格和数量，必须在作业规程中规定。

第一百一十条 采用连续采煤机开采时，必须遵守下列规定：

- （一）严禁采煤机司机等人员在空顶区作业。
- （二）运输巷与短壁工作面或者回采支巷连接处（出口），必须加强支护。
- （三）回收煤柱时，连续采煤机的最大进刀深度应当根据顶板状况、设备配套、采煤工艺等因素合理确定。
- （四）采用垮落法控制顶板，对于特殊地质条件下顶板不能及时冒落时，必须采取强制放顶或者其他处理措施。
- （五）采用煤柱支承采空区顶板时，应当采取防止采空区顶板大面积垮塌的措施。
- （六）倾角大于 8° 或直接顶不稳定的煤层，严禁采用连续采煤机开采。

第一百一十一条 倾斜、急倾斜煤层开采前必须制定防止煤壁片帮的安全措施。

第四章 冲击地压

第一百一十二条 开采具有冲击倾向性的煤层必须进行冲击危险性评价，冲击地压矿井必须进行区域危险性预测和局部危险性预测。区域与局部预测可根据地质与开采技术条件等，优先采用综合指数法确定冲击危险性。

第一百一十三条 新建矿井和冲击地压矿井的新水平、新采区、新煤层有冲击地压危险的，必须编制防冲专项设计。防冲专项设计应当包括开拓方式、保护层的选择、采区巷道布置、工作面开采顺序、采煤方法、生产能力、支护形式、冲击危险性预测方法、冲击地压监测预警方法、防冲措施及效果检验方法、安全防护措施等内容。采取综合防冲措施后不能消除冲击地压灾害的矿井，不得进行采掘作业。

第一百一十四条 矿井防治冲击地压工作应当遵守下列规定：

（一）有冲击地压危险的矿井必须建立专职的冲击地压防治队伍。

（二）坚持“区域先行、局部跟进”的防冲原则。

（三）必须编制中长期防冲规划与年度防冲计划，采掘工作面作业规程中必须包括防冲专项措施。

（四）开采冲击地压煤层时必须采取冲击危险性预测、监测预警、防范治理、效果检验、安全防护等综合性防治措施。

（五）必须建立防冲培训制度。

第一百一十五条 冲击地压矿井巷道布置与采掘作业应当遵守下列规定：

（一）开采有冲击地压煤层时，在应力集中区内不得布置 2 个工作面同时进行采掘作业，2 个掘进工作面之间的距离小于 150m 时，采煤工作面与掘进工作面之间的距离小于 350m 时，2 个采煤工作面之间的距离小于 500m 时，必须停止其中一个工作面；

（二）相邻矿井、相邻采区之间应当避免开采相互影响；

（三）开拓巷道不得布置在严重冲击地压煤层中，永久硐室不得布置在冲击地压煤层中，煤层巷道与硐室布置不应留底煤，如果留有底煤必须采取底板预卸压措施；

（四）严重冲击地压厚煤层中的巷道应当布置在应力集中区外，双巷掘进时 2 条平行巷道在时间、空间上应当避免相互影响；

（五）冲击地压煤层应当严格按顺序开采，不得留孤岛煤柱。在采空区内不得留有煤柱，如果必须在采空区内留煤柱时，应当进行论证，报企业技术负责人审批，并将煤柱的位置、尺寸以及影响范围标在采掘工程平面图上。开采孤岛煤柱的，应当进行防冲安全开采论证；严重冲击地压矿井不得开采孤岛煤柱；

（六）对冲击地压煤层，应当根据顶底板岩性适当加大掘进巷道宽度，应当优先选择无煤柱护巷工艺，采用大煤柱护巷时应当避开应力集中区，严禁留大煤柱影响邻近层开采。巷道严禁采用刚性支护；

（七）采用垮落法管理顶板时，支架（柱）应当有足够的支护

强度，采空区中所有支柱必须回净；

(八)冲击地压煤层掘进工作面临近大型地质构造、采空区、其他应力集中区时，必须制定专项措施；应当在作业规程中明确规定初次来压、周期来压、采空区“见方”等期间的防冲措施；

(九)在无冲击地压煤层中的三面或者四面被采空区所包围的区域开采和回收煤柱时，必须制定专项防冲措施。

第五章 监测

第一节 一般规定

第一百一十六条 煤矿应制定专门矿压监测制度，装备矿压监测仪器仪表，煤矿按回采、掘进分类分面建立矿压监测档案，保存期不少于两年，并对观测结果进行分析，掌握矿压显现规律，做好矿压预测预报，为安全生产提供科学的理论依据。鼓励推广使用矿压在线监测系统。

第一百一十七条 作业规程必须对顶板离层仪、锚杆锚索压力表、采煤工作面压力观测仪等仪器仪表的安装、观测进行明确规定。

第一百一十八条 对监测中发现的顶底板移近量突然大面积增加等紧急情况，监测人员要立即通知跟班干部或当班班组长，及时撤出危险区所有人员，并向矿调度室汇报。

第一百一十九条 矿井应根据井田地质构造的复杂程度开展

回采工作面无线电波坑透工作和掘进工作面超前物探工作，提前采取预防性支护措施。

第一百二十条 冲击地压煤矿必须有专项监测冲击地压方法，开采有冲击地压煤层的矿井，应装备地音监测系统和微震监测定位系统，其数量应根据矿井冲击地压的严重程度，各按 1~2 套配备。

第二节 掘 进

第一百二十一条 掘进巷道施工应进行顶板离层、顶底和两帮移近量监测，为掘进工作面顶板管理提供可靠的基础资料。

第一百二十二条 锚杆、锚索、锚喷、锚网喷等支护的巷道必须安设顶板离层仪，煤及半煤岩巷道离层仪安设间距不大于 50m，岩巷不大于 100m，巷道开口及交叉处应增设顶板离层仪。顶板离层仪深部基点必须安设至稳定岩层，当稳定岩层与巷道顶板距离过大时，离层仪深部基点应超出锚索锚固端 1m 以上。煤巷、半煤岩巷顶板离层仪距工作面 50 米内、岩巷距工作面 100 米内每天观测次数不少于 1 次，超过此范围观测频度可为每周 1 次。如离层有明显增长，则视情况增加观测次数。观测数据报送生产技术部门，并进行分析处理。

第一百二十三条 掘进工作面的监测工具：锚杆拉力计、锚杆预紧力矩扳手、锚索张拉机具等要纳入日常保养检修范围，保证监测工具完好无损，能够正常使用。

第一百二十四条 对受采动影响范围内的硐室，必须安设顶板离层仪，加强顶板观测。

第三节 回 采

第一百二十五条 矿井必须配备各类矿压观测仪器仪表，对采煤工作面及顺槽巷道进行矿压观测，并应符合下列规定：

（一）综采工作面必须对支架工作阻力进行监测并记录，其规格及数量应根据液压支架类型（4 柱或 2 柱式）和在工作面布置的测点数确定，并作业规程中明确。

（二）高档普采工作面必须配备单体液压支柱测力计，其数量应根据工作面布置的测点数确定，且每个工作面应不少于 5 个，并在作业规程中明确。

（三）非综采工作面应装设顶板动态仪或顶板下沉速度报警仪。每个回采工作面应配备不少于 2 台。

第一百二十六条 采煤工作面应明确专门技术员采集数据，工作面顺槽巷道要对掘进期间安装的顶板离层仪、锚杆（索）测力仪进行观测，在回采压力波及区域（约 100m）每天观测一次，其他区域每周观测一次，并定期将工作面压力数据及分析报送生产技术部门。

第一百二十七条 采煤工作面必须每天进行支护质量及顶板监测，工作面回采结束后，一个月内必须完成工作面矿压观测总结报告。

第六章 应急救援

第一节 一般规定

第一百二十八条 针对煤矿顶板安全管理，煤矿应当落实应急管理主体责任，建立健全顶板事故预警、信息报告、现场处置、应急投入、救援装备和物资储备、安全避险设施管理和使用等规章制度。主要负责人是顶板应急管理和事故救援工作的第一责任人。

第一百二十九条 煤矿必须编制顶板事故应急专项预案和现场处置方案，并组织评审，由本单位主要负责人批准后实施。

顶板专项预案的主要内容发生变化，或者在事故处置和应急演练中发现存在重大问题时，及时修订完善。

第一百三十条 煤矿必须建立应急演练制度，每半年至少组织开展一次顶板事故应急演练。顶板事故应急演练计划、方案、记录和总结评估报告等资料保存期限不少于2年。

矿井顶板事故处理案例应长期保存，并定期学习。

第一百三十一条 煤矿井下作业人员必须熟悉应急救援预案和避灾路线，具有自救互救和安全避险知识，必须熟练掌握自救器和紧急避险设施的使用方法。

班组长应当具备兼职救护队员的知识和能力，能够在发生险情后第一时间组织作业人员自救互救和安全避险。

第二节 安全避险

第一百三十二条 采区安全避险设施硐室的设置位置应尽可能布置在顶底板稳定区域，并尽可能减少采动对避难硐室的影响。

第一百三十三条 井下所有工作地点必须设置顶板灾害事故避灾路线。巷道交叉口必须设置避灾线路标识。

第三节 救援装备与灾害处理

第一百三十四条 煤矿应当建立应急救援装备和物资台账，健全其储存、维护保养和应急调用等管理制度。顶板事故专项预案中应明确快速掘进与支护设备等应急装备、物资的具体数量及存放地点，方便取用。

第一百三十五条 处理灾变事故时，应当撤出灾区所有人员，准确统计井下人数，严格控制入井人数；提供救援需要的图纸和技术资料；组织人力、调配装备和物资参加抢险救援，做好后勤保障工作。

第一百三十六条 处理顶板事故时，应当遵守下列规定：

（一）迅速恢复冒顶区的通风。如不能恢复，应当利用压风管、水管或者打钻向被困人员供给新鲜空气、饮料和食物。

（二）指定专人检查甲烷浓度、观察顶板和周围支护情况，发现异常，立即撤出人员。

（三）加强巷道支护，防止发生二次冒顶、片帮，保证退路安全畅通。

第一百三十七条 处理冲击地压事故时，应当遵守下列规定：

（一）分析再次发生冲击地压灾害的可能性，确定合理的救援方案和路线。

（二）迅速恢复灾区的通风。恢复独头巷道通风时，应当按照排放瓦斯的要求进行。

（三）加强巷道支护，保证安全作业空间。巷道破坏严重、有冒顶危险时，必须采取防止二次冒顶的措施。

（四）设专人观察顶板及周围支护情况，检查通风、瓦斯、煤尘，防止发生次生事故。

第七章 附则

第一百三十八条 本《规定》中引用的相关标准、规程、规范，随其更新自动替换执行。本《规定》中未作规定的其他内容，按国家现行相关标准、规程、规范执行。

第一百三十九条 本规定自颁发之日起施行，关于印发《山西省煤矿顶板管理规定（试行）》的通知（晋煤行发〔2017〕503号）同时废止。

抄送：山西煤矿安全监察局。

山西省应急管理厅

2019年9月19日印发
