

第 一 篇

美 国

美国联邦法典

(矿产资源卷节选)

(1998 年)

第 75 部分 强制性安全标准——地下煤矿

A 分部 总 则

75.1 范 围

本部分隶属于 1977 年联邦矿山安全与健康法，提出了适用于每个地下煤矿的强制性标准，某些内容同样也适用于地面作业。

75.2 定 义

法：1977 年联邦矿山安全与健康法。

活动的场所：煤矿中矿工正常工作及行走所必需的场所。

无烟煤：挥发分不大于 0.12 的煤。

有证或注册人员：经煤矿所在州发证或注册的，执行本部分所述职责的人员。在没有这种发证或注册制度的州，或这种制度不能满足部长规定的最低联邦标准的地方，应由部长发证或注册。

过滤式自救器：根据联邦法典 42 卷第 84 部分 经 MSHA 和 NIOSH 批准的用于井工煤矿救生的一种瓦斯面罩，它提供至少 1 小时的预防一氧化碳保护。

低电压：电压不超过 660 伏；中电压 661~1000 伏；1000 伏以上为高电压。

许用设备：(1) 所有在运输平巷最后一条联络横巷或矿房内或其附近作业的电气设备，其电气部件包括（但不限于）有关电气仪表、元件及配件的设计、制造与安装，均符合部长规定的技术规格，可以保证不致引起矿井火灾或爆炸，且其它部件的设计、制造与安装符合部长规定的技术规格，可以最大限度地保证防止使用发生其它事故。1970年3月30日开始生效的有关调查、测试、批准、发证及认可此类设备为许用设备的部长或矿山局局长颁发的条款，在部长修改或废除前继续有效。为了方便经营者在75.500条规定的时期内达到75.500条的要求，部长授权的代表在现场进行测试、审批、发证及认可时例外，对此部长另有规定。

(2) 对于工作面许用电气设备以外的设备：带有表示部长已批准的批准牌、批准标志或其它装置的煤矿生产设备，它满足部长对制造、维护此类设备的技术要求，可以保证不致引起矿井爆炸或火灾。设备的使用方式是部长规定的使用方式。

合格人员：(1) 部长认为有资格且由经营者指派，从事本部分所需测试及检验的个人，(2) 按部长提出的最低要求，经过培训、教育和实践，被认为有资格从事电气工作、维修电气设备、进行所有电气设备的检验与测试的个人。

呼吸性粉尘：用部长或卫生保健部长批准的采样装置，按第74部分（煤矿粉尘个体采样器）的规定采集的粉尘。有内务部部长及卫生、教育与福利部长颁发的采样装置批准书的继续有效。

岩尘：粉末状石灰石、白云岩、石膏、硬石膏及其它惰性材料，有光泽，100%通过每英寸20网眼的筛子，70%或以上通过每英寸200网眼的筛子。受潮或干燥时，其颗粒不致粘结成块以致轻风不能吹散。易燃物质含量不超过5%，游离和化合 SiO_2 总含量不超过4%，特殊情况下， SiO_2 总含量不应超过5%。

部长：劳工部部长或其代理人。

自容量式自救器：根据联邦法典42卷第84部分，经MSHA和NIOSH批准的仅仅用于井工煤矿的一种具有闭循环和自身容量的呼吸装置。

工作面：正在采煤的地点。

作业场所：煤矿最后一条联络横巷内侧的区域。

作业区：从装卸地点到工作面（包括工作面）的所有区域。

B 分部 合格和有证人员

75.100 有证人员

(a) 本部分 D 分部（通风）规定，某些检验和测试应由有证人员进行。从这些规定来说，有证人员就是有矿山监工（矿山管理员）、助理监工（采区工长）或班前检查员（矿山检查员）证的人员。这样的人员也就是本部分 D 分部及 75.1106 所说的合格人员。

(b) 由矿山所在州发给矿山监工、助理监工或班前检查员合格证的人员。在州合格证的范围内是指本部分 D 分部及 75.1106 条所谓的有证人员。

(c) (1) 部长可按矿山类别颁发矿山监工、助理矿山监工及班前检查员证。如果州没做这项工作，只要持证人仍然满足取证要求，且继续受雇于同一煤矿或同一独立承包人，矿山安全与健康局所发的合格证继续有效。矿山经营者或独立承包人应提出发证申请，说明这些人已有 2 年以上煤矿井下工作经历，担任矿山监工、助理监工或班前检查员已有 6 个月，且有资格检测沼气和缺氧。部长合格证的申请应寄交资格证中心矿山安全与健康局安全与健康监察处。

(2) 只要持证人继续满足取证要求并受雇于同一矿或同一独立承包人，由部长发证的人员就仍是本部分 D 分部及 75.1106 条所谓的有证人员。

75.150 沼气与缺氧检测；合格人员

(a) 本部分 D 分部（通风）及 75.1106 条规定，沼气与缺氧检测应由合格人员进行。75.100 条所指的有证人员即为从事此项

工作的合格人员。

(b) 在联邦标准尚未颁布之前, 下述人员可认为是沼气与缺氧检测的合格人员:

(1) 矿山所在州认可、有资格从事此项工作的人员。

(2) 经过培训并已从事沼气与缺氧检测 6 个月的人员, 由经营者提出申请, 部长可批准他为从事此项工作的合格人员。中请应寄至资格证中心矿山安全与健康局安全与健康监察处。

75.151 沼气检测; 合格人员; 补充要求

除符合 75.150 条的要求外, 在 1971 年 1 月 1 日以后, 合格人员还应向部长的授权代表显示他能很好地使用矿山局或矿山安全与健康局根据第 22 部分批准的便携式沼气检测仪检测沼气。

75.152 风流测试; 合格人员

本部分 D 分部 (通风) 要求由合格人员测试风流。按 75.100 条要求, 取得合格证的人员或经有证人员培训并安排从事此种测试的人员, 可认为是从事此项工作的合格人员。

75.153 电气工作; 合格人员

(a) 除本条 (b) 款规定外, 从 75.511 条及 75.512 条的意义上说, 从事电气工作的合格人员 (地表带电高压线路除外) 为:

(1) 经有部长批准的煤矿电工考试计划的州考试合格的煤矿电工;

(2) 在煤矿井下、地下煤矿露天作业区、露天煤矿、非煤矿、矿山设备制造厂或其它使用或制造类似设备的厂已有 1 年以上的电气工作经历, 并已完成部长批准的煤矿电工培训计划的人员;

(3) 在煤矿井下、地下煤矿露天作业区、露天煤矿、矿山设备制造厂或其它使用或制造类似设备的厂已有 1 年以上的电气工作经历, 并在本条 (b) 款所述经部长批准的五组笔试中取得满意分数的人员。

(b) 由部长批准的五组笔试应包括：

- (1) 直流理论与应用；
- (2) 交流理论与应用；
- (3) 电气设备与电路；
- (4) 电气设备的安全性；
- (5) 本部分 F 至 K 分部的要求。

(c) 要求参加笔试的人应向地区监察员提出申请，并证明他已符合本条 (a) (3) 款的要求。考试定期在煤矿安全与健康监察处举行，或按需要举行。

(d) 每组笔试 80 分为及格，实际工作经历每超过 1 年每组笔试加 1 分，但最多不超过 5 分。

(e) 在接到管理局的成绩单后 30 天内，对不及格的科目可参加一次补考，如第一次补考不及格，需要再次补考，则应在第一次补考至少 30 天后。

(f) 1972 年 11 月 1 日以前经考试合格可从事 75.511 条及 75.512 条（地表带电高压线路上工作例外）所规定的工作的人员，至 1973 年 6 月 30 日止是合格人员。1973 年 6 月 30 日以后要继续保留资格，须满足本条 (a) (1)、(2) 或 (3) 款的要求。

(g) 按本条要求经考试合格的人员要保留资格，每年应由地区监察员证明其已完成部长批准的煤矿电工再培训计划。

75.154 地表高压带电线路的维修；合格人员

至少具有 2 年维修地表带电线路经历的人员，才算是从事此项工作的合格人员。

75.155 合格的提升工程师；资格考核

(a)(1) 在动力提升机厂至少有 1 年工程师经历并经矿山所在州考核合格的动力提升工程师，可认为是本部分 O 分部规定的操作煤矿动力提升机的合格工程师。

(2) 若州没有考核动力提升工程师的计划，根据雇佣此人的

矿山经营者或独立承包人的申请，部长可进行这种考核。申请中应说明被考核人已有 1 年操作动力提升机的经历，且担任提升工程师工作已有 6 个月。只要此人继续满足要求且受雇于同一煤矿或同一独立承包人，其资格继续有效。

(b)(1) 在矿山至少有 1 年操作或维修电气提升设备经历，并经矿山所在州考核合格的电气提升工程师，可认为是本部分 O 分部规定的操作煤矿电气提升机的合格工程师。

(2) 若州没有考核电气卷扬工程师的计划，根据雇佣此人的矿山经营者或独立承包人的申请，部长可进行这种考核。申请中应说明被考核人已有一年操作电气提升机的经历，且担任提升工程师工作已有 6 个月。只要此人继续受雇于同一煤矿或同一独立承包人，其资格继续有效。

(c) 请求部长考核的申请，应寄至资格证中心矿山安全与健康局安全与健康监察处。

75.159 有证和合格人员登记

各煤矿的经营者应保存一份从事本部分规定的职务的有证和合格人员名单。

75.160 培训大纲

各煤矿经营者应有可担任联邦矿山安全与健康法所述工作的经部长批准的有证或合格人员的培训和再培训大纲。

75.161 培训计划

各煤矿经营者应向地区监察员提交培训大纲或计划，提出何时、何地、怎样举办什么培训或再培训班。大纲内容为：

(a) 对于有证人员，应有瓦斯和缺氧检测的年度培训课程，顶板和煤壁管理；通风、急救，矿山救护原理及本部分的条款；

(b) 对于合格人员，应有其所任工作的年度培训课程；

(c) 对于有证人员，应有自持式自救装置在矿山的使用年度培训。这一培训应包括假定各人处于正确位置应完成的全部程序：打开自救装置，激化自救装置，戴上口罩及鼻梁。

C 分部 顶板支护

75.200 范 围

本分部提出了对顶板、工作面及煤壁，包括煤爆或岩爆管理的要求。在本分部生效之前已有的支护系统，现在仍能有效地控制顶板、工作面及煤壁时不受本分部的影响。

75.201 定 义

自动临时顶板支护 (ATRS) 系统：防止顶板冒落的临时装置。

煤柱回收：后退回采时，任何缩小煤柱尺寸的工作。

75.202 防止顶板、工作面及煤壁冒落

(a) 凡有人作业或通行的区域，其顶板、工作面及煤壁均应有支护或其它控制措施，以防岩石、煤冒落或岩爆危险。

(b) 除本分部另有规定外，不得在未支护区作业或通行。

75.203 采煤方法

(a) 矿房、联络横巷及运输平巷不得过宽，煤柱回收方法应正确。煤柱尺寸应能有效地控制顶板、工作面与煤壁及煤爆或岩爆。

(b) 应采用定向测线或其它方法控制平巷、矿房、联络横巷及煤柱内巷道的设计方向。

(c) 只有按顶板管理计划进行支护的地区才能开始侧面开采。

(d) 生产工作区不允许在未支护区进行。

(e) 在以下地点应有补充顶板支护：

(1) 空区宽度比顶板管理计划规定的宽 12 英寸以上。

(2) 超宽距离超过 5 英尺。

75.204 顶板锚固

(a) 对于 ASTM F432-88 《顶板岩石锚杆与附件的技术条件》建议的锚杆及附件，矿山经营者应：

(1) 获得制造商的证明，证明锚杆与附件已按 ASTM F432-88 的规定制造和测试。

(2) 此证明应供部长授权的代表检查。

(b) 若部长授权的代表根据以下理由批准，可以使用非 ASTM F432-88 建议的锚杆及附件：

(1) 演示表明，这种锚杆可有效地支护岩层、空区尺寸及岩体应力相同的煤矿的顶板。

(2) 在该矿岩层、空区及岩体应力与准备采用该种锚杆的区域相同的区域进行测试表明，此种锚杆可有效地支护顶板。测试时进入测试区的人员仅限于进行测试的人员。

(c) (1) 顶板锚杆均应有安设牢固的垫板。

(2) 直接与顶板接触的垫板至少应为 6 英寸见方，在顶板稳固、不易脱落的地方可采用 5 英寸见方的垫板。

(3) 与木块或金属块一起使用的垫板应至少 4 英寸见方。

(4) 垫在顶板与锚杆垫板之间的木块，使用期在 3 年以上者应进行防腐处理。

(d) 当顶板锚杆使用垫圈时，垫圈应与锚杆头和垫板形状相适应。

(e)(1) 孔底直径与制造商建议的安设锚头的钻孔直径的差应在 ± 0.030 英寸以内。

(2) 当使用单独的终孔钻头时，此钻头应能与其它钻头区分开。

(f) 张拉锚杆

(1) 将岩层组合成梁的顶板锚杆长至少 30 英寸。将悬挂在顶板上部较硬岩层上的锚杆，至少应打入较硬岩层 12 英寸。

(2) 按顶板控制计划布置的测试孔，应至少打至锚固水平以

上 12 英寸。当测试孔表明锚杆没有锚在稳固岩层时，应采取改正措施。

(3) 顶板管理计划规定的顶板锚杆的安装力矩或张拉力应保持支护系统的完整性，且不应超过锚杆的屈服点或岩层的锚固能力。

(4) 在安装锚杆时，第一根锚杆安好后，应立即测量其安装力矩或张拉力，以后至少每 4 根抽查一根。若安装力矩或张拉力不在顶板管理计划规定范围之内，应采取改正措施。

(5) 在 24 小时内的任何一段时间内从事采煤的作业场所，在最后一条联络横巷外侧至各采区工作面，应对以前安装的顶板张拉锚杆至少每 10 根抽查一根。若大多数被测试的锚杆出现下述情况，应采取补救措施：

(i) 安装力矩或张拉力达不到顶板管理计划规定的 70%（垫板靠木板安装时，达不到 50%）。

(ii) 超出规定的最大安装力矩或张拉力 50%。

(6) 矿山经营者或其指定人员，应当签字和注明日期，证明已按 (f) (4) 款的要求进行测量。此证明应至少保留一年，供部长授权的代表或矿工代表检查。

(7) 锚杆不得用于锚定尾绳或其它影响其张拉力的用途，但可以用于悬挂尾绳、纵向风障、电话线或其它类似的不致使锚杆突然加载的装置。

(8) 当张拉锚杆与垫板垂线的夹角大于 5° 时，应使用角补偿装置。

(g) 非张拉注浆锚杆在锚杆安装过程中，在第一排锚杆安装过程或安装好之后，应立即对第一根非张拉注浆锚杆进行测试。若被测锚杆不能承受至少 150 英尺磅的力矩而不在孔中转动，则应采取改正措施。

75.205 采用带顶板锚杆安装机的采矿机械进行顶板支护

采用带顶板锚杆安装机的连续采煤机安装顶板锚杆时：

- (a) 锚杆间距不得超过 10 英尺。
- (b) 间距 9 英尺或以上的锚杆，应有 3 英寸厚、8 英寸宽的木横梁或其它相当材料做的横梁。
- (c) 间距 8 至 9 英尺的锚杆，应有 2 英寸厚、8 英寸宽的木背板或有支护作用相同的其它材料。

75.206 常规顶板支护

(a) 除采用非机械化采煤方法的无烟煤矿外，采用常规顶板支护材料作为唯一支护手段时：

- (1) 任何空区的宽度不得超过 20 英尺。
- (2) 运输巷顶板跨度不得超过 5 英尺。
- (3) (i) 支护应安装至距未掏槽工作面 5 英尺以内。
- (ii) 当必须撤除距工作面最近的支架以便工作面设备运行时，撤除之前应安设临时支护。
- (4) 当顶板全支护时运输巷的宽不得超过 16 英尺，只采用立柱时宽不得超过 14 英尺。
- (5) 曲线运输巷宽不应超过 16 英尺。
- (6) 对不再使用的采空区入口，也应予以支护。

立柱长 (英寸)	圆立柱直径 (英寸)	立柱的横切面积 (平方英寸)
60 或以下	4	13
60 以上~84	5	20
84 以上~108	6	28
108 以上~132	7	39
132 以上~156	8	50
156 以上~180	9	64
180 以上~204	10	79
204 以上~228	11	95
228 以上	12	113

(b) 常规顶板支护材料应满足以下技术条件：

(1) 木立柱的横切面直径应为。

(2) 用作支护的木材应具有以下规格：

(i) 柱帽和脚垫至少厚 2 英寸、宽 4 英寸、长 12 英寸，各边平整。

(ii) 横梁截面积至少 24 平方英寸，厚至少 3 英寸。

(iii) 背板至少 6 英寸宽 1 英寸厚。

(3) 垛式支架木料至少应有两平整的平行面。

(c) 具有同等强度的二根或多根立柱组成的丛柱，可以满足本条 (b) (1) 款的要求，立柱直径不小于 4 英寸或截面积不小于 13 平方英寸时例外。

(d) 用作支护的其它材料至少应有与符合本条现行规定的木材相同的强度。

(e) 立柱与顶柱应牢固地安在坚硬底板上。

(f) 对于底板破碎的情况，立柱下应有柱帽、背板、地梁或其它具有同等作用的材料。

(g) 顶板和横梁间的背板应分布均匀，以分散荷载。

(h) 顶柱至少应有 36 平方英寸的顶板支撑面。

75.207 煤柱回收

除顶板管理计划另有规定外，煤柱回收应按下列方式进行：

(a) 全部及局部煤柱回收，不应在同一煤柱线上进行。但顶底板不稳固、顶板冒落、油气井的隔离煤柱或地表沉降要求保留矿柱的地方例外。

(b) 在煤柱内的平巷中开始采煤前：

(1) 至少按下述方式安装二排切顶立柱：

(i) 尽可能靠近预期的破坏线。

(ii) 横切煤柱回收已完成的区域的所有出口。

(2) 安装一排进入煤柱内平巷的转弯立柱或相当支护。

(c) 在最后一个残留煤柱内开始回采前：

(1) 在运输巷两侧安装两排中心距不超过 4 英尺的立柱或相当的支护。

(2) 由完整煤柱内掘至残留煤柱的运输巷只能有一条，且宽不得超过 16 英尺，当立柱是唯一的顶板支护手段时，宽度不得超过 14 英尺。

(d) 在煤柱的开采端回收煤柱的过程中，至少安装两排中心距不超过 4 英尺的切顶立柱或相当的支护。这种支护应安装在开始回采的平巷与煤柱已回收区之间，这些支护距工作面应保持在 7 英尺以内，且运输巷的宽度不超过 16 英尺。立柱是唯一的顶板支护手段时，运输巷的宽度不应超过 14 英尺。

75 208 警告装置

除正在进行顶板支护时外，永久性顶板支护的末尾应有视觉警告装置或隔离栅，以阻止越过永久支护。

75.209 自动临时顶板支护 (ATRS) 系统

(a) 除无烟煤矿及本条 (b) 和 (c) 款规定之外，ATRS 系统应与锚杆安装机或与带锚杆安装机的连续采煤机一起使用。下列各项应满足本款要求：

(1) 所有 1988 年 3 月 28 日以后订购的新机器。

(2) 1989 年 3 月 28 日以后用于开采 36 英寸或更厚的煤层的所有机械。

(3) 1990 年 3 月 28 日以后用于开采 30~36 英寸厚煤层的所有机械。

(b) 1990 年 3 月 28 日以后在煤层厚度小于 30 英寸的采区使用 ATES 系统及锚杆安装机和带锚杆安装机的连续采煤机，应在顶板管理计划中说明。

(c) 在下列情况下可按顶板管理计划规定采用其它临时支护：

(1) 采煤条件或环境不允许采用 ATRS 系统。

(2) 临时支护与 ATRS 系统配合使用。

(d) 人员应在 ATRS 系统安装设备和其它支护之间作业和通行,且 ARTS 系统安装设备距 ATRS 系统上方及左右支护的距离不应超过 5 英尺。

(e) ATRS 系统应满足下列要求:

(1) 能弹性支承的静荷载(以磅计)应为 450 乘以所支撑的顶板面积(以平方英尺计),但不得小于 11250 磅。

(2) 安装 ATRS 系统的操纵机构应:

(i) 在有永久支护的顶板下操作。

(ii) 位于用盖板和侧板围成的隔间内,使操作人员的顶部和侧面都有保护,盖板的静荷载能力至少应为 18000 磅。

(3) 所有影响 ATRS 系统及隔间能力的顶柱,均应有制动闸或相当装置,以防系统失效时迅速塌落。

(4) 安装 ATRS 系统的设备移位时,速度不得超过 80 英尺/分。

(f) ATRS 系统的支护能力及隔间的结构能力,应有注册工程师证明满足本条(e)(1)、(2)款的要求。该证明应提交部长授权的代表或矿工代表检查。

75.210 人工安装临时支护

(a) 人工安装临时支护时,只有从事支护安装工作的人员才可越过永久支护。

(b) 人工安装临时支护时,第一根临时支护应置于距永久支护及煤壁不超过 5 英尺的地方。所有临时支护的安装都应使安装支护的工人处于正在安装的支护与其它两根距正在安装的支护不超过 5 英尺的支护之间。前一根临时支护完全装好之后才能安装下一根。

(c) 所有临时支护的中心距不得超过 5 英尺。

(d) 临时支护安好之后,超出永久支护的作业或通行,应在临时支护与最近的永久支护之间或其它临时支护之间进行。

75.211 顶板测试与撬棍

(a) 即将开始作业之前，应肉眼检查顶板、工作面和煤壁，以后也应按情况进行检查。

(b) 在采场高度允许，肉眼检查没有发现危险情况的地方，支护时可进行顶板声学 and 振动测试。测试应：

- (1) 在安好 ATRS 系统之后，安装其它支护之前进行；
- (2) 在人工安装支护之前进行。

测试应从已支护的顶板下开始向前推进，不超过下次准备安装的支护位置。

(c) 如发现危险的顶板、工作面和煤壁，在受影响区进行作业或通行之前，应采取改正措施。若影响区无人看守，所有进口都应竖立视觉警告装置或加隔栅，防止人员进入该区域。

(d) 作业场所及所有工作面设备附近（运输设备除外）均应备有撬棍，以便处理松石。撬棍的长度和形状应使工人能不致受撬落松石伤害的位置处理松石。

75.212 顶板未支护区的修复

(a) 在修复发生冒顶或因采煤机械或爆破使顶板发生移动的区域之前：

- (1) 矿山经营者应制定清理和支护方法；
- (2) 所有从事修复工作的人员均应接受清理和支护方法的培训；

(3) 修复区边缘失效的、损坏的或丢失的顶板支护应更换。

(b) 所有从事修复工作的人员均应有这方面的经验，或在有经验的人指导下工作。

(c) 生产区内发生冒顶或顶板移动的区域在修复之前，每一进口应至少有一排间距不超过 5 英尺的立柱支护。

75.213 撤除顶板支护

(a) (1) 所有从事撤除永久支护工作的人员，均应接受在这方面有经验的管理人员的指导。

(2) 至少有一年井下工作经验的人员，才能从事永久支护撤除工作。

(b) 在撤除永久性顶板支护之前，根据本条 (a) (1) 款规定指导撤除工作的人员应检查该区域的顶板条件，并指定该撤除的支护。

(c) (1) 除本条 (g) 款规定之外，撤除永久支护之前，横跨空区距被撤除支护 4 英尺以内，应安装一排间距不超过 5 英尺的支护。为保证撤除工作的安全，应进行补充支护。

(2) 在撤除顶板锚杆之前，应尽可能靠近被撤锚杆安装临时支护。

(d) 按本条要求安装的临时支护不应撤除。

(e) 支护已撤除区的所有入口，均应竖立视觉警告装置或隔栅，以阻止人员进入。

(f) 除本条 (g) 款规定外，下列情况的永久支护不应撤除：

- (1) 顶板锚杆力矩或拉张力测值或常规支护状况表明超载；
- (2) 顶板出现破裂；
- (3) 其它迹象表明顶板结构软弱；
- (4) 矿柱已回收。

(g) 永久性支护可以撤除，若：

- (1) 由位于远处的有支护区的人员进行；
- (2) 在矿工与未支护区之间至少有二排相距不到 5 英尺的临时支护。

(h) 本条规定不适用于为开始掘进联络横巷和煤柱内平巷而进行的常规支护撤除，除非撤除前对顶板状况进行了检查。