

第八篇

建筑物、水体、铁路
及主要井巷煤柱留
设与压煤开采规程

第一章 总 则

第 1 条

煤炭是我国的主要能源和工业原料,是国家所有的非再生资源。合理开采和优化利用煤炭资源,保护受开采影响区域内的主要井巷、建(构)筑物、水体、铁路和地面生态环境,保护矿井开采不受水体的威胁,使煤炭工业健康持续发展,适应可持续发展战略模式,是我国煤炭工业的主要技术政策。根据《中华人民共和国煤炭法》、《中华人民共和国矿产资源法》、《煤炭工业技术政策》、《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国环境保护法》等有关规定,制定本规程。本规程适用于包括国有煤矿在内的所有大、小煤炭企业。

第 2 条

本规程包括煤矿区建(构)筑物、水体、铁路和主要井巷保护煤柱或安全岩柱的留设原则与设计方法,压煤开采原则与方法,开采沉陷对地面生态环境影响评价原则与治理技术途径,煤柱留设与压煤开采的管理办法等。凡煤矿矿区总体设计、矿井设计和矿井建设与生产等工作中涉及的上列问题,均应按本规程执行。矿区工农业建设与生产中涉及的压煤与开采影响问题,亦可参照本规程执行。

第 3 条

建(构)筑物、水体和铁路压煤和主要井巷煤柱的合理开采和采动对象的保护与治理,是煤炭行业和企业计划、设计、生产、技术、地质、测量和基本建设等各部门的共同职责。煤矿各级管理部门和企业,应根据矿区生产、建设发展需要,由总工程师领导上述部门制定有关开采、保护及治理的规划,积极稳妥地组织实施。

第 4 条

建(构)筑物、水体、铁路及主要井巷所压煤炭资源应遵循煤炭资源优化利用原则,受护对象安全原则,保护生态环境原则和企业经济与社会效益原则,凡技术上可行、经济上合理,丢弃后带来永不可采或其它严重后果的,必须进行开采,技术条件可能,但尚无成熟经验的应积极进行试采,在目前技术条件下难以开采,但采用搬迁、就地重建、就地维修、改道(河流)和疏干或改造(地下含水层)等特殊措施,在经济上合理时,可进行开采。否则应当留设保护煤柱或经有资格的技术咨询部门评估和主管部门批准放宽回采率要求,采出部分煤量。

第 5 条

本规程规定建(构)筑物下、铁路下、近水体安全采煤的原则是:在建(构)筑物下采煤时,对于零散建(构)筑物,受开采影响后经过维修能满足安全使用要求;对于大片建筑群,受开采影响后大部分建筑物不维修或小修,少部分建筑物经中修和个别经大修能满足安全使用要求;在铁路下采煤时,经采取措施不影响列车安全运行;在近水体采煤时,受影响的采区和矿井涌水量不超过其排水能力、不影响正常生产,以及地面水利设施经维修不影响正常使用。

第 6 条

土地和耕地的破坏与保护是煤矿企业生产建设中面临的量大面广的课题,它直接关系到煤炭生产和农业生产,关系到农民生活和工农关系,政策性很强。应根据《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国环境保护法》的规定执行,经过技术经济论证,本着谁损坏,谁修复,恢复利用,因地制宜、综合治理的原则,与有关方面协商解决。

第 7 条

根据《中华人民共和国煤炭法》、《中华人民共和国矿产资源法》规定,未经煤矿企业同意,任何单位或者个人不得在煤矿企业依法取得土地使用权的有效期间内在该土地上种植、养殖、取土或者修建建(构)筑物。在煤矿矿区范围内需要建设公用工程或者其他工程的,有关单位应当事先与煤矿企业协商,选择适宜位置,并按本规程要求,采取相应技术措施,达成协议并经所在省、直辖市、自治区人民政府煤炭主管部门批准后,方可施工。否则,煤矿不负责赔偿。

第 8 条

矿区内现有建(构)筑物及交通、水利等工程设施搬迁的新址,由矿区所在地人民政府责成主管部门主持与煤炭企业协商选定,防止重复压煤,应尽量利用已经稳定的沉陷地作为搬迁新址。

第 9 条

在勘探受水体威胁的矿区或井田时,地质勘探部门应根据勘探区的具体条件和矿井设计实际需要,并参照本规程的相应要求,安排水文地质勘探工作,获得设计开采水压煤所必需的水文地质资料,并编入报告。

第 10 条

在矿区总体规划和矿井设计中,应根据矿区(井)的自然、经济、技术和管理条件,对建(构)筑物、水体、铁路及主要井巷的压煤开采,以及恢复地面生态环境可行性进

行技术论证和经济评价。因采取专门措施所发生的附加费用应分别计入基建投资和生产成本。

第 11 条

对建(构)筑物、水体、铁路及主要井巷压煤量大的矿井,应尽可能在井位选择、开拓部署、巷道布置、开采程序、采煤方法和顶板管理方法等方面采取相应的措施,以最大限度地减轻开采影响的破坏作用,实现少丢煤、少搬迁及安全生产要求。工业场地布置力求紧凑,少占地、少压煤。煤田上方的主要建(构)筑物要尽量采取抗采动结构措施。

第 12 条

煤炭开采必然伴随着发生围岩及地表移动和变形。各矿区的围岩及地表移动规律及有关参数具有地区特性,获取和积累有关围岩及地表移动的科学数据,是煤矿企业工程技术人员和有关业务部门的职责。每个矿区应有计划、有目的地开展上述科学试验与现场监测、综合分析,求取参数,总结规律,用于解决本区的开采沉陷问题。

第 13 条

本规程是依据长壁全部垮落法或长壁分层开采垮落法为主的科学数据与实践经验编制的。对于其它采煤方法或特殊的地质条件可参照本规程执行。

第二章 建(构)筑物保护煤柱留设与压煤开采

第一节 建(构)筑物保护煤柱的留设

第 14 条

按建(构)筑物的重要性、用途以及受开采影

表 8-2-1 矿区建(构)筑物保护等级划分

保护等级	主要建(构)筑物
I	国务院明令保护的文物和纪念性建筑物 ;一等火车站 ,发电厂主厂房 ,在同一跨度内有两台重型桥式吊车的大型厂房 ,平炉 ,水泥厂回转窑 ,大型选煤厂主厂房等特别重要或特别敏感的、采动后可能导致发生重大生产、伤亡事故的建(构)筑物 ;铸铁瓦斯管道干线 ,大、中型矿井主要通风机房 ,瓦斯抽放站 ,高速公路 ,机场跑道 ,高层住宅楼等
II	高炉 ,焦化炉 ,220kV 以上超高压输电线路杆塔 ,矿区总变电所 ,立交桥 ;钢筋混凝土框架结构的工业厂房 ,设有桥式吊车的工业厂房 ,铁路煤仓、总机修厂等较重要的大型工业建(构)筑物 ;办公楼 ,医院 ,剧院 ,学校 ,百货大楼 ,二等火车站 ,长度大于 20m 的二层楼房和三层以上多层住宅楼 ,输水管干线和铸铁瓦斯管道支线 ,架空索道 ,电视塔及其转播塔 ,一级公路等
III	无吊车设备的砖木结构工业厂房 ,三、四等火车站 ,砖木、砖混结构平房或变形缝区段小于 20m 的两层楼房 ,村庄砖瓦民房 ,高压输电线路杆塔 ,钢瓦斯管道等
IV	农村木结构承重房屋 ,简易仓库等

注 :凡未列入表 8-2-1 的建(构)筑物 ,可依据其重要性、用途等类比其等级归属。对于不易确定者 ,可组织专门论证 ,并报省、直辖市、自治区煤炭主管部门审定。

响引起的不同后果,将矿区范围内的建(构)筑物保护等级分为四级(表1)。

第15条

在矿井、水平、采区设计时应划定保护煤柱的建(构)筑物有:

1)矿井无可靠抵抗地表变形措施的工业场地建(构)筑物,以及远离工业场地的矿井主要通风机及其风道等设施。

2)国务院明令保护的文物、纪念性建(构)筑物。

3)目前条件下采用不搬迁或就地重建等方式进行采煤在技术上不可能或经济上不合理,而搬迁又无法实现或在经济上严重不合理的建(构)筑物。

4)煤层开采后,重要建(构)筑物所在的地表可能产生抽冒、切冒、滑坡等形式的塌陷漏斗坑、突然下沉或滑动崩塌,造成对重要建(构)筑物地基严重破坏的。

5)建(构)筑物所在的地表下面潜水位较高,采后因地表下沉导致建(构)筑物及其附近地面积水,而又不能自流排泄或采用人工排泄方法经济上不合理的。

6)重要河(湖、海)堤、库(河)坝、船闸、泄洪闸、泄水隧道和水电站等大型水工建筑工程。

7)高速公路、机场跑道。

上述各类建(构)筑物保护煤柱,在其条件符合第28条或第29条规定时,允许进行开采或试采。

第16条

确定建筑物保护煤柱的允许地表变形值采用下列数值:

倾 斜: $i = \pm 3\text{mm/m}$;

曲 率: $K = \pm 0.2 \times 10^{-3}/\text{m}$;

水平变形: $\varepsilon = \pm 2\text{mm/m}$ 。

第17条

地面受护面积包括受护对象及其周围的围护带。

围护带宽度根据受护对象的保护等级确定,一般可按表2规定的数值选用。

表8-2-2 建(构)筑物各保护等级煤柱的围护带宽度

建(构)筑物保护煤柱等级	I	II	III	IV
围护带宽度(m)	20	15	10	5

建(构)筑物受护边界应不出现过多的边、角。当建(构)筑物受护面积较小时,应酌情加大其保护煤柱尺寸,以避免在建(构)筑物受护面积内因地表变形叠加而超过其允许变形值(见附录九例9)。

第 18 条

设计建(构)筑物受护边界可选用下列方法:

1)在平面图上通过受护对象角点作矩形,使矩形各边分别平行于煤层倾斜方向和走向方向,在矩形四周作围护带,该围护带外边界即为受护边界。

2)在平面图上作各边平行于受护对象总轮廓的多边形(或四边形),在多边形(或四边形)各边外侧作围护带,该围护带外边界即为受护边界。

第 19 条

对于必须留设保护煤柱的建(构)筑物,其保护煤柱边界可按移动角采用垂直剖面法(适用于各类建(构)筑物)、垂线法(多用于延伸形构筑物)、数字标高投影法(主要适用于倾角变化较大的煤层)之一设计。具体设计方法见附录九例1、例2、例3及例12。

各主要矿区(井)移动角值及地表变形计算参数见附录五。新矿区移动角值和地表变形参数可按类比方法确定(见附录五)。

第 20 条

用垂直剖面法设计与煤层走向斜交的受护对象保护煤柱时,应符合下述原则:

在松散层内采用 ψ 角划直线;在基岩内则分别以斜交剖面移动角 β' 、 γ' 代替 β 、 γ 角划直线。直线与煤层底板的交点即为保护煤柱在煤层该斜交剖面上的上、下边界。

β' 、 γ' 角按下式计算:

$$\operatorname{ctg} \beta' = \sqrt{\operatorname{ctg}^2 \beta \cos^2 \theta + \operatorname{ctg}^2 \delta \sin^2 \theta}$$

$$\operatorname{ctg} \gamma' = \sqrt{\operatorname{ctg}^2 \gamma \cos^2 \theta + \operatorname{ctg}^2 \delta \sin^2 \theta}$$

式中 γ 、 β 和 δ ——分别为上山、下山和走向方向的岩层移动角;

θ ——围护带边界与煤层倾向线之间所夹的锐角。

第 21 条

用垂线法设计与煤层走向斜交的受护对象保护煤柱时,煤柱在煤层上山方向垂线长度 q 和下山方向垂线长度 l 按下式计算:

$$q = \frac{(H-h) \operatorname{ctg} \beta'}{1 + \operatorname{ctg} \beta' \cos \theta \operatorname{tg} \alpha}$$

$$l = \frac{(H-h)\operatorname{ctg}\gamma'}{1 - \operatorname{ctg}\gamma' \cos\theta \operatorname{tg}\alpha}$$

式中 h ——松散层厚度, m;

H ——煤层到地表的垂深(从受护边界起在松散层中以 φ 角作直线与基岩面相交, H 值为过此交点的煤层深度);

α ——煤层倾角。

其他符号同第 20 条。

第 22 条

数字标高投影法用于设计延伸形建(构)筑物或基岩面标高变化较大情况下的保护煤柱。该法要求保护煤柱空间体的侧平面(即倾角为 ψ 、 β' 、 γ' 的平面)上等高线的等高距应与煤层等高线(或基岩面等高线)的等高距 D 相同,而相邻两等高线之间的水平距离 d 应根据 ψ 、 β' 、 γ' 角及煤层等高距 D ,按 $d = D \operatorname{ctg}\psi$ (或 $d = D \operatorname{ctg}\beta'$; $d = D \operatorname{ctg}\gamma'$)求取。连接保护煤柱侧平面与煤层层面(或基岩面)上同值等高线的交点,即得保护煤柱边界,其具体设计与步骤见附录九例 3。

第 23 条

当煤层为向斜、背斜和复式向、背斜构造时,应根据建(构)筑物与向、背斜构造的空间位置,用垂直剖面法设计保护煤柱(见附录九例 11)。

第 24 条

在设计山区建(构)筑物保护煤柱时,为防止采动滑坡和滑移的附加影响,应采取下列措施:

1. 位于可能发生采动滑坡和古滑坡地基上的或可能受采动引起陡崖峭壁崩塌危害的建(构)筑物,应首先考虑采取搬迁措施,否则应将可能发生采动滑坡的坡体划入受护范围,或者采取防治采动滑坡的技术措施。坡体采动后是否会产生滑坡可用采动坡体稳定性分析方法结合本矿区积累的实践经验判定。采动坡体稳定性分析见附录十一。

2. 为防止山体采动滑移附加变形对受护建筑物的影响,当保护煤柱受护边界至煤柱边界范围内地表平均倾角大于 15° 时,应采用本矿区求得的山区移动角留设保护煤柱,如无本矿区实测资料而采用平地移动角留设保护煤柱时,建筑物上坡方向移动角应减小 $5^\circ \sim 10^\circ$;下坡方向移动角一般应减小 $2^\circ \sim 3^\circ$ 。

第 25 条

由于山区建(构)筑物保护煤柱尺寸较大,压占煤炭资源较多,因而在设计山区保护煤柱时,应对不同方案进行经济技术可行性评价和分析对比,因地制宜选取最佳方

案。

第 26 条

新矿井和生产矿井在设计本规程规定的各类保护煤柱和安全岩柱时,应有相应的图纸(见附录九各例)和文字说明,其内容包括地质、开采技术条件、受护对象概况、留设煤柱的必要性、选取的参数及压煤量计算。

第二节 建(构)筑物压煤的开采

第 27 条

建(构)筑物受开采影响的损坏程度取决于地表变形值的大小和建(构)筑物本身抵抗采动变形的能力。对于长度或变形缝区段内长度小于 20m 的砖混结构建筑物,其损坏等级划分见表 8-2-3。其它结构类型的建(构)筑物参照表 3 的规定执行。

工业构筑物、技术装置、暖卫工程管网等地表(地基)的允许和极限变形值可参照附录三执行。当地表变形值小于或等于该允许变形值时,一般可不采取专门的加固措施或开采技术措施。

表 8-2-3 砖混结构建筑物损坏等级

损坏等级	建筑物损坏程度	地表变形值			损坏分类	结构处理
		水平变形 ϵ (mm/m)	曲率 K ($10^{-3}/m$)	倾斜 i (mm/m)		
I	自然间砖墙上出现宽度 1 ~ 2mm 的裂缝	≤ 2.0	≤ 0.2	≤ 3.0	极轻微损坏	不修
	自然间砖墙上出现宽度小于 4mm 的裂缝 ;多条裂缝总宽度小于 10mm				轻微损坏	简单维修
II	自然间砖墙上出现宽度小于 15mm 的裂缝 ,多条裂缝总宽度小于 30mm ;钢筋混凝土梁、柱上裂缝长度小于 1/3 截面高度 ;梁端抽出小于 20mm ;砖柱上出现水平裂缝 ,缝长大于 1/2 截面边长 ;门窗略有歪斜	≤ 4.0	≤ 0.4	≤ 6.0	轻度损坏	小修

续表

损坏等级	建筑物损坏程度	地表变形值			损坏分类	结构处理
		水平变形 ϵ (mm/m)	曲率 K ($10^{-3}/m$)	倾斜 i (mm/m)		
Ⅲ	自然间砖墙上出现宽度小于 30mm 的裂缝 ;多条裂缝总宽度小于 50mm 钢筋混凝土梁、柱上裂缝长度小于 1/2 截面高度 ;梁端抽出小于 50mm ;砖柱上出现小于 5mm 的水平错动 ;门窗严重变形	≤ 6.0	≤ 0.6	≤ 10.0	中度损坏	中修
Ⅳ	自然间砖墙上出现宽度大于 30mm 的裂缝 ;多条裂缝总宽度大于 50mm ;梁端抽出小于 60mm 砖柱出现小于 25mm 的水平错动	> 6.0	> 0.6	> 10.0	严重损坏	大修
	自然间砖墙上出现严重交叉裂缝、上下贯通裂缝 ,以及墙体严重外鼓、歪斜 ,钢筋混凝土梁、柱裂缝沿截面贯通 ;梁端抽出大于 60mm 砖柱出现大于 25mm 的水平错动 ;有倒塌的危险				极度严重损坏	拆建

注 :建筑物的损坏等级按自然间为评判对象 ,根据各自然间的损坏情况按表 8-2-3 分别进行。

第 28 条

符合下列条件之一者 ,建(构)筑物压煤允许开采 :

- 1) 预计的地表变形值小于建(构)筑物允许地表变形值。
- 2) 预计的地表变形值超过建(构)筑物允许地表变形值 ,但经就地维修能够实现

安全采煤,并符合第5条规定的要求。

3)预计的地表变形值超过建(构)筑物允许地表变形值,但经采取本矿区已有成功经验的开采技术措施和建(构)筑物加固保护措施后,能满足安全正常使用要求。

第29条

符合下列条件之一者,建(构)筑物压煤允许进行试采:

1)预计地表变形值虽然超过建(构)筑物允许地表变形值,但在技术上可行、经济上合理的条件下,经对建(构)筑物采取可靠的加固保护措施或有效的开采技术措施后,能满足安全使用要求。

2)预计的地表变形值超过允许地表变形值,但国内外已有类似的建(构)筑物和地质、开采技术条件下的成功开采经验。

3)开采的技术难度较大,但试验研究成功后对于煤矿企业或当地的工农业生产建设有较大的现实意义和指导意义。

第30条

开采建(构)筑物压煤时,应考虑的原则是:除了建(构)筑物本身的允许变形能力大小外,应考虑从开采措施上只采取单一措施或同时采取二种以上综合措施的可能性,以及地下开采措施和地面加固措施相结合的可能性。

第31条

进行建(构)筑物下采煤需要采取相应的开采技术措施时,根据建(构)筑物及地质、开采技术条件的不同,可选用下列措施:

1)长工作面、双工作面或阶梯状工作面的全柱式联合开采方法,使建(构)筑物位于移动盆地的中央。同时,一般不得在建(构)筑物下方残留煤柱或出现永久性开采边界,以减小建(构)筑物所在处的地表变形值。在开采数个煤层的情况下,可在第一个煤层开采引起的地表移动基本稳定后再开采第二个煤层,从而减少采动叠加有害影响。

2)垮落条带法或充填条带法,也可采用水力充填、风力充填或自溜充填等方法。

3)限制开采厚度,减少开采煤层层数或控制开采煤量等方法。

4)条件允许时,可采用协调开采方法(包括两个煤层或分层之间以及同一煤层内各工作面之间的协调开采)。

5)在开采煤层群时,如果煤层之间的距离允许,可采用上行开采。

6)离层带注浆充填方法。

7) 开采薄煤层时,可采用垒砌矸石带的顶板管理方式。

第 32 条

进行已有建(构)筑物下采煤需对其采取加固保护措施时,应遵守下列基本原则:

1) 预计建筑物将受Ⅱ级损坏时,一般只需要采取简单加固保护措施,如设置地表变形补偿沟、钢拉杆、钢筋混凝土圈梁以及对长建筑物增设变形缝等。

2) 预计建筑物将受直级损坏时,应采取中等加固保护措施,即除采取上述简单加固保护措施外,还应增设钢筋混凝土基础梁(包括纵、横向梁及斜梁)、层间及檐口钢筋混凝土圈梁、钢筋混凝土柱等,并可采取一定的开采技术措施。

3) 预计建筑物将受Ⅳ级损坏时,应采取专门加固保护措施,必要时采取减小地表移动和变形的开采技术措施。

4) 对于地下管网,除采用临时性地面管网外,也可对其采取适当保护措施,如设置柔性接头或补偿器、增设附加阀门、建立环形管网、修筑管沟等。

5) 每次开采前和地表移动稳定后,均需对建(构)筑物和设施及时进行检修和调整。

第 33 条

建筑物下压煤开采分高、低潜水位两种类型,区别在于采后潜水位距地表是否小于 0.8m 或雨季是否长期积水影响房屋正常使用。

低潜水位条件下的建筑物下压煤开采以抵抗地表变形为主,可按照第 28 条、29 条、31 条、32 条实施。

高潜水位条件下的建筑物下压煤开采,在厚煤层分层开采或多煤层开采条件下,先开采部分煤层,后垫高地表沉陷区,建造抗采动房屋,再开采其余煤层;或先行垫高建筑场地,建造抗采动房屋,后进行开采;在满足潜水位标高不超限条件下,也可采用充填法开采、条带法开采或覆岩离层带注浆充填法等减沉措施。

第 34 条

新建抗采动建筑物的场地宜选择地表移动与变形值相对较小的地方,应避开会产生塌陷坑、台阶、裂缝等非连续变形或呈现长期积水的地带。有滑坡危险地区,不得用作建筑场地。

第 35 条

新建抗采动建筑物的地基土应满足下列要求:

1) 地基土上要求均匀一致,土壤承载力不宜过高,对于承载力高的坚硬岩石、密实粘土等地基,要在基础底面下置换 300~500mm 厚的砂层或软土层。当地基土壤

承载力差异较大时,应设置变形缝使其成为各自独立的单体;在条件允许时,可通过加强建筑物的刚度和强度实施。

2) 回填土地基要密实处理,可采用分层压实和整层夯实的方法,密实系数应为 0.93~0.96;回填矸石地基应采用分层振压或整层强夯的方法,密实系数应为 0.91~0.94。

第 36 条

新建抗采动变形建筑物设计应遵守下列原则:

1) 在许可条件下,建筑物长轴应平行于地表下沉等值线。

2) 建筑物体型应力求简单,平面形状以矩形为宜,避免立面高低起伏,必要时用变形缝分开。

3) 建筑物承重墙体纵、横方向宜对称布置,内墙贯通,尽量减小横墙间距,宜采用条形基础。

4) 单、双层建筑物的单体长度不宜大于 20m,三层及其以上的建筑物单体长度以 20~30m 为宜,过长时采用变形缝分开。

5) 在技术和施工条件许可时,建筑物应尽量选用静定结构体系,并采用轻质高强屋面材料。

6) 砖混结构建筑物的基础内一般宜设置水平滑动层,同一单体内位于同一标高上。

7) 砖混结构建筑物应设置钢筋混凝土基础、层间、檐口圈梁和立柱,其位置、数量、尺寸和配筋量根据地表变形值的大小计算确定。墙体转角、丁字和十字连接处应沿高度增设拉结钢筋,门窗洞口上、下应增设拉结钢筋。不允许采用砖拱过梁。

8) 厚煤层分层开采及多煤层开采条件下,建筑物加固设计用地表水平变形值按下式计算:

$$\epsilon = \sqrt{\sum_{i=1}^n \epsilon_i^2}$$

式中 ϵ_i ——第 i 个分层或煤层开采引起的地表水平变形值,mm/m;

n ——厚煤层分层开采层数或多煤层层数。

9) 楼板和屋顶不应采用易产生横向推力的砖拱或混凝土拱形结构。

10) 室内地坪做法宜在砂垫层上铺设砖、预制混凝土块或钢丝网混凝土板等。

11) 地下管网应采取适当保护措施,如管接头处设置柔性接头或补偿器、增设附加阀门、建立环形管网、修筑管沟等。环境和气候条件允许时,优先采用地面管网。

第 37 条

在地震设防地区,砖混结构建筑物抗采动变形设计应遵循以下基本原则:

1)只有在地震烈度 7 度(含 7 度)以上的地区,预计地面建筑物受 II 级(含 II 级)以上采动损坏时,才考虑抗震与抗采动变形双重设防。

2)考虑到地震与采动同时发生的概率很小,采动影响区。的双重设防设计以抗采动为主,进行抗震验算。地震荷载与采动荷载不完全叠加。

3)建筑物选址、朝向、平立面形状、平面尺寸等应满足第 36 条中第 1)~4)款的要求。

第 38 条

在开采沉陷区上方兴建建(构)筑物时,应对地基的长期稳定性进行评价。对浅部老采空区、小煤窑开采区、断层露头区,必须加强勘察、探测工作,并采取措施后方可兴建建(构)筑物;对在长壁垮落法开采的老采空区上方新建建(构)筑物时,宜适度采用抗残余变形、活化变形的加强保护措施。

第 39 条

在建(构)筑物受采动影响期间,还可选用下列措施:

1)在地表变形活跃期内,暂时改变建(构)筑物的使用性质。

2)对建(构)筑物和设备及时进行检修和调整。

3)对各种管线定期切断,消除附加应力后重新焊接或安装。

第 40 条

建(构)筑物下采煤设计一般应分为方案设计和初步设计两个步骤。对于生产矿井,方案设计应在提出开采计划后完成,初步设计则应在方案批准后编制。其基本内容为:

一、方案设计

1)建(构)筑物特征及其压煤开采的必要性、可能性和可靠性。

2)实现建(构)筑物下采煤的各种技术方案,其中包括地表移动和变形预计,采煤方法和顶板管理方法的选择与论证,开采技术措施,对建(构)筑物影响程度的分析与估计。

3)方案的技术、经济评价及费用概算。

4)方案的综合分析对比和选定。

二、初步设计

1)开采方法。应包括开采范围、采煤方法和顶板管理方法、工作面布置、推进方

向、推进速度、开采顺序,有关的巷道布置与生产系统及相关图纸。

2)地表移动和变形值预计及对建(构)筑物的影响程度。应阐明选用的计算公式和参数,建(构)筑物所在处有关的地表移动和变形值的计算结果及必要的曲线图,并结合其建筑特征和结构特征、现有状况和使用要求进行综合分析(计算公式和参数可参照附录四执行)。

3)建(构)筑物加固和保护措施。应包括采前的加固保护措施,加固构件的设计说明书和相关图纸,开采期间及开采后的维修措施。

4)地表移动及建(构)筑物变形观测站设计。

5)设计概算及经济效益分析与评价。

对于符合第28条、第29条的建(构)筑物下采煤设计,原则上也应按第40条、第41条、第42条的规定执行,但允许结合具体情况删减有关的内容。

第41条

进行建(构)筑物下采煤设计必须具备下列技术资料和工程图:

一、技术资料

1)地质、开采技术条件。煤层的层数、层间距、厚度、倾角、埋藏深度、压煤量、岩石物理力学性质、地质构造、地下潜水位,现有的开采方法、巷道布置、生产系统以及邻区开采情况。

2)建(构)筑物概况。建(构)筑物的体型、面积、长度、宽度、高度、层数、结构类型、基础型式及其埋置深度,松散层的厚度和地基土壤的工程地质及水文地质参数;建筑时间和现有状况,使用要求,周围地形情况,建(构)筑物原设计的有关资料。

3)主要管线和重要设备的技术特征、技术要求及其支承或基础埋置方式。

4)有关的地表移动参数,老采区活化的可能性及其对地表和建(构)筑物的影响。

二、工程图

1)井上、下对照图。应包括地形和煤层底板等高线、地质构造、邻近工作面位置及建(构)筑物平面布置。

2)地质剖面图和钻孔柱状图。应标明地面标高,建(构)筑物位置,煤层的层数、厚度、层间距、埋藏深度、倾角和地质构造等。

3)建(构)筑物的施工图(或竣工图)。应包括平面图、立面图、剖面图,主要承重构件(梁、柱、屋架、楼板、基础等)的支座联接方式,断面尺寸和配筋,管线接头构造及重要设备基础等。

第 42 条

在建(构)筑物下试采时的观测研究工作应符合下列要求：

1) 开采前设置地表和建(构)筑物观测站。观测站设置及观测工作参照《煤矿测量规程》有关规定执行。

2) 在开采前和采动期间对地表裂缝和建(构)筑物的损坏情况及时进行素描、摄影和摄像记录。

3) 准确测定实际开采厚度、开采面积、采出量、采空区内残留煤柱的位置和尺寸、工作面推进速度及其它有关技术经济指标。

4) 试采结束后对各项观测资料进行系统分析和总结,提出成果,上报有关审批单位。

符合第 28 条规定进行建(构)筑物下采煤或在本矿区多次成功地进行过建(构)筑物下采煤时,可根据需要简化观测内容,只进行局部或单项观测。

第三章 水体安全煤岩柱留设与压煤开采

第一节 水体安全煤岩柱的留设

第 43 条

必须在矿井、水平、采区设计时确定安全煤岩柱的水体主要有：

1) 水体与设计开采界限(煤层)之间的最小距离,既不符合第 50 条表 4 中各采动等级水体要求的相应安全煤岩柱尺寸,又不能采用可靠的开采技术措施以保证安全正常生产的。

2) 在目前技术条件下,只能采用改道(河流)、放空(水库)、疏干(含水层)或堵截水源等办法处理,但在经济上又属严重不合理的水体。

3) 位于预计顶板垮落带、导水裂缝带内,且无疏放水条件的砂砾、孔隙强含水层和砂岩、石灰岩裂隙岩溶强含水层、岩溶地下暗河和有突水危险的含水断层与陷落柱等水体。

4) 位于预计底板采动导水破坏带内,或底板采动导水破坏带与承压水导升带联通,且无疏放条件和可能产生底板突水灾害的水体。

5) 预计采后矿井涌水量会急剧增加,超过矿井正常排水能力,且水量长期稳定不变,增加排水能力难以实现或排水费用高昂的。

6) 煤层开采后,地表和岩层有可能产生抽冒、切冒型塌陷、地质弱面活化和突然下沉而引起溃沙、溃水灾害的。

7) 对国民经济和人民生活有重大影响的河流、湖泊、水库及旅游景点的地面、地下水体。

上述各类水体的安全煤岩柱,在其条件符合第 51 条或第 52 条规定时,允许进行开采或试采。

第 44 条

水体下安全煤岩柱应按裂缝角和水体采动等级(表 8-2-4)所要求的安全煤岩柱类型相结合的原则设计。

裂缝角可参照附录五选取,如无裂缝角资料时,可用移动角加大 $5^{\circ} \sim 10^{\circ}$ 代替。

近水体安全煤岩柱的具体设计方法见附录六和附录九例 10。

第 45 条

水体的边界应区分平面边界和深度边界。如果地表水体底界面直接与隔水层接触,最高洪水位线应为水体的平面边界,而水体底界面即为水体的深度边界。如果地表水体底界面直接与含水层接触或二者有水力联系,则最高洪水位线或上述含水层边界应为水体的平面边界,含水层底界面为水体的深度边界。如果仅为地下含水层水体,则含水层边界应为水体的平面边界,含水层的顶或底界面为水体的深度边界。在确定水体边界时,必须考虑由于受周围开采引起的岩层破坏和地表下沉或受水压力作用以及地质构造等影响而导致水体边界变化的因素。

第 46 条

水体安全煤岩柱范围内有导水的地质构造时,应根据其不同的类型,酌情加大其尺寸。

第 47 条

在水体下采煤时,当同一水体的底界面至煤层间距、基岩厚度、各煤层采厚、倾角及煤层之间岩性差别悬殊时,安全煤柱可分别在倾斜剖面上按不同煤层分组,在走向剖面上按不同采区或工作面分段予以设计和留设。

第 48 条

在水体下开采近距离煤层群时,如果煤层间距大于其下一层煤的垮落带高度,可根据其中煤层厚度最大的一层按上述方法设计安全煤岩柱。如果煤层间距等于或小于其下一层煤的垮落带高度,则以其累计厚度或综合开采厚度设计安全煤岩柱(见附录六)。

第 49 条

河(湖、海)堤、库(河)坝、船闸、水电站、溢洪隧道等大型土工建筑物的保护煤柱可参照第二章的方法设计。受护面积的围护带宽度为 15~20m。

第二节 水体压煤的开采

第 50 条

近水体采煤时,必须严格控制对水体的采动影响程度。按水体的类型、流态、规模、赋存条件及允许采动影响程度,将受开采影响的水体分为不同的采动等级(表 8-3-1)。对不同采动等级的水体,必须采用留设相应的安全煤岩柱的措施。

表 8-3-1 矿区的水体采动等级及允许采动程度

煤层位置	水体采动等级	水体类型	允许采动程度	要求留设的安全煤岩柱类型
水体下	I	1.直接位于基岩上方或底界面下无稳定的粘性土隔水层的各类地表水体 2.直接位于基岩上方或底界面下无稳定的粘性土隔水层的松散孔隙强、中含水层水体 3.底界面下无稳定的泥质岩类隔水层的基岩强、中含水层水体 4.急倾斜煤层上方的各类地表水体和松散含水层水体 5.要求作为重要水源和旅游地保护的水体	不允许导水裂缝带波及到水体	顶板防水安全煤岩柱
	II	1.底界面下为具有多层结构、厚度大、弱含水的松散层或松散层中、上部为强含水层,下部为弱含水层的地表中、小型水体 2.底界面下为稳定的厚粘性土隔水层或松散弱含水层的松散层中。上部孔隙强、中含水层水体 3.有疏降条件的松散层和基岩弱含水层水体	允许导水裂缝带波及松散孔隙弱含水层水体,但不允许垮落带波及该水体	顶板防砂安全煤岩柱
	III	1.底界面下为稳定的厚粘性土隔水层的松散层中、上部孔隙弱含水层水体 2.已或接近疏干的松散层或基岩水体	允许导水裂缝带进入松散孔隙弱含水层,同时允许垮落带波及该弱含水层	顶板防塌安全煤岩柱
	I	1.位于煤系地层之下的巨厚灰岩强含水体 2.位于煤层之下的薄层灰岩具有强水源补给的含水体 3.位于煤层之下的作为重要水源或旅游资源保护的水体	不允许底板采动导水破坏带波及水体,或与承压水导升带勾通,并有能起到强阻水作用的有效保护层	底板强防水安全煤岩柱
	II	1.位于煤系地层之下的弱含水体,或已疏降的强含水体 2.位于煤层之下的无强水源补给的薄层灰岩含水体 3.位于煤系地层或煤系地层底部其它岩层中的中、弱含水体	允许采取安全措施后底板采动导水破坏带波及水体,或与承压水导升带勾通,但防水安全煤岩柱仍能起到安全阻水作用	底板弱防水安全煤岩柱

第 51 条

符合下列条件之一者,水体的压煤允许开采:

1) 水体与设计开采界限(煤层)之间的最小距离,符合第 50 条表 8-3-1 中各水体采动等级要求留设的相应类型安全煤(岩)柱尺寸。

2) 水体与设计开采界限(煤层)之间的最小距离,略小于第 50 条表 8-3-1 中各水体采动等级要求留设的相应类型安全煤(岩)柱尺寸,本矿井又有类似条件的近水体采煤成功经验和可靠数据的。

3) 在技术可能、经济合理的条件下,能够实现改道(河流)和放空(水库、采空积水区等)的水体或能够实现完全疏干,以及堵截住水源补给通道的松散孔隙含水层水体或基岩孔隙-裂隙、岩溶-裂隙含水层水体。

4) 地质、开采技术条件较好,并在有条件采用开采技术措施及其他措施后,水体与设计开采界限(煤层)之间的最小距离能满足第 50 条表 4 中各水体采动等级要求留设的相应类型安全煤(岩)柱尺寸。

5) 地质条件允许时,可以在枯水季节进行开采的季节性水体。

第 52 条

符合下列条件之一者,水体的压煤允许进行试采:

1) 水体与设计开采界限(煤层)之间的最小距离,不符合第 50 条表 8-3-1 中各水体采动等级要求留设的相应类型安全煤(岩)柱尺寸,但水体与煤层之间有良好的隔水层,或者通过对岩性、地层组合结构及顶板垮落带、导水裂缝带高度或底板采动导水破坏带深度、承压水导升带厚度分析,确认无溃水、溃沙或突水可能的。

2) 水体与设计开采界限(煤层)之间的最小距离,虽略小于第 50 条表 8-3-1 中各水体采动等级要求的相应类型安全煤岩柱尺寸,但本矿区无此类近水体采煤经验和数据的。

3) 水体与设计开采界限(煤层)之间无足够厚度的良好隔水层,但采用充填法或条带法等开采方法可使顶板导水裂缝带高度或底板采动导水破坏带深度不达到水体的。

4) 水体与设计开采界限(煤层)之间的最小距离,虽符合第 50 条表 8-3-1 中要求留设的相应类型安全煤岩柱尺寸,但煤层为倾角大于 55° 的急倾斜中厚煤层和厚煤层。

5) 水体与设计开采界限(煤层)之间的最小距离,虽符合第 50 条表 8-3-1 中要求留设的相应类型安全煤岩柱尺寸,但水体压煤地区地质构造比较发育;

第 53 条

近水体采煤时,必须采用相应的开采技术措施和安全措施。根据水体的类型、地质、水文地质和开采技术条件,可选用下列开采技术措施和安全措施:

1)保留防砂煤岩柱和防塌煤岩柱在水体下开采缓倾斜及倾斜厚煤层时,宜采用倾斜分层长壁开采方法,并尽量减少第一、二分层的采厚,增加分层之间的间歇时间,上、下分层同一位置的回采间隔时间应不小于 4~6 个月,如果岩性坚硬,间隔时间应适当增加;采用放顶煤开采方法时,必须先试验后推广。

2)在水体下开采急倾斜煤层时,应采用分小阶段间歇回采,同时加大走向方向连续回采长度的开采方法,且第一、二小阶段的回采垂高(一般 15~20m)应小于其余小阶段。严禁超限开采设计开采范围之外的煤量。如果顶底板岩层坚硬、煤质松软易发生抽冒时,则在第二水平甚至第三水平开采时,也应按上述规定执行。

3)水体下采煤时,当松散含水层或基岩含水层处于预计顶板垮落带和导水裂缝带范围内,但煤层顶板与含水层之间有隔水层存在时,应搞好工作面正规循环作业,保证工作面匀速推进,加强工作面支护,防止工作面顶板隔水层超前断裂;应采用使采掘工作面利于疏排水工作,以及保持水沟畅通等措施,避免工作面作业条件恶化。

4)水体下采煤时,如果松散层底部为强含水层,且与基岩含水层有密切的水力联系时,矿井初期应按防水煤岩柱要求确定开采上限和只将总回风巷标高提高,待对底部含水层疏干后再按防砂煤岩柱或防塌煤岩柱要求进行开采。

5)在试采条件困难和地质、水文地质资料不足的情况下,可先开采远离水体、隔水层较厚且分布稳定、地质和水文地质条件较简单或易于进行观测试验的煤层,积累经验和数据后,再逐步扩大试采规模与范围。

6)开采石灰岩强岩溶水体压煤时,应在开采水平、采区或煤层之间留设隔离煤柱或建立防水闸门(墙),计算隔离煤柱尺寸时,必须注意使煤柱至岩溶水体之间的岩体不受到破坏,或者在受突水威胁的采区建立单独的疏水系统,加大排水能力及水仓容量,或建立备用水仓。在水体上采煤时,可采用底板注浆加固等措施。导水断层两盘和陷落柱周围应留设煤柱,断层煤柱留设和 design 方法按《矿井水文地质规程》规定执行。

7)在积水采空区和基岩含水层附近采煤,或有充水断层破碎带、陷落柱等存在时,应采用巷道、钻孔或巷道与钻孔相结合等方法,先探放、疏降,后开采,或边疏降边开采。

8)当地表水体和松散强含水层下无隔水层时,开采浅部煤层以及在采厚大、含水

层水量丰富,水体与煤层的间距小于顶板导水裂缝带高度时,应采用控制裂缝带发展高度的开采方法,如充填法或条带法开采和限制回采厚度等措施。

9)近水体采煤时,应采用钻探或物探方法详细探明有关的含、隔水层界面和基岩面起伏变化,以保证安全煤岩柱的设计尺寸。

10)近水体采煤时,应对受水威胁的工作面和采空区的水情加强监测,对水量、水质、水位动态进行系统观测和及时分析,应设置排水巷道,定期清理水沟、水仓,正确选择安全避灾路线,配备良好的照明、通讯与信号装置,应对采区周围井巷、采空区及地表积水区范围和可能发生的突水通道作出预计并采取相应措施。

其它安全措施按《煤矿安全规程》和《矿井水文地质规程》有关规定执行。

第 54 条

近水体采煤设计一般应分为方案设计和初步设计两个步骤进行。对于生产矿井,方案设计应在提出开采计划后完成,初步设计则在方案设计批准后编制。其基本内容应符合下列要求:

一、方案设计

- 1)水体特征、地质采矿条件及压煤开采的必要性、可能性和安全可靠。
- 2)实现近水体采煤的各种技术方案,其中应包括采煤方法和顶板管理方法的选择与论证,开采技术措施,水体受采动影响程度的分析与预计。
- 3)方案的技术、经济评价及费用概算。
- 4)方案的综合分析对比和选定。

二、初步设计

- 1)开采方法。应包括采煤方法和顶板管理方法,工作面布置,开采顺序、开采厚度、推进方向和推进速度,以及有关的巷道布置与生产系统。
- 2)采区和矿井涌水量预计。其预计方法可参照附录七和《矿井水文地质规程》。
- 3)顶板垮落带、导水裂缝带高度和底板采动导水破坏带深度、承压水导升带厚度及发展特征的预计,安全煤岩柱的设计方法见附录六。必要时应对地表和岩层的移动与变形进行预计,预计方法见附录四。
- 4)井上、下防排水工程。应包括井下排水设备、排水系统,井下探放水工程,地面防排水工程。
- 5)井下安全措施。一般应包括保证安全煤岩柱尺寸的采掘措施,避灾路线及通讯信号等。在石灰岩强岩溶水体附近采煤时,还应根据具体情况,考虑备用水仓、疏

水路线及防水闸门(墙)等的设计。

6)井上、下水文地质长期观测网,岩体破坏、采掘工作面矿压及地表移动观测站设计。

7)设计概算及经济效益分析与评价。

第 55 条

完成近水体采煤设计,需根据水体的具体情况具备下列有关的技术资料和工程图。

一、技术资料

1)地表水体的水域、水深、水位动态、流量、流速、大气降雨量、补给水源及渗漏途径,地表洪水及防洪、排洪渠道系统;

2)采空区、旧巷积水区的范围、水量,老采区的开采层数及范围、采空区积水的水源及其动态特征,与大气降水、地表水、地下水及上、下煤层,本煤层其它采空区和积水区之间的水力联系。

3)河(湖、海)堤、库(河)坝的材质、断面、标高、建造时间、施工质量、浸水深度及其与采区位置的对应关系。

4)松散层的成因类型,含水层、隔水层的组合结构及沉积特征,含水层的厚度、富水性(单位涌水量、渗透系数)、颗粒级配、含粘量,在天然状态下的补给、迳流、排泄条件及其在采动影响下可能产生的变化,隔水层的厚度、颗粒级配及塑性指数(液限、塑限)。

5)基岩含水层和隔水层的组合结构和沉积特征,岩层裂隙、岩溶、断层和陷落柱的发育与分布规律,富水性、水质、水量、水位动态及其在天然状态下的补给、迳流、排泄条件和在采动影响下可能产生的变化,隔水层的厚度及岩石物理力学性质,岩石结构特征和矿物成分,地质断裂构造特征、断层、陷落柱的隔水性和导水性,穿透含水层钻孔的封孔质量,基岩面标高,风化带深度,古风化壳及其含水性评价。

6)成煤时代,煤层稳定性,可采煤层层数、厚度、层间距、倾角、埋深及矿井开拓、排水系统。

7)本矿井(区)或类似条件下的顶板垮落带、导水裂缝带高度,底板采动导水破坏带深度、承压水导升带厚度、采掘工作面矿压,地表移动与变形实测数据,地表塌陷、溃水、溃砂或突水等资料。

8)本矿井(区)的充水性特征,涌水量及其构成。

如果现有资料不能满足上述要求,应进行补充调查和勘探。

二、工程图

1)井上、下对照图。应包括水体的平面、剖面位置,地形及标高,煤层露头,采区周围开采情况及采动影响范围,地表下沉积水范围及煤层底板等高线。

2)地质及水文地质图。应包括矿井水文地质图,水文地质剖面图、地质柱状图,主要含水层(组)水位(压)等值线图,主要含水层、隔水层等厚线图、顶板或底板等高线图,煤层顶板及基岩面等高线图。对于水文地质条件复杂的井田,需增加区域水文地质图、岩溶分布图、矿区地下水化学图、富水性分布图、断层两盘含水层对接补给关系图等。

3)矿井排水系统图。

4)矿井充水性图。

5)矿井水动态(水量、水位、水质)与各种因素(如降水量、开拓巷道长度、回采面积)相关分析曲线图。

第 56 条

进行水体压煤试采时,必须进行相应的观测研究工作。试采中的观测研究工作应包括以下内容:

1)试采区巷道和工作面充水性,全矿井涌水量动态,分煤层、分水平、分采区、分工作面、分涌水点的涌水量定期观测及水质化验分析。

2)地表水和地下水(包括松散层、基岩和风化带含水层水)动态长期观测。观测工作在采前至少进行一个水文年。地表水的观测内容主要为水位标高、水质化验、流量等;地下水的观测内容主要为各含水层的水位标高、水质化验、流速及水力联系、补给通道等;此外,还应收集或观测气象资料(降雨量、蒸发量等)。

3)顶板垮落带、导水裂缝带高度、底板采动导水破坏带深度与承压水导升带厚度和分布形态及特征观测研究。

4)采掘工作面矿压、地表移动与变形观测,地表裂缝的素描与摄影、录像记录。

5)开采厚度、开采面积、工作面垮落高度与特征、推进速度、老顶初次与周期来压、顶板及煤柱稳定性和各项开采技术经济指标的计算与分析。

6)岩溶地区可溶岩层上方地表塌陷范围、塌陷坑分布状况和可能的塌陷监测,岩溶陷落柱分布范围、含水情况等。

7)地表下沉盆地积水区范围、水深及水量观测。

8)采空区积水的水位、水量及补给、排泄情况观测。

9)采掘工作面地质异常超前探测。

试采结束后,应对各项观测资料进行系统分析和总结,逐级上报。

对多次成功地进行过水体压煤开采且掌握了规律和数据的矿井,上述工作可根据具体情况进行。

第四章 铁路保护煤柱留设与压煤开采

第一节 铁路保护煤柱的留设

第 57 条

铁路的保护等级可分为四级(表 8-4-1)。

表 8-4-1 铁路保护等级

保护等级	铁路等级
I	国家一级铁路
II	国家二级铁路
III	国家三级铁路
IV	工矿企业专用铁路(一级、二级、三级)

注 对工矿企业(如特大型矿井)专用铁路的一级线路中年通过量、行车密度、速度及客运等指标达到国家三级铁路标准的可划为二级保护等级。

第 58 条

必须在矿井、水平、采区设计时确定保护煤柱的铁路线路和与其配套的建(构)筑物为：

1)国家一级铁路。

2)国家二级铁路。

3)国家三级铁路：

薄及中厚煤层的采深与单层采厚比小于 60；

厚煤层及煤层群的采深与分层采厚比小于 80。

4)工矿企业专用铁路：

薄及中厚煤层的采深与单层采厚比小于 40；

厚煤层及煤层群的采深与分层采厚比小于 60。

5)铁路隧道。

6)全长大于 20m 的铁路桥。

7) 一、二级铁路线上的一、二等铁路车站。

8) 目前条件下采用改道或不留设煤柱方法处理在技术上不可能或经济上不合理的铁路线路或其它建(构)筑物。

9) 有严重滑坡危险而又难以处理的铁路线路。

上述各类铁路保护煤柱,在其条件符合第 63 条或第 64 条规定时,允许进行开采或试采。

第 59 条

留设铁路保护煤柱时,受护面积的设计:路堤应以两侧路堤坡脚外 1m 为界,路堑应以两翼 0 堑顶边缘为界,在两侧界线以内的范围为受护对象。然后沿受护对象边界按表 8-4-2 的规定向外留设围护带。

表 8-4-2 铁路保护等级的围护带宽度

保护等级	围护带宽度(m)	保护等级	围护带宽度(m)
I	20	III	10
II	15	IV	5

第 60 条

保护煤柱一般应在线路的横剖面上按垂直剖面法设计。铁路与煤层走向斜交时,使用斜交剖面移动角(β' 和 γ'),其计算方法及煤柱的具体设计方法见第 20 条和附录九及例 8。

第 61 条

属于铁路车站的建(构)筑物保护煤柱留设可参照第二章类似的建(构)筑物的有关规定执行。

第 62 条

为了减少保护煤柱的压煤量,在设计矿区专用铁路线时,应充分考虑铁路线路与煤层的位置关系,必要时可使线路局部绕道。

第二节 铁路压煤的开采

第 63 条

符合下列条件之一者,铁路压煤允许采用全部垮落法进行开采:

1) 国家三级铁路:

薄及中厚煤层的采深与单层采厚比大于或等于 60 ;

厚煤层及煤层群的采深与分层采厚比大于或等于 80。

2)工矿企业专用铁路 :

薄及中厚煤层的采深与单层采厚比大于或等于 40 ;

厚煤层及煤层群的采深与分层采厚比大于或等于 60。

3)本矿井在铁路下采煤有成功经验和可靠数据的。

第 64 条

符合下列条件之一者 ,铁路压煤(指有缝线路)允许采用全部垮落法进行试采。

1)国家一级铁路 :

薄及中厚煤层的采深与单层采厚比大于或等于 150 ;

厚煤层及煤层群的采深与分层采厚比大于或等于 200。

2)国家二级铁路 :

薄及中厚煤层的采深与单层采厚比大于或等于 100 ;

厚煤层及煤层群的采深与分层采厚比大于或等于 150。

3)国家三级铁路 :

薄及中厚煤层的采深与单层采厚比大于或等于 40 ,小于 60 ;

厚煤层及煤层群的采深与分层采厚比大于或等于 60 ,小于 80。

4)工矿企业专用铁路 :

薄及中厚煤层的采深与单层采厚比大于或等于 20 ,小于 40 ;

厚煤层及煤层群的采深与分层采厚比大于或等于 40 ,小于 60。

5)本矿井在铁路下采煤有一定经验和数据的。

铁路压煤试采 ,除自营线路外 ,应事先征得铁路主管部门同意。

第 65 条

在铁路下采煤时 ,即使采深采厚比符合第 63 条、第 64 条的规定 ,但其最小深度中的基岩厚度必须大于垮落带高度。

第 66 条

铁路下采煤需要采用相应的开采技术措施时 ,根据铁路的保护等级、地质及开采技术条件 ,可选用下列开采技术措施 :

1)符合第 63 条允许开采技术条件的缓倾斜、倾斜煤层 ,可采用单一长壁或倾斜分层长壁采煤方法 ,并采用全部垮落法管理顶板。

2)符合第 64 条允许试采技术条件的缓倾斜、倾斜煤层 ,也可采用单一长壁或倾

斜分层长壁采煤方法,并采用全部垮落法管理顶板。

3)对采深采厚比小于第63条、第64条规定的缓倾斜、倾斜煤层在技术上可能和经济上合理的条件下,可采用充填法或条带法开采或试采。

4)对急倾斜煤层,如果铁路穿过煤层露头或其附近,必须根据煤层顶底板岩性、覆岩破坏规律,采取相应的采煤方法和顶板管理方法,保证地表不出现突然下沉。一般应采用工作面沿走向推进的采煤方法及全部垮落、人工强制放顶或充填法管理顶板,不得采用工作面沿倾斜推进的采煤方法,尽量减少一次回采的阶段高度,严禁超限开采设计开采范围外的煤量。如果顶底板岩石坚硬,煤质松软易于发生抽冒和切冒时,则此规定除适用于第一水平外,同样适用于第二水平和第三水平的开采。

5)在急倾斜煤层条件下,如果铁路不穿过煤层露头及其附近,其允许开采或试采的条件基本上与开采缓倾斜、倾斜煤层相同。

第67条

铁路下采煤时,应对受采动影响的铁路进行及时的维修。对于国家铁路线的维修标准和要求应参照铁道部《铁路线路维修规则》、《铁路线路设备大修规则》等规则中有关规定执行。对于工矿企业专用铁路的维修标准和要求可参照原煤炭工业部《煤炭工业铁路技术管理规程》(1996年)中有关规定执行。

第68条

铁路压煤开采设计一般应包括方案设计和初步设计两个步骤。对于生产矿井,方案设计应在提出开采计划后完成,初步设计则应在方案批准后编制。其基本内容应符合下列要求:

一、方案设计

1)铁路特征及其压煤开采的必要性、可能性和安全可靠性。

2)实现铁路下采煤的各种技术方案。其中包括采煤方法和顶板管理方法的选择与论证,开采技术措施、行车安全措施及铁路的维修方法。

3)开采技术方案及维修方案的技术、经济评价和费用概算。

4)方案的综合分析对比和选定。

二、初步设计

1)开采方法。应包括采煤方法和顶板管理方法,工作面布置、推进速度和开采顺序,以及有关的巷道布置及生产系统。

2)地表移动与变形值预计。应阐明选用的计算公式和参数,铁路所在处地表的

下沉、下沉速度、横向移动及水平变形值计算结果及曲线图。

3) 铁路路基及其上部建筑的维修方法与维修周期。

4) 铁路其它建筑物的加固与维修。

5) 维修组织形式及人员、材料等计划。

6) 铁路及地表移动观测站设计。

7) 设计概算及经济效益分析与评价。

第 69 条

铁路压煤开采设计应具备下列技术资料 and 工程图：

1) 地质开采技术条件。煤层的层数、层间距、倾角、埋藏深度、开采范围、压煤量、上覆岩层性质、地质断裂构造位置及落差、流沙、溶洞、老采空区的空间位置、活化的可能性及其对地表和线路的影响等。工程图有：井上、下对照图、地质地形图、地质剖面图及钻孔柱状图等。

2) 被采动铁路的技术特征。铁路等级、股道数量、运输量、每昼夜列车通过对数、最高行车速度、最小行车间隔时间、线路路基及上部建筑物的构成、线路标高、变坡点、坡度以及线路直线段、曲线段和缓和曲线段的位置。曲率半径、曲线长度、道岔、信号和通讯设备及线路周围地形等。工程图有：线路平面图和纵、横剖面图等。

3) 铁路其它建筑物的技术特征。例如对于铁路桥，应标高桥梁及桥墩、台的结构、材质、建筑年月、过水断面、桥下最高洪水位及流量等。工程图有：桥梁的平面位置图、桥梁、墩、台的结构图、支座构造图等。

第 70 条

在铁路下试采时，必须对线路进行相应的巡视及观测研究工作。在符合第 63 条规定进行铁路下采煤时，或本矿井多次成功地进行过铁路下采煤时，可根据具体情况只作局部或单项观测。

铁路线路观测的主要内容有：线路下沉量、下沉速度及纵、横向水平移动等。其它各项观测研究工作及铁路车站建筑物的观测研究工作按第 42 条的有关规定执行。

试采结束后，应对各项观测资料进行系统分析和总结。

第五章 井筒与工业场地及主要巷道 保护煤柱留设与压煤开采

第一节 立井与工业场地保护煤柱的留设

第 71 条

留设立井保护煤柱时,地面受护面积应包括井架(井塔)、提升机房和围护带。

立井和暗立井围护带宽度定为 20m。

立井保护煤柱按第 74 条规定设计,暗立井保护煤柱按第 78 条规定设计。

第 72 条

设计工业场地保护煤柱时,地面受护面积应包括受护对象加围护带。工业场地受护对象是指工业场地内为煤炭生产直接服务的工业厂房和服务设施,如主、副井,井架(井塔)、提升机房、装煤系统、任务交待室、办公楼、选煤厂、灯房、压风机房、扇风机房、变电所、机修厂等。

工业场地围护带宽度一般定为 15m。

工业场地保护煤柱用移动角法设计。

第 73 条

立井按深度、用途、煤层赋存条件及地形特点划分为五类:

第一类深度大于和等于 400m 或穿过煤层群的主、副井。

第二类深度小于 400m 的主、副井及各类风井、注砂井。

第三类穿过急倾斜煤层及其顶、底板的立井。

第四类穿过有滑动危险的软弱岩层、软煤层及高角度断层(断层面延展至基岩面)的立井。

第五类位于有滑动危险的山区斜坡处的立井。

第 74 条

立井保护煤柱一般采用垂直剖面法设计。

第一类保护煤柱以边界角法设计。当立井包括在工业场地以内时,按第 72 条规定以工业场地受护面积设计其保护煤柱。如果前者大于后者时,应以前者为保护煤柱最终边界。

第二类保护煤柱以移动角法设计。

第三类在煤层倾斜剖面上以角设计保护煤柱的下山方向边界,在煤层走向方向上以 δ 角设计保护煤柱的边界。

第四类除应按本条前三类规定留设保护煤柱外,还应按第 75 条规定另加防滑煤柱(见附录九例 5)。

第五类为了防止滑坡引起井筒破坏,一般应在井筒所在斜坡的上、下坡两侧加大煤柱尺寸,具体方法参照第 24 条规定。

第 75 条

立井防滑煤柱(图 8-5-1)的下边界应根据煤层埋藏条件按下式计算确定:

$$H_B = H_s \sqrt[n]{n} + H_{\perp}$$

式中 H_B ——开采多个煤层时应留设防滑煤柱的深度, m;

$H_s \sqrt[n]{n}$ ——开采多个煤层时发生滑移的临界深度(从保护煤柱的上边界算起),

H_s 值按附录九例 5 中附表 9—3 确定,或参照本矿区经验选取;

n ——开采煤层层数;

H_{\perp} ——按一般方法设计保护煤柱的上边界垂深。

当立井穿过煤层群时,第一煤层防滑煤柱按上述原则确定留设深度。其余各煤层的防滑煤柱下边界设计方法是,过上层煤防滑煤柱下边界点(在煤层倾斜剖面上),以 γ 角作直线,该直线与各煤层底板的交线即为其防滑煤柱的下边界(见附录九例 5)。

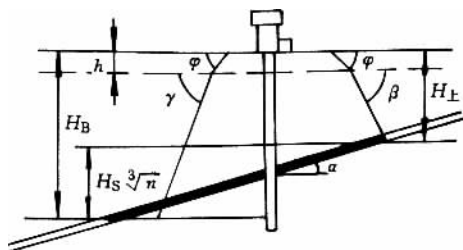


图 8-5-1 立井防滑煤柱设计方法

第 76 条

立井保护煤柱附近有落差大于 20~30m 的高角度断层穿过时,或立井井筒受断层切割时,应考虑采煤引起断层滑移的可能性。此时应根据具体条件适当加大煤柱尺寸,使断层两翼均包括在保护煤柱范围内(图 8-5-2)。

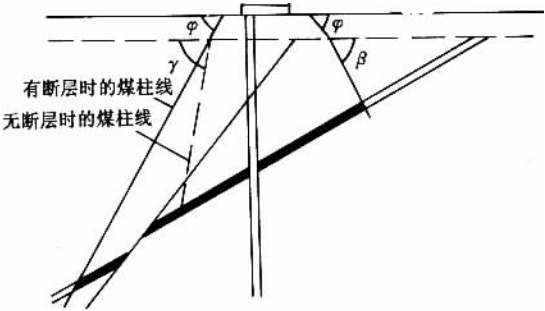


图 8-5-2 受断层影响的立井保护煤柱设计方法

第 77 条

设计立井保护煤柱时,如果煤层倾角为 45°~65°,为保护井筒免受煤层底板的采动影响,井筒至煤柱下边界的距离 L(沿煤层倾向)不应小于按下式计算的长度(图 8-5-3)。

$$L = A_3 H_T$$

式中 A_3 ——与煤层倾角有关的系数,按表 7 选取;
 H_T ——井筒与煤层交点处的垂深, m。

表 8-5-1 系数 A_3 值

α	45°	55°	60°	65°
A_3	0.25	0.40	0.55	0.70

第 78 条

暗立井保护煤柱边界应按下述原则设计:

暗立井井口水平的受护面积应包括井口、提升机房、车场及硐室护巷煤柱的宽度(见图 4 及第 83 条)。

将暗立井井口水平的受护边界投影到天轮硐室顶板标高水平,并在走向和倾斜剖面上均以移动角法设计(图 8-5-4)。

第 79 条

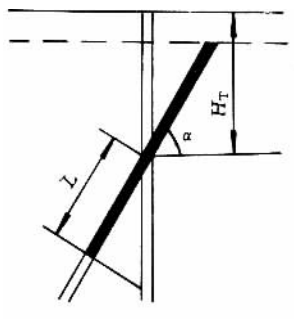


图 8-5-3 井筒免受煤层底板采动影响示意图

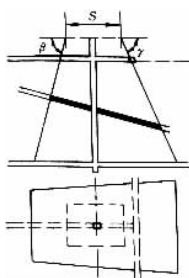


图 8-5-4 暗立井保护煤柱设计方法

在设计新矿井工业场地保护煤柱时,除应考虑移动角值外,还可根据具体条件,考虑工业场地平面形状、场地内建(构)筑物、布局,并对部分建(构)筑物采取加固措施,提高其抵抗变形的能力,以尽量减少保护煤柱的压煤量。

第 80 条

如果工业场地内的建(构)筑物位于有松散含水层的地区,则应根据松散层因排水疏干后发生压缩而引起的附加地表沉降值,对建(构)筑物采取加固措施。有关松散层压缩引起的地表沉降可参照《工程地质勘察规范》。

第二节 斜井保护煤柱的留设

第 81 条

斜井保护煤柱从受护边界起以移动角法设计。受护面积应包括井口及其围护带,斜井井筒和井底车场护巷煤柱(透地面的斜井包括绞车房,暗斜井包括绞车硐室)。井口围护带宽度定为 10m,井口围护带只在井筒的底板一侧。车场护巷煤柱是指为斜井井底巷道所留的巷道两侧煤柱。车场护巷煤柱尺寸应符合第 83 条规定(见附录九例 6、例 7)。

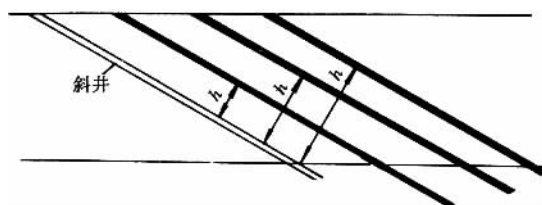


图 8-5-5 斜井上方保护煤柱的设计

h——斜井至煤层的法线距离

第 82 条

对位于单一煤层底板或煤层群底板岩层中,且与煤层倾角相同的斜井,应根据斜井至煤层的法线距离(图 8-5-5)、煤层厚度及其间的岩性参照表 8 确定是否留设煤柱。当该法线距离大于或等于表 8-5-2 中的数值时,斜井上方的煤层中可不留设保护煤柱;当该法线距离小于表 8-5-2 中的数值时,斜井上方的煤层中应留设保护煤柱。该保护煤柱的宽度可参照第 83 条第 1 款的方法设计。

表 8-5-2 斜井上方煤层中留设保护煤柱的临界法线距离

岩性	岩石名称	临界法线距离 h (m)	
		薄、中厚煤层	厚煤层
坚硬	石英砂岩、砾岩、石灰岩、砂质页岩	(6~10)M	(6~8)M
中硬	砂岩、砂质页岩、泥质灰岩、页岩	(10~15)M	(8~10)M
软弱	泥岩、铝土页岩、铝土岩、泥质砂岩	(15~25)M	(10~15)M

注: M 为斜井上方各煤层的厚度。

第 83 条

对位于单一煤层或煤层群的最上一层煤中,且与煤层倾角相同的斜井,在斜井两侧的本煤层及其下部各个煤层中都应留设保护煤柱。

1)煤层中的斜井保护煤柱宽度按下式设计计算(图 8-5-6),或按实测资料取煤层中固定支承压力带的宽度设计(一般为 20~80m)。

煤层(倾角小于 35°时)中的斜井保护煤柱宽度 S 为:

$$S = 2S_1 + 2a$$

式中 S_1 ——斜井保护煤柱的水平宽度(m),可按下式设计计算:

$$S_1 = \sqrt{\frac{H(2.5 + 0.6M)}{f}}$$

a ——受护斜井或巷道宽度的一半, m;

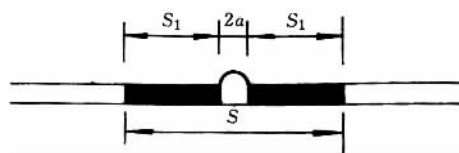


图 8-5-6 斜井或巷道煤柱设计方法

H ——斜井或巷道的最大垂深 m ;

M ——煤厚 m ;

f ——煤的强度系数 $f = 0.1 \sqrt{10R_c}$

R_c ——煤的单向抗压强度 MPa 。

2) 如果煤层底板岩层的强度小于上覆岩层压强或其内摩擦角小于 25° 时, 允许加大按上述方法设计的斜井煤柱宽度的 50%。

3) 当煤层倾角大于 35° 时, 斜井或巷道煤柱宽度可参照本矿井(区)经验数据或用类比法设计。

4) 斜井或巷道下方煤层中的保护煤柱从护巷煤柱边界起, 以岩层移动角法设计(图 8-5-7)。

第 84 条

对位于煤层群最下一层煤中, 且与煤层倾角相同的斜井, 应在斜井两侧留设护巷煤柱, 其宽度计算方法同第 83 条第 1 款规定, 其上部煤层中是否留设保护煤柱, 按第 82 条规定执行。

第 85 条

对与煤层倾向一致的穿煤层斜井和与煤层倾向相反的反斜井, 其保护煤柱可根据斜井与煤层的上、下位置关系设计。当斜井位于煤层下方时, 按第 82 条规定执行; 当斜井位于煤层上方时, 按第 83 条第 4 条款规定执行。斜井穿煤层部分的护巷煤柱设计方法, 则按第 83 条第 1 款规定执行。

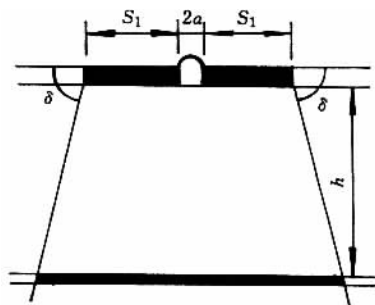


图 8-5-7 斜井或巷道下方保护煤柱设计方法

第三节 平硐、石门、大巷及上、下山保护煤柱的留设

第 86 条

当平硐、石门穿过煤层时,平硐、石门保护煤柱可按下述方法设计(图 8-5-8)。

1)对倾角小于或等于 35° 的煤层,穿煤点上方的平硐、石门保护煤柱的水平投影长度凸,可按下式计算确定:

$$b = \frac{h}{\operatorname{tg}\alpha} M$$

式中 h ——穿煤点上方保护煤柱的相对垂高, m ;

M ——煤层厚度, m ;

$$h = 30 - 25 \frac{\alpha}{\rho}$$

α ——煤层倾角;

ρ ——常数,为 57.3° 。

2)对倾角大于 35° 的煤层,平硐、石门上方煤柱相对垂高一般可取为 10m 。

3)如果煤层底板为厚度大于 20m 的坚硬岩层(如石英砂岩等)时,平硐、石门上方可只留设 $3 \sim 5\text{m}$ 煤柱作为护巷煤柱,而不留设平硐、石门保护煤柱。

4)穿煤点下方的平硐及石门保护煤柱设计方法可按第 83 条第 4 款规定执行。

第 87 条

大巷及上、下山位于煤层中时,其护巷煤柱宽度可按第 83 条第 1 款规定执行。

第 88 条

大巷及上、下山位于煤层顶板岩层中时,其保护煤柱设计方法及宽度可按第 83 条第 4 款规定执行。

第 89 条

大巷及上、下山位于煤层底板岩层中时,其保护煤柱设计方法可按第 82 条规定执行。

第 90 条

上、下山穿过煤层时,其保护煤柱宽度可按第 78 条和第 86 条规定执行。

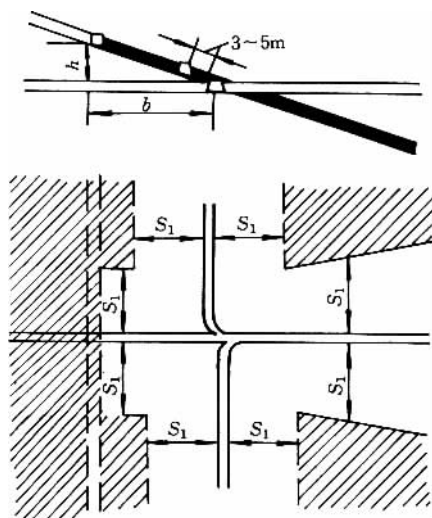


图 8-5-8 平硐及石门保护煤柱设计方法

 S_1 ——平硐及石门和巷道煤柱宽度

第四节 立井井筒保护煤柱的回收

第 91 条

各生产矿井在安全情况允许条件下,必须回收即将报废立井的保护煤柱。

第 92 条

即将报废矿井的井筒保护煤柱和工业场地保护煤柱,应采用正规采煤方法和利用本井筒回收,需要采用非正规方法和另建新井筒或增加其它工程才能回收的,必须在专门设计中论证。

第 93 条

回收井筒保护煤柱时,应根据井筒与所采煤层的空间关系,地质、水文地质及开采技术条件,采用相应的开采方法和安全措施。

1) 当所采煤层被井筒穿过时,一般应首先在煤层内切断井壁,代之以可缩性木垛圈,并采用充填方法开采井筒周围的一个正方形或矩形块段,然后用主工作面从井筒煤柱的一侧边界向另一侧回采或对称开采。主工作面一般可采用充填方法管理顶板或条带法开采,条件允许时,也可采用全部陷落方法管理顶板。

2) 当所采煤层在井筒下面时,如井底及其巷道、硐室至煤层的垂距大于裂缝带高度,可采用长工作面或阶梯工作面由井筒煤柱一侧向另一侧回采或对称开采,条件不

利时,应采用充填法或条带法开采。

3)当所采煤层(块段)在井筒一侧时,一般应保留防偏煤柱,并采用对称方法开采,即在井筒煤柱范围内的煤层走向方向上,按采厚、面积或产量的等量对称开采,条件不利时,应采用条带法或充填法开采。

4)开采井筒煤柱的防护措施有:

(1)在所采煤层上方的井壁内加木砖可缩层。

(2)在井筒罐道接头处加可伸缩接头。

(3)在排水、压风管路接头处加可伸缩接头。

(4)在电缆固定点之间留可伸缩余量。

(5)必要时要备有安全出口。

(6)对井壁、井筒装备进行及时检查和维修。

第 94 条

立井井筒保护煤柱回收设计应包括方案设计和初步设计两个步骤,其基本内容应符合下列要求:

一、方案设计

1)回收井筒保护煤柱的必要性、可能性和安全可靠。

2)回收井筒保护煤柱的各种技术方案。

3)方案的技术、经济评价。

4)方案的选择。

二、初步设计

1)开采方法。应包括采煤方法和顶板管理方法、工作面布置、开采顺序、推进方向、推进速度等。

2)井筒、井筒装备、井筒保护煤柱范围内主要巷道、硐室及地面建(构)筑物所在地表的移动与变形值预计。

3)建(构)筑物、井筒及其装备的加固保护和维修措施。应包括采前的加固保护措施、加固构件的设计说明书和施工图;开采期间及采后的维修措施,加固与维修材料和费用预算。

4)经济效益分析与评价。

5)各种观测站设计。

第 95 条

完成井筒保护煤柱回收设计必须具备如下技术资料 and 工程图。

一、技术资料

1) 地质及开采技术条件。煤层的层数、层间距、厚度、倾角、埋藏深度、压煤量, 所采煤层与井筒的空间关系, 所采煤层中及其上、下的巷道、硐室分布情况, 岩性、断裂构造、岩层含水性、井筒保护煤柱外已开采情况。

2) 井筒及其装备概况。井深、井壁、井径、罐道、罐道梁、提升设备、井筒内管路、电缆、梯子间、井架(井塔)及井口房的技术特征、安装、布置方式、使用现状及必要的设计说明书。

3) 建(构)筑物概况。同第 41 条的规定。

二、工程图

1) 井上、下对照图, 地质剖面图及建(构)筑物施工图同第 41 条规定。

2) 井筒剖面图。应包括井壁结构、围岩性质及含水层分布等。

3) 通过井筒及工业场地的地质剖面图。

4) 井筒横断面图及井筒装备布置图。

第 96 条

回收井筒保护煤柱时, 应在地面、井筒内及巷道内进行观测工作:

1) 地表及建筑物的移动与变形观测。

2) 井筒保护煤柱范围内的各种巷道移动与变形观测。

3) 井筒及其装备的移动与变形观测。应包括井筒的水平位移和垂直变形, 井壁应力和变形, 罐道水平间距和垂直变形, 罐道梁变形, 管道垂直变形等。

4) 各种构筑物、重要设备及其基础的移动与变形观测。应包括井架偏斜、天轮中心线水平移动、绞车与电动机大轴及基础的移动与变形观测。

第五节 斜井保护煤柱的回收

第 97 条

各生产矿井在安全情况允许条件下, 必须回收即将报废斜井的保护煤柱。

第 98 条

回收斜井保护煤柱时, 应根据斜井井筒与所采煤层的空间关系, 地质及开采技术条件, 采用相应的开采方法和安全措施并提高回收率。

- 1)当斜井井筒位于煤层底板岩层内时,可参照跨巷回采经验进行回收。
- 2)当斜井井筒位于煤层内时,应采用自下而上逐段回采、逐段报废井筒的方法回收。
- 3)当斜井井筒位于煤层群的上部煤层内或顶板岩层内时,离井筒的垂距小于导水裂缝带高度的煤层,可采用条带法或充填法回收;离井筒的垂距大于导水裂缝带高度的煤层,可采用全部垮落法回收。
- 4)当斜井穿过煤层或为反斜井时,位于斜井上方的煤层,可参照跨巷回采经验回收;位于斜井下方的煤层,可参照本条第3款规定执行。
- 5)回收斜井保护煤柱时,应在地面和井筒内进行观测工作。

第六节 平硐、石门、大巷及上、下山保护煤柱的回收

第99条

各生产矿井在安全情况允许条件下,必须回收即将报废的平硐、石门、大巷及上、下山保护煤柱和护巷煤柱。

第100条

回收平硐、石门、大巷及上、下山煤柱时,应根据其所在位置,实行跨采(巷道在煤层下面)或巷下采煤,一般采用由远而近、逐段回收、逐段报废的方法。

第六章 煤柱留设与压煤开采工作的管理

第 101 条

煤柱留设、压煤开采设计、采动损害鉴定必须由国务院或省、自治区、直辖市人民政府煤炭行业管理部门审查批准具有资质的技术部门进行。在遇有分歧的情况下,上级资质单位可对下级资质单位的设计、鉴定组织有关专家作出修改、建议或提出最终评审意见。

第 102 条

保护煤柱的留设和变更权限

(1)国有煤矿保护煤柱的留设,由国务院、省、自治区、直辖市煤炭行业主管部门审批。

(2)乡镇煤矿保护煤柱的留设,由辖区的市煤炭行业管理部门审批。

(3)保护煤柱储量按照《生产矿井储量管理规程》的有关规定处理。

(4)经批准后的保护煤柱不得随意变更,必要时应重新报批。

(5)城镇及村庄保护煤柱经批准后,煤矿企业应以书面形式将受护范围通知城镇乡村政府。

(6)煤炭企业生产过程中,可自行留设临时性保护煤柱,但煤矿企业闭坑前必须回收。各级煤炭管理部门对未及时回收保护煤柱,而形成孤立块段,严重浪费煤炭资源的行为,根据情节轻重,依照《煤炭法》、《煤炭行政处罚办法》等国家法律、法规进行处罚。

第 103 条

压煤开采的批准权限:

1)下列建(构)筑物、水体、铁路的压煤开采必须报省、自治区、直辖市煤炭管理部门组织审查批准,报国务院煤炭行业主管部门备案。

(1)国家一级、二级铁路和一等、二等火车站。

(2)高速公路、机场跑道。

(3)对全矿井安全有严重威胁的地表各类水体。

(4)大范围的条带法开采。

(5)县(含县)级以上城镇、医院、中学及千人以上工厂。

(6) 开采跨省区的江、河、湖、海煤炭资源,由国务院煤炭管理部门主持审查批准。

2) 下列建(构)筑物、水体、铁路及主要井巷的压煤开采经省、自治区、直辖市煤炭行业管理部门认证,该企业已取得压煤开采成功经验的,其开采设计经矿务局(公司)组织审查通过后,报省、自治区、直辖市煤炭行业主管部门批准。

(1) 主要井巷及工业场地。

(2) 工、矿企业专用铁路。

(3) 村庄(含迁村开采方式)。

(4) 对采区安全生产有严重威胁的水体。

(5) 乡镇工厂、企业、事业单位。

第 104 条

压煤开采的申报、审批手续和监管工作:

1) 压煤开采的方案设计应在施工前至少半年,由矿务局(公司、矿)总工程师负责组织设计、生产、技术、测量、地质和科研部门制定。

2) 根据第 104 条的规定,向省级煤炭工业主管部门申报审查批准(或批准)。

3) 压煤开采的方案设计经审批机关批准后,由矿(或矿务局、公司)总工程师负责组织有关业务部门根据方案设计的要求,进行初步设计和施工图设计。

4) 压煤开采设计在未经上级主管部门批准之前,不得作为采区开拓准备和回采的依据。

5) 新建矿井保护煤柱的留设及压煤开采,按本规程的规定报批。

6) 乡镇煤矿的压煤开采设计,经辖区的市煤炭行业主管部门审查后,报省、自治区、直辖市煤炭行业主管部门批准。

7) 国务院煤炭管理部门授权各省、自治区、直辖市煤炭行业管理部门代其负责对压煤开采的监督管理工作。

8) 在特殊情况下无法执行本规程的建(构)筑物、水体铁路和主要井巷的煤柱留设和压煤开采设计,必须报省、自治区、直辖市煤炭行业主管部门或国务院煤炭主管部门审批。

第 105 条

受采动影响的建(构)筑物、铁路、水体为非煤矿企业产权的,应事先通知其产权单位,并适当补偿其维修费用。井田上方受采动影响各类违章建(构)筑物、铁路、水体,煤矿企业不承担任何维修、补偿责任。凡越界开采各类保护煤柱,造成各类事故的,应根据情节轻重给予经济处罚,甚至关闭矿井的处理。

第 106 条

由于开采建(构)筑物、水体、铁路及主要井巷压煤而增加的生产、维修、防护和科研试验经费,应根据其经济评价情况,分别由专项费用解决或计入煤炭生产成本。

第 107 条

凡能安全采出建(构)筑物、水体、铁路及主要井巷压煤的单位,应对直接从事该项工作的矿长、总工程师、有关业务单位负责人、工程技术人员予以表彰、奖励,奖励资金来源及标准由采出单位根据采出量及自身效益确定。

第七章 沉陷区环境影响评价 与土地治理、利用

第一节 开采沉陷的环境影响评价

第 108 条

开采沉陷的环境影响评价是矿区(井)开发中环境影响评价的重要组成部分。主要任务是分析和评定开采沉陷对土地、水系和地面建(构)筑物的影响程度,针对影响情况提出防护和治理措施。

第 109 条

在新建、改建及扩建矿区(井)的环境影响报告书中必须有专门的章节评价开采沉陷对环境的影响。必要时,应提出专门的开采沉陷环境影响报告书。环境影响报告书经环保部门和其它有关部门审查批准后才能进行设计和施工。开采沉陷的环境影响评价,应由有国家煤炭主管部门授予资质证书的单位或个人承担。

第 110 条

开采沉陷环境影响评价的一般程序为:根据国家有关法规和设计文件制定的评价大纲,先定开采沉陷预测方法并进行沉陷预测;对自然环境和社会经济状况进行调查分析;依据有关环境标准进行开采沉陷环境影响评价;确定保护措施并进行技术、经济论证;编写环境影响评价报告书并送审、报批。

第 111 条

开采沉陷环境影响评价报告书应包括的内容为:前言;项目的一般情况;建设项目周围地区的环境现状;评价区地表沉陷现状及其处理情况;开采沉陷预计;地表沉陷对各环境因子的影响评价;环境保护措施和实施方案;结论。

第 112 条

在分析开采沉陷对地面建(构)筑物的影响时,应分析各主要建筑群产生的地表移动和变形的性质、大小、时间及特殊问题等;确定最优防治对策;估算保护所需的费用。

第 113 条

在分析开采沉陷对水体的影响时,应说明对主要水体的开采沉陷影响程度、最优的防治对策,对生产、生活用水的影响及防治措施,地表积水的可能性、范围、影响及防治方法,矿井水患的可能性及对策,防治水体受开采沉陷影响的费用估算。

第 114 条

在分析开采沉陷对铁路、公路及管线的影响时,除分析对其影响状态外,还应注意对特殊构筑物、特殊地段的影响分析(如桥梁、堤坝、隧道、高路堤、深路堑、山体滑坡等),防治技术措施参见本规程有关条款内容。

第 115 条

在分析开采沉陷对耕地的影响时,重点分析沉陷区积水面积和深度、地表坡度变化、地表裂缝对灌溉、种植的影响。

第二节 沉陷区的土地治理与利用

第 116 条

对有条件的矿区,在地质勘探和矿井规划、设计阶段,应对矿区(井)范围内的土地使用类型、土壤类型及植被覆盖情况进行调查与统计,并在设计文件中提出矿区(井)土地复垦规划。

第 117 条

对有条件的矿井,在矿井设计与生产过程中,应预先对开采影响范围内的土地沉陷情况作出评价,以利于保护土地资源。

第 118 条

土地复垦规划的编制应在土地资源调查和煤炭开采对环境等的影响作出科学评价的基础上进行,并与矿井建设、煤炭生产、矿区生态保护、矿区土地利用总体规划、城镇(村)建设规划和矿区固体废弃物处置与利用规划相协调。

第 119 条

矿区土地复垦工程技术措施,应遵循因地制宜的原则。沉陷区复垦土地的标高应充分论证,考虑合理的防洪、排涝及农作物生长要求。

第 120 条

矿区复垦土地的利用方式有农业种植、水产养殖、禽畜养殖、建筑场地、休闲娱乐场所、林果种植等多种形式。有条件时,应尽量复垦为耕地或其它农业用地,并积极开展生态农业。对原荒芜的丘陵地等可因地制宜确定复垦后土地的用途。煤矿企业应尽量利用复垦的土地作为矿山建设、村庄搬迁、煤矿“三产”和生活用地。在井田范

围内大规模蓄水养殖时 ,应对其影响井下的安全性作出评价。

第 121 条

沉陷区用作电厂贮灰场时 ,应对灰水是否会溃入井下、影响生产安全和生态环境作出评价 ,灰场建筑物与附属设施应采取抗采动措施 ,并对灰场贮灰高度和贮灰结束后的土地利用进行合理规划设计。

第 122 条

采用矸石充填沉陷区的方式应根据排矸工艺、矸石回填后的土地用途等综合确定。回填用于建筑场地时 ,要根据建筑物的类型选择合理的地基处理方法和施工工艺 ,回填用于种植时 ,应构造合理的土壤剖面 ,覆土厚度应满足土地复垦技术标准的要求。

第 123 条

沉陷区用矸石回填处理后作为建筑场地时 ,充填物含碳量不宜大于 12% ,含硫量不宜大于 1.5%。当二者大于上述值时 ,应采取防自燃措施。

第 124 条

矿区土地复垦工程完成后 ,应经测量部门 ,会同有关部门对回填厚度、覆土厚度、土方工程量及复垦区域地形等进行验收测量 ,提交验收图纸与验收报告并存档。

第 125 条

为及时掌握矿区土地沉陷规律及沉陷地的复垦情况 ,矿务局(公司)矿应建立土地统计工作制度 ,定期计算土地破坏率及土地复垦率等指标。

第八章 压煤开采的经济评价

第 126 条

为了分析压煤开采的经济效果,应在压煤开采方案技术评价的基础上进行经济评价和社会评价。压煤开采通常比普通开采难度大,所需的直接费用要多,但压煤开采是在原有的井巷基础上进行的,可以在不同程度上利用原有的资产,故有可能以较小的新增投入取得较大的新增企业效益和社会效益。

第 127 条

压煤开采企业经济评价使用“采”与“不采”对比法,用附录十二中的公式进行增量计算,以增量净收益和增量净现值评价指标判断被评价资源开采的经济合理性。

第 128 条

使用“采”与“不采”对比法进行增量计算时,可选择以下两种方法之一:

1)当压煤开采的效益和费用能与原有系统分开计算时,可直接采用增量效益和增量费用计算增量净收益(ΔR)和增量净现值(ΔNPV) (用附录十二中的附表 1 计算)。

2)当与原有系统的效益和费用不易分开时,可先分别计算含压煤开采在内的整个新系统的效益和费用以及不开采该压煤原系统的效益和费用,然后求其差额,再计算增量净收益和增量净现值(用附录十二中的附表 2 计算)。

第 129 条

进行“采”与“不采”对比时,必须注意:①对“不采”,即原有系统的效益与费用必须以对未来的实际情况的预测为依据,不能用现状数据代替;②“采”与“不采”两种情况下的效益和费用的计算范围,计算期(n)应保持一致,计算期的选取应以“采”所影响的期限为准。

第 130 条

压煤开采要选择多个技术方案进行比较,以利于选择最佳方案,但最终方案的确定要以与不采方案对比计算出的增量净收益和增量净现值为准。

第 131 条

压煤开采企业经济效益评价方法:

1. 静态评价方法

当计算期 $n \leq 3$ 年时,可以采用增量净收益(ΔR)指标进行评价。

当 $\Delta R \geq 0$ 时,该资源可采;

$\Delta R < 0$ 时,该资源不可采。

2. 动态评价方法

当计算期 $n > 3$ 年时,要采用增量净现值(ΔNPV)指标进行评价。

1) 对原系统产出无影响时,

当 $\Delta NPV \geq 0$ 时,该资源可采;

$\Delta NPV < 0$ 时,该资源不可采。

2) 对原有系统产出有影响时,

当 $\Delta NPV \geq 0$ 时,该资源可采;

$\Delta NPV < 0$ 时,如果不能直接判断该资源有无开采价值,还需要再计算被评价资源与原有系统产出为零时的增量净现值指标($\Delta NPV'$),即:

当 $\Delta NPV < 0$

且 $\Delta NPV' < 0$

时,该资源没有开采价值,应放弃开采。

当 $\Delta NPV < 0$

而 $\Delta NPV' \geq 0$

时,该资源有开采价值,但不宜目前开采,应推迟到必须开采时再采($\Delta NPV'$ 仍用附录十二中的附表 2 计算)。

第 132 条

压煤开采社会效益评价内容:

1) 采出的煤量和因试采成功后可解放的煤量;

2) 由于增加储量和延长矿井(采区)服务年限所带来的社会效益。

第九章 附 则

第 133 条

建(构)筑物、水体、铁路及主要井巷压煤量大的矿务局(公司)入矿,应根据本规程要求,结合本地区的具体情况,制定补充规定和实施细则,报省、直辖市、自治区煤炭主管部门批准,并报国家煤炭工业局备案。

第 134 条

本规程自 2000 年 5 月 26 日起执行。(85)煤生字第 785 号《关于颁发〈建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程〉的决定》同时废止。

第 135 条

本规程由国家煤炭工业局负责解释。