

煤炭工业设计文件汇编

(采矿部分)

山东矿业学院

一九八〇年十二月

建築工程設計文件範本

(國家標準)

建築部 建築設計院

一九八二年十月

前 言

党的技术政策和设计规范是我们在进行课程设计和毕业设计中必须遵循的文件。由于历年颁发的有关设计文件较多，涉及面广，对初次学习设计的同学来说，查询起来不甚方便，为此我们编辑本汇编，帮助同学们在设计中查阅有关采矿方面的规定。

汇编主要是根据煤炭工业部颁发的文件为主，对个别问题在设计方法、计算数据等方面作了必要的补充说明，同时对一些现场较为成熟的经验也作了介绍，但这仅能起到索引目录的作用，详细内容尚请参考有关书笈期刊。

本汇编内容是按照设计大纲的顺序编辑的，如有引录不清之处，请参看参考文献所列目录之文件，如有与1980年9月后所颁发文件相抵触者，应以最新文件为准。

由于水平所限，本汇编定有不当之处，请读者批评指正。

采煤教研室

目 录

第一章 矿区概况与地质特征	1
第二章 开采范围与生产能力	3
§1 储量计算	3
§2 生产能力与服务年限	25
第三章 矿井开拓与准备	27
§1 阶段的划分	27
§2 井田开拓方式	28
§3 井筒位置的选择	31
§4 主要大巷的位置	37
§5 采区划分	41
§6 井底车场及峒室	42
第四章 采区巷道布置	51
§1 采区尺寸	51
§2 采区储量及生产能力	52
§3 采区巷道联合布置	54
§4 巷道布置中的其他问题	56
§5 煤柱尺寸	57
§6 开采程序和顺序	58
第五章 采掘工作	63
§1 回采工艺	63
§2 设计回采工艺有关问题	67
§3 循环工作组织	76
§4 巷道掘进	77
§5 三量计算	88
第六章 井下运输	105
§1 运输系统	105
§2 大巷运输	106
§3 采区运输	110
§4 采区煤仓	112
第七章 矿井通风	115
§1 风量和风速	115
§2 通风系统	117
§3 瓦斯和煤尘	121
§4 煤与沼气突出	122
附录	124
参考文献	136

第一章 矿区概况与地质特征

本章內容系根据精查地质报告編写,因此在熟悉了解地质报告的基础上,应审核地质报告是否符合规范的要求。煤炭工业部制訂《煤炭资源地质勘探规范(試行)》第2、2、4条規定:“精查一般应在矿区总体設計或总体规划的基础上进行。精查的主要任务是为矿井設計提供可靠的地质資料,其成果要滿足选择井筒、水平运输巷、总回风巷的位置和划分初期採区的需要,保証井田境界和矿井井型不致因地質情况而发生重大变化,保証不致因煤質資料而影响煤的既定工业用途。

按拟建井型的大小,工作程度分別要求如下:

一、拟建大、中型井的井田

1.查明井田边界断层或褶曲軸。在掩盖区,沿构造綫方向有工程控制的地方一般不少于三处,在第一水平范围内,其平面位置应控制在250米以内,变化急剧处要加密控制;在裸露区,地表构造点应实测,深部要有钻孔控制。

2.查出第一水平内落差大于30米的断层。查明初期採区内落差等于和大于30米(地质条件好的地区应查明落差20米)的断层;并对小构造(包括断层和褶曲)的发育程度作出評述。

3.查明煤层产状。第一水平内煤层底板等高綫变化急剧处,应加以检查控制。对設計部門提出的水平运输巷位置的煤层底板等高綫,并根据需要适当加密控制。煤层傾角小于10度时,要控制初期採区内較大的波状起伏。

4.查明可採煤层的层数、层位、厚度、結構,主要可採煤层的可採范围。对初期採区内确定先期开採的局部可採煤层,应加密控制。

5.查明主要可採煤层的露头位置。在掩盖区,初期採区内沿勘探綫上的摆动应控制在150米以内;沿走向应根据需要适当增加控制点。

6.詳細了解并适当控制第一水平内古河流冲刷、古隆起、較大的陷落柱以及煤的自然发火对主要可採煤层的影响范围。

7.查明可採煤层的煤質特征及其变化情况,划出可採煤层的煤种界綫和风化、氧化带界綫。进一步了解主要可採煤层的工艺性能,对其工业用

途作出评价。了解煤矸石的质量及其变化情况。

8. 基本查明岩浆岩的种类、产状及其在第一水平内的分布范围。详细了解岩浆岩对煤层和煤质的影响程度。

9. 查明直接充水含水层和间接充水含水层的岩性、厚度、埋藏条件、水位、水质、富水性或导水性。基本查明直接充水含水层含水空间的发育程度与分布情况。以及强径流带的分布范围。

10. 查明直接充水含水层与可采煤层之间隔水层的厚度、岩性组合及物理力学性质。查明直接充水含水层、间接充水含水层、地表水三者之间的水力联系程度。以及地下水补给、排泄条件。基本查明间接充水含水层对直接充水含水层的补给途径、部位与可能的最大补给量等。

11. 基本查明对矿井充水有影响的断裂带的水文地质特征。

12. 详细调查老窖、小煤矿和生产矿井的分布及开采情况。划出其探空区范围。对老窖探空区应作控制。并评述其积水情况。详细调查生产矿井和小煤矿的涌水量、水质及其动态。分析其充水因素。

13. 基本查明直接充水含水层向矿井充水的途径。评价矿井充水因素。预计第一水平的涌水量。并指出开采过程中可能发生大量突水的层位与地段。以及矿井开采后可能引起的水文地质、工程地质条件的变化及后果。提出矿井防治水和地下水综合利用的建议。

14. 按矿区总体设计对供水规划的要求。进行水源详细勘探工作。

15. 进一步了解各主要可采煤层的瓦斯成分、含量及分带情况。煤的自燃趋势和煤尘爆炸危险性。详细了解各主要可采煤层及其顶、底板的工程地质特征；根据矿井设计的要求。了解主要井巷的工程地质条件。

16. 查明恒温带的深度、温度、平均地温梯度及其变化。在有高温的地区。应查明一、二级高温区的分布范围。

17. 进一步了解有工业价值的其他有益矿产的品位、厚度及分布范围。并作出远景评价。

18. 计算A + B + C级储量。其中A + B级储量的比例应符合表2—3和表1—1的要求。

矿井高级储量比例表

表 1—1

地质及开采条件 井型 储量级别比例 (%)	简单		中等			复杂	
	大型	中型	大型	中型	小型	中型	小型
第一水平内 A 级储量 占本水平储量的比例不少于	40	30	30	20	不作具 体规定	—	—

二、宜建小型井的井田，其工作程度可按小型井的实际需要，参照本条第一项的要求执行。A + B 级储量的比例应符合表 2—3 和 1—1 的要求。”

第二章 开采范围与生产能力

§ 1 储量计算

一、《煤炭工业设计规范》（以下简称《设计规范》）有关储量的规定：

第 2—1 条规定：“矿井初步设计应以批准的精查地质报告作为设计的资源储量依据。对地质条件复杂的小型矿井，也可以批准的群查最终地质报告为依据。”

第 2—2 条规定：“对井田地质精查勘探工作的要求，可根据井田的地质特征和总体设计中确定的开发原则，分清缓急，突出重点，首先着重查清第一水平开采范围内（缓倾斜煤层包括下山）的煤层、构造、煤质、水文地质特征及开采技术条件等情况。全井田的勘探程度，应能满足合理地确定全矿井的开拓方式和设计生产能力的要求，并提供一定比例的高级储量。”

在井田地质精查勘探过程中，设计单位应密切配合，根据井田的具体条件，研究确定具体勘探要求。”

第 2—163 条规定：“小煤矿的建设应有适当可靠的资源。对勘探程度不足的小煤矿，应积极创造条件，根据不同勘探程度，其设计可按下列三种情况编制：

（一）井田地质报告达到群查，或相当群查程度的地质资料，经有关

部門批准。一般可編制小煤礦初步設計。

(二) 井田地質報告達到普查、普終，或相當普查程度的地質資料，經有關部門批准，可編制小煤礦方案設計。其內容只對主要生產環節設計。當地質構造較複雜，對開採技術條件了解很差時，其各項設施可考慮由小到大，邊勘探、邊生產、邊建設，逐步完善。

(三) 井田勘探僅達普查找煤程度，可編制小煤礦開發、改造意見，指導小煤礦逐步勘探建設。”

第2—164條規定：“劃定小煤礦井田，應正確處理小礦和大礦的關係，有計劃地合理利用煤炭資源。應按小礦不與大礦爭資源，大礦在合理開採、保證安全的條件下盡量照顧小礦的原則，使小礦和大礦都得到應有的發展。

(一) 在國家已開發的礦區內，有條件時可在其邊緣地區、三角地帶劃出小煤礦井田，但要經過礦務局同意，省、市、自治區煤炭工業管理局批准。

(二) 在國家已有規劃，但尚未開發的煤田範圍內，應統一規劃，確定小煤礦開採範圍。

(三) 小煤礦開採發現的煤田，國家準備建設煤礦時，對原已開辦的小煤礦，應劃出一定範圍和儲量，幫助其繼續開採或適當發展。如確需小煤礦搬遷時，應作妥善處理，給予幫助。

(四) 小煤礦井田境界應盡量利用地質構造或地形、地物所構成的自然境界。”

第2—149條規定：“老礦挖潛必須具有一定儲量，並應積極擴大煤炭資源。一般採用以下措施：

(一) 與老礦井相鄰的井田，經過方案比較，由老礦井開採合理時，應劃入老礦井田範圍，不再新建礦井。

(二) 加強老礦井田的外圍勘探，擴大井田範圍，增加礦井儲量。

(三) 積極試採建築物、水体和鐵路下的煤层，解放積壓的儲量。

(四) 積極改革採煤方法，嚴格執行有關技術政策，不得採厚丟薄、吃肥丟瘦和任意丟棄頂底煤，堅持清掃浮煤，有條件時應進行老區復採，提高煤炭資源回收率。”

二、煤炭工業部關於《煤炭工業技術政策》（試行），以下簡稱“技術政策”規定：

“第5条 煤炭储量计算指标

煤炭储量按勘探程度分为A、B、C、D四级。A和B级为高级储量。A、B、C级作为设计依据。D级可作为远景规划依据。储量计算最大垂深一般不超过1000米。只适于建小型矿井的地区不超过600米。老矿区深部不超过1200米。

煤层最低可采厚度和计算储量指标见表2—1和表2—2。

表 2—1 一般地区计算指标

煤 种			炼焦用煤	非炼焦用煤	褐 煤
项 目					
最低可採厚 度(米)	矿井	< 25°	0.7	0.8	1.0
		25—45°	0.6	0.7	0.9
		>45°	0.5	0.6	0.8
	露 天		1.0	1.0	1.0
最高灰分 (A _G %)			4 0	4 0	4 0

表 2—2 缺煤地区计算指标

項 目		煤 种		
		炼焦用煤	非炼焦用煤	褐 煤
最低可採厚度 (米)	<25°	0.6	0.7	0.8
	25—45°	0.5	0.6	0.7
	>45°	0.4	0.5	0.6
最高灰分 (A _G %)		40	50	40
最低发热量 (Q _G ^W 大卡/公斤)			3000	2000

可选性差的高灰、高硫的炼焦煤种，不能作炼焦用煤时，应按非炼焦用煤指标计算储量。

非炼焦用煤和褐煤，灰分和发热量两项指标中有一项符合表2—1和表2—2的规定即可。

不符合表2—1和表2—2中所列指标的煤层和低热值燃料，经省（区）煤炭局批准，也可以另行计算储量，在储量平衡表中单独列出。

“第6条 高级储量比重

各类井型高级储量占井田总储量的百分比见表2—3。”

表2—3 矿井高级储量比重表

地质及开采条件 井型 储量级别百分比	构造简单		构造中等			构造复杂	
	大型	中型	大型	中型	小型	中型	小型
井田内A+B级占总储量 百分比（%）	50	40	50	40	20	30	20
第一水平A+B级占本水平 储量百分比（%）	70	60	60	50	30	40	

二、《煤炭资源地质勘探规范（试行）》有关储量的规定

第9、1、1条规定：“根据我国的能源政策和煤炭资源状况，按目前煤矿开采的技术水平，将煤炭储量分为两类：

第一类 能利用储量：符合当前煤矿开采经济技术条件的储量

第二类 暂不能利用储量：由于煤层厚度小、灰分高，或因水文地质条件、其他开采技术条件特别复杂等原因，目前开采有困难，暂时不能利用的储量。

各类储量的分类和计算标准见表2—4。

一般地区储量分类和计算标准

表 2—4 之一

項目			儲量類別	能利用儲量			暫不能利用儲量		
			煤種	煉焦用煤	非煉焦用煤	褐煤	煉焦用煤	非煉焦用煤	褐煤
最低可採厚度 (米)	井開採	<25°	0.7	0.8	1.0	0.6	0.7	0.8	
		25—45°	0.6	0.7	0.9	0.5	0.6	0.7	
		>45°	0.5	0.6	0.8	0.4	0.5	0.6	
	露天開採		1.0			0.5			
最高可採灰分A _G (%)			40			50			

缺煤地区储量分类和计算标准

表 2—4 之二

項目		煤种	能 利 用 儲 量			暫 不 能 利 用 儲 量		
			炼焦 用煤	非炼焦 用煤	褐煤	炼焦 用煤	非炼焦 用煤	褐煤
最低可採 厚度(米)	<25°	0.6	0.7	0.8	0.5	0.6	0.7	
	25—45°	0.5	0.6	0.7	0.4	0.5	0.6	
	>45°	0.4	0.5	0.6	0.3	0.4	0.5	
最高可採灰分 A _G (%)		40	50	40	50	60	50	
最低发热量 Q _{DW} ^g (大卡/公斤)			3000	2000		2000		

注：非炼焦用煤和褐煤，在灰分和发热量两项指标中有一项符合标准即可。

可选性差的高灰、高硫的炼焦煤种。不能作炼焦用煤时，应按非炼焦用煤的指标计算储量。

对于达不到能利用储量标准的煤，以及石煤、油页岩、泥炭等低热值燃料，若当地有关工业部门认为可以开采利用，经省（市、自治区）主管部门批准，可以列为能用储量，但在矿产储量表中应单独列出。”

第9、2、1条规定：“储量计算的最大垂深一般不超过1000米，只适于建小型井的地区不超过600米，老矿区深部不超过1200米。精查阶段的储量计算范围，应与所划定的井田边界一致。

凡分水平开采的井田，应分水平计算储量。采用平峒开拓的井田，应按要求分别计算上山和下山储量。露天开采时应分剖面计算储量。”

第9、2、2条规定：“煤的种类或工业用途不同时，应分别计算储量。沿煤层露头应圈出风化带，一般不计算其储量，但若风化带煤中总腐植酸含量大于20%时，应估算其储量。炼焦用煤还应圈出氧化带，并单独计算其储量。”

第9、2、3条规定：“计算各级储量所利用的勘探工程见煤点的成果质量应当可靠。”

第9、2、4条规定：“煤层倾角不大于60度时，在平面投影图上计算储量；当倾角大于60度时，应用立面投影图或立面展开图计算储量。”

第9、2、5条规定：“煤层倾角不大于15度时，可用煤层的伪厚度和水平投影面积计算储量；当倾角大于15度时，必须以煤层的真厚度和斜面积计算储量。”

第9、2、6条规定：“当见煤点的煤层厚度不可采或灰分超过规定时，在具有渐变规律的情况下，一般可采用插入法求出可采边界。若由于古河流冲刷、岩浆岩侵入等的影响时，应分析其原因，根据具体情况，合理圈出可采边界。”

第9、2、7条规定：“当见煤点的煤层厚度出现突然增厚或变薄时，应分析其原因，根据具体情况作适当处理。”

第9、2、8条规定：“储量计算方法，各项参数值的采用、平均值的计算等，都应根据具体情况作出合理的选择。煤炭储量以万吨为单位，一般不留小数。”

第9、3、1条规定：“煤层中夹矸的单层厚度不大于0.05米，计算煤层采用厚度时，夹矸与煤可合并计算，但全层的灰分或发热量指标应符合

• 8 •

合要求。”

第9、3、2条规定：“煤层中夹矸的单层厚度等于或大于所规定的煤层最低可采厚度时，被夹矸所分开的煤分层应作为独立煤层，一般应分别计算储量。”

第9、3、3条规定：“煤层中夹矸的单层厚度小于所规定的煤层最低可采厚度时，煤分层不作为独立煤层。煤分层厚度等于或大于夹矸厚度时，上下煤分层加在一起，作为煤层的采用厚度。”

第9、3、4条规定：“对于复杂结构煤层，当各煤分层的总厚度等于或大于所规定的最低可采厚度，同时夹矸的总厚度不超过煤分层总厚度的 $1/2$ 时，以各煤分层的总厚度作为煤层的采用厚度。”

第9、3、5条规定：“复煤层采用厚度的计算方法：

1. 夹矸比较稳定，煤分层可以对比的复煤层，应按第9、3、2条、第9、3、3条和第9、3、4条的规定，分层计算采用厚度。

2. 夹矸不稳定，无法进行煤分层对比的复煤层，当夹矸的总厚度不超过煤分层总厚度的 $1/2$ 时，以各煤分层的总厚度作为煤层采用厚度。夹矸单层厚度不受最低可采厚度的限制。”

三、矿井可采储量的计算方法

《设计规范》第2—3条规定：“编制矿井初步设计的工业储量，是指平衡表内 $A+B+C_1$ 级的储量。”

矿井的可采储量等于工业储量减去永久煤柱损失量后，乘以探区回采率。

探区回采率一般不低于以下数值：

厚煤层 75%

中厚煤层 80%

薄煤层 85%

第2—165条规定：“小煤矿工业储量一般按 $B+C+\frac{1}{2}C_2$ 级计算。”

探区回采率可略低于第2—3条的规定。”

四、设计损失（储量损失）

《煤炭工业计划与统计常用指标计算方法（试行）》第43条规定：设计损失，是指根据煤层赋存条件，不同的采煤方法以及为了保证开採工作的安全等，在开採时设计规定永远遗留在地下的一部分储量为设计损失。

設計損失包括的內容：

(一) 設計工作面損失。指設計落煤損失。

(二) 設計採區損失：

1. 設計工作面損失；

2. 設計上規定的與採煤方法有關的損失。

(三) 設計全礦井損失：

1. 設計採區損失；

2. 設計地質及水文地質損失；

3. 設計全礦性煤柱損失。”

第44條規定：“各種損失的含義：

(一) 落煤損失：指工作面在回採過程中遺留在老塘內的煤量。

(二) 與採煤方法有關的損失：指採用某種採煤方法時，為了運輸、通風、安全等，允許損失掉的煤量，包括：

1. 面積損失：即從面積上來看，在開採過程中留下不採的那部分煤量，其中如：

(1) 巷道保護煤柱損失：指採區運輸巷道、上山、下山、回風道、中間巷道、溜煤眼等保護煤柱中的損失煤量；

(2) 採區內煤柱的損失：指用刀柱式採煤法開採時所留的煤柱；用掩护支架開採時兩煤帶間所留的煤柱；用水力採煤法開採時倉與倉之間所留的煤柱的煤量等；

(3) 採區之間的隔離煤柱。採區內階段之間所留煤柱的損失等。

2. 厚度損失：即從厚度上來看，在開採過程中留下來不採的那部分煤量，其中如：

(1) 留作工作面及巷道頂板的護頂煤；

(2) 用分層煤皮假頂採煤方法時所留的煤皮假頂的煤量等。

(三) 地質及水文地質損失：指由於地質及水文地質條件不利，局部地區不能開採的煤量，包括：

1. 因地質構造複雜，如斷層多、褶曲變化大、煤层極不穩定等，從而不能開採的煤量；

2. 因煤层本身或其頂底板岩層遭受較嚴重的地質破壞，從而不能開採的煤量；

3. 因水文地質條件複雜，岩層含水多，從而不能開採的煤量；

4. 煤层厚度虽在《煤炭地质勘探规范（讨论稿）》中规定的最小可采厚度以上，但很接近最小可采厚度，并由于赋存条件不稳定，有较多的褶曲和断层，开采困难，从而不采的煤量；

5. 因煤层灰分较高，开采后难以利用和经济上不合理的，从而不采的煤量；

6. 因受古塘水的威胁，从而不采的煤量。

注：仅局部地区由于地质及水文地质条件不利，不能开采，一次损失掉的储量在五万吨以下时，可归入全矿井损失。如果范围较大，一次变动的储量在五万吨及以上时，应作为转出或报废储量处理。

（四）全矿性煤柱损失：包括：

1. 工业广场煤柱中的损失煤量；

2. 地面建筑物保护煤柱中的损失煤量；

3. 矿井之间和在危险区周围所留设的隔离煤柱的煤量；

4. 地面河流、湖泊、溪沟、积水窪地等防水煤柱的煤量；

5. 冲积层、含水层或积水老窖防水煤柱的煤量；

6. 在断层或钻孔附近的防水煤柱的煤量；

7. 为全矿井或一个采区以上服务的井巷保护煤柱中的损失煤量。其中如：

（1）主井、付井、风井的井筒保护煤柱中的损失煤量；

（2）集中运输大巷、主要运输大巷和总回风道保护煤柱中的损失煤量（遇有特殊情况，经管理局批准，可以列入采区煤柱损失）；

（3）中央石门、集中下山保护煤柱中的损失煤量。”

《煤矿安全规程》（以下简称安全规程）第229条规定：“在相邻矿井的分界处，必须留有隔离煤柱。如果矿井是以断层分界时，也必须在断层两侧留有隔离煤柱。”

隔离煤柱的尺寸，应根据相邻矿井的地质构造、水文地质条件、煤层赋存条件、围岩性质、开采方法以及岩层移动等因素，在矿井设计中规定。”

井田境界如以人为界线划定，可留40米以上的隔离煤柱；如以断层分界时，要在断层两侧各留出30米的隔离煤柱；如断层含承压水时，需经计算决定。

（二）地面建筑物保护煤柱

需要保护的地面建筑物及主要井巷按其用途不同分成三级，见表2—5。

表 2—5

建 築 物 的 保 护 級 別

保护建築物 的主要目的	保 护 級 別		
	I	II	III
防止发生大 量劳动者的 伤亡事故	竖井井筒井架,提升 设备; 跨度超过20 米的桥梁的桥台, 大 河的河床; 水库, 附 有洩水设备的堤坝。	沒有机械提升設 备的輔助通风井筒, 斜井井筒, 铁路干綫 的路基, 中心車站的 建築物, 跨度小于20 米的桥梁的桥台, 地 方性的地下瓦斯管道。	最主要的 水道建設。天 然水池与人造 的水池。这些 积水都是不能 洩出去的。河 床, 經常流水 的山谷, 斜井 的通风井筒; 輔助井筒, 公 用的地方铁路。
防止正常生 产遭受严重 的破坏	炼铁炉, 馬丁炉, 鑄铁車間, 鋼車間, 玻璃工 厂的主要机組部分, 炼焦 化学工場洗煤厂, 环 状的地区发电厂与变 电所, 供应工业企业 用水的人造水池, 炼 焦炉并且附有付产品 的收集设备者, 动力 厂的鍋炉。	地区的主要管道, 水泉站及濾水站, 磚 砌烟囱及鉄筋洋灰烟 囱; 地方性的发电厂 与变电所, 冷却塔, 大型的机械厂, 压力 水櫃、水塔、鉄路机 車庫、火車站房及轉 轍器中央控制所, 鍋 炉房, 炼焦炉但未附 有付产品的收集设备 者, 矿山通风机房, 空气压缩机房, 石油 管道。	架空索道 的轉弯支架及 站台, 設有机 器装备的地下 峒室, 矿山用 的蒸汽機車及 电机車的車庫, 矿用的中型机 械厂。
防止物质遭 受严重的損 失	特別重要的民用 建築物, 大的具有全 国意义的或精巧的建 築物, 五层以上的公用 房屋与住宅。	3~4层的磚砌住房 和公用房屋, 医院与 学校(均不論是几层 的建築)。	大批建築 的, 在带状基 础上砌墙所建 築的一般和公 用的1—2层 的房屋, 但医院 与学校不在此。

此外对于：

(1) 专用线的隧道、大中型桥梁，按Ⅰ级保护级别考虑。

(2) 凡将来可以发展成为铁路网的矿区铁路及小型桥梁，按Ⅱ级保护级别考虑。

(3) 矿区编组站、集配站、大涵洞、高填深挖地段、塌方滑坡等不良地质地段、110千伏区域性输电线路及110千伏以上的输电线路杆塔和矿区主要的供水干管，按Ⅲ级保护级别考虑；

(4) 不属于上述规定的专用线，一般可以不留煤柱，但在专用线穿越厚煤层露头或急倾斜煤层的浅部时，应考虑避免地表突然陷落措施，以保证行车的安全。

受护建筑物边界一般不是直接以建筑物的外边界为准，而是由受护建筑物和主要井巷的边界加上一部分备用量，即围护带确定的。围护带的宽度根据受护建筑物和主要井巷的保护级别而定。见表2—6。

表 2—6 围护带的规定

保 护 级 别	宽 度 (米)
一 级 地 面 建 筑 物 和 主 要 井 巷 工 程	15
二 级 地 面 建 筑 物 和 主 要 井 巷 工 程	10
三 级 地 面 建 筑 物 和 主 要 井 巷 工 程	5

地面建筑物和主要井巷的保护煤柱的边界是从受护面积的边界起，按基岩移动角 β 、 γ 和 δ 及表土层移动角 φ 所作的保护平面与煤层面的交线来确定的。

我国主要矿区基岩及表土层移动角见表2—7。在新矿区尚未进行观测的煤田则可以採用类比法来确定移动角。在煤层群开采的条件下，应选用重复采动的移动角，而不能用初次采动的移动角。

在一定的地质条件下，採用不同的採煤方法和开采顺序，则不同级别的地面建筑物和主要井巷都有一个安全深度，在此深度以下进行採煤不会使地面建筑物或主要井巷遭到破坏。安全深度可由下式计算：

$$H_0 = m \cdot K_0$$

式中： H_0 —安全深度，米；

m —煤层的採高，米；

K_0 —安全系数，见表2—8。