

倾斜分层人工顶板采煤法 若干问题研究

徐成山 著

中国工业出版社

~~257.41~~
~~538~~

U224.561
X232

傾斜分層人工頂板采煤法 若干問題研究

徐成山 著

中國工業出版社

本书对倾斜分层人工顶板采煤法的几个重要的问题进行了专门研究：

全书内容可概括为四部分：一、对合理确定底梁长度、采出煤带在底梁下的选位方法作了系统的分析；在这个基础上，总结了在人工顶板下机械化采煤的经验，介绍了与之相适应的生产组织方法。二、对人工顶板的铺设方法和各种人工顶板材料的技术经济效果进行了分析，探讨了简化人工顶板下的支架形式。并根据实际观测材料说明缓倾斜厚煤层分层开采时顶板压力的现象。三、根据实际资料对分阶段巷道布置、分层同时开采的筹划和防火灌浆工作作了详细的分析，并对厚煤层的分阶段巷道布置提出了实用的结论。四、探讨了这种采煤方法的开采要素。

本书着重阐明了生产中应该注意的主要问题，并提供实际可行的技术措施，供现场采煤技术人员参考，也可供教学、研究人员参考。

倾斜分层人工顶板采煤法若干问题研究

徐成山 著

*

煤炭工业部书刊编辑室编辑（北京东长安街煤炭工业部大楼）

中国工业出版社出版（北京东四牌楼10号）

（北京市书刊出版事业许可出字第120号）

中国工业出版社第二印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行，各地新华书店经售

*

开本 850×1168 毫米·印张 $10^9/16$ ·字数278,000

1964年2月北京第一版·1964年2月北京第一次印刷

印数001—910·定价(10-6)1.65元

*

统一书号：15165·2694(煤炭-144)

序 言

我国煤矿十几年来在推行新采煤方法的工作上，无论是开采薄煤层、中厚煤层或厚煤层，也无论是开采緩傾斜、傾斜或急傾斜煤层，都取得了很大的成就和积累了丰富的經驗。这些成就和經驗，是煤矿职工长期辛勤劳动的結晶。从理論上系統地总结这些經驗，是巩固既得成就、提高现有技术水平的重要工作，也是进一步开展科学研究、发展和創造新技术的基础，而且将更有助于解决生产中存在的实际問題，进一步改进采煤方法、提高生产水平、改善各项技术经济指标和改变煤矿的技术面貌。

作为中国煤矿的工作者，特别是工程技术人員，对总结、运用、推广和发展这些經驗，是責无旁貸的。本着这种認識，本书就緩傾斜和傾斜的厚煤层、特厚煤层及其煤层羣用傾斜分层人工頂板采煤法的若干問題，进行初步的探討。厚煤层、特厚煤层的开采是一项十分复杂的技术，我国煤矿采用这种方法的矿区又很多，其产量占总回采煤量的比重很大，技术經濟效果好坏影响的范围很广。象鶴岡、辽源、阜新、本溪、开灤、淮南、峰峰、焦作、井陘等矿区都大量采用着这种采煤方法。所以就其中若干問題加以研究与探討是十分必要的。

开始写这本书是1960年的春天。但刚开始不久，就听到不少批評这种采煤方法的意見。我因之曾略有犹豫，也想停下来。然而这种采煤方法的丰富經驗一直在吸引我，作为一个工程技术人員的責任感經常在督促我，特别是党組織和周圍的同志們也在繼續鼓励我，因此我坚定下来。把这本书作为給偉大的中国共产党成立四十周年紀念日献礼的心愿，也督促自己坚持努力，提早完成。

初稿是在1961年6月完成的。1962年春，煤炭工业部、北京矿业学院、北京煤炭科学研究院、北京煤矿設計研究院等部門的

一些同志曾就初稿的主要內容进行座談，根据座談的意見，又进行了补充。

本书的第一、二、三章，对在人工頂板下实际采用的底梁长度、采煤进度和采出煤带三者的关系进行了研究；对采煤机械化的經驗进行了总结；就采煤与准备同时平行交叉作业对人工頂板分层开采的特殊重要性进行了分析。在这个基础上，論述了底梁长度、采煤进度和采出煤带三者的合理排列与正确选位的关系及它們的具体应用。并且着重地指出了底梁梁头并接的两次采煤进度等长排列和两梁选位在人工頂板分层开采上的重要作用。一方面結合这些关系提出了进一步改进与发展采煤机械化的方案。一方面针对人工頂板分层开采的特点，就采煤与准备同时平行交叉进行的生产組織方法的具体应用提出了方案。

第四、五章，对人工頂板下的支架和人工頂板的鋪設方法，以及实际使用的各种人工頂板的技术經濟效果进行了分析，探討了簡化支架、节约坑木和改进人工頂板的途徑；对在已采面积下重复开采时頂板压力运动的規律及其应用也进行了初步的探討。

第六、七、八章，对一个分阶段的巷道布置、分层同时开采的筹划和防火灌漿工作，进行了初步总结 and 进一步改进的探討。

最后一章，对工作面平均长度、分层平均采高等几个开采要素和回采率指标，分別做了专题論述。

为了写成本书，在工作中曾注意了收集資料和現場实地調查，力求在內容上真实全面一些，在見解上正确一些，以便对今后在生产上应用这种采煤方法提供更多的資料和有用的方案。但是，由于政策、技术水平、写作時間和工作活动范围所限，难免还有片面性和錯誤，希望讀者能給予批評和指正。

在本书写作的过程中，党組織和行政领导同志給予經常的关怀和鼓励；很多同志提供了寶貴的意見和資料，并帮助描出全部圖紙，对此表示衷心的感謝。

作者 1962.8.18.

目 录

序言

第一章 底梁长度和采煤进度的关系与采出煤带在底梁下的

相对位置的选择 1

第1节 底梁长度和采煤进度的关系 2

第2节 采出煤带在底梁下的相对位置的选择 11

第3节 采出煤带空间底梁作用的分析及其应用的探讨 27

本章小结 43

第二章 在人工顶板下的机械化采煤 46

第1节 在人工顶板下的截煤机采煤 46

第2节 在人工顶板下的康拜因采煤 56

第3节 在人工顶板下使用截煤机和康拜因的若干经验 65

第4节 关于进一步发展底梁下的采煤机械化的初步探讨 69

本章小结 104

第三章 采煤与准备同时平行交叉作业的应用 105

第1节 采煤与准备工作平行交叉作业是倾斜分层下行陷落

人工顶板采煤法的基本的生产组织方法 105

第2节 采煤与准备同时平行交叉的生产组织方法的具体应用 111

本章小结 136

第四章 人工顶板 137

第1节 制造好人工顶板是分层开采的重要前提 137

第2节 人工顶板下的支架 138

第3节 底梁 145

第4节 人工顶板材料 151

第5节 木板人工顶板 152

第6节 竹笆人工顶板 155

第7节 荆笆和杏条帘的人工顶板 159

第8节 薪炭材人工顶板 161

第9节 金属网人工顶板 162

第10节 撤柱放顶工作 170

第11节 各种顶板材料的技术经济分析 175

第12节 关于改进人工顶板的途径 181

本章簡結	187
第五章 頂板管理	189
第1节 頂板岩石条件	189
第2节 頂板岩石塌落的观测	191
第3节 增加开采厚度的新成就	200
第4节 第一分层与以下各分层間頂板管理工作的关系	204
第5节 頂板压力的探討	207
本章簡結	212
第六章 分阶段的巷道布置	214
第1节 巷道布置形式的演变	214
第2节 巷道布置的基本类型	220
第3节 中間石門	233
本章簡結	241
第七章 在同一分阶段上分层开采的筹划	243
第1节 現行几种分层开采的做法	243
第2节 分层連續同时开采的基本类型	250
第3节 划分区段开采的改进	263
第4节 分层同时开采的工作面間距	273
第5节 向下一分阶段过渡的准备	278
本章簡結	282
第八章 灌漿防火	284
第1节 預防性灌漿	284
第2节 泥漿的灌注方法	286
第3节 随采随灌与分区灌漿	292
第4节 进一步提高灌漿效果的探討	296
本章簡結	307
第九章 关于傾斜分层下行陷落人工頂板采煤法的 几个开采要素的探討	309
第1节 平均工作面长度	309
第2节 分层采高与分层数目	314
第3节 关于采区回采率	319
本章簡結	330
主要参考书刊目录	332

第一章 底梁长度和采煤进度的关系与 采出煤带在底梁下的相对位置的选择

傾斜分层下行陷落人工頂板长壁式采煤法，是长壁式采煤法在厚煤层和特厚煤层的具体应用。这种方法的实质是把煤层全厚沿着煤层的傾斜方向划分成若干个分层进行开采。在开采过程中把采空区的岩石頂板陷落下来，自上而下一层层地鋪設人工頂板，使之与未开采的分层隔开。然后，在人工頂板下繼續开采，一直到整个煤层全厚采完。由于在煤层厚度上不留煤，不損失煤，所以这是一种采区回采率较高的采煤方法。

这种采煤方法除第一分层外所有分层都是在人工頂板下进行的。在人工頂板下采煤时，工作面每次采煤的进度和每次采出煤带的位置，都跟底梁有着密切的关系。两者的安排必須合理，否则就保証不了在人工頂板下的安全生产。

可以理解，在人工頂板下，为了保証安全生产，为了加快工作面的推进速度，縮短每一循环的时间，提高工作面的单位产量，就必须管理好人工頂板。要做到这一点，首要的是在工作面推进过程中，有把握地控制底梁及人工頂板不脫落、不冒頂。即使是局部的脫落也不允許。不能做到这一点，人工頂板分层开采就难以实现。目前在生产上，这个问题还没有得到很好的解决。因此，就必须对底梁长度和采煤进度的关系及采出煤带在底梁下相对位置的选择給予充分的重視和研究。

合理的确定人工頂板下的采煤进度，可以据此选择底梁长度，使底梁长度适应采煤进度的需要。底梁长度一定，每循环采出煤带在底梁下恰当的选定位置，就是底梁下的采出煤带的正确选位方法。认真地研究底梁长度和采煤进度的关系，合理的确定采出煤带在底梁下的位置，就能够給人工頂板下的生产工作創造

安全的正常的工作条件。

第1节 底梁长度和采煤进度的关系

坑木是当前用做底梁的唯一材料（其它材料如鋼絲绳仅做过試驗）。生产实践証明，用坑木做底梁其长度是有限制的。因为如果随着底梁长度增加，其重量也相应增大。使装卸、运输、鋪設等工作都不方便。如果底梁长度达4~5米，放頂步距很大，就必然增加作业空間維護頂板的工作量，給頂板管理工作带来很多困难。

确定底梁长度不完全决定于底梁本身，主要取决于采煤进度。鋪設底梁是为了在人工頂板下采煤創造良好的工作条件，因此底梁长度必須适应每次采煤进度的需要。

确定采煤进度的因素很多，除了矿山地质、技术装备、矿工操作熟练程度等自然条件和人的条件外，还必须考虑人工頂板这一特有因素。綜合鶴岡、辽源、阜新、淮南、开灤等矿区过去和现在的材料，可以列成表1。

根据表1可分成四种情况：

- (1) 采用打眼放炮落煤的每次采煤进度为1.5米~2.0米；
- (2) 使用截煤机截煤、打眼放炮落煤的每次采煤进度为1.5米~2.0米；
- (3) 使用康拜因采煤的每次进度为1.5米；
- (4) 淺进度采用打眼放炮落煤的每次进度为1.0米~1.2米。

从以上四种情况可以看出，尽管落煤方法不同，在人工頂板下所采用的每次采煤进度，其选用范围都在1米到2米之間。長時間的生产实践証明，在这个范围内，各矿区結合自己的条件，采用不同的进度，都获得了較良好的技术經濟效果。

在人工頂板下采煤进度的变化范围，同在中厚煤层或薄煤层中的长壁式采煤法所采用的采煤进度的变化范围比較，一般是相同的。因此，在人工頂板下所采用的每次采煤进度，并没有因为人工頂板而受限制，至于在人工頂板下，把每次打眼放炮的进度

表 1

编 号	单 位 名 称	煤层厚度 (米)	倾 角 (度)	分层数 (个)	人工顶板下 每循环进尺 (米)	底 梁 长 (米)	底梁接头 的 形 式	工作面作业 生 间 宽 度 (米)	使 用 采 煤 机 械
1	皖南南山三井左10路	4.00~4.20	12~28	2	2.00	2.00	对接	2.50~4.50	截煤机
2	皖南南山二井新坑左一片	4.00	12	2	1.50	1.50	对接	—	—
3	皖南南山二井新坑右一片	7.85	25	3	1.80	1.80	对接	—	—
4	皖南南山二井右三路	4.60	25	2	1.80	1.80	对接	—	—
5	皖南南山四井411	6.20	14~16	3	2.00	2.00	对接	3.00~5.00	—
6	辽源富国三井六区上煤	6.00	20~25	3	2.00	2.00	对接	—	电钻打眼
7	辽源富国三井七区上煤	6.00	25	3	2.00	2.00	对接	—	电钻打眼
8	辽源富国三井七区下煤	14.00	25~30	6	2.00	2.00	对接	—	电钻打眼
9	辽源富国三井八区上煤	6.00	25~30	3	2.00	2.00	对接	—	电钻打眼
10	辽源富国三井八区下煤	14.00	25~30	6	2.00	2.00	对接	—	电钻打眼
11	淮南新庄孜	—	—	—	1.60	1.60	对接	—	—
12	淮南新庄孜	—	—	—	2.00	2.00	对接	—	—
13	淮南新庄孜	—	—	—	2.00	2.00	对接	—	—
14	淮南裴家岗	—	—	—	1.60	1.60	对接	—	—
15	皖南南山四井右八路	5.50	16	3	1.60	1.55	对头留空隙	4.00~5.60	电钻打眼
16	皖南南山二井新坑左一片	3.70	22~23	2	2.00	1.80	对头留空隙	3.00~5.00	电钻打眼
17	皖南南山四井右七路	6.08	18	3	1.60	1.40	对头留空隙	5.30~6.90	—
18	皖南南山一矿1208	—	—	3	2.00	1.80	对头留空隙	—	截煤机
19	开滦唐山矿八槽9825	—	—	—	2.00	2.20	井接	—	—
20	阜新平安矿一井	7.0	15	3	1.00	2.00	对接	—	电钻打眼
21	阜新平安矿五井	8.0~9.0	15	4	1.00	2.00	对接	—	电钻打眼
22	路安煤矿	—	—	3	1.20	2.30	对头留空隙	—	—
23	淮南新一矿	15.00~17.00	25	6	1.50	3.20	井接	—	康拜因

縮小到常用进度的一半，即一米或一米二，这并不完全是因为采用人工頂板的緣故，而是为了更有利于生产。这和长壁式采煤法在中厚或薄煤层中采用浅进度的性质是相同的。亦即在人工頂板下無論是采用一般进度还是浅进度，都是从有利于生产出发的。

在人工頂板下采煤进度能否加大到2米以上呢？这是可能的。但是加大之后，由于分层采高都比較大，采用打眼放炮落煤，人工装煤时，其装煤的間距加大，每循环的出煤量和工作面各項工作量都随之增加，这对經常保証昼夜一循环的完成，一般是不利的，所以采煤进度是不宜任意加大的。使用截煤机的每次截深更不宜加大，因为煤壁被掏槽的部分形成悬臂，悬臂越长，煤壁片帮、頽落压住截盘的可能性就越大，这就給生产带来更多的困难。至于康拜因采煤，根据其性能和煤质硬度来考虑，一般是不宜加大的。然而在特定的条件下，例如煤能自重滑下，既不需要鋪設运输机，又不需要装煤，每循环的工作量增加不多，可以保証昼夜一循环时，采煤进度是可以加大的。

这不是說，人工頂板及其管理工作不是决定采煤进度的因素。無論是采用目前生产上常用的进度、浅进度、或是加大进度都必须考虑人工頂板这一特有的因素，并且要作为主要因素之一加以考虑。根据影响采煤进度的各方面因素，确定了合理的采煤进度之后，就必须同时确定与它相适应的底梁的长度。当底梁长度确定之后，在实际生产中就不允許采煤进度再更改。如果任意改变进度使两者不相适应，就破坏了人工頂板下安全生产的前提。这就是說底梁长度与采煤进度之間有互相依存互相制約的关系。

在实际生产中，不同的采煤进度，应采用多长的底梁与之相适应，使两者的关系更合理呢？根据表1所列各主要矿区的实际資料，可以将底梁长度和采煤进度的关系，編成表2。

分析表1和表2，可以将底梁长度与采煤进度的关系分为六种不同的形式：

表 2

落 煤 方 法	底 梁 长 度 (米)				采煤进度与 底梁长度之 差 (米)
	采煤进度 (米)	梁头相对 留有空隙	梁头对接	梁头并接	
打眼放炮	1.60	1.40~1.55	1.60	—	-0.20~0
打眼放炮	1.80	—	1.80	—	0
打眼放炮	2.00	1.80	2.00	2.20	-0.20~+0.20
截煤机与打眼放炮	1.50	—	1.50	—	0
截煤机与打眼放炮	2.00	1.80	2.00	—	-0.20~0
浅进度打眼放炮	1.00	—	2.00	—	+1.00
浅进度打眼放炮	1.20	2.30	—	—	+1.10
康拜因	1.50	—	—	3.20	+1.70

一、底梁长度和一次采煤进度相等(梁头对接)

在使用打眼放炮的工作面,或使用截煤机的工作面,其底梁的实际长度有1.5米、1.6米、1.8米、2.0米等(参阅表1)。尽管这些底梁长度各有不同,但是当底梁接头对接时,都有底梁长度和一次采煤进度相等的特点。这个特点不仅是表明了底梁接头部分的接法,更主要的是表明了底梁长度和一次采煤进度的关系。

即
$$L=l \quad (1)$$

L ——每棵底梁的长度(米);

l ——每次采煤进度(米)。

二、底梁长度稍小于一次采煤进度(梁头相对留空隙)

表1和表2所列举的如鹤岗南山四井右七路的底梁长度为1.40米采煤进度为1.60米;再如东山二井、南山四井、峰峰一矿1208工作面等采煤进度为2.00米,其底梁长度为1.80米;虽然进度和底梁长度各矿不一,但是底梁长度比其相应的采煤进度都小这一点是一致的。并且底梁接头的接法都是对头留空隙的。尽管其空隙有大小的不同,如有的0.05米,有的0.20米。但是底梁长度加其接头部分的空隙宽度等于一次采煤进度,这一特点是完全一致的。这个特点不仅是表示底梁自身的铺法,同时也说明了底梁长

度与采煤进度的关系。虽然底梁长度稍小于一次采煤进度，然而它所控制的人工顶板的宽度却和一次采煤进度相等，它是为一次采煤进度服务的。因此两者的关系是：

$$L=l-b \quad (2)$$

b ——梁头间的空隙宽度(米)。

三、底梁长度稍大于一次采煤进度(梁头并接)

实际的底梁长度稍大于一次采煤进度。例如表1列举的开滦唐山矿八槽9825工作面的底梁长度2.20米，一次采煤进度为2.00米。这种稍大于一次采煤进度的底梁的铺法，在各矿区的共同特点是接头部分并接。两棵梁并接部分的长度，就是底梁长度大于采煤一次进度的差数。这不仅是表示底梁的铺法，同时也表示了底梁长度与采煤进度的关系。在这种情况下尽管底梁长度大于一次采煤进度，但是其控制人工顶板的宽度都和一次采煤进度相等的，因此这种关系的特点是：

$$L=l+b \quad (3)$$

b ——梁并接部分的长度(等于对头的空隙宽度)。

四、底梁长度稍小于两次采煤进度(对头留空隙)

即底梁长度稍小于两次采煤进度之和。例如表1列举的潞安煤矿的底梁长度为2.30米，采煤进度为1.20米，比两次2.40米差0.10米。在这种情况下，底梁的铺法是对头留有空隙的，和小于一次采煤进度的底梁铺法是相同的。它的特点是底梁长度小于两次采煤进度，底梁长度加梁头间的空隙等于两次采煤进度之和。即底梁长度虽然小于两次采煤进度，然而它所控制的人工顶板宽度却和两次采煤进度相等。两者的排列关系如公式(4)所示：

$$L=2l-b \quad (4)$$

五、底梁长度与两次采煤进度相等(梁头对接)

在打眼放炮的采煤工作面，有的采用浅进度，即一般进度的

一半左右。在这种情况下底梁采用和两次浅进度相等的长度。例如表1所列举的阜新平安煤矿，就是采用1.0米的浅进度、2.0米的底梁长度。凡是在这种情况下，底梁的接头都是采用对接形式。它控制与两次采煤进度相等的人工顶板宽度。底梁的铺法与采煤进度和底梁长度的关系如公式(5)所示：

$$L=2l \quad (5)$$

六、底梁长度稍大于两次采煤进度(梁头并接)

这种关系实际上只应用在康拜因工作面。例如表1表2列举的鹤岗新一矿，使用顿巴斯康拜因采煤，采煤进度为1.5米，底梁长度3.2米，底梁接头采用并接形式。这种关系的特点是减掉底梁并接部分的长度，底梁长度与两次采煤进度是相等的。即底梁长度虽然大于两次采煤进度，但是它所控制的人工顶板宽度仍然和两次采煤进度相等。在这种情况下两者的关系如公式(6)所示：

$$L=2l+b \quad (6)$$

以上六种关系，尽管底梁长度和采煤进度各不相同，尽管底梁接头的形式不同，然而根据其共同的特点，可以归纳成两种类型：

第一种，为一次采煤进度服务的“一保一”的类型。

上述六种关系的前三种都有一个共同的特点：它们的每排底梁对每一次采煤进度的人工顶板都起着直接的控制作用。尽管底梁的铺法和落煤方式都不相同，但底梁都是直接为一次采煤进度服务，而不是为不足一次、一次多或两次采煤进度服务的。因此这三种形式的底梁长度都和一次采煤进度相适应，能够有效地控制每一次进度范围内的人工顶板，保证一次采煤进度的生产工作正常进行。分析这三种关系的函数性质，都具有线性函数的性质，因此可归纳成公式(7)，并把这种函数关系叫做“一保一”的关系。

$$L_1=l \pm b \quad (7)$$

L_1 ——为一次采煤进度服务的底梁长度(米)。

、第二种,为两次采煤进度服务的“一保二”的类型。

上述六种关系的后三种的共同特点,是每一排底梁为連續两次采煤进度服务的。尽管底梁的鋪法及落煤方法都不相同,但底梁都是对連續两次采煤进度范围内的人工頂板起着直接的控制作用。分析这三种关系的函数性质,也都具有綫性函数的性质,因此可归納成公式(8),

$$L_2 = 2l \pm b \quad (8)$$

以上两种关系,由于都具有綫性函数的性质,所以可以进一步归納成公式(9),根据这个关系式繪成图1。

$$L = Kl \pm b \quad (9)$$

$$K = 1 \text{ 或 } 2;$$

$$|b| \leq 0.20 \text{ 米。}$$

生产实践証明,在目前生产条件下底梁长度和采煤进度构成的函数关系,是一个简单的

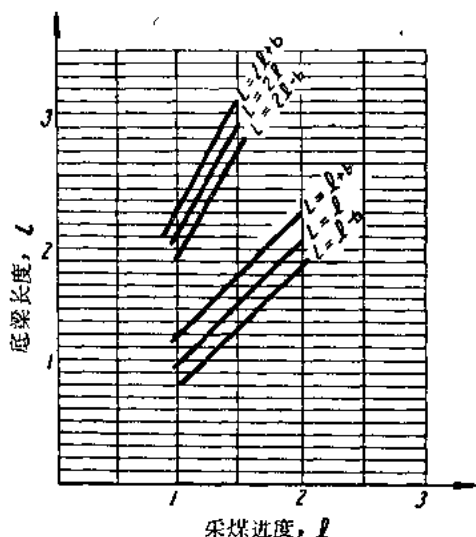


图1 底梁长度和采煤进度的合理排列关系
綫性函数(公式9), K 的特定值只能为整数1或2;换个說法,即底梁长度必須是为完整的一次采煤进度或两次采煤进度服务。这就是底梁长度和采煤进度配合的是否合理的标准界限。

假若 K 是小数或带小数值,那么底梁长度和采煤进度的关系,就不可能互相适应。例如 K 值为 0.8, 底梁长度就小于一次采煤进度,由于每次采煤进度大于底梁长度,就不可能避免底梁脱落。因而保証不了每次采煤进度的正常进行。又如 $K=1.2$ 时,底梁长度大于一次采煤进度,与一次采煤进度也不相适应。虽然底梁长度大,在采煤过程中,仍然不能避免底梁脱落。更重要是

在采煤过程中造成工作面空間寬度不一，放頂工作量不一，使循環無法組織，因此也保證不了每次采煤進度的正常進行。因此 K 值必須是整數。

K 的最大極限值是否就是2，能否是3或4？能否設想如果採用1米的淺進度， K 值擴大為3，起“一保三”的作用？這是過去生產上沒有採用過的。而且由於淺進度用“一保二”的類型完全可行，“一保三”的必要性就不大了。況且在這種情況下，循環也不好組織，如果採用一般的進度，要求 K 為3，則底梁長度為采煤進度的三倍，就必須在工作面連續推進三次之後放一次頂。在這種情況下，正規循環是無法組織的。況且也有坑木長度的限制。因此在當前的條件下， K 值只能特定為1或2。

式中的 b 值，是表示底梁接頭的形式。當 $b = 0$ 時，底梁的接頭方式是對接的，底梁與采煤進度等長。當 b 是負值時，底梁的接頭方式是對頭留空隙的，底梁小於采煤進度， b 的絕對值不能超過0.2米。因為生產實踐證明在0.2米以內留有空隙，人工頂板可以保證不脫落。其常用數據為0.05~0.2米。如果頂板岩石受壓容易凝聚，有條件採用對頭留空隙的鋪法時， b 值應定為0.2米。 b 是正值時，底梁的接頭方式是拼接的。拼接的目的是為了使底梁的一端穩固地担在煤壁上。生產中採用的數據為0.2米，再小是不安全的。除有特殊需要外，加大也沒有必要，徒增拼接部分的長度，造成浪費。

根據以上兩種類型，按前述實際採用的采煤進度範圍，在目前用坑木做底梁的條件下，底梁長度的最大值，以不超過3.2米為宜。亦即 K 的最大值為2。 b 的最大值一般為 ± 0.2 米。采煤進度選擇範圍為1~2米。如果考慮再加大進度，從而加長底梁長度，對組織正規循環作業是不利的。

在實際生產中，根據不同的落煤方法和進度，對所需採用的底梁長度和采煤進度可按表3所列舉的範圍加以選用。

除上述兩種類型外，也曾出現過底梁長度和采煤進度互不適應的情況。即底梁長度，無論是對一次采煤進度或兩次采煤進度

表 3

落 煤 方 法	采煤进度 (米)	排列类型	底 梁 长 度 (米)		
			对头留空隙	对 接	并 接
打眼放炮	1.50	“一保一”	—	1.50	—
打眼放炮	1.60	“一保一”	1.40	1.60	—
打眼放炮	1.80	“一保一”	1.60	1.80	—
打眼放炮	2.00	“一保一”	1.80	2.00	—
截煤机与打眼放炮	1.50	“一保一”	—	1.50	—
截煤机与打眼放炮	1.60	“一保一”	1.40	1.60	—
截煤机与打眼放炮	1.80	“一保一”	1.60	1.80	—
截煤机与打眼放炮	2.00	“一保一”	1.80	2.00	—
打眼放炮	1.0	“一保二”	1.80	2.00	2.20
打眼放炮	1.2	“一保二”	2.20	2.40	2.60
打眼放炮	1.5	“一保二”	2.80	3.00	3.20
康拜因	1.5	“一保二”	—	3.00	3.20
打眼放炮、截煤机 截煤与打眼放炮	1.5	“一保二”	—	3.00	3.20

都不相适应，其长度不是小于一次采煤进度，就是大于一次采煤进度。因此造成了采煤工作面在每排底梁下的位置不能相对的固定。这不能为安全生产创造条件。在这种不规则的情况下，即使能够找出两者之间的关系，也只能是在工作面推进若干次之后，形成工作面与底梁周期性固定的关系。但在这一周期中，必将出现一循环放两次顶或不放顶的现象，使支柱、撤柱、铺底梁、铺人工顶板等工作量时多时少，劳动组织无法固定，无法组织正规循环作业。特别是当工作面向前推进时，采出煤带空间的底梁有时发生随落煤脱落的現象，安全生产没有保障。在生产过程中，由于底梁铺设后又改变了采煤进度，就曾出现过这种现象。然而也有采用了不合理的关系，为了保证安全生产，在底梁下依靠加强支架工作来防止底梁脱落。这种做法，使人工顶板下的支架工作非常复杂。就是这样、安全生产仍然没有保证。因此这种关系是不应该出现的，也是不允许采用的。