

薄煤层开采与 循环组织

淄博矿务局編著

煤炭工业出版社



薄煤层开采与循环组织

淄博矿务局编

煤炭工业出版社

内 容 提 要

本書主要介紹淄博煤田的开采經驗与循环組織經驗。分別闡述淄博煤田概況；薄煤层采煤方法；回采揚子頂板管理；薄煤层掘进；回采揚子工艺組織；回采揚子劳动組織；采区运输供应；煤层群上行开采經驗。淄博煤田大部分是薄煤层，地質破坏較严重，在这种条件下采煤能获得良好的技术經濟指标，說明在技术上和生产管理上都是具有較高水平的。

本書供現場采煤工程技術人員和矿业院校的开采专业师生参考。



薄煤层开采与循环組織

淄博矿务局編

*

煤炭工业出版社出版(社址：北京东长安街煤炭工业部)

北京市書刊出版业營業許可証出字第 084 号

煤炭工业出版社印刷厂排印 新华書店发行

*

开本850×1168公厘 $\frac{1}{32}$ 印张5 $\frac{11}{16}$ 字数128,000

1960年2月北京第1版 1960年2月北京第1次印刷

統一書号：15035·1033 印数：0,001—3,000册 定价：0.74元

目 录

前言

第一章 淄博煤田概况	5
第一节 地理位置与矿井沿革	5
第二节 煤田地質构造	7
第三节 井田开拓与巷道布置	9
第二章 薄煤层采煤方法	12
第四节 发展长工作面	15
第五节 宽进度采煤	20
第六节 含夹石煤层煤矸分采	29
第七节 近距离不稳定煤层的开采方法	33
第八节 断层区域的采区布置	41
第三章 回采场子顶板管理	52
第九节 大冒顶与局部陷落法	52
第十节 控顶距离的选择	56
第十一节 防范周期压力的冲击破坏	57
第十二节 改进支架型式	61
第十三节 防止局部冒顶	69
第四章 薄煤层掘进	71
第十四节 巷道规格与支架型式	71
第十五节 薄煤层用小型掘进机械	80
第十六节 掘进场子循环组织	86
第五章 回采场子工艺组织	95
第十七节 回采场子循环方式	95
第十八节 截煤机深割快跑	114

第十九节	工作面运输和快速移溜子	118
第二十节	天然焦、硫化鉄的处理	126
第二十一节	支柱与充填	127
第二十二节	机械放顶和三角撤柱	131
第二十三节	抢救破循环的措施	139
第六章	回采場子劳动組織	141
第二十四节	劳动力的配备	141
第二十五节	生产工作队組織形式	145
第二十六节	技术培训、安全监护与工資分配	149
第七章	采区运输供应	152
第二十七节	平巷运输机械	153
第二十八节	斜巷无极繩	155
第二十九节	挖掘立井提升潜力	161
第八章	煤层群上行开采經驗	166
結束語		178

前 言

祖国社会主义建设事业的突飞猛进，促进了煤炭工业的飞跃发展。淄博矿务局的三万煤矿职工同全国矿工一样，在党的领导下，在这大跃进的壮丽史诗中用创造性的劳动写下了光荣的一页。1958年产煤578万吨较1949年增长3.8倍，较1957年增长了百分之五十一。如果从采煤方法中寻找矿工们所创造的提高煤产量的途径，可以发现“淄博”矿工是在薄煤层复杂艰苦的条件下，通过合理的布置巷道、从空间上增加循环进度，从时间上增加循环次数，以加快回采速度，从而提高了单位工作面产量和矿井总产量，获得了大面积丰收。

目前，国内外采煤界正对缓倾斜煤层的采煤方法——横向采煤或纵向采煤，以及相联系的工作面长度、深截与浅截、采煤与顶板支护的机械型式、强化工作面的工艺组织等问题，进行着探讨和试验。从淄博薄煤层开采的经验 and 效果看来，应继续改进以横向采煤为特征的长壁式采煤法。并在充分发挥现有技术装备的基础上，加强工作面的工艺组织，加速回采进度，从而改善矿井的安全提高产量、效率等全部技术经济指标，是有其现实意义的。

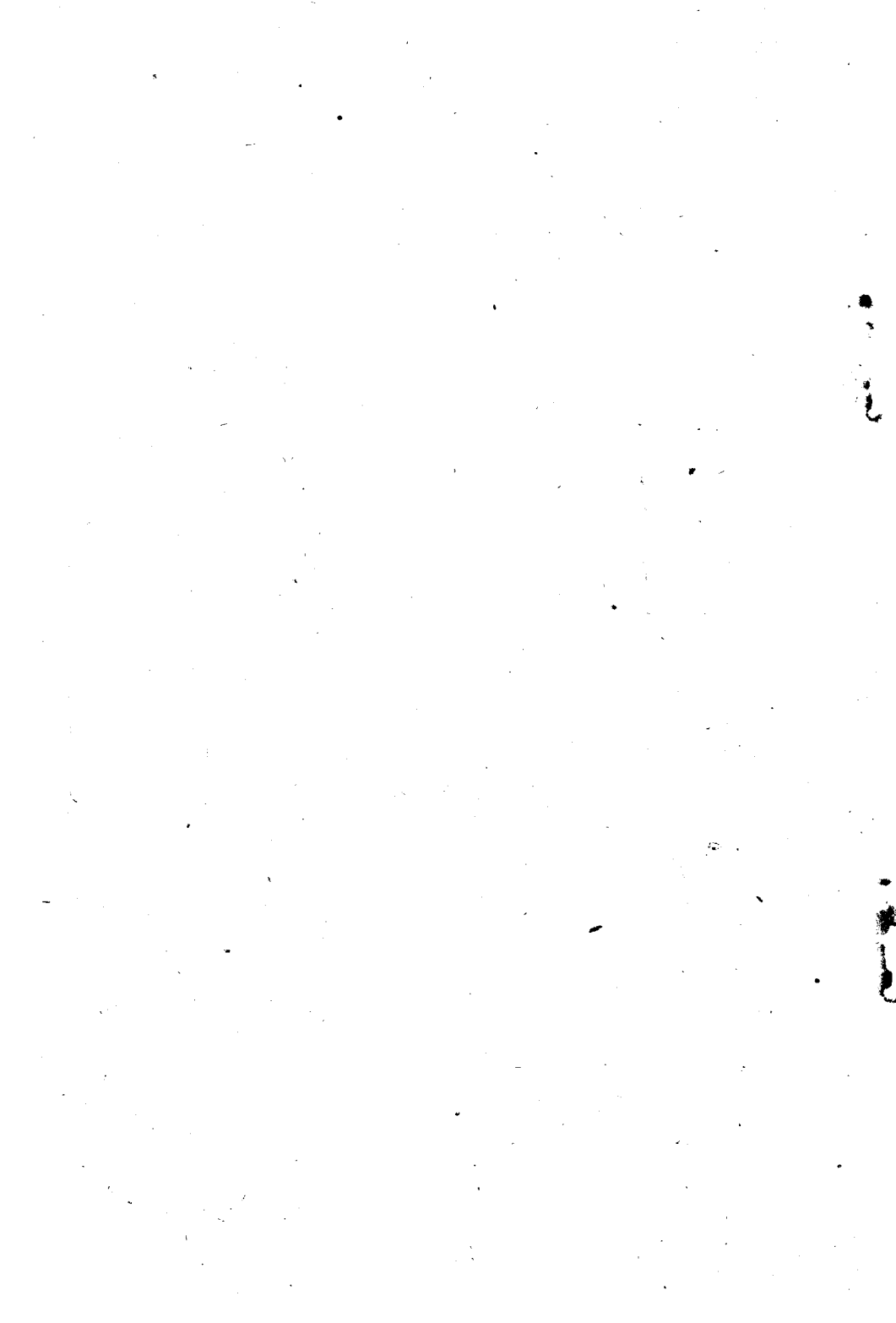
本书中，即希图介绍这方面的作法和经验，但由于经验并不完整、编写中的漏误亦恐难免，希望读者给予指正。

目 录

前言

第一章 淄博煤田概况	5
第一节 地理位置与矿井沿革	5
第二节 煤田地質构造	7
第三节 井田开拓与巷道布置	9
第二章 薄煤层采煤方法	12
第四节 发展长工作面	15
第五节 寬进度采煤	20
第六节 含夹石煤层煤矸分采	29
第七节 近距离不穩定煤层的开采方法	33
第八节 断层区域的采区布置	41
第三章 回采場子頂板管理	52
第九节 大冒頂与局部陷落法	52
第十节 挖頂距离的选择	56
第十一节 防范周期压力的冲击破坏	57
第十二节 改进支架型式	61
第十三节 防止局部冒頂	69
第四章 薄煤层掘进	71
第十四节 巷道规格与支架型式	71
第十五节 薄煤层用小型掘进机械	80
第十六节 掘进場子循环組織	86
第五章 回采場子工艺組織	95
第十七节 回采場子循环方式	95
第十八节 截煤机深割快跑	114

第十九节	工作面运输和快速移溜子	118
第二十节	天然焦、硫化铁的处理	126
第二十一节	支柱与充填	127
第二十二节	机械放顶和三角撤柱	131
第二十三节	抢救破循环的措施	139
第六章	回采场子劳动组织	141
第二十四节	劳动力的配备	141
第二十五节	生产工作队组织形式	145
第二十六节	技术培训、安全监护与工资分配	149
第七章	采区运输供应	152
第二十七节	平巷运输机械	153
第二十八节	斜巷无极绳	155
第二十九节	挖掘立井提升潜力	161
第八章	煤层群上行开采经验	166
结束语		178



第一章 淄博煤田概况

第一节 地理位置与矿井沿革

淄博矿区位于山东东部的淄博市，矿区南倚沂蒙山脉边缘，面向渤海平原，西起禹王山大断层，东至淄河断层，东西绵长12公里，南北52公里，如图1所示。矿区面积为624平方公里。

淄博煤田为一走向南北、狭长的不对称的向斜构造，如图2所示；故生产矿井多设置于倾角较小的、埋藏较浅的向斜的东翼。自北向南有洪山、龙泉、西河、夏庄、双山、新博、黑山等矿(参阅图1)。

淄博煤田开发历史较早，远在明朝时期即有人开采，三百年来靠近露头区的小煤井共达二千余处。1897年德帝国主义侵入胶州湾，为攫取地下资源，1903年开凿洪山竖井。1914年日本帝国主义占领山东半岛，继续开发淄博煤田。德、日经营时期，生产方法极为落后，除了提升、排水有少数机械外，采煤、掘进全部为手工操作，采煤方法为残柱式，手镐采煤，人力拉筐。矿工劳动时间很长，安全条件恶劣，不幸事件经常发生。

解放战争期间北部各矿多遭战争破坏，大部为积水所淹。

1948年春季解放之后，这个古老的矿区才恢复了新生，在党和政府领导下，积极进行了恢复改建和生产改革，推行长壁式采煤法、改进顶板管理；积极实现采煤、掘进、运输过程机械化、推行按图表作业的正常循环，改进生产管理，1958年的578万吨年产量较1949年的119万吨提高3.8倍；效率由0.5675吨/工提高到0.971吨/工；新法采煤占91.19%，采煤机械化达

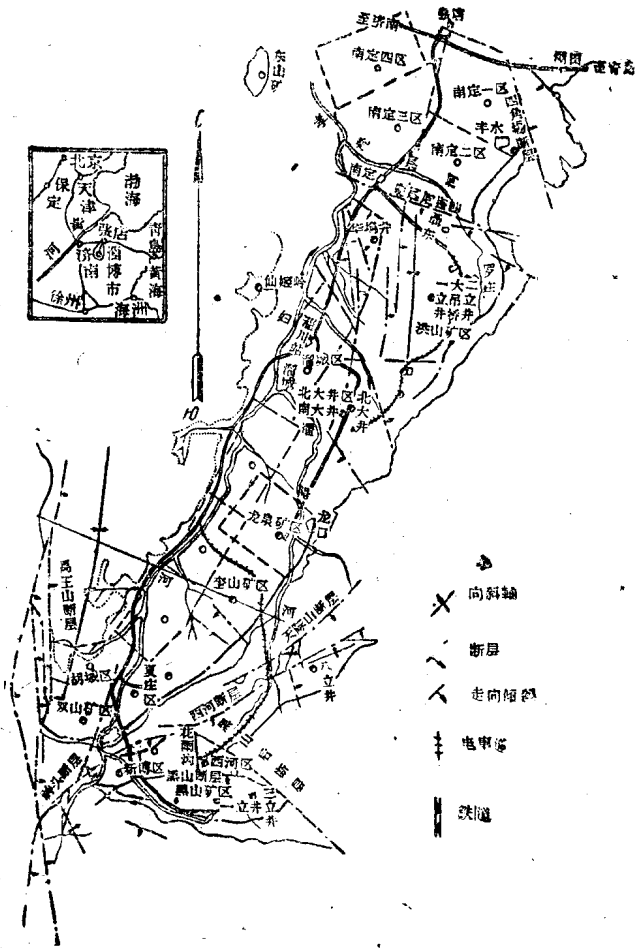


图 1 淄博煤田矿区简要构造

到63.19%。

第二节 煤田地質构造

淄博煤田位于山东陆台泰山背斜北翼，煤系地层屬石炭二迭紀的本溪統、太原統和山西統。煤系地层綜合厚度为500米，含煤20—30层，但可采者仅10层。总厚度4.5—9.5米，含煤系数在0.027以下。可采煤层名称，自上而下为三行、四行、小四行、五行、小五行、六行、七行、九行、十行一炭和十行二炭，如图3所示。煤层可采程度变化极大，在矿区走向长度52公里的各矿井开采范围内，很少有相同层位的可采层次。煤层厚度一般都在1米以下，个别煤层如十行厚度达到1.3—1.8米，煤层结构简单，局部地区受地質构造破坏而尖灭或呈鷄窩状。

淄博煤田为一不对称的向斜构造。煤田南自博山石馬庄断层起，北至金岭鎮断层止；西端为禹王山断层切割，东端为淄河断层所截。东翼走向北东，倾向北西，傾角8—13°；西部走向北西折轉为北东，傾角增大至18—40°，构成一个东翼緩而长、西翼急而短的不对称的軸向北北东的狭窄向斜，矿区内断层縱横、褶曲发

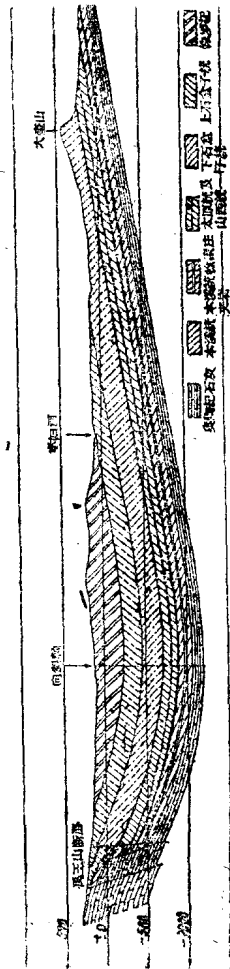


图 2 淄博煤田地質剖面图

育，附生斷層很多，虽然落差0.5—10米不等，但在薄煤层的条件下，造成了开采中的困难。

燕山造山运动期间岩漿相伴噴发，各煤层均受火成岩侵蝕，煤質强烈变質。北部洪山一带七行几乎全部为火成岩吞噬、九行全部变質为焦，十行除浅部露头区外，深部全部破坏。四行、五行亦侵蝕过半；而南部各矿亦无一煤层不被侵蝕，仅破坏程度較北部略差。

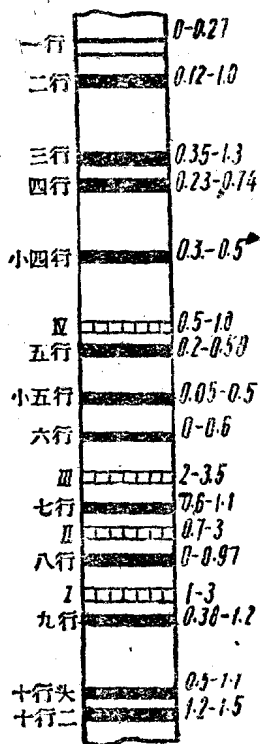


图 3

淄博煤田水文地質比 复杂，而且来自各方面：第四紀沉积物潜水含水层；煤系地层薄层裂隙水含水层；古井积水和煤系基盘奥陶紀石灰岩喀斯特。各个含水层在正常情况下沒有水力联系，但在构造破坏时，即相互貫通。特别是因煤系基盘厚达850米的奥陶紀的可溶性碳酸岩含有大量的溶洞水，构成对煤田开采上的巨大威胁。如1935年洪山北大井透水事故，每分鐘涌水量竟达566立方米，地下水的渗透速度每昼夜27.43米。这是淄博煤田在开采中必須高度警惕的問題。

淄博各煤层均为瓦斯煤层，随着开采深度、回采范围及矿井产量的增加，瓦斯泄出量逐年升高。

煤层的自燃性比较强烈的是太原統底部的十行煤，1954年以前曾在解放前遗留的残柱式采空区曾发生过自燃事故。

第三节 井田开拓与巷道布置

淄博煤田为一狭长的不对称的向斜构造。东翼倾角小、埋藏较浅；西翼倾角大、埋藏较深；故解放前所建矿井，大部布置在东翼浅部，垂深不超过200米的地区。除北部湖田、南定尚未正式开采外，自洪山至黑山走向长37公里的范围内、生产能力30—60万吨的矿井有14处。每一井田的走向长度为1800—3900米，倾斜长度为1300—3300米。井田范围的划分主要是依大断层为自然边界。

开拓方式大体为四种类型：

主井为立井，斜井为辅助井的4处，占26.6%。

主井为立井，辅助井也是立井的8处，占53.3%。

主井为斜井，立井为辅助井的2处，占13.3%。

主井、辅助井皆为斜井的1处，占6.7%。

淄博煤田，在成煤时期震盪频繁，后期构造破坏及火成岩侵蚀亦较严重，所以在—一个矿井内可采煤层最多有六层，最少仅四层。煤层倾角较小，而煤层的埋藏量、层位及层间距离都不相同。

因此其开拓方式是以主要石门配合反上山(或反下山)及溜煤眼的方法进行开拓。

如洪山矿二立井位于平原地区，以垂深119米的立井打透七行煤层，开南北大巷1800米，以水平石门贯通六行、五行，各层煤以此作第一水平划分盘区，再分别开拓双面轮子坡或绞车道掘凿采区巷道，如图4所示。

对于深部十行煤层局部可采地区，倾角小于10度、埋藏量又不大，则采取从底板打17度反下山的方式开拓，这样可使工程量小、施工期短，如图5所示。

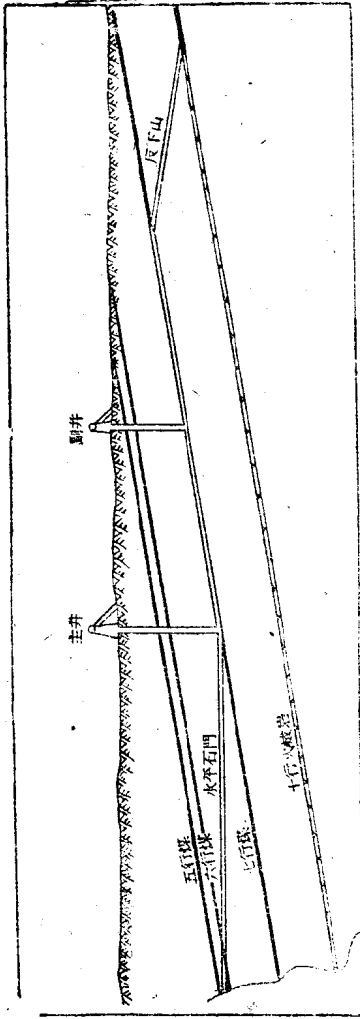


图 4 洪山矿二号井开拓系统

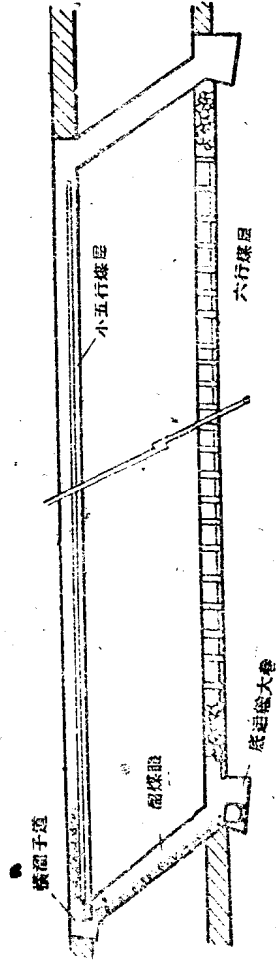


图 5

对于间距不超过10米的邻近煤层，则采用溜煤眼的开拓法。如小五行同六行的层间距离8—10米，以底层作集中运输道，轮子坡、阶段大巷和采区顺槽都布置在底层，上层只开小规格的横溜子道，每隔30米掘一45度反上山作溜煤眼贯通两层煤，如图5所示。

盘区的布置如图6所示，轮子坡是自井底大巷至露头，一般为300—400米，个别最长的达到600米；绞车道长400—600米，最长的达900米。上山区域多用滑轮以货载自重下放，少部分使用单钩绞车卷筒。下山区域则多用无极绳或单钩、双钩绞车。每一个盘区其一翼的走向长度300—400米，在个别临近技术边界的情况下最长达650米。

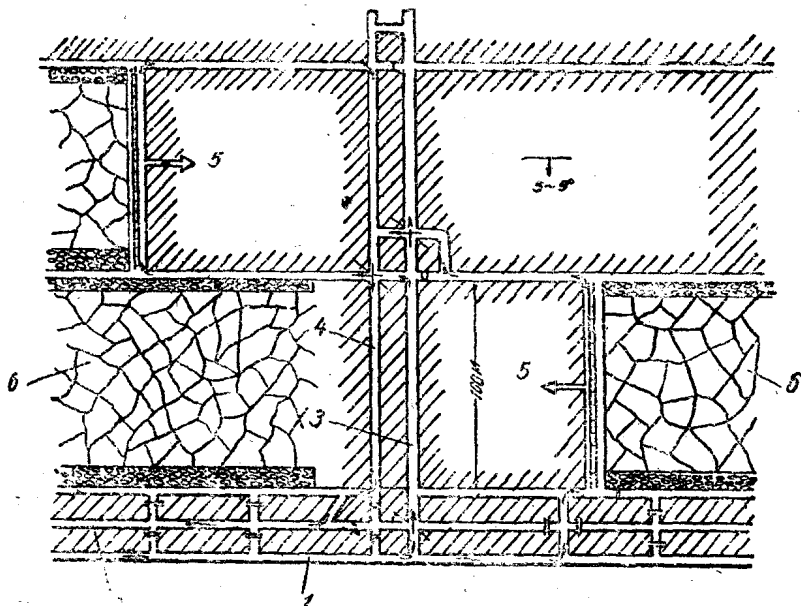


图 6

1—运输大巷；2—分区回风道；3—轮子坡；4—人行道；
5—回采工作面；6—采区。

在煤层不稳定或受岩漿侵蝕地区，巷道布置則不能硬性规定盘区的范围，而必須因地制宜。如洪山矿一号井北部五行煤，因遭火成岩侵蝕，形成阶梯形，如图7所示。西河矿桃花峪井是个四周受大断层包围的环形盆地，巷道布置則采取了四面輪子坡方式，如图8所示。

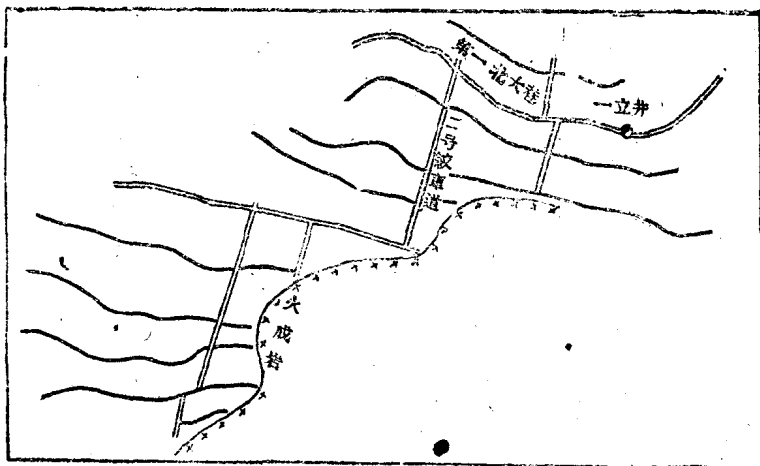


图 7 西河矿桃花峪井环形盆底四面輪子坡布置图

又如在受較大断层切割的块段区域，当煤层傾角小于10度、斜长不超过200米走向长在300米以内的上山局部可采区域，即用小断面的独孔輪子坡方式边巷探、边开拓向上找到可采范围边界后，再接适当长度布置采区巷道进行回采。

第二章 薄煤层采煤方法

淄博各矿当前所开采的各煤层傾角都小于20度，洪山、西河、奎山、新博、黑山各矿傾角較小，多在4—11度之間，夏庄、龍泉、双山等矿傾角較大为12—19度。現在生产中的工作