第 33卷第 6期
2004年 l1月
中国矿业大学学报
JournalofChinaUniversityofM ining& Technology
Vo1．33
NOV．
No．6
2004
文章编号：i000～I964(2004)06—0651—05
综放沿空小断面留巷技术研究
曹胜根，刘卫群
(1．中国矿业大学能源与安全工程学院，江苏徐州 221008；2．中国矿业大学理学院，江苏徐州 221008)
摘要：随着开采强度的增加，综放工作面的瓦斯超限问题日益突出．以王庄煤矿 5201综放面为
例，提出采用综放沿空小断面留巷技术，布置 J型通风系统，治理综放工作面瓦斯超限．由关键块
的分析和数值模拟结果，确定了综放沿空小断

中国矿业大学学报第 33卷
超过预测值 34 ；从第 9天(工作面推进 32m)起，
瓦斯涌出量增大，特别是从第 l3天起 (工作面推进
50m)，瓦斯涌出量骤增，达 17．6m。／min；第 15天
时，瓦斯涌出量达最高值 (2O．1m。／min)，尽管供风
量达到 1250m。／min，工作面上隅角仍出现瓦斯超
限现象，专用回风巷风量 140m。／rain，其瓦斯浓度
也一度达到 3．O ．因此，研究治理王庄煤矿 52采
区综放工作面瓦斯超限关键技术迫在眉睫．
采用综放沿空小断面留巷技术，目的是为了布
置 J型通风系统，解决尾巷通风和排水问题．实现
综放沿空小断面留巷技术的前提是全煤锚网支护
技术，因为全煤锚网支护巷道开采垮落后会形成三
角形“免压”区，只要简单维护便可成为通风 (或排
水)尾巷，因而支护成本十分低廉．这项研究对于高
产高效综放开采治理工作面瓦斯超限具有十分重
要的现实意义．
1 工作面概况
王庄煤矿 5201工作面位于王庄矿井田的西北
角，是 52盘区的第一个工作面，东接 52皮带与轨
道，西部与南部均为村庄保护煤柱，北为实体煤，距
风巷 180m 布置有 5201放水巷，通过放水斜巷与
风巷沟通．
5201工作面沿倾向布置，工作面长 251．1m，
运巷可采长 l027m，风巷可采长 1055m，平均
1037m；煤层平均厚度 6．63nl，共含夹矸 4层，总
厚 0．32m；煤层倾角 1．5～6．5。，平均为 3．5。；工作
面工业储量为 223．0万 t，可采储量 207．4万 t．
从整体上看，该工作面煤层为一向西南方向倾
斜的单斜构造，倾向 225～242。，煤层埋深为 32O～
350m．工作面西北侧有发育断层一条，编号 F114．
从目前资料分析，工作面内未发现有影响回采的断
层及无炭柱等地质构造．
5201工作面围岩及其特征见表 1．
表 1 王庄煤矿 5201工作面围岩及其特征
Table1 Surrou

第6期 曹胜根等 ：综放沿空小断面留巷技术研究

_ _ _ — —

／
／

Î¬ÆÕ×ÊÑ¶ http://www.cqvip.co

中国矿业大学学报 第33卷

350

0一F

(a
随

)留
工

1

巷
作

O

直
面推

墙

L

高
进

2
／m

0

度
距￡

变
变

化
化

量

30

△6

40 喜0一

(b)留
随

巷

10

工

断
作

面
面

中

L

推

2
／

0

腰

m

进

线
距

长
L

度
变

30

变
化

化量

40 师n1霹一0 10 20 30 40

L／m

(c】留巷断面积5随工作面推进距L变化

图4 2xb，△f和S随工作面推进距L 的变化曲线 Fig．4 Therelationshipcurvesof△6，△fand S with the changeofmining distanceL

1)断面变形有较好的收敛性．在工作面推进

过O～20rn范围内，变形十分显著，占整个收敛变

形的

第6期 曹胜根等 ：综放沿空小断面留巷技术研究

4 结 论 参考文献 ：

1)J型通风系统的专用排瓦斯巷，巧妙利用其
覆岩关键块结构和全煤锚网支护垮落共同形成的 “免压区”做掩护，实施沿空小断面留巷(不掘新巷
道)．巷道维护容易，服务期间通风断面收缩小，可
靠地保障了其排瓦斯功能 ；支护结构合理、安全性
能好 ；施工工艺简单、工时短、工程量小、使用废旧钢材、工程费用低．
2)由关键块分析，确定综放沿空小断面留巷
的巷道断面形状为直角三角形，在巷帮和底板的斜顶上加上一根斜梁，维护住一个较为稳定的通风断面，确保专用瓦排巷的畅通．
3)综放小断面留巷支护斜梁的角度要受到三
方面因素的限制，即 ：受力状态、几何约束、支护成本．采用数值模拟的方法来分析斜梁的合理角度，综合考虑巷道的几何约束和支护成本，斜梁的合理角度应选在b／a为1．5～2．0的范围内．
4)矿压观测结果表明，综放小断面留巷断面
变形有较好的收敛性，留巷断面收敛变形量主要来自支护斜梁上下端部插底和嵌墙，以及煤帮鼓出．留巷煤帮深部位移也具有良好的收敛性．
5)在综放沿空小断面留巷的控制过程中已采
取高强度支护斜梁及其结构抗变形加固技术、防落渣措施、巷道顶板整体稳定性控制技术、巷道煤帮鼓出变形控制技术等控制巷道的变形，效果显著．

[1] 俞启香．矿井瓦斯防治EMJ．徐州：中国矿业大学出版
社，1992．
E23 戴广龙．“品”字型巷道系统综放工作面瓦斯涌出规律研究EJ]．中国煤炭，2000，26(7)：23—26．

3

DaiG L． Gasem ission regularity in fully—mechaniz380 68 0 0 ed0 1 360 6