

急倾斜煤层开采

煤炭工业出版社

1

内 容 提 要

本书系统地总结了建国以来我国急斜煤层开采的主要经验。书中归纳分析了急斜煤层矿井的地质、开拓和采区巷道布置基本特点,介绍了急斜煤层开采矿压显现的主要规律。其中重点介绍了三十年来急斜煤层矿井应用的十几种主要采煤方法,并进行了技术分析和评价。此外,对曾进行过试验但并未正式应用的某些急斜煤层采煤方法,也作了简单介绍。最后,对近几年来进行的急斜煤层机械化采煤试验和研究工作,也作了扼要介绍,并对急斜煤层开采技术的改进途径和发展方向提出了一些初步看法。

本书可供煤矿工程技术人员阅读,也可供煤矿设计、科研人员及煤炭院校师生参考。

责任编辑:金·连·生

急 倾 斜 煤 层 开 采

李栖凤 主编

煤炭工业出版社 出版

(北京安定门外和平北路16号)

煤炭工业出版社印刷厂 印刷

新华书店北京发行所 发行

开本850×1168¹/₃₂ 印张 12³/₄

字数 328 千字 印数1—3,820

1984年10月第1版 1984年10月第1次印刷

书号15035·2629 定价1.85元



编写说明

建国三十多年来,我国急斜煤层的开采技术有了很大改革和进步,但到目前为止,还没有一本比较全面和系统地介绍国内急斜煤层开采技术和生产经验的书籍。为此,我们编写了《急倾斜煤层开采》一书,供有关人员了解和交流开采急斜煤层的生产经验,不断促进我国急斜煤层开采技术的进步。

本书从1979年开始进行编写准备工作,随后进行了大量现场调查研究和收集资料,于1981年写出初稿。初审后又进行了补充调查和修改,于1982年10月经逐章审校修改后定稿。

本书所介绍的内容,是广大煤矿工人、工程技术人员为祖国煤炭事业辛勤劳动的成果,是煤炭工业战线广大职工集体智慧的结晶。趁本书出版的机会,编者向日夜战斗在急斜煤层生产第一线的工人和工程技术人员致敬,并向编写过程中为本书提供资料和协助工作的有关单位和个人表示衷心感谢。

本书中所采用的数据、资料及有关经验截止到1980年。近年来的新成就,未能在书中加以介绍。

由于编写人员的水平所限,书中缺点和错误在所难免,恳切地希望读者批评指正。

编者

1982年10月

目 录

绪言	1
第一章 我国急斜煤田和矿井的地质特征	4
第一节 急斜煤层的分布及其埋藏特征	4
第二节 全国急斜煤层矿井的分布和地质特征	9
第二章 急斜煤层矿井的开拓与准备	13
第一节 矿井开拓系统的特点	13
第二节 矿井开拓有关问题的分析	26
第三节 采区准备方式	37
第三章 急斜煤层矿山压力显现特点	58
第一节 围岩移动特点	58
第二节 采区巷道矿压显现特点	64
第三节 回采过程中矿压显现特点	76
第四章 走向长壁采煤法	95
第一节 单一走向长壁采煤法	95
第二节 倒台阶工作面采煤法	102
第三节 倾斜分层采煤法	110
第五章 水平分层和斜切分层采煤法	115
第一节 概述	115
第二节 采区巷道布置和参数确定	117
第三节 假顶种类及其选择	130
第四节 水平分层和斜切分层采煤法的回采工艺特点 及其评价	140
第六章 掩护支架采煤法	143
第一节 概述	143
第二节 采区巷道布置和参数确定	144
第三节 柔性掩护支架的结构形式	159
第四节 伪斜柔性掩护支架采煤法的回采工艺	187
第五节 伪斜柔性掩护支架采煤法的常见故障及其处理方法	195

第六节	伪斜柔性掩护支架使用中的其它问题及处理方法	202
第七节	对应用伪斜柔性掩护支架采煤法若干问题的分析	210
第八节	伪斜柔性掩护支架采煤法的技术经济指标 及对该采煤法的评价	225
第七章	急斜煤层水力采煤法	231
第一节	走向短壁水力采煤法的采区巷道布置	231
第二节	走向短壁水力采煤法的回采工艺	248
第三节	关于走向短壁水力采煤法有关问题的分析	253
第四节	对走向短壁水力采煤法的评价及其技术经济指标	270
第八章	急斜煤层全部充填采煤法	275
第一节	伪斜工作面走向长壁全部充填采煤法	275
第二节	倒台阶工作面全部充填采煤法	279
第三节	仰斜推进全部充填采煤法	281
第四节	掩护支架全部充填采煤法	284
第九章	急斜煤层仓储采煤法	289
第一节	沿仰斜推进的仓储采煤法	289
第二节	沿走向或沿伪斜推进的仓储采煤法	296
第十章	急斜煤层的其它采煤法	304
第一节	长孔水封爆破走向长壁采煤法	304
第二节	小分段爆破采煤法	309
第三节	巷柱式采煤法	312
第四节	斜坡采煤法	315
第五节	综合采煤法	329
第六节	换相采煤法	337
第十一章	急斜煤层机械化采煤	347
第一节	钢丝绳煤锯采煤	347
第二节	滚筒采煤机采煤	360
第三节	刨煤机采煤	364
第四节	地沟采煤机采煤	366
第五节	综合机械化采煤	371
第十二章	我国急斜煤层采煤法技术发展方向评述	382
主要参考文献		389

绪 言

我国急斜煤层*的储量丰富、分布范围较广，并已形成相当的开采规模。根据全国统配煤矿的统计，1980年急斜煤层产量占统配煤矿产量的5.25%。在重点煤矿和地方煤矿中，急斜煤层产量所占比重还要大些。据统计，在全国统配煤矿和重点煤矿中，开采急斜煤层的矿井数约占六分之一。我国东南沿海几省，有急斜煤层的矿区约占60%。因此，对急斜煤层的开采，应给予足够的重视。

解放初期，急斜煤层的开采沿用了旧中国遗留下来的高落式采煤法和人工落煤等十分落后的采煤方法和回采工艺。这种采煤方法巷道掘进量大，工作面生产能力小，劳动效率低，安全条件差，资源回收率很低。

新中国成立以后，燃料工业部迅速作出了推行新采煤法和实行安全生产的决定。煤炭工业战线的广大职工，积极进行以改革采煤方法为中心的矿井技术改造，改革了开拓、准备方式，以及通风、运输、提升等生产系统，提高了各生产环节的机械化水平，使矿井的技术经济指标相应地有所提高。

我国急斜煤层开采技术的改革，从解放初期到现在，大致经历了以下三个发展阶段：

第一阶段。从五十年代初开始，进行了采煤方法改革。在这个阶段中，各矿区根据不同的煤层埋藏条件，推行倒台阶工作面、水平分层、巷道长壁和沿俯斜推进的掩护支架等新采煤方法；采用部分风镐落煤，刮板运输机运输和机械回柱，加强工作面支护和用冒落法处理采空区，从而达到了提高工作面生产能力、

*为急倾斜煤层的简称，以下同。

减轻工人繁重的体力劳动、提高劳动效率和改善生产安全条件的效果，初步改变了矿井技术落后的面貌。

这个阶段中值得提出的是，我国北票和南票矿区在1958年试验成功急斜煤层水力采煤方法，建成了水力采煤采区，以后又在几个矿区建立了水力采煤矿井。这种方法安全条件好、操作较为简单、劳动强度小、劳动效率高、经济效果比较好，是急斜煤层实现机械化开采的有效途径之一。在此期间，四川鱼田堡煤矿还试验成功了钢绳煤锯采煤法，随后又相继在开滦马家沟煤矿、淮南大通矿、北票台吉和冠山煤矿、渡口太平矿、乐平涌山矿、广东红工一矿等得到推广。

第二阶段。在六十年代，急斜煤层开采技术的进步表现为：改风镐落煤为电钻打眼爆破落煤，在急斜煤层工作面中实现动力单一化；为了扩大掩护支架的使用范围，淮南、开滦、徐州等一些矿井先后试验成功橇型、“<”型、“八字”型掩护支架采煤法，克服了平板型掩护支架的一些缺点，取得较好的技术经济效益；一些开采急斜煤层的矿井，还进行了矿井开拓和巷道布置方面的改革，开始采用各种形式的联合布置采区，从而降低了掘进率，改善了巷道维护条件；而且配合采区联合布置，采用了大功率刮板运输机和胶带运输机，使采区生产能力得到大幅度提高，进而也大大地提高了急斜煤层采区和矿井的生产集中程度；同时，又对工作面的回采工艺进行了改革，开始应用金属支柱和金属铰接顶梁；在水平分层工作面中采用金属网假顶，或因地制宜地利用竹笆、荆笆等做假顶材料，都取得了良好的技术经济效益。

第三阶段。七十年代中，急斜煤层的开采技术又有了新的进步。其中比较突出的是，淮南矿区首创的伪斜柔性掩护支架采煤法获得成功。这种采煤方法具有产量大、生产系统简单、巷道掘进量小、回采工序少、生产安全、材料消耗少和劳动效率高等优点。它的试验成功是急斜煤层开采技术上的一大进步，目前已在许多矿区得到应用。

为进一步提高急斜煤层的采煤机械化程度，此期间还在北

京、鸡西等矿区试验了滚筒式采煤机，四川渡口矿区试验了冲击式刨煤机，开滦、淮南矿区试验了用于掩护支架下机械化落煤的地沟机。此外，也在某些矿区进行过急斜煤层综合机械化采煤的试验。

应当指出，我国急斜煤层的采煤机械化总的说来还是处于研究试验阶段。尤其是急斜煤层的综合机械化采煤，仅处于初步探索阶段。经过一些煤矿和科研部门的努力，某些类型的机械化采煤设备经过多次试验，也取得一定的进展，显示了机械化采煤的优越性，值得今后继续研究和加以完善。

综上所述可以看出，新中国成立三十多年来，在研究和改进急斜煤层的开采技术方面已作了大量的工作，取得可喜的进步和成就。但是，从根本改变我国煤矿技术落后面貌的要求来看，还必须继续努力改革急斜煤层的开采技术，采用新的回采工艺和新的技术装备，进一步使急斜煤层的开拓、准备方式合理化，改善各个生产环节，提高生产集中化程度，以便取得更好的技术经济效益。因此，有必要认真总结和分析建国以来在开采急斜煤层方面所积累的正反两方面的经验，以及所取得的研究成果。

革新急斜煤层开采技术是一个综合性的课题。它涉及到煤层地质条件、矿井开拓和准备方式，矿井采掘、运输、提升、通风方式和装备，以及安全和管理等许多方面，这些方面是互相联系的。其中采区巷道布置和回采工艺是核心的问题。因此，本书以采区巷道布置和回采工艺为重点，系统阐述我国急斜煤层的开采技术和经验。但为了使读者对国内急斜煤层的开采现状和概况有较全面的了解，本书将急斜煤层的储量、分布、煤层埋藏特征及矿井开拓和准备方式等有关问题，作了必要的介绍。

第一章 我国急斜煤田和 矿井的地质特征

急斜煤层的开采方法与煤层埋藏的地质条件有密切关系。选择某种采煤方法不仅受煤层倾角和厚度的影响，而且与煤层埋藏深度、围岩性质、煤层数目、地质构造，以及煤层的自然发火性质、瓦斯含量、水文条件等多方面的地质因素有关。我国急斜煤层分布广泛，其地质条件大多数比较复杂，经过三十多年的勘探和开采，对现有生产矿井中的急斜煤层和将要开采的急斜煤层的分布及其地质特征已有相当的了解，现将这些情况作一简要介绍。

第一节 急斜煤层的分布及其埋藏特征

一、急斜煤层的分布特征

从已开采的煤田地质资料看，由于各个时期聚煤地区的古地理基底不平，并经受过地壳不均衡沉降和冲蚀作用，特别是经受过后期印支运动和燕山运动数度褶皱、断裂以及伴有剧烈岩浆活动等影响，使一些煤层形成急斜的埋藏状态。一般说，聚煤时期越早，遭受的构造运动次数越多，强度越剧烈，形成的急斜煤层也越多。但在时间和构造运动两个因素中，多以构造运动为主要原因。

根据现有资料的分析，我国急斜煤田的分布具有以下一些特点：

1) 从聚煤地质历史看，晚古生代和中生代的急斜煤层比新生代多。根据对181个煤田的地质资料统计，有急斜煤层的煤田约为75个，占41%，其中古生代煤田有45个，占60%，中生代煤田有26个，占34.7%，新生代煤田有4个，占5.3%。

据南方9省的统计，36个古生代煤田中，有急斜煤层的煤田为22个，占61.1%；13个中生代煤田中有急斜煤层的煤田为6

个，占46.2%。

在4个新生代急斜煤层的煤田中，急斜煤层仅局部地分布在向斜的一翼或断裂带附近。例如，抚顺、沈北、舒兰等矿区的急斜煤层，其倾角为 50° 左右，储量较少。

可见，成煤时期早，急斜煤层相对地比较发育，煤层倾角也较大，是我国急斜煤田的分布特点之一。

2) 从分布地区看，我国北方急斜煤层集中分布在以下两个地区：北部在阴山南麓（相当于内蒙地轴）边缘地带附近，如开滦、蓟玉、柳江、本溪、通化、南票、兴隆及京西、京东等煤田；南部分布在淮阳地盾北缘，如淮南煤田。

南方急斜煤层多分布在褶皱带内。例如，在四川靠近华莹山，江西靠近九连山，广东靠近南岭，湖南靠近雪峰山等，都有急斜煤层的煤田，而且都有越靠近主峰，煤层倾角也越大的特点。

西北地区的急斜煤层也多分布在褶皱带内。例如，天山北麓准格尔盆地南部的煤田，南翼很陡，北翼较缓。其中，乌鲁木齐一带南翼的煤层倾角，大多在 $60^{\circ}\sim 80^{\circ}$ 之间，甚至直立；然而天山南麓塔里木盆地北缘的煤田，则是北翼较陡，南翼较缓。

东北晚侏罗世煤田，例如三江-穆棱河一带的聚煤盆地，由于后期构造影响，被切割成数十个小盆地，在一些断裂带附近往往有急斜煤层。例如，在鸡西矿区逆掩断层附近，急斜煤层比较发育。但因构造复杂、埋藏又浅，可采性差。

总之，我国南方地区构造运动剧烈，所以急斜煤田相对地分布较广、储量较多、倾角也较大。例如，台湾省的聚煤区虽然生成于新生代，但由于地质构造运动十分强烈，加上第四纪岩浆活动对煤田的侵入和破坏，造成急斜煤层广泛发育，其储量达到全省探明总储量的70%，而且煤层的倾角大，变质程度高。

由于上述各地区构造运动剧烈程度的不同，使得急斜煤田南方多于北方。但是，由于我国煤炭资源总的分布是北方多于南方，西部多于东部，所以尽管急斜煤田个数南方多于北方，急斜煤层的总储量却是西部和北部地区仍多于东南部地区。据初步估算，

急斜煤层的储量约占全国已探明储量的4%，其中北方的急斜煤层储量约占全国急斜煤层总储量的62%，而南方约占38%。表1-1所示为我国各聚煤区急斜煤层储量分布情况。

表 1-1

聚煤区	范 围	探明储量 占全国探 明储量 (%)	急斜储量 占探明总 储 量 (%)	急斜储量 占全国急 斜储量 (%)
东北区	大致以北纬40°为南界，包括内蒙东部和东北三省	13.50	1.48	7.91
华北区	阴山以南，秦岭淮阳以北，贺兰-六盘山以东，郯庐断裂以西。包括陕、晋、冀、鲁、豫、京、津、蒙等省区及辽宁吉林南部，苏皖北部	65.13	1.16	17.65
西北区	贺兰-六盘山以西，昆仑秦岭以北，包括新疆、青海、甘肃及宁夏部分地区	5.89	26.48	36.48
华南区	秦淮古陆以南，龙门山、大雪山以东的广大地区，包括川、黔、滇东及南方诸省	15.35	10.57	37.85
滇藏区	西藏及云南西部	0.06		
台湾区	台湾省	0.07	70.00	0.01
备 注	新疆、南方诸省急斜煤层储量按50%推算，四川省按30%，北京按20%，辽宁、吉林、贵州、甘、青、苏北、皖北按5%，河北、云南按3%，河南、黑龙江、陕西按<0.5%，山东、山西、宁夏无急斜煤层			

二、急斜煤层的埋藏特征

(一) 地质构造

急斜煤田的地层倾角较陡，标志着煤田在形成以后遭受过比较剧烈的地质构造运动。由于浅部地层更容易受到构造运动中变位和破坏的影响，所以在一些缓斜或倾斜煤层的煤田中，局部的急斜煤层一般出现在煤田的浅部，在煤田的深部逐渐变为倾斜和缓斜煤层，如我国的开滦煤田、淮南煤田、徐州煤田等。此外，凡是在断裂和褶皱发育的地区附近，往往也会出现局部的急斜煤层。因此，急斜煤层无论在区域地质构造方面，还是在井田地质构造方

面，都要比缓斜和倾斜煤层相对地复杂。特别是在我国南方，凡是有急斜煤层的煤田，绝大多数分布在山前褶皱带或断裂带附近，且构造更为复杂，倾角多在 $60\sim 70^\circ$ 之间，甚至出现直立或倒转现象。

（二）煤层厚度

除了北方少数石炭二迭纪的急斜煤层的厚度比较稳定外，一般厚度变化都比较大。南方许多急斜煤层是分布在盆地靠古陆的边缘，含煤地层的沉积环境不够稳定，尤其是晚二迭世含煤地层多在港湾浅海沉积，因基底不平及海水进退频繁，形成的煤层较薄，横向变化也大，加上成煤以后又经受构造运动强烈挤压，使煤层形态变得更为复杂，有的变成扁豆状，串珠状或藕节状，这将增加开采工作的困难。

（三）煤层特征

急斜煤层由于遭受构造运动的影响，煤层受到不同程度的揉皱、错动以至破坏，故一般急斜煤层节理发育，有的煤层呈鳞片状，煤层底面光滑，煤质变脆，开采时容易冒落，如淮南、北票等煤矿都有这种情况。

其次，由于多数急斜煤层生成年代早，以及生成后受到剧烈的构造变动，所以急斜煤层煤的变质程度一般比缓斜煤层高，几乎极少是褐煤，即使是生成年代晚的急斜煤层，由于受剧烈构造变动或岩浆侵入影响，其变质程度也较高，如台湾省新生代煤系的急斜煤层，一般可达长焰煤-气煤，局部变为焦炭。

另外，由于煤炭变质的主要因素与急斜煤层的成因一致，所以即使是同一成煤时期的煤田，其遭受的构造运动频度和强度的不同，煤种也会有很大差异。例如，虽然同属早、中侏罗纪的煤田，在南方不仅急斜煤层多，而且多为无烟煤，在北方则为低变质烟煤。

（四）煤层顶底板岩石性质

在形成急斜煤层的过程中，由于煤系地层受构造运动的挤压，煤层顶底板遭受破坏的程度相对地比缓斜和倾斜煤层大，因而顶底板岩石的原生裂隙和层理较发育，比较容易冒落。但是，

南方有些急斜煤层，局部遭受岩浆侵入的影响，因而煤层顶底板岩石的石化程度较高，变为较坚硬、致密和裂隙较少的岩层。

此外，有些急斜煤层的顶底板是松软的粘土页岩，遇水膨胀，往往使巷道底鼓，难以维护，使工作面底板岩石具有向下滑落的倾向，给支护工作造成困难。

(五) 瓦斯的赋存和涌出情况

对于急斜煤层，瓦斯的赋存和涌出情况有如下特点：

1) 在开采深度比较浅的中、小型矿井，急斜煤层的上覆岩层比较薄，露头又浅，瓦斯易于泄出，瓦斯含量一般较少。特别是南方的多数中、小型矿井，其煤系地层出露地表，浅部的瓦斯含量一般很低。

2) 地质构造对煤层瓦斯含量的影响，随其具体情况的不同而不同。当顶板为脆性岩层时，在开放性的断层和褶曲轴附近，有利瓦斯排泄，该处瓦斯含量减少，但在封闭性断层和褶曲轴附近，则瓦斯含量增多。所以，对具有缓波状小褶曲或存在压性断层（逆断层）的急斜煤层，可能在背斜轴或断层附近积聚瓦斯。

3) 由于受地质变动的影响，所以多数急斜煤层的构造都比较复杂，特别是我国南方急斜煤田小构造发育。因此，煤和瓦斯突出事故和瓦斯爆炸事故时有发生。例如，南方的一些矿井，煤和瓦斯突出多发生在地质构造带内的小型褶皱附近（图1-1a）、强烈挤压的褶皱带（图1-1b）、断层或构造扭转轴附近，以及在倾角变化的转折点等处。湖南南塘成沙坝井，强度为300吨的一次突出，就是发生在煤层倾角由 82° 突然变为 30° 的转折处。



图 1-1 地质构造带内瓦斯突出点位置示意图

(六) 水文地质情况

从我国开采急斜煤层的矿井来看，水文地质条件有以下特点：

1) 在北方古生代煤系中，大多数底板为溶洞发育的奥陶纪灰岩，当开采缓斜和倾斜煤层时，由于奥陶纪灰岩离煤层底板较远，只要在开拓和布置巷道时给予充分注意，就不致对矿井造成危害。但少数开采急斜煤层的矿井，由于地层倒转和逆掩断层，使奥陶纪灰岩覆盖于煤层之上，往往会造成水害威胁。

2) 在南方开采的晚二迭纪煤系中，顶底板分别为三迭纪长兴灰岩和二迭纪茅口灰岩，地质构造又相当复杂，岩溶水的威胁比较严重，但在急斜煤层矿井，一般井型较小和开采深度浅，煤层和含水岩层的露头较窄，水源的补给范围较小，因此水害威胁相对比缓斜、倾斜煤层小。但是，由于南方雨季的降水量大，为了防止地表水对井下的补给，在开采急斜煤层时，仍应在露头外修筑排水沟进行截水和泄水，这样才不致威胁井下生产。

3) 由于急斜煤层开采以后形成漏斗形冒落，所以当上部第四纪覆盖层中存在含水流砂层时，就容易发生涌水、涌砂事故。目前主要采取留设安全煤柱的措施，有时也可应用充填采煤法。

4) 在西北地区开采急斜煤层的矿井，如乌鲁木齐、阿干镇和窑街等矿区，因围岩含水性弱，水文地质条件比较简单，而且气候干旱，年降雨量少，地下补给水源少，所以不存在水害的威胁。

第二节 全国急斜煤层矿井的分布和地质特征

一、全国急斜煤层矿井的分布和储量情况

据不完全统计*，全国626处统配煤矿和重点煤矿(自然井)中，开采急斜煤层的有103处(自然井)，占16.5%。这些急斜煤层的储量主要集中在乌鲁木齐、北京、淮南等12个矿务局，其可采储量约占全国统配煤矿急斜煤层总可采储量的90%以上。表1-2是我国

* 由于一部分急斜煤层矿井资料不全，另一部分矿井开采急斜煤层的比例极小，故对这两部分矿井，本书未予统计。

主要统配煤矿急斜煤层可采储量分布的情况。

表 1-2

矿 务 局	占统配煤矿 急斜煤层总 可采储量 (%)	占本局总 可采储量 (%)	有急斜煤层的矿井名称
乌鲁木齐	30.20	77.98	一号立井, 六道湾, 苇湖梁, 小红沟, 芦苇沟, 碱沟
北 京	14.6	29.57	房山, 长沟峪, 木城涧, 门头沟、王平 村、大台, 大安山
淮 南	10.4	32.22	九龙岗, 李郢孜一矿, 李郢孜二矿, 孔 集, 李咀子
六 枝	7.43	32.15	六枝, 地宗
开 滦	7.01	5.34	马家沟, 赵各庄
北 票	2.79	34.48	冠山, 台吉
南 票	5.65	65.85	三矿, 四矿, 五矿, 六矿
徐 州	2.8	4.76	大黄山, 权台, 旗山, 董庄, 新河, 夹 河, 义安, 张集, 垞城
辽 源	5.22	44.83	梅河
窑 街	2.27	12.01	二矿四号斜井
包 头	2.2	15.50	五当沟, 白狐沟
通 化	2.1	11.27	炸子, 湾沟, 松树镇, 道清, 五道江, 铁厂, 苇塘, 太湖
合 计	92.65		以上共57处, 占统配矿急斜煤层矿井总 数76.12%

全国重点煤矿开采急斜煤层的矿区有浙江省的长广; 四川省的中梁山、天府、南桐、永荣、广旺、芙蓉; 云南省的来宾、羊场、田坝、一平浪; 贵州省的林东和青海省的大通等。据不完全统计, 全国重点煤矿开采急斜煤层的矿井有21处, 占总数的29.2%。重点煤矿的急斜煤层可采储量主要集中在四川省, 其可采储量占

该省各类煤层总可采储量的一半以上。在东南沿海几省，有急斜煤层的矿区占60%，已开采的地方煤矿中，开采急斜煤层的矿井约占矿井总数的40%。

二、急斜煤层矿井的地质特征

我国开采急斜煤层矿井的地质条件是多种多样的，其煤层倾角有45°到90°的各种变化，就是在同一个矿井中有的倾角变化也很大。

从煤层的开采厚度看，也是薄、中厚、厚及特厚煤层均有。例如，广州下茅煤矿开采的急斜煤层，平均厚度为0.6米，局部厚度只有0.3~0.4米(采用钢绳锯煤机采煤)；开滦马家沟等矿的急斜煤层，厚度达12米；而甘肃华亭煤矿开采的急斜特厚煤层，厚度可达50米左右。

我国的急斜煤层矿井除个别小矿开采单一煤层外，大多数矿井开采急斜煤层群。例如，开滦和淮南矿区开采的急斜煤层群，可采煤层数目均在十层以上；四川渡口太平矿开采薄及中厚急斜煤层群，可采煤层为34层，其中主要可采层有10层；乌鲁木齐矿务局一号立井开采的急斜煤层群，可采煤层达33层。

如前所述，开采急斜煤层的矿井一般地层构造都比较复杂，但是也有例外的情况。例如，乌鲁木齐矿务局开采的急斜煤层，地质构造就比较简单，其中在一号立井的井田范围内，没有落差大于1米的断层，也没有褶曲，煤层走向、倾斜及厚度基本没有变化，为开采提供了良好的地质条件。

开采急斜煤层矿井的水文条件多数比较简单。根据对全国开采急斜煤层的103处统配煤矿和重点煤矿的统计，水文条件简单的矿井为41处，占39.8%，中等的为26处，占25.2%，水文条件比较复杂的为36处，占35%。

急斜煤层矿井的瓦斯赋存状况，对开采工作比较不利。根据对上述103处矿井的统计，48处为低沼气矿井，占46.6%，55处为高沼气矿井，占53.4%，其中还有14处矿井有瓦斯突出危险。

在急斜煤层矿井中，受煤层自然发火和煤尘爆炸的威胁也比

较严重。在103个矿井中，有煤层自然发火威胁的为51个矿井，具有煤尘爆炸危险的有66个矿井，分别占49.5%和64%。

在开采急斜煤层时，煤层自然发火的防治比较困难，并且当采空区已经发火，也往往难以隔离处理。尤其在开采下区段时，上区段采空区的火源会冒落到下区段，此时由于下区段正在回采，也不便于及时灌浆。如果采用伪斜柔性掩护支架采煤法，则当护架后方的采空区内发火时，也无法灌浆。因此，在急斜煤层矿井中采取预防发火措施尤为重要。

由上述可知，我国开采急斜煤层的矿井，无论是煤炭储量、煤层数目、煤层厚度和间距、地质构造情况、水文条件以及煤层自然发火和瓦斯情况等，都有很大差异，加上急斜煤层的开采技术还有不少问题需要解决，许多矿井针对各自的条件进行了各种采煤方法的试验，因此使得我国急斜煤层的开拓和采煤方法类型比较多，同时也摸索到了开采急斜煤层的一些基本规律和积累了许多有益的经验。