



国外掘进机

煤炭工业出版社

国外掘进机

煤炭科学研究院太原分院 编

煤炭工业出版社

内 容 提 要

本书对奥地利、匈牙利、日本、英国、苏联、美国的六种悬臂式掘进机作了系统的介绍,内容主要包括:国外掘进机的发展及分类和在我国煤矿中的使用效果;各机种的结构、原理、液压及电气系统、操作与维修等。书中对各掘进机相同部位作了初步的对比分析。可供研究、设计和使用掘进机的广大工程技术人员、工人、中专及高等院校有关专业的师生参考。

责任编辑:殷永龄 向云霞

国 外 掘 进 机

煤炭科学研究院太原分院 编

*

煤炭工业出版社 出版

(北京安定门外和平里北街21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787×1092¹/₁₆ 印张23³/₈ 插页8

字数560千字 印数1—1,510

1986年11月第1版 1986年11月第1次印刷

书号15035·2770 定价3.95元

序 言

为满足煤炭工业采掘机械化的需要，确保综采工作面的正常接续，煤炭工业部先后从国外引进了数种掘进机，这几种掘进机大都是国外定型产品，虽同属悬臂式部分断面掘进机，但在结构设计上又各有自己的特点。编写本书的主要目的在于，从结构、原理、液压、电气及除尘系统、操作与维修等方面系统介绍所引进的国外掘进机，供从事研究、设计和使用的广大工程技术人员、工人参考，以利于我国掘进机械化技术的发展。编写的主要依据是随机提供的技术资料、出国考察报告及有关参考材料。因受资料限制，加之水平有限，有错误之处，敬请广大读者批评指正。

本书由煤炭科学研究院太原分院曹建业、韩治良、常琰、武恒基、黄华城、刘会林、赵殿明、董乐平、马登山、吕宏、钮文奎、曹金川编写，经赵殿明、曹建业、韩治良审校。后请淮南矿业学院副教授刘福棠、煤炭科学研究院唐山分院高级工程师黄世功、阜新矿业学院副教授程忠棠作了技术审订。在编写过程中分院领导和有关单位给予大力支持，在此表示感谢！

编 者

1982年 月 日

目 录

第一章 概论	1
第一节 掘进机的发展和改进	1
第二节 煤及半煤岩巷道掘进机的分类	3
第三节 引进掘进机在我国煤矿的使用效果	4
第二章 AM50型掘进机	7
第一节 概述	7
第二节 切割机构	14
第三节 中间刮板输送机和装载机构	23
第四节 桥式胶带转载机	32
第五节 行走机构	35
第六节 液压系统	43
第七节 电气系统	54
第八节 润滑维护与操作	79
第九节 集尘器	93
第十节 掘进端头支架系统及激光指向器	99
附录 1	108
附录 2	110
第三章 F6-HK型掘进机	112
第一节 概述	112
第二节 切割机构	117
第三节 装运机构	127
第四节 行走机构	133
第五节 液压系统	139
第六节 除尘系统	147
第七节 电气系统	150
第八节 操作与维护	157
第四章 MRH-S50-13型掘进机	163
第一节 概述	163
第二节 切割机构	168
第三节 装载机构	177
第四节 中间输送机	181
第五节 转载机	185
第六节 行走机构	188
第七节 液压系统	195
第八节 电气系统	204
第九节 充氮设备	215
第十节 操作与维修	220

第五章 MK2A2400型掘进机	228
第一节 概述	228
第二节 切割机构	232
第三节 装运机构	235
第四节 转载机	240
第五节 行走机构	243
第六节 液压系统	246
第七节 除尘系统	250
第八节 电气系统	252
第九节 操作与维修	256
第六章 4IIY型掘进机	264
第一节 概述	264
第二节 切割机构	268
第三节 行走机构	270
第四节 装载机构和中间刮板输送机	272
第五节 转载机构	275
第六节 除尘系统	278
第七节 液压系统	283
第八节 电气系统	288
第九节 安装、使用和维护	304
第七章 12CM11型采掘机	313
第一节 概述	313
第二节 切割机构	315
第三节 装运机构	323
第四节 行走机构	326
第五节 液压系统	329
第六节 冷却与除尘系统	333
第七节 电气系统	336
第八节 操作与维护	340
第九节 10SC22B型梭车	348

第一章 概 论

煤炭是重要的一次能源。随着工业的发展,生产规模不断扩大,煤炭在国民经济中的地位越来越重要。六十年代以来,各主要产煤国家。随着采煤机械化和综合机械化的发展,大大提高了工作面的开采强度,工作面的推进速度越来越快,这就要求加快掘进速度,以达到采掘平衡。国内外的生产实践已证实,只有实现掘进机械化才能满足这一要求。因而,研制新型高效巷道掘进机和以掘进机为主体的掘落、装载、支护、运输、捕尘等配套设备,是国外掘进机械化现阶段主要的发展方向。

第一节 掘进机的发展和改进

本世纪三十年代后期,就开始了用掘进机开掘巷道的尝试,由于结构不完善,未得到工业应用,如苏联1938年研制了ΠK-1型截链式掘进机。四十年代后,掘进机的类型、结构和性能都有了较大的发展。1958年匈牙利研制的F5型掘进机得到了推广使用,1949年苏联制成ΠK-2M型,1956年制成ΠK-3型掘进机。成批生产的ΠK-3M型掘进机在苏联煤矿中取得了良好的使用效果。六十年代以来,掘进机已成为各主要产煤国家不可缺少的生产设备,各国竞相制造掘进机,发展很快。英国1960年引进ΠK-3型掘进机,在此基础上研制生产了多斯科MK2型和MK2A型及安德逊-马弗公司生产的RH型掘进机。日本在引进苏联、英国掘进机的基础上,改进研制成MRH系列掘进机,西德六十年代制成甲虫型掘进机及EV型掘进机等。

1962年我国煤矿才开始掘进机的研制工作,起初是在使用苏联ΠK-2M、ΠK-3型掘进机的基础上,进行改进提高,而后才着手研制。达到初步定型并小批生产的有ELMA型、EM₁-30型煤巷掘进机。1979年我国由英国、日本、奥地利、匈牙利、苏联、美国、西德引进煤及半煤岩巷道掘进机百余台在全国一些矿务局使用,取得了较好的技术经济效果。一般比钻爆装载机掘进速度提高1.5~2.5倍,劳动生产效率提高50~100%。

当前,各国制造、推广使用的煤巷、半煤岩巷道掘进机多以部分断面悬臂式工作机构为主。适用于5~20米²任意断面形状的巷道掘进,其中苏制4ΠV型、日制MRH-S50-13型、匈牙利制F6-HK型适用于中小断面煤巷掘进,英制MK2A2400型和奥制AM50型适用于较大断面煤和半煤岩巷道的掘进。由于这种类型掘进机有适应性强、结构较简单、易操作、能实现煤岩分掘、机重适宜、拆装运输方便和调动灵活等优点,因此,发展快,使用量大。据统计各国生产使用量达三千台左右,其中苏联、英国为数最多,约占总数的四分之三。苏联1969年使用掘进机掘进的煤和半煤岩巷道为该类型巷道的13%,1972年上升到20%,1979年上升到37.2%,计划在1985年达到43%。英国已有90%的煤及半煤岩巷道使用掘进机。

从生产发展的趋势看,巷道断面有所加大,国外一般提高15~30%,而且,纯煤巷的开掘数量减少,半煤岩巷道的掘进量增多。因此,要求悬臂式掘进机能挖掘煤岩硬度较高的矿层,即要求把当前掘进机可经济切割煤岩抗压强度为58.84兆帕的能力提高到58.84~

78.45兆帕。其中掘进机切割头的功率是掘进机生产能力的重要标志,如ΠK-9P型、AM50型和EVR-160型掘进机切割头的功率分别93、100和160千瓦。

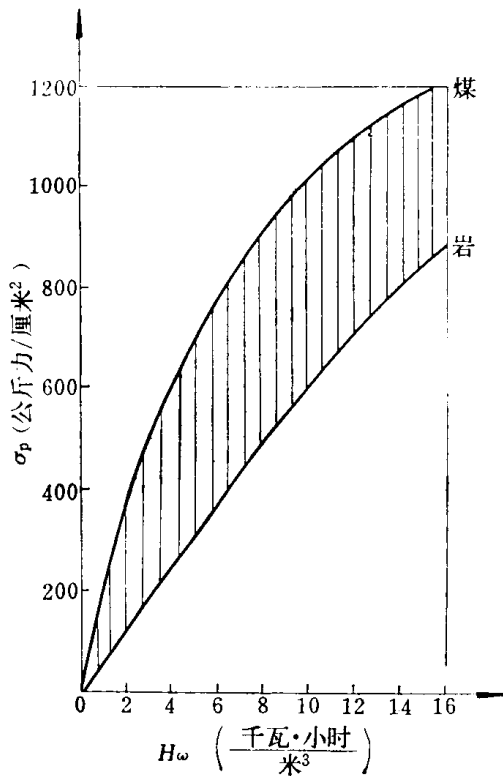


图 1-1-1 能耗-压强曲线

H_{ω} 取决于煤岩特性和切割机构的类型与参数,据艾克霍夫公司的试验资料:对于硬度 $f=1\sim 2.2$ 的煤, $H_{\omega}=0.3\sim 1.0$;对于 $f=4\sim 6$ 的砂岩或砂质页岩, $H_{\omega}=5\sim 7.5$ 。苏联的试验数值:对于 $f=5\sim 6$ 的岩石, $H_{\omega}=3\sim 7$ 。这种方法在一定程度上较正确地反映了切割功率与切割对象和切割机构之间的关系,显然,采用该种计算时,只有 H_{ω} 值选择适宜,求得的功率才能合理。所以,这种方法只作估算使用。

二、类比参考法

是以当前生产中应用的煤及半煤岩巷道掘进机所积累的数据做为选择依据,列于表1-1-1。

表 1-1-1 功率类比选择表

参 数 硬度 f	切割头转速 (转/分)	截齿平均周速 (米/秒)	单刀受力 (牛)	牵 引 力 (牛)	牵引速度 (米/分)	电动机功率 (千瓦)
< 4	30~110	1.8~3.5	1470~4410	29400~58800	2~4	30~50
4~6	20~60	0.8~1.6	2940~7840	49000~98000	1~1.5	50~90

从发展看,悬臂式掘进机的切割头功率在逐渐增大,而随着功率的加大,机器的结构、外形和重量也相应增加,对制造和使用方面都带来一定困难,因此,在设计切割较大硬度煤岩的掘进机时,除适当加大切割功率外,还应着重研究和采用最佳切割参数:即设

试验证明:影响切割头功率的主要因素除煤岩硬度外,煤岩的构成、粘结性、研磨性、节理和层理的发育状况等都有影响。西德艾克霍夫公司曾对二百多种不同的煤岩进行试验,其单位能耗与抗压强度之间的关系曲线如图1-1-1所示。

从图中可以看出,破碎同样硬度的煤岩,所消耗的功率并不相同,这说明,除硬度外,尚有其他因素的影响,但能量消耗的总趋势是:硬度越大,消耗的切割功率也越大。由于煤岩物理机械性能变化复杂,影响切割过程的因素较多,故对切割过程的功率消耗尚无科学的计算方法。一般采用单位能耗法或类比参考法进行估算:

一、单位能耗法

$$N = 60 H_{\omega} V_{\pi} l D \quad (\text{千瓦})$$

式中 H_{ω} ——单位能耗 $\left(\frac{\text{千瓦} \cdot \text{小时}}{\text{米}^3}\right)$;

V_{π} ——切割头的牵引速度(米/分);

l ——切割头的长度(米);

D ——切割头的平均直径(米)。

计合理的切割头形状、改善截齿的结构、材料和排列方式、选用合适的切割速度和牵引速度，增大扭矩和切割力，以求达到在一定功率下充分发挥电动机的能量，获得最佳切割效果。

第二节 煤及半煤岩巷道掘进机的分类

七十年代以后，掘进机有很大的发展，世界各主要产煤国都成批生产着各种不同类型的掘进机。

掘进机可按工作原理、使用范围、结构特征进行分类。一般按使用范围可分成两大类：

第一类，用于掘进煤巷和岩石夹层量小于掘进断面20~30%而又易于切割的半煤岩巷的部分断面选择作用式掘进机，这是本书要介绍的类型。第二类，是用于掘进岩石巷道的掘进机，一般为全断面钻削式一次成巷的掘进机，本书不予阐述。

掘进机按结构特征分类，是指掘进机有代表性的主要部件的结构特征，即切割机构、装载机构、转运机构和行走机构，它们完成巷道掘进的主要工序即：破碎矿体、装载破碎下的矿物、把矿物运至运输设备上、随巷道掘进移动整个掘进设备等。掘进机按结构特征的分类系统图如图1-2-1所示。

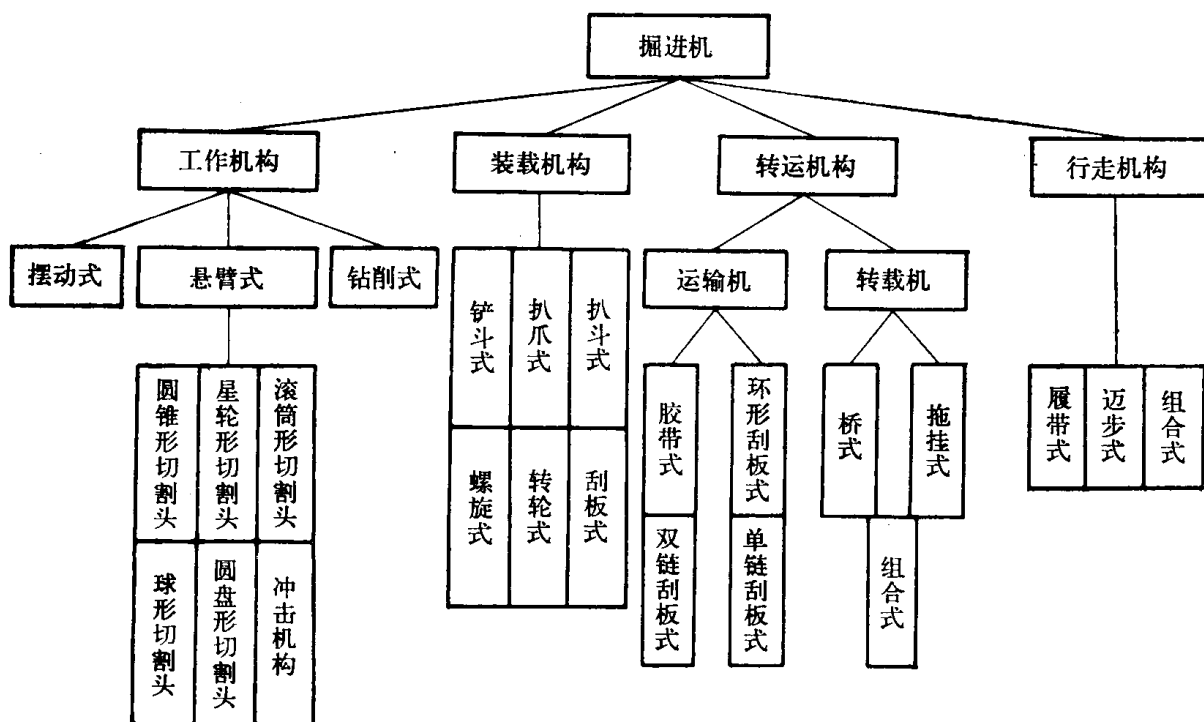


图 1-2-1 掘进机分类系统图

切割机构的结构对掘进机整个设备的影响最大，选择作用悬臂式掘进机的切割机构，如图1-2-2所示按切割头形式可分为：圆锥形（图1-2-2a）、球形（图1-2-2b）、星轮形（图1-2-2c）、圆盘形（图1-2-2d）、滚筒形（图1-2-2e）、切割头带有冲击机构（图1-2-2f）的切割机构，其中a、c、e形称为纵轴式切割机构；b、d、f形称之为横轴式切割机构。

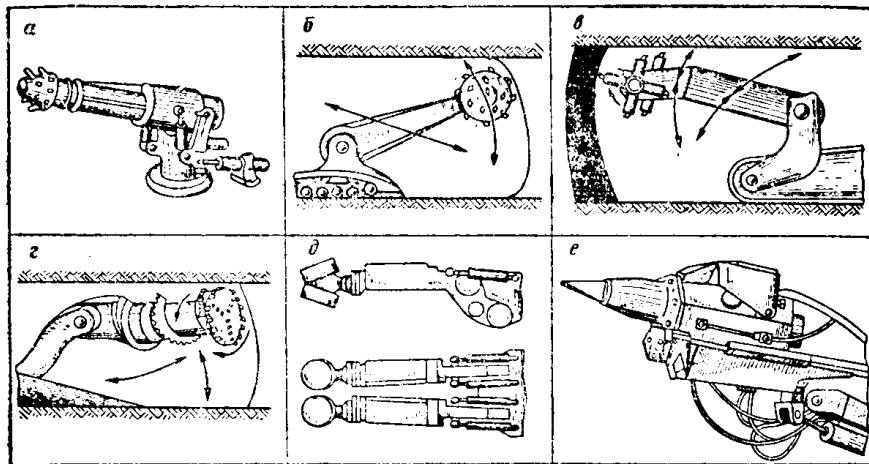


图 1-2-2 悬臂式切割头形式

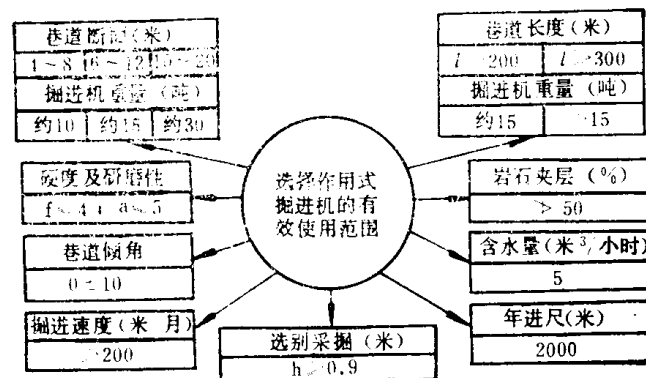


图 1-2-3 选择作用式掘进机的使用范围

选择作用悬臂式掘进机因具有结构简单、多用性、工作性能好等特点，所以在煤矿生产中得到广泛应用。为了合理地使用设备，可参考图1-2-3进行选择。

第三节 引进掘进机在我国煤矿的使用效果

为了扭转我国煤和半煤岩巷道掘进机械化的落后局面，并保证综合机械化采煤的生产接续，除国内加快研制工作外，1979年先后引进了131台煤及半煤岩巷道掘进机，其中包括：奥地利阿尔卑尼公司生产的AM50型掘进机24台；英国多斯柯公司生产的MK2A2400型掘进机24台；日本三井三池公司生产的MRH-S50-13型掘进机49台；匈牙利全国矿山机械制造公司生产的F6-HK型掘进机19台；美国乔埃公司生产的12CM11型掘进机3台；苏联生产的4ПV型掘进机4台，ПK-9P型掘进机4台；西德生产的SRM-330型掘进机4台。这些掘进机分别在我国华北、华东、东北、中南等地各矿区井下使用。现将其中几种型式掘进机的使用效果与问题做一简要介绍。

一、F6-HK型掘进机

分布在平顶山、鹤壁、潞安、义马、新密等煤矿使用。在鹤壁矿务局四矿，从1980年7月至1981年4月，共掘进7.6、9.7、10.1米²梯形断面煤巷，综采下顺槽等998米。最高

月进230米(24天),最高日进12.7米,最高班进5.4米,最高月全员工效0.41米/工,最高月直接工效0.72米/工。

该矿在沿顶板和沿网下分别进行了使用,在沿顶板21011下顺槽掘进时,由于邻近断层破碎带,采用每循环进尺1.4米,即进尺1.4米架棚两架,三八制作业,小班可完成三个循环,掘进4.2米。在沿网下掘进21012下顺槽时,采用每掘进0.6~0.7米架棚一架的循环作业制,在运输条件适宜的情况下小班进尺可达3~3.5米。

使用者认为,F6-HK型掘进机虽有体积小、重量轻、调动灵活、拆装便利、结构紧凑等优点,但也存在一些问题:

切割机构的切割头为横轴式布置,两切割头之间有0.3米间隔,当上下移动切割时,由于间隔处无截齿而形成中间留一“煤墙”,增加了阻力,不能实现快速切割,只能改为作水平移动切割矿体,这样,仅一侧切割头工作受力,造成切割头左右窜动,致使轴头两端密封破坏,漏油严重。同时,该密封结构也不尽合理,仅为两道密封圈。切割头电动机功率30千瓦,在切割 $f = 1 \sim 1.2$ 的煤层时,显得功率偏小。切割头不能伸缩,只能使机器时进时退。影响扒装效果。

装运机构的转载机电动机位于机头滚筒下面,虽布置紧凑,但电动机散热条件差,且不利更换维修。转载机框架所用角钢强度低,刚度小,易变形;装煤扒爪减速箱传动齿轮的强度应提高,以能承受必要的过载冲击负荷,保证设备的正常工作。

二、MRH-S50-13型掘进机

分布在开滦、阳泉、阜新、淮北、徐州等十多个煤矿使用。机器尺寸与重量适宜。在中小断面采准巷道煤岩硬度 $f < 4$ 的掘进工作中,该机型符合我国现阶段生产条件,使用单位较为欢迎,例如:

徐州矿务局庞庄煤矿,1979年10月至1981年10月,正常生产使用453天,共掘进平均断面为10米²的全煤巷道8989米,日平均进尺19.84米,最高班进20.5米,最高日进50.9米,最高月进1125米。掘进速度比炮掘-装煤机装煤提高了二倍多,保证了综合机械化采煤的正常生产接续。实践证明,要实现稳产高产,巷道掘进必须机械化。用掘进机掘进巷道不仅速度高,而且每工效率也比炮掘提高两倍多。

阳泉矿务局四矿1980年5月至1980年11月在丈八煤层的综采工作面上下顺槽(断面10.18米²,14.03米²)中使用掘进机,共掘进煤巷1797米。三班连续生产,最高日进21米,班进7米,最高月进475米,平均效率0.317米/工。是相同条件下炮掘-装煤机转载掘进的2.42倍。

阜新矿务局五龙煤矿1980年9月至1981年10月使用三台掘进机,总进尺3480米,工作420天,平均日进达8.3米,最高日进16米,月进333米。

通过使用,各矿认为,这种掘进机动作灵活,重量适中,在煤巷掘进中较适用,是加快掘进速度,提高劳动效率、降低成本的较好设备。但该机尚存在伸缩机构花键轴、花键套易损坏,扒爪传动轴滚键、履带张紧机构使用不便、照明灯防震性能差、油管无保护装置易损坏以及喷雾降尘装置效果差等问题。

三、MK2A2400型掘进机

分布在山西、山东、河南等煤矿使用。多数用于大同矿务局,其使用条件为煤质硬度 $f = 3 \sim 4$,掘进断面9~13米²,机后配套运输大多采用800毫米胶带输送机,锚杆支护。

据1979年7月至1981年9月统计、该矿区用掘进机掘进巷道达25300米以上。同家梁煤矿使用三台掘进机，自1980年6月至1981年9月共掘进巷道10609米，最高班进12米，最高日进30米、平均月进508米，工效为0.46米/工。比炮掘-装煤机装煤的掘进速度高三倍左右，工效提高70%以上。

在平顶山矿务局一矿，自1980年3月至1981年5月，使用该掘进机共掘进9.19米²断面煤巷5183米，平均月进431.9米，平均班进12米，直接工效0.737米/工，机后配套为800毫米可伸缩皮带运输机与掘进机尾相连，采用“四六”制作业，四班生产、分班检修，保证掘进机每天不少于五小时维护，生产中取得较好的使用效果，保证了综采工作面的接替。

各矿使用后认为，该机由于外形尺寸大、机体重、拆装搬运不便，不适宜在小于8米²断面的巷道中使用，而且机器的某些结构不合理和元件的强度不够，需要改进和加强。如：转载机太长刚性不够易变形；升降销轴易断裂；刮板链轮轴承易损坏；液压系统及装置构造繁琐；电气控制开关线路复杂，维护困难；内喷雾降尘装置尚达不到应有的效果等。

四、4ΠY型掘进机

适用于煤质硬度 $f < 4$ 、5~8米²断面的煤巷中，属轻型掘进机。开滦唐家庄煤矿使用2台这种掘进机，1979年7月使用至1981年10月共掘进巷道4771米，平均月进尺443.3米，与炮掘-装煤机装煤掘进比，直接工效提高了五倍。由于该机切割机构功率仅22千瓦，是当前煤巷掘进机功率最小的，因此，在切割煤岩硬度 $f > 2$ 的煤岩时，闷车堵转现象时有发生，而且振动也大，加之截齿强度差易折损，导致切割头电动机过负荷严重，甚至发生电动机烧毁事故，影响掘进速度。但该机轻便、灵活，掘进小断面煤巷有其优越性。4ΠY型掘进机除切割头前部有喷雾降尘装置外，还有一台小型吸尘降尘装置，因此，在使用中掘进工作面降尘效果较好。

五、AM50型掘进机

分布在东北、山东、山西、开滦矿区使用。鸡西矿务局小恒山煤矿使用两台。据1980年4月至1981年6月的统计，共掘进煤岩硬度 $f < 6$ ，断面为9、13、14米²的半煤岩巷道3311.2米，日进25米。开滦林西煤矿自1980年3月开始在断面12.69米²的半煤岩巷道中使用该种掘进机，至1981年3月共进尺2400米，平均月进400米，最高日进28.8米。

使用证明，该机切割机构能力较大（100千瓦），是引进掘进机中破煤岩效果较好的一种。截齿强度高，消耗量小，工作稳定性好，在8~14米²的煤及半煤岩巷道掘进中使用最为适宜。该机引进时有掘进端头临时支护和集尘装置，鉴于我国综采采准巷道尚未能达到其设备的最佳使用条件，且临时端头支架属试验样机，工作可靠性和结构形式以及支撑过程的控制等都有待进一步改进。集尘装置，效果虽好，但体积庞大，占掘进断面1/8~1/13，我国现阶段采准巷道开掘断面一般在7~12米²、集尘器的安装妨碍主要设备的布置，在我国暂不能推广应用。使用中还发现该机存在下列问题：中间刮板输送机链条伸长严重，减环及调整张紧工作次数较多；行走机构的爬坡能力不足，16~18°倾角时，机器推力不足，切割机构不能伸缩，工作时靠履带行走实现对矿体的切割，进退频繁等。

第二章 AM50型掘进机

第一节 概 述

该掘进机系奥地利维埃斯特-阿尔卑尼AM50掘进系统的主要设备,该掘进系统主要包括:AM50型掘进机、VA5/300集尘器、WAVO掘进端头支架系统及030/EX1007型激光指向器等。这些设备在掘进巷道中的布置如图2-1-1所示。030/EX1007型激光指向器安装在系统的后部,图中未表示出来。这些设备在巷道中的布置有两种方式:掘进系统中无端头支架时,按图2-1-1, a 布置,集尘器8设置在巷道底板上;另一方式是掘进系统中有端头支架时,按图2-1-1, b 布置,集尘器8和泵站7用滑车悬挂在巷道的拱顶的轨道上,如剖视A-B及剖视C-D所示。AM50型掘进机在掘进作业中产生的粉尘,主要靠悬挂在巷道拱顶的导风筒6引入集尘器8后进行净化处理。掘进机在巷道中工作的地方,设置有六架临时拱形支架4,在机后的永久拱形支架上,装有TB3型支护机5,用于架设永久拱形支架。在掘进机吸风装置的上部还设置移动临时拱形支架的移架机4,用于拆卸、移动、架设临时支架。巷道中的导风筒10的出口至掘进头的距离为 $5\sqrt{A}$;至集尘器出风口的距离不得小于 $2\sqrt{A}$;A为巷道断面面积,单位为米²。移动变电站11以离开集尘器50~80米为宜。拖拉移动变电站的动力由低压配电开关引出,牵引设备的功率为11千瓦,牵引力约为49035牛。

AM50型掘进机系由奥地利维埃斯特-阿尔卑尼公司的柴特维克工厂生产的一种定型产品。1960年引进匈牙利F6型掘进机,在该机的基础之上生产了F6-A型;1971年开始生产AM50型,截止1979年共生产AM50型掘进机约500台。1976年该厂又生产了AM100型,1981年开始生产中等重量类型的AM75型掘进机。这些掘进机,销往世界各主要产煤国家。

AM50型掘进机,切割断面较大,能切割较硬煤岩,体形较小,重量适当,得到许多使用国家的好评。我国于1979年前后引进24台,其中有三台带有WAVO掘进端头支架系统。我们认为:这种掘进机的综合性能好,机型较小,适合于我国煤矿采准巷道掘进使用;可用于综采半煤岩巷道掘进。上述的F6-A型、AM50型、AM100型的外形如图2-1-2所示。其简要技术特征列于表2-1-1。

表 2-1-1 几种掘进机的简要技术特征

型 号	总 重 (吨)	外形尺寸 长×宽×高(米)	切岩单向抗压强度 (兆帕)	可切最大断面尺寸 高×宽(米)	机器总功率 (千瓦)	切割机构功 率(千瓦)	备 注
F6-A	12	6.89×1.563×1.537	50	3.4×4.52	60	30	均不包 括桥式胶 带转载机
AM50	24	7.5×1.91×1.645	100	3.75×4.8	155	100	
AM75	45	9×2.6×1.4	100	5.2×6.9		200	
AM100	70	11.9×3×1.75	120	5.44×7.07	455	225	

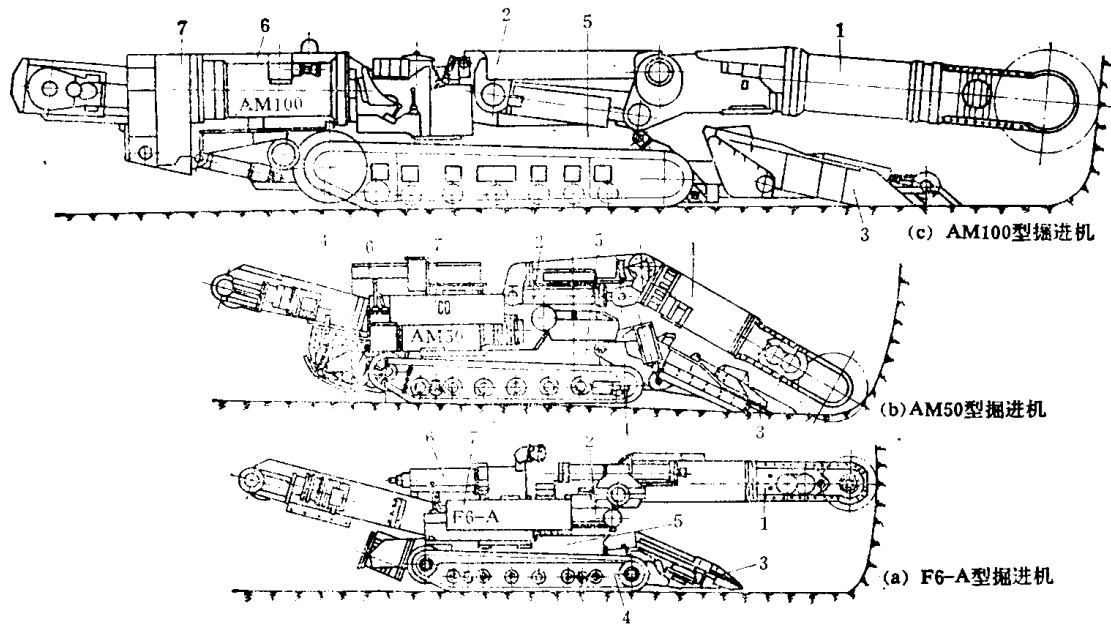


图 2-1-2 三种型号掘进机外形图

1—切割悬臂；2—回转台；3—中间刮板输送机及装载机构；4—行走机构；5—机架；6—机器配电箱；7—液压系统

表2-1-1所列前两种掘进机为多电机驱动，装载铲板不能左右摆动。AM100型掘进机除切割机构由电动机驱动外，其它各部分的动力均为液压马达，装载铲板也不能左右摆动，装载面窄。AM75型掘进机装载铲板设有液压调节的加宽装置，可将装载铲板加宽至4.8米；并在切割头上装设有内喷雾装置。

一、AM50型掘进机的主要技术特征

该机的主要技术特征见表2-1-2。

当机器装上集尘装置后，机器的总高度增至2.105米。

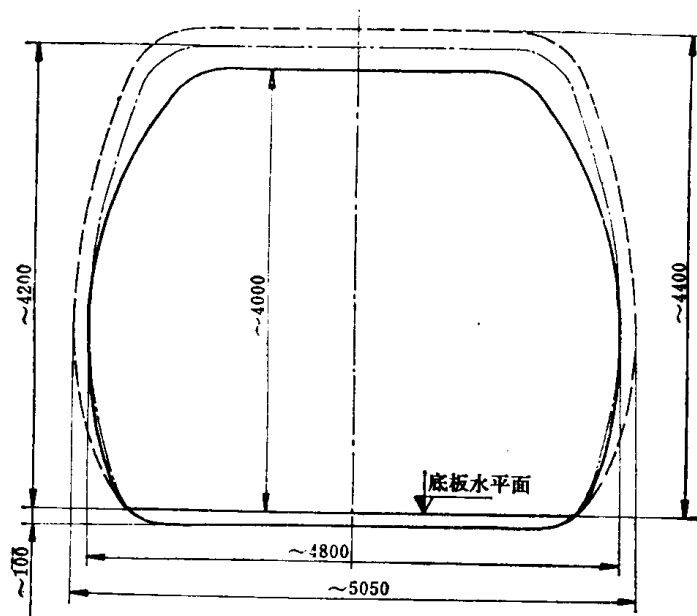


图 2-1-3 切割的最大断面尺寸和形状

表 2-1-2 AM50型掘进机主要技术特征

项 目	数 据	项 目	数 据
可切割煤岩单向抗压强度	≤ 100 兆帕	可经济切割的煤岩单向抗压强度	≤ 70 兆帕
机器外形尺寸（不包括桥式转载机）	长 ¹³ _(7.5) × 宽 ^{1.91} _{2.5} × 高 ^{1.645} _米	机器总重	26400公斤
机器可掘最大断面尺寸（高×宽）	4 × 4.8米	机器总功率	161千瓦
机器离地间隙	120毫米	机器卧底深度	100毫米
机器最大的爬坡能力	16.2度	外喷雾水压及流量	0.59~0.78兆帕 ≥ 40 升/分
切 割 机 构		中间刮板输送机及装载机构	
电动机功率	S ₀ 100千瓦	电动机功率	S ₄ 2 × 11千瓦
切割头转速	M100 V 88.7 转/分 L100 V 73.5 转/分	扒爪摆动次数	34次/分
切割头最大周速	M100 V 3.48 米/秒 L100 V 2.89 米/秒	中间刮板输送机链速	0.9米/秒
切割头数 × 截齿数	2 × 48个	装载机构铲板宽度	标准2.5米（2.3米）
履 带 行 走 机 构		机尾桥式转载机	
电动机功率	2 × 11千瓦	电动机功率	S ₄ 6 千瓦
履带行走速度	5 米/分	主动滚筒直径及带速	直径 $\phi 350$ 毫米, 1.6米/秒
接地公称比压	0.155兆帕	转载机最大倾角	34度
履带板宽度	370毫米	胶带宽度	650毫米
履带接地长度	约2.3米	最大长度	5.3米
履带中心门距	1.21米	最大卸载高度	3.715米
履带最大宽度	1.58米	左右摆动最大宽度	各45度
电 气 系 统		液 压 系 统	
电动机总容量	161千瓦	油泵型式	A2V55轴向柱塞泵
电动机容量 × 数量	100千瓦 × 1, 11千瓦 × 5, 6千瓦 × 1	系统额定压力	19.6兆帕
动力额定电压	660伏	系统额定流量	M100 V 40升/分 L100 V 34升/分
控制系统电压	220; 42; 12伏	油缸直径 × 数量	$\phi 140 \times 2$; $\phi 110 \times 2$ $\phi 90 \times 1$; $\phi 80 \times 2$; $\phi 63 \times 2$

当机尾装上桥式胶带转载机后，机长增至约13米。

装载机构标准宽度为2.5米，加宽型为3米，减窄型为2米。

该机适用于净断面为11.3米²的标准巷道，其下底宽为4.5米，最窄不小于4米。机器回转台加上180/210和180/280的衬垫后，使切割的最大毛断面（不包括卧底部分）从17.7米²分别增至18.5米²和19.9米²。其断面尺寸和形状如图2-1-3所示。

该机供电电压可根据用户要求在380~1000伏的范围内选用，共有八个等级，频率50或60赫芝。我国引进的AM50型掘进机的供电电压为660伏，50赫。

二、总体结构

这台机器的设计，结构紧凑，总体布置合理，选用的元、部件性能较好，便于井下拆装、搬运和维修，与国外其它类型掘进机相比，有许多优点，但也存在着缺点。

机器主要由切割机构（包括切割悬臂1、回转台2）、装载机构3和中间刮板输送机7、

表 2-1-3 连接各部件的紧固件及其扭矩 (见图2-1-5)

序 号	数 量	名 称	规 格	尺 寸	垫圈尺寸	Loctite胶号	紧 固 扭 矩		
							牛·米	公斤力·米	英尺·磅
1	16	圆柱头内六角螺钉	M24×70	10.9	$\phi 44/\phi 25 \times 4$	275	754.9	77	556.9
2	10	圆柱头内六角螺钉	M30×160	8.8	$\phi 47.5/\phi 31 \times 5$	自锁	1019.6	104	752.3
3	8	+ 六角螺母							
3	8	圆柱头内六角螺钉	M30×120	8.8	$\phi 47.5/\phi 31 \times 5$	275	1019.6	104	752.3
4	6	圆柱头内六角螺钉	M24×60	8.8		275	549	56	405
5	4	六角头螺栓	M20×50	5.6		245			
6	5	六角头螺栓	M12×20	5.6		245			
7	4	圆柱头内六角螺钉	M20×30	8.8		245			
8	4	圆柱头内六角螺钉	M12×40	8.8	$\phi 24/\phi 13 \times 3$	245			
9	14	圆柱头内六角螺钉	M20×50	8.8	$\phi 32.5/\phi 21 \times 4$	275	313.7	32	231.4
10	12	圆柱头内六角螺钉	M30×70	8.8	$\phi 47.5/\phi 31 \times 5$	275	1019.6	104	752.3
11	8	圆柱头内六角螺钉	M24×140	8.8	$\phi 44/\phi 25 \times 4$	自锁			
12	4	+ 六角螺母							
12	4	六角头螺栓	M12×30	4.6		245			
13	16	缩颈内六角螺钉	M24×90	10.9	$\phi 39.5/\phi 25 \times 4$	275	549	56	405
14	12	缩颈内六角螺钉	M24×90	10.9	$\phi 39.5/\phi 25 \times 4$	275	549	56	405
15	4	弹性圆柱销	$\phi 30 \times 100$	DIN1481					

桥式胶带转载机 4、行走机构 5、液压系统 8 和电气系统 6 组成,如图 2-1-4(a)、(b)所示。每个部分和各个部、组件的相互连接如图2-1-5所示;它们之间的连接紧固件和紧固的规定扭矩见表2-1-3。各主要部件的外形尺寸和重量见表2-1-4。

表 2-1-4 各主要部件外形尺寸及重量表

部 组 件 名 称		外形尺寸 (毫米)	重量 (公斤)
切割机构	切 割 悬 臂	2700×750×1200	2450
	1. 电 动 机	1200×500×500	880
	2. 减 速 箱	1300×600×400	800
	回转台及回转机构	1655×1500×950	4900
	1. 桥 式 外 套	1300×1150×750	1050
	2. 盘式回转支承	1655×1200×800	2340
中间刮板运输 机及装载机构	中间刮板运输机	5800×1400×650	2230
	1. 后 部	1700×580×650	300
	2. 前 部	4100×580×500	750
	装 载 机 构	2000×1600×600	3000
行走机构	行走履带 (包括电动机)	3900×1000×850	3730
	左 (或右) 机架	1900×870×550	1900
	机架连接桥	1400×1000×700	660
油 箱 及 电 动 机		1700×600×550	480
机 器 配 电 箱		1600×1000×600	550
桥 式 胶 带 转 载 机		5300×1280×760	2400

为了减少机器行走履带的转向阻力,提高越过障碍物的能力,履带前端翘起78毫米,

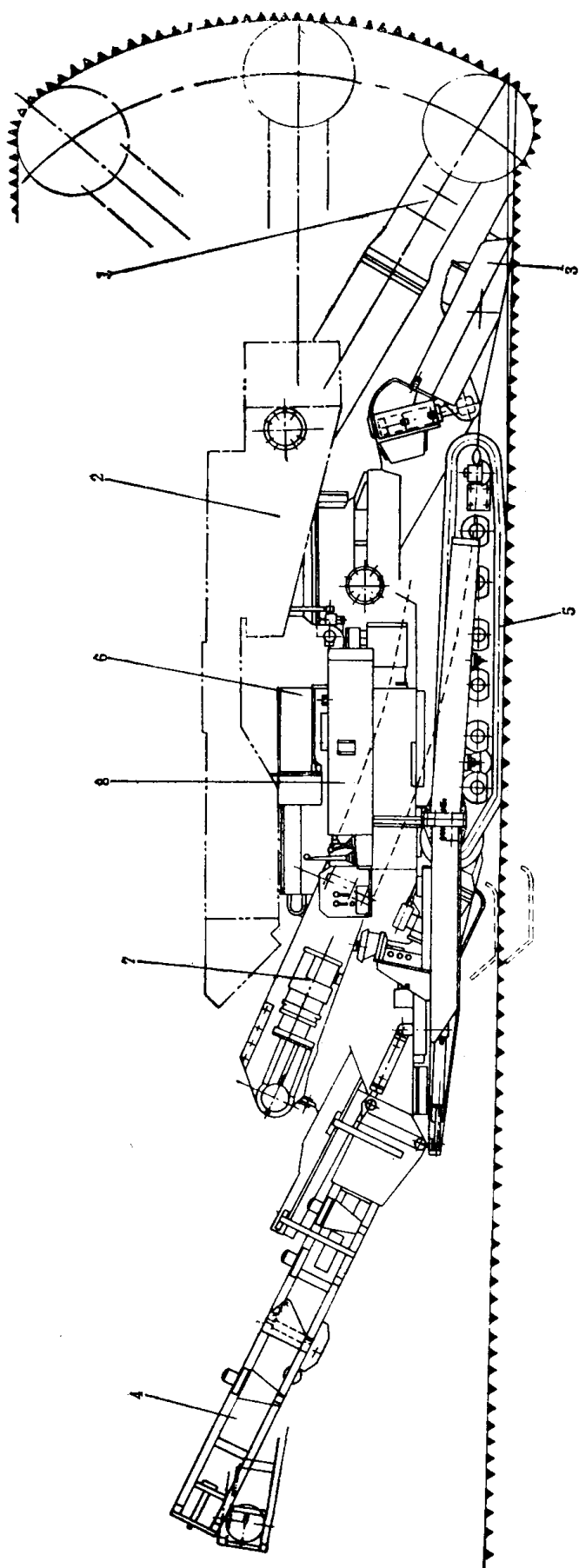


图 2-1-4(a) AM50型掘进机组成部分

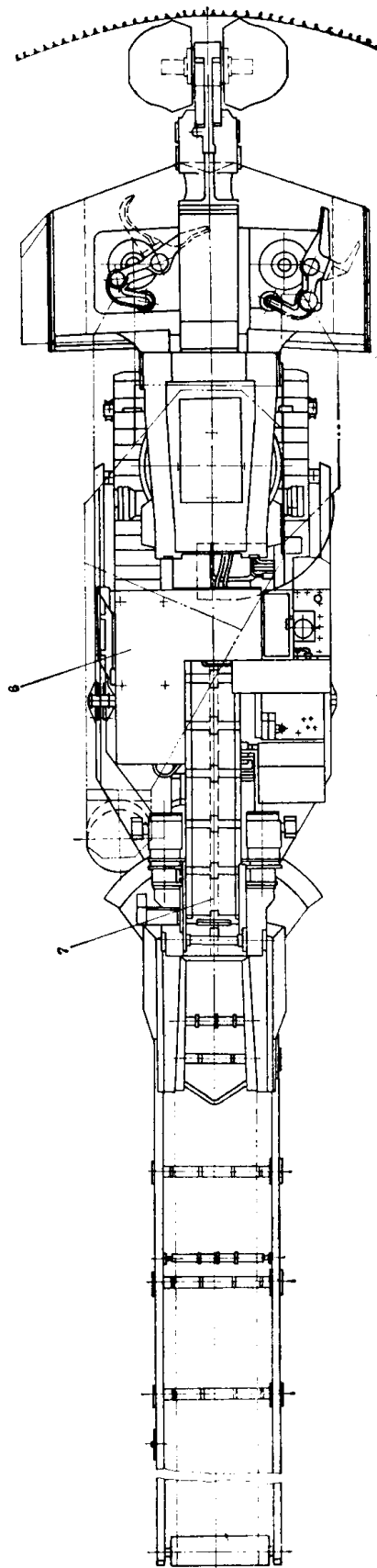


图 2-1-4(b) AM50型掘进机组成部分