

机砂常用机械知识

湖南省机炭工业局供应处

一九八〇年二月

编 写

为了适应党的着重点转移，帮助物资供应人员提高业务水平，我们编写了《物资供应与管理》、《煤矿常用机电设备基础知识》、《煤矿常用材料基本知识》三部份资料，供我省煤炭系统物资供应科长、物资供应计划人员轮训班作讲义使用。

本资料我们吸取和参考了煤炭部秦皇岛煤校、四川矿业学院工程经济系及淮北矿务局等单位编写的有关物资供应教材内容，组织我省矿务局、公司部份人员编写而成，由于我们水平不高，又缺乏经验，难免有错误和不妥之处，望予以批评指正。

在编写过程中承煤炭部干校、秦皇岛煤校、淮北矿务局供给有关教材；我省涟邵矿务局、白沙矿务局、煤矿基建公司、涟源地区煤炭局大力支持，指定人员参加编写工作，煤田勘探公司、煤矿汽修厂、煤田勘探公司技校、湘潭煤炭学院协助打字印刷，特此表示感谢。

湖南省煤炭局供应处

一九八〇年五月三十一日

.....

第一章	联合采煤机组.....	1
1-1	概 述.....	1
1-2	✓ M L X-50 型联合采煤机.....	9
第二章	刨煤机.....	11
2-1	概述.....	11
2-2	M B J-2 刨煤机.....	12
第三章	钻孔机械.....	13
3-1	✓ 凿岩机.....	13
第四章	风 镐.....	20
4-1	风镐的使用范围及技术规格.....	20
4-2	✓ G-11 型风镐的构造及工作原理	21
第五章	煤电钻.....	23
5-1	✓ 煤电站概述.....	23
第六章	岩石电钻.....	25
6-1	✓ 岩石电钻.....	25
第七章	✓ 电力装岩机.....	30
7-1	概 述.....	30

7-2	耙斗装岩机.....	34
第八章 装岩机.....		36
8-1	ZMZ ₂ -17型装煤机用途含义特征	36

第二篇 矿井提升与运输设备

第九章 提升设备.....		38
---------------	--	----

9-1	矿井提升设备的主要组成与分类	38
9-2	提升容器、井架与天轮.....	40
9-3	电控设备.....	54
9-4	提升机的订货、验收和保管.....	56

第十章 运输设备.....		58
---------------	--	----

钢丝绳运输.....		59
------------	--	----

10-1	无极绳运输.....	59
10-2	调度绞车.....	64
10-3	无极绳运输.....	66

第十一章 刮板输送机.....		69
-----------------	--	----

11-1	概 述.....	69
11-2	V型输送机.....	72
11-3	SGD-20B型输送机.....	73
11-4	SGWD-17型可弯曲刮板输送机	74
11-5	SGW-44型可弯曲刮板输送机.....	76

1 1 - 6	SGW-80型和SGW-40型可弯曲刮板输送机.....	7 8
1 1 - 8	SGW-150A型可弯曲刮板输送机	8 1
1 1 - 8	刮板输送机的订货、验收和保管...	8 3

第十二章 胶带输送机..... 8 3

概 述..... 8 3

1 2 - 1	SD-22型吊挂带式输送机.....	8 9
1 2 - 2	SPJ-800型绳架式胶带输送机	9 4
1 2 - 3	SPS-800型可伸缩胶带输送机	9 6
1 2 - 4	钢丝绳牵引胶带输送机.....	9 8
1 2 - 5	固定机架胶带输送机.....	1 0 3
1 2 - 6	皮带运输机的订货、验收、保管、保养常识.....	1 0 4

第十三章 电机车运输..... 1 0 6

1 3 - 1 概 述..... 1 0 6

第三篇 矿用排水、通风、压气设备

第十四章 矿用水泵..... 1 1 5

1 4 - 1	概 述.....	1 1 5
1 4 - 2	排水系统及水泵的几项工作参数	1 1 6

1 4 - 3 离心式水泵的工作原理和分类..... 1 1 9

1 4 - 4 几种离心式水泵简介..... 1 2 1

附 则 阀 门..... 1 3 9

第十五章 矿用风机..... 1 5 1

1 5 - 1 概 述..... 1 5 1

1 5 - 2 4-72-11 型通风机简介..... 1 5 6

1 5 - 3 4-72-11 型通风机结构..... 1 5 8

1 5 - 4 矿用轴流式通风机的构造及技术规格 1 5 9

1 5 - 5 矿用通风机的电动机..... 1 6 4

1 5 - 6 局部扇风机..... 1 6 5

1 5 - 7 通风机的订货、验收及保养常识..... 1 6 7

第十六章 矿用压气设备

1 6 - 1 空气压缩机概述..... 1 7 0

1 6 - 2 往复式压气机的工作原理及其分类 1 7 2

1 6 - 3 L型空气压缩机..... 1 7 5

1 6 - 4 螺杆式压缩机..... 1 8 0

1 6 - 5 往复式压缩机的辅助设备..... 1 8 2

1 6 - 6 空压机的订货、验收及保管、保养 1 8 8

机壳：2、排矿机的机械传动。①、滚筒机头，②、刮板机，③、改装机头，④、破碎机，⑤、钢丝绳牵引，⑥、水力系统，⑦、截矿机，⑧、机壳，⑨、风筒，⑩、手筒。

第一篇 采掘机械设备

第一章 联合采矿机组

1—1 概述

联合采矿机组，是煤矿井下综合机械化的主要设备。结构型式有：MLQ—80型、MLS₂—150型、MLX—50型、MLH₂型、MLB型、ML—1200型、DYA—100型，适用于中厚煤层及薄煤层的可调高单、双滚筒联合采矿机组、急倾斜中厚煤层采矿机组和江南矿田小型联合采矿机组等。

(一) 使用范围：

MLQ—80型单滚筒可调高浅截式联合采矿机是我国目前煤矿中使用的一种采矿机。它与SGW—44型可弯曲刮板输送机，金属摩擦式支柱，金属铰接顶梁组成普通机械化采矿工作面。

MLQ—80型采矿机适用于长壁式回采工作面，煤层厚度为1.1—1.9米，煤层倾角0~25°，煤质中硬不含有极硬的夹杂物，顶板中等稳定，工作面倾斜长度150~200米为宜，采矿走向长度不应少于500米，以避免频繁更换工作面，影响生产。采矿机电气设备采用隔爆型，故可在有瓦斯和煤尘爆炸危险的矿井中使用。

1. 型号含义特性用途

MLQ—80型浅截式单滚筒联合采矿机组含义，M—采“矿”用，L—“联”合，Q—“浅”截式，第一次设计，80电动机功率(瓩)。S，—第一次双滚筒设计，S₂—第二次双滚筒设计，H₂—红旗二号，B，—薄煤层一号，X—小型。

2. 主要技术特性：

MLQ—80型采乳机技术规格。

- ① 生产能力(乳层厚度为1.5米时) 210吨/小时
- ② 滚筒直径(以齿尖计标) 1.1, 1.25, 1.4米
- ③ 截深 0.6米
- ④ 截割速度(滚筒速度以1.25米时) 0~3.1米/分
- ⑤ 牵引速度 0~2.5米/分
- ⑥ 最大牵引力 9吨
- ⑦ 钢丝绳直径 18 M/M
- ⑧ 电动机
 型 号 DM—60
 工率(小时/长时) 80/60瓩
 转速 1465转/分
 额定电压(按订货要求) 380伏或660伏
- ⑨ 牵引下油泵
 型式 强制移动叶片式
 转速 1465转/分
 流量($P=25\text{ kg/cm}^2$ 装有吸油阀时) 160升/分
 偏心距 1~4 MM
 最大压力 30 kg/cm^2
- ⑩ 牵引下液压马达
 型式 强制移动叶片式
 转速($P=20\text{ kg/cm}^2$) ≥ 362 转/分
 转矩($P=20\text{ kg/cm}^2$) $\geq 9.75\text{ kg/M}$
 偏心距 5 MM
- ⑪ 截割下的柱塞泵
 型式 单缸柱塞式

往复次数.....277次/分
 流量.....5.9升/分
 工作压力.....100 kg/cm²

(12) 截炆下油缸

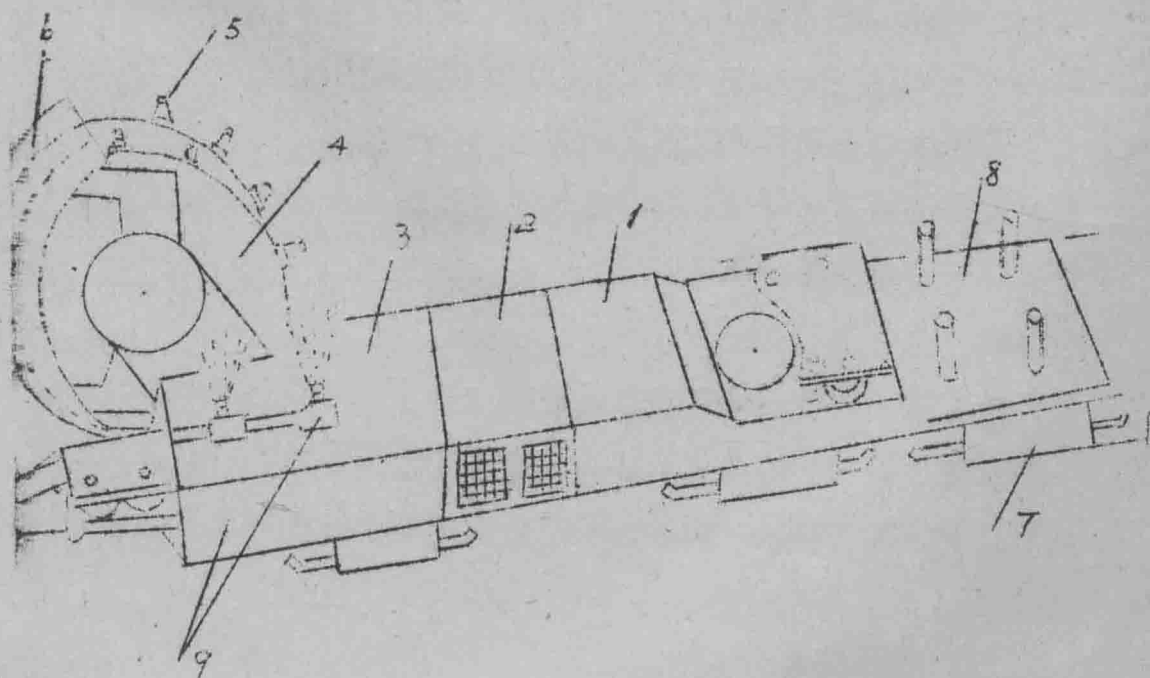
工作压力.....100 kg/cm²
 最大行程.....308 mm

(13) 机口外型尺寸

长.....6900~7040 mm
 宽(机身带滚筒).....1438~1579 mm
 高(不计滚筒和弧形装炆板).....1438~1579 mm

(14) 重量(不包括工具、备件、拉紧装置) 6.167 kg

MLQ—80型联合采炆机, 由下列下分组成, 如图1—1所示。



图：1—1 MLQ—80型联合采炆机

1. 牵引下 2. 电动机下 3. 截机下 4. 截机滚筒 5. 截齿
6. 弧形装机板 7. 底托架 8. 电丝架 9. 喷雾装置

一、牵引下

牵引下由以下几个主要下分组成：液体传动下、齿轮传动下、导绳轮、电动机管制口及其操纵机构。

二、电动机下

采机具有防外的大功率的电动机下，属于双鼠笼型外路转子三相交流异步电动机，DM—60型，额定电压380或660伏，长时间功率60瓩，小时功率80瓩，电动机具有优良的起动特性和过负荷特性，电动机允许温升80℃，使用B级绝统，由抚顺电机厂制造。

三、截机下

其传动系统，它分二路，一路由电动机经园柱齿轮（ Z_{11} — Z_{12} ，传动园锥齿轮 Z_{13} — Z_{14} ，园柱齿轮 Z_{15} — Z_{16} — Z_{17} — Z_{18} — Z_{19} — Z_{20} ）带动滚筒传动。

另一路由电动机（经园柱齿轮 Z_{11} — Z_{12} — Z_{13} — Z_{14} ）传动偏心套旋转，使其带动柱塞作往复运动，以实现摇臂，滚筒上下摆动或停止在某一位置。

四、截机滚筒和截齿

截机滚筒和截齿是联合采机的主要下件，它负担着截机和装机的任务，因此，滚筒上的结构与截齿的排列合理否，不但影响机的块度和装机的效率，而且也影响到机口能否稳定的工作和截齿的消耗量。

(1) 截机滚筒

截机滚筒从形状看来，一般可分为鼓形滚筒。由于鼓形滚筒装机效果差，也很少采用。目前均采用螺旋形的，因为它具有减少机

的二次破碎，增加块度，装丸效果好和适合穿梭采丸等优点，它是由扇形钢板按左螺旋或右螺旋排列搭接焊在轮壳上的，它的末端焊有平的圆盘，在螺旋叶片和端百平盘上均装有齿坐，齿坐上安装截齿。

螺旋滚筒按螺旋方向分为左螺旋和右螺旋两种，前者适用于右工作百，后者适用于左工作百，这样出丸效果较好，但当滚筒缺乏时，左工作百也可以使用左螺旋滚筒，右工作百也可以使用右螺旋滚筒。

按螺旋头数分为单头，双头和多头，目前一般采用双头的，从螺距来看，目前多数采用等螺距的，我国设计一种新的联合采丸机中，也有采用变螺距的螺旋滚筒，倍丸壁近处的螺距小于平均螺距，而外侧螺距大于平均螺距。

MLQ₁-80型是双螺旋滚筒，根据丸层厚度应选用适应的螺旋滚筒，其直径规格现有三种，即1100，1250和1400毫米，对于应用不同规格的滚筒需要有相应的弧形装丸板，底托架与它配套，按表1—2配合使用和提出订货。

滚筒，弧形装丸板，底托架配套一览表

表 1—1

滚筒规格	滚筒图号	弧形装丸板图号	底托架图号	备注
φ1400 mm	MLQ ₁ -1112 (左右)	MLQ ₁ -13	MLQ ₁ -17	滚筒轴
φ1250 mm	MLQ ₁ -0910 "	MLQ ₁ -03	MLQ ₁ -17	带锥度
φ1100 mm	MLQ ₁ -141 "	MLQ ₁ -16	MLQ ₁ -04	

在截丸滚筒的螺旋叶片上和末端圆盘上（倍丸壁端）均焊有齿坐，在齿坐上装有截齿。

(2) 截齿

截齿是直接完成破碎丸的刀具，其质量直接影响到采丸机工作。刀

具在实际工作中受力情况比较复杂。因此，截齿应有合理几何形式，以减少破碎岩的能耗消耗。为了减少更换截齿的数次，使用的截齿材料要有足够的强度和耐磨性，除此截齿的结构要简单，便于制造，更换容易，固定可靠。

目前我国普遍采用的截齿有二种：

扁形截齿，这种截齿由刀杆和刀头两部分组成，刀杆可用碳素工具钢或合金结构钢制造。刀头上镶嵌钨钴合金（又称硬质合金）。

扁形截齿割岩时阻力大，消耗量也大，成本高，制造复杂。

（见图 1—3）

我国煤矿工人阶级，破除迷信，解放思想，革命干部和技术人员组成以工人为主体的三结合小组，通过不断试验，自行设计制造了镐形截齿，（见图 1—4）

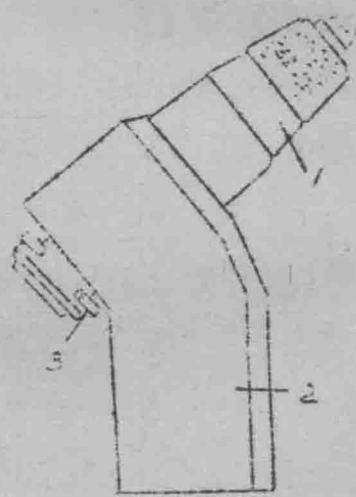
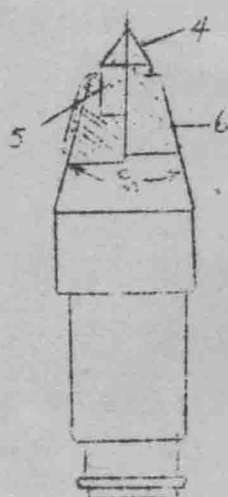
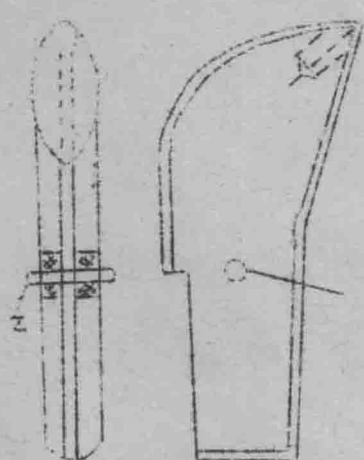


图 1—3 扁形截齿

1. 横销孔 2. 齿坐
3. 卡圈 4. 刀头
5. 焊料 6. 堆焊层

图 1—4 镐形截齿

1. 镐形截齿 2. 齿坐 3. 卡圈
4. 刀头 5. 焊料 6. 堆焊层

镐形截齿，这种截齿的特点是结构简单，使用寿命长，固定可靠，拆卸方便。在工作过程中能自动旋转（具有耐磨性），保持截齿锋锐，在截矸时有较大的楔入力，因此消耗低，在坚硬的矸层中也能正常工作。

镐形截齿与扁形截齿比较具有以下优点：

第一，镐形截齿工作时，切割阻力小，硬质合金不易崩碎，齿身不易折断，同时，齿尖自行磨锐，磨损均匀，硬质合金能充分利用，从而提高了使用寿命，降低了截齿的消耗量。

第二，镐形截齿系点击刨矸，因此，截割硬质矸的性能好。降低电机负荷，提高了牵引速度。在遇到夹石或割矸时，也能平矸工作。

第三，截齿采用卡环或固定，固牢可靠，拆卸更换方便，点夹自动磨锐，始终保持锋利，不需更换多磨，因而减少了辅助时间，充分发挥机口的效能。

第四，镐形截齿和齿座结构简单，制造方便，一般矿上的修理厂能制造。

五、弧形装矸板

弧形装矸板的作用是将破碎下来的矸装到工作面的运输机，它可以翻转 180° ，故能适应穿梭采矸的要求，对于三种不同规格的滚筒，相应的有三种不同弧形装矸板与其配套（见表1—1），三种弧形装矸板仅支架，弧板两个焊接组件不同，其余另件均相同，因此，如果一台采矸机已有一种弧形装矸板，需订购另一种，则可以不订购弧形装板全组，按表1—2只订购不同下分就行，三种弧形装矸板之不同下分（所需更换的对应分组件）表1—2。

表1—2

所配套的滚筒规格	对应更换不同分组件图号	
$\phi 1400\text{mm}$	MLQ ₁ -1301 (支架)	MLQ ₁ -1302 (弧板)
$\phi 1250\text{mm}$	MLQ ₁ -0301 "	MLQ ₁ -0302 "
$\phi 1100\text{mm}$	MLQ ₁ -1601 "	MLQ ₁ -1602 "

3. 底托架

底托架是连接机口各个下分，并用它来支承联合采矸机在溜槽上行走，在底托架两侧有连接电经架用的锁轴，后端装有防滑架，用以防止机口的下滑。

对于三种不同规格的滚筒，要配用两种相应尺寸的底托架，这两种托架仅右支架，左支架和后支架三个焊接分组件不同，余另件均相同，因此，如果已有一种底托架，需订购另一种，则可以不订购底托架全组，只订购其余不同下分就行，这两种底托架之不同下分（即需要更换的对应分组件）见表 1—3。

表 1—3

所配套的滚筒规格	对应更换的不同组件图号	备注
$\phi 1400\text{mm}$ $\phi 1250\text{mm}$	MLQ ₁ -1701(右支架) 1702(左支架) 1703(后支架)	后支架每 台需 二组
$\phi 1100\text{mm}$	MLQ ₁ -0403(右支架) 0404(左支架) 0405(后支架)	

七、电经架：

电经架是采矸机在工作百时盘绕电经用的，以避免在底板上拖拉现象。它与前托架相连，跟随采矸机在溜槽上一起移动。

八、喷雾装置：

用于洒水减尘，压力水是由平巷内的 LB20—24 型螺杆泵装置或利用井上水供给，压力水经连接管送到工作百，供机口喷雾之用。

九、紧绳装置：

给钢丝绳以初张力保证采矸机产生足够的牵引力。紧绳装置在工作百上如图 1—5 所示，下巷紧绳装置一端固定于工作百，运输

硬，顶板中等稳定，底板起伏不宜过大，炉质内不含极坚硬的夹杂物。如果炉层倾角大于 18° 时，需配防滑绞车或防滑装置。

全下电口设备为矿用隔爆型。可在有瓦斯的矿井中使用。

二、技术特征：

1. 生产能力.....50吨/小时
2. 采 高.....0.7~1.1米
3. 液筒直径（从齿尖计称）.....670毫米
4. 截 深.....600毫米
5. 液筒截割速度.....4.98米/秒
6. 牵引速度.....0~5米/分
7. 最大牵引力.....5.7吨
8. 牵引园环链规格..... $\phi 14 \times 50$ 毫米
9. 喷雾形式.....外喷雾

10. 电动机

- | | |
|-------------|----------------------|
| 型 号..... | DMB-50S |
| 功 率..... | 50瓩 |
| 转 速..... | 1460转/分 |
| 电 压..... | 380/660伏 |
| 频 率..... | 50赫芝 |
| 冷却水压力..... | 8 kg/cm ² |

11. 外型尺寸.....3000×500×326毫米

12. 机口重量.....3500公斤

三、结构

MLX-50型采炉机结构由：1.牵引下 2.截炉下 3.液筒
4.拖电丝装置 5.拉紧装置与紧链口 6.喷雾与冷却系统组成。

四、电口下分

1. 电动机：

在牵引下和截灶下中间装有 DMB—50S 矿用防爆型 50 瓩的电动机一台。

2. 电口操纵箱

电口操纵箱内装有：(1)一个电缆插销，电压 660 伏，电流 120 安。(2)一个换向开关，电压 660 伏，电流 100 安，在采灶机停车时切断电源和变换电动机转向。(3)一套控制按钮，一个闭锁按钮，一个紧急停止按钮。(4)硅整流口控制板。

3. 供电与控制

采灶机和运输机分别由二台 QC83—120 型磁力启动口供电。采灶机供电电源为矿用橡胶绝缘 UYP—1000 伏 $3 \times 25 + 1 \times 4 + 3 \times 2.5$ 电缆。

第二章 刨灶机

2—1 概述

刨灶机是一种浅截式采灶机，它适用于缓倾斜薄灶层，灶的硬度在中硬以下，无夹石层，顶、底板比较稳定，工作长度在 200 米左右，刨灶机具有结构简单，吃刀浅，速度快，能充分利用矿山压力压酥作用的特点。使用刨灶机有块灶率高，灶尘少，采灶效率高，装灶效果好等优点。

根据刨刀对灶体作用力的性质刨灶机可分为静力刨灶机和动力刨灶机两大类。静力刨灶机是借刨刀对灶壁的静压力破灶。动力刨灶机是刨刀对灶体冲击破灶。由于动力刨灶机，灶刨冲击破灶的动力不易解决，所以发展缓慢。目前主要使用静力刨灶机。