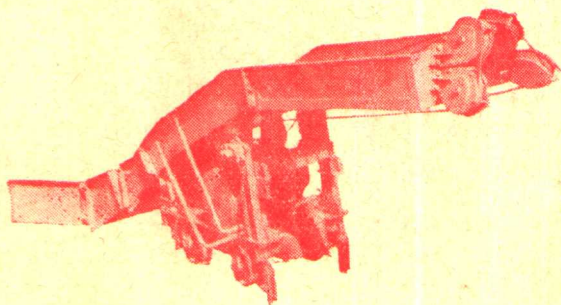


耙斗装岩机

上海煤矿机械研究所装载机组编



煤炭工业出版社

耙斗装岩机

上海煤矿机械研究所装载机组 编

煤炭工业出版社

内 容 提 要

本书简略介绍目前几种耙斗装岩机的概况。分别叙述耙斗装岩机主要部件——耙斗、绞车、槽子、导向轮等结构及耙斗装岩机的工作方法、操作、维修等注意事项，并列出了主要备件。

本书主要供装岩机司机阅读，并可供矿山施工技术人员及管理干部参考。

耙 斗 装 岩 机

上海煤矿机械研究所装载机组 编

(限国内发行)

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787×1092 $1/32$

印张1 $5/8$

字数35千字

印数1—10280

1976年10月第1版

1976年10月第1次

书号15035·2071 定价0.16元

U162.14
S537

目 录

一、概况	1
(一) 使用范围	2
(二) 技术特征	2
二、耙装机构造	3
(一) 耙斗	5
(二) 传动机构	10
(三) 台车及操作机构	24
(四) 槽子	26
(五) 辅助设备	29
(六) 电器部分	34
三、耙装机的操作及维修	37
(一) 耙装机的操作	37
(二) 耙装机的维护	41
(三) 耙装机的检修	42
(四) 耙装机易损零件	44

一、概 况

我国自行设计制造的耙斗装岩机于1963年开始在我国煤矿中应用。在使用中经过不断改进提高,使该机具有结构简单,操作方便,事故少等优点,受到使用现场和操作工人的欢迎。近几年来,在有关领导机关的积极支持下,已在全国煤矿中推广应用。在使用、改进、推广耙斗装岩机过程中,峰峰矿务局各级领导与广大工人群众作了很多工作。湖南煤炭第三工程处,铜川煤炭基本建设工程公司等单位先后在创造单头斜井月进364.5米,452.1米,504.5米,705.3米等新纪录中,其装岩设备都选用了平斜两用耙斗装岩机(以下简称耙装机),起了一定的配合作用。

随着生产发展的需要,耙装机已初步形成系列。可以根据巷道规格大小,选用不同类型的耙装机。

10米²左右平巷或斜井可选用 DYP-30 型大断面平斜两用耙斗装岩机。耙斗容量为0.7米³,生产率每小时80~120米³。

8米²左右平巷或斜井可选用 ZYP-17 型平斜两用耙斗装岩机。耙斗容量为0.3米³,生产率每小时35~50米³。

4米²左右平巷可选用小型 SBZ-11 型耙斗装岩机。耙斗容量为0.15米³,生产率每小时15米³。

上述三种规格耙装机的结构基本相同。下面介绍中除注明者外着重以 ZYP-17 型平斜两用耙斗式装岩机为例加以

说明。

(一) 使用范围

DYP-30型大断面平斜两用耙斗装岩机，可供高2.4米的水平巷道和倾角小于35度的斜井、上山中装载岩石之用，它可配合两台1.1米³矿车或一台3米³矿车使用。在斜井中可配合箕斗使用。

ZYP-17型平斜两用耙斗装岩机可供高为2米水平巷道和倾角小于35度的斜井、上山中装载岩石之用，它可配合1.1米³矿车或箕斗使用。

SBZ 小型耙斗装岩机可供高为1.8米水平巷道和倾角小于35度的上山中装载岩石之用，它可配合1.1米³矿车使用。如配合专用矿车，也可在高为1.6米巷道中使用。

耙装机的电机，照明灯及电器设备均系隔爆型。允许在有瓦斯及煤尘爆炸危险的矿井中使用。

(二) 技术特征

型 号		DYP-30	ZYP-17	SBZ-11
生产率	米 ³ /时	80~120	35~50	15
耙斗容积	米 ³	0.7	0.3	0.15
外形尺寸	毫米			
长度				
	工作时	8450(10000)	6600(7100)	4700
	运输时	2800	2400	1800
宽度				
	工作时	3100	2045	1040
	运输时	1950	1500	870

型 号		DYP-30	ZYP-17	SBZ-11
高度 (自轨面起)				
工作时		2320	1950	1700
运输时		1900	1650	1500
轨距	毫米	600,900	600	600
轴距	毫米	1000	930	700
绞车型式		行星齿轮双滚筒耙矿绞车		
绞车牵引力	公斤			
工作滚筒		2330~3270	1350~1950	640~1010
空程滚筒		1750~2450	968~1392	504~785
钢丝绳牵引速度 米/秒				
主绳		0.97~1.23	0.85~1.22	0.9~1.4
尾绳		1.34~1.81	1.18~1.7	1.2~1.9
钢丝绳直径	毫米	15.5	12.5	12.5
电动机				
型号		DZB-30	DZ ₃ B-17	JB1 ₂ 或 JB-12-4
功率	瓩	30	17	10.5或11
转速	转/分	1470	1460	680或1450
重量	公斤	7500	4500	2200

二、耙装机构造

耙装机主要由耙斗、绞车、台车及槽子等组成。耙斗与钢丝绳连接，由绞车牵引，经过槽子往复耙取岩石，将岩石卸载于矿车或箕斗内（见图1）。

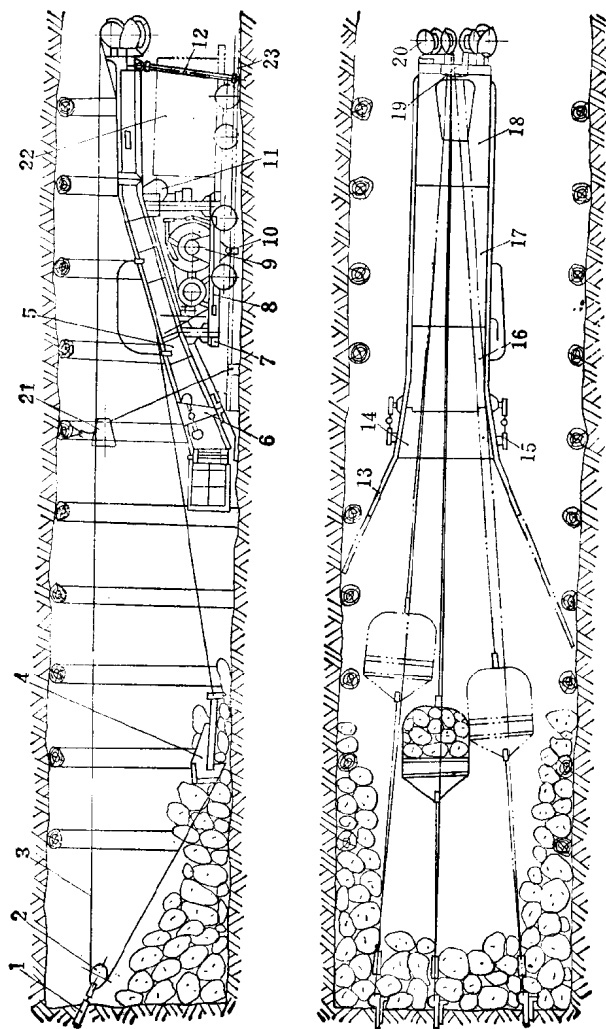


图1 平斜两用耙斗式装岩机工作示意图

- 1—固定楔；2—尾轮；3—钢丝绳；4—耙斗；5—耙装机主体；6—护板；7—台车；8—操纵机构；9—绞车；10—卡轨器；11—托轮；12—缓冲器；13—挡板；14—簸箕口；15—升降装置；16—连接槽；17—中间槽；18—卸载槽；19—头轮；20—照明灯；21—矿车；22—轨道；23—矿道

(一) 耙 斗

耙斗是耙装机的主要组成部分，耙斗的重量、耙角、形状是耙斗的主要参数。耙斗设计是否合理，直接影响耙装机的生产率，影响在硬岩、大块条件下是否能很好地进行装载工作。

1. 耙斗的重量

根据岩石比重和块度的大小来决定耙斗的重量。在设计中可由单位耙斗长度的重量（简称单位重量） q 来计算。

$$q = \frac{\text{耙斗总重}}{\text{耙斗宽度}} \text{ 公斤/厘米}$$

根据我们试验得出数据，耙装硬岩和大块岩石时： $q = 5 \sim 6$ 公斤/厘米，一般软岩松散细粒时： $q = 3 \sim 4$ 公斤/厘米。

例如宽度为 900 毫米的耙斗，耙装硬岩大块时重量最好选用 450 公斤以上。这样耙斗工作时不会发飘。

2. 耙斗耙角的选择

这里所指的耙角是耙斗在静止水平位置时耙齿内侧与水平面所成的夹角 α （见图 2）。

设计耙斗时，耙角选择要合适。过大或过小都会直接影响耙斗的插入情况，同时又会抵销耙斗的重量，即虽然耙斗很重，但达不到应有效果。耙角太大时，易产生叩头现象（即耙斗在岩石堆上跳跃）。耙角太小时，插入阻力大。

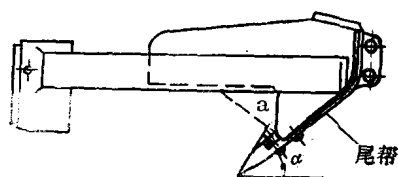


图 2 耙斗

根据试验：用于水平巷道时，耙角为 $50\sim 55^\circ$ 左右；用于斜井时，当斜井角度 $\leq 20^\circ$ ，耙角为 65° 左右，当斜井角度 $> 20^\circ$ ，耙角为 $70\sim 75^\circ$ 。

耙斗的插入角，是指耙斗在运动状态时，插入岩石堆的角度。耙角不等于插入角，为了使耙斗在工作过程中能获得较好的插入角，在设计耙斗时应选择合适的耙角，以达到预期良好的效果。

3. 耙斗形状

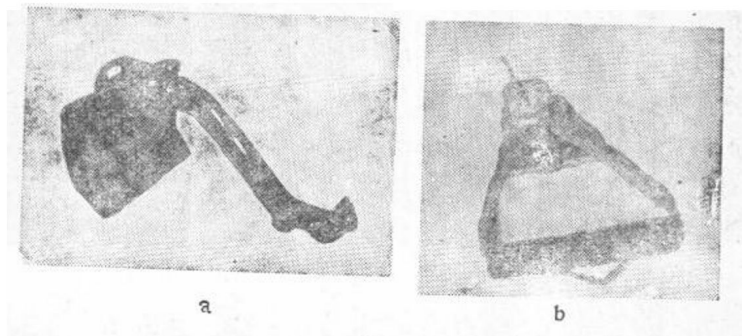
耙斗形状主要指以下几个方面：

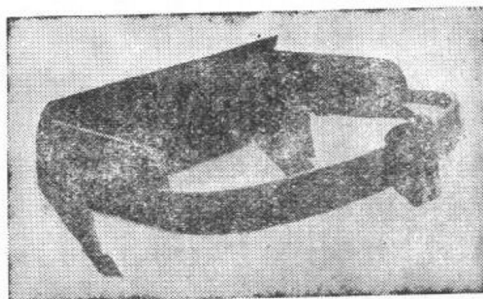
(1) 长、宽、高之间比例关系，有一定范围，根据试验建议采用 $2:1.5:1$ 较好。如过高，耙斗稳定性差。过长则不能充分利用耙斗有效空间。过宽会增加耙装机宽度。而耙斗容量增大不多。

(2) 耙斗外形

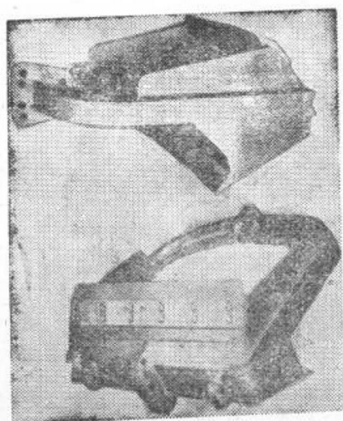
在已定尺寸情况下，要考虑如何充分利用耙斗的有效空间。使耙斗工作过程中岩石愈积愈多，同时又要避免岩石从耙斗两侧或上部漏掉。

图3中c、e耙斗形状比a、b形状合理。图3d是目前国外用得比较好的一种耙斗。c、d、e几种耙斗形状基本相





c



d



e

图3 几种耙斗外形

同，当耙取松散细粒岩石时耙斗可反转使用，也可在耙斗侧板上焊一块三角形钢板（见图2中a），可减少松散细粒往两侧遗漏。同时焊上一块钢板以后，也增加了插入阻力，起保护底板作用。但是耙取大块硬岩时，一定要去掉这块钢板。

(3) 耙齿

一般采用平齿和梳形齿两种。从图4 a、b中可以看出，耙斗耙取岩石时，耙齿任何一点与岩石接触，则整个耙齿无法插入，而梳形耙齿间如卡住岩石，就会增加耙斗插入阻力，松散细粒也容易从齿间漏掉，平齿无此现象。所以我们建议采用平齿。而不用梳形耙齿。

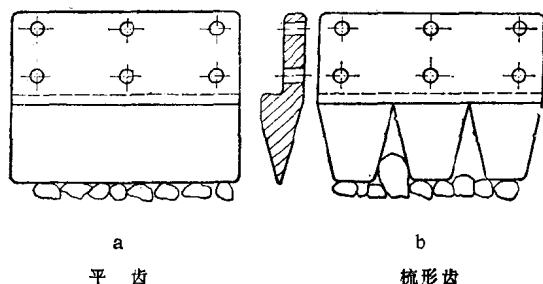


图4 耙 齿

耙齿容易磨损，材料一般采用高锰钢 13Mn。磨损后需能及时更换，如备件供应不上，也可用硬质合金堆焊修补。

(4) 尾帮 (见图 2)

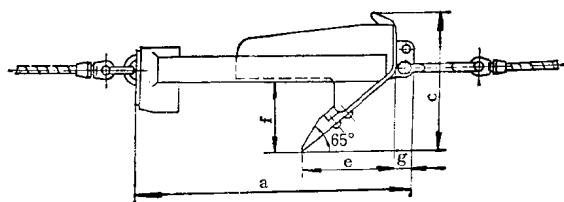
尾帮不宜过长，否则对清除迎头岩石不利。

4. 耙斗的重心

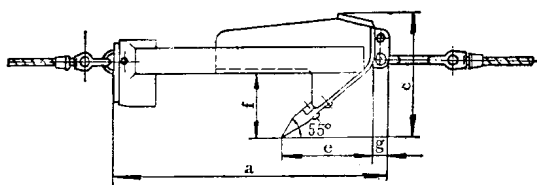
耙斗的重心低些较好，这样耙斗在运行时比较平稳，重心最好在耙斗两端钢丝绳牵引点的连接线以下，并应接近耙齿尖为好。

上述参数相互均有联系，选用或自行设计时根据具体条件和要求应全面综合考虑，才能达到理想效果。

图 5 a、b 为斜巷和平巷用耙斗，尺寸见表 1。



a



b

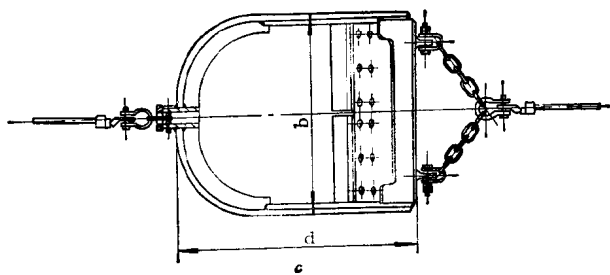


图 5 斜巷和平巷用耙斗

表 1 斜巷和平巷用耙斗尺寸

耙斗容积	0.15米 ³	0.3米 ³		0.7米 ³	
	平巷耙斗	平巷耙斗	斜井耙斗	平巷耙斗	斜井耙斗
a	1085	1250	1250	1505	1505
b	680	900	900	1200	1200
c	460	550	610	670	670
d	940	1080	1080	1340	1340
e	280	430	330	355	310
f	230	290	240	300	300
g	50	70	70	70	70

(二) 传动机构

耙装机的传动机构采用双滚筒耙矿绞车。该绞车应能保证耙斗往复运动，并迅速变换往复方向。为了提高耙装机的生产率，空行的速度比耙装时快，为此两个滚筒之转速各不相同。目前耙装机采用的绞车有行星齿轮式绞车和摩擦式绞车两种。

1. 行星齿轮式绞车

是一种行星齿轮传动的绞车。由电动机 1，减速器 2，工作滚筒 3，空程滚筒 4，刹车闸带 5，辅助刹车 6 等几个部分组成。详见图 6 和图 7。

(1) 电动机

耙斗装岩机工作过程中，平均负荷不大，而瞬间负荷很大。为了适应这种特点，要求电机最大转矩为额定转矩的 2.8 倍。考虑煤矿特点设计成防爆型结构，可在有瓦斯及煤尘爆炸的矿井中使用。ZYP-17 型耙装机使用的 17 瓩电机为

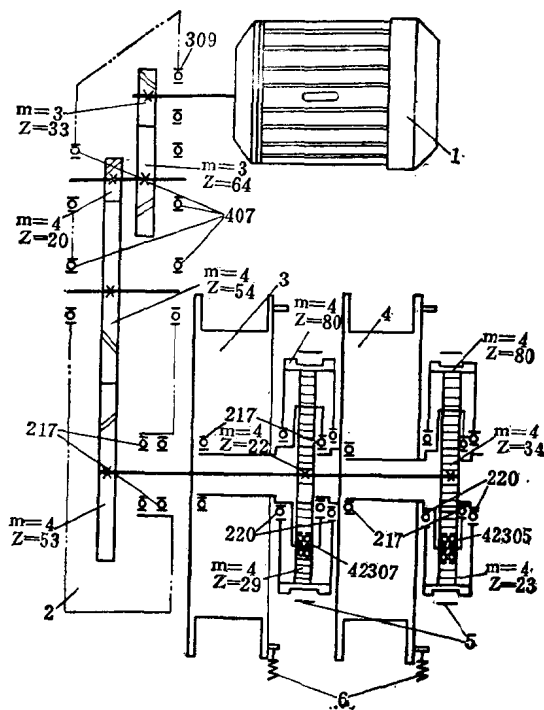


图 6 绞车传动系统

B 级绝缘，转速1460转/分钟，重量225公斤，采用带法兰盘连接方式。现已正式定型为 DZ_3B-17 型。由抚顺煤矿电机厂生产。

(2) 减速器

由箱体、齿轮、轴、轴承、盖等组成。是一个两级减速器，将电动机的旋转运动传到最后一级齿轮的花键轴上，速比 $i = 5.138$ ，为了使进轴与出轴之间有足够距离，故在第

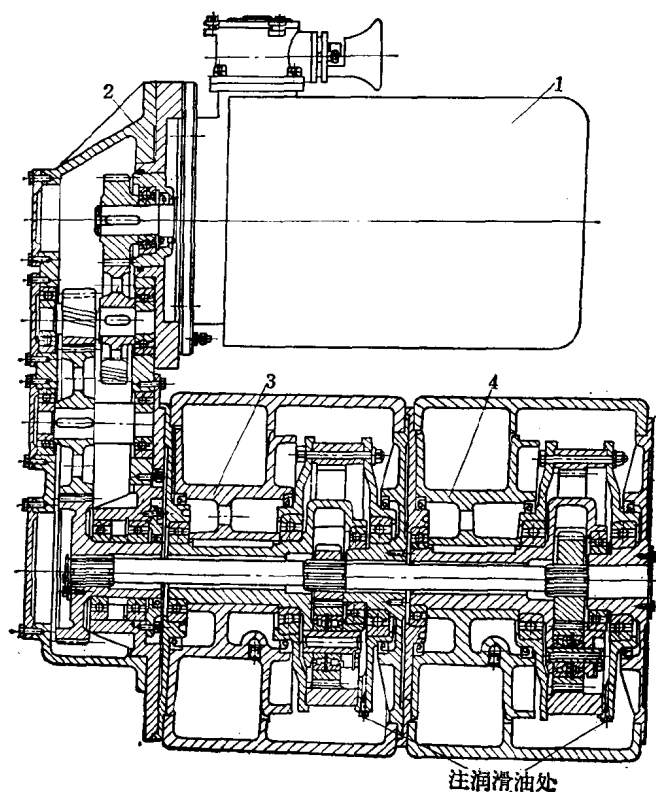


图 7 绞车结构

1—电动机；2—减速器；3—工作滚筒；4—空程滚筒

二级中加一过渡齿轮。减速器之两端分别与电动机及工作滚筒相连接，在减速器与电动机连接处装有橡胶油封（ $\phi 72 \times 50 \times 12$ 毫米）及“O”形密封圈（ 146×5 ），以防止箱体内存润滑油渗入电动机内，见图 8。

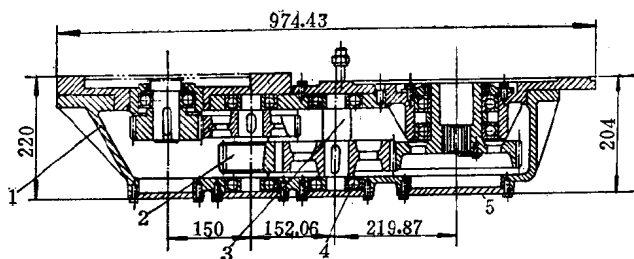


图 8 减速器

1—箱体；2—齿轮；3—轴；4—轴承；5—盖

(3) 工作滚筒

见图 9。由卷筒，中心轮，行星齿轮，内齿轮，行星轮架及轴承等组成。在行星轮架上装有三个行星齿轮，行星齿轮既与中心轮相啮合，又与内齿轮相啮合，行星轮架上的轴用键与卷筒内孔固定。当花键轴旋转后通过中心轮上的花键孔带动中心轮旋转，中心轮带动行星齿轮，再由行星齿轮带动内齿轮旋转。内齿轮本身是一个闸轮，外面装有刹车闸带，放松刹车闸带则行星齿轮自转，带动内齿轮转动。刹紧刹车闸带，则内齿轮不转，这时行星齿轮除自转外还要绕中心轮公转，这样就带动行星架转动。由于卷筒固定在行星轮架的轴上，所以卷筒转动将钢丝绳卷入。

工作滚筒的主要数据如下：

中心轮 $Z = 22, m = 4$

行星齿轮 $Z = 29, m = 4$

内齿轮 $Z = 80, m = 4$

速比 $i = 4.636$ 总速比 $i = 23.82$

(4) 空程滚筒