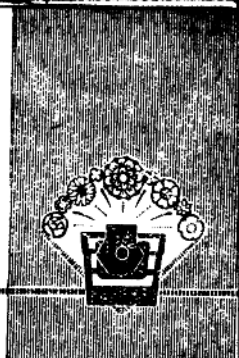


冶金工业技术革新资料



第 14 号

装药器的使用与维护

大 庙 铁 矿

冶金工业出版社

冶金工业技术革新资料

第 14 号

装药器的使用与维护

大 庙 铁 矿

*

冶金工业出版社出版

新华书店北京发行所发行

冶金工业出版社印刷厂印刷

*

787×1092 1/32 印张19⁶/₁₆ 字数27千字

1976年11月第一版 1976年11月第一次印刷

印数 00,001~3,200 册

统一书号: 15062·3266 定价(科一) 0.08元

毛主席语录

阶级斗争是纲，其余都是目。

开发矿业

打破洋框框，走自己工业发展道路。

一、装药器的技术特性

装药器是一种以压缩空气为动力，通过塑料导管直接向炮孔内喷射粉状或粒状炸药的装药设备。

我国从六十年代末期开始研究试制装药器。在无产阶级文化大革命推动下随着中、深、孔崩落采矿方法的逐步推广，国内许多金属矿山相继采用装药器装药，它已成为无底柱分段崩落采矿法爆破工艺不可缺少的配套设备。大庙铁矿在井下爆破作业中于一九六八年开始应用。至今，已爆破了近4000排、约30万米炮孔，装药500多吨，崩落矿石一百八十余万吨。

经大量生产实践证明：以压气装药代替人工装药，使井下深孔爆破工艺发生了很大的变化。爆破工人讲：“过去我们用棍棒跟矿石打交道，又慢又累；现在我们利用装药器装

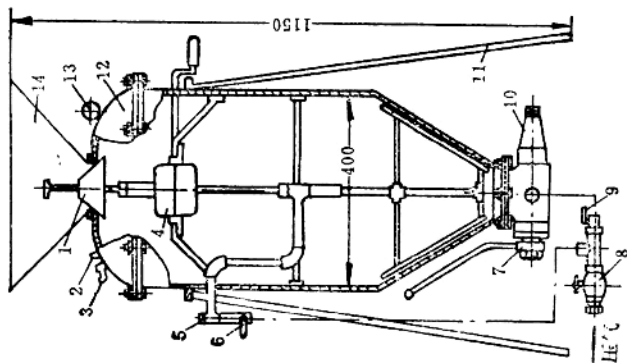


图 1 FZY-1 型装药
器结构图

1—下料阀；2—安全阀；
3—吹气阀；4—搅拌装
置；5—调压阀；6—进
气阀；7—给药阀；8—总
进风阀；9—吹气阀；
10—偷药嘴；11—支架；
12—插体；13—风压表；
14—漏斗

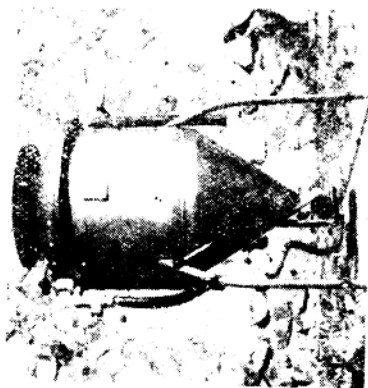


图 2 FZY-100 型装药器
外观图

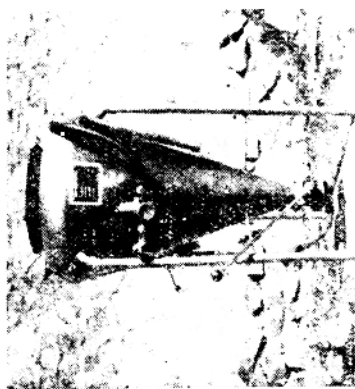


图 3 LZY-100 型装药器
外貌图

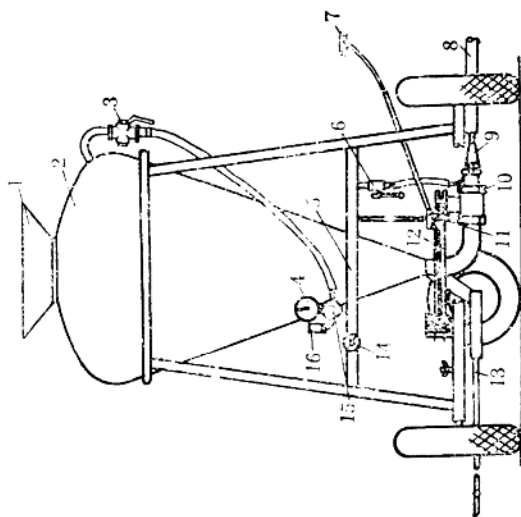


图 1 AVZ-150 型装药器结构图

1—装料口；2—卸料口；3—壳体风阀；4—风压表；5—分风管；6—吸风阀；7—排风管；8—装药管；9—出药嘴；10—排药口；11—控制阀；12—风阻；13—立柱；14—吸风管；15—吸风阀；16—安全阀

药，又快又好”。装药器在井下金属矿山应用的效果，显示了以下几方面的优越性：

1. 装药效率高；
2. 劳动强度低；
3. 装药密度大；
4. 爆破效果好；
5. 爆破成本低。

（一）国产装药器的型号

随着采矿生产的发展，装药器的应用正在逐步推广。装药器的型号也在逐渐增多。迄今，国内井下金属矿山应用较多的国产装药器有以下几种：

FZY-1 型，见图 1。

FZY-100型，见图 2。

LZY-100型，见图 3。

AYZ-150型，见图 4。

这四种型号都是压力桶式装药器，根据其结构、性能和使用炸药品种，可分为有搅拌装置的装药器和无搅拌装置的装药器两大类。

1. 有搅拌装置装药器

有搅拌装置的装药器，适用于目前国内井下金属矿山普遍使用的粉状炸药，因为井下潮湿，炸药在储存、运输、筛分过程中经常处于吸湿状态，炸药易在桶内造成悬料现象（即炸药在药桶内悬空），搅拌器可以克服这种现象。属于这类装药器的有FZY-1型和FZY-100型。

2. 无搅拌装置的装药器

无搅拌装置的装药器，国外称之为粒状炸药装药器，我国引进的有瑞典ANOL-150型和ANOL-250型，我国山西

“五一”机器厂生产的 AYZ-150 型和长治市矿山机械厂生产的 LZY-100 型，都是这类装药器。它适用于装粒状硝酸铵炸药。因为这类装药器没有搅拌装置，炸药不能吸湿，否则，桶内悬料现象难以克服。

(二) 国产装药器的技术特性

我国目前生产的几种装药器的技术特性见表 1。

表 1 各种装药器的技术特性

项 目	型 号 单 位	有 搅 拌 装 置		无 搅 拌 装 置	
		FZY-1 型	FZY-100 型	AYZ 150 型	LZY-100 型
长	毫米	900	980	1275	860
外尺寸宽		900	760	1160	760
高		1150	1285	1540	1350
重 量	公斤	38	85	125	65
承受风压	公斤/厘米 ²	大于 7	大于 7	大于 7	大于 7
工作风压	公斤/厘米 ²	4~4.5	2~4	2.5~4.0	2.5~4.0
药桶容积	升	45	153	150	150
输药管径	毫米	25	25~32	25~36	25~32
输药管壁厚	毫米	2.5	2.5~3.0	3.0	2.5~3.0
装药效率	公斤/小时	400	600	500	600
移动方式	—	人抬	装有抬杠	装有胶轮	装有抬杠

注：装药效率为大庙铁矿经验数据。

二、装药器的结构

FZY-100 型装药器是以压缩空气为动力，实现各部动作的。装药器的桶体等主体件均为防锈耐腐的不锈钢材料制成的。它配有半导体塑料输药管，可以向任何方向炮孔装药。

其结构见图5。它主要由以下四个部分组成：

1. 球型排药阀部分；
2. 桶体部分；
3. 顶盖部分；
4. 桶体外部管路部分。

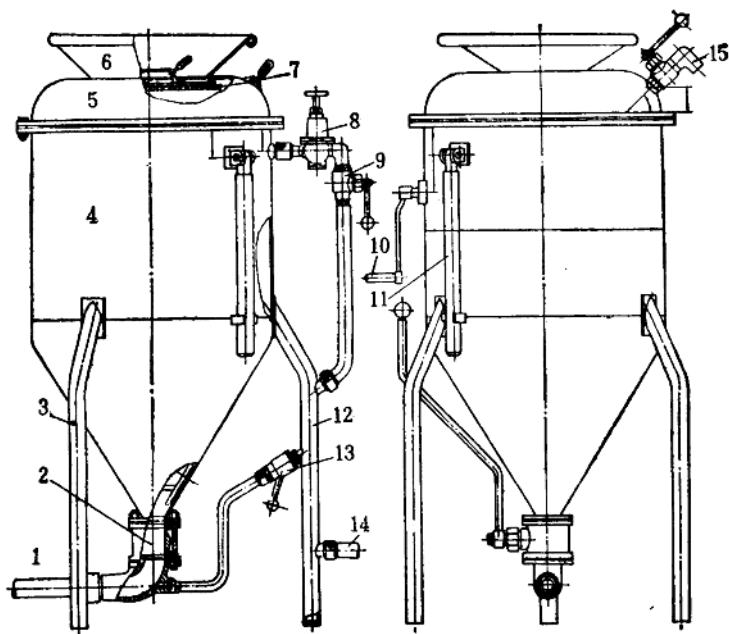


图5 FZY-100型装药器总图

1—塑料管；2—球形排药阀；3—支脚；4—桶体；5—封头；
6—装药漏斗；7—封口平盖；8—调压阀；9—直通阀；10—搅
拌器手柄；11—抬杠；12—分气支脚；13—吹风阀；14—风
源胶管；15—放风阀

1. 球型排药阀部分

球型排药阀是排药的控制机构，通过八条螺栓安装在桶

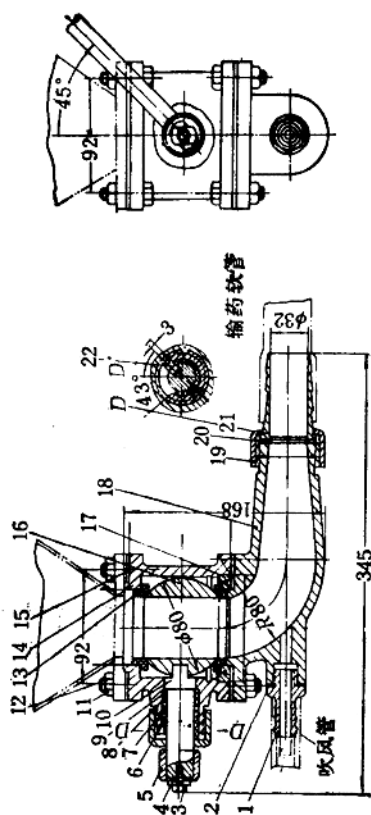
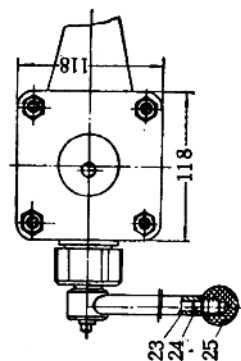


图 6 球形排药阀装配图

- 1—吹风接头；2—小垫；3—螺钉；4—压垫；
5—球阀手柄；6—衬套；7—压帽；8—密封填料；
9—垫块；10—转轴；11—螺帽；12—螺栓；
13—密封圈；14—阀体；15—四方垫；16—球体；
17—调节阀；18—弯头；19—连接帽；20—压垫；
21— $\phi 32$ 软管接头；22—定位销；23—握把；
24—连接栓；25—手球



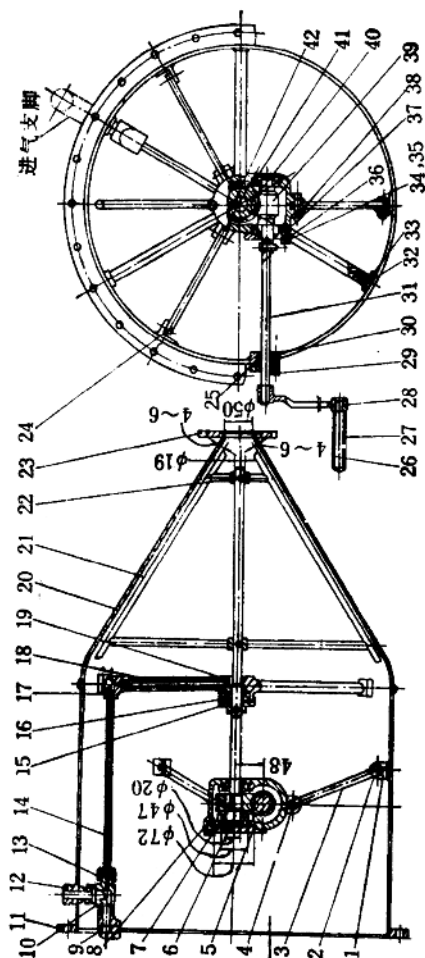


图 7 桶体部分装配图

1—内支脚；2—螺钉；3—短支杆；4—螺栓；5—轴承压盖；6—中心轴；7—挡套；8—减速箱；9—进风嘴；10—三通导管；11—药桶法兰；12—接头；13—压螺母；14—直管；15—挡套；16—轴承；17—直角接头；18—横管；19—三通支架；20—药桶；21—搅拌爪总成；22—圆锥销；23—接盘；24—长支杆；25—盘根；26—圆头销；27—手柄套；28—握臂总成；29—压套；30—圆柱套；31—手柄轴；32—沉头螺丝；33—橡胶垫；34—圆销；35—小销；36—轴承盖；37—螺钉；38—螺帽；39—螺杆；40—蜗轮；41—圆锥轴承；42—平键8×25

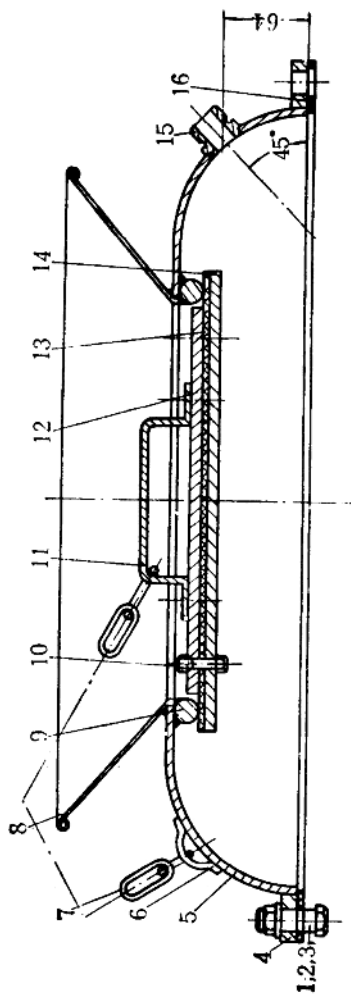


图 8 顶盖部分装配图

1—螺栓；2—螺母；3—垫圈；4—顶盖法兰；5—链座；7—吊链；8—装药漏斗；9—垫环；10—螺栓；11—手柄；12—上压板；13—橡胶垫；14—垫板；15—放风接头；16—胶垫

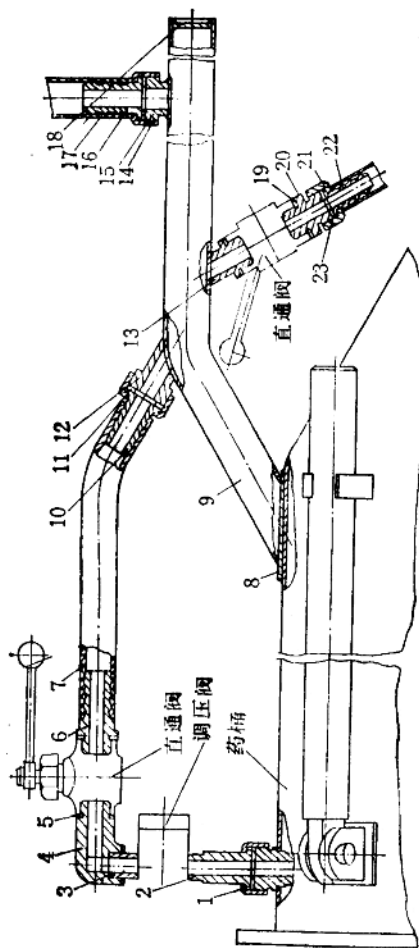
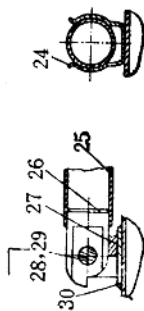


图 9 桶体外部管路联接图

1—压帽；2—接头；3—丝堵；4—直角接头；5—垫片；6—进风短接
头；7—1°风管；8—支脚衬壁；9—分气支脚；10—进风短接头；
11—压垫；12—接头；13—吹风—接头；14—风源压帽；15—风源
接头；16—风源嘴；17—风源管；18—堵块；19—压垫；20—吹风
二接头；21—吹风压帽；22—吹风管；23—压垫；24—卡子；25—抬
风杠；26—凸块；27—座耳；28—圆销；29—开口销；30—抬杆衬壁



体与120度弯头之间。它的结构主要由阀体、球体、手柄和120度弯头等组成，其结构及零件名称见图6。

2. 桶体部分

桶体是装药器的主体部分。它通过24条螺栓与上部顶盖联接。它主要由药桶、蜗轮、蜗杆、搅拌爪等组成，其结构及零件名称详见图7。

3. 顶盖部分

顶盖安装在药桶之上，主要由封头、封口平盖、放风阀等组成，见图8所示。

4. 桶体外部管路部分

这一部分主要由调压阀、直通阀、吹风阀、配气管路等组成，是压缩空气的控制机构，详见图9桶体外部管路联接图。

5. 标准件

FZY-100型装药器，采用了一些国家标准件，本书不再赘述，列表如下：

表 2 主要标准件明细表

序号	零件名称	型号	数量	备 注
1	调压阀	QTY-15	1	上海红光机械厂
2	滚轴承	204	1	
3	径向上推轴承	7204	4	
4	压力橡胶管	$\phi 1/2"$	1	长0.5米
5	压力橡胶管	$\phi 1"$	1	长0.5米
6	半导体塑料管	ϕ 内25	30米	广州塑料二厂
7	半导体塑料管	ϕ 内32	30米	广州塑料二厂

三、装药器的操作

我国现有的几种装药器，只是用于井下金属矿山深孔爆破的简单设备，操作简单易行，只要劳动组织安排合理，装药前准备工作充分，操作者配合紧密，动作准确无误，就能获得良好的装药效果。

(一) 劳动组织

根据装药器的动作原理和爆破规模，按照装药过程，紧凑、协调一致安排劳动组织，可有两种形式。

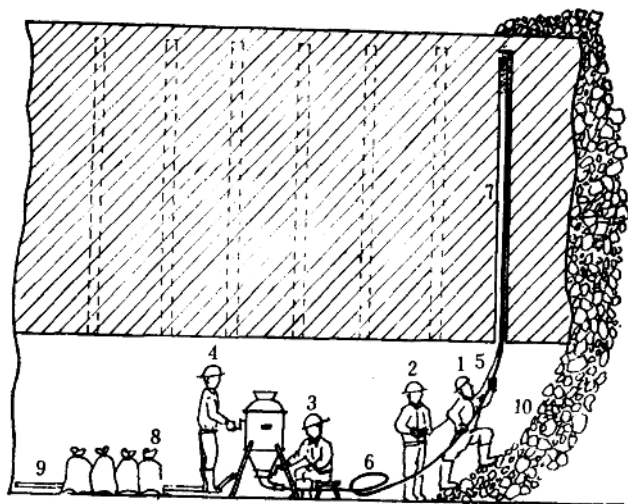


图 10 装药示意图

- 1—输药管操作者；2—放导爆索者；3—装药器操作者；4—摇
搅拌机送料者；5—导爆索；6—输药管；7—炮孔；8—待装
炸药；9—风源胶管；10—矿堆

一种是无底柱分段崩落采矿方法的正常回采，单进路1~2排，双进路2~4排，装药劳动组织安排四人较为合理。其中，两人轮换操作装药器、上料和摇搅拌器；另外两人轮换把持输药管和放导爆索。一般进行这种规模的爆破工作时，爆破小组自行筛药、运药、装药，班末响炮。

另一种是爆破规模较大，需另外配人协助筛药、运药，采取边筛边运边装药的平行作业方式，班末响炮。

无搅拌装置的装药器，只是减少了搅拌工作量，其余相同。

(二) 操作方法

1. 装药前应作好下列准备工作

(1) 检查爆破现场，撬好进路两帮和顶板的浮动岩石。

(2) 按使用比例（大庙铁矿与程潮铁矿采用比例为1:1）将硝铵与铵油炸药拌匀，用四网目铁丝筛或篾筛过筛后，装袋运到现场。

(3) 将装药器安放在进路中适当地点，并检查好各零部件的完好情况。

2. 装药器的操作方法

(1) 安装进风胶管、输药管、调压表、搅拌器手柄等。

(2) 提起封口平盖，打开直通阀和吹风阀，吹净药桶与输药管内的积水和余药，以及其它杂质，然后将其关闭。

(3) 打开放风阀后，封口平盖自动脱落，向桶内装药，然后，提起封口平盖，打开直通阀，向桶内充气，拧动调压阀将风压调到工作风压（3~4公斤/厘米²）。

(4) 将导爆索折回100毫米插入输药管端送到炮孔底

(起爆药包装在孔底时一起送进)，孔口外余 500 毫米处切断导爆索，再将输药管抽回 200~300 毫米，把管者发出讯号，通知装药。

(5) 装药器操作者接到给药讯号后，打开吹风阀，并立即关闭，以吹净输药管内岩粉和碎石，接着打开排药阀，同时徐徐摇动搅拌器，随着向孔内喷药均匀地拔出输药管，当输药管上“停止”装药的标志露出孔外时，把管者发出“停”的讯号，操作者立即关闭排药阀，同时停止搅拌，将输药管内余药吹净，到此，一个炮孔装药结束（有的矿山为了降低返粉，装药中间和装完一个炮孔，均不给高压风）。再装下一个炮孔时，顺序同前，直到桶内炸药装完，关闭直通阀，打

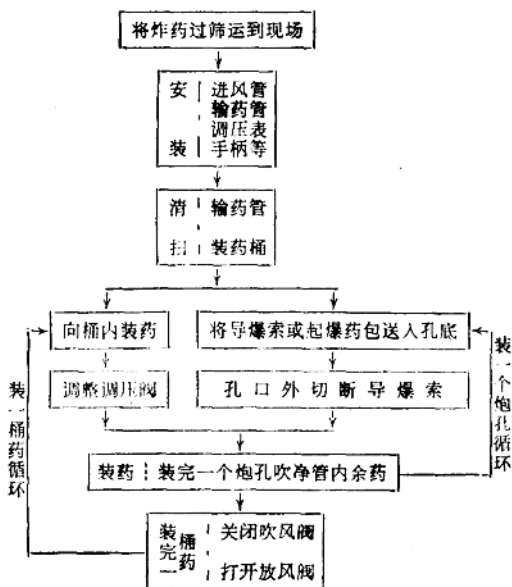


图 11 装药操作顺序图

开放风阀，封口平盖自动脱落，向桶内装药，进行下一个装药循环，以此类推，周而复始，参看操作顺序图11。

AYZ-150型和LZY-100型装药器的操作方法与FZY-100型装药器的装药过程大体相同，只是没有搅拌工序。

四、维护保养及故障排除

装药器在井下长期处于潮湿和炸药的腐蚀状态下，经常与雷管、导爆索、炸药等危险品处在一起，所以，对其维修和保养尤为重要。

（一）维护与保养

1. 每次装药后，应将装药器用风吹扫干净，安放在安全地点。并将调压阀等易损件拆卸带出坑外，以延长其使用寿命。

2. 对各部转动零件，如：球型排药阀、搅拌器要经常涂以黄干油或二硫化钼，进行润滑。

3. 长期不用的装药器，应运到井上干燥地点保存，并责成专人负责，进行维护保养。

4. 在井下正常使用的装药器，也要在3~6个月内进行一次全面拆卸检查，更换已磨损的零件，以防止跑气、漏药、部件失灵等，造成不应有的事故或降低装药器的原有性能。

5. 装药器在正常工作时，桶体在3~4公斤/厘米²工作压力作用下，各部均有弹性形变，要防止突然倾倒和不得用金属物体敲打，以保持桶体内壁光滑和原有光洁度。

6. 桶体上、下部螺栓，要经常检查拧紧，防止松动漏