



防 爆 起 动 器

李樹芝編著

X
U179
L768

內 容 提 要

这本小册子是专为井下电钳工和修理厂的防爆起动机检修工編寫的。它的主要内容是介紹各种防爆起动器的构造、安装和接綫方法，检查和检修方法，以及一般故障的处理。另外还附有检修标准表和一般配件消耗目录。

本書的說明簡單扼要，不涉及理論和計算，結合实际，容易看懂，可做培訓煤矿井下电钳工和修理厂防爆起动机检修工的教材，并适合一般具有高小文化程度的电气工人閱讀。

710

防 爆 起 动 器

李樹芝編著

*

煤炭工业出版社出版（地址：北京前門外大街1號）

北京市書刊出版業營業許可證出字第084號

煤炭工业出版社印刷厂排印 新华书店发行

*

開本787×1092公厘 $\frac{1}{32}$ 印張1.8 字數19,000

1958年5月北京第1版 1958年5月北京第1次印刷

統一書號：T15035-135 印數：0,031—5,006冊 定價：(1950)0.20元



目

第一節 防爆起动器的功用和特征	5
一、防爆起动器的功用	5
二、防爆起动器的技术特征	5
第二節 防爆起动器的构造	6
一、防爆手动起动器的构造	6
二、防爆磁力起动器的构造	10
三、防爆自动馈电开关	19
第三節 防爆起动器的安装	21
一、在安装前	21
二、安装时	21
三、安装完了后	22
第四節 防爆磁力起动器的接线方法	22
一、防爆起动器的几种控制方法	22
二、多台防爆起动器的电气联锁	25
第五節 防爆起动器的检查	26
一、日常检查	26
二、修理性检查	27
第六節 防爆起动器的检修	31
一、小修	31
二、中修	31
三、大修	32
第七節 检修质量标准	32
第八節 防爆起动器的一般故障及其处理	34
第九節 防爆起动器备品(附备品目录)	35



目

第一節 防爆起动器的功用和特征	3
一、防爆起动器的功用	3
二、防爆起动器的技术特征	3
第二節 防爆起动器的构造	6
一、防爆手动起动器的构造	6
二、防爆磁力起动器的构造	10
三、防爆自动馈电开关	19
第三節 防爆起动器的安装	21
一、在安装前	21
二、安装时	21
三、安装完了后	22
第四節 防爆磁力起动器的接线方法	22
一、防爆起动器的几种控制方法	22
二、多台防爆起动器的电气联锁	25
第五節 防爆起动器的检查	26
一、日常检查	26
二、修理性检查	27
第六節 防爆起动器的检修	31
一、小修	31
二、中修	31
三、大修	32
第七節 检修质量标准	32
第八節 防爆起动器的一般故障及其处理	34
第九節 防爆起动器备品(附备品目录)	35

第一節 防爆起动器的功用和特征

起动器是控制鼠籠式三相交流感应电动机用的，利用起动器可以起动和停止电动机。防爆起动器是专门供給在有瓦斯及煤尘爆炸危险的矿井中使用而设计的。

防爆起动器通常根据使用上的要求，有手动的，磁力起动的和自动锁电的。在煤矿常用的防爆起动器有以下几种型式。

一、防爆手动起动器

- (1) HBF (波勃格) -101型。
- (2) HPB (波尔維) -1006型。
- (3) HPB (波尔維) -1007型。

二、防爆磁力起动器

- (1) HMB (波姆維) -1344型。
- (2) HMB (波姆維) -1355型。
- (3) HMB (波姆維) -1365型。
- (4) HMBP (波姆維尔) -1441型。

三、防爆自动锁电开关

- (1) AΦB (阿弗維) -1522型。
- (2) AΦB (阿弗維) -1532型。

现将这几种型式的防爆起动器的功用和技术特征分别加以说明。

一、防爆起动器的功用

(一) 防爆手动起动器的功用

1) IIBT (波勃格) - 101 型起动器, 主要用在移动式的电气设备 (如采煤场上的打眼电钻和照明设备等) 上, 可供 4 瓩以下的电动机的“起动”和“停止”之用。

2) IIPB (波尔維) - 1006 型起动器, 额定电流为 40 安, 在 380 伏的线路中, 可供容量 20 瓩以下的电动机的“起动”和“停止”之用。

3) IIPB (波尔維) - 1007 型起动器, 额定电流为 80 安, 在 380 伏的线路中, 可供容量 40 瓩以下的电动机的“起动”和“停止”之用。

(二) 防爆磁力起动器的功用

1) IIMB (波姆維) - 1344 型防爆磁力起动器, 额定电流为 80 安, 在 380 伏的线路中, 适用于远距离操縱容量在 30 瓩以下的电动机的“起动”和“停止”之用。

2) IIMB (波姆維) - 1355 型与 IIMB (波姆維) - 1356 型以及 IIMB (波姆維) - 1357 型防爆磁力起动器, 其额定电流都是 120 安, 适用于远距离操縱大型截煤机、联合采煤机, 以及在 380 伏的线路中用来“起动”和“停止”容量在 60 瓩以下的絞車电动机。

3) IIMB (波姆維) - 1365 型防爆磁力起动器, 额定电流为 225 安, 适用于远距离操縱联合采煤机、重型截煤机, 以及在 380 伏的线路中用以“起动”和“停止”容量在 110

防爆电动机主要技术数据 表 1

磁力或手动	电动机型号	额定电压 (伏)	额定电流 (安)	额定功率 (千瓦)		接 触 器	控制 电压 (伏)	保护装置 (电压)	启动器中 的种类型	主要尺寸重量		接 线 箱	
磁 力	ПМБ-1344	380/220	80	30	20	36	36	36	管型熔断器 × 710	50×500	125	TPHC 3×70	TPHC 3×25
	ПМБ-1355	380/220	120	55	35	380/220	36	380/220	过热保护器 × 730	700×510	110	11×10+2×4	11×10+2×4
	ПМБ-1356	380/220	120	60	35	45	48	48	同 上	670×580	180	3×70+1×10	3×35+1×10
	ПМБ-1365	380/220	225	110	65	380	36	36	同 上	850×620	165	3×70+1×10	3×35+1×10
	ПМБП-1441	380/220	80	30	20	36	36	36	管型熔断器 × 675	710×508	170	3×70+1×10	3×25+1×10
手 动	ПРБ-1007	380/220	80	40	20				管型熔断器 × 540	538×428	75	3×25+1×10	3×25+1×10
	ПРБ-1006	380/220	40	20	10				同 上	533×426	75	3×70+1×10	3×70+1×10
	ПБГ-101	127	25						同 上	× 540		3×8+1×2.5	3×8+1×2.5

防爆电动机自动开关主要技术数据 表 2

型 号	额定断开电流 (安)	额定电流 (安)			电力的 控制的	电力的 控制的	电力的 控制的	接 线 箱 数	重量 (公斤)
		220伏	380伏	1 2 3					
АФБ-1322	200	15,000	12,000	250	500	45	20	70	2.5
АФБ-1532	350	15,000	12,000	400	600	80	20	95	2.5
									3
									4
									1
									1
									300
									400

瓦以下的电动机。

4) ИМБР (波姆維爾) - 1441 型是帶反向裝置的防爆磁力起動器，額定電流為 80 安，適用於遠距離操縱容量在 30 瓦以下的电动机和其他反向機械。

(三) 防爆自動饋電開關的功用

АФВ (啊弗維) - 1522 型自動饋電開關，額定電流為 200 安；АФВ (啊弗維) - 1532 型自動饋電開關，額定電流為 350 安。這兩種型式的自動開關，一般用於礦井采區變電所，做為饋電開關。當綫路發生過負荷或短路時，能自動切斷電源，以保證安全。

二、防爆起動器的技術特征

現將防爆起動器各種型號的技術特征列在表 1 和表 2 之內。

第二節 防爆起動器的構造

一、防爆手動起動器的構造

1) ИБГ (波勃格) - 101 型防爆手動起動器又叫防爆鼓形起動器 (如圖 1 甲)，它是由外殼 1、鼓形三極開關 2、熔斷器 3 以及插銷 4 所構成。

三極開關是由帶有三個動觸頭的絕緣軸以及帶有靜觸頭的絕緣擋板構成的，觸頭極之間用絕緣墊圈隔開。熔斷器安裝在絕緣板上，作為短路保護之用，熔斷器上面用插入

式平板盖子5盖上，为了防止盖子滑出，在平板盖上用联鎖螺杆6挡住。插销是起着接綫盒的作用的。

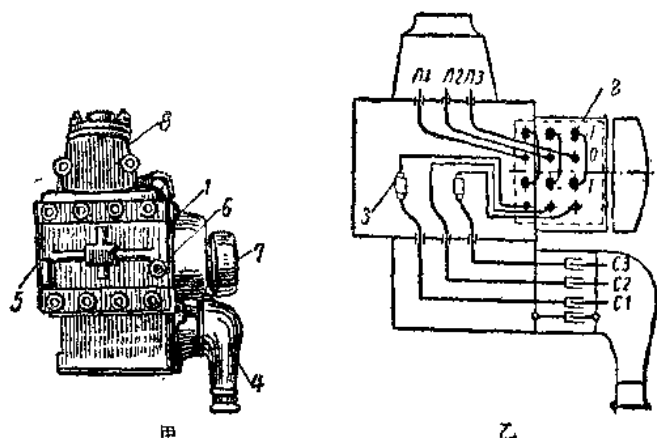


图1 ПБГ-101型手动起动机
甲—外型；乙—电气连接系统。

此种起动机具有机械的联鎖装置两种：

1.当起动机工作时，插入式平板盖子由于联鎖螺杆的限制，是不能打开的。只有轉动手柄7，切断电源，联鎖螺杆才能擰入，这时插入式平板盖子才能抽出，同时鎖住了鼓輪。

2.当起动机在工作时，起动机手柄堵塞了外壳槽子，因此就不能拔出插销，要想拔出插销，就必须轉动手柄，切断电源，插销拔出后，外壳槽子內的弹簧銷子跳出，阻止手柄轉动，因此起动机就不能工作。同时插座被防尘盖子盖住，所以煤尘不能进入插座內。

ИБГ (波勃格) -101型防爆手动起动器的电气系统如图1(乙)。

橡胶电缆引入固定接线盒8的 $X_1X_2X_3$ 的接线端子上,由 $X_1X_2X_3$ 的接线端子用绝缘线引到静触头的接线端子上,由静触头的另一侧接线端子将绝缘线引到 $C_1C_2C_3$ 的接线端子上,两边绝缘线接入熔断器作为短路保护之用。通过插销将电流引到电气机器上去。

在连接插销时先把插座上的防尘盖拉开,然后按照插销上的铁杆与手柄槽的位置把插销插入。起动器的操纵应按照手柄上指示的箭头和“合”来进行,箭头的位置是起动器的“停止”位置,起动器把手向顺时针或逆时针方向转动 90° ,使触头关合,而达到“起动”的目的。

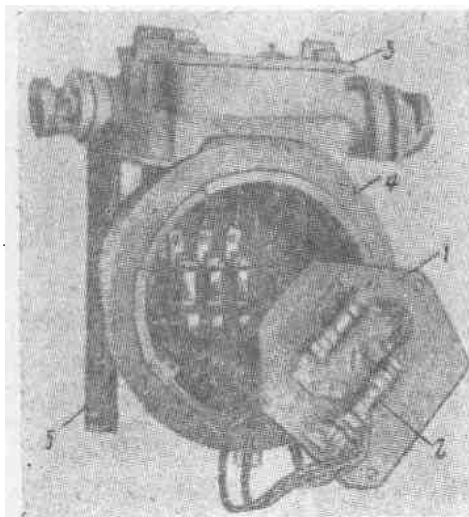


图2 ПР-1006和ИPB-1007起动器的内部结构

2) ИPB (波尔维)-1006型和 ИPB (波尔维)-1007型防爆手动起动器(如图2),它是由前板1、熔断器2、接线箱3、防爆外壳4以及托架5所构成。

前板上的两个熔断器作为短路时

保护之用。熔断片的电流应选用为电动机额定电流的 2.5 至 3 倍。托架 5 是使起动器在矿井中移动方便；接地引线就连接在托架的接地螺絲上。

IIIB-1006 型起动器在构造上，外形尺寸和电路与 IIPB-1007 型防爆起动器完全相同，只是装在里面的熔断片容量大小不同而已。

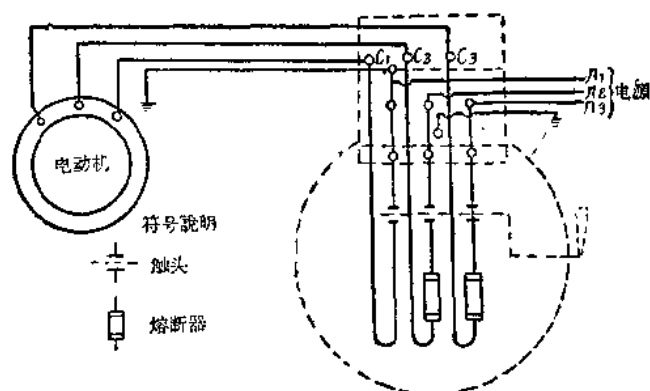


图 3 IIPB-1006 和 IIPB-1007 防爆手动起动器接线系统

起动器的接线系统如图 3，进线的电缆接在接线箱内 N_1, N_2, N_3 的接线端子上，三极接触器中的两相接上两个熔断器，当开动电动机的时候，先将联锁螺杆与外壳实行闭锁，次将手柄扳到关合的位置，此时电流由接触器经熔断器到接线箱的 C_1, C_2, C_3 的接线端子上，而引向电动机的定子，电动机开始起动。

二、防爆磁力起动器的构造

1) IIMB-1344 型防爆磁力起动器 (如图 4)，是由防爆外壳 1、拖架 2、电缆进线箱 3 和可转动外盖 4 所构成。外壳 1 安装在拖架 2 上。起动器上部和侧面各有一个电缆接线箱，上部接线箱有两个引线口，做为由线路上引进电缆和将电缆引出至下一台起动器之用。侧面的接线箱是专为将电缆引至电动机上用的。转动外盖 4，它和所有的 IIMB 型起动器一样，有闭锁杆 5 与可逆隔离开关的手柄 6 实行闭锁，所以只有当隔离开关在“断路”的情况下，才可以卸下转动外盖。

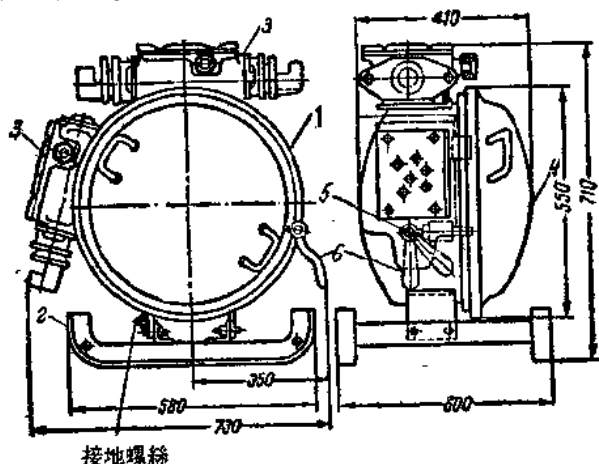


图 4 IIMB-1344 型起动器的结构

在起动器内正面绝缘板上装有：

1. “起动”及“停止”电力线路用的三相交流接触

器，帶有活动銜鉄的电压为36伏特的接触器綫圈，以及用于控制綫路用的常分联鎖触头。

2. 作为短路保护用的管型熔断器。

絕緣板的背面装有：

1. 供切断电压及改变电动机旋轉方向的三极可逆隔离开关。

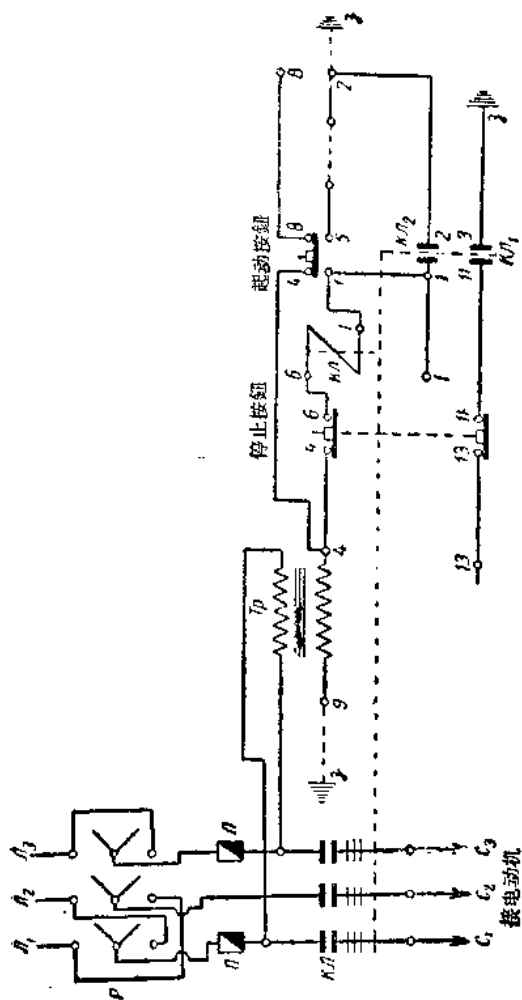
2. 电压380/36伏或220/36伏供控制綫路及局部照明用的降压变压器；其容量按接触器綫圈及白帜灯泡电源的总功率不大于50瓦計算。

ИМВ-1344 型防爆磁力起动器的电路和接綫系統如图5所示。

在电力的电路中有：反向隔离开关 P ，熔断器 II 和接触器的接点 KJ 。为了从安装起动器地方进行直接操縱，使用装置在起动器外壳上的“起动”和“停止”按钮。

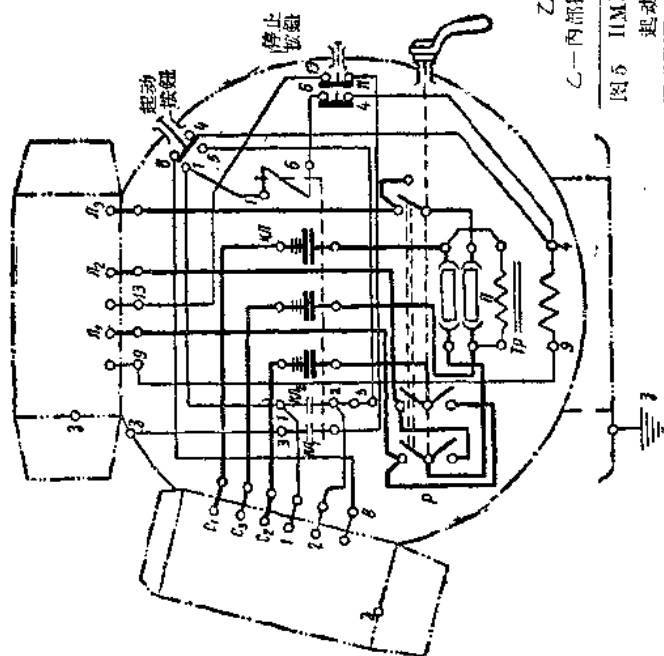
把供电的電纜引到接綫端 A_1, A_2 和 A_3 上，从这几个接綫端，引到反向隔离开关 P 的各接点上。隔离开关的两个刀閘，經過两熔断器 II ，与接触器 KJ 的各可动接点連接，而中間的刀閘則直接与接触器 KJ 的可动接点連接。接触器的固定接点与接綫端 C_1, C_2 和 C_3 連接。从电动机来的電纜，就引到这几个接綫端上。

380/36伏的降压变压器 T_p ，是对操縱电路供电用的。变压器次級繞組的一端，引到接綫端子9上而接地，或者在实行电气联鎖的时候，与前一台起动器的接綫端子13連接起来。变压器二次繞組的另一个接綫端子4，經過停止按钮的接点4和6，接到接触器 KJ 的吸引綫圈上，然后



甲

甲—内部开关系统；



乙 内部接线系统。

图5 ILMB-1344型

起动器

经过“起动”按钮的接点1和5（指在按压“起动”按钮的时候），经过联结线5—2接地。而联结线5—2是只有利用起动器上的按钮来直接操纵的时候，才加以联结的。联锁接点K的接点1，经过接线端子1，总是与接触器线圈K.T的出线端1连接着的；联锁接点的K，另一端接点2，是与接线端子2连接起来的。

从变压器二次绕组的端子4，经过起动按钮的接点4和8，接到侧面电缆接线箱的接线端子8上，在正常情况下，接点4和8是通路的。局部照明灯便连在接线端子8和3上。

2) ИМБ-1355 和 ИМБ-1365 型防爆磁力起动器（如图6），与 ИМБ-1344 型防爆磁力起动器不同，引进电缆和引出电缆的接线箱1是装在防爆外壳2的上面，在控制线路中，接有中间继电器，由降压变压器供给电源，又以最大过电流热继电器3来代替熔断器，用以防止过载和等于继电器额定电流值8—12倍的短路电流。

ИМБ-1365 型防爆磁力起动器，是由 ИМБ-1355 型防爆磁力起动器改进而制成的，其结构及接线都相同，其中主要就是过电流热继电器热元件的电流不同而已。

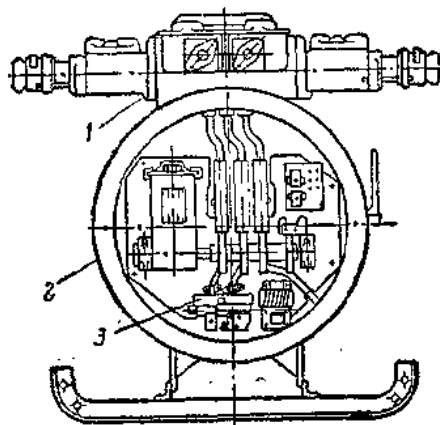


图6 ИМБ-1355和 ИМБ-1365的内部