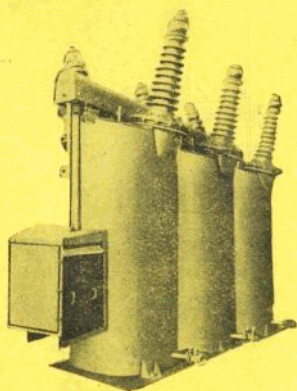


МКП-110-
МКП-110-М 型油斷路器
МКП-110-МП

按裝使用說明書



沈阳高压开关厂

1958

МКП-110
МКП-110-М 型油斷路器
МКП-110-МП

按裝使用說明書

I. 概述和技術數據

МКП-110 型, МКП-110-М 型及 МКП-110-МП 型多油式斷路器是一種高速戶外裝置的輸配電設備, 用于强大電力系統中的發電站和變電所。

МКП-110 型和 МКП-110-М 型斷路器, 係藉相間拉桿將三相聯接成爲一個整體裝置, 共全一個 ШПЗ-33 型直流電磁式操作機構, 裝在第一相上進行操作和控制。二者之區別僅在于前者滅弧室內觸頭上沒有鉬鎢銅合金塊, 而后者則焊有鉬銅合金塊。

МКП-110-МП 型斷路器, 各相係爲單獨裝置, 並都裝有一個 ШПЗ-31 型直流電磁式操作機構進行操作和控制。

МКП-110 型, МКП-110-М 型及 МКП-110-МП 型斷路器和 ШПЗ-33 型及 ШПЗ-31 型直流電磁式操作機構性能符合于 ГОСТ-687-41 和 ГОСТ-688-41 全蘇國家標準的規定, 其技術數據見表 1.2.3。

表一、斷路器技術數據

型 號	電 壓		額定 電流 安	極限通 過電流		熱 穩 定 值			分斷 電流 安	斷流 容量 兆伏 安	斷 路 器 重 量 (無油) (包括操 作機構) 公 斤	三相 油重 公斤	操 作 機 構	
	額定 值	最大 值		有效 值	峯值	1秒	5秒	10秒					ШПЗ —33	ШПЗ —31
	仟 伏			仟 安	安	仟	安	安	仟安	兆伏 安			個	個
МКП —110	110	121	600*	29	50	29	18.4	13	13.2	2500	12110	8500	1	—
МКП —110М	110	121	600*	29	50	29	18.4	13	18.4	3500	12110	8500	1	—
МКП —110МП	110	121	600*	29	50	29	18.4	13	18.4	3500	12780	8500	—	3

** 允許通過的最大電流爲 700 安。

* 使用電壓降低時斷流容量按正比例降低。

表二、電磁式操作機構的技術數據

型 號	直流操作電壓 (伏)			直流操作電流 (安)			重 量 公 斤
	合	開	分 開	合	開	分 開	
ШПЗ-33	110		110	488		10	595
	220		220	244		5	
ШПЗ-31	110		110	170		10	390
	220		220	85		5	

表三、斷路器的速度、時間特性及其他參數

速 度 及 時 間 特 性*			三 相 操 作		單 相 操 作				
			有 油	无 油	有 油	无 油			
動觸頭之分 斷速度， 公尺/秒	當滅弧室內觸頭分斷時		1.5±0.3	1.5±0.3	1.5±0.3	1.5±0.3			
	當動觸頭與滅弧 室外觸頭分斷時		2.5±0.3	2.7±0.3	2.3±0.3	2.7±0.3			
	最 大 的 速 度		2.7±0.3	3.7±0.4	2.7±0.3	3.7±0.4			
動觸頭之閉合 速度，公尺/秒	當滅弧室 內觸頭閉 合 時 作機	88/176	1.2±0.3	1.4±0.3	1.2±0.3	1.4±0.3			
		110/220	1.8±0.3	2.0±0.3	1.8±0.3	2.0±0.3			
		121/242	1.9±0.3	2.2±0.3	1.9±0.3	2.2±0.3			
	當動觸頭與滅弧室 外觸頭閉合 時 端電	88/176	2.7±0.3	3.0±0.4	2.2±0.4	2.4±0.4			
		110/220	3.3±0.4	3.6±0.4	3.0±0.4	3.3±0.4			
		121/242	3.5±0.5	4.0±0.5	3.2±0.4	3.6±0.4			
	最 大 的 速 度 (伏)	88/176	2.7±0.4	3.0±0.4	3.0±0.4	3.2±0.4			
		110/220	3.3±0.4	3.6±0.4	3.5±0.4	3.8±0.4			
		121/242	3.5±0.5	4.0±0.5	3.7±0.5	4.2±0.5			
斷路器固有分 斷時間 (由發 佈分斷命令起 到觸頭分開時 為止)，不超過 (秒)			當操作機構之 端電壓為(伏)	71.5/143	0.06±0.02	0.06±0.02	0.06±0.02	0.06±0.02	
				110/220	0.04±0.01	0.04±0.01	0.04±0.01	0.04±0.01	
				端電壓為(伏)	132/264	0.035±0.01	0.035±0.01	0.035±0.01	0.035±0.01
斷路器合閘 時間 (由發佈 合閘命令起 到觸頭閉合時 為止)，不超過 (秒)			當操作機構之 端電壓為(伏)	88/176	0.6±0.2	0.6±0.2	0.6±0.2	0.6±0.2	
				110/220	0.5±0.1	0.5±0.1	0.5±0.1	0.5±0.1	
				121/242	0.4±0.1	0.4±0.1	0.4±0.1	0.4±0.1	
最低合閘電壓，不超過(伏)					75/150	75/150	75/150	75/150	
最低分閘電壓，不超過(伏)					60/120	60/120	60/120	60/120	
瞬時自動重合之循環時間 (由發 佈分斷命令起 到觸頭重新閉合時 止) 秒 АИБ					0.7÷0.8		0.5÷0.6		
操作機構均一個 棧圈元件之電阻			合閘棧圈	0.45±4% (歐姆)		1.3±4% (歐姆)			
			分閘棧圈	22±8% (歐姆)		22±8% (歐姆)			
回 路 電 阻， 不 超 過 (微歐)	型 號		一 相 (包括套管)	一 相 (沒有套管)	一個滅弧室	橫 樑 及 動 觸 頭			
	МКП-110-M МКП-110-МП		1800	1200	540	80			
	МКП-110		1300	700	290	80			

* 速度和時間性能是指溫度在10~20°C及當斷路器的提昇機構和操作機構，都用潤滑油和透平油潤滑過的條件下。

I. 断路器結構

一、MKП—110 及 MKП—110—M 断路器之外形圖參看圖 1。

MKП—110 和 MKП—110—M 型 三相控制

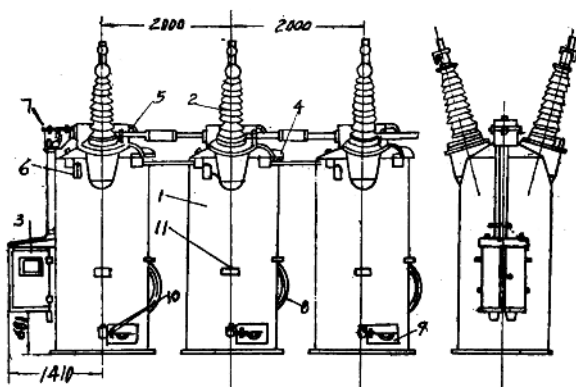


圖 1 MKП—110 和 MKП—110—M 型高速油断路器外形圖：

1—油箱； 2—充油式套管； 3—ШПЗ—33型操作機構； 4—安全閥；
5—排气孔； 6—油位指示器； 7—分合位置指示器； 8—人孔（供進
入油箱內部工作）； 9—人孔（為裝修油箱下部加熱器用）； 10—放油
閥； 11—断路器名牌

MKП—110—МП 断路器之外形圖參看圖 2。

三種型號斷路器的單極結構中除是否焊有鎢銅合金之區別外，其尺寸、結構
和大小則完全相全，其一相剖面圖和俯視剖面圖參看圖 3 和圖 4。

二、結構的組成。

1. 油箱：是一個焊着箱蓋和箱底的圓筒，在油箱蓋上裝着電流互感器，充
油式套管、安全閥、注油管及帶有排气裝置的機構箱等，並焊有提昇油箱用的三
角鐵吊環。在角鐵上有螺孔，可用螺桿將三個油箱固定在一起。油箱下部一共開有
三個人孔，靠上面的一个是供工作人員鑽入箱內進行調整及裝配用的，箱底下
面的二个則是为了鑽入裝置及修理電熱器用的。上部的人孔蓋必須封閉嚴密。油
箱藉焊接在下部的環形輪緣而固定在地基上，每相上都有一接地螺釘。

2. 排气裝置：是裝置在提昇機構箱的上部，其概貌見圖 5。在箱內的一段管

子为檔油器，在其內裝滿瓷球，以防止油從油箱中噴出，排气裝置的作用是当断路器分斷時將由于电弧高温作用而使變壓器油分解成的氣體，從油箱上部的空氣枕經排氣管而排出。

3. 安全閥：它裝置在油箱蓋上（見圖6），用蓋子和隔膜片密閉着，其作用是当油箱內壓力超过允許值時，立即將蓋子和隔膜片衝開，使油和氣體排出。本安全閥易于拆卸，当其被破壞後，可迅速的更換隔膜片。

4. 油表：在油箱上裝有帶溫度標度的油位指示器，以便觀察與周圍環境溫度相適應的油面。

5. 放油閥：在油箱底部焊着一根帶有法蘭盤的管子和閥門，作為放油和換油之用，在管子之下部，還連接有一小型油閥，以供自油箱內取油樣用。

6. 套管：目前我廠斷路器上裝用的管套為 MB—110 型普通絕緣高压充油式套管。但也可採用 MBII—110 型普通絕緣及 MBV—110 型及 MBIV—110 型加強絕緣的高压充油式套管，MB—110 型充油式套管之技術數據可見沈陽變壓器廠所出之 MB—110 型充油式套管說明書。

單相控制 MKII—110—MII 型

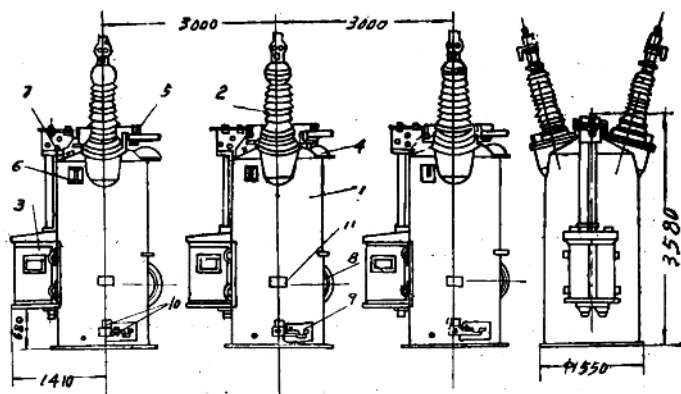


圖 2 MKII—110—MII 型高速油断路器外形圖：

- 1—油箱； 2—充油式套管； 3—HM3—31型操作機構；
- 4—安全閥； 5—排气孔； 6—油位指示器； 7—分合位置指示器； 8—人孔（供進入油箱內部工作用）； 9—人孔（為裝修油箱下部加熱器用）； 10—放油閥； 11—断路器名牌

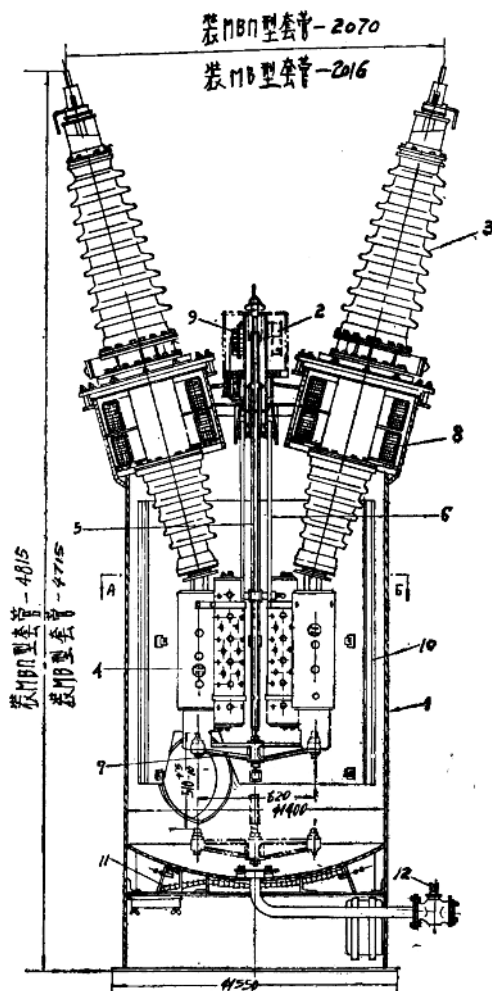


圖 3 一相剖面圖：

- 1—油箱； 2—提昇機構； 3—充油式套管； 4—滅弧裝置；
 5—提昇桿； 6—導向裝置； 7—動觸頭； 8—電流互感器；
 9—接綫板； 10—油箱絕緣； 11—熱油設備； 12—放油閥

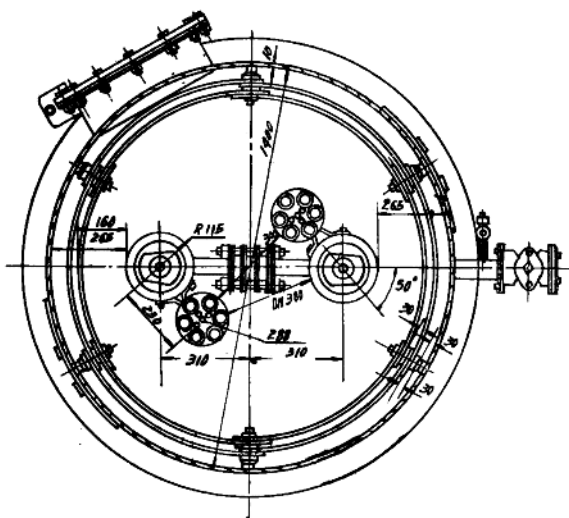


圖 4 單極断路器剖面圖（俯視）

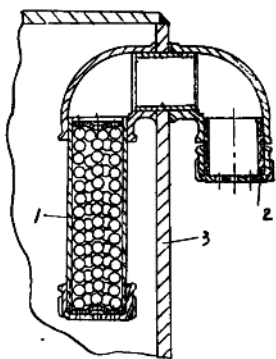


圖 5 排气裝置:

- 1—擋油器(小瓷球); 2—蓋;
3—提昇機構箱

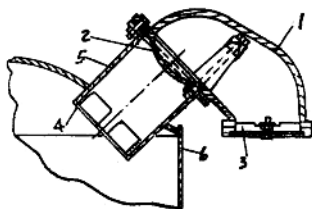


圖 6 安全閥：

- 1—彎管； 2—隔膜片； 3—蓋子；
4—擋油板； 5—安全閥座； 6—油箱

7. 提昇機構：每相皆有一提昇機構，裝置在提昇機構箱內(見圖7)。它联接提昇桿使之在垂直方向運動，並联接水平方向的拉桿作水平方向運動，該拉桿又與其他二相之水平拉桿及拐臂盒中之拐臂相連着。

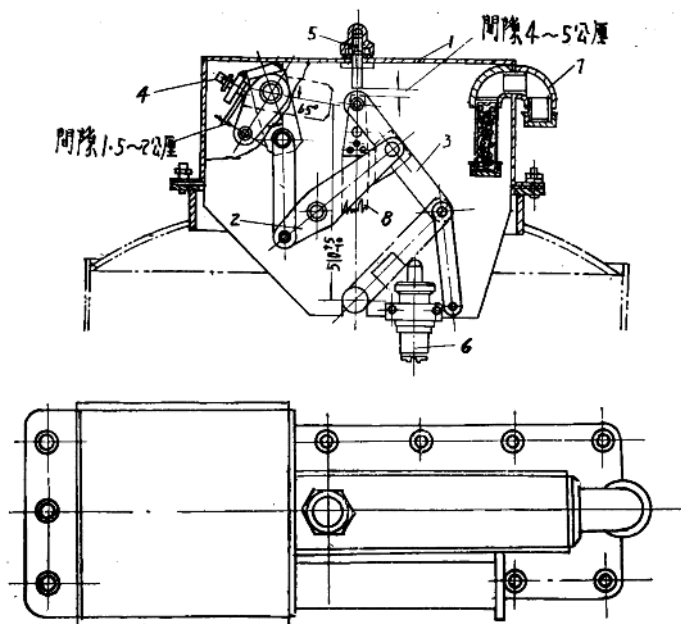


圖 7 提升機構：

1—機構箱； 2—支桿； 3—連桿； 4—止釘； 5—上止釘；
6—緩衝器； 7—排氣裝置； 8—提昇桿

水平拉桿左、右移動，可使提昇桿上、下運動，合關或分斷断路器。在每一相的水平拉桿上都套有分斷彈簧以保證動觸頭在分斷時的運動速度。

在提昇機構箱座下部裝有緩衝器，用以吸收断路器在分斷時運動部份的動能。

提昇機構箱外部應用蓋子蓋嚴密，水平拉桿外部所罩之鉄套管其固定處亦應嚴密。

8. 拐臂盒：裝置在第一相油箱上 $UMT3-33$ 傳動機構之上部，在拐臂盒

中裝有拐臂，將垂直方向之運動改變為水平方向之運動，拐臂盒上還有分合位置指示器（見圖8）。

9. 提昇桿裝配（包括橫樑）：提昇桿上端懸掛在提昇機構的連桿上，下端固定着帶有動觸頭的導電橫樑（見圖9），動觸頭是用黃銅棒製成，燒壞後可以更換。提昇桿在機構箱座下面的導向裝置內作直線運動。

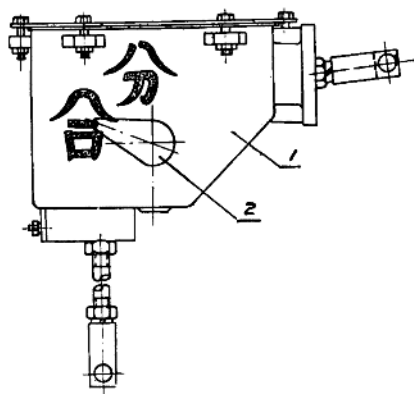


圖 8 分合位置指示器

1—拐臂盒；2—指針

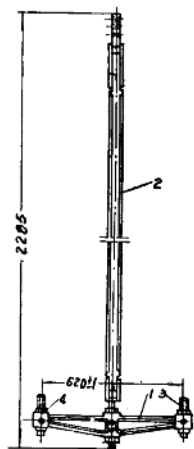


圖 9 提昇桿裝配動觸頭

1—橫樑；2—提昇桿；
3—動觸頭；4—螺母

10. 滅弧室裝置：是帶有並聯電阻和多斷隙的滅弧室（見圖10），當分斷短路電流時，在斷隙中產生油吹效應而使電弧熄滅。МКП—110型滅弧室內觸頭材料全部為紫銅的，斷流容量為2500兆伏安，而 МКП—110М及 МКП—110МП型則在紫銅觸頭上焊有鎢銅合金塊，其斷流容量為3500兆伏安。

斷路器每一箱有兩個滅弧室，裝在油箱內充油式套管的下端（見圖3），在每個滅弧室的觸頭間都跨接一並聯電阻，該電阻係用捲成螺旋狀的鎢鎢銻合金絲製成，放置在膠木紙筒的槽中，並固定在一个外部帶有很多孔眼的膠木保護筒中。

採用並聯電阻之優點為：

A. 使兩滅弧室間的電壓均勻分配。

Б. 减少电压的恢复速度, 和减低当断路器分断后, 出现在触头间的过电压。

В. 分断较小的感应电流时, 可以减少过电压。

Г. 在分断长距离线路的电容电流时, 不致发生电弧重燃和电压过高之现象。

在滅弧室內切斷電流分二個階段進行, 首先滅弧室內部觸頭打開, 將其間電流切斷, 然後再在滅弧室觸頭斷點處, 將從電阻中通過的電流切斷。

11. 電流互感器: 裝置在油箱上部的互感器盒內, 數量每台需用 6 個或 12 個 (根據訂貨需要)。本斷路器上所使用的電流互感器型號一共有 4 種。其外形尺寸皆相全 (見圖 11)。

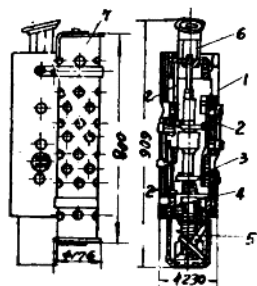


圖 10 帶有並聯電阻的多斷隙滅弧室裝置：

1—滅弧筒；2—靜觸頭；3—滅弧口檔板；4—動觸頭桿；5—導電帶；6—固定支座；7—並聯電阻

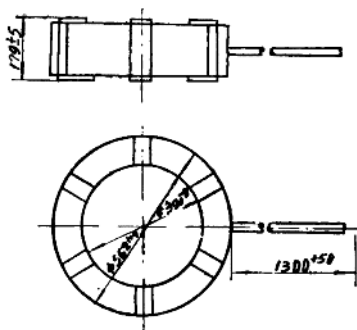


圖 11 TH—110型、THД—110型、TB—110型和TBД—110型電流互感器外形圖

第一種 TB—110型互感器, 可供測量和過電流保護用。

第二種 TBД—110 型互感器供差動保護用, 但也可供測量及過電流保護用。

第三種 TH—110型互感器, 可供測量和過電流保護用。

第四種 THД—110 型互感器, 供差動保護用, 但也可供測量及過電流保護之用。

根據訂貨要求在斷路器中可以裝：

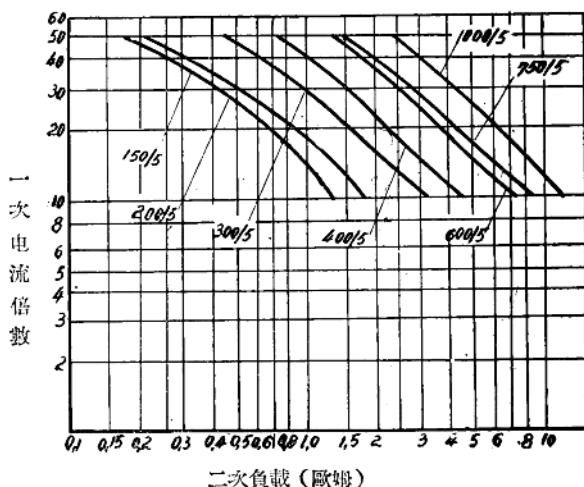
A. 全部是供測量和過電流保護用的電流互感器；

B. 全部是供差動保護用的電流互感器；

B. 一部份是供測量和過電流保護用的, 而另一部份是供差動保護用的, 如

未預先說明則全部按 1H—110 型電流互感器供應。各種電流互感器的準確度等級和額定二次負載可見表 4。準確度為 10 % 的互感器特性曲綫可見圖 12，電流互感器二次繞圈的電阻值 r_2 ，電感值 L_2 和保護系統中吸收電流係數 d 可見表 5。

準確度為 10 % 的 TBH—110 型電流互感器的特性曲綫



準確度為 10 % 的 1H—110 型電流互感器的特性曲綫

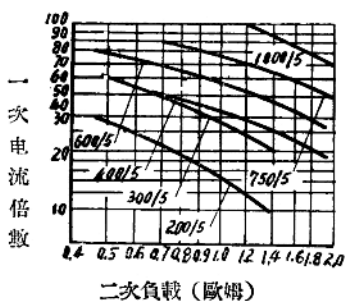


圖 12 準確度為 10 % 的電流互感器的特性曲綫

表四、电流互感器的准确度等级和额定二次负载

电流 分级 種類	額 定 電 流 (安培)	TB-110 型和 TBL-110 型 電流互感器的額定二次負載(歐姆)				TH-110 型和 THL-110 型 電流互感器的額定二次負載(歐姆)			
		當準確度為				當準確度為			
		0.5	1.0	3.0	10	0.5	1.0	3.0	10
200	200			0.6					0.6
	150			0.4					
300	100				0.6 低于10級	準確度低于10級			
	75								
	300			0.6				0.4	1.2
	200			0.6					0.6
600	150				0.6	準確度低于10級			
	100				0.6				
	600	0.8						1.2	4.0
	400		0.8					0.8	2.0
	300			0.6				0.4	1.2
1000	200			0.6					0.6
	1000	1.2					1.2	3.0	
	750	1.2						3.0	
	600	0.8						1.2	4.0
	400		0.8					0.8	2.0

表五、电流互感器二次绕组的电阻值 r_2 、电感值 x_2 及用以计算电流互感器阻抗值和保护系统中吸取电流的系数 d

一 次 電 流	電 流 分 級 種 類	TE-110 TBL-110 型電流 互感器的係數 d	TH-110 THL-110 型電流 互感器的係數 d	r_2 (歐姆)	x_2 (歐姆)
75	200	1.3	0.45	0.03	0.15
	200				0.15
100	300	1.9	1.0	0.0428	0.2
	200				0.2
150	300	4.0	2.0	0.0642	0.2
	200				0.1
200	300				0.2
	600	6.4	2.5	0.0855	0.3
	300				0.1
300	600	12	5.0	0.128	0.3
	600				0.3
400	1000	19	8.5	0.171	0.6
	600				0.1
600	1000	27	18	0.26	0.8
	1000	57	25	0.33	0.7
1000	1000	64.5	40	0.44	0.1

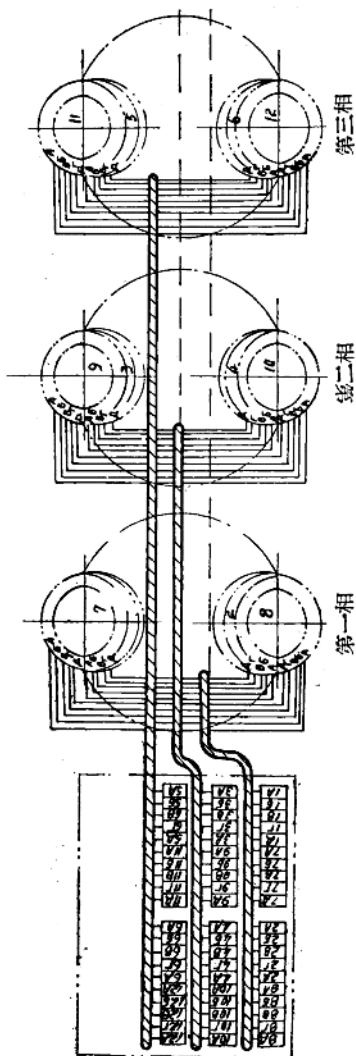


圖 13 電流互感器的排列和接綫 (俯相圖)
電流互感器的標記和接綫圖 (MKP-110 及 MKP-110-M 型斷路器)

为了得到不全的电流比，二次綫圈有四个分接头，可將电流分成四級，所有的分接头都通过固定于机构箱座上的接綫板而引出到操作机构箱內的接綫板上，參看圖13和圖14。

二次綫圈的出綫头，应附有標記牌，而在接綫板上也应寫上标记，以便改變接头位置可得到所要求的电流比。

电流互感器的裝置位置可見圖15。

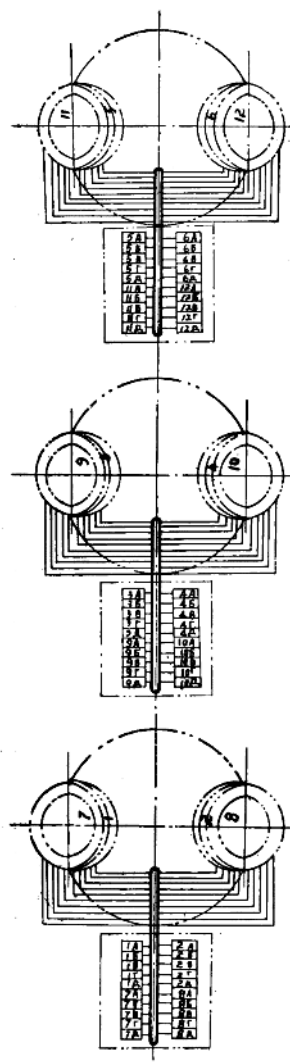
12. 电热器：为了在低温环境下將油加熱，可裝置电热器，电热器係用三根电阻絲外套瓷球組成，直接固定在每个油箱底下面，出綫头接于油箱下面的接綫盒上，可接三相 380 伏电源，每台約消耗 15 瓩功率。

电热器在零下 20°C 以下之环境中使用。

在 III П 9—33, III П 9—31 机构箱內也裝置有电热器，功率为 300 瓦，可串並联接到 220 伏或 110 伏电源上。根据訂貨需要始可裝电热器，訂貨时如不提出則不供应。

13. III П 9—33 和 III П 9—31 电磁式操作机构：

帶有箱子的 П 9—33 和 П 9—31 操作机构，为懸掛式的，其外形圖可見圖16和圖17。



第一相

第二相

第三相

圖 14 MKT-110-MII 型断路器电流互感器的标记和接线图 (俯视图)

各种电流互感器的分接头标记

分接头组合	电 流 比
A-B	75/5
A-3	100/5
A-B	150/5
A-Γ	200/5
A-Δ	200/5

第二种——200/5

分接头组合	电 流 比
A-B	100/5
A-B	150/5
A-Γ	200/5
A-Δ	300/5

第三种——300/5

分接头组合	电 流 比
A-B	200/5
A-B	300/5
A-Γ	400/5
A-Δ	600/5

第四种——600/5

分接头组合	电 流 比
A-B	400/5
A-B	600/5
A-Γ	750/5
A-Δ	1000/5

第五种——1000/5

註：1. 所有接线“A”与互感器所属套管顶部内接线端子为同极性，其他各端为反极性。

2. 1, 3, 5, 2, 4, 6, 编号均互感器装置在每极套管内下面一序。

3. 装置 级互感器接线端子处皆有“*”号，例如Δ*。

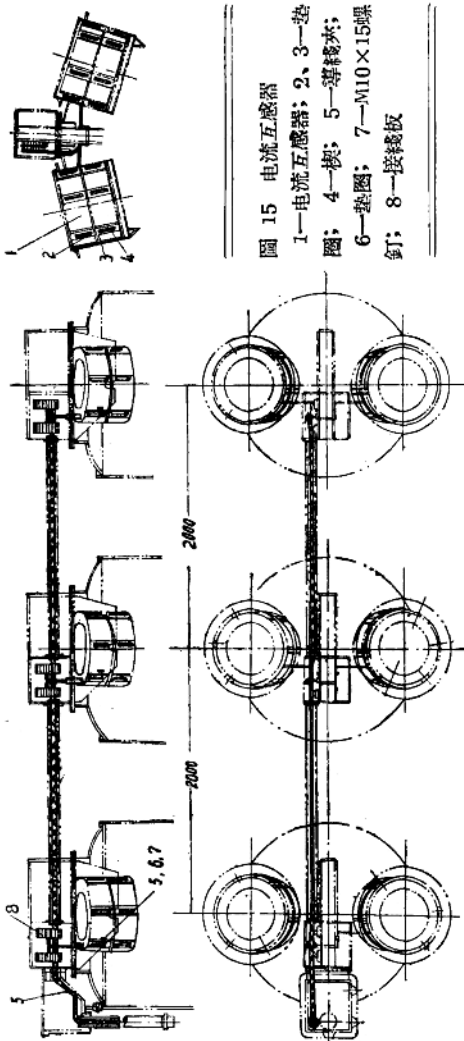


圖 15 电流互感器

1—电流互感器；2、3—垫
圈；4—框；5—導線夾；
6—墊圈；7—M10×15螺
釘；8—接線板

註：1. 用絕緣紙包扎裝置導線夾地方的導線。

2. 螺釘 7 在裝置前應塗膠木漆。

3. 按照圖 15、16 連接導線。

4. 按裝完畢後導線須經 2000 伏一分鐘的耐壓試驗。

5. 每束中之導線，當按裝 6 個互感器時為 10 根，按裝 12 個互感器時為 20 根。

6. 在流互感器出線頭在由油箱穿到機櫃盒處，剝去白布帶將所有的導線用白布帶扎成一束，在穿過橡皮墊圈及絕緣法蘭孔處多扎布帶與法蘭壓緊為止，以阻止導線縱向移動，確定可靠的壓緊後，布帶及橡皮墊圈必須塗克和失達爾漆，再施緊螺釘將導線按照接線圖安裝好後用白布帶在線束轉折點間半疊包扎一層，線束進入機櫃箱內部份塗灰色油漆。

ПЗ—33 和 ПЗ—31 的外形圖可見圖18和圖19。在箱中還裝有：合閘繞圈迴路用的 KMB—521 型接觸器，連接電流互感器分接頭用的接綫板，露在箱外的手力脫扣機構連桿及附在箱內作調整時用的 ДБ—33 型手力操作機構。見圖20。

為了在低溫條件下工作，在箱底尚可安裝電熱器，但根據客戶需要供應，如不提出則不供應。

A. ППЗ—33 型和 ППЗ—31 型電磁式操作機構技術數據見表 2。

B. 結構概述：

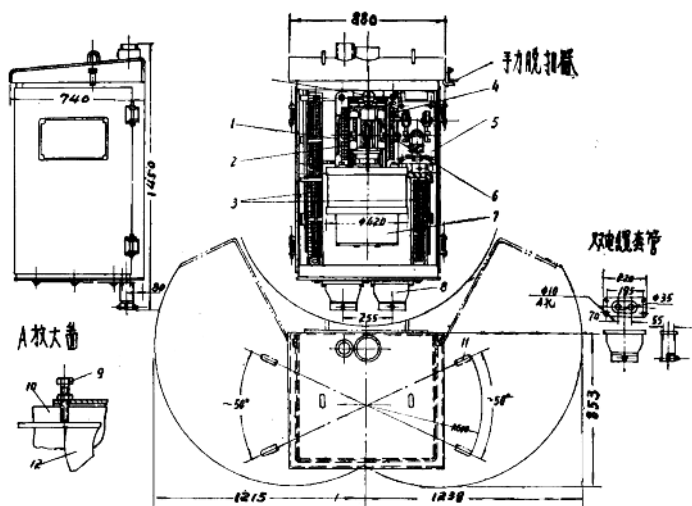


圖 16 ППЗ—33 型直流電磁操作機構：

1—KCA 型輔助開關(10極)； 2—控制機構和信號用的接綫板(總數為34節)； 3—固定電流互感器引出綫用的接綫板(總數到60節)； 4—KCV 型切換開關； 5—KMB—521 型接觸器； 6—KB 型快速開關； 7—ПЗ—33型操作機構； 8—電纜套管； 9—螺釘(當運輸時在合閘位置把操作機構和斷路器固緊在一起以及在調整斷路器時保證安全工作，斷路器安裝和調整好后拔出螺釘)； 10—操作機構壁架； 11—操作桿手把； 12—脫扣制動機構

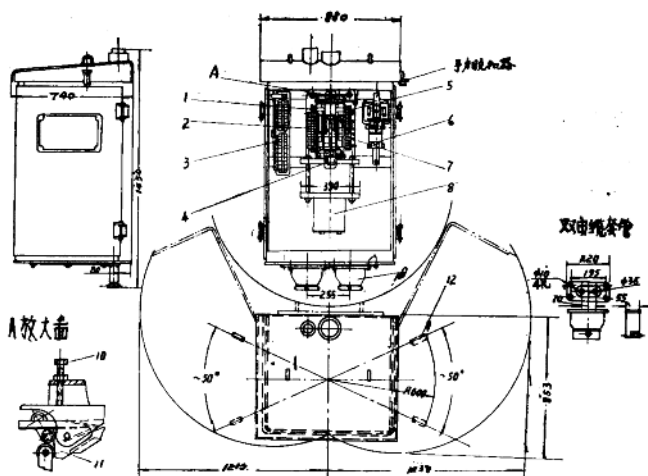


圖 17 УДТ—31 型直流電磁式操作機構：

1—控制機構和信號用接線板(總數34節)；2—KCA輔助開關(10級)；3—固定電流互感器引出線用的接線板(總數在20節以內)；4—防止‘跳躍’的鎖緊開關；5—KCV 切換開關；6—KMB—521 型接觸器；7—KB型快速開關；8—UDT—31型操作機構；9—電纜套管；10—螺釘(當運輸時在合閘的位置把操作機構和斷路器固緊在一起以及在調整斷路器時保證安全工作；斷路器按裝和調整好后拔出螺釘)；11—脫扣制動機構；12—操作桿手把

(1) УДТ—33 型操作機構：機構箱是帶有兩扇活門的箱子，在箱蓋上有專供檢查操作機構運動部份用的檢查口，箱底可以拆卸，這樣在更換繞圈時，不必將操作機構從斷路器上拆下，並且也不必在更換繞圈之後，從新調整斷路器和操作機構。箱子可以直接固定到油箱上，而不需要特殊的地基。

在箱內裝的 ДТ—33 型操作機構它由以下各主要部份組成：聯動機構、磁路系統和焊在磁路系統上的底座。

聯動機構位於上部壁架的中間，可見圖18，在其內還裝有脫扣器，脫扣器上還固定有防止跳躍用的 BK—2 連鎖接點。防止跳躍是指防止斷路器在操作時，發生連續多次的分合閘動作。壁架是用兩塊直立且相互平行的鉄板，焊在一塊厚