

鐵路員工技術手冊第八卷第五冊

繼電器 變壓器 整流器 軌道電路

蘇聯鐵路員工技術手冊編纂委員會編

人 民 鐵 道 出 版 社

鐵路員工技術手冊第八卷第五冊

繼電器 變壓器 整流器 軌道電路

蘇聯鐵路員工技術手冊編纂委員會編

鐵道研究所信號研究組譯

人 民 鐵 道 出 版 社

一九五五年·北京

蘇聯鐵路員工技術手冊是蘇聯鐵路工作人員必備的書籍。本社決定將第八卷分爲十三冊陸續出版。

本冊內容包括原書信號，集中，閉塞部分中「繼電器、變壓器及整流器」和「軌道電路」兩篇。敘述繼電器、變壓器、整流器、軌道電路的分類、構造、規格、計算及試驗等。可供鐵路信號工程師、技師、技術員之業務參考；並可作爲鐵路高等學校及專業學校學習參考之用。

本卷主編爲 М. И. 瓦合寧。本文係由斯大林獎金獲得者，副教授，技術科學碩士 В. С. 梁贊切夫著。

本冊係由鐵道部鐵道研究所信號研究組朱洪昌、張錫第、司徒鎮國、胡同光等合譯。

鐵路員工技術手冊第八卷第五冊

繼電器 變壓器 整流器 軌道電路

ТЕХНИЧЕСКИЙ СПРАВОЧНИК ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНИКА
РЕЛЕ, ТРАНСФОРМАТОРЫ И ВЫПРЯМИТЕЛИ РЕЛЬСОВЫЕ ЦЕПИ

蘇聯鐵路員工技術手冊編纂委員會編

蘇聯國家鐵路運輸出版社（一九五四年莫斯科俄文版）

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ТРАНСПОРТНОЕ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

Москва 1952

鐵道研究所信號研究組譯

責任編輯 周士鍾 責任校對 魯純之

人民鐵道出版社出版（北京市霞公府十七號）

北京市書刊出版營業許可證出字第零壹零號

新華書店發行

人民鐵道出版社印刷廠印（北京市建國門外七聖廟）

一九五五年六月初版第一次印刷平裝印1—3,070冊

書號：320開本：787×1092₃₂印張3₂₈85千字 定價(8)0.47元

目 錄

繼電器	1
分類	1
電磁繼電器	2
直流繼電器	3
交流繼電器	20
感應繼電器及傳輸器	23
電碼傳輸器	26
熱力繼電器	28
繼電器的試驗	30
信號、集中、閉塞裝置中繼電器的新符號	33
變壓器	36
整流器	41
軌道電路	46
基本概念	46
軌道電路的元件	51
直流軌道電路	59
交流軌道電路	59
站內的分叉軌道電路	62
直流軌道電路的計算基礎	62
交流軌道電路的計算基礎	65
軌道電路的測量	69
特殊類型的軌道電路	73

繼電器 變壓器 整流器 軌道電路

繼 電 器

分 類

繼電器是一種依照線圈內有無電流及其大小來改變接點位置的電氣器具。

應用在信號集中閉塞設備中的繼電器，是依照其線圈內電流強度或電壓數值而動作的。

在現有的制度中，依照動作的原理，繼電器可分為電磁的和感應的兩種。此外，尚有較少使用的熱力繼電器、磁電繼電器、電動繼電器和電子繼電器。

依照吸上時所必須的功率，電氣繼電器可以分為小電力的（靈敏的）——1瓦以內，中電力的——1~10瓦，和大電力的（準確的）——10瓦以上。在信號集中閉塞設備中，差不多只用小電力的繼電器。

依照吸上時間 t_{cp} 和落下時間 t_{omn} ，繼電器可分為快動的（ <0.001 秒）、正常的（ $0.001 \sim 0.1$ 秒）和緩動的（ $0.1 \sim 1$ 秒）及時索的（ >1 秒）繼電器。

信號集中閉塞設備中的繼電器，以吸上和落下時間在 $0.02 \sim 0.03$ 秒以內的作為快動繼電器，以 $0.15 \sim 0.20$ 秒以內的作為正常繼電器，以 $1.0 \sim 1.5$ 秒以內的作為緩動繼電器，以大於 1.5 秒的作為時索繼電器較為便當。

依照接點位數，所有繼電器可分為二位、三位和多位的。

除已被指出的一般的特徵外，繼電器還按照線圈的電阻和接點的數目來區分。

繼電器的基本參數是：

1. 閉合前接點時，吸上電壓和電流強度；
2. 正常工作電壓和電流強度；
3. 落下電壓和電流強度；
4. 吸上時間 t_{cp} ；
5. 落下時間 t_{omn} 。

對於交流繼電器除了這些參數之外，尚有功率因數（ $\cos \varphi$ 或 φ ）。對於二元

繼電器則尚有兩繞圈電壓間的理想相角亦為其參數。

繼電器的可靠係數（恢復係數或安全係數）是落下電壓（或電流強度）對工作電壓（或電流強度）的比值

$$K = \frac{U_{amn}}{U_{np}}。$$

爲了測量繼電器參數的方便，可用電壓或電流強度來標定。

電 磁 繼 電 器

當電流通過繞圈時，在繞圈的鐵心裏產生了磁力綫，使鐵心和銜鐵互相作用而造成電磁繼電器銜鐵的吸起。

當電流中斷時，由於銜鐵重力的作用（繼電器 *HP*, *KP* 等等）或接觸簧片的作用（繼電器 *ЕДР*, *УНР* 等），使銜鐵落下。

作用於銜鐵上的吸引力，依照銜鐵的動程（或轉動角）而變化，其關係稱爲吸引特性或電動特性 [$F = f(\delta)$]，在實用單位中可表示爲：

$$F_T = \frac{0.02\pi A w^2 (1-\sigma)^2 S}{981 (RS + \delta)^2}，$$

式中 F_T ——吸引力，以克（公分）表示；

Aw ——安匝；

σ ——擴散係數；

S ——間隙的斷面，以平方公分表示；

R ——鐵心磁回路阻力；

δ ——鐵心與銜鐵間的間隙。

這公式僅在間隙小時才正確。

假如忽略了比空氣隙阻力要小得多的鐵心磁回路阻力，以及磁力綫的擴散，這公式可表示爲：

$$F_T = \frac{0.02 \pi A w^2 S}{981 \delta^2}，$$

或

$$F_T = \frac{0.64 A w^2 S 10^{-4}}{\delta^2}。$$

在繼電器銜鐵動作的時間內，需要克服的機械力（或力矩）依照銜鐵的動程（或轉動角）而變化，其關係稱爲機械特性。 [$F_m = f(\delta)$]。

$F_T > F_m$ 的關係是在銜鐵方面保證繼電器工作的條件。

繼電器的吸上時間 t_{cp} 是由始動時間 t_{mp} 和運動時間 t_{ds} 組成的:

$$t_{cp} = t_{mp} + t_{ds};$$

$$t_{mp} = \frac{L_p}{R_p} \ln \frac{1}{1 - I_{cp}} = \tau \ln \frac{1}{1 - I_{cp}},$$

式中 L_p 和 R_p ——繼電器的電感和電阻;

I ——規定的電流強度;

I_{cp} ——吸上電流強度;

$\tau = \frac{L_p}{R_p}$ ——繼電器線圈的時間常數。

通常 $t_{mp} \gg t_{ds}$, 在實際計算的大多數情況下, 可以忽略 t_{ds} 的數值。

繼電器的落下時間 t_{omn} 是相似的:

$$t_{omn} = t'_{mp} + t'_{ds};$$

$$t'_{mp} = (\tau + \tau_\Phi) \ln \frac{1}{I_{omn}},$$

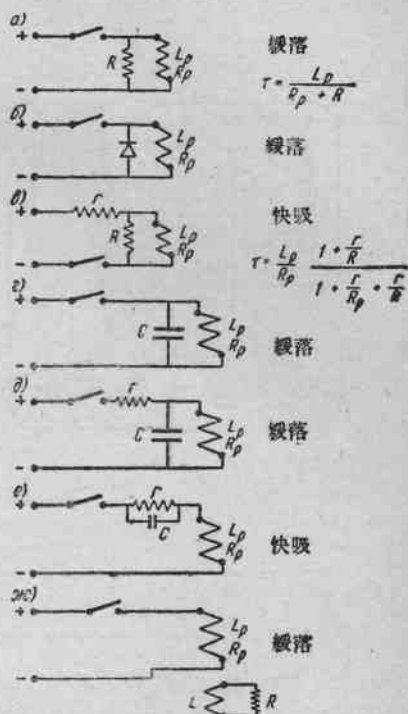
式中 τ_Φ ——由磁導體, 內部所產生的渦流而決定的時間常數。

當繼電器由於切斷回路而落下時,

$\tau \approx 0$,

$$t_{mp} = \tau_\Phi \ln \frac{1}{I_{omn}}.$$

繼電器吸上時間、落下時間、加快和緩慢的方法如第227圖。



註 一般附加的繞圈本身做成短路

第227圖 繼電器工作加快和緩慢的方法

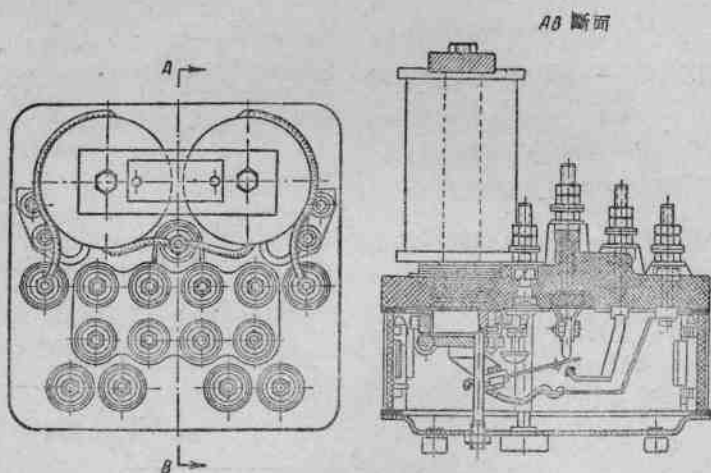
直流繼電器

HP 型繼電器

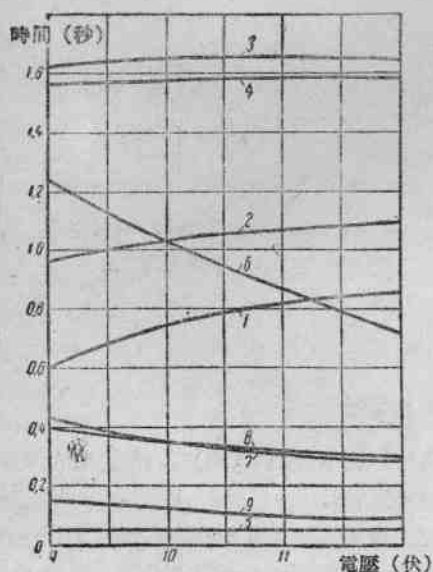
HP型繼電器(中性繼電器)有6個和4個接點的(HP-1)和2個接點的(HP-3)。4個接點的HP-1型繼電器如第228圖所示。

繼電器的磁回路是用變壓器鋼做的。在磁場強度為500 奧斯脫時, 閉合磁回路最大的感應量不小於14000 高斯。在閉合磁路時, 剩餘感應量不大於6000 高

斯。約束磁力不大於 1.3 奧斯脫。鐵心和銜鐵間的間隙不小於 0.38 公厘。銜鐵沿軸架的活動距離在 0.25~0.5 公厘的範圍內。



第228圖 HP-1/K繼電器



第229圖 HP-1 型繼電器的 t_{cp} 和 t_{omn} 與電壓的關係：

- 1——HP-1/900型繼電器的 t_{omn} 曲線；
- 2——HP-1/900型繼電器的繞圈並聯時 t_{omn} 曲線；
- 3——繞圈短路時HP-1/900型繼電器的 t_{omn} 曲線；
- 4——同3，但繞圈並聯；
- 5——4個接點的HP-1/1000型繼電器的 t_{omn} 曲線；
- 6——HP-1/900 型繼電器的 t_{cp} 曲線；
- 7——同6，但繞圈並聯；
- 8——4個接點的 HP 1/1000 型繼電器的 t_{cp} 曲線；
- 9——YHP-1型繼電器的 t_{cp} 曲線。

動接點是由帶有銀頭的磷銅做成，前接點是浸銀炭做成，後接點是硬的銀頭。每個前接點的壓力不小於30克。每個後接點的壓力不小於20克。

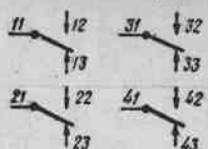
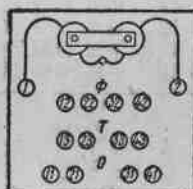
前接點的接觸電阻不大於 0.25 (0.3) 歐，後接點的接觸電阻不大於 0.03 歐。允許接點負載不大於 3 安。

落下時緩動的繼電器（在12伏時0.9秒和在9.5伏時 0.7 秒）是在綫圈上套以銅筒的設備做成。

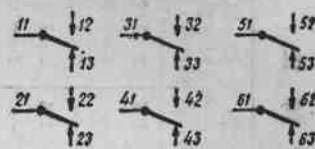
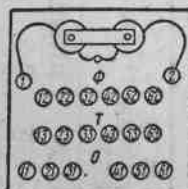
吸上時間和落下時間與電壓的關係如第229圖。接點的號數及其佈置如第230圖和第231圖。

HP 型繼電器的特性如第37表。繼電器的尺寸如第38表。

應用在信號設備中外國公司出品的中性繼電器，其特性如第39表。這種繼電器基本上與HP型相似。



第230圖 HP-1/4接點繼電器的接點圖



第231圖 HP-1/6接點繼電器的接點圖

KP型和CKP型繼電器

KP型繼電器（有極繼電器）的接點數，如第40表所示。KP-1 型繼電器如第232圖所示。它有中性部分和極性部分。中性部分（磁的系統和接點）的工作，結構和要求方面與 HP 型相似（參看前面）。極性部分的永久磁鐵是碳化鋼的。在磁場強度為 500 奧斯脫時，最大的感應量不小於 16000 高斯。閉合磁路的剩餘感應量不大於 10500 高斯。

約束磁力不小於60奧斯脫。永久磁鐵使與永久磁鐵在一起的極性銜鐵產生磁性，極性銜鐵和鐵心間的間隙不小於0.15公厘。極性銜鐵具有自己的接點系統，這接點系統是由一個動接點（帶有銀頭的磷銅），移動於兩個不可動的炭接點間組成。當繼電器綫圈內沒有電流時，永久磁鐵的磁力綫，依中性磁系統的最後極性而將極性銜鐵吸在某一邊。當繼電器綫圈通上電流，其極性與極性銜鐵極性相反時，則吸引極性銜鐵，使其接點系統動作。

當電源的正極接到繼電器面板上的正極時（通常是綫圈左面的接綫柱），與動接點閉合的接點叫做極性銜鐵的定位接點（H）。另一個固定的接點叫做反位接點（II）。極性銜鐵動作的電流應比中性銜鐵動作的電流小。

KP 型繼電器的特性如第40表，繼電器的尺寸如第38表。

第 37 表

HP 型繼電器的特性

兩個綫圈 的電阻(歐)	接點數	工作特性	落下時不小於		工作時不大於		綫圈特性 (綫圈數, 每個綫圈 的匝數, 線徑)	特 殊 用 途
			伏	毫安	伏	毫安		
2	4 β -4m	正常動作	—	53	—	105	2 × 725 × 1.45	軌道繼電器
900	4 β -4m	緩 動	2.8	—	6.8	—	2 × 9600 × 0.25	有
1000	4 β -4m	正常動作	2.5	—	5.7	—	2 × 13800 × 0.25	有
2	6 β -6m	正常動作	—	57	—	134	2 × 725 × 1.45	軌道繼電器
400	6 β -6m	緩 動	2.5	—	6.8	—	2 × 6100 × 0.31	有
1000	6 β -6m	正常動作	2.8	—	7.8	—	2 × 13800 × 0.25	有
110	6 β -6m	正常動作	1.1	—	2.65	—	2 × 4400 × 0.44	與整流器同用作為軌道繼電器。
10000/100/100	4 β -4m	緩 動	14.5/2.2	—	31.5/4.8	—	$\frac{50000 \times 0.12}{3250 \times 0.31(\times 2)}$	在 a/6, B Φ 制接綫圖中作區間校核繼電器。
40	4 β -4m	正常動作	0.5	—	1.1	—	2 × 3050 × 0.67	自動閉塞接綫圖中作接近點燈繼電器
500/0.6	4 β -4m	正常動作	$\left\{ \begin{array}{l} 2.5/- \\ - \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} -/120 \\ -/200 \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 5.7/- \\ - \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} -/300 \\ -/300 \end{array} \right.$	$\frac{13800 \times 0.25}{500 \times 1.56}$	探照式信號燈的燈絲監視繼電器
1000	2 β -2m	正常動作	3.0	—	7.8	—	2 × 13800 × 0.25	沒有 (HP-3)

註 1. 容許電壓 (或電流) 負載不得超過 4 倍。

2. 10000/100/100 繼電器有兩個綫圈——10000歐及 100歐——和 100歐的短路綫圈。在綫圈特性裏, 分子是

高電阻綫圈特性, 分母是低綫圈特性。

3. 500/0.6 繼電器的第二行是在 0.6 歐的綫圈上並聯了面整流器, 使用交流電工作時的各有關值。

繼電器尺寸

第38表

繼電器型式	高	長	寬	重量 (公斤)
	(公厘)			
HP-1/4K	203	159	159	5.5~7.0
HP-1/6K	203	193	159	6.0~7.0
HP-3	200	190	90	—
KP-1	225	188	198	9.3
KP-2	213	230	230	10.3
KP-3	218	230	230	10.3
KP-4	220	200	130	—
CKP-1	225	191	235	12.0
HΠP	203	193	159	6.0

K和DN型無極繼電器特性

第39表

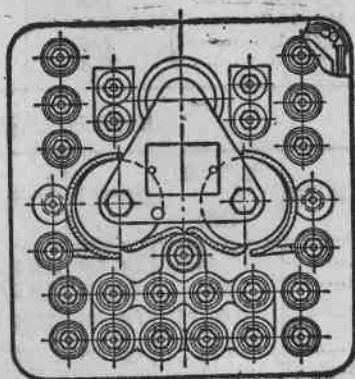
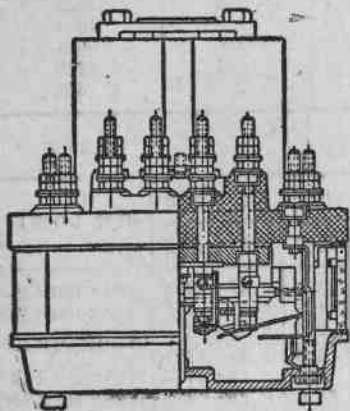
繼電器型式	電阻 (歐)	接點數目	工作特性	落下不小於		工作不大於		尺寸 (公厘)
				伏	毫安	伏	毫安	
K2	16	2φ-2m	正常動作	0.22	13.9	0.45	27.8	160×100×193
K2	2000	2φ-2m	正常動作	2.6	1.3	5.6	2.8	160×100×193
K2	1000/75	2φ-2m	正常動作	2.60	2.6	5.60	5.6	160×100×193
K2	75	2φ-2m	正常動作	0.66	8.6	1.38	18.4	160×100×193
K4	1	4φ-4m	正常動作	0.074	74.0	0.130	130	187×162×220
K4	4	4φ-4m	正常動作	0.148	37.0	0.260	65	187×162×220
K4	100	4φ-4m	正常動作	0.790	7.9	1.400	14	187×162×220
K4	500	4φ-4m	正常動作	2.00	4.0	3.25	7.4	187×162×220
K4	2000	4φ-4m	正常動作	4.00	2.0	7.20	3.7	187×162×220
K4	1000/0.58	4φ-4m	正常動作	4.00	4.0	7.40	7.4	187×162×220
K4	1000/1000	4φ-4m	正常動作	0.09	157.0	0.166	287	187×162×220
K4	1000/1000	4φ-4m	正常動作	4.00	4.0	7.4	7.4	187×162×220
K6	1000	6φ-6m	正常動作	3.4	3.4	6.5	6.5	195×192×230
DN-22A	16	2φ-2m	正常動作	0.217	13.6	0.44	27.3	162×101×190
DN-22A	2000	2φ-2m	正常動作	2.78	1.4	5.55	2~8	162×101×190
DN-22A	1000/75	2φ-2m	正常動作	2.50	2.5	6.10	6.1	162×101×190
DN-11	1	4φ-4m	正常動作	0.62	8.3	1.38	18.4	159×203×159
DN-11	100	4φ-4m	正常動作	0.074	74.0	0.14	140	159×203×159
DN-11	500	4φ-4m	正常動作	0.840	8.4	1.59	16.0	159×203×159
DN-11	2000	4φ-4m	正常動作	1.850	3.7	3.50	7.0	159×203×159
DN-11	1000/1000	4φ-4m	正常動作	4.120	2.1	7.78	3.9	159×203×159
DN-11L	0.58	4φ-4m	正常動作	3.7	3.7	7.78	7.8	159×203×159
DN-11L	1000	4φ-4m	正常動作	3.7	3.7	7.78	7.8	159×203×159
DN-11	500	6φ-6m	緩慢動作	0.08	133	0.16	280	159×203×159
DN-18*	500	4φ-4m	緩慢動作	0.077	133	0.16	280	159×203×159
DN-18*	500	4φ-4m	緩慢動作	3.100	3.1	7.3	7.3	159×203×159
DN-18*	500	4φ-4m	緩慢動作	4.07	8.0	10.8	22.0	159×159×220

φ—前接點；m—後接點。

* DN-18緩動情形：12伏時吸上要2.3秒，落下要1.1秒。

接點的佈置和編號如第233及235圖。(KP-1型繼電器(第236圖)是具有「自己保持」中性銜鐵的有極繼電器。它具有「自己保持」結構以及與KP型繼電器在結構工作和要求方面相似的中性部分和極性部分。

當主繞圈在轉極時，與它繞在同一繞圈架上的輔助繞圈產生短時間的電動勢。這電動勢在「自己保持」結構的繞圈中產生脈衝的電流。「自己保持」結構的銜鐵與中性銜鐵連在一起，因此，使中性銜鐵在中性磁系統轉極時保持吸上。



第232圖 KP-1型繼電器



第233圖 KP-1型繼電器接點圖



第234圖 KP-2型繼電器接點圖



第235圖 KP-3型繼電器接點圖

KP型和CKP型繼電器的特性

繼電器型式	兩個繞圈的電阻	落下不小於		吸上		工作不小於		改變極性時完全吸上		極性銜鐵轉極範圍不大於		改變極性時前接點斷開時間不大於		繞圈特性	接點數
		伏	毫安	伏	毫安	伏	毫安	伏	毫安	伏	毫安	伏	毫安		
KP-1.....	5	—	31	—	—	—	30-100	—	125	—	60	0.2	2 × 1020 × 1.0	4β-4m	
KP-1.....	600	2.2	—	4.5	—	5.7	—	7.1	—	2.8-4.2	—	0.75	2 × 11000 × 0.31	2H-2n	
KP-1.....	24	0.5	—	—	—	1.3	—	1.6	—	0.75	—	—	2 × 2200 × 0.64	6β-6m	
KP-1.....	60	0.74	—	—	—	1.9	—	2.4	—	1.26	—	—	2 × 3300 × 0.5	4H-4n	
KP-2.....	600	2.0	—	4.5	—	7.5	—	9.5	—	3-4	—	0.75	2 × 11000 × 0.31	4β-4m	
KP-3.....	24	0.4	—	0.85	—	1.2	—	1.5	—	0.4-0.8	—	0.75	2 × 2200 × 0.64	4H-4n	
KP-4.....	5	—	31	—	—	—	90	—	112	—	60	0.2	2 × 1020 × 1.0	2β-2m	
CKP-1.....	270/0.9/0.55	2.6	—	—	—	7.0	—	7.6	—	2.0-3.5	—	—	2 × 6700 × 0.35	4β-4m	
													2 × 450 × 1.0	2H-2n	
													2 × 275 × 1.25	4β-4m	
													(次級繞圈)	2H-2n	
													(自己保持繞圈)		

註 1. 容許的電壓(或電流)負載不得超過4倍。 2. CKP-1型的「自己保持」結構在8伏時工作。

K和KP型有極繼電器的特性

繼電器型式	繞圈的有效電阻(歐)	接點數目	落下不小於		工作電壓不大於		極性銜鐵轉極不大於		尺寸(公厘)
			伏	毫安	伏	毫安	伏	毫安	
K8RNP*	250	4β-4m	2.0	8.0	4.18	16.7	1.87	7.5	257 × 168 × 232
DP-21*	250	4H-4n	1.32	5.3	3.41	13.6	2.1	8.4	228 × 228 × 250
K6P	1000	4β-4m	2.90	2.9	6.60	6.6	3.1	3.1	105 × 192 × 232
DP-14	1000	2H-2n	2.80	2.8	5.30	5.3	3.8	3.8	187 × 197 × 226
CR**	1250	1Hn	—	—	—	—	3.38	2.7	197 × 125 × 220

*具有「自己保持」銜鐵的繼電器。

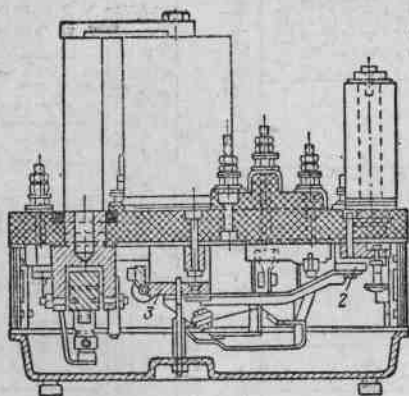
**脈衝繼電器，不是有磁。

「自己保持」結構的鐵心與銜鐵間的間隙不小於0.05公厘。CKP型繼電器的其他要求與HP型及KP型繼電器相似。

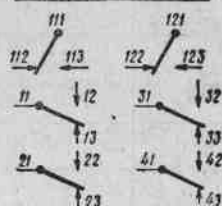
CKP型繼電器的基本用途是作為自動閉塞的綫條繼電器。

CKP型繼電器的特徵如第40表。尺寸如第38表。接點的編號和佈置如第237圖。

應用在信號設備中外國公司出品的有極繼電器其特性如第41表



第236圖 CKP-1 型繼電器



第237圖 CKP-1型繼電器接點圖

НПР型繼電器

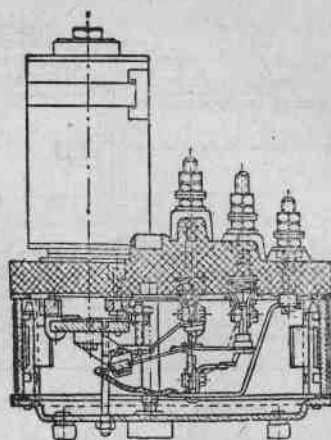
НПР型繼電器（中性啓動繼電器）與HP型6個接點的繼電器相似，但是具有依照電動轉轍器的電動機的工作電路而製定的大接點系統（第238圖）。

這種繼電器有中性接點（與HP型相似，用 ϕ , m 表示）。和大接點（ ϕy 和 my ）。大接點是炭對炭的。前接點工作開始時接觸電阻不大於0.6歐，後接點接觸電阻不大於1.0歐。安接點允許在短時間內通過10安的直流電，接點間隙12.5公厘。大接點的接點壓力不小於60克。НПР型繼電器的其他要求與HP型相似。

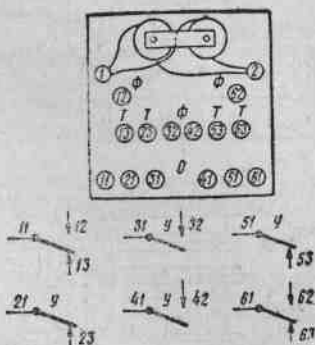
НПР-4型繼電器有磁滅弧器。因此，可利用普通結構的接點作為大接點用。磁滅弧器是在大接點旁設置永久磁鐵。НПР-4型大接點的間隙是2.5公厘。

НПР型繼電器的特性見第42表。尺寸見第38表。

接點的編號和佈置見第239圖。



第238圖 HNP型繼電器



第239圖 HNP-2型繼電器接點圖

HNP 型繼電器的特性

第42表

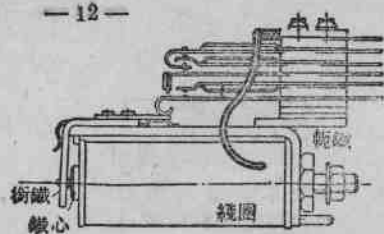
繼電器型式	繞圈的有效電阻 (歐)	接點數目	落下不小於 (伏)	工作不大於 (伏)	改變極性時完全吸上不大於 (伏)	繞圈特性
HNP-1	150 (2×300並聯)	4φy 2φ-2m	— 1.1	— 5.5	— 7.0	— 2×11000×0.31
HNP-2	150 (2×300並聯)	2φy 2m 2φ 2m	— 1.1 —	— 5.5 —	— 7.0 —	— 2×11000×0.31 —
HNP-3	300 (2×150)	2φy 2m 2φ-2m	— 1.4 —	— 7.0 —	— — —	— — —
HNP-4	450 (300+150)	2φy-m 4φ-4m	(對於一個繞圈)			
			300歐 2.3	300歐 6.0	—	—
			150歐 1.4	150歐 4.8	—	—

註 1. 允許的負載不得超過4倍。

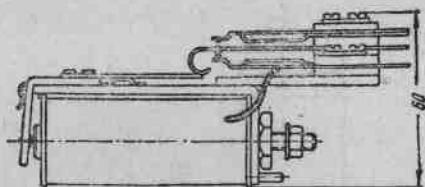
2. 繞圈通常分開地接綫。

電碼型繼電器

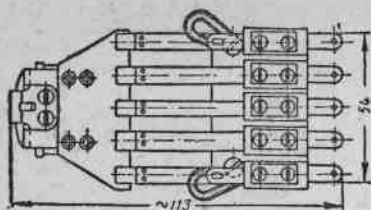
電碼繼電器的產品如第43表所列出十種不同的型式，依照名稱電碼繼電器分為：KDP——調度電碼繼電器；PKA——自動調整電碼繼電器，УНР——通用繼電器和ТР——傳輸繼電器。電碼型繼電器廣泛的應用在調度集中裝置，駝峯自動集中裝置，機車信號裝置，電碼式自動閉塞裝置等。



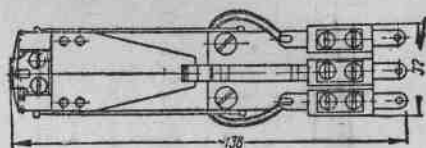
第240圖 KDP-1型繼電器



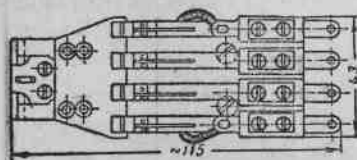
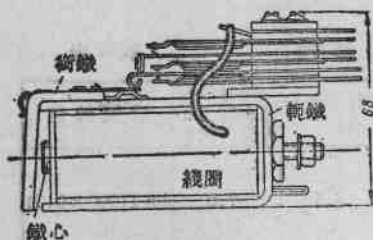
第241圖 KDP-2型繼電器



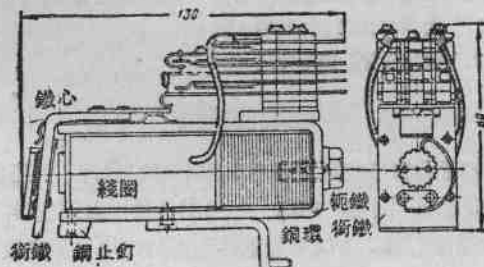
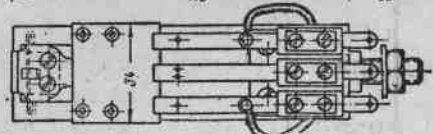
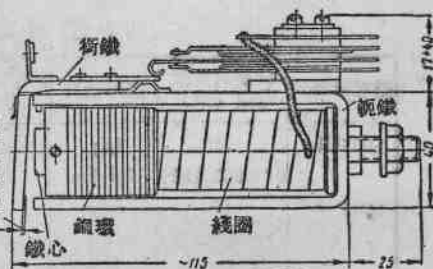
第242圖 KDP-3型繼電器



第243圖 KDP-Y型繼電器



止釘的高度在繼電器調整時確定



第244圖 PKA型繼電器

電碼型繼電器的磁性系統是由直徑12公厘(КДР, УНР)或16公厘(КДР—УРКА)Э4 А牌的電器用磁鋼(約束磁力不大於0.7奧斯特)的圓鐵心及『АРМКО』鋼(約束磁力不大於1.2奧斯特)的銜鐵和軛鐵組成的。

吸起的銜鐵和鐵心間的空氣間隙達到以下數值:

(а) КДР-1, КДР-1М, КДР-2, КДР-У, УНР-1和ТР 型繼電器的間隙藉助於銜鐵上的青銅止釘,其空氣隙不小於0.2公厘,對於 КДР-У不小於0.08公厘;

(б) КДР-3, УНР-2 型繼電器的間隙藉助於軛鐵的引伸部分其空氣隙不小於0.05公厘;

(в) РКА, РКА-М型繼電器的間隙藉助於在軛鐵引伸部分用以阻擋銜鐵的大青銅止釘,其空氣隙不小於0.08公厘。空氣隙以磁鋼的旋轉塞子調整之。

電碼繼電器的接點系統是由幾個(到5)與第43表相符合的接點列組成的,每列有幾個接點組(3個或2個)但不多於7個彈片。接點彈片的數量一般不多

電 碼 型 繼 電 器

第 43 表

繼電器 型 式	工 作 特 性	最多接 點 數		結 構	參考圖號
		列數	每列 組數		
КДР-1	正常動作	5	3	調度集中電碼繼電器,沒有分支磁路,銜鐵為半圓形,炭質綫圈架	240
КДР-1М	比較緩的動作	1	3	沒有分支磁路,銜鐵為半圓形,銅質綫圈架	240
КДР-2	增高了靈敏度的快動作	1	2	沒有分支磁路,銜鐵為半圓形,炭質綫圈架,伸長的銜鐵臂	241
КДР-3	緩 動	5	3	有分支磁路,銜鐵為直角形,銅質綫圈架	242
КДР-У	緩 動	5	3	具有分支磁路的加強繼電器,銜鐵為直角形,銅質綫圈架,鐵心上帶有銅圈	243
РКА	緩 動	5	3	自動調整電碼繼電器,與КДР-У相同,但在銜鐵上有調整空氣隙的塞子和在軛鐵上有建立空氣隙的青銅支柱	244
РКА-М		5	3	同上,但沒有調整塞子,具有較短的綫圈和較多的銅圈	
УНР-1	正常動作	2	1	通用繼電器КДР-1型繼電器單獨裝在有玻璃壁和接綫端子板的外殼中,其尺寸為156×55×125公厘	
УНР-2	緩 動	2	1	КДР-3型繼電器單獨裝在有玻璃壁和接綫端子板的外殼中,其尺寸同上	
ТР	快 動	2	1	轉輪繼電器,具有大鉗頭接點的КДР-2型繼電器,單獨裝在有玻璃壁和接綫端子板的外殼中	