

信號集中閉塞



人民鐵道出版社

信號集中閉塞

(第二卷 第三冊)

A·A·卡薩科夫 著

吳 文 瀧 譯

人 民 鐵 道 出 版 社

一 九 五 五 年 · 北 京

本冊係根據蘇聯鐵道運輸出版社一九五二年出版之A.A.卡薩科夫所著「信號集中閉塞」再版本第二卷第九～十四章譯出。該卷譯本分三冊出版，第二卷第二冊是第八章繼電集中部分已於一九五四年十月出版。原書共分三卷並經蘇聯交通部教育局審定作為鐵路學校信號集中閉塞專業的教科書，各卷譯本將陸續分冊出版。

本冊內容為調度集中裝置，電碼式繼電集中裝置及駝峯調車場的機械化的原理、構造、電路以及電纜網路，電氣集中的信號樓建築，電氣集中設備的安裝及移交使用和電氣集中設備的日常保養及修理。並且附有關於電氣集中，機電集中，電鎖集中裝置的繼電器接點和操縱台接點符號及編號等附錄四件。

本書可供鐵路學校信號專業的教材及鐵路信號工程師，技術員和有關行車人員之業務參考。

信號集中閉塞

(第二卷第三冊)

СИГНАЛИЗАЦИЯ ЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ БЛОКИРОВКА

蘇聯 A. A. КАЗАКОВ 著

蘇聯國家鐵路運輸出版社（一九五二年莫斯科俄文版）

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ТРАНСПОРТНОЕ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

Москва 1952

吳文瀾 譯

責任編輯 周士鍾

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）

一九五五年七月初版第一次印刷平裝印1—2,580冊

書號：338 開本787×1092 $\frac{1}{32}$ 印張6 $\frac{2}{3}$ 插圖4頁 196千字 定價(8)1.06元

目 錄

第九章 調度集中裝置與電碼式繼電集中裝置

第五十五節	調度集中裝置的一般原則	1
第五十六節	電碼的組成	5
第五十七節	調度集中操縱台	10
第五十八節	調度集中裝置的電碼設備	14
第五十九節	綫路設備	18
第六十節	ДБК-1型二綫式電碼控制電路	22
第六十一節	ДБК-2型二綫式電碼控制電路	45
第六十二節	調度集中裝置中的道岔控制電路	56
第六十三節	調度集中裝置中的信號控制電路	58
第六十四節	用時間電碼的電碼式繼電集中裝置	60
第六十五節	用電路電碼的電碼式繼電集中裝置	66

第十章 駝峯調車場的機械化

第六十六節	駝峯調車場機械化的原理	83
第六十七節	駝峯的車輛緩行器	84
第六十八節	機械化駝峯上道岔與信號的電氣集中裝置	95
第六十九節	駝峯的自動集中裝置	107
第七十節	機械化駝峯調車場的電源和氣源	117

第十一章 電纜網路

第七十一節	電纜的類型及特性	129
第七十二節	電纜接綫箱及變壓器箱	121
第七十三節	電纜的敷設	127
第七十四節	電纜網路的計算	128

第十二章 電氣集中的信號樓建築

第七十五節	信號樓建築中的設備	141
第七十六節	繼電器室的設備	145

第十三章 電氣集中設備的安裝及移交使用

第七十七節	電氣集中設備的施工組織及移交使用	148
第七十八節	局部聯鎖式繼電集中設備的安裝	150
第七十九節	電氣集中施工中的先進工作方法	169

第十四章 電氣集中設備的日常保養及修理

第八十節	電氣集中設備的日常保養	161
第八十一節	電氣集中設備日常保養中的先進工作方法	165
第八十二節	電氣集中設備的修理	166
第八十三節	道岔及絕緣區段的拆離	168

第九章 調度集中裝置與電碼式繼電集中裝置

第五十五節 調度集中裝置的一般原則

在前幾章所講的電氣集中裝置，照性質講，因為只控制在車站範圍內的道岔和信號，所以可以作為就地動作的集中制度。

這些集中制度如要擴大動作的範圍，就要求電源有較大的電力，電纜有較粗和較多的芯綫，因此在實際上就不適當了。

為了要應用最少電綫條數和最短的時間來得到集中控制遠距離機件的目的，就要採用脈衝電碼式的遠程控制制度。

應用上述的原理，蘇聯的科學家們和工程師們研究出並實際上做出了一種調度集中制度，可以控制超過90公里以上距離的道岔和信號。

調度集中裝置與現有的車站上的繼電集中裝置和區間中的自動閉塞裝置相結合，可以建立一種在鐵路上一個地區列車運行的統一調度控制法。

因此，調度集中裝置就是一種用電碼控制制度的繼電集中裝置。

現在電務設計事務所已經研究出一種二綫式時間電碼制調度集中裝置和三綫式電路電碼制調度集中裝置。

時間電碼制調度集中裝置分為下列幾種不同的類型：

1. 二綫式電碼制調度集中裝置，利用直流電碼來控制35個信號組，並且所有綫路繼電器是串聯的——ДБК-1型；
2. 二綫式電碼制調度集中裝置，利用直流電碼來控制35個控制點，綫路繼電器並聯，並且有個別操縱道岔的綫路繼電器匣——ДБЛ-2型；
3. 同上，但是控制進路的——ДБК-2a型；
4. 站內二綫式時間電碼制繼電集中裝置，能用最少數的電纜芯綫來控制遠距離信號樓的車站信號和道岔——РБК-1型（СБК-1型）。

三綫式電路電碼制設備也像РБК-1型設備那樣，用於站內，以電碼來控制一個站的道岔和信號。

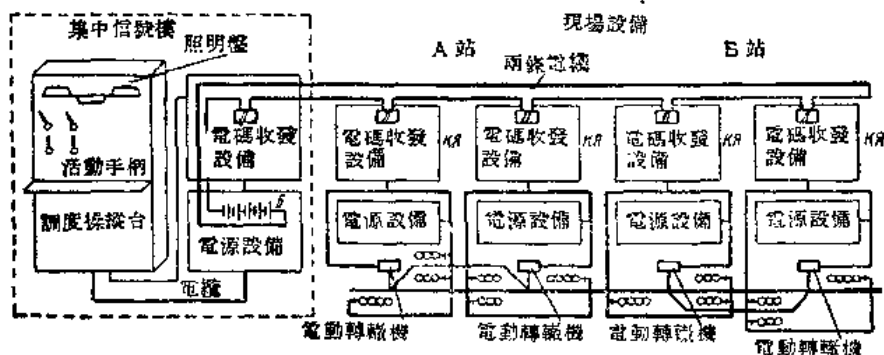
為了符合於鐵路技術管理規程，調度集中裝置應能保證：

1. 由一處控制一系列車站和區間的信號和道岔；
2. 各點和鄰近的閉塞區段上信號，道岔和股道的情况應該表示出來。

用調度集中裝置來統一管理運行，可以得到下列效果：

1. 與用平行運行圖的電氣路簽制相比較，提高通過能力達25%，與用連發運行圖的電氣路簽制相比較，提高達75%；
2. 提高列車的區間速度，和縮短列車在區間的停車次數；
3. 在單綫區段實行不停車的列車交會，和在雙綫區段實行不停車的列車越行；
4. 保證列車運行的充分安全；
5. 使調度員在所管區段內直接指揮列車的運行，因此減輕調度員在一般性列車的行事組織工作；
6. 實行列車全部行程運行圖的自動記錄，可以使調度員不必再管這種運行圖；
7. 減少車務方面的工作人員，在分界點只需一名站長和二名道岔清掃員。

ДБК-1型二綫式電碼制調度集中裝置的一般設備見第201圖。



第201圖 ДБК-1型二綫式電碼制調度集中裝置的一般設備圖

在調度樓裏裝有：控制所有綫路設備的調度操縱台；電碼收發設備；供給集中裝置中所有電氣器械和綫路電路用的電源設備。沿所調度的地區敷設兩條架空電綫，綫上串聯有各綫路繼電器 Λ ，由後者與所控制的區段內裝在車站和會議站上的電碼收發設備相聯系。

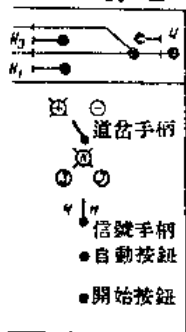
爲了便於控制，調度集中裝置中所有控制的對象和表示的對象都組織在信號組中，在一個典型的信號組中（第202圖a），有一個道岔，一個進站信號和兩個出站信號。

在調度操縱台中，每一表示盤是控制一個信號組的，在表示盤（第202圖a,6）

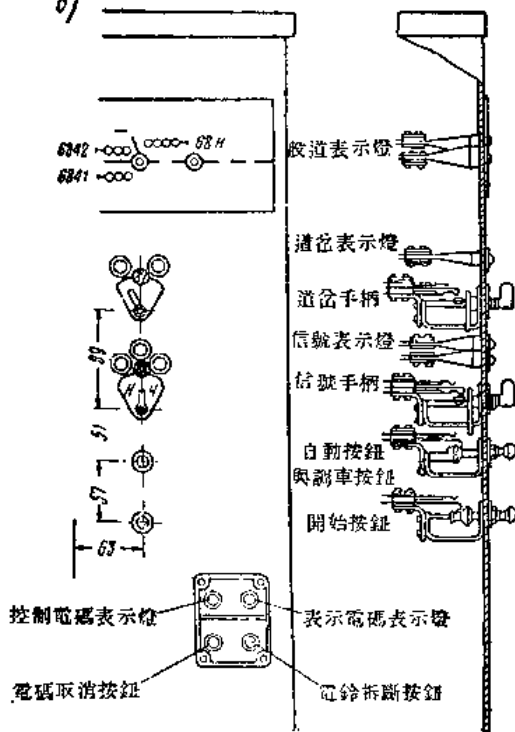
上有：控制道岔的道岔手柄，控制信號的信號手柄和兩個按鈕。

a)

a) 控制信號組
的操縱台表示盤



b)



第202圖 典型信號組

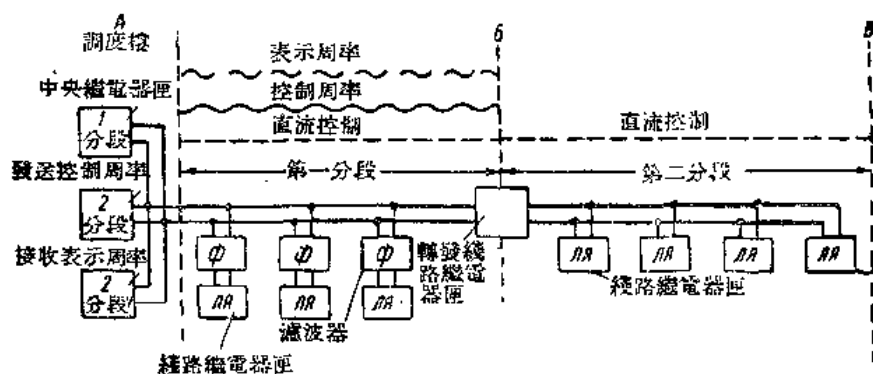
爲了控制這個或那個信號組中的道岔和信號，調度員可以依靠從相關的表示盤上發送個別調整的控制電碼。隨後，調度員收到每個信號組中各對象狀況的表示電碼，這種表示電碼也是個別調整的。

控制電碼包括14個脈衝，是由操縱台的相關表示盤上按壓開始按鈕發出的。表示電碼包括16個脈衝，當每個信號組中的信號器械狀況有所變化時就會自動發出的。

控制電碼的發出和表示電碼的接收，包括兩電碼間的時間，共計約佔時8.3秒。

應用一對電纜而要擴展所管區段，可以利用2,200~2,800周的載波頻(周)率的電碼。

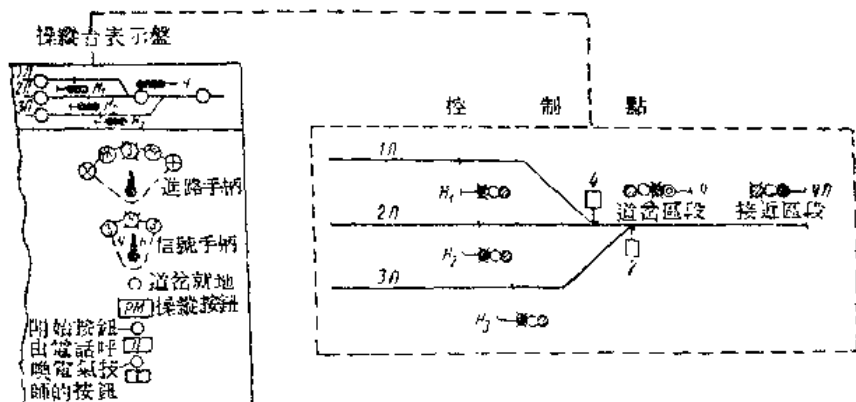
在ДБК-2型調度集中裝置設備中，應用這種電碼的原理圖見第203圖。在這種情形時，整個AB段劃分爲兩個分段。第一分段到B點，同時傳輸直流電碼和交流電碼。直流電碼是這個分段的工作電碼。綫路繼電器是用來接收電碼的，這些繼電器並不像在ДБК-1型中那樣串聯，而是經由隔絕高頻率電流的濾波器而並聯的。交流電碼到達B點，經由特殊的轉發繼電器匣，轉變爲直流電碼，然後再傳輸到第二分段綫路，以便控制那邊的信號設備。



第203圖 ДБК-2型設備原理圖

ДБК-2型(第204圖)的控制點是不同於ДБК-1型的信號組的，因爲前者適用於三股道會讓站的一端，控制該點的道岔和信號時，只需由調度樓發送一個控制電碼，而在ДБК-1型的制度時，就需要兩個電碼。

ДБК-2型中的控制電碼包括16個脈衝，而表示電碼包括18個脈衝，因此在一個電碼中所發的命令數目可以增加到七個，而ДБК-1型中只有五個；而表示數目可以增加到九個，在ДБК-1型中只有七個。全套設備各發一個電碼時，所



第204圖 DBK-2型的控制點

有命令的總數達到245個，表示總數達到315個，這是相當於用個別控制法時有10個三股道會護站的地區55公里，和利用進路控制法時有15個三股道會護站的地區80公里。ДБК-1型可以控制有7個三股道會護站的地區40公里。

第五十六節 電碼的組成

二綫式電碼制調度集中裝置是建築在應用時間性脈衝的基礎上的。

每一個電碼是由佔時約0.30~0.46秒的長脈衝，和佔時約0.06~0.1秒的短脈衝所組成的。

常時閉合的綫路是用以發送脈衝的，電源裝於調度樓，在綫路電路中串聯或並聯有綫路繼電器 J 。

爲了發送脈衝，在綫路電路中接有特別的脈衝發送繼電器的接點，當發送繼電器動作時，綫路就周期性地開閉。

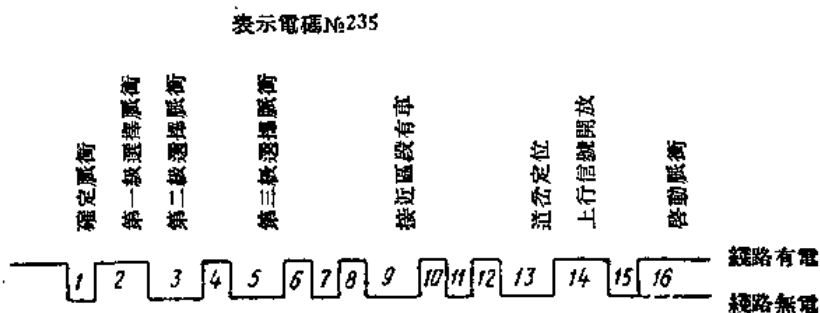
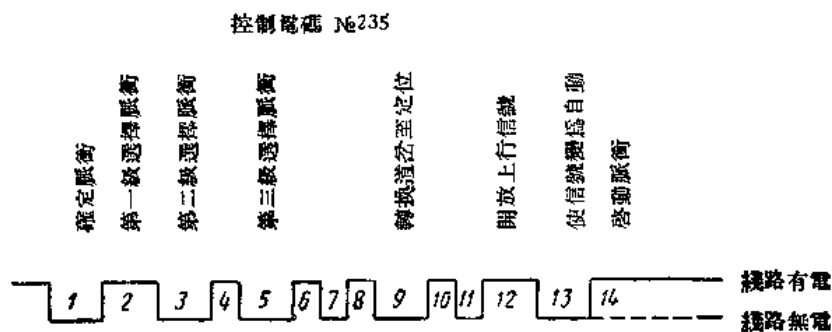
綫路開放時發出單數脈衝，而在閉合時發出雙數脈衝。所以無論在電流送出和間斷時都有脈衝。

控制電碼和表示電碼的脈衝照它們用途的性質，可以分爲三部分（第205圖）：

第一部分——確定部分，在控制電碼中，由一個長脈衝組成，在表示電碼中，由一個短脈衝組成。如果兩種電碼將同時發送時，控制電碼就優先於表示電碼；

第二部分——選擇部分，由七個脈衝組成，其中三個為長脈衝，四個為短脈衝。

由電碼選擇部分的七個脈衝中，可以組成35種組合，這就決定了這種集中制度的容量。



第205圖 電碼的組成

電碼選擇部分中長脈的次序就成為電碼的編號或名稱，例如 235（第 205 圖），餘類推。

依據控制電碼的選擇部分，選擇綫路上相應的信號組，依據表示電碼的選擇部分，選擇操縱台上的表示盤；

第三部分——分配部分，在ДБЖ-1型的控制電碼中，由六個脈衝組成，表示電碼中由八個脈衝組成；在ДБЖ-2型的控制電碼中由八個脈衝組成，表示電碼中由十個脈衝組成。

這部分電碼中的工作脈衝是長脈，在ДБЖ-1型中，這些脈衝的用途見第11表。

在ДБК-2型中電碼的分配部分中各個脈衝的用途見第12表。

ДБК-1型電碼分配部分中各脈衝的用途

第11表

脈衝的號碼	脈衝的性質	控 制 電 碼	表 示 電 碼
1	長 短	確定脈衝 ——	—— 確定脈衝
2—8	三長四短	選擇信號組	選擇操縱合中的表示盤
9	長 短	轉換道岔至定位 (+) ——	接近區段有車 接近區段無車
10	長 短	開放下行信號 關閉信號	雙方向信號均關閉 ——
11	長 短	轉換道岔至反位 (-) ——	道岔區段有車 道岔區段無車
12	長 短	開放上行信號 關閉信號	下行信號開放 ——
13	長 短	使信號變為自動 取消信號的自動	道岔在定位 尖軌未密貼
14	長	啓動脈衝	上行信號開放
15	長 短	—— ——	道岔在反位 尖軌未密貼
16	長	——	啓動脈衝

控制電碼和表示電碼的最後一個脈衝叫作啓動脈衝，因為靠了這種脈衝，可以接通被控制的設備或接通表示設備。

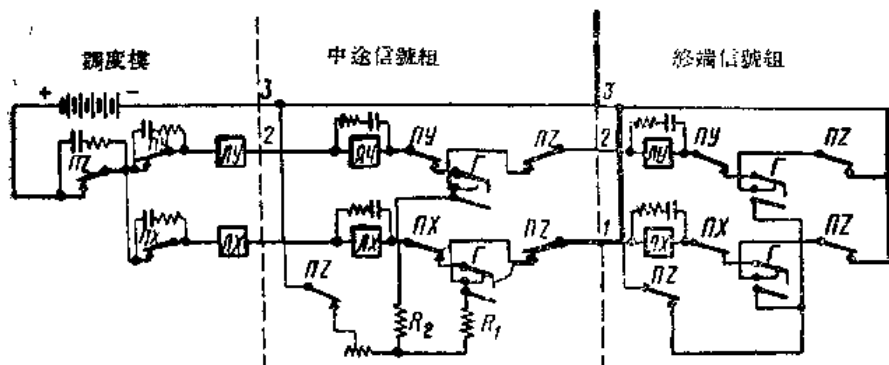
在三綫式調度集中制度中，命令的發送也是靠把脈衝電流編成電碼。

脈衝是由集中的電源沿着三條電綫發送的。在兩條電綫中串聯有繼電器ДХ和ДУ，而第三條電綫是共用的（第206圖）。當發送繼電器ДХ，ДУ和ДЗ動

ДБК-2型中電碼脈衝的用途

第12表

綫別式道岔控制法			進路式道岔控制法	
脈衝號碼	控制電碼中脈衝的用途	表示電碼中脈衝的用途	控制電碼中脈衝的用途	表示電碼中脈衝的用途
1 2—8	確定選擇控制點	確定選擇操縱台表示盤	第一種電碼確定選擇控制點	第一種電碼確定選擇操縱台表示盤
9 10 11 12 13	轉換 道岔1至定位 道岔1至反位 道岔2至定位 道岔2至反位 開放信號Q	道岔1在定位 道岔1在反位 道岔2在定位 道岔2在反位 接近區段有車	排列進路	進路的表示
14 15 16 17 18	准許調車 開放信號H 啟動 ——	道岔區段有車 信號H開放 信號Q開放 第一股道有車 啟動	開放信號Q 開放信號H 啟動 ——	道岔區段有車 信號Q開放 信號H開放 接近區段有車 啟動
1 2—8 9 10 11 12—13 14—15 16 17 18	—— —— —— —— —— —— —— —— ——	—— —— —— —— —— —— —— —— ——	第二種電碼確定選擇控制點 使道岔就地操縱 呼喚技師 備用 備用 備用 啟動 ——	第二種電碼確定選擇操縱台表示盤 股道的表示 股道的表示 備用 備用 備用 備用 啟動



第206圖 三機式調度集中制度設備的原理圖

作時，就得到脈衝；第一條電綫斷開時發出脈衝X，第二條電綫斷開時發出脈衝Y，二條電綫同時斷開時發出脈衝Z。

把這三種脈衝拼成不同的組合，可以得到不同的電碼。

由四個脈衝拼成的組合例子見第13表。

電碼選擇部分脈衝的組合

第13表

號 碼	電 碼	號 碼	電 碼	號 碼	電 碼
1	XXXX	30	YXAZ	70	ZYZX
2	XXXY	50	YZZY	80	ZZZY
25	XZZX	60	ZXZZ	81	ZZZZ

每一個電碼起首的脈衝是開始脈衝：在控制電碼中是脈衝Z，在表示電碼中是脈衝Y或X。在發送次序上，脈衝Z有優先權，所以控制電碼優先於表示電碼。

電碼中第二第四和第八個脈衝是選擇脈衝，而第八個脈衝同時兼作啓動脈衝。第五，第六第七個脈衝是電碼中的分配部分。在現時，這種制度用作電碼式繼電集中裝置，用以控制在站中遠距離的道岔和信號。

這種用法時，電碼分配部分各脈衝的用途見第14表。

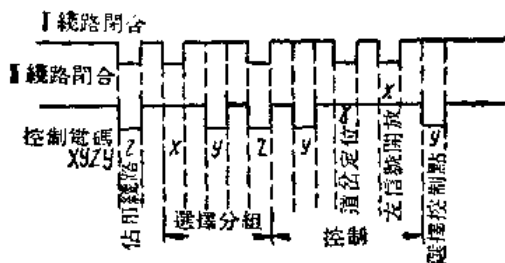
電碼分配部分的脈衝

第14表

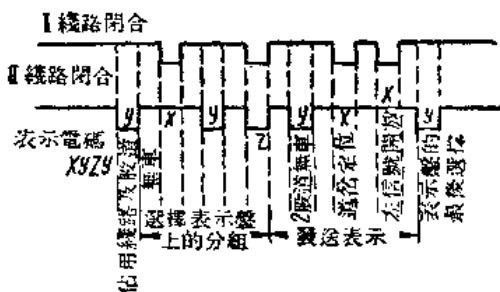
號碼 順序	脈衝 性質	脈 衝 用 途	
		控 制 電 碼	表 示 電 碼
1	Z X Y	佔用綫路 —— ——	—— 佔用綫路，並表示二位式設備 中一個的狀態 同上
2	X, Y, Z	第一級選擇控制點	第一級選擇操縱台表示盤
3	X, Y 或 Z	第二級選擇控制點	第二級選擇操縱台表示盤
4	X, Y 或 Z	第三級選擇控制點	第三級選擇操縱台表示盤
5	X Y	變更二位式現場設備的狀態 恢復二位式現場設備的狀態	表示二位式現場設備的狀態 表示二位式現場設備的變更狀態

6	X Y Z	變更三位式現場設備的狀態 第二種變更三位式現場設備 的狀態 第三種變更三位式現場設備 的狀態	表示三位式現場設備的狀態 表示三位式現場設備的第二種 狀態 表示三位式現場設備的第三種 狀態
7	X Y Z	同6X 同6Y 同6Z	同6X 同6Y 同6Z
8	X,Y或Z	第四級選擇控制點	第四級選擇操縱合表示盤

第207圖是三綫式調度集中制中有XYZY組合的控制電碼和表示電碼的組成。各脈衝的延續時間是相同的，這些脈衝是靠斷開綫路電路中的電流而得到的。



第 207 圖
電碼組成的示例

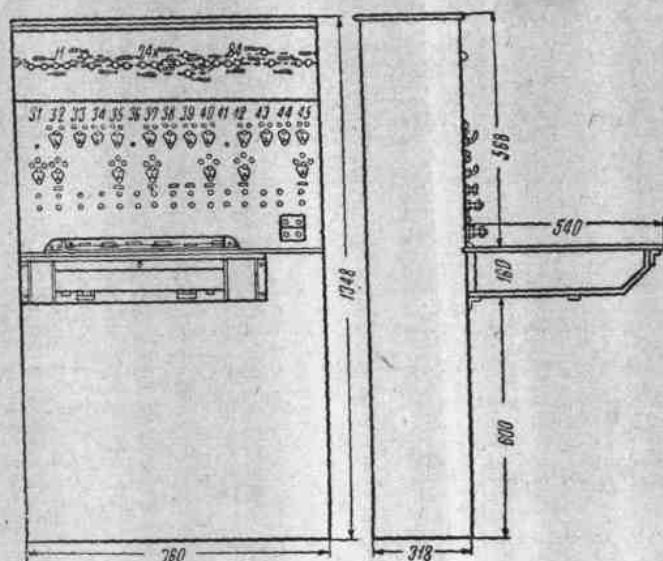


控制電碼或表示電碼的發送為時約1.4秒。

與二綫制相比較，三綫制的發送電碼時間為較短，並且一整套電碼所能控制的器械也較多。各脈衝的延續時間相同，所以電碼收發電路可較簡單。

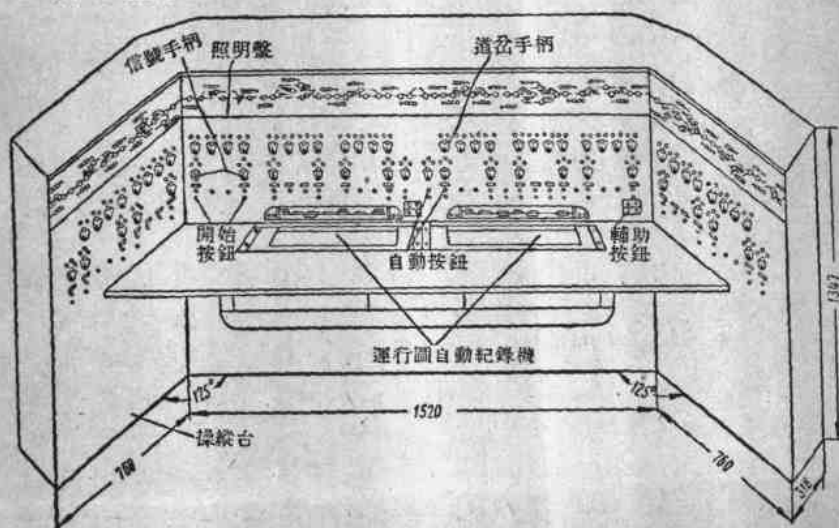
第五十七節 調度集中操縱台

調度集中操縱台是依照繼電集中操縱台式樣所做成的標準表示盤組合成的（第208圖），每一個表示盤組有鐵路部分區段的照明盤、道岔手柄、信號手柄、按鈕，以及帶有表示燈、按鈕和運行圖自動記錄機的控制盤。



第208圖 調度集中操縱台的一個表示盤組

實際的調度集中操縱台（第209圖）是由幾組標準表示盤組合成的，裝配成一形，以便利調度員的管理。



第209圖 調度集中操縱台

在操縱台上部的照明盤上，表示着車站股道、道岔區段、接近區段、離去區段和區間的是否有車。當接近區段和道岔區段有車時，非但用表示燈的發亮來表示，同時還有裝於操縱台內部的單響電鈴的聲響來表示。

在ДБК-1型中，每一個表示盤(第202圖)指定用以控制和表示一個信號組，上部的道岔手柄可以旋轉到兩個位置，並有兩個表示燈：綠色表示定位，橙黃色表示反位。

表示盤下部的手柄是帶有表示燈的三位式信號手柄，用以控制進站信號和出站信號。手柄上面中間的表示燈是紅色的，表示各信號都在關閉狀態；兩旁的表示燈是綠色的，表示信號在開放狀態。在信號手柄下面裝有按鈕：自動按鈕АД，平常是縮在裏面的，用以使信號變為自動式（當信號手柄反位時），或當調車作業時，將道岔轉移為就地操縱（如果信號手柄在中間位置）。在這兩種情形時，發送控制電碼時要把按鈕АД拉出，藉此使第十三個脈衝成為長脈。

下面的按鈕是作為開始按鈕的，當要發送控制電碼時，把這個按鈕壓下一個短時間。

由於彈簧的作用，按鈕恢復原來的狀態。

在ДБК-2型中（第204圖），當應用進路式控制法時，表示盤上部的手柄就用作進路手柄。

手柄的中間位置是用以發送在會談站正綫上接車或發車時排列進路的控制電碼的，表示燈用綠色。

手柄的兩側位置是用以發送在會談站股道1和3上接車或發車時排列進路的控制電碼的，表示燈用黃色。

信號手柄的安排與ДБК-1型同。

上面的按鈕PM平常是縮在裏面的，是用以准許調車的。當將這個按鈕拉出時，發送該點道岔就地操縱的准許命令。第二個按鈕II是開始按鈕，第三個按鈕T是用以呼喚電氣技師。

控制電碼從操縱台上每一個表示盤發送時，其中脈衝的用途見第12表。

在操縱台右下角的控制盤上裝有：上面的兩個表示燈為了顯示控制電碼的發送和表示電碼的接收，下面一個取消電碼的按鈕和一個接通或拆斷電鈴的按鈕。

為了把運行圖自動記錄下來，在操縱台的前部裝有一個特殊的機構，稱為運行圖自動記錄機（第210圖）。

運行圖自動記錄機是由捲紙器和記錄器兩部分組成的。捲紙器有一個鐘機，可以走240小時，並有齒輪3同接點K。當接點K閉合時，步進電磁鐵IIIЭМ勵磁動作，再經由齒柱和齒輪，轉變為捲紙軸P的旋轉運動。捲紙軸P上有凸出的