

87.158073

RLZ

075647

00114/20

图书

1962.11.14

电气集中电气技师 及电工手册

И.Н. 日利錯夫 Ф.С. 那查罗夫 主編

人民教育出版社

电气集中电气技师及电工手册

П. Н. 日利錯夫 主編

Ф. С. 那查罗夫

梁紹明等 譯

人 民 鐵 道 出 版 社

一九五九年·北京

电气集中是铁路车站自动控制设备的一种。在车站上采用此种设备时，可以提高车站行车和调车工作的安全，并且还可以提高车站的通过能力和工作效率。这种设备是我国铁路车站枢纽进行技术改造的重要方向。

本书内容叙述各种型式的电气集中的操纵台、电路图、电源设备、配线、轨道电路的基本原理、结构及维护方法。对我国铁路信号技术人员有很大的参考价值。

本书在编辑时，将原书不适合我国情况的机电集中部分删除。

本书内容不深，适合高小以上文化程度的信号工作人员阅读及中等专业学校的学生学习参考。

本书由梁绍明、卢鍾健合译

电气集中电气技师及电工手册

РУКОВОДСТВО ЭЛЕКТРОМЕХАНИКУ И МОНТЕРУ
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ

П.Н.ЖИЛЬЦОВ

蘇聯 主編

Ф.С.НАЗАРОВ

蘇聯國家鐵路運輸出版社（一九五五年莫斯科俄文版）

ТРАНСЖЕЛДОРИЗДАТ

Москва 1955

梁紹明等 译

責任編輯 周士鍾

人民鐵道出版社出版

（北京市霞公府17號）

北京市書刊出版業營業許可證出字第010號

新華書店發行

沈陽鐵路局印刷廠印

書號1170 開本850×1168毫米 印張9張 插頁10 字數248千

1958年11月第1版

1959年6月第1版第2次印刷

印數2000册（累）4,200册 定價（8）1.25元

目 录

第一章 道岔和信号电气集中的一般概念

1. 电气集中的用途和效果..... 4
2. 电气集中的种类..... 4
3. 对电气集中设备的基本要求..... 6

第二章 集中机（操縱台）

1. 机电集中机（略）..... 8
2. 继电集中的标准型操縱台..... 8
3. 进路式操縱台..... 9
4. 路用列车和补机用的鑰匙路签鎖..... 18
5. 調車柱..... 20

第三章 繼 电 器

1. 直流电磁继电器..... 21
2. 交流电磁继电器..... 34
3. 感应继电器..... 38
4. 傳輸器..... 41
5. 热力继电器..... 43
6. 电碼继电器..... 44
7. 继电器的經常維修..... 51
8. 步进式继电器..... 55

第四章 充电設備和供电器具

1. 供电盘..... 62

2. 水銀整流器	64
3. 氧化銅整流器和硒整流器	68
4. 變壓器	78
5. 變阻器和保安器	88
6. 蓄電池的一般知識	89
7. C型和ABH-72型蓄電池	93
8. 蓄電池的故障及其消除方法	103
9. 鹼性蓄電池	105

第五章 色燈信號機和進路表示器

1. 總則	108
2. 透鏡式色燈信號機	109
3. 探照式色燈信號機	111
4. 色燈信號機的燈泡	118
5. 色燈信號機的經常維修	120
6. 進路表示器	126

第六章 集中道岔

1. 道岔	127
2. 3900型電動轉轍機	130
3. CFB型電動轉轍機	136
4. 電動轉轍機的安裝和配線	143
5. 集中道岔的維修	148

第七章 軌道電路

1. 軌道電路的分類和設備	156
2. 軌道電路的調整	169
3. 軌道電路的檢查	180
4. 改善軌道電路在不利的電氣參數時的工作	186
5. 軌道電路的維修	193

第八章 電纜網路、電綫與配綫

1. 信號集中閉塞用的電纜	197
2. 電纜的敷設與防護	200
3. 電纜在接綫盒中的分割	202
4. 避免電纜遭受電蝕的排流防護	213
5. 集中設備的配綫	216
6. 電纜與電綫的維修	221
7. 電纜芯綫的電焊接綫法	224

第九章 電氣集中的電路圖

1. 總則	226
2. 機電集中的電路圖(略)	228
3. 步進式繼電集中的電路圖	228
4. 局部聯鎖式小站繼電集中的電路圖	234
5. 大站繼電集中(道岔和信號單獨操縱)的電路圖	211
6. 進路式繼電集中的電路圖	255
7. 繼電半自動閉塞的電路圖	274

第十章 電氣集中設備的經常維修方法

1. 總則	281
2. 設備的冬防準備及冬季維修特點	284
3. 設備的塗漆、標記及鉛封	288
4. 消除故障的方法和在修理中保證行車安全的方法	294
5. 進行修理工作方法	296
6. 施工中的技術安全與防火措施	299
7. 電擊時的緊急救護	306

附錄1. 信號集中閉塞設備的接近限界

附錄2. 電氣技師與電工常用工具及用具一覽表

第一章 道岔和信号电气集中的一般概念

1. 电气集中的用途和效果

借助于电能保证集中操纵道岔和信号（并自动地表示它们的状态）的设备，叫做电气集中。

电气集中，用以提高车站行车和调车工作的安全，并用以提高车站的通过能力。

电气集中与手动道岔比较，具有下列的优点：

（1）能将准备进路时间缩短到0.1~0.2分，从而在大站上每一进路可节省列车时间8~10分钟；

（2）每10个集中道岔，平均可以减少车站工作人员的定员3~5人，从而可使车务部门和电务部门的工作人员提高劳动效率30~50%及以上；

（3）能够减轻车务部门车站工作人员的劳动；

（4）能够提高车站技术装备的总水平，以及提高车站的生产能力；

（5）能够加速国民经济中的货物运输，从而可以加速工业和农业流动资金的周转。

考虑到由于加速行车和节省机车车辆的效果，估计在5~7年内便可贖回装设电气集中时所用的最初费用。

2. 电气集中的种类

在苏联铁路上采用的电气集中有：

机电集中，于此种装置，道岔手柄与信号手柄间的相互锁闭和它们之间的联锁关系，是借助于联锁箱实现的；

电锁式集中，于此种装置，道岔手柄和信号手柄间的相互锁

閉和它們之間的聯鎖關係，是借助於電鎖器實現的；

步進式繼電集中，於此種裝置，道岔與信號間相互鎖閉和它們之間的聯鎖關係；是借助於轉動多位式接點的步進繼電器實現的；

繼電集中，採用此種裝置時，道岔與信號間的相互鎖閉和它們之間的聯鎖關係，是借助於繼電器以電氣方法實現的。

繼電集中是一種最完善的電氣集中，它不僅保證了列車運行的最大安全，同時，操縱道岔和信號的也十分便利，並且在設備的管理上也很簡單。

根據操縱道岔和信號的方式，繼電集中分為：個別操縱（單獨操縱）道岔和信號的繼電集中，和進路繼電集中；當使用進路繼電集中時，按下兩個按鈕，進路中的所有道岔就都轉換和鎖閉，並且該進路的色燈信號機開放。

目前採用着的繼電集中，有集中聯鎖的，也有局部聯鎖的。在後一種的情況下，繼電器和其他一些器具放在道岔分布密度較大區域的繼電器室內；這樣做的目的，為使設備費低廉。

每個電氣集中的組成部分是：

(1) 集中機，裝設在集中信號樓內，集中機設有操縱道岔及信號用的手柄和按鈕；

(2) 照明盤，在盤上繪出車站綫路圖，並裝有表示燈；表示燈用來表示信號的狀態，以及表示股道及道岔區段是否被機車車輛占用的情況；

(3) 器械——繼電器，變壓器，以及整流器等；

(4) 色燈信號機和進路表示器，用來發出允許或禁止列車運行及調車的信號；

(5) 電動轉轍機，用來使道岔尖軌轉換和鎖閉，以及監督道岔尖軌的位置；

(6) 軌道電路，用來自動地檢查股道和道岔是否被占用，以防止向被占用股道排列進路時進路信號開放，並防止道岔在機車車輛通過時轉換；

(7) 電纜網路，用来使集中机与集中的各种器械发生电联系，并向轉轍机、色灯信号机和軌道电路傳輸电能；

(8) 电力設備，如引入配电盘，带有保安器的附加盘，以及引入、变压和配电用的变压器；

(9) 蓄電池，用来做为电气集中設備的备用电源。

3. 对电气集中設備的基本要求

在車站範圍內，預先准备出的和車站技术作业过程規定的列車或調車車列所行駛的綫路，称做車站进路。

在电气集中里包括下列一些进路：

- (1) 所有到发綫上的接車进路和发车进路；
- (2) 正綫上的通过进路；
- (3) 調車进路和交叉的列車进路；
- (4) 由到发綫取送機車的进路；
- (5) 从車站的某一調車場向另一調車場轉送調車車輛的进路。

正綫上的列車通过进路，是由接車进路，发车进路，以及它們之間的中間进路組成。

在行車安全的条件下，不可能或不應該同时排列的进路，叫做敌对进路。

电气集中設備必須滿足技术管理規程和信号規則的要求，同时，也要符合信号集中閉塞設備的設計技术条件。

各种集中設備，均應保證道岔和信号的相互鎖閉，不容許：

- (1) 如道岔未置于規定的位置，或敌对进路的信号未关闭时，开放該进路的信号；
- (2) 当防护进路的信号开放时，轉換进路上的道岔，或开放敌对进路的信号。

电气集中設備应：

- (1) 在機車車輛通过中，道岔不可能轉換；

(2) 保証能監督是否挤岔，并于挤岔的同时关闭防护該进路的信号；

(3) 在列車进路向占用綫路上开通时，不可能开放进站信号；

(4) 保証能在操縱台上監督綫路及道岔是否占用；

(5) 保証能按照調車色灯信号机进行調車工作。

集中道岔的傳动装置及鎖閉器应：

(1) 保証道岔在极处位置时，閉合尖軌密貼于基本軌；

(2) 不容許尖軌与基本軌間的間隙在 4 公厘及其以上时鎖閉道岔；

(3) 保証另一尖軌距基本軌不少于 125 公厘的距离。

凡是在集中进路內的道岔和防护集中进路的道岔，以及不便保留为手动的其他道岔，均应包括在电气集中之內。

接車进路和集中道岔，都应装設軌道电路。

在集中信号楼中設有表示設備，用以監督道岔位置和色灯信号机的显示状态，監督接車綫路和道岔区段是否占用，以及檢查銜接区間的状态。

在不进行进路調車的区域，設有調車信号楼或調車柱，以便就地操縱集中道岔和調車色灯信号机。

集中道岔必須在防护这些道岔的色灯信号机为禁止状态，并有关道岔处于防护的位置时，方能轉成就地操縱。集中信号楼应能取消已給出的就地操縱集中道岔的許可。

在調車信号楼上，为了操縱道岔設有不带进路联鎖的調車台，但装有檢查道岔是否被機車車輛占用的設備。

从設有調車柱的地方必須能够很好地了望到所操縱的道岔。在这种情形下，道岔的轉換可以不受軌道电路控制。

在調車台和調車柱上，必須表示出道岔的位置。

当信号开放时，进路必須自动地鎖閉。进路或其区截，只在列車出清这个进路或其区截中最后一个道岔后方能解鎖。

未曾利用的进路，在将防护它的色灯信号机关閉后，若接近

区段中没有机车车辆的情形下，它能够立即解锁。这种接近区段是：

- (a) 在接车时——离去车站的第一个闭塞分区；
- (b) 在发车时——发车线；
- (c) 在调车时——调车色灯信号机前方的一段线路。

当接近区段被占用时，进路要在色灯信号机关闭后经过一定的保持时间（3分钟）才能解锁；对于调车进路的解锁，不需这个保持时间。

与装设电气集中车站衔接的区间，必须装设线路闭塞。

第二章 集中机(操纵台)

1. 机电集中机(略)①

2. 继电集中的标准型操纵台

带有非锁闭式自由手柄的集中机，叫做**集中操纵台**。

标准型操纵台应用于装有继电集中或自动闭塞设备的中间站上。

Y II-1型操纵台具有16个位置，其上装有7条线路或12条线路的照明盘（第15图）；Y II-2型操纵台具有22个位置，其上装有11条线路或16条线路的照明盘；操纵台就是一个方形的铁箱；在机架的前面装有操纵盘和照明盘，桌板的下面装有活的接线路板；在后面有两个双扇的箱门，其余各面的箱壁板为1.5公厘厚的铁板。

操纵盘从上往下装有：

(1) 二位式道岔手柄（转换器）（第16图）和下列表示灯：表示道岔定位的绿色表示灯（左方的），表示道岔反位的黄色表示灯（右方的）；

(2) 三位式信号手柄（转换器）和表示色灯信号机禁止显

① 注。机电集中机部分第1~14图及第1~3表略——译本编者

示的紅色表示灯；

(3) 两种类型的輔助按钮：停留式的和自复式的（带有复原彈簧的）（第17图）；

(4) 路用列車和补机用的鑰匙路签。

在操縱台內装有：12伏0.2安的直流电鈴，饋电母綫，带有接点№10385的米林其也夫式控制鎖，36个端子的双排的端子座 №11428，以及电纜接綫盒。在必要时还装有：HP-1和УКДР型继电器，干式整流器，以及14欧和40欧的变阻器。

表示灯采用灯絲电流为 0.105 安的 12 伏KM2型和24伏KM3型的轉換器用表示灯；表示灯的寿命不少于350小时。表示灯的外廓尺寸：直径（連同接触頰片）为 7 公厘，长度（連同灯口）不大于46公厘。

操縱台的配綫，应用 ПМБТ 牌軟綫或其他相同的电綫。銅芯綫的截面不小于0.5平方公厘。綫束与操縱台金屬部分接触或接近的地方，必須用絕緣带或絕緣紙包紮起来。

УП-1型操縱台的外廓尺寸：长——850 公厘，高——1390 公厘；УП-2型的外廓尺寸：长——1200 公厘，高——1560 公厘；操縱台的宽度均为331.5公厘，若帶桌子則另加150公厘。

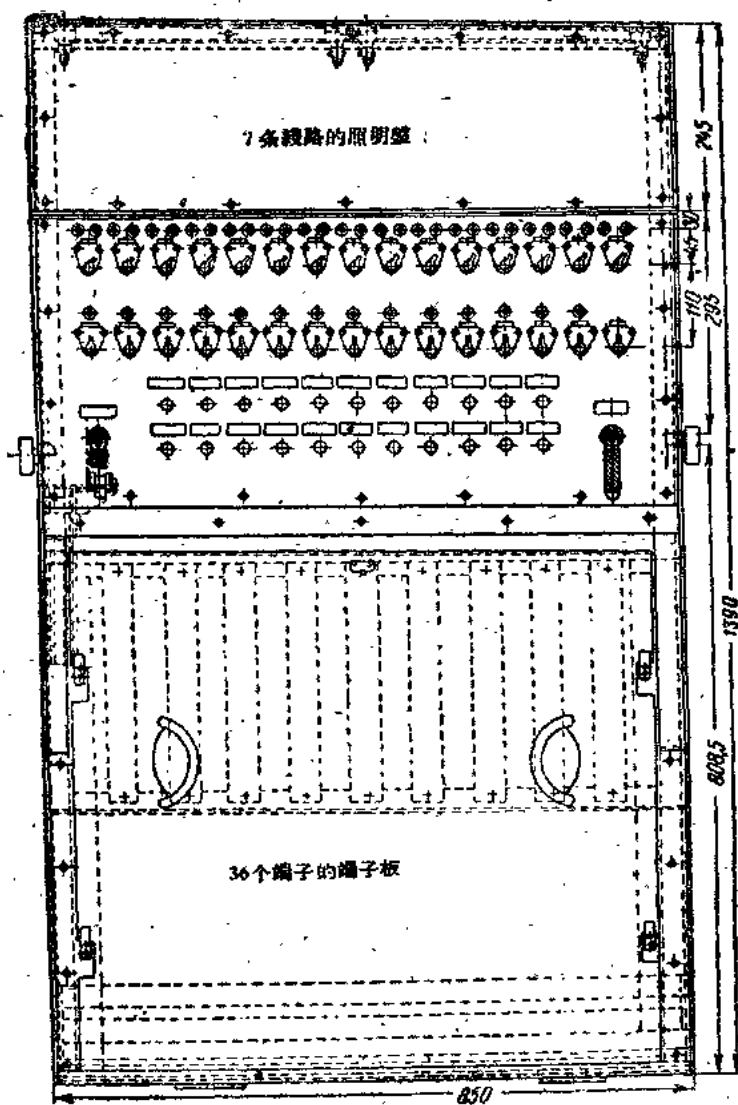
УП-1型操縱台的端子座和母綫的編号，如第18图所示，图中母綫是向上翻轉了的状态（从后面看）。

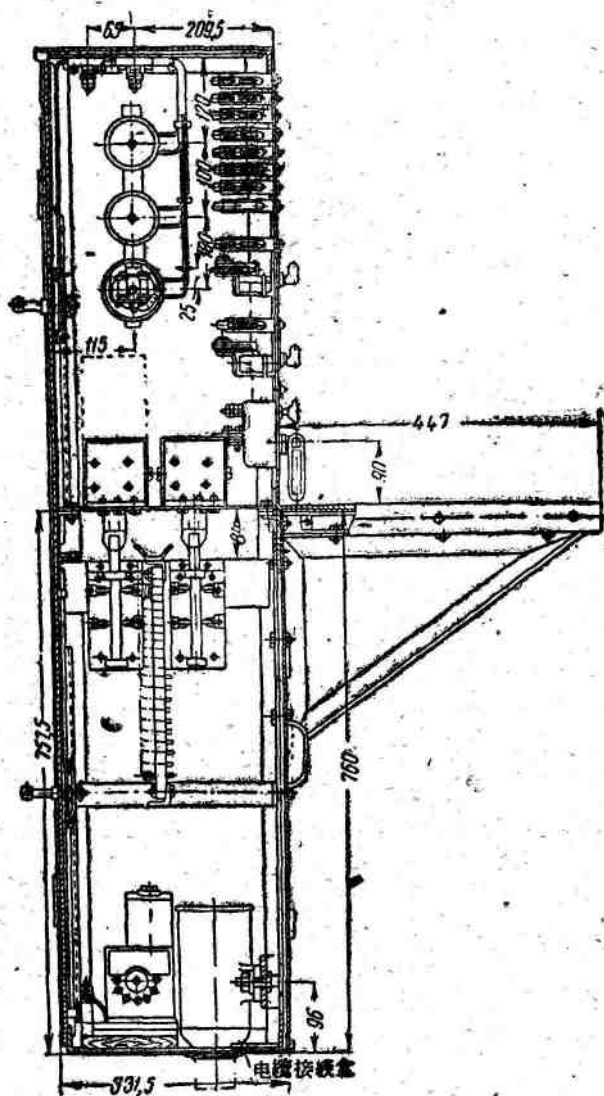
在 УП-2型操縱台上，装有14个端子座和 4 个具有50个端子的母綫。

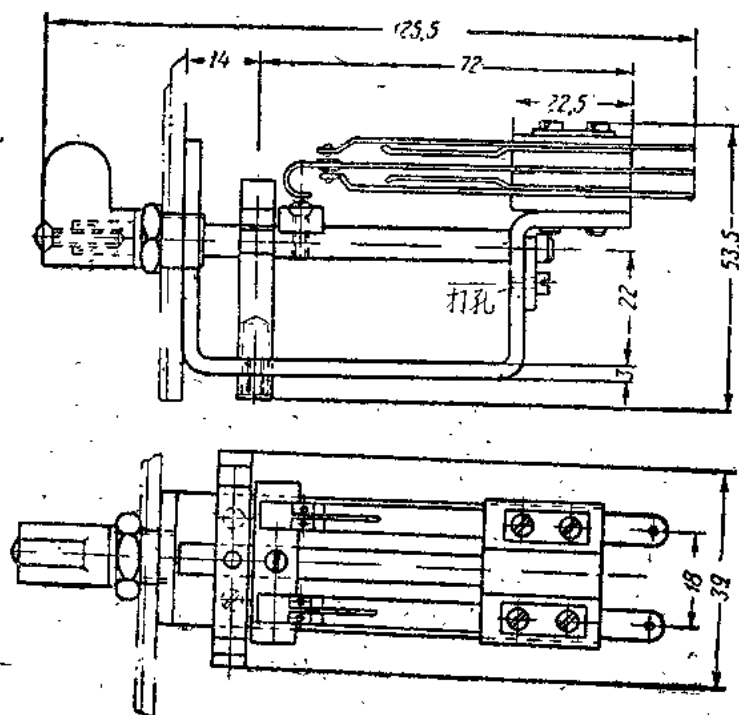
3. 进路式操縱台

操縱用的手柄和按钮直接装在照明盘上的集中操縱台（第19图），叫做进路式操縱台。

操縱台是由单独的分段（A型——长度850 公厘，B型——1200公厘，B型——500公厘）和联合的分段（C型——350公厘）組成；面板的高度为：630公厘，800公厘，1000公厘，以及1150公厘；分段的配置采用如下：2A1C，A-B-B C，B-2A-2C



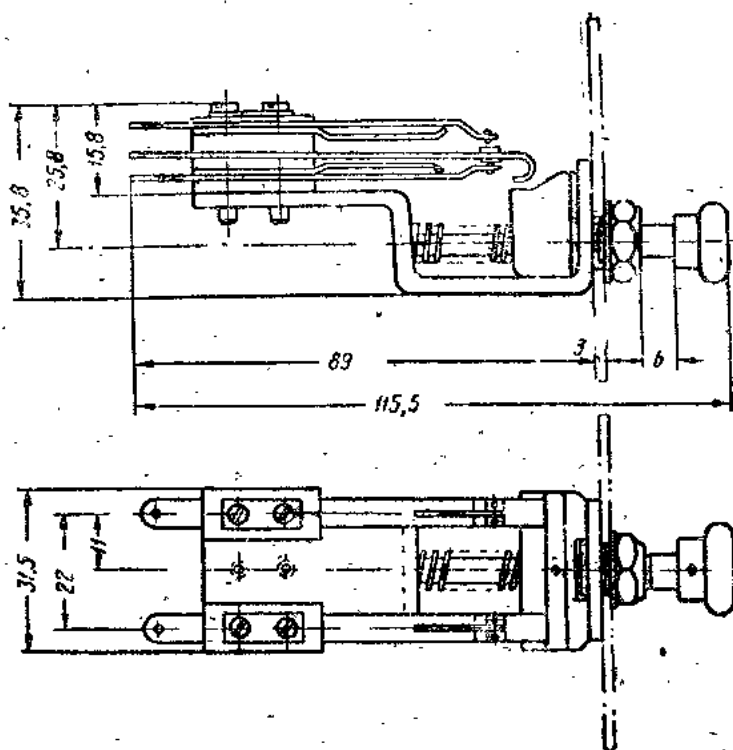




从配线方面看

32	Φ	12	Φ
31	O	11	O
33	T	13	T
			
手柄的迴轉方向			

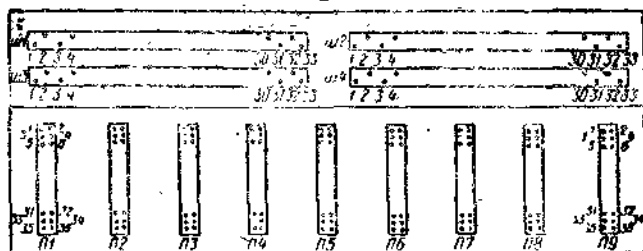
第 - 16 圖



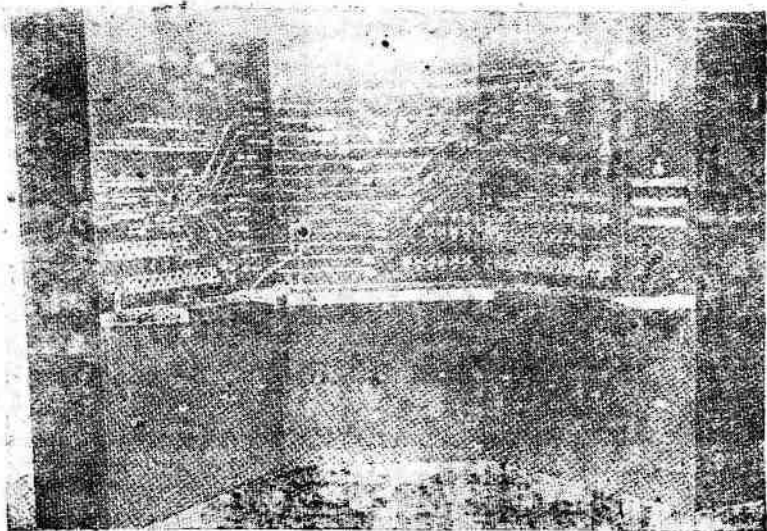
从配线方面看

52	Φ			12	Φ
51	O			11	O
53	T			13	T'

第 17 图



第 18 圖



第 19 圖

等等，其中字母表示各分段的类型，字間的連字符表示分段相互間的安裝位置成 $105^{\circ}\sim 130^{\circ}$ 角。

此种操縱台是用按鈕操縱信號，并以灯光表示出所排列的進路。根据操縱集中道岔的方法，操縱台分为：

(a) 个别操縱道岔的操縱台：在这种操縱台里，道岔手柄或是配置在綫路图照明盘的下方，或是直接配置在照明盘上道岔的位置上；