

进路控制及其维修

E·E·納达列維契著

人民铁道出版社

進路控制及其維修

E·E·納達列維契著
林 培 聰譯

人 民 鐵 道 出 版 社
一九五六年·北京

本書敘述進路控制設備的機器構造、電路、維護及其運用。全書共分六章，第一章為進路控制設備之機器，第二章為接車之站內閉塞，第三章為接發車之站內閉塞，第四章為進路控制設備與區間設備的配合，第五章為電氣技師對於進路控制設備的機器的日常維護和修理及第六章為車站值班員使用進路控制之方法等均加以詳細說明。

本書供鐵路信號工程師、技術員、車站站長、車站值班員之業務參考，並可作為鐵路信號專業學校之參考教材。

本書譯稿曾由王瑞同志作技術校閱。

進路控制及其維修

МАРШРУТНО-КОНТРОЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА
И ИХ СОДЕРЖАНИЕ

蘇聯 Е.Е.НАТАЛЕВИЧ 著

蘇聯國家鐵路運輸出版社（1952年莫斯科俄文版）

ТРАНСЖЕЛДОРИЗДАТ

Москва 1952

林培聰譯

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）

一九五六年九月初版第一次印刷平裝印1—2,585冊

書號605 開本787×1092 $\frac{1}{16}$ 印張4 $\frac{1}{4}$ 100千字 定價(10)0.65元

目 錄

前言.....	1
序言.....	2

第 一 章 進路控制設備之機器

第一節 通論.....	5
第二節 帶底座的聯鎖箱.....	10
第三節 閉塞部分.....	21
第四節 閉塞發電機.....	25
第五節 道岔與信號控制鎖。信號握柄.....	30
第六節 進路控制設備的機器類別.....	34
第七節 進路手柄，信號手柄與雙方鎖閉的閉塞機之相互動作.....	34

第 二 章 接車之站內閉塞

第八節 扳道房操縱信號的聯鎖箱示意圖和電路圖.....	39
第九節 車站值班員操縱信號的聯鎖箱示意圖和電路圖.....	46

第 三 章 接發車之站內閉塞

第十節 通論.....	50
第十一節 扳道房操縱進站信號的接發車進路控制的聯鎖箱示意圖和電路圖.....	51
第十二節 車站值班員操縱進站信號的接發車進路控制的聯鎖箱示意圖和電路圖.....	57
第十三節 在扳道房操縱信號時，每條綫路的接發車進路共用一條外綫的聯鎖箱示意圖和電路圖.....	61
第十四節 在車站值班員操縱信號時，每條綫路的接發車進路共用一條外綫的聯鎖箱示意圖和電路圖.....	68

第十五節	分机閉塞机預先閉塞解除對於發車進路的控制之接發車站內閉塞电路圖	73
第十六節	兩個扳道房辦理進路的進路控制設備之电路圖	78
第十七節	設置兩排道岔控制鎖和信号控制鎖的進路控制設備之機器。兩排道岔控制鎖的集中机	88
第十八節	對於綫路空閒之电气控制的進路控制設備电路圖	94

第 四 章 進路控制設備与区間設備的配合

第十九節	進路控制設備与路簽信号裝置的配合	98
第二十節	進路控制設備与綫路半自動閉塞的配合	99

第 五 章 电气技師對於進路控制設備的機器日常維護和管理

第二十一節	總則	109
第二十二節	關於聯鎖箱的技術要求	109
第二十三節	聯鎖箱的日常維護	110
第二十四節	關於閉塞部份的技術要求	112
第二十五節	閉塞部份的日常維護	114
第二十六節	閉塞机之障礙及其消除之方法	115

第 六 章 車站值班員和扳道員使用進路控制設備之方法

第二十七節	總則	118
第二十八節	車站值班員使用進路控制設備的方法	119
第二十九節	扳道員使用進路控制設備的方法	120
第三十節	車站值班員和扳道員辦理接發車的作業程序（由扳道員操縱信号時）	121

前 言

苏联共产党第十九次代表大会关于發展苏联國民經濟五年計劃的指示中指出：为了提高鉄路的通过能力及保証行車的安全，鉄路運輸应广泛採用信号集中閉塞設備。

目前，工程师E. B. 納达列維契式的進路控制設備（站內閉塞）广泛推行。自一九四七年起，五年內，人工扳动道岔的許多車站上業已安裝这种方式的設備。

進路控制設備是極有效的提高行車安全的方法，因为这种設備可使扳道員在其構成規定進路方面，不致發生錯誤，此外，尙能保証車站值班員正确准备規定的進路。

本書詳細敘述了站內閉塞的机器結構和电路圖；这种車站示意圖是在構成一条進路時由兩個扳道房參加的。按照站綫空閒的自动檢查，並闡述了一条鉄路採用閉塞發電機供电的絕緣軌道电路之經驗。

書內包括有電務人員和運輸人員管理進路控制設備之說明及資料。

序 言

進路控制設備（站內閉塞）可用於：

（a）車站值班員在遠距離檢查扳道房所正確準備的接發車進路與站內進路；

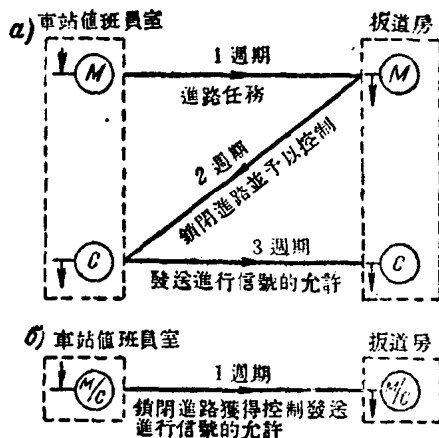
（6）各扳道房操縱的道岔與信號之相互鎖閉。

進路控制設備應保證的聯鎖，可使車站值班員，僅在扳道員將其規定的進路正確構成和鎖閉時，方許可扳道房的扳道員將信號開放。解除進路，也就是進路解鎖，須征得車站值班員的許可方可進行，這種許可是帶有強制性的。這種站內閉塞可稱為進路——信號閉塞。進路——信號閉塞一般用於蘇聯裝有機集中系統中，有時亦用於人工操縱道岔及鑰匙聯鎖的車站。

蘇聯鐵路所採用的進路——信號閉塞方式須備有三個閉塞週期，也就是對於進路的規定、控制與鎖閉及對於信號開放，發送三個閉塞信號（Z式）。

第1圖系車站值班員室總機與扳道房分機，在接發車時所執行的Z式閉塞週期之程序示意圖。

第一個閉塞週期。車站值班員向扳道房發送閉塞信號，將總機進路閉塞



第1圖 閉塞週期的示意圖

a—Z式； б—納法列維契式

机閉塞並使分机的進路閉塞机閉塞解除，因此給扳道房以構成進路的任务。

第二个閉塞週期。扳道員構成規定進路之后，即向总信号楼發送閉塞信号，將分机進路閉塞机閉塞並使总机之信号閉塞机閉塞解除，因此扳道員所構成的進路遂被鎖閉，車站值班員對於構成的進路進行檢查。

第三个閉塞週期。車站值班員向扳道房發送閉塞信号，將总机信号閉塞机閉塞並使分机的信号閉塞机閉塞解除，允許將各該信号顯示進行。

解除進路系在列車到达或出發之后，因此就需要發送三个閉塞信号，但其程序適与前者相反。

如採用 Z 式進路-信号閉塞时，扳道房分机，對於每条進路須設一組閉塞机，同样對於相互敌对信号亦須設一組閉塞机。在总机，對於相互敌对進路須設一組閉塞机，對於相互敌对信号亦須設一組閉塞机。

苏联鐵路目前採用簡易式進路和信号閉塞，即所謂簡化的站內閉塞。

進路閉塞可用作車站值班員正确控制進路之構成与鎖閉。在車站值班員操縱信号时亦可应用此項閉塞。根据此項方式，車站值班員向分信号楼發送閉塞信号，閉塞总机的進路閉塞机，使分机進路閉塞机閉塞解除，因此給分信号楼以構成進路之任务。扳道員構成進路之后，即向总信号楼發送閉塞信号——閉塞分机的進路閉塞机（因此，就鎖閉構成的進路）並使总机控制閉塞机閉塞解除。因为这种动作的結果，总机即將車站值班員顯示進行的信号解鎖。

如採用進路閉塞时，分机，對於每条進路須設一組閉塞机，而在总机內，對於相互敌对進路須設一組進路閉塞机与一組控制閉塞机。

車站值班員为了規定一定的進路，利用信号閉塞向扳道房發

送閉塞信号。車站值班員，允許進路構成，本人對於構成的進路，無須檢查和鎖閉即可允許扳道員將各該信号顯示進行。

信号閉塞，在分機內，對於每條進路須採用一組閉塞機，而在總機，對於相互敵對進路則須採用一組閉塞機。

本書所述之納達列維契式交流進路控制設備，主要用於人工扳動道岔的小站上。此種站內閉塞方式與其他站內閉塞方式有所不同。此種進路控制設備為進路—信号的站內閉塞，其特點為：此項設備採用一個閉塞週期，也就是發送一個閉塞信号，同時：

- (a) 正確控制扳道員預先控制的規定進路；
- (b) 在正確構成進路情況下，鎖閉進路；
- (B) 解鎖信号；
- (r) 鎖閉與規定進路成敵對的一切進路和信号。

述上 Z 式站內閉塞設備閉塞週期的程序示意圖（第1圖a）可變為《直綫式》者（第1圖6），因為進路可用電話規定，而第二與第三個閉塞週期可聯合於一個週期。

兩個閉塞週期合為一個週期的方法為：

- (1) 改用結構為雙方鎖閉的閉塞機，同時可完成進路與信号閉塞機之機能；
- (2) 進路與信号手柄及雙方鎖閉的閉塞機之各該機械連鎖；
- (3) 構成各該電路。

同時，為了完成站內閉塞設備所需的一切電機鎖閉與相互連鎖，在本設備中，無論相互敵對進路與信号之數量多寡，車站值班員的總機與扳道房的分機，對於相互敵對進路與信号，各採用一組閉塞機。

在此項設備中，站內閉塞所需的閉塞機數量可減至最少數。例如，在單綫綫路的中間站上，扳道房分機共設一組閉塞機，與標準結構路有不同，而總機則設兩組閉塞機。

如此就可不採用一般類型站內閉塞設備所需的大型閉塞機件。因為上述機器的尺寸很小，所以無須修建專用的信号樓來安裝此項機器；此項機器可安裝在一般扳道房的桌子上或台上。

因此，鐵路車站裝設上述進路控制設備的費用，就可大大地予以降低。

第一章 進路控制設備之機器

第一節 通論

進路控制設備的機器，根據其功用可分為總機（第2圖a）和分機（第2圖б）；總機裝設在車站值班員室內，分機裝設在扳道房內。總機和分機在結構上是相互配合的。

車站值班員用總機控制扳道員正確地構成進路並借電流將構成的進路全部鎖閉，准許扳道員顯示進行信號，解除進路，但不得開放敵對信號。分機直接用以構成指定進路的道岔鑰匙之鎖閉，此外尚可作信號的鎖閉和解鎖以及解除進路之用。

進路控制設備機器的主要組成部份如下：

（а）帶有聯鎖箱的底座，其中安裝帶有手柄的軸，鎖簧，鎖鉸以及接點；

（б）每組相互敵對之進路與一組信號的閉塞部份；

（в）位於閉塞部份內的小型交流閉塞發電機；

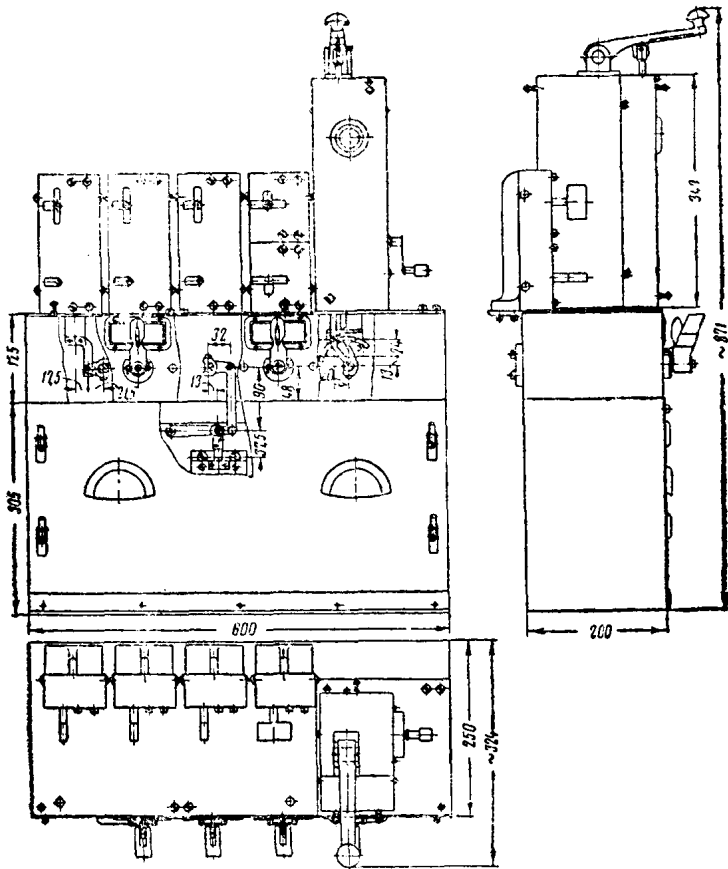
（г）道岔控制鎖和信號控制鎖；

（д）台（第2圖в）。有時不採用此項台。如機器設在桌子上時，即無需此項台。

此外，發送閉塞信號或解除進路，如需由車輛的動作而處於強制聯鎖時，機器內亦可同時裝置№1528軌道接觸鎖，以便連接閉塞電鍵（在此種情況下，軌道接觸鎖設在閉塞部份的上面）或連接進路手柄；在此種情況下，軌道接觸鎖則設在聯鎖箱上面。

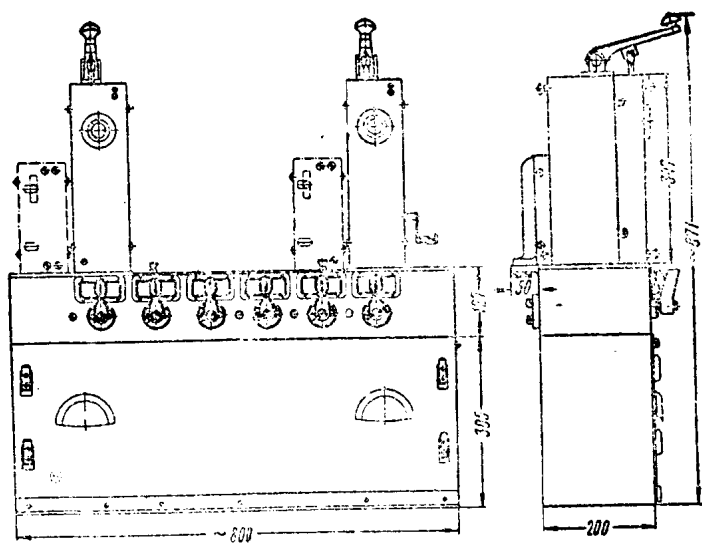
進路控制設備的機器個別部份可造成不同的長度：四位的和六位的。四位的機器長度為 600 公厘，六位的機器長度為 800 公

厘。必要时，在尺寸很大的机器内，它们是由上述两组或两组以上连接成的（配成的）。

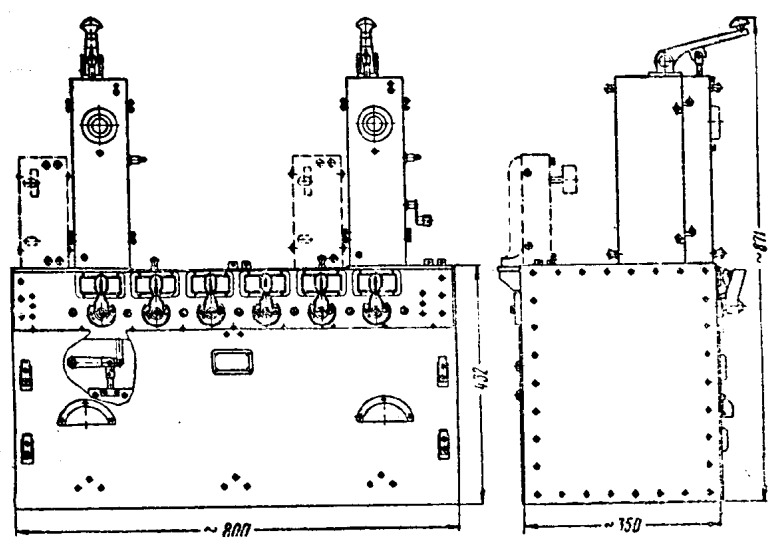


第3圖 10根鎖板、四位的分組

机器，根据宽度計分两种：10根鎖板 and 20根鎖板的。一九四九年以前，僅制造有10根鎖板的联鎖箱的机器。但自一九四九年起，根据运营需要，工業部門开始同时生产有20根鎖板的联鎖箱的机器，此項机器是供中等站（区段站）及小樞紐用的。第3—5圖系各式机器註明外形尺寸的結構全圖；第3圖系10根鎖板四

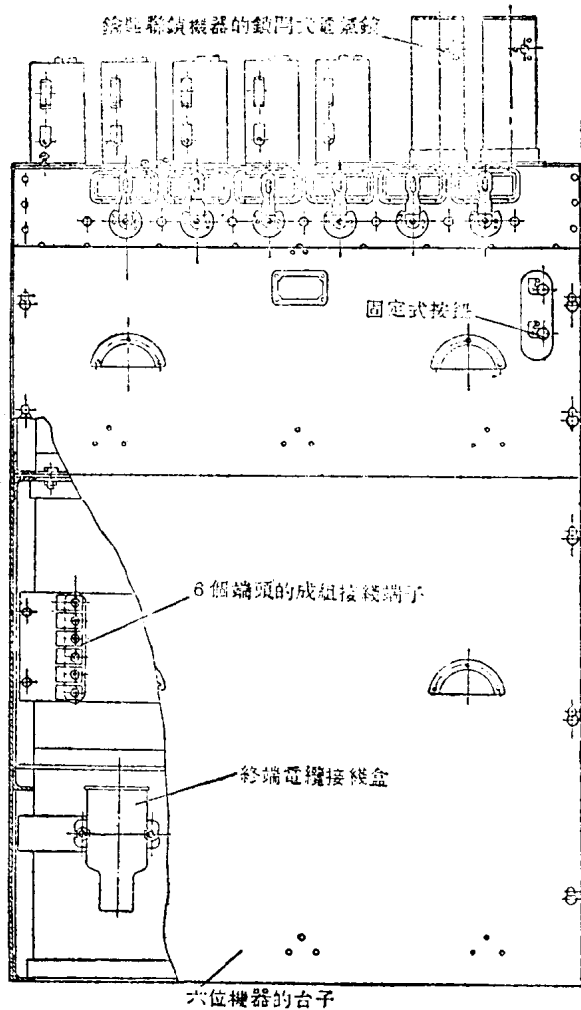


第 4 圖 10根鎖鉸，六位的总机



第 5 圖 20根鎖鉸，六位的总机

位的分机，第4圖系10根鎖鉸六位的总机，第5圖系20根鎖鉸六位的总机。



第6圖 六位集中机

最近，進路控制設備的机器，在裝設自动閉塞的区段上也开始用作集中机（也称集中操縱台——譯者）。在这种情况下，机

器就不用閉塞部份。

為了對進路的自動鎖閉，可採用№8412鎖門式電氣鎖或採用№1528軌道接觸鎖。目前，不用電流消耗較大的№8412鎖門式電氣鎖，而採用№956鎖門式電氣鎖，此種№956電氣鎖的特徵為更有效地使用電能（動作電流為45毫安）。此外尚採用機器底座上面，聯鎖箱下面的信號滅燈按鈕。帶有聯鎖箱的六位集中機之結構全圖，如第6圖所示。

集中機裝設在台上。台內佈置成組的№7598接線端子以及№6153電纜終端接線盒。

由此可見，進路控制設備的機器規格是統一的，對於站間任何的聯絡方法——路簽信號裝置，半自動閉塞和自動閉塞均能採用，這樣，此種方式得以普遍採用。在所有的鐵路網上若推廣此種設備和主要採用信號集中閉塞設備的標準零件和配件，則此種設備就便於修理並易於供應備品。

規格一致的機器則易於維修和管理。

應當指出，目前，在機器的結構方面已有所改變，製造時可大量減少有色金屬的消耗；特別是以前用有色金屬製造聯鎖箱的鎖簧，現在已改用鋼制。

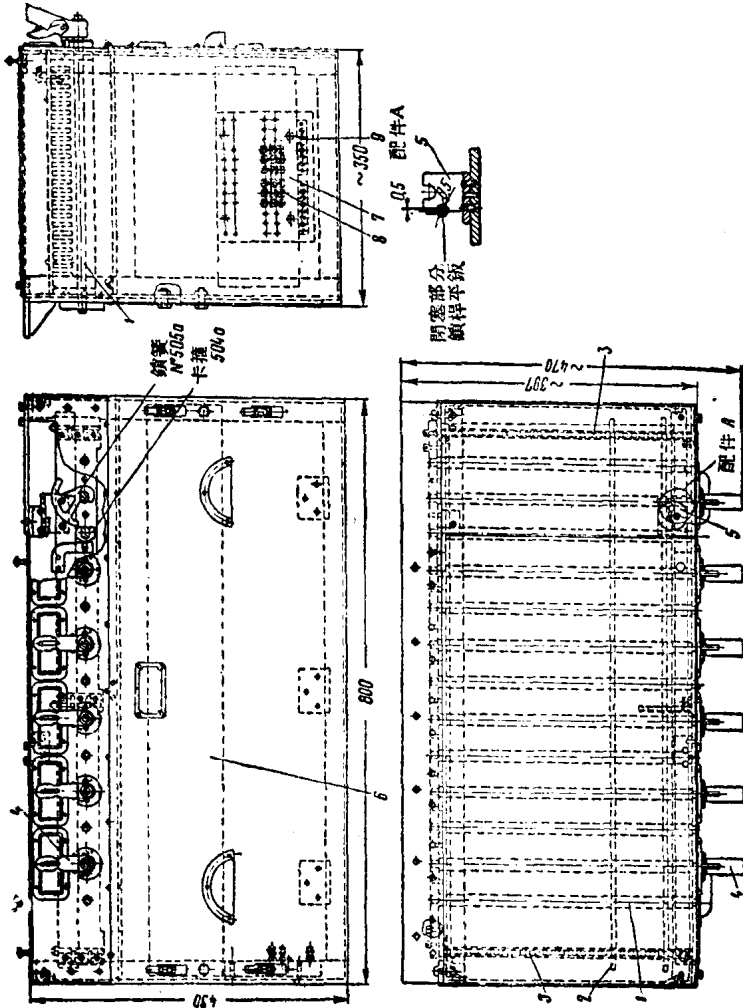
第 二 節 帶底座的聯鎖箱

帶底座的聯鎖箱（第7圖）為長方形的構架，其中有平軸1，鎖鉸2，梯形鉸3。

聯鎖箱計分四位的和六位的。

第7圖系六位的，20根鎖鉸帶有底座的聯鎖箱。鎖鉸在聯鎖箱兩端的兩根梯形鉸3的槽內移動。鎖鉸向每個方向的動程為21公厘。在聯鎖箱的每一位（100公厘）上裝設左、右兩根軸。此外，在第一位的左側尚可裝設一根輔助軸（零位）。相鄰軸之距離為50公厘。根據軸是否裝有手柄，分為兩種尺寸。如有手柄時，軸就要加長，其外露之一端用以固定手柄。10根鎖鉸的聯鎖箱之

每一根軸具有15个孔，以便裝設鎖簧。20根鎖板的联鎖箱之每一根軸具有27个孔，手柄一般裝在左軸上。手柄有三个位置：定位（垂直），左方位置——向左轉 10° ，右方位置——向右轉 40° 。在右軸以及零位上，均可裝設手柄。但在此種情況下，手



第7圖 六位、20根鎖板帶底座的联鎖箱

柄应倒置於軸上，否則，手柄就不能相對轉動。上述手柄的間隔為50公厘時，則須採用減少寬度尺寸的1005型接點，此種接點，目前在結構方面已有所規定。

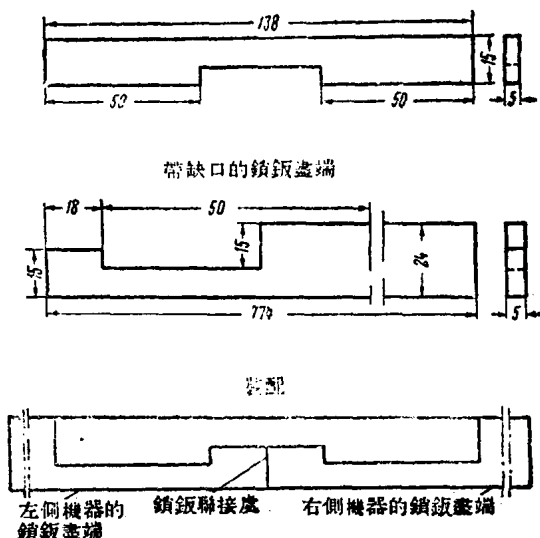
在聯鎖箱前面板之內側裝設支撐角鐵5，以便閉塞機鎖閉聯鎖箱的手柄時，增加閉塞機鎖閉桿的穩定性，如手柄鎖閉在閉塞機閉塞解除的位置時，則裝設支撐角鐵，因為在此種情況下，機械強度較小的鎖閉桿平板，作鎖閉手柄之用。

帶底座的聯鎖箱設置在車站值班員室或扳道房的桌上或單獨的台上。機器底座的正面具有可取下的蓋板6，並應經常加以鉛封。底座的左端設有接綫端子8及接地母綫9的座板7。

裝置機器時，先將這些底座和聯鎖箱之壁板拆下，底座應平平整整地一個貼近一個並以螺栓連接之，聯鎖箱的鎖鉸與鎖鉸間，應按照佈置圖，配以聯結鉸（第7圖a）。裝配時必須注意，鎖鉸的支撐面應無傾斜地，嚴格地處在一個平面。這樣，機器應裝設在專用的底座上（槽鐵）。如地板為木質者，則用直徑16公厘的木螺絲，將底座固定在地板上，如地板為混凝土者，則用直徑16公厘之基礎螺栓固定之。

再述聯鎖箱鎖閉部份。此項鎖閉部份，在站內閉塞機器的聯鎖箱內，主要採用定型鎖簧。

根據鎖簧完成作用之性質，



第7圖a 接合聯鎖箱鎖鉸的墊鉸