

載波室接換及 雜項設備簡要說明

郵電部設計院編

人民郵電出版社

前 言

在長途電話載波機械室中，为了引入綫路，調度电路，进行測試聯絡工作，以及集中分配电源，設置告警信号等，通常需要裝置接換及杂項設備。这些設備包括引入架、試驗架、引入測試架、測量台、轉电綫圈架、配綫架、高頻分綫盒、电源供給架、列信号盤及列架指示灯盤等等，我們將其中常用的程式的有关資料，汇編成本書，作为設計參考。

由于編写这本小冊子的目的只是提供必要的設計数据，所以对設備的电路原理和安裝佈綫等方面沒有詳細介紹。这本小冊子中介紹的設備，我院都曾与厂方商討，确定了今后要改进的部分，并且把改进意見附在每項設備的說明后面，請讀者注意參閱。

所有关于这本小冊子的意見，請寄邮电部設計院，以便今后能加以补充和修改。

邮电部設計院

目 录

前言

一、5605型引入架(BC)	1
二、5720型試驗架(ИС)	12
三、5606型引入測試架(ВИС)	16
四、370型長途測量台	20
五、552型轉电綫圈架(СТ)	25
六、配綫架	26
七、高頻分綫盒	29
八、58型电源供給架、列信号盤及列架指示灯盤	30
九、870型电桥規格	34

一、5605 型引入架(BC)

1.01.用途: 本架裝在載波室內, 用來引入長途明綫實綫电路, 并对引入的电路作直流測試, 以及調度實綫电路。

1.02.內容: 每一个引入架可接 20 对長途綫 (8 对使用頻率达 150 千赫, 12 对使用頻率达 60 千赫), 根据具体情况还可增到 24 对。为了增接綫路, 在引入架塞孔盤和架頂端子板上留有空位, 作为备用。机架包括下列设备 (參看圖 1)。

(1)保安設備

A. 頻率达 150 千赫的高頻綫对用保安器 8 套, 每套包括排流綫圈 1 只 (現在出厂的产品未裝), 3 安保險絲及双極真空避雷器各 2 只。

B. 頻率达 60 千赫的綫对用保安器 12 套, 每套包括 3 安保險絲及双極真空避雷器各 2 只, 排流綫圈根据情况另行裝置: 架上留有能裝 4 只排流綫圈的位置。

(2)塞孔設備(參看圖 2)

A. 150 千赫綫对用塞孔 8 組, 每組有 8 只塞孔, 其中 4 只用来接通外綫和局內设备, 另外 4 只供作直流測試之用, 使作直流測試时不中断高頻电路。这些塞孔都是 56007—101 型隔离塞孔。

B. 60 千赫綫对用塞孔 12 組, 每組塞孔 4 只, 用来連接外綫和局內设备。

C. 幻報綫塞孔 20 組, 每組塞孔 2 只。

D. 12 路接至 3 路用塞孔 8 組, 每組塞孔 4 只。

E. 實綫音頻塞孔 20 組, 每組塞孔 4 只, 用来調度轉电綫圈和監听电路。

F. 架間中繼塞孔 8 組, 負荷塞孔 2 組, 短路塞孔 2 組, 以上每組都有塞孔 2 只。

B—F 各項所用的塞孔都是 CH-10-76 型 U 形塞孔。

(3)業務綫电路

A. 修綫聯絡设备 4 套, 每套有 CH-10-76 型塞孔、繼电器各 2 只, 电容器、指示灯及按钮各 1 只。

B. 磁石業務綫设备 5 套, 每套有繼电器 2 只, 电容器、指示灯及按钮各 1 只。

C. 局內業務綫设备 6 套, 每套有按钮及指示灯各 1 只。

(4)測試設備

A. 电压表 1 只, 內阻为 100000 欧, 讀数范围为 150 伏—0—150 伏, 作毫安表用时并联电阻为 1010 欧。

B. 870 电桥 1 只, 見第 9 节 870 电桥規格。

C. 保險絲測試器 1 只, 用来測試保險絲是否正常和平衡。

D. 过渡裝置兩套, 供作綫路測試时不中断高頻电路之用。

(5)其它設備

A. 手搖磁石發電机 1 只(备用)。

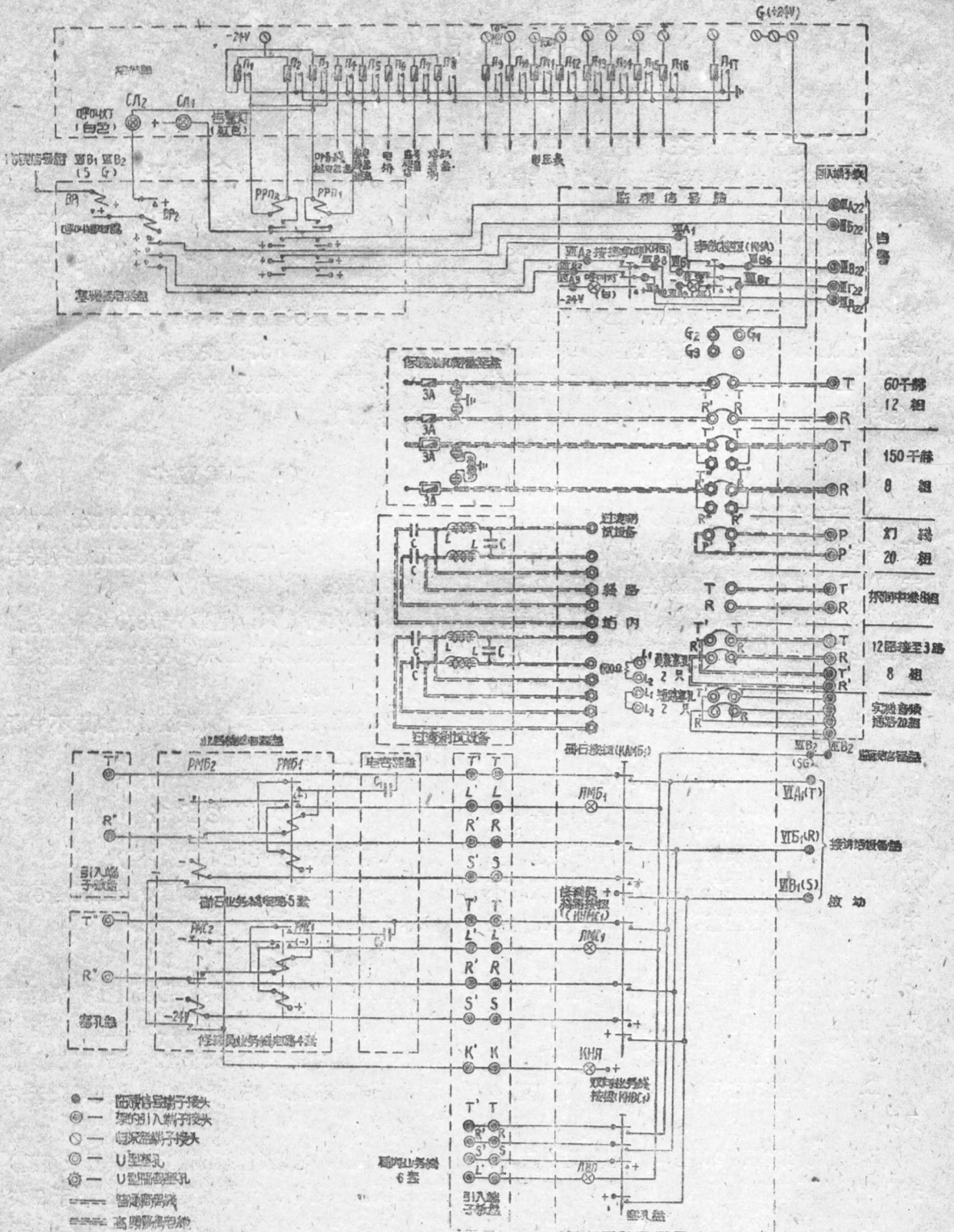
B. 講話设备 2 套, 电源信号及監視信号设备各 1 套。

1.03. 电气性能:

(1) 150 千赫电路用的塞孔布置在机架的兩边, 相鄰的兩路間(包括佈綫、保安器及塞孔)对 150 千赫的串音衰耗大于 12 奈培, 而相距較远的任何兩路間对 150 千赫的串音衰耗大于 15 奈培。

60 千赫的电路(包括佈綫、保安器及塞孔)在相鄰兩路間对 60 千赫的串音衰耗大于 9 奈培, 相距較远的任何兩路間对 60 千赫的串音衰耗大于 12 奈培。

架間中繼的塞孔对間及 12 路接至 3 路的塞孔对間对 60 千赫的串音衰耗, 与上述 60 千

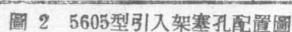


赫电路間的串音衰耗相同。

不小于 9 奈培。

音頻業務綫相互間对 1000 赫的串音衰耗

(2) 150 千赫的电路对 150 千赫的衰耗为



(3)所有供長途綫路用的全套設備(包括保安器、佈綫、端子板及塞孔等)的絕緣電阻,當溫度為20°C,濕度為65%時,大於100兆歐。架間中繼、業務綫等在上述相同的溫

湿度情況下不低于 50 兆欧。

(4) 供長途綫路用的全套設備都能承受直流電壓 1200 伏一分鐘。所有業務綫及架間中繼電路的全套設備 (電容器除外) 能承受直流電壓 500 伏一分鐘。

1.04. 電路說明:

(1) 測試電路

測試用的電壓表和電

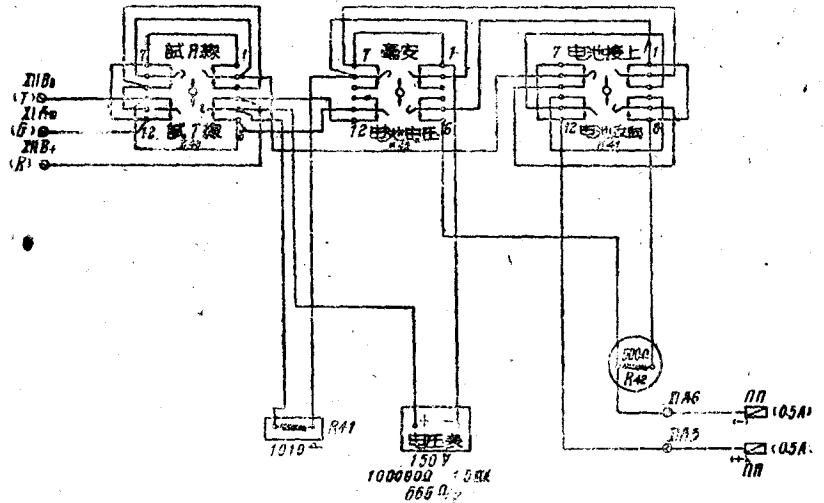


圖 3 电压表電路圖

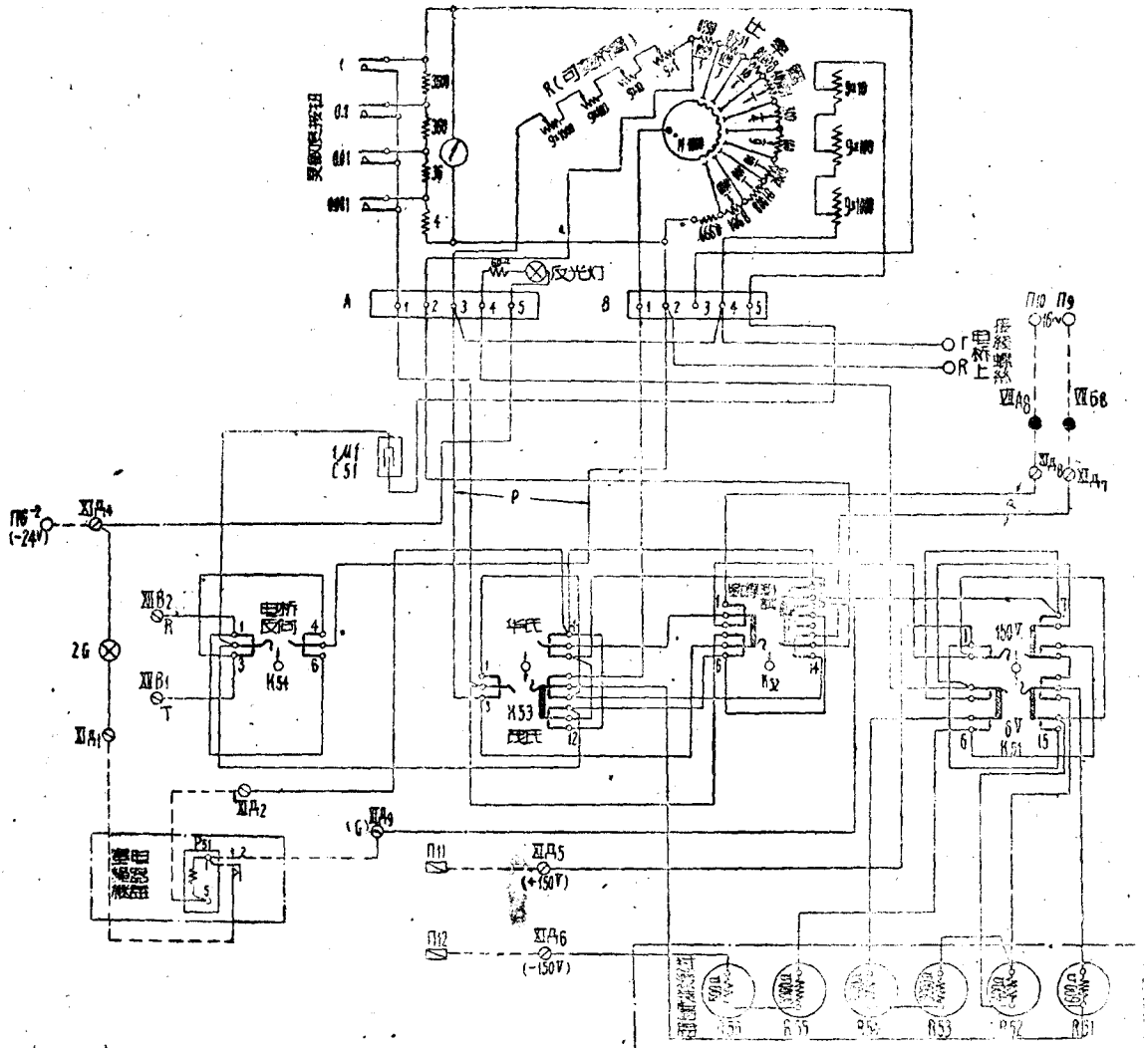


圖 4 870型電橋電路圖

桥的电路见图3和图4。

在测试时所有电键都应先放在正常位置 (中间位置)。电键扳动后, 测试塞的尖端都有150伏或16赫振铃电源, 所以在操作时要谨慎小心, 并且要通知线路工作人员避免触电。测量时还必须考虑进局电缆的电容、电阻以及机内布线、塞绳等的电阻的影响。

甲、电压表的使用

A. 电池电压测试: 将电键 K_{41} 推向任意一侧, 并将电键 K_{42} 推向电池电压侧, 就可以在

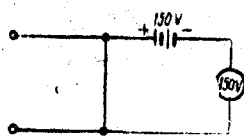


图5

电压表上直接读出电压值。这时电压表的电路简图如图5所示。

B. 绝缘测试:

先按A项测试电池电压, 检查电源是否确为150伏。测 T 线或

R 线间的绝缘时, 将 K_{41} 推向任意一侧, 即直接读出绝缘值。这时电压表

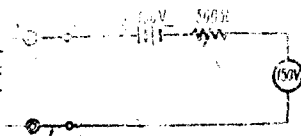


图6

的简图如图6所示。测 T 线或 R 线的绝缘时, 将 K_{41} 推向任意一侧, 再将 K_{43} 推至试塞环或试塞尖侧, 即可直接读出绝缘值。这时电压表的简图如图7所示。

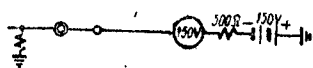


图7

C 环路电阻测量: 先测试电源电压, 以后将 K_{41} 推向任意一侧, 并将 K_{42} 推向千分安培侧, 则所得电压读数即为毫安数。这时电压表的简图如图8所示。得出电压和电流数值后, 就可按下列公式计算环路电阻:

$$\text{环路电阻} = \frac{\text{电压(伏)}}{\text{毫安}} \times 1000 - 1510$$

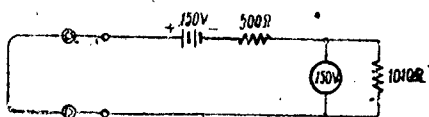


图8

D. 线路存在电压测试: 测 T 线或 R 线间是否存在电压时, 各电键都放在中间位置, 这时电压表的简图如图9所示。如电压表这时有读数, 就表示有电压存在。

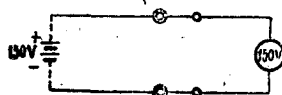


图9

测 T 线或 R 线对地是否存在电压时, 把电键 K_{43} 推向试塞尖或

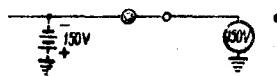


图10

试塞环侧, 其它电键都放在中间位置, 这时电压表的简图如图10所示。

乙、电桥的使用

使用电桥时, 先用6伏平衡, 然后用150伏平衡, 并且用电压表先测出大概数值, 这样在使电桥平衡时, 不致有过大电流流过电桥中的电表, 避免电桥电表烧坏。

A. 电桥灵敏度按钮: 为了避免过大电流通过电桥的电表, 在电桥中装有4个灵敏度按钮。按“0.001”灵敏度按钮时, 电表被一很小的旁路电阻保护。按“1”灵敏度按钮时, 电表的分流电阻很大, 这时流过电表的电流最大, 因而这时灵敏度最高。在调整平衡时, 应按灵敏度小的按钮。灵敏度按钮的电路简图如图11所示。

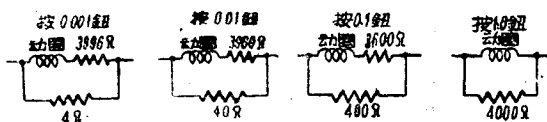


图11

B. 150伏及6伏测试电源的连接: 把电键 K_{51} 推向6伏时, 测试电源的连接如图12所示。把电键 K_{51} 推向150伏时, 测试电源的连接如图13所示。

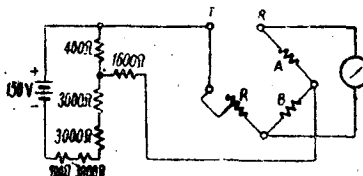


图12

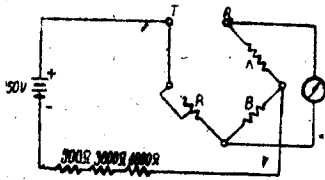


圖 13

C. 环路电阻测试：电键 K_{51} 推向 6 伏或 150

伏侧，其它电键都放在中间位置，这时电桥的电路简图如图 14 所示。

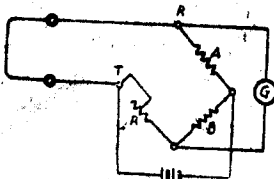


圖 14

D. 双綫絕緣电阻测试：电键位置同 C，这时电桥

的电路简图如图 15 所示。

E. 不平衡电阻

测试（华氏法）：

电键 K_{53} 推向华氏， K_{51} 推向 6 伏或 150 伏， K_{54} 放在中间位置或推向反向侧。这时电桥的电路简图如图 16 所示。

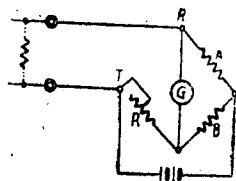


圖 15

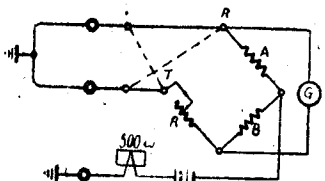


圖 16

F. 碰地障碍

测试：电键位置同 E，这时电桥的电路简图如图 17 所示。

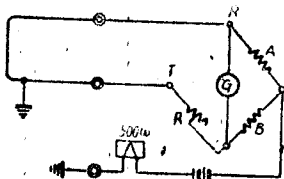


圖 17

G. 混綫障碍测

试（用华氏法）：

电键位置同 E，这时电桥的电路简图如图 18 所示。

H. 間歇碰地障碍测试：电键位置同 E，这时电桥的简化电路如图 19 所示。

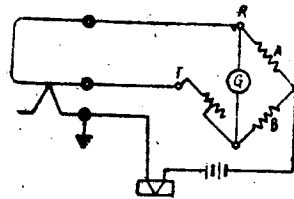


圖 18

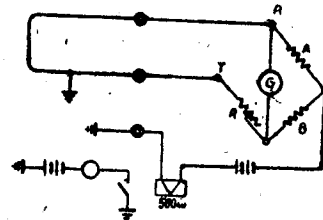


圖 19

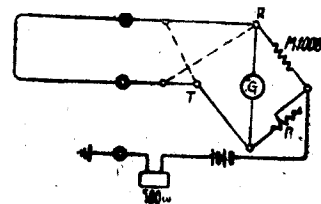


圖 20

I. 茂氏碰地

障碍测试：电键位置同 I，电桥简化电路见图 21。

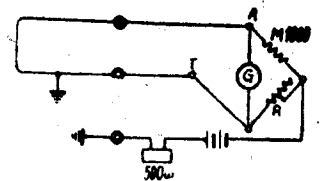


圖 21

K. 茂氏混綫

测试：电键位置同 I，电桥简化电路见图 22。

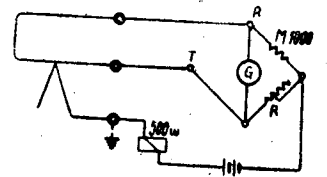


圖 22

L. 單断綫测

试：电键 K_{52} 推向断綫测试， K_{53} 推向茂氏侧， K_{54} 依次放在中间位置及反向位置。这时电桥的简化电路见图 23。

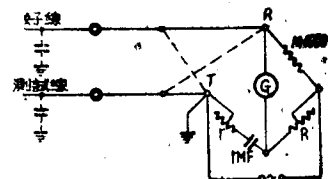


圖 23

M. 双断綫测

試, 电鍵, K_{52} 推向断綫測試, K_{54} 放在中間位置或反向位置, 这时电桥的簡化电路見圖24。

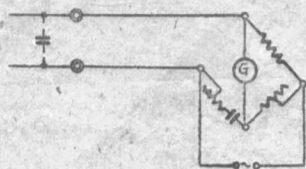


圖 24

(2) 講話設備电路(見圖25)

甲、講話設備共有兩套(ПВУ-1及ПВУ-2), 性能完全相同, 共用一个撥号盤及手搖發電機。這兩套設備各接在四心插塞上, 並且在綫路側及局內側各并聯一个2T-A二心塞孔和一对CH-10-76型U形塞孔, 以便可以用塞繩和相应的二心塞孔或U形塞孔連接。

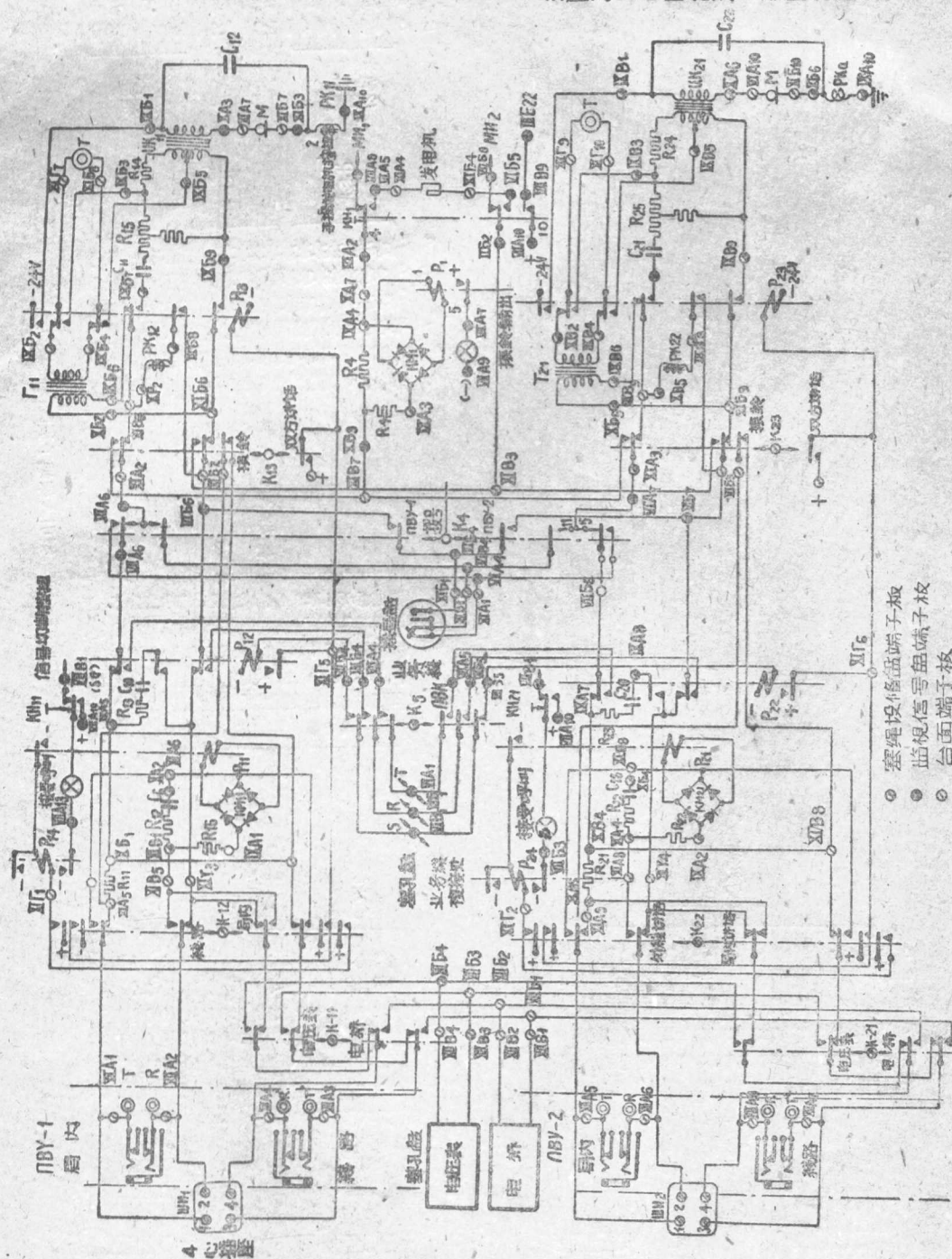
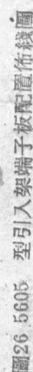


圖 25 5605型引入架講話設備电路原理圖

- 塞繩設備端子板
- 監視信號端子板
- 台面端子板
- ◎ 架頂端子板
- 形塞孔



乙、本设备具有下列功能:

A. 可以向线路侧或局内侧送出或接收振铃信号。

B. 可分别向线路侧或局内侧讲话, 或同时对双方讲话。当向线路侧讲话时, 在局内侧接上适当的终端阻抗和接受呼叫的设备; 向局内侧讲话时, 在线路侧也有类似的连接。

C. 在讲话振铃电路中接有对自动电话局的拨号盘。

D. 可以对各种业务线进行呼叫和讲话。

E. 信号电路可以接到架信号和列信号电路。

F. 可以把线路转接到直流测试电桥或电压表。

丙、电路动作简要说明 (以 $\Pi BY-1$ 为例)

使用时将四心插塞插入需要讲话或测试的线路侧和局内侧。

A. 监听: 各电键都放在中间位置, 这时受话器经 T_{11} 高阻抗线圈跨接在线路侧和局内侧。

B. 对线路侧讲话: 把电键 K_{12} 扳向“线路”侧, 继电器 P_{13} 吸动, 将送话器接到线路侧, 这时就可以讲话了。从图中可以看出, 终端阻抗 R_{12} 和 C_6 经过电键 K_{12} 的接点跨接在局内侧。由于 KM_{11} 、 R_{16} 与 R_{12} 、 C_6 并联, 所以这时 KM_{11} 和 R_{16} 也跨接在局内侧。当局内侧送来呼叫信号时, 信号电流经 KM_{11} 使 P_{11} 吸动, P_{14} 跟着也吸动并自保, 使接受呼叫灯亮。当 K_{12} 扳向“局内”侧进行应答时, 这呼叫信号灯即熄灭。

C. 对局内侧讲话: 把电键 K_{12} 扳向“局内”侧, 其它设备的动作与 B 项所述的类似。

D. 对双方同时讲话: 把电键 K_{13} 扳向“双方通话”侧, 这时 P_{13} 吸动, 把送话器跨接在线路侧和局内侧。

E. 振铃: 向线路侧振铃时把电键 K_{12} 扳向“线路”侧, K_{13} 扳向振铃侧, 于是铃流经 R_4 、 K_{13} 的接点、 K_{12} 的接点送至线路侧, 如线路无障碍, 则 P_1 继电器动作, 使振铃输出灯亮, 表示振铃信号已送出。如果没有铃流发电机, 则应按下 KH_1 电钮, 使用机架上的自备手摇发电机。向局内阻振铃时, 铃流电路中经 K_{12}

的接点串接电阻 R_{11} , 代替线路电阻, 避免在向局内振铃时振铃电流过大。

F. 对磁石式业务线讲话或呼叫: 对方送来铃流时, 图 1 中的继电器 PMB_1 动作, JMB_1 信号灯亮, 表示有呼叫来到。按下 $KHMB_1$ 电钮 (见图 1), 把电键 K_5 (见图 25) 扳向 $\Pi BY-1$, 则 P_{12} 吸动, P_{13} 跟着也吸动, 把送话器接至业务线, 即可进行讲话。同时, 在 P_{12} 吸动后, 把 R_{13} 、 C_{10} 跨接在线路侧, 作为终端阻抗。呼叫对方时, 按下 $KHMB_1$, 把 K_5 扳向 $\Pi BY-1$, K_{13} 扳向振铃, 即可送出铃流。

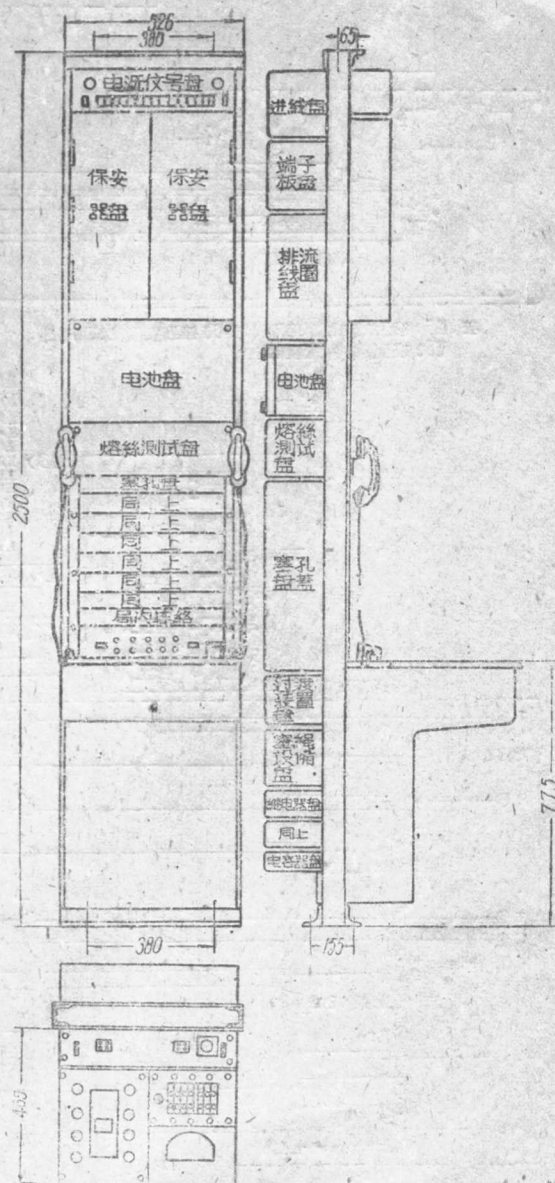
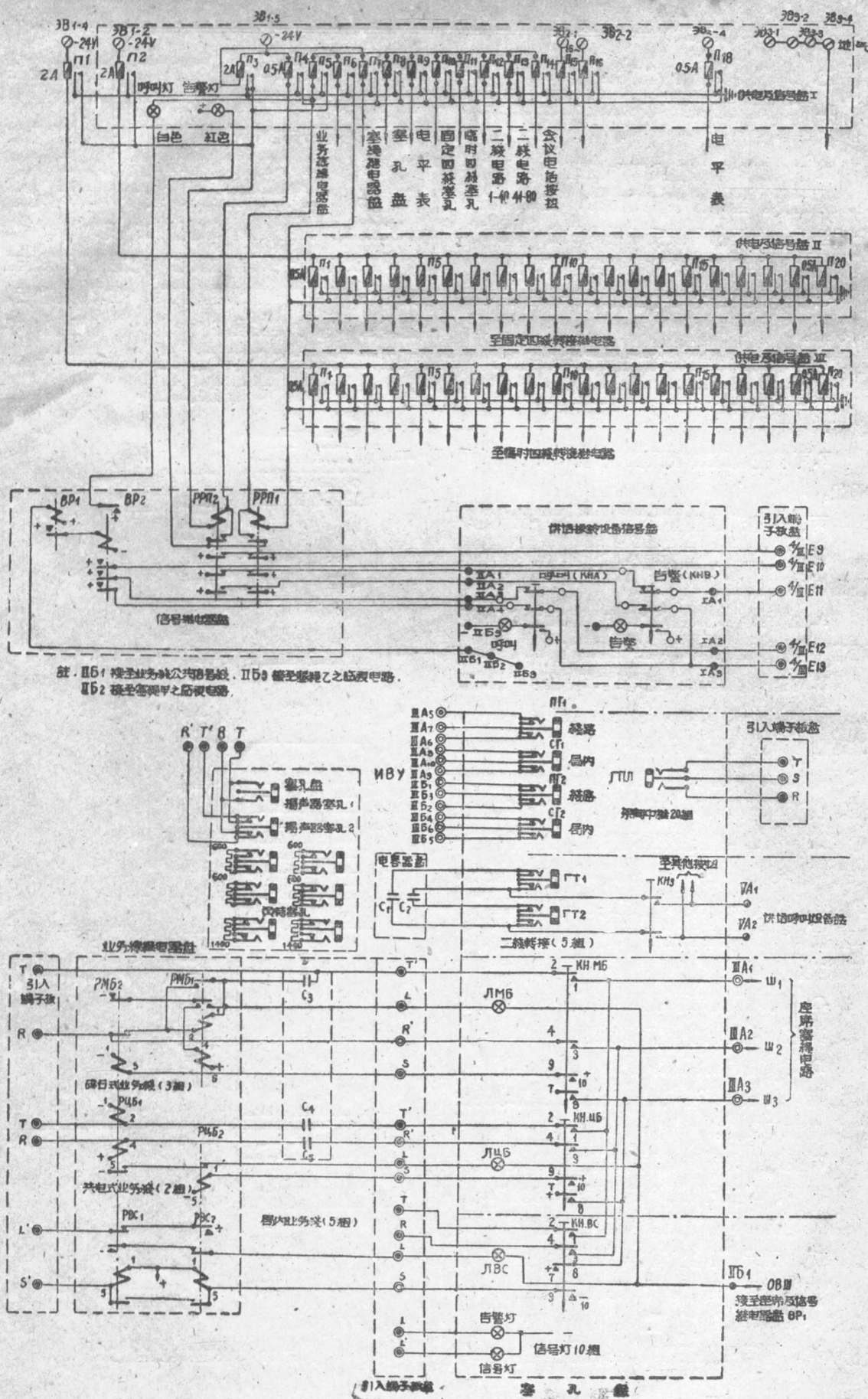


图 27 5605 型引入架结构图



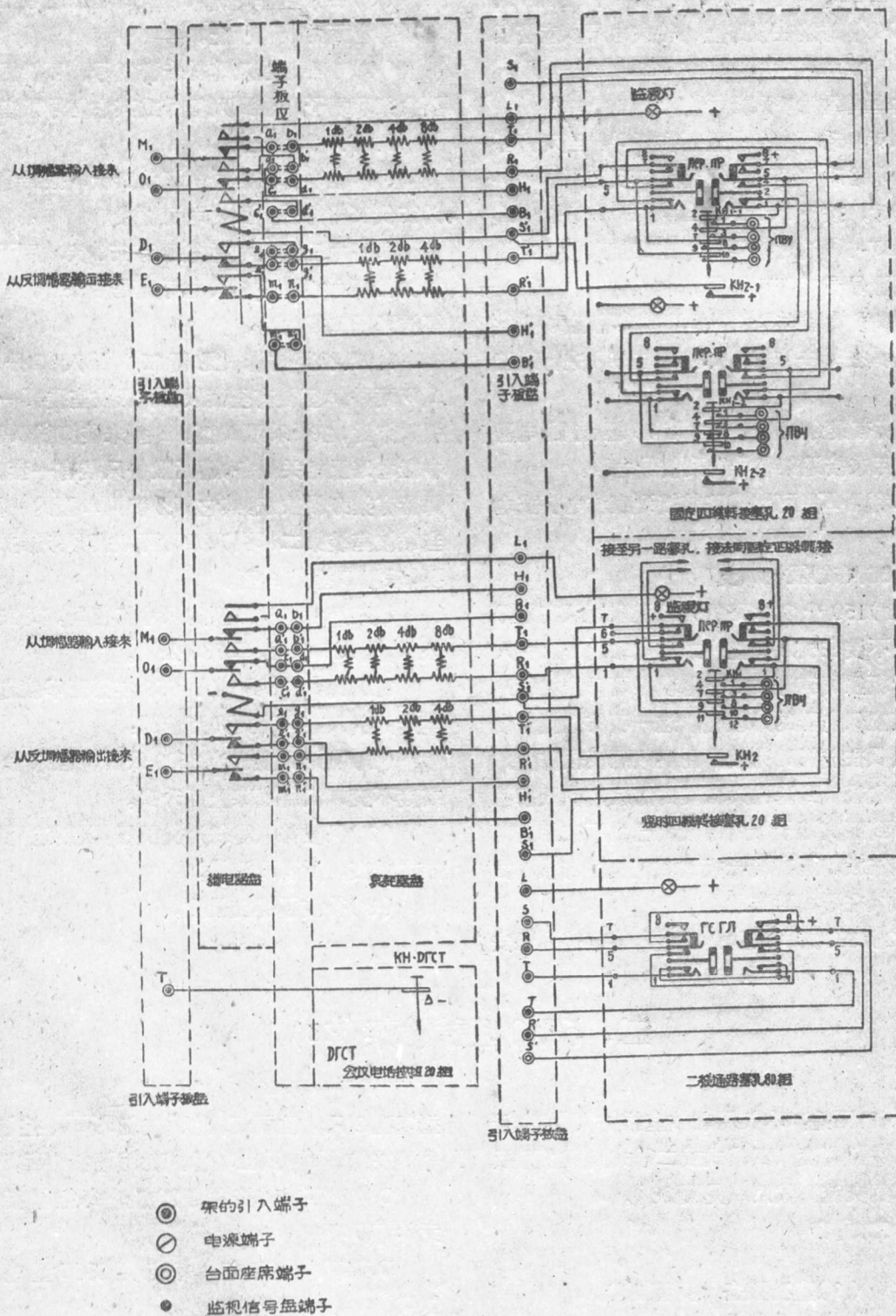


圖 28 5720 型試驗架(ИС)电路原理圖

G. 對共電局業務綫講話和呼叫：當對方呼叫時，電路動作情況與 F 項相同。由於应答時， P_{13} 將 PK_{12} 跨接在綫路上，給共電局以应答信號。呼叫共電局時，也通過 PK_{12} 閉合綫路，接通共電局內的呼入信號電路。

H. 對自動局業務綫講話和呼叫：當對方呼叫時，電路動作情況與 F 項和 G 項相同。呼叫自動局時，按下 $KHME$ ， K_5 扳向 $\Pi BY-1$ ， K_6 扳向 $\Pi BY-1$ ，這時撥號盤電路即接入綫路中，在聽到撥號音後即可撥號。

I. 修綫員用的業務綫終端在塞孔盤內，供巡綫人員在外查修綫路障礙時與局內進行聯絡用。

J. 所有業務綫信號燈電路都經過繼電器 BP_1 ，用來接通架信號及列信號電路。

K. 利用 K_{11} 可將綫路轉接到直流電橋或電壓表。

1.05. 布綫說明 (見圖 26)

(1) 150 千赫電路的外綫引入綫從高頻分綫盒 (不裝在引入架上) 或電纜終端器 (引入架端子板盤留有能裝 8 個電纜終端器的位置) 接到相應保安器的外綫側，這一項佈綫工作由裝機人員在裝機時完成，用高頻隔離綫佈放。保安器內綫側到塞孔外綫側的佈綫，以及塞孔內綫側到隔離端子板的佈綫，已由廠家用高頻隔離綫佈放。隔離端子板到載波機的佈綫，由裝機人員在裝機時佈放。

(2) 604 赫電路的外綫引入綫也接到保安

器，到載波機的佈綫由架頂端子板引出。

(3) 各種電源的引入綫接到電源信號盤內熔絲排背面的接綫板上。

(4) 呼叫信號及熔絲告警信號，可根據需要由架頂端子板接到列信號或其它信號設備。

1.06. 電源供給

(1) 繼電器及信號電源為 24 伏，振鈴電源為 75 伏 16 赫，都由站內電源供給。

(2) 電壓表及電橋電源為 150 伏，用干電池供給 (電橋用的 6 伏電源，是用 150 伏電源經過降壓取得的)。

1.07. 機架結構 (見圖 27) 引入架分為 A、B 兩種。A 型裝有全套設備，載波室裝第一部引入架時，必須採用 A 型。B 型未裝測試儀器、中繼電路及相關設備，講話設備只裝有一套，但保留有業務綫按鈕，其它部分都同 A 型的一樣。當載波室裝第二部引入架時可根據業務維護需要，採用 B 型或 A 型。

機架尺寸：A、B 型的尺寸都相同，高 2500 公厘，寬 526 公厘，厚 730 公厘。

1.08. 修改說明 從 1959 年第三季度起，生產的引入架有下列幾點修改：

(1) 機架高度改為 2600 公厘，但原台面高度不變，僅將機架上部升高。

(2) 保險絲 (熔絲) 測試器，因製造困難，成本較高，所以取消了。

(3) 補裝了排流綫圈。

二、5720 型試驗架 (ИС)

2.01. 用途：本架供載波室維護人員對音頻電路進行調度 (四綫式或二綫式)、監視及作簡單的交流測試用 (見圖 28)。

2.02. 內容

(1) 塞孔設備 (見圖 29)

A. 二綫電路 80 組，每組包括 280C 型塞孔 1 只，信號燈 1 只。

B. 固定四綫轉接電路 20 組，每組包括 280C

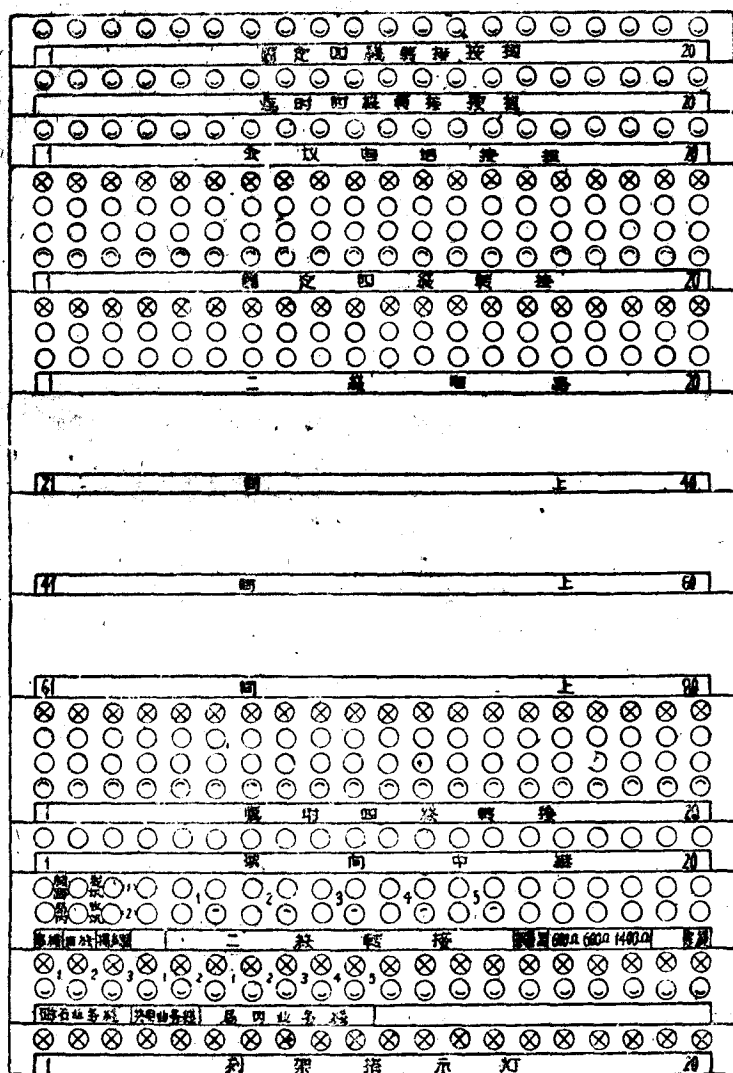
型塞孔 2 只，監視燈、監听按鈕 KH_1 、控制繼電器按鈕 KH_2 及繼電器、衰耗器各一套。

C. 臨時四綫轉接電路 20 組，每組包括的元件同 B 項。

D. 架間中繼 20 組，每組用 238C 型塞孔 1 只。

E. 二綫轉接電路 5 組，每組包括 238C 型塞孔、電容器各 2 只，監听按鈕 1 只。

F. 會議電話按鈕 20 組，可用來將 20 組二綫



圖例：⊗ 信號燈 ⊙ 總合按鈕
○ 塞孔 ○ 自復按鈕

圖 29 5720型試驗架塞孔配置圖

电路开放會議電話。

G. 雜項塞孔，包括：600 歐塞孔 4 只，1400 歐塞孔 2 只，振盪器及揚聲器用的 239C 型塞孔各 2 只。

H. 列架指示燈 10 組，每組包括信號燈及告警燈各 1 只。

(2) 業務綫电路

業務綫电路共有磁石業務綫 3 組，共電業務綫 2 組，局內業務綫 5 組。以上各組包括的元件見圖 30。

(3) 測試設備

音頻電平表 1 只，內阻為 600 歐，測試範圍為 $-3-+3$ 奈培，頻率範圍為 300—10000 赫。

(4) 其它設備

A. 手搖發電機 1 只。

B. 講話設備 2 套，電源信號及監視信號設備各 1 套。

2.03. 电气性能

(1) 所有二綫电路、四綫轉接电路及架間中繼电路對 800 赫的串音衰耗大於 9 奈培。四綫电路收、發支路之間，對 800 赫的串音衰耗，當電鍵 K_2 扳向分隔講話位置時不低於 7 奈培，當 K_2 扳向共同講話位置時不低於 2 奈培。

(2) 四綫轉接电路在進行四綫轉接時，其衰耗為 2.53—2.56 奈培（包括轉接衰耗器的衰耗 2.53 奈培在內）。

四綫电路收、發信支路的通話平衡衰耗在 4 奈培以上。二綫电路及架間中繼电路對 800 赫的衰耗小於 0.01 奈培。

監听衰耗不超過 0.05 奈培，通話衰耗不超過 0.6 奈培。

培。

(3) 所有塞孔电路的絕緣电阻，用 500 伏梅格表在接板端子間測量，大於 50 兆歐。單綫對地电阻大於 25 兆歐。

(4) 所有引入塞孔盤的电路及講話設備（繼電器除外）能承 300 伏交流电压 1 分鐘，不致損壞。

2.04. 講話設備（見圖 30）

(1) 本架有兩套講話設備（ПВУ-1 和 ПВУ-2），其中 ПВУ-1 可以用來對 2 綫和 4 綫电路進行監听或通話，而 ПВУ-2 僅能對 2 綫电路進

