

40型 自动小交换机

人民邮电出版社

目 錄

第 一 章	概述	(1)
第 二 章	49型自動小交換機之暫訂技術標準	(5)
第 三 章	電路和調整說明引言	(25)
第 四 章	49型自動小交換機的維修概要	(27)
第 五 章	第一預選器 (ПП)	(30)
第 六 章	第一預選器機架信號裝置	(34)
第 七 章	第一選組器 (第一選組器 ПГ и 第一萬能選組器 ПГУ)	(40)
第 八 章	第一選組器機架信號裝置	(60)
第 九 章	終接器 (ЛП)	(67)
第 十 章	萬能終接器 (ЛПУ)	(84)
第 十 一 章	終接器及萬能終接器機架信號裝置	(105)
第 十 二 章	監視信號盤	(113)
第 十 三 章	信號機轉換裝置	(125)
第 十 四 章	電壓監視裝置	(135)
第 十 五 章	服務信號裝置	(137)
第 十 六 章	交換機測試器	(143)
第 十 七 章	ИП—49 型綫路測試器	(152)
第 十 八 章	РПН 型繼電器調整說明	(169)
第 十 九 章	選擇器的調整	(175)
第 二 十 章	機件的注油	(203)
第 二 十 一 章	“O”型信號機的維護	(205)
第 二 十 二 章	與市內局及其他小交換機間的中繼	(209)

第 一 章

概 述

49型自動小交換機適宜作個別機關和企業內部通話之用，並且能與市內電話局和其他的小交換機進行通話。

此交換機的容量為100號至900號，設局容量可以擴充，但要為100的倍數。

此交換機對市內電話局或其他小交換機的呼入和呼出，有下列幾種方式：

- a) 從市內電話局或其他小交換機通過中繼綫來的自動呼入。
- b) 從市內電話局或其他小交換機通過中繼綫經轉話台來的呼入。
- в) 經過中繼器 (PCП) 以二綫中繼方式自動呼叫任何程式交換機。
- г) 經過中繼器以二綫中繼方式 (接入被喚局預選器 (ПН)) 或三綫中繼方式 (接入被喚局的入局選組器 (ГН)) 自動地呼叫47型市內自動電話局。
- д) 經過萬能終接器 (ЛНУ) 或有連號綫弧的終接器 (ЛН)，自動地呼叫其他自動或人工式小交換機。

限制向市內呼出和呼入的用戶組，以100為單位。

交換機性能如下：

- a) 在內部通話和對47型市內交換機接續時可以查明主喚用戶的號碼。

6) 通過終接器或萬能終接器的“連號綫弧”進行連續選號，以及送出振鈴音。

6) 在撥完號碼後立即向被喚用戶振鈴——即《第一次振鈴》。

7) 如裝有萬能選組器 (ГНУ)，則當被喚用戶應答時，在主喚用戶側的 $a, b(c)$ 綫即行換極。

8) 經過轉話台呼入時，被喚用戶可以回叫話務員，以便通過入中繼綫將原通話轉接到其他用戶，而不致使中繼綫中斷。

9) 話務員可藉斷續交流聲控制市內來話的接續。

交換機的電源用蓄電池，其額定電壓為60伏特。電壓的容許變動範圍是從58伏特至64伏特。如果使用浮充，需增設平滑濾波器。容量為100號的交換機在中等話務負荷的情況下，如果在最忙小時內的最大耗電量約為5安培，則一晝夜需要的供電量約為40安培-小時。至於供電方式、蓄電池型式和容量，應依據對不同對象的技術設計分別地來選擇。

此交換機設備不包括電源設備在內，而本廠也不供應交換機電源設備。

本交換機機房的溫度應為 $+15^{\circ}\text{C}$ 至 $+35^{\circ}\text{C}$ ，相對濕度為45%至75%。

交換機可靠動作的條件是：用戶環路電阻自0—1000歐姆（不包括用戶話機）；洩漏電阻20,000歐姆；芯綫之間的工作電容量0.5微法，加上約1微法用戶話機熄弧電路的電容量；撥號盤脈衝係數自1.3至1.9；撥號盤復原速度是每秒送出9至11個脈衝。

安裝本交換機設備需要的最小面積：

交換機 容 量	尺 寸											
	自 動 機 械 室			總 配 綫 架			轉 話 台 室			面 積 (平方 公尺)		
	長 (公尺)	寬 (公尺)	高 (公尺)	面 積 (平方 公尺)	長 (公尺)	寬 (公尺)	高 (公尺)	面 積 (平方 公尺)	長 (公尺)		寬 (公尺)	高 (公尺)
100	4.5	5.0	3.2	22.5	3.2	2.6	3.2	8.3	3.0	2.6	3.2	7.8
200	5.7	5.0	3.2	28.5	3.2	2.6	3.2	8.3	3.0	2.6	3.2	7.8
300	6.9	5.0	3.2	34.5	3.2	3.2	3.2	10.2	3.0	2.6	3.2	7.8
400	6.9	5.0	3.2	34.5	3.2	3.2	3.2	10.2	3.0	2.6	3.2	7.8
500	6.9	6.3	3.2	43.5	3.2	3.5	3.2	11.2	3.0	3.2	3.2	9.6
600	6.9	6.3	3.2	43.5	3.2	3.7	3.2	11.8	3.0	3.2	3.2	9.6
700	9.9	6.3	3.2	62.4	3.2	4.1	3.2	13.1	3.0	3.2	3.2	9.6
800	9.9	6.3	3.2	62.4	3.2	4.2	3.2	13.4	3.0	3.2	3.2	9.6
900	9.9	6.3	3.2	62.4	3.2	5.0	3.2	16.0	3.0	3.2	3.2	9.6

49型自動小交換機包括主要設備及輔助設備:

a) 不同容量交換機主要設備的總量都依照按價目表計價的明細表Φ.224.00.24/32來決定。

б) 輔助設備的總量依照各交換機單獨的按合同單獨計費的明細表Φ.005.00.87/95來決定。

第二章

49型自動小交換機之暫訂技術標準

(本說明在1951年7月前製定)

I. 定義和任務

我們現在談到的技術標準是指步進制小交換機，其容量從 100 號至 900 號，作機關企業內部通話用，也能和市內通話。

II. 技術要求

A. 配 備

1. 主要設備和輔助設備：

a) 主要設備的總量依照安裝用戶容量按表 $\Phi.224.00.24/32$ 決定；

б) 輔助設備的總量視不同情況按合同決定。輔助設備各元件的明細表示於表 $\Phi.005.00.87/95$ 。

備註：主要設備和輔助設備可分批供應。

Б. 一般使用要求

2. 容量達 900 號的十進位步進制自動小交換機作為機關或企業內部通話之用，並可和市內電話局接續。

3. 設備容量自 100 號至 900 號，設局容量可以擴展，不過要為 100 的倍數。內部通信時用戶號碼為三位數字。

備註：可增設一級選組器（第二選組器），使交換機容量超過900號，這時用戶號碼為四位數字。

4. 交換機的主要機鍵是：

a) 十進位步進制（上昇一迴轉）選擇器ДШН；

б) 11接點的步進制旋轉選擇器ШН—11；

в) 70型電話繼電器。

5. 在佔綫試驗繼電器動作後，立即自動地向用戶送鈴流，第一次鈴流的持續時間為0.25秒，過後送斷續鈴流，其持續時間約為1.0—1.5秒而間隔約為4.0—4.5秒。

6. 向被喚用戶送鈴流的同時，向主喚用戶送“回鈴音”。鈴流和回鈴音的相位應相同。

7. 如被喚用戶佔綫，則主喚用戶聽到“忙音”，其持續時間為0.35秒，間隔時間亦為0.35秒。

8. 內部通話和呼叫市內電話局均為自動方式。

市內電話局呼入則有自動的或經轉話台話務員轉接的二種方式。

9. 在內部通話或對外通話時，如果被喚用戶未掛機，可查出主喚用戶號碼。在此情況下，主喚用戶為雙方復原方式而被喚用戶則為單方復原方式。任何一方單獨掛機時，未掛機用戶都可聽到忙音。

10. 使用中繼綫和市內電話局通話時，保證小交換機設備可靠動作的條件：

a) 兩綫中繼綫是連接在用戶繼電器組上，環路電阻自0—1000歐姆，芯綫間的工作電容量為0—0.5微法。

б) 通過三綫中繼綫和47型市內自動交換機自動連接時，本交

換機與市內電話局之間的接地電位差應低於 ± 8 伏特，並且：

(1) 每條通話綫“a”或“b”在第一選組器和終接器之間的最大電阻是1500歐姆。

(2) 兩相鄰選擇級間“c”綫的最大電阻為1500歐姆。

(3) 中繼綫各導綫之間或每條導綫對地的最小洩漏電阻為50,000歐姆。

備註：“c”綫電阻大於700歐姆時，爲了保證正常工作，允許在II/IV選組器輸入端改鉗三條導綫，並可更換繼電器0的間隔片。

a) 對外通話

11. 至市內電話局的去話，藉單向中繼綫進行。應根據外部情況，採取下列一種呼出方式：

a) 先撥“0”字，聽到市內局來的撥號音後，再撥市內局用戶號碼。

b) 一次撥號——第一位數字決定本機選組器接至市話局的弧層，其餘的數字爲市內局被叫用戶號碼的數字。在市內局方面，此時中繼綫接在專用的選組器上。

根據用戶容量，可分出本機選組器綫弧的一層作對外呼出用。

12. 至市內的出中繼綫綫路內，在必要時得按市內電話局程式和中繼方式，安裝下列中繼器：

a) 作呼叫機動制和步進制市內交換機用的中繼器，用兩綫中繼綫接到市內局用戶繼電器組，此中繼器不能控制綫路情況，爲單方復原方式。

b) 作呼叫47型市內交換機用的中繼器，用兩綫中繼綫接到市內局第一預選器上。不能控制綫路情況，爲雙方復原方式，能查明主喚用戶號碼。

6) 作呼叫47型市內交換機用的中繼器，但用三綫中繼綫接到市內局的專用選組器上（第Ⅰ/Ⅱ選組器），用“c”綫控制綫路情況。

13. 和其他小交換機的橫向接續利用單向中繼綫進行，其中繼方式有下列幾種：

a) 和相同程式的小交換機連接時，用一次撥號，第一位數字決定本機選組器弧層，通過其出綫接到被喚之小交換機。

其餘的數字為被喚用戶號碼。中繼綫入端接在專用選組器（ГН）上。

6) 和不同程式的自動小交換機連接時，先撥“代號”數字，聽得被喚局之撥號音後，再撥被喚用戶號碼。在此情況下使用兩綫中繼綫，其出端應接有相應的中繼器，在入端則接在普通用戶繼電器組。其復原方式由被喚局設備程式決定。

根據用戶容量而決定使用選組器綫弧的某些層作為橫向的接續之用。

6) 和交換台或任何程式自動小交換機接續時，撥三位數字，通過萬能終接器或終接器的“連號綫弧”呼出：與交換台連接時，對外呼出的鈴流經終接器或萬能終接器（接於中繼器的入端上）送出；與自動小交換機連接時，經過萬能終接器，在其出端接中繼器，而被喚局入端則接用戶繼電器組。

14. 由市內來的呼入，有下列方式：

a) 與47型市內交換機的全自動連接方式，這時把本機容量歸併入市話網容量內。中繼綫用三綫，它的出端接至47型選組器綫弧，而入端則接至自動小交換機的專用選組器。

6) 與47型市內交換機的全自動連接方式，但要撥輔助的小交

換機用戶號碼。中繼綫是用兩綫，其出端接至47型交換機的選組器或萬能終接器綫弧，並接有專用中繼器設備。而入端接至49型自動小交換機第一預選器。這種中繼綫路要求在49式自動小交換機內裝設第一萬能選組器。

6) 半自動式——採用轉話台，可以接兩綫單向中繼綫，能與自動交換機或任何程式的鈴流呼叫的人工交換機連接。中繼綫出端接在自動交換機終接器的綫弧上，或接在人工交換機複式塞孔上，而入端則接至本機的繼電器和信號燈組。由轉話台話務員通過複式塞孔接續本機用戶。

15. 呼出、呼入和橫向接續的方式，由對專門對象的技術設計而定，還必須按市內電話局程式、話務量大小和當地各種條件在定貨時加以修正。

16. 通過市內自動交換機掛長途電話時，先撥市內規定號碼“0”，再撥長途台規定號碼“07”。

17. 從長途台呼入自動小交換機的方式：

a) 和市內自動交換機的接續為全自動方式時，則通過入中繼綫路，但這種方式對長途通信並無好處。

6) 對市內自動交換機為半自動接續方式時，則經轉話台通過入中繼綫或長途台來的直達中繼綫而接續。

轉話台話務員可向內部正在通話的用戶送特殊信號或斷續交流聲，告知有長途呼入。

話務員可根據聽得到撥號音與否來判斷內部用戶是否空閒，空則聽到撥號音，忙則聽不到撥號音。

6) 對外通話的限制

18. 本機可限制某些用戶的對外通話（限制呼出、呼入或呼出

兼呼入)。用戶所屬限制種類改變時，可更換他的號碼。

19. 上述各類用戶號數可在任何範圍內調節之，但應是 100 的倍數。

20. 如果被限制對外通話的用戶撥對外通話中繼綫號數時，或則綫路自動地接到專用的查詢號碼，或則用戶聽到忙音。

21. 使用轉話台時，話務員可插入正在進行內部通話的用戶電路，告知他們因企業首長要求，或因特殊公務，需要立即拆綫。

在呼入通話時，本機用戶可以撥任一數字呼叫話務員(回叫)，藉此將外來通話轉接給本機其他用戶。

6) 信號設備

22. 此交換機有表示各部機鍵發生故障和不正常的信號，它能指出故障的性質、地點和嚴重性。

23. 用音響信號(電鈴)和可見信號(信號燈)來表示出故障的性質和嚴重性。

如果因事故使全局機鍵或大部分機鍵(架，列，相當多的用戶繼電器組)的動作停止時，送出連續鈴聲，作為緊急信號。個別機鍵或綫路發生障礙時送出斷續鈴聲。可以暫時按下電鍵，斷開電鈴。

24. 信號燈的顏色和位置表示障礙性質和位置。監視信號不應受原始信號燈是否良好的影響。

25. 信號設備顯示下列障礙和不良情形：

- a) 架用熔綫燒斷。
- б) 單用熔綫燒斷或停止送鈴流。
- в) 有一信號機損壞。
- г) 電流長時間地通過選擇器的電磁石。
- д) 蓄電池電壓超出容許範圍。

e) 列用熔綫燒斷（開始採用——1951年第二季）。

此外，機鍵在下列情況下亦送出信號：

a) 未復原。

b) 除預選器架外，架上任一機鍵被佔用。

e) 選組器機架所有出綫，或選組器某層的所有出綫皆被佔用。

2) 佔用第一選組器但未撥號。

26. 未終話信號經第一選組器送給未掛機的主喚用戶，或經終接器送給未掛機的被喚用戶。

27. 直流信號機設備和監視信號盤設備另裝在一機架上。

28. 信號機供給。

a) 25週的振鈴電流。

b) 450週的信號電流。

29. 列用熔綫規定為30安培，經過它供給各機架列電源。

B. 裝 設 要 求

30. 自動機鍵室的全部機鍵都安裝在機架上。

31. 各架用栓釘固定在落地式機列支架上。所有各機架高2365公厘。

32. 此交換機使用下列幾種機架：

a) 第一預選器架（寬657公厘）

此架上裝有10個固定程式的機盤，每個機盤有10個用戶繼電器組，因此在每架上共有100個用戶繼電器組，每個機盤又裝有10個單用熔綫。在架的中部，裝有信號繼電器組，4個可以卸下的斷續器以及4個它的轉換開關。第一預選器機架的所有機盤，其正面和安裝面，都應用機蓋蓋起來。正面的機蓋上應裝有“多甲基敗脂酸

樹脂”——一種具有高度機械強度、透明度及介電性質的有機玻璃——或其他材料作的窗口。每架上裝有金屬的中繼綫表框，這表框附有用來固定在機架上的設備。

在機架的上部應裝有信號燈，機架總熔綫，端子板，地氣端子。

機架的外部尺寸和安裝尺寸應符合外形圖 $\Phi.322.00.37$ 所示尺寸。

6) 第一選組器機架 (寬432公厘)

此架裝有20個110接點的綫弧。機架能裝20個可卸的機鍵，包括十進位步進制選擇器及與它緊密地裝在一起的繼電器盤（有9個繼電器）。各個機鍵藉一個20接點的刀型接排和機架連接。在機架正面右邊的專用直立地帶上裝有塞孔，電鍵，燈和單用熱熔熔綫盤。在架的下部裝有兩個信號繼電器盤，在安裝面裝有電容器，塞流綫圈和電阻。

綫弧的前面蓋有保護板，此板與綫弧絕緣。

在繼電器盤前面各繼電器罩有盒蓋，而在後面有銷蓋。各選組器架上裝有金屬的中繼綫表框，這表框附有用來固定在機架上的設備。

在架的上部裝有信號燈，機架總熔綫，端子板，地氣端子。

外部最大尺寸和安裝尺寸應符合外形圖 $\Phi.322.00.30$ 所示的尺寸。

6) 第II/IV選組器架(寬333公厘)

此架上裝有20個110接點的綫弧。機架能安裝20個可卸的機鍵，包括十進位步進制選擇器，及與它緊密地裝在一起的繼電器盤（上有三個繼電器）。

各個機鍵藉一個20接點的刀型接排和機架相連。在機架正面右

邊的專用直立地帶上裝有塞孔、電鍵、和單用熱熔熔綫盤。

架的下部有兩個信號繼電器盤，架的安裝面裝有電容器。

綫弧的前面蓋有保護板，此板與綫弧絕緣。

繼電器盤前面各繼電器罩有盒蓋，而在後面有銷蓋。

各架上裝有金屬的中繼綫表框，這表框附有用來固定在機架上的設備。

架的上部裝有信號燈，機架總熔綫，端子板，地氣端子。

外部最大尺寸和安裝尺寸應符合外形圖 $\Phi.322.00.34$ 所示的尺寸。

2) 終接器和萬能終接器架(寬543公厘)

此架裝有 20 個110接點的綫弧，20個可卸下的十進位步進制選擇器及20個附屬的繼電器盤（各有12個繼電器）。

各選擇器用一個20接點的刀型接排和機架連接。

各可卸的繼電器盤用一個 30 接點的刀型接排連在機架的安裝面。

架正面右邊的專用直立地帶裝有塞孔，電鍵，燈，單用熱熔熔綫盤。

架下部裝有可卸的十二個繼電器的信號繼電器盤。

電容器裝在機架的安裝面。

綫弧的前面有保護板，此板和綫弧絕緣。

繼電器盤的前面各繼電器罩有盒蓋，而在後面有銷蓋。

各終接器架上裝有金屬的中繼綫表框，這表框附有用來固定在機架上的設備。

架的上部裝有信號燈，機架總熔綫，端子板，地氣端子。

外部最大尺寸和安裝尺寸應符合外形圖 $\Phi.322.00.31$ 所示的

尺寸。

固定在 ДШН 選擇器機架上的刀型接排孔必須對準可卸機鍵定子的外側和刀形插銷，以免接觸不良，發生火花。

裝在機架上的機鍵應能互相調換（允許稍微調整一下機鍵弧刷和嵌入塞孔的接觸簧片）。

綫弧配綫應用帶狀電纜。

д) 中間配綫架

中間配綫架包括一個或兩個架，每架寬 535 公厘，正面有橫列端子板，後面有 30 個直立端子板。

外部最大尺寸和安裝尺寸應符合外形圖 Д.624.00.04. 所示尺寸。

е) 中繼器架(寬449公厘)

此架上裝有 20 個有十二個繼電器的可卸的中繼器盤和一個信號盤。

架正面右邊的專用直立地帶裝有塞孔，按鈕，燈。

架上部裝有機架總熔綫，信號燈，端子板，地氣端子。

入中繼器架的外部最大尺寸和安裝尺寸應符合外形圖 Д.322.00.28. 所示的尺寸，而出中繼器架應符合外形圖 Д.322.00.32. 所示的尺寸。

ж) 信號機和監視信號盤機架(寬449公厘)

此架上應裝有兩個信號機機盤，各盤的右邊裝有單用熔綫。

此架上裝有控制信號及呼叫設備的自動或手動裝置。

信號機機盤用 20 接點的刀型接排插入架上。

信號機應能相互更換使用。

信號機機盤，監視信號盤，信號分配盤都安裝在架的中部，在

其上面有電壓表，用來測量電源電壓。

機架下部有繼電器盤，每盤12個繼電器，用來控制電壓，轉換信號機、監視信號和服務信號設備。

信號機盤，繼電器盤，以及不可卸的監視信號和信號分配盤，其正面都分別罩有盒蓋，而其安裝面有銷蓋。

在架的上部裝有信號燈，電鈴，機架總熔綫，端子板，地氣端子。

架的外部最大尺寸和安裝尺寸應符合外形圖 $\Phi.322.00.35$ 所示的尺寸。

在步進選擇器 (III) 和十進位步進選擇器 (ДIII) 機架上，調整單用熱熔熔綫底座時，不應使它們碰着熱熔熔綫的座套而短路了熔綫圈。

所有預選器機框和定子支架，和機架的機框和支架在電氣上都應是接觸的。

機架和機鍵的佈綫應該用心綫直徑為0.5公厘的МЛБД或МБДЛ牌號的導綫，機架上電源綫用心綫直徑為1公厘和0.8公厘的МЛБД0或МБДЛ牌號的導綫，在機鍵內則用 2×0.5 公厘的導綫。

通話和蜂音電路用雙絞綫。

編綫由於自身重量而下垂，因此在沒有支撐物時，最多每隔500公厘即須設一支持物。編綫和支持物及機架金屬部分接觸的地方，必須絕緣。

導綫鉗接需可靠，鉗接處並不得有尖銳的突起和過多的鉗錫。

33. 架列的骨架：

機架列的骨架是用角鉄作成的框架，安裝在生鉄機墩上。

框架高2400公厘，機墩高200公厘。骨架長2800公厘或4060