

工业企业电工手册

第九分册

工业企业通讯

苏联 A. A. 费道洛夫 II. B. 库兹涅佐夫编

中国工业出版社

工业企业电工手册

第九分册

工业企业通讯

苏联 A. A. 費道洛夫 П. B. 庫茲涅佐夫編

蔣志惠译 尤承录校订

中国工业出版社

工业企业电工手册

第九分册

工业企业通讯

苏联 A. A. 費道洛夫 П. B. 庫茲涅佐夫編

蔣志惠译 尤承录校订

中国工业出版社

本分册是“工业企业电工手册”中专门叙述工业企业通讯的一部分。
书中列举了在现代化的新型工业企业中所常用的各种先进的科学通讯工具，并对这些通讯工具的特点、性能及其应用范围，以及设计、安装和运用这些通讯工具所必需的技术资料作了说明，同时还附有一系列插图。

本书对从事设计、安装和运用工业企业通讯的电信工程师、技术人员、维护人员有很大帮助，同样对电信专业的学生和组织工业企业生产的专家也是有参考价值的。

А. А. Федоров П. В. Кузнецов

СПРАВОЧНИК ЭЛЕКТРИКА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

ЧАСТЬ ДЕВЯТАЯ СВЯЗЬ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

根据苏联国立动力出版社1954年莫斯科版翻译

* * *

工业企业电工手册

第九分册

工业企业通讯

蒋志惠 译 尤承录 校订

(根据原水利电力出版社纸型重印)

*

水利电力部办公厅图书编辑部编辑(北京阜外月坛南营房)

中国工业出版社出版(北京佟麟阁路丙10号)

(北京市书刊出版事业许可证出字第110号)

中国工业出版社第四印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

*

开本 $787 \times 1016 \frac{1}{16}$ ·印张 $3\frac{3}{8}$ ·字数59,000

1956年8月北京第一版

1963年12月北京新一版·1963年12月北京第一次印刷

印数0001—2,178·定价 0.48 元

*

统一书号: 15165·3030(水电-418)

目 錄

第 36 章 工業企業調度通訊	5
A. 企業中調度通訊的組織及其用途	5
36-1. 總 則	5
36-2. 行政管理通訊 (АХОС)	6
36-3. 生產調度科的調度通訊 (СПДО)	8
36-4. 生產調度室的調度通訊 (СПДБ)	9
36-5. 生產通訊 (СТПУ)	9
36-6. 廠長專用通訊 (ССРП)	9
36-7. 工業運輸中主任鐵路調度員的調度通訊 (ЖСДТ)	10
Б. 工業企業調度通訊站的設備	12
36-8. АХОС電話站的設備	12
а) МБ×2型磁石式交換機	12
б) УРТС-100/600型 ЦБ×3式機關人工電話站 (ВЭФ 工廠製造)	12
в) УАТС-49型機關自動電話站 (ВЭФ 工廠製造)	18
36-9. СПДО調度站的設備	22
а) ДКЗ-70М型工廠調度總機	22
б) ДКЗ-40型工廠調度總機	26
в) ЦКУ-110型通告式電話交換機 (ВЭФ 工廠製造)	28
36-10. СПДБ調度站的設備	30
а) КОС-22型調度電話總機	30
б) ДКЦ-20型車間調度總機	31
36-11. 生產通訊站的設備	32
а) АРТ-53型生產擴音電話機	32
б) 選擇電話通訊設備	33
36-12. 廠長專用通訊 (ССРП)的設備	34
а) ДКУ-1型帶放大器的廠長專用總機	34
б) ДКИ-20型廠長專用總機	35
в) КД-6型及 КС-6型廠長及秘書使用的集中電話機	36
36-13. ЖСДТ站的設備	36
а) 工業運輸中主任鐵路調度員和機車司機的調度無線電話通訊設備	36
б) 帶有回授桿的調度指揮擴音裝置	42

36-14.	站內設備由交流電力網供電的設備	43
a)	硒整流器	43
6)	СФП-2 型濾波轉換裝置	43
B.	在企業中建立調度通訊時，綫路安裝工作的主要特點	44
36-15.	聚合氯化乙稀絕緣電纜的名稱及電氣參數	44
36-16.	聚合氯化乙稀絕緣電纜敷設方法的基本常識	46
36-17.	聚合氯化乙稀絕緣電纜的接續及修理方法	47
36-18.	在車間內及沿金屬結構物敷設電纜	50
附 錄	文中和圖中所用的簡字譯名對照表	53

第 36 章 工業企業調度通訊

A. 企業中調度通訊的組織及其用途

36-1. 總 則

調度通訊系統是根據企業的組織機構及生產特點來選定。

企業中的調度領導機構常使用下列幾種通訊：

1. 行政管理通訊。在調度通訊系統中簡示為——АХОС。
2. 總調度員及主任調度員通訊，供大型企業生產調度科用——СПДО。
3. 車間調度員通訊，供生產調度室用——СПДС。
4. 生產通訊，供聯動機、軋鋼機及自動作業綫的操縱台之間通訊用——СТПУ。
5. 企業領導者的業務通訊，又稱廠長專用通訊——ССРП。

這類通訊又分為兩種：

- 1) 具有雙方呼叫性能的廠長專用通訊；
- 2) 領導專用通訊。

只有企業領導者能呼叫用戶；用戶不能呼叫企業領導者。

6. 鐵路運輸調度通訊，在擁有机車停放場和錯縱鐵路綫的大型企業和聯合企業中，建立工業運輸的主任鐵路調度員的調度通訊——ЖСДТ。

鐵路運輸調度通訊網(ЖСДТ)在企業調度管理系統中佔有特殊的地位。

使用這類通訊，應和信號、集中及閉塞裝置(СЦБ)相配合工作。

近來在工業運輸中已開始有成效地作為一個綜合系統來使用自動裝置、遠距離控制設備、電氣信號及電氣通訊的工具(АТЭСС)，這就大大地提高了行車安全性，並改善了工業運輸工作的其他技術經濟指標。

因為鐵路運輸調度通訊網不接入工廠總調度員通訊網，主任鐵路調度員可以單獨地領導工作人員及機車的工作。工廠總調度員只有用電話和主任鐵路調度員聯系，通過它來定期地獲得關於完成一晝夜或一個班次運轉計劃的運輸工作預報。

企業中調度通訊設備的主要技術要求如下：

- 1) 調度總機不同於行政管理通訊，電話交換機，不應有塞繩對；
- 2) 應能迅速地直接呼叫用戶；
- 3) 呼叫及应答都應有規定的色燈信號；
- 4) 總調度員總機應保證能同時和各直接用戶進行通告性會議及選擇性會議；

- 5) 应保証能同时呼叫全体用戶或几个用戶;
- 6) 調度員应能控制通話及限制會議參加者的發言; 直接用戶应能發出“請求發言”信号;
- 7) 在必要时, 調度員或話務員应能讓給特殊用戶來進行生產調度;
- 8) 总机应保証总調度員能 and 市內電話局(ГТC)、長途電話局的外部用戶通話, 並能和行政管理電話站通話;
- 9) 調度通訊損坏时, 調度員应能借备用通訊工具和用戶联系;
- 10) 接入由兩個話務員(調度員及話務員)操作的总机上的用戶总数应不大於 100。

此外, 在組織生產通訊时应有下列特殊要求:

- 1) 所有在通訊站的話務員应能同样地進行通話; 通訊制度应由適當的生產通訊設備的運用規程來規定。
- 2) 应能迅速地進行發送及接收通知和命令。
- 3) 話机应保証在各种气候条件下, 能進行不間斷的長期工作。

35-2. 行政管理通訊(AXOC)

用 途	交換机的电源系統	供 电 設 备 型 式
厂部和 所有車 間、科室 及办公室 間的通訊	磁石式由于電池供电 由交流电源經过整流器供給。該整 流器帶有連接故障备用电源的自动裝 置及平滑整流电流脈动的濾波器 採用充放电制的蓄電池組供給, 僅 在不能保証电源的区域中和自动發電 厂一起使用	磁石式用 3C 型電池 机关人工電話站(YPTC)及机关自动電話 站(YATC)用帶有 CΦП-2 型裝置的 BCA-5 型硒整流器 电压为 24、48 及 60 伏的蓄電池組

通訊系統:

- 1) 放射式——交換机在負荷中心;
- 2) 輻射式——交換机在綫路中心。

交換机型式:

MB×2, YPTC, YATC 及在大型企業中用的 ГATC。

用戶設備:

話机型式有 MB, LIB, ATC 或擴音電話机。这些話机僅供和行政管理通訊電話站(AXOC)的内部用戶通訊用。

綫路設備:

一般都採用地下電纜綫路。架空電纜綫路及架空兩綫制綫路, 由於常易遭到各种生產机械的損坏, 故很少被採用。



1—冷拔車間；2—鋼胎車間；3—中板車間；4—熱軋車間；5—鋼管軋制車間；6—初軋機及鋼坯軋機；7—大型軋鋼機；8—小型軋鋼機；9—連續式軋鋼機；10—板胚車間；11—拉絲機；12—連續式鋼坯軋機。

36-3. 生產調度科的調度通訊 (СПДО)

(圖 36-1 及 36-2)

用 途	总机的电源系統	供 电 設 备 型 式
生產車間, 輔助車間, 管修車間, 以及有关科室之間为了調度領導生產过程的通訊	由交流电源經過整流器供給。該整流器帶有故障备用电源自動轉換开关及平滑整流电流脈動的濾波器	帶有 СФП-2 裝置的 BCA-5 型整流器 BCA-5 型整流器及任意型式的鹼性蓄電池組或酸性蓄電池組, 电压为 48 ± 2 伏, 容量不小於 60 安时
上級——特殊用戶: 厂長或总工程师, 生產主任, 总动力工程师	由連接整流器的蓄電池組按浮充制供給 按充放电制的蓄電池組供給, 僅在不能保証电源区域内被採用	电压为 48 ± 2 伏的鹼性或酸性蓄電池組, 及具有 ДЗ/2 型柴油机和 ЗДН-1000 和 ЗДН-2500 型发电机的自动直流發電站

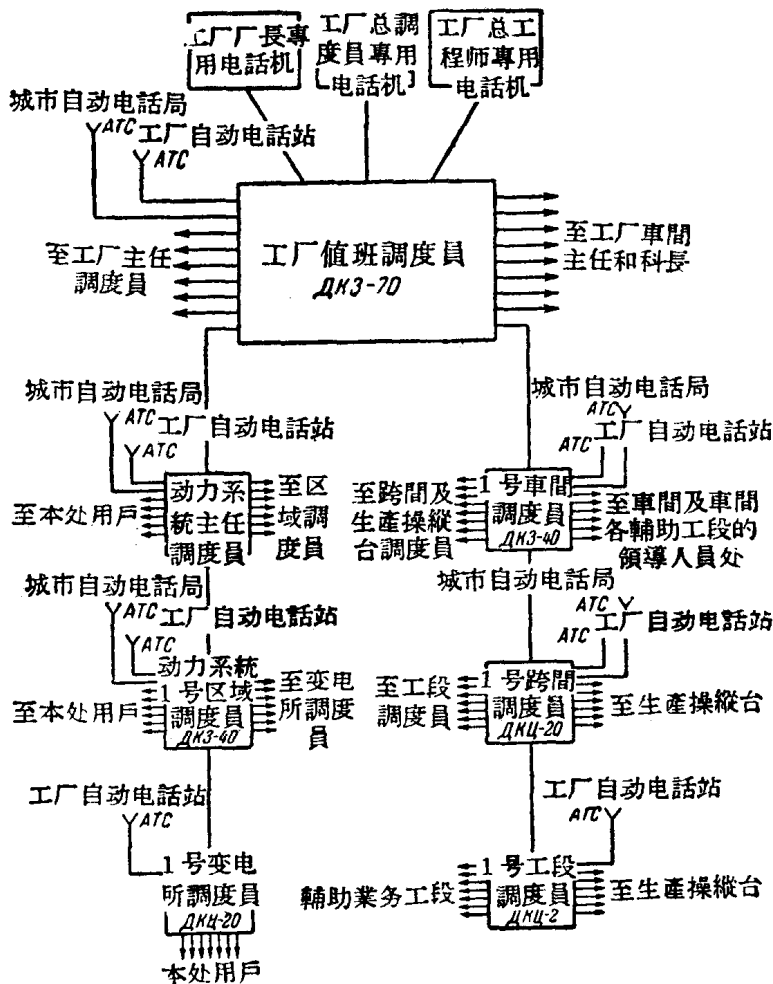


圖 36-2 按分級系統調度通訊簡圖

通訊系統為分級綫路制(圖 36-2)。

ДК3-70M 型或 ДК3-40 型總機系統設在調度系統的起端(即設在企業領導者處——譯者註)。

36-4. 生產調度室的調度通訊(СПДБ)

用 途	總機的電源系統	供電設備型式
車間各工作隊，各跨間，各工段，以及和相隣車間的調度員之間，為了調度領導執行晝夜計劃及檢查操作規程而進行的通訊 上級——工廠總調度員	由交流電源經過矽整流器供給。該矽整流器帶有故障備用電源自動轉換開關及平滑整流電流脈動的濾波器	ДК3-40 用帶有 СФП-2 型裝置的 ВСА-5 型整流器。ДКП-20 用帶有 СФ-1 型裝置的 ВСА-5 型整流器①

按分級綫路系統的通訊，系使用 ДК3-40 型或 ДКП-20 型總機——設在調度系統的起端。

36-5. 生產通訊(СТПУ)

(圖 36-3)

用 途	站內設備的型式	通訊站的電源系統	綫路設備的型式
各車間，跨間，工段或工作間範圍內，机床及機組生產操縱台上的操作人員和司機之間的通訊	ПГС-1 型， ПГС-2 型及 АГТ-53 型生產擴音電話機 ВЧЭ 型及 ВГС 型用電力電纜及電力綫載波擴音電話機	由交流電源經過二極管整流器供給 由帶有平滑濾波器的直流電源供給	1. 擴音通訊的兩綫制綫路應與綜合通訊綫路分開，在車間內沿著桁架、牆和支柱敷設 2. 地下的兩綫制綫路應和其他通訊綫路分開敷設

通訊系統——閉合環路式。生產通訊站設在通訊網中間(圖 36-3)。

36-6. 廠長專用通訊(ССРП)

用 途	總機型式	總機的電源系統	供電設備的型式	綫路設備的型式
企業領導者和廠部、科室及車間內部分機的工作人員間的直達業務通訊	ДКУ-1 型， ДКИ-20 型， КД-6 廠長用集中電話機， КС-6 秘書用集中電話機	由交流電源經過整流器供給。該整流器帶有故障備用電源自動轉換開關及平滑整流電流脈動的濾波器 КД-6 及 КС-6 集中電話機的通話振鈴電路的電源由電話站的中央電池供給	ДКИ-20 總機用帶有 СФ-1 型裝置的 ВСА-5 型整流器	1. 四綫制電纜綫路 2. 兩綫制用戶綫

①原文為 выключатель 系 выпрямитель 之誤。——譯者註

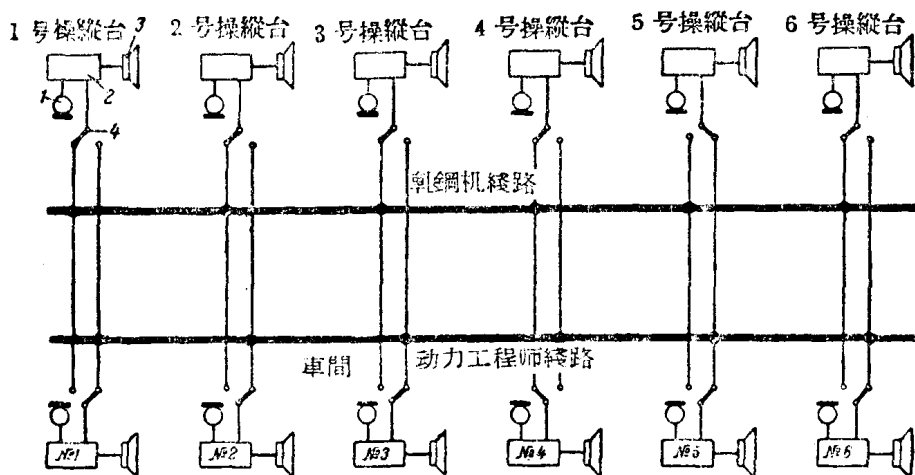


圖 36-3 冶金工厂熱軋車間生產擴音通訊簡圖

軋鋼機的 5 号操縱台話机轉接到車間動力工程師終路。車間動力工程師終路的 4 号話机轉接到軋鋼機終路。

1—送話器；2—收訊放大器及發訊放大器；3—揚声器；4—轉換开关。

通訊系統为輻射式。总机設在通訊網的起端（即企業領導者处）或設在負荷中心。

用戶設備：ДКУ-1 型总机用四綫制共电式電話机。ДКН-20 型总机用兩綫制共电式電話机。

36-7. 工業運輸中主任鐵路調度員的調度通訊

(ЖСДТ)(圖 36-4 及 36-5)

用 途	通 訊 系 統	調度站設備的型式
在工業運輸中，为了調度管理貨物運轉及調撥“空車”和機車司機的通訊 为了管理調撥車輛，和地面調車人員及工作隊的通訊 为了預報運輸工作，和工厂总調度員的通訊	和機車司機通訊用双工或單工通告制的無線電通訊 和电气機車司機通訊可以使用沿電力電纜、電力綫及電車綫的載波電話，通訊系統为双工或單工通告制 和地面工作人員通訊用帶有回授桿 (KOC) 的有綫擴音通訊網。通訊系統为單工通告制	和司機通訊用帶有防擾裝置的 ЖКР-1 型無線電台 和地面工作人員通訊用任何型式的有綫轉播擴音机。擴音机的型式及容量根据所裝設揚声器的數量及其容量來选定

供 电 設 备 型 式	用 戶 設 备 型 式	綫 路 設 备 型 式
主任調度員無線電台用帶有 ЖКР-1 型電壓穩定器的 ЖКР-1 型無線電台整流器。在機車上的無線電台用 ТГ-1Р 型透平發電机。在电气機車上沒有交流馬達發電机組时，可由直流電的電車綫經過降壓電阻供給，該電阻帶有防止高壓電損害的保安設備	在機車上——按双工制或單工制連接的 ЖКР-1 型無線電台 在地面上用 Р-10 型，Р-50 型或 Р-100 型揚声器及特种型式的回授桿 (KOC)，該回授桿帶有 РДМ 型話音送話器或調度型炭精送話器	由回授桿 (KOC) 送話器引來的地下電纜綫路 地下廣播網 如果無線電台或擴音机的綫路由主任調度員室引出，則由調度站到無線電台或擴音机的綫路为地下電纜綫路

調度站設在通訊網中心。設備電源——由交流電源經過整流器供給。

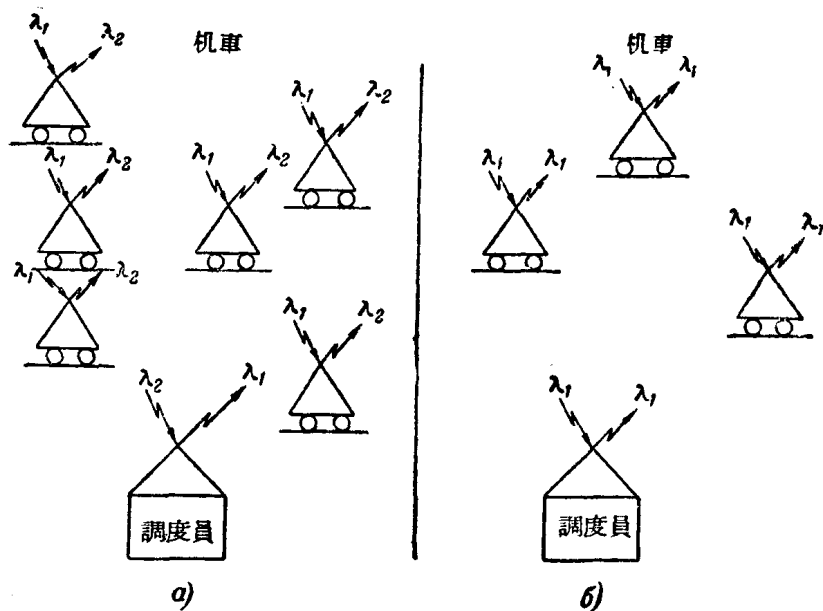


圖 36-4 鐵路運輸主任調度員和機車司機的調度無線電通訊組織簡圖
a—双工通訊；b—單工通訊。

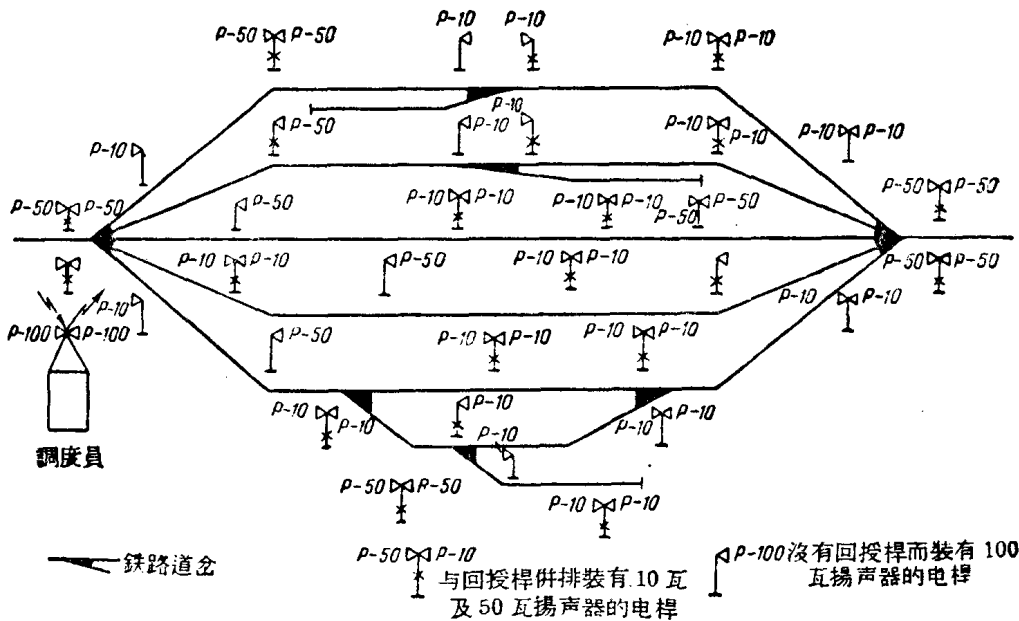


圖 36-5 主任鐵路調度員和車站地面工作人員的有線擴音通訊組織簡圖

Б. 工業企業調度通訊站的設備

35-8. AXOC 電話站的設備

а) МБ×2 型磁石式交換機

在生產企業中採用 МБ×2 型磁石式交換機是很少有的，只有在生產條件不能保證綫路設備的固定位置及必要的導綫絕緣電阻的情況下才採用。

屬於這類企業的有露天開礦的礦山、煤井、銑泥煤場等。

單座席塞孔盤的最大容量可連接 120 對用戶綫。

四面板式複式塞孔盤可連接 800 號。四塊直立面板上的塞孔排數量為 40 排。交換機高 1595 公厘，寬 646 公厘，重 112 公斤。

6) YPTC-100/600 型 ЛБ×3 式機關人工電話站 (БЭФ*工廠製造)

(圖 36-6 及圖 36-7)

YPTC-100/600 型 ЛБ×3 共電式機關電話站，供生產企業內部用戶的行政管理通訊之用。

這類電話站不能用來擴充其他型式的電話站。

電話站的電路保證 AXOC 用戶能和共電式電話局或任一程式自動電話局的用戶通訊。

設 備 名 稱	電 話 站 的 容 量 ， 門					
	100	200	300	400	500	600
交換機	1	2	3	4	5	6
座席	—	—	1	2	2	2
總配綫架的容量(門)	150	300	450	600	750	750
振鈴設備	—	—	—	—	—	—
信號振鈴設備	—	—	1	1	1	1
測試儀器	1	1	1	1	1	1
話務員班長交換機	—	—	—	1	—	1
技術資料(份)	2	2	2	2	—	2
話務員用送受話器	1	2	3	4	5	6
送受話器	1	1	3	4	5	6
夜間連接塞繩	6	12	18	24	30	36
整套調整工具	1	1	1	1	1	1
構用零件(套)	1	1	1	1	1	1
出中繼綫輔助機鍵組	1	1	1	1	1	1

* 根據 БЭФ 工廠的 Ф 203.00.89 號圖紙。

YPTC-100/600 型電話站的容量根据設備的組成可以有 100 門，200 門，300 門，400 門，500 門及 600 門。

各种容量電話站的設備列举如上表。

電話站的电源由电压为 24 ± 2 伏的直流电源供給。

用戶迴路电阻应不大於 800 欧姆，而綫路的漏阻应不小於 20 000 欧姆。

和共电式電話局或任一程式自动電話局連接的中繼綫迴路电阻，由接入該中繼綫的電話局的全用戶迴路电阻來決定。在此电阻中尚需減去 YPTC 的用戶迴路电阻及塞繩供电繼电器的电阻(等於 430 欧姆)。綫路的允許电容为 0.5 微法。

用戶綫和中繼綫的呼叫信号，塞繩的終話信号及中繼綫佔綫信号用灯來表示。

呼叫和終話信号重复地用总監視灯來表示。

在話务清閒的时间，一般呼叫和終話信号可以用电鈴來表示。該电鈴借專用按钮來控制。

100 門及 200 門的電話站因为沒有复式塞孔盤，故不用進行佔綫測試。

300 門到 600 門的電話站有“佔綫”測試信号。

佔綫測試，系用插塞的尖端触到复式塞孔盤上相关號碼的塞孔殼上。

座席的送話器由独立的电路供电。

用戶的送話器由塞繩电路独立地及分別地供电。应答用戶及發送呼叫借应答-呼叫电鍵來進行。

交流振鈴电流的發送用信号灯來監視。

當用戶剛从自己話机上取下送受話器时，振鈴即自动停止發送。用戶的应答規定在交换机上用相关的色灯信号來表示。

如果对已取下送受話器的用戶發送振鈴，則交换机上的專用信号灯即被燃亮。

如果在拆綫后，被叫用戶需要繼續和主叫用戶通話时，話务員可以用应答塞繩來呼叫用戶。

值班話务員在連接用戶前后，都有和用戶們互相通話的可能性。

为了和共电式電話局或任一程式自动電話局的用戶联系，YPTC-100/600 型電話站备有标准的整套中繼綫，其中 7 对入中繼綫，6 对出中繼綫。

電話站的电路可以限制內部用戶和外部用戶的連接。

被限制和外部用戶連接的用戶想和共电式電話局或任一程式自动電話局連接的嘗試是無效的，不用話务員來操作。

沒有被限制和外部用戶連接的內部用戶可以通过撥号电路來呼叫自动電話局的用戶，这时脈冲直接發出。

話务員把呼叫插塞插到相关的中繼綫組塞孔后，YPTC-100/600 电路就自动轉入撥号状态。

通話完畢后，用戶中有一个放下送話器時，外部電話局即直接復原了。

在夜間，YPTC-100/600 型電話站的一部分內部用戶，可以用附裝在交換機上的成套專用塞繩接入中繼綫路去。

為了充分使用話務員的工作時間，在最小負荷時或在夜間，YPTC-100/600 型電話站從 200 門到 600 門的交換機上裝有專用電鍵，能把一個交換機的塞繩由隣座席轉接到工作座席。

在必要時可以把話務員的送話器從電話站的電路分開。為此，在交換機上裝有專用的按鈕。分開話務員送話器系在監視用戶通話時進行。

所有 YPTC-100/600 型交換機都有二面板式塞孔盤，18 對塞繩及 100 對用戶綫。

此外，300 門到 600 門電話站的交換機，還備有四面板式複式塞孔盤。

应答及呼叫塞繩長 1400 公厘，有二個懸錘。

用戶塞繩繼電器和座席繼電器為扁型(70 型)。它們都裝在交換機的櫃子里。總配綫架由容量為 150 對(外綫側)的單個列架組成，其結構規定靠牆裝置。

100 門及 200 門的 YPTC-100/600 型電話站備有振鈴設備。

在沒有交流電的情況下，振鈴電流可由換極器發送。

300 門到 600 門的電話站除了換極器之外，還供給信號機。

換極器和信號機皆由站內電池供電。信號機是進行佔綫測試和對用戶發送振鈴信號所必需的。

電話站的電路規定在应答用戶時信號機自動接入。在最大負荷小時，可用已裝在交換機上的專用按鈕把信號機長時間接入工作。

信號機有兩組綫圈，發生頻率為 25 ± 3 週/秒的振鈴電流，在負載為 0.18 安培時電壓為 68 ± 10 伏及頻率為 450 週/秒的電流(蜂鳴器)。在無負載時電壓由 4.5 伏到 6.5 伏及在負載為 0.25 安培時，電壓為 3.9 伏到 6.5 伏。

信號機在無負載運轉時耗電 1.2 安培，而在最大負載時耗電 2.0 安培。

信號振鈴設備包括兩個信號機：一個工作及一個備用。此外，整套信號振鈴設備中還包括具有水銀接點的啟動繼電器和把信號機接入長時限工作作用的按鈕。

振鈴設備由振鈴變壓器、換極器及連接變壓器或換極器用的按鈕組成。

每個電話站不論其容量大小都裝備一套測試儀器，它能保證進行必要的維護測試。

上面已經談到，容量為 500 門及 600 門的電話站整套設備中，還包括一台共電式話務員班長用交換機，它供話務員班長監視話務員工作及和內部用戶或外部用戶通話用。

下面引述的資料是 YPTC-100/600 型電話站在一晝夜間直流電的消耗，及斷開交流電源時電話站在一晝夜間需要電池供電的最小容量。

耗电量的计算是根据下面的假定：每个用户呼叫 25 次，通话用户数为总数的 75%，平均通话时间为 3 分钟。

在最大负荷小时的最小电流值系在集中系数等于 0.16 时确定(电话站容量为 100 门)。

计算结果引述如下表。

电 话 站 容 量， 门	一 晝 夜 的 耗 电 量， 安 时	最 大 电 流 值， 安	集 中 系 数	蓄 电 池		
				型 式	最小容量，安时	电流值，安
100	25	4	0.16	C ₁	36	3.6
200	50	6	0.12	C ₂	72	7.2
300	93	11	0.11	C ₃	108	10.8
400	118	12	0.1	C ₄	144	14.4
500	143	14	0.1	C ₄	144	14.4
600	168	17	0.1	C ₅	180	18.0

編 号	接点組	在 YPTC-100/600 电路圖中的符号	字母符号	設計符号
1			a	01
2			r	02
3			u	03
4			za	04
5			zr	05
6			aa	46
7			faa	28
8			ar	07
9			far	27
10			au	13
11			fra	28
12			rr	10
13			rza	29
14			zza	11
15			ur	12
16			gau	102
17			gru	100