

鐵路信号及通信業務組織

上 冊

Б·С·梁贊切夫

А·Т·米 金 合 著

М·И·布基尼耶爾

人 民 鐵 道 出 版 社

鐵路信號及通信業務組織

上 冊

Б·С· 梁 贊 切 夫

А·Т· 米 金 合著

М·И· 布 基 尼 耶 爾

林 培 聰 譯



人 民 鐵 道 出 版 社

一 九 五 六 年 · 北 京

本冊係根據蘇聯鐵路運輸出版社一九五二年出版之
Б.С.梁贊切夫, А.Т.米金, М.И.布基尼耶爾合著之「鐵
路信號及通信業務組織」一書的第一篇業務組織部分。原
書共計三篇, 第二篇財務計劃及第三篇勞動工資等將包括
於下冊中出版。

本冊內容為信號及通信業務的組織機構、設備的運用
及其技術作業過程。第一章為鐵路信號及通信業務, 第二
章電務段及其設備的技術作業過程, 第三章電務段的工作
組織, 第四章電務處的工作組織, 並且附有信號、集中、
閉塞及通信設備的定期維修等附錄五件。

本書為鐵路電務部門各級領導幹部、工程技術人員之
重要參考讀物。

本書譯稿曾由鐵道部電務局審閱。

鐵路信號及通信業務組織

上 冊

ОРГАНИЗАЦИЯ ХОЗЯЙСТВА СИГНАЛИЗАЦИИ

И СВЯЗИ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

Б.С.Рязанцев

蘇聯 А.Т.Митин 合著

М.И.Бузиниер

蘇聯國家鐵路運輸出版社 (一九五二年莫斯科俄文版)

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)

一九五六年五月初版第一次印刷平裝印1—3,085冊

書號: 495 開本: 850×1168 $\frac{1}{32}$ 印張5 $\frac{7}{16}$ 插頁2頁 137千字 定價(10)0.97元

序 言

在戰前時期，尤其是在戰後斯大林五年計劃時期，蘇聯鐵路信號通信廣泛的發展，使鐵路信號通信業務建立在現代複雜技術的基礎上，成為巨大技術設備的整體。

在鐵路上，列車安全和迅速的運行，嚴格執行列車運行圖，加速車輛周轉等任務需要信號及通信設備絕對正確的和不斷的工作。因此所有鐵路信號通信業務及管理工作的正確組織等問題，均具有很大的意義。

目前所有書籍，僅敘述有關鐵路信號及通信技術設備，但完全沒有涉及業務組織問題。業務組織中包括設備技術作業過程及運用，管理工作的領導，勞動計劃的擬定，材料及現金，經濟核算及其他問題。

本書的任務是第一次總結及系統化現有經驗及有關業務組織問題的許多正式規定。實現這樣的任務是有很多困難，因為很多業務組織問題需按不同情況來解決。在鐵路上信號通信設備多樣的和不間斷的發展，必然引起業務組織的變化，這些新的變化需要新的，更有效的解決某些組織問題，業務組織便不斷的改進。因此在本書中有許多問題說的不够詳盡，還有些問題沒有談到。這也很自然，如果某些更完善的先進方法被創造出來，任何一種工作的組織制度，包括本書所介紹的，都不能限制和阻礙它的應用。

為了工作利潤和逐漸縮減營業開支的任務，就要求在書中說明一般業務組織中的現金計劃的擬定，經濟核算和勞動等問題。這將給予領導人員，工程技術人員及其他通信人員在實際工作中必要的基本知識和概念。

本書廣泛的適用於鐵路信號及通信工程人員。

目 錄

第一編 業務組織

第一章 鐵路信號及通信業務·····	1
1. 信號集中閉塞設備的主要類別·····	6
2. 通信設備的主要類別·····	8
第二章 電務段及設備管理的技術作業過程·····	9
1. 概 論·····	9
2. 設備管理的技術作業過程·····	16
3. 信號集中閉塞及通信的電氣技師·····	18
4. 主任電氣技師管轄的車間及領工區·····	22
5. 車間及工區·····	24
第三章 電務段的工作組織·····	54
1. 電務段的領導·····	54
2. 車間及工區工作的統計及評績·····	59
3. 電務段員工勞動生產率的統計·····	62
4. 技術學習·····	67
5. 電務段的技術文件·····	68
6. 修理工作的組織·····	77
7. 信號集中閉塞及通信設備的過冬準備工作·····	88
8. 修理及經常維修工作的機械化·····	92
9. 綫路工作用簡易機械化設備·····	95
10. 報話所的工作·····	100
11. 先進工作方法的推行·····	104

第四章	電務處的工作組織	117
1.	概 論	117
2.	監督電務段的管理工作	122
3.	電務段工作的生產計劃	124
4.	建築安裝工程的設計與組織的一般問題	128
5.	修理工作及建築安裝工程的驗收	133
6.	機械修理廠	137
7.	管理局電務試驗室	142
附錄1.	信號、集中、閉塞設備的定期維修	146
附錄2.	通信設備之定期維修	151
附錄3.	例舉電氣技師及電工用工具及測量儀器明細表	157
附錄4.	電務處直屬電務試驗室及其他部門的主要測量 儀器明細表	162
附錄5.	一個通信事故搶修車需用材料、工具、備品及 防寒服裝數量表	166

第一篇 業務組織

第一章 鐵路信號及通信業務

信號集中閉塞設備（信號、集中、閉塞）及通信設備，在鐵路運輸設備整體中，佔重要地位。

信號集中閉塞與通信設備為組織列車運行之工具，並可保證行車的安全，增加鐵路的通過能力，提高運輸人員的勞動生產率。

信號集中閉塞的現代化技術，在電氣與電機聯鎖方面是很複雜的。此項技術是要建立在較為新的科學部門「自動控制及遠程控制」的基礎之上。

通信設備是將中間站、養路房至管理局，交通部的一切鐵路運輸環節聯成一個整體。一切鐵路運輸環節之集中管理以及管理集中管理的事務，均須在鐵路上組織強有力的通信網，此項通信網在技術方面必須有最好的設備，如採用更完善的載波電話，無綫電通信，快速電報以及選號電話等等。

在建設鐵路初期，就已採用信號集中閉塞及通信設備。此項設備與鐵路的發展是分不開的，如提高運輸速度，運量以及列車重量。此項設備，在鐵路設備的總體中所佔的比重和重要性，年年增長。

蘇聯由沙皇時代的俄國遺留下來的鐵路是處於半破壞狀態。鐵路信號和通信的技術，在革命前是極為落後的。

信號集中閉塞設備計有機械動作的臂板信號機，電氣路簽制，半自動閉塞及道岔機械集中，但在帝國主義與國內戰爭期

間，這些設備均被破壞。

通信設備在大體上計有莫爾斯電報機的電報通信及磁石式電話機的地區電話通信。

在革命前，信號集中閉塞設備由外國公司一手包辦，因此，阻礙了本國技術的發展。

在信號集中閉塞及通信方面，俄國科學家不能在祖國發表其最重要的發明。例如發明家高爾金提出的機械集中之新穎方式，發明家哥羅舍夫提出的電報傳輸的複用電話電路及其他。俄國發明家在這個時期內作出的許多提案，是藉着外國公司的名義，而在以後出現的。

鐵路信號及通信工具，只有在偉大的十月社會主義革命之後，才開始得到廣泛的發展。在蘇維埃政權的最初幾年，由於黨和政府的關懷，在運輸方面才開始運用列車調度電話、打字電報機、以及其他重要的通信工具，並且創辦了本國工業，以便製造信號集中閉塞及通信的機械。

在這個時期內，同時廣泛展開了工人的發明事業，例如，蘇維埃工人特列格爾發明路簽機的新穎結構，此種結構較之以前所採用的外國結構，具有許多特點。在給予運輸以若干寶貴合理化建議與發明事業方面，這是通信人員—鐵路員工主動創造性的開端。

一九三〇年，聯共（布）第十六次代表大會決議中指出擴建鐵路運輸的必要性。由此，在鐵路裝備新技術和改造原有技術方面，進行了許多工程。在斯大林五年計劃期內，根本改變了鐵路運輸的面貌。這與信號集中閉塞及通信技術完全有關係的。

在蘇聯鐵路上，自一九三一年起安裝了自動閉塞。最初發展的是股道全部絕緣的道岔與信號的電氣集中。一九三四年起，在大編組站上修建了機械化編組駝峯。一九三六年，修建了機車信號與調度集中的第一個試驗區段。一九三五年以後，信號集中閉塞設備的發展尤為迅速。此時，開始安裝並運用了本國的新的信

號集中閉塞設備，例如，繼電式與電鎖式道岔集中及其他。

信號集中閉塞的複雜機械是由本國工業生產的。在信號集中閉塞設備的製造和維修方面，培養了許多熟練工程師和工人幹部。一九三〇年，在鐵路運輸大學畢業了一批信號集中閉塞專業的專家—工程師。可以毫不誇大地說，在這一個期間，重新建立了鐵路設備的信號集中閉塞部門。

同時，在發展通信工具方面，亦起了巨大的變化。顯著發展的是長途載波電話，各站電話與養路電話。在綫路上全部裝設列車調度電話業已結束。初期，採用了局調度電話以及幹綫與管理局的會議電話。大大地發展地區電話，將地區電話幾乎全部改為共電式電話所或部分地改為自動電話所。

至一九四一年，大部分鐵路綫，業已裝配了信號集中閉塞及通信的現代化技術，以滿足鐵路運輸的要求。

鐵路電務技術本身所發生的重要變化以及此項新技術之運用均是黨和政府經常關心鐵路運輸的結果。

一九三四年，聯共（布）第十七次代表大會強調鐵路運輸的技術改造，並指出鐵路長距離裝設自動閉塞，作為此項改造的一個主要方向。

聯共（布）第十八次代表大會，在討論第三個五年計劃時，在發展信號集中閉塞方面，業已規定儘量運用自動閉塞，調度集中及自動停車的任務。

在蘇聯的偉大衛國戰爭時期，被德國法西斯侵略者破壞了數千公里自動閉塞，成千上萬的集中道岔以及數萬公里的通信綫路等等。

在戰後的五年計劃內，立即將破壞的設備修復並廣泛地擴充了信號集中閉塞及通信設備。

由於成千上萬電務人員的工作以及黨和政府為此項工作而創造的條件，至一九五一年初，許多設備業已超過戰前的設備水平，並開始在鐵路上廣泛運用並發展自動停車，機車自動信號，

列車與車站的無線電通信。顯著發展的是自動電話，長途載波電話以及自動閉塞等等。

必須指出，在戰前一個時期及戰後幾年，信號集中閉塞及通信的技術發展是建立在蘇維埃專家創造的蘇維埃工人親自動手的本國新技術的基礎之上。

一九三六年至一九三七年，鐵路運輸—電務設計院員工業已創造道岔與信號的電鎖集中與繼電集中之新穎方式。

一九三三年至一九三四年，『通信』工廠的員工創造了會議電話，局調度電話及各站電話。

戰後，大大地加強信號集中閉塞及通信的創造性工作。全蘇鐵路運輸科學研究院，根據工程師 A·A·唐秋爾的提案，研究出點式同調感應的自動停車裝置。工程師 E·E·納達列維契創造了新式進路—控制設備。

以技術學碩士 A·M·布雷列耶夫為領導的全蘇鐵路運輸科學研究院實驗室的員工，研究出駝峯自動集中，自動機車信號與自動停車，電碼式自動閉塞以及雙方向的自動閉塞。

電務設計院的員工，根據 T·庫斯濶夫的提案，研究出進路—繼電式電氣集中。該電務設計院員工尚研究出大站的繼電集中。

茲再列舉若干榮獲斯大林獎金者，如唐秋爾的點式自動停車，納達列維契的進路—控制設備，庫斯濶夫的進路—繼電集中，布雷列耶夫的駝峯自動集中與自動機車信號及自動停車，米哈連濶與梅塔斯的無線電台 ЖР-1。

這一切技術之創造和運用是科學研究機關，設計院，信號工廠，建設機關以及路局的職工們創造性互助的結果。

必須特別表揚俄羅斯蘇維埃聯邦社會主義共和國科學家與技術家 M·И·瓦合寧在發展信號集中閉塞技術方面的功勳。M·И·瓦合寧將祖國若干信號集中閉塞方式與以鐵路信號技術科學為基礎的創造結合在一起。

在鐵路運輸系統中，由於技術的發展，信號集中閉塞及通信的管理機構的形式已有所變化和改進。

革命前的俄國，有些路局的信號集中閉塞及通信設備係由電報處管理，但有些路局的信號集中閉塞及通信設備係由車務處管理。機械集中係由工務處管理。革命之後，電報處改稱通信電工技術處，通信，電力與信號集中閉塞設備，包括集中道岔均由該處統一管理。電力設備劃出後，該處始稱為電務處。以前稱為通信電工技術段的各個基層管理部門，遂亦改稱為電務段。

一九三六年舉行的鐵路信號及通信工作人員會議，在進一步組織電務管理方面，具有重大意義。此次會議討論了新的技術作業過程及信號集中閉塞與通信管理標準之實行。對於確定和指導電務處與電務段今後的組織工作，交通人民委員會口字第90號命令「關於實行信號集中閉塞與通信的新管理標準及技術作業過程」為最重要的文件。口字第90號命令的基本條例在目前來說也是極其有效的。

一九四六年將管理鐵路的組織機構曾加以若干變更，成立了分局。結果，在鐵路運輸方面，有了電務設備的嚴格管理制度。此項管理制度，見圖1。

鐵路沿綫的一切信號和通信設備均由交通部電務總局管理。

鐵路電務的管理，在管理局內以電務處為領導，電務處直接隸屬於局長，在業務—技術方面，則由交通部電務總局領導。電務段直接隸屬於電務處，但在業務方面，則由分局領導。所有上述電務各部門均以首長為領導，其職務的簡圖，如圖1所示。

全部電務設備計分兩種：（1）信號集中閉塞，（2）通信（包括無綫電通信在內）。這兩種設備，基本上係由以下的主要形式的技術裝備組成的。

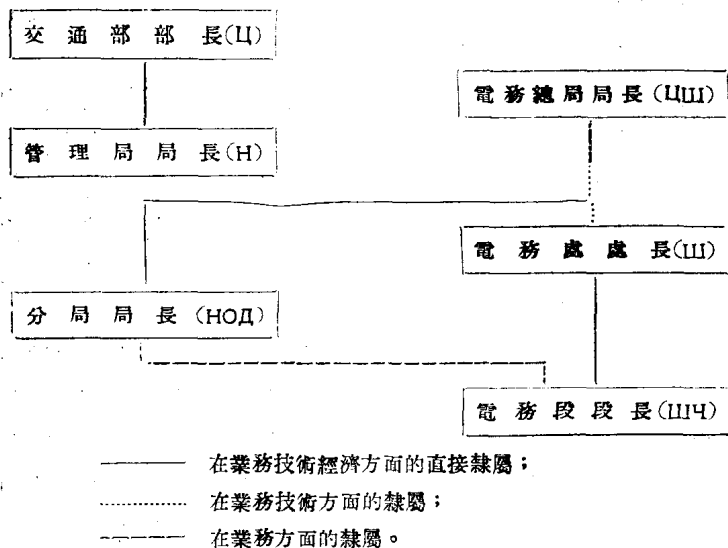


圖1 信號及通信業務管理簡圖

註：電務總局、處、段的譯名，按俄文應譯作信號及通信總局、處、段，茲為簡化譯名起見，均採用前者。其他名詞係按照原文直譯——譯者

1. 信號集中閉塞設備的主要類別

信號集中閉塞設備之主要類型為：

1. 自動閉塞——區間列車運行聯絡方法——兩站間的區間，可藉此分為若干區段，即所設「閉塞分區」，每個閉塞分區均用單獨的信號（色燈信號機）防護之。信號之顯示，隨着閉塞分區之空閒（顯示進行信號）或佔用（顯示停車信號）而自動地改變；

2. 半自動閉塞——區間列車運行聯絡方法——這種方式的區間（或區間一部分）可用列車通過區間（或區間一部分）的單獨信號（臂板信號機或色燈信號機）防護之，但此項信號是由車站值班員或信號員以人工操縱之；

3. 電氣路簽制——單綫區間列車運行聯絡法——列車獲得路簽之後，才有權向區間出發。由一個區間配屬的兩個路簽機內，同時僅可取出一個路簽；

4. 道岔與信號的電氣集中——站內的信號集中閉塞設備，此項方式可由一個地點（集中信號樓）操縱整個車站或車站一部分道岔與信號，並辦理道岔，信號（色燈信號機）及其與綫路開通或佔用相配合的應有聯鎖關係。道岔與信號係用電力操縱；

5. 道岔與信號的機械集中——站內的信號集中閉塞設備，在這種方式下，車站全部或一部分道岔與信號可由一個地點（集中信號樓）操縱，並能構成道岔與信號（臂板信號機或色燈信號機）應有的聯鎖關係。道岔可通過機械，採用導綫裝置將操縱之；

6. 道岔與信號的鑰匙聯鎖——站內的信號集中閉塞設備，在這種方式下，人工操縱的道岔裝有控制鎖，以便道岔可以鎖閉，用鑰匙檢查構成的進路是否正確，此外，尚可構成道岔與信號應有的聯鎖關係；

7. 固定信號——色燈信號機，臂板信號機，圓牌——綫路可藉此向機車傳達有關進行或停車的信號顯示。此項信號可用於上述任何一種方式，或不與其他設備發生聯系（不管現無聯鎖信號）；

8. 自動停車與機車自動信號——此項設備係用以輔助綫路信號，並根據機車接近綫路信號之顯示，自動地向機車傳遞此項顯示或動作。自動停車可在列車接近停車信號時，自動地起制動作用，而使列車停駛；

9. 調度集中——這種方式可使中間站的道岔與信號之電氣集中設備與區間自動閉塞相配合。在這種方式下，若干車站（區段）的道岔與信號，可由一個距其很遠（可達150~200公里）的地點操縱之。

2. 通信設備的主要類別

在運輸系統中，可採用各色各樣的通信形式。主要的通信形式爲：

1. 站間列車電話——用於兩相鄰車站值班員聯絡與列車運行直接有關的問題；
2. 列車調度電話——選號電話，可使列車調度員與其管內各站值班員聯絡與列車運行直接有關的問題；
3. 局調度電話——選號電話，可使管理局車務處調度科值班員與各分局值班員及大站值班員聯絡與行車直接有關的問題；
4. 各站電話——選號電話——爲中間站相互間及與大站（有電話所者）公務通話之用；
5. 養路電話——選號電話——爲工務處工作人員相互間聯絡之用，以及工務處與鐵路大站電話所用戶聯系有關養路問題之用；
6. 站內調度電話——爲大站調度員，主要是編組站調度員與調車場值班員及扳道員聯絡調車作業之用；
7. 扳道電話——爲車站值班員與扳道員聯絡有關行車問題之用；
8. 地區電話——公用電話——爲車站相互間及樞紐內部一切鐵路運輸部門的公務通話之用；
9. 交通部與管理局的幹綫長途電話及管理局與各分局及大站間的局綫長途通信——爲一般公務通話之用；
10. 交通部與管理局的幹綫電報通信及管理局與各分局的局綫電報通信——爲傳達公務之用；
11. 分局與車站的區段電報通信——爲傳達公務之用；
12. 幹綫會議電話及局會議電話——爲交通部，管理局與分局舉行會議之用；
13. 車站無綫調度電話——爲車站調度員，車站值班員或駝

峯作業人員與調車機車司機聯絡調車作業問題之用；

14. 列車無線調度電話——為本務機車司機與車站值班員或列車調度員聯絡行車問題之用；

15. 大站地區內的擴音裝置——為調度員，車站值班員或駝峯值班員向綫路上工作的調度員，司機及制動員等傳達命令之用。

為向旅客通告列車之到發，在車站上裝設擴音裝置。除通信設備外，通信部門尚包括鐵路員工用的無線電廣播設備，列車的無線電廣播設備（為旅客用的）以及沿綫各站與養路房的無線電收音機設備。

通信及信號集中閉塞設備包括千百種電氣、機械、聲學、光學及其他的儀器，部件和各種類別的設備。每項設備之組成部分，見信號、集中、閉塞（圖2）與通信設備（圖3）的分類圖及其機具，部件與各種類別設備的說明。由圖內可以看到，若干信號集中閉塞及通信設備具有許多同樣的組成部分。例如，軌道電路可用於自動閉塞，電氣集中，連續式自動停車及其他設備。共電式電話機可用於地區電話，扳道電話及站內調度電話的設備。

擺在鐵路電務工作人員面前的主要任務為：有系統地保養一切設備，儘量利用此項設備以及在先進的技術基礎上進一步發展技術設備。只有正確組織各環節的工作，首先是管理局電務處與電務段之工作，才可能完成此項任務。

總而言之「工作組織」也就是：工作人員的明確分工，工作計劃，經常檢查工作及對工作的領導，每一環節的工作統計與評定，組織社會主義勞動競賽，推行先進經驗及其他有效方法。

第二章 電務段及設備管理的技術作業過程

1. 概 論

鐵路電務段為電務處的基層業務單位。

電務段的主要任務——保證信號集中閉塞及通信設備的良好動作和正確的運用。

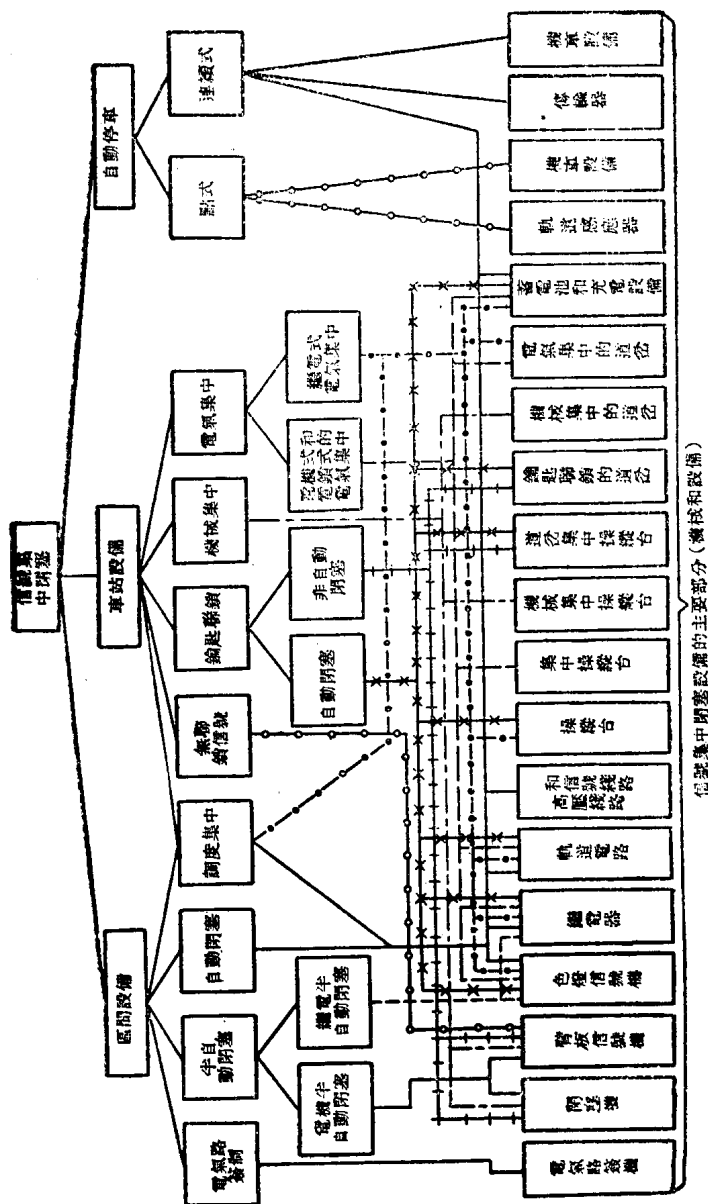


圖 2 信號集中閉塞設備的主要分類圖

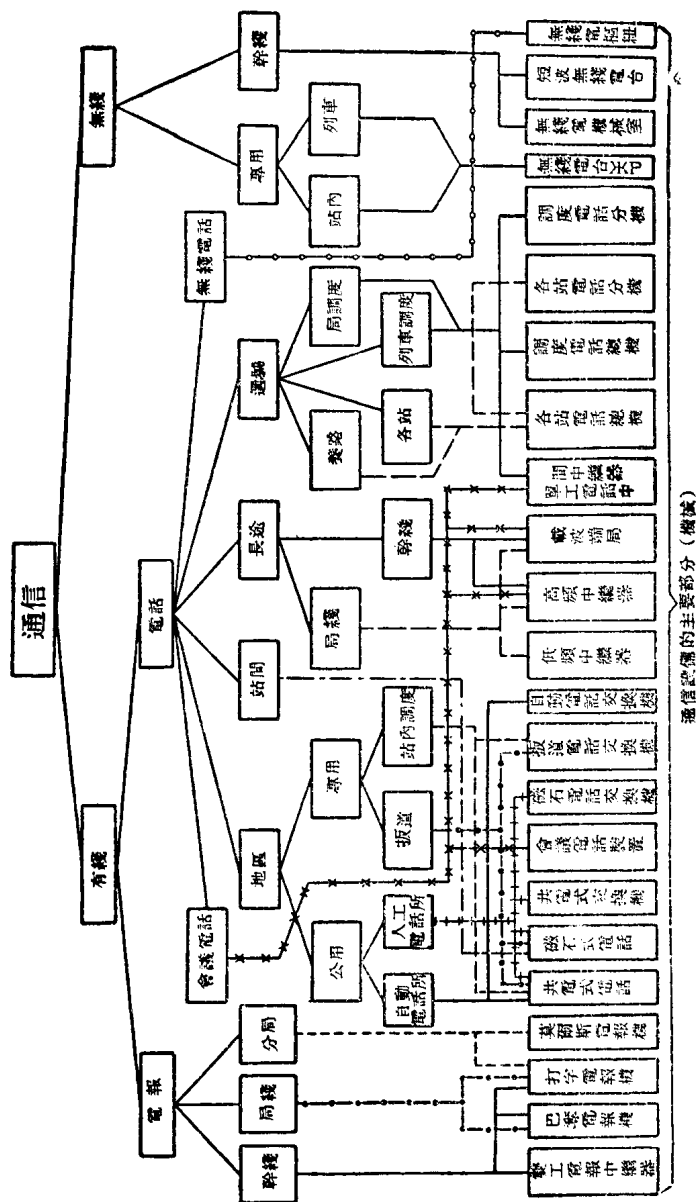


圖 3-3 通信設備的主要分類圖