

市内电话 架空明线线路

龙贇易 黎定衡 秦 鴻 編

人民邮电出版社

路綫綫明空架話電內市

易 贊 龍
衡 定 黎
鴻 秦 編

人民郵電出版社

内 容 提 要

本書對市內電話架空明綫綫路的建筑、維護知識及有关的近代理論基礎與設計、計算方法作了系統的闡述與論證，適合於教學及進修參考之用。

本書經郵電部干部司推薦為郵電中等專業學校市內電話機綫專業的教材，也可供同性質高等學校作為參考書及作為中級以上電信技術人員的自學參考讀物。

市內電話架空明綫綫路

編 者：	龍 賀 易	黎 定 衡	秦 鴻
主編者：	龍	賀	易
校訂者：	秦		鴻
出版者：	人 民 郵 電 出 版 社		

北京東四區 2 號
(北京市書刊出版業局登記證出字第 0146 號)

印刷者：	北 京 市 印 刷 一 廠
發行者：	新 華 書 店

開本 850×1168 1/32	1959 年 4 月北京第一版
印張 15% 頁數 253	1959 年 4 月北京第一次印刷
印字數 425,000 字	印數 1—3,700 冊

統一書號：15045•總938—有201

定價：(9) 1.75 元

序 言

在鼓足干劲、力争上游、多快好省地建设社会主义的总路线的光辉照耀下，我国的社会主义建设事业，正在以飞跃的速度向前发展，技术革命与文化革命的高潮已经到来。为了适应这一新形势的需要，必须在全国范围内建立一个以现代工具为主的四通八达的邮电通信网，这也必然要求以又多、又快、又好、又省的原则，培养大批又红又专的邮电建设人才。

本书的主要目的就是供作培养邮电技术人员用的教材，书中论述了市内电话架空明线线路的建筑，维护知识及有关的近代理论基础与计算方法，可作为邮电中等专业学校相关课程的教材及同性质高等学校的参考资料，同时也可供中级以上技术人员作进修和工作参考之用。

由于编者水平所限，以及大跃进形势的迅速发展，本书内容恐难尽合理想，如有不妥之处，请有关教师及读者提出意见，以便据以修订。

编者

一九五八年八月

目 录

序言

第一章 緒論	1
§ 1.1. 電信綫路的重要意義及其發展過程	1
§ 1.2. 電信綫路設備的種類	9
§ 1.3. 架空明綫的等級和氣象負荷區的劃分	11
第二章 架空明綫的綫條	14
§ 2.1. 綫條的種類和一般特性	14
§ 2.2. 常用綫條的質徑和標準	16
§ 2.3. 常用的絕緣綫	22
§ 2.4. 綫條的檢驗和驗收標準	24
第三章 裝桿器材	26
§ 3.1. 裝桿器材概述	26
§ 3.2. 隔電子	29
§ 3.3. 綫担	40
§ 3.4. 其他鍍鋅鋼質器材	44
第四章 電桿	55
§ 4.1. 對電桿的要求和電桿材料的比較	55
§ 4.2. 木材的組織結構和性能	57
§ 4.3. 木桿的質量、體積和重量	62
§ 4.4. 各種電桿	64
第五章 木材的防腐	72
§ 5.1. 木材防腐的意義及其腐蝕的原因	72
§ 5.2. 防腐原理和防腐劑	76
§ 5.3. 壓力灌注法	79
§ 5.4. 擴散浸注法	83
§ 5.5. 各種防腐處理法的比較	88
第六章 標杆測量	89
§ 6.1. 勘測工作的目的和任務	89

§ 6.2.	架空桿路的选定和标桿測量工具	92
§ 6.3.	直綫段的測量	95
§ 6.4.	角桿与拉綫的測量	101
§ 6.5.	河谷寬度測法与高度測法	108
§ 6.6.	坡度变更的測法和桿高的配置	113
第七章	仪器測量	118
§ 7.1.	仪器測量的目的及其作用	118
§ 7.2.	罗盤仪測量	119
§ 7.3.	經緯仪的構造	128
§ 7.4.	經緯仪的整置及其檢查与改正	137
§ 7.5.	經緯仪測量的基本方法	141
§ 7.6.	經緯仪在綫路測量中的应用	146
§ 7.7.	小平板仪測量	150
§ 7.8.	水准測量	161
第八章	导綫强度的計算	168
§ 8.1.	导綫的風雪負載	168
§ 8.2.	导綫的單位負載	172
§ 8.3.	悬挂点处于同一高度的均匀导綫的計算基础	176
§ 8.4.	导綫应力与溫度及負載的关系	181
§ 8.5.	临界杆距和容許应力	184
§ 8.6.	导綫强度計算的方法与步驟	187
§ 8.7.	悬挂点处于不同高度的均匀导綫的計算	193
§ 8.8.	导綫的振盪	198
第九章	电杆的計算	202
§ 9.1.	电杆的負載	202
§ 9.2.	中間杆的危險截面和弯曲力矩	206
§ 9.3.	中間杆长度和梢徑的計算	208
§ 9.4.	中間杆埋深的計算	211
§ 9.5.	中間杆計算的步驟	215
第十章	拉綫和擇木的計算	220
§ 10.1.	拉綫与擇木的作用和种类	220

§ 10.2. 一般拉綫的計算	225
§ 10.3. 几种特殊拉綫的分析	233
§ 10.4. 拉綫地錨的計算	237
§ 10.5. 撑木的大小和長度	242
§ 10.6. 抗風及防凌的措施	244
第十一章 杆路建筑	247
§ 11.1. 概說	247
§ 11.2. 掘洞	247
§ 11.3. 裝杆	251
§ 11.4. 立杆	259
§ 11.5. 拉綫的裝設	265
§ 11.6. 撑木的裝設	280
§ 11.7. 用橫木加固电杆的裝置	282
§ 11.8. 电杆的編号	285
第十二章 导綫的架設	287
§ 12.1. 放綫	287
§ 12.2. 导綫的接續	293
§ 12.3. 紧綫及調整垂度	295
§ 12.4. 做交叉	301
§ 12.5. 导綫在隔电子上的紮縛	306
§ 12.6. 撤綫	309
第十三章 跨越裝置	312
§ 13.1. 跨越裝置的一般概念	312
§ 13.2. 跨越铁路、电气铁道及电車軌电綫的杆綫裝置	314
§ 13.3. 飞綫跨越裝置的特征	317
§ 13.4. 飞綫杆的建筑	322
§ 13.5. 飞綫綫条与杆上裝置	327
第十四章 导綫的交叉	334
§ 14.1. 串音影响和串音防衡度标准	334
§ 14.2. 导綫交叉的基本理論	344
§ 14.3. 我国現用綫路交叉程式和交叉圖	356
§ 14.4. 交叉測量	364
第十五章 架空明綫的电气防护	369
§ 15.1. 电气防护概述	369
§ 15.2. 对雷电影响的防护	377

§ 15.3. 强电綫路电磁感应影响的計算和防护	384
§ 15.4. 强电綫路静电感应影响的計算和防护	401
§ 15.5. 接地裝置	409
§ 15.6. 强电綫路和电信綫路的配合运行与电信綫路的 技术安全工作	414
第十六章 架空明綫的修理	421
§ 16.1. 綫路障碍的种类及其發生原因	421
§ 16.2. 修理工作的种类	423
§ 16.3. 电杆的檢查及修理方式的決定	424
§ 16.4. 电杆的校正及拉綫, 撑木的修理	428
§ 16.5. 电杆的截裁及加做帮樁	430
§ 16.6. 电杆的更換	433
§ 16.7. 导綫的修理	439
§ 16.8. 裝杆器材的修理	441
§ 16.9. 改做交叉	445
第十七章 县內电话和有綫广播網的概念	446
§ 17.1. 县內电话網的構成	446
§ 17.2. 规划县內电话網的原則和县內电话綫路的特点	451
§ 17.3. 有綫广播網的構成	456
§ 17.4. 有綫广播網的各种电气标准	461
§ 17.5. 有綫广播網的主要設備	467
§ 17.6. 有綫广播網和县內电话網的联合运用	473
附录一 我国主要木材(气干, 含水量15%) 力学强度表	
附录二 木杆及橫木的体积与重量	
附录三 我国主要木材計算用單位重量	
附录四 市內电话架空綫路的主要規定隔距	
附录五 土壤的主要特性	
附录六 普通电桿在硬質土內的埋深	
附录七 拉綫另繩法的規格	
附录八 一般拉綫和地錨辦的連接(另繩法)	
附录九 可不裝拉綫的允許角深	
附录十 各种翼荷区綫条垂度表	
附录十一 各种垂度的導綫在 15 秒鐘內应有的振盪次數	
附录十二 市內电话綫路圖例	

第一章 緒 論

§ 1.1 電信綫路的重要意義及其發展過程

電信綫路的重要意義 在祖國社會主義事業一日千里的躍進中，郵電通信事業為傳達政府政策法令、鞏固國防，以及為不斷增長的工農業生產、商品交流和人民物質文化生活需要而工作着。列寧曾經指出過：“社會主義沒有郵政、電報、電話……，這是最空洞的廢話。”這就說明了電信在社會主義社會里的意義。

郵電通信的效用，是使國家各個部門密切地聯繫起來，並縮短工作或生產的時間和空間，以提高工作或生產效率，加速國家的社會主義工業化和社會主義改造。

電信綫路是有綫電通信中的重要組成部分，是有綫電報電話通信必不可少的聯絡設備。在電信事業中，有綫電通信具有它的優點，在穩定可靠、保密、避免外界干擾及氣候等影響方面都能有比較滿意的效果，而且有綫電通信對電報、電話、傳真、廣播、電視、在相當長的距離內都能傳輸。有綫電信在保證通信的安全方面起着比較重大的作用。

電信綫路包括有架空明綫與電信電纜兩大類。在建設中，綫路一般佔全部有綫電信設備投資的50%以上，因此，如何來提高綫路設備的使用率是一個重要的任務。其次，綫路的分佈面廣闊，也有遭受外力損害和發生障礙的可能性，而修理綫路障礙比修理局內設備障礙要費時和困難得多。另一方面為着使有綫電通信能夠達到最大效果，就必須提高通話質量，減少干擾，延長通信距離，這些任務大部分是由綫路設備來承擔的。為此，綫路工作人員應在理論上發展現有電信綫路的技术水平；在實際工作中，提高設計質量、改進施工及維護方法，並改進生產工具以保證綫路設備質量，來滿足有綫電信工作對綫路設備的嚴格要求。

电信线路的发展过程 随着有线电信设备的运用，同时就出现了电信线路。世界上第一条电信线路的兴建是和俄罗斯科学家 П. Л. 许林格(П. Л. Шиллинг)的名字分不开的。远在1812年，许林格就在彼得堡利用了他所创造的绝缘导线作了水雷爆炸的表演。

1832年电报发明后，最初是通过绝缘导线来传输的，至1844年开始利用架设在电杆上的裸导线(架空明线)来传输。1851年莫斯科、彼得堡间敷设了一条没有铠装的马来胶绝缘的地下电报电缆。第一条通过大洋国际性的海底电报电缆线路，是在1858年建成，此线不久损坏，1866年又重新建设。

1876年电话发明后，不久就利用架空明线在城市内通话。随后则运用于城市与城市之间的长途电话通信。

上述有线电通信使用的初期，它们都是把铜线架设在弯螺脚上的单线回路，而以大地为另一导体以构成通路。由于当时城市电力网的系统不发达，通信的距离也不很远，因此在这样的线路上进行通话，其质量还能满意。但随着社会的发展，在电信方面同一杆路导线的条数加多了，通信距离也增长了，而电力方面在城市的电力网路也在增长着，长距离的高压交流输电也日益发展，这样单线回路应用在电话通信时就产生了杂音和串音干扰，甚至在某些情况下电力线路还可能与电信线路相接触而发生危险，影响人身和机件的安全，故约在1877年以后就规定了长途电话通信以及有电力网分佈城市的市内电话通信都必须采用双线回路，并开始施行导线交叉，借以减除干扰。在采用铜线作导线的情况下，要增加通信距离只有靠加大导线的直径来解决，而导线线径的增大是有限度的，且粗的导线直径将大大地增加了隔电子及木杆的负载，因此就有必要改用电气性能良好的有色金属导线即铜线和铝线。

最初电信线路由于导线数量不多，可以用弯螺脚直接装设在木杆上，其后导线数量增多，采用弯螺脚不能经济地利用电杆，于是就开始采用线担和直螺脚来装置导线了。

綫路在有綫電信設備上佔用的投資較大，所以提高綫路設備的利用率及綫路的复用是電信技術人員很早就致力研究的問題。在載波通信未發明以前，最初的复用是採取在同一回路上電報電話組合通信的方法。其次幻象電路也很有價值，即利用一個雙綫回路以構成第二個電報電路，或利用兩個雙綫回路以構成第三個電話電路。和幻象電路相對的原有的電路，叫做實綫電路。這些方法（尤其是幻象電報電路）直到現在仍然在被繼續採用着。

為了延長通信的傳輸距離，1900年創造了綫路的加感措施，在綫路上每隔若干相等距離安裝一個具有適當數量的電感綫圈後，使綫路每公里的衰減大大地減少，相應地增加了通信距離。1915年利用電子管的特性，製造了電話放大器（增音機），將它適當地安裝在綫路中沿綫各點，就使通信距離更加延長了。

1895年發明了利用天綫對空發送高頻電波，並用特種機械來接收，這是無線電信的開始。它大大地增長了通信距離，克服了在高山峻嶺和海角天涯建設有綫電信綫路的困難。無線電信具備着很大的優點和發展前途。但在中、短波範圍內，還有天電影響和無線電波相互的干擾等缺點，影響它的正常工作。最嚴重的是容易被人竊收，影響通信的保密。因此就有必要設法運用高頻在有綫電信綫路中傳輸，這樣在同一回路中，能傳送很多路電話，並且還可复用其他各種電信，使綫路設備能更好更經濟地使用，從這時候起，有綫電信就開始進入高頻通信階段。

在有綫電信綫路上傳送10千赫以下的高頻，雖在1906年已初步試驗成功，但實際應用則在有關電信機械改進後，至1918—1920年才開始。此時對傳真技術也進行了試驗。有綫廣播網是在1924年後創立，它可補助無線廣播的不足。

為了使電信綫路的使用效率更加提高，自1930年起長途電信專家們進一步努力研究多路复用制，綫路傳輸的頻帶就大大地加寬，隨着載波通信的發展，綫路傳輸頻率已遠超出音頻範圍之外。架空明綫傳送30千赫的高頻，裝設三路載波電話，是在1932年試驗成

功的。1937年建筑了能通150千赫的高頻架空明綫，这样一个回路，除裝通一路音頻和三路載波電話外，还能另通十二路載波電話。

由于电信業務量的增加，明綫綫路架設的導綫也日益增加，但明綫綫路即使采用綫担，其容量仍是有限的；同时導綫数量的加多，綫路設備愈趨复杂，投資也就愈大，因此明綫綫路的容量在超过一定限度后是不經濟的，而且在施工，維護技術上也增加很多困难。鉴于电报綫路方面已采用过了單心絕緣導体的電纜，因此電話綫路也可向多心絕緣導体的電纜方面發展。由于市内電話用戶較多，所以远在1880—1900年，即已建立了市内電纜網。早期的電話電纜是仿照电报電纜采用樹膠作絕緣，在使用及經濟價值上都有其缺陷。1900年后電纜制造技術大見进步，因而電纜質量与產量大增，体积日漸減小，傳輸性能增強，在本世紀的初期最初采用的電纜，通話距离为六公里，就是空气紙絕緣对扭式市話電纜。其后電纜的傳輸距离增加到30公里，傳輸頻帶增加至10千赫，这就是第一批紙繩絕緣的星形四扭或复对式長途通信電纜。

電纜綫路單位長度的衰減比明綫大，如不在电气特性上用适当的方法来弥补这一缺点，則其通信距离將受很大限制，由于發明用人為的方法增加電纜中的電感而降低電纜的衰減后，使電纜的通信距离有了增加，这种人工加感的方法直到現在仍有重要的意义。应当指出，長途電話綫路广泛地采用電纜，則大大的借助于电子管增音机，沿電纜干綫合理佈置增音站，就使電纜心綫直徑由2—3公厘減少到0.9—1.4公厘，这样既节省了用銅量，也減少了架空綫路的負荷，簡化了架綫的設備及方法。

随着電纜制造技術不断改进，相繼达到能通60千赫、108千赫高頻的12路、24路的載波電話。到現在已能裝通60路252千赫的高頻電話。試驗裝通180路電話的電纜綫路，也有进展。

1930年制造成功了一种兩条導綫不对称的同軸電纜，1937年在綫路上正式裝用，这种電纜可以在几百万赫的頻帶內实行高頻复用制并可把电视节目傳远到很远的距离（品質完善的同軸電纜其上已

能傳輸 1000 多个电路或两个电视节目)。1943 年敷設了附裝增音机的海底同軸電纜。第一条越洋洲際的海底同軸電纜，是在 1956 年敷設成功的。

在使用同軸電纜的时期，無線電信已發展至微波阶段，由于它是在視距內定向直線傳輸，不再受外界干扰和洩密的影响，設備也較輕便，克服了在中、短波阶段無線電信的缺点。1945 年前后，創造了微波接力通信技术，可以傳送 300 兆赫以上的高頻，同时通达几十、几百路電話或彩色電視節目。此外在 1942 年創造了雷达和傳輸電波的波导管，利用波导管来建筑綫路，傳送 1000—30000 兆赫高頻，通几十万路電話，將成为可能。这样在实际上，打破了有綫和無線電信的界限。当有綫通信与無線通信适当地配合时，可使通信距离达到任何長度。

解放前我国電信綫路的发展簡况 旧中国是半封建半殖民地的国家，電信設備是掌握在帝国主义及反动統治者的手里作为統治和压榨广大劳动人民的工具，沒有为广大人民所利用，因此，電信綫路設備就不可能有多大的發展，而且，处处表现出帝国主义者的侵略本質和反动統治者与侵略者的勾結。

1870 年起，英、美、日等帝国主义，就先后在我国南自香港、广州，北至天津、大連沿海，敷設長短距离不等的海底电报電纜。同时还架設了上海至吳淞、香港至九龙的电报架空明綫，这样他們侵略我国的神經系統，就获得了更进一步的伸展。不但控制了我国沿海地区的通信，并伸入了我国的內地，进一步便利它們的侵略活动。

我国采用电气通信已有八十年的历史。最早的電信綫路是 1879 年架設的天津到大沽的电报綫。1902 年北京到天津的電話綫路开通。

1936 年 12 月在杭州至溫州的 3.2 公厘銅綫上加裝 E_1 式單路載波電話机。

我国自己建立的市內電話局以 1903 年天津为最早，其后在北京、广州等城市相繼設立了市內電話網。

解放前我国电缆线路很少，只有几个大城市才有市内电缆线路设备，还要依赖外国的器材和技术，有的甚至直接就是帝国主义者所经营。至于长途电缆线路，除在个别过江地点敷设有水底电缆外，日本帝国主义者在侵佔我国台湾、东北、华北时期，曾建筑一些长途电信电缆作为侵略我国的工具。

解放前，在1936年是国民党反动政府电信设备数量最多的年份，那时，长途报话线路也只有18万对公里，市内电话容量只有19万。以后经过战争，在反动军队溃退的时候，又拆毁和破坏了不少电信设备和机器。

解放后我国电信线路发展情况 在解放时反动政府所遗留下的一些支离破碎的电信设备，是简单而落后的，远远不能满足人民的需要。中华人民共和国就提出了恢复和进一步发展电信的重大任务。这个艰巨而复杂的任务，在党和人民政府的领导下，经过全国电信职工的辛勤劳动已经胜利地完成了。

1950年全国电信事业建设重点是长途电信工程，首先集中力量建设以首都北京为中心通达至各大行政区首府的全局长途干线网。1951年恢复和新建西北及西南电信线路。到1952年为止短短的三年中全国修复和新建的长途电信线路超过了历史上任何时期的修建数字。

在国际通信干线的修建方面，1950年在苏联的帮助和合作下建立了北京到莫斯科的直达有线电报电话线路，这条线路长达一万公里，是世界上陆地最长的直达电路。1951年1月9日北京和平壤间开通电报。1952年开通北京上海莫斯科间的傅真电报。这些国际电信电路的开通有助于世界和平事业的发展 and 各国间经济文化的交流。

就通信业务的发展来看，解放后更呈现出欣欣向荣的新气象，如以1949年为100，则1953年的电报业务为249.9，长途电话为309.2，充分反映了我国国民经济的迅速发展。

解放后在党和政府的教育下，线路工作人员的政治觉悟日益提

高，劳动热情不断的在增長着，因此在技术水平及在維護組織、方法等方面有了許多的創造与改进。

在恢复时期内我国市内電話的设备容量到达39.8万号，其中实裝容量为30.27万号，这比1936年的水平高一倍多。此外，县内電話有13万对公里的綫路。

1953年至1957年，我国社会主义建設的第一个五年計劃已經胜利完成了。人民的电信事業有了很大的發展。長途电信綫路已有30.6万对公里。重要城市如京汉、京滬等干綫均已裝通十二路載波電話。

在第一个五年計劃期間，市内電話的發展更加迅速，市話设备容量的增長，大大地超过了50万号的原計劃数，达到65万8千号，与1952年比較增長为66.6%，和1936年比較增長为2.5倍。

在第一个五年計劃时期，市内電話網的發展主要是配合新工業城市的建設，并解决部分大城市的迫切需要。其間新建和扩建有北京、沈陽、武汉、太原、蘭州、石家庄、郑州、重庆、天津、西安等城市的自动電話網，以及其他城市的人工電話網。

随着祖国農業的大發展，到1957年底，全国有61%的乡能裝通县内電話。为貫徹党的号召“乡乡通電話”打下了良好的基础。

解放前我国电信綫路器材的制造極其貧乏，电信電纜則不能制造，但今天已改变了这种落后的状态，除明綫綫路的器材能够供应外，在五年內改建和扩建了上海電綫厂并新建了沈陽電纜厂，已能大量生产所需要的市内電纜和長途電纜。为我国今后建設電纜綫路創造了条件。

电信綫路今后的發展方向 在恢复时期和第一个五年計劃时期所完成的电信綫路工作，保证了国家在各方面的需要。同时我們發展的速度，是任何資本主义国家所不能比拟的。

随着电信技术及工業水平的提高，电信綫路设备的应用更为广泛，而其發展也日益完善。電纜綫路在工作上的穩定度和可靠性都非常好，它是可以完成电报、電話、傳真电报等各种各样的复用电信

电路。因此在业务特别繁忙的长途电信线路方面，今后将逐渐采用各种类型的电缆线路。在市内电话网方面，由于都市建设的日益繁荣扩展及对市容美观的需要，很多城市的架空线路将逐渐改变为地下管道电缆设备。

我国幅员辽阔，需要有多种类的电信线路配合运用。虽然电缆线路设备将要广泛发展，但架空明线仍然有很大的重要性。在需要电路较少距离较长的线路，架空明线线路设备比电缆线路要经济些，由设计到施工的时间也短些，今后还需要新建若干明线线路。县内电话和郊区电话网的架空线路还是需要的。

中国共产党第八次全国代表大会指出：“在第二个五年计划期间，为了适应工农业生产 and 国防建设的需要，应该相应地发展……邮电事业，进一步建设新的……通信线路，……改善通信效率。……根据全国经济文化事业的发展需要，逐步地建设全国的邮电通信网。”1958年5月中共八大二次会议进一步指出：“在全国范围内建立一个以现代工具为主的四通八达的邮电网”。这是我们邮电职工进行技术革命的主要任务。

因此，我们在扩建与新建线路的同时，还必需在整理改进现有线路设备和提高其利用率方面进行巨大的工作。

苏联在电信网路设备的新建、维修等工作上积累了丰富的经验，我们应该努力学习这些经验，提高我们的技术水平来建设我们的祖国。

目前，我们的电信网路设备在质与量方面都还不能充分满足国家和人民的需要，我们相信在党的领导下，在全体工作人员的努力下，和在苏联及其他兄弟国家无私的帮助下，我们必将在线路器材的制造、线路设计与施工、以及发展多路应用的各方面，迅速达到科学和技术上的最先进水平。

我们在建设与维护线路设备的时候，要牢牢记住党关于勤俭建国的号召，鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义的总路线。

§1.2 電信綫路設備的種類

一個國家的整個電信系統，是由有綫電信和無線電信相配合組成的。這樣就構成了靈便而效率良好的電信網。它象一個人體內的神經系統，使得中央與全國各地、各部門以及人民羣眾間有着緊密的聯繫，構成一個具有高度效能的整體。為了使其能發揮應有的作用，必須滿足下列條件：

(1)在全國範圍內需要通信的地点，都應該能聯接到這一個電信網中來；

(2)從一個用戶與任何其他用戶通信時，傳輸質量優良，接通的手續應儘可能簡便，以滿足人民對電信又好又快的要求；

(3)整個電信網在建築及維護上是最經濟的。

在有綫電信網的建築中，除了需要在許多地方建築房屋，裝置機械設備外，還須在各城市，和各城市之間，建築綫路，互相連接起來，才能完成電話、電報、傳真、廣播和電視等類型的通信任務。無疑地，在有綫電信設備中，綫路設備是一個不可缺少的組成部分。

電信綫路按照業務分類 電信綫路按照業務的性質分為市內電話、長途電信和縣內電話綫路三種。市內和縣內電話，又為完成長途電話的首尾環節，三者組成有綫電信網。因此它們之間必須密切配合，才能更好地完成通信任務。

市內電話用戶間的通話，是通過電話局的交換機來完成的。一對電話綫從局內的用戶保安器到用戶話機為止的綫路，叫做用戶綫路，它是從電話局分散到各用戶的。一個城市內的用戶綫路、中繼綫路和市內電話機械組成的通信系統，稱為市內電話網。它的構成形式跟着城市電話局的規模而不同，可分成單局制和多局制兩種。

小城市單局制的市內電話，是以電話局為中心構成的用戶綫路網。在較大的城市如僅設一個市內電話局，則由於用戶綫過長很不經濟，通常採用多局制，它又分為個個相連和彙接局制兩種建築方式。當設局不多時，各分局間，直接用綫路連絡起來，以完成分局