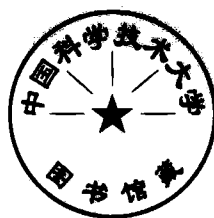


长途通信电缆线路 勘测指南(暂行)

邮电部设计院编

人民邮电出版社

TN916.514



长途通信电缆线路勘测指南(暂行)

編 者: 邮 电 部 設 計 院

出版者: 人 民 邮 电 出 版 社

北 京 东 四 六 条 13 号

(北京市書刊出版業營業許可証出字第〇四八号)

印刷者: 北 京 市 印 刷 一 厂

發行者: 新 华 書 店

开本 787×1092 1/32

1950年12月北京第一版

印张 4 8/32 页数 68 插页 6 1951年12月北京第一次印刷

印刷字数 99,000 字

印数 1—1,500 册

統一書号: 15045•总 1042—有 191

定价: (9)0.67 元.

目 录

一、总 则	1
二、初步設計阶段的技术查勘	5
甲、电纜路由的查勘	5
乙、土壤和地質資料勘測工作	12
丙、其他勘測工作	31
丁、室內整理資料工作	33
三、施工圖阶段的技术勘測	34
甲、电纜路由的补充調查	34
乙、电纜敷設位置的測量工作	35
丙、地質和水文資料的补充勘測工作	44
丁、其他查勘工作	45
戊、室內整理資料工作	46
四、附 录	
1. 無人值守增音站的位置配置估算法	47
2. 測远机的簡要介紹	52
3. 在野外用目測鑑別土壤的方法	58
4. 土壤和水的化学分析方法	60
5. 防护通信电纜綫路遭受强电流綫路影响的設計所需資料	68
6. 防护通信电纜綫路遭受漏洩电流腐蝕設計的原始資料	70
7. 地下設備(电纜外皮、鉄軌、管道等)对地电位的測試記 录	71
8. 土样及水样記錄表	72
9. 大地电阻系数測試記錄表	72
10. 視在大地导电率的确定方法	73
11. 長途通信电纜勘測工作技术安全注意事項	83

12. 勘测日記.....	85
13. 長途通信電纜綫路設備圖例.....	86

一、总 則

1.1 本指南适用于長途通信电纜綫路設備（包括防蝕、防雷、防交流电气化鐵道和輸电綫对通信电纜綫路危害和干扰影响等）的勘测工作。

1.2 勘测人員的任务是：

（1）为設計選擇和确定各种綫路設備，提出在政治上正确、技术上先进和經濟上合理的方案。

（2）收集各設計阶段所必需的資料。

（3）就个别問題与有关單位協商，並就所有重大原則問題与委託設計單位的代表进行協商。

1.3 勘测人員在进行查勘測量时，必須遵照長途通信电纜綫路勘测工作技术安全注意事項中的各項規定（見附录 11）。

1.4 勘测工作的阶段，通常按照設計阶段所需內容来划分。由于我国長途通信电纜干綫的設計一般采用兩個阶段，因此，勘测阶段一般也分为初步設計阶段的技术查勘及施工圖阶段的技术勘测。

如果兩阶段設計的时间相隔不远，例如在一年以內；或者，虽然兩阶段設計的时间相距較远，但为了急于提供供应單位材料清單，以便訂購或試制器材，需要比較准确的路由長度及特殊器材的数量，而沿綫並無可靠里程或正确詳細的地圖来估算时，可將兩阶段的勘测工作內容一次勘测完畢。对个别特殊地区，因规划未定但即將确定，地形特別复杂或者技術問題相当复杂需作較長时期的研究分析方能确定，以及其他原因等等而不能一次勘测完畢；或者因规划变更，有更好路由可資選擇时，可在施工前再进行补充勘测。

如果兩階段設計的時間相距較遠，而且有較準確的地圖或公路等可以較準確地估算出路由長度以及特殊器材需要量，建議按設計階段所需內容分階段進行勘測。並在進行施工圖階段的勘測時，應在進行必要的補充調查和資料核對工作後，才進行電纜敷設位置的測量工作。如在勘測時，遇有特殊情况或交付初步設計文件的期限急迫時，可將初步設計中的個別工作項目，如大地導電率的測量，土壤、地下水位和水文資料的調查，無人站設置地點的鑽探以及某些協議等移至編繪施工圖階段進行，或者在查勘時只對這些項目粗略地進行。

1.5 勘測工作分為兩個步驟：

(1) 出發查勘前的準備工作；

(2) 沿所擬定的電纜路由進行現場勘測，收集設計所必需的資料，並與有關單位協商。

1.6 勘測前應進行下列準備工作：

(1) 勘測人員應研究和熟悉設計任務書，和委託單位協商與本工程項目有關的問題並取得協議。

(2) 收集和取得有關地圖、水文、氣象、土壤以及鐵路、公路、電力、通信和其他有關地下金屬設備的現有和規劃的資料。

(3) 編制勘測工作計劃，確定勘測工作量。

(4) 確定勞動組織形式，配備沿綫各段查勘測量人員。

(5) 準備查勘必需的儀器（如自行車或摩托車，ЭП—1 或 MC—07 大地導電率測試器，地鏈或測遠機等）和勞保文娛用品。

(6) 印制各種計算和登記圖表（見附錄）。

(7) 研究所搜集和取得的資料。

(8) 辦理出差手續：

- a. 領取出差联系工作的證明文件和公函;
- b. 領取出差費用和報銷單;
- c. 辦理生活用品的借用或領取手續。

1.7 各階段設計所需查勘資料，其內容及完善程度由本指南確定。

1.8 勘測人員到達勘測地點後，應去會見當地郵電管理局的負責人，彙報和介紹勘測工作計劃和要求，並取得管理局的協助和有關沿途了解情況的證明文件。

1.9 勘測人員應按照設計任務書中的規定及領導機構佈置的工作內容進行勘測。

1.10 勘測結束後，勘測過程中採取的所有原則性技術決定，應和當地郵電管理局取得協議，協議的手續一般是採取技術會議的方式，會議上應作協議的記錄。

如果當地郵電管理局提出的補充要求會顯著地增大纜路設備的投資和工作量，而與所設計工程又無直接關係時，勘測人員應該向當地郵電局進行解釋，如果不能取得一致意見時，應向法院彙報，請予解決。

1.11 初步設計階段的查勘包括：

- (1) 路由查勘;
- (2) 土壤地質查勘;
- (3) 其他查勘（包括調查現有設備、收集施工組織設計和編制預算的資料，以及和有關單位協商的文件記錄等）。

施工圖階段的勘測包括：

- (1) 路由的補充調查;
- (2) 電纜具體位置的測量;
- (3) 土壤地質的查勘;
- (4) 其他查勘。

1.12 選擇郊外電纜路由時，應考慮下列幾個基本要求：

- (1) 國防安全（根據設計任務書中的規定和其它有關單位的要求協商處理）；
- (2) 路由的長度最短；
- (3) 往返穿越較大河流及鐵道的次數最少，並有良好的過河位置；
- (4) 施工和運輸方便及有最大可能地採用機械化施工；
- (5) 電纜維護方便；
- (6) 電纜採用防蝕，防雷和防交流電氣化鐵道影響的措施費用最少。

1.13 選擇市內電纜路由時，應考慮下列幾個基本要求：

- (1) 國防安全（根據設計任務書中的規定和其它有關單位的要求協商處理）；
- (2) 市內電纜路由最短（費用最經濟）；
- (3) 符合城市規劃及城市發展情況；
- (4) 盡量利用市內電話管道。

1.14 電纜一般不穿越城市及村鎮，而應繞避，但當繞避不可能或將顯著地增加電纜長度時，可直接穿越街道。

1.15 選擇過河路由時，應考慮下列幾個基本要求：

- (1) 在穿越地點，河流應具有最小寬度和深度，並且沒有河灣的直隸地段。
- (2) 應儘可能在沒有岩石性土壤，沒有河底結冰和積冰的地點穿越。
- (3) 穿越處的河床應較穩定，所需水底電纜應為最短。
- (4) 為了保證電纜在維護時的安全可靠和施工時的儘可能機械化，穿越河流地點的河岸不應陡削和遭受沖刷，河床應該穩定，河底應具有平滑的盆槽形。

(5) 水底電纜與通航、通木筏的河流上的鐵路橋樑及長度超過200—300公尺的干綫公路橋樑之間，其相互間距一般應不小于300公尺。而水底電纜與長度小于200公尺的干綫公路及一般公路橋樑間的距離，應不小于50公尺。當設計任務書中有特殊要求時，應按照設計任務書中的要求辦理。

(6) 電纜穿越河流結冰的地區時，應敷設在公路和鐵路橋的下游。

1.16 進行地質、水文和其他勘測工作，為採取技術措施以及正確地確定工程的工作量和費用，準備必要的資料。

1.17 本指南中所規定的工作內容及資料的獲得方法，可根據具體情況採用多種方式方法來進行。不一定局限於某些工作程序；例如，由於在我國目前某些地區，圖紙和資料不全，故在準備工作階段中，可酌情組織人力往現場收集資料、圖紙等。與此同時，也可進行一些有關路由的聯繫工作。

二、初步設計階段的技术查勘

甲、電纜路由的查勘

2.1 路由查勘包括下列工作：

- (1) 挑選地圖；
- (2) 收集氣象和水文資料；
- (3) 研究路由經過地區的自然條件；
- (4) 了解有關單位對本電纜路由的要求；
- (5) 室內擬定路由；
- (6) 現場查勘；
- (7) 測繪穿越河流的路由平面圖和斷面圖；

(8) 提出查勘資料。

2.2 挑選地圖

(1) 初步設計階段的路由查勘應取得下列圖紙：

- a. 比例為 1:50000 的地形圖(擬定路由和查勘用);
- b. 比例為 1:5000—1:10000 的城市平面圖(擬定路由用);
- c. 土壤分佈和地質構造圖(了解路由經過地區的土壤分佈情況和土壤的類型);
- d. 氣候分佈圖(了解沿綫的氣溫、地溫、風向、雨量、歷年雷暴日數及冰凍情況);
- e. 有關各省縣公路圖(包括現有和規劃的);
- f. 電力網分佈圖(了解路由經過地區的輸電綫情況);
- g. 鐵路網規劃圖(包括樞紐站、駝峯及交流電氣化鐵道的資料);
- h. 現有及規劃的通信設備路由及位置圖(包括長途和市話局站、明綫和管道位置，以及管孔空間位置圖);
- i. 農村水利規劃和河流改道圖。

2.3 研究自然條件

(1) 根據現有地圖、文獻史料、檔案材料(本院以及中央和地方機關的)和干綫電纜同方向的公路、鐵路、輸電綫、管道和其他設備的資料，研究沿綫路由的自然條件。

(2) 當研究自然條件時，應特別注意研究下列問題：

- a. 道路情況(沿綫道路分佈、道路類別、能否運輸);
- b. 水利情況(水庫、干渠、河流、湖泊及沼澤等；包括現有的和規劃的);
- c. 地形(山區、丘陵、平原、湖泊地帶)和土壤條件(沼澤土、泥炭土、黑鈣土、鹽漬土和岩性土);
- d. 農田情況(水稻田、干旱田);

- e. 森林地帶;
- f. 土壤翻漿、冰冻、冻裂及土壤移动和变动情况;
- g. 与当地气候特点有关的沿綫维护条件;
- h. 現有地下金屬設備的腐蝕現象和引起腐蝕的原因。

2.4 收集气象和水文資料

(1) 收集沿綫气象站、水文站和通信綫路维护單位气象和水文資料。

(2) 气象和水文資料应包括下列內容:

- a. 电綫敷設地区最近 15 年的年雷暴日数及雷击情况;
- b. 气温变化情况(最高和最低气温); 地下温度資料;
- c. 土壤冻结深度;
- d. 河流的水位(最高和最低), 流速(河底和河面的最大流速), 流量(最大流量)以及流冰的时间和河底冰冻, 河床变化情况;
- e. 道路泥濘和积雪情况, 泥濘时期能否通行車輛(包括积雪厚度);
- f. 雨季时间的長短和雨量多少。

2.5 了解有关單位对电綫路由位置的要求:

(1) 工作开始前, 向軍委、石油工業、水利、电力、城市建设委员会以及其他有关單位等了解对电綫綫路的要求。

(2) 有关單位提出的要求可采用公函或協議書的方式。

2.6 室內拟定路由

(1) 室內拟定路由的目的是使領導和查勘人員在出外查勘前, 对整个路由有一个輪廓概念, 使查勘工作有計劃有步驟地进行, 而便于編制查勘計劃。

(2) 出外查勘前, 先在比例为 1:50000 (或其他适用比例的) 地圖上拟定路由方案, 在市內和郊外个别复杂地段用比例

較大的圖紙拟定路由方案。

(3) 室內拟定路由方案，应确定局站位置，穿越較大河流的位置。

(4) 將与电纜路由鄰近的現有和規劃的鐵路，公路、輸电綫、通信綫、工厂和水利工程等接近时，填在圖上。

2.7 現場查勘

(1) 室內拟定路由后，进行路由查勘和向地方党委、人委、城市建委、交通水利、农林、电力、通信等部門（省、專署、县和必要时至人民公社等）进行联系。

(2) 查勘小組在到达查勘地点和进行查勘时，应向省市和專署級机关进行联系和了解有关工業、农田水利、交通運輸等建設情况和協商路由的走向以及主要的設計决定。

a. 与省、專署交通部門联系，了解公路分佈和公路建設情况，向省和專署索取公路圖；

b. 与省、專署水利部門联系，了解現有和規劃水庫、干渠、河流和湖泊情况並協商电纜路由过河位置；

c. 与省、專署电業單位联系，了解現有的和規劃的电力網分佈情况和輸电綫路由位置，向他們提出我們的要求；

d. 与省、專署工業部門联系，了解电纜路由經過地区工業佈局以免与电纜路由冲突；

e. 与城市建設委员会联系，了解城市發展規劃；

f. 与邮电管理局联系，了解現有的規劃中的長途中繼电纜、进局电纜以及市話管道等問題。

(3) 由于职权下放，若干工作已移到基層掌握，比較具体和細緻的問題，还需要向基層了解，因此在查勘中应与县和公社联系，以获得更多具体細緻的情况。

a. 与县人委、社委会联系，說明我們的任务，取得他們

在口头上对路由的意见，同意或不同意，以及不同意的原因，以便我們进行研究决定路由时，加以处理；

b. 与县及公社交通部門联系，了解沿綫县或公社範圍內的自营公路或簡易公路；

c. 与县及公社水利部門联系，了解沿綫水利工程建設和规划情况；

d. 与县及公社工業部門联系，了解路由經過地区有無工厂建筑，以免電綫路由与之發生冲突；

e. 与县及公社农業部門联系，了解沿綫农田规划；

f. 与县邮电局联系，說明我們的任务，了解他們对于電綫路由、增音站位置的意見，並且由局领导会同与县有关單位联系。

初步設計阶段的普查联系时，由于路由尚未決定，一般無須簽訂協議書，但在把握較大或必要时也可簽訂協議書。

(4) 現場查勘的目的

a. 詳細調查和修正以前在圖上所擬定的路由方案；

b. 取得与電綫路由鄰近的水利建設、道路建設、电气化鐵路、輸電綫、通信綫、管道及其他設備的必要資料；

c. 参加選擇終端站和增音站的設置地点，初步協商並确定进局（站）路由；

d. 在現場選擇穿越主要的河流、公路、鐵路及沼澤、森林地帶的地点；

e. 与地方党委、人委、城市建設、交通，水利等部門協商路由的走向和主要的設計決定，与敷設路由上的土地使用單位（县、人民公社）協商路由和無人增音站的建筑位置。

(5) 現場路由調查可采用分路普查和分段普查兩種方法。如果兩地之間的有人增音站尚未最后确定，或二有人增音站之

間有兩路或兩路以上的路由可資選擇，宜采取分路普查，如兩地之間只有一條路由或雖有幾條路由，但在中途能交匯於一處，而且分歧段的長度不長時，宜采取分段普查的方法。

各普查小組由二人組成，配備自行車或摩托車，攜帶資料和證明文件，沿路查勘，根據經驗，一般地段每天進度約30—50公里，包括聯繫記錄和繪圖工作（在道路曲折迂迴的地段，如果進度太快，往往易於遺漏一些更好的路由方案）。

進行實地查勘時，應以預先擬定的方案為主，並應注意發現新的路由方案，以作路由方案比較。

（6）現場查勘路由的內容：

a. 根據地圖和資料，查明沿綫道路分佈情況和路面性質，是否有新築的道路更適合作為電纜路由，確定能不能利用汽車沿電纜路由分運材料，根據掌握的確切情況修正圖上所擬定的路由，並提出路由方案比較；

b. 會同鄰組、機械組同志與城建委或縣人委選擇有人增音站站址和進站路由；

c. 用自行車里程表測量有人增音段距離，並結合電氣計算（見附錄 1）大致配置無人增音站距離和選擇增音站地址；

d. 在與交流電氣化鐵道及高壓輸電綫路平行地段，根據計算的防護距離進行路由查勘，並在選擇路由後測量電纜與電氣鐵道或高壓輸電綫接近長度和相隔距離（參見附圖 5.12）；

e. 根據過河水綫的要求和當地水利部門所了解的資料，結合河流、湖泊、干渠的實際情況選擇電纜過河位置。並提出所採用的過河電纜之型式。

（7）現場查勘時，要作勘測工作日記（見附錄 12），並需描繪路由草圖。

（8）查勘小組工作完畢後，要在預先約定的地點集合，開

始介紹路由情况，然后进行討論：

a. 討論的地点可選擇在路由比較复杂的地段或重要城市修建長途大楼的地点；

b. 在討論路由时，最好能有高一級的領導亲自参加，以便及时決定問題，同时应請建設單位派員参加，以便在討論中取得一致的意見。

2.8 过河水綫測量

(1) 当穿越較大或較深的河流时，应測量主用电纜和备用電纜的路由，河床断面（參見附圖5.8, 5.9），並需进行河底鑽探，了解穿越处的土壤性質。

(2) 測量前应將電纜过河具体位置与水利部門（中央或地方）进行協商。

(3) 電纜穿越河流时（除河床变动較大的以外），应画出过河路由兩旁各50公尺范围的实情（沿路由中心綫，包括河床及淺灘）。

a. 当河流寬度在50公尺以下时，圖紙比例为1:200；

b. 当河流寬度在50—200公尺时，圖紙比例为1:500；

c. 当河流寬度在200公尺以上时，圖紙比例为1:1000。

d. 根据河床的复杂情况，繪制平面圖的比例可从1/200至1/2000間作适当选定。

(4) 繪制断面圖时，垂直座标范围为50公尺，其中每隔0.5公尺繪制等高綫，水平距离每隔10—20公尺測量一次河深，測量的距离由河面寬度，河底地形来决定（在个别情况下，当河流寬度达1公里以上时，測試点間的距离可增加至50公尺左右）

a. 对深度在3公尺以下的小河，水平按測量比例，垂直按1:100比例；

b. 当深度較大时，水平按測量比例，垂直接 1:200 比例。

(5) 当電纜跨越河流的地段，水利部門已有測繪之路由平面和断面圖或在河床变迁很大而水利部門測有过河電纜路由附近的河流平面和断面圖时，可利用已有圖紙具体定綫而不必再另行測量。

(6) 電纜过河路由的基本点可用标樁或三角定标的方法把位置标志出来。

乙、土壤和地質資料勘测工作

2.9 土壤地質勘测的目的在于确定沿綫土壤的一般特性、电阻系数、化学成份，以便判断土壤对電纜鉛皮的腐蝕程度，計算電纜遭受雷击、輸電綫和交流电气化鉄道的危險和干扰影响，在設計中对電纜遭受危險地段采取防护措施。

土壤地質勘测工作包括：

(1) 調查沿綫土壤的一般特性。

(2) 进行土壤化驗。

(3) 測量土壤电阻系数（考虑防蝕、防雷、防交流电气化鉄道及輸電綫影响）。

(4) 測量电位及电流。

2.10 調查沿綫土壤的一般特性

(1) 确定沿綫土壤的种类和性質（礫土、砂土、黏土、石灰土、鹽漬土、泥炭土和黑鈣土）以及它們的組成比例。故需在電纜路由上用土鑽取土样以鑑別土壤的物理机械組成及其种类（鑑別方法見附录 3）。

(2) 当土壤特性相同时，每經 500—1000 公尺鑽取土样一次，当土壤特性不相同，每經 200—300 公尺鑽取土样一次，甚至更近些，取土深度应大于一公尺。

(3) 在土壤翻漿、塌陷、易受冲刷或岩石較多的地段，選擇路由时应尽可能繞避。

(4) 确定冰冻層的厚度及其地段長度。

2.11 确定土壤和水的腐蝕程度。

(1) 为了判断土壤对電纜鉛皮腐蝕程度，在进行勘测工作时，要确定土壤、地下水和其他水的腐蝕性，土壤和水的腐蝕性需取土样及水样进行化驗；同时，需在現場詳細記錄沿纜土壤及水的特性（記錄格式見附录 8）。

(2) 沿電纜路由每經 500—1000 公尺用野外土壤 pH 計（比色板式）測試土壤的 pH 值；用 pH 比色測定器測定電纜路由經過的水塘、水溝，及河流水的 pH 值。

(3) 遇有下列情况，应取土样和水样在化驗室中进行化学分析。

(a) 对電纜鉛皮有腐蝕危險的土壤（如泥炭土、黑鈣土、鹽漬土和石灰土）；

(b) 在野外用野外土壤 pH 計測得的土壤 pH 值小于 5.8 和大于 8.5 的地区；

(c) 土壤电阻系数小于 10 欧姆·公尺的地区；

(d) 堆积有各种垃圾，石灰爐渣，灰燼的地段和工厂、作坊、洗衣房的排水地方，以及养畜場地区；

(e) 在野外用 pH 比色測定器測得水的 pH 值小于 6.0 和大于 8.2 时。

(4) 土壤对電纜鉛皮的腐蝕程度是按照土壤中所含有机質、硝酸鹽的数量及介質的 pH 值来确定的，土壤的腐蝕指标見表 2.1。

(5) 地下水、河水和其他水对電纜鉛皮的腐蝕程度按照水中有机質和硝酸的含量、总硬度和介質 pH 值来确定。水的腐