

鐵路測量規程

1959年12月7日

鐵基技注(59)字第3341部令批准

目 录

一 总 则.....	1
二 导綫及中綫測量.....	1
1 草測导綫.....	1
2 初測导綫.....	3
3 定測中綫.....	5
三 水准測量.....	6
四 地形測量.....	8
五 横断面測量.....	10
六 汇水面积測量.....	11
七 附 录.....	12
1. 測量精度一覽表.....	12
2. 測量时固桩及护桩的規定.....	14

鐵路測量規程

一、總 則

(1) 本規程規定在草測、初測、定測及施工前恢復鐵路測量時之主要技術要求。

(2) 在進行工作之前應收集該勘測地區有關之地圖資料，其他機關所已完成之地形測量文件，以及國家大地控制點之座標和水準點之標高等成果資料。

(3) 在各項工作中應充分利用經過試驗鑑定成功之先進工具和先進方法。

(4) 鐵路測量除按本規程規定外，關於航空測量之主要技術要求另作規定。

二、導線及中綫測量

1. 草測導線

(5) 在缺乏精確之地形圖且地形條件複雜之地區，為了迅速選擇可能合理方案時得採用以羅盤儀測方向、氣壓計測高度、計步儀測距離或用其他簡單方法進行踏測。

(6) 草測導線應用最小讀數：不大於一分之經緯儀按視距導線法測量。

水平角用一測回（一次全量）測量（盤右盤左各一次即正倒鏡各一次），在兩個半測回（半量）之間移動下盤約90度，兩個半測回之間差數不應超過二分。

(7) 導線視距距離以不大於400米為原則，並前後視各一次，取平均值。導線轉點間距離如大於400米應分段施

測。

前后两次所得水平距离之差数（包括傾斜角之改正数在內，傾斜角在 3 度及以上时应予改正）不应超过 1 : 200。

前后两次所得高程之差数不应超出表一所列之范围：

表一

傾斜度 (以度計)	0—5	5—15	15—22	22—30
每百米最大差数 (以厘米計)	10	20	30	40

(8) 导綫轉点間距离不应大于 1000 米，小于 100 米；但如遇小于 100 米时須用測鈎或綫鉗对点。

(9) 草測視距导綫允許作单导綫可不进行眞北測量，但在有比較綫的地方应进行閉塞計算。如工作需要时亦可觀測眞北。

如附近有大地控制点及水准点应进行联系。

(10) 导綫起点标高照例应根据国家已有的水准点标高来測定。

如附近沒有国家水准点可以假設标高。

(11) 导綫繪制方法可用經緯距法或方向角正切法。

(12) 測量精度

經緯仪視距导綫时：

(i) 单导綫允許誤差

角度 $\pm 2'$

长度 $\pm \frac{1}{200}$

高度 見表一

(ii) 与比較綫允許閉合誤差

角度 $\pm 3' \sqrt{N}$

长度 $\frac{1}{400}$

高度 $\pm 0.8 \sqrt{LD}$ 米

式中 N = 置镜点总数目 (其中包括长直线内的轉鏡点数目)

L = 导线总长度 (公里)

D = 导线平均长度 = $\frac{L}{\text{导线根数}}$ (公里)

II 初测导线

(13) 在导线起点必须进行真北测量, 其两次观测之误差不得大于 $2'$ 此后约每隔 30~50 公里及终点必须进行观测一次并讀磁北。如有国家大地测量控制点可以联系时则可不測真北。

每次檢查座标方位角: 以推算的座标方位角 ± 子午綫收斂角, 然后与真北观测方位角比較, 得其誤差不得大于 $1.5 \sqrt{N}$ (t 以分計)。

子午綫收斂角取绝对值东 + 西 -。

子午綫收斂角可按下式計算之。

$$\gamma = \Delta l \sin \phi$$

式中 γ = 子午綫收斂角

Δl = 始終点經度差绝对值

ϕ = 始終点平均緯度

(14) 导线水平角用一測回測量, 在两个半測回之間移动下盘約 90 度, 两个半測回之間差数不应超过游标最小讀数之二倍 (小于 $30''$ 的經緯仪以 $30''$ 計) 并在每根导线之两端, 均須讀磁方位角或磁象限角核對, 两端磁方位角讀数之差不得大于 $30'$ 。无罗盘仪裝置之經緯仪可以免讀。

(15) 导线长度可用鋼尺或竹尺丈量一次或用其他方法

观测，允许误差为 $\frac{1}{1000}$ ，均计至厘米并用视距法核对，视距长度不应超过400米，如两导线点间距离超过400米时应分段核对。在地形困难地区允许用视距法测量，视距长度应不超过300米，并前后视各一次取平均值，其相差不超过 $\frac{1}{200}$ 。

(16) 导线转点间距离不应大于1000米，最短不应小于100米，当距离小于100米时用测钎或线铤对点。

(17) 导线置镜点标高用水准仪测量，并须与水准点闭合，其闭合误差为100毫米。

对于特别困难地段可用经纬仪视距求标高并与水准点闭合，其闭合误差为0.3米。

(18) 沿线附近如有国家大地测量控制点，应不远于50公里联系一次。

(19) 导线应打百米标。在置镜点处钉以正桩及标桩，正桩与地面相平，上钉小钉，标桩编号写里程钉于正桩左侧。

采用视距导线时可不打百米标。

(20) 导线绘制方法应用经纬距法，起点可假设坐标数值。

(21) 测量精度：

角度允许误差 $\pm 2t$ (t 小于 $30''$ 者以 $30''$ 计)

角度允许闭合误差 $\pm 1.5t\sqrt{N}$ (t 以分计)

长度允许误差 $\pm \frac{1}{1000}$ (用拉线)， $\pm \frac{1}{200}$ (用视距)

长度允许闭合误差 $\frac{1}{2000}$ (用拉线)， $\frac{1}{400}$ (用视距)

高度允許誤差（導綫置鏡點，百米標及加標） ± 100 毫米

高度允許閉合誤差（導綫置鏡點，百米標及加標） ± 100 毫米（與基平閉合）

用視距時高度允許閉合誤差 0.3 米

III 定測中綫

(22) 交點之設置可採用穿綫法、直接定交點法、撥角定綫法、或其他先進方法均可，但必須考慮地形及實際情況與初測圖紙精度決定之。

(23) 交點桩打正桩及標桩，正桩打與地面相平，上釘小釘，標桩須寫明序數及曲綫資料（ Y, R, l, T, K ，年月及隊別）。

(24) 交點角測量用一測回其要求與初測同。

(25) 交點桩不能設置時可設付交點。

(26) 如初測導綫可以利用來推測定測的中綫方位角時，則不可測真北；否則中綫起點及每隔約50公里處和終點，應觀測真北方位角各一次，並讀出磁北，其精度與初測同。

(27) 中綫長度應用鋼尺或竹尺丈量一次，其精度在任何條件下不得低於 $\frac{1}{1000}$ 并用視距法核對，兩者之差不得超過 $\frac{1}{200}$ 。

曲綫切綫長度應用鋼尺或竹尺丈量一次。

(28) 在不能直接丈量的距離可用兩個三角形求出。三角形基綫必須用鋼尺丈量兩次，其誤差不得大於 $\frac{1}{2000}$ 。三角形必須有兩個角度各作一測回。三角形最小角度不應小於10度。

(29) 直綫轉點長度，最遠不得超過500米。當短于

、100米距离对点时須用測鈎或綫鉤。

(30) 中綫設置百米标及加标时，原則上应用經緯仪对点，其左右偏差不得超过0.1米。

(31) 长直綫設置可用正倒鏡分中法或其他方法。

(32) 圓曲綫及緩和曲綫在曲綫主要点上，应打正桩，上釘小釘，另設标桩。

(33) 緩和曲綫每20米設置一桩。圓曲綫以每20米設置一桩为原則，但如地形平易或半徑在800米以上者可每40米設置一桩，百米标及加标可用插入法設置。

(34) 隧道中綫应設置必要的中桩。隧道出口附近及大桥两端各設一至二桩，上釘小釘。

(35) 中綫繪制須用經緯距或根据中綫与初測导綫的联系关系繪制。

(36) 測量精变

中綫长度允許誤差 $\pm \frac{1}{1000}$

中綫长度允許閉合誤差 $\frac{1}{2000}$

直綫长度用視距核對允許誤差 $\pm \frac{1}{200}$

中桩左右偏差 0.1米

基綫长度允許誤差 $\pm \frac{1}{2000}$

角变允許誤差 $2t$ (t 小于 $30''$ 者以 $30''$ 計)

角度允許閉合誤差 $\pm 1.5t_1 \sqrt{N}$ (t_1 以分計)

曲綫橫向允許閉合誤差 0.10米(平易地区)，0.20米(困难地区)

三 水准測量

(37) 除草測外，初測定測綫路水准測量应以水准仪进

行之。

(38) 初测定测綫路水准測量分为两类：一为水准基点抄平（簡称基平），一为导綫点或中綫点抄平（簡称中平）。基平所用水准仪的望远鏡放大倍数不得小于25倍，水准管分划值不得大于25秒，中平可不受此限制。

(39) 初測时应作好水准基点測量，定測时应予利用并加核對，如有需要可以补設。

基平必須进行两次測量，其允許閉合誤差为 $\pm 30\sqrt{L}$ 毫米。

基平照例应根据国家已有的水准点标高測設。中間每隔30公里联系一次，其允許閉合誤差为 $\pm 30\sqrt{L}$ 。距离太遠时則可不联系。如附近沒有国家水准点可以假設标高。

基平讀数記到毫米。

(40) 初測导綫置鏡点及加标抄平，可抄一次，允許讀差为150毫米，但必須与基平轉点或基点核對。其閉合允許誤差为100毫米。

定測中平可抄一次，允許誤差为100毫米，但必須与基平轉点或基点核對。

中平讀数記到厘米。

(41) 水准点，一般地段約1—2公里設置一个，复杂地段約1公里1个。在300米以上大桥两端及隧道的两端附近应各設一个，其他大桥及工程集中地段应設置一个。

(42) 水准点应設置在稳固建筑物的基础上、坚固岩石上、或埋設水准标桩，并須注意施工之方便及干扰。

(43) 从水准仪到轉点上水准尺的正常距离为50-100米，最大距离不得超过150米前后視距离应大致相等。

(44) 跨徑150米以上較大河流水准測量，可用規板水准尺双轉点法进行，不得按水綫进行測量。

(45) 当水准測量工作中止，不能达到水准点时，应至少設置两个可靠的轉点，为下次工作开始的依据。

(46) 水准測量誤差調整应按距离与誤差成正比比例分配。

(47) 隧道縱断面水准測量，在两端峒口須測到一定高度滿足設計的要求，在其余峒頂地段縱断面高程可用視距測量。

(48) 測量精度：

与国家基点联系允許閉合誤差 $\pm 30\sqrt{L}$ 毫米

基平允許閉合誤差 $\pm 30\sqrt{L}$ 毫米

初測導綫置鏡点及加标与基平允許閉合誤差 ± 100 毫米

初測導綫置鏡点及加标允許誤差 ± 150 毫米(檢查用)

定測中平与基平允許閉合誤差 ± 100 毫米

定測中桩允許誤差 ± 100 毫米(檢查用)

四 地形測量

(49) 带状地形測量導綫每側寬度規定見表二，但可視实际情况，予以增減。

表二

地 形	草 測		初 定 測		附 注
	比 例 尺	地形每側寬度	比 例 尺	地 形 每側寬度	
平原地段			1:5000~ 1:10,000	200~300米	定測地形寬度可酌量減窄
丘陵地段			1:2000 1:5000	100~150米 200~300米	
山岳地段	1:10000~ 1:25000	250— 500米	1:2000	100~150米	

(50) 地形測繪方法可任意選用，但以在現場繪圖為原則。如僅作施測記錄時，應繪出草圖，所有測點注明編號，在室內及時勾繪地形地貌圖，地形複雜地段，應到現場核對。

(51) 平板儀作地形視距測量可採用個別獨立的轉點，其視距長度不得超過 300 米。

(52) 施測時，置鏡點到地形尺的距離以表三規定為原則，在不影響質量的情況下，個別點可略加大。

表三

勘 測 階 段	比 例 尺	視 距 長 度
初 定 測	1:2,000~1:10,000	300~400米
草 測	1:10,000~1:25,000	400~600米

(53) 地形點間距以圖紙上每 2 厘米有一點為原則，但在平坦地段可以減少，在複雜地段應予增加。

(54) 如觀測時間較久，應檢查儀器有無變動。

(55) 所測之底圖，應及時整理清楚，地形地貌均應勾齊，底圖上墨。

(56) 視距傾斜角在 5 度及以上時，距離應加以改正。

(57) 地貌碎部測量，一般應符合下列要求：

(i) 綫路穿過村莊（城鎮）應將村莊房屋輪廓繪出。

(ii) 公路及道路均應測出注明去向。

(iii) 電力綫、通訊綫、均應分別測出。

(iv) 池塘、淺灘、沙漠、溝渠、河流、泉井、水庫、沼澤、礦區、橋梁、墳墓等等均應測出，河流必須注明流向。

(v) 國、省、市、縣人民公社界限均應繪在圖上（人民公社界限在初測不易定出時，可留在定測時添繪）。

(58) 等高綫的間距一般應符合表四的規定：

表四

圖紙比例尺	粗等高綫(米)		細等高綫(米)	
	一般地段	困難地段	一般地段	困難地段
1:500	2.5	5	0.5	1
1:1000	5	10	0.5—1	2
1:2,000	10	10~25	1—2	2~5
1:5,000	10	10~25	2	2~5
1:10,000~1:25,000	25	50	5	10

(59) 于測繪寬闊地帶時，應以主要導綫為基礎，于兩側設置輔助導綫，其精度與主要導綫同。

(60) 測量精度

地貌按在圖紙上允許誤差均為 1—2 毫米

地形見表五

表五

垂直等高綫坡度	最大允許誤差
1:3 及以下	允許 $\frac{1}{3}$ × 細等高綫間距(米)
1:3~1:1	允許 $\frac{1}{2}$ × 細等高綫間距(米)
1:1 以上	允許 $1\frac{1}{2}$ × 細等高綫間距(米)

五 橫断面測量

(61) 橫断面圖比例尺可用 1:100~1:500，一般多用 1:200。

(62) 橫断面測量可用手水平、經緯儀、三角儀、平板断面測繪儀或其他方法施測。

在極精確的橫断面測量時，可用水平儀、鋼尺施測标高

及距离，用經緯仪定方向。

(63) 如采用現場繪圖法，測完一桩即核對一桩，可不作記錄。

(64) 橫断面施測地点及密度，根据設計要求，及地形地质情况而定，其兩側施測寬度，应足够設計路基及取土或弃土与排水之用。

六 汇水面积

(65) 汇水面积一般分为利用既有地形图圈繪、实测两种方式取得資料。利用軍用图或其他单位实测地形图及航測照片以圈繪汇水面积，圈繪汇水面积时应有 $1:10,000 \sim 1:100,000$ 地形图或照片，并在图上能找出分水綫者。无法利用图紙圈繪者必須施測（在汇水区很小时可用目測）。

实测汇水面积图比例尺用 $1:5,000 \sim 1:10,000$ ，圈繪者用原图比例尺，全綫不强求一致。

(66) 現地实测汇水面积，照例应从綫路上沿汇水分水綫用仪器作閉塞导綫（环繞一周）較小汇水区可沿沟谷測設单导綫，并自单导綫向左右側測至分水綫，繪出全汇水区輪廓。

(67) 閉塞允許誤差不超过下列規定：

經緯仪閉塞导綫长度允許閉合誤差 $\frac{1}{100}$

角度允許閉合誤差 $\pm 6\sqrt{N}$ 分

(68) 汇水面积图上应注明計算流量的各項数据。

i) 汇水面积 F ，

ii) 汇水区土壤类型由測量人員現場观察或必要的取样分析决定等級，

iii) 山坡平均坡度 I ，可从既有地形图量出时，則可直接量出，否則就現場观察决定，

- iv) 主河槽坡度 I 由既有图上量出，或現場觀測，
v) 河槽岸坡系数 α 可从綫路带状地形图上量出或現場觀測。

七、附 录

1. 測量精度一覽表:

順序	項 目	說 明	最大允許誤差		附 注
			檢 查 時	閉 合 時	
	(一) 導綫及中綫勘測				
	(1) 草測導綫				
	經緯儀導綫時				
	①單導綫允許誤差				
1	水平角	一測回	$\pm 3''$		分
2	長度		$\pm \frac{1}{200}$		
3	高度	見表一			
	②與比較綫允許閉合誤差				
4	水平角			$\pm 3''\sqrt{n}$	分
5	長度			1/400	
6	高度			$\pm 0.8\sqrt{LD}$	米
	(2) 初測導綫				
7	水平角	一測回	$\pm 2''$ ($i=30''$)	$\pm 1.5 i \sqrt{n}$ ($i=1'$)	分
8	長度	拉鍊一次	$\pm \frac{1}{1000}$	$\frac{1}{2000}$	
9	長度	視距法	$\pm \frac{1}{200}$	$\frac{1}{400}$	

續上表

順序	項 目	說 明	最大允許誤差		附 注
			檢 查 時	閉 合 時	
10	真北觀測	一處觀測之 兩組誤差	± 2		分
11	磁北		± 30		分
	(3) 定測中綫				
12	水平角	一測回	$\pm 2' (I=30'')$	$\pm 1.5' / \sqrt{n} (I=1')$	分
13	中綫長度		$\pm \frac{1}{1000}$	$\frac{1}{2000}$	
14	長度	拉鍊與視距 核對	$\pm \frac{1}{200}$		
15	基綫長度	拉鍊二次	$\pm \frac{1}{2000}$	$\frac{1}{2000}$	
16	中樑位偏差	偏左或偏右	± 0.1		米
17	曲綫橫向允許 閉合誤差			0.10米(平易 地区)0.30米 (困难地区)	米
	(二) 水准測量				
18	水准点		$\pm 30 \sqrt{L}$	$\pm 30 \sqrt{L}$	毫米
19	初測導綫樁及 加樁標高	与基平閉合	± 150	± 100	毫米
20	定測中樑標高	与基平閉合	± 100	± 100	毫米
21	初測導綫用視 距時高度允許 閉合誤差			± 0.3	米
	(三) 地形測量				
22	視距長度	1:2,000~ 1:10,000	300~400		米
		1:10,000~ 1:25,000	400~600		米

續上表

順 序	項 目	說 明	最大允許誤差			附 注
			檢 查 時	閉 合 時	單 位	
23	地塊位置	按在圖紙上 允許誤差	$\pm (1 \sim 2)$		毫米	
24	地形位置	1:3及以下	$\pm \frac{1}{2} K$		米	$K = \text{細等}$ 高綫距離 (米)
		1:3~1:1	$\pm \frac{1}{3} K$		米	
		1:1以上	$\pm 1 \frac{1}{4} K$		米	
	(四) 匯水面 積測量					
25	導綫長度	經緯儀視距 導綫	$\pm 1/100$	1/100		
26	導綫角度	經緯儀視距 導綫		$\pm 6\sqrt{n}$	分	

2, 測量時固桩及护桩的規定

① 初測后繼續作定測者，初測不固桩，亦不护桩，定測時須固桩或护桩，但在荒僻地區可視具體情況不作固桩或护桩。

② 初測后經一定時間后再定測，則初測須進行固桩，但不須护桩。

③ 定測固桩及护桩。

i) 直綫——轉点桩約隔300~500米須固一桩，如桩位系松軟地質易被破坏者并須护桩。

ii) 曲綫——交点及曲綫主要点須固桩，应否护桩与直綫情况同。

④ 初測固桩約每隔500米固一桩，導綫轉向点不須每個都作固桩，看具体情况決定。

⑤ 固桩所用材料可采用洋灰石灰或其他材料。

⑥ 所有固桩及护桩均須列表并附示意图。

附注：1，固桩是将置鏡点重要的桩，用洋灰石灰或其他材料，加以保护固定。

2，护桩是将置鏡点重要的桩，用洋灰石灰或其他材料保护固定之外，再放四个交点桩（騎馬桩）亦須同样保护固定。