

中華人民共和國地質部編

地質勘探工程測量規範

(附地形圖草測)

測繪出版社

中華人民共和國地質部編

地質勘探工程測量規範

(附地形圖草測)

測繪出版社

1960·北京

出版說明

我部1958年4月編印的地質勘探工程測量規範草案初稿，試行以來已有年余。現根據各省、自治區地質局業務單位在試行中提出的有關意見，對原規定作了部分修改，並交測繪出版社出版，作為我部勘探工程測量統一規範。各省、市、自治區地質局業務單位進行勘探工程測量工作應按本規範執行。

中華人民共和國地質部

1959年12月

地質勘探工程測量規範

編者 中華人民共和國地質部
出版者 測繪出版社

北京西四牌樓大街地質部內

北京郵政管理局登記證：出字第081號

發行者 新華書店科技發行所

經售者 各地新華書店

印刷者 地質出版社印刷廠

北京安定門外大街40號

印數(京) 1—8000冊

1960年3月北京第1版

開本 850×1168¹/₃₂

1960年3月第1次印刷

字數 57,000

印張 2⁹/₁₆ 插頁 1

定價(8) 0.31元

目 录

第一章 总 则

§ 1	地質勘探工程测量的目的和任务	6
§ 2—§ 13	地質勘探工程测量的内容和基本要求	6—8
§ 14—§ 20	地質勘探工程测量的控制系统	8—9
§ 21—§ 27	关于工作进行的一般規定	9

第二章 独立勘探控制网的建立

§ 28—§ 52	平 面 控 制	10
§ 28—§ 31	一般規定	10
§ 32—§ 33	选点与設立标志	11
§ 34—§ 44	角度观测与綫的丈量	11—13
§ 45—§ 52	测站点	14—15
§ 53—§ 69	高 程 控 制	16
§ 53	一般規定	16
§ 54—§ 58	图根水准测量	16
§ 59—§ 65	經緯仪高程导綫測量	17
§ 66—§ 69	三角高程測量	17
§ 70—§ 80	計 算	19
§ 70—§ 75	平面控制計算	19
§ 76—§ 79	高程控制計算	20
§ 80	控制測量完毕后应提交的資料	21

第三章 定綫定位測量

§ 81—§ 86	一般規定	21
§ 87—§ 93	地質点測量	23
§ 94—§ 100	探槽、探井測量	24

§ 101—§ 112	鑽 位 測 量	25
§ 101—§ 107	孔位的布設	25—27
§ 108—§ 109	孔位的校正	27
§ 110—§ 111	孔位的定測	28
§ 112	鑽位測量完畢後應提交的資料	28
§ 113—§ 171	坑 道 測 量	29
§ 113—§ 116	一般規定	29
§ 117—§ 119	坑口位置測量	29
§ 120—§ 128	坑道定綫	30
§ 129—§ 135	豎井平巷、豎井、天井的定綫	31
§ 136—§ 156	坑內導綫測量	33—38
§ 157—§ 163	坑內特殊工程測量	39—41
§ 164—§ 165	開掘通風井（鑽）及沿勘探綫開岔	42
§ 166—§ 170	坑道平面圖測量	42
§ 171	坑道測量完畢應提交的資料	43
§ 172—§ 183	剖 面 測 量	44
§ 172—§ 174	一般規定	44
§ 175—§ 179	剖面測量的外業	44
§ 180—§ 182	計算和制圖	47
§ 183	剖面測量完畢應提交的資料	47

附 录

一、埋設標石的規格（§ 19）	49
二、各種手簿用表格式	51
1. 控制點成果摘錄表	52
2. 座標計算	53
3. 變換坐標軸之計算	54
4. 兩點邊長及方位角反算	55
5. 布點記錄	56
6. 散點測量記錄	57

7. 平板仪布点记录	58
8. 勘探线定线记录	59
9. 剖面测量	60
10. 剖面读数记录 (在地形图上量定剖面用)	61
11. 坑道直线对穿之计算	62
12. 勘探工程水准测量	63
13. 工程测量任务通知书	64
14. 工程位置通知书	65
15. 坑道定线记录通知书	66
16. 探槽、探井成果摘录表	67
17. 坑道成果摘录表	68
18. 鑽孔成果摘录表	69
三、图样	71
1. 剖面图	(插頁)
2. 勘探工程平面图	(插頁)

第一章 总 則

地質勘探工程测量的目的和任务

§ 1. 地質勘探工程测量是地質勘探工作的一个組成部分，它的技术操作是以我部現行的有关普查、勘探、測繪等规范和野外現場的实际需要为基础，及时提供地質勘探可靠的原始資料为目的。它的任务是：

- (1) 提供地質勘探工程設計的資料；
- (2) 根据地質設計在实地定位和定綫、指导掘进方向；
- (3) 提供研究地层构造，編写地質报告和儲量計算的有关測量資料。

地質勘探工程测量的內容和基本要求

地 質 点 測 量

§ 2. 地質点测量是将实地已标定的地質点測繪于地形图上，用以圈定地层界限和了解地質构造。

§ 3. 測定在图上的地質点，对其附近解析图根点（測角控制网点或經緯仪导綫网点）的位置中誤差不应超过 0.4 毫米；其最大誤差不应超过 1.2 毫米。

注：在复制图上測繪地質点时，上述誤差可放寬为 1.5 倍。

探 槽，探 井 測 量

§ 4. 探槽、浅井、浅坑、剝土、小圓井等都是勘探工程布設的第一步，作为地表揭露之用。

§ 5. 測定在图上的探槽、浅井、浅坑、剝土、小圓井等的地表位置，对其附近解析图根点的位置中誤差不应超过 0.4 毫米；其最

大誤差不應超過 0.8 毫米。

注：1. 在實地布設探槽、淺井、淺坑、剝土、小圓井等地表位置時，其圖上精度要求同上規定。

2. 在复制圖上測定或布設上項各地表位置時，上述誤差可放寬為 1.5 倍。

鑽 位 測 量

§ 6. 鑽位測量是在勘探過程中，將地質設計的鑽網位置正確地布測到現場上，定出實地的鑽孔位置提交施工單位進行鑽探。

§ 7. 鑽位測量包括孔位布設、校正和定測等工序。鑽探完畢封孔後的孔位定測，它對附近解析圖根點的位置中誤差實地不應超過 0.4 米，其最大誤差不應超過 0.8 米。當布設孔位時，其位置誤差可放寬為 1.2 倍。

注：當鑽孔間距較大（在 500 米以上）且對鑽孔位置的精度要求不高時，其位置誤差可按上述規定放寬為 2 倍。

§ 8. 鑽探完畢後，各鑽位的高程一般以圖根水準、經緯儀高程導綫或三角高程測定。圖根水準全綫或環綫允許閉合差為 $50\sqrt{L}$ 毫米（ L 為路綫長，以公里為單位）；經緯儀高程導綫和三角高程測定的高程誤差應符合 § 60 和 § 69 的規定。

坑 道 測 量

§ 9. 坑道測量是地下工程的一個主要部分，它是根據地質設計或現場指定的方向，長度（或深度）和坡度等由地面進入地里的測量。

§ 10. 坑道測量一般是應用經緯儀導綫法施測。作為進入地里的導綫起始點的坑口位置點（包括豎井位置點），它的測定精度，應符合 § 7—§ 8 的規定。

§ 11. 坑道內導綫最終點對坑口位置點的点位最大誤差實地不應超過 1 米。當坑道對穿時，其最大誤差不應超過 0.4 米。

剖面測量

§ 12. 剖面測量一般是在矿区勘探工程的后期进行。它是用于提供地質設計和儲量計算的主要資料。

§ 13. 进行剖面測量应沿剖面綫敷設測站点。測站点測定的方法和精度要求应符合 § 174—§ 176 的規定。

地質勘探工程測量的控制系統

§ 14. 当勘探地区已建立地形測图控制网时，所有勘探工程測量的平面与高程控制均应采用地形測量控制网的系統。如原有控制点不敷地質勘探工程測量的应用，应按第二章布設独立勘探控制网的測角精度，結合需要进行加密。

§ 15. 当勘探地区未建立地形測图控制网时，在进行各项勘探工程測量前，应按第二章的規定建立独立勘探控制网，作为測量的依据。

注：如因施工任务紧急，且勘探地区面积不大时，亦可不建立控制网，直接按“掛鎖綫法”进行測量。

§ 16. 独立勘探控制网的起算坐标可以任意假定，并以磁方位角作起算方位角。

§ 17. 地質勘探工程測量一般应布設图根水准路綫网，作为高程的基本控制，在此基础上亦可用图根水准（或經緯仪高程导綫），三角高程測量进行加密。根据地区条件及工程的需要，亦可布設經緯仪高程导綫或三角高程測量路綫网。

§ 18. 独立勘探控制网的高程起算数据一般应采用气压高程。在无气压高程設備的条件下，經請示领导同意后，方許采用假定值。

§ 19. 独立勘探控制网（鎖）的基綫端点，經緯仪导綫的結点，高程控制的起始点以及矿区重型山地工程坑口起始点均須埋

設標石（標石規格見附錄一）。其餘平面和高程控制點除盡量利用天然岩石或固定建築物外，一般均以直徑為 8—10 厘米，長 50 厘米的木樁標定于地面上，木樁頂面中心以鐵釘標志。

§ 20. 地質勘探工程測量獨立控制網建立後，如礦區另布地形測量控制網，此時必須將已成獨立控制網與地形測量控制網作可靠的連接。根據連測結果改算各項勘探工程測量成果，使礦區的測量圖件數據系統一致。

關於工作進行的一般規定

§ 21. 地質勘探工程測量的任務應根據勘探隊所下達工作任務、相應的圖件文字資料進行，必要時應在實地勘查決定。

§ 22. 地質勘探工程測量工作進行前後和在測量過程中，均須與勘探隊的鑽探、山地、安裝等有關方面取得密切聯繫。必要時還應訂立合同以保證工作順利完成。

§ 23. 地質勘探工程測量在開始以至結束的全部作業過程中，必須按本規範各章的規定進行嚴格檢查，以保證取得良好的成果質量。

§ 24. 礦區的全部勘探工程結束後，地質勘探工程測量人員應編寫勘探測量的技術總結，併隨測量資料上繳。

技術總結的內容包括完成工作量、起算數據、控制點的標定、作業使用的儀器和方法以及成果質量的評價等。

§ 25. 在工作中尤其是在地下作業時，作業員應小心愛護儀器。有關人身安全按礦區的保安條例執行。

§ 26. 地質勘探工程測量應用的符號應照本部頒行的“勘探工作原始地質記錄暫行規範”規定的符號執行。

§ 27. 各項勘探工程測量工作，開始前應對所使用的儀器進行嚴密的檢查校正，作業所使用的鋼卷尺和布卷尺等必須與經過檢定的標準尺進行比較。

第二章 独立勘探控制网的建立

平面控制

一般规定

§ 28. 勘探控制网是地質勘探工程测量的控制基础。

独立勘探控制网的建立，可根据矿区面积和地理条件敷設測角控制网（鎖）或經緯仪导綫网。在上述基础上，控制点的密度倘不能滿足需要时，可在控制网（鎖）或导綫网之間按相同的測角精度进行加密。

§ 29. 独立經緯仪导綫应布成多边形网形，如导綫互相交叉时，必須在导綫轉折点上組成結点。

§ 30. 矿区面积在 1—6 平方公里之內时，可布設測角控制网（鎖），在狭长地带或矿区面积在 1 平方公里以下时，可布設經緯仪导綫网。所敷設的勘探控制网应符合下列基本要求：

区 别		三角形边长	起始边相对中誤差	測角中誤差	最弱边相对中誤差
矿区面积	控制方法				
1—6 平方公里	測角控制网	150—1000米	1:10000	$\pm 15''$ — $20''$	1:4000
1 平方公里 以下	經緯仪导綫	50—300米		$\pm 30''$	全长的相对誤差 1:2500

注：控制点边长的选择系根据勘探网的間距而决定。

§ 31. 独立勘探控制网中三角形的形状应近似等边三角形，三角形各內角一般应不小于 30° 。經緯仪导綫应尽量布成直伸导綫，两相邻边所組成的夹角一般应在 135° — 225° 之間，并要求相邻导綫边长度相差不致过大。

选点与設立标志

§ 32. 控制点的选定一律采用直接通視的方法，在决定每一方向的通視时必须进行双向覘視。选定經緯仪导綫点时尙須考虑到量綫的便利。

选点的位置必須地質坚硬，不易被損的地方。所有控制点均須根据边的长短树立不同的标杆或标旗，并統一定名編号。

§ 33. 独立勘探控制鎖的起始边应尽可能直接丈量，如因地形限制亦可丈量基綫，并通过基綫网扩展之。基綫应符合下列要求：

(1) 基綫长度一般不得短于三角形边长的 $1/3$ ，特殊困难地区可縮至 $1/4$ ，用一次菱形基綫网增大。

(2) 基綫場的坡度一般应小于 $1/30$ ，其中个别尺段可达 $1/8-1/6$ 。

(3) 基綫端点地質坚硬，基綫場地势平坦。基綫方向所穿越的障碍物的寬度（如河沟等）应尽量小，在量綫时能一尺通过。

(4) 基綫网应便于扩展控制鎖（网）。

角度观测与綫的丈量

§ 34. 测角控制网的角度观测采用全圆测回法，經緯仪导綫网的水平角一律观测导綫前进方向左边的角度。角度观测采用的仪器类型及测回数如下：

区 别	30" 經緯仪, Zeiss 030 或同等精度之其它仪器
控 制 鎖 (网)	2 测 回
經 緯 仪 导 綫	1 测 回

仪器垂直度盘須具有 $30''$ (或 $1'$) 的精度，

每測回按 $d = \frac{180^\circ}{n}$ 變換度盤位置 (式中 n 為測回数)。

(注) 觀測一個測回時，在半測回間變換度盤 90° 。

§ 35. 在站點整置經緯儀時須遵守下列規則：

(1) 經緯儀應精密對中；

(2) 進行觀測時，一測回中，儀器上盤水準氣泡最大偏差不得大於 2 個分劃；

(3) 觀測中應盡量避免變動焦距；

(4) 照準部不得做多餘的轉動，不得在目標附近反旋或來回旋轉。為此，當觀測時，在盤左、盤右兩位置均應使垂直絲位於目標右側，用微動螺絲按旋進方向照準目標。

§ 36. 視線應盡量照準標志的根部，但標志若以掛垂球為記時，則應照準垂球的最上部綫段。水平角的讀取以讀到水平度盤的最小估讀數為原則。

§ 37. 控制鎖 (網) 的基綫用經過檢定的兩根鋼卷尺往返測定之，由此所測定的基綫相對中誤差不得超過 $1:15000$ ，若直接量測起算邊時，則起算邊相對中誤差不得超過 $1:10000$ 。

§ 38. 基綫測量前須用經緯儀精密定綫，每一尺段的高差用水準儀在量綫前後往返測定，儀器至標尺的距離不得大於 100 米，往測與返測的高差之差不應超過 5 毫米。量綫時每一尺段讀記溫度一次。

量測基綫時鋼卷尺兩端用彈簧秤或重錘按每根鋼卷尺的檢定拉力引張。每量一尺，前後兩端各讀數三次，讀數精度至 0.5 毫米，前後兩端讀數差的變動範圍不得超過 2 毫米。

按每一根鋼卷尺往返測定基綫全長的不符值應小於 $6\sqrt{K}$ 厘米 (K 為以公里單位的基綫長)。

§ 39. 基綫實測長度須加入下列改正：

(1) 各段間應進行坡度改正，其公式為：
$$C_n = -\frac{h^2}{2l}$$

(2) 全长应进行温度改正，其公式为： $C_c = +L \cdot a(t - t_0)$

(3) 全长的尺长改正，其公式为： $C_s = +n \cdot \Delta l$

式中：

h ——水准测得的尺段間桩面高差。 l ——尺段間的长度。

L ——基綫全长的量测值。 a ——鋼尺膨胀系数 $=0.000011$ 。

t ——該测段量测前后尺温或气温的平均数(摄氏)。

t_0 ——鋼尺在檢定时之标准温度(摄氏)。 n ——全綫的节点数。

Δl ——鋼尺經檢定后得出之每一尺长的改正值。

§ 40. 經緯仪导綫的测角和量距通常是同时进行。

水平角观测每一测回須在盘左、盘右两个位置讀数。量距用30—50米的鋼卷尺丈量。

可用一根鋼卷尺或同等精度的視距仪作往返测定。亦可用两根鋼卷尺作单向测定。

§ 41. 两次丈量导綫边长的不符值在加入温度改正、尺长改正后，与边长之比，不得超过下列范围。

一般地区	1:3000
困难地区	1:2500
特殊困难地区	1:1500

§ 42. 导綫上某一边难于直接丈量时，則可增选一导綫点，使其和該边組成一三角形(三角形近于等边为佳)，量测任一补充边，按正弦定律推算其边长。

所設的補助三角形的测角和测距精度应与經緯仪导綫的規定相同。

§ 43. 經緯仪导綫量綫时，若綫向坡度大于 2° ，必須用經緯仪测定傾斜角，将边长改为平距。

量綫时，如果温度大于基綫尺长方程式中的温度 $\pm 5^\circ\text{C}$ ，則每半小时记录温度一次，并将所量得长度加入温度改正。

§ 44. 控制网的测角限差规定如下:

区 别	测角中误差	角度闭合差	半测回中起始方向二次观测值之差	化归共同零方向后水平方向各测回间之差
控制网(鎖)	$-15''-20''$	$1'$	$40''$	$40''$
经纬仪导线	$30''$	$\pm 1' \sqrt{\frac{E}{n}}$	$40''$	$1''$ (半测回间的不符值)

测 站 点

§ 45. 测站点在勘探控制网的基础上, 用测角交会法、独立三角形或经纬仪导线敷設。作为布設探槽、探井及施测地質点的测站点, 可用图解交会和平板仪导线敷設。

§ 46. 测角交会包括前(側)方交会及后方交会两种。

用前(側)方交会法测定测站点时, 观测方向不得少于 3 个, 所求点上相邻两方向的夹角应在 $30^\circ-150^\circ$ 之間。独立三角形各內角应不小于 30° 大于 120° , 并須直接观测。

用后方交会法测定测站点时, 观测方向不得少于四个, 且所求点不得与观测点中任意三点在同一圓周附近。

测角交会点角度观测, 使用仪器类型, 测回数及观测结果的限差规定如下表:

使 用 仪 器	测回数	半测回中起始方向二次观测值之差	化归共同零方向后水平方向各测回间之差
$30''$ 经纬仪 Zeiss 030 及同等精度之其它仪器	2	$50''$	$60''$

§ 47. 在勘探控制网的点上或点与点間敷設经纬仪导线时, 可用閉合导线或符合导线。有关经纬仪导线的操作方法和要求按 § 29—§ 44 的规定执行。

§ 48. 平板仪导线采用复規法自一个勘探控制点开始閉合于另一个勘探控制点。距离的决定以鋼卷尺丈量一次, 用視距法检

查。

平板仪导线的最大长度不得超过 1 000 米，点数不得多于 4 点。

平板仪导线的平面闭合差在平面图上不超过 0.8 毫米时，用图解法逐次配赋于各点中，用直线连接各改正点即得全导线之改正位置。用平板仪导线法仅推导一个测站点时，不必闭合另一勘探控制点上，可以直反视决定点位，这时导线最大长度为 250 米。

§ 49. 以图解交会法决定测站点时，可使用前方或侧方交会，交会方向不得少于三个，并用其它方向检查决定之。两邻近方向线的交角应在 30° — 150° 之间。

在测图纸上描繪交会点的方向时，每一方向仅繪出其交会所必須的部分线段，并在图廓外繪出其延长线段，注明线号。今后在交会点上标定测板时以延长线而不以刺孔为依据。

若交会方向形成示誤三角形时須重新测定点的位置，直至方向线精确地交于一点为止。在个别特殊的情况下允許出現边长不大于 0.2 毫米的示誤三角形，并以三角形中心为测站点点位。

§ 50. 使用平板仪导线法，图解交会法确定测站点时，使用的底图其图幅保証精度及展点誤差的規定同 § 83。

§ 51. 所有测站点一般打入直径 6 厘米，长 40 厘米的木桩，木桩中心釘以鉄釘，在地質堅硬的岩石地带可用紅漆或凿眼标记，所有测站点均須統一编号。

§ 52. 整置测站的几項規定：

(1) 經緯仪应精密对中。平板仪对中誤差以图上显示不超过 0.1 毫米为原则。

(2) 平板仪图解交会时方向的标定以最远方向为准，以最近方向检查。

(3) 在平板仪上决定点位时，仪器定規边缘应正确地通过测站刺孔，刺孔上不得豎立标針。縮繪距离时应用两脚規及复比

例尺縮繪。

高 程 控 制

一 般 規 定

§ 53. 高程控制网应沿勘探控制点及测站点敷設，并尽可能沿各項勘探工程点（如鑽孔、槽、浅井、坑道口等）敷設。高程点須选在地質坚固，可长久保存点位的地帶。

图 根 水 准 測 量

§ 54. 图根水准測量可自成閉合环，或进行往返測的支綫水准。图根水准的长度不得超过下列規定：

路	綫	长 度 (公里)
閉合环最大周长		7
結点間最大长度		5
支綫最大长度		3

§ 55. 使用的水准仪望远鏡应具有18—24倍的放大率，水准管分划值应小于 $40''/2$ 毫米。水准标尺用单面标尺或双面标尺。

§ 56. 图根水准觀測应遵守下列規則：

(1) 标尺至仪器的最大长度不超过 150 米，前后視距离尽量相等；

(2) 視綫高于地面0.2米；

(3) 采用中絲讀数，讀数前应使水准气泡居中。如使用单面水准尺时，应中途改变仪器高一分米以上。

§ 57. 每次标尺讀数皆取至 1 毫米，每站前后視标尺讀数所求出的两高差之差不得大于 5 毫米，超过此限該站应行重測。

图根水准測量全綫或环的閉合差不得超过 $50\sqrt{L}$ 毫米 (L 为