

中华人民共和国地质部編訂
中华人民共和国国家測繪总局修訂

地质勘探工程測量规范

(修 訂 本)

内部发行

中国工业出版社

中华人民共和国国家标准
中华人民共和国国家标准 GB 50011-2010

地震工程抗震规范

（征求意见稿）

（报批稿）

中国工业出版社

中华人民共和国地质部編訂
中华人民共和国国家測繪总局修訂

地质勘探工程測量规范

(修 訂 本)

中国工业出版社

中华人民共和国地质部編訂
中华人民共和国国家測繪总局修訂
地质勘探工程測量规范
(修訂本)

国家測繪总局測繪书刊編輯部編輯 (北京三里河国家測繪总局)

中国工业出版社出版 (北京佳麟閣路丙10号)

北京市书刊出版业营业許可証出字第110号

中国工业出版社第四印刷厂印刷

中华人民共和国国家測繪总局发行

开本 $850 \times 1168^{1/32}$ · 印张 $6^{3/4}$ · 插頁 6 · 字数 173,000

1965年9月北京第一版 · 1965年9月北京第一次印刷

印数 0001—8,200 · 定价(科二) 0.80元

統一书号: 15165 · 4033(測繪-150)

关于頒发《地质勘探工程測量规范 (修訂本)》的通知

(65) 測李字第42号

一九六四年，我局組織了广东、福建、湖南、云南、山西、辽宁、河北地质局測繪大队(队)的工程技术人员，依据各省、自治区地质局几年来地质勘探工程測量的实际經驗，修訂了地质部一九五九年原頒《地质勘探工程測量规范》，重新編成《地质勘探工程測量规范(修訂本)》。在修訂期間，冶金工业部、煤炭工业部、第二机械工业部等有关单位曾派人参与了討論，提供了意見。

《地质勘探工程測量规范(修訂本)》經地质部审查，由我局編印頒发，在地质部各省、市、自治区地质局范围内执行。地质部一九五九年原頒《地质勘探工程測量规范》(前測繪出版社一九六〇年三月出版)即停止使用。

在具体作业中，如遇有問題或意見，希随时函告我局专业測繪处，以便今后考虑修訂、补充。

中华人民共和国国家測绘总局

一九六五年元月

目 录

第一章 总 则

地质勘探工程测量的目的和任务 (§ 1)	1
地质勘探工程测量的内容和基本要求 (§ 2~§ 27)	1
勘探网测量 (§ 2~§ 4)	1
剖面测量 (§ 5~§ 9)	2
地质点测量 (§ 10~§ 11)	3
探槽、探井测量 (§ 12~§ 14)	3
钻孔位置测量 (§ 15~§ 17)	4
坑道测量 (§ 18~§ 22)	4
勘探工程平面图 (§ 23)	5
矿区勘探控制测量 (§ 24~§ 27)	5
关于工作进行的一般规定 (§ 28~§ 36)	6

第二章 勘探控制网的建立

平面控制 (§ 37~§ 81)	
一般规定 (§ 37~§ 43)	8
选点和埋设标志 (§ 44~§ 50)	10
控制锁(网)观测和基线测量 (§ 51~§ 74)	13
经纬仪导线测角和量边 (§ 75~§ 81)	17
高程控制 (§ 82~§ 136)	
一般规定 (§ 82~§ 90)	19
四等和等外水准测量 (§ 91~§ 97)	21
经纬仪高程测量 (§ 98~§ 108)	23
三角高程测量 (§ 109~§ 113)	25
平面控制和高程控制计算 (§ 114~§ 135)	27
控制测量完毕后应提交的资料 (§ 136)	32

第三章 勘探网测量

一般规定 (§ 137~§ 139)	33
--------------------------	----

已建立測量控制鎖(網)的矿区勘探網的布設 (§ 140~§ 142).....	33
未建立測量控制鎖(網)的矿区勘探網的布設 (§ 143~§ 149).....	34
勘探網測量完畢後應提交的資料 (§ 150)	36

第四章 剖面測量

一般規定 (§ 151~§ 157).....	37
剖面控制點 (§ 158~§ 164).....	38
剖面測站點 (§ 165~§ 169).....	39
剖面點測量 (§ 170~§ 171).....	41
剖面測量計算 (§ 172~§ 173).....	42
剖面圖 (§ 174~§ 182).....	42
剖面測量完畢後應提交的資料 (§ 183)	44

第五章 地質點測量

一般規定 (§ 184~§ 189).....	45
准备工作 (§ 190~§ 192).....	46
測站點 (§ 193~§ 203).....	46
地質點的測定 (§ 204~§ 213).....	49
地質點測量完畢後應提交的資料 (§ 214)	50

第六章 探槽、探井測量

探槽、探井的初測和定測 (§ 215~§ 218).....	51
探槽、探井測量完畢後應提交的資料 (§ 219)	52

第七章 鉆孔位置測量

一般規定 (§ 220~§ 222).....	53
初測 (§ 223~§ 233).....	53
复測 (§ 234~§ 237).....	57
定測 (§ 238~§ 246).....	57
鉆孔位置測量完畢後應提交的資料 (§ 247)	61

第八章 坑道測量

一般規定 (§ 248~§ 253).....	62
近井點、坑口位置點測量 (§ 254~§ 255).....	62
坑道定向、定綫測量 (§ 256~§ 281).....	63

VI

坑道控制測量 (§ 282~§ 304).....	71
經緯儀導綫測量 (§ 282~§ 291).....	71
井下高程測量 (§ 292~§ 297).....	73
羅盤儀導綫測量 (§ 298~§ 304).....	74
特殊工程測量 (§ 305~§ 320)	75
坑道平面測量 (§ 321~§ 326)	79
坑道測量完畢後應提交的資料 (§ 327)	79

附 录

一、地质勘探工程測量技術設計書編写規定	81
二、地质勘探工程測量技術總結編写規定	86
三、經緯儀的檢視、檢查及校正	96
四、水准儀的檢視、檢查及校正	102
五、平板儀的檢視、檢查及校正	110
六、卷尺的檢視及比較 (鋼尺、竹尺及測繩).....	112
七、手簿記載与資料整理的一般規定	113
八、常用地质勘探工程點位的圖式符号及注記.....	116后
九、地质勘探工程測量標石規格及埋設圖	117
十、全圓測回法、方向觀測法及复測法的操作程序	120
十一、歸心原素和改正數的測定	125
十二、使用視距橫尺的距离測量	127
十三、導綫長度歸化至大地水准面的改正數 Δh 用表.....	132
十四、獨立勘探控制鎖 (網) 最弱邊邊長相對中誤差的估算	134
十五、基綫網擴大邊角倒數的估算	137
十六、座標增量 $[\Delta X]$ 或 $[\Delta Y]$ 之和化 Δ 至高斯平面上的改正數 δ_x 及 δ_y 用表	140
十七、地球曲率及瀟氣差改正數 r 用表	142
十八、剖面測量通過障碍物時的几种方法	143
十九、剖面圖 X 綫、 Y 綫和高程綫的展繪方法.....	145
二十、裱糊測圖板与护圖紙的方法	148
二十一、展繪方格網、圖廓點及控制點的方法	150
二十二、角綫交会法	155
二十三、角綫交会輔助法	157
二十四、鉆孔設計座標之計算	158

二十五、罗盘仪导线测量方法	159
二十六、通过急倾斜巷道用牵制垂线定向测量方法	161
二十七、用偏心经纬仪标定巷道方向的作业方法	162
二十八、解析法改算座标的计算	164
二十九、各种手簿格式及示例	166
(1) 勘探工程测量任务通知书	166
(2) 勘探工程测量变更任务通知书	167
(3) 工程位置通知书	168
(4) 坑道定线记录通知书	169
(5) 设计座标计算	170
(6) 工程点初、复测记录手簿	170后
(7) 工程点座标、高程计算 (用于极座标法)	171
(8) 剖面测量手簿	172
(9) 勘探工程点成果表	174
(10) 剖面碎部点测量手簿	175
(11) 剖面点平距及高差计算 (用于量距剖面对数计算)	176
(12) 剖面测量距离和高程配赋表	177
(13) 剖面测量成果表	178
(14) 第Ⅴ条勘探线端点距勘探线与方格网线交点距离的计算	178后
(15) 偏离勘探线工程点的偏离距、投影距计算	179
(16) 坑内经纬仪导线测量手簿	180
(17) 罗盘仪导线观测手簿	182
(18) 坑道碎部测量手簿 (支距法)	184
(19) 坑道碎部测量手簿 (光线法)	185
(20) 坑内经纬仪导线测量成果计算表	186后
(21) 坑道导线点成果表	186
(22) 联系三角形法的解算	186后
(23) 坑道直线贯通的计算	187
样图:	
一、××矿区第Ⅴ条勘探线剖面图	186后
二、××矿区勘探工程平面图	186后
三、××矿区××米标高坑道平面图 (Ⅴ)	186后
修订说明	188

第一章 总 則

地質勘探工程測量的目的和任务

§ 1. 地质勘探工程测量是地质勘探工作的一个组成部分。其目的是及时提供地质勘探可靠的测量资料。它的任务是：

1. 提供地质勘探工程设计和研究地层构造的资料；
2. 根据地质设计在实地定位、定线，给出施工位置和掘进方向；
3. 提供编写地质报告和储量计算的有关资料。

地質勘探工程测量的内容和基本要求

勘 探 网 测 量

§ 2. 勘探网是进行勘探工程测量的依据。它应在矿区勘探测量控制网(网)〔或大地地形控制网(网)〕的基础上布设。当矿区尚未建立测量控制网(网)时，为了满足工程施工需要，可测设勘探基线，作为布设勘探网的基础。

按后者布设的勘探网，其勘探线端点至基线的最大距离一般不得超过表 1 的规定：

表 1

比 例 尺	1:500	1:1000	1:2000	1:5000	1:10000
距 离 (公里)	0.4	0.8	1.5	4.0	8.0

§ 3. 勘探线端点对附近三角点〔或独立控制网(网)点〕的位置中误差，不得超过图上 0.1 毫米（指矿区相应比例尺地形地质图，以下同）。

勘探綫两端点的方位与設計方位的最大偏差不得超过

$$\Delta\alpha'' = \frac{0.4 \text{ 毫米 } T}{S} \rho''$$

式中: T 为比例尺分母;

S 为两端点間的长度;

ρ'' 为 206265。

§ 4. 測設勘探基綫时, 基綫上两相邻交叉点 (勘探綫与基綫的交点) 間长度测量的相对中誤差不得低于下列規定:

普查基綫: 1/300。

勘探基綫: 1/1400。

剖面測量

§ 5. 剖面測量的目的在于提供勘探設計、工程布設、儲量計算和綜合研究的資料, 它貫穿在地质普查与勘探的整个过程中。

§ 6. 剖面測量通常沿勘探綫进行, 施測前应严格定綫。当剖面两端点不通視时, 由一 endpoint 按已知方位导至另一端点已知方位, 其最大閉合差不得超过下式規定:

$$w_a = 2\sqrt{2\left(\frac{0.1 T}{S} \rho''\right)^2 + (n+1)m_p^2}。$$

式中 S 为地形地质图加密控制点的平均边长;

n 为定綫边数;

m_p 为測角中誤差 (25'');

T 为地形地质图比例尺分母。

§ 7. 剖面綫 endpoint 及根据 § 158 的規定而布設的剖面控制点, 对附近三角点 [或独立控制鎖(网)点] 的位置中誤差不得超过图上 0.1 毫米; 高程誤差不得超过等高距的 1/20。

§ 8. 为施測剖面而敷設的測站点, 对附近剖面控制点的位置中誤差, 在剖面图上不得超过下列規定:

普查剖面: 0.4 毫米。

勘探剖面：0.2毫米。

其高程中誤差不得超过表 2 的規定：

表 2

类别	剖面横比例尺 地形	1:200 (米)	1:500 (米)	1:1000 (米)	1:2000 (米)	1:5000 (米)	1:10000 (米)
普查剖面	平丘地			0.10	0.20	0.50	1.00
	山地			0.20	0.50	1.00	2.50
勘探剖面	平丘地	0.015	0.03	0.05	0.10	0.25	
	山地	0.025	0.05	0.10	0.25	0.50	

§ 9. 剖面綫上地形、地物点，对附近剖面控制点的平面位置中誤差，在剖面图上不得超过下列規定：

普查剖面：0.8毫米。

勘探剖面：0.4毫米。

地质点測量

§ 10. 地质点測量是将实地已标定的地质点測绘于图上，用以圈定地层界限和了解地质构造。

§ 11. 測定在图上的地质点，对其附近大地地形控制鎖(网)点或勘探測量控制鎖(网)点的平面位置中誤差不得超过图上 0.4 毫米，最大誤差不得超过 1.2 毫米。其高程应与地形地质图的等高綫相适应。

注：1. 在裱糊于硬底板上的照相复制图上測繪地质点时，上述誤差放宽 1.2 倍。

2. 森林蔭蔽地区，按上述誤差放宽为 1.5 倍。

探槽、探井測量

§ 12. 探槽、浅井、浅坑、剥土、小圓井等，都是輕型山地工程，主要用于揭露地表。

§ 13. 测定在图上的探槽、探井等位置点，对附近大地地形控制鎖(网)点或勘探测量控制鎖(网)点的位置中誤差不得超过图上0.2毫米，最大誤差不得超过0.4毫米。次要的探槽、探井等可放宽为2倍。

§ 14. 探槽、探井等的高程，对附近大地地形控制鎖(网)点或勘探控制鎖(网)点的高程中誤差不得超过地形地质图采用等高距的 $1/7$ 。

注：1. 在裱糊于硬底板上的照相复制图上測繪上述地表位置时，上述誤差可放宽为1.2倍。

2. 森林蔭蔽地区，按上述規定放宽为1.5倍。

鑽孔位置測量

§ 15. 鑽孔是在勘探过程中用以探明并圈定深部矿体的主要手段，孔位测量的任务是提供可靠的数据，以保证儲量計算的正确。

鑽孔位置測量按其程序分初测、复测和定测。

初测：系根据鑽孔設計座标布設于实地。

复测：在平整机台后或钻机安装完毕检查孔位。

定测：鑽探完毕封孔后测定其座标和高程。

§ 16. 鑽探完毕封孔后的鑽孔位置测定，其对附近大地地形控制鎖(网)或勘探控制鎖(网)点的位置中誤差不得超过图上0.1毫米。孔位初测可放宽为2—3倍。

起槽、井作用的浅鑽按上述規定放宽为2倍。

§ 17. 孔位高程对附近大地地形控制鎖(网)点或勘探控制鎖(网)点的高程中誤差不得超过地形地质图采用等高距的 $1/10$ ，其最大誤差不得超过等高距的 $1/5$ 。

水文鑽孔的高程中誤差对附近水准点不得超过0.1米。

坑道測量

§ 18. 坑道是地质上用来勘探复杂的矿床和配合探求較高級

儲量的手段。坑道測量應根據地質設計或現場指定的方向、長度和坡度等進行。

§ 19. 作為坑內導綫起始點的近井點，對三角點〔或獨立勘探控制鎖(網)點〕的位置中誤差不得超過圖上 0.1 毫米，對附近水準點的高程中誤差不得超過 0.1 米。

特殊工程測量的坑口近井點，對三角點〔或獨立勘探控制鎖(網)點〕的位置中誤差及對附近水準點的高程中誤差均不得超過 ± 0.05 米。

§ 20. 坑口位置點對附近控制點(包括近井點)的位置中誤差不得超過圖上 0.1 毫米。

§ 21. 坑道貫通掌子面中心最大偏差，一般不得超過 0.4 米，通過豎井貫通的不得超過 0.6 米。

§ 22. 坑內導綫終點(最弱點)，對近井點的位置中誤差不得超過 0.2 米；高程中誤差不得超過 0.1 米。

勘探工程平面圖

§ 23. 各項工程測量完畢後，應將工程點位展繪於裱糊在膠合板上(或鋁板)的圖紙上。各工程點間相對位置最大誤差不得超過圖上 0.3 毫米。其圖廓展繪方法和限差按 § 191 的規定。當圖廓過大時可按附錄二十一的规定拼接展繪或分板展繪。

礦區勘探控制測量

§ 24. 礦區勘探測量控制網是地質勘探工程測量的控制基礎，礦區勘探控制網應按第二章的規定布設。當礦區已建立相應精度的大地地形測量控制鎖(網)時，所有勘探工程測量，即應在此基礎上施測。如原有控制點不敷應用，則應根據情況適當加密。

注：當勘探控制網建立後，如礦區另布設大地地形測量控制鎖(網)時，必須將勘探控制網與大地地形測量控制鎖(網)作可靠的聯系。根據連測結果，改算各項勘探工程測量成果，以使測量數據的系統一致。見附

录二十八。

§ 25. 矿区勘探控制网应按表 3 规定敷設独立解析控制网或独立經緯仪导綫网。矿区面积超过表 3 規定时，一般应敷設等級控制。

表 3

比 例 尺	独立控制鎖 (网) (平方公里)	独立經緯仪导綫网 (平方公里)
1:10000	60	
1:5000	30	10
1:2000	8	2
1:1000	2	1
1:500	0.1—0.6	0.1 以下

矿区一般应敷設四等水准作为高程的基本控制。在此基础上用等外水准、經緯仪高程导綫或三角高程进行加密。当无条件时也可用等外水准作为高程的基本控制。

§ 26. 矿区勘探控制网的起算座标可以任意假定，但尽可能測定一概略天文方位角作为起算方位角。在无条件时，也可采用磁方位角。

矿区的高程控制，应以附近各級水准点为起算数据。无条件时，則起算高程可根据矿区已有的小比例尺地形图求得，或用气压测高法測定近似高程。

§ 27. 矿区最末級加密控制点对附近三角点〔或独立控制鎖 (网) 点〕的位置中誤差不得超过图上 0.1 毫米；对附近水准点的高程中誤差不得超过地形地质图采用等高距的 1/20。

关于工作进行的一般規定

§ 28. 地质勘探工程测量的各項具体任务，应根据所下达的工作任务，相应的图件和文字資料进行；并与有关方面取得密切联系，保証工作順利进行。

§ 29. 矿区勘探工程测量施工前，应編写“技术設計书”，

經批准后再施工。全部工作结束后应編写“技术总结”随同測量資料上交。跨年度矿区，应按年度編写“技术設計书”和“技术总结”。“技术設計书”及“技术总结”編写提綱見附录一、二。

§ 30. 勘探工程測量工作开始前，应对使用的仪器进行检查校正。检校方法見附录三、四、五、六。

§ 31. 施測各項勘探工程所敷設的測量控制鎖(网)点、測站剖面控制点……等，应有系統地分类編号。

§ 32. 各种手簿資料，应按規定記載和整理。記載与整理的一般規定見附录七。

§ 33. 地质勘探工程測量应用的符号統一按附录八規定的符号绘示。根据矿区的特殊情况，在附录中沒有規定的，經征得地质方面的同意，可用專門符号表示，并加說明。

§ 34. 埋石的一般規定。

独立勘探控制网点、独立經緯仪导綫点、加密經緯仪导綫的結点、水准点、勘探基綫上的交叉点、勘探綫端点(剖面綫端点)、坑口位置点、坑口近井点、坑內永久导綫点、坑內永久水准点均应按附录九規定的規格埋設标石。

加密控制点、剖面控制点可根据矿区需要按規定規格埋設标石，或埋設簡易标石。

§ 35. 在工作进行中尤其在地下作业时，作业人員应按有关生产技术安全条例規定注意人身安全，小心爱护仪器。

§ 36. 在勘探工程測量的全部作业过程中，应結合进度情况，进行必要的技术检查和阶段的成果、成图驗收，以确保成果、成图质量。

第二章 勘探控制网的建立

平面控制

一般规定

§ 37. 矿区勘探控制网，可根据面积和地形条件布设独立勘探控制锁（网）或独立经纬仪导线网。在此基础上以测角控制锁（网）或经纬仪导线网，旁点交会法或测角交会点等进行加密。如果点的密度还不能满足工程测量要求时，除 1:500 比例尺外，可以相同的测角精度继续扩展一次。1:5000—1:10000 比例尺尚可再发展一次。

§ 38. 在山区、丘陵地区或开阔地带，通常以测角控制锁（网）和测角交会点进行加密。在森林地区、建筑地区或遮蔽地区，以布设经纬仪导线加密更为有利；半遮蔽地区或窄谷地带，可以采用旁点交会法加密。

§ 39. 加密控制的扩展方法主要是：

1. 用加密测角控制锁（网）扩展：

(1) 起闭于两条边的锁（网）。

(2) 起闭于一条边和一个点之间的锁（网）。

(3) 起闭于两个点之间的锁（网）。

2. 在独立控制锁（网）、独立经纬仪导线网点间用加密经纬仪导线扩展。

3. 用测角交会点扩展。

(1) 有三个已知点的前方交会。

(2) 有三个已知点的侧方交会法。

(3) 有四个已知点的后方交会法（适用于 1:10000 比例尺测