

地形测量作业技术方案

地形测量技术方案

一、地形测量工艺流程图

技术设计包括踏勘、选点、建标、埋石、仪器检校、控制测量（含图根点测量）、碎部测量数据采集、建库打印蓝晒、检查验收、技术总结报告、内业编绘成图或清绘、数据传输与处理。

二、地形测量方法及要求

本指导书适用于工程施工中局部范围内的大比例尺地形图测量。地形测量控制网点是在施工控制网基础上加密得到的，坐标系统和高程系统应与施工坐标系、高程系统相一致。比例尺为 1: 200、1: 500、1: 1000 和 1: 2000，按正方形或矩形法分幅。地形测量由于外业数据采集和内业成图所使用的仪器和软件不同而采用不同的方法，不论采用何种方法，成图都必须满足规范要求 and 用户要求。

三、图根控制点的测量

图根点是直接供测图使用的平面和高程控制点，可在各等级控制点上采用经纬仪交会法、测距导线法、全站仪坐标法、三角高程、水准测量、GPS等方法测量。图根点或测站点的精度以相对于邻近控制点的中误差来衡量，其点位中误差不应超过图上 $\pm 0.1\text{mm}$ ；其高程中误差不应超过测图基本等高距的 $1/10$ 。为了节约，图根点可以采用临时地面标志。图根点的密度因测图使用的仪器不同要求也不同，只要能够保证碎部点的平面高程精度即可。测站点可以在测图过程中根据需要随时测放。

四、地形测量测绘内容及取舍

地形图应表示测量控制点、居民地和垣栅、工矿建筑物及其他设施、交通及附属设施、管线及附属设施、水系及附属设施、境界、地貌和土质、植被等各项地物、地貌要素，以及地理名称注记等。并着重显示与测图用途有关的各项要素。地物、地貌的各项要素的表示方法和取舍原则，除应按现行国家标准

地形图图式执行外，还应符合有关规定。测量控制点是测绘地形图和工程测量施工放样的主要依据，在图上应精确表示。各等级平面控制点、导线点、图根点、水准点，应以展点或测点位置为符号的几何中心位置，按图式规定符号表示。居民地的各类建筑物、构筑物及主要附属设施应准确测绘实地外围轮廓和如实反映建筑结构特征。

2.2在绘制房屋轮廓时，应以墙基外角为准，并根据建筑材料和性质分类，注明层数。对于比例尺为 1:500和 1:1000的测图，应逐个标示房屋，临时性房屋可以省略；对于比例尺为 1:2000的测图，可以适当综合取舍，不需要标示宽度小于 0.5mm 的小巷。

2.3在绘制建筑物和围墙轮廓时，如果凸凹在图上小于 0.4mm，简单房屋小于 0.6mm，可以用直线连接。

2.4对于比例尺为 1:500的测图，应该区分表示房屋内部天井；对于比例尺为 1:1000的测图，图上 6mm² 以下的天井可以不表示。

2.5在测绘垣栅时，应该清楚分类，取舍得当。城墙应按城基轮廓依比例尺表示，城楼、城门、豁口均应实测；围墙、栅栏、栏杆等可以根据其永久性、规整性、重要性等综合考虑取舍。

2.6对于长度大于 3M 毫米，宽度大于 1M 毫米的台阶和室外楼梯，应在图中表示。

2.7对于永久性门墩、支柱大于 1M 毫米的，应依比例实测，小于 1M 毫米的可以测量其中心位置并用符号表示。对于无法测量中心位置的重要墩柱，应量取并记录偏心距和偏离方向。

2.8在测量建筑物上突出的悬空部分时，应测量最外范围的投影位置，主要的支柱也要实测。

3.1在测绘工矿建（构）筑物及其它设施时，应准确表示其位置、形状和性质特征。

3.2对于依比例尺表示的工矿建（构）筑物及其它设施，应实测其外部轮廓，并配置符号或按图式规定用依比例尺符号；对于不依比例尺表示的，应准确测定其定位点或定位线，用不依比例尺符号表示。

4.1在测绘交通及附属设施时，应准确反映陆地道路的类别和等级，附属设施的结构和关系；正确处理道路的相交关系及与其它要素的关系；正确表示水运和海运的航行标志，河流和通航情况及各级道路的通过关系。

4.2对于铁路轨顶（曲线段取内轨顶）、公路路中、道路交叉处、桥面等，应测注高程；对于隧道、涵洞，应测注底面高程。

4.3公路与其它双线道路在图上均应按实宽依比例尺表示。公路应在图上每隔15~20mm注出公路技术等级代码，国道应注出国道路线编号。公路、街道按其铺面材料分为水泥、沥青、砾石、条石或石板、硬砖、碎石和土路等，应分别以砣、沥、砾、石、砖、渣、土等注记于图中路面上，铺面材料改变处应用点线分开。

要求准确注出各种名称、说明注记和数字注记。在地形图上，所有自然地理名称如居民地、道路、街巷、山岭、沟谷、河流等，以及主要单位等名称，都应经过调查核实，并应正确注记。高程注记点应均匀分布，丘陵地区高程注记点间距为图上 2~3cm。在山顶、鞍部、山脊、山脚、谷底、谷口、沟底、沟口、凹地、台地、河川湖池岸旁、水涯线上以及其他地面倾斜变换处，都应测高程注记点。城市建筑区高程注记点应该测设在街道中心线、街道交叉中心、建筑物墙基脚和相应的地面、管道检查井井口、桥面、广场、较大的庭院内或空地上以及其他地面倾斜变换处。基本等高距为 0.5米时，高程注记点应注至厘米；基本等高距大于 0.5可注至分米。

当两个地物中心重合或接近，难以同时准确表示时，可以将较重要的地物准确表示，次要地物移位 0.3mm 或缩小 1/3表示。独立性地物与房屋、道路、水系等其它地物重合时，可以中断其它地物符号，间隔 0.3mm，将独立性地物完整绘出。房屋或围墙等高出地面的建筑物，直接建筑在陡坎或斜坡上且建筑物边线与陡坎上沿线重合的，可用建筑物边线代替坡坎上沿线；当坎坡上沿线距建筑物边线很近时，可移位间隔 0.3mm 表示。悬空建筑在水上的房屋与水涯线重合，可间断

水涯线，房屋照常绘出。水涯线与陡坎重合，可用陡坎边线代替水涯线；水涯线与斜坡脚线重合，仍应在坡脚将水涯线绘出。双线道路与房屋、围墙等高出地面的建筑物边线重合时，可以建筑物边线代替路边线。道路边线与建筑物的接头处应间隔0.3mm。境界以线状地物一侧为界时，应离线状地物0.3mm在相应一侧不间断地绘出；以线状地物中心线或河流主航道为界时，应在河流中心线位置或主航道线上每隔3~5cm绘出3~4节符号。主航道线用0.15mm黑实线表示；不能在中心线绘出时，国界符号应在其两侧不间断地跳绘，国内各级行政区划界可沿两侧每隔3~5cm交错绘出3~4节符号。相交、转折及与图边交接处应绘符号以示走向。地类界与地面上有实物的线状符号重合，可省略不绘；与地面无实物的线状符号（如架空管线、等高线等）重合时，可将地类界移位0.3mm绘出。

11.9当等高线遇到房屋及其他建筑物、双线道路、路堤、路堑、坑穴、陡坎、斜坡、湖泊、双线河以及注记时，应中断等高线。

11.10当图式符号不能满足测区内测图要求时，可以自行设计新的符号，但必须在图廓外注明。

四、测图

1. 平板仪白纸测图

1.1 将平板仪置于测站上，进行整平、对中、量取仪器高、定向，使照准仪的直尺边准确地通过图板上测站点的位置；用已测地物点或图要点检查定向。

1.2 用照准仪瞄准碎部点上立的视距尺，读出碎部点的视距和中丝切尺数，读取垂直角。

1.3 使用计算器计算水平距离和碎部点高程。公式（内调焦望远镜）如下：测站点至立尺点水平距离： $S=KL \cdot \cos 2\alpha$ ；立尺点高程： $H=h+I+h'-B$ 。其中， $h'=0.5Kl \sin 2\alpha$ ， L 为两视距丝间标尺读数差， K 为视距乘常数（通常为100）， H 为测站点高程， I 为仪器高（ $H+I$ 即为视线高）， B 为中丝读得的切尺数， α 为垂直角（视准轴的倾斜角）。

1.4 使用卡规和斜分比例尺按测图比例尺截取碎部点在图上的长度，沿照准仪直尺边沿，使卡规一脚对准测站点，另一脚在图上刺点，即可得到碎部点在图上的点位，并注记高程。

1.5 测量完一点后，指挥立尺员进行下一点的观测，直到本测站上应测的碎部点全部测完为止。

1.6 在每个测站上测出部分碎部点后，应随时进行勾绘，尽量实现随测随绘，避免绘错或遗漏。

1.7 在测站上勾绘地物地貌结束后，应立即进行巡视检查，发现漏、错或综合取舍不当，等高线与高程注记相矛盾时，应立即纠正。务必使成图清晰易读、主次分明、取舍恰当、图式运用正确。

1.8 在测图过程中和收站前要检查图板定向。

2. 经纬仪配合板仪白纸测图

2.1 将经纬仪置于测站旁约 2 米处，进行整平，后视测站，计算视线高。

2.2 将板仪置于测站上，进行整平、对中、定向、检查定向后，用测斜照准仪瞄准经纬仪的垂球线，量取到经纬仪的距离，按测图比例尺在图上定出经纬仪的位置。

2.3 使用测斜照准仪瞄准碎部点上的视距尺，通过图上测站点的位置，以测斜照准仪的直尺边沿定出碎部点的方向。

2.4 使用经纬仪观测碎部点的标尺，读取视距和垂直角，计算碎部点的高程和碎部点到经纬仪的距离。

2.5 按测图比例尺使用卡规自经纬仪在图上的位置截取经纬仪至碎部点的长度与直尺边相交，刺出碎部点的位置，并注记高程。

2.6 重复 2.3、2.4、2.5 的过程，测出本站其他碎部点。

2.8在测图过程中，每测 20~30 个点之后需要检查图板定向是否变动。

3.1将经纬仪放置在测站上，对准中心、整平、量仪器高度，后视附近的一个控制点作为起始方向（零方向）。

3.2将板放置在测站附近的任意位置，固定测图板，在图上测出测站点位置，插入绣花针，并将量角器圆心小孔套在针上，画出测站点至后视点方向线。

3.3利用经纬仪观测碎部点的水平角、立角和视距。

3.4计算碎部点的高程和碎部点至测站点的水平距离。

3.5使用量角器和比例尺，按照水平角和水平距离刺点，并标注高程。

3.6重复 3.3、3.4、3.5的操作，完成其他碎部点的测量。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/155223130011011323>