大地体：地球看成被海水面包围的球体，设想将静止的海水面向陆地延伸，形成一个封闭曲面，这个曲面所包围的地球实体称为大地体，它代表地球的自然形状和大小。

大地水准面：通过平均海水面的水准面，称为大地水准面。（有微小起伏变化的不规则曲面）。

参考椭球：测量上以旋转椭球的表面来近似代替大地水准面并以此作为测量计算和制图的基准面。

大地坐标系：是以大地经度L、大地纬度B、大地高H来表示地面点空间位置的。

独立平面直角坐标系：以X轴为纵轴，Y为横轴。测量坐标按顺时钟编号。

高斯投影：等角投影，中央子午线为直线，长度不变，其余经线凹向中央子午线；赤道为直线，其余纬线凸向赤道，且与中央子午线正交。

投影分带：L6=6n-3 L3=3k （n和k为带号，L为中央子午线经度）

直线定向：确定一条直线与标准方向间的关系。

标准方向：真子午线方向（真北~），磁子午线方向（磁北~）、坐标纵线方向（坐标北~）。

磁偏角：磁子午线与真子午线之间的夹角（δ）；子午线收敛角：真子午线与坐标纵线夹角（γ）。（皆是东正西负）

方位角（α）：标准方向的北端起沿顺时针方向量到某直线的夹角。

真方位角A；磁方位角Am；坐标方位角简称方位角α； A=Am+δ；A=α+γ。

象限角：R直线与标准方向线所夹的锐角。格式（N30°E） #注意方位角和象限角的互换#

按图的内容和成图方法不同分为：平面图、地图、地形图、专题图及剖面图。

比例尺分类：数字、直线、复式比例尺。 图上0.1mm的实地水平距离称为**比例尺精度**。

测量工作的原则：由整体到局部，先控制后碎步，从高级到低级。步步要检核。

测量的服务领域，本质不外乎两大类：地形图测绘（测定）和施工放样（测设）。

测量的三项基本工作：测定三个元素水平角β、水平距离l和高差h。

测水准的时候，使Sa=Sb(A、B两尺到仪器中心之距相等)，水准曲率对水准的影响将被抵消。

水准仪代号为DSi为大地，水准仪缩写，i代表每千米水准测量往返测高差中数的偶然误差。

水准测量中许多地方需要设置转点（是指水准测量过程中，传递高程的过渡点，又叫中间点），为防止观测过程中尺子下沉而影响读数的准确性，应在转点处放一尺垫。

水准一站的仪器操作程序：粗平（角螺旋，圆水准器），瞄准（松开制动螺旋，用外瞄准器瞄准水准尺，制动照准部，调焦使成像清晰，调目镜使十字丝清晰**消除视差**，再用微动螺旋使十字丝竖丝与水准尺一边棱重合），精平（微倾螺旋，水准管），读数。

水准一站的测量方法：两次仪器高法和#双面尺法（黑黑红红，后前前后），红黑之差±5mm#；

水准仪应满足：圆水准器轴L’L’平行于仪器竖轴VV；水准管轴LL平行于望远镜视准轴ZZ；望远镜十字丝的横丝应垂直于仪器的竖轴。

零点差：一对水准尺黑面零点的差值称为一对水准尺黑面零点差Z，零点差是系统误差。

设站数为偶数的时候，零点差被抵消；为奇数时，应在高差累积和中加上零点差进行改正。

前后视距相等时，i角误差和水准曲率对高差的影响可以消除，也可以避免重复调焦引起的读数误差；

水平角：过空间两条相交方向线所做铅锤面间的二面角，角值0~360°

垂直角：同一铅锤面内，某目标方向的视线与水平线间的夹角α，也称竖直角或高度角，角值范围为0~±90°。

天顶距：视线与铅垂线的夹角，角值范围为0~180°

经纬仪DJi，D大地，J经纬仪，数字i表示该经纬仪水平方向一测回观测中误差，单位秒。

水平度盘，度盘不动，指针动。垂直度盘：指针不动，度盘动。

经纬仪安置的过程：对中（将仪器竖轴安置到与过测站的铅垂线重合的位置，有垂球对中和光学对点器对中两种方法），整平（使竖轴铅锤，垂直度盘位于铅锤平面，水平度盘和横轴水平，水准管轴与任意两个角螺旋的连线平行。相向旋转角螺旋，左手大拇指移动方向与气泡移动方向一致）。#上述整平、对中交替进行。最终达到，仪器竖直轴铅锤的同时，铅锤的竖直轴也与过地面测站点标志中心的铅垂线重合的效果#

仪器所在点为测站点，远方目标点为照准点。

水平角观测方法：测回法（适合两个方向的夹角，上半测回顺时针，下半测回逆时针，上、下半测回角值差不大于±40‘’，n个测回，起始读数改变180/n）；方向观测法（适合3个及以上的夹角，2c值是视准误差的两倍=盘左-盘右±180°，2c本身是常数，其变化可作为观测质量的指标。半测回归零差值=起始方向归零方向值-起始方向初始读数。归零方向值：取上下半测回起始方向的平均值作起始方向的最终值，将起始方向变为0，其他各方向均减去起始方向的方向值的计算结果。）

垂直角用途：1.将测得的倾斜距离化算为水平距离；2.三角高程测量中进行三角高差计算。

竖度盘逆时针注记时，垂直角计算：α左=L-90°，α右=270-R°。（顺时针加负号）

竖盘指标差：当竖盘水准管与竖盘读数指标的关系不正确，竖盘指标就会偏离正确位置，此时竖盘读数和指标正常时的读数有一个小的角度差i，称为竖盘指标差。i=1/2（L-R-360°），用α=1/2（α左+α右）的方法计算垂直角，不受竖盘指标差的影响。

垂直角观测方法：中丝法（十字丝中横丝与目标顶部或某一部位相切）和三丝法（三条横丝瞄准目标的相同部位读数，并分别计算三条丝所测的垂直角，最后取均值）。

经纬仪满足的几何条件：水准管轴LL垂直于竖轴VV；圆水准轴OO平行于竖轴VV；视准轴ZZ垂直于横轴HH；横轴HH垂直于竖轴VV；十字丝竖丝垂直于横轴；竖盘指标应处于正确位置；光学对点器视准轴应与竖轴重合。

距离测量方法常用：钢尺量距、视距测量、光电测距。

电磁波测距按测定时间分类：脉冲式测距仪、相位式测距仪；按载波：微波、光电测距仪。

测量误差分为系统误差（~在相同观测环境下，对某量进行一系列观测~，若误差的数值和正负号按一定规律变化或保持不变的误差，可以减小可以消除）和偶然误差（~，若误差的取值有多种可能，其数值和正负无法确定的误差。又称随机误差，只能减小不能消除）。

粗差：疏忽大意而造成的错误或电子测量仪器产生的伪观测值。

真误差：观测值-真值

偶然误差的特性：有界性、密集性、对称性、抵消性。

精度：指观测误差分布的密集程度，他描述了观测条件的好坏和观测质量的高低。

中误差：在相同观测条件下由对某量的有限次观测的偶然误差求得的标准差。

极限误差：是对误差的限制值，当误差超过限差的时候，舍去读观测值。

真误差、中误差、极限误差都是绝对误差。

相对误差：绝对误差与测量值的比值。记作K。K越小，精度越高。

白塞尔公式： 算数平均值的中误差计算：

控制点：具有较高精度的平面坐标和高程的点位。

控制测量分类：平面控制测量、高程测量

控制测量遵循的原则：从高级到低级，整体到局部、逐级控制、逐级加密。

控制测量实施步骤：技术设计、选点、造标埋石、观测、数据处理、成果验收和上交。

导线的基本布设形式：支导线，附合导线，闭合导线，无定向导线和导线网。

小三角网可布设成：线形锁，中点多边形，大地四边形等不同形式。

交会定点：前方交会、侧方交会、后方交会、测边交会。

危险圆：后方交会中三个已知点的外接圆为危险圆。

四等及等外水准测量路线布设形式：附合水准路线，闭合水准路线，支水准路线。

地物：地球表面的固定物体，如建筑物，道路，河流，森林等。

地貌：地球表面各种高低起伏形态，如高山，深谷，陡坎。

地形图：按一定比例尺，用规定的符号和一定表示方法表示地物，地貌平面位置和高程的正形投影图。 地形：地物和地貌的总称。

地形图按成图方法分为：线划地图，摄像地图，数字地形图。

基本比例尺，1w2.5w5w10w20w50w100w

地形图分幅可以分为：梯形分幅（经纬线分幅），矩形分幅（包括正方形分幅）。

分幅（100W比例尺）：横列（纬度，字母）=1/4\*度数+1；纵列（经度，数字）=1/6\*度数+30

地形图图式：为了便于测图和用图，在地形图中常采用不同尺寸、颜色的符号来表示实地地物和地貌，并用一定规格的字体进行注记说明，这些符号和注记的总称为地形图图式。

地形图图式符号主要分为地物符号（比例、非比例、线形符号），地貌符号和注记符号。

加密控制网：在首级控制的基础上布设的较低等级的控制网。

图根网：直接为满足地形测图需要而加密的最低级控制网。

在平坦地区采用图根水准，山区采用三角高程。

地形图碎部点测量方法：极坐标法、方向交会法、距离交会法、直角坐标法、直线支距法。

地形图测绘方法：经纬仪与半圆仪联合测绘地形图，大平板仪测绘地形图，经纬仪和小平板仪测绘地形图。

地貌：测量学中将地表凹凸不平、起伏变化的形态称之为地貌。

等高线：地面高程相等的相邻点会集而成的闭合曲线。

等高距：相邻等高线间的高差。 等高线平距：相邻等高线间的水平距离。

等高线种类：首曲线，计曲线，间曲线，助曲线。

绘制等高线的方法：内插等高线法、透明纸法、目估法。

数字测图系统：是以计算机为核心，连接测量仪器的输入输出设备，在软硬件的支持下，对地面地形空间数据进行采集，输入，编辑，成图，输出，管理的测绘系统。

数字测图系统组成：地形数据采集系统，数据处理与成图系统，图形输出设备。

野外数据采集的方法：草图法数字测记模式，电子平板测绘模式，RTK GPS测绘模式和CORS系统。

图根平面控制点的布设，可采用图根导线、图根三角、交会方法和RTK GPS。

图根点高程则采用等外水准或三角高程测定。

地形图识图步骤：图廓外要素阅读（图名，图号，接图表。比例尺。测图年月，方法。地形图的坐标、高程系统。）；图廓内要素阅读（地物和地貌符号）。

地形图应用：工程建设必须的资料。国土整治，资源勘查，土地利用，环境保护，矿藏采掘，军事指挥。