

UDC

中华人民共和国国家标准 **GB**

P

GB/T 50228—96

工程测量基本术语标准

**Standard for foundational terminology
of engineering survey**



1996-06-05 发布

1996-10-01 实施

**国家技术监督局
中华人民共和国建设部**

联合发布

中华人民共和国国家标准

工程测量基本术语标准

**Standard for foundational terminology
of engineering survey**

GB/T 50228—96

主编部门:中国有色金属工业总公司

批准部门:中华人民共和国建设部

施行日期:1996年10月1日

1996 北 京

关于发布国家标准 《工程测量基本术语标准》的通知

建标[1996]336 号

根据国家计委计综合[1991]290 号文的要求,由中国有色金属工业总公司会同有关部门共同制订的《工程测量基本术语标准》,已经有关部门会审。现批准《工程测量基本术语标准》GB/T 50228—96 为推荐性国家标准,自一九九六年十月一日起施行。

本标准由中国有色金属工业总公司负责管理,具体解释等工作由中国有色金属工业西安勘察院负责,出版发行由建设部标准定额研究所负责组织。

中华人民共和国建设部
一九九六年六月五日

目 次

1	总 则	(1)
2	通用术语	(2)
3	控制测量	(5)
3.1	一般术语	(5)
3.2	选点、造标与埋石	(9)
3.3	角度测量	(11)
3.4	距离测量	(13)
3.5	高程测量	(16)
4	地形测量	(18)
4.1	一般术语	(18)
4.2	图根控制测量	(19)
4.3	地形测图	(20)
4.4	水域测量	(23)
5	线路测量	(26)
5.1	一般术语	(26)
5.2	铁路、公路测量	(26)
5.3	其他线路测量	(29)
6	施工测量	(30)
6.1	一般术语	(30)
6.2	施工控制网	(30)
6.3	建筑物施工放样	(31)
6.4	竣工图编绘与实测	(34)
7	变形测量	(36)
7.1	一般术语	(36)

7.2	监测网	(36)
7.3	位移测量	(37)
8	航空摄影测量	(42)
8.1	一般术语	(42)
8.2	航空摄影与摄影处理	(45)
8.3	像片控制测量与调绘	(48)
8.4	解析空中三角测量	(49)
8.5	立体测图与像片平面图	(52)
9	地面摄影测量	(56)
10	非地形摄影测量	(58)
11	工程遥感	(61)
11.1	一般术语	(61)
11.2	图像处理	(61)
12	数字地面模型	(65)
13	观测数据分析与处理	(67)
14	绘图与复制	(71)
附录 A	英汉对照索引	(75)
附加说明	(105)

1 总 则

1.0.1 为统一工程测量的术语及释义,实现专业术语的标准化,以利于国内外技术交流,促进工程测量事业的发展,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于工程测量及有关领域。

1.0.3 本标准规定的是工程测量常用的基本术语,涉及其他专业的术语,应遵守其他有关标准的规定。

2 通用术语

2.0.1 测绘学 **geodesy and cartography; surveying and mapping**

研究地理信息的获取、处理、描述和应用的学科。其内容包括研究测定、描述地球的形状、大小、重力场、地表形态以及它们的各种变化,确定自然和人造物体、人工设施的空间位置及属性,制成各种地图和建立有关信息系统。

2.0.2 工程测量 **engineering survey**

工程建设的勘察设计、施工和运营管理各阶段,应用测绘学的理论和技术进行的各种测量工作。

2.0.3 精密工程测量 **precise engineering survey**

采用的设备和仪器,其绝对精度达到毫米量级,相对精度达到 10^{-5} 量级的精确定位和变形观测等进行的测量工作。

2.0.4 摄影测量 **photogrammetry**

利用摄影影像信息测定目标物的形状、大小、性质、空间位置和相互关系的测量工作。

2.0.5 工程摄影测量 **engineering photogrammetry**

工程建设的勘察设计、施工和运营管理各阶段中进行的各种摄影测量工作。

2.0.6 子午线 **meridian**

通过地面某点并包含地球南北极点的平面与地球表面的交线,也称子午圈。

2.0.7 中央子午线 **central meridian**

地图投影中各投影带中央的子午线。

2.0.8 任意中央子午线 **arbitrary central meridian**

选择任意一条子午线为某区域的中央子午线。

2.0.9 子午线收敛角 grid convergence;meridian convergence

地面上经度不同的两点所作子午线间的夹角。

2.0.10 高斯-克吕格投影 Gauss-Krueger projection

地图投影带的中央子午线投影为直线且长度不变,赤道投影为直线,且两线为正交的等角横切椭圆柱投影。

2.0.11 高斯平面直角坐标系 Gauss-Krueger plane rectangular coordinate system

根据高斯-克吕格投影所建立的平面直角坐标系。

2.0.12 独立坐标系 independent coordinate system

任意选用原点和坐标轴的平面直角坐标系。

2.0.13 建筑坐标系 architecture coordinate system

坐标轴与建筑物主轴成某种几何关系的平面直角坐标系。

2.0.14 坐标变换 coordinate transformation

将某点的坐标从一种坐标系换算到另一种坐标系的过程。

2.0.15 高程 elevation;height

地面点至高程基准面的铅垂距离。

2.0.16 高程基准 height datum

由特定验潮站平均海水面确定的起算面所决定的水准原点高程。

2.0.17 1985 国家高程基准 National Height Datum 1985

根据青岛验潮站 1952~1979 年验潮资料计算确定的平均海水面所决定的水准原点高程,于 1987 年由国家测绘局颁布作为我国统一的测量高程基准。

2.0.18 假定高程 assumed height

按假设的高程基准所确定的高程。

2.0.19 一次布网 once establishment control network

将全部控制点一次布设成同一个等级、统一平差的测量控制网。

2.0.20 控制点 control point

以一定精度测定其几何、天文和重力数据,为进一步测量及为其他科学技术工作提供依据具有控制精度的固定点。包括平面控制点和高程控制点。

2.0.21 测量控制网 surveying control network

由相互联系的控制点以一定几何图形所构成的网,简称控制网。

2.0.22 基线 baseline

三角测量和摄影测量中,为获取测绘信息所依据的基本长度。

2.0.23 标准[偏]差 standard deviation

随机误差平方的数学期望的平方根,也称中误差或均方根差。

2.0.24 偶然误差 accident error; random error

在一定观测条件下的一系列观测值中,其误差大小、正负号不定,但符合一定统计规律的测量误差,也称随机误差。

2.0.25 系统误差 systematic error

在一定观测条件下的一系列观测值中,其误差大小、正负号均保持不变,或按一定规律变化的测量误差。

2.0.26 粗差 gross error

在一定观测条件下的一系列观测值中,超过标准差规定限差的测量误差。

2.0.27 多余观测 redundant observation

超过确定未知量所需最少数量的基础上,增加的观测量。

3 控制测量

3.1 一般术语

3.1.1 控制测量 **control survey**

为建立测量控制网而进行的测量工作。包括平面控制测量、高程控制测量和三维控制测量。

3.1.2 高斯投影面 **Gauss projection plane**

按照高斯投影公式确定的地球椭球面的投影展开面。

3.1.3 大地水准面 **geoid**

一个与假想的无波浪、潮汐、海流和大气压变化引起扰动的处于流体静平衡状态的海洋面相重合并延伸到大陆的重力等位面。

3.1.4 抵偿高程面 **projection datum plane with compensation effect**

为使地面上边长的高斯投影长度改正与归算到基准面上的改正互相抵偿而确定的高程面。

3.1.5 参考椭球面 **surface of reference ellipsoid**

处理大地测量成果而采用的与地球大小、形状接近并进行定位的椭球体表面。

3.1.6 法截弧曲率半径 **radius of curvature in a normal section**

地球椭球体表面上某点的法截弧在该点的曲率半径。

3.1.7 高斯投影长度变形 **scale error of Gauss projection**

圆柱面与椭球面相切于中央子午线上,其长度不变形,其他任意处的投影长度均变化。

3.1.8 高斯投影分带 **zone-dividing of Gauss projection**

按一定经差将地球椭球体表面划分成若干投影的区域,简称投影带。

3.1.9 任意带 **arbitrary zone**

采用任意中央子午线、任意带宽的投影带。

3.1.10 卯酉圈曲率半径 **radius of curvature in prime vertical**

地球椭球体表面上某点法截弧曲率半径中最大的曲率半径。

3.1.11 子午圈曲率半径 **radius of curvature in meridian**

地球椭球体表面上某点法截弧曲率半径中最小的曲率半径。

3.1.12 平均曲率半径 **mean radius of curvature**

地球椭球体表面上某点无穷多个法截弧的曲率半径的算术平均值。

3.1.13 导航星全球定位系统 **NAVSTAR global positioning system (GPS)**

利用多颗卫星和接收机,在全球范围内确定空间或地面点三维坐标的一种全球卫星导航定位系统。

3.1.14 平面控制网 **horizontal control network**

在某一参考面上,由相互联系的平面控制点所构成的测量控制网。

3.1.15 平面控制测量 **horizontal control survey**

确定控制点平面坐标的测量工作。

3.1.16 平面控制点 **horizontal control point**

具有平面坐标的控制点。

3.1.17 控制网优化设计 **optimal design of control network**

采用现代科学技术手段,以一个或多个目标函数进行择优的选网方法。

3.1.18 三角测量 **triangulation**

在地面上选定一系列点,构成连续三角形,测定三角形各顶点水平角,并根据起始边长、方位角和起始点坐标,经数据处理确定各顶点平面位置的测量方法。

3.1.19 三角控制网 **triangulation network**

采用三角测量的方法建立的测量控制网。

3.1.20 三角锁 triangulation chain

由一系列相连的三角形构成链形的测量控制网。

3.1.21 线形三角锁 linear triangulation chain

两端各附合在一个高等级控制点上的三角锁,简称线形锁。

3.1.22 线形三角网 linear triangulation network

附合在三个以上高等级控制点的线形三角锁连接而构成的测量控制网,简称线形网。

3.1.23 三角点 triangulation point

三角测量时,在地面上选定的一系列构成相互连接的三角形顶点。

3.1.24 三边测量 trilateration

测量三角形的边长,以确定网中各点平面位置的测量方法。

3.1.25 边角测量 triangulation; combination of triangulation and trilateration

综合应用三角测量和三边测量确定各顶点平面位置的测量方法。

3.1.26 导线测量 traverse survey;traversing

在地面上按一定要求选定一系列的点依相邻次序连成折线,并测量各线段的边长和转折角,再根据起始数据确定各点平面位置的测量方法。

3.1.27 导线控制网 traverse network

通过导线测量的方法建立的测量控制网。

3.1.28 附和导线 connecting traverse;annexed traverse

起止于两个已知点间的单一导线。

3.1.29 闭合导线 closed traverse

起止于同一个已知点的封闭导线。

3.1.30 导线点 traverse point

用导线测量的方法测定的控制点。

3.1.31 加密控制网 densified control network

在高等级测量控制网中,为增加控制点的密度而布设的次级测量控制网。

3.1.32 插网 inserting network

在高等级测量控制网中,插入两个以上的点而构成加密控制网。

3.1.33 插点 inserting individual point

在高等级测量控制网中,插入一个或两个待定的控制点。

3.1.34 边角联合交会 linear-angular intersection

加密控制点时,测定一部分或全部角与边的交会方法。

3.1.35 结点 junction point

两条或两条以上导线、水准路线相交的点。

3.1.36 结点网 network with junction points

由多个结点构成的测量控制网。

3.1.37 平均边长 mean side length

测量控制网中各边长度的平均值。

3.1.38 起始数据 initial data

测量控制网中作为起始坐标、边、方位和高程的数据。

3.1.39 最弱边 the weakest side

在三角控制网中利用起始边和观测的角度值,经数据处理后,其中精度最低的一条边。

3.1.40 最弱点 the weakest point

在测量控制网中利用起算点的数据及观测值,经数据处理后,其中相对于起算点精度最低的一个点。

3.1.41 坐标增量 increment of coordinate

两点之间的坐标值之差。

3.1.42 导线全长闭合差 total length closing error of traverse

由导线的起点推算至终点的位置与原有已知点位置之差。

3.1.43 导线横向误差 lateral error of traverse

导线的位移误差在导线起点和终点连线方向上的垂直分量。

3.1.44 导线纵向误差 longitudinal error of traverse

导线的位移误差在导线起点和终点连线方向上的分量。

3.1.45 高程控制点 vertical control point

具有高程值的控制点。

3.1.46 高程控制测量 vertical control survey

确定控制点高程值的测量工作。

3.1.47 高程控制网 control network of height;vertical control network

由相互联系的高程控制点所构成的测量控制网。

3.1.48 测区平均高程面 mean height of survey area

以测区高程平均值计算的高程面。

3.1.49 地球曲率与折光差改正 correction for curvature of the earth and refraction

在三角高程测量中,为消除或减弱测线受地球曲率与受大气折射两项误差影响而作的改正,简称两差改正。

3.1.50 旁折光 lateral refraction

在不同的大气密度条件下,光线在水平方向产生的折射。

3.1.51 垂线偏差 deflection of the vertical;deflection of plumb line

地面测站点的铅垂线与其在参考椭球面上对应点的法线之差。

3.2 选点、造标与埋石

3.2.1 踏勘 reconnaissance

工程开始前,到现场察看地形和其他工程条件的工作。

3.2.2 控制网选点 reconnaissance for control point selection

根据控制网设计方案和选点的技术要求,在实地选定控制点位置的工作。

3.2.3 造标 tower building;signal erection

建造作为观测照准的目标及升高仪器位置的测量标志构筑物的总称。

3.2.4 埋石 mark at or below ground level; setting monument
将控制点的永久性标志固定在实地的工作。

3.2.5 观测墩 observation post; observation pillar
顶面有中心标志及同心装置,并能安装测量仪器及观测照准目标的设施。

3.2.6 强制对中 forced centring
用装在共同基座上的装置,使仪器和觇牌的竖轴严格同心的方法。

3.2.7 归心元素 elements of centring
仪器、照准目标和标石的中心在水平面上投影间的距离及其与零方向的夹角。测站点归心元素包括测站点偏心距与偏心角;照准点归心元素包括照准点偏心距与偏心角。

3.2.8 归心改正 correction for centring
将测站的仪器中心至照准目标中心之间的方向值或距离,归化为两点标石中心之间的方向值或距离而进行的改正。

3.2.9 测站归心 station centring
因仪器中心与测站标石中心不处在同一铅垂线上而进行的改正。

3.2.10 照准点归心 sighting centring
因照准点目标中心与标石中心不处在同一铅垂线上而进行的改正。

3.2.11 标石 markstone; monument
用混凝土、金属或石料制成,埋于地下或露出地面以标志控制点位置的永久性标志。

3.2.12 觇标 tower; signal
作为照准目标用的测量标志构筑物。

3.2.13 觇牌 target

作为测量照准目标用的标志牌。

3.2.14 测量标志 surveying mark

标定地面控制点或观测目标位置,有明确中心或顶面位置的标石、觐标及其他标记的通称。

3.2.15 照准圆筒 sighting cylinder

安装在觐标顶部,供观测时照准用的圆筒。

3.2.16 点之记 description of station

记载等级控制点位置和结构情况的资料。包括:点名、等级、点位略图及与周围固定地物的相关尺寸等。

3.2.17 墙上水准点 bench mark built in wall

设置在坚固建筑物墙上的水准点标志。

3.3 角度测量

3.3.1 水平角 horizontal angle

测站点至两个观测目标方向线垂直投影在水平面上的夹角。

3.3.2 垂直角 vertical angle

观测目标的方向线与水平面间在同一竖直面内的夹角。

3.3.3 天顶距 zenith distance

测站点铅垂线的天顶方向到观测方向线间的夹角。

3.3.4 测站 observation station

观测时设置仪器或接收天线的位置。

3.3.5 照准点 sighting point

观测时仪器照准的目标点。

3.3.6 测微器行差 run of micrometer; run error of micrometer

用测微器读取度盘上两相邻分划线间角距的数值与理论值之差。

3.3.7 隙动差 lost motion

机械啮合装置中,旋进与旋出至同一位置的读数之差。

3.3.8 度盘 circle

装在测角仪器上,用以量测角度的圆盘。

3.3.9 正镜 **telescope in normal position**

照准目标时,经纬仪的竖直度盘位于望远镜左侧,也称盘左。

3.3.10 倒镜 **telescope in reversed position**

照准目标时,经纬仪的竖直度盘位于望远镜右侧,也称盘右。

3.3.11 测回 **observation set**

根据仪器或观测条件等因素的不同,统一规定的由数次观测组成的观测单元。

3.3.12 分组观测 **observation in groups**

把测站上所有方向分成若干组分别观测的方法。

3.3.13 全圆方向法 **method of direction observation in rounds**

把两个以上的方向合为一组,从初始方向开始依次进行水平方向观测,最后再次照准初始方向的观测方法。

3.3.14 方向观测法 **method of direction observation**

以两个以上的方向为一组,从初始方向开始,依次进行水平方向观测,正镜半测回和倒镜半测回,照准各方向目标并读数的方法。

3.3.15 归零差 **misclosure of round**

全圆方向法中,半测回开始与结束两次对起始方向观测值之差。

3.3.16 两倍照准差 **discrepancy between twice collimation errors**

全圆方向法中,同一测回、同一方向正镜读数与倒镜读数之差。

3.3.17 坐标方位角 **coordinate azimuth**

坐标系的正纵轴与测线间顺时针方向的水平夹角。

3.3.18 方位角 **azimuth**

通过测站的子午线与测线间顺时针方向的水平夹角。

3.3.19 三角形闭合差 **closure error of triangle**

三角形三内角观测值之和与 180° 加球面角超之差。

3.3.20 测角中误差 mean square error of angle observation

根据测角闭合差或观测值改正数,计算出角度观测值的中误差。

3.3.21 照准误差 error of sighting

照准目标时所产生的误差。

3.4 距离测量

3.4.1 距离测量 distance measurement

测量两点间长度的工作。

3.4.2 电磁波测距 electromagnetic distance measurement (EDM)

以电磁波在两点间往返的传播时间确定两点间距离的测量方法。

3.4.3 光电测距 electro-optical distance measurement

以光波为载波,采用测频法、脉冲法或相位法确定两点间距离的方法。

3.4.4 激光测距 laser distance measurement

以激光为载波,采用脉冲法或相位法确定两点间距离的方法。

3.4.5 红外测距 infrared distance measurement

以砷化镓(GaAs)发光管的红外光为载波,以相位法或脉冲相位法确定两点间距离的方法。

3.4.6 微波测距 microwave distance measurement

以微波为载波,经调制由主台发射、副台接收并转发回来,测定调制波的相位差,确定两点间距离的方法。

3.4.7 相位法测距 method of distance measurement by phase

根据调制波往返于被测距离上的相位差,间接确定距离的方法。

3.4.8 电磁波测距仪 electromagnetic distance measuring

instrument (EDMI)

采用电磁波为载波测量距离的仪器。包括红外测距仪、光电测距仪、激光测距仪和微波测距仪等。

3.4.9 电子速测仪 electronic tachometer

集红外测距仪、电子经纬仪、数据终端机和数据记录兼数据处理器于一体的测量仪器。

3.4.10 反光镜 reflector

将发射的光束反射至接收系统的反射物。包括：平面反光镜、球面反光镜、透镜反光镜、棱镜反光镜等。

3.4.11 棱镜反光镜 reflection prism

用光学玻璃制成的等腰三角锥体，三个反射面互相垂直，另一面为光线的入射面和出射面，其入射光线和反射光线平行，且具有自准直性。

3.4.12 加常数 additive constant

采用电磁波测距仪测得的距离与实际距离之间的常数。

3.4.13 电磁波测距标称精度 nominal accuracy of EDM

电磁波测距仪给定的精度指标。包括固定误差和比例误差。

3.4.14 固定误差 fixed error

与观测量大小无关，有固定数值的误差。

3.4.15 比例误差 scale error

与观测量大小成比例的误差。

3.4.16 电磁波测距最佳观测时间段 the most favorable time interval of EDM

在电磁波测距时，通视良好、信号稳定和测距精度较高的时间间距。

3.4.17 电磁波测距最大测程 maximum range of EDM

在规定的大气能见度和棱镜组合个数的条件下，满足仪器标称精度时电磁波测距仪所能测量的最大距离。

3.4.18 气象改正 meteorological correction

在大气折射率与测距仪给定的参考气象条件下,折射率不等而进行的距离改正。

3.4.19 频偏改正 correction for frequency deviation

在实际作业时,测距仪的调制频率与标称频率发生偏移而进行的距离改正。

3.4.20 因瓦基线尺 invar tape

采用镍铁合金制造的线状尺或带状尺,其温度膨胀系数小于 $0.5 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 。

3.4.21 钢尺量距 steel tape distance measurement

采用宽度 10~20mm,厚度 0.1~0.4mm 薄钢带制成的带状尺测量距离的方法。

3.4.22 视差法测距 subtense method distance measurement

用经纬仪测量与短基线所对应的水平角计算水平距离的方法。

3.4.23 横基尺视差法 subtense method with horizontal staff

根据与测线垂直并水平放置基线横尺所对应的视差角计算水平距离的方法。

3.4.24 竖基尺视差法 subtense method with vertical staff

根据竖直放置的基线竖尺所对应的垂直角计算水平距离的方法。

3.4.25 尺长改正 correction to the nominal length of tape

根据尺在标准温度、标准拉力引张下的实际长度与标称长度的差值进行的长度改正。

3.4.26 倾斜改正 correction for slope

将倾斜距离换算成水平距离的工作。

3.4.27 温度改正 correction for temperature

钢尺量距时的温度和标准温度不同引起的尺长变化进行的距离改正。

3.4.28 往测与返测 direct and reversed observation

两点间测量时,由起点到终点、由终点到起点的测量过程。