

# 【规范】工程测量规范(GB50026-2021)

中华人民共和国国家标准

工程测量规范

Code for engineering surveying

GB50026-2021

主编部门：中国有色金属工业协会 批准部门：中华人民共和国建设部  
施行日期：2021年5月1日

2021

年 北 京

目 录

1	总
则 .....	
.....4	2 术 语 和 符
号 .....	
.....5	
2	1 术

语 .....	5	2	.	2	符	
号 .....	5	3			平 面 控 制 测	
量 .....	8	3	.	1	一 般 规	
定 .....	8	3	.	2	卫 星 定 位 测	
量 .....						8
3 .....			.	3	导 线 测	
量 .....	12	3	.	4	三 角 形 网 测	
量 .....						18
4 .....					高 程 控 制 测	
量 .....	22	4	.	1	一 般 规	
定 .....	22	4	.	2	水 准 测	
量 .....	22	4	.	3	电 磁 波 测 距 三 角 高 程 测	
量 .....						25 4. 4 GPS
拟 .....					合 程 高 程 测	

量 .....	25	5
地 形 测		
量 .....		
.....27	5	1 一 般 规
定 .....		
.....27	5	2 图 根 控 制 测
量 .....		3
0 5 . 3		测 绘 方 法 与 技 术 要
求 .....	33	5 . 4
纸 质 地 形 图 数 字		
化.....	38	5 . 5
数 字 高 程 模 型		
(DEM).....	39	
5 . 6		一 般 地 区 地 形 测
图 .....	41	5 . 7
城 镇 建 筑 区 地 形 测		
图 .....	41	5 . 8
工 矿 区 现 状 图 测		
量 .....	42	5 . 9
水 域 地 形 测		
量 .....		4
3 5 . 10		地 形 图 的 修 测 与 编

绘	.....	45	6	线
路				测
量	.....			
.....	47	6	.	1
定	.....			一 般 规
.....	47	6	.	2
量	.....			铁 路 、 公 路 测
				量
				.....48
6	.	3		架 空 索 道 测
量	.....			量
				.....50
6	.	4		自 流 和 压 力 管 线 测
量	.....			量
				.....51
架				6 . 5
空				
送				
电				
线				
路				
测				
量	.....			52
				7
地				
下				
管				
线				
测				
量	.....			
.....	54	7	.	1
定	.....			一 般 规
.....	54	7	.	2
查	.....			地 下 管 线 调
				查
				.....54
7	.	3		地 下 管 线 施
测	.....			测
				.....56
7	.	4		地 下 管 线 图 绘

制 .....	56
7 . 5 地 下 管 线 信 息 系 统.....	
57	
8 施 工 测 量 .....	
.....58	
8 . 1 一 般 规 定 .....	
...58	
8 . 2 场 区 控 制 测 量 .....	58
8 . 3 工 业 与 民 用 建 筑 施 工 测 量.....	608
建 筑 物 施 工 测 量 .....	65
8 . 5	
桥 梁 施 工 测 量 .....	67
8 . 6 隧 道 施 工 测 量 .....	70
9 竣 工 总 图 的 编 绘 与 实 测.....	73
9 . 1 一 般 规	

定 .....	
...73	9 . 2 竣工总图的编 绘 .....73
9 . 3	竣工总图的实 测.....74 10
变 形 监 测 .....	
.....75	10 . 1 一 般 规 定 .....
..75	10 . 2 水 平 位 移 监 测 基 准 网 .....
垂 直 位 移 监 测 基 准 网 .....	76 10 . 3
基 本 监 测 方 法 与 技 术 要 求.....	78 10 . 4
与 民 用 建 筑 变 形 监 测.....	79 10 . 5 工 业 与 民 用 建 筑 变 形 监 测.....
建 筑 物 变 形 监 测 .....	83 10 . 6 水 工 建 筑 物 变 形 监 测 .....
地 下 工 程 变 形 监 测.....	85 10 . 7
桥 梁 变 形 监 测.....	88 10 . 8

测 .....	91
10 . 9 滑 坡 监	
测 .....	
..92 10 . 10 数 据 处 理 与 变 形 分	
析 .....	93 附录 A
精 度 要 求 较 高 工 程 的 中 误 差 评 定 方	
法 .....	95 附录 B 平面控制点
标 志 及 标 石 的 埋 设 规	
格 .....	96
B . 1 平 面 控 制 点 标	
志 .....	96
B . 2 平 面 控 制 点 标 石 埋	
设 .....	96 B . 3
变 形 监 测 观 测 墩 结 构	
图 .....	97 附录 C
方 向 观 测 法 度 盘 和 测 微 器 位 置 变 换 计 算 公	
式 .....	98 附录 D 高程控制点标志及
标石的埋设规格 .....	100
D . 1 高 程 控 制 点 标	
志 .....	100
D . 2 水 准 点 标 石 埋	
设 .....	101

D . 3	深埋水准点结构图	101	附录
E	建筑方格网点标石规格及埋设	103	附录 F 建(构)
	筑物主体倾斜率和按差异沉降推算主体倾斜值的计算公式	104	附录 G 基础相对倾斜值和基础挠度计算公式
	式	105	本规范用词说明
.....106	条		文
	说明		说
.....107			

## 1 总 则

1. 0. 1 为了统一工程测量的技术要求，做到技术先进、经济合理，使工程测量产品满足质量可靠、安全适用的原则，制定本规范。

1. 0. 2 本规范适用于工程建设领域的通用性测量工作。

1. 0. 3 本规范以中误差作为衡量测绘精度的标准，并以二倍中误差作为极限误差。对于精度要求较高的工程，可按附录 A 的方法评定观测精度。

注：本规范条文中的中误差、闭合差、限差及较差，除特别标明外，通常采用省略正负号表示。

1. 0. 4 工程测量作业所使用的仪器和相关设备，应做到及时检查校正，加强维护保养、定期检修。

1. 0. 5 对工程中所引用的测量成果资料，应进行检核。

1. 0. 6 各类工程的测量工作，除应符合本规范的规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

## 2 术语和符号

### 2. 1 术语

#### 2. 1. 1 卫星定位测量 **satellite positioning**

利用两台或两台以上接收机同时接收多颗定位卫星信号，确定地面点相对位置的方法。

2. 1. 2 卫星定位测量控制网 **satellite positioning control network** 利用卫星定位测量技术建立的测量控制网。

2. 1. 3 三角形网 **triangular network**

由一系列相连的三角形构成的测量控制网。它是对已往三角网、三边网和边角网的统称。

#### 2. 1. 4 三角形网测量 **triangular control network survey**

通过测定三角形网中各三角形的顶点水平角、边的长度，来确定控制点位置的方法。它是对已往三角测量、三边测量和边角网测量的统称。

2. 1. 5 2"级仪器 **2" class instrument**

2"级仪器是指一测回水平方向中误差标称为 2"的测角仪器，包括全

站仪、电子经纬仪、光学经纬仪。1"级仪器和6"级仪器的定义方法相似。

**2. 1. 6 5mm 级仪器 5mm class instrument 5mm 级仪器**

是指当测距长度为 1km 时，由电磁波测距仪器的标称精度公式计算的测距中误差为 5mm 的仪器，包括测距仪、全站仪。1mm 级仪器和 10 mm 级仪器的定义方法相似。

**2. 1. 7 数字地形图 digital topographic map**

将地形信息按一定的规则和方法采用计算机生成和计算机数据格式存储的地形图。

**2. 1. 8 纸质地形图 paper topographic map**

将地形信息直接用符号、注记及等高线表示并绘制在纸质或聚酯薄膜上的正射投影图。

**2. 1. 9 变形监测 deformation monitoring**

对建(构)筑物及其地基、建筑基坑或一定范围内的岩体及土体的位移、沉降、倾斜、挠度、裂缝和相关影响因素(如地下水、温度、应力应变等)进行监测，并提供变形分析预报的过程。

## 2. 2 符 号

**A--GPS 接收机标称的固定误差；**

**$\alpha$ ——电磁波测距仪器标称的固定误差；**

**B---GPS 接收机标称的比例误差系数、隧道开挖面宽度； b——**  
**电磁波测距仪器标称的比例误差系数； C——照准差；**

**D——电磁波测距边长度、GPS-RTK**

**参考站到检查点的距离、送变电路档距；**

$D_g$ ——测距边在高斯投影面上的长度；       $D_H$ ——测区平均高程面上的测距边长度；       $D_P$ ——测线的水平距离；  
 $D_0$ ——归算到参考椭球面上的测距边长度；  
 $d$ ——GPS 网相邻点间的距离、灌注桩的桩径；       $DS05$ 、 $DS1$ 、 $DS3$ ——水准仪型号；       $f\beta$ ——方位角闭合差；  
 $H$ ——水深、建(构)筑物的高度、安装测量管道垂直部分长度、桥梁索塔高度、隧道埋深；  
 $H_m$ ——测距边两端点的平均高程；       $H_p$ ——测区的平均高程；  
 $h$ ——高差、建筑施工的沉井高度、地下管线的埋深、隧道高度；  
 $h_d$ ——基本等高距；  
 $h_m$ ——测区大地水准面高出参考椭球面的高差；       $i$ ——水准仪视准轴与水准管轴的夹角；  
 $K$ ——大气折光系数；  
 $L$ ——水准测段或路线长度、天车或起重机轨道长度、桥的总长、桥的跨径、隧道两开挖洞口间长度、监测体或监测断面距隧道开挖工作面的前后距离；  
 $l$ ——测点至线路中桩的水平距离、桥梁所跨越的江(河流、峡谷)的宽度；  
 $M$ ——测图比例尺分母、中误差；       $M_w$ ——高差全中误差；       $M_{\text{偶}}$ ——高差偶然中误差；       $M$ ——中误差；  
 $m_D$ ——测距中误差；  
 $m_H$ ——地下管线重复探查的平面位置中误差；       $m_V$ ——地下管线重

复探查的埋深中误差；  $m\alpha$ ——方位角中误差；  $m\beta$ ——测角中误差；

$N$ ——附和路线或闭合环的个数；

$n$ ——测站数、测段数、边数、基线数、三角形个数、建筑物结构的跨数；  $P$ ——测量的权；

$R$ ——地球平均曲率半径；

$R_A$ ——参考椭球体在测距边方向法截弧的曲率半径；  $R_m$ ——测距边中点处在参考椭球面上的平均曲率半径；

$S$ ——边长、斜距、两相邻细部点间的距离、转点桩至中桩的距离；

$T$ ——边长相对中误差分母；  $W$ ——闭合差；

$W_x$ 、 $W_y$ 、 $W_z$ ——坐标分量闭合差；

$W_f$ 、 $W_g$ 、 $W_j$ 、 $W_b$ ——分别为方位角条件、固定角条件、角-极条件、边(基线)条件自由项的限差；

$y_m$

——测距边两 endpoint 横坐标的平均值；

$\alpha$ ——垂直角、地面倾角、比例系数；  $\delta h$ ——对向观测的高差较差；

$\delta_{1,2}$ ——测站点 1 向照准点 2 观测方向的方向改化值；  $\delta$ ——测段往返高差不符值；  $\delta d$ ——长度较差；

$\delta H$ ——复查点位与原点位的埋深较差；

$\delta S$ ——复查点位与原点位间的平面位置偏差；  $\delta a$ ——补偿式自动安平水准仪的补偿误差；  $\mu$ ——单位权中误差；

$\sigma$ ——基线长度中误差、度盘和测微器位置变换值。

### 3 平面控制测量

#### 3.1 一般规定

3.1.1 平面控制网的建立，可采用卫星定位测量、导线测量、三角形网测量等方法。3.1.2 平面控制网精度等级的划分，卫星定位测量控制网依次为二、三、四等和一、二级，导线及导线网依次为三、四等和一、二、三级，三角形网依次为二、三、四等和一、二级。

#### 3.1.3 平面控制网的布设，应遵循下列原则：

1 首级控制网的布设，应因地制宜，且适当考虑发展；当与国家坐标系统联测时，应同时考虑联测方案。

2 首级控制网的等级，应根据工程规模、控制网的用途和精度要求合理确定。3 加密控制网，可越级布设或同等级扩展。

3.1.4 平面控制网的坐标系统，应在满足测区内投影长度变形不大于  $2.5\text{cm}/\text{km}$  的要求下，作下列选择：

1 采用统一的高斯投影 3 带平面直角坐标系统。

2 采用高斯投影 3 带，投影面为测区抵偿高程面或测区平均高程面的平面直角坐标系统；或任意带，投影面为 1985 国家高程基准面的平面直角坐标系统。3 小测区或有特殊精度要求的控制网，可采用独立坐标系统。4 在已有平面控制网的地区，可沿用原

有的坐标系统。 5 厂区内可采用建筑坐标系统。

### 3.2 卫星定位测量

#### (2) 卫星定位测量的主要技术要求

3.2.1 各等级卫星定位测量控制网的主要技术指标，应符合表

#### 3.2.1

的规定。

3.2.2 各等级控制网的基线精度，按(3.2.2)式计算。

3.2.3 卫星定位测量控制网观测精度的评定，应满足下列要求：

1 控制网的测量中误差，按(3.2.3-1)式计算；

2 控制网的测量中误差，应满足相应等级控制网的基线精度要求，并符合(3.2.3-2)式的规定。

$$m \leq \sigma \quad (3.2.3-2)$$

#### (2) 卫星定位测量控制网的设计、选点与埋石

3.2.4 卫星定位测量控制网的布设，应符合下列要求：

1 应根据测区的实际情况、精度要求、卫星状况、接收机的类型和数量以及测区已有的测量资料进行综合设计。

2 首级网布设时，宜联测 2 个以上高等级国家控制点或地方坐标系的高等级控制点；对控制网内的长边，宜构成大地四边形或中点多

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/195213203010011140>