

## 4.地基变形基本规定

在建筑物荷载作用下，地基土由于土的压缩性引起竖向变形，从而引起建筑物基础的沉降，若地基变形超过规范允许范围，建筑物就会发生倾斜、严重下沉、墙体开裂和基础断裂等事故，影响建筑物的正常使用与安全。《地基基础设计规范》规定，设计等级为甲级、乙级的建筑物地基变形按照下式进行：

$$S \leq [S] \quad (3-11)$$

式中  $S$ ——地基变形计算值(mm)。实际工程计算中，根据不同的建筑物，可以计算建筑物的沉降量（指基础中心点的沉降量）、沉降差（两相邻单独基础沉降量的差值）、倾斜（单独基础倾斜方向两端点的沉降差与其距离之比）和局部倾斜（砌体承重结构沿纵墙 6~10m 之间基础两点的沉降差与其距离之比）；

$[S]$ ——地基变形允许值，查表 3-1 可得。

表 3-2 所列范围内设计等级为丙级的建筑物可不作变形验算，如有下列情况之一时，仍做变形验算。

- (1) 地基承载力特征值小于 130kPa，且体型复杂的建筑物。
- (2) 在基础上及其附近有地面堆载或相邻基础荷载差异较大，可能引起地基产生过大的不均匀沉降。
- (3) 软弱地基上的建筑物存在偏心荷载。
- (4) 相邻建筑距离过近，可能发生倾斜。
- (5) 地基内有厚度较大或厚薄不均的填土，其自重固结未完成。

表 3-1 建筑物的地基变形允许值

变 形 特 征		地 基 土 类 别	
		中、低压缩性土	高压缩性土
砌体承重结构基础的局部倾斜		0.002	0.003
工业与民用建筑相邻柱基的沉降差	框架结构	0.002/	0.003/
	砌体墙填充的边排柱	0.0007/	0.001/
	当基础不均匀沉降时不产生附加应力的结构	0.005/	0.005/
单层排架结构(柱距为 6m)柱基的沉降量(mm)		(120)	200
桥式吊车轨面的倾斜(按不调整轨道考虑)	纵 向	0.004	
	横 向	0.003	
多层和高层建筑的整体		$H_g \leq 24$	0.004

倾斜	$24 < H_g \leq 60$	0.003
	$60 < H_g \leq 100$	0.0025
	$H_g > 100$	0.002
体型简单的高层建筑基础的平均沉降量(mm)		200
高耸结构基础的倾斜	$H_g \leq 20$	0.008
	$20 < H_g \leq 50$	0.006
	$50 < H_g \leq 100$	0.005
	$100 < H_g \leq 150$	0.004
	$150 < H_g \leq 200$	0.003
	$200 < H_g \leq 250$	0.002
高耸结构基础的沉降量(mm)	$H_g \leq 100$	400
	$100 < H_g \leq 200$	300
	$200 < H_g \leq 250$	200

- 注：1 本表数值为建筑物地基实际最终变形允许值；  
 2 有括号者仅适用于中压缩性土；  
 3  $l$ 为相邻柱基的中心距离(mm)； $H_g$ 为自室外地面起算的建筑物高度(m)；  
 4 倾斜指基础倾斜方向两端点的沉降差与其距离的比值；  
 5 局部倾斜指砌体承重结构沿纵向6~10m内基础两点的沉降差与其距离的比值。

表 3-2 可不作地基变形验算的设计等级为丙级的建筑物范围

地基主要受力层情况	地基承载力特征值 $f_{ak}$ (kPa)		$80 \leq f_{ak} < 100$	$100 \leq f_{ak} < 130$	$130 \leq f_{ak} < 160$	$160 \leq f_{ak} < 200$	$200 \leq f_{ak} < 300$	
	各土层坡度(%)		$\leq 5$	$\leq 10$	$\leq 10$	$\leq 10$	$\leq 10$	
建筑类型	砌体承重结构、框架结构 (层数)		$\leq 5$	$\leq 5$	$\leq 6$	$\leq 6$	$\leq 7$	
	单层排架结构 (6m柱距)	单跨	吊车额定起重量( $t$ )	10~15	15~20	20~30	30~50	50~100
			厂房跨度(m)	$\leq 18$	$\leq 24$	$\leq 30$	$\leq 30$	$\leq 30$
		多跨	吊车额定起重量( $t$ )	5~10	10~15	15~20	20~30	30~75
			厂房跨度(m)	$\leq 18$	$\leq 24$	$\leq 30$	$\leq 30$	$\leq 30$
	烟囱		高度(m)	$\leq 40$	$\leq 50$	$\leq 75$		$\leq 100$
	水塔		高度(m)	$\leq 20$	$\leq 30$	$\leq 30$		$\leq 30$
			容积( $m^3$ )	50~100	100~200	200~300	300~500	500~1000

- 注：1 地基主要受力层系指条形基础底面下深度为 $3b$ ( $b$ 为基础底面宽度)，独立基础下为 $1.5b$ ，且厚度均不小于5m的范围(二层以下一般的民用建筑除外)；  
 2 地基主要受力层中如有承载力特征值小于130kPa的土层时，表中砌体承重结构的设计，应符合第7章的有关要求；  
 3 表中砌体承重结构和框架结构均指民用建筑，对于工业建筑可按厂房高度、荷载情况折合成与

其相当的民用建筑层数；

4 表中吊车额定起重量、烟囱高度和水塔容积的数值系指最大值。