

...ce
...ee-pile
...four-pile
...tical force on
...m change of the
...ndation.

规范^[2]规定
; 桩数
么

Σ

信息及
{N} 山

沿水平方向偏差 $\pm d/3$ 时,各桩荷载变化的最大值比沿对角线方向偏差时要小。对于三桩桩基,当3号桩沿垂直方向向外侧偏差0.1m时,3号桩承担荷载最小,比原来减小了8.4%;当偏差为-0.1m时,3号桩承担荷载最大,增大了10.2%。当3号桩沿水平方向偏差0.1m时,各桩荷载的变化不大。如桩位偏差在规范规定范围内,各桩荷载的变化大致在10%以内。

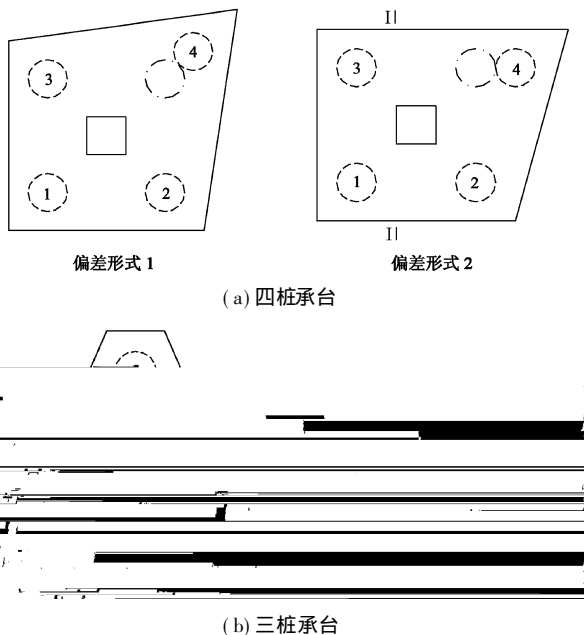


图1 桩位偏差形式示意

桩位偏差时各桩桩顶承受竖向力计算结果 表1

桩基形式	桩位 误差 (m)	1号桩		2号桩		3号桩		4号桩		
		竖向力 (kN)	变化率 (%)	竖向力 (kN)	变化率 (%)	竖向力 (kN)	变化率 (%)	竖向力 (kN)	变化率 (%)	
四桩 承台	无偏差	0	930.0	—	930.0	—	930.0	—	930.0	—
	偏差 形式1	$d/3$	993.3	6.8	934.1	0.4	934.1	0.4	865.6	-6.9
		$-d/3$	847.6	-8.9	933.4	0.4	933.4	0.4	1005.6	8.1
		d	1083.7	16.5	951.0	2.3	951.0	2.3	755.8	-18.7
		$-d$	614.0	-34.0	972.2	4.5	972.2	4.5	1161.6	24.9
	偏差 形式2	$d/3$	971.3	4.4	890.0	-4.3	977.0	5.1	886.7	-4.7
		$-d/3$	876.3	-5.8	987.7	6.2	878.7	-5.5	981.3	5.5
		d	1031.4	10.9	815.3	-12.3	1088.2	17.0	800.1	-14.0
$-d$		715.4	-23.1	1144.6	23.1	786.9	-15.4	1073.1	15.4	
三桩 承台	无偏差	0	959.5	—	959.5	—	959.5	—	—	—
	偏差 形式1	0.1	1001.8	4.4	1001.8	4.4	878.9	-8.4	—	—
		-0.1	908.5	-5.3	908.5	-5.3	1057.6	10.2	—	—
		d	1094.4	14.1	1094.4	14.1	705.3	-26.5	—	—
		$-d$	662.3	-31.0	662.3	-31.0	1538.4	60.3	—	—
		偏差 形式2	0.1	984.0	2.6	935.0	-2.6	939.5	0.0	—
d	1057.4	10.2	861.6	-10.2	939.5	0.0	—	—		

注:变化率为桩位偏差前后该桩所承受竖向力相对变化百分数。

如果桩位偏差超过规范^[2]规定,假设其中一桩沿两个方向偏差 $\pm d$,由表1可知:对于四桩桩基,4号桩

沿其对角线方向向外侧偏差 d 时,1号桩承担的荷载最大,增大了16.5%,4号桩承担的荷载最小,减小了18.7%;当该桩向内侧偏移 d 时,1号桩承担的荷载最小,减小了34.0%,4号桩承担的荷载最大,增大了24.9%。当4号桩沿水平方向偏差 $\pm d$ 时,各桩荷载变化的最大值比沿对角线方向偏差时要小。对于三桩桩基,当3号桩沿垂直方向向外侧偏差 d 时,1,2号桩承担的荷载较大,分别增大了14.1%,3号桩承担的荷载较小,减小了26.5%;当3号桩沿垂直方向向内偏差 d 时,1,2号桩承担的荷载较小,减小了31.0%,3号桩承担的荷载最大,增大了60.3%;当3号桩沿水平方向偏差 d 时,各桩荷载的变化比沿垂直方向偏差时变化要小。

由以上分析可知:无论是三桩桩基还是四桩桩基,当其中一桩向内侧偏差或向外侧偏差相同距离时,向内侧偏差比向外侧偏差引起各桩荷载的变化要大;对于四桩桩基,桩位沿对角线方向偏差比沿水平方向偏差引起各桩荷载的变化要大;对于三桩桩基,沿垂直方向偏差比沿水平方向偏差引起各桩荷载的变化要大。

2.2 承台受力的变化

由上述的计算可知:当桩位偏差在规范规定的范围以内时,其剪力变化不大;如超过规范规定的数值,剪力变化较大。例如对四桩承台(图1),当4号桩沿水平方向向外侧偏移 d 时,在I-I剖面上剪力将增大13.95%,剪力的增大有可能导致承台发生剪切破坏。

此外,基桩竖向力的变化还影响到承台的配筋计算及角桩、边桩的冲切计算,如有必要,应重新计算,修改设计。

3 结论

(1)无论是四桩桩基还是三桩桩基,当其中一桩桩位偏差在规范规定范围以内时,各桩竖向力的变化一般不超过10%。

(2)当有一桩桩位偏差达一倍桩径 d 时,对于四桩桩基,有可能使某桩竖向力的变化达30%;对于三桩桩基,各桩荷载的变化最大可达60%。

(3)基桩荷载的变化也使得承台所受的剪力发生变化,还影响到承台的配筋计算及其他验算,如有必要,应重新进行设计计算。

参 考 文 献

- [1] 建筑地基基础设计规范(GB50007—2002)[S].北京:中国建筑工业出版社,2002.
- [2] 建筑桩基技术规范(JGJ94—94)[S].北京:中国建筑工业出版社,1995.
- [3] 华南理工大学等.地基及基础[M].北京:中国建筑工业出版社,1998.