

的变化分析

20)

力的计算。以四桩桩基与三桩桩基为...表明,当其中一根桩的桩位偏差在规...的桩位偏差达一倍桩径时,对四桩桩

提要] 将网...列,分别计算...范规定范围以...基,基桩竖向...关键词] 桩

Analysis of th

Department

Abstract: Cal... on pile top in... foundation is... or three-pile... every pile is... vertical forc

Keywords: e

Error of a Pile Position/ Dong Q inghua

) to calculate the change of vertical force... on every pile in four- pile or three- pile... The results show that, whether four- pile... the code, the change of vertical force on... s diameter, the maximum change of the... for three- pile foundation.

on

1 桩位偏差... 桩基础中... 中式 5.1.1-1... 下条件: 承台是... 平面的惯性主... 桩施工有偏... 例从 第三条... 基... 性基... 竖... 数值... 立不

式

$$[C] = [T]^{-1} [N]$$

{

中, 为基底荷载... 力... 与重力荷载... 之... 于承台底... 面的力对 y, x 的力矩

具体计算步骤依次为: 输入信息及 F , 计算 G , 计算承台形心, 形成 $[M]$, 计算 $[C]$, $[N]$ 输出结果。

分析

力的变化

桩桩位的偏差, 规范^[2]规定: 对桩数为 3... 许偏差为 0.1m; 桩数为 4 桩的桩基, 允... 现以一正方形分布的 4 桩桩基与一正... 3 桩桩基为例, 分析桩位偏差对各桩竖... 承台埋深为 1.5m, 桩直径 $d = 0.4m$,... 中心到承台边的距离等于桩的直径 d ,... 面的竖向力: 四桩承台 $F = 3\ 600kN$; 三... 00kN。

有一桩桩位发生偏差, 偏

图 1(a)) 为 4 号桩分

向向外、向内

差时桩位

向

偏移

针对以上桩

向力的变化结果

承台, 当 4 号桩沿

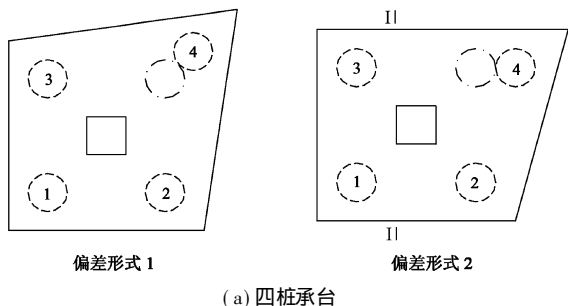
时, 1 号桩承受荷

载最小, 减小了 6

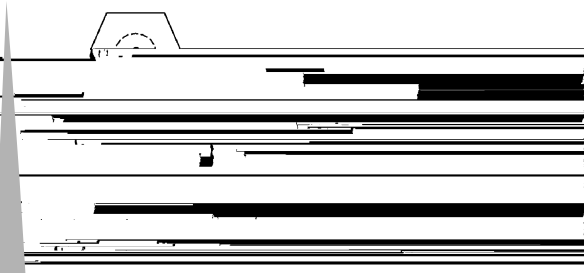
时(表 1 中以“-

8.1%, 1 号桩承受

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。



(a) 四桩承台



(b) 三桩承台

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

偏差形式	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 (%)	
0	930.0	—	930.0	—	930.0	—	930.0	—	
1	d	8.8	934.1	0.4	934.1	0.4	865.6	-6.9	
	$-d$	-8.4	933.4	0.4	933.4	0.4	1005.6	8.1	
2	$d/3$	-2.3	951.0	2.3	755.8	-18.7	1161.6	24.9	
	$-d/3$	2.3	927.2	-2.3	886.7	-4.7	1055.6	13.5	
3	d	103.1	1033.1	11.1	930.0	0	930.0	0	
	$-d$	-71.5	715.4	-7.7	930.0	0	930.0	0	
4	0	959.5	—	959.5	—	959.5	—	959.5	
	0.1	1001.8	4.4	1001.8	4.4	908.5	-5.3	908.5	-5.3
5	d	1094.4	14.1	1094.4	14.1	705.3	-26.3	1538.4	60.3
	$-d$	662.3	-31.0	662.3	-31.0	1538.4	60.3	—	—

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,影响到承台的配筋计算及其他验算,如有必要,应重新计算,修改设计。

《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2002)《中国标准》

北京:中国建筑工业出版社

如果桩位
个方向偏差