

预制桩基施工中的的一些技术问题*

裴慧芳

(盐城市工程建设监理中心,江苏 盐城 224002)

摘 要:针对预制桩基在打桩施工中经常出现的质量问题,提出了科学可行的处理方案。

关键词:预制桩;地基处理;技术问题;处理方法

中图分类号:TU757.4 文献标识码:A 文章编号:1671-532X(2002)03-0061-02

地基加固处理常用的一种方法就是预制钢筋砼桩。由于它具有制作方便,拼接容易,打桩前可对砼质量进行检查,不受地下水条件的影响等优点,因而越来越广泛地被应用到高层建筑的地基处理上。但它也有一定的缺点,如截断较为困难;桩位易偏斜,桩被锤击毁坏等。尽管如此,由于桩基承载能力大,沉降量小,施工技术发展很快,因而还是被广泛应用于高层建筑和软弱地基处理上。

1 土壤受力分析

桩在被打入土中期间,桩周围的土被扰动。若在粘性土中打桩,桩尖处形成一个土楔,它随桩向下沉,并将土向四周挤压。挖开土壤测量,在距桩周 $0.5D$ (D 为桩的边长)的区域内,土层结构严重破坏,形成重塑土。如果是饱和的软粘土,孔隙水压力增大,土体抗剪强度显著降低,距桩一个桩径的第二区域,土体被挤密,土层结构稍有破坏,土的抗剪强度降低就很小。

重塑土的抗剪强度和桩的承载力随时间而增长的情况,在饱和软粘土中较明显,一般 1~6 个月以后孔隙水压力逐步扩散,第一区域重塑土含水量降低,重塑土重新固结,抗剪应力不断增加,甚至超过 100% 以上;在硬塑粘土中,重塑土孔隙水压力不大,也不易扩散,破坏的土结构很难一时固结,因此抗剪强度在很长时间内低于原土抗剪强度。把桩打入非粘性土中时,桩周围的端部的非粘性土(砂、粉砂、砾石)距离桩越近越密实,在

饱和的粉质土壤中,由于桩端处高孔隙水压力使桩拒沉,如停置一段时间,孔隙水压力扩散后,桩就可以继续打下去。

在粘性土中,由于打桩后使孔隙水压力增高,桩周围地面将会隆起,距桩越远,隆起越小,一般距离桩 10~15 倍桩径处隆起已经很小了,亦可能在桩的四周地面上产生径向裂缝。

2 预制钢筋砼桩施工中易出现的问题

2.1 桩头破碎

这在桩基础的施工中屡见不鲜。破坏部位大部分在砼弹性垫下,其一个棱角先破坏,而后发展到二面三面。产生这种现象的主要原因:①砼强度不够,小于锤击应力,桩垫硬度不够,产生直接传力,锤击次数超过 2000 次以上,砼强度产生疲劳;②桩帽太紧,锤击后桩帽转动产生扭矩;③桩顶不平,桩头钢筋不齐,锤击偏心^[2]。

2.2 桩身断裂

有时在接桩后刚打两三锤就产生断裂,这是因为接桩后有空隙,没有全部垫平,产生锤击偏心所致。另据经验分析,桩入土不直,因倾斜而产生偏心,重锤高击,产生暴沉,亦会突然断裂。

2.3 桩位偏斜

产生的原因:①在软弱的土层中,桩周围的土尚未固结,桩像置于悬浮液中,机械挖土时碰撞或其它因素的水平力导致桩位偏斜。②插桩时垂直度不够,造成偏打。③放线定位有误差。④在沉坑开挖中边坡塌方,钢板倾倒压迫打入致使桩偏

* 收稿日期:2002-05-20

作者简介:裴慧芳(1970-),女,辽宁省昌图县人,盐城市工程建设监理中心工程师。

位。⑤向一个方向连续打桩,形成一边土层被挤密,另一边呈原土状,往往向原土状一侧倾斜。⑥桩身表面粗糙程度悬殊,一般向光滑面倾斜(光滑面摩擦阻力小先下沉,粗糙面摩擦阻力大后下沉)。一般长桩容易发生倾斜。

3 打桩施工过程中出现的问题的处理方法

3.1 桩头破碎的处理

在砼强度确实得到保证的情况下,桩头破碎用加钢帽的方法进行加固处理。具体做法是将破碎桩头凿平,桩四周表面加固范围应修理平整,焊接钢帽,并浇硫磺胶泥一层(因桩头的弹性垫没有了,所以用硫磺胶泥代替,硫磺胶泥冷却强度达到 500 # 时耐打 5000 次不坏,且操作简单)。

操作关键是封头钢板一定要平直,和硫磺胶泥形成一个整体,否则易产生锤击偏心,再则钢套和角钢一完要和砼严密靠实,因为这样可以阻止砼受锤击产生横向膨胀,提高砼强度和耐打性。如果有空隙存在,砼能自由地横向膨胀,砼强度也就破坏了。

3.2 桩身断裂的处理

当桩身倾斜度不大,断裂的部位不超过桩长的 $\frac{2}{5}$ 时,处理方法是断桩处凿开,上下加桩套,然后作焊接接头处理,由于断桩或桩头破碎会影响桩的长度,所以,在送桩时可多送一段,然后在桩套上焊接上钢筋,支模板,再打砼,便可达到原桩长度。至于补桩,在一般情况下,原位处理的断桩不降低桩的承载能力,如果过多补桩,不但不

能增加承载力,而且有可能适得其反。

3.3 桩位偏斜的处理

一般发现桩位偏斜都是在土方开挖完以后,如果确有偏位较大的桩,采取补桩都很困难。发生此情况,首先确认因偏位大,桩是否断裂,若该桩已断不能承受荷载,必须采取补救措施,然后再决定采取以下断裂处理方案:①单排桩条基,桩头处于软弱的淤泥质土壤内,偏桩在 20 ~ 30 cm 以内,可以用千斤顶法水平移位到允许偏差内,进行固结,如果偏差超过 50 cm,另外补桩,以补钢管桩和 H 桩为好,减少排泥量,不影响别的桩,桩头处理,在可塑或硬塑粘土中,一般不宜用千斤顶作水平移位,桩位偏 20 ~ 30 cm 以内(允许偏差 10 cm),适当加一部分锚栓,并插入承台内,使桩、土、承台共同工作。②双排条基桩位偏差在 20 ~ 30 cm 以内,只需要在桩头加钢筋小梁,在内部传力处理,如果超出承台以外,局部加大承台。

群桩的桩位偏差大部分在允许范围以内,偏差由于群桩合力作用点和原设计的合力作用点相差不大,一般不作处理。

4 结束语

桩基施工中经常会发生各类质量问题,其原因往往不是单一的,因此,应综合考虑采取相应处理方案。本文着重论述了预制桩施工中常见质量问题的处理方法,经过大量工程实践证明,均取得良好的效果,完全可以满足工程需要。

参考文献:

- [1] 史佩栋.实用桩基工程手册[M].北京:中国建筑工业出版社,1999.
- [2] 江正荣.地基与基础施工手册[M].北京:中国建筑工业出版社,1997.

Some Technical Solution To the Problems in Implementation of Prefabricated Base of Staking

PEI Hui-fang

(Yancheng City Center of Project Management, Jiangsu Yancheng 224002, China)

Abstract :The article introduces some technical problems in implementation of prefabricated base of staking. To solve the quality defect in staking, the article offers some feasible solutions respectively.

Keywords :Prefabricated Stake ; Disposal of Base ; Technical Problem ; Solution