

Discussion on the Common Quality Problems and Prevention Measures of Static Pressure Prestressed Pipe Pile in Construction

Chenning Wang

China Construction Seventh Engineering Division. Corp. Ltd., Zhengzhou, Henan, 450000, China

Abstract

In recent years, with the rapid development of China's economy, static pressure prestressed pipe pile construction technology is widely used in building pile foundation construction with the advantages of fast construction speed, reliable quality, low cost and less pollution. This paper mainly discusses the common quality problems of static pressure prestressed pipe pile in construction, and puts forward prevention measures.

Keywords

static pressure prestressed pipe pile; common quality problems; prevention and control measures

浅谈静压预应力管桩在施工过程中常见的质量通病及防治措施

王晨宁

中国建筑第七工程局有限公司, 中国·河南 郑州 450000

摘 要

近几年随着中国经济的快速发展, 静压预应力管桩施工技术凭借着施工速度快、质量可靠、造价低、污染少等优点, 而被广泛应用于建筑桩基施工中。论文主要通过对静压预应力管桩在施工容易出现的常见质量通病进行探讨并提出防治措施。

关键词

静压预应力管桩; 质量通病; 防治措施

1 引言

静压预应力管桩是通过静压的方式将管桩压入地下, 成为承载建筑物的基础。其工程质量的好坏, 直接影响着建筑物正常的使用时间和建筑物的使用安全, 所以做好防治预应力管桩在施工中的质量通病对工程质量有着重要的意义。静压预应力管桩在施工过程中常出现的质量通病有桩身垂直度发生倾斜、桩身出现断裂、桩位偏移、沉桩困难、达不到设计深度、桩承载力不足及接桩质量差。针对以上几种质量通病进行分析, 并提出防治措施, 以供参考。

2 桩身发生倾斜

桩身发生倾斜原因:

①施工场地地基承载力不满足要求, 打桩机在施工过程中产生沉降, 造成桩身倾斜。

②施打前未按要求双向校核垂直度。

③沉桩过程中地下出现障碍物, 导致桩身倾斜。

桩身垂发生倾斜防治措施:

①对施工场地进行平整、碾压, 并进行承载力检测。

当场地为软土地基时应对场地进行处理, 如对场地进行硬化、铺设钢板或采取换填等措施。

②施打前, 应按要求在桩机的正方和垂直的管桩侧面双向架设经纬仪或线坠, 垂直度满足要求 (小于 $0.5\% L$) 后方可起锤, 打入约 $1m$ 左右再用仪器校核一次桩的中心位置和垂直度, 确认无误后方可正常施打。

③地下障碍物如果较浅, 可以先将桩拔出, 清除障碍物后, 将坑填实填平, 重新放点打桩; 如果障碍物较深, 无法处理, 可会同监理、设计院等单位商议解决办法, 更改桩位。

3 桩身出现断裂

桩在沉入过程中, 桩身突然倾斜错位, 压力表读数突然下降或桩身贯入度突然增大, 就可能出现断桩, 应及时查

【作者简介】王晨宁 (1992-), 男, 中国河南巩义人, 本科, 助理工程师, 从事工程管理研究。

看地勘资料，与现场地质进行对比分析。经对比分析如桩进入素土层或软土层，可继续施工。如果经对比分析不是地质问题，应分析出现该情况的原因，并判断是否发生桩身断裂。引起桩身断裂的原因主要有：

①施工场地地基承载力不足，满足不了打桩机自身的荷载要求，打桩机出现倾斜，桩身受剪力、弯矩作用引起桩身断了。

②制作桩的砼强度不够，桩在堆放、吊运过程中产生裂纹或断裂未被发现。

③打桩机配重不对称，打桩过程中造成桩身内部偏心受力，超过桩身混凝土的抗压强度，造成桩身断裂。

④桩基施工前未进行试桩，打桩时压力值超过管桩的承载力。

⑤基坑维护不当，基坑开挖方法、顺序、开挖时间、开挖深度不当等。

预防措施：

①对施工场地进行平整硬化或铺设钢板，防治打桩机不均匀下沉。

②管桩进入施工现场前要检查管桩的出厂报告、出厂合格证、混凝土强度报告等，并现场对管桩进行外观、强度进行检查。保证管桩质量符合要求，方可入场。管桩的吊运、堆放应严格按照规定执行，发现桩开裂超过有关验收规定时不得使用。

③打桩机在施工前检查桩机配重是否符合要求，避免打桩机重心偏移导致桩身断裂。

④桩基施工前进行试桩，确定沉桩的加压荷载，控制沉桩的速度，一般不超过 2m/min。

⑤压桩结束 10d 后，待超孔隙水压力充分消散后方可开挖，开挖时进行分层开挖，机械开挖至桩顶 30cm 时采用人工开挖，避免机械碰撞桩头，同时预防土地位移对管桩作用大的侧向力。

4 桩位偏移

在管桩施工过程中管桩会产生偏移，当偏移量过大时要采取措施予以控制，可纠偏。

预防措施：

①施工前应对桩位进行测量定位要准确无误，施工过程中经常对桩位进行复核检查。

②施工时要确定合理的压桩施工顺序，尽量减少压桩时的挤土效应对桩位的影像来避免管桩的偏移。

③减少压装机在施工区域的移动，尽量避免压装机在移动式对施工作业面地表土的扰动。

5 沉桩困难，达不到设计深度

在沉桩施工过程中管桩达到一定深度后下沉困难或者

直接就不再下沉造成这种情况的原因：

①打桩的机械设备选择不合理，设备吨位数小，能量不足。

②沉桩过程中听写时间过长。

③未对地质资料进行分析，造成忽略了浅层杂填土的障碍物及中间存在应夹层的情况。

④桩位为间距设置过小或施工顺序不当形成“封闭”桩，造成地基土挤密，强度增加。

⑤桩的接头较多且焊接质量不好或桩端停在硬夹层中进行接桩。

预防措施：

①配备合适的压桩设备，保证设备有足够的压入能力。

②管桩在压入过程中应连续压入，严禁中途无故停歇。

③施工前分析地质资料，对存在的浅层障碍物进行清除。配足压重，确保桩能顺利地穿过土层中的硬夹层。

④制定合理的压桩顺序及流程，严禁形成“封闭”桩。

⑤合理地选择桩的搭配，别面在砂土、砂质粉土等硬土层中焊接，焊接时同时采用多台焊机同时对称焊接，尽量缩短焊接时间，减少因焊接造成的停歇。

6 桩达到设计标高或深度，但桩的承载能力不足

桩基施工完成后，经检测发现桩的承载力不足，造成的原因主要有：

①设计桩端持力层起伏较大。

②地质勘察资料不详细，造成设计桩长不足，桩尖未能进入持力层足够的深度。

③试桩时未达到规定的时间提前结束测试，或测试时附近正在打桩，桩周围土体在扰动中。

预防措施：

①当知道桩端持力层面起伏较大时，应对其分区并采用不同长度的桩。压桩施工时除了控制标高外，还应该控制最终的压入力。

②当在压桩施工过程中发现某个区域的终压力明显小于其他区域是，应进行补勘以查清是否存在不良地质的现象。针对特殊情况及时和设计单位进行沟通，变更设计，通过增加桩长、桩数或改变布桩等措施来满足设计承载力。

③试桩一定要满足规范要求，试桩时桩周 1.5 倍桩长范围内严禁打桩作业。

7 接桩质量

接桩处在施工过程中出现松脱开裂的原因：

①连接处表面未按要求进行清理，留有杂质，雨水油污等。

②连接件不平整, 有较大的空隙, 焊缝不连续, 不饱满存在夹杂。

③桩连接时不在同一条直线上, 接桩处出现曲折, 沉桩身接桩处产生集中应力破坏连接。

预防措施:

①接桩前必须把连接处的杂质、油污清除干净, 保证连接处的清洁。

②接桩前检查连接部位是否牢固平整和符合设计要求, 如有问题及时进行修正。焊接施工必须持证上岗。

③接桩时, 两节桩应在同一轴线上, 焊接预埋件应平整服帖, 焊缝饱满。焊接后锤击数次, 再检查一遍, 看有无开裂, 如有开裂应作补救措施。

8 结语

静压预应力管桩在施工过程中, 会存在诸多的质量问

题, 如断桩、承载力不足等现象。为解决此类问题, 不仅要对此类问题做出深入的分析与研究, 做好前期的预防与后续的治理, 而且应在实际施工过程中, 严把质量关, 从管桩材料的选取、设计规划的制定、施工工艺与技术的应用等方面控制质量。唯有如此, 才能促使静压管桩施工中的质量通病问题由此减少或消除。

参考文献

- [1] 许东阳.软基地质条件下静压预应力管桩断桩原因及处理研究[J].住宅产业,2021(12):78-81.
- [2] 许东阳.高层建筑工程中静压预应力管桩施工质量控制[J].建筑监督检测与造价,2021,14(Z1):25-27+42.
- [3] 陈育民.静压预应力管桩的特点与施工技术探讨[J].砖瓦,2021(9):188+190.
- [4] 林雅妹.静压高强预应力管桩(PHC)施工技术应用及质量控制[J].房地产世界,2020(21):79-81.