

PHC管桩施工工艺及质量控制措施研究

赵忠杰

中国电建集团江西省电力设计院有限公司

摘要:随着我国经济的高速发展,大型高层建筑项目越来越多,在大型高层建筑项目中需要应用到多种施工技术。桩基施工是大型高层建筑的基础,尤为关键,现阶段桩基施工技术有多种,PHC管桩是应用较为广泛的一种桩基施工技术,是高层建筑的主要桩基类型之一,其施工质量对于高层建筑的稳定性与安全性至关重要。本文对PHC管桩在高层建筑施工中的施工工艺和质量控制措施进行分析,其具有预制性特点,施工效率高、单桩承载力高以及成本低质量好等特点,在高层建筑施工中非常普遍。

关键词: PHC管桩; 施工工艺; 质量控制

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2020.12.084

一、PHC管桩的特点

PHC管桩技术指的是根据建筑工程的桩基施工特点与要求,在工厂将桩体结构通过预制的方式进行制作,然后运输到施工现场在指定位置进行沉桩与接桩,最终形成桩基的一种施工技术。PHC管桩最大的优势是施工速度快,桩身质量好。其对预制精度的要求较高,需要在施工中进行控制。主要有如下的特点:

(1) PHC管桩的承载力比较大: PHC管桩的施工中,沉桩是一个极为关键的过程,其主要是挤土沉入,在挤土沉入的过程中一定要注意施工工艺的控制,良好的沉桩操作可以将桩基周围的土层挤的更紧密,提高桩基承载力,但是若操作不当则会导致地面隆起,影响承载力;

(2) 成本降低: PHC管桩为空心装,且在工厂进行定制,是批量化生产,因此成本较低,虽然PHC管桩为了运输,长度有所限制,需要进行接桩,但这并不会过大提高PHC管桩的成本;

(3) 桩身质量容易得到控制: PHC管桩的桩身主要是在工厂中进行预制,机械化程度较高,且施工环境较好,因此桩身的质量更容易控制,达到预期的施工标准,可以有效提高施工效率与施工质量;

(4) 需要合理地控制单节桩的长度: PHC管桩在施工完成后需要运输到施工现场并利用起吊设备将PHC管桩吊起后进行安装施工,考虑到运输的便利性与起吊设备的承载能力,PHC管桩单节桩的长度一定要控制在10m左右,不能过长,也不能过短,因为过短会导致接桩部位较为脆弱;

二、PHC管桩施工工艺

(一) 沉桩阻力确定

沉桩工艺是PHC管桩施工中主要的工艺之一,首先要对沉桩阻力进行确定,沉桩主要与桩型、沉桩深度、地质条件以及接头形式等有关。要综合考虑所有因素进行分析,并沉桩阻力是一个动态变化的过程,因此一定要合理计算出最大阻力。确定好沉桩阻力后要根据沉桩阻力选择合适的压桩设备。

(二) 桩顶垫材选择

桩顶垫材关系到压桩的效率与沉桩的精度控制,其可以在桩顶与压桩机间起到较好的缓冲作用,避免桩帽损坏,并保证压桩机的压力均匀分布,保证压桩的精度与方向控制。常用的垫材主要为木质较硬的木材,比如桦木、橡木等,在实际使用要根据实际情况进行选择。

三、桩体起吊、运输与堆放

在PHC管桩的强度达到设计要求的80%时就可以进行吊运工作,在PHC管桩吊运过程中,要保持轻起轻放,避免强烈的碰撞造成损害;PHC管桩吊运与对方的支点要严格按照要求进行放置,且吊运中桩绳间的夹角不可低于45°;PHC管桩出厂时强度要达到100%,且堆放场地一定要保持平整与坚固,并具备排水能力;不同规格的PHC管桩要按种类进行堆放,堆放层数要严格按照规定执行;PHC管桩堆放时除按支点放置垫木外,还要设置木楔以防止滚垛。本工程中项目部将根据技术方案采购成品钢管桩,直接用汽车运至工地进行组拼即可,根据现场施工

进度组织分批运送至工地,避免钢管桩在施工现场积压。钢管桩运输过程堆放按沉桩顺序可采用多层叠放,各层垫木位于同一垂直面上。钢栈桥桥面上不堆放钢管桩,以保证行车及施工人员的安全。钢管桩起吊、运输和堆存过程中须避免因碰撞等原因而造成管身变形的损伤。注意在钢管桩沉放前检查管节焊缝。工字钢、贝雷片、钢板等其他材料根据现场施工进度组织分批运送至工地,避免材料在施工现场积压,占用施工操作区域,影响施工进度。

四、压桩与接桩

为了避免造成噪声污染,PHC管桩一般采用静压法沉桩,需要分段进行压桩,并通过浆锚法与焊接法进行接桩。接桩前要对下节管桩的桩帽进行检查,并修补损坏部位,然后进行清理。整个沉桩过程要按照工程顺序保持连续进行,避免长时间中断,并尽量降低对周围环境的影响。

五、PHC管桩的质量控制措施

(一) 现场测量控制与保证措施

工程测量是PHC管桩施工的基础,因此非常关键,因此一定要做好现场的工程测量质量控制措施。首先检验甲方提供的数据是否准确,确定无误后再开始进行测器;其次要确定一个水准控制点,水准控制点要避免受到沉桩等外界因素的影响,要保证标准;然后要严格进行计算与符合,保证结果的准确性,保证无误后才可以开始施工;最后要在施工过程中定期符合桩位,保证桩位的准确性。

(二) 管桩的施工质量控制措施

(1) 桩的起吊与堆放质量保证措施:起吊时要确保PHC管桩的张放强度达到与定制,过程要保持平衡,避免碰撞。必须保证吊点位置精确,相关护具要保证质量与强度,堆放时要保证基面平整,并设置好保护措施;

(2) 桩的沉入质量保证措施:压桩前,首先要核对PHC管桩的型号,确保其强度已达到要求与标准,压桩要严格按照规范进行操作;

(3) 接桩质量保证措施:接桩时要注意位置必须精准,必要时用导向箍控制安装,并必须保证垂直,接桩前一定要做好清洁工作;

(4) 送桩的质量保证措施:沉桩时要控制好力度,由于送桩杆与桩顶不连续,因此一定要注意控制好力度,并保证垂直状态。

(三) 质量管理与保证措施

(1) 项目质量管理组织保证措施:工程质量控制一定程度上是管理水平的反应,因此一定要做好各级管理,分工负责上,同时将预防作为主导,同时实现检查与预防的有效结合。首先要建立质量控制小组;其次要建立质量资讯系统;最后要明确各职能部门、主管人员以及施工人员的责任,做到各负其责和各司其职。

(2) 技术质量保证措施:积极落实班组自检工作,由监理单位、建设单位以及总承包单位等进行验收;加强各环节的复核审查,比如要对水泥、钢材、砖、石等加强验收,具备实验资料和出厂证明;实施之前,均必须做出相应的书面交底和技术交底,同时获得签字确认。

结束语

PHC管桩术应用较为广泛,适应性非常广,随着大型建筑项目越来越多,PHC管桩术也受到越来越多企业的重视。在施工中,要严格把控各个环节,做好细节控制,保证PHC管桩的施工质量,进而保证主体建筑工程结构的稳定性和安全性。

参考文献

[1] 陈钰,刘彬,卢岩.静压预应力管桩的施工工艺及质量控制[J].山西建筑,2011,37(1):67-68.

[2] 孙福洋.PHC管桩静压施工工艺及施工质量与安全控制措施[J].施工技术,2010(S1):17-21.