

关于静压 PHC 管桩施工技术质量控制的若干思考

张晓旭

盘锦红海实业集团有限公司

DOI:10.32629/btr.v1i4.1604

[摘要] 施工技术的创新发展有助于强化施工质量,完善建筑物基本功能。合理使用静压 RHC 管桩施工技术,可以有效控制施工成本,实现经济效益最大化。纵观现阶段我国建筑行业的发展概况可知,静压 PHC 管桩施工技术在实际应用环节存在诸多缺陷,影响了施工质量。针对此,本文围绕静压 PHC 管桩施工技术的质量控制问题,展开了深度探究。

[关键词] 静压 PHC 管桩施工技术; 生态效益; 质量控制

静压 PHC 管桩施工技术是建筑工程施工领域最基础且最重要的技术手段,其可以提高混凝土抗压强度,强化管桩布置效果。在施工过程中,由于受到地质结构条件及自然环境等客观因素的影响,增加了施工难度,为此,一线施工技术人员要制定切实可行的施工方案,采取必要的优化措施,保证工程质量。

1 简述静压 PHC 管桩技术基本概念及具体施工流程

1.1 概念论述

静压 PHC 管桩在专业领域又被称之为高强度预应力混凝土管桩。静压 PHC 管桩施工应用频率较高的作业方式主要包括如下两种:其一,先张法预应力技术;其二,针对主体结构成型建筑,借助离心技术构造符合施工标准要求的预制桩。

常见的静压 PHC 管桩呈圆柱管型,多用于大型建筑的台桩基础中,如港口码头、机场桥梁、市政路桥工程等。另外,静压 PHC 管桩基于其物理属性,不容易受到地下水的侵蚀,在地质结构较复杂的工程中也能充分发挥价值。相比于锤击沉桩方式,静压 PHC 管桩凭借其特殊的作业方式,适用于软硬突变的土层。且静压 PHC 管桩施工技术的噪音分贝有限,不会对周边居民造成影响,符合环保要求。

通常来说,管桩沉桩技术主要分为重力锤击和静态压力两种,其中,静压作业方式常用于沿海地区。随着科技水平的提高,静压桩机设备的应用日趋完善,按照作业方式差异又可分为抱压和顶压两种,当然,具体的压桩方式还要综合考虑施工区域的基本概况。

这里可将静压 PHC 管桩施工技术的主要优势总结为:

其一,该项管桩施工技术的成本投入有限,且单位荷载指标较高。其二,管桩施工避免了传统的野蛮式建设,噪音污染小,不会对生态环境造成损害,且不会干扰周边居民的正常生活。其三,该项技术施工流程简便,不需要投入大量的时间进行前期准备,可以保证工程在规定时间内完成,且工程建设质量符合标准要求。其四,在施工过程中,可以根据实际需求调整成桩长度,且基础配套设备的适用性灵活,进而简化了配桩工序,提高了施工效率。

1.2 静压 PHC 管桩施工具体流程

静压 PHC 管桩施工流程主要包括桩体定位、管桩按压、放线测量、截桩、连接承台等。经过大量的理论探究与实践积累可知,该工艺可以有效节省时间,控制成本投入,且提高了安全稳定性、减少环境污染。静压 PHC 管桩施工具体流程如下:

施工技术人员、设备及材料等进入施工场地——定位放线——检查桩机运行状态,准备就绪——焊接桩尖——将桩体安插到既定点位——压桩处理。

在此过程中,要调整桩身的垂直尺度——借助电焊工艺进行接桩处理——压桩——控制桩顶标高——完成工序后,将桩机转移到特定位置。需要引起重视的是,工程监理人员要需全方位动态监控压桩处理过程,进行间歇性的质量检查。

2 深度剖析静压 PHC 管桩施工技术应用环节存在的缺陷

结合静压 PHC 管桩施工技术的具体流程可知,影响施工质量的客观因素是多样的,主要包括管桩施工技术使用、管桩施工桩裂缝处理及施工区土质疏松等三方面问题。

2.1 管桩施工不规范

首先,淤泥质黏土的渗透性较差,在桩体压入土层后,极有可能在短时间内产生强烈挤压,进而形成巨大水压。如果不及采取措施控制水压,将会增加沉桩施工难度,甚至会由于反作用力导致桩体反弹。另外,基于特殊的地质结构条件,使得有效应力水平下降,引发隆起、侧向位移等问题,严重情况下,还会导致静压 PHC 管桩桩体出现横向晃动或不规则上抬,最终引发桩体压实度不够或桩体折断。

2.2 管桩裂缝问题

通过总结过往管桩施工经验可知,在实际施工环节,如果不及修复管桩裂缝,极易引发安全事故,降低静压 PHC 管桩施工质量。具体来说,在施工过程中,导致桩体出现结构裂缝的原因主要包括如下几点:

其一,从施工质量方面来说,混凝土养护时间不足,预应力指标不符合标准要求,以及桩体垂直尺度不达标都会导致静压 PHC 管桩出现裂缝。其二,从地质结构条件方面来说,如果静压 PHC 管桩在施工时遇到坚硬岩层,且按压施力,也

会导致桩体折断。其三,从施工流程方面来说,由于静压 PHC 管桩在运输起吊过程中,着力点及重压点不准确,会导致桩体垂直角度出现偏差,桩基倾斜,进而引发裂缝问题。

2.3 工程所在区域地质结构条件复杂

针对土质结构较为疏松的施工区域,一旦施工处理不当,极易影响静压 PHC 管桩施工质量。以我国为例,浅层疏松土质多集中分布在广州、厦门等东南沿海地带,这些区域地表下约 0.5 米即可出现软土。由于静压桩机自身体积较大,而且重量超过一定限度,导致地基土土体受底板影响所产生的附加应力水平可达到 80.0-140.0 千帕。为此,针对浅层疏松土质区域采取静压 PHC 管桩施工时,通常会对地基土体产生不同程度的破坏,导致土体密实度不够,发生桩位位移。甚至在水平应力的影响下,引起桩身裂缝、位移及倾斜问题。

3 优化静压 PHC 管桩施工技术的具体策略

为强化静压 PHC 管桩施工效果,合理规避上述施工环节存在的问题,应当针对整个施工过程进行动态监控,落实质量控制策略,最大限度的保证施工质量。

3.1 实际工程案例

以某工程建设项目为例,该工程占地面积约为 10 公顷,框架共 2 层,采用剪力墙承重结构。工程所在区域地质结构条件复杂,根据实际需求,采用静压 PHC 管桩,将长度控制在 20 米左右。该区域土层类型分化较多,主要包括花岗岩、淤泥土及粘性土等。于 2015 年 6 月开始桩基建设,预计同年 8 月份完成桩基的全部建设工作。其中,一号楼体的桩基共有 154 个,在施工过程中,共有 55 个桩基出现断裂,约占 36%。

3.2 强化静压 PHC 管桩施工技术应用效果的具体策略

3.2.1 加强对压桩前期准备阶段的控制

首先,在静压 PHC 管桩压桩施工前,工程项目各参建单位要针对施工规划图纸进行统一磋商,明确桩基工程的重难点和关键工序。指定专业技术人员对静压 PHC 管桩施工方案进行全方位的细致审查,主要侧重于施工工艺的可行性、技术组织的合理性,通常倡导文明施工。此外,静压 PHC 管桩相关重型配套设备在进入施工现场后,要对其运行状态进行检查,确保其安全运转,为实际施工提供优质服务。

3.2.2 针对压桩规程进行动态控制

在静压 PHC 管桩压桩过程中,应当从如下几方面着手开展质量控制工作:

第一,针对施工现场基本概况进行放线测量作业,同时控制高程控制点、轴线位点等位置,避免对后续施工造成不利影响。

第二,在静压 PHC 管桩压入前,应当反复对桩体位置进行审核,避免桩基发生位移。

第三,在焊接静压 PHC 管桩前,应组织施工管理人员检查端板水平尺度,清除端板坡口上的锈迹。

第四,在焊接静压 PHC 管桩时,保证焊层达到 2 层。在完成首层焊接作业后,指定专业技术人员清理施工现场的残留物,在确保清洁后,进入第二层施焊作业。在首层焊接时,要采用直径为 3.2 毫米的焊条打底,进而强化焊接效果,第二层采取同样的焊接方式,但焊条的直径应当控制在 4-5 毫米范围内。

第五,严格执行隐蔽性工程质量验收标准,约束静压 PHC 管桩焊缝施工处理,最大限度的增强焊缝的连续性,不得出现肉眼可见的焊接瘤。

第六,在施工过程中,要采用水平仪等器械检查桩体的垂直度,将误差控制在±1.0%范围内。

第七,在送桩过程中,选用符合桩体特征的送桩器,且保证桩体重心线与送桩中心线相吻合,准确标记标高。

3.3 在完成施工后采取质量检测

在采取静压 PHC 管桩施工过程中,应当在完成工序 28 天后,采用低应变动力法检测桩身质量,结合现行标准保证抽检比例达到百分之二十,并总结抽检结果,为设计单位的优化加固方案提供参考。在此基础上,抽取部分桩基进行静荷载试验,从根本上加强静压 PHC 管桩的承载力标准。

4 结语

在现代建筑工程领域,静压 PHC 管桩施工技术属于最基本且重要的技术手段之一。而静压 PHC 管桩承担着整体建筑工程的承载力,一旦其承载力水平不达标,将会给建筑工程造成极大的安全隐患,严重情况下,甚至会出现结构破裂或不规则沉降。基于此,工程建设单位要确立静压 PHC 管桩施工标准规范,明确规章制度。大量实践调查研究表明,如果地质结构条件相对复杂,会进一步增加施工难度。为此,在工程建设过程中,必须给予静压 PHC 管桩施工足够的重视,从根本上提高施工质量。

[参考文献]

[1]王艺伟.静压 PHC 管桩施工技术质量控制[J].四川水泥,2018,(09):129.

[2]郑志良.PHC 管桩在施工过程中遇到的常见质量问题及控制措施[J].四川水泥,2018,(07):275.

[3]徐川川.静压 PHC 管桩施工技术质量控制[J].河南建材,2017,(05):167-169.