

高桩码头桩基施工中的问题研究

张得强

天津港航工程有限公司 天津 257091

摘要:在港口工程中,最常见的形式是高桩码头,而在这种施工中,基础桩是产品的重要组成部分。在实际工作过程中,疏漏还是很常见的。要提高设计团队的绩效和成功率,设计师首先要做的就是考虑所有的设计联系,从各个角度确保设计对得起创作者。由于各工程行业所面临的环境地质、气候等多变性,在高桩码头平板平台作业时,必须进行现场勘探对比,以确保工程按时圆满完成。

关键词:高桩码头;桩基施工;问题研究

引言

在整个港口建设过程中,最重要的阶段就是高桩码头的建设,它对整个码头设计的最终效果有着决定性的影响。与陆运和空运相比,水运有其显著的特点,因此,在建设大型码头群的过程中,需要保证地基的承载力与实际需求相符。提高整体设计的质量,避免不必要的设计过程对下一步的实际结构产生负面影响。

1 高桩码头的常见桩型及特点

桩基是高桩码头工程中最重要的重要组成部分,优化桩基的设计和工艺,可以做到设计合理,简化工艺,降低施工成本,提高港口工程的施工质量。在高桩码头施工中,PHC管桩和钢桩是最常用的桩。但部分工程码头深度较大,桩深有限,不适于桩基施工,存在承载力不足、抗下压能力不足等问题。此时除考虑PHC管桩等方法外,还需要将桩端牢固地固定在混凝土本体中,并采用锚杆进行运输,即在桩体中筑稳定可靠的群埋正确摇摆,保证成桩质量。

1.1 PHC管桩

PHC管桩在高桩码头工程中应用较多,其预制生产具有流程化、标准化的特点,在提高效率的同时提高了管桩的生产质量。采用C80混凝土作为任意尺寸PHC管桩的基材,可以充分发挥PHC管桩高强、耐久、抗压、抗渗等特点。由于PHC管桩具有诸多优点,深受生产厂家的青睐,成为电力设备及其承重设备施工中常用的桩型^[1]。但需要注意的是,PHC管组具有一定的脆弱性,物理组对地质条件较为敏感。冲击压力集中,如果有的话,很容易在组内产生纵向裂纹。它是较厚的硬质夹层,在锤打过程中容易出现环裂。以上都会对码头工程造成副作用,同时PHC组团需要采用工艺或者将所有组团预制在一起再施工。整个集团。但目前船用发动机的承载能力和港口群地基水平荷载变化较大,受到一定的限制。

1.2 预应力混凝土空心方桩

空心方形预应力混凝土桩是由专业工厂采用预应力、蒸汽养护、离心成型等方法生产的预制混凝土构件。空心方形预应力混凝土桩具有承载力高、周期短、生产设备齐全、工程造价低等优点。但预应力混凝土空心方桩存在后期加工困难、性能差等缺点。

1.3 钢管桩

钢管的优点是综合考虑了强度高、延展性好、抗弯能力强、抗水平载荷能力好等诸多因素。在施工过程中,更容易将源头连接到钢管^[2]。钢管的用途很多,大部分都可以在多种土壤类型中使用。当端桩支护工艺变化较大时,钢管桩只要操作得当,也能在现场发挥良好的作用。但钢管耐腐蚀性差,容易生锈,影响成组的完整性和耐用性,成本也高。

1.4 混凝土大管桩

管道按施工工艺可分为预应力管道和预应力管道。预应力管组通常包括大尺寸管道。大管采用旋压、振动、滚压等工艺组合生产,经受力、预紧后组合成组。大管具有连接组简单、容量大、用途多的特点。但混凝土也有造价高、团队建设困难等缺点。

1.5 嵌岩桩

岩巢桩是滨水工程建设中常见的一种桩型,具有抗震、承载力高等诸多优点,也可在浅水区、覆土层和大型基岩边坡施工。将桩埋入混凝土安装后,可充分利用混凝土的承载力,从而提高桩的抗压能力。岩巢群的缺点是施工难度大,点数多,周期长,成本往往高且有限。

1.6 灌注桩

现浇桩是在施工时直接在桩上钻孔,钻孔后,再插入一个篮子,然后用石子浇筑的基础桩。灌注桩分为空心灌注桩、埋管灌注桩、手挖灌注桩和爆破灌注桩。当在桩底巨石中浇注一定长度的混凝土时,也称为嵌岩桩^[3]。灌注

桩具有结构简单、承载力高、噪音低等特点，但灌注桩存在工艺复杂、成本高等缺点。

2 施工工序

(1) 管桩的运输。采用轮船运送管桩时，必须在轮船甲板上设有运桩台，以避免在运送时因桩身的运动而对其外表和防腐涂层造成损害。采用后打入的先装船，后打入的后装船的再装船的方法，将管桩堆砌成四个层次，先用的管桩放在两边，后用的管桩放在中间，这样既可减少管桩的搬运和应用，又可最大限度地防止“偏载”现象的出现。

(2) 施工水位测量及桩位布设。高程的测定与桩的定位。在下桩之前，必须按照工程所给的平面坐标体系及本地的理论最低潮，对其进行观测，以确定其能否达到下桩操作的标准，如果达不到标准，则采用挖泥船进行开挖。当打桩船在到达施工场地之后，使用 GPS 对其进行复测，以保证在容许的偏差范围之内，进行施工复测的结果与设计所给的控制点数据相符合，并以此为依据，对其进行测设。

(3) 下桩、稳桩。在下桩的时候，如果桩头在进入土壤 2 m 至 3 m 的时候，就要立刻停止下桩，在进行校正之后，才能继续工作，直至桩身在自己的重力之下，不会再下沉。锤打时，应确保桩、锤、锤三者在同一轴上，避免锤打时产生偏移。在稳定桩时，要注意使用大锤轻锤，以免锤打的力量大于其自身所能承载的力量而造成桩身的损坏。在压锤的时候，要注意观察桩的变形，如果有偏差，要立即停下锤子，并根据不同的现象寻找相应的对策。

(4) 沉桩。锤击法在施工过程中，要结合地质条件、打桩船的高度、锤型、桩型及桩长等因素来进行施工。在粘土地层中，主要是对标高的控制，可以对渗透率进行检查；在沙质土壤或风化岩中，主要是通过渗透率来控制，以标高来检验。长江下游和江苏沿岸以致密沙质粘土为主，主要受渗透率的影响较大。在桩顶已经达到了设计且比设计贯入度还低的情况下，或者在桩顶已经达到但比设计高很多的情况下，可以通过高应变变量来检测桩的极限承载力，并与设计一起进行探讨。

(5) 夹桩。在高水力条件下，因其流速和压力的影响，可能造成已沉桩倾斜。为了对已经沉设完成的桩体进行保护，应该对沉桩完成的排架进行通长型钢，之后才能进行上部结构的施工，并在桩顶上放置标志旗，设置标记灯，避免船舶与桩体发生碰撞。

3 高桩码头桩基施工中存在的问题

3.1 岸坡对桩基的影响

岸坡对高桩码头基础的影响一直是研究热点，有许多问题尚待阐明。很多科学家已经研究过沿海地区的影响，这里不再赘述。桩基倾角的影响很重要：由于自身重量对基桩产生的滑动力，使基桩承受附加荷载，土体特性引起路堤边坡变形，导致桩基变形，造成桩帽或梁开裂。

3.2 桩基损伤及病害问题

随着高桩泊位工作时间的增加，泊位板会出现病害。根丛损伤和病害的主要原因是：施工不良、根丛折断、桩基碳化、钢筋海蚀、桩裂缝和钢筋腐蚀较快。基质根系沉降在土壤中^[4]，导致根系坍塌；质量的老化潜力随着时间的推移而降低。

3.3 回填土对桩基的影响

影响基桩承载力的一个重要因素是大面积回填土。大面积回填土对桩基产生的负摩擦力的影响一直是港口工程和土木工程领域研究的课题。回填土对基础桩的影响可以概括为两点：第一，回填土引起地基土体的外部变形，压缩地基，导致地基群下垂甚至倒塌；另一个是回填。土中固结土，桩周土的稠度大于基础桩，造成摩擦力差。

4 高桩码头桩基施工管理的优化措施

4.1 优化施工的方案

选择群内水网，首先要结合码头工程的实际建设情况，制定各种方案，然后对工程所需的机械设备和材料、工程规模和建设进行评估。花费时间等选择与项目实际施工环境相对应的一组。和最好的解决方案。另外，可以提前做团建测试，方案比较有效，多测试几次后再考虑。土木工程可分为海洋基础工程组和海洋基础工程组。海上修地基的过程很简单，只要团队提前做好准备，剩下的就是考虑是用机器还是用钻机。靠近岸边的地基施工难度比以前大，当水深达到一定程度时，可以在水面上使用打桩船，也可以建造天桥。^[5]隧道建设需要各方通力合作建设临时立交桥和船吊，这些技术耗材耗时。但优点是天气、潮汐等环境因素影响小，施工节奏快，设计性好。

4.2 测算基线

为保证打桩的准确性，沉桩前必须对地基进行测量和计算，码头工程基础通常设置在岸边。同时，为使地基不受其他因素的影响，可在建筑物前搭建临时测量平台，防止其他因素影响地基，影响测量精度^[6]。另外，还可以开发控制链接，查看根目录。

4.3 合理选择桩基持力层

在基础组的承重层选择上，国家有具体要求，现浇

组和驱动组采用厚砂层、砾石土、中密砂层、硬粘土层或风化岩层。在成功的设计过程中,设计人员往往错误地认为底基深度越大,稳定性越高,从而在工程地质勘察中为准备合适的底基组付出了过高的代价。这种情况下,在实际运行中很容易造成罐组错位,造成实际需要的压力增加,不仅会增加实际建设成本,还会影响开发。主要组的总质量。针对这种情况,后调查研究者提出以下建议:首先,在准备调查需要时,最终的群体评分必须重要,多层次测量,最后的正面测量必须重要,层数应该较大,设计必须高于预期的测量值,并在此基础上选择良好的载体层。其次,在选择桩基的承重层的过程中,要注意柔性桩在地面的深度,在这种类型的基础情况下可以保证工程的稳定性和缓和性。高桩码头结构的设计不仅要超出设计者的预期,还要提前考虑桩的强度设计,将实际桩置于根部先行提高指标。在设计的第一阶段,首先要确定各个组的负载能力,在此基础上做好基础组的配置,选择不同组之间的差异,使负载能力满足要求群组。尽可能满足集群进程的需要。最后,要保持基础的群抗力和侧摩力,保证直径能满足实际需要,避免基础桩深超过实际需要^[7]。

4.4 沉桩步骤顺序的选择

督导组的步数多少对项目的速度和质量起着决定性的作用,因此在项目启动前应确定督导组的流程。顺序打桩现在是一个更合适的打桩概念,操作从银行向外进行。沿线沉桩适用于桩船群作业。多台打桩船协同工作,降低打桩船振动引起的地层孔隙水压力,提高岸坡稳定性时,应控制适当的时间,控制打桩船对打桩船的冲击。在同一纵向断层上,中间相邻组的沉降速度达到一定的时间差。通往地块的道路的建设考虑到了指导团队为了减少在道路上移动的频率和坑洼的使用而投入的时间和精力。但导孔的设计需要在导孔制作过程中对组点和扭曲面的配置进行更多的思考和研究,以改变框组的倾斜度,降低框组的频率。删除锚点。在施工水域铺设船锚线的情况下,需要了解作业船舶的规模并适当设置^[8]。但是,一般不建议使用打桩船在桩顶打导孔,因为这种方法会增加打桩船与正在施工的桩发生碰撞的风险。最终,所有工作都应该经过深思熟虑,所有工作中的所有船和锚准备工作都应该一起完成。

4.5 做好桩基质量检测工作

在品管组的过程中,设计师也要全程参与,特别注意以下几点:第一,从驾驶组的角度来看,当下组高度

较大时。或者在某些情况下高穿透,如果超过标准值或国家规定的设计值,则需要重新检验推力轴承是否具有按重载动态试验方法设定的承载能力。特别是在涉及锤式制动器标准时。第二,从现浇组的角度,从国家政策的角度,要保证现浇组的完整性,考试的结果一定要有很强的竞争力。其中,大多数被使用。方法为超声波检测或低位检测,当小区深度不超过30米时,通常采用动态低位法检测,当小区深度超过30米时,超声波检测方法为经常使用^[9]。此外,从岩石桩的角度来看,超声检测是检查岩石桩精度过程中最常用的方法。从实际情况来看,很多房间在检查过程中会重点检查承岩部分,其实不推荐这种方法,需要保证被检查钢筋笼内混凝土的完整性。在此过程中,设计者应关注测试结果,站在标签拥有者的角度评估相关信息的价值。同时,提高高桩码头的综合性能。

结束语

综上所述,码头群在我国应用广泛,尤其是在沿海、河口、长江中下游等软水区。高桩码头主要由上层建筑和基桩组成,基桩的主要作用是连接上层建筑,并将上层建筑产生的荷载和外力传递给基础。中心组是动力传输介质,是高坞系统的重要组成部分。因此,有必要对桩的选择和高桩码头的问题进行研究。

参考文献

- [1]杨宏赋.浅谈高桩码头桩基设计及施工特点[J].中国水运,2019(08):66-67.
- [2]鞠轲.港口工程桩基施工技术及其质量控制要点分析[J].工程技术研究,2018(11):200-201.
- [3]何东城.探究港口工程的桩基施工特点及桩基设计[J].科技风,2018(08):69+71.
- [4]关兴.高桩码头桩基损伤形状及大小对结构的影响分析[J].中国水运(下半月),2019,19(05):138-139.
- [5]张鲁生.内河高桩码头PHC管桩选择及质量控制研究[J].工程建设与设计,2021(04):39-41.
- [6]杨宏赋.浅谈高桩码头桩基设计及施工特点[J].中国水运,2019(08):66-67.
- [7]张瑞欢.高桩码头钢管桩桩位的测量技术[J].工程建设与设计,2021(03):31-33.
- [8]董平.高桩码头工程施工方案优化[J].工程建设与设计,2019(18):176-177.
- [9]罗年生.高桩码头桩基设计关键技术环节[J].水运工程,2018(08):76-79+91.