

水利施工中预应力混凝土管桩施工技术研究

郭晓雷

河南水建集团有限公司

DOI:10.12238/hwr.v6i6.4468

[摘要] 水利工程会对我国农业的发展产生非常大的影响,所以在水利工程建设期间,人们一直十分关注施工质量。相关企业在开展水利工程施工期间,一定也要重视工程质量。水利工程在施工期间,需要用到多种多样的施工材料,其中使用最为普遍的材料之一就是预应力管桩。因为这种材料的造价低,且在施工期间有稳定的质量和承载力。预应力混凝土管桩在正式使用前需要先做好准备工作,确认管桩质量是否合格,同时施工场地还要保证平整,这样后续在施工时才能在基础方面提供最佳的保障。本文主要研究了水利施工中预应力混凝土管桩施工技术,希望可以提供有用的建议。

[关键词] 水利施工; 预应力混凝土管桩; 施工技术

中图分类号: TV 文献标识码: A

Study on Construction Technology of Prestressed Concrete Pipe Pile in Water Conservancy Construction

Xiaolei Guo

Henan Water Construction Group Co., Ltd

[Abstract] Water conservancy projects will have a great impact on the development of China's agriculture, so during the construction of water conservancy projects, people have been paying very close attention to the construction quality. The relevant enterprises must also pay attention to the project quality during the construction of water conservancy projects. During the construction period, a variety of construction materials are needed, and one of the most commonly used materials is the prestressed pipe pile. This material has low cost, stable quality and bearing capacity during construction. Prestressed concrete pipe pile needs to be prepared before the formal use to confirm whether the quality of the pipe pile is qualified, and the construction site should be smooth, so that the best guarantee can be provided in the foundation during the subsequent construction. This paper mainly studies the construction technology of prestressed concrete pipe pile in water conservancy construction, hoping to provide useful suggestions.

[Key words] water conservancy construction; prestressed concrete pipe pile; construction technology

近些年水利工程施工项目的数量在逐年增加,因为该工程会促进我国经济和社会的发展,所以人们十分重视。在水利工程施工中应用预应力混凝土管桩时,为了保证施工质量,需要根据相应的标准展开施工,同时还能提升施工技术水平^[1]。

1 预应力管桩简介

1.1 预应力管桩的优点

单桩有较高承载力:桩身有非常高的竖向极限承载力,超强穿越土层的能力,即使是密实的砂层和强风化岩层也能打入,打入后因为周围挤压非常强大,就会改变桩端周围砂层或岩层的原始状态,提升至少80%的桩端承载力。所以,桩在直径相同时,其承载力相较于沉管灌注桩和钻孔灌注桩更高。

桩身混凝土有较高的强度:对锤击的耐受性高,有很强的穿

透能力,成桩有十分可靠的质量。在强度方面来说,预应力管桩混凝土的等级非常高,与方桩相比,抗裂弯矩显著更高,工作性能非常强,可以保证桩身在锤击或穿透较硬土层时依旧完整,基本不会发生桩裂和断桩。

单位承载力造价较低,性价比高:有资料显示,相较于灌注桩,预应力管桩有更高水平的单位承载力,相较于其他桩型,总体基桩经济效益也更高。

施工快速,效率高:预应力管桩由专业厂家生产,与灌注桩相比,无需进行长时间的混凝土浇灌和养护。通过静压法进行施工时,一个台班沉桩的数量保持在7-15根^[2]。

1.2 预应力管桩的局限性

如施工地区有较多障碍物或石灰岩,或从软塑层突变至特

别坚硬层的非整合层,不能使用预应力管桩。

预应力管桩为挤土桩,常会造成挤土效应,如若不做好处理,就会引起工程事故,尤其是锤击法沉管方式难免会出现震动和噪声,对周边环境造成不良影响。

预应力管桩对于地质报告的质量有较高的要求,报告的重点要放在持力层起伏变化的具体情况上,以免影响到工程的施工质量。

2 预应力混凝土管桩施工前的准备

2.1 管桩的检查与放置

预应力混凝土管桩的特点在于,自身强度非常大,同时成本也不高,加之其有显著的承重能力,所以各个施工单位都喜欢选用该管桩,且在我国的水利工程施工中的应用十分广泛。采购人员在选购管桩材料期间,首先需要严格检查材料的质量,需要检查的内容包括是否由正规厂家生产,有无合格证明等。其次,当管桩送至施工现场后,需要技术检测人员全面、详细的对材料进行质量检测,并出具合格的检测报告,这些材料才能正式投入使用。同时,在施工期间,检测人员要随时抽样管桩做检测,观察其外观有无异常,确认工程施工需求的各个要求都能被有效满足,这样所建设的水利工程的质量水平才能得到保障。此外,施工单位在放置混凝土管桩期间,一定要遵守相关的原则和规律,一般情况下,常通过两支点的方法确定混凝土管桩的放置点。施工期间,这些支点都有保证处于同一水平面,这样后续的施工质量才能得到保证。最后,为了保证放置每一个支点时都与规定的要求相符,需要施工人员将支点放到垫木层,以免在放置期间损坏管桩。此外,施工人员在管桩进行放置时,需要保证所选择的地面足够平整,并做好对应的预防保护措施,以便顺利展开后续施工作业^[3]。

2.2 施工场地的准备工作

不管是哪种施工工程,为了保证施工质量,都需要提前做好施工场地的准备工作,对于水利施工工程来说也是一样。因为相对来说预应力混凝土管桩施工是十分复杂且特殊的,这就需要配备较高质量的施工场地。为了保证施工场地良好,首先,需要施工前将存在于其中的杂物彻底清理处理,并将地面处理平整。这样一来,后续在开展各项施工活动时才能更加有序,不会引发安全隐患。其次,施工人员在对其地基进行加固时,需要尽可能使用先进的技术手段,以免整体建筑的结构不够安全、稳定。如施工场地周围的设施较多,想要不破坏或影响周围环境和建筑物,需要施工单位提前针对具体情况做好安全防护工作,并在施工期间认真调试和检测所用到的施工机械设备,保证其运行状态始终处于良好状态,避免施工期间设备发生失灵,对施工进度造成不良影响^[4]。

3 水利施工中预应力混凝土管桩的施工工艺

3.1 水利工程预应力混凝土管桩施工工艺流程

水利工程在施工阶段,实施预应力混凝土管桩施工时首先要将相应的施工工艺流程做好计划,施工期间要先完成工程测定施工作业,此外,对预应力混凝土管桩的桩位做好审查及核对后

才能完成混凝土沉桩施工,这样可以保证实际施工状态与工程设计标准相符。

3.2 预应力混凝土管桩桩位放样阶段

在预应力混凝土管桩放样期间,为了保证有效完成放样,需要利用专业器材设备完成作业,再根据工程图纸定位桩位,这样做的目的在于最小化水利工程施工期间发生问题的几率,同时,还可以保证水利工程预应力混凝土管桩的施工质量更好。在定位桩位时,要重视避免造成各种施工问题,在进行桩位放样时,不仅要保证工程施工正常进行,还需要准确放置好预应力混凝土管桩桩位。

3.3 工程中吊桩、插桩及对中调直工作

在进行预应力混凝土管桩的吊桩插桩工作时,想要将预应力混凝土管桩桩头吊起,就需要用到专业的设备装置,并缓慢地向对应的桩位上放置桩头。在起吊管桩期间,需要细致地控制好管桩下部分,这样在正式起吊时,才不会出现弯矩,同时也不会出现碰撞。在进行管桩沉桩期间,为了提升施工的质量,需要严格控制好位置公差,这个问题在工程施工阶段一定要加强重视,以有效保证预应力混凝土管桩的施工质量。

3.4 预应力混凝土管桩的沉桩工作

在预应力混凝土管桩施工期间,锤击打桩的方式以重锤低击为首选,在沉桩施工期间,因为前面的步骤造成的坍落度较大,所以在作业时需要采用点击模式,后续再开展连续锤击打桩,在第一节管桩下沉期间,需要预防预应力混凝土管桩因为自重因素而出现突然下沉至地下的情况,这样才能保证不会引起施工安全事故。在这一工程施工阶段,一定注意不要过于放松吊桩钢丝绳,钢丝绳要慢慢放松,利用预应力混凝土管桩自身的重量实现逐步下沉,如管桩没有下沉到预定的位置,需要利用桩锤对预应力混凝土管桩进行下压,帮助其达到预定位置^[5]。

3.5 预应力混凝土管桩接桩工作

在进行预应力混凝土管桩接桩期间,首先需要考虑精确对位的问题,为了便捷对位工作,可以暂时在下节桩头位置加焊型钢,以重叠上桩和下桩中线,先使用钢丝清理干净焊接部位的杂志或铁锈,预应力混凝土管桩接桩施工期间常需要用到钢端板焊接的方式,为了保证将管桩打入提前确定好的位置,就需要选择对应的送桩器,送桩器的材料以钢板为主。在设计送桩器期间,需要遵守的标准要求主要有以下两点,首先,在打入管桩时要尽可能减小阻力,保证可以顺利将其拔出。其次,要充分向预应力管桩上将物体相互碰撞时产生的力进行传送,这样后续就可以反复使用。

4 施工技术

4.1 测量放样

专业测量人员在现场制作样桩时,需要结合施工图纸上的桩位根据轴线控制点依次完成,也就是说,确定的打入钢筋的位置在桩位中心点地面,钢筋长度约30cm,打入地下22~25cm,留在地面上的部分扎一条红布条,在当天计划施打的桩位,使用白灰在附近画一个圆心与样桩重合、直径等于管桩径的圆,后续插桩

施工时以此为标志即可。

4.2 桩机就位

桩机进场进行调试,行驶至桩位处,保证喂桩口与地面样桩对准,调平桩机,使用吊线锤对喂桩口中心和地面样桩进行校核,确认无误。

4.3 吊桩喂桩

因为管桩节长不长,所以常通过单点吊直管桩。头部先插入桩帽套,再由人工扶住管桩下端放置好管桩桩尖,使其处于白灰圈内。

4.4 桩身对中调直

吊桩完成后,缓缓下桩,使其高度距离地面保持10cm,将桩位对准,并打入土中0.5~1.0m,暂停后用经纬仪或吊线锤从两个蒸饺侧面对桩身垂直度进行校正,当其偏差在0.5%以内且桩帽、桩身和桩位三中心线重合,桩位无偏差后,正式开压。

4.5 管桩检测

成桩后验收检测主要是为了确定复合地基承载力,要求开展静载试验。同一条件下的检测数量要超过3根。

5 注意事项

在吊插桩之前,需要全面、细致地检查桩架、桩身和桩位,确认其质量符合施工标准后再开展插桩施工作业。此外,在沉桩期间,当管桩孔内充满水时,需要在开展锤击施工作业前将水抽干,对沉桩进行锤击时以重锤低击为主受到,初期落距不能过大,当达到一定深度后,桩身平稳,才能根据相关的络距要求完成施工。施工期间要注意尽量不要大量接桩,必须接桩时,需要当尖部穿过硬土层后进行,一般来说,单桩接头需要控制在4个以内。在接桩时,需要保证各个节桩的轴线处于同一直线,上下节之间的桩轴线偏斜程度不能超过3%,且要反向错开各节桩偏斜。此外,

所使用的管桩桩节间的连接部件需要与相应的设计要求的强度和耐久性要求相符,在打桩期间积极预防出现偏移,反复捶打上浮或下沉的沉桩,以保证其质量与对应的标准相符。在工程竣工后,需要检查施工质量。桩的质量要保证符合设计要求和相关标准的规定,相关内容都要细致地进行检查,打入提前设计好的桩数量和形式。

6 小结

对于水利工程施工期间常用到的预应力混凝土管桩施工工艺,为了保证水利工程的施工质量,一定要重视预应力混凝土管桩的施工工艺。对于施工期间出现的各种问题,要及时进行解决,这样才能不断提升施工质量,促进水利工程建设实现长远、健康地发展。

[参考文献]

[1]梁浩标.水利工程中预应力混凝土管桩施工技术探讨[J].建筑工程技术与设计,2014(10):584,723.

[2]陈平和.预应力混凝土管桩施工技术在水利工程中的应用探究[J].建筑工程技术与设计,2018(3):1554.

[3]苏梦.水利施工中预应力混凝土管桩施工工艺[J].城市建设理论研究(电子版),2015(22):904-905.

[4]朱旭明.水利施工中预应力混凝土管桩施工工艺研究[J].建筑工程技术与设计,2017(14):3590-3590.

[5]汤俊昌.水利工程预应力混凝土管桩施工工艺的应用探索[J].建筑工程技术与设计,2017(17):2564-2564.

作者简介:

郭晓雷(1986--),男,汉族,河南省汝州市人,本科,工程师,从事工作:水利水电工程管理。