

水利工程混凝土钻孔灌注桩质量控制研究分析

傅金勇

德城区行政审批服务局 253000

摘要:随着我国水利工程的不断建设,在当今国际、国内经济发展的大环境下,如何加强水利工程施工项目的技术管理和质量控制显得尤为重要。因此,对工程施工中的钻孔灌注桩施工技术进行科学的管理,将会进一步促进我国的经济发展。基于此,文章分析了钻孔灌注桩常见的质量问题,并重点探究水利工程混凝土钻孔灌注桩施工技术要点,以供参考。
关键词:水利工程;混凝土;钻孔灌注桩;质量控制

Research and Analysis of Quality Control of Concrete Drilling Pile in Water Conservancy Project

Fu Jinyong

Decheng District Administrative Examination and Approval Service Bureau 253000

Abstract: With the continuous construction of water conservancy engineering in our country, under the environment of the current international and domestic economic development, how to strengthen the water conservancy engineering construction project technical management and quality control is very important. Therefore, the scientific management of the construction technology of bored pile will promote the economic development of our country further. Based on this, the paper analyzes the common quality problems of bored pile, and focuses on exploring the key points of construction technology of hydraulic engineering concrete bored pile for reference.

Keywords: Hydraulic engineering; Concrete; Bored pile; Quality control

在水利工程中,钻孔灌注桩是一种较为普遍的地基形式。由于混凝土钻孔灌注桩的工量小,劳动省料,施工也比较方便。然而,灌注桩作为一项隐蔽工程,其施工的各个环节都要严格控制,包括地质因素、钻孔工艺、护壁、钢筋笼的上浮、混凝土配制、灌注等。如果稍有不慎,施工过程中就会出现一系列的质量问题,如崩孔松散、缩颈、断裂等,都可能导致国家财产的巨大损失,甚至影响施工进度和施工质量。

一、钻孔灌注桩常见的质量问题

(一) 塌孔问题

造成塌孔的原因有:泥浆质量差,清孔换浆方法不当,孔内泥浆高度不够,护筒埋设浅,钻机钻进速度过快或同一部位空转太久,一旦出现塌孔,将会影响工程进度,进而增加施工的成本。为了防止这种现象的出现,工程项目人员必须严格遵守施工规程和程序,缩短钻孔、清孔、下钢筋笼、下导管、浇筑混凝土等工序间的间距,防止施工过程中出现塌孔,并严格控制护筒的埋入深度,按地质调查数据选择适当的钻井液比例进而保证钻孔内的清洁。

(二) 桩基垂直度超标问题

桩身倾斜超出设计规范会对施工安全造成一定的影响,

会造成钢筋笼、导管、吊杆吊挂等严重的隐患,稍不注意就会发生断裂。为此,项目部技术负责人要对桩基工程进行逐级验收,并根据规范、设计要求,找出造成问题的直接原因,并进行相应的处理。如果发现平台或钻杆有偏差,则需重新调整井眼和竖直度,将钻头抬起后缓慢地上下扫孔,使钻井平稳;加强钻孔坡度的控制,每次4~6根钻杆进行一次测量修正。

(三) 缩孔问题

造成缩孔问题的原因是钻头直径不符合要求,塑性土膨胀引起的缩孔,地层软弱,钻进速度过快,施工方法不当等。由于缩孔的存在,桩基础承载能力会有所降低,钢筋笼不能放入,所以在施工中要定期对钻孔的直径进行检测。当钻头磨损后,要对钻头进行补焊,同时要认真研读地质调查报告,对钻渣进行细致地观察,如果发现有软弱层或塑性土,则要严格控制钻孔速率,上下扫孔,从而有效确保成孔的质量。

(四) 钢筋笼制作和吊装问题

桩基钢筋笼在施工中容易出现变形、保护层厚度和安装位置不能满足设计要求等问题,其原因是堆放、吊装、运输没有按规定进行,支架数目不够或放置位置不当等。由于吊

运时不是垂直的,进孔的速度太快,在清孔过程中没有清除出淤泥,导致实际孔深与设计要求不一致,钢筋笼没有达到设计深度。在钢筋笼的施工中,按进场钢筋的长度进行分段加工,并在钢筋加固带上标明主筋的位置,采用焊接方法将主筋与加固带进行牢固地连接,然后采用十字内撑作为辅助支撑,确保其位置垂直。在吊运钢筋笼吊运输时,必须在框架的两端或中部各设两个吊点,第一个吊点负责起吊,待钢筋笼完全脱离地面后,换吊车主钩吊第二吊点进行作业。这样一来,可有效防止钢筋笼的变形,如发现钢筋笼在吊装后与地面不垂直,应该进行及时修补。

(五) 断桩问题

断桩是指在成桩后,由于桩体内有淤泥或空隙,造成桩体不连续而造成的质量问题。造成这种现象的主要原因是由于地下水的作用而引起的混凝土失稳;由于混凝土水胶比较低,骨料颗粒尺寸过大,导管和导管位置不能及时的倾斜,造成导管堵塞,导致桩身上出现混凝土裂缝。混凝土的初凝是由于停水灌注时间太长而引起的;混凝土的埋入深度不精确,在浇注时导管的阻力较大,导致导管断裂,进而造成桩身断裂;此外,拔管过早,造成导管底部拔出混凝土表面,造成断桩问题的出现。为了防止这种情况的出现,工程质量必须从事前、事中、事后三方面进行严格的控制,并能有针对性地采取相应的措施,使施工过程中的风险和损失降到最低。

二、水利工程混凝土钻孔灌注桩施工技术要点

(一) 严密控制测量定位

水利水电工程的高程控制,本质上就是从施工场地引出的高程基准点。一般情况下,平面控制点、基准点要布置在不易损坏的部位,用混凝土加固。在施工中,必须经常遵循基准点,并对可能发生的问题进行及时修正。在桩基测量控制网的基础上,利用全站仪对各个桩位的中心坐标进行标定,然后将各个桩位的中心点定位到不易损坏的轨道或轨道上,并用红色油漆做标志。在埋好护管后,按轴线及各放样基准点对各桩位进行检查与复核。

(二) 严格控制泥浆质量

一般情况下,在泥浆比重低的情况下,钻进速度会加快,可以降低泥浆粘钻,孔壁会形成一种具有良好的坚韧和薄层的泥浆,这种孔壁可以增加桩身与桩周间的接触面积,从而提高桩身的摩擦力。在第一次浇筑混凝土时,必须对泥浆的质量进行控制,以减小泥浆的阻力,保证在灌注过程中,能够产生较大的冲力,从而有效地冲刷出管口的淤泥和泥沙,否则就会产生混凝土夹泥的现象,从而使桩的强度大幅度下降。在进行混凝土浇筑之前,可以通过增加泥浆的黏性和比重,使孔底的沉渣悬空,达到清除孔底的目的,但在清孔后,要对泥浆进行稀释,以保证泥浆的黏性和比重,以保证混凝土的灌注质量。

(三) 严密把控混凝土浇筑的各个细节

在水利工程中,钻孔灌注桩在混凝土中的埋入深度和起升速率对混凝土的质量有很大的影响,因此必须对其进

行适当的控制,从而保证整体工程的施工质量。根据渗流扩散原理,如果导管埋入太深,会使混凝土难以从导管中排出;如果导管埋设太浅,会造成导管外部的淤泥、淤泥与混凝土混合,造成混凝土淤积,造成桩体断裂。一般情况下,导管在混凝土中的深度最好是2~3m。在浇注混凝土时,应定期对导管内外混凝土的深度进行检测,适时地提高导管的高度,并且要适当地调整导管的拆除长度,避免导管抬高和发生断裂。

(四) 加强成桩质量的控制

为了保证成桩质量,必须对混凝土出厂合格证、化验报告、砂石化验报告等进行检测,如发现与设计要求不符,必须马上进行抽样检查,对于不合格的混凝土、砂石、水质等,要禁止在混凝土钻孔灌注桩中使用。水下钻孔灌注混凝土的施工多以导管进行,虽然仍有可能出现离析,但配合比好可以降低离析程度。所以,根据混凝土品种、砂、石料规格和含水量等因素,对现场混凝土的配比进行适当的调节。为了保证各桩间的配合比例准确,必须在拌和之前核对配合比,检验其计量精度,严格的计量与试验管理,并及时填写原始记录制作试样。为了避免出现断桩、夹泥、堵管等问题,在混凝土中应严格控制混凝土搅拌时间、混凝土坍落度,时刻掌握混凝土表面标高及导管埋入深度。导管埋入混凝土的深度通常为2~4 m,需要注意的是不要将导管底部伸出混凝土表面。在桩顶高度8~10 m处,为了增加桩上部混凝土的抗压强度,必须适时调整坍落度。在施工期间,应严格控制灌注工艺及操作,用抽吸管使混凝土表面升高的力量适度,确保拔管和持续的灌浆有步骤,但不能太大,如果太大的话,很可能会引起混凝土的冲刷,引起钻孔内的塌陷或塌陷,引起桩内淤积,特别是在砂层较厚的地区。在施工期间,应定期对混凝土表面的升高高度和混凝土导管的埋入深度进行检测,并做好详细的记录。

三、结论

综上所述,在水利工程中,钻孔灌注桩是一个关键环节,它的施工质量与性能将会受到很大的影响,所以需要加强对混凝土钻孔灌注桩的分析与研究,以使其在实际应用中得到更好的应用,并做好混凝土钻孔灌注桩的质量管控工作。相信在未来的水利建设中,钻孔灌注桩的施工技术必将达到一个新的高度。

参考文献:

- [1] 仲永东,蔡仕鹏,许建. 钻孔灌注桩及钢平台施工工艺过程控制研究[J]. 陕西水利, 2020(5): 202-203, 206.
- [2] 王禄维. 水利施工钻孔灌注桩施工质量的控制[J]. 山西水利科技, 2016(03): 30-32.
- [3] 何松原,林晨. 水利工程混凝土钻孔灌注桩质量控制研究分析[J]. 治淮, 2022(11): 32-33.
- [4] 程燕征. 混凝土钻孔灌注桩施工质量控制与检测试验[J]. 中国高新技术企业, 2016(05): 107-108.
- [5] 阮利明,张建刚. 分析水利施工中钻孔灌注桩技术的应用[J]. 黑龙江水利科技, 2013(06): 272-274.