

Construction Method of Pile Foundation and Foundation Pit Support in Complex Stratum

Zhibin Xie

Middling Coal Jiangnan Construction Development Group Co., Ltd., Guangzhou, Guangdong, 528225, China

Abstract

The construction quality of foundation is the key to the entire construction project, but currently this technology still has the problems of difficult operation and high risk in practice. In order to better exert the reinforcement and strengthening effects of various deep foundation pit support technologies, ensure the safety of buildings and construction, and improve the quality of construction projects, it is necessary for relevant personnel in the construction industry to intensify their research on this technology, seek more reasonable construction technical solutions and management methods, comprehensively promote the efficient implementation of deep foundation pit support technology, and promote the steady development of construction projects.

Keywords

complex stratum; pile foundation and foundation pit support; construction method

复杂地层中桩基及基坑支护施工方法

谢志斌

中煤江南建设发展集团有限公司, 中国 · 广东 广州 528225

摘要

地基基础的施工质量是整个建设项目的关键, 而目前该技术在实践中仍存在着操作困难、风险高等问题。要想更好地发挥各种深基坑支护技术的加固与强化效果, 保证建筑物与施工的安全, 并提高建筑工程质量, 有关建筑行业的工作人员就要加大对这种技术的研究力度, 寻求更加合理的施工技术与管理方法, 全面推进深基坑支护技术的高效实施, 促进建筑工程的稳步发展。

关键词

复杂地层; 桩基及基坑支护; 施工方法

1 引言

在复杂地质条件下, 对桩和基坑支护结构的设计提出了新的要求, 要求对其进行针对性的处置, 并在此基础上对其进行合理的处置。在特定的工程建设过程中, 由于地层的复杂性对其产生了一定的影响, 施工现场的环境变得非常复杂, 这就很可能导致技术选择失误或不合理应用技术, 因此必须对各种技术进行科学运用, 以更好地提升工程建设的质量。

2 复杂地层桩基建设和基坑支护存在问题

2.1 安全问题

对于复杂溶洞地层中的桩基础施工, 以及对基础进行支护时, 若运用不当, 就会产生安全隐患, 严重时还可能造成人身伤害。因此, 在施工过程中, 不能擅自更改工程设计, 并且要确保上下之间的相互配合, 要有足够的安全装备, 还

要做好现场的管理工作, 防止发生不良的安全事故。

2.2 扩孔和缩孔

许多复杂溶洞地层的最大特征就是土质非常脆弱, 所以在施工过程中, 很可能发生孔洞膨胀收缩等问题, 如果处理不好, 不但会影响到工程后续的施工质量, 更会影响到施工现场的安全, 甚至还会对人员造成一定的伤害。在此过程中, 应注意控制好混凝土浇筑的体积, 以减少对混凝土的冲击。若在施工过程中, 出现了无法控制的扩口问题, 就必须由工程队与设计人员共同处理, 以确保工程的安全。当发生缩孔时, 可以通过更换钻头来处理。在钻孔时要注意纵向的控制, 并尽量选用低失水的混凝土。

2.3 混凝土封底失败

在对复杂溶洞地层进行施工时, 很可能发生封底失效的现象。为了防止这种问题的发生, 施工团队必须根据现场的地下水分布和水压、土层结构的改变等因素, 决定最适合的导管深度和孔洞深度。此外, 还要加强对混凝土质量的管理, 对混凝土的灌注质量进行有效的控制。将管道放入后,

【作者简介】谢志斌(1984-), 男, 中国广东广州人, 本科, 高级工程师, 从事土木工程研究。

还要做好现场保养,避免管道的气密性下降。在施工过程中,还要进行好的混凝土选材,确保其质量。

3 复杂地层中桩基施工及基坑支护方法分析

3.1 钻孔灌注桩施工技术

在钻孔灌注桩的施工过程中,首先要做好护筒的准备工作。在现场勘察和分析的基础上,考虑到复杂岩层的困难,施工人员首选的是钢板。并且,护筒的制造厚度要控制在6mm以内,护筒内的实际制造直径相对于钻孔桩的直径要略大于。在埋护管时,必须确保其竖直,并做好竖直放线工作。工程人员对护筒中心和桩身中心的位置进行严格的控制,做好护筒的深度,并将其牢固地埋入土层中,并适当地高出。

其次是造泥。在桩基工程中,如何使钻井液与复杂地层的土体充分结合,并确保钻井液对比对钻井液质量的科学要求,对钻井液质量有很大影响。在制造泥浆时,要以桩基础的施工需要为依据,进行配比的检测与比较,同时在操作时,可以对钻孔的内部进行试验,并在试验的基础上,对其进行适时的修正,从而达到合理的使用目的^[1]。

再次是钻探。在确定了井眼的位置后,工程部门要对井眼进行清理。在钻探过程中,特别要注意防止井壁塌陷的不利情况,并要对钻头的入速进行严格的控制。在施工过程中,井眼周围的水压力一直维持在一个恒定的状态。在进行正式钻井前,工程师首先要做好相应的机械装备的准备,为以后的专项钻井打下良好的基础。

最后是钢架的制作和安装。在钢筋笼的制造过程中,工程师要严格按设计尺寸来制造,同时要有监督人员随时对其进行抽查。为确保钢筋笼的制造质量,必须对有关场地进行平整,确保钢筋骨架有一定的强度,对节点的布置应进行交替。钢筋笼制造完毕后,在运送至施工现场时,必须做好中间的抗变形。对于较长骨架的钢筋笼,应尽量采用内侧焊接三角支撑,以达到更好的加固效果。

3.2 换填法

对于复杂的土层,桩基础施工及基坑支护方式可选用换填法。这种方法的运用,要求工程界在对复杂土层进行多角度的分析后,才能对地基中的桩基进行现场处理。在施工过程中,必须先对基础桩周围的碎石进行清理,清理完毕后,再按一定的比例配以水泥砂浆进行回填。而对于基坑的支护,则宜采用“双排混凝土支护柱”。对于含水较多的复杂岩层,可采用深层搅拌桩。在深层搅拌桩的实际施工中,可以选择先对空洞进行处理,再放高压水喷射桩进行处理,并可以压密注浆进行适当的补充处理^[2]。

4 复杂地层中桩基及基坑支护施工技术的应用建议

4.1 做好施工前的准备工作

①设计好施工方案。为使后续工作能够更好地进行,

设计人员在进行深基坑支护施工前,要以施工实际特点、现场施工条件、基坑设计参数、工程规模等为依据,对施工组织方案进行设计,对支护结构形式进行科学的选择,制定施工计划,对每一个环节都做好合理的规划,对人员、资源进行有效的分配,以保证施工流程的合理性、工艺的可行性以及施工准备的充足性。

②做好施工平面布置。考虑到基坑开挖和支护所需的机械和材料数量庞大,因此,施工单位必须将人力和机械的作业空间、土方和建筑材料的运输线路、材料的堆放区等都进行合理的规划,并将各种设备和材料准备到位,在深基坑周围建立栅栏,将安全警告语摆放并悬挂出来,对各个工序的操作、技术、安全等人员进行合理的调配,并做好技术培训。

4.2 进行全面化施工管理

由于许多因素会影响到深基坑支护的施工质量,要使工程建设工作进行顺利,并能真正地实现所期望的稳定性,就必须做好如下工作:①强化对工人的管理,从工人的招募、操作行为、技术水平、安全意识等多个角度,制定相应的施工质量检验和监管标准,并以此对上下道的完成情况进行审核,对施工过程中的操作过程进行标准化,保证在现场按规定进行操作,从而降低违章操作的可能性。②要强化对原材料的管理,确保资金到位,不能为了控制费用而降低采购水平。同时,要对支撑结构的材料进行深入的研究,以满足支撑结构对材料的需求。对原材料进行分门别类地存放、存储,并安排质量检验人员对材料进行检查、管理。③加强对建设项目的全程监控,监控建设项目的每一个阶段,掌握建设项目的关键节点,从而达到对建设项目的全程监控,确保项目建设项目的总体建设质量。

5 复杂地层中桩基建设和基坑支护方法应用存在风险分析

5.1 建筑物危害

目前,很多复杂地层中的桩基础施工及基础支护作业面临着周边建筑可能受到破坏的问题。因为周边的建筑都是在之前就已经建造好的,在进行具体的桩基施工时,就会受到既有建筑桩基的影响,这就使得对复杂地层的处理变得更加困难,给工程团队的施工操作带来了一定的风险。例如,在A工程团队的实践中,因为周围已经有了超高层建筑,在桩基施工和基坑支护的过程中,必须对其进行严密的控制。然而,因为工作人员的操作错误,在基坑支护的过程中,周围的建筑物发生了倾斜、裂缝等不良现象,造成了很大的安全隐患。

5.2 人员伤亡

在复杂的地基上,桩基础的施工以及基础的支护都是非常困难的。加之作业方式的复杂,对人身安全构成了较大的隐患。例如,在进行冲孔时,有可能发生井壁坍塌,导致

人员死亡。另外，在打孔完毕后，还要做好打孔的防漏工作，以防止打孔完毕后，人落入其中，对人造成伤害。在浇注混凝土时，要对工作人员进行适当的防护。而且在拆除管道时，不能在上面进行任何作业，以免上面施工对下面的人造成更大的伤害。在进行复杂地层的桩基和基坑的支护时，要做好现场的管理工作，重点工作人员不能在工地上随便乱走，以免造成安全事故。

5.3 塌孔

桩基施工及地基基础支护过程中，容易发生塌方等不利因素，给工程安全带来了很大的隐患。针对这个问题，在实践中，工程师们会优先选用泥浆护壁成孔，与此同时，工程师们还应该与设备操作、使用的具体情况相结合，在对地质条件进行全面分析的基础上，对孔洞内部的变化进行观测。在填筑过程中，对泥浆的密度、护筒的埋藏深度、钻垂直度和钻进速度等进行严格的控制，防止因机械设备造成的不良塌陷。在实际操作中，若发生塌孔，工程人员对孔内的渣土处理完毕后，再进行后期的补救处理。另外，在放置钢筋笼时，工友们要严格控制，以免对洞口周边造成不利的别擦效果。

6 复杂地层中基坑支护施工质量控制

6.1 保护措施

在做好这些准备工作后，还要对地下的状况进行检测，如果有隐藏的管道和电缆，要标注出来，以免因施工而导致损坏。若工程地点远离居住区，应结合工程地区的具体状况，做好安全措施，防止工程中出现事故。在已有的建筑物中，可以利用砂包等物品防止其沉陷，确保工程的顺利和安全。为了便于施工人员及周围的行人，应在施工现场布置警告标志及灯光设施。同时，要加强对深基坑的管理，确保其周围环境干净、开放，严禁在其周围设置大型机械和设备。在施工时，如果出现了一些特殊的天气，要特别关注基坑里面有没有积水，按照实际情况，及时进行排水，以免影响到基坑里面的安全稳定。管理人员要严格执行安全生产，保证施工人员正确戴上安全帽，持续提高自己的安全防范意识^[3]。

6.2 开挖维护

首先，在建筑物深基坑支护施工的前期工作中，工作人员要对基坑的结构有一个总体的把握，对基坑的内部环境有更多的认识，以保证施工的安全性，并对基坑周围的环境进行有效把握。其次，要加强对基础的控制，建设单位要根据工程的实际情况，制定出基础的加固方案，根据夯击的能量进行设计，对基岩的整体、回填土的厚度进行合理控制。最后，在保证设计夯能恒定的情况下，可加大夯击个数。在与设计夯能不同的情况下，可适当增大或降低捶击能量，以保证加固深度达到设计要求。

在深基坑开挖工作结束后，还要做好如下工作：第一，按照施工进度，对深基坑进行详细的资料记录，并做好下一步的施工交接工作。第二，根据有关规定，对支护设施进行维护保养，并对其进行维护，对其进行定期的巡视，一旦有任何的安全隐患，都要及时进行整改，以防止出现事故。第三，按照施工工艺，观察好地面的沉陷。第四，根据施工现场的具体情况，及时掌握施工进度，并根据施工现场的具体情况，合理安排施工时间和施工工期，保证施工质量。

7 结语

当前，在工程项目的施工和建设中，存在着许多困难，其中包含复杂的地层问题。为避免对工程项目的质量和效率造成不利影响，必须对有关问题进行有效处理，从而确保工程的稳定。在复杂地层条件下进行桩基础施工时，必须做好基坑支撑工作，从而提高桩基础施工的牢固、稳定度。所以，在复杂地层中，桩基及基坑支护施工方法要结合当地实际情况，通过工程团队的综合分析，确保其实效性。

参考文献

- [1] 陈景云.关于厚淤泥地质下桩基设计、基坑支护设计及淤泥固化处理[J].中国建筑金属结构,2022(1):88-89.
- [2] 刘洪顺,刘启禄.复杂地层中桩基及基坑支护施工方法分析[J].江西建材,2021(6):174-175.
- [3] 刘志祥.复杂环境条件下深基坑施工技术及地下水处理事项探析[J].科技创新与应用,2020(34):155-156.