

市政工程深基坑施工工艺及质控措施

韩晓聪 郭旭瑶

西安市南郊市政设施养护管理有限公司 陕西西安 710000

摘要: 市政工程中的深基坑施工是一项复杂而重要的工程任务,通常伴随着地下水位较高、周围环境复杂、安全风险较大等挑战。为确保工程的成功进行以及安全性和质量的保障,深基坑施工工艺和质控措施显得尤为关键。本文旨在探讨市政工程深基坑施工工艺中的土方开挖、基坑支护以及基坑降排水施工工艺,以及如何加强材料质量、施工技术和安全风险的管理,以确保工程的顺利进行,并确保工程质量、安全性和环境友好性。

关键词: 市政工程;深基坑施工工艺;质控措施

一、引言

市政工程中的深基坑施工是为城市发展和基础设施建设提供支持的关键环节。然而,深基坑施工常常伴随着地下环境的复杂性,包括高地下水位、土壤特性的多样性和邻近地下设施的存在。在这种背景下,深基坑施工工艺和质控措施的科学选择和严格实施变得至关重要。因此,本文旨在探讨深基坑施工过程中的关键工艺和控制措施,以及如何应对潜在的挑战和风险。

二、市政工程深基坑施工工艺

(一) 土方开挖



图1 土方开挖施工

市政工程深基坑的土方开挖是一个复杂的过程,需要深入的工程力学分析、谨慎的计划和实施,以确保施工的安全性和质量。首先,在施工前必须进行详细的地质勘察和土壤测试,以了解土层性质和地下水位情况,开挖的先后次序通常是从基坑的边缘开始,逐渐向内挖掘,以减少边坡坍塌的风险,挖掘的深度应根据设计要求和地质条件逐步递增,而不是一次性挖到最深处。其次,土方开挖会对土壤的应力状态产生影响,在挖掘前,必须进行土壤工程力学分析,以了解土壤的稳定性和受力特性。土壤的强度、固结性质、可塑性等特性必须被充分考虑,以确定土方开挖的可行性和方法。第三,当基坑挖掘到一定深度后,必须及时设置支护系统,以防止边坡塌方和保护工程人员的安全。支护系统可以包括混凝土支撑墙、地下桩、土壤钉墙等,具体选择应基于土壤性质和工程要求。

第四,在支护系统设置之前,确保混凝土的强度等级满足设计要求,不同部位需要不同强度的混凝土,因此要根据具体需求进行测试和检验。第五,土方开挖会引发滑坡风险,特别是在陡峭的边坡上。在挖掘过程中,要及时清除松散土壤,以减少滑坡的潜在风险。安全措施包括对周边地区进行监测,确保及时发现滑坡迹象,以便采取紧急措施。第六,地下水位对土方开挖也具有重要影响,必须采取措施来控制地下水位,以减少土壤的液化和稳定性问题。

(二) 基坑支护

市政工程深基坑施工结合了砌块挡土墙和钢板桩的优势,可以在深基坑开挖的同时,提供有效的地基支护和挡土功能,能够有效控制土方坍塌和保护施工区域。在工地临时公路旁,按 2.5m 高的标准砌筑一堵墙,这堵墙将用于挡土和支护,通常使用混凝土砌块或类似材料,按设计要求进行砌筑,墙的稳定性和强度必须满足工程要求,因为它需要承受土方的压力和保护工程人员的安全。在工地起重机的一侧,设置一字型槽钢,这将用于支撑和固定钢板桩,钢板桩通常是预制的,用起重机将其吊装到插接处,再插桩,插桩时,一定要保证钢板桩的锁头对齐,插好后,马上把桩帽放入,并轻锤,确保桩的固定。在插桩过程中,需要使用两个经纬仪来确保钢板桩的垂直度,以防止偏移和倾斜,在桩柱方向上可加一片夹板,以避免锁头中心线偏离,以确保插桩的准确性。因某些板桩墙体的长度小于规范宽度的整数倍,或有较复杂的轴线,可能需要进行调整和闭合,调整方法包括调整闭合轴的长度和位置,通常以短边为闭合点,板桩墙体用千斤顶进行轴向外移动,调试完毕后,重新检查,确认无误后,将大梁与檩条焊接、固定。钢板桩插桩时,先沿着修正后的轴线,在短边方向上进行插桩,待到达转角后,将其折向长边,并按修正后的轴线将钢板桩插入。

(三) 基坑降排水施工工艺

市政工程深基坑施工的基坑降排水工艺是确保施工安全和质量的重要环节,特别是在地下水位较高的情况下。因此,在深基坑开挖过程中,首要任务是迅速修建临时排水管道及集水井,以排除周边积水,临时排水沟和集水井应合理设置,以确保有效地将水流收集到集水井中,并通过排水沟排出。这需要考虑基坑的形状和地

形。降水系统应具备自动控制功能,以确保水位在基坑底部 0.5 米以下,以提供安全施工条件,统一水龙头的高度,保持水位的均匀分布,防止出现过高或过低的地方。为了应对大量的排水需求,应选择高效的排水设备。深井潜水泵通常是一个不错的选择,排水设备的排水量应大于 25t/h,扬程应大于 25m,以满足基坑的排水需求。在开始深基坑施工前,应先对其进行降压及排水预处理,包括降低地下水位,以减少排水量,降压和排水前处理的具体方法应基于地质条件和工程要求而定。由于排水工作的重要性,必须在施工现场设置备用电源,以应对突发断电情况,保证排水工作在没有停电的情况下持续进行。在井下井点作业过程中,要加强对井下水位的监控和记录,有助于及时发现水位的变化,确保降水系统的有效运行。因此,基坑降水施工工艺的成功实施对于深基坑施工的安全和进展至关重要,可以确保基坑内部的地下水得到有效控制,从而减少土壤液化和基坑坍塌的风险,保护施工人员和设施的安全。



图 2 基坑降水施工

三、市政工程深基坑支护施工中的质量控制措施

(一) 加强施工材料质量的管理与控制

加强施工材料质量的管理与控制可以有效减少缺陷、提高工程质量、降低维护成本,并确保工程的持久性和安全性。第一,材料选型与采购控制。根据工程设计和规范要求,确保所选材料符合规范,具有适当的强度、稳定性和耐久性,选择可靠的供应商,对其进行审查,确保供应商有资质,并能提供高质量的材料,以及检查原材料的质量,确保其满足设计要求,包括钢材、混凝土、木材等。第二,质量检验和测试。针对每批材料进行必要的质量检验,包括抽样和实验室测试。确保每批材料符合规范要求,对原材料进行强度、密度、耐久性等方面的测试,以验证其质量,考虑委托第三方检验机构进行独立检测,以确保客观性和公正性。第三,材料的存储应符合规范,包括防潮、遮阳、防火等要求,以防止材料质量受损,对每批材料进行标记和标识,包括批次号、生产日期、供应商信息等,以便跟踪和溯源。第四,材料的交付和验收。在材料交付现场进行检查,确保所接收的材料与订单一致,无损坏或破损,制定材料验收程序,包括验收标准、检查清单和验收员的职责,以确保只有合格材料被接受。第五,材料跟踪和记录。记录每批材料的来源、数量、检验结果和验收日期,有助于追踪材料的历史和质量,同时,使用标签或标识在材料上注明重要信息,以便在施工现场容

易辨认和核对。

(二) 加强对施工技术的把控

市政工程深基坑支护施工中,科学选择支护结构并加强对施工技术的把控是确保工程质量和安全性的关键因素。因此,在选择支护结构之前,必须进行详细的地质勘察和分析,了解地层特点、地下水位、土壤性质和地下设施情况,根据项目的具体要求和设计规范,选择适当的支护结构,例如混凝土支撑墙、地下桩、土壤钉墙、地下连续墙等,以及确保所选支护结构具有足够的稳定性,能够抵抗土压、地下水位和其他潜在的力学和地质作用。同时,建立监督和检查体系,对施工过程进行定期检查,确保施工按照规范和设计要求进行,制定质量控制计划,包括施工过程中的检验和测试,以确保支护结构的质量。在支护结构施工过程中,应建立实时监测系统,用于监测土压、位移、地下水位等关键参数,建立预警机制,以便在出现异常情况时能够及时采取措施,防止意外事故发生。

(三) 加强安全风险管理工作

加强安全风险管理工作需要全面的计划、实施、监测和改进,以确保所有施工活动都以最高标准的安全执行。因此,首先要制定全面的安全管理计划,明确安全政策、目标和策略,确保计划包括风险评估、紧急应对计划、安全培训和监督等要素。其次,进行深入的风险评估,识别潜在的施工安全风险,包括土方坍塌、地下水位升高、工地交通事故等,评估每种风险的可能性、严重性和影响,以确定哪些风险需要重点关注。第三,基于风险评估的结果,制定相应的预防措施和控制措施,以减少或消除潜在的安全风险,确保所有工程人员理解并遵守这些措施。第四,提供安全培训,确保工程团队了解安全规则、程序和最佳实践,提高施工人员的安全意识,鼓励他们主动报告安全问题和风险。第五,制定详细的紧急应对计划,以应对突发事件和事故,建立紧急通讯系统,确保在紧急情况下可以及时通知和调度救援团队。以及建立安全监测体系,实时监测工程现场的安全状况,进行定期的安全检查和审计,发现问题并及时解决。

结论:

总之,市政工程深基坑施工的复杂性和挑战性需要始终保持警惕和谨慎,以确保工程的成功。施工质量的确不仅关乎工程的成功,还涉及到人员和社区的安全。市政工程深基坑施工对于城市的可持续发展至关重要,因此必须以高标准、科学方法和紧密协作的方式进行,以确保施工质量、安全性和可持续性。

参考文献:

- [1]侯胜荣,刘斌杰.市政工程深基坑施工工艺及质控措施[J].中国住宅设施,2023(06):119-121.
- [2]张亮,徐欢欢,张坤杰等.市政工程深基坑施工工艺及质控措施[J].建筑与预算,2022(07):71-73.
- [3]秦嗣斌.市政工程深基坑施工工艺及质控措施[J].绿色环保建材,2021(07):61-62.