

市政工程深基坑施工技术分析

陈 钊 张 栋

西安市政道桥建设集团有限公司 陕西 西安 710000

摘要：市政工程深基坑施工技术是市政工程中的一重要技术，它涉及到城市基础设施建设、地下空间开发等方面。本文对市政工程深基坑施工技术进行了着重分析。首先，介绍了市政工程中深基坑施工的特点，主要体现在工程规模大、施工难度高、安全风险大等方面。然后，对市政工程深基坑施工技术要点进行了重点分析，包括深基坑施工的考虑因素、深基坑的支护、深基坑的开挖、深基坑的排水等要点。本文旨在为市政工程深基坑施工提供理论支持和实践指导，推动工程深基坑施工技术的进步与发展。

关键词：市政工程；深基坑；施工技术

引言：市政工程深基坑施工技术是市政工程建设中的重要环节，它涉及到城市给排水、桥梁、地铁等基础设施的建设。深基坑施工技术主要包括施工前的考虑因素、土方支护、开挖等方面。随着城市建设的不断发展，深基坑施工技术也在不断创新和完善。通过对深基坑施工技术的深入研究，可以为市政工程深基坑建设提供有力的技术支持，促进城市建设的可持续发展。总之，市政工程深基坑施工技术是市政工程建设中不可或缺的一部分，值得我们进一步研究和探讨。

1 市政工程中深基坑施工的特点

市政工程中的深基坑施工是一项复杂且技术要求较高的工程任务，其特点主要体现在以下几个方面：（1）工程规模大：市政工程中的深基坑通常涉及到大型构筑物、桥梁、隧道等基础设施的建设，因此其工程规模相对较大。这就要求施工单位必须具备较强的技术实力和管理能力，以确保工程的顺利进行。（2）施工难度高：深基坑施工涉及到地下空间的开发利用，其施工过程中需要克服地下水位高、土质差、地质条件复杂等多种不利因素。这就要求施工单位具备丰富的实践经验和高度的技术创新能力，以应对各种复杂的施工条件。（3）安全风险大：深基坑施工过程中，由于地下空间的密闭性和不可预见性，一旦发生安全事故，后果往往非常严重。因此，施工单位必须严格遵守安全生产法规，加强安全管理，确保施工过程中的安全。（4）环境保护要求高：深基坑施工过程中，可能会对周边环境产生一定的影响，如施工产生的扬尘、施工噪音对周围居民的影响、地下水位的变化等。这就要求施工单位在施工过程中，充分考虑环境保护因素，采取有效措施，减少对周边环境的影响。（5）施工周期长：深基坑施工通常需要较长的时间，尤其是在地质条件复杂、地下水位较高的

情况下，施工周期可能会更长。这就要求施工单位合理安排施工进度，确保工程的按期完成。（6）投资成本高：由于深基坑施工的难度大、安全风险高、环保要求严格等特点，其投资成本相对较高。这就要求施工单位在施工过程中，严格控制成本，提高工程效益。（7）技术含量高：深基坑施工涉及到多种工程技术的综合运用，如土力学、岩土工程、结构工程、水利工程等。这就要求施工单位具备较高的技术水平和丰富的实践经验，以确保工程的质量和安^[1]。总之，市政工程中的深基坑施工具有工程规模大、施工难度高、安全风险大、环境保护要求高、施工周期长、投资成本高、技术含量高特点。因此，施工单位在施工过程中，必须严格遵守相关法规，加强安全管理，提高技术水平，确保工程的顺利进行。

2 市政工程深基坑施工技术要点分析

市政工程深基坑施工是施工过程中的一项重要控制技术，施工的质量及结构安全性涉及到一线作业人员生命及企业财产安全。深基坑施工技术的要点主要包括以下几个方面：

2.1 深基坑施工的考虑因素

深基坑施工是一项复杂的工程，需要考虑多方面的因素。首先，现场踏勘是极其重要的一步。需要进行实地考察，详细了解现场的障碍物分布情况，如树木、电线杆、管道等，以便在施工过程中采取相应的措施。同时，他们还需要调查周边构筑物的影响，确保施工不会对这些建筑物造成损害。在深基坑施工中，地质条件是一个关键因素。施工前需要核对地质及地下水位高程是否与地勘报告及设计相符。如果存在差异，他们需要重新评估风险并调整设计方案。此外还需要考虑地下管线的情况，确保在施工过程中不会对这些管线造成损害。

施工工艺及施工机械的选型也是深基坑施工中的一个重要环节。根据工程的特点和现场的条件,工程师需要选择适合的施工工艺及机械设备。不同环境条件下选用的施工工艺及合理的机械组合,能够保证施工工期。在深基坑施工中,气候条件也是一个需要考虑的因素。冬季和雨季施工时,工程师需要考虑低温、降雨等恶劣天气对施工的影响。例如,雨季施工时需要采取防排水措施,冬季施工时需要采取保温措施。这些因素都会对施工的安全和质量产生影响,因此需要给予足够的重视。除了上述因素之外,深基坑施工还需要考虑环保要求。在施工过程中,可能会产生噪音、尘土等污染问题。为了减少对环境的影响,需要采取相应的环保措施,如使用降噪设备、洒水降尘等。

2.2 深基坑的支护

深基坑的支护是建设工程中一项至关重要的环节,它旨在确保深基坑在开挖过程中的稳定性和安全性。为了实现这一目标,采用的支护方法有:桩柱支护、土钉墙支护、钢板桩支护、地下连续墙支护等。这些支护方法可以有效地提高基坑边坡的稳定性,防止边坡滑移和坍塌事故的发生^[2]。这些支护结构的设计和施工需要充分考虑基坑的地质条件、开挖深度以及周边环境等因素,以确保其有效性和可靠性。首先,桩柱支护是一种常见的深基坑支护方法,它通过在基坑周围打入一定数量的桩柱来提供支撑力。桩柱的类型和布置方式取决于基坑的地质条件和开挖深度。例如,对于较软的土层,可以采用摩擦桩或端承桩;而对于较硬的土层,则可以采用钻孔灌注桩或预制桩。此外,桩柱的长度和直径也需要根据基坑的开挖深度和周边环境进行合理选择。其次,土钉墙支护是一种利用土钉将土体与支护结构连接在一起的方法。土钉墙通常由钢筋混凝土或其他材料制成,其高度和厚度需要根据基坑的开挖深度和周边环境进行调整。土钉墙支护具有施工简便、成本较低等优点,但同时也存在一定的局限性,如对土体的加固效果有限,适用于较浅的基坑。然后,钢板桩支护是一种通过设置钢板桩来承受土体压力的方法。钢板桩支护适用于土质较差、地下水位较高的基坑。钢板桩支护具有施工速度快、承载力高的优点,但需要对钢板桩进行防腐处理,以延长其使用寿命。最后,地下连续墙支护是一种将墙体嵌入地下以提供支撑力的方法。地下连续墙通常由钢筋混凝土或其他材料制成,其厚度和长度需要根据基坑的开挖深度和周边环境进行合理选择。地下连续墙支护具有较好的稳定性和承载能力,适用于较深的基坑。然而,地下连续墙支护的施工难度较大,成本较高,因此在

实际应用中需要进行充分的经济和技术比较^[3]。

2.3 深基坑的开挖

深基坑的土方开挖不仅是深基坑施工的关键步骤,同时也是最具挑战性和危险性的环节。在整个开挖过程中,需要对开挖速度、深度以及周边环境进行严格的控制,以确保工程的安全和顺利进行。首先,开挖速度的控制是深基坑施工中的一个重要因素。过快的开挖速度可能导致土体不稳定,从而引发边坡滑移、坍塌等严重事故。因此,施工单位需要根据土质、地下水位、周边建筑物等因素,制定合理的开挖进度计划,确保开挖速度适中,避免因速度过快而导致的安全隐患。其次,开挖深度的控制同样至关重要。在开挖过程中,需要根据设计要求和现场实际情况,严格控制开挖深度,防止基坑过深导致边坡失稳。此外,还需要密切关注地下水位的变化,采取相应的降水措施,以降低地下水对基坑稳定性的影响。在保证开挖速度和深度的同时,还需要及时的支护,以保证基坑的稳定性。此外,施工单位还需要加强对施工现场的安全管理,确保施工人员的生命安全。这包括定期对施工现场进行安全检查,发现隐患及时整改;加强施工人员的安全培训,提高他们的安全意识和操作技能;设置安全警示标志,提醒施工人员注意安全等。

2.4 深基坑的排水

深基坑的排水是施工过程中一个至关重要的任务,它对于确保深基坑的安全和稳定起着决定性的作用。包括两方面的水,第一是地表水即雨水,防止雨水流入基坑,造成对边坡的冲刷,可通过设置挡水墙及排水沟,集水坑,临时排水管道等,将水引入就近排水系统;第二是地下水,在施工过程中,如果深基坑内的地下水位过高,不仅会影响施工进度,还可能导致基坑塌方、地基沉降等严重安全隐患。因此,采取有效的排水措施是深基坑施工的关键。排水方法主要可以分为自然排水和人工排水两种。自然排水是指利用基坑底部的透水层,将地下水引入到基坑外。这种方法的优点是成本低、操作简单,但缺点是排水效果受地下水位、土壤透水性等因素影响较大,可能无法满足工程需求。人工排水则是通过设置排水沟、排水管等设施,将地下水排出基坑。这种方法的优点是排水效果稳定、可控性强,可以根据实际需要调整排水量和排水速度。人工排水通常采用以下几种方式:(1)明排法:在基坑四周设置排水沟,将地下水引入排水沟后,通过排水管将水排出基坑。这种方法适用于地下水位较低、土壤透水性较好的情况。它具有施工方便,用具简单,费用低廉的特点,在施工现

场应用的最为普遍。(2)井点降水法:在基坑周围设置井点,通过抽水设备将地下水抽出基坑。这种方法适用于地下水位较高、土壤透水性较差的情况,可以快速降低地下水位,提高施工安全性。(3)综合排水法:根据基坑的实际情况,采用多种排水方法相结合的方式,以达到最佳的排水效果。例如,可以先采用明排法降低地下水位,再采用暗排法或井点降水法进一步排除剩余的地下水^[4]。

2.5 深基坑的监测

深基坑的监测是保证深基坑安全的重要手段。监测内容主要包括地表沉降、基坑边坡的位移及沉降、支护结构的稳定性、地下水位的变化等。监测方法主要有目视观察、测量、地质雷达等。基坑边坡的稳定性是深基坑监测的重要内容之一。通过对基坑边坡进行定期检查,可以及时发现边坡的变形和裂缝,从而采取相应的措施防止边坡失稳。此外,还可以通过监测边坡上的位移传感器来实时了解边坡的变形情况。支护结构的稳定性也是深基坑监测的重要内容之一。通过对支护结构进行定期检查,可以及时发现支护结构的变形和裂缝,从而采取相应的措施防止支护结构失稳。此外,还可以通过监测支护结构上的应力传感器来实时了解支护结构的受力情况。地下水位的变化也是深基坑监测的重要内容之一。通过对地下水位进行定期测量,可以了解地下水位的变化情况,并根据地下水位的变化情况采取相应的措施防止地下水对基坑造成影响。周边建筑物或者构筑物监测也尤为重要,可反映出施工对周边建构筑物是否有影响。

2.6 深基坑的回填

深基坑的回填是深基坑施工的最后一步,也是整个工程的重要环节。回填材料的选择和回填方法的确定,需要考虑到建筑物的使用要求、地基的条件、周边环境等因素。首先,回填材料的选择是非常重要的。根据不同的使用要求,可以选择不同的回填材料。例如,如果建筑物需要承受较大的荷载,那么可以选择使用强度较高的回填材料,如混凝土或钢筋混凝土。而如果建筑物对地基的要求不高,那么可以选择使用成本较低的回填材料,如砂土或碎石土。此外,还需要考虑回填材料

的耐久性、稳定性和可塑性等因素,以确保回填后的地基能够长期稳定地支撑建筑物^[5]。其次,回填方法的确定也是非常重要的。根据不同的地基条件和周边环境,可以选择不同的回填方法。常见的回填方法有分层回填法、压实回填法和振动压实回填法等。分层回填法是将回填材料按照一定的厚度分层进行回填,每层回填后进行压实,以确保回填后的地基均匀密实。压实回填法是通过机械或人工的方式对回填材料进行压实,以提高其密度和稳定性。振动压实回填法则是在回填过程中施加振动力,以加快回填材料的压实速度和提高其密实度。此外,还需要考虑回填过程中的施工工艺和质量控制。在回填前,需要进行地基处理,如清理杂物、平整地面等。在回填过程中,需要控制回填材料的厚度和压实度,以确保回填后的地基能够满足设计要求。同时,还需要进行质量检查和监测,及时发现和解决回填过程中的问题,确保回填质量符合要求。

结束语

通过对市政工程深基坑施工技术的深入分析,我们了解到其在城市建设中的重要性和必要性。然而,市政工程中的深基坑施工是一项复杂且技术要求较高的工程任务,他有工程规模大、施工难度高、环境保护要求高等特点。因此,我们需要不断提高深基坑施工技术的水平,采用科学的施工方法和管理手段,确保施工的顺利进行和工程质量的提高。同时,我们也需要加强对深基坑施工的监管和管理,严格执行相关法规和标准,防止安全事故的发生。只有这样,才能更好地保障城市建设的安全和可持续发展。

参考文献

- [1]白永刚.市政工程深基坑施工技术探讨[J].工程技术研究,2019,4(11):59-60.
- [2]钟瑾.市政工程施工中的深基坑施工技术分析[J].建材与装饰,2019(07):33-34.
- [3]于婷婷.建筑工程中深基坑支护施工技术的应用[J].中外企业家,2019(15):116.
- [4]杨峰.关于市政工程施工中的深基坑施工技术探讨[J].四川水泥,2019(04):236+289.