

岩土工程勘察中深基坑支护技术的关键点分析

杨清华

中煤科工重庆设计研究院(集团)有限公司 重庆 400042

摘要: 深基坑的支护技术在岩土工程勘察中是一个重要的方向,深基坑的支护技术必须在不同的地形和土壤特性下进行评估和设计。本文主要针对深基坑支护技术的关键点进行分析,探讨了选择适当的支护技术、专业的预测和评估、合理的施工计划等方面的关键点。

关键词: 深基坑; 支护技术; 岩土工程; 勘察关键点

1 岩土工程勘察中深基坑支护技术特点

岩土工程勘察中深基坑支护技术是确保建筑施工安全进行的关键环节之一。由于深基坑施工常常遇到大挖深度、地质条件复杂、周围环境要求高等问题,因此,选择合适的支护技术非常重要。首先,针对不同岩土环境,目前常用的支护形式有多种,包括大直径旋喷桩、悬臂式预应力顶梁、水泥土搅拌桩与挡土墙等。它们各有优缺点:大直径旋喷桩具有承载能力高和地基沉降小的特点,因此适用于施工中承受较大荷载且地基土层较软的情况;悬臂式预应力顶梁适合于中深基坑的支护,承载和抗挠性能都较好;挡土墙的设计较为成熟并得到广泛应用,具有良好的水密性和承载能力,能够有效地抵抗土压力。其次,随着建筑高度的不断增加,待施工的基坑深度也越来越深^[1]。在这种情况下,应该采取多重措施保障基壁的稳定,如在基坑壁面附着预应力锚索和钢筋网、加密锚索的排列密度、设置合理的立柱、配合土钉等支护方式,来有效防止基坑壁面发生滑移或崩塌。最后,深基坑施工轨迹应合理规划,避免对周围环境造成破坏。在设计施工过程中,应该注意不同深度的支护方式是否适用,合理地进行配合,使深基坑支护设计更加合理。

综上,深基坑支护技术因其显著的工程效果和可持续性而受到广泛应用,可以帮助建筑施工方更好地减少相关风险并提升工程质量。而深基坑勘察支护也需要综合考虑施工过程中的各种因素,来选择最适合的支护方式,以确保施工过程的顺利、安全。

2 岩土工程勘察中常见的深基坑支护技术

2.1 放坡开挖技术

放坡开挖技术是一种常见的深基坑支护方法。该技术的基本原理是依靠土体的自然稳定性,通过在土体表面挖掘出一定的倾斜角度,使土体的自重扮演了支撑作用。这种技术的优点在于简单、成本低廉、设计灵活。

具体来说,该技术通常适用于开挖深度较浅且附近环境不受干扰的情况下。同时,放坡开挖技术的施工周期较短,可以大大地节约施工成本。然而,该方法存在一定的劣势^[2]。在开挖过程中,放坡的倾斜度低于一定角度时,土体的自然稳定性不能满足支撑要求。此时需要采用其他深基坑支护技术组合使用,以确保工程的稳定性和安全性。总之,深基坑支护技术是现代建筑施工不可或缺的一部分。放坡开挖技术虽然相对简单,但在施工现场合适的应用可以节约成本并加快施工进度。重要的是,工程现场地质勘察、设计和施工人员应根据实际环境制定包括放坡开挖技术在内的合适的支护方案,确保施工过程的安全和顺利。

2.2 拉锚支护技术

拉锚支护技术是一种有效的加固手段,常用于矿山、隧道、水利水电等工程的加固中。其主要原理是通过预应力钢筋将结构物的表面围岩束缚在一起,以提高围岩的稳定性,防止崩塌或坍塌事故的发生。拉锚支护技术的实施需要遵循一定的步骤。首先,需要选择合适的锚固点,一般设置在围岩的表面或内部。然后,通过钻孔、切割等手段,在锚固点周围建立一定大小的空洞,以备锚固钢筋的安装。接着,将预应力钢筋插入锚固点,通过张拉设备对钢筋施加预应力,从而在围岩表面形成均匀的承载力。最后,通过注浆等措施对锚固点进行加固,以确保锚固钢筋与围岩的良好结合。在实际应用中,拉锚支护技术具有多种优点。首先,它能够有效提高围岩的稳定性,防止坍塌事故的发生。其次,由于其施工速度快、劳动强度低,能够显著降低工程施工成本。此外,拉锚支护技术还具有良好的适用性和灵活性,适用于各种不同工程环境下的加固要求。当然,使用拉锚支护技术时也需要注意一些事项。例如,在使用前需要准确评估围岩的承载能力,以避免过度加载导致围岩失稳。此外,还需要根据工程实际情况选择合适的

锚固点和锚固材料, 确保其发挥最佳效果^[3]。

2.3 排桩支护技术

排桩支护技术主要应用于浅基坑工程中, 以增强基坑的稳定性和抗侧力能力。常见的排桩支护技术有锚杆桩、地下水位降低桩、旋喷桩等。其中, 锚杆桩是将预应力钢筋锚固在基坑侧壁的土体中, 通过张拉设备将锚固钢筋拉紧, 以增强基坑侧壁的稳定性和抗侧力能力。地下水位降低桩是通过降低地下水位, 减小基坑侧壁的侧压力, 以防止基坑坍塌。旋喷桩则是通过钻机将旋喷桩管钻入土体中, 再通过高压旋转喷射水泥浆和土壤的混合物, 形成连续的桩体, 以增强土体强度和稳定性。在岩土工程勘察中, 深基坑支护技术和排桩支护技术的应用案例十分广泛。例如, 在建造高层建筑、地铁、桥梁等工程中, 都需要应用深基坑支护技术来保证基坑的安全稳定。而在城市改造、地下管廊等浅基坑工程中, 排桩支护技术则是一种常用的加固手段。

2.4 钢板桩支护技术

钢板桩支护技术主要通过热轧钢板桩的打入来形成连续的钢板墙, 以防止土体坍塌。在具体施工过程中, 钢板桩需要按照一定的设计要求进行加工和制作, 确保其尺寸和形状符合要求。同时, 钢板桩的打入需要借助打桩设备来完成, 通常采用振动打入或锤击打入的方式。在钢板桩支护施工过程中, 还需要注意控制打桩的精度和深度, 以确保钢板墙连续性和稳定性^[4]。钢板桩支护技术具有多种优点, 如施工速度快、承载力强、防水性能好等。然而, 钢板桩支护技术也存在一些问题, 如施工过程中会产生较大的噪音和振动、钢板桩之间的连接处容易漏水等。为了解决这些问题, 可以采用密封胶或橡胶条等材料进行防水处理, 或者在施工过程中采用减少噪音和振动的措施。总体来说, 钢板桩支护技术是一种在岩土工程勘察中非常常见的深基坑支护技术。通过合理的施工工艺和防水处理, 可以确保基坑工程的稳定性和安全性。

2.5 土钉墙支护技术

在岩土工程勘察中, 深基坑支护技术是不可或缺的一种加固手段。而在深基坑支护技术中, 土钉墙支护技术是一种常见的加固方法。土钉墙支护技术主要通过插入土钉和钢筋网, 喷洒混凝土面层等方式来加固基坑侧壁。该技术具有施工速度快、防水性能好、成本低等优点。在具体施工过程中, 需要根据设计要求确定土钉的直径、长度和间距, 以及钢筋网的直径和网格尺寸。同时, 混凝土面层的厚度和强度也需要满足设计要求。在施工过程中, 还需要注意保持土钉和钢筋网的位置准

确, 避免出现偏移或倾倒的情况^[1]。土钉墙支护技术适用于浅基坑工程中, 可以有效地增强基坑的稳定性和抗侧力能力。然而, 在应用土钉墙支护技术时, 需要注意与周围环境相协调, 并进行准确的土压力计算和设计。同时, 为了保证土钉墙支护技术的有效性和安全性, 还需要进行施工过程中的监测和控制。总体来说, 土钉墙支护技术是一种在岩土工程勘察中非常常见的深基坑支护技术。通过合理的施工工艺和设计要求, 可以确保基坑工程的稳定性和安全性。

3 分析岩土工程勘察中深基坑支护技术需求

3.1 安全性需求

安全性需求是深基坑支护技术中最重要的要求之一。深基坑支护技术的安全性需求主要表现在以下几个方面: (1) 安全性要求: 在深基坑工程中, 安全性是首要前提。在进行深基坑支护设计时, 需要全面勘察整个施工现场, 确保深基坑开挖深度的合理性, 以便于充分利用地下空间, 并切实维护好施工的安全性。(2) 结构安全要求: 深基坑支护结构需要具备足够的强度和稳定性, 能够承受基坑开挖和施工过程中的各种荷载和作用力。同时, 深基坑支护结构还需要能够抵抗各种自然灾害和意外事件的影响, 确保基坑的安全性。(3) 防护安全要求: 深基坑支护工程中需要采取一系列防护措施, 如挡墙、支撑、锚杆等, 以保证基坑的稳定性和安全性。同时, 在施工过程中还需要进行实时监测和控制, 及时发现和解决问题, 确保基坑的安全性。(4) 人身安全要求: 深基坑支护工程需要确保施工人员的生命安全得到保障, 需要采取一系列人身安全防护措施, 如安全帽、安全带、临时栏杆等, 避免施工过程中出现人员伤亡的情况。(5) 环境保护要求: 深基坑支护工程还需要采取一系列环境保护措施, 如防止水土流失、降低噪音和振动等, 以避免对周围环境和生态造成不良影响^[2]。

总之, 安全性需求是深基坑支护技术中最重要的要求之一。在进行深基坑支护设计时, 需要充分考虑安全性需求, 采取一系列安全措施, 以确保深基坑支护工程的安全性和稳定性。

3.2 技术经济性要求

技术经济性要求是深基坑支护技术中的一个重要要求。在深基坑支护技术中, 不仅要考虑技术的可行性和安全性, 还要考虑经济的可行性和成本。首先, 深基坑支护技术的技术经济性要求需要考虑到技术的可行性和安全性。在选择深基坑支护技术时, 需要充分考虑技术的可行性和安全性, 确保技术的可靠性和稳定性, 从而保证基坑的安全性和稳定性。其次, 深基坑支护技术的

技术经济性要求需要考虑到成本的问题。在选择深基坑支护技术时,需要根据具体情况选择合适的深基坑支护技术,以确保工程质量和进度的同时,降低工程成本。总体来说,深基坑支护技术的技术经济性要求需要考虑到技术的可行性和安全性,以及成本的问题。需要根据具体情况选择合适的深基坑支护技术,以确保工程质量和进度的同时,降低工程成本。

4 深基坑工程岩土工程勘察的关键

4.1 岩土工程勘察工作的基本要求

首先,岩土工程勘察工作需要遵循全面、客观、科学的原则,对岩土工程现场进行全面、细致的调查和分析,收集相关的基础资料和数据,并采用先进的测试和试验方法,对岩土的性质、状态和参数进行准确的测定和分析,为后续的工程设计和施工提供可靠的基础资料和数据。其次,岩土工程勘察工作需要按照相关的法律法规和规范标准进行,采用标准化的测试和试验方法,保证数据的准确性和可靠性^[3]。同时,在勘察过程中还需要注意保护环境,避免对生态环境造成不良影响。另外,岩土工程勘察工作还需要考虑到工程的安全性和稳定性,采用有效的技术手段和措施,保证工程的施工和使用过程中的安全和稳定。总之,岩土工程勘察工作需要遵循全面、客观、科学的原则,采用标准化的测试和试验方法,保护环境,考虑到工程的安全性和稳定性,为后续的工程设计和施工提供可靠的基础资料和数据。

4.2 勘察场地的土质

勘察场地的土质可以了解到场地的地质情况,包括土壤种类、土壤结构、土壤湿度、土壤密度等。这些参数可以影响到后续的工程设计和施工,因此需要准确测定并进行分析。通过勘察场地的土质可以了解到土壤的承载力和稳定性,从而评估场地对工程建设的适宜性。例如,如果场地土壤的承载力不足,就需要采取相应的措施来加强地基,以确保工程的稳定性和安全性。勘察场地的土质还可以了解到土壤的含水量和渗透性,这对后续的工程施工和防水设计有着重要的影响。如果场地土壤的含水量过高,就可能会导致工程的防水措施无法达到预期效果,从而影响工程的正常使用。勘察场地的土质对于岩土工程勘察工作至关重要,可以了解到场地地质情况、土壤承载力和稳定性等方面的信息,为后续的工程设计和施工提供重要的参考和依据。

4.3 深基坑开挖应该采取的安全措施

(1) 编制专项施工方案,明确具体的开挖方式、开挖顺序、放坡坡度、电梯井坑、集水井坑等,开挖作业必须按照顺序分层开挖,严禁超挖或掏挖。

(2) 在开挖前,应对开挖范围内的管线进行调查,应符合设计规定,对应施工的围护结构质量进行检查,检查合格后方可进行土方开挖^[4]。

(3) 土方开挖及地下室结构施工过程中,每个工序施工结束后,应对该工序的施工质量进行检查,检查中发现问题应进行整改,整改合格后方可进入下道施工工序。

(4) 在挖土过程中要加强监测,如发现异常要立即停止开挖,根据基坑支护体系和周边环境的监测数据,调整基坑的施工顺序和施工方法,严禁冒险施工。

(5) 土方开挖深度范围内有地下水时,应采取有效的降排水措施,确保地下水在每层土方开挖面以下50cm,严禁有水挖土作业。

(6) 基坑周边应设置排水沟,必须安装防护栏杆,防护栏杆高度不应低于1.2m,并在基坑内设置上下通道。

结束语

深基坑支护技术在岩土工程勘察中具有非常重要的作用。在选择和实施深基坑支护技术时,需要综合考虑多个因素,如土质条件、地形条件、环境因素等,确定合理的支护方式和参数。同时,还需要注意安全措施和环境保护措施的实施,以确保工程的施工质量 and 安全。在实际施工中,需要严格遵守岩土工程勘察设计中指出的施工要求,及时处理施工现场中出现的问题,确保深基坑支护技术稳定可靠,保障工人的安全和日常施工的安全。

参考文献

- [1]胡运洋,何朝辉,盛艳锋.深基坑工程岩土工程勘察的重点分析[J].黑龙江科技信息,2020,000(016):121-122.
- [2]陈全飞,赵杰伟,郭兰杰.桩锚支护中锚杆张拉顺序对预应力影响的试验研究[J].岩土工程技术,2019,33(4):5.
- [3]田立强,侯凯军.深基坑支护技术在岩土工程中的应用分析[J].BuildingDevelopment,2020,4(7):91-92.
- [4]蒋谭,魏宪平,吴丹.论岩土工程施工中深基坑开挖支护技术的运用[J].建材与装饰,2020(17):2.