

浅谈基坑支护及开挖施工技术管理

方 勇

华北地质勘查局五一九大队 河北 保定 071051

摘要: 随着城市化进程不断加速,高层建筑、地下设施等工程数量日益增多,基坑工程作为这些工程的基础部分,其施工质量直接关系到整个工程施工期间的安全性和稳定性。然而,基坑施工面临着诸多挑战,如复杂的地质条件、多变的施工环境、紧张的工期以及高标准的质量要求等。这些因素使得基坑支护及开挖施工技术管理变得尤为重要。只有通过科学、有效的技术管理,才能确保施工安全和质量,从而顺利完成工程任务。

关键词: 基坑支护; 开挖施工; 技术管理

引言: 在当今建筑工程中,基坑支护及开挖是施工的重要环节,其技术管理的优劣直接影响到整体工程的安全和质量。随着建筑行业的不断发展,基坑施工的难度和要求也在不断提高,因此,加强技术管理至关重要。本文详细介绍了施工监测与检测、地下水处理和安全管理等方面的技术管理要点,并通过实践经验的总结,提出了相应的管理措施和方法。这些措施和方法不仅有助于提高基坑施工的安全性和质量,还能为相关工程提供有益的参考和借鉴。

1 基坑支护及开挖施工技术的重要性

基坑支护及开挖施工技术保障建筑工程安全稳定的重要前提。在建筑工程中,基坑支护的主要作用是承受来自土方开挖和主体结构的侧压力,保证基坑工程的稳定性。而开挖施工技术的合理运用,能够确保土方开挖过程中的安全与效率,降低工程事故发生的概率。因此,从安全性的角度来看,基坑支护及开挖施工技术对于保障建筑工程的安全稳定具有不可替代的作用。其次,基坑支护及开挖施工技术对于保障周边环境安全具有重要意义。在基坑开挖过程中,如果支护措施不当或开挖方式不合理,可能会导致周边环境的破坏,如周边建筑物的沉降、地下管线的破裂等^[1]。而通过科学合理的基坑支护设计和开挖施工技术的运用,可以有效地减少对周边环境的负面影响,确保周边环境的安全。此外,基坑支护及开挖施工技术对于提高建筑工程的施工效率和质量也具有重要作用。在建筑工程中,基坑支护和开挖是基础工程的重要组成部分,其施工效率和质量直接影响到整个工程的施工进度和成本。通过合理的基坑支护设计和开挖施工技术的运用,可以有效地提高施工效率和质量,缩短工期,降低成本,从而提高整个工程的经济效益和社会效益。

2 基坑支护技术管理

2.1 支护结构设计

在支护结构设计时,工程地质勘察报告是至关重要的参考依据。报告中的土壤类型、地质构造、地下水位等信息,对于支护结构的选择和设计具有重要的指导意义。例如,在土壤松软或地下水位较高的地区,需要采用具有较强承载力和防水能力的支护结构,如桩基或深层搅拌桩。其次,基坑开挖深度也是支护结构设计的重要考虑因素。对于开挖深度较浅的基坑,可以考虑采用土钉墙或简单的支撑结构。这些支护结构施工简便,成本较低,适用于浅层开挖的工程。然而,对于开挖深度较大的基坑,需要采用更加强劲的支护结构,如锚杆或桩基等。这些支护结构能够提供更好的抗侧力和承载力,确保深基坑开挖的安全性和稳定性。此外,周边环境也是支护结构设计时需要考虑的重要因素。在基坑周边存在建筑物、道路或地下管线等设施的情况下,必须特别关注支护结构的稳定性和安全性。要采取适当的支护结构形式和施工方法,避免对周边环境造成损害或安全事故。

2.2 信息化管理

信息化管理在基坑支护技术中扮演着至关重要的角色。通过专业监测人员的实时监控,可以及时获取施工现场和周围建筑的各种信息,包括土层压力、位移量、地下水位变化等。这些数据不仅有助于评估支护结构的稳定性,还可以预测可能出现的风险,从而提前采取应对措施。为了实现动态监测,施工单位需要引进先进的监测设备和传感器技术,这些设备可以精准地测量各种数据,并及时传输到控制中心。通过这些设备的监测,施工单位可以全面掌握基坑支护结构的实时状态,及时发现潜在的安全隐患。除了设备监测外,专业监测人员的作用也不可忽视。他们需要具备丰富的工程经验和专业知识,能够根据现场实际情况和监测数据,准确判断支护结构的稳定性。一旦发现异常情况,他们需要及时

报告并采取相应的处理措施。

2.3 挡土墙稳定性管理

在深基坑支护工程中，挡土墙的稳定性是至关重要的。为了确保挡土墙的稳定性，施工单位需要充分考虑相关工程因素，并进行充分的地质勘察和环境调查。首先，地质勘察是必不可少的环节。通过地质勘察，施工单位可以了解土层的分布、土质类型、地下水位等情况，这些因素都会对挡土墙的稳定性产生影响。在地质勘察的基础上，施工单位还需要进行环境调查，了解周边建筑、道路、管线等设施的情况，避免施工对周边环境造成不良影响。其次，选择合适的施工方法是确保挡土墙稳定性的关键。重力式水泥搅拌桩是一种常用的施工方法，但如果不充分考虑工程因素，盲目采用该方法，可能会导致挡土墙的稳定性问题。因此，施工单位需要根据实际情况，选择适合的施工方法，并严格按照施工规范进行操作。此外，加强施工过程中的监测和维护也是确保挡土墙稳定性的重要措施。施工单位需要安排专业监测人员对挡土墙进行实时监测，及时发现异常情况并采取相应措施。

2.4 防止塌方管理

防止塌方管理是基坑支护技术中的一项重要任务。如果支护结构的强度不满足要求，就可能导致基坑塌方，对施工安全和工程质量造成严重影响。因此，加强防止塌方管理至关重要。首先，要确保支护结构的强度符合设计要求。在施工过程中，应对支护结构进行严格的质量控制和检测，确保其材料质量和施工工艺符合标准。同时，应定期对支护结构进行安全评估，及时发现潜在的安全隐患。其次，加强基坑周围堆载的管理。在基坑周边堆放重物或者进行其他施工活动时，应充分考虑对支护结构的影响。过重的堆载可能增加挡土墙上的土压力，一旦超过挡土墙的承载能力，就可能导致基坑塌方^[2]。因此，施工单位需要合理规划和管理基坑周围的堆载，避免过重的负载对支护结构造成不良影响。此外，应加强施工现场的安全监测和预警系统。通过先进的监测设备和传感器技术，可以实时监测支护结构的位移、沉降和应变等参数，及时发现异常情况并采取相应措施。

2.5 施工现场的测量监控

施工现场的测量监控是实现信息化管理的重要手段。通过及时收集现场数据和信息，并进行反馈活动，可以全面掌握施工情况，对可能出现的问题进行预测和预警，提高施工现场的管理水平。首先，施工单位需要建立完善的测量监控系统。该系统应包括先进的测量设

备、传感器和数据分析软件等，能够实时监测支护结构的位移、沉降和应变等参数，并记录土体压力、地下水位等数据。这些数据可以为后续的综合分析提供重要的参考依据。其次，施工单位需要对收集到的数据进行及时的分析和处理。通过专业的数据分析软件，可以对监测数据进行处理、分析和可视化展示，帮助施工单位全面了解支护结构的实时状态和变化趋势。同时，通过对数据的综合分析，可以预测可能出现的问题，为预防和解决提供依据。此外，施工单位还需要将测量监控数据与地层位移预测、土体本身的特质、支护结构和地下地质状况等信息进行综合分析。这些信息可以相互印证，提高分析的准确性和可靠性。

3 基坑开挖施工技术管理

3.1 施工组织

施工组织是确保基坑开挖施工顺利进行的关键。在施工前，必须对施工队伍和设备进行合理安排，明确各方的职责和任务，确保每个环节都有专人负责，责任到位。同时，要充分考虑施工队伍的技术能力和经验，确保施工队伍具备完成工程任务的能力。为了确保施工顺利进行，还需要制定详细的施工计划和进度安排。要对工程量进行准确的估算，合理分配施工任务，并制定科学的施工流程和时间表。在制定进度安排时，要充分考虑各种可能出现的意外情况，留有余地，确保工程按期完成^[3]。此外，还需要建立有效的沟通协调机制，确保各方之间的信息畅通，及时解决问题。要定期召开施工进度会议，对施工情况进行总结和评估，及时调整施工计划和进度安排。同时，要积极与相关部门和单位进行沟通协调，确保施工过程中的各种资源和要素得到有效保障。

3.2 施工顺序控制

施工顺序控制是确保基坑施工安全和质量的关键环节。在施工过程中，要遵循一定的原则和顺序，确保支护结构和土方的稳定性，防止安全事故的发生。首先，要遵循“先撑后挖”的原则。在开挖前，应先完成支护结构的施工，并确保其达到一定的强度和稳定性。这样可以为后续的开挖作业提供安全保障，有效防止土方坍塌和滑坡等事故的发生。其次，要遵循分层、分段开挖的原则。根据工程实际情况和支护结构的稳定性要求，将开挖区域划分为合理的层次和段落。在开挖过程中，应按照一定的顺序进行分层、分段开挖，避免一次性开挖过深导致土方滑坡等问题。这样可以有效减少对支护结构的影响，确保施工安全和质量。此外，要加强施工现场的监控和检测工作。通过实时监测支护结构和土方的变形和受力情况，可以及时发现潜在的安全隐患和施

工质量问题。一旦发现异常情况,应及时采取措施进行加固或调整,防止事态扩大。同时,要定期进行质量检测和验收工作,确保施工质量符合设计要求。

3.3 施工监测

在基坑开挖过程中,施工监测是至关重要的环节。通过实时监测,可以及时了解基坑的安全状态,发现异常情况并及时采取措施进行加固和处理,防止事故发生。首先,边坡稳定性是施工监测的重要指标。在开挖过程中,应采用合适的仪器和设备对边坡进行监测,了解边坡的应力分布、位移变化等情况。一旦发现边坡出现失稳迹象,应及时采取措施进行加固,如增加支撑、堆载等,确保边坡稳定。其次,水平位移也是施工监测的重要一项。通过监测水平位移,可以了解基坑周围土体的变形情况,判断基坑的安全状态。一旦发现水平位移超过允许值,应及时采取措施进行处理,防止位移进一步扩大。另外,沉降监测也是施工监测的重要环节。通过沉降监测,可以了解基坑底部土体的沉降情况,判断土体的稳定性。如果发现沉降超过允许值,应及时采取措施进行加固处理,防止对周边环境和建筑物造成影响。最后,通过监测数据的分析,可以及时发现异常情况并采取措施进行加固处理。

3.4 开挖方式选择

开挖方式的选择直接关系到基坑施工的安全和质量。因此,在选择开挖方式时,必须综合考虑工程地质条件、施工环境、工期要求等多方面因素。首先,要根据工程地质勘察报告,了解土壤的湿度、颗粒大小、地下水位等情况,以便选择合适的开挖方式^[4]。对于湿度较大、颗粒较细的土壤,应选择分层开挖或放坡开挖的方式,以避免土方坍塌和滑坡等问题。对于地质条件较好、土质较硬的场地,可采用中心岛式开挖的方式,以提高开挖效率。其次,要考虑施工环境对开挖方式的影响。在城市或居民区附近施工时,应尽量减少对周边环境的影响,选择噪音小、扬尘少的开挖方式。同时,要合理安排施工时间,尽量避免在夜间或节假日进行开挖作业。此外,工期要求也是选择开挖方式的重要因素。对于工期较紧的工程,应选择开挖效率较高的方式,如采用大型挖掘机进行开挖。同时,要合理安排施工进

度,确保按期完成工程任务。

3.5 开挖设备选择

在基坑开挖施工技术管理中,选择合适的开挖设备是至关重要的环节。根据开挖量、土质条件和施工要求,我们需要选择合适的挖掘机、装载机、运输车辆等设备。首先,对于挖掘机而言,其种类繁多,常见的有履带式挖掘机、轮式挖掘机等。在选择挖掘机时,我们需要考虑其挖掘能力、挖掘效率、适应的土质等因素。对于硬土或岩石开挖,需要选用大功率、高硬度的挖掘机;对于土质松软的情况,则可选用功率较小、效率较高的挖掘机。其次,装载机主要用于装载土方,其选择主要考虑装载效率、装载重量和作业半径等因素。在选择装载机时,应确保其能适应土方的运输需求,并具有足够的作业半径来满足现场的施工要求。最后,运输车辆的选择也要根据实际需要来定。对于短距离运输,可以选择自卸车;对于长距离运输,则可选用大型运输车。车辆的性能和容量也要根据土方的性质和运输距离来考虑,以确保土方能安全、高效地运至指定地点。

结语:基坑支护及开挖施工技术管理在工程建设中具有至关重要的地位。它不仅对工程的安全和质量产生直接影响,还会影响到工程的进度和成本。因此,加强基坑支护及开挖施工技术管理显得尤为重要。本文通过实践经验的总结,提出了一系列相应的管理措施和方法,为相关工程提供了宝贵的参考和借鉴。这些措施和方法不仅有助于提高基坑施工的安全性和质量,还有助于有效控制工程成本和进度,为工程建设行业的可持续发展贡献力量。

参考文献

- [1]黄景年.某建筑工程大型基坑支护与开挖[J].建材发展导(上),2016,14(5):20-21.
- [2]刘治.大型建筑深基坑支护及土方开挖施工分析[J].技术与市场,2017,(04): 161-162
- [3]浅谈建筑工程深基坑开挖与支护施工技术的应用[J].季致建.中华民居(下旬刊).2013(06).
- [4]浅谈建筑工程深基坑开挖与支护施工技术的应用[J].季致建.中华民居(下旬刊).2015(06).