

建筑工程施工中地基开挖方法与不良地基处理方法研究

陈世富 严献志

(湖北省阳新县宏发建筑有限公司 湖北阳新 435200)

摘要:目的: 本论文研究了地基土方开挖方法、基坑施工应急处理措施和基坑检验。首先介绍了地基土方开挖方法, 包括放坡开挖、中心岛式挖土、盆式挖土和逆作施工。然后探讨了基坑施工中的应急处理, 包括处理水对基坑的影响、邻近建筑物的沉降控制、管线的保护以及流沙和管涌处理。最后, 概述了开挖完成后的基坑检验, 包括所需资料、准备措施、检验程序和主要内容。本研究旨在为工程施工提供指导, 确保质量和安全。

关键词: 工程施工; 地基开挖方法; 不良地基处理

地基工程是建筑工程中至关重要的一部分, 它直接关系到建筑物的稳定性和安全性。地基开挖与不良地基处理是地基工程中的两个关键环节, 它们的质量和效率直接影响着工程的成功与否。在建筑工程领域, 如何选择合适的地基开挖方法以及如何处理不良地基已经成为一个备受关注的研究话题。

1 常见地基土方开挖的方法

1.1 放坡开挖的施工方法

坡度规划: 首先, 需要进行坡度规划, 确定需要开挖的坡度角度和范围。这通常需要考虑地理环境和土壤性质。

切割土方: 使用适当的挖掘机械, 按照规划的坡度角度, 逐层逐段地切割和挖掘土方。通常从坡底部开始, 逐渐向上挖掘, 确保坡面的平稳度。

坡面稳定性: 在开挖的同时, 需要定期检查坡面的稳定性, 并采取必要的措施来防止土方坍塌或坡面滑动。这可能包括加固措施, 如喷浆或支护结构的安装。

清理和处理土方: 挖掘完成后, 需要清理和处理挖掘出的土方, 确保它们被正确处置或用于其他工程用途。

定期检查和维护: 一旦放坡开挖完成, 必须定期检查坡面的稳定性, 并进行必要的维护工作, 以确保长期的安全性和稳定性。

放坡开挖法是一种安全可靠的土方开挖方法, 广泛用于建筑工程和土木工程中。在实施过程中, 必须遵循相关安全规范和工程管理原则, 以减少风险并确保工程的质量和可持续性。

1.2 中心岛式挖土的施工方法

工程规划和测量: 首先, 需要进行详细的工程规划和测量, 确定土方开挖的深度、尺寸和地点。这包括考虑地理条件、土壤类型和建筑物的要求。

挖掘开始: 从工程区域的中心点开始挖掘, 逐渐向外扩展。通常, 初始挖掘阶段会挖出一个中心坑, 然后再逐渐挖掘边缘部分。

挖掘逐层逐段进行: 挖土的过程需要分段进行, 每段都要逐层挖掘。这确保了施工期间坡面的稳定性, 减少了坡面坍塌的风险。

土方处理: 挖出的土方需要经过处理, 包括清理、筛分、可能的加固或处理, 然后根据需要进行合适的处置。

坡面支护: 随着挖土的深入, 可能需要采取支护措施, 以确保坡面的稳定性。这包括使用支撑结构、喷浆、地锚等方法。

挖掘结束和验收: 一旦挖土到达所需的深度和尺寸, 需要进行挖掘结束和验收工作, 确保施工符合规范要求和工程计划。

中心岛式挖土法是一种精确且可控制的土方开挖方法, 广泛应用于大型建筑工程和地下工程中, 以确保地基的质量和安全性。在实施过程中, 必须遵循相关的安全和环保规定, 以确保工程的顺利进行。

1.3 盆式挖土的施工方法

工程规划和测量: 首先, 需要进行详细的工程规划和测量, 确定盆式挖土的深度、尺寸和地点。这需要考虑地理条件、土壤类型和工程要求。

挖掘开始: 从工程区域的中心点开始挖掘, 逐渐向外扩展, 以创建一个盆状结构。通常, 挖土的过程是逐层逐段进行的, 以确保坡面的稳定性。

土方处理: 挖掘出的土方需要经过处理, 包括清理、筛分、可能的加固或处理, 然后根据需要进行合适的处置。有时, 挖掘出的土方可用于填充其他工程项目。

坡面支护: 在挖掘的过程中, 可能需要采取支护措施, 以确保坡面的稳定性。这可能包括使用支撑结构、喷浆、地锚等方法。

水管理: 由于盆式挖土通常涉及到水源或排水问题, 因此需要设计和实施合适的水管理方案, 以控制和维持水位。

挖掘结束和验收: 一旦挖土达到所需的深度和尺寸, 需要进行挖掘结束和验收工作, 确保施工符合规范要求和工程计划。

盆式挖土法是一种常见的土方开挖方法, 广泛应用于工程项目中, 包括水池、湖泊、道路和建筑物的基础等。在实施过程中, 必须遵循相关的安全和环保规定, 以确保工程的成功完成。

1.4 逆作施工方法

工程规划和测量: 在施工前, 进行详细的工程规划和测量, 确定挖掘的深度、尺寸和地点。这需要考虑地理条件、土壤类型和工程要求。

施工区域准备: 在施工现场进行必要的准备工作, 包括清理、清除障碍物、设置围栏等, 以确保安全和工程的进行。

逆作挖掘: 从地下开始挖掘, 将土方逐渐挖出并堆放在地面上。通常, 挖掘的过程是逐层逐段进行的, 确保坡面的稳定性。

土方处理: 挖掘出的土方需要经过处理, 包括清理、筛分、可能的加固或处理, 然后根据需要进行合适的处置或再利用。

支护和安全: 在逆作施工中, 必须特别关注坡面的稳定性和安全性。根据工程要求, 可能需要采取支护措施, 如喷浆、地锚或支撑结构。

施工结束和验收: 一旦达到所需的深度和尺寸, 进行挖掘结束和验收工作, 确保施工符合规范要求和工程计划。

逆作施工方法常用于城市地区的深基坑开挖、地下管道铺设等需要在有限空间内进行的工程项目。其优点包括可以最大程度地减少地面对交通和周围环境的影响。在施工过程中, 必须严格遵守相关的安全和环保规定, 以确保工程的安全和质量。

2. 基坑施工各项应急处理措施

2.1 开挖过程中有关水对于基坑的破坏现象及处理

排水系统设计: 确保在基坑施工前设计和建立有效的排水系统, 包括排水管道和抽水设备。这有助于及时排除基坑内的

积水,减轻水对坡面稳定性的影响。

坡面支护:在坡面采取支护措施,如喷浆、支撑结构或地锚,以增强坡面的稳定性,减少水流对土壤的侵蚀。

井点降水:设置抽水井点,将地下水抽出以降低地下水位。井点位置和数量应根据地下水位的变化来调整。

地下水位监测:进行地下水位监测,以及时了解水位的变化趋势。根据监测结果,采取相应的调整措施。

合理的施工进度:尽量安排施工进度,以减少对地下水位的非必要干扰。避免在高水位时进行关键工序。

2.2 对邻近建筑物沉降的控制

建筑物调查和监测:在基坑施工前,进行周边建筑物的详细结构调查,并安装监测设备来实时监测建筑物的沉降情况。这包括激光测距仪、测量标记点、倾斜仪等。

监测数据分析:定期收集和分析监测数据,以了解建筑物的沉降速度和趋势。如果发现沉降速度超过了允许的范围,应及时采取措施。

沉降控制措施:采用不同的控制措施来减少邻近建筑物的沉降,包括地下连续墙、水泥浆注入、地下支撑桩等。这些措施有助于维持建筑物的稳定性。

施工监管和调整:确保施工现场的施工质量和安全,以减少对周边建筑物的不利影响。根据监测数据,及时调整施工方法和进度。

2.3 对基坑周围管线的保护

管线调查和标记:在施工前,进行地下管线的详细调查和标记,包括水、燃气、电力、通信和污水管线等。标记管线的位置和深度,以避免损坏。

施工计划调整:根据管线位置,调整基坑施工计划,确保施工设备和挖掘过程不会接触到管线。避免在管线附近进行挖掘和钻孔等活动。

非破坏性检测:使用非破坏性检测技术,如地雷达、地电阻率测试等,来进一步确认管线的位置和深度,并确保施工过程中不会对其产生不利影响。

管线保护措施:在管线附近设置防护措施,如管道包覆、隔离板或临时支架,以防止挖掘机械或坍塌物对管线造成损害。

2.4 流沙及管涌现象处理措施

2.5 支护系统的位移与变形的处理措施

地下水位监测:在施工前和施工期间,进行地下水位的实时监测。这有助于及时发现水位上升的迹象,特别是在降雨季节或长时间的施工过程中。

抽水和排水系统:设计和建立有效的抽水和排水系统,以控制地下水位和排除流沙。抽水井应根据地下水位变化位置和深度设置,确保及时抽水。

沙袋和隔离板:在基坑内设置沙袋或隔离板,以减少流沙的进入。这些措施有助于提供临时的屏障,防止沉积物进入基坑。

深井开挖:在可能发生管涌的区域,采用深井开挖技术,减少地下水的扰动。这有助于控制水位上升的速度。

3.开挖完成后的检验基坑事项

3.1 检验基坑时必须具备的资料

基坑设计文件:包括基坑的设计图纸、计算书、施工方案等。这些文件是检验基坑是否符合设计要求的重要依据。

监测数据:从基坑施工过程中采集的监测数据,包括地下水位、土壤位移、支护结构的变形等。这些数据显示了基坑施工期间的情况。

材料和施工记录:记录了使用的材料、施工方法、施工进度、工程质量控制等方面的资料。这有助于验证施工的合规性。

施工报告和日志:包括每日施工报告、巡检报告、施工变更通知等,记录了施工的进展和问题解决情况。

3.2 检验基坑前的准备措施

资料梳理:收集和梳理与基坑施工相关的所有文件和资料,包括设计图纸、计算书、施工方案、监测数据、施工记录等。这些文件是检验的基础。

检验计划制定:制定详细的基坑检验计划,包括检验的范围、方法、流程、检验人员的职责和 timetable。计划应与相关监管部门和工程团队协调一致。

检验人员培训:确保检验人员具备必要的技能和知识,能够准确、全面地执行检验任务。培训包括理解设计要求、识别问题和使用检测设备等方面。

3.3 检验基坑的程序顺序

资料准备:首先,收集和准备与基坑施工相关的所有文件和资料,包括设计图纸、计算书、施工方案、监测数据、施工记录等。

检验计划制定:制定详细的基坑检验计划,明确检验的范围、方法、流程、检验人员的职责和 timetable。计划需要与相关监管部门和工程团队协调一致。

检验人员安排:确定并安排负责基坑检验的专业工程师和检验团队。确保检验人员具备必要的技能和知识。

3.4 检验基坑的主要内容

基坑尺寸和形状:检验基坑的尺寸和形状是否符合设计要求,包括深度、宽度、坡度等参数。

地下水位:测量和监测地下水位,以了解是否存在水位上升或下降的问题,以及是否需要采取措施来管理地下水。

土壤和地质条件:评估基坑周围的土壤和地质条件,包括土壤类型、稳定性和地下岩层的特征。这有助于确定基坑的稳定性和支护要求。

支护结构:检查和评估基坑支护结构的状态和稳定性,包括深基坑支撑、墙体和支撑材料的完整性和合规性。

土壤位移:测量和监测土壤的位移,以确定是否存在土壤沉降或侧向位移的问题。这可以用来评估基坑支护的效果。

安全和环保措施:检查基坑施工现场的安全措施和环保措施,确保施工符合相关法规和标准。

结论

本文旨在提供有关地基土方开挖方法和基坑施工应急处理措施的综合概述。通过正确选择施工方法和采取应急处理措施,可以降低施工风险,确保基坑工程的顺利进行。同时,开挖完成后的检验是质量控制的关键环节,有助于保证工程的质量和安全性。希望这些信息对工程领域的专业人士和研究人员有所帮助。

参考文献:

- [1]张振翻.建筑工程基坑开挖中软土地基施工处理技术研究[J].中国科技期刊数据库 工业 A, 2021(8):2.
- [2]白卫平.建筑工程施工中软土地基处理方法研究[J].砖瓦世界, 2021, 000(002):245.
- [3]赵读林.水利水电工程建设不良地基基础处理方法研究[J].水电水利, 2021, 5(3):17-18.DOI:10.12238/hwr.v5i3.3733.
- [4]丁建丰.水利水电工程建筑不良地基影响及处理方法[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术, 2022(4).
- [5]李华富,杨杰.工程建设中不良地基基础处理方法分析[J].建筑与装饰, 2021.