

# 房屋建筑工程中深基坑支护施工技术应用

张辉

济南四建(集团)有限责任公司

**摘要:**房屋建筑工程中深基坑支护施工技术的应用对工程的安全和稳定性具有重要意义。在深基坑施工过程中,借助支护施工技术可以有效地防止土方坍塌、地面沉降等问题。同时,深基坑支护施工技术的应用还可以提高工程的施工效率,减少资源浪费。本文分析了基坑支护施工技术的发展现状,然后探讨了深基坑支护施工的特点,在此基础上,提出了在房屋建筑工程中深基坑支护施工技术的应用。最后,给出了优化房屋建筑工程基坑施工技术的建议。

**关键词:**房屋建筑工程;深基坑;支护施工技术

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.24.014

## 引言

随着城市化进程的不断推进,房屋建筑工程中的深基坑支护施工技术变得越来越重要。深基坑支护施工技术的应用对于确保工程的安全性和稳定性具有关键性意义。然而,由于基坑深度持续增加、现场施工条件更加复杂以及支护方法的多样性,房屋建筑工程中深基坑支护施工技术的应用面临着一些挑战。因此,在房屋建筑工程中应根据建筑工程施工的实际情况,选择并运用恰当的支护技术,同时准确把握施工操作要点,以切实保障建筑工程施工取得理想效果。

## 一、房屋建筑基坑支护施工技术发展现状

### (一) 基坑深度持续增加

基坑深度的持续增加是房屋建筑基坑支护施工技术的一个重要发展趋势。随着城市土地资源的日益紧张,房屋建筑往往需要在有限的土地上建设更高、更深的建筑物。这就要求基坑支护施工技术能够应对越来越深的基坑。增加基坑深度带来了许多挑战。首先,需要使用更强大的机械设备来挖掘和支护深基坑。其次,基坑的稳定性和安全性成了更重要的考虑因素,需要采取更多的支护措施来确保基坑的稳定。此外,对于更深的基坑,排水和排泥的问题也更为复杂,需要采用更先进的技术来处理。为了解决这些问题,基坑支护施工技术不断创新。例如,引入了更高强度的支护材料和设备,以提高基坑的稳定性。同时,开发了更有效的排水和排泥系统,以便更好地处理基坑中的水和泥浆。此外,还研究了基坑支护的新方法和技术,以满足不断增加的深基坑需求。

### (二) 现场施工条件更加复杂

现场施工条件的复杂性是房屋建筑基坑支护施工技术所面临的另一个挑战。在房屋建筑工程中,施工现场狭小,周围环境复杂,这就要求基坑支护施工技术能够

适应各种复杂的现场条件。由于现场施工条件的复杂性,还需要考虑到施工过程中可能遇到的各种问题和挑战。例如,可能会遇到地下水位较高、土层松软、周围建筑物的影响等。因此,在进行基坑支护施工时,需要充分考虑这些因素,采取相应的措施来应对。此外,为了确保施工质量和施工安全,还需要对现场施工条件进行详细的调研和分析。通过对现场条件的充分了解,可以制定出相应的施工方案和措施,以应对各种复杂的现场情况。

### (三) 支护方法更加多样

随着科技的不断进步和经验的不断积累,越来越多先进的基坑支护方法涌现,这些方法包括但不限于边坡开挖、土方设计阶段的地基支撑考量、后拆撑法、强化专项施工方案的审查和过程的把控、地下连续墙支护施工以及土钉墙支护技术等。这些新的支护方法的出现为基坑支护施工带来了更多的选择和灵活性。通过采用不同的支护方法,可以根据具体情况和需求来制定合适的方案,确保基坑支护工作的安全和顺利进行。因此,在进行房屋建筑基坑支护施工时,应该充分了解并掌握各种不同的支护方法,以便能够根据实际需要来选择最合适的方法进行支护工作。

## 二、深基坑支护施工的特点

### (一) 复杂性

深基坑支护施工的复杂性体现在多个方面。首先,深基坑的施工需要综合考虑地下水位、土壤类型、地下管线等多个因素对施工的影响。不同的地下水位和土壤类型会对支护结构的选择和施工方法产生直接影响,需要进行准确的分析和判断。同时,地下管线的存在也需要特别注意,以避免对管线产生损害。其次,深基坑的施工过程中需要使用各种支护材料和设备,如支撑桩、拆撑杆等,这些材料和设备的选择和使用需要根据具体情况进行合理的安排和操作。最后,深基坑的施工需要进行严格的质量控制和安全措施,以确保施工过程的安全性和质量,这包括施工过程中的监测、检测和验收等环节,以及施工人员的安全培训和防护设施的配置。

### (二) 地域性

深基坑支护施工的地域性是指不同地区在深基坑施工中面临的不同挑战。地球的地质结构和地下水位的差异导致不同地区在深基坑支护施工中需要采用不同的技术和方法。例如,在地质条件复杂的地区,可能需要采用更加复杂的支护结构和施工工艺,以应对地层变化和地下水的影响。而在地质条件相对稳定的地区,可以

采用更简单和经济的支护方法。此外，不同地区的法规和标准也会对深基坑支护施工提出不同的要求，需要根据当地的法规和标准进行施工设计和施工管理。因此，在房屋建筑工程中深基坑支护施工技术的应用需要充分考虑到复杂性和地域性因素，以制定合适的施工方案和技术措施，确保施工的安全性、质量和效率。

### 三、房屋建筑工程中深基坑支护施工技术应用

#### （一）边坡开挖

边坡开挖是房屋建筑工程中深基坑支护施工技术的重要应用之一。在进行基坑开挖时，需要对边坡进行支护，以确保边坡的稳定性和安全性。边坡开挖是一个复杂的过程，需要综合考虑多个因素。首先，需要考虑土壤类型和地下水位对边坡稳定性的影响。不同类型的土壤具有不同的稳定性特点，因此需要选择合适的支护措施来应对不同土壤类型的边坡开挖。同时，地下水位的变化也会对边坡稳定性产生影响，需要采取相应的排水和防水措施。其次，边坡开挖过程中需要考虑施工方法和设备的选择。根据具体情况，可以采用手工开挖、机械开挖或爆破开挖等不同的施工方法。同时，需要选择适当的施工设备，如挖掘机、铲车等，来提高施工效率和质量。再次，边坡开挖过程中需要进行严格的监测和控制。通过实时监测边坡位移和应力变化，可以及时发现边坡失稳的迹象，采取相应的补救措施，确保施工过程的安全性和稳定性。最后，边坡开挖后需要进行边坡修整和植被恢复。通过进行边坡修整和种植适当的植被，可以增加边坡的抗冲刷能力和稳定性，减少土壤侵蚀和水土流失的风险。

#### （二）土方设计阶段的地基支撑考量

土方设计阶段的地基支撑考量是房屋建筑工程中深基坑支护施工技术的另一个重要应用。在进行土方设计时，需要充分考虑到地基支撑的多个方面，以确保土方的稳定性、安全性和可持续性<sup>[1]</sup>。首先，需要评估土方的承载能力，确保地基能够承受土方的重量和压力。这涉及了对土壤类型、土壤密度、土壤含水量等参数的详细分析和测试。根据评估结果，可以采取相应的地基加固措施，如加设地基桩、增加地基宽度等，以提高地基的承载能力。其次，还需要考虑到地下水位的影响。地下水位的高低会直接影响到地基的稳定性。如果地下水位较高，就需要采取排水措施，以降低地下水位，减少地基受水压的影响。这可以通过设置排水管道、建立排水井等方式来实现。此外，还要考虑到土方施工过程中可能产生的地震、地滑等自然灾害的影响。在土方设计阶段，应进行地质勘察和地质灾害评估，以确定可能发生的地质灾害类型和程度。然后，根据评估结果，采取相应的地基加固和防灾措施，以提高土方的抗灾能力。另外，还需要考虑到土方设计与周边环境的协调。土方设计应与周边建筑、地下管线等进行充分的协调，避免

对周边环境造成影响。这涉及与相关部门和相关工程人员的沟通和协作，以确保土方设计的合理性和可行性。

#### （三）后拆撑法

后拆撑法是房屋建筑工程中深基坑支护施工技术的一种应用方法。其是通过在基坑施工过程中使用拆撑杆进行支护，可以显著提高施工效率和质量<sup>[2]</sup>。这种方法可以确保基坑的稳定性，并防止土壤塌方和地下水涌入，从而保护工人和周围建筑物的安全。具体的后拆撑法操作方法包括以下步骤：首先，在进行基坑施工前，需要在基坑的周边设置好支撑桩，以提供稳定的支撑。支撑桩的选择和布置需要根据基坑的尺寸、土质条件和周围环境等因素进行合理规划。接下来，将拆撑杆安装在支撑桩上，确保其牢固可靠。拆撑杆通常由钢筋和钢管组成，其长度和直径需要根据基坑的深度和荷载条件进行计算。在安装拆撑杆时，需要注意保证其垂直度和水平度，以确保支撑的稳定性。在施工过程中，拆撑杆的数量和布置方式需要根据基坑的尺寸和形状进行确定。通常情况下，拆撑杆的间距应适当，以保证整个基坑的支撑均匀。此外，为了增加拆撑杆的稳定性，可以使用钢筋网或木板加固拆撑杆，以防止其变形或倾斜。这样可以有效地提高基坑的支撑能力和整体稳定性。在基坑施工过程中，需要定期检查和调整拆撑杆，以确保其始终保持良好的状态。特别是在土层较松散或地下水位较高的情况下，需要密切关注拆撑杆的稳定性，并及时采取措施加固。同时，在施工期间，需要对拆撑杆进行维护保养，及时清理杂物和泥浆，防止其影响支撑效果。最后，在基坑施工完成后，根据需要逐步拆除拆撑杆，恢复原有的地面或建筑结构。拆除拆撑杆时需要注意安全，避免对周围环境和建筑物造成不必要的影响。通过使用后拆撑法，施工人员可以更加轻松地进行基坑工程，减少了施工时间和成本。同时，这种施工技术还可以减少材料浪费，并更好地控制土壤的沉降。

#### （四）土层锚杆支护施工技术

土层锚杆支护施工技术是指利用锚杆将土层和周围结构物连接起来，以增加土层的稳定性和承载能力<sup>[3]</sup>。在房屋建筑工程中，深基坑支护的土层锚杆支护技术应用是非常重要且不可或缺的。首先，进行详细的勘测和设计工作。通过勘测，确定基坑的位置和土层的性质，以及确定所需的支护参数。根据设计要求和土层特性，选择合适的锚杆类型和规格。其次，进行准备工作。清理基坑和土层表面的杂物和污物，确保锚杆的黏结和连接质量。同时，确保施工现场的平整和安全，为后续操作做好准备。再次，钻孔是施工中的重要步骤。使用钻机在土层中钻孔，钻孔的位置和孔径要符合设计要求，并且钻孔的深度一般要超过锚杆预埋的长度。在钻孔过程中，需要注意控制钻孔的方向和倾斜度，以确保锚杆插入土层时的稳定性。另外，将锚杆的一端插入

钻孔中，确保锚杆与土层的紧密接触。然后，在钻孔中灌注胶浆或灌注混凝土，使锚杆与土层形成牢固的连接。灌注的胶浆或混凝土需要充分固化，以确保锚杆的稳定性和承载能力。最后，根据需要进行后续处理。例如，在土层表面加固，增加土层的稳定性和承载能力。也可以加固锚杆的固结体，提高锚杆的抗拉能力。

### （五）地下连续墙支护施工

地下连续墙支护施工是房屋建筑工程中深基坑支护施工技术的另一个重要应用。这项技术通过使用地下连续墙进行基坑支护，可以提高施工的效率和质量<sup>[4]</sup>。在房屋建筑工程中，地下连续墙支护施工技术被广泛应用于深基坑的支护。基坑是建筑工程中用于暂时性地挖掘和暂时性支撑土壤的结构。在基坑施工过程中，土壤的侧压力是一个重要的考虑因素。如果土壤的侧压力过大，基坑的稳定性就会受到影响，可能导致土壤的塌方和基坑结构的破坏。因此，需要采取相应的支护措施来增加基坑的稳定性。地下连续墙支护施工技术通过在基坑周围建造连续墙来增加基坑的稳定性。这些连续墙通常由混凝土或钢筋混凝土材料构建，可以有效地抵抗土壤的侧压力。同时，地下连续墙还可以防止土壤的沉降和土壤涌水等问题，确保施工过程的安全性。地下连续墙支护施工涉及多个步骤和技术。首先，需要进行地下连续墙的设计和计算，以确保其能够承受所需的侧压力。然后，需要进行基坑的开挖和土方处理，以便为地下连续墙的施工提供足够的空间。接下来，需要进行地下连续墙的施工，包括钢筋的安装和混凝土的浇筑。最后，还需要进行地下连续墙的监测和维护，以确保其在使用过程中的稳定性和安全性。

### （六）土钉墙支护技术

土钉墙支护技术是房屋建筑工程中深基坑支护施工技术的一种新兴应用。通过使用土钉墙进行基坑支护，可以提高施工的效率和质量。土钉墙支护技术可以用于各种类型的地形和土壤条件，包括河岸边坡、山地、高速公路、铁路和地铁工程等。这种技术可以有效地控制土体的位移和变形，保证施工过程中的安全性和稳定性。土钉墙支护技术实际应用期间，首先，在基坑壁面预埋一系列的土钉，土钉通常由高强度钢筋制成。然后，将土钉与土体通过混凝土面板或预制板连接起来，形成一个整体稳定的支护系统。这个系统不仅能够承受土体的压力，还能够抵抗地震和其他外力的作用<sup>[5]</sup>。在施工过程中，需要进行质量控制，确保土钉的预埋深度和位置符合设计要求，面板的安装质量良好。施工完成后，还需要对土钉墙支护系统进行监测和检查，以确保其稳定性和安全性。这可以包括使用应变计和位移计等工具进行监测，以及进行视觉检查。

## 四、优化房屋建筑工程基坑施工技术的建议

第一，在房屋建筑工程中深基坑施工技术的应用

中，加强施工前期的勘查工作非常重要。通过对施工前期的勘查工作的加强，可以提前发现问题，从而减少施工风险<sup>[6]</sup>。另外，在加强施工前期的勘查工作时，可以进行详细的土质调查，以了解地下情况。这样可以为后续的施工提供更准确的参考，确保施工过程的顺利进行。此外，在施工前期的勘查工作中，还应该加强对现场环境的调研，包括周边建筑物、地下管线等情况的收集和分析。这将有助于预防潜在的施工障碍，提前制定相应的施工方案，确保工程的顺利进行。第二，通过加强深基坑四周的保护，可以减少施工过程中的地质灾害和事故的发生。首先，定期进行地质勘测和监测，以及地下水位的监测。这样可以及时发现地质问题和水位变化，并采取相应的措施进行处理。其次，在基坑周围设置防护墙或围挡，可以防止土方坍塌和坑内水位上升，确保施工过程的安全。此外，使用合适的支护结构，如钢支撑或混凝土墙，来增强基坑的稳定性，以防止基坑发生塌方和变形。最后，加强施工人员的安全培训，确保他们了解基坑施工的风险和安全措施，从而减少施工过程中的安全事故发生的可能性。还要建立围挡和标识，设置安全警示标志，确保工人和其他人员安全进出施工区域。

## 结语

本文研究了房屋建筑工程中深基坑支护施工技术的应用，并提出了优化建议。通过本研究的应用和建议，可以提高房屋建筑工程中深基坑支护施工技术的效率和质量，推动房屋建筑工程的可持续发展。同时，为了进一步扩展研究领域，可以考虑将深基坑支护施工技术应用到其他领域，如桥梁工程和地铁工程等，以满足未来城市建设的需求。

## 参考文献

- [1] 李永航. 试析房屋建筑工程中深基坑支护施工技术应用[J]. 散装水泥, 2023(04): 153-155.
- [2] 柳洪强. 建筑工程施工中深基坑支护施工技术的重要性及应用实践[J]. 中小企业管理与科技, 2022(13): 121-123.
- [3] 顾仲稷. 建筑工程中的深基坑支护施工技术分析以拟建项目为例[J]. 中国建筑金属结构, 2022(03): 56-57.
- [4] 王磊. 深基坑支护施工技术在建筑工程管理中的应用原则与技术分析[J]. 居舍, 2022(02): 76-78.
- [5] 邓广玉. 深基坑支护施工技术在建筑工程中的应用探究[J]. 工程建设与设计, 2021(21): 55-58.
- [6] 马骞. 建筑工程施工中深基坑支护施工技术应用[J]. 四川建材, 2022, 48(10): 89-90.

作者简介：张辉（1969.12-），男，汉族，山东省海阳市，工程师，本科学历，研究方向：建筑工程。