

# 房建工程深基坑施工技术研究

宋翔云

中国水利水电第十一工程局有限公司 河南 郑州 450000

**摘要：**房建工程中，深基坑施工是关键且复杂的环节，其技术运用与保障措施至关重要。本文首先阐述了其重要性，包括保障建筑结构安全、提升周边环境稳定性、确保施工进度及控制工程成本。接着介绍施工技术，涵盖地质勘察与周边环境调查技术，以及排桩、地下连续墙、土钉墙、逆作拱墙等支护结构施工技术，还有分层分段、对称平衡、先撑后挖等土方开挖施工技术及降水处理。最后提出保障措施，从人员管理上强化培训与制度建设，在施工设备管理上完善制度、定期维护并培训操作人员，在施工环境管理上做好文明施工、监测保护及沟通协调，为深基坑施工提供全面指导。

**关键词：**房建工程；深基坑；施工技术

## 引言

在房建工程领域，深基坑施工是极为关键且复杂的环节，其重要性不言而喻。它不仅关乎建筑结构本身的安全与稳定，为上部结构提供坚实支撑，还对周边环境的稳定性有着直接影响，同时与施工进度和工程成本紧密相连。而深基坑施工技术涵盖地质勘察、支护结构施工、土方开挖等多个方面，每一项技术都需精准运用。此外，为确保深基坑施工顺利推进，人员、设备以及施工环境等方面的管理保障措施也至关重要。本文将围绕房建工程深基坑施工的重要性、具体施工技术以及保障措施展开深入探讨，旨在为房建工程深基坑施工提供全面且实用的参考与指导。

## 1 房建工程深基坑施工的重要性

(1) 保障建筑结构安全，深基坑施工作为房建工程的基础环节，其施工质量直接关系到整个建筑结构的稳定性与安全性，为上部在结构提供坚实支撑。一旦深基坑施工出现问题，如支护结构不稳定、坑底隆起等情况出现，会导致上部结构出现不均匀沉降、倾斜甚至倒塌等严重后果。所以，确保深基坑施工质量是保障建筑结构安全的首要任务，必须严格把控每一个施工环节。(2) 提升周边环境稳定性，房建工程大多处于城市环境，周边分布着众多建筑物、地下管线等。深基坑施工过程中的土方开挖、支护结构施工等操作，会对周边土体产生扰动，进而影响周边环境的稳定。若施工不当，可能引发周边建筑物沉降、开裂，地下管线断裂以及道路塌陷等一系列问题。而采用科学合理的深基坑施工技术，选择合适的支护结构和降水措施，能够有效控制周边土体的变形，减少对周边环境的影响，提升其稳定性。(3) 确保施工进度，深基坑施工对确保施工进度起着关键作用。它是房

建工程前期的关键工序，其进度直接影响整个工程的进度。若深基坑施工出现延误，会使后续上部结构施工推迟，最终影响工程的交付时间。采用科学合理的施工技术能够优化施工流程，提高施工效率，确保深基坑按时完成。比如采用先进的土方开挖设备并合理安排开挖顺序，可以加快开挖速度；采用高效的支护结构施工方法，能够缩短施工周期。同时，加强施工管理与协调，及时解决施工过程中出现的问题，可有效避免施工延误(4) 控制工程成本，深基坑施工有利于控制工程成本。其在房建工程成本中占比较大，合理运用施工技术可以在保证质量的前提下有效控制成本<sup>[1]</sup>。通过优化支护结构设计、选择合适的降水方案等措施，能够降低材料和设备的投入成本；提高施工效率、减少施工延误可以降低人工和管理成本。采用信息化施工技术和动态设计方法，根据实际地质情况及时调整施工方案，能够有效避免不必要的支护结构加固和返工，从而达到有效控制成本的目的。

## 2 房建工程的深基坑施工技术

### 2.1 地质勘察与周边环境调查技术

一是地质勘察，运用钻探、原位测试、室内试验等多种手段，全面且详细地获取场地岩土层相关信息，涵盖分布、性质、厚度以及承载力等参数，同时明确地下水的类型、水位、补给与排泄条件等。准确的地质勘察资料是后续工作的可靠依据，能为支护结构设计和开挖方案制定提供有力支撑，避免因地质情况不明而引发施工事故。若遇到软土、岩溶等不良地质条件，要依据勘察结果采取特殊处理措施，以此保障施工安全与质量。二是周边环境调查，对深基坑周边的建筑物、地下管线、交通设施等进行全面调查。针对邻近建筑物，需了解其结构类型、基础形式、使用年限和现状等信息；对于地下管

线,要确定其种类、位置、埋深和材质等内容。通过周边环境调查,可评估深基坑施工对周边环境的影响程度,进而制定具有针对性的保护措施。对于距离基坑较近的重要建筑物,要根据调查结果采取加固措施或加强监测,防止其在深基坑施工过程中受到破坏。只有做好地质勘察与周边环境调查工作,才能为深基坑施工创造良好条件,保障整个房建工程顺利推进。

## 2.2 支护结构施工技术

(1) 排桩支护,排桩支护是常用支护形式之一,包含钢筋混凝土桩和钢板桩等。钢筋混凝土桩强度与刚度较高,可依据地质条件选用钻孔灌注桩或人工挖孔桩。钻孔灌注桩施工时,需严格把控成孔质量、钢筋笼安装及混凝土灌注等环节,以此保证桩的质量。钢板桩施工便捷、速度快,不过刚度相对较小,多用于深度较小的基坑。排桩支护可通过设置冠梁和腰梁把桩连接成整体,提升支护结构稳定性<sup>[2]</sup>。(2) 地下连续墙支护,地下连续墙具有整体性好、刚度大、防水性能强等优点,适用于深度较大、地质条件复杂、周边环境要求高的基坑。其施工过程包括导墙施工、泥浆护壁成槽、钢筋笼吊放和混凝土灌注等。成槽是关键环节,需要控制好槽壁的垂直度和稳定性,防止塌孔。地下连续墙可作为地下结构的一部分,减少后续施工工序。(3) 土钉墙支护,土钉墙是一种原位土体加筋技术,通过在土体中设置土钉,并与喷射混凝土面层相结合,形成支护结构。土钉墙适用于地下水位以上或经降水后的人工填土、黏性土和弱胶结砂土等。施工时,先进行土方开挖,然后钻孔、安设土钉、注浆,最后喷射混凝土面层。土钉墙具有施工简便、造价较低等优点,但变形控制能力相对较弱。(4) 逆作拱墙支护,逆作拱墙是将基坑开挖成圆形、椭圆形等弧形平面,并沿基坑侧壁分层逆作钢筋混凝土拱墙,利用拱的作用将土压力转化为拱墙的轴向压力。逆作拱墙适用于基坑深度不大、地质条件较好的情况,具有施工方便、造价低等优点。施工时,要控制好拱墙的弧度、混凝土强度和施工顺序。

## 2.3 土方开挖施工技术

一是分层分段开挖,分层分段开挖是基础要求。深基坑开挖时,每层开挖深度需依据支护结构形式和地质条件确定,一般不宜超过2米。每段开挖长度也不宜过长,这样能减少支护结构暴露时间。通过这种方式,可有效控制基坑变形,防止因一次性开挖过深致使支护结构失稳,保障基坑整体稳定性。若开挖深度和长度控制不当,基坑变形过大,可能引发支护结构破坏,影响施工安全。二是对称平衡开挖,对称平衡开挖适用于长方形或近似长

方形的基坑。采用此方法能使支护结构两侧土压力保持平衡。在开挖过程中,要及时调整开挖顺序和进度,避免出现偏压情况。因为偏压会使支护结构受力不均,增加水平位移风险,而对称平衡开挖能有效减少这种水平位移,为基坑安全提供有力保障。若未做到对称平衡开挖,支护结构一侧受力过大,可能导致其倾斜甚至倒塌。三是先撑后挖,在设置有内支撑的基坑中,应遵循先撑后挖的原则。即先安装支撑结构,使其发挥支撑作用后,再进行下方的土方开挖。先撑后挖可以有效控制基坑的变形,防止支护结构因土压力过大而发生破坏。支撑安装应及时、准确,确保其与支护结构连接牢固。四是开挖过程中的降水处理,在深基坑开挖时,地下水影响较大。应根据地质勘察结果和基坑深度,选择合适的降水方法,如井点降水、管井降水等。降水应在开挖前进行,将地下水位降至开挖面以下一定深度,防止基坑底部出现隆起和管涌等现象<sup>[3]</sup>。同时,要注意降水对周边环境的影响,采取必要的回灌措施。若降水处理不当,基坑底部可能出现安全问题,周边环境也可能因地下水位变化而受到影响,如地面沉降等。

## 3 深基坑施工的保障措施

### 3.1 人员管理

在深基坑施工中,人员管理是保障施工安全与质量的关键所在,作为施工核心要素,强化人员管理极为重要。一方面,要着重加强施工人员的培训教育,以此提升其安全意识与专业技能,培训内容不仅要涵盖深基坑施工安全知识,让施工人员清楚知晓潜在危险及相应防范措施,还要包含施工技术规范,使其能掌握正确的施工方法与标准,同时也要涉及操作规程,保证施工操作规范有序,进而减少失误与事故风险。另一方面,要建立健全人员管理制度,明确各岗位人员的职责与权限,防止因职责不清而出现工作推诿或疏漏的情况;要加强对施工人员的考核监督,通过定期考核评估其工作表现与技能水平,及时发现存在的问题并督促改进,尤其对特种作业人员,要严格实行持证上岗制度,确保他们经过专业培训与考核,具备相应的操作技能和安全意识,从人员资质源头保障施工安全<sup>[4]</sup>。此外,还需注重培养施工人员的团队协作精神,鉴于深基坑施工涉及多个环节与工种,需要各岗位紧密配合,可通过组织团队活动、开展协作培训等方式,提高施工人员的沟通与协调能力,确保施工过程中信息传递及时准确、各环节衔接顺畅,共同为深基坑施工安全、高效、优质完成提供有力的人员保障。

### 3.2 施工设备管理

施工设备是关键工具,其性能与状态直接关乎施工

效率与质量，因此强化施工设备管理、保障其正常运行极为必要。要构建完善的施工设备管理制度，对设备从采购到报废的全生命周期各环节加以规范。采购时明确选型标准与流程，保证所购设备契合施工需求；租赁环节规范合同与流程，确保设备来源可靠；在使用中制定操作规程，防止违规操作；维护保养方面确定周期与标准，延长设备使用寿命。定期检查和维护施工设备是关键，通过定期检查能及时发现并排除潜在故障，维持设备良好性能与状态，不同类型设备检查维护重点虽有差异，但都要严格依规执行，确保设备始终能正常运行。同时，要加强对施工设备操作人员的培训与管理，通过专业培训提升其操作技能，使其熟练掌握设备操作方法与技巧，强化安全意识教育，让操作人员清楚设备操作中的安全风险及防范措施，保证其在操作中严格遵守安全规定，保障施工设备安全使用，为深基坑施工顺利推进筑牢设备保障。

### 3.3 施工环境管理

施工环境带来的影响十分显著，强化施工环境管理意义重大，既能减少对周边环境的干扰，又能保障施工顺利推进。在施工现场文明施工管理方面，要维持现场的整洁与卫生，降低施工产生的扬尘和噪声污染。具体可通过设置围挡，有效阻挡施工扬尘向周边扩散；配备洒水降尘设备并定时洒水，进一步降低扬尘；对于施工噪声较大的设备，采取安装消声器等降噪措施，减少噪声对周边的影响。对周边环境的监测与保护也不容忽视，需及时掌握周边环境的变化情况，采取相应措施减轻施工影响。施工期间，要着重监测周边建筑物、地下管线和道路的状况，借助安装监测仪器等方式，实时了解其变形、位移等情况，一旦发现异常，立即采取加固等措施，防

止安全事故发生，保障周边环境安全稳定<sup>[5]</sup>。此外，要与周边居民和单位保持良好的沟通协调，建立有效的沟通机制，及时向他们通报施工进度和可能产生的影响，对施工过程中出现的问题迅速响应并解决，积极争取他们的理解与支持，营造良好的施工外部环境，为深基坑施工顺利进行创造有利条件。

### 结语

综上所述，房建工程深基坑施工是保障建筑安全、提升周边环境稳定性、确保施工进度与控制成本的关键环节。其涵盖地质勘察、支护结构、土方开挖等多项施工技术，每项技术都有其独特要点与适用条件。同时，人员、设备、环境等方面的保障措施也不容忽视，从人员培训到设备管理，再到施工环境维护，都需严格把控。只有将这些技术要点与保障措施有机结合，才能确保深基坑施工安全、高效、优质完成。在未来的房建工程中，随着技术的不断进步与创新，深基坑施工技术也将持续优化，为建筑行业的稳定发展提供更为坚实的支撑，推动城市建设迈向新的高度。

### 参考文献：

- [1] 娄士彬.房建工程中深大基坑施工关键技术与组合支护体系的现场监测[J].建筑机械,2025(11):126-131.
- [2] 王德志,杨江.房建工程中深基坑开挖与支护施工关键技术研究[J].建筑机械,2025(11):272-277.
- [3] 郭福林.深基坑支护施工技术在房建工程中的应用研究[J].模型世界,2025(30):209-211.
- [4] 潘维波.房建工程中深基坑支护技术的选型与施工要点[J].城市开发,2025(19):159-161.
- [5] 吴浩辉.房建工程中深基坑支护施工技术的应用[J].中国建筑装饰装修,2025(15):147-149.