

房建施工中深基坑技术及其管理分析

李东

中铁二十局集团第三工程有限公司

摘要：深基坑支护技术可以有效地提升深基坑边坡支护的可靠性，对基础加固也具有不错的作用。在地质条件的约束下，为了更好地确保深基坑技术的合理化，应改善深基坑技术，提前研究施工过程中可能产生的问题，防止产生安全事故。所以，本文探讨了房建施工中深基坑技术以及管理方法，研究了深基坑工程施工的重点难点和常见的深基坑支护技术，明确提出了深基坑施工技术和管控的改善对策，为相关员工提供参照。

关键词：房建施工；深基坑支护；管理方法

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2021.24.046

在新时期，我国房建施工项目展现出多样化的发展趋势，整体项目特性向规模性、长周期、繁杂的构造方向变化，房建施工的难度也逐步提高。在房屋搭建中，深基坑基本建设非常关键，其整体施工质量不但影响地下室的抗渗水特性，并且影响全部房屋项目建设的基礎稳定性。所以，深基坑技术和管理方法对项目建设具备重要的现实意义。

一、常见的深基坑支护技术

（一）土钉墙支护

因为土钉墙支撑点工程施工低成本、实际操作方便、空间小，已变为支撑作业中最常用的支撑方法。为防止土钉位置的偏位，施工队伍应保证土钉位置的合理化，严格按相应的间距开展支架电焊焊接，降低土钉安装中的阻碍物。依据方案设计对孔的高度和孔的直径开展定期检查验证，并依据操作过程的条件明确孔的位置。施工队伍还应及时检查和认证进行的操作，以保证符合要求。电焊焊接工程施工后，应及时查验土钉支撑架，并按照需要有效调节脚的角度、总数和交付。

（二）地连墙

房建施工对建设工程的需求较高，如工程建筑周边的工程建筑偏移、地下排水管等。地连墙具备完好性好、适应能力强、构造强度大等特性，广泛运用于软基处理地质构造中。地连墙可以有效地降低对周边环境的影响，尤其是在地下排水管、电线和电缆较多的情形下。如图1

（三）排桩基坑支护

目前运用最普遍的排桩支撑点技术性包含水泥土搅拌桩、密排打孔桩和柱排桩。在软基处理实际操作中，为了更好地提升防潮作用，避免地表水浇灌，提升支撑点实际效果，应用水泥土搅拌桩。密排打孔桩的运用在于深基坑的实际深层。施工队伍在作业前必须开展勘测，并重视工程施工方案的合理化。柱排桩通常用于地



图1 地连墙施工图

下水位低、土壤质地优良的作业条件中。设定相对性数量的挖孔桩后，产生柱排桩构造。

（四）深层搅拌桩支撑

深基坑内的软土或不良土壤采用机械旋转将水泥等固化剂结合起来，然后充分搅拌，硬化后形成桩结构，使基础达到稳定的效果。通过深搅拌桩支撑技术的应用，格栅结构是其主要方式，基础深度在7m以内基坑运行，深搅拌桩支撑系统能承受较大的承载能力，防水防渗效果好，更好地保证支撑结构系统的稳定性。

（五）注浆技术

①在控制料浆原材料时，应精确控制配合比。建筑材料选用普通水泥，标准规定为P42.5R，水泥浆引入浆体，混凝土水灰比持续保持在0.3:1，抗拉强度高过36mpa。②工程施工期内，预应力锚索布局时要同时混凝土浇筑，外界压力调节在2.5mpa以下。除此之外，操作的前两个阶段应尽可能减少中间实际操作的时间间隔。通常情况下，第一次注浆后14~20小时完成二次灌浆，保证压力高过6mpa，稳压时间调节在2~3min。

（六）支护桩之间喷射混凝土

底端基坑支护工作执行后，应将细石混凝土匀称填充到各土桩空隙中。具体操作步骤如下所示：①两行建筑钢筋竖直接插进两支撑点桩空隙处的土壤层，维持水准间隔符合设计规范，顶端留有50mm间距的弯管作为后面工程施工配件。②在钢筋网片的实际操作中，必须在两个支撑点桩之间应用钢筋网片完成捆扎。常用原料的规格型号数据信息为7:145mm×145mm。该全过程应在第一次混凝土浇筑后完成。捆扎全过程与边坡钢筋连接过程类似，但应保证钢筋网片捆扎牢固，防止松脱。

二、完善深基坑施工技术和管理方法

(一) 排水、降水处理方法

降水、排水是深基坑支护施工过程中不可缺少的一部分。施工队伍应依据具体作业状况，合理降低地表水渗入，科学合理挑选和制订排水计划方案。在工程施工流程中，应依据现场运作状况提前开展突涌可靠性检验，并制订合理的降雨和排水管道对策，合理避免渗漏的影响。井点降水是在突涌状况下选用的一种方式。它不但可以控制施工成本费，并且不容易提升施工难度系数，并且可以更好地确保深基坑的支撑点效果。止水窗帘处理技术性的特性是排水挡水效果非常的好，低成本，对深基坑具备较好的保护作用。假如透水性强，很有可能会影响周边环境，水位线高，可以有效地降低对深基坑构造的影响，防护其他不必要的水。施工过程中，专业技术人员应留意地表水和坑内的水，推动基坑开挖工作的顺利开展。通常情况下，应使用集水坑、排污沟等设施开展处理。

(二) 施工技术合理性

在工程施工操作中，应合理防止建筑变形缝、混凝土浇筑缝、沉降缝位置，找专业技术人员提早调查地下水、地质环境、深基坑深层，动工前调研了解，工程施工前查验土木结构抗压强度、锚抗拉力，达标后操作，选用人工辅助、机械设备操作，可合理降低环境要素和深基坑暴露时长的影响。在保质保量的情形下，施工方应融合深基坑、周边环境检验信息和使用顺序、速度和专业技能，依据具体施工状况制订调整计划方案，保证安全施工。

(三) 机械设备参数

深基坑支护技术的顺利开展离不了机械设备参数的精确测算。基础工程施工工作时间较长。为确保深基坑工作的质量和安全性，应选用各种方式实现组合操作，以维持深基坑构造的安全性。除此之外，在工程施工流程中，应联系实际施工条件，精确测算房屋建筑的土壤层组合体的机械设备参数，科学制订与之一致的深基坑支护技术性，并按照现场操作过程状况制订对应的问题处理计划方案，保证深基坑的稳定性。为推动深基坑的顺利发展，深基坑支护设计师必须事先掌握现场的具体情况，抽样深基坑土壤，及时精准地测算土壤层机械设备参数，使深基坑支护技术和解决对策可以有效挑选，能够更好地达到具体工程施工操作的要求。

(四) 加强安全工作

依据专业检验信息，制订科学合理的紧急控制计划方案和基坑开挖计划方案，减少伤亡事故概率，提升工程施工安全系数，保证深基坑支护工程施工的成功执行。工程施工前，应充分调查和掌握地下排水管的划分和四周的地质环境，执行部分边坡施工放样操作方法，挑选最有效的支撑技术。在工程施工流程中，应提早监管和控制土壤层的稳定性，并提早制定科学合理的维护方案，避免地基沉降和坍塌事故的发生，确立工程施工

机械设备的行车路线，有效的停靠位置，提升深基坑的可靠性。为降低深基坑负载，基坑开挖流程中不必要的土方回填应立即送到指定的储存地点。安全施工、护坡结构加固和稳定性应如期完成。

三、深基坑施工质量控制措施

(一) 提高设计水平

方案设计应提早精确认识深基坑施工工地的地表水分布、土地质量和岩石层构造。在现阶段设计方案水准的基础上，不断提升对深基坑技术的认识和自主创新，在确保安全防护质量的条件下，科学挑选深基坑支撑技术，提升设计水准。工程施工前，应按照设计方案和具体情况建立对应的预防和解决方案，科学研究工程施工实际操作中将会产生的任何问题，以保证深基坑工程施工的顺利开展。

(二) 确保施工质量

施工质量是工程施工的关键。施工前，解决周边的地质环境和地形地貌开展调研。该操作必须专业技术人员操作，专业技能和专业的素养是施工质量的重要任务。施工前，应对专业技术人员、管理者和操作员工开展考核学习培训，能够更好地认识深基坑质量安全防范措施，确立工程施工组织纪律性和要求，严格按作业标准操作，保证施工质量安全。

(三) 提升变形观察水准

因为深基坑的施工环境比较复杂，即使是初期的勘查也无法彻底认识深基坑周边的地质环境，即使有特别严谨的工程施工管理方案和高度专业的深基坑适用方案，也无法排除方案以外的问题。在工程施工流程中，专业技术人员应及早观察深基坑是否存有形变问题。如发现形变，应及早观察和研究变形场所，并建立及早修复解决方案。

(四) 加强施工工地的监管

因为深基坑支护工作有着相应的多元性，现场管理者应及时对建筑工地开展监管。为加强建筑工地的查验管理方面，可以创立工程施工管理工作组，能够更好地保证施工现场工程施工可以依照设计流程和技术标准开展。一般基本构造的稳定必须深基坑施工工艺来达到，通常运用深沟槽开挖，与此同时，当场实际操作工作人员必须全面认识基坑开挖的详细情况，保证当场实际操作可以依照工程图纸和技术标准开展，清晰认识不同环节施工方的技术标准。除此之外，管理者还应检测施工图纸铺装线路和水文条件，加强对地理环境的观察，合理降低极端天气对深基坑支护工作的影响，能够更好地确保施工工地的有效运作。

(五) 加强深基坑排水施工

深基坑积水和地下水渗漏会对深基坑支护的稳定度造成相应的影响。在明显的情形下，乃至会致使全部基坑支护系统的稳定度降低，不利基坑工程构造的稳定度和安全系数。所以，深基坑排水施工队伍应重视，及时加强地下排水工作。在操作过程中，可选用坑底或坑

顶设定集水坑、排污沟等方式，及时清除深基坑内的存水。可是，为了更好地保证深基坑底部的排污沟必须畅通，以避免流水阻塞和堵塞。假如地表水涌比较严重，应该马上终止挖掘，并在降深大的区域采用降雨对策，以保证工程施工到位。

（六）加强深基坑技术水平的管理

在规模性商业住宅建设中，对建筑基础运作的的需求较多，工艺全过程繁杂。设计方案和工程施工连接点的数据信息错误有可能会影响到后期的工程进度和运作精密密度，进而危及项目的长时间运作和后续维护保养。所以，在深基坑运行中，工程监理单位应充分发挥预定作用。具体来说，在基础运作中，承包单位的基本运行过程、标准规范和建筑材料规范应符合规定要求，清除可能的原材料和技术风险。在深基坑工作准备环节，勘测工作人员应要求调研工程施工目标地区的全部档案资料数据信息，融合勘测确定各种房建施工需要的实际数据信息，并依据技术交底材料开展深基坑运行，保证运作深层达到基本要求，防止周边各种建筑的地下设备和埋设的天然气和供水管道。在该类运行项目中，应融合适用规范开展运行，以满足项目成本要求。

（七）加强地下水控制

在基本操作流程中，地表水的有序输出和调控有着关键意义。依据多份深基坑工程施工事故报告的内容，地下水排出问题是常见深基坑安全事故的首要原因。所以，在后期施工过程中，专业技术人员必须制订各种替代调控计划方案，根据各类防水对策防止地下水进到作业表层。例如，在深基坑施工工地周边设定挡水墙，调节地下水，防止进到深基坑，加强基坑的整体抗渗等级性。除此之外，选用各种计划方案完成深基坑维护，加强深基坑周边的引流和防裂辅助工作。依据具体情况提升排水管道效率，合理调控基坑降水深度，消除深基坑工程施工渗入风险性，稳定深基坑整体构造。如图2

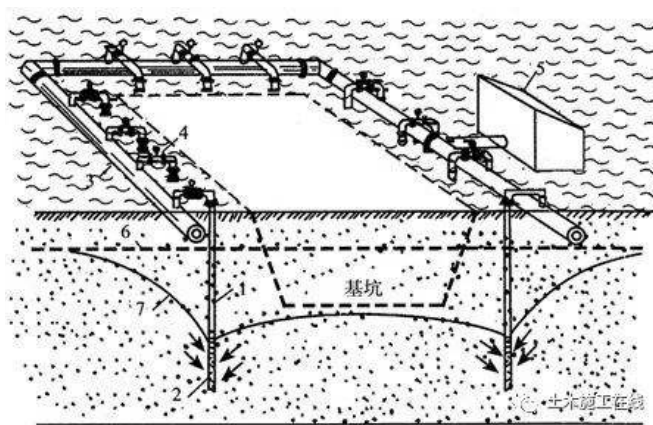


图2 基坑地下水控制

（八）制定工程施工紧急事件预防计划方案

深基坑工程施工通常在外界地理环境中，整体作业

全过程非常容易遭受地貌和工程地质情况的危害，导致安全生产事故，因而在深基坑运作中，施工队伍必须留意周边地形地貌、气候自然环境、地表水等条件信息的转变，同时学习培训相近工程的应急方案，制订相对高度行得通的安全性事故预防方案，保证项目安全生产事故，可完成早期发现、初期解决，维护保养人员周边人民的生命安全。同时，执行员工技能培训管理体系，引进完善的基础知识，积极提升实践水准，根据创建初期管理机制，完成人机融合，进一步丰富应急方案类别，简化困境期内的反应过程，提升深基坑运作的整体质量。

（九）深基坑周边环保监测

在深基坑支护施工过程中，变形监测不可忽视。它不但可以作为检测施工质量的主要方式，还能够在第一时间发现基础地基沉降不均衡等质量缺陷，对维护保养建筑物构造安全性也是有积极作用。检测工作应达到这两个规定：①时效性，保证及时获得变形和地基沉降信息；②精确性，可灵敏精确地捕捉小形变和地基沉降。为达到以上规定，本工程选用智能化现场检测系统，及时精确搜集深基坑及附近相应区域内的形变地基沉降等相关参数，根据表明界面形象化展现，工程施工管理者可人工设定警报阈值。一旦系统检测到形变值或地基沉降值超出阈值，应该马上开展风险预警。工程施工管理者可在第一时间确立严重形变或不均衡下沉的位置，并采用工程设计对策，保证深基坑支护的安全性。施工队伍在运用智能化施工工地监控系统时，必须留意监控设备的选取和布局、观察频率的参数设计方案等。

结语

地基是可以直接影响到工程建筑整体质量和安全性的基础。地基建设最重要的项目之一是深基坑，深基坑的技术处理可以直接影响到施工队伍的安全防护和施工质量。保证施工质量和安全性是重中之重。要不断提升设计水准和工作人员的专业素养，科学挑选深基坑适用技术，严格遵守，造就可靠的作业环境，促进项目的顺利发展。

参考文献

- [1]焦鹏. 建筑工程施工中深基坑支护的施工技术[J]. 住宅与房地产, 2018(3):203.
- [2]赵晓刚. 建筑工程施工中深基坑支护的施工技术[J]. 江西建材, 2017(1):99.
- [3]杨湘茹. 深基坑支护施工技术在建筑工程中的分析[J]. 工程技术研究, 2019(8):52-53.
- [4]彭冲,唐东红,岳建军. 房建工程深基坑施工常见问题及施工技术研究[J]. 住宅与房地产, 2019(33):192.
- [5]夏时雨. 基于机器学习的深基坑施工安全事故预测研究与应用[D]. 扬州:扬州大学, 2021.