

探讨土木工程中深基坑土方开挖施工技术

范振阳

国能神东煤炭工程质量监督站

摘要：随着经济的高速发展与人们生活水平的提高，大规模的土木工程建设呈现上涨趋势，民房、商用建筑等建设数量越来越多，它们的建设质量关系着人们日常工作、生产、生活的安全性，自然引起了人们的高度关注和重视。在土木工程中深基坑土方开挖施工作为最为基础的环节，它的施工质量会直接影响整体工程的建设质量，如果施工技术应用不当或者技术要点掌握不正确，不仅会降低施工质量，还会引发安全事故，造成一定的人员伤亡和经济损失。因此，进行土木工程建设时，需要提高深基坑土方开挖施工技术的重视度，做好各项施工前期的准备工作，根据实际情况选择合适的土方开挖办法，严格按照深基坑土方开挖的施工技术要点和质量控制要点实施作业，确保施工技术的规范性，有效提升施工质量，为施工人员的生命安全提供强有力保障。

关键词：土木工程；深基坑土方开挖；施工技术

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.01.010

引言

目前，深基坑土方开挖施工技术广泛应用在土木工程建设中，能够提高基础的稳定性和安全性，优化土木工程的整体建设质量。但是深基坑土方开挖施工复杂程度高，具有较强的专业性和系统性，而且容易受到外界环境因素的影响，稍有不慎就会引发质量安全隐患，严重危害了施工质量和施工人员的生命安全，进而不利于企业经济效益的提升。鉴于此，在土木工程深基坑土方开挖施工中，施工企业需要实地考察施工现场的环境，结合实际制定科学合理、可行性高的施工方案和土方开挖办法，做好放线测量工作和现场清理工作，详细规划施工人员、施工材料以及机械设备，为深基坑土方开挖施工的顺利进行打下坚实的基础。同时施工过程中需要控制规范施工技术，严格遵循施工要点和施工注意事项，加强施工质量管控，掌握好施工质量控制关键点，切实提高深基坑土方开挖施工技术的专业性、规划性和科学性，保证施工效率、施工安全以及施工质量的基础上实现企业经济效益最大化。

一、深基坑土方开挖施工技术的应用体现

（一）降排水施工技术

进行土木工程深基坑开挖施工时，如果开挖面的地下水位不高，这样基坑内就可能会存在大量的积水，只有尽快将积水排出，才能确保边坡的稳定性，避免出现边坡失稳、塌方现象，给开挖施工埋下安全隐患。因此，在土木工程深基坑开挖施工前，需要做好降排水施工，及时抽取基坑内大量的积水，确保施工安全。应用

降排水施工技术时，相关技术要点和施工措施如下，第一，先做好预期的降排水处理操作，然后在开挖细沙，这样在抽取地下水时就不会出现细沙流沙现象，有效预防边坡塌方事件，降低后期施工难度，而且也不会对后续的深基坑土方开挖施工技术具体应用产生影响。第二，在进行细沙开挖时，施工人员可以将一定数量的滤水管道铺设在基坑周边位置，确保地下水位低于坑底，有效实施抽水作业，取得良好的基坑降排水施工效果。施工人员可以将土质条件、渗水量大小、地下水位等因素纳入考虑范围，合理选择降水设备，确保坑底土质始终保持在干燥状态下。第三，如果基坑内的土壤属于黏性土或者粗粒土，进行基坑降排水施工作业时，明排水的施工方式较为适宜。具体操作为，施工人员不仅需要基坑底部的周围挖掘出排水沟，还需要将集水井设置在坑底，这样基坑底部的积水能够自动流入集水井，保证基坑底部土质干燥。同时，为了有效避免积水倒流再次进入基坑，施工人员还需要使用水泵抽取排干坑底的积水，确保坑底的积水全部抽取干净。

（二）基坑监测施工技术

在土木工程深基坑土方开挖施工过程中，外界环境因素会对实际施工效果和施工安全产生严重影响，因此，施工企业需要全面监测基坑开挖施工全过程，不放过任何一个细节和薄弱环节，高度关注施工中的重难点环节，及时发现、解决施工过程中存在的各项问题，全面贯彻落实基坑监测施工技术，达到预期的技术应用效果。具体来说，为了确保监测质量，施工企业可以委托专业的监测单位开展基坑土方开挖施工的监测工作，由监测单位明确施工中的重点和难点，实时监测深基坑土方开挖施工技术应用过程中经常出现的施工问题以及质量隐患区域，提高重难点施工环节的施工质量，以防潜在的质量安全隐患给后续施工技术的具体应用带来不良影响。在实际监测过程中，施工企业还需要更新管理思想，应用现代化的管理方式有效监测深基坑土方开挖施工，建立共享数据平台，将监测过程中的各项数据信息及时准确的上传到平台中，实现信息共享，这样土木工程的负责人和技术人员通过查看数据信息能够有效排查施工中的质量问题和安全问题，制定有针对性的解决方案和应对措施，确保深基坑土方开挖施工安全、高效有序进行，使得施工效率和施工质量显著提升。进行深基坑土方开挖施工监测时，施工企业还需要根据实际情况，结合周围环境因素合理布置监测点，确保监测点辐射到基坑边缘外部2倍距离以及开挖深度范围内的所有物体，实现全方位、多角度的施工环境监测效果，为深基坑土方开挖施工的安全性提供强有力保障，减少施工

安全事故的发生。

（三）降水井施工

近年来，土木工程施工中广泛应用到深基坑土方开挖施工技术，降水井施工作为不可或缺的施工内容，它的施工质量自然受到了人们的广泛关注和高度重视。做好降排水施工作业能够有效避免地表水渗透进地底下，确保施工安全，一旦地表水渗入地下就会导致坡顶土质软化，进而影响了基坑土方开挖施工的安全性和稳定性，给施工人员的生命安全带来严重威胁。施工人员需要实地查看施工现场的实际情况，再结合土木工程深基坑土方开挖施工的质量要求合理设计多个降水井，为了有效实现降排水，降水井的位置一般设置在基坑坡顶或者坡底的沿线区域。降水井施工完成后，施工人员还需要对降水井的运行情况进行实时监测和巡视，如果发现施工水位高于降水井的警戒线，必须马上使用抽水泵抽取积水，避免水位过高影响了深基坑土方开挖施工技术的应用效果，只有水位保持在规定范围内才能符合基坑施工的规定要求。此外，施工人员还需要合理布置降水点，将施工图纸、施工环境等因素纳入考虑范围，提高降水点布置的科学性和可行性，最大限度发挥出降水点的作用效果。

二、土木工程中深基坑土方开挖施工技术要点

（一）做好深基坑土方开挖技术准备工作

进行土木工程深基坑土方开挖施工时，必须做好前期的各项准备工作，为后续施工的顺利进行打下坚实的基础，避免准备不充分给施工效率、施工质量带来严重影响。具体来说，可以从以下几个方面入手，

第一，施工企业需要安排专业能力强、施工经验丰富的技术人员开展现场勘查工作，全面仔细勘察施工现场环境和周围环境，将施工场地的地质条件、水文条件、施工面积大小等数据信息详尽记录下来，勘察结束后整理信息，归档成数据报告。为了确保采集数据的准确性和可靠性，勘察人员在数据信息整理完成后还需要再次进行勘察工作，对比分析数据，避免原数据存在错误、遗漏问题。收集的各种数据信息可以为施工方案制定提供可靠的数据支撑，企业一定要高度重视此环节的准备工作。

第二，数据收集完成后就可以以此为参考设计施工方案，进行施工方案设计时，需要考虑到土木工程的质量建设要求，确保设计出来的施工方案具备科学性、合理性和可行性，以便为后续基坑土方开挖施工作业提供有效参考。还需要预测施工过程中可能出现的质量隐患、安全事故以及突发状况，提前制定好相应的解决措施和应急预案，降低不良因素对工程的不利影响。

第三，做好施工现场的清理工作。施工人员需要使用机械设备将施工现场的表面障碍物彻底清除掉，包括堆积的表层土、杂草、杂物等，确保施工表面的平整度和干净度，为后续施工提供良好的作业场所，确保深基坑土方开挖施工的有效开展，避免障碍物损坏挖掘机。

第四，做好施工现场的放线测量工作。施工企业需要成立专业的测量小组，配置专业的测量仪器和测量工具，由测量小组全权负责深基坑土方开挖施工的各项测量工作，包含放线控制、标高控制等等。按照施工方案准确找到施工位置，定位轴线控制桩和标高控制桩，测量登记好各项数据信息，最好用显眼的标识标记在具体的施工位置上，方便后续的深基坑土方开挖施工作业，提高施工作业的科学性和准确性。

第五，做好技术交底工作。施工方案论证审核完成后，技术人员就需要组织施工人员开展技术交底工作，详细讲解施工流程、施工技术、施工工艺、重难点环节、薄弱环节、相关技术要点以及注意事项等等，确保施工人员全面掌握了解。这样在进行深基坑土方开挖施工时，施工人员能够严格按照施工流程和施工要求开展作业，规范自身的行为，确保施工安全，有效提高施工效率和施工质量，保障土木工程建设质量达到规定要求。

第六，需要做好施工机械设备、施工材料、施工人员的入场工作。首先是施工人员方面，根据施工工序合理配置施工人员，统筹规划，合理安排施工人员进场，避免人员过少导致人手不足影响施工进度，避免人员安排过多导致人员过剩，出现消极怠工现象。其次是施工材料方面，需要合理安排入场时间，按照施工工序分批次入场，确保材料充足供应，避免材料积压太多影响资金流动。同时需要严格控制施工材料质量，检查施工材料的外观形态以及检测施工材料的使用性能，确保材料质量符合施工要求。再次是机械设备方面，需要根据土木工程深基坑土方开挖施工技术合理配置机械设备，机械设备准时入场停放在规定区域。同时需要检查调试机械设备，确保设备无故障，使用功能和使用性能完好无损，这样可以有效保障深基坑土方开挖的顺利进行，确保施工安全，为施工效率的显著提升提供设备保障。

（二）制定科学合理的深基坑土方开挖办法

首先，进行土木工程深基坑土方开挖施工时，施工人员需要合理设计各项施工参数，包含土方开挖的施工参数、深基坑的挖掘尺寸、挖掘宽度、挖掘深度等等，确保深基坑土方开挖的科学性和合理性。其次，需要根据实际情况选择合适的深基坑土方开挖办法。施工企业需要综合考虑工程结构形式、土质条件、地下水位等因素，因地制宜制定科学合理的深基坑土方开挖办法，开挖方式需要具备经济性、可行性，这样不仅能取得显著的施工效果，确保施工质量符合工程要求，而且能够降低施工成本，提升企业的经济效益。

放坡开挖法、盆式挖土法、逆作挖土法等是深基坑土方开挖施工过程中常用的开挖办法，每种办法都有自身的适用条件和应用优势。放坡开挖法适用于场地比较开阔的施工环境，无论是土坡还是岩质边坡都具有良好的使用效果，能够有效确保边坡的稳定性，避免土壁出现塌方事故，为施工安全提供强有力保障。此外，放

坡开挖法不需要设置围护，只需要在基坑四周放出足够的边坡。盆式挖土法需要设置一定的支护结构，周边的土坡预留能够发挥出内支撑反压作用，保证支护结构的安全性，减少支护结构发生变形的概率。逆作挖土法也需要设置支护结构，一般是将土木工程主体的地下结构当作基坑支护结构，能够提高地下工程的安全性，有效避免地基下沉问题。同时逆作挖土法不会对周围建筑物产生太大影响，也不容易受到外界不良天气的影响，整体施工工期大大缩短，可以为企业节省一部分的造价成本。

在土木工程深基坑土方开挖施工过程中，施工人员需要实时监测深基坑的开挖情况，结合土坑设计的受力情况适当调整更改开挖进度和基坑的开挖流向。同时，在土方开挖过程中，还需要高度重视由于挖掘深基坑带来的回弹土体变形情况，尽可能减少此类情况的发生，缩减土方的曝光时间，避免积水流入基坑底部。此外，技术人员还需要定期检查深基坑土方开挖质量，及时排查施工中的质量问题，一旦发现质量不达标的环节需要立即修整，切实提高深基坑土方开挖的施工质量，避免后期出现二次返修问题。

（三）深基坑土方开挖的施工要点

在土木工程深基坑土方开挖施工前，施工人员需要严格按照施工方案、施工顺序、施工操作规范开展相关施工内容，确保土方开挖施工的顺利进行。需要提前预留设图层，然后在使用挖掘机挖掘土方，这样不仅可以为施工人员修坡找平工作的顺利实施提供基础保证，也可以确保土方边坡的坡度与标高达到工程的规定标准要求。边坡线的设置是非常关键的一步，基坑土方开挖深度一般需要与边坡线设置、承台开挖标高保持一致，这样才能确保深基坑的挖掘深度在合理控制范围内，以防出现基坑土方少挖或者多挖现象。在挖掘机挖掘过程中，部分边角位置或者狭窄位置的土方很难全面处理，此种情况下，就需要采取人工操作方式，由施工人员使用小的挖掘工具挖掘土方。在整个深基坑土方开挖中，主要是以机械操作为主，人工操作提供辅助。

在深基坑土方开挖过程中，需要注意以下要点，第一，开挖前期需要进一步加固地基，确保地基的稳定性，这是因为土方挖掘过程中，施工现场的各种设备和运输车辆需要来回行驶运输，地基所承受的承载力就会增加。如果地基属于软土地质，缺乏牢固性，在较大承重力作用下很容易出现地基下沉现象，进而影响机械设备、运输车辆的正常工作，不利于施工效率的提升。第二，土方挖掘过程中产生的所有土方都需要及时拉走，不能堆积在施工现场，营造整洁干净的施工环境，确保施工人员施工作业以及运输车辆的通畅运行。土方堆积量过大必然会占据一定的施工空间，不利于施工的顺利进行。

（四）深基坑土方开挖技术的质量控制关键

进行土木工程深基坑土方开挖施工质量管控时，可

以从以下几个方面入手，第一，土木工程深基坑土方开挖施工过程中，管理人员需要加强关注环境变化和气候变化，如果即将发生极端恶劣天气，比如暴风雨、暴雨等，管理人员需要制定好解决措施和应急预案，确保突发状况发生后施工人员能够第一时间响应，将事态控制在可控范围内，避免响应不及时导致事态扩大化发展，带来严重的经济损失。同时，深基坑土方开挖位置需要做好防水处理，以防雨水流入深基坑底部，影响了主体结构稳定性和安全性。

第二，建立施工质量控制制度，有效约束规范施工人员的各项施工行为，确保施工人员严格按照施工顺序、施工操作规范、施工质量要求实施作业，提高施工作业的规范化、流程化，确保施工质量达到预期效果。还需要建立岗位责任制，对深基坑土方开挖施工各个环节进行具体的责任划分，明确各施工人员的工作内容和工作职责，由施工人员全权负责自身施工区域的施工质量，这样一旦某个施工区域出现问题能够第一时间找到负责人，避免出现责任推诿现象。

第三，施工企业需要结合实际情况和工程质量建设要求，制定科学合理的培训计划。当施工人员入场后就需要及时对其进行岗前培训和施工技术培训，让施工人员规范学习深基坑土方开挖施工技术、施工设备操作规范，掌握施工技术要点，正确使用施工设备，提高施工人员的质量意识和安全意识，营造良好安全的施工环境，显著提升施工效率和施工质量。

结语

综上所述，深基坑土方开挖作为土木工程施工中的基础且关键的施工环节，它的施工质量直接关乎工程的整体建设质量。因此，进行土木工程深基坑土方开挖施工时，施工企业需要提前准备、精心组织各项施工内容，合理安排好施工人员、施工材料、机械设备的入场时间，实施精细化的管理方式，严格控制施工技术要点和施工质量关键点，全面提升深基坑土方开挖施工技术水平，显著提升施工质量。

参考文献

- [1]朱衡,王祖攀.土木工程中深基坑土方开挖施工技术论述[J].中国房地产业,2021(35):82-83.
- [2]商鸿亮,陈文灿.土木工程中深基坑土方开挖施工技术[J].百科论坛电子杂志,2020(8):1180.
- [3]柏家威,曹洪盛,王梓亦,等.刍议土木工程中深基坑土方开挖施工技术[J].房地产导刊,2020(9):71.
- [4]赵红艳.探讨研究土木工程中深基坑土方开挖施工技术[J].百科论坛电子杂志,2020(12):1057.
- [5]王立平,彭明.土木工程中深基坑土方开挖施工技术[J].百科论坛电子杂志,2020(12):1388.
- [6]王成刚.探究土木工程中深基坑土方开挖施工技术[J].建筑工程技术与设计,2018(34):321.
- [7]王洪凤.探究土木工程中深基坑土方开挖施工技术[J].建筑工程技术与设计,2018(32):309.