

浅谈深基坑工程施工要点及注意事项

闫文彬

(蒙城县鲲鹏项目管理有限责任公司, 安徽 亳州 233500)

摘要:现阶段,随着我国经济实力和科技水平的迅速增强,民众的物质生活越发丰富。生活水平的提升带来了需求的增长,当前居民的出行需求及环境需求的不断上升,对市政工程建设也提出了更高的要求。我国是基建强国,基建能力一度引领全球,尤其是近几年来我国的工程建设水平得到了突飞猛进的发展,各类市政工程建设能力也越发提高。在市政工程项目中,深基坑施工一直是各界关注的问题,为了确保工程安全性,深基坑施工的基础深埋正在逐年加大,不断提高的施工要求给施工带来了许多困难。基于此,本文对市政工程深基坑施工要点及注意事项进行了深入分析,希望本文观点能为我国市政工程的深基坑作业提供些许思路和借鉴。

关键词:市政工程;深基坑作业;注意事项和施工要点;改进措施

中图分类号: U231.3 **文献标识码:** A

市政工程本身就具有一定的特殊性,其施工场所大多在城市建筑物密集区域,有许多管线、道路和建筑物与施工现场相邻,施工场地普遍较为狭窄,在这样的施工环境下,多数深基坑作业无法放坡开挖,而必须借助复杂性和成本都更高的支护结构进行作业。这也就使深基坑支护技术获得了各界的广泛关注。作为一种新兴技术,深基坑支护结构的实施难度相对较高,需要应对各种复杂的作业环境。因此,我国当前深基坑支护施工仍然存在一些普遍问题。施工人员必须在完全掌握这项技术的情况下对其妥善运用,才能在市政工程的深基坑作业中更加应对得体、游刃有余。

1 深基坑施工技术概述

1.1 深基坑的定义

深基坑通常指的是开挖深度超过地下室三层以上(含三层)或超过5米(含5米)的工程,另外部分虽然深度在5米之内但地下管线、周边环境或地质条件特别复杂的工程也隶属于深基坑工程。在《关于印发<危险性较大的分部分项工程安全管理办法>(建质〔2009〕87号)的通知》中对深基坑工程的定义进行了明确说明^[1]。

1.2 深基坑工程施工的特点

1.2.1 深基坑工程的地域性

谈及深基坑工程,就必然会涉及基坑围护,通俗地说就是施工前期展开的桩基围护工程。该工程与岩土专业关联极大,周边自然环境以及工程地质的复杂性往往决定最终取得的桩基工程施工成果。若施工区域的地质条件复杂性较高,那么桩基围护工程想要取得预期的施工成果就更具难度,比如在软黏土地基、砂土地基抑或水文地

质条件下作业,桩基围护工程就会遭受环境更大的挑战,成桩效果和预期往往会产生一些差距。甚至在施工成效不理想的情况下,还容易出现夹渣断桩、塌孔等情况,为后续施工留下了巨大的安全隐患。同时,施工环境的复杂程度其实远超一般人想象,即便在同一个工程的不同施工位置,地质情况也有可能出现巨大的差异。岩土性质的多样性令地质情况产生区别是施工的常态,尤其是水文地质条件和地质埋藏条件两种施工环境,其不均匀和极高的复杂程度对施工成果的影响充满了各种不确定性。即便是在前期的地质勘探中,也容易因为勘探结果的离散性较大,产生数据失真的情况。如此一来施工区域的真实地质情况就难以得到正确的呈现,项目施工也更容易因为地质因素事倍功半^[2]。

1.2.2 深基坑工程的危险性

纵观整个深基坑工程的实际施工,可以发现其现场作业具有一定危险性,特别是在深基坑开挖的环节^[3]。在这一环节的施工中,随着不断增加开挖纵深,其支护结构也在不断增加受力,因此工作人员必须在该环节的施工中万分小心,否则一旦出现疏忽就很容易导致工程事故。比如开挖速度不能过快,坑外土方也必须及时运出,要保证施工现场的负荷在合理范围,堆载要维持在一定限度以内。只有这样才能将支护体系侧向压力控制在安全限度,规避基坑塌缩的风险。否则,一旦出现深基坑塌缩事故,无论是附近建筑物还是综合管线甚至施工人员的生命安全都会受到威胁。所以在深基坑施工时必须做好检测,严格按照安全准则正确施工,只有这样才能将工程事故的发生率控制在最低程度。

1.2.3 深基坑工程施工的专业性要求较高

深基坑施工的专业性要求和普通基坑工程施工有所不同,前者对专业性的要求显然更高。只有专业性较强的施工人员才能保证施工成效,控制施工安全。举例来说,如坑内结构施工、钢板桩工程施工、岩土工程围护桩施工以及工程检测都是必须建立在扎实的专业知识基础之上的,不具备专业知识或专业技能的施工人员无法保证施工各工序的安全性和标准性。施工人员需要对深基坑工程涉及的机械理论、力学理论以及土木工程知识具备相当的了解,同时还必须具备一定的专业工程实践经验,才能令深基坑工程的施工安全性和严密性得到保障,但这类人才数量相对较为稀缺,行业对该类型的专业人才需求很大。

1.2.4 深基坑施工对周边环境的影响

项目工程实施通常不可避免地会对周遭环境造成一定影响,比如施工现场周边区域的河道就有可能受到桩基工程施工所产生的泥浆污染,施工场地周边的居民也不可避免地会受到钢板打桩过程产生的影响,深基坑工程也不例外。深基坑作业需要对外运送土方,土方在运输过程中就会对周边道路和交通产生一定影响。同时若基坑降水控制做得不得当,周边的道路、建筑和综合管线也有可能受到破坏。所以深基坑施工必须做好这方面的规划,对施工时序进行妥善安排,这样将有助于减少对周遭地区的影响和干扰^[4]。

2 市政工程深基坑施工中遇到的问题

2.1 勘察设计文件和实际情况的差异较大导致工程施工困难

观察具体的地质勘探步骤,可以发现大多数地质勘探工作都只是选择具有代表性的几个点进行勘测考察,收集到的数据也是基于事先选择的几个点获得的,再根据这些数据形成数据报告,从而在数据报告的支持下提供工程设计方案。所以说最终得出的方案设计十分依赖于勘测报告的数据准确性,一旦勘测报告的准确度缺失,那么设计方案也必然会存在一些问题。但是水文情况和工程地质情况的复杂性极高,且其具备多变的特性,这就导致很多时候会使勘测得到的数据和实际情况有出入,二者的差异越大,设计方案偏离的程度就越高。所以,如果在施工实际中仅仅借鉴勘测设计文件就难保施工不出现问题,这就要求现场施工人员做好实际数据搜集,要在施工的同时不断将实际数据与设计进行对比,确保施工的正确。一旦发现问题,必须及时加以整改,确保不发生工程事故。

2.2 出现桩间漏水流砂涌入基坑

这一情况主要是施工场地受到动水压力的

作用,可以发现当渗流水从上往下运动时,在土体重力的作用下会降低小土粒之间的压力值。一旦土粒的有效重度小于动力,那么土粒就必然失去稳定性,悬浮状态的土粒不可避免地出现流砂现象。此时悬浮的土粒会流入深基坑,可能流入坑内渠道,也可能从深基坑流出,甚至还会因桩间距过大而从坑壁流入的现象。以某个圆形顶管工作井的深基坑工程为例,其深度为12.5米,直径净空13米,桩长29.5米。其施工现场的地质环境较为复杂,原地面以6.9~11.8米为砂质粉尘,11.8~29.8米则是淤泥质黏土,且地下存在不明暗流。这就使深基坑作业的围护桩和止水帷幕桩都与设计要求产生出入,更是在开挖至最后一层土层大约3米时发生流砂涌入坑内的现象。这样一来施工队伍不得不对其进行回填,但是其止水问题却无法解决,哪怕后期多次增加降水井、坑外注浆之水都达不到预期效果。无奈之下,施工队伍只能在止水帷幕的外部再次增设咬合桩,如此一来才真正解决了问题^[5-6]。

2.3 基坑周围堆载过重导致基坑失稳塌缩

深基坑施工过程中,周围必然会出现设备、材料、土方及搭设的工棚等,在作业过程中,土方运输车辆和装卸设备在基坑周边移动也是常有的事。如此一来,若施工过程产生的土方外运不及时,或者钢筋管道以及其他质量过大的施工材料堆放过多,或出现堆放过于集中的情况,基坑就可能因为承受的侧向压力过大而产生塌缩。所以现场施工人员必须加强对基坑的监测,保持支护结构的稳定性,否则就很难规避基坑塌缩的事故风险。其次,施工人员还要积极做好施工规划,对周边材料的堆放进行合理布置,一旦发现堆放达到临界值就要及时喊停、及时卸载,尽可能减少机械在周边来回移动的情况,让事故风险降到最低。

3 市政工程深基坑施工过程的增强策略

3.1 提前准备,全员参与

在深基坑工程实际动工之前,项目部就应该开始各种准备。举例来说,项目部需要安排人员实际去施工场地进行勘测文件和深基坑工程设计的核对,要尽早研究熟悉相关文件,并做好放样收集现场数据的工作,获得深基坑施工专项方案的编制依据。编制而成的深基坑施工专项方案需要严格按照审批步骤执行,同时还要经过专家论证,要仔细校对专家给出的论证意见,持续对深基坑施工设计进行修改完善^[7-8]。另外,项目部的前期准备工作还包含工程施工应急救援预案的制定,要将制定完备的救援预案进行实地演练,

还要将专家论证给出的关键内容告知给每一位深基坑施工的工作人员，要让所有人对深基坑作业的注意事项具有全面的了解，并认识到深基坑工程的危险性和重要性。项目部在此过程中应派专人讲解深基坑工程作业容易出现的质量通病和质量隐患，预先将预防措施和补救措施进行深度的规划和制定。最后，项目部务必要做好全员安全意识的树立，要事先告知工作人员深基坑作业可能存在的重大危险源，并对危险源进行详尽的剖析，在危险地区设立醒目的警示牌，时刻将工程施工安全摆在第一位^[9]。

项目部在深基坑开挖后，需要将检查的职权授予专人，令其进行深基坑工程的各项检查，一旦发现问题，必须及时向项目部进行汇报。安全员应该切实履行自身的检查职责，频繁进行巡回检查，发现违章操作要及时喊停，督促违规操作及时改正。同时安全员还要对现场应急抢险配备物资的设立情况进行检查，比如镀锌管、水泥、水泵、破棉絮、水玻璃、沙袋等，要确保各类应急抢险物资的数量和质量达到预期要求。另外，安全员还要检查现场注浆设备的配备情况，当发现现场出现漏水点时，必须及时注浆堵漏。最后，安全员还要检查基坑内的逃生通道，确保逃生通道顺畅，没有堆放杂物，只有如此才能确保出现险情时施工人员可以及时撤离。所以深基坑施工现场至少需要安排一台可以随时调用的挖机，一旦出现漏水点抢修无法封堵的情况，就需要在挖机的配合下迅速进行反压回填^[10]。

3.2 严格控制施工质量，重视过程控制

从许多工程事故中可以吸取这样的教训：松懈的质量管理以及对施工过程的重视度不够必然使工程质量无法达到设计要求，从而产生严重的施工事故，这将令工程各方付出惨痛的代价。如果存在侥幸心理，用不合格的工程质量糊弄国家和人民，便与饮鸩止渴无异。所以做好深基坑工程的质量控制和施工过程控制是极为重要的^[11]。施工单位对质量和过程的控制必须严格进行，举例来说，在每一道工序完成时，都要进行严格的自检。若自检不通过，便及时进行返修。只有通过自检的工序，才能提交给上层监理单位验收。施工方需要秉持严格把好质量关的态度，不留任何安全隐患，坚决将工程问题整改到位，只有工序验收合格后才允许开启下道工序。比如深基坑围护体系的施工中的止水帷幕高压旋喷桩工序，施工方要对水泥的掺量进行严格的配比，确保符

合设计要求，钻孔灌注桩深度到位后及时测量孔深与设计是否相符，并做好地质土样的留样和勘测数据的对比，做好每一处标记。对每一根桩的原始数据都必须进行记录，只有这样才能在出现质量问题时找到可靠的依据，并加以针对性的整改。

4 结语

综上所述，随着城市化建设的不断发展，在市政工程建设的过程中，需要对深基坑工程进行一定的研究和探索，在不断学习和实践中总结经验，从而将理论结合实际，确保施工安全和施工进度。在追求经济利益的同时，也必须具备对工程和自身负责的施工态度，切实为城市的建设事业做出贡献。这既是专业素质的体现，也是对人民生命财产安全负责任的表现。

参考文献

- [1] 赵春敏. 浅谈市政工程深基坑施工要点及注意事项[J]. 建筑工程技术与设计, 2019(23): 1484.
- [2] 李英. 浅谈市政工程深基坑施工工艺及质控措施[J]. 市场周刊(理论版), 2020(84): 1.
- [3] 顾秋明. 浅谈市政工程施工中的深基坑施工技术[J]. 四川水泥, 2019(12): 1.
- [4] 胡晓卫. 深基坑支护施工工艺在市政工程建设中的应用[J]. 工程建设与设计, 2020(13): 3.
- [5] 冯耀斌. 市政工程深基坑支护技术及施工要点分析[J]. 砖瓦世界, 2020(6): 87.
- [6] 李国锋. 市政工程深基坑施工工艺及质量安全控制的研究[J]. 风景名胜, 2019(10): 155.
- [7] 李亚洲. 浅谈市政工程深基坑施工要点及注意事项[J]. 电子乐园, 2019(15): 0094.
- [8] 陈健. 浅谈市政工程深基坑施工工艺分析[J]. 建筑工程技术与设计, 2020(23): 1097.
- [9] 张业, 刘世超. 浅析建筑工程深基坑施工应注意的问题[J]. 建筑工程技术与设计, 2018(3): 799.
- [10] 夏振书, 杨松松. 浅析建筑工程深基坑施工应注意的问题[J]. 建筑工程技术与设计, 2016(28): 697.
- [11] 刘小丽. 浅谈市政工程深基坑施工工艺及质量安全控制[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2015(21): 7143-7144.