

降水对深基坑支护结构及地表沉降的影响分析

毋攀飞

(中建七局第四建筑有限公司, 陕西 西安 710000)

摘要: 在经济快速发展的推动下, 我国建筑行业发展越来越好, 在建筑工程项目中存在一些问题, 其中比较典型的问题就是降水对深基坑支护结构及地表沉降的影响。文章就这一问题展开研究, 希望有助于我国建筑行业的发展。

关键词: 深基坑; 支护结构; 地表沉降; 降水; 影响

中图分类号: TU433

文献标志码: A

文章编号: 1006-6012 (2019) 06-0193-01

在建筑工程的施工阶段, 要保证土方开挖和地下施工顺利进行, 就需要严格控制地下水位。如果设置过量的止水帷幕, 就会使地下水位越来越低, 这会对周边的环境造成许多负面的影响, 也会引发许多坑外的地面沉降现象。根据一些研究报告显示, 在我国出现的150多起基坑事故中, 有40%以上是在设计与施工阶段对地下水位的处理不科学起的。在降水对深基坑支护结构及地表沉降产生的影响这一问题上, 一定要予以高度重视。

1 基坑支护结构概述

随着我国经济和城镇化水平的不断提高, 使我国建筑行业发展得越来越好。而现阶段我国城市建筑现代化的显著特点是能对城市三维空间进行开发和利用, 而这主要表现在我国出现了许多地下铁道、车站、停车场、商场、医院等, 这些建筑的用途不同, 在各个城市中的发展情况也不同。在这一过程中, 离不开深基坑工程。我国城市基坑工程还在继续的向前发展, 基坑工程作为土木建设中的主要课题, 并不是一蹴而就的, 也经历了一段发展的时间, 最早开始的基坑相对比较浅, 而基坑开挖工程中对支护的要求也不高; 我国进入20世纪80年代之后, 城市化的进行促使在市中心出现了数量和规模都比较大的市政工程, 而且这些工程都位于市中心, 工程的选址与建筑物、地下管线之间的关系也密切, 还会存在交叉施工的问题, 而这就对建筑开发提出了更高的要求, 由此也就产生了基坑工程学; 我国在进入90年代之后, 有相关的研究人员在基坑工程设计和施工法上的研究已经逐渐成熟化, 随后将这些实践出来的经验写入深基坑设计和施工方面的标准, 通过这样的方式就会使设计工程建设的过程中, 能有较为科学合理的理论指导, 使建筑土木工程中基坑工程学的重要性越来越突出。

2 降水引起地表沉降的原因

土层的含水量和悬浮力会随着地下水位的降低而减小, 这就会使附加荷重不断加重、土体也会发生变化, 其中主要变化就是固结和压缩, 而这一系列现

象最终导致建筑的基础发生不均匀的沉淀。在降水的过程中会出现压密变形的现象, 这对水位的恢复也会起到作用, 在水位恢复的过程中, 粘弹性固体降水压密特征逐渐突出。在降水压密最开始的阶段所产生的压缩和变形的原因, 与土体骨架弹性有直接的联系, 再加上有效应力不断增加的作用下, 产生线性变化特点。在这过程中产生有效应力的增加的原因, 是水发生渗流、排泄, 由此得出, 在降水压密的初始阶段大多都是和孔隙水渗流是同时发生的, 而这也是土体固结作用的重要过程。而在降水压密的最后阶段, 在有效应力和压缩变形上和初始阶段的变化有所不同, 呈现的是非线性的特征, 也就是说, 有效应力的增加, 产生的变化比较小, 基本上都能保持稳定, 压缩变形的现象没有停止。随着时间的流逝, 压密变形过程也逐渐呈现出平稳的特点。产生压缩变形的主要原因是土体和水的粘性流动而产生的。从严格意义上来讲, 压缩变形和土体有效应力及孔隙水压力变化是相对滞后的, 最后才能逐渐趋于平稳, 这实际上也是土体的压缩的过程。导致土壤发生沉降的原因有以下三点, 首先, 孔隙水压力的消失使土体发生沉降。降水超标滞之后, 土中的孔隙水压力会产生一些变化, 其中比较典型的变化就是会发生转移、浮力消散现象。因为总体的压力基本没有太大变化, 所以孔隙水的压力会逐渐降低, 而有效应力会与之成反比不断加大, 这就会影响土体孔隙比。其次, 土地沉降也会受到动水压力的影响。一般情况下, 地下水产生的较小水力坡度能不断的作用于土壤, 在抽水结束之后, 地下水位会发生下降, 这样水力坡度会不断增加, 这时的渗透压力却在持续增加。但是在抽取地下水期间, 地下水会的渗透呈现的是自上而下的特点, 这时, 只有渗透压力和土上浮重力与土体颗粒之间的摩擦力相一致, 才会出现极限平衡的状态, 如若这时渗透压力还在不断增加, 那么土体颗粒就会发生移动, 而这主要的表现就是地基沉降。最后, 土体沉降和井点真空作用有关。从某种角度来讲, 井点降水产生的作用则是重力和真空的同作用下才会产生的, 具体来

讲, 只有在井点管周围形成真空, 并且沿基坑方向才能形成真空的帷幕, 但是这种情况的影响下, 就会使土体颗粒发生移动, 从而达到挤密的状态, 而在这过程中, 就会发生地基的沉降现象。

3 应对降水影响基坑支护结构及地表沉降的主要措施

通过相关实践和研究表明, 应对降水对深基坑支护结构及地表沉降影响的主要措施, 可以通过明沟加急水井降水的方法。这种方法也是人工降雨法的一种方式, 在地下潜水和施工用水排除的工作中应用比较广。在地下水含量大的地方, 产生最为严重的渗水问题区域则是在内基坑施工地边坡中, 这样一来, 锚喷支护施工的难度也会越来越高。但是这种方式在应用中也会有很多局限性, 不能在高水位基坑降水工作中进行。而像对面积降水深度不高的基坑工程中反而是轻型井点降水这一方法比较适用, 但是在实际的应用过程中, 对环境空间的要求会比较高一些。

4 结束语

我国建筑行业在发展过程中也会遇到一些问题, 文章主要围绕降水对深基坑支护结构及地表沉降的影响进行仔细的研究和分析, 然后提出上述有效的策略, 希望这些实践性的经验, 能解决降水对周边生态环境中所存在的地表沉降问题, 从而促使我国建筑行业发展的质量得到提高, 并以此推动我国经济发展。

参考文献:

- [1] 袁佳. 紧邻地铁隧道深基坑支护技术分析[J]. 中国高新科技, 2018(16): 47-48.
- [2] 李兵, 孙小飞, 孙丽. 地铁深基坑支护结构钢支撑力学参数研究[J]. 济南大学学报(自然科学版), 2018(4): 261-267.
- [3] 李方明, 陈国兴. 江漫滩悬挂式止水帷幕基坑地表沉降变形研究[J]. 隧道建设(中英文), 2018(1): 33-40.
- [4] 胡鑫. 降水对深基坑支护结构及地表沉降的影响分析[D]. 沈阳: 东北大学, 2013.
- [5] 周嘉宾, 张建新, 牛磊. 深基坑逆作法施工地表沉降规律分析[J]. 天津城市建设学院学报, 2010(4): 251-254.