

深基坑支护技术在建筑工程施工中的应用分析

Analysis of Application of Deep Foundation Pit Support Technology in Construction of Building Engineering

赵娟

Juan Zhao

北京锐喆建设工程有限公司 中国·北京 100029

Beijing Ruizhe Construction Engineering Co., Ltd., Beijing, 100029, China

摘要: 中国城市建筑不断加快, 导致城市用地面积十分紧张, 现在的建筑楼层开始不断拔高, 楼层一再长高, 同时也出现了一些不好的现象, 楼房一旦过高就会出现支护结构技术和深基坑的计算, 但是有很多建筑施工团队只是一味地加快工程建设和节约成本, 对深基坑支护不重视, 只是作为临时的施工, 导致在后期施工时有很多安全隐患出现, 所以说一定要加强施工技术管理。

Abstract: China urban building accelerating, lead to urban land area is very tense, now the building floor began to rise, floor taller, but also appeared some bad phenomenon, building once too high support structure technology and deep foundation pit calculation, but there are a lot of construction team just blindly speed up engineering construction and cost savings, the deep foundation pit support, just as a temporary construction, resulting in the late construction when a lot of safety risks, so we must strengthen the construction technology management.

关键词: 建筑工程施工; 深基坑支护; 施工技术

Keywords: construction engineering; deep foundation pit support; construction technology

DOI: 10.12346/rb.v1i1.6917

1 引言

深基坑支护施工是一项施工周期长、涉及范围较广的工程项目, 其施工质量的好坏将直接影响着整个建筑工程的质量。因此, 在实际的工作中, 应加大对深基坑支护施工技术的研究, 以将其在建筑工程中的作用充分发挥出来。

2 深基坑支护技术的类型

目前, 可以粗略把深基坑的支护技术分成以下五种类别:

第一, 钢板桩支护。具体来说, 在选择钢板桩支护材料的时候, 热轧类施工材料是最重要的修筑材料, 而且钢板桩支护最后也会转化为一段钢板墙, 能对水与土壤产生一定抵抗效果, 而且操作过程相对简便, 效果也是相当突出的, 缺陷则是易于被外部环境所改变。第二, 排桩支护。这种技术的重点是挖洞结构和灌注桩, 而且每一种灌注桩间所相隔的间距, 都是以紧密形状布置而成的。第三, 土钉支护。这种技术通常在建筑的地基会被大规模使用, 原因是它可以对建

筑地基的增强提供显著的促进作用。第四, 地下连续墙。地下连续墙在地基支护过程中作为常用的支撑构件, 一方面可以挡土, 另一方面也可以挡水, 同时针对实际施工情况, 还可把地下连续墙用作整体施工结构的主要承载框架, 这种技术通常在地下砂土层中都会被大规模地使用, 起到一定的关键作用, 在具体施工中涉及到了较多的施工工序, 其中比较关键性的工作包括筑导墙、水泥配制及管理、深槽开挖、钢直径笼设计和吊装以及水泥施工等。同时在实际的施工过程中, 还需要针对现场的实际状况做好地下连续墙施工工艺设计实施方案的编制。第五, 搅拌支护。这个技术关键就是要将给固化剂中掺入混凝土材料, 使二者搅拌支护, 固化剂材料将会逐渐变得更坚硬起来, 而与此同时, 施工质量也将会明显的提高^[1]。

3 常用深基坑支护技术分析

3.1 钢板桩支护

钢板桩支护施工技术一般是用拉森钢板桩或槽钢采用正

【作者简介】赵娟 (1981-), 女, 中国河北邯郸人, 本科, 工程师, 从事工程项目招投标及工程项目管理研究。

反扣扎或并排施打方式,将钢板桩相互连接成一组总体,在地底构成了一道钢板墙,从而有效地对土壤产生了阻隔效果。钢板桩支护施工技术的主要优点是建筑施工使用比较简便,建筑施工时间短,持久性好,环境节约,可重复,在实际施工中,有着十分不错的使用效益。但钢板桩在现实应用中也存在着一些明显的局限性,如槽钢钢板桩一般无法挡水,在地下水水位较高的地方就需要采用隔水或降水等保护措施;而槽钢钢板桩的抗折弯能力比较弱,支护强度小,在浇筑后的变形也相对大,多用来开挖深不大于4 m的地基以及壕沟,上部还应设有一道支撑或拉锚来提高总体刚性。相比于槽钢钢板桩,拉森钢管桩的抗弯力很大且隔水性涂料较好,因此多用作对周围环境要求不是很高的、水深在5~8 m的地基,支撑或受拉锚的加设视具体情况而定。

3.2 灌注桩排桩支护

排桩支护主要应用于基坑内挖掘面积较大、挖掘深6~10 m、不允许放坡、且附近有建筑物(或构筑物)的地基支撑,具有施工简单、安全度较高、费用也相对低廉的优点。灌注桩排土支护,主要指的是在工程施工现场采用机器钻进、管道挤土或人工开挖等手段在地基土壤中建立桩洞,或在其内安装钢直径笼、浇注混凝土等而制成桩,以作挡土的构筑物。当基坑边坡的地质条件尚好,且地下水位较低时,可运用地拱效应,以柱列型(间隔式)的排桩支撑;当地的基础土壤中出现软弱地层,无法构成土拱时,应当采取连续方程排桩支护,密排的排桩也可以互相配合,甚至当桩体混凝土强度还没有出现时,可以在相连的桩中间再做一次元素砷树根桩(或注浆)与排桩联为一组整体;而在地下水位更多的软土区中,则可以采取钻孔灌注桩排桩和混凝土搅拌桩反渗墙相结合的组合式排桩支护型式。另外,排桩支撑构件按照建筑的实际状况可选用悬臂结构式的支撑构件、拉锚式支撑构件、内撑式保护构件,以及锚索式支撑构件。排桩支护结构布置的同时应尽量充分考虑挡水土效益与施工成本,使桩与桩间的相距也尽量的适当^[2]。

3.3 地下连续墙

地下连续墙是指在地面上使用各种挖沟机具,沿着需要挖掘工程的周边轴线,在泥浆护墙条件下,开凿出一段狭长的深沟,清槽后在沟内吊放钢笼,接着再采取导管法浇筑水泥,构成一个个单元沟段,就这样逐段展开,在地底构成了一段连续性的钢筋混凝土墙体,成为挡土、截水、防漏、承载等能力的工程结构体。该支护技术的主要优点是施工速度快、振动小、噪声少;墙面刚性大、稳定性好、防水抗渗性能好;对周边地面基本无影响,能够构成具备较大承载力的自由多边形连续性墙面;对土质的适应性范围很广,在软弱的冲积层、中硬土质、密实的砾石土层和岩石的地面环境中均能施工;可省下土石方,也可用作人口密集建筑群中的基坑支撑或进行逆作法施工。当然地下连续墙也有它的弊端,比如垃圾污泥的处置相对烦琐,无法保持在绿色环境施

工;当作为临时性的挡土结构时,对比其他方式,费用也偏高^[3]。

4 建筑工程施工过程中深基坑支护设计方案

4.1 深基坑支护的安全性设计

在实施建筑工程施工的整个过程中,必须掌握一种合理有科学依据的深基坑支护设计方案,才能使实际的质量获得更进一步的提升。在对深基坑支护方法加以实践运用的整个过程中,若土钉时深基坑支护方法的主体,就必须将双排混凝土搅拌桩运用起来,同时将其放在东西南北四侧角头的10 m左右范围,并使之用作四周的帷幕,从而使基坑在施工时的淤泥保持能力得以逐步的增强,为施工的良好质量打下了牢固的基石。而只要以地基的深度为现实的出发点,必须做好七排土钉的正确布局,不仅如此,还必须对周边的自然环境加以分析,从而将水泥甚至是混凝土的搅拌桩运用起来,并用作周围帷幕。

4.2 土方开挖方案设计

在对土方施工方案进行实际设计的过程中,一定要对分区、分段和层次的不同特性加以深刻的认识,以平衡的原则为最实际的设计出发点,从而使施工的稳定性的提高,从而使较深基坑土方施工得以顺利开展,得以全面的保证。把基坑的中心当成实际的标高,同时对周边8 m以内的区域范围实行挖掘,一般情况下,两段中间的距离一定要保持在25 m以内,唯有这样,才可以使土方施工的科学性得以提高,使工程施工的速度提高。

4.3 环境监测方案设计

一般情况下,在进行环境监测点设置的过程中,要以深基坑附近的路面为基础,甚至是以其他建筑为标准,从而在每25 m左右处设置了一条环境监测点。在实施深基坑挖掘建设的过程中,每一条观察点在每天都会进行监测,而且一天都必须监测二遍,对实际检测到的数值做出了认真的记载。在整个土方施工工作全部完成以后,还是要进行持续的观测,而且每一周期都至少观测一次,并且只有在进行较深基坑土方回填工程的过程中,工作已经进行了一零五之后,才能够停止后面的检测。但是如果在实际的检测过程中,一旦发现了警戒信息,就必须马上采取相应的措施。

5 在建筑工程施工中深基坑支护施工技术的使用

5.1 根据实际情况来对深基坑支护方式进行选择

深基坑支护最常用的施工方法大致有以下四类,但在某种程度上来看,由于深基坑支护方法不同,它对支护施工结果所产生的影响也是相当大的,所以在实际使用的过程中,必须与混凝土建筑基本特点相结合,来选用科学合理的深基坑支护施工方法。在实际施工前,各单位都必须进行一定的准备,对现场的地质条件作出必要的勘测,同时还要综合考

察地质状况,来对支护施工的方法和基本工艺作出正确抉择,以便提高土木技术人员基本建筑施工的质量水平。确定了深基坑支护施工方法的科研使用合理性,是达到土木技术人员基本建筑施工高品质的重要基石。另外,在实际工程之前,对现场的水位分布状况进行全面检查掌握也是十分必要的,并结合具体情况,制定了相应措施,以保证实际工程的顺利、有效地实施。

5.2 重视施工计划,完善施工方案

建筑工程施工的顺利完成,严谨的施工策划、完备的施工方法都是前提条件,因此在建筑工程施工中,首先就必须对施工策划和施工组织方法加以制订和完善。在对施工策划加以制订以前,第一步要做的工作便是安排专业的工程人员到现场进行实际的勘察,包括现场的自然环境、地形和地质条件等,并将勘测成果加以正确地录入同时将有关数据提交给工程设计人员,为施工策划的制订提供了良好的前提条件。同时施工设计人员还必须与具体的建筑特点相结合来及时地进行评估,从而对整个施工流程加以制订和完善。随后,工作小组专业技术人员还必须对工程设计人员所提出的施工规划和具体实施方案加以沟通、研讨和分解,使施工方案的整体性得到了保证,从而形成最后的施工规划。在实际施工的过程中,各工程组设计人员还必须对工地的实际情况加以实时监测和跟踪,保证了工地操作情况和施工规划的协调与一致。

5.3 合理应用深基坑支护施工技术

在深基坑支护施工技术过程中,必须充分考虑到支撑构件的问题,这对工程建设总体质量而言,产生了很大的影响。深基坑支护建筑施工技术中的支撑构件,尽管是临时的结构,但对施工安全与可靠性却产生了很大影响。因此,一定要注意针对建筑实际状况,设置适当的挡地、止水、支撑等体系,以更好地适应实际的施工要求。同时,综合上文所述我们也可发现,深基坑施工的困难程度,也影响着深基坑支护施工的安全技术与可行性,所以针对这一问题,深基坑支护一定要注意建筑深度问题,使之更加符合实际施工要求,并严格按规范实施,提高了深基坑支护施工应用,从而提供了一种更加安全可靠的施工环境。

6 深基坑支护技术在建筑工程施工过程中的质量控制

6.1 开挖土方的质量控制

在挖掘土方时,必须注意的有以下几点:

第一,施工时必须分层实施,并且开掘的速度也必须限制在合理的速度范围以内,同时挖土机在开掘时候,不得与混凝土立柱桩和支承梁相碰撞。在进行了对每一个支承梁的有效施工之后,在对下层结构进行施工时候,也对压土机作出了相当严格的规定,并且禁止将此机直接压至在混凝土的支承梁上面,同时在填筑物进行之后的通行过程当中,如果

开掘的高度以及超过了预先设定好的标准高度时,就必须实行人工开掘。第二,作为土建施工的总承包单位,所需要做好的工作是通过技术对砼的基础垫层进行施工,使在基础底板上的相应浇筑速率提高了一点,在进行基础底板的浇筑之后还必须进行并完成了对传力带该方向的施工。第三,作为工程养护单位,在进行土方施工时,首先必须做好的是对搅拌混凝土和基坑降水的管理工作,同时也必须对止水帷幕在漏水和防渗等方面做好了相应的预防措施。第四,在施工过程中,小的挖掘机械还必须下到基坑位置处再开展开掘和转土的工作,但在使用长臂式铲斗机械开展作业时,掏土工作也必须在栈桥上开展并完成。

6.2 基坑降水的控制对策

在做好降水工作的实施中,必须做到以下几点:

第一,降雨必须按分层的形式实施,必须要确保按需要降雨和有效雨水,要与土方的施工全面协调起来,重点体现在土方施工中,在各个工作过程之前都要做好降雨工作的实施,确保水平要低于零点五米左右的施工水深以下,这是确保土方开挖工作可以顺利进行。第二,当开挖口达到了预先设定的最底层标准高程时,就必须保证对应急防护工作的预先制定,如要备好适当的堵漏物料,必须避免在沟底的局部高度处的冒水状况的发生。第三,当基坑降水时,项目部若未能发布相关的通告,则土建施工方将无法擅自将设备的减压井开启。并且一旦当基坑槽部有突涌甚至是突出事故发生之时,土建施工方就必须对现场情况作出及时的处置措施,把形势及时管控好,以避免事件再发生或者进一步的扩展。第四,通常情况下,部分深坑边坡会常常在粉土层的内侧,这样的问题下如果降水工作不能正确的进行,那么流沙现象发生的概率将会大大增加。所以,为能保证局部深坑边坡经常保持平稳状况,在相应地点开展降雨工作的进行时,必须保证降雨是超过了专业技术人员所编制出的有关雨量范围。

7 结语

综上所述,我们能够看到,在进行建筑工程施工建设过程中,深基坑支护技术对提高工程建筑质量,提高工程建筑成功进行,发挥着非常关键的作用。在进行施工时,必须要制订合理的施工规划,使深基坑支护,可以对实际问题作出有效解决。同时,在深基坑支护的技术应用中,要结合实际情况选用合理的施工方式,以提高建筑效益,并确保所进行施工建筑有较大的结构安全和可行性。

参考文献

- [1] 张冬.建筑工程施工中的深基坑支护施工技术分析[J].低碳世界,2017(4):135-136.
- [2] 火映霞.深基坑支护施工技术 in 建筑工程中的应用分析[J].中国住宅设施,2017(2):111-112.
- [3] 杨一伟.建筑工程施工中深基坑支护施工技术[J].建材与装饰,2018,538(29):21-22.