

论研究高层建筑深基坑工程监理控制问题和防护策略

杨选清

中科旭日建设集团有限公司贵州分公司 贵州贵阳 550000

摘要: 城市土地资源的短缺, 在不断增长的城市化建设下, 城市高层建筑逐渐成为建筑的主要形式。高层建筑施工具有规模大、投资大、施工条件复杂等特征, 为工程监理和控制工作增加了许多困难, 本文以某高层建筑工程案例为对象, 就高层建筑深基坑工程的监理和控制问题, 以及相应的保护思想与策略, 从深基坑支护和坑壁防水两个角度进行探讨, 希望对从业人员有所帮助。

关键词: 高层建筑; 深基坑; 工程监理

Discusse on the supervision control and protection strategy of deep foundation pit engineering of high-rise buildings

Xuanqing Yang

Guizhou Branch of Zhongke Sunrise Construction Group Co., LTD. Guiyang 550000, Guizhou, China

Abstract: The shortage of urban land resources, under the continuous growth of urbanization construction, urban high-rise buildings gradually become the main form of architecture. High-rise building construction scale, investment big, complicated construction conditions, such as characteristics, for the engineering supervision and control work has increased a lot of difficulties, this article is an object with a engineering case in high-rise building, high-rise building of deep foundation pit engineering supervision and control, and the corresponding protection idea and strategy, from the deep foundation pit supporting, and the pit wall waterproof two angles is discussed, Hope to be helpful to practitioners.

Keywords: High-rise building; Deep foundation pit; Engineering supervision

高层建筑已成为我国以社会经济为主导的建筑形式。在高层建筑施工中, 一般都会牵涉到深基坑, 而深基坑工程的施工环境复杂、工艺复杂、施工困难等问题, 为工程监理和控制工作提供了许多困难, 在施工过程中, 深基坑工程的施工对工程监理控制问题进行了研究和分析, 探索相关保护策略, 以充分保证高层建筑深基坑工程的施工质量。

一、高层建筑深基坑和特征

1. 高层建筑的概念

我国的高层建筑随着科技的进步, 规模越来越大, 数量也越来越多。高层建筑的定义每个国家都不一样, 对于我国来说, 超过十层或高于24米的建筑就被认定为高层建筑, 从实际情况来看, 高层建筑涵盖了多种技术, 其监管难度也是复杂多样化的^[1]。

2. 高层建筑深基坑特征

2.1 施工难度高, 高层建筑结构复杂, 还需要考虑多

个细节, 是高层建筑深基坑的特点。高层建筑最主要的一点就是高, 所以施工时不能有一点疏忽, 稍有疏忽就会产生对整个高层建筑质量不利的安全隐患。高层的形式也是千变万化的, 这也增加了高楼施工的难度。由于人们对安全防范意识的不断提高, 对房屋的稳定性、安全性要求较高。因此, 高层建筑的重要特点就是施工难度高^[2]。

2.2 体制构成复杂, 牵扯的技术更多。高层建筑不仅与建筑工程有关, 更与各个领域的技术有关。如电梯升降、给排水以及电气应用等技术。不仅要快速完成各个工程, 在规定时间内还要完成技术工程, 这对施工队伍来说是个不小的挑战。

2.3 深基坑工程造价较高, 涉及的技术较多, 工程多为工艺更为复杂的临时性工程, 极易发生安全隐患。而如果出现状况, 深基坑工程将会造成更大的经济损失。

2.4 基坑深行工程周期较长。由于深基坑工程工作周

期较长, 施工过程中存在着暴雨、地震、泥石流等缺陷, 从而使深基坑工程难以进行顺利的施工建设, 同时也增加了其安全性的风险。

二、工程概况

位于厦门环岛主干道上的某高层建筑工程项目。建筑为地上27层、地下2层、高约98.5m的二套租赁住房公寓楼。基坑深度15m, 周长239m。基本工程是将桩和筏板有机地结合起来, 并与现场地质勘察的结果相结合。由于工地周围是一个厂房和住宅楼, 而且是一个紧邻的环岛干道, 所以工作地点有限, 基坑边缘和建筑红线相邻, 所以施工后困难很大。在工程基坑开挖后, 施工单位发现了地质结构的不确定因素。因此, 基坑建设项目着重开展了基坑支护、坑壁防水等工程。监理单位必须制订严格的监控控制战略, 以便对基坑工程的质量进行有效的控制^[1]。

三、高层建筑深基坑工程监理控制存在的问题

1. 建设期间质量控制监管有待加强

对涉及深基坑施工的企业, 在质量控制、管理等方面还有待加强, 在监控、管理等方面存在着管理方法老旧。人工监管方式在很多项目上还在沿用, 监管方式还有待于提高。地下深基坑工程涉及工程作业的级别较高, 耗时较多, 造价较高。公司投入成本如果没有得到有效的控制, 致使频频出现费用浪费现象。施工管理人员是工程监理的核心环节, 安全责任意识淡薄, 业务水平不高, 监理机构达不到现行的施工监理要求, 造成监理工作难免出现新的断层。施工期间一定要加强质量控制监督, 这样才能顺利的进行高层建筑的深基坑施工, 万丈高楼从地而起, 深基坑施工是其中最基本的工程, 也是最重要的工程。

2. 基坑深度问题

目前, 深基坑项目建设呈现出施工难度举步维艰的发展局面。开挖深度越大, 作业施工要求越高, 是影响深基坑施工作业的重要指标。但更多的工程项目往往在施工过程中忽视了深度对工程的影响, 同时也忽视了深度容易造成的施工作业问题, 如项目管理人员会根据经验确定施工方案, 忽视了施工深度对施工工艺和施工难度的影响, 没有根据工程实际情况制定施工计划, 在施工过程中容易使深基坑产生安全隐患, 给建筑工程的整体施工带来不利影响等, 因此, 如果在实际项目建设中, 忽视基坑开挖深度对项目形成的影响, 对工程建设质量和安全隐患的发生几率都会有较大的提高, 在人力、财力、物力等方面都会造成较大的浪费^[4]。

3. 施工质量问题

深基坑作为高层建筑的基础而存在, 其质量的好坏直接关系到建筑的安全。目前, 深基坑工程施工中普遍存在着质量控制力度不够的问题, 若工程管理人员对沉基坑施工质量控制不够重视, 则工程施工人员对深基坑施工质量安全的重要性也容易忽视。最后, 深基坑工程的建筑质量无法有效地控制, 从而对深基坑工程的建筑质量产生一定的影响。若在深基坑施工过程中, 不能对施工材料进行严格的质量审核, 导致施工材料质量较差, 或者不能达到施工要求, 则会对深基坑施工产生不利影响^[5]。

四、高层建筑深基坑支护施工技术应用及质量控制

1. 支护桩技术

使用支撑桩技术, 要了解建筑的技术特征与优势, 在地下井中进行施工。可以有效地减少高层建筑的重力负载。支撑结构分为两个层面: 第一, 臂护支撑结构, 第二, 人工支撑, 可以采取灌注技术。具体的工程需求和重点有以下几个方面: 第一, 工程位置的桩孔; 二是严格监控螺纹钢的管直径、质量, 保证其光洁度有提高; 三是对支桩的工艺、作业连接等方面的改进, 对施工现场的实际情况进行观察, 确保施工井施工质量在建筑物的深部。

2. 排桩技术

高层建筑深施工井施工受排桩工艺影响较大。由排桩构成的地下坑支护技术布局结构。在运用该技术时, 一定要保证其在地下地坑支护施工中适合高层建筑使用。在实际的施工现场, 选准排桩方式, 从上到下对排桩布局结构进行严格控制。对地坑支架必须结合地下井施工现场的实际情况进行保护, 使环撑的强度和稳定性得到了补偿设计的保证。钢桩用于浇筑给定桩线, 为提高稳定性, 将井下的支架全部置于圆形。在摩天大楼的建设中, 桩排技术显得尤为重要。

3. 支护监测

采用科学的监测措施, 对土建井施工进行实时监测, 保证土建现场施工进行高效的管理, 保证土建技术和工艺与高层建筑实际相适应, 提高土建条件, 确保地下井施工现场畅通。在对井下保护的过程中, 重点对重要的变形部位和结构强度进行检验, 其定义控制期为3~6天。在监控过程中, 要解决结构问题, 就必须确保地下井的稳定性, 对结构工程进行调整, 并采用恰当的工程方法进行施工。

4. 土方开挖

需要提前开挖高层深基坑施工,但由于深基坑开挖面积较大,开挖时会产生大量扬尘,为确保施工现场安全,必须实施扬尘治理。同时做好土方开挖时的清运工作,做到土方与开挖相符,做到周遭环境保护。另外,要详细了解高层建筑的建设情况,深入研究分析质量问题,这样才能在发现问题的时候做到措施得力。

5. 锚杆技术

锚杆技术是建筑土建工程挖掘技术中应用最多的一种技术。这种技术与其他建筑物的连接非常合适。锚杆设置在较深的基坑一端,效果稳固。锚杆连成一体,能够承受较深的基坑外侧弯曲的力道。同时,为减轻锚杆对施工现场的压力,减轻加载力,可对地下坑道施工现场进行锚固。若想标准符合最高施工要求,则需要在底坑底部建造时选择合适的施工机械设备,并在坑内灌入水泥浆,以防止出现坑洞裂缝的现象。采用钢托板进行灌浆后的加固处理,使土层稳定性得到保证。在高楼工地施工时,采用螺丝工艺,效果会更好。

五、高层建筑深基坑工程监理控制问题的防范措施

1. 施工前科学制定深基坑施工方案

建设工程开工前,科学编制施工方案是有必要的。实施后续工程项目,科学的施工方案是重要依据。若前期地下坑道施工方案设计不够合理,将会给地下坑道施工质量带来一定的不良影响。建设计划需要在工程前期进行周密的设计和审核,以保证工程的推进,避免因建设计划不正确而造成的建筑质量问题,从而保证工程建设计划的科学性和合理性。

一方面,在进行地下坑洞施工时,施工管理人员必须充分认识到施工方案的流程工程,程序和注意事项等。在工程建设中,对建筑技术的执行过程进行了严格的管控,保证其在实际应用中得以有效地运用,从而达到应有的功能,并发挥有效价值。对地下开采项目的建设计划,建筑公司的工作人员也要认真完成。避免对工程中涉及的各种建筑工艺不熟练,阻碍工程实施。另一方面,监管人员需要对现场工作的实际情况有充分的了解。如果事实证明建筑公司没有达到规范要求,那么,通过科学管理现场工作,土建公司的想要提高建筑施工质量就需要制定科学的解决办法。

2. 施工中加强施工全过程监管力度

整个工程的施工质量会受到地下井、建筑机械、建筑材料等施工的影响。项目管理工作的一个重要环节是提高现场质量和材料管控。项目监理要想把项目建设得井井有条,就要留意现场的工程机械。在对施工设备进

行管理时,需要对施工设备的数量、型号、功率等进行认真的检查,以保证机械设备在工作中始终保持良好的状态。项目监理要及时与施工人员联系,了解施工机械或设备在结构老化时的情况,并进行相应的处理。让施工人员对机器设备进行检修、选型。还需要对现场使用施工材料进行有效的管理。

建材采购到最终使用,都需要对工程材料进行严格的监测和管理。工程监理要做好施工质量管理,具体内容有要确认地下坑洞施工符合工程规划要求,对施工工艺和施工质量进行验证,确保施工井深工程施工质量能够达到工程要求等等,总之要全面加强施工全过程的监督力度,确保施工能够安全、顺畅地进行。

3. 加强深基坑工程施工的巡检

在进行地下采矿工程施工时,存在着施工质量问题,不管是开挖的施工坑,还是支护的施工坑,或者其它工作。所以,该项目监理应该及时发现,并解决工地建设中的质量安全问题。首先,工地环境条件要与工地建设要求的需要相负荷,必须对其进行深入的调研。第二,建筑质量控制需要在建设过程中加强。对工程是否按施工计划进行评估,对钢管桩、回填保护桩等进行地下坑结构的位移、变形情况进行认真测量,符合建筑质量要求。每当施工出现问题,及时与施工队联系,发现问题及时解决,保证工程进度、质量达到设计要求。

六、高层建筑深基坑工程坑壁防水监理控制

坑壁渗水问题多见于高层建筑的深基坑施工中,对基坑工程的施工及支护结构稳定性影响较大。根据现场勘察结果,该项目施工单位对坑壁渗水问题采取旋挖桩结合挂钢筋网片喷施混凝土浆料的方法进行了预防和处理。

为了确保坑壁防水工作的实际效果,监理单位与项目现场以及施工方案相结合,明确施工安排与质量控制,与施工单位进行沟通。最后,确定现场防水和安全监控系统是监督的对象。

工程在深基坑施工中,地表水控制方案为:采用C20混凝土材料硬化封闭,拐角位置全部浇筑的方式,在基坑周围1.5m左右的范围内进行。在此基础上,再在约2m处设置堵截地表水的排水沟、截流槽,排放到5m外的集水坑,沉淀后再排放到附近的市政排水管网。基坑底防水方面,基坑基底四周设置了400×300mm尺寸的排水盲沟,集水井则按350mm的间隔设置了φ1m的集水井。集水井采用砖砌工艺,深度控制在2m左右,作为后续抽水、排水作业使用,井底设有潜水泵。监理单

在本次防水工程施工中, 全程监督施工质量, 了解潜水泵安装的型号和状态, 沟通处理发现的问题, 确保达到设计要求。在防水工程施工结束开始降水处理前, 监理人员检查排水沟和截水沟的排水情况, 弄清它们的畅通与否。在基坑施工中, 监理人员需要定期检查现场防水情况, 收集记录相关数据, 并按照指定的监理方案与现场施工单位和技术人员进行分析、加强沟通, 以确保现场防水和降水工作符合要求。

七、结论

总之, 高层建筑的难点和重点在于深基坑支护, 监理工程师必须遵守自己的职责, 严格审核关, 认真做好深基坑工程的监理控制工作, 只有这样, 才能保证施工作业有条不紊的进行。

参考文献:

[1]谢桥漾, 董翔, 王伟, 梁旭. 临近既有高层建筑

深基坑内支撑施工技术[C]//2021年全国工程建设行业施工技术交流会论文集(上册), 2021: 150-153.

[2]孙洪伟, 王坦, 王德君, 张华, 闫兆杰. 基于工程能力培养的高层建筑深基坑课程设计教学思考[J]. 长春工程学院学报(社会科学版), 2021, 22(04): 74-77.

[3]张希黔, 华建民, 黄乐鹏, 张爱莉, 罗齐鸣. 引领我国超高层建筑高质量发展的创新施工技术[J]. 施工技术(中英文), 2021, 50(13): 6-19.

[4]朱有坦, 陈威, 薛锋. 高层建筑深基坑支护施工技术要点分析研析讨论[J]. 中国住宅设施, 2021(09): 136-137.

[5]覃安松, 冉光强, 蹇林君, 潘小勇, 严致远, 吴楚湘. 高层建筑深基坑内撑式排桩支护结构变形模拟研究[C]//中国土木工程学会2021年学术年会论文集, 2021: 247-248.