

临近已建建筑止水、防水技术

韩超¹ 刘超² 邳伟顺³ 刘硕⁴ 周奕良⁵ 于春雨⁶ 白宝桐⁷
中建一局集团第二建筑有限公司鼎创中心二期项目部 天津 300385

摘要: 基坑止水、防水技术是工程施工质量和安全的重要保障, 止水、防水效果良好能够加快基坑降水的速度, 为后续施工创造良好的开端。新建工程紧邻已建建筑, 单一的止水防水、方式受已建建筑影响无法形成闭环, 本文基于此项问题展开分析, 希望能够为临近已建建筑止水、防水技术提供有效的施工经验和新的思路, 使基坑工程的质量和得到进一步提升。

关键词: 建筑施工; 止水

1 引言

随着全社会城镇化脚步的加快, 城市建设用地资源逐渐紧张, 为了能够更加有效地利用土地资源, 在进行城市规划时, 建筑物之间的距离在满足使用条件的情况下逐渐缩小, 集中、成片的建筑群将是未来城市规划的主要方向。然而, 工程建设施工具有阶段性的显著特征, 受工程资金、开发顺序的影响, 很多较大体量的工程会选择分期规划施工, 因此, 经常出现在已建建筑相邻位置又有新的工程开展施工。在新建工程基坑施工阶段, 如何解决与已建建筑衔接部位的止水、防水问题, 是施工中的重点和难点。

2 工程概况

2.1 总体概况

鼎创中心二期工程(2#研发厂房、3#研发厂房、地下车库一期)位于天津市西青区兴华道与兴华八支路交叉口, 工程总建筑面积34652.08平方米, 地下一层, 地上十一层, 框架剪力墙结构, 主要建筑功能为高层研发厂房。基坑相对标高最大面为-4.9m, 局部降板区域基坑相对标高-5.57m。

2.2 现场平面布置

受场地环境影响, 基坑西侧距场区已有围挡不足3米, 南侧与已施工完成的1#研发楼相连接, 在施工现场东侧及北侧修建临时道路, 材料堆放场地主要位于基坑东北方向。

2.3 地质水文情况

根据工程地质勘察报告, 本场地勘察深度范围内各土层均为第四系全新统及上更新统的沉积物。由于各土层地质年代及成因类型不同, 在垂直方向上出现海陆交替沉积, 岩性特征为粉质黏土、粉土、粉砂相间沉积; 在水平方向上, 各项指标对应关系较好, 属低变异性。

场区勘察深度范围内地下水为潜水~承压水类型。

地下水稳定水位埋深在1.10~1.50m左右, 相应水位标高在0.77~0.89m左右; 地下水初见水位埋深在1.40~1.80m左右, 相应水位标高在0.47~0.59m左右。抗浮设计水位标高可按大沽高程1.8米进行设防。

3 临近的已建建筑概况

3.1 本工程南侧紧贴一期已施工完成的1#研发楼(主楼部分地下二层, 车库部分地下一层), 地上24层, 建筑高度96.3米, 本期地下车库与1#研发楼地下车库连接。1#研发楼外墙为玻璃幕墙, 西侧挑出地下结构外边线1.2米。

3.2 在本工程基坑南侧与1#研发楼交界处有一期工程埋设的消防水管道, 西侧有一期工程的自来水管, 均在本工程基坑施工范围内, 在基坑施工开始前经与建设单位沟通协商, 将影响施工的管道移除。

3.3 经施工前初步勘测及相关资料查询, 1#研发楼与本工程交界区域墙体防水卷材已施工完成, 原图纸上要求在一二期交界处留设的温度后浇带, 1#楼施工时未提前埋设止水钢板, 给二期工程防水闭合增加了难度。且1#研发楼外墙为玻璃幕墙, 常规打桩机施工时的振动较大, 易对幕墙安全产生影响。

4 主要施工方法

本文针对临近已建建筑情况, 采取相应的施工方法, 以达到止水方式有效闭合的目的, 保证基坑开挖顺利进行, 以及后续施工质量能够得到保障。为防止地下水对本工程基坑安全和施工质量的影响, 主要从止水和防水两个方面采取有效的施工方法, 来解决临近已建建筑的地下室渗水、漏水问题。

4.1 临近已建建筑止水措施

(1) 本工程采取的主要止水方式是双轴水泥搅拌桩+高压旋喷桩的组合止水帷幕, 双轴水泥搅拌桩桩长11米, 直径700mm, 双轴搅拌桩组内咬合200mm, 组与组之间咬合200-300mm。由于西侧止水帷幕需要与1#研发

楼地下室外墙连接闭合,而地上部分玻璃幕墙超出地下室结构外边线1.2m,双轴水泥搅拌桩受幕墙影响无法与一期地下室外墙连接。为确保已建建筑的安全,在靠近1#研发楼位置采用双排高压旋喷桩止水帷幕,桩身直径800mm,间距500mm,排间咬合300mm。(2)高压旋喷桩是以高压旋转的喷嘴将水泥浆喷入土层,与土体混合,形成连续搭接的固体。且高压旋喷桩能够与水泥搅拌桩有效结合,严密性好,还具有施工噪音小,振动小的优点,能够满足1#研发楼幕墙安全的需要。

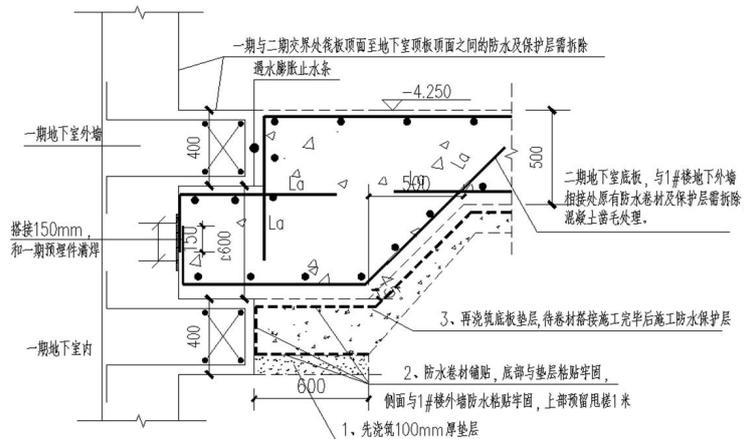
4.2 与已建建筑物交接处的防水措施

1#研发楼(一期工程)地下车库与二期工程地下车库相连,根据原设计图纸,一、二期基础底板交界处应留设温度后浇带。由于一、二期工程施工间隔较长,一期工程在基础底板施工时未在交接部位提前留设止水钢板,且外墙防水已施工完成,导致施工缝位置存在底板渗水隐患。因此在一、二期基础底板位置需对防水做特殊处理,方能有效解决该位置渗漏隐患。

处理好与已建建筑交接部位的防水问题,前提是已建建筑物在交接部位预留好基础连接构造,包含相应

的预埋件。1#研发厂房地下室基础底板在交界位置已预留结构挑耳,突出外墙300mm,分上下两处,高度400mm,挑耳之间有连接钢筋的预埋件,新建工程地下室底板顶面与上挑耳顶面平齐。交接部位防水做法分三步进行,详细如下:

(1)第一步,沿基础底板交接部位挖出宽度为600mm的基槽,基槽底部同已建建筑预留的下挑耳底部平齐,开挖完成后在槽底浇筑100mm厚C15混凝土垫层。在靠近新建建筑基坑方向放45°斜坡,坡顶是新建建筑的基坑底部。(2)第二步,在垫层上铺贴防水卷材,卷材底部与垫层粘贴牢固,侧面与已建建筑外墙防水粘贴,甩茬1m。(3)第三步,浇筑新建工程的基础混凝土垫层,施工至一二期交接部位时,沿斜坡浇筑至槽底,浇筑高度至下挑耳的顶部预留出防水及保护层的厚度,待混凝土强度满足要求后,使新建工程的地板防水卷材与第二步所述的防水卷材搭接,当防水保护层施工完成后,再进行基础钢筋绑扎。(4)第四步,混凝土浇筑前,在上挑耳与新建工程基础底板交接部位埋设遇水膨胀止水条,进一步加强交接部位至防水效果。



一二期地库部分基础底板交界处处理措施详图

5 结语

综合上述两种止水方法,从平面和立面切断地下水渗透的路径,止水、防水效果明显。更大的优势在于所选用的施工设备、材料均为工程中常见的设备和材料,采购方便快捷;工序简单,易于理解,便于与现场施工人员的交底;不需对已建建筑另外进行拆除或增加保护措施,减少建设方的资金投入。因此,在相似工程施工过程中,可结合实际情况,参照本文所述的方法,解决与已建建筑相邻处的止水问题。

参考文献

[1]王占功.止水帷幕及降水技术在深基坑支护工程中

的应用[J].居舍,2022(17):54-57.

[2]田昊丰,陈嘉威.三重管高压旋喷桩止水帷幕在深基坑中的应用[J].中国建筑金属结构,2022(04):41-43.

[3]廖俊桦.高压旋喷桩止水帷幕施工技术研究[J].中国水运,2022(03):128-130.DOI:10.13646/j.cnki.42-1395/u.2022.03.043.

[4]刘秋平.建筑深基坑临近城市管廊变形及支护优化研究[D].西华大学,2019.DOI:10.27411/d.cnki.gsgc.2019.000156.

[5]顾毅.深基坑施工对地下综合管廊的影响研究[D].大连理工大学,2018.