

局部逆作永临结合支撑结构施工技术

The Local Inverse Construction Technology of Support Structures Combined with Permanent and Temporary

秦锐

Rui Qin

中建二局第三建筑工程有限公司华南分公司
中国·广东 深圳 518000
The Third Construction Engineering Company Ltd.
of China Construction Second Engineering Bureau,
South China Branch,
Shenzhen, Guangdong, 518000, China

【摘要】工程开展科技创新,成功地将局部逆作永临结合支撑结构施工技术应用在现场,降低了人工成本、材料成本、机械投入,节省了工期,本技术的成功应用为今后同类逆作施工中采用永临结合支撑结构提供了可供借鉴的宝贵经验。

【Abstract】The project to carry out the scientific and technological innovation, will be forever in the partial inverse successfully combining technology application in the field construction of supporting structure, reduce the labor costs, the cost of materials, machinery, save the time limit for a project, the successful application of this technology for the future using inverse for the construction of its kind ever in the combined support structure provides valuable experience can be used for reference.

【关键词】科技创新;安全可靠;社会效益;经济效益

【Keywords】scientific and technological innovation; safe and reliable; social benefit; economic benefit

【DOI】10.36012/etr.v1i2.274

1 工程概况

天谷大楼(A区)项目地处于深圳市宝安区西乡街道,总建筑面积约 $1.82 \times 10^6 \text{m}^2$,占地面积约 $1.77 \times 10^4 \text{m}^2$,地下设3层地下室,共有5层裙房,主楼由1栋25层,建筑高度为105.55m的办公楼,2栋31层建筑高度为99.4m宿舍楼组成。3#塔楼结构形式为框架核心筒结构,4#、5#楼为部分框支剪力墙结构;裙楼及地下室部分采用钢筋混凝土框架结构。

逆作区域概况:基坑西侧红线外有已建建筑,锚索施工受限。此侧支护桩在基坑开挖前施工完成,基坑大范围开挖期间在基坑内侧留置一定宽度土台进行支护。待地下室结构施工至地面后,在西侧基坑边的2~3跨地下室结构范围内采用局部逆作法施工。局部逆作法采用以永久性结构作为基坑支护水平力的传递的形式,逆作法开始施工需要1-3#、1-4#楼裙房区域做至首层梁板后,开始施工逆作法区域的首层梁板结构并于基坑支护冠梁做好支撑梁,然后施工2层板的结构梁和支撑梁,待结构梁和支撑梁混凝土强度等级达到80%后,开始开挖首层土方至负1层梁板操作面,然后施工负1层梁板结构,待结构梁和支撑梁混凝土强度等级达到设计强度的80%后,开挖负1层土方至底板面标高,然后顺做底板承台、负2层梁板。中间混凝土方柱与梁板结构同时从上至下施工,地下室侧壁同逆作法一起施工。

2 施工特点难点

本工程逆作区域采用永临结合施工技术实施过程中的重点、难点如下:

①逆作区永久性钢管柱定位是本工程重点,对于逆作区域支撑永久性结构的竖向构件采用的是钢管混凝土,钢管混凝土外是方形外包混凝土柱,因此,在施工钢管柱施工时保证钢管的定位精准是工程的重点也是难点。②逆作区域的永临结合结构施工顺序由上往下逆向施工,特别对于保证竖向结构的施工质量是本工程的重点和难点。③逆作区域外墙作为永临结合的侧壁,怎么保证外墙侧壁不会因为留有过多的施工缝导致永久性的侧壁渗漏是本工程的重点和难点。④逆作区域土石方开挖过程中对已完成的永久性的支撑结构的保护是工程中的重点。⑤逆作区域逆作施工对于从上至下预留钢筋直螺纹或钢筋搭接安装等、混凝土浇筑过程中如何保证混凝土振捣密实本工程的重点和难点^[1-3]。

3 施工方法

3.1 工艺流程

局部逆作永临结合支撑结构施工技术的施工流程如图1所示。

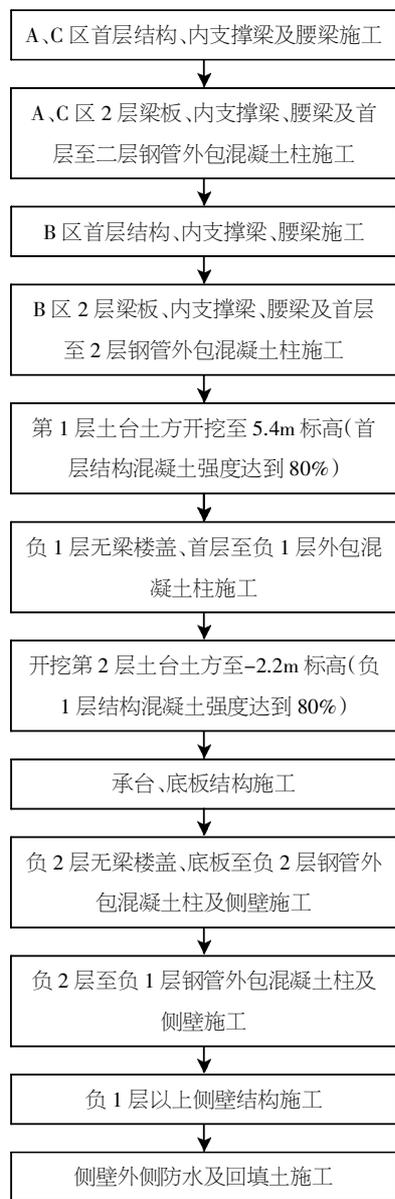


图1 施工流程

的定位准确。

第2阶段是钢管混凝土柱外包混凝土施工，此阶段是待钢管混凝土柱的上、下梁板结构施工完成后，施工钢管柱外包混凝土，施工时上一层和下一层的永久性支撑的梁板结构施工完成，在施工此部位的外包混凝土柱时，外包混凝土柱混凝土为了保证其成型质量，在钢管柱旁边预留直径为150mm的浇筑口，浇筑口上采用卸料斗，混凝土经卸料斗，放料至混凝土柱内。结构作为自上而下施工，逆作区域内的竖向钢筋外墙通过留设的缝隙将竖向钢筋预留至下一层，为了保证与下一层钢筋的连接质量，留设的钢筋采用直螺纹连接，且机械连接采用一级接头。同时为了保证外包混凝土的密实，采用自密实微膨胀混凝土浇筑。

3.2 操作要点

3.2.1 永临结合钢管混凝土柱施工技术

逆作法区域钢管混凝土柱施工分为2个阶段，第1阶段是施工钢管柱，此阶段主要是将永久性的钢管柱插入混凝土灌注桩内。混凝土灌注桩开挖从预留的土台上开挖，在施工钢管混凝土柱时有12.95m高的空桩部分，对于钢管柱的定位难度较大。为了保证钢管柱的定位精确，在反压土顶用角钢托架调整钢管柱的水平和垂直度，保证钢管柱

3.2.2 永临结合梁板施工技术

本工程采用永久性结构梁板作为逆作法区域水平支撑，通过设计验算，不仅能保证基坑支护的安全性，又能防止采用临时支撑带来的后续打凿对结构的影响。本工程的梁板施工先在土台上做支撑架做首层永久性结构梁板及内支撑梁，然后顺做2层梁板及内支撑梁，达到设计强度80%后，开始挖土至负1层部位，开始逆作负一层梁板及支撑，达到设计强度80%后，开始挖土至底板，施工底板、承台结构，完成后顺做负2层梁板。为了保证梁板底下支撑架体的稳定，每次开挖完成面上做100mm厚的C20混凝土垫层，确保支撑架体的稳定。

3.2.3 永临结合外侧墙施工技术

每层外侧壁墙上下各有一道水平施工缝，施工缝的数量和处理难度超过一般工程，需要高度注意做好施工缝部位的清理、冲洗和润湿；特别是柱、墙结构还要保证与楼板底结合严密。由于逆作区域外墙留设多处的施工缝，此部位的节点部位通常为结构防水的薄弱环节，因此在逆作区域外墙施工缝部位焊接止水钢板或粘贴遇水膨胀止水条及在节点部位浇筑高一强度等级的微膨胀混凝土的方式对节点部位防水予以加强，大大地降低了外侧壁渗漏的可能性，也减少了后期繁重的维修量^[4-5]。

4 实施效果

采用本技术实施以后，大大降低了因施工临时支撑和拆除支撑所造成的工期延误，基坑支护安全性也得到了保证，在提升结构品质的同时极大地节省了人工成本、材料成本及工期。本技术的成功应用为今后同类逆作区域外墙结构处理施工提供了可供借鉴的宝贵经验。其施工技术从项目的实际出发，通过实验，因地制宜，安全可靠，技术先进，具有明显的社会效益和经济效益。

参考文献

- [1]徐至钧,赵锡宏.逆作法设计与施工[M].北京:机械工业出版社,2002.
- [2]洪海灵,黄力平.地下工程逆作法设计与施工的若干问题[C]//中国建筑学会.勘察与地基重点技术及工程实践论文集.乌鲁木齐:中国建筑学会,2000.
- [3]钟诚.地铁站与地产结建大跨度超深基坑盖挖逆作施工技术[J].建材与装饰,2018(15):247-248.
- [4]曾水珍.逆作法施工技术 in 高层建筑中的应用研究[J].中华民居(下旬刊),2014(3):237.
- [5]董波.逆作法施工技术 in 高层建筑施工中的应用[J].中国新技术新产品,2014(14):111.