

浅谈基坑支撑拆除

Discussion on Demolition of Foundation Pit Support

何少琴

(深圳市路桥建设集团有限公司, 广东 深圳 518024)

HE Shao-qin

(Shenzhen Road & Bridge Group Co. Ltd., Shenzhen 518024, China)

【摘要】随着建筑行业的发展,基坑内支撑拆除施工技术在施工过程中得到了广泛的应用。论文分析了第一道、第二道、第三道深基坑内支撑拆除施工技术及其影响,希望对我国施工企业有所帮助。

【Abstract】With the development of construction industry, the construction technology of supporting demolition in foundation pit has been widely used in the construction process. This paper analyzes the demolition construction technology and its influence of the first, the second and the third deep foundation pit support, hoping to be helpful to the construction enterprises in our country.

【关键词】基坑;支撑;拆除

【Keywords】foundation pit; support; demolition

【中图分类号】TU753

【文献标志码】B

【文章编号】1007-9467(2019)08-0041-02

【DOI】10.13616/j.cnki.gcjsysj.2019.08.220

1 工程概况

前海深港合作区双界河路、听海路及其地下道路(南坪二期至沿江高速)市政工程听海路段长约 680m,红线宽 60m,基坑内支护情况根据基坑深度不同,分别有一道、二道、三道混凝土内支撑,基坑开挖完成后,需拆除内支撑。第一道内支撑:支撑梁 1.0m×1.0m,连系梁 0.8m×0.8m,冠/腰梁分别为 1.0m×1.0m、1.4m×1.0m、1.4m×1.4m;第二道内支撑:支撑梁尺寸 1.0m×1.2m,连系梁 0.8m×0.8m,冠/腰梁 1.2m×1.2m;第三道内支撑:支撑梁尺寸 1.0m×1.2m,连系梁 0.8m×0.8m,冠/腰梁 1.2m×1.2m。

2 整体换撑流程

采用先撑后拆,利用底板及两侧混凝土传力带和结构内部增设钢管斜抛撑进行换撑。

拆除第二道支撑后,第一道支撑距离底板顶面小于 7m 时的换撑顺序为:(1)浇筑底板侧墙至加腋上方 30cm 处,留置第一道施工缝。侧墙和支护桩间浇筑同厚度的 C15 混凝土作为换撑传力带;(2)拆除第二道支撑;(3)浇筑侧墙至顶板加腋

下 30cm(第一道支撑下方 50cm),留置第二道施工缝;(4)安装钢管斜抛撑,侧墙与支护桩间回填,同标高处浇筑 500mm 厚 C15 混凝土;(5)拆除第一道支撑,浇筑剩下侧墙及顶板。

2.1 钢支撑换撑安装

钢支撑采用 $\phi 609\text{mm}$ 钢管,支撑水平间距为 3m,支撑钢管厚 $t=16\text{mm}$,钢支撑采用高强螺栓连接,并保证拼接点的强度不低于构件自身的截面强度。钢支撑采用一个固定端,一个活动端及中间多节不同长度的钢管通过法兰盘连接而成,每节长度视具体情况而定^[1]。

根据钢管斜抛撑要求,在地板上进行浇筑固定墩,斜抛撑与侧墙采用斜支座和预埋钢板进行固定连接,斜支座采用 45C 工字钢焊接制作,两侧焊接肋板加固。

侧墙浇筑时,预埋斜抛撑的固定钢板,锚板为 20mm 厚 Q235 钢板,锚筋为 30 根 $\phi 28\text{mm}$ 三级钢筋,长 40cm。

钢支撑在坑底进行拼装,采用 100t 吊车进行吊装,作业半径 20m,起吊载荷 2.2t,最长钢支撑长度为 7.5m,加上固定端和活动端质量为 2.2t,满足最大吊装要求。

2.2 深基坑钢支撑及其要求

钢支撑吊装到位后,先不松开吊钩,将一端的活络头拉出顶住钢板,再将 2 台液压千斤顶放入顶压位置,为方便施工并

【作者简介】何少琴(1984~),女,广东深圳人,工程师,从事路桥工程技术研究。

保持千斤顶加力一致,2台千斤顶用托架固定。千斤顶一端顶在钢板上,一端顶在底座上,接通油管后即可开泵施加压力,钢支撑不需要加预应力,千斤顶仅用于顶紧钢管支撑和安装钢楔,千斤顶加力不大于200kN,稳定千斤顶压力,在活络端打设钢楔限位,完成支撑安装,用钢楔块撑紧端头处的缝隙并焊牢。然后回油松开千斤顶,解开起吊钢丝绳,完成这根支撑的安装。施工时密切注意防止施工机械碰钢支撑,避免钢支撑因受横向荷载而造成失稳^[2]。

支撑体系安装施工要严格控制支撑端部的中心位置,且与支护结构面垂直,接触位置应平整,使之受力均匀。钢管横撑分节连接,同时,配备部分长度不同的短钢管,以适应基坑断面的变化。管节间用法兰、螺栓连接,每道横撑间分别配活动端和固定端。所有支撑连接处,均垫紧贴密,防止钢管偏心受力。架设之前,要对每道支撑两端的受力点准确定位,并在现场明确标示,以防受力面变成受力点引发安全事故。钢管支撑与地下围护结构正交,斜撑和角撑要确保剪力块角度与斜置角度一致。设专人检查钢支撑楔子,一有松动,及时进行重新加荷打楔子^[3]。

基坑开挖过程中,要做好钢支撑的保护,防止挖土机械碰撞支撑体系,造成支撑脱落、变形、失稳事故。挖土机械和车辆不得碰撞支撑,不得在支撑上作用荷载,钢支撑顶面严禁堆放杂物。土方开挖时,弃土堆放应远离基坑边线。

为防止梁体切断后突然坠落,在梁体切割前,必须先对梁体进行支承,对于第一道支撑梁(自上而下)支承采用在梁底搭设钢管支架支承,第二道、第三道支撑采用手拉葫芦悬吊待拆梁体,挂点设在对应的上一道支撑,即第三道撑拆除时挂点设在第二道撑对应位置上,第二道撑拆除时挂点设在第一道撑对应位置上,梁体切断后通过葫芦吊缓慢放至坑底。

2.3 钢筋混凝土撑拆除

由于支撑梁通过冠梁、腰梁与支护桩连成整体,格构柱穿越支撑梁,若支撑梁拆除时直接采用将炮机置于坑底对整梁进行破除,梁体产生的巨大振动将传递至支护桩、格构柱及其他支撑上,将可能对基坑安全产生不可预估的影响及对已完工的混凝土主体结构产生破坏,同时,坠落的混凝土块也会对已完工的主体底板、侧墙等造成损坏,因此,支撑梁的拆除需要采用绳锯切割工艺,即先用绳锯切割机将待拆梁体切割成小块再用吊车将梁体吊离基坑后再行破碎。

为防止梁体切断后突然坠落,在梁体切割前,必须先对梁体进行支承,对于第一道支撑梁(自上而下)支承采用在梁底

搭设钢管支架支承,第二、第三道支撑采用手拉葫芦悬吊待拆梁体,挂点设在对应的上一道支撑,即第三道撑拆除时,挂点设在第二道撑对应位置上,第二道撑拆除时挂点设在第一道撑对应位置上,梁体切断后通过葫芦吊缓慢放至坑底。

2.3.1 支撑梁及腰梁拆除方法

支撑梁及腰梁拆除方法具体如下:(1)第一道支撑拆除时,先于待拆支撑梁底(对应的主体底板已施工完毕)搭设满堂支架支承梁体,然后用绳锯切割机将支撑梁切割成不大于1.5m的小梁,再用吊车吊运小梁至运输车辆,运送至其他进行破碎,最后废渣清理。(2)第三道支撑梁拆除时利用第二道支撑梁对应位置作为挂点,采用2个5t手拉葫芦对第三道支撑梁待切割段混凝土梁进行悬吊,待绳锯切割机切割完毕后,利用手拉葫芦将切割的梁块缓慢下放至下方平板运输小车,通过小推车将梁块运送至主体结构两侧墙板附近距离吊车最近处,再用吊车吊装至运输车辆。第二道支撑梁拆除方法同第三道支撑梁,以第一道支撑梁对应位置作为葫芦吊挂点。(3)腰梁采用机械直接破除,局部位置机械直接破除存在困难时,采用膨胀剂结合人工破除。

2.3.2 支架搭设

在支撑梁下方搭设支架时,搭设方法如下:(1)圆钢管支架宽度为支撑梁宽两侧各0.5m;(2)支架主要采用顶托受力;(3)支架搭设横向间距600mm、纵向间距600mm、步距1330mm,钢管采用直径48mm×3.5mm,顶托上第一道横杆为双钢管,第二道纵杆为50mm×100mm木方@200mm。

3 结语

本工程内支撑均采用对撑的形式,切割施工时,先拆除对撑两侧的“八”字撑梁,再拆除中间的连系梁,最后拆除主支撑梁,主支撑应采取两边对称拆除,防止支撑不对称受力对格构柱的影响。

对于第一道支撑切割后的混凝土梁块及第二道、第三道支撑转运至坑边的混凝土梁块,采用吊车一次性吊离基坑,混凝土支撑梁块切割长度不大于1.5m,自重不大于4.9t,采用130t汽车吊,最大吊装距离不大于33m,能够满足要求。

【参考文献】

- [1] JGJ 120—2012 建筑基坑支护技术规程[S].
- [2] JGJ 59—2011 建筑施工安全检查标准[S].
- [3] SJG 05—2011 深圳市基坑支护技术规范[S].

【收稿日期】2019-05-30