

综合处理办法在城市复杂地段桥桩施工中的应用

黄路明¹ 涂晓方² 刘海生²

(1. 北京市地质工程设计研究院, 北京 101500; 2. 北京市地质矿产勘查开发总公司, 北京 100050)

【摘要】 在北京市德内大街桥桩施工过程中, 不仅遇到交通拥堵, 场地狭小, 地上地下障碍物等多种不利条件, 而且在拟施工的桩位处遇到大量原有河道的加固材料, 物品种类之多、数量之大、埋深之厚, 实属罕见, 施工条件极差、施工难度极高, 施工单位最终通过采取多种办法、措施解决了这些难题, 圆满的完成了桥桩施工任务。本人认为在旧城复杂地段施工时, 综合处理措施具有很大发展空间, 值得深入研究发展, 在旧城改造的类似工程中具有一定借鉴作用。

【关键词】 综合处理办法; 地上地下障碍物; 旧城区改造; 桩施工;

【中图分类号】 TU 473.1

【文献标识码】 B

doi: 10.3969/j.issn.1007-2993.2012.04.014

Comprehensive Treatment Methods For Pile Construction of Application In City Areas

Huang Luming¹ Tu Xiaofang² Liu Haisheng³

(1. Beijing Geological Engineering Designing Institute, Beijing, 101500, China;

2. Beijing Geological Mineral Exploration Development Corporation, Beijing, 100050, China)

【Abstract】 For the project DeShengMen Inside street in Beijing bridge pier construction process, Not only it meet the heavy traffic, narrow, overground and underground obstacles and many other conditions, but also, meet many Original river way Reinforcement material, Poor construction conditions and difficulty in construction is extremely high, and in various way, Measuring through eventually Solve these problems. For a completed bridge pier construction task, in my opinion, In the old city complex area construction, Comprehensive treatment measures consist better development space, Worth researching.

【Key words】 Comprehensive treatment method; overground and underground obstacles; old city econstruction; Pile construction.

1 工程概况

1.1 工程地点: 本工程地处德胜门内大街, 平安大街以北, 北二环以南, 西单北大街以东。是目前北京城市交通极为拥堵路段之一(见图 1)。

1.2 工程目的: 本工程任务是对德胜门内大街(平安大街—德胜门)进行改扩建, 缓解本段交通拥堵压力, 道路全长约 1.76 km。

1.3 工程任务: 在此路段的德胜桥东侧新建一座跨河桥梁, 桥面长 10 m, 宽 13.6 m, 桥桩基础为钢筋混凝土灌注桩, 共 6 根(南侧 3 根、北侧 3 根), 桩长 20 m, 桩径 1.2 m。



图 1 工程场地位置图

作者简介: 黄路明, 1971 年生, 男, 汉族, 北京密云县人, 水工环地质专业工程师, 一直从事岩土工程勘察、设计、施工及相关管理工作。E-mail: hlm319@163.com

1.4 周边施工环境条件调查

经调查,本场地临近公路,交通拥堵,拟施工的6颗桩紧临河岸,施工空间狭小,有地上、地下障碍物,西为西海,东为后海,水体保护不言而喻。显然,地面施工条件较差(见表1)。

表1 拟建桥附近已有物体距离关系调查简表

序号	位置	情况简述
1	南侧桩	距原有护岸浆砌石约1 m
2	北侧桩	紧临原有护岸浆砌石 距1条军用光缆仅4 m
3	桥西侧	西3 m处上空有高压电线、通信光缆 雨污水管道,埋深约2 m 西侧附近为原德胜门桥
4	桥东侧	1条φ600mm的上水管道、2条φ200mm的电力管线穿越河道
5	附近民宅	最近距离约10 m

2 桥桩施工过程中遇到的问题

6根桩在下挖成孔过程中,遇到了难以想象的困难。自地面起,以下8.0 m之内几乎全部由外来物构成,主要是旧砖墙及混凝土基础、护岸砌石、碎石及瓦砾、护岸木桩、柱状条石等,总体上具有垂向分带现象(见图2表2图3图4)。

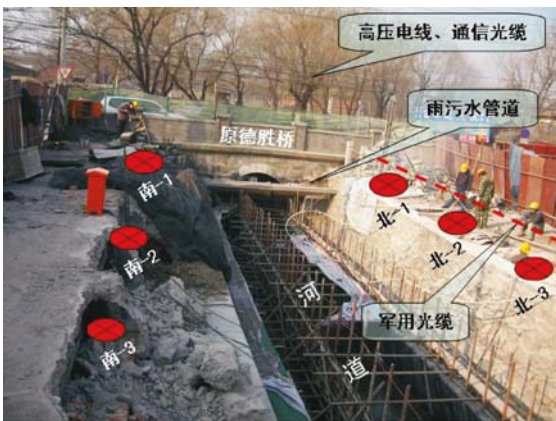


图2 桩孔布置图

表2 每颗桥桩在成孔过程中所遇到的障碍物种类及数量统计

埋深/m	障碍物类型及分布	主要障碍物数量统计
0.0~2.0	砖及混凝土基础	1.3~1.5 m ³
2.0~5.0	护岸浆砌石	1.0~7.0 m ³
5.0~7.0	孤石、碎石、瓦砾、护岸木桩;	孤石、碎石、瓦砾 1~4 m ³ ,木桩 3~17 根
7.0~8.5	柱状条石	数根

注:自上而下具垂向分带特点



图3 桩孔内遇已有护岸浆砌石



图4 桩孔内遇木桩、柱状条石

3 桥桩施工过程中,对施工难点的处理方法

在本次桥桩施工中,遇到了地上、地下多种问题,针对不同问题,采取了针对性的解决办法^[1,2,3],可以说穷则思变,法无定法^[4,5,6]。主要问题及解决办法见表3。

表3 桥桩施工难点特征及处理办法

序号	施工难点特征	处 理 办 法
1	泥浆池开挖无场地	将南北两侧桩孔分别连成长槽,构成桩孔泥浆池槽
2	桩位中心点控制	人工挖孔护壁在每节下挖前均复核桩位中心点,采用“十字桩法”
3	砖及混凝土基础	采用风镐破除
4	护岸浆砌石	采用潜孔锤破除
5	厚大、松散填土层内成桩孔	人工挖孔、隔桩跳挖、混凝土护壁、分节上下错茬搭接,护壁强度需满足规范要求

续 表

序号	施工难点特征	处	理	办	法
6	地下3~5 m处发现上层滞水				采用潜水泵和自吸泵抽排
7	深部遇到第三纪砾岩层				采用牙轮钻头钻进
8	高压线距孔位仅3.0 m				将钢筋笼截成两段,孔口焊接
9	白天附近道路交通繁忙、拥堵				利用晚间运进钢筋笼、吊装、混凝土灌注

潜孔锤在狭小场地条件下的奇效作用

护岸浆砌石为灰岩和白云岩,单块砌石体积较大,且致密、坚硬,大风镐和风钻虽能将砌石击碎,但效率很低,不能满足工期要求。经综合比较,以潜孔锤破碎为主,局部配合风镐破除。

潜孔锤在破碎岩石方面,具有越硬越快的特点。在孔内边部布设铅垂钻孔,将砌石切割下来,在孔中部再加布铅垂钻孔和斜钻孔,将砌石分割出来,再用风镐破碎成小块。这样可以大大加快工程的进度,同时潜孔锤也不会对护岸造成破坏。

4 结 语

通过本次桥桩施工,充分说明在老城区进行地下工程施工时,往往会遇到已知的及未知的巨大困难,不确定因素难以预料,这就需要施工人员开动脑

筋,动用一切可利用的施工手段,解决施工中出现的难题,法无定法。

参 考 文 献

- [1] 编写组. 岩土工程施工方法[M]. 沈阳:辽宁科学技术出版社,1990.
- [2] 编写组,基础工程施工手册[M](第二版). 北京:中国计划出版社,2002.
- [3] 沈保汉,桩基与深基坑支护技术进展[M]. 北京:知识产权出版社,2006.
- [4] JGJ 94—2008 建筑桩基技术规范[S].
- [5] GB 50021—2001 岩土工程勘察规范(2009年版)[S].
- [6] GB 50202—2002 建筑地基基础工程施工质量验收规范[S].

收稿日期:2012-06-01

(上接第214页)

与试验实测结果相比较可知:粘碳纤维布加固后可以提高梁的承载能力,而且可以有效的提高梁的刚度,这主要是由于碳纤维布对梁体的约束作用而形成的,这种约束力的发挥主要依赖于界面的粘结强度和端头的锚固措施。

4.3 承载能力分析

由于该梁在设计荷载作用下的挠度以及裂缝的开展均在正常工作范围内,并且根据以上的分析可知:当加载 <341 kN时,该加固梁处于弹性受力阶段,在实际工作中梁所承受的应该是标准荷载,该梁的标准荷载约为 $341/1.3=262.3$ kN,可见加固梁在正常使用状态下基本处于弹性工作阶段,即使偶然超载,梁也会处于带微小裂缝工作阶段的初始阶段,所以该加固试验梁在使用中是安全的,其承载力是有保证的,并且还有一定承载力安全储备^[2]。

5 结 论

本次现场实荷加载检验碳纤维布加固钢筋混凝土梁效果的试验是成功的,采用现场实验的方法为推广这种加固技术提供了有力的技术保障,通过本次试验可以得到以下结论:

1) 该梁在试验荷载下未达到承载能力极限状态,未达到正常使用极限状态;该楼面框架梁粘碳纤维布加固改造后满足承载能力和正常使用要求。

2) 该工程采用粘贴碳纤维布的方式加固,其设计是合理的,现场的施工质量较好。

3) 粘贴碳纤维布进行钢筋混凝土梁加固的方法是可靠的、安全的,该工程也确实证明了这种加固技术在现场施工中是方便的、快捷的、高效的。

4) 粘贴碳纤维布可以有效的提高钢筋混凝土梁的承载能力和变形刚度。

5) 加固效果主要取决于现场施工的碳纤维布与混凝土界面的粘结情况,保证粘结强度和端头锚固措施是碳纤维布充分发挥作用的先决条件,现场施工的管理尤为重要。

参 考 文 献

- [1] 中国工程建设标准化协会标准 CECS146 : 2007;碳纤维片材加固混凝土结构技术规程[S].
- [2] 彭亚萍,等. 碳纤维板加固钢筋混凝土梁的现场实荷加载试验[J]. 工业建筑,2003,33(7) : 7.

收稿日期:2012-06-08