

技术讲座

桩基工程施工组织设计要点(上)

沈保汉¹ 王建良²

(1. 北京市建筑工程研究院, 北京 100039; 2. 浙江绍兴地基基础测试技术研究所, 绍兴 312030)

[摘 要] 阐述桩基工程施工组织设计的重要性, 桩基工程施工特点, 桩基工程施工组织管理的基本措施, 施工准备, 桩基工程施工组织设计的编制, 全面质量管理及桩基工程验收。

[关键词] 桩基工程; 施工组织设计; 质量管理; 工程验收

[中图分类号] TU753.3 [文献标识码] B [文章编号] 1001-523X(2002)12-0070-03

THE MAIN POINTS OF CONSTRUCTION
MANAGEMENT PLAN OF PILE FOUNDATIONS(A)

SHEN Bao-han WANG Jian-liang

[Abstract] The importance of construction management plan of pile foundations, the characteristics of pile constructions, the basic measures of construction management of pile constructions and the construction prepares are clarified. Then how to draw up construction management plan of pile foundations and how to manage quality of piles also are put forward. Finally the check and acceptance upon pile constructions are clarified.

[Keywords] Pile construction; Construction management plan; Quality management; Check and acceptance upon the construction

1 概述

桩基工程的施工组织与管理, 应随着经济体制改革的不断深化和建设市场竞争激烈的形势, 加强施工管理, 同时应针对桩基施工的特点, 在施工中进行科学规划。

施工组织设计是进行施工准备、合理部署施工活动, 推行先进技术和实行科学管理的指导性文件。桩基工程施工组织设计的编制应体现技术先进、经济合理、安全适用和确保质量的原则, 应结合工程特点和具体施工条件(工程地质与水文地质条件、环境条件及场地条件等), 合理确定桩基施工工艺, 选择合适的机械设备, 采取有效的技术措施和组织管理手段, 确保施工质量, 加快施工进度, 实现桩基施工技术的先进性、可靠性和合理性。

2 桩基工程施工特点

在编制桩基工程施工组织设计时, 需认真考虑桩基施工特点, 主要有:

1) 重要性 一是桩基础多用于高层建筑, 尤其是沿海

沿江沿湖地区的高层建筑, 其设计承载力较大, 如果发生严重的质量事故, 将会带来很大的经济损失, 甚至造成灾难性的后果; 二是其造价占工程总造价的份额较大, 因此必须在确保工程质量的前提下, 力求降低造价。

2) 隐蔽性 桩基础属于地下隐蔽工程, 因操作质量低劣而引起的多数事故, 事后往往不易检验, 补救也较困难。

3) 复杂性 桩型多, 各类桩型的施工工艺、适用范围和技术要求差别很大, 因此桩型的选择应考虑多种因素; 地下未知因素多, 而往往由于工程勘察费用的限制, 勘探工作量及勘探点密度设置也不尽能满足桩基施工的要求, 所以试成孔(对于灌注桩)或试沉桩(对于打入桩及压入桩)就显得十分必要; 桩工机械设备品种多, 每种桩型的施工, 或同一种桩型在不同地层土质中施工时, 都有适合于具体施工条件的桩工机械及附属设备, 因此机械设备的选择是否适用和合理, 对施工造价、进度及工程质量均会产生明显的影响。

4) 困难性 施工限制条件多, 诸如: 用电量和用水量的限制、噪声和振动的限制、泥浆排放的限制及大型车辆和机械进场时间的限制等; 不安全因素多, 诸如: 高空坠落、深孔坠落、机械伤害、桩架倒塌、物体打击、触电事故、深孔作业时有害气体与孔壁坍塌致伤致命等; 工序多, 对于灌注桩施工而言主要有两大工序: 成孔和成桩, 对于预制桩而言也有两大工序: 制桩和沉桩, 每一个大工序中又可分为若干

收稿日期: 2002 - 09 - 15

作者简介: 沈保汉(1938~), 男, 浙江余姚人, 北京市建筑工程研究院教授级高级工程师, 电话: (010) 68249066; 王建良(1962~), 男, 浙江绍兴人, 绍兴地基基础测试技术研究所副所长, 电话: (0575) 4126610。

个小工序,每道工序中都可能遇到难点。由上可知,编制施工组织设计前,务必调查清楚施工限制条件,制订出切实的安全技术措施和克服难点的措施。

5) 质量事故常见性和多发性 桩基施工因工序多、工程地质水文地质条件随机变化,加之在地下作业“看不见、摸不着”,稍有疏忽就会出现质量缺陷,甚至质量事故,所以在施工组织设计中必须制定切实有效的质量保证措施。

6) 知识多样性 从知识范围看,操作桩基施工必须具有建筑结构、建筑机械、建筑材料、工程与水文地质、土力学与地基基础、静动测试等多种学科的知识,同时还要熟悉有关规范规程,此外还应具有桩基施工经验以及桩基事故的预防与处理的经验。如果上述某一方面的知识经验匮乏或不够,进行桩基施工,将会造成事故。一份优秀的桩基工程施工组织设计,往往需集思广益,是集体智慧和经验的结晶。

3 桩基工程施工组织管理的基本措施

为使桩基施工全过程的组织管理工作,能够适应桩基施工诸多特点的需要,必须采取一些主要对策,使施工达到预期的效果。

1) 在建设市场激烈竞争的形势下,桩基工程施工从招投标开始直到中标后组织进行施工、竣工交付使用,是一项综合性很强的施工经营管理工作。桩基工程施工一般都单独签订工程承包合同,其内容包括:开竣工日期、工程量、预算造价、质量要求、材料供应条件、工程进度款支付方式、付款结算方式、甲乙双方责任及奖罚条例等。

2) 在承包任务后,在保证总工期的条件下,除明确承包之间、总分包之间相互的责、权、利,以形成法律效力外;还应加强现场的施工管理系统的组织领导,形成有一定权威性的统一指挥,以适应多变的客观条件,协调各方面的关系,排除各种障碍,使工程能按照预定的要求进展。

4 施工准备

4.1 资料准备

进行桩基础施工前应具备下列资料:

- 1) 工程合同书和施工任务书。
- 2) 开工报告书。

3) 建筑场地的桩基岩土工程报告书(工程地质资料和必要的水文地质资料),以便了解和掌握: 施工场地的地形、地貌及气候等自然条件; 施工场地的地层构造、岩土特性及影响桩基施工的不良地质现象; 施工场地内地下水的特性、水位、水质及其变化情况; 施工场地内人为或自然地质现象,如古河道、墓穴、暗浜等; 附近地区的岩土工程资料及当地桩基施工的经验。

4) 桩基础工程施工图,包括: 桩基类型; 桩位平面布置图; 桩基尺寸; 桩的配筋,混凝土强度等级; 承台构造、配筋、混凝土强度等级以及桩与承台的连接。

5) 桩的试打(对于打入式桩、振入式桩和压入式桩)、试成孔(对于灌注桩)资料。

6) 桩的静载荷(竖向受压、水平荷载和抗拔试验)及动测试验资料。

7) 主要桩工机械及其配套设备的技术性能资料。

8) 有关现行的桩基础设计与施工方面的规范、规程与规定以及各级政府有关桩基础施工的技术政策、法令和文件。

9) 有关执法监督单位及法规上的限制文件: 道路占用或使用许可证; 泥浆排放及运输措施; 人行道的防护措施; 地下管道的暂时维护措施; 架空线路的暂时维护措施; 某些类型桩的施工时间限制措施; 其他有关措施。

4.2 场地准备

进行现场踏勘,掌握施工场地的周围的状况。

1) 施工场地的状况,包括: 地下障碍物、树木、埋设管道、防空洞等; 施工场地表面状态及地上堆积物; 地基的稳定程度; 地上障碍物(电杆、架空线等)。

2) 施工场地周围建(构)筑物的状况,包括: 建筑物概要(建筑物的用途及附属设备等),有无危险房屋,有无精密仪器设备房屋等; 建筑物的构造及层数; 建筑物的地下部分深度; 建筑物的基础型式,是否设桩; 周围水井的水位与利用状况; 施工场地境界线与邻近建(构)筑物外墙及基础边线的关系。

3) 地下与地上各种公共设施的状况,包括: 自来水管、下水管道、煤气管道的位置、深度、管径、已使用年限及腐朽程度; 高压电线、电话线的位置(与施工场地的距离及高度等); 消防栓的位置; 地下埋设物是否需要拆迁或维护。

4) 施工场地周围的道路状况,包括: 道路的种别; 道路的宽度; 交通状况(交通量、行车重量); 交通规则(单行道、禁止停车等); 道路的设施、标识等; 路面铺设的状态与修复方法。

5) 邻近建筑物地下工程情况: 邻近建筑物场地地下水位状况; 邻近建筑物开挖深度与开挖规模; 邻近建筑物基坑的挡土支护方法; 邻近建筑物基坑开挖时的降排水方法; 邻近建筑物基础施工时地基沉降的状况; 邻近建筑物的基础型式及施工状况; 邻近建筑物的工程地质报告。

5 桩基工程施工组织设计的编制

桩基础工程在施工前,应根据工程规模的大小和复杂程度,编制整个分部分项工程施工组织设计或施工方案。其内容包括:

1) 选择桩型

根据设计要求、工程地质条件、机械设备情况、工期和造价等综合考虑选用合适的桩的类型(非挤土灌注桩、部分挤土桩和挤土桩)。

2) 设桩机械设备的选择

桩基施工机械设备应视工程地质条件、工程规模、桩种特性、工期、动力与机械供应以及现场情况等条件来选择。

3) 设备、材料供应计划

(下转第 80 页)

高速公路山体绿化工程,该工程沿线坡面约 2000m²,坡高 11m,绿化范围 220 延米。施工思路以综合绿化工程结合坡边加固方法取代传统的混凝土防护墙和人工砌石做法。该工程为 2008 年绿色奥运的实践项目。采用客土喷播技术进行绿化施工的创新在于:将土木工程有机地结合起来,通过科学配制的客土与种子的混合料,采用高压喷射的方式使其附着在边坡上,形成一

面绿色屏障,利用植物根系的盘绕力及逐渐形成的生态环境,达到长期稳固山体、保持水土、美化环境的效果。该工程由北京城建一公司负责施工。

山东省德州大楼成功移动 118m

德州市将一座高五层、重 6000t 的大楼成功斜移 118m,被移走的大楼建成于 1997 年,总投资 1000 多万元,承担工程施工任务的平原愚人基础有限

公司采用成熟的移楼技术,通过 32 根与液压机相连的钢丝绳,将 5000 多个钢质圆滚支撑的大楼在预制钢筋混凝土轨道上平平稳稳拖动,平均移动速度为 2cm/min。经过两个多月的施工,在严格的质量检测控制下,大楼已成功移到预定位置。整个工程投资 160 万元,还不到将楼拆除、再建新楼工程投资额的十分之一。

(上接第 15 页)

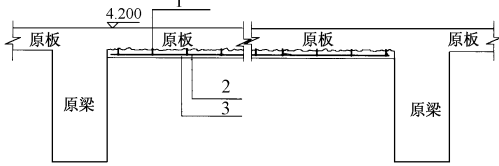


图 3 2 层楼板混凝土修复

1—膨胀螺栓连接;2—新增钢丝网;3—20~30mm 厚水泥砂浆

3.4 其它

对 2 层屋面钢网架钢构件表面进行全面清理,按照原来设计要求重新进行油漆等防护处理;未涉及部分的粉刷层、建筑装饰、门窗和水电设备等按照原设计要求恢复。

4 结论

该招商城加固后重新投入使用近 1 年来,结构整体状况良好,未发现影响结构安全和使用的状况,表明该鉴定结论

基本正确,加固方法也是可行的。

参考文献

- 1 民用建筑可靠性鉴定标准 (GB 50292-1999). 中国建筑工业出版社,北京:1999
- 2 混凝土结构加固技术规范 (CECS 25:90). 中国建筑工业出版社,北京:1990
- 3 朱伯龙,陆洲导,吴虎南. 房屋结构灾害检测与加固. 上海:同济大学出版社,1995
- 4 符明保,李延和. 建筑物火灾后诊断与处理. 南京:江苏科技出版社,1994
- 5 孙金香等译. 建筑物综合防火设计. 天津:天津科技翻译出版社,天津:1994
- 6 胡克旭,朱伯龙. 结构受火灾作用的全过程分析方法. 同济大学学报,1998,3:21~25
- 7 建筑物鉴定与加固论文集——第四届全国学术讨论会. 汕头,1998,10

(上接第 71 页)

制定设备、配件、工具(包括质量检查工具)、桩体(对于预制桩、钢管桩和埋入桩等)、灌注桩所需材料(钢筋、水泥、砂、石及外加剂等)的供应计划和保障措施。

4) 设桩方法与进度要求

对于打入桩要考虑桩的预制(对于钢筋混凝土桩)、起吊方案、运输方式、堆放方法、沉桩方式、打桩顺序和接桩方法等;对于就地灌注桩要考虑成孔、钢筋笼的放置、混凝土的灌注、泥浆制备、使用和排放(对于泥浆护壁灌注桩成孔的情况)、孔底清理等。

5) 作业和劳动组织

制定施工作业计划和劳动组织规划。

6) 桩的试打或试成孔

如编制施工组织设计或施工方案前未进行桩的试沉(对于打入桩、压入桩)或试成孔(对于灌注桩),则此工作应在桩正式施工前进行。

7) 桩的载荷试验

如无试桩资料,设计单位要求试桩时,应制定试桩计划。

8) 制定各种技术措施

制定保证工程质量、安全生产、劳动保护、防火、防止环境污染(振动、噪声、泥浆排放等)和适应季节性(冬季、雨季)施工的技术措施以及文物保护措施。

9) 编制施工平面图

在图上标明桩位、编号、数量、施工顺序;水电线路、道路和临时设施的位置;当桩施工需制备泥浆时,应标明泥浆制备设施及其循环系统的位置;材料及桩(对于预制桩)的堆放位置。

10) 安排施工前的准备工作计划

(1) 施工前,应清除妨碍施工的地上和地下障碍物。

(2) 施工前应做好场地的平整工作,对不利于施工机械运行的松软场地应进行坚实处理。雨季须采取有效排水措施。

(3) 施工前应复核测量基线、水准基点及桩位。桩基轴线的定位点及施工地区附近所设的水准点,应设置在不受桩基施工影响处。

(4) 在建筑物旧址或杂填土地区施工时,应预先进行钎探,并将探明在桩位处的浅埋旧基础、石块、废铁等障碍物挖掉,或采取其它处理措施。

(5) 基础施工用的临时设施,如场地的三通一平、排水措施、防冻措施及暂设房屋等。

(6) 在打入桩施工前应对现场周围(一般为 10m 以内)的建筑物作全面检查,如有危房或危险构筑物,必须予以加固。在邻近原有建筑物(或构筑物)时,打桩前应采取适当的隔振措施,如开挖防振沟、打隔离板桩等。