

预应力钢筋混凝土管桩施工质量的监理控制

李 震

(九江石化工程建设监理有限公司, 江西 九江 332004)

【摘 要】本文从工程监理的工作角度, 以工程实例为案例, 浅要分析了预应力钢筋混凝土管桩施工过程中监理人员对施工质量的控制手段和要点

【关键字】监理控制; 桩基础; 软土; 旁站; 压桩

中图分类号: TU71 文献标识码: A 文章编号: 1811-8755(2004)01227

桩基工程质量是结构工程质量的关键, 处理不好将直接影响工程的结构安全, 作为隐蔽工程, 其质量控制要求较高。本人在长期担任工程项目总监时体会到, 基础部分施工, 质量问题多, 经济投入大、工期长。如何保证桩基工程质量, 使桩能顺利压至设计深度且不发生事故和隐患, 取决的因素又是多方面的。目前, 桩基础质量检测相对比较滞后, 多以事后检测为控制手段, 难以准确、快速检查出问题。因此, 在施工过程中加强动态管理、严格跟踪监督, 就显得十分重要。监理人员, 要运用政府部门的有关法规和现行的国家技术标准、地方技术标准以及有关的验收检查制度, 跟踪监督。桩基础根据地质情况的不同, 采用的桩型也有所不同, 预应力钢筋混凝土管桩是一种在沿海软土地区运用较为广泛, 施工技术较为成熟的一种桩型。下面以本人在顺德人民检察院办公楼项目任总监时的一点体会为案例, 浅要介绍预应力钢筋混凝土管桩施工监理的质量控制和体会。

1、工程场地区域地质特点是:

1.1 淤泥及淤泥类软土及饱和松散状砂层厚度大, 淤泥类土的单层厚度为 0.70~33.50M, 平均为 5.94M, 全透镜体状不连续分布, 厚度变化较大, 松散状的粉细砂单层厚度为 0.6~10.4M, 平均 3.57M……, 残积土层, 全风化层和强风化层厚度较薄, ……实际上较多钻孔不存在残积土和全风化岩, 淤泥类土或松散砂层, 直接与强风化或中、微风化岩面接触。且岩面呈“V”字形, 倾斜较大。

1.2 根据设计图要求, 本工程持力层为中风化或微风化泥岩; 采用预应力 PHC Φ 500 预应力管桩, 但是由于桩周土体对桩身的稳固力不足导致整根桩跑位或沿岩面滑移, 据以往统计, 在这样的地质条件下打桩, 桩的破损率高达 10%~20%。

2、采用预应力钢筋混凝土管桩施工流程为:

2.1 熟悉设计文件和地质勘探报告;

2.2 审核打桩工程施工方案、施工准备情况(工

期计划、材料、桩机准备情况);

2.3 审查打桩作业人员上岗证(含操作员证、焊工证、电工证)

2.4 检查进场桩成品质量(检查出厂合格证、外观质量及桩身完整性)、桩机性能;

2.5 复查轴线及建筑高程;

2.6 打桩监理旁站, 检查桩施工质量(桩垂直度、接桩烧焊质量、控制间歇时间、按设计要求控制收锤贯入度);

2.7 对打桩过程做好详细记录, 并在打桩记录上签认;

2.8 桩基分部工程检查及验收。

3、桩基础施工监理质量控制, 根据不同的阶段, 可分为施工监理事前控制、事中控制和事后控制:

3.1 预应力钢筋混凝土管桩施工的事前控制:

3.1.1 施工图交底下, 总监理工程师组织专业监理工程师熟悉设计文件并对图纸中存在的问题通过建设单位向设计单位提出书面意见和建议;

3.1.2 熟悉地质报告, 掌握本工程地质的特点; 分析地质资料, 预估压桩难度以及须采取的保证措施。

3.1.3 参加设计交底, 了解设计意图, 掌握质量标准, 分析桩的设计入土深度和压入的可能性, 最后由“试桩”的实测记录核对、修改桩设计桩长。

3.1.4 严格审核承包商的桩基施工方案, 施工方案是施工单位用来指导施工全过程的综合性技术经济文件, 监理工程师需要认真审查其技术方案的可行性和组织计划的合理性, 并把施工单位的统筹计划纳入工程的总体筹划中。审查的重点是施工工艺方案、施工进度及施工平面布置。据此, 专业监理工程师应有针对性的编制桩基施工监理细则和监理旁站方案。

3.1.5 参与现场的测量标桩、建筑物的定位及水准点的精度的检查与交接工作。

3.1.6 了解打桩场地附近的地下管线等市政设施情况,掌握临近建、构筑物的分布情况,做好标记,必要时可采用拍照和摄影进行记录。编制并审查环境保护措施及施工监测方案。

3.1.7 严把桩的进场质量关,了解厂家的资质与信誉,检查预制桩的制作质量,审查制桩原材料质保资料和混凝土强度报告。外观质量重点检测桩身垂直度、多节桩的钢桩帽、顶板面的水平度。对桩的型号规格是否符合设计要求、外型尺寸是否标准及出厂合格证、运输过程有无损伤逐根进行严格检查,清除一切不合要求的桩出场。

3.1.8 进行施工前的压桩机具设备性能检查。采用静压桩,还应要求施工单位必须将使用的油压千斤顶经送计量部门标定。

3.2 管桩施工的事中控制:

3.2.1 样桩位置的抽验:根据设计总平面图检查验收轴线控制桩及水准点高程是否正确,并在施工过程中随机抽查,对桩机移动中被破坏的桩位立即恢复。

3.2.2 严格控制压桩施工流程,尤其是在建筑群密集和地下管线密布的区域压桩,必须按照施工组织设计确定的流程进行施工;

3.2.3 压桩场地要平整,桩架要垂直。实施旁站跟踪监理,在压入过程中督促操作人员始终保持桩锤、桩帽、桩三点一线,不得有偏心锤击;发现锤、桩帽和桩身不垂直时应及时设法纠正,但不能采用走桩架的方法纠偏。

3.2.4 观察桩的入土情况,一旦出现异常,如贯入度突然增大或减小,桩身发生倾斜和移位,桩顶桩身出现严重裂缝或破碎等要暂停压入,待查明原因后方能继续压入;

3.2.5 检查接桩方法及焊接质量,禁止用水冷却焊口和即焊即打,焊好后要自然冷却7—10分钟,同时事前要检查焊工、机械工是否持证上岗。多节桩接桩完成后,做外观检查,合格后办理隐蔽工程验收;

3.2.6 应经常检查每米进尺锤击数,当桩下沉接近设计标高时,检查最后1M的锤击数和3阵10击的贯入度,本工程设计要求以贯入度为主要控制目标,当桩尖达到设计标高,发现有异常现象或贯入度不符合设计要求时,应及时召集监理、设计、施工、建设单位的技术负责人研究处理。桩压到地坪后做中间验收;

3.2.7 收锤后对贯入度有怀疑的桩随时用锤球测量桩的实际长度和用低压灯泡沉入管桩内壁用灯光照射检查。

3.2.8 发生质量事故或对有较大疑问的桩,须及时汇报并协助进行处理;对压不到标高的桩,须正确判断停压与否。

3.2.9 督促施工单位做好压桩原始记录,精确测量桩顶标高。按贯入度控制的桩,在符合规范规定的条件下准确测量最后贯入度,现场监理人员必要时亲自抽测校验。监理人员应及时做好检查并签认管桩基础施工记录的工作。

4、信息反馈即事后控制:

4.1 在工程质量形成过程中,同时产生出与质量有关的大量信息,它们是施工监理质量管理工作的依据,要保证和提高工程质量,要求信息畅通无阻,及时将信息反馈到施工管理,指导下步施工。如本工程了解到上述地质条件复杂,基岩顶面覆盖层松软,岩面变化倾斜度大等不利于桩身稳定而容易产生烂桩时,对施工方法作了调整,修正配桩工艺,局部采用“植桩法”施工;重锤低击,或参考其他指标综合评定贯入度的控制,从而使A区管桩基础的施工质量得到保证。同时也保证了施工进度计划的实现。

4.2 预制桩位置的平面允许偏差,应符合规范规定。但这个允许偏差是指送桩深2m以内的允许偏差,如因地质、降水、基坑开挖、送桩深度超过2m等原因产生的位移,不在此列。

由于送桩后会加大桩位偏差,规范规定压桩有送桩时(本工程送桩约4.6m),须做二次验收,即每一根桩压到地面后,在送桩前进行一次中间验收,全部压完后,开挖基坑至设计标高后再进行一次最终验收。

4.3 压桩施工完成后,应及时对桩顶标高进行复查:按标高控制的桩,桩顶标高允许偏差:—50mm—+100mm。斜桩倾斜度的偏差,不得大于倾斜角正切值的15%。

4.4 基坑土方开挖到设计标高后,督促施工单位对桩位的桩顶标高进行实测,绘制竣工图,监理人员应进行抽查复验。

4.5 管桩基础作为单位工程的分部工程,在上部结构即主体工程开工前,按照有关桩基工程质量评定标准和办法进行竣工验收:

4.5.1 验收时承包商必须提交下列资料:桩基设计文件和施工图,图纸会审纪要,设计变更通知书,桩位测量放线图和基线复核签证单,水文地质报告,审定批准的施工组织设计、施工方案,管桩出厂合格证,桩位测量放线图,包括工程桩位线复核签证单,打桩施工记录汇总,打桩竣工图,成桩质量检查报告(静测法或动测法),质量事故处理资料

等。

4.5.2 质量标准:

a. 符合停压标准的要求;

b. 在地面验收时的桩顶平面偏差应符合: 桩数少于 20 根的基础中, 桩顶平面偏差不得大于 0.25D (D 为桩外径); 桩数大于 20 根的基础中, 桩顶平面偏差, 边桩不大于 0.25D, 中间桩不大于 0.33D。

c. 上一节桩的垂直度偏差应不大于 1% 桩长, 并按 10% 桩数抽查验收。

4.6 撰写桩基施工监理质量评估报告。

5、监理体会:

5.1 事前控制也叫主动控制, 监理工程师在管桩施工的全过程中, 能预见并提醒承包方在施工时可能出现的问题, 尽可能避免出现质量问题和重复出现同类质量问题, 将问题消除在萌芽状态, 而不是事后登记。我们根据监理大纲的要求, 由专业监理工程师编写了管桩施工监理细则, 提醒承包方认真研究复杂地形的管桩施工工艺, 改变了配桩方案。

5.2 监理工作是高素质人材的服务行业, 监理工程师特别是总监理工程师不但要有较强的专业知识, 而且要有丰富的现场管理经验。本工程地质报告揭示岩石覆土层松软, 岩面倾斜度大, 有些地段坡度达 50%, 岩面中风化或微风化直接与土层接触以至标贯

击数由 2—10N 突变到 40—50N 击, 这样的地质条件不宜用锤击贯入法施工管桩, 因此, 监理工程师根据以往的经验, 和广东省《预应力混凝土管桩基础技术规程》采用考虑其他指标综合评定贯入度, 作为打桩收锤的依据。适当加大贯入度, 但不超过《规程》要求限值。又如 C 区 2K172、2K170 钻孔附近, 贯入度达到设计要求收锤, 但我们用锤球测得实际长度与桩长不符证明有问题, 经检测实为烂桩, 及时作了补桩处理, 本工程管桩基础经市质监站检测一次全部达到合格标准, 而烂桩降低到 6%, 大大低于其他同类工程 20% 的烂桩数。

6、总结:

本工程共发现 14 根桩存在问题, 当再用高应变动测法复测时证明为有问题的桩并及时采取了补桩措施, 不但保证了桩基工程质量, 同时由于及时发现问题进行处理, 对保证工期也起了促进作用。

参考文献:

1、《预应力钢筋混凝土管桩施工技术规程》(YBJ235-91). 冶金工业部。

2、《工程建设监理规范实施手册》. 中国物价出版社。

3、张晓业著.《预应用混凝土管桩在工程中的应用》。

(收稿日期: 2004-11-30)

上接 60 页

句点“.”和空格。如 {^2002-10-01}、{^2002-10-01 10:30:30a}, 分别以严格的日期格式表示 2002 年 10 月 1 日及该日上午 10 时 30 分 30 秒这两个日期数据。

Visual FoxPro 系统默认采用严格的日期格式, 并以此检测所有日期型和日期时间型数据的格式是否规范、合法。为与早期版本兼容, 用户通过命令或菜单设置改变这一格式。

命令设置的命令格式:

```
SET STRICTDATE TO [0 | 1 | 2]
```

命令功能:

0: 关闭严格的日期格式检测, 即设置日期格式按传统的严格的格式;

1: 设置严格的日期格式检测 (默认值), 要求所有日期型和日期时间型数据均按严格的格式;

2: 设置与 1 相同, 但如果程序代码中出现 CTOD() 和 CTOT() 函数时, 会出现编译错误。这个设置最适合调试时使用, 用来检测 2000 年兼容性错误;

省略: 恢复系统默认值, 等价于 1 的设置

总之: 不同的设置将直接影响到日期型数据的输出格式。

参考文献:

全国计算机等级考试二级教程-VISUAL FOXPRO 程序设计, 高等教育出版社。

作者简介:

许越男, 1998 年毕业于天津大学计算机及应用专业, 曾在职教中心、承德旅游职业学院任教, 中学一级教师, 曾任多门计算机专业课, 如 C 语言、PASCAL 语言、数据库等学科的教学任务, 积累了丰富的教学经验。

(收稿日期: 2004-11-21)