

Research on testing of natural foundation groove

Zhang Jin Yuan Xiaohua*

Hebei Municipal Engineering College, Shijiazhuang

Abstract: This paper summarizes the problems encountered in the field inspection of natural foundation, and puts forward the treatment measures to eliminate the hidden danger of accidents, so as to ensure the safety of the design, construction, project quality and operation of the construction project, so as to obtain obvious economic, social and environmental benefits.

Key words: Natural foundation; Site inspection; Accident hidden danger; Treatment measures

Received: 2019-06-12; Accepted: 2019-07-07; Published: 2019-07-10

天然地基基槽检验研究

章瑾 袁晓华*

河北市政工程学院, 石家庄

邮箱: yxh_198209@163.com

摘要: 对天然地基现场检验过程中遇到的问题进行了总结,并提出了消除事故隐患的处理措施,以确保建设项目的的设计、施工、工程质量与运行的安全,从而取得明显的经济效益、社会效益和环境效益。

关键词: 天然地基; 现场检验; 事故隐患; 处理措施

收稿日期: 2019-06-12; 录用日期: 2019-07-07; 发表日期: 2019-07-10

Copyright © 2019 by author(s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



现场检验又称验槽,是岩土工程中的一个重要环节,目的是检验钻孔勘察与施工中全面开挖的地基是否一致,对工程勘察成果与评价建议等进行检验校核,以及根据基槽开挖实际情况研究新发现的问题和勘察遗留的问题,对保证工程质量、防止工程事故起着十分重要的作用。在现场检验时应注意以下问题。

1 建筑物的平面位置与勘察设计时不相同

地下地质条件复杂,各处各异,因位置的变动地质条件也可能不同。笔者对某工程一附属建筑物基坑验槽时发现建设单位为了废地利用将该附属建筑物位置移动了 200 多米,施工单位按原设计图纸进行施工。基坑开挖至设计标高 -2.8 m 时地基土均为填土,填土成分有的基坑以粉煤灰为主,有的基坑以黏性土为主。经现场检验,填土强度不满足设计的要求,必须重新进行处理。验槽时 20 个独立基础基坑基本上都已开挖至设计标高,基坑地基土均为填土,基坑虽作了简单的支护但随时都有可能塌滑。据调查填土厚度在 6.0 ~ 8.0 m,上部 2.0 ~ 3.0 m 为粉煤灰等杂填土;下部为素填土,主要成分为黏性土。回填时间

约5年。考虑对邻近建筑物的影响,大开挖是不可能的,经与设计人员协商建议全部挖除上部填土至原状黏性土,然后用块石混凝土砌至设计标高,经分析比较这是最经济合理的处理方案。但基坑开挖深度达8.0 m,如何保证坑壁的稳定性是方案能否可行的先决条件,笔者根据现场地质条件,经过认真的分析研究,提出了“在坑壁垂直方向打锚桩,坑壁内侧横向交叉锚固分步开挖”的方案,得到了施工方的认可并实施,实践证明该方案对填土深基坑开挖并保证坑壁稳定性是可行的。

2 坑底标高与设计标高是否相符

施工开挖的基坑标高与设计标高不一致的问题,一般如果施工开挖的基坑地基土与勘测成果不一致时验槽比较容易发现,但如果施工开挖的基坑地基土与勘测成果一致,验槽时就有可能忽略了,现场检验人员一定要注重这一问题,以消除工程中由于施工使建筑物基础埋深浅于设计埋深而可能存在的事故隐患,特别是在地形变化大的情况下,使受偏心荷载的独立基础置于分界边缘时,基础容易产生滑移和倾斜。如某厂有一建筑物基坑开挖时,基坑地基土为新近填土,不满足设计要求,按勘测成果,基础埋深-2.0 m处的地基土为可塑-可塑偏硬的粉质黏土,勘测成果与基坑开挖的实际情况不符,经现场检测分析,原因为施工方弄错了标高,基坑开挖深度与设计深度相差0.8 m。再挖除0.8 m后,基坑地基土为可塑-可塑偏硬的粉质黏土,与勘测成果相符,也满足了设计要求。

3 地基土性质与勘测成果是否相符

基坑地基土性质与勘测成果是否相符是现场检验的一个重要环节,如果两者不符合,原因何在。笔者在对某变电所建构物基坑进行验槽时发现,主变压器、主控制楼等重要建筑物的基坑地基土与勘测成果相一致,而邻近的一些附属建构物基坑地基土与勘测成果不相一致。分析其原因认为,由于原始地形存在高差使变电所局部地段存在填方,部分附属建筑物基础埋深较浅,按设计标高,施工开挖的坑底距原始地表面只有0.5~0.8 m,由于该位置原为水稻田,表层地基土在水下长期浸泡软化,而在勘测时忽略了对表层地基土工程性质的

分析研究。勘测任务书中一般只提供变电所主要建、构筑物的基础埋置深度和设计地面标高，而一些小型的支架设备基础未提供埋置深度，特别是存在填方地段，造成勘测时忽略对原始地面表层地基土性质的分析研究。通过现场检验，不仅使设计施工符合场地岩土工程的实际情况，确保工程质量，同时也给我们反馈一个信息：在进行岩土工程勘测时，要搞清设计标高与原始地表面标高的关系，不要忽略对表层地基土工程性质的分析研究，而且有利于我们总结勘测经验，提高勘测水平。

4 基坑内积水问题的处理

基坑内积水，土的天然状态被破坏，地基土的工程性质发生变化。现场检验时，有时发现基坑内积水，这时应督促施工单位予以排除，并根据土的性质、湿度情况，采取必要的处理措施，特别是地基土为特殊性土，如清除被水浸泡的土层，并保持基坑地基土为天然状态。某工程地基土为膨胀性土，施工基坑开挖现场检验满足设计要求。但在基础垫层浇筑之前，下起了大雨，雨后基坑内积了很多水，地基土被浸泡了一天一夜，施工方把基坑内积水排除以后欲浇垫层，但基坑表层膨胀土层被水浸泡，力学性质已下降很多，经笔者现场督促，挖除了基坑内被水浸泡软化的土层，消除了事故隐患；又如某线路工程，一杆塔地基土为厚层（4.6 m）杂填土，因承载力低，变形大，地下水位浅，设计采用大板基础。基础施工过程中，施工单位在基坑内排水，且地下水位不易降低，当基础垫层浇好1 d后，发现有开裂现象，因此，施工单位要求进行设计修改，进行必要的地基处理。笔者经过现场检验认为，基坑在抽水过程中将碎块石中充填物如黏性土、砂砾石等带出，大大地降低了杂填土的密实度，使基础产生较大的不均匀沉降，问题解决的关键是如何降低基坑中的地下水。笔者经过分析计算建议采取基坑外排水，在基坑四周共布置四口降水井，将泵头设置在-1.9 ~ 2.0 m位置抽水，使基坑四周水位保持在-1.9 m左右，同时向基坑中充填中粗砂并捣实至-1.5 m（设计基础埋置深度）后浇筑基础。实践证明，该方法有效可行。

5 基坑地基土不均匀性及其处理

地质条件的复杂多变,有限的钻孔不一定能反映地质全貌,基坑开挖后,软弱层往往可见。某变电所 35 kV 开关室条形基础基坑现场检验时,发现中间有一段(约 1.0 m 长)为结构松散的素填土,物理力学性质与其他段相差很大,该段不能满足设计要求。

6 填土地基的质量控制

某电厂工程中,由于施工工艺的要求,一些小型附属建筑物以施工中产生的填土为地基,设计对填土质量有严格的要求,施工中如何控制填土的质量是问题的关键所在。笔者在现场检验时详细地检验了填土的成分,用轻便贯入仪对其密实度及均匀程度进行了全面的测试,并采取一些扰动土样,进行击实试验,取得了相关的参数,建议并提出合理的施工处理措施,得到了设计、施工的认可并实施,该工程建成使用三年运行良好。

7 基底存在管道等的处理

由于人类长期的工程活动,城区的自然地貌不断改造,一些沟、塘、河流被掩埋而形成暗沟、暗塘、古河道;不规则分布的古井、古墓等形成浅部地层障碍;特别是近代,城区建筑垃圾、生活垃圾的堆积,地下管线的埋设,使地质条件更为复杂,有限的钻孔有时不能全面反映地下的真实情况。如某桩基施工中发现地下 4.0 m 深度有直径 60 mm 供水管道,1/3 水管位于东北侧桩身内。施工图勘探时,因桩间距较小,为 2.4 m × 2.4 m,勘探点布置于塔位中心,未能发现地下有管道,而规划设计等有关单位无人知道又无图纸资料表明该管道的走向和埋置深度,对此经有关单位进行地下管道探测,结果发现相邻塔位处有上下分布的两个管道,判定上面的为直径很小的管道,而下面管道大小无法判断,建设单位将杆塔位杂填土挖至 2.0 m 深,只发现一根直径为 15 mm 的管道,因场地范围有限,若继续往下挖,难度大且不安全。有限深度内能否发现另一根管道,这一难题摆到了建设及施工单位面前。笔者验槽时根据塔位处管道的走向、

杆塔间距、相临塔位原始地形,综合判断塔位的大管道延伸至相邻塔位,最多位于相邻塔位东侧 1/2 的范围内,经现场人工小螺纹钻(按 20 cm 网格状布置)钻至 6.0 m 深(杂填土为 4.2 m),未发现有大口径管道,经分析认为可以施工。经桩基施工查验,未发现有大口径管道。地基存在的问题主要是基础不均匀沉降和下部粉土层由于楼房附加荷载及地面渗水对人工碎石堆积存在向下游失稳的可能性。

8 结语

实践证明,现场检验是岩土工程的重要组成部分,其目的是使设计施工符合场地工程地质的实际,以确保建设项目的设计、施工、工程质量与运行的安全,消除工程中可能存在的事故隐患,并总结勘测经验,提高勘测水平,以取得明显的经济效益、社会效益和环境效益。

参考文献

- [1] DL/T5074-1997, 岩土工程勘测技术规程[S]. 1997.
- [2] 雷树恒. 浅谈岩土工程勘察外业工作的重要性[J]. 山西建筑, 2008, 34(25): 147-148.
- [3] 《工程地质手册》编写委员会. 工程地质手册[M]. 第3版. 北京: 中国建筑工业出版社, 1990.