

桩基检测结果评价的几个问题

刘振东 张连琦

(河北地矿廊坊工程地质勘测技术研究所)

摘 要 对桩基检测结果评价时应考虑到的有关问题做了一些理解与分析。

关键词 桩基检测

JGJ106-2003 规范中规定桩基检测结果评价有两项基本内容,一是桩身完整性检测结果评价,应给出每根受检桩的桩身完整性类别;二是承载力检测结果评价,应给出每根受检桩的承载力检测值,并据此给出单位工程同一条件下的单桩承载力特征值是否满足设计要求的结论。

1 评价的标准及有关问题

这是在实际桩基检测结果评价时所必然涉及的问题,即以什么样的标准来评价。由此引出三方面的要素:实际检测、设计要求和验收标准。先举例说明一下,比如某个工程低应变法检测桩身完整性时,某桩在距桩顶 1.0 m 处存在缺陷反射信号,经查证得知是因为桩顶直径大出设计要求的直径很多造成的,那么在出具检测报告时,如果没有其他的问题,对此桩我们通常是不做为缺陷桩对待的。从中可以看出,有两方面的因素在影响着我们的评价,一是实际检测获得的信号,二是设计要求,最终是以设计要求为准了。还有一种情况,JGJ106-2003 规范中提到的“桩身截面尺寸相对变化”时,认为这种“相对性”应以设计桩径要求及考虑验收规范中桩径的允许负偏差确定。其中就涉及设计要求和验收标准。

其实就桩基检测的检验性本质而言,我认为通过分析实际检测数据,结合设计要求作为相对的标准来进行检测结果的评价合理而有据的(由于扩径桩对建筑质量有利,所以不在此列)。这是因为,一方面设计要求作为施工的纲领性文件,其严格的执行是过去也是将来施工质量得以根本保证的前提,设计者从大局的通盘考虑出发给工程施工预留一定的安全储备应由设计者在验收水平上支配,不应作为施工、监理乃至检测阶段“偷工减料”的根据。另一方面,作为阶段性的检测成果,桩基检测内容仅包括承载力和桩身完整性两个单项,除了对下

一阶段提出必要的建议或意见,不可能再负得起更高一级阶段——验收阶段的责任。

由于实际检测时所具备的各种条件都作为各检测方法的输入信息而参与了资料的整理与分析,所以当以设计要求为评价标准时要求这种实际条件与设计要求尽可能一致,从而避免一些不必要的干扰、保证检测工作的质量,就是合理而重要的。而当实际检测平面与设计要求平面不一致时,必然会要求检测者进行相应的换算及很好的预见。如检测的实际桩顶标高高于设计桩顶标高时,这种换算及预见有两种情况应注意:一是承载力检测时,当对高出桩段的摩阻力进行折减时是否考虑了侧摩阻力与地层所处深度的关系;二是基坑的开挖过程会对桩体造成什么样的不利影响。此外,设计要求是长期荷载作用,而检测数值具有时刻性,所以当遇到一些特殊桩型或特殊场地时,一些不可预见的因素必须值得考虑。具体到以设计要求为评价标准时,对桩身完整性而言,由于设计方并不给出各种缺陷桩所占的比例,所以仅体现在单桩桩体的截面均质性、材料密实性及连续性上;对承载力而言就是能否满足设计要求的数值。

2 桩身完整性分类有关问题

桩身完整性是反映桩身截面尺寸相对变化、桩身材料密实性和连续性的综合定性指标,其类别是按缺陷对桩身结构承载力的影响程度划分的。由于评价时是以设计要求为标准的,所以有两点值得注意:一是承载力问题,二是连续性问题。

(1) 关于承载力:桩身完整性中说的“桩身结构承载力”与验收时所提到的“承载力”是有区别的。表现在两方面:首先,后者是一个综合的指标,是桩土体系共同的表现,不但包含桩、土各自的强度,而且还有两者相互作用的问题。而前者仅仅是

这个体系中的一个方面,即只考虑到了桩的强度,并不包含土的强度及桩土相互作用的问题。第二,前者存在对抗压、抗拔和抗水平的要求,而后者就非常具体,也可能设计者在某一工程中只考虑其中的一项。所以完整性与承载力二者在具体的工程项目中并非完全对等地彼此统一,那么出现 IV 类桩(比如浅部整合型水平裂隙桩)却满足设计要求的承载力的情况也就可以理解了。

(2) 关于连续性:在设计桩顶标高与其所选定的持力层之间这个范围内讨论连续性的问题似乎更具实际意义。有两个特殊性的表现:一是桩顶标高不够的情况。这多由停泵时间过早或灌料质量太差造成,当其超过质量标准过多时必然会对桩身结构承载力乃至设计要求的承载力造成影响,不论其下部桩体完整性如何,必然归于 III、IV 类桩无疑,也肯定是要进行接桩处理的。二是桩底沉渣。无论是从材料连续性方面考虑,还是从其荷载传递的连续性方面考虑,桩底存在超标的沉渣都是一种不利的因素,显然应归于 III、IV 类桩,所以事前了解施工工艺、地勘情况以及熟悉各检测方法的优缺点合理选择检测方法就能做到有的放矢。

由于桩身完整性是一个综合的、定性的指标,而非严格的定量指标,又加上各检测方法固有的缺点,所以在有些情况下无法进行分类或无法精确地估计缺陷对承载力的影响程度。此时,采用更好的检测手段进行验证检测或扩大检测就成为必须。

3 承载力检测结果评价问题

仅从检测角度出发对基桩承载力整体的准确评价是难以做到的。这是因为,一方面“承载力”作为一个复杂施工过程的最终体现指标,其至少涉及勘察、设计、施工、监理、检测等诸多过程,检测者不可能全程跟踪,况且还存在着施工中隐蔽因素的过多影响造成的某种不可预见性;另一方面,传统的检测抽样规则并未建立在概率学统计基础上,那么以少量的样本去推断整体,显然会力不从心。所以“单桩承载力特征值满足设计要求”并无全部基桩承载力均满足设计要求的含义。

此外,在给出“单桩承载力特征值”时,其中的“同一条件”应至少包括下面几个方面:地质条件、设计各种参数、建筑物类型及规模、桩型及施工工艺、桩身完整性等。对于单位工程内不同桩型及施工工艺、不同的承载力要求值等特殊情况下如何评价又是新的问题。出于对建筑物安全考虑的原因,

作为各个受检桩承载力检测值统计结果的“承载力特征值”应在每根受检桩都满足设计要求的前提下进行统计,或者找到单个受检桩承载力检测值不满足设计要求的原因后再进行统计。

4 完整性与承载力的关系问题

主要讨论桩身完整性在整体上对承载力检测结果评价时的影响问题。

仅给出各受检桩的类别,虽然可以在一定程度上明确各个受检桩对承载力的影响,但受检桩完整性的整体效果如何?或者说对建筑物整体性安全的影响有多大?这也是在进行承载力评价时必须加以考虑的。由于桩身完整性抽检的比例较大,按其检测结果对基桩施工质量进行评价进而就完整性整体上对承载力的影响程度做出合适的估计是可能的。当桩身完整性检测所发现的 III、IV 类桩之和大于抽检桩数的 20% 时,就应在未检桩中进行扩大抽检。抽检完成或当 III、IV 类桩之和不大大于抽检桩数的 20% 时,从检测角度出发,对基桩检测工作的进一步验证或进行必要的工程处理提出相应的意见或建议也是检测的责任。

5 对目前检测工作的一点看法

实际上,基桩检测结果作为验收标准的一个技术性文件之一,这种性质就已经确定了它在建筑地基基础工程施工质量验收中所应承担的角色。也就是说,单凭一份检测报告而忽视其他方面的质量要求如桩位偏差、桩径偏差等是无法给出所检这批基桩是否合格的结论的。那是验收阶段,施工各个环节共同参与后综合分析的结果。那种超越自身局限过多地承揽责任其实并非真正负责,还有可能造成别人推卸责任的借口。对这种现象应该加以杜绝。应该看到检测的局限性,这样既有利于检测市场的进一步完善与规范,同时又有利于检测技术的良性发展。

参 考 文 献

- [1] 陈凡,徐天平,等. 基桩质量检测技术. 北京:中国建筑业出版社,2003.
- [2] 桂业琨,中柏荣,等. 建筑地基基础工程施工质量验收规范. 北京:中国计划出版社,2002.
- [3] 陈凡,徐天平,等. 建筑基桩检测技术规范. 北京:中国建筑业出版社,2003.

第一作者通讯地址:河北省廊坊市廊万路4号河北地矿廊坊工程地质勘测技术研究所 邮编:065000