

参 考 文 献

- 1 韦 杰. 嵌岩桩嵌岩段承载性能探讨. 江苏省土木建筑学会, 96 年地基基础学术年会论文选集, 1996. 83~ 93
- 2 刘金砺. 桩基础设计与计算. 中国建筑工业出版社, 1990. 43 ~ 52
- 3 周 镜. 岩土工程中的几个问题. 岩土工程学报, 1999, 21 (1): 2~ 13

对“大直径泥质软岩嵌岩灌注桩的荷载传递性状”讨论的答复

刘松玉

(东南大学岩土工程研究所, 南京, 210096)

感谢张忠苗先生及王勇强先生对拙作“大直径泥质软岩嵌岩灌注桩的荷载传递性状”一文进行讨论(以下简称“讨论”), 现对有关问题答复如下:

1 关于泥质软岩的概念^{*}

笔者在原文中主要讨论了我国华东地区特别是江苏、江西、安徽等地普遍存在的以红色碎屑沉积为主的沉积岩。这一类岩石以泥质胶结为主, 在岩石学分类定名时可冠以泥质, 从工程观点来看, 该类岩石抗压强度低, 易软化, 属典型的软质岩石。需要说明的是, 并不是所有的软质岩石都是泥质的, 如千枚岩、绿泥石片岩、云母片岩等。“讨论”中指出“新鲜的砂岩和砾岩其抗压强度有可能大于 30 MPa, 那就不能称为软岩了”, 这恰恰是笔者所要强调和区分的。因为砂岩、砾岩一般情况下(硅质的、灰质的)应属于硬质岩石, 但泥质砂岩、砾岩就可能为软质岩石了。这正是原文中的研究对象, 也进一步说明了《岩土工程勘察规范》(GB50021-91)中以抗压强度来划分岩石坚硬程度的正确性, 而不是以岩石名称来划分。至于嵌岩深度从何处算起, 笔者以为这是有规范可循的, 因而未作说明。因为在《建筑桩基技术规范》(JGJ94-94)中, 明确指出嵌岩深度指嵌入中等风化以下的深度。原文中正是以此来计算嵌岩深度的。

2 关于单桩竖向承载力及其荷载传递

正如“讨论”中所说的, 大直径嵌岩灌注桩静载荷试验往往难以进行到极限, 因而常以沉降量作为控制指标。笔者在原文中使用的是最大荷载及其对应沉降, 而非极限荷载, 而且在文章结尾还强调了荷载水平的影响。其次, 关于侧阻和端阻及嵌岩段侧阻的划分问题, 文中一开始就已交待是根据应力测试资料得出的, 而不是采用其它理论分析方法估计的, 因此是较可靠的。第三, 关于嵌岩桩的荷载传递特点, 许多研究成果已充分说明了嵌岩桩荷载传递的相应条件, 原文中也列举了这些成果参考文献。“讨论”中忽略了原文中统计的对象和相应的地质条件。原文中得出这些嵌岩桩表现为摩擦桩的性状是毫无疑问的, 相应的几个结论也是有充分依据的。文中将人工挖孔桩和钻孔灌注桩合在一起统计, 正是为了说明不同施工工艺对

嵌岩桩荷载传递规律的影响, 原文中也对此进行了分析。

3 关于嵌岩比

原文中根据实测资料, 对泥质软岩嵌岩桩, 明确指出当嵌岩比 $h_r/D > 5$ 后端阻力仍能发挥, 而 $h_r/D > 7$ 后端阻力几乎为零。因而认为嵌岩深度适当加深至 $7D$ 是有利的, 但没有说必须要到 $7D$, 该成果已反映在《南京地区建筑地基基础设计规范》(DB32/112-95)中。需要说明的是, 对于嵌岩比的问题, 在《建筑桩基技术规范》(JGJ94-94)中, 一般认为 $h_r/D \leq 5$, 这与岩体状态密切相关^[1]。在软质岩体和硬质岩体上的嵌岩桩工作特性有很大差别, 在泥质软岩中, 为了确保嵌岩段的作用, 适当加大嵌岩比是必要的。

王勇强先生在讨论中认为“桩端单位极限阻力至少不会随嵌岩比的增大而减少”的认识是不对的, 这一规律的前提是在嵌岩段总阻力一定的情况下而言的, 而嵌岩段总阻力的大小受诸多因素影响。

4 关于桩端阻力发挥所需桩顶位移

这确实是一个有争论的课题, 笔者最近也作了进一步研究。原文中得出的结论是针对一定的长径比范围, 特殊的地质条件(南京地区)的嵌岩灌注桩, 有一定的代表性。其实桩顶位移(沉降)的发生过程是一个较复杂的问题, “讨论”中多次提到 300 多根试桩实测资料, 不知该 300 多根试桩是否在同一地区、同一桩型及同一施工工艺, “讨论”中认为桩顶 20 mm 左右的沉降多是桩身弹塑性压缩量, 这与原文结论并不矛盾。而“讨论”中提出桩身具有塑性压缩量, 这对进一步认识长桩的荷载传递性状应该有新的启示。

笔者认为嵌岩桩理论目前还不成熟, 尚有许多问题需进一步研究, 特别是嵌岩段岩体特性对嵌岩桩的影响将是研究重点。

参 考 文 献

- 1 刘兴远等. 关于嵌岩桩理论研究的几点认识. 岩土工程学报, 1998, 20(5): 118~ 119