

性桩体弹性模量 $E_p=500$ MPa 来说,并不失为问题的一般性。

(4) 由于桩体刚度大小的差异,散体材料桩、柔性桩和刚性桩的荷载传递特性是不相同的。对于散体材料桩或柔性桩,在荷载作用下,桩体产生压缩变形,并自上而下逐渐减小,桩、土之间的相对位移也由上而下逐渐减小,桩侧摩阻力 τ_z 沿桩深不是均匀分布的,呈现上部较大,下部较小的规律,并且在一定深度处 τ_z 值较小,甚至接近于 0,即桩侧摩阻力的发挥较小、甚至不再发挥。

对于刚性桩,桩侧摩阻力沿桩深的分布近似均匀分布,但由于桩体刚度大、桩身压缩变形小,桩土间相对位移较小,刚性桩的侧摩阻力也相对较小,在同样条件下,刚性桩上部一定桩长范围内侧摩阻力 τ_z 小于散体材料桩和柔性桩的 τ_z 值,下部侧摩阻力 τ_z 则大于散体材料桩和柔性桩的 τ_z 值(图 2),这表明刚性桩把作用在桩体上的荷载传递给了更深的地基土体。

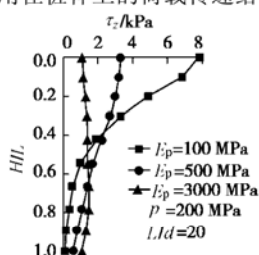


图 2 单桩桩侧摩阻力沿桩深的分布

Fig. 2 The distribution of the later friction along the depth of the single pile

(5) “柔性桩的计算结果(桩侧摩阻力分布特征)应介于散体材料桩和刚性桩之间”的前提条件是忽略桩端阻力的情况而言的,对于刚性桩复合地基,刚性桩把作用在桩体上的荷载传递给了更深的地基土体,桩端阻力有较大的发挥,是不可忽略的,此时,在上部荷载、桩长、桩径相同的情况下,“柔性

桩的计算结果就不一定是介于散体材料桩和刚性桩之间”。

(6) 无论单桩复合地基还是群桩复合地基,在承台和垫层的调节作用下,或邻桩的影响下,复合地基中的单桩荷载传递特性不同于一般单桩的荷载传递特性,群桩复合地基中单桩桩身上部呈现明显的“削弱效应”,桩身下部则是“增强效应”。复合地基中桩身上部侧摩阻力的发挥小于一般单桩情况(靠近桩顶部常出现负摩阻力),这固然是承台和垫层的调节作用及桩、土的共同作用的结果,但更主要的是由于“群桩效应”的影响(邻桩对其产生“削弱作用”的影响),由于复合地基中置换率高、桩间距小,“群桩效应”更为明显,在分析时可通过调整桩间距、桩径及置换率等因素可以明显地看到“群桩效应”^[1]。同时如原文所述,不同部位的单桩受邻桩的影响也是不同的,对于 9 桩复合地基计算模型,中心桩受邻近 8 桩的影响、边桩受邻近 5 桩的影响、而角桩只受邻近 3 桩的影响,因此,角桩受影响程度最小、边桩次之、中心桩最大。

参考文献:

- [1] 李小青. 三维状态下复合地基承载特性的研究[R]. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学, 2001: 48 - 55. (LI Xiao-qing. Research on bearing load characteristic of composite foundation under 3D state[R]. Harbin: Harbin Institute of Technology, 2001: 48 - 55.)
- [2] GOODMAN R E, TAYLOR R L, BERKKE T L. A model for the mechanics of jointed rock [J]. ASCE, 1968, 94 (SM3): 637 - 659.
- [3] DESAI C S, et al. Thin-Layer element for interfaces and joints[J]. Int J Numer Anal Meth Engrg, 1984, 8: 19 - 43.

关于“水下土石混合体的原位大型水平推剪试验研究”的讨论

张旷成

(深圳市勘察测绘院有限公司, 广东 深圳 518028)

中图分类号: TV223

文献标识码: A

文章编号: 1000 - 4548(2006)12 - 2172 - 02

作者简介: 张旷成(1930 -), 男, 1952 年毕业于川北大学(今重庆大学)土木工程系, 教授级高级工程师, 中国工程勘察大师, 一直从事岩土工程勘察、设计和研究工作。

Discussion on “Research on horizontal push-shear in-situ test of subwater soil-rock mixture”

ZHANG Kuang-cheng

(Shenzhen Geotechnical Investigation & Surveying Institute Co., Ltd, Shenzhen 518028, China)

本人怀着很高的兴致较详细地阅读了“水下土石混合体的原位大型水平推剪试验研究”(《岩土工程学报》2006 年第 7 期)一文。岩土工程中的各种计算固然重要,但其中的计算参

数合理选取则更为重要,尤其是“土石混合物”强度的原位实

讨论稿收稿日期: 2006 - 08 - 30

答复稿收稿日期: 2006 - 09 - 18

测资料见之甚少,可以说是“凤毛麟角”。作者们花了很大精力、物力作了这方面的原位试验工作,所得资料是非常宝贵的,值得敬佩。但文中有些问题未交待清楚,且有些数据明显有矛盾或错误,现提出来,请原文作者释疑和解答。

(1) 关于试验点的“土石混合体”是属于何种地质成因?文中只笼统地提出“土石混合体在金沙江流域也有着广泛分布,其成因主要有坡积和冰积等^[7]”,本试验点属于哪一种?

(2) 本试验的“土工混合体”按 P816 3.1—(1)、(2)的描述,“粒径大于 2 mm 的含石量约为 80%”,“粒径小于 20 mm 的含石量约为 50%以上”,则此土体按现行国标《建筑地基基础设计规范 GB50007-2002》应属于“圆砾”或“角砾”,是否如此?

(3) 本试验土体的原始密度如何?按 P817 3.4—(1)浸水前的孔隙比 $e = 0.35$,浸水后 $e = 0.43$,按此状态,本试验土体的天然密度(e 远小于 0.7)应属密实,是否如此?不知是否做过标贯试验、动力触探等原位测试,若做过则更能确切判断其密实度。

以上均是本试验岩土体的一些基本条件,让读者了解这些条件后,对其它类似工程要参用这些试验成果才更为有底,这篇论文亦会更有适用价值。

(4) P817 3.3 强度参数的计算,其中只见 φ 的计算公式,而未见 c 值, c 值是如何得到的,未予交待?经查该文引用的参考文献[8], c 值的计算如下式: $c = (P_{\max} - P_{\min}) / \Sigma Li$,若

是按此计算的,该式应在文中列出,否则公式释义中出现了 $P_{\min}$,但公式中又未见到 $P_{\min}$,让人费解。

(5) P817~818 转页时提到:“如含石量较少的“3 试验点浸水条件的内摩擦角 (57.96°)”,较具有近似粒径成分“5 试验点的天然件下的内摩擦角 (42.61°) 增加约 14° ”,但表 1 中“5 点 φ 明明不是 42.61° ,而是 49.81° ,总有一个是错的。另 $57.96 - 42.61 = 15.35^\circ$, $57.96 - 49.81 = 8.15^\circ$,两者差值都不是“约 14° ”,若前者对,则应写为“约 15° ”。

(6) 结论(2)“粘聚力 $c = 0.57$ kPa,内摩擦角 $\varphi = 59.3^\circ$ ”,但表 1 中“1、“2、“3 三个试验点 c 值最大仅为 0.28 kPa, $c = 0.57$ kPa,是从何而得?可能是“1、“2、“3 平均值 $c = 0.27$ 之误。

(7) P817 式(1)的解释中“ ρ_w 为水容重 (kg/m^3)”,应为“水密度”; g 为重力加速度(其单位为 N/kg),此单位令人费解,若是重力加速度,其单位应为 m/s^2 (标准重力加速度 $g_n = 9.80665 \text{ m/s}^2$)。据原文参考文献[8],“ g ”在此处不是代表重力加速度,而是第 i 块体的重力 (kN/m), $g_i = b_i h_i \gamma_i$,由于作者对该公式的符号意义理解有误,对其计算结果表示怀疑。

(5)、(6)、(7) 三条可能是作者笔误,或校、审不严之误,不管是何者?在《岩土工程学报》这种高级别学术刊物中不应出现这种低级错误。由于作者和审、校工作不严谨,一个小错误要让读者猜疑半天,建议今后加以改进。

以上意见供作者、编辑部参考,不妥之处,请予谅解,但很希望得到作者的答复,以解除一些疑问。

对“‘水下土石混合体的原位大型水平推剪试验研究’讨论”的答复

徐文杰, 胡瑞林

(中国科学院地质与地球物理所工程地质力学重点实验室, 北京 100029)

中图分类号: TV223

文献标识码: A

文章编号: 1000-4548(2006)12-2173-02

作者简介: 徐文杰(1978-),男,博士研究生,主要从事土石混合体力学性能及应用性研究、边坡稳定性分析及岩土工程数值模拟工作。

Reply to the discussion on “Research on horizontal push-shear in-situ test of subwater soil-rock mixture”

XU Wen-jie, HU Rui-lin

(Key Laboratory of Engineering Geo-mechanics, Institute of Geology and Geophysics Chinese Academy of Sciences, Beijing 100029, China)

首先感谢张旷成教授对“水下土石混合体的原位大型水平推剪试验研究”一文(以下简称原文)的讨论。下面按问题的顺序进行答复:

(1) 土石

混合体形成是各种内外动力相互作用共同产物,自然界

中现存的土石混合体边坡很难为一种成因的。坡积和冰水堆积是金沙江流域分布的土石混合体的主要成因类型。对于试验点的土石混合体的成因主要为崩坡积。

对于不同成因的土石混合体,其内部结构及组成会有很大的差异,从而会影响着其相应的物理力学性质。澄清试验点土