

土工测试的现状及其改进*

陈愈炯

(中国水利水电科学研究院岩土所, 北京, 100044)

笔者和魏汝龙^[1]教授有同感: 现场和室内土工试验是岩土工程中的两个重要技术环节, 遗憾的是两者都一直没有受到应有的重视。与其它建筑材料相比, 土的种类繁多, 其性质相差极大。因此, 不可能从现成的图表或数据库中查到可直接供设计使用的性质指标, 也就是说, 土工测试是不可取代的。土的另一特点是, 即使物理状态给定的某一种土, 其力学性指标随选用的试验仪器, 试验方法, 试样制备方法以及试验人员的手艺等因素有很大的变动。试验中的细小失误就可能导致较大的差错。

土工测试应得到设计、勘探和试验人员共同关心, 共同对每一工程的测试内容进行规划。根据工程类别和土类先大致判定影响工程安全和经济的主要土层及可能出现的诸如变形、稳定或渗流等问题, 以及解决这些问题的分析计算方法及其配套的土性质指标。在这基础上确定试验项目、数量、仪器和试验方法等。规划的内容应随工程而有所差别, 有些场合可能以室内试验为主, 有些则以现场试验为主。试验规划确定后, 才由试验人员进行试验, 一旦发现试验过程中有特殊现象, 应进行解释和处理, 必要时同设计勘探人员共同进行讨论。试验人员除了应对各项试验成果各别进行校核外, 还需在各性质指标之间相互对照, 以证明各项指标的相对合理性。如果设计者获得如此高质量的试验成果, 而且了解试验条件与工程实际情况的差别以及这些差别所引起的正或负的影响大小, 加上又了解现场的土层分布情况, 则就可能选定更符合实际的设计指标。

笔者曾在多年前撰文^[2,3]说明过上述意见的细节。但迄今为止, 试验与勘探、设计人员的联系仍不够密切。试验人员对工程和现场情况大都了解不多, 主要凭设计或勘探方面提出的任务单进行试验, 试验数量是巨大的, 但与设计配套的、精度较高的试验成果不多。不同工程的试验内容基本相同, 提出的试验报告很少得到肯定或收到改进意见。长期下来, 必然影响试验人员的积极性, 难免降低试验质量。设计人员在风闻后, 更不相信试验成果, 往往以自己的经验数据取而代之。试验人员知道实情后, 后果可想而知。

在教学工作中, 土力学教科书愈编愈厚, 其中对分析计算方法介绍得比较详细。但是, 例如对工程有重大影响的取样方法和试样制备方法似强调得少一些, 没有交待某种制样方法对某种土高估了某种性质而低估了另一种性质。如果换一种土, 则情况又有所不同。此外, 在岩土工程期刊上刊出的相当大一部分文章也是以分析计算为主题, 而且所报导的计算方法的可靠性大都得到作者实测结果的完满证实。少数与测试有关文章的重点, 往往不是测试技术的改进, 而是用现有水平的量测结果来引证作者建议的理论估算方法。这些文章的内容直接反映了我国岩土工程的研究内容, 在这种环境下成长的岩土工程师就可能过分相信计算结果。有了这些认识后, 才不致于对以试验成果为基础的分析结果抱过高的期望, 同时也会感觉到经验和判断能力对解决实际工程问题的重要。与我国的研究热点相比, 欧美的岩土工程师们比较重视测试精度的提高和量测内容的增加, 揭示土在各种条件下的性状。只有弄清问题的实质, 才值得用数学公式来表达。

针对上述情况采取一些表面措施或发表一般性号召, 恐不能奏效。因为我国的工程机构按现行办法已行事多年, 他们一切技术工作都以规范为准绳, 长期来已解决许多工程问题, 他们并不觉得需要改革。各机构的技术能力和业绩没有条件进行直接比较。即使比较出各机构的优劣, 则机构不耻心倒闭, 除非屡出事故。其实, 做到既安全又经济才真正需要高超的岩土技术和特别是有经验的岩土工程师。虽然他们使用同样的规范, 但由于技术素养不同而会给出相差不少的结果。

参 考 文 献

- 1 魏汝龙. 室内试验和原位测试相辅相成不可偏废. 岩土工程学报, 1997, 19(1): 102~ 103.
- 2 陈愈炯. 土工试验的规划和成果评价. 大坝观测与土工测试, 1983, (2): 45~ 51 和(3): 53~ 58.
- 3 陈愈炯. 筑坝土料的研究及合理使用. 水利水电技术, 1984(1): 19~ 27.