

对《论设计中的比较方法》一文的讨论

谢 君 斐

(国家地震局工程力学研究所, 哈尔滨)

贵刊1988年第3期发表的金问鲁同志的《论设计中的比较方法》, 将设计中经常使用的比较方法, 从纯经验的判断提高到定量或半定量的对比, 思路正确, 是一个好的开端。

该文的第二部分“地震作用下基础的抗液化设计”, 有些问题值得进一步讨论, 现分别列出, 请作者和读者指正。

1. 式(15)和(16)的差别是前者只能用于砂土; 而后者既可用于砂土, 也可用于粉土(即轻亚粘土)。实测标准贯入击数二者都是未经钻杆长度修正的。在TJ11-74中对是否需要作杆长修正未加规定, 只在规范说明和文献[1]作了说明。因此就砂而言, 二者是完全相同的, 即式(22)应改为 $f_{N1} = f_{N2}$ 。

2. 式(25)是根据Seed教授的曲线近似给出的, 这些曲线的区分参数是震级而不是烈度。作者的经验公式与直接将震级作为烈度所求得的非常接近, 因此笔者估计作者可能是将震级(M)当成烈度了。由震级转换为烈度必须知道震中距离, 式(25)中未涉及震中距离与衰减关系, 而且其中的烈度也不可能是震中烈度。因此, 笔者建议将式(19)中的 M 改为 I , 代表烈度; 式(25)中的 M 代表震级。在其后的两个算例中也应作相应的改正, 即: 在给定地震参数时应给出设计地震的震级和建筑物所在场地的烈度。

3. 作者认为现有的经验公式未考虑上部建筑物荷载影响, 如将建筑物的基底压力计算在内则可增加土体的围压, 提高砂土的抗液化能力。这一论述是正确的。事实上不仅增加围压, 还由于初始静剪应力的存在也将提高抗液化能力。但是建筑物基础下能提高抗液化能力部分的面积, 相对于自由场是很小的。周围自由场如果液化了, 具有较高压力的孔隙水将向基础下的砂土中渗流, 使这部分土体中的孔隙水压提高, 最终导致它们液化(或部分液化)。换句话说, 这种小面积土体抗液化能力的提高一般只能使液化的时间延缓, 而不能避免液化的发生。震害实例和模型试验表明, 建筑物的倾斜或沉陷有时在地震动停止或自由场冒水喷砂之后数十分钟或若干小时才发生。大面积填土可使其中间部分免于液化, 震害实例也证实了这一点。据此有人提出了“安全岛”的设想。但由于影响因素甚多, 目前仍未见可供实用的结果。

4. 作者认为, 考虑到建筑物的荷载等有利因素后安全度可增加约4倍, 使杭州某些工程部分深度处原安全度仅约0.75的地基可认为是安全的。基于上述原因, 笔者认为不一定安全, 值得进一步推敲。这正是笔者写这篇讨论的目的。

5. 作者所作的比较, 实际上是将我国规范和Seed方法进行比较。倘若某一场地的土体位于液化与不液化的边缘状况, 甚至按我国规范判为液化, 按Seed方法判为不液化(反之亦可), 这时应该如何决策, 原文未涉及这一问题。笔者认为此时应作液化危害性分析, 详见文