

分析表1所列数据发现,新近沉积粉质粘土的湿度一般较高,孔隙比较大,压缩模量 E_s 值较低,轻便动力触探试验结果 N_{10} 亦不大。这也说明新近沉积土工程性能较差的特点。

对于本工程来讲,从经济角度、建筑物的层数、结构、基础形式等方面来考虑,又决定了该层新近沉积粉质粘土宜尽可能利用。因此,很有必要认真研究该层土的工程特性,以利于挖掘其承载潜力。

3 试验数据的统计分析对比

表1所列数据是由42组土工试验结果指标以及对应的42组轻便动力触探试验结果统计而得。为探讨轻便动力触探试验结果 N_{10} 与原始土工试验数据中的压缩模量 E_s 间的关系,现进一步对试验结果的 N_{10} 、 E_s 值进行统计分析。

应用数理统计的原理,依据Grubbs准则,采用95%的置信水平,对42组 N_{10} 、 E_s 试验数据,进行异常数据舍弃后,得到如图1所示的 N_{10} - E_s 间的关系。分析图1不难发现, N_{10} 、 E_s 二者的对数值之间近似呈直线关系,且可以得到 N_{10} - E_s 间的回归方程为:

$$E_{s100} = 0.55N_{10}^{0.83}, \text{ 相关系数 } r = 0.85 \quad (1)$$

($n = 24$)

$$E_{s200} = 0.87N_{10}^{0.67}, \text{ 相关系数 } r = 0.83 \quad (2)$$

($n = 24$)

分别对式(1)、(2)作显著性检验时,式(1)有:

$$t_r = 6.65 > t_{0.01} = 2.57,$$

$$F = 44.82 > F_{0.01} = 8.4;$$

式(2)有:

$$t_r = 6.31 > t_{0.01} = 2.57,$$

$$F = 40.00 > F_{0.01} = 8.4。$$

检验结果表明,式(1)、(2)的回归作用是高度显著的。

综合分析图1,并考虑土样的物理性质指标时,可以得到如下规律:1. N_{10} ~ E_s 间的关系,不论是《规范》中给出的经验值,还是本工程的试验值,二者均近似呈幂函数关系,且 E_s 值随着 N_{10} 的增大而增大。2.当 $N_{10} < 10$ 时,土样 $e \geq 0.66$,呈软塑~可塑状态,此时的 E_s 值(包括 E_{s100} 、 E_{s200})较《规

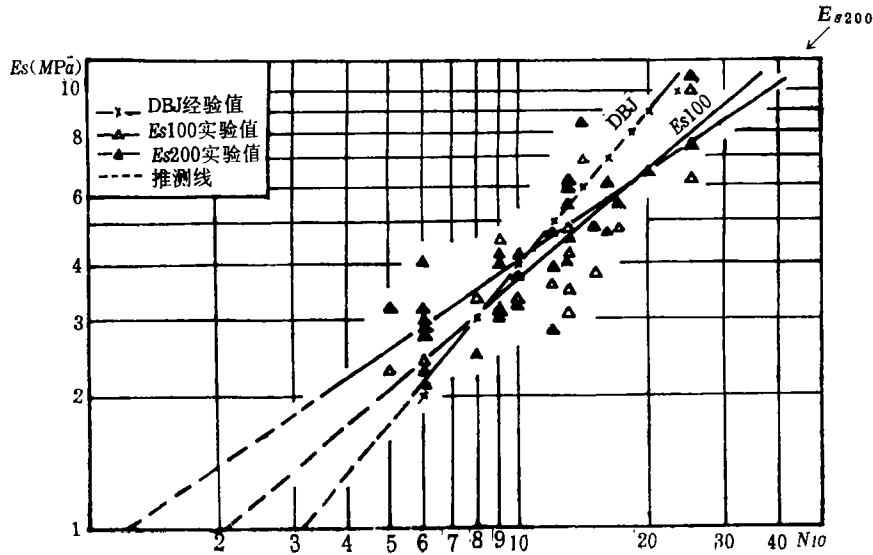


图1 N_{10} - E_s 关系

范》中给出的经验值大；当 $N_{10} \geq 10$ 时，土样 $e < 0.66$ 、呈可塑~硬塑状态时，此时的 E_s 值（包括 E_{s10} 、 E_{s200} ）较《规范》中给出的经验值小。

从上述分析不难看出，工程勘察中依轻便动力触探试验结果 N_{10} 结合《规范》确定新近沉积土的压缩模量 E_s 以及地基土承载力

标准值 f_{ka} 时，不仅要看 N_{10} 值的大小，还要考虑土层的物理状态（如软塑或硬塑状态），以便给出较为合理的 E_s 、 f_{ka} 值。表 2 所列数据是本工程轻便触探试验的 N_{10} 值与土工试验结果的 E_s 值，根据统计分析结果给出的二者对应关系值。表 2 也列出了《规范》给出相应的 E_s 、 f_{ka} 经验值。

表 2 N_{10} 、 E_s 及 f_{ka} 综合关系表

N_{10}	6	8	10	12	14	16	18	20	23	25
E_s (MPa) (规范)	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
E_{s10} (MPa) 土工	2.43	3.09	3.72	4.33	4.92	5.49	6.06	6.61	7.42	7.96
E_{s200} (MPa) 土工	2.89	3.50	4.07	4.60	5.10	5.58	6.03	6.47	7.11	7.52
f_{ka} (kPa) (规范)	50	80	100	110	120	130	150	160	180	190

分析表 2 可以看出，当 $N_{10} < 10$ 时， $E_{s \text{ 土工}} > E_{s \text{ (规范)}}$ ，且 $E_{s \text{ 土工}} \approx 1.2 E_{s \text{ (规范)}}$ ；当 $N_{10} \geq 10$ 时， $E_{s \text{ 土工}} < E_{s \text{ (规范)}}$ ，且 $E_{s \text{ 土工}} \approx 0.8 E_{s \text{ (规范)}}$ 。依该分析结果可以认为，当根据 N_{10} 结合《规范》确定 f_{ka} 时，亦宜视 N_{10} 值的大小，对查《规范》得到的 f_{ka} 作相应的修正，并且也可采用系数 0.8 或 1.2，即： $N_{10} < 10$ 时，可采用 $1.2 f_{ka}$ ； $N_{10} \geq 10$ 时，可采用 $0.8 f_{ka}$ 。

4 结束语

通过对北京大兴某工程实例中的轻便动力触探试验成果 N_{10} 和土工试验成果统计分析，笔者给出了 $N_{10} \sim E_s$ 间的经验关系式（1）、（2），并指出根据 N_{10} 结合《规

范》确定新近沉积地基土的压缩模量 E_s ，及承载力标准值 f_{ka} 时，对查表所得结果应给予适当修正，以便给出较为合理的 E_s 和 f_{ka} 值，进而达到充分挖掘新近沉积土地基承载力的目的。

限于作者水平，文中不妥之处，敬请指正。

参 考 文 献

- 1 高大钊. 土力学可靠性原理. 中国建筑工业出版社, 1984
- 2 北京地区建筑地基基础勘察设计规范. (DBJ-01-501-92)

（上接第 32 页）

5 结语

边坡稳定评价问题由于具有重大的经济效益和社会效益，日益受到学术界与工程界的重视。即将在我国召开的第三十届国际地质大会上，滑坡及其它顺坡运动的评价、预

测及防治将作为一个主要的议题之一，但由于边坡问题涉及面广，工作难度大，条件及条件变化复杂等因素，这个问题进展缓慢，本文旨在于探讨，提出一些不成熟的思路和观点，希望能起到抛砖引玉的作用。