



关于“土工合成材料对路堤长期稳定性及工后沉降的负面影响分析”的讨论

张惠明¹, 曾巧玲², 陈尊伟²

(1. 珠海市铁科岩土工程技术开发有限公司, 广东 珠海 519000; 2. 北京交通大学, 北京 100044)

中图分类号: TU 472 文献标识码: A 文章编号: 1000-4548(2005)12-1496-01

作者简介: 张惠明 (1962-), 男, 中南大学学士, 铁道部科学研究院硕士, 渥太华大学博士, 主要从事岩土工程的研究、设计和监测工作。

土工合成材料在软基处理加固方面的负面影响是个很有意义的课题。发表于《岩土工程学报》2005 年第 6 期的“土工合成材料对路堤长期稳定性反工后沉降的负面影响分析”(以下简称“原文”)[1]根据某高速公路试验段软基处理的现场实测结果对这个课题进行了一些有意义的尝试。笔者就原文相关的几个问题, 特别是土工布对软土路基工后沉降的影响等, 与作者进行商榷。

(1) 原文式 (3) 的定义与原图 2 结果不符, R_s 似应与 R_m 互换。根据该公式, 荷载扩散系数应该小于 1, 而图中的大于 1。因为对于同一深度, 中线和路肩的土柱高度基本相同, 即荷载是相等的; 而中线的土压力总是比路肩的大。文中认为, “铺设土工布路段, 荷载扩散系数均大于 1.0, 说明土工布具有荷载扩散作用”。这种表述是不对的, 不管有无土工布, 文中的荷载扩散系数都是大于 1.0 的。

(2) 铺设两层土工布的断面 K11+045 的地层情况似很特殊, 路肩两侧的沉降仅为路中线的 20%~30%, 远小于另外两个断面(原图 3)。如果土工布有明显的荷载扩散作用, 路肩沉降所占比例应该增加, 而不是减小。根据相关经验, 该路段中线的软土层应比两侧路肩处的要深厚得多。

原图 2(b)所示断面 K11+116 的荷载扩散系数比较正常, 随填土厚度的增加, 荷载扩散系数由 1.0 逐渐增加, 荷载到顶后则基本为常值; 而断面 K11+045 的荷载扩散系数则比较特殊, 在 100 天后出现峰值, 然后快速下降, 在约 160 天后减速变缓, 但还是逐渐下降, 在满载后保持常值(原图 2(a))。结果表明, 断面 K11+045 的地质情况比较特殊, 因此, 该断面的观测结果没有普遍性, 不应用来解释土工布在软土路堤中的典型性作用。

(3) 原文图 4 为试验段停载(满载)后 4 个月, 三个观测断面的沉降速率—时间曲线。根据相关经验, 软基的沉降速率都是在加载后初时最大, 然后随时间的增加而减小(图 1)。但原文中, 停载后 10 多天, 沉降速率还在不断增长, 甚至在 60 天后还发生沉降速率明显增长的情况(原图 4(a)和(b)), 这种变化规律是异常的。

三个观测断面在停载后的工况条件是: 软土层分布和厚度是确定的, 袋装砂井的间距和其他排水条件是一定的, 填土荷载是确定的。在这样的条件下, 根据软土的固结理论和类似工程的现场监测经验, 地基的沉降速率是随时间的增加而下降的; 除非地下水位有明显变化而导致有效填土荷载波动, 进而沉降速率也产生相应的波动。但从原图 4 所示的沉降速率变化幅度来看, 其原因应不是地下水位的波动, 而是另有原因。

断面 K11+045 的沉降速率也在停载后有较大的反复(原图 4(a)), 原文

认为, 其主要原因是“路基中线土压力在后期有所增加的缘故”。然而, 从原图 2(a)结果可见, 停载后, 路基中线的土压力与路肩的土压力之比并没有产生明显的变化, 说明地基中没有象原文认为的“因为土工布的松弛而导致土压力由路肩部位向路中线部位转移”的情况出现。因此, 图 4(a)中的结果不能作为“土工布对路堤工后沉降有负面影响”的依据。

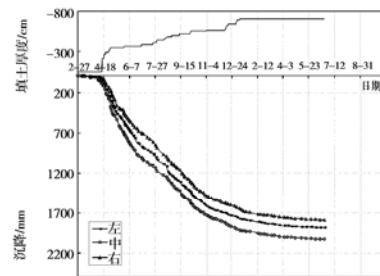


图 1 某高速公路软基典型沉降曲线

(4) 原文 3.3 节中, 取两侧路肩沉降速率梯度的平均值作为没有土工布路堤情况下的路基中线的沉降速率梯度, 据此推算的工后沉降认为是没有土工布条件下的工后沉降; 而依据实测的路基中线沉降曲线推算的工后沉降为有土工布条件下的工后沉降。这种没有土工布的工后沉降推算方法是没有依据的! 由于 K11+045 处, 路肩两侧的沉降大大小于路中线的沉降, 它们的沉降速率也必定小于路中线的沉降速率, 根据它们的沉降速率推算出来的工后沉降也必然偏小。因此, 原文认为“两层土工布增加工后沉降 4~5 厘米”这一结论是不成立的。

(5) 路堤中铺设土工布可能会减小路堤施工中的初始沉降, 但对路堤的工后沉降不会有可见的“负面影响”。事实上, 原文提供的实测结果表明, 在荷载不变的情况下“路基中线土压力和路肩土压力基本保持不变”, 这结果反而间接证明了“路堤中的土工布不会给路基带来附加的工后沉降”。

参考文献:

- [1] 张功新, 莫海鸿, 曾庆军, 刘吉福. 土工合成材料对路堤长期稳定性及工后沉降的负面影响分析[J]. 岩土工程学报, 2005, 27(6): 686-689.
- [2] 张惠明, 等. 揭普高速 13 合同段软基处理报告[R]. 深圳: 铁道部科学研究院深圳研究设计院, 2003.

讨论稿收稿日期: 2005-07-25

答复稿收稿日期: 2005-10-08