

参 考 文 献

- 1 徐攸在等编著. 盐渍土地基. 北京: 中国建筑工业出版社, 1993.
- 2 中华人民共和国水利电力部主编. 土工试验方法标准(GBJ123-88). 北京: 中国计划出版社, 1989.
- 3 建设部综合勘察研究院主编. 岩土工程勘察规范(GBJ21-93). 北京: 中国计划出版社, 1994.
- 4 中国石油天然气总公司基建工程局. 盐渍土地区建筑规定(内部发行). 1991.

对“碎石类土盐渍化评价初探”讨论的答复*

高树森 师永坤

(新疆石油局勘察设计研究院, 克拉玛依, 834000)

“碎石类土盐渍化评价初探”一文(以下简称“初探”)发表后, 徐攸在先生撰写了“也谈碎石类土的盐渍化评价——与高树森等同志商榷”一文(简称“徐文”), 现答复如下, 不妥之处尚企赐教。

1 关于盐渍土“具有溶陷、盐胀和腐蚀三大特性”问题

“徐文”提出“对盐渍土进行评价时, 应同时考虑这三种特性可能带来的影响”。笔者认为“徐文”的见解无疑是正确的, 同时也是不言而喻的。但是, 根据“初探”所要阐明的的问题, 即对碎石类土盐渍化评价时, 建议采用碎石类土含盐量并按《岩勘规范》进行这一要旨, 不宜在“初探”中偏离要旨和研究对象(碎石类土)赘述一般盐渍土三大特性可能带来的影响。此外“初探”提出评价时建议按《岩勘规范》进行。根据《岩勘规范》评价内容及技术要求必然会涉及三大特性可能带来的影响等问题。不需要“初探”论述。

2 关于“盐渍土的溶陷性不仅与含盐量有关”问题

“徐文”认为“初探只考虑了溶陷性与含盐量有关, 而没有同时考虑也与含盐性质、原始结构状态及浸水条件等有关”。不难看出“徐文”只是提出了上述问题, 而对其所提问题未加任何论证, 证明其正确性和准确性。现笔者谈几点粗浅看法:

(1) 关于“溶陷性也与盐性有关”问题

笔者认为溶陷性与盐性有关是毫无疑义的。在“初探”一文中涉及到盐性问题有:

a) 在“2.4 结论对比”中, 结论给出了如氯(亚氯)和亚硫酸等角砾土这一颇具盐性的结论。

b) 在“结论及建议(5)”中, 为了计算简捷方便不仅建议应采用何参数, 而且还建议按《岩勘规范》进行盐性分类等建议。

c) 为考虑岩土结构对溶陷性的影响, 在“结论及建议(4)”中提出, 建议作适量的现场浸水载荷试验, 以便综合考虑确定其溶陷性及承载力标准值。为此, “初探”一文不仅考虑了溶陷性与含盐量有关, 而且探讨了与盐性和原始结构状态有关等问题。

(2) 关于“溶陷性也与原始结构状态有关”问题

笔者认为“徐文”只是提出上述论点, 但未加任何论证或实例说明。这就使人不禁猜想“徐文”的论点是否也是人们常说的现场试验最具代表性, 因为在客观上反映了岩土的原始结构状态问题。若如此, “初探”一文已考虑了结构问题。

《岩勘规范》以含盐量 0.5% 作界限, 将岩土分为盐渍和非盐渍两类, 并各有规程规范。这一划分和研究

* 到稿日期: 1996-06-11.

资料表明:“当土中含盐量小于 0.5% 时,其所含盐分并不影响土的性质,当大于 0.5% 时,土的物理力学性质,即受盐分的影响而改变”^[1]。这表明只有当 $SD_s(\%) > 0.5$ 时,才会由于易溶盐的溶解引起岩土原始结构的破坏;当 $SD_s(\%) < 0.5$ 即非盐渍土时,易溶盐的溶解不足以引起岩土原始结构的破坏。

基于上述理由,结合“初探”中碎石类土 $SD_s(\%) < 0.3$ 的实际认为,易溶盐的溶解在溶陷性中起主导作用,不必考虑其结构变化。在这种情况下,笔者认为将含盐量与溶陷量作一些相关比较是可以的。这一点引起“徐文”对“初探”中“用一个含盐量指标去判断土的溶陷性”的误判。

(3) 关于“盐渍土的溶陷性也与浸水条件有关”问题

“徐文”提出的上述论点,笔者认为与《岩勘规范》及《盐渍土地区建筑规定》不相符合。现简单比较如下:

a) 《岩勘规范》未谈上述问题。

b) 《盐渍土地区建筑规定》的浸水条件是:“向基坑内均匀注水(淡水),保持水头高为 0.3m”^[2];“在试验区范围内均匀注水,直至浸水深度超过 1.5 倍标准冻结深度时为止”^[3]。

c) 采用上述的浸水条件,《盐渍土地区建筑规定》的结论是:“对含粗砾的盐渍土,难以采取原状土,则需在现场进行浸水载荷试验。实践证明:现场浸水载荷试验测定的盐渍土溶陷系数与实际情况最为接近,且对各类盐渍土均可采用”^[4]。这一结论显然与“徐文”观点不相符合。因为根据“溶陷性也与浸水条件有关”的观点,必然会提出,如此单一的浸水条件只能测出该条件下的溶陷性,怎么会得出“溶陷系数与实际情况最为接近”的结论呢?笔者认为,该问题有待研究。

3 关于“《盐渍土地区建筑规定》不以含盐量分类”问题

笔者的几点看法:

a) 《盐渍土地区建筑规定》完全废除了按含盐量分类法,笔者认为不首先按含盐量将岩土划分为盐渍和非盐渍土两大类,盲目采用试验法不可取,也行不通。

b) “采用试验方法来判断其溶陷与否”未必可靠。

理论和实践资料表明,在我国“除常见的湿陷性黄土外,在我国干旱(半干旱)地区,特别是在山前洪、坡积扇(群)中常遇到湿陷性的碎石类土,湿陷性砂类土等”^[5]。基于目前“盐胀性和溶陷性指标的测定应按膨胀土和湿陷性土的试验方法进行”^[6]的规定,再加上湿陷系数 δ_s 与溶陷系数 δ 和湿陷量与溶陷量计算方法分别相同,其试验结果很难判定是湿陷系数 δ_s 还是溶陷系数 δ ;是湿陷量还是溶陷量。特别是在《盐渍土地区建筑规定》淡化含盐量,完全废除按含盐量分类及其它判别资料不足的情况下,判断失当在所难免。一旦误判,势必会造成基础等设施的选材、腐蚀防护等严重浪费。故对试验参数必须加以判定,不能盲目采用。

c) “完全废除按含盐量分类法,采用试验方法判断其溶陷与否”,笔者认为是不现实也是行不通的。例如:数百数千公里管道勘察采用试验法,一是没有必要,二是时间绝对不允许,三是肯定不经济,四是质量难保证,五是有的季节不能进行,如新疆、东北地区。

d) 《岩勘规范》定义 $SD_s > 0.5\%$ 为盐渍土,将 $SD_s(\%) = 0.5 \sim 1.0$ 定为弱盐渍土;《盐渍土地区建筑规定》定义 $SD_s > 0.3\%$ 为盐渍土。“初探”2~4m 角砾 $SD_{s2}(\%)$ 为 0.45~0.30,参照《岩勘规范》按《盐渍土地区建筑规定》标准($> 0.3\%$),笔者认为可将该土定为弱盐渍角砾土。

4 关于“用干土全重来计算碎石类土的含盐量未必合理”等问题

(1) 关于“初探”含盐量“忽视了含盐细粒填充物的重要作用”问题

笔者认为“初探”中给出的含盐量的定义和概念都是正确的。其理由是:

a) “初探”中碎石类土含盐量符合岩土含盐量定义和概念;符合定义 $SD_s(\%) > 0.5$ 为盐渍土对含盐量的定义的要求。

b) “初探”中式(2),表达了碎石类土的含盐量与碎石类土的粗、细颗粒各百分含量和细粒含盐量的数量关

系,客观真实地反映了碎石类土的实际。

c) 设某岩土按《土工试验方法标准》测得含盐量 $SD_{S2}(\%) = 0.8$, 按式(2) $SD_S(\%) = SD_{S2}(\%) \frac{m_2}{m_1 + m_2}$ 算得当 $d < 2\text{mm}$ 粒组占: 100% (即不含粗粒) 时 $SD_S(\%) = 0.8$; 95% 时, $SD_S(\%) = 0.76$; 75% 时, $SD_S(\%) = 0.6$; 30% 时, $SD_S(\%) = 0.24$ 。计算结果表明, 当细颗粒含盐量 $SD_{S2}(\%)$ 一定时, 碎石类土的含盐量 $SD_S(\%)$ 随着细颗粒百分含量的增加而有规律地增加; 当细颗粒含量一定时, $SD_S(\%)$ 随细颗粒含盐量增加而有规律地增加。不存在“忽视了含盐细颗粒填充物的重要作用”的问题。

(2) 关于“使许多具有明显溶陷性的碎石类土评为非溶陷性土”问题

我国从 50 年代就照搬原苏联标准, 标准中没有碎石类土含盐量概念。凡碎石类土, 一律取细颗粒含盐量套用粘性土标准进行盐渍土评价, 无疑夸大了含盐量及危害。例如 x 岩土 $d < 2\text{mm}$ 粒组不及 20%, $SD_{S2} = 0.3\%$, 通过计算 $SD_S = 0.06\%$, 根据现《规定》标准为盐渍土; 依据“初探” $SD_S = 0.06\%$ 为非盐渍土, 那么哪个结论较切合实际呢? 显然是后者而不是前者。理由: 前者采用的含盐量和盐渍土均分别不符合定义, 并夸大了含盐量及危害; 此外即使性质再差的粘性土, 当 $SD_S(\%) > 0.3$ 才能定为盐渍土, 而将含 20% 这种粘性土和 80% 粗颗粒构成性质再好的岩土, 只要 $SD_S > 0.06\%$ 即要被定为碎石类盐渍土, 这种把粗颗粒看作非常有害的组分, 显然是不合理的。然而“徐文”却认为是把具明显溶陷性的碎石类土评为非溶陷性土, 但“徐文”未举出例证。“徐文”所引原苏联标准, 未被《岩勘规范》采纳或推荐, 不足取。

参考文献

- 1 工程地质手册. 第二版. 北京: 中国建筑工业出版社.
- 2 中国石油天然气总公司基建工程局. 盐渍土地区建筑规定(内部发行). 附录 B. 1991.
- 3 中国石油天然气总公司基建工程局. 盐渍土地区建筑规定(内部发行). 附录 D. 1991.
- 4 中国石油天然气总公司基建工程局. 盐渍土地区建筑规定(内部发行). 条文说明. 1991.
- 5 建设部综合勘察研究院主编. 岩土工程勘察规范(GBJ21-93). 条文说明(第 5.1.1 条). 北京: 中国计划出版社, 1994.
- 6 建设部综合勘察研究院主编. 岩土工程勘察规范(GBJ21-93). 条文说明(第 5.8.4 条). 北京: 中国计划出版社, 1994.