

# 工程地质土工试验中的常见问题及应对策略

张永伟

山西金磊测绘有限公司 山西忻州 036500

**摘要:** 我国的经建设工作已经获得了较高的成就, 科学技术也处于不断发展建设的重要时期的, 工程地质勘察技术也借此机会获得了长足的进步。在整个岩土工程实施建设期间, 岩土勘察是极为重要工作构成部分, 是工作人员在执行工作任务中需要积极思考的问题, 并根据工程的是需求制定更为适合的解决措施, 合理使用土工试验, 切实提升岩土勘察工程的效率和质量, 为推进社会的稳步发展提供不竭动力。

**关键词:** 工程地质; 土工试验; 应对策略

## Common Problems and Countermeasures in Geotechnical Tests of Engineering Geology

Yongwei Zhang

Shanxi Jinlei Surveying and Mapping Co. LTD Xinzhou, Shanxi 036500

**Abstract:** The construction of the Chinese economy has been a high achievement, science and technology is also in an important period of continuous development of construction, engineering geological survey technology also take this opportunity to get great progress. During the whole implementation and construction of geotechnical engineering, geotechnical investigation is an extremely important part of the work, which is the problem that staff need to think positively in the execution of work tasks, and formulate more suitable solutions according to the needs of the engineering, rational use of geotechnical tests, effectively improve the efficiency and quality of geotechnical investigation engineering, and provide inexhaustible power for promoting the steady development of the society.

**Keywords:** Engineering geology; Geotechnical test; Coping strategy

土工试验是岩土工程勘察工作进行期间需要重点使用的技术, 其测试结果的精准度将会直接影响到工程的具体质量和安全性。在试验进行期间存在很多不安定的因素, 如岩土体不均匀的问题, 取样方式不够科学合理的情况, 在运输途中也可能受到扰动。再加上所使用到的操作方法或者仪器不够契合等, 都很有可能造成土工试验结果出现严重偏差, 进而导致勘察结果的精准性和真实性受到严重损害, 并不利于工程的顺利开展。这就需要工作人员根据存在的问题灵活运用土工试验, 更好地彰显土工试验价值, 促进岩土工程的顺利开展。

### 1 密度试验中的问题及措施

密度试验的操作较为简单易行, 但是由于土颗粒的重量、孔隙以及孔隙中所含有的水分都存在较大差异性, 这些元素会对土密度造成一系列的印象。所以, 在对土样实施切样处理的时候, 所使用到的刮土刀刀刃可能在长时间的使用后出现磨损的情况, 刀刃的表面会存在凹陷的情况, 这样积就会导致测试到的土样密度饱和度偏大, 原有

的孔隙比例会因此变小, 测试结果与实际情况存在较大的差异性, 无法正确反映物理特征。因此, 在进行切样处理的时候应该及时查看刮土刀的状态, 及时对其进行更换, 确保试样的精准度。另外, 想要使用试验对土体实施密度计算, 最好要在野外环境中取样, 对于合理的部分进行切取。在切除期间还要注意正确用刀, 保证刀刃始终处于垂直向下的状态, 在切下的时候不要出现左右摇晃的情况, 以免出现空隙问题。刀两侧的平整度需要保持完整的状态, 确保土样密度的真实精准度。

### 2 比重试验中的问题及措施

土的比重是由其本身的矿质成分所决定的, 并且处于较为稳定的状态, 通常情况下处于2.6-2.8之间, 具体的数值主要取决于土质所含矿质的类型及矿质的颗粒大小。如果有机质的含量较大, 土的比重就会较小。但是, 其操作程序较为复杂, 对于数据精准度的要求也会更高。这就需要在实施试验的时候注意控制好人为误差出现的几率。在使用器皿之前一定要其清理干净, 去除其中的杂质, 在

获取数据信息的时候也会较为精准,并进行烘干处理。这样做的目的是为了保证土样在装入的时候不会被瓶口和瓶身所污染。在对容器进行煮沸处理的时候,要防止溶液从器皿中飞溅出来。在进行称重的时候不要触碰到电子秤,避免人为触碰后出现数据不准的情况,在读取数据的时候容易造成误差。另外,在试验开展期间还容易出现下述问题。一般情况下土样的比重处于2.65-2.74之间,土颗粒较小,比重则会偏大,在第一次测试工作开展期间,试验结果都会小于其实际数据。比重瓶一般会有100毫升和50毫升两种,无论选择何种规格的比重瓶都不会对试验结果产生影响,在编写试验内容的时候都会偏重于将100毫升作为标准,填装到瓶中的土样则需要选择15克。在实际中,50毫升的比重瓶则显得过多。由于在煮沸之前需要加入的水量不能过多,将液体搅拌均匀之后则可能有一些没有被浸湿的土,或者出现凝结成块的情况,在液体煮沸后就可能因为土中含有气体没有排净的情况,则会造成颗粒比重比实际数据要小的情况。

### 3 粘粒试验中的问题及措施

在开展针对土体的粘粒的室内分析工作时,通常会依托密度计法执行,若是使用此种实验方法,那么最终的取样的样品粒径通常是低于0.075mm的细粒土,而在进行粒径计算的时候,则通常需要依托STOCKS公式执行,但是经过实际测试以后发现很多情况都是难以切合假设条件的,因此最终的实验结果往往和真实结果有着相应的偏差。之所以会出现此种情况,主要原因如下:土粒并非完全是圆球形状,形状的不规则势必会导致误差的问题,如果体积相同,但是颗粒形状却并不规则,那么沉降速度将会降低,最终计算的粒径也就相对较小。

### 4 液限塑限中的问题及措施

当前环境中,土质的液限、塑限测定工作在实施期间依旧存在很多问题。在实际操作中,一些用肉眼能够观察到含砂砾的数量,一旦超过0.5毫米则需要做筛后试验,否则测出精准的塑性指数可能存在偏大的情况,无法切实反映出土质的实际情况。所以,针对这一问题,工作人员在面对这种土质的时候最好选用筛分法来确定砂砾含量。如果砂砾含量已经达到了确定该土质为标准砂土,则不用再进行后续的液限、塑限试验。反之则需要实施液限、塑限试验,这样才能更好地确定土质名称。在做液限试验的时候,需要根据实际情况运用锥式液限仪,也可以选择使用液塑限联合的仪器,这种仪器的使用能够有效避免在试验开展期间出现手法不一致获得数值不确定的问题,获得的结果也存在较大的差异性。

### 5 固结试验中的问题及措施

在开展土体固结实验的过程中,往往需要结合垂直固结

试验的步骤展开实际操作,做好取样工作,实验时可以应用多孔径排水容器,将铜块放置到取样的样品两面,这样可以保证其在固结以后可以更好地实现径向排水操作。开展土体固结试验的核心目标是检测土体在受到压力以后的具体形变情况,以此来保证样品在受到稳定的载荷压力以及轴向排水后的孔隙比、压力间和时间形变间处于关联状态,这样可以为后续数据分析和整理奠定良好的基础支撑作用。同时也可以帮助相应工作者更加精准地判定土体的压缩特性以及土层的固结情况等,为获取更加精确完整的压力指标,工作者有必要综合完成土地管理工作以及土地验收工作,维系整个流程的严格具体,此外还需要细致入微地观察样本的变化状况。在开展试验工作的过程中,需要严格地结合有关标准执行测试工作,要尽力避免各种负面问题的限制,若是发现存在问题则需要予以迅速处理。例如,在某次土体固结实验的内容记录当中提到,土质质地柔软并且含水量很高,液体指数为0.75,然而在实际检测以后却发现压缩系数相对较小,同时压缩模量相对较高。在此种情况下,自然需要积极地进行检查分析,用于更好地确定引发错误的原因,予以有效更正和调整,为后续各项工作开展提供保障。

### 结束语:

土工试验并不是简单的工程环节,包含多方面的复杂施工内容。在具体的施工环节中很有可能出现各类问题,工作人员需要采用更为科学合理的应用措施尽可能减少问题的出生几率。同时,土工试验在实施期间需要严格按照规定开展工作,并注重优化试验结果的精准性,工程的质量可以借此机会得到保证。

### 参考文献:

- [1]郭春犁.土工试验在矿山岩土工程勘察中的应用[J].世界有色金属,2022(14):217-219.
- [2]张淼.土工试验技术在工程地质勘察中的应用[J].新型工业化,2021,11(12):210-211+216.
- [3]安宏科.工程地质与土工试验课堂教学改革与实践[J].科技风,2021(08):70-71.
- [4]孙克楠.土工试验成果在岩土工程勘察中的应用研究[J].建材与装饰,2022,18(29):147-149. DOI: 10.3969/j.issn.1673-0038.2022.29.049.
- [5]任玲.钙质结核土工程地质特性试验方法分析[J].工程技术研究,2020,5(24):229-230. DOI: 10.3969/j.issn.1671-3818.2020.24.105.

### 作者简介:

张永伟(1976.1—),男,汉族,山西太原人,本科,工程师,研究方向:地质。