

展望岩土工程的发展，大师分析（二） PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/644/2021_2022__E5_B1_95_E6_9C_9B_E5_B2_A9_E5_c63_644993.htm

2 区域性土分布和特性的研究 经典土力学是建立在无结构强度理想的粘性土和无粘性土基础上的。但由于形成条件、形成年代、组成成分、应力历史不同，土的工程性质具有明显的区域性。周镜在黄文熙讲座 [1] 中详细分析了我国长江中下游两岸广泛分布的、矿物成分以云母和其它深色重矿物的风化碎片为主的片状砂的工程特性，比较了与福建石英质砂在变形特性、动静强度特性、抗液化性能方面的差异，指出片状砂有某些特殊工程性质。然而人们以往对砂的工程性质的了解，主要根据对石英质砂的大量室内外试验结果。周镜院士指出：“众所周知，目前我国评价饱和砂液化势的原位测试方法，即标准贯入法和静力触探法，主要是依据石英质砂地层中的经验，特别是唐山地震中的经验。有的规程中用饱和砂的相对密度来评价它的液化势。显然这些准则都不宜简单地用于长江中下游的片状砂地层”。我国长江中下游两岸广泛分布的片状砂地层具有某些特殊工程性质，与标准石英砂的差异说明土具有明显的区域性，这一现象具有一定的普遍性。国内外岩土工程师们发现许多地区的饱和粘土的工程性质都有其不同的特性，如伦敦粘土、波士顿蓝粘土、曼谷粘土、Oslo粘土、Lela粘土、上海粘土、湛江粘土等。这些粘土虽有共性，但其个性对工程建设影响更为重要。我国地域辽阔、岩土类别多、分布广。以土为例，软粘土、黄土、膨胀土、盐渍土、红粘土、有机质土等都有较大范围的分布。如我国软粘土广

泛分布在天津、连云港、上海、杭州、宁波、温州、福州、湛江、广州、深圳、南京、武汉、昆明等地。人们已经发现上海粘土、湛江粘土和昆明粘土的工程性质存在较大差异。以往人们对岩土材料的共性、或者对某类土的共性比较重视，而对其个性深入系统的研究较少。对各类各地区域性土的工程性质，开展深入系统研究是岩土工程发展的方向。探明各地区域性土的分布也有许多工作要做。岩土工程师们应该明确只有掌握了所在地区土的工程特性才能更好地为经济建设服务。

3 本构模型研究 在经典土力学中沉降计算将土体视为弹性体，采用布西奈斯克公式求解附加应力，而稳定分析则将土体视为刚塑性体，采用极限平衡法分析。采用比较符合实际土体的应力-应变-强度(有时还包括时间)关系的本构模型可以将变形计算和稳定分析结合起来。自Roscoe与他的学生(1958~1963)创建剑桥模型至今，各国学者已发展了数百个本构模型，但得到工程界普遍认可的极少，严格地说尚没有。岩体的应力-应变关系则更为复杂。看来，企图建立能反映各类岩土、适用于各类岩土工程的理想本构模型是困难的，或者说是是不可能的。因为实际工程土的应力-应变关系是很复杂的，具有非线性、弹性、塑性、粘性、剪胀性、各向异性等等，同时，应力路径、强度发挥度、以及岩土的状态、组成、结构、温度等均对其有影响。开展岩土的本构模型研究可以从两个方向努力：一是努力建立用于解决实际工程问题的实用模型；一是为了建立能进一步反映某些岩土体应力应变特性的理论模型。理论模型包括各类弹性模型、弹塑性模型、粘弹性模型、粘弹塑性模型、内时模型和损伤模型，以及结构性模型等。它们应能较好反映岩土的某种或几种变

形特性，是建立工程实用模型的基础。工程实用模型应是为某地区岩土、某类岩土工程问题建立的本构模型，它应能反映这种情况下岩土体的主要性状。用它进行工程计算分析，可以获得工程建设所需精度的满意的分析结果。例如建立适用于基坑工程分析的上海粘土实用本构模型、适用于沉降分析的上海粘土实用本构模型，等等。笔者认为研究建立多种工程实用模型可能是本构模型研究的方向。在以往本构模型研究中不少学者只重视本构方程的建立，而不重视模型参数测定和选用研究，也不重视本构模型的验证工作。在以后的研究中特别要重视模型参数测定和选用，重视本构模型验证以及推广应用研究。只有这样，才能更好为工程建设服务。

4 不同介质间相互作用及共同分析

李广信(1998)认为岩土工程不同介质间相互作用及共同作用分析研究可以分为三个层次：
①岩土材料微观层次的相互作用；
②土与复合土或土与加筋材料之间的相互作用；
③地基与建(构)筑物之间相互作用

[2]。土体由固、液、气三相组成。其中固相是以颗粒形式的散体状态存在。固、液、气三相间相互作用对土的工程性质有很大的影响。土体应力应变关系的复杂性从根本上讲都与土颗粒相互作用有关。从颗粒间的微观作用入手研究土的本构关系是非常有意义的。通过土中固、液、气相相互作用研究还将促进非饱和土力学理论的发展，有助于进一步了解各类非饱和土的工程性质。与土体相比，岩体的结构有其特殊性。岩体是由不同规模、不同形态、不同成因、不同方向 and 不同序次的结构面围限而成的结构体共同组成的综合体，岩体在工程性质上具有不连续性。岩体工程性质还具有各向异性和非均一性。结合岩体断裂力学和其它新理论、新方

法的研究进展，开展影响工程岩体稳定性的结构面几何学效应和力学效应研究也是非常有意义的。当天然地基不能满足建(构)筑物对地基要求时，需要对天然地基进行处理形成人工地基。桩基础、复合地基和均质人工地基是常遇到的三种人工地基形式。研究桩体与土体、复合地基中增强体与土体之间的相互作用，对了解桩基础和复合地基的承载力和变形特性是非常有意义的。100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com