

## 岩土力学与工程战略讨论会

1987年6月23—28日,中国力学学会岩土力学专业委员会第三届委员会成立大会暨岩土力学与工程战略讨论会在湖北宜昌召开。参加会议的委员和代表共30人。

会议在宜昌中国三峡开发总公司会议室开幕。第一天上午,通过充分协商,产生了中国力学学会第三届岩土力学专业委员会。这届委员会共有委员28人,袁建新同志(中科院武汉岩土力学所所长)任主任委员,谷兆祺同志(清华大学水利系教授)、哈秋龄同志(中国三峡开发总公司总工程师)、周镜同志(铁道科学院铁建所研究员)、高大钊同志(同济大学科研处付教授)任副主任委员。下午即转入岩土力学与工程战略讨论会。在宜昌开会两天,其间,哈秋龄总工程师作了三峡工程论证概况和三峡工程的岩土工程问题的报告,代表们参观了葛洲坝水利工程。接着会议移至开往重庆的《江渝2号》轮上继续进行,最后在重庆建筑工程学院胜利闭幕。这次会议准备充分,安排紧凑,取得了良好的效果。在战略讨论会上到会的委员和代表们发言踊跃,各抒己见,并就一些共同关心的问题开展了热烈的讨论。前任主任委员钱寿易教授因事不能赴会,他在给专业委员会的热情洋溢的信中也谈了自己对岩土力学与工程发展战略的看法,对会议很有启发。会议从岩土力学与工程的发展历史谈到目前的国内外动态;从我国岩土力学的研究和岩土工程建设所取得的成就谈到我国国民经济建设对岩土力学学科业已提出及将要提出的课题;从岩土力学的现有理论水平和各学科的发展新成就谈到岩土力学与其它学科的互相渗透和岩土力学理论发展的途径和展望;从目前岩土力学与工程的研究队伍的素质和有关设计、施工人员的认识与配合谈到专业人才的培养和岩土力学知识的普及;另外也谈到了为促进岩土力学学科的发展对科技体制改革的设想和建议。

我们深感这次讨论会开得及时,很有启发。现将战略讨论会的部分发言稿或发言提纲编刊出来,希望能引起大家的兴趣,同时也希望大家都能关心和促进我国岩土力学与工程事业的发展。

编 者

中国科学院力学研究所 钱寿易研究员

### 岩土工程问题及学科的发展<sup>①</sup>

有关今后岩土力学与工程的战略性问题,我想提些不成熟的看法。我总的认为,不能脱离我国近、中期四化建设的实际,不宜忽视过去提出但现在仍未解决的研究课题

<sup>①</sup>该文引自钱寿易教授给第三届岩土力学专业委员会的一封信,未经本人审阅。——编者。

题,同时也要预估到将来发展的需要,进行一些预研的工作。

### (一) 岩土工程问题

#### 1. 环境岩土工程

##### (1) 土地的改良与加固

围绕我国区域性岩土的特殊性问题进行重点研究,包括:软岩、风化岩、多裂隙岩、黄土、膨胀土、软粘土、残积土、冻土、裂隙土、海洋土等;

- (2) 水土流失和水土保持;
- (3) 岸坡崩塌与滑坡,泥石流;
- (4) 地面下沉;
- (5) 地表、地下水及土的污染和防治;
- (6) 沙漠化及其防治;
- (7) 核废料和工业废料的处理;
- (8) 水库区诱发地震;
- (9) 人类活动对地质环境造成的影响。

#### 2. 城乡岩土工程

- (1) 高层房屋建筑工程;
- (2) 地下、水下工程(包括水底隧道);
- (3) 岸坡建筑工程。

#### 3. 近海岩土工程

- (1) 结构物地基的变形-稳定性;
- (2) 桩基承载力、刚度和沉桩可能性;
- (3) 结构物抗滑稳定性和冲蚀;
- (4) 大面积海底滑动;
- (5) 海底锚固能力;
- (6) 海底管线稳定性;
- (7) 多用性结构的地基基础。

#### 4. 水利水电岩土工程

- (1) 坝基抗滑稳定性和开挖、加固技术;
- (2) 大型河道岸坡稳定和冲刷;
- (3) 渗流和渗透变形;
- (4) 地下水电站工程;
- (5) 核电站工程。

#### 5. 交通岩土工程

- (1) 高速公路、飞机场软基加固和处理;
- (2) 路堑边坡稳定;
- (3) 港口码头工程;
- (4) 隧道支护和防渗。

#### 6. 采矿岩土工程

- (1) 矿藏增产技术(爆炸、冲击和水力劈裂等);
- (2) 岩层快速掘进(凿岩、破岩和碎岩等);
- (3) 大跨度地下洞室稳定性、岩爆的预测和防护、支护技术;
- (4) 地下瓦斯逸散和治理;
- (5) 山岩压力(“矿山压力”);
- (6) 地面下沉。

#### 7. 防护岩土工程

- (1) 岩土状态方程;
- (2) 应力波传播和衰减;
- (3) 地下结构与应力波的相互作用。

### (二) 学科发展问题——必须和上述的岩土工程问题相结合,相辅相成,带动提高。

#### 1. 岩土与结构物的相互作用

- (1) 初始和边界条件的处理;
- (2) 交界面模型和参数;
- (3) 结构物的刚度对接触应力分布的影响;
- (4) 局部应力集中和重分布;
- (5) 桩-土相互作用。

#### 2. 本构模型-参数-计算-应用的——体化

- (1) 岩土介质的简化模型和参数(对某一具体工程而言);
- (2) 原型观测的检验和反演;
- (3) 设计程序化。

#### 3. 模型试验的原理和应用(包括离心机模型、振动台试验)

- (1) 室内土样试验得出的模型的检验;
  - (2) 大型现场试验;
  - (3) 多  $g$  离心机试验;
  - (4)  $1g$  小型试验;
  - (5) 土的分层、结构和应力历史的模拟;
  - (6) 动力荷载模拟。
4. 原位测试技术和取样技术
- (1) 软岩、风化岩、粉土、砂土和淤泥的不扰动取样技术;
  - (2) 静力触探多功能化、自钻式旁压仪、十字板、剪切波速和模量的测定;
  - (3) 遥感、遥测和遥控新技术的应用;
  - (4) 自动化数据采集和处理;
  - (5) 现场地应力、位移、孔隙水压力、孔隙率、渗透性、流体流动等的测量;
  - (6) 高质量、坚固、可靠的传感器和信号传递系统;
  - (7) 声学 and 力学参数的定量联系;
  - (8) 原型观测技术和设备。
5. 室内试验技术和分析
- (1) 土样扰动度的测定和扰动土样试验结果的校正;
  - (2) 模拟现场应力状态和预估应力路径;
  - (3) 主应力轴的转动、拉伸应力、侧压力变化和荷载引起的各向异性;
  - (4) 动荷作用下的累积变形和孔隙水压力。
6. 概率统计方法的应用和可靠性分析
- (1) 岩土试验数据的概率统计分析 (变异系数, 相关系数);
  - (2) 预估结果和工程实录对比;
  - (3) 现有工程分析方法的可靠性评价;
  - (4) 荷载和介质安全系数的选用;
  - (5) 概率和统计理论的适用性。
7. 数值计算方法的改进和推广
- (1) 模型和参数;
  - (2) 三维问题;
  - (3) 非线性、随机性、时效性、大变形和动力分析;
  - (4) 数值模拟试验 (连续和非连续模型);
  - (5) 计算机优化设计和工程方案的比较;
  - (6) 计算机模型 (岩土颗粒组成数字化)。
8. 变形-强度和渗流理论
- (1) 变形-强度、微观-宏观和现场-室内试验的统一性;
  - (2) 动荷作用下土的液化和强度衰减;
  - (3) 软岩、泥岩和软弱夹层的工程特性和破坏机理;
  - (4) 节理岩体的破裂机理和强度包线;
  - (5) 岩体稳定和非稳定性破坏准则;
  - (6) 岩体残余和长期强度;
  - (7) 渗流规律及渗透变形和破坏。
9. 岩土体变形-稳定理论
- (1) 坝基稳定;
  - (2) 边坡稳定;
  - (3) 土压力和山岩压力;
  - (4) 地下支护理论和技术。
10. 应力波的传播和衰减规律及与结构物的相互作用。