

深地科学论坛（第二十二讲）：深地科学前沿 热点问题探究

时间：2021年12月08日14:30-17:00

地点：腾讯会议直播（ID号：547 821 562）

报告人	报告人单位	报告题目
沈挽青	法国里尔大学	Recent research on the macroscopic yield criterion of heterogeneous materials
刘建锋	四川大学	深埋能源工程软岩时效行为

欢迎全校教师及同学参加！

深部岩土力学与地下工程国家重点实验室

力学与土木工程学院

2021.12.2

报告人简介：

沈挽青：法国里尔大学副教授，博士生导师。Polytech Lille GC5 教学负责人。主要从事岩石力学与工程方面研究，包括本构理论；非线性均质化方法；多尺度数值计算方法及水-热-力学多场耦合效应。对复杂非均质材料（孔隙材料，复合物，岩石，混凝土等）提出了一系列考虑多尺度和多物理现象的宏细观力学模型，研究成果应用于石油工程，核废料处置工程等领域并被国际同行广泛认可。在国际高水平期刊发表 SCI 论文 50 余篇，并兼任 IJP、CONBUILDMAT、JEM、BEGE、EJECE、JRMGE、IJRMMS、IJDM、RMRE、IJMS 等国际学术期刊审稿人。2017 年、2021 年获得法国高等教育和研究部“优秀导师和优秀科研工作者奖励”（Prime d’ Encadrement Doctoral et de Recherche），2011 年获得“国家优秀自费留学生奖学金”，2008 年获得法国政府奖学金。

刘建锋：四川大学教授，博士生导师，“长江学者”特聘教授、国家万人计划青年拔尖、四川省学术与技术带头人，主要从事深部扰动岩体力学与灾害防治研究。主持国家自然科学基金重点项目、面上项目及省部级科技计划项目等 10 余项。发表 SCI/EI 收录论文 80 余篇，第一完成人获软件著作权 10 余项；第一发明人获发明专利授权 50 余项；获教育部、四川省及中国岩石力学与工程学会等科技奖励 10 余项。

报告摘要:

Recent research on the macroscopic yield criterion of heterogeneous materials

非均质材料的宏观强度研究

在石油工程、二氧化碳地下封存、核废物地下封存等工程当中，非均质岩石是最常碰到的材料，其中矿物夹杂和孔隙是最主要的两种非均质相。其力学性能研究对工程的安全性和持久性意义重大。一般来说矿物夹杂会使材料的强度增加而孔隙会降低材料的强度。为了具体研究这些细观结构组成，例如孔隙率和矿物夹杂含量，对所研究材料宏观强度的影响，我们运用不同的非线性均质化方法，考虑多尺度效应来得到不同的解析屈服强度准则并进行比较，从而定量地研究孔隙率、夹杂含量等材料细观结构因素对非均质材料宏观强度的影响，以便更好的了解非均质材料的特性，服务于工程运用。

深埋能源工程软岩时效行为

能源工程建设是确保能源有效供给的重要保障，受浅部资源储量有限的制约，向地球深部索取资源和空间是工程建设发展的必然。软岩在深部温度场、应力场等作用下，具有显著的蠕变大变形。本研究依托深部能源开采工程和能源储库工程中面临的软岩大变形难题，分别从岩性、温度和应力条件、蠕变历时等方面，对软岩蠕变特性进行研究：**(1) 深埋能源开采工程中温度和应力耦合对盐岩、含泥盐岩和膏岩蠕变力学特性的影响。**深部能源开采工程在钻井过程中，相近深度的盐岩、含泥盐岩与膏岩地层，表现出了不同的蠕变状态，导致钻井发生井壁收缩与塌孔问题严重。因此，针对深埋相同深度的温度和应力条件，开展了高温高压下的蠕变试验研究，对导致孔壁围岩时效行为变化状态不同的差异性进行了分析。**(2) 深埋能源储库工程中蠕变历时对蠕变行为的影响。**深埋能源储库长期运营中，腔体在长期蠕变下的收缩是储库中的重要问题之一，获取腔体围岩准确的蠕变速率，是分析腔体收缩变形状态的重要依据。依托我国深埋盐穴储库建设，对完整盐岩和盐泥组合体岩石进行了长期加载下的蠕变试验，对长历时蠕变过程中的蠕变速率变化进行了分析，探讨了蠕变速率变化的时间效应及盐泥互层对蠕变破坏的影响。