



地球动力学数值模拟 公开课(二号通知)

课程召集人：李春峰教授（浙江大学海洋学院）

课程主讲人：Sergio Zlotnik教授（西班牙加泰罗尼亚理工大学）

课程日期：2018年10月23日—10月27日

课程地点：浙江大学舟山校区(浙江省舟山市定海区浙大路1号)

Sergio Zlotnik 教授

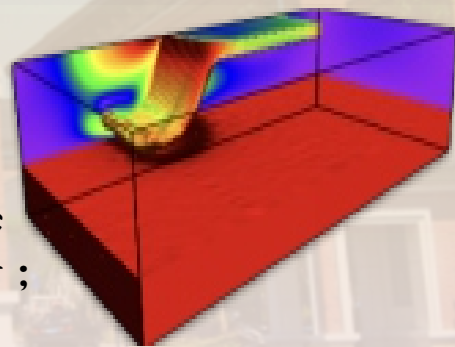
主要从事地质与地球物理的数值模拟研究

- > 本科毕业于布宜诺斯艾利斯大学计算机专业，
博士毕业于巴塞罗那大学地球物理专业；
- > 曾任职于Earth Sciences Institute Jaume Almera,
澳大利亚莫纳什大学、CSIC等，
- > 目前任职于加泰罗尼亚理工大学应用数学系；
- > 最近4年一直担任同济大学 and 浙江大学的高端外国访问学者
每年在华工作两个月。



课程目的：需要结合现代先进的计算机数值模拟技术认识长时间尺度的地球动力学过程与机理。

授课内容：主要讲述包括地球动力学基础原理、岩石物理特性、数学建模与数值技术、初始与边界条件以及有限差分与有限元的区别等；计算机应用和学习的内容主要介绍软件Gale和VISIT的应用。



授课时间：上午9:00-11:00 理论讲座(教学楼334室)；

下午1:30-4:30 计算机应用与学习

(23号下午教学楼426室；其他时间428室)

27日下午，专家学术报告、学员学习成果报告、
浙江大学舟山校区参观与介绍等。

WELCOME!

联系人：章露露 (Email:luluzh2018@126.com)

附件：附件1：课程安排 附件2：舟山交通指南。

2018 地球动力学数值模拟公开课（浙江大学舟山校区）

课程安排（附件 1）

Oct. 23th

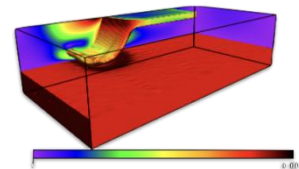
- Class 1 Intro to Geodynamics

- Content

- Intro to Geodynamics
 - Models in geodynamics. Numerical Models in Geodynamics
 - Examples of models
 - Modelling Software

- Goals

- Get familiar with the basic processes.
 - Get familiar with some geophysical observables used to constrain Geodynamic processes.
 - Understand the role numerical modelling has in the study of geodynamic processes.



Oct. 24th

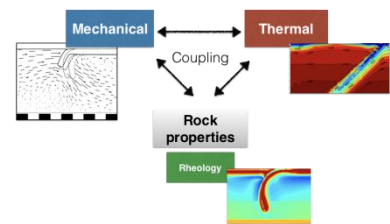
- Class 2 Physical processes

- Content

- Basic processes in Geodynamical modelling.
 - Physical description of these processes.

- Goals

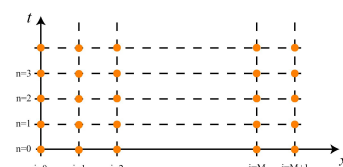
- Get familiar with the basic processes, models and conservation equations.
 - To understand the basic function of the terms present on the equations (advection, diffusion, inertia, etc).
 - To understand the assumptions and simplifications taken on Geodynamic modelling.



Oct. 25th

- Class 3 Numerical methods

- Content

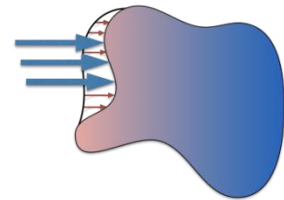


- How to solve the equations using a computer: Introduction to numerical techniques.
- Finite Differences for the heat equation.
- Comments on Finite Differences for the flow problem
- Multiphase flow problems.
- Goals
 - Understand the numerical solution of a simplified heat equation using Finite Differences (FD)
 - Understand the concept of stability of a numerical scheme

Oct. 26th

- Class 4 Physical properties

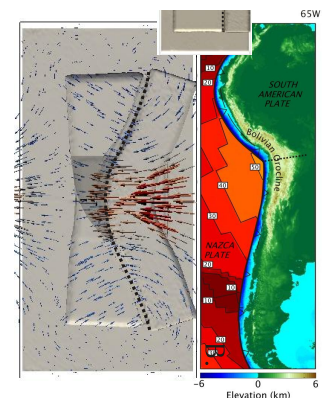
- Content
 - Physical properties of rocks.
 - Rheology. How rocks deform: Viscosity, Elasticity and Plasticity.
 - Density. Different models for density.
 - Dependence of viscosity and density on temperature, pressure, strain rate, etc.
 - Advanced topic: mineral physics and computational petrology.
- Goals
 - Get familiar with basic concepts of rheology
 - To understand the role of rheology in the computational cost of numerical simulations.
 - Models for other physical properties of rocks
 - Density
 - Thermal expansivity
 - Thermal conductivity



Oct. 27th

- Class 5 Numerical Studies

- Content
 - Thermal evolution of the Oceanic Lithosphere.
 - Subduction dynamics and the origin of Andean orogeny.
 - Coupled mantle dripping and lateral dragging controlling the lithosphere structure of the NW-Moroccan margin and the Atlas Mountains



Timetable for the geodynamic modelling open course

	Day1 Oct. 23th	Day2 Oct. 24th	Day3 Oct. 25th	Day4 Oct. 26th	Day5 Oct. 27th
Morning 9:00-11:00	Class1 Intro to Geodynamics Teaching building 334	Class2 Physical processes Teaching building 334	Class3 Numerical methods Teaching building 334	Class4 Physical properties Teaching building 334	Class5 Numerical Studies Teaching building 334
Afternoon 1:30-4:30 (computer room)	Teaching building 426	Teaching building 428	Teaching building 428	Teaching building 428	Teaching building 428

到达舟山攻略（附件2）

一、宁波栎社国际机场-----浙江大学舟山校区

机场大巴发车时刻表	
1、机场→宁波市区， 票价：12.00元	
一、机场至市区道路线 发车时间：08:30--19:00，每个整点和半点发车，19:00后根据航班到达情况安排发车 停靠地点：汽车南站中心、宁波火车站。	
2、机场→舟山(朱家尖蜈蚣峙码头、普陀山)	
票价：60.00--70.00元	(请注意以下重要提示)
儿童一米二十以下免票(不占座位但需告知)，一米二十以上至一米五以下购买半票 发车时间：09:45、10:30、11:00、11:30、12:30、13:30、14:30、15:30、16:30、17:30 沿途停靠：1、定海盐仓站(舟山客运中心) 2、新城公交站。	
3、沈家门普陀城北站(普陀长途客运中心)。 4、终点站朱家尖蜈蚣峙码头。 舟山→机场， 票价：60.00--70.00元 沈家门普陀城北站发车时间：06:10、07:40、09:10、10:10、11:40、12:40、13:40、14:40、15:40、16:40 发车地点：沈家门普陀城北站(普陀长途客运中心)。 定海发车地点：定海盐仓站(舟山客运中心)。	

- 1、机场有直达舟山的大巴，选第二站新城公交站。
- 2、约 1.5-2 小时到达舟山新城站。注意从宁波发往舟山的大巴车第一站停车点为定海，不下车，第二站才为新城。
- 3、在新城站下车后可乘坐 brt 到“浙大站”，或者打车到浙江大学舟山校区，约 15 元。

二、宁波火车动车高铁站-----浙江大学舟山校区

出宁波站后往西边便为宁波汽车南站。宁波南站发往舟山的车从早上 5:55 开始，每隔 15 到 30 分钟一班，约 1.5-2 小时到达舟山新城站。注意从宁波发往舟山的大巴车第一站停车点为定海，不下车，第二站才为新城。在新城站下车后可乘坐 brt 到“浙大站”，或者打车到浙江大学舟山校区，约 15 元。

三、杭州城战火车站-----浙江大学舟山校区

- 1、从杭州城战火车站下车，坐地铁 1 号线到安定路站下车，下车步行至吴山广场买大巴车票前往舟山新城汽车站，在新城站下车后可乘坐 brt 到“浙大站”，或者打车到浙江大学舟山校区，约 15 元。

吴山广场大巴时刻表：

黄龙	吴山	黄龙	吴山	黄龙	吴山
06:40	07:10	11:10	11:40	15:40	16:10
07:10	07:40	11:40	12:10	16:10	16:40
07:40	08:10	12:10	12:40	16:40	17:10
08:10	08:40	12:40	13:10	17:10	17:40
08:40	09:10	13:10	13:40	17:40	18:10
09:10	09:40	13:40	14:10	18:10	18:40
09:40	10:10	14:10	14:40	18:40	19:10
10:10	10:40	14:40	15:10		
10:40	11:10	15:10	15:40		

- 2、步行至城战火车站公交站，乘坐 39 路，到汽车南站公交站下，步行至杭州汽车南站，南站大巴时刻表：

6:50	7:30	8:15	9:05	10:00	11:30	12:55
13:40	15:20	16:05	17:00	18:10	19:35	

四、杭州萧山国际机场-----浙江大学舟山校区

1、机场大巴到沈家门城北汽车站，出汽车站到马路对面做快速公交一号线浙大站下车或者打车。注意机场大巴只有 13：50 一班，票价 115。

舟山沈家门	
机场发车时间	13:50
舟山沈家门发车时间	09:10
票价：每位115元 问讯电话：：+86 571 86661751 道路和天气正常情况下全程行驶约4小时，站点位置：城北汽车站。	

2、乘坐机场大巴到杭州城战火车站下，步行至城战火车站公交站，乘坐公交 39 路到汽车南站公交站下，步行至杭州汽车南站乘坐大巴车至新城汽车站，下车后乘坐 brt 到达学校。

五、杭州东站-----浙江大学舟山校区

建议直接从杭州东站坐火车到宁波站。

六、上海虹桥火车站-----浙江大学舟山校区

建议从虹桥火车站乘坐火车先到宁波站。

七、上海长途客运南站-----浙江大学舟山校区

南站大巴时刻表：

6:50	7:39	8:05	8:39	8:59	9:39	10:15
10:39	11:09	12:05	12:45	13:25	13:55	14:35
15:15	16:05	16:50	17:30	18:19	19:29	

时长：约 4 小时

八、上海浦东机场-----浙江大学舟山校区

1、从机场打车或公交到上海南站，从南站乘坐汽车至舟山。

2、从上海浦东机场直飞普陀山机场，东方航空 MU5205，11:35-12:30。

九、舟山普陀山机场-----浙江大学舟山校区

目前有以下航班

航班号	航空公司	机型	始发地	计划到达	预计到达	实际达到	状态
MF8575	厦门航空	B737	厦门0650	0815舟山	0805	0759	到达
SC4967	山东航空	B737	厦门0645	0815舟山	0810	0804	到达
MF8543	厦门航空	B737	晋江0700	0825舟山	0815	0813	到达
JR1508	幸福航空	MA60	福州0925	1110舟山	1055	1053	到达
MF8160	厦门航空	B737	北京0855	1115舟山	1120	1123	到达
ZH9659	深圳航空	A320	广州-晋江1010	1130舟山	1210	1207	到达
MU5205	东方航空	A319	浦东1135	1225舟山	1210	1215	到达
SC4968	山东航空	B737	青岛1135	1305舟山	1250	1250	到达
KN5929	联合航空	B737	南苑1320	1545舟山	1530	1531	到达
JR1507	幸福航空	MA60	合肥1420	1615舟山	1600	1604	到达
MU5206	东方航空	A319	潮汕1535	1725舟山	1725	--	--
MF8159	厦门航空	B737	厦门1805	1930舟山	--	--	--

下飞机后乘坐 25 路车在“新舟山医院”站下车，转 brt 快速公交 1 号线，或 28 路，或 37 路公交到浙大站。或从机场直接打车到校区，约 100 元。

浙江大学舟山校区校内地图：

