



2017级本科生创新基金(XDCX2019-28)结题答辩



南华山香黄沟剖面志留系-泥盆系 碎屑锆石U-Pb年代学及其地质构造意义

答 辩 人：戴成城

班级专业：2017级资源勘查工程

指导教师：陈 刚 教授

西北大学地质学系

2021年6月5日

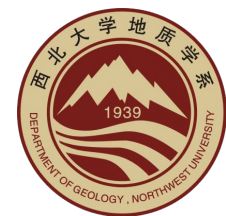


2017级本科生创新基金(XDCX2019-28)结题答辩



汇报提纲

- ◆ 项目概况
- ◆ 实物工作情况
- ◆ 主要成果认识
- ◆ 经费使用情况



一、项目概况

—选题目的及意义

◆区域地质背景

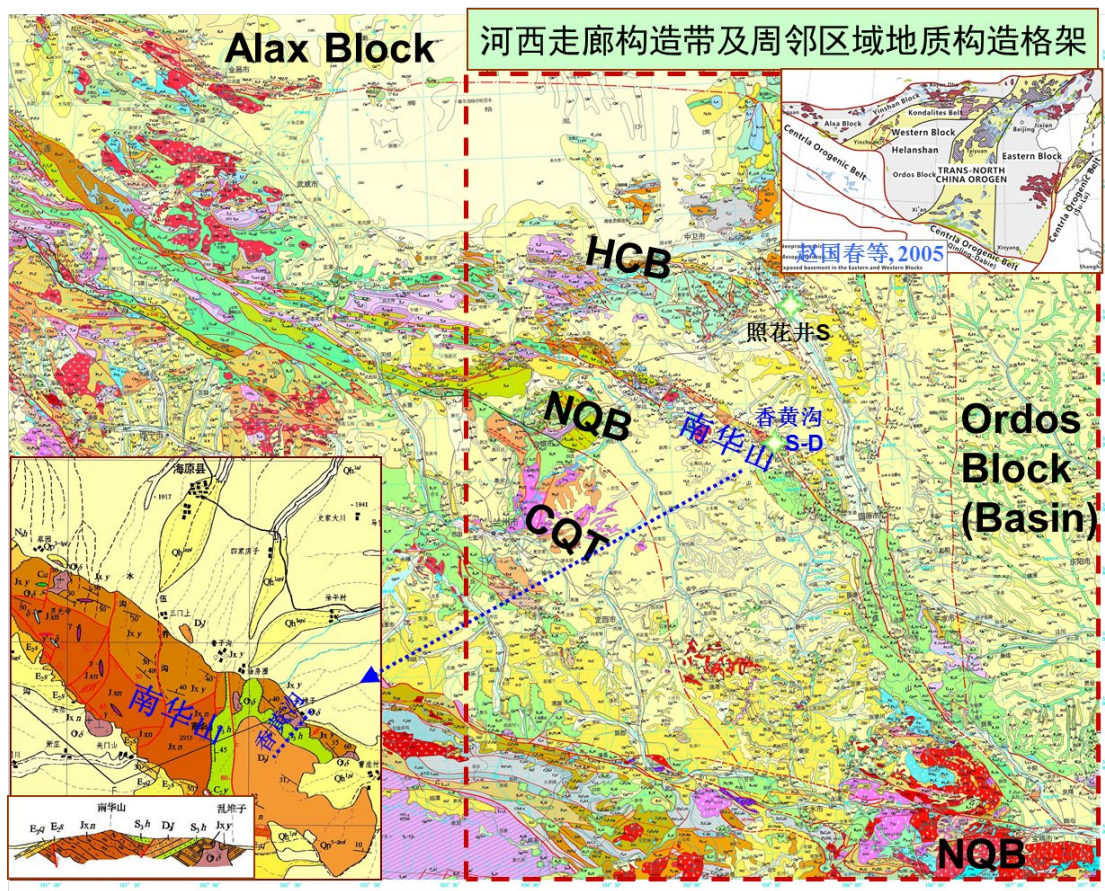
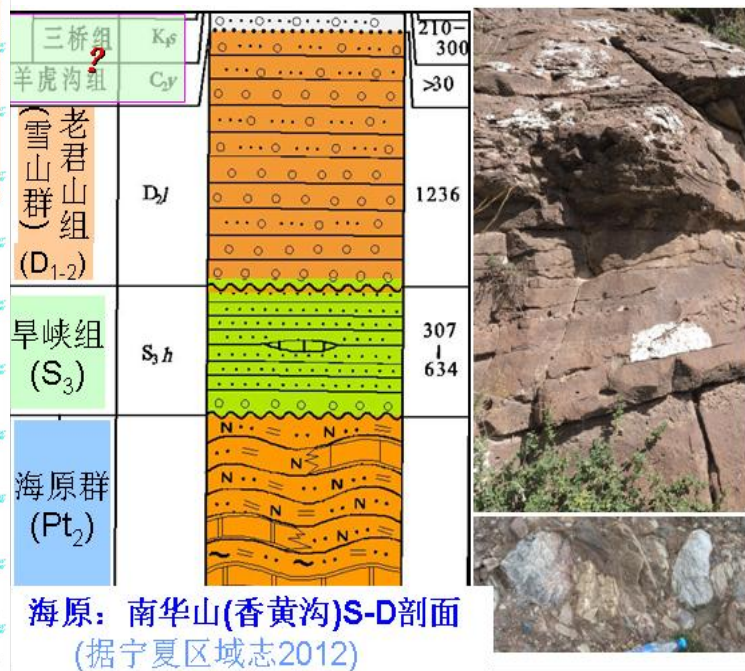


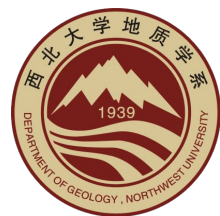
图1 鄂尔多斯地块西南缘地质构造格架与工作区位置

◆研究现状



◆原先认为志留-泥盆系

◆同沉积期构造环境?



一、项目概况 — 研究内容与技术路线

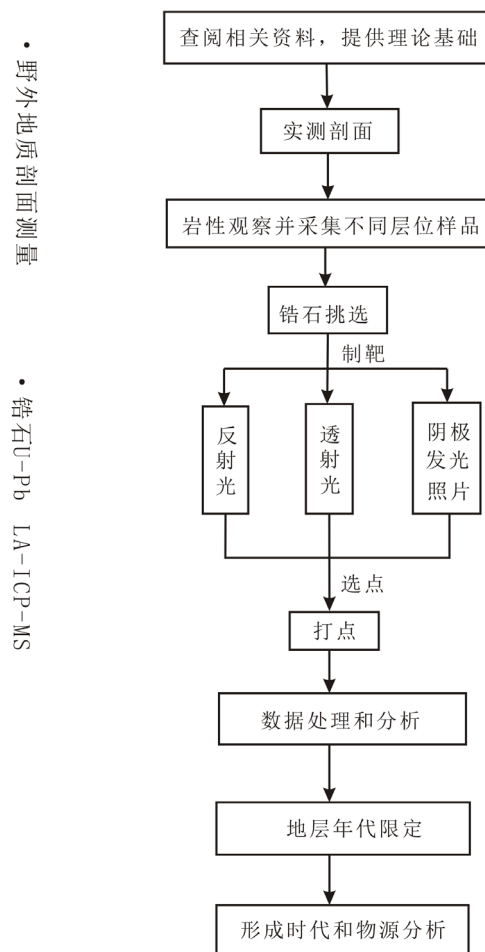
◆研究内容

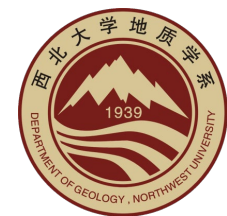
• **主要研究内容：**选择北祁连东北缘南华山香黄沟露头剖面，通过野外地质剖面勘测和沉积学研究，重点开展不同层段砂岩样品的**碎屑锆石U-Pb年代学研究**和**沉积物源示踪**。通过测试样品的锆石U-Pb年龄分析，明确该套岩石地层单元的**时代归属**；锆石U-Pb年龄谱区域对比，探讨**沉积物源环境**。

◆拟解决的问题：

- (1) 香黄沟剖面磨拉石的**沉积时代**和**沉积物源特征**
- (2) 香黄沟剖面**沉积物源-环境**及其与相邻造山带构造演化的关系。

◆技术路线





二、实物工作情况

◆实物工作

- 完成南华山香黄沟露头剖面勘测，采集样品4件；
- 分别在河北地调院和大陆动力学国家重点实验室进行了4件样品矿物分选、U-Pb定年；
- 编制各类图件7张。

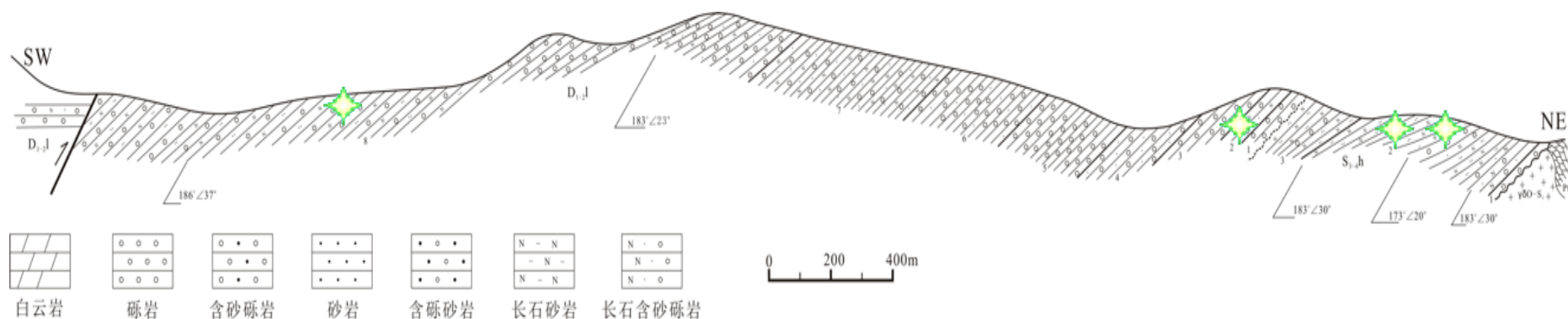
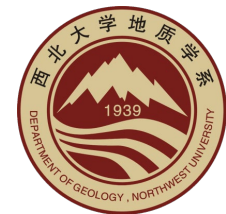


图2 北祁连东北缘南华山香黄沟磨拉石沉积岩系实测剖面图



三、主要成果认识

◆成果-1: 沉积时代限定

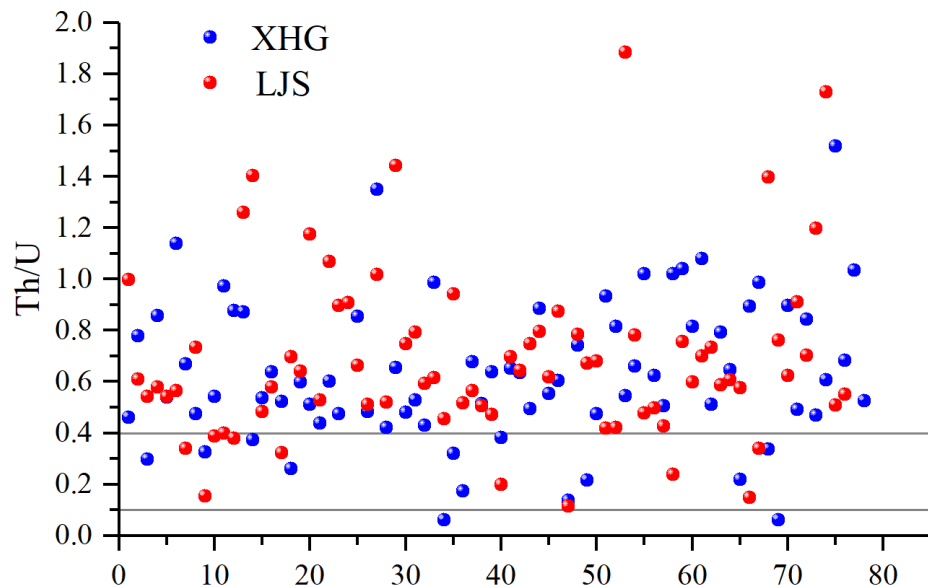
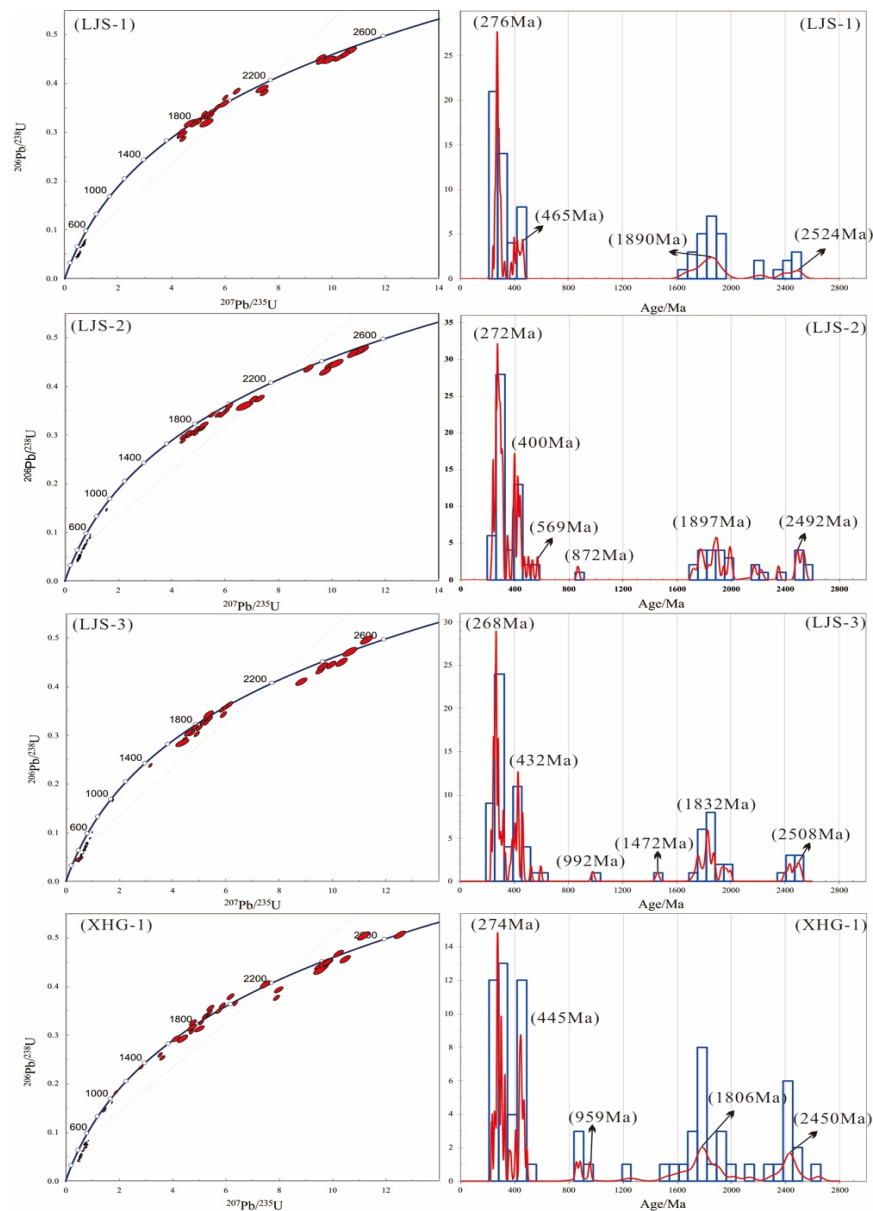


图3 南华山香黄沟磨拉石沉积岩系样品碎屑锆石Th/U散点图

锆石成因的Th/U判别标准:

- $\text{Th/U} < 0.1$: 变质成因锆石
- $0.1 < \text{Th/U} < 0.4$: 锆石经历变质事件, 为岩浆成因锆石
- $\text{Th/U} > 0.4$: 岩浆成因锆石

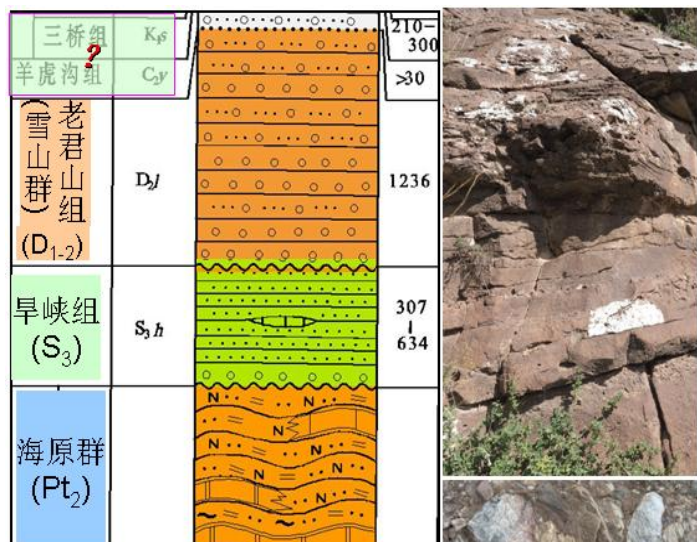




三、主要成果认识

◆成果-1: 沉积时代限定

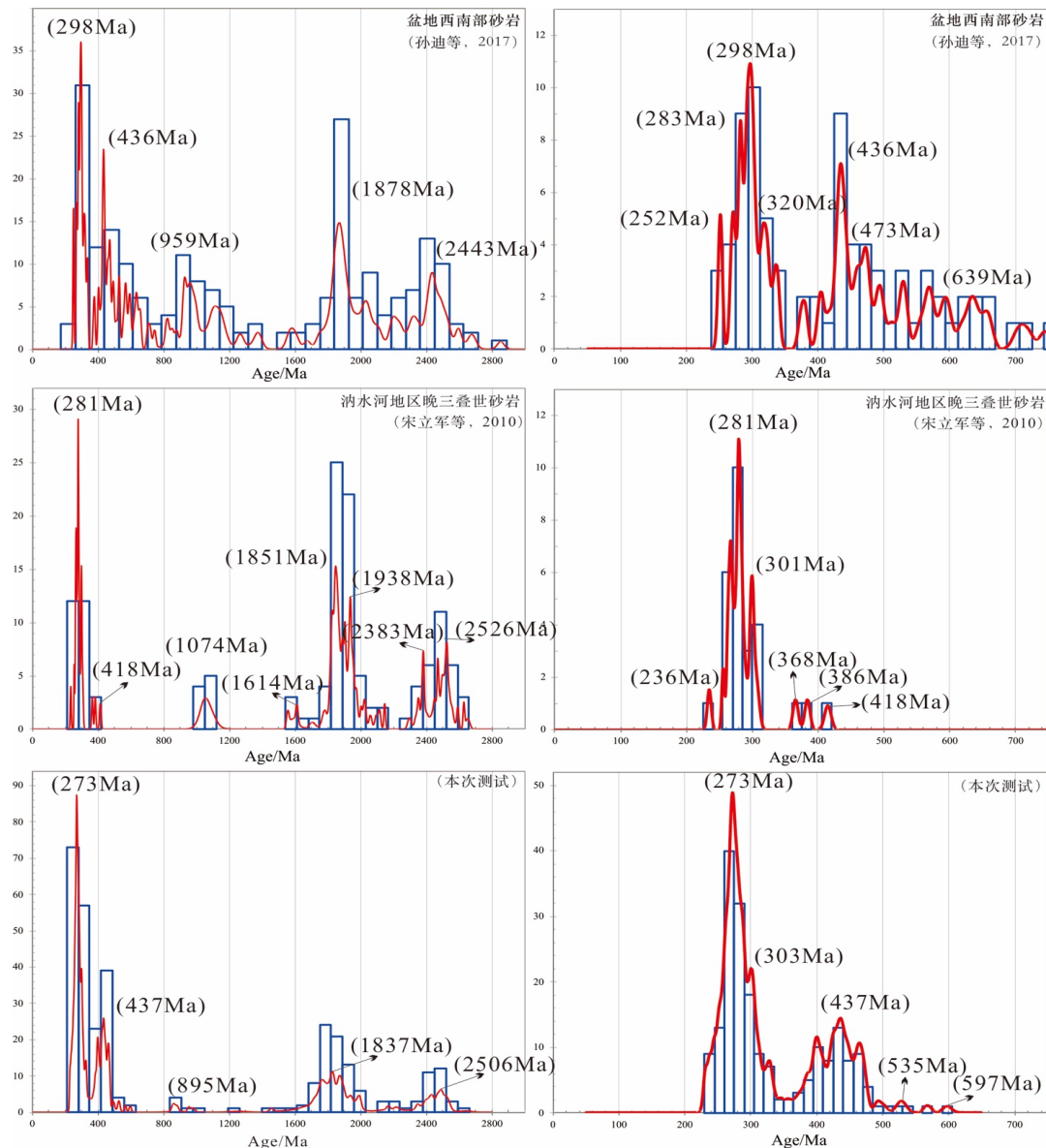
南华山地区香黄沟粗碎屑磨拉石
沉积岩系缺少化石记录，原先认
识为志留-泥盆系



海原：南华山(香黄沟)S-D剖面
(据宁夏区域志2012)

最年轻锆石U-Pb年龄为 $230.2 \pm 2.6\text{Ma}$ ，
基本接近国际地层年代学标准的上三叠
统底界年龄

综合限定沉积时代为：晚三叠世





三、主要成果认识

地区	岩体	测试方法	来源
秦岭造山带	蓝田岩体	LA-ICP-MS	王晓霞等, 2011
	牧护关岩体	LA-ICP-MS	
	蟒岭岩体	SHRIMP	
	石家湾钾长花岗斑岩	LA-ICP-MS	赵海杰等, 2010
	文峪和娘娘山黑云母二长花岗岩体	SHRIMP	王义天, 2010
	金堆城花岗斑岩	LA-ICP-MS	朱赖民等, 2008
	老牛山花岗岩-冶力关岩体	LA-ICP-MS	
	夏河东部中细粒的石英闪长斑岩	SHRIMP	金维浚等, 2005
华北地块	关山岩体	SHRIMP	
	华山岩体	LA-ICP-MS	郭波等, 2009
	合峪岩体	LA-ICP-MS	
祁连造山带	变石英角斑岩	LA-ICP-MS	何世平, 2006
	糜棱岩化石英角斑岩	LA-ICP-MS	
	马街山岩群	LA-ICP-MS	何世平, 2008
	野马南山群	SHRIMP	
	湟源群	SHRIMP	董国安等, 2007
	湟源群	SHRIMP	
	马街山群	SHRIMP	
	湟源群	SHRIMP	
	石榴夕线黑云斜长片麻岩	SHRIMP	胡健民等, 2012
	片麻状二云母花岗岩	SHRIMP	
	莲花山岩体	锆石U-Pb	刘明强, 2013
	熬油沟	Rb-Sr	毛景文, 1997
	柳沟峡	Rb-Sr	
	陇县七桥沟斜长角闪岩 (452±8, 417±1.5)	LA-ICP-MS	徐学义等, 2008b
	陇县关山沟陇山岩群中辉绿岩墙 (440.9±1.7)	LA-ICP-MS	徐学义等, 2009b
	陇县铁佛寺陇山岩群中辉长岩墙 (442.8±1.1)	LA-ICP-MS	徐学义等, 2010b
	白银铜矿区变石英角斑岩 (467.3±2.9, 414.2±2.7)	LA-ICP-MS	徐学义等, 2011b
	白银铜矿区糜棱岩化石英角斑岩 (467.1±2.2)	LA-ICP-MS	徐学义等, 2012b

成果2-物源示踪

南华山香黄沟剖面粗碎屑

磨拉石沉积岩系:

早中生代组分物源主要来自

北秦岭地区和阿拉善早

古生代组分物源来自祁连-

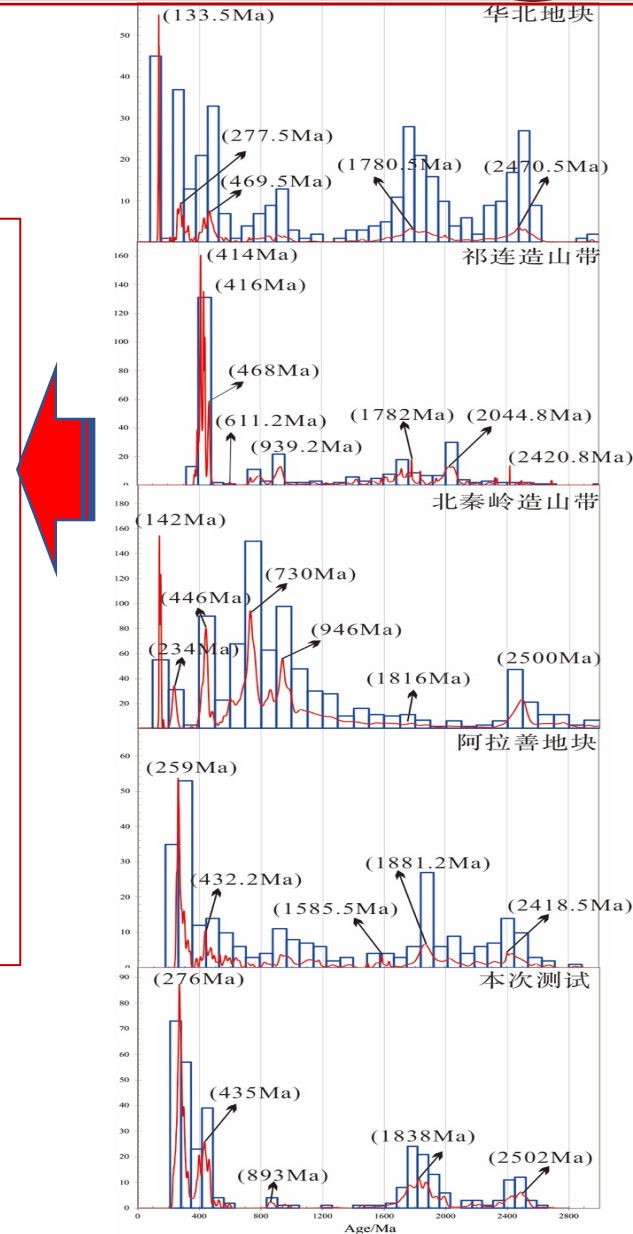
北秦岭

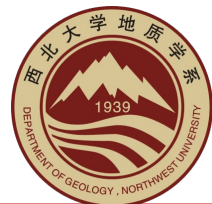
前寒武纪组分碎屑物质来

源具有华北板块与祁连-北

秦岭造山带的双向混合物

源特征。

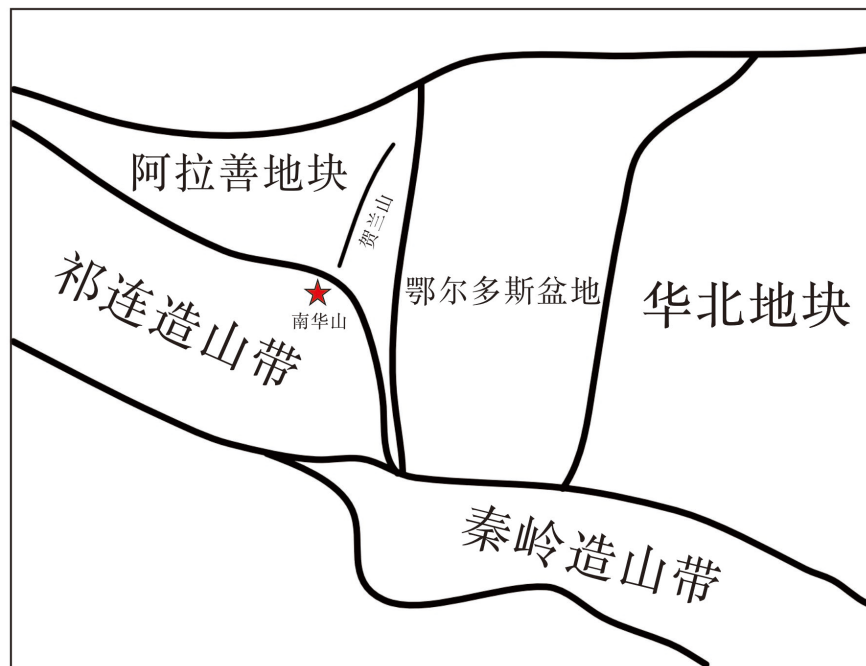




三、主要成果认识

◆成果3-构造环境探讨

印支期秦-祁碰撞造山带自南西向北东方向挤压，导致造山带北麓的鄂尔多斯盆地西南缘南华山地区发生显著沉降和山前坳陷型粗碎屑砾岩堆积，使得北秦岭和祁连山东段的加里东中晚期岩体对南华山香黄沟剖面粗碎屑磨拉石沉积岩系的沉积物源均有较大的贡献。综合分析认为，该砾岩沉积主要受控于支期秦-祁碰撞造山带的构造作用，属印支期秦-祁海槽最终碰撞闭合过程的沉积构造响应。印支期秦-祁碰撞造山事件以后，鄂尔多斯盆地西南部及其相邻秦-祁造山带地区全面进入了陆内或板内构造环境。





四、经费使用情况

序号	支出项目	金额(元)	预算依据
1	复印费	200	资料复印与中期及结题报告打印费：200元
2	差旅费	1000	野外剖面勘测与采样的交通、差旅费等，1人10天，100元/天，合计1000元
3	办公耗材费	100	野外记录本、数据存储U盘等100元
4	样品测试费	35560	Zr制靶费：300元/样 \times 4样 \times 0.7=840元； Zr-CL图像：40元/张 \times 10张/样 \times 4样 \times 0.7=1120元； Zr-U-Pb费：120元/点 \times 100点/样 \times 4样 \times 0.7=33600元；
合 计		36860	项目批准经费6000元，剩余部分由导师课题资助

主要结论认识:

- ◆ 样品最年轻锆石U-Pb谐和年龄为 $230.2 \pm 2.6\text{Ma}$ ，另有几个年轻锆石谐和年龄分别为 $232 \pm 5\text{Ma}$ 、 $232 \pm 3\text{Ma}$ 和 $236.7 \pm 2.4\text{Ma}$ ，最年轻组分锆石U-Pb加权年龄为 $233.2 \pm 5.1\text{Ma}$ ，由此限定其宿主地层的**最早沉积时代为晚三叠世**，进一步结合周邻相近地层单元的碎屑锆石年龄谱对比分析认为，研究区该套磨拉石沉积层系主体应属上三叠统沉积地层单元，不支持过去将其归为志留-泥盆系的传统认识。
- ◆ 南华山香黄沟剖面粗碎屑磨拉石沉积岩系**早中生代组分**碎屑物质来源主要为**北秦岭地区和阿拉善地区**，早古生代碎屑物质来源主要为**祁连-北秦岭地区**，前寒武纪碎屑物质来源具有华北板块与祁连-北秦岭造山带的双向混合物源特征。
- ◆ 印支期秦-祁碰撞造山带自南西向北东方向挤压，导致造山带北麓的鄂尔多斯盆地西南缘南华山地区发生显著沉降和山前拗陷型粗碎屑砾岩堆积，使得北秦岭和祁连山东段的加里东中晚期岩体对南华山香黄沟剖面粗碎屑磨拉石沉积岩系的沉积物源均有较大的贡献。综合分析认为，该砾岩沉积主要受控于**印支期秦-祁碰撞造山带的构造作用**，属于**印支期秦-祁海槽最终碰撞闭合过程的沉积构造响应**。印支期秦-祁碰撞造山事件以后，鄂尔多斯盆地西南部及其相邻秦-祁造山带地区全面进入了**陆内或板内构造环境**。

敬请老师

批评指正！

感谢各位专家评委，感谢西北大学地质学系提供成长资源和平台，感谢陈刚老师的悉心指导和康昱、党子豪等多位师兄的帮助，感谢大陆动力学国家重点实验室提供的实验条件！

谢谢