

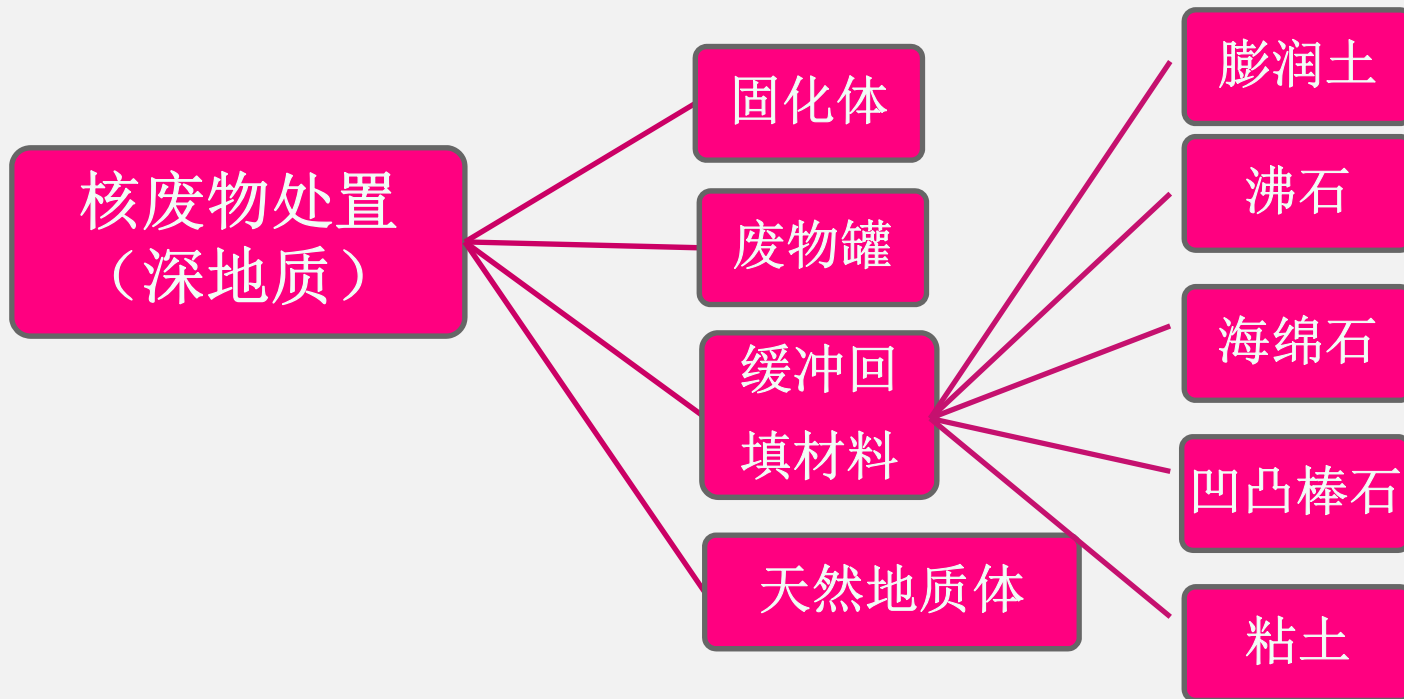
01

# Sr在粉质粘土上的吸附比研究

周旭 曾可 张瑞荣 王煜 马特奇

2012.08.01

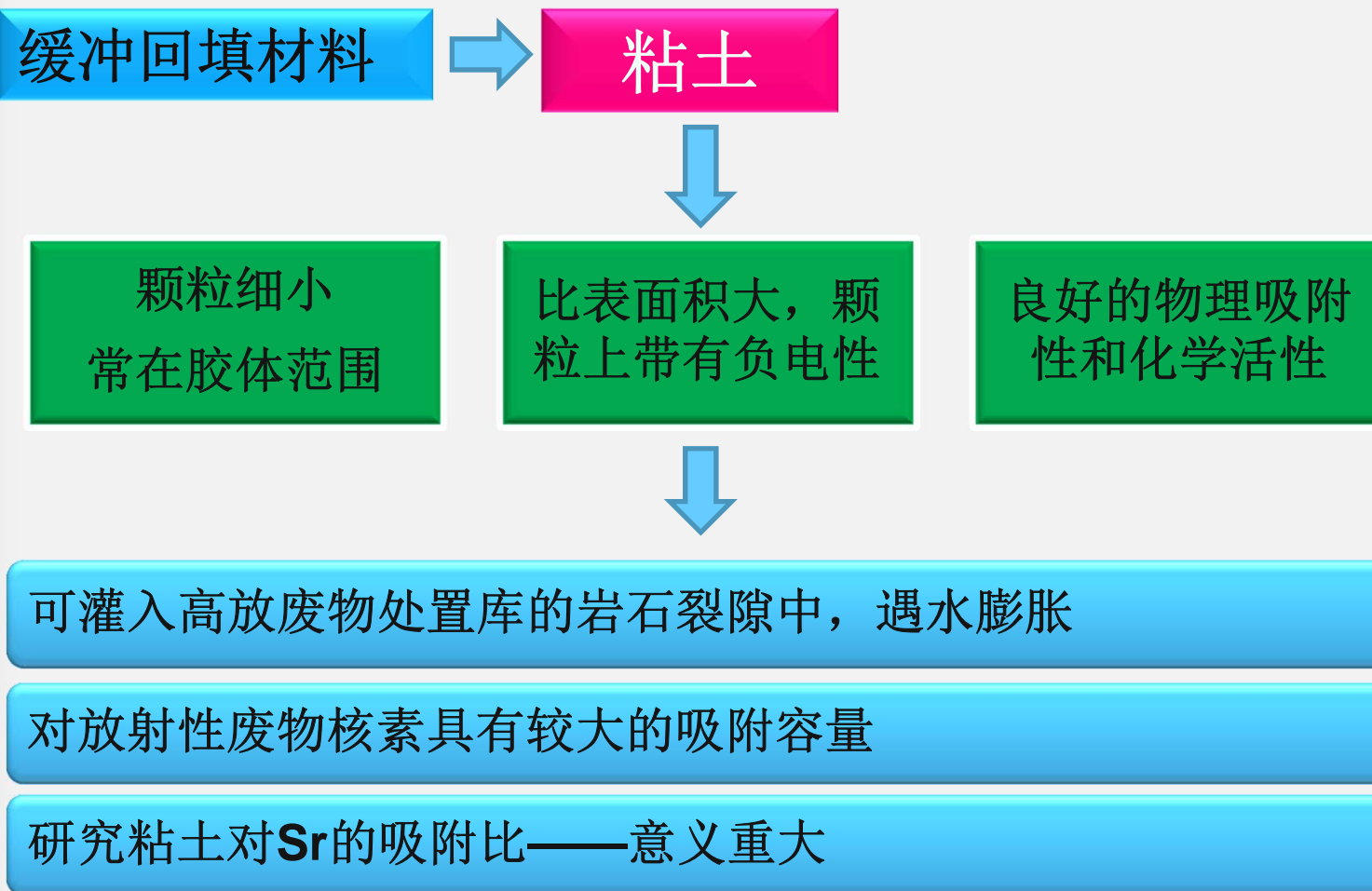
- ◆ 目的与意义
- ◆ 实验部分
- ◆ 结果与讨论
- ◆ 结论



缓冲回填材料：阻止地下水进入废物包装窗口，阻滞核素向外迁移，是放射性废物深地质处置库中置于处置岩体与放射性废物包装体之间的最后一道人工屏障材料。目前还没有一个国家完全确定最佳的缓冲回填材料制作方案。我国对其还处在不断筛选和研究阶段。

# 目的与意义

04



## Sr在粉质粘土上的吸附比研究

↓  
静态批式法

实验条件较简单

可同时做大量的  
平行实验

实验周期较短等

↓  
静态批示法研究接触时间、固液比、pH值、示踪液浓度及温度对锶在新疆某地粉质粘土上的吸附比影响

## 模拟地下水制备及镉示踪溶液配制

### 模拟地下水制备

本实验所用水相是根据实验所用粘土地区地下水组分配制的模拟地下水，其组分及pH值如下

地点	浓度/ (mg/L)								pH值
	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>	SiO <sub>2</sub>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	
甘肃 某地	10.28	1.53	7.11	26.3	85.6	26.2	40.2	27.5	6.68

### 镉示踪溶液配制

准确称取1000 mg/L稳定镉标准溶液10 g于1 L容量瓶中，用模拟地下水稀释至刻度线，配制浓度为10 mg/L的镉示踪溶液。

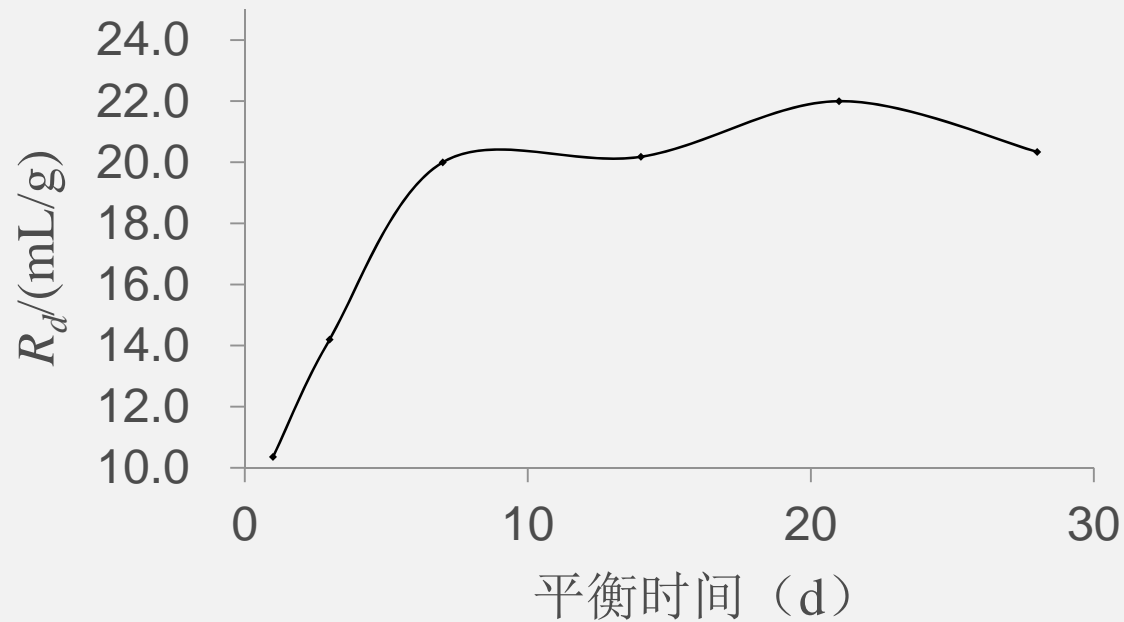
## ➤ 粘土矿化组成测定

将粘土原样筛分为不同目数样品备用，用 D/MAX-rAX 射线衍射仪测定不同粒径粘土的矿化组成。

## ➤ 各因素对粘土吸附镉的影响测定

分别称取 1.0 g 的粘土样品于两个 100 mL 塑料离心管中，分别加入 30 mL 去离子水（用作空白）及镉示踪溶液，室温下于恒温水浴振荡器中振荡。研究镉在粘土上的吸附平衡时间以及固液比、pH、载体初始浓度、粘土粒度和温度对  $R_d$  的影响。

## 吸附平衡时间与吸附比



吸附开始后最初几天内，吸附比变化较大，在一周后达到吸附平衡，其吸附比为**20 ml/g**。



## 固液比、粒度及示踪液PH对吸附比的影响

## 固液比的影响

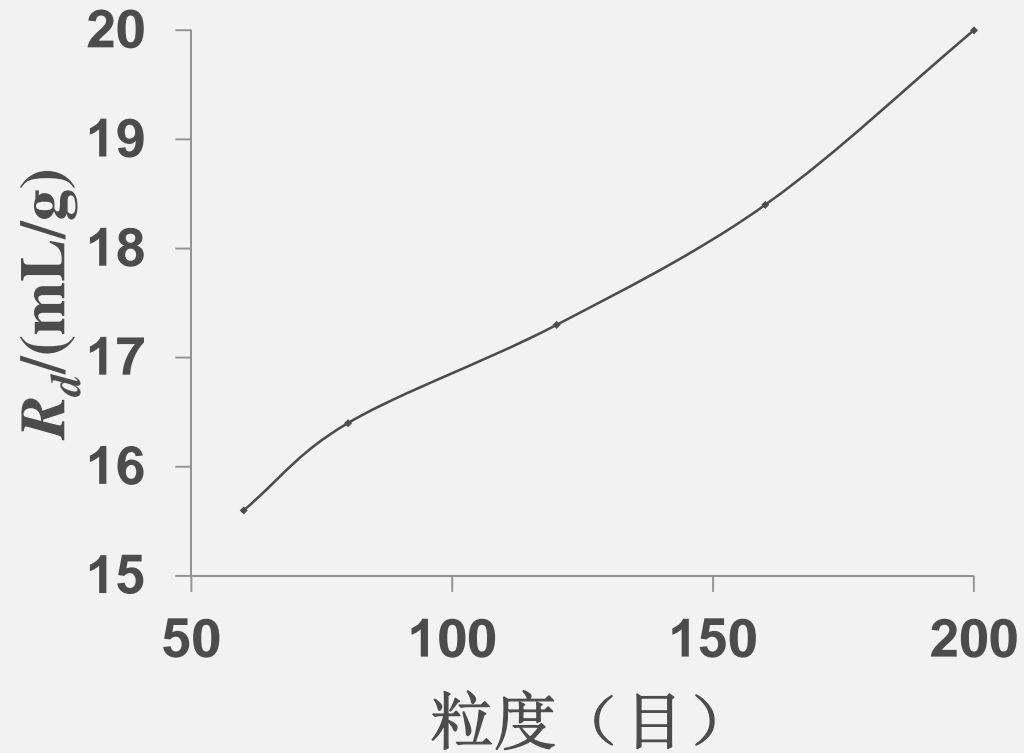
固定吸附剂质量为1g，粘土粒度为<200目，在5个试管中分别另入10、20、30、40、50、60 mL镉示踪溶液，平衡一周后测量，得到不同固液比下粘土对镉的吸附比

固液比	1: 10	1: 20	1: 30	1: 40	1: 50	1: 60
$R_d$	9.0	13.8	19.0	20.0	21.8	22.0

随着固液比的减小，粘土对镉的吸附比增大

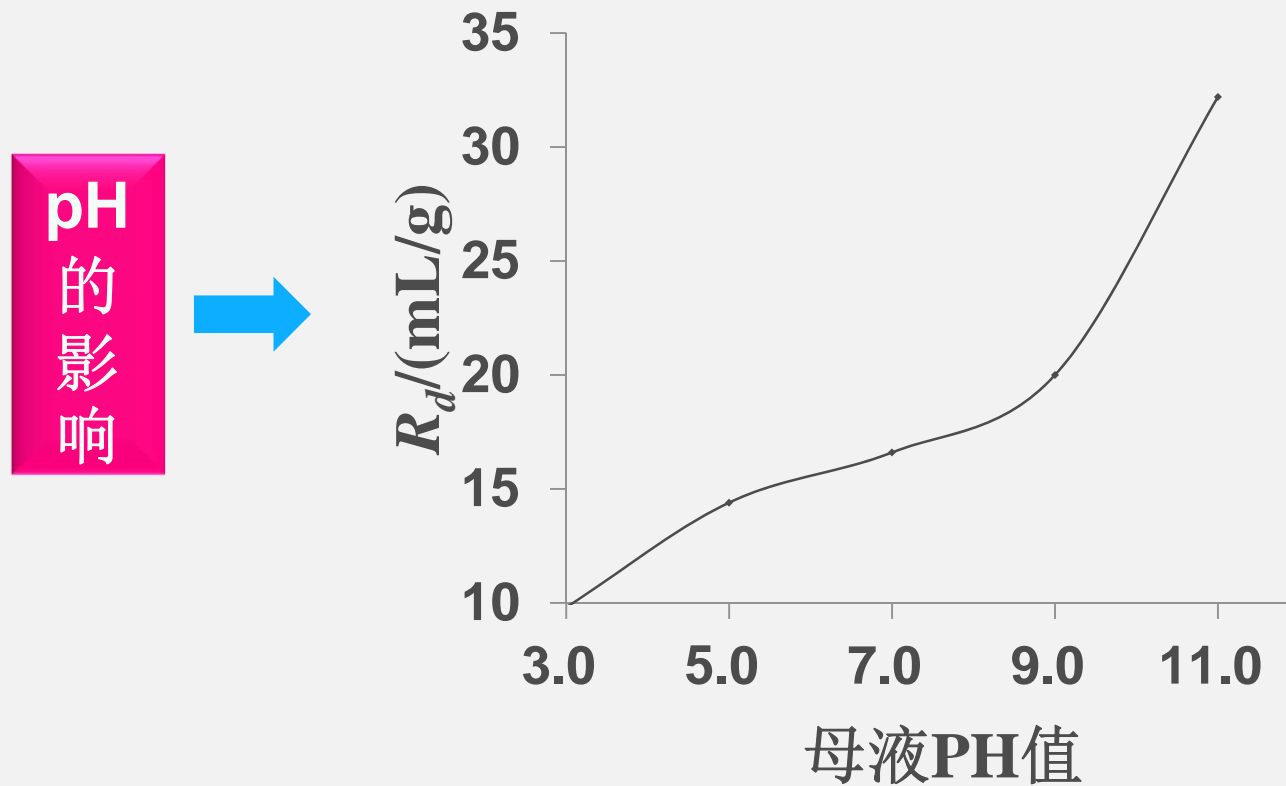
## 固液比、粒度及示踪液PH对吸附比的影响

粒度的影响



Sr的吸附分配比随粘土粒度增大而减小

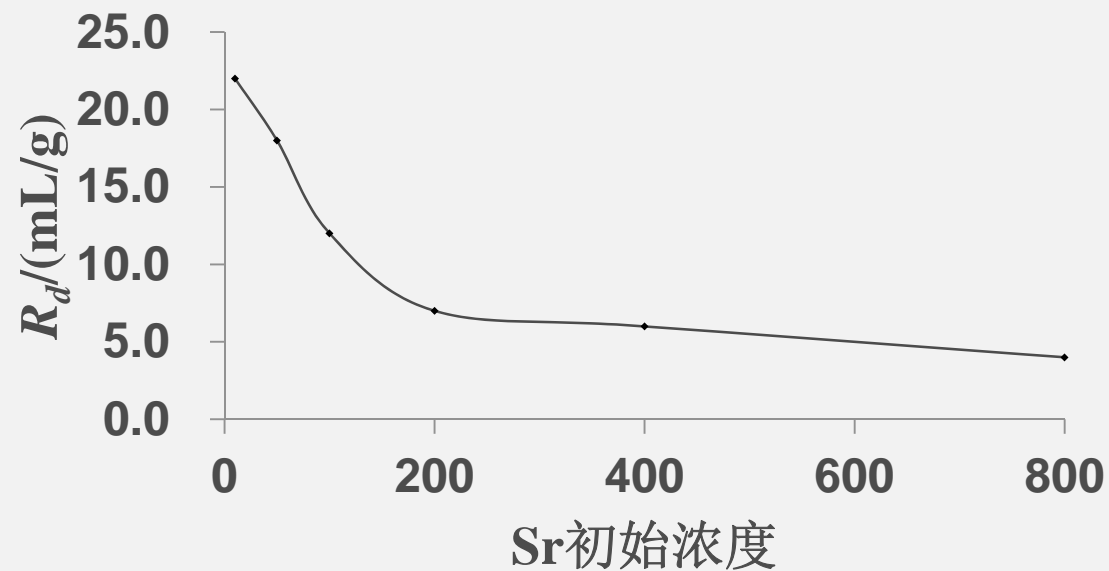
## 固液比、粒度及示踪液PH对吸附比的影响



Sr的吸附分配比随母液pH的增大而增大

## 示踪液初始浓度对吸附比的影响及吸附等温线

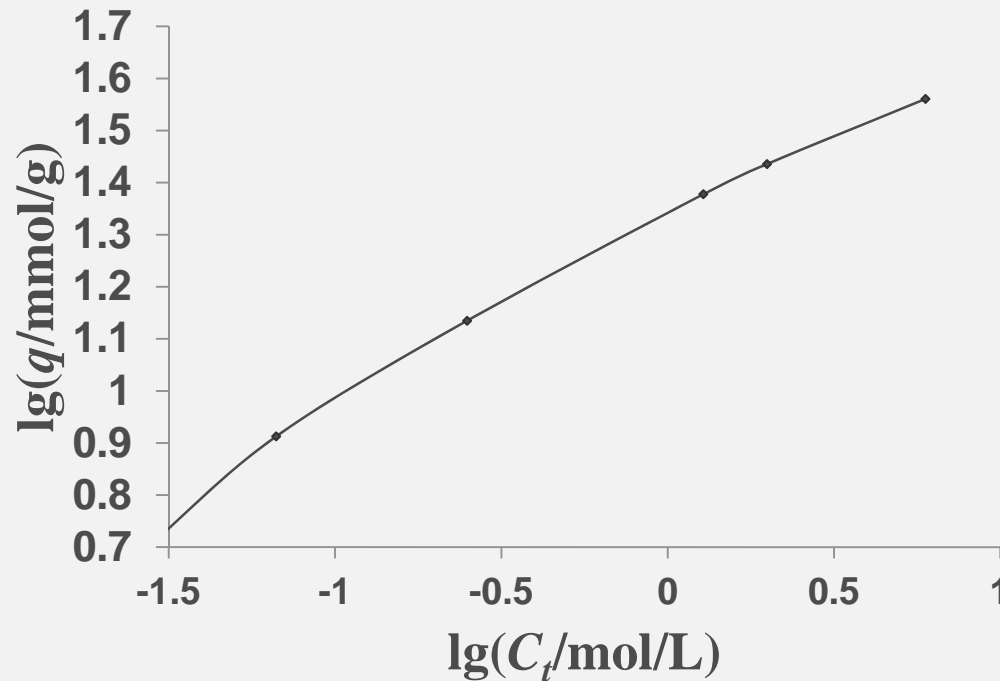
## 示踪液初始浓度的影响



锶的初始浓度增大，其在粉质粘土中 $R_d$ 减小

## 示踪液初始浓度对吸附比的影响及吸附等温线

## 吸附等温线



取一系列不同浓度( $C_0$ )的Sr示踪溶液,测定在达到吸附平衡时粘土对Sr的吸附容量 $q$ 以及吸附平衡时水相中Sr的浓度 $C_t$ ,以 $\lg q$ 对 $\lg C_t$ 作图即得Sr的吸附等温线

粘土对锶的吸附符合Freundlich经验公式

- 在固液比为1: 30时, Sr在粉质粘土上约7天达到吸附平衡, 平均吸附比为20 ml/g
- Sr的吸附比随粘土粒度、固液比和初始浓度的增大而减小, 随示踪液pH增大而增大。
- 粘土对锶的吸附能力很强, 在实验浓度范围内, 其吸附作用符合Freundlich经验公式
- 粘土是核废物处置的很好的回填材料

# 谢谢！

Thank you and your suggestion?