

中国地质科学院地质力学研究所

委托业务询价文件

中国地质科学院地质力学研究所

2025 年 4 月



# 目 录

|     |              |    |
|-----|--------------|----|
| 第一章 | 询价邀请.....    | 1  |
| 第二章 | 技术要求.....    | 3  |
| 第三章 | 响应文件编制.....  | 14 |
| 第四章 | 评审标准.....    | 16 |
| 第五章 | 遴选与合同签订..... | 18 |

# 第一章 询价邀请

参照《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国政府采购法实施条例》，依据部局相关规定及《中国地质科学院地质力学研究所地质调查项目委托业务管理规定》，对我所 2025 年度“全国重大工程地质安全风险区划与综合评价”项目设立的“低温冰岩混合体高位失稳物理模拟试验”委托业务进行采购，兹邀请贵单位参加，基本情况如下：

1、采购主要内容：以青藏高原川藏铁路林芝一波密段典型高位冰岩混合型泥石流为原型，拟开展低温环境条件下冰岩混合体高位失稳物理模拟试验 2 组（包含低温环境-15℃~-5℃；运动路径  $L \geq 3.0$  米；垂向高度  $H \geq 1.2$  米），根据相似理论设计模型，进行材料配比，布置测点，通过高速摄像、激光测距、压力传感器、三维激光扫描、加速度传感器等捕捉高位冰岩混合体启动过程、运动特征以及堆积过程中的应力变化、应变变化、地震动信号等，揭示高位冰岩混合型泥石流流动力学特性与影响机理，分析高位冰岩混合型泥石流控制因素及其在低温条件下的演化机制。

2、采购预算金额人民币 11.40 万元；报价总价不得超过预算价格，否则将视为无效报价。

3、报价方资格与综合能力要求：

（1）报价方必须是在中华人民共和国境内依法注册、具有独立承担民事责任的能力且能够提供询价文件中要求的相关服务的法人或其他组织，其法定代表人须为中华人民共和国公民；

（2）单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商，不得同时参加本次报价；为本项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的供应商，不得参加本次报价；

（3）报价方必须遵守《中华人民共和国政府采购法》及其他相关的国家法律、行政法规的规定，具有良好的信誉和诚实的商业道德；

（4）符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定，即：

- （一）具有独立承担民事责任的能力；
- （二）具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度；
- （三）具有履行合同所必需的设备和专业技术能力；
- （四）有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录；

（五）法律、行政法规规定的其他条件。

（5）资质方面要求：具有低温环境条件下冰岩混合体高位失稳物理模拟试验设备系统 1 套及以上，具有与本项目类似的相关领域创新能力（包括但不限于承担国家自然科学基金、省部级重点项目、发表论文、发明专利、软件著作权等）证明材料，或行业认定的 ISO9001 质量管理体系认证、CMA 中国计量认证。

（6）近三年内（本项目报价截止期前）被“信用中国”网站列入失信被执行人和重大税收违法案件当事人名单的、被“中国政府采购网”网站列入政府采购严重违法失信行为记录名单（处罚期限尚未届满的），不得参与本项目的报价；

（7）本项目不接受联合体响应。

#### 4、询价文件的解释

报价人如对询价文件有疑问，可用传真、信函的方式向询价人询问，可在报价截止日期 5 天前递交询价人。询价人对受邀请的报价人做公开解答。

5、《响应文件》递交截止时间以采购意向中要求日期为准，可以采用现场递送或快递方式提交。

6、《响应文件》递交地点：北京市海淀区民族大学南路 11 号中国地质科学院地质力学研究所。

#### 7、其他说明

（1）本项工作采购原则综合考虑报价和施工方案、质量保证措施等，合同签订后，服务方需缴纳 10% 的合同额作为质量保证金，待验收合格后返回服务方。

（2）本询价文件的价格为最终价格（含税费等）。

（3）**特别注意：**报价过程中若出现书写与标记不符合、没有法定代表人签字或签字人未获得法定代表人授权、没有盖章，资质证明文件不齐全，未按规定格式编写，有两个及两个以上报价等情况，则报价函作废。

#### 8、联系人及联系方式：

联 系 人：王书兵

联系方式：010-88815575

电子邮件：gmkjch@163.com

## 第二章 技术要求

### 一、委托业务概况

#### （一）目标任务

1、总体目标任务：以青藏高原川藏铁路林芝一波密段典型高位冰岩混合型泥石流为原型，拟开展低温环境条件下冰岩混合体高位失稳物理模拟试验，根据相似理论设计模型，进行材料配比，布置测点，通过高速摄像、激光测距、压力传感器、三维激光扫描、加速度传感器等捕捉高位冰岩混合体启动过程、运动特征以及堆积过程中的应力变化、应变变化、地震动信号等，揭示高位冰岩混合型泥石流流动力学特性与影响机理，分析高位冰岩混合型泥石流控制因素及其在低温条件下的演化机制。

2、年度目标任务：按项目任务要求，该委托业务要求在 2025 年 11 月底之前完成。开展 2 组低温环境条件下冰岩混合体高位失稳物理模拟试验，包括确定物理模型与相似材料制作，材料的配比优化；低温环境条件下冰岩混合体高位失稳物理模拟上机试验，监测和记录试验数据，包括加速度、应力、位移等；完成数据采集和分析，整理并总结试验过程中的各类动力响应数据；编写并提交技术报告；发表相关的学术论文；总结项目工作，确保所有成果材料的归档和保存。

3、绩效目标：采用低温环境条件下冰岩混合体高位失稳物理模拟试验系统完成低温条件下高位冰岩混合型泥石流物理模型试验 2 组（包含低温环境-15℃~-5℃）。

（1）完成物理模拟试验：按计划完成低温条件下高位冰岩混合型泥石流物理模型试验，确保模型的搭建、试验的实施、数据采集和实验记录的完整性。

（2）数据分析与报告编制：在完成物理模拟试验后，完成数据分析，并编制《低温条件下高位冰岩混合型泥石流物理模型试验报告》。

（3）学术成果：发表 1 篇与该试验相关的 EI 及以上期刊论文，并确保论文符合相关学术要求，标注本项目为第一资助来源，不涉及敏感内容。

#### （二）主要内容

##### 1、物理模型与相似材料制作

根据野外调查成果，选定 CZ 铁路林芝一波密段典型高位冰岩混合型泥石流，通过基本物理力学性质试验明确高位冰岩混合型泥石流的岩土材料组成、颗粒级配及

其力学特性指标。结合物理模拟试验尺寸及其承载能力，拟采用低温条件下的斜槽物理模型实验，深入研究冰岩分选作用下冰岩碎屑流超强流动机理；模型箱整体采用高强度槽钢及角钢焊接制作，为方便采用高速摄像机监测高位冰岩混合型泥石流在低温环境条件下的运动特性，模型箱侧面拟采用钢化玻璃制作。

根据高位冰岩混合型泥石流原型尺寸、模型箱尺寸及斜槽的性能指标，确定高位冰岩混合型泥石流物理模拟试验相似比；拟选定几何尺寸、密度、加速度及弹性模量作为控制变量，基于冰-岩分选作用的碎屑流表观摩擦系数模型及泥石流动力控制方程，开展高位冰岩混合型泥石流物理模拟试验相似设计，确定不同物理量的动力相似比，为后续泥石流动力响应分析奠定基础，同时建立大型高位冰岩混合型泥石流概化模型。

## 2、监测设备布置

拟融合接触式和非接触式测量手段，全面获取低温环境条件下泥石流的加速度、应力、位移、孔隙水压力、地震动信号等关键数据，并实时采集高位冰岩混合型泥石流破坏孕育、发展及堆积全过程的高清图像，为后续高位冰岩混合型泥石流破坏机制分析奠定坚实数据基础。具体来讲，接触式测量设备主要包括加速度传感器、土压力传感器、孔隙水压力传感器及内部位移测量传感器等；非接触式测量主要包括 PIV 技术、激光位移计与三维激光扫描技术等。

## 3、监测数据分析

在准确获取泥石流动力响应数据的基础上，探究颗粒尺寸和颗粒形状对岩石-冰混合物迁移率的影响规律，评估高位冰岩混合型泥石流是否具备高程放大效应及基底摩擦效应等。进一步，通过分析土压力传感器数据，明确低温环境条件下泥石流不同位置的水平及竖向应力演化规律，为后续高位冰岩混合型泥石流失稳破坏模式分析奠定基础。其次，基于内部位移测量传感器数据，可准确获取代表性位置的动力变形时程曲线，从宏观层次初步揭示泥石流动力变形特性及破坏行为。通过加速度传感器采集地震动信号，基于前人研究成果和地震动信号处理方法，揭示含冰率对冰岩混合体碎裂程度与撞击地震动信号特征的影响，分析冰岩混合体高位失稳撞击碎裂特征，研究冰岩混合体高位失稳撞击碎裂能量转换过程。最后，基于高精度的 PIV 技术与三维激光扫描技术，分析不同颗粒尺寸和冰岩比条件下高位冰岩混合型泥石流失稳破坏特性及运动堆积全过程，为从宏微观不同尺度深入认识高位冰岩混合型泥石流失稳破坏变形破坏机制奠定基础。

4、报告编制与成果凝练

编写《低温条件下高位冰岩混合型泥石流物理模型试验报告》，总结试验数据和分析结果，提出低温条件下高位冰岩混合型泥石流的形成机理和关键控制因素。报告将包括图表、数据分析及结论，并提出针对川藏交通廊道林芝一波密段的高位冰岩混合型泥石流风险防范建议。

根据试验结果和数据分析，撰写并提交 1 篇与该试验相关的 EI 及以上期刊论文，论文内容包括本项目的研究创新点、实验设计、数据分析以及理论应用，论文标注本项目为第一资助来源。

（三）实物工作量

根据野外调查成果，选定 CZ 铁路林芝一波密段典型高位冰岩混合型泥石流，通过采用冰岩混合体基本物理力学性质测试，明确高位冰岩混合型泥石流的岩土材料组成及其力学特性指标。结合物理模拟试验尺寸及其承载能力，拟采用低温条件下的斜槽物理模型实验，具体实物工作量设置见表 1。

表 1 实物工作量设置

| 试验<br>分组 | 试验工况                        | 试验编号<br>(有效成功的<br>试验) | 含冰量(暂<br>定) | 岩冰粒径比 $S_r$<br>(暂定) |
|----------|-----------------------------|-----------------------|-------------|---------------------|
| 第 1 组    | 低含冰量条件下高位冰岩混合型<br>泥石流物理模型试验 | 1-1                   | 25          | 1                   |
|          |                             | 1-2                   |             | 2                   |
| 第 2 组    | 高含冰量条件下高位冰岩混合型<br>泥石流物理模型试验 | 2-1                   | 75          | 1                   |
|          |                             | 2-2                   |             | 2                   |

（四）工作部署要求

1、实施方案（2025 年 6 月 15 日前）

项目的实施方案将严格按照工作计划分阶段进行，确保各项任务有序推进，及时解决可能遇到的问题，保障项目的顺利完成。实施方案应在 2025 年 6 月 15 日前完成并进行专家评审。

2、试验设计及准备（2025 年 7 月 31 日前）

根据收集到的野外数据，设计符合实际地质条件的物理模型，确定模型的尺寸、材料配比、试验条件及监测方法，确保模型能够真实模拟低温条件下高位冰岩混合型泥石流原型的动力响应。应在 2025 年 7 月 31 日前完成模型设计、相似材料的选择和试验工况的确定。

### 3、试验开展及数据采集（2025 年 9 月 15 日前完成一组）

应在 2025 年 9 月 15 日前至少完成一组不同工况的低温条件下高位冰岩混合型泥石流物理模型试验，每组试验按照设计要求设计不同含冰量和岩-冰粒径比，并进行试验过程数据采集与监测，采集低温条件下高位冰岩混合型泥石流模型的加速度、孔隙水压力、土压力、位移等数据。同时使用数字图像相关技术（DIC）、粒子图像测速技术（PIV）与三维激光扫描技术等获取高位冰岩混合型泥石流的变形和破坏过程。

### 4、质量检查（2025 年 9 月 30 日前）

在初步完成低温条件下高位冰岩混合型泥石流物理模型试验并收集实验数据后，对试验结果及数据进行质量检查，确保试验数据的准确性和有效性，能够支撑后续实验数据处理分析及成果总结。

### 5、成果验收（2025 年 11 月 15 日前全部完成）

应在 2025 年 11 月 15 日前完成两组不同工况的低温条件下高位冰岩混合型泥石流物理模型试验并收集实验数据，完成后项目组将对试验结果进行初步分析，编制实验阶段的报告，并由专家组进行验收。验收内容包括试验结果的有效性、数据的完整性、报告的质量等方面；

技术报告和学术论文验收：在编写完成技术报告后，组织专家进行验收，审核报告的内容是否完整，数据是否准确，结论是否科学合理。同时，完成相关学术论文的撰写与投稿，确保成果符合期刊要求并通过审核。

### 6、资料汇交（2025 年 11 月 30 日前）

中期成果汇交（2025 年 9 月 30 日前）：在初步完成实验阶段后，汇交实验数据、照片、实验报告、技术文档等资料，并整理成项目中期成果包，提交给相关部门；

最终成果汇交（2025 年 11 月 30 日前）：项目结束后，所有实验数据、技术报告、学术论文以及其他相关资料应按要求进行整理，交由项目管理部门进行归档。最终成果包括试验报告、数据集、照片（视频）集、学术论文、技术建议等。

## （五）工作区环境地质等概况

### 1、工作区概况

川藏交通廊道作为连接四川与西藏的重要交通生命线，东起四川省成都市，向西经雅安、泸定、康定、雅江、理塘，过金沙江进入西藏自治区内，经昌都、波密、林芝，抵达西藏拉萨市，是我国西南地区最为重要的交通枢纽之一。受印度洋板块

与欧亚板块相互挤压碰撞影响，川藏交通廊道林芝—波密段具有构造演化复杂、构造活动强烈等内动力地质作用特征和沿大渡河、金沙江、澜沧江、怒江等深切峡谷的强卸荷、河流侵蚀以及降雨冲刷等外动力地质作用特征，在内外动力耦合作用下该区域地质灾害频发，其中高位冰岩混合型泥石流因其破坏性强、突发性高和影响范围广，成为交通廊道建设与运行的主要威胁。因此，深入研究川藏地区高位冰岩混合型泥石流成因、机制、特性及成灾模式，对于提高灾害防控能力、保障基础设施建设安全、推动区域可持续发展具有重要意义。

## 2、研究区典型高位冰岩混合型泥石流分布特征

川藏交通廊道位于中国地震活动强烈的青藏高原东缘（图 1），主要受喜马拉雅造山带、川滇构造带等多重构造作用的影响。区域内分布的鲜水河断裂带、嘉黎断裂带、雅鲁藏布江断裂带等构造带地震活动频繁，断裂岩层的破碎性进一步加剧了山体的不稳定性，为高位冰岩混合型泥石流等地质灾害的发生提供了有利条件。

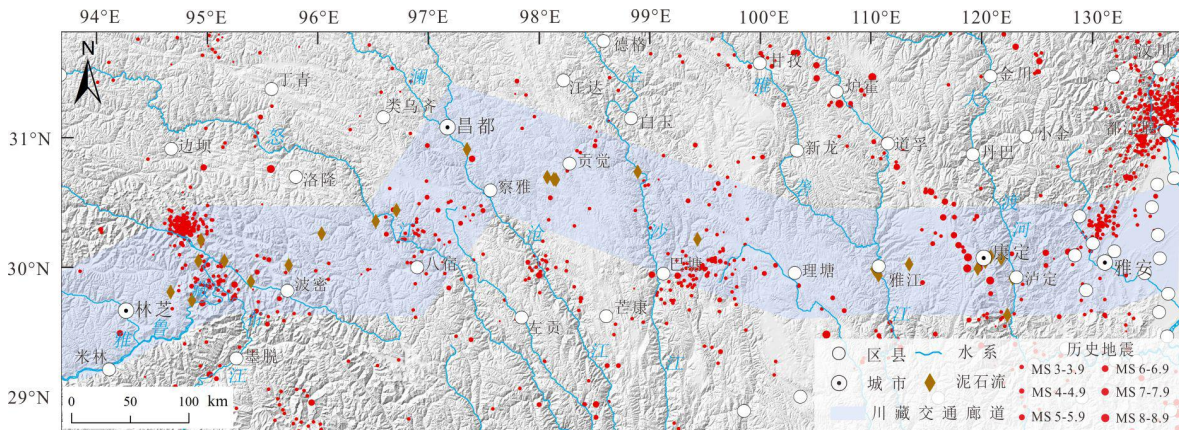


图 1 川藏交通廊道典型高位冰岩混合型泥石流分布特征

研究区气候条件表现出显著的区域差异和极端性特征，区域内高海拔地带广泛分布着冰川、冰碛和冰湖等冰冻圈岩土体，尤其在海拔 4000 米以上地区，冰川消融及冰岩混合体对气候变化极为敏感。近年来，气候变暖进一步加剧了冰川的消融速度，融水渗透削弱了山体稳定性，加速了高位滑坡-泥石流-堵江-洪水等链式灾害形成，已成为威胁川藏交通廊道内重大工程建设的新地质安全隐患。

该区域横跨四川盆地与青藏高原，气候差异显著。四川盆地以亚热带湿润气候为主，降水量充沛，而青藏高原则呈现高原性气候特点，气温低、降水少，但局地暴雨或暴雪事件频发，尤其在夏季集中降水时易引发山洪和泥石流。强烈的季节性和昼夜温差效应加速了岩土体的风化和冻融破坏，进一步增强了高位冰岩混合型泥石流灾害风险，凸显了地质灾害风险演化的复杂性和研究的重要性。

## 二、工作方法和主要技术要求

### （一）工作方法要求

根据野外调查成果，以林芝一波密段典型高位冰岩混合型泥石流为原型，拟采用低温环境条件下冰岩混合体高位失稳物理模拟试验，计划开展 2 组，具体实验方案设置见表 2。根据相似理论设计模型，进行材料配比，布置测点，通过高速摄像、激光测距、压力传感器、三维激光扫描、加速度传感器等捕捉高位冰岩混合体启动过程、运动特征以及堆积过程中的应力变化、应变变化、地震动信号等，揭示高位冰岩混合型泥石流流动力学特性与影响机理，分析高位冰岩混合型泥石流控制因素及其在低温条件下的演化机制。

表 2 实验方案设置

| 试验组号 | 试验编号<br>(有效成功的<br>试验) | 模型尺寸                                    | 含冰量(暂定) | 岩冰粒径比(Sr) |
|------|-----------------------|-----------------------------------------|---------|-----------|
| 第一组  | 1-1                   | 运动路径 $L \geq 3.0$ 米；垂向高度 $H \geq 1.5$ 米 | 25      | 1         |
|      | 1-2                   |                                         |         | 2         |
| 第二组  | 2-1                   | 运动路径 $L \geq 3.0$ 米；垂向高度 $H \geq 1.5$ 米 | 75      | 1         |
|      | 2-2                   |                                         |         | 2         |

#### 1、物理模型与相似材料制作

根据野外调查成果，选定 CZ 铁路穿越林芝一波密段典型高位冰岩混合型泥石流，通过基本物理力学性质试验明确高位冰岩混合型泥石流的岩土材料组成、颗粒级配及其力学特性指标。结合物理模拟试验尺寸及其承载能力，拟采用低温条件下的斜槽物理模型实验（图 2），深入研究冰岩分选作用下冰岩碎屑流超强流动机理；模型箱整体采用高强度槽钢及角钢焊接制作，为方便采用高速摄像机监测高位冰岩混合型泥石流在低温环境条件下的运动特性，模型箱侧面拟采用钢化玻璃制作。

进一步，根据高位冰岩混合型泥石流原型尺寸、模型箱尺寸及斜槽的性能指标，确定高位冰岩混合型泥石流物理模拟试验相似比；拟选定几何尺寸、密度、加速度及弹性模量作为控制变量，基于冰-岩分选作用的碎屑流表观摩擦系数模型及泥石流流动力控制方程，开展高位冰岩混合型泥石流物理模拟试验相似设计，确定不同物理量的动力相似比，为后续泥石流流动力响应分析奠定基础，同时建立大型高位冰岩混合型泥石流概化模型（图 3）。高位冰岩混合型泥石流物理模拟试验能够反映原型的关键之一，是确保模型材料与原型具有较好的相似性。根据现场调查成果及原型岩土材料力学参数，拟采用冰屑、岩屑、重晶石粉、石英砂、石膏粉及甘油等（图 4）

配置低温环境条件下冰岩混合体高位失稳物理模拟试验材料，通过单轴抗压强度试验、直剪试验等室内基本力学试验，测试不同冰岩配比下材料力学指标，根据上述相似关系，确定最优配比用于后续模型试验研究。

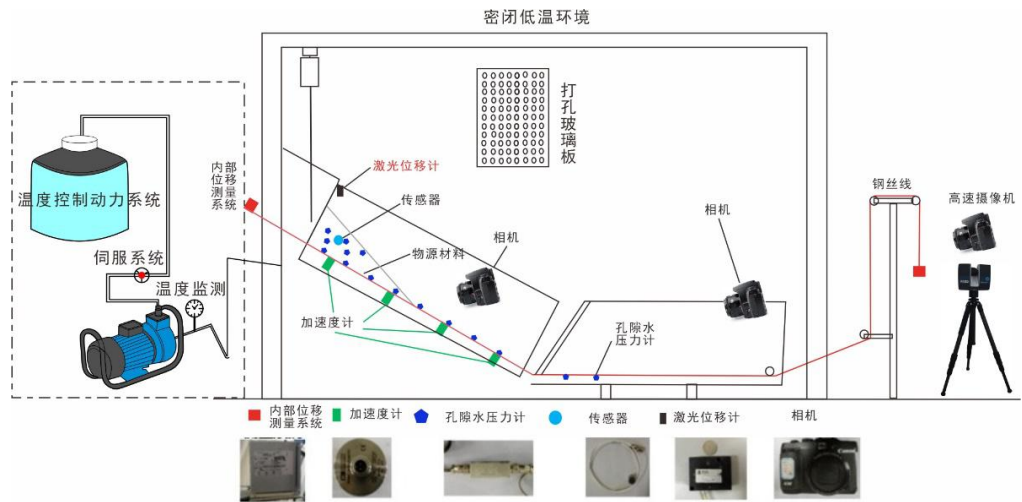


图2 低温冰岩混合体高位失稳物理模拟试验示意图

## 2、监测设备布置

基于低温环境条件下冰岩混合体高位失稳物理模拟试验，研究大型高位冰岩混合型泥石流流动力响应规律的前提是合理布设先进的试验监测系统，准确获取低温环境条件下泥石流流动力响应试验数据。本委托业务拟融合接触式和非接触式测量手段，全面获取低温环境条件下泥石流的加速度、应力、位移、孔隙水压力、地震动信号等关键数据，并实时采集高位冰岩混合型泥石流破坏孕育、发展及堆积全过程的高清图像，为后续高位冰岩混合型泥石流破坏机制分析奠定坚实数据基础。具体来讲，接触式测量设备主要包括加速度传感器、土压力传感器、孔隙水压力传感器及内部位移测量传感器等；非接触式测量主要包括 PIV 技术、激光位移计与三维激光扫描技术等。

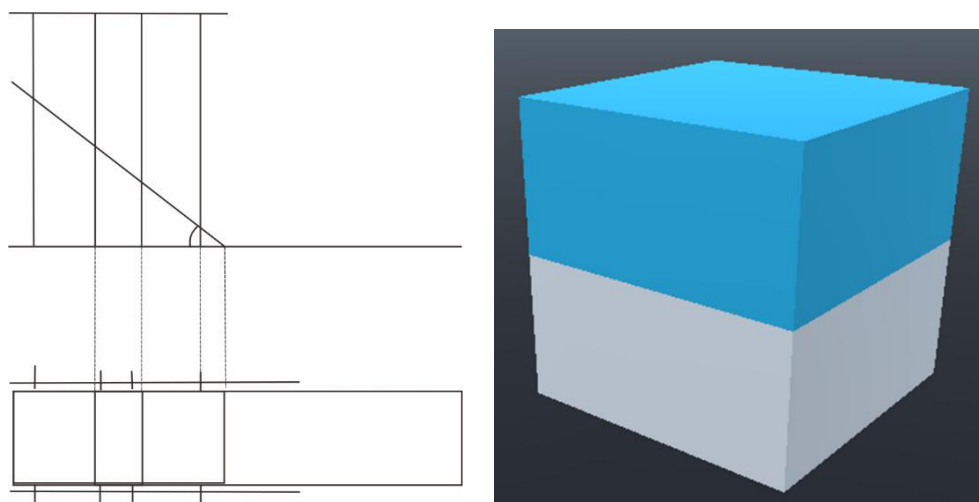


图 3 大型高位冰岩混合型泥石流概化模型

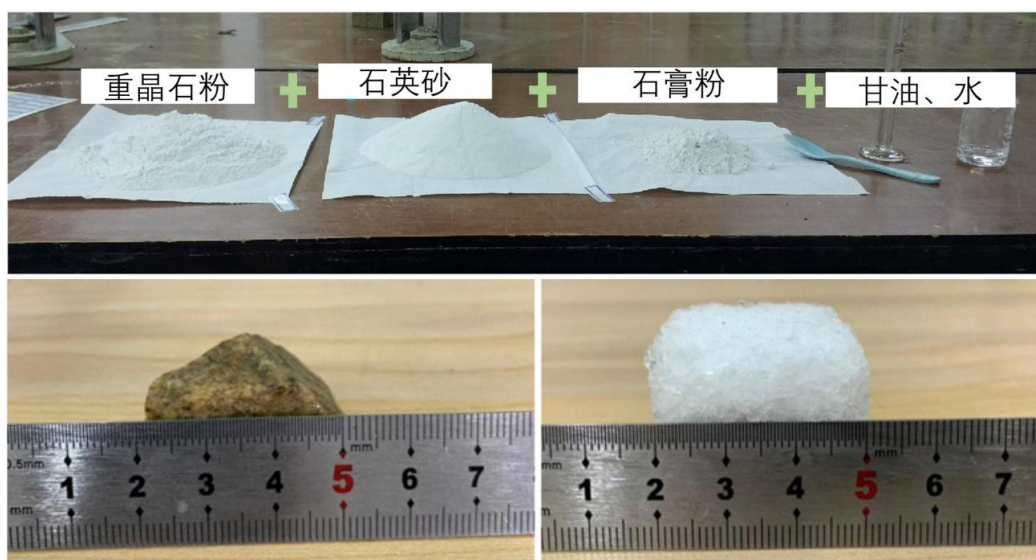


图 4 拟采用制作模型的相似材料

### 3、监测数据分析

在准确获取泥石流动力响应数据的基础上，探究颗粒尺寸和颗粒形状对岩石-冰混合物迁移率的影响规律，评估高位冰岩混合型泥石流是否具备高程放大效应及基底摩擦效应等。进一步，通过分析土压力传感器数据，明确低温环境条件下泥石流不同位置的水平及竖向应力演化规律，为后续高位冰岩混合型泥石流失稳破坏模式分析奠定基础。其次，基于内部位移测量传感器数据，可准确获取代表性位置的动力变形时程曲线，从宏观层次初步揭示泥石流动力变形特性及破坏行为。通过加速度传感器采集地震动信号，基于前人研究成果和地震动信号处理方法，揭示含冰率对冰岩混合物碎裂程度与撞击地震动信号特征的影响，分析冰岩混合物高位失稳撞击碎裂特征，研究冰岩混合物高位失稳撞击碎裂能量转换过程。最后，基于高精度的 PIV 技术与三维激光扫描技术，分析不同颗粒尺寸和冰岩比条件下高位冰岩混

合型泥石流失稳破坏特性及运动堆积全过程，为从宏微观不同尺度深入认识高位冰岩混合型泥石流失稳破坏变形破坏机制奠定基础。最后，综合上述试验数据，结合高位冰岩混合型泥石流基底应力波动理论及斜坡破裂过程的能力耗散机制，揭示高位冰岩混合型泥石流的形成机理，进而阐明型高位冰岩混合型泥石流的启动、流动、堆积特征及其关键控制因素，最终为川藏交通廊道林芝一波密段极端气候变化条件下大型高位冰岩混合型泥石流风险防范奠定坚实的理论基础。

## （二）技术指标和质量要求

（1）物理模型与相似材料制作方面，需选定代表性高位冰岩混合型泥石流，通过基本物理力学性质试验明确高位冰岩混合型泥石流的岩土材料组成、颗粒级配及其力学特性指标；根据现场调查成果及原型岩土材料力学参数，拟采用冰屑、岩屑、重晶石粉、石英砂、石膏粉及甘油等配置低温环境条件下冰岩混合体高位失稳物理模拟试验材料。

（2）拟融合接触式和非接触式测量手段，全面获取低温环境条件下泥石流的加速度、应力、位移、孔隙水压力、地震动信号等关键数据，并实时采集高位冰岩混合型泥石流破坏孕育、发展及堆积全过程的高清图像，为后续高位冰岩混合型泥石流破坏机制分析奠定坚实数据基础。具体来讲，接触式测量设备主要包括加速度传感器、土压力传感器、孔隙水压力传感器及内部位移测量传感器等；非接触式测量主要包括 PIV 技术、激光位移计与三维激光扫描技术等。

（3）在本项目实施过程中，需按照中国地质调查局相关规定进行，要求测试报告准确、数据格式标准，便于存档、查询调阅。

## （三）项目执行过程中参照的相关规程规范要求

1、在实施本次低温条件下高位冰岩混合型泥石流物理模拟试验工作时必须遵守中华人民共和国行业标准及现行有关技术规范要求执行，主要有（但不限于此）：

（1）中国地质调查局地质调查技术标准. 2006. 地质信息元数据标准（DD2006-05）；

（2）《中国地质调查局关于加强地质调查项目委托业务管理的通知》（中地调函[2010]434 号）；

（3）《中国地质调查局关于加强地质调查项目委托业务费管理的通知》（中地调发[2010]208 号）；

（4）《中国地质调查局关于进一步加强地质调查项目委托业务费管理的通知》（中

地调函[2013]459号);

(5)《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001);

(6)《岩土工程勘察安全规范》(GB50585-2019);

(7)《地质调查项目预算标准》(2021);

(8)中国地质调查局地调项目管理办法及其它相关规程、规范。

### **三、项目人员团队和技术装备要求**

#### **1、人员团队要求**

(1)委托业务负责人:具有岩土工程或地质工程相关专业高级职称,以项目负责人身份承担过与本项目类似冰岩混合体高位失稳物理模拟试验的项目、课题等。

(2)技术团队:具有丰富的冰岩混合体高位失稳物理模拟试验、应力应变监测、高速摄像以及数据处理经验,至少配备2名监测与数据分析工程师。

#### **2、技术装备要求**

低温条件下高位冰岩混合型泥石流物理模拟试验系统、专业测量系统、数据采集系统、粒子图像测速技术(PIV)、三维激光扫描技术及数据处理分析等专业设备和系统,具体要求如下:

(1)低温条件下高位冰岩混合型泥石流物理模拟试验:具备低温条件下高位冰岩混合型泥石流物理模拟试验设备。

(2)实验环境:能够模拟不同温度条件下的高位冰岩混合型泥石流动力响应。

(3)多种传感器布设与数据同步采集:加速度传感器、孔隙水压力传感器、土压力传感器、内部位移测量传感器等,实时监测低高位冰岩混合型泥石流物理模型的加速度、位移、应力变化等。同时,需配备高速摄像机、PIV技术、三维激光扫描技术以及激光位移计等对泥石流表面进行非接触式测量,准确捕捉低高位冰岩混合型泥石流的变形和破坏过程。

(4)数据分析与处理:在实验结束后,通过多种数学分析方法(如时域分析、频域分析、动力学模型分析等)对收集的数据进行处理,分析高位冰岩混合型泥石流在低温条件下的动态响应和破坏过程。

### **四、安全环保、保密/知识产权要求**

1、本项委托业务负责人为第一安全责任人,须组织本委托业务研究团队认真学习有关安全规定及自我保护知识,严格遵守安全守则,提高安全防范意识。

2、委托业务资料、成果严格保密。

## **五、成果要求**

- 1、文字报告：低温条件下高位冰岩混合型泥石流物理模型试验报告，1 份；
- 2、图件：试验测试原始数据、分析数据和试验照片电子版，1 套；
- 3、附件：低温条件下高位冰岩混合型泥石流变形破坏模式图，1 套；
- 4、出版物：发表 EI 及以上学术论文 1 篇以上（标注本项目第一资助，论文不涉及敏感内容且符合有关信息发布要求）。

## 第三章 响应文件编制

### 一、使用的语言

供应商提交的《响应文件》以及供应商与采购联系人就有关采购的所有来往函电均应使用中文书写。供应商提交的支持文件和印制的文献可以用另一种语言，但相应内容必须附有中文翻译本，在解释《响应文件》时以翻译本为准。

### 二、《响应文件》的构成

供应商编写的《响应文件》应包括报价函及资格证明文件、商务部分及技术文件等三部分内容。

### 三、报价与经费预算

供应商应在《响应文件》中编写预算编制说明和预算详表，预算编制依据标准详见“第二章 技术要求”。预算编制说明一般包括项目概况、预算编制依据、采用的预算标准和测算依据、项目预算合理性及可靠性分析，需要说明的问题等。预算表要规范，内容要齐全，不允许有区间报价。本次响应只允许一次报价，报价后不能更改。

### 四、《响应文件》的样式

1、《响应文件》双面装订并加盖单位公章，一式 5 份，其中 1 份正本，4 份副本，副本可采用正本的彩色复印件。

2、《响应文件》的正本需打印或用不褪色墨水书写，并由供应商法人代表或经正式授权的代表在响应文件上签章。授权代表须将以书面形式出具的“授权证书”附在《响应文件》中。除没有修改过的印刷文献外，《响应文件》的任何行间插字、涂改和增删等手动修改，都必须由《响应文件》签字人用姓或首字母在旁边签字才有效。

3、《响应文件》中的相关证书、合同等证明材料均提供加盖公章的彩色清晰的复印件或彩色扫描件。

4、供应商应将《响应文件》正本和副本统一用文件袋密封，并在密封处加盖公章，并在文件袋封面上标明报价项目名称、项目编号、《响应文件》份数和“于\_\_\_\_年\_\_月\_\_日密封”的字样。

### 五、《响应文件》的修改和撤回

在《响应文件》送出后，如需修改或撤回，必须在报价截止期前，以书面形式

通知送达或寄达中国地质科学院地质力学研究所询价联系人，并有法定代表人或正式授权人签字，否则以原《响应文件》为准。补充、修改的内容为《响应文件》的组成部分。

## 第四章 评审标准

| 类别                 | 指标                                | 技术业务能力及要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 分值 |
|--------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 价格<br>(10 分)       | 报价                                | 最低的报价为评标基准价，其价格得分为满分；<br>其他报价得分=（评标基准价/投标报价）×分值%×100                                                                                                                                                                                                                                                        | 10 |
| 商务<br>部分<br>(30 分) | 单位创新能力                            | 具有低温冰岩混合体物理试验系统、DIC 高速摄像等监测和数据处理系统相关领域创新能力（包括但不限于发明专利、软件著作权、相关奖项等）证明材料，证明材料须在有效期内，且投标人作为第一完成人，每具备一个证明材料得 2.5 分，最多得 10 分。                                                                                                                                                                                    | 10 |
|                    | 近三年内（报价截止期前）委托业务承担单位承担同类项目的以往工作业绩 | （1）项目负责人承担/主持过 3 项及以上涉及低温冰岩混合体物理模拟试验的项目。项目组每承担 1 项低温冰岩混合体物理模拟试验项目，或主持的国家自然科学基金、省部级重点研发或重大项目/课题任务书中有本单位负责的低温冰岩混合体物理模拟实验项目业绩得 4 分，3 项以上得 10 分。项目组每发表过涉及边坡/滑坡/泥石流低温冰岩混合体物理模拟试验的 SCI 论文 1 篇得 4 分，3 篇以上得 10 分。本项得分累计最高 10 分。<br>（2）项目负责人未承担/主持过涉及低温冰岩混合体物理试验的项目，不得分。项目组未发表过涉及边坡/滑坡/泥石流低温冰岩混合体物理模拟试验的 SCI 论文，不得分。 | 10 |
|                    | 委托业务人员和技术装备综合能力                   | 项目负责人具有高级以上职称，项目骨干人员配置 3 名及以上，技术装备满足委托业务需求，内部质量管理严格，经验丰富（9-10 分）；<br>项目负责人具有高级以上职称，项目骨干人员配置 2 名及以上，技术装备满足委托业务需求，具有较好的相关管理经验（6-8 分）；<br>项目负责人具有高级以上职称，项目骨干人员配置 1 名及以上，技术装备满足委托业务需求，具有一定的相关管理经验（5 分以下）。                                                                                                       | 10 |
| 技术<br>部分<br>(60 分) | 资料拥有程度和已有工作研究基础                   | 资料收集充分、掌握程度高，对拟进行的试验测试及内容熟悉且有较好的研究基础和技术积累（9-10 分）；<br>资料收集或掌握程度一般，对拟进行的试验测试及内容较为了解，有一定的研究基础和技术积累（6-8 分）；<br>资料收集或掌握程度较差，对拟进行的试验测试及内容较为陌生，已有的研究基础和技术积累较差（5 分以下）。                                                                                                                                             | 10 |

|  |                   |                                                                                                                                               |     |
|--|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|  | 采取的总体思路、技术路线、技术方法 | <p>研究思路清晰、技术路线明确、技术方法得当、工作部署合理(18-20分)；</p> <p>研究思路较为清晰、技术路线较为明确、技术方法较为得当、工作部署较为合理(8-17分)；</p> <p>研究思路较为模糊，技术路线、技术方法及工作部署较为不合理、不得当(7分以下)。</p> | 20  |
|  | 技术要求的控制标准和实现方案    | <p>技术指标明确，质量要求详细合理，实现方案科学可行(9-10分)；</p> <p>技术指标基本明确，质量要求较为详细合理，实现方案基本可行(6-8分)；</p> <p>技术指标不明确，质量要求不详细、不合理，实现方案不可行(5分以下)。</p>                  | 10  |
|  | 工作部署及进度保障         | <p>工作部署合理，进度安排保障有力(9-10分)；</p> <p>工作部署较为合理，进度安排基本有保障(6-8分)；</p> <p>工作部署不合理、不得当，进度安排无保障(5分以下)。</p>                                             | 10  |
|  | 质量保障及安全保密措施       | <p>内部质量管理严格，管理体系健全，安全保密措施完善(9-10分)；</p> <p>具有较好的相关管理经验，管理体系较为健全，安全保密措施较为完善(6-8分)；</p> <p>具有一定的相关管理经验，安全保密措施缺失(5分以下)。</p>                      | 10  |
|  | 合计                |                                                                                                                                               | 100 |

## 第五章 遴选与合同签订

### 一、遴选

1、我所遴选工作小组审议《响应文件》并进行资格审查，以确定其是否满足询价文件的实质性要求。审查内容包括是否满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定，法人证书 / 营业执照，法人签字 / 授权委托书，质量管理体系证书，安全生产许可证书，诚信证明，获奖荣誉证书，单位财务状况，投标人信用记录及书面声明，其他特定资格要求等。

2、通过资格审查的《响应文件》按询价文件要求的评审标准进行综合评价、打分，遴选小组根据综合评分情况推荐 1 名供应商。

3、在严格遵循国家有关部门相关规定前提下，遴选小组遵照评审标准，公平、公正地对待所有供应商。

4、在评审期间，供应商不得向遴选小组成员询问评审情况，不得进行旨在影响评审结果的活动。

5、供应商之间不得相互串通报价，不得排挤其他供应商的公平竞争，损害采购人或者其他供应商的合法权益。

6、遴选小组不向未成交供应商解释原因，不退还《响应文件》。

### 二、合同签订

成交供应商确定后，询价项目组应在委托业务公示截止日起 30 天内与供应商签订合同，合同签订相关事宜按照《中国地质科学院地质力学研究所合同管理办法》执行。