

一、项目概述（背景）

（一）四川省地跨我国一、二级地貌台阶，地形高低悬殊，地层岩性复杂，断裂构造发育，河流切割强烈，山丘广布，平原狭小，全省 91.8%的国土面积属地质灾害易发区，地质灾害点多、面广、危害大。受近年来的地震和极端强降雨影响，截至 2019 年底，四川已排查发现威胁群众生产、生活安全的各类地质灾害隐患点达 33872 处，对 29 万余户 142 万人的生命和 773.6 亿元财产安全不同程度地构成威胁，隐患点数、威胁财产均超过全国的 10%，是全国地质灾害第一大省。2019 年入汛以来，极端天气频发，全省地质灾害防治形势依然非常严峻。

（二）为进一步贯彻党的十九大关于加强地质灾害防治工作重要举措，落实习近平总书记在唐山考察时关于加强防灾减灾救灾能力建设重要指示，坚持以防为主、防抗救相结合，坚持常态减灾和非常态救灾相统一，努力实现从注重灾后救助向注重灾前预防转变，从应对单一灾种向综合减灾转变，从减少灾害损失向减轻灾害风险转变，全面提升全社会抵御自然灾害的综合防范能力。2018 年 10 月，习总书记在中央财经委员会第三次会议上再次强调：建立高效科学的自然灾害防治体系，提高全社会自然灾害防治能力，保护人民和国家安全。2019 年贵州六盘水市“7.22”滑坡发生后，习总书记做出重要指示，要本着对人民极端负责的精神，积极组织力量，认真排查险情隐患，加强预报预警，强化灾害防范，切实落实工作责任，保护好人民群众生命和财产安全。

（三）历年来，我省开展了县域 1:100000 地质灾害调查与区划和重点地区 1:50000 比例尺详细调查，虽然基本摸清了地质灾害隐患的“家底”，但是风险调查与区划工作尚未在全省有序开展，仅有个别科研机构（或学者）探索性的开展了部分典型区、点的风险调查与评价，地质灾害高易发区仍未实现覆盖，对于地质灾害风险底数还需进一步摸清和掌握。现有的山区集镇等重点人口聚居区的地质灾害调查评价工作成果不能反映灾害的动态变化情况，无法更好的服务于地质灾害防治工作，亟需加强地质灾害调（勘）查与风险管控。

（四）根据自然资源部地质灾害防治三年行动实施纲要（2019-2021）以及四川省地质灾害防治三年行动方案（2019-2021）相关要求，简阳市需按县域开展地质灾害风险调查评价。

（五）综上简阳市规划和自然资源局拟通过竞争性磋商方式确定一名成交供应商开展地质灾害风险调查评价工作，查明简阳市区域内地质灾害的动态变化情况、地质灾害承灾体及其易损性、易发性、危险性及地质灾害风险性，评价一定

时期内，各类承灾体受到地质灾害影响而造成直接和间接经济损失、人员伤亡、环境破坏的可能性，为地质灾害风险管控提供科学依据。

二、执行依据及相关技术标准

- (一)《地质灾害防治条例》(国务院 394 号令);
- (二)《国务院关于加强地质灾害防治工作的决定》(国务院，国发[2011]20号);
- (三)《关于加强地质灾害防治工作的实施意见》(四川省人民政府，川府发[2011]43号);
- (四)自然资源部《地质灾害防治三年行动实施纲要》(2019-2021);
- (五)《四川省地质灾害防治三年行动方案(2019-2021年)》;
- (六)《滑坡崩塌泥石流灾害调查规范(1:50000)》(DZ/T0261-2014);
- (七)《滑坡崩塌泥石流灾害调查规范(1:50000)四川省实施细则》(试行);
- (八)《地质灾害遥感调查技术规定》(DD2015-01 中国地质调查局);
- (九)《县(市)地质灾害调查与区划基本要求》实施细则(国土资源部地质环境司，2006);
- (十)《区域地质调查技术要求(1:50000)》(DD2019-01 中国地质调查局);
- (十一)《地质灾害调查技术要求(1:50000)》(DD2019-08 中国地质调查局);
- (十二)《县(市)地质灾害调查与区划空间数据库系统建设技术要求》(国土资源部地质环境司，2001);
- (十三)《区域环境地质勘查遥感技术规定(1:50000)》(DZ/T 0190-2015);
- (十四)国土资源部《关于加强地质灾害危险性评估工作的通知》(国土资发[2004]69号)及附件1《地质灾害危险性评估技术要求(试行)》;
- (十五)《四川省地质灾害易发区群众防灾避险搬迁安置工程调查与区划技术要求》(四川省国土资源厅，2006);
- (十六)《地质调查项目预算标准(2010年试用)》(中国地质调查局，2009);
- (十七)《岩土工程勘察规范》(GB50021-2018);
- (十八)《区域水文地质工程地质环境地质综合勘查规范(1:50000)》(GB/T14158-93);

- (十九)《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015);
- (二十)《滑坡防治工程勘查规范》(GB/T32864-2016);
- (二十一)《泥石流灾害防治工程勘查规范》(DZ/T 0220-2006);
- (二十二)《地面沉降调查与监测规范》(DZ/T 0283-2015);
- (二十三)《工程地质调查技术要求(1:50000)》(DD2019-06 中国地质调查局);
- (二十四)《工程岩体分级标准》(DB/T 50218—2014);
- (二十五)《土工试验方法标准》(GB/T 50123-2019);
- (二十六)《工程岩体试验方法标准》(GB/T 50266-2013);
- (二十七)《地质资料汇交规范》(DZ/T0273-2015);
- (二十八)《四川省地质灾害治理工程概(预)算标准》(2018 版);
- (二十九)《地质灾害风险调查评价技术要求(1:50000)(试行)》。

三、项目服务内容及要求

(一)项目目的

通过开展地质灾害与孕灾地质条件、承灾体调查,判识地质灾害隐患,总结调查区地质灾害动态变化规律,分析地质灾害成灾模式;开展地质灾害易发性、危险性和风险评价,编制地质灾害风险调查评价相关图件;建立地质灾害风险调查评价动态数据库,为地质灾害风险管控提供科学依据。

(二)项目任务

1.综合利用 InSAR 遥感监测成果、调查成果、地质构造岩性成果、地震烈度、降雨量、人口活动分布成果(国情普查成果)等资料基础上,按照《地质灾害详细调查技术要求》(四川)、地质灾害调查技术要求(DD2019-08 1:50000)、《地质灾害风险调查评价技术要求(1:50000)》及有关技术规范,开展地面详细调查;

2.充分考虑区域地质灾害易发性、活动性和危险性三大因素,按照“定性定量相结合、能推广、易使用”的原则开展相关工作;

3.根据不同评价需求和评价区数据基础,按照地质灾害“易发性—危险性—风险”三个环节开展风险评价,评估、界定、排序可能发生的风险,为应对地质灾害提供科学合理的应对措施;

4.通过本次评价工作的开展,将地质灾害风险管控理念融入国土空间用途管控,科学规划地质灾害高易发区国土空间用途,从源头降低风险系数,为国土空间规划提供重要参考。

(三)项目服务内容及具体工作流程

1. 调查准备

1.1资料收集：收集利用调查区及周边地质灾害、工程地质、水文地质、环境地质、岩土工程勘察等已有成果资料；；

1.2遥感调查与隐患识别：分析地质灾害类型、边界条件、变形特征、分布发育规律等，初步圈定地表变形区和地质灾害隐患；

1.3野外踏勘和重点调查区确定：重点调查区应采用 1:10000 或更大比例尺地形图作为工作底图，按斜坡单元开展地质灾害风险调查评价；

1.4设计书编制与审批。

2. 野外调查

2.1孕灾地质条件调查：地形地貌、地质构造、工程地质岩组、地表水与地下水、气象、植被与土地利用状况、人类工程活动、易崩易滑地层、软弱层、岩体结构、斜坡结构、风化程度、沟谷特征、沟谷特征；

2.2特殊地区孕灾地质条件调查：红层地区、黄土地区、岩溶地区、红粘土地区、膨胀土地区、软土地区、冻土地区、冰川地区；

2.3地质灾害及隐患核查、调查：地质灾害调查：滑坡调查、崩塌调查、泥石流调查、地面塌陷调查、地裂缝调查、地面沉降调查；

2.4一般调查区应采用 1:50000 或更大比例尺地形图作为工作底图。重点调查区应采用 1:10000 或更大比例尺地形图作为工作底图，按斜坡单元开展地质灾害风险调查评价、承灾体调查；

2.5工程地质钻探、地球物理勘探、山地工程、工程地质测绘等典型地质灾害及隐患测绘与勘查。

3. 综合研究与成果编制内容如下：

3.1地质灾害风险调查数据库；

3.2地质灾害及隐患分布图、孕灾地质条件图；

3.3地质灾害易发性、危险性、易损性评价图；

3.4地质灾害风险评价图、风险区划图；

3.5地质灾害防治区划图；

3.6地质灾害风险调查评价成果报告。

(四)服务要求

1. 总体要求

1.1应充分收集利用调查区及周边地质灾害、工程地质、水文地质、环境地质、岩土工程勘察等已有成果资料，结合遥感解译成果，初步分析总结地质灾害动态变化情况和成灾模式，在此基础上开展野外踏勘。

1.2遥感解译应编制地质环境条件解译图和地质灾害遥感解译图；应采用两年内高分辨率遥感影像，在精度满足要求的前提下，可用遥感调查等手段代替部分地面调查工作量。

1.3野外调查工作应采用数字化填图方式；加强高分辨率光学影像、无人机遥感、合成孔径雷达干涉测量（InSAR）、激光雷达测量（LiDAR）、地球物理勘探等技术综合应用。

1.4地质灾害调查应以 1:50000 区域地质调查成果为基础，对缺少 1:50000 区域地质调查成果的地区，可采用 1:200000 区域地质调查成果，在控制孕灾地质条件的重点区域应进行补测。

1.5一般调查区应采用 1:50000 或更大比例尺地形图作为工作底图；重点调查区应采用 1:10000 或更大比例尺地形图作为工作底图；按斜坡单元开展地质灾害风险调查评价，斜坡单元采用汇水盆地与河网结合的方法进行划分，单元尺寸根据地形切割和地质灾害发育程度确定；概查区主要平原地质灾害不易发地区，仅开展遥感解译地质现象；单体地质灾害调查点和勘查点应分别开展定性和定量风险评价。

1.6野外调查定位上图精度误差应小于 2mm，应勾绘出图斑面积大于 4mm² 的地质灾害和长度大于 2mm 的线状地物；小于最小上图精度的用规定符号表示，规定符号等内容应按附录 B 规定执行；

1.7建立地质灾害风险调查空间数据库，按照不同调查比例尺编制图件，提交风险调查评价成果，地质灾害风险调查数据库要实现与四川省现有相关地质灾害数据库对接更新。

2. 工作流程（见图 2-1）



图 2-1 风险调查评价工作流程图

3. 工作部署

3.1 调查与风险评价对象

本项目覆盖简阳市全域，以区及乡镇行政区为成图单元（集镇以斜坡为评价单元），根据地质灾害发育情况、地震烈度、降雨量及人口活动分布成果（国情普查成果）分重点评价、一般评价区和概查区（评价区面积工作量布置原则详见 3-1）。其中，赤水街道、石桥街道、石钟镇、踏水镇、三合镇、禾丰镇等镇（街道）场镇、深丘陵地质灾害发育区、重大工程区、重点规划区为重点评价区；浅中丘区为一般评价区；平原地质灾害不易发区为概查区，对现有隐患点逐点进行地质调查及承灾体调查，并进行风险评价。

表 3-1 简阳市评价区面积

序号	县名	县总面积 (Km ²)	重点评价区 面积 (Km ²)	一般评价 区面积(Km ²)	概查区面积 (Km ²)	现有隐患 点数(处)
1	简阳市	1343.37	134.337	1209.033	0	62

3.2拟完成主要工作量

(1)已有资料收集

①收集简阳市地质灾害详细调查成果、地质灾害排查报告及重点点位钻探、槽探、物探及报告；

②收集简阳市社会属性资料：包含人口、农田、林地、草地、道路、重大工程等。

(2)实物工作量

根据本项目工作内容，拟采用地面调查、遥感解译、地形测绘、专项工程地质测量、地质灾害测量、钻探等方法手段，围绕项目的目标及任务开展工作，具体主要实物工作量需按自然资源部《地质灾害风险调查评价技术要求》（试用稿）布置。

(3)室内工作量

本项目中拟完成室内工作量主要为县域地灾风险调查评价报告及相关附件及附图

4.技术要求

4.1基本要求

(1)供应商应根据调查区实际情况确定具体调查内容，重点对主要孕灾地质条件和承灾体开展调查，在满足调查精度要求的条件下兼顾其他调查内容；野外记录内容及相关调查内容按规定执行。

(2)调查内容应按统一的标准进行分类，涉及的地质灾害分类标准应按相关规定执行。

4.2孕灾地质条件调查

(1)地形地貌

①应结合数字高程模型（DEM）、遥感影像及地形条件，确定调查区地貌单元的成因、形态、类型，分析斜坡的高度、坡度、坡向等特征。

②应调查易形成地质灾害的断层崖、背斜山（谷）、向斜山（谷）、风蚀和岩溶洼地、阶地、崩积堆、残峰、侵蚀平台、冰川槽谷、土丘、鼓丘、方山等地貌特征。

(2)地质构造

①应系统梳理区域地质资料，分析区域地质构造格架及构造应力应变场背景特征，结合高精度遥感数据，初步解译调查区内主要断裂、褶皱、大型节理等，

分析其对地质灾害的控制性作用；

②应通过构造地貌、地震活动、地球物理等资料，分析区域性活动断裂的位置、规模、活动性、活动方式、强度等特征及其与地质灾害的关系；

③应选择断裂破碎带、断裂交汇带、褶皱转折端等对地质灾害控制性较强的构造部位开展成灾模式研究。

(3) 工程地质岩组

①对土体工程地质调查应包括：土体分布、成因类型、厚度及其与斜坡结构和稳定性的关系，测试分析土体颗粒组成、矿物成分、密实度、含水率及渗透性等；土的类型与结构应按执行；

②对岩体工程地质调查应包括：地层岩性、岩层产状、岩性组合、节理裂隙、岩组界线、强度特性、岩体结构等内容；

③应划分区域工程地质岩组类型，分析其与地质灾害的关系。

(4) 地表水与地下水

①以资料收集为主，核查地表水流量、历史最高洪水位、水位波动幅度、入渗条件、冲刷强度及流通情况，分析水流作用对形成地质灾害的效应；

②应核查调查区地下水基本特征和水文地质结构，包括地下水类型、水位、流量、泉点、地下水溢出带、斜坡潮湿带、含水层、隔水层等，分析地下水与斜坡稳定性的关系。

(5) 气象、植被与土地利用状况

①气象、植被与土地利用状况应收集调查区历史降雨记录、多年平均降雨量、历史最大降雨量等资料，核查已发生地质灾害的降雨强度、前期降雨量值和临界降雨量值；

②植被或覆被调查应结合遥感解译，确定覆被类型、覆盖率；地面重点调查马刀树和醉汉林等现象，分析其与地质灾害的关系；

③土地利用状况可以收集资料为主，分析主要土地利用类型及其与地质灾害的互馈作用。

(6) 人类工程活动

①应调查切坡、加载、开挖、振动、灌溉、排污、抽排地下水等人类工程活动对斜坡的扰动情况；

②应调查矿山开采、水利水电工程建设、交通基础设施建设等对形成地质灾害的影响。应调查已有地质灾害治理工程的类型、数量、修建年份、主要作用及

防治效果等。

(7) 易崩易滑地层

①易崩易滑地层应在工程地质测绘和工程地质类比的基础上确定调查区易崩易滑地层；

②应调查易崩易滑地层的分布区域、范围、规模及发育规律，获取物理力学参数；应调查分析易崩易滑地层可能形成地质灾害的类型、规模、稳定性、影响范围等。

(8) 软弱层

①软弱层应调查工程地质岩组易软化、易压缩、易流变、易碎裂、易崩解等特性，对形成地质灾害具有控制性作用的特殊岩土体。

②应通过钻探、槽探等获取软弱层样品，土样主要测试粘聚力、内摩擦角、压缩系数、含水量、液限、塑限等；岩样主要测试抗剪强度、抗拉强度、抗压强度、膨胀率、耐崩解性指数、块体密度、吸水率等。

③应评价受软弱层控制的斜坡稳定性，分析易发生的地质灾害类型、规模及影响范围等。

(9) 岩体结构

①应调查岩体结构面类型、产状、密度、延展性、张开度、粗糙度、充填物、交切关系、软弱夹层等特征；

②应划分岩体结构类型，确定优势结构面，分析岩体稳定性及发展趋势，评价发生崩塌、滑坡等地质灾害的可能性；岩体结构类型应按照相关文件规定执行。

(10) 斜坡结构

①应以划分的斜坡单元开展调查工作，包含可能形成崩塌、滑坡的源区和影响区域，初步划分易产生地质灾害的斜坡区段；

②调查应以实地测量为主，选择具有代表性的地质灾害隐患区段按照 1:2000 比例尺开展工程地质测绘，适当配合钻探、槽探、物探等手段，编制斜坡工程地质剖面图；

③应编制调查区斜坡结构类型分区图；斜坡结构类型划分方案应按照文件规定执行。

(11) 风化程度

①风化程度应选择典型剖面划分调查区岩体风化程度，以统一的判识依据开展岩体风化程度调查。划分标准应按照相关文件要求；

②应调查风化层的分布、风化带厚度、差异风化特征及风化裂隙的长度、宽度、填充、密度、交切关系等，分析岩体风化程度与地质灾害的关系。

(12) 沟谷特征

①应调查沟谷形态（纵横断面特征）、规模、松散堆积物、沟谷内地层岩性、地质构造、岩石风化、水文现象、发育阶段等，分析形成泥石流物源及水动力特征；

②应调查沟底及沟口中堆积物的岩性、厚度、分布范围、形态特征及不同时期堆积物的组合关系，判断泥石流等地质灾害的活动性。

4.3 特殊地区孕灾地质条件调查

(1) 红层地区

①应调查红层的岩性、风化程度、软弱层、结构面、成岩程度、溶蚀等特征，进行岩体分类、风化带划分，确定调查区易崩易滑地层，分析孕育地质灾害的基本规律；

②应调查红层区斜坡结构，划分土岩界面，分析判定滑面（带）的位置、形状等特征；重点对受软弱层控制的顺向基岩斜坡稳定性进行综合判断。

(2) 岩溶地区

①应调查溶隙、岩溶堆积体、溶洞、岩溶塌陷坑、土洞、溶蚀凹槽、地下水、泉、溢出带、斜坡潮湿带等分布发育特征，分析产生地质灾害的类型、规模、变形方式、稳定性和影响范围等；

②应调查斜坡结构类型，重点调查由上部为碳酸盐岩和下部为煤系地层、泥页岩、石膏、泥灰岩等软弱地层构成的斜坡，分析采矿、切坡、蓄水等工程活动的致灾作用。

(3) 红粘土地区

①应调查红粘土的厚度变化、胶结程度、成层特性、孔隙及裂隙、差异风化程度等特征，分析胀缩性、崩解性和软化性等。调查斜坡中软化层的埋藏和分布情况，分析斜坡稳定性；

②应调查地下水分布、水位变化和地表水渗漏情况、土洞、塌陷、基岩面起伏状况、地表或建筑物开裂变形等特征，分析红粘土地区形成滑坡、崩塌、地面塌陷、地面沉降等地质灾害的条件和规律，评价地质灾害的发育程度和发展趋势。

(4) 膨胀土地区

①应调查膨胀土的厚度、裂隙发育状况及分布规律等，测试矿物成分、膨胀

土膨胀、收缩等性质，判定膨胀潜势，按强、中、弱三个等级对膨胀土进行分类分区，分析膨胀土胀缩作用对形成地质灾害的影响；膨胀潜势分类按 GB 50112-2013 中 4.3.4 执行。

②应调查分析地表水和地下水对膨胀土的软化作用，重点评价斜坡中发育膨胀土软弱层的致灾效应。

(5) 软土地区

①应调查软土的物质组成、厚度、结构特征和分布规律等，测试压缩性、渗透性与流变性等特征，分析软土的压缩变形、侧向扩展变形等对形成地面沉降、地裂缝等地质灾害的作用；

②应调查软土地区水文地质条件和淤泥、泥炭、硬壳等特殊土层的分布发育规律，分析地下水特征及排水条件，总结地质灾害形成机理。

(6) 冻土地区

①应调查冻土的类型、厚度、垂向及水平方向的分布规律等，分析季节融化层和季节冻结层的厚度，调查由冻融产生的鼓胀、下沉、陷落、开裂、滑移等现象；

②应调查冻土区地下水埋藏条件、地下水类型和动态变化等，分析冻融作用产生地质灾害的类型、规模和对工程基础设施的影响。

4.4 地质灾害调查

(1) 滑坡调查

①应调查滑坡的类型、规模、形态、活动状态、运动形式、边界条件、活动历史等基本特征，调查滑坡所在斜坡的地层岩性、地质构造、斜坡结构类型、水文地质条件等；

②应调查分析滑坡的诱发因素、分布规律、形成机理和成灾模式等，评价滑坡的稳定性，稳定性野外判别依据评价按 DZ/T 0261-2014 的 D.1.2 执行；

③滑坡核查、调查、测绘相关内容应按 DZ/T 0261-2014 的 7.2-7.5 执行；滑坡勘查应按 GB/T 32864-2016 执行。

(2) 崩塌调查

①应调查崩塌的类型、分布高程、规模、活动状态、变形历史、堆积体等；调查崩塌发生斜坡的地层岩性、岩体结构、软弱层、节理裂隙、风化程度、地下水基本特征等。

②应调查崩塌诱发因素、形成机理、成灾模式、致灾范围等，圈定崩塌源和

崩塌堆积区，分析崩落路径，评价崩塌的稳定性、危险性和危害性；稳定性评价按 DZ/T 0261-2014 的 D.2 执行。

③崩塌调查、测绘其他相关要求应按 DZ/T 0261-2014 的 8.1-8.3 执行。

(3) 泥石流调查

①调查泥石流的类型、地形地貌特征、松散物储量、沟口扇形地特征、水动力条件、活动状态、活动历史、堵塞程度等，调查分析泥石流物源区、流通区和堆积区的基本特征；

②调查泥石流的物源补给途径、一次冲出方量、防治情况、致灾对象等，评价泥石流的易发性、危险性和危害性；

③泥石流调查、测绘其他相关内容按 DZ/T 0261-2014 的 9.1-9.3 执行，勘查要求按 DZ/T 0220-2006 相关要求执行。

(4) 地面塌陷调查

①在岩溶区，应调查岩溶塌陷区地层岩性、岩体结构、岩溶发育特征等；应调查岩溶含水层组特征、含水介质类型、富水性、埋藏和分布状况等；应调查地下水开采井井深、结构、开采量、开采层位、水位变化等；

②在采空区，应调查采空塌陷区地层岩性、地质构造、岩体结构、水文地质条件、软弱层等；调查地下工程的性质、规模、开采方式、地下水疏干情况、降落漏斗分布特征等；

③应调查地面塌陷发生的时间、地点、规模、形态特征、影响范围、危害对象、致灾程度、处置情况等；应分析地面塌陷易发性、危险性和危害性。

(5) 地裂缝调查

①应调查地裂缝发育区的地层岩性、地质构造、水文地质、工程地质特征、地下水开采情况等，分析地裂缝灾害的成因机理、形成条件及其影响因素；

②应调查地裂缝的几何特征、产状、规模、变形迹象及变形历史、成因类型、发育强度、分布规律、危害程度等。

(6) 地面沉降调查

①应调查地面沉降区第四纪覆盖层土质及厚度、地下水基本特征及水位变化、水文地质结构等；

②应调查分析地面沉降区面积、累计沉降量、沉降速率、地下水开采情况、地表开裂、诱发因素、危害程度及发展趋势等；

③其他相关内容按 DZ/T 0283-2015 要求执行。

4.5 地质灾害隐患调查

(1)应在调查分析孕灾地质条件的基础上，确定形成地质灾害的主控因素，应用遥感、工程地质类比、测绘、勘查和测试等手段，综合分析圈定地质灾害隐患位置或范围。

(2)应重点调查地质灾害隐患所处区域微地貌、易崩易滑地层、软弱层、风化程度、岩体结构、节理裂隙、地下水、变形特征、形成因素、威胁范围等，分析地质灾害隐患的稳定性；稳定性分析方法按相关文件要求执行。

(3)应重点调查泥石流隐患区域松散堆积物储量、沟道特征、水动力条件、堵塞程度、堆积扇特征、一次冲出方量和致灾对象等，分析泥石流隐患的活动性。

(4)地质灾害隐患调查和记录内容按 DZ/T 0261-2014 的 10.1.4 执行；重要、典型地质灾害隐患测绘、勘查相关内容应按 DZ/T 0261-2014 的 10.3、10.4 执行。

(5)应加强高位远程地质灾害隐患和灾害链调查。

4.6 承灾体调查

(1)在一般调查区和重点调查区内应调查地质灾害影响范围内危害对象，调查内容参见表 3-1；针对调查区内的大规模工程活动，应开展专题地质灾害风险调查评价。

(2)单体地质灾害承灾体调查应补充调查承灾体的特征属性信息，如人员的结构特征、房屋的建筑类型等；单体地质灾害承灾体调查按照相关文件要求执行。

序号	承载体	调查内容
1	人员	居住、工作或旅游等人口数量和人员结构等。
2	基础设施	工业与民用建筑，道路交通，水利设施、生活设施、通信设施等财产。
3	大规模工程活动	大规模切坡、加载、开挖，矿产资源开发利用、水利水电开发、交通建设等工程活动。

5. 基本调查方法

5.1 资料收集与分析

(1)应收集地质灾害调查、监测、防治及与地质灾害相关的气象、水文、地

质、规划等资料；

(2) 充分利用已有成果，初步分析调查区地质灾害发育分布状况、形成条件与诱发因素。通过综合分析，结合遥感解译，进行预编图。

5.2 遥感调查

(1) 宜根据调查区实际情况选择遥感技术方法，分析地质灾害类型、边界条件、变形特征、分布发育规律等，初步圈定地表变形区和地质灾害隐患，地质灾害遥感及隐患识别技术方法按照相关文件要求执行；

(2) 在一般调查区开展地质灾害调查时应选用空间分辨率优于 2m 的多光谱遥感数据。在重点调查区应选用空间分辨率优于 1m 的多光谱或无人机遥感数据；

(3) 最新影像数据时效性不宜超过 2 年，云、雪等覆盖率不宜大于 5%，应选择地震、强降雨等对地质环境有较大影响事件之后的影像数据；

(4) 应解译出影像图中图斑面积大于 4mm^2 的地质灾害和长度大于 2mm 的线状地物，小于解译精度的应用规定符号表示；解译的界线与影像误差不应大于 2mm；

(5) 应对识别出的地质灾害隐患进行野外核查，确认后统一纳入地质灾害风险调查数据库；遥感解译及野外核查应按相关文件要求填写相关内容。

5.3 地面调查

(1) 孕灾地质条件调查宜采用追索法及穿越法，应按照调查精度要求布设调查线路和控制点，查明调查区孕灾地质条件和地质灾害特征。

(2) 对重大、典型的滑坡、崩塌、地面塌陷、地裂缝应开展不小于 1:2000 比例尺的工程地质测绘，对泥石流、地面沉降严重区应开展不小于 1:10000 比例尺的工程地质测绘；调查的灾害点应填写调查表格。

(3) 在野外调查过程中，原则上滑坡调查点定在滑坡后缘中部，泥石流调查点定在堆积扇扇顶，崩塌调查点定在崩塌（危岩体）前缘，地面塌陷调查点定在塌陷坑的周缘，地面沉降调查点定在地面沉降中心，地裂缝调查点定在裂缝位移最大区段。

5.4 物探

(1) 应重点布设在典型斜坡区段、地质灾害隐患点、崩塌（危岩体）源区、地面塌陷区、泥石流堆积扇、采空区等位置，结合测区地形地物条件，合理布置物探测线，重点探测工程地质岩组界线、斜坡结构类型、基覆界面、软弱层、风化程度、塌陷坑、地下空洞、地下水位、节理裂隙、滑面（带）等。

(2)物探剖面方向应按垂直探测对象的总体走向或沿着地质灾害条件变化大的方向布设。

(3)测线长度、间距应控制被探测对象。

(4)物探的探测深度应大于地质灾害厚度、基覆界面深度、裂缝深度、塌陷坑深度、地下水埋深、软弱层深度及钻孔深度等。

(5)物探工作应在工程地质钻探之前进行，成果应结合钻探成果进行验证和二次解释，提高物探成果的准确性。

(6)物探成果报告应论述工作方法、地质体的地球物理特征、资料的解释推断、结论和建议，并附相应的工作布置图、平剖面图、曲线图、解释成果图等。

(7)物探方法的选择按 DZ/T 0261-2014 的 5.4.3 执行。

5.5 钻探

(1)钻探工作量应重点布设在具有代表性的斜坡体、工程地质区段及地质灾害隐患点上。

(2)钻探应以揭露地质结构为目的，重点揭露控制性结构面、软弱层、潜在滑面（带）、覆盖层、风化带、地下水等特征。

(3)钻孔编录应按钻进回次逐次记录，钻孔地质编录应按统一表格记录。

(4)岩心采取率不应低于 80%，钻孔深度应穿过目标层位 3m~5m。

(5)岩心的地质编录应重点描述滑带、软弱层、风化程度、裂缝、岩溶等内容；应记录地下水变化情况、取样信息和钻进异常现象等。

(6)钻孔竣工后，应及时提交钻孔柱状图和剖面图、钻孔施工设计书、钻探班报表、岩心记录表、岩心照片集、采样记录、简易水文地质观测记录、钻孔施工小结等资料。

(7)钻孔验收后，对不需保留的钻孔宜进行封孔处理。

(8)野外成果验收前，宜保留各孔岩心。

(9)钻探其他要求按 GB 50021-2018 规定执行。

5.6 山地工程

(1)山地工程应以探槽和浅井为主，调查探测对象的规模、边界、物质组成、形成条件等，获取现场试验参数等。

(2)山地工程应布置在重要的地质灾害（隐患）点、勘查点及重点测绘区段等。

(3)探槽、浅井的深度应根据调查需要和施工安全具体确定，对探槽、浅井

应及时进行详细编录，制作比例尺为 1:20~1:100 的展示图或剖面图。

(4)应提交地质编录图表、施工小结、照片集等；宜提交重要地段施工记录（支护、变形情况、地下水排水措施等）、取样记录等。

(5)槽探、浅井等山地工程竣工后应及时回填，必要时进行保护与封闭。

5.7 测试与试验

(1)测试与试验应以原位测试与室内试验相结合的方式进行。

(2)采用原位测试获取岩土体物理力学参数时，宜选择现场直剪试验、大重度试验、孔内波速测试、岩石声波测试、点荷载试验、渗透试验等方法。

(3)室内试验可用于测试岩土体物质成分及物理力学性质等；岩土体测试项目及参数应按相关文件的规定执行。

(4)岩土体原位测试和室内试验应按 GB/T 50123-2019、GB/T 50266-2013 规定执行。

6. 地质灾害风险评价

6.1 总体要求

(1)应采用定性与定量相结合的方法开展地质灾害风险评价。

(2)地质灾害风险应在易发性、危险性、易损性评价基础上，划分为极高、高、中、低四个等级。

(3)一般调查区和重点调查区承灾体易损性宜按半定量的方法确定，单体地质灾害勘查点宜按定量方法确定，人员易损性应取易损性区间值的高值。

(4)应按照滑坡和崩塌、泥石流、地面塌陷、地裂缝、地面沉降分类型评价地质灾害风险，根据实际情况综合叠加确定风险等级，据此开展风险区划。

(5)地质灾害风险区划结果应实地核查，对区划边界、风险等级、异常区等进行复核，必要时补充相应调查工作量，并对区划结果进行局限性评述。

6.2 一般调查区地质灾害风险评价

(1)地质灾害易发性应采用统计模型方法（信息量、证据权等）进行评价，以孕灾地质条件为基础选取评价指标，阈值的选取应与野外调查确定的地质灾害发育程度相匹配。

(2)应在易发性评价的基础上，宜采用历史月累积降雨量（大于 5 年）或地震动峰值加速度开展地质灾害危险性评价。

(3)应分别评估人员和基础设施易损性，设定权重综合确定承灾体易损性。

(4)将危险性和易损性评价结果叠加运算，形成风险评价与区划结果。

6.3重点调查区地质灾害风险评价

(1)采用统计模型方法（信息量、证据权等）以栅格单元开展地质灾害易发性评价，其中对集镇、村落等人口聚集区采用无限斜坡模型等方法以斜坡单元进行易发性评价。

(2)应在易发性评价的基础上，结合10年一遇、20年一遇、50年一遇的降雨工况或基本地震、多遇地震、罕遇地震工况，分别进行地质灾害危险性评价；地震动峰值加速度取值应按GB18306-2015执行。

(3)对集镇、村落等人口聚集区承灾体易损性应在承灾体调查基础上，分别评估人员、基础设施等承灾体的易损性，叠加确定承灾体的综合易损性。

(4)将危险性和易损性评价结果叠加运算，形成风险评价结果，划分地质灾害风险区段。

6.4单体地质灾害风险评价

(1)应对单体地质灾害调查点进行定性评价，确定风险等级。

(2)应对单体地质灾害勘查点进行稳定性评价，分析地质灾害发生概率，结合现场调查、历史统计、经验公式和数值模拟等方法划分灾害体潜在影响范围。

(3)应在单体承灾体调查的基础上，结合灾害体潜在影响范围，评价承灾体易损性。

(4)将危险性和易损性评价结果叠加运算，确定单体地质灾害风险等级。

6.5地质灾害风险管控

(1)一般调查区风险区划结果应作为国土空间规划的基础依据，原则上极高风险区不应开展大规模城镇和工程建设，有序引导人口、经济向低风险区聚集。

(2)重点调查区应编制地质灾害风险管控建议图件，对风险等级为极高和高的区段，提出工程治理、避险搬迁、排危除险、监测预警等一种或多种风险管控建议。

(3)针对极高和高风险单体地质灾害应提出不同工况条件下工程治理措施、安全避让距离、避险搬迁范围、监测预警手段等综合风险管控对策。

(4)地质灾害中和低风险区开发利用时应按照相关文件要求执行，并提出相应的风险管控措施。

7.成果编制与验收

7.1图件编制

(1)在分析研究已有成果和最新调查资料的基础上编制图件，坐标系应采用

2000 国家大地坐标系。

(2)应编制地质灾害调查实际材料图、地质灾害及隐患分布图、孕灾地质条件图、地质灾害易发性分区图、地质灾害危险性评价图和地质灾害风险评价图等，一般调查区比例尺应不小于 1:50000，重点调查区比例尺应不小于 1:10000。

(3)成果图件要素齐全，应包含图名、图例、注记、比例尺、指北针、镶图和责任签等内容。

(4)应编写一般调查区和重点调查区地质灾害风险评价图说明书，一般应包括以下内容：

①调查区概况，工作基本情况及完成工作量，起止时间，工作方法及质量评述、相关资料来源及说明等；

②调查区地质环境与社会经济；

③孕灾地质条件及特征；

④地质灾害分布发育特征及成灾模式；

⑤地质灾害易发性、危险性和易损性评价成果；

⑥风险评价及管控建议。

7.2 报告编制

(1)成果报告应按照县级行政单元编制，综合反映地质灾害风险调查评价取得的成果。

(2)结合调查区防灾减灾需求与经济、社会发展规划，提出合理、有效的地质灾害防治对策建议。

(3)成果报告编写提纲应相关文件的规定执行。

7.3 数据库建设

(1) 数据库建设内容

数据库建设内容应包括以下内容：

①项目基本信息，主要包括：调查区基本情况、调查单位情况、完成的实物工作量表、主要成果表等。

②野外调查数据，主要包括：野外调查点、遥感解译点、勘查测绘点、取样点、物探、野外试验、监测数据等。

③空间图形数据，主要包括：遥感解译图、实际材料图、孕灾地质条件图、地质灾害及隐患分布图、易发性分区图、风险评价图等数据。

④成果相关数据，主要包括：野外工作总结报告、项目成果报告、数据库建

设报告、勘查报告、分析测试报告等相关附件、专题成果等。

⑤其他数据，主要包括：项目任务书、设计书、野外验收意见、数据库验收意见、成果评审意见等。

(2)数据库建设基本要求数据库建设应满足以下基本要求：

①数据库建设以地理信息系统平台为基础，统一系统库和符号库标准。

②数据库建设应贯穿地质灾害调查全过程。

③数据库应具有数据更新、查询、统计等功能，并能与主流GIS兼容连接，为地质灾害风险调查评价及社会公益性服务提供技术支撑。

④应编制数据库建设报告。

⑤数据库中提交的附图附件应全面。

四、成果交付要求

供应商需向采购人交付合格的通过验收的成果资料如下：

(一)项目设计书、项目成果报告，报告内容至少应包括报告附图内容；

报告附图

类型	序号	附图名称
基础性 图件	1	实际材料图（1:50000）
	2	地质环境条件遥感影像图和解译图（1:50000）
	3	地质灾害及隐患分布图（1:50000）
	4	实际材料图（1:10000）
	5	重点调查区地质灾害及隐患遥感解译图（1:10000）
	6	重点调查区地质灾害及隐患分布图（1:10000）
	7	孕灾地质条件图（1:50 000）
	8	重点调查区孕灾地质条件图（1:10000）
应用性 图件	9	地质灾害易发性评价图（1:50000）
	10	地质灾害危险性评价图（1:50000）
	11	地质灾害风险评价图（1:50000）
	12	地质灾害风险区划图（1:50000）

类型	序号	附图名称
	13	地质灾害防治区划图（1:50000）
	14	重点调查区地质灾害易发性评价图（1:10000）
	15	重点调查区地质灾害危险性评价图（1:10000）
	16	重点调查区地质灾害风险评价图（1:10000）
	17	重点调查区地质灾害风险区划图（1:10000）
	18	重点调查区地质灾害防治区划图（1:10000）
	19	单体地质灾害风险评价与风险管控建议图（1:2000）
其他 图件	20	斜（边）坡工程地质实测剖面（1:2000）
	21	重大地质灾害勘查平面图和剖面图（1:2000）
	22	钻孔柱状图
	23	探槽、平洞、探井展示图

（二）数据库资料

1. 数据库建库报告；
2. 地质灾害风险调查数据库
3. 地质灾害调查照片集；
4. 专题报告；
5. 地质灾害勘查报告及图件；
6. 其他需要提交的成果资料等。

注：按照采购人要求提交以上资料相应份数纸质档和电子文档两种形式的成果。

五、履约要求

（一）服务能力

1. 供应商拟投入项目人员配置包括：项目负责人、技术人员、项目团队人员的能力。
2. 供应商具有类似项目履约经验，提供相应的证明材料。
3. 供应商提供的其他有利于项目实施的承诺或相关材料，如供应商自身所具

备的有利于本项目实施的能力证明。

(二)服务方案

供应商自行查阅相关文件资料并结合本项目磋商文件服务内容及要求提供的项目服务方案至少应包括：①目标任务、②工作部署、③工作方法和技术路线、④组织机构和管理职责、⑤进度保障措施、⑥质量保障措施、⑦应急预案等七个方面内容。

(三) 以上内容将根据第七章评审标准要求进行综合评分。

注：①供应商应当根据本项目实际情况提供真实、客观的履约能力证明材料。

②供应商应当保证所提交的所有材料的真实性，若提交虚假材料谋取成交的，将报监管部门依法处理。

③根据项目的实际需求和具体情况实事求是地编制，能具体量化，具有可行性及便于监督考核，不得违反法律、法规规定，不得夸大其词和空口许诺。

六、★商务要求

(一)履约时间及履约地点

1. 履约时间：供应商在须按照以下时间节点完成相关环节工作：

1.1 采购合同签订生效后 90 日前完成野外调查并提交野外资料验收申请(含地质灾害遥感调查最终成果)；

1.2 采购合同签订生效后 120 日前完成数据库建设并提交审查申请与成果报告及图件编制并提交审查申请；

1.3 采购合同签订生效后 11 月 30 日前完成项目所有工作内容，形成成果资料交付采购人，并通过采购人及相关主管部门的审核验收。

2. 履约地点：采购人指定地点。

(二)合同价款

1. 合同价是供应商响应采购项目要求的全部工作内容的价格体现，包含人工劳务、食宿、设备投入、资料分析、遥感解译、野外踏勘调查、编制图件、补测、建立数据库、资料、成果、保险、税费、利润、以及其他不可预见费等完成本项目采购内容所需的一切费用。

2. 合同价是以供应商最后报价表的报价为准，并以此作为结算的依据。供应商只允许有一个成交报价，并且在合同履行过程中是固定不变的，任何有选择或可调整的报价将不予接受。

(三) 付款方式

1. 项目成果通过验收后，采购人一次性支付资金，专家评审费由成交人负责。

2. 供应商须向采购人出具合法有效完整的增值税发票及凭证资料后进行支付金额结算，付款方式均采用公对公的银行转账，供应商接受转账的开户信息以采购合同载明的为准；因供应商未及时出具合法有效完整的增值税发票及凭证资料，导致采购人无法结算支付金额或延期支付的，采购人不承担违约责任。

3. 对于满足合同约定支付条件的，采购人应当自收到发票后 30 日内将资金支付到合同约定的供应商账户，不得以机构变动、人员更替、政策调整等为由延迟付款，不得将采购文件和合同中未规定的义务作为向供应商付款的条件。

(四) 违约责任

1. 合同双方必须遵守采购合同并执行合同中的各项规定，保证采购合同的正常履行。

2. 采购人未按照合同约定的时间、金额支付合同资金的，将承担逾期的赔偿责任，每逾期一日赔偿应支付款项的 1%，但供应商未按时出具合法有效完整的增值税发票及凭证资料的情况除外。

3. 甲乙任何一方违反本合同约定提前终止合同的，应向对方支付本项目成交金额 5% 的违约金，给对方造成的经济损失超过违约金的，还应给予赔偿。

4. 如因供应商工作人员在履行职务过程中的疏忽、失职、过错等故意或者过失原因给采购人造成损失或侵害，包括但不限于采购人本身的财产损失、由此而导致的采购人对任何第三方的法律责任等，供应商对此均应承担全部的赔偿责任。

5. 供应商必须遵守采购合同按时完成合同相关工作，若由于供应商原因导致合同迟延履行，供应商应承担 500 元/天的延期赔偿责任。

6. 供应商应当遵守采购人的相关项目需求及相关技术要求及实质性条款，实施完成采购合同应当完全满足相关项目需求及相关技术要求及实质性条款，若供应商瑕疵履行采购合同，采购人有权向供应商要求赔偿应付总价款 20% 的违约金，若造成相关损失的，采购人有权要求供应商承担所有赔偿责任。

7. 有下列情形之一的，当事人可以解除合同：

7.1 因不可抗力致使不能实现合同目的（由于非供应商或采购人原因，致使合同实质性条款无法实现的）；

7.2 当事人一方迟延履行主要债务，经催告后在合理期限内仍未履行；

- 7.3 当事人一方迟延履行债务或者有其他违约行为致使不能实现合同目的；
- 7.4 法律规定的其他情形。

(五) 解决争议的方法

1. 因服务的质量问题发生争议，由甲方或其指定的第三方机构进行质量鉴定。服务符合标准的，鉴定费由甲方承担；服务不符合质量标准的，鉴定费由乙方承担。

2. 合同履行期间，若双方发生争议，可协商或由有关部门调解解决，协商或调解不成的，向采购人所在地人民法院起诉。

3. 除另有裁决外，诉讼费应由败诉方负担。

4. 在诉讼期间，除正在进行诉讼的部分外，合同其他部分继续执行。

(六) 验收方法和标准

1. 验收方法

1.1 供应商在验收准备完成后通知采购人，采购人在接到通知后 5 日内组织履约验收，验收合格，采购人向成交人出具《验收报告》。

1.2 验收内容

(1) 野外验收

应以项目设计书、设计审查意见书、项目任务书、任务变更和工作调整批复意见书、有关标准规范为依据。

① 验收条件

- A. 已完成设计规定的野外工作；
- B. 原始资料齐全、准确；
- C. 原始资料已经进行整理，并进行了质量检查和编目造册。

② 野外验收应提供以下野外资料：

- A. 调查信息化数据，原始图件，测量数据记录，勘查编录资料，样品分析测试结果，物探、遥感解译等资料；
- B. 质量检查记录；
- C. 野外工作总结报告。

③ 应按照不少于工作量 3% 的比例，对野外调查点、物探点、测绘点、测试点、取样点等进行抽样检查和野外现场检查。

④ 应按照不少于工作量 30% 的比例，对钻孔、槽探等山地工程工作情况进行检查。应开展分区结果与实际情况的一致性检验，分析可靠性、准确性和数据

质量，形成野外验收意见

(2) 数据库验收

应在成果报告评审前完成空间数据库验收，以此作为项目成果报告验收的前提。应检查数据质量和可靠性等，重点是各类空间数据库内容的精度与质量，形成空间数据库验收意见书

(3) 成果验收

① 成果报告评审时应提供下列技术文件：

- A. 项目任务书；
- B. 项目设计书及审查意见；
- C. 野外验收意见；
- D. 数据库验收意见；
- E. 成果报告、图件等相关资料。

注：最终成果报告须经主管单位审核批准后视为验收合格。

2. 验收标准

按国家的有关规定、行业标准以及采购文件的质量要求和技术指标、供应商的响应文件及承诺与本合同约定标准进行验收；采购人与供应商双方如对质量要求和技术指标的约定标准有相互抵触或异议的事项，由采购人在采购文件及响应文件中按质量要求和技术指标比较优胜的原则确定该项的约定标准进行验收。

3. 采购人在规定时间内无故不进行验收工作并已使用项目履约成果的，视同验收合格。

4. 项目验收结果合格的，供应商凭《验收报告》办理相关手续；验收结果不合格且拒不整改的，将不予支付采购资金。

5. 其他未尽事宜应按照《财政部关于进一步加强政府采购需求和履约验收管理的指导意见》（财库〔2016〕205号）的要求进行验收。

(七) 其他要求

1. 政府采购合同签订时间：供应商成交后，自成交通知书发出之日起30日内与采购单位签定政府采购合同。

2. 供应商应保证所提供的服务或其任何一部分均不会侵犯任何第三方的专利权、商标权或著作权(应在响应文件中提供承诺函，格式自拟)。

3. 供应商应严格执行《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国劳动合同法》及项目所在地最低工资标准等相关法律、法规并依法与服务人员签订劳动合

同，并办理各种用工手续，如因用工不当，给采购人及服务人员造成的损失由供应商全额承担（应在响应文件中提供承诺函，格式自拟）。

4. 供应商服务从业人员在服务期间发生伤亡事故，或在服务过程中造成第三人伤亡的，责任由供应商全额承担（应在响应文件中提供承诺函，格式自拟）。

5. 采购人定期核对成交人提供服务所配备的人员数量及相关信息，对于未按照采购文件要求及响应文件执行或存在不合理的部分有权下达整改通知书，并要求成交人限期整改。

6. 供应商定期及时向采购人通告本项目服务范围内有关服务的重大事项及其进度。

7. 接受项目行业管理部门及政府有关部门的指导，接受采购人的监督。

注意：1. 本章带“★”号条款为实质性要求，供应商若未满足的，将被视为无效响应。

2. 本章的要求不能作为资格性条件要求评审，如存在资格性条件要求，应当认定磋商文件编制存在重大缺陷，磋商小组应当停止评审。