

长春市九台区上河湾镇（规划区） 区域地质灾害危险性评估报告

吉林省煤田地质勘察设计研究院

二〇二一年九月

长春市九台区上河湾镇（规划区） 区域地质灾害危险性评估报告

编写单位：吉林省煤田地质勘察设计研究院

院 长：时志安

总工程师：崔凤山

项目负责：张 颖

编制人员：孙 琦 李国峰 许传福

资质证书：地质灾害危险性评估甲级

证书编号：222019110206

提交日期：二〇二一年九月

目 录

前 言	1
一、任务由来	1
二、评估依据	1
三、主要任务和要求	2
第一章 评估工作概述	4
一、工程和规划概况与征地范围	4
二、以往工作程度	5
三、工作方法及完成工作量	5
四、评估范围与评估级别的确定	6
五、评估的地质灾害类型	9
第二章 地质环境条件	10
一、区域地质背景	10
二、气象、水文	10
三、地形地貌	11
四、地层岩性	12
五、地质构造	13
六、岩土类型及工程地质性质	13
七、水文地质条件	13
八、人类工程活动对地质环境的影响	16
第三章 地质灾害危险性现状评估	17
一、地质灾害类型特征	17
二、地质灾害危险性现状	30
三、现状评估结论	30
第四章 地质灾害危险性预测评估	31

一、工程建设可能引发或加剧地质灾害危险性预测评估	31
二、建设工程自身可能遭受已存在地质灾害危险性预测评估 ..	32
三、预测评估结论	33
第五章 地质灾害危险性综合分区评估及防治措施	34
一、地质灾害危险性综合评估原则与量化指标的确定	34
二、地质灾害危险性综合分区评估	35
三、建设用地适宜性分区评估	34
四、防治措施	35
第六章 结论与建议	37
一、结论	37
二、建议	37

附图：

- 1、长春市九台区上河湾镇（规划区）区域地质灾害分布与实际材料图（1:25000）；
- 2、长春市九台区上河湾镇（规划区）区域地质灾害危险性综合分区评估图（1： 25000）；
- 3、长春市九台区上河湾镇（规划区）地貌地质图（1:25000）。

附表：

- 1、规划区范围拐点坐标表。

附件：

- 1、地质灾害危险性评估资质证书；
- 2、专家评审意见。

前 言

一、任务由来

九台区上河湾镇地处九台区东北部,西与城子街镇接壤,南与其塔木镇相连,东与吉林市毗邻,北与德惠市交界,九台区人民政府拟对上河湾镇的上河湾村、干沟村、玉丰村按照城郊融合村庄进行开发建设。

九台区在今后的发展中,坚持工业化与城市化同步推进、融合发展的理念,抢抓长吉图开发开放先导区和长吉一体化战略机遇,大力实施工业驱动、商居带动发展战略。依托国家振兴东北老工业基地的方针政策,结合区域整体发展趋势和可持续发展的后续空间,将进一步加快开发建设步伐。

为了更好地方便和简化建设项目办理用地环节的审批手续,做好深化“放管服”改革工作,依据《吉林省自然资源厅关于开展地质灾害危险性评估区域评估的通知》(吉自然资办发〔2019〕367号)的工作要求,以及国务院《地质灾害防治条例》和国土资源部国土资发〔2004〕69号文的政策规定,九台区自然资源局拟对上河湾镇开展地质灾害危险性评估工作,其中上河湾镇的上河湾村、干沟村、玉丰村为本次地质灾害评估的主要项目区,以此区域为基础形成区域整体评估结果。

为此,九台区自然资源局于2021年8月5日委托吉林省煤田地质勘察设计研究院开展上河湾镇的上河湾村(5.95km²)、干沟村(14.80km²)、玉丰村(16.72km²)共计约37.47km²区域的地质灾害危险性评估工作。

二、评估依据

(一) 法规文件

- 1、国务院办公厅《国务院办公厅转发国土资源部建设部关于加强地质灾害防治工作意见的通知》(国办发[2001]35号),2001年5月12日;
- 2、国务院《地质灾害防治条例》(国务院令394号),2003年11月19日;
- 3、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),2004年3月25日;
- 4、《九台区地质灾害防治“十三五”规划(2016-2020)》2018年;
- 5、《长春市九台区地质灾害隐患点巡查结果及防治建议报告》(2021年度);
- 6、《吉林省九台市地质灾害调查与区划报告》(2005、2006)。

（二）技术标准

- 1、《地质灾害危险性评估规范》国土资源部（DZ/T 0286-2015）；
- 2、《滑坡崩塌泥石流灾害调查规范(1:5 万)》（DZ/T0261-2014）；
- 3、《县（市）地质灾害调查与区划基本要求-实施细则》国土资源部（2006 修订稿）；
- 4、《建筑边坡工程技术规范》GB50330—2013；
- 5、《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）；
- 6、《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001（2009 修改版））。

（三）本项目有关资料及相关参考文献

- 1、《1：50 万吉林省环境地质调查报告》，吉林省地调院；
- 2、《1：10 万九台市区域水文地质调查报告》，吉林省地质环境监测总站；
- 3、《吉林省九台市地质灾害调查与区划报告（1:100000）》吉林省地质环境监测总站，2005 年；
- 4、《九台区地质灾害防治“十三五”规划（2016-2020）》2018 年。

三、主要任务和要求

（一）主要任务

在充分收集和详细研究相关资料的基础上，进行野外地面调查。查明九台区上河湾镇及周边评估区的地形地貌特征、地层岩性、地质构造、岩土体类型、地下水类型及特征以及人类活动特征等；重点是查清评估区范围内是否存在崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝及地面沉降等地质灾害，分析地质灾害发生的原因和形成条件；并对评估区范围内的地质灾害做出现状评估、预测评估以及综合评估；对评估区范围划分地质灾害危险性等级；对评估区内建设用地适宜性做出评价；提出防治地质灾害的相关措施与建议。以避免和最大限度减少地质灾害对规划区内的拟建与已建工程项目的地质环境的破坏，为建设用地的审批及合理规划提供依据和建议。

（二）工作要求及成果使用说明

本次地质灾害危险性评估工作，严格按照国土资源部《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T0286-2015）的要求进行。要求充分搜集上河湾镇项目区约 69.69km² 区域及外延 500 后区域内的地形地貌、遥感影像、区域地质、矿产地质、水文地质、工程地质、环境地质和气象水文等资料，并在此基础上进行详细的地面调查，

编制地质灾害危险性评估报告及相关图件成果。

地质灾害危险性评估成果,应按照自然资源行政主管部门的有关规定,经专家审查通过后,方可提交,并提供给上河湾镇项目区内各类建设项目用地审批使用。

按《地质灾害危险性评估规范》(DZ/T0286-2015)中的规定,本项目区内各类工程建设中各种地下作业开挖过程中的工程地质问题不属于本次地质灾害危险性评估的范围。

本评估成果不替代本规划区内各建设项目的工程地质勘察或有关评价工作。

本评估成果中提出的本规划区规划用地区域及周边的地质灾害易发程度分区图中的界线局部复核调整是对《九台区地质灾害防治“十三五”规划》中主城区地质灾害易发程度分区图在本区域的局部复核细化,更符合本区域的地形地貌及地质灾害调查的实际。

第一章 评估工作概述

一、工程和规划概况与征地范围

(一) 地理位置与交通概况

上河湾镇，隶属于吉林省长春市九台区，地处九台区东北部，东与舒兰市法特镇隔江相望，南与其塔木镇、城子街镇接壤，西与德惠市五台乡毗邻，北与德惠市朝阳镇、五台乡交界，距九台区政府 49 千米。1949 年，上河湾镇境域设上河湾区；1984 年，由上河湾公社改为上河湾镇。上河湾镇下辖 1 个社区、22 个行政村，行政区面积为 250.64km²。规划区包含三个自然村，上河湾村、干沟村和玉丰村，面积分别为 5.95km²、14.80km²和 16.72km²。评估区为行政区范围从东南西北四个方向向外扩展 500m，总评估面积约 69.69km²。

评估区域地理坐标（CGCS2000）：

东经：***°**'***"_____***°**'***"

北纬：***°**'***"_____***°**'***"

长春市九台区已形成“四横三纵一空”的立体化交通格局。长吉珲城际、长图铁路、长吉高速、长吉北线公路横贯东西，九万、九双、菜口公路纵穿南北，长春龙嘉国际机场连通世界，立体交通四通八达。其中 303 省道舒太线贯穿本次评估区域，与 212 省道交叉式将上河湾镇与德惠、九台紧密连接在了一起。见图 1-1。

图 1-1 交通位置图

(二) 规划区布局及发展概况

结合九台区的相关规划和管理资料，本次评估区的规划布局及发展建设概况简要说明如下。

1、规划原则

坚持可持续发展的原则，加快产业结构调整，达到经济效益、社会效益、和环境效益的和谐统一。

坚持动态规划的原则，实现规划在时间上和空间上协调发展，增强规划的预见性，并具有弹性。

坚持节约用地的原则，合理用地布局，提高土地利用效率，妥善协调建设用

地扩展与基本农田保护和生态环境改善之间的关系。

2、发展方向

今年年初以来，九台区乡村建设行动有序推进。作为乡村建设行动的“先行区”，九台区重点将上河湾镇打造为中心集镇。目前，中心集镇已完成规划设计。

为使镇域发展布局更加合理，上河湾镇委托天津大学规划设计院对城乡融合发展进行了规划，确定按照“南林果、北瓜菜、西养殖、东生态、中商贸”的发展布局进行产业提升。中心集镇建设中，上河湾镇将对老镇区进行改造提升，新建宜居新城区、智能制造区、历史记忆商区、滨水商业区与农产品加工园区，布局肉鸡屠宰加工、绿色水稻加工、米糠油生产、果品深加工、农副产品深加工等产业，激活村级内在发展潜力。

（三）规划区范围

本次评估区域划定以村镇行政界线为边界，行政归属为上河湾镇，评估区域总占地面积为 37.47km²，其中上河湾村 5.95km²，干沟村 14.80km²，玉丰村 16.72km²。评估区域主要拐点坐标见附表。

二、以往工作程度

上河湾镇评估区位于九台区东北部，项目区地质矿产调查以及地质环境研究程度相对较高，曾进行了多次不同目的、不同精度的地质调查、地质环境评价工作以及建设工程的岩土工程勘察以及地质灾害危险性评估工作，积累了丰富的成果资料。本次工作调查搜集到的以往工作成果主要有：

《1：50 万吉林省环境地质调查报告》，吉林省地调院；

《1：10 万九台市区域水文地质调查报告》，吉林省地质环境监测总站。

三、工作方法及完成工作量

本次评估工作时间：2021 年 8 月 5 日在签订合同书后立即组织专业技术人员组成项目组；2021 年 8 月 5 日-8 月 30 日搜集有关资料，分析研究各类资料，结合对本区域最新卫星遥感影像图的初步解译和图中显示的道路交通信息以及《地质灾害危险性评估规范》对地质环境条件调查和地质灾害调查的要求，设计了调查路线及调查点；2021 年 9 月 2 日-9 月 4 日进行现场踏勘、野外现场调查；2021 年 9 月 6 日-9 月 12 日室内进行资料的综合分析整理、编制成果图件、编写文字报告。

自接受九台区上河湾镇项目区域地质灾害危险性评估任务以后,我单位及时组成项目组开展工作,相关技术人员进行了野外实地调查。在收集相关资料的基础上进行了调查路线设计,并依据设计的调查路线进行现场踏勘调查,初步掌握本评估项目规划区范围及其周边的地形地貌特征、地质环境条件特征以及地质灾害类型和发育程度。其次,针对评估区范围内工程建设发生的挖方切坡地段、大面积采砂挖掘地段、自然斜坡区段、潜在泥石流冲沟等地带,结合调查路线重点进行地质灾害现状调查。调查内容主要包括地形地貌、地层岩性及工程地质特征、水文地质特征以及人为工程活动、地质灾害的发育程度及分布规律和特点等。地质灾害调查重点为崩塌、滑坡、泥石流、冻融灾害等内容。

调查工作采取的调查手段包括卫星影像解译判读、穿插追踪调查、手持 GPS 定位、地质调绘、数码摄像等。

综合分析既有资料和野外调查成果,进一步明确评估区范围内地质灾害与不良地质现象的类型、成因条件、分布及变化规律,重点对各种地质灾害的分布、工程地质特征及其对规划区工程建设的影响程度进行系统的分析。编绘了《地质灾害分布及实际材料图》(比例尺 1:25000)、《地质灾害危险性综合分区评估图》(比例尺 1:25000),在此基础上复核调整编绘了本规划用地范围及邻近区域的《地质灾害易发程度分区图》(比例尺 1:25000),并编制《九台区九台街道地质灾害危险性评估报告》。

本次评估工作完成的主要工作量见表 1-1。

表 1-1 评估工作主要工作量表

完成项目	调查路线(km)	调查面积(km ²)	点调查(个)	调查访问人·次	收集资料(份)
工作量	72.00	69.69	56	28	5

评估工作程序符合中华人民共和国国土资源部《地质灾害危险性评估规范》(DZ-T/0286-2015)中的要求。

四、评估范围与评估级别的确定

(一) 评估范围的确定

九台区上河湾镇项目区地质灾害危险性评估是属于区域性的地质灾害危险性评估任务,确定评估范围以规定村镇行政边界为基准,结合区内及周边 50-500m 范围内的地形地貌以二级阶地(台地),地层分布主要为白垩系下统泉

头组 (K_{1qt})、白垩系下统营城组 (K_{1y})、新生界第四系冲洪积层 (Q_4^{al})，考虑评估区周边地形地貌、河流等地质界限因素，向外扩大 500m 确定评估范围，评估区面积为 69.69km²。见附图 1。

(二) 评估级别的确定

1、项目重要性

本次地质灾害危险性评估项目区以村镇行政边界为准。根据《地质灾害危险性评估规范》(DZ/T 0286-2015) 中建设项目重要性分类标准 (见表 1-2)，本评估项目属于重要建设项目。

表 1-2 建设项目重要性分类表

项目类型	项目类别
重要建设项目	城市和村镇规划区、放射性设施、军事和防控设施、核电、二级 (含) 以上公路、铁路、机场、大型水利工程、电力工程、港口码头、矿山、集中供水水源地、工业建筑 (跨度 > 30m)、民用建筑 (高度 > 50m)、垃圾处理厂、油 (气) 管道和储油 (气) 库、学校、医院、剧院、体育场馆等。
较重要建设项目	新建村镇、三级 (含) 以下公路、中型水利工程、电力工程、港口码头、矿山、集中供水水源地、工业建筑 (跨度 24m~30m)、民用建筑 (高度 24m~50m)、垃圾处理厂、水处理厂等。
一般建设项目	小型水利工程、电力工程、港口码头、矿山、集中供水水源地、工业建筑 (跨度 ≤ 24m)、民用建筑 (高度 ≤ 24m)、垃圾处理厂、水处理厂等。

2、地质环境复杂程度

本规划区范围的区域地质构造条件简单，建设用地附近无全新世活动断裂，地震基本烈度为Ⅶ度，地震动峰值加速度为 0.10g。评估区范围内的地貌单元主要为丘陵及松花江河流阶地，地形坡度主要在 5°~25°之间，局部偏陡，地形相对高差主要为 5~20m，局部达到 20-30m。河流阶地多平坦开阔，地貌类型较单一。在评估区的个别区域其岩性岩相变化较大，岩土体结构较复杂，工程地质性质均匀性较差。含水层特点简单，水文地质条件良好。地质灾害及不良地质现象危害较大。人类工程活动较强烈，已形成的人工斜坡对地质环境的影响、破坏较严重。

依据《地质灾害危险性评估规范》(DZ/T0286—2015) 中地质环境条件复杂程度分类标准，评估区地质环境条件复杂程度确定为中等复杂，见表 1-3。

3、评估级别的确定

依据《地质灾害危险性评估规范》(DZ/T0286—2015) 中地质灾害危险性评估级别划分标准 (见表 1-4)，确定上河湾镇项目区地质灾害危险性评估项目

地质灾害危险性评估级别为一级。

表 1-3 地质环境条件复杂程度分类表

条件	类别		
	复杂	中等	简单
区域地质背景	区域地质构造条件复杂, 建设场地有全新世活动断裂, 地震基本烈度大于Ⅷ度, 地震动峰值加速度大于 0.20g。	区域地质构造条件较复杂, 建设场地附近有全新世活动断裂, 地震基本烈度Ⅶ度至Ⅷ度, 地震动峰值加速度 0.10~0.20g。	区域地质构造条件简单, 建设场地附近无全新世活动断裂, 地震基本烈度小于或等于Ⅵ度, 地震动峰值加速度小于 0.10g。
地形地貌	地形复杂, 相对高差大于 200m, 地面坡度以大于 25°为主, 地貌类型多样。	地形较简单, 相对高差 50m~200m, 地面坡度以 8°~25°为主, 地貌类型较单一。	地形简单, 相对高差小于 50m, 地面坡度小于 8°, 地貌类型单一。
地层岩性和岩土工程地质性质	岩性岩相复杂多样, 岩土体结构复杂, 工程地质性质差。	岩性岩相变化较大, 岩土体结构较复杂, 工程地质性质较差。	岩性岩相变化小, 岩土体结构较简单, 工程地质性质良好。
地质构造	地质构造复杂, 褶皱断裂发育, 岩体破碎。	地质构造较复杂, 有褶皱、断裂分布, 岩体较破碎。	地质构造较简单, 无褶皱、断裂, 裂隙发育。
水文地质条件	具多层含水层, 水位年际变化大于 20m, 水文地质条件不良。	有二至三层含水层, 水位年际变化 5m~20m, 水文地质条件较差。	单层含水层, 水位年际变化小于 5m, 水文地质条件良好。
地质灾害及不良地质现象	发育强烈, 危害较大。	发育中等, 危害中等。	发育弱或不发育, 危害小。
人类活动对地质环境的影响	人类活动强烈, 对地质环境的影响、破坏严重。	人类活动较强烈, 对地质环境的影响、破坏较严重。	人类活动一般, 对地质环境的影响、破坏小。
注: 每类条件中, 地质环境条件复杂程度按“就高不就低的原则”, 有一条符合条件者即为该类复杂类型。			

表 1-4 地质灾害危险性评估分级表

建设项目重要性	地质环境条件复杂程度		
	复杂	中等	简单
重要	一级	一级	二级
较重要	一级	二级	三级
一般	二级	三级	三级

五、评估的地质灾害类型

九台区上河湾镇处于《长春市地质灾害防治“十三五”规划》中的地质灾害高中易发区内。评估区范围内的地形地貌特征主要为丘陵及松花江河流阶地，地形坡度主要在 5° ~ 25° 之间，局部偏陡，地形相对高差主要为10~50m，局部达到80-100m，地形起伏切割深度多为5-20m。通过现场实地调查和相关资料分析，本区域基本无滑坡、泥石流、岩溶塌陷、采空塌陷、地裂缝、地面沉降地质灾害的形成条件。结合本评估区地质环境条件和现状地质灾害发育程度等实际情况和未来工程建设的特点，确定本次评估的地质灾害类型为崩塌。

第二章 地质环境条件

一、区域地质背景

区域构造：工作区位于新华夏构造体系松辽巨型沉降带与东部隆起带的过渡地带，西部平原区基底为白垩系组成的单斜构造。

区域地层岩石：评估区地层分布主要为白垩系下统泉头组（ K_{1qt} ）、白垩系下统营城组（ K_{1y} ）、新生界第四系冲洪积层（ Q_4^{al} ）。

地震：据现有资料，长春市九台区近年来未发生过大的破坏性地震，仅在临近的永吉县 1937 年 6 月 11 日的缸窑 5 级地震波及到本区。

根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015），本区处于长春市九台区上河湾街道，其抗震设防烈度为Ⅶ度，地震动峰值加速度值为 0.10g。

据已有资料分析，本规划区内无断裂构造及活动性断裂通过，地质构造条件简单。对本区地震活动可能产生明显影响的地震地质构造主要为北西向的第二松花江断裂带（图 2-1 中 F14）和北东向的伊通-舒兰（区域上也称依兰-伊通）断裂带（图 2-1 中 F4）。

图 2-1 区域地震构造分布图

二、气象、水文

（一）气象

本区属北温带大陆季风半湿润气候区，四季分明，具有春季干燥多风、夏季温热多雨、秋季凉爽短暂、冬季寒冷漫长的特点。多年平均降水量为 572.3mm，多集中在 6、7、8 三个月，占全年降水量的 70%以上；多年平均蒸发量 1330mm；多年平均气温 5.3℃，极端最高气温 37.8℃，（2001 年 6 月 4 日），极端最低气温 -37.9℃；多年平均无霜期 140-150 天；结冻期为 11 月至翌年 4 月，最大冻土深度 1.82m；主导风向为西南风，多年平均风速为 3.4m/s，瞬时最大风速可达 17m/s。

（二）水文

本区河流均属松花江水系。东有第二松花江，江段长 50 余公里，迳流长度 190.02km，流域面积为 1001.15km²，多年平均迳流量为 10478.05×10⁴m³。中部为第二松花江支流饮马河，发源于磐石市驿马乡呼兰岭，流经磐石、双阳、永吉、

九台、德惠等市县，至农安县靠山屯北约 1.5km 处汇入“二松”。全长 384km，流域面积 18000km²。九台段长 62km（由石头口门到九台、德惠交界处），流域面积 1350.8km²，多年平均迳流量 $12362.09 \times 10^4 \text{m}^3$ ，河道平均坡降 0.62‰，河流呈南北走向。评估区较大的河流有沐石河和雾开河，河段长度分别为 47.2km 和 34.5km，流域面积分别为 624.31km² 和 399.045km²，多年平均迳流量为 $5448.41 \times 10^4 \text{m}^3$ 和 $3186.92 \times 10^4 \text{m}^3$ 。评估区内水库有焦家水库和李家窑水库，李家窑水库坝址以上集水面积 12.1km²，总库容 153.81 万 m³。焦家水库，坝址以上集水面积 6.7km²，总库容 80.15 万 m³。

三、地形地貌

（一）区域地形地貌概况

九台区西部、中部为冲积平原二级阶地（台地），东部、南部、西南部多为低山丘陵（半山区），全区地形呈西南东北狭长形状。地势由西南向东倾斜，形成了西南高、东北低、中间岗川不等的自然格局。九台区内大小山岭，均系长白山系哈达岭山脉之余脉。全区山岭多分布在东南、南部、西南和东北部，八台岭海拔 580.1m，为九台区最高峰，其塔木镇的四楞山海拔 570m，沐石河镇的桦树背山海拔 528m，莽卡乡的马达山海拔 522m，土们岭镇的马鞍山海拔 280m。全区有松花江、饮马河、沐石河、雾开河等 4 条主要江河，随着地势走向，均由南向北，流入德惠境内，由此四大流域，形成了广阔的冲积平原。全区地形最低点是庆阳乡新开村马家营子屯，海拔 160.5m。地表结构大体上是“三山、一水、六分田”的状况。九台区土地为低山丘陵和平原两大类别。

（二）评估区地形地貌特征

1、地形

九台区上河湾镇位于九台区东北部，评估区范围内的地形地貌特征主要为丘陵及松花江河流阶地，地形坡度主要在 5°~25°之间，局部偏陡，地形相对高差主要为 10~50m，局部达到 80-100m，地形起伏切割深度多为 5-20m。最低点位于东部的玉丰村内小北屯，海拔高程为 160.00m；最高点东部的玉丰村内乔家沟，海拔高程为 271.00m。

2、地貌

评估区地貌类型主要为河流阶地地貌，兼有丘陵地貌。

评估区位于松花江流域的河流阶地内，地貌成因类型主要为河流侵蚀堆积，

形态类型主要为河谷平原、形态单元为二级阶地，海拔标高 160.00m-271.00m 左右，宽度 200-1000m 左右。地层具有典型二元结构，上部为粉质粘土或粉土及粉细砂土，下部为砾砂、圆砾或卵石。

丘陵地貌，地貌成因类型为侵蚀堆积，成因形态为低山丘陵，形态单元为低山丘陵，海拔标高 190.00m-271.00m 左右，高出河流阶地 30-80m，岩性有泉头组地层岩石（以紫色砂岩、泥岩为主，夹灰白色含砾砂岩，细砂岩）、白垩系下统营城组（砾岩、砂岩、泥岩夹煤层）、第四系更新系冲积层（黄图状亚粘土）。

区内地貌按成因类型、成因形态及形态单元三级划分为二级阶地及丘陵，见表 2-1。

表 2-1 评估区地貌类型

成因类型	成因形态	形态单元	代号	特征
堆积地形	河谷平原	二级阶地	I	评估区地貌类型主要为河流阶地地貌，评估区位于松花江流域的河流阶地内，海拔标高 160.00m-190.00m 左右，宽度 200-1000m 左右。地层具有典型二元结构，上部为粉质粘土或粉土及粉细砂土，下部为砾砂、圆砾或卵石。
剥蚀堆积地形	低山丘陵	低山丘陵	II	该部分区域呈丘陵状起伏，前缘界限明显，高出河流阶地 30-80m，海拔标高 190.00-271.00m，岩性有泉头组地层岩石（以紫色砂岩、泥岩为主，夹灰白色含砾砂岩，细砂岩）、白垩系下统营城组（砾岩、砂岩、泥岩夹煤层）、第四系更新系冲积层（黄图状亚粘土）。

四、地层岩性

从九台市城区出露的地层分布特点看，评估区及其周边地层有元古界新元古界、上古生界二叠系、中生界侏罗系、中生界白垩系和新生界的第四系和。

1、古生界早古生界寒武奥陶系（ $\epsilon-s$ ）

主要是以角闪岩、大理岩、石墨大理岩及变粒岩。分布于三台子、其塔木、城子街一带的丘陵区。层厚约 866m。

2、上古生界二叠系下统范家屯组(P_1f)

主要是以砂岩，粉砂岩夹大理岩。层厚大于 1387m。

3、中生界侏罗系上统沙河子组（ J_3S ）

主要是以砾岩、砂岩、泥岩夹煤线。层厚小于 1100m。仅分布于三台子一带，面积较小。

4、中生界侏罗系上统大沙滩组 (J_3y)

主要是以砾岩、砂岩、泥岩。层厚小于 1100m。

5、中生界白垩系下统泉头组 (K_1q)

泉头组地层岩石主要是以紫色砂岩、泥岩为主，夹灰白色含砾砂岩，细砂岩。泉头组地层主要分成四段：泉头组一段 (K_1qt) 主要是棕红、棕褐色含砾泥质砂岩、砂岩、砂砾岩和砾岩，局部夹有石膏，层厚约 280m；泉头组二段 (K_1qt_2) 主要是棕红、棕褐色含砾泥砂岩和泥质粉砂岩，层厚约 180m；泉头组三段 (K_1qt_3) 主要为灰绿色、灰紫色泥岩、砂岩和砂砾岩，层厚约 300m；泉头组四段 (K_1qt_4) 主要为灰绿色泥岩及粉砂质泥岩和灰白色粉砂、细砂岩，层厚约 170m。

6、新生界第四系上更新统冲积层 (Q_2^{al})

呈条带状不连续的分布于河谷的河流阶地上，具有典型的二元结构，岩性上部主要为浅黄色粉质粘土及少量砂土，厚度变化较大，约为 3—15m，下部为砾砂、砾卵石、卵石、砾石层，分选磨圆较好，厚度约为 5—10m。

7、新生界第四系全新统冲积层 (Q_4^{al})

主要分布于松花江河谷的二级阶地及漫滩地貌上。岩性上部为黄褐色或灰黄色粉土及粉质粘土，不均匀分布有粉砂或细砂，厚度 4—10m；下部为杂色砾砂、砾卵石、卵石，粒径一般 5—20cm，厚度变化较大，一般为 5-10m，最大厚度达 20m。本规划区的中部分布有较大面积的全新统冲积层。

五、地质构造

九台区自古生代以来，经历了多次地壳活动，区域上形成了规模不等、性质不同的一系列断裂构造及褶皱构造。断裂构造主要表现为规模不等的北东向、北西向及近东西断层分布。

六、岩土类型及工程地质性质

按成因、强度、结构、力学性质，各组岩土体的工程地质特性如下：

1、坚硬岩组：主要为营城子组安山岩 (K_1y^1)、流纹岩 (K_1y^2)、玄武岩 (K_1y^3) 泉头组玄武岩 (K_1q^1)。岩体完整性较好，块状结构，结构面互相咬合、岩体基本稳定，抗压强度大于 60MPa。

2、中硬岩组：主要为营城子组 (K_1y) 砂砾岩、砂岩、凝灰质砂岩，泉头组 (K_1q) 砂岩、砂砾岩。岩体较完整，薄-中厚层层状结构，变形和强度受层面控制，可

沿结构面滑塌，抗压强度 30-60MPa。

3、软岩组:主要为营城子组(K_1y)泥质粉砂岩、碳质泥岩、泥岩，泉头组(K_1q)泥岩。岩体完整性差，胶结差，整体强度低，易发生规模较大的岩体失稳，抗压强度 $<30\text{MPa}$ 。

4、松散岩组:主要为第四系堆积物，由两部分组成:其一为第四系全新统冲积堆积砂、砂砾石，分布河谷低洼处，分选性差，松散，地基承载力 150~300KPa。其二为第四系中更新统黄粘土，分布波状台地，具有大孔隙和可塑性，地基承载力 180~200KPa。

5、粘土、淤泥、砂多层土体(Q_2^{al+pl}):分布于九台区的平原部分及山间沟谷中，上部为粘土、粉质粘土，下部为细砂土、砂卵石夹淤泥。上部粘性土体随埋深增加，土体由软塑状态渐变为硬塑状态，地基承载力特征值随之发生改变，变化范围在 100~320KPa 之间。下部砂层为密实状态，地基承载力特征值 300~350KPa。

6、砂卵石、中细砂双层土体($Q_4^{al} + Q_3^{al}$):分布于雾开河的河谷地区，上部为粘性土，下部为砂卵石或中细砂层。上部属软塑状态，压缩系数大。下部为中密状态，地基承载力特征值 100~220KPa。

七、水文地质条件

(一) 含水层分布与赋水性

地下水的赋存条件及分布规律受气象、水文、地层岩性、地质构造、地形地貌的控制和影响。评估区为丘陵和松花江河谷阶地地貌，地层岩石的组成和分布差异较大，含水层分布及富水性表现不同的特点和变化。

本规划区丘陵区域的地下水主要赋存于各类岩石的风化和构造裂隙中，含水层组成岩性主要为第四系中更新统小丰满组玄武岩、华力西期花岗闪长岩和二叠系凝灰岩及凝灰质砂岩等。区内岩石的风化和构造裂隙虽较发育，但连续性、稳定性差，大气降水多以地表径流形式汇入沟谷，不利于地下水的富集与赋存，水量普遍贫乏，单井涌水量一般小于 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，无集中供水意义。

松花江河谷阶地区的地下水主要赋存于第四系松散岩类孔隙层中，含水层由第四系冲积、冲洪积堆积物组成，主要为砂土、圆砾土、角砾及碎石土。由于地貌、岩性结构、松散层厚度的差异，而表现出含水层富水性的差异。

在区内属于松花江Ⅰ级阶地和Ⅱ级阶地的区域,地下水比较丰富,水位降深5m时,单井涌水量500-1000m³/d,含水层岩性为砂土、圆砾、卵石,厚度5-10m。

在区内的丘间沟谷地带,地下水比较贫乏,水位降深5m时,单井涌水量小于500m³/d。含水层岩性为含砾粉质粘土、砂土及泥质角砾等,厚度3-10m。

(二) 地下水类型及动态特征

依据地下水的赋存条件和埋藏特征,将评估区内的地下水类型划分为基岩裂隙水和第四系松散岩类孔隙水:

1、基岩裂隙水

基岩裂隙水为裂隙型潜水,主要分布于本区内的丘陵区域。地下水赋存于各类岩石的风化和构造裂隙中,含水层组成岩性主要为第四系中更新统小丰满组玄武岩、华力西期花岗闪长岩和二叠系凝灰岩及凝灰质砂岩等。基岩裂隙潜水主要受降水渗入补给,富水性受风化带发育厚度、裂隙的发育程度及地形的控制。裂隙潜水流向主要受地势控制,顺坡从分水岭流向河谷区。水位的埋深变化主要受季节、地形起伏、岩石风化程度及地下水的径流水力坡陡影响和控制。

2、第四系松散岩类孔隙潜水

第四系松散岩类孔隙水为孔隙型潜水,主要分布于区内的河流阶地区域以及丘间沟谷区域。含水层由第四系冲积、冲洪积堆积物组成,主要为砂土、圆砾卵石土、角砾及碎石土。

河谷阶地区地下水位埋藏深度多为5-10m左右,总体呈阶地前缘埋深较大、后缘埋深较小的特点。丘间谷地区地下水位埋深一般为3-5m。丰水期地下水位升高、枯水期地下水位下降,潜水水位变动带一般为一个水文年度1-3m左右。含水层厚度5-10m不等。

孔隙潜水的动态变化主要受气候因素控制,最高水位出现在降雨集中的7-8月份,低水位出现在冻结后期的2-3月份,每年7~8月份为丰水期,12月至翌年3月为枯水期。

(三) 地下水开采及补给径流排泄条件

本规划区内松散岩类孔隙水水化学类型以重碳酸钙镁型为主,溶解性总固体一般小于1.0g/l,目前调查无地下水开采。地下水主要补给来源为大气降水,局

部由地下水径流和地表水径流补给，向松花江径流排泄。场地地下水位随季节变化。评估区内地下水多消耗于蒸发，或由河流所排泄，并与下伏基岩裂隙水均有水力联系。项目区内无集中供水水源地。

基岩裂隙水受地形地貌、地质构造、岩性等影响，富水性及排泄水量变化较大。在汛期强降雨的影响下，可能造成岩体浅部裂隙饱水，可能诱发丘陵斜坡地段岩体裂隙的不稳定，进而引发崩塌、滑坡灾害。

可见，本规划区规划用地区域内的含水层特征比较简单，富水性贫乏到较丰富，水文地质条件较好。

八、人类工程活动对地质环境的影响

项目区内无矿业开发工程，局部为农用耕地，在丘陵区树木等植被比较茂盛。但在已开发利用的区域内人类活动比较强烈，由于大量的市政工程和房屋建筑工程，在场地平整过程中，局部形成人工挖掘斜坡和堆填斜坡，建筑弃土散落堆放。人工挖掘斜坡的规模不等，长度约 30-200m，高度约 5-10m。人工堆填斜坡不规则，规模不等，堆填高度 2-3m 不等，主要在 I 级阶地后缘的地势低洼地带以及小型冲沟的沟谷地带。对地质环境的影响和破坏较严重。

第三章 地质灾害危险性现状评估

一、地质灾害类型特征

根据《地质灾害危险性评估规范》(DZ/T 0286-2015), 进行地质灾害危险性现状评估的主要灾种有滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷、地裂缝及地面沉降等。

结合本评估项目的评估区范围内的地形地貌特征、地层岩石分布特征以及人类工程活动对地质环境的破坏情况等因素以及调查比例尺精度的考虑, 实施了56个调查点的详细调查和调查点附近人员的调查询问工作, 侧重调查了区内小北屯崩塌灾害点、玉丰村采石场旧址、吴家窑周边山体边坡、后账窑山体边坡、黄家岭南沟水力侵蚀沟边坡、天其位水力侵蚀沟边坡、上河湾站旱河周边边坡, 以及项目区内小型冲沟以及因工程建设、采矿及其它人为挖掘产生的人工边坡的地质灾害现状特征, 比较全面的调查了评估区内的地质灾害类型特征及分布现状(见附图1)。经现场调查, 除一处崩塌地质灾害点外, 未发现其他地质灾害。各调查点的地质环境位置、地质灾害类型及发育规模、稳定性、地形地貌特征、地层岩性特征、节理裂隙发育特征、诱发因素、造成危害等调查统计信息见表3-1。通过现场调查和相关资料分析, 本区域内各种地质灾害的发育和分布特点分析总结如下:

1、崩塌灾害

由于本评估项目区域内的丘陵地貌和松花江的冲积阶地地貌的特点, 地形有一定起伏和切割, 且局部丘陵斜坡偏陡, 以及在城镇建设、道路建设、工业厂区建设中的整平场地和人工挖掘、人为集中堆填弃土等破坏环境等因素形成了许多人工斜坡。各种斜坡的分布是可能发生崩塌灾害的基本因素。通过对吴家窑周边山体边坡、后账窑山体边坡、黄家岭南沟水力侵蚀沟边坡、天其位水力侵蚀沟边坡、上河湾站旱河周边边坡, 以及评估区东南部松花江Ⅱ级阶地区和丘陵区的小型冲沟斜坡以及因工程建设、采矿及其它人为挖掘产生的人工边坡的地质灾害现状的调查, 发现小型崩塌地质灾害1处, 威胁对象为当地居民, 威胁人数小于3人。

2、滑坡灾害

区内的地层岩石主要为第四系松散堆积物, 第四系松散堆积物为冲洪积作用形成的粘土、粉质粘土、砂土、角砾、圆砾、卵石等, 堆积厚度约3-38.0m不等,

地下水富水性中等，含水性不均匀，对地层的软化作用相对较小，地形较平坦。没有发现区内地层及岩体可导致滑坡的软弱结构面，经过地质灾害现场调查，评估区范围内未发现滑坡地质灾害。

3、泥石流灾害

九台区内全年降雨量约 572.3mm 左右，并且降雨多集中在 6-8 月份，全年蒸发量大于降雨量。且场区内地势起伏相对较小，评估区南平原与山区过渡带内发育少量小型冲沟呈“鸡爪状”，无大的沟谷发育、未见大面积的基岩裸露，植被覆盖较好，沟谷纵向坡度较缓，局部的人工弃土堆积位于地形平坦地带，总体上有利于大气降水的渗入和地面径流的环境。经过地质灾害现场调查，评估区范围内未发现坡面泥石流和沟谷泥石流地质灾害。

4、地面塌陷、地裂缝及地面沉降灾害

本评估区内人类工程活动主要为城镇建设、道路建设、工业厂区建设以及大量农耕等，无地下采矿活动。地下水主要为松散岩类孔隙水，含水层主要为砂土及碎石土，地下水开采及使用量较小，无石灰岩地层，松散地层厚度较大，评估区范围内经调查无岩溶塌陷、采空塌陷及地裂缝等地质灾害。

表 3-1

评估区地质灾害调查统计表

调查点	地质环境位置	地质灾害规模	稳定性	地形地貌特征	地层岩性特征	节理裂隙特征	诱发因素	造成危害
D 1	旱河岸边斜坡	无	稳定	河流 I 级阶地前缘, 岸边防洪堤土质两级斜坡, 每级斜坡高度约 4-5m, 坡度 35-40°	人工填土及冲积粉质粘土、砂土、卵石			无
D 2	旱河岸边斜坡	无	稳定	河流 I 级阶地前缘, 岸边防洪堤土质两级斜坡, 每级斜坡高度约 3-4m, 坡度 30-35°	人工填土及冲积粉质粘土、砂土、卵石			无
D 3	旱河岸边斜坡	无	稳定	河流 I 级阶地前缘, 岸边防洪堤土质斜坡及漫滩, 斜坡高度约 2-3m, 坡度 30-35°	人工填土及冲积粉质粘土、砂土、卵石			无
D 4	旱河岸边斜坡	无	稳定	河流 I 级阶地前缘, 岸边防洪堤土质斜坡及漫滩, 斜坡高度约 3-5m, 坡度 25-35°	人工填土及冲积粉质粘土、砂土、卵石			无
D 5	旱河岸边斜坡	无	稳定	河流 I 级阶地前缘, 岸边防洪堤土质斜坡, 斜坡高度约 5-6m, 坡度 25-35°	人工填土及冲积粉质粘土、砂土、卵石			无
D 6	旱河岸边斜坡	无	稳定	河流 I 级阶地前缘, 废弃采砂坑斜坡, 斜坡高度约 4-6m, 坡度 35-50°	人工填土及冲积粉质粘土、砂土、卵石			无
D 7	旱河岸边斜坡	无	稳定	河流 I 级阶地前缘, 岸边防洪堤石砌斜坡, 斜坡高度约 5-6m, 坡度 30-35°。	人工填土及冲积粉质粘土、砂土、卵石			无
D 8	旱河岸边斜坡	无	稳定	地形平坦, 村路、农房及耕地	耕土、粉质粘土			无
D 9	小北屯崩塌灾害点	小型崩塌: 玄武岩碎石散落崩塌, 崩塌体积不超过 100 m ³ 。	不稳定	丘陵坡地, 坡长约 100m, 坡高约 70-80m, 坡度由上到下逐渐变缓。斜坡倾向西 (约 280°)。斜坡顶部 (高约 15-20m) 岩石陡坡坡度达到 60-75°, 斜坡中上部 (高约 15-20m) 倒石堆斜坡坡度为 30-45°, 斜坡中下部 (高约 25-35m)	斜坡上部玄武岩裸露, 弱-微风化状态, 块状结构。斜坡中上部表层残坡积碎石, 厚度约 2.0-3.0m。斜坡下部的表层主要为含角砾粉质粘土	节理裂隙比较发育。可见三组节理: 330°∠78°, 240°∠71°, 240°∠71°	强降雨, 冻胀冻融, 顺坡节理比较发育。	危害小。主要危害斜坡树木。树木等植被发育茂密。斜坡顶部无建筑物, 斜坡底部约 100m

调查点	地质环境位置	地质灾害规模	稳定性	地形地貌特征	地层岩性特征	节理裂隙特征	诱发因素	造成危害
				残坡积堆积斜坡坡度为 10-20°。	及耕质土。	120°∠5°。 节理密度约 1-5 条/m		范围无建筑物。
D 10	北沟西侧斜坡	无	稳定	丘陵坡地,坡度较缓,有深约 2m 的水力侵蚀沟。树木等植被发育茂密。残坡积堆积,斜坡坡度为 5-15°。	斜坡的表层主要为坡积含角砾粉质粘土及耕质土。			无
D 11	北沟西侧斜坡	无	稳定	丘陵坡地,坡度较缓,有深约 2m 的水力侵蚀沟。树木等植被发育茂密。残坡积堆积,斜坡坡度为 5-15°。	斜坡的表层主要为坡积含角砾粉质粘土及耕质土。			无
D12	陈家屯南侧斜坡	无	稳定	丘陵坡地,坡度较缓,有深约 2m 的水力侵蚀沟。树木等植被发育茂密。残坡积堆积,斜坡坡度为 5-15°。	斜坡的表层主要为坡积含角砾粉质粘土及耕质土。			无
D13	陈家屯南侧斜坡	无	稳定	丘陵坡地,坡度较缓,有深约 2m 的水力侵蚀沟。树木等植被发育茂密。残坡积堆积,斜坡坡度为 5-15°。	斜坡的表层主要为坡积含角砾粉质粘土及耕质土。			无
D14	陈家屯南侧斜坡	无	稳定	丘陵坡地,坡度较缓,有深约 2m 的水力侵蚀沟。树木等植被发育茂密。残坡积堆积,斜坡坡度为 5-15°。	斜坡的表层主要为坡积含角砾粉质粘土及耕质土。			无
D15	西沟河岸边斜坡	无	稳定	河流 I 级阶地前缘,岸边防洪堤土质斜坡,斜坡高度约 5-6m,坡度 25-35°	人工填土及冲积粉质粘土、砂土、卵石			无
D16	西沟河岸边斜坡	无	稳定	河流 I 级阶地前缘,岸边防洪堤土质斜坡,斜坡高度约 5-6m,坡度 25-35°	人工填土及冲积粉质粘土、砂土、卵石			无
D17	西沟河岸边斜坡	无	稳定	河流 I 级阶地前缘,岸边防洪堤土质斜坡,斜坡高度约 5-6m,坡度 25-35°	人工填土及冲积粉质粘土、砂土、卵石			无
D18	西沟河岸边斜坡	无	稳定	河流 I 级阶地前缘,岸边防洪堤土质斜坡,斜坡高度约 5-6m,坡度 25-35°	人工填土及冲积粉质粘土、砂土、卵石			无

调查点	地质环境位置	地质灾害规模	稳定性	地形地貌特征	地层岩性特征	节理裂隙特征	诱发因素	造成危害
D19	西沟河岸边斜坡	无	稳定	河流 I 级阶地前缘, 岸边防洪堤土质斜坡, 斜坡高度约 5-6m, 坡度 25-35°	人工填土及冲积粉质粘土、砂土、卵石			无
D20	西沟河岸边斜坡	无	稳定	河流 I 级阶地前缘, 岸边防洪堤土质斜坡, 斜坡高度约 5-6m, 坡度 25-35°	人工填土及冲积粉质粘土、砂土、卵石			无
D21	西沟河岸边斜坡	无	稳定	河流 I 级阶地前缘, 岸边防洪堤土质斜坡, 斜坡高度约 5-6m, 坡度 25-35°	人工填土及冲积粉质粘土、砂土、卵石			无
D22	西沟河岸边斜坡	无	稳定	河流 I 级阶地前缘, 岸边防洪堤土质斜坡, 斜坡高度约 5-6m, 坡度 25-35°	人工填土及冲积粉质粘土、砂土、卵石			无
D23	西沟河岸边斜坡	无	稳定	河流 I 级阶地前缘, 岸边防洪堤土质斜坡, 斜坡高度约 5-6m, 坡度 25-35°	人工填土及冲积粉质粘土、砂土、卵石			无
D24	黄家岭南沟斜坡	无	稳定	丘陵坡地, 坡度较缓, 有深约 2m 的水力侵蚀沟。树木等植被发育茂密。残坡积堆积, 斜坡坡度为 5-10°。	斜坡的表层主要为坡积含角砾粉质粘土及耕质土。			无
D25	黄家岭南沟斜坡	无	稳定	丘陵坡地, 坡度较缓, 有深约 2m 的水力侵蚀沟。树木等植被发育茂密。残坡积堆积, 斜坡坡度为 5-10°。	斜坡的表层主要为坡积含角砾粉质粘土及耕质土。			无
D26	天其位南侧斜坡	无	稳定	丘陵坡地, 坡度较缓, 有深约 2m 的水力侵蚀沟。树木等植被发育茂密。残坡积堆积, 斜坡坡度为 5-15°。	斜坡的表层主要为坡积含角砾粉质粘土及耕质土。			无
D27	天其位南侧斜坡	无	稳定	丘陵坡地, 坡度较缓, 有深约 2m 的水力侵蚀沟。树木等植被发育茂密。残坡积堆积, 斜坡坡度为 5-15°。	斜坡的表层主要为坡积含角砾粉质粘土及耕质土。			无
D28	干沟村南侧斜坡	无	稳定	丘陵坡地, 坡度较缓, 有深约 2m 的水力侵蚀沟。树木等植被发育茂密。残坡积堆积, 斜坡坡度为 5-10°。	斜坡的表层主要为坡积含角砾粉质粘土及耕质土。			无

调查点	地质环境位置	地质灾害规模	稳定性	地形地貌特征	地层岩性特征	节理裂隙特征	诱发因素	造成危害
D 29	干沟村南侧斜坡	无	稳定	丘陵坡地,坡度较缓,有深约 2m 的水力侵蚀沟。树木等植被发育茂密。残坡积堆积,斜坡坡度为 5-10°。	斜坡的表层主要为坡积含角砾粉质粘土及耕质土。			无
D 30	干沟村南侧斜坡	无	稳定	丘陵坡地,坡度较缓,有深约 2m 的水力侵蚀沟。树木等植被发育茂密。残坡积堆积,斜坡坡度为 5-10°。	斜坡的表层主要为坡积含角砾粉质粘土及耕质土。			无
D 31	黄家岭东侧斜坡	无	稳定	丘陵坡地,坡度较缓,有深约 2m 的水力侵蚀沟。树木等植被发育茂密。残坡积堆积,斜坡坡度为 5-10°。	斜坡的表层主要为坡积含角砾粉质粘土及耕质土。			无
D 32	黄家岭南侧斜坡	无	稳定	丘陵坡地,坡度较缓,有深约 2m 的水力侵蚀沟。树木等植被发育茂密。残坡积堆积,斜坡坡度为 5-15°。	斜坡的表层主要为坡积含角砾粉质粘土及耕质土。			无
D 33	黄家岭南沟东侧斜坡	无	稳定	丘陵坡地,坡度较缓,有深约 2m 的水力侵蚀沟。树木等植被发育茂密。残坡积堆积,斜坡坡度为 5-15°。	斜坡的表层主要为坡积含角砾粉质粘土及耕质土。			无
D 34	杨家屯东侧斜坡	无	稳定	丘陵坡地,坡度较缓,有深约 2m 的水力侵蚀沟。树木等植被发育茂密。残坡积堆积,斜坡坡度为 5-15°。	斜坡的表层主要为坡积含角砾粉质粘土及耕质土。			无
D 35	杨家屯东侧斜坡	无	稳定	丘陵坡地,坡度较缓,有深约 2m 的水力侵蚀沟。树木等植被发育茂密。残坡积堆积,斜坡坡度为 5-15°。	斜坡的表层主要为坡积含角砾粉质粘土及耕质土。			无
D 36	上屯北侧斜坡	无	稳定	丘陵坡地,坡度较缓,有深约 2m 的水力侵蚀沟。树木等植被发育茂密。残坡积堆积,斜坡坡度为 5-15°。	斜坡的表层主要为坡积含角砾粉质粘土及耕质土。			无
D 37	上屯北侧斜坡	无	稳定	丘陵坡地,坡度较缓,有深约 2m 的水力侵蚀沟。树木等植被发育茂密。残坡积堆积,斜坡坡度为 5-15°。	斜坡的表层主要为坡积含角砾粉质粘土及耕质土。			无
D 38	上屯北侧斜坡	无	稳定	丘陵坡地,坡度较缓,有深约 2m 的水力侵蚀沟。树木等植被发育茂密。	斜坡的表层主要为坡积含角砾粉质粘			无

调查点	地质环境位置	地质灾害规模	稳定性	地形地貌特征	地层岩性特征	节理裂隙特征	诱发因素	造成危害
				残坡积堆积, 斜坡坡度为 5-15°。	土及耕质土。			
D39	东甸子村北无名河	无	稳定	河流 I 级阶地前缘, 岸边防洪堤土质斜坡及漫滩, 斜坡高度约 1-2m, 坡度 10-15°	人工填土及冲积粉质粘土、砂土、卵石			无
D40	东甸子村北无名河	无	稳定	河流 I 级阶地前缘, 岸边防洪堤土质斜坡及漫滩, 斜坡高度约 1-2m, 坡度 10-15°	人工填土及冲积粉质粘土、砂土、卵石			无
D41	东甸子村北无名河	无	稳定	河流 I 级阶地前缘, 岸边防洪堤土质斜坡及漫滩, 斜坡高度约 1-2m, 坡度 10-15°	人工填土及冲积粉质粘土、砂土、卵石			无
D42	东甸子村北无名河	无	稳定	河流 I 级阶地前缘, 岸边防洪堤土质斜坡及漫滩, 斜坡高度约 1-2m, 坡度 10-15°	人工填土及冲积粉质粘土、砂土、卵石			无
D43	三台村北无名河	无	稳定	河流 I 级阶地前缘, 岸边防洪堤土质斜坡及漫滩, 斜坡高度约 1-2m, 坡度 10-15°	人工填土及冲积粉质粘土、砂土、卵石			无
D44	三台村北无名河	无	稳定	河流 I 级阶地前缘, 岸边防洪堤土质斜坡及漫滩, 斜坡高度约 1-2m, 坡度 10-15°	人工填土及冲积粉质粘土、砂土、卵石			无
D45	三台村北无名河	无	稳定	河流 I 级阶地前缘, 岸边防洪堤土质斜坡及漫滩, 斜坡高度约 1-2m, 坡度 10-15°	人工填土及冲积粉质粘土、砂土、卵石			无
D46	上屯南无名河	无	稳定	河流 I 级阶地前缘, 岸边防洪堤土质斜坡及漫滩, 斜坡高度约 1-2m, 坡度 10-15°	人工填土及冲积粉质粘土、砂土、卵石			无
D47	二道沟上屯南无名河	无	稳定	河流 I 级阶地前缘, 岸边防洪堤土质斜坡及漫滩, 斜坡高度约 1-2m, 坡度 10-15°	人工填土及冲积粉质粘土、砂土、卵石			无
D48	李家窑	无	稳定	河流 I 级阶地前缘, 岸边防洪堤土	人工填土及冲积粉			无

调查点	地质环境位置	地质灾害规模	稳定性	地形地貌特征	地层岩性特征	节理裂隙特征	诱发因素	造成危害
	水库			质斜坡及漫滩, 斜坡高度约 1-2m, 坡度 10-15°	质粘土、砂土、卵石			
D 49	吴家窑东侧斜坡	无	稳定	丘陵坡地, 坡度较缓, 有深约 2m 的水力侵蚀沟。树木等植被发育茂密。残坡积堆积, 斜坡坡度为 5-20°。	斜坡的表层主要为坡积含角砾粉质粘土及耕质土。			无
D 50	吴家窑南侧斜坡	无	稳定	丘陵坡地, 坡度较缓, 有深约 3m 的水力侵蚀沟。树木等植被发育茂密。残坡积堆积, 斜坡坡度为 5-25°。	斜坡的表层主要为坡积含角砾粉质粘土及耕质土。			无
D 51	吴家窑南侧斜坡	无	稳定	丘陵坡地, 坡度较缓, 有深约 3m 的水力侵蚀沟。树木等植被发育茂密。残坡积堆积, 斜坡坡度为 5-25°。	斜坡的表层主要为坡积含角砾粉质粘土及耕质土。			无
D 52	后张窑西侧斜坡	无	稳定	丘陵坡地, 坡度较缓, 有深约 3m 的水力侵蚀沟。树木等植被发育茂密。残坡积堆积, 斜坡坡度为 5-25°。	斜坡的表层主要为坡积含角砾粉质粘土及耕质土。			无
D 53	后张窑西侧斜坡	无	稳定	丘陵坡地, 坡度较缓, 有深约 3m 的水力侵蚀沟。树木等植被发育茂密。残坡积堆积, 斜坡坡度为 5-25°。	斜坡的表层主要为坡积含角砾粉质粘土及耕质土。			无
D 54	后张窑西侧斜坡	无	稳定	丘陵坡地, 坡度较缓, 有深约 3m 的水力侵蚀沟。树木等植被发育茂密。残坡积堆积, 斜坡坡度为 5-25°。	斜坡的表层主要为坡积含角砾粉质粘土及耕质土。			无
D55	长太河坡面	无	稳定	河流 I 级阶地前缘, 岸边防洪堤土质斜坡及漫滩, 斜坡高度约 1-2m, 坡度 10-15°	人工填土及冲积粉质粘土、砂土、卵石			无
D56	长太河坡面	无	稳定	河流 I 级阶地前缘, 岸边防洪堤土质斜坡及漫滩, 斜坡高度约 1-2m, 坡度 10-15°	人工填土及冲积粉质粘土、砂土、卵石			无



D1



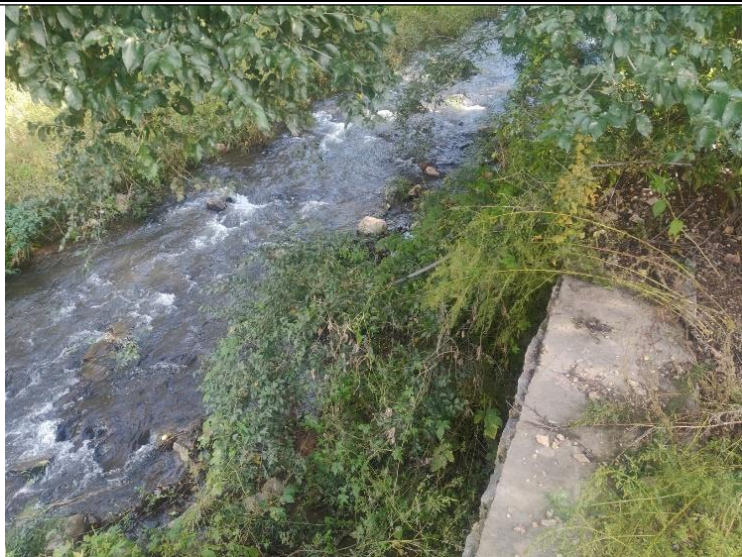
D5



D9



D10



D8



D12



D11



D23



D17



D19



D32



D35



D39



D42



D44



D47



D43



D48

二、地质灾害危险性现状

评估区地貌单元主要为丘陵及丘间沟谷和河流阶地。丘陵山体地带植被比较发育，地形坡度多在 5° ~ 25° 之间，局部为 35° ~ 50° ，个别调查点(D9)的岩石陡坡坡度达到 60° ~ 75° 。相对高差主要为10~50m，局部达到80-100m。丘陵区局部有开发建设；丘间沟谷比较短小，切割深度较浅，沟谷斜坡坡度比较缓，局部有开发建设；河流阶地多平坦开阔，以工业开发建设、市政设施建设、居民地以及待开发建设用地为主。评估区人类活动较强烈，开发建设中人为挖掘形成许多陡坎、斜坡，以及局部的人工堆填弃土，对地质环境的影响、破坏比较明显。

通过分析相关资料和野外现场调查，在评估区内发现了1处小型崩塌、崩塌位于长春市九台区上河湾镇玉丰村珍珠岩矿，地理坐标位置北纬 $44^{\circ} 12' 30''$ ，东经 $126^{\circ} 02' 30''$ 。崩塌所在斜坡高32m，宽190m，体积约 130000m^3 ，坡向 285° ，总体坡度 80° ，岩体呈块裂结构，崩塌形成的倒石堆堆长25m，宽70m，表面坡度 25° ，主要由块石组成。该崩塌是由于早期矿山开采而形成的，其危害程度小，危险性小。

崩塌发生的主要原因是矿场人工开挖导致坡度过陡，卸荷作用使岩体向临空面方向回弹，降雨入渗使裂隙的静水压力和动水压力显著升高，结构面在水的软化作用下抗剪强度大大降低，同时降低了潜在崩塌体与稳定岩体之间的抗拉强度，使其易于失稳而发生崩塌。

未发现滑坡、泥石流、岩溶塌陷、采空塌陷、地裂缝及地面沉降等地质灾害。

三、现状评估结论

通过野外现场调查并分析相关资料，按照《地质灾害危险性评估规范》(DZ/T 0286-2015)中的地质灾害危险性分级判别标准及地质灾害危害程度判别标准，判定本项目评估区的综合现状仅发育1处崩塌地质灾害。其规模小，危害程度小，危险性小。

第四章 地质灾害危险性预测评估

通过对评估区地质灾害危险性现状评估和规划区工程项目建设等资料的分析,对规划区内工程项目建设可能引发、加剧以及建设项目本身可能遭受的地质灾害进行分析与预测,力争在采取合理的防治措施后,使各类地质灾害能够得到有效的预防或避免。

一、工程建设可能引发或加剧地质灾害危险性预测评估

评估区地貌单元主要为丘陵及丘间沟谷和河流阶地。丘陵山体地带植被比较发育,地形坡度主要在 $5^{\circ}\sim 25^{\circ}$ 之间,局部偏陡,地形相对高差主要为10~50m,局部达到80-100m,这个区域已有较多的工业开发建设、市政设施建设、商业以及居民住房建设。但本评估区的规划区内仍有较多的待开发建设用地。评估区人类活动较强烈,开发建设中人为挖掘形成许多陡坎、斜坡,以及多处大面积人工堆填弃土或垃圾,对地质环境的影响、破坏比较明显。

(一) 规划区内工程建设可能引发地质灾害的论证

按照本规划区未来初步开发利用发展方向,在未来的开发建设中,将有大量的建设项目开工建设。预测未来工程建设过程在局部高差较大区域进行建设前场地平整、建设高层建筑过程中的基坑开挖,均可能会形成斜坡岩土体裸露,引发斜坡岩土体崩塌,但结合评估区整体的区域地貌为阶地地貌的实际情况来看,这种情况相对较少,且形成的斜坡岩土体整体规模相对较小,故预测因岩土体崩塌单点一次可能造成的危害小,主要威胁崩塌斜坡附近的建(构)筑物以及行人、车辆等,在建设项目的规划建设中,对可能有地质灾害威胁的崩塌斜坡或不稳定斜坡将采取相应的防治措施,有利于减少发生灾害的可能性与危害,预测单点一次的崩塌灾害可能受威胁的人数少于10人,可能的直接经济损失小于100万元。因此,预测各类工程建设引发崩塌地质灾害的可能性小,危害程度小,地质灾害危险性小。

(二) 规划区内工程建设可能加剧地质灾害的论证

未来工程建设过程中,如对项目区内现存这一处崩塌地质灾害进行继续的矿山开采、开挖、削坡,可能会再次加剧现有崩塌地质灾害的发育情况,现有一处崩塌地质灾害发育程度中等,故未来工程建设过程中开挖和削坡后,加剧崩塌地质灾害的可能性小,其规模小,威胁人数小于10人,可能造成的直接经济损失

小于 100 万元，地质灾害危害程度小，故预测工程建设加剧现有崩塌地质灾害的可能性小，其规模小，地质灾害危险程度小，地质灾害危险性小。

表 4-1 崩塌（危岩）危险性预测评估分级

工程建设引发或加剧崩塌（危岩）发生的可能性	危害程度	发育程度	危险性等级
工程建设位于崩塌（危岩）影响范围内，工程建设活动对崩塌(危岩)稳定性影响大，引发或加剧崩塌的可能性大	大	强	大
		中等	大
		弱	大
工程建设临近崩塌（危岩）影响范围，工程建设活动对崩塌(危岩)稳定性影响中等，引发或加剧崩塌的可能性中等	中等	强	大
		中等	中等
		弱	中等
工程建设位于崩塌（危岩）影响范围外，工程建设活动对崩塌(危岩)稳定性影响小，引发或加剧崩塌的可能性小	小	强	中等
		中等	小
		弱	小

二、建设工程自身可能遭受已存在地质灾害危险性预测评估

规划区内的建设工程主要为各类工业与民用建（构）筑物工程。当建设工程项目位于已有崩塌斜坡及不稳定斜坡附近或在工程建设用地整平场地时形成的崩塌斜坡及不稳定斜坡附近（距离斜坡坡脚小于 1 倍坡高距离）时，建设工程项目自身可能遭受已存在崩塌地质灾害的危害，但从现状评估结论以及上述预测可能引发和加剧崩塌地质灾害危险性小的特点看，预测评估区内建设工程自身遭受已存在崩塌地质灾害的可能性小，危害程度小，地质灾害危险性小。

当建设工程项目位于已有崩塌斜坡及不稳定斜坡较远或在工程建设用地整平场地时形成的崩塌斜坡及不稳定斜坡较远（距离斜坡坡脚大于 1 倍坡高距离）时，已有崩塌斜坡及不稳定斜坡对建设工程自身无影响或危害程度小。

因此，按照《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T 0286-2015）中的房屋建（构）筑物遭受地质灾害危险性预测评估分级判别标准，预测规划区内的各类工业与民用建筑工程自身遭受已存在崩塌地质灾害的可能性小，危害程度小，预测其地质灾害危险性小。见表 4-2。

表 4-2 房屋建（构）筑物遭受地质灾害危险性预测评估分级

建设工程遭受地质灾害的可能性	危害程度	发育程度	危险性等级
建设工程位于地质灾害影响范围内，遭受地质灾害的可能性大	大	强	大
		中等	大
		弱	中等
建设工程临近地质灾害影响范围，遭受地质灾害的可能性中等	中等	强	大
		中等	中等
		弱	小
建设工程位于地质灾害影响范围外，遭遇地质灾害的可能性小	小	强	中等
		中等	小
		弱	小

三、预测评估结论

工程建设中、建设后，由于场地平整及基坑开挖可能引发崩塌地质灾害，但其规模小，危害程度小，危险性小。

由于现状仅发育有小型崩塌地质灾害，故建设工程自身遭受崩塌等突发性地质灾害的可能性小，其危害程度小，危险性小。

第五章 地质灾害危险性综合分区评估及防治措施

一、地质灾害危险性综合评估原则与量化指标的确定

(一) 原则

地质灾害危险性综合分区评估是根据“区内相似、区际相异”及两种以上灾害就重不就轻的原则来进行工程建设区地质灾害危险性等级分区。因此，在地质灾害危险性现状及预测评估级别、分布范围等采用取高取大的原则作为整个评估区的地质灾害危险性综合分区评估依据。

(二) 地质灾害危险性综合评估量化标准

1、地质灾害危险性分级定性标准

依据《地质灾害危险性评估规范》(DZ/T0286-2015)，地质灾害危险性综合评估，危险性分级根据地质灾害发育程度、地质灾害危害程度划分为危险性大、中等、小三级，详见表 5-1。

表 5-1 地质灾害危险性分级表

危害程度	发育程度		
	强	中等	弱
大	危险性大	危险性大	危险性中等
中等	危险性大	危险性中等	危险性中等
小	危险性中等	危险性小	危险性小

2、地质灾害危险性分级量化标准

依据《地质灾害危险性评估规范》(DZ/T0286-2015)，地质灾害危害程度分级，以一次灾害事件造成的伤亡人数和直接经济损失两项指标将地质灾害危害程度进行分级，划分为大、中等、小三个级别，详见表 5-2。

表 5-2 地质灾害危害程度分级表

危害程度	灾情		险情	
	死亡人数/人	直接经济损失/万元	受威胁人数/人	可能直接经济损失/万元
大	≥10	≥500	≥100	≥500
中等	>3~<10	>100~<500	>10~<100	>100~<500
小	≤3	≤100	≤10	≤100
注 1：灾情：指已发生的地质灾害，采用“人员伤亡情况”“直接经济损失”指标评价				
注 2：险情：指可能发生的地质灾害，采用“受威胁人数”“可能直接经济损失”指标评价				
注 3：危害程度采用“灾情”或“险情”指标评价				

二、地质灾害危险性综合分区评估

根据上述评估原则，本次地质灾害危险性综合分区评估结果如下：

- 1、本评估区内地质环境质量好；
- 2、现状评估地质灾害危险性小；
- 3、预测评估工程建设项目可能引发、加剧、遭受地质灾害的可能性小，地质灾害危险性小。

综合上述评估结果，评估区为地质灾害危险性小区域。

三、建设用地适宜性分区评估

建设用地土地适宜性根据《地质灾害危险性评估技术要求》及《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T 0286-2015）确定原则如下：地质灾害危险性小，地质灾害易于处理，基本不用设计地质灾害防治工程或防治工程简单的，土地适宜性为适宜；不良地质现象发育，地质灾害危险性中等，但可以采取的措施予以处理，防治工程比较简单的，土地适宜性为基本适宜；地质灾害危险性大，防治难度大，防治工程复杂的，土地适宜性为适宜性差，见表 5-3。

拟建项目处于地质灾害危险性小区域，故建设项目用地适宜性为适宜。

表 5-3 建设用地适宜性分级表

级别	分级说明
适宜	地质环境复杂程度简单，工程建设遭受地质灾害危害的可能性小，引发、加剧地质灾害的可能性小，危险性小，易于处理。
基本适宜	不良地质现象中等发育，地质构造、地层岩性变化较大，工程建设遭受地质灾害危害的可能性中等，引发、加剧地质灾害的可能性中等，危险性中等，但可采取措施予以治理。
适宜性差	地质灾害发育强烈，地质构造复杂，软弱结构成发育区，工程建设遭受地质灾害的可能性大，引发、加剧地质灾害的可能性大，危险性大，防治难度大。

四、防治措施

为确保本规划区三个评估区内的规划用地的工程建设安全和用地使用安全，本着标本兼治、预防为主的原则，针对上述地质灾害危险性综合评估结果，建议规划区内的建设工程项目的入区单位或规划区管理机构应采取相应的地质灾害防治措施。

1、在评估区内进行工程项目的修建性详细规划工作中，应结合建设用地的地形起伏特点，预测场地平整可能形成的人工斜坡位置、高度，保证各种建（构）筑物及配套服务设施与人工斜坡保持适当距离。在确保斜坡稳定的情况下，一般应与斜坡坡脚的距离大于 1 倍的斜坡高度。

2、对于工程建设中及建成后，建设用地内及周围邻近地带出现人工斜坡（包括地下工程的基坑边坡）时，应进行稳定性评价和边坡防治工程勘查设计，采取相应的维护措施或实现安全坡率。对于区内河流和水库的岸边斜坡应结合防洪要求进行边坡稳定性设计和实施，保证斜坡安全稳定。同时尚应在雨季加强监测，并做出相应的预警和应急方案。

3、对于工程建设中，因场地平整或施工需要产生的弃土应尽可能合理利用，或按规划区管理要求堆放到指定地点，防止可能产生新的安全隐患。

4、对建设项目在场地平整过程中产生的边坡应进行必要的治理。

5、基坑开挖应采取必要的防护措施。

6、在区内进行工业或民用项目开发建设时，应清除可能存在的松散土体，禁止堆放新的松散土体，并做好地面排水设施，防止发生泥石流灾害。

7、区内各类开发项目在工程施工完成后应及时进行地面硬化、地表绿化，恢复自然环境。

第六章 结论与建议

一、结论

通过对九台区上河湾镇地质灾害评估区进行地质灾害危险性评估工作,得出如下结论:

1、本区的地质灾害评估项目的类别为城市规划区,属于重要建设项目,评估区地质环境条件复杂程度为中等复杂,地质灾害危险性评估级别确定为一级。结合项目规划区较分散的实际情况,本次划分3处评估区,评估面积为69.69km²。

2、现状评估结论:评估区仅发现一处小型崩塌地质灾害点,但其规模小,危害程度小。故评估区现状危害程度小,危险性小。

3、预测评估结论:工程建设中、建设后,场地平整及基坑开挖可能引发崩塌地质灾害,但其危害程度小,危险性小,建设工程自身遭受突发性地质灾害的可能性小,危险性小。

4、经综合评估,将评估区确定为地质灾害危险性小区,规划区建设用地适宜性为适宜。

二、建议

为确保本评估区内的规划区规划用地的工程建设安全和用地使用安全,本着标本兼治、预防为主的原则,针对本次地质灾害危险性综合评估结果,对规划区内的工程建设项目入区单位或规划区管理机构提出如下地质灾害防治建议:

1、进入规划区进行工程建设的项目,在修建性详细规划设计工作中,应充分考虑建设用地平整可能形成的人工斜坡引发崩塌地质灾害的影响。保证各种建(构)筑物及配套服务设施与人工斜坡保持适当安全距离。

2、对于工程建设中及建成后,建设用地内及周围邻近地带出现人工斜坡(包括地下工程的基坑边坡)时,应进行稳定性评价和边坡防治工程设计及实施,同时应在雨季加强监测。

3、对于工程建设中,因场地平整或施工需要产生的弃土应合理利用或按规划区管理要求堆放到指定地点。

4、在区内进行工业或民用项目开发建设时,应清除可能存在的人工堆积松散土体,禁止堆放新的松散土体,并做好地面排水设施。

5、对建设项目在场地平整过程中产生的边坡应采取必要的治理措施;

6、基坑开挖应采取必要的防护措施。

7、各类开发项目在工程施工完成后应及时进行地面硬化、地表绿化，恢复并保护自然环境。

8、对于处在本规划区内地质灾害不易发区范围的开发建设项目，在工程建设和使用中应结合实际采取相关的地质灾害防治措施。