

# 长春市九台区城子街街道（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

# 长春市九台区城子街街道（规划区） 区域地质灾害危险性评估报告

编制单位：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

项目负责人：张颖

编制人员：刘国明 许传福 王希清

编制人员：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
<b>第一章 评估工作概述 .....</b>	<b>4</b>
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 .....	6
四、评估范围与评估级别的确定 .....	7
五、评估的地质灾害类型 .....	9
<b>第二章 地质环境条件 .....</b>	<b>10</b>
一、区域地质背景 .....	10
二、气象、水文 .....	10
三、地形地貌 .....	10
四、地层岩性 .....	11
五、地质构造 .....	12
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 .....	13
<b>第三章 地质灾害危险性现状评估 .....</b>	<b>15</b>
一、地质灾害类型特征 .....	16
二、地质灾害危险性现状评估 .....	16
三、现状评估结论 .....	16
<b>第四章 地质灾害危险性预测评估 .....</b>	<b>16</b>

一、工程建设可能引发或加剧地质灾害危险性预测评估 .....	18
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 .....	19
三、预测评估结论 .....	19
<b>第五章 地质灾害危险性综合分区评估及防治措施 .....</b>	<b>20</b>
一、地质灾害危险性综合评估原则与量化指标的确定 .....	20
二、地质灾害危险性综合分区评估 .....	20
三、建设用地适宜性分区评估 .....	21
四、防治措施 .....	22
<b>第六章 结论与建议 .....</b>	<b>23</b>
一、结论 .....	23
二、建议 .....	23

**附图：**

- 1、长春市九台区城子街街道（规划区）区域地质灾害分布与实际材料图（1:20000）；
- 2、长春市九台区城子街街道（规划区）区域地质灾害危险性综合分区评估图（1：20000）；
- 3、长春市九台区城子街街道（规划区）区域地貌地质图（1:20000）。

**附表：**

- 1、规划区范围拐点坐标表；
- 2、评估区范围拐点坐标表。

**附件：**

- 1、地质灾害危险性评估资质证书；
- 2、专家审查意见。

## 前 言

### 一、任务由来

城子街街道位于吉林省长春市九台区境内东北部，东与其塔木镇接壤，南与沐石河镇相连，西与德惠市毗邻，北与上河湾镇交界。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城子街街道开展地质灾害危险性评估工作，形成区域整体评估成果。

为此，长春市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长春市九台区城子街街道约8.28km<sup>2</sup>区域的地质灾害危险性评估工作。

### 二、评估依据

本次评估工作的主要依据：

#### （一）法规文件

- 1、《地质灾害防治条例》（中华人民共和国国务院令 394号 2004年3月）；
- 2、《吉林省地质灾害防治条例》（吉林省十一届人民代表大会常务委员会第十次会议修订通过 2009年3月27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、《建设项目用地预审管理办法》（中华人民共和国国土资源部令 第68号 2016年11月29日）。

#### （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、《舒兰县幅 L-52-31 1/20 万区域地质调查报告》，吉林省矿局区域地质调查队；1980 年；
- 2、《舒兰县幅 L-52-31 1/20 万综合地质-水文地质测量中间性报告书》，吉林省地质局；1960 年；
- 3、《1：50 万吉林省环境地质调查报告》，吉林省地调院；
- 4、《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；
- 5、《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；
- 6、《长春市九台区地质灾害防治“十三五”规划（2016-2020）》2018 年；
- 7、《吉林省地质灾害防治规划》（2015-2020 年）；
- 8、《长春市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。查明长春市九台区城子街街道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；对长春市九台区城子街街道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设计提供依据和建议。

### （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，严格按照中华人民共和国国土资源部《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T0286-2015）的要求进行。要求充分搜集长春市九台区城子街街道约 8.28km<sup>2</sup> 区域及周边的地形地貌、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，并提供给长春市九台区城子街街道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，本规划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评估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《长春市地质灾害防治“十三五”规划》中城子街街道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、评估项目规划区范围及规划布局概况

#### （一）地理位置与交通概况

九台区城子街街道位于长春市九台区北部，东与其塔木镇接壤，南与沐石河镇相连，西与德惠市毗邻，北与上河湾镇交界，为城子街镇政府驻地，面积 238km<sup>2</sup>，本次区域地质灾害危险性评估工作是针对九台区城子街街道规划区进行地质灾害危险性评估，规划区面积约 8.28km<sup>2</sup>。

评估项目的地理坐标（CGCS2000）：

东经：\*°\*′\*″\_-\*°\*′\*″

北纬：\*°\*′\*″\_-\*°\*′\*″

城子街街道交通较为发达，主要依靠公路运输，九（台）榆（树）公路、九（台）大（坡）公路过境。四条河流贯穿南北。本次项目区位于城子街西部，评估区内 S212 省道由西南至东北通过，还有 X0025 及纵横交错的乡道分布，交通较为便利。

## （二）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。

## （三）评估项目规划用地范围

本次评估的城子街街道规划区用地范围不规则，其用地面积为 8.28km<sup>2</sup>，属于长春市九台区城子街街道的部分区域。本次规划用地范围的主要拐点坐标见表 1-1。项目全部拐点坐标详附表。

表 1-1 规划区范围主要拐点坐标（国家 2000 坐标系）

序号	坐标 X	坐标 Y	序号	坐标 X	坐标 Y
1	*****	*****	19	*****	*****
2	*****	*****	20	*****	*****
3	*****	*****	21	*****	*****
4	*****	*****	22	*****	*****
5	*****	*****	23	*****	*****
6	*****	*****	24	*****	*****
7	*****	*****	25	*****	*****
8	*****	*****	26	*****	*****
9	*****	*****	27	*****	*****
10	*****	*****	28	*****	*****
11	*****	*****	29	*****	*****
12	*****	*****	30	*****	*****
13	*****	*****	31	*****	*****
14	*****	*****	32	*****	*****
15	*****	*****	33	*****	*****
16	*****	*****	34	*****	*****
17	*****	*****	35	*****	*****
18	*****	*****			

## 二、以往工作程度

长春市九台区城子街街道处于长春市九台区东北部，该区域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：

《舒兰县幅 L-52-31 1/20 万区域地质调查报告》，吉林省矿局区域地质调查队，

1980年；

《舒兰县幅 L-52-31 1/20 万综合地质-水文地质测量中间性报告书》，吉林省地质局，1960年；

《1:10 万吉林省九台市地质灾害调查与区划报告》，吉林省地质环境监测总站；

《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；自接受九台区城子街街道（规划区）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，2021年8月6日-8月15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。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，2021年8月16日-9月6日进行现场踏勘、野外现场调查，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、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地面塌陷、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。各调查点均填写调查表，并拍摄记录实景图片。

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评估区工程建设的影响程度进行系统的分析。2021年9月7日-9月22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。编绘了《长春市九台区城子街街道（规划区）区域地质灾害分布与实际材料图》（比例尺 1:20000）、《长春市九台区城子街街道（规划区）区域地质灾害危险性综合分区评估图》（比例尺 1:20000），在此基础上复核调整编绘了本区域规划用地范围及邻

近区域的《长春市九台区城子街街道（规划区）区域地质地貌图（1:20000）》（比例尺 1:20000），并编制《长春市九台区城子街街道（规划区）区域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 1-2。

**表 1-2 评估工作主要工作量表**

完成项目	调查路线(km)	调查面积(km <sup>2</sup> )	点调查(个)	调查访问人·次	收集资料(份)
工作量	15.6	15.02	22	16	5

评估工作程序符合《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

长春市九台区城子街街道（规划区）区域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类型，项目区面积不规则，其面积约为 8.28km<sup>2</sup>，确定评估范围以项目区边界为基准，结合区内及周边 500m 范围内的地形地貌以，地层分布主要为新生界第四系全新统冲积层（Q<sub>4</sub><sup>al</sup>）、白垩系下统营城组（K<sub>1y</sub>），考虑评估区周边地形地貌、河流等地质界限因素，向外扩 500m 确定评估范围，其面积约为 15.02km<sup>2</sup>。

### （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为城市规划区。根据《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T 0286-2015）中建设项目重用性分类标准（见表 1-3），本评估项目属于重要建设项目。

**表 1-3 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

城子街街道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河流阶地，地形坡度主要在 10°以下。河流阶地多平坦开阔，地貌类型较单一。地质构造比较简单，无查明褶皱及断裂。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不发育，危害小。人类工程活动一般，对地质环境的影响和破坏较小。

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，见表 1-4。

表 1-4 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， <b>地震基本烈度 VII 度至 VIII 度，地震动峰值加速度 0.10~0.20g。</b>	<b>区域地质构造条件简单，建设场地附近无全新世活动断裂</b> ，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。	<b>地形简单，相对高差小于 50m，地面坡度小于 8°，地貌类型单一。</b>
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。	<b>岩性岩相变化小，岩土体结构较简单，工程地质性质良好。</b>
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。	<b>地质构造较简单，无褶皱、断裂，裂隙发育。</b>
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。	<b>单层含水层，水位年际变化小于 5m，水文地质条件良好。</b>
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。	<b>发育弱或不发育，危害小。</b>
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。	<b>人类活动较强烈，对地质环境的影响、破坏较严重。</b>	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。

### 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 1-5），确定长春市九台区城子街街道（规划区）区域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 1-5 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
<b>重要</b>	一级	<b>一级</b>	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

评估区范围内的地形地貌特征主要为河流阶地，地形坡度主要在 10° 以下，本次评估的主要地质灾害类型为建设项目基坑开挖及场地平整过程中的边坡削坡可能引发的崩塌灾害。

## 第二章 地质环境条件

### 一、区域地质背景

区域构造：项目吉黑褶皱系(I)、松辽中断陷(II)、东南隆起带(III)，九台—长春凹起的东南边缘。

区域地层岩：评估区及其周边地层有新生界的第四系和中生代白垩系。

地震：九台区隶属东北地震区，辖区位于伊通—舒兰、四平—榆树地震带之间。区内历史上曾发生过多地地震活动，但均是受附近地区影响，尤其是邻县舒兰的影响更为明显。该区 1937 年 6 月 11 日曾发生 5.0 级地震，震中位于伊舒地震带永吉县缸窑附近；1966 年曾发生的 5.2 级地震，震中位于四平—榆树地震带的范家屯附近。据《中国地震烈度区划图》、《中国地震动参数区划图》及《吉林省抗震设防烈度图》，工作区基本地震烈度 VI—VII 度，地震动峰值加速度：春阳以南为 0.05g（相当地震基本烈度 VI 度区）；春阳以北为 0.1g（相当地震基本烈度 VII 度区），地壳相对稳定。

### 二、气象、水文

#### （一）气候

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。评估区内主要河流有沐石河，发源于九台县大黑山脉桦树背山东侧，向北流，在德惠县哈尔滨—大连线铁路桥东侧注入第二松花江。流域面积 1464km<sup>2</sup>，河长 112.5km，河道平均坡度 0.6‰。河源至九台县城子街河段，为低山、丘陵区。城子街至德惠县对龙山屯，两岸为低丘陵，河道弯曲，河槽深 2~5m，河底为泥沙，冲淤较严重。对龙山至河口，河槽宽 100~200m，河底为泥沙或淤泥，沿河多沼泽地。

### 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。

#### （二）评估区地形地貌特征

##### 1、地形

长春市九台区城子街街道的评估区用地范围内地形无较大起伏比较平坦，多在 10°以下。评估区地表高程在 174m-215m 左右，最低点位于北部的沐石河，最高点位于南部的 S212 省道附近。

##### 2、地貌

评估区内地貌单元为河流阶地、构造剥蚀地貌丘陵。河流阶地地势较平缓，海拔标高 176-194m，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。构造剥蚀地貌丘陵，海拔标高 182-208m，区域地形坡度小于 10 度。原来的起伏山地，经长期风化作用后，可以变为波状起伏的丘陵，甚至被夷平为准平原。

区内地貌按成因类型、成因形态及形态单元三级划分为河流阶地、构造剥蚀地貌丘陵，见表 2-1。

表 2-1 评估区内地貌类型

成因类型	成因形态	形态单元	代号	特征
堆积地形	河谷平原	河流阶地	I	分布于沐石河两侧，两侧不对称，界限明显，地面较平缓，岩性主要为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。
剥蚀作用	丘陵	构造剥蚀地貌丘陵	II	分布于评估区西南部，界线明显，地势稍陡，高出阶地区域，但总体仍较缓，岩性主要为砾岩、砂岩。

## 四、地层岩性

### 1、地层

从城子街街道出露的地层分布特点看，评估区及其周边地层有中生代白垩系和新生界的第四系。

#### (1) 中生界白垩系 (K)

##### 下统营城组 (K<sub>1y</sub>)

该地层厚度 1000-1500m，砾岩、砂岩、泥岩夹煤层。地层岩性在上中下部有部分差别，上部为灰绿色泥岩与红色砂岩互层；中部为棕红色块状，泥灰及粉砂质泥岩；下部为紫红色与灰绿色泥岩互层，其中夹介形虫泥灰岩及铁矿质条带。

#### (2) 新生界第四系 (Q)

##### 新生界第四系全新统冲积层 (Q<sub>4</sub><sup>al</sup>)

主要分布于沐石河阶地及漫滩地貌上。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。据现有资料，九台区九台街道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。

据已有资料分析，本评估区内无断裂构造及活动性断裂通过，所处褶皱构造部位为单斜构造，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

## 六、岩土类型及工程地质性质

以白垩系砂岩类为主，多为薄层状，结构面间距小于 30cm，多为泥质胶结，岩石强度较低，抗水能力弱，干抗压强度 5-30MPa。

土层主要分布于工作区的河谷地带，上部为粘性土  $Q_4^{al}$ ，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

叙述如下：

### （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。评估区地貌为沐石河河谷阶地地貌与构造剥蚀地貌，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。本规划区的地下

水主要赋存于第四系砂砾石孔隙与白垩系碎屑岩类孔隙裂隙中。

在区内属于沐石河河流阶地第四系松散岩类孔隙水的含水层的区域，由第四系冲积、冲洪积堆积物组成，岩性以砂砾层为主，砂层次之，粒度自上而下由粗变细，含水层厚度在 4.24-11.7m，渗透系数 52.9-97.76m/d，单位涌水量 2.2-4.38l/s.m，水位埋深 3-5m，属富水地区。地下水比较丰富，水位降深 5m 时，单井涌水量 500-1000m<sup>3</sup>/d，含水层岩性为砂土、圆砾、卵石，厚度 5-10m。

在区内的构造剥蚀地貌丘陵区域碎屑岩类孔隙裂隙水的含水层，赋存于白垩系碎屑岩类孔隙裂隙中，处于白垩系下统营城组的含水层中，地下水较贫乏，单井涌水量小于 100m<sup>3</sup>/d，赋水性弱。

## （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，评估区内水文地质类型可以分为第四系砂砾石孔隙水和碎屑岩类孔隙裂隙水两种类型，

### 1、碎屑岩类孔隙裂隙水

碎屑岩类孔隙裂隙水，主要分布于本区内的构造剥蚀地貌区域。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白垩系下统营城组砾岩、砂岩。碎屑岩类孔隙裂隙水的主要补给源为大气降水，富水性弱，富水性受风化带发育厚度、裂隙的发育程度及地形的控制。地下水径流方向主要受地势控制。地下水位受季节降水控制明显，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、第四系孔隙水

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

本评估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，评估区内没有集中式供水水源地。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，向沐石河排泄。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。

可见，本评估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

长春市九台区城子街街道区域内无矿业开发工程，农用耕地较多，评估区地貌单元主要为河流阶地。河流阶地多平坦开阔，这个区域已有较多的市政设施建设、商业以及居民住房建设。评估区人类活动较强烈，对地质环境的影响和破坏较强烈。

## 第三章 地质灾害危险性现状评估

### 一、地质灾害类型特征

地质灾害发生的种类、强度、分布规律、发生频率及其危害程度，受工程项目所处地区的气象、水文、地形地貌、地质构造、岩土体类型等地质环境背景条件的控制，同时受人类工程活动对地质环境的影响。通过对长春市九台区城子街街道评估区的实地调查，结合评估区地质环境、气象水文及人类工程活动等各种影响因素，本方案综合分析认为：评估区现状条件下未见崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝、地面沉降等地质灾害。

### 二、地质灾害危险性现状评估

根据现场调查，长春市九台区城子街街道评估区现状未发现地质灾害，评估区内地貌类型较单一，地形相对起伏不大，人类工程活动强度一般。现状未发现崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝等地质灾害。评估区内现状地质灾害不发育，地质灾害危险性小。详见照片。



图版 3-1 现状调查照片

### 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（见表 3-1）及地质灾害危害程度判别标准（见表 3-2），判定本项目的评估区现状地质灾害不发育，造成的危害程度小，评估其地质灾害危险性小。

**表 3-1 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	<b>危险性小</b>

**表 3-2 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

## 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

#### 1、引发地质灾害危险性预测评估

评估区地貌单元主要为河流阶地和构造剥蚀地貌。整体地形较为平坦开阔，地形坡度主要在 $5^{\circ}\sim 10^{\circ}$ 之间，地形相对高差主要为 $10\sim 40\text{m}$ ，这个区域已有些工业开发建设、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。评估区人类活动一般，对地质环境的影响、破坏较小。

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。

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	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	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

## 2、加剧地质灾害危险性预测评估

本区域地势较平缓，地质灾害不发育，预测工程建设加剧现有地质灾害的可能性小，危害程度小，地质灾害危险性小。

## 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

本区域地势较平缓，根据前述地质灾害危险性现状评估结果，评估区地质灾害不发育，预测工程建设遭受现有地质灾害的可能性小，危害程度小，地质灾害危险性小。

## 三、预测评估结论

充分考虑评估区内现状地质灾害不发育的特点以及规划区内规划建设工程用地所处的地形地貌环境和建设用地平整的实际需求，预测工程建设引发或加剧地质灾害的可能性小，危害程度小、地质灾害危险性小，工程建设遭受现有地质灾害的可能性小，危害程度小，地质灾害危险性小。

## 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

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。

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（见表 5-1）及地质灾害危害程度判别标准（见表 5-2），判定本项目评估区的综合现状地质灾害不发育，评估其地质灾害危险性小；本项目评估区无灾情，预测险情受威胁人数小于 10 人，可能直接经济损失小于 100 万元，评估本评估区地质灾害危害程度小。

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

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

综合分析本项目评估区的地质环境条件，结合地质灾害现状评估和预测评估结论。根据上述评估原则与确定量化指标的依据（见综合评估区段划分表 5~1），将评估区内的地质灾害危险性进行叠加分析，公式如下：

$$G = G_{\text{现}} \cup \text{max} G_{\text{预}}$$

式中：G~地质灾害危险性综合等级

$G_{\text{现}}$ ~现状地质灾害危险性等级

$G_{\text{预}}$ ~预测地质灾害危险性等级

依据地质灾害危险性现状评估和预测评估结果，充分考虑评估区的地质环境条件及规划区内各类建设工程特征，按照地质灾害危险性分级标准，对评估区地质灾害危险性进行综合评估，将评估区地质灾害危险性综合评估等级确定为地质灾害危险性为小，其总面积 15.02km<sup>2</sup>。见附图 2。

### 三、建设用地适宜性分区评估

#### （一）评价方法

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；地质灾害危险性小，防治难度小，防治工程简单的，土地适宜性为适宜性适宜，见表 5-3。

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。

#### （二）建设用地适宜性分区评估

本地质灾害危险性评估项目的评估区内现状地质灾害不发育，地质灾害危害程度小，地质灾害危险性小。预测评估区范围的规划区内各类工程建设引发、加剧或遭受地质灾害的可能性小，地质灾害危害程度小，地质灾害危险性小。

地震基本烈度为 VII 度，场地稳定，地面坡度小于 10%，营城组碎屑岩工

程地质性质良好，地下水对工程建设影响很小，评估区适宜各类房屋建筑物的建设。

根据地质灾害危险性综合分区评估结果、本评估区的规划开发建设的实际情况及建设用地区适宜性评价方法，确定评估区内的规划建设用地区适宜性整体（约 15.02 km<sup>2</sup>）为适宜。详见附件 2。

#### 四、防治措施

为确保本评估区内的规划用地的工程建设安全和土地使用安全，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，建议评估区域内的工程建设项目的单位或评估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，应结合建设用地区的地形起伏特点，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，建设用地区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。

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，或按评估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、在区域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。

5、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

通过对长春市九台区城子街街道规划区进行区域地质灾害危险性评估工作，得出如下结论：

1、本评估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中等，地质灾害危险性评估级别确定为一级。

2、评估区内现状地质灾害不发育，通过调查，评估其危害程度小，地质灾害危险性小。

3、预测评估区的规划区内工程建设引发或加剧地质灾害的可能性小，危害程度小，地质灾害危险性小。

4、预测评估区内各类工业与民用建设工程遭受地质灾害的可能性小，地质灾害危险性小。

5、经综合评估，评估区均确定为地质灾害危险性小区，面积为：15.02 km<sup>2</sup>，将长春市九台区城子街街道规划区的建设用地适宜性整体评估为适宜。地震基本烈度为 VII 度，场地稳定，地面坡度小于 10%，营城组碎屑岩工程地质性质良好，地下水对工程建设影响很小，评估区适宜各类房屋建筑物的建设。

### 二、建议

为确保本评估区内的规划用地的工程建设安全和土地使用安全，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，建议评估区域内的工程建设项目的单位或评估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。

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，

或按评估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、在区域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。

5、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。

6、对于处在本评估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。