

长春市九台区龙嘉街道（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

长春市九台区龙嘉街道（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：李国峰、张腊梅、孟凡海

资质证书：地质灾害危险性评估甲级

证书编号：222019110206

提交时间：二〇二一年九月

目 录

前 言	5
一、任务由来	5
二、 评估依据	5
三、 主要任务和要求	6
第一章 评估工作概述	8
一、工程和规划概况与征地范围	8
（一）评估区基本情况	8
（二） 地理位置和交通概况	8
（三）评估区经济概况	8
（四）评估区内规划用地范围	9
二、以往工作程度	10
三、工作方法及完成工作量	10
四、评估范围与评估级别的确定	11
五、评估的地质灾害类型	14
第二章 地质环境条件	14
一、区域地质背景	14
二、气象、水文	14
三、地形地貌	15
四、地层岩性	16
五、地质构造	17
六、岩土类型及工程地质性质	17

七、水文地质条件	17
八、人类工程活动对地质环境的影响	19
第三章 地质灾害危险性现状评估	20
一、地质灾害类型特征	20
二、地质灾害危险性现状	24
三、现状评估结论	25
第四章 地质灾害危险性预测评估	26
一、工程建设中、建设后可能引发和加剧地质灾害危险性预测评估	26
（一）规划区内工程建设可能引发地质灾害的论证	26
（二）规划区内工程建设可能加剧地质灾害的论证	26
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	27
三、预测评估结论	27
第五章 地质灾害危险性综合分区评估及防治措施	29
一、地质灾害危险性综合评估原则与量化指标的确定	29
（一）原则	29
（二）地质灾害危险性综合评估量化标准	29
二、地质灾害危险性综合分区评估	30
三、建设用地适宜性分区评估	30
四、防治措施	31
第六章 结论和建议	32
一、结论	32

二、建议	32
------------	----

附图：

- 1、长春市九台区龙嘉街道(规划区)区域地质灾害分布与实际材料图（1:10000）；
- 2、长春市九台区龙嘉街道(规划区)区域地质灾害危险性综合分区评估图（1:10000）；
- 3、长春市九台区龙嘉街道(规划区)地貌地质图（1:10000）。

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

龙嘉街道地处九台区西南部，长春市二道区东部，距长春市中心 18km，镇中心距长春龙嘉国际机场 10 公里。九台区人民政府拟对龙嘉街道的龙嘉村、红光村按照城郊融合村庄进行开发建设。本次评估是对规划区进行评估，调查路线 26.7km，调查点 16 个，调查访问人员 30 人次，调查收集资料 4 份。

九台区位于长白山余脉与松嫩平原过渡地带，特殊的地质环境加上人为工程活动影响，境内存在着地面塌陷、地裂缝、崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害隐患，严重威胁着人民生命财产安全，引起了市委、市政府的高度关注。地质灾害防治是一项事关人民生命财产安全和社会经济可持续发展、社会稳定的重要工作，这项工作的开展与推进，不仅需要各级政府加强领导，增大投入，更需要社会公众的大力支持和积极参与。

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龙嘉街道龙嘉村和红光村开展地质灾害危险性评估工作，形成区域整体评估结果。

为此，长春市九台区自然资源局委托吉林省煤田地质勘察设计研究院开展九台区龙嘉街道龙嘉村和红光村约 32.4km² 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、《县（市）地质灾害调查与区划基本要求实施细则》（修订稿），国土资源部，2006 年 4 月；
- 3、《地质灾害危险性评估参考资料》，中华人民共和国国土资源部地质环境司，2000 年 6 月；
- 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、《区域水文地质工程地质环境地质综合勘察规范（1：50000）》（GB/T14158—93），1993 年；
- 7、《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。查明九台区龙嘉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、地裂缝及地基变形等地质灾害，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；对九台区龙嘉街道区域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。要求充分搜集评估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。

应对评估区内分布的各类地质灾害体的危险性和危害程度逐一进行现状评估；对评估区范围内工程建设可能引发或加剧的和本身可能遭受的各类地质灾害的可能性和危害程度分别进行预测评估；依据现状评估和预测评估的结果，综合评估评估区地质灾害危害程度，分区段划分出危险性等级，说明各区段地质灾害的种类和危害程度，对建设和规划用地适宜性做出评估结论，并提出有效防治地质灾害的措施与建议。

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。

按《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T0286-2015）中的规定，本评估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。

第一章 评估工作概述

一、工程和规划概况与征地范围

（一）评估区基本情况

本次规划区范围由长春市九台区自然资源局提供，规划区包含两个自然村，龙嘉村和红光村，面积分别为 9.95km² 和 4.25km²，总计 14.21km²。评估区为行政区范围从东南西北四个方向向外扩展 500m，面积为 32.4km²。见图 1-1。

图 1-1 位置示意图

（二）地理位置和交通概况

龙嘉街道地处九台区西南部，长春市二道区东部，距长春市中心 18km，全镇下辖 26 个行政村、2 个街道，有 135 个自然屯，全镇总人口 5.8 万人，其中城镇人口 8000 人，全镇有劳动力 2.5 万人，镇中心距长春龙嘉国际机场 10 公里。

评估区的地理坐标（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。评估区东侧紧邻绵延奔腾的饮马河，西距 102 国道 15km，北距德惠市 22km，九德公路贯穿南北，兴哈公路西接 102 国道，S001（环长春经济圈公路）省级公路及其他公路及乡道穿村而过，全镇均已实现村村通水泥路，交通便捷畅通。见图 1-2。

交通位置图 1-2

（三）评估区经济概况

九台区位于吉林省中部，长春东北部。九台火车站西距吉林省省会长春市 50km，东距吉林省第二大城市吉林市 75km。地处长白山与松辽平原过渡地带，地理位置优越。九台区西同长春市二道区毗连，东接吉林市昌邑区、永吉县，北与德惠市、榆树市接壤，南连长春市双阳区。地处欧亚大陆东岸的中国东北平原

腹地松辽平原，是国家级新区长春新区的最核心区域。

初步核算，2019 年全区实现地区生产总值 229.8 亿元，按可比价格计算，比上年下降 0.9%。其中，第一产业增加值 48.5 亿元，同比增长 8.3%；第二产业增加值 59.8 亿元，同比下降 8.5%；第三产业增加值 121.5 亿元，同比增长 0.1%。三次产业结构调整为 21.1:26.0:52.9。

全年实现全口径财政收入 28.8 亿元，比上年增长 17.2%；地方级财政收入 11.5 亿元，比上年增长 45.7%。全年一般公共预算财政支出 75.9 亿元，比上年增长 16.7%。

全区金融机构各项存款余额 310.1 亿元，比上年增长 14.0%。其中居民储蓄存款余额 242.2 亿元，比上年增长 13.9%；各项贷款余额 264.7 亿元，比上年下降 1.3%。

2019 年末全区户籍总人口为 78.8 万人。其中，城镇人口 20.4 万人，占总人口的 25.9%；农村人口 58.3 万人，占总人口的 74.1%。2019 年全区非私营单位从业人员平均工资为 70007 元，比上年增长 19.2%；全区城镇常住居民人均可支配收入为 26832 元，比上年增长 8.8%；农村常住居民人均可支配收入为 15474 元，比上年增长 8.7%。

全年实现社会消费品零售总额 161.9 亿元，比上年增长 7.2%。实现出口总额 2213 万美元，比上年增长 5.1%，引进外资 860 万美元。全年接待游客突破 345 万人次，旅游综合收入实现 20 亿元，同比增长 10%。

龙嘉街道是饮马河流域的平原镇，长吉高速公路龙嘉机场出口距镇域仅 1 公里，有德惠、九台、双阳去机场的二级路--龙蒋公路，入口就在镇区东侧，可谓陆空齐备、四通八达，水利资源充沛，水量充足、水质优良，适宜发展用水量大和水质要求高的产业，电力资源充足，电力容量较大，建有 1 万 KV 和 5000KV 变电所各一座，能够满足用电需求，农副产品丰富，主要生产玉米、水田、大豆、高粱等作物，年产玉米、水稻、大豆等主粮 10.4 万吨，年产鲜鸡蛋 3 万吨。生猪、黄牛、獭兔、蓝狐等年饲养量达 15 万头只以上，适宜发展农副产品加工业。

（四）评估区内规划用地范围

本次评估的九台区龙嘉街道（龙嘉村、红光村）按照城区规划区、城郊融合村庄、集聚提升村庄进行开发建设，规划用地范围不规则，其用地面积约 32.4km²，

属于龙嘉街道的部分区域。本次评估区主要拐点坐标详见表 1-1，项目全部拐点坐标见附表。

表 1-1 评估区主要拐点坐标（2000 国家大地坐标系）

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

二、以往工作程度

九台区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项目的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、《吉林省九台市地质灾害调查与区划报告（1:100000）》；
- 2、《长春市九台区九台街道地质灾害易发程度分区图（1:100000）》；
- 3、《吉林省九台市地质灾害防治规划图（1:100000）》；
- 4、《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）》；
- 5、《吉林省九台市卫星遥感影像图》九台区自然资源局；
- 6、《九台区地质灾害防治“十三五”规划（2016-2020）》2018 年。

三、工作及完成工作量

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7日-8月16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8月17日-9月8日进行现场踏勘、野外现场调查；2021年9月9日-9月24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。

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、地面塌陷、地裂缝等内容。

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本区域内工程建设的影响程度进行系统的分析。

本次评估工作程序符合国土资源部《地质灾害危险性评估规范》（DZ-T/0286-2015）中的要求。

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 ²)	点调查(个)	调查访问人·次	收集资料(份)
工作量	26.7	32.4	16	30	4

评估工作程序符合国土资源部《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

根据《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T0826-2015）对评估范围的要求，根据该项目的地形地貌、地质构造条件、地质环境问题以及今后建设可能引发或加剧的地质环境问题，综合考虑项目建设的影响范围，确定了以龙嘉街道龙嘉村

和红光村为边界划分了两个评估区范围，分别向东南西北四个方向分别延伸500m，圈定评估区总面积为32.4km²。

（二）评估级别的确定

依据《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T0826-2015）的规定，建设用地区域地质灾害危险性评估级别，应根据地质环境条件复杂程度和建设项目的的重要性进行分级。

1、项目重要性

本次地质灾害危险性评估项目为城镇规划区，根据《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T 0286-2015）中建设项目重要性分类标准（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

评估区内现状条件下地质灾害不发育，地形与地貌类型简单，区域地质构造条件简单，岩土体工程地质条件良好，工程地质条件良好，水文地质条件良好，破坏地质环境的人类工程活动少。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，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。			

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），确定九台区龙嘉街道地质灾害危险性评估项目评估级别为一级。

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
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

九台区龙嘉街道处于《九台区地质灾害防治“十三五”规划》中地质灾害不易发区内。评估区范围内的地形地貌特征主要为平原及丘陵地，局部偏陡，地形相对高差主要为 5-50m。通过现场实地调查和相关资料分析，本区域基本无崩塌、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的调查分析，本次地质灾害危险性评估主要针对因工程建设平整场地出现的人工斜坡的崩塌和基础开挖可能形成的基坑边坡引发的崩塌等地质灾害进行分析评估。

第二章 地质环境条件

一、区域地质背景

区域地质构造：九台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，构造复杂，褶皱断裂发育。区域大地构造位于吉黑褶皱系(I)、松辽中断陷(II)、东南隆起带(III)、东南与大黑山断隆中段相邻区内构造总体上呈北东向展布。

依据《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》，根据《中国地震动参数区划图》GB18306-2001，本区地震动峰值加速度为 0.1g，相应地震基本烈度为Ⅶ度，地震反应谱特征周期 0.35s，地壳相对稳定。

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。主要有松花江、饮马河、沐石河、雾开河、小南河。九台区境内流域面积超过 20km² 的河流有 49 条，主要呈南北走向。随着地势，由南向北，形成广阔的冲积平原。

龙嘉街道主要河流有饮马河。饮马河是松花江较大的一条支流，发源于磐石市驿马乡呼兰岭，流经磐石、双阳、永吉、九台、德惠、农安六区县（市），至农安县靠山镇与伊通河汇合，北流近 20 公里汇入松花江，全长 386.8 公里，流域面积约 1.6 万平方公里（含伊通河），整个流域略成一斜三角形，九台区境内河流长度 62km。附近有大（1）型水库一石头口门水库一座，总库容 12.64 亿 m³。

三、地形地貌

（一）地形

九台区南部、西南部多为低山丘陵（半山区），地形呈西南东北狭长形状，东西长 87.75km，南北宽 75km。地势由西南向东倾斜，形成西南高、东北低、中间岗川不等的自然格局。区内山岭均系长白山系哈达岭山脉之余脉，山岭多分布在东南、南部、西南和东北部，八台岭海拔 580.1m，为全区最高峰。地形最低点是苇子沟街道新开村马家营子屯，海拔 160.5m。

（二）地貌

评估区地貌按成因有构造剥蚀地貌和侵蚀堆积地貌，构造剥蚀地貌形态为低山，侵蚀堆积地貌形态为阶地、漫滩。

第一级成因类型：龙嘉街道地处大黑山东麓，东南部主要由大顶子山、八台岭和马鞍山组成的大黑山山脉，其地貌形态为低山、丘陵侵蚀剥蚀构造地貌。

第二级成因形态类型：饮马河蜿蜒流过龙嘉街道东部地带，龙嘉街道部分地区处于饮马河河谷冲积平原一、二级阶地上，饮马河河谷平原区属侵蚀堆积地貌。

第三级形态单元：依据岩性组合，地层多为冲积砂砾石及粉砂层以及冲积砂砾石层，局部为沼泽淤泥黑色腐植土，表层多为粘土质粉砂。这些岩性形态成因多为河谷阶地及低山丘陵。

四、地层岩性

根据野外现场调查，调查区范围内出露的地层主要为第四系全新统（ Q_4^{al} ）、上更新统（ Q_3^{al} ）。基岩埋深变化较大，地质时代主要为中生界白垩系上统青山口组（ K_2q ）。

1、中生界白垩系上统青山口组（ K_2q ）

本区基岩埋深变化较大，地层厚度一般在6-300m之间，地质时代主要为中生界白垩系上统青山口组（ K_2q ）。

2、第四系上更新统（ Q_3^{al} ）

岩性二元结构特点明显。上部以浅黄色、褐黄色、灰黄色粉质中液限粘土和灰色、灰黑色高液限粘土、粉质中液限粘土为主。其中黄色粉质中液限粘土具有角砾状结构，具有大孔隙和不发育的垂直节理，含铁锰质结核，局部水平层理发育，夹有中、细砂；灰黑色高液限粘土有臭味，水平层理发育，夹有粉砂透镜体。下部主要有黄色、灰色中粗砂、砂砾，局部夹有粉细砂，粘土薄层。该层主要分布于河谷两侧阶地上，与下伏白垩系下统泉头组地层不整合接触。地层厚度一般在2-20m。

3、第四系全新统（ Q_4^{al} ）

岩性为灰黄色、灰黑色、高液限粘土和砂、砾石等，主要分布于河流两岸、一级阶地及其各级支流河谷内，河床。地层厚度一般在0-30m。

评估区及附近区域地质构造及岩性埋深详见表 2-1。

表 2-1 评估区及附近区域地质构造及岩性埋深表

地 质 时 代						岩 性	各地层在评估区内的分布特征
界	系	统	组	代号	厚度 (m)		
新 生	第 四	全 新 统		Q_4^{al}	0-30	冲积砂砾石层，局部为沼泽淤泥黑色腐植土，表层多为粘土质粉砂。	分部于松花江、新开河、饮马河、伊通河等近河床地段。

界	系	上更新统		Q_3^{al}	2-20	冲积砂砾石及粉砂层。	零星分布于饮马河、伊通河等河谷地区的一级阶地后缘及二级阶地。
中生界	白垩系	上统	青山口组	K_2q	<300	粉砂岩、泥岩、页岩。	主要分布于沐石河、苇子沟、九台一带，其它地带零星分布。

五、地质构造

据 1:20 万舒兰幅区域地质调查报告，第三纪末期，松花江形成并通过本区，由于地壳的间歇性隆起，河流随之下切，于松花江两岸发育了 I、II、III、IV 级阶地，但两岸发育不均衡，西岸（九台境内）仅发育二级阶地，阶面高差 20 余米，而东岸舒兰白旗镇一带，发育 IV 级阶地，阶面高差达 160m，说明松花江东岸抬升幅度大于西岸，即东南部抬升幅度大，是以剥蚀为主的区域，阶地类型为基座型，西北部表现为沉降，阶地类型为嵌入型。

六、岩土类型及工程地质性质

评估区地层分布主要为新生界第四系

(1) 中生界白垩系上统青山口组 (K_2q)

本区基岩埋深变化较大，地层厚度一般在 6-300m 之间，地质时代主要为中生界白垩系上统青山口组 (K_2q)。

(2) 第四系上更新统冲积层 (Q_3^{al})

冲积砂砾石及粉砂层，零星分布于饮马河、伊通河等河谷地区的一级阶地后缘及二级阶地，厚度 2—20m。地基承载力特征值 100~220KPa。

(3) 新生界第四系全新统冲积层 (Q_4^{al})

主要分布于饮马河河谷的河流阶地及漫滩地貌上。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。

七、水文地质条件

评估区水文地质条件叙述如下：

（一）含水层分布与赋水性

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基岩裂隙水和第四系松散岩类孔隙水两种类型。

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。评估区地貌为饮马河河谷阶地地貌，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。

饮马河河谷阶地区的地下水主要赋存于第四系砂砾石孔隙水中，含水层由第四系冲积、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。

在区内属于饮马河 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，属强富水地区。

（二）地下水类型及动态特征

1、松散岩类孔隙水

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。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，向饮马河径流排泄。

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。

2、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粉砂岩、泥岩等。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。

（三）地下水开采与补给、径流、排泄条件

本开发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，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，向饮马河径流排泄。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。

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，由上部松散岩类孔隙水向下部渗透补给，可能造成岩体浅部裂隙饱水，同时同一含水层之间也会通过裂隙径流补给，基岩裂隙水主要向附近河流及下部含水层径流排泄。

可见，本开发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。本区内地下水开采强度不大，主要用于部分农村饮用水。

八、人类工程活动对地质环境的影响

据实地调查，评估区内无矿业开发工程，大部分为农用耕地，社会环境状况简单，破坏地质环境的人类工程活动少，人类工程活动对地质环境的影响小。

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、岩溶塌陷、采空塌陷、地裂缝及地面沉降等。

结合本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 16 个调查点的详细调查和调查点附近人员的调查询问工作，侧重调查了区内饮马河岸边斜坡、饮马河支流岸边斜坡、S101 省道、长吉北线等路基及路堑斜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。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。代表性调查点的照片记录信息见附录（照片图版）。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：

（一）崩塌灾害

由于本评估区域内的丘陵地貌和饮马河的冲积阶地地貌的特点，地形有一定起伏和切割。但目前地形、地貌处于基本稳定状态。据调查资料显示，区内无较大的危岩体存在，因此无自然崩塌产生。

（二）滑坡灾害

区内的地层岩石主要为第四系松散堆积物及白垩系粉砂岩、泥岩、页岩，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 0-30 米不等，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，地形起伏较小；构造节理及风化裂隙发育程度不均匀；风化程度弱，呈块状构造。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。

（三）泥石流灾害

评估区内全年降雨量约 572.3mm 左右，并且降雨多集中在 6-8 月份。全区日照时数 3085.9h，全年蒸发量大于降雨量。且评估内地势起伏相对较小，本开发区的丘陵区域内发育小型冲沟呈“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。

（四）地面塌陷、地裂缝灾害

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采空塌陷及地裂缝等地质灾害。

实地调查情况见评估区地质灾害调查统计表 3-1。

表 3-1 评估区调查点统计表

调查点	地质环境位置及照片	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
D1	长吉北线交叉路口	无	稳定	第四系河谷冲积平原，地势平坦。耕地、铁路、公路。	人工填土及冲积粉质粘土、砂土、卵石			无
D2	龙家堡村东小房身屯边	无	稳定	第四系河谷冲积平原，地势平坦。公路、耕地。	人工填土及冲积粉质粘土、砂土、卵石			无
D3	龙嘉镇商业区附近	无	稳定	第四系河谷冲积平原，地势平坦。商业街区。	人工填土及冲积粉质粘土、砂土、卵石			无
D4	范家店屯南 筏子河岸边 照片 2	无	稳定	筏子河阶地，岸边土质斜坡及漫滩，斜坡高度约 1.5-2m，坡度 15-25° 植被良好。	人工填土及冲积粉质粘土、砂土、卵石			无
D5	西朝阳沟屯西耕地	无	稳定	第四系河谷冲积平原，地势平坦。大面积耕地。	人工填土及冲积粉质粘土、砂土、卵石			无
D6	长吉北线与龙嘉镇美食大街交汇处	无	稳定	第四系河谷冲积平原，地势平坦。道路两侧均为耕地。	人工填土及冲积粉质粘土、砂土、卵石			无
D7	长春市农业学校东侧，长吉北线上	无	稳定	第四系河谷冲积平原，地势平坦。道路两侧为耕地，附近为学校。	人工填土及冲积粉质粘土、砂土、卵石			无
D8	大袁家窝棚南	无	稳定	第四系河谷冲积平原，地形平坦，村路、耕地。	耕土、粉质粘土			无

D9	二道村北耕地	无	稳定	第四系河谷冲积平原，地形平坦。村路、耕地	耕土、粉质粘土			无
D10	广家窝棚村西侧	无	稳定	第四系河谷冲积平原，地形平坦。村路、农房及耕地	耕土、粉质粘土			无
D11	吉林省武警总队农场北侧	无	稳定	第四系河谷冲积平原，地形平坦。市政道路及住宅小区	填土、粉质粘土			无
D12	红光村饮马河西总干渠	无	稳定	岸坡及漫滩，坡度15-25°，植被良好。	填土、粉质粘土			无
D13	沿河村西侧饮马河支流	无	稳定	小河流，斜坡高度约1-1.5m，坡度5-10°	填土、粉质粘土			无
D14	前屯西侧 照片4	无	稳定	地形平坦。村路、农房及耕地	粉质粘土、砂土、卵石			无。
D15	后河阳堡屯西	无	稳定	地形平坦。村路、农房及耕地	粉质粘土、砂土、卵石			无。
D16	饮马河村委会照片5	无	稳定	地形平坦。村路、农房及耕地	粉质粘土、砂土、卵石			无。



长吉北线交叉路口（照片1）



龙家堡村东小房身屯边（照片2）



龙嘉镇商业区附近（照片3）



范家店屯南筏子河岸边（照片4）

	
西朝阳沟屯西耕地（照片 5）	长吉北线与龙嘉镇美食大街交汇处（照片 6）
	
长春市农业学校东侧，长吉北线（照片 7）	大袁家窝棚南（照片 8）
	
二道村北耕地（照片 9）	广家窝棚村西侧（照片 10）

	
吉林省武总队农场北侧（照片 11）	红光村饮马河西总干渠（照片 12）
	
沿河村西侧饮马河支流	前屯西侧
	
后河阳堡屯西	饮马河村委会

二、地质灾害危险性现状

经过野外调查并分析相关资料，评估区内未发现崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝等突发性地质灾害。地质灾害不发育，其危害程度小，危险性小。

三、现状评估结论

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及地质灾害危害程度判别标准，判定本评估区内现状地质灾害不发育，地质灾害危害程度小，评估其地质灾害危险性小。

第四章 地质灾害危险性预测评估

地质灾害危险性预测评估主要是对工程建设中、建设后可能引发地质灾害危险性进行预测评估和建设工程自身可能遭受已存在地质灾害危险性进行预测评估。

一、工程建设中、建设后可能引发和加剧地质灾害危险性预测评估

评估区范围内的地形地貌特征主要为平原及阶地，局部偏陡，地形相对高差主要为 5-50m。评估区人类活动较少，但在未来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，可能会形成小型崩塌地质灾害，详见下述：

（一）规划区内工程建设可能引发地质灾害的论证

按照龙嘉街道政府对本评估区的开发利用发展方向及积极招商引资加大开发建设力度的发展设想，在未来的开发建设中，将有建设项目开工建设。从评估区所处区域的地形地貌特征看，工程项目的开发建设仍将会在评估区内的建设用地平整过程中及工程建成后形成规模不等、高度不等的许多人工挖掘斜坡及堆填土体斜坡及建设前场地平整、建设高层建筑过程中的基坑开挖，所产生的斜坡岩土体裸露而引发的斜坡岩土体崩塌。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

根据前述地质灾害危险性现状评估结论，评估区现状地质灾害不发育，故为未来工程建设加剧已有地质灾害的可能性小，威胁人数小 10 人，造成的直接经济损失小于 100 万，故危害程度小，地质灾害危险性小。

因此，按照《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T 0286-2015）中的崩塌（危

岩）危险性预测评估分级判别标准，评估区内工程建设引发和加剧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 4-1

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	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	大
		大
		中等
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	大
		中等
		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	大
		中等
		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

根据前述地质灾害危险性现状评估结论，评估区现状地质灾害不发育，不具备遭受已存在地质灾害的条件，没有遭受已存在地质灾害的可能性。

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，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

充分考虑评估区内现状崩塌地质灾害不发育的特点以及开发区内规划建设

工程用地所处的地形地貌环境和建设用地整平的实际需求，预测在评估区内工程建设引发或加剧崩塌地质灾害的可能性小，危害程度小、地质灾害危险性小；建设工程自身遭受现有崩塌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

（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	$> 3 \sim < 10$	$> 100 \sim < 500$	$> 10 \sim < 100$	$> 100 \sim < 500$
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

建设场地适宜性分区评估，根据建设项目工程区段地质灾害综合危险性大小及防治工程的复杂程度确定。地质灾害危险性小，基本不设计防治工程的，土地适宜性为适宜；地质灾害危险性中等，防治工程简单的，土地适宜性为基本适宜；地质灾害危险性大，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，建议规划区内的工程建设项目入区单位应采取相应的地质灾害防治措施。

1、在规划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。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、评估区内建设工程基坑开挖时，应做好必要的基坑边坡支护工作，避免基坑边坡失稳而引发崩塌或滑坡地质灾害。

4、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，或按开发区管理要求堆放到指定地点，防止可能产生新的安全隐患。

5、在评估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。

6、评估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 结论和建议

一、结论

根据评估区地质环境条件和一般建设项目特点，分析了工程建设与地质环境的相互作用和影响，对评估区地质灾害危险性进行了现状评估、预测评估和综合评估，对场地稳定性和适宜性进行了评价，可得出如下结论：

1、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，该项目为重要建设项目，地质环境条件复杂程度为中等复杂，确定九台区龙嘉街道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。

2、根据现场调查评估区内未发现崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝等突发性地质灾害。评估区域地质灾害不发育，地质灾害危险性小。

3、经预测评估，评估区内工程建设中、建设后引发或加剧地质灾害可能性小，危害程度小，发育程度弱，危险性等级小，工程建设中、建设后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。

4、经综合分析论证，将评估区确定为地质灾害危险性小区。

5、拟建工程建设用地适宜性确定为适宜。

二、建议

为确保本评估区内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提出如下地质灾害防治建议：

1、进入评估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开发区管理要求堆放到指定地点。

4、在评估区内丘陵区域附近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、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。

6、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。