

高新区京唐智慧港通州产业园（纬三路以北、通州
道以南、北京路以东、经十六路以西）地块
建设项目地质灾害危险性评估报告

河北冀东建设工程有限公司

二〇一九年五月

高新区京唐智慧港通州产业园（纬三路以北、通州
道以南、北京路以东、经十六路以西）地块
建设项目地质灾害危险性评估报告

证书号：国土资地灾评资字第（2005103006）号

资质等级：甲级

委托单位：唐山高新技术产业开发区行政服务中心

承担单位：河北冀东建设工程有限公司

编写人员：申伟坤 高嘉琳 张倩 高超 左海泉 柏文科

审核人：费书民

项目负责：李志勇

总工程师：肖振秀

总经理：林 炜

提交单位：河北冀东建设工程有限公司

提交时间：2019年5月

目 录

前 言	1
一、任务由来	1
二、评估工作的依据	1
三、主要目的、任务	1
第一章 评估工作概述	2
一、工程概况与征地范围	2
二、以往工作程度	4
三、工作方法及完成的工作量	5
四、评估范围与级别的确定	5
五、评估的地质灾害类型	6
第二章 地质环境条件	6
一、区域地质背景	6
二、气象、水文	8
三、地形地貌	9
四、地层岩性	9
五、地质构造	10
六、岩土体类型及其工程地质性质	10
七、水文地质条件	13
八、人类工程活动对地质环境的影响	14
第三章 地质灾害危险性现状评估	14
一、地质灾害类型特征	15
二、地质灾害危险性现状评估	16
三、地质灾害现状评估结论	19
第四章 地质灾害危险性预测评估	19
一、工程建设中、建成后可能引发或加剧地质灾害危险性的预测	19
二、建设工程自身可能遭受已存在的地质灾害危险性的预测	21
三、地质灾害预测评估结论	23
第五章 地质灾害危险性综合评估及防治措施	23
一、地质灾害危险性综合评估原则与量化指标的确定	23
二、地质灾害危险性综合分区评估	23
三、建设用地适宜性分区评估	23
四、防治措施	24
结论与建议	24
一、结论	24
二、建议	25

附图 1..... 地质灾害分布图

附图 2..... 地质灾害危险性综合分区评估图

前 言

一、任务由来

受唐山高新技术产业开发区行政服务中心委托，我公司承担了高新区京唐智慧港通州产业园（纬三路以北、通州道以南、北京路以东、经十六路以西）地块建设项目地质灾害危险性评估工作，并组成评估组，通过野外踏勘，资料收集，依据《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T0286-2015）编写了该评估报告。

二、评估工作的依据

- 1、《地质灾害防治条例》（国务院令 第 394 号）。
- 2、《建设用地审查报批管理办法》（国土资源部令 第 3 号）。
- 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）。
- 4、《河北省国土资源厅关于加强地质灾害危险性评估工作的通知》（冀国土矿字[2004]24 号）。
- 5、《河北省国土资源厅关于规范地质灾害危险性评估工作的通知》（冀国土资矿字[2004]36 号）。
- 6、《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T0286-2015）。
- 7、唐山高新技术产业开发区行政服务中心《委托书》。

三、主要目的、任务

1、目的

通过对建设项目地质灾害危险性评估，确定建设场地对建设工程的适宜性，达到防灾减灾的目的，并为办理建设用地审批手续提供地质依据。

2、任务

(1) 查明评估区及附近地区的地质环境条件和地质灾害类型。

(2) 分析论证评估区地质灾害危险性，对评估区的地质灾害危险性分别进行现状评估、预测评估和综合评估。

(3) 给出建设用地适宜性评估结论，并提出防治地质灾害的对策、措施和建议。

第一章 评估工作概述

一、工程概况与征地范围

1、交通位置

该地块位于唐山市高新开发区，纬三路以北、通州道以南、北京路以东、经十六路以西，西外环高速西约 2.3km，机场快速路南约 1.2km。交通便利，交通位置见图 1。

2、工程概况

该区域地块为高新区“打包审批”试点区域。地块规划建设项目总征地面积 384053.56m^2 (约合 576.08 亩); 拟规划建设用地性质为: 工业用地。征地红线见图 2。

3、征地范围

该评估地块隶属唐山市高新区管辖，总征地面积 384053.56m^2 (约合 576.08 亩)。场地中心地理坐标为: 东经 $118^{\circ}01'46.11''$ ，北纬 $39^{\circ}42'33.15''$; 场地拐点坐标见表 1。

场地拐点坐标一览表

表 1

序号	X	Y	序号	X	Y
1	4397658.482	459124.121	1	4398050.586	39587755.851
2	4397627.826	459587.608	2	4398027.685	39588219.821
3	4397622.507	459592.268	3	4398022.444	39588224.570
4	4397552.659	459587.648	4	4397952.523	39588221.118
5	4397527.516	459588.991	5	4397927.405	39588222.882
6	4397338.161	459576.467	6	4397737.852	39588213.526
7	4397313.414	459571.823	7	4397713.029	39588209.296
8	4397243.567	459567.203	8	4397643.109	39588205.845
9	4397236.112	459558.693	9	4397635.512	39588197.460
10	4397266.504	459099.197	10	4397658.217	39587737.486
11	4397267.568	459098.265	11	4397659.265	39587736.536
12	4397615.142	459627.859	12	4398015.675	39588260.282
13	4397597.091	459900.763	13	4398002.190	39588533.470
14	4397447.15	459890.845	14	4397852.093	39588526.061
15	4397435.969	459878.079	15	4397840.699	39588513.483
16	4397452.435	459629.123	16	4397853.000	39588264.267
17	4397468.392	459615.146	17	4397868.722	39588250.024
18	4397525.536	459618.926	18	4397925.925	39588252.848
19	4397550.283	459623.569	19	4397950.748	39588257.077
20	4397436.47	459628.067	20	4397837.018	39588263.478
21	4397420.003	459877.023	21	4397824.716	39588512.694
22	4397407.238	459888.205	22	4397812.139	39588524.089
23	4397220.146	459875.831	23	4397624.852	39588514.845
24	4397215.487	459870.511	24	4397620.104	39588509.603
25	4397232.68	459610.579	25	4397632.949	39588249.400
26	4397241.191	459603.125	26	4397641.334	39588241.804
27	4397311.038	459607.745	27	4397711.254	39588245.256
28	4397336.181	459606.401	28	4397736.373	39588243.491
29	4397422.493	459612.11	29	4397822.775	39588247.756
30	4397596.035	459916.728	30	4398001.402	39588549.452
注：本坐标系为唐山地方坐标系 1.5 度带			注：本坐标系为北京 54 坐标系 3 度带		

场地拐点坐标一览表

续表 1

序号	X	Y	序号	X	Y
31	4397578.673	460179.731	31	4397988.440	39588812.729
32	4397416.725	460169.02	32	4397826.323	39588804.727
33	4397433.329	459917.992	33	4397838.727	39588553.437
34	4397446.094	459906.81	34	4397851.304	39588542.043
35	4397417.363	459916.936	35	4397822.744	39588552.649
36	4397400.428	460172.975	36	4397810.093	39588808.955
37	4397395.109	460177.634	37	4397804.852	39588813.702
38	4397197.042	460164.533	38	4397606.579	39588803.915
39	4397196.11	460163.469	39	4397605.629	39588802.867
40	4397213.771	459896.455	40	4397618.823	39588535.574
41	4397219.09	459891.796	41	4397624.063	39588530.827
42	4397406.182	459904.17	42	4397811.350	39588540.070
注：本坐标系为唐山地方坐标系 1.5 度带			注：本坐标系为北京 54 坐标系 3 度带		

二、以往工作程度

评估区及外围地质环境工作研究程度较高，基本查明了区内的地质、水文地质、工程地质、环境地质条件等，为本次评估报告的编写提供了充足的基础资料。见表 2。

区内地质环境工作研究程度一览表

表 2

序号	项目	工作单位及编著人	时间
1	冀东平原农田供水水文地质勘察报告	河北地质局水文地质工程地质大队	1983.5
2	河北省唐山市区水文地质工程地质环境地质综合勘查报告	河北省地矿局第四水文地质工程大队；河北省地质环境监测总站	1992.10
3	冀京津区自然灾害及其防治	王景明等著	1994
4	河北省唐山市岩溶塌陷地质灾害防治前期报告	河北省地矿局第四水文地质工程地质大队	1994.5
5	河北省唐山市地下水开发利用规划报告	唐山市水利局 唐山市地质矿产局	1997.8
6	唐山市永唐秦天然气利用工程空港门站岩土工程勘察报告	河北冀东建设工程有限公司	2009.8
7	唐山市地质环境监测报告（2011~2015）	河北省地质环境监测总站	2016

三、工作方法及完成的工作量

评估工作严格按照《地质灾害危险性评估规范》(DZ/T0286-2015)进行。我公司自2019年5月24日接到评估委托后,立即组织有关技术人员进行建设项目的初步分析,通过搜集有关资料并根据2019年5月24日的现场踏勘,对涉及该场地的有关区域地质背景、气象水文、地形地貌、地层岩性、地质构造、岩土体类型及其工程地质性质、水文地质条件、人类工程活动等资料进行初步分析,确定评估范围、评估等级,编制评估工作大纲。在此基础上于2019年5月27日对建设用地及附近地区范围进行了详细的地质灾害调查,所获资料翔实可靠,其工作精度能够满足本报告编写的要求,完成工作量见表3。

完成工作量统计表

表 3

工作项目		单位	数量	踏勘时间(年、月、日)	调查时间(年、月、日)
环境地质调查	面积	km ²	4.0	2019-5-24	2019-5-27
	路线	km	5.0		
	水文地质调查点	个	8		
	工程地质调查点	个	8		
	地质地貌调查点	个	5		
	照片	张	4		
收集资料	气象水文资料; 相关报告 7 份; 征地红线图 1 份。				

在完成以上工作的基础上,经综合分析研究后,于2019年5月30日完成报告编写工作。

四、评估范围与级别的确定

1、评估范围的确定

根据建设项目的特点,结合对本建设场地的现场调查,将建设场地中

心点向四周外延 1000m 作为调查区范围（面积 4.0km²）。由于调查区内地质环境条件类似，因此将建设项目征地范围作为评估区范围，评估区面积为 384053.56m²（约合 576.08 亩）。

2、评估级别的确定

本地块规划建设项目用地性质为工业用地，属重要建设项目。评估区地质环境条件复杂程度为复杂（详见第二章），依据《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T0286-2015）中建设项目地质灾害危险性评估分级标准的要求，将地块规划建设项目的地质灾害危险性评估级别定为一级。

小结：本地块规划建设项目属重要建设项目；评估区地质环境条件复杂程度为复杂；地质灾害危险性评估级别定为一级。

五、评估的地质灾害类型

根据现场调查及搜集区域资料，评估区可能存在的地质灾害类型为岩溶塌陷。

第二章 地质环境条件

一、区域地质背景

1、区域地质构造

评估区位于中朝准地台（I₂）燕山台褶带（II₂²）马兰峪复式背斜（III₂⁷）开滦台凹（IV₂²⁸）之车轴山向斜东北翼。基底构造较复杂，新构造运动活动较强烈，评估区地质构造较复杂。燕山运动塑造了本区的主要构造框架。附近主要的褶皱构造有车轴山向斜、碑子院背斜，主要断裂构造有大八里庄断裂和陡河断裂（见图 3、表 4）。

(1) 褶皱构造

评估区附近褶皱构造统计表

表 4

编号	名称	产状	组成地层	规模	位置
1	车轴山向斜	总体轴向 NE60°	石炭、二迭系	长 20km 宽 10km	评估区位于向斜东北翼, 距向斜轴最近距离约 2.7km
2	碑子院背斜	总体轴向 NE30-40° 西北缓南东陡	蓟县-青白口系, 寒武系	长 30km 宽 10km	评估区距碑子院背斜轴部最近距离约 10.8km

(2) 断裂构造

大八里庄断裂

位于评估场地北约 450m, 为走向 NE60°, 倾向 NW, 倾角 60-80° 的正断层。该断西起韩家庄, 东到沙河驿, 八里庄以东走向近 EW, 以西走向近 SW, 断层东段倾向 SE, 为逆断层, 是丘陵与平原交界带, 西段倾向 NW, 为正断层, 切蓟县系地层, 上盘新生界地层厚度约 200m, 下盘骤降至 300~400m 以上, 为北部低山丘陵区与平原区交接的边界基底断裂。该断层规模大, 活动性强, 新生代有过强烈活动, 对区域构造起主导作用, 断层两侧第四系厚度最大相差 500m。历史上沿断裂曾发生多次有感地震, 现已相对稳定, 在 1976 年唐山 7.8 级地震时表现的异常平静。

陡河断裂

位于评估区东南约 12.6km 处。该断裂为一条走向 NE25-35°, 倾向 NW, 倾角 70-80° 的高角度正断层, 走向长 35km。为非全新世活动断裂。

2、区域地壳稳定性

评估区位于华北地震区唐山-河间地震带之唐山地震带, 历史上该地震带 NE 向的深断裂发生过 6~6.9 级地震 11 次, 7~7.9 级地震 4 次, 分别

占华北地震区 7 级以上地震的 80%和 6 级以上地震的 44%，是我国最强烈的地震带之一。1976 年 7 月 28 日发生的 7.8 级地震，宏观震中位于唐山市路南区，震中烈度高达 11 度，震源深度约 11km。唐山地震使 242469 人死亡，164851 人重伤，其中唐山市区死亡近 14.9 万人（包括流动人口 1.33 万），房屋倒塌 530 万间，直接经济损失 96 亿元，总经济损失 300 多亿元，地面严重变形，人民生命财产损失严重。当时评估区地震烈度为 10 度，造成房倒屋塌及人员伤亡损失严重。

据《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015），评估区位于路北区高新区街道，基本地震动峰值加速度为 0.20g，基本地震加速度反应谱特征周期为 0.40s。依据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）2016 年版，评估区设计地震分组为 8 度第二组，评估区属区域地壳不稳定区。

小结：评估区区域地质构造条件较复杂，建设场地附近无全新世活动断裂，地震动峰值加速度 0.20g，特征周期为 0.40s，抗震设防烈度为 8 度。因此，评估区区域地质背景复杂程度为中等。

二、气象、水文

1、气象

本区属暖温带大陆性季风气候，季风显著，四季分明；具有冬季寒冷，春季干燥，夏季炎热多雨，秋季凉爽的气候特点。根据唐山市气象局 1957~2018 年观测资料：多年平均气温 11.3℃，极端最低气温 -22.7℃（1983 年 1 月 28 日）；极端最高气温 39.6℃（1972 年 6 月 10 日）；多年平均降水量 622.0mm，最小年降水量 287.3mm（2002 年），最大年降水量 957.9mm（1967 年），80%的降水量集中在 6-9 月，一般 10 月下旬出现霜冻，全年无霜期

176-194 天。本区季节性最大冻土深度 0.80m。

2、水文

评估区附近地表水体主要有淤泥河及陡河，分述如下（见图 1、图 3）：

（1）淤泥河

位于评估区北约 2.5km。该河发源与丰润县任各庄乡后泥河村南，全长 55km，境内长度 38km，流域面积 395km²；年径流量 3873 × 10⁴ m³。该河受季节控制，水量不大，对评估区构不成影响。

（2）陡河

位于评估区东南约 15.0km。该河上游有两大支流，东支为管河，发源于迁安市的管山，河长 33km，流域面积 263km²；西支为泉水河，发源于丰润区马庄户，河长 38.5km，流域面积 239km²。两支流自北向南于双桥附近汇合后称为陡河，于涧河村东汇入渤海。全长 120km，流域面积 1340km²。洪水期流量 65.9m³/s，枯水期流量 1.55m³/s。陡河中游建有陡河水库，控制面积 446km²，由于水库调蓄作用，且在市区段受新华闸控制，陡河行洪安全可靠，对评估区无影响。

三、地形地貌

评估区地处燕山南麓山前倾斜平原冲洪积扇中上部，地面海拔标高 20.0m 左右，地势平坦，地形简单，地貌类型单一（见图 4 及场地照片一组）。

小结：评估区地形简单，地势起伏不大，地貌类型单一。因此，评估区地形地貌复杂程度为简单。

四、地层岩性

评估区内上覆地层为第四系晚更新世 (Q_3) 冲洪积物, 岩性主要为粉质粘土、细砂、含粘土砾卵石等, 厚400m~450m左右。下伏基岩寒武系 (ϵ) ~蓟县-青白口系 ($Jx-Qn$) 地层, 寒武系地层主要岩性为灰岩、砂页岩等; 蓟县-青白口系地层岩性主要为白云质灰岩、燧石条带白云岩。浅部地层岩性岩相变化小 (见图3、5、6)。

小结: 评估区上覆第四系冲洪积物, 下伏寒武系地层。评估区浅部地层岩性岩相变化小。因此, 评估区地层岩性复杂程度为简单。

五、地质构造

评估区附近主要构造有大八里庄断裂, 见前图 3。

大八里庄断裂位于评估场地北约 450m, 为走向 $NE60^\circ$, 倾向 NW , 倾角 $60-80^\circ$ 的正断层。该断西起韩家庄, 东到沙河驿, 八里庄以东走向近 EW , 以西走向近 SW , 断层东段倾向 SE , 为逆断层, 是丘陵与平原交界带, 西段倾向 NW , 为正断层, 切蓟县系地层, 上盘新生界地层厚度约 200m, 下盘骤降至 300~400m 以上, 为北部低山丘陵区与平原区交接的边界基底断裂。该断层规模大, 活动性强, 新生代有过强烈活动, 对区域构造起主导作用, 断层两侧第四系厚度最大相差 500m。历史上沿断裂曾发生多次有感地震, 现已相对稳定, 在 1976 年唐山 7.8 级地震时表现的异常平静。

小结: 评估区地质构造较复杂。因此评估区地质构造复杂程度为中等。

六、岩土体类型及其工程地质性质

1、岩土体类型

根据区域资料可知，评估区及其周边土体为第四系晚更新世古滦河冲洪积土。顶部为粉土，其下是以粉土、细砂互层为主，下部分布粉质粘土，各层之间沉积较连续，岩土体结构较简单。

2、工程地质特征

2.1、工程地质特征

本场地尚未进行岩土工程勘察工作，现根据河北冀东建设工程有限公司 2009 年 8 月提交的与本场地沉积条件类似的《唐山市永唐秦天然气利用工程空港门站岩土工程勘察报告》（位于本场地东约 1.5km）的勘察结果，将场地勘探深度范围内分为 7 个工程地质层，邻近场地地层特征见表 5、邻近场地各工程地质层物理力学性质指标见表 6，邻近场地工程地质剖面见图 6。

邻近场地地层特征一览表

表 5

地层编号	地层名称	层厚 m	层底埋深 m	颜色	湿度	密实度或状态	地层描述
①	耕土	0.70~0.70	0.70~0.70	黄褐色	稍湿	松散	以粘性土为主,含植物根系
②	细砂	1.40~1.80	2.10~2.50	黄色	稍湿	松散	长英质,分选、磨圆中等,局部含少量粘粒
③	粉质粘土	1.10~1.80	3.60~4.00	黄褐色		可塑	切感较软,切面较光滑,干强度、韧性中等,铁锰浸染,无摇震反应
④	细砂	3.40~3.80	7.00~7.50	黄色	稍湿	中密-密实	长英质,分选、磨圆中等,砂质较纯
⑤	细砂	6.10~6.30	13.60~13.80	黄色	稍湿	密实	长英质,分选、磨圆中等,砂质较纯
⑥	粉质粘土	1.80~1.80	15.40~15.60	黄褐色		软塑-可塑	切感较软,切面较光滑,干强度、韧性中等,铁锰浸染,无摇震反应
⑦	细砂	未揭穿		黄色	饱和	密实	长英质,分选、磨圆中等,砂质较纯

邻近场地物理力学性质指标统计表

表 6

层号	岩土名称	含水量 ω (%)	天然孔隙比(e)	塑限 ω_p (%)	液限 ω_L (%)	液性指数 I_L	塑性指数 I_p	标准贯入 (击)	压缩模量 E_s	承载力特征值 f_{ak} (kpa)
1	耕土									
2	细砂							8.7	5.2	110
3	粉质粘土	21.8	0.647	15.6	26.1	0.59	10.5		4.2	120
4	细砂							31.3	18.2	260
5	细砂							38.3	20.2	280
6	粉质粘土	20.8	0.664						5.0	180
7	细砂							38.8	20.2	300

2.2、勘察结论

(1) 在本次勘察揭露地下水水位埋深 26m，地下水和土对钢筋混凝土无腐蚀性，可不考虑地下水和土对砼及钢筋砼结构中的钢筋的腐蚀性影响。

(2) 本场地对建筑抗震为可进行建设的一般地段，建筑场地类别为 II 类，无液化土和其它不良地质作用。

(3) 本场地抗震设防烈度为 8 度，设计基本地震动峰值加速度值为 0.20g，设计地震分组第二组，设计地震动反映谱特征周期为 0.40s。

(4) 鉴于本勘察报告完成于 2010 年之前，故此应按照《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010) 第 4.3.3 条进行重新判定，判定结果为场地土不液化。

(5) 本场地各层土除表层耕土外，其他各层均可做天然地基使用。

综上所述，根据邻近场地工勘揭露，场地各层土沉积条件较均匀，物理力学性质较稳定，无不良地质现象。初步判定，评估区工程地质性质良好。

小结：评估区岩土体结构较简单，初步判定，评估区工程地质性质良

好。因此，评估区岩土体工程地质性质复杂程度为简单。

七、水文地质条件

评估区属冲洪积倾斜平原水文地质区，根据含水介质及水动力特征，评估区及附近地下水可划分为第四系松散岩类孔隙水、寒武系碳酸盐岩类岩溶裂隙水及蓟县-青白口系碳酸盐岩类岩溶裂隙水。见图 7、图 8、图 9。

1、第四系松散岩类孔隙水

第四系松散层孔隙水从上到下共划分为四个含水组。根据含水层赋水条件，第四系松散岩类孔隙水分为浅层水和深层水。

(1) 浅层水（I+II 含水组）

为第四系全新统（Q₄）和第四系上更新统（Q₃）地层，岩性为砂层、粉质粘土、粘土、砂砾石，局部夹粘性土透镜体，富水性强，单位涌水量 30~50m³/h·m，矿化度小于 0.3g/L，为 HCO₃-Ca·Mg 型水，属孔隙潜水，局部具微承压性，该组是当前农业开采的主要层位，根据《唐山市地质环境监测报告（2011~2015）》，评估区周边浅层地下水水位埋深为 21.0m 左右。年下降速率为 0.25m/a，呈缓慢下降趋势。

(2) 深层水（III+IV 含水组）

为第四系中更新统（Q₂）、下更新统（Q₁）地层，岩性为砂层、粉质粘土、粘土、砂砾石、砂砾卵石含土，局部夹透镜体状，富水性较第 II 组差，单位涌水量 >40m³/h·m，矿化度 0.192~0.248 g/L，为 HCO₃-Ca·Mg 型水，属承压水。

补给来源主要为大气降水、地表水的入渗，灌溉回归及侧向径流。排泄途径主要是工农业开采，越流补给下伏含水层。区域流向自北向南，水

力坡度 1-2%。本区未出现超采现象，在降落漏斗影响范围以外。

2、寒武系碳酸盐岩岩溶裂隙水

岩石裂隙较发育，区内开采资料不多，富水性相对较差。水化学类型 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型，矿化度 $< 0.4\text{g/L}$ 。

除东北部裸露区直接接受大气降水入渗补给外，其它地区大都接受第四系孔隙水的下渗越流补给。径流总趋势自北向南，并在开采漏斗区形成汇流。排泄途径主要为人工开采，水位埋深 35m 左右，水位年变幅 2-5m。

3、蓟县 - 青白口系碳酸盐岩岩溶裂隙水

蓟县 - 青白口系地层富水性不均，多分布在断裂破碎带及裂隙、岩溶发育的地段，由于裂隙、岩溶发育不普遍，在分布上具有局限性。水化学类型 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型，矿化度 $< 0.5\text{g/L}$ 。

除北部基岩裸露区直接接受大气降水入渗补给外，其它地区大都接受第四系孔隙水的越流补给。水位埋深 35m 左右，地下水年变幅 1~2m。本场地周边仅个别地段少量开采该层地下水，对本次评估无直接影响。

综上所述，评估区含多层含水层，评估区水文地质条件不良。

小结：评估区含多层含水层，水文地质条件不良。因此，评估区水文地质条件复杂程度为复杂。

八、人类工程活动对地质环境的影响

评估区位于唐山市西外环高速以西，属高新区，附近无文物、古迹、古树、古墓及其它敏感点，评估区位于开滦集团东欢坨矿井田边界线外北约 3.3km，位于开滦集团鲁各庄矿井田边界线外东北约 4.7km。位于两矿最终波及线之外，未遭受采空塌陷及其波及影响。见附图 1。评估区人类

活动一般，对地质环境的影响、破坏小。场地内无大的人类工程活动，评估区人类活动一般，对地质环境的影响、破坏小。因此，评估区人类活动对地质环境的影响复杂程度为简单。

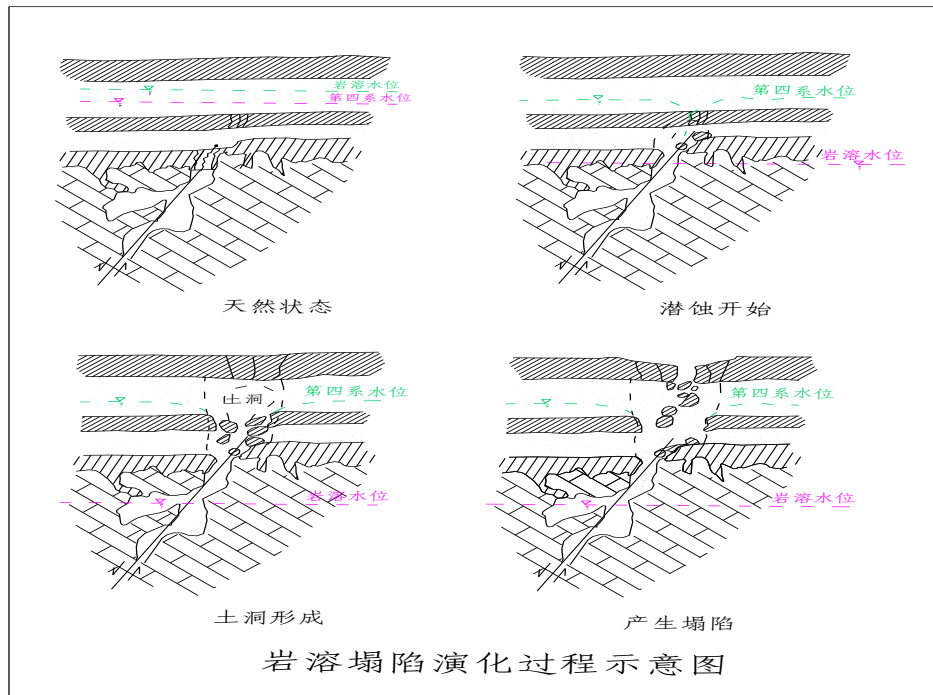
小结：评估区区域地质背景复杂程度为中等；地形地貌复杂程度为简单；地层岩性复杂程度为简单；地质构造复杂程度为中等；初步判定，岩土体工程地质性质复杂程度为简单；水文地质条件复杂程度为复杂；人类活动对地质环境的影响复杂程度为简单。综合确定，评估区地质环境复杂程度为复杂。

第三章 地质灾害危险性现状评估

一、地质灾害类型特征

评估区地处倾斜平原区，不具备发生崩塌、滑坡、泥石流、地面沉降的成灾条件。评估区下伏基岩为寒武系可溶岩石，可能存在的地质灾害类型为岩溶塌陷。其特征叙述如下：

岩溶塌陷是由于岩溶水的超采导致岩溶水位不断下降，使其对覆盖层的托浮力消减，同时由于岩溶水坡降和流速增大，冲刷带走溶洞溶隙中的松散填充物，并对覆盖层底部产生潜蚀和掏空作用，尤其是岩溶水位在基岩面上下波动时最为强烈。在下伏溶洞（隙）开口处形成土洞的雏形，土洞不断向上扩展，当洞顶上部覆盖层的自重力超过土体抗剪强度时，洞顶垮塌，塌陷形成。示意图如下：



二、地质灾害危险性现状评估

(1) 发育程度

根据 2015 年 12 月实施的《地质灾害危险性评估规范》(DZ/T0286-2015)中附表 D.7 对场地岩溶塌陷发育程度进行判别,见表 7。

岩溶塌陷发育程度分级表

表 7

发育程度	发育特征
强	1.质纯厚层灰岩为主,地下存在中大型溶洞、土洞或有地下暗河通过 2.地面多处下陷、开裂,塌陷严重 3.地表建(构)筑物变形开裂明显 4.上覆松散层厚度小于 30m 5.地下水位变幅大
中等	1.以次纯灰岩为主,地下存在小型溶洞、土洞等 2.地面塌陷、开裂明显 3.地表建(构)筑物变形有开裂现象 4.上覆松散层厚度 30m~80m 5.地下水位变幅不大
弱	1.灰岩质地不纯,地下溶洞、土洞等不发育 2.地面塌陷、开裂不明显 3.地表建(构)筑物无变形、开裂现象 4.上覆松散层厚度大于 80m 5.地下水位变幅不大

经现场调查访问及区域资料，评估区下方主要为灰岩、砂页岩等，溶洞裂隙不发育，评估区周边的地面建筑物未见墙体开裂变形、地面下沉等现象；岩溶塌陷多发生在唐山市中心区，距评估区较远（见图 10）；评估区上覆第四系厚 400m~450m 左右；目前评估区第四系孔隙水水位埋深 21.0m 左右。岩溶裂隙水水位埋深 35m 左右，双层水头差 14.0m，岩溶裂隙水位于基岩顶面以上 365~415 米左右。经判别：现状评估区岩溶塌陷发育程度为弱。

（2）诱发因素

根据 2015 年 12 月实施的《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T0286-2015）中附表 C.1 中岩溶塌陷诱发因素分为自然因素和人为因素，现进行如下分析：

自然因素：①岩土体结构：上覆第四系厚 400m~450m 左右，岩性主要为粉质粘土、细砂、含粘土砾卵石等，分布稳定；下伏基岩为寒武系~蓟县-青白口系地层，主要岩性为灰岩、砂页岩、白云岩等。②双层水位：区域第四系水位埋深 21.0m 左右，勘察期间水位埋深在 26 米左右；岩溶裂隙水水位埋深 35m 左右，双层水头差 14.0m，且岩溶裂隙水位于基岩顶面以上 365~415 米左右，潜蚀作用微弱。

人为因素：包括抽排水、开挖扰动、采矿、机械震动、加载等。受唐山市城市规划用水控制，地下水开采量逐年减少；评估区地处唐山市高新区，周边以耕地为主，未见大的开挖扰动，地下亦无采掘活动。评估区用地性质为工业用地，建筑限高严格，地面荷载较轻，震动较小，一般不易引发地面塌陷。

(3) 危害程度

根据 2015 年 12 月实施的《地质灾害危险性评估规范》(DZ/T0286-2015) 中 4.4.3 地质灾害危害程度分级表进行判别, 见表 8。

地质灾害危害程度分级表 表 8

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。

据调查, 评估区周边以耕地为主, 历史上未发生过岩溶塌陷或因岩溶塌陷而造成的地面建筑变形现象, 未造成人员伤亡和直接经济损失, 经判别: 场地岩溶塌陷地质灾害危害程度小。

(4) 危险性评估

根据《地质灾害危险性评估规范》(DZ/T 0286-2015) 中 4.4.4 地质灾害危险性分级表综合判定, 见表 9。

地质灾害危险性分级表 表 9

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

综合判定, 评估区岩溶塌陷地质灾害发育程度弱, 危害程度小, 现状评估评估区岩溶塌陷地质灾害危险性小。

三、地质灾害现状评估结论

现状评估评估区岩溶塌陷地质灾害危险性小。

第四章 地质灾害危险性预测评估

一、工程建设中、建成后可能引发或加剧地质灾害危险性的预测

(1) 可能性

根据 2015 年 12 月实施的《地质灾害危险性评估规范》(DZ/T0286-2015) 中 7.2.4 表 7 岩溶塌陷危险性预测评估分级, 见表 10, 对评估区工程建设中、建成后可能引发或加剧岩溶塌陷地质灾害危险性进行预测评估分析。

岩溶塌陷危险性预测评估分级

表 10

工程建设引发或加剧岩溶塌陷发生的可能性	危害程度	发育程度	危险性等级
工程建设位于岩溶塌陷及其影响范围内, 引发或加剧岩溶塌陷的可能性大	大	强	大
		中等	大
		弱	大
工程建设位于岩溶塌陷影响范围内, 引发或加剧岩溶塌陷的可能性中等	中等	强	大
		中等	中等
		弱	中等
工程建设临近岩溶塌陷影响范围, 引发或加剧岩溶塌陷的可能性小	小	强	中等
		中等	中等
		弱	小

评估区工程建设临近岩溶塌陷影响范围, 岩溶塌陷多发生在唐山市中心区, 距评估较远, 且评估区第四系厚度较大, 工程建设不涉及抽取地下水, 故引发或加剧岩溶塌陷的可能性小。因此, 评估区工程建设中、建成后可能引发或加剧岩溶塌陷的可能性小。

(2) 发育程度

根据 2015 年 12 月实施的《地质灾害危险性评估规范》

(DZ/T0286-2015)中附表 D.7 对场地岩溶塌陷进行判别, 见前表 6。

根据区域资料分析, 评估区下伏基岩完整, 地下溶洞、土洞不发育, 周边建(构)筑物未见变形、开裂现象; 受唐山地下水限采控制, 周边地下水开采较小, 水位变幅小。评估区建筑限高不大, 基础埋深较浅, 需要承载力较低, 场地土承载力满足基础要求; 工程建设中无大的荷载震动, 不涉及抽取地下水。因此, 评估区工程建设中、建成后引发或加剧岩溶塌陷的危险性小, 预测评估区岩溶塌陷地质灾害发育程度弱。

(3) 诱发因素

根据 2015 年 12 月实施的《地质灾害危险性评估规范》(DZ/T0286-2015)中附表 C.1 中岩溶塌陷诱发因素分为自然因素和人为因素, 现进行如下分析:

自然因素: 包括地下水位变化、地震、降水。据(GB50011-2010)2016年版, 评估区设计地震分组为 8 度第二组, 评估区属区域地壳不稳定区; 评估区附近无活动断裂分布; 多年来降水量较平均, 未见洪涝或干旱记录。但评估区位于华北地震区唐山-河间地震带之唐山地震带, 是我国最强烈的地震带之一。

人为因素: 包括抽排水、开挖扰动、采矿、机械震动、加载。受唐山市城市规划用水控制, 地下水开采量逐年减少; 评估区地处唐山市高新区, 周边以耕地为主, 未见大的开挖扰动, 地下亦无采掘活动。评估区用地性质为工业用地, 建筑限高不大, 地面荷载较轻, 震动较小, 一般不易引发地面塌陷。

由此可见, 现状情况下评估区不具备岩溶塌陷的人为因素。

(4) 危害程度

评估区及其周边第四系厚度较大，且受地下水限采控制，地下水位变幅小，故发生危险性的可能性小。根据 2015 年 12 月实施的《地质灾害危险性评估规范》(DZ/T0286-2015) 中 4.4.3 地质灾害危害程度分级表见前表 9 确定，预测评估工程建设引发或加剧岩溶塌陷地质灾害危害程度小。

(5) 危险性评估

根据《地质灾害危险性评估规范》(DZ/T0286-2015) 中 7.2.4 岩溶塌陷危险性预测评估分级表判别，评估区工程建设临近岩溶塌陷影响范围，评估区工程建设中、建成后可能引发或加剧岩溶塌陷发生的发育程度弱、危害程度小，预测评估评估区工程建设中、建成后可能引发或加剧岩溶塌陷地质灾害危险性小。

二、建设工程自身可能遭受已存在的地质灾害危险性的预测

评估区及其周边已存在的地质灾害类型为岩溶塌陷。

(1) 可能性

根据 2015 年 12 月实施的《地质灾害危险性评估规范》(DZ/T0286-2015) 中 7.3 工业与民用建筑，表 12 房屋建(构)筑物遭受地质灾害危险性预测评估分级，见表 11，对评估区建设工程自身可能遭受岩溶塌陷地质灾害危险性进行预测评估分析。

房屋建（构）筑物遭受地质灾害危险性预测评估分级

表 11

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
建设工程邻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，遭受地质灾害的可能性小	小	强	中等
		中等	小
		弱	小

拟建项目位于唐山市高新区，位于岩溶塌陷地质灾害影响外，自身可能遭受岩溶塌陷地质灾害可能性小。

（2）发育程度

评估区下伏寒武系~蓟县-青白口系地层，寒武系属于不同岩性互层型，岩溶发育受到影响，多形成选择性顺层溶蚀，一般在可溶岩与非可溶岩界面处形成岩溶发育带。根据区域资料分析，评估区下伏基岩完整，地下溶洞、土洞不发育，底部与基岩接触部位普遍存在较厚的连续性较好的粘土含砾卵石层，隔水性较好，孔隙水和基岩裂隙水的水力联系较弱，对第四系底部的潜蚀掏空作用小。因此，评估区建设工程自身可能遭受已存在的地质灾害发育程度弱。

（3）危害程度

根据调查访问，评估区周边未遭受过岩溶塌陷，亦未见岩溶塌陷点，或因塌陷而造成的房屋下沉或裂缝现象。因此，评估区工程自身可能遭受岩溶塌陷地质灾害的危害程度小。

（4）危险性评估

根据《地质灾害危险性评估规范》(DZ/T0286-2015)中 7.3 条房屋建(构)筑物遭受地质灾害危险性预测评估分级表,建设工程位于地质灾害影响范围外,遭受地质灾害的可能性小,发育程度弱,危害程度小。因此,建设工程自身可能遭受岩溶塌陷地质灾害危险性小。

三、地质灾害预测评估结论

预测评估评估区工程建设中、建成后可能引发或加剧岩溶塌陷地质灾害危险性小;建设工程自身可能遭受岩溶塌陷地质灾害危险性小。见附图 1。

第五章 地质灾害危险性综合评估及防治措施

一、地质灾害危险性综合评估原则与量化指标的确定

本次评估工作严格执行《地质灾害危险性评估规范》(DZ/T0286-2015)的规定,依据地质灾害危险性现状评估和预测评估结果,遵循以人为本、以工程建设安全为本,“区内相似,区际相异”,各阶段评估取其重的原则。本建设用地地质灾害危险性评估级别定为一级,采用半定量方法进行地质灾害危险性综合评估。

二、地质灾害危险性综合分区评估

根据对评估区的历史和现状调查,对地质环境条件进行综合分析及地质灾害危险性的现状评估和预测评估结果,综合评估评估区地质灾害危险性小。见附图 2。

三、建设用地适宜性分区评估

综合评估评估区地质灾害危险性小,建设场地适宜性为适宜。

四、防治措施

评估区地质灾害危险性小，一般不需采取专项地质灾害防治措施。

小结：根据地质灾害现状评估和预测评估，综合评估评估区地质灾害危险性小，建设场地适宜性为适宜。

结论与建议

一、结论

1、本地块规划建设项目属重要建设项目；评估区地质环境条件复杂程度为复杂；地质灾害危险性评估级别定为一级。

2、评估区区域地质背景复杂程度为中等；地形地貌复杂程度为简单；地层岩性复杂程度为简单；地质构造复杂程度为中等；初步判定岩土体工程地质性质复杂程度为简单；水文地质条件复杂程度为复杂；人类活动对地质环境的影响复杂程度为简单。综合确定，评估区地质环境复杂程度为复杂。

3、根据建设项目的重要性（重要建设项目）以及评估区地质环境条件复杂程度（复杂），将地质灾害危险性评估级别定为一级。

4、评估区可能存在的地质灾害类型为岩溶塌陷。

5、现状评估：现状评估岩溶塌陷地质灾害危险性小。

6、预测评估：预测评估评估区工程建设中、建成后可能引发或加剧岩溶塌陷地质灾害危险性小；建设工程自身可能遭受岩溶塌陷地质灾害危险性小。

7、综合评估：评估区地质灾害危险性小。建设场地适宜性为适宜。

二、建议

- 1、本场区进行岩土工程勘察时，应重点考虑基岩控制孔的深度，以获取岩溶水水位为宜。
- 2、查清松散层孔隙水与岩溶水的水力联系。

评估区附近交通位置图

比例尺 1: 50000

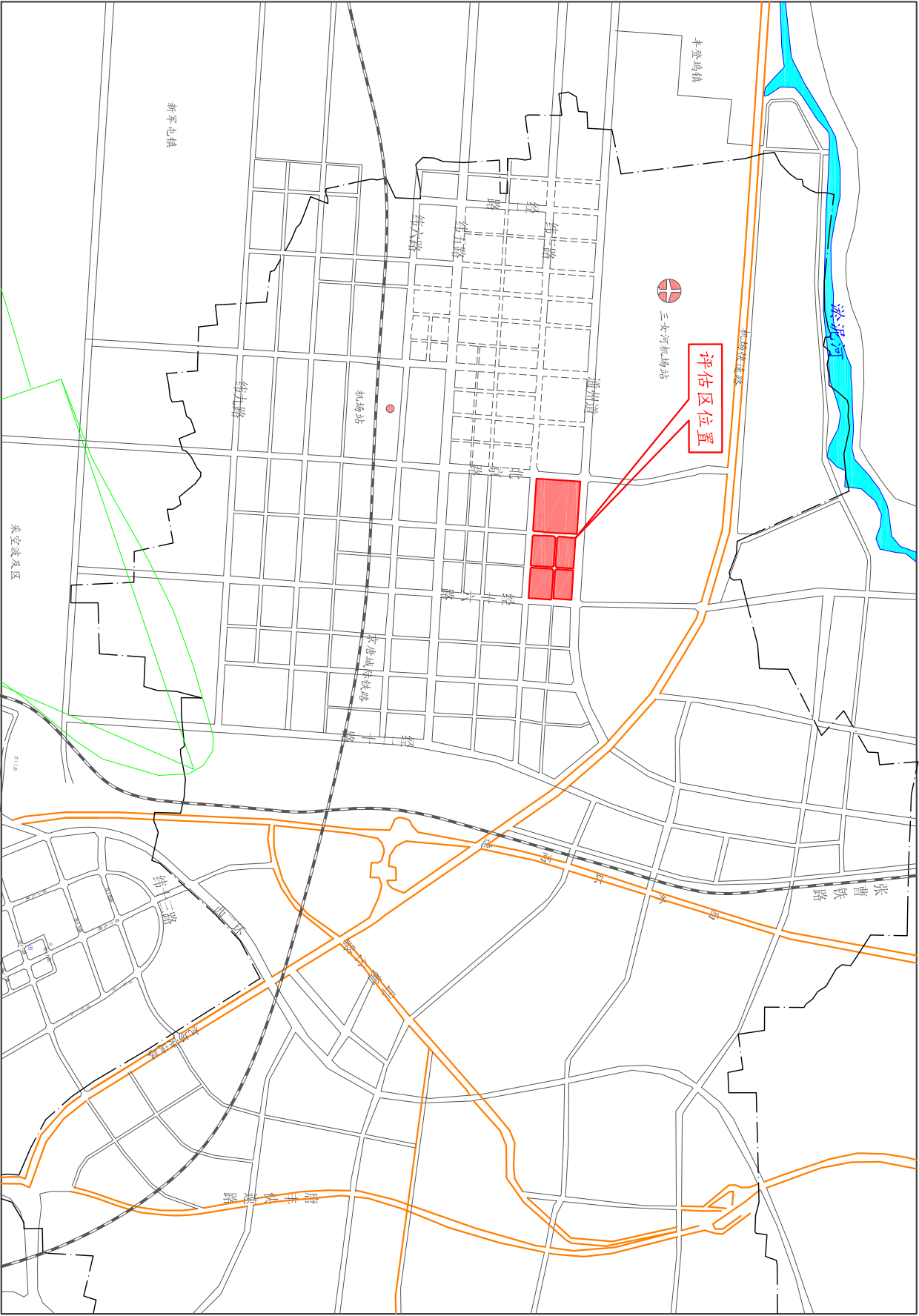


图 1

- 图 例
- 道路
 - 河流
 - 铁路
 - 环城路
 - 规划路
 - 采空波及区
 - 规划区界线
 - 评估区位置

征 地 红 线 图

比例尺 1: 10000

图 2

地块规划建设项目总征地面积384053.56m² (约合576.08亩) ;
拟规划建设用地性质为: 工业用地。

图 例



征地红线



1
拐点位置
及编号



道路

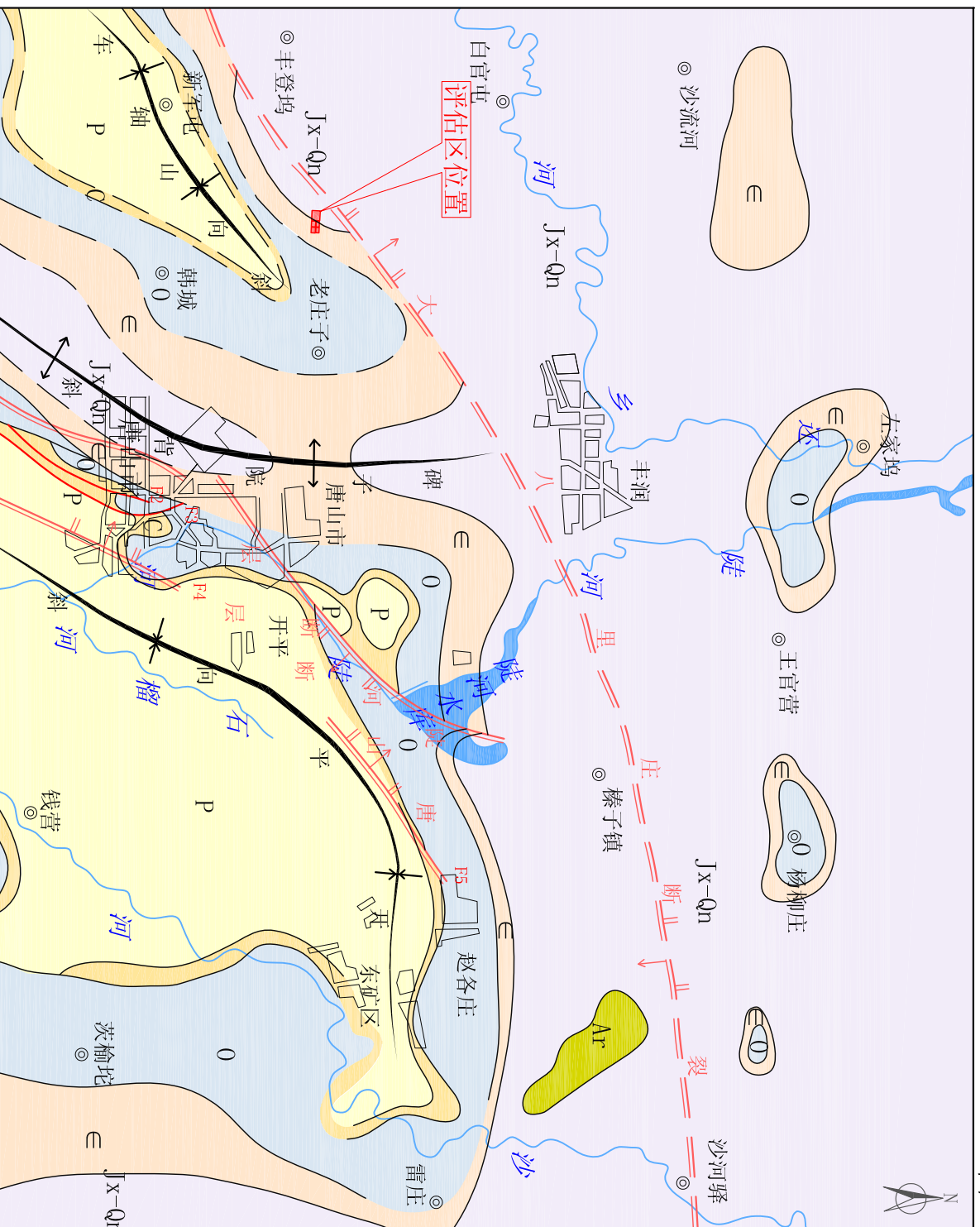


注: 拐点坐标见正文表2

评估区附近基岩地质图

比例尺 1: 300000

图 5



资料来源：河北省唐山市水文地质、工程地质、环境地质勘察报告

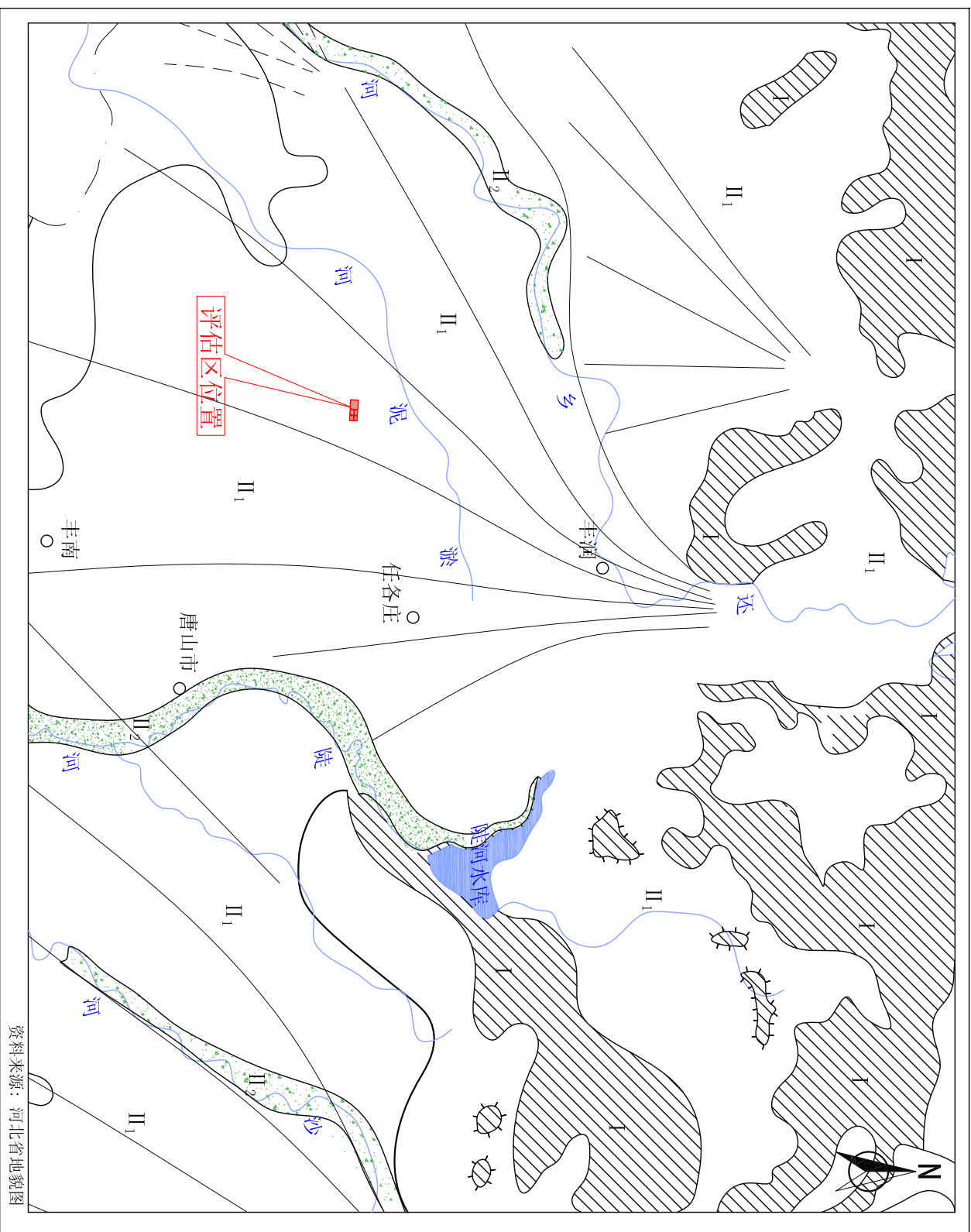
图例






- P 二叠系
- C 石炭系
- O 奥陶系
- ε 寒武系
- Jx-Qn 蓟县-青白口系
- Ar 太古界
- 地层界线
- 背斜及向斜
- 隐伏深大断裂
- 断层
- 河流
- 评估区位置

评估区附近地区地貌图

比例尺 1: 300000

图 4



- 图例**
-  低山丘陵
 -  冲洪积扇中上部
 -  现代河谷地区
 -  河流
 -  评估区位置

资料来源：河北省地貌图

建设场地照片一组



场地东边界（镜向南）规划经十六路



场地南（镜向南）耕地



场地西侧（镜向南）北京路

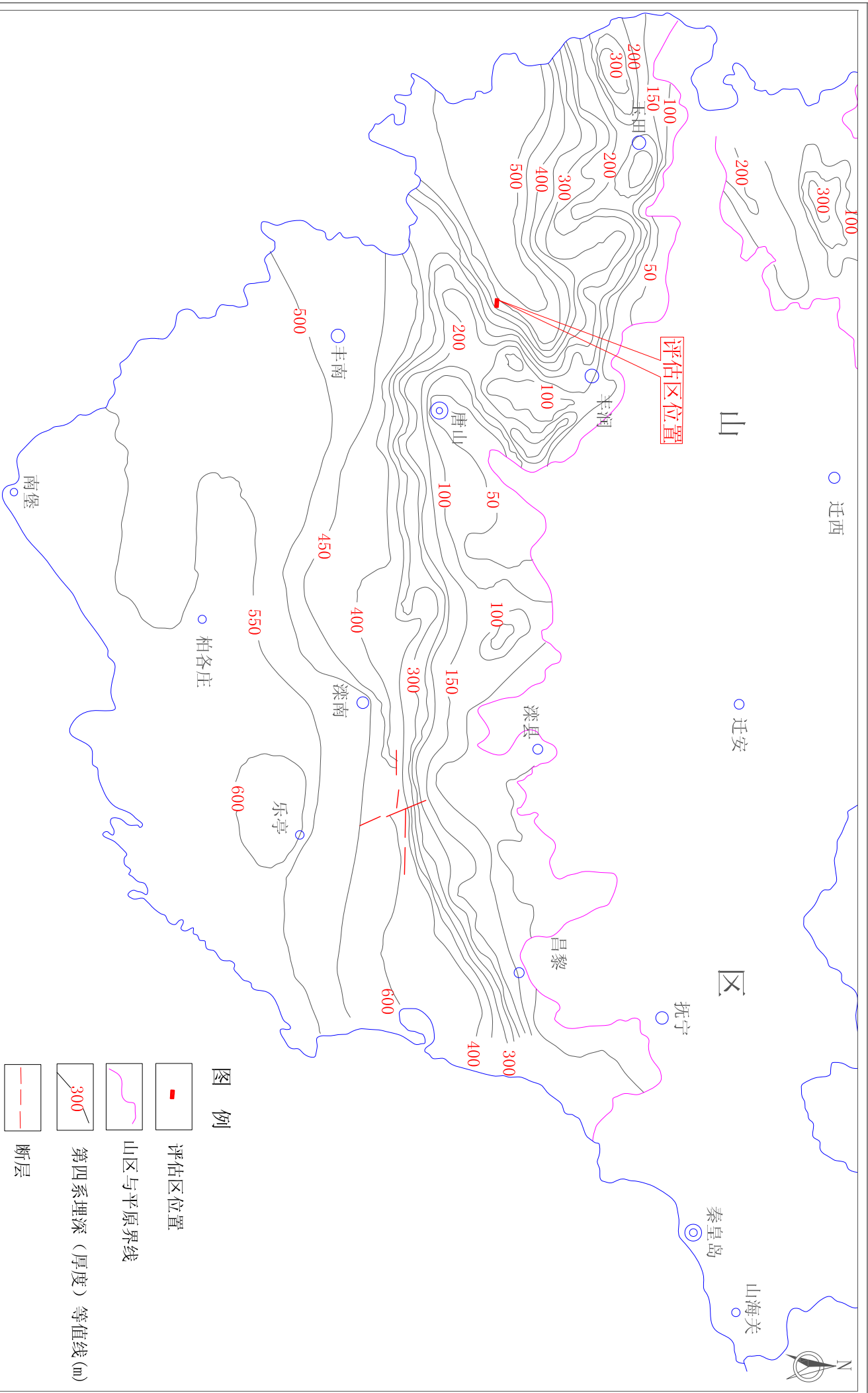


场地北（镜向南）通州道

评估区附近第四系厚度等值线图

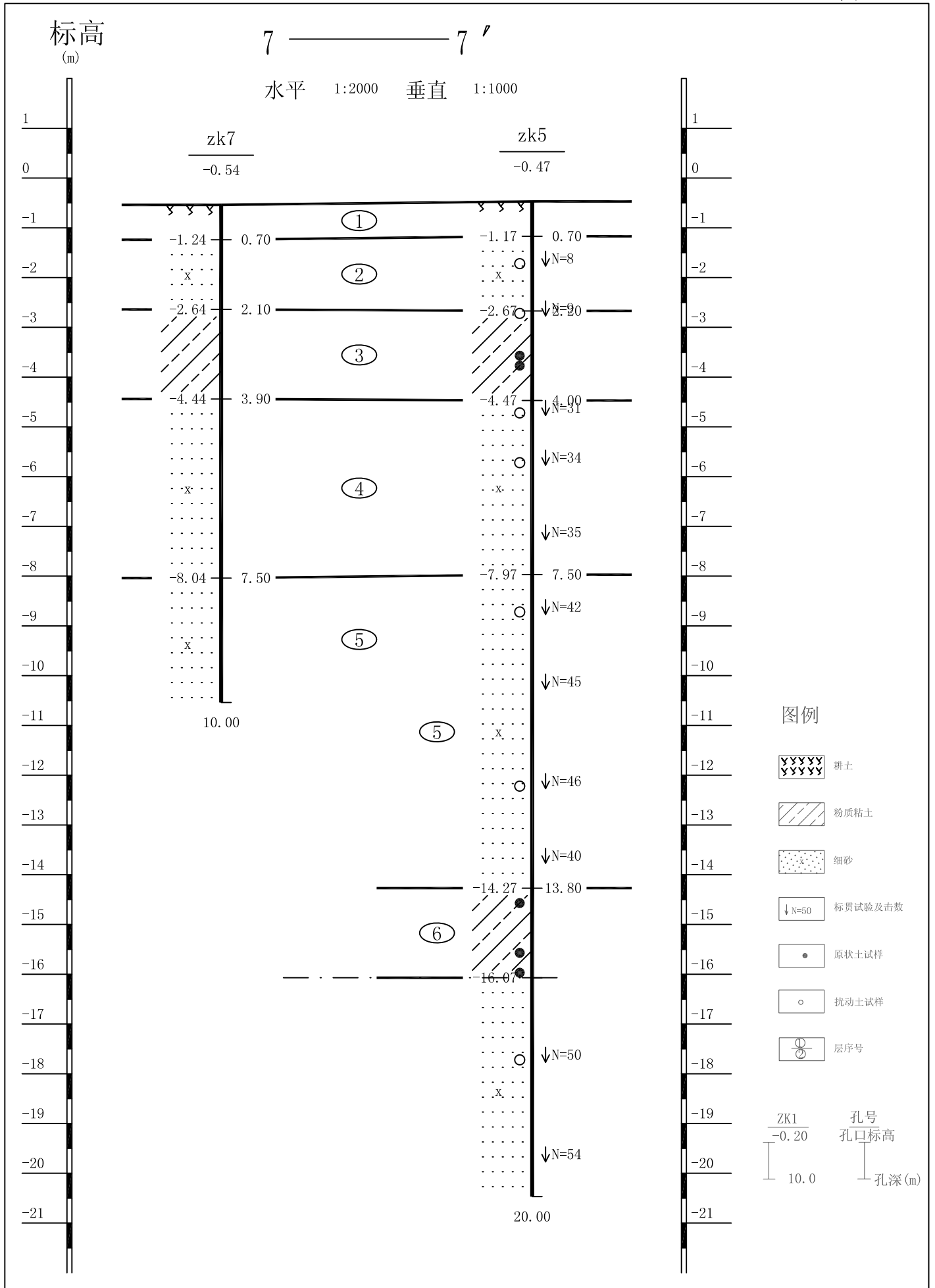
比例尺1: 650000

图 5



邻近场地工程地质剖面图

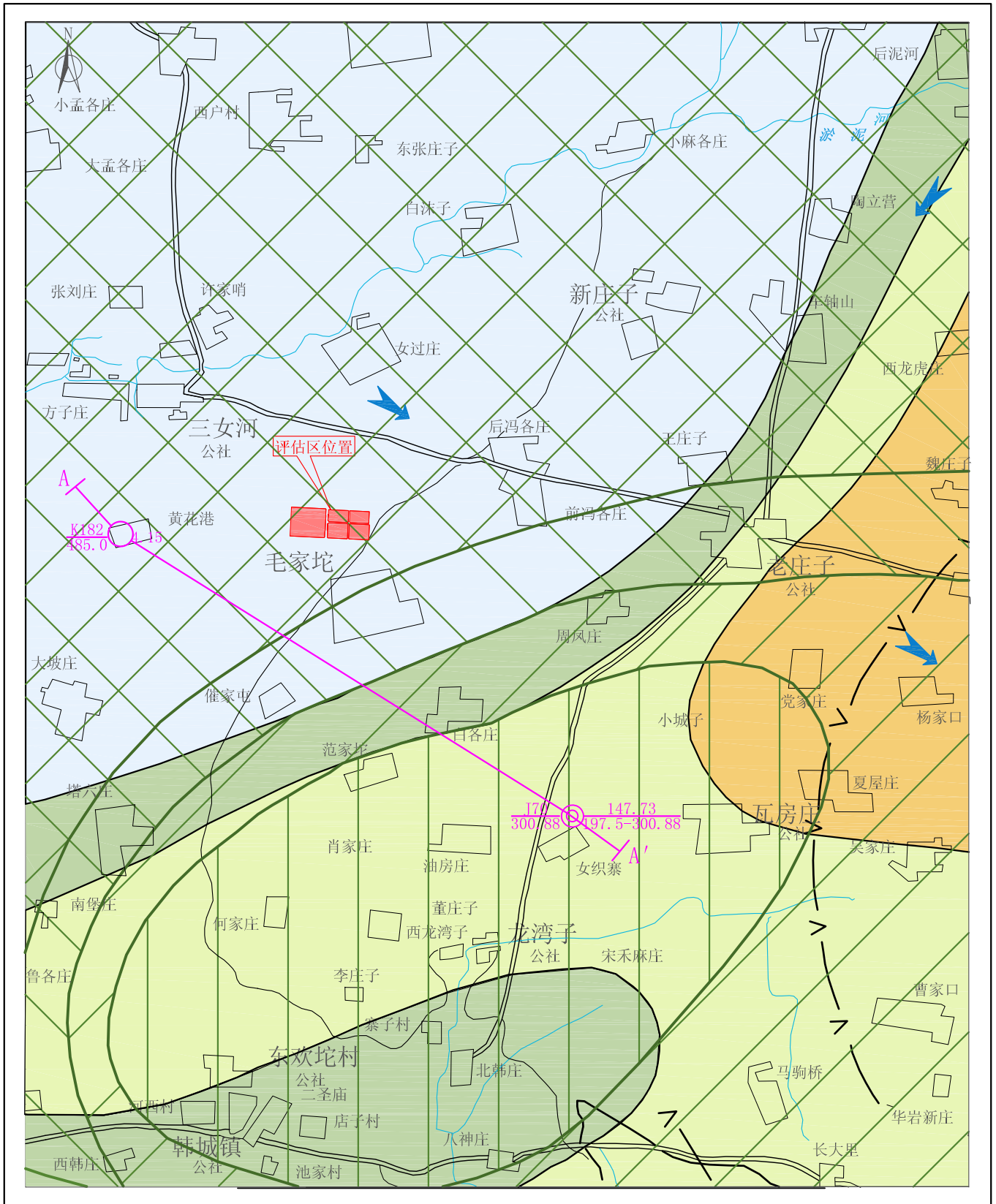
图6-2



评估区附近水文地质图

比例尺 1: 75000

图 7

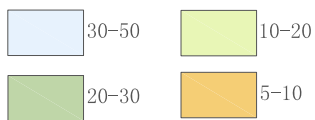


图例

资料来源：河北省唐山市水文地质、工程地质、环境地质勘察报告

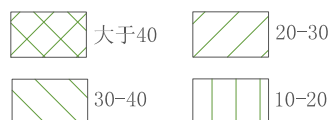
一、第 (I+II)

含水组富水性 ($m^3/h \cdot m$)

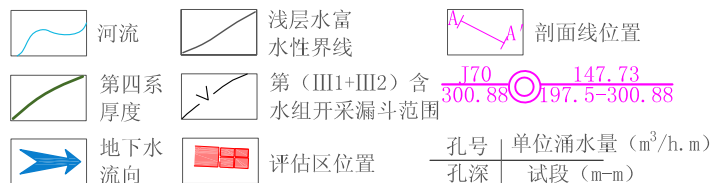


二、第 (III1+III2)

含水组富水性 ($m^3/h \cdot m$)



三、界线及其他



A - A' 地质剖面图

比例尺：水平：50000 垂直：2500

图 8

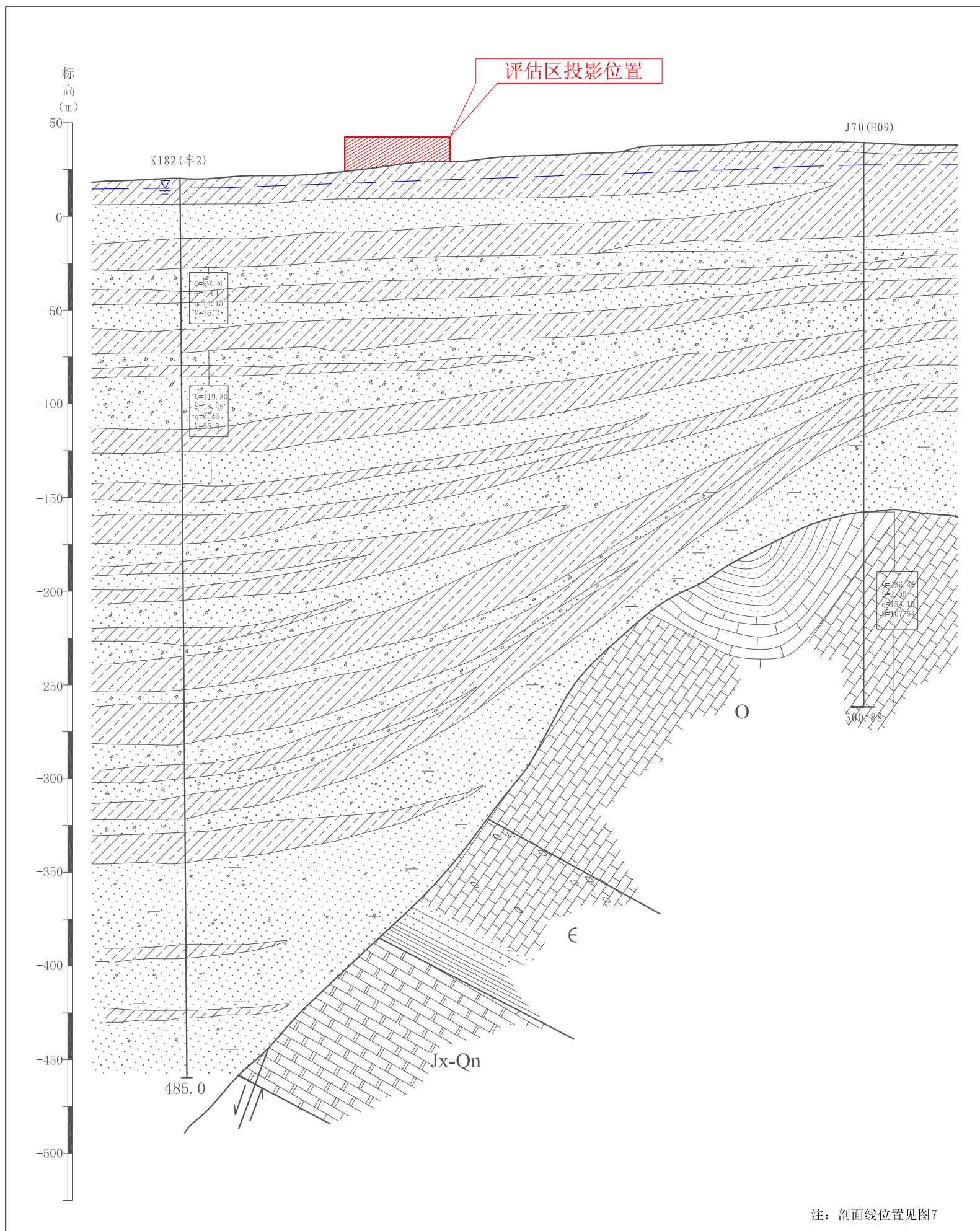
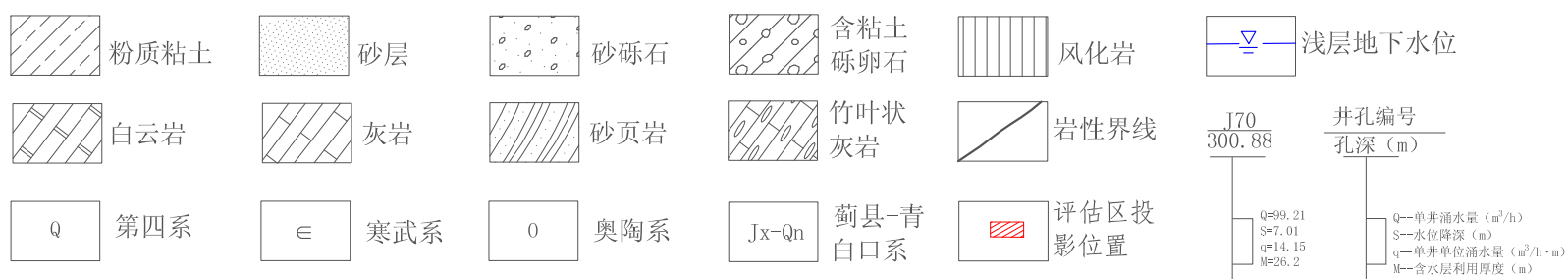


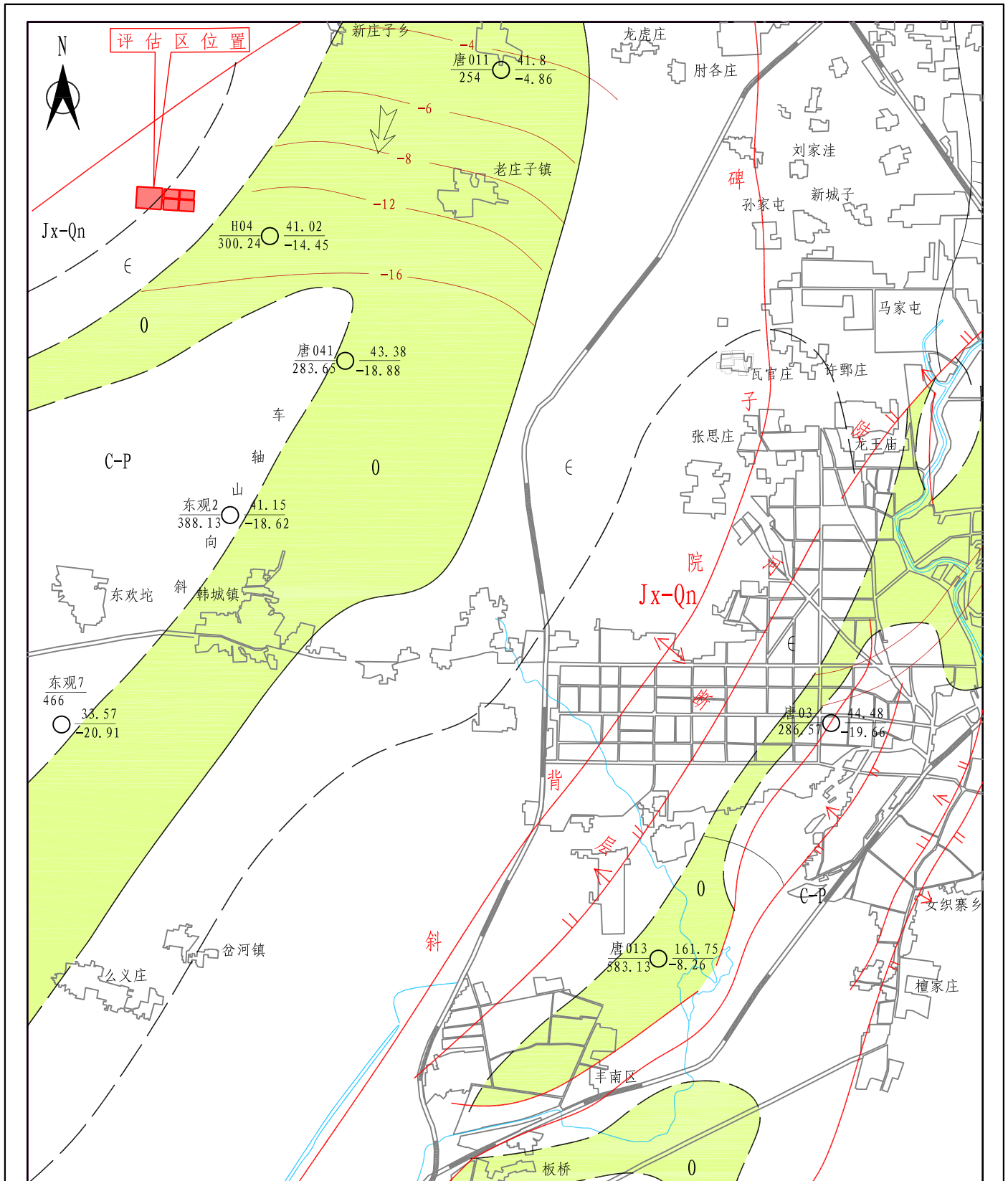
图 例



评估区及其附近奥陶系岩溶水2015年末水位埋深及标高等值线图

比例尺 1:100000

图 9



资料来源:河北省唐山市地质环境监测报告(2006-2010)

图 例

一、地质时代

C-P 石炭-二叠系

0 奥陶系

ε 寒武系

Jx-Qn 蓟县-青白口系

二、界线及其它

奥陶系岩溶水水位标高等值线

地质界线

正断层、逆断层

背斜轴

向斜轴

地下水主要流向

评估区位置

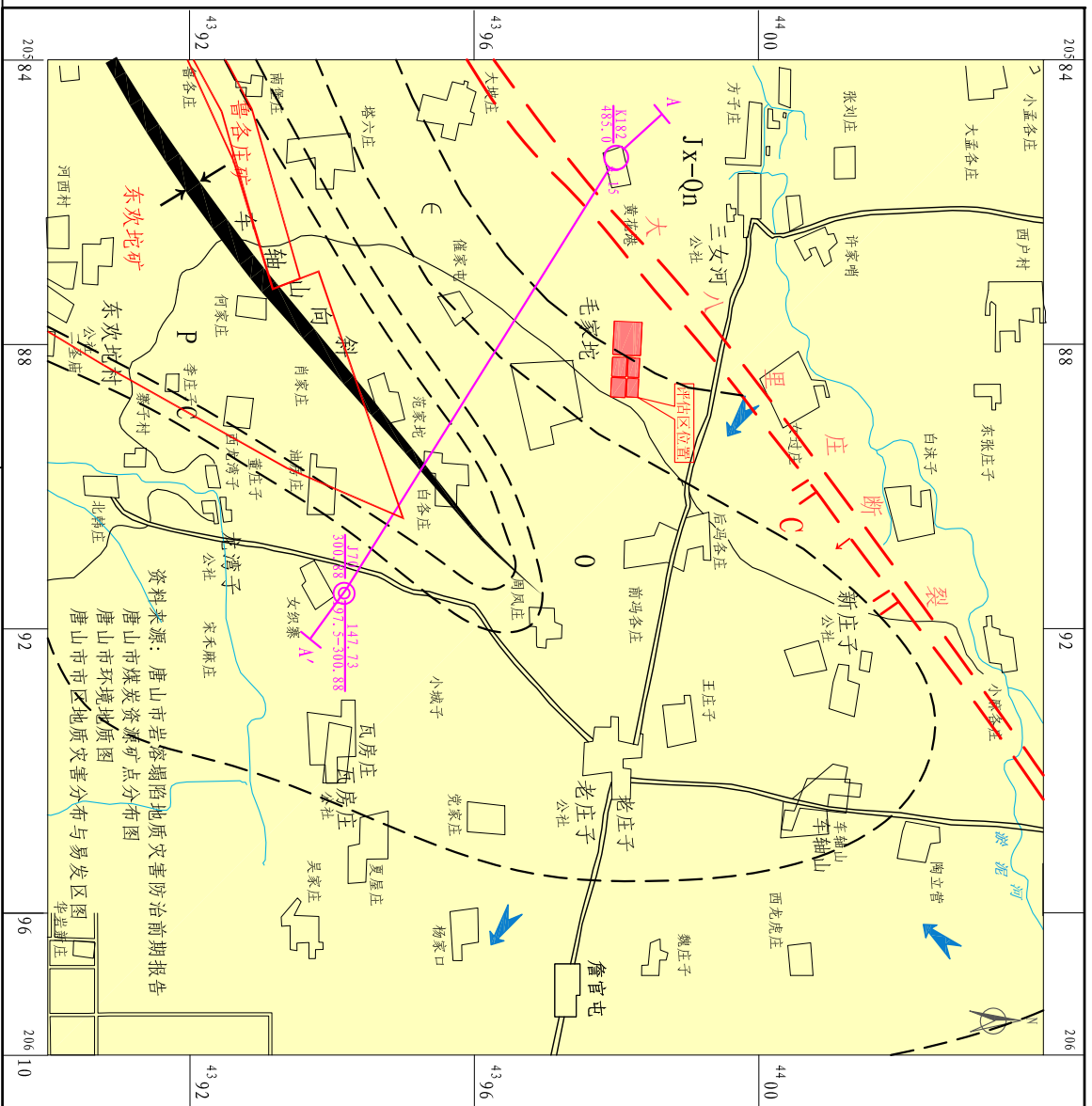
东观2 41.15
388.13 -18.62

编号 水位埋深(m)
井深(m) 水位标高(m)

地质灾害分布图

比例尺 1: 100000

附图 1

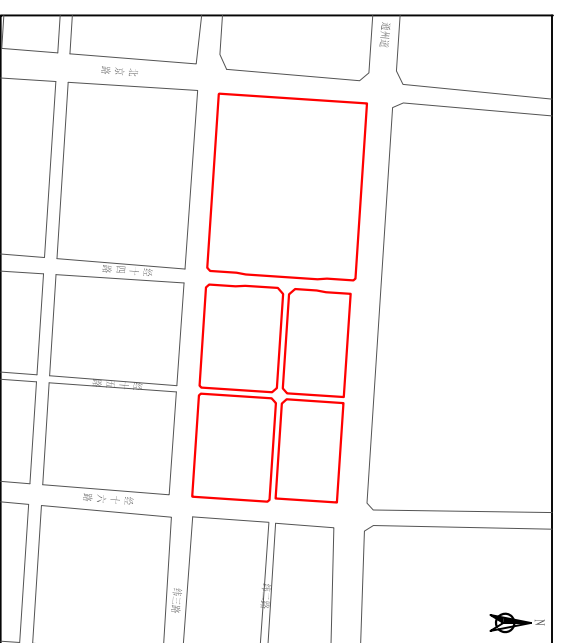


地质环境条件复杂程度说明表

区域地质背景	评估区区域地质构造条件较复杂，建设场地附近无全新世活动断裂，地震动峰值加速度0.20g，特征周期为0.40s，抗震设防烈度为8度，因此，评估区区域地质背景复杂程度为中等。
气象、水文	多年平均气温11.3℃，极端最低气温-22.7℃（1983年1月28日）；极端最高气温39.6℃（1972年6月10日）；多年平均降水量622.0mm，最小年降水量287.3mm（2002年），最大年降水量957.9mm（1967年）。
地形地貌	评估区地势起伏不大，地面较平坦，地貌类型单一。评估区地形地貌复杂程度为简单。
地质构造	评估区内上覆地层为第四系冲洪积物，厚约450-500m，下伏基岩为寒武系—蔚县青白口系地层，浅部地层岩性岩相变化小；评估区岩土体结构较简单，评估区工程地质性质良好，初步判定评估区岩土体工程地质性质复杂程度为简单。评估区地质构造较复杂，因此评估区地质构造复杂程度为中等。
水文地质条件	评估区含多层含水层，水文地质条件不良。因此，评估区水文地质条件复杂程度为复杂。
人类活动对地质环境的影响	评估区人类活动一般，对地质环境的影响、破坏小。评估区人类活动对地质环境的影响复杂程度为简单。
地质环境条件复杂程度	复杂。

评估区地质灾害分布图

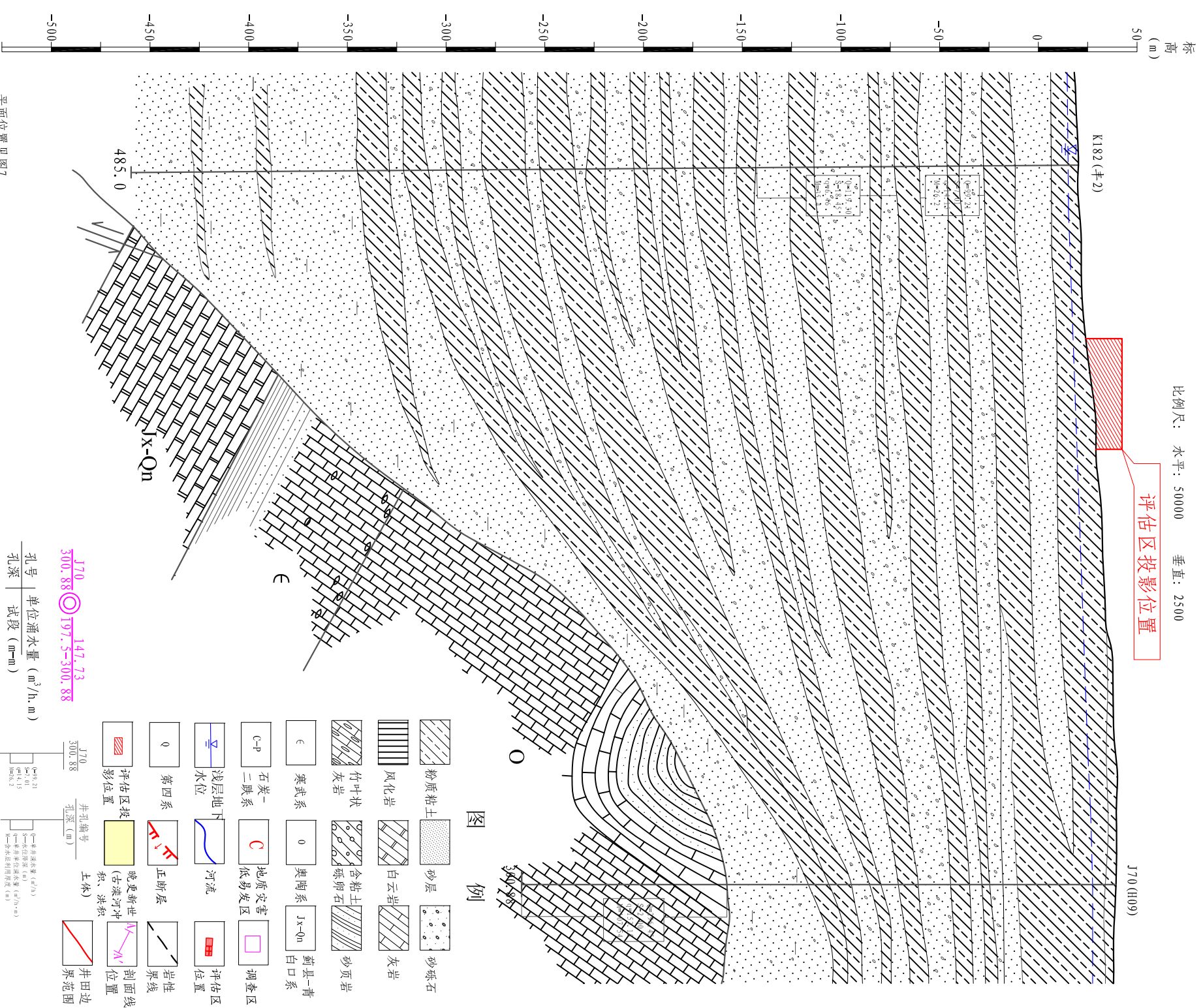
比例尺 1: 20000



A-A' 地质剖面图

比例尺：水平：50000 垂直：2500

评估区投影位置



图例

	粉质粘土		砂层		砂砾石
	风化岩		白云岩		灰岩
	寒武系		奥陶系		蔚县-青白口系
	石炭-二叠系		第四系		晚更新世
	全新世		河流		正断层
	逆断层		评估区投影位置		井孔位置
	井孔编号		井孔深度		井孔类型
	井孔口径		井孔材料		井孔结构

平面位置见图7

地质灾害危险性综合分区评估图

比例尺1: 10000

附图 2



综合分区说明表	
现状评估	评估区岩溶塌陷地质灾害发育程度弱，危害程度小，现状评估评估区岩溶塌陷地质灾害危险性小。
预测评估	评估区工程建设临近岩溶塌陷影响范围，评估区工程建设中、建成后可能引发或加剧岩溶塌陷发生的发育程度弱、危害程度小，预测评估评估区工程建设中、建成后可能引发或加剧岩溶塌陷地质灾害危险性小。 建设工程位于地质灾害影响范围外，遭受地质灾害的可能性小，发育程度弱，危害程度小。因此，建设工程自身可能遭受岩溶塌陷地质灾害危险性小。
综合评价	评估区地质灾害危险性小。
建设场地适宜性	适宜。
防治措施	评估区地质灾害危险性小，一般不需采取专项地质灾害防治措施。

