

内乡县产业集聚区
(牧原食品产业城、牧原智慧物流园、职教园区)
建设场地地质灾害危险性评估报告

河南省地球物理空间信息研究院

河南八度土地规划设计有限公司

二〇二〇年十二月



内乡县产业集聚区 (牧原食品产业城、牧原智慧物流园、职教园区) 建设场地地质灾害危险性评估报告

报告提交单位：内乡县自然资源局

报告编制单位：河南省地球物理空间信息研究院

河南八度土地规划设计有限公司

资质证书编号：豫国土资地灾评资字第 412017110408 号

豫国土资地灾评资字第 412018210005 号

评估资质等级：甲级/乙级

发 证 单 位：河南省国土资源厅

单位法人代表：陈双华

单位总工程师：刘 卫

报 告 编 写：李志飞 林红光 王光磊 赵成伟

程珍珍 王立阳

审 核：白志远

报告编制日期：2020 年 12 月



目 录

前 言	1
一、任务来源	1
二、主要任务	1
三、评估依据	1
第一章 评估工作概述	3
一、工程和规划概况与征地范围	3
二、以往工作程度	11
三、工作方法及完成的工作量	12
四、评估范围及级别确定	14
五、评估的地质灾害类型	16
第二章 地质环境条件	17
一、区域地质背景	17
二、气象、水文	21
三、地形地貌	22
四、地层岩性	24
五、地质构造	26
六、岩土类型及工程地质性质	26
七、水文地质条件	30
八、人类工程活动对地质环境的影响	32
第三章 地质灾害危险性现状评估	33
一、地质灾害类型特征	33
二、地质灾害危险性现状	33
三、现状评估结论	33
第四章 地质灾害危险性预测评估	34
一、工程建设中、建成后引发地质灾害危险性预测评估	35
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	36
三、预测评估结论	37
第五章 地质灾害危险性综合分区评估及防治措施	39
一、地质灾害危险性综合评估原则与量化指标的确定	39
二、地质灾害危险性综合分区评估	39
三、建设场地适宜性评价	40
四、地质灾害防治措施	41
第六章 结论与建议	42
一、结论	42
二、建议	42
附：评估区地形、地貌及地质灾害照片	44

附件：

- 1、委托书
- 2、委托方承诺书
- 3、受托方承诺书
- 4、内乡县产业集聚区（牧原食品产业城、牧原智慧物流园、职教园区）建设场地地质灾害危险性评估审查意见
- 5、内乡县产业集聚区（牧原食品产业城、牧原智慧物流园、职教园区）建设场地地质灾害危险性评估审查专家签名表

附图：

- 1、内乡县产业集聚区（牧原食品产业城、牧原智慧物流园、职教园区）建设场地地质灾害危险性评估实际材料 比例尺 1:50000
- 2、内乡县产业集聚区（牧原食品产业城、牧原智慧物流园、职教园区）建设场地地质灾害危险性综合分区评估图 比例尺 1:50000



中华人民共和国

地质灾害防治单位资质证书 (副本)

资质类别： 危险性评估

资质等级： 甲级

证书编号： 412017110408

有效期至： 2023 年 04 月 06 日

单位名称： 河南省地球物理空间信息研究院

单位地址： 河南省郑州市管城区新郑路3号.

法定代表人： 陈双华

技术负责人： 刘卫



发证机关：

发证日期： 2020 年 07 月 27 日





中华人民共和国

地质灾害防治单位资质证书

(副本)

资质类别：危险性评估

资质等级：乙级

证书编号：412018210005

有效期至：2021 年 9 月25 日


单位名称：河南八度土地规划设计有限公司

单位地址：河南自贸试验区郑州片区
(郑东) 商鼎路78号3号楼1
单元7层704

法定代表人：王文孔
技术负责人：邱天珍



发证机关：河南省国土资源厅
发证日期：2018 年 9 月25 日

变更栏	变更栏
<p>法定代表人变更为吴照辉</p> <p>  </p> <p>(资质管理专用章)</p> <p>年 月 日</p>	
	<p>(资质管理专用章)</p> <p>年 月 日</p>
	<p>(资质管理专用章)</p> <p>年 月 日</p>

前 言

一、任务来源

受内乡县自然资源局的委托，河南省地球物理空间信息研究院和河南八度土地规划设计有限公司承担了内乡县产业集聚区（牧原食品产业城、牧原智慧物流园、职教园区）建设场地地质灾害危险性评估任务。

二、主要任务

根据《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T 0286-2015）、《河南省国土资源厅关于加强地质灾害危险性评估工作的通知》（豫国土资发[2014]79号）文件精神，本次评估工作的主要目的是：为内乡县产业集聚区（牧原食品产业城、牧原智慧物流园、职教园区）工程的建设、运营，综合考虑地质灾害防治，避免和减少地质灾害对拟建项目的危害，并为建设用地审批、地质灾害防治提供依据。具体任务是：

1.查明产业集聚区（牧原食品产业城、牧原智慧物流园、职教园区）的地质环境条件，结合建设项目的重要性，确定评估区范围和评估级别；

2.查明产业集聚区（牧原食品产业城、牧原智慧物流园、职教园区）及相邻周边已发生（或潜在）的地质灾害（隐患）形成条件、分布类型、活动规模、变形特征、诱发因素与形成机制。根据地质灾害发育程度（稳定性）、危害程度，对评估区内地质灾害的危险性进行现状评估；

3.结合评估区地质环境条件、建设工程类型和工程特点对工程建设中、建成后可能引发或加剧的地质灾害以及建设工程自身可能遭受已存在的地质灾害的危险性进行预测评估；

4.根据现状评估和预测评估结果进行地质灾害危险性综合分区评估；

5.根据地质灾害发育条件、危险性和防治难度对拟建工程场地适宜性做出评价，并提出地质灾害的防治措施及建议。

三、评估依据

本次评估工作的主要依据是：

- 1.《地质灾害防治条例》（国务院令第394号）；
- 2.《河南省地质环境保护条例》（2012年3月）；
- 3.《河南省国土资源厅关于加强地质灾害危险性评估工作的通知》（豫国土资发[2014]79号）；

- 4.《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T 0286-2015）；
- 5.《国土资源部关于取消地质灾害危险性评估备案制度的公告》（2014 年第 29 号）；
- 6.《河南省自然资源厅关于进一步明确全省地质灾害易发区县（市、区）及乡镇名单的公告》（豫自然资源公告〔2019〕7 号）；
- 7.《河南省自然资源厅关于开展建设项目地质灾害易发区县和压覆重要矿产资源查询工作的公告》（豫自然资源公告〔2019〕8 号）；
- 8.《河南省国土资源厅关于取消地质灾害危险性评估备案制度的通知》（豫国土资发[2014]111 号）；
- 9.《河南省人民政府办公厅关于实施工程项目区域评估的指导意见》（豫政办〔2019〕10 号）；
- 10.河南省自然资源厅办公室关于贯彻落实工程项目区域评估工作的通知(豫自然资源办函〔2020〕30 号)
- 11.北京中物联物流规划研究院《内乡牧原智慧物流园区可行性研究报告》（2020 年 1 月）
- 12.河南工程水文地质勘察院有限公司《内乡牧原智慧物流园 A3、A5 商铺岩土工程勘察报告》（2020 年 11 月）
13. 华商国际工程有限公司《内乡县牧原食品城开发有限公司年 200 万头生猪加工、保鲜、储运项目可行性研究报告》（2019 年 5 月）
- 14.河南工程水文地质勘察院有限公司《牧原食品股份有限公司年屠宰 200 万头生猪项目岩土工程勘察报告》（2019 年 4 月）
- 15.内乡县人民政府、南阳农业职业学院、南阳师范学院、牧原集团联合举办牧原产业学院合作办学框架协议（2020 年 9 月）
- 16.河南中州地矿岩土水务有限公司《内乡县地质灾害防治“十三五”规划》（2016 年 6 月）
- 17.河南省地质物探测绘技术有限公司（牧原食品产业城、牧原智慧物流园、职教园区）勘测定界坐标范围（2020 年 10 月）。
- 18.内乡县自然资源局(牧原食品产业城、牧原智慧物流园、职教园区)项目概况(2020 年 11 月)
- 19.2020 年 11 月签订的内乡县产业集聚区（牧原食品产业城、牧原智慧物流园、职教园区）建设场地地质灾害危险性评估合同。

（二）工程概况

据《河南省自然资源厅关于开展建设项目地质灾害易发区县和压覆重要矿产资源查询工作的公告》经河南省国土资源服务大厅查询本项目 3 片区未压覆矿产资源储量，根据内乡县自然资源局提供的资料以下为项目概况：

1、牧原食品产业城位于内乡县西南侧，项目总占地面积 2000 亩，总投资 20 亿，以政府代建厂房，企业技术设备入驻的模式进行建设。

一期工程为 200 万头生猪屠宰项目，由牧原公司投资，计划总投资 5 亿元，占地面积 300 余亩。该项目将汇集全世界自动化、智能化屠宰的新工艺，引进荷兰、丹麦、德国、美国、瑞士、日本等先进高效的肉类加工机械及配套设备，实现生猪屠宰、分割、精加工自动化；配备 1.5 万吨自动化立体冷藏库和冷链物流系统。已于 2020 年 10 月 16 日开始屠宰，日屠宰 3500 头左右。

二期工程为肉食品深加工项目，主要对外招引调理品、高温肉制品、低温肉制品、发酵肉制品等企业，加大对肉类相关产品的升级转化，提升产品附加值。

三期工程为国际食品合作项目，以牧原公司为依托，招引国内外优秀的食品企业进驻园区，深度合作拉伸产业链条，拓展产业集群。

项目全部建设投产后，可提供就业岗位 5000 个，实现年产值 100 亿元，同时也将在内乡县建立起国际领先的从饲料生产、生猪养殖、生猪屠宰到肉食品加工的畜牧业全产业链体系，为带动畜牧行业转型升级和区域经济发展作出突出贡献！

表 1-1 项目拟建建筑物、构筑物及面积

序号	项目		结构形式	层数	建筑面积（m²）
1	生猪屠宰综合加工车间	待宰车间	门刚	1	4769.23
		屠宰车间	框架	1/2	26586.70
		冷却车间	框架	1/2	8869.53
		分割冻结车间	框架	1/2	23297.91
		全自动立体库	门刚	1	9367.98
2	物料库		框架	1	2269.62
3	锅炉房及水泵房		框架	1	1503.06
4	综合行政办公楼		框架	5	6561.48
5	食堂		框架	2	2396.10
7	宿舍		框架	6	7477.27
	总计				93098.88

注：车间框架结构的柱间距采用 6*6 米和 6*12m。

（1）建筑装修与构造

①楼地面

生产车间地面：C25 钢筋混凝土面层 100 厚， $\phi 8@150$ 双向双层钢筋网片，初凝时表面压入耐磨材料与混凝土地面形成高效致密和着色的高性耐磨地面，地面坡度 1%--2%坡向地漏。

生活间地面：防滑地砖。

低温冷藏间及冻结间地面：设置 XPS 挤塑聚苯板保温层，并在室内地坪设计标高 ± 0.000 以下设计地坪通风层（自然通风），解决地坪冻胀问题。

②内墙面

车间：瓷砖到顶，所有墙柱阴阳角应做成圆弧形阴阳角。（备注：车间内墙 2.700 以下为瓷砖，2.700 以上可以喷高强防霉、防潮、环保型涂料以节约投资、缩短工期）。

低于 4℃低温房间，墙体采用双面钢板聚氨酯（岩棉）保温板。

设备附属用房：喷防霉、防潮、环保型涂料。

办公生活用房：喷涂白色乳胶漆。

窗台向内做成 45°斜面，保证加工间不留死角，满足食品卫生要求。

③外墙

车间部分外墙采用涂料饰面，局部用线角、色块和体块点缀，具有现代化工厂的韵味。

④顶棚

生产车间：喷防霉、防潮、环保型涂料。

低于 4℃低温房间：双面钢板聚氨酯（岩棉）保温层。

设备附属用房：喷防霉、防潮、环保型涂料。

办公生活用房：喷涂白色乳胶漆。

部分空调生产车间：白色夹心彩板吊顶。

⑤门窗

整个厂区生产区部分门窗除冷库（冷藏门）、防火墙（防火门窗）特殊要求外，均为塑钢窗、铝合金门。屠宰加工及分割肉加工车间具有加工流程长，出入口少的特点，在适当部位设计了专用疏散门，确保紧急情况下人员疏散使用。

（二）结构设计

①建筑分类等级

建筑结构的安全等级为：二级

设计使用年限为 50 年。

建筑抗震设防类别：制冷机房为重点设防类（乙类），其他单体为标准设防类（丙类）。

地基基础设计等级为：丙级

框架结构抗震等级：四级。

②设计参数

基本风压: $W_0=0.35\text{kN/m}^2$

地面粗糙度类别: B 类

基本雪压: 0.50kN/m^2

地震基本烈度: 7 度

抗震设防烈度: 7 度

设计基本地震加速度: $0.05g$

设计地震分组: 第一组

建筑场地类别: 待地勘提供后确定

需根据业主提供的地勘资料确定。

表 1-2 拟建建筑物、构筑物结构特征表

建筑物名称		地上/地下 (层数)	室外坪下 基础埋深 (m)	基底 尺寸 (m)	基础 形式	单柱最大 荷载 (KN)	结构 形式
生猪 屠宰 综合 加工 车间	待宰车间	1F	2.8	59.0×57.9	独立基础	800	门刚
	屠宰车间	1F-2F	2.8	127.9×114.4	独立基础	2000	框架
	冷却车间	1F-2F	2.8	94.8×82.6	独立基础	2000	框架
	分割冻结车间	1F-2F	2.8	130.8×109.8	独立基础	2000	框架
	制冷机房及变配电间	1F	2.8	85.1×24.7	独立基础	2000	框架
	全自动立体库	1F /-1F	2.8	135.0×49.0	独立基础	3500	门刚
物料库		1F	2.8	118.7×24.5	独立基础	2000	框架
锅炉房及水泵房		1F	2.8	42.5×18.5	独立基础	2000	框架
综合行政办公楼		5F	2.8	63.5×20.3	独立基础	4000	框架
食堂		2F	2.8	54.8×31.4	独立基础	2000	框架
宿舍		6F	2.8	60.2×20.8	独立基础	3000	框架

③建筑物结构方案

各单体建筑物的基础、墙、柱、梁的截面及配筋将按结构分析计算结果确定。结构的底部嵌固位置取至独立基础顶面。

表 1-3 设计楼（屋）面均布活荷载标准值

部位	活荷载（kN/m ² ）	部位	活荷载（kN/m ² ）
不上人屋面	0.5	冷却物冷藏间	15
上人屋面	2.0	冻结物冷藏间	25
人行楼梯	3.5	运货穿堂、站台	15
注：未说明的楼层活荷载按《建筑结构荷载规范》确定，大型设备按设备选型确定。			

2、内乡牧原智慧物流园占地 3345 亩，总建筑面积 98.69 万平米。位于内乡县湍东镇，选址于创业路以西、新 G312 以南、汇金路以北、长信路两侧地块。规划投资：35 亿元

一期规划建设面积 1116 亩:公路港（500 亩）、铁路港（616 亩）

二期规划建设面积 684 亩:粮食加工区、粮食仓储贸易区

三期规划建设面积 1545 亩：汽车贸易区、冷链贸易区、食品加工区

建筑结构安全等级二级，地基基础设计等级为丙级；抗震设防类别为丙类；建筑耐火等级为二级；设计合理使用年限 50 年。

（1）建筑标准

墙体：砌体结构采用页岩砖，墙体厚度为 240mm；框架结构采用加气混凝土砌块，墙体厚度为 200mm，钢结构外墙 2m 以下采用烧结普通砖，墙体厚度为 240mm，2m 以上外墙采用镀铝锌压型钢板，内墙采用 240mm 厚烧结普通砖。

（3）结构标准

结构形式：房屋一般采用砌体结构；特殊用途房屋（因工艺要求横墙较少或层高过大的房屋）采用框架结构；仓库采用门式刚架。

基础形式：非填方地段的房屋基础采用片石条形基础、钢筋混凝土条形基础或钢筋混凝土独立基础；填方地段的房屋基础采用钢筋混凝土筏片基础，基础埋深深度 1-3m。

屋（楼）面承重体系：钢筋混凝土现浇板及钢筋混凝土梁。

（4）建筑防火

加油加气站埋地罐：卧罐采用防渗罐地下布置，储罐基础采用钢筋混凝土池结构。
火灾类别：甲类，耐火等级：二级；

站台雨棚：采用轻钢型式刚架结构，天然地基。火灾类别：甲类，耐火等级：二级；

其余建构筑物耐火等级均为二级。

（5）建筑层数

公路港 ≤ 2 层，铁路岗营运综合楼 5 层其余 ≤ 3 层多为 1 层，粮食加工区、粮食仓储贸易区 ≤ 2 层，汽车贸易区、冷链贸易区、食品加工区 ≤ 3 层多为 1 层。



图 1-2 项目总体布置图

3、职教园区

规划建设面积 1545 亩拟建图书馆、校行政楼、综合办公楼、教学楼、实习实训楼、食堂、单身教师公寓、学生宿舍，风雨操场，图书馆部分 7 层，其余楼高均 ≤ 6 层。运动场看台为砖混结构，其余建筑均为框架结构，均无地下室。运动场看台拟采用天然地基条形基础，其余建筑拟采用天然地基独立基础，基础埋深 1.5m。



图 1-3 工程地理位置分布示意图

（三）征地范围

本项目拟申请用地面积 459.3hm²，选址位于内乡县县域。征地坐标表见表 1-4、表 1-5、表 1-6、表 1-7。

表 1-4 牧原食品产业城

J1	3657835.68	37583164.38	J33	3656931.48	37584673.44
J2	3657827.49	37583288.16	J34	3656876.64	37584683.38
J3	3657819.31	37583411.94	J35	3656844.76	37584685.45
J4	3657811.12	37583535.72	J36	3656756.50	37584681.09
J5	3657802.93	37583659.50	J37	3656668.24	37584676.72
J6	3657798.26	37583730.15	J38	3656551.93	37584665.12
J7	3657794.28	37583790.31	J39	3656435.62	37584653.51
J8	3657789.32	37583865.40	J40	3656452.00	37584512.13
J9	3657784.35	37583940.49	J41	3656468.38	37584370.75
J10	3657758.43	37583945.49	J42	3656484.75	37584229.38
J11	3657726.68	37583955.69	J43	3656501.13	37584088.00
J12	3657699.50	37583968.43	J44	3656517.51	37583946.62
J13	3657691.86	37583972.84	J45	3656533.89	37583805.24
J14	3657689.01	37583974.47	J46	3656551.48	37583823.43
J15	3657686.61	37583976.03	J47	3656674.31	37583813.16
J16	3657677.56	37583981.89	J48	3656797.13	37583802.88
J17	3657666.52	37583989.93	J49	3656919.96	37583792.61
J18	3657655.95	37583998.57	J50	3657042.79	37583782.34
J19	3657638.86	37584015.22	J51	3657064.82	37583760.78
J20	3657549.85	37584092.98	J52	3657080.44	37583613.75
J21	3657532.97	37584110.40	J53	3657096.06	37583466.71
J22	3657480.73	37584164.27	J54	3657111.67	37583319.68
J23	3657414.60	37584236.59	J55	3657127.29	37583172.65
J24	3657342.17	37584300.09	J56	3657142.91	37583025.61
J25	3657265.57	37584378.75	J57	3657125.07	37583004.27
J26	3657242.67	37584405.55	J58	3657160.00	37583006.65
J27	3657202.71	37584452.31	J59	3657285.94	37583015.73
J28	3657113.87	37584529.86	J60	3657411.88	37583024.81
J29	3657024.71	37584614.13	J61	3657537.81	37583033.89
J30	3657002.55	37584631.17	J62	3657663.75	37583042.97
J31	3656970.16	37584652.14	J63	3657646.46	37583128.41
J32	3656946.02	37584667.70	J64	3657741.07	37583146.40

表 1-5 牧原智慧物流园 1

J1	3665412.90	37581434.21	J16	3664643.81	37582070.81
J2	3665369.21	37581516.93	J17	3664374.68	37582021.42
J3	3665323.32	37581599.29	J18	3664128.23	37581946.61
J4	3665279.42	37581672.37	J19	3664122.50	37581917.95
J5	3665250.70	37581718.07	J20	3664285.25	37581504.77
J6	3665216.94	37581707.66	J21	3664288.13	37581367.35
J7	3665143.25	37581815.75	J22	3664291.01	37581229.93

J8	3665177.58	37581826.35	J23	3664293.89	37581092.50
J9	3665123.70	37581900.24	J24	3664433.76	37581135.22
J10	3665096.15	37581936.31	J25	3664573.64	37581177.93
J11	3665025.57	37582023.15	J26	3664713.52	37581220.64
J12	3664967.08	37582090.71	J27	3664853.39	37581263.36
J13	3664928.08	37582133.61	J28	3664993.27	37581306.07
J14	3664888.06	37582142.81	J29	3665133.15	37581348.78
J15	3664853.30	37582129.70	J30	3665273.02	37581391.50

表 1-6 牧原智慧物流园 2

J1	3664844.87	37582190.53	J20	3663674.49	37582845.63
J2	3664851.21	37582217.81	J21	3663576.19	37582747.33
J3	3664771.38	37582304.57	J22	3663477.90	37582649.04
J4	3664691.55	37582391.33	J23	3663379.60	37582550.74
J5	3664611.72	37582478.09	J24	3663281.30	37582452.44
J6	3664548.18	37582547.56	J25	3663183.00	37582354.14
J7	3664502.57	37582597.24	J26	3663084.71	37582255.84
J8	3664423.60	37582682.90	J27	3663083.62	37582226.55
J9	3664367.69	37582743.58	J28	3663347.64	37581779.42
J10	3664332.76	37582781.36	J29	3663373.97	37581765.63
J11	3664296.43	37582821.88	J30	3663493.42	37581796.20
J12	3664259.36	37582861.83	J31	3663612.87	37581826.78
J13	3664184.17	37582943.95	J32	3663732.33	37581857.36
J14	3664123.07	37583010.23	J33	3663979.12	37581944.59
J15	3664063.52	37583075.01	J34	3664094.83	37581997.50
J16	3664003.97	37583139.79	J35	3664335.51	37582073.56
J17	3663969.39	37583140.52	J36	3664467.06	37582097.94
J18	3663871.09	37583042.23	J37	3664598.62	37582122.32
J19	3663772.79	37582943.93	J1	3664844.87	37582190.53

表 1-7 职教园区

J1	3657194.82	37575623.83	J48	3656327.08	37576145.61
J2	3657239.80	37575698.90	J49	3656343.43	37576128.74
J3	3657294.94	37575793.42	J50	3656360.06	37576108.71
J4	3657357.07	37575892.77	J51	3656366.14	37576071.52
J5	3657423.85	37575993.63	J52	3656369.39	37576041.19
J6	3657488.03	37576091.85	J53	3656372.82	37575967.51
J7	3657479.66	37576124.57	J54	3656366.39	37575948.06
J8	3657352.41	37576192.49	J55	3656343.30	37575889.10
J9	3657225.17	37576260.40	J56	3656318.87	37575835.91
J10	3657097.92	37576328.31	J57	3656295.22	37575793.68
J11	3656970.68	37576396.22	J58	3656278.64	37575763.80
J12	3656977.70	37576373.80	J59	3656272.75	37575747.10
J13	3656920.85	37576264.80	J60	3656269.66	37575727.86
J14	3656864.01	37576155.80	J61	3656269.09	37575713.82
J15	3656807.16	37576046.80	J62	3656270.30	37575701.50
J16	3656750.31	37575937.81	J63	3656283.07	37575588.35
J17	3656677.54	37576013.56	J64	3656286.71	37575571.98

J18	3656604.77	37576089.32	J65	3656290.34	37575563.83
J19	3656633.47	37576119.14	J66	3656296.21	37575557.17
J20	3656561.75	37576192.94	J67	3656311.30	37575547.39
J21	3656646.17	37576288.48	J68	3656331.98	37575537.43
J22	3656730.60	37576384.01	J69	3656348.60	37575530.86
J23	3656815.02	37576479.55	J70	3656366.25	37575527.12
J24	3656701.31	37576540.43	J71	3656375.78	37575525.87
J25	3656587.61	37576601.31	J72	3656405.06	37575524.90
J26	3656552.33	37576620.20	J73	3656461.95	37575523.91
J27	3656440.56	37576680.05	J74	3656477.50	37575525.87
J28	3656328.79	37576739.89	J75	3656504.18	37575528.56
J29	3656217.02	37576799.74	J76	3656530.00	37575530.16
J30	3656105.24	37576859.58	J77	3656560.06	37575529.80
J31	3655993.47	37576919.42	J78	3656589.59	37575531.69
J32	3655968.15	37576879.58	J79	3656642.41	37575531.84
J33	3655946.63	37576843.59	J80	3656686.14	37575532.88
J34	3655935.54	37576822.09	J81	3656702.76	37575530.96
J35	3655921.65	37576782.21	J82	3656711.56	37575529.39
J36	3655909.57	37576736.88	J83	3656720.35	37575527.37
J37	3655906.45	37576718.55	J84	3656764.03	37575516.81
J38	3655907.70	37576703.34	J85	3656793.78	37575510.67
J39	3655910.83	37576696.72	J86	3656824.27	37575505.84
J40	3655923.02	37576676.38	J87	3656874.94	37575498.37
J41	3655935.42	37576650.24	J88	3656909.39	37575492.06
J42	3655959.63	37576615.97	J89	3656957.25	37575485.36
J43	3656005.45	37576555.99	J90	3656975.68	37575481.49
J44	3656074.38	37576469.39	J91	3656997.33	37575475.68
J45	3656143.32	37576382.79	J92	3657100.60	37575448.87
J46	3656212.25	37576296.19	J93	3657139.51	37575518.22
J47	3656296.20	37576172.19	J1	3657194.82	37575623.83

二、以往工作程度

评估区及附近区域已作过大量的不同比例尺的基础地质、水文地质、工程地质、环境地质等勘查、调查和研究工作。本次收集与评估有关的主要工作成果有：

1、1997 年，河南省地质局区调队提交了《内乡幅区地质调查报告》（1:200000），报告对区内地形地貌、地层、地质构造、矿产资源等均有详细的论述，为本次评估提供了较详细的基础地质资料；

2、1985 年，河南省地质矿产局水文地质三队提交了《内乡幅区域水文地质普查报告》（1:200000），该报告对图幅内的地形地貌、地层、地质构造有较详细的论述，对图幅内的水文地质条件、水资源及工程地质特征进行了深入的研究，为本次评估提供了详细的水文地质和工程地质资料；

3、1985 年 12 月，河南省地矿厅水文地质三队提交了《河南省工程地质图及说明书》

(1:500000)。该成果对评估区内的岩土体类型和工程地质特征进行了较为详细的论述，为本次评估提供了评估区的工程地质参考资料；

4、1986 年，河南省地矿厅水文地质三队提交了《河南省遥感地貌图及说明书》(1:500000)。该成果对该区地貌类型、地貌形态进行了详细划分和描述，为本次评估提供了评估区的详细地貌资料；

5、1989 年，河南省地质矿产局提交了《河南省区域地质志》，该成果对河南省地层、地质构造等进行了深入全面的研究，为本次评估提供了丰富的基础地质资料；

6、2001 年，河南省地矿厅第一地质工程院、河南省环境水文地质总站提交了《河南省区域环境地质调查报告》(1:500000)，该报告对区域环境地质、地质灾害等有较详细的研究和论述，为本次评估提供了可供参考的地质灾害资料；

7、2013 年，河南省地质工程勘察院提交了《河南省内乡县地质灾害详细调查》(1:50000)，该报告通过内乡县地质条件及已发生的滑坡、崩塌、泥石流调查，分析了滑坡、崩塌、泥石流发生的岩土体结构条件，阐明了发育、分布规律及形成机理，评价和预测了其发展趋势，并对其危险性和危害性进行了评价，为本次评估提供了供参考的地质灾害资料；

8、河南中州地矿岩土水务有限公司《内乡县地质灾害防治“十三五”规划》(2016 年 6 月)

9、河南省地质物探测绘技术有限公司(牧原食品产业城、牧原智慧物流园、职教园区)勘测定界坐标范围。

综上所述，评估区基础地质、水文地质、工程地质研究程度较高，上述工作为本次地灾评估提供了丰富的基础地质、水文地质、工程地质及地质灾害资料。

三、工作方法及完成的工作量

(一) 工作方法

根据本次评估工作的目的任务，首先熟悉本项目，对该区域的有关资料进行收集和分析研究。然后开展野外调查及室内资料整理工作，采取的主要工作方法有：

1、认真分析本工程相关资料。

2、搜集评估区及其邻近地区的地形、地貌、水文地质、工程地质等资料，对区内地质环境条件的基本特征进行综合分析

，研究与评估区地质灾害密切相关的环境地质问题，确定评估区范围和评估级别。

3、采用比例尺为 1:1000 地形图作为底图，开展野外地质环境和地质灾害综合调查，

对地质地貌相关内容及地质灾害点（不良地质现象）进行了详细描述及拍照，并认真填写地质灾害评估调查记录表，手绘实际材料图。

4、资料整理，编制了评估区地质灾害危险性评估实际材料图及地质灾害分布图、地质灾害危险性综合分区评估图等相关图件，系统研究分析评估区地质环境条件，对地质灾害现状进行评估，对工程项目建设过程中、建成后引发的地质灾害类型、分布、成因及变化规律和工程项目本身可能遭受地质灾害的危险性进行预测评估，在此基础上，对地质灾害的危险性进行综合分区评估，对拟建场地的适宜性做出评价，编写了建设场地地质灾害危险性评估报告。

（二）完成工作量及质量评述

我公司于 2020 年 11 月 20 日接受委托后，即成立专门项目组开展此项工作。11 月 20 至 25 日进行了各类资料收集，并制定了评估工作计划。11 月 26 日~28 日进行了野外地质环境与地质灾害综合调查工作，调查范围包括评估区及周边区域，调查线路约 13.07km，调查面积约 14.8km²，照片 61 张，地质调查点 48 个，数字化制图 2 幅，收集资料 8 份，于 2020 年 12 月 20 日完成评估报告编写工作。完成工作量详见表 1-8，野外调查及所收集的资料满足本次评估工作要求。

表 1-8 完成工作量一览表

工作类别		单位	工作量
各类资料收集		份	8
野外调查	调查面积	km ²	14.8
	调查路线	km	13.07
	照片	张	61（报告用 10 张）
	地质地貌调查点	个	40
	水文地质点	个	8
内业分析及报告编制	编制制图	幅	2
	计算机制图	幅	2
	报告编写	份	1

调查工作依据《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T0286-2015）及《河南省国土资源厅关于加强地质灾害危险性评估工作的通知》（豫国土资发[2014]79 号）等文件要求，由公司专业技术人员分工进行调查，保证了调查成果的质量。

地质环境调查以 1:1000 地形图为底图，调查数据资料真实、可靠。所收集的相关资料基本满足本次评估报告编制需求。

调查组人员分工明确，并采用自检、互检、专业组长检查等方式，严格按设计要求

执行，保证调查成果的整体质量水平。原始资料自检、互检率达 100%，严格执行了质量检查制度，保证了工作质量。调查工作结束后，经项目技术负责验收合格后转入室内资料综合整理工作。

四、评估范围及级别确定

(一) 评估范围的确定

根据《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T 0286-2015），结合评估区内拟建工程特点、场地周围地形地貌、地质环境条件及地质灾害发育情况、影响因素等来确定评估区范围，确定本次评估区范围为拟建工程场地向四周外扩 500m 作为控制范围，评估区面积约 14.8km²（详见附图 1），以满足本建设项目地质灾害危险性评估的要求。

(二) 评估级别的确定

依据《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T 0286-2015）、《河南省国土资源厅关于加强地质灾害危险性评估工作的通知》（豫国土资发[2014]79 号），评估级别主要依据地质环境条件复杂程度与建设项目重要性来确定，本次评估级别确定的依据如下：

1、地质环境条件的复杂程度

评估区位于秦岭褶皱系南秦岭分区，评估区附近无全新世活动断裂，地震动峰值加速度值为 0.10g，地震基本烈度为Ⅶ度，区域地质构造条件简单，区域地质背景条件中等；地形较简单，地貌类型较单一；岩性岩相小，岩土工程地质性质较差；水文地质条件简单；地质灾害不发育，破坏地质环境的人类活动一般，对地质环境的影响小、破坏小。因此，依据《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T 0286-2015）附录 B 表 B.1（表 1-9），确定评估区地质环境条件复杂程度为中等。

表 1-9 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 0.10g~0.20g	区域地质构造条件简单，建设场地无全新世活动断裂，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，岩土体结构简单，工程地质性质差	岩性岩相变化较大，岩土体结构复杂，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,有一项符合条件者为该类复杂类型。			

2、建设项目重要性

根据《河南省国土资源厅关于加强地质灾害危险性评估工作的通知》（豫国土资发[2014]79号）附件1“建设项目重要性明细分类表”，对于城市和村镇规划区为重要建设项目，本项目规划为新建工业园区，属重要建设项目。结合《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T 0286-2015）附录表B.2（见表1-10），确定本工程为重要建设项目。

表 1-10 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、军事和防空设施、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）、垃圾处理场、污水处理厂、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）、垃圾处理场、污水处理厂等
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）、垃圾处理场、污水处理厂等

3、地质灾害危险性评估级别

建设项目为重要建设项目，地质环境条件复杂程度为中等，依据《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T 0286-2015）第4.3.8条中表1（表1-11）的规定，确定本工程建设场地地质灾害危险性评估级别为一级。

表 1-11 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

评估区地处冲积平原和谷地及冲洪积倾斜平原，根据评估区地质环境条件，并考虑到建设项目在工程建设施工过程中需开挖、填的特点，本次评估的地质灾害类型主要为基坑边坡崩塌和滑坡地质灾害、地面不均匀沉陷、膨胀土等自然灾害。

本次评估考虑到工程建成后运营的特点，结合可研报告对有关场地的布置情况及设计深度，重点对建（构）筑物进行预测评估，对区内新建道路以现状评估为主。

第二章 地质环境条件

一、区域地质背景

(一) 区域地层

据《河南省区域地质志》，河南省综合地层区划划分为2个地层区7个地层分区和10个地层小区(图2-1)。区域上，评估区地层区划属于秦岭地层区(Ⅱ)南秦岭分区(Ⅱ₂)，详见图2-1。

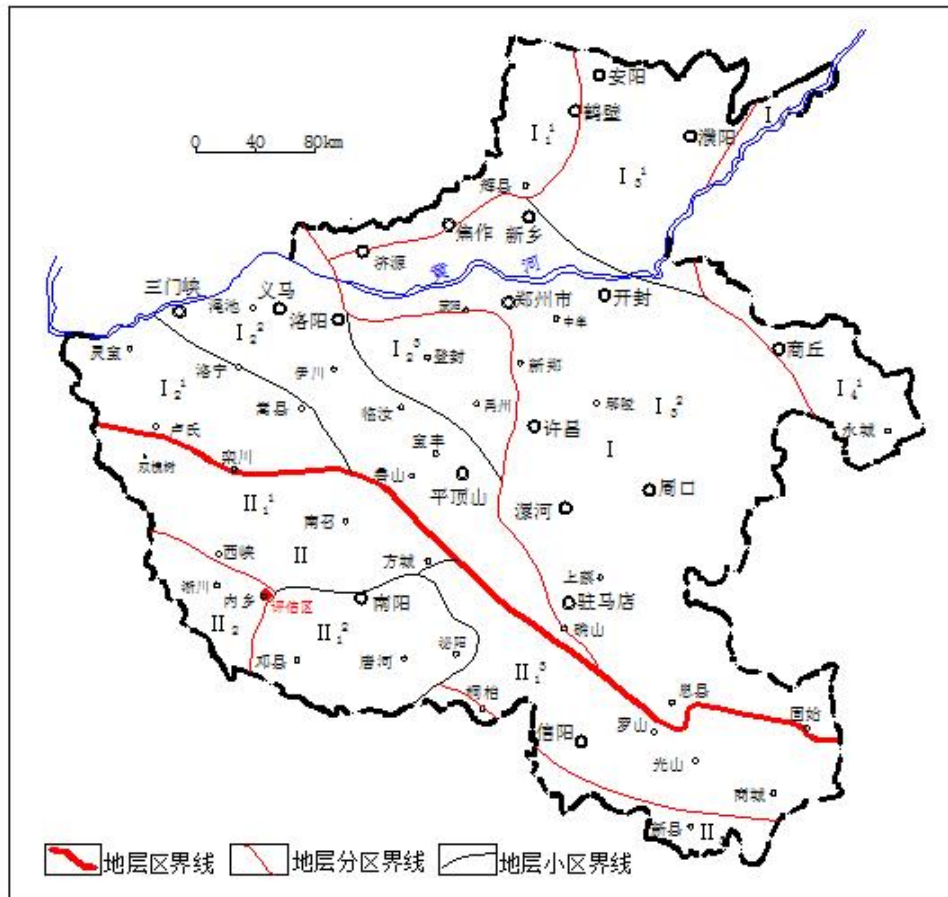


图2-1 河南省综合地层区划图(据《河南省区域地质志》)

综合地层区划说明表

地层区	地层分区	地层小区
Ⅰ-华北区	Ⅰ ₁ -山西分区	Ⅰ ₁ ¹ -太行山小区
	Ⅰ ₂ -豫西分区	Ⅰ ₂ ¹ -熊耳山小区、Ⅰ ₂ ² -渑池-确山小区、Ⅰ ₂ ³ -嵩箕小区
	Ⅰ ₃ -华北平原分区	Ⅰ ₃ ¹ -豫北小区、Ⅰ ₃ ² -豫东小区
	Ⅰ ₄ -鲁西分区	Ⅰ ₄ ¹ -徐州小区
Ⅱ-秦岭区	Ⅱ ₁ -北秦岭分区	Ⅱ ₁ ¹ -西峡-南召小区、Ⅱ ₁ ² -南阳小区、Ⅱ ₁ ³ -桐柏-商城小区
	Ⅱ ₂ -南秦岭分区	
	Ⅱ ₃ -桐柏山-大别山分区	

（二）区域地质构造

据《河南省区域地质志》，河南省大地构造单元划分为2个一级大地构造单元，10个二级大地构造单元，29个三级大地构造单元（图2-2）。

评估区位于秦岭褶皱系（Ⅱ）南秦岭分区（Ⅱ₂）荆紫关-师岗地向斜褶皱束（Ⅱ₂²）。

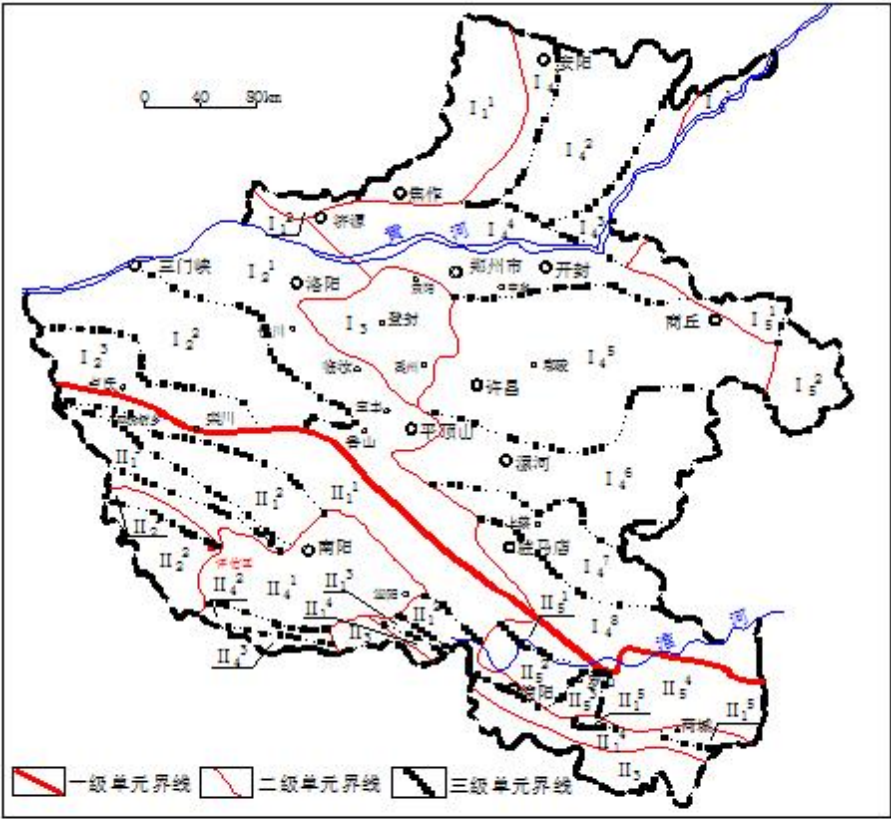


图2-2 河南省地质构造分区略图（据《河南省区域地质志》）
地质构造分区说明表

一级单元	二级单元	三级单元
Ⅰ 中朝准地台	Ⅰ ₁ -山西台隆	Ⅰ ₁ ¹ -太行山拱断束、Ⅰ ₁ ² -铁山河拱褶断束
	Ⅰ ₂ -华熊台缘坳陷	Ⅰ ₂ ¹ -渑池-确山陷褶断束、Ⅰ ₂ ² -崤山-鲁山拱褶断束、 Ⅰ ₂ ³ -卢氏-栾川陷褶断束
		Ⅰ ₃ -嵩箕台隆
	Ⅰ ₄ -华北坳陷	Ⅰ ₄ ¹ -汤阴断陷、Ⅰ ₄ ² -内黄凸起、Ⅰ ₄ ³ -东明断陷、 Ⅰ ₄ ⁴ -济源-开封凹陷、Ⅰ ₄ ⁵ -通许凸起、 Ⅰ ₄ ⁶ -周口凹陷、Ⅰ ₄ ⁷ -西平-平舆凸起、 Ⅰ ₄ ⁸ -驻马店-淮滨凹陷
		Ⅰ ₅ -鲁西台隆
		Ⅰ ₅ ¹ -菏泽凸起、Ⅰ ₅ ² -永城陷褶断束
Ⅱ-秦岭褶皱系	Ⅱ ₁ -北秦岭褶皱带	Ⅱ ₁ ¹ -横涧-回龙地背斜褶皱束、 Ⅱ ₁ ² -二郎坪-刘山岩地向斜褶皱束、 Ⅱ ₁ ³ -秦根-彭家寨地背斜褶皱束、 Ⅱ ₁ ⁴ -西峡-南湾地向斜褶皱束、 Ⅱ ₁ ⁵ -北淮阳地向斜褶皱束
		Ⅱ ₂ -南秦岭褶皱带
		Ⅱ ₂ ¹ -陡岭地背斜褶皱束、Ⅱ ₂ ² -荆紫关-师岗地向斜褶皱束
		Ⅱ ₃ -桐柏-大别褶皱带
		Ⅱ ₄ -南阳-嘉奖坳陷
	Ⅱ ₅ -潢川坳陷	Ⅱ ₄ ¹ -南阳断陷、Ⅱ ₄ ² -新野凸起、Ⅱ ₄ ³ -枣阳-嘉奖凹陷
		Ⅱ ₅ ¹ -蓝吉店凸起、Ⅱ ₅ ² -平常关-罗山凹陷、 Ⅱ ₅ ³ -仙居凸起、Ⅱ ₅ ⁴ -固始凹陷

根据河南省区域地质研究，河南省有八条区域性深断裂，评估区位于木家垭-内乡-桐柏-商城深断裂带（F8）东北方向，相距大于 5km。（图 2-3）。

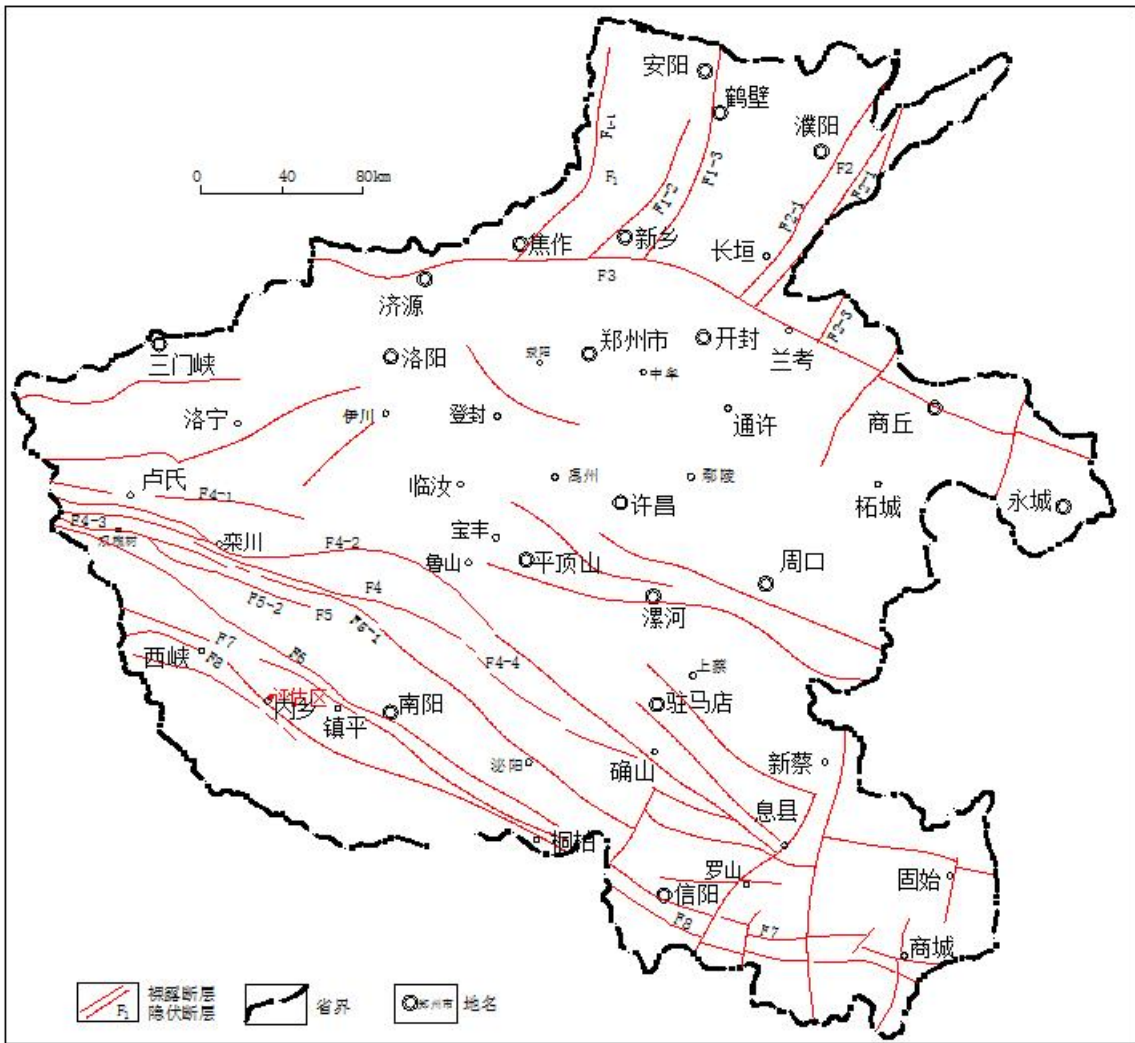


图2-3 河南省深断裂分布略图(据《河南省区域地质志》)

F1-太行山东麓深断裂带； F1-1任村-西平罗大断裂； F1-2 青羊口断裂； F1-3太行山东麓深断裂；
F2 聊城-兰考深断裂带； F2-1长垣大断裂； F2-2 黄河大断裂； F2-3 聊城-兰考深断裂；
F3 焦作-商丘深断裂带； F4 栾川-确山-固始深断裂带； F4-1 马超营大断裂； F4-2 栾川-确山-固始深断裂；
F4-3黑沟大断裂； F4-4 维摩寺-白云山大断裂； F5 瓦穴子-鸭河口-明港深断裂带； F5-1瓦穴子-鸭河口-明港深断裂；
F5-2 大坪-太平镇大断裂； F6 朱阳关-夏馆-大河深断裂带； F7 西官庄-镇平-龟山-梅山深断裂带； F8 木家垭-内乡-桐柏-商城深断裂带；

（三）地震与区域地壳稳定性

南阳市位于华北、西南强地震带与中南弱地震带之间，受区域性较大控震构造与较小发震构造的影响，形成了震级小、震源浅、烈度大、地震活动弱等特点，历史上多次发生过地震。据统计资料表明，有史以来，南阳市共发生地震 60 余起。总的来说，项目区域是我国大陆地区上地震活动水平低的一个地区。

根据国家标准《中国地震动参数区划图》（GB 18306—2015），本地区地震动峰值

加速度为 0.10g（图 2-4），地震基本烈度为Ⅶ度（表 2-1）。参照原地质矿产部《工程地质调查规范》（1:10 万-1:20 万）（ZBD14002-89）第 8.5.2 条规定（表 2-2）评估区域地壳稳定性属于较稳定区。

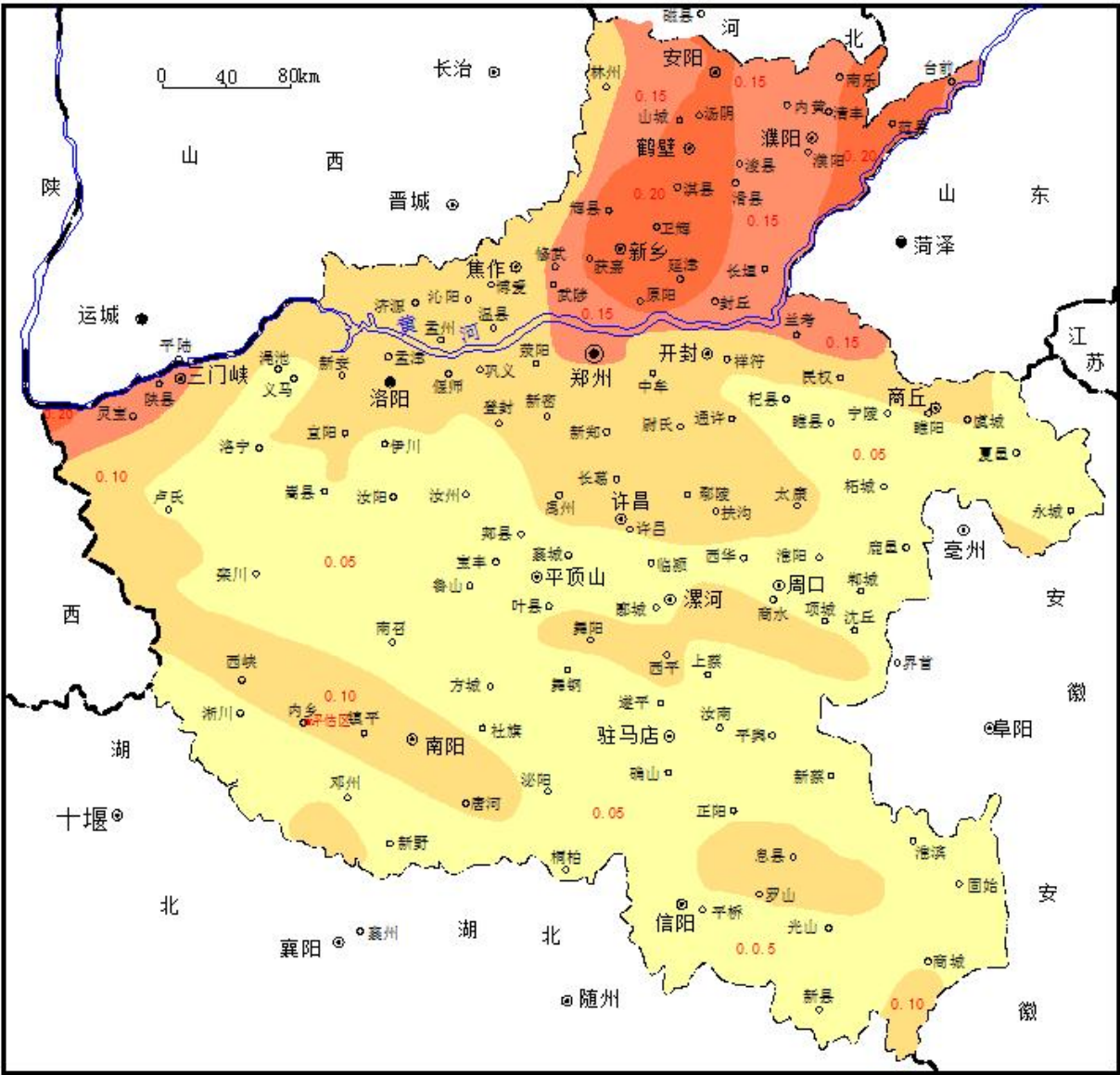


图2-4 河南省地震动峰值加速度区划图(据《中国地震动峰值加速度区划图》)

表 2-1 II类场地地震动峰值加速度与地震烈度对照表

地震动峰值加速度 (g)	$0.04\leq\alpha_{\max\text{II}}<0.09$	$0.09\leq\alpha_{\max\text{II}}<0.19$	$0.19\leq\alpha_{\max\text{II}}<0.38$	$0.38\leq\alpha_{\max\text{II}}<0.75$
地震基本烈度	Ⅵ	Ⅶ	Ⅷ	Ⅸ

表 2-2 区域地壳稳定性评价表

地震基本烈度	≤Ⅵ	Ⅶ	Ⅷ	≥Ⅸ
区域地壳稳定性	稳定	较稳定	较不稳定	不稳定

综上所述区域地质背景条件中等。

二、气象、水文

（一）气象

内乡县处暖温带向北亚热带过渡地带，为北亚热带季风型大陆性气候，具有明显的过渡气候特征：春季冷暖多变，温度呈跳跃上升，夏季炎热，冬季寒冷，但无大冻害。由于西北、北面环山的自然条件，对夏秋北上的潮湿气流和冬季南下的冷气起屏障作用，故境内气候各要素和同纬度平原地区相比，年日照时数偏少。

多年平均气温 15.1℃，。境内南北海拔高度悬殊，气温差异较大，县境气候大致分北部、中部、南部 3 个区域。北部年均气温最低，年均降雨量最多；中部平均气温、年均降雨量趋于全县平均值；南部年平均气温最高，年均降雨量为全县最低。区内降雨有如下特征：一是年际变化大，多年平均降雨量 752.05mm，最大年降雨量 1079mm（2010 年），最小年降雨量 468.3 mm（1992 年）；二是年内分配不均，6、7、8、9 四个月降水量占多年平均降雨量的 66.40%，而 7 月、8 月两个月多年平均降雨量的总和占全年的 30.70%；三是暴雨多，根据内乡县十四个雨量站资料分析，历年暴雨多出现在 6～9 月份，其中以 7 月份最多，8 月份次之；四是地域上分配不均，北部大南部小。

（二）水文

内乡县境内地表水资源丰富，境内大小河流 40 余条，年径流量 8 亿多 m³，径流分布和降水量分布一致，从北向南递减。径流量时空分布不均，汛期河川径流集中，易造成洪涝灾害，境内 80%以上的地表径流成为客水下泄。

1、河流

县境属长江流域汉江水系，有湍河、默河、黄水河、螺狮河、刁河、长生观河等河流，均为常年性河流，无冰期。

（1）湍河

境内第一大河，发源于夏馆镇湍源村李青垛南麓，向东汇入小红寺河、大红寺河、于大块地形成湍河主流，由大桥乡经邓州流入新野白河，境内流程 124 km。湍河上游群山林立，河床自然比降较大，汇入支流众多，水流湍急，帮名湍河，进入赤眉邵家岭以下，地势渐低，汇入支流减少，流速骤减，河床淤浅，易洪水泛滥；在县城东北因螺狮河汇入，使河流由清变浊。河流纵贯内乡县城 124km，主流经过夏馆、赤眉、赵店、湍东、城关、大桥 7 个乡镇 50 多个村庄，汇入的支流有默河、黄水河、长城河等 21 条支流。流域面积 2000 多 km²，河床宽 500～1000m，补给来源为大气降水，年水位变

幅较大。最大洪峰流量 $4350\text{m}^3/\text{s}$ ，枯水流量 $0.5\text{m}^3/\text{s}$ ，河流含沙量较高，属常年河、无冰期。

（2）默河

境内湍河最大支流，为第二大河。发源于马山口镇朱庙村的小界岭（朱庙—马山口段称青山河），在马山口与梅子、花北两河交汇后称为默河，泥沙淤积较为严重，河床比马山口街高 0.75m 。流经马山口、王店、灌涨 3 个乡镇 21 个村，于内邓交界处注入湍河，全长 55km 。河床宽 $100\sim 300\text{m}$ ，流域面积 607km^2 ，最大洪峰流量 $1740\text{m}^3/\text{s}$ ，枯水流量 $0.5\text{m}^3/\text{s}$ ，属常年河、无冰期。

（3）黄水河

是湍河第二大支流，发源于西峡县田关乡西北山区，盘山绕岭入赵店乡河南村。因沿途挟带大量泥沙，水呈黄色，故名黄水河。途经赵店、湍东，并于大桥徐坡村汇入湍河，境内长 19.5km ，流域面积 217km^2 。河床宽度 $100\sim 120\text{m}$ ，洪峰流量 $1200\text{m}^3/\text{s}$ ，枯水流量 $0.2\text{m}^3/\text{s}$ ，属常年河、无冰期。

拟建职教园区工程场地位于内乡县西南侧，评估区内有黄水河在建设场地西侧通过，牧原食品产业城位于内乡县城东南侧，评估区内有默河在建设场地东侧通过。

三、地形地貌

（一）区域地貌

按成因、形态差异划分，区域地貌类型（图 2-5）有侵蚀剥蚀低山、侵蚀剥蚀丘陵、冲洪积倾斜平原、冲积平原和谷地和冲湖积低平缓平原。

1、侵蚀剥蚀低山

分布于评估区东北部和西部山区，海拔 $500\sim 900\text{m}$ ，相对高差约 200m 。山脊尖峭，山坡陡峻，山体坡度一般 $8\sim 25^\circ$ ，地形切割较强烈，沟谷发育，形态多呈“V”型。出露花岗岩及元古界秦岭岩群，重力侵蚀作用较强烈。

2、侵蚀剥蚀丘陵

分布于评估区西部地区，侵蚀剥蚀丘陵，海拔 $200\sim 500\text{m}$ ，山顶浑圆，山体坡度较缓，一般 $20^\circ\sim 40^\circ$ 。组成岩性以白垩系碎屑岩类为主。

3、冲洪积倾斜平原

位于评估区中部和西南部，为山地、丘陵向平原过渡区，海拔一般 $150\sim 200\text{m}$ ，由北向南倾斜。区内主要表现为剥蚀鼓状基岩岗地、垄岗、波状岗地等地形。

具孔隙，含蜗牛化石，一般厚 1~2m。

（二）评估区地形地貌

职教园区评估区地貌类型属冲积平原和谷地及冲洪积倾斜平原，地貌单元属垄岗地貌，地貌形态单一，地形高差较大，地表高程 168.02m~188.45m。相对高差为 20.43m。主要为耕地。

牧原智慧物流园评估区地貌类型属冲洪积倾斜平原，地貌上属湍河右岸二级阶地，踏勘期间场地正在整平，现状东侧稍高，西侧稍低，地表高程在 185.50m~208.00m 之间。相对高差为 22.50m，主要为耕地。

牧原食品产业城评估区地貌类型属冲洪积倾斜平原，地势低平，起伏和缓，地表高程在 168.30m~189.60m 相对高差 21.30m，主要为耕地。

表 2-3 各评估区地貌类型统计表

乡镇	侵蚀剥蚀低山	侵蚀剥蚀丘陵	冲洪积倾斜平原	冲积平原和谷地
职教园区				
牧原智慧物流园				
牧原食品产业城				

综上所述，评估区为冲积平原和谷地冲积平原和谷地及冲洪积倾斜平原内地形较简单、地貌类型较单一，条件为简单。

四、地层岩性

（一）区域地层

据《内乡幅区地质调查报告》（1:200000），拟建项目建设场及地周边出露地层主要有震旦系（K）、新、中元古代（J）、早白垩世（K）、新元古代（Pt）及第四系（Q），评估区出露地层主要为震旦系（K）及第四系（Q）（图 2-6）。

（二）评估区地层岩性

就评估区而言，出露地层为震旦系（Z）第四系（Q）。评估区区内仅分布或出露二种地层，岩性岩相较为单一。

职教园区：

1、震旦系（Z）

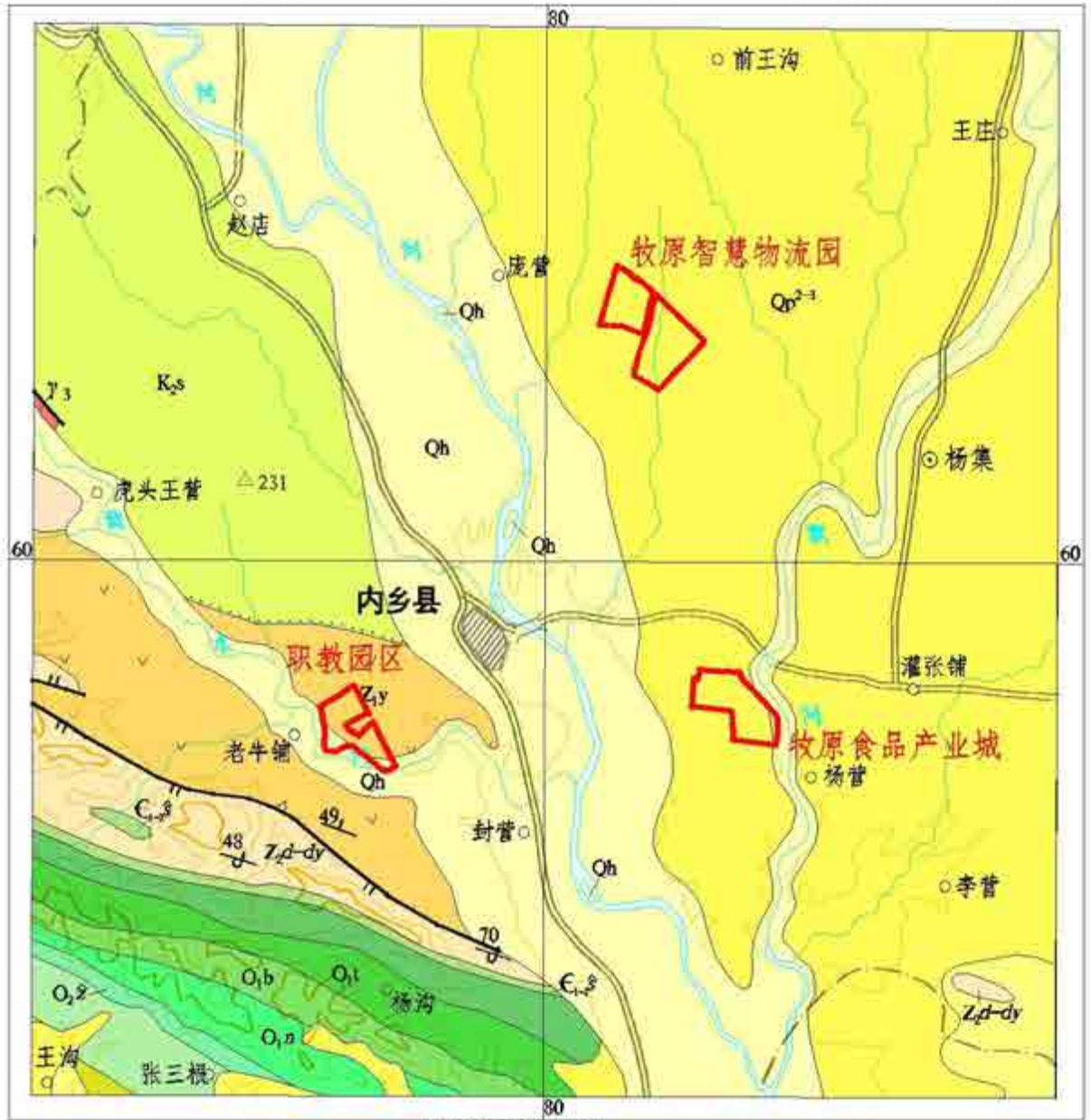
出露下统耀岭河组（Z_{1y}）：绿泥片岩、片理玄武玢岩、安山玢岩夹流纹斑岩。

2、第四系全新统（Qh）

沿湍河、默河、黄水河等河流两侧呈带状分布，组成河流阶地或河漫滩，具二元结

构，阶地上部为粉质粘土、粉土，下部为砂砾石，厚度小于 15m。

牧原智慧物流园出露第四系更新统（ Qp^{2-3} ）：残坡积亚粘土，洪、冲积砂砾、砂、亚粘土，厚度 4-25m。



比例尺 1:200000
图2-6 区域地质图



- 1、全新统：冲积砂砾石层
- 2、中-上更新统：残坡积亚粘土，洪、冲积砂砾、砂及亚粘土
- 3、白垩系上统寺沟组：浅棕红、紫红、灰白色泥灰岩、泥岩、钙质细砂岩、砂砾岩
- 4、寒武系下统水沟口组：紫红色页岩、炭质页岩、燧石层和硅化白云岩
- 5、震旦系上统陡山沱组、灯影组：白云质灰岩、砂岩
- 6、震旦系下统耀岭河组：绿泥片岩、片理玄武玢岩、安山玢岩夹流纹斑岩
- 7、评估区

牧原食品产业城出露第四系更新统（ Qp^{2-3} ）：残坡积亚粘土，洪、冲积砂砾、砂、亚粘土，厚度 5-26m。

表 2-4 各评估区岩性类型统计表

乡镇	各区出露地层
职教园区	全新统（ Qh ）
	震旦系（ Z ）
牧原智慧物流园	上更新统（ Qp^{2-3} ）
牧原食品产业城	上更新统（ Qp^{2-3} ）

五、地质构造

据《河南省区域地质志》，拟建项目评估区位于木家垭-内乡-桐柏-商城深断裂带（F8）东北方向较远。

木家垭-内乡-桐柏-商城深断裂带（F8）断裂西起陕西省商南县境内，经我省西峡县的木家垭穿西峡县城，从内乡县南隐伏于第四系覆盖物之下，在严陵河谷时有出露，穿夏集，白牛后向东延伸，止于桐柏境内。

该断裂区内倾向 $20\sim 40^\circ$ ，倾角 $35\sim 75^\circ$ ，呈北西西向展布。该断裂使北侧信阳群和南侧苏家河群（西段为陡岭群）呈断层接触。挤压破碎带宽约一百米，伴随有糜棱岩带，片理化带，岩石中新牛应力矿物大量出现，反映以压性为主的特征。断裂切割了信阳群和白垩系，控制了石英闪长岩的分布，使地层遭受混合岩化和区域动力变质作用的迭加。因此，该断裂带对拟建项目基本无影响。

综上所述，评估区内无断层通过，地质构造条件简单。

六、岩土类型及工程地质性质

职教园区：评估区所揭露的地层按其时代成因，工程地质特征，自上而下分为 5 个工程地质层：即①耕植土；②杂填土；③粘土；3-1 混合土；④强风化片麻岩 现分述如下：

①耕植土（ Q^{pd} ）：黄褐色，灰黄色，稍湿，松散。主要成份以粉质粘土为主，含大量植物根系及腐殖质。该层土在本场地内仅在运动场看台分布，层底埋深 0.3m，层厚 0.3m。平均厚度 0.3m。与下伏地层呈突变接触。

②杂填土（ Q^{ml} ）：黄褐色，深褐色，稍湿，松散。主要成份以后期回填砂石、建筑垃圾等为主，均匀性、稳定性较差。该层土在本场地内在食堂、综合实践楼、综合办公楼、多功能厅建筑物分布，层底埋深 0.5-2.5m，层厚 0.5-2.5m，平均厚度 0.8m。与下伏地层呈突变接触。

③粘土 (Q_2^{al+pl})：褐黄色，浅黄色，稍湿，硬塑，土体中含大量暗红色铁、锰质结核。刀切面稍光泽。该层土在本场地均有分布，层底埋深 12.0-15.0m，层厚 7.8-10.2m。平均厚度 10.5m。与下伏地层呈突变接触。

③-1 混合土 (Q^{al+pl})：褐黄色，浅黄色，稍湿，土体中含大量冲洪积碎石、卵石及中粗砂，分选性较差，该层属粘土层夹层，该层土仅在综合办公楼分布，及多功能厅部分区域分布。层底埋深 2.8-4.8m，层厚 1.2-4.2m。平均厚度 2.8m。与下伏地层呈突变接触。

④强风化片麻岩 (K)：灰褐色，稍湿，块状结构，裂隙发育。岩石较破碎，RQD 在 40%左右。风化裂隙发育，岩芯破碎，干钻不易钻进。该层土在本场地内均有分布，该层最大揭露厚度 3.4m，层底在勘探深度内未能揭穿。

据地勘报告第③层粘土做膨胀性指标土样 6 组，其中③层粘土自由膨胀率的最小值为 58.0%，最大值为 67.0%，平均值为 63.8%。依据《膨胀土地区建筑技术规范》(GB50112-2013) 第 4.3.4 条,判断③层粘土属膨胀土，具弱膨胀潜势。

表 2-5 地基土承载力特征值建议值 f_{ak} (kPa)

层号	岩性	原位测试值 f_{ak} (KPa)	地基土承载力特征 值建议值 f_{ak} (KPa)
③	粘土	198	180
③-1	混合土	208	190
④	强风化片麻岩	407	380

牧原智慧物流园：评估区内除上部素填土外，其余地层由四系冲洪积物组成，按其时代成因、工程地质特征自上而下分为 4 个单元土层，现分述如下：

第①层：素填土(Q^{ml})

灰黄色、褐色，软塑，稍湿，由黏性土组成。该层层底埋深在 0.40~1.00m，平均厚度 0.70m。该层主要分布于场地南侧、东侧，为近期场地整平时形成，与下伏地层呈突变接触关系。

第②层：黏土(Q_3^{al+pl})

黄褐色，硬塑，稍有光泽，干强度中等，韧性中等，无摇震反应，含少量铁锰质氧化物、结核与钙质结核及少量灰色黏土条带。该层层底埋深 1.30~9.70m，最大厚度 8.90m，最小厚度 1.30m，平均厚度 3.33m，该层分布于整个场地，与下部地层呈渐变接

触关系。

第②-1层：粉质黏土(Q₃^{al+pl})

灰黄色，可塑，稍有光泽，干强度中等，韧性中等，无摇震反应，含少量铁锰质氧化物。该层仅在 28#钻孔有揭露，层底埋深 6.5m，层厚 0.8m，与下部地层呈渐变接触关系。

第③层：黏土(Q₃^{al+pl})

褐黄色，硬塑，湿，稍有光泽，干强度中等，韧性中等，无摇振反应，含铁锰质氧化物、结核，少量钙质结核。该层层底埋深 7.40~16.20m，最大厚度 8.10m，最小厚度 5.10m，平均厚度 6.05m，该层分布于整个场地，与下部地层呈渐变接触关系。

第④层：黏土(Q₃^{al+pl})

灰黄色、褐黄色，硬塑，湿，切面光滑，干强度高，韧性高，无摇振反应，含有少量铁锰质氧化物、结核，灰绿色黏土条带。该层分布于整个场地，该层最大揭露厚度 8.00m，该层在本次勘探深度范围内未能揭穿。

表 2-6 地基土承载力特征值建议值 f_{ak} (kPa)

单元土层	试验方法	标准贯入试验	土工试验	承载力特征值建议值
②黏土		162	172	160
②-1 粉质黏土			114	110
③黏土		172	173	170
④黏土		192	202	190
按土工试验取值时回归修正系数②、②-1、③、④层取 0.75、0.8、0.75、0.75				

表 2-7 地基土膨胀潜势评价表

层号		②	②-1	③	④
自由膨胀率	统计个数	7	1	8	6
	最小值	42	40	42	49
	最大值	47		51	57
	平均值	45		47	54
膨胀潜势		弱	弱	弱	弱

根据《膨胀土地区建筑技术规范》（GB50112-2013）中表 2-7，可判定该场地地基土的胀缩等级为I级，具弱膨胀潜势。

牧原食品产业城：评估区内除上部填土外其下地层由第四系冲洪积物组成，按其时代成因、工程地质特征自上而下分为 4 个单元土层现分述如下：

第①层：素填土(Q^{ml})

黄褐、褐黄、红褐色，松散状，湿，主要以黏性土为主，含少量含少量砂粒、石子、钙质结核、砖渣及植物根须。该层层底埋深在 0.3~5.4m，平均厚度 1.82m，该层分布于大部分场地，与下伏地层呈突变接触关系。

第②层：黏土(Q₂^{al+pl})

黄褐、褐黄、棕红色，湿，硬塑状，干强度高，韧性较好，无摇震反应，切面具光泽，含铁锰质氧化物及结核，并见灰白色泥质条带及团块，上部 1-2m 含较多钙质结核，核径 1-12cm。该层层底埋深在 2.2~8.9m，厚度 0.8~6.5m，平均厚度 3.65m，该层分布于整个场地，与下部地层呈渐变接触关系。

第③层：黏土(Q₂^{al+pl})

褐黄、棕红色，硬塑状，湿，含铁锰质氧化物，并见较多灰白色泥质条带及团块。干强度高，韧性好，切面具油质光泽，无摇震反应。该层层底埋深在 4.8~11.2m，厚度 1.5~6.1m，平均厚度 2.90m，该层分布于整个场地，与下部地层呈渐变接触关系。

第④层：含碎石黏土(Q₂^{al+pl})

褐黄、灰白色，坚硬状，湿，含 5-10%卵石和碎石，粒径 3-10cm。少量铁锰质氧化物，并见灰白色泥质条带及团块。干强度高，韧性较差，切面较粗糙，无摇震反应。该层分布于整个场地，在本次勘察深度范围内未揭穿，最大揭露厚度 12.1m。

表 2-8 地基土承载力特征值建议值 f_{ak} (kPa)

试验方法 单元土层	标准贯入 试验	土工试验 (e、aw)	承载力特征值 建议值
② 黏土	184.5	194.9	180
③ 黏土	205.5	212.1	200
④ 含碎石黏土	262	242.2	240

注：根据 e、aw 确定承载力时②、④层回归修正系数均取 0.75；③层回归修正系数均取 0.80。
据勘察报告对场地内②层黏土做自由膨胀率 37 组，自由膨胀率范围值为 41%~67%，平均值为 55%；③层黏土做自由膨胀率 30 组，自由膨胀率范围值为 55%~84%，平均值为 67%；④层含碎石黏土做自由膨胀率 24 组，自由膨胀率范围值为 66%~105%，平均值为 83%，依据 GB50112-2013 规范中表 4.3.4，可判定场地土②层具弱膨胀潜势，③层黏土、④层含碎石黏土具中等膨胀潜势。

综上所述，职教园区评估区所揭露的地层按其时代成因，工程地质特征，自上而下分为 5 个工程地质层：即耕植土、杂填土、粘土、混合土、强风化片麻岩，，持力层具

有低等缩性，地基承载力特征值 180-380kPa。

牧原智慧物流园：评估区内除上部素填土外，其余地层由四系冲洪积物组成，按其时代成因、工程地质特征自上而下分为 4 个单元土层素填土、黏土、粉质黏土、黏土，持力层具有低等缩性，地基承载力特征值 160-190kPa。

牧原食品产业城评估区地层所揭露的地层按其时代成因，工程地质特征，自上而下主要为素填土、黏土、黏土、含碎石黏土等，持力层具有低等缩性，地基承载力特征值 180-240kPa，因此工程地质条件较差。

七、水文地质条件

（一）含水层分布及赋水性

根据地下赋存条件、介质空隙的成因及水文地质特征，区域上地下水类型分为松散岩类孔隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水、碳酸盐岩类裂隙岩溶水、基岩裂隙水。4 种地下水类型在评估区及周边均有分布。

（二）地下水类型

本次只对松散岩类孔隙水水文地质条件进行描述，松散岩类孔隙水分布于工作区冲积平原区。

职教园区全新统含水层（组）：主要分布于评估区附近及河谷地带，为潜水。含水层岩性为粉细砂，一般 1~3 层，含水层最大厚度约 23 m 左右，平均厚度在 9m 左右。水位埋深 4~5m，单位涌水量 0.87~5.54 L/s·m，渗透系数 53.66~193.92m/d，属中~强富水。矿化度 0.2~1.57g/l，水化学类型 $\text{HCO}_3\text{-Mg}\cdot\text{Ca}$ 。

牧原智慧物流园含水层主要为更新统砂、砂砾石、薄层粉细砂，上部为粉土、粉质粘土，水位埋深变化较大，一般小于 10m，水质较好，水化学类型多属 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型、 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型水，溶解性总固体小于 0.5g/l，单井涌水量 $>100\text{m}^3/\text{d}$ 。

牧原食品产业园区含水层主要为更新统砂、砂砾石、薄层粉细砂，上部为粉土、粉质粘土，水位埋深变化较大，一般小于 10m，水质较好，水化学类型多属 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型、 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型水，溶解性总固体小于 0.5g/l，单井涌水量 $>100\text{m}^3/\text{d}$ 。

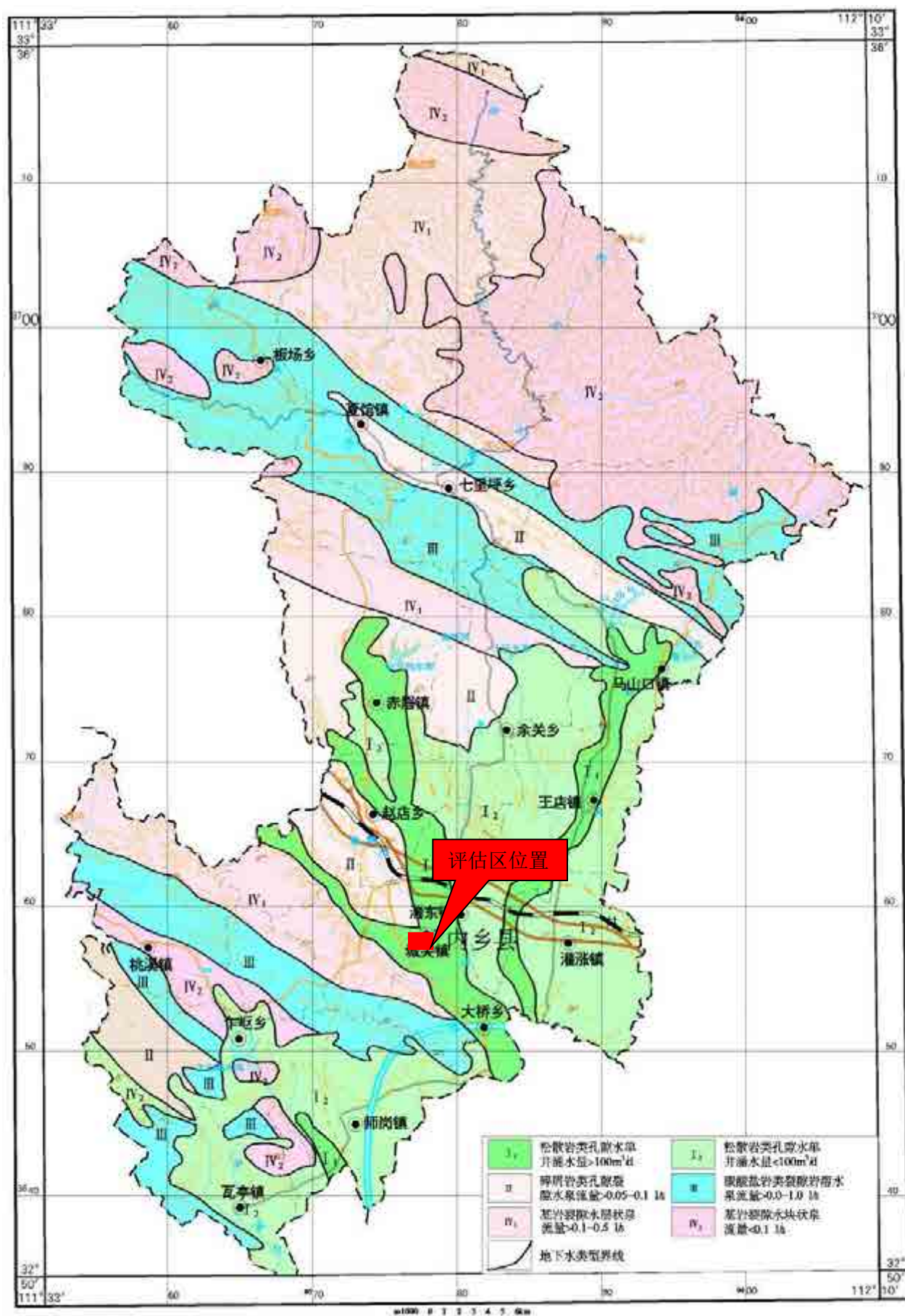


图 2-7 区域水文地质略图

（三）地下水开采与补给、径流、排泄条件

主要补给源为大气降水的垂向补给，地下水排泄方式以自然径流形式排泄为主，评估区不存在地下水开采现象。

评估区位于冲积平原和谷地及冲洪积倾斜平原，地表水比较丰富，无稳定地下水位，本工程可不考虑地下水的影响，评估区工程水文地质条件简单。

八、人类工程活动对地质环境的影响

职教园区评估区内及周边人类工程活动主要有农业种植，村镇建设等等，人类工程活动一般，对地质环境的影响较轻，现状条件下人类工程活动对地质环境的影响小。

牧原智慧物流园评估区内及周边人类工程活动主要有农业种植、道路修建和村镇建设等，人类工程活动一般，对地质环境的影响较轻，现状条件下人类工程活动对地质环境的影响小。

牧原食品产业城评估区内及周边人类工程活动主要有农业种植，人类工程活动一般，对地质环境的影响较轻，现状条件下人类工程活动对地质环境的影响小。

综合分析，人类工程活动较弱，对地质环境的影响、破坏较轻。

第三章 地质灾害危险性现状评估

现状评估是指对已有地质灾害的危险性评估，通过对稳定性或危险性起决定作用的因素或者要素的深入分析，判定地质灾害的性质、变化、危害对象和损失情况。

现状评估主要从两方面分析：一是通过实地调查、访问、查阅历史记载和相关调查报告、资料，查明地质灾害类型、分布、发育强度、规模等（地质灾害现状调查）；其次是对地质灾害形成的要素进行分析，调查不稳定斜坡、危岩等地质灾害隐患，掌握成灾条件，作出危险性评估。

一、地质灾害类型特征

根据国务院 394 号令《地质灾害防治管理条例》，地质灾害包括自然因素或人为活动引发的危害人民生命和财产安全的崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝和地面沉降等与地质作用有关的灾害。根据《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T 0286-2015），地质灾害危险性评估的灾种有滑坡、崩塌、泥石流、岩溶塌陷、采空塌陷、地裂缝、地面沉降等。本次评估根据评估区地质环境条件和工程建设特点，可不考虑岩溶塌陷、采空塌陷、地裂缝、地面沉降等因素，主要评估增加基坑边坡崩塌和滑坡地质灾害、地面不均匀沉降、胀缩土变形等自然灾害。

二、地质灾害危险性现状

经野外地质灾害综合调查、访问，现状条件下评估区内未发现滑坡、崩塌、泥石流、岩溶塌陷、采空塌陷、地裂缝、地面沉降、地面不均匀沉降等地质灾害，故评估区现状条件下发生地质灾害的危害程度小、发育程度弱、危险性小。

三、现状评估结论

现状调查评估区未发现滑坡、崩塌、泥石流、岩溶塌陷、采空塌陷、地裂缝、地面沉降、地面不均匀沉降等地质灾害。现状评估认为，现状条件下评估区地质灾害发育程度弱、危害程度小、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,是在对地质环境因素系统分析的基础上,结合工程建设特点和地质灾害现状评估结果,对工程建设中、建成后可能引发或加剧地质灾害发生的可能性、发育程度、危害程度和危险性做出预测评估,并对建设工程本身可能遭受已存在地质灾害危害隐患的可能性、发育程度、危害程度和危险性作出预测评估。

据《河南省自然资源厅关于进一步明确全省地质灾害易发区县(市、区)及乡镇名单的公告》(豫自然资源公告〔2019〕7号),《内乡县地质灾害防治“十三五”规划》《河南省内乡县地质灾害详细调查》(2016年6月)本项目评估区属地质灾害低易发区。

本项目评估区内主要为耕地及现状道路,地势起伏不大。场地主要分布第四系冲积层黄土,经现场调查,评估区现状地质灾害弱发育。本工程项目主要为新建厂房(房屋)及新建道路等。主要工程活动为厂房(房屋)地基的挖、填等。

根据评估区地质环境条件,并考虑到建设项目在工程建设施工过程中需开挖及填方的特点,在自然和人类工程活动的影响下,工程施工过程中存在引发基坑边坡崩塌和滑坡地质灾害、地面不均匀沉陷、胀缩土变形的可能性。

因此,基坑边坡崩塌和滑坡地质灾害、地面不均匀及胀缩土变形灾种是本项目预测评估的主要地质灾害类型。预测评估中,地质灾害危害程度和危险性大小参照《地质灾害危险性评估规范》(DZ/T 0286-2015)中表4-1、表4-2进行。本项目评估区分3个评估亚区职教园区评估亚区、牧原食品产业城评估亚区、牧原智慧物流园评估亚区。

表 4-1 地质灾害危害程度分级表

危害程度	险 情	
	受威胁人数 / 人	可能直接经济 / 万元
大	≥100	≥500
中等	>10~<100	>100~<500
小	≤10	≤100
注1: 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2: 危害程度采用 “险情”指标评价。		

表 4-2 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

一、工程建设中、建成后引发地质灾害危险性预测评估

（一）各评估亚区建（构）筑物基础工程建设中引发基坑边坡崩塌和滑坡地质灾害危险性预测评估

职教园区评估亚区建（构）筑物布设于黄水河东岸，地貌类型属冲积平原和谷地及冲洪积倾斜平原，地层为全新统冲积砂砾层构成，拟建图书馆、校行政楼、综合办公楼、教学楼、实习实训楼、食堂、单身教师公寓、学生宿舍，风雨操场，图书馆部分7层，其余楼高均 ≤ 6 层。运动场看台为砖混结构，其余建筑均为框架结构，均无地下室。运动场看台拟采用天然地基条形基础，其余建筑拟采用天然地基独立基础。在勘察深度内没有发现地下水，故本次不考虑地下水对基础的影响，以粘土层为持力层，基础埋深深度小于3m，若基坑边坡放坡、护坡不当或在雨水的渗透、冲蚀及重力作用下，有引发基坑边坡土体失稳而产生崩塌的可能性。因基坑开挖深度只有2.0~3.0m，根据基础类型及工程地质条件，工程建设过程中引发基坑边坡崩塌和滑坡的可能性较小，危险性小；

牧原食品产业城评估亚区建（构）筑物布设于默河西岸，地貌类型属冲洪积倾斜平原，地层为更新统残坡积亚粘土，拟建生猪屠宰综合加工车间、物料库、锅炉房及水泵房、综合行政办公楼、食堂、宿舍、门卫室，宿舍楼高6层，其余楼高均 ≤ 5 层，物料库为门刚结构，其它为框架结构，采用天然地基独立基础，勘探深度内，未发现稳定地下水，以粘土层为持力层，基础埋深深度小于3m，若基坑边坡放坡、护坡不当或在雨水的渗透、冲蚀及重力作用下，有引发基坑边坡土体失稳而产生崩塌的可能性。因基坑开挖深度只有1.0~3.0m，根据基础类型及工程地质条件，工程建设过程中引发基坑边坡崩塌和滑坡的可能性较小，危险性小；

牧原智慧物流园评估亚区建（构）筑物均布设于冲洪积倾斜平原上，地层为更新统残坡积亚粘土，拟建公路港、铁路港、粮食加工区、粮食仓储贸易区、汽车贸易区、冷链贸易区、食品加工区，楼高均 ≤ 5 层，房屋一般采用砌体结构；特殊用途房屋（因工艺要求横墙较少或层高过大的房屋）采用框架结构；仓库采用门式刚架。非填方地段的房屋基础采用片石条形基础、钢筋混凝土条形基础或钢筋混凝土独立基础；填方地段的房屋基础采用钢筋混凝土筏片基础。屋（楼）面承重体系为钢筋混凝土现浇板及钢筋混凝土梁。勘探深度内，未发现稳定地下水，以粘土层为持力层，基础埋深深度小于3m，若基坑边坡放坡、护坡不当或在雨水的渗透、冲蚀及重力作用下，有引发基坑边坡土体失稳而产生崩塌的可能性。因基坑开挖深度只有1.0~3.0m，根据基础类型及工程地质条件，工程建设过程中引发基坑边坡崩塌和滑坡的可能性较小，危险性小；

（二）道路工程建设引发崩塌和滑坡的灾害危险性预测评估

职教园区评估亚区拟建场内道路工程均布设于冲积平原和谷地及冲洪积倾斜平原，地形相对平缓开阔，拟建道路沿线无大规模开挖、回填工程，工程建设中引发崩塌和滑坡的可能性小，危险性小。

牧原食品产业城评估亚区拟建场内道路工程均布设于冲洪积倾斜平原，地形相对平缓开阔，拟建道路沿线无大规模开挖、回填工程，工程建设中引发崩塌和滑坡的可能性小，危险性小。

牧原智慧物流园评估亚区拟建场内道路工程均布设于冲洪积倾斜平原，地形相对平缓开阔，拟建道路沿线无大规模开挖、回填工程，工程建设中引发崩塌和滑坡的可能性小，危险性小。

（三）工程建设中、建成后引发地面不均匀沉陷的灾害危险性预测评估

职教园区评估亚区拟建项目建设场地比较平坦，预估最大填方厚度约 2m，因平均填方厚度较小，施工过程中将进行碾压，拟建工程建设中及建成后引发地面不均匀沉陷的可能性小。

牧原食品产业城评估亚区拟建项目建设场地比较平坦，预估最大填方厚度约 3.5m，因平均填方厚度较小，施工过程中将进行碾压，拟建工程建设中及建成后引发地面不均匀沉陷的可能性小。

牧原智慧物流园评估亚区拟建项目建设场地比较平坦，预估最大填方厚度约 2.5m，因平均填方厚度较小，施工过程中将进行碾压，拟建工程建设中及建成后引发地面不均匀沉陷的可能性小。

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

（一）工程建设遭受基坑边坡崩塌危险性预测评估

职教园区评估亚区建（构）筑物预计基础开挖深度为 2.0~3.0，开挖施工过程中遭受基坑边坡崩塌的可能性小，发育程度弱、危险性小。

牧原食品产业城评估亚区建（构）筑物预计基础开挖深度为 1.0~3.0m，开挖施工过程中遭受基坑边坡崩塌的可能性小，发育程度弱、危险性小。

牧原智慧物流园评估亚区建（构）筑物预计基础开挖深度为 1.0~3.0，开挖施工过程中遭受基坑边坡崩塌的可能性小，发育程度小、危险性小。

（二）工程建设和运营中遭受路堤边坡滑坡危险性预测评估

职教园区评估亚区拟建场区内道路沿线无开挖削方工程，工程建设和运营过程中遭受路堤边坡滑坡的可能性小，危害程度小、发育程度弱、危险性小。

牧原食品产业城评估亚区拟建场区内道路沿线无开挖削方工程，工程建设和运营过程中遭受路堤边坡滑坡的可能性小，危害程度小、发育程度弱、危险性小。

牧原智慧物流园评估亚区拟建场区内道路沿线无开挖削方工程，工程建设和运营过程中遭受路堤边坡滑坡的可能性小，危害程度小、发育程度弱、危险性小。

（三）建设工程遭受地面不均匀沉陷灾害的危险性预测评估

如前所述：职教园区评估亚区拟建工程建设中及建成后引发地面不均匀沉陷的可能性小。因此，运行期间遭受地面不均匀沉陷灾害地质灾害的可能性小，危害程度小、发育程度弱、危险性小。

牧原食品产业城评估亚区拟建工程建设中及建成后引发地面不均匀沉陷的可能性小。因此，运行期间遭受地面不均匀沉陷灾害地质灾害的可能性小，危害程度小、发育程度弱、危险性小。

牧原智慧物流园评估亚区拟建工程建设中及建成后引发地面不均匀沉陷的可能性小。因此，运行期间遭受地面不均匀沉陷灾害地质灾害的可能性小，危害程度小、发育程度弱、危险性小。

（四）建设工程遭受胀缩土变形的危险性

建设场地位于胀缩土分布区，胀缩土具有吸水膨胀，失水收缩，反复胀缩变形特点，易引起地面开裂变形损坏。因属弱膨胀土，工程建成后遭受胀缩土变形危害的危险性小。

三、预测评估结论

综上所述，职教园区建（构）筑物基础工程建设中引发基坑边坡崩塌的可能性较小，危险性小；牧原食品产业城建（构）筑物基础工程建设中引发基坑边坡崩塌的可能性小，危险性小；牧原智慧物流园建（构）筑物基础工程建设中引发基坑边坡崩塌的可能性小，危险性小；道路工程建设中引发地质灾害的可能性小，危险性小；路堤工程建设中引发路堤边坡滑坡的可能性小，危险性小；工程建设中引发地面不均匀沉陷灾害的可能性小，危险性小。职教园区工程建设遭受基坑边坡崩塌的可能性小，发育程度弱、危险性小。牧原食品产业城工程建设遭受基坑边坡崩塌的可能性小，危害程度小、发育程度弱、危险性小；牧原智慧物流园工程建设遭受基坑边坡崩塌的可能性小，危害程度小、发育程度弱、危险性小；工程建设和运营过程中遭受路堤边坡滑坡的可能性小，危害程度小、

发育程度弱、危险性小；运行期间遭受地面不均匀沉陷灾害地质灾害的可能性小，危害程度小、发育程度弱、危险性小；建设工程遭受胀缩土变形的可能性小，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）评估原则

依据地质灾害危险性现状评估和预测评估结果，充分考虑评估区地质环境条件的差异和潜在的地质灾害隐患点分布、危害程度，确定判别区段危险性的量化指标。

依据“区内相似，区际相异”的原则，采用定性分析法，进行评估区地质灾害危险性等级分区（段）。根据地质灾害危险性、防治难度和防治效益，对评估区建设场地的适宜性作出评价，提出防治地质灾害的措施和建议。

（二）地质灾害危险性综合评估方法选择及量化指标确定

地质灾害危险性综合评估是依据现状评估和预测评估结果，采用定性的方法对拟建工程地质灾害危险性程度进行综合评估，并对建设场地进行危险性分区，然后依据《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T 0286-2015）进行地质灾害危险性分级划分。

根据评估区内的地质环境条件，结合工程建设可能引发或遭受的地质灾害类型、危害程度、发育程度及危险性，选取合适的评价因素，确定评估区内地质灾害危险性等级，划分危险性区段，针对危险性区段评价拟建工程建设场地的适宜性，并且提出防治地质灾害的措施。

二、地质灾害危险性综合分区评估

《地质灾害危险性评估规范》4.4.4 条规定，地质灾害危险性依据地质灾害发育程度、危害程度分为大、中等、小三级。

现状调查评估区未发现滑坡、崩塌、泥石流灾害。现状评估认为，现状条件下评估区地质灾害发育程度弱、危害程度小、危险性小。

预测评估认为，职教园区建（构）筑物基础工程建设中引发基坑边坡崩塌的可能性较小，危险性小；牧原食品产业城建（构）筑物基础工程建设中引发基坑边坡崩塌的可能性小，危险性小；牧原智慧物流园建（构）筑物基础工程建设中引发基坑边坡崩塌的可能性小，危险性小；道路工程建设中引发地质灾害的可能性小，危险性小；路堤工程建设中引发路堤边坡滑坡的可能性小，危险性小；工程建设中引发地面不均匀沉陷灾害的可能性小，危险性小。职教园区工程建设遭受基坑边坡崩塌的可能性小，发育程度弱、危险性小。牧原食品产业城工程建设遭受基坑边坡崩塌的可能性小，危害程度小、发育程度弱、危险性小；牧原智慧物流园工程建设遭受基坑边坡崩塌的可

能性小，危害程度小、发育程度弱、危险性小；工程建设和运营过程中遭受路堤边坡滑坡的可能性小，危害程度小、发育程度弱、危险性小；运行期间遭受地面不均匀沉陷灾害地质灾害的可能性小，危害程度小、发育程度弱、危险性小；建设工程遭受胀缩土变形的可能性小，危害程度小，危险性小。根据现状评估和预测评估结果，按照地质灾害危险性综合分区评估原则，综合分区评估认为：建设场地及其影响区为地质灾害危险性小区，详见评估区地质灾害危险性综合分区评估图（附图 2）及地质灾害危险性综合分区（段）评估表 5-1。

表 5-1 地质灾害危险性综合分区评估表

评估亚区	地质灾害类型	现状	预测评估		综合评估分区
		评估	①	②	
职教园区	基坑边坡崩塌	-	小	小	小区（Ⅲ）
	路堤边坡滑坡	-	小	小	
	地面不均匀沉陷	-	小	小	
	胀缩土变形	-	小	小	
牧原食品产业城	基坑边坡崩塌	-	小	小	
	路堤边坡滑坡	-	小	小	
	地面不均匀沉陷	-	小	小	
	胀缩土变形	-	小	小	
牧原智慧物流园	基坑边坡崩塌	-	小	小	
	路堤边坡滑坡	-	小	小	
	地面不均匀沉陷	-	小	小	
	胀缩土变形	-	小	小	

表中：①为工程建设中引发地质灾害的危险性 ②为工程建成后引发、遭受地质灾害的危险性

三、建设场地适宜性评价

根据《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T 0286-2015），建设用地适宜性依据地质灾害危险性、防治难度和防治效益进行分级，分级标准见表 5-2。

表 5-2 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，但可采取措施予以处理
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

《地质灾害危险性评估规范》8.3.2 条规定，“地质灾害危险性小，基本不设计防治工程的，建设场地适宜性为适宜；地质灾害危险性中等，防治工程简单的，建设场地适宜性为基本适宜；地质灾害危险性大，防治工程复杂的，建设场地适宜性为适宜性差”。

依据表 5-2 的分级标准，对拟建工程项目的建设用地适宜性，比照地质灾害危险性综合分区评估结果：工程建设场地及其影响区属于地质灾害危险性小区，基本适宜工程建设，但须做好相应的地质灾害防治工作，确保工程建设的安全，应对可能引发、遭受的地质灾害采取有效的防治措施。

四、地质灾害防治措施

1、基坑边坡崩塌防治措施

引发基坑边坡崩塌发生的主要原因是基坑开挖施工过程中，未采取有效支护措施，另一原因是雨季施工。因此，一是要避开雨季施工，二是要作好基坑支护，避免基坑边坡崩塌发生。

2、路堤边坡滑坡防治措施

施工过程中，严格按照施工设计进行分层回填、压实，按照设计的边坡坡率进行，并做好截排水系统，防治冲蚀路堤坡面。

3、地面不均匀沉陷灾害的防治措施

填方施工过程中，碾压要密实、均匀，避免引发地面不均匀沉陷，造成不应有的损失。

4、胀缩土变形的防治措施

一般情况下，宜先采取石灰填层或石灰水处理及其它措施以消除其膨胀性，或者进行换层处理。

第六章 结论与建议

一、结论

1、拟建工程位于河南省南阳市内乡县，为内乡县产业集聚区（牧原食品产业城、牧原智慧物流园、职教园区）拟征地面积 459.3hm²(合 6890 亩)。

2、本项目属于重要建设项目，评估区地质环境条件复杂程度为中等。本次评估工作的级别为一级。

3、现状调查评估区未发现滑坡、崩塌、泥石流、岩溶塌陷、采空塌陷、地裂缝、地面沉陷等地质灾害。现状评估认为，现状条件下评估区地质灾害发育程度弱、危害程度小、危险性小。

4、预测评估认为：评估区建（构）筑物基础工程建设中引发基坑边坡崩塌的可能性较小，危险性小；道路工程建设中引发地质灾害的可能性小，危险性小；路堤工程建设中引发路堤边坡滑坡的可能性小，危险性小；工程建设中引发地面不均匀沉陷灾害的可能性小，危险性小。评估区工程建设遭受基坑边坡崩塌的可能性小，发育程度弱、危险性小。工程建设和运营过程中遭受路堤边坡滑坡的可能性小，危害程度小、发育程度弱、危险性小；运行期间遭受地面不均匀沉陷灾害地质灾害的可能性小，危害程度小、发育程度弱、危险性小；建设工程遭受胀缩土变形的可能性小，危害程度小，危险性小。

5、地质灾害危险性综合分区评估和拟建场地适宜性评估认为：工程建设场地及其影响区属于地质灾害危险性小区，适宜工程建设，但须做好相应的地质灾害防治工作，确保工程建设的安全。应对可能引发、遭受的地质灾害采取有效的防治措施。

6、本工程可能引发、遭受的主要地质灾害是基坑边坡崩塌、地面不均匀沉陷，胀缩土变形。对建（构）筑物基坑崩塌应采取要避开雨季施工，要作好基坑支护，避免基坑边坡崩塌发生措施。填方施工过程中，碾压要密实、均匀，避免引发地面不均匀沉陷，宜先采取石灰填层或石灰水处理及其它措施以消除其膨胀性，避免对路面造成破坏。

二、建议

1、本项目设计、施工前，应对主要工程场地进行工程地质勘察，查明不良工程地质条件，避开不稳定山体及斜坡，并作出评价或提出处理措施。

2、在工程建设时，应注意安全生产，按规程进行施工，划定安全区，防止对工作

人员和附近居民造成伤害。

3、工程建设时应做好基坑开挖、边坡防护工程的专项勘察、设计及治理，防止工程建设时发生崩塌、滑坡等地质灾害。

4、由于局部工程地质条件的差异或施工问题，建议在施工过程中，加强与工程勘察单位和地质灾害危险性评估单位的联系，以便对发现的新问题及时进行研究和解决；

5、未来的工程建设项目管理应设置地质灾害监测小组，随时监测可能出现的地质灾害，发现异常情况及时采取治理措施。

6、本次评估不替代工程建设阶段的岩土工程勘察或有关的其他评估及评价工作。

7、评估工作结束后两年，工程建设仍未进行，应重新进行地质灾害危险性评估工作。

8、评估工作结束后，评估区地质环境条件发生重大变化或工程建设方案变化大时，应重新进行地质灾害危险性评估工作。

9、本次评估依据委托方提供的《内乡牧原智慧物流园区可行性研究报告》《内乡县牧原食品城开发有限公司年 200 万头生猪加工、保鲜、储运项目可行性研究报告》（职教园区的勘测定界坐标范围及相关规划），如有重大变更或调整，应重新进行地质灾害危险性评估。

附：评估区地形、地貌及地质灾害照片



照片 1 职教园区地形地貌



照片 2 职教园区植被



照片 3 职教园区道路现状



照片 4 牧原智慧物流园道路现状



照片 5 牧原智慧物流园现状



照片 6 牧原智慧物流园现状



照片 7 牧原食品产业城地形地貌



照片 8 牧原食品产业城地形地貌



照片 9 黄水河及护坡



照片 10 黄水河及护坡

委 托 书

河南省地球物理空间信息研究院

河南八度土地规划设计有限公司：

根据《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T 0286-2015）、《河南省国土资源厅关于加强地质灾害危险性评估工作的通知》（豫国土资发[2014]79号）文件精神，为防止项目实施过程中引发地质灾害和减少因不合理工程活动引发的地质灾害给人民生命财产造成损失，建设项目必须进行地质灾害危险性评估。基于此，内乡县自然资源局委托河南省地球物理空间信息研究院、河南八度土地规划设计有限公司编制《内乡县产业集聚区（牧原食品产业城、牧原智慧物流园、职教园区）建设场地地质灾害危险性评估》。

委托单位：内乡县自然资源局

二〇二〇年十二月

委托方承诺书

内乡县自然资源局承诺下列提交资料真实、客观，无伪造、编造、变造、篡改等虚假内容：

1.北京中物联物流规划研究院《内乡牧原智慧物流园区可行性研究报告》（2020年1月）

2.河南工程水文地质勘察院有限公司《内乡牧原智慧物流园 A3、A5 商铺岩土工程勘察报告》（2020 年 11 月）

3. 华商国际工程有限公司《内乡县牧原食品城开发有限公司年 200 万头生猪加工、保鲜、储运项目可行性研究报告》（2019 年 5 月）

4.河南工程水文地质勘察院有限公司《牧原食品股份有限公司年屠宰 200 万头生猪项目岩土工程勘察报告》（2019 年 4 月）

5.内乡县人民政府、南阳农业职业学院、南阳师范学院、牧原集团联合举办牧原产业学院合作办学框架协议（2020 年 9 月）

6.河南中州地矿岩土水务有限公司《内乡县地质灾害防治“十三五”规划》（2016 年 6 月）

7.河南省地质物探测绘技术有限公司（牧原食品产业城、牧原智慧物流园、职教园区）勘测定界坐标范围（2020 年 10 月）。

8.内乡县自然资源局（牧原食品产业城、牧原智慧物流园、职教园区）项目概况（2020 年 11 月）

9、评审机构认为应当提交的与评审工作有关的其它资料；

10、以评估报告中的防治措施为依据，综合选择治理方案，以最大限度地降低工程建设引发的地质灾害；

11、按相关地质灾害防治规范，在工程建设中作好地质灾害防治工作，并作好地质灾害的预警工作等。

内乡县自然资源局自愿承担由上述送审资料失实产生的后果。

内乡县自然资源局

二〇二〇年十二月

受托方承诺书

河南省地球物理空间信息研究院、河南八度土地规划设计有限公司承诺下列提交资料真实、客观，无伪造、编造、变造、篡改等虚假内容：

- 1、《内乡县产业集聚区（牧原食品产业城、牧原智慧物流园、职教园区）建设场地地质灾害危险性评估》（包括附图、附表及附件）的内容，及其中涉及的原始勘查资料 and 基础数据等；
- 2、评估单位资质等级证书；
- 3、评审机构认为应当提交的与评审工作有关的其它资料；
- 4、遵循职业道德，不私自泄露委托单位的资料以及商业技术秘密，不受他人支配弄虚作假，不伪造资料，不编不实报告；

河南省地球物理空间信息研究院、河南八度土地规划设计有限公司自愿承担以上送审资料失实产生的后果。

河南省地球物理空间信息研究院



河南八度土地规划设计有限公司

二〇二〇年十二月

