

陕西绥德物流中心建设项目

地质灾害危险性评估报告

项目委托单位：陕西绥德物流园区管委会

项目承担单位：榆林市大地生态环境治理工程有限公司

单位负责人：贾宏永

项目负责人：李学彦

编写人：王继成 袁东平 李彩虹

报告提交单位：榆林市大地生态环境治理工程有限公司

报告提交时间：二〇〇九年八月





评 估 单 位

资质等级证书

榆林市大地生态环境工程有限公司 经审查核定为 丙 级地质灾害危

险性评估单位，特发此证书。

发 证 机 关

陕西省国土资源厅

发证日期 2008 年 2 月 2 日

有效期至 2011 年 2 月 1 日

证书编号：陕国土资地灾评资字第（6120080203022）号

《陕西绥德物流中心建设项目地质灾害危险性评估报告》 评审专家组名单

审查组职务	姓 名	职 称	单 位	签 名
组长	杨梅忠	教 授	西安科技大学	杨梅忠
成员	康金栓	高级工程师	陕西省地质环境监测总站	康金栓
成员	刘 文	工 程 师	榆林市地质环境监测站	刘文

《陕西绥德物流中心建设项目地质灾害危险性评估报告》

评 审 意 见

榆林市大地生态环境治理工程有限公司提交的关于《陕西绥德物流中心建设项目地质灾害危险性评估报告》，经审查认为：

一、拟建关于陕西绥德物流中心建设项目一期占地 3050 亩，属较重要建设项目。该建设项目地处绥德县四十里铺镇后街、谢家沟村境内，呈黄土梁峁和沟谷阶地地貌，地质环境复杂程度属简单类型，确定其地质灾害危险性评估级别为三级是合理的。评估范围在拟建场地范围的基础上向外延 50 米，确定评估面积为 2.51km^2 是适宜的。

二、评估工作是在充分搜集区域地质、地质灾害调查与区划、水文地质普查等 5 份资料的基础上，与 2009 年 7 月 21 日完成了地质环境调查面积 3.07km^2 ，调查线路 1km，调查各类环境地质点 8 处，拍了 16 张照片。7 月 22~8 月 6 日评估基础资料较丰富，依据较充分。

三、现状评估认为：评估区为黄土梁峁和沟谷阶地地貌，地势东高西低。评估区西部为平坦阶地，中部为平缓台地，东部为梁峁发育的山地。据现场调查，评估区东部北侧居民附近存在崩滑隐患，该崩滑隐患是由当地居民开挖斜坡坡脚形成的人工高陡边坡所致，遇强降雨、震动、重力等作用会发生崩滑，危害度中等，危险性中等；评估区西部无定河东侧存在河流侵蚀塌岸隐患，无定河东侧现无石砌防护墙，不能阻挡河水对河岸的冲刷，直接

威胁无定河东侧评估区，现状评估河流侵蚀塌岸灾害危险性中等。现状评估是合理的。

四、预测评估认为：评估区东部虽整体地质环境条件较差，但工程建设区所处斜坡地层结构简单、坡体稳定、坡度较小，水文地质条件简单，人类工程活动微弱，评估区东部工程建设遭受崩塌、滑坡、泥石流灾害的可能性小，危险性小；但评估区东部工程建设场地平整、开挖地基易引发人工高陡边坡，遇强降雨、震动、重力等作用会发生崩滑，预测危险性中等。

评估区东部地表覆盖较厚粘质黄土层，粘质黄土具Ⅰ级非自重湿陷性，但只要工程建设按照相关规范和技术要求严加施工，评估区东部工程建设遭受黄土湿陷得可能性小，危险性小。

评估区东部地势起伏，工程建设要进行挖填方，即削平山坡，填平沟谷。挖填方形成的回填地基土质疏松，稳定性较差，但只要工程建设对回填地基逐层夯实，按照相关规范和技术要求严加施工，回填地基对工程建设的影响小。

评估区中部为台地，西部为无定河东侧河谷一级阶地，地形平缓，人类工程活动微弱，不具备形成滑坡、崩塌、泥石流、地裂缝、地面塌陷和地面沉降灾害的自然条件，工程建设遭受、引发地质灾害的可能性小，危险性小。

评估区西部距无定河东岸较近，现无石砌防护墙阻挡河水对河岸的冲刷，但随着工程建设的进行，河堤建设也在完善，评估区西部工程建设遭受河流侵蚀塌岸、洪涝灾害的危险性小。

预测结果可信。

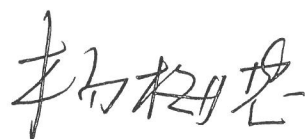
五、综合评估：根据现状和预测评估结论，综合确定评估区地质灾害危险性共划分为 2 个等级 3 个区，总评估面积为 2.51km^2 。其中评估区东部在工程建设过程中可能引发崩滑灾害，危险性中等，综合确定评估区东部为危险性中等区，评估面积为 0.98km^2 ，占评估总面积的 39%；评估区西部无定河东侧存在河流侵蚀塌岸灾害，危险性中等，综合确定评估区西部无定河东侧为危险性中等区，评估面积为 0.16km^2 ，占评估总面积的 6.4%；评估区西部其余部分和评估区中部地形平缓，发生地质灾害的可能性小，为危险性小区，评估面积为 1.37km^2 ，占评估总面积的 54.6%。

现状、预测和综合评估确定评估区东部和评估区西部无定河东侧地质灾害危险性中等，但经过必要的相关防治措施后，场地基本适宜项目建设；评估区西部其余部分和中部地质灾害危险性小，场地适宜该项目建设。

六、报告提出的建议，建设单位必须重视防范。

综上所述，该评估报告资料较翔实，依据充分，内容全面，结论正确，附件齐全，符合国土资源部地质灾害危险性评估技术要求，报告按专家意见作必要的修改完善后，建议审查通过。

评审专家组组长：



2009 年 8 月 6 日

建设工程地质灾害危险性评估 专家审查意见

榆林市大地生态环境治理工程有限公司提交的关于《陕西绥德物流中心建设项目地质灾害危险性评估报告》，经审查认为：

一、拟建关于陕西绥德物流中心建设项目属较重要建设项目，地质环境复杂程度属简单类型，确定其地质灾害危险性评估级别为三级是合理的。

二、评估报告是在充分搜集已有资料的基础上，进行了必要的现场调查，经综合分析研究后编写的。评估基础资料较丰富，依据较充分。

三、现状评估认为：评估区西部为平坦阶地，中部为平缓台地，东部为梁峁发育的山地。据现场调查，评估区东部北侧居民附近存在崩滑隐患，该崩滑隐患是由当地居民开挖斜坡坡脚形成的人工高陡边坡所致，遇强降雨、震动、重力等作用会发生崩滑，危害度中等，危险性中等；评估区西部无定河东侧存在河流侵蚀塌岸隐患，无定河东侧现无石砌防护墙，不能阻挡河水对河岸的冲刷，直接威胁无定河东侧评估区，现状评估河流侵蚀塌岸灾害危险性中等。评估结果符合实际。

四、预测评估认为：评估区所处斜坡地层结构简单、坡体稳定、坡度较小，水文地质条件简单，人类工程活动微弱，评估区东部工程建设遭受崩塌、滑坡、泥石流灾害的可能性小，危险性

估总面积的 54.6%。综合确定评估区地质灾害危险性共划分为 2 个等级 3 个区, 总评估面积为 2.51km^2 。

评估区东部和评估区西部无定河东侧为地质灾害危险性中等区, 经必要的防治措施后, 场地基本适宜工程建设; 评估区西部其余部分和中部为地质灾害危险性小区, 场地适宜工程建设。

综合评估结论可信。

六、报告提出的地质灾害防治措施建议, 建设单位必须重视防范。

综上所述, 该评估报告依据较充分, 内容全面, 结论可信, 符合国土资源部地质灾害危险性评估技术要求, 报告按专家意见作必要的修改完善后, 建议审查通过。

专家签名:



2009 年 8 月 6 日

建设工程地质灾害危险性评估专家审查意见表

项 目 名 称	陕西省绥德县物流中心建设项目
评 审 意 见	1、评估报告是在现场调查和综合分析后提交的，评估工作目的任务明确，依据较充分。评估区地处陕北黄土梁峁沟壑区，人类工程活动微弱，地质环境复杂程度总体属简单类型，属较重要建设项目。据此，确定其地质灾害评估级别为三级是正确的，评估面积为 2.51km²是适宜的。 2、现状评估认为，评估区调查发现在评估区东部北侧存在崩滑隐患 1 处，稳定性较差，现状危险性中等；评估区西部无定河东侧存在河流侵蚀塌岸灾害，危险性中等。评估结果符合实际。 3、预测评估认为，工程建设遭受地质灾害的可能性小，危险性小；工程建设在评估区东部引发崩滑灾害的危险性中等；只要工程建设严格按照相关规范和技术要求施工，黄土湿陷灾害和人工回填地基对工程建设的影响小，危险性小。评估结论可信。 4、依据现状评估和预测评估，经综合分析，将评估区划分为危险性中等和危险性小 2 个级别 3 个区是合理的。地质灾害危险性中等区，只要采取有效的治理措施消除隐患后，场地基本适宜该工程建设。综合评估结论可信。 综上，该评估报告内容全面，附件齐全，结论可信，符合国土资源部地质灾害危险性评估技术要求，报告按专家意见修改完善后同意评审通过，并报主管部门备案 专家签名：刘文 2009 年 8 月 6 日

目 录

0 前 言	1
0.1 任务由来	1
0.2 目的任务	2
0.3 评估依据	3
0.4 前人研究程度及参考文献	3
0.5 评估工作方法	4
0.6 工作概况及完成工作量	7
0.7 评估质量综述	8
1 建设工程概况	9
1.1 建设工程名称与地理位置	9
1.2 建设工程概况	9
1.3 建设项目的重要性	9
1.4 项目征用地情况及投资情况	13
2 地质环境条件	17
2.1 气象水文	17
2.2 地形地貌	18
2.3 地层岩性	20
2.4 地质构造与地震活动	21
2.5 水文地质条件	22
2.6 岩土体工程地质特征	23
2.7 人类工程活动	25

3 地质灾害危险性评估工作级别及评估范围	26
3.1 地质灾害危险性评估工作级别的确定	26
3.2 地质灾害危险性评估范围的确定	27
4 地质灾害危险性现状评估	28
5 地质灾害危险性预测评估	30
5.1 工程建设本身可能遭受地质灾害危险性预测评估	30
5.2 工程建设可能引发、加剧地质灾害危险性预测评估 ..	31
6 地质灾害危险性综合评估	33
6.1 评估原则	33
6.2 评估结果	33
6.3 建设场地适宜性评估	33
7 地质灾害防治措施建议	35
8 结论与建议	36
8.1 结论	36
8.2 建议	37

附图:

附图 1: 陕西绥德物流中心建设项目建设场地环境地质图(1:10000)

附图 2: 陕西绥德物流中心建设项目项目建设场地
地质灾害危险性评估图 (1: 10000)

前 言

0.1 任务由来

物流是国民经济的基础产业，是生产、生活、建设的前提条件，这一点已经被国内外经济发展的历史证明。长期以来，由于榆林市绥德县物流业的滞后，严重影响了绥德县的经济和社会的发展。近年来，随着西部大开发战略的实施和榆林能源化工基地建设步伐的加快，国家加大了以交通为主的物流基础设施建设，使绥德县物流条件有了明显改善。但绥德县作为陕北的旱码头，特殊的地理区位优势使省委书记赵乐际在绥德考察时曾指出：要加快以物流为主的服务业发展步伐，紧接着省委、省政府将绥德定位为陕北的物流中心。市委、市政府按照省委、省政府精神，将绥德物流园区建设项目列为全市“十一五”期间的重点建设项目，并在绥德拟建陕北地区最大的物流中心——绥德物流中心。

建设绥德物流中心的根本在于依托全县的“井”字型交通区位优势，并借助榆林国家能源化工基地建设机遇，使绥德物流中心担负起西去东来、南来北往的运输重任。

在绥德发展以物流产业为主的服务产业，符合我国目前扩大内需的宏观经济形势，符合中、省、市紧锣密鼓安排关于加快服务业发展步伐的部署，也符合绥德的实际，是一个投资大、建设规模较大、经济拉动大、县域财政收入大、辐射面广、群众得实惠多的项目。因此，

拟建绥德物流中心项目势在必行。

为了绥德物流中心工程建设的安全运营，按照有关规定，必须进行地质灾害危险性评估。为此，陕西绥德物流园区管委会委托榆林市大地生态环境治理工程有限公司对拟建绥德物流中心建设项目进行地质灾害危险性评估及工程建设与运行过程中可引发、加剧和遭受地质灾害的可能性进行地质灾害危险性评估，提交《陕西绥德物流中心建设项目地质灾害危险性评估报告》。

本项目起止时间为 2009 年 7 月 20 日—8 月 6 日。

0.2 目的任务

本次评估工作的目的是：通过对已有资料的分析研究和现场调查，查明项目建设场地区地质灾害发育情况，评估项目建设本身可能遭受的地质灾害以及工程建设可能加剧和引发的地质灾害，并对危害程度进行综合评估，提出防治措施建议。具体任务是：

（1）查明绥德物流中心项目建设场地区地质环境条件，主要地质灾害的分布现状、形成原因、发展趋势，并评价对工程建设的危害。

（2）分析评价工程建设本身可能遭受地质灾害的危害性。

（3）预测工程建设施工中和建成后可能加剧和引发的地质灾害，对地质灾害的危险性进行综合评估。

（4）对建设场地适宜性进行评价。

（5）提出地质灾害及潜在地质灾害的防治措施建议。

0.3 评估依据

(1)《地质灾害防治条例》(国务院第 394 号令)(2003.11);

(2)《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)及附件《地质灾害危险性评估技术要求》(试行)(2004.02);

(3)《陕西省地质环境管理办法》(陕西省人民政府令第 71 号)(2001.09);

(4)2008 年 12 月 4 日,榆林市人民政府榆政函【2008】146 号文件,同意《关于调整四十铺土地利用总体规划的请示》(绥政字【2008】37 号)中的调整方案。

(5)2008 年榆林市发改委《关于陕西绥德物流中心建设项目申请备案的请示》(榆政发改发【2008】1103 号)。

(6)2008 年 12 月 17 日取得陕西省发改委《关于陕西绥德物流中心建设项目备案的通知》(陕发改经贸【2008】1985 号)。

0.4 前人研究程度及参考文献

评估区前人作过大量的水文地质、工程地质工作,并开展了地质灾害调查与区划工作。本次评估主要参阅的资料有:

(1)《陕西省区域地质志》(1:50 万)。

(2)《陕西省榆林市绥德县地质灾害调查与区划报告》(西北有色勘测工程公司 2004 年 2 月)。

(3)1978—1980 年,原中国人民解放军 00928 部队开展 1:20

万水文地质普查，成果有《榆林幅》1: 20 万水文地质图。

(4) 2000 年，陕西省地矿局第二水文队完成了《陕西省环境地质调查报告》。

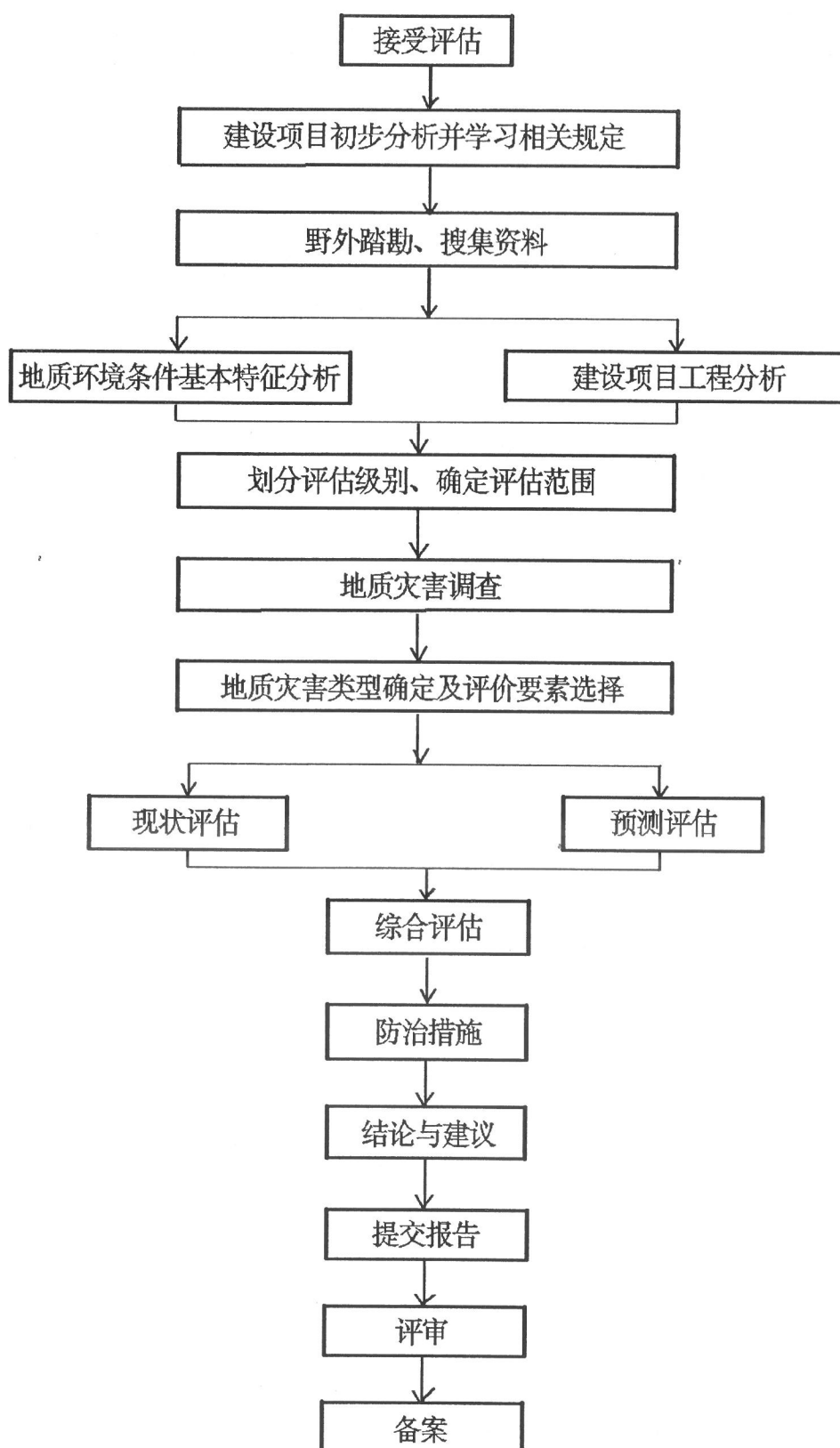
(5) 《绥德物流中心建设项目可行性研究报告》。

0.5 评估工作方法

0.5.1 技术路线

技术路线：按照“目的任务”与“评估依据”，本次工作的技术路线是在充分搜集和利用已有资料的基础上，结合建设项目工程特点及区内主要地质灾害的特征，进行必要的地面调查，经综合分析研究，编写地质灾害危险性评估报告（见图 0-1）。

图 0-1 技术路线图



0.5.2 工作方法

根据建设项目工程特点，本次工作主要采用搜集现有资料、地面调查及室内综合分析评估的工作方法。

(1) 在调查前，搜集并详细阅读《陕西省区域地质志》、《榆林幅》1:20万水文地质图、《陕西省绥德县地质灾害调查与区划报告》、《陕西省环境地质调查报告》、《绥德物流中心项目可行性研究报告》等有关资料，了解区内地质环境条件和建设项目工程规模。初步确定地质灾害评估区范围、级别和地质环境调查范围等。

(2) 野外调查采用1:10 000地形图做手图，GPS定位，数码拍照。工作方法主要采用路线穿越法和地质环境点追索相结合的方法进行灾害点调查。

(3) 调查范围的确定

拟建项目用地面积3050亩，根据地形地貌及其各类地质灾害种类特征，该项目的调查范围为：评估区东部评估范围为建设用地（征用土地）向外延伸50m，调查范围在评估范围的基础向外再延伸50m，评估区东部实际调查范围为 1.18km^2 ；评估区中部为建设用地（征用土地）向外延伸50m，调查范围在评估范围的基础向外再延伸50m，评估区东部实际调查范围为 0.45km^2 ；评估区西部为建设用地（征用土地）向外延伸50m，调查范围在评估范围的基础上向外再延伸50m，评估区西部实际调查范围为 1.44km^2 。实际调查总范围为 3.07km^2 。

(4) 调查内容

本次调查的重点是各类地质灾害的分布现状、规模及稳定程度等,确定灾害的成因类型、分布规模、威胁对象等,判明主要控制因素及诱发因素,预测灾害发生的可能地域及对建设工程的危害程度,提出拟采取的防治措施。

(5) 室内资料整理

在综合分析研究既有资料和实地调查资料的基础上,编制了《陕西绥德物流中心建设项目地质灾害危险性评估报告》及其附图:“陕西绥德物流中心建设项目建设场地环境地质图”和“陕西绥德物流中心建设项目建设场地地质灾害危险性评估图”。按照《地质灾害危险性评估技术要求》(试行)工作程序,进行地质灾害危险性现状评估、预测评估及综合评估,并提出相应的防治工程措施和建议。

0.6 工作概况及完成工作量

我公司于2009年7月20日接受任务后,即组织人员开展工作,2009年7月20日—21日编写工作计划、进行野外综合调查,并充分搜集已有的地质及环境地质,地质灾害文献,地质勘查报告等资料,7月22日—8月6日进行资料整理及报告编制。完成的工作量详见表0-1。

表 0-1 工作量完成一览表

项 目	单 位	工作量
调查面积	km ²	3.07
评估面积	km ²	2.51
调查点	点	8
照片	张	16
搜集已有资料	份	5

0.7 评估质量综述

本次评估工作严格按照《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)精神及附件1《地质灾害危险性评估技术要求》(试行)的工作程序、评估方法进行工作。评估报告是在充分搜集利用前人有关资料和野外调查成果的基础上,经综合分析研究编写而成,其评估内容、工作程度符合评估技术要求。

1 建设工程概况

1.1 建设工程名称及地理位置

建设工程名称：陕西绥德物流中心建设项目。

地理位置：本建设项目一期选址位于绥德县四十里铺镇后街、谢家沟村境内。绥德县地处陕、晋、宁、蒙十字枢纽，是全国 179 个交通枢纽之一，是全省交通四大枢纽（西安、宝鸡、安康、绥德）中唯一的一个县级枢纽，是西包、太中银铁路以及 307 国道、210 国道的交汇处，国家 GZ35 高速公路和规划中的榆绥高速公路也将在此交汇。拟建场区分布在 210 国道东西两侧，项目区有发展现代物流较为优越的路网条件，交通便利（见图 1-1）。

1.2 工程概况：

陕西绥德物流中心的总体功能是为社会和企业提供便利快捷的第三方物流服务，包括仓储、运输、流通加工、信息、配送等，还可以为货物的中转提供场所。同时，物流中心作为物流网络的结点，在优化物流运输及基础设施网络、物流信息网络和物流销售网络，以及在整合社会资源、提高整个社会生产和生活效率等方面都起到了至关重要的作用。

根据当地物流业的需求，绥德物流中心的市场定位于：依托“井”字形公路交通框架和“十”字形铁路交通网络，扩展煤炭化工产品、快速消费品、高新产品及高附加值产品的集运仓储能力，同时开展相

应化工产品以及到站的建材等产品的流通加工业务，积极开展保税仓储和流通加工及海关联检业务。围绕这个功能主体，结合绥德和陕北地区的总体规划要求，该项目在功能上需要具备信息、流通加工、保税区、综合服务等相关功能，以便形成一个功能完备、特色明显、设施先进、交通便利、商贸结合、宜商宜住的功能区域组团，为进一步启动和推进绥德乃至陕北地区总体规划的实施创造条件。根据这个目标，中心将设物流货运中转仓储区、分拨区、流通加工区、管理办公区、展销交易区、配套服务区六大功能区。

该项目分两期建设，其中一期建设工程主要为六大功能区、一平台区、展销、办公、餐饮、住宿以及其它相关的配套服务区，六大主要功能区分别为仓储区（贮藏型保管，流通性保管，用户仓储物品信息服务）、分拨加工区（货物的简单组装，包装等）、配送区（短线转运，中距配送）、保税区（保税仓储，保税加工）、贸易区（商品交换）、停车区（基本停车场、车辆维修、加油站、汽配城）和一综合信息平台（基本信息发布、交流、交易、运输仓储信息及动态监控系统）。具体规划见平面布置图 1—2。

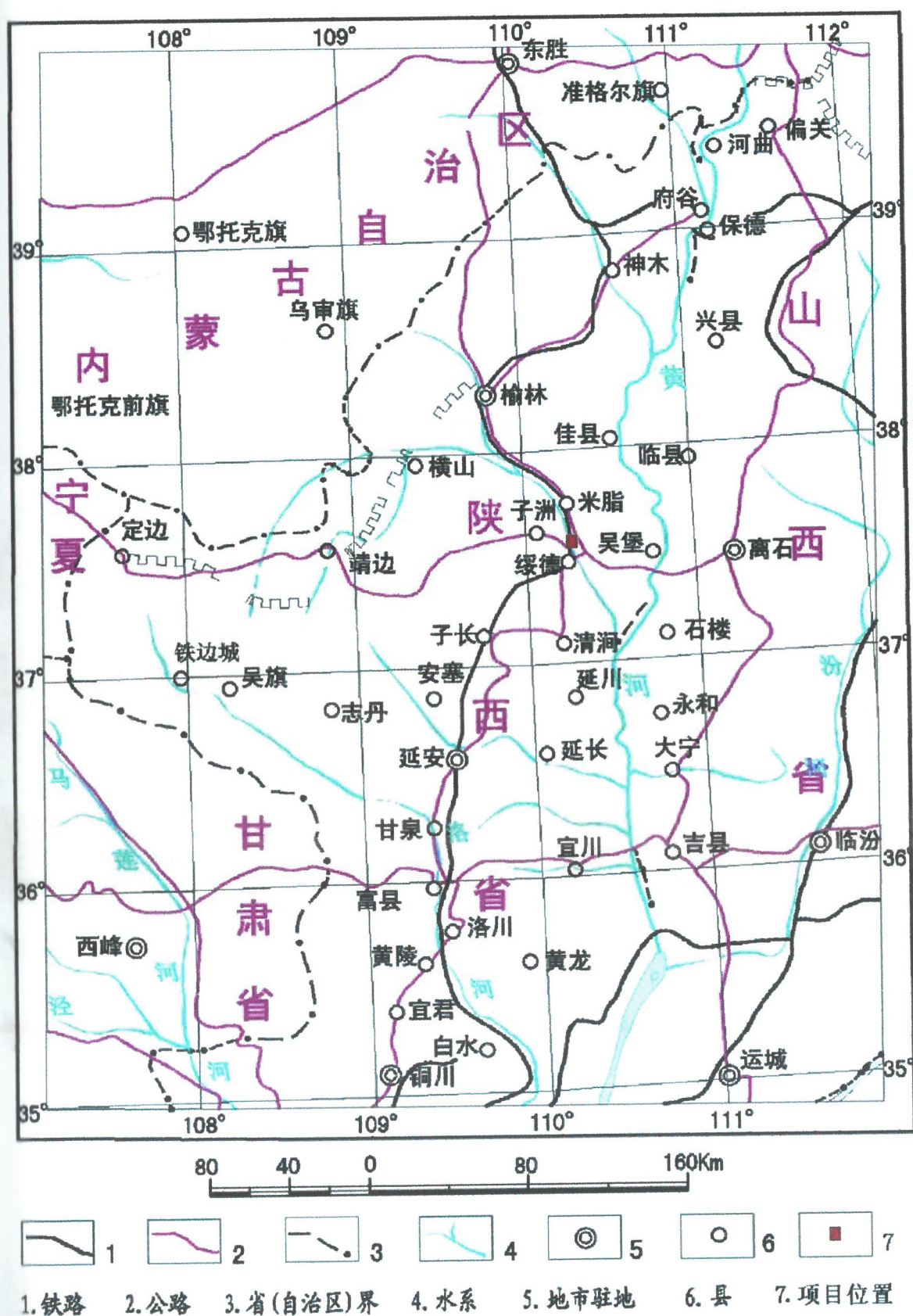


图 1—1 项目区交通位置图



图 1-2 项目区平面布置图

1.3 项目的重要性

陕西绥德物流中心建设项目是省、市支持的重大项目，符合产业政策物流中心的发展。项目建成后可以大幅度增加地方财政收入，直接带动第三产业的发展，并能进一步提高当地人民群众的市场意识和参与意识，缓解当地剩余劳动力的就业压力，提高当地居民的生活质量。该建设项目属较重要建设项目。

1.4 项目征用地情况及投资情况

1.4.1 项目征用地情况

该项目分近、远两期进行建设，一期建设用地 3050 亩，其中川地 1500 亩，台坝地 350 亩，山地 1200 亩。项目具体功能区占地面积见下表。

项目	数量	单位
一期占地面积	3000	亩
一期建筑面积	2009933	平方米
仓库面积	200000	平方米
各种堆场	389000	平方米
停车场	256600	平方米
货物分拨区	221800	平方米
会展交易中心	27333	平方米
综合办公区	13200	平方米

保税仓库区	142000	平方米
其他功能区	160000	平方米
道路及绿化	600000	平方米

项目区用地范围为：

2009—34

X	Y
4166858.931	37429611.257
4166955.292	37429394.957
4166996.883	37429334.651
4167063.427	37429267.067
4167141.409	37429200.522
4167226.398	37429143.778
4167344.297	37429077.683
4167476.488	37429045.528
4167663.819	37429038.125
4167902.719	37429057.347
4168023.924	37429084.224
4168084.454	37429092.547
4168115.475	37429090.277
4168155.576	37429107.679
4168196.433	37429134.161
4168226.357	37429159.598

后街 1

X	Y
4167721.661	37430869.457
4167881.709	37430911.801
4167899.180	37430907.130
4167911.344	37430883.811
4167921.946	37430857.172
4167854.500	37430785.088

4167789.844
4167768.260

37430765.115
37430779.465

后街 2

X
4167429.27
4167436.82
4167273.23
4167074.22
4167294.18

Y
37431166.813
37431203.669
37431295.473
37431038.774
37431136.424

后街 3

X
4167003.262
4167024.545
4166935.397
4166863.068
4166999.586

Y
37431106.049
37430800.650
37430702.477
37430789.115
37430842.594

谢家沟

X
4169177.867
4169197.649
4169188.666
4169194.441
4169270.546
4169404.619
4169463.768
4169449.712
4169299.729
4169275.357
4169250.927

Y
37430111.112
37430116.238
37430128.027
37430150.598
37430198.202
37430318.258
37430304.711
37430236.097
37430129.174
37430103.389
37430071.490

1.4.2 项目投资情况

陕西绥德物流中心一期项目经济效益分析期为 15 年，其中建设期 5 年，运营规划期 10 年。经估算，本项目总投资约 30 亿元，其中一期投资 101694.30 万元，建设单位自筹资金 1000 万元，银行贷款 5800 万元，其余资金为社会融资。该项目最大限度利用了企业的自有资金，并充分利用银行融资，能保证资金来源充足，保障项目建设的顺利进行。

2 地质环境条件

2.1 气象水文

(1) 气象

本区属中温带半干旱大陆性季风气候，光照充足，四季分明，冬季严寒，春季多风，夏季炎热，秋季凉爽；四季冷热多变，昼夜温差悬殊；风沙频繁；雨季集中，蒸发强烈。

本区气温特点是季度温差、昼夜温差较大，年平均气温 9.7°C ，1月平均气温 -9.7°C ，7月平均气温 23.3°C 。有霜期 160-200 天，冻土深度 0.8-1.0m。本区年平均降水量 486mm，冬季降水量不足 10mm，春季 10-30mm 之间，盛夏至初秋是全年降水高峰期，降水多集中在 7-9 月，是全年降水量的 61%，常以暴雨形式出现，出现大暴雨的概率为 7.7%。大雨、暴雨持续时间短，但强度大易形成山洪及泥石流，冲毁田地等。本区年平均蒸发量 1907.2-2122.7mm，是降水量的 4-5 倍。春季多风，每年元月初至五月初为季风期，风向多为西北，具有阵发性特点，最大风速 15m/s，年平均风速 2.2m/s。

(2) 水文

无定河经本县中部蜿蜒南流，至清涧注入黄河，境内流长 62.6km，占全长的 12.75%，县境内流域面积 1488.55Km^2 。河床宽缓，平均比降 1.4‰，河水流量随年份和季节变化大，具暴涨暴落，泥沙含量高

特点。据绥德县丁家沟水文站资料,该河多年平均流量 $37.15\text{m}^3/\text{s}$ / 测最大径流量 $3630\text{m}^3/\text{s}$ (1966 年 7 月 17 日), 极端最早年份枯水流量, 年径流总量 $10.34 \times 10^9\text{m}^3$, 7、8、9 三个月流量占全年的 38%。年水位变幅 7.34m, 年输沙量 8770 万吨。无定河主要支流有大理河、准宁河, 义合河, 由北向南注入无定河, 无定河沿岸 II、III 级阶地发育, 其上黄土冲沟发育, 容易发生黄土滑坡、崩塌。

2.2 地形地貌

项目区行政区划榆林市绥德县, 绥德县地处黄土高原腹地, 无定河自西北向东南从绥德县流过, 把绥德县分为东北和西南两部分。地势东北高西南低, 无定河沿岸比较平坦, 海拔 610—1264.90m, 最高点为马家川乡安上村南的无名山包, 海拔 1264.90m, 最低点为无定河黄河河床, 海拔 610m。全县共分为 3 个地貌类型, 即河谷阶地区、石崩区和黄土梁峁区。

评估区地处绥德县北边, 无定河中游, 该区地貌单元为河谷阶地和黄土梁峁区 (见照片 1、2)。评估区中部为台地, 台地上分布有 210 国道和西包铁路把评估区分成东西两部分。评估区西部为无定河河谷一级阶地, 地势平坦, 高程为 925.2m, 以 $2^\circ - 3^\circ$ 坡度向河床倾斜, 阶地前缘分别高出河床 15—25m, 地表主要由冲积次生黄土及少量砂砾石及上覆风积黄土组成, 河流沟谷基岩出露。评估区东部为黄土梁峁区, 地势起伏, 梁峁顶面高程为 1035—1102m, 多以 30° 斜坡向两侧及四周倾斜, 梁峁间 “V” 形沟发育, 切深 30—150m。

坡降一般 15° - 40° ，最大可达 60° ，地表基本被黄土所覆盖，局部分布黄土状土、粉质粘土，植被稀疏，水土流失严重。



照片 1 项目区黄土梁峁地貌



照片 2 项目区河谷阶地地貌

2.3 地层岩性

绥德县地处黄土高原，新生代地层大面积出露，主要为第四系冲积物及少量冲洪湖积物，岩性为粉土、粉质粘土、粘土、砂土、细砂、粗中砂、砾砂等；第三纪地层有少量出露，分布在县境内冲积谷的上部，岩性为粘土岩、砂质粘土岩、砂砾岩；中生代三叠纪地层在境内各沟谷底部少量出露，岩性有砂岩、砂质泥岩、泥岩、页岩、泥质砂土岩，岩层走向近南北，微向西倾斜 $1^{\circ} - 3^{\circ}$ ，近乎水平。第四纪风积物黄土，节理发育，遇水容易发生崩解，是本区的主要地层。

该项目评估区地层位于华北板块西北部的鄂尔多斯地块中央，沉积环境主要为内陆湖泊型陆缘碎屑沉积。地层由新至老依次为：第四系全新统冲洪积层 ($Q_4^{(al+pl)}$)、第四系上更新统风积黄土 ($Q_3^{2(eol)}$)、第四系中更新统风积黄土 ($Q_2^{2(eol)}$)、第三系上新统 (N_2)、三叠系上统刘家湾组 (T_3h)。

(1) 第四系全新统冲洪积层 ($Q_4^{(al+pl)}$)

上部为浅灰黄色、浅灰白色黄土状砂土；下部为灰黄色、浅灰黄色砂、砂砾卵石层。砂的成份主要是石英，砾卵石成份主要是长石、石英、泥岩、钙质结核，砂砾卵石含量占 90-95%，粘泥含量 5-10%。砾石直径一般 1-8cm，最大可见 20cm 以上的巨砾及块石。总厚 5-15m，主要分布在无定河、大理河、淮宁河、义合河河床、河漫滩及 I 级阶地。

(2) 第四系上更新统风积黄土 ($Q_3^{2(eol)}$)

即马兰黄土，岩性为浅黄色、浅灰白色粉土、粉质粘土，疏松，多大孔隙及虫孔，柱状节理发育。厚 10-30m。广布于评估区黄土梁、峁的顶部及部分边坡表层。

(3) 第四系中更新统风积黄土 ($Q_2^{2(eol)}$)

即离石黄土，分布较广泛，分上、下两部。上部为褐黄色、浅棕黄色粉土、粉质粘土、砂土，坚硬，夹 2-8 层红棕色古土壤（单层厚 0.8-3.0m），一般厚 20-50m。下部为棕黄色、桔黄色粉土、粉质粘土，夹古土壤及钙质结核。古土壤颜色由北往南由微红渐变为棕红色，层数由少变多，一般 5-10 层，最多可达 18 层，单层厚度一般 0.3-1.0m。该地层变化较大，一般厚 30-80m。广泛分布在评估区黄土梁、峁边坡上及部分梁峁的顶部。

(4) 第三系上新统 (N_2)

为深红、紫红色及浅棕红色粘土岩、砂质粘土岩，富含钙质结核；底部多见灰白色、桔黄色砂砾岩，局部含石膏，总厚 19-70m。少量出露在县境内冲蚀沟谷的上部。评估区冲沟也有少量出露。

(5) 三叠系上统胡家村组 (T_{3h})

褐黄色、灰绿色厚层中细粒长石砂岩与灰色、深灰色砂质泥岩、泥岩、页岩、砂土岩互层，局部有油气显水，评估区无油气显水，总厚 237.5m。主要在县境内各大沟谷底部出露。

2.4 地质构造与地震活动

2.4.1 地质构造

该项目区位于鄂尔多斯地台东部，构造活动比较弱，区内仅发育少量平缓开阔的褶皱。

吴堡—绥德断层：由两组近于平行、相距不远、落差较大的高倾角张扭性断层组成地堑式构造。两组断层走向均近东西，倾角 65° — 75° 。该断层东西向穿过绥德县中部，对本区地质灾害的发育影响不大。综合确定项目区构造属简单类型。

2.4.2 地震活动

从历史上看，绥德县是弱地震区，历史上本区发生的最高震级为5级。本区地震烈度为VI度。据《陕西省构造体系与地震分布规律研究》记载：公元1472年（明成化八年）8月，榆林地区发生5级地震。史书记载“地震有声”。但从长远看，地震仍然是绥德县地质灾害的诱发因素之一。

2.5 水文地质条件

2.5.1 地下水类型

依据地下水赋存条件、水理性质及水力特征，评估区地下水分为黄土层裂隙孔洞潜水、冲—冲洪积层孔隙潜水、层状碎屑岩类裂隙潜水、层状碎屑岩类裂隙承压水。

（1）黄土层裂隙孔洞潜水：分布在评估区黄土梁峁区，赋存在黄土层的大孔隙、小孔洞和柱状裂隙中。该类地下水主要依靠大气降水的垂直渗入补给，径流排泄条件极好，一般就近排泄。黄土中的裂隙孔洞水是诱发黄土崩塌、滑坡的重要因素。

(2) 冲—冲洪积层孔隙潜水：分布评估区无定河两侧的河漫滩和低阶地及各河流的中上游坝地、润地中，赋存在砂、砂砾石、砂卵石孔隙中。此类地下水依靠大气降水的垂直渗入和地表水的侧渗补给，径流途径短，排泄通畅。排泄途径有二：一是补给下伏的基岩潜水和地表水，二是蒸发和植物的蒸腾。此类地下水对分布在河谷阶地附近的滑坡、崩塌有一定影响。

(3) 层状碎屑岩类裂隙潜水：分布评估区无定河两侧，赋存在岩石风化带裂隙中。该类地下水有大气降水、地表水、上复松散岩类潜水的渗入补给，承压水位较高时，还有越流补给。其径流方向与地表水基本一致，水力坡度为 0.5 - 2.0%，向下游河流排泄，部分以侧向补给下伏承压水的方式排泄。层状碎屑岩类裂隙潜水对河流两侧的岩质崩塌、滑坡有较强的影响。

2.5.2 地下水的补给、径流与排泄

区内地下水主要靠大气降水通过地表裂隙垂直渗入和无定河地表水的侧渗补给，地下水类型属潜水类型。由于本区降雨量少，且裂隙不发育，故地下水文条件简单。

地下水依靠大气降水的径流途径短，排泄通畅。排泄途径有二：一是补给下伏的基岩潜水和地表水，二是蒸发和植物的蒸腾。

2.6 岩土体工程地质特征

依据工程地质特征，可将评估区岩土分为土体和岩体两类。

土体类：

(1) 风成中细砂单层土体

全区分布。为现代风成沙，由浅黄、褐黄色中细砂及粉细砂构成，土体结构简单，质地均一松散，孔隙度较大，但由于地势低平未受构造运动的破坏，不易发生地质灾害。

(2) 黄土土体

广泛分布于评估区黄土梁峁顶部和斜坡表层，系风积物，厚 5-94m。主要物理和力学性质指标：天然孔隙度 $n = 30.0\%-47.5\%$ ，比重 2.71-2.74；局部地段具轻微-中等非自重湿陷，湿陷系数 $\delta_s = 0.031$ ，承载力基本值 $f_0 = 104-171\text{kPa}$ ，局部软黄土承载力 $f_k = 60-91\text{kPa}$ 。该土体中黄土滑坡、崩塌、泥石流等灾害发育。

岩体类：

(1) 层状坚硬-半坚硬砂泥互层碎屑岩组

由三叠系砂岩、砂泥岩、泥岩组成。由于有泥页岩及煤等软弱岩层存在，使得整个岩体抗剪强度降低，尤其在雨季，雨水下渗，地下水位上升浸泡易形成崩塌、滑坡及泥石流等地质灾害。值得指出的是由于所处沉积环境的不同，砂泥含量之比各地有差异，因此岩体强度各地亦不相同。

(2) 层状较软弱砂质泥岩碎屑岩组

多见于项目用地东南部沟脑及冲沟中上游斜坡处，为上新世三趾马红土层，岩性为棕黄、棕红色砂质泥岩，局部地段夹有细砂，层状结构，结构疏松或半泥质胶结，强度低，抗水性差，易软化和泥化。

2.7 人类工程活动

评估区地处毛乌素沙漠南缘的黄土高原，当地居民主要以畜牧业为主，周边无工矿企业，无地下开挖活动。评估区中部地表有部分居民住宅，小型商铺、榆绥高速公路项目经理部、210 国道和西包铁路，这些地表建设对评估区环境均有不同程度的破坏，较为严重的是有居民在附近山体斜坡削坡取土，形成高陡边坡（见照片 3），存在崩滑隐患。



照片 3 评估区居民取土形成的高陡人工边坡

3 地质灾害危险性评估级别及评估范围

3.1 地质灾害危险性评估级别的确定

根据国土资源部国土资发〔2004〕69号文附件1《地质灾害危险性评估技术要求》(试行)的规定,评估级别的确定应依地质环境条件复杂程度与建设项目重要性分级进行划分。

3.1.1 地质环境复杂程度分类

评估区地处绥德县四十里铺镇后街、谢家沟村境内。区内呈黄土梁峁和河谷阶地地貌,黄土梁峁区地势起伏,但起伏较小,且均为稳定山体,河谷阶地区地势平坦;区内下伏地层有三叠系砂岩,泥岩岩层的饱和抗压强度均较高,多数为完整性、质量中等的岩层;区内大面积分布第四系松散层孔隙、裂隙潜水,水文地质条件简单;区内岩土体工程地质条件较差。区内断裂构造不发育,地震烈度为VI度。

按照《地质灾害危险性评估技术要求》判定,评估区地质环境复杂程度属于简单类型。

3.1.2 建设项目重要性分类

陕西绥德物流中心占地面积为3050亩,项目一期投资101694.30万元,预计年吞吐量较大,属中型建设项目。项目建成后可以大幅度增加地方财政收入,直接带动第三产业的发展,并能进一步提高当地人民群众的市场意识和参与意识,对缓解当地就业压力、提高当地居

民的生活质量也有着重要的现实意义。按照《地质灾害危险性评估技术要求》判定，该项目属较重要建设项目。

3.1.3 地质灾害评估分级

评估区地质环境条件复杂程度属简单类型，建设项目属较重要建设项目。按照《地质灾害危险性评估技术要求》判定，本项目建设工程地质灾害危险性评估分级属三级评估。

3.2 地质灾害危险性评估范围的确定

拟建项目用地面积 3050 亩，根据地形地貌、地质结构及其各类地质灾害种类特征，该项目的评估范围：评估区东部用地面积 1200 亩，评估范围为建设用地（征用土地）向外延伸 50m，确定评估区东部评估面积 0.98km^2 ，调查范围在评估范围的基础向外再延伸 50m，实际调查面积为 1.18km^2 ；评估区中部用地面积 350 亩，评估范围为建设用地（征用土地）向外延伸 50m，确定评估区中部评估面积 0.32km^2 ，调查范围在评估范围的基础向外再延伸 50m，实际调查面积为 0.45km^2 ；评估区西部用地面积 1500 亩，评估范围为建设用地（征用土地）向外延伸 50m，确定评估区西部评估面积 1.21km^2 ，调查范围在评估范围的基础上向外再延伸 50m，实际调查范围为 1.44km^2 。整个评估区实际评估总面积为 2.51km^2 ，调查总范围为 3.07km^2 。

4 地质灾害危险性现状评估

根据国务院 394 号令《地质灾害防治条例》，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山体崩塌、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。该项目位于绥德县四十里铺镇后街、谢家沟村境内，属无定河流域。评估区分布于无定河河谷东岸阶地、台地、山地，地势东高西低。评估区西部为平坦阶地，中部为平缓台地，东部为梁峁发育的山地。评估区地层结构简单，岩土体工程地质条件较差，人类工程活动较微弱。根据现场调查，评估区存在崩滑、河流侵蚀塌岸地质灾害隐患。

4.1 崩滑隐患

崩滑隐患分布在评估区东部北侧居民附近，是由当地居民取土开挖斜坡坡脚形成的人工高陡边坡（见照片 4）。该边坡高 20—30m，宽 50—60m，坡度近乎直立（约 85° ），边坡土体为第四系中更新统马兰黄土，黄土土质疏松，垂直节理发育，如遇强降雨、震动、重力等作用会发生崩滑，该边坡距离住户较远，但威胁来坡脚取土人员及车辆，危害度中等，现状评估该崩滑隐患危险性中等。

4.2 河流侵蚀塌岸

河流侵蚀塌岸隐患分布在评估区西部无定河东侧，主要是由无定河不断冲刷河岸引起。该类灾害虽形成时间长，变形活动慢，但评估

区西部拟建场地紧邻无定河东侧，无定河东侧现无石砌防护墙，不能阻挡河水对河岸的冲刷，河流侵蚀活动日渐加强，直接威胁无定河东侧评估区。现状评估河流侵蚀塌岸地质灾害危险性中等。



照片 4 人工开挖坡脚形成的高陡边坡

5 地质灾害危险性预测评估

该项目建设工程处在黄土梁峁区（评估区东部）、台地区（评估区中部）及河谷一级阶地区（评估区西部）三个区块，根据这三个区块的地形地貌、地质结构特征、地质灾害分布特征，我公司对评估区进行了详细的勘察，现分别对这三个区块的建设工程进行地质灾害危险性预测评估。地质灾害危险性预测评估包括两方面：一是工程建设本身可能遭受地质灾害的危险性预测评估。二是工程建设引发、加剧地质灾害的危险性预测评估。

5.1 工程建设本身可能遭受地质灾害的危险性预测评估

（1）评估区东部工程建设本身可能遭受地质灾害的危险性预测评估

评估区东部为黄土梁峁区，地势起伏较大，地表被疏松黄土覆盖，冲沟发育，岩土体工程地质条件较差，整体地质环境条件较差，但工程建设区所处斜坡地层结构简单、坡体稳定、坡度较小，水文地质条件简单，人类工程活动微弱，评估区东部工程建设遭受崩塌、滑坡、泥石流灾害的可能性小，危险性小。

整个评估区地处黄土高原腹地，评估区东部地表覆盖较厚粘质黄土层，下覆地层以粉质粘土和砂土组成。其中粘质黄土厚度变化较大，承载力较低，具 I 级非自重湿陷性，工程建设中或建成后可能遭受黄土湿陷灾害，但只要在工程建设中对地基逐层夯实，按照相关规范和

技术要求严格施工，做好较稳定，承载力较高的持力层，评估区东部工程建设遭受黄土湿陷的可能性小。预测危险性小。

评估区东部水资源利用程度低，无地下人类开挖活动，工程建设遭受地面塌陷、地裂缝、地面沉降灾害的可能性小，危险性小。

（2）评估区中部工程建设本身可能遭受地质灾害的危险性预测评估

评估区中部为台地，地形平缓，现已建有大量居民住户、小型商铺、小型办公场所、210 国道及神延铁路。该项目建设工程基本不在评估区中部布置，只在地形平缓处建设三个运输通道，运输通道工程建设遭受地质灾害的可能性小，预测危险性小。

（3）评估区西部工程建设本身可能遭受地质灾害的危险性预测评估

评估区西部地处无定河东侧河谷一级阶地，地势平坦，地层结构简单，地下水位稳定，人类工程活动微弱，不具备形成滑坡、崩塌、泥石流、地裂缝、地面塌陷和地面沉降灾害的自然条件。

评估区西部距无定河东岸较近，现无石砌防护墙阻挡河水对河岸的冲刷，河堤建设也在完善，且河堤防洪标准按频率为 1% 的高水位加安全高设防进行建设。该河堤既能阻挡河水对河岸的冲刷，也能起到防排洪作用。因此，评估区西部工程建设遭受河流侵蚀塌岸、洪涝灾害的可能性小，危险性小。

5.2 工程建设可能引发、加剧地质灾害的危险性预测评估

（1）评估区东部工程建设可能引发、加剧地质灾害的危险性预测

评估

评估区东部为黄土梁峁区，工程建设场地平整、开挖地基易形成高陡人工边坡，黄土梁峁区岩土体工程条件较差，高陡人工边坡如遇震动、降雨极易发生崩滑，威胁场地工作人员及过往车辆，预测危险性中等。

评估区东部地势起伏，工程建设要进行挖填方，即削平山坡，填平沟谷。挖填方形成的回填地基土质疏松，稳定性较差，但只要工程建设对回填地基逐层夯实，按照相关规范和技术要求严加施工，回填地基对工程建设的影响小。

(2) 评估区中部工程建设可能引发、加剧地质灾害的危险性预测评估

评估区中部为台地，地表已建有大量居民住户、小型商铺、小型办公场所、210 国道及神延铁路。该项目工程建设在不影响地标建筑的情况下，在评估区中部地形平缓处建设三个运输通道，预测该工程建设引发地质灾害的可能性小，危险性小。

(3) 评估区西部工程建设可能引发、加剧地质灾害的危险性预测评估

评估区西部工程建设均布置在无定河东侧河谷一级阶地，地形平缓，地层结构简单，地下水位稳定，工程建设引发、加剧地质灾害的可能性小，危险性小。

6 地质灾害危险性综合评估

地质灾害危险性综合评估是在地质灾害危险性现状评估、预测评估的基础上,考虑所处环境地质条件,结合拟建工程特点,综合反映所有地质灾害的致灾程度。

6.1 评估原则

- (1) 地质灾害与地质环境条件相结合。
- (2) 概率越高,危险性越大。
- (3) 以工程建设为中心。

6.2 评估结果

根据现状和预测评估结论,综合确定评估区地质灾害危险性共划分为2个等级3个区,总评估面积为 2.51km^2 。其中评估区东部在工程建设过程中易形成高陡边坡,如遇震动、降雨,可能引发崩滑灾害,危险性中等,综合确定评估区东部为危险性中等区,评估面积为 0.98km^2 ,占评估总面积的39%;评估区西部无定河东侧存在河流侵蚀塌岸灾害,危险性中等,综合确定评估区西部无定河东侧为危险性中等区,评估面积为 0.16km^2 ,占评估总面积的6.4%;评估区西部其余部分和评估区中部地形平缓,发生地质灾害的可能性小,为危险性小区,评估面积为 1.37km^2 ,占评估总面积的54.6%。

6.3 建设场地适宜性评估

评估区东部为黄土梁峁区,地势起伏,工程建设易形成人工高陡

边坡，现状、预测和综合评估确定评估区东部地质灾害危险性中等，但经过必要的相关防治措施后，场地基本适宜项目建设；评估区西部无定河东侧存在河流侵蚀塌岸灾害，现状评估确定评估区西部无定河东侧地质灾害危险性中等，但只要建设好河堤，场地基本适宜项目建设；评估区西部其余部分和中部地势平缓，下伏地层稳定，水文地质条件简单，现状、预测和综合评估确定评估区西部其余部分和中部地质灾害危险性小，场地适宜该项目建设。

7 地质灾害防治措施建议

地质灾害的防治是一项系统过程，地质灾害防治的根本目标是取的最大的减灾防灾效果。地质灾害的防治必须坚持预防为主、避让与治理相结合的原则，达到人类活动与地质环境的和谐统一。因势利导，因害设防，各种防治措施相结合，达到减灾防灾目的。

(1) 建议该项目工程建设在平整场地、开挖地基前进行详细的勘察，并在工程建设过程中严格按照相关规范和技术要求进行施工，以免造成不必要的财产损失和人员伤亡。

(2) 对于黄土湿陷灾害，建议对建筑物基础一定深度内的湿陷性黄土层进行加固处理或换填非湿陷性土，尽可能消除湿陷性、减小压缩性、提高承载能力。

(3) 建议对建筑物基础下的回填地基进行强夯实，或进行灰土垫层、预浸水等其它防治措施。

(4) 工程建设中一定要规划建设好水路，并进行必要的场地绿化、硬化，以防地表水入渗引发地面下沉或边坡崩滑。

8 结论与建议

8.1 结论

(1) 陕西绥德物流中心建设项目总征地面积为 3050 亩, 属较重要建设项目, 其地质环境复杂程度为简单类型。按国土资源部 [2004] 69 号文规定, 本项目建设工程地质灾害危险性评估属于三级评估。

(2) 现状评估认为, 评估区未发现崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝、地面沉降等 6 种地质灾害, 但评估区东部北侧存在崩滑隐患, 危险性中等; 评估区西部无定河东侧存在河流侵蚀塌岸和洪涝灾害, 危险性中等。

(3) 预测评估表明: 评估区东部在工程建设过程中遭受崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝、地面沉降等 6 种地质灾害的可能性小, 危险性小; 评估区东部在工程建设过程中, 易形成高陡人工边坡, 工程建设可能引发崩滑灾害, 危险性中等; 评估区中西部在工程建设过程中遭受、引发、加剧地质灾害的可能性小, 危险性小。

(4) 综合评估表明: 综合确定评估区地质灾害共划分为 2 个等级 3 个区, 总评估面积为 2.51km^2 。其中评估区东部为地质灾害危险性中等区, 评估面积 0.98km^2 , 占评估总面积的 39%; 评估区西部无定河东侧为地质灾害危险性中等区, 评估面积 0.16km^2 , 占评估总面积的 6.4%; 评估区西部其余部分和中部为地质灾害危险性小区, 评估面积分别为

1.37km²，占评估总面积的54.6%。

(5) 建设场地适宜性评价：地质灾害危险性中等区，经过必要的防治措施后，场地基本适宜该项目建设；地质灾害危险性小区，场地适宜该项目建设。

8.2 建议

(1) 在工程建设过程中，要及时清除不稳定边坡。

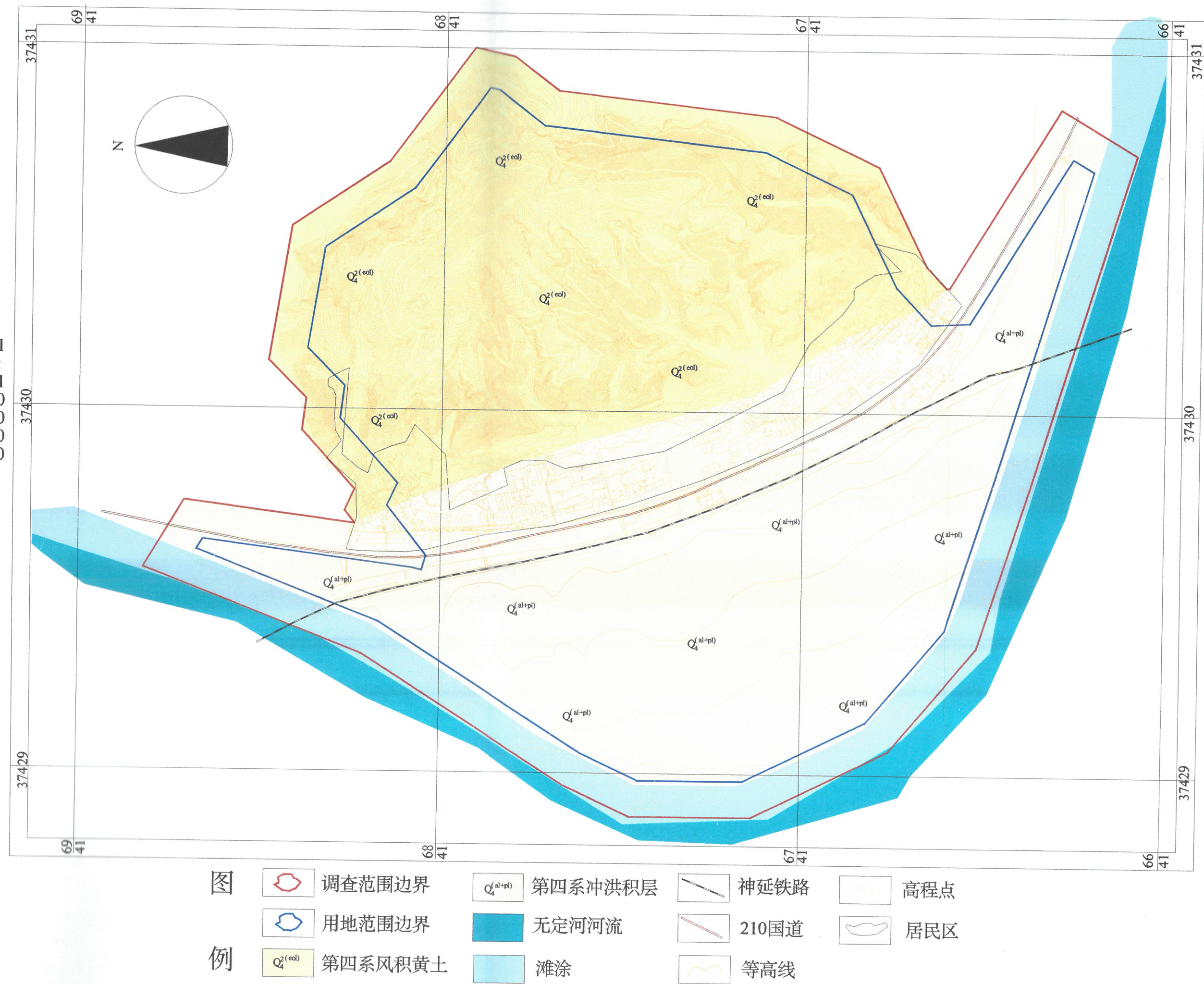
(2) 在平整场地、开挖地基和建筑过程中要严格按照相关规范和技术要求进行施工建筑，防止因开挖地基引起局部坍塌而造成人员伤亡和财产损失。

(3) 定期对工程建成后的防护墙进行检查和维护。

(4) 汛期无定河水位较高，特别是遇上游强降雨，河水猛涨，要注意防洪。

(5) 工程建设会破坏原生态地表，建议在工程建设过程中，同时对拟建场区周边进行绿化，以达到人类和环境和谐统一。

附图1 陕西绥德物流中心建设场地环境地质图



附图2 陕西绥德物流中心建设项目建设场地地质灾害危险性评估图

