

上海庙经济开发区 区域性地震安全性评价报告

宁夏震安地震工程勘察有限公司

2022 年 3 月 20 日

目 录

0 前 言	1
0.1 项目概况	1
0.2 任务要求	4
0.3 执行规范	4
0.4 重点工作内容和技术思路	5
0.5 工作区范围	6
0.6 主要工作量	7
0.7 项目组成员	8
0.8 致谢	8
1 区域地震活动性和地震构造评价	9
1.1 地震资料收集与分析整理	9
1.2 区域地震空间分布特征	17
1.3 区域地震活动的时间分布特征	24
1.4 历史地震对目标区的影响	29
1.5 现代构造应力场	38
1.6 区域大地构造背景	42
1.7 区域新构造运动特征	45
1.8 区域地球物理场	52
1.9 区域主要活动断裂	56
1.10 主要活动盆地	83
1.11 区域地震地质环境评价	88
2 近场区地震构造环境和地震活动性评价	91
2.1 地层岩性概况	91
2.2 地形地貌特征	92
2.3 地质概况与新构造运动特征	93
2.4 近场区活动断裂分布及其活动性	94
2.5 近场区地震活动	117
2.6 近场区地震构造与地震活动综合评价	119
3 目标区断层勘查与活动性鉴定	121
3.1 精细化工园浅层地震勘探	121
3.2 能源化工园浅层地震勘探	141
3.3 综合利用园浅层地震勘探	156
3.4 鄂托克前旗综合产业园浅层地震勘探	171
4 目标区地震危险性概率分析	187
4.1 地震危险性分析方法概述	187
4.2 潜在震源区划分	188
4.3 地震活动性参数确定	199
4.4 地震动预测方程	207

4.5 地震危险性计算结果.....	210
5 目标区场地地震工程地质条件勘测.....	367
5.1 目标区概况.....	367
5.2 目标区场地勘探.....	368
5.3 土层波速测试.....	475
5.4 场地类别划分.....	544
5.5 场地土动力特征.....	547
6 目标区场地土层地震反应分析.....	548
6.1 场地基岩的人造地震动时程.....	548
6.2 场地土层地震反应分析.....	623
7 场地地震动参数确定.....	796
7.1 目标区各钻孔地面地震动参数.....	796
7.2 场地地震动参数确定.....	829
8 目标区地震地质灾害评价.....	848
8.1 地震砂土液化评价.....	848
8.2 场地软土震陷评价.....	871
8.3 场地滑坡与崩塌评价.....	871
8.4 综合评价.....	877
9 区域性地震安全性评价技术服务系统.....	878
9.1 区评技术服务系统架构设计.....	878
9.2 主要功能说明及应用展示.....	879
10 结 论.....	885
10.1 区域地震活动性和地震构造评价.....	885
10.2 近场区地震地质与地震活动性.....	886
10.3 目标区场地设计地震动参数.....	888
10.4 地震地质灾害评价.....	905
10.5 说明.....	905
主要参考文献.....	908

0 前 言

0.1 项目概况

上海庙经济开发区位于内蒙古自治区鄂尔多斯市西南部，蒙、陕、宁三省区交界处的鄂托克前旗上海庙镇境内，是 2001 年经内蒙古自治区政府批准设立的开发区，是全国十四个大型煤炭基地宁东-上海庙基地的重要组成部分，也是内蒙古自治区沿黄经济带重点煤化工园区之一。园区紧邻宁夏内陆开放区，距宁夏回族自治区首府银川市仅 30 公里，距银川河东机场和银川综合保税区仅 21 公里，并与宁东亿吨级能源化工基地统一规划、一体化发展。园区矿产资源富集，煤炭资源分布面积 4000 多平方公里，已探明煤炭储量 143 亿吨，远景储量达 500 亿吨。

累计完成投资约 760 亿元，其中工业项目完成投资约 545 亿元，基础设施完成投资约 215 亿元。引进国家电网、中国烟草、国家能源、山东能源、山西晋煤和华星新能源等实力雄厚的大型企业 30 多家，重点项目 40 多项。建成煤矿 6 座，在建 2 座，总设计煤炭产能 3060 万吨。上海庙至山东电力外送通道是全国大气污染防治计划的 12 条重点通道之一，于 2015 年 12 月获得国家发改委批复并开工建设，建成具备送电条件；2016 年 4 月，总规模 1000 万千瓦的配套电源建设规划获得国家能源局批复，先期列入规划的 4 个 2×100 万千瓦电厂已全部核准，其中盛鲁电厂于 2020 年 9 月建成投产，国电双维电厂、国家能源上海庙电厂、长城电厂在建。建成恒坤化工一期 130 万吨煤焦化多联产项目，二期 260 万吨煤焦化多联产项目在建，三期 130 万吨煤焦化多联产项目立项；华星 40 亿立方米煤制气项目核准文件已报至国家发改委。上海庙经济开发区 2020 年实现工业总产值 103.1 亿元，工业增加值 41 亿元，营业收入 101 亿元，税收 13.2 亿元，固定资产投资 51.2 亿元。

根据《上海庙经济开发区产业发展规划》（2021-2030 年），规划重点区域为，上海庙经济开发区能源化工园区、精细化工园区、综合产业园区。到 2025 年，初步实现将上海庙经济技术开发区建设成为“三个示范区”，即国家绿色清洁能源生产示范基地、新能源全产业链示范基地、双碳实验先行示范基地。到 2030 年，

进一步扩大精细化工与化工新材料的比重，扩大产业链向高端化延伸，同时进一步壮大战略新兴产业，特别是新材料、新能源等产业、高端装备制造业，成为区域能源化工产业经济新的增长极和投资新高地，西部地区重要的新型能源化工基地。

为查明园区地震风险隐患、为各建设项目提供科学合理的抗震设防参数，同时也为优化营商环境，提高园区服务质量，降低企业建设成本，为新建项目带来便利条件，因此需要对上海庙经济开发区（以下简称目标区）开展区域性地震安全性评价工作。本次需要开展区域性地震安全性评价的园区除精细化工园、能源化工园、综合利用园三个园区外，又根据开发区管委会的要求，对鄂托克前旗综合产业园也开展了区域性地震安全性评价工作，各园区的地理位置见图 0.1-1。

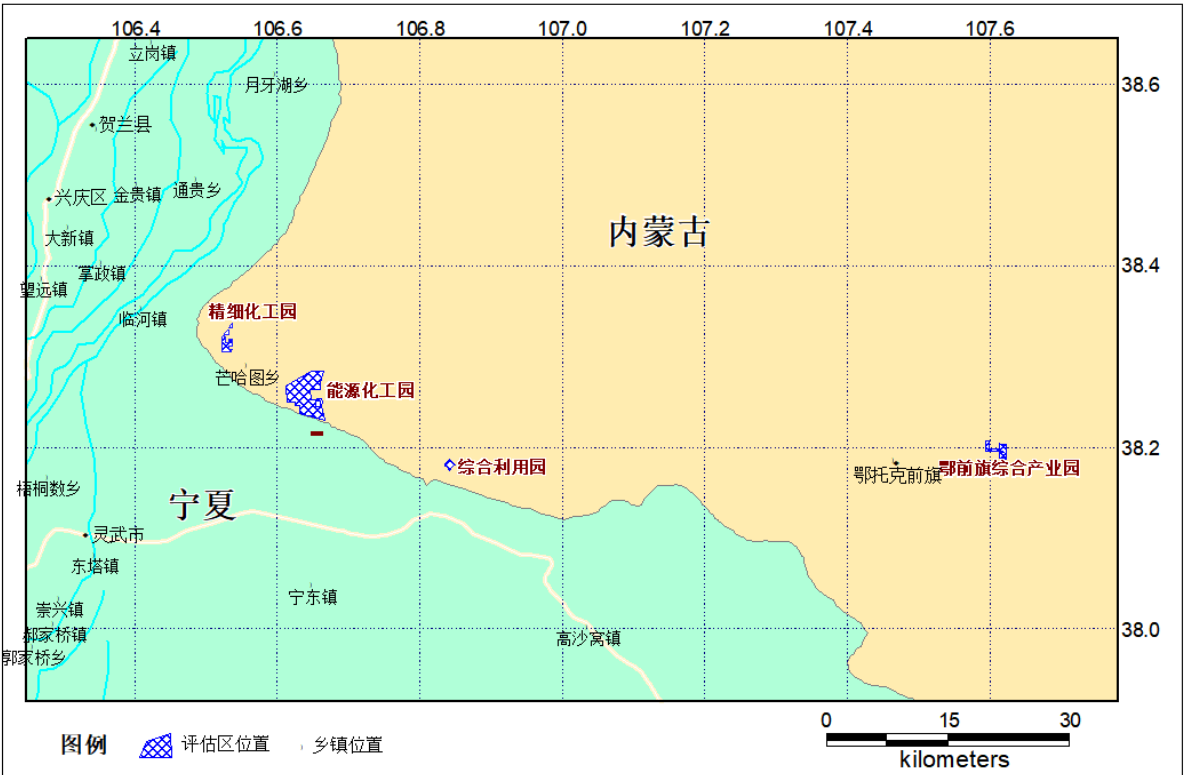


图 0.1-1 目标区地理位置示意图

本次开展区域性地震安全性评价的上海庙经济开发区的四个园区并不相连，总面积约24.22 km²，各地块面积见表0-1。

表0.1 上海庙经济开发区区域性地震安全性评价对象面积表

园区编号	园区名称	区块面积 (km ²)	与精细化工园的距离
I	精细化工园	3.66	0.0km
II	能源化工园	17.46	7.9km
III	综合利用园	0.81	29.5km
IV	鄂托克前旗综合产业园	2.29	92.9km
合计面积		24.22	

国家标准 GB18306—2015《中国地震动参数区划图》，目标区精细化工园、能源化工园、综合利用园处在地震动峰值加速度 0.15g 档内，鄂尔多斯综合产业园处在 0.05g 内(见图 0.1-2)，目标区地震动反应谱特征周期均位于 0.45s 区内(见图 0.1-3)。

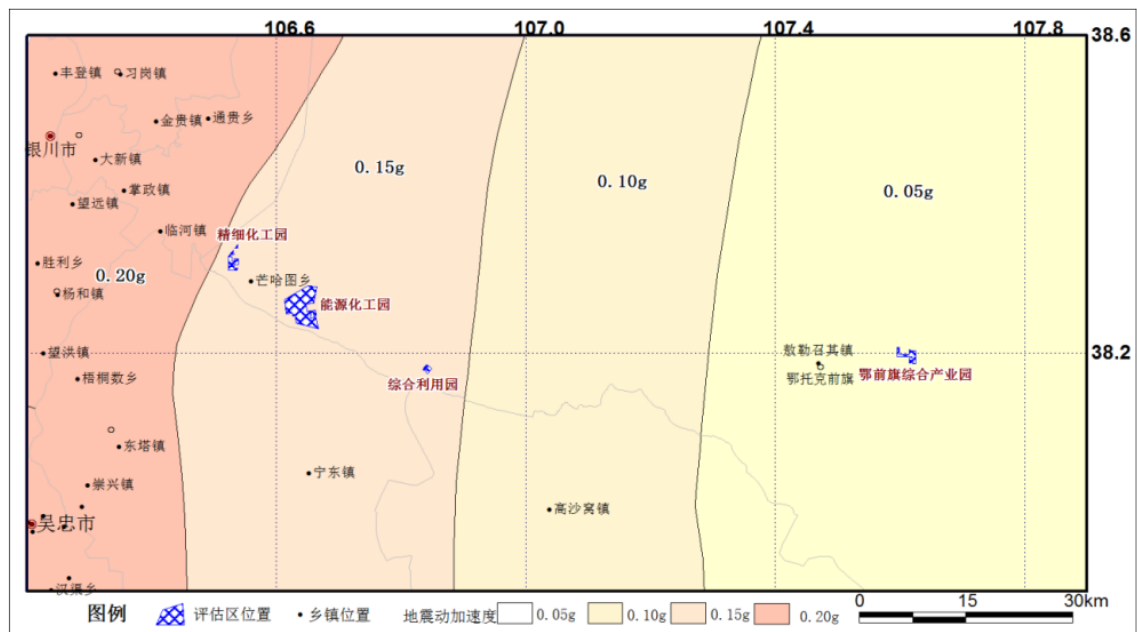


图 0.1-2 目标区在中国地震动加速度区划图中的位置图

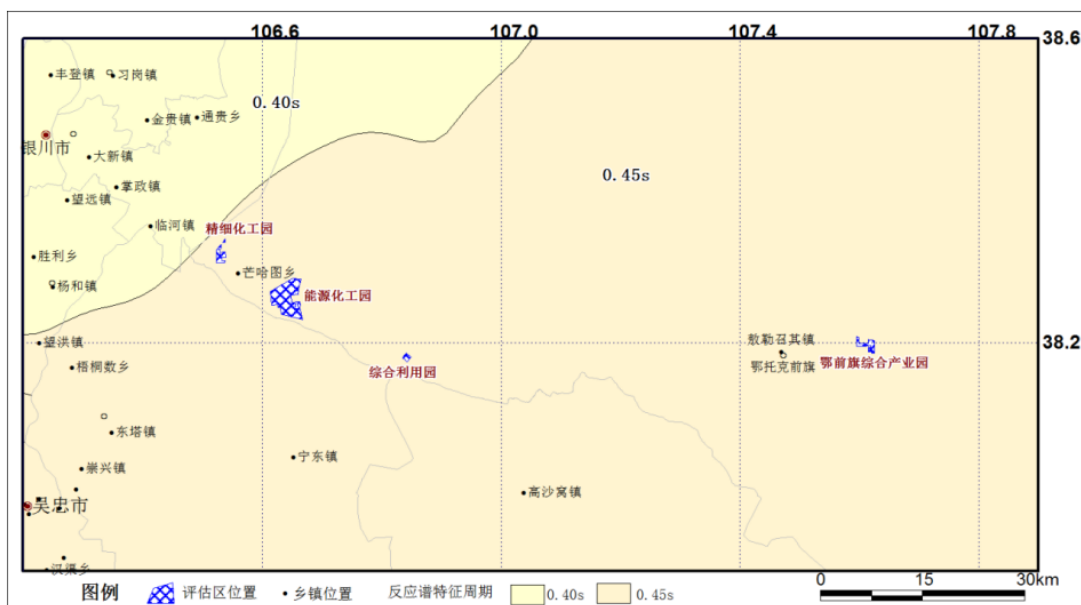


图 0.1-3 目标区在中国地震动反应谱特征周期区划图中的位置图

受内蒙古鄂尔多斯上海庙经济开发区管理委员会的委托，宁夏震安地震工程勘察有限公司承担了“上海庙经济开发区区域性地震安全评价”工作。

0.2 任务要求

本项目为区域性地震安全性评价项目。根据《区域性地震安全性评价工作大纲（试行）》（中震防函〔2019〕21号）、内蒙古自治区地震局关于印发《内蒙古区域性地震安全性评价管理办法（暂行）》的通知（内震发〔2021〕44号）和“开发区区域地震安全性评价”项目的实施方案，本次评价工作的主要内容包
括：区域地震活动性和地震构造评价、近场区地震活动性和地震构造评价、目标区断层勘查和活动性鉴定、目标区场地地震工程地质条件勘测、地震动预测方程确定、概率地震危险性分析、目标区场地地震动参数确定、地震地质灾害评价和技术服务系统建设等内容。根据上海庙经济开发区的项目特点，本次工作提供 50 年超越概率 63%、10%、2%以及 100 年超越概率 63%、10%、2%的设计地震动参数，这些参数能充分满足目标区建设项目的抗震设防需要。

0.3 执行规范

本项目满足下列现行相关法律法规、标准和规范的基本要求：

- (1) 《中华人民共和国防震减灾法》（2008年修订版）
- (2) 国务院《地震安全性评价管理条例》2019年修订
- (3) 《区域性地震安全性评价工作大纲（试行）》（中震防函〔2019〕21号）
- (4) 《内蒙古区域性地震安全性评价管理办法（暂行）》（内震发〔2021〕44号）
- (5) 国家标准 GB17741—2005《工程场地地震安全性评价》
- (6) 国家标准 GB18306—2015《中国地震动参数区划图》
- (7) 国家标准 GB50011—2010《建筑抗震设计规范》（2016年版）
- (8) 国家标准 GB50233-2008《建筑工程抗震设防分类标准》
- (9) 国家标准 GB50021-2017《岩土工程勘察规范》
- (10) 国家标准 GB/T50269-2015《地基动力特性测试规范》
- (11) 《活动断层探测》（GB/T36072-2018）
- (12) 《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T 0286-2015）

0.4 重点工作内容和技术思路

详细收集国家和内蒙古、宁夏等地地震台网观测资料，充分分析和吸收各级科研项目在地震构造环境、地震活动性、地球物理场等方面的调查资料和研究成果；编制地震目录，进行地震活动性分析，确定潜在震源区划分方案及活动性参数；对区域范围内开展地震地质补充调查和系统性地震构造背景分析；开展近场区地震地质调查和断裂活动性鉴定，判定主要发震构造；对目标区及邻近地区的断层、地层和介质特性进行地质-地貌调查和浅层地球物理勘探；建立或选取适合目标区的地震动预测方程；合理确定目标区控制计算点空间位置，对各控制点进行地震概率危险性计算，确定不同超越概率水平下的基岩场地地震动参数及时程；进行目标区地质条件调查，确定勘察方案，进而开展钻孔勘测、钻孔剪切波速测试、标贯及土动力试验等，确定目标区工程地震地质条件，划分不同工程地质单元；建立土层地震动反应模型，开展不同超越概率水准的土层地震反应计算；根据测试及计算结果编制地震动参数等值线图 and 地震地质灾害分区图；建立

区域性地震安全性评价技术服务系统。详细的技术路线见图0.4-1。

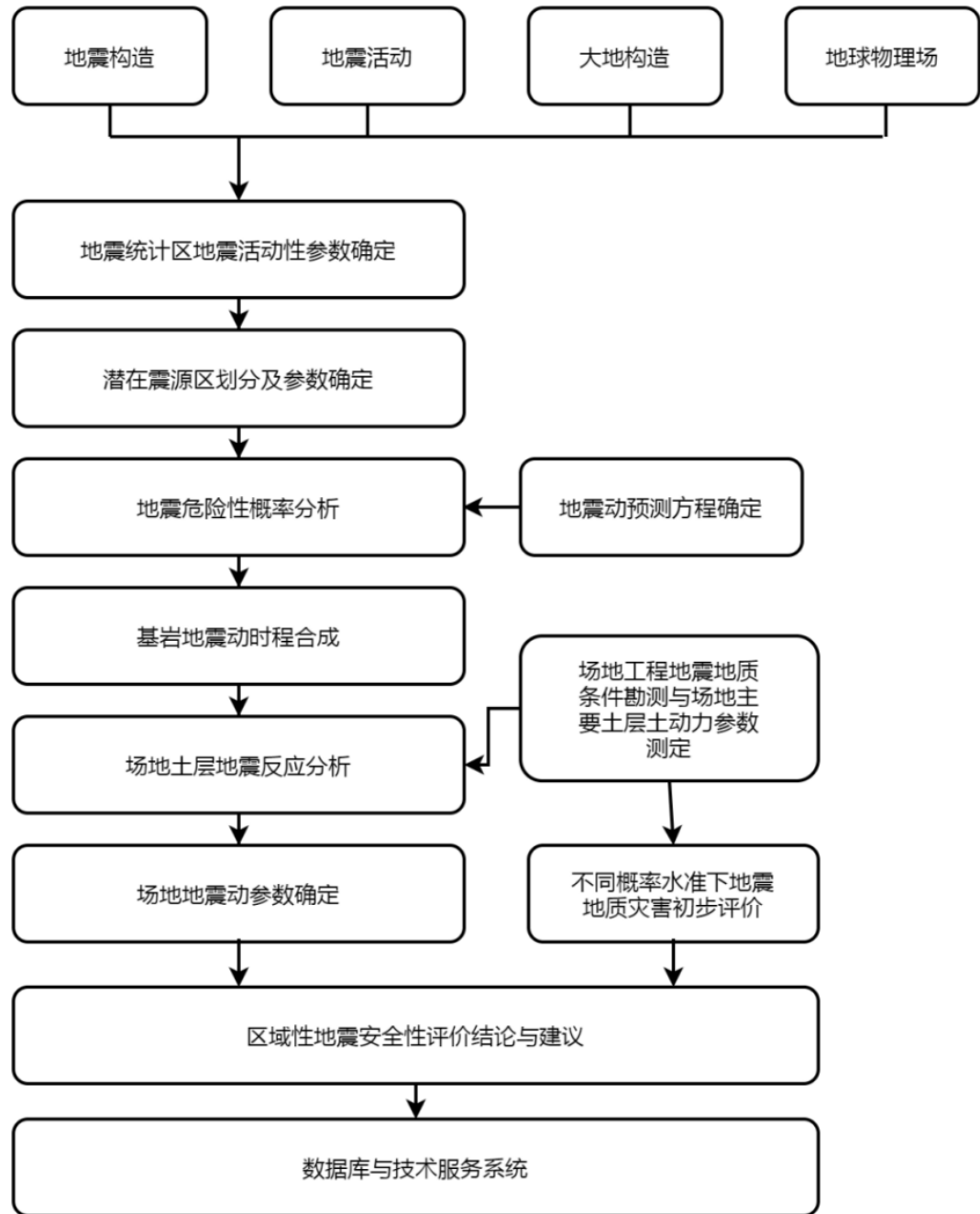


图0.4-1 技术路线图

0.5 工作区范围

根据《区域性地震安全性评价工作大纲（试行）》（中震防函〔2019〕21号）的要求，工作的区域范围应不小于目标区外围150km，近场区范围应不小于目

标区外围 25km。本项目区域范围为 104.7° —109.4° E，36.5° —39.7° N，区域东西 420km，南北 356km；近场区 106.19° —107.95° E，37.90° —38.60° N，近场区东西 155km，南北 78km。

0.6 主要工作量

结合目标区的地震构造环境和具体场地条件，本次工作开展了地震地质资料收集、浅层地震勘探、目标区工程地质勘探、土层剪切波速测试、土动力学测试等工作，进行了室内分析和综合研究工作。完成的主要工作量统计如表0.6-1中。

表 0.6-1 主要工作量统计表

序号	工作内容	工作量
1	前期准备工作	收集工程项目科研报告、目标区平面图、目标区勘察资料等，进行现场踏勘与考察，布置目标区现场工作。
2	目标区浅层地球物理勘测	针对目标区开展浅层地震测线，测线总长度约28085m。其中精细化工园完成3条测线，测线长度分别为2512m、2494m、1304m，测线总长度6310m；能源化工园完成2条测线，测线长度分别为5583m、5912m，测线总长度11496m；综合利用园完成2条测线，测线长度分别为1874m、2112m，测线总长度3986；鄂托克前旗综合产业园完成完成2条测线，测线长度分别为3666m、2627m，测线总长度6293m。
3	区域及近场地震活动与构造环境评价	收集、整理区域和近场区范围内1:20万地质构造图、地震目录及其它地震地质资料，进行地震活动和构造评价。编制1:100万区域地震构造图和1:20万近场区域地震构造图。
4	目标区工程钻探	完成工程地质钻孔 68 个，其中精细化工园完成 12 个钻孔，最大钻孔深度 35.45m，总进尺 373.05m；能源化工园完成 42 个钻孔，最大钻孔深度 40.45m，总进尺 1264.90m；综合利用园完成 4 个钻孔，最大钻孔深度 35.45m，总进尺 141.80m；鄂托克前旗综合产业园完成 10 个钻孔，最大钻孔深度 60.45m，总进尺 564.50m。
5	土层剪切波速测试	完成68个孔的土层剪切波速测试。
6	动三轴试验	完成154组动三轴测试。
7	目标区地震地质灾害评价	进行目标区地震地质灾害调查与分析。
8	地震危险性分析和目标区场地地震反应计算	完成目标区地震危险性分析计算，建立68个土层模型，和68个计算控制点的土层地震反应分析，确定目标区的设计反应谱等参数。
9	技术报告编写	约20万字报告一份。
10	技术服务系统建设	1套

0.7 项目组成员

(1) 项目负责人：赵向军（高级工程师）

(2) 总技术负责人

柴炽章（研究员）

(3) 专业技术负责人

地震地质学：王增光（高级工程师）

地震学：姚宗智（高级工程师）

地震工程学：张文孝（研究员）

(4) 主要参与人员

王多杰（高级工程师）、李惠智（高级工程师）、马思敬（高级工程师）、严烈钧（高级工程师）、赵帅（工程师）、聂敏华（工程师）

0.8 致谢

在项目开展过程中，项目组参考了内蒙古地震局、宁夏地震局等单位的技术资料；为保证项目进度与质量，内蒙古地震局和上海庙经济开发区应急管理局等单位领导给予项目组悉心指导和帮助；在组织实施过程中，项目组得到了上海庙经济开发区管理委员会领导和技术人员的大力支持与协助，西安岩石勘探科技有限公司负责完成四个园区的浅层地震勘探工作，四川赛思特科技有限责任公司检测中心负责完成了全部三轴试验。在此，一并向上述单位和个人表示衷心的感谢。

10 结 论

10.1 区域地震活动性和地震构造评价

10.1.1 区域地震活动性

(1) 依据史料记载,场地区域内共记载到 $M \geq 4\frac{3}{4}$ 级地震 54 次,其中,4.7~4.9 级地震 9 次,5.0~5.9 级地震 31 次,6.0~6.9 级地震 8 次,7.0~7.9 级地震 4 次,8.0 级及以上地震 2 次,最大地震为 1921 年 12 月 16 日宁夏海原 8 $\frac{1}{2}$ 级地震。区域地震活动具有强度大、频度高的特征。地震在空间上主要集中在银川至吴忠、中宁至中卫、固原至海原一带,以及陕西靖远至安塞。1970 年 1 月~2022 年 2 月有地震台网记录以来,区域内共记录到现代小震 ($2.0 \leq M \leq 4.6$) 1192 次。

(2) 区域破坏性地震的分布图,地震活动在平面上具有明显的不均一性。区域东部为稳定的鄂尔多斯地块,新构造活动微弱,地震稀少,强度低;区域西部、南部地震密集,强度大,地震集中在几条带状区域活动,构成地震活动密集条带。

经统计区域有震源深度资料的 $M \geq 2.0$ 级地震共有 539 个,深度在 5—24km 的地震占总数的 84.5%,平均深度为 13.6km,深度小于 5km 和大于 30km 的地震只占少数。该区域地震的优势深度为 5—20km,地震发生在中、上地壳内,属浅源地震。

(3) 区域 300km 范围 6 次 7 级以上地震,100km 范围内 2 次 6 级以上地震对上海庙经济开发区精细化工业园目标区的最大影响烈度为Ⅷ度,对能源化工园目标区和综合利用园目标区的最大影响烈度为Ⅶ度、对鄂前旗综合产业园目标区的最大影响烈度为Ⅵ度。

(4) 区域内构造应力场为走滑型应力类型,以近水平的北东东向挤压及近水平的北西西向拉张作用为主。

10.1.2 区域地震构造评价

(1) 目标区大地构造位于鄂尔多斯台坳，为中朝准地台中最稳定的地区。新构造活动显示出明显的分区性，东部为稳定的鄂尔多斯块体弱隆起区，其西活动构造发育且类型多样，具体表现为西部活动断层规模大，密度高，第四纪盆地的活动性也较强。西部地区新构造活动强烈，地震危险性较高，而东部较为稳定。

(3) 区域内活动构造主要表现为活动断裂及活动盆地。区域范围内主要活动断裂有 14 条，包括巴彦乌兰山东麓断裂、磴口-本井断裂、正谊关断裂、贺兰山西麓断裂、贺兰山东麓断裂带、芦花台隐伏断裂、银川隐伏断裂、黄河断裂、三关口-牛首山-固原断裂带、烟筒山断裂、清水河断裂、中卫-同心断裂带、五佛寺窑洞水断裂、海原断裂带。全新世活动断裂和地震的关系最为密切，地震危险性最大。地震震级与断裂（或独立破裂段）的规模、活动强度正相关；同一断裂中活动速率最大的段落或断裂总体走向发生变化位置附近是强震震中的可能构造部位；第四纪盆地也是强震活动的重要构造环境，其中第四纪沉降中心往往是地震丛集的构造部位。

(5) 重力异常与地震分布的空间关系揭示，布格重力异常的梯度带、不同特征的重力异常区的分界线常有强震发生，而这两种异常往往反映了断裂在深部的存在。均衡重力异常与地震的关系分析表明，地震发生在地壳重力失衡明显的异常区内，尤以负均衡异常区更有利于地震的发生。在正、负均衡重力异常区的交接带或其附近也可作为判别强震发生部位的标志。

(6) 上地幔低阻层在鄂尔多斯断块隆起内的埋藏深度比较稳定，起伏较小；壳内低阻层埋藏深度变化不大，有时缺失。而在其西部的地震活动区内，标志层的埋藏深度存在突然变化，或表现为显著的隆起，或大幅度变深，这种深部电性结构，可用于识别地震区与非地震区。

10.2 近场区地震地质与地震活动性

10.2.1 近场区地震构造综合评价

近场区涉及鄂尔多斯隆起和银川断陷带两个构造单元。鄂尔多斯台地是华

北块体内最完整和最稳定的构造单元,块体内断裂不发育,差异运动十分微弱,不存在发生中强地震的构造背景。银川断陷带构造背景复杂,新构造运动强烈,断裂构造发育,垂直差异运动幅度大,现代中强地震活动频繁而强烈,1739 年曾发生平罗 8 级大地震,近场区地震危险主要来自银川断陷带的活动构造。

近场区内活动断裂发育,分布有 6 条断裂,为北北东—南南西走向的正断层,自西而东主要有银川隐伏断裂、新华桥断层、崇兴断层、黄河断裂、黑山断层和清水营断层。

银川隐伏断裂为银川断陷内部断裂,北段全新世有活动,南段为晚更新世活动断裂。断裂强震构造背景明显,具有发生 7 级地震的能力。

黄河断裂为控制银川第四纪盆地的东侧边界的活动断裂,规模较大,北段最新活动在晚更新世晚期,中段最新活动在晚更新世晚期-全新世,南段全新世有活动,垂直位移速率为 0.23mm/a ,历史上发生过 5 级地震,具有强震构造背景,具备发生 7 级地震的能力。

崇兴断层、新华桥断层和黑山断层均为晚更新世断裂,具有发生 5~6 级地震的能力。

10.2.2 近场区地震活动性综合评价

从地震构造环境分析,近场区总体属于第四纪构造运动强烈的地区,历史上记载到破坏性地震 23 次,其中 4.7—4.9 级地震 5 次,5.0—5.9 级地震 16 次,6.0—6.9 级地震 2 次,这些地震均分布在黄河-灵武断裂带以西,位于目标区的西侧,最大地震为 1143 年 4 月银川 $6\frac{1}{2}$ 级地震和 1477 年 5 月银川 $6\frac{1}{2}$ 级地震震中烈度为Ⅷ度,目标区周围烈度低,地震活动弱。

1970 年以来近场区内发生 $M=2.0—4.6$ 的弱震 220 次,其中 $M=2.0—2.9$ 级 175 次, $M=3.0—3.9$ 级 34 次, $M=4.0—4.6$ 级 11 次。这些地震主要集中黄河灵武断裂带以西,未来百年区域内主要以小震为主,地震活动水平 5-6 级。

近场区西部沿黄河断裂的宁夏灵武—吴忠地区 5 级地震频繁发生,虽震级较低,但重复周期较短。因此,鄂尔多斯西缘的活动构造是近场区西部地震危险性的主要来源。

10.3 目标区场地设计地震动参数

目标区各控制钻孔地表 50 年超越概率 63%、10%、2%和 100 年超越概率 63%、10%、2%在阻尼比 5%下的水平向地震动参数见表 10.3-1~10.3-68 所示，竖向地震动峰值加速度可取为相应孔位水平向值的 $\frac{2}{3}$ 。

表 10.3-1 精细化工园 I-1 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
概率 水平	50a63%	0.073	2.50	0.10	0.40	0.183	0.90
	50a10%	0.184	2.50	0.10	0.45	0.460	0.90
	50a2%	0.349	2.50	0.10	0.50	0.873	0.90
	100a63%	0.102	2.50	0.10	0.45	0.255	0.90
	100a10%	0.250	2.50	0.10	0.50	0.625	0.90
	100a2%	0.463	2.50	0.10	0.55	1.158	0.90

表 10.3-2 精细化工园 I-2 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
概率 水平	50a63%	0.069	2.50	0.10	0.40	0.173	0.90
	50a10%	0.179	2.50	0.10	0.45	0.448	0.90
	50a2%	0.350	2.50	0.10	0.50	0.875	0.90
	100a63%	0.099	2.50	0.10	0.45	0.248	0.90
	100a10%	0.246	2.50	0.10	0.50	0.615	0.90
	100a2%	0.457	2.50	0.10	0.55	1.143	0.90

表 10.3-3 精细化工园 I-3 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
概率 水平	50a63%	0.072	2.50	0.10	0.40	0.180	0.90
	50a10%	0.187	2.50	0.10	0.45	0.468	0.90
	50a2%	0.367	2.50	0.10	0.50	0.918	0.90
	100a63%	0.104	2.50	0.10	0.45	0.260	0.90
	100a10%	0.250	2.50	0.10	0.50	0.625	0.90
	100a2%	0.466	2.50	0.10	0.55	1.165	0.90

表 10.3-4 精细化工园 I-4 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
------	--	---------------	----------------	----------	----------	-----------------	----------

概率 水平	50a63%	0.065	2.50	0.10	0.40	0.163	0.90
	50a10%	0.171	2.50	0.10	0.45	0.428	0.90
	50a2%	0.323	2.50	0.10	0.50	0.808	0.90
	100a63%	0.093	2.50	0.10	0.45	0.233	0.90
	100a10%	0.238	2.50	0.10	0.50	0.595	0.90
	100a2%	0.433	2.50	0.10	0.55	1.083	0.90

表 10.3-5 精细化工园 I-5 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
概率 水平	50a63%	0.069	2.50	0.10	0.40	0.173	0.90
	50a10%	0.186	2.50	0.10	0.45	0.465	0.90
	50a2%	0.338	2.50	0.10	0.50	0.845	0.90
	100a63%	0.101	2.50	0.10	0.45	0.253	0.90
	100a10%	0.238	2.50	0.10	0.50	0.595	0.90
	100a2%	0.440	2.50	0.10	0.55	1.100	0.90

表 10.3-6 精细化工园 I-6 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
概率 水平	50a63%	0.069	2.50	0.10	0.40	0.173	0.90
	50a10%	0.182	2.50	0.10	0.45	0.455	0.90
	50a2%	0.334	2.50	0.10	0.50	0.835	0.90
	100a63%	0.096	2.50	0.10	0.45	0.240	0.90
	100a10%	0.237	2.50	0.10	0.50	0.593	0.90
	100a2%	0.424	2.50	0.10	0.55	1.060	0.90

表 10.3-7 精细化工园 I-7 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
概率 水平	50a63%	0.075	2.50	0.10	0.40	0.188	0.90
	50a10%	0.197	2.50	0.10	0.45	0.493	0.90
	50a2%	0.325	2.50	0.10	0.50	0.813	0.90
	100a63%	0.102	2.50	0.10	0.45	0.255	0.90
	100a10%	0.253	2.50	0.10	0.50	0.633	0.90
	100a2%	0.432	2.50	0.10	0.55	1.080	0.90

表 10.3-8 精细化工园 I-8 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
------	--	---------------	----------------	----------	----------	-----------------	----------

概率 水平	50a63%	0.072	2.50	0.10	0.40	0.180	0.90
	50a10%	0.185	2.50	0.10	0.45	0.463	0.90
	50a2%	0.363	2.50	0.10	0.50	0.908	0.90
	100a63%	0.104	2.50	0.10	0.45	0.260	0.90
	100a10%	0.256	2.50	0.10	0.50	0.640	0.90
	100a2%	0.425	2.50	0.10	0.55	1.063	0.90

表 10.3-9 精细化工园 I-9 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
概率 水平	50a63%	0.072	2.50	0.10	0.40	0.180	0.90
	50a10%	0.189	2.50	0.10	0.45	0.473	0.90
	50a2%	0.334	2.50	0.10	0.50	0.835	0.90
	100a63%	0.106	2.50	0.10	0.45	0.265	0.90
	100a10%	0.262	2.50	0.10	0.50	0.655	0.90
	100a2%	0.436	2.50	0.10	0.55	1.090	0.90

表 10.3-10 精细化工园 I-10 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
概率 水平	50a63%	0.069	2.50	0.10	0.40	0.173	0.90
	50a10%	0.177	2.50	0.10	0.45	0.443	0.90
	50a2%	0.328	2.50	0.10	0.50	0.820	0.90
	100a63%	0.095	2.50	0.10	0.45	0.238	0.90
	100a10%	0.232	2.50	0.10	0.50	0.580	0.90
	100a2%	0.435	2.50	0.10	0.55	1.088	0.90

表 10.3-11 精细化工园 I-11 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
概率 水平	50a63%	0.070	2.50	0.10	0.40	0.175	0.90
	50a10%	0.169	2.50	0.10	0.45	0.423	0.90
	50a2%	0.316	2.50	0.10	0.50	0.790	0.90
	100a63%	0.090	2.50	0.10	0.45	0.225	0.90
	100a10%	0.227	2.50	0.10	0.50	0.568	0.90
	100a2%	0.433	2.50	0.10	0.55	1.083	0.90

表 10.3-12 精细化工园 I-12 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
------	--	---------------	----------------	----------	----------	-----------------	----------

概率 水平	50a63%	0.072	2.50	0.10	0.40	0.180	0.90
	50a10%	0.183	2.50	0.10	0.45	0.458	0.90
	50a2%	0.336	2.50	0.10	0.50	0.840	0.90
	100a63%	0.098	2.50	0.10	0.45	0.245	0.90
	100a10%	0.233	2.50	0.10	0.50	0.583	0.90
	100a2%	0.444	2.50	0.10	0.55	1.110	0.90

表 10.3-13 能源化工园 II-1 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
概率 水平	50a63%	0.063	2.50	0.10	0.40	0.158	0.90
	50a10%	0.168	2.50	0.10	0.45	0.420	0.90
	50a2%	0.315	2.50	0.10	0.50	0.788	0.90
	100a63%	0.088	2.50	0.10	0.45	0.220	0.90
	100a10%	0.218	2.50	0.10	0.50	0.545	0.90
	100a2%	0.414	2.50	0.10	0.55	1.035	0.90

表 10.3-14 能源化工园 II-2 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
概率 水平	50a63%	0.062	2.50	0.10	0.40	0.155	0.90
	50a10%	0.171	2.50	0.10	0.45	0.428	0.90
	50a2%	0.310	2.50	0.10	0.50	0.775	0.90
	100a63%	0.086	2.50	0.10	0.45	0.215	0.90
	100a10%	0.214	2.50	0.10	0.50	0.535	0.90
	100a2%	0.403	2.50	0.10	0.55	1.008	0.90

表 10.3-15 能源化工园 II-3 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
概率 水平	50a63%	0.062	2.50	0.10	0.40	0.155	0.90
	50a10%	0.169	2.50	0.10	0.45	0.423	0.90
	50a2%	0.316	2.50	0.10	0.50	0.790	0.90
	100a63%	0.087	2.50	0.10	0.45	0.218	0.90
	100a10%	0.221	2.50	0.10	0.50	0.553	0.90
	100a2%	0.408	2.50	0.10	0.55	1.020	0.90

表 10.3-16 能源化工园 II-4 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
------	--	---------------	----------------	----------	----------	-----------------	----------

概率 水平	50a63%	0.062	2.50	0.10	0.40	0.155	0.90
	50a10%	0.166	2.50	0.10	0.45	0.415	0.90
	50a2%	0.299	2.50	0.10	0.50	0.748	0.90
	100a63%	0.085	2.50	0.10	0.45	0.213	0.90
	100a10%	0.213	2.50	0.10	0.50	0.533	0.90
	100a2%	0.397	2.50	0.10	0.55	0.993	0.90

表 10.3-17 能源化工园 II-5 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
概率 水平	50a63%	0.062	2.50	0.10	0.40	0.155	0.90
	50a10%	0.169	2.50	0.10	0.45	0.423	0.90
	50a2%	0.309	2.50	0.10	0.50	0.773	0.90
	100a63%	0.086	2.50	0.10	0.45	0.215	0.90
	100a10%	0.221	2.50	0.10	0.50	0.553	0.90
	100a2%	0.403	2.50	0.10	0.55	1.008	0.90

表 10.3-18 能源化工园 II-6 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
概率 水平	50a63%	0.062	2.50	0.10	0.40	0.155	0.90
	50a10%	0.171	2.50	0.10	0.45	0.428	0.90
	50a2%	0.286	2.50	0.10	0.50	0.715	0.90
	100a63%	0.089	2.50	0.10	0.45	0.223	0.90
	100a10%	0.221	2.50	0.10	0.50	0.553	0.90
	100a2%	0.385	2.50	0.10	0.55	0.963	0.90

表 10.3-19 能源化工园 II-7 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
概率 水平	50a63%	0.062	2.50	0.10	0.40	0.155	0.90
	50a10%	0.169	2.50	0.10	0.45	0.423	0.90
	50a2%	0.299	2.50	0.10	0.50	0.748	0.90
	100a63%	0.087	2.50	0.10	0.45	0.218	0.90
	100a10%	0.220	2.50	0.10	0.50	0.550	0.90
	100a2%	0.395	2.50	0.10	0.55	0.988	0.90

表 10.3-20 能源化工园 II-8 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
------	--	---------------	----------------	----------	----------	-----------------	----------

概率 水平	50a63%	0.063	2.50	0.10	0.40	0.158	0.90
	50a10%	0.173	2.50	0.10	0.45	0.433	0.90
	50a2%	0.298	2.50	0.10	0.50	0.745	0.90
	100a63%	0.090	2.50	0.10	0.45	0.225	0.90
	100a10%	0.224	2.50	0.10	0.50	0.560	0.90
	100a2%	0.398	2.50	0.10	0.55	0.995	0.90

表 10.3-21 能源化工园 II-9 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
概率 水平	50a63%	0.062	2.50	0.10	0.40	0.155	0.90
	50a10%	0.167	2.50	0.10	0.45	0.418	0.90
	50a2%	0.285	2.50	0.10	0.50	0.713	0.90
	100a63%	0.089	2.50	0.10	0.45	0.223	0.90
	100a10%	0.218	2.50	0.10	0.50	0.545	0.90
	100a2%	0.388	2.50	0.10	0.55	0.970	0.90

表 10.3-22 能源化工园 II-10 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
概率 水平	50a63%	0.061	2.50	0.10	0.40	0.153	0.90
	50a10%	0.169	2.50	0.10	0.45	0.423	0.90
	50a2%	0.284	2.50	0.10	0.50	0.710	0.90
	100a63%	0.086	2.50	0.10	0.45	0.215	0.90
	100a10%	0.218	2.50	0.10	0.50	0.545	0.90
	100a2%	0.384	2.50	0.10	0.55	0.960	0.90

表 10.3-23 能源化工园 II-11 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
概率 水平	50a63%	0.060	2.50	0.10	0.40	0.150	0.90
	50a10%	0.165	2.50	0.10	0.45	0.413	0.90
	50a2%	0.307	2.50	0.10	0.50	0.768	0.90
	100a63%	0.084	2.50	0.10	0.45	0.210	0.90
	100a10%	0.209	2.50	0.10	0.50	0.523	0.90
	100a2%	0.372	2.50	0.10	0.55	0.930	0.90

表 10.3-24 能源化工园 II-12 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
------	--	---------------	----------------	----------	----------	-----------------	----------

概率 水平	50a63%	0.060	2.50	0.10	0.40	0.150	0.90
	50a10%	0.168	2.50	0.10	0.45	0.420	0.90
	50a2%	0.322	2.50	0.10	0.50	0.805	0.90
	100a63%	0.083	2.50	0.10	0.45	0.208	0.90
	100a10%	0.228	2.50	0.10	0.50	0.570	0.90
	100a2%	0.412	2.50	0.10	0.55	1.030	0.90

表 10.3-25 能源化工园 II-13 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
概率 水平	50a63%	0.060	2.50	0.10	0.40	0.150	0.90
	50a10%	0.173	2.50	0.10	0.45	0.433	0.90
	50a2%	0.314	2.50	0.10	0.50	0.785	0.90
	100a63%	0.081	2.50	0.10	0.45	0.203	0.90
	100a10%	0.222	2.50	0.10	0.50	0.555	0.90
	100a2%	0.376	2.50	0.10	0.55	0.940	0.90

表 10.3-26 能源化工园 II-14 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
概率 水平	50a63%	0.064	2.50	0.10	0.40	0.160	0.90
	50a10%	0.176	2.50	0.10	0.45	0.440	0.90
	50a2%	0.302	2.50	0.10	0.50	0.755	0.90
	100a63%	0.089	2.50	0.10	0.45	0.223	0.90
	100a10%	0.220	2.50	0.10	0.50	0.550	0.90
	100a2%	0.393	2.50	0.10	0.55	0.983	0.90

表 10.3-27 能源化工园 II-15 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
概率 水平	50a63%	0.065	2.50	0.10	0.40	0.163	0.90
	50a10%	0.175	2.50	0.10	0.45	0.438	0.90
	50a2%	0.297	2.50	0.10	0.50	0.743	0.90
	100a63%	0.091	2.50	0.10	0.45	0.228	0.90
	100a10%	0.220	2.50	0.10	0.50	0.550	0.90
	100a2%	0.392	2.50	0.10	0.55	0.980	0.90

表 10.3-28 能源化工园 II-16 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
------	--	---------------	----------------	----------	----------	-----------------	----------

概率 水平	50a63%	0.065	2.50	0.10	0.40	0.163	0.90
	50a10%	0.176	2.50	0.10	0.45	0.440	0.90
	50a2%	0.315	2.50	0.10	0.50	0.788	0.90
	100a63%	0.096	2.50	0.10	0.45	0.240	0.90
	100a10%	0.230	2.50	0.10	0.50	0.575	0.90
	100a2%	0.403	2.50	0.10	0.55	1.008	0.90

表 10.3-29 能源化工园 II-17 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
概率 水平	50a63%	0.064	2.50	0.10	0.40	0.160	0.90
	50a10%	0.176	2.50	0.10	0.45	0.440	0.90
	50a2%	0.315	2.50	0.10	0.50	0.788	0.90
	100a63%	0.096	2.50	0.10	0.45	0.240	0.90
	100a10%	0.231	2.50	0.10	0.50	0.578	0.90
	100a2%	0.402	2.50	0.10	0.55	1.005	0.90

表 10.3-30 能源化工园 II-18 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
概率 水平	50a63%	0.067	2.50	0.10	0.40	0.168	0.90
	50a10%	0.179	2.50	0.10	0.45	0.448	0.90
	50a2%	0.325	2.50	0.10	0.50	0.813	0.90
	100a63%	0.093	2.50	0.10	0.45	0.233	0.90
	100a10%	0.234	2.50	0.10	0.50	0.585	0.90
	100a2%	0.408	2.50	0.10	0.55	1.020	0.90

表 10.3-31 能源化工园 II-19 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
概率 水平	50a63%	0.065	2.50	0.10	0.40	0.163	0.90
	50a10%	0.180	2.50	0.10	0.45	0.450	0.90
	50a2%	0.325	2.50	0.10	0.50	0.813	0.90
	100a63%	0.092	2.50	0.10	0.45	0.230	0.90
	100a10%	0.233	2.50	0.10	0.50	0.583	0.90
	100a2%	0.412	2.50	0.10	0.55	1.030	0.90

表 10.3-32 能源化工园 II-20 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
------	--	---------------	----------------	----------	----------	-----------------	----------

概率 水平	50a63%	0.065	2.50	0.10	0.40	0.163	0.90
	50a10%	0.175	2.50	0.10	0.45	0.438	0.90
	50a2%	0.320	2.50	0.10	0.50	0.800	0.90
	100a63%	0.097	2.50	0.10	0.45	0.243	0.90
	100a10%	0.230	2.50	0.10	0.50	0.575	0.90
	100a2%	0.405	2.50	0.10	0.55	1.013	0.90

表 10.3-33 能源化工园 II-21 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
概率 水平	50a63%	0.063	2.50	0.10	0.40	0.158	0.90
	50a10%	0.168	2.50	0.10	0.45	0.420	0.90
	50a2%	0.303	2.50	0.10	0.50	0.758	0.90
	100a63%	0.088	2.50	0.10	0.45	0.220	0.90
	100a10%	0.221	2.50	0.10	0.50	0.553	0.90
	100a2%	0.393	2.50	0.10	0.55	0.983	0.90

表 10.3-34 能源化工园 II-22 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
概率 水平	50a63%	0.062	2.50	0.10	0.40	0.155	0.90
	50a10%	0.172	2.50	0.10	0.45	0.430	0.90
	50a2%	0.314	2.50	0.10	0.50	0.785	0.90
	100a63%	0.094	2.50	0.10	0.45	0.235	0.90
	100a10%	0.228	2.50	0.10	0.50	0.570	0.90
	100a2%	0.405	2.50	0.10	0.55	1.013	0.90

表 10.3-35 能源化工园 II-23 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
概率 水平	50a63%	0.062	2.50	0.10	0.40	0.155	0.90
	50a10%	0.170	2.50	0.10	0.45	0.425	0.90
	50a2%	0.309	2.50	0.10	0.50	0.773	0.90
	100a63%	0.089	2.50	0.10	0.45	0.223	0.90
	100a10%	0.223	2.50	0.10	0.50	0.558	0.90
	100a2%	0.395	2.50	0.10	0.55	0.988	0.90

表 10.3-36 能源化工园 II-24 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
------	--	---------------	----------------	----------	----------	-----------------	----------

概率 水平	50a63%	0.063	2.50	0.10	0.40	0.158	0.90
	50a10%	0.172	2.50	0.10	0.45	0.430	0.90
	50a2%	0.316	2.50	0.10	0.50	0.790	0.90
	100a63%	0.092	2.50	0.10	0.45	0.230	0.90
	100a10%	0.228	2.50	0.10	0.50	0.570	0.90
	100a2%	0.402	2.50	0.10	0.55	1.005	0.90

表 10.3-37 能源化工园 II-25 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
概率 水平	50a63%	0.071	2.50	0.10	0.40	0.178	0.90
	50a10%	0.178	2.50	0.10	0.45	0.445	0.90
	50a2%	0.334	2.50	0.10	0.50	0.835	0.90
	100a63%	0.101	2.50	0.10	0.45	0.240	0.90
	100a10%	0.239	2.50	0.10	0.50	0.598	0.90
	100a2%	0.424	2.50	0.10	0.55	1.060	0.90

表 10.3-38 能源化工园 II-26 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
概率 水平	50a63%	0.068	2.50	0.10	0.40	0.170	0.90
	50a10%	0.178	2.50	0.10	0.45	0.445	0.90
	50a2%	0.321	2.50	0.10	0.50	0.803	0.90
	100a63%	0.096	2.50	0.10	0.45	0.240	0.90
	100a10%	0.234	2.50	0.10	0.50	0.585	0.90
	100a2%	0.410	2.50	0.10	0.55	1.025	0.90

表 10.3-39 能源化工园 II-27 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
概率 水平	50a63%	0.061	2.50	0.10	0.40	0.153	0.90
	50a10%	0.171	2.50	0.10	0.45	0.428	0.90
	50a2%	0.289	2.50	0.10	0.50	0.723	0.90
	100a63%	0.088	2.50	0.10	0.45	0.220	0.90
	100a10%	0.220	2.50	0.10	0.50	0.550	0.90
	100a2%	0.378	2.50	0.10	0.55	0.945	0.90

表 10.3-40 能源化工园 II-28 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
------	--	---------------	----------------	----------	----------	-----------------	----------

概率 水平	50a63%	0.060	2.50	0.10	0.40	0.150	0.90
	50a10%	0.167	2.50	0.10	0.45	0.418	0.90
	50a2%	0.287	2.50	0.10	0.50	0.693	0.90
	100a63%	0.086	2.50	0.10	0.45	0.215	0.90
	100a10%	0.214	2.50	0.10	0.50	0.535	0.90
	100a2%	0.371	2.50	0.10	0.55	0.928	0.90

表 10.3-41 能源化工园 II-29 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
概率 水平	50a63%	0.062	2.50	0.10	0.40	0.155	0.90
	50a10%	0.178	2.50	0.10	0.45	0.445	0.90
	50a2%	0.317	2.50	0.10	0.50	0.793	0.90
	100a63%	0.091	2.50	0.10	0.45	0.228	0.90
	100a10%	0.221	2.50	0.10	0.50	0.553	0.90
	100a2%	0.416	2.50	0.10	0.55	1.040	0.90

表 10.3-42 能源化工园 II-30 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
概率 水平	50a63%	0.064	2.50	0.10	0.40	0.160	0.90
	50a10%	0.173	2.50	0.10	0.45	0.433	0.90
	50a2%	0.335	2.50	0.10	0.50	0.838	0.90
	100a63%	0.092	2.50	0.10	0.45	0.230	0.90
	100a10%	0.235	2.50	0.10	0.50	0.588	0.90
	100a2%	0.415	2.50	0.10	0.55	1.038	0.90

表 10.3-43 能源化工园 II-31 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
概率 水平	50a63%	0.060	2.50	0.10	0.40	0.150	0.90
	50a10%	0.167	2.50	0.10	0.45	0.418	0.90
	50a2%	0.288	2.50	0.10	0.50	0.720	0.90
	100a63%	0.082	2.50	0.10	0.45	0.205	0.90
	100a10%	0.219	2.50	0.10	0.50	0.548	0.90
	100a2%	0.378	2.50	0.10	0.55	0.945	0.90

表 10.3-44 能源化工园 II-32 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
------	--	---------------	----------------	----------	----------	-----------------	----------

概率 水平	50a63%	0.060	2.50	0.10	0.40	0.150	0.90
	50a10%	0.166	2.50	0.10	0.45	0.415	0.90
	50a2%	0.287	2.50	0.10	0.50	0.718	0.90
	100a63%	0.083	2.50	0.10	0.45	0.208	0.90
	100a10%	0.205	2.50	0.10	0.50	0.513	0.90
	100a2%	0.373	2.50	0.10	0.55	0.933	0.90

表 10.3-45 能源化工园 II-33 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
概率 水平	50a63%	0.069	2.50	0.10	0.40	0.173	0.90
	50a10%	0.180	2.50	0.10	0.45	0.450	0.90
	50a2%	0.330	2.50	0.10	0.50	0.825	0.90
	100a63%	0.094	2.50	0.10	0.45	0.235	0.90
	100a10%	0.238	2.50	0.10	0.50	0.595	0.90
	100a2%	0.378	2.50	0.10	0.55	0.945	0.90

表 10.3-46 能源化工园 II-34 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
概率 水平	50a63%	0.068	2.50	0.10	0.40	0.170	0.90
	50a10%	0.173	2.50	0.10	0.45	0.433	0.90
	50a2%	0.316	2.50	0.10	0.50	0.790	0.90
	100a63%	0.093	2.50	0.10	0.45	0.233	0.90
	100a10%	0.227	2.50	0.10	0.50	0.568	0.90
	100a2%	0.372	2.50	0.10	0.55	0.930	0.90

表 10.3-47 能源化工园 II-35 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
概率 水平	50a63%	0.066	2.50	0.10	0.40	0.165	0.90
	50a10%	0.175	2.50	0.10	0.45	0.438	0.90
	50a2%	0.292	2.50	0.10	0.50	0.730	0.90
	100a63%	0.090	2.50	0.10	0.45	0.225	0.90
	100a10%	0.229	2.50	0.10	0.50	0.573	0.90
	100a2%	0.357	2.50	0.10	0.55	0.893	0.90

表 10.3-48 能源化工园 II-36 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
------	--	---------------	----------------	----------	----------	-----------------	----------

概率 水平	50a63%	0.065	2.50	0.10	0.40	0.163	0.90
	50a10%	0.179	2.50	0.10	0.45	0.448	0.90
	50a2%	0.328	2.50	0.10	0.50	0.820	0.90
	100a63%	0.091	2.50	0.10	0.45	0.228	0.90
	100a10%	0.230	2.50	0.10	0.50	0.575	0.90
	100a2%	0.412	2.50	0.10	0.55	1.030	0.90

表 10.3-49 能源化工园 II-37 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
概率 水平	50a63%	0.064	2.50	0.10	0.40	0.160	0.90
	50a10%	0.173	2.50	0.10	0.45	0.433	0.90
	50a2%	0.323	2.50	0.10	0.50	0.808	0.90
	100a63%	0.094	2.50	0.10	0.45	0.235	0.90
	100a10%	0.224	2.50	0.10	0.50	0.560	0.90
	100a2%	0.419	2.50	0.10	0.55	1.048	0.90

表 10.3-50 能源化工园 II-38 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
概率 水平	50a63%	0.064	2.50	0.10	0.40	0.160	0.90
	50a10%	0.168	2.50	0.10	0.45	0.420	0.90
	50a2%	0.293	2.50	0.10	0.50	0.733	0.90
	100a63%	0.093	2.50	0.10	0.45	0.233	0.90
	100a10%	0.211	2.50	0.10	0.50	0.528	0.90
	100a2%	0.364	2.50	0.10	0.55	0.910	0.90

表 10.3-51 能源化工园 II-39 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
概率 水平	50a63%	0.064	2.50	0.10	0.40	0.160	0.90
	50a10%	0.175	2.50	0.10	0.45	0.438	0.90
	50a2%	0.310	2.50	0.10	0.50	0.775	0.90
	100a63%	0.092	2.50	0.10	0.45	0.230	0.90
	100a10%	0.213	2.50	0.10	0.50	0.533	0.90
	100a2%	0.383	2.50	0.10	0.55	0.958	0.90

表 10.3-52 能源化工园 II-40 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
------	--	---------------	----------------	----------	----------	-----------------	----------

概率 水平	50a63%	0.063	2.50	0.10	0.40	0.158	0.90
	50a10%	0.168	2.50	0.10	0.45	0.420	0.90
	50a2%	0.301	2.50	0.10	0.50	0.753	0.90
	100a63%	0.092	2.50	0.10	0.45	0.230	0.90
	100a10%	0.205	2.50	0.10	0.50	0.513	0.90
	100a2%	0.416	2.50	0.10	0.55	1.040	0.90

表 10.3-53 能源化工园 II-41 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
概率 水平	50a63%	0.065	2.50	0.10	0.40	0.163	0.90
	50a10%	0.175	2.50	0.10	0.45	0.438	0.90
	50a2%	0.315	2.50	0.10	0.50	0.788	0.90
	100a63%	0.094	2.50	0.10	0.45	0.235	0.90
	100a10%	0.213	2.50	0.10	0.50	0.533	0.90
	100a2%	0.415	2.50	0.10	0.55	1.038	0.90

表 10.3-54 能源化工园 II-42 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
概率 水平	50a63%	0.063	2.50	0.10	0.40	0.158	0.90
	50a10%	0.167	2.50	0.10	0.45	0.418	0.90
	50a2%	0.299	2.50	0.10	0.50	0.748	0.90
	100a63%	0.092	2.50	0.10	0.45	0.230	0.90
	100a10%	0.205	2.50	0.10	0.50	0.513	0.90
	100a2%	0.407	2.50	0.10	0.55	1.018	0.90

表 10.3-55 综合利用园 III-1 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
概率 水平	50a63%	0.056	2.50	0.10	0.40	0.140	0.90
	50a10%	0.152	2.50	0.10	0.45	0.380	0.90
	50a2%	0.259	2.50	0.10	0.50	0.648	0.90
	100a63%	0.082	2.50	0.10	0.45	0.205	0.90
	100a10%	0.204	2.50	0.10	0.50	0.510	0.90
	100a2%	0.335	2.50	0.10	0.55	0.838	0.90

表 10.3-56 综合利用园 III-2 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
------	--	---------------	----------------	----------	----------	-----------------	----------

概率 水平	50a63%	0.058	2.50	0.10	0.40	0.145	0.90
	50a10%	0.153	2.50	0.10	0.45	0.383	0.90
	50a2%	0.255	2.50	0.10	0.50	0.638	0.90
	100a63%	0.082	2.50	0.10	0.45	0.205	0.90
	100a10%	0.204	2.50	0.10	0.50	0.510	0.90
	100a2%	0.326	2.50	0.10	0.55	0.815	0.90

表 10.3-57 综合利用园III-3 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
概率 水平	50a63%	0.058	2.50	0.10	0.40	0.145	0.90
	50a10%	0.156	2.50	0.10	0.45	0.390	0.90
	50a2%	0.261	2.50	0.10	0.50	0.653	0.90
	100a63%	0.083	2.50	0.10	0.45	0.208	0.90
	100a10%	0.207	2.50	0.10	0.50	0.518	0.90
	100a2%	0.338	2.50	0.10	0.55	0.845	0.90

表 10.3-58 综合利用园III-4 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
概率 水平	50a63%	0.060	2.50	0.10	0.40	0.150	0.90
	50a10%	0.160	2.50	0.10	0.45	0.400	0.90
	50a2%	0.259	2.50	0.10	0.50	0.648	0.90
	100a63%	0.085	2.50	0.10	0.45	0.213	0.90
	100a10%	0.209	2.50	0.10	0.50	0.523	0.90
	100a2%	0.334	2.50	0.10	0.55	0.835	0.90

表 10.3-59 鄂托克前旗综合产业园IV-1 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
概率 水平	50a63%	0.032	2.50	0.10	0.40	0.080	0.90
	50a10%	0.082	2.50	0.10	0.45	0.205	0.90
	50a2%	0.137	2.50	0.10	0.50	0.343	0.90
	100a63%	0.049	2.50	0.10	0.45	0.123	0.90
	100a10%	0.111	2.50	0.10	0.50	0.278	0.90
	100a2%	0.175	2.50	0.10	0.55	0.438	0.90

表 10.3-60 鄂托克前旗综合产业园IV-2 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
概率	50a63%	0.032	2.50	0.10	0.40	0.080	0.90

水平	50a10%	0.082	2.50	0.10	0.45	0.205	0.90
	50a2%	0.137	2.50	0.10	0.50	0.343	0.90
	100a63%	0.048	2.50	0.10	0.45	0.120	0.90
	100a10%	0.111	2.50	0.10	0.50	0.278	0.90
	100a2%	0.175	2.50	0.10	0.55	0.438	0.90

表 10.3-61 鄂托克前旗综合产业园IV-3 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
概率 水平	50a63%	0.034	2.50	0.10	0.40	0.085	0.90
	50a10%	0.084	2.50	0.10	0.45	0.210	0.90
	50a2%	0.140	2.50	0.10	0.50	0.350	0.90
	100a63%	0.051	2.50	0.10	0.45	0.128	0.90
	100a10%	0.120	2.50	0.10	0.50	0.300	0.90
	100a2%	0.180	2.50	0.10	0.55	0.450	0.90

表 10.3-62 鄂托克前旗综合产业园IV-4 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
概率 水平	50a63%	0.035	2.50	0.10	0.40	0.088	0.90
	50a10%	0.084	2.50	0.10	0.45	0.210	0.90
	50a2%	0.140	2.50	0.10	0.50	0.350	0.90
	100a63%	0.050	2.50	0.10	0.45	0.125	0.90
	100a10%	0.117	2.50	0.10	0.50	0.293	0.90
	100a2%	0.176	2.50	0.10	0.55	0.440	0.90

表 10.3-63 鄂托克前旗综合产业园IV-5 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
概率 水平	50a63%	0.035	2.50	0.10	0.40	0.088	0.90
	50a10%	0.085	2.50	0.10	0.45	0.213	0.90
	50a2%	0.141	2.50	0.10	0.50	0.353	0.90
	100a63%	0.049	2.50	0.10	0.45	0.123	0.90
	100a10%	0.119	2.50	0.10	0.50	0.298	0.90
	100a2%	0.183	2.50	0.10	0.55	0.458	0.90

表 10.3-64 鄂托克前旗综合产业园IV-6 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
概率	50a63%	0.033	2.50	0.10	0.40	0.083	0.90

水平	50a10%	0.083	2.50	0.10	0.45	0.208	0.90
	50a2%	0.141	2.50	0.10	0.50	0.353	0.90
	100a63%	0.050	2.50	0.10	0.45	0.125	0.90
	100a10%	0.118	2.50	0.10	0.50	0.295	0.90
	100a2%	0.183	2.50	0.10	0.55	0.458	0.90

表 10.3-65 鄂托克前旗综合产业园Ⅳ-7 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
概率 水平	50a63%	0.034	2.50	0.10	0.40	0.085	0.90
	50a10%	0.086	2.50	0.10	0.45	0.215	0.90
	50a2%	0.141	2.50	0.10	0.50	0.353	0.90
	100a63%	0.050	2.50	0.10	0.45	0.125	0.90
	100a10%	0.120	2.50	0.10	0.50	0.300	0.90
	100a2%	0.179	2.50	0.10	0.55	0.448	0.90

表 10.3-66 鄂托克前旗综合产业园Ⅳ-8 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
概率 水平	50a63%	0.033	2.50	0.10	0.40	0.083	0.90
	50a10%	0.082	2.50	0.10	0.45	0.205	0.90
	50a2%	0.137	2.50	0.10	0.50	0.343	0.90
	100a63%	0.045	2.50	0.10	0.45	0.113	0.90
	100a10%	0.116	2.50	0.10	0.50	0.290	0.90
	100a2%	0.171	2.50	0.10	0.55	0.428	0.90

表 10.3-67 鄂托克前旗综合产业园Ⅳ-9 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
概率 水平	50a63%	0.032	2.50	0.10	0.40	0.080	0.90
	50a10%	0.082	2.50	0.10	0.45	0.205	0.90
	50a2%	0.136	2.50	0.10	0.50	0.340	0.90
	100a63%	0.045	2.50	0.10	0.45	0.113	0.90
	100a10%	0.111	2.50	0.10	0.50	0.278	0.90
	100a2%	0.172	2.50	0.10	0.55	0.430	0.90

表 10.3-68 鄂托克前旗综合产业园Ⅳ-10 号钻孔场地地震影响系数特征参数

特征参数		$A_{\max}(g)$	$\beta_{\max}$	$T_1(s)$	$T_2(s)$	$\alpha_{\max}$	γ
概率 水平	50a63%	0.033	2.50	0.10	0.40	0.083	0.90
	50a10%	0.083	2.50	0.10	0.45	0.208	0.90

	50a2%	0.136	2.50	0.10	0.50	0.340	0.90
	100a63%	0.046	2.50	0.10	0.45	0.115	0.90
	100a10%	0.113	2.50	0.10	0.50	0.283	0.90
	100a2%	0.178	2.50	0.10	0.55	0.445	0.90

10.4 地震地质灾害评价

根据近场区地震地质资料及浅层地震勘探结果，并结合地震工程地质钻探成果，目标区属于较稳定的地质构造单元，未发现活动断层或滑移的裂隙面、结构面，不存在活动断层地震地表破裂的地震地质灾害；经地震地质调查和钻孔勘测判别，目标区不存在地震滑坡与崩塌等地震地质灾害。

在 0-10m 深度内，除能源化工园在 IX 度出现局部液化外，其它各区均不存在砂土液化现象；在 10-30m 深度内，在 50 年 63%、10%、2% 及 100 年 63%、10%、2% 超越概率水平的地震动加速度作用下，各目标区均无砂土液化现象。

详细的地质灾害情况以专项的地质灾害评估报告为准。

10.5 说明

(1) 在详细研究目标区所处的地震构造背景、地震活动环境，特别是近场区范围内的地震活动环境、地质构造条件基础上，本区域性地震安全性评价成果充分考虑了局部场地条件对地震动的影响，故工作成果可以直接应用于目标区内除中震防发〔2015〕59号文所列的重大工程目录以外的、不同于一般工程的较为重要的新建、扩建、改建建设工程选址、抗震设防要求确定、地震风险评价，也适用于该目标区发展规划、国土利用规划及防震减灾对策制定等工作。本工程成果不适用于目标区范围以外的区域。

(2) 目标区范围内幼儿园、学校、医院等人员密集场所的建设工程，应当在当地建筑抗震设防要求的基础上提高一档进行抗震设防，采取有效措施，增强抗震设防能力。本报告给出的50年超越概率63%、10%、2%，其中超越概率63%的设计地震动参数可用于结构的截面验算，超越概率2%的设计地震动参数可用于结构的变形验算。

(3) 目标区范围内的一般建设工程，可根据国家标准GB18306-2015《中国地震动参数区划图》确定地震动参数。但GB18306-2015《中国地震动参数区划图》给出的是大范围内地震危险度的平均估计（平均值）。本项工作针对目标区做了更加深入细致的工作，针对性更强、考虑的因素更多、精度要求更高，从而更能反映目标区的地震环境、局部场地条件、场地地震动特征等，故目标区范围内的一般建设工程，建议根据本报告主要结论确定设计地震动参数。

(4) 本区域性地震安全性评价成果提供了不同超越概率水准的场地地震动参数，建设工程可根据工程的重要性及工程所允许承担的风险，选用相应的地震动参数进行抗震设计。设计中如需要其它阻尼比的场地地震动参数，可根据相关规范的规定进行调整计算；设计中下降指数 γ 可按相关规范在0.9~1.0内取值；设计中如需要竖向场地地震动参数，峰值加速度、地震影响系数可根据相关规范规定按照水平向峰值加速度、地震影响系数进行折减取值，其它参数不变。

(5) 目标区内设定场点工程场地地震动参数，可根据工程结构特征、场地工程地质条件和目标区地表地震动参数数据库、地震动时程数据库综合确定。

(6) 设定场地地震动参数确定方法：

1) 根据提供场地工程地质勘察报告，给出场地类别。

2) 根据场地类别，依据GB 18306-2015《中国地震动参数区划图》双参数调整要求，以50年超越概率63%、10%、2%的地震动参数值，作为相应超越概率水准的区划标准地震动参数。

3) 依据工程结构所需的概率水准，选择距离场点700m范围内的控制点结果综合确定场地地震动参数。其中，场点距离控制点小于200m时，取该控制点地震动参数和区划标准地震动参数二者的高值作为该场点的场地地震动参数；场点距离控制点大于200m时，选择该场点周围700m范围内的多个控制点，取地震动参数大的控制点参数和区划标准地震动参数二者的高值作为该场点的场地地震动参数。

4) 对需要地震动时程的建设工程，依据场点与选定控制点地震动参数结果差异，按比值法对选定的控制点地震动时程进行调整处理，作为该场点的场地地震动时程。

5) 对需要竖向地震动的建设工程, 依据水平向地震动参数结果, 采用竖向与水平向地震动比值确定场地竖向地震动, 比值取 $\frac{2}{3}$ 。

6) 控制点地震动参数和区划标准地震动参数均为对应于阻尼比为0.05的结果, 当工程结构的阻尼比不等于0.05时, 场地地震动参数应按相应的规范调整。