

# 地质灾害危险性评估在川渝地区建设项目的作

赵建平\*

(中国石油西南油气田分公司生产运行处, 四川 成都 610051)

**摘 要:** 地质灾害易发区内进行工程建设应当在可行性研究阶段进行地质灾害危险性评估, 地质灾害危险性评估不单单是作为征地的依据, 而且是建设用地中地质灾害防治的依据。通过地质灾害危险性评估, 可以划分区内的地质灾害规模和类型, 确定其危险性和危害程度, 为建设项目的避让或者治理地质灾害提供专业性建议。并结合一些工程实例, 阐明地质灾害危险评估在工程建设中的重要性, 应引起业主、设计和施工单位的重视, 避免地质灾害对工程建设的危害。

**关键词:** 地质灾害危险性评估; 石油井场; 征地; 建设

**中图分类号:** P642.2 **文献标识码:** B **文章编号:** 1004-5716(2010)09-0122-03

2003 年 11 月 19 日国务院第 29 次常务会议通过了《地质灾害防治条例》, 2003 年 11 月 24 日以国务院令 394 号公布, 自 2004 年 3 月 1 日起施行。

根据《地质灾害防治条例》第二十一条的规定, 在地质灾害易发区内进行工程建设应当在可行性研究阶段进行地质灾害危险性评估, 并将评估结果作为可行性研究报告的组成部分; 可行性研究报告未包含地质灾害危险性评估结果的, 不得批准其可行性研究报告。

随着国民经济的快速发展, 城市规划区域越来越大, 能进行油气勘探开发建设的区域也从城市周围移向边远山区, 逐渐从地质灾害一般不发育地区转向易发育地区, 地质灾害易发区内新建工程场地应进行地质灾害危险性评估工作, 因此在进行石油天然气井场的建设前, 需委托取得国土资源主管部门颁发的相应等级的资质证书的单位进行建设用地地质灾害危险性评估。

## 1 地质灾害危险性评估对石油井场建设的根本性作用

自 2004 年开始实行地质灾害危险性评估工作以来, 涉及到新增建设用地的石油天然气建设项目以及在国家、地方政府划定的地质灾害发区范围内未征用土地的石油天然气建设项目, 公司均委托具有国土资源部地质灾害危险性评估资质的单位进行地质灾害危险性评

估。其主要任务是: 对建设用地范围内(包括影响范围内)的地质灾害危险性做出现状调查和评估; 在现状评估的基础上, 对工程建设诱发和加剧地质灾害的可能性和工程建设本身可能遭受地质灾害的危害性做出预测评估, 为工程建设用地审批和工程建设防治地质灾害提供科学依据。

地质灾害危险性评估, 对公司而言不仅仅是作为一个选择建设项目用地位置的依据, 而且也是建设项目开展地质灾害防治的依据, 在建设项目选址阶段由专业的地质灾害危险性评估单位进行地质灾害危险性评估, 可以了解拟用地范围及附近影响范围内的地质灾害发育状况, 为指导设计和施工提供依据。因而对经评估认为可能引发地质灾害或者可能遭受地质灾害危害的建设工程, 公司均在项目设计中进行了考虑, 相关的地质灾害治理工程的设计、施工和验收与主体工程的设计、施工、验收同时进行。配套的地质灾害治理工程未经验收或者经验收不合格的, 主体工程不得投入生产或者使用。

## 2 目前石油天然气井场建设涉及到的地质灾害类型

我公司油气勘探开发建设主要涉及到四川省、重庆市两地。从近几年在油气勘探开发建设过程中所接触到的地质灾害类型来看, 以滑坡(滑塌)、崩塌危岩为主, 其他类型的地质灾害少见。滑坡和滑塌的规模都不大,

\* 收稿日期: 2009-10-23

作者简介: 赵建平(1974), 男(汉族), 工程师, 现从事土地管理工作。

而崩塌的规模可以绵延数公里远,一般呈长带状,这些地质灾害的发育形成是致灾地质作用和受灾对象相遇的结果,二者缺一不可。在地质灾害的发生发展过程中,地形地貌、地层岩性、地质构造等是地质灾害产生所应具备的基本条件,降雨、地震、人类工程经济活动等是地质灾害发生的主要诱发因素,当地质灾害产生的基本条件与主要诱发因素发挥作用时,即可能发生地质灾害。

2.1 滑塌

滑塌的形成十分迅速,一般是在强降雨过程中或降雨后发生,也有可能是工程建设引发。滑塌主要表现为地表土体覆盖层饱水后沿斜坡下溜,土体不厚,川渝地区多在 1~ 2m,表层软下部硬,规模亦不大,在斜坡上不连续发生,下滑体积多在数立方之间,下滑后俗称 鬼剃头。

井场的建设过程中不可避免遇上滑塌这种地质灾害。地质灾害危险性评估单位均会在报告中注明这种地质灾害及其危险性和危害程度,往往在井场建设过程中或者建成后遭受到这种地质灾害的威胁并且造成损失,从目前来看,多与施工有直接关系。

(1) 案例 1: 某井场建设过程中边坡大面积滑塌。井场及废水池全断面开挖后,造成边坡上的土体变形滑塌。主要原因为:未分段开挖,并且是切脚开挖。处理方式:开挖区域部分回填后,及时修砌挡土墙。

(2) 案例 2: 某井场建成后外侧边坡滑塌。由于施

工工期紧,任务重,该井场在未完成地质勘察的情况下就施工修建,废水池修砌在坡度在 10 左右的缓坡之上。2009 年 7 月份的大雨引发废水池前缘土体饱水滑塌,导致井场废水池产生宽约 30cm 的裂缝。分析原因认为废水池挡墙基础未置于基岩之上,覆盖层饱水滑塌后,挡墙形如 坐船 向下发生滑动,引起挡墙开裂。

从以上案例可以看出,在川渝两地修建的石油天然气井场,尤其是修砌于斜坡上半填半挖的井场,斜坡下部的基岩一定要置于基岩之上,这样才能够避免覆盖层滑塌对井场的影响。有的设计单位认为,挡土墙的承载力达到要求即可,这种认识是片面的,挡墙的基础承载力是一个方面,但在设计时应考虑挡墙的浸水因素和斜坡的稳定性、挡墙是否会随斜坡发生整体式滑动。

2.2 滑坡

滑坡的存在需要经过现场详细调查。在川中、川东古滑坡数量极少,目前的石油井场建设所遇滑坡与人类工程活动有直接关系。

(1) 案例 1: 某井场滑坡(见图 1)。地质灾害危险性评估单位在进行野外调查时发现此处有滑坡迹象,发育有小型错台和吊坎,并初步划分了滑坡的边界,分析认为此滑坡主要为爆破震动所引起,在评估报告中指出了其危险性和危害程度。但由于井场建设工期短,时间紧迫,设计和施工单位对此滑坡均未引起重视。

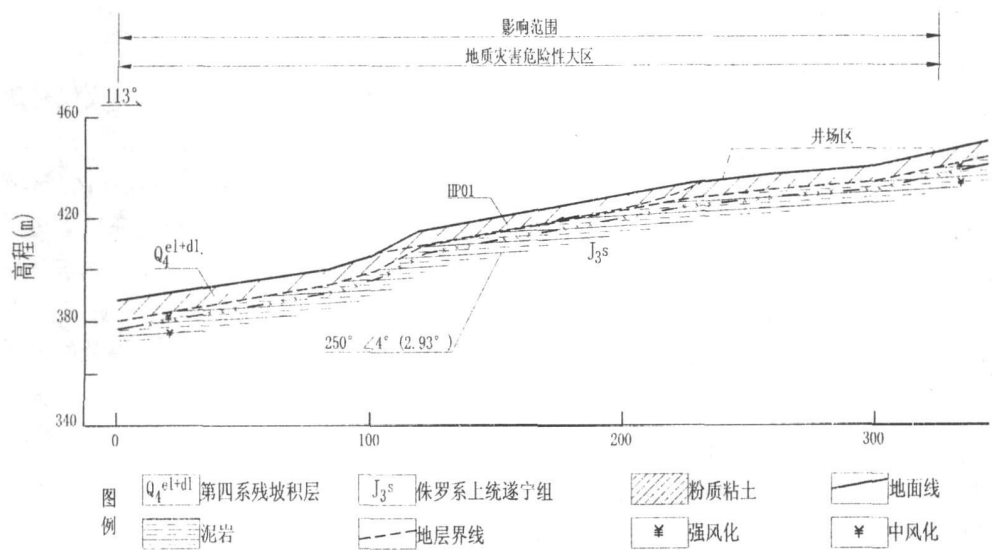


图 1 滑坡剖面

在井场搬迁完成、钻机安装到位后,井场外侧出现一条沿井场长轴的贯穿性裂缝,经过现场会议决定,在井场外侧设计一排断面为1.5m 2.0m,中对中间距为5.0m,长10~11m的抗滑桩。经过处理,裂缝未继续扩展,钻探工作得以顺利进行。

(2) 案例2:某井场进场公路滑坡。此滑坡在进行地质灾害危险性评估时已经发现,初期地表只有轻微变形。进场公路从滑坡体前缘通过,评估单位在现场踏勘后的会议中明确指出,此滑坡可能会威胁到进场公路的安全,但业主方为了节约投资,仍然将进场公路布置在滑坡体前缘。勘察设计单位正在进行现场测设时,滑坡体发生了滑动,局部错台高达0.5m以上,并将滑坡体上部的居民房屋推移了近1m远,造成了经济损失,庆幸的是,进场公路还未曾进行建设。后来设计经过改线,避开了这个滑坡体。

从上述案例可以看出,公司与设计单位应加强与地质灾害危险性评估单位的联系,认真对待评估单位所提出的防治建议,以避免造成大的经济损失和人员伤亡。

### 2.3 崩塌危岩

井场建设受到崩塌危岩的威胁较小,一般在现场初步踏勘过程中即否定建设方案。但也有受地形条件和地下目标所限不能避开的时候,这就要求采取工程措施进行治理。

(1) 案例1:某井场崩塌落石。井场南侧为高约50~70m山丘,丘顶与场地之间为陡坡,陡坡整体坡度约70~85°,局部近直立。陡坡中上部大部分地带出露基岩,局部缓坡地和平台可见残坡积物堆积,缓坡地和平台上主要为林地;陡坡坡腰由于采石造成部分新鲜岩面裸露,部分岩体较破碎,砂岩为硬质岩,易悬空形成危岩。陡坡下部坡度相对较缓,主要为厚度较薄的残坡积物,局部陡坎出露基岩,斜坡上主要为林地和荒坡地;沿陡坡坡脚东西向约80~120m范围内可见岩块、岩屑散布,岩块较大的粒径可达1.5~2.0m,已形成崩塌危岩。现场踏勘过程中评估单位对崩塌危岩提出了注意事项,应尽量远离或治理,当时,公司所属建设单位和设计单位对井场南侧的崩塌危岩灾害未引起足够重视。2007年7月暴雨后,山腰上的直径达3~4m左右的巨石崩塌砸中正在运行的放喷管线和发电机房,幸未造成人员伤亡。

(2) 案例2:某净化厂输水管线崩塌群(见图2)。拟建供水管道从崩塌群西北侧下部约20~30m穿越,该

崩塌顶部高程约550m,底部高程约500m,崩塌体高约50m,长约800m。崩塌区为陡崖、陡坡,局部近于直立,斜坡坡向约300°,组成崩塌体的基岩为侏罗系上统蓬莱镇组下段( $J_3p^1$ )巨厚层砂岩与粉砂质泥岩,基岩产状300° 1°。岩体在自重作用下可沿斜坡走向发育卸荷裂隙,受层面裂隙和卸荷裂隙的影响,岩体极易形成危岩,危岩体的重力、孔隙水压力以及地震作用下以坠落式崩落,崩落的落石可沿斜坡堆积形成潜在不稳定斜坡和滑坡,或者落石直接危害供水管道。斜坡上和平台上怪石嶙峋,大型落石随处可见,落石块体粒径2~5m,个别落石可达7~10m以上。

设计单位与评估单位经过详细沟通,最后水管线采用越岭方案,避开了崩塌群的影响。

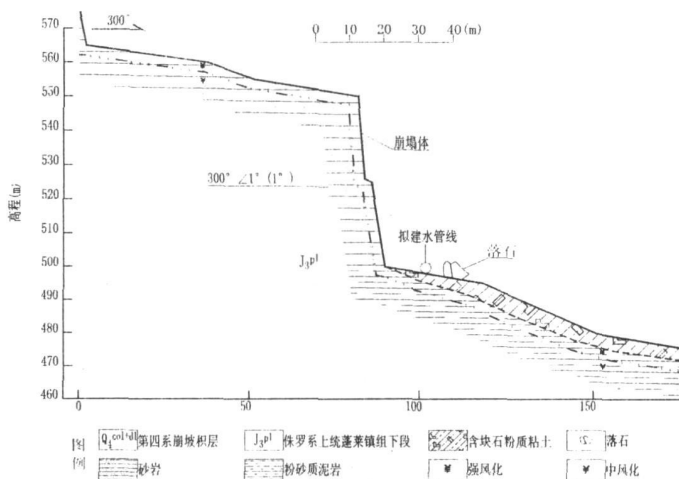


图2 药王庙-挖断垭崩塌群剖面图

### 3 结论与建议

(1) 地质灾害危险性评估不仅仅是建设用地征地的依据,而且是地质灾害防治的依据。

(2) 地质灾害的类型繁多,包括滑塌、滑坡、崩塌危岩、不稳定斜坡、泥石流等,但目前川渝进行的井场和管线建设所遭受地质灾害主要以滑塌、滑坡和崩塌危岩为主。

(3) 业主、设计应加强与地质灾害危险性评估单位的交流与沟通,对评估单位所提及的地质灾害问题应引起重视,避免造成人员伤亡和财产损失。

(4) 地质灾害的防治应当遵循《地质灾害防治条例》的相关规定,同时设计、同时施工、同时验收。

#### 参考文献:

- [1] 地质灾害防治条例[S]. 国务院令第394号, 2003.
- [2] 岩土工程勘察规范[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2002.