

文章编号:1009 - 0258(2001)02 - 0053 - 03

山东五莲地裂缝灾害及防治对策

谈恒文

(山东省日照市地质环境监测站, 山东 日照 276826)

摘要: 山东省五莲县汪湖—管帅—于里一带的地裂缝,自 70 年代发生以来一直处于活动状态。本文对其主要特征、危害程度及形成原因进行了分析,并提出防治对策。

关键词: 地裂缝;成因分析;防治对策;山东日照

中图分类号: P694;P642.2 文献标识码:A

山东省五莲县汪湖—管帅—于里一带的地裂缝隙(以下称五莲地裂缝)发生于 70 年代,最近十几年其活动强度有增大之势,因此有必要加以研究并采取防治措施。

1 地裂缝基本概况

1.1 区域地质背景

区内大面积分布有早白垩世青山群,发育有与区域性景芝-大店断裂有生成联系的 NE,NW 及 EW 向断裂(图 1)。景芝-大店断裂为活动断裂,几十年来不断发生小规模的地震活动。地下水类型主要为碎屑岩类孔隙水,地下水位 1.50~2.60m。局部地段分布有遇水膨胀、失水收缩的膨胀土,对建筑物可起破坏作用。

1.2 分布及规模

五莲地裂缝位于五

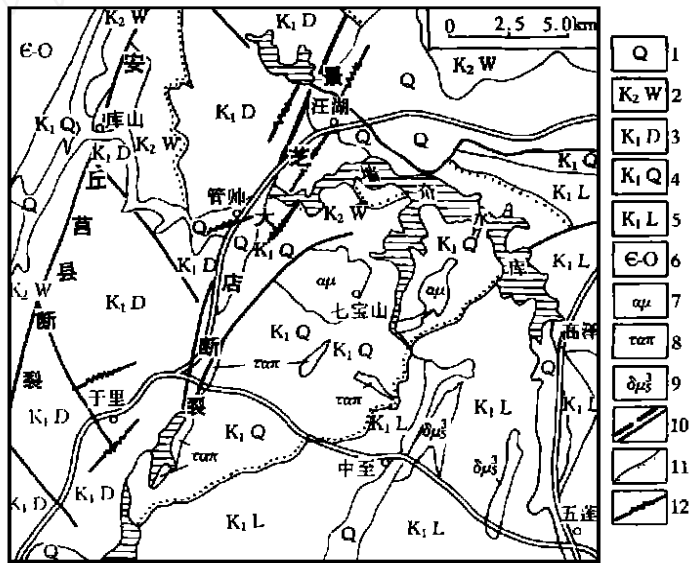


图 1 五莲地裂缝分布图

Fig. 1 Rift distribution sketch in Wulian county

- 1—第四系;2—王氏群;3—大盛群;4—青山群;5—莱阳群;
- 6—寒武-奥陶系;7—潜安山岩;8—潜粗安岩;9—闪长玢岩脉;
- 10—深大断裂及一般断裂;11—不整合界线;12—地裂缝分布区

*收稿日期:2001 - 03 - 24;修订日期:2001 - 04 - 20;编辑:杨学作

作者简介:谈恒文(1965 -),女,江苏扬州人,高级工程师,主要从事地质环境调查及研究工作。

莲城县西北,北起汪湖镇的石家化村,经管帅镇至南部的于里镇汀沟村,呈 NE 向展布,全长约 25km,宽约 4km,分布面积约 100km²,其分布特征见表 1。

表 1 五莲地裂缝分布特征

Table 1 Rift distribution characteristics in Wulian county

分布地区	所在构造位置	总体走向	裂 缝 特 征						
			长 (m)	宽 (cm)	深 (cm)	水平错距 (cm)	平面 形态	剖面 形态	连贯性
管帅镇、于里镇	景芝-大店断裂两侧 500m	NE	10	10	1~2	1.1	锯齿状	V 字形	好
汪湖镇	景芝-大店断裂两侧 500m	NE	5~8	3~8	1	1	锯齿状	V 字形	好
汪湖镇	景芝-大店断裂以东 1500m	NE20°	3~5	3~6	1	1	锯齿状	V 字形	好
于里镇	景芝-大店断裂南端西部	NE	2~3	5~10	1	1~2	锯齿状	V 字形	好
管帅镇	景芝-大店断裂以东	NE	0.5~1.5	1.5	0.5	<0.5	锯齿状	V 字形	一般
汪湖镇、管帅镇、 于里镇	景芝-大店断裂两侧 4km 以内		房屋和地面裂缝较少见						

1.3 地裂缝造成的危害

地裂缝直接破坏的是土地、地面建筑和地下工程设施。

由于地裂缝的发育和活动,致使该县三个乡镇中的 28 个自然村受到不同程度的影响。据统计,截止 2000 年共有 13875 间房屋产生裂缝,其中无法居住的危房 10410 间,坍塌房屋 500 余间,给当地群众的安全构成威胁并造成财产损失。

地裂缝也给当地交通和水利设施造成危害。据观测,206 国道的于里—管帅—汪湖路段曾多处发生宽 3~5cm 的裂缝,严重者甚至影响过往车辆的行车安全。地裂缝还对当地两座水库大坝及部分渠道构成潜在隐患。

另外,地裂缝还使基础设施的规划和建设受到限制,制约了当地经济的发展。

2 地裂缝主要特征

五莲地裂缝具有以下特征:

(1) 五莲地裂缝由多条走向 NE 的缝隙组合而成,呈 NE 向线性延伸,其展布方向与区域性景芝-大店断裂一致。

(2) 地裂缝的发生具有不可抗拒的特点,在地裂缝分布区尤其是危险区内,民房不论新旧、材料及结构类型如何,均发生不同程度的开裂。新房一般在第二年开始出现裂缝(个别也有当年开裂的),以后逐年加宽,最终形成危房。

(3) 地裂缝对于建筑物的破坏最初表现为主裂缝的沉降和张裂,且仅限于建筑物的基部和下部;之后向上部发展,最终形成贯穿整个建筑物的开裂或斜列式缝隙带。建筑物一旦出现裂缝,就会随时间的推移逐年加宽,直至整体损坏,不能使用。

(4) 地裂缝造成的灾害具带状分布的特点。在主断裂带(或次级断层)及其两侧,地裂缝对建筑物破坏作用明显,而远离主断裂带(或次级断层),其破坏程度逐渐减弱。

(5)从时间上看,五莲地裂缝表现出明显的周期性特点,其活动高潮期与该区景芝-大店断裂及地震活动的活跃期呈正相关,即当地震和构造活动频次增多或强度增大时,地裂缝的发育程度随之增强。

3 成因分析

经调查分析,五莲地裂缝可分为断裂活动地裂缝和胀缩地裂缝两种类型。

断裂活动地裂缝发生时间、规模和形态受构造活动控制。据地震资料统计,该区自1976年至1999年底共发生2.5级左右地震47次,这说明景芝-大店断裂一直处于活动状态。由于该断裂的长期活动,因而导致地表土层破裂,并通过应力传递、集中、释放等活动方式,对土体、地表建筑物产生影响。断裂活动一经开始,建筑物的自重应力将与构造应力联合作用,最终导致建筑物变形和破坏而酿成灾害^[1]。

胀缩地裂缝则与断层泥的膨胀收缩密切相关。该区主断裂带及两侧断层具压扭性质,其中管帅镇西王家庄及汪湖镇泥牛村、苑头村三条断裂的断层泥均断续出露地表,宽3~5米不等。断层泥具有极强的吸水性,遇水发生软化,自由膨胀率一般在50%~110%左右,膨胀力在0.059~0.088MPa之间。其特点是自然干燥收缩后仍具有吸水膨胀能力,因此每当枯、丰水期地下水位发生变化,尤其是区域性浅层地下水水位下降时,必然要导致土体的收缩和膨胀,从而形成胀缩裂缝。

4 防治对策及建议措施

(1)地裂缝若发生在乡间田野,一般危害不大,发现后填平夯实即可。

(2)地裂缝会使横跨它的建筑物遭受不同程度的破坏,因此要根据实际情况采取必要的避让措施。如在景芝-大店断裂带两侧2000米范围内不应布设高层建筑和大型工程,重要建筑物则应远离地裂缝,并使其展布方向尽可能与地裂缝的走向一致。

(3)在公路两侧禁止开挖浅井,以避免隐伏地裂缝发展成为显性地裂缝。

(4)对于地裂缝两侧建筑物的局部变形,可采取加固措施;对于横跨或斜跨地裂缝且已遭到严重破坏甚至坍塌的建筑物,应尽早拆除,以减轻地裂缝灾害造成的损失;对于地裂缝及其影响带内的道路工程应改整体铺设为预制块体铺设。

(5)管帅镇和于里镇的一些村庄,由于长期开采景芝-大店断裂带内的断层泥作为烧制陶瓷的原料,现已形成数个采坑并在雨季积水。断层泥吸水后会产生膨胀裂缝,故应将采坑填平、夯实。

(6)建立地裂缝长期监测系统,对已发现的地裂缝、房屋开裂、塘坝裂缝等进行长期监视和测量,以便及时发现异常,采取预防措施,防患于未然。

参考文献

[1] 刘传正. 地质灾害勘查指南[M]. 北京:地质出版社,2000.

Deep Slant Drilling and Hydraulic Pressure Test Technologies in Underground Cavity Exploration

J I Meng - rui , SUN Gui - ming , WU Chang - qing , YUAN Hua - shan
(Yantai Geologic - engineering Exploration Institute , Shandong , Yantai 264000 , China)

Abstract :Underground storage house for oil - gas is planned to be built in Huangdao of Qingdao city. 4 core - drilling holes with an angle of 45° and a depth of 220m are demanded to be constructed in early period of geo - engineering exploration , and water - pressure test should be carried out in several sections in each hole. How to use XY - 4 type diamond slim - hole rig to drill and to do the water - pressure test has been introduced in this paper.

Key words : Deep slant drilling ; pressure test ; exploration technology

(上接第 55 页)

Rift Hazards and Prevention Countermeasures in Wulian County, Shandong Province

TAN Heng - wen
(Rizhao Monitoring Center of Geological Environment , Shandong , Rizhao 276826 , China)

Abstract :Rifts in Wanghu - Guanshuai - Yuli area have been in active condition from 70 s up to now. Major characteristics , damage degree and origin analysed , and prevention countermeasures put forward as well in this paper.

Key words :Rift ; origin analysis ; prevention countermeasures ; Rizhao in Shandong province