

织金城关地裂缝特征及成因初探

陈佑德

(贵州工学院资源工程系)

摘要 本文介绍了贵州省织金县城关发生的地裂缝,着重论述了织金城关地裂缝的分布状况、特征、地质背景和成因,探讨地裂缝的规律性,预防可能的地质灾害。

关键词 地裂缝; 地质灾害

中图法分类号 P642.4 P642.2

在众多自然灾害中,除岩溶塌陷、滑坡、泥石流等外,地裂缝也是我省常见的一种地质灾害。

地裂缝又称地裂,它是在自然和人为因素作用下,完整连续的地表岩体或土体开裂,形成具有一定长度和宽度裂缝的一种地质现象。它往往使道路、房屋开裂或毁坏成灾,是一种地面地质灾害。

90年代初,我省中西部地区大面积发生地裂缝,其中以织金县地裂缝最为严重,其次是平坝县,而其余地方相对较少或零星分布。

本文据织金县城关地裂缝实地调查,总结地裂缝的特征、分布特点,并探讨其成因、规律性及预防。

1 织金县城关地裂缝的特征

地裂缝在织金县属化起,龙场,八步,阿弓等多处发生。在人口集中、建筑物较多的织金县城关区不仅发生地裂缝,且殃及了22个单位,其经济损失达一百万元左右,具有地裂缝分布面积广,受灾单位多,损失严重的特点。

织金地裂缝总体沿北北东向呈带状,由城北斜穿城区,向南西展布(见图1)。按地裂缝位置、自然形成沿城两侧,盆地边缘附近,构成城西和城东两个地带裂缝带。

城西地裂缝带,北宽南窄,带宽0.1 Km至0.5Km不等,长约2.3Km,使117

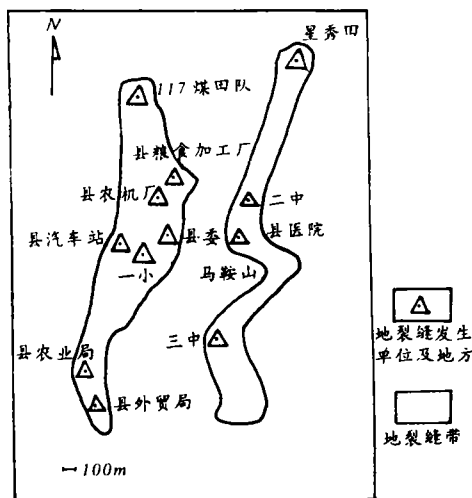


图1 织金县城关地裂缝分布示意图

煤田地质队,县农机厂等许多单位受灾。

城东地裂缝带,带宽变化不大,一般为0.15Km左右,长2.5Km,在马鞍山、三中等地,地裂缝带方向有所变化。

不仅织金县城关地裂缝总体成带状,方向性强,呈北北东向,就在局部地区,如县农业局、县一小等地的地裂缝也具有这一规律性。

织金县农业局宿舍地面上,发育了五条总体走向北北东向的地裂缝(见图2),缝宽1.1cm左右,最宽处可达9cm。地裂缝的长度从7米至50米左右不等,裂缝面向西倾,由于地裂缝相互大致平行,形成一个长50多米,宽40余米的地裂缝带。

在城西地裂缝带的中部,织金县一小的操场上,发育了九条近于平行,缝距不等的地裂缝,其地裂缝总体走向北北东向,并有数条东西向地裂缝穿插其中,对操场的破坏作用极大(见图3)。

而在织金县农机厂厂房的地面上,发育方向近东西向,长100多米,断续分布的地裂缝,缝宽1~7cm不等,并伴有数条与之平行次级地裂缝。由于地裂缝发育,致使金工、铸工、机修等车间受到较大的破坏,厂房墙体发生开裂,缝最宽达5cm左右,裂缝面倾向北。与此同时,在厂操场上,也发育一条近东西向,断续分布的地裂缝,从操场延伸至县粮油加工厂。并使墙体开裂,房屋的基石被剪断,裂缝宽0.3cm左右。

2 地裂缝的分布规律

1) 大多数地裂缝具有一定的方向性,并成带分布。织金地裂缝带总体呈北北东向,而局部地区,则主要发育北北东向和近东西向两组地裂缝,分布面广,规模较大,受灾严重。

2) 地裂缝发育,从时间上,有一定间歇性和重复性。在1985年8月,在县三中等多处发生地裂缝,而90年8月,又再次在织金县城关大面积发生地裂缝,波及了22个单位。

3) 地裂缝大多发育在碳酸盐岩地区,与岩溶发育程度、特殊地形地貌密切相关。如织

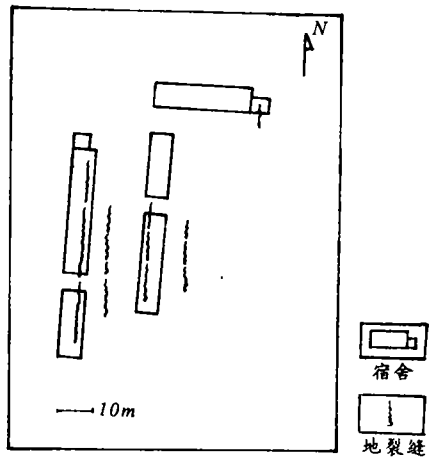


图2 织金县农业局地裂缝分布示意图

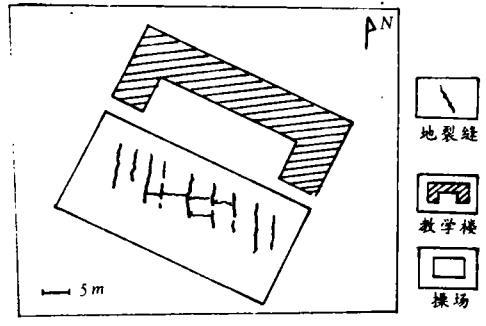


图3 织金县一小地裂缝分布示意图

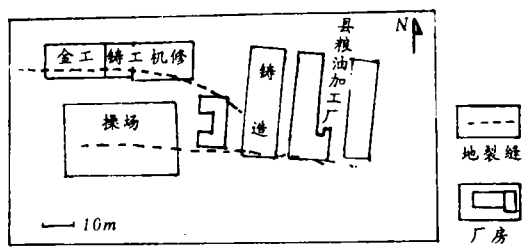


图4 织金县农机厂地裂缝分布示意图

金县新汽车站位于二迭系茅口灰岩溶蚀洼地的边缘,基岩溶沟、溶槽发育、地面起伏较大,而造成上覆土层极不均匀,有的1至2米可见基岩,而有的地方,深达十余米也不见基岩,加之上部建筑物地基处理不当,使其发生不均匀沉降,导致汽车站地面产生地裂缝,而最后重建了汽车站(见图5)。

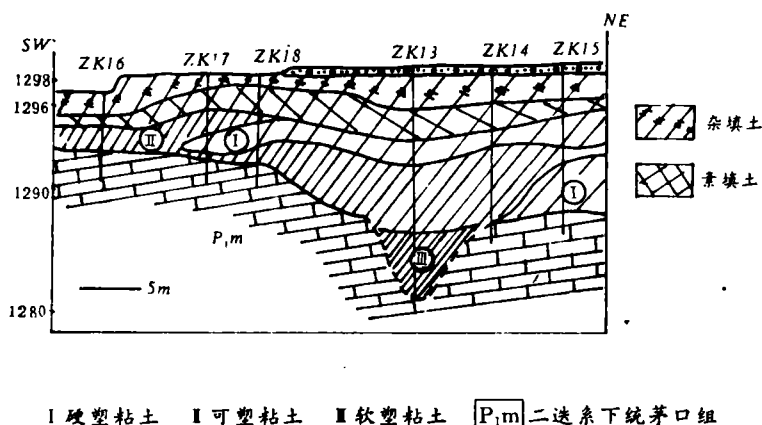


图5 织金汽车站 ZK16—ZK15 剖面图(据贵州工学院科技开发公司资料整理)

4) 气象因素也是一活跃的因素,久旱无雨,持续高温的气候加剧了地裂缝的产生。织金城关大面积地裂缝,主要发生在90年8月。该月平均气温为29.7℃,日最高气温达33.2℃,由于气温高,太阳辐射强烈,地表水份蒸发量大,为243.3(0.1mm)。降雨量则较少,仅为34.9(0.1mm)。据当地气象局80年到90年的资料,气温和蒸发量均为近十年来的最高记录。因此气候是诱发地裂缝产生一个不容忽视的条件。

5) 发生地裂缝时,附近井泉水也有所变化。85年织金城关发生地裂缝期间,在久晴无雨的气候下,织金城关沿河两岸多处泉水,浑浊变黄如淘米水,这说明发生裂缝时,地面下深处地下水也相应发生了变化。

6) 地裂缝大多发生在地表土层中,裂缝可见深度不一,最大可达2至3米,并且强度也较大,墙体裂缝较宽,水泥圈梁被拉开,房屋地基基石被剪断而发生破裂,对房屋破坏程度极大。

7) 地裂缝不是突变,而是缓慢的渐变。

一般说,地震成因地裂缝有突发性,伴随有震记录;而织金地裂缝,是缓慢的渐变。据观察,20多天内的地方地裂缝变化1至2毫米左右,并无地震前兆,这说明地裂缝不是地震作用直接引起。

3 地裂缝成因探讨

织金县城关地裂缝的空间分布,既不是零乱无序,也不是零散成片,而是表现出具有一定方向性或带状分布的规律性。从织金地裂缝总体分布以及局部地区,如县农业局,县农机厂等地,都具有这一特点。很显然,它的出现并不是孤立的事件,而是特定区域地质背景下的产物。

织金县位于贵州西部,东经105°20'24"~106°10'12",北纬26°21'47"~26°56'12.6",地势东低西高,属中低山地貌。

织金县城关一带,主要为二迭系下统茅口灰岩,基岩岩溶较为发育,构成面积约 4 至 5 平方公里的小型溶蚀盆地,盆地为厚数十公分至十余米不等冲、残积层覆盖,而地裂缝大多发育在盆地两侧冲、残积的土层中。

区域性北东向鼠场断层和北北东向绮陌断裂在城西北汇合,向西南方向延伸。在织金县城以东地区,褶皱紧密,地层倾角较陡,甚至呈倒转状;以西地区,褶皱相对宽缓,被一些东西向断裂切割,表现为多褶皱,断裂发育,构造复杂(见图 6)。

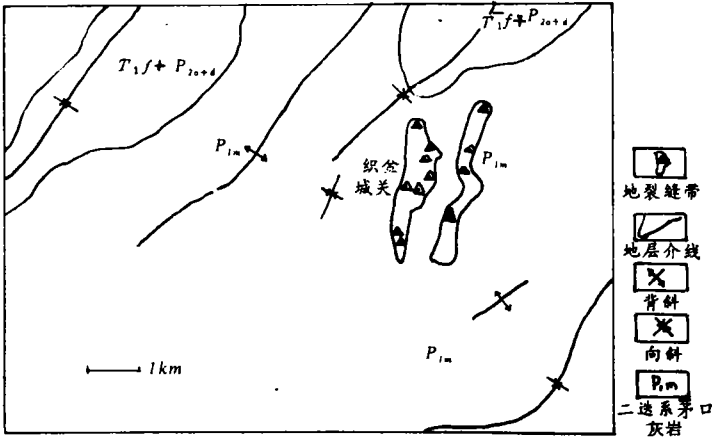


图 6 织金城关地质构造
(据煤 117 队资料改编)

由图可知,区域构造线呈北东向,它主要在北西——南东主压应力作用下,形成了一系列与轴向大致平行、呈北东向展布的背斜与向斜。由西向东计有张准背斜,三塘向斜,后寨背斜,阿弓向斜,地贵向斜,珠藏向斜……等,这些规模不同的褶皱构成了本区的骨干构造。总体走向北北东向,呈带状分布的织金地裂缝正发育在这样的地质背景中,与区域主应力场吻合。而作为地裂缝个体而言,相互之间并不是孤立的,反映在地裂缝空间分布及力学特征上,表明了处在统一应力场下,相互之间是一个有着必然内在联系的有机整体。

从县农业局的地裂缝来看,地裂缝形态比较平直,而裂缝延伸长度相对较远,最长可达 50 多米,而裂缝之间相互平行,总体方向为北北东向,由于地裂缝最宽处达 9cm,表明了该地裂缝力学性质受剪为主,并伴有张力作用。而县一小的操场上的地裂缝,相互近于平行呈羽列状排列,其总体方向也是北北东向。

而在县农机厂地裂缝,其方向有所不同,呈近东西向,但地裂缝相互近于平行,断续延伸较远,近 100 多米,致使厂房屋的基石被剪断破裂,表明其地裂缝力学性质主要为剪力。根据该区构造线呈北东向,在北西——南东主压应力作用下,结合局部地区地裂缝力学性质,作应变椭球体分析(见图 7),不难看到,织金城关地裂缝空间分布具有一定方向性,成带状分布,主要受到基岩中走向北北东和近东西两组断裂构

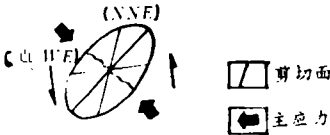


图 7 应变椭球体分析

造控制,故在第四系覆盖层地裂缝也具明显方向性,成带性,而时间上,则有间歇性和重复性。

另外,在织金县属马桑柴地方,整块厚层灰岩中,产生1至2厘米石裂缝,最宽处可达3厘米,石裂上宽下窄呈楔状,近40多米石裂缝穿过公路,弯曲延伸,具有构造地裂缝的特点。

自然,地裂缝成因复杂,影响因素较多,但就成因来说,织金城关地裂缝,主要以构造地裂缝为主,并伴有非构造地裂缝。

4 结束语

1) 从织金县城关大面积地裂缝分布成带性、方向性强,而具有一定的规律性,反映了地裂缝空间分布受到基岩中北北东向和北东东向两组断裂构造的控制,其实质则是区域构造应力场的产物。

2) 地裂缝成因复杂,种类很多,有内力作用产生的地震地裂缝,断层地裂缝,也有与岩溶发育相关的塌陷地裂缝,受气候影响的干旱地裂缝,当然也有人为因素,如不合理抽取地下水及开采所引起地裂缝。总而言之,是由这些因素独自或组合起来控制地裂缝的产生。但就织金城关地裂缝空间分布、裂缝力学性质、地质背景推断,以构造地裂缝为主,并伴有非构造地裂缝。

3) 由于地裂缝影响因素复杂,因此在其防治上,要根据不同的成因类型,采取不同的具体措施。由内动力地质作用形成地裂缝,其防治难度较大,一般以避为主;不能避的,则要采取防灾抗裂措施。而对人为因素所引起地裂缝,则相对易控制些,如合理抽取地下水,科学进行开采等。总之,因地制宜,综合治理,采用多种方法,防患于未然,可以减少地裂缝等自然灾害对人类的危害性。

参 考 文 献

- 1 李永善等. 西安地裂缝. 北京:地震出版社,1986
- 2 修保琨. 地裂缝的成因,几何形态与空间分布. 水文地质工程地质. 1993(3)43-45

THE FEATURE AND GENESIS OF THE GROUND FISSURES IN THE TOWN OF ZHIJIN, GUIZHOU

Chen Youde

(Department of Resources Engineering, GIT)

Abstract This paper introduces the ground fissures which are distributed in the town of Zhijin, Guizhou, the author discusses mainly the ground fissures in terms of their distribution, characteristics, background and the possible genesis. Further study of ground fissures will likely lead to finding a way to prevent geological disaster.

Key Words ground fissure, geological disaster