

# 琼北东寨港地区的近期下沉\*

徐起浩

(广东省地震局)

1605年琼州7.5级大地震导致东寨港地区相当大的面积沉陷。笔者1976年和1984年两次考察了东寨港地区，发现琼州大震后至今东寨港地区继续以较大幅度缓慢下沉。

## 一、东寨港的自然地理概况

东寨港位于琼北东部(包括铺前湾南部)，总体呈北西20°走向，全长约15公里。

港湾内有数个小岛，北面有北港，是连接铺前湾的最大岛屿，面积约1平方公里，最高

海拔2米左右；其次有罗亭坡、竹排坡、五家坡、浮水墩等小岛，海拔都在1—2米。还有宽仅数平方米至几十平方米的土墩式小岛和一些仅涨大潮时才被淹没的草地。这些小岛和草地，除浮水墩为玄武岩岛外，其它均为沙岛。

港湾内大部分为淤泥质浅滩及红树林沼泽地，退潮时露出水面。古河床(退潮后海水依然复盖区域)占港湾总面积的八分之一。西部、南部古河沟纵横交错，红树林沼泽区约占整个港湾面积的三分之一。主干河床从道学村东至铺前湾，一般宽达400—500米，最宽处在曲口村东南，约800米。主要分布在靠近西岸和南岸古河沟发育的港湾内。退潮时东寨港浅滩和红树林沼泽区，几乎到处都可以看到大量被海水冲毁的村庄和坟墓废墟。港湾内水深达10米左右(图1)。

## 二、近四十年来东寨港地区的下沉

东寨港的下沉主要表现在以下几方面：

1. 海岸逐年后退 东寨港西岸、东岸和南岸海岸均逐年后退。如北港西岸的星辉村、东部的竹排坡、罗亭坡等地，海岸每年以1米或超过1米的速度后退。在曲口、林市、山尾、道学村、龙江村等地海岸，每年以0.5—1米的速度后退(这些地方主要为玄武岩碎屑或

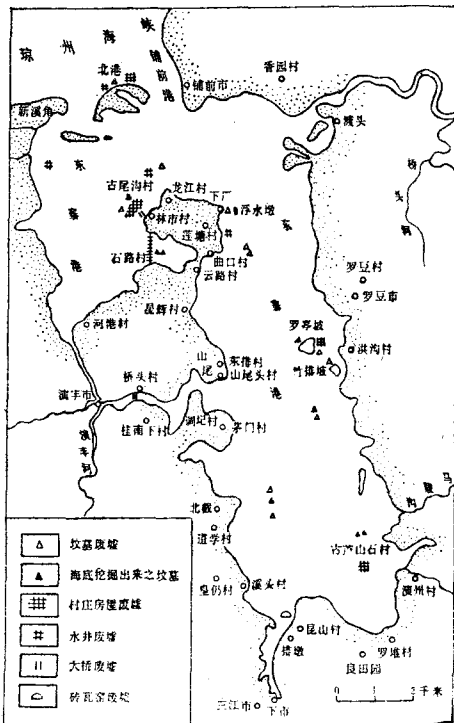


图1 东寨港近期沉陷废墟分布  
Fig. 1 The distribution of the debris sinking in recent time.

\* 本文在写作中曾得到广州地理研究所罗开富教授的鼓励，海南地质局副局长工程师杨基广同志给予热情支持和帮助，在此一并致谢。

风化土岸，在道学村北部还出现玄武岩基岩海岸)。在调圪村等地形成海蚀崖(图2)。随着海蚀崖的后退,一些原在岸边的水井(图3)和房屋等建筑也陷到港湾内。由于玄武岩海岸被冲蚀坍塌而形成玄武岩巨砾海滩。



图2 调圪村附近海蚀崖  
Fig.2 The sea cliff near Diaopi Village.

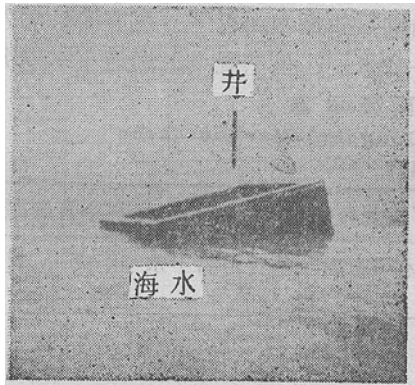


图3 北港岛北被海水侵淹的水井  
Fig.3 The well being submerged by sea water, to the north of Beigang Island.

2. 红树林逐年后退 尽管东寨港沿岸具有许多河流,带来大量泥沙注入港湾;西部、南部港湾内又有宽达几百米至数公里的红树林带,但依然抵挡不住海水逐步向陆地推进,红树林不断向陆地方向发展。

3. 沿岸一些浅水井逐渐变成 林市村距岸数百米处有一口具有八十多年历史的水井,近30年来逐渐变成而成为废井;现在还在使用的云路村水井也是近十几年才变成的;下厂村

海边井水也逐年愈来愈咸。

4. 海上岛屿渐小而港湾面积渐大 北港是东寨港唯一居住人的小島,全島分道头、后溪、上田三个小村子。靠海边的居民住宅愈来愈多地被海水淹没,人们不得不从海边向岛内搬迁,如道头村招姓、刘姓等几家住房,在四十年前就被海水淹没,房屋遗址在距今海岸100余米处的海中,退潮时遗址水深还有4米多;饶姓居民四十年前住宅被潮水淹没,现在房屋遗址处仅留下一棵椰子树。陈姓居民二十年前的住房现已被海沙复盖了。由此造成岛屿面积逐渐缩小。

比较1936年和1962年地形图(1:5万)可以看出,东寨港的面积扩大了。罗亭坡、北港等小島面积明显缩小。比较1962年和1975年的1:5万地形图也可看出,东寨港面积在扩大,港湾内小島面积在缩小。

5. 水位上升 由于东寨港沿岸海水逐年上升,因此沿东寨港海岸每隔几年就要整修和加高海堤,如古老的滨州村四十年前村后没有海堤,1965年修了防潮堤,1972年台风时海水也越过堤围进了村;道学村北部四十年经三次大规模整修、加高海堤;溪头一赤土村海堤也是隔数年就加高一次。北港岛海堤更是屡修屡坏,每次修建都比老堤围向陆地推移数十米。

根据秀英港验潮站资料,从1953年至1983年三十年来琼北平场潮水位最大仅相差12厘米,绝大多数年份没有明显变化,大约都在

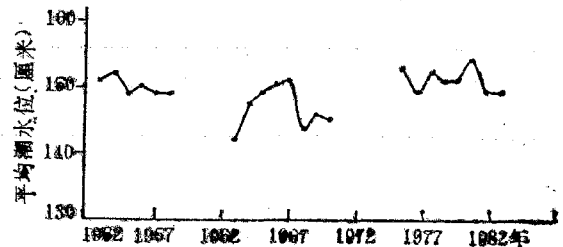


图4 近三十年来(1953—1983)琼北平场潮水位(据国家海洋局海口市秀英港验潮站资料)

Fig.4 The average tidal sea level in recent 30 years (1953—1983), Northern Qiongzhou.

1.50米左右(图4)。因此东寨港近几十年来水位的上升主要是东寨港地区地壳下沉运动的反映。

### 三、琼州大震后东寨港的下沉

海边坟墓、桥梁和有关碑记反映出明、清以来东寨港有明显下沉趋势(表1)。1976年笔者在罗亭坡考察时曾发现,罗亭坡也有清乾隆年间坟墓,三江农场洪沟村柳氏四十年前从罗亭坡扛回家一块石碑,其上有碑文:

“乾隆年间辛未年仲冬吉旦,  
自万历年间地震田沉,坟墓失祭请招,  
柳上始高曾祖妣考历代坟墓,  
抽出罗亭坡和蝦门段官耕祭扫。”

据柳氏后代讲述,祖先当年立这块碑是为了占领罗亭坡的耕地。说明乾隆辛未年(1751)罗亭坡地还可耕种,还可埋坟墓。现今罗亭坡最高点海拔才1.2米(1962年1:5万地形图),通常刮台风时就被海水所淹,水深达2米左右。

柳氏的这块碑文不仅说明1605年琼州大震时罗亭坡发生了沉陷,还说明琼州大震后以及从乾隆辛未年后至今还继续缓慢下沉。根据表1推算,琼州大震后至今东寨港地区每年至少下沉1厘米左右。

从《广东舆地全图》<sup>1)</sup>中的东寨地区可看出当时东寨港的相当一段只是以河流表示的。显然,自琼州大震后,由于东寨港地区以较大幅度缓慢下沉和由于波浪对海岸的冲蚀,而使东寨港逐年变宽,渐渐演变成今天的面貌。

### 四、琼州大震时东寨港的下沉废墟

据上所述,由于东寨港近期大幅度缓慢下沉和泥沙的大量淤积,明朝万历三十三年琼州大震时沉没于海的废墟几乎都已被泥沙掩埋,或在退潮后的海水面以下(东寨港的潮差一般为1.8—2米),虽然现今退潮后东寨港海滩上

表1 明、清以来东寨港下沉示意

Table 1 The symbols of sinking in Dongzhai Harbour area since Ming and Qing dynasties.

编号	文物名称	出露或埋藏地点	修建年代	距现今平常高潮面		距现今台风高潮面	
				水平距离(米)	垂直距离(米)	水平距离(米)	垂直距离(米)
1	王母陈婆墓	三江区道学村沙土园海边	道光十七年(1837)	15	+1.50	4	+0.4
2	海底坟墓9座	滨海区石路村围海鱼塘	其中之一棺木 <sup>14</sup> C测定距今年龄为220±40年	0	-1.70	0	-3.7
3	陈母林氏婆墓	三江农场昆山村	光绪三十三年(1907)	24	+0.40	0	-1.6
4	海底坟墓7座	三江农场滨州村围海造田处		0	-1.70	0	-3.7
5	何氏黎婆之墓	三江农场东寨港内竹排坡小岛	嘉庆十九年(1814)	80	+0.80	0	-1.2
6	桥头村大桥及桥头路面废墟	演丰区桥头村东寨港内	公元1650年左右大桥还在使用	0	-3	0	-5

1) 清光绪23年(1897)张人骏等编。

出露的一部分房屋和坟墓废墟据考证是明朝的<sup>1)</sup>，但这并不说明是明朝沉没于海的。根据现已发现与明朝琼州大地震有关的古村庄遗址，是林市村北西距离海岸约200米的古尾沟村，在该古村庄的南东和西边都有宽、深各达十几米的古河沟，涨潮时被海水淹没，其中南东面古河沟在退潮后水下2—3米深处有古大桥废墟，现今古尾沟村<sup>2)</sup>遗址退潮后高出海面约1米，涨潮后这里水深0.8米左右。从地形上看，古尾沟村要比周围高一些，据世代流传，古尾沟村附近还有土豆村，六椒村等古村庄。但由于这些古村庄海拔位置较低，瓦砾废墟大部分被泥沙复盖了。

据地方志和民间家谱记载，琼州大地震时东寨港地区确实发生了相当面积的沉陷。根据古尾沟村废墟和在该废墟中发掘出来的大量明、宋古钱来看，可以认为该村庄废墟主要是琼州大地震造成的。但是，当时岸边不少象古尾沟村那样相对位置较高、大震前原来和陆地相连的大小不等的高地，地震虽然下沉，但还没下沉到高潮面以下，震后相当时间内它们象很多个大大小小岛屿或半岛散布在东寨港中。鉴于大震时沉没于海的惨重震害教训，震后人们不再在这些“新生的”小岛或半岛上重建家园，而迁居到离海岸有一定距离、位置较高的地区。古尾沟村虽然成了地震废墟，但由于南东和西边有较宽、较深的河沟，人们到该村庄废墟上活动不方便，使得村庄废墟破坏较小；又由于位置较高，下沉到海底的时间不长，泥沙淤积不厚，这就是古尾沟村大量瓦砾和其它废墟能保留到今天的重要原因。大震后数百年来，由于东寨港地区继续缓慢下沉和海水的冲刷，使得东寨港中很多由琼州大震和大震后造成的小岛或半岛式的高地，面积变小，高度逐渐降低。原来面积小高度低的小岛，或半岛及其上的村庄和坟墓等都逐渐下沉到海面以下，或被冲刷殆尽。有的下沉废墟只有在退潮后才部分出露。根据东寨港下沉速率初步估算，古尾沟村在琼州大震后不久还是处在高潮面以上2—3米的陆地上。根据表1中的<sup>14</sup>C年龄测定

和民间传说调查，东寨港的大片地区都是琼州大地震后才缓慢沉没于海的。

## 五、东寨港地区近期下沉的构造机理

物探显示东寨港地区存在着一条北北西走向的东寨港基底断裂，由于该深断裂的活动，使东寨港呈地堑型断陷(图5)。1975年7月和1976年12月，在东寨港南端的三江一带发生过两次 $M_s = 2.8$ 级和一次 $M_s = 1.8$ 级小震，说明了东寨港北北西向基底断裂和由该断裂控制的东寨港地堑的近期活动性。

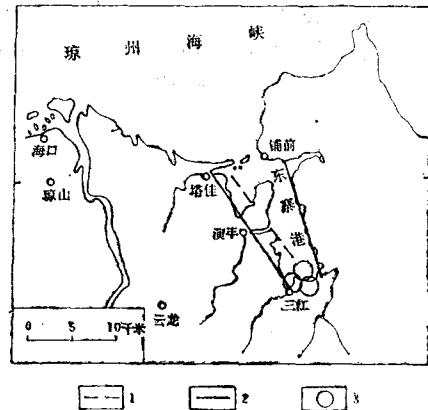


图5 东寨港地区北北西向断裂卫星片解译  
1. 红树林界限，推测断裂；2. 断裂；3. 近年小震 $M_s = 1.8-2.8$ 级  
Fig. 5 Analysis of the satellite photo of the major north-west faults. Dongzhai Harbour area.

上新世以来琼北共发生8期22次火山喷发，伴随火山的多次喷发，在琼北逐渐形成由隆起和凹陷相间的差异性块断运动，其中福山凹陷第三纪以来最深沉积超过5000米，为东南沿海新生代沉陷之冠。全新世以来琼北东部表现了较西部和中部更强烈的构造活动性。 $MSS-6$ 卫星象片显示琼北东部断裂破裂带更密集、更发育。历史上有记载的琼北5次破坏性地震

1) 据广东省博物馆。

2) 古尾沟村有人又称绝尾沟村或城西村。

几乎都发生在琼北东部地区。在东部海岸，文昌县鹿马岭全新世中晚期海滩岩高达近30米。所有这些都说明，新生代以来琼北以壳下运动和由壳下运动引起的垂直运动是新构造运动的主要特点。全新世以来，这种运动东部较其它

地区更强烈。东寨港的近期下沉和东寨港地区的地震是这种运动特点的继承性反映。

参考文献 (略)

RECENT SINKING IN THE DONGZHAI HARBOUR AREA,  
NORTHERN QIONGZHOU

Xu Qihao

(Guangdong Seismic Bureau)

Abstract

An Earthquake of the magnitude of 7.5 on the Richter scale in Qiongzhou in 1605 led to the sinking of quite large an area in the Dongzhai Harbour area. Through extensive investigations and researches on tombs, houses and steles etc. the author verified this area was constantly in the process of sinking at the rate of  $>1\text{cm/yr.}$  after the event, which might be a continuity of the vertical movment caused by over-and under-crust movment since the cenozoic era.