

## 日照市近海海域灾害地质类型及特征分析

王光栋<sup>1</sup>,高鸿<sup>1</sup>,王文治<sup>2</sup>

(1.日照市国土资源局,山东日照 276826;2.莒县国土资源局,山东日照 276826)

**摘要:**日照近岸海域灾害地质类型主要为埋藏下切谷、海底侵蚀、冲刷沟槽和冲刷陡坎及海底抛泥区等。通过对日照海岸带近岸海域的浅地层剖面和水深测量资料,开展主要地震地层界面的追踪和对比,结合沉积物粒度和地球化学特征,对近海海域潜在灾害地质因素进行分析对比,探讨了日照近海海域的灾害地质类型、特征和分布规律,为半岛蓝色经济区的海洋开发提供基础地质资料。

**关键词:**近海海域;灾害地质;特征分析;日照市

中图分类号:P736.12

文献标识码:B

灾害地质,是指对人类生命财产可能造成危害的地质因素,也就是产生直接危害或潜在影响的地质条件或地质现象;其研究对象是地质致灾因素及其发生、发展机制、分布规律等<sup>[1]</sup>。该文主要依据日照海岸带近岸海域的浅地层剖面和水深测量资料,获取浅地层剖面的地震相分析结果,进行主要地震地层界面的追踪和对比。开展近海海域浅部地层沉积相分析,揭示浅地层结构和分布特征,结合沉积物粒度和地球化学特征,对潜在的灾害地质因素进行了分析<sup>[2]</sup>,探讨了日照近海海域的灾害地质类型、特征和分布规律,为半岛蓝色经济区海洋开发提供基础地质资料。

## 1 日照近海海域灾害地质类型

### 1.1 埋藏下切谷

日照市近海海域埋藏下切谷的分布较广,推测为末次冰期低海面时河流或潮流侵蚀形成。下切谷可能是古河道,也可能是潮汐汉道,按其断面形态特征可分为对称型、不对称型、U型、V型等类型(浅层地震剖面测量资料,图1~图3)。不管哪种类型的埋藏下切谷,其中的充填沉积物层都具有沉积构造复杂,结构多变的性质,因而土层的物理、力学性质也具有复杂多变的特征,为不良工程地质因素,给海岸和海域工程的桩基稳定性带来各种不稳定因素,处理不当

有可能造成巨大损失。

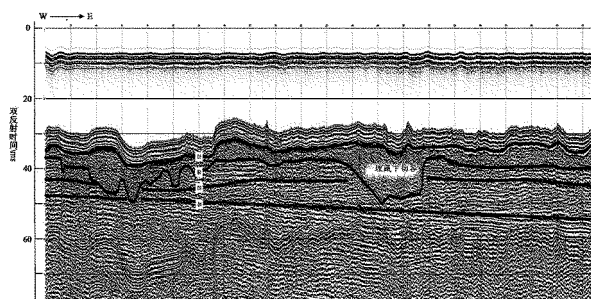


图1 U形不对称埋藏下切谷

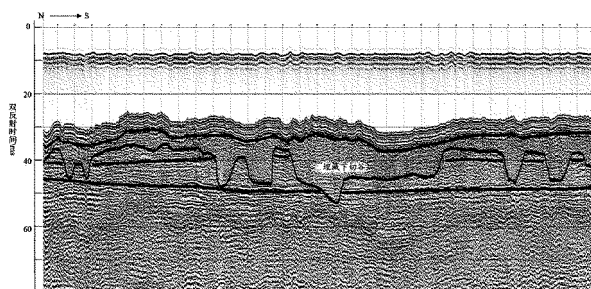


图2 不对称复合型埋藏下切谷

### 1.2 海底侵蚀

海底侵蚀表现为海底地形起伏急剧,表层沉积物厚度很薄。海底侵蚀在日照市近海海域的东部和南部分布最广,对应于残留沉积物分布区。由于沉积速率小,晚更新世末期至全新世初期低海面时期的高低不平的侵蚀地貌,如下切谷等不同程度的出露形成坎

收稿日期:2013-11-27;修订日期:2014-01-10;编辑:陶卫卫

作者简介:王光栋(1974—),男,山东莒县人,高级工程师,主要从事地质灾害防治及矿产资源管理工作;E-mail:wgd7758@126.com。

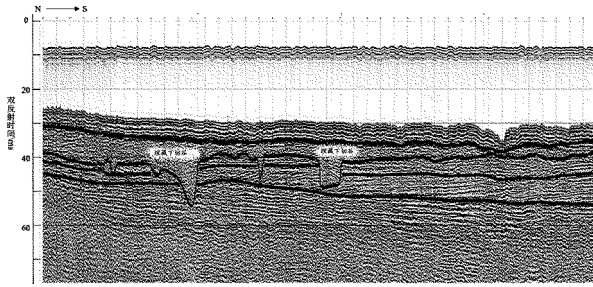


图3 V形和U型埋藏下切谷

坎坷不平的海底。

在强潮流经过的地方,由于水流的冲刷而形成沟槽,海底地形呈线性分布,底部为凹形冲刷面,有的沟槽内无充填物,表明冲刷还在进行(浅层地震剖面测量资料,图4)。冲刷槽宽在1~3 km之间,最大的地形起伏可达8 m。

坎坷不平的海底,可能导致海底管线不均匀受力,或管线敷设后在海流的作用下造成局部侵蚀,导致管线的破坏。海底侵蚀对其他的海底工程设施也会造成不利的影 响,如海底构筑物的基底淘蚀造成地基破坏等等。

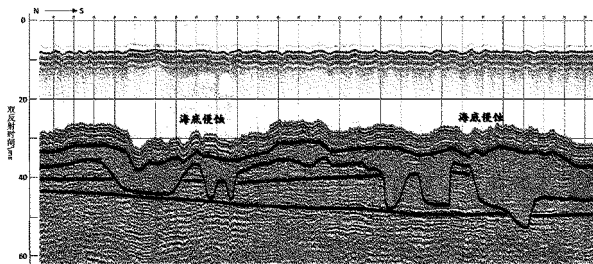


图4 海底侵蚀

### 1.3 海底侵蚀陡坎

在开阔海区,坡度为1~4的水下斜坡上才可能产生诱发性地层滑塌。而在那些沉积速率很大的三角洲沉积环境下,产生地层滑塌的临界坡度则可能很小。日照近海海域的海底冲刷沟槽边坡最大坡度在0.6~1(浅层地震剖面测量资料,图5)。在海浪和地震等因素的影响下,有可能产生地层滑塌,给海底工程带来灾害<sup>[3]</sup>。陡坎除了具有潜在的滑坡危险以外,较大的坡度本身对海底管线的敷设和维修都会造成很大困难。

### 1.4 抛泥区

抛泥是港口和航道的疏浚物质在海底的堆积物,为人工堆积物,与海底周边沉积物类型有较大的区别,沉积物混杂,与海洋动力不平衡,一般容易在海洋

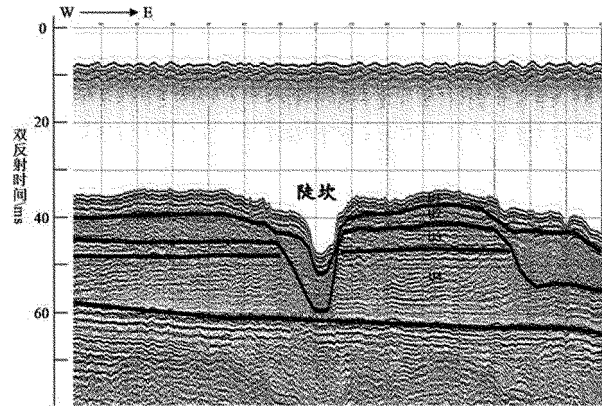


图5 海底冲刷陡坎

动力的作用下发生再搬运和再沉积,在强动力作用下易产生次生灾害。在石臼港外15 m等深线处有一个抛泥区,东西向长约1.5 km,南北方向长约2.5 km,在浅地层剖面上表现为内部声学信号杂乱,无明显的地层结构(浅层地震剖面测量资料,图6)。岚山港外的抛泥区也大致在水深15 m的位置,规模较石臼港的略小。

抛泥区的地形起伏明显,最大地形起伏近10 m,边坡陡峭。边坡的最大坡度可达3~4,很容易在强浪或地震的诱发下发生滑坡和坍塌,应避免在其附近进行工程建设。另外抛泥区的沉积物为港口和航道的疏浚物,重金属元素的含量高,易导致环境污染。

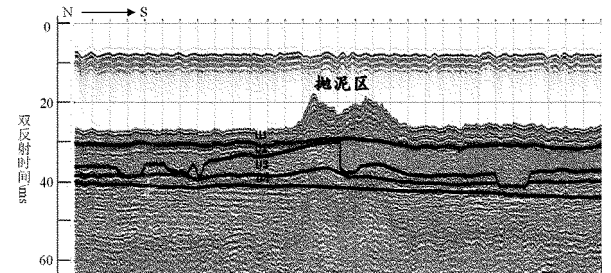


图6 海底抛泥区

## 2 近海海域灾害地质因素分布特征

综合分析海底沉积物、水深地形和浅层地震剖面资料,日照近海海域各种灾害地质类型的主要分布范围:海底侵蚀主要分布在日照市东部和中南部水深大于20 m的海底平原,该区的沉积物主要为砾砂、淤泥质粘土的混合物,砾石的含量高,并含有大量的钙质结核,海底地形起伏不平整,水深等值线成锯齿状,变化复杂,海底地形平均起伏2~3 m,主要是受到强的潮流和沿岸流的影响,另外也与该区陆源沉积物供应来源少有关。

日照市近海海底有2条规模较大的冲蚀沟槽,分布在日照市的中部水深15~25 m的水下岸坡和海底平原,分别以NE和NEE向为主轴延伸,冲蚀沟槽边缘陡坎发育,在空间上与下伏的埋藏下切谷具有继承性。埋藏下切谷在日照市近海海域分布较广,而在近海海域的中部和北部的分布最为密集,在南部也可见。从浅层地震剖面上看河流的侧向加积的特征不是很明显,可能多数为潮流形成的潮沟和汉道。由于近海区域晚更新世经历多次海平面升降影响,下切谷的发育具有连续性,在局部可连片分布。下切谷在空间上由于海平面的波动,可能出现垂直海岸方向的河流下切谷被平行海岸方向的潮流下切谷截断,并沿潮流道继承性发育的现象。抛泥区为人类活动形成的潜在地质灾害因素,在石臼港和岚山港外15 m水深范围分布。

### 3 结论

日照近岸海域灾害地质类型主要为埋藏下切谷、海底侵蚀、冲刷沟槽和海底侵蚀陡坎。根据浅层地震剖面测量资料显示日照市近岸海域的活动断层并不发育,没有明显的断层冲断浅部地层的现象,说明日照市近岸海域的新构造活动并不十分强烈,地壳相对稳定。埋藏下切谷分为对称型、不对称型、U型、V型等类型<sup>[4]</sup>。海底侵蚀主要分布在近海海域东部和中南部水深大于20 m的海底平原。冲蚀沟槽分布在水

深15~25 m的水下岸坡,冲蚀沟槽边缘陡坎发育,在发育上与埋藏下切谷具有继承性。日照近海海域的海底冲刷沟槽边坡最大坡度在0.6~1,在海浪和地震等因素的影响下,有可能产生地层滑塌,给海底工程带来不良影响。抛泥区在石臼港和岚山港附近均有抛泥区,其中石臼港的抛泥区的规模较大,有海底滑坡和强浪作用对邻近海域环境造成影响的潜在危害。

通过浅层地震剖面资料,对照分析日照近海岸带的灾害地质类型及特征,可以充分认识这些地质灾害,在港口建设及海洋工程基础施工等过程中可以有效避免地质灾害带来的危害,避免因海域地质灾害给国家和人民群众造成的生命和财产安全的重大损失<sup>[5]</sup>。

### 参考文献:

- [1] 工程地质手册编委会. 工程地质手册[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2007.
- [2] 海洋调查规范·海洋地质地球物理调查(GB/T12763.8-2007)[S]. 北京: 中国标准出版社, 2007.
- [3] 中国地质调查局. 滑坡防治工程勘查规范(DZ/T 0218-2006)[S]. 北京: 中国标准出版社, 2006.
- [4] 海洋区域地质调查规范(1:5万)(中国地质调查局 DD2012-07)[S]. 北京: 中国标准出版社, 2012.
- [5] 王光栋, 卢绪云. 日照市地质灾害形成因素初探[J]. 山东国土资源, 2007, 23(6-7): 41-42.

## Analysis on Characteristics and Types of Geological Hazards in Offshore Areas in Rizhao City

WANG Guangdong<sup>1</sup>, GAO Hong<sup>1</sup>, WANG Wenzhi<sup>2</sup>

(1. Rizhao Bureau of Land and Resources, Shandong Rizhao 276826, China; 2. Juxian Bureau of Land and Resources, Shandong Rizhao 276826, China)

**Abstract:** Types of geological hazards in offshore area in Rizhao city are mainly buried incised valley, submarine erosion, erosion groove, erosion scarps and seabed spoil area, etc. Based on shallow stratum profile and bathymetric survey of offshore areas in Rizhao city, main seismic stratigraphic interfaces have been traced and contrasted. Combining with sediment grain sizes and geochemical characteristics, potential geological hazard factors in offshore areas have been analyzed and compared. Types, characteristics and distribution of geological hazards in offshore areas have been discussed. It will provide basic geological data for ocean development in Peninsula Blue Economic Zone.

**Key words:** Offshore areas; geological disasters; characteristic analysis; Rizhao city