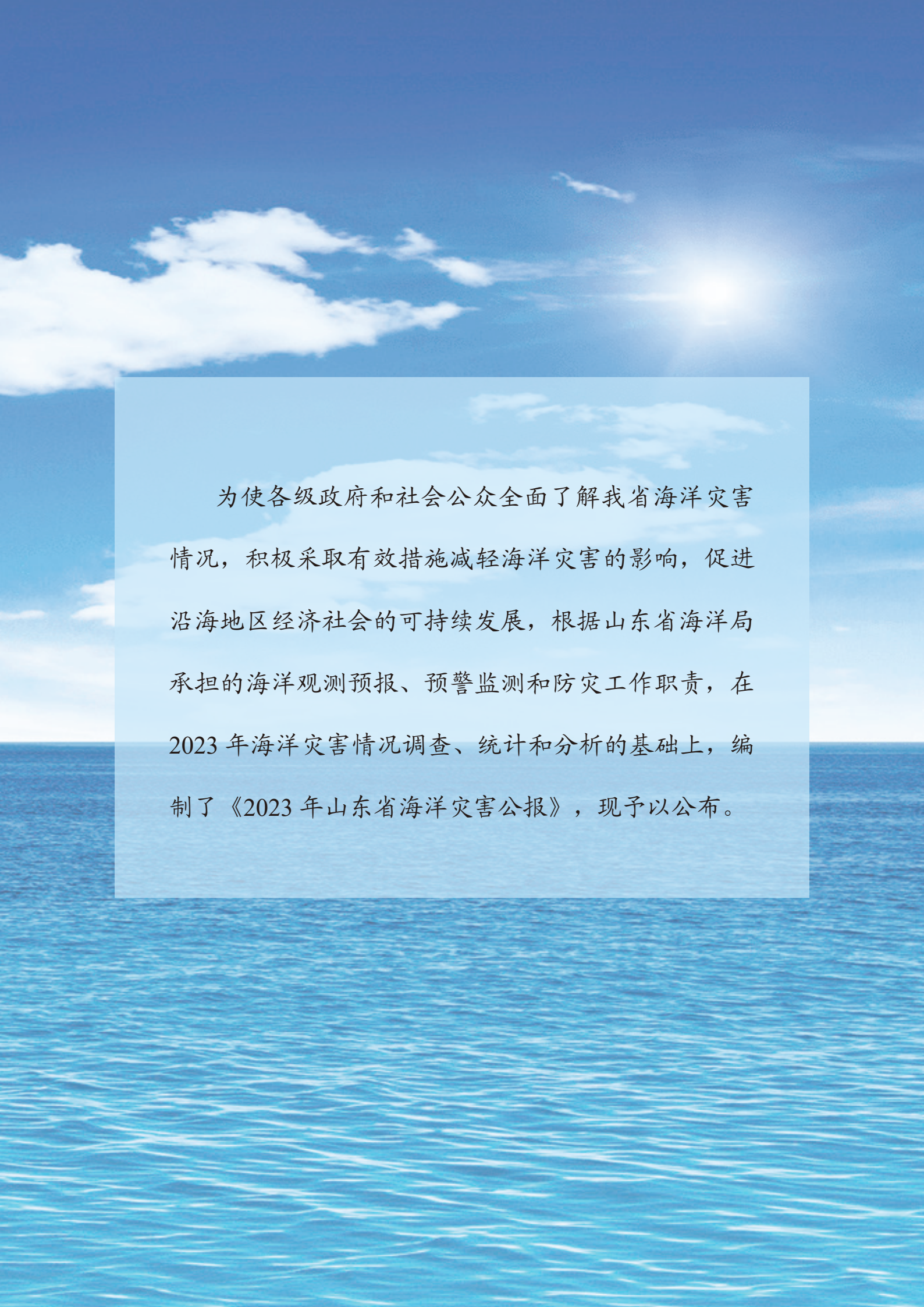


BULLETIN OF SHANDONG
MARINE DISASTER 2023年

山东省海洋灾害公报

山东省海洋局
2024年7月



为使各级政府和社会公众全面了解我省海洋灾害情况，积极采取有效措施减轻海洋灾害的影响，促进沿海地区经济社会的可持续发展，根据山东省海洋局承担的海洋观测预报、预警监测和防灾工作职责，在2023年海洋灾害情况调查、统计和分析的基础上，编制了《2023年山东省海洋灾害公报》，现予以公布。

CONTENTS

目 录

1	● 概况	1
2	● 风暴潮灾害	2
3	● 海浪灾害	5
4	● 海冰灾害	9
5	● 赤潮	11
6	● 绿潮	12
7	● 海岸侵蚀	15
8	● 海水入侵	17
9	● 海平面变化	19
附录	● 名词解释	21

1 概况

2023 年，山东省主要受风暴潮、海浪、海冰、赤潮和绿潮等海洋灾害影响，还出现了不同程度的海岸侵蚀、海水入侵和海平面变化，未造成直接经济损失和人员死亡失踪。风暴潮过程¹出现 7 次。灾害性海浪过程²出现 15 次。2022/2023 年冬季冰情较常冰年略偏轻，冰情等级为 2.5 级³。黄海绿潮最大覆盖面积约 998 平方千米，最大分布面积约 61159 平方千米。发现赤潮过程 2 次，累计面积 43 平方千米。滨州贝壳堤岸段、烟台龙口市道恩集团岸段海岸侵蚀加剧。潍坊沿海海水入侵程度加重。山东沿海海平面较常年⁴高 85 毫米。

2023 年是近十年来（2014-2023 年，下同）唯一没有因海洋灾害造成直接经济损失的年份（图 1）。

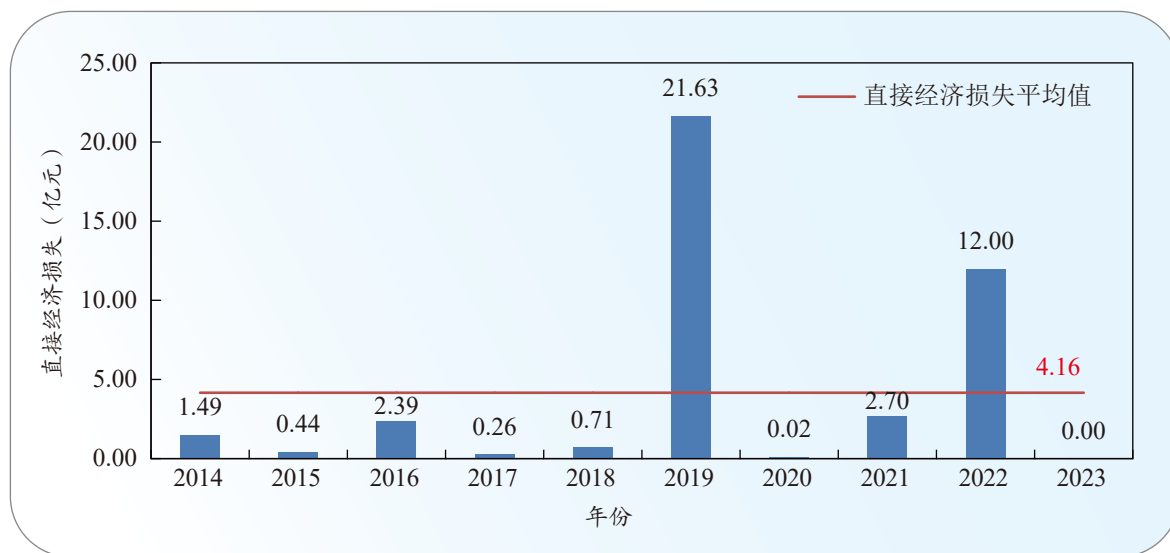


图 1 2014-2023 年山东省海洋灾害直接经济损失

- 1 统计范围为达到蓝色及以上预警级别的风暴潮过程。
- 2 灾害性海浪过程是指山东省近岸海域有效波高大于等于 2.5 米的海浪过程。
- 3 根据国家海洋局 1973 年制定的《中国海冰冰情预报等级》划分。
- 4 本报中 1993-2011 年定义为常年时段，简称常年。

2 风暴潮灾害

（一）总体灾情

2023 年，影响山东省的风暴潮过程共有 7 次，均为温带风暴潮，未发生台风风暴潮（表 1），未造成直接经济损失和人员死亡失踪。近十年我省风暴潮灾害造成直接经济损失的情况见图 2。

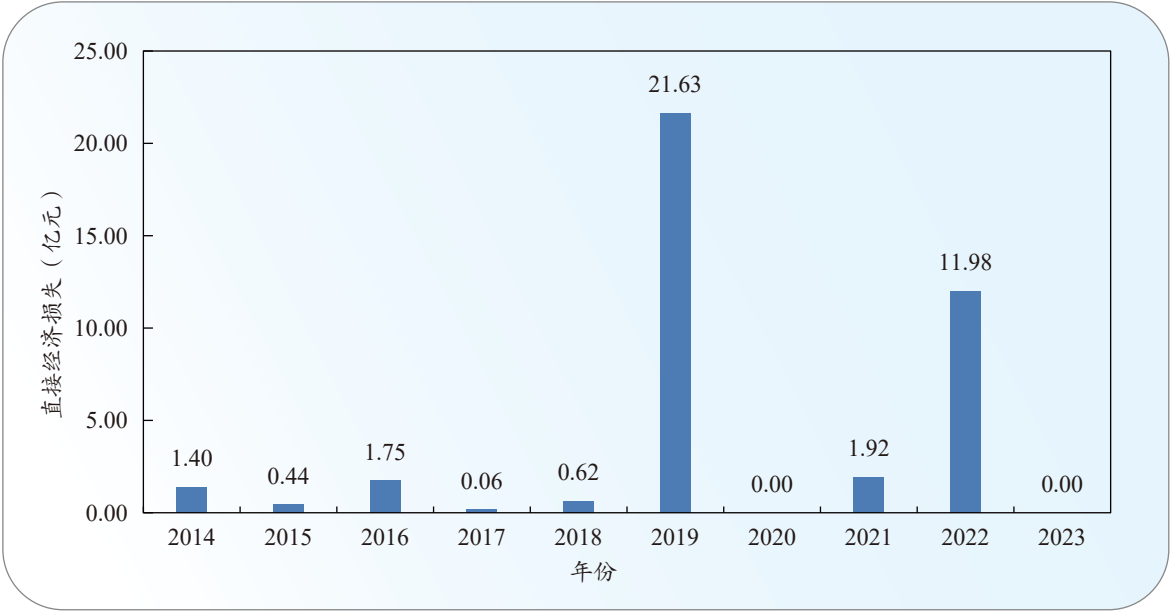


图 2 2014-2023 年山东省风暴潮灾害直接经济损失

表 1 2023 年山东省风暴潮过程

影响时间	造成风暴潮的天气系统	影响范围	超警级别	最大增水站（增水最大值，单位：厘米）
1 月 13-14 日	冷空气	渤海湾、莱州湾沿岸	蓝	潍坊港（201）
1 月 22-23 日	冷空气	渤海湾、莱州湾沿岸	蓝	潍坊港（112）
4 月 4-5 日	冷空气和气旋配合	渤海湾、莱州湾、山东半岛北部沿岸	蓝	潍坊港（176）
8 月 5-6 日	冷空气	渤海湾、莱州湾沿岸	蓝	滨州港（97）

续表

影响时间	造成风暴潮的天气系统	影响范围	超警级别	最大增水站(增水最大值, 单位: 厘米)
8 月 28-29 日	冷空气	渤海湾、莱州湾、山东半岛北部沿岸	蓝	潍坊港(101)
11 月 2-3 日	冷空气	渤海湾、莱州湾沿岸	蓝	潍坊港(138)
12 月 13-15 日	冷空气和气旋配合	山东半岛北部、渤海湾、莱州湾沿岸	蓝	潍坊港(154)

(二) 典型风暴潮过程

2023 年山东省较强的风暴潮过程是“230405”温带风暴潮过程。具体如下：4 月 4 日上午至 5 日下午，受气旋和冷空气共同影响，渤海湾、莱州湾和山东半岛北部沿岸分别出现了 80~130 厘米、90~180 厘米和 50~70 厘米的风暴增水。上述岸段内，潍坊港、龙口、蓬莱验潮站出现达到当地蓝色警戒潮位的高潮位，实测潮位随时间变化情况见图 3- 图 5。

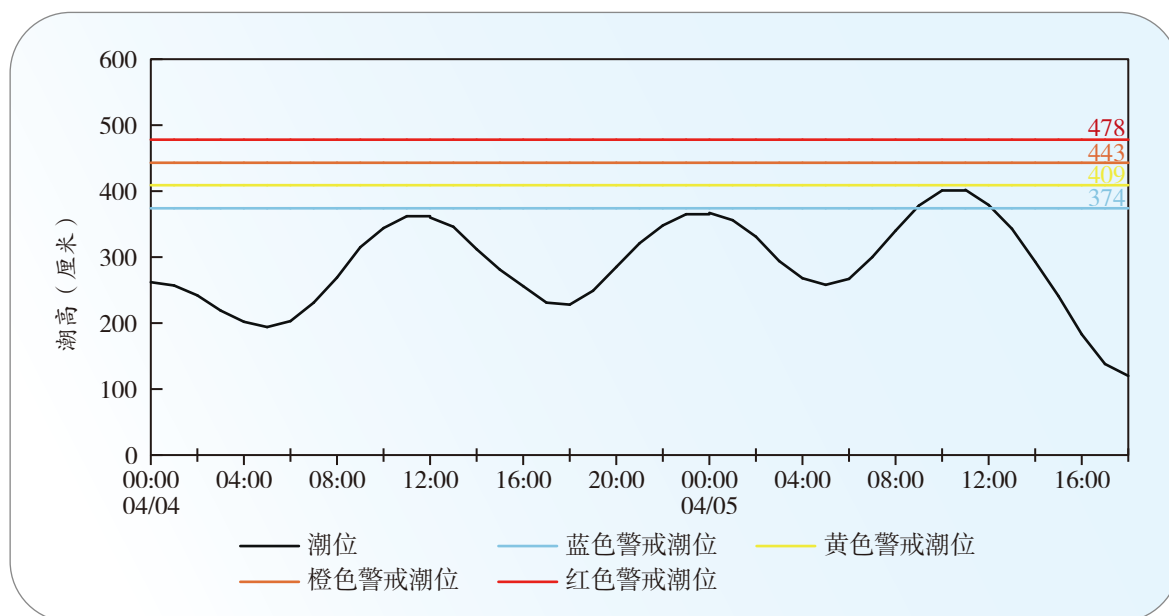


图 3 潍坊港实测潮位随时间变化情况

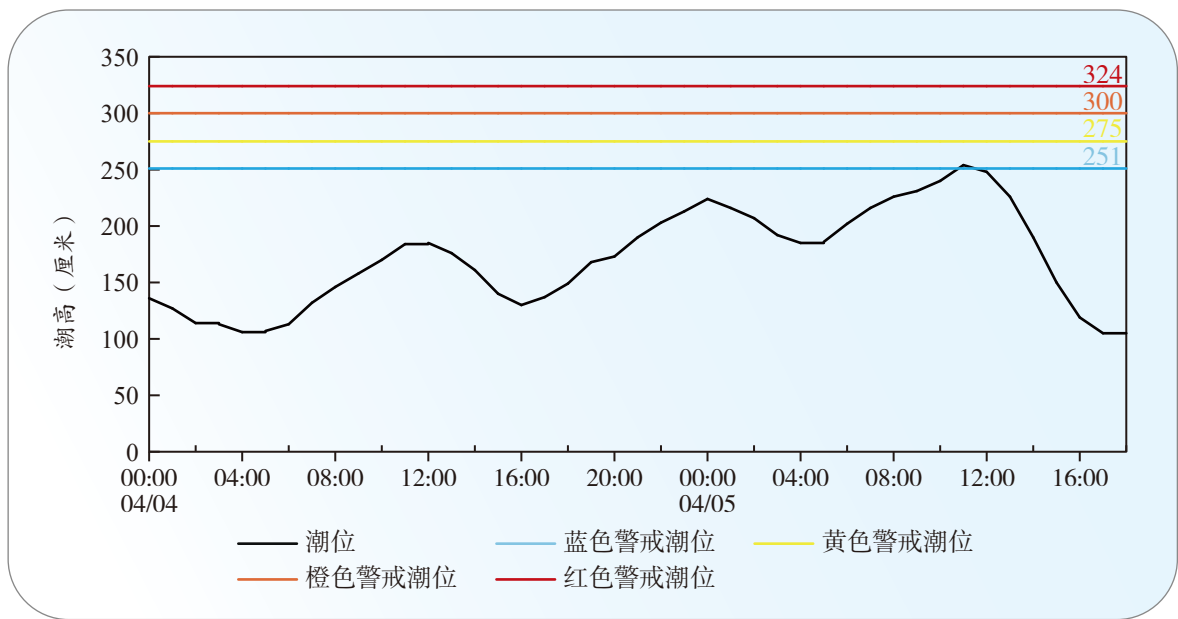


图 4 龙口验潮站实测潮位随时间变化情况

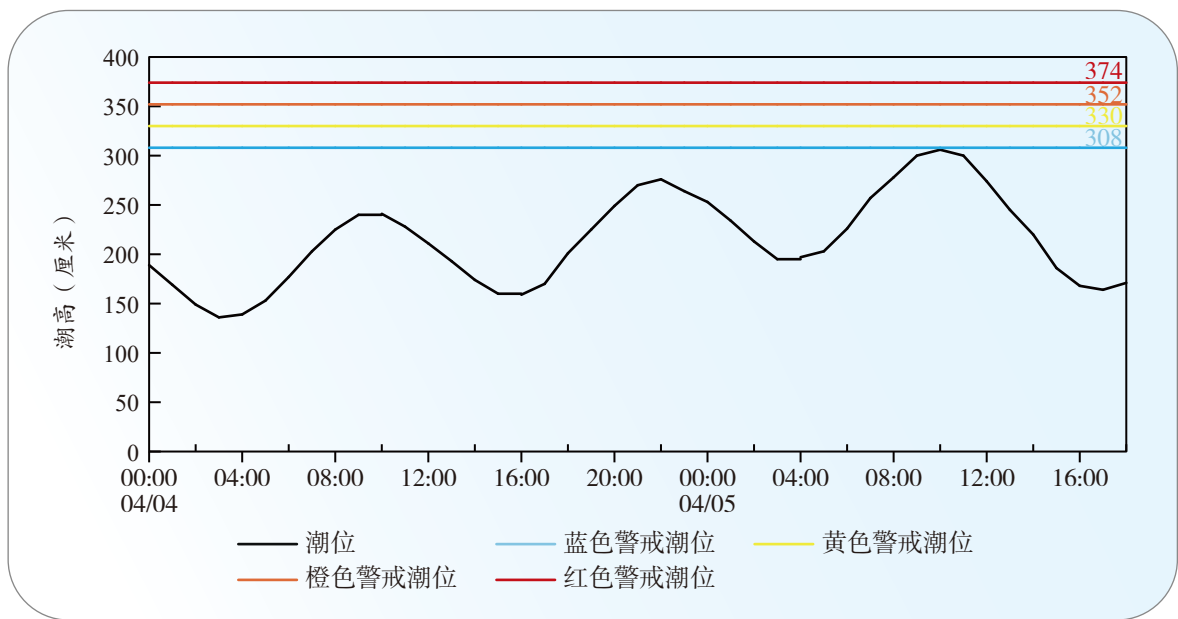


图 5 蓬莱验潮站实测潮位随时间变化情况

3 海浪灾害

（一）总体灾情

2023 年，山东海域共出现灾害性海浪过程 15 次，其中冷空气浪 6 次，冷空气和气旋配合浪 8 次，台风浪 1 次（表 2）。灾害性海浪天数共 24 天，其中达到黄色警报级别 4 天，达到蓝色警报级别 20 天（图 6）。灾害性海浪天数最多的月份为 11 月和 12 月，均为 6 天。5、6、7 月未发生灾害性海浪过程。灾害性海浪过程未造成直接经济损失和人员死亡失踪。近十年我省海浪灾害造成直接经济损失的情况见图 7。

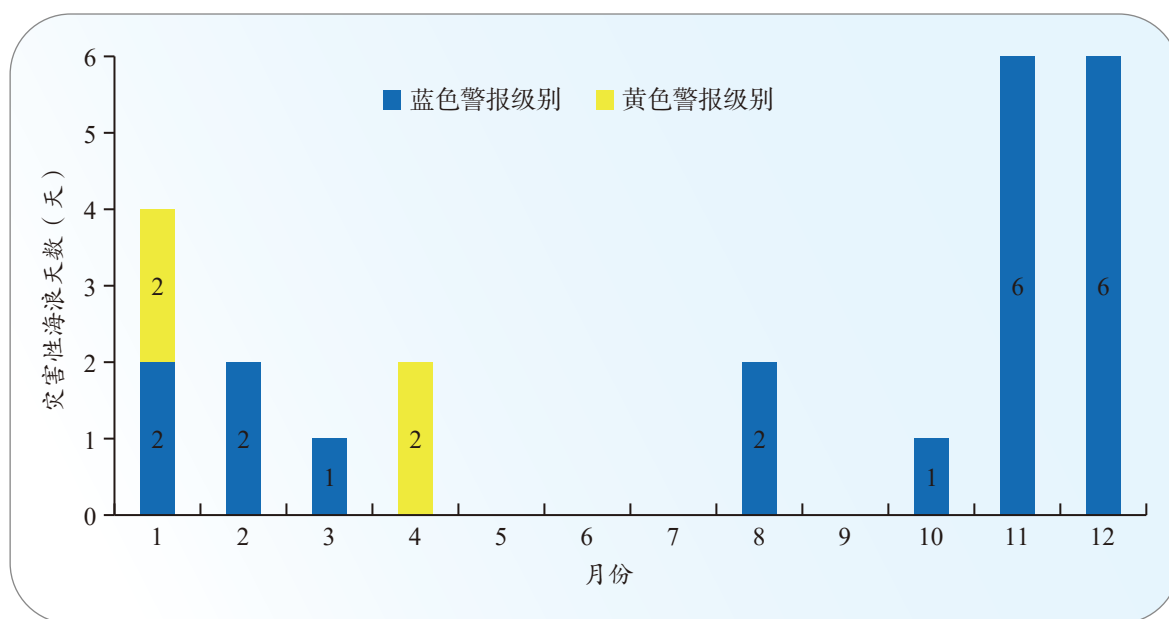


图 6 2023 年山东海域灾害性海浪天数

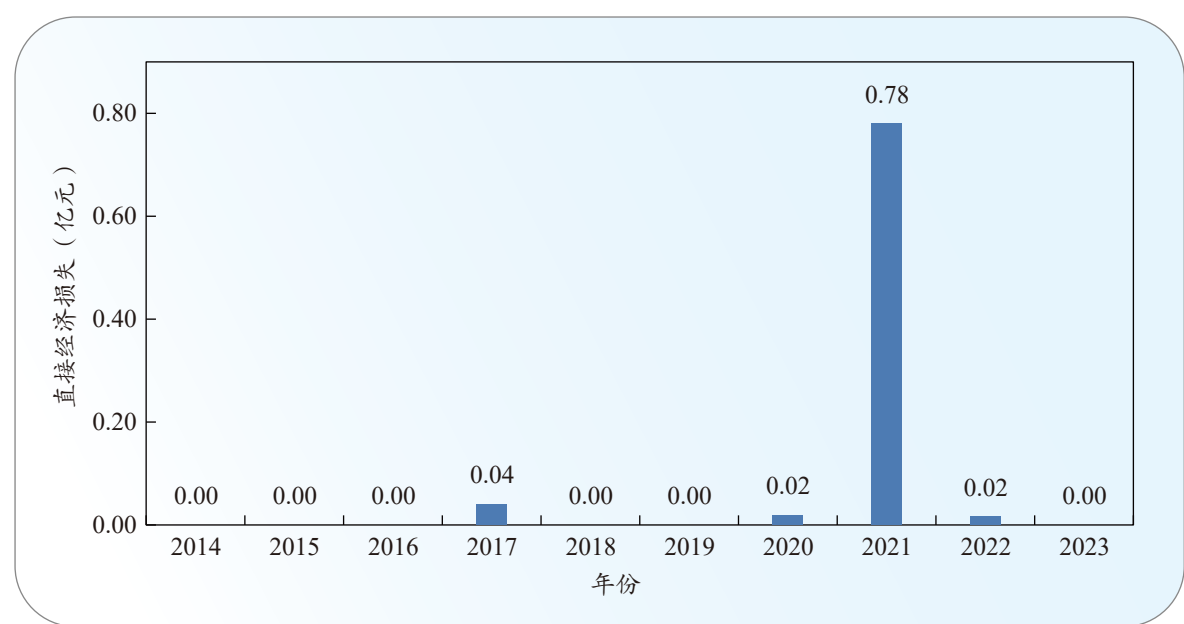


图 7 2014-2023 年山东省海浪灾害直接经济损失

表 2 2023 年山东省灾害性海浪过程

影响时间	天气系统	影响范围	超警级别	最大有效波高(米)
1 月 13-16 日	冷空气	渤海、黄海，烟台北部沿海	黄	3.7
1 月 22-25 日	冷空气	渤海、黄海，烟台北部沿海	黄	3.5
2 月 12-14 日	冷空气	渤海、黄海，烟台北部沿海	蓝	3.0
3 月 11-13 日	冷空气和气旋配合	渤海、黄海，东营沿海	蓝	3.4
4 月 3-5 日	冷空气和气旋配合	渤海，东营、烟台北部、威海、青岛沿海	黄	4.1
8 月 4-5 日	台风“卡努”	黄海，威海沿海	蓝	2.8
8 月 28-29 日	冷空气和气旋配合	渤海、黄海，东营、烟台北部、威海沿海	蓝	3.2
10 月 26 日	冷空气	渤海，东营沿海	蓝	2.9
11 月 3 日	冷空气	渤海，东营沿海	蓝	3.1

续表

影响时间	天气系统	影响范围	超警级别	最大有效波高(米)
11 月 5-7 日	冷空气和气旋配合	渤海、黄海， 东营、烟台北部沿海	蓝	3.0
11 月 16-18 日	冷空气和气旋配合	渤海、黄海， 东营、烟台北部沿海	蓝	2.9
11 月 23 日	冷空气和气旋配合	渤海、黄海， 东营沿海	蓝	2.7
12 月 9-12 日	冷空气和气旋配合	渤海、黄海， 烟台北部沿海	蓝	3.2
12 月 14-17 日	冷空气和气旋配合	渤海、黄海， 烟台北部沿海	蓝	3.4
12 月 19-21 日	冷空气	渤海、黄海， 烟台北部沿海	蓝	2.6

(二) 典型灾害性海浪过程

2023 年山东省共出现 5 次较强的灾害性海浪过程，具体如下：

(1) “230113” 冷空气浪

1 月 13 日至 16 日，受强冷空气影响，山东近岸海域芝罘岛观测站出现了 3.7 米有效波高的大浪，龙口观测站出现了 3.2 米有效波高的大浪，近海海域的渤海浮标出现 4.9 米有效波高的巨浪。本次灾害性海浪过程达到黄色警报级别，影响范围包括渤海、黄海和烟台北部沿海。

(2) “230122” 冷空气浪

1 月 22 日至 25 日，受强冷空气影响，山东近岸海域龙口观测站出现了 3.5 米有效波高的大浪，芝罘岛观测站出现了 2.8 米有效波高的大浪，近海海域的黄海中部浮标出现 4.9 米有效波高的巨浪。本次灾害性海浪过程达到黄色警报级别，影响范围包括渤海、黄海和烟台北部沿海。

(3) “230403” 冷空气和气旋配合浪

4 月 3 日至 5 日，受冷空气和气旋配合影响，山东近岸海域东营港观

测站出现了 4.1 米有效波高的巨浪，石岛观测站出现了 3.3 米有效波高的大浪，龙口观测站出现了 3.1 米有效波高的大浪，小麦岛观测站出现了 2.6 米有效波高的大浪，近海海域的渤海浮标出现 4.7 米有效波高的巨浪。本次灾害性海浪过程达到黄色警报级别，影响范围包括渤海，东营、烟台北部、威海、青岛沿海。

（4）“231105”冷空气和气旋配合浪

11 月 5 日至 7 日，受冷空气和气旋配合影响，山东近岸海域东营港观测站出现了 3.0 米有效波高的大浪，龙口观测站出现了 3.0 米有效波高的大浪，芝罘岛观测站出现了 2.5 米有效波高的大浪，近海海域的黄海中部浮标出现 5.2 米有效波高的巨浪。本次灾害性海浪过程达到蓝色警报级别，影响范围包括渤海、黄海，东营、烟台北部沿海。

（5）“231116”冷空气和气旋配合浪

11 月 16 日至 18 日，受冷空气和气旋配合影响，山东近岸海域芝罘岛观测站出现了 2.9 米有效波高的大浪，龙口观测站出现了 2.7 米有效波高的大浪，东营港观测站出现了 2.6 米有效波高的大浪，近海海域的黄海中部浮标出现 5.7 米有效波高的巨浪。本次灾害性海浪过程达到蓝色警报级别，影响范围包括渤海、黄海，东营、烟台北部沿海。

4 海冰灾害

2022/2023 年冬季, 山东海域冰情较常冰年略偏轻, 冰情等级为 2.5 级。浮冰最大面积较常年偏大, 冰期较常年略偏短, 严重冰期较常年偏短。

表 3 2022/2023 年山东海域冰日冰期一览表

结冰海域	初冰日	终冰日	冰期 (天)	严重冰期 (天)
渤海湾南部	2022/12/16	2023/2/14	61	7
莱州湾	2022/12/13	2023/2/14	64	6
胶州湾	2022/12/18	2023/2/6	51	6
鳌山湾	2022/12/18	2023/2/6	51	5

海冰的变化与空间分布主要有以下特征:

(1) 渤海湾南部海域

严重冰期内, 渤海湾南部浮冰类型以尼罗冰为主, 受海流输运堆积, 渤海湾南部海冰密集度较大。沿岸固定冰冰型以搁浅冰为主, 厚度一般为 5~15 厘米, 最大厚度 20 厘米, 固定冰宽度一般为 800~1000 米。

(2) 莱州湾海域

严重冰期内, 莱州湾浮冰类型以尼罗冰为主, 主要分布在莱州湾近岸海域。沿岸固定冰冰型以搁浅冰为主, 厚度一般为 5~15 厘米, 最大厚度 20 厘米, 固定冰宽度一般 1000~1200 米。

(3) 山东半岛南部海域

严重冰期内, 山东半岛南部海域海冰主要分布在胶州湾、鳌山湾、丁字河口等海域。浮冰类型以冰皮和尼罗冰为主, 一般冰厚约 5 厘米, 最大冰厚约 10 厘米。沿岸固定冰冰型以沿岸冰为主, 厚度一般为 5~10 厘米, 最大厚度 15 厘米, 固定冰宽度一般为 100~150 米。

表 4 2022/2023 年冬季山东各结冰海域浮冰范围及冰厚

结冰海域	一般冰厚 (厘米)	最大冰厚 (厘米)	浮冰外缘线离岸 最大距离 (海里)	海冰最大分布面积 (平方千米)
渤海湾南部	5~15	20	12	1951
莱州湾	5~15	20	22	2947
胶州湾	5	10	2	115
鳌山湾	2~4	8	1.5	4.5



图8-1 寿光陆岸观测冰情照片
拍摄时间：2023.2.1 坐标：37°16'N，119°00'E



图8-2 莱州海庙港观测冰情照片
拍摄时间：2023.2.1 坐标：37°13'N，119°50'E

海洋预警预报和防灾减灾工作平稳运行

2023 年，全省各级海洋预报减灾机构持续关注海洋灾害变化趋势，加强值班值守；做好海洋观测设备日常巡检和维护；及时发布海浪消息 15 期，风暴潮消息 10 期；发布海浪、潮汐等各类海洋环境预报 9200 余期；修订印发《山东省风暴潮、海浪、海冰和海啸灾害应急预案》；完成全省沿海 7 市海洋灾害风险普查主体任务，累计提交相关数据 1 万余条。

5 赤潮

（一）总体灾情

2023 年，山东省管辖海域全年共发现赤潮 2 次，累计面积 43 平方千米，出现时间为 5 月和 8 月。近十年，山东省管辖海域共发现赤潮 21 次，累计面积约 4976.19 平方千米（图 9）。其中，2021 年赤潮发现次数和总面积均为最大，共发现 6 次赤潮，面积约 3805.63 平方千米。

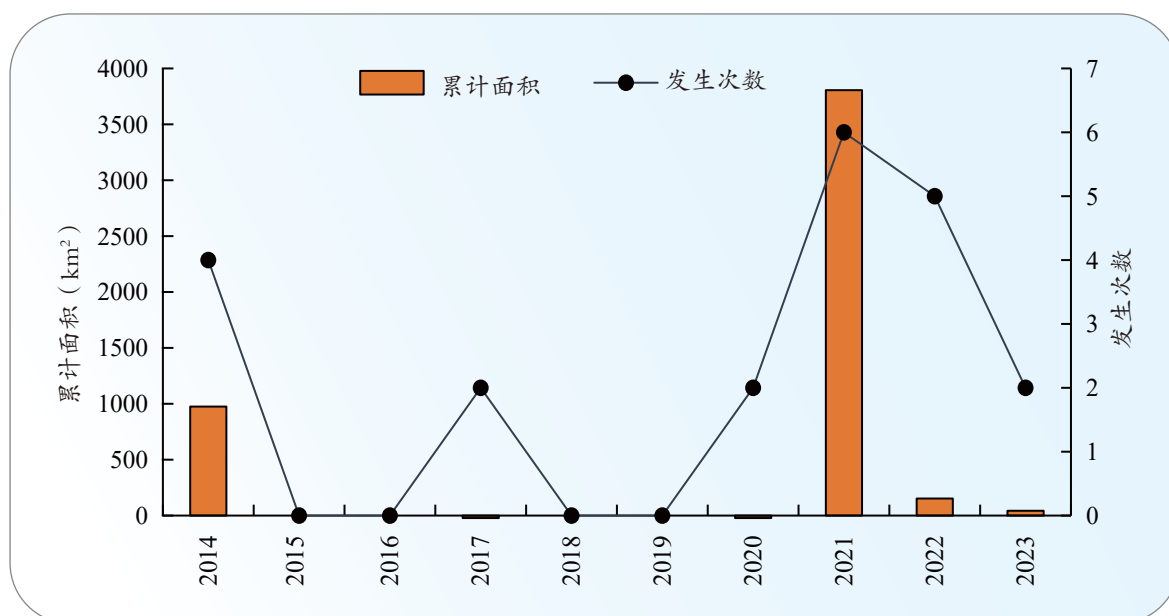


图 9 2014-2023 年山东省管辖海域赤潮暴发情况

（二）主要赤潮过程

5 月 10 日，黄河口北部海域暴发夜光藻赤潮，面积约 30 平方千米（图 10）。8 月 16 日，日照近岸海域暴发马格里夫藻赤潮，面积约 13 平方千米。



图 10 2023 年 5 月黄河口北部海域夜光藻赤潮

6 绿潮

2023 年 4-8 月，浒苔绿潮影响我国黄海海域，覆盖面积于 6 月 25 日达到最大值，约 998 平方千米（图 11）；分布面积于 6 月 30 日达到最大值，约 61159 平方千米。本年度浒苔绿潮规模达历史第二高值，覆盖面积与分布面积分别为历史最高值年份（2021 年）的 98.81% 和 57.16%。5 月下旬至 8 月中旬，浒苔绿潮影响山东海域。

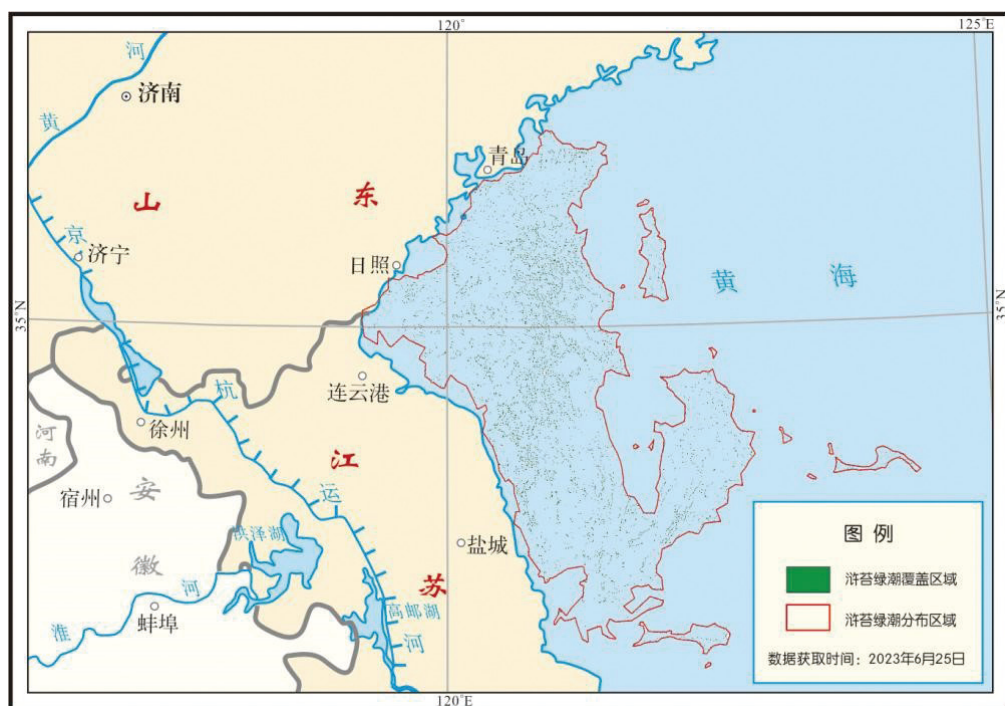


图 11 2023 年 6 月 25 日浒苔绿潮分布图

(资料来源:《2023 年中国海洋灾害公报》, 地图审图号: GS (2024) 1112 号)



图 12 2023 年 6 月 6 日浒苔绿潮海上打捞

4 月中旬, 在南黄海发现零星漂浮浒苔, 之后浒苔绿潮增长聚集, 主体向西北方向漂移; 5 月 26 日, 浒苔绿潮首次越过 35° N 进入山东海域,

之后缓慢向北漂移；6月上旬，浒苔绿潮覆盖面积增大到上百平方千米；6月中旬，浒苔绿潮影响日照青岛管辖海域；6月下旬，浒苔绿潮规模达到顶峰，在 35° N 以南海域仍存在大量漂浮浒苔，少量浒苔绿潮登陆青岛和日照；之后，浒苔绿潮规模开始逐渐减小，先后影响烟台和威海管辖海域；8月中旬，浒苔绿潮主体消亡。

近十年黄海浒苔绿潮发生情况见表 5。

表 5 近十年黄海浒苔绿潮发生情况

年份	最大分布面积 (平方千米)	最大覆盖面积 (平方千米)	最早发现时间	消亡时间	进入山东海域的时间
2014	50000	540	4月上旬	8月中旬	5月15日
2015	52700	594	4月中旬	8月中旬	5月24日
2016	57500	554	4月中旬	8月上旬	5月25日
2017	29522	281	4月中旬	7月中下旬	5月20日
2018	38046	193	4月下旬	8月中旬	5月26日
2019	55699	508	4月下旬	9月上旬	5月22日
2020	18237	192	4月上旬	7月下旬	6月2日
2021	61898	1746	4月中旬	8月下旬	5月22日
2022	18002	135	4月下旬	8月上旬	6月2日
2023	61159	998	4月下旬	8月中旬	5月26日

注：最早发现时间指通过船舶监测到斑块状漂浮浒苔绿潮的时间。

7 海岸侵蚀

海平面上升导致近岸波浪和潮汐能量增加、风暴潮作用增强，加剧海岸蚀退和岸滩下蚀，同时加大侵蚀海岸的修复难度。2023 年，山东省对沿海 9 处典型侵蚀区开展了现场调查，测量岸段主要集中在滨州市、烟台市、威海市和青岛市。结果显示，滨州贝壳堤监测岸段和烟台龙口道恩集团监测岸段海岸侵蚀加剧（表 5）。

表 5 2023 年山东沿海典型岸段海岸侵蚀状况

市	岸段名称	海岸类型	监测岸线长度 (千米)	岸线蚀退距离 / (米)(蚀退为“+”)		岸段下蚀高度 / (厘米)(下蚀为“+”)		影响情况
				最大值	平均值	最大值	平均值	
滨州	无棣县贝壳堤岸段	粉砂淤泥质海岸	1.04	49.57	8.09	52	12	蚀退和下蚀
烟台	招远宅上村岸段	粉砂淤泥质海岸	1.34	-22.96	-5.31	-60	-10	淤积
烟台	龙口市道恩集团岸段	粉砂淤泥质海岸	1.13	20.79	13.15	90	35	蚀退和下蚀
烟台	蓬莱海水浴场	粉砂淤泥质海岸	0.83	-11.19	-1.39	42	-7	淤积
威海	九龙湾公园	粉砂淤泥质海岸	2.12	-20.12	3.38	54	2	蚀退和下蚀
青岛	龙湾岸段	粉砂淤泥质海岸	2.50	4.00	<0.10	<0.10	<0.10	蚀退
青岛	流清河	粉砂淤泥质海岸	1.10	0	0	40	3.42	下蚀
青岛	仰口	粉砂淤泥质海岸	0.80	0	0	70	9.67	下蚀
青岛	石雀滩	粉砂淤泥质海岸	1.50	0	0	0	-1.10	无

滨州市 贝壳堤岸段最大侵蚀距离 49.57 米，年平均侵蚀距离 8.09 米，岸段最大下蚀距离 52 厘米，年平均下蚀 12 厘米。

烟台市 龙口沿海岸段最大侵蚀距离 20.79 米，年平均侵蚀距离 13.15 米，岸段最大下蚀距离 90 厘米，年平均下蚀 35 厘米；招远沿海、

蓬莱海水浴场部分岸段出现淤积现象。

威海市 九龙湾岸段年平均侵蚀距离 3.38 米，岸段最大下蚀距离 54 厘米，年平均下蚀 2 厘米。

青岛市 龙湾岸段最大侵蚀距离 4.00 米，年平均侵蚀距离不足 0.10 米，岸段最大下蚀距离与年平均下蚀距离均不足 0.10 厘米；流清河岸段最大下蚀距离 40 厘米，年平均下蚀 3.42 厘米；仰口岸段最大下蚀距离 70 厘米，年平均下蚀 9.67 厘米；石雀滩岸段出现淤积现象。



拍摄时间：2022.10.26

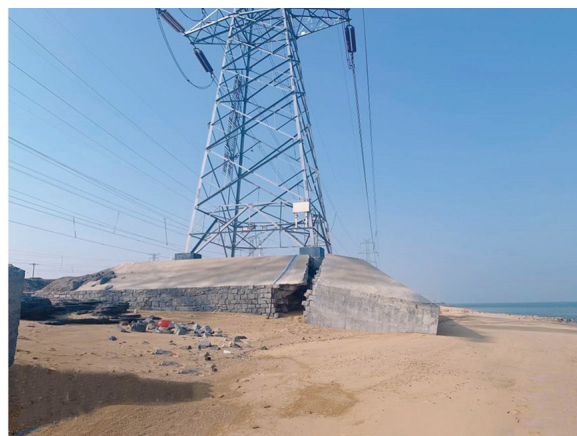


拍摄时间：2023.10.27

图 13 滨州无棣贝壳堤废弃房屋旧址（坐标：38°15'N，117°52'E）



拍摄时间：2022.10.28



拍摄时间：2023.10.25

图 14 烟台龙口侵蚀区（坐标：37°41'N，120°19'E）

8 海水入侵

海水入侵导致海水通过透水层渗入陆地淡含水层中，破坏地下水资源，造成当地水资源压力。2023 年，山东省针对 7 条国控断面和 2 条一般断面进行实地调查，调查区域覆盖潍坊市、烟台市和威海市。结果显示，5 处监测断面存在重度海水入侵¹，3 处断面存在轻微海水入侵，1 处断面未出现海水入侵（表 6）。

表 6 2023 年山东沿海海水入侵统计表

市	监测断面	最大入侵距离 /（千米）	最大重度入侵距离 /（千米）	入侵程度
潍坊	滨海断面	27.10	24.90	严重入侵
	柳疃断面	28.22	15.01	严重入侵
	下营断面	29.50	28.72	严重入侵
	寒亭断面	24.70	24.48	严重入侵
	寿光断面	27.30	27.30	严重入侵
烟台	莱州朱旺断面	2.04	1.88	轻度入侵
	莱州海庙断面	3.72	0	轻度入侵
威海	张村断面	0.38	0	轻度入侵
	初村断面	0	0	无入侵

潍坊市 5 处监测岸段均存在较严重的海水入侵，最大入侵距离均超过 24.70 千米，重度海水入侵距离均超过 15 千米，其中下营监测断面最大入侵距离 29.50 千米，最大重度海水入侵距离 28.72 千米。

烟台市 2 处监测岸段均为轻度海水入侵，最大入侵距离均不超过 4.00 千米，仅莱州朱旺断面出现重度海水入侵。

威海市 张村监测断面出现轻微海水入侵，最大入侵距离 0.38 千米，初村监测断面未出现海水入侵现象。

¹ 重度海水入侵判别标准为氯离子含量 >1000 毫克 / 升。

9 海平面变化

2023 年，山东沿海海平面较常年高 85 毫米，比 2022 年低 6 毫米，各月海平面变化波动较大。

2023 年，山东北部沿海 5 月和 9 月海平面较常年同期分别高 170 毫米和 174 毫米，分别为 1980 年以来同期最高和第二高；与 2022 年同期相比，5 月和 12 月海平面分别上升 70 毫米和 120 毫米，3 月和 11 月海平面分别下降 83 毫米和 117 毫米（图 15）。

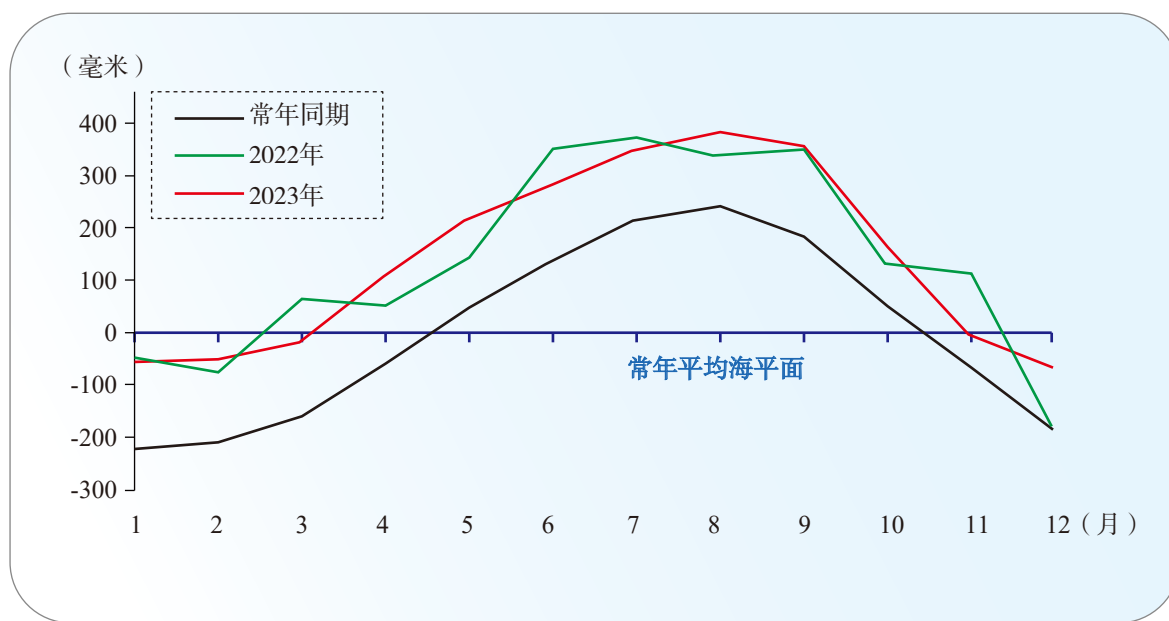


图 15 山东北部沿海月平均海平面变化

2023 年，山东南部沿海 2 月和 9 月海平面较常年同期分别高 109 毫米和 102 毫米，分别为 1980 年以来同期最高和第三高；与 2022 年同期相比，5 月和 12 月海平面分别上升 69 毫米和 96 毫米，3 月和 11 月海平面分别下降 109 毫米和 150 毫米（图 16）。

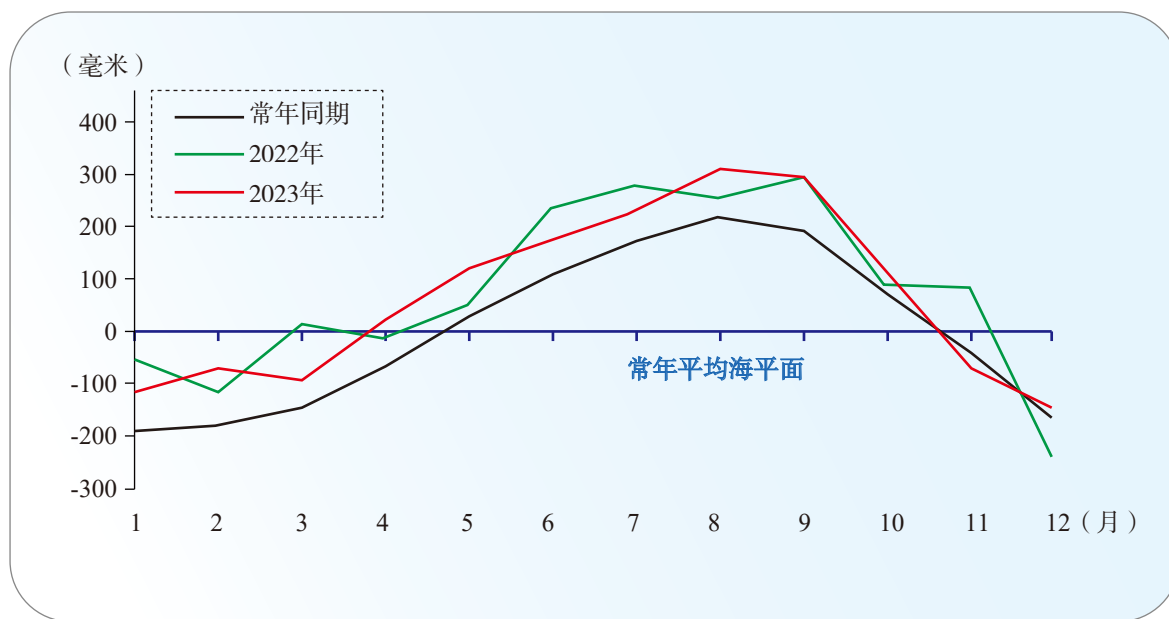


图 16 山东南部沿海月平均海平面变化

预计未来 30 年，山东沿海海平面将上升 55-155 毫米。

附录 名词解释

海洋灾害

海洋自然环境发生异常或激烈变化，导致在海上或海岸带发生的严重危害社会、经济、环境和生命财产的事件，称为海洋灾害。

本公报涉及的海洋灾害包括风暴潮、海浪、海冰、赤潮绿潮、海岸侵蚀、海水入侵和海平面变化。

风暴潮

风暴潮是热带气旋、温带气旋、海上飚线等风暴过境所伴随的强风和气压骤变而引起叠加在天文潮位之上的海面震荡或非周期性异常升高（降低）现象。

警戒潮位指防护区沿岸可能出现险情或潮灾，需进入戒备或救灾状态的潮位既定值，从低到高分为蓝色、黄色、橙色、红色四个等级（见附表 1）。

附表 1 四色警戒潮位说明

警戒潮位分级	说 明
蓝色警戒潮位	指海洋灾害预警部门发布风暴潮蓝色警报的潮位值，当潮位达到这一既定值时，防护区沿岸须进入戒备状态，预防潮灾的发生。
黄色警戒潮位	指海洋灾害预警部门发布风暴潮黄色警报的潮位值，当潮位达到这一既定值时，防护区沿岸可能出现轻微的海洋灾害。
橙色警戒潮位	指海洋灾害预警部门发布风暴潮橙色警报的潮位值，当潮位达到这一既定值时，防护区沿岸可能出现较大的海洋灾害。
红色警戒潮位	指防护区沿岸及其附属工程能保证安全运行的上限潮位，是海洋灾害预警部门发布风暴潮红色警报的潮位值。当潮位达到这一既定值时，防护区沿岸可能出现重大的海洋灾害。

海浪

海浪是由风引起的海面波动现象，主要包括风浪和涌浪。按照诱发海浪的大气扰动特征来分类，由热带气旋引起的海浪称为台风浪；由温带气旋引起的海浪称为气旋浪；由冷空气引起的海浪称为冷空气浪。

将某一时段连续测得的所有波高按大小排列，取总个数中的前 1/3 个大波波高的平均值，称为有效波高。根据国际波级表规定，海浪级别按照有效波高进行划分（见附表 2）。

附表 2 海浪级别划分

海浪级别	有效波高（米）	海浪级别	有效波高（米）
微浪	$H_s < 0.10$	巨浪	$4.00 \leq H_s < 6.00$
小浪	$0.10 \leq H_s < 0.50$	狂浪	$6.00 \leq H_s < 9.00$
轻浪	$0.50 \leq H_s < 1.25$	狂涛	$9.00 \leq H_s < 14.00$
中浪	$1.25 \leq H_s < 2.50$	怒涛	$H_s \geq 14.00$
大浪	$2.50 \leq H_s < 4.00$		

注：Hs 为有效波高。

海冰

所有在海上出现的冰统称海冰，除由海水直接冻结而成的冰外，还包括源于陆地的河冰、湖冰和冰川冰等。我国将渤海及黄海北部的冰情分为 5 个等级，轻冰年（1 级）、偏轻冰年（2 级）、常冰年（3 级）、偏重冰年（4 级）、重冰年（5 级）。

浮冰外缘线指浮冰区与海水交界线。浮冰范围指从海湾底部沿海湾中线至海冰外缘线的距离。冰期指初冰日至终冰日的时间间隔。冰厚指海冰冰面至冰底的垂直距离。

赤潮

赤潮是海洋浮游生物在一定环境条件下爆发性增殖或聚集达到某一密度，引起水体变色或对海洋中其他生物产生危害的一种生态异常现象，又称有害藻华。

赤潮可以分为有毒赤潮、有害赤潮和其他赤潮三种类型。有毒赤潮特指能引起人类中毒，甚至死亡的赤潮。有害赤潮是指对人类没有直接危害，但可通过物理、化学等途径对海洋自然资源或海洋经济造成危害的赤潮。其他赤潮是指不产生毒素、尚未有造成海洋自然资源或海洋经济危害记录，但可能对海洋生态系统造成潜在影响的赤潮。

本《公报》中涉及的主要赤潮优势生物相关拉丁名称见附表 3。

附表 3 赤潮优势生物

中文名称	拉丁名称
夜光藻	<i>Noctiluca scintillans</i>
马格里夫藻	<i>Cochlodinium polykrikoides</i>

绿潮

绿潮是海洋中一些大型绿藻（如浒苔）在一定环境条件下爆发性增殖或聚集达到某一水平，导致生态环境异常的一种现象。

绿潮覆盖面积是指绿潮覆盖海表面的面积之和。绿潮分布面积是指绿潮分布包络线内海域的面积。

海岸侵蚀

海岸侵蚀是海岸在海洋动力、海平面上升和人类活动等因素作用下发生岸线后退和岸滩下蚀的现象。

海水入侵

海水入侵是海水或与海水有直接关系的地下咸水沿含水层向陆地地方扩展的现象。

海平面

海平面是消除各种扰动后海面的平均高度，一般是通过计算一段时间内观测潮位的平均值得到。根据时间范围的不同，有日平均海平面、月平均海平面、年平均海平面和多年平均海平面等。

海平面变化

全球海平面变化主要是由海水密度变化和质量变化引起的海水体积改变造成的。全球海平面变化具有明显的区域差异，区域海平面变化除了受全球海平面变化影响外，还受到区域海水质量再分布、淡水通量和陆地垂直运动等因素的影响。由于气候变化和地壳的构造运动等原因引起的海面高度变化。

