

2019年 北海区海洋灾害公报

自然资源部北海局
二〇二〇年五月

2019年，北海区各级自然资源和海洋主管部门认真履行职能职责，进一步强化海洋观测与预警报管理，有效开展了海洋防灾减灾工作。根据2019年北海区海洋观测数据和海洋灾害情况的调查、统计和分析结果，自然资源部北海局编制了《2019年北海区海洋灾害公报》，现予以发布。

目 录

1 概况	1
2 风暴潮	4
2.1 风暴潮灾害	4
2.2 潮汐特征	7
3 海浪	8
3.1 海浪灾害	8
3.2 海浪特征	10
4 海冰	12
4.1 海冰灾害	12
4.2 冰情特征	12
5 绿潮	16
5.1 绿潮灾害	16
5.2 绿潮特征	17
6 赤潮	19
6.1 赤潮灾害	19
6.2 主要赤潮过程	19
7 海岸侵蚀	21
8 海水入侵	22
9 海平面变化.....	23
10 表层海水温度变化	26
11 结语	28

*本公报海洋灾害损失数据来源于北海区各省(直辖市)自然资源和海洋主管部门,海洋水文数据来自北海区各海洋观测站(点)。

1 概况

2019 年，北海区¹（图 1-1）的海洋灾害以风暴潮（含近岸浪）、海浪、海冰、绿潮、赤潮和海岸侵蚀灾害为主，还出现了不同程度的海水入侵和海平面变化等灾害。其中，风暴潮过程出现 4 次，较近五年的平均次数偏少；有效波高 2.5 米以上海浪过程出现 20 次，与上年持平，同为近五年来最多；2018/2019 年冬季海冰冰级为 1.5 级，冰情较常年²明显偏轻；黄海绿潮最大分布面积为 55 699 平方千米，为近五年次高；发现赤潮 4 次，累计面积 5.28 平方千米，为近五年最小；渤海和黄海沿海海平面较常年³分别偏高 74 毫米和 48 毫米；沿岸表层海水温度较常年⁴偏高 1.0℃。



图 1-1 北海区所辖海域示意图

- 1 北海区指鲁苏交界的绣针河口以北中国海域。
- 2 本公报中将 1981—2010 年冬季的海冰要素平均值定义为常年值。
- 3 本公报中将 1993—2011 年的平均海平面定义为常年值。
- 4 本公报中将 1981—2010 年的表层海水温度平均值定义为常年值。

2019年，北海区各类海洋灾害造成直接经济损失共计262 402.91万元，未统计到人员死亡（含失踪）。海洋灾害造成的直接经济损失为近五年最高（图1-2），主要原因是受到强台风风暴潮的影响。

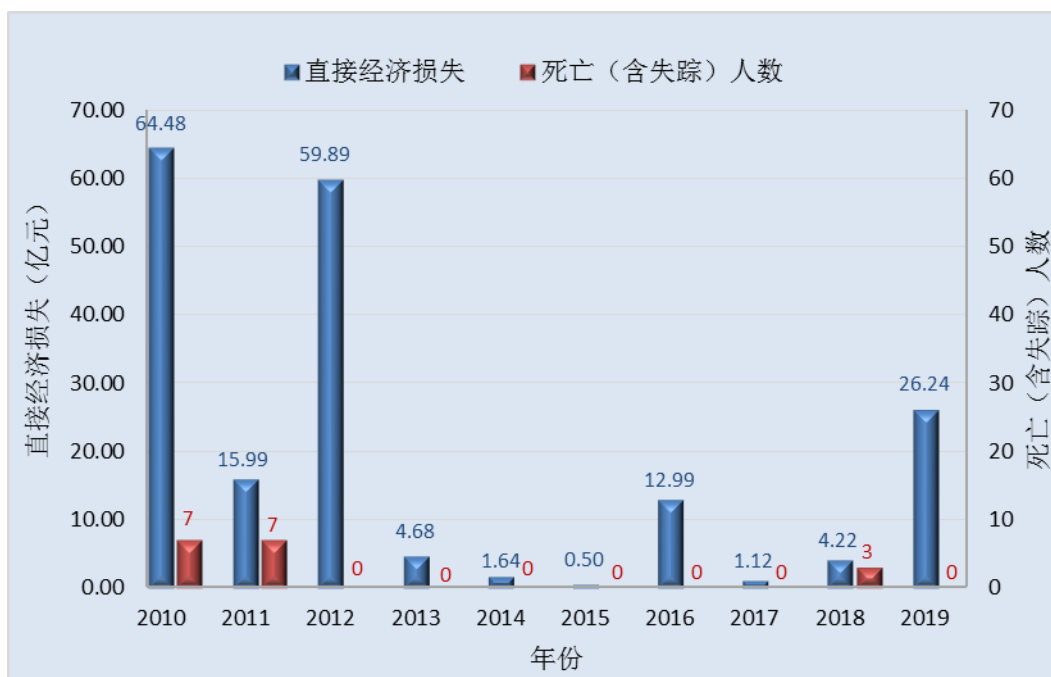


图 1-2 2010—2019 年北海区海洋灾害直接经济损失和死亡（含失踪）人数统计⁵

2019年，北海区海洋灾害直接经济损失最多的省份是山东省，损失了216 334.44万元；其次是河北省，损失了33 366.73万元（表1-1）。

⁵ 2019年海洋灾害直接经济损失统计中不计入海岸侵蚀和房屋倒塌及损坏造成的直接经济损失。

表 1-1 2019 年北海区沿海各省（直辖市）主要海洋灾害损失统计

省（直辖市）	主要致灾原因	死亡（含失踪）人数	直接经济损失（万元）
辽宁省	风暴潮	0	12 561.74
河北省	风暴潮	0	33 366.73
天津市	风暴潮	0	140.00
山东省	风暴潮	0	216 334.44
合 计		0	262 402.91

2019 年，北海区统计到的主要海洋灾害直接经济损失均由风暴潮（含近岸浪）灾害造成（表 1-2）。

表 1-2 2019 年北海区主要海洋灾害损失统计

灾害种类	死亡(含失踪)人数	直接经济损失(万元)
风暴潮（含近岸浪）	0	262 402.91
海 浪	0	0
海 冰	0	0
绿 潮	—	—
赤 潮	—	—
海水入侵	—	—
海平面变化	—	—
合 计	0	262 402.91

注：表中符号“—”表示未统计。

2 风暴潮

2.1 风暴潮灾害

2019年，北海区因风暴潮灾害（含近岸浪）造成直接经济损失262 402.91万元，未统计到人员死亡（含失踪）（图 2-1），直接经济损失主要出现在山东省和河北省（表 2-1）。

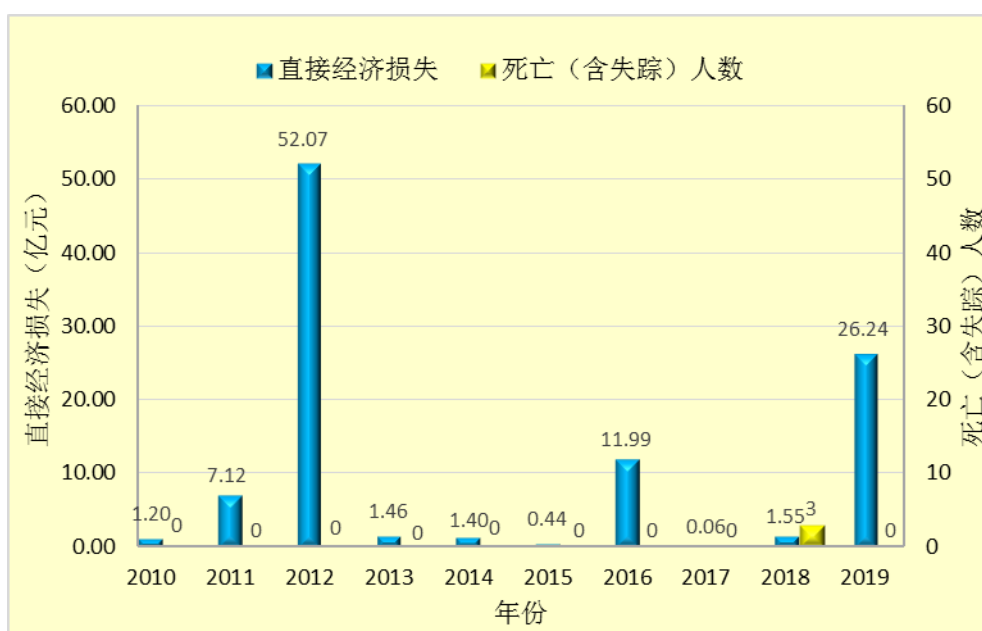


图 2-1 2010—2019 年北海区风暴潮灾害直接经济损失和死亡（含失踪）人数

表 2-1 2019 年北海区风暴潮灾害损失统计

省 (直辖市)	受灾面积		设施损毁			直接经济损失 (万元)
	水产养殖 (公顷)	农田 (公顷)	房屋 (间)	海岸工程 (千米)	船只 (艘)	
辽宁省	845	36	31	78.08	45	12 561.74
河北省	22 159	160	59	20.32	17	33 366.73
天津市	33	0	0	0	0	140.00
山东省	37 746	867	347	124.01	148	216 334.44
合计	60 783	1 063	437	222.41	210	262 402.91

2019年，北海区沿岸共出现4次风暴潮过程⁶，较2018年（5次）减少，较近五年的平均次数（5次）偏少。其中，达到当地蓝色及以上警报级别的风暴潮过程4次（表2-2）。在4次风暴潮过程中，温带风暴潮2次；台风风暴潮2次，其中1次（1909“利奇马”台风风暴潮）造成直接经济损失。

表 2-2 2019 年北海区风暴潮过程

开始影响时间	造成风暴潮的天气系统	风暴潮类型	影响范围	警报级别	最大增水站 (增水最大值, 单位:厘米)
8月11日	热带风暴 (1909“利奇马”)	台风 风暴潮	山东半岛、莱州湾、 渤海湾和辽东湾	红	潍坊(206)
9月7日	强台风 (1913“玲玲”)	台风 风暴潮	山东半岛、莱州湾和 辽东半岛南部	蓝	潍坊(55)
9月17日	冷空气	温带 风暴潮	渤海湾	蓝	黄骅(94)
10月4日	冷空气	温带 风暴潮	渤海湾和莱州湾	蓝	潍坊(121)

注：增水=实测综合潮位-天文潮，其中天文潮数据是由2017年12月31日-2018年12月31日共366天实测数据调和和分析计算得到。

2019年北海区较强的风暴潮过程主要为1次台风风暴潮过程，具体如下：

台风风暴潮（1909“利奇马”）

8月10日01时45分前后，超强台风“利奇马”在浙江省温岭市城南镇沿海首次登陆，随后北上穿过浙江、江苏两省进入黄海海域，并于11日20时50分前后在山东省青岛市黄岛区沿海第二次登陆，登陆时中心附近最大风力9级，此后移入渤海海面并不断减弱。受第9号热带风暴“利奇马”影响，8月11日下午至13日上午，山东半岛南部沿岸出现了30-80厘米的风暴增水，山东半岛北部沿岸

⁶ 本公报中风暴潮过程是统计实际达到警报级别或造成直接经济损失的过程。

出现了 60-150 厘米的风暴增水，莱州湾沿岸出现了 150-230 厘米的风暴增水，渤海湾沿岸出现了 150-200 厘米的风暴增水，辽东湾沿岸出现了 30-70 厘米的风暴增水。其中，山东省东营市，河北省沧州市和唐山市出现了达到当地红色警戒潮位的高潮位；山东省烟台市、潍坊市和滨州市，河北省秦皇岛市出现了达到当地橙色警戒潮位的高潮位；天津市，辽宁省葫芦岛市出现了达到当地黄色警戒潮位的高潮位；山东省威海市出现了达到当地蓝色警戒潮位的高潮位。

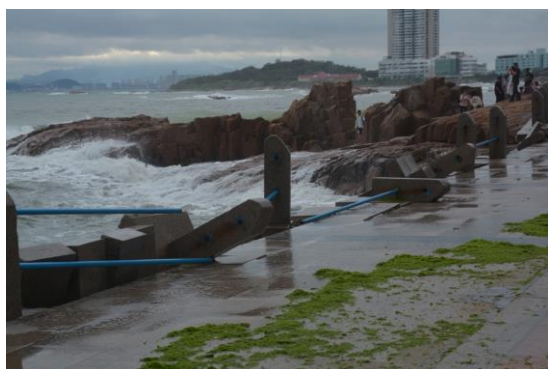


图 2-2 青岛太平角栈道栏杆受损

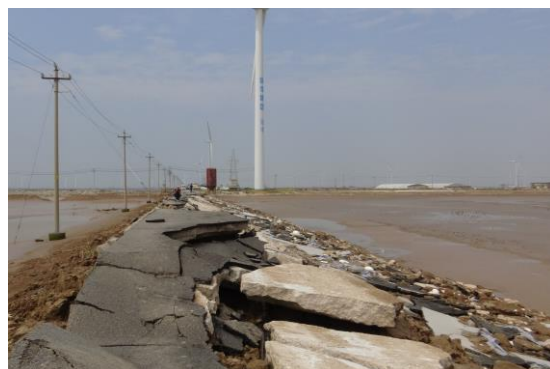


图 2-3 东营市新户道路及护岸损毁

受“利奇马”台风风暴潮和近岸浪的共同影响，2019 年北海区风暴潮灾害直接经济损失为近十年次高，仅次于 2012 年；单次台风风暴潮过程造成的直接经济损失为近十年次高，仅次于 2012 年“达维”台风风暴潮过程造成的损失。此次过程，山东省滨州市直接经济损失 105 033.47 万元，东营市直接经济损失 94 050.00 万元，潍坊市直接经济损失 298.10 万元，烟台市直接经济损失 13 269.60 万元，威海市直接经济损失 148.50 万元，青岛市直接经济损失 2 609.37 万元，日照市直接经济损失 925.40 万元；河北省秦皇岛市直接经济损失 10 370.88 万元，唐山市直接经济损失 954.00 万元，沧州市直接经济损失 22 041.85 万元；天津市直接经济损失 140.00 万元；辽宁

省大连市直接经济损失 9 788.14 万元，锦州市直接经济损失 371.00 万元，葫芦岛市直接经济损失 2 402.60 万元。

2.2 潮汐特征

渤海和黄海潮汐性质基本以不规则半日潮为主，同时又有规则日潮和不规则日潮区。根据北海区 13 个具有代表性的验潮站潮汐观测数据进行统计分析，结果表明，2019 年东港验潮站平均潮差最大，小麦岛验潮站次之，东营港验潮站平均潮差最小。

台风“利奇马”影响期间，北海区各级海洋部门高度重视，严密部署，科学研判，预警报发布及时准确，有效减轻了北海区的海洋灾害损失。各省（直辖市）应对灾情及灾后调查评估工作开展及时有序，辽宁省沿海 6 市灾情调查评估及时开展，共出动巡检 680 人次，巡检岸线 500 多千米，转移安置 1525 人；河北省开展沧州、唐山和秦皇岛等地海洋灾情现场调查，调查走访约 240 千米；天津市组织市海洋环境监测预报中心和塘沽、汉沽、大港海洋管理处及时开展了灾后损失调查；山东省开展了潍坊、东营和滨州等地的海洋灾害现场调查，均获得了丰富的现场灾害数据和资料。

3 海浪

3.1 海浪灾害

2019年，北海区近岸海域共出现有效波高2.5米（含）及以上的海浪过程20次（其中15次过程北海区海浪有效波高达到或超过4.0米），与上年持平，同为近五年来最多。其中，冷空气浪11次，台风浪3次，气旋浪3次，冷空气和气旋配合浪3次（表3-1）。

表3-1 2019年北海区海浪灾害过程

出现时间	对应天气系统	影响范围	有效波高(米)	最大波高(米)
1月14日至15日	冷空气	渤海、黄海	3.6	5.3
2月6日至7日	冷空气	渤海、黄海	4.5	7.0
3月20日至21日	冷空气与气旋配合	渤海、黄海	4.1	6.3
4月9日	气旋	黄海	4.2	6.4
4月24日至25日	冷空气	渤海、黄海	3.5	5.5
5月25日至27日	冷空气与气旋配合	渤海、黄海	3.6	5.3
6月6日至7日	气旋	黄海	3.5	6.3
8月10日至13日	台风	渤海、黄海	5.7	9.0
9月6日至7日	台风	黄海	6.8	9.9
9月21日至22日	台风	黄海	4.5	7.0
10月3日至5日	冷空气	渤海、黄海	4.3	6.6
10月13日至14日	冷空气	渤海、黄海	3.5	5.2
11月3日	冷空气	渤海、黄海	4.0	5.7
11月7日	冷空气	渤海、黄海	4.1	5.9
11月10日至11日	气旋	渤海、黄海	4.2	6.2
11月17日至18日	冷空气与气旋配合	渤海、黄海	4.1	6.8
11月23日至25日	冷空气	渤海、黄海	5.8	8.8
11月27日至28日	冷空气	渤海、黄海	4.2	6.8
12月17日至18日	冷空气	渤海、黄海	4.2	5.9
12月29日至31日	冷空气	渤海、黄海	4.9	7.3

2019 年，北海区未统计到因海浪灾害造成的直接经济损失和人员死亡（含失踪）（图 3-1）。

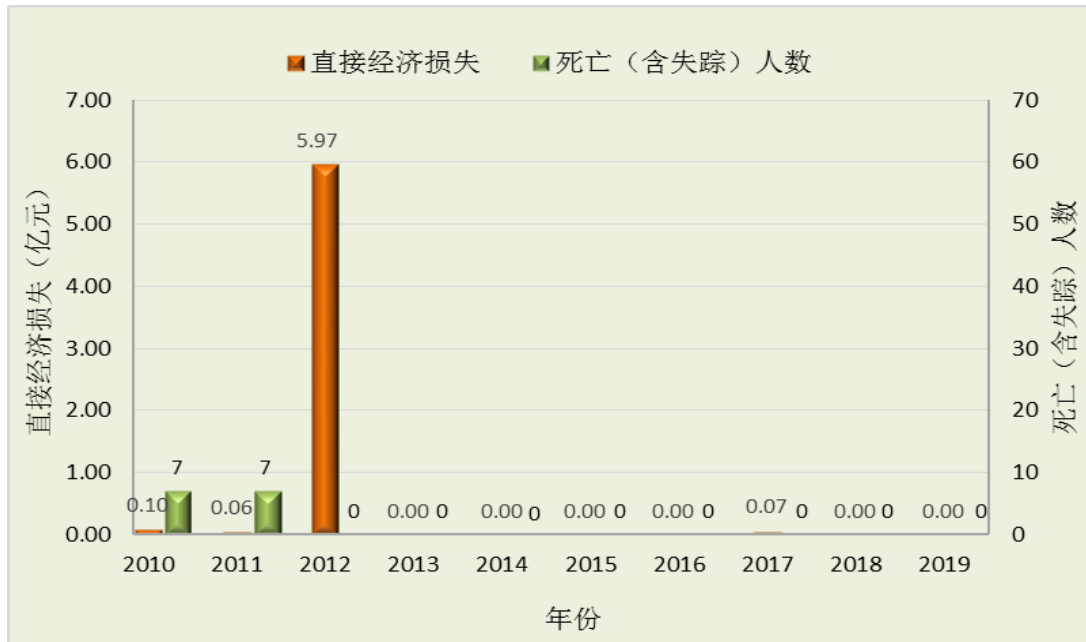


图 3-1 2010—2019 年北海区海浪灾害直接经济损失和死亡（含失踪）人数

2019 年北海区共出现 4 次较强的灾害性海浪过程，其中 2 次受冷空气影响造成，2 次受台风影响造成。

(1) 1909 “利奇马” 台风浪

2019 年第 9 号台风“利奇马”于 8 月 10 日在浙江沿海首次登陆后继续北上，11 日夜间在青岛沿海再次登陆，登陆后继续向西北方向移动，进入渤海。受其影响，8 月 10 日至 13 日，山东省和辽宁省沿海出现了有效波高 2.5~4.5 米的大浪到巨浪，渤海和黄海北部出现了有效波高 4.0~5.0 米的巨浪，黄海中部出现了有效波高 5.0~6.0 米的巨浪到狂浪，黄海中部的最大波高达到 9.0 米。

(2) 1913 “玲玲” 台风浪

2019 年第 13 号台风“玲玲”于 9 月 6 日至 7 日自南向北影响黄海。受其影响，山东省沿海出现了有效波高 2.5~3.0 米的大浪，黄

海北部出现了有效波高 3.5~4.5 米的大浪到巨浪,黄海中部出现了有效波高 5.0~7.0 米的巨浪到狂浪, 黄海中部的最大波高达到 9.9 米。

(3) “191123”冷空气浪

受较强冷空气影响, 11 月 23 日至 25 日, 山东省沿海出现了有效波高 2.5~3.5 米的大浪, 渤海出现了有效波高 3.0~3.5 米的大浪, 黄海出现了有效波高 4.5~6.0 米的巨浪到狂浪, 黄海北部的最大波高达到 8.8 米。

(4) “191229”冷空气浪

受较强冷空气影响, 12 月 29 日至 31 日, 山东省沿海出现了有效波高 2.5~3.0 米的大浪, 渤海出现了有效波高 3.0~4.0 米的大浪到巨浪, 黄海出现了有效波高 3.5~5.0 米的大浪到巨浪, 黄海中部的最大波高达到 7.3 米。

3.2 海浪特征

2019 年, 在北海区浪高的空间分布上, 黄海北部和中部的平均有效波高总体大于其它海域; 季节变化上, 各海域秋、冬两季的平均有效波高大于其它季节。各海域各季节的平均有效波高见表 3-2。

表 3-2 2019 年北海区各海域各季节平均有效波高 (单位: 米)

海域 季节	辽东湾	渤海湾	莱州湾	渤海中部	黄海北部	黄海中部
冬 (12—2 月)	1.0	0.6	0.8	0.9	1.1	1.1
春 (3—5 月)	0.6	0.5	0.4	0.5	0.7	0.8
夏 (6—8 月)	0.6	0.4	0.4	0.5	0.7	0.8
秋 (9—11 月)	1.1	0.8	0.9	1.0	1.0	1.1
全年平均	0.8	0.6	0.6	0.7	0.9	1.0

2019年，在北海区各海域的波浪级别出现频率上，辽东湾、黄海北部和黄海中部的小浪出现频率与其它浪级相比较为高，渤海中部、渤海湾和莱州湾的小浪出现频率较高（图3-2）。



图 3-2 2019 年北海区各海域各级波高频率分布

4 海冰

4.1 海冰灾害

2018/2019年冬季，北海区海冰灾害未造成直接经济损失，灾害损失为近十年最低（图4-1）。

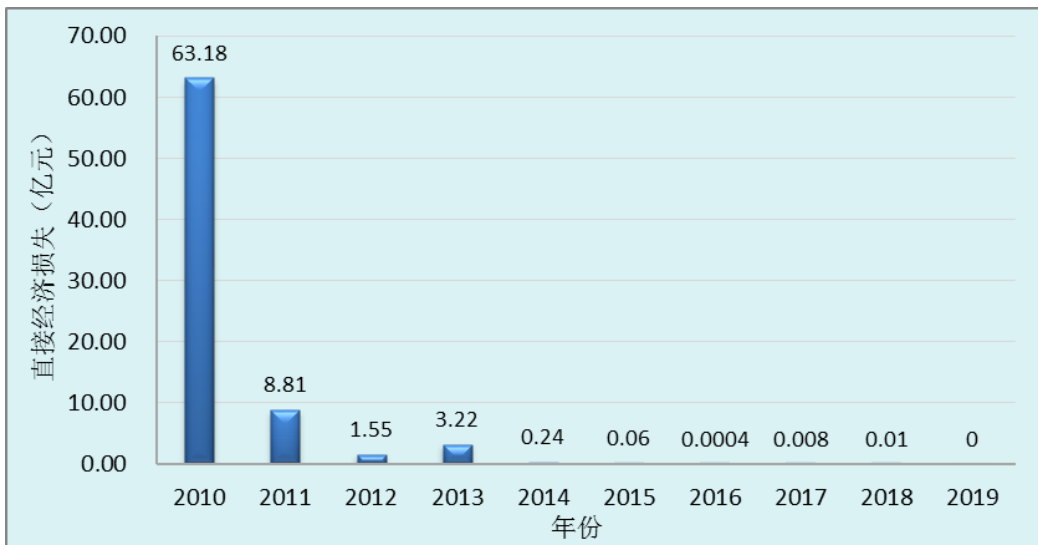


图4-1 2010—2019年北海区海冰灾害直接经济损失

4.2 冰情特征

2018/2019年冬季，北海区冰情较常年明显偏轻（冰级1.5）⁷。冰期93天，其中严重冰期12天，均较常年偏短。严重冰日较常年冬季推后，初冰日、融冰日和终冰日较常年冬季提前。海冰的时间变化与空间分布主要有以下几点特征：

（1）冰期缩短、严重冰日推后：渤海湾和莱州湾海域初冰日提前，全海域严重冰日明显推后、终冰日提前，造成全海域的冰期和严重冰期缩短。渤海湾和莱州湾冰情未达到进入严重冰期的标准，

⁷ 分级标准参考《中国海冰冰情预报等级》。

因此渤海湾和莱州湾无严重冰日与融冰日。

表 4-1 2018/2019 年冬季渤海各结冰海域冰日冰期一览表

结冰海域	初冰日	严重冰日	融冰日	终冰日	冰期 (天)	初冰期 (天)	严重冰期 (天)	终冰期 (天)
辽东湾	2018/12/4	2019/2/6	2019/2/17	2019/3/7	93	64	12	17
渤海湾	2018/12/8	-	-	2019/2/21	75	-	-	-
莱州湾	2018/12/8	-	-	2019/2/21	75	-	-	-
黄海北部	2018/12/7	2019/2/7	2019/2/17	2019/2/21	76	62	11	3

(2) 海冰范围和厚度值偏小：北海区各结冰海域的浮冰外缘线离岸距离、海冰分布面积和海冰厚度等冰情要素值均较常年偏小。海冰最大分布面积 15 519 平方千米，出现在 2019 年 2 月 13 日。

表 4-2 2018/2019 年冬季各海域浮冰范围及冰厚

海冰要素 \ 海域		辽东湾	渤海湾	莱州湾	黄海北部
海冰最大分布面积 (平方千米)		12 058	1 420	446	3 635
海冰最大分布面积 出现日期		2 月 13 日	1 月 3 日	1 月 2 日	2 月 11 日
浮冰外缘线离岸 最大距离(海里)		52	6	6	12
浮冰外缘线离岸 最大距离出现日期		2 月 14 日	1 月 16 日	1 月 16 日	2 月 11 日
平整冰单层 厚度(厘米)	一般	10~20	5~10	5~10	10~15
	最大	35	15	15	25

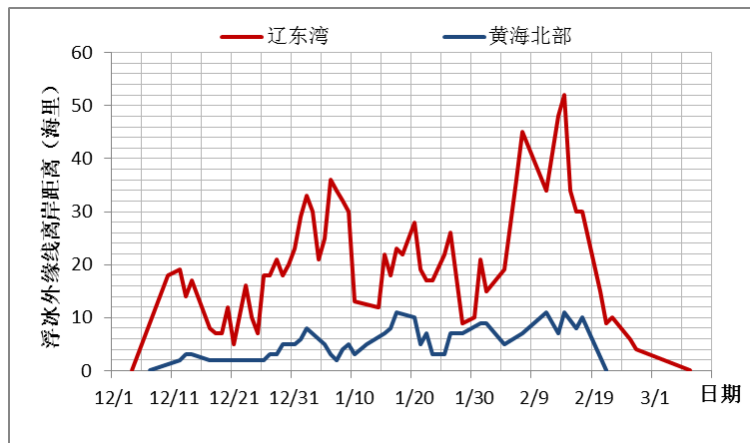


图 4-2 2018/2019 年冬季辽东湾和黄海北部浮冰外缘线逐日变化图

(3) 冰情空间分布不均：受气温分布不均和海流的影响，初冰期内辽东湾海冰主要分布在湾底辽河口以东的营口海域，西岸的葫芦岛、锦州等海域海冰较少。冰期内渤海湾和莱州湾等海域冰情轻微，仅在河口浅滩海域有少量海冰。



图 4-3 2019 年 2 月 13 日渤海及黄海北部海冰分布示意图

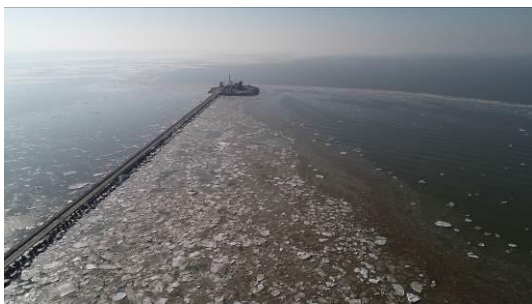


图 4-4 1 月 22 日东营海域航拍冰情



图 4-5 2 月 1 日觉华岛海域航拍冰情



图 4-6 2 月 11 日温坨子海域冰情



图 4-7 2 月 16 日鲅鱼圈海域冰情

2018/2019 年冬季，北海局综合利用卫星遥感、无人机、车载雷达、船舶观测、重点岸段巡查、海洋站观测等多种手段全面获取了各类海冰准同步监测信息，获取了宝贵的冰情资料，共在辽宁、河北、天津、山东沿海开展了 11 个重点岸段的陆岸巡视，在冀东油田、胜利油田、觉华岛、辽河口等冬季海上生产作业繁忙的作业区、港口和有人岛屿周边海域开展了 6 个站位的车载雷达、2 个区域的固定翼无人机和 6 个站位的旋翼无人机测绘，派出“向阳红 52”海洋科学调查船开展了 16 个站位的船舶观测，逐日连续发布卫星遥感快报共 96 期。

5 绿潮

5.1 绿潮灾害

2019年4月下旬—9月上旬,绿潮灾害影响我国黄海沿岸海域,引发大面积绿潮的主要藻类为浒苔。浒苔绿潮分布面积和覆盖面积分别于6月17日和27日达到最大值,分别为55699平方千米和508平方千米。

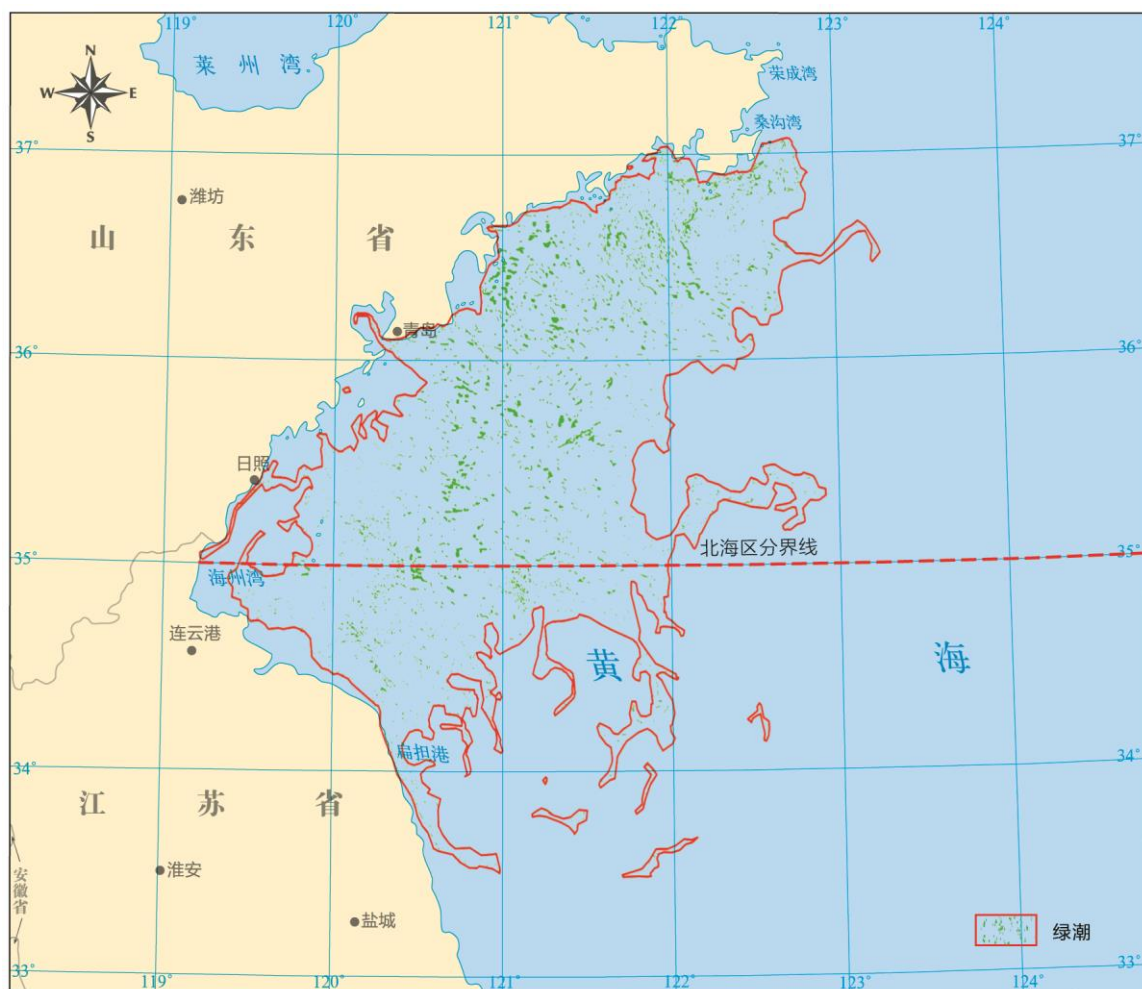


图 5-1 2019年6月27日黄海绿潮分布图

4月23日，在江苏如东海域首次现场发现零星浒苔绿潮漂浮，之后浒苔绿潮大量生长繁殖并向北漂移。浒苔绿潮于5月22日越过北纬35度线进入北海区，5月底至6月初开始陆续影响山东半岛沿海，6月17日前后影响烟台市近岸海域，6月21日前后影响威海市近岸海域，6月25日前后影响日照市近岸海域，6月27日前后开始在青岛市登陆。浒苔绿潮分布范围和覆盖面积在向北漂移过程中迅速增大，6月17日和27日，浒苔绿潮分布面积和覆盖面积分别达到最大；7月下旬，迅速减小，进入消亡期；9月上旬基本消亡。



图5-2 6月28日青岛市小麦岛附近海域绿潮



图5-3 7月1日千里岩岛附近海域绿潮



图5-4 7月2日乳山海洋站附近海域绿潮



图5-5 7月5日乳山市银滩管委附近海域绿潮

5.2 绿潮特征

2019年，黄海浒苔绿潮呈现的主要特点为：持续时间长、分布面积与覆盖面积偏大。浒苔绿潮首次现场发现时间为4月下旬，消

亡时间为9月上旬，消亡时间为近五年最晚；最大分布面积为近五年次高，仅次于2016年，最大覆盖面积为近五年中位值；浒苔绿潮生成后，主体漂移方向为北偏东方向，先影响海阳市、乳山市和荣成市近岸海域，后影响日照市和青岛市近岸海域，对山东半岛南部近岸海域影响明显。

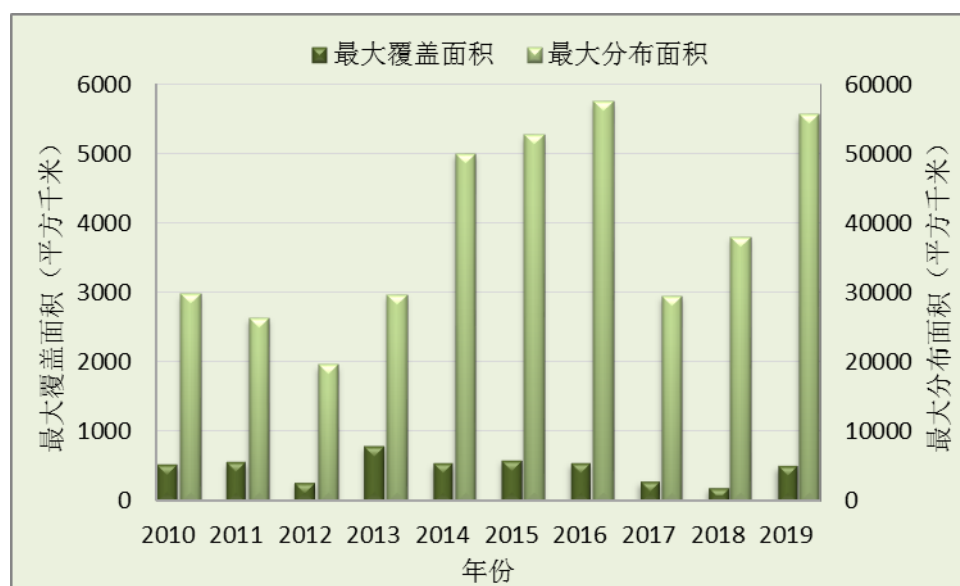


图 5-6 2010—2019 年黄海绿潮最大分布面积和覆盖面积

2015—2019 年我国黄海沿岸海域浒苔绿潮分布特征见表 5-1。

表 5-1 2015—2019 年我国黄海沿岸海域浒苔绿潮分布特征

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	进入北海区 海域的时间
2015	52 700	594	4月中旬	8月中旬	5月24日
2016	57 500	554	4月中旬	8月上旬	5月25日
2017	29 522	281	4月中旬	7月中下旬	5月20日
2018	38 046	193	4月下旬	8月中旬	5月26日
2019	55 699	508	4月下旬	9月上旬	5月22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

6 赤潮

6.1 赤潮灾害

2019 年，北海区共发现赤潮 4 次，与 2018 年相比发现赤潮次数大幅下降。其中，渤海发现赤潮 2 次，黄海发现赤潮 2 次。发现赤潮累计面积 5.28 平方千米（表 6-1），较 2018 年减少 91.62 平方千米，发现赤潮的累计面积为 2010 年以来最小。

2019 年，北海区赤潮多发期为 7 月至 10 月，其中 7 月份发现赤潮 2 次。赤潮主要出现在大连、秦皇岛和烟台近岸海域。

6.2 主要赤潮过程

（1）大连香炉礁附近海域赤潮

7 月 10 日至 12 日，大连香炉礁附近海域发现赤潮，最大面积达 4 平方千米，赤潮优势种为有毒藻种微小原甲藻。

（2）秦皇岛金梦海湾浴场和鸽子窝公园附近海域赤潮

7 月 24 日至 27 日，金梦海湾浴场和鸽子窝公园附近海域发现赤潮，最大面积 0.1 平方千米，赤潮优势种为古老卡盾藻。

（3）秦皇岛西港花园寻仙码头港池海域赤潮

8 月 31 日至 9 月 4 日，秦皇岛西港花园寻仙码头港池海域发现赤潮，最大面积 0.18 平方千米，赤潮优势种为锥状斯克里普藻、短角弯角藻。

（4）烟台牟平区大窑近岸海域赤潮

10月17日至19日，烟台牟平区大窑近岸海域发现赤潮，最大面积1平方千米，赤潮优势种为夜光藻。

表 6-1 2019年北海区发现赤潮情况

起止时间	发生区域	最大面积 (平方千米)	优势藻种
7月10日-12日	大连香炉礁附近海域	4	微小原甲藻
7月24日-27日	秦皇岛金梦海湾浴场和鸽子窝公园附近海域	0.1	古老卡盾藻
8月31日-9月4日	秦皇岛西港花园寻仙码头港池海域	0.18	锥状斯克里普藻、短角弯角藻
10月17日-19日	烟台牟平区大窑近岸海域	1	夜光藻

7 海岸侵蚀

2019年，北海区重点监测岸段海岸侵蚀监测结果显示，北海区砂质海岸侵蚀严重。辽宁省葫芦岛市绥中县监测岸段年最大侵蚀距离17.4米，平均侵蚀速度为7.0米/年；大连金石滩西岸段年最大侵蚀距离13.4米，平均侵蚀速度为3.3米/年。河北省秦皇岛金梦海湾至浅水湾岸段年最大侵蚀距离9.4米，平均侵蚀速度为5.6米/年。山东省滨州贝壳堤岸段年最大侵蚀距离24.0米，平均侵蚀速度为3.6米/年；威海九龙湾岸段年最大侵蚀距离2.0米，平均侵蚀速度为0.3米/年。与2018年相比，辽宁和河北砂质岸段平均侵蚀速度有所增长。

表 7-1 2019年北海区重点监测岸段海岸侵蚀情况

省 (直辖市)	重点岸段	侵蚀海岸 类型	监测海岸长度 (千米)	侵蚀海岸长度 (千米)	平均侵蚀速度 (米/年)
辽宁省	绥中南江屯	砂质	1.3	1.3	7.0
	大连金石滩西	砂质	1.7	0.8	3.3
河北省	秦皇岛市金梦海湾至 浅水湾	砂质	11.2	0.8	5.6
山东省	滨州市无棣县贝壳堤	砂质	1.7	1.3	3.6
	威海市九龙湾	砂质	2.2	1.4	0.3

8 海水入侵

海平面上升加剧沿海地区海水入侵，影响沿海地下淡水资源、土壤生态系统、工农业生产，以及居民生活和健康。

2019年，渤海和黄海沿海地区海水入侵依然较为严重，重度海水入侵主要分布在辽宁和河北沿海局部地区。辽宁盘锦、葫芦岛和大连部分监测区域海水入侵程度加重，其中辽宁盘锦清水乡永红村断面重度入侵距离较2018年增加17.0千米，葫芦岛龙港区北湾镇断面重度入侵距离1.2千米，较2018年增加0.4千米；大连金州断面重度入侵距离较2018年增加1.2千米。河北部分监测区域海水入侵范围有所减小，其中秦皇岛抚宁断面轻度入侵距离14.2千米，较2018年减少1.5千米；唐山梨树园村断面轻度入侵距离11.4千米，较2018年减少5.3千米。

9 海平面变化

近年来，北海区沿海海平面变化总体呈波动上升趋势，并具有明显的时空分布特征。2019年，渤海和黄海沿海海平面与常年相比分别高74毫米和48毫米；与2018年相比，渤海和黄海沿海海平面均有所上升，升幅分别为19毫米和20毫米。

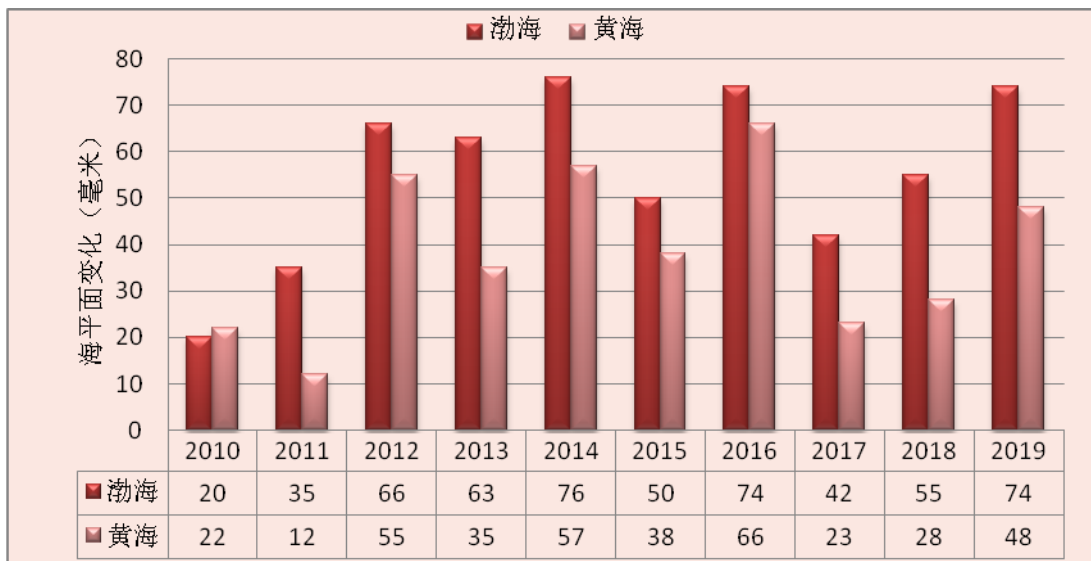


图 9-1 2010—2019 年渤海及黄海沿海海平面变化（与常年相比）

2019年，渤海沿海1月和3月海平面均为1980年以来同期第三高，较常年同期分别高118毫米和96毫米；与2018年同期相比，1月和10月海平面分别上升116毫米和93毫米，8月海平面下降78毫米（图9-2）。

2019年，黄海沿海1月海平面为1980年以来同期第三高，较常年同期高86毫米；与2018年同期相比，1月和10月海平面分别上升111毫米和103毫米，8月海平面下降82毫米（图9-3）。

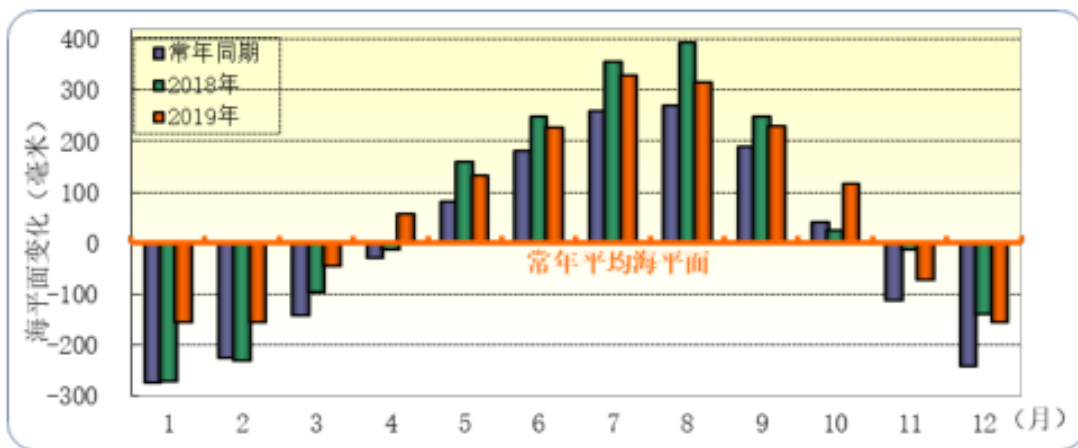


图 9-2 2019 年渤海沿海月平均海平面变化

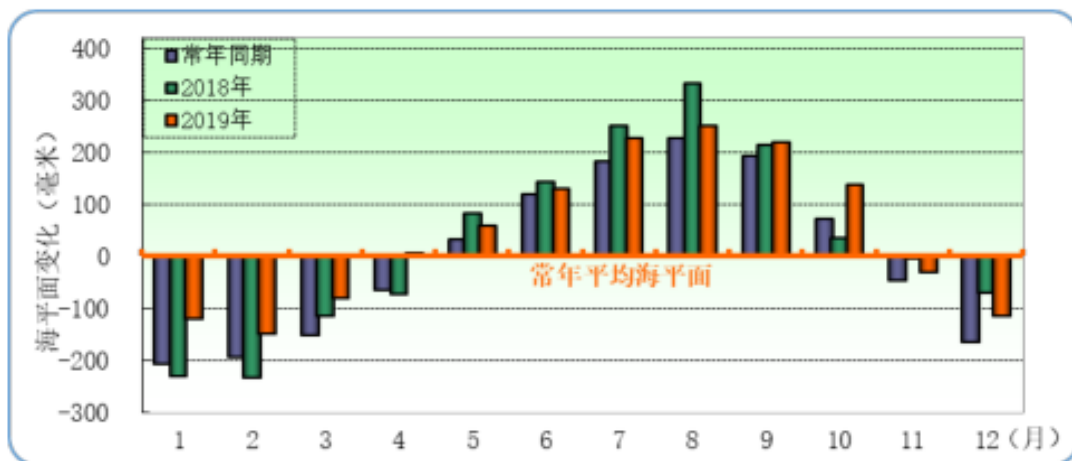


图 9-3 2019 年黄海沿海月平均海平面变化

2019 年，辽宁省、河北省、天津市及山东省沿海海平面比常年分别高 53 毫米、79 毫米、90 毫米和 54 毫米，比 2018 年分别高 20 毫米、21 毫米、8 毫米和 24 毫米（图 9-4）。

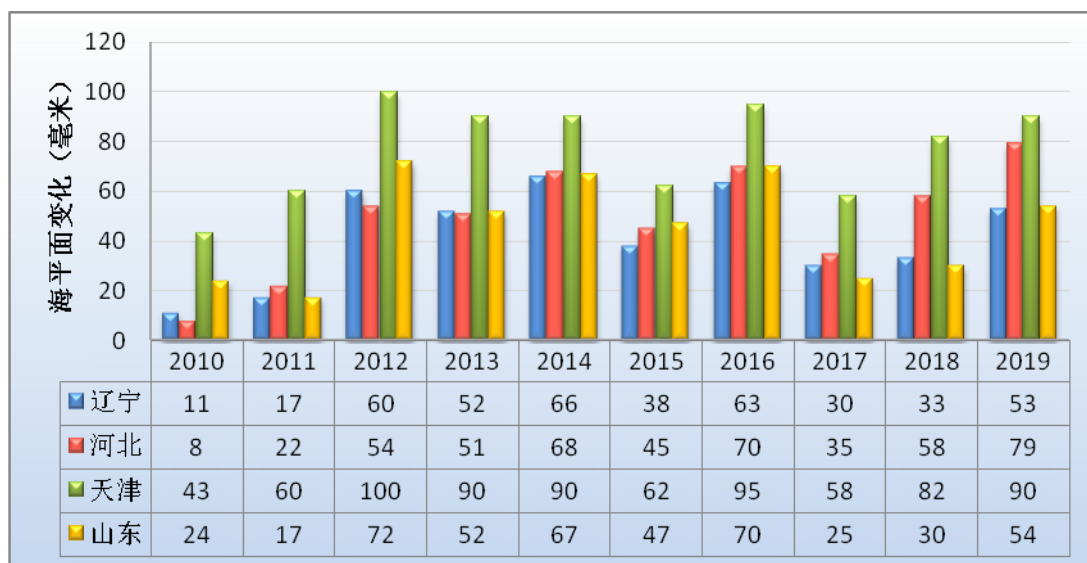


图 9-4 2010—2019 年北海区沿海海平面变化（与常年相比）

10 表层海水温度变化

2019年北海区沿岸表层海水温度（以下简称“海温”）较常年偏高 1.0°C ，较2018年偏高 0.4°C 。辽东湾、渤海湾、莱州湾、黄海北部和黄海中部沿岸及海岛各海洋站的海温均较常年偏高，偏高幅度为 $0.7\sim 1.3^{\circ}\text{C}$ 。

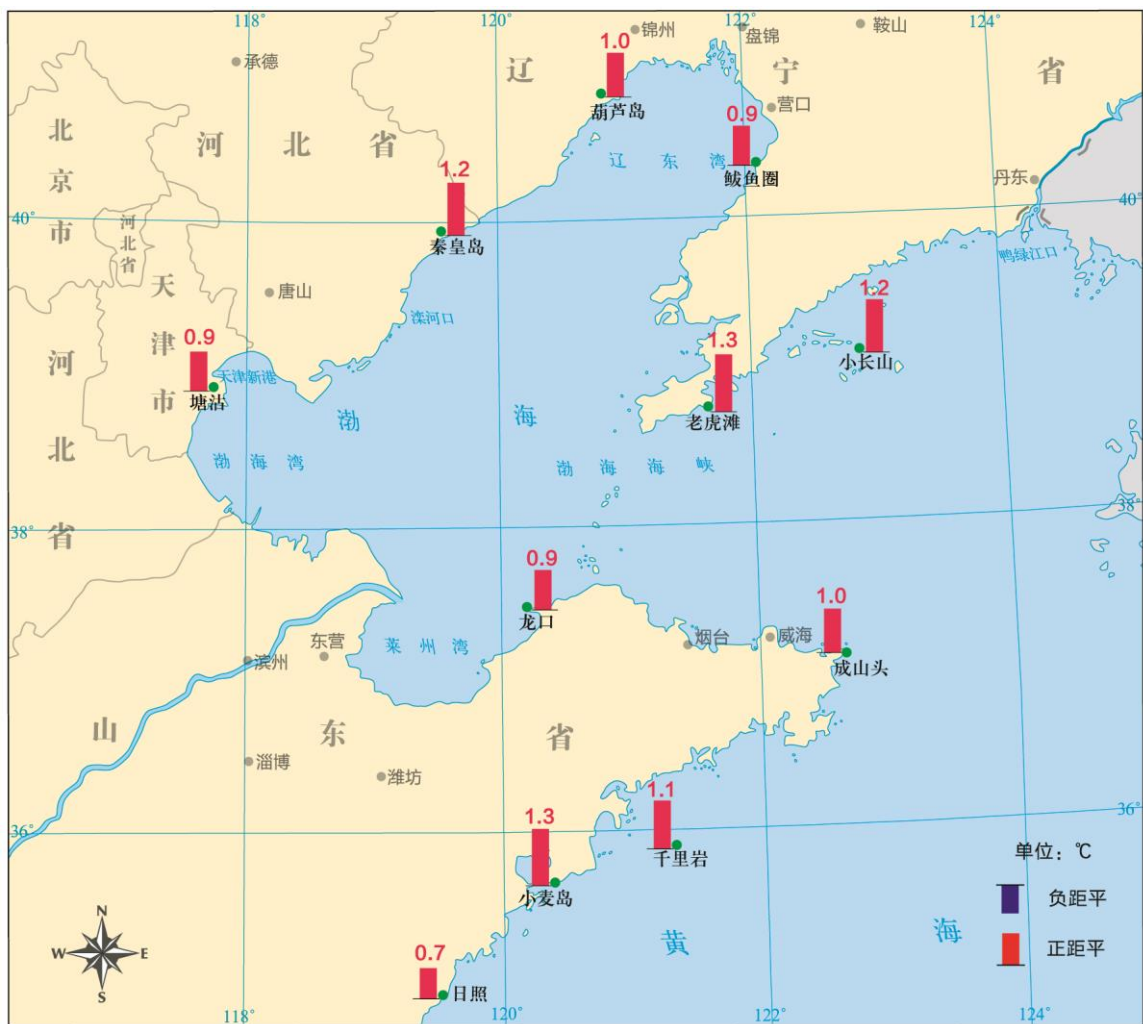


图 10-1 2019年北海区部分海洋站年平均海温距平

北海区的海温存在明显的季节性变化：1—2月海温最低，7—8月海温最高，3—6月呈上升趋势，9—12月呈下降趋势。以龙口、小长山和小麦岛海洋站分别作为渤海、黄海北部和黄海中部的代表

性海洋站，分析其 2019 年海温的季节变化：渤海海域春季和夏季海温与常年同期持平，秋季和冬季海温较常年同期偏高，11 月海温偏高幅度最大，达到 2.8℃；黄海北部海域春季和夏季海温较常年同期偏高，秋季和冬季海温与常年同期持平，7 月海温偏高幅度最大，达到 3.4℃；黄海中部海域全年海温均较常年略偏高，4 月海温偏高幅度最大，约为 2.0℃。

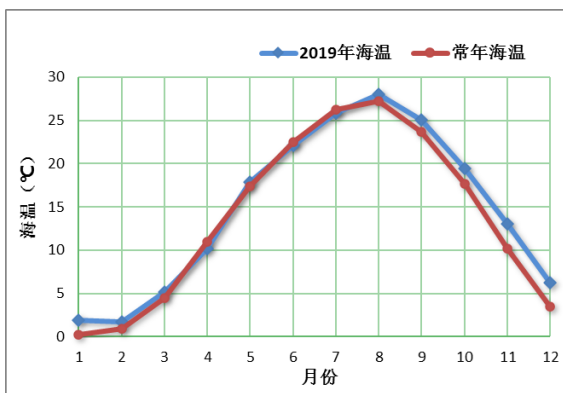


图 10-2 渤海海温变化 (龙口)

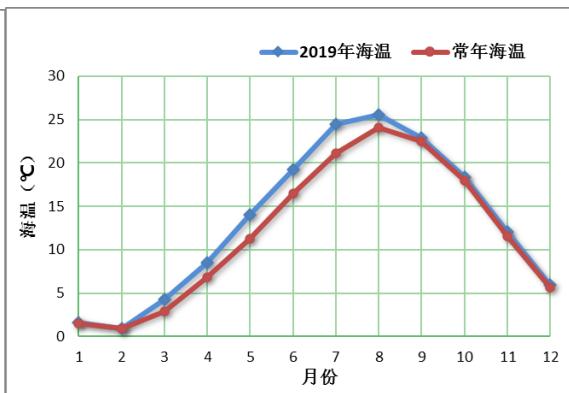


图 10-3 黄海北部海温变化 (小长山)

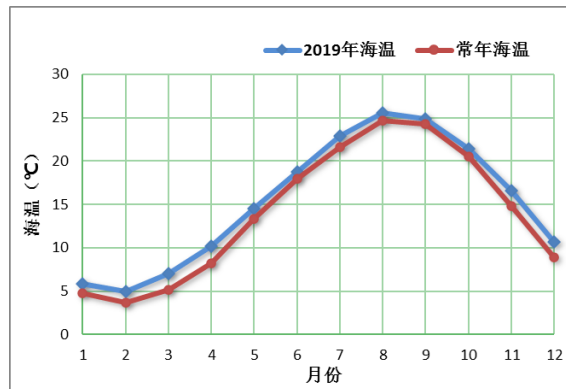


图 10-4 黄海中部海温变化 (小麦岛)

11 结语

2019年,北海区各级自然资源和海洋主管部门继续加强海洋观测能力建设,31个地方观测站(点)纳入北海区全国海洋立体观测网运行,为海洋防灾减灾工作提供了稳定有效的基础资料。

2019年,北海区各级海洋预警机构通过电视、微信、微博、手机APP等多种方式发布各类海洋环境预报和灾害警报24万余份,“全国海上搜救环境保障系统”、“全国海洋渔业生产安全环境保障系统”、“大洋科考海洋气象保障系统”等专题预报服务保障系统运行稳定,为沿海人民群众生命财产安全、经济社会发展提供了可靠保障。

2019年,北海区各级自然资源和海洋主管部门、各级海洋观测预警机构深入开展海洋防灾减灾应急管理工作,及时有效的完成“利奇马”台风等海洋灾害的应急处置。结合5·12全国防灾减灾日等时机,扎实推进防灾减灾宣传教育工作,组织开展了设立开放日接待中小学生学习、博士专家团走进校园开展“海洋科普进校园”活动、广场宣传发放防灾减灾知识手册和环保手袋等丰富多彩的宣传活动,有效提升了全社会的海洋防灾减灾和风险防范意识。

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、绿潮、赤潮、海岸侵蚀、海水入侵与土壤盐渍化、海平面变化。

风暴潮

由热带气旋、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，称为风暴潮。分为台风风暴潮和温带风暴潮两种。

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。

海浪

海浪是海面由风引起的波动现象，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。

有效波高

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）。

最大波高

某一时段连续测得的所有波高中的最大值。

附表 国际波级表

浪级	有效波高区间(米)	中值	风浪名称	涌浪名称	对应风级
0	-	-	无浪(calm sea)	无涌	<1
1	<0.1	-	微浪(smooth sea)	小涌	1~2
2	0.1~0.4	0.3	小浪(small sea)	中涌	3~4
3	0.5~1.2	0.8	轻浪(sea)	中涌	4~5
4	1.3~2.4	2.0	中浪(moderate)	中涌	5~6
5	2.5~3.9	3.0	大浪(rough sea)	大涌	6~7
6	4.0~5.9	5.0	巨浪(very rough sea)	大涌	8~9
7	6.0~8.9	7.5	狂浪(high sea)	巨涌	10~11
8	9.0~13.9	11.5	狂涛(very high sea)	巨涌	12
9	>14.0	-	怒涛(precipitous sea)	巨涌	>12

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。

浮冰外缘线

浮冰外缘线指开阔海域与浮冰间的分界线。

冰日

冰日指结冰海区海冰的初冰日、严重冰日、融冰日和终冰日。

初冰日: 每年冬季首次出现海冰的日期;

严重冰日: 冰期中, 第一次连续三天能见海面的冰量 ≥ 8 成, 冰厚 ≥ 5 厘米, 这三天中的首日称为严重冰日;

融冰日: 冰期中最后一次冰量连续三天 ≥ 8 成, 冰厚 ≥ 5 厘米, 这三天中的最后一日称为融冰日;

终冰日：翌年初春海冰最后消失的日期。

冰期

冰期指初冰日至终冰日的间隔天数。按照海冰生消变化特征，海冰冰期分为初冰期、严重冰期和终冰期三个阶段。

初冰期：指初冰日至严重冰日的间隔天数；

严重冰期：指严重冰日至融冰日的间隔天数；

终冰期：指融冰日至终冰日的间隔天数。

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。

绿潮分布面积：绿潮分布包络线内海域的面积。

绿潮覆盖面积：绿潮覆盖海表面的面积之和。

赤潮

赤潮是海洋中一些微藻、原生动物或细菌在一定环境条件下爆发性增殖或聚集达到某一水平，引起水体变色或对海洋中其它生物产生危害的一种生态异常现象。

海岸侵蚀

海岸侵蚀是海岸在海洋动力等因素作用下发生后退的现象。

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方向扩展的现象。

海平面变化

海平面变化是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。

表层海水温度

海水表层到 0.5 米深处之间的海水温度。