2023
中国海平面公报



CHINA SEA
LEVEL
BULLETIN

自然资源部
2024年4月

气候变暖大背景下，全球平均海平面呈持续上升趋势，给人类社会的生存和发展带来严重挑战，是当今国际社会普遍关注的全球性热点问题。近 40 年来，中国沿海海平面呈加速上升趋势，随着城市化进程加快，沿海地区面临的海平面上升影响与风险进一步加大。2023 年，自然资源部组织开展了海平面变化监测、分析预测、影响调查与评估等工作。

为使各级政府和社会公众全面了解我国沿海海平面变化及影响状况，积极采取有效措施，促进海洋生态文明建设，保障沿海地区人民生命财产安全和社会经济可持续发展，自然资源部组织编制了《2023 年中国海平面公报》，现予以公布。

目 录

1/概况 01

2/中国沿海海平面变化 02

全海域沿海海平面变化 02
各海区沿海海平面变化 06
各省（自治区、直辖市）沿海海平面变化 10

3/海平面与气候变化 25

海平面与气候变化状况 25
典型月份海平面变化与气候状况 26

4/中国沿海海平面变化影响及应对策略 30

海平面变化影响 30
海平面上升应对策略 37

附录/名词解释 40

专栏

全球海平面上升的主要因子及其贡献 02
深度参与海平面变化领域国际合作 09
西沙和南沙海域海平面变化 24
深入推进海平面监测评估，提升海岸带风险应对水平 33
海平面上升背景下的海岸带保护修复 35

* 本公报中涉及的中国沿海统计数据，均未包括香港特别行政区、澳门特别行政区和台湾省。
本公报中插图已通过自然资源部审批，审图号：GS (2024)1045 号。

1 概况

海平面监测和分析结果表明，中国沿海海平面总体呈加速上升趋势。1980 — 2023 年，中国沿海海平面上升速率为 3.5 毫米 / 年；1993 — 2023 年，中国沿海海平面上升速率为 4.0 毫米 / 年，高于同时段全球 3.4 毫米 / 年的平均水平。2023 年，中国沿海海平面较常年 * 高 72 毫米，比 2022 年低 22 毫米，仍处于有观测记录以来的高位。

2023 年，中国沿海海平面变化区域特征明显。与常年相比，渤海、黄海、东海和南海沿海海平面分别高 122 毫米、74 毫米、43 毫米和 52 毫米；与 2022 年相比，渤海沿海海平面略有上升，黄海沿海海平面略有下降，东海和南海沿海海平面下降明显，降幅分别为 36 毫米和 42 毫米。

2023 年，中国沿海各月海平面变化波动较大。2 月北部湾沿海、5 月河北北部至长江口以北沿海海平面达 1980 年以来同期最高，较常年同期分别高 125 毫米和 124 毫米；11 月中国沿海、3 月和 12 月台湾海峡沿海海平面分别为近 10 年、近 18 年和近 25 年同期最低，较 2022 年同期下降约 90~120 毫米；另外，1 月、7 月和 8 月中国沿海海平面较 2022 年同期下降幅度均超过 40 毫米。海温、气温、风和降水等是引起沿海海平面异常的重要因素。

2023 年，受气候变化和海平面上升累积效应等多种因素的影响，辽宁、山东、江苏、广西、海南沿海部分监测岸段海岸侵蚀加剧，河北北部、山东、江苏南部沿海部分监测断面重度海水入侵程度加重；与 2022 年相比，长江口、钱塘江口和珠江口咸潮入侵程度总体减轻，咸潮入侵次数和影响天数均减少；风暴潮和滨海城市洪涝给福建、广东和广西等带来较大影响。

预计未来 30 年，中国沿海海平面将上升 70 ~ 176 毫米，应加强基于生态理念的海岸防护，全面提升沿海地区适应海平面上升的能力。

---

* 本公报将 1993 — 2011 年定为常年时段，简称常年。

2 中国沿海海平面变化

2.1 全海域沿海海平面变化

全球变暖背景下，中国沿海海平面总体呈加速上升趋势。1980 — 2023 年，中国沿海海平面上升速率为 3.5 毫米 / 年；1993 — 2023 年，中国沿海海平面上升速率为 4.0 毫米 / 年，高于全球同期平均水平。2020 — 2023 年，沿海平均海平面持续处于有观测记录以来的高位，较 1980 — 1989 年平均值高约 130 毫米。2023 年，中国沿海海平面较常年高 72 毫米，比 2022 年低 22 毫米（图 1）。

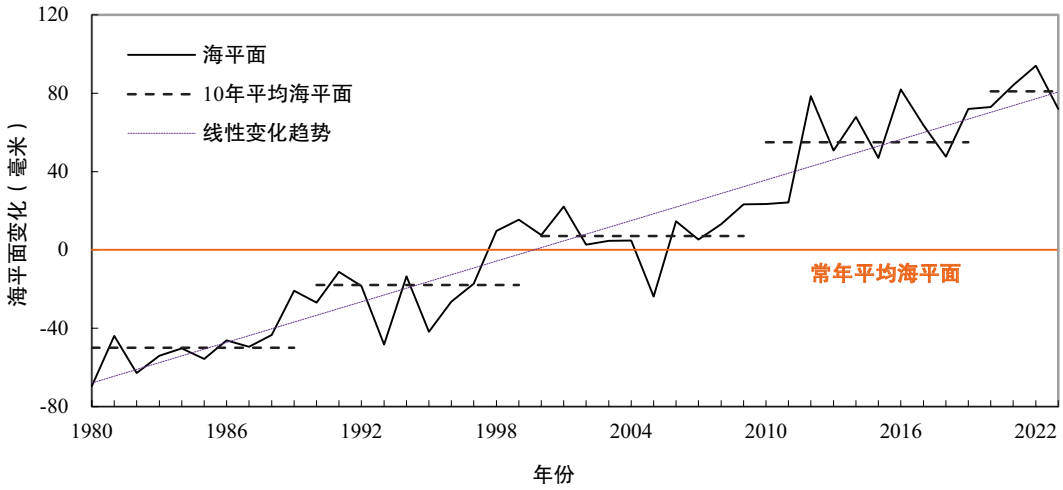


图 1 1980 — 2023 年中国沿海海平面变化

全球海平面上升的主要因子及其贡献

全球海平面上升是由气候变暖导致的海洋热膨胀、冰川冰盖融化、陆地水储量变化等因素造成的，不同时段的海平面上升速率不同，各因子的贡献率也在发生变化（图 a）。IPCC 第六次评估报告显示，全球平均海平面上升速率在 1971–2018 年、1993–2018 年、2006–2018 年分别为 2.3 毫米 / 年、3.3 毫米 / 年、3.7 毫米 / 年。20 世纪 70 年代以来，冰川、冰盖融化及陆地水储量变化对全球海平面上升的贡献率呈增加趋势。

1971–2018 年，冰川冰盖融化对全球海平面上升的贡献率为 41.9%，1993–2018 年为 43.2%，2006–2018 年增加为 44.8%。2006–2018 年，冰盖和冰川质量的减少是导致全球平均海平面上升的主要因素。海洋热膨胀的贡献率由 1971–2018 年的 50.4% 减少至 2006–2018 年的 38.6%。

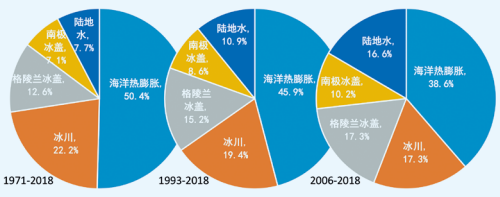


图 a 全球海平面上升各主要因子贡献率

2023 年，中国沿海海平面变化区域特征明显。渤海湾至山东半岛北部沿海海平面达 1980 年以来最高，较常年高 127 毫米，台湾海峡沿海海平面偏低明显，接近常年水平。与 2022 年相比，中国沿海海平面以山东半岛东部为界，北部沿海略有上升，南部沿海下降明显，其中台湾海峡至广东西部沿海海平面平均降幅约 45 毫米（图 2）。

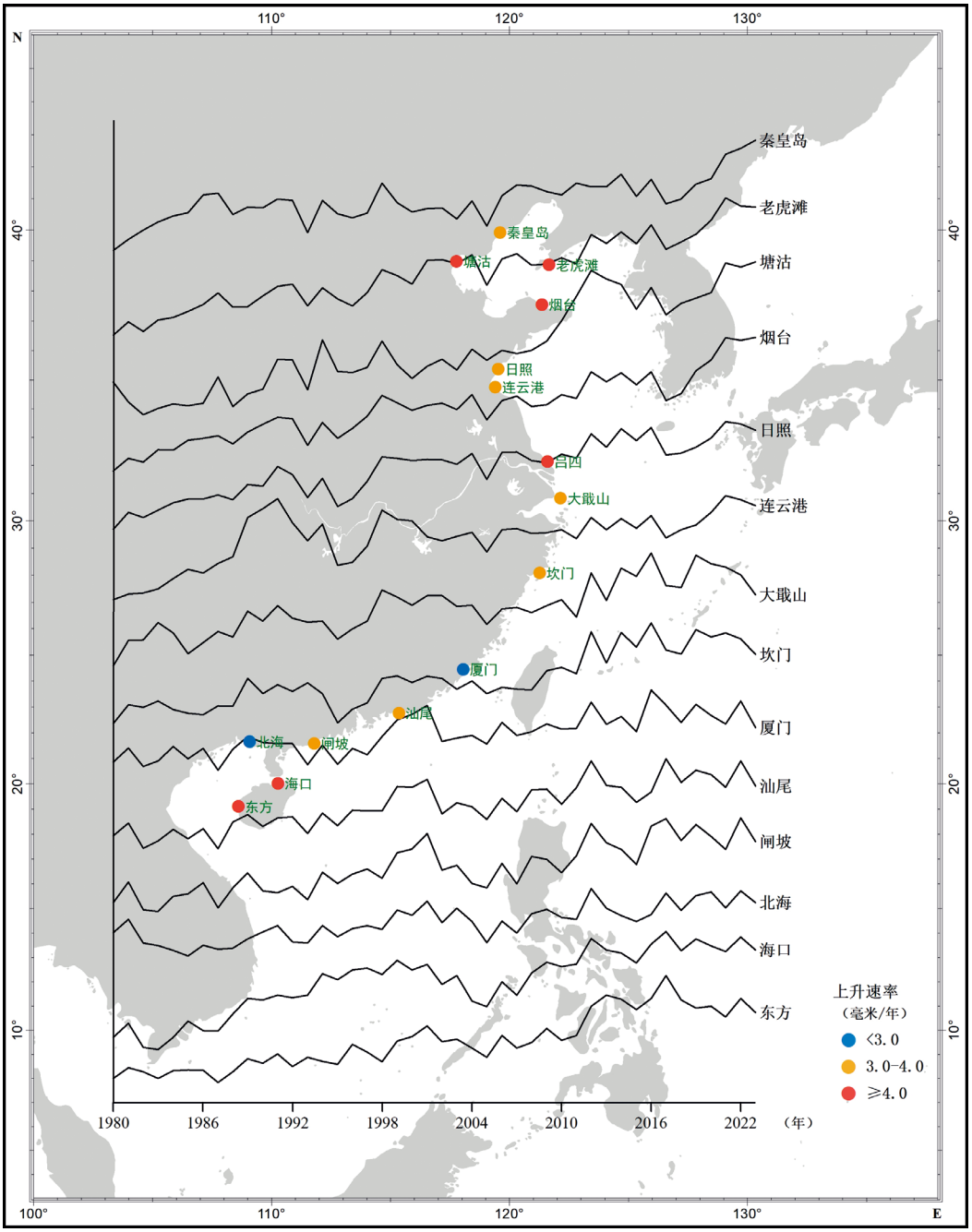


图 2 1980 — 2023 年中国沿海主要海洋站海平面变化

2023 年，中国沿海各月海平面变化波动较大。2 月北部湾沿海、5 月河北北部至长江口以北沿海海平面达 1980 年以来同期最高；11 月中国沿海、3 月和 12 月台湾海峡沿海海平面分别为近 10 年、近 18 年和近 25 年同期最低，较 2022 年同期下降约 90~120 毫米；另外，1 月、7 月和 8 月中国沿海海平面较 2022 年同期下降幅度均超过 40 毫米。

2023 年 2 月，北部湾沿海海平面较常年同期高 125 毫米，比 2022 年同期上升 63 毫米，略高于 2017 年，为 1980 年以来同期最高（图 3）。

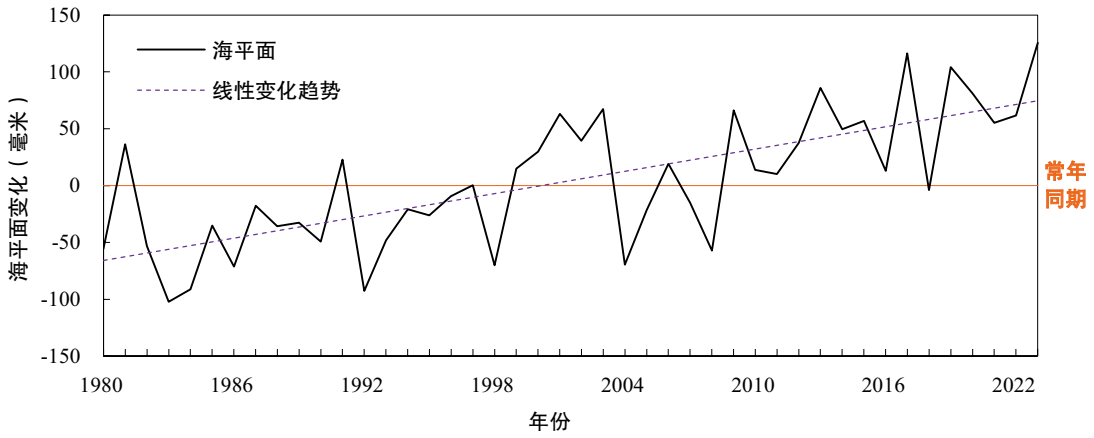


图 3 北部湾沿海 2 月海平面变化

2023 年 3 月，台湾海峡沿海海平面明显偏低，较常年同期低 45 毫米，比 2022 年同期下降 104 毫米，为近 18 年同期最低（图 4）。

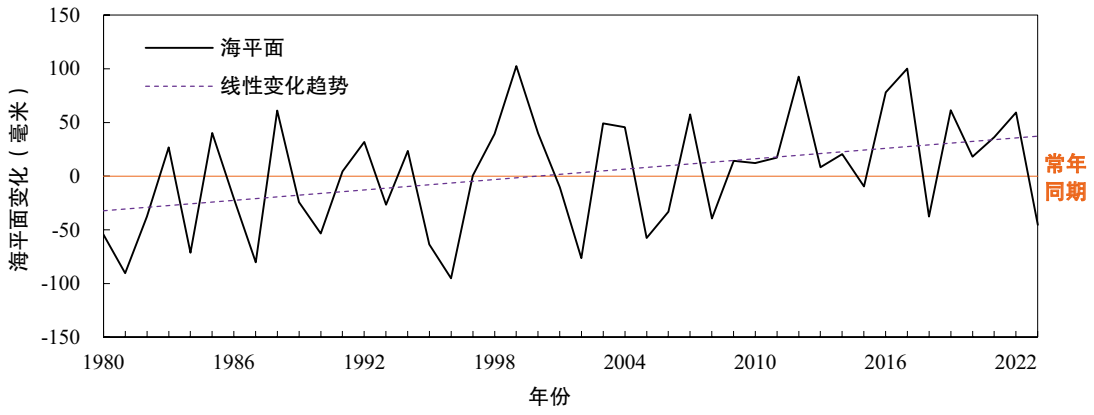


图 4 台湾海峡沿海 3 月海平面变化

2023 年 5 月，河北北部至长江口以北沿海海平面较常年同期高 124 毫米，比 2022 年同期上升约 60 毫米（图 5），其中河北北部至山东半岛东部沿海海平面较常年同期高 148 毫米，比 2022 年同期上升 64 毫米，均为 1980 年以来同期最高。

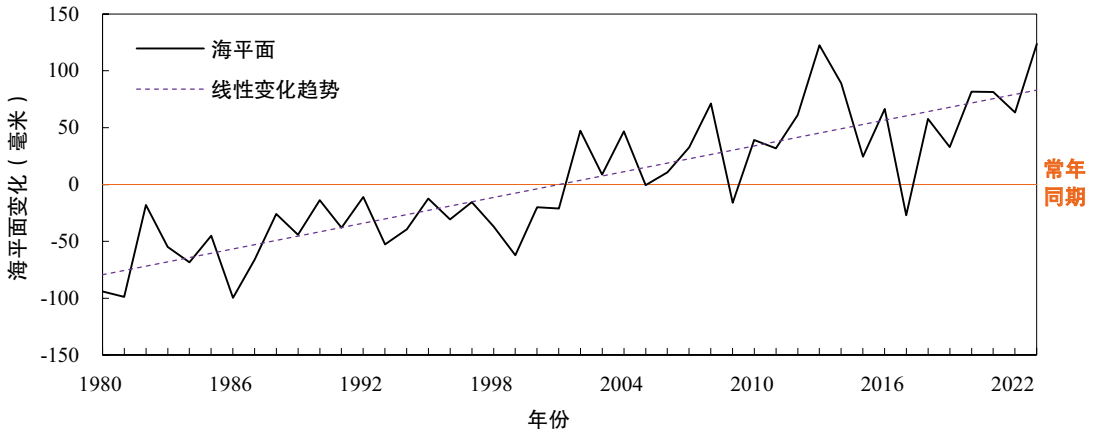


图 5 河北北部至长江口以北沿海 5 月海平面变化

2023 年 11 月，中国沿海海平面较常年同期低 10 毫米，比 2022 年同期下降 94 毫米（图 6），其中浙江中部至台湾海峡沿海海平面较常年同期低约 60 毫米，比 2022 年同期下降 75 毫米，均为近 10 年同期最低。

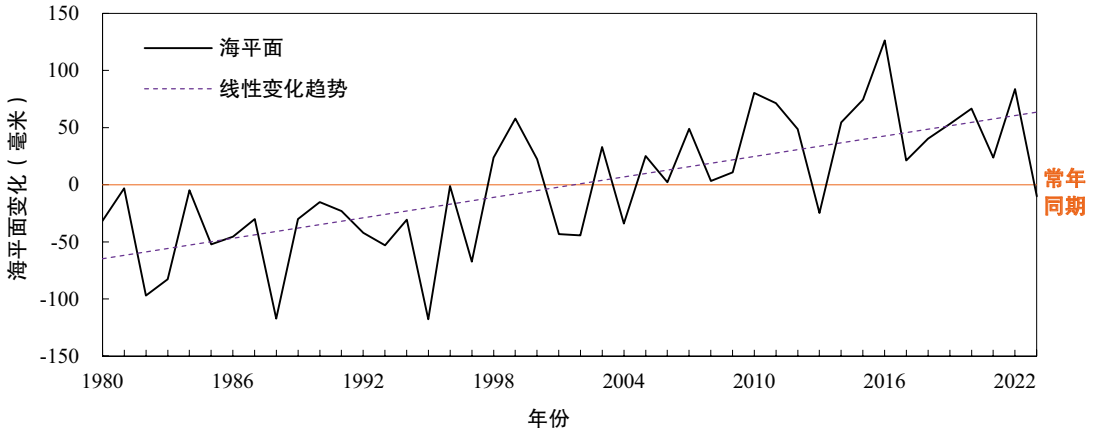


图 6 中国沿海 11 月海平面变化

2023 年 12 月，台湾海峡沿海海平面明显偏低，较常年同期低约 60 毫米，比 2022 年同期下降约 120 毫米，为近 25 年同期最低（图 7）。

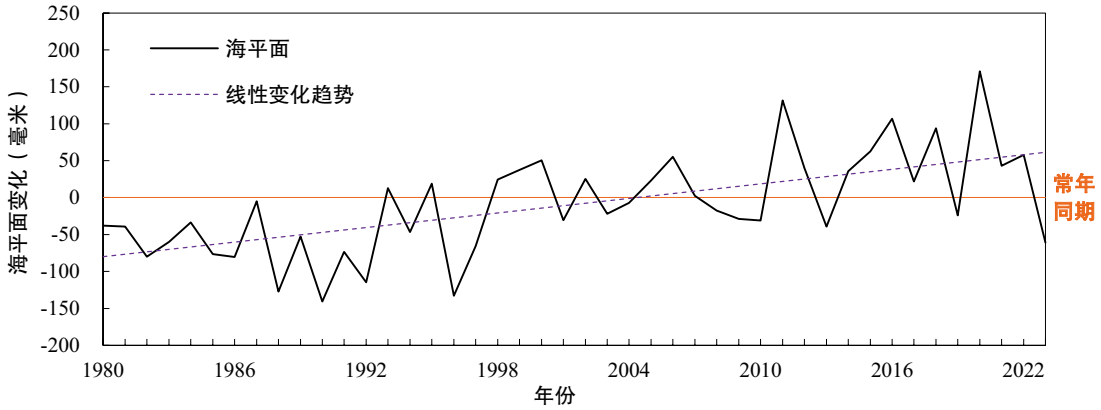


图 7 台湾海峡沿海 12 月海平面变化

2.2 各海区沿海海平面变化

2023 年，渤海、黄海、东海和南海沿海海平面较常年分别高 122 毫米、74 毫米、43 毫米和 52 毫米，总体呈北高南低的空间特征，渤海沿海海平面偏高最明显，黄海沿海次之；与 2022 年相比，渤海沿海海平面略有上升，黄海沿海海平面略有下降，东海和南海沿海海平面下降明显，降幅分别为 36 毫米和 42 毫米（图 8）。

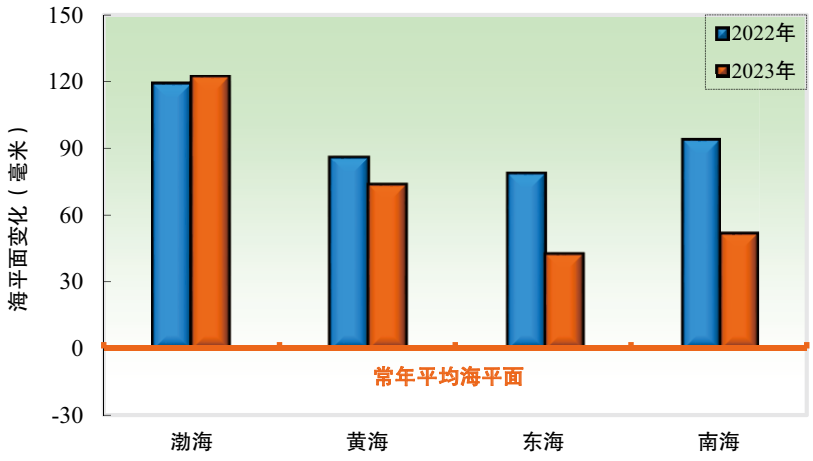


图 8 2023 年中国各海区沿海海平面变化

（一）渤海沿海

1980 — 2023 年，渤海沿海海平面上升速率为 3.8 毫米 / 年。2023 年，渤海沿海海平面较常年高 122 毫米，略高于 2022 年。预计未来 30 年，渤海沿海海平面将上升 65 ~ 160 毫米。

2023 年，渤海沿海 2 月、5 月和 9 月海平面较常年同期分别高 157 毫米、150 毫米和 170 毫米，均为 1980 年以来同期第二高；与 2022 年同期相比，5 月、10 月和 12 月海平面分别上升 62 毫米、66 毫米和 95 毫米，6 月和 11 月海平面分别下降 64 毫米和 134 毫米（图 9）。

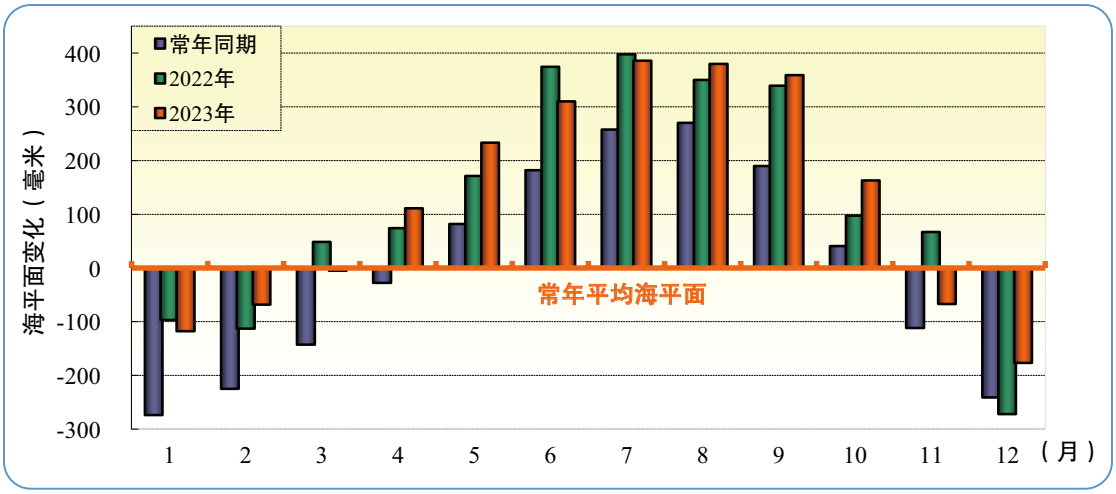


图 9 2023 年渤海沿海月平均海平面变化

（二）黄海沿海

1980 — 2023 年，黄海沿海海平面上升速率为 3.3 毫米 / 年。2023 年，黄海沿海海平面较常年高 74 毫米，比 2022 年低 12 毫米。预计未来 30 年，黄海沿海海平面将上升 60 ~ 165 毫米。

2023 年，黄海沿海 2 月、4 月、5 月和 9 月海平面较常年同期分别高 113 毫米、105 毫米、107 毫米和 111 毫米，其中 2 月、4 月和 5 月海平面均为 1980 年以来同期第二高；与 2022 年同期相比，5 月和 12 月海平面分别上升 58 毫米和 90 毫米，3 月和 11 月海平面分别下降 89 毫米和 133 毫米（图 10）。

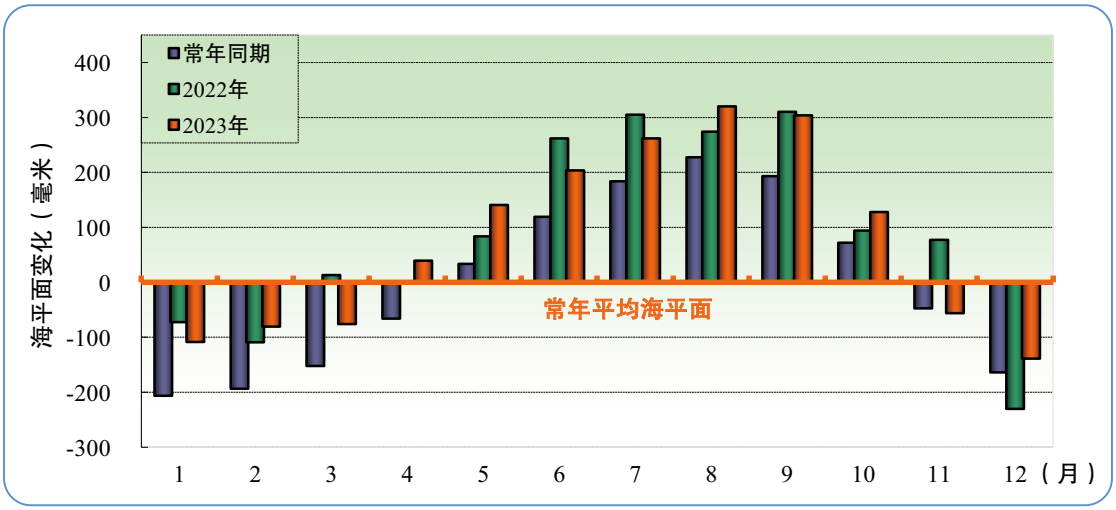


图 10 2023 年黄海沿海月平均海平面变化

（三）东海沿海

1980 — 2023 年，东海沿海海平面上升速率为 3.2 毫米 / 年。2023 年，东海沿海海平面较常年高 43 毫米，比 2022 年低 36 毫米。预计未来 30 年，东海沿海海平面将上升 80 ~ 190 毫米。

2023 年，与常年同期相比，东海沿海 2 月和 8 月海平面分别高 103 毫米和 118 毫米，11 月和 12 月海平面分别低 40 毫米和 24 毫米，其中 11 月海平面为近 19 年同期最低；与 2022 年同期相比，8 月海平面上升 140 毫米，3 月和 11 月海平面分别下降 127 毫米和 90 毫米（图 11）。

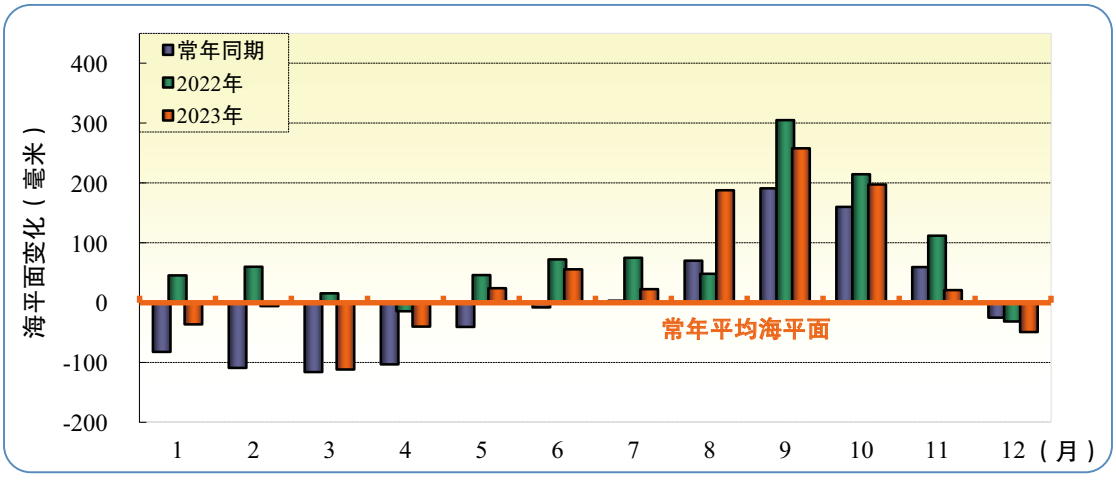


图 11 2023 年东海沿海月平均海平面变化

（四）南海沿海

1980 — 2023 年，南海沿海海平面上升速率为 3.5 毫米 / 年。2023 年，南海沿海海平面较常年高 52 毫米，比 2022 年低 42 毫米。预计未来 30 年，南海沿海海平面将上升 80 ~ 190 毫米。

2023 年，与常年同期相比，南海沿海 2 月海平面高 140 毫米；11 月海平面低 10 毫米，为近 14 年同期最低。与 2022 年同期相比，除 6 月外，其他各月海平面均下降，其中 10 月和 12 月海平面下降幅度分别为 99 毫米和 80 毫米（图 12）。

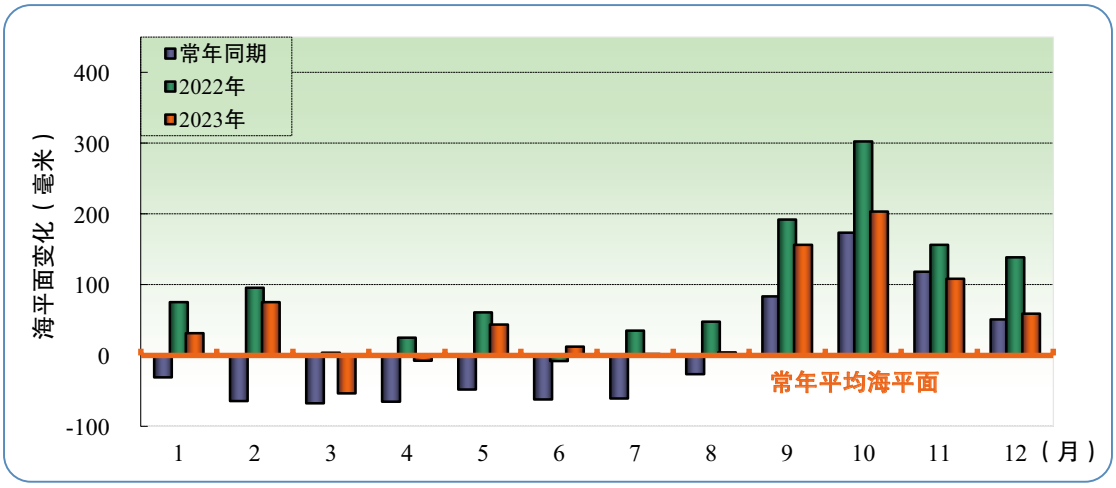


图 12 2023 年南海沿海月平均海平面变化

深度参与海平面变化领域国际合作

气候变暖背景下，海平面上升及其影响引起全球沿海国家的高度关注。近年来我国大力推进相关领域国际交流与合作，进一步发挥我国在国际双边、多边海洋治理中的主导地位，积极参与全球海洋治理，共同应对海平面上升与气候变化影响。

2023 年 9 月 23 日，国家海洋信息中心、欧洲地中海气候变化基金会、荷兰三角洲研究院等联合编制的《海平面上升与海岸带风险评估报告》，在深圳召开的第二届中国—欧盟“蓝色伙伴关系”论坛上发布，为区域海岸带适应提供科学支撑。11 月 8 日，在平潭召开的中国—太平洋岛国海洋防灾减灾科学合作研讨会上，国家海洋信息中心联合中国海洋发展基金会发布《气候变化下小岛屿国家海平面上升状况（2023）》报告，给出了海上丝绸之路合作伙伴 22 个小岛屿国家过去 30 年海平面变化趋势、未来不同时期海平面上升预测，以及海平面上升影响与应对，该成果纳入第三届“一带一路”国际合作高峰论坛海洋合作专题论坛蓝色合作成果清单。

2.3 各省（自治区、直辖市）沿海海平面变化

2023 年，中国各省（自治区、直辖市）沿海海平面均高于常年。其中，天津、河北沿海海平面偏高明显，分别高 145 毫米和 143 毫米；辽宁、山东和江苏沿海海平面高 67 ~ 97 毫米，浙江、广东和海南沿海海平面高 50 ~ 55 毫米；上海和福建沿海海平面升幅偏小，分别为 30 毫米和 33 毫米（图 13）。

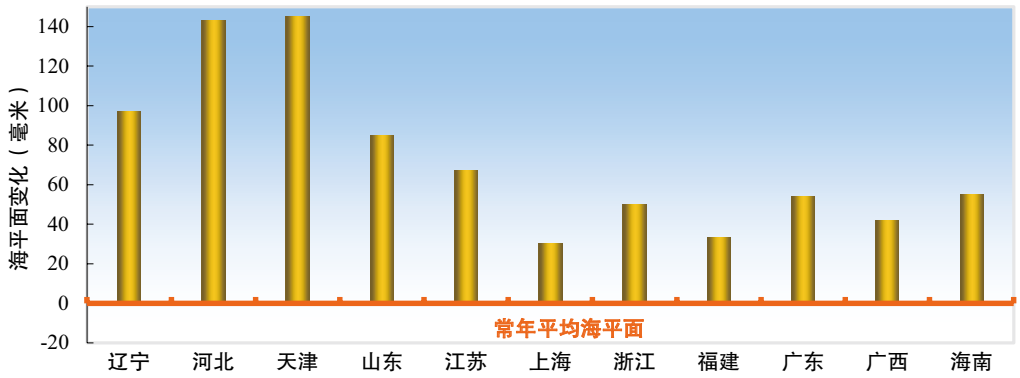


图 13 2023 年中国各省（自治区、直辖市）沿海海平面相对常年变化

与 2022 年相比，2023 年中国各省（自治区、直辖市）沿海海平面总体下降 22 毫米。其中，上海、浙江、福建、广东和海南下降明显，降幅为 40 ~ 45 毫米；其次为江苏和广西，降幅分别为 22 毫米和 20 毫米；辽宁、河北、天津和山东总体基本持平（图 14）。

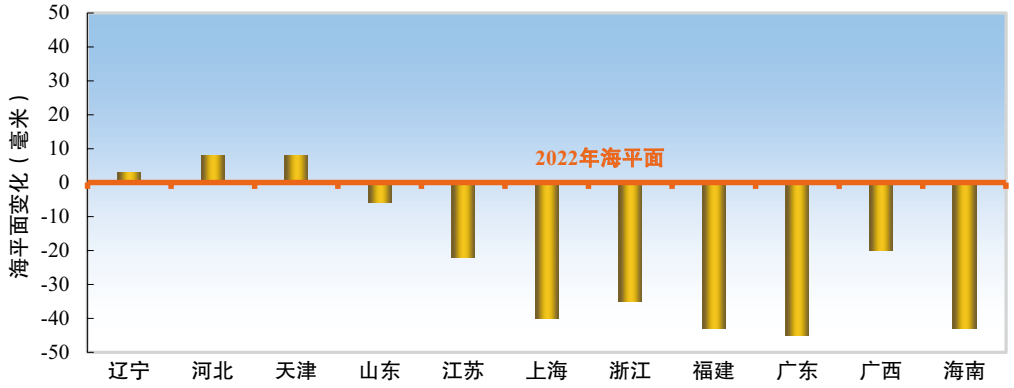


图 14 2023 年中国各省（自治区、直辖市）沿海海平面相对 2022 年变化

（一）辽宁

2023 年，辽宁沿海海平面较常年高 97 毫米，比 2022 年高 3 毫米，各月海平面变化波动较大。

2023 年，辽东半岛东部沿海 5 月和 9 月海平面较常年同期分别高 116 毫米和 131 毫米，分别为 1980 年以来同期最高和第二高；与 2022 年同期相比，10 月和 12 月海平面分别上升 68 毫米和 83 毫米，6 月和 11 月海平面分别下降 70 毫米和 124 毫米（图 15）。

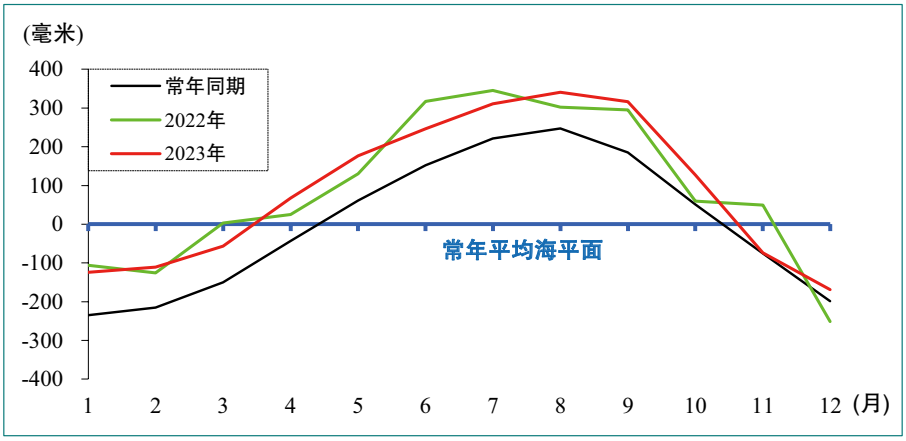


图 15 辽东半岛东部沿海月平均海平面变化

2023 年，辽东湾沿海 2 月、3 月和 9 月海平面较常年同期分别高 169 毫米、154 毫米和 170 毫米，其中 2 月海平面为 1980 年以来同期最高；与 2022 年同期相比，2 月和 10 月海平面分别上升 66 毫米和 78 毫米，11 月海平面下降 143 毫米（图 16）。

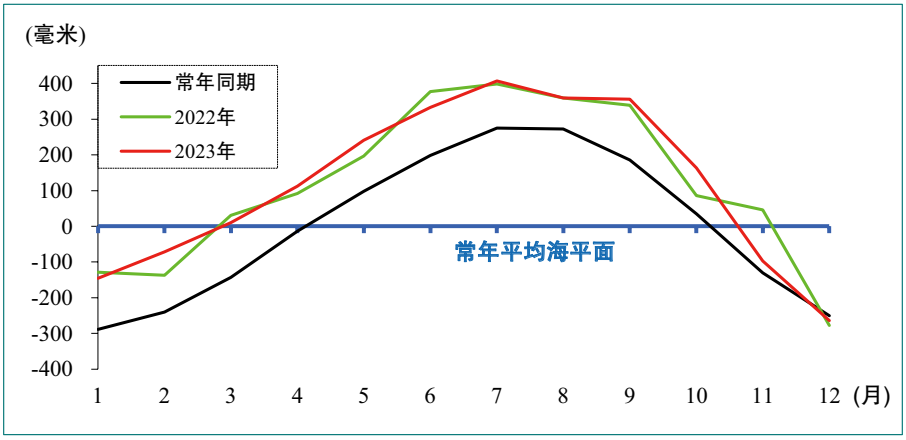


图 16 辽东湾沿海月平均海平面变化

2024 年，4 月 12 日和 28 日、5 月 10 日和 26 日、6 月 7 日和 24 日、7 月 7 日和 23 日、8 月 5 日和 20 日、9 月 2 日和 20 日、10 月 6 日和 20 日、11 月 4 日和 17 日前后是辽宁沿海天文大潮期，7 — 8 月为辽宁沿海季节性高海平面期，若遭遇冷空气、温带气旋或热带气旋袭击，高海平面、天文大潮和风暴增水叠加将加剧灾害致灾程度。相关部门应密切关注以上时段的海洋天气过程。

预计未来 30 年，辽宁沿海海平面将上升 50 ~ 150 毫米。

（二）河北

2023 年，河北沿海海平面较常年高 143 毫米，比 2022 年高 8 毫米，各月海平面均高于常年同期。

2023 年，河北北部沿海 5 月和 9 月海平面较常年同期分别高 175 毫米和 196 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、10 月和 12 月海平面分别上升 68 毫米、83 毫米和 98 毫米，6 月和 11 月海平面分别下降 57 毫米和 125 毫米（图 17）。

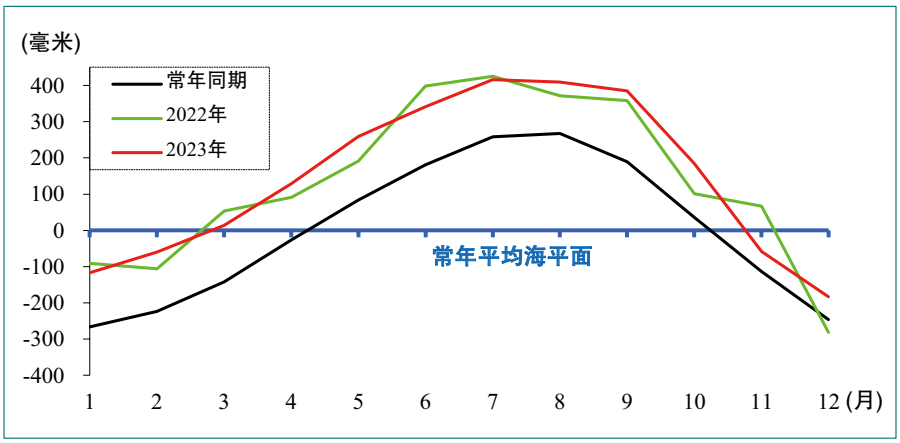


图 17 河北北部沿海月平均海平面变化

2023 年，河北南部沿海 2 月、4 月、5 月、8 月和 12 月海平面较常年同期分别高 218 毫米、229 毫米、240 毫米、206 毫米和 220 毫米，均为 1980 年以来同期最高；与 2022 年同期相比，5 月和 12 月海平面分别上升 83 毫米和 215 毫米，6 月和 11 月海平面分别下降约 105 毫米和 150 毫米（图 18）。

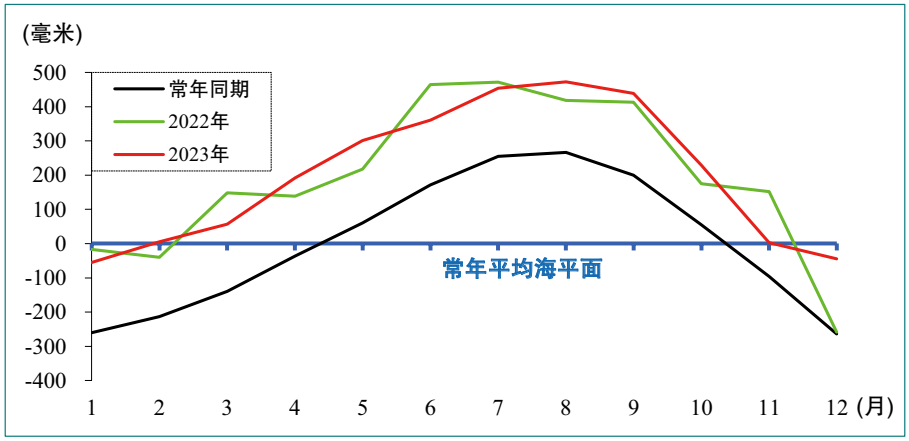


图 18 河北南部沿海月平均海平面变化

2024 年，4 月 3 日、14 日和 30 日、5 月 12 日和 27 日、6 月 9 日和 24 日、7 月 6 日和 21 日、8 月 2 日、17 日和 29 日、9 月 13 日和 25 日、10 月 11 日和 23 日、11 月 7 日和 19 日前后是河北北部沿海天文大潮期，4 月 11 日和 28 日、5 月 10 日和 26 日、6 月 7 日和 24 日、7 月 6 日和 23 日、8 月 5 日和 20 日、9 月 3 日和 21 日、10 月 5 日和 19 日、11 月 3 日和 18 日前后是河北南部沿海天文大潮期，7 — 8 月为河北沿海季节性高海平面期，若遭遇冷空气、温带气旋或热带气旋袭击，高海平面、天文大潮和风暴增水叠加将加剧灾害致灾程度。相关部门应密切关注以上时段的海洋天气过程。

预计未来 30 年，河北沿海海平面将上升 50 ~ 145 毫米。

（三）天津

2023 年，天津沿海海平面较常年高 145 毫米，比 2022 年高 8 毫米，各月海平面变化波动较大。

2023 年，天津沿海 5 月和 9 月海平面较常年同期分别高 174 毫米和 189 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 74 毫米和 199 毫米，6 月和 11 月海平面分别下降 97 毫米和 165 毫米（图 19）。

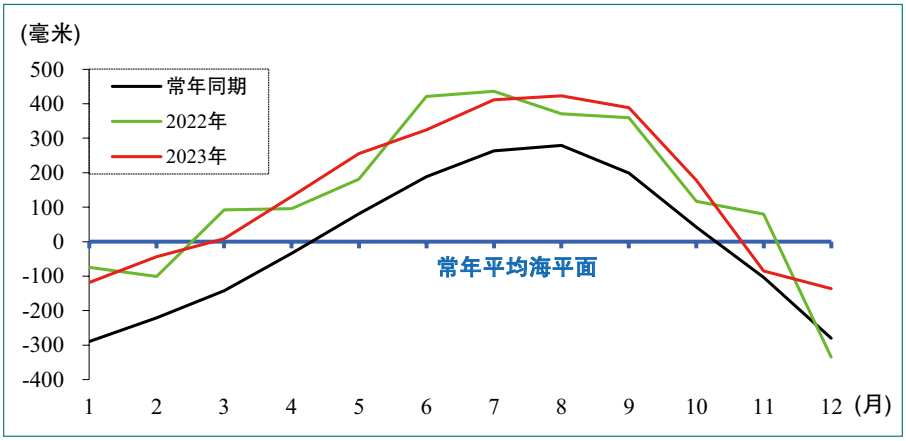


图 19 天津沿海月平均海平面变化

2024 年，4 月 1 日、11 日和 28 日、5 月 10 日和 26 日、6 月 7 日和 24 日、7 月 6 日和 22 日、8 月 8 日和 23 日、9 月 5 日和 21 日、10 月 5 日和 19 日、11 月 4 日和 17 日前后是天津沿海天文大潮期，7 — 8 月为天津沿海季节性高海平面期，若遭遇冷空气、温带气旋或热带气旋袭击，高海平面、天文大潮和风暴增水叠加将加剧灾害致灾程度。相关部门应密切关注以上时段的海洋天气过程。

预计未来 30 年，天津沿海海平面将上升 90 ~ 190 毫米。

（四）山东

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 20）。

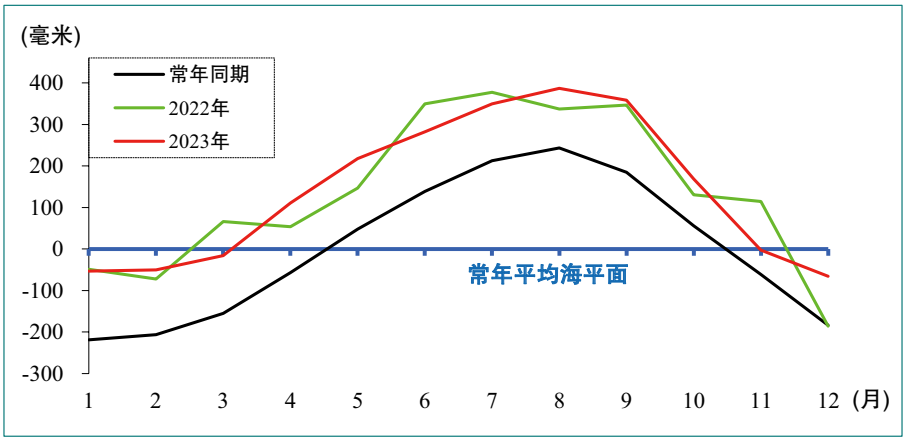


图 20 山东北部沿海月平均海平面变化

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 21）。

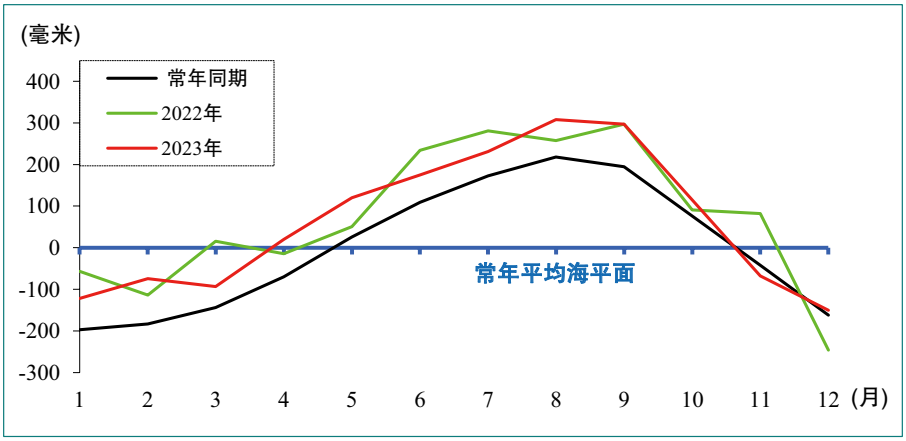


图 21 山东南部沿海月平均海平面变化

2024 年，4 月 11 日和 27 日、5 月 10 日和 26 日、6 月 7 日和 25 日、7 月 7 日和 24 日、8 月 6 日和 22 日、9 月 4 日和 19 日、10 月 5 日和 19 日、11 月 4 日和 16 日前后是山东沿海天文大潮期，7 — 9 月为山东沿海季节性高海平面期，若遭遇冷空气、温带气旋或热带气旋袭击，高海平面、天文大潮和风暴增水叠加将加剧灾害致灾程度。相关部门应密切关注以上时段的海洋天气过程。

预计未来 30 年，山东沿海海平面将上升 55 ~ 155 毫米。

（五）江苏

2023 年，江苏沿海海平面较常年高 67 毫米，比 2022 年低 22 毫米，各月海平面变化波动较大。

2023 年，江苏北部沿海 2 月和 5 月海平面较常年同期分别高 100 毫米和 86 毫米，分别为 1980 年以来同期第三高和第二高；与 2022 年同期相比，5 月和 12 月海平面分别上升 83 毫米和 113 毫米，3 月和 11 月海平面分别下降 110 毫米和 148 毫米（图 22）。

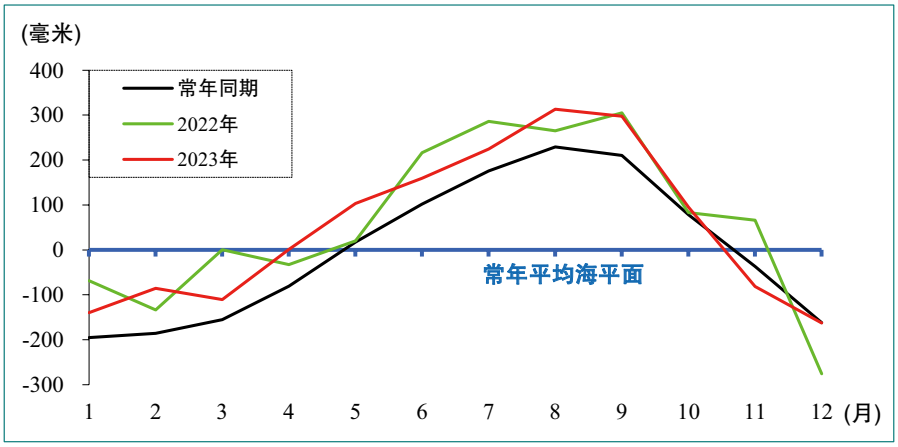


图 22 江苏北部沿海月平均海平面变化

2023 年，江苏南部沿海 2 月和 9 月海平面较常年同期分别高 157 毫米和 134 毫米，其中 2 月海平面为 1980 年以来同期第三高；与 2022 年同期相比，3 月和 11 月海平面分别下降 132 毫米和 143 毫米，8 月海平面上升约 90 毫米（图 23）。

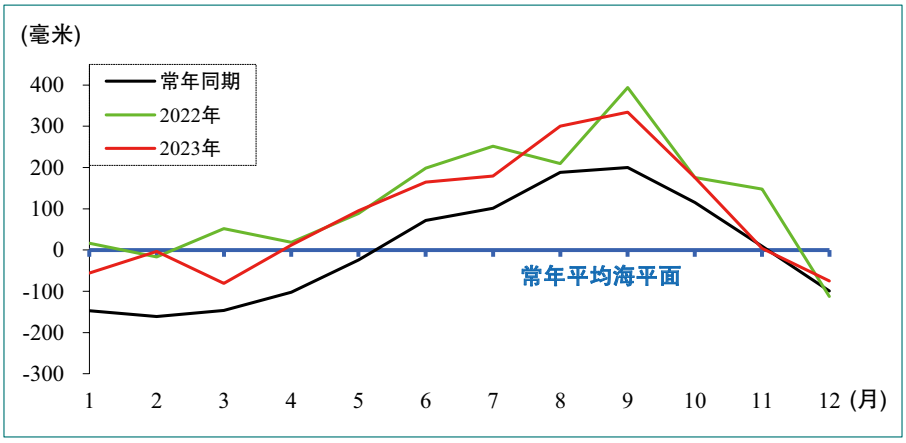


图 23 江苏南部沿海月平均海平面变化

2024 年，4 月 10 日和 26 日、5 月 9 日和 25 日、6 月 7 日和 24 日、7 月 7 日和 24 日、8 月 6 日和 22 日、9 月 4 日和 19 日、10 月 4 日和 18 日、11 月 3 日和 16 日前后是江苏沿海天文大潮期，7 — 10 月为江苏沿海季节性高海平面期，若遭遇冷空气、温带气旋或热带气旋袭击，高海平面、天文大潮和风暴增水叠加将加剧灾害致灾程度。相关部门应密切关注以上时段的海洋天气过程。

预计未来 30 年，江苏沿海海平面将上升 65 ~ 175 毫米。

（六）上海

2023 年，上海沿海海平面较常年高 30 毫米，比 2022 年低 40 毫米，各月海平面变化波动较大。

2023 年，上海沿海 2 月和 8 月海平面较常年同期分别高 69 毫米和 96 毫米，11 月海平面较常年同期低 42 毫米，为近 10 年同期最低；与 2022 年同期相比，8 月海平面上升 123 毫米，3 月和 11 月海平面分别下降 158 毫米和 112 毫米（图 24）。

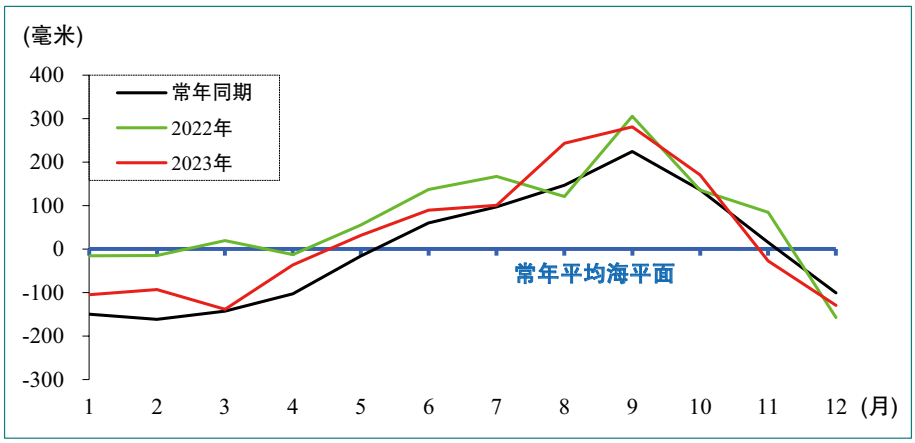


图 24 上海沿海月平均海平面变化

2024 年，3 月 11 日和 28 日、4 月 11 日和 27 日、9 月 3 日和 18 日、10 月 5 日和 19 日、11 月 3 日和 17 日、12 月 3 日和 16 日前后为长江口天文大潮期，相关部门应密切关注咸潮入侵状况。

2024 年，6 月 7 日和 24 日、7 月 7 日和 24 日、8 月 5 日和 21 日、9 月 2 日和 18 日、10

月 6 日和 19 日、11 月 4 日和 17 日前后为上海沿海天文大潮期，8 — 10 月为上海沿海季节性高海平面期，若遭遇热带气旋袭击，高海平面、天文大潮和风暴增水叠加将加剧灾害致灾程度。相关部门应密切关注以上时段的海洋天气过程。

预计未来 30 年，上海沿海海平面将上升 85 ~ 195 毫米。

（七）浙江

2023 年，浙江沿海海平面较常年高 50 毫米，比 2022 年低 35 毫米，各月海平面变化波动较大。

2023 年，浙江沿海 2 月和 8 月海平面较常年同期分别高 115 毫米和 135 毫米，均为 1980 年以来同期第三高，11 月海平面较常年同期低 24 毫米，为近 10 年同期最低；与 2022 年同期相比，8 月海平面上升 153 毫米，3 月和 11 月海平面分别下降 133 毫米和 102 毫米（图 25）。

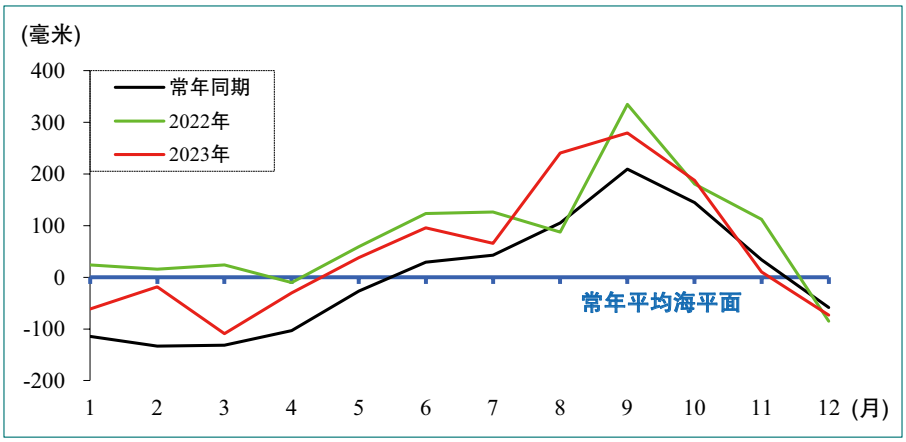


图 25 浙江沿海月平均海平面变化

2024 年，6 月 8 日和 25 日、7 月 6 日和 23 日、8 月 4 日和 21 日、9 月 2 日和 17 日、10 月 6 日和 19 日、11 月 3 日和 17 日前后为浙江沿海天文大潮期，8 — 10 月为浙江沿海季节性高海平面期，也是钱塘江口咸潮入侵高发期，若遭遇热带气旋袭击，高海平面、天文大潮和风暴增水叠加将加剧灾害致灾程度。相关部门应密切关注以上时段的海洋天气过程。

预计未来 30 年，浙江沿海海平面将上升 85 ~ 195 毫米。

（八）福建

2023 年，福建沿海海平面较常年高 33 毫米，比 2022 年低 43 毫米，各月海平面变化波动较大。

2023 年，福建沿海 2 月和 8 月海平面较常年同期分别高 103 毫米和 94 毫米，11 月和 12 月海平面较常年同期低 65 毫米和 40 毫米，分别为近 10 年和近 25 年同期最低；与 2022 年同期相比，8 月海平面上升约 120 毫米，2 月和 3 月海平面分别下降 110 毫米和 109 毫米（图 26）。

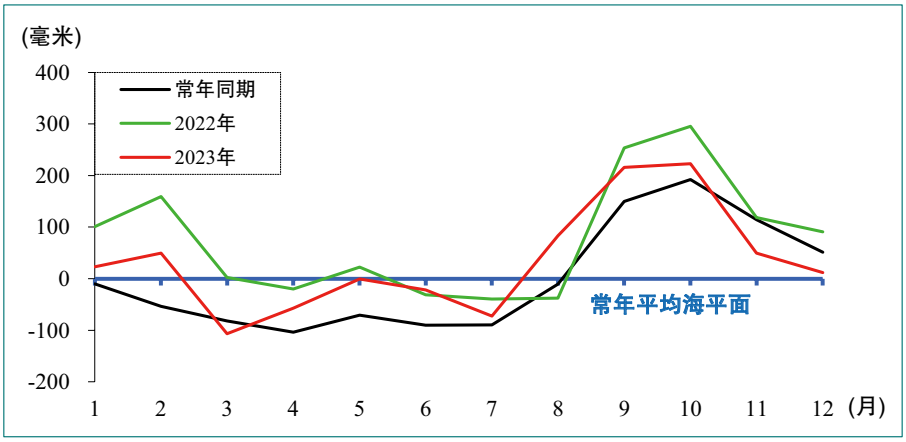


图 26 福建沿海月平均海平面变化

2024 年，6 月 7 日和 25 日、7 月 7 日和 25 日、8 月 6 日和 22 日、9 月 5 日和 20 日、10 月 4 日和 18 日、11 月 2 日和 16 日前后是福建沿海天文大潮期，9 — 11 月为福建沿海季节性高海平面期，若遭遇热带气旋袭击，高海平面、天文大潮和风暴增水叠加将加剧灾害致灾程度。相关部门应密切关注以上时段的海洋天气过程。

预计未来 30 年，福建沿海海平面将上升 75 ~ 180 毫米。

（九）广东

2023 年，广东沿海海平面较常年高 54 毫米，比 2022 年低 45 毫米，各月海平面变化波动较大。

2023 年，广东东部沿海 2 月海平面较常年同期高 104 毫米，3 月、11 月和 12 月海平面较常年同期低 44 毫米、65 毫米和 38 毫米，分别为近 15 年、近 19 年和近 13 年同期最低；与 2022 年同期相比，3 月和 12 月海平面分别下降 96 毫米和 116 毫米（图 27）。

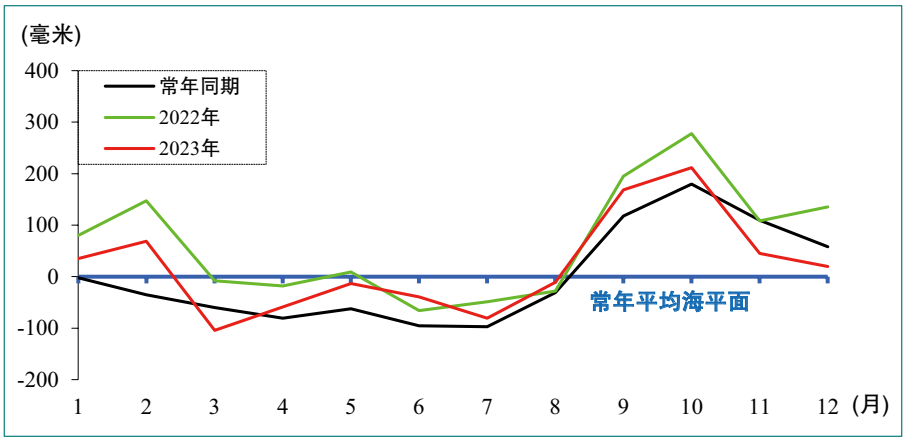


图 27 广东东部沿海月平均海平面变化

2023 年，珠江口沿海 2 月和 5 月海平面较常年同期分别高 185 毫米和 120 毫米，其中 2 月海平面为 1980 年以来同期第三高，11 月海平面接近常年同期，为近 14 年同期最低；与 2022 年同期相比，除 6 月持平外，各月海平面均有下降，其中 3 月、10 月和 12 月海平面分别下降 73 毫米、70 毫米和 84 毫米（图 28）。

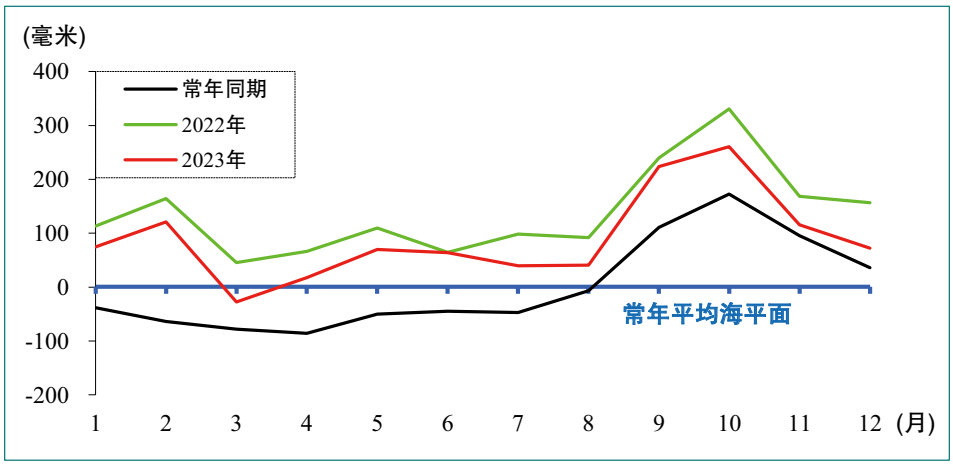


图 28 珠江口沿海月平均海平面变化

2023 年，广东西部沿海 2 月和 5 月海平面较常年同期分别高 147 毫米和 104 毫米，其中 2 月海平面为 1980 年以来同期第三高；与 2022 年同期相比，6 月海平面上升 72 毫米，8 月和 12 月海平面分别下降 93 毫米和 98 毫米（图 29）。

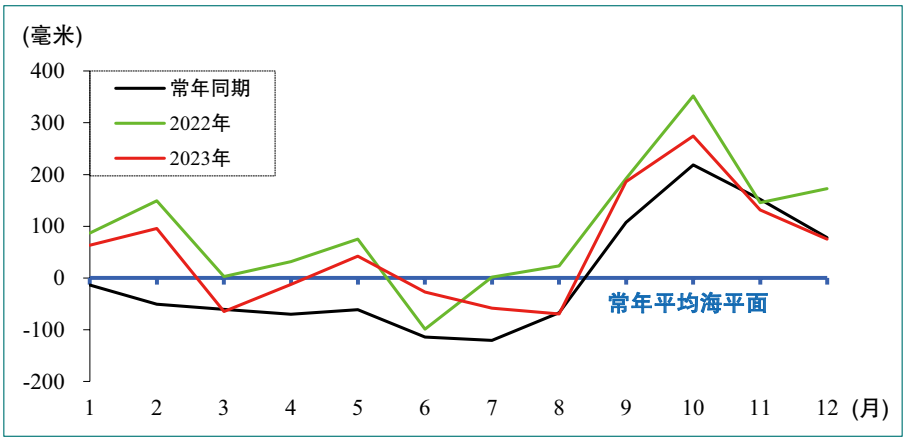


图 29 广东西部沿海月平均海平面变化

2024 年，6 月 8 日和 24 日、7 月 7 日和 23 日、8 月 4 日和 20 日、9 月 2 日和 17 日、10 月 7 日和 20 日、11 月 4 日和 17 日、12 月 3 日和 16 日前后为广东沿海天文大潮期，9 — 12 月为珠江口咸潮入侵高发期，9 — 11 月为广东沿海季节性高海平面期，若遭遇热带气旋袭击，高海平面、天文大潮和风暴增水叠加将加剧灾害致灾程度。相关部门应密切关注以上时段的海洋天气过程。

预计未来 30 年，广东沿海海平面将上升 90 ~ 200 毫米。

（十）广西

2023 年，广西沿海海平面较常年高 42 毫米，比 2022 年低 20 毫米，各月海平面变化波动较大。

2023 年，广西沿海 2 月海平面较常年同期高 125 毫米，为 1980 年以来同期最高；与 2022 年同期相比，2 月海平面上升 62 毫米，1 月和 10 月海平面分别下降 66 毫米和 116 毫米（图 30）。

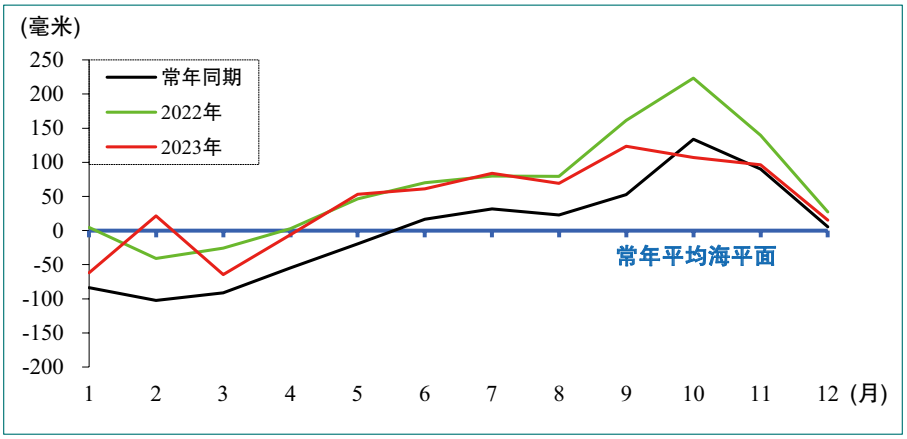


图 30 广西沿海月平均海平面变化

2024 年，6 月 7 日和 24 日、7 月 5 日和 23 日、8 月 2 日、20 日和 29 日、9 月 16 日和 25 日、10 月 10 日和 22 日、11 月 6 日和 19 日前后为广西沿海天文大潮期，9 — 11 月为广西沿海季节性高海平面期，若遭遇热带气旋袭击，高海平面、天文大潮和风暴增水叠加将加剧灾害致灾程度。相关部门应密切关注以上时段的海洋天气过程。

预计未来 30 年，广西沿海海平面将上升 55 ~ 155 毫米。

（十一）海南

2023 年，海南沿海海平面较常年高 55 毫米，比 2022 年低 43 毫米，各月海平面变化波动较大。

2023 年，海南东部沿海 2 月和 5 月海平面较常年同期分别高 148 毫米和 104 毫米，其中 2 月海平面为 1980 年以来同期第三高，11 月海平面低于常年同期，为近 18 年同期最低；与 2022 年同期相比，6 月海平面上升 42 毫米，8 月、10 月和 12 月海平面分别下降 70 毫米、132 毫米和 80 毫米（图 31）。

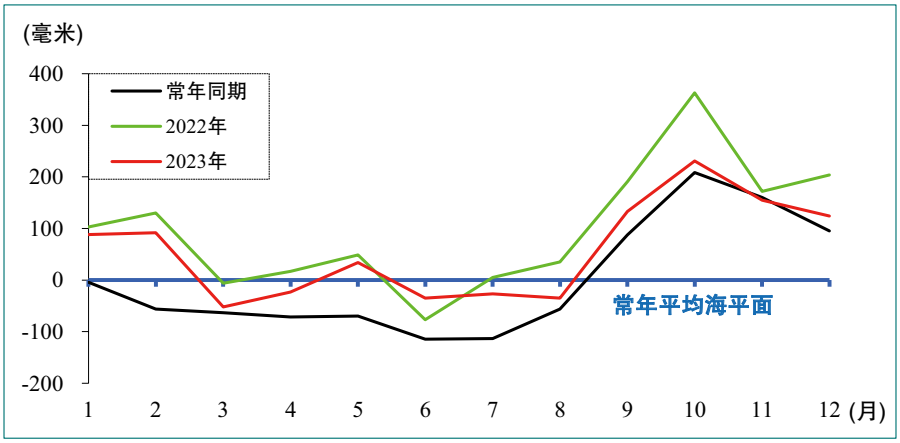


图 31 海南东部沿海月平均海平面变化

2023 年，海南西部沿海 2 月海平面较常年同期高 143 毫米，为 1980 年以来同期第二高，11 月海平面略高于常年同期，为近 14 年同期最低；与 2022 年同期相比，6 月海平面上升 26 毫米，1 月、10 月和 12 月海平面分别下降 59 毫米、98 毫米和 56 毫米（图 32）。

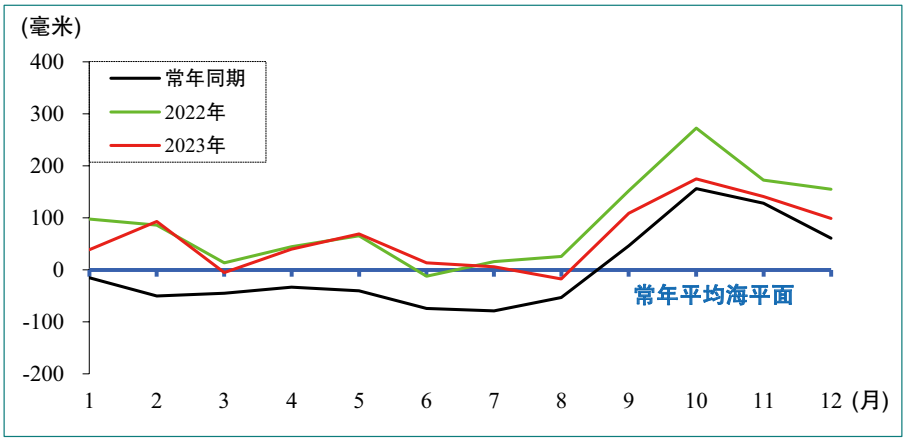


图 32 海南西部沿海月平均海平面变化

2024 年，6 月 8 日和 24 日、7 月 6 日和 23 日、8 月 3 日、20 日和 29 日、9 月 14 日和 25 日、10 月 12 日和 22 日、11 月 7 日和 19 日前后为海南沿海天文大潮期，9 — 11 月为海南沿海季节性高海平面期，若遭遇热带气旋袭击，高海平面、天文大潮和风暴增水叠加将加剧灾害致灾程度。相关部门应密切关注以上时段的海洋天气过程。

预计未来 30 年，海南沿海海平面将上升 95 ~ 220 毫米。

西沙和南沙海域海平面变化

1993 — 2023 年，西沙海域海平面上升速率为 4.2 毫米 / 年，远高于同时段全球平均水平。2023 年，西沙海域各月海平面变化波动较大，且均高于常年同期。与常年同期相比，3 月、7 月、8 月和 12 月海平面分别高 187 毫米、195 毫米、158 毫米和 88 毫米，其中 3 月、7 月和 12 月海平面分别为观测以来同期最高、第三高和第二高；与 2022 年同期相比，4 月、7 月和 8 月海平面分别上升 124 毫米、108 毫米和 102 毫米，1 月和 11 月海平面分别下降 127 毫米和 97 毫米（图 a）。

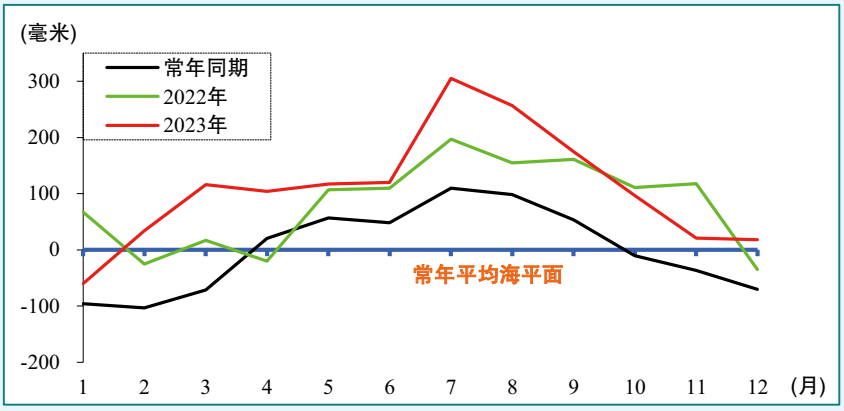


图 a 西沙海域月平均海平面变化

1993 — 2023 年，南沙海域海平面上升速率为 3.6 毫米 / 年，高于同时段全球平均水平。2023 年，南沙海域海平面达历史最高位，各月海平面均高于常年同期。与常年同期相比，5 月、6 月、7 月、8 月、9 月和 10 月海平面分别高 107 毫米、116 毫米、127 毫米、183 毫米、214 毫米和 129 毫米，其中 5 月、8 月和 9 月海平面均为观测以来同期最高，6 月、7 月和 10 月海平面均为观测以来同期第二高；与 2022 年同期相比，9 月海平面上升 169 毫米，2 月海平面下降 110 毫米（图 b）。

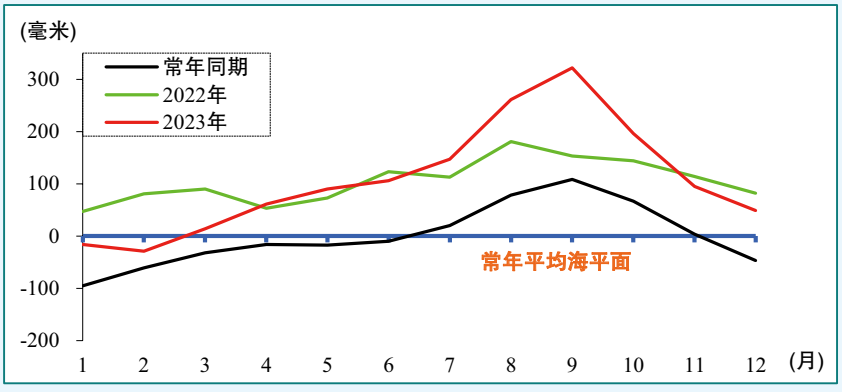


图 b 南沙海域月平均海平面变化

3 海平面与气候变化

3.1 海平面与气候变化状况

全球海平面上升主要由气候变暖导致的海水增温膨胀、陆地冰川和极地冰盖融化等因素造成。2022 年，全球大气二氧化碳平均浓度创历史新高，为 417.9 ± 0.2 ppm*。2023 年，全球平均表面温度比工业化前水平（1850 — 1900 年平均值）高 1.45 ± 0.12℃，为有观测记录以来最暖的年份。全球海洋上层 2000 米持续增暖，2023 年海洋热含量达历史新高。2023 年，南极最大海冰范围和最小海冰范围均为有卫星观测记录以来最低；2022 年 9 月至 2023 年 8 月，格陵兰冰盖冰量损失约 2170 亿吨**。全球平均海平面持续上升，1993 — 2023 年上升速率为 3.4 ± 0.3 毫米 / 年，2023 年达有卫星观测记录以来的最高**。

在全球变暖背景下，中国沿海气温和海温显著升高，海平面加速上升。1980 — 2023 年，中国沿海气温和海温上升速率分别为 0.39℃ /10 年和 0.29℃ /10 年。1980 — 2023 年，中国沿海海平面上升速率为 3.5 毫米 / 年；1993 — 2023 年海平面上升速率为 4.0 毫米 / 年，高于全球同期平均水平。2023 年，中国沿海气温和海温较常年分别高 1.06℃和 1.01℃，比 2022 年分别上升 0.62℃和 0.36℃，均为 1980 年以来最高（图 33）；海平面较常年高 72 毫米，仍处于 1980 年以来高位。

---

* 引自《WMO Greenhouse Gas Bulletin》《WMO 温室气体公报》，2023.

** 引自《State of the Global Climate 2023》《2023 年全球气候状况》，2024.

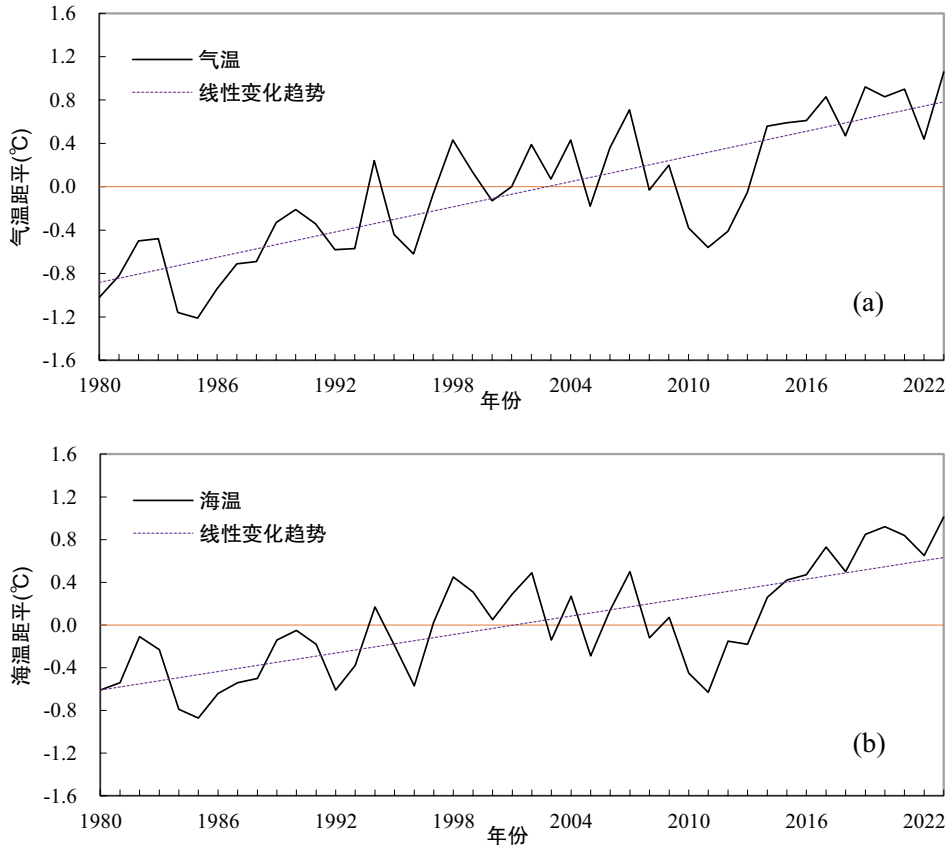


图 33 1980 — 2023 年中国沿海气温 (a) 和海温 (b) 距平变化

3.2 典型月份海平面变化与气候状况

2023 年，赤道中东太平洋经历了从三重拉尼娜事件到中等强度厄尔尼诺事件的转变，距平风场导致沿岸出现长时间增水或减水，各月降水量波动较大，局部海域出现不同程度的海洋热浪，这些均与典型月份海平面异常变化密切相关。

2 月

2023 年 2 月，北部湾沿海气温和海温较常年同期分别高 1.85℃和 1.30℃，局部距平风场利于海水向岸堆积，沿海月平均增水超过 70 毫米，对当月区域海平面上升的贡献率为 56%（图 34）。在气温、海温和风等因素共同作用下，北部湾沿海海平面较常年同期高 125 毫米，比 2022 年同期上升 63 毫米，为 1980 年以来同期最高。

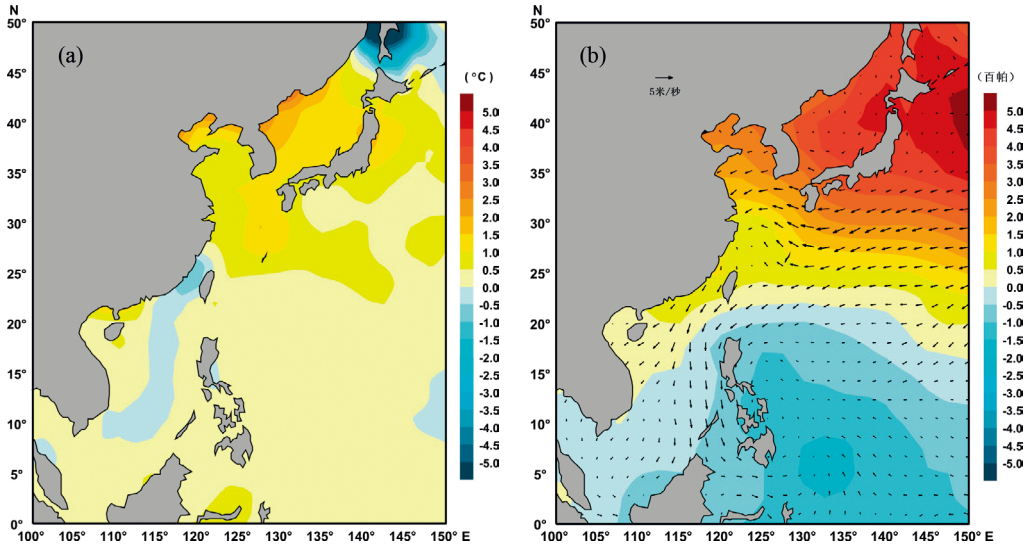


图 34 2023 年 2 月西北太平洋海域气温 (a) 以及气压和风场 (b) 距平

3 月

2023 年 3 月，台湾海峡沿海气压较常年同期高 0.4 百帕，沿海距平风场导致海水离岸辐散明显，月平均减水约 90 毫米，对当月区域海平面变化的贡献率超过 75%，同时沿海降水较常年同期少 35 毫米。在气压、风和降水等因素共同作用下，台湾海峡沿海海平面较常年同期低 45 毫米，比 2022 年同期下降 104 毫米，为近 18 年同期最低（图 35）。

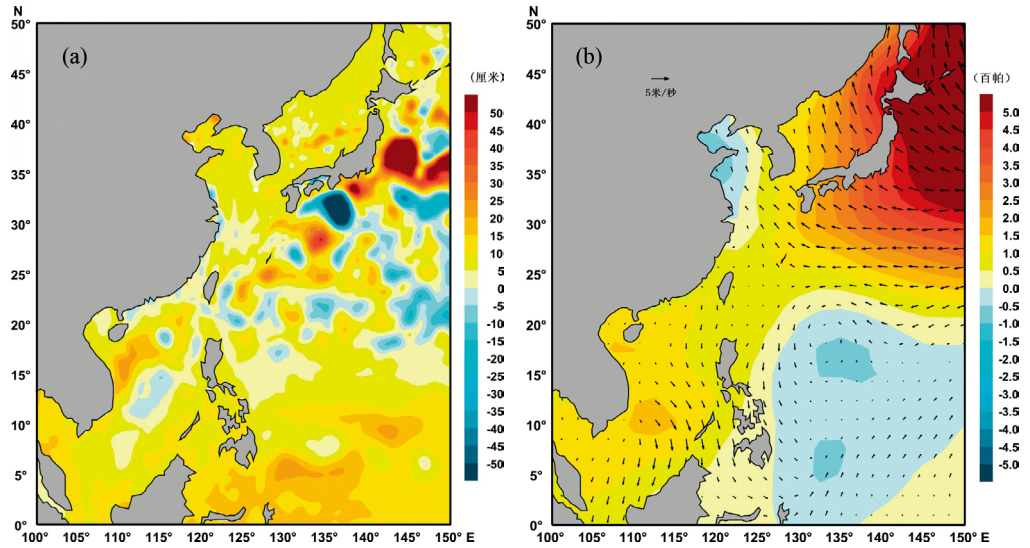


图 35 2023 年 3 月西北太平洋海域海平面高度 (a) 以及气压和风场 (b) 距平

5 月

2023 年 5 月，河北北部至长江口以北沿海气温和海温较常年同期分别高 1.06℃和 1.16℃，局部海域发生长时间海洋热浪，最大强度为 2.68℃（图 36）；沿海距平风场利于海水向岸堆积，月平均增水约 45 毫米，对当月区域海平面上升的贡献率为 36%；沿海降水略高于常年同期。在海温、气温和风等因素共同作用下，河北北部至长江口以北沿海海平面较常年同期高 124 毫米，比 2022 年同期上升约 60 毫米，为 1980 年以来同期最高。

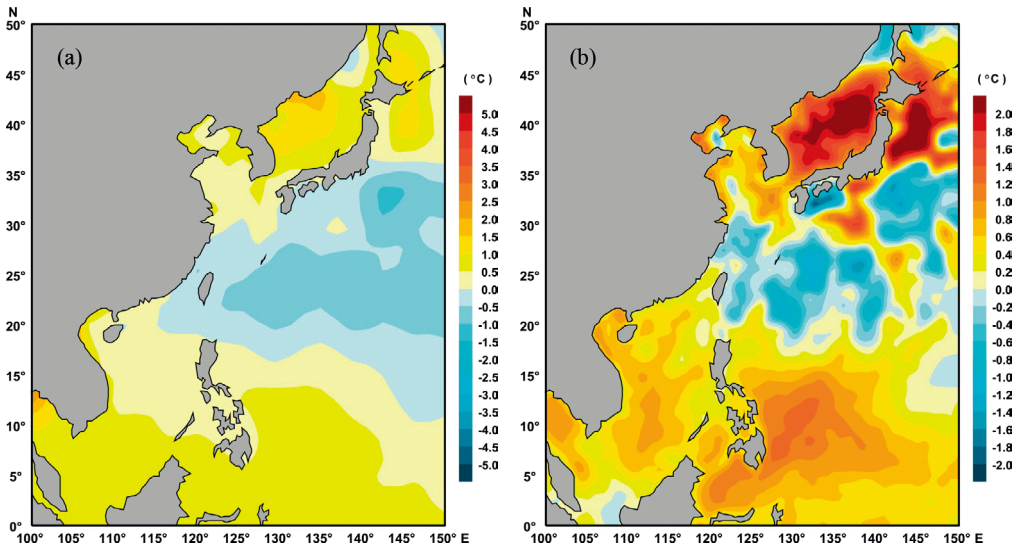


图 36 2023 年 5 月西北太平洋海域气温 (a) 和海温 (b) 距平

11 月

2023 年 11 月，中国沿海气压较常年同期高 0.1 百帕，东亚冬季风较常年同期偏强，沿海距平风场导致海水离岸辐散明显，月平均减水约 35 毫米，对当月区域海平面变化的贡献率约 45%，浙江中部至台湾海峡沿海降水较常年同期少 34 毫米。在气压、风和降水等因素共同作用下，中国沿海海平面较常年同期低 10 毫米，其中浙江中部至台湾海峡沿海海平面较常年同期低 60 毫米，均为近 10 年同期最低（图 37）。

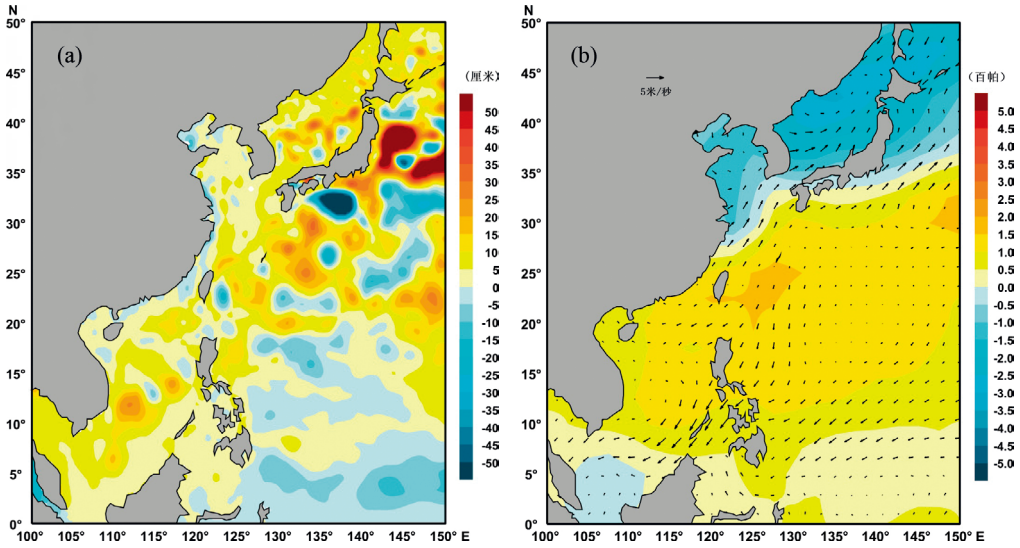


图 37 2023 年 11 月西北太平洋海域海平面高度 (a) 以及气压和风场 (b) 距平

12 月

2023 年 12 月，台湾海峡沿海气压较常年同期高 0.7 百帕，东亚冬季风较常年同期偏强，沿海距平风场导致海水离岸辐散明显，月平均减水超过 50 毫米，对当月区域海平面变化的贡献率约为 40%，沿海月平均降水较常年同期少 19.5 毫米。在气压、风和降水等因素共同作用下，台湾海峡沿海海平面较常年同期低 60 毫米，比 2022 年同期下降约 120 毫米，为近 25 年同期最低（图 38）。

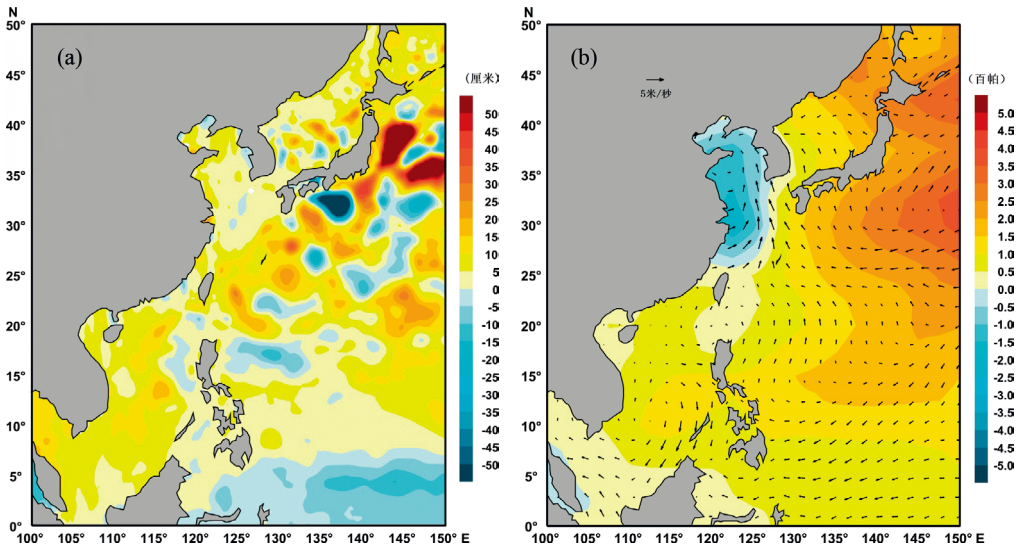


图 38 2023 年 12 月西北太平洋海域海平面高度 (a) 以及气压和风场 (b) 距平

4 中国沿海海平面变化影响及应对策略

4.1 海平面变化影响

近 40 年来，中国沿海海平面呈加速上升趋势，其长期累积效应造成海岸带生态系统挤压和滩涂损失，影响沿海地下淡水资源，加大风暴潮、滨海城市洪涝和咸潮入侵致灾程度。同时，沿海地区地面沉降导致相对海平面上升，加大灾害影响程度。

（一）风暴潮

高海平面抬升风暴增水的基础水位，加大风暴潮致灾程度；反之，低海平面减轻风暴潮灾害影响。2023 年，登陆中国沿海的 5 次热带气旋过程，给福建、广东和广西等沿海带来较大影响（表 1）。

7 月，广东和广西沿海处于季节性低海平面期，17 — 18 日，台风“泰利”先后在广东湛江和广西北海登陆，沿海出现超过 140 厘米的增水过程，其中 60 厘米以上增水持续时间超过 10 小时，期间恰逢天文大潮。此次过程造成广东和广西沿海多处堤防、道路受损，渔业养殖损失，农田受淹，直接经济损失近 0.94 亿元。

7 月，福建沿海处于季节性低海平面期，28 日，强台风“杜苏芮”在福建晋江沿海登陆，沿海连续增水超过 72 小时，最大增水超过 150 厘米，期间海平面较常年同期高 439 毫米。此次过程造成福建沿海多处渔港码头、船只损毁，渔业养殖业直接经济损失超过 14.5 亿元。

9 月，福建、广东沿海处于季节性高海平面期，2 日强台风“苏拉”先后在广东珠海、阳江沿海登陆，5 日热带风暴“海葵”先后在福建东山、广东饶平沿海登陆，沿海连续增水超过 150 小时，影响期间海平面较常年同期高约 370 毫米，恰逢天文大潮，高海平面叠加天文大潮和风暴增水，加剧灾害致灾程度。两次过程造成广东、福建沿海多处堤防、道路、码头等受损，多地渔业养殖损失，直接经济损失超过 7.5 亿元。

10 月，海南、广西沿海处于季节性高海平面期，18 — 21 日，热带风暴“三巴”先后在海南东方、广东遂溪、海南临高沿海登陆，沿海最大增水超过 110 厘米，影响期间海平面较

常年同期高 83 毫米，期间恰逢天文大潮，高海平面叠加天文大潮和风暴增水，加剧灾害致灾程度。此次过程造成广西沿海道路、渔业养殖等受损，直接经济损失超过 1.18 亿元。

表 1 2023 年热带气旋和极端海平面事件影响状况

名称 / 影响状况	2304“泰利”	2305“杜苏芮”	2309“苏拉”	2311“海葵”	2316“三巴”
主要影响地区	广东、广西	福建	福建、广东	福建	海南、广西
影响期间	7 月 16—18 日	7 月 26—28 日	9 月 1—3 日	9 月 3—5 日	10 月 18—21 日
影响期间海平面	445	439	515	225	83
当月海平面	58	6	67	31	19
季节性高海平面期	否	否	是	是	是
天文大潮	是	否	是	是	是

注：海平面数据为受影响较大代表站的统计结果（相对于常年同期平均海平面，单位：毫米）。

（二）滨海城市洪涝

高海平面顶托排海通道下泄洪水，加重沿海洪涝灾害致灾程度。2023 年，受高海平面、天文大潮和强降雨等共同作用，沿海多地发生复合型滨海洪涝事件，造成较大经济损失。

7 月底至 8 月初，受热带气旋“杜苏芮”及其外围环流影响，福建至河北沿海普遍出现强降雨，其中福建福州 24 小时降雨量 338.2 毫米，突破历史记录，浙江温州 48 小时降雨量 167 毫米，影响期间沿海海平面较常年同期高约 180 毫米。高海平面顶托下泄洪水，加剧洪涝灾害，其中浙江沿海农作物受淹、房屋倒塌，直接经济损失超过 2.3 亿元。

8 月，受“230827”温带气旋影响，27 — 28 日山东沿海普降大雨，其中威海小石岛 24 小时降雨量超过 140 毫米，影响期间沿海处于季节性高海平面期，海平面较常年同期高 232 毫米，高海平面顶托下泄洪水，加剧洪涝灾害。此次过程造成威海沿海部分农田积水，农作物受灾面积 1300 公顷，受灾人口 12183 人，直接经济损失约 3016 万元。

9 月，福建和广东沿海处于季节性高海平面期，受热带气旋“海葵”影响，4 — 10 日福

建、广东沿海出现突破历史记录的强降雨过程，其中广州市番禺区累计降雨量超过 380 毫米，影响期间海平面较常年同期高约 330 毫米，恰逢天文大潮。高海平面、天文大潮和强降雨过程共同作用引发复合型滨海洪涝事件，给沿海农业、城市交通、基础设施等带来严重损失，广州市直接经济损失超过 0.95 亿元。

（三）咸潮

海平面、潮汐、风暴潮和上游来水等影响咸潮入侵程度。2023 年，长江口、钱塘江口和珠江口共发生 12 次较强的咸潮入侵过程。与 2022 年相比，2023 年长江口、钱塘江口和珠江口咸潮入侵程度总体减轻，入侵次数和影响天数减少（表 2）。

长江口 共监测到 4 次咸潮入侵过程，均发生在天文大潮期。2 月海平面较常年同期高 115 毫米，7 日和 21 日相继发生 2 次咸潮入侵过程，影响时间累计 15 天。3 月 11 日发生持续时间 19 天的咸潮入侵过程，最大氯离子含量 1787 毫克 / 升，影响东风西沙水库取水 431 小时。

钱塘江口 共监测到 1 次咸潮入侵过程。10 月为沿海季节性高海平面期，沿海海平面较常年同期高 39 毫米。30 日发生持续时间 2 天的咸潮入侵过程，期间恰逢沿海天文大潮，最大氯离子含量 436 毫克 / 升，影响南星水厂取水 9.17 小时。

珠江口 共监测到 7 次咸潮入侵过程，其中 4 次发生 1 — 2 月，累计影响时间 28 天，多于常年同期，影响期间海平面较常年同期高约 150 毫米，且均处于天文大潮期。1 月 17 日发生年度较强咸潮入侵过程，最大氯离子含量 6509 毫克 / 升，影响全禄水厂取水 89 小时。

表 2 2023 年咸潮入侵期间海平面及影响状况

监测站位	起始日期	影响天数	最大氯离子含量（毫克 / 升）	当月海平面	季节性高海平面	天文大潮期
长江口（东风西沙水库）	1 月 23 日	9	1328	86	否	是
	2 月 7 日	8	754	115	否	是
	2 月 21 日	7	808		否	是
	3 月 11 日	19	1787	29	否	是
钱塘江口（南星水厂）	10 月 30 日	2	436	39	是	是
珠江口（全禄水厂）	1 月 17 日	7	6509	113	否	是
	1 月 29 日	8	5083		否	是
	2 月 15 日	5	4622	185	否	是
	2 月 27 日	8	3694		否	是
	3 月 14 日	5	1893	50	否	否
	12 月 7 日	6	2461	36	否	否
	12 月 21 日	7	4555		否	否

注：①海平面数据为受影响较大代表站的统计结果（相对于常年同期平均海平面，单位：毫米）；
②咸潮入侵时间间隔少于 24 小时的统计为一次过程，判别标准为氯离子含量≥ 250 毫克 / 升。

深入推进海平面监测评估，提升海岸带风险应对水平

气候变暖背景下，海平面加速上升造成海岸带生态系统挤压和滩涂损失，影响沿海地下淡水资源，导致低海拔沿海地区海水倒灌、漫堤频率增加，复合型滨海洪涝事件更为频繁，沿海自然生态环境和经济社会可持续发展面临更大挑战。2009 年起，我国启动全国沿海海平面变化影响调查业务化工作，并逐步建立科学评估机制。为更好地支撑沿海防灾减灾，促进生态文明建设，服务高质量发展与高水平安全，应综合考虑沿海地区自然地理格局和社会经济发展状况，持续优化海平面变化、海岸侵蚀、海水入侵和咸潮入侵监测业务体系，推进数据要素应用。同时，加强海岸带海平面上升风险评估与预警，提升海平面上升对海岸防护能力、海岸带生态系统以及复合型洪涝风险评估与早期预警能力，构建降碳与减灾协同增效、韧性可持续的海平面上升应对方案。

（四）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，侵蚀较重的砂质监测岸段主要分布在辽宁、山东和海南沿海，侵蚀较重的粉砂淤泥质监测岸段主要分布在江苏沿海。与 2022 年相比，辽宁、山东、江苏、广西、海南沿海部分监测岸段海岸侵蚀加剧（表 3）。

辽宁 绥中南江屯岸段年最大侵蚀距离 11.5 米，年平均侵蚀距离 2.4 米。大连李官华铜岸段年最大侵蚀距离 8.3 米，年平均侵蚀距离 0.8 米，岸滩年平均下蚀 3.1 厘米，侵蚀距离较 2022 年增加。

河北 秦皇岛东山浴场岸段年最大侵蚀距离 4.5 米，年平均侵蚀距离 0.5 米，岸滩年平均下蚀 3.5 厘米，侵蚀程度较 2022 年减轻。金梦海湾至浅水湾岸段年最大侵蚀距离 4.5 米，平均侵蚀距离 1.1 米，岸滩年平均下蚀 2.3 厘米。

山东 滨州贝壳堤岸段年最大侵蚀距离 49.6 米，年平均侵蚀距离 8.1 米，岸滩年平均下蚀 12.0 厘米。龙口道恩集团北岸段年最大侵蚀距离 20.8 米，年平均侵蚀距离 13.2 米，岸滩年平均下蚀 35.0 厘米，侵蚀程度较 2022 年增加。

江苏 盐城滨海振东闸至南八滩闸岸段年最大侵蚀距离 135.0 米，年平均侵蚀距离 13.9 米，岸滩年平均下蚀 27.0 厘米。盐城扁担港南养殖区岸段年最大侵蚀距离 73.0 米，年平均侵蚀距离 25.2 米，岸滩年平均下蚀 23.0 厘米。

福建 宁德霞浦高罗岸段年最大侵蚀距离 2.4 米，侵蚀程度较 2022 年减轻。泉州崇武西沙湾岸段年最大侵蚀距离 5.7 米，年平均侵蚀距离 0.5 米，侵蚀距离较 2022 年增加。

广东 茂名电城镇马槛村东南侧岸段年最大侵蚀距离 4.6 米，年平均侵蚀距离 1.3 米，侵蚀程度较 2022 年减轻。湛江塘尾河口至鉴江口岸段年最大侵蚀距离 1.0 米，年平均侵蚀距离 0.5 米，岸滩年平均下蚀 51.0 厘米。

广西 涠洲岛石螺口至滴水村岸段年最大侵蚀距离 3.0 米，年平均侵蚀距离 0.9 米，岸滩年平均下蚀 10.0 厘米，侵蚀程度较 2022 年加重。

海南 三亚亚龙湾岸段年最大侵蚀距离 8.7 米，年平均侵蚀距离 2.3 米，岸滩年平均下蚀 7.0 厘米。昌江进董村岸段年最大侵蚀距离 16.7 米，年平均侵蚀距离 4.5 米，岸滩年平均下蚀 5.3 厘米。东方华能电厂南侧岸段年最大侵蚀距离 6.0 米，年平均侵蚀距离 1.7 米，侵蚀程度较 2022 年加重（图 39）。



图 39 海南东方华能电厂南侧岸段海岸侵蚀
拍摄时间 20230315；坐标 19.04°N, 108.64°E

海平面上升背景下的海岸带保护修复

气候变暖背景下，持续且加速上升的海平面导致沿海生态系统退化，侵蚀沿海居民点和基础设施，过去 100 年，全球近 50% 的沿海湿地已经消失，造成海岸带自然资源损失，成为沿海国家面临的重大环境问题。受区域社会经济发展模式、土地和自然资源利用等影响，全球不同地区适应水平存在明显差异。目前大多数适应措施都旨在应对当前的影响或近期的风险，与应对海平面上升所需水平仍存在差距。

近十年我国海平面持续处于高位，较常年高约 100 毫米，其长期累积效应造成海岸带生态系统挤压和滩涂损失。以典型砂质和粉砂淤泥质海岸为例，2014–2023 年，辽宁营口白沙湾岸段、江苏盐城扁担港南侧岸段平均侵蚀速率分别约为 1.2 米 / 年和 30 米 / 年。2020 年以来，我国持续实施海岸带保护修复工程，针对红树林、盐沼、砂质海岸等海岸带典型生态系统开展保护修复，实施海堤生态化改造，推进了自然的、更具韧性的海岸带综合防护体系建设，修复成效已初步显现。海岸带保护修复是一项长期性、系统性的工作，为提升保护修复的科学性、预见性和长效性，辽宁、河北、天津、山东、江苏、浙江、广东、海南，以及其他沿海省市应将海平面上升作为海岸带保护修复的必要考量因素之一，以进一步提升海岸带风险适应水平，巩固海岸带生态安全屏障。

表 3 2023 年中国沿海典型岸段海岸侵蚀状况

省（自治区、直辖市）	岸段名称	海岸类型	最大侵蚀距离（米）	平均侵蚀距离（米）	岸滩下蚀高度（厘米）
辽宁	绥中南江屯	砂质	11.5 ⇑	2.4 ⇑	—
	大连李官华铜	砂质	8.3 ⇑	0.8 ⇑	3.1 ⇓
河北	秦皇岛东山浴场	砂质	4.5 ⇓	0.5 ⇓	3.5 ⇓
	金梦海湾至浅水湾	砂质	4.5	1.1	2.3
山东	滨州贝壳堤	砂质	49.6 ⇑	8.1 ⇑	12.0 ⇓
	龙口道恩集团北	砂质	20.8 ⇑	13.2 ⇑	35.0 ⇑
	青岛龙湾	砂质	4.0 ⇓	0.5 ⇓	<0.1 ⇓
江苏	盐城滨海振东闸至南八滩闸	粉砂淤泥质	135.0 ⇑	13.9 ⇓	27.0 ⇑
	盐城扁担港南养殖区	粉砂淤泥质	73.0 ⇑	25.2 ⇓	23.0 ⇓
福建	宁德霞浦高罗	砂质	2.4 ⇓	<0.1 ⇓	<0.1 ⇓
	泉州崇武西沙湾	砂质	5.7 ⇑	0.5 ⇑	<0.1 ⇓
广东	茂名电城镇马槛村东南侧	砂质	4.6 ⇓	1.3 ⇓	—
	湛江塘尾河口至鉴江口	砂质	1.0 ⇓	0.5 ⇓	51.0 ⇑
广西	涠洲岛石螺口至滴水村	砂质	3.0 ⇒	0.9 ⇑	10.0 ⇑
海南	三亚亚龙湾	砂质	8.7 ⇑	2.3 ⇓	7.0 ⇑
	昌江进董村	砂质	16.7 ⇑	4.5 ⇓	5.3 ⇑
	东方华能电厂南侧	砂质	6.0 ⇑	1.7 ⇑	<0.1 ⇓

注：表中箭头表示与 2022 年比较状况，其中“⇑”表示增加，“⇓”表示减少，“⇒”表示持平，“—”表示无数据。

（五）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。

2023 年，河北北部、山东、江苏南部沿海部分监测断面重度海水入侵[*]程度加重。辽宁葫芦岛连湾街道监测断面丰水期重度海水入侵距离约 2.4 千米，较 2022 年减少约 0.5 千米；盘锦清水乡永红村监测断面海水入侵距离超过 29.6 千米，与 2022 年基本一致。河北秦皇岛昌黎北部监测断面海水入侵距离 8.0 千米，较 2022 年增加 0.2 千米，重度入侵距离 6.8 千米，较 2022 年增加 2.3 千米；唐山乐亭监测断面海水入侵距离 23.9 千米，较 2022 年减少 0.3 千米，重度海水入侵距离 13.2 千米，较 2022 年增加 13.2 千米；沧州监测断面重度海水入侵程度总体略有减轻，部分监测断面海水入侵距离仍超 60 千米。山东潍坊沿海重度海水入侵距离均超过 15.0 千米，其中滨海监测断面重度海水入侵距离 24.9 千米，较 2022 年增加 3.6 千米。江苏连云港赣榆监测断面重度海水入侵距离 3.8 千米，较 2022 年增加 1.8 千米；盐城大丰监测断面海水入侵距离 13.9 千米，重度入侵距离 10.7 千米。浙江宁波贤庠镇监测断面海水入侵距离约 1.0 千米，较 2022 年减少 0.2 千米。广东汕尾捷胜断面海水入侵距离约 0.1 千米。

4.2 海平面上升应对策略

气候变暖背景下，海平面加速上升对沿海地区自然生态环境和社会经济可持续发展造成持续影响。应以习近平生态文明思想为指导，统筹高质量发展与高水平安全，不断提升海平面观监测和风险预警能力，强化海岸防护韧性，优化海岸带空间布局，积极参与全球海洋治理，促进人与自然和谐共生。

（一）完善海平面变化监测调查体系，掌握海岸带影响状况

优化海平面观测站网布局。提升莱州湾、长江口、杭州湾、粤西和海南沿海等极端海平面事件高发区域应急观测能力，保障关键区域、长期观测站的安全、稳定运行。持续开

---

* 重度海水入侵判别标准为氯离子含量＞ 1000 毫克 / 升。

展全国海洋站基准潮位核定，支撑海洋灾害预警。

完善海岸侵蚀、海水入侵和咸潮入侵等海平面变化影响调查监测体系。推进海平面变化影响调查标准化建设，加强砂质、粉砂淤泥质岸线侵蚀与岸滩演变动态协同监测，以及渤海、黄海海水入侵长期、连续监测。强化长江口、钱塘江口、珠江口等主要河口在极端海平面事件高发期咸潮入侵过程追踪调查。

（二）加强海平面上升风险预警，提升灾害防治能力

精准识别海平面上升风险。完善海平面科学评估机制，加强基于“双碳”情景的海平面上升精细化预估，以及“小概率、高风险”极端海平面事件预测，推进京津冀、长三角和粤港澳大湾区等国家重大战略区海平面上升风险评估，深化沿海岸线资源、水资源、滨海城市安全、典型海岸带生态系统等省级专题风险评估试点示范。

提升区域灾害防治能力。提高极端海平面事件早期预警的精准度、时效性。海南、广东、福建、浙江、江苏、上海和山东，以及其他沿海省市，应在海洋防灾减灾预警预案中，充分考虑季节性高海平面和天文大潮对风暴潮、滨海洪涝的加剧致灾作用。合理调配主要入海河流的淡水资源，蓄淡压咸，保障高海平面期和枯水期的供水安全。加强沿海沉降区立体化监测和综合治理。

（三）强化海岸防护韧性，有效提升基于自然的适应能力

提升海岸防护水平。将海平面上升纳入海岸防护设施和大型海洋工程的设计，以及防护能力校核指标体系，科学确定设防标准，保障防护对象的安全。加强沿海韧性城市建设，提升滨海城市防潮排涝能力。因地制宜实施海岸防护工程生态化建设和改造，协同发挥生态系统防潮御浪、固堤护岸等减灾功能。

提高海岸带恢复力。加强对滨海滩涂湿地、近岸沙坝岛礁和海岸防护林带等生态系统和生存空间的保护，充分发挥红树林、盐沼和海草床等天然防护作用，兼顾碳储存和水质改善。将海平面上升纳入海岸带保护修复工程的设计、实施和效果评估全周期，提高生态保护与修复的科学性、预见性和长效性。

（四）制定沿海海平面上升适应计划，优化海岸带空间布局

制定详细可行的海平面上升适应计划。根据海平面上升脆弱区划、风险区划范围，以及极端海平面风险图，充分将防护、顺应和后退措施相结合，最大可能地确保重要土地使用类型和湿地栖息地等在保护范围内。从政策和项目层面确定沿海适应行动的启动条件、优先级和行动时间表。重要区域应考虑近期、中期和远期海平面上升可能上限及以上的情况，因地制宜地进行规划迁移。

优化海岸带空间布局。推动海平面上升风险评估相关成果纳入韧性城市建设，以及国土空间规划指标体系，充分考虑海平面上升对沿海城市电力、交通、供排水等生命线工程，以及应急避难场所和救灾物资储备基地等的影响，将适应海平面上升作为必要条件之一。科学划定和整合海岸带空间退缩线、海洋灾害防御区，支撑国家重大区域战略和区域协调发展。

（五）参与全球海洋治理，打造协调联动的海平面上升应对方案

深度参与全球海洋治理。加强海洋领域应对气候变化双边、多边合作与交流，联合开展海平面观测和评估。围绕海岛经济可持续发展、生态环境保护与防灾减灾等方面，构建面向未来的蓝色伙伴关系，共同应对海平面上升与气候变化风险，构建全球海洋治理命运共同体。

加强区域协调联动和社会参与。构建政府引领、社会公众和民间组织参与的全社会应对体系，充分利用好当地传统知识经验。强化政策引导，激励海平面上升适应技术创新、投资与保险；加强跨地区、跨部门的数据共享与协调联动。加强防灾减灾等宣传教育，倡导社会公众践行简约、绿色低碳的生活方式。

附录 名词解释

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。

极端海平面

极端海平面是极端天气气候事件或海洋现象发生时显著高于常年同期的海平面，持续时间一般为几个小时，或数天。

地面沉降

地面沉降是因地层压密或变形而引起的地面标高降低。沿海地区的地面沉降是局地海平面上升的重要原因之一。

风暴潮

由热带气旋、温带气旋、海上飑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。

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。

咸潮入侵

咸潮入侵是感潮河段（感潮河段指的是潮水可达到的，流量及水位受潮汐影响的河流区段）在涨潮时发生的海水上溯现象。

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。

海洋热浪

海洋热浪是指在一定海域内发生的日海表温度至少连续 5 天超过当地季节阈值（即常年同期日海表温度的第 90 个百分位）的事件，其持续时间可达数月。

恢复力

相互联系的社会、经济和生态系统处理灾害性事件、趋势或扰动，并在响应或重组的同时保持其必要功能、特征及结构的能力，是其保持适应、学习和转型的积极属性。

