宁 波 市 气 候 公 报

（宁波市气候影响评价）

2021 年度

宁波市气候中心

综　述

本公报简要介绍2021年度宁波市气候概况及主要天气气候事件，同时也让公众和社会各界及时了解宁波市的气候变化情况及其对经济社会的主要影响。

宁波市2021年度（2021年1～12月）天气气候较为异常，台风、强对流、干旱等影响严重，年景偏差。全市年平均气温历史最高，年降水量历史最多，降水日数偏多，暴雨日数特多，日照时数偏少。年内主要气象灾害有台风、强对流、干旱、寒潮、连阴雨等。

基本气候概况

一、气温

全市年平均气温18.5℃，较常年偏高1.5℃，为历史第一高（图1）；极端最高气温39.1℃（余姚，7月7日）；极端最低气温-8.1℃（镇海，1月1日）。

各月平均气温均偏高（图2），有8个月偏高1℃以上，其中2月偏高4℃，为建站以来第一高（原记录为2007年，10.3℃），3月和9月偏高超过2℃。

市区全年高温日数（日最高气温≥35℃）13天，较常年偏少9.4天；冰冻日数（日最低气温≤0℃）16天，较常年偏少3.6天。

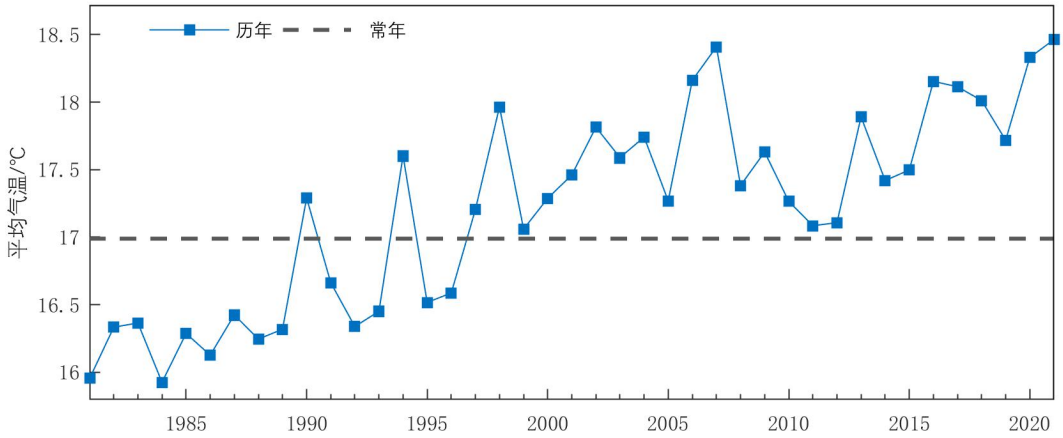

图 1　宁波市平均气温年际变化

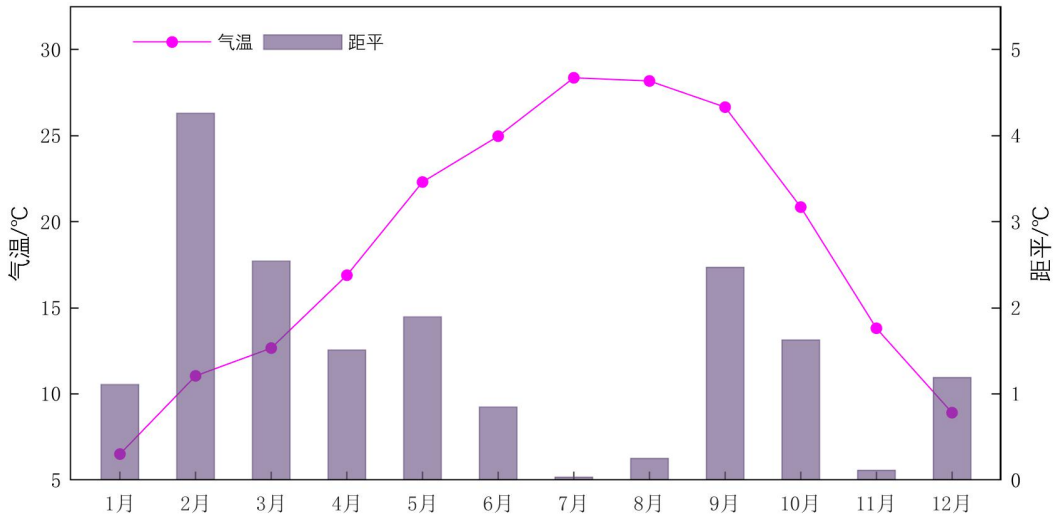

图 2　宁波市 2021 年各月平均气温及其距平

二、降水

全市平均年降水量 2161.1 毫米，较常年偏多 47%，为历史第一多（图 3）；3 月和 5～11 月共 8 个月降水量偏多（图 4），其中 7 月和 10 月较常年同期偏多 170%以上，1 月降水量偏少 89%。

全市平均年降水日数 169 天，比常年偏多 13.5 天。市区最长连续降水日数 14 天，出现于 5 月 11～24 日，累计降水量 122.2 毫米；最长连续无降水日数 22 天，出现于 2020 年 12 月 31 日～2021 年 1 月 21 日。

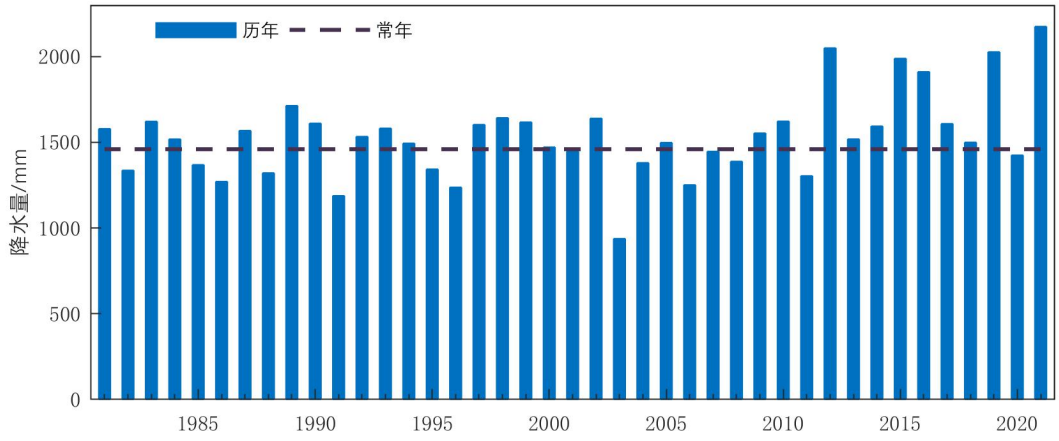

图 3　宁波市降水量年际变化

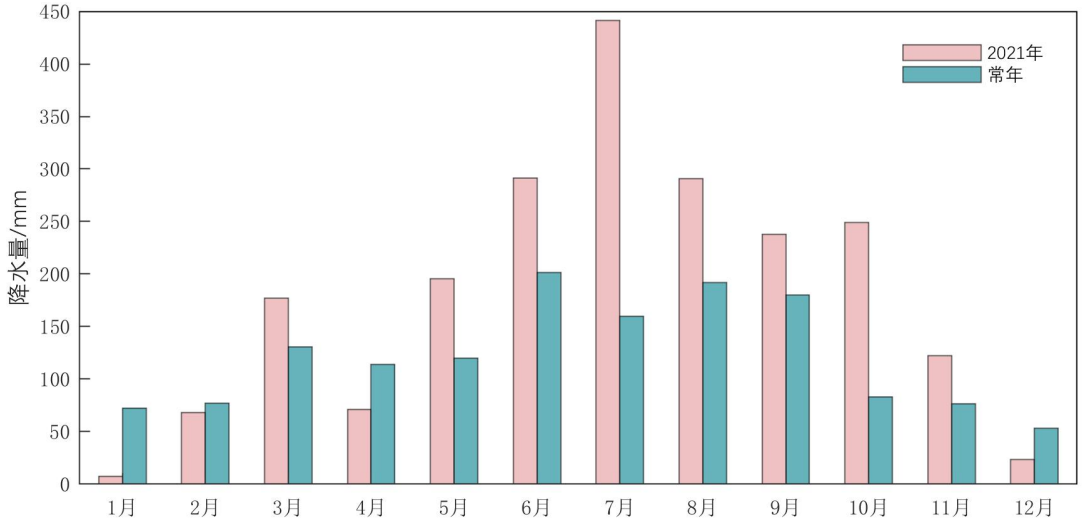

图 4　宁波市 2021 年及常年各月降水量

三、日照

全市平均年日照时数为 1515.4 小时（图 5），较常年偏少 249 小时（少 14%）。1 月、9 月和 12 月日照时数较常年偏多，5～8 月、10 月不同程度偏少，其余月份接近常年（图 6）。

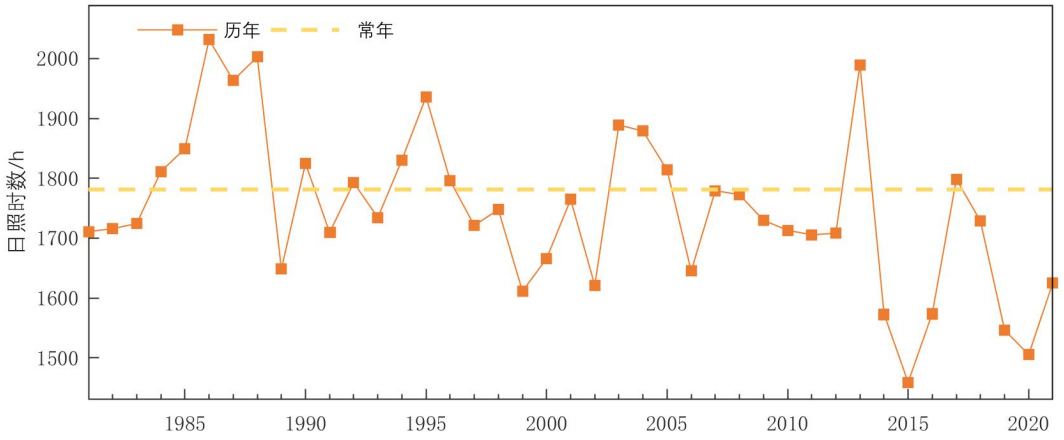

图 5　宁波市日照时数年际变化

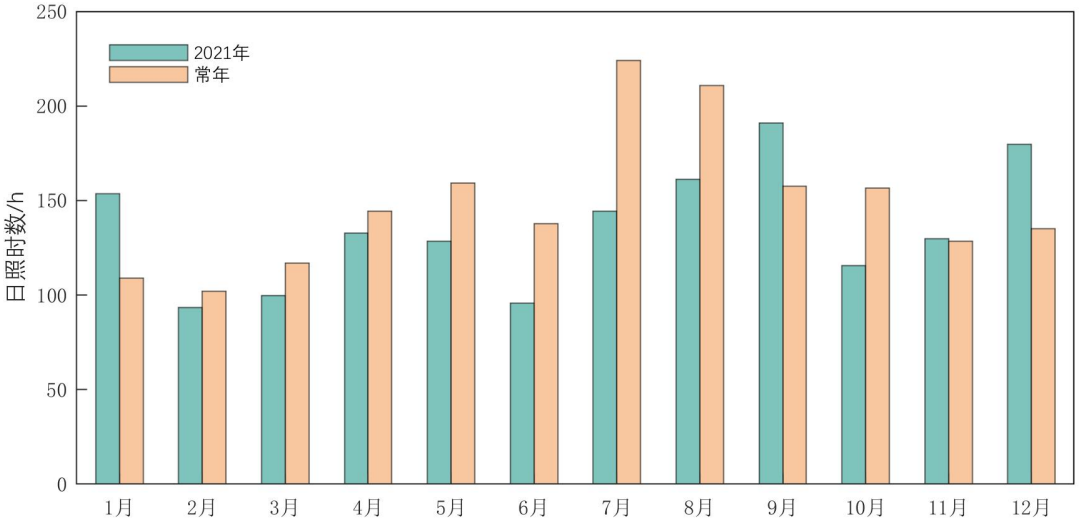

图 6　宁波市 2021 年及常年各月日照时数

四、气温和降水地区分布（图 7、图 8）

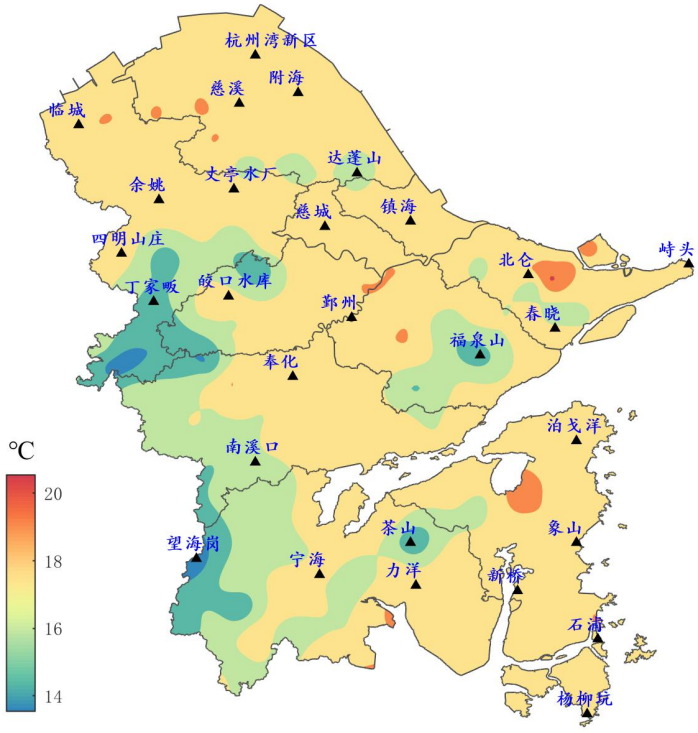

图 7　2021 年宁波市年平均气温空间分布

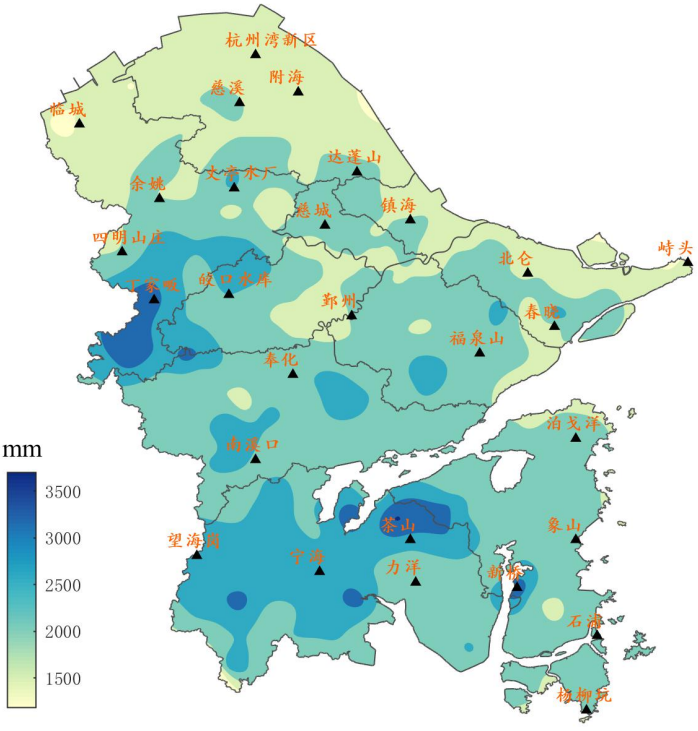

图 8　2021 年宁波市年降水量空间分布

年度重大天气气候事件

一、年降水量破纪录，暴雨日数创新高

2021 年我市年降水量为宁波有气象记录（1953 年，下文同）以来最多；汛期降水量 1650 毫米，占全年的 76%，为有气象记录以来最多、占比最高。各区县（市）在 1893～2723 毫米之间，其中慈溪、宁海为当地历史最多，余姚、鄞州、奉化、象山为当地历史第二多。全年暴雨日数 8 天，较常年偏多 4 天，再创历史新高，各区县（市）分布在 5～10 天之间，南多北少，差异明显。

二、年均气温列第一，2 月气温异常高

2021 年我市年平均气温 18.5℃，各区县（市）年平均气温在 18.2～18.7℃之间，均为当地历史最高。全年各月均不同程度偏高，其中 2 月平均气温偏高 4℃，平均最高气温偏高 4.8℃，平均最低气温偏高 3.5℃，均为历史第一高。

三、“烟花”风雨潮碰头，多项指标破纪录

2021 年第 6 号台风“烟花”是宁波有气象记录以来过程雨量（375 毫米）最大、单站雨量（余姚丁家畈 1048 毫米）最多、登陆浙江影响宁波时间（7 月 20～28 日）最长、1949 年以来首个登陆浙江两次的台风（图 9）。台风影响期间我市出现风雨潮三碰头，沿海海面 10 级以上大风持续 40 小时，余姚丁家畈雨量破登陆浙江台风的全省实测过程雨量极值，姚江流域余姚站水位为历史最高（3.53 米）。

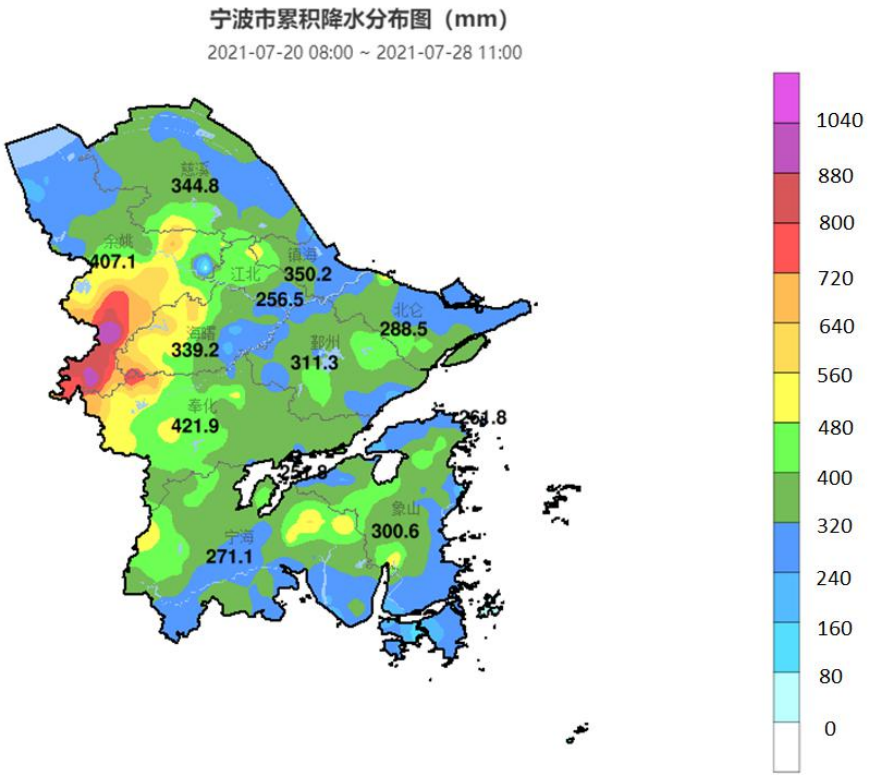

图 9　台风“烟花”过程雨量分布图（单位：毫米）

四、持续干旱水库涸，人影作业显成效

2020 年 9 月 20 日到 2021 年 3 月 19 日，全市平均降水量 251 毫米，较常年同期偏少 48%，为历史同期第二少，其中宁海、象山为建站以来同期最少纪录，出现秋冬春持续性干旱（图 10），1 月、2 月和 4 月降水量分别偏少九成、两成、四成，皎口、横山等部分水库干涸见底，严重影响居民生活和工农业生产。2021 年全市气象部门 7 支人工增雨作业队共开展人影作业 57 次，为缓解旱情起到一定积极作用。

图 10　横山水库干涸见底（拍摄时间 2021 年 3 月 2 日）

五、路径急转加回旋，“灿都”大风影响久

2021 年第 14 号台风“灿都”9 月 14 日凌晨在黄海东海交界处超 90 度急转，15～16 日在东海北部海域滞留回旋，16 日中午转向东北逐渐远离（图 11）。“灿都”台风全市过程面雨量 199 毫米，四明山区超 400 毫米再度成为暴雨中心，最大余姚丁家畈 508 毫米；大风影响范围广、时间长，沿海海面出现 11～14 级大风，沿海地区和高海拔山区 9～12 级，内陆部分地区 8～10 级，沿海海面 10 级以上和陆地 8 级以上大风持续时间长达 80 小时。

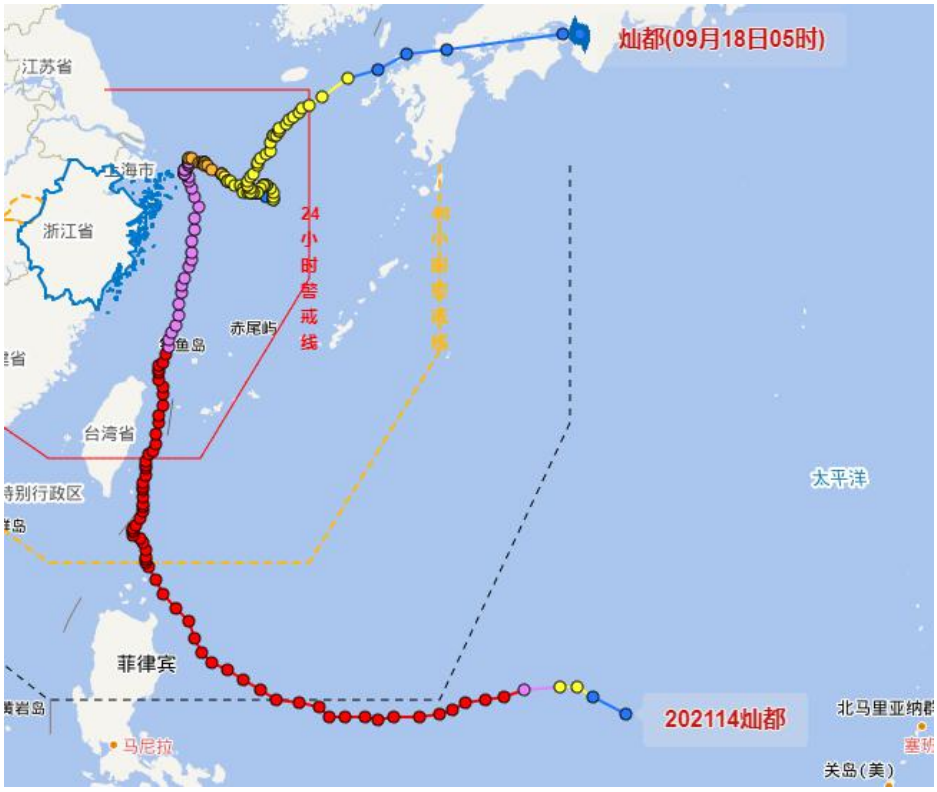

图 11　台风“灿都”路径图

六、年初年末寒潮多，冰冻大风齐上阵

2021 年 1 月和 11～12 月冷空气活动频繁，共出现 5 次寒潮过程。1 月 1 日各区县（市）最低气温-3～-8℃，均为有气象记录以来的最冷元旦（图 12）；1 月 6～9 日寒潮过程降温幅度大、大风持续时间长，8～9 日平均气温低于 0℃，最低气温-5～-7℃，山区-7～-14℃，冰冻严重。11 月 7～9 日、21～24 日和 29～30 日各出现 1 次寒潮过程。12 月 24～27 日的寒潮过程日平均气温降幅 10～12℃，最低气温平原-1～-2℃，山区-5～-8℃，山区积雪深度 1 厘米。

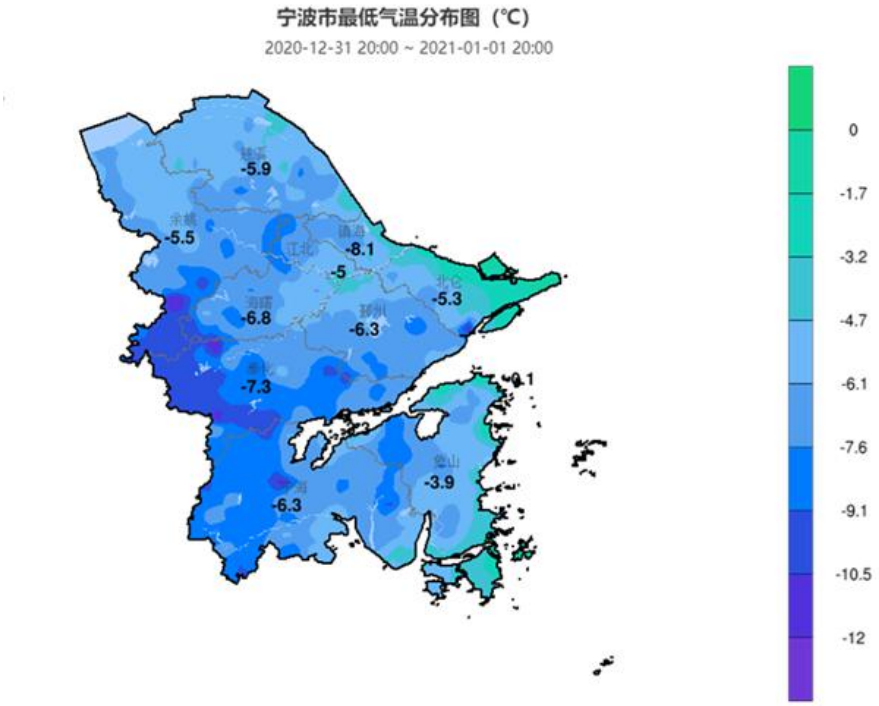

图 12　2021 年 1 月 1 日最低气温分布图（单位：℃）

七、冷涡对流夜来袭，雷暴大风范围广

受东北冷涡影响，4 月 30 日夜里至 5 月 1 日凌晨，我市自北向南出现大范围 8～10 级、局部 11～12 级雷雨大风，有 29 个气象站风力达 10 级，11 个站风力达 11 级，余姚城区站、象山亚帆中心站风力达 12 级（图 13）。

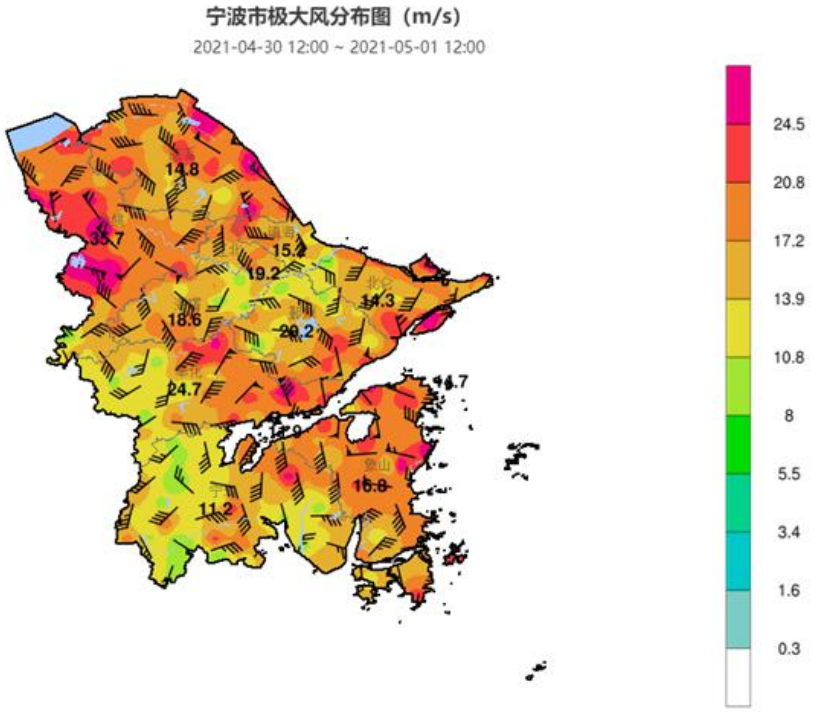

图 13　2021 年 4 月 30 日夜间极大风速分布图（单位：米/秒）

八、8 月中旬暴雨频，红色预警连连发

2021 年 8 月 10～17 日我市出现罕见连续大到暴雨过程，全市过程面雨量 213 毫米，全市面雨量、除北仑外的各区县（市）面雨量均破历史同期极值。强降水覆盖面广，22 个乡镇（街道）雨量超 300 毫米，覆盖面积约 870 平方公里，小时雨量超过 100 毫米的气象站 4 个，超过 80 毫米的站 21 个；除 14 日外，每日均有区县（市）发布暴雨红色预警信号，共计 19 次，其中 12 日（图 14）有 7 个区县（市）发布。

图 14　2021 年 8 月 12 日晚上宁波印象城周边积水（图引自中国宁波网）

九、雷电天气频频发，地闪次数翻一番

2021 年我市初雷出现在 3 月 20 日，终雷 10 月 8 日，雷暴日数达 49 天，全市共发生地闪 80448 次，同比增加 124%，主要集中在 7～9 月；雷电活动多发生于 14～17 时，其中 15 时和 16 时最多。全市平均地闪密度为 10.15 次/平方公里（图 15），密度高值区位于宁海县、奉化区和鄞州区交界处。

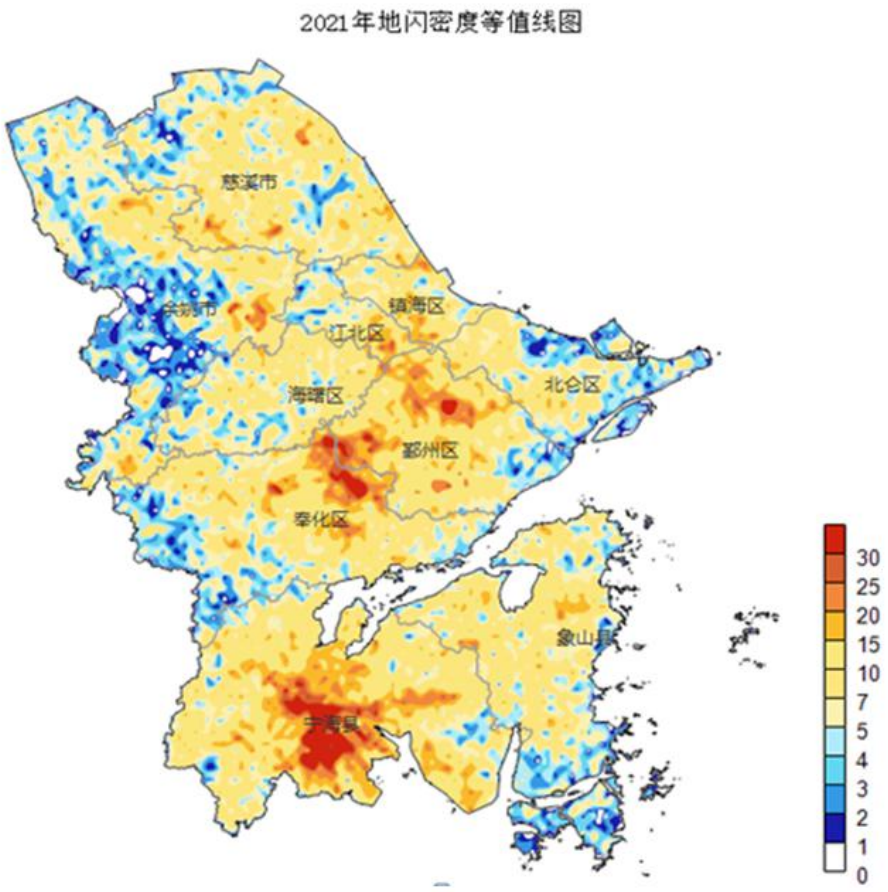

图 15　2021 年宁波市地闪密度等值线图（单位：次/平方公里）

十、夏季偏长高温少，“秋老虎”威力十足

2021 年 5 月 7 日入夏，较常年（5 月 25 日）偏早 18 天，10 月 16 日出夏，较常年（9 月 30 日）偏晚 16 天，夏季时长较常年多 34 天。全市平均高温日数 13 天，比常年偏少 5 天，各区县（市）分布在 1～25 天之间（图 16），北多南少，除慈溪比常年偏多 1 天外，其他地区均较常年偏少。高温不强但“秋老虎”威力十足，到 10 月 10 日最高气温仍达 30℃；9 月平均气温达 26.7℃，较常年偏高 2.3℃，为宁波有气象记录以来最高，其中 9 月下旬 26.2℃，偏高 3.7℃，破历史同期极值；10 月上旬平均气温达 25.8℃，偏高 5.0℃，破历史同期极值。

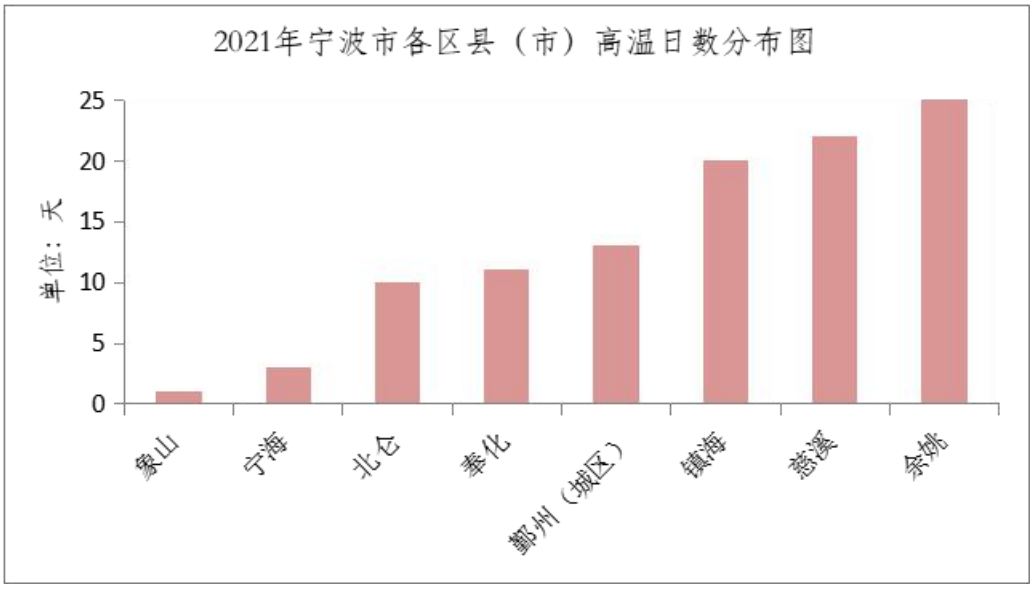

图 16　2021 年宁波市各区县（市）高温日数分布图（单位：天）

气候影响评价

一、气候与农业

1月的寒潮低温导致大田作物、果树、茶叶、设施农业、蔬菜等遭受不同程度的寒冻害，其中枇杷受冻最为严重，产量损失8成以上，红美人等柑橘冻害也较严重，果实商品性受影响，但低温对杀死越冬虫卵有利。月内降水异常偏少，我市出现区域性严重气象干旱，其中中南部地区大部分中旱，局部重旱；北部地区局部轻旱。部分茶园灌溉用水紧缺，导致小苗长势弱，再加上前期寒潮冻害影响，新苗损失较多。

2月气温异常偏高，茶芽萌发早，晴多雨少的天气利于春茶采摘，但18～19日气温较低，部分茶园出现霜冻。受干旱影响土壤墒情较差，油菜长势相对较弱，部分田块伴有零星蚜虫。

3月气温偏高，茶芽生长快，上、中旬多阴雨对春茶采摘造成一定不利影响；22日西部山区最低温低至-1～3℃，全市近8000亩茶园受冻；下旬晴雨交替，利于早稻播种育秧，春花作物整体长势良好。月内降水明显增多，土壤墒情得到有效改善。

4月晴雨相间，温光适宜，对春花作物和蔬菜瓜果生长发育、早稻育秧移栽、茶叶采摘等有利，中旬前期的阴雨天气导致部分地区出现大小麦纹枯病和基部茎秆叶鞘腐烂等。

5月强对流天气频发，多地农业设施大棚出现破损，慈溪正大小麦种植基地约3000多亩小麦出现倒伏；春季气温高，小麦收割时间提前，但中旬的连续阴雨导致收晒困难，24日起降水逐渐减少，利于小麦收晒。

6月晴雨相间，有利于单季晚稻插种；上旬中期露天杨梅进入采摘期，中旬进入采摘旺季，年内我市杨梅坐果率降低，受梅雨影响采摘期短、甜度有所下降；月内气象条件利于水蜜桃高产优质，下旬后

期奉化水蜜桃主打品种“湖景蜜露”开始采摘，较往年提前一周。

7月5日出梅后气温明显升高，早稻成熟加快，中旬初陆续开镰，较常年提早4天左右；为防范“烟花”台风影响，全市抢收早稻、水果、蔬菜，截至22日全市已收割早稻20.86万亩，完成进度83%；抢收水蜜桃、梨、葡萄、蓝莓等水果7000余吨，青菜、茄果类、豆类、瓜类等蔬菜8000余吨。下旬受台风“烟花”影响，全市农业受灾损失达10.9亿，其中农作物受灾面积60.79万亩，直接经济损失7.2亿；大棚农业设施受灾3.6万亩。台风还造成牲畜、禽类死亡，栏舍损毁倒塌，农业机具、机库受损。

8月中旬我市出现盛夏罕见的持续性分散暴雨和大暴雨，局部还伴有8～10级雷雨大风和强雷电，部分农田受淹、果园落果；月末持续的晴热高温对处于抽穗扬花期的晚稻略有影响。

9月气温偏高，对补种的“早翻早”晚稻加快发育进程有利，也有利于中、晚稻抽穗扬花、灌浆成熟和柑桔的成熟采摘。中旬受台风“灿都”影响，仅象山就造成直接经济损失5740.2万元，其中农作物受灾30911亩，损失1877.2万元；水产养殖受灾面积4278亩计401吨，损失1620万元；工厂化及大棚受损10000平方米。台风对定植草莓有不利影响，补种的晚稻受淹，部分处于灌浆乳熟期的晚稻倒伏严重。下半月出现连晴，旱象初现，对油菜、榨菜的定植有一定影响。

10月6～21日的16天中仅一天无雨，总雨量达238.1毫米，比常年偏多470%，日照时数仅22.2小时，位列历史同期倒数第二，连阴雨造成单季晚稻收割困难，油菜播栽推迟，晚稻倒伏加重；其余时段以晴到多云为主，气温偏高，有利于各类作物的生长和各项农事活动的开展。

11月气温略偏高，降水量明显偏多，9～27日以晴好天气为主，总体有利于秋收冬种工作的开展；上中下旬各有一次强冷空气过程，

对油菜、草莓等生长不利，对柑橘采摘有一定影响。

12 月 24～27 日的寒潮过程降温幅度 10～12℃，最低气温平原-1～-2℃，山区-5～-8℃，山区积雪深度 1 厘米，对设施作物、越冬作物、露地蔬菜等造成一定影响。

二、气候与交通

台风“烟花”影响期间宁波 29 条主要客运航线全部停航。7 月 23 日 16:15 时起，G15 沈海高速（杭州湾大桥）海天一洲收费站关闭，宁波境内所有高速公路“两客一危”限行。25 日 08:55 时起 G15 沈海高速南接线杭州湾新区西（庵东）、杭州湾新区东（新浦）、观海卫、掌起、慈城关闭，25 日 09:00 时起 S20 穿山疏港高速全线关闭。23～24 日，宁波市区部分客运班车停开。25、26 日两天铁路宁波站所有列车停运。27 日宁波汽车南站和客运中心站恢复正常营运时间，班车线路基本复班；铁路宁波站开行 145 趟，始发和途径的停运列车 73 趟，主要为温州、福州、莆田、阜阳、南京、深圳等方向。

三、气候与水利

1 月全市 26 座大中型水库蓄水量 3.84 亿立方米，占控制蓄水量的 39%，比常年同期偏少 39%，宁波中心城区、姚慈及宁海象山三大片区供水水库均呈严重偏少形势，其中向宁波市区供水的 8 座大中型水库蓄水量为 2.02 亿立方米，占控制蓄水量的 36%，比常年同期偏少 43%。以皎口水库为例，水位跌落至近十年最低值，不足正常库容的四分之一。

2 月 4 日，宁波市防汛抗台抗旱指挥部发布《关于宁波城区实行临时限制供水的通知》，要求 2 月 5 日 23 时至 2 月 20 日 24 时，全市主要供水水源实行统一调度，控制宁波城区供用水总量。市自来水有限公司供水量控制在 125 万吨/日以内；大榭、小港等转供水区域的日用水量控制在上月日均的 80%以内。截止 2 月 28 日，全市大中型

水库蓄水量4.36亿立方米，其中白溪水库占控制蓄水量的20.4%，皎口水库仅16.6%。

3月降水明显增多，水库蓄水量较上月略有回升，31日全市水库蓄水量5.57亿立方米，占控制蓄水量的47%，其中白溪水库蓄水量占控制蓄水量的23%，皎口水库占控制蓄水量的33%。

受台风“烟花”影响，7月28日14时30分，全市32座大中型水库有17座（其中大型水库5座）超汛限水位，小型水库有70座超汛限水位，大中型水库合计蓄水量11.5亿立方米（其中大型水库蓄水量6.1亿立方米），全市各主要河网水位处于高水位，省级河道甬江未超警戒，18条市级河道共有4条超警戒，其中1条超保证。