

撰写人员：张柳红、刘尉、郑璟、伍红雨、李子祥、蔡振荣、唐天毅

编制单位：广东省气象局、香港天文台、澳门地球物理暨气象局

# 粤港澳大湾区气候监测公报

GUANGDONG-HONG KONG-MACAO GREATER BAY AREA CLIMATE BULLETIN

(2021年)



广东省气象局  
香港天文台 联合发布  
澳门地球物理暨气象局

# 前言

Preface

---

粤港澳大湾区（简称大湾区）是由广州、深圳、珠海、佛山、江门、东莞、中山、惠州、肇庆内地九市和香港、澳门两个特别行政区组成的区域，总面积5.6万平方公里，常住人口超8000万，是世界上人口密度最大、土地面积最多、海港群空港群众多、基础设施密集的湾区。粤港澳大湾区地处南亚热带季风气候区，光、热、水资源丰富，但台风、暴雨、雷电、大风、高温等灾害性天气多发，严重威胁人民生命财产安全和经济社会可持续发展。为及时向公众提供大湾区气候状态的最新监测信息，提升气象保护生命安全、赋能生产发展、促进生活富裕、守护生态良好的能力，服务富有活力和国际竞争力的一流湾区和世界级城市群建设，从2018年开始，粤港澳三地气象部门认真履行职能，联合发布年度《粤港澳大湾区气候监测公报》。《2021年粤港澳大湾区气候监测公报》已编制完成，现予公布。

---

# 目录 Contents

摘要 .....	1
一、基本气候概况 .....	2
1. 气温历史最高 .....	2
2. 降水偏少 .....	4
3. 日照时数偏多 .....	5
二、主要天气气候事件 .....	6
1. 高温日数多，强度大 .....	6
2. 开汛偏晚，暴雨偏少但极端性强 .....	8
3. 影响台风个数多，但总体偏弱 .....	12
4. 阶段性气象干旱影响大 .....	18
5. 寒潮年初“报到”年尾“压轴” .....	19
6. 春夏强对流天气频繁，5月雷电多 .....	21
7. 灰霾日数继续稳定在较低水平 .....	23
名词解释 .....	24
2021年大湾区重大天气气候事件 .....	26

封面：港珠澳大桥

封底：香港国际金融中心大厦、深圳地王大厦、珠海渔女雕像、  
澳门圣保禄大教堂遗址、广州塔

## 摘要 Abstract

2021年粤港澳大湾区总体气候特征是：温高雨少干旱重，局地暴雨极端性强，台风影响弱。总体而言，2021年大湾区气候属于较好气候年景。

2021年大湾区平均气温23.5℃，较常年偏高1.0℃，为1961年以来最高；年平均高温日数39.0天，较常年偏多19.6天，为历史最多；年平均降水量1550.0毫米，较常年偏少19%；开汛偏晚，“龙舟水”较常年同期偏少30.6%，但降水极端，其中5月31日惠州龙门龙华镇3小时雨量400.9毫米破历史极值；春夏强对流天气频发，5月雷电多；年内有6个台风和2个热带低压影响大湾区但均未登陆，10月“狮子山”“圆规”接连影响，“雷伊”刷新影响大湾区最晚超强台风纪录；1月强冷空气造成农业损失重；气象干旱阶段性严重，不利影响大；灰霾日数继续稳定在较低水平。

2021年大湾区各种气象灾害共造成直接经济损失约11.4亿元，因气象灾害死亡4人。

## 一、基本气候概况

### 1. 气温历史最高

2021年大湾区平均气温23.5℃，较常年（22.5℃）偏高1.0℃，比2020年（23.2℃）偏高0.3℃（图1），为1961年以来最高。各地年平均气温介于22.1（怀集、龙门）~24.7℃（顺德）之间，珠江口气温高，向周边逐渐降低（图2，表1）。与常年相比，大湾区各地年平均气温一致偏高，其中佛山、广州、东莞、中山、珠海、江门、香港等区域偏高1.0~1.4℃（图3、表1）。香港、顺德、番禺、新会、南海等18个站年平均气温创下当地有气象记录以来的最高纪录，斗门、珠海、上川岛、中山等10个站年平均气温为有气象记录以来第二高。

2021年，大湾区各地年极端最高气温介于35.6（深圳、珠海）~39.1℃（花都）之间；年极端最低气温介于-3.0（龙门）~7.7℃（香港）之间。

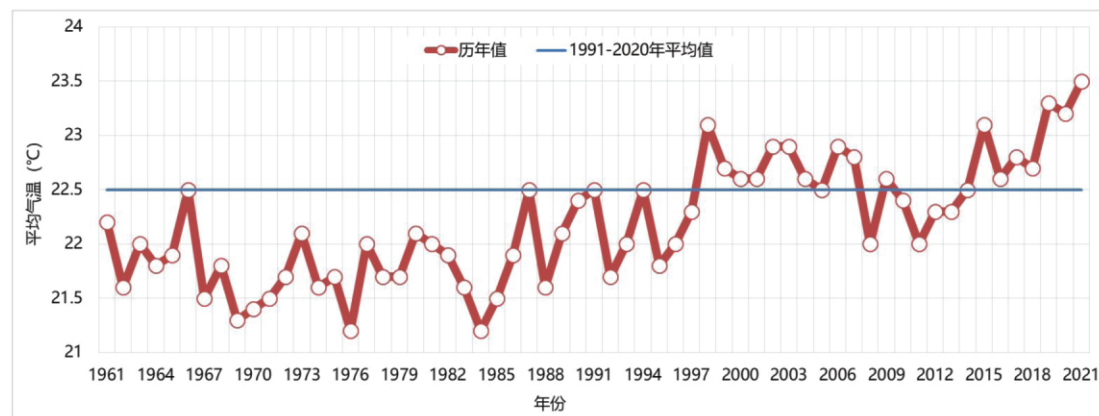


图1 1961-2021年大湾区平均气温历年变化（℃）

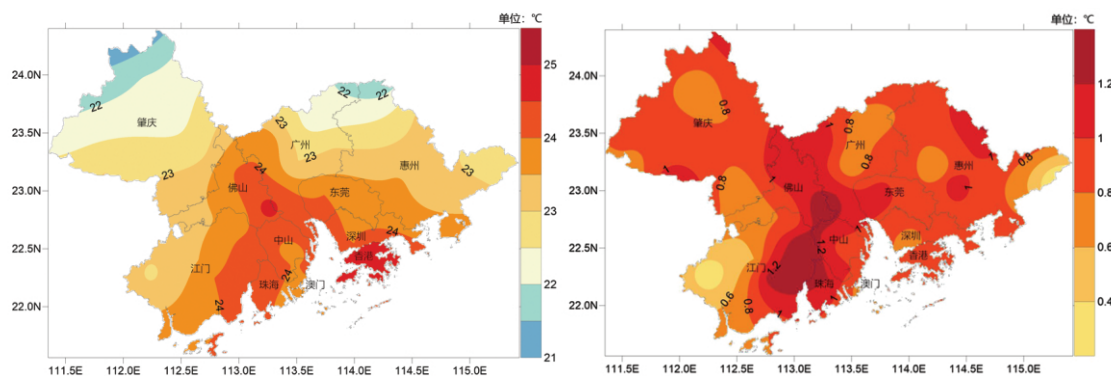


图2 2021年大湾区平均气温分布（℃） 图3 2021年大湾区平均气温距平分布（℃）

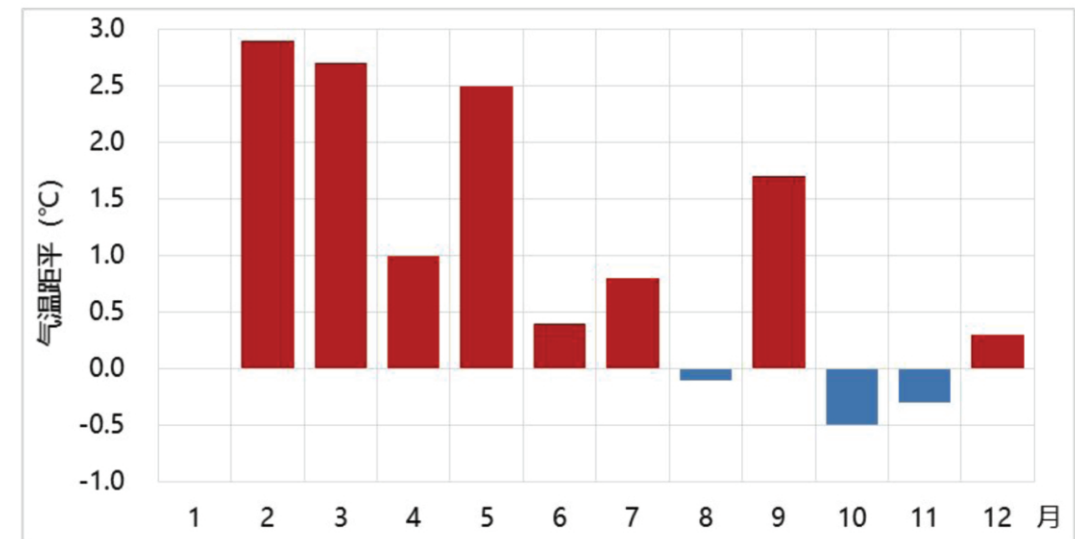


图4 2021年大湾区逐月平均气温距平变化(℃)

大湾区平均气温10月、11月较常年同期分别偏低0.5℃、0.3℃，1月、8月接近常年同期，其余月份均偏高（图4），其中3月、5月、9月大湾区平均气温分别为21.2℃、28.5℃和29.1℃，均为1961年以来同期最高，分别较常年同期偏高2.7℃、2.5℃和1.7℃，分别有27、28和25个站追平或打破（简称平或破）当地历史同期平均气温的最高纪录，分别有8、7和6个站平或破当地历史同期极端最高气温纪录。其余月份气温平或破纪录情况见表2。

表1 2021年大湾区各市/区气象要素一览表

城市\要素	平均气温(℃)	气温距平(℃)	最高气温(℃)	最低气温(℃)	降水量(毫米)	降水距平百分率(%)	日照时数(小时)	日照距平百分率(%)
香港	24.6	1.1	36.1	7.7	2307.1	-5	2179.9	19
澳门	23.5	0.7	35.8	6.1	2206.2	12	2101.7	20
广州	23.3	0.9	39.1	-2.7	1384.6	-28	1945.7	19
深圳	24.0	0.7	35.6	5.3	1822.8	-6	2100.7	14
珠海	24.1	1.1	36.5	5.8	2492.0	13	1932.6	9
佛山	24.2	1.2	38.1	1.5	1405.1	-21	1862.5	17
惠州	23.0	0.8	37.7	-3.0	1240.7	-36	2154.4	21
东莞	24.0	1.1	37.4	3.8	1425.4	-25	2052.9	9
中山	23.9	0.9	37.4	3.7	1695.4	-12	1856.4	6
江门	23.7	0.9	37.7	1.3	1723.3	-16	1933.8	11
肇庆	22.6	0.8	38.5	-2.4	1194.4	-28	1851.7	14

表2 大湾区各月气温破(平)同期气温纪录的站数(单位:个)

项目 \ 月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均气温最高	0	0	27	0	28	0	0	0	25	0	0	0
平均气温最低	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
极端高温最高	0	0	8	10	7	0	1	0	6	2	0	0
极端低温最低	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## 2. 降水偏少

2021年大湾区平均降水量1550.0毫米,较常年(1920.6毫米)偏少19%,比2020年(1662.7毫米)偏少7%(图5)。降水分布不均,各地年降水量介于994.0(博罗)~2590.3毫米(斗门)之间,总体呈现南多北少的分布特征。香港、中山南部、江门南部、澳门、珠海等地区降水量介于1800.0~2590.3毫米,深圳、中山北部、江门大部为1500.0~1800.0毫米,肇庆西部、惠州中部小于1200.0毫米,其余大部分地区为994.0~1200毫米(图6)。与常年相比,仅斗门、澳门、珠海偏多11%~14%,其余大部分地区降水偏少12%~49%(图7、表1)。

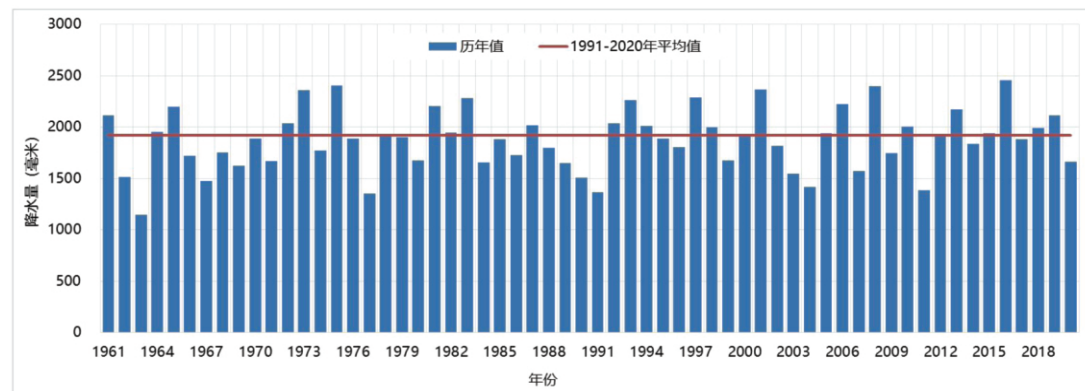


图5 1961-2021年大湾区平均降水量历年变化(毫米)

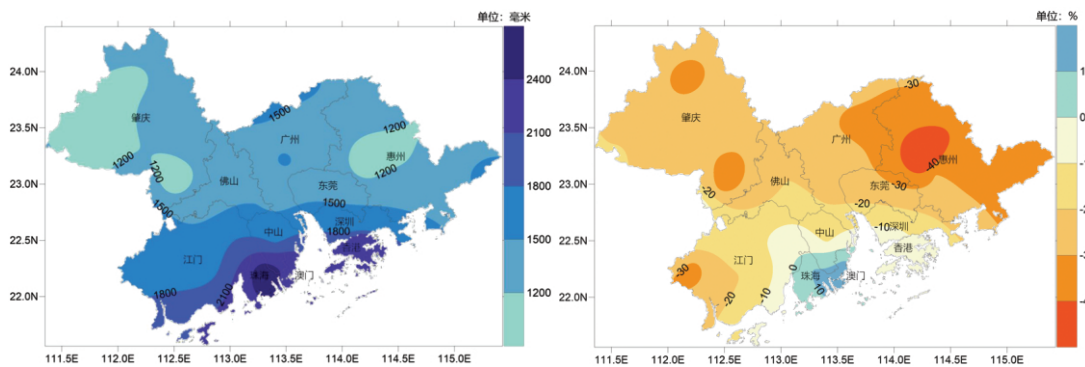


图6 2021年大湾区降水量分布(毫米) 图7 2021年大湾区降水量距平百分率分布(%)

全年12个月中9个月降水正常或偏少,其中1月偏少92%,5个站降水量为历史同期最少(表3);3个月降水偏多,其中10月偏多3倍(图8),共有8个站降水量为历史同期最多(表3)。

2021年,大湾区各地年降雨日数(日降水量 $\geq 0.1$ 毫米)在111(惠东)~149天(恩平)之间,各地一致偏少0.3(增城)~28.8天(高要)。

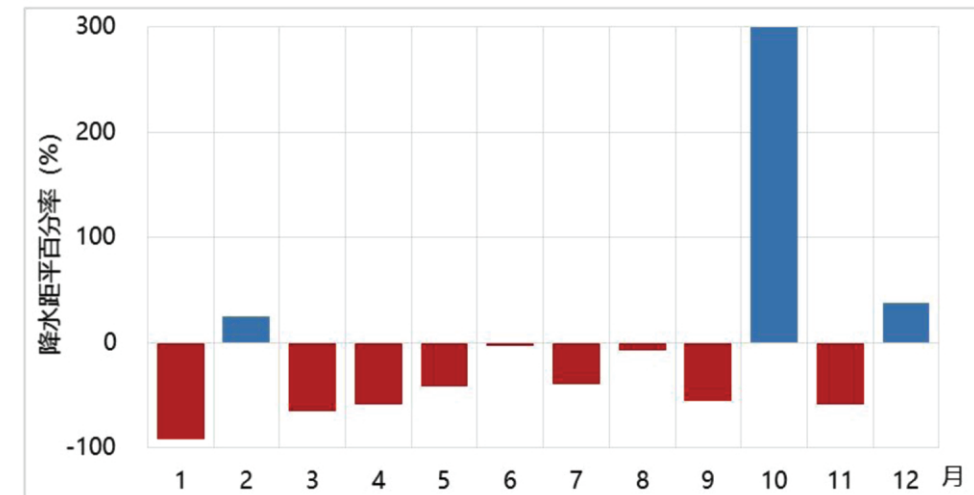


图8 2021年大湾区平均月降水量距平百分率变化(%)

表3 大湾区各月降水量破(平)同期降水量纪录的站数(单位:个)

项目 \ 月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
降水量最多	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0
降水量最少	5	0	1	0	1	0	2	0	2	0	0	0

## 3. 日照时数偏多

2021年,大湾区平均日照时数1952.6小时,较常年(1708.3小时)偏多14%,较2020年(1733.1小时)偏多13%。年日照时数分布不均,各地年日照时数介于1696.7(广宁)~2323.9小时(惠东)之间,从东南向西北递减,其中肇庆北部和江门西北局部1696.7~1800小时,惠州东部2200~2323.9小时,香港、澳门、深圳、东莞大部、惠州西部及江门南部等地2000~2200小时,其余大部分地区介于1800~2000小时之间(图9)。与常年相比,2021年大湾区大部分地区日照时数接近常年或略偏多(图10)。

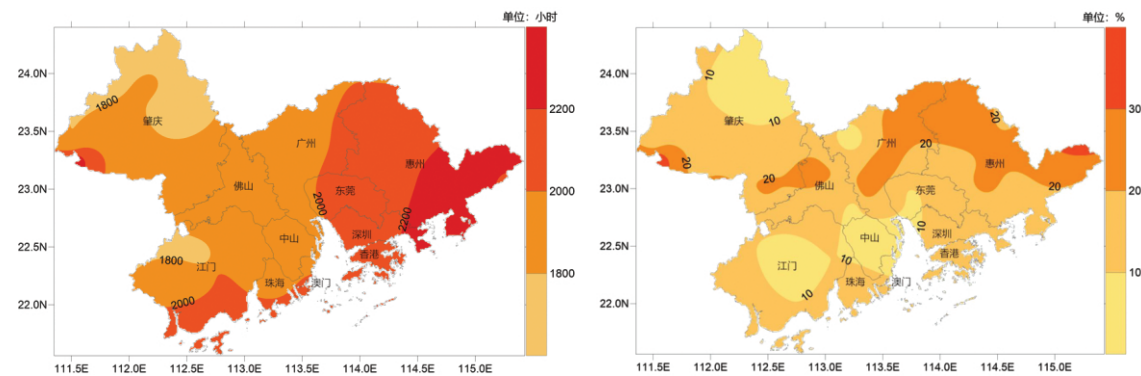


图9 2021年大湾区年日照时数分布(小时) 图10 2021年大湾区年日照时数距平百分率分布(%)

年内大湾区平均日照时数除6月、8月和10月分别偏少16%、16%和28%外,其他月份正常至偏多12%~122%。其中10月有3个站日照时数为历史同期最少,2月有10个站日照时数为历史同期最多(表4)。

表4 大湾区各月日照时数破(平)同期日照时数纪录的站数(单位:个)

项目 \ 月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
日照时数最多	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
日照时数最少	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0

## 二、主要天气气候事件

2021年大湾区总体气候特征是:温高雨少干旱重,局地暴雨极端性强,台风影响弱。总体而言,2021年大湾区气候属于较好气候年景。据统计,2021年大湾区各种气象灾害共造成直接经济损失约11.4亿元,因气象灾害死亡4人。年内主要天气气候事件如下:

### 1. 高温日数多,强度大

2021年大湾区平均高温日数(日最高气温 $\geq 35.0^{\circ}\text{C}$ )39.0天,较常年(19.4天)偏多19.6天,创历史新高。大湾区各站高温日数介于1(珠海)~97天(德庆)之间,从沿海向内陆递增,其中德庆、封开、顺德等11个市县的高温日数超过50天(图11)。与常年相比,除珠海、深圳和澳门分别偏少5.1、1.3和0.2天外,其余地区偏

多0.6~58.8天(图12),其中德庆、顺德和封开偏多40天以上,增城、鹤山、顺德等15个市县高温日数为历史最多。香港2021年的酷热天气日数(日最高气温 $\geq 33.0^{\circ}\text{C}$ )及热夜日数(日最低气温 $\geq 28.0^{\circ}\text{C}$ )分别为54和61天,均为1884年有气象记录以来最多。澳门2021年的酷热天气(日最高气温 $\geq 32.6^{\circ}\text{C}$ )日数为33天,较常年(31.3天)偏多1.7天;热夜日数(日最低气温 $\geq 27.5^{\circ}\text{C}$ )全年有25天,为1952年以来第五多。

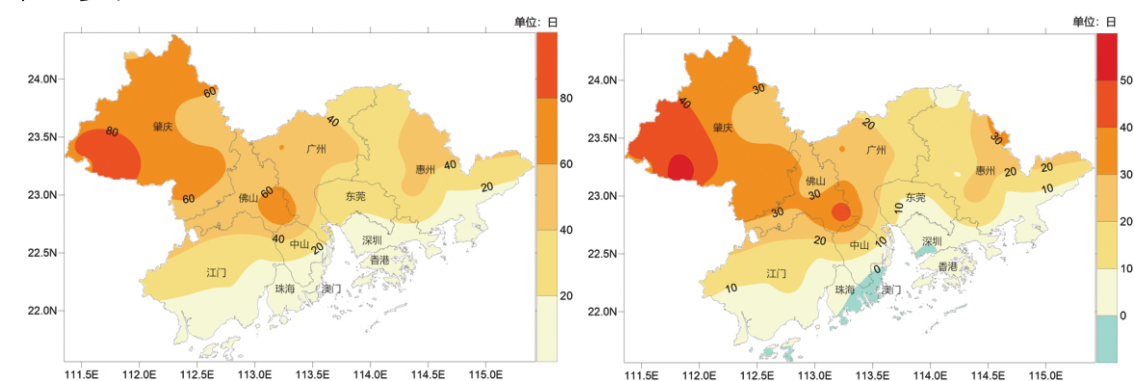


图11 2021年大湾区高温日数分布(天) 图12 2021年大湾区高温日数距平分布(天)

年内大湾区共出现17次大范围高温天气过程,均出现在5-10月:5月8-9日、15-17日、19-23日、27-30日;6月17-21日、27日;7月3-5日、9-16日、18日、7月22日-8月2日;8月7日、17日、20-24日;9月3-6日、8-22日、9月27日-10月1日;10月5-7日(图13)。

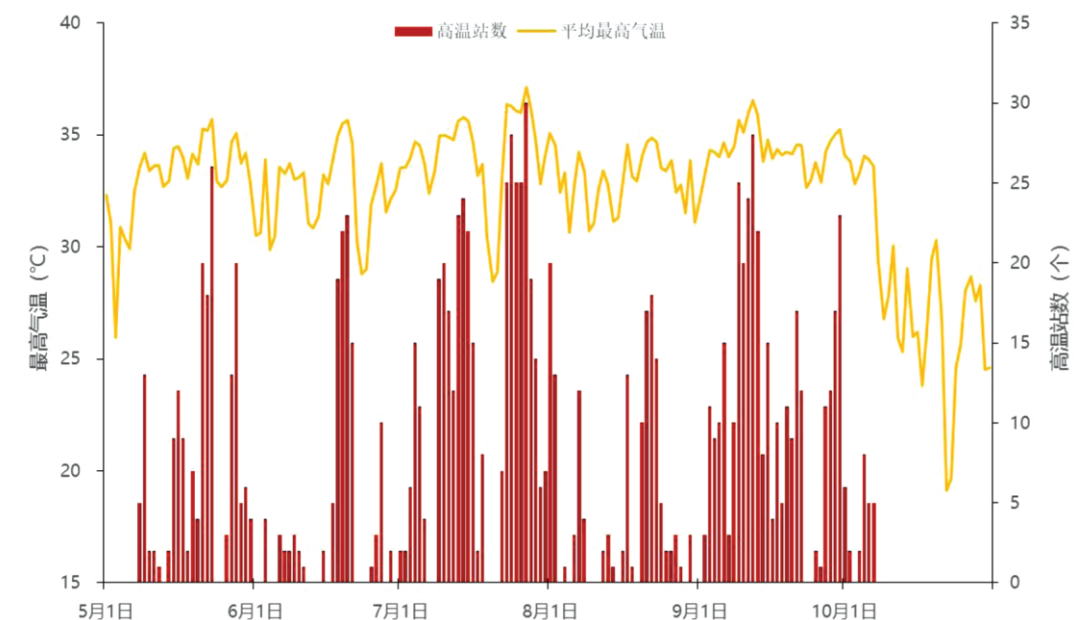


图13 大湾区2021年5月-10月逐日高温站数和最高气温时间演变图

### (1) 5月气温创新高，中下旬高温突出

5月大湾区平均气温创历史同期新高，平均最高气温36.0℃和平均高温日数5.9天均为历史同期次高，仅次于2018年的36.5℃和8.8天。中下旬大湾区出现三次大范围高温天气过程，21日、23日和28日均有20个以上站点出现高温。香港5月热夜日数达14天，其中16-21日连续出现6个热夜，这两项均刷新了5月纪录；23日香港天文台录得全年最高气温36.1℃，是有记录以来第三高值。澳门28-30日连续三天出现热夜天气。

### (2) 7月22日-8月2日出现持续大范围高温天气

7月22日-8月2日，受第6号台风“烟花”外围下沉气流和西太平洋副热带高压影响，大湾区出现了长达12天的大范围高温天气过程，其中7月23-28日期间，大湾区每日平均最高气温均不低于36℃，香港和澳门均连续6天出现酷热天气；27日高温范围最广，除上川岛外其余30个站均出现高温天气；28日，花都录得此次过程的大湾区极端最高气温39.1℃；27和28日均有7个站录得38℃及以上高温。受此次持续大范围高温天气影响，大湾区各地电网负荷不断攀升，其中7月26日，广州电网负荷历史首次突破2000万千瓦，创历史新高，较2020年最高负荷（1934.9万千瓦）增长3.55%。

### (3) 最热9月，“秋老虎”发威

2021年，大湾区经历了历史最热的9月，当月平均气温29.1℃和平均高温日数10.9天均破历史同期纪录。封开、德庆、顺德等24个站9月平均高温日数、澳门9月酷热日数（18天）以及香港9月热夜日数（11天）和酷热天气日数（15天）均为历史同期最多；澳门9月6-17日连续12天出现酷热天气。月内共出现3次大范围高温天气过程，其中9月8-22日，受显著偏强、偏西的西太平洋副热带高压控制以及“康森”和“灿都”双台风外围下沉气流影响，大湾区出现了年内持续时间最长（15天）的高温天气过程，其中12日高温范围最广，有28个站出现高温天气，怀集当日录得此次过程的大湾区极端最高气温38.1℃。9月27日-10月1日，大湾区再次出现大范围高温天气过程，其中30日高温范围最广，有23个站出现高温天气。

## 2. 开汛偏晚，暴雨偏少但极端性强

按照气象标准，大湾区于5月3日开汛，较常年平均开汛日期（4月11日）偏晚

22天。2021年大湾区共出现暴雨（日降水量≥50毫米）214站日，较常年（266.5站日）偏少19.7%，其中封开和从化年内暴雨日数（1天和2天）为历史最少。汛期（5月3日-10月20日，下同）大湾区平均降水量1281.5毫米，较常年同期（1440.7毫米）偏少13%，其中怀集749.1毫米为历史同期最少；平均暴雨日数6.1天，较常年同期（7.0天）偏少0.9天。“龙舟水”期间（5月21日-6月20日）大湾区平均累积雨量251.1毫米，较常年同期（362.0毫米）偏少30.6%，其中台山录得大湾区最少“龙舟水”95.4毫米，为2005年以来最少。

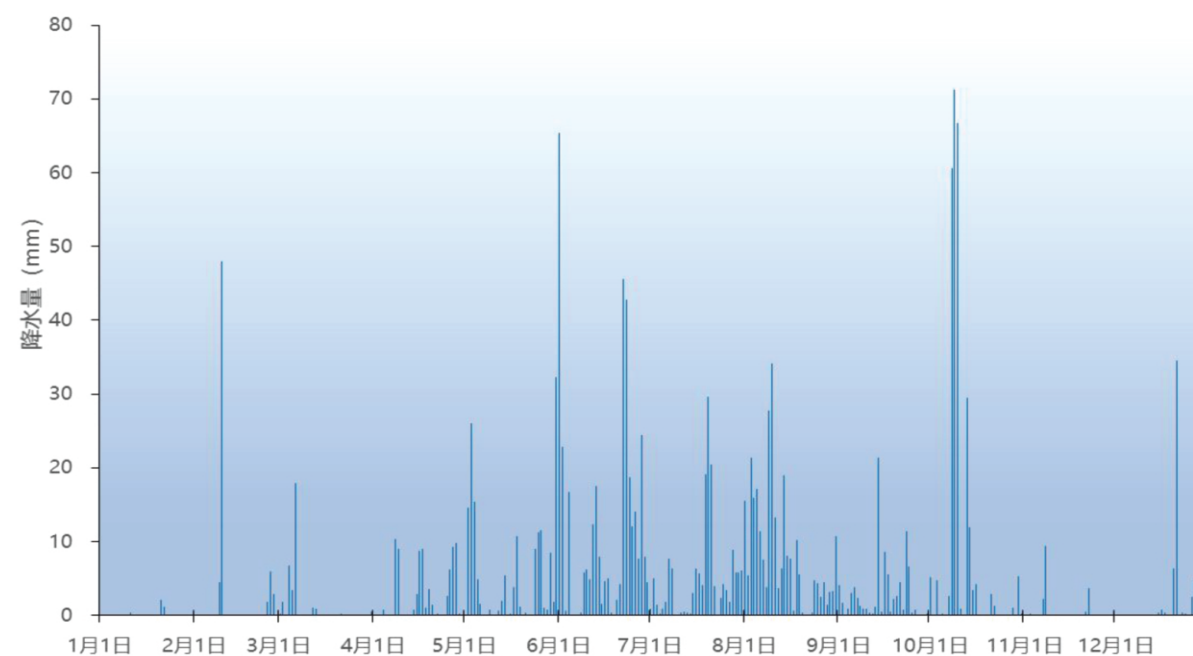


图14 2021年大湾区平均逐日降水量变化

2021年，大湾区共出现14次区域性暴雨过程（图14）：2月10日、5月3日、5月31日-6月1日、6月22-28日、7月19-21日（台风“查帕卡”导致）、8月1日、8月3日（台风“卢碧”导致）、8月9-10日、8月14日、8月18日、9月14日、10月8-10日（台风“狮子山”导致）、10月13日（台风“圆规”导致）、12月21日（台风“雷伊”导致），其中有5次是台风降水（详见下一小节）。年内对大湾区产生较大影响且非台风引起的暴雨过程具体如下：

### (1) 2月出现冬季暴雨

2月10日，受高空槽、低层东南气流和弱冷空气共同影响，江门、珠海、中山、佛山和肇庆出现大雨到暴雨局部大暴雨，珠海金湾区南水镇录得最大过程雨量109.1毫米，珠海香洲区担杆镇09时录得大湾区最大小时雨量34.7毫米。

## (2) 开汛偏晚

5月3日，受弱冷空气和切变线共同影响，江门、中山、佛山和肇庆等地午后出现大雨到暴雨局部大暴雨，其中江门蓬江区棠下镇录得151.2毫米的最大过程雨量，并于5月2日22时录得56.2毫米的大湾区最大小时雨量。按照气象标准，此次暴雨过程导致大湾区于5月3日开汛，较常年平均开汛日期（4月11日）偏晚22天。

## (3) 年内仅出现一场“龙舟水”，降水极端性强

5月31日-6月1日，受华南准静止锋和切变线共同影响，大湾区大部分地区出现暴雨到大暴雨，惠州、中山、珠海、澳门等地出现特大暴雨。此次过程大湾区31个国家站平均降水量97.5毫米，其中惠州龙门县龙华镇同时录得最大过程雨量599.6毫米、最大日雨量537.2毫米（5月31日）和最大小时雨量156.4毫米（5月31日07时），该站5月31日05:00-08:00录得3小时雨量400.9毫米突破广东省3小时雨量历史极值，同时录得479.6毫米的6小时雨量打破“龙舟水”期间广东省历史纪录。珠海、中山两市均有录得本市雨量极值的情况。6月1日下午，香港大屿山及香港岛多处地区录得超过100毫米雨量，大屿山南部、长洲、南丫岛及赤柱更录得超过150毫米雨量。澳门在6月1日发出自2020年9月1日的《暴雨警告信号系统》生效后首个黑色暴雨警告信号，当日录得最高日雨量423.4毫米，创澳门日雨量新高。据统计，此次过程造成惠州博罗、龙门和惠东3县33个乡镇2.02万人受灾，农作物受灾面积1.17千公顷，直接经济损失0.35亿元。



图15 5月31日暴雨导致惠州龙门龙华中学出现积涝（左）、国道G355线龙华风门凹路段出现山体滑坡（右）

## (4) 6月下旬出现持续强降水

6月22-28日，受西南季风和切变线影响，大湾区出现暴雨局部大暴雨，并伴有

8级左右短时雷暴大风。大湾区31个国家站过程平均降水量165.5毫米，珠海香洲区翠香街道录得过程最大雨量463.4毫米，东莞清溪镇23日录得最大日雨量234.9毫米，广州增城区石滩镇6月22日06时录得最大小时雨量124.4毫米。6月22-26日这五天期间香港各区普遍录得超过100毫米雨量，西贡、九龙及香港岛多区更录得超过200毫米雨量；6月28日早上香港雨势特别大及持续，并有狂风雷暴，倾盆大雨令香港天文台需要发出年内首个黑色暴雨警告信号，九龙半岛、香港岛、青衣、将军澳、长洲及大屿山均录得超过150毫米雨量。澳门6月28日发出年内第二个黑色暴雨警告信号。

据统计，6月下旬的持续强降水过程造成肇庆广宁、德庆和高要等地31人受灾，直接经济损失16.0万元。

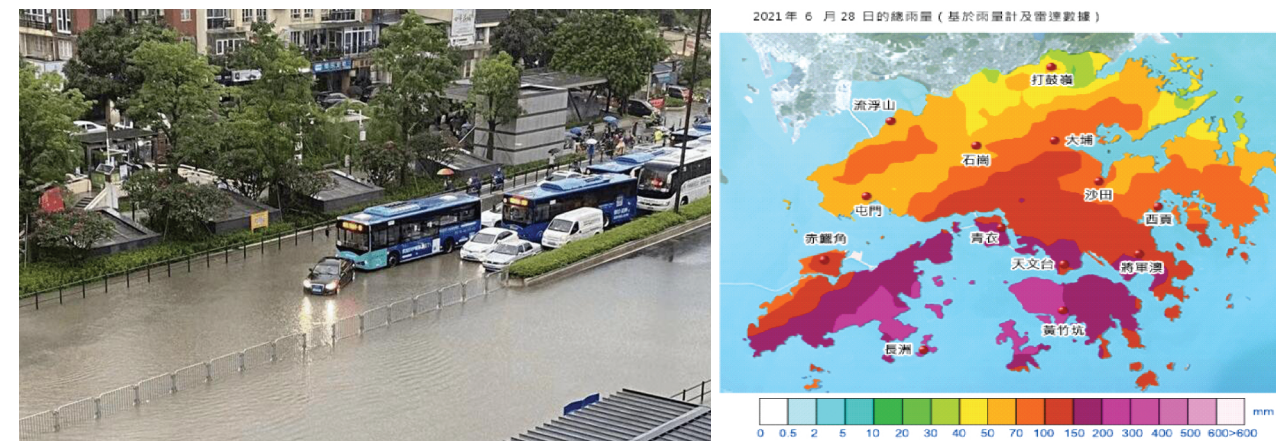


图16 6月22日深圳暴雨导致大面积内涝（左）、6月28日香港日雨量分布图（右）

## (5) 8月强降水频繁

除了8月3日由台风“卢碧”造成的暴雨外，8月大湾区还出现了4次强降水过程，分别如下：

8月1日，受高空槽和偏西南气流影响，大湾区出现落区分散的中雷雨，惠州、佛山、江门等地录得局地暴雨或大暴雨。佛山南海区狮山镇录得大湾区最大日雨量134.8毫米，并于当日18时录得大湾区最大小时雨量93.4毫米。香港部分地区当日雨势较大，南丫岛录得超过70毫米雨量。澳门8月1日发出年内第三次黑色暴雨警告。根据历史资料统计，澳门平均每年达到黑色暴雨警告的暴雨约为0.3次，而2021年共发出3次黑色暴雨警告，可见极端暴雨事件发生较以往频繁。

8月9-10日，受低压槽影响，大湾区大部出现中到强雷雨，局部出现暴雨或大暴雨，雷雨时局地伴有7~8级短时大风。大湾区31个站平均降水量61.8毫米，广州花都区梯面镇录得大湾区最大过程累积雨量266.8毫米和最大日雨量250.6毫米（8月9日），珠海香洲区唐家湾镇8月10日03时录得最大小时雨量97.2毫米。香港间中有骤



雨及雷暴，新界部分地区8月9日的雨势较大，日雨量超过100毫米。据统计，此次过程造成惠州、肇庆两地4县6个乡镇32人受灾，直接经济损失119.8万元。

8月14日，大湾区出现了中雷阵雨局部暴雨并伴有6~8级的短时大风，江门、珠海和中山局地还出现了大暴雨，江门台山市汶村镇录得大湾区最大日雨量118.4毫米，珠海香洲区唐家湾镇05时录得大湾区最大小时雨量71.1毫米。当日香港新界北区的雨势较大，录得超过70毫米雨量。

8月18日，广州、中山、深圳、佛山、惠州等地出现了分散暴雨局地大暴雨，大湾区其余地区出现（雷）阵雨。大湾区31个站平均降水量10.2毫米，广州从化区大岭山林场录得最大日雨量118.1毫米，从化区吕田镇16时录得最大小时雨量86.5毫米。据统计，此次过程造成肇庆广宁县5人受灾，直接经济损失7.8万元。

### 3. 影响台风个数多，但总体偏弱

2021年，西北太平洋和南海共有22个台风（中心附近最大风力 $\geq 8$ 级）生成，较常年（25.1个）偏少3.1个。年内没有台风直接登陆大湾区，但有6个台风（“小熊”、“查帕卡”、“卢碧”、“狮子山”、“圆规”、“雷伊”）和2个热带低压给大湾区带来风雨影响（图17）。2021年台风共造成大湾区直接经济损失2.4亿元，因灾死亡3人，台风影响总体偏弱。

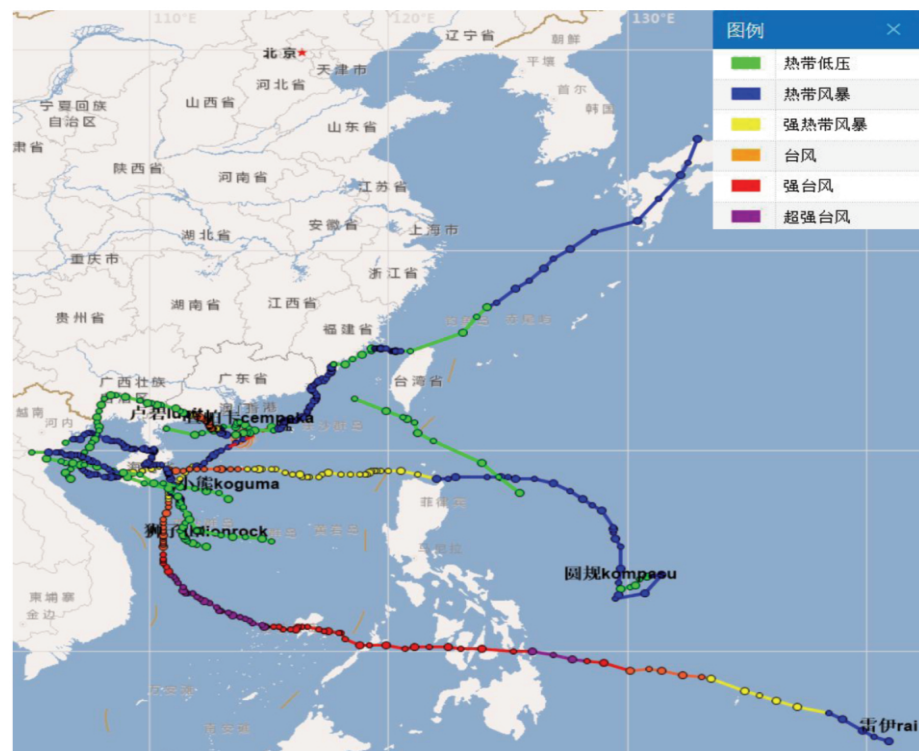


图17 2021年影响大湾区的台风和热带低压路径图

#### (1) “小熊”年内首秀，携风带雨

位于南海西北部的热带低压于2021年6月12日9时50分在海南省陵水县沿海登陆，登陆时中心附近最大风力7级（15米/秒），中心最低气压998百帕；12日16时加强为第4号台风“小熊”，成为2021年首个影响大湾区的台风。受“小熊”和南海季风云系共同影响，6月11-13日，大湾区南部沿海地区普遍出现大雨局部暴雨或大暴雨，其中中山南朗镇录得最大过程累积雨量214.3毫米，珠海香洲区唐家湾镇6月13日07时录得最大小时雨量100.2毫米；南海中北部海面普遍出现了平均风6~7级、阵风9级左右大风。香港天文台6月11日下午发出一号戒备信号、晚上发出黄色暴雨警告，当晚及翌日香港间中有狂风骤雨及雷暴，离岸及高地间中吹强风，当地普遍录得超过40毫米雨量，九龙东的雨量更超过70毫米；石壁录得最高潮位（海图基准面以上，下同）2.63米，大埔滘录得最大风暴潮（天文潮高度以上，下同）0.34米。澳门6月11日16时30分发出一号风球，6月12日早上出现短时间狂风骤雨，桥上风力普遍维持在4~5级水平，路环分站录得最高累积雨量仅约20毫米。

#### (2) 7月影响台风多，“查帕卡”带来狂风暴雨

7月5日，菲律宾以东海域和南海中部先后形成两个热带低压。7月6日香港天文台同时就上述两个热带低气压发出一号戒备信号，情况较为罕见，上一次香港天文台同时就两个热带气旋发出热带气旋警告信号是1979年9月的强烈热带风暴麦克和热带风暴兰茜。澳门7月6日6时30分也针对南海中部的热带低压发出了一号风球。受上述两个热带低气压先后影响，7月6-7日，广州、佛山、中山、江门和珠海等地出现了中到大雨局部暴雨，南海西北部海面、珠江口外海面风力6~7级，阵风8级；香港间中有狂风骤雨及雷暴，离岸及高地间中吹强风，多处地区录得超过20毫米雨量，尖鼻咀录得最高潮位2.49米，大庙湾及大埔滘均录得最大风暴潮0.22米；澳门风力普遍维持在6级强风以下水平，桥上最高风力仅在受外围雨带影响时曾一瞬间录得约43公里/小时（11.9米/秒），路环分站录得最高累积雨量约16毫米。

7月20日21时50分，第7号台风“查帕卡”以台风级在广东阳江江城区沿海地区登陆，登陆时中心附近最大风力12级（33米/秒），中心最低气压978百帕，具有“近海生成、靠岸加强、移速偏慢、中心风大”的特点。7月18-22日“查帕卡”影响期间，大湾区南部沿海地区出现暴雨到大暴雨局地特大暴雨，深圳龙岗区大鹏街道录得最大过程累积雨量400.0毫米，江门台山市海宴镇7月20日录得280.8毫米的特大暴雨；沿海市县及海面出现了平均风7~9级、阵风10~13级。香港和澳门出现狂风大骤

雨及雷暴，香港大部分地区录得超过200毫米雨量，新界东的雨量更是超过350毫米，尖鼻咀录得最高潮位2.60米，大埔滘录得最大风暴潮0.41米，离岸吹强风、高地间中吹烈风；澳门大炮台站录得最高累积雨量约130毫米，桥上风力普遍维持在6~7级水平，10分钟平均风力最高录得约57公里/小时（15.8米/秒）及有强烈阵风。

据统计，“查帕卡”造成江门台山市17个乡镇6290人受灾，农作物受灾面积57.03公顷，直接经济损失886.57万元；香港多地出现水浸和塌树情况，1名男子于7月20日在马鞍山远足时遭洪水冲走致死；澳门部分地区出现轻微水浸。



图18 7月20日，“查帕卡”致深圳一工厂机器被淹损坏（左）、江门台山塌树（右）

### （3）“卢碧”近岸东行，给大湾区带来风雨影响

2021年第9号台风“卢碧”于8月5日11时20分以热带风暴级在广东汕头市南澳县沿海地区登陆，登陆时中心附近最大风力9级（23米/秒），中心最低气压为985百帕。受“卢碧”影响，8月2-6日，大湾区出现大雨到暴雨局部大暴雨，其中深圳罗湖区南湖街道录得大湾区最大过程累积雨量249.4毫米，珠海金湾区三灶镇3日录得大湾区过程最大日雨量168.8毫米，江门鹤山市桃源镇8月3日18时录得大湾区最大小时雨量76.4毫米；珠江口外海面出现平均风7~9级、阵风9~10级的大风。香港天文台在8月3日下午发出三号强风信号。8月3-5日香港间中有大骤雨及狂风雷暴，大部分地区录得超过100毫米雨量；尖鼻咀录得最高潮位2.33米，大庙湾及大埔滘均录得最大风暴潮0.30米。澳门8月3日13时发出三号风球并于8月4日下午取消所有热带气旋警告信号，热带气旋警告信号生效期间澳门出现6级强风，桥上风力最高录得约46公里/小时（12.8米/秒）；同时也出现几阵骤雨及雷暴，海事博物馆站录得最高累积雨量约54毫米。

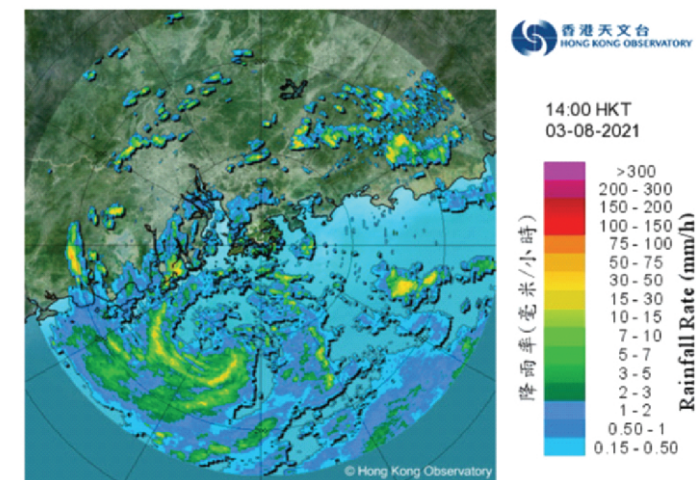


图19 8月3日14:00，“卢碧”最接近香港时的雷达回波图像

### （4）“狮子山”风雨明显，缓解干旱

10月8日早晨，南海热带低压加强为2021年第17号台风“狮子山”，于8日22时50分前后以热带风暴级在海南琼海市沿海登陆，登陆时中心附近最大风力8级（20米/秒），中心最低气压为990百帕，具有“路径曲折、移速缓慢、风雨明显”的特点。在“狮子山”、冷空气带来的自然降水和人工增雨作业的共同作用下，10月7-10日，大湾区出现持续性的暴雨到大暴雨局地特大暴雨，有效缓解了前期气象干旱，其中珠海市香洲区万山镇同时录得最大过程累积雨量718.3毫米和最大日雨量377.3毫米（10月10日）；香港普遍录得超过400毫米雨量，港岛部分地区的雨量更超过700毫米，其中10月8日雨势特别大而且持续，当日香港天文台录得的雨量达329.7毫米，是十月份日雨量的历史最高纪录；澳门大潭山气象站录得累积雨量471.6毫米，个别气象站更录得超过550毫米累积雨量，其中10月10日澳门出现数小时暴雨，当日录得日雨量244.4毫米，打破了自1952年以来十月日雨量最高纪录。

此外，受“狮子山”叠加冷空气影响，沿海市县和海面出现了平均风7~9级、阵风10~11级的大风，其中珠海港珠澳大桥海豚气象观测站录得最大平均风31.7米/秒（11级），江门台山川岛镇录得最大阵风38.8米/秒（13级）。香港天文台和澳门地球物理暨气象局均于10月9日早晨发出2021年首个八号东南烈风或暴风信号，“狮子山”也是1961年以来距离香港和澳门最远而需发出八号风球的热带气旋。当日香港持续吹强风至烈风程度的东至东南风，离岸间中吹暴风，西南部高地风力间中达颶风程度，其中昂坪、长洲及横澜岛录得最高平均风速分别为103、76及74公里/小时（28.6、21.1及20.6米/秒），最高阵风则分别为154、123及101公里/小时（42.8、34.2及28.1米/秒）；澳门当日录得最高十分钟平均风速约75公里/小时（20.8米/

秒)，最高阵风约95公里/小时（26.4米/秒）；香港尖鼻咀录得最高潮位3.12米及最大风暴潮0.60米。

据统计，受“狮子山”影响，香港有两人死亡（一人在7日因双体帆船被大浪掀翻坠海溺亡，一人在8日因外墙棚架倒塌死亡），至少14人受伤；有超过1100宗塌树报告、六宗水浸报告及三宗山泥倾泻报告；约300公顷的新界农地受影响；香港国际机场有15班航班需转飞其他地方；香港直接经济损失约2.20亿港元（约合人民币1.89亿元）。澳门广泛地区出现水浸，其中路氹低洼地区最高录得约0.25米水浸，有6人受伤。

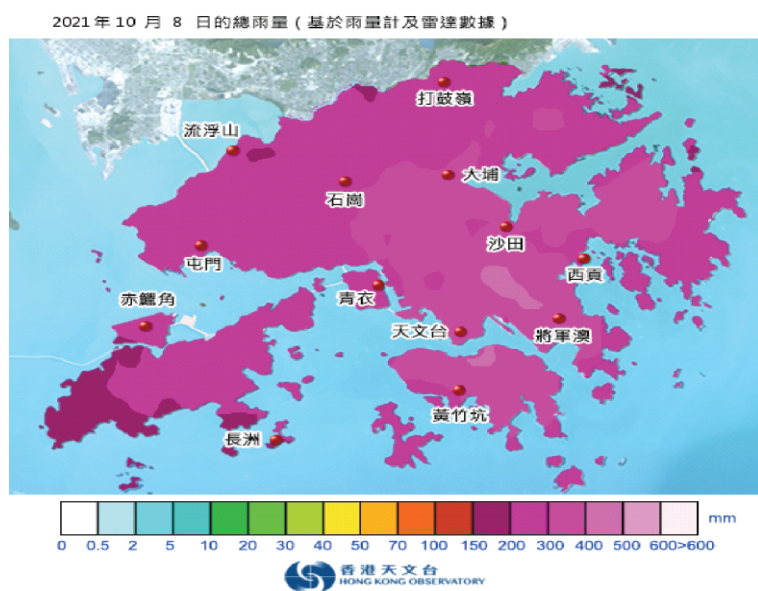


图20 10月8日香港日雨量分布图

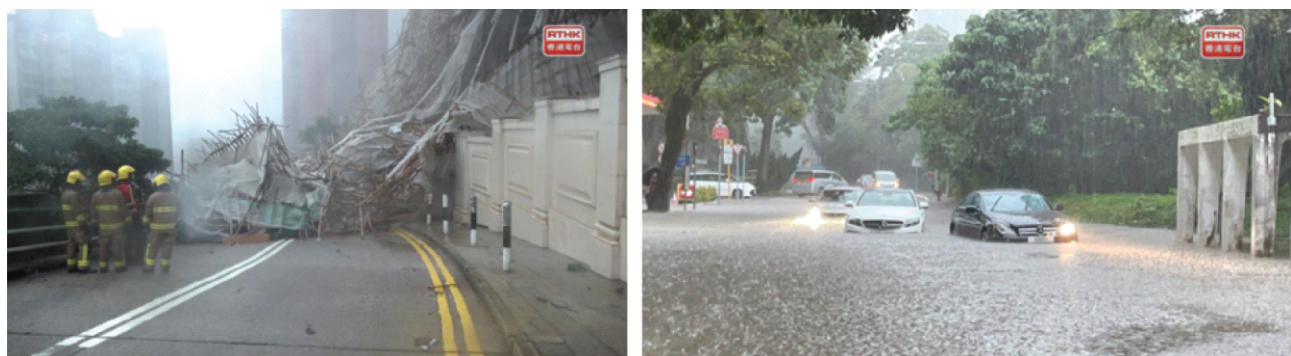


图21 10月8日，“狮子山”造成香港跑马地棚架倒塌（左）、大坑道严重水浸（右）（图片鸣谢：香港电台）

## （5）“圆规”接棒“狮子山”，大风影响范围广

在10月8日至14日的一星期内，第17号台风“狮子山”和第18号台风“圆规”相继影响大湾区。“圆规”于13日15时40分以台风级在海南琼海市沿海登陆，登陆时中

心附近最大风力12级（33米/秒），中心最低气压970百帕。受“圆规”和冷空气共同影响，10月13-15日，江门、珠海、中山、深圳、惠州等地出现了大雨到暴雨局部大暴雨，南海中北部海面、沿海海面出现了9~10级、阵风11~13级的大风，沿海市县出现了6~8级、阵风9~10级的大风。香港天文台10月12日17时20分发出八号东北烈风或暴风信号，与上一个八号信号仅相距60小时40分钟，创造了自1946年以来由两个不同热带气旋所引致的八号信号之时间相距最短的纪录。10月13日上午香港吹强风至烈风程度的东至东北风，离岸间中吹暴风，高地风力更达飓风程度，其中大老山、横澜岛及长洲泳滩录得最高阵风分别为153、110及119公里/小时（42.5、30.6及33.1米/秒）；大埔滘录得最高潮位3.53米，石壁录得最大风暴潮1.36米；10月12-14日香港出现大骤雨，期间大部分地区录得超过100毫米雨量。澳门10月12日晚上发出八号东北风球，10月13日清晨至中午澳门录得最高十分钟平均风速约67公里/小时（18.6米/秒），最高阵风94公里/小时（26.1米/秒），当日出现约1米风暴潮增水；“圆规”未给澳门带来显著降雨，10月12-14日澳门普遍气象测站录得约60至80毫米累积雨量。

据统计，受“圆规”影响，肇庆市广宁县和珠海市香洲区、斗门区、金湾区、高新区共有7.59万人受灾，农作物受灾面积2.63千公顷，倒塌房屋2间，直接经济损失0.11亿元；香港至少有20人受伤，另有877宗塌树报告及10宗水浸报告，直接经济损失估算为3500万港元（约合人民币0.30亿元）；澳门内港低洼地区最高录得约0.43米水浸，接近蓝色风暴潮警告的预警水位上限。

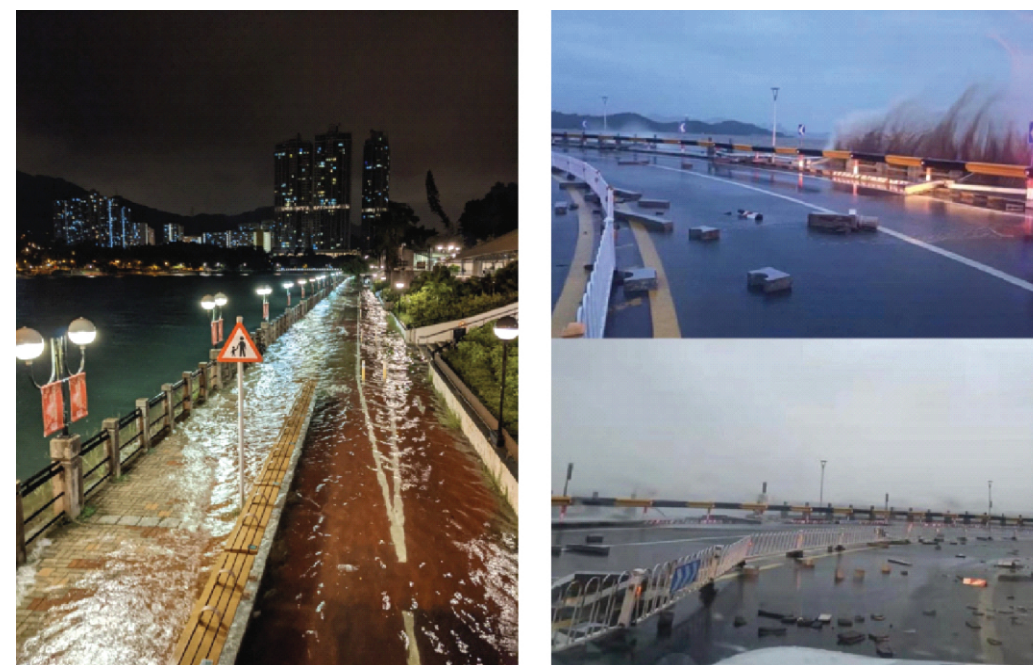


图22 10月13日凌晨，“圆规”引起的风暴潮导致香港城门河出现水浸（左）（图片鸣谢：Poon Chi Ming），珠海情侣路渔女巴士站、菱角咀路段的石护栏被海浪打断（右）

## (6) “雷伊”刷新影响大湾区最晚超强台风纪录

12月16日08时，第22号台风“雷伊”在菲律宾以东洋面加强为超强台风，中心最大风力17级（58米/秒），中心最低气压925百帕。“雷伊”是历史上直接袭击我国南沙群岛的最强台风，也是最晚影响大湾区的超强台风，具有“强度大、移速快、影响大”的特点。香港天文台和澳门地球物理暨气象局分别于12月20日早上和凌晨发出一号风球，这是历史以来年内最迟发出的热带气旋警告信号，打破了“艾玛”于1974年创下的纪录。受“雷伊”和冷空气共同影响，12月18-20日，南海中北部海面出现9~11级阵风，大湾区沿海海面出现东北风6~8级、阵风8~10级。在“雷伊”外围云系和减弱后的环流、冷空气、南支槽和人工增雨的共同作用下，12月20-21日，大湾区出现大雨到暴雨，其中江门台山市汶村镇录得最大过程雨量126.5毫米，中山横栏镇12月21日录得最大日雨量115.6毫米；香港大屿山及新界北部录得超过20毫米雨量。“雷伊”带来的降水极大地缓解了大湾区的气象干旱，同时降低了森林火险气象等级。

## 4. 阶段性气象干旱影响大

2021年大湾区平均气温创历史新高，平均降水量为近十年（2012年以来）最少，2月、10月和12月降水偏多，其余月份正常或偏少，导致大湾区气象干旱阶段性发展：1月1日-2月8日，大湾区平均降水量仅3.8毫米，较常年同期偏少94%，秋冬连旱持续发展，除肇庆为中等至重等气象干旱外，大湾区其余各地均出现特等气象干旱。2月9-10日，大湾区自西向东出现明显降水，气象干旱得到有效缓解。3月中旬，大湾区气象干旱再次露头，至4月上旬，大湾区普遍出现重等以上气象干旱，4月8-9日和25-28日出现的两场较明显降水过程缓解了肇庆、佛山、广州、江门、中山、珠海等地的旱情。年内前五个月香港异常少雨，累积雨量只有163.1毫米，较常年同期（590.9毫米）偏少72%，是有记录以来同期的第二少；6月，台风“小熊”、低压槽及活跃的西南季候风给香港带来充足的雨水，缓解了香港雨量少的状况。11月28日-12月20日，大湾区降水较常年同期偏少75%，气象干旱露头并持续发展。12月下旬初台风“雷伊”给大湾区带来大雨到暴雨降水，气象干旱缓和。

大湾区阶段性气象干旱造成土壤墒情低、江河水位下降、山塘水库干涸、珠江口出现咸潮等现象，对农业生产、森林防火、生活生产等产生了不利影响。珠江流域出现了“秋冬连旱、早上加咸”的不利局面：珠江及各河流域枯水期降水和径流减少，咸潮上溯增强，珠江口出现咸潮，珠江三角洲西江干流水道广昌泵站、联石湾水闸出咸时间提前至6月21日、8月3日（一般为9月或10月上旬），均为有咸情监测记录以来最早；珠江流域降水持续偏少，导致东江、韩江来水持续偏枯，骨干水库蓄水严

重不足，影响对香港供水和电网安全。受天文大潮和东江上游来水减少影响，2021年9月以来因咸潮上溯导致新塘和西洲水厂取水点原水氯化物出现多次超标，广州东部地区供水受影响。

据统计，2021年惠州市有6个县（区）51个乡镇遭受干旱灾害，受灾人口17.13万人，因旱饮水困难需救助人口1.63万人；受旱面积16.68千公顷，其中农作物受灾面积5.99千公顷，成灾面积0.82千公顷；直接经济损失0.6亿元。

## 5. 寒潮年初“报到”年尾“压轴”

2021年影响大湾区的冷空气总体偏弱，较强及以上冷空气过程（含寒潮）主要出现在1月、11月、12月，其中2020年12月29日-2021年1月2日和2021年12月25-27日出现两次寒潮，1月7-13日、11月7-8日和21-23日的三次强冷空气过程带来明显降温，1月16-18日低温造成严重经济损失。

### (1) 1月冷空气活动频繁，中旬低温影响重

2020年12月29日至2021年1月2日，大湾区出现了一次“气温下降急、海陆风力大、降水不明显”的寒潮天气过程：大湾区自北向南出现急剧降温，大部分地区气温24小时降幅达6~10℃，48小时气温降幅达到10~14℃，过程最低气温普遍低于8℃，大湾区31个气象观测站中共有18站达到寒潮级别，其余13站也均达到了强冷空气级别。12月31日，除怀集、从化、鹤山、恩平和龙门外，其余26站均录得了2020年极端最低气温；2021年1月1-2日，受弱高压脊控制，大湾区各地早晚维持寒冷天气，龙门站1月1日录得大湾区过程最低气温零下1.0℃。本次寒潮天气过程期间，大湾区大部分地区出现6~8级大风，沿海海面风力达8~9级、阵风10~11级；但此次寒潮过程未带来明显降水，天气以干晴为主。受其影响，香港新界北部分地区1月2日有结霜报告。

1月7-13日，大湾区出现一次“降温幅度大、过程气温低、寒冷时间长”的强冷空气过程：大湾区大部分地区24小时日平均气温下降5~7℃，过程降温幅度7~10℃，其中德庆站录得最大过程降温10.0℃。大部地区过程最低气温3~6℃，其中龙门站1月13日录得大湾区国家站最低气温零下3.0℃，打破该站历史最低气温纪录；香港天文台和澳门地球物理暨气象局均在1月8日录得本站2021年极端最低气温（7.7℃和6.1℃）；香港打鼓岭1月13日录得最低气温零下0.9℃，是该站有记录以来的最低纪录。此次强冷空气过程持续近一周，以阴冷天气为主，大湾区局地出现小雨或霰。受此次强冷空气过程影响，大湾区各地普遍出现了5~7级大风，沿海海面出现了8~9级大风；香港大帽山高地出现结冰，新界部分地区有结霜报告。



图23 香港打鼓岭1月13日出现结霜(上), 惠州惠东县马铃薯(左下)和广州增城区香蕉(右下)1月中旬遭遇冻害

1月16-18日, 受冷空气影响, 大湾区日平均气温下降2~5℃, 大部地区过程最低气温介于5~10℃, 其中龙门站1月18日录得大湾区国家站最低气温2.1℃。受此次冷空气过程和前期强冷空气过程叠加影响, 惠州市遭受严重低温冷冻灾害, 部分农作物和经济作物(马铃薯和菠萝)产业片区灾害损失大。据统计, 惠州市共有6县(区)53个乡镇4.3万人受灾, 农作物受灾面积17.26千公顷, 直接经济损失7.99亿元。

## (2) 11月两次强冷空气带来明显降温

11月7-8日, 受强冷空气影响, 大湾区气温普遍骤降, 大部地区日平均气温下降了8~12℃, 南海站11月8日录得大湾区国家站最低气温11.2℃。肇庆、佛山、广州等地出现中到大雨, 惠州龙门还出现暴雨。大湾区大部市县出现了6~8级局部10级的阵风, 沿海海面出现了7~9级的偏北大风。

11月21-23日, 受强冷空气影响, 大湾区气温明显下降, 大部市县过程降温幅度8~10℃, 其中11月23日大部地区气温降至过程最低, 当日龙门站和从化站同时录得大湾区国家站过程最低气温10.3℃, 香港天文台和澳门地球物理暨气象局的气温均下降至全月最低的14.3℃和13.8℃。此次冷空气过程, 封开、花都、南海和广宁4个市县达到强冷空气标准。

## (3) 年尾寒潮压轴

12月25-27日, 大湾区出现寒潮天气过程, 大部地区过程降温幅度7~11℃, 过程最低气温5~8℃, 其中12月27日惠东站和龙门站同时录得大湾区国家站最低气温5.0℃, 当日香港天文台和澳门地球物理暨气象局气温均下降至全月最低的9.9℃和7.8℃。受寒潮影响, 大湾区普遍出现了5~8级大风, 沿海海面风力7~8级、阵风9~10级; 江门出现小雨。

## 6. 春夏强对流天气频繁, 5月雷电多<sup>1</sup>

根据粤港澳闪电定位系统监测数据, 2021年粤港澳大湾区共发生云对地闪电103万次, 平均地闪密度为18.02次/(平方公里·年), 平均雷电流强度为18.77kA, 其中珠海市东部、中山市南部和澳门地闪密度高(图24)。大湾区全年闪电活动主要集中在5-9月, 其中5月最多, 6月次之, 1月、2月、11月和12月基本没有闪电发生; 香港2021年的闪电日数为54天, 出现在5-10月期间, 其中7月和8月同时录得最多闪电日数为17天。从时段分布看, 闪电活动主要发生在12-19时, 其中15时是峰值时段。

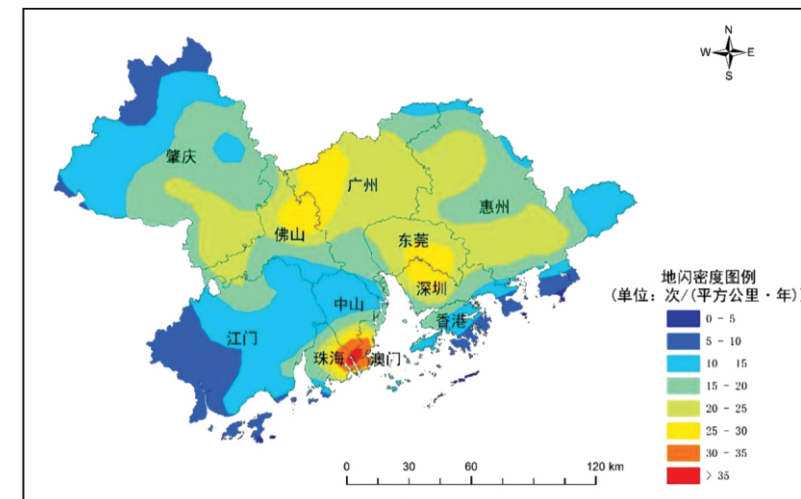


图24 2021年大湾区地闪密度空间分布图

2021年3月至9月, 大湾区短时强降水、大风、雷电、冰雹等强对流天气高发, 主要出现在: 3月6-7日; 4月7-8日、4月25-28日; 5月4-5日、5月7-9日、5月12-14日、5月16-18日; 6月22-28日; 7月14-18日、7月25-31日; 8月1日、8月9-10日、8月14日、8月18日、8月31日-9月2日; 9月13-16日、9月27-28日。2021年大湾

<sup>1</sup> 雷电统计资料由广东省气象公共安全技术支持中心提供。

区防雷安全形势总体平稳，珠三角九个地市全年共发生雷电灾害127起，雷击人身伤亡事故1起；年内强对流天气共造成大湾区1人死亡，直接经济损失600万元（含雷灾直接经济损失504万元）。

3月6-7日，受南支槽、低层南风急流和冷空气共同影响，大湾区迎来年内首场强对流天气过程，肇庆、佛山、广州、惠州等地出现短时强降水、6~8级短时大风和雷电，肇庆广宁县排沙镇还出现局地小冰雹。香港6日出现骤雨，局地有雷暴。

4月25-28日，江门、珠海、广州出现大雨到暴雨，部分地区伴有短时强降水和8级左右雷雨大风等强对流天气。

5月4-5日，受切变线影响，大湾区出现大雨局部暴雨，并伴有雷电、短时强降水和7~10级短时大风。其中5月4日大湾区出现了8~9级、局地10级的雷暴大风，广州天河区棠下街录得最大阵风25.8米/秒（10级）；佛山高明等局地出现了冰雹。受此次强对流天气过程影响，5月4日下午，白云机场取消航班（包含货机）158架次，出港延误航班81架次；深圳宝安机场延误进出港航班260余架次，取消进出港航班70余架次；珠海机场航班CZ6581（沈阳-南京-珠海）和CA4055（银川-珠海）分别备降桂林和海口。

5月12-14日，受高空槽和切变线影响，肇庆、广州、佛山、惠州、江门等地出现了中到强雷雨，局地录得暴雨或大暴雨，并伴随出现了局地8级左右短时大风、短时强降水。受其影响，珠海和广州航空终端区5月14日均启动持续6小时的大面积航班延误黄色响应，通行能力下降25%以上。5月13-14日，香港局部地区有雷暴，14日早上雨势较大，西部多处录得超过10毫米雨量，屯门区的雨量更超过70毫米。

6月22-28日，大湾区出现了暴雨局部大暴雨，局地出现了7~9级短时大风。6月21日晚，狂风骤雨突袭广州海珠地区，纺织路一带树木倾倒到附近的10千伏供电线路，引起线路故障，部分用户用电受影响。6月27日，大湾区出现分散性雷电活动，局地伴有短时强降水和雷暴大风，当日16时，广州白云区1人遭雷击导致失去知觉并受伤。

7月14-18日，大湾区以多云天气为主，午后出现中到强雷雨和分散暴雨，并伴有8级左右雷暴大风。其中，7月14日和15日香港国际机场第三跑道工地附近有尘卷风报告。

8月9-10日，受低压槽影响，大湾区出现了中到强雷雨局部暴雨或大暴雨，部分地区伴有短时强降水和7~8级短时大风，其中珠海香洲区唐家湾镇在8月10日03时录得最大小时雨量97.2毫米。

9月13-16日，大湾区出现中雷雨，局部暴雨或大暴雨，并伴有短时强降水和7~

8级短时大风，其中9月14日雨势较大，江门、深圳、广州和肇庆等地出现暴雨，深圳宝安区西乡街道当日14时录得最大小时雨量96.6毫米，肇庆德庆县马圩镇有5人受灾、直接经济损失6.0万元。9月16日，香港除局部地区有大骤雨及雷暴外，下午约1时在将军澳还出现了冰雹，该区全日录得超过100毫米雨量；当日下午有1人在清水湾被雷电击中死亡。

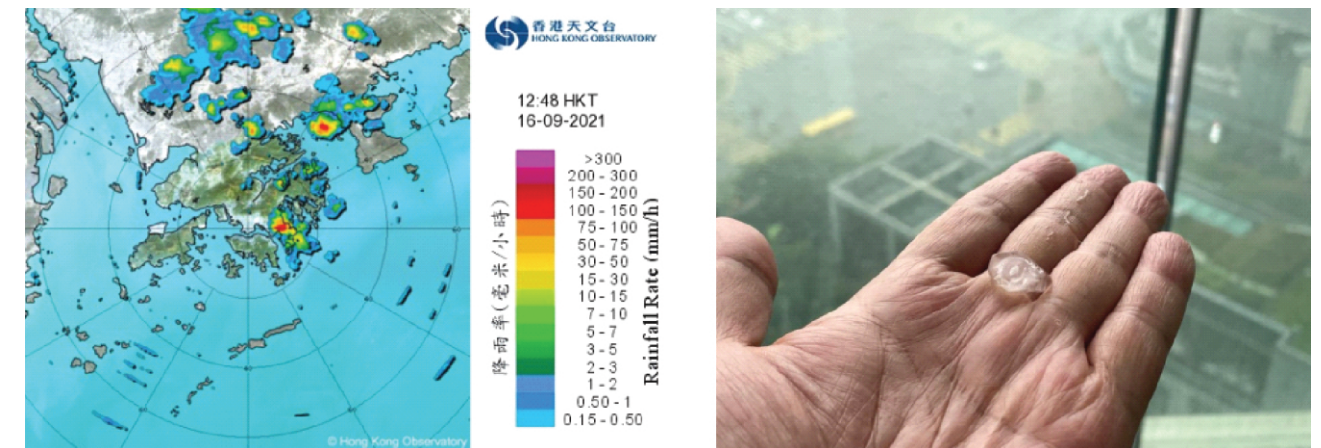


图25 9月16日12:48香港雷达图像（左）和12:50在香港将军澳拾获的冰雹（右，Bei Lang Ni提供）

## 7. 灰霾日数继续稳定在较低水平<sup>2</sup>

据统计，2021年珠三角平均灰霾日数为14.5天，较2020年（13.5天）增加1.0天，其中广州全市平均4.0天，较2020年减少0.6天，为1980年以来最少；广州灰霾天气主要出现在1月和3月，分别为1.0天和1.2天。2021年珠三角各地灰霾均以轻微灰霾日为主，平均出现11.8天，平均轻度灰霾日1.7天，平均中度灰霾日仅为1.0天，各地均未出现重度灰霾日。

香港天文台和澳门地球物理暨气象局称霾为烟霞<sup>\*</sup>，香港天文台和香港国际机场2021年烟霞日数分别为1天和7天，分别较2020年（3天和4天）少2天和多3天；澳门2021年烟霞日数为11天，较2020年（8天）多3天。

<sup>2</sup> 珠三角灰霾资料来源于广东省生态气象中心。

<sup>\*</sup> 珠三角灰霾统计标准和香港、澳门烟霞统计标准有差异。

## 名词解释：

1、**常年**：1991-2020年的统计值。

2、**历史**：有气象观测记录以来。

### 3、暴雨分级

**暴雨**：24小时降水量介于50.0~99.9毫米；**大暴雨**：24小时降水量介于100.0~249.9毫米；**特大暴雨**：24小时降水量 $\geq 250.0$ 毫米。

4、**高温**：日最高气温 $\geq 35^{\circ}\text{C}$ 。

5、**站日或站次**：粤港澳大湾区观测站包括珠三角9市29个国家气象观测站及香港和澳门特别行政区两个观测站，共31个观测站出现某天气现象总日（次）数。

6、**大风**：阵风风速 $\geq 17.2$ 米/秒。

7、**开汛**：3月1日起，广东省某监测站出现日降水量 $\geq 38.0$ 毫米降水，则认为该站前汛期开始，该日为该监测站前汛期开始日；累计前汛期开始站达到省内监测站的50%（或以上），且达到标准的当日及前1日（48小时内）全省共有10%以上站的日降水量 $\geq 38.0$ 毫米，则将该日作为广东省前汛期开始日期，也作为大湾区开汛日。

### 8、灰霾

广东省气象局：能见度日均值小于10千米且相对湿度日均值小于等于90%。

香港天文台和澳门地球物理暨气象局称霾为烟霞：能见度小于5千米，相对湿度小于95%，无薄雾、雾、降水（香港）；相对湿度小于80%且能见度降至5千米或以下（澳门）。

### 9、热带气旋分级

中国气象局：

热带气旋等级	底层中心附近最大平均风速， 单位：米/秒，（2分钟平均）	底层中心附近最大风力（级）
热带低压（TD）	10.8 - 17.1	6 - 7
热带风暴（TS）	17.2 - 24.4	8 - 9
强热带风暴（STS）	24.5 - 32.6	10 - 11
台风（TY）	32.7 - 36.9	12
	37.0 - 41.4	13
强台风（STY）	41.5 - 46.1	14
	46.2 - 50.9	15
超强台风（SUPERTY）	51.0 - 56.0	16
	$\geq 56.1$	17

香港天文台、澳门地球物理暨气象局：

热带气旋类别	接近风暴中心最高平均风力（10分钟平均）
热带低气压	每小时41至62公里
热带风暴	每小时63至87公里
强烈热带风暴	每小时88至117公里
台风	每小时118至149公里
强台风	每小时150至184公里
超强台风	每小时185公里或以上

### 10、香港所采用之相关定义

**酷热天气**：当日在天文台总部录得最高气温达 $33.0^{\circ}\text{C}$ 或以上。

**热夜天气**：当日在天文台总部录得的最低气温在 $28.0^{\circ}\text{C}$ 或以上。

**寒冷天气**：当日在天文台总部录得的最低气温在 $12.0^{\circ}\text{C}$ 或以下。

**降雨日**：当日在天文台总部录得的雨量达1.0毫米或以上。

### 11、澳门所采用之相关定义

**酷热天气**：当日在地球物理暨气象局主站录得最高气温达 $32.6^{\circ}\text{C}$ 或以上。

**热夜天气**：当日在地球物理暨气象局主站录得的最低气温在 $27.5^{\circ}\text{C}$ 或以上。

**寒冷天气**：当日在地球物理暨气象局主站录得的最低气温在 $12.5^{\circ}\text{C}$ 或以下。

**降雨日**：当日在地球物理暨气象局主站录得的雨量达0.2毫米或以上。

12、**气象干旱(广东省气象局)**：根据单站逐日气象干旱指数DI（Daily drought Index）计算，该指数定义为： $DI_i = SAPI_i + M_i$ 。其中， $SAPI_i$ 是第*i*日前期降水指数的标准化变量， $M_i$ 为第*i*日常年平均相对湿润度指数。

### 13、暴雨警告信号系统（香港和澳门）：

级别	意义	
	香港	澳门
黄色暴雨警告信号	广泛地区已录得或预料会有每小时雨量超过30毫米的大雨，且雨势可能持续。	1小时降雨量已录得或将达到约20毫米，且预计雨势持续。
红色暴雨警告信号	广泛地区已录得或预料会有每小时雨量超过50毫米的大雨，且雨势可能持续。	1小时降雨量已录得或将达到约50毫米，且预计雨势持续。
黑色暴雨警告信号	广泛地区已录得或预料会有每小时雨量超过70毫米的豪雨，且雨势可能持续。	1小时降雨量已录得或将达到约80毫米，且预计雨势持续。

# 2021年粤港澳大湾区重大天气气候事件

## 气温异常偏暖

2021年大湾区平均气温23.5℃，较常年偏高1.0℃，创历史新高，其中香港年内平均气温、酷热天气和热夜日数均为1884年有气象记录以来最高，澳门年内平均气温为1952年以来第二高。

## 最热9月，“秋老虎”天气重

2021年，大湾区经历了历史最热9月，平均气温和高温日数分别为29.1℃和10.9天，分别较常年同期偏高1.7℃和8.8天，两者均是9月最高纪录。香港9月热夜数目和酷热天气日数、澳门9月平均气温和酷热日数，均创新高。9月8-22日，大湾区出现了年内持续时间最长（15天）的大范围高温天气过程，其中9月9-13日期间每天有超过20个站点出现高温天气。

## 1月中旬低温影响重

1月7-13日和16-18日，受冷空气影响，大湾区出现明显降温和大风天气，局地出现小雨或霰，其中龙门13日录得大湾区过程最低气温零下3.0℃，创历史新低；香港天文台和澳门地球物理暨气象局均在8日录得本站年内极端最低气温7.7℃和6.1℃。这两次冷空气过程导致惠州市4.3万人受灾，农作物受灾面积17.26千公顷，直接经济损失7.99亿元。

## 阶段性气象干旱影响大

2021年大湾区气象干旱阶段性发展：1月至2月上旬，大湾区秋冬连旱持续发展，除肇庆外均出现特等气象干旱；3月中旬至4月上旬，大湾区普遍出现重等以上气象干旱；11月底至12月中旬，大湾区气象干旱再次露头并持续发展。阶段性气象干旱造成土壤墒情低、江河水位下降、珠江口出现咸潮等现象，导致惠州市17.13万人受灾，因早饮水困难需救助人口1.63万人，受旱面积16.68千公顷，直接经济损失0.6亿元。



## 台风“狮子山”带来狂风暴雨

第17号台风“狮子山”于10月8日在海南琼海市沿海登陆，登陆时中心附近最大风力8级（20米/秒），中心最低气压为990百帕。“狮子山”给大湾区带来狂风暴雨，其中香港和澳门8日雨量329.7毫米和244.4毫米均创十月份日雨量新高。“狮子山”吹袭香港期间造成两人死亡。

## 春夏强对流天气频繁

2021年大湾区闪电活动集中在5-9月，期间共出现14次强对流天气过程。其中6月27日雷电活动导致广州白云区1人受伤；9月16日香港有1人遭雷击死亡。

## 开汛偏晚，降水偏少

5月3日大湾区开汛，较常年平均开汛日期偏晚22天。汛期（5月3日-10月20日）大湾区平均降水量1281.5毫米，较常年同期偏少13%，怀集749.1毫米为历史同期最少。

## “龙舟水”少，极端性强

“龙舟水”期间（5月21日-6月20日）大湾区平均累积雨量251.1毫米，较常年同期偏少30.6%。5月31日-6月1日，大湾区大部分地区出现暴雨到大暴雨，惠州、中山、珠海、澳门等地出现特大暴雨，其中惠州龙门县龙华镇3小时雨量400.9毫米打破广东省3小时雨量历史极值；澳门6月1日发出自2020年9月1日《暴雨警告信号系统》生效后首个黑色暴雨警告信号，当日录得最高日雨量423.4毫米创纪录。