

撰写：伍红雨、翟志宏、李子祥、刘永华

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



2018

粤港澳大湾区气候监测公报

GUANGDONG-HONG KONG-MACAO GREATER BAY AREA CLIMATE BULLETIN



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

粤港澳大湾区（简称大湾区）包括香港特别行政区、澳门特别行政区和广东省广州市、深圳市、珠海市、佛山市、惠州市、东莞市、中山市、江门市、肇庆市，总面积5.6万平方公里，总人口约7000万人，是我国开放程度最高、经济活力最强的区域之一。

气候是人类赖以生存的自然环境，也是经济社会可持续发展的重要基础资源。粤港澳大湾区是全球气候最宜居宜业宜游的湾区之一，同时台风、暴雨、雷电、大风、高温、寒冷等灾害性天气多发，气象服务保障工作关系到人民福祉安康和社会和谐稳定、关系到大湾区重大战略实施和经济健康持续发展。为使公众和社会各界及时了解大湾区气候状况、重大天气气候事件，认识和了解气候及其变化规律，科学应对气候变化，粤港澳三地气象部门认真履行职能，联合编制了《粤港澳大湾区气候监测公报》，现予公布。

目 录

摘要	1
一、基本气候概况	2
1. 气温偏高	2
2. 降水偏多	4
3. 日照偏少	6
二、主要天气气候事件	7
1. 开汛晚、旱涝急转	7
2. 暴雨多，降水极端	7
3. 初台正常至偏早、台风偏强	9
4. 5月高温日数破纪录	15
5. 强冷空气年头年尾来袭	17
6. 强对流天气频繁	18
7. 干旱影响偏轻	19
8. 灰霾日数减少	19
名词解释:	20
2018年大湾区重大天气气候事件	22

摘 要

2018年粤港澳大湾区总体气候特征是：“开汛晚，旱涝急转；暴雨多，降水极端；初台正常至偏早，台风偏强；气温高，5月高温破纪录”。

2018年大湾区平均气温22.9℃，较常年偏高0.4℃；平均降水量2072.8毫米，较常年偏多7%。5月7日开汛，较常年偏晚31天。开汛前（2月1日-5月6日），大湾区平均降水量较常年同期显著偏少51%，开汛后强降水频繁，特别是热带风暴“艾云尼”带来的大范围持续强降水，导致大湾区出现旱涝急转，“龙舟水”偏重。“18·8”特大暴雨带来极端强降水，惠州高潭镇24小时降水量和过程累积降水量均刷新了大湾区历史极值。有6个热带气旋影响或登陆大湾区，初台“艾云尼”影响较常年正常至偏早，风王“山竹”给大湾区带来破坏性风力和最强风暴潮。大湾区高温来得早，5月平均气温和高温日数均创历史新高。年内强冷空气活动频繁，年初寒潮侵袭并出现罕见冬季暴雨，年末强冷空气带来剧烈降温。

2018年大湾区各种气象灾害共造成直接经济损失约159.2亿元，因灾死亡14人。总体来说，2018年大湾区气候属于较差气候年景。

一、基本气候概况

1. 气温偏高

2018年大湾区平均气温22.9℃，较常年（22.5℃）偏高0.4℃，比2017年（23.0℃）偏低0.1℃（图1），为1961年以来第九位高。各地年平均气温介于21.6℃（从化）~23.9℃（香港）之间。肇庆大部、惠州北部及广州北部平均气温20.0℃~22.0℃，其余地区22.0℃~24.0℃（图2，表1）。与常年相比，大湾区各地平均气温接近常年或偏高，其中广州大部、佛山东部、东莞西部、中山、珠海、江门东部、香港等地偏高0.5℃~1.1℃（图3，表1）。

2018年，大湾区各地年极端最高气温介于34.8℃（上川岛）~37.6℃（四会）之间；年极端最低气温介于0.0℃（从化）~6.8℃（香港）之间。

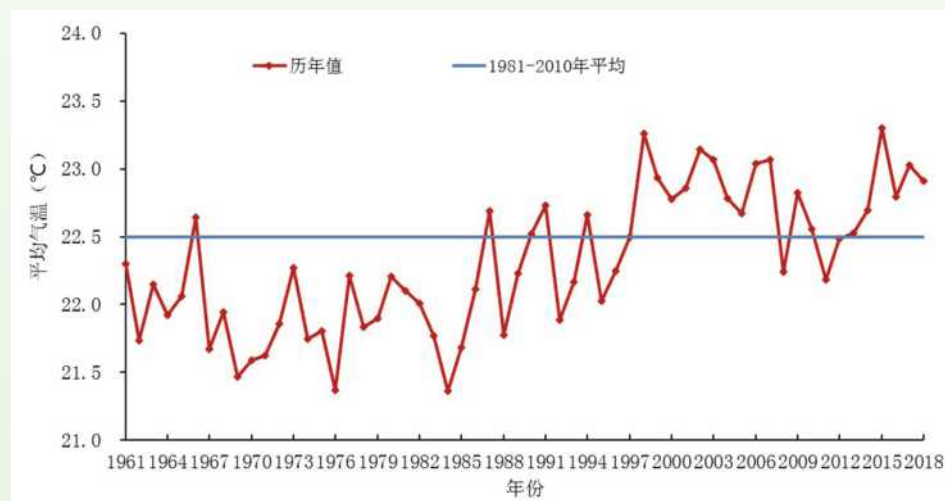


图1 1961-2018年大湾区平均气温历年变化(℃)

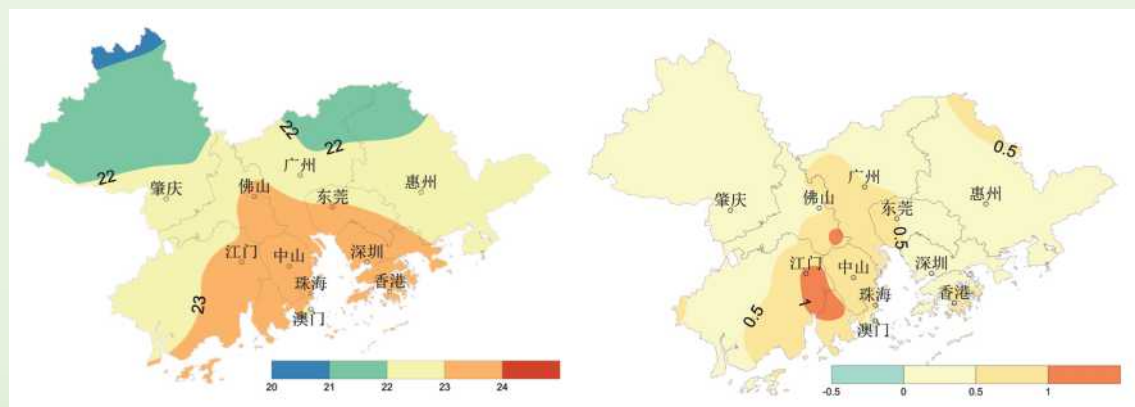


图2 2018年大湾区平均气温分布(℃) 图3 2018年大湾区平均气温距平分布(℃)

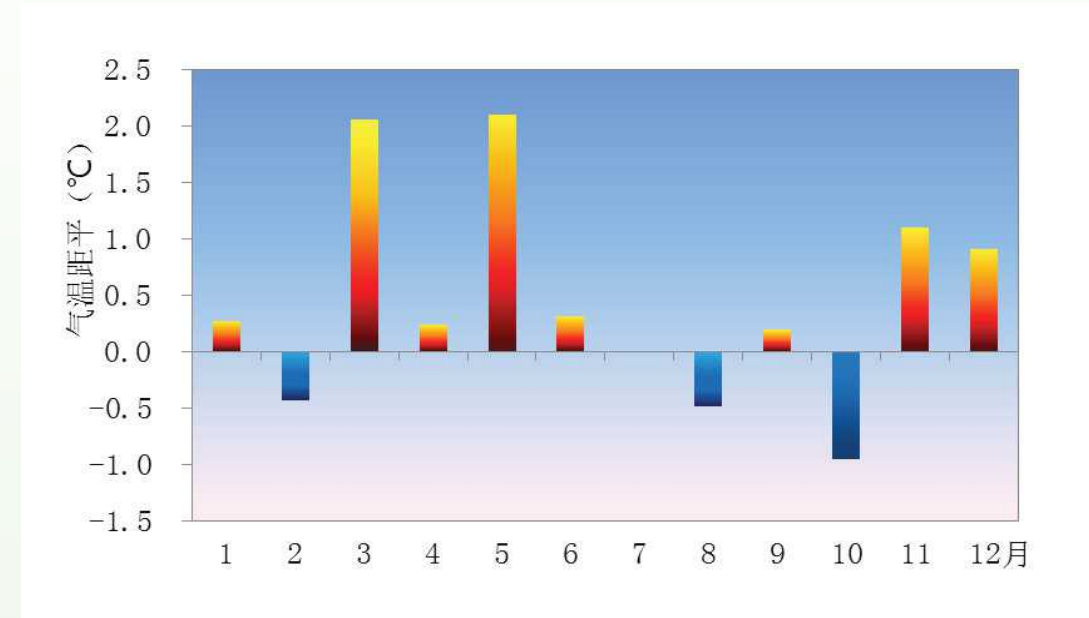


图4 2018年大湾区逐月平均气温距平变化(℃)

大湾区平均气温除2月、8月、10月较常年同期偏低0.4℃~1.0℃外，其余各月均正常或偏高（图4），其中3月大湾区平均气温20.3℃，较常年同期显著偏高2.1℃，顺德、花都2个市（区）平均气温均破历史同期最高纪录；5月大湾区平均气温27.9℃，较常年同期显著偏高2.1℃，为历史同期最高，全区26个市县（区）中有19个平均气温破历史同期最高纪录，17个市县（区）的极端最高气温破历史同期最高纪录。其余月份气温破纪录情况见表2。

表1 2018年大湾区市各区代表站气象要素一览表

站名\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	23.9	0.6	35.4	6.8	2162.9	-10	1875.0	2
澳门	22.8	0.2	35.8	4.6	1795.6	-13	1744.4	-2
广州	22.2	-0.2	37.0	1.4	1870.6	4	1544.3	0
深圳	23.4	0.4	35.6	4.2	1957.2	1	1905.5	4
珠海	23.3	0.6	35.0	5.2	2182.9	5	1730.0	-8
佛山	23.1	0.4	37.3	3.6	2027.8	21	1586.3	-1
惠州	22.6	0.3	37.3	3.2	1786.5	1	1565.9	-14
东莞	23.1	0.5	36.8	3.7	1766.1	-4	1906.8	1
中山	23.2	0.6	37.2	4.2	2283.4	21	1821.1	7
江门	23.5	1.1	36.6	4.7	2171.9	20	1530.6	-12
肇庆	22.6	0.1	36.5	2.5	1798.8	10	1607.7	-1

表2 大湾区各月气温破或平同期气温的市县(区)数量(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	2	0	19	0	0	0	0	0	0	0
平均气温最低	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
极端高温最高	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	3
极端低温最低	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0

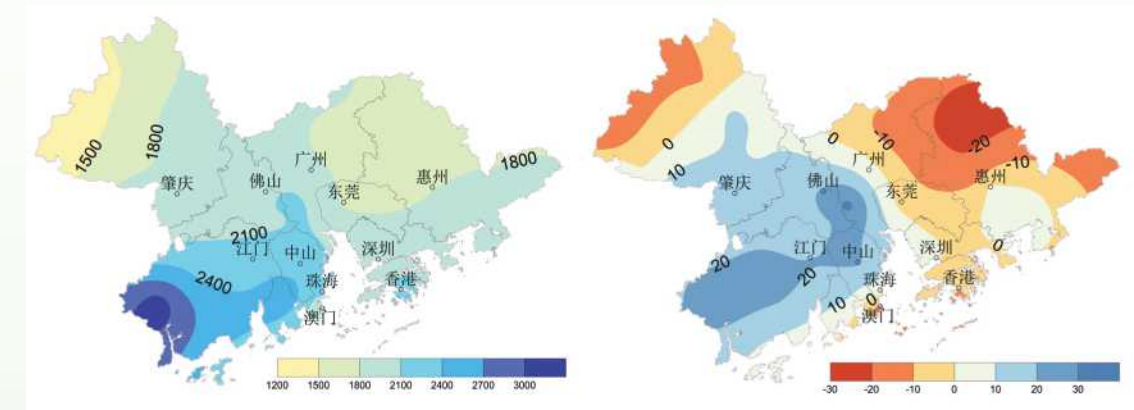


图6 2018年大湾区降水量分布(毫米) 图7 2018年大湾区降水量距平百分率分布(%)

2. 降水偏多

2018年大湾区平均降水量2072.8毫米,较常年(1929.8毫米)偏多7%,比2017年(1918.2毫米)偏多154.6毫米(图5)。降水分布不均,各地年降水量介于1606.1毫米(博罗)~3183.0毫米(恩平)之间。肇庆大部、惠州大部、广州东部、东莞北部降水量介于1200毫米~1800毫米,江门西南部大于2400毫米,其余地区介于1800毫米~2400毫米(图6)。与常年相比,大湾区大部分地区降水量接近常年,其中肇庆西北部、惠州北部、广州东北部、香港、澳门等地区偏少10%~20%;肇庆南部、佛山大部、广州西南部、江门、中山北部等地偏多10%~30%(图7)。

年内降水阶段性变化大(图8,表1),1月降水偏多180%;2月、3月、4月、5月降水分别偏少81%、50%、56%和44%,其中5月博罗降水量为历史同期最少;6月降水偏多57%;7月降水偏少6%;8月、9月降水分别偏多70%和23%;10月偏少14%;11月偏多23%;12月偏少57%。

2018年,大湾区各地年降水日数在106天(香港)~185天(恩平)之间,肇庆北部、广州大部较常年偏多1天~10天,恩平偏多20天,其余大部分地区偏少1天~23天。

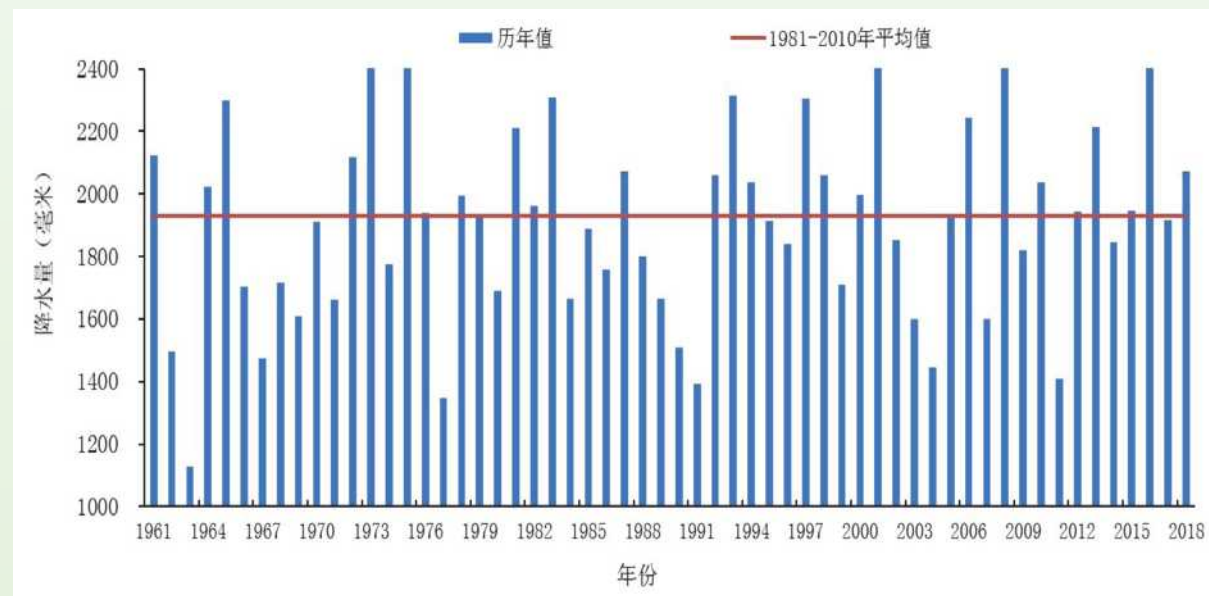


图5 1961-2018年大湾区平均降水量历年变化(毫米)

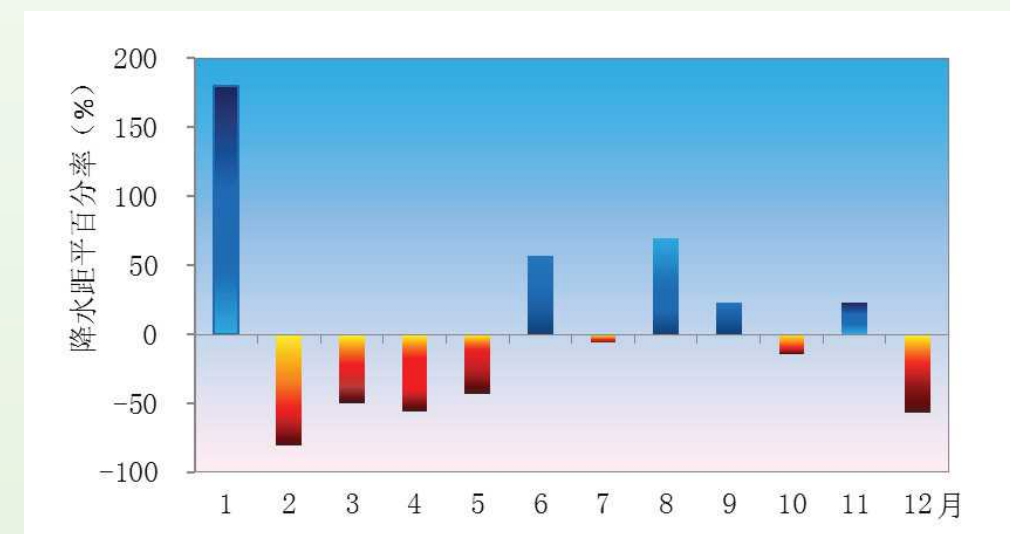


图8 2018年大湾区平均月降水量距平百分率变化(%)

表3 大湾区各月降水量破(平)同期降水量的市县(区)数量(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	3	0	0	0	0
降水量最少	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

3. 日照偏少

2018年，大湾区平均日照时数1650.7小时，较常年（1747.7小时）偏少6%。年日照时数分布不均，从南向北递减，其中肇庆北部、江门西北部、惠州西北部及广州东北部局部1300小时~1500小时，澳门、珠海、中山、广州南部、东莞大部、深圳大部、香港、及惠州南部1700小时~1900小时，其余地区在1500小时~1700小时之间（图9）。

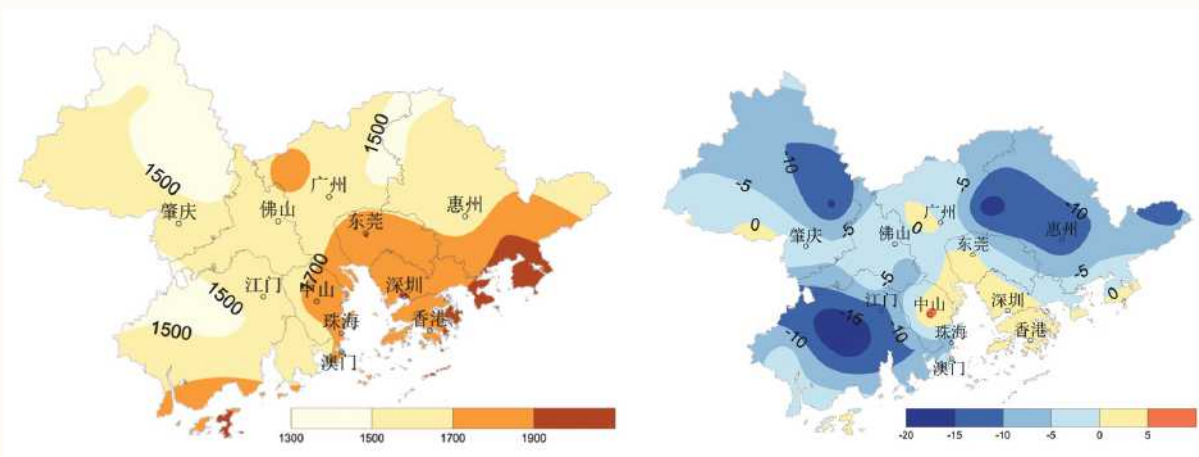


图9 2018年大湾区年日照时数分布（小时） 图10 2018年大湾区年日照时数距平百分率分布（%）

与常年相比，大湾区大部分地区日照接近常年或偏少，其中肇庆东部、江门中部、惠州中部偏少10%~20%（图10）。

年内大湾区平均日照时数除2月、3月、4月和5月偏多外，其余各月均正常至偏少。其中3月、5月较常年同期分别偏多103%和69%，5月有4个市县（区）为历史同期最多；8月偏少35%，有8个市县（区）为历史同期最少，12月偏少46%，其余月份日照破纪录情况见表4。

表4 大湾区各月日照时数破（平）同期日照时数的市县（区）数量（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	0	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0
日照时数最少	0	0	0	0	0	0	1	8	0	1	1	2

二、主要天气气候事件

2018年粤港澳大湾区总体气候特征是：“开汛晚，旱涝急转；暴雨多，降水极端；初台正常至偏早，台风偏强；气温高，5月高温破纪录”。据统计，2018年大湾区各种气象灾害共造成直接经济损失约159.2亿元，因灾死亡14人。总体来说，2018年大湾区气候属于较差气候年景。年内主要天气气候事件如下：

1. 开汛晚、旱涝急转

2018年大湾区降水具有：“开汛晚，旱涝急转；暴雨多，降水极端”的特点。

受弱冷空气和切变线影响，5月7日-9日，大湾区普降暴雨局部大暴雨并伴有7~9级短时雷雨大风，增城区气象局录得最大阵风31.5米/秒（11级），这次过程导致大湾区5月7日开汛，较常年（4月6日）偏晚31天。由于此次降水过程覆盖面广、雨强大，又恰逢下班高峰期，引发广州、中山等地严重城市内涝。

开汛前（2月1日-5月6日），大湾区平均降水量较常年同期显著偏少51%，各地出现了不同程度的气象干旱。5月7日开汛，开汛后强降水频繁，特别是6月上旬热带风暴“艾云尼”带来的大范围持续强降水，导致大湾区出现旱涝急转。

2. 暴雨多，降水极端

汛期（5月7日-10月23日）大湾区平均降水量1715.6毫米，较常年同期偏多24%。各市县（区）降水量在1230.7毫米（博罗）~2623.9毫米（恩平）之间。与常年同期相比，除增城、博罗降水量偏少7%和12%外，从化和东莞持平，其余市县（区）偏多9%~50%，其中开平、新会、南海为当地历史同期第二多。“龙舟水”期间（5月21日-6月20日），大湾区平均降水量486.6毫米，较常年同期偏多37%，总体属偏重年景。汛期大湾区平均暴雨日数9.3天，较常年同期偏多2.4天。

2018年，大湾区共出现17次强降水过程（图11）：1月7-8日；4月14-15日；4月24日；5月4日；5月7日-9日；6月2日；5日-9日、12日-13日、22日-25日；7月6-7日、13日-14日、18日、23日-24日；8月10日-17日、22日-23日；8月27日-9月1日；9月16日-17日。其中有13次出现在汛期，“18·8”特大暴雨带来极端强降水，惠州高潭镇24小时降水量和过程累积降水量均刷新了大湾区历史极值。非汛期的1月还出现了罕见的冬季暴雨。除了台风暴雨外，在汛期造成大湾区较大影响的暴雨过程有如下3次。

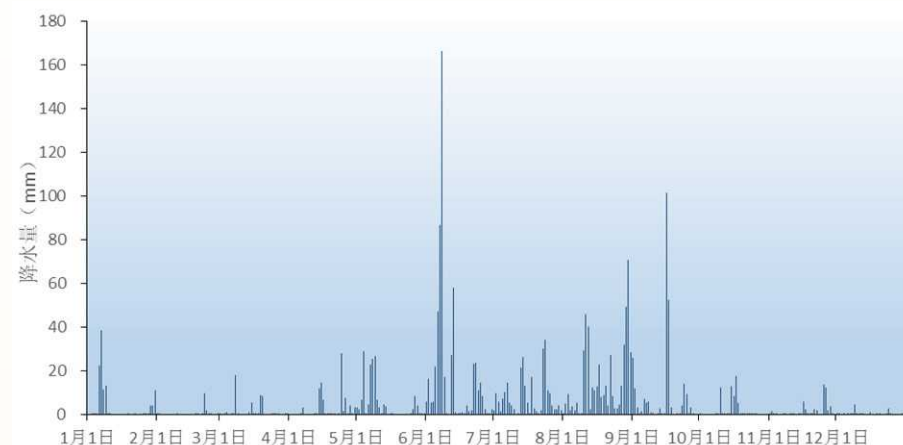


图11 2018年大湾区平均逐日降水量变化

(1) 6月12日-13日季风暴雨

受西南季风影响，6月12日-13日大湾区出现了暴雨到大暴雨，其中江门台山、珠海、中山局地出现了特大暴雨，雨势较强时段出现在12日傍晚和13日早晨，台山赤溪镇录得过程最大降水量为421毫米。

(2) 8月下旬初低压槽带来暴雨大风

受热带低压环流和西南季风影响，8月22日-23日，大湾区大部分市县（区）出现暴雨或大暴雨，局地伴有6~9级雷雨大风，22日，番禺、南海、花都、鹤山、东莞这6个国家气象站出现暴雨，番禺国家气象站录得大湾区最大日降水量131.7毫米。23日，珠海再次出现暴雨天气。上川岛22日21时录得大湾区最大阵风20.5米/秒（8级）。

(3) “18·8”特大暴雨刷新历史极值

受季风低压影响，8月27日-9月1日，大湾区南部市县（区）出现持续暴雨、局部特大暴雨过程，惠州惠东高潭镇录得最大过程累积降水量1394.6毫米（8月27日20时-9月1日20时）和最大24小时降水量1056.7毫米（8月30日05时-31日05时），刷新了大湾区过程降水量极值（2005年6月18日-24日，惠州龙门1330.3毫米）和24小时降水量极值（2013年8月17日，惠东高潭镇924.3毫米），创中国大陆非台风降水24小时实测降水量极值。这次过程具有“暴雨持续时间长、强降水落区集中、降水量超历史极值”的特点。大湾区过程平均降水220毫米，26个观测站中有25个测站（占96.2%）过程降水量在100毫米以上，其中有5个观测站（占19.2%）大于300毫米，最大出现惠东（499.5毫米）。区域站最大1小时降水量103.5毫米（珠海香洲区唐家镇，29日20时-21时），持续强降水致多地发生内涝。

据广东省应急管理厅统计，“18·8”特大暴雨过程共造成惠州、深圳、江门、中山、江门、珠海6个市35.2万人受灾，紧急转移安置人口5.0万人，农作物受灾面积1.9万公顷，倒塌房屋72间，直接经济总损失7.9亿元。

3. 初台正常至偏早、台风偏强

2018年，西北太平洋和南海共有29个台风（中心附近最大风力大于 ≥ 8 级）生成，生成个数较常年（25.5个）偏多3.5个。全年共有6个热带气旋（热带风暴“艾云尼”、“山神”及“百里嘉”，强热带风暴“贝碧嘉”及“玉兔”，强台风“山竹”）影响或登陆大湾区（图12），具有“初台正常至偏早、台风偏强、影响重”的特点。



图12 2018年登陆或影响大湾区的热带气旋路径图

初台“艾云尼”于6月6日在湛江徐闻登陆，影响时间较常年偏早21天，“艾云尼”带来持续强降水，导致大湾区内涝严重。风王“山竹”于9月16日登陆江门台山，给大湾区带来破坏性风力和强风暴潮。“贝碧嘉”四度登陆也给大湾区带来长时间大风降水天气。2018年台风风雨影响异常突出，造成大湾区巨大经济损失和社会影响。据统计，2018年台风共造成大湾区直接经济损失约150.8亿元，因灾死亡6人。

(1) 初台“艾云尼”带来持续大暴雨，内涝严重

2018年第4号热带风暴“艾云尼”于6月6日06时25分在湛江徐闻登陆，登陆时中心附近最大风力8级（20米/秒），中心最低气压995百帕，成为2018年影响大湾区的初台，影响时间较常年偏早21天。“艾云尼”具有“影响正常至偏早、移动缓慢、三次登

陆、生命史长”的特点。“艾云尼”虽然最大风力只有8级，但和西南季风共同影响造成6月5日-9日大湾区出现了持续性的暴雨、大暴雨、特大暴雨天气，具有“累积降水量大、降水强度强、持续时间长、暴雨范围广”的特点：

- 1) 累积降水量大。“艾云尼”影响期间，大湾区平均过程累积降水量339.4毫米，其中江门新会崖门镇（区域自动站）录得大湾区最大累积降水量785毫米。
- 2) 降水强度强。6月8日是过程中雨势最强的一天，大湾区气象观测站（珠三角国家气象观测站和香港、澳门共26个观测站）平均日降水量166.4毫米，其中花都录得2018年大湾区26个气象观测站的最大日降水量286.4毫米，打破本站60年日降水量历史纪录。

3) 持续时间长。这次连续暴雨过程长达5天。

4) 暴雨范围广。6月8日大湾区共有26个气象站中有25个（占97.1%）录得暴雨以上降水，有20个气象站（占76.9%）录得大暴雨以上降水，花都、新会录到特大暴雨。

“艾云尼”带来的持续强降水造成香港、澳门、江门、肇庆、佛山、广州、东莞、深圳等多个城市发生内涝和山体滑坡等地质灾害，部分供电线路、高铁、民航也受到了影响。而期间又恰逢高考，社会影响巨大。

受“艾云尼”影响，广州全市11区40多个片区出现内涝积水，严重受浸路段24处，地下车库（地下室）严重受浸15处，因洪水紧急转移18795人，地质灾害87处。加上积水最严重时段恰逢周末下班高峰期，严重影响了市民出行，造成较大的社会反响。这次“6.8”广州内涝过程积水范围之广、积水时间之久罕见，是继2010年“5.7”内涝后广州城区最严重的一次内涝灾害。

“艾云尼”来袭，香港天文台6月7日中午发出三号强风信号，8日早上发布黄色暴雨警告信号，香港天文台11时30分将黄色暴雨警告升级为红色暴雨警告。受“艾云尼”影响，香港有连场狂风大雨，多处道路受水浸或塌树影响而导致交通阻塞。6月5日-8日香港普遍录得超过250毫米雨量，而新界东北部的雨量更超过400毫米，6月7日傍晚在香港长洲有水龙卷报告。

“艾云尼”于6月5日至8日影响澳门，澳门地球物理暨气象局于5日发出了2018年首个一号风球，随着“艾云尼”接近，于7日中午更发出了三号风球。“艾云尼”影响期间，澳门亦出现了连场暴雨并伴随雷暴大风，各区均录得200毫米以上的累积雨量，其中大暴雨出现在8日早上，澳门地球物理暨气象局于8日清晨发出了2018年第2个暴雨警告，暴雨期间澳门多个地区出现水浸。

据广东省应急管理厅统计，台风“艾云尼”造成珠三角的江门、广州、惠州、东莞、肇庆、中山等6市受灾，因灾死亡1人（江门1人），紧急转移安置人口5.35万人，农作物受灾面积6.42万公顷，倒塌房屋267间，直接经济总损失26亿元。



图13 香港湾仔会展中心附近道路水浸



图14 广州海珠区南田路一幼儿园江水倒灌



图15 2018年6月7日香港长洲有水龙卷报告



图16 2018年6月8日广东江门水浸

(2) 热带风暴“山神”给大湾区带来强降水

2018第9号热带风暴“山神”于7月18日04时50分在海南万宁万城镇沿海地区登陆，登陆时中心附近最大风力9级（23米/秒），中心最低气压983百帕。受“山神”环流影响，17日-18日，南海北部海面、大湾区沿海市县和海面出现了平均风7级~9级、阵风10级的大风，其中阵风较大的站点：珠海万山群岛27.7米/秒（10级），平均风较大的站点：珠海万山群岛20.8米/秒（9级）。18日，大湾区出现强降水，其中深圳、珠海、中山、江门出现了大雨到暴雨局地大暴雨，珠海斗门录得大湾区最大日降水量107.2毫米，其他降水量较大的站点有：深圳福田区103.0毫米，深圳罗湖97.5毫米。

“山神”于7月22日在北部湾再度增强为热带低压，并向东北移动掠过海南岛西北部。7月23日10时20分，“山神”在湛江市徐闻县迈陈镇沿海再次登陆，登陆时中心附近最大风力7级（15米/秒），中心最低气压990百帕；受“山神”环流影响，23日-24日，广州、江门、肇庆等珠三角西部市县（区）出现了暴雨到大暴雨，台山录得过程最大累积降水量176.7毫米，其中24日录得最大日降水量124.5毫米，其余出现了中雷雨，部分市县（区）出现了6级~8级大风，珠江口外沿海海面出现了7级~9级大风。

(3) 台风“贝碧嘉”路径复杂

2018年第16号强热带风暴“贝碧嘉”自8月8日加强为热带低压到17日登陆越南后减弱消失历时10天。由于引导气流偏弱，加上双台风作用，“贝碧嘉”走出来蝴蝶结形的路径。“贝碧嘉”具有“路径复杂，四度登陆，影响时间长，降水猛烈”的特点。期间先后于10日9时登陆海南琼海，11日10时登陆阳江海陵岛，15日21时登陆湛江雷州，17日登陆越南。受“贝碧嘉”外围环流影响，10日-17日，大湾区出现连续暴雨、大暴雨过程，其中江门和珠海局地出现了特大暴雨，大暴雨集中出现在8月10日-12日。据统计，8月10日-17日，大湾区26个观测站过程平均累积降水量177.5毫米。据大湾区区域自动站统计，最大过程降水量出现在珠海市金湾区三灶镇（672.5毫米），同时该站录得最大日降水量477.9毫米（11日），最大1小时降水量112.3毫米（11日16时）。大湾区沿海市县（区）和海面出现了6级~10级、阵风11级的大风。

据广东省应急管理厅统计，“贝碧嘉”造成珠三角的江门、珠海、肇庆3个市14.0万人受灾，紧急转移安置人口6.9万人，农作物受灾面积2.1万公顷，其中农作物绝收面积86.7公顷，倒塌房屋13间，直接经济总损失2.7亿元。

(4) “山竹”强势登陆大湾区

2018年第22号台风“山竹”于9月16日17时在广东江门台山海宴镇登陆，登陆时中心附近最大风力14级（45米/秒），中心最低气压955百帕。“山竹”是2018年登陆我国的最强台风。受其影响，大湾区持续出现10级~13级大风，沿海12级以上大风持续时间超过16小时，“山竹”成为名副其实的“风王”。具有“台风块头大强度强、大风范围广持续长、特大暴雨点多面广”等特点，给大湾区带来破坏性风力和破纪录的风暴潮。

1) 台风块头大强度强。“山竹”在西北太平洋逐渐加强，从11日08时-15日08时维持超强台风级别达96小时，中心附近最大风力达69米/秒（17级以上）。“山竹”主体云系直径超过1200公里，8级大风风圈直径约900公里，12级风圈覆盖粤港澳大湾区。

2) 大风范围广、持续长。16日-17日，大湾区持续出现10级~13级大风，沿海12级以上大风持续时间超过16小时。其中香港大老山录得最大阵风71.0米/秒，排名于温黛（1962年）和露比（1964年）之后，位列该站有记录以来第三位高。惠州、江门、深圳、澳门等地也录得16~17级的阵风（惠州浣洄列岛62.8米/秒，江门新会圭峰山54.6米/秒，深圳内伶仃岛52.7米/秒，澳门友谊大桥52.4米/秒）。

3) 特大暴雨点多面广。9月16日-17日“山竹”影响期间，大湾区普降暴雨到大暴雨，大暴雨主要出现在惠阳、深圳等地。大湾区26个观测站平均降水量达153.9毫米，过程降水量最大出现在台山（254.1毫米），最大日降水量出现在9月16日深圳

（173.5毫米）。16日有24个测站（占92.3%）出现暴雨以上降水，其中18个测站（占69.2%）出现大暴雨以上降水；17日有13个测站（占50.0%）出现暴雨以上降水。

4) 风暴增水强。“山竹”台风引发强风暴潮。广州、东莞、深圳等主要潮位站出现超百年一遇的高潮位，突破历史极值，沿海多地海水倒灌。香港维多利亚港内的鲗鱼涌潮汐站以及吐露港内的大埔滘潮汐站分别录得2.35米及3.40米的风暴增水，是该站有仪器记录以来的最高。广州南沙站潮位3.19米、黄埔站潮位3.07米、中大站潮位3.28米，均超历史实测最高潮位，珠江水倒灌导致广州发生河堤漫顶49处，临江片区出现不同程度的江水倒灌现象。澳门青洲塘潮汐站潮位5.21米，为澳门历史上第二高的实测潮位，历史上最高实测潮位是在2017年“天鸽”影响期间录得。

“山竹”巨大的破坏性风力和风暴潮给大湾区带来重创。强风造成大湾区有10多万棵树木倒伏，数目为有记录以来最多。户外广告牌、公共交通标识及部分建筑物受损、地下车库被淹。大湾区城市的部分道路因倒树或水浸封闭。大量汽车被水淹、被树砸。香港、澳门、广州、深圳、珠海等海陆空交通在山竹来袭当天受到严重影响。“山竹”所导致的暴雨、严重风暴潮及巨浪亦导致香港、澳门、广州、深圳、珠海的沿海低洼地区遭受不同程度的海水倒灌，沿岸部分地区严重水浸。“山竹”对大湾区的影响是近30年来最严重的。“山竹”影响期间，珠三角9个市启动防风I级应急响应，实行停工、停业、停课、停运，期间深圳发布了自有预警信号（1994年）以来红色预警生效时间最长的预警（24小时）。香港天文台发出十号飓风信号，并持续了10小时，是二战后（1946年）第二最长的十号飓风信号，仅次于1999年台风“约克”的11小时。澳门气象局9月16日上午11时发出10号风球，10号风球悬挂9小时，是自1968年以来最长。

“山竹”的猛烈风力、严重风暴潮及狂风大雨在香港肆虐近半天，所造成的破坏是自1983年强台风“爱伦”之后最严重的。有超过6万宗的树木被吹倒的报告，为有记录以来最多，多处高空坠物及建筑物受损，至少有500宗玻璃窗或玻璃幕墙损毁报告。香港有超过4万户电力供应中断，当中约1.35万户停电超过24小时，个别地区的电力供应在四天后仍未能完全恢复。巨浪致大量船只搁浅、沉没或受严重破坏。“山竹”带来的暴雨、严重风暴潮及巨浪亦导致香港低洼及沿岸地区严重水浸。多个沿岸设施包括污水处理厂、公众泳滩及海滨长廊都受到不同程度的损毁。9月16日-17日香港交通及运输服务受严重影响，香港海陆空交通在“山竹”来袭当天瘫痪，香港国际机场有889班航班取消，多个渡轮码头设施严重损毁。“山竹”袭港期间，香港至少有458人受伤。经初步估计，“山竹”在香港导致超过35亿（港元），约合人民币30.2亿元的直接经济损失。

“山竹”风力强劲夹带暴雨，引发海水倒灌。16日，澳门对外口岸及海陆空交通瘫痪，内港及低洼地区大面积严重水浸，水深及腰。“山竹”风力强劲，影响期间，不少高层大厦住户均有明显摇晃感。受“山竹”影响，澳门赌场业关闭33小时，这是历史上首次。据澳门特区统计暨普查局估算，“山竹”袭击澳门造成直接经济损失为5.2亿元（澳门元），约合人民币4.4亿元。



图17 香港红磡有商业大厦玻璃幕墙被吹毁(吴耀华)



图18 香港沙田城门河附近行人隧道被淹(Anson Tang)



图19 香港鸭脷洲海怡半岛巨浪达大厦十楼(HC Chan)



图20 广州江湾桥南一停车场被淹



图21 深圳福田区被吹倒的路牌和树木



图22 珠海市金湾区红旗镇一工人宿舍被台风摧毁



图23 广州珠江水位9月16日暴涨



图24 深圳大梅沙“天长地久石”被“山竹”拆散



图25 9月16日澳门消防局出动橡皮艇，沿水浸街道搜索被困居民



据广东省应急管理厅统计，受台风“山竹”影响，珠三角9个市共166.2万人受灾，因灾死亡4人（广州3人，东莞1人），紧急转移安置人口88.0万人，农作物受灾面积8.1万公顷，倒塌房屋288间，直接经济总损失82.9亿元。“山竹”造成大湾区直接经济损失约117.5亿元。

(5) “玉兔”风力影响

10月29日-11月1日，受冷空气和强台风“玉兔”外围环流的共同影响，巴士海峡、台湾海峡、南海中北部海面风力逐渐加大到9级~11级，台风中心经过的附近海域12级左右；大湾区中东部沿海海面风力加大到6级~9级。

香港天文台于10月31日8时40分发出一号戒备信号，11月1日12时40分发出三号强风信号。10月31日下午，香港一名市民在石澳冲浪期间遇溺身亡。

4. 5月高温日数破纪录

2018年大湾区平均高温日数(日最高气温 $\geq 35^{\circ}\text{C}$)21.5天，较常年偏多9.1天。大湾区观测站高温日数介于0天(上川岛)~46天(花都)之间，从沿海向内陆递增。花都、番禺、顺德的高温日数超过40天，其中花都46天为大湾区最多(图26)。与常年相比，除深圳、珠海、东莞、上川岛等市县(区)正常外，其余市县(区)偏多5天~29天，其中番禺、花都、顺德、广州等偏多12天~29天。2018年大湾区年内共出现14次大范围的高温过程，均出现在5月-9月：5月18日-6月1日、6月20日、6月28日-7月1日；7月4日、7月10日-12日、7月17日、7月19日-22日、7月28日-8月1日；8月4日-9日、8月13日、8月21日、8月24日-25日；9月4日-5日、9月14日-15日。

其中5月大湾区出现了历史罕见的高温天气。5月大湾区平均气温 27.9°C ，较常年同期显著偏高 2.1°C ，为有记录以来历史同期最高。平均高温日数8.4天，较常年同期显著偏多8.3天，创历史新高。大湾区除珠海、深圳、上川岛接近常年同期外，其余市县(区)较常年同期偏多4天~14天(图27)，其中顺德、花都、番禺等11个市县(区)

偏多10天~14天。香港5月平均气温28.3℃，平均最低气温26.1℃，分别较常年同期偏高2.4℃及2.0℃，两者均是自1884年有记录以来5月的最高。5月酷热天气(每日最高气温在33℃或以上)总日数为16天，热夜(每日最低气温在28℃或以上)日数为6天，均是香港5月的新纪录。澳门5月平均气温27.3℃，较常年同期偏高1.7℃，与1994年记录并列历史同期第五位高，未有打破1963年5月的27.8℃历史最高记录。5月酷热(日最高气温在32.6℃或以上)日数为11天，酷热最长持续日数为6天，均为历史同期第二位高。

5月18日-6月1日，受西太平洋副热带高压控制，大湾区出现2018年首个高温天气过程，也是2018年最强的一次大范围高温过程，具有以下特点：(1)出现异常早。这次过程始于5月18日，比常年平均偏早近1个月；(2)气温异常高。过程极端最高气温花都、博罗、惠阳分别达到37.5℃和37.3℃，有17个观测站的月极端最高气温打破其5月历史极值；(3)持续异常久。此次高温过程持续了15天，创下5月高温过程持续时间新纪录，常年5月高温过程平均日数不到1天；(4)高温范围广。高温过程期间除了5月18日、24日、25日这三天高温站点为6个~8个外，其余时段高温站点均为13个~23个，占比50%~90%，是大湾区大范围的高温天气过程。5月出现这么长时间且大范围的高温过程让人感觉提前进入盛夏季节，高温对农业、电力，商业等行业造成一定影响。其余高温过程由于持续时间不长且极端温度不高，并未造成明显的不利影响。

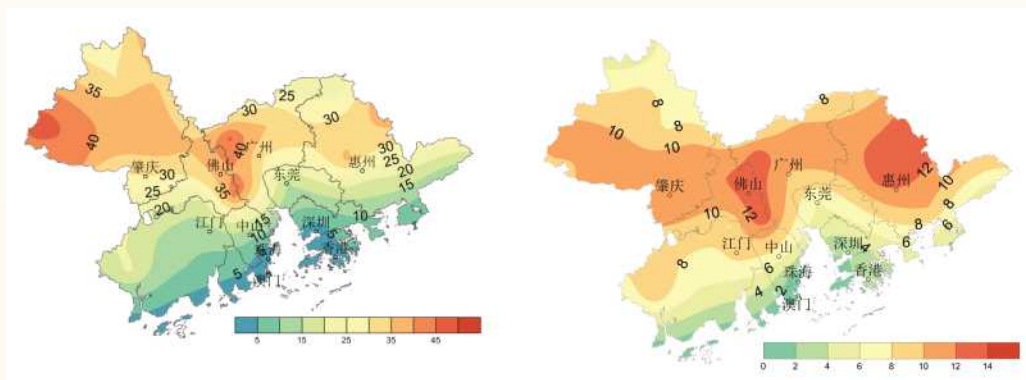


图26 2018年大湾区高温日数分布(天) 图27 2018年5月大湾区高温日数距平分布(天)

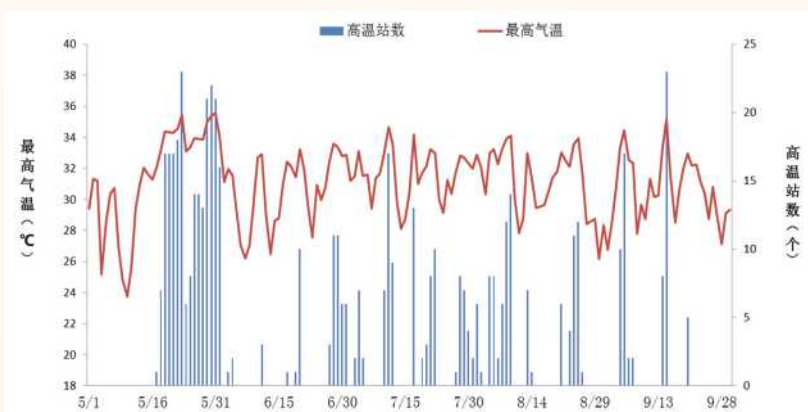


图28 大湾区2018年5月-9月逐日高温站数和最高气温时间演变图

5. 强冷空气年头年尾来袭

2018年影响大湾区的冷空气活动频繁，较强及以上冷空气过程(含寒潮)有4次，主要出现在1月和12月。

(1) 1月6-9日寒潮来袭并出现罕见冬季暴雨

受强冷空气和西南暖湿气流共同影响，1月6日-9日，大湾区出现了冬季暴雨和寒潮天气过程。5日开始，强冷空气南下与强盛的暖湿气流交汇，大湾区大部48小时降温幅度达5~9℃。大湾区过程平均降水量86.0毫米，其中7日降水最强，大湾区中北部的博罗、惠阳、东莞、广州等有9个测站出现暴雨，博罗录得大湾区最大过程降水量141.6毫米和最大日降水量(80.5毫米)。8日强冷空气再次补充影响，大湾区气温继续下降，9日大部地区24小时降温幅度达8℃以上，广州、惠东、增城等录得5℃以下的低温，达到寒潮标准，从化北部山区出现冰(霜)冻，大部分地区还出现中到大雨。暴雨导致大湾区1月降水较常年偏多近2倍，有效缓解了前期的气象干旱，利于冬种作物的蓄水。寒潮天气导致京珠北高速出现道路结冰，交通部门实施封闭的交通管制，二广高速、广乐高速也出现雨夹雪、雨加冰天气，对市民出行造成一定影响。

(2) 1月26日-2月7日持续低温阴雨

1月26日-2月7日，受强冷空气影响，大湾区出现持续时间长达13天的低温寒冷天气。强冷空气自1月26日开始影响大湾区后，气温逐步走低，1月30日大湾区日平均气温仅5.4℃，这次过程累计降温幅度达13℃左右。受强冷空气和晴空辐射影响，2月1日早晨，大湾区出现了本次过程最大范围低温，有22个观测站最低气温低于5℃，香港天文台录得最低气温6.8℃，为其2018年最低气温，期间更接获结霜报告；1月29日-2月6日连续9天在香港天文台录得最低气温在10℃或以下，是自1884年以来第四长的纪录。澳门地球物理暨气象局亦于2月1日录得2018年最低气温4.6℃，强冷空气影响期间，澳门于1月28日至2月8日连续12天出现寒冷天气(日最低气温在12.5℃或以下)。2月6日从化温泉镇录得过程最低气温-6.2℃。

(3) 12月上旬较强冷空气来袭

12月6日-10日，受较强冷空气影响，大湾区过程日平均气温显著下降了6.5℃~12.3℃，珠三角北部出现小到中雨。大湾区26个观测站有25个过程日平均气温降温幅度超过10℃，其中花都录得最大降温幅度14.6℃。广州、南海、东莞等18个观测站过程最低气温低于10℃，广州10日录得过程最低气温8.1℃。

(4) 跨年强冷空气再袭

2018年12月27日-2019年1月2日,受强冷空气影响,大湾区大部地区出现了急剧降温和大风天气,过程日平均气温降温幅度 8.0°C (香港)~ 12.3°C (番禺),12月30日-1月2日,大湾区大部分市县(区)最低气温均在 10°C 以下,12月31日大湾区平均最低气温 6.2°C ,有4个市县(区)过程最低气温低于 5°C ,其中四会录得大湾区过程最低气温 4.6°C 。除南部沿海市县外,大湾区市县(区)在此次强冷空气过程中还出现了阴雨天气。

6. 强对流天气频繁

2018年5月-9月,大湾区雷雨大风、冰雹、龙卷风等强对流天气频繁发生。强对流天气主要出现在5月7日-11日、6月7日-8日、6月12日、6月22日-23日、6月26日、7月10日、7月22日-23日、7月29日-30日、8月22日-23日、8月29日、9月7日,其中6月-7月强对流天气最频繁。雷击等强对流天气导致2018年大湾区6人死亡、15人受伤。

5月7日-11日,受切变线和偏南气流影响,大湾区出现了大范围的对流性强降水,雷雨时局地伴有6级~8级的短时大风,局地阵风达10级~11级。

6月7日,受热带风暴“艾云尼”相关的狂风骤雨影响,傍晚在香港的长洲有水龙卷报告。8日凌晨,广州南沙区横沥镇发生龙卷灾害,造成1死7伤。8日14时,佛山市南海区大沥镇出现龙卷,损毁了大约2000平方米铁皮顶;

6月12日早上,受低压槽影响,香港出现大骤雨及雷暴,果洲群岛附近有一宗水龙卷报告。

6月22日-23日,受偏南气流影响,大湾区普遍出现了雷雨,部分地区出现6~9级短时大风、雷电、短时强降水等强对流天气。6月22日早上,香港长洲附近有一宗水龙卷报告。6月22日早上,澳门地球物理暨气象局发出2018年第三个暴雨警告,暴雨期间澳门大部分地区均录得50毫米以上的累积雨量。

6月26日,受偏南气流影响,大湾区出现雷雨,并伴有短时强降水和6级~8级雷雨大风等强对流天气,深圳市天文台沿海记录到水龙卷。

7月10日,大湾区南部市县(区)出现了(雷)阵雨局部中雨,局部出现了7到8级雷暴大风。

7月22日-23日,受北部湾热带低压的环流影响,大湾区出现了大雨到暴雨局部大暴雨,部分市县(区)出现了6级~8级大风,沿海海面出现了7级~9级大风。其中23日,在深圳市小梅沙沿海记录到水龙卷。23日,因雷击导致广州市白云区钟落潭镇1人死亡。

7月29日-30日,大湾区中南部市县(区)出现了中雷雨,并伴有强雷电和短时大风,雷击造成肇庆市7人受伤,怀集县诗洞镇2人死亡。

8月22日-23日,受热带低压环流和季风影响,大湾区出现暴雨或大暴雨,并伴有

6级~9级雷雨大风等强对流天气。

8月29日早上,受低压槽影响,香港出现大骤雨及狂风雷暴,汀九附近有一宗水龙卷报告。

9月7日,受冷空气影响,大湾区出现中到强雷雨,并伴有6~8级的短时大风。

7月雷暴期间,香港有2人因强对流天气死亡。其中1名行山人士被雷电击中死亡,1名玩滑翔伞人士遇到狂风而引致死亡,另有1名机场工作人员被雷电击中受伤。

7. 干旱影响偏轻

2018年,大湾区降水阶段性变化明显,大部分市县(区)2月-4月降水持续偏少,大湾区平均降水量144.1毫米,较常年同期显著偏少近60%,部分地区出现阶段性气象干旱。香港1月-5月的总降水量为175.0毫米,较常年同期(640.8毫米)显著偏少了73%,是自1884年有记录以来同期第二低,出现干旱天气。澳门干旱天气发生在2月-5月,每月降水量均偏少,2月-5月总降水量为185.6毫米,较常年同期655.1毫米显著偏少了72%,为历史同期的第四位低。5月7日大湾区开汛,多地出现旱涝急转,缓解了气象干旱;5月中下旬持续长时间的高温少雨天气导致大湾区部分地区气象干旱再次发展;6月上旬热带风暴“艾云尼”带来大范围强降水,解除气象干旱。由于干旱影响偏轻,大湾区无旱情报道。

8. 灰霾日数减少

据统计,2018年珠三角平均灰霾日数为38.1天,较2017年减少1.5天,其中广州全市平均32.4天,较2017年减少1.8天。广州灰霾天气主要发生在1月-4月、10月-12月,其中1月平均灰霾日数12.6天,为全年灰霾日数最多月份。年内较为突出的灰霾过程出现在1月17日-24日,这次过程具有持续时间长、范围广的特点。据广州市环境监测中心监测显示,期间广州出现空气质量轻度至中度污染(3级-4级),首要污染物为PM_{2.5},日均值 $139\mu\text{g}/\text{m}^3$,NO₂日均值 $165\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。能见度最低值出现在21日,各区日均在2.3~5.4千米之间,最低时段仅1.1千米。香港天文台和澳门地球物理暨气象局称霾为烟霞*,香港天文台和香港国际机场2018年烟霞日数分别为3天和13天,较2017年减少3天和1天,澳门2018年烟霞日数为18天,较2017年减少1天。

*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**：1981–2010年的统计值。

2、**历史**：有气象观测记录以来。

3、暴雨分级

暴雨：日降水量 ≥ 50 毫米且 < 100 毫米

大暴雨：日降水量 ≥ 100 毫米且 < 250 毫米

特大暴雨：日降水量 ≥ 250 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24个国家气象观测站和香港特别行政区、澳门特别行政区两个观测站，共26个观测站出现某天气现象总日（次）数。

6、**大风**：阵风风速 ≥ 17.2 米/秒。

7、**开汛**：广东3月1日起，某监测站出现日降水量 ≥ 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；广东累计前汛期开始站点达到省内监测站点的50%（或以上），且达到标准的当日及前1日（48小时内）广东省共有10%以上站点的日降水量 ≥ 38.0 毫米，则将当日作为广东省前汛期开始日期。广东开汛就认为大湾区开汛。

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：

热带气旋的等级	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
	≥ 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°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°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°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°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°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。

2018年粤港澳大湾区重大天气气候事件

1月寒潮、暴雨来袭

受强冷空气和西南暖湿气流共同影响，1月6日-9日，大湾区出现了罕见冬季暴雨和寒潮天气过程。大湾区过程平均雨量86.0毫米，其中8日从化北部山区出现冰（霜）冻。暴雨导致大湾区1月降水较常年同期偏多近2倍。

开汛偏晚旱涝急转

开汛前（2月1日-5月6日），大湾区平均降水量较常年同期显著偏少51%，各地出现了不同程度的气象干旱。5月7日开汛，较常年偏晚31天，开汛后强降水频繁，特别是台风“艾云尼”带来的大范围持续强降水，导致大湾区出现旱涝急转。

风王“山竹”强势登陆大湾区

第22号台风“山竹”（强台风级）于9月16日登陆江门台山，登陆时中心附近最大风力14级（45米/秒），中心最低气压955百帕。是2018年登陆我国最强的台风，大湾区持续出现10~13级大风，沿海12级以上大风持续时间超过16小时，“山竹”成为名副其实的“风王”，造成大湾区直接经济损失约117.5亿元，因灾死亡4人。

台风“贝碧嘉”路径复杂

第16号台风“贝碧嘉”（强热带风暴级）自8月8日加强为热带低压至17日登陆越南后减弱消失历时10天。由于引导气流偏弱，加上双台风作用，走出来蝴蝶结形的路径。受“贝碧嘉”外围环流影响，10日-17日，大湾区出现连续暴雨、大暴雨过程，其中江门和珠海局地出现了特大暴雨。

“跨年”强冷空气来袭

2018年12月27日-2019年1月2日，受强冷空气影响，大湾区大部地区出现了急剧降温和大风天气，过程日平均气温降温幅度7.4℃（香港）~12.7℃（肇庆），肇庆四会录得大湾区过程最低气温4.6℃。

5月高温破纪录

5月大湾区平均气温27.9℃，较常年同期显著偏高2.1℃，为有记录以来历史同期最高。平均高温日数8.4天，较常年同期显著偏多8.3天，创历史新高。香港5月平均气温，平均最低气温均是自1884年有记录以来5月份的最高。

7月强对流天气影响重

7月大湾区主要出现3次强对流天气过程：10日、22日-23日、29日-30日，7月强对流天气导致大湾区6人死亡，7人受伤。其中，7月香港有2人因强对流天气死亡。

“18-8”特大暴雨刷新历史极值

8月27日-9月1日，受季风低压影响，大湾区南部市县（区）出现持续暴雨、局部特大暴雨过程。惠州惠东高潭镇录得最大过程累积降水量1394.6毫米和最大24小时降水量1056.7毫米，刷新了大湾区过程降水量极值和日雨量极值，创中国大陆非台风降水日雨量极值。

“艾云尼”致多地内涝

受2018年第4号台风“艾云尼”（热带风暴级）和西南季风共同影响，6月5日-9日大湾区出现了持续性的暴雨、大暴雨、特大暴雨天气过程，造成香港、澳门、江门、肇庆、佛山、广州、东莞和深圳等多个城市发生内涝、地质灾害等，而期间又恰逢高考，社会影响巨大。

