气候变化脆弱性评估与风险分析
–仕版社区为例

李　阔
中国农业科学院
农业环境与可持续发展研究所
2020-8-26

提　　纲

一、项目背景

二、社区概况

三、气候变化特征

四、脆弱性与风险辨识

五、适应建议

一、项目背景

全球变暖可能会导致极端气候事件增多

1.飓风接连重创北美和加勒比海

2.史上最强飓风“厄玛”横扫美国等地

3.南亚多国暴雨频繁洪水肆虐

4.暴风雪致欧洲多国交通瘫痪

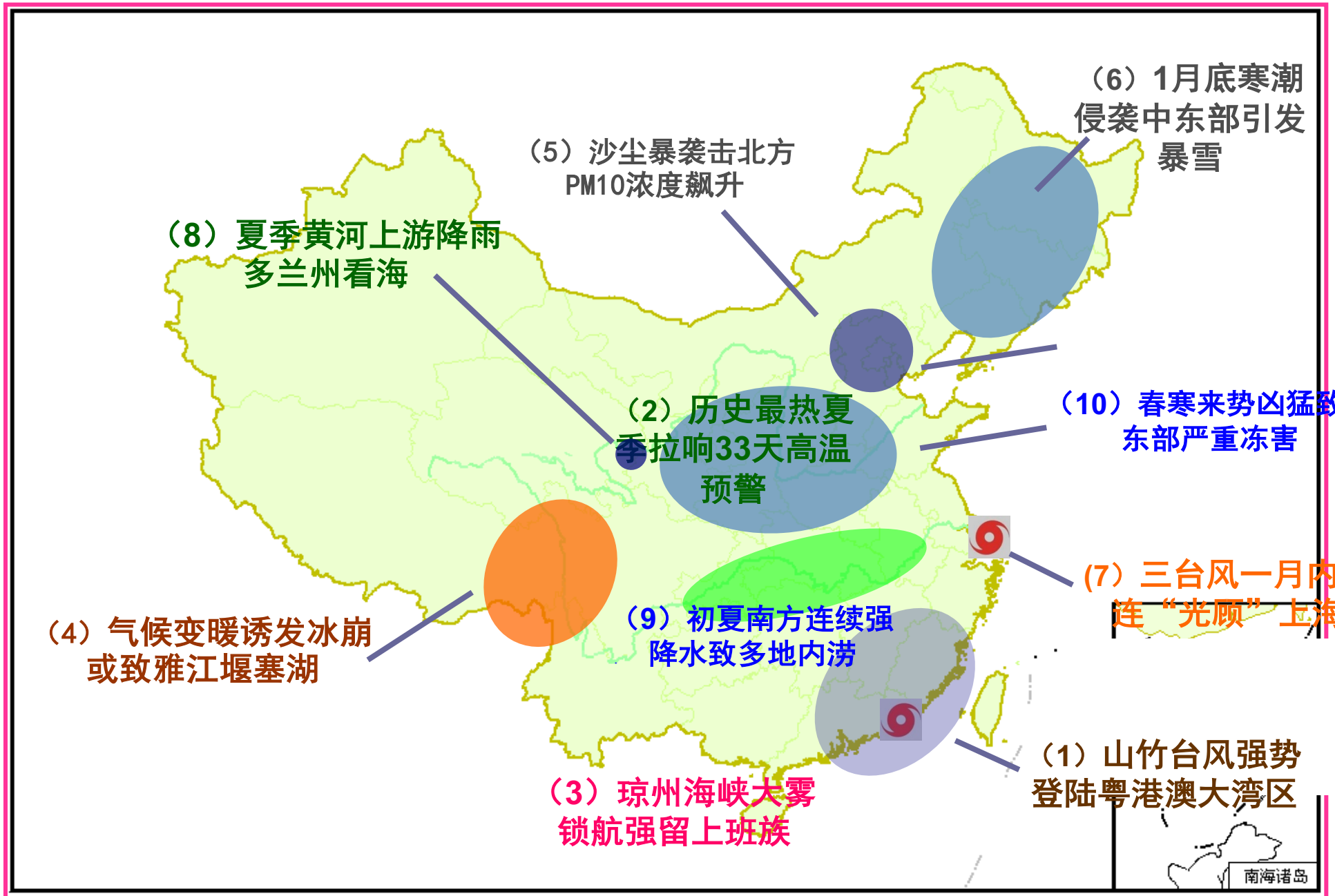
5.罕见热浪开启欧洲南部烧烤模式

6.美国西岸遭受“地狱热浪”袭击

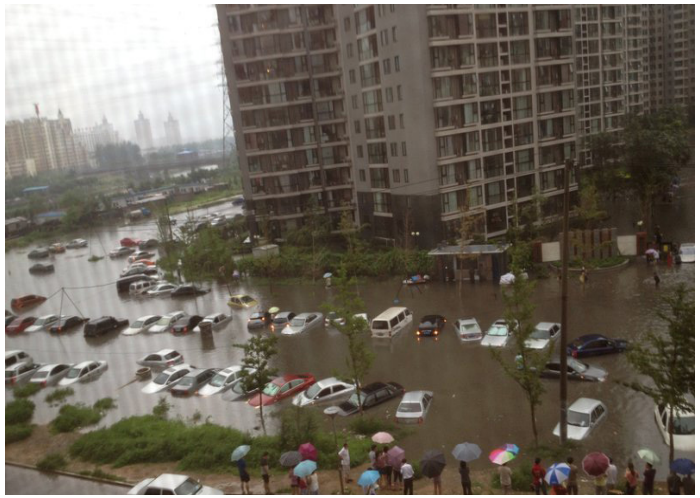
7.美国暴风雪致大面积航班取消

8.强风暴“多丽丝”席卷英国全境

2018年中国十大气象事件



城镇社区面临的主要气候相关灾害



暴雨内涝

台风飓风

风暴潮

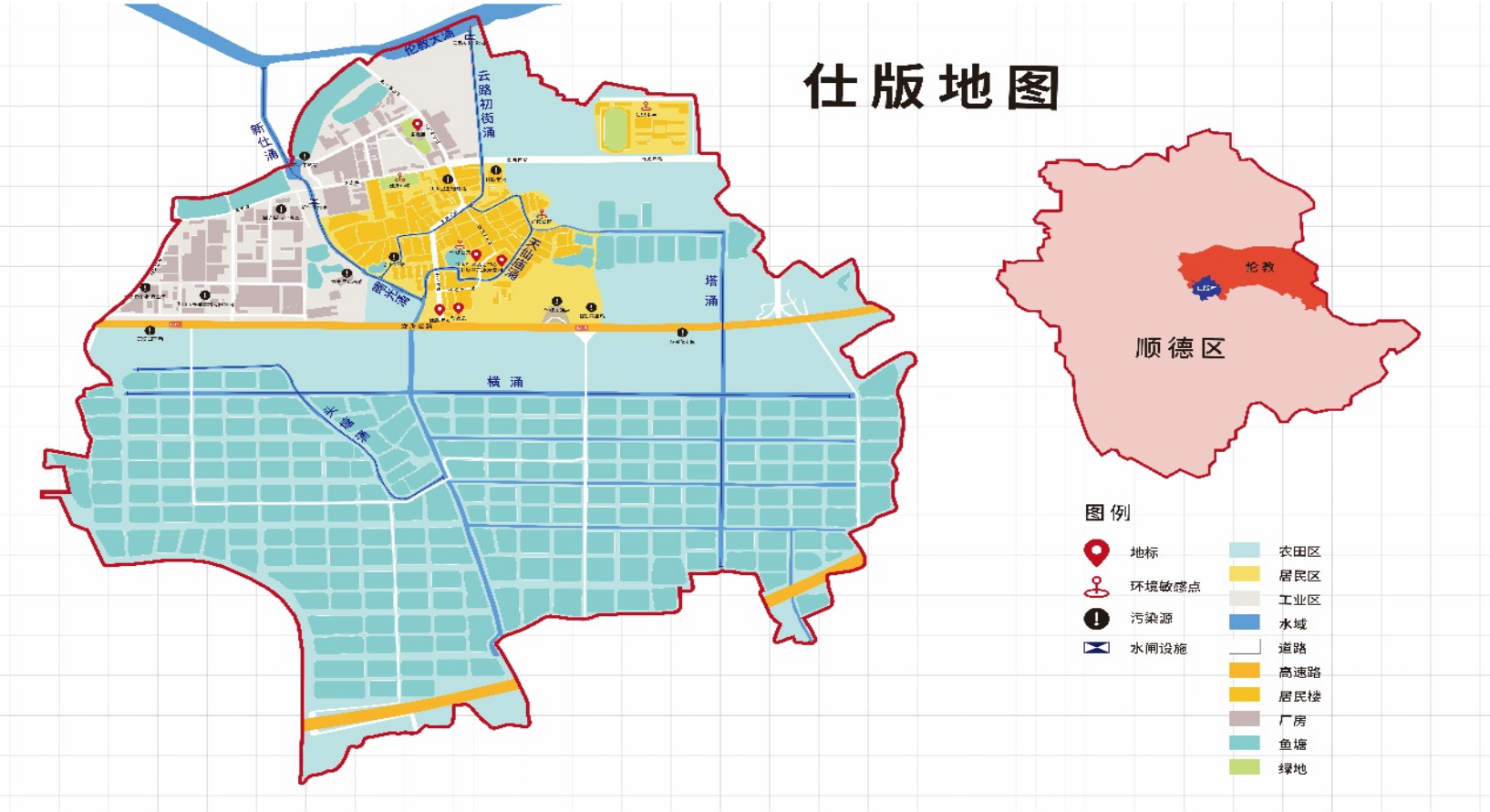
低温冰雪

高温热浪

雾霾污染

二、社区概况

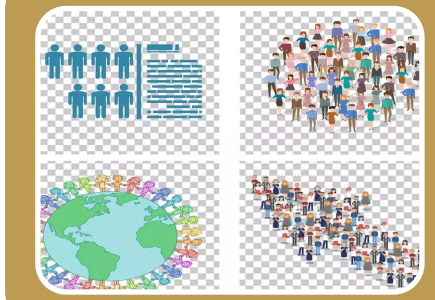
仕版社区位于广东省佛山市顺德区伦教街道西南部，紧靠伦教新城区，辖区面积约4.06平方公里。



二、社区概况

气候水文特征

- 南亚热带海洋性季风气候，温暖多雨，无霜期350天以上
- 年降水1600mm以上，集中在4-9月，占比达到80%以上
- 主要灾害-台风、暴雨、洪涝、干旱、寒潮、低温阴雨



人口组成特征

- 居住人口约7300人，男女比例接近1：1
- 流动人口占到了近40%
- 18-59岁人口占到近75%

社会经济状况

- 3分田基7分水面
- 2500亩的220多口鱼塘、700亩的70多个花卉种植场
- 集体经济收入约1900万，村民每年所得分红大约3000-10000元

三、气候变化特征

珠三角地区

过去60年来增温速率为0.15℃/10a，20世纪90年代以来升温更为显著；

冬季平均气温上升最为显著。

珠江流域径流量增加，但旱涝频发，咸潮加剧；年降水没有明显增加或减少的趋势。

水面蒸发和潜在蒸散均显著变小。

城市化进程显著，城市热岛效应逐年增强；

每年高于或等于35℃的高温日数均在30天以上。

城市化使成云致雨的凝结核的状况发生改变，对区域降水有增雨效应，雷暴性强降雨天气增多，加剧内涝。

海平面持续上升，风暴潮增大，沿海城市内涝频发，河床抬高、海岸侵蚀加剧，红树林生态系统退化。

三、气候变化特征

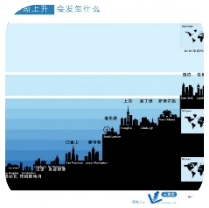
珠三角地区未来气候变化趋势

与1971-2000年30年平均值相比，珠三角地区到2100年可能升温1.9℃-3.4 ℃

年降水有增加趋势，全区年平均降水量可能增加1.0%-7.0%

高温热浪事件将显著增多，暖日、暖夜增加，冷日和冷夜减少

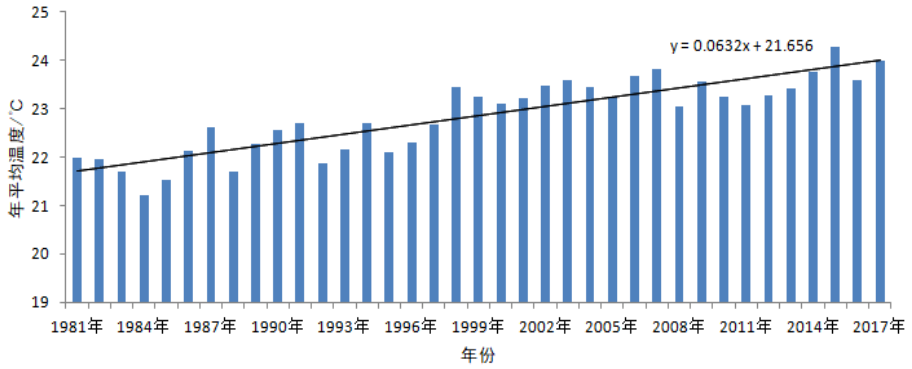
小雨降水将会减少，而大雨、暴雨和大暴雨降水将会增加



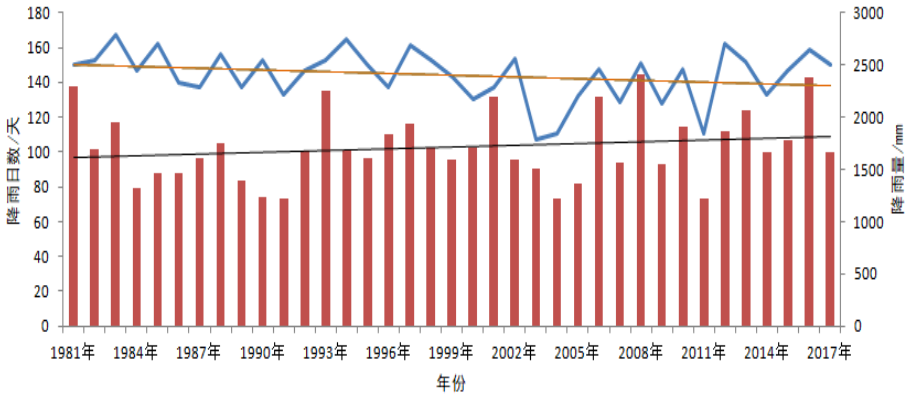
海平面持续上升，风暴潮继续增大，海岸侵蚀进一步加剧，红树林等海岸带生态系统退化

三、气候变化特征

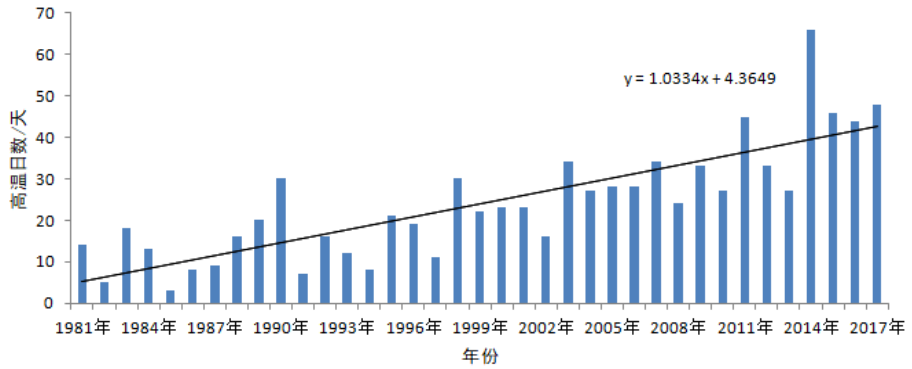
1、佛山顺德气候变化特征



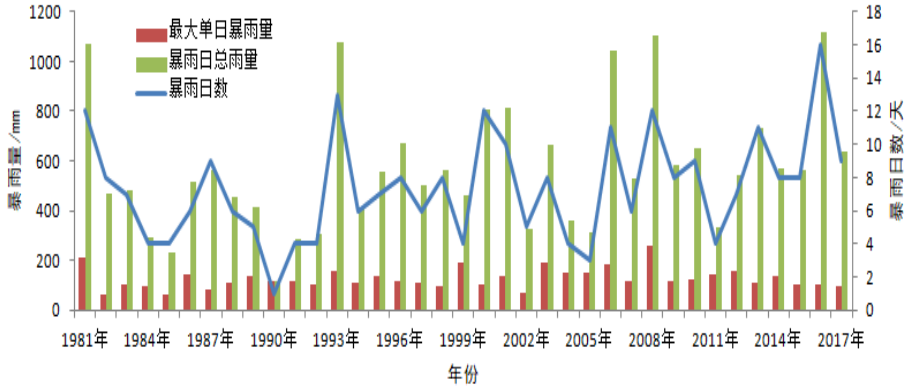
年平均温度



年降雨日数与降雨量



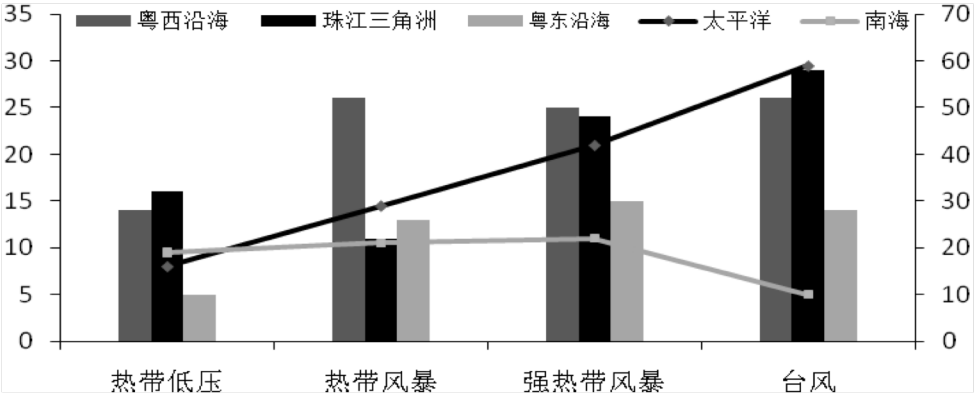
年高温日数

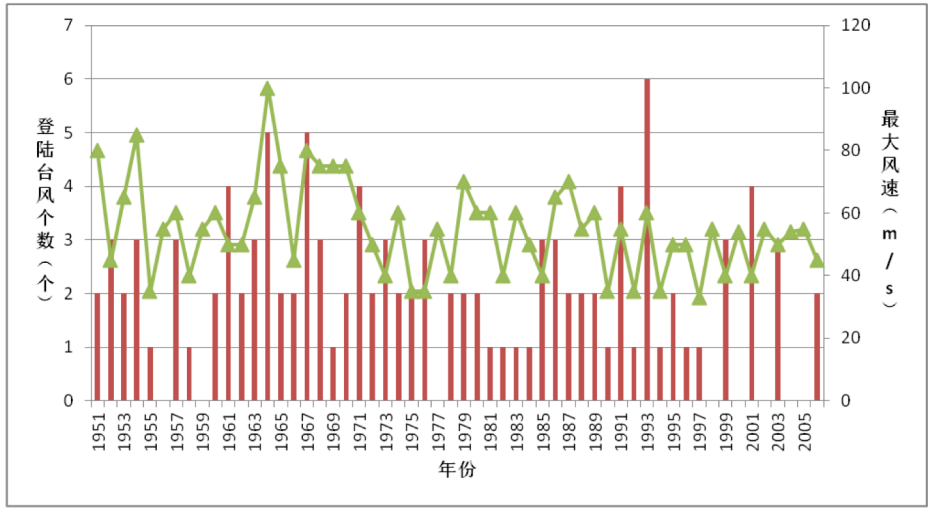


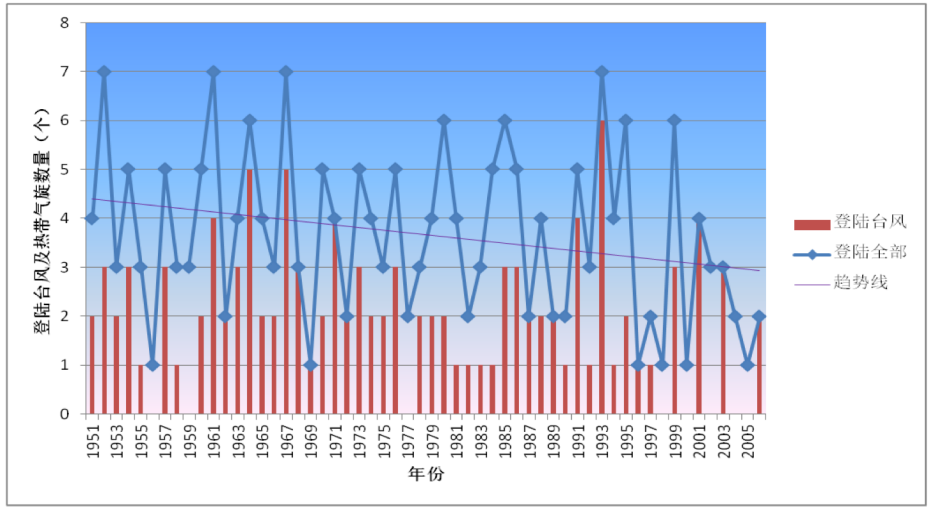
年暴雨日数与暴雨量

三、气候变化特征

2、珠三角台风变化趋势



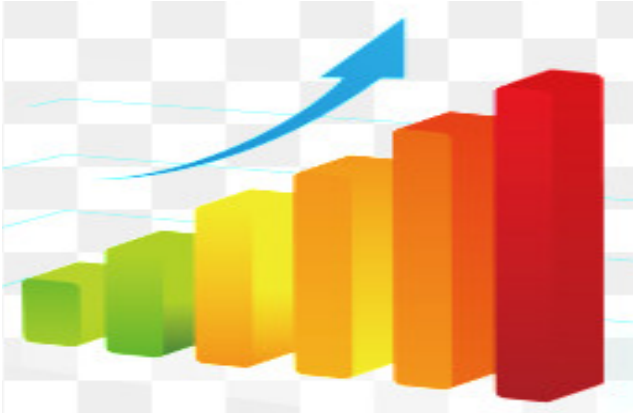




近60年来广东沿海热带气旋频数、路径、强度数据

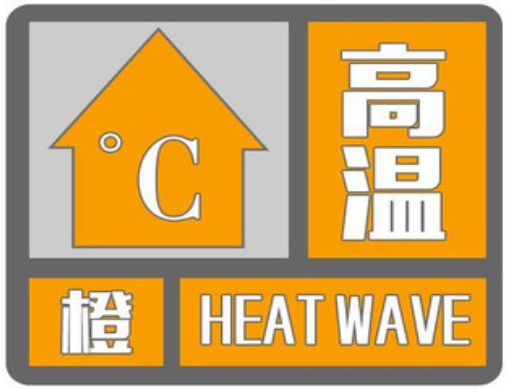
三、气候变化特征

顺德地区



温度上升显著

登陆台风比例增加

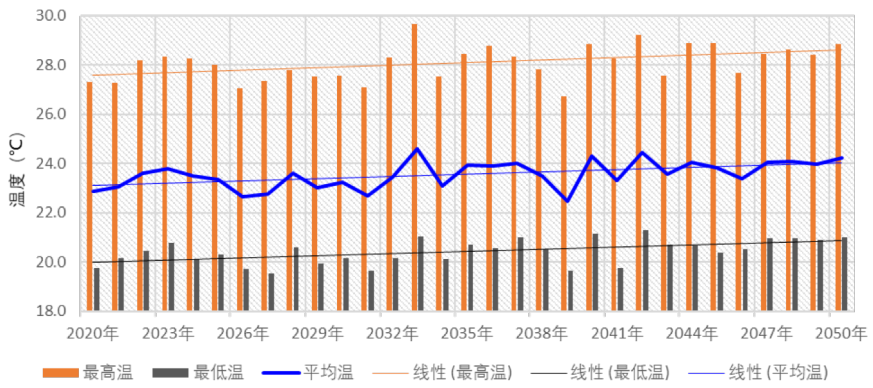


高温热浪威胁越来越严重

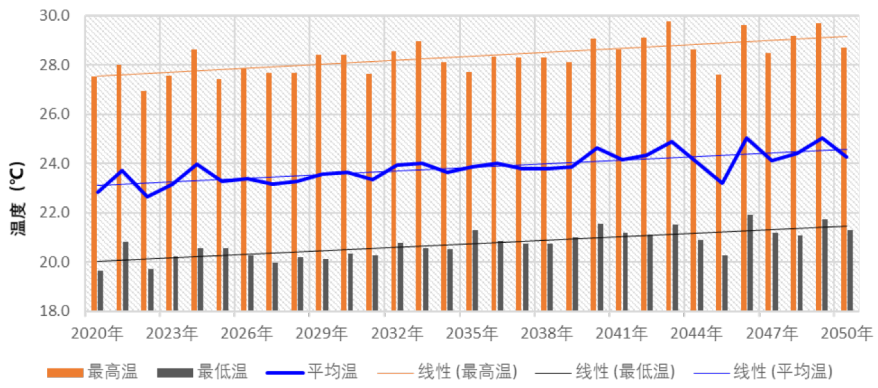
频次增加、强度加大、暴发趋向集中

三、气候变化特征

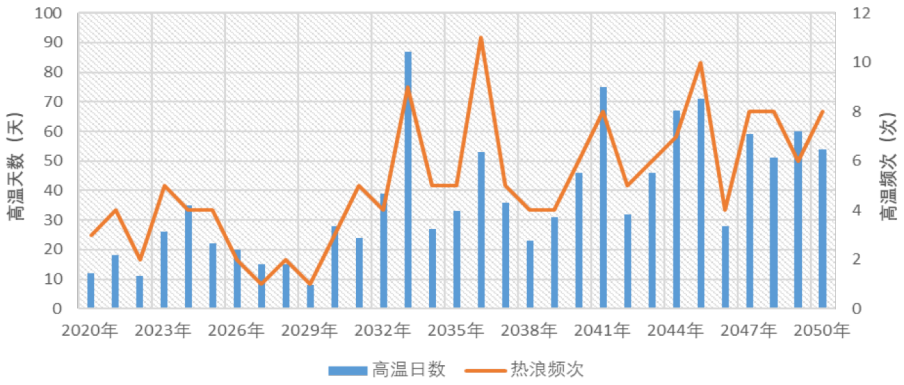
3、佛山顺德未来气候变化特征



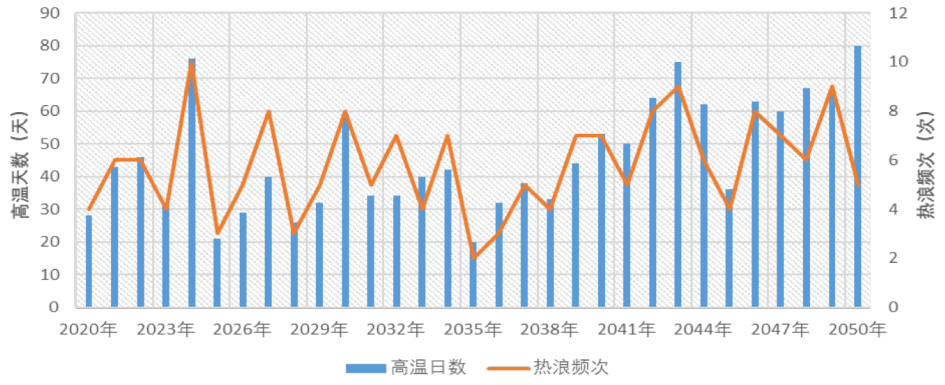
RCP4.5年平均温度



RCP8.5年平均温度



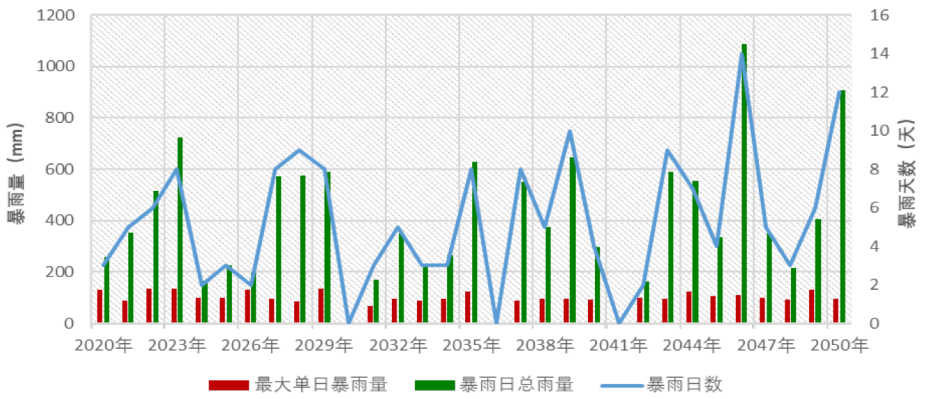
RCP4.5高温热浪日数频次



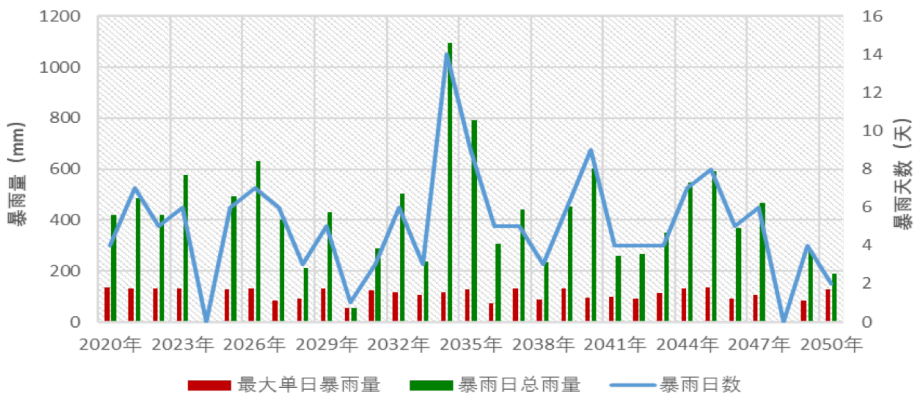
RCP8.5高温热浪日数频次

三、气候变化特征

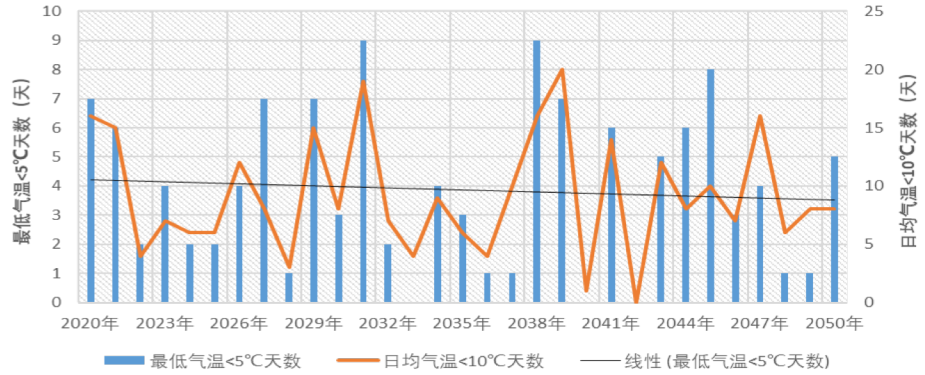
4、佛山顺德未来气候变化特征



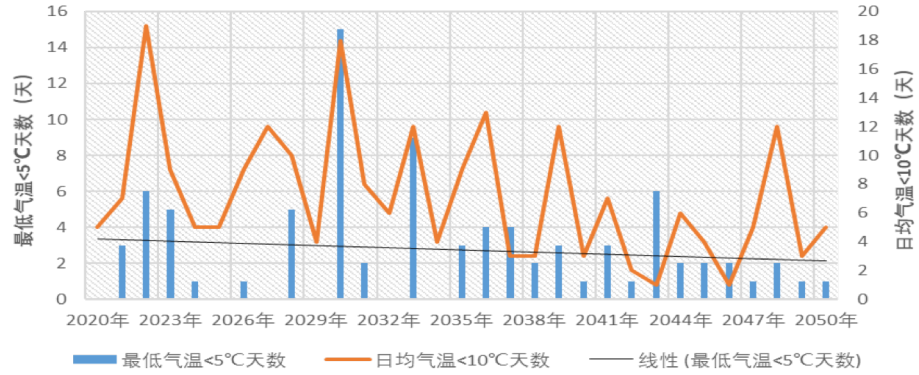
RCP4.5暴雨日数与强度



RCP8.5暴雨日数与强度



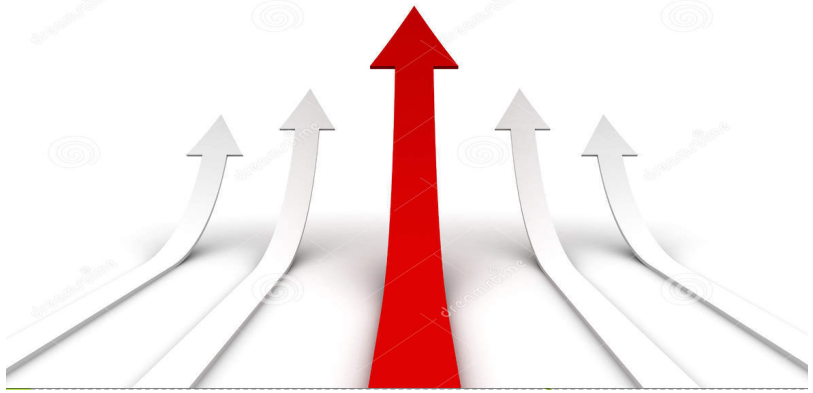
RCP4.5低温日数与强度



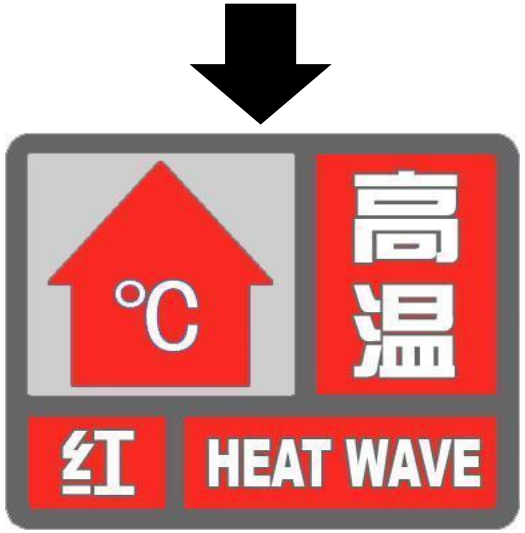
RCP8.5低温日数与强度

三、气候变化特征

未来顺德地区气候变化



年平均温、最高温、最低温均呈显著上升趋势



高温热浪将愈演愈烈

登陆台风强度增大

总体上呈现先上升后下降的趋势

四、脆弱性与风险辨识

1、脆弱性问卷设计

基础设施

基本建设

抗灾减灾

技术措施

市场信息

投入成本

经济效益

制度管理

法律法规

四、脆弱性与风险辨识

1、脆弱性问卷设计

- 仕版社区内鱼塘养殖与花木种植方面防御气候相关灾害的基础设施是否完备？有哪些改进或提升的空间？未来有哪些改进设想？
- 在当地抵御气候相关灾害的日常管理措施有哪些？在哪些环节投入时间、人力物力最大？最关注哪些方面？
- 当地鱼塘养殖与花木种植方面的生产活动中是否有可信赖的气候灾害防御标准？如何获取的相关标准？
- 当地鱼塘养殖与花木种植方面的生产活动中是否有足够的成熟技术或者新技术，从而降低成本，增加收入？这些技术通过何种方式获取？
- 影响当地鱼塘养殖与花木种植方面生产活动的法律法规、地方政策有哪些？平时是否关注？如何获取？
- 在当地关于鱼塘养殖与花木种植方面的市场信息通过何种渠道获取？一般采取什么产品销售策略，避免损失，增加收入？
- 当地农户是否为鱼塘养殖与花木种植方面的生产经营活动购买商业保险？若当地存在相关保险，您是否了解其是以何种方式运作？
- 当地鱼塘养殖农户与花木种植农户一般通过哪些渠道获取气候相关灾害的详细信息？如何获取？
- 当地鱼塘养殖农户与花木种植农户是否参加了种植或养殖合作社组织？是否可以有效降低生产损失风险？
- 当地各级政府（包括社区、区县、市）对鱼塘养殖与花木种植方面的生产经营活动有哪些帮助和阻力？建议如何改进？

四、脆弱性与风险辨识

2、脆弱性指标筛选

鱼塘养殖

花木种植

脆弱性	类别	因子
暴露度	鱼塘养殖	鱼塘养殖面积
	花木种植	花木种植面积
		香蕉种植面积
敏感性	鱼塘养殖	鱼苗种类
		水质状况
		饲料质量
		鱼药质量
		鱼塘状况
	花木种植	花木种类
		花木树龄
		土壤状况
		地形地貌
适应能力	鱼塘养殖	人力投入
		养鱼技术掌握程度
		饲料、药物等成本投入
		经验丰富程度
		鱼塘基础建设投入
		政府扶持力度
		市场信息掌握程度
	花木种植	人力投入
		种植技术
		肥料、药物投入
		抗灾减灾技术经验
		市场信息掌握程度
		政府扶持力度

四、脆弱性与风险辨识

2.1 暴露度分析

传统的桑基和蕉基鱼塘 → 现代农业种植养殖

四大农产物：
甘蔗
桑蚕
芭蕉
农家鱼

市场导向：
鱼塘养殖（220多口）
花木种植（70多个）

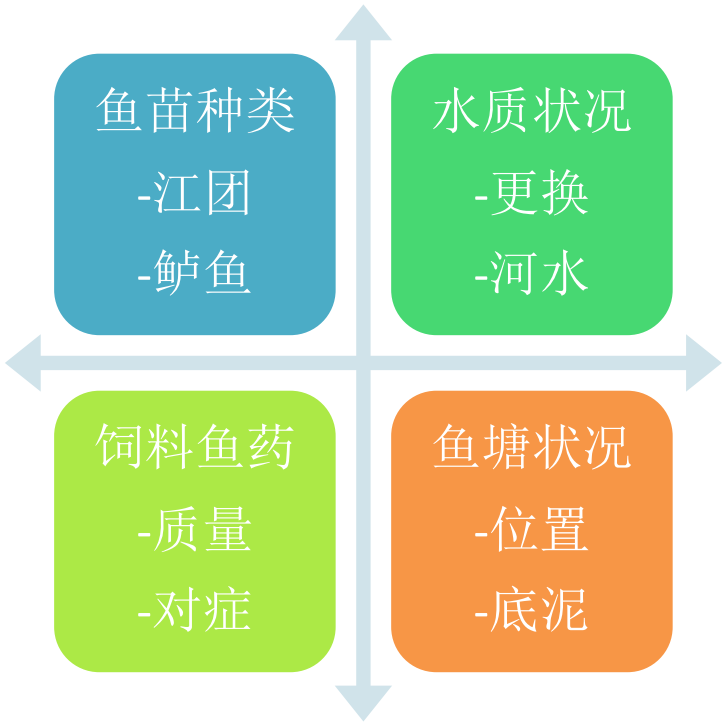
↓

暴雨、台风、高温、低温冷害是主要气候灾害

四、脆弱性与风险辨识

2.2 敏感性分析

气候变化引起的灾害胁迫-暴雨、台风、高温、低温冷害

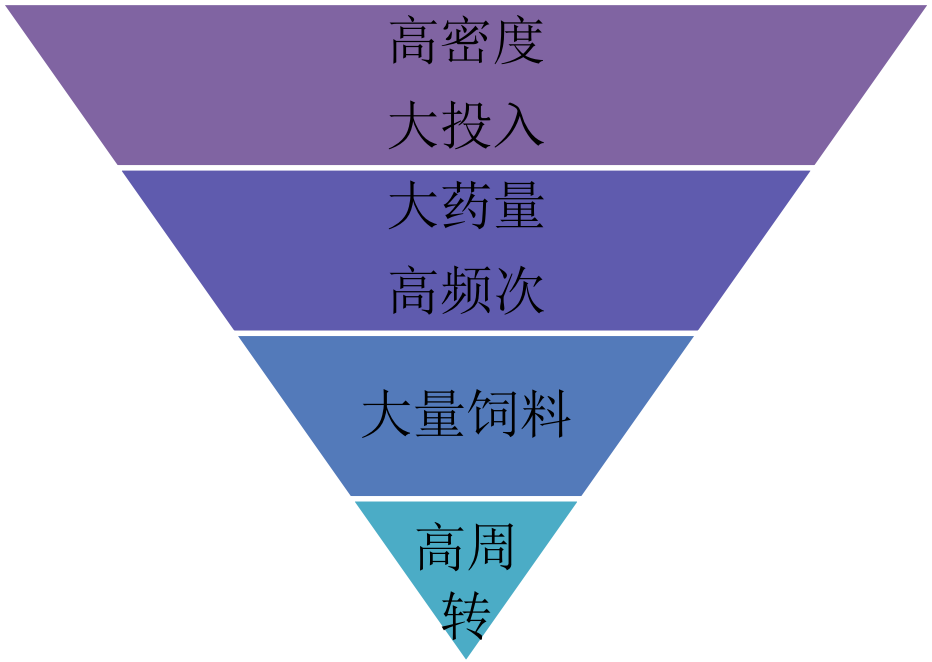


鱼塘养殖

花木种植

四、脆弱性与风险辨识

2.3 适应能力分析



生态环保模式--鱼类、花木的自适应为基础，以人类的技术与基础建设为保障；

高经济效益驱动模式：
高密度养殖-气候波动加剧致病风险-高人力、高成本投入-鱼塘生态环境恶化-鱼类致病风险加剧-获取经济效益的风险增大

四、脆弱性与风险辨识

3、脆弱性评估

对于鱼塘养殖而言，其面对暴雨灾害的脆弱性最大，面对台风灾害的脆弱性次之，面对高温灾害与低温冷害的脆弱性相对较低；对于花木种植而言，其面对台风灾害的脆弱性最大，面对暴雨灾害的脆弱性次之，面对低温冷害的脆弱性较低，面对高温灾害的脆弱性相对最低。

气候脆弱性		暴雨	高温	低温冷害	台风
鱼塘养殖	暴露度	▲▲▲▲	▲▲▲▲	▲▲▲▲	▲▲▲△
	敏感性	▲▲▲▲	▲▲	▲▲	▲▲▲△
	适应能力	▲▲▲	▲▲	▲▲	▲▲△
	脆弱性	★★★★★	★★★	★★★	★★★★
花木种植	暴露度	▲▲▲△	▲▲▲△	▲▲▲△	▲▲▲▲
	敏感性	▲▲▲▲	▲▲	▲▲△	▲▲▲▲
	适应能力	▲▲△	▲▲△	▲▲	▲▲▲
	脆弱性	★★★★	★★	★★★	★★★★★

四、脆弱性与风险辨识

4、风险辨识

气候风险	暴雨危险性	高温危险性	低温冷害危险性	台风危险性
鱼塘养殖脆弱性	★★★★☆	★★★☆	★★	★★★☆
花木种植脆弱性	★★★☆	★★★	★★☆	★★★★☆

鱼塘养殖，暴雨风险最大，台风与高温次之；

花木种植，台风风险最大，暴雨次之，高温再次之。

五、适应建议

社区整体适应能力

应对技术培训

知识信息共享

农户自身适应能力

农户互助分享

养殖规范标准

区域共有品牌

极端气候灾害预警救灾协作网络

灾害应急预案

抢险救灾演习

信息统一发布

农业应对气候变化基底状况

农业基建升级

设施运行维护

降低气候风险

拓展产业链

强化市场地位

产业转型升级

极端气候风险转移

巨灾保险

天气指数保险

近　期　　中　期　　远　期

谢　谢！

请批评指正!