



# 目 录

概述.....	1
1 基本气候概况.....	1
1.1 基本气候特点评价.....	1
1.2 基本气候要素综述.....	1
1.2.1 气温.....	1
1.2.2 降水量.....	7
1.2.3 日照.....	11
1.2.4 风向风速.....	14
2 主要天气气候事件.....	16
2.1 寒潮和强冷空气.....	17
2.2 低温雨雪.....	17
2.3 阴雨寡照.....	18
2.4 暴雨洪涝与极端降水事件.....	18
2.4.1 暴雨洪涝.....	18
2.4.2 极端降水事件.....	19
2.5 雾与霾.....	20
2.6 大风.....	21
2.7 五月低温.....	21
2.8 高温热浪与极端高温事件.....	21
2.9 气象干旱.....	22
2.10 农业“寒露风”.....	22
3 气候专题影响评价.....	22
3.1 气候与农业.....	22
3.1.1 农作物气候年型划分.....	23
3.1.2 气候与粮食.....	23
3.1.3 气候与经济作物.....	24
3.2 气候与水利.....	26
3.2.1 汛期洪水过程.....	26
3.2.2 蓄水情况.....	27
3.3 气候与林业.....	27
3.4 气候与交通.....	27
3.5 气候与旅游.....	27
3.6 气候与电力.....	28
3.7 气候与城市生活环境.....	29
3.7.1 “水热效应”与现代宜居城市.....	30
3.7.2 空气质量.....	30
3.7.3 酸雨.....	31
3.8 气候与洞庭湖.....	32
3.8.1 洞庭湖的涨落过程.....	32
3.8.2 洞庭湖区湿地生态.....	32
3.9 气候与人体健康.....	32
3.9.1 人体舒适度.....	33
3.9.2 高温指数.....	33
4 气候展望与对策.....	34
附一 资料来源及说明.....	36
附二 全市气候影响照片及说明.....	40

## 岳阳市气候影响评价

YueYang Climatic Impact  
Assessment

2016

签 发 李东阳  
撰稿及统计 覃 鸿  
审 核 黄菊梅

鸣 谢  
湖南省气候中心  
岳阳市防汛抗旱指挥部  
岳阳市民政局  
岳阳市农业委  
岳阳市市统计局  
岳阳市水务局  
岳阳市林业局  
岳阳市旅游局  
岳阳市环保局  
岳阳市电力局  
岳阳日报  
长江信息报  
洞庭之声  
岳阳楼风景区  
东洞庭湖区国家级自然保护区管理局  
洞庭湖水上应急救援指挥中心  
岳阳国家基本气象站  
华容县气象局  
临湘市气象局  
汨罗市气象局  
湘阴县气象局  
平江县气象局  
岳阳县气象局  
岳阳市防雷中心

主办单位 岳阳市气象局  
编制单位 洞庭湖气候中心  
地 址 岳阳市巴陵东路  
通海路口  
邮 编 414000  
电 话 0730-8721931



### 3.7.1 “水热效应”与现代宜居城市

岳阳地处长江经济带、洞庭湖生态经济区、长江城市群等国家战略的黄金节点，拥有通江达海的交通优势和“一区一港四口岸”的口岸优势，而且岳阳存在着独特的天气气候，即洞庭湖“水热效应”对气候有明显的调节作用，冬暖夏凉适合人们居住。一座宜居的现代化城市，必然山好水好空气好。作为典型的山水城市，岳阳提出，要“彰显山水特色，建设水墨丹青岳阳”。随着绿色城市、绿色村镇、绿色通道等工程的实施，一年来，岳阳城区绿化覆盖率和人均公共绿地面积大幅提高。“国家绿化模范城市”、“国家园林城市”等桂冠接踵而至。因此，打造“一极三宜”江湖名城，岳阳具有得天独厚优势。2016 年夏季，岳阳城区的高温日为 14d。从表 8 可见，岳阳年平均气温各站排名并列第 1，夏温第 4 位低，全年高温日最少，7、8 月最高气温排名最低，冬季最低气温却最高。

表 8 2016 年洞庭湖水热效应一览

项目	华容	城区	临湘	汨罗	湘阴	平江	市区排名
年平均气温(℃)	18.2	18.2	17.8	18.2	17.6	17.7	并列第 1
夏季平均气温(℃)	28.3	28.1	28.0	27.6	28.5	27.5	第 3 名
全年高温日数(d)	32	14	27	23	24	32	最少
冬季最低气温(℃)	-4.3	-3.6	-6.9	-4	-7.1	-8.1	最高
7 月最高气温(℃)	38.7	35.8	38.9	38.8	38.4	38.7	最低
8 月最高气温(℃)	37.9	36.7	37.7	36.8	37	38.2	最低

### 3.7.2 空气质量

12 月 16 日至 21 日，最强霾过程拉响 27 城重污染红色预警，京津冀及周边地区出现大范围持续性霾天气，是今年持续时间最长、影响范围最广、程度最重的霾过程。工业化以后，人为排放的污染物不断增多，在原有的自然背景基础上显著增加了雾霾天气发生的几率，不仅表现为时间上频次增多、持续更长，而且在空间尺度上范围也更大，既对人类社会造成了危害，也对天气、气候和生态环境造成了影响。雾霾天气导致空气质量下降，造成城市能见度低，容易造成交通事故已成为众所周知的常识。雾霾里的硫化物、污染颗粒对呼吸道有刺激，是引发呼吸道疾病的一个重要原因。而气象要素是制约污染物在大气中稀释、扩散、迁移和转化的重要因素。

根据岳阳市空气质量评定模式：

$$Y=121.2-1.10X1-1.82X2-3.48X3$$

其中 X1：日平均气温(℃)，X2：日平均低云量(成)，X3：日平均风速(m/s)

经计算与统计，2016 年岳阳城区空气质量优良率为 86%，比 2015 年提高了 13%。2016 年严重污染日和重度污染日较 2015 年明显减少，这与市政府致力环境改造不无相关。年内我市雾霾天气主要集中在 1 月上旬、2 月上中旬、11 月中旬以及 12 月中下旬，其中 11 月中旬临湘出现了连续 8d 的雾天，汨罗在 12 月下旬出现了连续 5d 的大雾。空气污染日数主要集中在 1~3 月以及 11~12 月，4~10 月强降水过程频繁，空气质量整体较好(图 29)。



根据市环境保护局监测数据(图 29): 1~3 月岳阳城区空气质量达标率为 69.0~71.0%。4~8 月城区空气质量达标率为 80.0%~89.7%。9 月城区空气质量达标率为 65.5%。10 月城区空气质量指数 (AQI) I 级(优)天数为 14 天, II 级(良)天数为 17 天, 无污染天, 优良天数比例为 100.0%。11 月城区空气质量优良天数比例为 83.3%, 12 月城区空气质量优良天数比例为 45.2%。

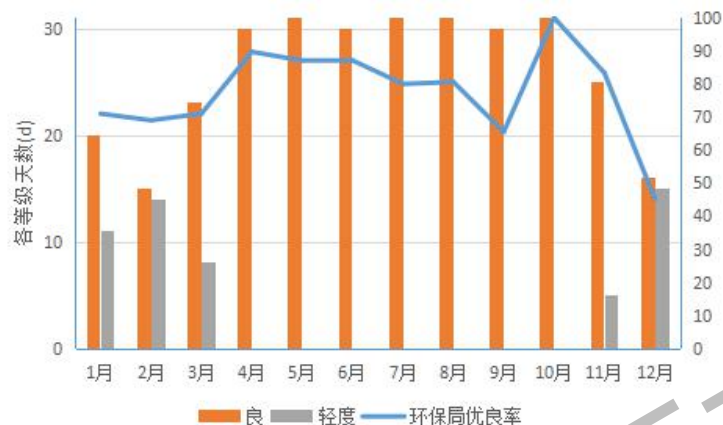


图 29 2016 年岳阳城区空气质量状况分布

### 3.7.3 酸雨

酸雨是 pH 值小于 5.6 的降水, 会破坏生态环境, 还会影响人类的身体健康。由于岳阳市酸雨观测站四周分布有电厂、石油化工公司、水泥厂、氮肥厂、纸厂等重污染源, 主要污染物种类为烟尘、二氧化硫、氮氧化物、粉煤灰等, 因此雨水中污染物浓度较高, 酸雨偏重。2016 年岳阳年降水 PH 值为 4.84, 较历年均值偏高 0.48, 较上年偏高 0.11。从酸雨逐次 PH 值来看, 全年有效酸雨观测记录 156 次, 酸雨发生率为 82%, 强酸雨发生频率为 19% (图 30a), 酸雨发生频率与上年持平, 但强酸雨发生频率较上年减少。由于 2016 年降水量、雨日偏多, 强降水过程多, 大气污染形势较上年有所改善, 但距离非酸雨差距仍然较大, 酸雨污染防治形势仍旧严峻。

酸雨发生频率 4~5 月、7 月、9 月为 100%, 酸雨发生频率 12 月最低, 为 50%。强酸雨发生频率 2 月未发生强酸雨, 其余月份为 8%~33%。4~5 月、7 月、9 月我市降水量较常年偏多, 强降水过程频繁, 有效酸雨观测记录较多, 酸雨发生频率高, 但强酸雨发生频率较低(图 30b)。

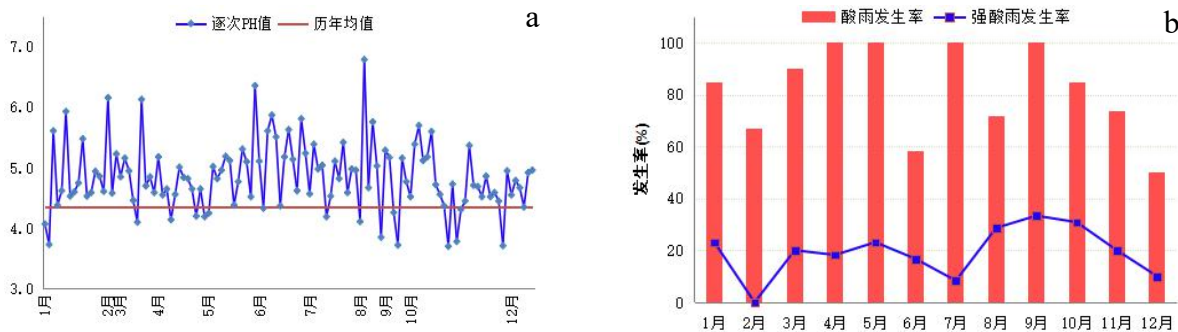


图 30 2016 年岳阳城区逐次酸雨 PH 值(a)和酸雨发生率、强酸雨发生率逐月分布(b)



# 目 录

概述.....	1
1 基本气候概况.....	1
1.1 基本气候特点评价.....	1
1.2 基本气候要素综述.....	2
1.2.1 气温.....	2
1.2.2 降水量.....	7
1.2.3 日照.....	11
1.2.4 风向风速.....	14
2 主要天气气候事件.....	16
2.1 遭遇 1952 年以来最强区域降水过程.....	16
2.3.1 暴雨洪涝.....	16
2.3.2 极端降水事件.....	18
2.2 出现 1952 年以来最强暖冬.....	19
2.3 区域性寒潮和强冷空气.....	19
2.4 局地强对流.....	20
2.5 连阴雨.....	20
2.6 高温热害.....	20
2.7 局地出现气象干旱.....	21
2.8 雾与霾.....	21
3 气候专题影响评价.....	22
3.1 气候与农业.....	22
3.1.1 农作物气候年型划分.....	22
3.1.2 气候与粮食.....	23
3.1.3 气候与经济作物.....	24
3.2 气候与水利.....	25
3.2.1 汛期洪水过程.....	25
3.2.2 蓄水情况.....	26
3.3 气候与洞庭湖.....	27
3.3.1 洞庭湖的涨落过程.....	27
3.3.2 洞庭湖区湿地生态.....	27
3.3.3 洞庭湖区夏季旅游舒适度.....	28
3.4 气候与交通.....	29
3.5 气候与旅游.....	29
3.6 气候与电力.....	30
3.7 气候与林业.....	31
3.8 气候与城市生活环境.....	32
3.8.1 “水热效应”与现代宜居城市.....	32
3.8.2 空气质量.....	32
3.8.3 酸雨.....	33
3.9 气候与人体舒适度.....	33
3.10 气候与高温指数.....	34
4 气候展望与对策.....	34
附一 资料来源及说明.....	36
附二 全市气候影响照片及说明.....	40

## 岳阳市气候影响评价

### YueYang Climatic Impact Assessment

2017

签 发 朱 浩  
撰稿及统计 覃 鸿  
审 核 黄菊梅

#### 鸣 谢

湖南省气候中心  
岳阳市防汛抗旱指挥部  
岳阳市民政局  
岳阳市农业委  
岳阳市统计局  
岳阳市水务局  
岳阳市林业局  
岳阳市环保局  
岳阳日报  
长江信息报  
洞庭之声  
岳阳楼风景区  
国网岳阳供电公司  
岳阳市旅游外事侨务办  
东洞庭湖区国家级自然保护区管理局  
洞庭湖水上应急救援指挥中心  
益阳市气象局  
常德市气象局  
荆州市气象局  
岳阳国家基本气象站  
华容县气象局  
临湘市气象局  
汨罗市气象局  
湘阴县气象局  
平江县气象局  
岳阳县气象局  
岳阳市防雷中心

主办单位 岳阳市气象局  
编制单位 洞庭湖气候中心  
地 址 岳阳市巴陵东路  
通海路口  
邮 编 414000  
电 话 0730-8721931





2017 年受暴雨洪涝以及高温热害影响，对林木生长有不利影响，但整体林木生长季水热条件适宜，林木长势总体偏好。2017 年我市现有林业用地面积 622004 公顷，其中森林面积 566675 公顷，森林覆盖率稳定在 45.31%。2017 年底，活立木蓄积净增加 77.6 万立方米，达到 1950.2 万立方米，增长率 4.14%。2017 年度全市共发生火灾 49 起，受害森林面积 127.08 公顷，森林受害率 0.23%，10 万公顷发生次数为 8.87，火灾当日扑灭率为百分之百，实现了人员“零伤亡”。全市主要林业有害生物发生面积 42.0 万亩，成灾面积 2.5 万亩，成灾率 2.77%，防治面积 40.4 万亩，防治率 96%，无公害防治 39.5 万亩，无公害防治率 97.7%。

### 3.8 气候与城市生活环境

2017 年岳阳城区强降水过程多，大气污染形势较上年有所改善。空气质量优良率高，酸雨发生频率较上年减少。

#### 3.8.1 “水热效应”与现代宜居城市

一座宜居的现代化城市，必然山好水好空气好。拥有“国家绿化模范城市”、“国家园林城市”等桂冠的岳阳，地处长江经济带、洞庭湖生态经济区、长江城市群等国家战略的黄金节点，即拥有通江达海的交通优势和“一区一港四口岸”的口岸优势，且存在着独特的天气气候，即洞庭湖“水热效应”对气候有明显的调节作用，冬暖夏凉适合人们居住。打造“一极三宜”江湖名城，岳阳具有得天独厚优势。2017 年夏季，岳阳城区的高温日仅为 10d，远远低于周边各县市。从表 10 可见，岳阳年平均气温各县(市)排名第 1 高位，夏温第 3 位低，全年高温日最少，7、8 月最高气温排名最低，冬季最低气温却最高。

表 10 2017 年洞庭湖水热效应一览

项目	城区	华容	临湘	汨罗	湘阴	平江	市区排名
年平均气温(℃)	18.3	18.2	17.9	17.7	18.4	17.7	第 1
夏季平均气温(℃)	28.1	28.3	28.2	27.5	28.4	27.4	第 3
全年高温日数(d)	10	27	32	30	24	32	最少
冬季最低气温(℃)	0.9	0.2	-0.8	0.5	-2.0	-2.4	最高
夏季最高气温(℃)	37.3	39.5	40.6	39.1	39.4	39.3	最低

#### 3.8.2 空气质量

雾霾天气导致空气质量下降，造成城市能见度低，容易造成交通事故已成为众所周知的常识。雾霾里的硫化物、污染颗粒对呼吸道有刺激，是引发呼吸道疾病的一个重要原因。而气象要素是制约污染物在大气中稀释、扩散、迁移和转化的重要因素。雾霾里的硫化物、污染颗粒对呼吸道有刺激，是引发呼吸道疾病的一个重要原因。而气象要素是制约污染物在大气中稀释、扩散、迁移和转化的重要因素。

根据岳阳市空气质量评定模式：

$$Y=121.2-1.10X_1-1.82X_2-3.48X_3$$



其中  $X_1$ : 日平均气温( $^{\circ}\text{C}$ ),  $X_2$ : 日平均低云量(成),  $X_3$ : 日平均风速(m/s)

经计算与统计, 2017 年岳阳城区空气质量优良率为 84%, 比 2016 年降低了 2%。2017 年严重污染日和重度污染日分别出现 1d 和 2d, 与过年期间燃放烟花相关。优良率的保持, 与市政府致力环境改造不无相关。年内我市雾霾天气主要集中在出现大范围、持续性霾天气主要出现在 1 月中旬、2 月中旬、11 月上旬以及 12 月上旬、下旬。空气污染日数主要集中在 1 月以及 11~12 月, 其余时段空气质量整体较好。根据市环境保护局监测数据(图 29): 1 月和 11~12 月岳阳城区空气质量较差, 优良率为 58~60%, 5 月为 74%, 其余月份均在 86%以上, 8 月空气质量优良率为 100%。

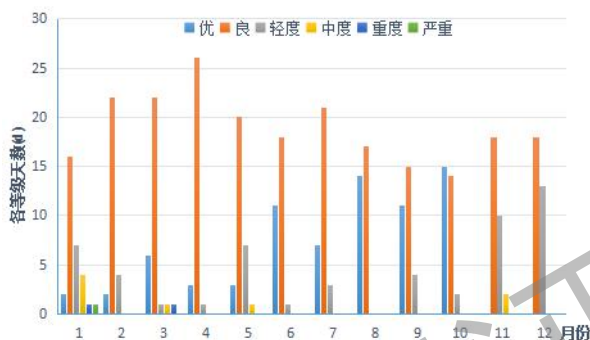


图 29 2017 年岳阳城区空气质量状况分布

### 3.8.3 酸雨

2017 年岳阳年降水 PH 值为 4.77, 较历年均值偏高 0.41, 较上年偏低 0.07。从酸雨逐次 PH 值来看, 全年有效酸雨观测记录 99 次, 酸雨发生率为 79%, 强酸雨发生频率为 42% (图 30a), 酸雨发生频率比上年略减, 但强酸雨发生频率较上年增加。

酸雨发生频率 1 月、7 月、10~12 月为 100%, 酸雨发生频率 8 月最低, 为 43%。强酸雨发生频率 7 月未发生强酸雨, 其余月份为 8%~100%。4 月、6 月、8~9 月我市降水量较常年偏多, 尤其是 6~8 月强降水过程频繁, 有效酸雨观测记录较多, 酸雨发生频率高, 但强酸雨发生频率较低(图 30b)。

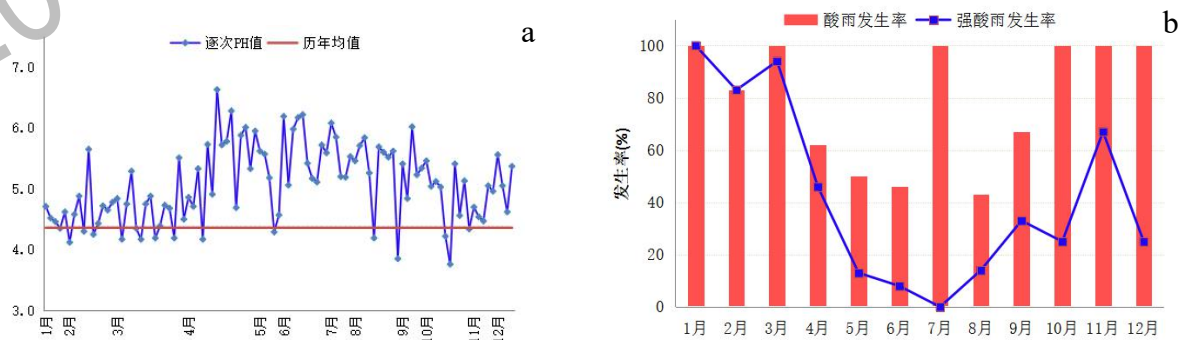


图 30 2017 年岳阳城区逐次酸雨 PH 值(a)和酸雨发生率、强酸雨发生率逐月分布(b)

## 3.9 气候与人体舒适度

根据湖南地方标准, 引入人体舒适度评价模式:

$$K=1.8 \times T-0.55 \times (1.8 \times T-26) \times (1-RH)-3.2 \times \sqrt{V}+32$$



# 目 录

概述.....	1
1 基本气候概况.....	1
1.1 基本气候特点评价.....	1
1.2 基本气候要素综述.....	2
2 主要天气气候事件.....	16
2.1 冬季低温雨雪冰冻过程.....	16
2.2 春季气温偏高.....	17
2.3 夏季高温热害.....	18
2.4 秋冬阴雨寡照.....	18
2.5 气象干旱.....	19
2.6 冷空气过程.....	19
2.7 局地强对流.....	20
2.8 寒露风.....	20
2.9 强降水.....	20
3 气候专题影响评价.....	21
3.1 气候与农业.....	21
3.2 气候与水利.....	24
3.3 气候与洞庭湖.....	25
3.4 气候与交通.....	28
3.5 气候与旅游.....	28
3.6 气候与电力.....	29
3.7 气候与林业.....	31
3.8 气候与城市生活环境.....	31
3.9 气候与人体健康.....	32
4 气候展望与对策.....	34
4.1 气候预测.....	34
4.2 思考与对策.....	34
附1 资料来源及说明全市气候影响照片及说明.....	35
附2 全市气候影响照片及说明.....	35

## 岳阳市气候影响评价

YueYang Climatic Impact  
Assessment

2018

签 发 朱 浩  
撰稿及统计 覃 鸿  
审 核 黄菊梅

鸣 谢  
湖南省气候中心  
湖南省气象科研所  
岳阳市防汛抗旱指挥部  
岳阳市民政局  
岳阳市农业委  
岳阳市统计局  
岳阳市水务局  
岳阳市林业局  
岳阳市环保局  
岳阳日报  
长江信息报  
洞庭之声  
岳阳楼风景区  
国网岳阳供电公司  
岳阳市旅游外事侨务办  
东洞庭湖区国家级自然保护区管理局  
益阳市气象局  
常德市气象局  
荆州市气象局  
岳阳国家基本气象站  
岳阳气象局科技服务中心  
华容县气象局  
临湘市气象局  
汨罗市气象局  
湘阴县气象局  
平江县气象局  
岳阳县气象局

主办单位 岳阳市气象局  
编制单位 洞庭湖气候中心  
地 址 岳阳市巴陵东路  
通海路口  
邮 编 414000  
电 话 0730-8721931



### 3.8 气候与城市生活环境

2018 年岳阳城区强降水过程较往年偏少，大气污染形势较上年严峻。空气质量优良率高，酸雨发生频率较上年减少。

#### 3.8.1 空气质量

根据岳阳市空气质量评定模式：

$$Y=121.2-1.10X_1-1.82X_2-3.48X_3$$

其中  $X_1$ ：日平均气温(℃)， $X_2$ ：日平均低云量(成)， $X_3$ ：日平均风速(m/s)

冬半年温度较低，低云量较多，风速较大，气象条件不利于污染物扩散，空气质量较差。夏半年温度较高，云量较少，风速较小，气象条件有利于污染物扩散，空气质量较好。2018 年岳阳城区空气质量优良率为 80%，比上年降低了 4%。出现重度污染日 3d，未出严重污染日(图 28a)。空气污染日数主要集中在 1 月以及 11~12 月，其余时段空气质量整体较好。根据市环境保护局监测数据：1 月、2 月岳阳城区空气质量最差，优良率为 45~54%；4 月、6 月、12 月较差，为 68~74%；其余月份空气质量比较好(图 28b)。

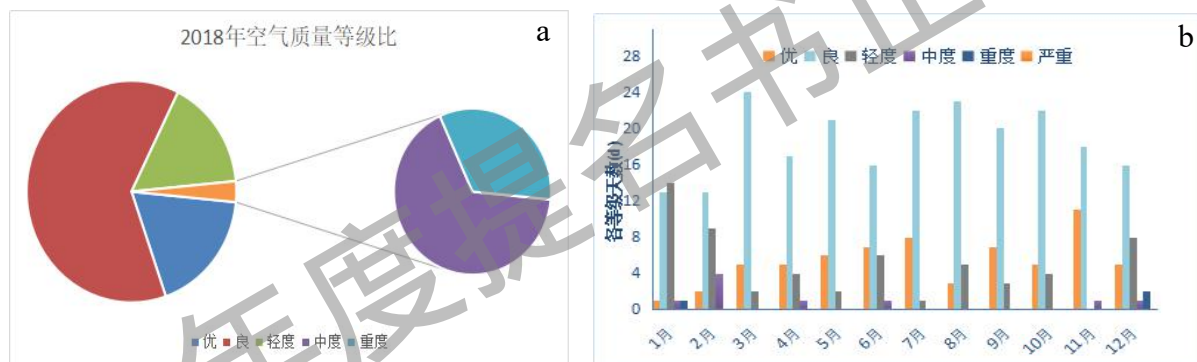


图 28 2018 年岳阳城区空气质量状况分布

#### 3.8.2 酸雨

酸雨是 pH 值小于 5.6 的降水，会破坏生态环境，还会影响人类的身体健康。由于岳阳市酸雨观测站四周分布有电厂、石油化工公司、水泥厂、氮肥厂、纸厂等重污染源，主要污染物种类为烟尘、二氧化硫、氮氧化物、粉煤灰等，因此雨水中污染物浓度较高，酸雨偏重。2018 年岳阳年降水 PH 值为 4.65，较历年均值偏高 0.29，较上年偏低 0.13。从酸雨逐次 PH 值来看，全年有效酸雨观测记录 79 次，酸雨发生率为 66%，强酸雨发生频率为 24% (图 29a)，酸雨发生频率以及强酸雨发生频率均比上年减少。酸雨发生频率 1~3 月、10~12 月为 100%，7~9 月未出现酸雨。4 月、7~9 月未出现强酸雨，其余月份强酸雨发生频率为 17%~73%(图 29b)。冬半年雨日偏多，降水量偏多，酸雨与强酸雨发生率较夏半年高。



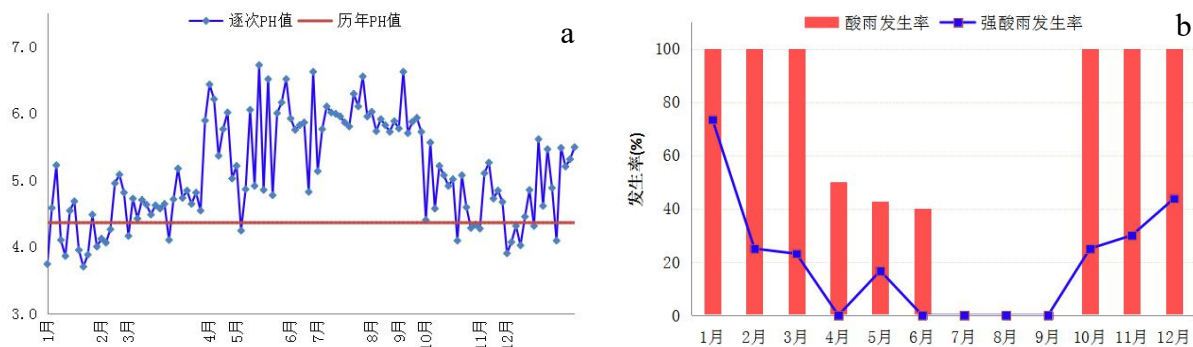


图 29 2018 年岳阳城区逐次酸雨 PH 值(a)和酸雨发生率、强酸雨发生率逐月分布(b)

### 3.8.3 “水热效应”与现代宜居城市

一座宜居的现代化城市，必然山好水好空气好。拥有“国家绿化模范城市”、“国家园林城市”等桂冠的岳阳，地处长江经济带、洞庭湖生态经济区、长江城市群等国家战略的黄金节点，即拥有通江达海的交通优势和“一区一港四口岸”的口岸优势，且存在着独特的天气气候，即洞庭湖“水热效应”对气候有明显的调节作用，冬暖夏凉适合人们居住。打造“一极三宜”江湖名城，岳阳具有得天独厚优势。2018 年夏季，岳阳城区的高温日仅为 13d，远远低于周边各县市。从表 13 可见，市区 2018 年夏季平均气温为 28.9℃，较常年偏高 1.1℃，但高温日全市最少，最高气温排名最低，最宜居。

表 12 2018 年洞庭湖水热效应一览

项目	城区	华容	临湘	汨罗	湘阴	平江	市区排名
年平均气温(℃)	18.3	18.5	18	17.8	17.8	17.8	最高
夏季平均气温(℃)	28.9	29.1	28.6	28.3	28	28.2	第 5 名
全年高温日数(d)	13	36	38	30	32	47	最少
冬季最低气温(℃)	-3.9	-4.3	-6.0	-5.8	-6.0	-4.9	最高
夏季最高气温(℃)	37.1	37.6	38.4	38.3	37.9	38.0	最低

## 3.9 气候与人体健康

气候影响人体健康的关键因子是温湿的变化。中暑是指在高温和热辐射长时间的作用下，机体温调节障碍，出现水、电解质代谢紊乱及神经系统功能损害的症状的总称。2018 年全年温高、日照多，1 月和 12 月出现多段低温雨雪冰冻天气过程，十年来首次出现严寒期，夏季多段高温热害，对人体影响较为明显，心脑血管等病症的发病率有所增加。

### 3.9.1 气候与人体舒适度

根据湖南地方标准，引入人体舒适度评价模式：

$$K=1.8\times T-0.55\times(1.8\times T-26)\times(1-RH)-3.2\times\sqrt{V}+32$$

式中：K 人体舒适度指数；T 平均气温(℃)；RH 平均相对湿度(%)；V 平均风速(m/s)。

2018 年各县(市)人体舒适日数为 75d(平江)~95d(岳阳)，较上年增加 1~13d；较舒适日数为