

# 区域持续性高温过程指标定义

完成人：林爱兰、谷德军、彭冬冬、郑彬、李春晖

完成单位：中国气象局广州热带海洋气象研究所

联系方式：[allin@gd121.cn](mailto:allin@gd121.cn)

## 1. 区域持续性高温过程定义指标

(1) 区域内某日最高气温 $\geq 35^{\circ}\text{C}$ 的相邻站点(距离 $\leq 250$ 公里)数占当日全区域有效监测站点数的比例大于等于某一百分比  $P_0$  ( $P_0=20\%$ )，同时区域平均最高气温大于等于某阈值(阈值采用本区域 80 百分位值见表 1)，则判定为区域高温日。

(2) 区域内某日满足以上条件 (1)，同时最高气温 $\geq 35^{\circ}\text{C}$ 的站点与前一天日最高气温 $\geq 35^{\circ}\text{C}$ 的站点有一定重合度，重合度(CD)大于等于 50%，并且前一日满足以上条件 (1)，则把当日判定为区域高温持续日。重合度 CD 计算公式参见附录。

若区域高温日之后紧接着 2 天或 2 天以上高温持续日，高温日和高温持续日总数大于等于 3 天，则定义为一次区域持续性高温过程。

## 2. 我国东部分区

### (1) 项目确定的四个区域

针对华南、长江、黄淮和华北四个区域(经纬度范围见附表 1)，根据夏季历史最高气温气候分布以及高温频数分布，选择各区域高值中心站点作为基准点进行点面相关分析，由附图 1 可见，项目规定的

四个区域都是超过 95%显著性水平的高相关系数区域,说明项目的区域划分是合理的。项目四个区域划分示意图见附图 2。

## 附录

重合度计算公式

重合度 (Coincidence Degree, CD) 的定义如下:

$$CD = N_{12} / \min(N_1, N_2)$$

其中,  $N_{12}$  为相邻两天气温均大于等于某临界值的站点数,  $N_1$  和  $N_2$  分别为相邻两天中第一天和第二天气温大于等于某临界值的站点数。

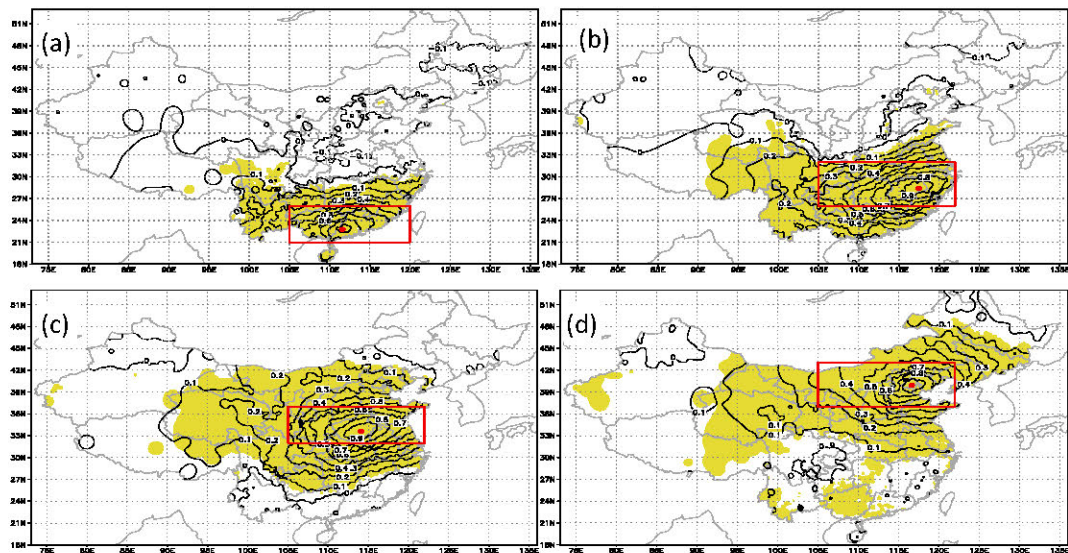


图 1 夏季以各基准点(红色圆点)进行点面相关分析的相关系数(等值线)分布图,颜色区为正相关通过 95%显著性水平检验。四个基准点分别是:(a) 广东罗定,(b) 江西弋阳,(c) 河南郾城,(d) 北京通州。红色矩形框分别代表华南(a)、长江(b)、黄淮(c)、华北(d)四个区域范围。

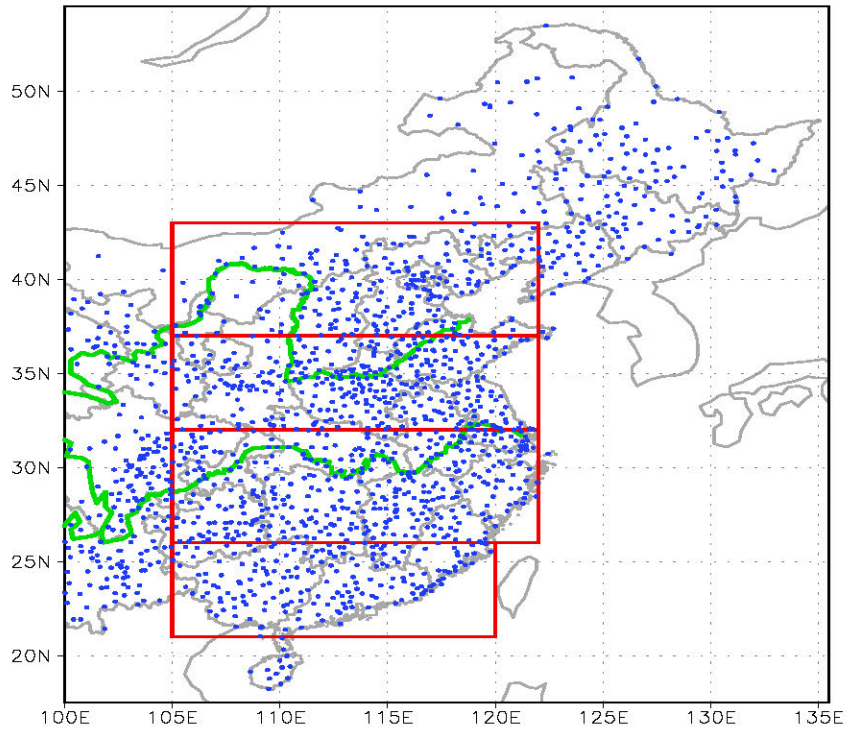


图 2 项目四个区域划分示意图（蓝色点为资料站点），红线框由南至北依次为华南、长江、黄淮、华北区域。

表 1: 各区域经纬度范围及相关分析基准点

区域	基准点	经度(°E)	纬度(°N)	站点数	第 80 百分位值℃
华南	广东罗定	105-120	21-26	188	33.7
长江	江西弋阳	105-122	26-32	387	33.8
黄淮	河南鄆城	105-122	32-37	339	32.5
华北	北京通州	105-122	37-43	222	30.6

### 3、区域持续性高温过程强度、范围和持续时间量化指标

基于上述指标定义，使用以下过程量化指标：

#### (1) 区域性高温过程的持续天数 (T)：

一次区域性高温过程从过程开始日至过程结束日前一日的累积日数。

#### (2) 区域性高温过程的平均强度 (I)：

是某次区域性高温过程中所有影响站点的日最高气温的平均值。

$$I_a = \frac{\sum_{t=1}^T \sum_{m=1}^M S_{t,m}}{T \times M}$$

其中：T 表示区域性高温过程的持续天数； $M_i$  表示该区域性高温过程中第 i 天的影响站点数； $S_{m,t}$  表示该区域性高温过程中第 t 日第 m 站的日最高气温。

#### (3) 区域性高温过程的平均范围 (A)：

是某次区域性高温过程的日平均影响站数。其计算方法是：

$$A_a = \frac{\sum_{t=1}^T m_t}{T}$$

其中，T 表示区域性高温过程持续天数； $m_t$  为区域性高温过程中第 t 日的受影响站数。

#### (4) 区域性高温过程的综合强度指数 (Z)：

综合考虑一次区域性高温过程的平均强度、持续时间和平均影响范围来确定的综合强度指数。

其计算方法是：

$$Z = I_a \times A_a^{0.5} \times T$$

其中， $I_a$ 为区域性高温过程平均强度； $A_a$ 为区域性高温过程平均范围； $T$ 为区域性高温过程持续时间长度。

参考文献：

林爱兰，谷德军，彭冬冬，等. 近 60 年我国东部区域性持续高温过程变化特征 [J]. 应用气象学报, 2021, 32(3): 302-314.