

# 应用地温划分四季

储 锁 龙

(北京市气象科学研究所, 100081)

## 提 要

每年春、夏、秋、冬四季的冷暖变化特征是客观存在的事实。但由于天文、气象、水文和农业气象等各学科应用的需要, 提出各种四季划分的方法。本文对四季划分的常用方法作了比较, 并提出北京地区以用地温划分四季的方法较为适宜。

**关键词:** 地温; 四季划分; 方法。

## 一、四季划分常用的几种方法

### 1. 运用二十四节气划分四季

我国在战国初期的《周髀算经》中就有二十四节气的记载。在秦汉时期有“清明下种, 谷雨下秧”等按节气作农事安排的谚语。《逸周书·时训》中以五日为一候, 每候和每个节气都有一定的物候……。二十四节气反映了一年中温湿变化特征, 至今的年历中仍然采用<sup>[1]</sup>。

每年的立春、立夏、立秋、立冬等四个时刻仅有一天之差。采用它来划分春、夏、秋、冬是一种公认的方法。天文学根据太阳、地球和月球相对位置可作精确计算。

### 2. 以固定三个月为一季划分春、夏、秋、冬

每年的3月1日至5月31日为春季; 6月1日至8月31日为夏季; 9月1日至11月30日为秋季; 12月1日到次年2月末为冬季。我国和世界气象组织在天气气候分析和预测业务中均采用这种四季划分方法。显然, 它具有通用性、可比性和实用性等优点。

### 3. 按候温划分四季

每年的1月1日至1月5日为第一候, 1月6日至1月10日为第二候, 以下依次类推。每个月有6个候, 一年有72个候。每候的平均气温称为候温。候温 $<10^{\circ}\text{C}$ 为冬季; 候温 $>22^{\circ}\text{C}$ 为夏季; 候温 $10$ 至 $22^{\circ}\text{C}$ 为春、秋季<sup>[2]</sup>。

北京地区20个气象台、站自1961年或建站开始至1990年逐日平均气温求出候温, 按上述四季划分标准, 各地平均季节如表1。

从表1可知:

1993年3月22日收到, 5月4日收到修稿。

(1) 以候温划分四季可看出各地的季节差异。北京地区 20 个气象台、站中海拔高度超过 500m 的高山站仅一个佛爷顶, 该站没有夏季。

表 1 北京地区候温划分四季

| 季节<br>时间<br>(候/月)<br>地名 | 入春  | 入夏  | 入秋  | 入冬   |
|-------------------------|-----|-----|-----|------|
| 古北口                     | 2/4 | 2/6 | 1/9 | 5/10 |
| 汤河口                     | 2/4 | 3/6 | 5/8 | 4/10 |
| 延庆                      | 3/4 | 5/6 | 3/8 | 4/10 |
| 密云                      | 2/4 | 6/5 | 1/9 | 1/11 |
| 怀柔                      | 2/4 | 6/5 | 2/9 | 1/11 |
| 昌平                      | 1/4 | 6/5 | 2/9 | 1/11 |
| 平谷                      | 2/4 | 6/5 | 1/9 | 1/11 |
| 顺义                      | 2/4 | 6/5 | 1/9 | 1/11 |
| 斋堂                      | 2/4 | 2/6 | 1/9 | 5/10 |
| 海淀                      | 1/4 | 6/5 | 2/9 | 1/11 |
| 西郊                      | 6/3 | 6/5 | 2/9 | 1/11 |
| 朝阳                      | 2/4 | 6/5 | 2/9 | 1/11 |
| 门头沟                     | 6/3 | 6/5 | 1/9 | 1/11 |
| 通县                      | 2/4 | 6/5 | 1/9 | 1/11 |
| 丰台                      | 1/4 | 6/5 | 2/9 | 1/11 |
| 霞云岭                     | 2/4 | 6/5 | 1/9 | 1/11 |
| 大兴                      | 2/4 | 6/5 | 2/9 | 1/11 |
| 房山                      | 1/4 | 6/5 | 2/9 | 1/11 |
| 石景山                     | 6/3 | 6/5 | 2/9 | 1/11 |
| 佛爷顶                     | 6/4 |     |     | 2/10 |

(2) 入春最早的时间为 3 月第 6 候(西郊、石景山、门头沟); 入春最晚的佛爷顶比前者晚一个月。它能反映出“马后桃花马前雪, 长城内外两重天”, 即以长城为界, 长城南北的入春有显著差异。

(3) 入夏早晚可看出, 北京地区西山约 1000 至 1500m 天然障碍线东南侧的迎风坡地区入夏时间均为 5 月第 6 候。反之, 山脊线西北侧的背风坡地区入夏时间出现在 6 月份, 延庆为 6 月第 5 候, 两者相差 25 天之多。

(4) 入秋、入冬亦反映不同气候类型(迎风坡和背风坡)的差异。

#### 4. 界限温度划分四季

日平均气温 5 日滑动平均值  $\geq$  各界限温度初、终日期的确定。

初日是指 5 日滑动平均温度值  $\geq$  界限温度的最末一个 5 天里 (即以后不再出现 5 日滑动平均温度值低于该界限温度的情况) 从前向后数, 第一个  $\geq$  界限温度的日期。

终日是指 5 日滑动平均温度值  $<$  界限温度的最先一个 5 天里 (即以后再出现 5 日滑动平均气温值  $\geq$  该界限温度的情况时, 也不再进行计算) 从前往后数, 最末一个  $\geq$  界限温

度的日期(或从后往前数,第一个 $\geq$ 界限温度的日期)。

按界限温度的定义,计算北京地区 15 个气象台、站 30 年 (1961—1990) 0℃、10℃ 和 22℃ 的初、终日期(见表 2)。

表 2 北京地区界限温度划分四季

| 日期<br>(日/月) | 入早春<br>0℃ 初日 | 入春<br>10℃ 初日 | 入夏<br>22℃ 初日 | 入早秋<br>22℃ 终日 | 入晚秋<br>10℃ 终日 | 入冬<br>0℃ 终日 |
|-------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|-------------|
| 地名          |              |              |              |               |               |             |
| 古北口         | 7/3          | 10/4         | 16/6         | 9/8           | 19/10         | 20/11       |
| 延庆          | 14/3         | 17/4         | 26/6         | 3/8           | 12/11         | 16/11       |
| 密云          | 3/3          | 7/4          | 12/6         | 25/8          | 21/10         | 21/11       |
| 怀柔          | 1/3          | 5/4          | 10/6         | 31/8          | 25/10         | 26/11       |
| 昌平          | 27/2         | 10/4         | 16/6         | 9/8           | 19/10         | 26/11       |
| 平谷          | 2/3          | 6/4          | 12/6         | 29/8          | 22/10         | 24/11       |
| 顺义          | 1/3          | 6/4          | 10/6         | 29/8          | 24/10         | 26/11       |
| 西郊          | 26/2         | 5/4          | 10/6         | 31/8          | 24/10         | 28/11       |
| 朝阳          | 27/2         | 6/4          | 11/6         | 30/8          | 24/10         | 27/11       |
| 门头沟         | 27/2         | 5/4          | 10/6         | 28/8          | 24/10         | 27/11       |
| 通县          | 1/3          | 6/4          | 12/6         | 28/8          | 23/10         | 25/11       |
| 丰台          | 27/2         | 5/4          | 10/6         | 30/8          | 24/10         | 26/11       |
| 霞云岭         | 4/3          | 8/4          | 17/6         | 13/8          | 20/10         | 24/11       |
| 大兴          | 1/3          | 6/4          | 11/6         | 31/8          | 23/10         | 26/11       |
| 房山          | 28/2         | 5/4          | 8/6          | 31/8          | 24/10         | 25/11       |

农业气象常用各种界限温度之初、终日的时、长度及不同作物的有效积温等农业气象指标来评价、分析作物的生长情况和产量预测等。现将 0℃ 的初、终日期作为冬小麦的越冬期。0℃、10℃、22℃ 的初、终日期定义为早春、春季、夏季、早秋和晚秋以及冬季。

从表 2 可知:

(1) 界限温度划分四季具有候温划分四季的优点,即反映不同地点的气候类型差异显著。

(2) 西郊早春最早,出现在 2 月 26 日;入冬最晚,出现在 11 月 28 日。它反映出城区气温比其它地区的气温要高。

(3) 早春开始时间,大致与冬小麦返青的日期相符。

(4) 春季开始时间可作为春播适宜时机。各种蔬菜亦可种植、生长。喜温作物、果树等应加强田间管理。

(5) 夏季开始时间反映明显的地区差异,而候温划分四季中的夏季开始时间大致为 6 月第 2 候。

(6) 从表 1 和表 2 的入秋时间来看,界限温度(22℃ 终日)要比候温偏早一个候。

从以上分析可知,农业气象中运用界限温度来划分四季要比候温划分四季更具有实用意义。

### 5. 界限地温划分四季

北京地区已有完整的逐日地温(即 0cm 地表温度)。自 1961 至 1990 年对 15 个气象台、站的地温按方法 4 进行计算,其结果见表 3。

表 3 北京地区界限地温划分四季

| 日期<br>(日/月)<br>地名 | 入早春<br>0℃ 初日 | 入春<br>10℃ 初日 | 入夏<br>22℃ 初日 | 入早秋<br>22℃ 终日 | 入晚秋<br>10℃ 终日 | 入冬<br>0℃ 终日 |
|-------------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|-------------|
| 古北口               | 2/3          | 3/4          | 28/5         | 5/9           | 20/10         | 18/11       |
| 延庆                | 8/3          | 8/4          | 4/6          | 26/8          | 15/10         | 16/11       |
| 密云                | 28/2         | 2/4          | 16/5         | 12/9          | 25/10         | 21/11       |
| 怀柔                | 25/2         | 1/4          | 17/5         | 14/9          | 25/10         | 24/11       |
| 昌平                | 27/2         | 30/3         | 18/5         | 13/9          | 25/10         | 25/11       |
| 平谷                | 28/2         | 1/4          | 11/5         | 13/9          | 25/10         | 24/11       |
| 顺义                | 25/2         | 31/3         | 18/5         | 9/9           | 25/10         | 25/11       |
| 西郊                | 24/2         | 30/3         | 17/5         | 12/9          | 25/10         | 26/11       |
| 朝阳                | 25/2         | 2/4          | 19/5         | 11/9          | 25/10         | 25/11       |
| 门头沟               | 26/2         | 30/3         | 24/5         | 13/9          | 26/10         | 26/11       |
| 通县                | 26/2         | 2/4          | 15/5         | 13/9          | 25/10         | 25/11       |
| 丰台                | 25/2         | 31/3         | 11/5         | 13/9          | 25/10         | 26/11       |
| 密云岭               | 27/2         | 31/3         | 25/5         | 2/9           | 24/10         | 24/11       |
| 大兴                | 28/2         | 31/3         | 14/5         | 14/9          | 24/10         | 22/11       |
| 房山                | 25/2         | 29/3         | 14/5         | 14/9          | 27/10         | 24/11       |

对照表 2、3 可知:

- (1) 界限地温与界限温度均能反映地区差异。
- (2) 晚秋开始时间(10℃ 终日)与入冬时间(0℃ 终日)界限地温与界限温度大致接近。这与冷空气活动引起季节变化密切相关。
- (3) 0℃、10℃ 的初日即早春、春季的开始时间,界限地温要比界限温度提前一个候左右。
- (4) 入夏时间,界限地温要比界限温度提前一个月。
- (5) 一般说来,逐日地温要比逐日气温的日变化小,各种农作物主要生长在地面表层,用地温资料来分析热量资源具有广泛的应用价值。随着资料长度的增长,有可能改变目前农业气候热量资源分析仍以气温资料为主要依据的局面。

### 6. 根据研究的需要划分季节

水资源分析研究中对雨季标准、开始、结束等用雨日、雨量、季风建立和结束等各种定量数值区分温湿季节;

气象学研究寒潮时,常用冷空气活动来划分季节差异;

森林和城市火警研究中常用风、湿度和温度等干燥度来划分干湿季;

大型体育活动和旅游业要求提供最佳季节的适宜条件等等。

二、各种季节划分方法的比较

应用候温、界限温度和界限地温来作季节划分,体现出了明显的地区差异。为了便于比较,候温、界限温度和界限地温均采用 10℃、22℃ 作为季节临界值。后两种方法的早春和晚秋可并入冬季。这三种方法划分季节的各季长度列入表 4。

表 4 中界限温度和界限地温的冬长为当年 0℃ 终日到来年 0℃ 初日之间的天数(含初、终日,未加早春和晚秋的长度)。

表 4 北京地区用候温、界限温度、界限地温划分季节的长度

| 长度<br>(日)<br><br>地名 | 季节 | 候 温 |     |    |     | 界限温度 |    |    |     | 界限地温 |     |    |     |
|---------------------|----|-----|-----|----|-----|------|----|----|-----|------|-----|----|-----|
|                     |    | 春   | 夏   | 秋  | 冬   | 春    | 夏  | 秋  | 冬   | 春    | 夏   | 秋  | 冬   |
| 古北口                 |    | 61  | 87  | 50 | 167 | 67   | 54 | 71 | 108 | 55   | 101 | 46 | 104 |
| 延庆                  |    | 81  | 82  | 71 | 131 | 70   | 38 | 70 | 119 | 58   | 82  | 51 | 113 |
| 密云                  |    | 81  | 98  | 61 | 125 | 66   | 74 | 57 | 103 | 44   | 118 | 43 | 100 |
| 怀柔                  |    | 81  | 103 | 56 | 125 | 66   | 82 | 55 | 96  | 46   | 121 | 42 | 94  |
| 昌平                  |    | 86  | 103 | 56 | 120 | 67   | 78 | 57 | 94  | 49   | 117 | 43 | 95  |
| 平谷                  |    | 81  | 98  | 61 | 125 | 67   | 78 | 55 | 99  | 47   | 118 | 42 | 97  |
| 顺义                  |    | 81  | 98  | 61 | 125 | 65   | 79 | 56 | 96  | 48   | 114 | 46 | 93  |
| 西郊                  |    | 66  | 103 | 56 | 140 | 66   | 83 | 53 | 90  | 48   | 118 | 43 | 91  |
| 朝阳                  |    | 81  | 103 | 56 | 125 | 67   | 79 | 55 | 93  | 47   | 115 | 44 | 92  |
| 门头沟                 |    | 66  | 98  | 61 | 140 | 66   | 79 | 57 | 93  | 55   | 112 | 43 | 93  |
| 通县                  |    | 81  | 98  | 61 | 125 | 67   | 77 | 57 | 97  | 47   | 120 | 43 | 94  |
| 丰台                  |    | 86  | 103 | 56 | 120 | 65   | 81 | 55 | 94  | 47   | 120 | 43 | 92  |
| 密云岭                 |    | 81  | 98  | 61 | 125 | 70   | 58 | 67 | 101 | 53   | 100 | 50 | 99  |
| 大兴                  |    | 81  | 103 | 56 | 125 | 66   | 81 | 54 | 95  | 44   | 123 | 41 | 95  |
| 房山                  |    | 86  | 103 | 56 | 120 | 64   | 83 | 54 | 95  | 46   | 123 | 42 | 93  |

从表 4 可知:

(1) 春季长度,以候温划分季节中的春长最长,界限温度次之,界限地温最短。最长与最短可差一个多月。

(2) 夏长以界限地温表征的夏天最长,界限气温表征的夏天最短。两者差 30—50 天。

(3) 秋季长度,以界限气温表征时,秋天最长。界限地温表征时,秋天最短。

(4) 冬季长度变化不大。因为界限温度和界限地温中的冬季指 0℃ 终日至 0℃ 初日间的天数。而候温是指低于 10℃ 的候温天数。

由于划分季节的方法不同,各季长度亦出现显著差异。

以上给出的季节长度均指 30 年的平均情况,事实上,北京地区受中纬度季风影响,各季节的年际变化亦十分悬殊。现给出北京地区界限温度和界限地温划分季节的变化情况

表 5 北京地区界限温度、界限地温划分季节的变化情况

| 长度 \ 季节<br>地名 |    | 界限温度  |        |       |        | 界限地温  |        |       |        |
|---------------|----|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|
|               |    | 春     | 夏      | 秋     | 冬      | 春     | 夏      | 秋     | 冬      |
| 古北口           | 最长 | 94—89 | 93—63  | 68—81 | 129—69 | 76—67 | 127—64 | 73—81 | 127—68 |
|               | 最短 | 45—80 | 31—82  | 44—62 | 92—80  | 22—64 | 66—79  | 26—62 | 91—61  |
| 延庆            | 最长 | 93—89 | 53—61  | 96—70 | 133—86 | 94—67 | 111—63 | 70—70 | 127—78 |
|               | 最短 | 50—65 | 19—70  | 49—67 | 93—80  | 38—64 | 51—77  | 25—62 | 99—71  |
| 密云            | 最长 | 85—82 | 101—61 | 82—77 | 129—69 | 79—89 | 144—75 | 64—79 | 122—68 |
|               | 最短 | 45—61 | 43—77  | 39—62 | 83—88  | 22—64 | 87—69  | 25—83 | 86—77  |
| 怀柔            | 最长 | 92—77 | 110—68 | 83—79 | 122—68 | 76—70 | 150—66 | 64—79 | 121—68 |
|               | 最短 | 48—80 | 45—77  | 30—68 | 70—88  | 22—64 | 75—70  | 25—81 | 66—88  |
| 昌平            | 最长 | 91—77 | 108—63 | 82—79 | 122—68 | 81—73 | 144—75 | 60—66 | 121—68 |
|               | 最短 | 48—80 | 45—77  | 40—62 | 56—78  | 25—64 | 82—70  | 25—81 | 66—88  |
| 平谷            | 最长 | 91—77 | 105—61 | 79—77 | 124—69 | 83—89 | 145—75 | 64—79 | 121—68 |
|               | 最短 | 45—61 | 46—77  | 31—62 | 80—75  | 23—64 | 81—70  | 25—81 | 83—74  |
| 顺义            | 最长 | 91—77 | 105—61 | 83—79 | 122—68 | 78—89 | 144—75 | 84—79 | 121—68 |
|               | 最短 | 45—61 | 46—77  | 35—62 | 70—88  | 24—66 | 78—70  | 31—75 | 62—88  |
| 西郊            | 最长 | 91—77 | 112—86 | 83—79 | 122—68 | 82—73 | 144—75 | 84—79 | 114—70 |
|               | 最短 | 48—65 | 49—77  | 27—62 | 52—78  | 25—66 | 75—70  | 25—81 | 61—88  |
| 朝阳            | 最长 | 91—77 | 106—83 | 84—79 | 124—69 | 87—77 | 145—75 | 65—79 | 120—68 |
|               | 最短 | 48—80 | 46—77  | 32—68 | 56—78  | 25—66 | 78—77  | 25—81 | 65—75  |
| 门头沟           | 最长 | 91—77 | 106—86 | 83—79 | 131—69 | 92—77 | 135—62 | 66—79 | 115—69 |
|               | 最短 | 48—80 | 50—77  | 37—68 | 53—78  | 25—66 | 77—77  | 25—81 | 66—88  |
| 通县            | 最长 | 90—77 | 105—61 | 79—77 | 124—69 | 92—77 | 144—66 | 56—78 | 121—68 |
|               | 最短 | 48—80 | 45—77  | 42—61 | 74—88  | 22—80 | 74—77  | 30—82 | 70—64  |
| 丰台            | 最长 | 90—77 | 106—86 | 83—79 | 122—68 | 92—77 | 145—75 | 72—81 | 114—70 |
|               | 最短 | 48—65 | 46—77  | 37—68 | 56—78  | 25—66 | 77—77  | 28—87 | 75—75  |
| 霞云岭           | 最长 | 92—73 | 95—61  | 90—82 | 124—68 | 91—77 | 127—75 | 82—79 | 119—70 |
|               | 最短 | 46—65 | 23—76  | 48—62 | 77—75  | 32—87 | 59—70  | 32—63 | 81—77  |
| 大兴            | 最长 | 91—77 | 110—68 | 84—79 | 131—69 | 93—77 | 145—75 | 56—66 | 121—68 |
|               | 最短 | 44—65 | 51—79  | 24—68 | 65—77  | 26—66 | 76—77  | 25—81 | 67—75  |
| 房山            | 最长 | 91—77 | 114—65 | 84—79 | 122—68 | 92—77 | 142—75 | 60—66 | 122—68 |
|               | 最短 | 15—65 | 51—76  | 30—68 | 70—88  | 24—66 | 79—77  | 25—81 | 70—64  |

注：表中数值前者为日数，后者为该日数所出现公元年份的后两位数字。

(见表 5)。表中列出各地的最长、最短的季节日数，日数后的数字表示出现公元年份的后两位数字。

春季的长度存在着明显的年际变化，界限温度划分的春长，1977 年大部分地区为 91 天，而 1965 年房山春长仅 15 天；大部分地区，最短春长约 45 天，最长与最短相差约一倍。若用界限地温来表征春季长度，可看出西郊以南平原地区春长最长，1977 年为 92 天；北部山区春长最长约 80 天左右。最短春长多数地区仅 22—25 天。最长与最短相差可达 4 倍之多。从表中还可看出，70 年代中 1977 年春长最长，而 60 年代中 1966 年和 1965 年的春长最短。这与偏冷年份密切相关。

夏季，界限地温比界限温度表征的夏长变化更大。最长的夏长，两者有明显差异，用前者表征，1975 年夏长约 145 天，而界限温度表征的夏长约 100 天左右，两者相差 45 天。最长与最短亦差一倍还多。

秋季的情况与春、夏季不相同，界限地温表征的秋长变化大，最长、最短相差三倍左右，界限温度表征秋长最大相差约一倍。而且界限地温表征的最长、最短秋长均比界限温度表征的相应值要小。

冬季的长度，界限地温表征的年际变化比界限温度表征的要小。

总之，界限地温表征季节长度与其它方法有显著的不同。

三、夏热期和冬冷期的地区差异

利用界限温度和界限地温划分季节，22℃ 初、终日间为夏热期。0℃ 终、初日间为冬冷期。

表 6 北京地区夏热期与冬冷期

| 季节<br>日数<br>地名 |    | 界限温度 |     |     |     |     |      | 界限地温 |     |     |     |     |      |
|----------------|----|------|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|------|
|                |    | 夏热期  |     |     | 冬冷期 |     |      | 夏热期  |     |     | 冬冷期 |     |      |
|                |    | 26℃  | 28℃ | 30℃ | -5℃ | -8℃ | -10℃ | 26℃  | 28℃ | 30℃ | -5℃ | -8℃ | -10℃ |
| 西郊             | 平均 | 33   | 10  | 1   | 24  | 5   | 1    | 80   | 56  | 34  | 32  | 9   | 3    |
|                | 最多 | 54   | 22  | 8   | 49  | 16  | 5    | 109  | 90  | 57  | 47  | 29  | 15   |
|                | 最少 | 10   | 2   | 0   | 1   | 0   | 0    | 44   | 28  | 13  | 4   | 0   | 0    |
| 通县             | 平均 | 29   | 7   | 1   | 32  | 9   | 3    | 77   | 51  | 29  | 37  | 12  | 4    |
|                | 最多 | 51   | 16  | 4   | 54  | 27  | 10   | 108  | 80  | 60  | 58  | 35  | 20   |
|                | 最少 | 6    | 1   | 0   | 10  | 0   | 0    | 51   | 25  | 3   | 15  | 0   | 0    |
| 密云             | 平均 | 25   | 6   | 1   | 46  | 18  | 7    | 80   | 57  | 36  | 48  | 20  | 9    |
|                | 最多 | 49   | 19  | 8   | 69  | 37  | 21   | 107  | 86  | 63  | 74  | 43  | 29   |
|                | 最少 | 3    | 0   | 0   | 20  | 2   | 0    | 52   | 32  | 14  | 26  | 5   | 0    |
| 延庆             | 平均 | 3    | 0   | 0   | 69  | 41  | 23   | 45   | 27  | 15  | 71  | 45  | 28   |
|                | 最多 | 12   | 2   | 0   | 93  | 58  | 41   | 78   | 57  | 40  | 89  | 63  | 48   |
|                | 最少 | 0    | 0   | 0   | 50  | 21  | 9    | 23   | 4   | 0   | 50  | 23  | 8    |

逐年统计出北京地区冬冷期气温、地温出现  $-5^{\circ}\text{C}$ 、 $-8^{\circ}\text{C}$ 、 $-10^{\circ}\text{C}$  的日数；夏热期出现  $26^{\circ}\text{C}$ 、 $28^{\circ}\text{C}$  和  $30^{\circ}\text{C}$  的日数。城区以西郊为代表站；平原地区以通县为代表站；山区县的背风坡以延庆为代表站，迎风坡以密云为代表站。其统计结果见表 6。

从表 6 可知：

(1) 夏热期与冬冷期中地温表征寒冷、炎热的天数与气温表征的有很大差异。例如延庆，夏热期日平均气温出现  $26^{\circ}\text{C}$  为 3 天/年，而地温出现  $26^{\circ}\text{C}$  长达 45 天/年。

(2) 夏热期气温达  $28^{\circ}\text{C}$  的天数，城区平均每年出现 10 天，而背风坡的山区——延庆则不出现。冬冷期的寒冷天数则相反，延庆出现负  $10^{\circ}\text{C}$  以下的天数平均每年 23 天，而西郊仅出现 1 天/年。

(3) 界限地温划分夏、冬季时，迎风坡的山区——密云与平原地区通县相比较，无论是夏热期的炎热天数还是冬冷期的寒冷天数，山区比平原的天数要多，这反映山区地温呈夏热、冬冷的特征。

(4) 北京地区的炎热、寒冷天数年际变化很大，最多年份与最少年份差异悬殊。例如西郊 1963 年夏季日平均气温  $26^{\circ}\text{C}$  出现 54 天，是热夏；而 1976 年仅出现 10 天，是凉夏。

(5) 北京西郊日平均气温达  $30^{\circ}\text{C}$  每年平均仅出现一次，而地温则出现 34 天之多，延庆日平均气温达  $26^{\circ}\text{C}$  仅出现 3 天，而地温则出现 45 天。

#### 四、结 语

界限地温划分四季是根据农业、城建、大型文体活动等需要提出的。目前，北京地区逐日地温（每天四次观测）已有 30 余年的连续资料。应用界限地温划分四季，它具有节气、候温、界限温度划分四季的共同优点，即北京地区各地四季分明，且存在地区差异。它又具有广阔的实用价值。因为各种作物生长在地面上，地温对农作物的影响要比气温更敏感。稳定达到  $22^{\circ}\text{C}$  的地温之初日要比  $22^{\circ}\text{C}$  界限温度的初日提前一个月左右。现代农业如塑料大棚、地膜等就是利用太阳辐射增加地温，促使作物生长……。城建中水泥灌浆、桥梁和路面建筑的质量和进度与地温关系十分密切。人类活动、大型文体比赛均受地温的制约。例如，旅游区的沙丘与水面的表面温度相差可达  $50^{\circ}\text{C}$  之多。初夏，炎热的中午，飞机的起、降以及汽车高速奔驰时，常常可看到轮胎与水泥路面摩擦而引起火花；柏油马路的路面因沥青熔化而发粘等现象。人们还要求对植物表面的叶面温度进行观测等。今后应加强对地温的观测研究，以改变单纯用气温来研究冷暖的局限性。

#### 参 考 文 献

- [1] 中央气象局研究所编，1977，全国应用气候会议论文集，科学出版社，1—4。
- [2] 北京市气象局气候资料室编著，1987，北京气候志，北京出版社，24—33。



## Using Ground Temperature to Divide Seasons

Chu Suolong

(*Meteorological Institute of Beijing, 100081*)

### Abstract

It is well known that temperature changes with season. Various methods of dividing four seasons are proposed for the needs of astronomy, meteorology, hydrology and agrometeorology etc. Comparing with the ordinary methods of dividing four seasons, this paper suggests a method of dividing four seasons for agrometeorology in Beijing area.

**Key words:** Ground temperature; Dividing seasons; Methods.