



# 《少年趣味气象学》

## 选登 (I)

周家斌

### 炎夏好处多

候(五日为一候)平均气温超过 22℃就是夏季。依此标准,我国南海诸岛全年皆夏,台湾省和海南省最南端也接近常年夏天了。4月初,夏季来到雷州半岛,5月初南岭地区入夏。6月初华北平原最北端进入夏季,以后东北大部分地区入夏。只有大小兴安岭和长白山主峰无夏。

受海洋调节,沿海地区入夏比内陆晚。大连平均 7月 11日入夏,比天津晚 34天。青岛 6月 2日入夏,比济南晚 21天。上海 6月 7日入夏,比汉口晚 18天。福建马祖岛又比福州晚 2个星期。

与入夏相反,夏天结束,金秋到来,是由北而南的。哈尔滨、齐齐哈尔 8月 10日夏尽,9月初山海关入秋,10月初南昌、长沙一线夏天结束,11月初两广才到秋天。

一地夏天炎热程度常用一年中最高气温超过 35℃的天数表示。长江中下游是我国夏季的大面积高温区,高于 35℃的炎热天数超过 45天。全国炎热天数最多的地方在新疆吐鲁番,高达 100天左右。

同样,受海洋调节,高于 35℃的炎热天数沿海比内陆少很多。广东韶关 36.4天,而广州仅 6.1天,宝安只有 1.1天。济南炎热天数 21.2天,青岛则只有 0.5天。天津有 15.2天,大连则根本没有。

气温随高度降低,庐山入夏比九江晚 1个月,夏天比九江短 85天。泰山、五台山、华山、峨眉山都没有夏天。

这里说的是孤峰崛起的高山之巅,整块抬高的高原又当别论。拉萨有日光城之称,地面夏季普遍增温,比峨眉山要高出 6~7℃。高原上太阳辐射强,地面温度高,气温日较差大,有利于粮食作物和蔬菜生长。因而,虽然拉萨海拔 3658米,超过了 3137

米的峨眉山,但高原上照样种粮种菜,五谷丰登。

“人在屋里热得跳,稻在田里哈哈笑”。没有炎热的夏天,就没有香喷喷的大米饭。

夏季到来,天气炎热,植物繁盛,有利于心脏的生理活动,因此夏天要注意养护心脏。夏天衣着单薄,要谨防外感,以免汗多伤害心脏。夏天又是消化道疾病的多发季节,要注意避免饮食不节,过饥过饱。又要避免饮食不洁,导致疾病。

夏天热浪滚滚,一不留神会发生中暑。中暑有因体内余热太多引起的,有因人体蒸发加剧引起的,也有出汗过多引起的,还有过度暴晒引起的。哪种中暑都不好受。要注意劳逸结合,避免烈日暴晒,注意室内降温,保证充分睡眠,讲究饮食卫生。这样就可安度炎夏了。

### 登高不全是好玩的事

农历九月九日重阳登高,是我国的一项传统民俗活动。近年来,北京市把重阳登高列为一项重要的全民健身活动,还发展为一项赛事。重阳节,秋高气爽,人们扶老携幼,登上八大处顶端,远望群山,鸟瞰北京城。多么得意,多么惬意。如果我们登上了高山之颠,那种“会当临绝顶,一览众山小”的豪情就更令人神往了。

山区空气洁净,氧气充足,气温和湿度宜人,且含有大量对人体有益的微量元素。高山上的树木花草等植物能够产生大量的具有抑菌、杀菌功能的挥发性物质,有利于减少噪声,吸附尘埃,净化空气。高山上气压较平地为低,有利于改善人的生理功能,增大肺活量,促进血液循环,使脑血流增加,血糖减少,体质增强。

山区瀑布的拍击会使空气中的负离子增加。什么叫负离子呢?空气中的离子,在地壳辐射、紫外

线、宇宙线、雷电、海浪等的作用下，其外层电子会脱离原子核。有失就有得。失去电子的离子叫阳离子，亦称正离子。获得电子的离子叫阴离子，亦称负离子。当然，负离子处处都有。但是，在人口密集、污染较重的地方，负离子只能活几分钟，数量也少。而在山区，负离子寿命很长，能活 20 多分钟。山区负离子产生的多，寿命又长，而消耗掉的又比较少，因此负离子的浓度比闹市区大得多。大量负离子进入人体后，能调节中枢神经系统，改善大脑皮层功能和肺的换气功能，促进新陈代谢，增强免疫力，延缓皮肤老化，使人顿感神清气爽，思维敏捷，精力充沛。同时，负离子还对高血压、气喘、流感、失眠、关节炎等疾病有一定的治疗作用。所以，负离子被称为“空气维生素”。有的人把市场上的负离子发生器买回家，用以改善室内空气质量。其实，高山就是大自然为我们准备的大型天然负离子发生器。现在每天早上北京的香山人山人海，男女老幼竞相登山。这是增进人们健康的大好事。

重阳登高还有它的特殊气象原因。重阳时节，正值深秋，空气干而冷，气温大多低于  $15^{\circ}\text{C}$ ，因此容易诱发“凉燥”，使人肺功能减弱，出现干咳、胸闷等症状。古代把这样的季节性疾病归于“阳数之极”的“九”字头上。所谓“多事之秋”，就是不吉利、多灾难的秋天，也是指这一时期容易发生一些季节性疾病。九月九日两九相叠，称为重阳。重阳登高，就是人们用来对付多事之秋的一种办法。

旅游离不开山和水，人们常把旅游说成游山玩水。高大的山称为“岳”。我国的五岳是，东岳泰山，南岳衡山，西岳华山，北岳恒山，中岳嵩山。五岳并不是我国最高的山，但它们是最有名的山。毛泽东词说，“东方欲晓，莫道君行早。踏遍青山人未老，风景这边都好。”古往今来，产生了多少讴歌祖国大好河山的名作啊！

香山有 600 多米高。体力好的人不到一小时就登上去了。非常适合人们锻炼身体。再高一点也不要紧。泰山高度 1524 米，几个小时也可以登上去。许多人到泰山登高，观日出，欣赏大自然的美景。

如果我们想登山，什么时候去都可以。即使遇上刮风下雨也不要紧，了不起把衣服淋湿就是了。可是如果我们想登高山，就必须满足一定的气象条件。以珠穆朗玛峰为例，适宜攀登的气象条件是：① 8~9 千米高度风速要小于 20 米/秒。② 无降水或只

有少量降水。③ 在 7 千米以上，每天云蔽山的时间要少于 3 小时。以 5 月的登山条件最好。

科学家把海拔 3000 米以上的高海拔地区的气象条件称为极端气象条件。青藏高原平均海拔 4000 米以上，一旦上了青藏高原，就不是每个人都能承受的了。

高山地面风速在一天内变化很大。下午风速最大可达 20 米/秒以上，也就是八级以上。这时候人们就不宜在高山上了，弄不好会被吹入山谷。高山的径流<sup>①</sup>在一天内变化很大，下午的径流是上午的 5~6 倍。通过河流时要选在上午，不然被水冲走就麻烦了。

大气压随高度降低。8000 米以上的山区，空气稀薄，气压不到海平面的 40%。高山缺氧对世代居住在平原的人有相当的影响。有人反应很快，到高原当天就有反应。有人反应较慢，第 2 天或第 3 天才反应。缺氧反应因人而异。反应轻的头痛但不明显，食欲不好，有 2 小时以内失眠。有人反应比较明显。头痛，食欲减少，恶心偶尔呕吐，失眠达 4 小时左右。反应重的人持续头痛，食欲不振，卧床不起，多次发生恶心呕吐，失眠在 4 小时以上。感冒常使高山反应加剧，如不及时治疗，容易转为肺水肿和肺气肿，重者转为脑水肿，危及生命。根据研究，海拔 3000 米和 5000 米这两个高度的缺氧对人们比较重要，世居平原者在这两个高度有不同程度的缺氧反应。如果在这两个高度逐渐适应高山缺氧条件，就可以在高山上了生活和工作了。

大气温度随高度降低，每升高一千米下降大约  $6.5^{\circ}\text{C}$ 。山一高，温度就很低，攀登时要采取防冻措施。高山风大，人们的体感温度比气温低很多。若大气温度为  $-15^{\circ}\text{C}$ ，风速为 15 米/秒，则体感温度为  $-30^{\circ}\text{C}$ ，此时登山非常容易引起冻伤。

山坡常有背风波动。比如，珠穆朗玛峰北坡，波峰到波谷处有最大为 650 米/分的下降气流，波谷到波峰处有最大为 320 米/分的上升气流。气流下降区气压高，水平风速大，最大可达 32 米/秒。气流上升区气压低，风速小，可小至 5 米/秒。了解背风坡对在山区的活动极为重要。1990 年 5 月，中国科学探险协会和日本热气球协会合作在希夏邦马峰地区施放热气球。计划气球飞越珠峰，测量沿线环境状况，拍摄自然景观，向人类展示珠峰地区的壮丽景色，宣传热爱地球，保护地球刻不容缓。日方队

长没有接受我方学者关于起飞点西北方 10~20 千米处不宜有海拔 8 千米以上的高山以避开背风坡威胁的建议,坚持把起飞点设在海拔 8012 米的希夏邦马峰东南侧的山谷中。结果气球起飞后 20 分钟就受到下降气流的阻挡,足足花了 50 分钟才升高了 5 千米(正常情况下 15 分钟就够了),致使气球所带煤气不足引发事故,造成日方气球乘坐者烧伤。

高山上还可能发生滑坡、岩石崩塌、雪崩和泥石流(由暴雨、冰雹、冰雪融水引发的含有大量泥沙、石块的洪流)等自然灾害,攀登前需要做好调查研究,考虑好应对措施。登山时应走山脊,以减少雪崩、泥石流和山洪等的威胁。

是不是山越高越难登呢?不完全是。海拔 8844 米的珠穆朗玛峰,为世界最高峰,现已有八百多人登顶。世界上 8000 米以上的高峰有 14 座,其中有些虽在高度上不及珠穆朗玛峰,但至今仍无人能将其踩在脚下。登上珠穆朗玛峰的八百多人,都是从北坡和南坡上去的。至于东坡,那里几乎都是直坡,耸立着不牢固的岩石,常发雪崩。东坡的裂缝很大,必须使用梯子,使设备变得笨重。岩石的突出部分非常狭窄,登山队员难以像往常一样在夜间搭建临时帐篷。因此,尽管各国登山健儿已经探索出 14 条登顶路径,但没有一条是从东坡上去的。

### 天马可以任意行空吗?

交通是自古就有的问题,从一个地方到另一个地方,步行往往太慢,也太累。怎么办?人们想到了骑马,还造出了马车。以后又有了汽车、火车。可是这么多交通工具都要受到地形的限制。高山、大河往往阻隔了人们的去路。

小鸟在天上自由自在地飞翔,人也能到天上飞吗?有人在身上绑了羽毛,希望能飞起来,可是不行。

1903 年莱特兄弟发明了飞机,于是人也飞上了天。

人一旦飞上天,就可以像小鸟一样自由飞翔,想去哪就去哪,再也不愁大山和大河的阻隔了。于是,人们认为,从此可以乘上飞机到处逛,真是天马行空了。

可是,人们很快就发现,天上除了好玩以外还有相当大的危险。飞机要在天上飞翔,需要一定的气象条件,绝对的自由是没有的。

早年的飞机很娇嫩,天气稍有不好就不敢飞行。

近年来飞机性能不断提高,可以在一些不好的气象条件下飞行。于是,出现了“全天候飞行”一词。

全天候飞行是什么意思呢?从字面看,就是飞机刀枪不入,可以天马行空,我行我素,在任何天气气候情况下都能飞行。

实际上并非如此。人们发现,现代的三种交通工具飞机、火车和汽车,飞机是“胆子”最小的。飞机怕风、怕云、怕雾、怕雨雪、怕台风、怕雷电、怕结冰、怕能见度低、怕烟和烟雾。你看,飞机简直什么恶劣天气都怕。目前的飞机在恶劣天气面前,仍然是一个林黛玉。民航局有一个统计,一年里的非正常航班,因天气不好造成的占一半以上。然而,在很多情况下,飞机不敢飞了,汽车和火车照开不误。

### 现在让我们说一说飞机的几大怕

**怕风** 这里说的风主要指机场跑道上的风和机场附近的风。跑道上的风以主跑道上空 6~10 米的风为最重要。起飞时逆风滑跑可以在较短距离内达到离地速度。着陆时逆风下降可以减少对地面的冲击力,还可以缩短滑跑距离。顺风时情况相反,着陆时对地面的冲击力加大,起飞和着陆时滑跑距离要延长,使飞机有冲出跑道的危险。如果风速很大,这种危险就更大了。若风向与跑道形成一定角度,飞机在着陆时受到风的影响,就可能偏离跑道。

**怕能见度低** 所谓能见度,顾名思义就是能够看见的程度。它是用距离表示的大气浑浊程度的指标。各个方向能见度有时不一样,就需要分别考虑。如果能见度太低,飞机就看不清前面的东西了,弄不好会撞到障碍物,造成机毁人亡的悲剧。

大雾、低云、大城市的烟尘、雨、雪和沙尘暴等会使能见度变坏。如果飞机无法起降,机场就只好关闭。

**怕雾** 雾可以使水平方向的能见度降到 1000 米以下。飞机进机场和出机场时,灯光把前面的雾照亮,这时驾驶员就什么也看不见了。

**怕烟和烟雾** 烟和烟雾有时也会使能见度变坏。最糟糕的情况是,烟层以上能见度较好,但从飞机上观察地面时倾斜方向的能见度却相当恶劣,给着陆造成很大困难。

**怕雨雪** 雨雪使能见度降低,雨沿着座舱流下时会影响视线。1987 年我国一架三叉戟飞机在香港失事,就是大雨惹的祸。另外,冻雨能使跑道结冰。

跑道积雪和结冰都会影响飞机的安全起飞和着陆。结冰还可以造成飞机发动机失灵。

**怕云** 云对飞行的影响因目视飞行和靠仪表飞行而不同。在目视飞行情况下，只要有云，就会使飞行员看不见周围的环境，就要受到影响。在靠仪表飞行时，仅仅看不见周围的环境，还不至于影响飞行。雷雨云附近有很强的上升、下降气流，飞机穿过时会产生强烈的颠簸。1987年4月，我国一架安-24飞机在华南某地遇到雷雨云，飞机在27秒钟内从1000米下降到250米。你看这有多危险。因此，一旦遇上雷雨云，飞机就得绕着飞。如果绕不过去，就只好掉头逃跑了。

**怕雷电** 飞机遭雷击是“家常便饭”。据美国联邦航空局调查，喷气式民航机每飞行5000~10000小时平均遭遇一次雷击。1987年1月，美国国防部部长温伯格的座机飞抵华盛顿附近的空军基地上空时，闪电击中了飞机的天线罩，幸好别的设备没有损坏，否则温伯格就没命了。闪电对飞机的最大威胁是破坏飞机的电子设备或者点燃飞机的燃料系统。飞机的燃料系统是按照飞行的需要徐徐运转的。闪电可不管这些，它三下五除二就把全部燃料给点着了。这时飞机的命运就只能是爆炸起火，机毁人亡。

**怕台风** 台风对流旺盛，风大雨急，打雷闪电，飞机可不是它的对手，只好躲得远远的。最勇敢的气象飞机可以进入台风，但就像人们从事极限运动一样，要承担巨大的风险。有一种“一不怕苦，二不怕死”的气象飞机，专门像孙悟空一样往台风的肚子里钻。然而从台风中出来后，就没有孙悟空那样神气了。机载雷达颠簸得不成样子，空气调节器和消防设备也脱落了，这样飞机就只好“住院治疗”。

飞机胆这样小，还有什么用呢？那倒不是。毕竟好天气和可以飞行的天气多，飞机还是大有用武之地的。根据统计，以安全行驶距离计算，飞机要比汽车和火车安全。但飞机一旦出事故就机毁人亡。2004年2月26日，马其顿总统特拉伊科夫斯基的专机在波斯尼亚南部山区坠毁，机上9人全部遇难，就与当时的天气恶劣有关。

前面提到的全天候飞行，其实指的是飞机在起飞和着陆时完全自动化，可以根据各种气象条件对有关操作进行修正，以保证不同天气情况下飞机可以安全起飞和着陆。也就是说，全天候飞行指的是

受气象条件影响较少而已。

所以说，飞机虽然不是一匹可以在天上无所顾忌地飞来飞去的天马，但它毕竟是一匹好马和快马，它使人们的生活变得快捷而美好。

不好的天气会影响飞机正常飞行，好天气当然是求之不得的。在飞机的航线上，哪里天气好，什么时间天气好，这是需要请教气象预报员的。在制定飞行计划时，民航部门要听气象部门的意见，以便定出一个好的飞行计划，使飞机能增加客、货容量，缩短线路和飞行时间。既能节省燃油，又能安全到达目的地。既然飞机这么离不开气象，航空部门就干脆把气象专家请到家里来自办气象台，全力以赴为飞行保驾护航。

(中国科学院大气物理研究所 100029)

---

① 雨水降落到陆地后，经过植物截留、填洼、土壤蓄水以及蒸发等损失后所剩余的水量，从不透水的面积上、地面和地下汇集到流域流出断面的全部水流称为径流。

## 新书介绍

商务印书馆最近出版的周家斌研究员的《少年趣味气象学》一书是《小企鹅趣味科学丛书》系列之一。作者周家斌，1937年出生于甘肃省天水市；1962年北京大学地球物理系毕业；1966年中国科学院大气物理研究所研究生毕业，导师是我国著名气象学家叶笃正；中国科学院大气物理研究所研究员、科普作家学会会员。主要从事气候分析、气候影响、气候预测、数值天气预报、医学气象、统计气象等领域的研究，发表学术论文90余篇、学术专著：《车贝雪夫多项式及其在气象中的应用》，传记作品《求真求实登高峰——叶笃正》，以及《趣谈天气》等10册科普书籍。

周家斌研究员是本刊的老作者。他退休后，长期致力于科普工作，善于将复杂的气象学知识融入充满趣味性的故事中，既通俗又严谨，气象爱好者，特别是中学生，读他的科普书籍，都会感到趣味盎然。

《少年趣味气象学》一书共收录了50多篇短文，既有对我们日常生活中与衣食住行有关的气象问题的解答，也有外出郊游应该注意的与气象有关的问题；既解释了我国古代神话故事中蕴涵的气象知识，也探讨了当代温室效应对社会的可能影响。

本刊将分期选登书中部分短文，以飨读者。