

国际 深度

## 热有几种、困住了谁？汗涔涔的难受如何成为致命危险

这个夏天不是某种极端的孤例，难受的热也不是熬一熬就可以过去的。



插画：Rosa Lee

特约撰稿人瓮羊 | 2022-08-15

危险季节 热浪 极端天气 气候变化

【编者按】今天是2022年8月15日，立秋已过一周，据The Weather Channel，以下这些城市今日的最高气温

为：上海、40°C，北京、35°C，杭州、41°C，香港、31°C，台北、35°C，罗马、31°C，伦敦、29°C，多哈、41°C，巴格达、41°C，纽约、27°C，新德里、31°C……

常住北京的程田发觉，她的衣柜已经不再适应这个夏天。7月的一个早晨，她先是换了条薄长裤，从房间走到阳台，小腿开始冒汗。她又从衣柜里换了一条棉质短裤，太厚了，再换上第二条短裤，裤子面料触碰到大腿那一刻，她的脑子发出信号：好热。最后，她从洗衣筐里拿出前两天穿的裤子，它是唯一一条穿起来不热的裤子，可惜，她想尽办法，也辨别不出这条夜市买到的裤子是什么面料。

到了8月，程田更觉得任何有衣袖的衣服都不再适应北京的夏天，她打开网购平台，“背心”一词后面，跟著“火焰”的标志，意味著近期很多购物者在搜索它。7月以来（截至8/13），北京市气象局已经发布了5次高温预警，它的影响正渗入这座温带城市居民的生活细节中。

在英国，谷歌搜索量急升的一个主题是“风扇”，过去30天里，大量英国人在搜索引擎中输入风扇这个关键词，它的搭配包括“把冰块放在风扇前”、“如何让风扇吹出冷风”。而同时，谷歌在英国的数据中心设备因高温故障，导致部分网站瘫痪。这个被形容为“温和”的海洋性气候国家，在今年首次迎来了40°C。

高温真正来袭之前，科学家早就在预告它的危险。Union of Concerned Scientists 发起了一个改名活动，试图用“危险季节”来替代“夏天”——由于阳光充沛，假期密集，夏天一词给人颇为明亮、愉悦的印象。它甚至是四个季节中最常被用作人名的一个。

但如今，明亮的夏天很可能意味著生命威胁。随著史无前例的热浪席卷欧洲，死亡人数一直在攀升，截止7月24日，最严重的西班牙和葡萄牙两国，已经有2000多人受高温影响死亡。

我们与全世界各地的人们聊了聊“热”这件事。在人们眼里，热并不一定意味著即时的危险，一开始往往像开头的片段那样，落到一条裤子，一层粉底，或是一个失眠夜的困扰上。

## “热”的无数种

广州人Wendy仍要每天化妆上班。离开家，走百来米就会出汗，她打著遮阳伞，用纸巾慢慢擦脸，才不会花妆。走路时还有些微风，等红绿灯、车站等车，一停下来，热伴随著窒息感。到公司进入室内空调房，才感觉活过来了，能够呼吸。

杭州是今夏的“热点”，好几天气温超过了40°C，走在柏油路上，仿佛小腿被火烤著。这让星星想起2017年的夏天——那是杭州最近一次出现40°C以上的极端高温。高温天来得太早，比三伏天还早，台风却迟迟没有出现。回家打开水龙头，自来水是热的。



因为害怕中暑，人们格外舍得在空调和打车上花钱。但网约车司机也耐不住暑热。一名司机告诉星星，最近，他们都是上午睡觉，傍晚才出来，中午宁可不赚钱也不接单，因为车内的冷气也抵不住车外的高温。

100多公里外的浙江余姚，装卸工陈浩正将货物搬到仓库边的火车铁皮厢。车厢里空气不流通，中午十二点，热得像火烧一样，四面八方的铁皮散出热气。站不住，人不停冒汗。公司会发防暑药，一天吃两次，还是难受。

空调间也不那么好受。安徽蚌埠一家服装厂，制衣工人在赶反季的服饰。厂里有空调，空调也管用，但他们要做的是羽绒服，攥在手里，像团温暖的空气，还是闷得慌。

沿著纬线去看，同处于北半球，各国的热呈现出不同的“症候”。



2022年7月14日，中国上海，市民用伞遮挡太阳光。摄：Qilai Shen/Bloomberg via Getty Images

Rosalind在东京。这里夏季湿度一直很少低于50%，印象中甚至见过80%，仿佛被一团水包住。她经常体会到汗水从头上“biu——”地飙出来的感觉。走进教室，第一件事就是要拿纸巾兜头擦一圈。今年，她特意观察了一下苹果自带的天气App，东京体感温度基本是实际温度+4°C起步，通常是+6°C，+8°C也常

有出现。

欧洲的热浪带来了野火，伴著漫天黑烟。Juan居住在法国，住处不远的林子里就发生了好几起野火，连保险公司都发来高温警报。更意想不到的，有一天当他打开停在户外的车门，留在车里的罐装可乐忽然“热爆”了，一整块罐头盖都被顶开。

墨西哥城的夏天则昼夜温差大——地处高原，热不是因为温度高，而是太阳很足，烘烤著。在这里生活了5年的盖子，至今也对气候不太适应，热的时候，未必会出汗，只是干巴巴地晒，但太阳一下山，又开始感到冷，出门要穿一件薄针织衫，外加卫衣。

一天就能经历热和冷，盖子感觉失去了身体上的周期。她开始怀念在夏天热到食欲全无，只想吃一些水果、让身体自然代谢的感觉。

今年7月，墨西哥北部也经历了热浪和干旱，但盖子所在的墨西哥城影响不大，她感受到的是雨季提前了至少一个月，下雨时间也变早，下午3、4点就开始。大雨的城市伴随著混乱，时常会有交通事故，导致拥堵，打车也大幅溢价，大风会弄坏基础设施，断网断电不时出现。

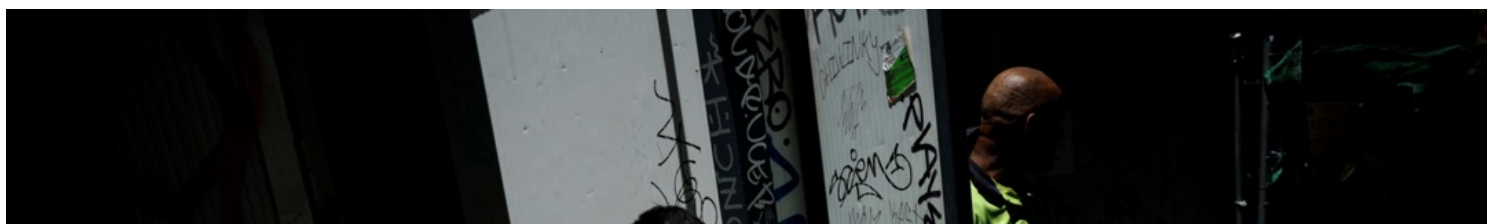
夏季的天气波动带来心理上的负担。走在路上，盖子时刻提心吊胆，生怕哗啦一阵大雨就把自己，连带全身的衣物，包里的电脑一通淋湿。

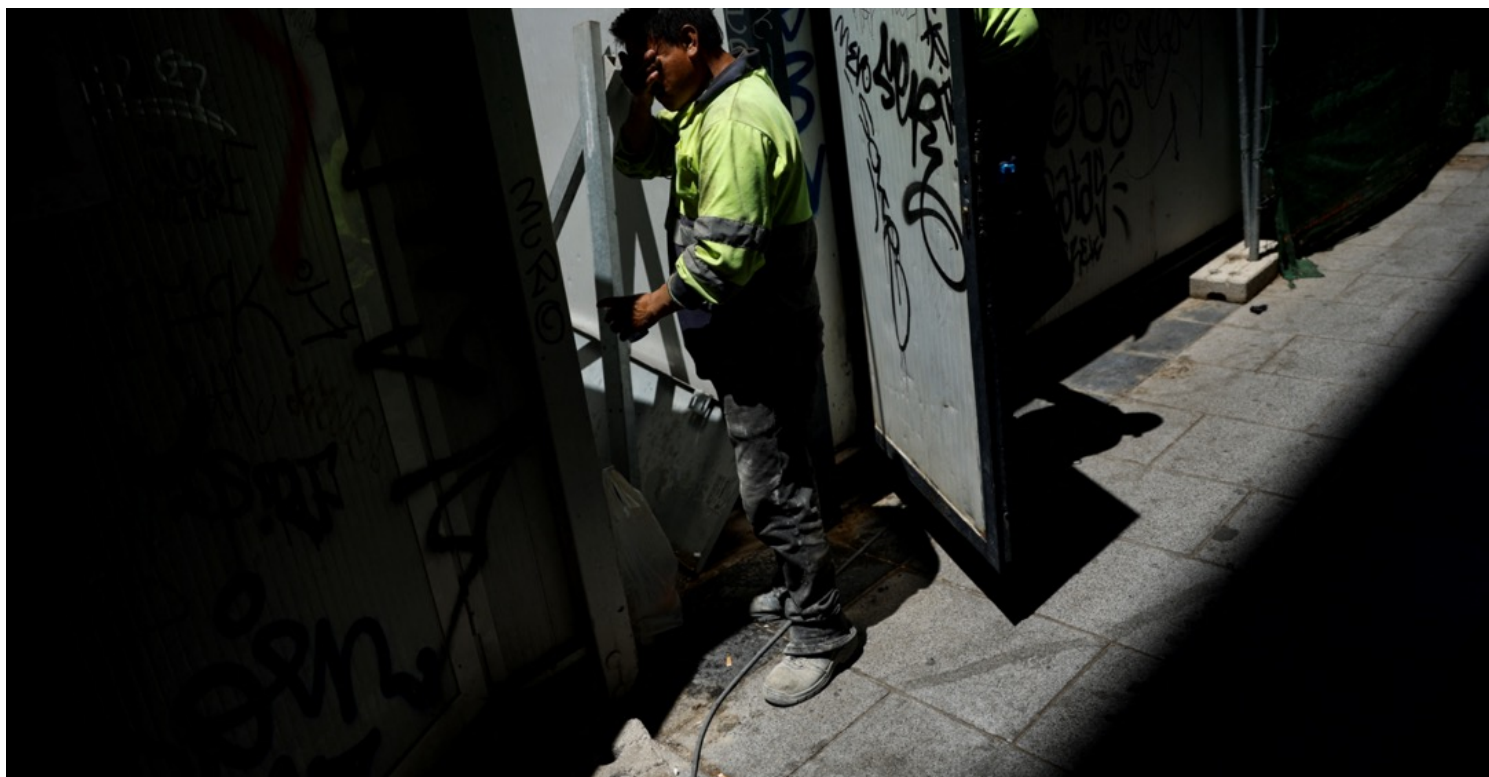
## 危险的临界点

到此为止，似乎还只是一些汗涔涔、粘腻的难受，但故事一旦继续发展，很快就可能跨过身体承受的临界点。

浙江的装卸工陈浩已经在中暑的边缘。头昏，没有力气，喘不上气，他想缓一缓，在地上躺了几分钟。“老板娘都吓死了。”他说。

可以想见为什么老板娘会如此紧张。入夏以来，中国多地陆续出现热射病死亡的病例，其中相当一部分和陈浩一样，是体力劳动者，大多在户外工地或是闷热的车间干活。





2022年6月10日，西班牙马德里，一名蓝领工人用水洗脸降温。摄：Susana Vera/Reuters/达志影像

最近一例引发关注的热射病死亡案例，是河南开封一家工厂流水线上给碗筷装箱的农妇韦巧连。《澎湃新闻》报导，韦巧连被发现时，“昏倒在厂门口附近的树底下，脚耷在路边，口吐白沫。”两周后，她因热射病引发的多器官衰竭死亡。另一名因热射病去世的工人王建禄，生前在西安的建筑工地上打工，送到医院时体温高达43°C。

热射病是中暑最严重阶段，在此之前，人体已然经历了一个被缓慢“煮熟”的过程。夏威夷大学在2017年的综述研究“[热浪杀死你的27种方式](#)”中描述了这个过程：

当人体暴露在高温下，大脑会作出反应，指挥血液泵向身体外围，帮助散热——此时你会因热感到不适，烦躁，注意力无法集中，大量出汗，心跳加速。

汗腺导管堵塞——身上出现瘙痒的红疹；身体内电解质流失——肌肉抽筋酸痛，变得面色苍白。代偿性的分流让其他器官的供血不足，导致细胞缺氧——尤其是站立时，大脑的供血不足会导致晕眩。

与此同时，高温已经在直接挑战细胞的耐热性；多方合力下，诸多器官逐步受损，心肌碎裂，肾小管坏死，脑功能永久丧失，全身爆发炎症。这个过程可能仅几小时，也可能长达几天。

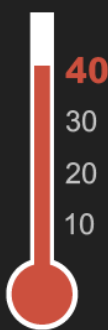
热射病爆发时，人体体温往往超 40°C，这时即便送医，死亡率仍旧很高。

Rosalind在日本感受到的湿度，仿佛被一团水包住的感受，也指向一个警示性的概念，湿球温度。科学家



正急切地想让更多人认识这个概念，强调的是看起来不那么夸张的温度，有时也会带来生命危险。

# 你用哪个温度来衡量热度？



**温度**  
Air Temperature

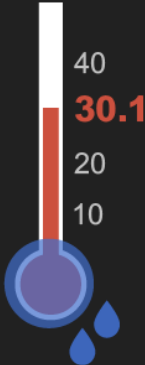
代表空气的冷热程度

**测量**

通常是温度计所量测，距地面1.25-2米，通风良好、不受太阳直达辐射影响之大气温度

**高温警戒线**

40°C，据中国气象局，该温度应停止户外露天作业



**湿球温度**  
Wet Bulb Temperature

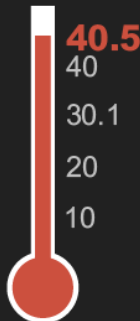
通常是温度计所量测，距地面1.25-2米，通风良好、不受太阳直达辐射影响之大气温度

**测量**

可用一块湿纱布包裹温度计测量

**高温警戒线**

30.1°C，在给户外运动者的指南中，该湿球温度下禁止运动，且有极大的热伤害风险



**体感温度**  
Apparent temperature

反映人体皮肤对于气温的感受

**测量**

体感温度会受到湿度、风速、直接日照和人体基础代谢率的影响，后两者难以定量，因此体感温度往往会纳入湿度和风速。测量公式不同，使用的参数也有地区差异。

**高温警戒线**

40.5°C，根据美国气象局，该体感温度下若不采取预防措施，一些人可能会受到高温的严重影响

资料来源：端传媒综合整理



端传媒  
Initium Media

它的测量方式是将一块湿布包在温度计上，随著水分蒸发，散去热量，温度计的温度会降低到一个值。可以把这块布想像成人的皮肤表面。当空气含水量很高时，汗液无法被空气吸收，只能附著在皮肤表面，再成股如注地流下来——正如Rosalind 在东京的体验。

汗液无法蒸发，便难以起到散热的效果，一旦这个数值超过人体温度本身，“你便完全无法降温，只是单纯地坐在那里，什么都不用做，就会死。”加州理工学院环境科学与工程学教授Tapio Schneider接受NBC新

闻采访时表示。

过去，人们通常认为人体可承受的最大湿球温度大约为 $35^{\circ}\text{C}$ ，但宾夕法尼亚州立大学今年发布的一项新研究发现，这可能是有些乐观了。在他们的实验中，对于年轻健康的受试者，可承受的最大湿球温度大约为 $31^{\circ}\text{C}$ ，老年人甚至更低。

翻看日本环境省近期的数据能看到，7月30日到8月3日连续五天，东京的最高湿球温度都达到甚至超过了 $33^{\circ}\text{C}$ ，越过“警告”、“严重”，进入鲜红色的“危险”的范畴。

与气温相关的另一种危险，来自腐烂。家住北京的程田感到高温充斥难闻的气味，坐在客厅，她能闻到猫砂中尿液发酵的气味，厨房的蔬菜也传来异样气味，好像在警示她某种危险。

当她试图让自己冷却的同时，食物正在高温中快速地奔赴腐烂。根据美国农业部的建议，经过烹饪的食物在常温下能安全放置两小时，但一旦气温超过 $32^{\circ}\text{C}$ ，这个时间窗口就会急剧缩短至一个小时。



2022年6月30日，日本福冈市，高温令市内街道出现海市蜃楼现象。摄：Yomiuri Shimbun via AP/达志影像

夏季本身就是食物中毒多发的季节，每年美国大约有3000人死于这种疾病。高温助推了这个趋势。塔夫茨大学的流行病学专家Elena N. Naumova发现，在夏季，因食源性疾病爆发而引起的食物召回次数为平时的

八千的加州男子家Elena W. Rodriguez发现，在夏季，因长时间室内降温而引起的食物自腐败率为平时的三倍，个人感染率也很容易达到年平均水平的两倍或三倍。

在广州的Wendy有时会加班至晚上8点后，回家时，没有风的夜晚，仍旧闷热。她在晚上睡觉时给空调设置定时，大概在睡醒前两小时自动关掉，这是她多年的习惯了。但在今年，她第一次体验到热醒。热醒是这样一个过程：意识慢慢清晰，开始感觉到越来越热，最后人完全醒了过来，去看时间，发现才清晨5、6点。

这是另一层常被忽视的危险。当夜晚依然很热时，人无法从白天的疯狂散热中得到休息，自然冷却。“你没有那种放松的感觉，这会给你的身体带来更多的生理压力。”华盛顿大学环境健康科学家Kristie Ebi告诉《纽约时报》。

根据NOAA在2018年的评估报告，平均而言，夜晚的升温速度比白天更快，几乎是后者两倍。7月中旬，马德里气温不低于25.8°C的“炎热夜晚”持续了至少五天。这个温度听起来似乎还好，但事实上，高于20°C的夜晚足以使人辗转反侧。

全世界都在因此失眠。今年5月的一项新研究结果显示，在气温高于30°C，非常温暖的夜晚，人们的睡眠平均会减少14.08分钟。夜间最低气温高于25°C时，睡眠时间少于7小时的概率比基线温度增加了3.5%。这种缺乏累积起来是一个相当可观的数字，到本世纪末，由升温引起的个人睡眠损失的预计能达到每年50到58个小时。

深度睡眠对我们的休息质量非常重要，却容易被气温影响，而睡眠不足会带来一系列负面后果，例如认知能力下降、免疫功能受损、心血管问题、抑郁、愤怒和自杀行为。老年人、低收入国家的居民、女性以及已经生活在较热气候中的人，则会受到更大的影响。

## 户外的诱惑      逃离高温和拥抱户外生活的欲望在这个夏天同时爆发。

患过Covid-19之后，生活在台北的Rayne一直想练回心肺功能和体能。因此，虽然大暑那天新北的体感达到了46度，她还是决定出门跑步。







森林野火威胁着路旁田地、山间避暑小屋，急诊全挤满海滩上晒伤的人，儿里因为多长痱子冻抹防晒吸无法负担防晒霜而被送进医院。

TikTok 上，一名英国的女士分享了自己在海滩上闲逛一个小时之后的身体变化：面色通红，起了许多水泡，接下来几天，鼻子和嘴巴周围开始脱皮，水泡变得更大更鼓胀，充满了液体。当被网友质问为何不做保护措施时，她解释，自己并没有意识到皮肤正在被高温摧残，因为“有一阵微风”吹在脸上，让她产生了一种虚假的安全感。



2022年7月17日，英国西南部城镇布罗德斯泰尔（Broadstairs），人们到海滩晒太阳。摄：Lisi Niesner/Reuters/达志影像

## 冷气牢笼

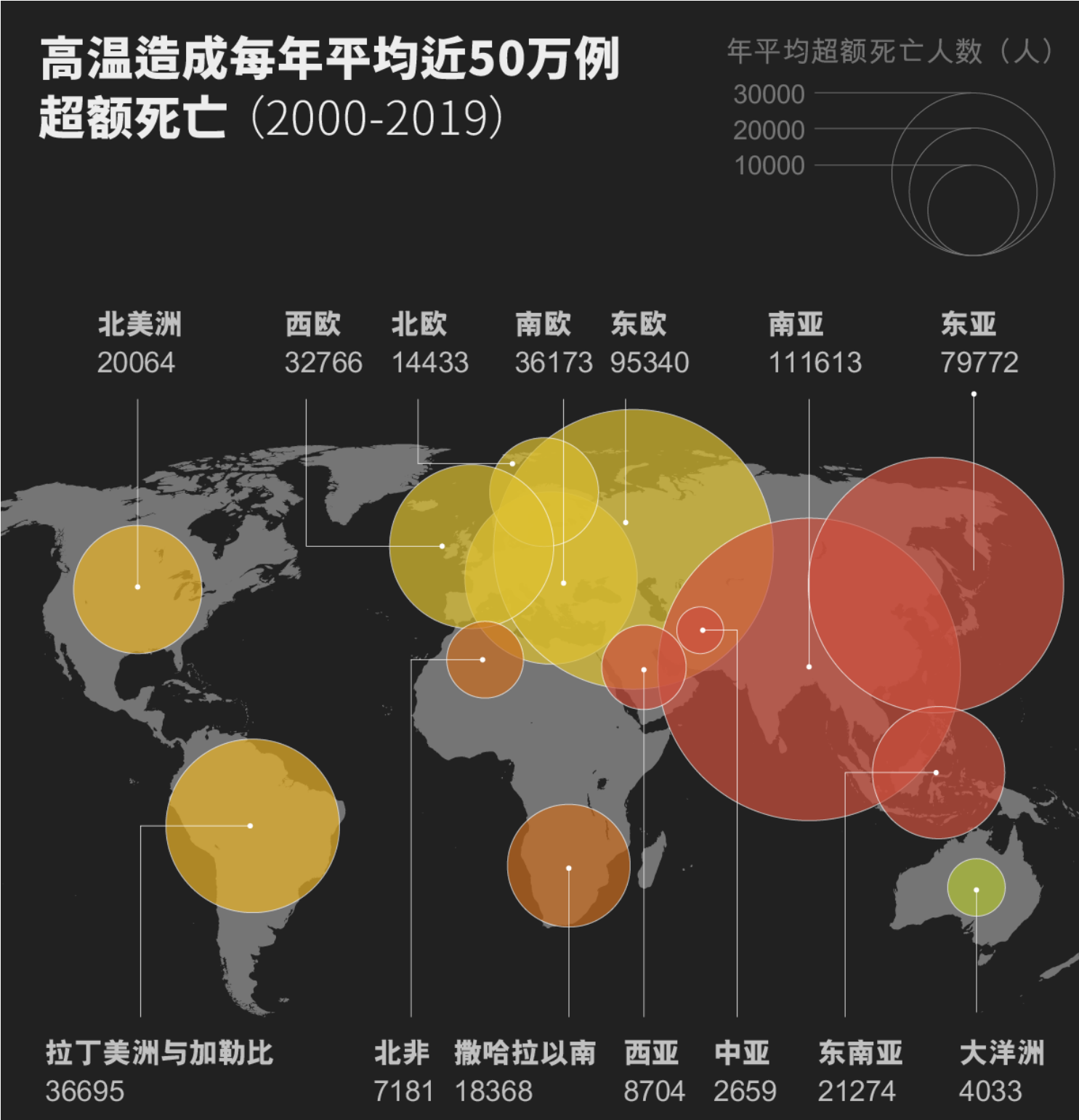
《改变一切》（This Changes Everything）一书的开头，娜奥米·克莱恩描绘了2012 年发生在华盛顿特区的一个真实场景：满载乘客的3935次航班正准备起飞，却临时收到原因不明的卸客通知。下机之后，眼前是令人目瞪口呆的一幕，刚刚乘坐的飞机，正像只被擒的巨兽，黑色跑道在高温下像软糖一样融化，轮子深深陷入，连卡车都无法将它拉出。

2012年的华盛顿特区经历了有史以来最热的11天，平均最高气温达到99.5°F（37.5°C）。在当时，这被

2012年的干热波打破纪录，有天气站记录到114°F（40°C）。在当时，这被认为是“极不寻常”的。但不寻常的高温很快成为常态，今年夏天，超100°F的气温在美国多地出现，俄克拉荷马州几乎连续一周超过这个高温。

但在这里，克莱恩想强调的是，人们陷入了一种矛盾的生活：为了将飞机拖出，不得不叫来马力更足的拖车，为了从炎热中逃离，不得不消耗更多的能源——室外越热，室内空调的温度就打得越低；为减少步行，人们更多地乘坐的士……

高温下，“空调救了我一命”不再只是调侃，而是字面意思。





注：超额死亡人数（excess deaths）系指给定时间段内实际发生的死亡人数与基于往年死亡率估算得到的正常死亡人数之间的差额

资料来源：Global, regional, and national burden of mortality associated with non-optimal ambient temperatures from 2000 to 2019: a three-stage modelling study. Zhao, Qi et al.



端传媒  
Initium Media

## 2022年夏天与高温相关死亡人数



资料来源：综合自Axios、联合新闻网、澎湃新闻、the Conversation、美联社等



端传媒  
Initium Media

7月底，Rosalind因为求学的缘故，从湿热的东京一下子搬到没有空调的意大利小城帕尔马。她能明显感到气候的区别。在这里，室外并没有非常热，甚至能感到一丝凉风，室内却不知为何，让人难以忍受。“一躺上床就觉得在被蒸熟，仿佛躺的不是床垫，是蒸架”。

第二天一起床，首要大事就是买空调。她跑了两家实体店都没有找到，赶忙请朋友帮忙推荐了临近城市博洛尼亚的一家店，问清还有最后一台现货之后，当机立断决定买下。

当听到店家表示，今天收快递的走了，后天才能到货时，她立刻买了最近一班火车票赶到博洛尼亚。一路辗转找到了店家，然后请店员把自己连人带机送到车站，再一步步将空调挪腾移动，上车、下车、从一楼扛上四楼。当天晚上，她终于还是吹上了空调。

让她尤其惊讶的是，很多人并不知道欧洲家庭基本没有空调。根据IEA在2018年的统计，在欧洲，只有不到10%的家庭安装了空调。在英国这个比例则不到5%——这个国家的气候，历来不需要担忧炎热的困扰。

酷暑还是刺激了销售——今年7月的第二周，英国空调销售暴涨2420%。IEA估计，到2050年，欧盟的空调机组数量将增长超一倍，达2.75亿台。但与第一名之间仍有巨大的鸿沟：2020年，中国每百户空调拥有量为117.7台。

当这种依赖上升到极致，它也反过来将人困住。

“我也不懂为什么，就是热到你好像一刻都没办法离开那个空调房。”家住佛山的梁咏彤说起近期生活。

广东夏季多雨水，就算再热，傍晚准时而至的暴雨也能重置一下温度。但今年却在雨季之后，直接进入了一段“不下雨的夏天”，38、39度的高温持续了近二十天。

以前的夏天，为了省电，梁咏彤家不太会在早上开空调。但最近，光是吃个早餐，全家人就已经汗流浹背，开风扇也没有用。因为衣服被汗透湿，她不得不换了一件，马上又躲回房间，开启空调。







2022年7月14日，中国重庆，一座医院外的冷气机槽。摄：VCG via Getty Images

这个过程中的某一瞬间，她突然感觉自己体温升得很高，进入仿佛生病了的状态。她赶紧拿了一个温度计来测量体温，“没有发烧”。



梁咏彤的妈妈是老师，以前都会趁暑假出去玩，但今年也热到完全不想出门。平常晚餐之后的散步取消了，因为即便到晚上也不会变凉快，好像有蒸汽从地面冒上来。

梁咏彤自己也将出门的次数削减，几乎一周只一次。最近一次出门，到家之后，她发现房间已经积攒了过多热气，床是烫的，空调吹出的风没有凉意，之后过很久，才感觉屋子一点点凉了下来。上次她有这样的记忆还是在台湾，那时她的住处是一间加建在屋顶的小铁皮房，夏天会吸满太阳的热量，“那天晚上让我感觉好像又回到那间顶家的房子。”

长时间的居家让她明显感觉到自己状态的变化。

回到广东之前，梁咏彤是在上海完整地经历了今年4月到6月的封控。身体重获自由，脑海却留下印记。在此之后，一旦在一个空间里呆较长的一段时间，比如两三天不出门，她就会感到自己“又被困住了”，变得很想出去。

如今困住她的变成了另一样东西。高温极大地限制了出门的能力和动力，进一步侵蚀人的身心，“心情不好的频率会增加，精神状态变得比较差。”

“热浪杀死你的27种方式”中就曾写道：警报系统、空调、城市绿化可以有效减少热浪对人的影响，但并不是所有人都能负担得起。加拿大广播公司可视化了这种差别，[发现](#)“居民收入越高，他们所在的社区就越凉快”，其中，缺少绿地是一个重要的因素。

而即便对于那些能负担的人，变暖的世界反复将他们“囚于室内”，并把基础设施故障（例如停电）变成灾难性的事件。

2011年上海东华大学的一项对比研究也[发现](#)，相比于自然通风环境，长期暴露于稳定空调环境可能会削弱人对热的生理调节能力，让人更容易对热感到不适。

让许多人更为震惊的是，自己赖以生存的这层保护也同样脆弱。7月下旬，一张标注来自“格力”的公告在中文互联网上盛传，公告中提示，空调设计运行范围的临界点为43°C，近期室外地面温度超60°C的高温下，空调的效果会越来越差。

“腾讯较真”提供的进一步[解释](#)表明，超过43°C的确可能引发空调的过热保护，引发自动关机；与此同时，高温下人们习惯设定的较低的室内温度，也会导致空调超负荷运转，过热关机。

## 恭喜你，即将结束或许余生最凉的一个夏天

“苦夏”的存在，很容易让人进入一种等待：盼傍晚、盼台风、盼一场暴雨、盼秋季来临……但种种迹象都在表明，这个夏天并不是某种极端的孤例，难受的热也不是熬一熬就可以过去。

我们准备好了吗？

为《卫报》供稿的自由记者Elle Hunt 发了一条长推特斥责英国人对此的轻视，广播电台里播报著诸如“用洋葱摩擦皮肤”这样的降温建议。“这是新的常态，英国人可悲地毫无准备，他们把床单放在冰箱里，一天吃四个冰淇淋，像庆祝一场该死的毕业舞会。”

政府也同样疏于准备应对，手段大多停留在发送预警短信和开放防空洞用于避暑这样临时性的层面。



2022年7月19日，英国伦敦，热浪期间，市民到特拉法加广场的喷水池降温。摄：Henry Nicholls/Reuters/达志影像

或许是时候像面临一场周期性的自然灾害一样，为夏天的到来做准备。想一想这些问题：

如果你依赖空调生活，万一停电，你能怎么办？

如果你的工作涉及到较长时间的户外活动，如何规避晒伤和中暑的风险？

如果你的工作涉及到较长时间的户外活动，如何规避晒伤和中暑的风险？

家中患有基础病的老人和婴童会因热度而病情加重么？

你日常使用的交通轨道、楼宇设施，在超高温下仍能正常运作么？

遭遇连续的干旱，你所在的地区是否能保证充足的水供应？

你是否有预算每年为冷气多花一大笔钱？               ……

尽管热浪还未结束，“立秋”的到来还是让人松了一口气。下一个夏天还有些遥远，下一个夏天会好一些么？大概不会，气候科学家已经做出预警，比起十年之后，今年夏天的热也许已经算得上“温和”。

再悲观一些，或许我们经历的，会是余生最凉快的一个夏天。               （松鸦、YAO 对此文亦有贡献）