

焦灼

—— 亚太地区的极热天气与房地产 ——

 Urban Land
Institute



焦灼:亚太地区的极热天气与房地产

2013年,澳大利亚在其天气图上出现了新的颜色——深紫色,它代表着该地区的温度已超过 54°C ¹——这在全球尚属首次;2018年,一波热浪来袭²,日本公布大约有3万人住进医院。同年,韩国经历了110年³来的最高气温,同时香港特别行政区连续15天也遭受热浪之苦,期间没有空调的室内温度比室外还要高出 10°C 。⁴

飙升的气温以及危险的热浪让整个亚太地区的居民们处在非常不舒适的环境中。炎热天气的潜在后果包括给公众健康带来的极大的危害、基础设施恶化、甚至会对当地经济体造成长期影响。已建成环境既会受到气温升高的影响,同时也会通过吸热和废热排放等方式助长气温的升高。

城市土地学会(ULI)2019年出版的报告《焦灼:亚太地区炎热天气与房地产》概述了房地产和土地利用行业实践者如何通过周全的设计以及对气温相关风险的考量来减轻极热天气对人和基础设施的影响。通过“极热韧性”,开发商们能够实现商业效益,令社区更为宜居,并取得了长期成功。实施日常降低温度的减温功能,能够在极端天气防止基础设施故障,保护生命,从而增强社区的韧性。

对于亚太市场而言,房地产行业投资极热管理的意义尤为重大,因为整个亚太都遭遇了史上最热且快速变化的天气;特大城市进一步加剧了城市热岛效应;相当数量的人们都受到极热天气相关的影响。

气温越来越高,影响越来越大

如果气候变化以目前的速度继续发展,极热天气的影响——尤其是对经济和健康的影响——对亚太地区的国家来说将会成为最为严峻的问题,特别是东南亚国家。极热天气对一个国家国内生产总值(GDP)的负面影响是可衡量的,对于像新加坡这样富庶的发达经济体而言,其对国家GDP的潜在影响只有0.02%,但是对于菲律宾等以农业为主的国家而言,其潜在影响可能达到10.7%。⁵例如,2013年到2014年期间澳大利亚遭受了异乎寻常的炎热天气,这样的热压力让该国生产率降低,并且增加了热疾病等相关引发的开支,估算的总损失高达70亿澳元(62亿美元)。⁶

GDP损失会影响城市筹集资金的能力(如通过税务)以及开发商资金的可获得性(因为投资人趋向于选择炎热气候对其房地产投资影响不那么严重的市场或者城市当局在降低此类影响中做得相对较好的市场)。

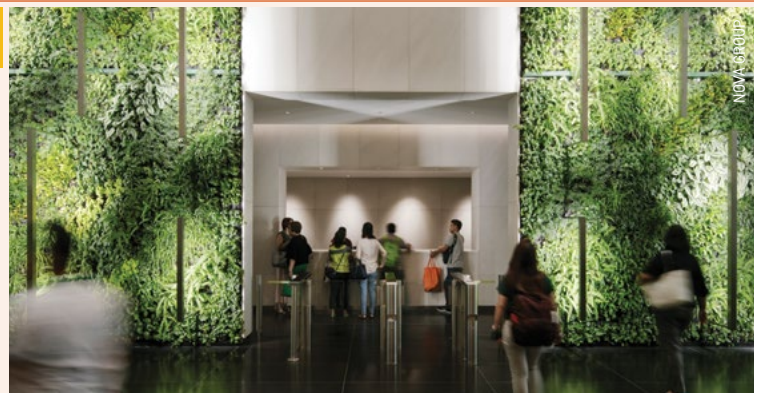
近期内,亚太地区极热事件的数量、持续时长以及强度都将呈大幅增长的趋势。世界卫生组织预计到2030年热浪将导致亚太地区高收入国家1500人死亡;以日本为例,由炎热天气引发的死亡人数(2018年2000例)可能会上升170%。⁷

到本世纪中叶,亚太地区的平均气温将增加 2°C ,某些地区甚至可能增加 6°C 。⁸

为建筑找到解决方案

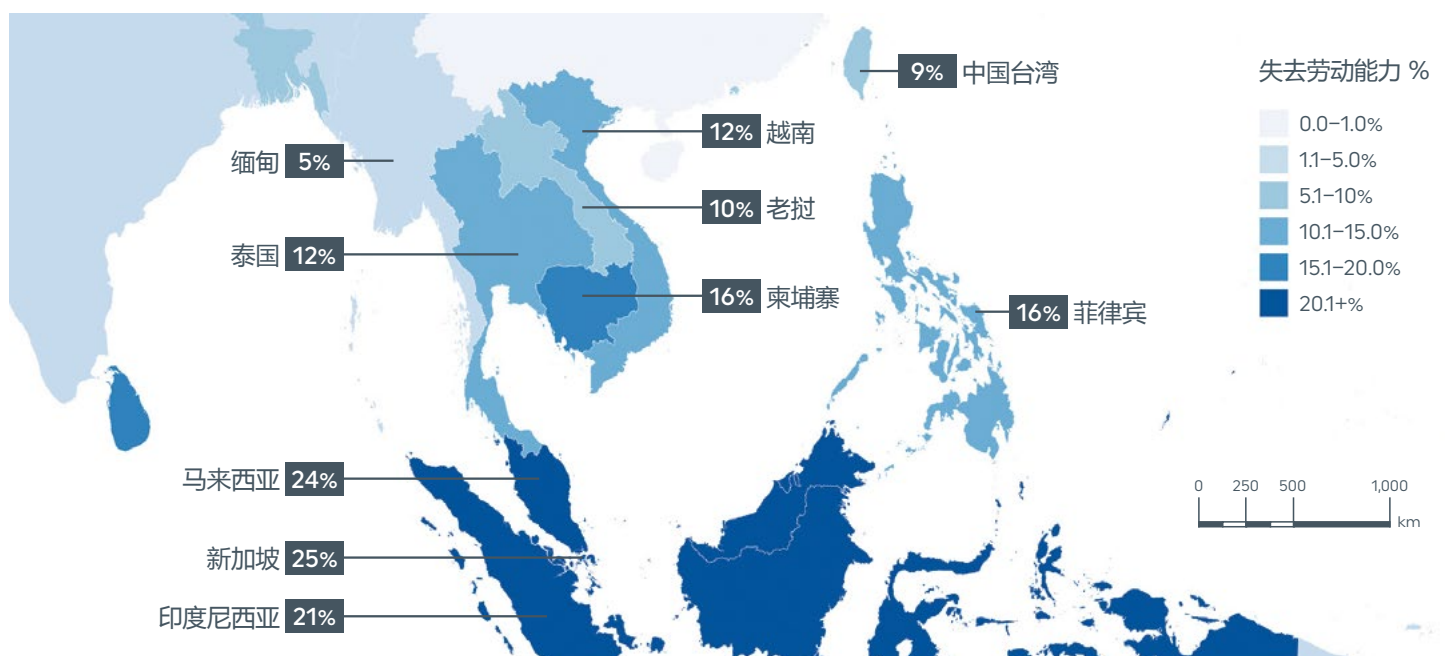
缓解城市热岛效应和保护人类健康的设计和建造机会会有很多。项目开发过程中可以采用浅色表面和材料来降低建筑的吸热量,建造遮阳天篷或利用自然遮阳篷遮阳降温,通过“热觉察”建筑围护结构和供热通风来控制室内温度(即使在停电的情况下),以便能更好地应对极端天气。安装冷色(浅色)或绿色(植被覆盖)屋顶,顶几乎永远都是最有效的建筑隔热方式(降低能耗,防止吸热),同时增加了潜在设施空间。

如欲了解极热韧性战略详细列表,敬请访问:uli.org/extreme-heat。



像马尼拉的NEX Tower这样的绿色屋顶和绿植墙,有助于降低局部温度,而且也成为建筑设计的吸睛之处。

预计到2045年热压力致使东南亚国家人力劳动能力降低情况



高温致使室内和室外工作的人们生产率下降，到2045年，预计东南亚地区热压力会致使生产力损失高达45%。（ULI改编自全球风险咨询公司Verisk Maplecroft）

城市化与极热天气

除了气候变化引起的气温升高外，许多社区也受到高温天气的威胁；持续时间更长，发生频率更高的热浪；以及由于城市表面吸热建筑而产生的“城市热岛”效应对城市的影响将会越来越大。受到外部高温的影响，每座大楼的材料消损都会增加、制冷成本也会随之上升，还会威胁电网的稳定性，增加停电风险。

城市的规模大小和密度都会影响着城市的温度，对有超过13个超级城市的亚太地区影响尤为显著。

城市规模和密度极大地影响着城市热岛的形成，这是亚太地区城市温度较高的主要原因之一。亚太地区城市发展的速度前所未见，现在已有13座超级城市。⁹ 开发密集的大型（以土地面积和人口度量）城市通常比更加分散、密度较低的小城市有更加明显的热岛效应。¹⁰但是在密度更高的城市，也有更多机会将可持续和能源有效的引入生活中，与极热韧性最佳实践相结合，减轻城市热岛效应。

极热政策

每个国家针对极热天气制定的规定以及已建成环境都各不相同。不过城市的绿化规划（有助于防洪以及减轻城市热岛效应）都是各国通用的最佳实践方式。例如曼谷设立的目标是建立50座城市公园¹¹，东京则是为屋顶绿化提供相应的补贴。¹²

墨尔本则是制定并执行了全球首个全城范围降低平均温度的目标——到2030年降低4°C。¹³为了实现这一目标，这座城市正在大力植树、鼓励人们搭建安装绿色屋顶。为了提供开放空间的冷却网络，墨尔本还修改了其规划方案，建议开发商将土地出让作为新建建筑的一部分，为快速增长的地区贡献更高的使用百分比。¹⁴

节能是另一个关注点，新加坡、日本、韩国、中国台湾、香港特别行政区以及中国大陆等均已将能效计划从工业行业扩大至建筑行业。¹⁵降低制冷能源的需求有助于消除废热，防止城市温度更高。降低能耗还能降低热压力高时对电力的需求，减轻电网压力。2011年发生海啸以及福岛核电站泄漏事件后，日本执行了一个节能减排活动，强制用电大户们减少高峰期的用电量。许多国家制定了国内绿色建筑评定体系，尽管其中一些仅对设计进行评估，而不对性能进行验证。¹⁶

关键挑战：亚太地区的极热天气与开发考虑

在全球很多房地产市场，人们在规划时越来越多地考虑极热天气。在亚太地区，一些顶级房地产开发商、设计师以及政策制定者已经开始在其工作中考虑温度相关的风险了，对于其他人而言，极热成为一个全新的关注点。

在城市里，比如中国西安，树木可以将城市的热岛效应降至最低、减少空气污染、吸收雨水等，能够提供重要的环境服务。



DANING 1 CHONGBANG

大宁国际商业广场是位于上海以零售为主的一个大型混合用途项目，对于其开发团队而言，创造舒适环境是吸引用户前来这里的因素之一。树木、绿色建筑立面、利用遮阳伞等遮阳结构来降低周围温度，尤其是人行道区域；通过合理布局利用建筑物的朝向和密集程度为主广场营造了一个“风道”，为人们送来习习凉风。

在亚太地区的许多城市里，热岛效应非常普遍

一份2015年的亚洲和澳大利亚100座城市的温度报告中显示城市热岛效应使当地温度比周边郊区高出了11°C。¹⁷

极热天气对公众健康构成威胁，尤其是对低收入人群和老年人群

极热对人口的损害也很大，尤其是对于易受影响的人群，如既往身体状况欠佳者或缺乏应对措施者。在极热面前低收入人群面临着极高的风险，因为他们居住的社区往往缺乏绿地空间，温度会高于城市平均温度。低收入人群通常居住条件较差（包括违建），缺乏防风防雨以及应对气候变化的设施设备。

由于工作性质，户外工作的工人们（如农业或建筑业劳动者）通常暴露在极热天气下。高温天气还会导致某些疾病的高发（尤其是在洪水或暴雨期间发生的热浪）；登革热等病媒疾病的增加¹⁸以及旱灾，在一些农村地区会威胁食物供应和人们的生计。

凉爽设计战略结合公众健康以及有效的紧急情况应对机制能够大幅降低热相关的死亡率。为了满足市场对凉爽环境的需求，其中兴起了一种战略方式——将空调与挽救生命技术集成到新建筑或翻新建筑中（尽管加装空调会增加成本，可能给环境带来一些影响）。

在执行可持续性和能效的最佳实践时，开发商和设计师们开始考虑极热天气的影响

极热韧性战略有助于节能（如利用合理的朝向和凉爽屋面设计令建筑吸收最少的太阳热量），从而降低成本，受到租客的追捧，帮助开发商获得国际和国家特定认证。以新加坡的CapitaGreen写字楼为例，这座建筑通过一个充满艺术气息的楼顶“凉爽的皇冠”引入冷空气，每年节能10%，因此获得了新加坡绿色建筑指标计划的铂金认证。自2014年开业以来，CapitaGreen实现了99%的出租率，租金上涨了10%。¹⁹

控制极热温度是营造场所和确保产品质量的关键一环

用户体验和舒适感都是反复出现的主题，尤其是对于一个公共交通导向步行式的零售空间。在炎热的夏季以及极热事件中，特别设计有凉爽环境的户外空间可以吸引更多客流、提升销售额以及品牌知名度，有“凉爽”设计特征的楼宇由于环境舒适，也能提高其中工作人员的生产率，同样也会受益。

Link REIT在香港特别行政区运营着50多个市场，已经施行了“焕新市场战略”，对许多现有建筑进行翻新，拆除商户之间的内墙，改善空气循环，增设空调设备。“仅仅是增加空调这一项就带来了极大的影响：有多少人会因此来到市场并逗留更久时间，”公司发展与战略总经理Calvin Kwan解释说。“焕新市场战略确实是一个成功应对极热问题的商业案例，将一个负面问题（热）转化为商业机会。但是，当走进市场躲避热浪的人们越来越多时，我们不得不考虑空调的效率问题。”

极热是人类面临的关键问题之一，尤其是在亚太地区。

CALVIN KWAN
领展房产基金（LINK REIT）公司发展和战略总经理

缓解极热需要在降低温度和湿度控制方面达到平衡

当地条件——尤其是湿度水平，这是关系到人类健康的一个重要因素——决定了哪一个缓解和适应战略比较适宜和有效。经常采用的蒸发冷却（例如喷泉和喷雾风扇）和绿化（植物通过蒸发水份来消散热量）战略有时能够增加局部湿度，对干燥的环境尤为有效。在潮湿地区进行地产开发的开发商能够评估蒸发战略的有效性，注重安装非绿植遮阳装置、优化通风和暖通空调系统、减少废热并会选择吸收更少热量的建材。

设计创新

开发商和设计师越来越注重在亚太地区进行绿色建筑创新以及对新兴的热减少技术进行测试。在新加坡101公顷的滨海湾花园矗立着的“超级树”以其充满未来感的设计成为这里的著名景点。不仅如此，这些超级树也是利用太阳能作为能源的降温战略设施。

超级树由景观顾问事务所Grant Associates和建筑事务所Wilkinson Eyre Architects以及Atelier One和Atelier Ten的工程师们设计，高度在25米到50米之间。两棵超级树之间由128米的空中栈道相连。²⁰ 超级树为行人提供了凉爽的步道和花园空间，每一棵超级树的树干上垂直栽种的植物能通过蒸腾作用（植物蒸发水份的过程）提供自然降温和散热功能。此外，超级树还具有排热器的功能，将附近能源中心排出至街面的剩余热空气排除。²¹



创造性的“超级树”不仅吸引了游客，还是为人们提供了休闲空间，此外还将附近建筑物通风系统排出的废热抽排出去，保护行人免受影响。

热觉察能源有效性

NEX Tower是马尼拉一座建筑面积达3.8万 平米的甲级写字楼，这座建筑采用的能源有效和热觉察设计不仅节约了成本，而且让开发商-业主Nova Group获得了进军可持续建筑市场的经验。

NEX Tower于2018年竣工，采用了一种双层玻璃幕墙、市场上效率最高的空调系统、LED照明以及自动照明控制（最大程度减少废热）。“我们还研究了外立面遮阳装置，” Nova Group总经理Ricardo Cuerva介绍说，“不过后来发现没必要安装，因为大多数时间里我们的楼宇都处于周围建筑”的阴影中，从阳光中获得的热量有限。”

同样遮蔽设计的天台防止了热量在顶层的积聚。此外首次出现在菲律宾的绿色墙壁吸引了大批租客以及媒体的目光——绿色墙壁不仅有助于提高空气质量，如果布置在户外空间和大堂内，则可能会降低其温度。

“这是一种提高整体可持续性的方法，” Cuerva表示。NEX Tower已经获得了LEED铂金认证。据估算，这座建筑有望节约电费30%，Cuerva希望这一优势能够吸引租客，毕竟目前可持续建筑市场已然成熟。



NOVA GROUP

NEX Tower的凉爽设计元素是整体可持续战略的一部分，有利于控制运营成本，同时也是吸引公司入驻的亮点。

极热减缓政策通常也有助于实现其它政策目标，包括亚太地区的城市绿化、改善空气质量以及节能的重点领域

改善空气质量的举措，如香港在2013年发起的旨在降低空气中颗粒物的清洁空气计划，最终缓解了该市的热岛效应。²²温度升高给雾霾的形成创造了理想的条件，雾霾又会形成吸热屏障。与城市造林、绿化屋顶和保留/创建开放空间等有关的城市政策有助于形成“凉爽公园岛”，这些区域不似城市表面那样吸收大量的热量。

当地的气候条件决定了采取哪种缓解和适应战略最为有效。

始终关注当地政策变化的开发商总能及时调整自己的定位，最大程度地利用鼓励政策和能效要求；例如，新加坡给予节能设备和机械系统长期的税务优惠，²³并要求在绿色认证的酒店或会议中心举行官方活动。²⁴

注释

1. Alexander Abad-Santos, "It's So Hot in Australia That They Added New Colors to the Weather Map," *The Atlantic*, 8 January 2013, <https://www.theatlantic.com/international/archive/2013/01/its-so-hot-australia-they-added-new-colors-weather-map/319705/>.
2. Presentation by Kizzy Charles-Guzman during ULI webinar, 7 August 2019.
3. Benjamin Haas, "South Korean Heatwave Causes Record Deaths," *The Guardian*, 9 August 2018, <https://www.theguardian.com/world/2018/aug/09/south-korean-heatwave-causes-record-deaths>.
4. Christy Leung, "Hong Kong Heatwave Left City's Poorest Reduced to Tears and Fighting Off Depression as Temperatures Soared in Oven-Like Homes," *South China Morning Post*, 7 July 2018, <https://www.scmp.com/news/hong-kong/community/article/2154224/hong-kong-heatwave-left-citys-poorest-reduced-tears-and>.
5. Verisk Maplecroft, "The Economics of South east Asia's Rising Temperatures," 16 November 2017, <https://www.maplecroft.com/insights/analysis/economics-of-south-east-asias-rising-temperatures/>.
6. Kerstin Zander, Elspeth Oppermann, and Stephen Garnett, "Extreme Heat Poses a Billion-Dollar Threat to Australia's Economy," *The Conversation*, 4 May 2015, <https://theconversation.com/extreme-heat-poses-a-billion-dollar-threat-to-australias-economy-41153>.
7. Chris Russell, "Heat Wave Deaths in Japan Could Jump 170 Percent by 2080, Spike Far Higher in Other Countries: Study," *Japan Times*, 1 August 2018, <https://www.japantimes.co.jp/life/2018/08/01/environment/study-sees-dramatic-rise-heat-wave-deaths-2080-mitigating-steps-not-taken/#.XVrKhuhKiUk>.
8. Postdam Institute for Climate Impact Research and Climate Analytics, *Turn Down the Heat: Climate Extremes, Regional Impacts, and the Case for Resilience* (Washington, DC: International Bank for Reconstruction and Development/World Bank, 2013), <http://documents.worldbank.org/curated/en/975911468163736818/pdf/784240WPOFull00D0CONF0to0June19090L.pdf>.
9. *The World's Cities in 2018: Data Booklet* (United Nations, 2018), https://www.un.org/en/events/citiesday/assets/pdf/the_worlds_cities_in_2018_data_booklet.pdf.
10. Bin Zhou, Diego Rybski, and Jürgen P. Kropp, "The Role of City Size and Urban Form in the Surface Urban Heat Island," *Nature Scientific Reports* 7: 4791 (6 July 2017), <https://www.nature.com/articles/s41598-017-04242-2>.
11. Sigit Arifwido, Rizqi Abdulharris, and Tetsu Kubota, "Understanding Urban Heat Island Effect and Its Implications to Climate Change Adaptation Strategies in Major Southeast Asian Cities," Final Technical Report CAF2016-RR12-CMY-Arifwido (Kobe, Japan: Asia-Pacific Network for Global Change Research, 2018), <https://www.apn-gcr.org/resources/files/original/bca1fac6f3e698096c445f3133a23f70.pdf>.
12. APEC Energy Working Group, "Cool Roofs in APEC Economies: Review of Experience, Best Practices, and Potential Benefits" (report prepared by Building System & Diagnostics PTE Ltd for APEC Secretariat, Singapore, December 2011), <https://www.coolrooftoolkit.org/wp-content/uploads/2012/05/APEC-Cool-Roofs.pdf>.
13. Neil McMahon, "Can Melbourne Lower Its Temperature by 7 Degrees?" *CityLab*, 2 February 2015, <https://www.citylab.com/environment/2015/02/can-melbourne-lower-its-temperature-by-7-degrees/385050/>.
14. City of Melbourne, *Open Space Strategy: Planning for Future Growth*, June 2012, <https://www.melbourne.vic.gov.au/community/parks-open-spaces/pages/open-space-strategy.aspx>.
15. Wen Hong and Madelaine Steller Chiang, "Trends in Asia's Building Energy Efficiency Policies," International Conference on Climate Change, 2017, <http://www.hkccf.org/download/iccc2007/31May/S5A/HONG%20Wen/Trends%20in%20Asia's%20Building%20Energy%20Efficiency%20Policies.pdf>.
16. Tim Shen, "Sustainability: Green Building in Asia," *IPE Real Assets*, September/October 2016, <https://realassets.ipe.com/investment-/sustainability/sustainability-green-building-in-asia/realassets.ipe.com/investment-/sustainability/sustainability-green-building-in-asia/10015284.fullarticle>.
17. M. Santamouris, "Analyzing the Heat Island Magnitude and Characteristics in One Hundred Asian and Australian Cities and Regions," *Science of the Total Environment* 512–513 (15 April 2015): 582–598, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2015.01.060>.
18. Climate & Development Knowledge Network, *The IPCC's Fifth Assessment Report: What's in It for South Asia?* (2014), <https://cdkn.org/wp-content/uploads/2014/04/CDKN-IPCC-Whats-in-it-for-South-Asia-AR5.pdf>.
19. Mark Cooper, "Asia's Financiers Are Buying into More Sustainable Building Practices," *Urban Land*, 21 June 2019, <https://urbanland.uli.org/sustainability/asias-financiers-are-buying-into-more-sustainable-building-practices/>.
20. Grant Associates, *Gardens by the Bay – Supertrees*, <http://grant-associates.uk.com/projects/super-trees/>.
21. Gardens by the Bay, *Sustainability Efforts*, <https://www.gardensbythebay.com.sg/en/the-gardens/sustainability-efforts.html>.
22. Ernst Kao, "Hong Kong Is Making 'Significant Progress' in Its Efforts to Improve Air Quality," *Business Insider*, 17 May 2017, <https://www.businessinsider.com/hong-kong-air-quality-2017-5>.
23. APEC Energy Working Group, "Cool Roofs in APEC Economies."
24. Tim Shen, "Sustainability: Green Building in Asia."



**Urban Land
Institute**

ULI Asia Pacific
Room 3418, Jardine House
1 Connaught Place
Central Hong Kong

**ULI Center for Sustainability and
Economic Performance**
2001 L Street, NW, Suite 200
Washington, DC 20036-4948

如欲了解有关极热天气与房地产的更多信息以及ULI的相关韧性资源报告，敬请访问 uli.org/extremeheat 或发送电子邮件至 resilience@uli.org。