

最新财新周刊 | 印尼跨境烟霾再起

文 | 财新周刊 文思敏 发自香港

10月9日至11日，世界一级方程式赛车（F1）新加坡大奖赛在滨海湾街道赛道如期举行。以新加坡璀璨的城市天际线为背景，赛车在摩天大楼与滨海湾之间穿梭，是这项赛事最具辨识度的景观之一。然而，今年的赛场却笼罩在一片灰白色的烟霾中，远处的摩天观景轮和高楼轮廓变得模糊，来自各地的赛车迷则在烟霾中观看比赛。

新加坡中部地区24小时空气污染指数（PSI）10月9日一度达到192，逼近200点的“非常不健康”水平。尽管F1赛事及相关活动并未因烟霾而调整，但赛事主办方仍然提前制定了特别应急预案。在赛场附近的多个急救处，年长者、幼童、孕妇和患有慢性心肺疾病的弱势群体可以免费获得N95口罩。

被誉为“花园城市”的新加坡，正遭遇近年来罕见的持续烟霾天气。10月11日，卫生部长王乙康表示，近期医院急诊及基层医疗机构的求诊人数持续增加，烟霾与甲型流感流行季节重叠，进一步加剧了公共卫生压力。

与新加坡相邻的马来西亚，受到烟霾的冲击更为直接。马来西亚教育部规定，当某个地区的空气污染指数（API）超过 180 点，或连续三天高于 150 点时，就必须启动停课措施，10月以来，已有柔佛州、马六甲州、森美兰州以及其他州县的学校先后因空气污染而停课，部分航班因能见度下降而延误或转降其他机场。

这场席卷东南亚多地的烟霾，源自印度尼西亚持续数月的森林及土地火灾。从西部的苏门答腊岛，到中部的加里曼丹岛，大片森林、种植园及泥炭地在今年旱季接连起火。印尼卫生部门8月底表示，婆罗洲和苏门答腊岛上已有超过500万人直接暴露于山火烟雾之中，7月和8月约有1.35万人因呼吸道感染接受治疗。

跨境烟霾并非东南亚的新问题。过去数十年，印尼森林及土地火灾曾多次影响周边国家，东盟也已建立相关合作机制。然而，20多年过去，类似灾情仍周期性重演。面对新一轮烟霾，马来西亚和新加坡相继提出协助印尼灭火，但火灾发生地的土地管理、企业责任及跨境执法难题，仍有待解决。

烟霾冲击新马

从9月开始，居住在新加坡的琪琪便发现，空气质量监测的App预警次数越来越频繁。起初只是偶尔提示空气污染指数（PSI）偏高，进入10月后，新加坡官方发布的未来24小时空气质量预测，几乎每天都显示“不健康”（Unhealthy）水平。她此前曾在北京生活，当意识到烟霾可能持续后，琪琪便提前购置了N95口罩和空气净化器。空气净化器的指示灯原本通常显示绿色，但是到了10月，指示灯已频繁变成黄色甚至红色。

在新加坡生活了11年的杨敏也发现，从自家阳台望出去，熟悉的都市景观正逐渐模糊，即便是近处的建筑也只能看到隐约的轮廓。从9月下旬开始，杨敏就一直咳嗽，“我还以为是呼吸道感染，之后才发现身边咳嗽的朋友越来越多。”

10月8日前后，琪琪的症状进一步加重，不仅咽喉疼痛，有时甚至在夜间因呼吸不畅而醒来。杨敏的不适感也更加明显，整天感到胸口闷。

10月10日，新加坡教育部向家长发出烟霾应对指南，规定当24小时空气污染指数（PSI）超过200时，学校将暂停户外活动、减少课外活动，并在配备空气净化器的室内继续教学；若次日空气质量预测达到危险水平（PSI超过300），当局将考虑关闭幼儿园及中小学，改为居家学习。

新加坡政府在10月12日重启公共卫生防范诊所计划及烟霾医疗补贴计划。这是继2015年严重烟霾之后，当局时隔11年再次推出相

关安排。从10月14日起，新加坡政府开始分阶段向长者、孕妇和其他较弱势群体派发N95口罩，每人可以领取两个N95口罩。

与新加坡相隔柔佛海峡的马来西亚，受到的冲击更为严重。10月8日起，柔佛州学校因烟霾暂停面对面教学，10月10日，州政府进一步宣布将全州学校及教育机构关闭时间延长至10月16日，学生转为居家学习，部分考试也因此推迟。马来西亚其他多个州及吉隆坡、布城等联邦直辖区的学校，也因空气质量恶化而采取停课措施。

事实上，马来西亚的部分地区早在9月便已受到严重影响。9月4日，位于婆罗洲北部、与印尼加里曼丹接壤的砂拉越州西连县，空气污染指数（API）一度超过520，远超500点的紧急状态门槛。马来西亚国家元首随后批准当地进入烟霾紧急状态，部分政府及私人机构办公室关闭，仅有超市、银行、加油站等必要服务继续运作。

马来西亚卫生部10月10日公布的监测数据显示，全国78家指定医疗机构报告的呼吸道感染病例，在9月28日至10月4日的一周内达到3875起，较前一周增加10.43%；结膜炎病例同期增加26.47%。

这场跨境烟霾的源头，是印尼持续数月的森林及土地火灾。山火已从印尼西部的苏门答腊、加里曼丹蔓延至更广泛的地区，位于印尼最东部的巴布亚也遭受严重火灾，其中南巴布亚省截至8月过火面积超过16.8万公顷。东加里曼丹正在建设的新首都努山塔拉周边也未能幸免，截至9月2日，约400公顷土地遭火灾焚毁。

尽管印尼政府持续开展地面灭火、空中洒水及人工增雨作业，但部分地区火势仍在持续。山火甚至已经蔓延至人口密集的居民区，10月10日下午，印尼邦加—勿里洞省南邦加县塞尔当村（Serdang）遭大火侵袭，火灾过火面积达8.3公顷，造成305间房屋完全烧毁，至少1800人受影响，其中约500人被紧急疏散至附近学校和清真寺。

持续燃烧的森林和泥炭地释放大量浓烟，印尼卫生部门公布的数据显示，截至9月下旬，灾区自8月以来报告的急性呼吸道感染病例已超过17万起，其中逾4万名患者为幼儿。

烟霾还严重影响印尼及周边国家的航空交通。印尼交通部数据显示，8月11日至10月12日期间，全国有1813趟国内航班受到森林及土地火灾影响，仅10月10日至12日，就有95趟航班受影响。

山火缘何难灭

每年7月至9月是印尼的旱季，森林火灾几乎都会出现，但今年的火情持续超过3个月，情况格外严重。独立卫星监测机构Nusantara Atlas估算，截至8月下旬，印尼的全国过火面积已接近90万公顷。

进入9月，印尼多地的起火点仍持续增加。印尼林业部森林及土地火灾监测系统（SiPongi）数据显示，10月2日，全国高可信度火点数量达到1271个，此后虽一度减少，但7日又回升至1176个，中加里曼丹和南苏门答腊等地是重点防控区域。火点数量的反复波动意味着，这场持续数月的火灾仍存在较高的复燃及蔓延风险。

今年的火情格外严重，与异常干燥的天气密切相关。印度尼西亚地处赤道附近，终年高温多雨，但苏门答腊及加里曼丹等地区仍有相对明显的旱季。中国地质大学（武汉）兼职教授任国玉告诉财新，今年夏季印尼降雨量比常年偏少，相对湿度下降，山火更容易发生，“厄尔尼诺在其中发挥了重要作用”。

任国玉解释，在厄尔尼诺年，通常情况下的西太平洋热带地区高海平面气压和高海表温度会同时下降，原来活跃的大气对流活动会减弱，云雨就会减少，容易在印尼等地区形成干旱。今年夏季至秋季，厄尔尼诺正处于快速发展阶段，强度较高且仍在增强，是造成印尼雨水异常偏少的重要原因。任国玉指出：“上一次强厄尔尼诺是2015年至2016年间，那次印尼的山火也非常厉害，影响很大。”

印尼气象、气候和地球物理局（BMKG）早在6月便预测，今年7月至9月将是全国旱季高峰，而8月约有一半的陆地处于旱季高峰。BMKG 的局长Teuku Faisal Fathani在9月22日的新闻发布会上亦表示，太平洋地区强度极强的厄尔尼诺现象和印度洋偶极子（IOD）正趋于正相位，是导致印尼降雨量减少的主要原因，预计大多数地区将要到今年11月和12月才能进入雨季。

然而，除了今年气候异常之外，当地特殊的土地性质也是山火难以扑灭的重要原因。全球60%的热带泥炭地位于东南亚，面积估计达2400万公顷，而东南亚70%的泥炭地位于印尼。泥炭地是由长期积累、尚未完全分解的植物残体构成，在自然状态下含水量较高，并不容易大规模燃烧。

但是，当地人为了开发种植园和林业项目，大规模开渠排水，导致地下水位下降，原本湿润的泥炭层逐渐干燥。一旦遇到火源，火势不仅会在地表蔓延，还可能深入地下持续阴燃，单靠地表洒水不易彻底扑灭。由于地下泥炭层富含有机质，泥炭地发生火灾后，还会释放大量碳和烟霾，造成严重的跨境烟霾污染。

人为土地开发也被认为是印尼山火长期难以根治的重要原因。印尼拥有庞大的棕榈油、木材及纸浆产业，企业和农户需要不断清理土地用于种植或其他商业开发，而当地长期存在“烧芭清地”的做法。所谓“烧芭”，是指通过焚烧林木、灌丛及其他植被清理土地，为农业种植或商业开发腾出空间。相比使用机械设备和人工清理，直接放火焚烧成本更低，因此长期被部分农户和土地经营者采用。

但是，在干燥的旱季，原本用于清理土地的火种很容易失控，蔓延至周边森林及泥炭地，形成难以扑灭的大规模火灾。

10月5日，绿色和平与印尼环保组织Pantau Gambut联合发布的调查报告显示，8月8日至9月20日期间，卫星共识别出5540处烟源点，其中859处位于115个林业特许经营区内，774处位于210个油棕种植特许经营区内。所谓特许经营区，是指印尼政府授权企业在指

定土地范围内从事林业经营、种植业开发等商业活动的区域。环保组织认为，大量烟源点出现在商业开发区域，反映出印尼政府对土地清理过程中火灾风险的长期监管不足。

报告还指出，部分出现烟源点的特许经营区与马来西亚种植业企业吉隆坡甲洞集团（Kuala Lumpur Kepong, KLK）存在关联。对此，吉隆坡甲洞集团回应称，公司严格执行零焚烧政策，旗下印尼种植园发生的火灾大部分源自园区以外，相关火势均已扑灭。不过，卫星监测到烟源点位于企业特许经营区内，并不能直接证明企业实施了纵火行为，具体起火原因及法律责任仍有待调查认定。

印尼当局也的确在加强对企业的调查和追责。据印尼驻马来西亚大使馆10月9日公布，印尼警方正追查多个省份火灾的涉事人士与企业，将198人列为嫌疑人，并处理97份涉事企业的案件报告；环境部门已对57家经营主体采取查封措施，林业部门则对26家企业实施行政处罚，包括吊销5家、暂停13家企业的经营许可证。10月12日，印尼林业部长拉贾·朱利·安东尼进一步表示，政府将对另外5至6家与山火有关的企业暂停或吊销经营许可证。

面对日益复杂的火灾风险，印尼防灾资金却出现明显缩减。印尼国家灾害管理局（BNPB）2026年获拨约4910亿印尼盾，较2025年的约2万亿印尼盾减少约四分之三，是近十年来获得的最低预算分配。今年2月，该机构负责人便向国会表示，预算不足已成为灾害预防和应对的主要挑战。随着旱季山火蔓延，灾害管理局正在要求政府追加约5640亿印尼盾预算。

跨境治理困局

持续数月的山火已引发印尼民众对政府治理能力的质疑。西加里曼丹省居民组织“Nafas Kalbar”向总统普拉博沃、副总统吉布兰等27名政府官员及机构提起集体诉讼，指控政府未能有效预防和扑灭山火，要求加强环境治理及受灾居民医疗保障。由于被告方缺席，10月7日的首次庭审被迫延期。

这场诉讼再次将印尼长期存在的山火治理难题推向公众视野。1997年、2013年和2015年，东南亚先后遭遇大规模跨境烟霾，均源于印尼山火。其中2015年的灾情尤为严重，根据世界银行的研究，当年6月至10月，印尼约260万公顷森林和农田土地被烧毁，对该国造成约161亿美元经济损失，相当于当年国内生产总值的1.9%。

频繁发生的跨境烟霾，也影响了印尼与周边国家的外交关系。今年10月，随着马来西亚多个州属学校停课，马来西亚首相安瓦尔致电普拉博沃，表达对烟霾问题的担忧，普拉博沃同意采取必要措施。安瓦尔还指示外交部长联系东盟秘书处，寻求召开区域环境部长紧急会议。

实际上，马来西亚早在8月便提出协助印尼扑灭山火，印尼也曾批准马来西亚飞机进入其领空开展人工增雨。不过，随着烟霾持续恶化，马来西亚进一步提出派遣消防人员及装备赴印尼灭火。10月10日，马来西亚通讯部长兼政府发言人法米表示，马来西亚的支持队伍已经准备就绪，但仍在等待印尼方面正式答复。

新加坡也通过外交途径表达了关切。10月10日，新加坡永续发展与环境部长傅海燕表示，已与印尼环境部长朱慕保持联系，并提出愿意提供必要协助。

但是，印尼部分官员对于跨境烟霾问题的治理显得不甚积极。10月10日，印尼政府传播局局长西亚甘达·奈因戈兰（Syahganda Nainggolan）接受当地媒体Kompas采访时称：“我们不只是向邻国输送烟雾，没有烟雾的时候，我们还输送氧气；新加坡和马来西亚的氧气也来自我们的森林。”

对于受到跨境烟霾影响的国家而言，污染能够随风越过国界，可是调查和执法行动需要进入他国境内，因此，实际的应对仍高度依赖印尼方面的协调与配合。2002年，东盟国家签署了《东盟跨境烟霾污染协定》，建立区域火点监测、信息共享、灾害预警及成员国合作机制。可是，作为森林火灾的主要发生国，印尼直到2014年才批准加入协定。

由于东盟长期强调国家主权、协商一致及不干涉内政的合作原则，这一具有法律约束力的协定，也未设置对违约国家的处罚机制。即使马来西亚和新加坡通过卫星监测发现印尼境内大量火点，

也无法直接进入当地调查土地经营者，更无法强制要求印尼政府采取某项具体执法行动。

新加坡曾尝试突破这一限制。2014年，该国通过《跨境烟霾污染法令》，允许对发生在境外、但导致或促成新加坡烟霾污染的企业追究法律责任，部分违法行为最高可被处以200万新元罚款。这意味着，即使火灾发生在印尼，只要能够证明相关企业对新加坡的空气污染负有法律责任，新加坡也可以尝试实施跨境追责。这项法律实施十余年来，仍未有公开确认的成功起诉定罪案例。今年2月，傅海燕在国会回应有关法律执行情况的提问时表示，仍有4家企业处于调查之中。

跨境取证是其中的主要困难。监管机构不仅需要证明企业在印尼相关土地上的经营或管理关系，还须建立其行为与新加坡烟霾污染之间的因果联系。调查通常需要取得境外土地权属、企业管理及实际经营活动的信息，相关证据却未必能够通过新加坡国内执法程序直接获得。

马来西亚也曾探讨制定类似法律，但在2023年底因跨境取证困难、可能涉及邻国主权及外交关系等问题而放弃。今年烟霾再次加剧后，马来西亚政府重新考虑推动立法。9月25日，马来西亚天然资源与环境永续部证实，正参考新加坡的做法研究制定专门的跨境烟霾法律，部长古鲁已指示成立跨部门特别委员会。

与东南亚相比，欧洲曾通过更为制度化的合作，治理跨境空气污染。20世纪六七十年代，欧洲工业排放造成的二氧化硫等污染物

随大气远距离传播，在多个国家形成酸雨，损害森林、湖泊及生态环境。1979年，欧洲及北美有关国家签署《远距离越境空气污染公约》，随后逐步建立污染物排放清单、跨境传输监测及联合科学评估体系。

与东盟的跨境烟霾协定不同，欧洲公约此后陆续形成八项议定书，对二氧化硫、氮氧化物及其他污染物提出具有法律约束力的减排要求。以二氧化硫为例，1985年议定书要求有关缔约方至少削减30%的排放量。联合国欧洲经济委员会资料显示，欧洲长期合作推动了主要空气污染物排放下降。

面对反复出现的跨境烟霾，东盟成员国也开始探索新的合作方式。今年7月，马来西亚在印尼巴厘岛举行的东盟跨境烟霾部长级会议上，提出加强“科学外交”，并建议扩大现有东盟跨境烟霾污染控制基金的资金来源及使用范围，以支持科学研究和区域合作。10月13日，东盟轮值主席国菲律宾确认，东南亚国家将在11月东盟峰会前夕举行的外长预备会议上探讨跨境烟霾治理。 