为儿童净化空气

执行摘要

unicef
联合国儿童基金会

执行摘要和关键信息

目前约有三亿儿童生活在户外空气污染最严重的地区，这些地区的空气污染水平比国际标准高出六倍或者以上。

该项研究通过使用室外空气污染卫星图像，发现约三亿儿童目前所居住地区室外空气污染水平比国际标准高出六倍或者以上。总共有大约20亿儿童所生活的地区污染程度超过世界卫生组织（WHO）10微克/立方米的年度限值 （每立方米空气超微颗粒物质微克含量），构成长期危害。

空气污染与致死性疾病直接相关。
空气污染与致命疾病直接相关。2012年，全球每八例死亡中就有一例与空气污染相关联——相当于约700万人死亡与空气污染相关。[1] 其中包括全球约60万名五岁以下的儿童。[2] 每年有近100万儿童死于肺炎，其中一半以上与空气污染直接相关。

空气污染会严重影响儿童健康。
研究表明，空气污染与肺炎、支气管炎和哮喘等呼吸性疾病密切相关。空气污染也可能加剧潜在的健康问题并影响儿童正常就学。[3] 新近证据表明，空气污染会影响儿童正常的身体发育和认知能力的发展。[4] 如未及时予以干预治疗，一些与空气污染有关的健康问题可能持续影响儿童的一生。

世界诸多地区空气污染日益严重。
随着各个国家工业化和城市化进程的继续，能源、煤炭和燃料的使用呈上升趋势。 世界卫生组织（WHO）最近发布的一项报告表明，城市室外空气污染在2008年至2013年间增加了约8%，[5] 预测形势不利。 据经济合作与发展组织估计，由于室外空气污染，到2050年，五岁以下儿童死亡率可能比目前估值要高一半。[6] 另一项发表在《自然》杂志上的研究表明情况可能更糟——到2050年将翻一番。[7]

儿童特别容易受到空气污染的伤害，一方面是由于他们的生理特点，另一方面是由于他们暴露的类型和程度。

空气污染会严重影响胎儿的健康。
建议孕妇避免空气污染对胎儿健康的影响 ——正如她们应避免吸烟或吸二手烟。研究表明，长期吸入高水平的颗粒物质（PM2.5 ——由中值粒径小于2.5微米的颗粒物组成，大概相当于人发平均宽度的三十分之一）与早期胎儿死亡、早产率上升，以及低出生体重的发生有关。[8, 9]

儿童的肺部正在生长发育中，特别容易受到空气污染伤害。
幼儿呼吸道内部的细胞层更易渗透。[10] 儿童呼吸道也比成人细，所

以如感染比成人更易造成堵塞。[11] 与成年人相比，儿童呼吸快一倍，这样每单位体重会吸入更多空气。[12]

不仅如此，儿童免疫系统仍在发育，尤其是在婴幼儿阶段。
在婴幼儿期，儿童极易受到病毒、细菌和其他感染的影响。[13] 这不仅增加了呼吸道感染的风险，也削弱了儿童对抗感染的能力。

除此之外，空气污染对儿童的影响可能带来终身的健康问题。
空气污染会损害儿童肺部的发育，影响会持续至成年。 研究表明，生活在污染环境中的儿童肺活量会减少20%，这相当于在布满二手烟的家中长大。[14] 儿童期长期暴露于空气污染中，其成年后易产生呼吸系统问题。[15]

贫困儿童面临的风险最大。

在全球范围内，空气污染对中低收入国家的儿童影响更大。
高达88%由室外空气污染[16] 相关疾病导致的死亡，和99%以上由室内空气污染相关疾病导致的死亡都发生在中低收入国家。[17] 目前因空气污染引发的死亡总人数，绝大部分位于亚洲。[18] 而这些比例也正在发生变化。在非洲，随着工业生产增加、城市化推进和交通量上涨，室外空气污染迅速攀升。[19, 20, 21] 与此同时，暴露于室外空气污染的非洲儿童数量将会增加，尤其是非洲大陆在全球儿童人口中的比例必将显著上升。截至本世纪中叶，预计全球三分之一以上的儿童将来自非洲。[22]

室外空气污染在低收入城市社区往往更为严重。[23]
低收入片区往往高度暴露于废弃物等环境污染物和空气污染之中。[24] 工厂和工业活动也多靠近低收入片区，且废弃物处置能力也往往较弱。 这可能导致由于塑料、橡胶和电子废物等垃圾焚烧，生成高毒性空气传播的化学物质，对儿童危害极大。 贫困家庭也不太可能拥有优质的通风、过滤和空调设施保护其自身免受有害空气的污染。

室内空气污染在低收入、农村地区最为常见。
超过十亿儿童生活于使用固体燃料进行烹饪和采暖的家庭。室外空气污染更多影响城市社区，室内空气污染则往往在农村社区中更为糟糕，原因是农村社区由于缺乏其他形式的能源而频繁使用生物质燃料进行烹饪和采暖。例如，81%的印度农村家庭使用生物质燃料，因为它相对便宜且容易获得。[25] 甚至在国家层面，收入与家庭使用固体燃料满足能源需求相关：泰国的人均收入为5816美元，23%的家庭使用生物质满足能源需求，而坦桑尼亚联合共和国的人均收入为864美元，95%的家庭使用生物质来满足能源需求。[26]

缺乏足够的卫生服务和先天不足使得最贫穷的儿童面临更大风险。
当孩子生病、缺乏良好的营养或无法获得清洁饮用水或基本的环境卫生和个人卫生时，肺炎等呼吸道感染疾病会更为常见，致死率也可能更高。[27] 身体免疫需要整体健康状况良好。 卫生保健服

务缺乏不仅有碍治疗的可及性，也可能意味着病情无法在第一时间得到诊断。[28]

减少空气污染是我们能为儿童所做的最重要的事情之一。研究表明，减少空气污染有助于儿童呼吸功能改善。[29, 30, 31] 世界卫生组织基于2010年的数据预估，满足全球空气质量指南规定的PM2.5限值，所有年龄组每年可以避免210万人死亡。[32] 另外还可以改善数以亿计更多生命的整体健康状况，有助于减少儿童急性和慢性呼吸道感染的发生率，减少怀孕和分娩并发症的发生。 研究还表明它可以改善儿童的身体发育和认知发展状况，帮助他们过上更长寿并更富成效的生活。

减少空气污染的益处远远超出儿童健康——减少空气污染的行动和投资也可以帮助经济增长并应对气候变化。

气候变化已经威胁到儿童福祉。削减化石燃料燃烧并投资可再生能源可以帮助减少排放造成空气污染和气候变化的温室气体。 减少化石燃料燃烧对于儿童福祉的倍增效应是巨大的。

减少空气污染也可有助于显著提高生产率和促进经济发展。本报告显示，空气污染对健康有重大影响; 改善健康、认知发展和身体发育与更高的收入和更好的经济表现之间的关系已有详细记录。[33] 此外，减少空气污染也可以帮助降低家庭和政府层面的卫生支出，在国家层面可节省总共数十亿美元的开支。经济合作与发展组织的一项研究显示，空气污染的年度总成本目前占全球国内生产总值的0.3%左右，预计2060年将增加到约1%。[34] 一项由世界银行/美国华盛顿大学健康指标与评估研究所联手进行的研究发现，2013年，空气污染造成的死亡导致全球经济大约损失了2250亿美元的劳动收入和超过五万亿美元的福利损失。[35]

减少空气污染对于可持续发展目标的进展至关重要。减少空气污染会直接影响我们在实现可持续发展目标（SDGs）方面的进展。 与空气质量相关的问题在可持续发展目标四个方面有所体现：在“宣言”以及可持续发展目标的：目标 3） 健康福祉，目标 11） 可持续城镇 和目标12）负责任消费和生产 。 减少空气污染还间接影响着多项可持续发展目标的进展，包括可持续发展目标1、2、6、7、9、13和15。此外，它有助于减少贫困、增强粮食安全、改善水质并保护森林和生态系。 它也与建设可持续发展城市、清洁能源、负责任生产和消费以及应对气候变化有着密切关联。

空气污染与可持续发展目标相关联的方面

消除贫困

减少空气污染可以促使家庭更为健康、节省医疗费用、提高生产率。

零饥饿

空气污染会造成作物损害并影响食物质量和安全。

健康福祉

空气污染对人类健康构成重大威胁。它与呼吸道感染和心血管疾病相关联。 导致发病率和死亡率的增加。

清洁饮用水和环卫设施

随明火和化石燃料燃烧排放的二氧化硫（SO2）和氮氧化物（NOx）等污染物与雨水混合会产生有害的酸雨，继而损害水质。

经济适用的清洁能源

来自可再生能源而非化石燃料的电力通过减少空气污染可带来显著的公共卫生益处。

产业创新和基础设施

发电、工业生产和交通运输是空气污染的主要来源。将减少能源消耗和发展改善可持续公共交通列为新的焦点可逐步减少污染。

可持续城镇

城镇地区是空气污染的重大来源。促进城市可持续发展可逐步改善空气质量。

负责任消费和生产

排放到空气中的化学物质会增加空气污染并对人体健康造成有害影响。负责任的生产和消费方式可帮助减少这些有害化学物质。

应对气候变化

化石燃料的燃烧在气候变化过程中起着关键作用，使得食物、空气和水供应面临风险，并对人类健康构成重大威胁。

保护陆地生态

化石燃料燃烧所产生的气体排放与降水混合会造成酸雨，对森林和生态系统构成重大威胁。

保护儿童免受空气污染的影响需要采取行动减少空气污染、减少儿童暴露于空气污染并更好地监测空气污染。

儿童应远离任何对他们有害的事物——我们需要尽量防止儿童暴露于空气污染。

尽管空气污染中的毒性化学物质混合物在很大程度上是肉眼看不见的，这些物质却有着致命危害，并影响儿童的健康和福祉。避免暴露于其中需要家庭和个人，乃至社区和政府都采取行动。 包括根据污染物来源采用更好的通风设施和隔热材料；提供更清洁的炉灶；和防止接触烟草烟雾。 还包括普及保护自己以及家庭的知识、增强意识。最后，还包括更好的城市规划，确保污染源不会建在学校和游乐场附近。

我们还需要集中力量减少空气污染。

减少空气污染将有助于拯救数以百万计的生命，并为我们的子孙后代带来更美好、更健康的生活。在政府层面，应采取行动减少化石燃料排放，并增加可持续能源和低碳发展方面的投资。包括《联合国气候变化框架公约》第21次缔约方会议（COP21）之《巴黎协定》和国家自主贡献（NDC）所做承诺的一部分。 在社区内，更好地管理社区资源，包括安全废弃物处置、更好的公共交通选择以及有关减少污染的知识和信息传播。

我们需要更好地监测空气污染。

空气质量可能在各种环境中迅速波动。 例如，在家中使用生物质烹饪或采暖可导致室内空气污染迅速攀升。 在大多数城市，室外污染峰值多出现在交通高峰时段。 在很多地方，废弃物的焚烧多在每天的某些时段进行。 监测系统可帮助个人、父母、家庭、社区、地方和各国政府更加清楚空气污染可能会给他们带来怎样的影响，并调整现时条件以减免暴露。 这些措施本身不会阻止空气污染问题——但它们是必要和重要的第一步。 我们对于空气污染了解越多，就越能更好地了解如何保护儿童免受其负面影响。

采取行动

减少空气污染

支持家庭减少因采用固体燃料进行烹饪和取暖产生的室内空气污染。

采用更清洁的燃料来烹饪和取暖，以减少家庭空气污染。

在能源生产、住房和工业方面，采取低碳发展策略。

为工厂的烟囱安装高品质的过滤器。

合理规划道路交通和城市空间来避免产生空气污染。

用清洁燃料和能源代替燃煤和有污染的碳氢化合物。

针对垃圾露天焚烧，制定并完善相关法规。

降低暴露于污染空气的机会

让更多人了解污染物对孕妇和儿童的危害。

尽可能降低儿童所能接触到的家庭空气污染。

在家庭和其他儿童会出现的地方，安装高质量的通风装置和（或）空气过滤系统

当污染级别较高时，减少儿童接触空气污染的机会。

减少儿童与二手烟的接触。

通过增加绿地等方式改进城市规划，改善儿童生活环境的空气质量。

在森林火灾应急方案中应关注火灾引起的空气污染对儿童的影响，在营救火场附近的儿童时，也确保受空气污染影响的儿童得到及时救助。

在学校、游乐场、公园和居民区等俄儿童经常出现的地方，对污染严重的车辆进行限制。

工厂或重型车辆等主要空气污染源应远离学校和公园。

提高为儿童服务的人群对于这一问题的认识。

改善儿童健康状况

为儿童提供高质量的卫生保健、水、个人卫生和环境卫生，以改善儿童健康状况，保护儿童免受空气污染的影响。

鼓励和支持儿童及青少年参加当地的环境保护活动。

增进公众对相关信息的了解并充分认识到，要促进儿童健康成长和发展，就需要从根本上解决造成健康状况不良的环境问题，同时也需要在患病后及时就医。

为儿童哮喘及慢性呼吸道疾病患者提供合适的医学治疗。

在社区医疗中心提供更多的肺炎疫苗接种和治疗服务。

提供创新的氧气治疗方式，例如低成本的制氧机。

O_2

在一线治疗中提供阿莫西林分散片。

在婴儿头六个月进行纯母乳喂养以帮助预防肺炎。

改善儿童的营养状况，以帮助抵御与空气污染相关的疾病。

为妈妈和宝宝提供产前和产后的卫生保健服务。

完善政策和检测

为儿童提供高质量的卫生保健、水、个人卫生和环境卫生，以改善儿童健康状况，保护儿童免受空气污染的影响。

制定并通过有关儿童的环境健康指标。

有系统地监测空气质量。

充分意识到环境保护在儿童生存、发展和保护中起到的重要作用。

利用精准的、低成本的医疗设备快速诊断肺炎。

对于更靠近环境污染源和在环境危害面前更脆弱的儿童，在制定政策时予以特别关注。

对于空气污染问题，加强政府部门之间的协调与合作。

地方政府应当及时发布健康预警，使人们可以更好地在空气污染中保护自己和孩子的健康。

掌握自我识别肺炎危险症状的方法，并且尽快寻求医疗救治。

在讨论和磋商有关环境问题的协议时，确保儿童的权利以及他们的脆弱性在体系中得到充分考虑。

参考文献

1. 世界卫生组织，《每年有700万例过早死亡与空气污染有关》，最后修订日期：2014年3月25日。
2. 世界卫生组织，《2012 年家庭空气污染导致的疾病负担：结果摘要》，2012年，2016年7月20日查阅。
3. 贝茨（Bates，D.），《空气污染对儿童的影响》，《环境卫生透视》（EHP）1995年第6卷第103期第49-53页。
4. 卡尔德龙、丽莲（Calderon-Guarciduenas，Lilian）等人，《空气污染和对儿童大脑的有害影响：对于问题复杂性和挑战之多学科方法的需要》，《人类神经科学前沿》2014年第613卷第8期。
5. 世界卫生组织，《许多世界最贫困城市的空气污染水平上升》，2016年，2016年7月11日查阅。
6. 经济合作与发展组织（OECD），《2050年环境展望：不作为的后果》，经合组织出版，2012年第276页。
7. 勒里埃维尔德（Lelieveld，J.）等人，《全球范围内室外空气污染源对过早死亡的影响》，《自然》杂志2015年第7569卷第525期第367-71页。
8. 约尔·施瓦茨（Joel Schwartz），《空气污染和儿童健康》，儿科，2001年，2016年7月13日查阅。
9. 世界卫生组织——欧洲区域办事处，《空气污染对儿童健康和发展的影响》，2005年，2016年7月18日查阅。
10. 里兹·彼特（Ritz Beate）和米歇尔·威尔姆（Michelle Wilhelm），《空气污染对婴儿和儿童的影响》，加州大学洛杉矶分校环境与可持续发展研究所，2008年。
11. 哥伦比亚大学，《影响儿童的事件》，2005年，2016年7月27日查阅。
12. 美国毒性物质和疾病登记处，《您孩子的环境健康：身体如何运作——成人和儿童之间的差异》，2002年，2016年7月11日查阅。
13. 卡特莉娜·西蒙（Katharina Simon）、乔治·霍兰德（Georg Hollander）和安德鲁·麦克迈克尔（Andrew McMichael），《人类免疫系统从婴儿到老年的进化》，皇家学会出版，2015年第1821卷第282期。
14. 美国肺脏协会，《2016年空气状况》，美国肺脏协会，2016年。
15. 雅内特·斯托克斯（Janet Stocks）和萨曼莎·苏娜帕（Samantha Sonappa），《早期生活对慢性阻塞性肺病的影响》，《英国呼吸疾病治疗进展》杂志，2013年第3卷第7期161-173页。
16. 世界卫生组织，《环境（室外）空气质量和健康》，2014年，2016年7月11日查阅。
17. 世界卫生组织，《全球卫生观察站数据可视化》，2012年，2016年7月11日查阅。
18. 同上。
19. 马科斯·布鲁克纳（Markus Brückner），《非洲经济增长、农业部门规模和城市化》，《城市经济学》杂志，2012年第1卷第7期。
20. 联合国非洲经济委员会，《2016非洲经济发展报告》，2016年7月14日查阅。
21. 罗宾·克诺（Robin Curnow）和提奥·克麦里奥提斯（Teo Kermeliotis），《非洲经济中心每日通勤研究》，2012年，CNN。

22. 丹贞·尤（Danzhen You）和大卫·安东尼（David Anthony），《2025年及其后：理解21世纪儿童人口趋势的关键重要性》，联合国儿童基金会，2012年。
23. 里兹·彼特（Ritz Beate）和米歇尔·威尔姆（Michelle Wilhelm），《空气污染对婴儿和儿童的影响》，加州大学洛杉矶分校环境与可持续发展研究所，2008年。
24. 托德•基约斯特罗姆（Tord Kjellstrom）等人，《城市环境健康危害和卫生公平》，《城市健康杂志》2007年第1卷第84期第86-97页。
25. 世界银行，《固体燃料使用：世界卫生组织全球卫生观察站数据库》，2016年7月14日查阅。
26. 同上。
27. 《柳叶刀》杂志，《家庭空气污染导致超过1/3的人面临不健康和早亡的危险》，《科学日报》，2014年，最后更新于2014年9月2日。
28. 伊丽莎白•弗林（Elizabeth Flynn）等人，《室内空气污染物正在影响儿童健康》，美国医学毒理学学院（ACMT）项目，由与美国毒性物质和疾病登记处合作协议资助，2000年。
29. 安福（Avol，E.L）等人，《迁移到不同空气污染水平区域对呼吸系统的影响》，美国国家卫生研究院的美国国家医学图书馆，2001年第164卷第1期第2067-2072页。
30. 克里斯蒂安•福莱尔（Christian Frye）等人，《环境空气污染加重与肺部功能的关系》，《环境健康视角 》2003年第3卷第111期第383-387页。
31. 约阿希姆•海因里希（Joachim Heinrich），贝恩德•霍尔舍（Bernd Hoelscher）和魏驰曼（H. Wichmann），《环境空气污染加重与儿童呼吸系统症状的关系》，《美国呼吸和重症监护医学杂志》2000年第6卷第161期第1930-1936页。
32. 乔舒亚•阿普特（Joshua Apte）等人，《解决环境PM2.5导致的全球死亡率》，《环境科学与技术》杂志2015年第49期第8062页。
33. 参见第5章。
34. 经济合作与发展组织，《户外空气污染的经济后果》，经合组织出版，2016年。
35. 世界银行，《空气污染的成本：强化行动的经济依据》，2016年。

UNICEF 中国官方网站：www.unicef.cn

新浪官方微博：http://weibo.com/unicefchina

腾讯官方微博：http://t.qq.com/unicef

微信公众号：unicefchina 或扫描右方二维码