

英国气候变化委员会洞察报告（六） 气候变化风险评估

《气候变化法案》要求每五年对英国面临的气候风险及机遇进行评估。

英国《气候变化法案》(2008年)的关键支柱之一是适应气候变化带来的实际风险和机遇。该法案要求政府每五年对英国当前和未来气候变化面临的风险和机遇进行评估。气候变化委员会需行使其法定职责,为评估提供建议。迄今为止,英国已经进行了两次国家气候变化风险评估(Climate Change Risk Assessment),在第二次评估(以及2021年即将进行的第三次评估)中,政府已要求气候变化委员会编写关于气候风险和机遇证据的详细独立报告,并提供建议。

气候变化风险评估在充分研究现有文献的基础之上,评估确定了英国面临的一系列风险和机遇,探讨了风险和机遇的规模、当前的政策以及2100年前的规划在何种程度上应对了风险和机遇。评估确定了在哪些方面需要采取更多行动或研究,继续当前行动或监督是否足够。

本报告讨论了将适应气候变化纳入国家气候立法的价值、英国气候变化风险评估的过程以及迄今两次评估的经验。

本报告分为三个部分:

- 国家气候法中风险评估的必要性
- 开展气候变化风险评估
- 有效的风险评估所面临的挑战

本报告是关于英国《气候变化法案》和气候变化委员会工作的系列报告之一。

方框 1: 英国气候变化委员会“洞察”报告

本报告是英国气候变化委员会根据《气候变化法案》开展工作的八份系列报告之一。

气候变化委员会是英国关于减缓和适应气候变化的独立咨询机构,其任务是就排放目标和如何适应不断变化的气候定期向政府提供建议。气候变化委员会每年发布一次相关工作的进展评估,每两年发布一次适应气候变化的进展评估,并对新出现的关键问题进行分析。这八份报告相当于实用指南,总结气候变化委员会自2008年成立以来的过去十二年间的工作成果和不足。

本系列报告包括:

- 《英国气候变化法案》
- 《气候变化委员会》
- 《英国净零排放目标》
- 《英国碳预算水平建议》
- 《英国温室气体减排进展评估》
- 《气候变化风险评估》
- 《英国适应气候变化进展评估》
- 《气候变化委员会往期报告》

1. 国家气候法中风险评估的必要性

气候变化适应是指帮助提高能力、降低社会和自然环境对气候变化影响的脆弱性和暴露程度的行动，还包括利用气候变化创造新机遇的行动。气候适应不同于减少温室气体排放的行动（称为减缓），后者是指通过减少全球气温上升和其他气候变化来降低未来的“危险”程度。应对气候变化，气候适应和减缓缺一不可。

气候影响已经发生，且还会加剧。及时制定政策和计划有助于应对这些风险。

将气候适应纳入国家气候法和政策框架的原因如下：

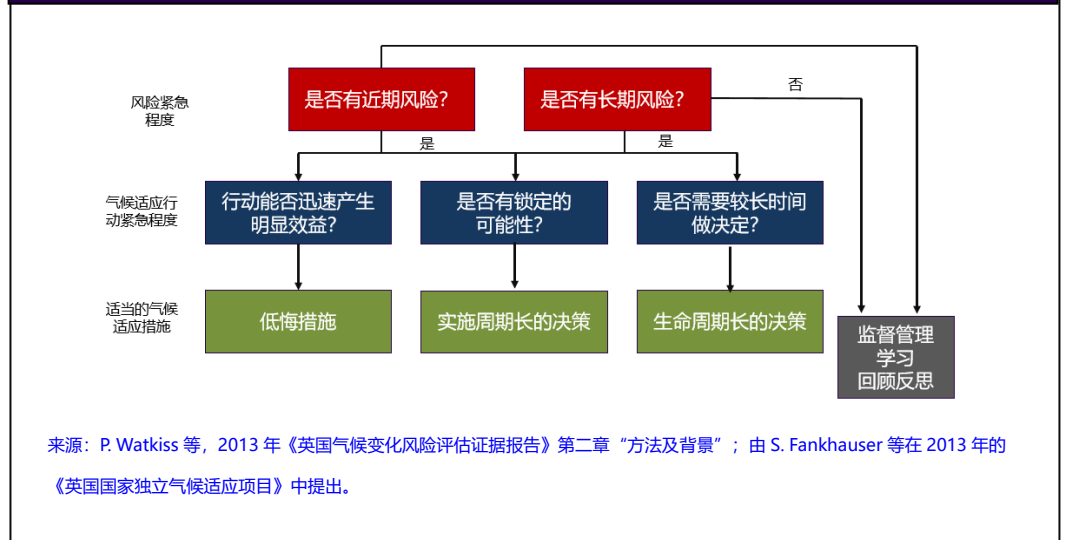
- **气候变化已经造成了影响。** 相比工业革命前的水平，地球表面平均温度已经升高超过1°C，目前已超出了过去一万年的温度范围，许多地区的升温幅度甚至更高。在世界许多地区都发现了明确证据，证实天气和其他气候相关事件的模式变化对人类社会和自然生态系统产生了影响。
- **额外的气候变化不可避免。** 一个国家（如英国）的未来气候将取决于全球总排放量，而非本国排放量。国家自身的减排计划并不足以限制一国未来的气候变化。即使在本世纪下半叶早期全球排放迅速减少到净零，未来几十年内一定程度的全球变暖也是不可避免的，这将增加许多气候灾害的频率和强度。考虑到缓解气候变化的不同程度，本世纪下半叶还可能会出现大范围的气候变化，如升温幅度超过3°C。
- **需要政府政策来应对气候变化的影响。** 政策制定在应对气候变化带来的风险和机遇方面发挥着重要作用。决策者无法轻易获知未来可能面临的气候风险，因此有必要为研究和咨询服务提供资金。适应成本往往在短期内下降，而收益则在长期内实现，必须采取激励措施或制定法律法规来确保在影响发生之前就考虑到未来的气候风险，例如在设计新住宅时避免过热。防洪等公共产品中也需要财政支持。广义上来说，政府和社会的大部分目标，包括减排，只有能应对不断变化的气候才算成功。

制定具有长期影响的政策尤其需要了解气候风险，有些措施能以最低成本管控风险。

在制定当今的政策时，一定要理解气候变化带来的预期未来风险，尤其是（见图 1）：

- **采取低悔和无悔行动以降低脆弱性、减少风险暴露。** 有些行动既可以降低国家面对气候影响的脆弱性和暴露程度，又能用较少的成本创造显著的效益。例如，加快建设城市绿地可以减少极端高温及洪涝风险，保护生物多样性并提升居民健康水平。
- **决策的实施周期长。** 有些决策从计划到实施需要花费数年时间（比如医疗系统的大规模改革、土地利用变化、设计建造新水库等）。这意味着当决策进入实施阶段，气候已经发生变化，因此需要在决策进程的一开始就加以考虑。
- **决策的生命周期长。** 当今建设的大量基础设施的预期生命周期为几个世纪。生命周期较长的基础设施或建筑物，如无法适应未来气候可能的变化，会产生锁定效应（比如新住宅开发或发电站选址的规划决策），因此需考虑气候变化。

图 1:
与气候适应相关的决策



将气候适应问题纳入国家气候法律有助于建立必要的法律和支持框架，将不断变化的气候因素纳入政策决定过程。因此有必要定期开展以证据为基础的进程，以确定每个部门中最重要的风险和机遇。

2. 国家气候法中风险评估的必要性

英国的气候变化风险评估是基于对最新证据的详细分析。

英国《气候变化法案》要求每五年对英国当前和未来气候变化面临的风险和机遇进行气候变化风险评估。第一次气候变化风险评估已于 2012 年完成，第二次于 2017 年完成，第三次将于 2022 年完成。

根据英国《气候变化法案》的规定，气候变化风险评估有三项要素：

- 英国面临的风险和机遇的详细证据报告。
- 气候变化委员会就风险和机遇向政府提供的建议。
- 根据证据报告和气候变化委员会的建议，政府编制风险和机遇评估报告。

对于第二和第三次气候变化风险评估，政府已委托气候变化委员会牵头编制《气候变化风险评估证据报告》，其中包括气候变化委员会的独立评估（因此合并了上文第 1 点和第 2 点）。为此，气候变化委员会任命了一个专家团队，由其在与气候变化委员会协商的基础上，对风险进行技术评估。在第二次气候变化风险评估中，这一评估过程历时三年，包括两轮独立的同行评审，他们对草案提出了 6000 多条意见，每一条都由撰写小组进行了处理。其重点是对已发表的关于英国气候变化的文献进行系统性的梳理，并加入了少量新研究。气候变化委员会委托开展了几个研究项目以提供额外的证据，重点关注对评估有重要影响的领域。

气候变化委员会使用该证据报告向政府提供法定建议，以完成气候变化风险评估的工作。在第二次气候变化风险评估中，该报告以“综合报告”的形式同时发表。气候变化委员会可以自由地就英国面临的风险和机遇提供自己的观点及建议，并总结其从独立的证据报告中得出的结论。

第三份《气候变化风险评估证据报告》将于 2021 年发布，再次纳入数百名专家的意见和数千条评

审意见，与政府间气候变化专门委员会针对各国的气候影响评估相类似。

识别英国面临的风险和机遇

气候变化风险评估回答的关键问题是：“国家和地方下一个气候适应政策方案的优先事项是什么？”

“由于资源有限，英国的评估目前采取的是按行业划分的方法，而非按地区划分的方法，目前无法对地区风险进行详细评估。”

该方法的第一步是确定一组可管理的风险和机遇，以供参考。在制定“风险列表”时与政府官员进行了密切的沟通。在第一次气候变化风险评估中，研究者给出了一份包含 700 种潜在风险和机遇的初始列表，后简化为一个仅有 100 多种的汇总列表，然后通过标准化的方法来评估如果不采取气候适应措施，当前及未来会遇到什么样的气候风险和机遇。由于这是首次在英国开展气候变化风险评估，它对气候变化在英国造成的所有直接潜在影响进行了广泛的分析。

随着时间的推移，英国气候风险评估的范围不断扩大。

在第二和第三次气候变化风险评估中确定了一个较短的清单，其中包括大约 60 项风险和机会，将之前的一些清单合并为更大的类别。第一次和第二次气候变化风险评估会议之间的一个重要进展是，认识到必须考虑来自海外的间接和输入性影响对英国造成的气候风险，以充分把握重要风险的范围。第二和第三次气候变化风险评估为以下部门提供了证据：自然环境和自然资产、基础设施、人和建筑环境、商业、国际层面。

评估气候风险的紧迫程度

风险评估首先要考虑每个风险的当前和未来水平，然后考虑当前计划是否能够管控风险，以及未来几年采取进一步行动是否有益。

气候变化风险评估需确定未来五年有待进一步适应气候变化的领域。为此，它使用了一种经定义的方法对英国面临的风险进行“紧迫程度”评分。该方法适用于气候变化风险评估确定的所有风险，参考了证据基础、报告起草者的专业判断和气候变化委员会气候适应委员会的意见。

该方法有三个步骤：

- **如果不进一步采取气候适应措施，当前及未来的气候风险和机遇有哪些？** 这一步评估了英国在当前和未来气候条件下（考虑到一系列可能的气候和社会经济后果，方框2）不同时期（如当前、21世纪50年代、21世纪80年代）面临的气候风险和机遇。该评估将每个潜在风险的程度划分为高、中、低或未知，并将现有证据基础的置信度划分为高、中、低。除了目前为这一步骤采取的行动外，假定不会采取进一步的气候适应措施。
- **在当前和预期计划下，可以在多大程度上管控风险/机遇？** 这一步评估了政府对新适应措施的现有承诺（以及合理地预期自发发生的适应措施）将在多大程度上降低未来风险、抓住未来机遇。
- **未来五年采取进一步行动有何助益？** 这一步探究了未来五年内在目前气候适应不足的领域采取额外行动能否产生效益（如可避免的成本，避免锁定效应或其它显著效益）。

方框 2: 应对不确定性

英国进一步的气候变化将取决于未来全球温室气体排放水平、全球气候对这些排放的反应，以及英国的变化与全球平均水平之间的差异。这些因素都含有不确定性，在评估未来国家气候风险时需要加以考虑。未来社会经济发展存在更大的不确定性，这将影响对气候影响的暴露程度和脆弱性。这些潜在的因素并没有被很好地量化，因此，可以采用诸如故事线等定性方法分析各种可能的结果。

气候变化风险评估对以下几个方面的不确定性进行抽样分析：

- **气候危害：**风险评估分析了全球温度升高稳定在2°C左右或到2100年，比工业化前的水平高出4°C的情况。在当前政策条件下，评估根据预计的最佳全球排放量建立了情景。上述情况带来的气候后果属于该情景的不确定性范围内。评估还预测了在此全球背景下英国的情况。其他“低概率、高影响”事件单独进行考虑（例如，大西洋经向翻转环流的中断导致的重大区域气候变化），以显示其可能对英国产生的影响。但由于这些情况发生的可能性不确定，没有对这些风险的严重程度进行正式评估。
- **未来脆弱性和暴露程度的变化：**与气候类似，气候变化风险评估考虑了有数据可查的社会经济变化情景（如人口），也分析了未量化的社会经济变化和气候变化如何相互作用，对脆弱性和暴露程度产生影响。

在制定气候适应政策时考虑一系列结果可以更好地应对根本性的不确定因素。委员会建议，当前的气候适应规划应为气温比工业化前水平升高 2°C做好准备，并考虑到 2100 年气温比工业化前水平升高 4°C的可能性。不能因为存在不确定性，就不立即采取气候适应行动。相反，应提高适应行动的韧性来应对不可避免的情况，提高灵活性来应对一系列气候结果。

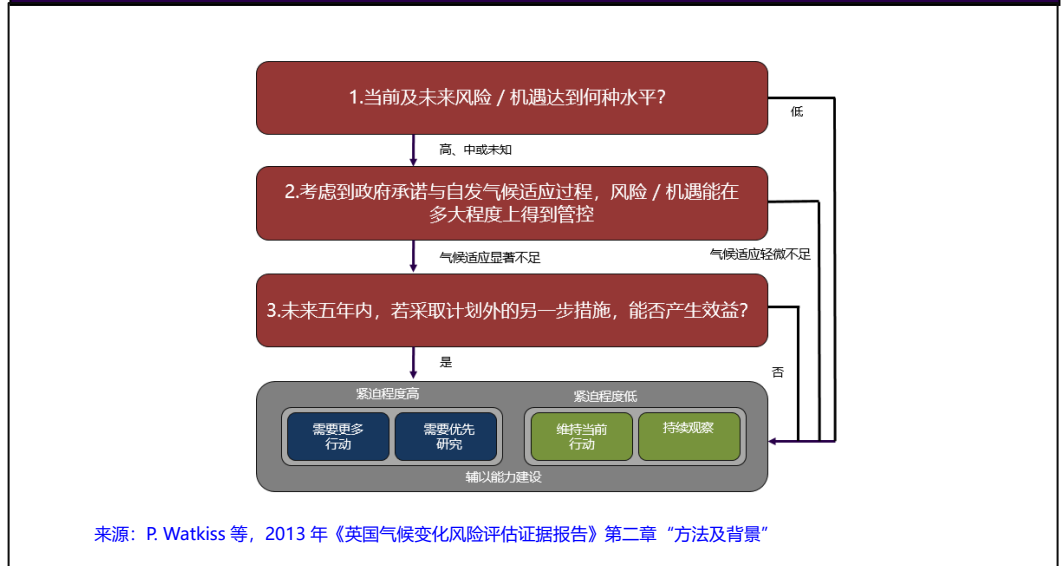
风险分为四个紧急类别。

该方法通过三个步骤将每个风险归入一组紧急类别之中（图 2）：

- **需要更多行动。**在未来五年内，除了既有政府政策及实施活动外，需要制定新的、更有力的、多样的政府政策及实施活动，降低对气候变化的脆弱性。
- **进一步调查 / 研究重点：**需要在今后五年内开展研究，以填补重大证据空白或减少目前理解水平的不确定性，从而评估采取额外行动的必要性。
- **维持当前行动：**当前和计划的活动是符合要求的，但需要继续执行这些政策和计划，以确保风险在未来继续得到管控。包括增加或改变当前活动水平的任何现有计划。
- **持续观察：**应不断研究这些领域的证据，长期监督风险水平和适应活动，以便在必要时采取进一步行动。

紧迫程度更高的风险（“需要采取更多行动”或“进一步调查”）是指政府在未来五年的政策中重点要解决的风险。

图 2:
英国气候变化风险评估考虑的风险种类



3. 开展有效的风险评估所面临的挑战

英国的做法是对不同证据进行定性平衡。

英国目前正在进行第三轮国家气候变化风险评估, 逐步形成了应对各种分析难题和资源挑战的方法。根据英国《气候变化法案》的规定, 气候变化风险评估有三项要素:

这一时期的主要挑战包括:

- **从不同的证据基础中整合证据。**英国的方法侧重于在气候变化、社会经济发展和适应目标水平的不同假设下评估风险或机遇水平。气候变化风险评估在每项风险或机遇进行评分的方法的基础上, 开发了基于紧急程度的标准框架(图2), 而第一次气候变化风险评估中使用的是基于气候预测的单一量化评估。这种新方法可以包含更多基于不同假设的证据, 以及一系列不确定性的证据。
- **风险和不确定性的处理。**如何对未来气候危害的尾部概率分布进行量化存在着挑战, 这意味着气候变化风险评估方法不能依赖于经典的“概率x后果”方法来评估风险。

气候变化风险评估中对风险的另一种定义是: “当有价值的事物处于危险之中, 且结果不确定时可能产生的后果”。风险评估是在全球变暖水平为2°C和4°C的情况下、针对未来不同程度的气候适应行动进行的。此外, 还进行了一项单独的研究, 考虑分布效应、风险和变化之间的相互作用, 这些变化不在给定的全球变暖水平范围内。气候适应委员会就未来五年气候适应优先事项向政府提出的建议中包含了这些因素。

气候变化委员会担任英国气候变化风险评估的项目经理。

- **运行大型项目。**大型专家团队需要编写长达几千页的《气候变化风险评估证据报告》, 因此必须对最终结果加以总结, 供决策者参考。完善清晰的治理框架有助于有效地管理该过程。气候变化委员会发挥了牵头作用, 确保工作按计划进行。主要政府机构的“客户团队”提出要求, 并就产出提出意见, 以确保产出符合要求。气候变化委员会动用了三个独立评议小组, 即技术同行、政府和其他外部专家的评议确保证据报告的输出是真实可靠的。这也确保了气候变化委员会在撰写自己的综合报告时, 能充分了解证据和一切定性判断。



气候变化委员会

Climate Change Committee

151 Buckingham Palace
Road, London SW1W 9SZ

www.theccc.org.uk

@theCCCuk