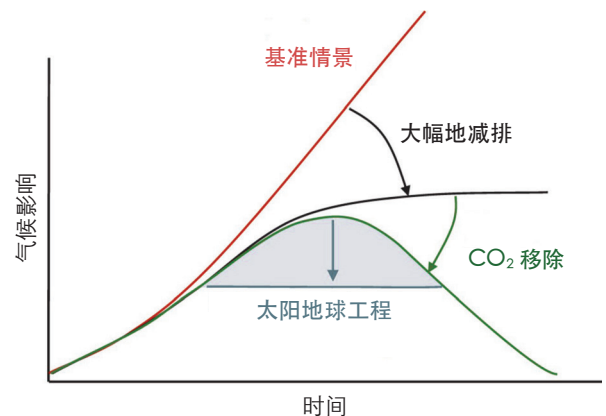


## 治理人工影响太阳辐射 (SRM)

2018年11月

人工影响太阳辐射 (SRM)，又被称为太阳辐射管理，人工影响辐射措施或者太阳地球工程，目的在于通过将太阳光反射回太空或者让更多的红外线辐射从地球逃逸来降低地球温度。它包括多种相互迥异的技术方法。人工影响太阳辐射不能代替减排或者从大气中移除CO<sub>2</sub>。

考虑到二氧化碳的减排和移除的速度可能不够快，而SRM具有暂时降低超出升温目标的程度和持续时间的潜力，人们对SRM的关注度持续高涨。《IPCC全球升温1.5度 特别报告》指出：“SRM方法不包含在任何可用的评估路径中。尽管一些SRM的方法在理论上可能有效降低超出升温目标，它们面临很大的不确定性和知识空缺以及诸多风险，包括在治理、伦理、对可持续发展的影响等方面的体制和社会因素对SRM实施的限制作用。SRM也无法减缓海洋酸化”。

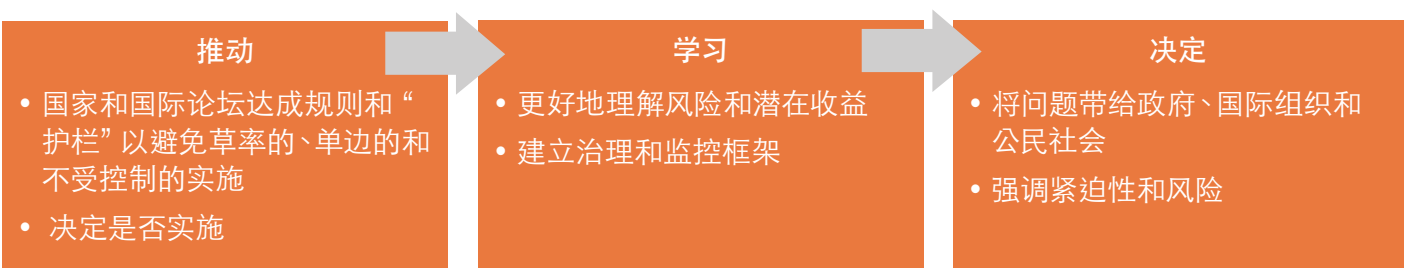


### 治理的优先事项

国际社会对SRM方法的风险、成本、潜在效益和其治理的必要性尚未有足够的认识，进而无法理解它们是否有效，倘若有效，则是否、何时或如何实施。

当前的一个挑战是对已开展的SRM的研究活动进行治理。一些方法的实地实验可能很快开始。对研究的治理包括行动守则和一些保障措施 来确保地球工程的研究不会因“滑坡效应”而走向实验乃至实施。

长期来看，如果SRM技术的实施可能带来巨大和潜在长期的跨边界的风险和挑战，这就需要在多个平台来解决。



C2G2 提出三步走的方式来推动治理：

治理的关键挑战包括：

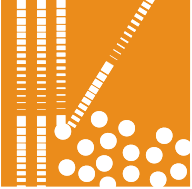

- 对研究活动的行动守则、“护栏”措施和政策引导
- 建立全球层面议定的风险决策框架
- 分析不同应对情景下的风险和权衡，包括对全球变暖的不作为
- 谁来决定什么时候、是否以及在什么条件下从研究转向实施
- 围绕知识产权和商业化发展的问题
- 由于太阳辐射改变引起的气候变化的监控和归因
- 评估对可持续发展目标的影响，或者后2030年可能发生什么
- 避免过早终止的长期体制保障
- 影响不平衡所带来的担责和赔偿问题

## 如何治理太阳地球工程

由于SRM潜在的跨边界影响，国际层面的治理极为重要。可以贡献的平台和进程包括：联合国环境大会 (UNEA)、《生物多样性公约》(CBD)、联合国大会 (UNGA)、联合国安全理事会，研究团体例如未来地球，以及区域性的组织例如北极理事会。



## 太阳辐射改变技术、成熟度、治理和挑战

提出的方法	成熟度/治理	治理/技术上的挑战包括
 <p>大气平流层气溶胶注入</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 技术在理论阶段，基于自然模拟和计算机模型；</li> <li>• 有可能在2019年进行室外实验；</li> <li>• 治理问题被国际习惯法和CBD覆盖但并不全面。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 对不同地区的影响有差异（例如温度和降水）；</li> <li>• 消耗臭氧层的风险；</li> <li>• 对植物和农作物生长的影响；</li> <li>• 提早终止的风险；</li> <li>• 对许多SDG 目标的实施的风险</li> <li>• 实施、资金和赔偿的责任</li> <li>• 公众担心思虑，有信息依据的许可</li> <li>• 私有化和专利问题；</li> <li>• 代际间的伦理。</li> </ul>
 <p>海洋云层增亮</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 技术仍在基于观察和催化模拟的理论阶段；</li> <li>• 治理问题被国际习惯法、《生物多样性公约》和《伦敦公约》/《伦敦议定书》覆盖但并不全面。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 范围和传输的技术限制；</li> <li>• 预期对不同地区的影响差异（例如温度和降水）；</li> <li>• 取决于天气条件；</li> <li>• 气溶胶和云层活动的高度不确定性；</li> <li>• 对SDG许多目标实施的风险。</li> </ul>
 <p>卷云变薄</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 技术仍处在基于模拟的理论阶段；</li> <li>• 治理问题被国际习惯法和《生物多样性公约》覆盖但并不全面。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 范围的技术限制；</li> <li>• 预期对不同地区的影响差异（例如温度和水温的）；</li> <li>• 气溶胶和云层活动的高度不确定性；</li> <li>• 对SDG许多目标实施的风险。</li> </ul>
 <p>地面反射改变</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 作用机理被模拟和示范项目得以确认，但尚未形成大规模应用。</li> <li>• 治理问题被国际习惯法和《生物多样性公约》覆盖但并不全面。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 全球尺度上降温较小（在地区层面上可达到1-3°C）</li> <li>• 土地利用和部署成本</li> <li>• 对水文循环、植物生长和水系的影响。</li> </ul>