

中国科学院国家科学图书馆

科学研究动态监测快报

2011年2月1日 第3期（总第69期）

气候变化科学专辑

中国科学院资源环境科学与技术局

中国科学院国家科学图书馆兰州分馆

中国科学院国家科学图书馆兰州分馆
邮编：730000 电话：0931-8270063

甘肃省兰州市天水中路8号
<http://www.llas.ac.cn>

目 录

专 题

减少美国交通部门的温室气体排放..... 1

短 讯

双轨道：加拿大—美国气候政策选择..... 6
人类如何应对气候灾害..... 8
数千年前人类活动已能引起气候变化..... 9
肉类和牛奶的气候税能减少温室气体排放..... 10
气候变化威胁许多树种..... 11
新的耕作方法能减少温室气体、提高农业产量..... 12

专题

编者按:2011年1月中旬,皮尤全球气候变化中心(Pew Center on Global Climate Change)公布了题为《减少美国交通部门的温室气体排放》(*Reducing Greenhouse Gas Emissions from U.S. Transportation*)的报告,报告勾画出了到2050年美国交通部门能显著降低温室气体排放和能源使用的三种情景,我们对报告的主要内容进行了摘译,以供相关决策者参考。

减少美国交通部门的温室气体排放

美国交通部门的温室气体排放占了整个美国经济温室气体排放的27%,占世界交通温室气体排放的30%。如果现行的政策不变,到2035年美国交通部门温室气体排放可能增长10%,到时仍将占全球交通温室气体排放的1/4。如果要将气候变化的影响降低到适度水平,就必须改变这些趋势。

本报告认为,综合利用政策和技术改进手段,可以改变这些趋势,如通过提高车辆效率、改用低碳密集型燃料、改变出行行为和改善运营效率等措施,到2050年可以将美国交通部门的温室气体排放在2010年的水平上降低65%。减少交通部门温室气体排放的另一项主要益处是能够减少石油的使用,提高能源安全。

该报告开发了3种到2050年提高交通效率、减少温室气体排放的情景,从第一种方案到第三种方案,技术的进步和政策的改善都是渐进的。到2050年,三种情景中温室气体减排将分别在2010年的水平上减少17%、39%和65%。

1 减缓选择

1.1 客车和轻型卡车

轻型车辆(Light-duty vehicles, LDVs)包括客车和轻型卡车,它们占美国交通部门总能源使用和温室气体排放的近3/5。目前,在美国环保署的车辆认证检测中,新LDVs的平均燃油效率为25英里/加仑,路上的效率为21~22英里/加仑。现有的燃料经济标准和温室气体排放标准要求到2016年将燃油效率提高35%,达到35英里/加仑(路上为29英里/加仑)。如果新标准或者市场压力迫使车辆设计者努力提高燃料的效率,带有传统动力传动系统的新的中型车辆在路上的效率可能为50英里/加仑,带有混合动力传动系统的效率则为75英里/加仑。

由于汽车和卡车的平均更新时间为15年,它们在路上的平均效率提升缓慢。但是到2035年,LDVs在路上的燃油效率可能提高到34~41英里/加仑,到2050年达到45~59英里/加仑,这远高于当前的效率(21英里/加仑),也高于美国能源信息署《2010年度能源展望》中预测的到2035年的效率(29.3英里/加仑),当时假设的是没有新的激励措施来提高燃料的效率。

使用替代燃料也能促进温室气体的巨大减排,并能减少石油的使用。虽然有很

多潜在的替代燃料，包括天然气在内，但是将来可能发挥重要作用的燃料可能是电力、生物质液体燃料和氢能。

未来，替代燃料车辆和大量石油与柴油替代品能否成功将取决于以下几个因素：

- (1) 新的车辆和燃料必须具有成本竞争力。
- (2) 研究、开发、示范和部署（RDD&D）项目必须是可持续和强劲的。
- (3) 必须避免车辆设计者和燃料提供者的主要错误（比如安全问题）。
- (4) 政府或企业必须补贴新燃料系统的发展，直到其能独立发展。
- (5) 由于持续的高油价或者政府征税或者推行其他定价政策，汽油和柴油必须维持高价。

1.2 卡车和公共汽车

货运卡车运载了 70% 的美元价值（dollar value）的货物，占了美国货物总吨英里（ton-miles）的 1/3。它们释放的温室气体占美国交通部门二氧化碳排放的 17.5%，其中 2/3 的卡车使用的能源和温室气体排放来自重型长途拖车。两项近期的研究表明，未来 10 年内，实用技术和物流的改变能减少 40%~50% 拖车的能源使用和温室气体排放。将中型和重型车辆的燃料和温室气体排放减少 30%~40% 在技术上是可行的。该报告的三种情景设想到 2035 年将中型和重型卡车在路上的燃油效率提升 30%~40%，到 2050 年提高 40%~55%。

1.3 商业航空运输、铁路和航运

航空运输占了美国交通部门温室气体排放的 10%。航空排放对气候的影响仍然没有得到很好的理解，因为这不仅依赖二氧化碳的排放，同时依赖上层大气中其他航空排放物的额外影响。对新飞机而言，通过发动机、推进器和机型的改进，未来 10 年或者 20 年，实现二氧化碳减排 25%~35% 是可行的。最后，通过空中交通管理和制定有效的飞行规划，可以将运营效率提高 5%~10%。

铁路运输了 40% 的美国货物（以吨英里计），但是铁路只用了 2% 的交通能源，占了交通部门温室气体排放的 2%。通过提高机车效率、大量使用再生制动、减少运行空车的重量和改善运营等措施，未来 20 年铁路能源强度将降低 15%~30%，到 2050 年减少 20%~40%。同时，在国内和国际航运中，实现类似的改进也是可能的。

1.4 公路系统效率

提高交通系统的运营效率可以将温室气体排放降低几个百分点。可能的措施有：高效驾驶、改善货运物流、路线选择、提高车辆入座率、使交通更为顺畅和改善速度管理等。从长远来看，长途卡车出行的自动控制将减少温室气体排放，提高公路驾驶的安全。对于大多数系统效能的战略来说，减少交通拥挤和提高公路承载力的益处大大超过了温室气体的好处。

1.5 将交通向更加节能的方式转变

将客车和货车运输向更加有效的方式转移值得研究，但是只能适度减少温室气体的排放和能源的使用。

目前，美国的公共交通仅承载了 1% 的乘客，平均来说，比私人车辆的效率略高。无论如何，与私人车辆相比，有着更高入座率和有效设计的交通系统使用的能源和排放的温室气体较少。改善交通以减少温室气体排放的战略必须关注提高目前系统的效率，促进更加高效系统的实施。

改变交通运输向更加有效的铁路和航运转转移涉及改善联合运输，提高货运物流，从而使它们能更加吸引承运商。然而，由于及时交付的需求，以及卡车的时间灵活性和能有效地处理小型货运和短途运输等优势，单靠运输方式的改变来实现温室气体大量减排的难度很大。报告中的三种情景预测，相比于报告中的基准（一常数），到 2050 年改善的物流将分别减少 0、2.3% 和 5% 的货物航运。

1.6 向紧凑型发展

通过促进结构紧凑、混合使用的发展，改变美国长期存在的不合理的发展趋势，从而向低密度发展，这能够减少出行，并能取得其他的效益。紧凑型发展能够缩短行程距离，鼓励居民步行、骑车和乘坐公共交通工具出行。

美国国家研究理事会近期的一项研究和另外两项其他的研究认为，如果 75%~90% 的新发展都是“紧凑型的”，则到 2050 年温室气体排放可能减少 10% 甚至更多。报告中的情景预测，到 2035 年能够减少 0.5%~2.0% 的出行和温室气体排放，到 2050 年达到 5.0%。

2 促进温室气体减缓的政策

温室气体排放是环境外部性的一个典型例子，这个问题如果没有公共政策的支持和帮助很难解决。正如没有单一的技术能够实现交通部门必须的减排量，也没有单一的政策能够实现这一目标。下面的一些政策能够在交通部门减排方面发挥作用。

2.1 燃料经济性和温室气体排放标准

美国和其他主要汽车制造国家的经验表明，燃料经济性或者排放标准能够在温室气体减排方面发挥巨大的、且具成本有效的作用。2009 年，美国制定了新的标准，到 2016 年，汽车和轻型卡车燃料的平均效率为 35 英里/加仑（美国环保署认证测试值），2017—2025 年的标准正在制定中。同时，中型和重型卡车的标准也正在酝酿中。

2.2 可再生能源和低碳燃料标准

可再生能源或者低碳燃料标准（Low-Carbon Fuels Standard, LCFS）是指旨在替代石油使用、减少燃料的含碳量和激励能降低低碳燃料成本创新的政策。目前，

美国政府的可再生燃料标准要求到 2022 年公路交通要使用 360 亿加仑（约占石油消耗的 12%）的可再生能源燃料，其中 210 亿加仑必须是“先进的”可再生能源燃料或者是纤维素生物燃料，它们分别比石油的生命周期内的温室气体排放低 50%和 60%。目前，加利福尼亚州的低碳燃料标准要求减少 10%的生命周期内的温室气体排放。

2.3 定价交通

为碳设定价格是全面实施温室气体减缓政策的一个关键组成部分。碳定价将提高能源利用效率，促进低碳燃料的使用，鼓励环境友好的出行选择，并能激励创新。但是，对交通系统而言，碳定价还是不充分的，原因有多种：（1）能源效率的消费者市场还没有出现，还不能有效应对能源价格；（2）政府在提供和实施交通基础设施和路线选址等方面发挥了关键作用；（3）私人部门在所有的 RDD&D 方面投资不足，包括低碳交通在内。

在改变交通偿付方式，且不增加总成本，从而鼓励温室气体减缓方面有很多机遇。这些例子包括随油自动支付（pay-at-the-pump，PATP）或按里程付费（pay-as-you-drive）的汽车保险，机动车燃料消费税转化为与平均车辆效率挂钩的综合的能源使用者费用，交通拥堵费和停车收费等。Feebates 是一种分等级的补贴，温室气体排放量较少的车辆可以从对较高排放量车辆的收费中获得补贴，它可以成为排放标准的有效补充或者潜在替换。

2.4 车辆和燃料的转换

如果要将目前交通的排放水平减少 50%以上，这可能要求运输工具使用另外一种完全不同的能源，比如电力或者氢能。强有力的、持久的和适应性的政策将是克服石油燃料和内燃机技术“瓶颈”（lock-in）所必需的。能够激励在所有竞争性技术和燃料领域创新的政策是重要的，但是需要一些具体的燃料和技术来确保为消费者和社会充分开发新兴技术，从而对成本和效益做出正确的判断。社会效益超出公共投资的部分应该通过援助来提供。所有政策必须基于新的信息和经验来进行持续再评估和调整。

3 减缓潜力：2030 年和 2050 年方案

该报告发展了 3 种情景方案来说明到 2050 年美国交通部门实现一系列温室气体减缓的潜力，这取决于公共部门对气候变化的态度、技术进步的程度、公共政策的范围和力度。基本情况是美国能源信息署发布的《2010 年度能源展望》参考案例的预测，从 2035 年推算到 2050 年。基本情况包括相对较高的能源价格、现有的排放标准和可再生能源使用的大量增加等。尽管如此，交通部门二氧化碳排放量将增加 28%，从 2010 年的 18 亿吨增长到 2050 年的 23 亿吨（见图 1），其中重型卡车的排

放量增加最多（2 亿吨），相比 2010 年增长了 70%。

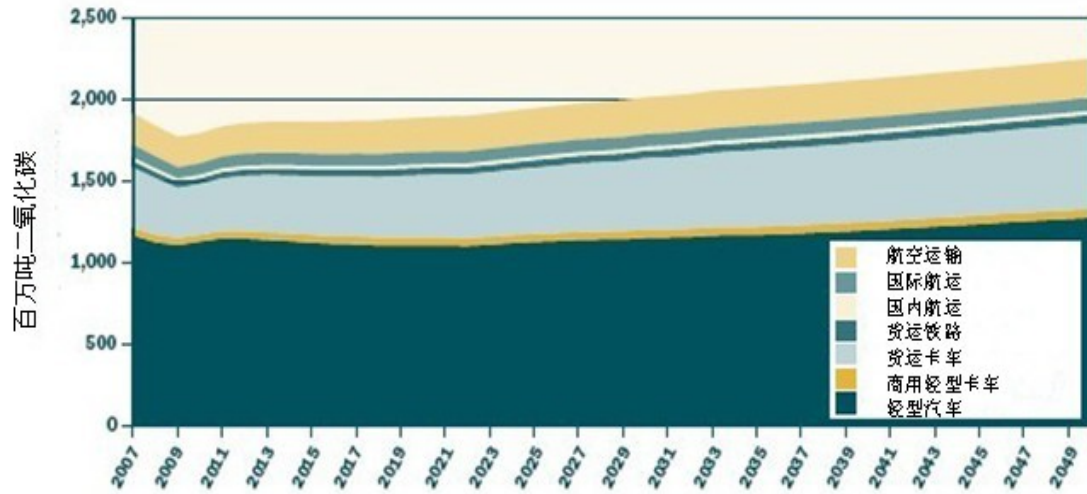


图 1 美国交通二氧化碳排放

表 1 显示了在低度、中度和高度减缓情景下，政策和措施的联合影响。三种情景都包含了碳的价格，碳价或从碳税中直接得到，或从碳限额交易系统间接获得。其中，低度减缓情况包括了 2016 年后 LDVs 温室气体排放标准，要求每年减排 2%。这种情景包括了与公路使用费挂钩的能源效率、非公路模式下能源效率的适度改进、超出基本情况之外较少的替代能源使用。

表 1 每种模式下温室气体的百分比变化

	2035				2050			
	BAU	低	中	高		低	中	高
所有政策战略的总影响	14.6%	-6.50%	-29.8%	-41.5%	23.6%	-17.2%	-40.1%	-65.9%
每种模式的百分比变化								
轻型车辆	3.50%	-17.4%	-40.4%	-50.6%	12.8%	-24.9%	-48.5%	-73.4%
商用轻型卡车	23.1%	0.10%	-26.1%	-37.2%	29.2%	-12.3%	-38.7%	-61.3%
货运卡车	51.6%	27.9%	0.10%	-12.1%	69.5%	20.8%	-6.30%	-37.9%
货运铁路	33.5%	19.0%	3.80%	-7.20%	38.8%	-3.50%	-14.4%	-45.2%
国内航运	18.7%	1.1%	-12.4%	-23.1%	23.1%	-6.40%	-30.5%	-51.6%
国际航运	7.70%	-7.1%	-15.0%	-22.7%	8.70%	-11.7%	-32.1%	-43.2%
航空运输	26.3%	8.4%	-20.3%	-44.4%	30.7%	-29.8%	-47.2%	-77.2%
总GHG排放（百万吨CO2当量）	2,106	1,703	1,279	1,065	2,285	1,507	1,090	622
按BAU每年石油节省（mmb）	—	900	1,800	2,300	—	1,700	2,600	3,700

中度减缓情况反映了减少温室气体排放的较大的公共承诺、较快的技术进步，并对一些额外创新性定价政策的宽容。排放标准更加严格，公共承诺在节能驾驶和土地利用战略的较大减排、接受 feebates 和最小责任的 PATP 车辆保险中得到了反应。

高度减缓情况假定了快速的技术进步和更加积极的排放标准。应对气候变化的公共紧迫性更多地体现在政策的有效性上，包括环保驾驶和土地利用政策，以及接受交通拥堵费和更全面的 PATP 保险等。在高度减缓情况下，到 2050 年电力或者氢能车辆的过渡是可行的。最终，要在主要公路路线上可以实现自动化。

到 2050 年，可在 2010 年的水平上实现 17%（低度减缓情况）到 65%（高度减缓情况）的减排，见图 2。车辆能源效率、低碳能源和其他战略的技术进步可以在高度减排情况下实现大量减排。没有单一的技术、政策或者模式能够实现交通部门温室气体减排 65% 的目标。实现这些巨大的减排目标需要综合的战略，并有强有力的公共支持，并有快速技术进步的持续支持等。

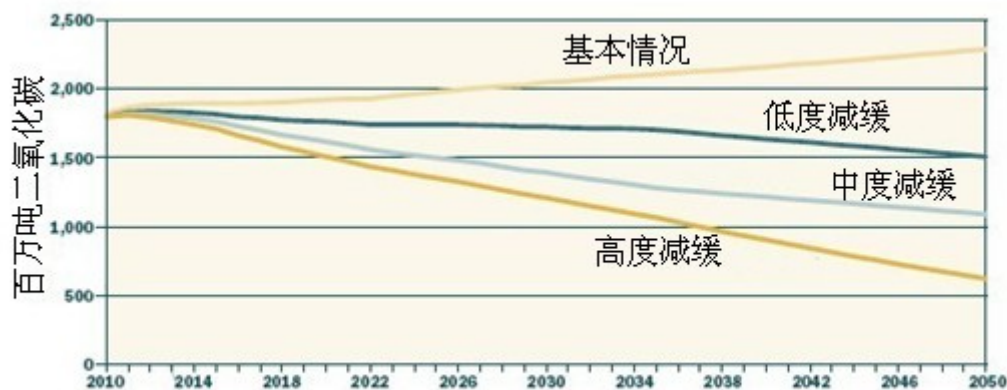


图 2 三种减缓方案下美国交通部门二氧化碳排放

交通运输将继续成为美国经济的基石，是 2050 年以后美国生活质量的重要贡献者之一。同时，必须保护人员及商品流动性对社会的巨大价值。由于技术进步的速度和未来能源价格的不确定性，交通部门必须采用适当的温室气体减缓策略。这可以通过监测技术进步来确保相关政策仍然具有成本效益，充分利用快速的技术进步，并能相应地调整不理想的结果来实现。该报告表明，到 2050 年将美国交通部门的温室气体排放减少 65% 是可行的，且减排对未来的发展是必须的。当前，我们对未来的规划还是有信心的，比如短期的政策能马上实现减排，长期的政策可以随着未来情况的发展而得以调整。

（张波 编译）

原文题目：Reducing Greenhouse Gas Emissions from U.S. Transportation

来源：http://www.pewclimate.org/docUploads/Reducing_GHG_from_transportation.pdf

短 讯

双轨道：加拿大—美国气候政策选择

2011 年 1 月 25 日，加拿大国家环境与经济圆桌会议（National Round Table on the Environment and the Economy, NRTEE）发布了题为《双轨道：加拿大—美国气候政策选择》（*Parallel Paths: Canada-U.S. Climate Policy Choices*）的报告。报告建议加拿大逐步采用与美国相协调的气候政策，以此避免延迟减排并保持经济竞争力。这种措施方法将建立一个“价格上限”（price collar）来限制加拿大与美国之间的碳价格差异。

这一“加拿大制造”的政策允许加拿大在未来 10 年达到明显的温室气体减排，即

使是在美国政策不明朗的情况下也可以实现。这样的政策也可以提高加拿大的工业竞争力，为美国的气候政策明朗之后美加气候政策的更加协调一致奠定基础。

该报告是NRTEE “气候繁荣”（Climate Prosperity）项目的第三份报告，报告审视了气候变化影响下加拿大的经济风险与机遇。内容包括大量新的经济模型与分析，评估加拿大是否应该在气候政策方面领先、落后美国或者与美国的政策措施相一致、这样做会导致什么样的后果等。报告结果表明，目前与美国相一致的温室气体减排目标政策要求加拿大制定一个较高的碳价格来达到这一目标。如果仅在碳价格上与美国保持一致而不在碳减排目标上保持一致，意味着加拿大 2020 年温室气体减排目标要在 2005 年的基础上减少 17%是不能实现的。

报告要求加拿大采用“明智而又可行”的措施，以保持与美国相一致的气候政策。NRTEE报告建议，有分寸的、过渡性的政策选择将建立在现有政府监管措施的基础之上，例如和美国一样采用新的汽车排放标准等。其目的是为了降低未来碳减排的成本，减少未来美国气候政策继续呈现不明朗状态下的竞争风险。这样的政策可以确保加拿大在 2020 年时在国家的温室气体减排方面取得实质性的进展，而完成这样的目标，时间只剩下 10 年。报告的陈述中指出，“不管美国是否采取与此相当的政策，加拿大实施这种过渡性政策选择将带来实际性的碳消除与减排”。

过渡性政策选择包含以下四个方面：

（1）条件性碳定价——应该设置价格的上下限，以此限制加拿大的碳价格不超过30美元/吨CO_{2e}，但高于美国的碳价格。

（2）国家限额交易体系——采取许可拍卖与碳排放上限税收再循环方式，解决区域与部门关注的问题。

（3）有限的国际拍卖许可与国内补偿——为加拿大企业保持较低的国内碳价格。

（4）技术基金——刺激必需的温室气体减排技术投资。

美国气候政策方向的不确定性意味着加拿大可能需要考虑自己的双轨道，以便以最小的经济成本，与加拿大的环境目标协调一致。双轨表明加拿大政策选择能推进加拿大的环境目标，同时保证经济的持续增长。当美国的政策方向最终确定之后，这样的政策能够促使我们按照加拿大的利益来达到协调一致，在碳目标与碳价格方面，这样的政策是走了一条中间道路，平衡了与环境职责相关的竞争力。

报告突出了实现未来温室气体减排的低碳技术投资的重要性，提出建立加拿大新的低碳技术基金，通过对碳污染企业的投资性资助，依靠加拿大的碳价格及相应的美国政策，到 2020 年时，使低碳技术基金达到 5~20 亿美元。

（王勤花 编译）

原文题目：NRTEE Recommends Phased-In Climate Harmonization Policy with U.S.
<http://www.climateprosperity.ca/eng/studies/canada-us/report/canada-us-report-eng.php>

人类如何应对气候灾害

美国贝勒大学（Baylor University）的一项新研究成果表明，不同的行为和战略能导致一些家庭在天气相关事件发生后能更好地应对类似情况。

Sara Alexander 博士是贝勒大学的一位应用社会人类学家，其大部分研究是在中美洲开展的，她在伯利兹城（洪都拉斯首都）的几个沿海社区研究了不同的家庭。虽然气候变化已经是国际社会关注的一个新兴课题，但是关于人们如何应对不同类型的气候相关“冲击”和事件（比如强烈的飓风和长期的干旱等）的科学数据较少。

采用生计保障方法，Alexander 和她的团队确定了这些社区中的弱势家庭，并检验了他们如何适应与应对主要的气候事件和冲击，比如干旱、飓风和洪水。贝勒大学的研究人员还开发了测量每个家庭长期适应性的工具，从而确定能帮助一些家庭“渡过难关”的具体行为和战略。结果表明：

（1）62%的弱势家庭做出了这样的判断：与“一次性”灾难（比如飓风）相比，慢性的天气相关威胁（比如洪水和长期的干旱）更能引起他们的关注。

（2）关于气候变化和天气类型的认识在决定家庭是否能充分应对恶劣天气事件时发挥了关键作用。例如，57%的家庭认为现在的风暴比 5~10 年前的更加剧烈，当天气预报预测有危险天气时，家庭更可能做好准备。

（3）在应对与天气相关事件时，弱势家庭和较安全家庭的应对策略不同。49%的弱势家庭转向他们的信仰，43%转向他们的家庭，36%向他们的朋友寻求情感支持。仅有 19%的家庭转向以经济为基础的反应，有 8%的家庭努力确保信贷（secure credit）来获取资源以进行维修改造。拥有最高安全级别的家庭很可能使用他们的储蓄或者变卖他们的财产来通过修复或者重建，以参与以经济为基础的反应，并多次通过这项工作来寻求情感支持。

（4）减少脆弱性和提高适应性的一个关键因素是赋予边缘化团体以权力，并能获取相关资源。

（5）家庭适应极端天气的能力要依赖对风险认识和获取资源的功能，社区适应性取决于人们思考和集体行动的能力。

Alexander 表示，过去 150 年中的数据显示，表面温度升高，生物和物理系统的相关影响已变得更加明显。一些逐渐发生的但已有显著变化的情况包括海平面升高、气候区的改变、降水格局的变化和极端天气事件频次和强度的增加等。

Alexander 和她的团队制定了人类响应的适应测量指标，它能检验长期安全指标，包括经济稳定性、人类健康条件、成人教育水平、社会联系、环境健康和食品与营养安全。随着不同天气相关事件的自然发生，研究人员随后跟踪了这些指标。

（张波 编译）

原文题目：Climate Disasters: How People Respond

来源：<http://www.sciencedaily.com/releases/2011/01/110112122519.htm>

数千年前人类活动已能引起气候变化

瑞士洛桑联邦理工学院的科学家通过研究人类向环境中排放碳的长期历史发现，罗马人的征服（The Roman Conquest）、黑死病和美洲大陆的发现等大型事件改变了森林的状态，对环境产生了重大的影响。

研究人员已经开发了一个模型来证明人口增长和毁林之间的联系。该方法对工业化之前人为引起的碳排放已有相当准确的估计。研究人员指出，在工业革命之前，人类活动已经引起了环境和气候的变化，其影响至少持续了 8000 年。

人类对气候影响的历史始于世界上的第一批农民，当时的技术还不能使土地的最佳利用，维持每个人的生存都需要开发相当一片森林。无论如何，随着时间的推移，先进的工具、高质量的种子和化肥的使用等使得土地の利用效率升高。发展是一个重要的因素，它能部分地抵消人口增长带来的问题，同时也包含着人类对自然环境的压力。

（1）农业——生产力竞争的历史

人口数量和农业土地利用之间的关系并不是以前所认为的是一种简单的比例关系。尽管自中世纪以来人口增长了 5 倍多，但是中世纪时欧洲的森林比现在还少。该研究的真正的创新点是考虑到了农业耕作技术的改进，而标准模型只是简单的认为人口数量越多，毁林的程度越高，但这是不符合历史事实的。而以前的模型忽视了农业的进步，认为在 5 世纪时能养活一个欧洲人的土地与 20 世纪的相等。

（2）罗马人的征服和黑死病对气候的影响

该研究结果讲述了一个与现在流传的完全不同的故事，该研究表明人类第一次主要的碳排放高峰发生在 2000 年之前，这与当时中国和地中海地区文明的扩张是对应的。

同时，研究人员列举了在以前模型中几乎看不见的一些历史事件。比如，罗马帝国灭亡后，森林的再次增长；当时的黑死病造成了超过 1/3 欧洲人口的死亡，这也引起了碳排放的降低。

（3）从美洲印第安人人口数量的下降到小冰川时代

始于 16 世纪的碳排放的重大下降引起了小冰川时代的到来。研究人员在解释碳数据曲线的凹陷时，有一个大胆的假设：早期探险家的报告表明当时美洲大陆的森林并不是很丰富，之后由于到美洲的移民逐渐清除了土著人口，受到灭绝的危险，土著人口放弃了森林地区，使得对美洲森林的破坏减少，促进森林吸收了大量的二氧化碳，转而造成了 19 世纪的霜冻。当然，这只是一个假说，但是考虑到目前收集的数据，这是完全有可能的。

该模型与之前关于临界点的模型并不矛盾，临界点模型指出，在工业化时代开始时，化石燃料的大量使用造成了温室气体排放量的巨大增加。该研究认为，人类

对气候变化的影响要远早于以前科学认定的时间。虽然远不能与现在的情况相比，但是在公元前 6000 年，人类活动已经在大气中积累了一定量的二氧化碳。

(张波 编译)

原文题目: Humans Has Been Provoking Climate Change for Thousands of Years, Carbon History Shows

来源: <http://www.sciencedaily.com/releases/2011/01/110124074009.htm>

肉类和牛奶的气候税能减少温室气体排放

通过对肉类和牛奶产生的二氧化碳(当量)每吨征收 60 欧元的气候税,有助于欧洲农业减少约 60% 的温室气体排放。如果土地能有效地用于生物能源作物的生产,温室气体的减排量能提高六倍多。

哥德堡大学经济系的博士研究生 Kristina Mohlin 和其同事的研究表明,降低肉类、牛奶和鸡蛋的消费有两个影响:直接影响是能显著降低甲烷和氧化亚氮的排放,间接影响是土地可用于生物能源作物的耕种。

就温室气体排放而言,粮食生产是一个不可忽视的排放源,它占了全球温室气体排放的 20%~25%。然而对食品生产过程中产生的温室气体进行征税比较困难,因为主要的排放源是牛胃产生的甲烷和施肥土地中释放的氧化亚氮,而要测量这些排放源,从技术上来说很复杂,而且成本开支较大。同时,也缺乏减少这种排放的有效技术措施。另一方面,饮食习惯的改变也有很大的影响。如果将牛肉改食为鸡肉,排放量将减少 90%,如果豆类取代牛肉,则将减少 99% 的排放量。

能源与环境部的一位研究人员 Stefan Wirsenius 表示,似乎对粮食生产过程中产生的温室气体排放征税通常是更可取的。但实际上这几乎是不可能的,同时转变以往食用肉类和牛奶的饮食习惯的影响也是巨大的,这比直接对肉类和牛奶消费征税的影响更大。牛肉占肉类温室气体排放的比例最高,因而在这种倡议下征税较高,相比较而言,鸡肉和猪肉则征税较低。

能源与环境部另一位研究员 Fredrik Hedenus 表示,目前有对汽油排放征税,工厂和发电厂也有碳排放交易等措施,但是没有关于与粮食相关的温室气体排放的政策措施,这意味着我们并没有为我们的食品支付气候费用。对肉类和牛奶征收气候税也意味着土地可以用于耕种日益增长的生物能源作物。

Hedenus 认为,如果世界各国都决定大幅减少温室气体的排放,土地将成为一种稀缺资源,因为大量的土地需要用于生产生物能源。因而,高效利用土地的食品生产和消费因而将变得日趋重要。据统计,通过对每吨二氧化碳征收 60 欧元的费用能将牛肉的消费减少 15%。Wirsenius 表示,该税收不是强迫所有的人成为素食主义者,而仅仅是提供一个更为环保的饮食习惯。

(郭艳 编译,张波 校对)

原文题目: Climate Tax on Meat and Milk Results in Less Greenhouse Gases

来源: <http://www.sciencedaily.com/releases/2011/01/110125084523.htm>

气候变化威胁许多树种

全球变暖已以多种方式影响人类赖以生存的地球，这引起了政府和公众的关注。目前，由希伯来大学开展的一项研究表明，如果我们不及时采取行动，气候变化将可能引发许多树种的灭绝。

该研究关注气候和环境的预期变化对树木传播的生态影响。研究表明，依靠风力传播种子的树木，比如松树和枫树，将无法应对未来的气候变化的影响。

当前人们已经明显感觉到气候变化的影响，且未来 50 年气候变化仍将持续，包括大气中二氧化碳浓度的升高，同时许多地区将出现表面风速的降低。基于前期的工作发现，二氧化碳浓度的升高预计会促使树木产生更多的种子，成熟期也将提前，因而能加速其传播。另一方面，一些地区风速的减弱能减少这些树木的传播速率。但是，关于这些对立力量的平衡仍然是一未知数。此外，一些地区即使有风速的增长、种子生产速率的提高和更早的成熟等条件，这些条件引起的树木传播速率的变化是否能应对气候变化的影响也是未知的。

这些问题首次在该项目中进行了研究。令人奇怪的是，研究结果表明，风速的变化，不论是升高或者降低，对这些依赖风力传播物种的影响都是可以忽略不计的。与当前的条件相比，种子产量的增加和早熟能提高未来的传播速率。不过，该研究表明，未来这些树木预计的传播速率将显著慢于气候（温度）向极地方向的移动速度。因此，这些树种可能不能忍受气候变化的影响。

该研究表明，许多树种靠自然风力传播的速度将会增加，但是还不足以抵消表面温度变化的影响。这将导致许多树木种群灭绝风险的增加，因为树木不能应对自然生境的改变。结果，未来森林中树种的组成将会发生变化，其生存区域将缩小，这些森林为人类提供的商品和服务将会减少，所以我们需要采取一些措施来确保种子以一种可控的、定向的方式传播。

这项新的研究是基于一个独特的、完全机械的模型发展起来的，以预测植物传播的趋势。该模型首次考虑了生物和环境因素的预期变化将影响未来环境中树木的传播。以前所做的预测主要是基于过去的趋势，并没有考虑影响植物传播关键的生物和环境因素的变化。

在以色列，该研究调查了多种本土树种，它们种子都是借风力传播的，比如阿勒颇松树、叙利亚枫树和桉树等。该模型在预测外来物种的入侵传播时也是有用的，比如臭椿已入侵到以色列的自然生境中。

依靠风力传播种子的树木主要分布于北美和欧亚大陆的森林中。研究人员指出，考虑到目前的气候变化，人类有必要采取行动来确保这些树木种子在未来的持续传播。

森林对人类的生存至关重要，因为它们能为人类提供木材，保障水质，提供休闲和旅游环境等。研究人员指出，该研究对世界上许多地区的森林管理是很重要的，

因为单纯依靠自然的力量已无法解决类似问题，需要人类的积极应对来确保以一种可控的方式使有害影响的程度最小化，并确保那些对全球生态过程非常重要的树木不会消失。

（张波 编译）

原文题目：Climate Change Threatens Many Tree Species

来源：<http://www.sciencedaily.com/releases/2011/01/110123085504.htm>

新的耕作方法能减少温室气体、提高农业产量

美国的农业活动释放了全世界 58% 的氧化亚氮，氧化亚氮是大气中第三大温室气体。科学家认为，氧化亚氮对全球变暖的贡献率约为二氧化碳的 300 多倍。科学家已经提出新的实践和产品来解决这一问题，但是农民没有时间和利润空间来实验这些想法。目前，美国密苏里州大学的研究人员已经发现有助于减少耕作排放，同时能增加玉米粮食产量的方法。

在密苏里州大学格林利研究中心（Greenley Research Center），植物科学系的农学家 Kelly Nelson 对排水不良的黏土耕地进行了监测，在这些耕地上玉米和大豆是轮值耕作的。一块田地是“带状耕种”，并在土壤中施氮肥，另一田地没有施肥。研究人员发现，与没有施肥的比较，施肥的带状耕地能显著减少玉米生产中的温室气体排放。

带状耕地有一英尺宽，耕作深度有八到九英寸，而不是在整块土地上耕种，所以作物的残留物能留在大多数耕地的表面。通过在这些条带上耕种玉米，并在此过程施肥，农民可以在大面积的耕地上使用较少的能源，从而减少土壤侵蚀，并能保护土壤水分。此外，氮素可以在土壤深层保存，不易受外部环境的影响。

Nelson 表示，该研究表明需要更加有效的施肥来维持生产力和提高利润。密苏里州大学土壤、环境和大气系的副教授 Peter Motavalli 指导了关注土壤氧化亚氮排放测量的研究，他表示该研究结果有助于帮助农民选择提高农业生产和经济回报的实践，同时减少氮肥使用的环境影响。

Motavalli 表示，该研究的主要目标是确定能够保持或者提高农业产量，同时能减少环境影响的农业活动。密苏里州没有温室气体排放的大量数据，研究人员希望提供这样的信息，例如，不同的农业实践能造成多少氮以氧化亚氮的形式损失，从而使农民能根据农场的运营和环境条件作出明智的选择。

（张波 编译）

原文题目：New Farming Method Reduces Greenhouse Gases, Increases Farm Yields

来源：<http://www.sciencedaily.com/releases/2011/01/110113131427.htm>

版权及合理使用声明

中科院国家科学图书馆《科学研究监测动态快报》（简称《快报》）遵守国家知识产权法的规定，保护知识产权，保障著作权人的合法权益，并要求参阅人员及研究人员认真遵守中国版权法的有关规定，严禁将《快报》用于任何商业或其他营利性用途。未经中科院国家科学图书馆同意，用于读者个人学习、研究目的的单篇信息报道稿件的使用，应注明版权信息和信息来源。未经中科院国家科学图书馆允许，院内外各单位不能以任何方式整期转载、链接或发布相关专题《快报》。任何单位要链接、整期发布或转载相关专题《快报》内容，应向国家科学图书馆发送正式的需求函，说明其用途，征得同意，并与国家科学图书馆签订协议。中科院国家科学图书馆总馆网站发布所有专题的《快报》，国家科学图书馆各分馆网站上发布各相关专题的《快报》。其它单位如需链接、整期发布或转载相关专题的《快报》，请与国家科学图书馆联系。

欢迎对中科院国家科学图书馆《科学研究监测动态快报》提出意见与建议。

中国科学院国家科学图书馆

National Science Library of Chinese Academy of Sciences

《科学研究动态监测快报》(简称系列《快报》)是由中国科学院国家科学图书馆总馆、兰州分馆、成都分馆、武汉分馆以及中科院上海生命科学信息中心编辑出版的科技信息报道类半月快报刊物,由中国科学院规划战略局、基础科学局、资源环境科学与技术局、生命科学与生物技术局、高技术局研究与发展局等中科院职能局、专业局或科技创新基地支持和指导,于2004年12月正式启动。每月1日或15日出版。2006年10月,国家科学图书馆按照统一规划、系统布局、分工负责、系统集成的思路,对应院1+10科技创新基地,重新规划和部署了系列《快报》。系列《快报》的重点服务对象首先是中科院领导、中科院专业局职能局领导和相关管理人员;其次是包括研究所领导在内的科学家;三是国家有关科技部委的决策者和管理人员以及有关科学家。系列《快报》内容将恰当地兼顾好决策管理者与战略科学家的信息需求,报道各科学领域的国际科技战略与规划、科技计划与预算、科技进展与动态、科技前沿与热点、重大研发与应用、科技政策与管理等方面的最新进展与发展动态。

系列《快报》现有13个专辑,分别为由中国科学院国家科学图书馆总馆承担的《交叉与重大前沿专辑》、《现代农业科技专辑》、《空间光电科技专辑》、《科技战略与政策专辑》;由兰州分馆承担的《资源环境科学专辑》、《地球科学专辑》、《气候变化科学专辑》;由成都分馆承担的《信息科技专辑》、《先进工业生物科技专辑》;由武汉分馆承担的《先进能源科技专辑》、《先进制造与新材料科技专辑》、《生物安全专辑》;由上海生命科学信息中心承担的《生命科学专辑》。

编辑出版:中国科学院国家科学图书馆

联系地址:北京市海淀区北四环西路33号(100190)

联系人:冷伏海 朱相丽

电话:(010)62538705、62539101

电子邮件:lengfh@mail.las.ac.cn; zhuxl@mail.las.ac.cn:

气候变化科学专辑

联系人:曲建升 曾静静 王勤花 张波

电话:(0931)8270035、8270063

电子邮件:jsqu@lzb.ac.cn; zengjj@llas.ac.cn; wangqh@llas.ac.cn; zhangbo@llas.ac.cn