

中国科学院国家科学图书馆

# 科学研究动态监测快报

---

2009年12月15日 第24期（总第42期）

## 气候变化科学专辑

中国科学院资源环境科学与技术局

中国科学院规划战略局

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：0931-8271552

甘肃省兰州市天水中路8号  
<http://www.llas.ac.cn>

## 目 录

### 聚焦哥本哈根

世界各国最新减排承诺目标与行动分析..... 1

### 专 题

欧盟低碳能源技术开发投资路线图..... 6

### 短 讯

科学家认为全球氮循环的变化不应被忽视..... 12

### 2009 年总目次

2009 年《科学研究动态监测快报——气候变化科学专辑》1~24 期总目次  
..... 13

## 聚焦哥本哈根

译者按：2009年12月6日，英国伦敦经济与政治科学学院Grantham气候变化与环境研究所（Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment）和联合国环境规划署（UNEP）在丹麦首都哥本哈根联合发布了题为《在哥本哈根达成全球气候协议的行动和雄心》（*Action and Ambition for a Global Deal in Copenhagen*）的报告，对世界各国最新的减排目标和谈判立场进行了分析，结果表明：各国提出的减排目标与将全球平均温度上升的幅度控制在 $2^{\circ}\text{C}$ 以内的所需减排水平之间的差距只有 $2\text{ Gt CO}_2\text{e}$ 。报告预测，为了将全球平均温度的上升幅度不超过 $2^{\circ}\text{C}$ 的可能性控制在合理的范围内（即50%的概率），到2020年，全球的温室气体排放量不能超过 $44\text{ Gt CO}_2\text{e}$ ；而按照各国最新提出的减排目标推算，2020年全球的排放量为 $46\text{ Gt CO}_2\text{e}$ 。报告认为，通过采取必要行动，世界各国可能在哥本哈根大会谈判期间消除最后的差距。

## 世界各国最新减排承诺目标与行动分析

### 1 对气候负责的排放轨迹

对气候负责的排放轨迹是指将全球平均温度的上升幅度不超过 $2^{\circ}\text{C}$ 的可能性控制在合理范围内的排放轨迹，并且不用承担过多的成本和风险。伦敦经济与政治科学学院Grantham气候变化与环境研究所探索了一系列的排放轨迹及其经济影响，其研究结论与IPCC第四次评估报告给出的范围一致。由于随着时间推移累积的排放量对最终的温升幅度的影响最大，因此，及早采取行动就意味着在未来可以更经济有效地将排放量削减至较低水平。

分析显示，从成本与风险管理的角度出发，到2020年，全球的温室气体排放量不能超过 $44\text{ Gt CO}_2\text{e}$ ，这代表了一个合理的“对气候负责的”排放目标。更低的排放水平也符合 $2^{\circ}\text{C}$ 的标准，但是需要在未来10年里采取更强有力的减排行动。较高的排放水平也可以实现相同的气候变化结果，但是需要在2020年后采取更激烈的行动，但是其成本将会更高并且可能不具备可行性。按照当前的排放轨迹，到2010年，全球的温室气体排放量将达到 $47\text{ Gt CO}_2\text{e}$ ，如果不是经济放缓的话，可能会接近 $50\text{ Gt CO}_2\text{e}$ 。

### 2 发达国家的减排提案

有些国家的减排提案尚未作为国家承诺或者行动计划正式确立，其他国家的减排提案也需要满足特定条件，例如国际协议。直接量化发达国家减排目标往往比较简单，因为它们与固定的历史排放水平有关。表1和表2使用的排放量数据不包括土地利用、土地利用变化和林业（LULUCF）产生的排放量。2005年《联合国气候变化框架公约》（UNFCCC）的数据显示，附件I国家的净碳汇大约为 $1.8\text{ Gt}$ ，这将

进一步减少排放量。但是，考虑到尚未确定处理 LULUCF 排放量的国际规则，因此，本研究忽略 LULUCF 对减排的潜在贡献。此外，表中的计算结果不包括用前一个承诺期剩余的碳额度来实现最新减排目标的可能性，因为这将增加 2020 年的排放量。

表 1 附件 I 国家—发达国家减排提案

国家	减排提案	2020 年排放量
美国	到 2020 年在 2005 年水平上减少 17%，到 2050 年在 2005 年水平上减少 83%。之前的立法草案规定到 2020 年另外购买 0.7Gt 的林业信贷，并为技术与适应提供 30 亿美元资金。目前的排放量在 1990 年水平上增加了 15%。	在 1990 年水平上减少 3% 为减少森林砍伐提供支持？
欧盟	到 2020 年在 1990 年水平上减少 20%，并且表示如果其他发达国家也实施相同的减排目标的话，减排幅度将达到 30%。愿意为发展中国家的减缓行动提供公共资金。目前的排放量在 1990 年水平上减少了 12.5%。	在 1990 年水平上减少 20%~30% 为其他国家的减缓行动提供公共资金
日本	承诺到 2020 年在 1990 年水平上减少 25%	在 1990 年水平上减少 25%
俄罗斯	承诺到 2020 年在 1990 年水平上减少 25%，2007 年排放量在 1990 年水平上减少了 36%	在 1990 年水平上减少 25%
加拿大	承诺到 2020 年在 2006 年水平上减少 20%	在 1990 年水平上减少 3%
澳大利亚	承诺到 2020 年在 2000 年水平上减少 5%~25%	在 1990 年水平上减少 15%~33%

表 2 2020 年发达国家的减排情况（单位：Gt CO<sub>2</sub>e）

国家	较低的排放意愿	2020 年排放量	较高的排放意愿	2020 年排放量
美国	在 2005 年水平上减少 17%	5.9	在 2005 年水平上减少 17%	5.9
欧盟	在 1990 年水平上减少 20%	4.5	在 1990 年水平上减少 30%	3.9
日本	在 1990 年水平上减少 25%	1.0	在 1990 年水平上减少 25%	1.0
其他发达国家		5.1		5.0
合计		16.3		15.7

因此，目前的减排提案将使发达国家的排放量在 2020 年达到 16 Gt CO<sub>2</sub>e，在 1990 年水平上减少约 16%。现在还无法确定这些承诺是否足以使全球的排放量在 2020 年达到 44 Gt CO<sub>2</sub>e，除非与发展中国家的行动相结合。不过，这些减排提案是否代表了公平地承担减缓行动还有待继续开放讨论。

表 3 非附件 I 国家—发展中国家减排目标和行动

国家	减排目标和行动	2020 年排放量
中国	“十一五”计划宣布的能源强度目标以及 2020 年的核能与可再生能源目标将使排放量在常规商业情景下减少 10%。最近，承诺到 2020 年使单位 GDP 排放量在 2005 年水平上减少 40%~45%。	碳强度目标和现有的国内政策将使 2020 年排放量在常规商业情景下减少 10%
印度	“十一五”计划及相关的国内政策将使排放量在常规商业情景下减少 7%。最近，宣布到 2020 年使单位 GDP 排放量在 2005 年水平上减少 20%~25%。	碳强度目标和现有的国内政策将使 2020 年排放量在常规商业情景下减少 7%
巴西	在外部资金的支持下，使 2020 年排放量在常规商业情景下减少 36%~39%。之前宣布的《国家行动计划》承诺将使 2020 年排放量在常规商业情景下减少 25%。	通过外部的资金支持将使 2020 年排放量在常规商业情景下减少 36%~39%
印度尼西亚	单方面承诺到 2020 年印度尼西亚将降低 26% 的气体排放量，如果发达国家向印尼提供财政援助，印尼将减排 41%。26% 的目标可以通过减少森林砍伐得以实现。	单方面减排将使 2020 年排放量在常规商业情景下减少 26%，在其他条件满足的情况下，将使 2020 年排放量在常规商业情景下减少 41%
韩国	单方面承诺将使排放量在常规商业情景下减少 30%，即在 2005 年水平上减少 4%。	2020 年排放量在常规商业情景下减少 30%
南非	现有的政策将使排放量在常规商业情景下减少 10%。	2020 年排放量在常规商业情景下减少 10%
墨西哥	《国家行动计划》所涉及的政策将使 2020 年排放量在常规商业情景下减少 5%。到 2050 年减少 50% 的整体战略意味着 2020 年排放量必须在常规商业情景下减少 20%。	2020 年排放量在常规商业情景下减少 5%，但是要实现长期目标还需要更坚定的决心

### 3 发展中国家的减排目标和行动

与发达国家的情况相同，有些发展中国家的减排提案尚未作为国家承诺或者行动计划正式确立，其他一些减排提案依赖于满足特定条件。这对于巴西和印度尼西亚尤其如此，这两国宣布的雄心勃勃的减排目标都取决于国际社会提供的援助。这凸显了发达国家为一些发展中国家的减缓与适应行动提供大量资金援助的重要性。

发展中国家提出的减排目标为量化减排量提出了新的挑战。这些减排目标通常是与常规商业情景（BAU）有关，因此，能够实现的减排量也取决于常规商业情景所假设的发展路径。强劲的经济增长、能源强度或者 LULUCF 源都可以导致较高的常规商业情景预测值，从而影响排放量的预测值。

在分析过程中，减排量的量化是假定发达国家为发展中国家提供资金援助，以

实现较高的减排目标，如印度尼西亚和巴西，而不是通过碳市场抵销（这将计入发达国家所实现的减排目标）以避免双重计算。表 4 只考虑了印度和中国的国内政策目标，并假设其他发展中国家遵循常规商业情景的排放轨迹。

表 4 发展中国家的政策及其预期减排量（单位：Gt CO<sub>2</sub>e）

国家	现有政策	2020 年的减排量	2020 年的排放量
中国	到 2010 年能源强度目标减少 20%	0.5	
	到 2020 年可再生能源在一次能源中的比重达到 15%	0.5	
	到 2020 年核能装机容量达 75 GW	0.3	
	合计		11.2
印度	到 2020 年太阳能装机容量达 20 GW	0.03	
	到 2020 年可再生能源发电量占发电总量的比例达 15%	0.07	
	到 2017 年新增森林覆盖面积 600 万公顷	0.07	
	合计		3.6
其他发展中国家			16.7
国际航空与海运			1.3
总计			32.8

碳强度目标也为给量化减排量带来新的挑战。经济增长率是常规商业情景的一个关键因素，直接影响着由碳强度目标指代的总排放量。分析假设中国经济持续强劲增长，增长率超过 8%，但是现有的国内政策（到 2010 年的能源强度目标和 2020 年的核能与可再生能源目标）将使排放量显著低于常规商业情景的排放轨迹。分析显示，这将使排放量小于由能源强度目标指代的排放量。但是，中国不会放弃或者放松现有的国内政策和目标。如果中国的经济增长不再呈现出强劲势头（即每年小于 6.5%），那么排放强度目标将开始进一步减少排放量；如果经济增长明显强于假设水平，那么将会导致排放量的增加。这些同样也适用于印度的排放强度目标。

如果巴西和印度尼西亚的减排目标和行动能够得到发达国家的全力支持，将使它们实现其减排目标的高限水平，从而使表 4 中其他发展中国家 2020 年的排放量减少至 14.1 Gt CO<sub>2</sub>e（再减少 2.6 Gt CO<sub>2</sub>e），则发展中国家 2020 年的排放总量将为 28.9 Gt CO<sub>2</sub>e。

#### 4 各国减排承诺对全球排放量的影响

所有的温室气体主要排放国都表示愿意采取重大行动以减少常规商业情景下的排放量，而具体的减排目标反映了各国国情的不同。表 5 显示，在较高的排放意愿下，2020 年全球的排放量将不到 46 Gt CO<sub>2</sub>e。这一数字取自发达国家减排承诺的高线，以及发展中国家在充足的国际资金支持情况下所能实现的减排量的高线。这相对于到 2020 年全球排放量达到 44 Gt CO<sub>2</sub>e 的差距只有 2 Gt CO<sub>2</sub>e（或者 1~5 Gt

CO<sub>2</sub>e)。因此，如果实施现有的减排承诺，可以实现全球所需减排量的 80%左右。然而，这些估计都依赖于各国提出的减排条件得以兑现的前提下，特别是发达国家为发展中国家的减缓与适应行动提供充足的资金援助。

图 5 较高排放意愿下的 2020 年排放量（单位：Gt CO<sub>2</sub>e）

较高排放意愿下的 2020 年排放量	
发达国家	15.7
发展中国家	28.9
国际航空和海运	1.3
全球	46
差额	2

## 5 弥补差距

弥补这些余下的缺口的的方法有很多，这实际上是个政治问题，需要世界各国在哥本哈根气候变化大会谈判期间得以解决。主要的选择包括：①发达国家增进减排意愿；②发展中国家，尤其是主要的排放大国需要进一步推出更积极的国内减排目标，将其作为全球协议的一部分，并说明如何利用国际援助进行减排；③进一步减少森林砍伐和其他来源的排放量；④将国际航空和海运的排放量纳入考虑，以进一步减少排放量。

## 6 结论

分析显示，发达国家和发展中国家现有的减排目标和行动计划可以实现全球排放量在 2020 年接近 44 Gt CO<sub>2</sub>e 的目标，这与将全球平均温度的上升幅度控制在 2°C 以内的排放轨迹一致。其前提条件是发达国家为发展中国家的减缓行动提供资金援助。结果显示，采取一致行动将使哥本哈根会议达成圆满协议成为可能。

世界各国已在达成全球减排协议方面取得重大进展，所有的主要经济体都认识到每个国家都必须采取行动。现在，人类社会必须共同努力，以巩固和增强现有的减排决心，并将其转化成坚实的行动和承诺，以弥补各国提出的减排目标与将全球平均温度上升的幅度控制在 2°C 以内的所需减排水平之间的差距。世界各地的人民和政治家将决定人类社会是否可以建立和维持国际愿景、承诺与合作，这将使人类抓住这一历史性的特别机会，迎接地球行星面临危险的挑战。

（曾静静 编译）

原文题目：Action and ambition for a global deal in Copenhagen

来源：<http://www2.lse.ac.uk/granthamInstitute/pdf/sternDecember2009.pdf>

检索日期：2009 年 12 月 9 日

## 专题

译者按：欧盟在应对气候变化上态度一直比较积极，重视发展低碳能源技术。近期，欧盟发布了战略能源技术计划（*SET-Plan*）的技术路线图及低碳技术开发的投资，对风能、太阳能、电网、生物能、碳捕获与封存（CCS）、可持续核能及智能城市等优先领域的技术开发、部署、研究、实施、投资、取得的主要成果等进行了详细的规划。本文整理介绍了欧盟低碳技术路线图。

# 欧盟低碳能源技术开发投资路线图

## 1 前沿

要在欧洲实现能源和气候政策目标，就必须开发并部署多种低碳能源技术的组合。这是欧盟《欧洲能源政策》（*An Energy Policy for Europe*）的主要结论。但是，根据《第二版能源政策评估报告》（*2nd Strategic European Energy Review*），欧盟将继续依赖传统能源技术，除非对能源体系的态度与投资优先领域有一个根本性的转变。欧盟已经签署了《欧洲战略能源技术计划》（*European Strategic Energy Technology Plan*，*SET-Plan*），以便利用该计划作为载体，通过利用欧洲现有研发活动与成就来加速开发并大规模部署低碳技术。《欧洲战略能源技术计划》已经开始执行，目前的工作是建立大规模的欧洲工业技术计划（*European Industrial Initiatives*，*EIIs*），使工业、研究团体、各个国家与委员会联合起来，快速发展关键的能源技术。主要的优先技术有6个，即风能、太阳能、电网、生物能、碳捕获与封存（CCS）、可持续核能。城市能源效率的进一步研究计划目前正在提议，未来还将提出其他发展计划。同时，欧洲能源研究联盟（*European Energy Research Alliance*，*EERA*）从2008年开始工作，并将欧洲研究机构联合起来，建立了欧洲范围内的联合计划框架。

## 2 欧洲战略能源技术规划中的低碳能源技术路线图

提出的7个路线图，围绕欧洲能源体系，构建了到2020年时转型为低碳经济的愿景。这些路线图提出了具体的行动计划，以提高技术成熟水平为目的，以使这些技术能在规划期至2050年期间达到较大的市场份额。主要的部门目标是：

——到2020年时，风能技术产能的电力达到欧盟电力的20%；

——到2020年时，太阳能技术产生的电力达到欧盟电力的15%；如果沙漠产业行动计划（*DESERTEC*）<sup>1</sup>的愿景能够达到，太阳能的贡献将会更高，特别是从长远来看。

——到2020年时，以无缝对接方式与智能原则，将35%的可再生能源电力并入欧洲电网，有效满足供给与需求。

——到2020年时，欧洲能源结构中至少有14%来源于有成本竞争力的、可持续

---

<sup>1</sup> 沙漠产业计划是指在中东与北非国家（*MENA*）大规模部署太阳能技术，主要是太阳能聚热发电技术，并将电力输出到欧洲。

的生物能源。

——到2020—2025年时，在碳定价环境下碳捕获与封存技术（CCS）具有成本竞争力。

——在未来10年，现有核技术将继续为欧盟提供大约30%的电力。到2020年时，第一个第四代核反应堆原型将开始运行，到2040年时允许商业部署。

——到2020年时，25~30个欧洲城市将率先过渡为低碳经济。

应该注意的是，研究经费支出与从研究中得到成果价值之间没有直接的量化关系。但是，作为部署任何具有成本竞争力技术的先决条件，每个路线图提出的技术目标是使每个低碳技术完全具有成本竞争力、更加有效、以一定的规模在市场中推出的关键。对于这些技术领域来讲，具体的研究、开发、示范、市场推广活动是最大限度地提高工业和社会回报的重要步骤。这些活动将在未来10年中被实施，这些活动可以分为三大类：

（1）研发计划。包括：①基础与应用研究。这指的是在研究中心、大学、私营部门机构中开展的概念与应用研究。②小规模实验计划。主要由新技术最初的小规模实验、研究实验室中的开发等组成。此类工作的成果是要证明技术的可行性并评估子系统与部件的可操作性。③对原料、部件等设备的测试。

（2）示范计划。这包括对技术的实际测试与大规模部署。

（3）市场推广措施。这代表着产品从示范阶段向最初市场的成功转化。

从本质上来讲，路线图是要求欧洲进行前所未有的研究、开发与部署计划，这些技术包括：

——有力的原材料、部件设计、开发与实验场所计划；能源资源分布图、规划开发、优化能源管理工具、打破竞争力瓶颈、促进新一代能源技术开发。

——支持研究基础设施，这包括技术部件、核燃料制造的实验设备等。

——综合示范计划包括所有技术的示范、为技术从研究向市场部署的转化搭建桥梁并促进转化。

——一些关键概念上可行性示范与经验的积累等市场推广措施将成为未来能源系统的基础，如可容纳不同电量的虚拟电厂、城市的大规模光电系统及其他能源效率措施。

预计这一欧洲低碳能源技术的研究、开发与示范技术计划要求未来10年中投入的资金大约在585~715亿欧元。这些资金共同分配在欧洲工业计划（European Industrial Initiatives, EIIs）与智能城市计划（Smart Cities Initiative）中。如表1所示。

### 3 技术路线图

#### 3.1 风能

欧洲工业计划的风能目标是提高风能的竞争力、促进近海资源与深层水潜力的开发、促进风能电网的合并、到2020年时，使风能发电占欧洲电力消费的20%。

表 1 SET-Plan欧洲工业计划与智能城市计划投资

欧洲工业计划	总计（亿欧元）
风能	60
太阳能（包括光伏与聚热发电）	160
生物能	90
碳捕获与封存（CCS）	105~165
电网	20
可持续核能	50~100
智能城市	100~120
总计	585~715

为了达到这一目标，欧洲工业计划提议：要通过协作措施活动与空间规划工具的开发，绘制更加准确的风能资源地图并开发欧洲风能潜力，包括友好与复杂的环境；建成5~10个新涡轮体系的实验设备；完成10个下一代涡轮机的示范项目，包括10~20兆瓦（MW）的涡轮机原型；至少4个在不同环境下测试的新海岸结构原型；新制造业过程的示范；对位于偏远、气候不友好环境下的新的物流战略与架设技术可行性的示范；在工业规模范围内进行示范，像管理虚拟电厂一样用电网合并技术管理风能电场。未来10年在风能方面的投资将达到60亿欧元。

### 3.2 太阳能

欧洲工业计划中的太阳能技术包括太阳能光伏（PV）与太阳能聚热发电技术（CSP）。太阳能光伏的目标是提高技术的竞争力，并促使该技术大规模渗透到城市区域与绿色领域，同时将其并入到电网中。这些措施将使得太阳能光伏成为一个具有竞争力与可持续的能源技术，到2020年时占欧洲电力需求的12%。对于太阳能聚热发电技术来讲，到2020年时，要达到欧洲电力供给的3%，如果沙漠产业计划愿景实现，在2030年时供给至少达到10%。

为了达到光伏能源目标，需要大幅度减少成本、提高设备的效率，同时，为大规模部署光伏技术而进行创新技术示范，并将光伏产生的电力并入欧洲电网。欧洲工业计划提议，研发计划的重点是：提高绩效并延长光伏系统与部件的寿命、电网接口的关键技术（如变极器与存储装置）等；大规模生产的先进、自动、高产出生产过程的实验工厂达到5个；光伏发电示范项目投资组合分散布置并安置于城市社区，如以综合的观念及集中的方式建设50~100兆瓦（MW）的电站。

为了实现具有良好技术与环境绩效、低成本的大规模、可持续部署的先进太阳能聚热发电工程目标，要求提高系统的效率、通过良好的存储设备与混合电力供应来提高电力的实效，并通过开发新的热量循环与冷却系统减少水的消费。预计未来10年中，太阳能计划的投资将达到160亿欧元，其中太阳能光伏与太阳能聚热发电分别为90亿欧元与70亿欧元。

### 3.3 电网

欧洲工业计划电网的目标是：至2020年时，能够从分散的或集中的可再生能源中传送与分配35%的电力，至2050年时，完全达到电力生产的脱碳；将更多的国家网络整合成真正基于市场的泛欧洲网络，保证将高质量的电力输送给所有的消费者，并使这些消费者积极参与到能源效率中去；在电气化交通方面，期望有新的发展。作为响应，欧洲工业计划提出了强烈的综合研发与示范计划来确定并实施最适当的输电网架构。研究部分不仅集中在开发新的技术来提高网络的适应性与安全性并减轻未来的资金与操作支出方面，也集中在为创新的泛欧洲电网架构的设计与测试而开发新的必需模块与规划工具方面。与此同时，包括各种地理区域、社会及经济条件的20个大规模示范项目在进行市场推广之前，要在各个部门对解决方法进行验证，验证范围包括家庭能源效率、智能电表、可变能源资源的系统综合以及整个网络的自动化与控制。预计未来10年，欧洲工业计划中电网计划的支出为20亿欧元。

### 3.4 生物能

欧洲工业计划中生物能的目标是确保到2020年时欧洲能源结构中至少有14%的生物能，同时要保证生物燃料与生物液体节省60%的温室气体排放。欧洲工业计划建议按照技术的成熟水平，对不同的生物能途径开展雄心勃勃的示范计划，包括实验工场、商业化前的示范或者完全工业化。要在欧洲范围内建立并运行30个此类工厂，在布设工厂时完全考虑不同的地理与气候条件以及物流限制。长期的研究计划将支持2020年时生物能工业的发展。预计未来10年生物能源的投资大约为90亿欧元。

### 3.5 碳捕获与封存

碳捕获与封存（CCS）的目标是在经济环境下，通过排放交易计划，CCS技术的商业化培育，特别是，到2020年或者稍后的时间内，促使CCS技术在燃煤发电厂具有成本竞争力的部署，更进一步的发展要考虑这些技术在所有碳密集型工业部门中的应用。目前，CCS技术上的大多数环节（包括CO<sub>2</sub>捕获、运输、地下存储）已经开始了商业化，尽管这些应用对于发电行业或者其他碳密集型工业的要求来讲规模还很小。此外，CCS技术昂贵，这些技术的应用会大大降低发电厂或者其他工业过程的整体效率，并且还要考虑CO<sub>2</sub>地下存储的长期安全性。大规模部署的先决条件是对现有CCS技术及其经济可行性进行示范。同时，要对整个CCS技术链如何降低成本、提高效率进行全面研究，特别是捕获过程、碳密集型工业部门中应用这些技术时的优化。

作为对这些挑战的回应，不同示范项目的组合需要在未来5年内修建，以便检测现有CCS技术及其整体运行，对这些技术长期运行的有效性与可靠性进行示范。这些示范项目应该在欧盟范围内联网，以提高知识共享的水平并促进共同活动。研究计划应该通过提高CCS技术各部件、集成系统、促使2020年时CCS商业可行性过程等方面的研究，来提高效率、加强CCS的竞争成本。同时也要对CCS的部署阶段进行筹备，包括CO<sub>2</sub>运输与存储设备的准备。CCS技术计划未来10年的投资大约为

105~165亿欧元，实际投入要根据示范工厂的建设情况来定。

### 3.6 核裂变

在核能方面，欧洲工业计划的重点是第四代核反应堆。欧洲工业计划中包含两种反应堆概念：并入电网的纳冷快速反应堆原型（SFR）、不并入电网的替代快中子设计的铅冷或气冷反应堆（LFR与GFR）示范。此外计划将设计并建设试用燃料制作车间，为2020年开始运行的示范工厂、先进反应堆设计与建设计划的必要支撑研究设备生产燃料。从2020年起，原型的运作与反应堆的示范将要求经济方面的收益，加上更深入的研发，要促使从2040年起开始商业化部署。同时，交叉研究计划的协助将在核反应堆的安全、绩效、生命周期管理、废物处理、服务于未来第四代核反应堆开发的放射性保护、目前为欧洲提供30%电力的核电站的安全与有竞争力的运行等各个方面起到引导作用。未来10年核电方面的投资预计在50~100亿欧元。

### 3.7 能源效率——智能城市计划

智能城市计划（Smart Cities Initiative）的目标是：在欧盟能源超出预期水平及气候变化政策下，提高大城市的能源效率并部署可再生能源。这一计划将支持城市及区域采取雄心勃勃与开创性的措施，通过可持续的能源利用与能源生产，实现到2020年时温室气体排放减少40%。这就要求有系统的方法与组织的创新，包括能源效率、低碳技术、供给的智能管理。特别是在计划中要有一些针对建筑物、地方能源网络与交通的措施。这一计划建立在现有欧盟与国家政策、措施的基础之上，并参照欧洲战略能源技术规划的工业计划，特别是工业计划的太阳能与电网计划。这一计划也依赖于欧洲经济复苏计划及建筑物与绿色轿车公私伙伴关系计划等。为了达到上述目标，智能城市计划提出了对建筑物、能源网络（供热与冷却、电力）、交通等发展、部署与测试的雄心勃勃的计划，来检测并验证现实情况下的先进能源效率、低碳技术、计划战略等。这包括在未来10年中测试与评估不同气候状况下的200个零能源建筑，并采取不同战略对现有建筑物翻新；10个城市智能电网的发展与部署计划；对大量部署的低碳交通与替代燃料电车建立开发与测试计划；同时，示范计划将集中于大规模部署城市的可再生能源供热与冷却及节能建筑方面。预计未来10年该计划的投资将达到100~120亿欧元。

欧洲工业计划路线图优先技术开发的关键性事件如图1所示。

## 4 下一步工作

路线图构成了未来10年《欧洲战略能源计划》实施的主计划。下一步的工作是产生每个技术计划更加详细的实施规划。特别是，每个计划的活动需要更进一步的精确并根据每个活动执行的范围来区分优先次序；对各个资源承诺的时间要与资金的优先事项及到位情况保持一致；关键绩效指标需要进一步阐述；已经确定的项目要迅速付诸实施。

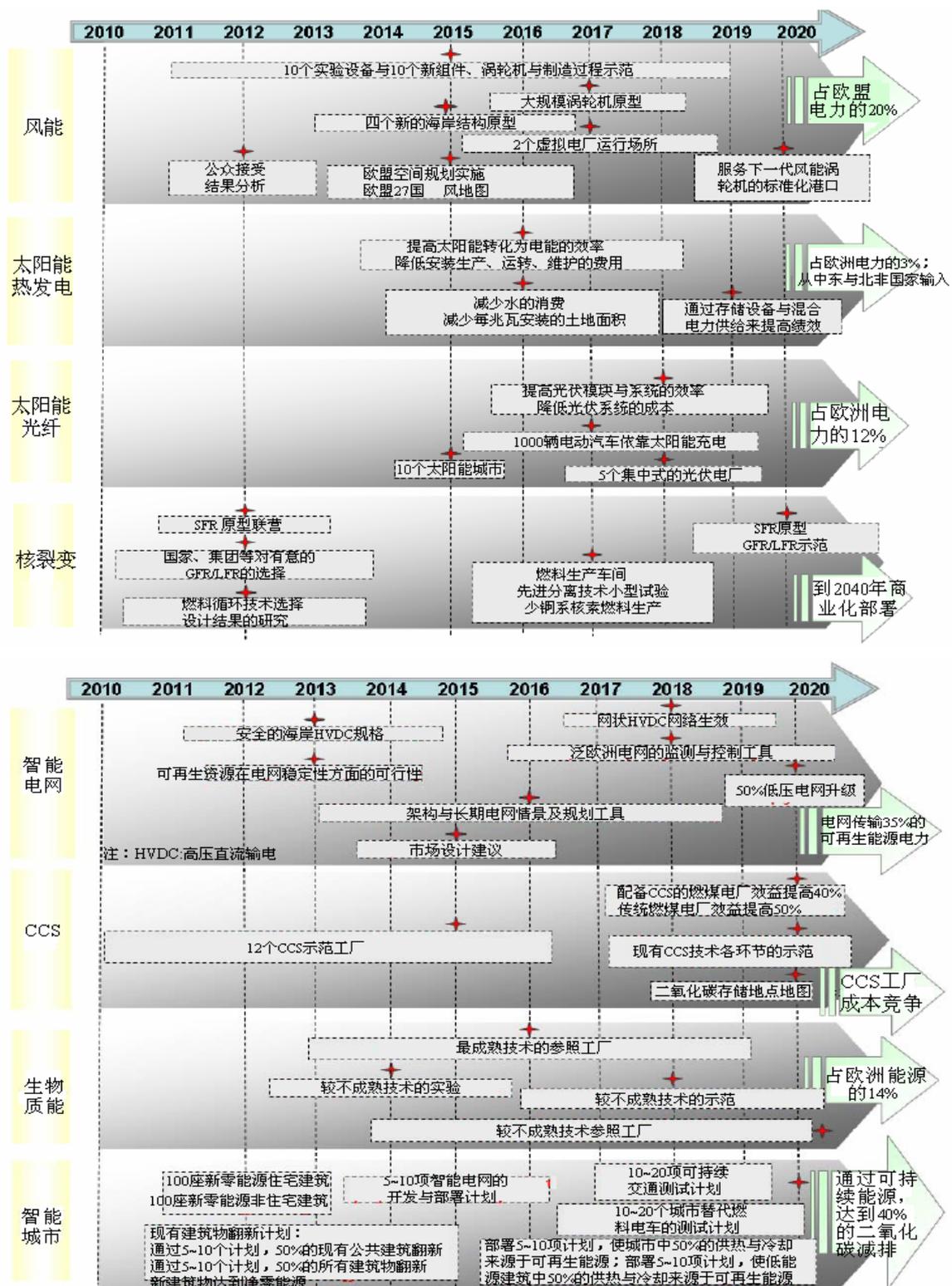


图 1 欧盟低碳能源技术开发路线图关键性事件

(王勤花 编译)

原文题目: On Investing in the Development of Low Carbon Technologies(SET-Plan)—  
A Technology Roadmap

来源: [http://ec.europa.eu/energy/technology/set\\_plan/set\\_plan\\_en.htm](http://ec.europa.eu/energy/technology/set_plan/set_plan_en.htm)

检索日期: 2009年12月1日

### 科学家认为全球氮循环的变化不应被忽视

在全球范围内，人类活动，特别是化肥的使用，已经使得土地中活性氮的数量增长了一倍多。这种氮循环的大规模改变影响了气候、粮食和能源安全、人类与生态系统的健康。人类还没有充分意识到这些变化的长期影响，到目前为止在国际环境评估中，人类对氮循环的影响在很大程度上被忽视了。

研究人员认为，氮和气候的相互作用还没有充分包含在政府间气候变化专门委员会的评估进程中，现在迫切需要评估氮管理对气候减缓的可能性，同时提高粮食安全，减少对环境和人类健康的影响。我们需要一个国际协调的全球氮评估，关于氮和气候的特别报告自然是第一步。

氮循环比其他任何元素的循环都要变化的快。此外，活性氮的影响不仅限于一个单一的媒介。活性氮的分子有许多形式——氨、氮氧化物、硝酸、硝酸盐和有机氮——并可能造成许多环境、健康和社会影响，包括促进底层大气产生较高浓度的臭氧。在过去的几十年里，许多全球、地区和国家的项目已经确定和应对沿海地区的富营养化问题，但是这些项目是分散和零碎的，没有对现有信息工具和机制进行概述。

人类已经深刻地改变了氮循环的复杂性，但并不知道氮循环所有的影响。同时，影响氮循环的政策往往在其影响范围内是孤立的，部分原因是制定政策部门的责任仅仅局限于某些领域（例如，空气、农业等）。此外，科学界对氮循环变化的多重影响和反馈及对其他物质循环还没有一个综合的理解。我们迫切需要一个综合的全球氮评估，这将为决策者提供工具的发展，从而来理解他们决定的多重影响。

国际氮计划（INI）团队认为理解氮循环和碳循环的复杂性，为气候减缓确定氮管理的优势，并调查要克服的成本和障碍是至关重要的。这样的评估需要区分发达地区和发展中地区，发达地区已经有过量氮，而在发展中地区氮管理有助于提高食品安全。改进的氮管理将有助于限制化肥的使用，提高其效率和增加土壤的碳吸收，减少N<sub>2</sub>O的排放，同时限制对其他环境和人类健康的影响。

研究人员认为，如果不考虑陆地和水生生态系统中碳循环和氮循环之间的联系，将不可能理解生物对气候变化的反馈作用。在有较多CO<sub>2</sub>的温暖环境中，森林、土壤和沉积物等生态系统是吸收碳还是损失碳在很大程度上取决于这些生态系统中的氮循环。

（张波 编译）

原文题目：Scientists at Climate Talks Say Major Changes to the Nitrogen Cycle cannot be Ignored

来源：<http://www.igbp.kva.se/page.php?pid=506>

检索日期：2009年12月10日

# 2009年《科学研究动态监测快报——气候变化科学专辑》1~24期总目次

## ★ 专 题

联合国环境规划署 (UNEP) 气候变化战略 ——制定 UNEP 2010—2011 年的工作计划·····	(1.1)
2008 年全球气候回顾·····	(2.7)
CCS 技术的金融、法律、管理及公众认同问题·····	(2.1)
全球气候风险指数 2009·····	(3.1)
俄罗斯 21 世纪的气候 ——人为气候变化的新证据以及气候模拟技术的现状·····	(4.1)
中美能源与气候变化合作路线图发布·····	(4.7)
CO <sub>2</sub> 排放导致不可逆转的气候变化·····	(5.1)
减缓经济衰退: 刺激性政策如何实现经济目标 and 环境目标·····	(5.4)
衡量中国应对气候变化的进展·····	(5.6)
探索 2012 年后附件 I 国家可比较的减排努力·····	(6.1)
富裕国家未能实现气候援助承诺·····	(6.7)
IPCC 第三、四次报告中有关气候变化危险性评估的分析·····	(7.1)
为应对气候变化挑战, 美国调整其气候研究优先领域·····	(7.6)
1961—2005 年中国霾日气候特征及变化分析·····	(8.1)
主要国家气候变化适应战略与行动·····	(8.4)
2009 年美国国家科学基金会面向“气候变化科学计划” 重点资助领域及近期相关研究重要进展·····	(9.1)
难以承受的负担·····	(10.1)
将全球变暖幅度控制在 2 °C 以内的温室气体排放目标·····	(10.6)
万吨累积的碳排放量导致气候变暖·····	(10.12)
捕获二氧化碳的技术与成本·····	(11.1)
地球工程技术: 深孚众望·····	(11.5)
碳排放与城市化: 低碳城市规划将减少碳排放·····	(12.1)
清洁技术转让有利于减缓和适应气候变化·····	(12.5)
自然固定: 生态系统在气候变化减缓中的作用·····	(12.7)
解决气候难题: 研究全球的气候变化影响·····	(13.1)
寻找气候变化的避难所 ——描绘气候变化对人类迁徙与转移的影响·····	(14.1)
安全的低碳能源经济路线图 ——协调能源安全与气候变化·····	(15.1)
英国低碳转型规划 ——英国气候与能源国家战略·····	(16.1)
发展清洁技术, 实现低碳未来·····	(17.1)
气候集团: 中国应对气候变化挑战作用日益突出·····	(18.1)
英国 Maplecroft 公司发布《气候变化风险报告 2009/2010》·····	(18.6)

将气候变化适应纳入发展合作的政策指导·····	(19.1)
展望哥本哈根会议·····	(19.8)
20 国集团低碳竞争力分析·····	(20.1)
国际气候谈判的底线·····	(20.4)
发展中国家适应气候变化的成本分析·····	(21.1)
迎接气候挑战	
——有效应对气候变化的核心行动·····	(22.1)
巨型城市面对的巨大压力	
——亚洲主要海岸带城市气候脆弱性排名·····	(23.5)
欧盟低碳能源技术开发投资路线图·····	(24.6)

## ★ 聚焦哥本哈根

世界主要温室气体排放国气候谈判立场·····	(23.1)
最新科学进展为哥本哈根气候政策谈判提供支持·····	(23.3)
世界各国最新减排承诺目标与行动分析·····	(24.1)

## ★ 短    讯

德国为发展中国家和新兴工业化国家的气候保护项目拨款 2 亿欧元·····	(2.10)
气候变化导致海水化学结构改变·····	(2.11)
研究人员指出：2009 年将是最热的年份之一·····	(2.12)
海洋碳封存只是权宜之计·····	(2.5)
降低温度比减排CO <sub>2</sub> 更具经济意义·····	(2.6)
用新的排放许可证应对气候变化·····	(2.7)
人类低估了大气颗粒物对气候的影响·····	(2.8)
21 世纪末全球一半人口将面临酷热导致的粮食短缺·····	(2.9)
研究发现地球磁场影响气候·····	(2.10)
海平面上升对大气CO <sub>2</sub> 浓度的影响·····	(2.11)
斯坦福大学斥资 1 亿美元建立能源研究所·····	(2.12)
低碳经济：中国城市发展的新机会·····	(3.7)
发展绿色经济应对气候变化·····	(3.9)
海洋吸收CO <sub>2</sub> 能力下降，气候变化加速·····	(3.10)
2008 年全球清洁发展机制概况·····	(3.11)
人类排放CO <sub>2</sub> 将导致不可逆转的气候变化·····	(3.12)
将作物残留物埋于海底可能有助于缓解全球变暖·····	(4.10)
研究指出地表温度年际变化与人类活动有关·····	(4.11)
全球变暖可能会延缓平流层臭氧的恢复·····	(4.11)
中美引领全球风能新装机容量市场·····	(4.12)
高质量温室气体排放数据是美国应对气候变化项目的基石·····	(5.8)
热带雨林对减缓全球气候变化贡献卓著·····	(5.8)

北大西洋变化主导全球气候变化·····	(5.9)
“Google Earth”的美国CO <sub>2</sub> 排放地图·····	(5.10)
极地研究提供全球环境变化的新证据·····	(5.11)
水下动物也排放温室气体·····	(6.9)
地中海海平面上升将超过 2 英尺·····	(6.10)
干旱影响亚马逊雨林的碳汇作用·····	(6.11)
气候变化会对沿海湿地产生自相矛盾的影响·····	(7.9)
五大湖冬季覆冰量持续减少·····	(7.10)
两种“新的”温室气体浓度增加·····	(7.10)
全球变暖导致降雨量减少·····	(7.11)
寻求最佳的气候变化生物技术解决方案·····	(7.11)
报告指出应该更好地整合气候政策·····	(7.12)
气候变化刺激野外火灾热点区迅速转变·····	(8.9)
步履维艰的气候谈判需要财政支持·····	(8.10)
防止酸雨的法律正在促使北极变暖·····	(8.11)
生物燃料的发展和利用可能会加速气候变化·····	(8.12)
清洁发展机制实施进入关键时期·····	(9.4)
各国气候变化提案凸显分歧·····	(9.6)
全球变暖导致世界主要河流水位下降·····	(9.7)
飓风加剧了全球变暖·····	(9.8)
南极海冰范围扩大与臭氧空洞有关·····	(9.9)
海洋微生物影响海水变暖·····	(9.10)
科学家将碳上限锁定在 1 亿吨·····	(9.11)
北极委员会限制烟尘排放·····	(9.12)
美国支持减少氢氟碳化物的使用·····	(11.10)
苏格兰探寻CO <sub>2</sub> 封存的可能性·····	(11.11)
自 2000 年以来全球温室气体排放量快速增加·····	(12.8)
研究呼吁温室气体控制战略应该包括陆源碳·····	(12.9)
帮助弱势群体适应气候变化是全球的职责·····	(12.11)
哥本哈根气候条约初稿公布·····	(12.12)
海底沉积物可以重建过去 50 万年的气候记录·····	(13.8)
CO <sub>2</sub> 浓度已达到过去 210 万年的最高值·····	(13.9)
美国环保署发布清洁能源指南·····	(13.10)
城市已成为对抗全球变暖的中心·····	(13.11)
全球变暖已经影响到格陵兰人的日常生活·····	(14.10)
印度加大对气候与空间研究的经费支持·····	(14.11)
潘基文欢迎八国做出长期减排承诺但强调仍需更多努力·····	(14.12)
太阳活动周期与全球气候的联系·····	(15.10)
气候变化研究获得重大突破：科学家首次实现气候突变模拟·····	(15.11)
《气候变化：全球风险、挑战与决策》报告发布·····	(16.6)
绿色和平组织发布《中国发电集团气候影响排名》·····	(16.8)

新研究突破将实现更准确的天气预测·····	(16.9)
气候变化造成古代植物和哺乳动物的繁荣或衰落·····	(16.10)
永久冻土可能成为引发气候变化的定时炸弹·····	(16.11)
夏季高温导致北极冰川大范围融化·····	(16.12)
印度在气候政策方面取得进展·····	(17.6)
巴西圣保罗市实施综合的气候变化政策·····	(17.7)
研究显示气候变化会加剧贫困·····	(17.9)
气候变化可能对溪流和森林生态系统有一定的负作用·····	(17.10)
地下封存CO <sub>2</sub> 的关键技术·····	(17.11)
美国能源部筹措近 3000 万美元用于监测和评估CO <sub>2</sub> 封存项目·····	(17.12)
近年来巴西温室气体排放量快速增长·····	(18.8)
气候变暖迫使一些物种逃离德克萨斯州·····	(18.10)
研究表明：风力发电可减少中国 30%的CO <sub>2</sub> 排放量·····	(18.10)
报告指出：中国绿色技术市场每年将达 1 万亿美元·····	(18.11)
WWF 发布《北极气候反应：全球性影响》报告·····	(18.12)
2010 年世界发展报告：发展与气候变化·····	(19.10)
新的CO <sub>2</sub> 数据有助于解开南极形成之谜·····	(19.10)
全球变暖导致加勒比海珊瑚中稀有藻类的爆发·····	(19.11)
新气候协议的关键支柱·····	(20.7)
古代热带雨林对气候变化具有恢复能力·····	(20.8)
航空技术发展对全球气候变化影响的新估测·····	(20.9)
木本植物适应过去的气候变化比草本植物更慢·····	(20.10)
全球城市及其温室气体排放量·····	(20.11)
珊瑚在高浓度CO <sub>2</sub> 水平下将面临饥饿威胁·····	(20.12)
全球变暖可能会刺激太平洋西北部森林的增加·····	(21.7)
WWF 发布《气候解决方案 II：低碳新工业化》报告·····	(21.8)
UNEP：抗击气候变化 实现发展中国家的低碳增长·····	(21.10)
研究指出应该重视牲畜对气候变化的贡献·····	(21.10)
简单的家庭措施可以实现大量的温室气体减排量·····	(21.12)
研究呼吁重视温室气体与气溶胶的相互作用·····	(22.7)
面对气候变化生物多样性能够坚持吗？·····	(22.7)
南极冰川退缩产生新的碳汇·····	(22.8)
气候变化影响深海生态系统·····	(22.9)
气候变化威胁干旱沙漠植物生长·····	(22.11)
秘鲁科学家提出应对冰川融化新主张·····	(22.12)
化石燃料产生的CO <sub>2</sub> 排放量持续增加·····	(23.10)
新的气候变化减缓情景凸显严峻的气候变化挑战·····	(23.11)
可持续农业有助于保持健康的气候·····	(23.12)
科学家认为全球氮循环变化不应被忽视·····	(24.12)

## 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

电话:(0931)8270035、8271552、8270063

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