



政策报告

能源政策

2009年6月

亚洲开发银行

缩略词

ADB	- 亚洲开发银行
CO ₂	- 二氧化碳
CDM	- 清洁发展机制
DMC	- 发展中成员体
EBRD	- 欧洲复兴开发银行
EITI	- 《采掘业透明度行动计划》
EU	- 欧洲联盟
GDP	- 国内生产总值
IEA	- 国际能源署
IED	- 独立评估局
LNG	- 液化天然气
LPG	- 液化石油气
MDB	- 多边开发银行
MDG	- 千年发展目标
OECD	- 经济合作与发展组织
PRC	- 中华人民共和国
RSDD	- 区域与可持续发展局

度量衡

btoe	- 十亿吨油当量
C	- 摄氏度
mb/d	- 百万桶/天
mtoe	- 百万吨油当量
tcm	- 万亿立方米

注

本报告中所使用的"\$"符号指美元

副行长	乌苏拉·谢菲尔·普罗伊斯 (U. Schäfer-Preuss), 知识管理和可持续发展
局长	姚先斌 (X. Yao), 区域与可持续发展局
处长	严友钟 (W. Um), 区域与可持续发展局能源、运输和水资源处
能源专业组成员	詹德 (S. Chander, 组长)、安里尔·特维 (A. Terway, 联合组长)、尤德 (A. Jude)、古哈 (A. Guha)、T. Jung、木村寿香 (T. Kimura)、R. Stroem、M. Tsuji、S. Tumiwa
团队负责人	区域与可持续发展局首席能源专家 J.I. Kim
团队成员	区域与可持续发展局高级部门官员卡尔塞塔斯 (P. Calcetas)

目录

	页码
一. 引言	1
二. 概要综述	1
三. 能源政策	3
四. 政策实施	3
A. 提高能效和发展可再生能源	4
B. 使所有人都能最大限度地享用便捷的能源服务	5
C. 深化能源部门的改革，推动能力建设和提高治理水平	6
D. 政策实施的安排	7
五. 建议	8
附录	
1. 政策分析	9
2. 亚行能源政策实施的绩效框架	29

一、 导 言

1. 亚洲发展中经济体的高速发展导致了对能源的高度需求。据国际能源署预计，尽管当前的全球经济危机影响了短期经济表现，但亚洲发展中地区的一次能源需求在 2006年到 2030 年间将增加一倍以上。如果这些能源需求绝大部分必须使用化石燃料来满足，那么这种增长是不可持续的。化石燃料消耗量的增加将大大增加温室气体的排放。科学家已经观察到了大气温度的上升和其它显著的气候变化，其中一些对亚太地区造成了严重影响。因此，明确能源使用效率与气候变化的关系是实现可持续发展面临的一个根本挑战。

2. 同时，近期燃料价格的波动促使发展中国家更加关注能源安全、降低石油消费和开发本土能源。这导致了煤炭使用量上升，从而增加了温室气体排放。另一个重要议题是满足能源需求以及使所有人都有机会用上现代能源。亚太地区约有十亿人尚未用上此类能源。

3. 近四十年来，亚洲开发银行（以下简称“亚行”）一直在能源领域象棋发展中成员体提供帮助，重点包括电力部门的增容项目；干预石油和天然气领域；制度能力建设；以及电力领域的改革、治理和增效。亚行于 1981 年发布了第一次能源政策，旨在克服 20 世纪 70 年代石油价格波动带来的冲击。¹该政策强调(1)发展能源基础设施和本土资源，(2)提高效率，及(3)创造有利于外资对发展中成员体进行投资的市场。

4. 发布于 1995 年的第二份能源政策报告指出，随着投资的增加，发展中成员体的电力部门管理水平和效率下降，其主要原因是政府身兼政策制定者与垄断厂商两种角色。²这份政策报告指出了该部门日益变化的需求，并就基础设施投资结构、财务安排和提高运营效率提出了建议。其它建议还包括增加需求管理、环境保护、农村电气化和可再生能源开发。

¹ 亚洲开发银行（亚行），1981 年，《银行在地区能源部门中的作用》工作报告第 2 号，马尼拉。

² 亚行，1995 年，《银行的能源部门政策》，马尼拉。

5. 《能源 2000：能源政策评估》肯定了亚行现有政策框架的恰当性与合理性。³但考虑到亚行业务重点的调整以及发展中成员体需求的变化，该文件建议通过发展独立监管的私有化能源市场，提高能源使用效率、降低成本并吸引民间投资。并建议到 2005 年再次对政策进行评估，以确保亚行的能源业务切实符合其发展中成员体的需求。

6. 2008 年，亚行对其 1995 年能源政策作了第二次评估。根据这次评估的结果、地区与全球经济的发展，以及亚行制定的《2008—2020 长期战略框架》，即《2020 战略》⁴，我们对原政策作了修订，形成这份文件，提交董事会审议。。

二、 概 述

7. 区域与可持续发展局会商业务部门能源专家，于2006年开始对能源政策进行评估。亚行能源委员会也参与编写了本报告。除内部咨询外，管理层还开展了为期60天的外部交流，广泛听取了政府、民间团体、实业界、学术界及其他有关方面的意见。

8. 亚太地区目前以及可以预测的能源使用规模预计将产生深远的影响。伴随着经济发展，亚洲发展中经济体的一次能源需求预计将从 2006 年的 3,227 mtoe (百万吨当量)增至 2030 年的 6,325 mtoe，其中中国和印度的需求占主要份额。能源需求增长的很大部分源于经济发展和人口增长。工业化和城市化进程，以及商品化燃料对非商品化生物质燃料的替代，也推动了需求增长。⁵其它因素包括经济活动的活跃、生活标准的提高和生活能源消耗量的增长。亚洲发展中经济体能源需求的增加引发了对能源安全的担忧。在国际范围寻求长期合作的新途径，才能确保以合理的代价和可持续的方式生产和使用能源。

9. 满足日益增长的能源需求，还必须考虑社会、经济及环境的可持续发展。气候变化带来的威胁日益严峻，这一点目前已成为共识。持续不断、愈演愈烈的温室气体排放，与

³ 亚行，2000 年，《能源 2000：能源政策评估》，马尼拉。

⁴ 亚行，2008 年，《2020 战略：亚洲开发银行 2008-2020 年长期战略框架》，马尼拉。

⁵ 按照国际能源署的定义，亚洲发展中地区包括阿富汗、孟加拉国、不丹、文莱达鲁萨兰国、柬埔寨、中华人民共和国、斐济群岛、法属波利尼西亚、中国香港、印度、印度尼西亚、基里巴斯、朝鲜、老挝人民民主共和国、马来西亚、马尔代夫、蒙古国、缅甸、尼泊尔、新喀里多尼亚、巴基斯坦、巴布亚新几内亚、菲律宾、萨摩亚群岛、新加坡、所罗门群岛、斯里兰卡、泰国、汤加、中国台北、越南以及瓦努阿图。

全球变暖密不可分，有可能导致全球和亚洲的平均气候状况及其季节、年度变化的显著改变。据气候变化模型的预测，如不立即采取严厉措施，未来温室气体的浓度增加将导致亚洲陆地地区在 21 世纪 50 年代的年均气温上升 3°C 左右，到 21 世纪 80 年代更会高达 5°C 。⁶

10. 气候的快速变化将对亚太地区产生深远的影响。从喜马拉雅山到东南亚富饶的热带雨林和太平洋岛屿，许多自然生态系统面对气候变化非常脆弱，有些可能会受到不可恢复的破坏。最容易遭受气候变化影响的是生活在撒哈拉以南非洲和南亚的广大人口中最贫困的人群。⁷科学家近来已经观测了反常的气候变化及其影响，包括 (i) 热带风暴更加剧烈，(ii) 干旱和洪水更加严重、更加频繁，(iii) 冰川融化与海平面上涨速度加快，(iv) 森林火灾的频率更高，(v) 淡水缺乏，(vi) 农业和渔业生产受到威胁，(vii) 与炎热气候相关的疾病和传染性疾病频发，以及 (viii) 遭受生命财产损失的风险更大。

11. 可靠的现代化能源服务对于人类可持续发展、促进经济增长、提高生活质量以及更好地提供教育和卫生保健服务至关重要。尽管便捷的能源供给并未被确定为千年发展目标 (MDG)，但相关研究显示，如果没有现代能源服务，千年发展目标将不可能实现。用上能源是扶贫工作的关键要素。⁸如果缺乏能源，农村贫困人口就不得不使用木柴、木炭、动物粪便和各种废弃物等传统生物能源烹饪和取暖。据国际能源署估计，2004 年发展中国家约有 25 亿人仍依赖传统的生物能源；其中有超过一半生活在中国（7 亿人）和印度（5.65 亿人）。⁹现代燃料和电力在日常生活中的应用也能够通过提高生产率和减少室内污染，来应对性别歧视问题。

12. 通过考察亚太地区能源发展的制约因素、发展前景及新出现的能源问题，可以看出，1995 年能源政策仍是考虑发展中成员体需求的有效框架。能源效率、能源与环境、农

⁶ 政府间气候变化专门委员会(IPCC)，2007 年，《IPCC 第四次评估报告：第一工作组的决策摘要——自然科学基础》，英国：剑桥大学出版社。

⁷ Stern, Nicholas, 2006 年，《斯特恩评估：气候变化经济学》，伦敦：英国政府财政部。

⁸ Modi, V.、S. McDade、D. Lallement 和 J. Saghir, 2006 年《千年发展目标的能源服务》，纽约：联合国开发计划署联合国千年项目能源部门管理援助计划和世界银行。

⁹ 国际能源署，2006 年，《世界能源展望 2006》，巴黎。

村能源开发、结构性改革以及区域合作等政策要素仍然密切相关。本报告结合 1995 年能源政策以及 2000 年的评估、本次评估的结果，以及《2020 战略》确定的发展重点，对一些关键政策议题展开了深入讨论（附录 1）。

三、 能源政策

13. 为应对上述 8—11 段所描述的挑战，依据本次评估的结果和相关各方的意见反馈，总结经验教训，进行政策分析，本报告对 1995 年能源政策作了修订。2009 年能源政策与《2020 战略》一样，旨在使能源业务符合亚行的总体战略，强调能源安全，促进向低碳经济的转型，能源普遍服务，以及实现亚行建设“无贫困的亚太地区”的愿景。

14. 2009 年能源政策的目标，是帮助发展中成员体建设可靠、充足、经济的能源供应体系，以实现包含社会、经济、环境可持续发展在内的包容性发展。该政策强调提高能效和开发可再生能源；能源普遍服务；以及推动能源部门的改革、能力建设和提高治理水平。

15. 为实现这些目标，政策实施必须以以下原则为基础：

- (i) 用尽可能多的方法，在尽可能多的部门里优先扩大对提高能效和开发可再生能源项目的支持。这将(a)缓解化石燃料需求增长和能源价格上涨的压力，(b)加强能源安全，及(c)减少温室气体排放。
- (ii) 从多个方面入手，努力为包容性的经济增长提供能源服务；并加快实施向社区和各类组织提供能源服务的项目。如果没有现代能源服务，千年发展目标将不可能实现，因此让人人用上能源是扶贫工作的关键要素。
- (iii) 在能源领域促进有效的区域合作，以加强能源安全。
- (iv) 重视推进能源领域的改革、加强能力建设和提高治理水平，以增加投资和有效利用资源。鼓励私营部门（及公私合营）参与，通过竞争提高能源部门效率，扩大资金来源，但这不能作为改革的最终目标。

- (v) 能源部门的所有投资都必须符合亚行关于环境、非自愿迁移及保护本地居民的政策，以确保受影响的人群免受贫困风险，针对弱势群体的扶持计划需要同步设计和开展。
- (vi) 亚行不资助核能发电。
- (vii) 由于煤炭和石油是国际贸易商品，具有既定的利益格局，因此除电厂自产自用的煤矿，以及边际油田和已探明储量的油田，亚行将不资助煤矿和油田开采。
- (viii) 作为地区性智库，亚行将推广卓越的知识管理，分享各种经验教训。亚行还将支持和协助发展中成员体进行技术转让和推广应用。
- (ix) 亚行将与一系列发展伙伴展开合作，包括国际开发机构、多边和双边机构、私营部门、非政府组织、社区组织以及慈善基金会等。
- (x) 根据每个发展中成员体的具体情况规划和设计协调措施，特别是太平洋地区的发展中成员体，因为它们能源资源有限，具有独特的脆弱性。
- (xi) 政策的执行情况将通过效果框架（第 49 段）进行监测。

四、 政策实施

16. 按照 2009 年能源政策的目标，政策实施考虑了新出现的问题及其解决方案，从既往项目中汲取的教训，以及包括世界银行在内的其他发展伙伴的实践经验；并参考了对化石燃料、发电和集中供暖、电力部门的改革与结构调整、地区合作及太平洋地区发展中成员体的特殊需求等相关问题的研究。本政策实施也体现了《2020 战略》的重点，优先考虑与能源相关的议题，并确定适应地区、全球及技术背景未来的变化所需要的制度能力。

17. 亚行将寻求与更多领域的发展伙伴进一步合作，以更有效地实施能源政策。为了给能源领域的新项目——如能源效率行动和碳信用市场计划等——动员必要的资金和模式，设立了融资伙伴基金和信托基金。这些基金已经开始运转，共同为具体的项目和行动提供资助。亚行还将与气候投资基金等全球气候变化基金密切合作，以帮助其发展中成员体向

低碳经济转型。¹⁰亚行将(i)继续寻求联合融资承诺，(ii)分享知识和经验，以及(iii)与各发展伙伴加强协作。由于亚太地区能源部门的投资需求巨大，以及需要最大限度地提高经济效率，亚行还将加强私营部门的作用，提高亚行公共与私营部门业务的协同效应。

18. 为帮助发展中成员体向低碳经济转型，亚行将协助发展中成员体减缓气候变化的主要行动，如(i)资助减少温室气体的项目，(ii)对电力部门发展的进行前期分析，(iii)将二氧化碳排放纳入项目，及(iv)为制定和评估低碳发展战略提供技术支持。

19. 根据能源政策所强调的三大基本原则实施政策：(i) 提高能效和促进可再生能源发展；(ii) 使所有人尽可能获得能源服务；及(iii)深化能源部门的改革、促进能力建设和提高治理水平。

A. 提高能效和发展可再生能源

20. 提高能效，是在满足能源需求的同时解决全球变暖问题的最有效方法之一。提高能源供给和使用效率将使消耗的每单位初级能源产生更多的服务价值、巨大的环境和经济效益。能源效率对以下几点来说至关重要(i)缓解化石燃料需求增加和能源价格上涨的压力，(ii)加强能源安全，及(iii)减少温室气体排放。

21. 通过研究供需两方面的解决方案来提高能效，是亚行的优先要务之一。根据能源政策，应进一步通过能效计划（包括 3R——高效利用、再利用和循环利用）努力控制需求并提高系统效率。虽然存在众多提高能源效率的机会，但亚太地区电力需求日益增长，仍需要大量投资建设新的发电能力。因此，能效计划和可再生能源的优先地位不应以“拉闸限电”为代价。

22. 亚行将通过与行业协会、国内银行、专业能效机构及能源服务公司等的合作，扩大在工业领域的业务，协助确定能效项目，提供融资和担保。为满足占能源需求总量 30%的

¹⁰ 气候投资基金由日本、英国和美国政府发起设立，旨在帮助发展中成员体向低碳和能适应气候变化的经济转型。

商业和生活能源需求，亚行将协助发展中成员体制定可操作的法规和效率标准，要求生产使用节能设备和产品（特别是消费品），这其中还可能包括建立认证机构。

23. 随着技术进步和独立于电网的社区供电系统的出现，使用新能源和可再生能源的门槛大大降低，亚行将为可再生能源项目提供资金支持。亚行将通过提升各方对清洁能源的认识，促进采取鼓励使用清洁能源的激励政策和管理措施，并制定分担风险、降低成本的融资方案，以帮助进一步推广清洁能源技术，提高清洁能源在其发展中成员体中的使用率。目前生物燃料获得了全球的关注，为此亚行将支持对发展可持续的生物燃料技术进行深入的投入产出分析，特别是粮食安全、农作物生产的能源产出净值，以及这种技术的环境影响。亚行将在能产生合理效益的地区支持开发生物燃料。

24. 能效和可再生能源项目从清洁发展机制即出售核定减排量中获得了额外收益，从而提高了财务可持续性。对于能减少温室气体排放的项目（符合京都议定书的清洁发展机制项目标准），亚行的碳信用市场计划为其开发商和赞助商提供前期资金和持续的技术支持。亚行将继续帮助发展中成员体设计合乎核定减排标准的项目。

25. 亚行将推动鼓励开发可再生资源政策的广泛应用，旨在建立一个框架，使得对于可再生资源的投资商业上可行。此外，亚行将承担更大的风险（但要经过彻底评估）以推动私营部门可能不愿参与的投资。亚行还将帮助促进私营部门直接投资于促进包容性增长和改善环境的领域。

26. 由于能源安全和气候变化带来了巨大的挑战，亚行强化了其制度保证，并与“清洁能源与环境计划”一起制定了战略方案。该计划包括若干举措，为发展中成员体更多地使用可再生能源和节能技术提供帮助。亚行在推动亚太地区清洁能源使用进程中能够发挥推动作用。亚行自 2008 年起将清洁能源投资提高到每年 10 亿美元的目标如期完成，并以此为基础，目标提高为从 2013 年起将投资增加为每年 20 亿美元¹¹。尽管这些资金只能满足地区需求的一小部分，但能带动大量其他来源的资金投入。

¹¹ 包括亚行所有能促进温室气体减排的投资，如可再生能源、能效及较清洁燃料项目等。

B. 使尽可能多的人都能享用能源服务

27. 如果没有现代能源服务，千年发展目标将不可能实现。用上能源是扶贫工作的关键要素。政策实施应按照 2009 年能源政策和《2020 战略》的包容性增长议程，积极推动发展中成员体和其他双边及多边发展伙伴参与解决用上能源的问题。亚行将支持发展中成员体在农村可持续电气化方面的努力，这一行动是为了使所有人尤其是农村人口都能享受电力供应。

28. 亚行将特别关注那些近期接入电网可能性较小的边远地区，开发一些能够向其他地区（如边远山村或岛屿地区等）推广的小规模示范项目。这些项目将被打包形成规模较大能由银行担保的项目，如有可能，还将作为专门的模块列入主要能源项目。

29. 区域合作在确保可持续的能源安全方面能够发挥关键作用。次区域电力贸易有助于满足能源需求，同时能最大限度地利用稀缺自然资源。区域电力贸易能够利用相邻国家用电高峰时间的差异，从而降低在每个国家建立新发电厂的需求。例如亚行在大湄公河次区域能源区域合作中发挥了关键作用。

30. 亚行将继续确定和实施有利于推进整个区域经济和环境利益的区域能源贸易的项目和计划；推行促进区域电力、天然气贸易和基础设施，以加强能源领域区域合作和贸易的政策。亚行还将致力于消除实现能源领域更广泛的合作和贸易的障碍，寻求处理法规、汇率、贸易等风险以及政治风险的途径。

31. 亚行将与发展中成员体合作，以可持续和有计划的方式满足它们的电力需要。亚行将鼓励公用事业将资源综合规划的关键要素纳入其能源规划中，并提高对低碳投资的需

求。¹²在为发展中成员体策划影响整个部门的措施时，亚行将协助制定包括大量电力投资的能源领域发展规划，并确定有足够灵活性的项目规划。

32. 亚行还将有选择地支持需要季节性储水设施、具有综合效益的大型水电站。但提供这种资助的基础是经济效益以及项目必须符合亚行的社会和环境保障要求。此类项目可能是为本国或区域利益服务的。

33. 为满足本地区的电力需求，需要通过煤炭发电来扩大发电能力。亚行将鼓励发展中成员体采用更清洁的技术，如流化床燃烧、超临界和超超临界锅炉和烟气脱硫等。当新技术——如整体煤气化联合循环和碳回收与储存（或整合）等，被证明在技术上和经济上可行时，亚行将支持其在发展中成员体的部署，以提高这些新技术的财务可行性。亚行还将协助发展中成员体与发达国家协作，签署长期技术转让协议，以获取正在开发的更新更好的技术。亚行将有选择地支持煤炭发电项目，这些项目必须采用清洁技术，并且项目中设计了足够的减排设备和措施。有些发展中成员体的电网规模较小，依赖于石油发电或从邻国输入电力，则可能需要建设使用亚临界锅炉技术的煤炭发电厂。这种多样化将提高电力系统的可靠性和能源安全，而且也可能是成本最低的选择。出于经济增长和发展的考虑，亚行将为这种基荷发电厂提供支持，但必须先通过尽职调查证实其合理性。援助还将扩大到对需要提高效率的现有发电厂的改造。

34. 亚行将继续为天然气发电厂提供融资支持，因为这类发电厂具有环境效益。

35. 尽管亚行鼓励采用可再生资源来发电，但对于某些岛屿经济体来说，燃油发电厂仍然是其电网的重要组成部分。因此，在岛屿地区、偏远地区以及无法使用其它资源的人口稀少地区，亚行将继续为其现代小型燃油发电厂提供资助。

¹² 资源综合规划是一个最低成本规划过程(i)对增加供应选择和管理需求方选择同样重视，及(ii)与传统分析方法相比，更充分地内化了环境收益和成本。。

36. 发电能力的大规模提升，要求对输电和配电设施进行大量投资。央行将继续为安装现代化的输电和和配电系统提供资助，包括对现有系统进行升级以减少技术损耗和法规允许时能引入竞争，以实现电力从发电设施到用户的有效输送。

37. 许多发展中成员体在改装现有废旧系统之外，还需要扩展其供暖系统。亚行将协助发展中成员体识别和采用现代化节能技术，如热电联产系统等。鼓励有条件的地区尽量使用可再生能源（如太阳能和地热热泵）来完善现有的供暖系统。

38. 由于存在相关风险，亚行将继续奉行不资助任何油田和天然气田勘探项目的政策。石油是一种国际贸易商品，私营部门已经参与其中，因此亚行一般来说不会资助油田开发项目。如有必要，并且开发行为具有可靠的经济效益，那么亚行将考虑协助边际油田及已探明储量油田的开发，为石油产品的提炼、运输和销售提供支持。亚行将继续为天然气田的开发以及天然气的运输和销售提供支持。亚行还将提供政策援助以(i)促进在石油天然气领域建立鼓励私营部门参与、扩大竞争以及独立透明监管的政策环境；及(ii)协助发展中成员体建立和管理油气资源数据库，提高技术和财务管理水平。

39. 由于煤炭是电力和热力供应的主要能源，一些发展中成员体将大力开发煤矿。煤炭是一种国际贸易商品，因此亚行将继续奉行其不直接资助煤矿开发的现行政策，除非是为了电厂自产自用。这是指生产的热力煤绝大部分都通过长期燃料供应合同或行政划拨供给电厂用于发电。如果开采一个煤矿是打算在公开市场上出售热力煤，或者通过国际贸易渠道用于其它国家的发电项目，那么亚行不会为之提供资助，因为这是一种市场交易。

40. 亚行将支持(i)煤矿安全，(ii)有益于环境和社会的开采方式，以及发电过程中对煤炭的高效使用，(iii)技术上可行的碳捕集和封存，(iv)煤层气的开采和利用，(v)煤炭气化，(vi)洗煤设备，(vii)废煤利用，及(viii)煤炭的海陆高效运输。亚行还将支持提高石油和液化天然气(LNG)运输的安全和效率，包括石油和 LNG 终端、存储设备、管道以及海路运输。

C. 深化能源部门的改革、推动能力建设和提高治理水平

41. 亚行将吸收以往能源领域改革的教训，通过提供技术援助和项目支持，帮助发展中成员体在条件允许时监管自然垄断企业和引进竞争，协助其在能源领域进行调整和改革。这样，亚行的活动有利于深化能源领域的改革，促进能力建设，提高治理水平。由于改革可能需要很长时间，亚行必须保持与各方的长期合作，确保社会各部门特别是消费者能够获益。私营部门特别是公私合营的参与将得到鼓励。但私有化并不是亚行能源领域改革的目的或最终目标，这只是方案之一，以提高能源部门效率和增加投资资金。包括私有化和公司化在内的改革，将根据各成员体具体情况以透明的方式设计和有序开展。

42. 除支持改革和结构调整外，亚行还将协助发展中成员体建立竞争性的电力市场，并采用市场定价机制，以造福消费者。只有在能源领域的各种条件成熟后，才能成功建立这些市场。亚行将在科研、立法、技术开发以及监管框架等方面提供支持。

43. 亚行将鼓励发展中成员体采用能促进节约能源的资费结构，对高峰时间、高峰季节消费，以及低功率因子和低负载因子情况下的消费进行处罚。要尽量避免消费者之间的交叉补贴，但对月消费极低的消费者施行救济费率是可以接受的折中方案。如果存在任何补贴，都应该是透明的、可量化的、有针对性的，并且能通过社会保障体系的完善而逐步取消。亚行将以类似的方式协助供暖部门建立独立的监管机制，提高管理的透明度，包括设置资费标准和有针对性的补贴或直接补贴。

44. 能力开发是有效深化改革和提高治理水平的重要因素。人力资源开发是为提高能源领域效率的长期投资。要提高监管效率，必须从监管机构、资费和补贴分析、许可程序、需求分析等方面入手，亚行将为此向监管当局和公用事业提供技术援助。此外，亚行还将为能源领域与能力开发相关的活动提供技术援助，如能源规划，需求预测，财务管理，资产的运营与维护以及经济评估等。

45. 亚行正通过区域知识中心推动更广泛的知识生产和共享。设立这些中心是为了有力地支持亚太地区产生新观念及开发与清洁能源有关的科学、技术和管理的的能力。亚行将通过技术应用的示范项目，倡导和协助发展中成员体进行能源效率、可再生能源以及清洁技术等方面的技术转让。

46. 亚行将帮助发展中成员体筹备和实施能源项目，强调负责任、参与性、可预见性以及透明度——这都是良性治理的基本要素。亚行在 2008 年赞同了《采掘业透明度倡议》并成为支持组织，以提高亚行援助的能源开采项目的收入透明度。亚行将促进进一步提高采购工作的透明度，改善公司财务管理。亚行将根据国家的特定情况，支持各级政府间适当划分政策制定者、监管部门及经营者的监管责任。如果条件允许，亚行将促进监管合作与技能开发。亚行将优先支持对自然垄断进行管制和在能源领域的其他部门引入更广泛的竞争。亚行将支持能提高治理水平和能源领域公共企业经营效率的改革，并在适当的情况下鼓励竞争以提高效率。如发展中成员体提出要求，亚行将为公共企业的私有化提供支持，并协助这类企业从政府向私人所有的透明过渡。

D. 政策实施的安排

47. 区域与可持续发展局将在政策实施方面为亚行业务部门提供支持，能源委员会将在区域与可持续发展局的委员会秘书处的支持下进行技术监督。

48. 在政策对话的基础上，亚行将协助发展中成员体的政府部门为其能源部门和区域合作战略制定实施计划。这一过程可能和制定国别合作伙伴战略、区域合作战略及项目一起或分开进行，视何者对该国或次区域更合适。

49. 附录 2 中提供了一个框架，由亚行用来监测政策实施进展的一组简单可行的方向性指标构成。该框架确定了要实现的广泛目标以及亚行为实现这些目标准备采取的措施。但由于每个国家都有自己的战略和政策选择，因此难以明确亚行在能源领域的总体政策实施

目标。在编制两年期的能源报告的过程中，将对框架内的每个关键指标进行监测，并根据与相关部门的磋商不断进行微调。

50. 政策实施需要充足的人力和财力。经过与能源委员会和预算、人事及管理系统局的密切磋商，能效和可再生资源开发的各项技能和技术能力必须加强。此外，随着能源项目的增加，能源领域专业人员岗位也需要增加。包括制定国家能源路线图在内的政策实施需要财务资源。这些需求通过重新安排可用预算资金、能源效率倡议下的信托资金、清洁能源融资伙伴关系基金及技术援助资金等的使用重点得到满足。

五、 建 议

51. 行长建议董事会批准如第 13–15 段所述的 2009 年能源政策，并核准如第 16–46 段所述的能源政策实施，取代 1995 年能源政策及 2000 年能源政策评估。

52. 预期以上政策目标和原则将在相当长的时期内适用。因此，只有在必要时才会进行下一次政策评估。

政策分析

1. 调整 1995 年亚行能源政策¹及其实施方式的建议和决策，是充分考虑了影响亚太地区能源领域的新发展和战略利益后做出的。对亚行在能源领域的实践及其他多边开发银行的相关实践进行的评估，支持了以上提议和决定。在对重要政策问题进行详细评估时，重点考虑了 1995 年能源政策及 2000 年对其的评估²的结论，还有《2008–2020 年长期战略框架》，即《2020 战略》中所确定的业务方向。³

A. 能源领域：概述

2. 亚太地区的能源需求由于经济的空前发展正日益飞速增长。据国际能源署预计，亚洲发展中地区的初级能源需求将从 2006 年的 32 亿吨油当量增至 2030 年的 63 亿吨油当量⁴。如果不得不使用化石燃料满足绝大部分能源需求，那么这种增长将难以为继。化石燃料消耗量的增长将显著增加温室气体的排放。

3. 众所周知，温室气体排放导致了全球变暖，而温室气体排放增加主要是因为大量使用化石燃料。目前已经出现了气候变化的明显迹象，其中一些可能在世界范围内造成严重后果。许多经济体已经采取措施，力图控制预期的能源需求，但是要扭转温室气体排放的当前趋势，仍需更多的应对措施。

4. 国际油价的波动给发展中国家带来了额外的沉重负担。石油供给和价格不稳定已经使能源安全、降低石油消费和补贴，以及扩大利用本土资源受到了更多关注。这些措施要想取得成功，必需全面考虑，加强协调。这涉及政策制定、法律法规框架、节能和增效、化石燃料的优化使用、增加可再生能源的使用以及可持续发展的市场导向。

¹ 亚行，1995 年，《银行的能源部门政策》，马尼拉。

² 亚行，2000 年，《能源 2000：能源政策回顾》，马尼拉。

³ 亚行，2008 年，《2020 战略：亚洲开发银行 2008–2020 年长期战略框架》，马尼拉。

⁴ 国际能源署，2007 年，《世界能源展望 2007》，巴黎。

5. 对于亚太地区而言，还有其它值得关注的重要问题：日益增长的能源需求以及向全民提供现代能源的难题。目前，该地区约有十亿人无法享有此类能源服务。

6. 亚行自 1969 年起开始涉足发展中成员体的能源领域。亚行的第一次能源政策⁵ 发布于 1981 年，主要是为了应对战胜石油危机并强调 (i) 建设能源基础设施和开发本土资源、(ii) 提高效率以及 (iii) 创造有利于外资对发展中成员体进行投资的市场。

7. 发布于 1995 年的第二份能源政策报告（脚注 1）指出，随着投资的增加，发展中成员体的电力部门管理水平和效率下降，其主要原因是政府身兼政策制定者与垄断厂商两种角色。这份政策报告指出了该部门日益变化的需求，并就基础设施投资结构、财务安排和提高运营效率提出了建议。该报告不仅建议完全回收成本、减少津贴、建立独立的监管机制并制定透明的资费标准，而且还对政府投资的公用事业实行企业化和商业化、私营部门通过各种途径的市场准入以及能源区域贸易的发展提出了建议。其它建议包括增加需求方管理、环境保护、农村电气化和可再生能源开发。

8. 2000 年对 1995 年能源政策进行了评估（脚注 2）。此次回顾肯定了现有框架的恰当性与合理性，但考虑到亚行对业务重点的调整以及发展中成员体的需求变化，建议通过发展独立监管的私有化能源市场，提高能源的高效使用、降低成本并增加私营投资。重点是：(i) 建设有利于可持续发展的基础设施，增加贫困人口，尤其是农村地区穷人获得能源供应，以消除贫困；(ii) 通过能源部门重组和创造有利于私营投资者的环境来吸引私营部门的参与；(iii) 解决地区/全球性的环境问题，尤其是酸雨问题，支持清洁能源和《京都议定书》⁶ 的减少温室气体排放机制，并为可再生能源项目提供资金；(iv) 促进区域合作。在这些基本原则的框架内，2000 年评估肯定了多种行动，例如电力部门重组、私营部门参与、社会发展、补贴合理化、行业治理、信息技术、环境保护、能源效率和能力建设等，还要求在 5 年后进行再评估。

⁵ 亚行，1981 年，《银行在地区能源部门中的作用》工作报告第 2 号，马尼拉。

⁶ 作为《联合国气候变化框架公约》的最高机构，缔约方会议制定了该公约并负责监督在实现公约目标方面的进展。德国柏林举行的第一次会议决定，仅对附录 I 缔约方规定 2000 年后的减排义务。在日本京都举行的第三次缔约方会议期间，对 38 个工业国及中欧和东欧的 11 个国家制定了法律约束义务，规定他们于 2008–2012 年的承诺期内将其温室气体排放放在 1990 年的水平上平均减少 5.2%。此即《〈联合国气候变化框架公约〉京都议定书》。

9. 亚行的能源项目还被独立的业务评估局评估为适当、及时，总体上是成功的（第 29-30 段）。评估结果指出，亚行在能源领域的业务应该依据两大政策因素：能效和高水平的治理。

B. 能源需求展望

10. 全球初级能源需求预计从 2006 年到 2030 年将增长 45% 以上，年均增长率约为 1.6%（脚注 4）。2030 年的能源总需求将达到 170 亿吨油当量，此预计假设 2008 年年中起不推出其它政府政策。由国际能源署制定的这一参考情境指出，大约 87% 的世界能源需求增量将来自经济和人口增长率均持续显著提高的非经济合作与发展组织（经合组织）国家。预计化石燃料在一次能源需求增量中将占到 79% 以上，石油仍将是一次能源的主要部分。虽然天然气需求也将增长（主要原因是越来越倾向于采用天然气发电），但煤仍将是发电的首要能源。核能的份额 (5.3%) 和水力发电的份额 (2.4%) 将基本保持稳定。生物能源的份额预计将会降低，这是由于发展中国家的农村地区越来越多地改用现代燃料。除大型水力发电和生物质能以外的其它可再生能源，将占到全球一次能源需求的 2.1% 左右（表 A1.1）。

表 A1.1: 参考情境下的全球一次能源需求
(百万吨油当量)

项目	1980	2000	2006	2015	2030	2030 份额 (%)	2006– 2030 (%) ^a
煤炭	1,788	2,295	3,053	4,023	4,908	28.82	0.0
石油	3,107	3,649	4,029	4,525	5,109	30.01	0.0
天然气	1,235	2,088	2,407	2,903	3,670	21.61	8.0
核能	186	675	728	817	901	5.30	9.0
水力发电	148	226	261	321	414	2.41	9.0
生物质能和废弃物能源	748	1,045	1,186	1,375	1,662	9.81	4.0
其它可再生能源	12	55	66	158	350	2.17	2.0
合计	7,223	10,034	11,730	14,121	17,014	100.00	1.6

^a年平均增长率。

资料来源：国际能源署，2008 年，《世界能源展望 2008》，巴黎。

11. 全球的能源足以满足参考情境下的能源需求增长，但这些能源的地理分布并不均衡。为了满足日益增长的能源需求，全世界需要的投资总额将超过 26.3 万亿美元（2007 年美元），而且温室气体的排放预计还会增加。⁷ 这些需求预测意味着环境的不可持续性。为了评估能源领域控制全球温室气体排放的努力，国际能源署制定了两种稳定情境：2030 年的温室气体浓度为百万分之 550 和 450 二氧化碳当量。

12. 在 550 政策情境中，全球与能源有关的二氧化碳排放量将在 2025 年达到峰值，然后开始下降，到 2030 达到 330 亿吨——比参考情境低 19%，总能源需求比参考情境低 9%。可再生能源（主要是风能）的重要性提高，而对煤炭的需求下降 27%，对天然气和石油的需求下降 8%。在 450 政策情境中，由于政策行动更强，范围更广，2020 年后排放量大幅下降。2030 年的总能源需求比参考情境低 16%。水力、生物质以及其他可再生能源在发电部门的应用更加迅速，到 2030 年将在全球发电总能源中占到 40%。全球与能源有关的二氧化碳排放量将在 2020 年达到 325 亿吨的峰值，然后开始下降，到 2030 达到 257 亿吨(表 A1.2)。尽管 550 政策情境可以通过广泛应用现有的碳效率政策来实现，但技术的持续进步将大大加速这一进程，并降低成本。450 政策情境则只能通过扩大研究、开发以及技术示范和应用才能实现。与参考情境相比，550 政策情境需要对电厂进行 1.2 万亿美元的追加投资，对能源效率进行 3 万亿美元的追加投资。450 政策情境则需要与 550 政策情境基础，再对电厂进行 2.4 万亿美元的追加投资。

表 A1.2: 不同气候政策情境下的 2030 年全球一次能源需求
(百万吨油当量)

项目	参考情境	550 政策情境	450 政策情境
煤炭	4,908	3,575	2,381
石油	5,109	4,689	4,308
天然气	3,670	3,383	2,950
核能	901	1,086	1,364
水力发电	414	456	555
生物质能和废弃物能源	1,662	1,826	2,119
其他可再生能源	350	468	683
总计	17,014	15,483	14,361

资料来源：国际能源署，2008 年，《世界能源展望 2008》，巴黎。

⁷ 据估算，2030 年与能源相关的二氧化碳排放量将比 2006 年的排放量高 45%。

13. 伴随着经济发展，亚洲⁸的初级能源需求预计将从 2006 年的 3,227 mtoe (百万吨油当量)增至 2030 年的 6,325 mtoe，其中中国和印度的需求占主要份额。能源需求增长的很大部分源于经济发展和人口增长。工业化和城市化进程，以及商品化燃料对非商品化生物质燃料的替代，也推动了需求增长。其它因素包括经济活动的活跃、生活标准的提高和生活能源消耗量的增长。按照燃料类型对亚洲发展中国家进行的需求趋势评估表明，到 2030 年，煤仍将以 51% 的份额（2006 年为 49%）占据主导地位，其次是石油 24%（2006 年为 23%），再次是生物能源和废弃物能源（10%，2006 年为 17%），以及天然气（9%，2006 年为 7%）。石油需求主要来自中国，其需求将于 2030 年上升到每天 1660 万桶(mb/d)，占 2030 年亚洲石油需求总量（约 3080 mb/d）的一半以上。预计 2006–2030 年电力需求增长最快的是印度（每年 5.7%），其次是中国（每年 4.6%）。由于大部分潜力尚有待开发，预计亚洲发展中国家的水力发电量会有所增长。在全球所需的 26.3 万亿美元能源领域投资中，亚洲发展中国家的投资额将超过 7.4 万亿美元；仅中国就需要约 4.2 万亿美元。

C. 能源安全

14. 能源市场尤其是石油市场近期的波动，促使石油进口国要寻求保证能源安全的综合应对措施，包括应对经济发展的短期冲击。亚太地区的许多经济体目前发展迅猛，致使能源消费量大增。石油供给在很大程度上依赖于政治局势动荡不安的中东地区。由于不可能实现能源自给，因此需要谋求长期的国际间合作方案才能确保可持续的能源生产和消费，并将成本控制在合理范围内。化石燃料的广泛使用会产生大量温室气体。近期的研究⁹显示，要保证能源安全，就要积极推行高效的能源利用方式来降低能源消费量。通过 (i) 提高交通工具的效率、(ii) 改进城市规划、(iii) 增加使用新能源和可再生能源、(iv) 采用替代性燃料以及 (v) 更加注重需求管理等一系列措施，可以在不同程度上实现这一目标。另一

⁸ 按照国际能源署的定义，亚洲发展中国家/地区包括阿富汗、孟加拉国、不丹、文莱达鲁萨兰国、柬埔寨、中华人民共和国、斐济群岛、法属玻利尼西亚、印度、印度尼西亚、基里巴斯、朝鲜民主主义人民共和国、老挝人民民主共和国、马来西亚、马尔代夫、蒙古、缅甸、尼泊尔、新喀里多尼亚、巴基斯坦、巴布亚新几内亚、菲律宾、萨摩亚群岛、新加坡、所罗门群岛、斯里兰卡、泰国、汤加、中国台北、越南和瓦努阿图。

⁹ 世界银行，2005 年，《能源安全问题》，华盛顿特区。

种方法是能源组成多样化和加强区域合作，包括为国际贸易和跨国投资提供便利。对市场波动性进行管理是一个难题；保持储备库存是选择方案之一，但只能在一定时间内发挥作用。能源安全问题面临着众多问题，因此需要制定合理的宏观政策框架，全面规划，才能减轻能源供应风险。核能也开始再度受到重视，尤其是在经合组织（OECD）成员体和亚行较大的发展中成员体中。

D. 气候变化

15. 气候变化带来的威胁日益严峻，这一点目前已成为共识。持续不断、愈演愈烈的温室气体排放，与变暖密不可分，有可能导致全球和亚洲的平均气候状况及其季节、年度变化的显著改变。绝大部分温室气体是人类活动的产物，主要是使用化石燃料，部分则来自土地用途的改变（尤其是砍伐森林）。20 世纪的工业化和都市化进程以及世界人口高达四倍的增长，打破了几个世纪以来各种温室气体排放源与二氧化碳吸收源之间的平衡。¹⁰ 据气候变化模型的预测，由于未来温室气体的浓度增加，亚洲陆地地区在 21 世纪 50 年代的年均气温将上升 3°C 左右，到 21 世纪 80 年代更会高达 5°C。¹¹

16. 气候的快速变化将对亚太地区产生深远的影响。从喜马拉雅山到东南亚富饶的热带雨林和太平洋岛屿，许多自然生态系统面对气候变化非常脆弱，有些可能会受到不可恢复的破坏。最容易遭受气候变化影响的是生活在撒哈拉以南非洲和南亚的广大人口中最贫困的人群。¹² 科学家近来已经观测了反常的气候变化及其影响，包括 (i) 热带风暴更加剧烈，(ii) 干旱和洪水更加严重、更加频繁，(iii) 冰川融化与海平面上涨速度加快，(iv) 森林火灾的频率更高，(v) 淡水缺乏，(vi) 农业和渔业生产受到威胁，(vii) 与炎热气候相关的疾病和传染性疾病频发，以及 (viii) 遭受生命财产损失的风险更大。据保险行业预计，全球每年因气候变化的负面影响而遭受的经济损失达数千亿美元。政府间气候变化专门委员会估计，如果大气中的二氧化碳浓度达到工业化以前水平的二倍，则全球平均气温很可能会上升 2–4.5°C；“发展中国家受到的损失预计将占到较大比重，气温上升 4°C 的话，全

¹⁰ 2006 年，与人均能源使用有关的二氧化碳排放量中，亚洲发展中国家为 2.4 吨，而世界平均水平为 4.3 吨。

¹¹ 政府间气候变化专门委员会(IPCC)，2007 年，《IPCC 第四次评估报告：第一工作组的决策摘要——自然科学基础》，英国：剑桥大学出版社。

¹² Stern, Nicholas, 2006 年，《斯特恩评估：气候变化经济学》，伦敦：英国政府财政部。

球平均将损失 1%—5% 的国内生产总值” (脚注 11)。这种气候变化会损害为建设一个更加健康、繁荣、可持续发展的世界的全球性和地区性努力。

17. 国际社会一直在呼吁采取积极措施大力地降低并稳定大气中的温室气体浓度。目前已确定要采取的措施是 (i) 采取全球性措施转变能源使用方式; (ii) 促进研究和开发; (iii) 为向更清洁能源的过渡提供资金; (iv) 控制气候变化的影响; (v) 阻止非法采伐。人类目前所处的困境不是由近期的发展, 而是由长期过度使用能源造成的。随着新兴国家经济的飞速发展, 如果不采取有效的缓解措施, 能源消费量仍将持续快速增长, 因此需要全球的集体行动。

18. 稳定温室气体浓度的第一步是节能和增效, 这方面有众多措施。2006年, 石油约占全球碳排放的 39%, 煤占 41%, 剩余的 20% 则为天然气 (脚注4)。大部分的石油消费都来自交通运输; 因此应优先考虑提高交通运输的能效。制造和使用能效更高的交通工具、开发可持续的生物燃料和改进城市规划, 可以在很大程度上减少温室气体的排放。提高燃煤发电的效率和选用更清洁的燃料, 能显著降低碳排放。民用和商用建筑在当今的电力需求中也占有很大比重。采用节能的照明、采暖和冷却设备以及其它电器, 将在很大程度上解决节能增效问题。也许要提高工业能源的能效。稳定碳水平的其它措施包括提高电力系统 (供需双方) 的能效、使用替代性的清洁能源、开发核能, 以及寻求长期方案, 如碳回收和储存等。

19. 许多国家已经针对解决气候变化问题制定了政策。但贯彻实施这些政策并非易事, 需要发达国家和发展中国家的共同努力。所有国家都要将节能和增效放在首位。目前已出现许多减少碳排放的技术, 而且相关研究仍在继续。必须将这些技术转让给发展中国家, 并通过能效与可再生能源项目, 将这些技术的应用与碳排放市场的运作结合起来。发展中国家在努力满足日益增长的能源需求时, 也需要避免过度消耗、浪费和不可持续的能源使用方式。在规划新增容量时, 需要认真地考虑能效方案。这些活动需要政策、法律和金融方面的支持。由此产生的庞大资金需求, 应依靠国内融资、碳排放配额交易、多边机制以

及民间资本来满足。适当且透明的法规体系可以在能源领域吸引更多的私人投资，补充政府的投入。

20. 但是，鉴于目前大气中的温室气体浓度，现有措施已不可能防止本世纪出现气候变化，要减少面临气候变化时的脆弱性，必须适应变化。人口密度高而收入水平相对较低将导致适应能力不足和脆弱性较高。欠发达国家和最贫穷的社会阶层受到气候变化危害的可能性最大。需要尽早采取行动培养适应能力，从传播信息、评估适应性需求、确定投资重点、使适应成为主流、组织资源和促进区域合作着手。

E. 用上能源

21. 获得可靠的现代能源对于人类可持续发展、促进经济增长、提高生活质量以及更好地提供教育和卫生保健服务至关重要。尽管用上能源未被确定为千年发展目标(MDG)，但相关研究¹³显示，如果没有现代能源服务，千年发展目标将不可能实现。用上能源是扶贫工作的关键要素。如果得不到能源，农村贫困人口就不得不使用木柴、木炭、动物粪便和各种废弃物等传统生物能源烹饪和取暖。根据国际能源署的数据¹⁴，2004 年发展中国家约有 25 亿人仍依赖传统的生物能源；其中有超过一半生活在中国（7 亿人）和印度（5.65 亿人）。目前普及能源服务的努力仍赶不上人口的增长速度，因此估计到 2030 年，无法享有现代能源的人数仍将增至 27 亿。

22. 享有现代燃料和电力对经济生产和社会发展至关重要，它们在家庭中的使用还有助于解决性别歧视问题和减少室内污染。广泛使用传统生物能源，尤其是在通风不良的室内，可能会导致相关健康问题（如支气管类疾病）的发生率上升和生产力的下降。根据世界卫生组织的研究¹⁵，每年约有 160 万人死于此类污染，其中绝大部分是妇女和儿童。此外，用于收集、储存和使用传统燃料的时间和精力也是对人类生产力的巨大消耗，这些生产力本可用于从事更具经济效益或知识性的活动。农村贫困人口通常会从生物能源向煤

¹³ Modi, V., S. McDade, D. Lallement 和 J. Saghir, 2006 年《千年发展目标的能源服务》，纽约：联合国开发计划署联合国千年项目能源部门管理援助计划和世界银行。

¹⁴ 国际能源署，2006 年，《世界能源展望 2006》，巴黎。

¹⁵ 世界卫生组织，2006 年，《生命的燃料：家用能源与健康》，日内瓦。

和煤油逐渐过渡，但使用此类燃料既不可持续又不安全。液化石油气、天然气和电等现代能源来源是更好的选择。输配系统不足和费用昂贵妨碍了液化石油气的普及，特别是在农村边远地区。改良型现代烹饪炉具可以有效使用各种生物能源，是农村地区现实的选择。另一种合适的是电能，它对照明、冷藏和家用电器的使用必不可少。表 A1.3 显示了亚洲一些国家使用电能的情况，¹⁶

表 A1.3: 2005 年亚洲的电能使用情况

国家/地区	通电覆盖率 (%)	无法使用电能的人口 (百万)	有条件使用电能的人口 (百万)
阿富汗	7.0	27.0	2.0
孟加拉国	32.0	96.2	45.3
不丹	36.0	0.5	0.3
文莱达鲁萨兰国	99.2	0.0	0.4
柬埔寨	20.1	10.9	2.7
中华人民共和国	99.4	8.5	1,302.1
印度	55.5	487.2	607.6
印度尼西亚	54.0	101.2	111.8
老挝人民民主共和国	45.0	3.1	2.6
马来西亚	97.8	0.6	24.7
马尔代夫	100.0	0.0	0.3
蒙古	64.1	1.0	1.8
缅甸	11.3	45.1	5.7
尼泊尔	33.0	18.1	8.9
巴基斯坦	54.0	71.1	83.5
菲律宾	80.5	16.2	66.8
新加坡	100.0	0.0	4.3
斯里兰卡	75.0	5.0	14.7
中国台北	99.2	0.2	22.9
泰国	99.0	0.6	64.1
越南	84.2	13.2	70.3
合计	73.0	905.7	2,442.8

备注：不丹、老挝人民民主共和国及马尔代夫的数据基于工作人员的估计。

资料来源：国际能源署，《世界能源展望 2006》，巴黎。

¹⁶ 对于太平洋地区的发展中成员体，假定通电覆盖率为 50%–60% 左右，而且各国之间差异巨大（如萨摩亚群岛为 95%，斐济群岛为 60%，而巴布亚新几内亚仅 10%）。在中亚经济体中，假定通电覆盖率超过 95%。

23. 许多发展中成员体已经启动了普及包括电能在内的现代可持续能源服务的方案。孟加拉国、中国、印度、菲律宾和斯里兰卡是发展中成员体中通电率增长较快的国家。¹⁷目前这方面的技术有电网扩建、小型电网和基于可再生能源的独立供电系统等。应该指出的是，如果保证不了供电质量，通电还是无法产生预期收益，特别是在用电高峰期。由此可见，应该全面详尽地实施此类计划，确保目标人群从此类方案中真正受益。可持续发展世界首脑会议上通过的《约翰内斯堡实施计划》，呼吁国际社会“采取联合行动并加强各个层面的紧密协作，提供价格合理的可靠能源服务，促进可持续发展，为实现千年发展目标创造有利于可持续发展的充分条件”¹⁸。多边机构、双边机构、金融机构，尤其是经营小额信贷的金融机构以及私营部门，都必须为政府在该领域的工作提供充分的支持。

F. 投资展望

24. 根据国际能源署估计（脚注 4），全球能源市场规模到 2030 年将增长 45%（年增长率达 1.6%）。这意味着 2007–2030 年的能源基础设施总投资额将超过 26.3 万亿美元（2007 年美元），其中电力部门 13.6 万亿美元（总投资额的 52%），石油部门 6.3 万亿美元，天然气部门 5.5 万亿美元，煤炭部门 7280 亿美元。随着能源需求的快速增长，预计非经合组织国家将吸纳超过全球投资额的 65%；仅中国就需要 4.2 万亿美元投资才能满足其能源需求。国际能源署预计，尽管全世界的能源足以满足预计需求，但是如何调动足够的资金仍然是个问题。

25. 从全球范围而言，资金来源足以为预计的能源投资提供资金——预计能源投资仅占全球国内生产总值的 1%，而国内储蓄约为全球国内生产总值的 23%。¹⁹当然，各个地区差别很大；中国的国内储蓄份额为 40% 左右，所需年均能源投资约占国内生产总值的 2.4%，而印度的国内储蓄为 20%，所需年均能源投资约占 2.2%。即便国内储蓄额大于预计的能源投资，能源部门也不得不与其他部门竞争，特别是在许多发展中国家，其国内投资占国内生产总值的比重超过了国内储蓄所占的比重。

¹⁷ 世界银行，2006 年，《清洁能源与发展投资框架：进展报告》，华盛顿特区。

¹⁸ 联合国，2002 年 9 月 4 日，《可持续发展世界首脑会议实施计划》，约翰内斯堡。

¹⁹ 国际能源署，2003 年，《世界能源投资展望》，巴黎。

26. 能源部门投资需求与其争取到的国内储蓄之间的缺口需要由国外投资填补。只要收益率足够高，外债总是会流入，但过于依赖国外资本而国外收入无法相应增加，可能会带来其它宏观经济影响。背负大笔外债的国家很难继续融资。此外，国外投资受到东道国金融市场和银行体系的影响；更加发达、透明而又规范的金融市场一般会吸引更多投资。多边和双边金融机构需要开发新型融资工具，填补资金缺口。碳基金和清洁能源基金是可行的，有必要推广，特别是用于支持开发清洁能源。全球环境基金和其它创新基金支持环保和清洁能源计划；这些融资工具需要获得发达国家更多的资金支持。获得此类基金的程序也应简化。

G. 亚行的经验

1. 亚行的能源业务

27. 亚行的能源业务开始于 1969 年，基本反映了发展中成员体电力部门的发展和需要。融资于 20 世纪 90 年代初达到顶峰²⁰，但随后一直下滑（表 A1.4）。技术援助在过去 15 年间持续稳定增长。从 1998 年起，亚行业务重点开始调整，以电力部门改革和重组为核心，并增加了对输电系统改造的支持。作出这种调整的原因是公共电力部门的财务状况日益恶化，大多数电力企业是纵向整合的，而政府在电力部门身兼制定政策与垄断经营两种职能。此外，也是由于经济发展速度减慢，对新增容量的需求降低。期间，发展中成员体的私营和公共部门不断投资建设新的发电设施，这为亚行在以下方面投入更多精力提供了机会：(i) 部门改革、(ii) 重组、(iii) 有授予经营许可和制定资费权限的独立监管机制、(iv) 商业化、(v) 创造有利于私营部门和制度改进的市场环境以及 (vi) 减少损耗。以上几点都涉及电力部门改革，必须认真分析现实情况，充分听取相关各方的意见；同时认真研究如何为亚行和发展中成员体在能源领域的行动提供指导。电力部门的改革激发了私营部门的兴趣，亚行的私营部门业务局已成功支持了许多发电项目。

²⁰ 总额为 16.58 亿美元，向能源部门发放的最高公共部门贷款金额，于 1993 年批准。

表 A1.4: 亚行对电力部门的贷款 (1990-2006 年)
(百万美元)

类别	1990-1995	1996-2000	2001-2006
公共部门	8,484	4,084	4,249
发电	2,279	152	73
部门发展	2,450	1,496	2,134
水力发电	896	512	48
可再生能源	100	158	161
配电输电	2,758	1,766	1,833
私营部门	179	123	809

资料来源：亚洲开发银行数据库。

28. 亚行的石油和天然气业务开始于 20 世纪 90 年代初，为公用事业提供了有力支持。此后，由于对电力部门及市场导向业务的关注增加，亚行在油气行业只有零星业务，介入有限。但是自 2002 年起，亚行通过为管道、储存设施和输配系统提供资金，增加了私营部门的业务，特别是天然气部门的业务。尽管如此，石油和天然气部门在亚行业务中所占的份额仍然很低（表 A1.5）。不过，近来由于国际价格的上涨和勘探本土资源的需要，一些发展中成员体更加关注这些领域。亚行的介入有望增加，特别是在天然气部门。

表 A1.5: 亚行对石油和天然气部门的贷款 (1990-2006 年)
(百万美元)

类别	1990-1995	1996-2000	2001-2006
公共部门	1,617	150	78
天然气管道	1,617	50	5
运输	-	-	73
私营部门			862
天然气管道	-	-	352
液化天然气	-	-	510

— = 无贷款。

资料来源：亚洲开发银行数据库。

B. 2. 亚行能源业务的评估

29. 在其能源政策评估中，亚行业务评估局²¹注意到，亚行在制定能源政策和开发业务时采取了动态的方法，在不断变化的经济和政治环境中始终与该领域的发展和需求保持一

²¹ 亚行，2007 年，《2000 能源政策回顾：能效实现更好的未来》，马尼拉。

致。亚行的能源项目通过增加经济机遇和提供更完善的设施，在很大程度上间接地达到了扶贫的目的。经过评估，亚行对治理水平、部门改革、区域合作、私营部门参与、企业化和制度改进等方面的关注是切合实际的。亚行的项目和技术援助方案合理。在业务评估局评估的项目中，98% 被评为部分或完全满意。项目在设计阶段就考虑了管理和执行机构的技术技能。咨询方法、对基线研究的分析、广泛的政策对话、制定清晰的计划以及分批次援助，保证了项目的有效实施和该领域的全面进步。

30. 业务评估局对 2000 年能源政策评估的总体评价是“成功”，因为它切合实际（近乎非常切合实际）、有效、效率高、可持续。研究得出的结论是，能源政策非常切合实际而且对大部分发展中成员体能源领域不断变化的需求做出了回应。但业务评估局同时也认为，识别和选择项目的替代方案分析尚有不足。

31. 亚行的能源政策无疑对该领域的许多重大改革产生了影响，如孟加拉国、印度、印度尼西亚、巴基斯坦、菲律宾、斯里兰卡和越南的改革。知识的传递是双向的。亚行关注政策改革，因此通过自己主导的项目，以及与其它发展伙伴（特别是世界银行）的持续对话，逐渐就电力部门的重组取得了共识。这也使亚行的能源政策进入了主流。能源领域的改革获得了不同程度的成功；各国之间的主要区别是国内对改革计划的支持程度不同。各国电力部门改革告诉我们，改革需要许多年的努力，在很多情况下要比预计的时间长。有时候进展很缓慢，有时还会因为遭遇挫折而中断。

32. 尽管一些发展中成员体已经完成了改革，不需要亚行进一步支持公共部门的能源项目，但大多数发展中成员体仍然需要亚行继续援助。业务评估局的报告指出，贷款的可持续性取决于已经证实的积极影响、满足客户新兴需求的能力以及亚行工作人员相关技能的培养。竞争和贷款基础变小意味着亚行必须 (i) 开发出以客户为导向的产品，(ii) 使契约和风险防范措施更灵活地适应需求，(iii) 采用长期观点对客户需要做出适当反应，以及 (iv) 保证工作人员的技能足以满足这些需求。

33. 业务评估局在结论中建议更新能源战略已达到下列目标：

- (i) 通过提高整个能源链的效率，最大限度地压缩新增发电能力的投资，满足日益增加的能源需求。
- (ii) 在能源领域的决策中反映环境外部性。
- (iii) 由市场决定价格和资源分配，并实施有效可靠的监管。
- (iv) 能源补贴透明，并有针对性。
- (v) 政策要依靠市场为基础的的激励措施，鼓励节能和对环境负责的行为。
- (vi) 完善部门治理，提高效率、为私营部门的参与创造机会，并减少贪污腐败的可能性。

34. 业务评估局还建议实施新的能源战略时应做到：(i) 政策和战略目标与组织、预算和人力资源等匹配；(ii) 规定可监测的关键指标（投入、产出，以及短期和长期结果），以便监督实施进度并根据需要进行中期调整。

H. 其他多边开发银行的经验

35. 一般来说，亚行在能源领域的业务都是按《巴黎有效援助宣言》的设想，与其他多边和双边开发伙伴合作进行。在诸如政策改革、结构调整、私营部门发展、采购活动（已具备资格）以及环境与经济可持续性等重大方面几乎没有区别。大部分机构已在能源领域建立起了强大的影响力。考虑到发展中成员体对援助的大量需求，协调活动和相似政策仍非常必要。

1. 世界银行

36. 1949 年发放首笔贷款以来，世界银行的能源业务占世界银行集团²² 年度承诺总额的 20% 以上。其援助包括贷款、授信、担保、技术援助、咨询服务、参股、商业银行联合融资、投资基金和政治风险承保等。此外，针对能源领域的计划还提供技术援助补充传

²² 世界银行集团包括国际复兴开发银行和国际开发协会及其下属国际金融公司、多边投资担保机构和解决投资争端国际中心。

统手段的不足。这些计划包括能源部门管理援助计划、全球环境基金、亚洲替代能源集团、清洁煤计划、传统能源部门区域计划和太阳能开发公司等。大部分此类计划得到了多边支持。在 20 世纪 90 年代初，世界银行评估了自身的能源业务，制定了能源政策²³，规定了针对电力部门的指导原则，这些原则同样适用于石油、天然气和煤炭业务，具体如下：(i) 申请援助的经济体必须采取有力的改革和重组措施，(ii) 必须建立监管程序，(iii) 必须鼓励提高能效和私营部门参与，(iv) 避免高污染或业绩不佳的客户；(v) 鼓励清洁能源技术的转让。此外，世界银行对农村能源、可持续交通运输、清洁能源和环境也相当注重。

37. 世界银行的分析认为，其活动的效果有喜有忧。²⁴包括资费合理化与逐步取消补贴在内的监管改革进展缓慢。私有化进展缓慢也是效果不理想的原因之一；但是，针对控制污染的项目结果比较理想。20 世纪 90 年代后期，世界银行开始重视可再生能源。世界银行刺激私营部门参与的努力已经通过改革达到了预期结果，而且清洁技术的发展也对缓解环境压力做出了贡献。

38. 2006 年，世界银行采用了清洁能源与开发战略²⁵，这一战略有两个层次：制定一个弥补现有活动不足的投资框架，以及开发和运用跟踪气候变化的技术。具体的重点是：(i) 有利于发展，以便于贫困人群使用能源，特别关注撒哈拉以南非洲地区的贫困人口；(ii) 向低碳经济的转型；以及 (iii) 适应性。长期中，世界银行建议采取气候风险管理方法。

2. 欧洲复兴开发银行

39. 2000–2005 年，欧洲复兴开发银行在能源领域发放了 40 多亿欧元贷款。²⁶发电 (21%)、石油和天然气开采 (20%) 以及输电 (17%) 构成了其贷款的主要部分。欧洲复兴开发银行还增加了对能效项目的融资，同时还不断通过政策对话推进其战略目标的实现，即经济转型、环境安全和可持续发展。整体而言，得益于清洁能源和运输法规框架的建

²³ 世界银行，1993 年，《世界银行在电力部门中的作用》，华盛顿特区。

²⁴ 世界银行，2000 年，《思想的动力：能源部门的环境战略》，华盛顿特区。

²⁵ 世界银行，2006 年，《清洁能源与开发：投资框架》，华盛顿特区。

²⁶ 欧洲复兴开发银行，2006 年，《能源业务政策》，伦敦。

立，改革的进展很顺利。同样，私营部门的参与也有所增加。加入欧洲联盟（欧盟）和符合相应标准的需要促进了改革。同样，欧洲复兴开发银行的活动效果也是喜忧掺半，但还是有进展。在能效方面（欧洲复兴开发银行的一大业务重点）取得了显著收获，但仍需做大量工作才能达到欧盟的能效标准。

40. 欧洲复兴开发银行在欧盟以外国家的业务进展缓慢。该行在独联体国家开展业务仍面临难题；监管独立性很低而且不以成本为基础确定资费标准。独联体国家的私有化非常彻底。考虑到欧洲能源领域的发展，欧盟修订了能源战略，即能源业务政策 2006，旨在解决下列问题：(i) 竞争和效率，(ii) 日益增加的投资，(iii) 能源安全，(iv) 气候变化和 (v) 自然资源开发。依照欧盟能源政策，欧洲复兴开发银行设定了几项优先业务：提高能效、加速改革进程、促进可再生能源和碳交易、以可持续方式开采能源、促进能源贸易以及提高核安全。

I. 主要的问题和解决方案

41. 对 1995 年能源政策进行更新，不只是为了对能源领域的快速变化做出响应，也反映了《2020 战略》（脚注 3）中所列的亚行新政策方向。《2020 战略》将能源确定为核心业务的关键部分，并由此制定了包容性发展、环境可持续发展和区域融合三大补充战略议程。因此，亚行需要明确自己促进发展中成员体重视清洁能源和可持续发展的政策。亚太地区和世界其它地区一样，正面临着日益严重的环境压力，因此需要强调环境可持续发展。《2020 战略》将环境（包括气候变化）确定为支持亚行发展议程的五大核心领域之一。本次修订强调环境的可持续，关注亚洲国家用化石能源满足能源需求的发展思路，因为这种发展方式是不可持续的。《2020 战略》强调，亚行的重点应该是提高能效和开发清洁能源。用上能源对于实现千年发展目标至关重要，需要通过大量工作解决此问题。

《2020 战略》还强调要解决治理问题，这是能源部门发展的关键。

1. 能效

42. 决定优先支持提高能源效率的行动，并扩大支持范围，是基于一个简单但重要的事实：要降低日益增长的能源需求、提高供应效率、减少碳排放，降低对昂贵的碳氢化合物进口的依赖，提高能效是最有效的方法。研究表明，采用适当有效的节能措施，可以将能源需求降低 20%。²⁷提高能效有多种途径，例如(i) 能源自律（不使用时关闭电器）；(ii) 能源审计；(iii) 生产和使用节能设备；(iv) 减少系统损耗；(v) 适当的能源规划和管理；(vi) 能效高的运输规划；(vii) 使用替代和可再生燃料；(viii) 以市场为基础对能源定价，包括税收政策，以及 (ix) 热电联产。以上都需要公共和私营部门支持。随着二氧化碳排放量增加，气候和能源安全受到了威胁，提高能效越来越重要，因此应优先支持提高能效的活动。能效带来的益处是长期的，而且见效速度更快、成本更低。能效提高可以降低化石燃料的消耗、提高公众健康水平并节约成本。

43. 还要考虑潜在的障碍和制约因素。要获得这些益处，必须全面地提高能效。它涉及消费者态度和习惯的转变，需要提高人们对它的认知度，争取公众支持，以及强制措施和激励措施相结合。能效技术可能还比较昂贵，发展中成员体可能负担不起。需要谨慎评估所有项目的技术对具体采用的国家和地区而言是否合理和适用，确保效益最大化。²⁸能效项目面临的障碍包括：(i) 前期成本高，(ii) 项目规模小，导致交易成本和项目准备成本高，(iii) 缺乏合适的金融工具，(iv) 沿用低资费和补贴体制以及 (v) 制度能力不足。亚行等多边开发银行面临的制度障碍包括贷款产品不利于小型清洁能源项目、贷款受理时间长以及交易成本高。

44. 亚行在效率和清洁能源领域取得的初步成功，也为政策评估提出的建议提供了支持。亚行在实施清洁能源和环境规划，帮助发展中成员体建立节能和低碳经济方面已取得了重大进展。清洁能源和环境规划的一个关键部分是 2005 年启动的能效计划，该计划旨在扩大亚行的清洁能源业务，到 2008 年至少达到每年 10 亿美元。2007 年 4 月建立了建立清洁能源融资合作伙伴机制，用于 (i) 帮助发展中成员体采用更加清洁的新型技术，

²⁷ 亚行，2006 年，《能效计划报告》，马尼拉。

²⁸ 亚行，2006 年，《亚太地区的清洁能源应用》，马尼拉。

(ii) 提供信用提升机制，以便为大量清洁能源和能效项目融资，(iii) 向发展中成员体提供清洁能源和能效领域的技术援助。通过清洁能源与环境项目的有效实施，亚行在 2008 年提供了 17 亿美元的清洁能源投资，远远超过了 10 亿美元的原定目标。亚行为保持在推进清洁能源投资方面的承诺，又提出了一个新的目标，即到 2013 年投资超过每年 20 亿美元。2006 年 11 月启动的亚太地区碳基金，是碳市场计划的另一个创新融资工具。它为具有碳减排潜力的项目提供前期联合融资、技术援助和碳减排量市场营销支持。

45. 为了解决运输部门的能效问题，亚行于 2006 年启动了可持续运输计划。该计划为公共运输部门的创新和采用更清洁的技术提供建议和融资，用于降低温室气体排放与其它交通工具污染。在电力、供暖和天然气等方面，需要对提高能效的活动给予更多关注。除了支持能效项目外，还需要建立家用电器和设备的贴标程序，同时制定最低能效性能标准，通过创新基金和专用基金为能效项目融资提供便利，并使人们认识到其重要性。支持应该有的放矢，而且可以准确地评估获益程度。

2. 可再生能源

46. 2004 年，可再生能源占全球一次能源总需求的 13%²⁹，其中可燃可再生能源³⁰ 占绝大部分 (10%)。可再生能源包括生物能源（可再生可燃物和废弃物）、水力发电、太阳能、风能、海洋能、地热能（包括地源热泵系统）。生物能源在发展中国家广泛地用于非商业用途（主要用于烹饪和取暖），成为目前最大的可再生能源，约占可再生能源总量的 80%；其次是大型水力发电站，占 17%，其它可再生能源的份额非常小。在本能源政策中，可再生能源包括太阳能、风能、地热能、水力发电、海洋能、废弃物发电和生物能源（不限于目前的非商业化用途）。

47. 大部分发展中成员体依靠进口石油满足能源需求。由于石油价格上涨，用于进口能源的外汇支出在有些情况下已挤占了其它重要进口的外汇。而且因为石油生产大部分都集中于冲突不断的中东地区，许多成员体需要提高能源安全。这要求采取许多措施，包括能

²⁹ 国际能源署，2006 年，《可再生能源信息》，巴黎。

³⁰ 可再生可燃物和废弃物包括固体生物和动物产品、生物的气体和液体以及工业和市政垃圾。

源高效利用和能源多样化。可再生能源有助于利用多种能源来满足需求，而且可再生能源清洁、可持续、不产生或产生极少温室气体。此外，可再生能源也适用于分散式能源系统。

48. 农村地区的可再生能源开发可以对提高农业生产率，促进健康、教育、信息交流、小型企业发展和生活质量做出贡献。亚太地区约有十亿人尚无法享受现代能源，成本低廉的可再生能源可在很大程度上解决这一问题，例如使用生物能源和小型电网的现代化烹饪系统。可再生能源的经营成本低，而且与化石燃料不同，它不受价格波动的影响。此外也不需要扩网，可以节省输送成本。在某些国家，分布式能源系统也可以成为农村地区的现实选择。因此，有必要针对需要长期支持的可再生能源开发制定适当的政策。一些发展中成员体已经制定了积极的政策，要求电网内的可再生能源份额在规定的时间内达到某个最低标准。实施这些政策需要支持。

49. 生物燃料具有在交通运输部门替代汽油和柴油从而解决能源安全和气候变化问题的潜力，因此日益受到全球关注。发展中成员体也将生物燃料视为刺激农村发展、创造就业机会和节省外汇的途径。但是，生物燃料的开发也存在问题。由于生物燃料的需求日益增加，农民受到的经济刺激增强，从粮食生产转向种植生物燃料农作物。这可能导致粮食安全——粮食产量降低而价格上涨。生产生物燃料需要消耗能源（用于种植、运输和转化为成品，以及肥料、杀虫剂和除草剂的生产）。因此，不同作物的能量净产出至关重要。以生物燃料代替传统燃料对温室气体排放的实际影响取决于多种因素：(i) 农作物种类，(ii) 生产肥料消耗的能源数量和类型，以及种植农作物的其它投入，(iii) 采收和运输农作物使用的能源，(iv) 其它土地使用方式（特别是森林转化为生物燃料的生产）以及 (v) 转化过程的能源密集程度。此外，农业用地用途的重大改变对本地和地区生态系统会产生深远的影响，会对动植物群落产生正负两方面影响。

50. 相对较高的启动成本阻碍了可再生能源的开发。但随着市场规模扩大，规模经济效益开始发挥作用，可再生能源设备的价格近期有所下跌，特别是考虑到生命周期和环境优势，以及来自碳信用额度的收益，可再生能源技术的成本对于化石燃料技术已有一定的竞

争力。事实上，在不久的将来，许多可再生能源技术很有可能会比某些化石燃料更经济。如果对二氧化碳的全球关注引发对碳排放征税，那么可再生能源将更具竞争力。

51. 风、水、阳光等可再生能源尽管非常充裕，但其开发仍存在技术上和经济上的制约因素，比如利用可再生能源发电的间断性。水力发电依赖于水的供应，风力和太阳能发电则取决于气候条件。除非能源存储设备（如燃料电池）供应充足，价格合理，否则可再生能源供应不可能像电网一样可靠。来自阳光、风、潮汐及波浪等的可再生能源目前尚不适合直接用于基荷和峰荷电力供应。能源存储也是一个制约独立使用可再生能源的问题。天气的不确定性要求对可再生能源进行冗余备份，有人认为必须进行 100% 备份，但可再生能源的支持者们不同意这一观点。太阳能适合用于供暖，但其发电潜力有限，因为天气情况不理想和夜晚时供应会中断，从而导致发电能力低下。在有内置式蓄电装置时，才更适合应用太阳能光伏电池。风力发电机的运转有一定的风速限制，并且在天气条件不理想的情况下，需要使用备用设备来保障电力供应。

52. 亚行正在研究开发无需任何附加冗余即可纳入电网体系的系统，该系统使太阳能和风能发电的作用显著提高。由于需要创新和更有效地利用资源，因此在可再生能源开发中，必须引入私营部门。在一些发展中成员体中，私营部门已经开始从事可再生能源的推广活动了。应当为鼓励私营部门参与可再生能源开发制定有利的政策框架。

3. 化石燃料

a. 石油

53. 石油消费的趋势与国内生产总值的增长紧密相关。国际能源署预测，原油需求将从 2007 年的 85mb/d 上升到 2030 年的 106mb/d，平均每年上升 1.0%。非经合组织国家的石油需求增长更加迅速，平均每年增长 2.2%。预计中国的石油消费量将在 2007 至 2030 年间每年上升 3.5%。运输部门的消耗将占原油消耗总量的一半以上，这是因为公路运输的燃料需求不断增长。专家推测，2006 年以来的高油价从长期来看并不具有可持续性，

市场基本面可能会导致价格下跌。但油价通常是不稳定的，某些要素(基础设施投资不足，巨大的需求压力，生产不足以及地缘政治因素等)可能会维持高油价。

54. 据国际能源署预计(脚注 14)，持续的高油价将促使消费者减少石油消费，转而使用其他燃料，减少浪费，减少使用能源服务，以及使用能效更高的技术。由于石油进口对财政平衡具有重大影响，因此必须长期关注这个问题。以下是一些解决问题的途径：(i) 降低能源消耗，(ii) 对可再生的替代燃料(包括生物燃料)和能效技术进行开发与投资，(iii) 推广效率更高的运输计划，(iv) 为运输车辆装备燃料效率高的发动机，及(v) 可考虑对大型车辆征税。尽管世界石油储量大部分集中于中东地区，但一些发展中成员体已在其境内发现了石油资源，这将有助于在一定程度上遏制外汇流出。一些石油需求增长迅速的发展中成员体正通过合资方式在区域外积极进行石油勘探。

55. 由于存在相关风险，亚行将继续奉行不资助任何油田和天然气田勘探项目的政策。石油是一种国际贸易商品，私营部门已经参与其中，因此亚行一般来说不会资助油田开发项目。如有必要，并且开发行为具有可靠的经济效益，那么亚行将考虑协助油田的扩建，以及对已探明储量油田的开发。近期由于油价飙升，一些发展中成员体开始勘探和开采本国油田，并取得了一定成功。尽管政府和私营部门积极参与石油勘探活动，但石油资源管理、油田开发、炼油、运输、分配以及费率政策和问责制的发展都需要获得政策帮助。也需要积极支持区域贸易。

b. 天然气

56. 天然气是排放温室气体最少的化石燃料。预计其全球消费量在 2006 至 2030 年间将以每年 1.8% 的速度递增——从 2.9 万亿立方米(tcm) 上升到 4.4 tcm (脚注 4)。截至 2007 年已探明的天然气储量为 179tcm，按当前产量计算，预计足以满足大约 60 年的需求。天然气开发的全球投资需求约为 5.5 万亿美元。尽管北美和欧洲是最大的市场，但亚洲发展中地区的需求增长率高于全球平均水平。电力部门的需求将占全球初级天然气需求增长的一半以上。预计像气转油等新兴技术将会是重要市场。地区天然气贸易的运输方式

中，管道运输最受青睐。液化天然气贸易预计将继续增长，从而促进亚洲经济体租用大型船舶运输，建立液化天然气接收站，并开发相关设施。天然气市场的前景也很乐观，压缩天然气可以取代汽油用于汽车和供暖，从而减轻对环境的影响。天然气田的开发、抽取、加工、储存、运输和分销网络以及区域贸易都需要大量资金。亚行将支持改进石油和天然气运输以及液化天然气接收站与运输船舶的安全和效率。

c. 煤炭

57. 煤炭仍将是主要的一次能源，到 2030 年，煤炭在各种燃料中所占份额将达到约 29%(脚注 4)。煤炭需求的增加主要是因为亚洲发展中地区的能源需求上升，特别是中国和印度，这两个国家的煤炭储量都很丰富。全球煤炭需求中约有 80%来自发电需要。由于煤炭到处可得，因此关于能源安全的考虑引起了对煤炭更多的兴趣。与石油和天然气不同，煤炭的探明储量更为巨大，分布也更为广泛。而且煤炭还易于运输和储存，不会受天气变化的影响。然而煤炭本身及其应用都会导致严重的环境问题，如煤炭是发电用燃料中二氧化碳排放比率最高的。

58. 煤炭是一种国际贸易商品，新煤矿的开发通常都使用商业融资。新煤矿的产出会在公开市场上出售给小规模批发商或企业，或者通过国际化的格式合同销售给专门机构，如电厂或冶金企业等。像亚行这样的机构很难在这一过程中发挥作用。但在某些情况下，某发展中成员体的煤炭行业可能尚处于起步阶段，新煤矿的商业化开发以及产出应用的业务环境很不明确，如果没有多边开发银行的支持，很难融通商业性资金。这些国家煤炭行业的发展可能对国内电力发展和能源安全至关重要。亚行这样的金融开发机构提供的援助对于建立煤矿安全和社会与环境保障的国家基准来说可能也是必不可少的。鼓励发展中成员体采用符合《采掘业透明度行动计划》的报告程序，也是一个值得努力的目标。

59. 虽然很难对任何煤炭部门在未来发展中发生的情况进行概括总结，但亚行仍将以下几点列为其支持开发煤矿的先决条件：

- (i) 大部分煤矿产量应专门供给一家或几家电站，即通过商业协议、长期燃料供应合同或行政方式分配给电站使用。具体的项目建议在编制和报批的过程中要进行咨询和评估，这种程序将确保煤矿开采项目只有在与亚行签署总体合同的条件下才能获得支持，这一合同约定煤矿产出的绝大部分（不包括副产品和剩余热力煤，见第 60 段）是为了发电之用。如果试图将热力煤在市场上公开出售或通过国际贸易渠道出口，则不符合这一条件；及
- (ii) 发展中成员同意其领土内的所有煤矿都执行《采掘业透明度行动计划》的规定。

60. 鉴于亚行进行干预的主要原因是帮助发展中成员体的煤炭行业启动商业化进程，如果再有其他先决条件，就会适得其反了。例如，煤矿与相关电站的所有权可能不同，其所在地不一定非要相邻。煤矿生产可能会产生具有价值的副产品。³¹这些副产品可以在国内销售，也可以出口，以实现煤矿开发的收益最大化。此外，由于每年发电量和煤炭产量未预期到的不匹配，会产生剩余热力煤，这部分煤可以在国内出售，但不能公开出售。由于次区域合作能为难以进入国际市场的偏远地区带来重大收益，因此电站可以设置在边远的边境地区。

61. 亚行的支持目前仅限于环境无害的采矿作业，以及促进煤矿业结构调整的政策援助。减少污染物措施（包括对低热量废煤的利用等）、煤矿安全、煤层气开采，以及煤炭开采的环境保障等已得到贯彻。亚洲的煤炭储量丰富，再加上能源安全和成本考虑，发展中国成员体的煤炭开采量将继续提高。但必须认真解决煤炭开发中带来的更大的环境和社会问题。煤炭开采具有很多负面影响，如粉尘污染、砍伐森林以及土地退化等。³²对当地居民产生的社会影响包括非自愿迁移重置，对渣土的处理不恰当，以及采矿后的不当回填等。亚行的支持可以鼓励有效率的实践，特别是贯彻执行环境和社会标准以及采用高效技术。

³¹ 副产品包括用于冶金业的高等级无烟煤，可用于公路建设或水泥窑的废煤，以及甲烷——这是一种情节的生活和工业用燃料。

³² 其他负面影响还包括瓦斯泄漏、地下水污染、工业和生活废水、废物处理、煤炭燃烧、噪音及其他与建筑相关的负面影响等。

4. 发电与集中供暖

62. 亚太地区很多地方都饱受电力短缺之苦。为满足不断增长的电力需求，发展中成员体必须考虑多种发电方案，如煤炭、天然气、核能、水力（大型，小型以及微型）及可再生能源等。

a. 火力发电厂

63. 许多现有的火力发电厂已经运转了很多年，需要进行改造以提高效率、可靠性和使用寿命，并符合当前更高的环境标准。此类改造项目应能节省成本，减少污染，并提高效率。

64. 出于对能源安全的考虑，以及拥有本土煤资源，一些发展中成员体宁可选择火力发电厂。这些火电厂是主要的污染源(例如氮氧化物、硫、碳、重金属以及颗粒物等)。因此新增装机容量应采用减少排放的清洁技术，如流化床燃烧，超临界和超超临界技术及烟气脱硫等。

65. 当新技术——如增压流化床燃烧，煤气化联合循环及碳捕集与封存等——商业上可行性后，电力公司才愿意采用这些技术。同时亚行要先行支持新技术在发展中成员体中的宣传和使用。为此，发达国家和发展中国家应通过长期技术转让协议进行合作，必要时还需要由双边或多边机构提供积极支持。

b. 燃油—燃气发电厂

66. 对大多数太平洋发展中成员体和部分内陆发展中成员体（如柬埔寨和斯里兰卡）来说，石油是发电和一些行业自产自用的主要资源。在这些成员体中，石油进口是进口支出的主要组成部分，因此它们容易受石油市场价格波动的影响。例如，斯里兰卡的发电成本是南亚和东南亚地区最高的。对于偏远地区、岛屿地区以及人口稀少的地区来说，燃油发

电仍然是解决电力供应问题的可行办法。太平洋地区的发展中成员体必须减少对进口石油的依赖，开发可再生资源和其他传统基荷方式，这将部分减轻价格波动和污染导致的问题。工业上使用柴油机组进行自产自用发电主要是为了确保能源供应，只有制定适当的自产自用电力政策，或使发电量能够满足工业需求，这一问题才能得到解决。

67. 电力部门的天然气需求占全球新增需求的一半以上。预计燃气发电在长期内仍将是首选方式，因为它具有一定的比较优势，如天然气的国内供应，容易通过管道从开采地点（位于国内或国外）运输，安装成本低、时间短，设备启动迅速，可使用多种燃料，与燃煤发电厂相比更具有环境友好性等。许多发展中成员体计划建设基荷或峰荷燃气发电厂。但由于天然气的价格也在上涨，燃气发电厂预计将面临来自燃煤发电厂的竞争。没有本土天然气资源的国家或沿海地区的燃气发电厂可以选用 LNG，但基础设施不足是个瓶颈。亚行将继续为燃气发电厂提供资助，因为其具有环境效益。

c. 水力发电厂

68. 尽管预计全球的一次能源需求将在 2006 至 2030 年间上升 45%，但水力发电占全球发电量的比重预计将从 16% 下降到 14%。但水力发电总量每年仍将上升 1.9%（从 3.035 万亿千瓦时上升到 4.809 万亿千瓦时）。截至 2004 年，全球水电资源开发率仅有 31%。由于经合组织国家的最佳水力发电地点已经开发利用，再增加水电站将受到环境因素制约，因此大部分新增水电项目将位于发展中国家，这些国家水电开发的潜力巨大。在亚洲，印度、老挝、尼泊尔、巴基斯坦、中国、越南及一些中亚发展中成员体（包括吉尔吉斯和塔吉克斯坦）都在计划开发大型水电站。

69. 水力发电有很多优点。水力资源是可再生的³³（尽管有的观点认为大型水电站不属于可再生能源工程）³⁴，效率高、清洁、可靠性高并具有灵活性。它是电网管理的重要组成部分，对于满足峰荷需求极为重要。水电能节约稀缺化石燃料，水坝还可以起到防洪和

³³ 国际能源署，2007 年 1 月，《全球能源供应中的可再生能源》，巴黎

³⁴ 国际河网，2003 年，《排除大型水电成为可再生能源的 12 个理由》，伯克利

灌溉的作用。水电站有多种规模——大型，小型，迷你型，微型——每一种都各有优势。

35

70. 大型水电项目——特别是水库式而不是径流式的——非常复杂，并且具有环境和社会敏感性，对周边生态环境影响巨大。³⁶科学研究表明³⁷，由于淹没了植被和森林地带，一些大型水库能产生大量温室气体，如二氧化碳和甲烷等。这主要取决于水库淹没的植被面积和水库规模。大型水电项目的环境影响与社会影响相互关联，其综合影响会造成严重损耗。³⁸对这些问题的管理不恰当，将会进一步加剧其影响，因此大型水电项目的实施需要(i)健全的移民战略；(ii)向受影响人群充分披露相关信息，并征求他们的意见；(iii)贯彻执行环境保障措施，其中包括政策对话；及(iv)妥善安置和从经济上补偿受影响的人群。必须以可持续方式执行恰当的环境和社会保障措施，并进行监督。亚行以环境保护政策来规范其所有项目，也包括水电项目在内。亚行现行的政策和指导方针充分尊重考虑了世界水坝委员会³⁹和国际水电协会的指导方针。

71. 水电项目通常位于河流流域内水位相对较高的河段，以利用短距离的水头差。在这种情况下，高水头径流式水电站是较好的选择，不涉及巨大的水库。这些项目需要认真解决生态方面的问题。抽水蓄能电站是另一种被认可的水电站。这些水电站有助于经济地满足高峰期间对电网的高度需求。

d. 核电站

72. 由于核电开发具有不确定性，因此对其未来需求的评估也各不相同。据国际能源署预计，核能在电力供应中的份额将从 2006 年的 15% 下降到 2030 年的 10%，因为核能发电能力的增长速度低于电力需求的增长速度。但目前的趋势表明，在亚洲，核电的作用日

³⁵ 本报告中的小型水电站是指发电能力低于 1 千万瓦的水电站，迷你型是指低于 1 百万瓦，微型是指低于 10 万瓦。

³⁶ 生态系统影响包括阻碍鱼类迁移，威胁陆地生态系统和生物多样性（如稀有和濒危物种），下游水生生物和河岸生态系统的变化，下游河口和海岸侵蚀增加，靠水渔场减少，泥沙沉积以及对公共健康的威胁等。

³⁷ 世界水坝委员会，2000 年，《水坝与发展：新决策框架》，日内瓦。

³⁸ 社会影响包括非自愿移民，生计和供养体系损失，丧失传统生活方式，健康风险上升，对受影响群体的经济补偿较低，物质和文化财产的转移或损失，农业和家庭用水减少，移民涌入和人口增长，地方服务机构和人员紧张等。

³⁹ 亚行，2002，《亚行对世界水坝委员会的计划回应》，马尼拉。

益重要。亚洲的一些大国，如中国和印度，已公布了要加快发展核能发电的政策。核电不会产生大量温室气体，因此有助于缓解全球变暖。核能发电适用于处于电网核心地位的大规模基荷电厂。1990 年以来，核裂变技术取得了重大进展。更先进的技术寻求三个方面的改进：降低成本，加强安全（使用被动安全设施），及防止核扩散。⁴⁰由于石油天然气市场的不稳定，以及化石燃料对全球变暖的影响，核电已经在经合组织国家和一些发展中成员体中获得了越来越广泛的支持。

73. 技术的重大进步、国际监督以及更高的安全标准和废弃物管理标准，使得核能发电的吸引力日益增长。一些国家将积极发展核电作为保障能源安全的措施，与此同时，还有一些国家正在逐步淘汰已有核电设施。对全球变暖的担忧使核能重新受到关注，因为它是一种低碳发电能源。采取逐步淘汰核电政策的国家现在正对重新考虑其政策。影响政策变化的要素包括能源安全、燃料供应安全、燃料价格稳定，以及减缓气候变化等。一些发展中成员体——如印度，巴基斯坦，中国，泰国，越南等——正积极开发核电。⁴¹许多成员体——如日本，韩国，中国台北等——已开始实施核能开发政策。尽管核电在全球范围内所占比例预计将下降，但在亚洲地区预计将增长。

74. 核能开发尽管具有可持续性和经营收益，但也面临着一些障碍，如公众对核扩散的关注、核废料的管理、安全问题、投资成本高、建设周期长，以及新技术的商业可行性等。这些障碍难以克服，因此要开展公开讨论，向公众说明核能的好处。多边开发银行历来回避为核电厂融资。在前苏联国家，欧洲复兴开发银行的现行能源政策(脚注 26)包括为核电厂的安全措施融资，关停与环境恢复，及建设有效的核监管框架。考虑到采购限制、双边融资渠道、核扩散风险、核燃料的获取以及环境和安全等问题，亚行将继续奉行现有的不参与核能发电项目融资的政策。

e. 集中供暖

75. 中亚发展中成员体蒙古以及中国北方各省对供暖和热水的需求很大。民用和商用建筑的供暖需求可以通过独立系统或集中系统来满足。集中供暖系统具有潜在的能源效率，

⁴⁰ 国际原子能机构，2006 年，《核能与可持续发展》，维也纳。

⁴¹ 亚美尼亚也有核电厂，供给满足超过 35% 的电力需求。

能以较低的成本满足供暖需求。目前，安装于 30–40 年前的大型集中供暖系统仍在继续运转，其使用的技术已经过时，效率低下。在某些情况下，从生产到运输再到最终用户的过程中，燃料产生的热量有超过 40% 都流失了。⁴² 适用政策和监管措施的缺失，使得效率更为低下。对冬季漫长寒冷地区的人们来说，集中供暖对其福利意义重大，因此应通过法律框架建立独立的监管机制，以鼓励(i)私营部门参与和提供资金，(ii)分散经营，及(iii) 透明的收费和补贴机制。

76. 供暖(主要使用化石燃料)是温室气体的一个主要来源，需要采取成本合理和可持续的解决办法。集中供暖系统的燃料包括煤炭、石油、天然气、工业废热以及城市垃圾等。热电联产发电厂利用蒸汽轮机余热，大大提高了整体的热效率，并减少了单位能源的温室气体排放量。使用可再生能源也能减少化石燃料的使用，比如用太阳能提供热水，利用浅层地热发展热泵供暖系统等。住宅、商用、工业用及教育用供暖系统的消费模式不同，城市和农村也不同，因此需要采用适当的成本收益分析以确保持续充分供暖。例如，可以设计能使用多种燃料锅炉以达到更高的效率。通常来说，高水平的建筑设计和隔热系统能够减少供暖需求。如条件允许，可以使用可再生能源补充供热，减少燃料消耗。

5. 区域合作

77. 区域能源合作能够建立一体化市场以促进经济发展，同时也是提高能源效率、解决能源安全问题的有效方法。每个国家都有各自的能源需求和资源；而区域综合规划则能识别最具成本优势和环境可持续性的区域项目。许多发展中成员体拥有丰富的自然资源，可以通过能源市场与邻国进行交易，使各方都受益。每个成员体都能从净化空气和保护环境的努力中获益；通过区域合作，各成员体可以实现这些区域公共产品的最大化。⁴³ 能源领域区域合作的主要障碍包括技术兼容性（如输电线路的参数是否兼容等）和政策框架兼容性。在建设区域基础设施，鼓励区域合作和能源贸易的同时，还需要建立相应的区域电力和天然气贸易政策框架。

⁴² 世界能源委员会，2003 年，《发展本土能源系统：重振中东欧的集中供暖和热电联产》，伦敦。

⁴³ 亚行，2006 年，《区域合作与一体化战略》，马尼拉。

78. 近年来，亚行在推动和协助区域合作方面取得了一些成果，包括从印尼向新加坡出口天然气，向泰国出售电力的老挝水电项目等。亚行一直在为建立次区域合作机制提供有效帮助。尼泊尔和不丹目前正在向印度出售电力。以下成员体之间正在就供电协议展开讨论：吉尔吉斯和塔吉克斯坦向阿富汗和巴基斯坦、哈萨克斯坦和蒙古向中国、老挝和柬埔寨向泰国、印度和斯里兰卡之间，以及大湄公河次区域经济体（包括中国南部地区）之间。能源领域存在巨大的区域合作和一体化潜力。例如在南亚地区，水力和天然气资源的小规模和分散化特性，以及各经济体规模、能源需求水平及发展速度的差异，意味着发展互利互惠的一体化和能源资源贸易的巨大潜力。但如何达成一致意见，使之适合银行融资，仍然是个问题。在促进区域能源贸易方面，亚行处于发挥积极推动作用的地位。

6. 电力部门改革和结构调整

79. 20 世纪 80 年代，全球掀起调整电力部门结构、建立独立监管机构的浪潮。发达国家通过引入竞争进行结构调整，来提高效率；发展中国家的结构调整则是为了引入更多的民间资本，以弥补公共资源的不足。包括亚行在内的多边开发银行，积极支持发展中成员体为吸引私营部门参与电力部门所进行的结构调整和监管改革，这包括分拆电力企业，建立独立的监管机制，在发电领域引入竞争，并在某些情况下通过出售资产实行私有化。这些改革措施鼓励私营部门参与及引入商业融资。独立监管将短期政治目标从资费标准设定中分离出来，使电力部门能够在更具竞争性的基础上运作。

80. 然而，由于立法滞后、与利益相关者的磋商不够充分、对资费的疑虑增加以及缺乏明确的计划，电力部门改革进展缓慢。电力部门的改革涉及将政府制定政策的职能从行业监管中分离出来，以平衡投资者和消费者的利益。还涉及将原本垂直一体化的电力企业拆分为发电、输电和配电公司。许多发展中成员体的改革已取得了不同程度的成功。中国划分出 5 个大型国有企业，承担大部分发电业务，并设立了监管委员会。中亚一些国家（哈萨克斯坦和吉尔吉斯等）和蒙古也设立了独立监管机构。印度许多省份解除了对电力部门的限制，但还需要更多工作，使其更加商业化。在巴基斯坦，监管部门的工作独立透明，有助于建立鼓励民间投资的商业结构。菲律宾的情况则比较复杂。法律法规和制度框

架已经基本建立；电力现货批发市场于 2006 年年中开始运作；输电和配电资费也开始规范。但实现电力部门的自负盈亏和国家电力公司资产私有化的目标尚未完成。

81. 结构调整和引入竞争在国际上表现出不同的结果。部门拆分和公司化是方法之一。从政府经营的组织向完全私营转型难度很大，而且并不一定是最有效的路径。由于很难保证同时具备政治意愿、资费合理化、授权立法、改善公司管理和财务管理以及独立监管机制等方面的条件，因此需要对改革举措进行仔细评估。此外，对投资建设新发电能力的担忧也削弱了建立完全竞争的电力批发和零售市场的决心。很少有成员体完全解除了对电力企业的管制，大部分都是谨慎推进这项改革。私有化并不是改革的最终目标，但它是提高部门效率和增加投资资金的选择之一。包括私有化在内的部门改革应根据各成员体具体情况以透明的方式设计和有序开展。

82. 短期内，应通过独立透明的监管确定资费标准。必须在油气领域更迅速地推进市场建设和以市场为基础的定价机制。中期内，应鼓励政府放弃其全部商业职能，仅提供公共产品。亚行将通过在发展中成员体内优化政策和监管环境，鼓励私营部门的参与。

83. 能力建设对电力部门改革和结构调整来说也很重要。电力部门的领导者和经营者必须具备管理技能、关于新技术的知识以及良好的管理能力(包括财务管理)。人力资源开发是使能源部门未来更有效率的重要长期投资。

7. 太平洋地区发展中成员体

84. 很多太平洋地区的发展中成员体采用柴油设备来发电；石油在其进口支出中占了相当大的比重，因此比其他大部分国家更容易受石油价格波动的影响。有些太平洋发展中成员体拥有使用可再生技术的电力替代资源，如小型和微型水电，风力和太阳能等，但都没有占主导地位。为了解决能源安全问题，减少石油进口以及（以极小的规模）减少温室气体排放，太平洋发展中成员体可以通过(i)解决社区和土地问题，及(ii)建立吸引必要融资和确保可持续性的政策和监管环境，大规模采用新型可再生能源发电。现有的燃油发电厂可

以确保供电的稳定性，而可再生资源则可以在技术条件成熟时提供能源，减少石油消耗。利用生物能源发电也是一种选择，特别是对拥有以棕榈树为基础的工业的岛屿而言。

85. 除了提高发电能力，还需要制定使需求合理化的能源效率政策(包括建设低能耗建筑物等)。如果可能，可以制定管理结构和制定资费标准的原则。可以通过区域合作进行必要的能力建设。由于太平洋发展中成员体缺乏能源数据和信息，亚行将为之提供援助，以提高能源信息收集和整理能力，制定健全的能源政策和部门战略。每个太平洋地区的发展中成员体都需要综合的电力部门支持计划，包括改善供电系统。对于居住在岛屿上的农业人口来说，促进农村电气化和适当的制度及实施安排非常重要。

86. 气候变化和全球变暖会严重影响太平洋地区的发展中成员体，以及其他岛屿经济体，如马尔代夫群岛，许多发展中成员体的低洼地区等。海平面上升（正如科学研究所预言的）将淹没部分陆地。因此除采取减缓全球变暖的措施之外，太平洋地区的发展中成员体需要适应未来可能发生的变化。为确保对这些问题的关注，综合性能源政策应处理适应气候变化的问题，特别是对太平洋地区的发展中成员体而言。

亚行能源政策实施的绩效框架

目标:发展中成员体中有更多的人民和企业能够获得负担得起的、可靠的和充足的能源
主要责任人: 亚行各地区局, 私营部门业务局和区域与可持续发展局

目标	指标	措施	指标 ^a	为实现目标采取的主要活动和倡议	假设与风险
提高发展中成员体的能源效率和更广泛地应用可再生资源	<p>可再生能源在总发电容量中所占的比重(以 2006 年数据为比较基础)</p> <p>每单位国内生产总值的能源消耗, 吨油当量(以 2006 年数据为比较基础)</p>	亚行在提高能效和扩大使用可再生能源方面的投资	<p>单位, 美元(目标 = 自 2013 年起每年超过 20 亿美元)</p> <p>使用可再生资源的新增装机容量, MW (以基线为比较标准)^b</p> <p>节约电力, GWh (以基线为比较标准)</p> <p>每年减少排放二氧化碳的吨数(以基线为比较标准)</p>	<p>清洁能源与环境项目 (始于 2006)</p> <p>碳信用市场计划(始于 2007)</p> <p>可持续运输计划(始于 2007)</p> <p>促进私营部门向能效和可再生能源项目进行投资</p> <p>就清洁能源投资框架与其他多边开发银行进行合作</p> <p>清洁能源论坛(始于 2006)</p>	<p>可获得充足资源</p> <p>地区经济稳定增长</p> <p>与其他开发伙伴密切合作</p> <p>发展中成员体政府的强有力承诺和意愿</p>
在发展中成员体中扩大能源供应	亚太地区的电气化率(从 2005 年的 73%到 2013 年的 80%)	亚行在扩大电气化方面的投资	<p>数量 (以基线为比较标准)</p> <p>单位, 美元(以基线为比较标准)</p> <p>总新增装机容量, MW (以基线为比较标准)</p> <p>新增电气化家庭数量(以基线为比较标准)</p>	<p>所有项目资源:</p> <p>(i) 支持农村电气化项目</p> <p>(ii) 投资于小型离网示范项目</p> <p>在发电领域推广更清洁的技术</p> <p>支持区域和次区域的电气工程和项目</p>	<p>可获得充足资源</p> <p>发展中成员体政府的强有力承诺和意愿</p>
提高发展中成员体能源部门的效率和可靠性	能源企业的良好财务状况(根据 RRP 评估以及与 2006 年业绩对比, 各企业业绩提高)	亚行对改革和有效扩大能力开发的支持	<p>批准的投资水平</p> <p>贷款和拨款笔数(以基线为比较标准)</p> <p>技术援助数量 (以基线为比较标准)</p>	<p>为提高系统效率的电力部门改革和结构调整提供援助和组织政策对话</p> <p>支持加强监管</p> <p>促进建设鼓励私营部门参与</p>	<p>发展中成员体政府的强有力承诺和意愿</p> <p>能够获取建立有效监管的技能</p>

目标	指标	措施	指标 ^a	为实现目标采取的主要活动和倡议	假设与风险
			贷款和拨款金额, 美元 (以基线为比较标准) 技术援助项目金额, 美元 (以基线为比较标准) 投资效果 PCRs 评为满意的百分比 (保持或改善取决于基线) TCRs 评为满意的百分比 (保持或改善取决于基线)	的环境 支持能力建设和制度强化 支持研究和共享知识, 以及 推广优良经验	与其他开发伙伴密切合作

ADB = 亚洲开发银行, DMC = 发展中成员体 GDP = 国内生产总值, GWh = 千瓦时, MW = 百万瓦, PCR = 项目完成报告, RRP = 行长报告与建议, TA = 技术援助, TCR = 技术援助完成报告

^a 措施的目标水平将与发展中成员体进行协商, 并通过国家合作战略反映出来。

^b 基线为 2005–2007 年 3 年平均数