

非洲的“极好”计划

Ali Boussaha, Alan McDonald, Hans-Holger Rogner

借助国际原子能机构支持的渠道和工具，非洲国家正在建立自己的可持续能源发展能力。

能源是世界社会经济发展的主要引擎。在发达国家，有权使用能源常常被认为是理所当然的，但世界其他地方的情况并非如此。实际上，在发展中国家，获得可持续的和可靠的能源平台仍是一项庞大的任务。

今天，约有四分之一的世界人口——16亿人——还没有用上电。确保这些人能够用上电，也就是“连通那些未通电的地区”已经被联合国可持续发展委员会确定为促进社会经济发展的一项重要任务。

规划是关键

扩大获得可负担得起的清洁能源服务的机会是一项十分复杂的任务，需要仔细规划。不良的规划已经导致对环境的不利影响，其范围从部分因为收集木柴燃料而乱砍滥伐，到很大程度上由于能源使用排放二氧化碳而造成全球气候变暖。

不是所有国家都有相同的机会获得能源规划的专业知识和手段。经济合作与发展组织国家和一些其他国家有大量的大学支持能力和专业知识、政府部门、智囊机构和咨询公司，来分析政策方案和未来的替代战略。

其他国家不具备那些资源，它们需要发展合适的的能力，运用现代手段和专门知识，以相同的标准对能源系统进行分析 and 规划。

多年以来，国际原子能机构一直在开发一套用于能源规划的分析工具（模型），并根据请求将它们转让给成员国。国际原子能机构在这个能源规划与发展事业中的作用是十分广泛的：它转让有关技术、资源和经济方面的最新数据；培训当地的专家；协助分析国家方案并对结果进行解释。其目的是能力建设，即建立制定国家可持续发展路线所必需的持续的地方规划专业知识。

多种能源尺度

在过去，能源系统规划主要局限于国界之内，而与邻国进行的能源贸易通常被视为是最后的手段。但是，专门关注国境内规划，忽略了各国家采取地区办法进行能源规划所能发挥的许多协同作用。

例如，许多可持续能源发展问题——如能源安全和可靠性、环境保护和经济可行性等——在地区范围内可能会取得更好的进展。

地区能源规划当然不能省却国家能源规划——后

者是必然的第一步。这仅仅是向前迈进了一步。虽然它不是灵丹妙药，但它却能够识别潜在的低成本能源供应的机会，这些机会是无法在一国范围内直接预见的。

国家和地区项目

国际原子能机构的技术合作计划——目前正处于2007—2008年度周期的第一年——包括旨在帮助非洲国家建立本国能力并在可持续能源发展领域内开展协作活动的十个国家项目和一个地区项目。

阿尔及利亚

阿尔及利亚项目旨在提高该国在能源规划和电力系统扩展分析领域的的能力，并支持该国在建设本国第一座核能发电厂方面的努力。国际原子能的援助将有助于该国能源和矿产部的同行利用国际原子能机构的工具制定适当的方法，评估本国未来的能源需求，并在能源供应和需求之间建立长期平衡，同时制订一项直至2025年的最佳电力系统扩展方案。

博茨瓦纳

国际原子能机构的支持旨在通过预测未来能源和电力需要并分析电力部门的最佳能源供应结构和扩展计划，协助该国制订一项中、长期国家能源计划。

国际原子能机构将对该国的工作小组进行培训，并随后派遣后续工作组帮助进行详细的国家研究。

布基纳法索

国际原子能机构的援助旨在应用原子能机构的工具，评估该国未来的能源需求并分析以可持续的方式满足这种需求的供应方案。重点是分析能够提供清洁能源取代家庭生物燃料使用的方案。国际原子能机构的作用是在分析工具和对负责规划活动的国家能源专业人员进行培训方面提供技术支持。

乍得

乍得项目的目的是帮助该国建立可持续能源发展规

划的能力和促进该国能源生产来源多样化。国际原子能机构将为该国的工作小组提供分析工具，并在利用这些工具进行国家能源规划研究方面提供培训。

加纳

加纳项目的目的是通过确定未来能源和电力需求、未来最佳能源供应结构以及电力部门最佳扩充计划，帮助加纳制定一项长期的能源规划。最近，加纳要求把对核电和煤电方案的深入分析包括进来，以评定这两项技术的潜在作用，并确定应该先采用哪项技术。该项目将结合对可再生能源在加纳可持续能源发展中的作用的详细分析。联合国工业发展组织将协助确定潜在的可再生能源资源。该国的工作小组负责进行研究，以帮助制定长期的能源计划。

科特迪瓦

科特迪瓦项目的目的是分析如何改变能源消费模式，来改善该国的健康和经济状况。现在，科特迪瓦的燃料使用正在耗尽自然资源，能源供应的缺乏正在阻碍社会经济发展。国际原子能机构将在设计国家个案研究方面提供技术支持，并提供适当的分析工具和培训来进行此个案研究。

利比亚

国际原子能机构援助的目的是在能源规划领域建立当地能力，并进行全面研究，制定与可持续发展目标相符合的国家能源战略。该研究将包括：评估所有经济部门的未来能源和电力需求；评估常规能源的可用性以及它们今后的扩展潜力；评估可再生能源和包括风能、太阳能、核能和氢能在内的先进能源技术在满足未来能源需求中的潜在作用；为能源供应系统和电力系统开发替代能源方案和最佳发展途径；以及评估替代能源方案的社会、经济和环境的影响。

毛里塔尼亚

毛里塔尼亚项目的目的是在可持续能源发展领域，

特别是电力系统扩展的技术经济和环境问题分析方面培养能源规划人员和专业人员。国际原子能机构提供的用于预测能源/电力需求和分析能源系统的规划工具,将被用于评估到2025年的能源需求和建立长期的供应/需求平衡。这些专门知识将有助于该国各机构拟定一些符合该国实际情况的情景和评估与电力生产链有关的社会、经济和环境因素。

尼日尔

国际原子能机构将向尼日尔矿产和能源部提供支持。将进行国家研究,来分析用于减少木柴燃料消耗和确保更合理地使用当地资源的方案,从而帮助减少该国总的能源供应中的进口能源比例。国际原子能机构将在设计个案研究方面提供技术支持,并在利用分析工具进行可持续发展能源规划方面培训能源专业人员。

苏丹

在国际原子能机构的支持下,苏丹在2002年完成了关于“能源经济学与电力规划”的详细研究。这项研究把核能确定为苏丹的一项可行发电方案,并建议政府对在国内启动核电计划将实施的所有必要活动进行调研。苏丹计划成立一个由核电执行小组提供支持的核电规划部际委员会。该小组设一名主席就核基础结构开发项目与国际原子能机构进行联系。确定的核电执行小组协调员将负责项目活动的规划和执行,并协调与其他部委和部门以及国际原子能机构之间的关系。

地区项目

国际原子能机构还参与了一项旨在研究加强可持续能源发展规划能力的方法的地区项目。共有32个国家有资格参与该项目,目前有26个国家正在参与。项目的总体目标是加强参与国家详细制定本国可持续发展能源战略的能力。为此,该项目将:

- ▲ 协助各国加强能源规划的公共机构的能力;
- ▲ 协助各国建立能源规划领域的人力资源开发计划;
- ▲ 协助各国进行有关可持续能源发展的国家研究;
- ▲ 促进对一些利用互联电网的电力供应方案和相关的可持续能源战略的比较评估研究;
- ▲ 协助国家加强国家层面上的能源机构和国家发展机关的整合;
- ▲ 加强能源规划的地区合作和网络工作。

与全球伙伴合作

2006年5月,国际原子能机构及其伙伴在联合国可持续发展委员会第十四次会议上介绍了一份详细的研究报告。研究报告的题目为“评估增加可再生能源使用促进可持续发展的政策方案:能源模型化。为加纳考虑的一些情景”,它研究了增加该国电力结构中可再生能源份额的总体政策。那是《约翰内斯堡执行计划》所要求的政策目标之一。

这份研究报告是联合国经济和社会事务部、国际原

子能机构、联合国粮食及农业组织、联合国环境规划署、联合国工业发展组织和加纳能源委员会共同努力完成的。它利用加纳的数据,分析了四种情景。这些情景的评估,是分别从实效性、总成本、运行和维护费用,以及资金来源(电力公司、消费方或国外资金)等几个方面进行的。

同时,在全球框架内,联合国非洲经济委员会和国际原子能机构在埃塞

国际原子能机构能源规划模型

能源模型	转让给成员国数
ENPEP——能源和电力评价程序	69
FINPLAN——电力部门扩大计划财政分析模型	19
MAED——能源需求分析模型	71
MESSAGE——能源供应策略及其总体环境影响模型	60
SIMPACTS——评估电力生产影响的简易方案	32
WASP——维也纳自动系统规划程序包	85
总共112个成员国正在使用国际原子能机构的能源模型	

来源:国际原子能机构

俄比亚首都亚的斯亚贝巴举行了一次关于非洲能源/电力综合资源规划的地区研讨会。此次研讨会的目的是向非洲电力联营体的管理者介绍国际原子能机构有关综合资源规划的方法。来自以下部门的能源规划人员参加了此次研讨会：西部非洲电力联营体、南部非洲电力联营体、“撒哈拉-萨赫勒国家共同体”、东非共同体、大湖能源组织、政府间发展管理局以及东部非洲电力联营体。这次活动是国际原子能机构与联合国非洲经济委员会在能源规划和战略领域开展合作的第一步。

核能在非洲的前景

在目前世界上运行的439座核反应堆中，仅有2座在非洲——南非的科贝赫1号和科贝赫2号。虽然2007年7月南非发布了“南非共和国核能政策和战略”草案征求公众意见，期望在2011年到2015年间建设几台新的核电机组，但是正在建设中的30座核反应堆没有一座在非洲。

然而，就长远而言，核电可能会成为非洲电力的重要组成部分。2006年，除南非外，埃及和尼日利亚也宣布了它们为建设第一座核电站正在采取的措施。2007年，纳米比亚宣布有意研究更长远的发展与核电方案的关系。阿尔及利亚、埃及、利比亚、摩洛哥和突尼斯处于开发核能海水淡化方案的不同阶段。

对许多非洲国家来说，在近中期的一个重要挑战是，弥合支持大型核电站的规模经济与它们现有的较小的电网和资本能力之间的差距。可能的解决办法是，第一优先考虑新的小型和中型反应堆设计，第二，随后邻国间进行电网整合。

事实上，少数有前途的新的中、小型反应堆设计现在已经达到原型阶段。南非的165 MW (e) 模块式球床反应堆便是一个重要实例。预计这座模块式球床反应堆将在2012年或2013年投入使用。南非政府已经为该项目初始资金拨款并且已经签订一些重要部件的订单。

建设能力

国际原子能机构在核领域为成员国提供宝贵的援助。除了与商业决定有关的问题之外，国际原子能机构可



南非的科贝赫1号和2号核电机组是非洲仅有的两座核反应堆。

照片来源： Eskom

以协助为评估潜在技术，项目执行中涉及的管理方法，以及核电站安全和经济运营有关的问题提供技术支持。

国际原子能机构还通过发展全面的国家法律框架的立法援助计划进行援助。在协助监管机构的发展中也可以寻求原子能机构的特定支持。目的是建立有效的并且完全有能力的机构，来监督设施的许可证审批，并提供涵盖核电计划所有方面的评审服务。原子能机构的目的是在成员国确定解决其社会经济、技术、环境和财政限制等问题所需要的不同技术和资源的作用方面，加强成员国的规划能力。所提供的分析工具都是技术中性的，并且能够帮助分析包括核电技术在内的所有能源方案。

Ali Boussaha是国际原子能机构技术合作司非洲处处长。电子信箱：A.Boussaha@iaea.org。

Alan McDonald是国际原子能机构核能司计划联络官员。电子信箱：A.Mcdonald@iaea.org。

Hans-Holger Rogner是国际原子能机构核能司规划和经济研究科科长。电子信箱：H.H.Rogner@iaea.org。