

土耳其为安全可靠利用核能而努力

文/Adem Mutluer

“土耳其实施其核电计划，承诺以安全、安保和受保障的方式前进。”

—土耳其驻国际原子能机构代表Emine Birnur Fertekligil

随着土耳其向实现能源供应安全迈进，同时应对限制导致气候变化的排放挑战，核电将在该国的未来能源战略中发挥关键作用。

在土耳其活跃的经济中，每年电力需求的增长都超过5%，然而该国当前能源需求的73%依赖进口资源来满足。土耳其能源和自然资源部称，土耳其新核电计划的目标是到2023年提供至少10%的国家能源。

实施其核电计划，承诺以安全、安保和受保障的方式前进。”

2013年，国际原子能机构“综合核基础结构评审”工作组派出了一个国际专家小组，帮助土耳其评估其实施核电计划的准备情况。这次工作组访问涉及25个土耳其机构，提供了建议和意见，并确定了一些好的做法。

能源和自然资源部核能项目实施部门负责人Necati Yamaç说：“2013年‘综合核基础结构评审’工作组访问为土耳其制订国家行动计划提出了有见地的建议。”他说：“修订或起草新法律需要大量的准备工作，就土耳其而言，已用了两年左右时间。这次‘综合核基础结构评审’工作组访问激发了各部之间的讨论，帮助我们找出新的方案和概念。”

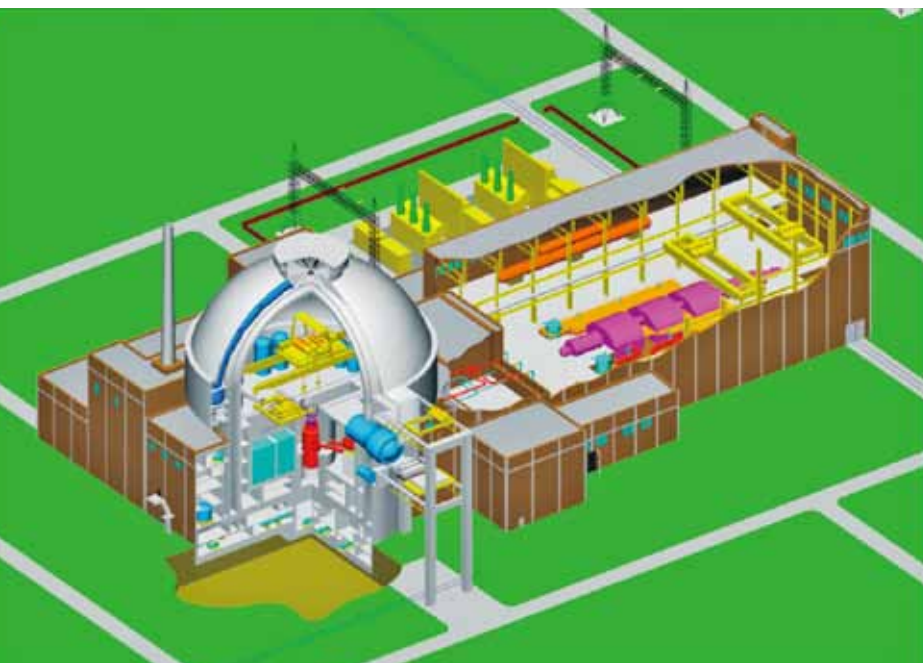
“综合核基础结构评审”工作组访问旨在帮助国际原子能机构成员国衡量他们在满足安全和可靠的核电计划的要求方面取得的进展。他们审查核电计划的所有方面，从建立监管机构，制订其他法律要求，到运行电厂的公用事业公司，以及涉及的相关政府利益攸关方。

照镜子

“综合核基础结构评审”工作组访问的好处之一是在访问开始之前国家开展的初步自评价。

国际原子能机构核基础结构发展科代理科长Anne Starz说，自评价是一个有用的过程，因为它涉及参与基础设施发展的各组织之间的互动和讨论。她说，就土耳其而言，涉及了25个组织。

Yamaç说，这个过程已经“帮助我们



WWER-1200压水堆布置图。计划在阿库尤建造4台类似机组。

(图/Gidropress)

土耳其驻国际原子能机构代表Emine Birnur Fertekligil说，该能源战略包括到2028年投入运行两座总共拥有8台反应堆机组的核电厂，第三座核电厂将在2023年前开工建设。“核技术的和平应用不仅在能源领域很重要，而且在可持续发展的其他领域也很重要。”

采取必要的步骤

Fertekligil说，在为制定安全核能计划采取必要步骤方面，土耳其已转向国际原子能机构寻求建议和援助。她说：“土耳其



认识到政府甚至在‘建设-拥有-营运’项目中仍将起到的重要作用”。实施核电计划的“建设-拥有-营运”方法意味着，东道国的电厂将完全由既提供资金又提供技术的投资者所有。

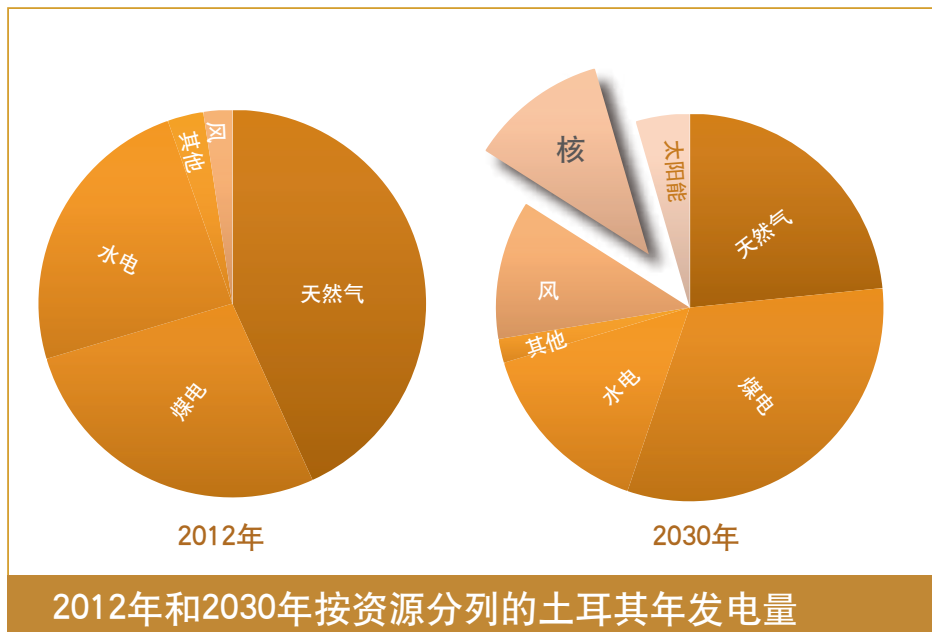
实现核电计划之路

在土耳其实现其第一座核电厂的道路上有过四个核电引入计划。第一个计划是在20世纪70年代末，向位于地中海东部沿岸的阿库尤场址发放许可；最后一个计划是在2008年，土耳其发出邀标。

2010年，土耳其和俄罗斯联邦签署了在阿库尤场址建造和运行核电厂的协议，三年后，与日本签署了在黑海沿岸Sinop场址开发第二个核电项目的政府间协议。

最近，除了“综合核基础结构评审”工作组访问外，国际原子能机构还审查了土耳其的核能法律草案。土耳其的核法律涉及了安全、安保和保障问题。关于核损害民事责任的单独法律于2014年8月提交原子能机构审查。

随着其在核电计划的发展道路上向前



资料来源：Z Demircan博士/GDEA, TEIAS

迈进，土耳其一直在寻求向其他国家学习。Yamaç说，通过组织对正在利用核能的其他国家的几次技术访问，土耳其对于在核技术领域所面临的挑战不仅能够获得更好的了解，而且能够找到解决方案。他说：“考虑其他国家的经验，是我们学习的好办法。”

Peter Rickwood对本文亦有贡献。

科学 核电厂

核电厂利用受控核链式反应产生的热进行发电，在受控核链式反应过程中，一个核反应激发一系列后续核反应，导致大量的能量被释放出来。这种反应在核反应堆内进行，反应堆用于启动和控制持续核链式反应。有许多类型的核反应堆，每种类型都有不同的设计，并采用不同的机制（水或气体）发电。

位于阿库尤场址的土耳其电厂将采用的反应堆类型是水冷却、水慢化动力反应堆（WWER）。这种堆型使用核链式反应产生的热量，加热通过反应堆内单独隔室循

环的水。被反应堆加热后的水一旦被加热后，便被加压，然后被泵送到蒸汽发生器内的数百或数千根传热管中。在蒸汽发生器内，被反应堆加热的水使含有水的相邻隔室加热。这将导致相邻的水沸腾，产生蒸汽。被反应堆加热的水返回到反应堆隔室，再经过这个过程循环，而蒸汽被输送到汽轮机，后者驱动与专门为配电设计的电网连接的发电机组。蒸汽经过汽轮机后，在冷凝器内被冷却变成液体，再经过这个过程循环。通过此方法生产的电力被称为核电。