

# 核能在中国的战略地位及其发展的可持续性

潘自强, 沈文权

(中国核工业集团公司科技委, 北京 100822)

**[摘要]** 通过分析中国能源供应面临的挑战, 展望了核能发展的美好前景。考虑中、长、远期发展的需要, 提出了全面、协调和可持续发展的核能发展战略构想和部署建议。如此中国核能工业不仅可以适时赶上世界先进水平, 而且也能具备足够的可持续发展的生命力

**[关键词]** 核能; 战略地位; 可持续性

**[中图分类号]** TL99 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1009-1742(2008)01-0033-06

## 1 前言

早在 2000 年, 中国发电电量已经超过法国、英国、加拿大、德国、俄罗斯和日本, 居世界第 2 位。进入新世纪以来, 电力工业进入了历史上的高速发展阶段, 2004 年全国发电装机容量突破 4 亿 kW, 2005 年超过了 5 亿 kW, 2006 年接近 6 亿 kW, 发电量达到 2.8 万亿度。中国已经成为世界上名副其实的电力生产和消费大国, 但人均值仅为世界平均值的一半。因为以燃烧化石燃料为主的能源结构, 也已经使中国成为 SO<sub>2</sub> 和 CO<sub>2</sub> 排放的大国。考虑到国家安全、能源安全、环境安全等问题, 考虑到石油和天然气将更多地依赖国际市场, 燃煤发电对环境的压力将越来越大, 水能开发的潜力也将越来越少。因此, 作为可大规模发展的替代能源, 核能肯定将会会有一个更大的发展规模, 它在我国能源发展中的重要地位是毋庸置疑的, 同时也对中国核能工业的全面、协调、可持续发展提出了更高的要求<sup>[1]</sup>。

## 2 中国能源发展面临的挑战

### 2.1 能源供需矛盾极为尖锐

按 2020 年我国 GDP 翻两番的经济发展目标估计, 我国能源发展估计只能翻一番, 总需求将从目前的  $1.4 \times 10^9$  t 标煤增长到 2020 年的  $3 \times 10^9$  t 标煤, 我国发电装机容量需要从现在的 400 GWe 提高到 2020 年的 960 GWe 左右, 需要新增加 560 GWe。

### 2.2 能源需求与人均能源资源不足之间的矛盾

中国的煤可采储量为  $1.15 \times 10^{11}$  t, 约占世界可采储量的 12%, 但中国有 13 亿人口, 人均储量只相当世界人均储量的一半, 美国的 1/10, 独联体的 1/7。石油和天然气人均储量更少 (分别为约 1/10 和 1/25)<sup>[2]</sup>。另外, 中国能源和资源的地理分布极不平衡, 如煤炭储量近 80% 分布在北方, 水利资源 70% 以上分布在西南, 而江南 8 省市加上山东、河北等省的能源资源只占全国的 13%, 而人口却占全国的 63%, 能源消耗占 65%。全国铁路运量的 1/2 和水运的 1/3 都用于运煤, 但仍然不能满足对能源的需求<sup>[3]</sup>。

### 2.3 能源结构不合理

我国目前的电力供应中煤电占 74%, 水电占 24%, 核电仅占 1.6%<sup>[3]</sup>。通过大力发展水电、加快发展核电、积极发展非水可再生能源 (如风能、太阳能、生物质能) 等举措, 可以逐步降低化石燃料的份额, 逐步改善能源结构。为应对上述挑战, 我国必须采取积极措施, 开拓能源供应的新增长点, 逐步改变目前不合理的能源结构。

## 3 核能的战略意义及其可持续发展的挑战

### 3.1 对能源安全和环境安全的意义

能源安全事关国家安全、经济发展和社会稳定, 与人民群众的生产生活密切相关。首先, 为了应对能源翻一番支持 GDP 翻两番的挑战, 必须大力提倡节能。要优先支持节能技术的创新开发, 致

**[收稿日期]** 2007-08-28

**[作者简介]** 潘自强(1936-), 男, 湖南益阳市人, 中国核工业集团公司科技委主任, 中国工程院院士, 研究方向为辐射防护和安全;

沈文权(1940-), 男, 上海市人, 中国核工业集团公司科技委副主任, 高级工程师(研究员级), 研究方向为核电和核反应堆工程

力于提高能源利用效率,在这方面我国与先进国家相比还有很大差距,还有相当大的潜力可挖。此外,还要大力倡导全民节能意识,建设节约型社会。中国有句成语叫“开源节流”,在提倡能源“节流”的同时,根据我国人均能源资源不足的现实,大力推进新能源的开发和应用,如核能和可再生能源。

大量燃煤造成严重的环境污染,还产生严重的温室气体问题。中国已经成为世界上SO<sub>2</sub>排放的第一大国和温室气体排放的第二大国。酸雨面积较大,2005年全国开展酸雨监测的696个市县中,出现酸雨的城市357个(占53.1%)。酸雨控制区111个城市中出现酸雨的城市103个(占92.8%),酸雨频率大于80%的城市25个(占22.5%),降水PH值平均小于4.5的城市27个(占24.3%)<sup>[4]</sup>。整体而言,污染程度还有所加重。核电不排放SO<sub>2</sub>,核电链排放温室气体的归一化排放量仅等于煤电链的1%<sup>[5]</sup>。

目前全世界已经达成共识,核能是可以大规模替代常规能源的最现实选择,美国和欧洲的发达国家核能的复苏也已成定局。当然,考虑到我国能源结构的历史与现实状况,2020年之前我国能源供应仍将无法摆脱以煤炭为主的格局,即在新增加的560 GWe中将有一半以上仍依赖于煤电。国务院制定了大力推进核电发展的方针,提出了核电中长期发展规划,明确2020年我国核电装机容量应达到40 GWe左右(届时约占全国总装机容量的4%)。这需要在今后10年期间新开工建设30台左右的百万级核电机组,要求从现在起每年要开工建设2~3台百万千瓦级的核电机组。

### 3.2 核能可持续发展面临的挑战和对策<sup>[6]</sup>

核能有利于解决能源的可持续发展问题,其本身的可持续发展也面临2个挑战性问题:

1) 核燃料资源的利用率还需要提高。适用于裂变能利用的铀资源在地球上的储藏量是有限的。如果单纯发展热中子堆核电站,只能利用铀资源的1%左右,依据预测的世界核能发展规模,已经探明的铀资源估计可以维持近百年的使用,解决这一可持续性问题的出路是开发快中子增殖堆电站,其铀资源利用率即使达到10%(理论估计要高得多),已经探明的铀资源可维持上千年核能发展的需求。更长远的还要开发聚变堆核电站,基本上可以解决核能的持久利用问题。

2) 大规模发展核电产生的放射性废物必须妥

善处理和处置,对长寿命高放废物的处置也需要特别关注。如何在核能规模发展的同时实施核废物最小化,也是核能可持续发展面临的难题。美国发展核能50年来积累了大量乏燃料,第一个尤卡山废物处置场历经30年的开发建设,其建成之日,就差不多是接近装满之时,这显然会影响到核能的可持续发展。2006年2月,美国布什总统、能源部正式宣布要推行GNEP(Global Nuclear Energy Partnership)计划,要在推动世界核能发展和防止核扩散的大前提下,恢复发展停止了多年的快堆和后处理技术,其目的之一就是大大减少需要最终处置的放射性废物的体积,争取使一个尤卡山废物处置场足以容纳一个世纪的核废物产生量<sup>[7]</sup>。我国发展核电已经有20年的历史,核废物最小化问题也应该及早提上议事日程,其最现实的出路也只有发展快堆技术和乏燃料后处理技术。

综上所述,为了适应我国经济和社会发展的需要,实施中国能源的可持续发展必须“开源节流”,并应尽快调整和优化能源结构,探寻能源发展新的增长点,积极发展核电是最现实可行的途径,具有无可替代的战略地位。与此同时,考虑核能本身面临的可持续性挑战,认真妥善地部署核能技术的中长远发展进程,更具有重要的战略意义。

## 4 我国核能技术中长期发展战略构想

我国核能发电事业经过20多年的发展,核电工业基础已初步形成。加快核电发展的时机已经成熟,条件已经具备。

### 4.1 压水堆核电站是中长期核电的主导产业<sup>[8]</sup>

根据我国已有的技术基础和用户的意向,目前国内以压水堆为主的热堆核电技术将在今后30年乃至40年内成为我国核电的主导产业。

考虑到我国2020年核电装机容量需达到40 GWe(甚至更高)的紧迫要求,鉴于“第二代”核电技术已被证明是成熟的核电技术,而且我国已经基本具备自主批量发展的能力。所以,在掌握“第三代”核电技术之前,不失时机地批量化建设改进型的“第二代”大型压水堆核电站,是明智而稳妥的举措。这样既可以满足国家对核电发展的紧迫需求,又可以在不断改进与创新的过程中为全面掌握“第三代”核电技术奠定基础。如果等待“第三代”核电技术成熟之后再批量发展核电,将可能使2020年前建成40 GWe的目标难以实现而贻误时机。而且事实上

就压水堆而言,至 2006 年 8 月在世界范围内还没有一个第三代核电站开工建设<sup>[9]</sup>。美国预期在 2010 年左右开工首期第三代核电站,并由政府和首家用户分担首期工程的风险<sup>[10]</sup>。

与此同时,我们要瞄准国际上先进的“第三代”大型先进压水堆核电技术,启动国家重大专项—大型先进压水堆示范工程,积极开展包括国际招标在内的国际合作,引进消化先进技术,形成自主创新能力,尽快掌握“第三代”大型先进压水堆核电技术,进一步提高核电的安全性与经济竞争力。在 2015 年左右建成符合国际上“第三代”技术要求的首期示范工程,2020 年前具备批量化、标准化建设的能力,使之成为我国快堆规模发展之前核电市场的主力机型,在技术上达到国际先进水平。

总之,正在批量建设的改进型“第二代”和随后的“第三代”大型先进压水堆,将成为我国今后 30 年最有希望的规模发展的主力电站堆型,而它们的设计寿命一般都要长达 60 年。

#### 4.2 及早启动内陆核电厂的建设

我国核电是从沿海起步的,主要是因为沿海地区经济发展较快、电网承受能力较强以及离产煤地较远等原因。现在,情况已有了很大变化,与沿海地区相比,内陆在经济发展、环境保护、煤炭运输和电网结构等方面的问题更加突出。有些内陆省份煤炭资源也十分匮乏,靠铁路运煤比海上运煤难度更大、代价更高。在内陆建设核电站,不仅可以保证内陆地区经济和社会发展所需的能源支持,而且可以减少这些地区酸雨的强度和环境污染问题,减轻煤炭运输的压力,更可以带动中西部地区经济的发展,促进和谐社会的建设。

当前核电批量规模建设仍然还以沿海厂址为主。但我国地域广阔,内陆核电资源比较丰富,考虑到核电站的建设周期问题以及未来更大的发展空间需要,现阶段选用已成熟的机型和厂址建设首批内陆核电厂,既可为完成核电中长期规划目标提供更有力的保证,也可为未来更多的内陆核电建设奠定技术基础。内陆发展核电必然会有显著的经济和社会效益。

发展内陆核电站在技术上是完全成熟的。从安全和环保的要求看,内陆核电厂和沿海核电厂是基本上相同的。国外大部分核电厂均建在内陆,以法国和美国为例,其内陆核电厂在装机容量上所占的比例分别为 65.1%和 75.7%。我国也已有建设内陆

核电站的经验,中核集团已经建成和正在运行多个内陆核反应堆,成功出口巴基斯坦的恰希玛核电站(一期工程已运行多年,二期工程正在顺利建设之中)也都建在内陆。

据初步调查,我国可选的内陆核电厂址较多,有的厂址已经开展了许多工作,在地震、地质、水文、交通、气象等方面取得了大量的数据和研究成果,有的已经通过了厂址的预可行性审评,具备建设大型核电站的条件。内地许多省政府与广大公众也积极支持核电的发展,地方政府主动积极推动开展前期工作。迫切希望核电在当地早日起步。

#### 4.3 核裂变能的可持续发展寄希望于快堆核能系统<sup>[11]</sup>

核裂变能的可持续发展寄厚望于快堆及其燃料闭合循环,快堆作为我国先进压水堆的后续发展堆型,在 2035 年前后进入商业应用,是符合我国工业基础和核燃料循环基础的。从充分利用铀资源和实现核废物最小化的角度看,快堆核能系统进入核能市场的时间越早越好。

我国的核能发展战略应是由热堆电站逐步转向快堆电站。基于这一观点,尽快启动我国快堆核能系统的技术开发具有极其重要的战略意义。如果我们今天忽视对快堆核能系统的技术开发,则 30 年以后我国核能发展将可能会面临被动局面而制约我国核能工业的可持续发展。

我国快堆核能系统的发展可按实验快堆—示范快堆—商用快堆三步走的战略推进,这是一种比较稳妥的发展思路。为了加速我国快堆商用化的进程,不排除在国内、国际条件许可的情况下,在实验快堆运行和实验研究的基础上,充分借鉴和利用国际上积累多年的快堆技术研究开发的成功经验,开展广泛的国际合作,引进必要的技术和设备,争取跳越示范快堆,从而缩短实现我国快堆商用化所需时间。

#### 4.4 核燃料闭合循环技术必须协调发展<sup>[12]</sup>

先进核燃料闭合循环可以大规模提高铀资源利用率,有利于实现放射性废物的最小化,从而保证核能的大规模可持续发展。先进核燃料闭合循环研究是一项投资巨大、耗时较长的极为复杂的系统工程,应该在国家的统一规划和总体布局下,将先进核燃料循环科技与工业纳入国家核能发展总体规划,做好顶层设计和系统策划。

为了确保我国热堆(以压水堆为主)核电产业

今后几十年内的顺利发展，应注意提高核燃料循环前段（包括铀资源勘查和铀采冶技术、铀浓缩、高性能燃料制造等）的技术水平和经济竞争力，扩大产业规模。

考虑到 2035 年前后会开始部署商用快堆，需要钚作为初装料，我国需要在适时建成商用后处理厂和 MOX 燃料加工厂。拟建的商用后处理厂的流程应兼顾铀、钚和次锕系元素的分离。目前，国际上现有的商用后处理厂属于上世纪 80 年代水平，均未设置如此先进的流程。应该充分利用国内外的研究成果和后处理中试厂的运行经验，并采取“以我为主，中外合作”的模式，从国外引进必要的先进技术和设备，自主建设较为先进的商用后处理厂。即使全面引进成功，也必须消化掌握技术，并进一步改进创新。

为了在 2035 年前后实现快堆核能系统的商用化，届时应基本具备设计和建造快堆燃料生产厂和快堆乏燃料后处理厂的能力。为此，快堆燃料制备和快堆乏燃料后处理的研究开发应与快堆同步进行。快堆燃料闭合循环研究开发的难度极大而我国尚未起步，应当在充分借鉴国外经验的基础上，尽快论证并提出我国快堆燃料闭合循环的技术方案和实施“路线图”，使我国快堆核能系统的各个环节得以同步协调发展，逐步形成我国快堆核能产业，从而解除我国核裂变能可持续发展的后顾之忧。

#### 4.5 突破放射性废物最小化和安全处置的关键技术<sup>[13]</sup>

为了实现核裂变能的可持续发展，必须强化放射性废物管理，努力实施放射性废物最小化原则；必须开展放射性废物嬗变研究，实现 MA（次锕系核素）和 LLFP（长寿命裂变产物）的彻底焚烧，以期在充分利用核裂变能的同时，实现放射性废物量及其毒性的最小化。嬗变研究除了可以利用快堆以外，也可开展 ADS 的物理验证和技术验证，及时跟踪国际 ADS 系统的研究发展。

要积极推进高放废物安全处置的研究，突破处置库场址选择与评价、处置工程与地下实验室建设、处置化学及处置库安全性能评价等方面的关键技术。高放废物处置技术难度极大，但国外已积累了不少针对不同地质条件的地下实验室和地质处置库建设的经验，应当充分借鉴。我国高放废物处置地下实验室应于 2020 年建成，争取在 2040—2050 年建成地质处置库并投入运行。

#### 4.6 关注我国核能发展中的铀资源问题<sup>[12]</sup>

我国潜在铀资源比较丰富，天然铀的供应不致成为核电发展不可克服的制约因素。但目前保有的铀资源储量与我国核能发展的长远需要相比还有较大差距。为了使我国核能发展有足够的铀资源保障，必须同时考虑利用国内和国际铀资源。

国内方面，应当加强铀矿地质勘探技术和成矿理论的研究，加大铀矿地质勘探的力度，提高铀矿勘探能力，探明更多储量；应研究开发新型高效的开采和提取技术，获得更多的铀资源。

#### 5 前瞻性核能技术开发和利用前景<sup>[4]</sup>

如前所述，考虑已有的技术基础和用户的意向，发展大型压水堆核电站是满足我国巨大核电市场需求最现实的主导产品，中长期内应确保大型先进压水堆开发的主线，这是 2020 年前后国内，特别是沿海地区核电市场的紧迫需要，具有重大的经济效益和社会效益。并可进一步通过“以我为主、中外合作”开发创新研制出中国品牌的大型先进压水堆核电站，以适应 2020 年前后，乃至 2030 年更大规模发展核电的需求。考虑核能可持续发展的需求，必须下大力气推进快堆和相关的燃料循环技术的研究开发。同时，为了适应未来市场对能源需求的多样性，也应该兼顾其他先进反应堆技术的研究开发。

##### 5.1 其他先进反应堆技术研究开发

5.1.1 模块式一体化压水堆技术 采用一体化设计技术，将主泵、蒸发器、控制棒驱动机构等放在压力容器内，不仅可以提高安全性，取消厂外应急，同时极大的简化系统，有利于提高经济性，在掌握了模块化设计、制造和安装技术后，用于发电具有灵活的厂址和单机容量的适应性。在掌握了高燃耗、长寿期堆芯技术后，可用于向中小电网国家出口具有防核扩散性能的小型核电站。

5.1.2 超高温气冷堆技术（VHTR） 最大优势是超高温（1 000℃），可用于高温制氢和工艺热，在解决了氦气透平直接循环技术后，其发电的经济性也可望大为改善。中国首座 5 MW 高温气冷实验电站已经建成运行。200 MW 的模块式高温气冷堆示范电站建设也已经列入国家中长期科技发展规划。进一步开发超高温气冷堆将注意发挥其超高温的特色，第四代国际核电论坛为其确定方向是：侧重核能制氢等领域的研究开发。由于其乏燃料后处理等问题尚不能妥善解决，只能采用一次通过式燃料循环，要满足我国核能可持续发展提出的闭合燃料循环和废物最小化的战略需要，还会面临不

少的挑战。

**5.1.3 超临界水冷堆 (SCWR)** 超临界水冷堆是通过“第四代国际核电论坛”专家评估唯一的水冷反应堆技术,有希望成为大型先进压水堆接替堆型。与现行设计的水冷堆相比,具有简单、高效和经济等主要优点。SCWR 运行压力超过水的临界压力 (22.1 MPa),因此冷却剂温度可以突破临界温度 (374 °C),达到希望的更高值,从而获得更高的效率,可达 45%,大大高于现有压水堆核电站的 33%。另一方面,在超临界压力下,整个系统可以采用一次循环系统,冷却剂从堆芯流出后直接进入透平,不需要沸水堆的再循环系统、分离器和干燥器或压水堆的稳压器和蒸汽发生器等部件,系统大为简化,安全壳的体积大幅度减小。使核电站成本大为降低。SCWR 建立在轻水堆核电站和超临界常规发电站这两个主要的成熟技术之上,因此其技术可行性在国际上已被普遍接受,中国已经参与了国际原子能机构从今年开始组织的有关 SCWR 的国际协调研究计划。

总之,一体化压水堆、超高温气冷堆技术在安全性、经济性等方面各具特色,可以适度开发,特别在非电力应用方面有较好的适应性,而且它们的一次性投资少、部件工厂化制造程度高、易于实现模块化,也便于在建造条件困难的边远地区建设核电站。而用于发电的热中子堆技术的进一步的发展应该寄希望于大型超临界水冷堆技术。

## 5.2 核能的非电力应用前景

从可以预见的未来看,人类的终端能源需求仍然将以电力为主,核能用于发电应该是主要的应用途径。

上世纪以来由于石油危机引发的重大国际争端,越来越引起政治家和企业家们的关切,为占世界能源消耗总量四分之一的交通运输这一行业寻找一种可替代的洁净能源,已经成为极为紧迫的使命。氢能有巨大的潜在优越性,以氢为基础的能源系统的出现是可以预见的。与化石能源制氢相比,核能制氢具有较大的资源基础而无大量温室气体(特别是 CO<sub>2</sub>)排放的优点。

另外,淡水资源短缺的危机对人类生存的威胁也已经越来越明显,有人预见其将成为本世纪国际争端新的导火线。国际专家评估结论认为,中国也是淡水资源短缺的国家之一。至于市场规模,可以预见未来淡水的需求增加是肯定的,核能除盐的吸引力也会随着增加。

总之,利用核能的高密度和高参数,可以大大减少温室气体排放量,开发核能制氢、发电和盐水

淡化等梯级利用或多联产技术的市场前景也是必定无疑的。

此外核能在中国的工业、农业和医疗卫生事业的应用前景也极其广泛。如核探测和探伤技术、材料辐照改性技术、辐照育种技术、辐照保鲜和防病虫害技术、伽玛射线手术刀、中子俘获治疗肿瘤技术等等。推广核技术的应用,可以在更大范围内造福人类,前景相当广阔。

## 5.3 “热堆—快堆—聚变堆”——长远发展三部曲

如前所述,核能长远发展的可持续性,要解决“铀资源的充分利用”和“核废物最小化”两大挑战,长远战略安排应该考虑“热堆—快堆—聚变堆”三部曲。快堆电站能够大大提高铀资源利用率,可以使地球上的铀资源使用上千年;而且快堆可以嬗变长寿命高放废物,大大减少需要最终处置的核废物量。所以国际上第四代核能技术的发展寄厚望于快堆及其先进的闭式核燃料循环技术。在已有的基础上加强投入,我国的快堆电站有希望在 2035 年左右进入商业应用,并逐步成为我国核电市场的主流堆型。

聚变堆的商业应用更加长远,但将最终解决核能的永久利用(因为聚变用核燃料可以取自海洋,被称誉为蓝色的太阳),而且没有需要最终处置的核废物。中国已经参加的多国合作建设的国际热核试验堆(ITER)即将动工,表明了人类掌握聚变能技术的历史将进入新的一页。

总而言之,核能是高技术密集的产业,研究开发的要求高、周期长、投入大,我们应该按照近一中—远期的技术发展进程,妥善部署“热堆—快堆—聚变堆”三部曲以及相关的燃料循环技术的协调发展,才可能使我国的核能工业不仅可以适时赶上世界水平,而且具有充足的可持续发展后劲。

## 参考文献

- [1] 潘自强等. 大型先进压水堆和先进核能系统工程战略研究[R]. 中国工程院咨询项目主报告,2006
- [2] 徐大懋. 发展核电—调整中国能源结构的必由之路[R]. 中国电力和替代能源 2005 国际峰会,2005
- [3] 许连义. 坚持自主化是中国核电发展的必然选择[R]. 中国电力和替代能源 2005 国际峰会,2005
- [4] 国家环保总局. 2005 中国环境状况公报环境保护[M]. 2006
- [5] 潘自强等. 核燃料链和煤燃料链对健康、环境和气候影响的比较 [N]. 1996 16 (1)
- [6] Shen Wenquan. Strategic position and development prospects of nuclear

- energy in China[A]. *Frontiers of Energy and Power Engineering in China*[C].Number 2. Higher Education Press & Springer .May.2007,1(2)
- [7] Reis V. *Global Nuclear Energy Partnership*[R]. 2006
- [8] 赵仁恺, 沈文权等. 大型先进压水堆发展战略研究和其它先进热中子反应堆的发展前景--大型先压水堆和先进核能系统工程战略研究. 中国工程院咨询项目子课题之一,2006
- [9] World Nuclear Association. *World Nuclear Power Reactors and Uranium Requirements*, 2007
- [10] Draft Final Report "Moving Forward with Nuclear Power: Issues and Key Factors" Secretary of Energy Advisory Board, U.S. Department of Energy, 2005.1.10
- [11] 阮可强,徐 铎等. 我国快堆技术发展战略研究 —大型先进压水堆和先进核能系统工程战略研究.中国工程院咨询项目子课题之二,2006
- [12] 朱永贇,郝东秦,顾忠茂,等.先进核燃料循环技术发展战略研究 --大型先进压水堆和先进核能系统工程战略研究. 中国工程院咨询项目子课题之三,2006
- [13] 潘自强,王 驹等. 废物最小化和高放处置技术发展战略研究--大型先进压水堆和先进核能系统工程战略研究. 中国工程院咨询项目子课题之四, 2006

## Nuclear Energy—the Strategic Role and Sustainability in China

Pan Ziqiang, Shen Wenquan

(*Science and Technology Commission, China National Nuclear Corporation, Beijing 100822, China*)

**[Abstract]** By analyzing the challenges of China's energy supply, an excellent perspective of nuclear power development in china has been described. Taking into account the mid-long term development requirements, a comprehensive, coordinated and sustainable nuclear power strategic consideration and proposal is put forward. National nuclear industry can not only catch up with the world advanced level in proper time, but also possess the enough stamina of sustainability.

**[Key Words]** nuclear energy;strategic role; sustainability