

——政协委员文库——



与核电国产化同行

YU HEDIAN GUOCHANHUA TONGXING

李永江◎著

中国文史出版社

——政协委员文库——

与核电国产化同行

李永江◎著

中国文史出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

与核电国产化同行 / 李永江著. —北京: 中国文史出版社, 2017.11
(政协委员文库)

ISBN 978-7-5034-9818-3

I. ①与… II. ①李… III. ①核电工业—工业发展—中国—文集

IV. ① F426.23-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 291710 号

责任编辑: 程 凤

出版发行: 中国文史出版社

网 址: www.chinawenshi.net

社 址: 北京市西城区太平桥大街 23 号 邮编: 100811

电 话: 010—66173572 66168268 66192736 (发行部)

传 真: 010—66192703

印 装: 北京地大彩印有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 787×1092 1/16

印 张: 14.5 插页: 1

字 数: 151 千字

版 次: 2018 年 3 月北京第 1 版

印 次: 2018 年 3 月第 1 次印刷

定 价: 36.00 元

文史版图书, 版权所有, 侵权必究。

文史版图书, 印装错误可与发行部联系退换。

《政协委员文库》丛书

编辑委员会

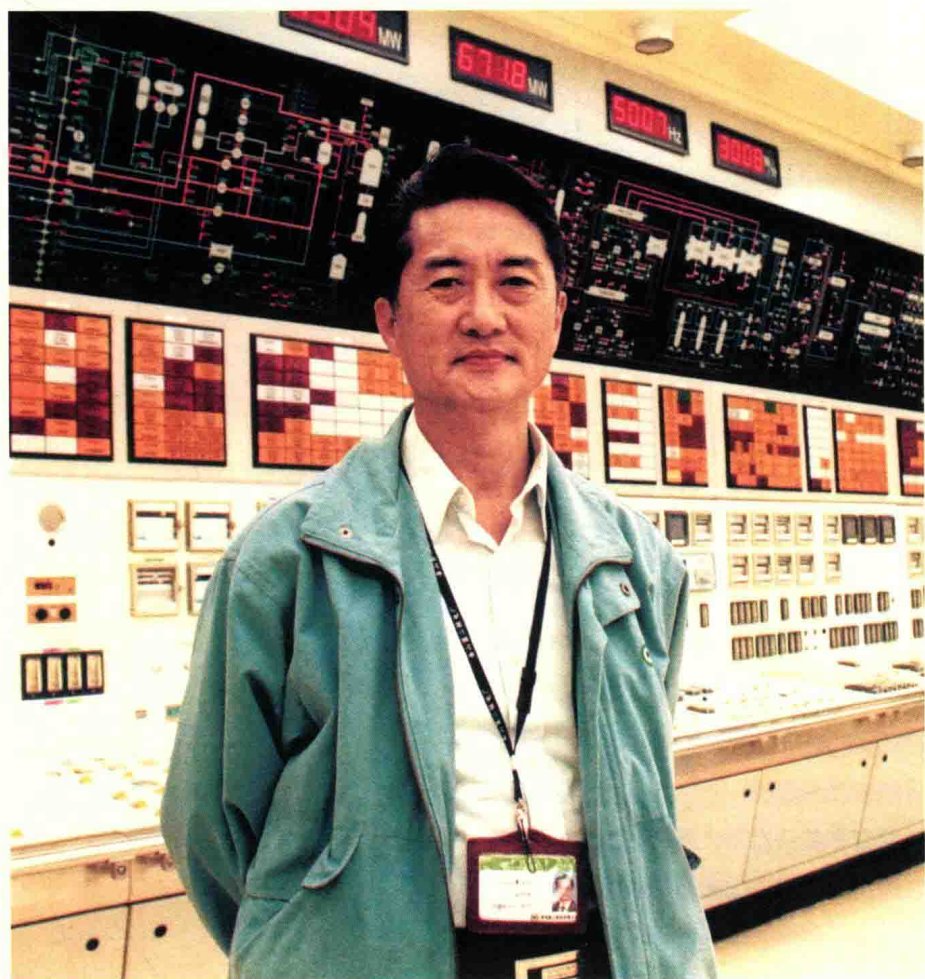
主 任 刘家强

委 员 沈晓昭 刘 剑 韩淑芳 刘发升 张剑荆

主 编 沈晓昭 韩淑芳

编 辑 (按姓氏笔画排序)

卜伟欣	于 洋	马合省	王文运	牛梦岳
卢祥秋	刘华夏	刘 夏	全秋生	孙 裕
李军政	李晓薇	张春霞	张蕊燕	杨玉珍
金 硕	赵姣娇	胡福星	高 贝	高 芳
殷 旭	徐玉霞	梁玉梅	梁 洁	程 凤
詹红旗	窦忠如	蔡丹诺	蔡晓欧	潘 飞
薛媛媛	戴小璇			



李永江（2004年）



辑一 核电之路

扎扎实实推进核电国产化 / 3
一颗冉冉升起的新星 / 8
历史性的跨越 / 11
两手并重力保运行建造双赢 / 27
力争提前实现秦山二期建设目标 / 33
奋力开拓民族核电之路 / 42
积极发展具有自主知识产权的核电站 / 45
国产化核电工程项目管理的探索与实践 / 49
以我为主 中外合作 积极推进核电国产化建设步伐 / 80
脚踏实地、不断进取 努力打造CNP600国产化核电品牌 / 88
立足自主创新 实现核电可持续发展 / 102
自主创新 创立国产化品牌 / 106
铸造光荣 承续梦想 坚定不移开拓核电国产化之路 / 108
秦山二核——中国核电国产化的骄傲 / 116
为民族核电的发展贡献力量 / 119
倾力打造CNP600国产化核电品牌 / 122
核电发展要把握好成熟性和先进性之间的关系 / 134

辑二 会议讲话

成功的喜悦 / 143

江阔潮平好扬帆 / 147

核电站的核安全文化建设 / 151

核电发展形势分析与展望 / 159

目前核电发展应急需解决的几个问题 / 185

文化助推秦山二核快速发展 / 194

承上启下 不断进取 为核电发展做出新贡献 / 199

强化管理 提升效率 为国产化核电站增光添彩 / 203

满怀激情 不断开创民族核电的新辉煌 / 206

秦山核电发展与地方经济的关系 / 208

辑三 核电抒怀

沁园春·创业 / 223

沁园春·争航 / 224

沁园春·并网 / 225

沁园春·发电 / 226

沁园春·历程 / 227

沁园春·征途 / 228



辑一

核电之路

扎扎实实推进核电国产化

作为当前在建核电工程中，唯一采用自主设计、自主建造、自主管理模式的核电项目，秦山二期工程得到了国务院和国家有关部委、社会各界的关心和支持，在中核集团公司和董事会的领导下，我们在探索核电国产化的前进道路上做了一些尝试。

一、实现设计自主化是实现核电建设国产化的关键

1986年1月，国务院决定在秦山建设两台60万千瓦压水堆核电机组。1986年7月国务院核电办明确了“以我为主、中外合作”的建设方针。1989年8月，国务院核电领导小组基于当时所处的国内、国际环境，及时决定工程建设以大亚湾核电站为参考，开展自主设计，同时争取国外合作。

当时的国内、国际环境也迫使我们在设计自主化的方向上走出一条路来，以便抓住秦山核电二期工程建设的主动权。经过多年的工作从上到下对实现设计自主化的重要性已经达成广泛的共识。因此，项目公司上报的科研开发项目 and 设计咨询项目所需资金都逐步得到落实；厂址的勘测、勘探、工程试验和调查项目等

前期工作全面展开，为实现设计自主化创造了条件。

二、广泛寻求技术协作，加强设计自主化能力

1992年12月24日，中核总与法马通签订的核岛技术转让协议生效，并相继执行了第一个设计咨询合同和第二个设计咨询合同。我们还在合同条款内引进了用于施工图设计的PDL软件；培训了设备安装、管道冲洗和调试方面的骨干。在实现核岛技术转让的同时，我们于1993年9月30日与美国S&W公司签订的常规岛设计咨询合同生效。

1997年6月与法国阿尔斯通的子公司塞杰莱克（CEGELEC）签订的电缆铺设程序技术转让合同生效。

三、大力加强科研开发

由法马通提交的上百个互相配套、经过工程使用验证的计算机程序和数据库，是技术转让的核心部分。中核总提供了科研经费，实现了对引进软件和程序的消化吸收。

在国家的支持下，我们逐步配套建成的各种试验设施、试验台架、测控系统，不但为完成秦山二期工程各项重点科研攻关项目提供了手段，还为今后新上核电项目开展科研攻关打下了坚实的基础。

四、坚持技术引进，提高设备国产化水平

实现核电国产化，一个重要的方面就是要实现核电设备的国产化。国家对秦山二期工程提出较高的国产率要求，目的是通过二期工程的建设，掌握核电站主要设备的制造技术，提高国内加工和制造核电站主要设备的制造技术，提高国内加工和制造核电站设备的能力和水平。1991年，国家计委组织中核总、机电部、上海市政府、冶金部、能源部和中船总等单位联合办公，拨出专项奖金用于秦山二期关键设备和技术的科研攻关。

在科研攻关的基础上，对秦山二期压力容器、蒸汽发生器、堆内构件、控制棒驱动机构、汽轮机组、发电机组、凝汽器和主变压器等55项关键设备（其中核岛设备46项，常规岛设备9项）确定制造厂或跟踪厂。为掌握核电主要设备的关键技术，提高二期工程设备国产化率，我们在设备采购工作中通过以下方式，尽力为掌握核电设备制造技术创造条件。

（1）采用国外返包的模式。我们在签订进口设备合同时，要求外商支持我国核电国产化，将部分关键设备返包国内加工。

（2）国外技术转让，立足国内设计和生产。采用与国外厂家联合设计、设计咨询或由国外厂家提供全套制造图纸并由国内设计转化等形式，把国外先进的设计技术转化成自己的技术。

（3）采购配套件和材料，国内加工和成套。由于国内制造

技术的限制，某些设备虽有一定的设计和制造能力，但实现全部自主化有困难，科研开发和机具装备价格昂贵。因此，采用进口配套件或材料等半成品，在国内加工和成套。

（4）开展设备研制、攻关的科研开发。对于国内已有设计的制造基础，只需样机制作或进行必要的试验，无须花很多资金和重大设备，坚持走科研开发之路，提供部分科研经费，实现设计和制造的国产化。

秦山核电二期工程从开工至今已经有五年多的时间了，在建设过程中秦山核电二期始终把扎扎实实推进核电国产化作为自己的责任，努力消化吸收先进的技术，借鉴和吸取秦山一期、大亚湾的成功经验及教训。在工程设计、施工管理、设备制造方面取得了多项重大突破，逐步形成了一套有中国特色的适应现阶段核电国产化建设的模式。

从秦山核电二期工程建设的实践看，在设计方面，已基本掌握了60万千瓦核电机组的关键技术，可自主设计；在设备制造上，已基本具备600MWe核电站关键设备的国产化能力；在现场施工管理上则完全依靠自己的力量。

当然，要推动核电国产化事业稳步、快速地发展，还需要国家在核电发展的有关政策方面给予一定的扶持，在国内核电设备制造行业间加强统一领导和协调，这样，不仅有利于我们进一步掌握国际上先进核电站设计、建造和设备制造的技术，有利于锻炼核电队伍，实现核电项目和核电建设队伍的健康、滚动发展，也有利于拉动内需，推动国内机械、电子制造业的发展。

通过总结秦山二期工程建设取得的经验和不足，必然会为推动我国核电国产化事业发挥重要的作用。

（原文刊载于《中国核工业》2000年第5期）

一颗冉冉升起的新星

——秦山核电二期工程

钱塘江边，秦山脚下，一座新的核电站正在拔地而起，这就是举国上下备受关注的秦山核电二期工程。

1993年4月30日，随着震耳欲聋的一声炮响，拉开了二期工程的序幕。工程建设者们用三年的时间完成了四通一平。从此，杨柳山在我国的版图上消失，代之而起的是一颗冉冉升起的新星——秦山核电二期工程。

秦山核电二期工程是继秦山一期、大亚湾核电站投产之后，由我国自行设计、自主建造的又一座核电站。装机容量为两台60万千瓦压水堆核电机组，工程建设周期72个月，计划于2002年6月第一台机组并网发电，2003年4月第二台机组并网发电，电站设计寿命为40年。

秦山核电二期工程的建设者们曾经历过多少激动人心的时刻：1996年6月2日国务院副总理吴邦国按下1号核岛反应堆厂房浇灌第一罐混凝土的按钮，标志着主体工程的正式开工；1998年11月10日全国人大常委会副委员长邹家华下达了穹顶吊装的起

吊令，重173吨的穹顶经过26分钟准确无误地就位于反应堆安全壳筒体之上，从此预示着大规模安装工作的开始；1999年3月31日，号称反应堆心脏的关键设备——压力容器顺利安装；1999年5月27日、5月31日两台蒸汽发生器吊装就位……

工程的每一步进展，无不体现了党中央、国务院对秦山二期工程的关怀和各部委及有关省市对秦山二期工程的支持，无不凝聚了所有参建单位的工程建设者们的心血，工程的每一个胜利，更加坚定了工程建设者们搞好工程建设的决心。

核电作为一种安全、清洁的能源，在世界范围内正在稳步向前发展。目前，世界上有30多个国家运行着440多台核电机组，装机容量达3.5亿千瓦，核电发电量占电力生产总量的17%，预计到20世纪末达到20%。1998年，美国拥有107座核电站，装机容量9920万千瓦，居世界装机容量之首。法国拥有59座核电站，装机容量6285万千瓦，核电占整个电力装机容量的78%，是核电比例最高的国家。而我国大陆已投产的核电站（2座核电站、3台机组）装机容量为210万千瓦，只占电力工业装机容量的0.82%，无论从装机容量还是所占比例来说，核电在我国只是处于起步阶段。可喜的是，核电的发展在我国已经有了一个良好的开端。1991年随着我国第一座自行设计、自主建造的秦山核电站的运行，结束了我国大陆无核电的历史，相继投产的大亚湾核电站有着优秀的运行业绩，这两座核电站的安全运行为国民经济和核电事业的发展做出了重要贡献。

“九五”期间，我国已列入计划的秦山二期、岭澳、秦山三

期、连云港四座核电站共8台机组正在进行建造，总装机容量为660万千瓦，2002—2004年间将陆续投入商业运行。届时，我国核电装机容量将占全国电力装机容量的2.3%，即便如此，这一比例仍远低于世界平均水平，这与我国这样一个发展中的大国是极不相称的。由于核电是清洁、安全同时从长远来说也是经济的能源，也由于煤、石油、天然气等常规能源资源有限，因此，发展核电势在必行。

我国是一个发展中的大国，核电发展的根本出路在于设计自主化和设备国产化。秦山二期工程作为自行设计、自主建造的排头兵，肩负着核电国产化的历史重任。它的成功建设，必将为我国掌握大型压水堆核电站设计和制造技术，培养各类高素质核电人才，逐步实现我国核电建设的国产化、标准化、系列化发挥重要的作用。我们相信，秦山核电二期工程的建设必将为推动我国核电事业的发展做出历史性的贡献。

2001年10月17日

（原文刊载于核电之窗网）