

清華大學能源訓練中心首屆學術討論會論文集



能源規劃與管理

ENERGY PLANNING AND MANAGEMENT SYMPOSIUM

清華大學核能技術研究所 編
清華大學能源訓練中心



清華大學出版社

内 容 简 介

本书是能源领域软科学研究成果和实际工作经验的论文集。近十年来,我国在这个领域的学术水平有很大的提高;本书包括:能源政策、地区能源规划、能源供应、能源管理与节能、农村能源、技术经济分析、数学模型方法及计算机技术的应用等方面。可供能源规划与管理工作者参考,也可做研究机构、高等院校的科研工作者、教师与研究生参考资料。

能源规划与管理

清华大学核能技术研究所
清华大学能源训练中心 编



清华大学出版社出版

北京 清华园

《强激光与粒子束》编辑部排版

中国工程物理研究院印刷厂

开 本:787×1092 1/16 印 张:21 字 数:512千字

1991年4月第1版

1991年4月第1次印刷

印 数:00001—01000

定 价:15.00元

ISBN 7-302-00862-0/Z·37

序 言

当今时代能源领域正面临着许多挑战，发展中国家最为敏锐地感受到了这一点。要提高广大人民的生活水平，并使能源发展对环境的影响得到改善，有效的能源政策比以往任何时候都显得重要。欧洲共同体委员会意识到了这些挑战，能源总司把帮助发展中国家的能源决策作为自己的宗旨，始终贯穿于其国际合作项目中。

中华人民共和国与我们的合作，至今已有十年之久。十年来，双方的合作涉及了很多领域，其中一个重要的内容就是提高能源规划和能源管理人员的水平。因此，我非常高兴地从这次研讨会广泛的内容上看到在这一领域内所达到的规模和取得的进展。

我要特别提到中国国家科学技术委员会一直给予我们的支持，以及清华大学核能技术研究所为十年来中欧合作的成功所做的贡献。清华大学核能技术研究所是欧共体委员会赞助的“能源与发展合作网”的成员，这是一个由八个发展中国家和两个欧洲国家的能源政策研究机构组成的工作网。清华大学核能技术研究所能源领域的研究工作中为中国的能源政策研究和决策建立坚实基础，作出了自己的贡献。

欧洲共同体委员会期待着与中国国家科学技术委员会、清华大学核能技术研究所和其他单位的继续合作。

克利弗·琼斯
欧洲共同体委员会
能源总司副总司长

1991年3月14日 布鲁塞尔

Energy Planning and Management Symposium

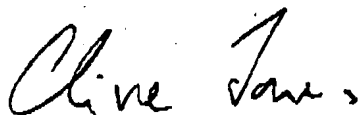
Preface

The Energy sector faces many challenges at the present time and these are most acutely felt by developing countries. Effective energy policies are now more important than ever if the quality of life is to be improved for large populations and if the effects of energy development on the environment are to be mitigated. The Commission of the European Communities is conscious of these challenges and through its International Co-operation Programme, the Directorate General for Energy aims to help decision making in these countries.

The People's Republic of China has been a partner in our co-operation for ten years now and during that time the programme has covered many areas. Themes common to all these activities include improvement of energy planning and expertise in energy management. It therefore gives me great satisfaction to witness the extent of the work being carried out in this area, as the variety of subjects covered in this Symposium illustrate.

I would like to make special reference to the constant support we have received from the State Science and Technology Commission (SSTC) and to the contribution made by the Institute of Nuclear Energy Technology of Tsinghua University (INET) to the success of ten years of EC-China co-operation. INET is a member of the Co-operative Programme on Energy and Development (COPED), a network of energy policy institutes located in eight developing countries and two European countries which is supported by the Commission. INET's work in research in the energy field has contributed to the creation of a solid basis for effective policy decisions in China.

The Commission of the European Communities looks forward to continued co-operation with SSTC, INET and our other partners in China.



14 March, 1991, Brussels

Deputy Director - General for Energy
Commission of the European Communities

前 言

我国能源事业近年来在科学的能源政策指导下，采用先进的能源规划与管理方法，卓具成效，能源的供应基本上保证了经济建设的发展与人民生活的改善。值此清华大学在八十周年校庆之际，出版本文集，介绍能源训练中心校友们在能源政策与规划管理领域的各方面成就，具有重要的意义。

清华大学能源训练中心（北京）的建立是我国与欧洲共同体科技合作的结果，也是改革开放政策的产物。从1981年开始，国家科委与欧洲共同体进行能源规划与管理方面的技术合作，十年来双方共同资助了我国的能源政策、能源规划与管理的科学研究，并先后建立了三个能源训练中心。清华大学积极参加了这方面的合作，承担了其中十多项研究工作，并于1982年建立了北京能源训练中心，迄今已举办过17期训练班，培养了680位能源规划与管理人才。中心采取教学与科学研究相结合的方针，在学员结业后仍保持工作中的密切联系，不断交流经验，并尽可能合作进行科学研究。中心还不时为大型科研项目举办专门的训练班，使教学直接服务于科研。本集的出版，也反映了这种理论联系实际方针的成果。

清华大学能源训练中心是国际合作的基地。中心除培养本国学员外，还举办过两期亚洲学员训练班，为亚洲各国培养能源规划与管理人才，并交流各国经验。这种积极开展国际交流的方针，也是清华大学多年来所一贯遵循的。清华大学建校已八十年，几度春秋，遍历寒暑，唯始终致力于学习并发展国际先进科学技术以造福中国人民。本文集在清华八十周年校庆之际出版，也可算是在清华桃李遍天下的万花丛中，增添一朵由中—欧联合浇灌成长的新花罢！

吕应中

一九九一年一月三十日

清華大學八十周年校慶(1911—1991) 暨能源訓練中心成立十周年學術討論會

	1	
2		3



1. 能源訓練中心成立十周年學術討論會開幕式
2. 孫繼銘副校長(左一)會見原六機部部長劉放
3. 歐洲共同體駐華使團丁國煒參贊(右五)出席閉幕式



歐洲共同體委員莫薩先生
(CEC Commissioner Mr.
Mosar) 參觀清華大學能源
訓練中心

清華大學八十周年校慶 (1911—1991) 暨能源訓練中心成立十周年學術討論會



清華大學能源訓練中心成立十周年學術討論會，1991年4月26日



清華大學能源訓練中心第一期學員結業，1982年6月・清華園

目 录

序 言	326
前 言	
编者的话	
北京能源训练中心十年	孟昭利 1
天津能源规划培训中心工作总结	天津大学系统工程研究所 13
一、能源政策	
我国能源形势及政策	王宝华 17
中国节能综述	韦志洪 孟昭利 邱大雄 21
我国“七五”节能基本建设回顾及“八五”展望	罗宗文 28
我国天然气发展地位的探讨	赵玉坤 31
中印两国能源消费比较	吴宗鑫 吕应运 何建坤 韦志洪 于素花 35
二、地区能源规划	
哈尔滨市经济能源环境发展规划与综合评价	邱大雄 刘德顺 方 栋 张阿玲 王彦佳 40
北京地区能源网络分析概况	刘顺德 吕应运 吴宗鑫 任 力 赵以忻 武绪敏 51
云南省能源发展战略	杨佐曾 61
湖北省能源问题及对策	武汉市能源所系统工程研究室 67
山东省煤炭供需矛盾及对策研究	于文砚 73
黑龙江省西北部经济区能源开发规划纲要	张纯义 79
哈尔滨市能源需求预测系统动力学模型	于 渤 刘庆家 邱宗梅 85
抚顺能源的发展趋势和设想	于国忠 90
四川省能源利用现状与提高能源利用率的途径	邓治耀 何添华 95
常德地区能源规划	魏 群 邓继良 张纲举 99
三、能源供应	
2000 年黑龙江省电源布局优化研究	于 渤 106
四川电力发展现状和建议	王经国 111
宁夏电力与国民经济关系的数学模型及宏观对策	颜昌平 115
在江西发展核电势在必行	邓同义 120
大力开发云南水能资源为国家提供强大而宝贵的电力	何建安 125
关于太原地区煤炭工业的若干问题	刘焕义 尹起卫 尚克勤 韩海鹰 131
国内外煤矿瓦斯的抽放和利用及对我省的建议	梅士华 135
冀东油田规划生产中的几个问题分析	刘华印 141
四、节能与能源管理	
企业能源审计模式研究	张书育 孟昭利 148
对我国汽车燃料形势的几点看法	汪德勇 153

集中供热与供热管道的保温问题	王腾祥	159
开展生产技术攻关, 不断降低炼钢能耗	付俊	166
准格尔煤矿土方剥离工程的施工节油	黄日林 张有仁 李广洲	169
上海白鹤轧钢厂节能途径和措施	张贤耀	173
企业最佳节能效益	王竝	177
利用气象节能技术节约采暖用煤	张庶	182
河北省省级企业能源管理工作评定办法	胡学义	187
制定木材生产能耗标准促进节能	祖庆喜	191
能源管理信息系统与预测	张阿玲 秦岩	195
河南省能源管理信息系统	胡广英	201
能源管理决策支持系统 DSS		
——用 DSS 生成器原型法开发专用能源管理决策支持系统	赵松	206

五、农村能源

农村能源综合规划、评价及其应用	苏明山 顾树华	217
综合建设是我省农村能源发展的必由之路	王家俊	224
“综合”——农村能源建设的核心	施德铭	227
农民消费心理与农村能源建设决策	王革华	233
农村能源目标规划模型	朱光远	238
新疆农村能源现状与发展	卫克俭	247
湖北省农村能源问题探讨	郑启寿	251
哈尔滨市农村能源区域规划	刘静华 王喜春	256
新疆沙雅县农村综合发展规划模型	吕作光	265
农村省柴灶的使用和管理	陈向东	271
兰考农村能源投入产出模型	张立存	275
农村能源区域规划的组织实施	罗宗文 皮晓军	280

六、技术经济评价及其他

核电站筹资还本付息方式初探	董仕枢 彭清泉	283
浅析宁夏地方集资办电	李秀琦	288
重视节电改造和投资	方晓辉	291
关于投入产出表中积累和消费项目资料来源及数据处理	李淑兰	294
沼液养猪效益评价	陈彦宾 施德铭 王革华	299
内蒙古城市炊事用能利用方式探讨		
——煤气化与电气化技术经济效益对比	吴昌瑛 乌宁奇	303
黄磷生产分布式管理控制系统	李振邦	309
利用玉米酒精废液高温制取沼气及综合效益分析	王印昌 贾惠清	315
大力发展直干桉是扶贫致富的好途径	胡令影	318
推动我省科研部门长入经济的对策研究	陈昆泉	321

Contents

Preface	
Review of Ten Year Work of Beijing Energy Training Center	<i>Meng Zhaoli</i> 5
Overview of Tianjin Energy Planning Training Center.....	<i>Han Wenxiu</i> 15
1.Energy Policy	
Energy Situation in China and Countermeasures	<i>Wang Baohua</i> 20
Overview of China's Energy Conservation Initiative	<i>Wei Zhihong, Meng Zhaoli and Qiu Daxiong</i> 27
The Capital Construction of Energy Conservation— Reviewing the Seventh Five— Year Plan and Prospecting the Eighth Five— Year Plan	<i>Luo Zongwen</i> 30
Inquiry of Position of Natrual Gas Development in China.....	<i>Zhao Yukun</i> 34
Comparative Analysis of Energy Consumption in China and India	<i>Wu Zongxin, Lu Yingyun, He Jiankun, Wei Zhihong, and Yu Suhua</i> 39
Integrated Economy— Energy— Environment Development Planning in Harbin	<i>Qiu Daxiong, Lu Deshen, Fang Dong, Zhang Aling, and Wang Yanjia</i> 50
2.District Energy Planning	
Energy Flow Analysis for the Beijing District	<i>Liu Deshun, Lu Yingyun, Wu Zongxin, Ren Li, Zhao Yixin, and Wu Xumin</i> 60
Energy Developing Strategy for Yunnan Province	<i>Yang Zuozeng</i> 66
Energy Situation and Development Strategy in Hubei Province	72
Study of Contradictions Between Supply and Demand for Coal and then Solving Options in Shandong Province	<i>Yu Wenyan</i> 78
Outline of the Energy Development Plan of Northwest Heilongjiang Economic Zone	<i>Zhang Chunyi</i> 84
The System Dynamics Model for Energy Demand Forecasting in Harbin	<i>Yu Bo, Liu Qingjia, and Qiu Zongmei</i> 89
Tendencies and Assumption of Development of Energy Resources in Fushun	<i>Yu Gouzhong</i> 94
The Present Situation of Energy Consumption and the Approaches to Improving Energy Efficiency in Sichuan Province.....	<i>Deng Zhiyao and He Tianhua</i> 98
Energy Planning in Changde District	<i>Wei Qun, Deng Jiliang, and Zhang Gangju</i> 105
3.Energy Supply	
A Study on Power Station Siting Optimization Model in Heilongjiang Province for Year 2000.....	<i>Yu Bo</i> 110
Comments and Suggestions on Several Problems of the Power Development in Sichuan Province	<i>Wang Jinggou</i> 114
The Mathematical Model and Macro— Strategies on the Relationship of Power and National Economy in Ningxia Huizu Autonomous Region	<i>Yan Changping</i> 119

The Imperative Development of Nuclear Power in Jiangxi	<i>Deng Tongyi</i>	124
Exploiting Hydropower Resource Vigorously in Yunnan to Supply More and Valuable Electricity	<i>He Jianan</i>	130
Several Problems about the Coal Industry in Taiyuan Area	<i>Liu Huanwen, Yin Qinwei, Shang Keqin, and He Haiyin</i>	134
Extraction and Utilization of Coal Mine Gas at Home and Abroad Suggestions for Heilongjiang Province	<i>Mei Shihua</i>	140
4. Energy Conservation and Management		
Some Problems Faced by Operation and Construction of the Oil Field of East Hebei Province	<i>Liu Huayin</i>	147
Study on the Model of Energy Auditing for Enterprises	<i>Zhang Shuyu and Meng Zhaoli</i>	152
Some Views on the Situation of Automobile Fuel in China	<i>Wang Deyong</i>	158
Central Heating and Heat Preservation Problems of Heating Pipeline	<i>Wang Tengxiang</i>	165
Tackle Key Technical Problem in Production Decrease Energy Consumption in Steel Smelting Constantly	<i>Fu Jun</i>	168
Oil Conservation in the Construction of the Earth Removal of Heidaigou Open Cast Coal Mine	<i>Huang Rilin, Zhang Youren, and Li Guangzhou</i>	172
Ways and Measures of Energy Conservation for Shanghai Baihe Steel Rolling Mill	<i>Zheng Xianyao</i>	176
"Marginal Energy Intensity" — A New Concept to Measure Optimal Benefit of Saving Energy in Enterprises	<i>Wang Bing</i>	181
Space Heating—Coal Saving by Meteorological Energy—Saving Technique	<i>Zhang Shu</i>	186
Criterion for Assessing Basic Energy Management Work of Province Level Enterprises in Hebei Province	<i>Hu Xueyi</i>	190
Determination of Energy Consumption Standard for Timber Production and Energy Conservation	<i>Zu Qingxi</i>	194
Energy Mangement Information System and Forecasting	<i>Zhang Aling and Qin Yan</i>	200
Energy Management Information System of Henan Province	<i>Hu Guangzhi</i>	205
5. Rural Energy Resource		
Energy Management Decision Support System DSS	<i>Zhao Song</i>	216
Integrated Planning and Assessment for Rural Energy and its Application	<i>Su Mingshan and Gu Shuhua</i>	223
One Way for Rural Energy Development in Anhui Province by Integrated Construction	<i>Wang Jiajun</i>	226
Integration: the Kernel of Rural Energy Development	<i>Shi Deming</i>	232
Farmer's Consuming Psychology and Rural Energy Decision	<i>Wang Gehua</i>	237
The Rural Energy Goal Programming Model	<i>Zhu Guangyuan</i>	246
Rural Energy Situation and Development in Xinjiang Uygur Autonomous Region	<i>Wei Kejian</i>	250
Investigation of Rural Energy Development in Hubei Province	<i>Zheng Qishou</i>	255
Regional Rural Energy Planning in Harbin	<i>Liu Jinghua and Wan Xichun</i>	264
Model of Integral Agriculture Developing Plan for Shaya county	<i>Lu Zuoguang</i>	270
Usage and Management of Improved Firewood Stoves in Rural Area	<i>Chen Xiangdong</i>	274

Input – Output Model for Rural Energy in Lankao County of Henan Province	<i>Zhang Licun</i>	279
6.Appraisal of Techno – Economy and Others		
Implementation of Regional Program of Rural Energy	<i>Luo Zongwen and Pi Xiaojun</i>	282
Preliminary Study on Ways of Payback for Funds Raised for		
Nuclear Power Stations	<i>Dong Shishu and Peng Qingquan</i>	287
Analysis to Generation Electricity by Raising Local Funds in Ningxia	<i>Li Xiuqi</i>	290
The Effects of Investment in Energy Saving Innovation Should be Emphasized	<i>Fang Xiaohui</i>	293
Data Processing of Gross Capital Formation and Consumption in		
Input – Output Table in Henan	<i>Li Shulan</i>	298
Evolution of Benefit of Feeding Pigs With		
Methane Waste	<i>Chen Yanbin, Shi Deming, and Wang Gehua</i>	302
Investigation on Energy Usage for Urban Household Cooking in Inner		
Mongolia Autonomous Region— Comparison of Techno – Economic Benefits Between		
Gasification & Electrification	<i>Wu Changying and Wu Ningqi</i>	308
Distributed Management and Control System for Yellow Phosphors Production ...	<i>Li Zhengbang</i>	314
The Hightemperature Fermentaion Making Methance from Waste Fluid of		
Corn Alcohol and its Multiple Profits	<i>Wang Yinchang and Jia Huiqing</i>	317
Planting Straight – Body Eucalyptus Energetically is a Good Way of Building up		
Family Fortune.....	<i>Hu Lingying</i>	320
The Strategic Study on Promotion of “Science and Technology Growing into Economy”		
in Jiangxi Province	<i>Chen Kunquan</i>	325

北京能源训练中心十年

孟昭利

(清华大学)

摘要 《北京能源训练中心》是清华大学的一个继续教育培训基地,成立于1982年。教师是以清华大学核能所能源系统工程研究室为主体的科研人员兼任。研究室将科研成果做为继续教育进修班重要的教学内容,通过学员推广到全国各地,在经济建设中发挥了作用;通过举办继续教育,研究室及时了解到社会的实际需要,得到许多重要的科研课题,并开展了国内外的科技合作和学术交流,提高了科研水平。继续教育从国家需要出发,又与科研紧密结合,既完成科研任务,又为国家培养人才,取得较好的社会效益,为社会主义建设做出了贡献。

一、从国家迫切需要出发

继续教育要根据国内外科学技术发展趋势结合我国的国情来选择办学的主攻方向,在众多需要中,又要从国家迫切需要出发。我们创办能源训练中心就是基于当时的社会需要和我们现有条件决定的。

能源是我国四化建设的重要物质基础,又是国内外注目的重大课题,要解决好,关键之一就在于是否能做出一个符合客观发展规律的规划,和对能源系统进行科学的管理。能源规划涉及的因素众多、复杂,周期长,因此必须采用系统工程等现代化方法,利用电子计算机进行综合分析,而这种方法是我们的管理干部和科技人员过去所不熟悉的,他们迫切需要获得这种新知识。1981年,联合国开发计划署曾资助发展中国家进行有关能源规划与管理训练必要性的调查,我们在国内进行了广泛的调查,调查结果认为需要进行培训的干部数量很大,从中央到地方及大中型厂矿企业,有数万人需要培训。中央、各省市政府部门的决策者及专家也有数千人需要获得这种新知识、新方法。

另一方面,世界上许多国家都在探索科学的能源管理方法,我们国家的能源政策是“开发与节约并重,近期以节约为主”。而节能的重点又在企业,我国耗能在万吨标准煤以上的企业就有上万个,所以科学的能源管理方法更为广大能源工作者所急需。

我们了解到国家的迫切需要,感到推广科研成果和新的研究方法,培养能源工作方面进行科研和现代化管理的人才是一件十分重要的有意义的工作。又考虑到高等学校在开展继续教育上具有一定的有利条件和优势,承担继续教育工作是义不容辞的责任。我们在能源这方面的科研工作也有了一定基础,应当把科研工作和举办继续教育紧密结合起来,积极培训大学毕业后的在职科技人员和管理干部,为国家经济建设服务。于是在中国能源研究会的支持下,我们组建了《北京能源训练中心》。并参加了联合国开发计划署能源规划与管理训练网的工作。

北京训练中心每年举办两期《能源规划与管理进修班》。通过培训,使学员了解国内外能源形势和规划工作的概况,了解能源经济、能源管理、能源资源评价、能源系统分析等方面的基础知

识,初步掌握应用系统工程的分析方法和电子计算机进行能源规划与管理的现代化方法。

进修班受到工程技术人员的热烈欢迎和企事业单位领导的重视,从最初计划每期30人,扩大到50多人,后来又增加到90多人,八年来,共举办了16期,还接受委托专为亚太地区的外国学员举办了两期,共培训了中外学员785人。此外先后派出教师到外单位、外地办班讲课,培训学员约2000人。能源训练中心的学员遍布全国30个省市自治区,现已形成一个较大的联络网,相互交流资料,传送信息,进行科研合作。学员结合本地情况,使用能源训练中心的教材,在本地又举办培训班,据不完全统计已培训学员约5000人。

由于符合国家实际需要,继续教育进修班办得生气勃勃,越办越兴旺。

二、继续教育与科研工作紧密结合

我们举办的《能源规划与管理进修班》,教学内容、教材都紧密结合了研究室的科研成果。内容实用,深受学员欢迎。如我们引进和研究出一套收集与处理数据、构造数学模型、预测与系统优化等能源规划的新方法,在进修班里讲授后,学员们反映这正是他们急需掌握的,学了就用得上。我们这一研究成果也就随着各地学员推广到了全国。

又如研究室研制出《能源平衡表、能源网络图、能流图》的编制方法,得到有关部门的重视和肯定,纳入了进修班教学内容中。交通部的学员结合实际进行了交通部门“能源一表二图”编制方法的研究,交通部专门为此举办了两期全国性培训班,各省、市交通厅局也按同样要求举办培训班推广这一方法。交通部首先在我国实行了按部门采用统一格式收集能源数据。编制了实用软件,其技术成果已于1988年通过了部级鉴定。

研究室充分认识到研究全国性能源政策的重大意义,全力以赴地参加了中国能源研究会的工作,并成为该会的第一个全国性能源培训中心,同时参加了该会所有重要的能源政策研究项目。1981—1985年中国能源研究会先后向中央呈送了两份综合性能源政策建议报告,并于1982年正式出版了中国第一部民间的政策研究成果《中国能源政策研究报告》,其中大部分观点或建议现已由政府所采纳。参加了《国家十二个重要领域技术政策的研究》内的《能源政策》分册(国家科委兰皮书第四号)及《2000年的中国》中的能源分卷(国务院研究发展中心总编)等,为国家能源政策的制订作出了重要贡献。发展了中长期全国能源模型,为国家和地区能源规划提供了重要手段。这样研究室几年来研究的科研项目很多,研究范围广泛,因此随着科研工作的进展和深入,北京能源训练中心的教学内容也不断充实丰富。如已完成的《中长期国家能源模型》、《中近期地区能源系统初级模型》、《北京地区能源规划模型》、《北京城市生态系统能源结构研究》、《农村能源模型》、《沈阳电缆厂能源管理信息系统》和《城市民用能源规划方法》,等项科研成果,都已编入培训教材。

我们除了在课程内容中紧密结合我们研究室的科研成果,也注意吸取国内能源领域中一些重要科研成果,并邀请一些国内外能源专家讲课或做专题报告。

北京能源训练中心先后讲授的课程有:《世界能源形势》、《能源规划概论》、《西方经济学》、《能源需求预测》、《能源数据基础》、《投入产出分析》、《计量经济》、《线性规划》、《农村能源规划与模型》、《企业能源管理与节能技术》、《能源标准》等等,编写的培训教材和专题讲座材料有40多种,近400万字,印刷发行了3万多册。正式出版的教材6册,约450万字。

继续教育进修班不仅传播和推广了科研成果,而且成为一个扩展与组织科研工作的好形式。

参加进修班的学员大都来自生产与管理的第一线，他们不仅有丰富的经验，而且有不少急待解决的实际问题。我们在培训班上强调教学相长，向学员学习，确实得到不少知识，找到不少新的课题。而学员来到学校进修，也能够清楚地知道研究室的科学研究水平、技术特长，容易促进双方科学技术合作。几年来，研究室接受学员所在单位委托的重大科研项目已有“西藏2000年经济发展规划”，“哈尔滨市经济、能源与环境评价方法”等六项。

我们对学员回工作单位后所搞的科研工作也很关心，积极给予帮助，这样就加强了信息交流，丰富了研究室的科研工作内容。如内蒙一位学员进修回去后，编制了《呼和浩特市纺织厂热电联供工程的可行性报告》。该项工程总投资915万元，建设投产后第四年就可收回全部投资，得到有关部门的肯定。这位学员在做该工程项目技术经济分析时，遇到了困难。教师详细地解答了他的问题，又把这一案例列入培训教材，丰富了训练中心的教学内容。

继续教育与科研工作形成了互相促进的良性循环。

三、根据实际需要有针对性地教学

《能源规划与管理进修班》的教学内容是能源管理干部和技术人员所需要的新理论、新技术、新方法。针对每期招生对象的特点和不同要求，教学内容安排要有所侧重。如有的侧重全国和地区规划，有的侧重农村能源规划，有的侧重企业能源管理，有的侧重能源数据库和能源规划模型。由于切合生产实际和工作需要，学员学习后就能较快地应用与推广，取得了很好的经济效益。

如鞍山钢铁公司原燃料处先后派处长、总会计师、计划科长和会计师来学习，他们回到鞍钢，又组织了《现代化管理》训练班，开展科学管理工作，购买了电子计算机，制定了原燃料经营、管理、执行、操作四层次现代化管理方案，提出了九项管理功能的规划，仅现已完成的洗精煤核算一项，就取得了每月27万元的经济效益。

又如，新疆自治区和硕县水资源合理利用及粮食作物合理布局模型，对各种作物的效益、不同生长期的需水量、各种水资源的开发和节约措施，综合起来进行评价，该县领导听取他们的汇报，决定按他们所计算的方案进行规划实施。原来该县普遍认为对水渠铺塑料薄膜防止水渗漏经济效果好，但模型计算的结果，从整体角度看，它的经济效果不及打井汲水，开发地下水资源，该县即决定以开发地下水资源为主要措施。

河南省学员运用所学的能源规划方法，做出了河南省2000年能源需求预测，获得省科研二等奖。他们还制做了全省能源动态投入产出表，于1984年12月3日通过鉴定，人民日报进行了报导。1988年获国家科技进步奖。

几年来，各地学员回去后，运用在培训班学到的新知识、新方法，结合本地区实际工作，许多学员开展了科学研究，编制出了本省或本地区的能源平衡表、能源网络图，制定能源发展规划和2000年能源需求预测等。据不完全统计获得省级优秀科研成果奖的有几十项，在工作岗位上做出成绩获地区和部门成果奖的学员就更多了。我们正在筹备学员科研成果学术讨论会。

四、为边远地区培训科研队伍

我们在办学中十分注意为边远地区培训科研队伍。考虑到边远地区科技信息不畅，科技力量不足，工程技术骨干迫切需要新知识，因此作为重点进行培训。如在第四期进修班中，比

较集中地招收了新疆学员。50名学员中就有二十多人来自新疆巴州。他们带着国家计委下达的南疆巴州国土规划任务来参加学习。学习前他们在工作中遇到很多解决不了的问题。培训期间,他们在教师的指导下,用新学到的知识、方法设计了“巴州工农业结构”、“新疆农业机械配置”等四个实用的数学模型,解决了他们工作中的难题。学员回去后结合巴州农业区域规划中急待论证的课题进行研究,研究成果已被正式采用。由于成批培训,使这一地区形成一支科研队伍,做出了“新疆农业发展战略规划”,获得了新疆自治区科技一等奖。目前他们正与训练中心合作进行国家科委和自治区下达的一项科研任务——《新疆农业发展规划模型系统研究》。

新疆、甘肃、陕西、宁夏、青海的学员回去后,组成西北五省培训网。每年在一个省会举办一期培训班,还出版了刊物。他们与北京能源训练中心经常联系,请教师去讲课,进行指导。北京能源训练中心派出教师为交通部、林业部、机械电子部、农业部举办短期培训班,和奔赴全国各地去讲课。

又如我们为黑龙江省农垦系统、黑龙江省自然资源研究所、省水利厅培训了几十人,他们相互协作开展工作,形成“拳头”,用系统工程的方法规划工农业发展体系,取得显著效果,学员把学到的知识用到《三江平原工农业综合开发规划》中,这一规划已列入国家“七五”发展规划。

几年来,能源训练中心培训的边远地区的学员分布在东北三江平原、大兴安岭、嫩江平原、内蒙古草原、新疆、西藏、海南岛等地,学员中包括不少来自边疆的蒙、满、藏、回、白、维吾尔、及朝鲜等少数民族学员。能源训练中心通过培训,为边疆建设做出了贡献。

五、开展国际合作,推动学术交流

能源训练中心成立以来,在国家科委、计委、教委等有关领导部门的支持下,积极与一些有关的国际机构进行联系,开展了国际合作与学术交流,并先后得到联合国开发计划署、欧洲共同体、加拿大国际发展中心、亚太地区发展中心,亚洲开发银行等国际机构的资助。

训练中心与二十多个国家的科研机构和国际组织建立了不同形式的合作与联系,签订了30余项科研与培训合同,开展学术交流活动达百余次,20多位外国专家来训练中心讲学。训练中心通过这些专家与他们所在的研究机构开展了多项双边科学技术合作。其中与瑞士一研究所合作研制的《为训练人员用的能源经济模型》系统软件、与比利时一公司合作研究的《能源数据库》、与西德一公司合作研究的《能源分析软件》等,所取得的成果都已开始用于能源训练中心的教学并在国内推广。

能源训练中心先后派出19位教师出国进修与考查,同时也应邀出席和组办国际学术会议。训练中心参加了多个国际科研工作网,如《能源研究工作网》、《能源环境工作网》、《农村能源评价工作网》、《城市能源研究工作网》、《综合能源规划研究网》等,每个工作网都有许多国家参加,在分头研究的基础上进行交流,使我们及时掌握国际能源研究的动向和水平,并把适合我国情况的内容纳入我们的培训教材中。在国际学术会议上也介绍了我国的研究成果。

我们还参加了国际机构组织的教材编审工作,如《综合能源规划手册》的编写。手册编好后,亚太地区发展中心派人来《北京能源训练中心》讲授,我们又将本教材全部译成中文,约100万字,最近已正式出版。

能源训练中心也为外国学员举办过培训班,先后招收了20余名亚洲学员,他们来自八个国家。我们还曾应邀到意大利、印度、马来西亚等国举办的能源规划培训班上讲课,受到这些国家

的欢迎。

北京能源训练中心在国际合作与交流中,引进了国外先进的科学技术,提高了科研水平,丰富了继续教育教学的内容,同时也扩大了我国这一学科在国外的影响。使得我们有机会从国外取得必要的科研与培训的经费。通过训练网,我们和亚洲开发银行建立了联系,并取得了亚洲开发银行对我国第一项技术援助项目,对五个耗能大的行业进行《企业能源审计与研制能源管理信息系统》的国际合作项目。现已完成了最终报告,其结果受到有关部门的好评,将按行业举办约25期训练班,推广成果。

总之,我们认为继续教育的兴起是我国高等教育的新发展,它适应我国“四化”建设的需要,不仅为国家培养了科技人才,也提高了高等学校教学与科研水平。继续教育是高等教育的一个新层次和重要组成部分,是高等学校的一项重要任务。我们将继续努力为我国的继续教育事业做出自己的贡献。

Review of Ten Year Work of Beijing Energy Training Center

Meng Zhaoli

(*Tsinghua University*)

Beijing Energy Training Center (BETC), set up in 1982, is a training basis of continuous education in Tsinghua University. Its teachers are mainly hold concurrently by the research fellows in Energy System Analysis Division of Institute of Nuclear Energy Technology (INET) in Tsinghua University. The division makes its scientific research achievements as important teaching content in training course. These achievements are widely spread and used by participants over the country and good effects have been got. The division also found a lot of practical social demands through sponsoring training classes and got many important research subjects, at same time developed scientific and technical cooperation and academic exchange with other units and foreign agencies. This also heightened its scientific research level inversely.

Proceeding from the state's demand and being combined with scientific research closely, continuous education training course qualified workers for the country so that caused good social profit and make contribution to the socialist modernization construction.

1.Proceed From the State's Urgent Demand

In the course of sponsoring continuous education training courses, the main princi-