



China  
Electric Power  
Encyclopedia

# 中国电力百科全书

火力发电卷

中国电力出版社

# 中国电力百科全书

火力发电卷



中国电力出版社

(京) 新登字 318 号

**图书在版编目 (CIP) 数据**

中国电力百科全书：火力发电卷 / 《中国电力百科全书》编辑委员会，中国电力出版社《中国电力百科全书》编辑部编。—北京：中国电力出版社，1995  
ISBN 7-80125-000-1

I. 中… II. ①中… ②中… III. ①电力工业-百科全书 ②火力发电-百科全书 IV. ①TH-1②TM611-61

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (95) 第 05620 号

中国电力出版社出版、发行 (北京三里河路 6 号 邮政编码 100044)	各地新华书店经售
中国电力出版社信息处理与激光照排中心排版	北京市地质矿产局印刷厂印刷
1995 年 5 月第一版	1995 年 5 月北京第一次印刷
787×1092 毫米 16 开本	正文 51 印张 1674 千字 彩图 3.5 印张
印数 0001—5000 册	定价 160.00 元

**版权所有 翻印必究**

# 前 言

经过7年的反复锤炼,《中国电力百科全书》终于脱稿付印,陆续出版了!这是1700多位专家,以高度的政治责任感和历史责任感辛勤耕耘、反复切磋的成果。参加这部百科全书编纂工作的同志大部分是电业部门的专家和著名大学的教授,也有很多电机制造部门的专家,用电电器研究方面的专家,核工业专家,能源专家,环境保护专家等等;他们是各个专业方面的权威人士,大都年事已高,仍不遗余力地以自己毕生的经验,参照大量的国际资料,字斟句酌地推敲每一个条目的释文;他们以满腔热情,努力争取时间,完成了5000多个条目、1000多万字的撰写、审阅、修改工作;在编写过程中有的老专家废寝忘食、带病工作,有的已经谢世。我们以十分崇敬和感激的心情向为本书工作过的专家们致以崇高的敬礼!

《中国电力百科全书》是于1986年8月由原水利电力部科技司、中国电机工程学会、中国水力发电工程学会、原水利电力出版社共同倡议,经原水利电力部部长批准,着手组织编纂的。1987年8月,在北京召开了编辑委员会成立大会,初步确定了分卷方案和条题框架,聘请各卷主编和各分支主编。之后,几经修改,拟定了各卷的条题总表,聘请了撰写和审阅的专家,于1989年着手撰写,先后经过分支的一审、修改,分卷的二审、修改,编委会常务领导小组组织的终审,再由分卷修改正式定稿。

编纂《中国电力百科全书》的目的,在倡议报告中已经指明,是“为了总结我国电力工业生产、建设的经验,介绍当代电力工业最新科学技术成就,迎接电力工业更大规模的发展,满足电力系统广大职工的需要。”当前,我们正在建设规模宏伟的现代化的电力工业,我们正在深入改革开放,经历从高度集中的计划经济到社会主义市场经济的变革,成百万的电业职工迫切需要学习新的技术和新的管理知识。同时,随着我国工农业现代化程度的提高,人民生活电气化程度的普及和提高,社会上对电力知识的需要也日益广泛。为此,本书的编纂,从格式到内容,均以满足电力科学技术人员、各级领导和管理人员、广大电业职工和大专院校电力类专业师生的需要为主,同时照顾到社会上广大读者的需要,力求深入浅出,使具有高中以上文化程度的人均可阅读。

《中国电力百科全书》是中国第一部全面介绍电力科学技术和知识的大型专业性百科全书。在编纂过程中,我们学习和借鉴了《中国大百科全书》的编纂经验,同时,也汲取了此前编纂的《中国水利百科全书》的经验。百科全

书要求表达人类成熟的知识，要求所表达的知识具有科学性、客观性和稳定性，亦即具有一定的权威性。为此，本书在条题名称的选定和条目释文的概念叙述方面，均力求符合当代国际电业界一般共有的认识，对于某些国内惯用的概念与国外流行的概念不一致的，均分别加以说明。考虑到篇幅浩大，读者所需要的专业内容不一，特将全书按专业分为既有联系又相对独立的8卷，即：综合、电工技术基础、电力系统、火力发电、水力发电、核能及新能源发电、输电与配电、用电。读者可购置全套8卷，也可购置其中任何一卷。每卷条目排印均按条目首字的汉语拼音顺序排列。为了便于读者按专业查找相关条目，在书首设有按专业知识分类的条目分类目录，在书尾设有3种检索系统，即条目汉字笔画索引、条目外文索引、内容索引。综合卷后还附有外国（国际）电力（能源）组织机构和学术团体译名对照表，以及中国电力工业大事年表。

为了记录近百年来，特别是中华人民共和国成立以来，为中国电业发展做出过重要贡献的人物，为中国电业发展培养了大量科技人才的优秀教师和学者，以及为中国电业的发展提供电力设备的电机、电器、动力设备制造部门的著名专家，共收录了3000多位人物的业绩，编纂了《中国电力人物志》，作为《中国电力百科全书》的附卷单独出版。

以上8卷和附卷中，条目释文中所载的史实和数据大都截止到1990年12月；对1990年12月之后国际时局的变化所引起国家的改变，均未作相应的修改。

本书的编纂和出版，是广大专家集体智慧的结晶和集体工作的成果，一个条目的释文往往经过多位专家多次修改才得以定稿，前后变动很大，甚至重新改写。但是，应该说明，没有第一稿的写出，也改不出最后一稿。所以，一个条目的写定，既是最后执笔者的成果，也是第一稿执笔者的成果。在反复修改过程中，专家们都不固执己见地热烈参与磋商讨论，务求循名责实，考虑全面，得出一个正确的概念，在这方面充分体现了他们对事业的政治责任感和对后代的历史责任感。电力方面的百科全书，在中国这是第一部，在国外，我们也未见先例。因此，尽管我们尽其可能地作了努力，但疏漏与错误之处还不可避免，我们诚恳地希望广大读者和专家给予批评和指正，以期本书再版时订正提高。

再一次向所有关心、支持和参与本书编纂出版的领导、专家、学者、编辑出版人员表示衷心的感谢！

**《中国电力百科全书》编辑委员会  
中国电力出版社《中国电力百科全书》编辑部**

1994年6月

# 凡 例

## 一、编 排

1. 本书按专业知识领域分为综合、电工技术基础、电力系统、火力发电、水力发电、核能及新能源发电、输电与配电、用电等8卷出版。

2. 本书全部知识内容均以条目形式出现,因此条目既是本书的基本知识单元,也是基本寻检单元。

3. 本书条目按条目标题的汉语拼音字母顺序并辅以汉字笔画、起笔笔形顺序排列。同音时按汉字笔画由少到多的顺序排列,笔画数相同的按起笔笔形——一(横)、丨(竖)、丿(撇)、丶(点)、㇇(折,包括丁乚<等)的顺序排列。第一字相同时,按第二字,余类推。条目标题以罗马数字、阿拉伯数字、拉丁字母、斯拉夫字母和希腊字母开头的,按习惯发音依次排在汉语拼音相应字母部的前部。

4. 各卷在条目分类目录之前均有一篇序言,序言内容包括该卷所涉专业领域的基本概念、内容范围、历史发展和现状、与其他各卷的关系、在电力工业中的作用,以及本卷知识体系的介绍和其他有关内容,以帮助读者对本卷有概略而全面的了解。

5. 各卷均列有该卷全部条目的分类目录,以便读者了解该卷内容全貌和查检有关条目。分类目录还反映出条目间的层次关系,例如:

火力发电厂  
  蒸汽动力发电厂  
    蒸汽参数系列  
    超超临界发电机组  
  燃气轮机发电厂  
    燃气-蒸汽联合循环

6. 为了保持知识体系的完整性和便于读者查阅,对卷间交叉的知识主题,在不同卷中设有同名条目,内容或完全相同,或根据各该卷特点有所侧重。

## 二、条 目 标 题

7. 条目标题有的为单一的词或词组,例如“比热”、“蠕变”、“汽轮机”,也有复合的词或词组,例如“煤炭清洁利用技术”、“环境影响评价”。

8. 条目标题上方加注汉语拼音,条目标题后括号内附对应外文,例如:

ranliao dianchi  
**燃料电池** (fuel cell)

个别无通用译名的纯属中国内容的条目标题则不附外文。

### 三、释 文

9. 本书条目的释文使用规范化的现代汉语书面语言。条目释文开始一般不重复条目标题。

10. 较长条目设置释文内标题。标题层次较多的条目，在释文前列有本条释文内标题的目录。

11. 一个条目的内容涉及其他条目并需由其他条目的释文补充的，采用参见的方式。所参见的条目标题在本条释文中出现的，用楷体字排印，例如“为减少两表面之间的辐射换热而在其间插入的薄板。”所参见的条目标题未在本条释文出现的，另用括号加“见”标出，例如“（见热力学第二定律）”。

12. 条目释文中出现的外国人名，第一次出现时在姓（汉译）前均加有外文名字的缩写（即名字的第一个字母），并在括号内附对应外文，例如 I. 牛顿（Isaac Newton 或 I. Newton）；外国地名一般不附外文，个别生僻无标准译名的则在第一次出现时用括号附原文。

### 四、插 图

13. 本书在条目释文中配有必要插图。

14. 彩图汇编成插页，文前附有彩图插页目录。彩图与释文相呼应者，在图名后注“（参见条目××××）”，并在相关条目释文中注“（参见彩图插页第××页××图）”。

### 五、参 考 书 目

15. 部分条目释文后附有参考书目，供读者选读。

### 六、索 引

16. 本书各卷均附有该卷全部条目的汉字笔画索引、外文索引和内容索引。

### 七、其 他

17. 本书所用科技名词术语以各学科有关部门审定的为准，未经审定和尚未统一的，从习惯。地名以中国地名委员会审定的为准。

18. 本书所用汉字除必须用繁体字的以外，一律用《简化字总表》所列的简化字。

19. 本书中数字的使用，均按1987年1月1日国家语言文字工作委员会等部门公布的《关于出版物上数字用法的试行规定》执行。

20. 本书所用计量单位，除引用经验公式或涉及实验数据的精度难以改变，以及古代历史上所用的某些单位外，一律采用中华人民共和国法定计量单位。在表达量值时采用单位的国际符号。

# 火力发电卷序言

电力是现代人类文明社会的必需品,而火力发电则是电力生产的主要组成部分。火力发电是指使用化石燃料(即古代生物长期埋藏在地下转变而成的煤炭、石油和天然气),通过燃烧释放出热能加热工质,再通过热力原动机驱动发电机发电的发电方式。火力发电的原动机主要是蒸汽动力机械,即锅炉和汽轮机,其次为外燃燃气动力的燃气轮机,只有很小部分使用内燃机。目前世界上多数国家电力生产都以火力发电为主,1990年世界总发电量约12万亿kW·h,其中火力发电量约占63.6%。中国电力工业的装机容量和发电量中,火电份额长期分别保持在70%和80%左右。

## 火力发电的发展过程

以蒸汽动力发电为代表的火力发电,从1875年在法国巴黎北火车站出现第一座火电厂至今已有百余年时间,其发展过程可分为蒸汽机时期、汽轮机时期和70年代以后的革新时期。

**蒸汽机时期** 蒸汽动力的应用早在17世纪已经开始,18世纪后期英国人J. 瓦特改进蒸汽机,19世纪进入蒸汽机应用和发展时期。随着早期发电机和电弧灯、白炽灯的发明,1875年开始的火力发电原动机只能选择早已成熟的蒸汽机。以后电动机和生活用电的发展使电力负荷增长,蒸汽机的单机容量逐渐增大。蒸汽机的缺点是蒸汽参数不能太高,温度不能超过润滑油的闪点,而且转速有限,妨碍了功率和效率的进一步提高;另就是到了容量数千千瓦水平时,性能明显不如汽轮机。20世纪初在火力发电中蒸汽机逐渐被汽轮机所取代,然而在一些小城镇中蒸汽机发电一直延续到20世纪的30~40年代。

**汽轮机时期** 20世纪迎来汽轮机发电的飞速发展时期。发展的标志是单机容量的增大和蒸汽参数的提高。单机最大容量1904年时为10 MW,1912年增大到25 MW,1925年为100 MW,1930年为200 MW;随着第二次世界大战后世界经济的大发展,1955年、1960年、1965年和1973年分别投运了300、500、1000 MW和世界目前最大的1300 MW机组。在单机容量增大的同时,蒸汽参数也相应提高。机组平均使用的主蒸汽压力和温度,20世纪初为0.8~1.0 MPa、250~370℃;30年代为1.5~3.0 MPa、400~430℃;40年代为3.0~8.0 MPa、430~500℃;50年代跃升为8~14 MPa、500~538℃以及亚临界压力(~17 MPa)和超临界压力(~24 MPa)、538~566℃,并采用一次甚至二次中间再热。60年代以后蒸汽压力没有提高,汽温稳定在538~566℃。在这个发展时期有些试验机组的蒸汽参数超过了上述数据,其中最突出的莫过于1960年投运的美国埃迪斯顿发电厂的1号机组,容量为320 MW,主蒸汽参数为34.5 MPa、650℃,二次中间再热,再热汽温为600℃。随着单机容量和蒸汽参数的提高,机组的热效率也逐步改善,20世纪初仅为10%左右,1930年达23%,1940年接近30%,1950年约35%,1960年以后接近40%。

**火力发电革新时期** 70年代以后火力发电进入一个新时期。这时期单机容量不仅没有增长,反而回落;蒸汽参数也没有继续提高,例如美国超临界压力机组在新机组中的份额甚至有所下降。在这种情况下,再加上环保问题日益受到重视以及石油价格暴涨对火力发电的冲击,迫使人



们努力探索提高热效率的新途径。许多国家、制造厂和科研单位投入了大量人力物力进行研究，谋求对策。

提高热效率是火力发电坚持不懈的目标。制造厂从改进发电设备的设计和工艺着手，改善机组热效率及其运行性能，取得了明显效果。同是亚临界压力机组，现在的热效率比早先的相对提高了2%以上，机组的运行可靠性和灵活性也大为改观。蒸汽参数经过了一段踏步不前的时期后，世界一些著名的厂家和科研单位再次注意开发超超临界压力机组。最近日本川越发电厂投运了两台燃用液化气的700 MW超超临界压力二次中间再热机组，使热效率有较大提高。采用燃气-蒸汽联合循环提高机组热效率的技术，在这一时期也取得长足的进展。由于燃气轮机的改进和燃气初温的提高，由先进的燃气轮机与汽轮机组成的联合循环机组，热效率已超过50%，甚至达55%，世界上已有多座容量超百万千瓦的联合循环电厂在运行。

石油价格暴涨对电力工业产生的冲击不仅是电力成本上升，也迫使改变发电能源结构和寻求石油的替代能源，此外还推动了节能技术的进步，导致一些发达国家的电力需求增长速度放慢。寻求石油的替代能源的努力是多方面的。仅就代替锅炉燃油而言，有名噪一时的油煤浆(COM)和高浓度煤水浆(CWS)，希望煤浆能像液体燃料那样方便运输、储存和喷燃。与之同时有些国家和地区还进行油改煤的试点，即将原设计的烧油锅炉改烧煤。这些活动以后都因世界油价回落和其他技术经济原因而趋于低潮。然而发电能源转向煤炭已成为今后火力发电的一个重要动向。

煤炭是火力发电的主要燃料。燃煤机组容量增大之后燃烧过程中排放的粉尘、灰渣和烟气对环境产生不容忽视的影响。静电除尘器和布袋除尘器的开发，使粉尘问题得到基本解决。灰渣综合利用历来受到重视，再加以合理堆放，覆土造地，注意灰水处理，使灰渣问题不再突出。二三十年来人们为解决锅炉燃烧生成的硫氧化物和氮氧化物的污染问题取得很大进展。例如开发了选择性催化还原脱氮技术和低氧化氮燃烧器，限制了氧化氮超标的旋风炉和液态排渣炉，使氮氧化物的排放得以控制；已有几种烟气脱硫方法在许多锅炉上应用；燃烧中脱硫的流化床燃烧锅炉和炉内喷钙也取得成功。

已经开发的脱硫和脱氮方法不仅要增加火电厂的建设费用，还要增加运行和维护费用。这就迫使人们继续寻求更为经济有效的低污染的煤炭燃烧技术。于是一个称为煤炭清洁利用技术的庞大开发计划在各国推行。其中大规模进行发电试验的是煤气化联合循环和压力流化床联合循环装置。同时还涌现了多种其他煤炭清洁燃烧发电新方案，如直接燃煤的燃气-蒸汽联合循环、整体煤气化增湿燃气轮机和整体煤气化燃料电池等。预计不久的将来，以燃气和蒸汽循环相结合或超超临界参数蒸汽循环的燃煤、高效、低污染新一代火电机组将在电力工业中崭露头角。

## 现代火力发电

经历了百余年的进步发展，今日的火力发电已与昔日大不相同。其特点主要表现在普遍采用大容量、高参数的发电设备；燃料构成发生变化，更趋向于燃用煤炭；火力发电引起的环境影响问题得到重视和治理；具有很高的监测和自动化水平；机组的运行性能大为改善；燃气轮机和联合循环发电的崛起，在火力发电中占有一定份额。

**采用大容量高参数的蒸汽发电机组** 作为公用火力发电厂主力的蒸汽动力设备的经济性，取决于采用的发电机组的单机容量及其蒸汽参数的高低。以前曾因机组容量受电力系统负荷和容量的限制不能过大。然而电力工业发展到今日，系统已有足够的负荷和容量以适应大机组的运

行。所以目前较多采用的单机容量在 300 MW 以上,一般约为 500~800 MW,蒸汽参数采用亚临界或超临界压力,温度为 538~566℃,由 2 台乃至 8 台或更多的机组组成火力发电厂。

**煤电比重提高,增加了火电技术的复杂性** 火力发电厂使用石油或天然气较煤炭有利得多。20 世纪 60 年代中东充足而且廉价的石油促进了一批燃油发电厂的发展。然而两次石油价格暴涨,使一些依赖石油进口发展电力工业的国家认识到燃料来源和发电能源要多样化,同时也使世界各国重新认识发展煤电的重要性。燃煤发电不仅会带来一定的环境保护问题,也增加了锅炉运行和检修的难度。一般锅炉按一定煤种设计,煤种如有差异锅炉运行困难。但大容量锅炉耗煤多,在长期运行中很难一贯按设计煤种供煤,因而煤种多变是现代火电厂面临的大问题,增加了火电技术的复杂性。

**积极治理火电的环境污染** 工业的发展带来对环境的严重影响,其中火力发电,特别是燃煤锅炉是重要的污染源之一,环境问题普遍引起各国公众的关注。在科技发展为治理环境积累了丰富的经验,而且经济力量已有雄厚基础的前提下,有关当局制订了愈来愈严格的环保法规,使现代火电厂在粉尘、灰渣和酸性排放方面都要采取措施予以限制或治理。以其中最难治理的烟气中硫氧化物为例,欧洲共同体各国和美国都将全国锅炉硫的总排放量加以限制,迫使不仅所有新锅炉都要脱硫,而且还要逐步将未脱硫的老锅炉改装脱硫。

**高度自动化水平** 现代大容量高参数火电机组需要监视的信号超过 2000 点,需要操作的阀门和挡板超过 500 个,必须要有完善的检测和控制手段,对发电过程中的各种参数进行自动检测、顺序控制和自动调节,使生产过程按规定正常进行,如有异常则可自动保护。现代火力发电厂已普遍采用计算机对锅炉、汽轮机、发电机运行实行监控;并利用数字技术或模拟技术实现机炉协调控制、锅炉调节控制、炉膛安全监控、汽轮机自起停控制、主汽旁路控制以及许多辅机的顺序控制和就地控制。

**运行性能大为改善** 由于在发展大机组过程中遇到等效可用系数降低的问题,从而使大家认识到可靠性是发电设备极为重要的技术性能。可靠性差的机组平均热耗率也差,而且要损失电量和增加电力系统的备用容量。还有因为电力系统中火电比重增大,调峰问题突出,要求火电的大容量新机组也要担任调峰或两班制运行。经过几十年的努力,高参数大机组的可靠性已大为提高,并能满足电力系统调峰要求。

**燃气轮机的崛起** 燃气轮机经过多年的改进,燃气温度、单机容量和热效率大幅度提高。单机容量已超过 200 MW,热效率超过 35%,并有良好的安全运行纪录,加以具有建设周期短和用水少等优点,近来在世界各地得到很大发展。特别是效率高调峰性能好由多组燃气-蒸汽联合循环装置组成的大规模联合循环发电厂已在许多国家投入运行。

## 火力发电的学科分类和本卷条题框架

电力属于电机工程学科,火力发电中的热机则属于热力工程学科,可归入机械工程类。但火力发电是一个复杂过程,其理论基础是热工学,但在发电设备和发电厂的设计以及运行中还包括了许多学科,如力学、化学、金属材料和土木建筑中的许多分支。除火力发电本身属于热力工程、机械工程和电机工程学科之外,还包括化学工程、仪表和自动化工程和冶金工程等许多工程技术领域。因此,火力发电作为一门工程技术包括的内容非常丰富,所以本卷对有关内容采取了从学科、工艺流程以及建设和生产全过程等三方面出发,交叉进行处理,共设置了 12 个分支。

第一分支概论,介绍火力发电的概念,包括燃料构成,各种发电方式,它们的技术进展情况、

技术经济性能，以及世界和中国较典型的发电厂。

第二分支热工学基础，介绍热功转换和传热的有关基础理论。

第三、四、五分支分别介绍火力发电三大主机——锅炉、汽轮机、发电机及其配套辅机和升压站设备的构造和工作原理。

第六分支火力发电厂设计，介绍厂址选择、主设备选择、全厂总体规划、主厂房布置、燃料储运、除灰除渣、供水、厂用电系统、电气二次回路以及其他辅助系统的设计问题。

第七分支火力发电厂施工，介绍施工机械、施工技术、主辅机安装以及起动调试交付商业运行全部过程的有关知识。

第八分支火力发电厂运行，介绍火电厂三大主机及其辅机的正常、异常运行，常见故障和处理以及试验、维修等运行管理和技术管理方面的知识。

第九分支火力发电厂自动化，介绍火电厂的检测仪表和各项自动控制、调节、保护和报警装置以及应用数字计算机于电厂生产过程控制等方面的内容。

第十分支电厂化学，介绍电厂水处理、汽水监测、防腐以及油务管理和燃料质量监督等内容。

第十一分支金属监督，介绍有关电厂的金属知识和金属材料的性能及其试验分析、监督和探伤方法以及发电设备寿命监测和延寿的知识。

第十二分支环境保护，介绍火电厂对环境的影响及其治理的知识。

本卷的成书，是在全国许多单位的大力支持和帮助下才得以顺利进行的，这些单位或在人力物力上给予支持，或帮助我们组织力量进行审稿，或为本卷书稿的编撰和审稿提供工作条件，在此我们向这些单位：电力规划设计总院、清华大学、西安热工研究所、哈尔滨电站设备成套设计研究所、哈尔滨锅炉厂、东方锅炉厂、华东电力设计院、上海电机厂、西北电力设计院、上海电力建设局、西北电力建设局、东南大学、南京电力环境保护研究所、国家环境保护局以及四川省电力工业局等表示感谢。尹孔殷同志参与了卷编审领导小组对本卷的最终修改加工和汇总定稿工作。

火力发电卷编审委员会

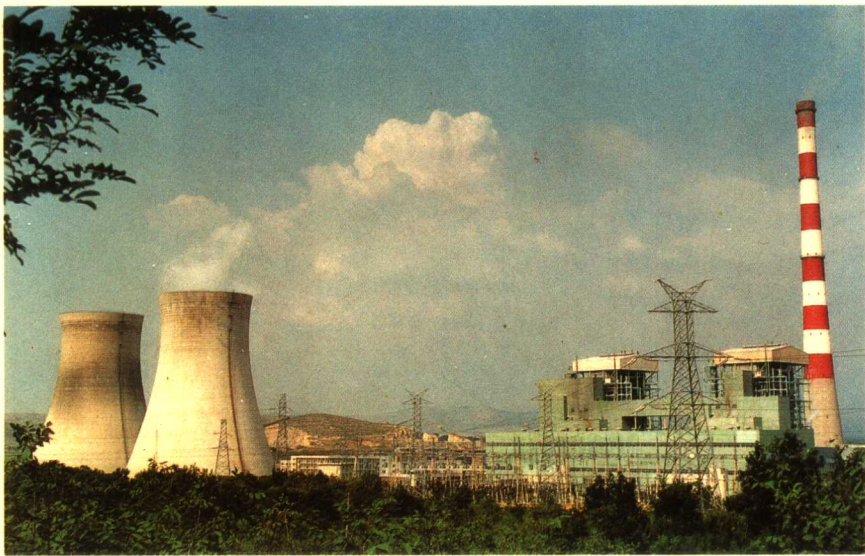
1993年10月



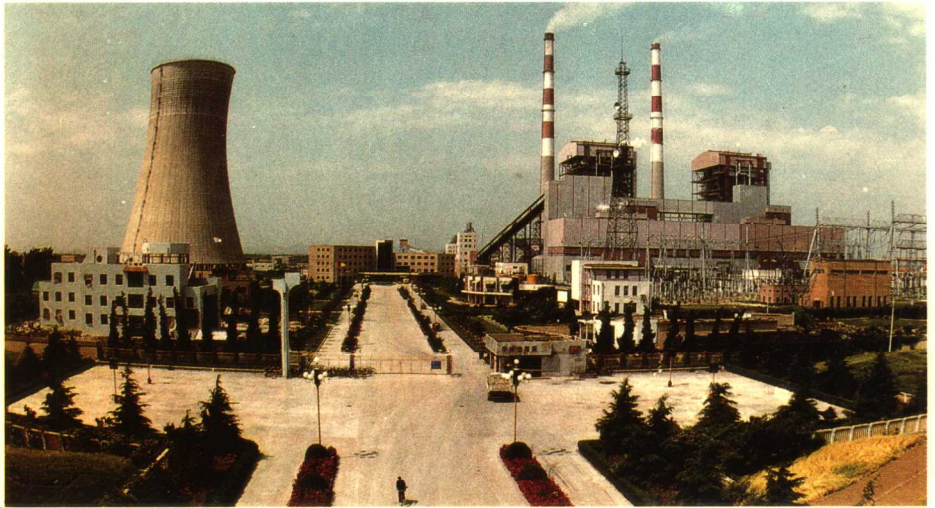
1. 具有 80 年历史的杨树浦发电厂  
(参见条目杨树浦发电厂)



2. 在石景山发电厂厂址上改建的石景山热电厂 (3×200 MW, 参见条目石景山发电总厂)

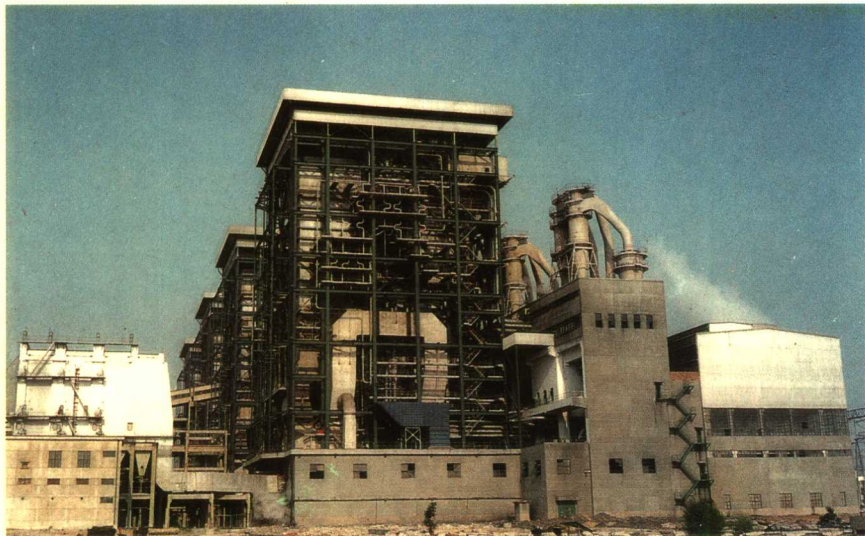


3. 石横发电厂外貌 (2×300 MW, 参见条目石横发电厂)

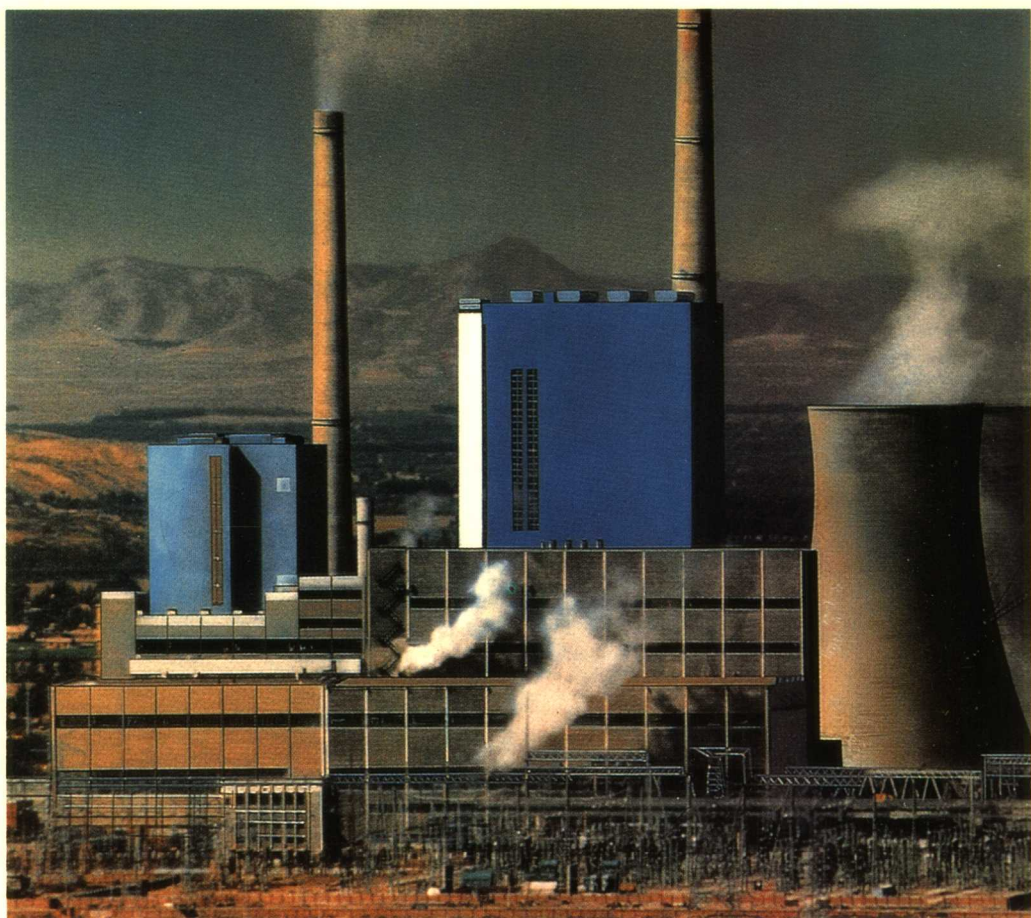


4. 平圩发电厂厂区 (2×600 MW, 参见条目平圩发电厂)

汪维浩 摄



5. 邹县发电厂主厂房外观 (4×300 MW, 参见条目邹县发电厂)



6. 元宝山发电厂外观 (1×300 MW+1×600 MW, 参见条目元宝山发电厂)



7. 哈尔滨第三发电厂鸟瞰 (2×200 MW+2×600 MW, 参见条目哈尔滨第三发电厂)



8. 华能上海石洞口第二电厂外貌 (2×600 MW 超临界压力机组, 参见条目华能上海石洞口第二电厂)



9. 望亭发电厂鸟瞰图 (参见条目望亭发电厂)

苏华成 摄



10. 华能珞璜电厂全景 (2×360 MW, 参见条目华能珞璜电厂)



11. 陡河发电厂全貌 (2×125 MW+2×250 MW+4×200 MW, 参见条目陡河发电厂)





12. 青山发电厂 A、B 厂（香港中华电力公司，A 厂  $4 \times 350$  MW，另有  $4 \times 60$  MW +  $2 \times 56$  MW 燃气轮机组，B 厂  $4 \times 677.5$  MW，参见条目青山发电厂）



13. 台中火力发电厂（台湾电力公司， $4 \times 550$  MW，另有  $4 \times 72$  MW 燃气轮机组，参见条目台中火力发电厂）



14. 尼德奥森电厂（德国来因威斯特法伦电力公司， $2 \times 150$  MW +  $4 \times 300$  MW +  $2 \times 600$  MW，参见条目尼德奥森电厂）