

电力行业管理与执法实务全书

# 电力工程建设 (十)

卢炳瑞 主编

中国言实出版社

图书在版编目(CIP)数据

电力行业管理与执法实务全书/卢炳瑞主编.

—北京:中国言实出版社,2004.9

ISBN 7-80128-321-6

I. 电…

II. 卢…

III. 电力工业—法规—中国—汇编

IV. F407.616

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 103281 号

中国言实出版社出版发行

(北京市西城区府右街 2 号 邮政编码 100017)

中铁十六局印刷厂

787×1092 32 499.125 印张

2004 年 9 月第 1 版 2004 年 9 月第 1 次印刷

印数:1~1 000 册

定价:2560.00 元(本卷 16.00 元)

# 目 录

◎生活垃圾发电概况 .....	1
◎赤峰风能资源丰富投资 10 亿建四大风电项目 .....	11
◎加拿大投资 30 亿人民币在内蒙古建热电厂 .....	12
◎国务院常务会议 300 万千瓦 .....	12
◎国务院常务会议：温家宝部署煤电油运 .....	14
◎珠海市实行峰谷电价政策政府企业双赢 .....	16
◎中国核电计划梦想：大国能源多元化思考 .....	17
◎“十五”期间：228 座小水电站亮相“世界屋脊” .....	21
◎云南水电资源丰富外商相当看好投资前景 .....	22
◎江苏电力排行全国 1000 家最大工业企业第二 .....	24
◎湖南核电项目上报国务院可能在十一五间启动 .....	25
◎我国电力明年将初步形成全国“一张网” .....	26
◎盲从潮流南京企业自购发电设备大幅增长 .....	29
◎电力部门明确表示：不提倡企业自备发电机 .....	29
◎全国电力建设火重庆变压器冷热两重天 .....	31
◎风电是当代电力先进生产力 .....	32
◎泛珠三角区域框架协议：贵州将西电东送 .....	33
◎无煤停机发电机组启动安徽电紧暂时缓解 .....	35
◎中国计划再建金沙江等五个“三峡” .....	35
◎引子渡水电站大坝快速施工创全国纪录 .....	41

◎辽宁电力厂网分开资产移交已经全面完成 .....	42
◎福安市运用商标注册做大电机企业 .....	43
◎中国正启动兴建 1600 万立方米储量设施 .....	44
◎符合条件的企业自备发电政府将进行补助 .....	47
◎水电部专家到怀化现场查勘托口电站坝址 .....	49
◎风能利用与风能 .....	50
◎假如大面积停电“黑启动”应急预案启动 .....	55
◎风能 .....	56
黄河上游共规划大中型水电站 38 座 .....	59
◎我国风力发电进入快速发展期 .....	60
◎华中电力市场建设研究报告通过评审 .....	63
◎浙江三门核电站建成后总装机容量将超三峡电站 .....	64
◎云南水利水电建设投资比去年同期增 41.3% .....	65
◎我国加快核电的自主化建设两大工程批准建设 .....	66
◎云南承建的缅甸最大电站首台机组运行 .....	68
◎广东风电高价引发投资狂潮未来 6 年增投资 60 亿 .....	69
◎我国今年发电开工项目将达 4 千万千瓦 .....	70
◎我国在黄河上游已兴建 12 座大中型水电站 .....	71
◎明年中国将有 600 万千瓦天然气发电机组投产 .....	72
◎河北和山东将率先建设秸秆生物燃烧发电厂 .....	74
◎我国核电 20 年 .....	76
◎云南漫湾电站二期 30 万千瓦工程全面开工 .....	77

◎广西投资 4225 万建设巴马百雄山水电站 .....	78
◎黄龙滩电厂六条措施力保安全度汛 .....	78
◎海口电厂将兴建两台 30 万千瓦机组 .....	80
◎福建大唐宁德发电厂 4×60 万千瓦项目本月开工 .....	81
◎福建长江澳二期风电项目启动总装机 10 万千瓦 .....	82
◎深圳河源电厂项目签约规划 120 万千瓦 .....	83
◎云南省首座百万千瓦级火电厂投产 .....	85
◎三峡工程 8 台机组投产日发电量过亿度 .....	86
◎五年内河南义马将建多家电厂 .....	87
◎河南新郑将建 2×60 万千瓦发电项目 .....	87
◎河南登封 2×21 万千瓦热电联产项目签约 .....	88
◎河南华润 2×60 万千瓦项目全面开工建设 .....	89
◎广东东莞加紧新建 3 座电厂总装机 200 万千瓦 .....	89
◎襄樊电厂二期 2×60 万千瓦工程通过评估 .....	90
◎中国首台 60 万千瓦超临界示范机组锅炉研制成功 .....	91
◎淮北平山电厂 4×60 万千瓦工程通过初审查 .....	92
◎高能耗企业插足能源东升铝业投资 5 亿自建电厂 .....	93
◎三峡工程今年首台投产机组正式并网发电 .....	95
◎广东惠州 8×30 万千瓦蓄能电站即将开工 .....	96
◎三峡电站 10 号、7 号机组入夏前将相继投产 .....	96
◎河南濮阳 2×20 万千瓦机组建设工程将动工 .....	97
◎淄博山国电热电 4 号机组移交试生产 .....	98

◎开封火电厂：扩建工程可研报告通过预审 .....	99
◎浙江热电联产项目 3 个月立项 50 万千瓦 .....	100
◎福州规模最大的 220 千伏变开工 .....	103
◎平凉发电公司 4 号机组投产发电 .....	103
◎粤黔合资盘南电厂将开工装机 360 万千瓦 .....	104
◎胜利电厂二期工程 3 号机组移交试生产 .....	108
◎河南火电一公司：中标新乡宝山两台 66 万机 .....	108
◎池州电厂一期工程开工 .....	109
◎嘉电二期工程确保明年起陆续投产 .....	109
◎一期工程投资逾百亿三百门电厂奠基潮州 .....	110
◎郑州燃气电站 2 台 30 万千瓦工程通过审查 .....	111
◎总投资 120 亿元的国电常州电厂开工建设 .....	112
◎嘉电二期工程确保明年起陆续投产 .....	113
◎国务院批准江苏省兴建多个电力项目工程 .....	114
◎西安西郊热电厂二期扩建全面完工 .....	115
◎让电光普照草原 .....	115
◎山东电力集团承建美国一电厂 .....	119
◎广州荷树园电厂开建总装机 147 万千瓦 .....	119
◎安徽池州九华发电一期工程开工建设 .....	120
◎大唐吕四电厂一期工程将建设 4×60 万千瓦 .....	121
◎2003 年全国火电施工安全工作会议 .....	122
◎滕州新源热电 2×135 兆瓦机组供热工程投产 .....	125

◎湖南益阳二电建设规模将达 2×60 万千瓦 .....	127
◎福建金湖电力公司在建工程一年迈出四大步 .....	128
◎汕头华能电厂将建二期 60 万千瓦工程 .....	130
◎东北“雄起”电力先行长春热电二厂二期 工程开工 .....	131
◎我国 90 万千瓦机组锅炉水压试验成功 .....	132
◎长沙电厂一期 2 台 60 万千瓦工程通过初审 .....	132
◎丰电二期 2 台 60 万千瓦工程通过初评审 .....	133
◎电力面临五大风险电改经受严峻考验 .....	135
◎华蓥山电厂 2×300 兆瓦扩建工程初设编制 原则确定 .....	140
◎江苏泰州电厂一期工程项目建议书报送国 家发改委 .....	141
◎山西兆光发电公司两台 30 万千瓦机组开工建设 .....	142
◎福建南埔电厂开工建设 .....	143
◎浙江省电力建设再度提速 .....	144
◎引子渡电站以“火电”速度建“水电”工程 .....	144
◎山西华泽 2 台 30 万千瓦机组开工 .....	146
◎三峡左岸六号机进入考核期运行今年四台机组 发电目标实现 .....	146
◎淮阴电厂 2×33 万千瓦二期工程开工 .....	148
◎晋电建三公司全民健身月八年未断 .....	148

◎云南开远电厂装机 2×30 万千瓦获准建设 .....	149
◎又一大型电力建设项目在河南焦作开工 .....	150
◎华能淮阴电厂二期工程破土动工 .....	151
◎我国电源建设出现过热苗头 .....	151
◎今年内蒙古将建四项 500 千伏输变电工程 .....	159
◎广西将投资 5.6 亿元建设古顶水电站 .....	159
◎四川 3 座电厂年内动工总装机 300 万千瓦 .....	160
◎李嘉诚投资 45 亿元扩建珠海电厂 .....	160
◎西电东送新疆通道或年内动工新疆将成能 源要地 .....	161
◎国家“十五”项目大渡河瀑布沟水电站开工建设 .....	162
◎我国“十五”将建设一批天然气发电厂 .....	163
◎国华余姚燃气发电厂动工装机 78 万千瓦 .....	164
◎河南新安县投资 20 亿兴建新淄电厂 .....	164
◎加快电力建设缓解缺电局面湖北今年将 新增装机 180 万 .....	165
◎河南新密四个电厂项目投资约 53.4 亿元 .....	166
◎云南开远电厂 2×30 万千瓦工程 4 月开工 .....	167
◎三峡 10 号机组安装完工具具备启动试运行条件 .....	167
◎国电集团将建赣最大电厂 .....	168
◎投资 23 亿元提高东北电网供电能力 .....	169
◎浙江决定投资 500 亿元建电厂电网 .....	170

◎内蒙古电力公司今年投资八十二亿建设电网 .....	171
◎今年甘肃投资 17 亿元加强电网建设 .....	172
◎福州今年建设 16 座电站总装机 413 万千瓦 .....	173
◎广东荷树园电厂二期工程将建 4×30 万千瓦 .....	174
◎开工规模 2 亿千瓦全国“十一五”电力规划出台 .....	174
◎陕西将在汉江安康段新建 4 座水电站 .....	176
◎河南神力集团筹建垃圾焚烧热电联产项目 .....	176
◎我国将建高温气冷堆示范电站 .....	177
◎青海省青冈峡水电站开工建设 .....	178
◎井冈山电厂二期 2×60 万千瓦工程通过评审 .....	179
◎四川福溪电厂规划装机 4×60 万千瓦 .....	179
◎鹤壁电厂三期工程将建设 2×60 万千瓦 .....	181
◎江西余干 3 月份开工建设 4×60 万千瓦电厂 .....	182
◎国家发改委发布电力建设项目公告今年新开 工电站项目 4000 万千瓦预计投产电站规模超 过 3700 万千瓦 .....	182
◎三峡三期工程机组招标在即 .....	184
◎菏泽电厂三期工程将扩建 2×30 万千瓦 .....	186
◎国内首台整体煤气化联合循环发电机组即将建设 .....	186
◎湖南拟定十年火电发展方案 .....	188
◎水电建设集团投资开发黑水河 .....	190
◎240 万千瓦广西贵港电厂开工建设 .....	190

◎深圳盐田、南山两座垃圾发电厂投产 .....	191
◎大板发电厂筹建处成立 .....	192
◎湘潭电厂二期工程奠基 .....	193
◎蒲电扩建 4 号机组并网运行节日电网又增新能源 ....	194
◎投资 720 亿四川要再建十余大电站 .....	195
◎500 千伏鄂豫三回送电线路工程开工 .....	196
◎大唐耒阳发电厂 3 号机组移交生产 .....	197
◎贵溪发电厂二期 2×30 万千瓦工程奠基 .....	198
◎天电 2×33 万千瓦技改工程总承包合同签订 .....	200
◎甘肃景泰电厂通过初审拟装机 240 万千瓦 .....	201
◎缺电关头鲁电建三公司一年建成百万千瓦 .....	203
◎江阴电厂一期投资 56 亿装 2 台 60 万千瓦 .....	205
◎平煤集团坑口电厂扩建工程开工建设 .....	205
◎新疆送变电工程公司连中两标 .....	206
◎信阳华豫一期被评为优质工程 .....	206
◎台湾计划增建 12 部大型燃煤发电机组 .....	207

## ◎生活垃圾发电概况

### 1 前言

随着经济的不断发展，人民生活水平日益提高，城市生活垃圾的产量和热值也不断增长。据国家统计局调查，我国城市垃圾正以每年 8~10% 的速度递增，垃圾已给城市环境及人民生活带来了极大的危害。

目前，我国处理垃圾以填埋堆肥为主，用地大，且有二次污染。近来，沿海经济东部发达城市，开始采用焚烧发电技术，它既满足了环保要求，又可充分利用能源，从而成为城市垃圾处理的一个方向。

### 2 垃圾焚烧发电的工艺流程

#### 2.1 垃圾焚烧前无分检处理

#### 2.2 垃圾焚烧前有分检处理

### 3 垃圾发电的效益

#### 3.1 资源化

垃圾焚烧后，热量用于发电，做到废物综合利用。据有关统计资料称，我国当今城市垃圾清运量已达 1 万亿 t/a，若按平均低位热值 2900kJ/kg，相当于 1400 万吨标煤。如其中有 1/4 用于焚烧发电，年发电量可达 60 亿度，相当于安装了 1200MW 火电机组的发电量。

#### 3.2 无害化

垃圾焚烧发电可实现垃圾无害化，因为垃圾在高

温(1000℃左右)下焚烧,可进行无菌和分解有害物质,且尾气经净化处理达标后排放,较彻底地无害化。

### 3.3 减量化

垃圾焚烧后的残渣,只有原来容积的10%~30%,从而延长了填埋场的使用寿命,缓解了土地资源紧张状态。

因此,兴建垃圾电厂十分有利于城市的环境保护,尤其是对土地资源和水资源的保护,实现可持续发展。

## 4 国内外垃圾发电简况

### 4.1 国外垃圾发电概况

#### 4.1.1 美国

美国从80年代起先后投资20亿美元兴建了90座,总处理能力达3000万t/d的垃圾电厂。到1990年已发展到400座焚烧厂、焚烧率达18%,到2000年将提高到40%。美国垃圾发电厂处理能力都较大,1985年在纽约建造了当时最大的垃圾电站,日处理能力2250t。1991年投产的垃圾平均处理量为1400t/d。

下面以美国H-Power夏威夷垃圾发电厂为例作以介绍。

#### a. 工艺流程

垃圾焚烧前,经一系列输送、筛选和粉碎装置,

把那些不易处理和不能燃烧的垃圾清理掉。然后，在 1000℃ 的高温下焚烧，形成的残渣、液态造粒(惰性灰渣)，送出填埋；烟气在排放前经注入石灰脱硫中和酸性气体，并传热给水变成过热蒸汽，入蒸汽轮机发电，烟气经锅炉尾部受热面后，经静电除尘，除尘达标后入烟囱排放，静电除尘的细灰运出做建材综合利用。

b. 主要技术参数

处理垃圾能力 2160t/d

垃圾焚烧炉出力  $2 \times 854$ t/d

垃圾保证运输量 561600t/a

垃圾保证处理量 561600t/a

发电最大出力 570MW(可供 40000 户家庭用电需求)

c. 运营实绩

H-Power 年可提供全市 6% 的电力，在 6 年运行中，已处理了 400 万吨垃圾，相当于全岛垃圾的 90% 以上，这些垃圾所发电力相当于燃用 500 桶原油发出的电力，而且焚烧过程不需任何掺和剂(辅助燃料)。

H-Power 是市政立项最大公共事业工程之一，并无任何诸如税收等方面的“优惠”。在市政府看来，H-Power 尽管有功于环境及旅游，但它和任何企业一

样，没有什么特殊，因此建设费高达 1.8 亿美元，它必须承担所有的经营费用，而且还要支付贷款利息，债券和其他费用。

H-Power 负责人说：到 2010 年电厂所有建设贷款还清以前，每年运营费和贷款利息为 2600 万美元。不过，运营是成功的，1997 年电力销售收入达到了 2700 万美元。电厂的能量转换效率已超过了电厂设备的保证率(25%)，更主要的是它是环境治理的典型代表，将可能被埋掉并污染环境的垃圾转换成可利用的电能，至于垃圾焚烧后产生的灰渣已不会对环境构成任何威胁，负责人很自信地说：垃圾电厂能满足州政府环保局的一切环保标准。

#### 4.1.2 日本

日本通产省规划到 2000 年垃圾发电装机达 2000MW，为达此目标，通产省积极组织力量，解决有关技术问题，并通过发行股票债券等方式进行融资，用以兴建垃圾电厂。

迄今，日本垃圾电厂最大出力为东京都江东清扫工厂，达 15MW，最小的垃圾发电厂为广岛市的宇佐南清扫工厂，仅有 0.5MW。计划在 2000 年动工的福田县大年田市垃圾电厂，发电功率 13.4MW，计划在 2002 年投运。

日本城市生活垃圾废塑料较多，焚烧后产生的 HCL 浓度过高，对锅炉产生严重腐蚀。由于日本垃圾成份中聚氯乙烯废塑料含量(即氯含量)过高，故日本垃圾电厂的蒸汽温度一般  $\leq 300^{\circ}\text{C}$ ，汽压也低为 1.3MPa，所以电效率仅有 10%~15%。目前采取改进锅炉材质及表面镀层技术，以提高耐腐蚀能力。现今蒸汽温度可达  $400^{\circ}\text{C}$  以上，汽压提高到 4.0MPa 以上，发电效率也提高到 25% 以上。

#### 4.1.3 其他国家

英国于 70 年代初，在伦敦市埃德蒙顿建立垃圾电厂，是当时世界上最大的垃圾电厂，共有 5 台滚动式炉排式锅炉，年处理垃圾 40 万吨，接着在诺丁汉泽西及考文垂各郡都先后建起了比较大的垃圾电厂。

法国现有垃圾焚烧炉 300 多台，可处理 40% 以上的城市垃圾，在巴黎附近的 ISSY 厂，有  $4 \times 450\text{t/d}$  的马丁式焚烧炉。

德国在 1985 年有垃圾焚烧炉 46 台，1995 年 65 台，1998 年 75 台，发展相当快。

新加坡于 1986 年建成了一座  $2700\text{t/d}$  的大型垃圾电厂。此后，发展很快，新加坡垃圾焚烧率已达 100%。

#### 4.2 国内垃圾电厂的概况

#### 4.2.1 澳门

澳门已建一座  $2 \times 300\text{t/d}$  的垃圾电厂, 1992 年投入运行, 实现了澳门垃圾的全部焚烧处理。

#### 4.2.2 深圳

深圳市市政环卫综合处理厂, 是我国在澳门回归前第一个垃圾电厂, 已于 1988 年投入运行。其主要设备有  $3 \times 150\text{t/d}$  三菱重工马丁式焚烧炉,  $3 \times 13\text{t/h}$  双锅筒自然循环锅炉(三菱重工引进), 4MW 汽轮发电机组(杭州汽轮机厂及杭州发电设备厂产品)。

该厂目前运行良好。值得一提的是, 其中第三台焚烧炉为杭州锅炉厂引进日本三菱重工技术制造的, 从而使垃圾焚烧炉这一关键设备实现了国产化, 为垃圾电厂在我国的推广应用打下了良好的基础。

#### 4.2.3 珠海

1998 年基本建成, 1999 年投入运营, 工程规模为  $3 \times 200\text{t/d}$ , 焚烧炉引进美国 Temporal 炉本体设计技术由无锡锅炉厂制造, 并采用美国 Detroit Stoker 公司炉排, 发电设备及辅机全部采用国产。

#### 4.2.4 顺德

垃圾电厂已投运一年了, 全部采用国产设备, 据说目前运行不够理想。

#### 4.2.5 其它

上海、北京、广州等大中城市都在做前期工作，有的可行性研究正在论证，有的在做初步设计，真正进行建设的不多。

#### 5 垃圾焚烧严防二次污染问题

##### 5.1 垃圾焚烧后二次污染问题

垃圾在高温下焚烧可灭菌，分解有害物质，但当工况变化，或尾气处理前渗漏，处理中稍有不慎等都会造成二次污染，尤其是“二恶英(烷)”会诱发癌症，据最近日刊《废弃物》报导，日本厚生省垃圾焚烧站附近居民发病率高，是与垃圾焚烧站“二恶英(烷)”超标有关，日本标准“二恶英(烷)”排放控制值为 $0.50\text{ng}/\text{Nm}^3$ ，(美国为 $0.15\text{ng}/\text{Nm}^3$ )，于是从1997年12月起严格了对“二恶英(烷)”的考核，要求新建垃圾焚烧炉按 $0.10\text{ng}/\text{Nm}^3$ 控制，并要求 $>0.5\text{ng}/\text{Nm}^3$ 的老焚烧炉限期改造，同时对新建 $\leq 100\text{t}/\text{d}$ 的小型焚烧炉照此办理。我国最近公布的GWKB3-2000垃圾焚烧站的大气排放极限与美、日标准有差别，参见表1，关系到人民生命的安全，垃圾焚烧后烟气净化处理技术、设备、建议我国应引进，并加以消化、吸收、创新的技术道路，并严格监控，达不到要求时，应停止焚烧，转为事故填埋。