

电力建设工程预算定额

第二册 热力设备安装工程 (2006年版)

DETAILED BUDGET ESTIMATE NORM IN ELECTRIC POWER
CONSTRUCTION PROJECTS
—INSTALLATION ENGINEERING FOR
THERMODYNAMIC EQUIPMENT

2007-02-08发布

2007-03-01实施

中国电力企业联合会 发布

关于发布《电力建设工程预算定额（2006年版）》的通知

（中电联技经[2007]15号）

各有关单位：

为了满足电力工程建设的需要，合理确定工程造价，规范电力建设工程的市场行为，电力工程造价与定额管理总站组织开展了《电力建设工程预算定额（2002年版）》的修编工作。在政府有关部门和电力企业的大力支持和协作下，现已完成了《电力建设工程预算定额（2006年版）》全部修编工作，并通过了专家审查。

我会根据国家发展和改革委员会发改办能源[2006]427号文的有关规定，现批准发布《电力建设工程预算定额（2006年版）》一套，共包括六册——第一册 建筑工程（上册、下册）、第二册 热力设备安装工程、第三册 电气设备安装工程、第四册 送电线路工程、第五册 加工配制工程、第六册 调试工程，自2007年3月1日起执行。

该套定额由中国电力出版社正式出版发行，在使用中如发现问题或提出建议，请登陆中国电力工程造价信息网（www.cecm.net.cn）留言或发送电子邮件至 dec@cecm.net.cn。

中国电力企业联合会（印）

二〇〇七年二月八日

总 说 明

一、《电力建设工程预算定额（2006年版）》共六册，包括：

第一册 建筑工程（上册、下册）

第二册 热力设备安装工程

第三册 电气设备安装工程

第四册 送电线路工程

第五册 加工配制工程

第六册 调试工程

二、本册为第二册《热力设备安装工程》（以下简称本定额）。适用于容量为 50~1000MW 级国产燃煤机组的锅炉、汽轮发电机及其附属机械和辅助设备，相应的化水、供水、燃料（煤、油）、除灰等配套系统及管道、炉墙、保温、油漆、防腐等新建、扩建的安装工程。同时，也适用于燃机单机容量为 36~275MW 的燃气—蒸汽联合循环电厂和燃气轮机简单循环电厂的新建和扩建工程。

三、本定额编制时所依据的主要技术规程、规范有：

1. DL/T 5047—1995 电力建设施工及验收技术规范 锅炉机组篇

2. DL 5011—1992 电力建设施工及验收技术规范 汽轮机机组篇

3. DL/T 869—2004 火力发电厂焊接技术规范

4. DL/T 5190.4—2004 电力建设施工及验收技术规范 第4部分：电厂化学

5. DL 5031—1994 电力建设施工及验收技术规范 管道篇

6. DL/T 820—2002 管道焊接接头超声波检验技术规范

7. DL/T 821—2002 钢制承压管道对接焊接接头射线检验技术规范

8. 火力发电厂基本建设工程启动及竣工验收规程 (1996 年版)

9. DL 5009.1—1992 电力建设安全工作规程 第 1 部分: 火力发电厂部分

10. 电力建设工程工期定额 (2006 年版)

四、定额中按设备、器材按完整无损、符合质量标准 and 设计要求、具有合格证书和试验记录考虑。定额工作内容中所列设备检修是指按施工技术验收规范要求而对质量合格设备所作必要的检查、测量和调整工作, 不包括设备质量缺陷而作的处理工作。

五、定额中考虑的工作内容, 除各章另有说明者外, 均包括施工准备、场内运搬、安全措施设置、脚手架搭拆、施工操作、质量自检及配合验收、完工清理等。其中的场内运搬指设备、器材从施工组织设计规定的现场仓库 (堆放地点) 运至施工地点的运搬。

六、定额中已包括单体和配合分系统试运时施工方面的人工、材料、机械的消耗。单体试运和分系统试运 (水、风压试验, 酸洗、蒸汽严密性试验及安全门调整、汽轮发电机组整套空负荷试运、蒸汽管道吹洗、输煤系统联动和化水与制氢系统试运) 所消耗的电量也包含在本定额中。

七、电动机检查接线等电气性工作, 设备地脚螺丝孔的浇灌、设备基础的二次灌浆、起重设备轨道预埋件等建筑性工作, 以及机组整套启动的联合试运转工作, 不在本册的考虑范围内。

八、本定额是按电力建设工程现阶段合理的施工组织设计与正常的施工条件考虑的。施工机械的选配是根据不同子目的不同情况综合取定的。水平运搬距离和安装高度是按多数工程一般情况平均考虑的。除定额规定可以调整或换算者外, 不能因具体工程实际的施工组织设计、机械配备、运搬距离 (高度) 等不同而调整定额。

九、关于人工:

1. 定额中的人工包括基本用工和其他辅助用工, 不分工种、等级, 均以综合工日表示。

2. 综合工日单价为电力行业定额基准工日单价, 本定额为 31.00 元/工日。

十、关于材料:

1. 定额中的材料用量均已包括场内运搬、施工现场堆放和施工操作的损耗。

2. 定额中对施工运搬、组合、安装用的脚手架、枕木、模板、校正组合平台、组合支架、加固构件、专用工具, 水压、酸洗、冲管用的临时管道、管件、阀门、表计、箱罐, 热处理用的导线等, 按周转性材料摊销计列。

3. 构成工程实体的装置性材料, 其损耗率见各章有关的说明。

4. 本定额的材料价格, 以北京地区 2006 年一季度预算价格为基础综合取定。

5. 分系统试运 (水压、酸洗、吹管) 燃油及除盐水的使用量按下表计:

机组容量等级 (MW)	50	135	250	300	600	1000
燃油使用量 (t)	134	332	534	739	1330	1415
除盐水使用量 (t)	11660	19880	29400	35000	52500	60500

注 表中燃油使用量是按 EDTA 酸洗、常规的点火方式、600MW 及以上为亚临界机组, 按两台机组用油量的平均值取定。当工程为下述情况时, 应做如下调整:

(1) 600MW 及以上机组为超临界时, 分部试运燃油使用量按本表相应数量增加 20%;

(2) 当工程设计采用挥发分 (V_{daf}) 不大于 5% 的无烟煤时, 按本表数量相应数量增加 10%;

(3) 新建、扩建一台机组或两台及以上机组的第一台机组调试时, 燃油用量按相应规定数量增加 10%;

(4) 采用等离子及其他节约点火方式时, 燃油用量按相应规定数量乘以 0.2 的系数计算。

十一、关于施工机械:

定额中的施工机械台班单价,按照《电力建设工程施工机械台班费用定额(2006年版)》取定。

十二、本定额对部分材料及施工机械,并对其中有些名称、规格作了简化或合并,以“综合”表示。对费用比重较小的消耗性材料和施工机械,本定额未列消耗量,但其费用均已计入材料费和机械费。

十三、本定额按在正常的气候、地理、环境条件下施工考虑,未考虑冬、雨季等特殊条件下施工的因素。

十四、定额中凡采用“××以内”或“××以下”者,均包括“××”本身;采用“××以上”或“××以外”者,均不包括“××”本身。

十五、本说明中未尽事项,详见各章说明。

目 录

总说明

第 1 章 锅炉本体设备安装

说明	2
1.1 炉架结构安装	10
1.2 汽包安装	13
1.3 水冷系统安装	15
1.4 过热系统安装	17
1.5 再热系统安装	19
1.6 省煤器系统安装	22
1.7 空气预热器安装	25
1.8 本体管路系统安装	28
1.9 炉本体金属结构安装	32
1.10 本体平台扶梯安装	34
1.11 燃烧装置安装	36
1.12 除渣装置安装	38

1.13 水压试验	40
1.14 风压试验	42
1.15 酸洗	43
1.15.1 盐酸清洗	43
1.15.2 氢氟酸清洗	46
1.15.3 EDTA 钠铵盐清洗	48
1.16 蒸汽严密性试验及安全门调整	51
1.17 本体油漆	52

第 2 章 锅炉附属机械设备安装

说明	54
2.1 磨煤机安装	59
2.1.1 钢球磨煤机	59
2.1.2 双进双出钢球磨煤机	62
2.1.3 中速磨煤机	64
2.1.4 风扇磨煤机	67

2.2 给煤机安装	68
2.2.1 电磁振动式给煤机	68
2.2.2 埋刮板式给煤机	69
2.2.3 电子重力式给煤机	71
2.3 叶轮给粉机安装	72
2.4 螺旋输粉机安装	73
2.5 轴流式引、送风机安装	75
2.6 轴流式一次风机安装	78
2.7 离心式引、送风机安装	79
2.7.1 引风机	79
2.7.2 送风机	81
2.7.3 双吸双速引风机	83
2.8 离心式一次风机安装	84
2.9 排粉风机安装	86
2.10 其他风机安装	87
2.10.1 密封风机	87
2.10.2 点火、扫描风机	88
2.11 空气压缩机安装	89
2.12 基础埋件安装	90

第3章 烟、风、煤管道及锅炉辅助设备安装

说明	92
3.1 烟、风、煤管道安装	96
3.1.1 烟、风道及制粉管道	96
3.1.2 送粉管道	98
3.1.3 原煤管道	100
3.2 测粉装置安装	101
3.3 煤粉分离器安装	102
3.3.1 粗粉分离器	102
3.3.2 细粉分离器	104
3.4 电除尘器安装	106
3.5 扩容器安装	108
3.5.1 定期排污扩容器	108
3.5.2 连续排污扩容器	109
3.5.3 疏水扩容器	111
3.5.4 汽水分离器	113
3.6 消音器安装	115
3.6.1 排气消音器	115
3.6.2 送风机入口消音器	117

3.7 其他金属结构及设备安装	119
3.7.1 其他金属结构	119
3.7.2 NT 型暖风机	121
3.8 启动锅炉安装	123

第 4 章 筑炉、保温

说明	126
4.1 敷管式炉墙砌筑	136
4.1.1 混凝土砌筑	136
4.1.2 保温制品砌筑及抹面	138
4.2 框架式炉墙砌筑	139
4.3 炉墙中局部耐火混凝土浇灌、 耐火砖砌筑	142
4.4 炉墙填料填塞	144
4.5 炉墙、保温工程热态测试	145
4.6 炉墙砌筑脚手架搭拆	146
4.7 设备保温	147
4.8 管道保温	150
4.9 保温层抹面	152
4.10 保温层金属护壳及铁件安装	153

第 5 章 输煤、除灰、点火燃油设备安装

说明	156
5.1 卸、上煤设备安装	167
5.1.1 翻车机	167
5.1.2 螺旋卸车机	169
5.1.3 链斗卸煤机	171
5.1.4 叶轮拨煤机	173
5.2 煤场机械安装	175
5.2.1 斗轮堆取料机	175
5.2.2 门式滚轮堆取料机	177
5.3 碎煤机械设备安装	179
5.3.1 环锤式碎煤机	179
5.3.2 筛分设备	189
5.4 输煤转运站落煤设备安装	199
5.5 计量设备安装	200
5.5.1 电子皮带秤	200
5.5.2 电子轨道衡	202
5.6 皮带机安装	203
5.6.1 皮带机	203

5.6.2	配仓皮带机	205	5.14.5	砾石过滤器	232
5.6.3	皮带中间构架	207	5.14.6	空气斜槽	234
5.7	皮带机附属设备安装	209	5.14.7	灰渣沟插板门、电动灰斗闸板门	235
5.7.1	机械采样装置及除木器	209	5.14.8	电动三通门	237
5.7.2	电动犁式卸料器	211	5.14.9	锁气器	238
5.7.3	电动卸料车	212	5.15	冲灰沟内镶砌铸石板	240
5.7.4	电磁除铁器	214	5.16	气力除灰设备安装	241
5.8	贮煤罐空气炮安装	218	5.16.1	负压风机	241
5.9	输煤系统联动	219	5.16.2	灰斗气化风机、气化板	243
5.9.1	卸煤系统	219	5.16.3	布袋收尘器、加热器	245
5.9.2	上煤系统	220	5.16.4	回转式给料机	247
5.10	油过滤器安装	221	5.17	水力除灰设备安装	249
5.11	油泵安装	222	5.17.1	浓缩机、搅拌机	249
5.12	鹤式卸油支架安装	224	5.17.2	高效浓缩机、浓缩机钢池	251
5.13	污油箱安装	225	5.17.3	脱水仓、渣缓冲罐	253
5.14	冲渣、冲灰设备安装	227	5.17.4	浓缩池钢支架	255
5.14.1	捞渣机	227	5.18	除灰专用管道、阀门及泵类安装	256
5.14.2	碎渣机	229	5.18.1	内衬铸石管	256
5.14.3	水力喷射器	230	5.18.2	电动耐磨浆液闸阀	257
5.14.4	箱式冲灰器	231	5.18.3	排渣阀	258

5.18.4	衬胶止回阀、闸阀	259
5.18.5	耐磨阀	260
5.18.6	压力阀	261
5.18.7	小型河流跨越	262
5.18.8	钢套管穿公路	263
5.18.9	管线水冲洗、水压试验	264
5.18.10	除灰专用泵	265

第6章 汽轮发电机设备安装

说明	276
6.1 汽轮机本体安装	281
6.2 汽轮机基础预埋框架 及地脚螺栓安装	285
6.3 汽轮机 EH (抗燃油) 系统安装	286
6.4 发电机本体安装 (桥式起重机起吊法)	288
6.5 发电机本体安装 (静子液压提升法)	292
6.6 汽轮机本体管道安装	294
6.6.1 导汽管	294

6.6.2 汽封、疏水管	296
6.6.3 本体油管	298
6.6.4 低压缸喷水管	302
6.6.5 汽轮机本体管道综合安装	303
6.7 汽轮发电机组启动试运	305

第7章 汽轮发电机附属机械设备安装

说明	308
7.1 电动给水泵安装	313
7.2 汽动给水泵安装	315
7.3 分置式前置泵安装	319
7.4 循环水泵安装	320
7.5 凝结水泵安装	322
7.6 机械真空泵安装	323
7.7 循环水入口设备安装	324
7.7.1 循环水一次旋转滤网	324
7.7.2 清污机、格栅及钢闸门	328
7.8 通用泵类安装	329
7.8.1 单级离心式泵及离心式耐腐蚀泵	329
7.8.2 多级离心泵	331

7.8.3	离心式油泵	332
7.8.4	螺杆泵	333
7.8.5	齿轮油泵	334

第8章 汽轮发电机辅助设备安装

说明	336
8.1 凝汽器组合安装	343
8.1.1 铜管式凝汽器	343
8.1.2 钛管式凝汽器	345
8.2 除氧器及水箱安装	347
8.2.1 高压式除氧器及水箱	347
8.2.2 大气式除氧器及水箱	349
8.3 热交换器安装	350
8.3.1 高压加热器	350
8.3.2 低压加热器	352
8.3.3 轴封加热器	354
8.3.4 开、闭式冷却水系统热交换器	355
8.4 油系统设备安装	356
8.4.1 主油箱	356
8.4.2 贮油箱	358

8.4.3 冷油器	359
8.4.4 油净化装置	360
8.4.5 发电机密封油装置	361
8.5 发电机冷却水装置安装	363
8.6 发电机氢气系统装置安装	365
8.7 闭式冷却水稳压水箱安装	367
8.8 胶球清洗装置安装	368
8.8.1 装球室、收球网	368
8.8.2 旋式二次滤网	370
8.9 高、低压旁路系统设备安装	371
8.10 其他减温减压装置安装	373
8.11 全厂检修起吊设施安装	375
8.12 电梯安装	387
8.13 柴油发电机组安装	399

第9章 管道安装

说明	402
9.1 管道安装	408
9.1.1 水煤气管	408
9.1.2 卷制钢管	410

9.1.3	低压碳钢无缝钢管	415
9.1.4	中压碳钢无缝钢管	418
9.1.5	高压碳钢无缝钢管	424
9.1.6	低铬合金钢管	437
9.1.7	高铬合金钢管	460
9.1.8	不锈钢管道	465
9.2	阀门安装	468
9.2.1	螺纹连接阀门	468
9.2.2	低压阀门	469
9.2.3	中压阀门	474
9.2.4	高压碳钢阀门	476
9.2.5	合金钢阀门	481
9.2.6	不锈钢阀门	485
9.2.7	阀门电(气)动装置	486
9.2.8	阀门传动装置	487
9.3	支吊架安装	488
9.4	管道冲洗及水压试验	489
9.4.1	高压给水管道冲洗	489
9.4.2	轴封管蒸汽管道吹洗	490
9.4.3	蒸汽管道吹洗	491

9.4.4	高压管道水压试验	493
-------	----------	-----

第 10 章 油漆、防腐

说明	496
10.1 人工除锈	498
10.2 喷砂除锈	499
10.2.1 石英砂除锈	499
10.2.2 砂子除锈	500
10.3 油漆	501
10.3.1 金属管道油漆	501
10.3.2 金属结构油漆	503
10.3.3 设备及箱罐金属表面油漆	505
10.3.4 设备及箱罐金属表面喷漆	508
10.3.5 刷色环、介质流向箭头	509
10.4 防腐工程	510
10.4.1 管道防腐	510
10.4.2 环氧树脂玻璃钢衬里	513
10.4.3 环氧酚醛玻璃钢衬里	516
10.4.4 环氧呋喃玻璃钢衬里	519
10.4.5 烟气脱硫装置内衬	522

第 11 章 化学专用设备安装

说明	524
11.1 钢筋混凝土池内设备安装	530
11.2 水处理设备及箱罐安装	533
11.2.1 澄清设备	533
11.2.2 机械过滤器	538
11.2.3 软化器	540
11.2.4 衬胶离子交换器	542
11.2.5 凝结水处理设备	550
11.2.6 反渗透装置	551
11.2.7 箱罐制作、安装	553
11.2.8 除二氧化碳器	555
11.2.9 其他水处理设备	559
11.3 油处理设备安装	566
11.4 制氢站设备安装	570
11.5 硬聚氯乙烯管及阀门安装	572
11.6 衬里阀门安装	575
11.7 汽水取样设备安装	577
11.8 炉内水处理装置安装	579

11.9 转动机械安装	580
11.9.1 泵类	580
11.9.2 罗茨风机、加氯机	583
11.10 化水与制氢系统试运	584
11.10.1 化水系统试运	584
11.10.2 制氢设备试运	586
11.10.3 反渗透装置试运	587

第 12 章 脱硫设备安装

说明	590
12.1 石粉仓、吸收塔安装	595
12.2 吸收塔内部装置安装	596
12.3 脱硫附属机械及辅助设备安装	598
12.3.1 增压风机	598
12.3.2 烟气换热器 (GGH)	599
12.3.3 真空皮带脱水机	601
12.3.4 旋流器及搅拌器	602
12.3.5 循环浆液泵	604
12.4 衬胶烟道及衬胶管道制作、安装	605

第 13 章 燃气—蒸汽联合循环机组设备安装

说明	610	13.4.8 二氧化碳灭火保护装置	648
13.1 燃气轮机本体设备安装	628	13.4.9 闭式冷却水装置	650
13.1.1 燃气轮机间(本体)	628	13.4.10 水-水热交换装置	651
13.1.2 燃气轮发电机间(本体)	630	13.4.11 冷却风机装置	652
13.2 燃气轮机进气装置安装	632	13.4.12 注水装置	653
13.2.1 进气装置钢结构	632	13.4.13 水清洗装置	654
13.2.2 空气过滤装置	633	13.4.14 清洗水箱	655
13.2.3 进气室	634	13.4.15 排污装置	656
13.2.4 进气风道	635	13.5 燃气轮机组空负荷试运	658
13.3 隔音罩安装	636	13.6 烟气旁路装置安装	659
13.4 附属设备安装	637	13.6.1 高温排气管道	659
13.4.1 轻(重)油前置装置	637	13.6.2 烟气挡板门	660
13.4.2 轻(重)油加热装置	639	13.6.3 钢旁路烟囱	661
13.4.3 轻(重)油过滤装置	641	13.7 余热锅炉本体安装	662
13.4.4 天然气前置装置	643	13.7.1 钢结构	662
13.4.5 天然气过滤装置	644	13.7.2 出口钢烟道	664
13.4.6 抑钒装置	646	13.7.3 本体钢烟囱	665
13.4.7 双联滤网	647	13.7.4 平台、扶梯、栏杆	667
		13.7.5 其他金属结构	668
		13.7.6 受热面	669

13.7.7 汽包	678
13.7.8 本体管道	684
13.8 成套附属设备安装	686
13.8.1 除氧器及水箱	686
13.8.2 循环水泵及给水泵	687
13.8.3 除灰器	691
13.8.4 密封风机	692
13.8.5 扩容器	694
13.8.6 汽水分离器	697
13.8.7 排汽消音器	698
13.9 风压、水压及严密性试验	699
13.9.1 风压或烟气密闭试验	699
13.9.2 蒸汽严密性试验及安全阀调整	701
13.9.3 水压试验	702
13.10 碱煮、酸洗	703
13.11 本体油漆	708
13.12 凝汽式蒸汽轮发电机组安装	709
13.12.1 凝汽式蒸汽轮机本体	709
13.12.2 汽轮发电机本体	711
13.13 汽轮机本体管道安装	713

13.13.1 导汽管	713
13.13.2 汽封、疏水管	714
13.13.3 本体油管	715
13.14 汽轮发电机组整套空负荷试运	717
13.15 重油处理设备安装	718
13.16 天然气调压站装置安装	720
13.16.1 变频离心式压缩机	720
13.16.2 旋风分离装置	722
13.16.3 计量装置	724
13.16.4 过滤分离装置	726
13.16.5 调压装置	728

第 14 章 空冷机组安装

说明	734
14.1 空冷设备安装	740
14.1.1 冷却风机组	740
14.1.2 汽轮机排气装置	742
14.1.3 空冷凝汽器管束及联箱	744
14.1.4 管束“A”型支撑架	745
14.1.5 单元分隔墙	746

14.1.6	清洗装置.....	747	14.2.4	补偿器.....	753
14.1.7	电动给水泵.....	748	14.2.5	管道支撑座.....	754
14.2	空冷管道安装.....	749	14.3	严密性试验.....	755
14.2.1	排汽管道.....	749			
14.2.2	蒸汽分配管.....	751			
14.2.3	阀门	752			

附录 炉墙、保温若干成品材料配合比