

发电工程设计项目经理（设总）培训课题

第二部分：专业设计基础知识

第二十八章：火力发电工程造价基础知识

华北电力设计院工程有限公司

2012 年 9 月 北京

编写：钱 丽

校审：姜振习

目 录

| | |
|-------------------------------|----|
| 第一部分 火力发电工程建设预算的编制规定 | 1 |
| 一、建设预算的概念及内容 | 1 |
| 二、建设预算编制要求 | 4 |
| 第二部分 火力发电建设工程造价构成 | 8 |
| 一、建筑安装工程费用 | 8 |
| 二、设备购置费 | 21 |
| 三、其他费用 | 26 |
| 四、 动态费用 | 32 |
| 第三部分 典型燃煤发电厂工程造价 | 34 |
| 一、2×300MW 亚临界供热机组参考造价指标 | 35 |
| 二、2×350MW 超临界供热机组参考造价指标 | 39 |
| 三、2×600MW 超临界机组参考造价指标 | 43 |
| 四、2×660MW 超临界机组参考造价指标 | 46 |
| 五、2×1000MW 超超临界机组参考造价指标 | 50 |
| 六、参考造价指标汇总分析 | 54 |

第一部分 火力发电工程建设预算的编制规定

一、建设预算的概念及内容

（一）建设预算的概念

可行性投资估算、初步设计概算、施工图预算统称为建设预算”。

电力工程建设预算是项目管理的重要内容，也是各阶段设计文件的重要组成部分，在初步可行性研究、可行性研究、初步设计和施工图设计阶段，应根据设计工程量及设计图纸分别编制投资估算、初步设计概算和施工图预算

（二）建设预算编制规则

1. 在建设预算正式编制之前，应制定统一的编制原则，确定统一的编制依据。编制原则的内容包括：编制范围、价格水平年，定额、价格、取费标准的取定原则等；编制依据包括：工程量计算依据，人工、材料、机械、设备等价格采用的依据，人工、材料、机械等消耗量计算的依据（简称定额或指标）、价格水平调整依据，以及取费计算标准等。

2. 电力工程建设预算中建筑工程费、安装工程费的人工、材料及机械价格以电力行业定额(造价)管理机构颁布的定额及相关规定为基础，并结合项目所在省（自治区、直辖市）电力建设定额站发布的价格调整规定计算。

3. 建设预算的取费计算标准应该与所采用的定额或指标相匹配。

电力项目建筑、安装工程取费标准应按照本标准中建设预算费用构成及计算标准及配套的相关文件执行；执行地方建筑工程、铁路、公路、邮电通信、航运等工程定额的，应按其相应行业主管部门颁发的规定执行。

在编制建设预算时，根据具体工程情况或应项目法人要求对其中部分费用进行调整或作补充的，编制单位应编写具体说明，并提供调整的充分依据。

4. 定额（指标）的调整及补充：

（1）定额（指标）中所规定的技术条件与工程实际情况有较大差异时，可根据工程的技术条件和定额规定调整套用相应定额（指标）。

（2）定额（指标）中缺项的，应优先参考使用相似施工工艺的定额（指标）；在无相似或可参考子目时，可根据类似工程施工图预算或结算资料编制补充定额(指标)；对无资料可供参考的项目，可按工程的具体技术条件编制补充定额（指标）。

（3）补充定额（指标）应符合现行定额编制管理规定，并报电力工程定额管理机

构批准后方可使用。

5. 编制建设预算时，工程量的计算应根据定额（指标）所规定的工程量计算规则，按照设计图纸标示数据计算，如果图纸的设备材料汇总统计表中的数据与图示数据不一致时，应以图示数据为准。

6. 发电工程建设预算应按建筑工程费、安装工程费、设备购置费和其他费用分别进行编制。

7. 电力工程建设预算的取费，可以采用单位工程逐项取费、单位工程综合系数取费，也可以采取按系统汇总后逐项取费的方式。

8. 为便于技术经济比较，必须按照建设预算项目划分表中规定的技术经济指标单位计算各项指标。技术经济指标单位为“元/kW”的指标，在计算时，千瓦数应以该系统本期的设计容量为准。单位为“元/kVA”的指标，在计算时，千伏安数应以工作变压器的额定容量为准，不包括备用变压器的容量。单位为“元/m”、“元/km”、“元/m²”、“元/m³”、“元/t”的指标，其数量应为不含施工损耗的设计用量。

主厂房本体体积按建筑物外轮廓计算，包括汽机房、除氧煤仓间、锅炉房。锅炉露天布置时包括炉前低封体积，锅炉运转层下部封闭时的体积，不包括独立或部分嵌入框架的集控楼的体积，也不含电梯井及锅炉紧身封闭的体积。

（三）建设预算的内容组成

1. 电力工程建设预算由编制说明、估（概、预）算汇总表、专业汇总估（概、预）算表、安装工程估（概、预）算表、建筑工程估（概、预）算表以及相应的附表、附件等组成。

2. 建设预算编制说明要表述准确，内容具体、简练、规范，应包括以下内容：

（1）工程概况：应包括设计依据、本期建设规模、规划容量；造价水平年、静态投资及单位投资，动态总投资及单位投资；计划投产日期及资金来源；外委设计项目名称及设计分工界线；项目地址特点，交通运输状况，主要工艺系统特征，公用系统建设规模；自然地理条件（如地震烈度、地耐力、地形、地质、地下水位等）和对投资有较大影响的情况；主要设备容量、型号、台数、制造商。

（2）改、扩建工程应根据工程实际补充项目的建设范围、过渡措施方案及其费用，可利用或需拆除的设备、材料、建（构）筑物等情况。

（3）编制原则及依据：包括工程量计算依据，建筑安装工程费编制依据，地区人

工工资调整依据，材料、机械市场价格取定依据，以及设备价格的选用依据。

(4) 建设预算造价水平分析

1) 与同期电力行业参考造价指标的比较、分析。

2) 与近期同类机组投资的比较、分析。

(5) 工程造价控制情况分析

施工图预算总投资应控制在批准的初步设计概算投资范围内，初步设计概算投资应控制在已批准的可行性研究投资估算范围内，如果后一阶段总投资超出前一阶段已批准的总投资时，编制单位应修改设计或重新申报前一阶段的设计及总投资；如果因外部条件变化使得后一阶段总投资超出前一阶段已批准的总投资时，应作具体分析并重点叙述总投资超出的原因及合理性。

(6) 其他有关重大问题的说明。

3. 编制发电工程建设预算所使用的表格及其内容构成如下：

表一甲 发电工程估（概、预）算汇总表

表二甲 安装工程专业汇总表

表二乙 建筑工程专业汇总表

表三甲 安装工程概（预）算表

表三乙 建筑工程概（预）算表

表四 其他费用计算表

表五甲 发电工程概况及技术经济指标分析表

4. 发电工程建设预算成品内容见表 5.1.1。

表 5.1.1 发电工程建设预算成品内容

| 序号 | 内 容 组 成 名 称 | 初步可行性 研究估算 | 可行性研究 估算 | 初步设计概算 | 施工图 预算 |
|----|------------------------|---------------|-------------|--------|-----------|
| 1 | 编制说明 | √ | √ | √ | √ |
| 2 | 工程概况及主要技术经济指标（表五甲） | √ | √ | √ | √ |
| 3 | 总估（概、预）算表（表一甲） | √ | √ | √ | √ |
| 4 | 部分汇总估（概、预）算表（表二甲） | * | √ | √ | √ |
| 5 | 安装、建筑工程估（概、预）算表（表三甲、乙） | * | * | √ | √ |
| 6 | 其他费用估（概、预）算表（表四） | * | √ | √ | √ |
| 7 | 附件及附表 | * | * | √ | √ |
| 8 | 投资分析报告 | √ | √ | √ | √ |

注：*作为编制单位的原始资料，可不作为正式成品出版。

5. 建设预算的其他费用计算表中的附表应完整，包括“价差预备费计算表”、“建设期贷款利息计算表”（可行性研究估算可不附）、“编制年价差计算表”等，还应有必要的附件。附件包括外委设计项目的估（概）算表（如铁路、公路、码头等）、特殊项目的依据性文件及估（概）算表等。

二、建设预算编制要求

（一）投资估算的要求

对投资估算的具体规定有：

1. 经核准的可行性研究投资估算是可行性研究设计阶段确定工程总投资的限额。没有特殊原因不得突破。

2. 可行性研究主要依据国家经济发展的长期规划，地区、行业发展规划及经电网公司批复的接入系统审查意见，对厂址及外部条件进行方案比选，同时对厂内主要生产工艺系统提出工程设想方案。

3. 技术经济专业在初步可行性和可行性研究阶段的主要工作是编制投资估算、方案比较、经济评价。

4. 可行性研究投资估算应满足以下要求：

（1）投资估算必须符合火力发电厂可行性研究报告内容深度规定，费用计算合理，能够满足方案比选及控制初步设计概算的要求。

（2）应满足工程项目推荐方案和工程设想的主要工艺系统、主要技术方案要求。

（3）投资估算应满足建设预算成品内容要求，必要时，正式成品中还应包含不同方案的投资对比表。

（4）必要时应提供工程所用外汇额度、汇率、用途及其使用范围。

5. 可行性研究投资估算的重点是方案比选。做方案比选时，由专业设计人员确定工程量，技术经济人员编制估算。专业设计人员应对工程量的准确性负责，技术经济人员应根据同期、同类型项目的施工图预算工程量，对专业设计人员提出的工程量进行复核，并提出反馈意见。

估算阶段对不能直接计算而又影响投资较大的建筑安装工程量，应参照典型设计或同期类似工程的工程量资料，经分析调整后采用，不得直接套用其他工程估算及概算工程量资料。

6. 项目法人应提供（或协助设计院获得）的资料：

(1) 项目开办及经营方式, 各投资方出资比例, 币种、分利方式及分利水平; 融资方式、融资币种、融资利率、融资费用、还款方式、还款年限及宽限期等。

(2) 建设场地的费用标准及依据文件。

(3) 外委设计项目的投资估、概算文件资料 (如铁路、公路、码头、航道等)。

(4) 估算编制中需提供的其他有关资料。

7. 编制项目初步可行性研究投资估算时, 各种费用标准可参照可行性研究估算相关规定, 其投资估算成品只出版表一。(表一指《火力发电工程建设预算编制与计算标准》中附录 D 的表一)

8. 初步可行性研究投资估算的编制方法与和可行性研究投资估算一致。

(二) 对设计概算的要求

1. 初步设计概算投资应控制在已批复的估算投资范围内。

根据工程准备和建设程序需要, “四通一平”工程、与项目有关的单项工程以及提前开工项目的初步设计概算可先行编审。

2. 编制初步设计概算时, 项目法人应提供的资料:

(1) 主要设备、材料的供货价格及供货范围。

(2) 建设场地的费用标准及依据文件或协议。

(3) 外委设计项目的正式概算, 如铁路、公路、码头、航道、水库等。

(4) 项目前期工作各项费用。

3. 编制概算时, 项目法人应协助提供的资料:

(1) 工程所在地电力行业及当地基本建设主管部门颁发的有关计价办法、取费标准、调整文件, 造价水平年的当地主要建筑材料市场信息价格, 当期购电单价等。

(2) 概算编制中其他必要的原始资料。

4. 初步设计概算应满足以下要求:

(1) 初步设计概算工程量计算准确, 价格水平符合工程所在地投资编制年市场水平, 取费标准应符合电力行业有关规定。

(2) 满足选定的生产工艺系统和技术方案的要求。

(3) 应满足建设预算成品内容要求。

5. 概算工程量应与初步设计图纸、说明书及设备、材料清册保持一致。对影响投资较大的项目, 各专业设计人员应参照建设条件相当的参考设计、类似工程的施工图

工程量，经分析调整后确定。

技术经济专业人员应根据掌握的施工图预算或竣工结算资料，对设计人员提供的工程量进行复核，如有疑问，应及时反馈，以提高概算工程量的准确性。

6. 对定额中不包含的特殊施工项目，应根据设计专业提出的特殊施工方案及工程量计算费用，列入工程投资。

7. 主要设备价格按合同价或电力行业信息价计算，其余设备价格按照市场信息价格或接近期同类工程的合同价编制。

8. 安装工程装置性材料价格、消耗性材料价格及机械台班价格按照电力行业定额(造价)管理机构颁发的规定计算。

9. 建筑工程材料价格按照定额规定的原则计算，并按照项目所在地市场价格信息计算价差，该价差只计取税金。

10. 进口设备、材料应根据合同，将国外段运杂费、保险费、关税及进口相关费用计入设备费，国内段运杂费应按照国内设备的运杂费计算方法计算。

(三) 对施工图预算的要求：

1. 施工图预算是施工图设计文件的重要组成部分，是项目法人控制投资、拨付工程进度款和单项工程结算的重要依据。施工图预算应控制在已批准的初步设计概算投资范围内。

2. 编制施工图预算时，有关各方应提供的资料

(1) 项目法人应提供的资料：

- ①组织有关各方商定施工图预算编制原则。
- ②提供设备、主要材料订货、到货价格资料。
- ③提供委托外部设计、施工项目及自营项目的施工图预算。
- ④提供建设项目发生的其他费用相关资料，如合同及协议文件等。
- ⑤提供设备图纸或工程量资料，扩大供货范围的相应图纸及工程量资料。

(2) 承包单位应提供的资料：

- ①提供由项目法人委托的由承包方购买的设备、主要材料的合同价或到货价。
- ②核实预算定额中未包括的经项目法人批准的特殊施工措施方案及费用。
- ③提供编制施工图预算所需要的承包方其他有关资料，如工程量、合同等。

3. 施工图预算的编制范围。

施工图预算的编制范围应以合同约定范围为准，一般应包括：建筑工程费、安装工程费、设备购置费和其他费用。施工图预算应按最终版施工图编制，经批准的重大设计变更及重新出图的一般设计变更也应编入施工图预算中。

4. 工程量计算规则

（1）工程量应以定额规定的工程量计算规则为准，以施工图纸为依据计算。

（2）工程项目及工程量计算范围应以合同约定的界限为准。

5. 定额及取费

电力工程施工图预算应执行电力行业预算定额及取费标准，对于定额或补充定额中缺项的，可参照地方定额或其他行业定额。

第二部分 火力发电建设工程造价构成

火力发电建设项目总投资包含固定资产投资和流动资金投资两部分，火力发电建设项目总投资中的固定资产投资与火力发电建设项目的工程造价在量上是相等的。

火力发电工程造价的构成按火力发电工程项目建设过程中各类费用支出或花费的性质、途径等来确定，包括用于购买工程项目所含各种设备的费用，用于建筑物建设和对设备安装施工所需的费用，用于委托工程勘察设计所需的费用，为了获得土地使用权所支付的费用，还包括用于建设单位自身进行项目筹建和项目管理所花的费用等。总之，火电工程造价是火电工程项目为形成所需的固定资产按照确定的建设内容、建设规模、建设标准、功能要求和使用要求等全部建成并经验收合格交付使用所需的全部费用。

根据最新的《火力发电工程建设预算编制与计算标准》（2007年7月26日发布，2007年12月1日实施）的规定，火力发电建设工程造价由设备购置费、建筑工程费、安装工程费、其他费用和动态费用构成，其中由设备购置费、建筑工程费、安装工程费、其他费用之和称为静态投资。见图（1）

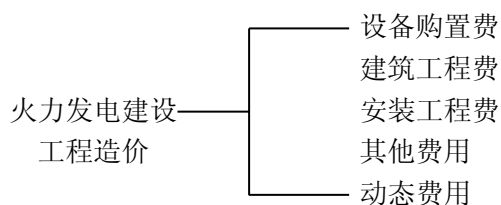


图 1. 火力发电建设工程造价构成

一、建筑安装工程费用

建筑安装工程费是指对构成项目的基础设施、工艺系统及附属系统进行施工、安装、调试，使之具备生产功能所支出的费用。

建筑工程是指构成建设项目的各类建筑物、构筑物等设施工程。

安装工程是指构成生产工艺系统的各类设备、管道、线缆及其辅助装置的组合、装配及调试工程。

（一）建筑安装工程费用构成

建筑安装工程费用又称建筑安装工程造价，是指建设项目工程造价中的用于建筑安装工程的费用。

为了适应基本建设管理和工程计价改革的需要，按照国家有关法律、法规，并结合

国际惯例，在建设部、中国人民建设银行《关于调整建筑安装工程费用项目组成的若干规定》（建标〔1993〕894号）执行情况的基础上，建设部、财政部以建标[2003]206号文印发了《建筑安装工程费用项目组成》，它是建筑安装工程造价构成的依据。

电力建筑安装工程费的构成与建设部的规定基本一致，建筑安装工程费也是由直接费、间接费、利润和税金组成，但在某些费用的组成上具有电力工程的自身特点。

《火力发电工程建设预算编制与计算标准》中建筑安装工程费的构成如下(图 2)。

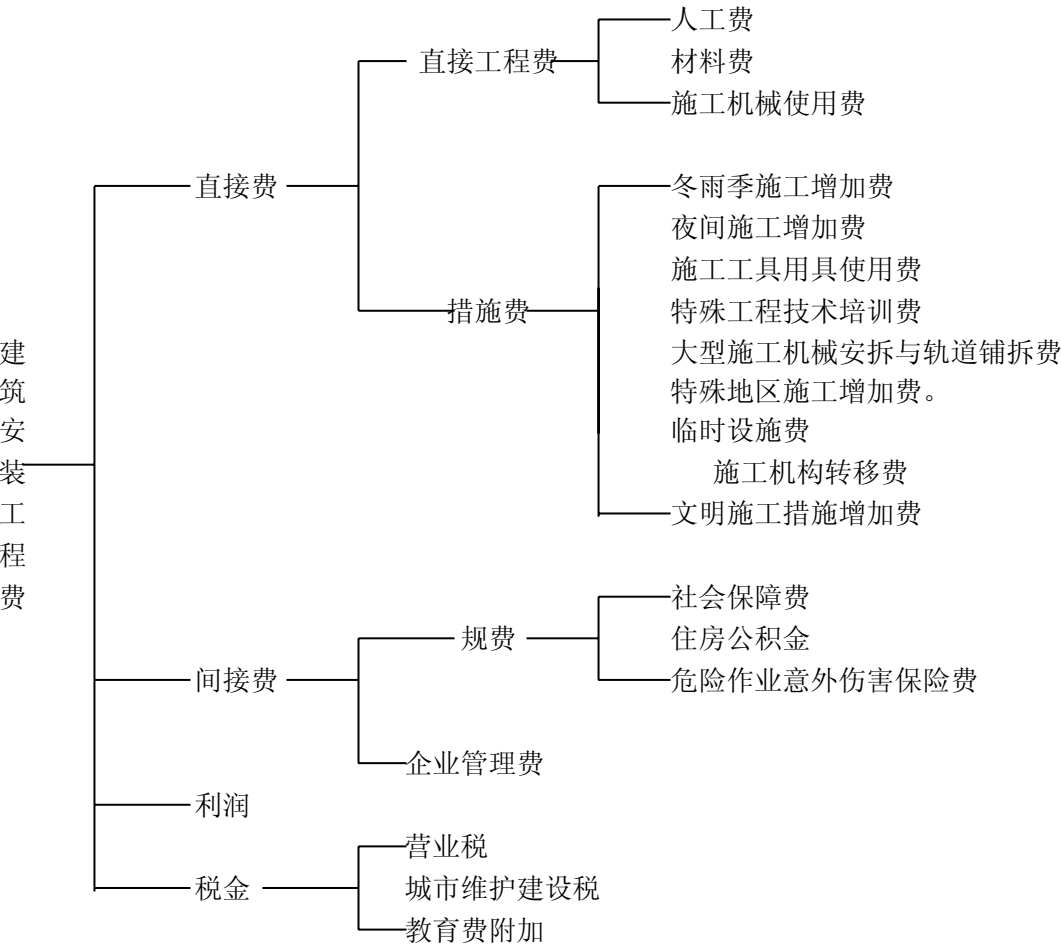


图 2 火力发电工程建筑安装工程费用构成

1. 直接费

直接费，是指建筑安装产品生产过程中直接消耗在特定产品对象上的费用，由直接工程费和措施费组成。

(1) 直接工程费

直接工程费是指按正常的施工条件，在施工过程中耗费的构成工程实体的各项费

用，包括人工费、材料费、施工机械使用费。

$$\text{直接工程费} = \text{人工费} + \text{材料费} + \text{施工机械使用费} \quad (1)$$

1) 人工费。是指直接从事建筑安装工程施工的生产工人开支的各项费用，内容包括：

①基本工资。指发放给生产工人的基本工资。

②工资性补贴。是指按规定标准发放的物价补贴，煤、燃气补贴，交通补贴，住房补贴，流动施工津贴等。

③辅助工资。是指生产工人年有效施工天数以外非作业天数的工资，包括职工学习、培训期间的工资，调动工作、探亲、休假期间的工资，因气候影响的停工工资，女工哺乳期间的工资，病假在六个月以内的工资及产、婚、丧假期的工资。

辅助工资已经综合考虑了女工的生育保险。

④职工福利费。是指按规定标准计提的职工福利费。

⑤生产工人劳动保护费。是指按规定标准发放的劳动保护用品的购置费及修理费，服装补贴，防暑降温费，在有碍身体健康环境中施工的防护费用等。

● 构成人工费的基本要素有两个，即人工工日消耗量和人工日工资单价。

①建设预算定额中的人工工日消耗量。它是指在正常施工条件下，生产单位假定建筑安装产品（分部分项工程或结构构件）必须消耗的某种技术等级的人工工日数量。它由分项工程所综合的各个工序施工劳动定额包括的基本用工、其他用工两部分组成，构成人工定额消耗量。

②相应等级的日工资综合单价包括前面提到的生产工人基本工资、工资性补贴等五项内容。

人工费的基本计算公式为：

$$\text{人工费} = \sum (\text{工程量} \times \text{人工工日预算定额} \times \text{相应等级的日工资单价}) \quad (2)$$

火力发电工程人工费的计算方法执行电力行业定额中的规定，发电工程人工工日单价按照定额中规定的电力行业基准工日单价执行。各地区、年度人工费的调整按照电力行业定额(造价)管理机构的规定执行。

2) 材料费。是指施工过程中耗用的原材料、辅助材料、构配件、零件、半成品，以及施工过程中一次性消耗材料及摊销的费用。

发电工程建设预算中的材料包括装置性材料和消耗性材料两部分。

①装置性材料。是指发电项目建设安装工程中构成工艺系统实体的原材料、辅助材料、构配件、零件、半成品等工艺性材料。一般情况下，装置性材料指施工过程中必需的、但在建设预算定额中未计价的材料。

装置性材料费=装置性材料消耗量×装置性材料预算价格 (3)

装置性材料预算价格按照电力行业定额（造价）管理机构公布的装置性材料预算价格或综合预算价格计算。

● 发电工程装置性材料预算价格包括以下内容：

材料原价（或供应价格）。是指材料在供货地点的出货价格，其中包括了材料的包装及打捆绑扎费用。

材料运输费。是指材料自供货地至工地仓库或指定堆放地点所发生的运输、装卸费用。

运输损耗费。是指材料在运输装卸过程中不可避免的损耗。

采购及保管费。是指在组织采购、供应和保管材料过程中所需要的各种费用。包括：材料采购费、仓储费、工地保管费、仓储损耗等。

保险保价费。是指按国家行政主管部门的有关规定，对交付运输的材料进行保价或向保险公司投保所发生的费用。

②消耗性材料费。是指施工过程中所消耗的、在建设成品中不体现其原有形态的材料，以及因施工工艺及措施要求需要进行摊销的材料。一般情况下，消耗性材料指建设预算定额中，费用已经计入定额基价的材料。

消耗性材料根据定额规定的原则计算。

● 构成材料费的两个基本要素是材料消耗量和材料预算价格。

①材料定额消耗量。预算定额中的材料消耗量是指在合理和节约维修服务材料的条件下，生产单位假定建筑安装产品（分部分项工程或结构构件）必须消耗的一定品种规格的材料、装成品、构配件等的数量标准。它包括材料净耗量和材料不可避免的损耗量。

②材料预算价格。材料的预算价格是指材料从其来源地到达施工工地仓库后的出库价格。材料预算价格内容包括材料原价、供销部门手续费、包装费、运输费及采购保管费。

材料费的基本计算公式为：

$$\text{材料费} = \sum (\text{工程量} \times \text{材料定额消耗量} \times \text{材料预算价格}) \quad (4)$$

3) 施工机械使用费。是指施工机械作业所发生的机械使用费以及机械安拆费和场外的移动费用。构成施工机械使用费的基本要素是机械台班消耗量和机械台班单价。

①预算定额中的机械台班消耗量。它是指在正常施工条件下，生产单位假定建筑安装产品（分部分项工程或结构构件）必须消耗的某类某型号施工机械的台班数量。

②机械台班综合单价。施工台班单价由下列费用组成：

折旧费。指施工机械在规定的使用年限内，陆续收回其原值及购置资金的时间价值，按照国家有关规定计提的成本费用。

大修理费。指施工机械按规定的大修理间隔台班进行必要的大修理，以恢复其正常功能所需的费用。

经常修理费。指施工机械除大修理以外的各级保养和临时故障排除所需的费用。包括为保障机械正常运转所需替换设备、零件的费用，随机配备工具、附具的摊销和维护费用，机械运转中日常保养所需润滑与擦拭的材料费用及机械停滞期间的维护和保养费用。

安装与拆卸费。是指施工机械在现场进行安装与拆卸所需的人工、材料、机械和试运转费用以及机械辅助设施的折旧、搭设、拆除等费用。

场外运费。是指施工机械整体或分体自停放地点运至施工现场或由原施工地点运至另一施工地点的运输、装卸、辅助材料等费用。

操作人员人工费。是指机上司机（司炉）和其他操作人员的基本工资、工资性补贴、辅助工资、职工福利费、生产工全劳动保护费等费用。

燃料动力费。指施工机械在运转作业中所消耗的固体燃料（煤、木材）、液体燃料（汽油、柴油）及水、电、气体等所花费的费用。

养路费及车船使用税。是指施工机械按照国家规定和有关部门规定应缴纳的养路费、车船使用税、保险费及年检费等。

施工机械使用费的基本计算公式为：

$$\begin{aligned} \text{施工机械使用费} = & \sum (\text{工程量} \times \text{机械定额台班消耗量} \times \text{机械台班综合单价}) \\ & + \text{其他机械使用费} \end{aligned} \quad (5)$$

(2) 措施费

措施费是指为完成工程项目施工，发生于该工程施工前和施工过程中非工程实体

项目的费用。主要包括：冬雨季施工增加费，夜间施工增加费，施工工具用具使用费，特殊工程技术培训费，大型施工机械安拆与轨道铺拆费，特殊地区施工增加费，临时设施费，施工机构转移费，安全文明施工措施补助费。

①冬雨季施工增加费。是指按照合理工期要求，建筑、安装工程必须在冬季、雨季期间连续施工而需要增加的费用，其内容包括：在冬季施工期间，为保证工程质量而采取的养护、采暖措施所发生的费用；雨季施工期间，采取防雨、防潮措施所增加的费用；以及因冬季、雨季施工增加工序、降低工效而发生的补偿费用。

②夜间施工增加费。是指按照规程要求，工程必须在夜间连续施工的单项工程所发生的夜班补助、夜间施工降效、夜间施工照明设备摊销及照明用电等费用。

③施工工具用具使用费。是指施工企业生产、检验、试验部门使用的不属于固定资产的工具用具的购置、摊销和维护费用。

④特殊工种技术培训费。特殊工程技术培训费是指发电安装工程中为进行高温、高压容器及管道焊接，需要对焊工进行技术培训和年度考核所发生的费用。

⑤大型施工机械安拆与轨道铺拆费。大型施工机械安拆与轨道铺拆费是指发电工程大型施工机械在施工现场进行安装、拆卸以及轨道铺设、拆除发生的人工、材料、机械费等。

⑥特殊地区施工增加费。是指在高海拔、酷热、严寒等地区施工，因特殊自然条件影响而需额外增加的施工费用。

⑦临时设施费。是指施工企业为满足现场正常生产、生活需要，在现场必须搭建的生活、生产用临时建筑物、构筑物和其他临时设施所发生的费用。其内容包括：临时设施的搭建、维修、拆除、折旧及摊销费，或临时设施的租赁费等。

⑧施工机构转移费。是指施工企业派遣施工队伍到所承建工程现场所发生的搬迁费用。其内容包括：职工调遣差旅费和调遣期间的工资，以及办公设备、工具、家具、材料用品和施工机械的搬运费等。

⑨安全文明施工措施补助费。是指根据电力行业文明施工与健康环境保护规范，在施工现场所采取的安全文明保障措施所支出的补助费用。

2. 间接费

间接费是指建筑安装产品的生产过程中，为全工程项目服务而不直接消耗在特定产品对象上的费用，由规费和企业管理费组成。

（1）规费。规费是指按照政府和有关权力部门规定必须缴纳的费用。电力工程应

计列的规费内容主要包括：

1) 社会保障费。包括养老保险费、失业保险费、医疗保险费等。

①养老保险费。是指企业按当地政府部门规定标准为职工缴纳的基本养老保险费。

②失业保险费。是指企业按当地政府部门规定标准为职工缴纳的失业保险费。

③医疗保险费。是指企业按当地政府部门规定标准为职工缴纳的医疗保险费。

建筑工程社会保障费=直接工程费×0.18×缴费费率

安装工程社会保障费=人工费×1.6×缴费费率

社会保障费缴费费率是指工程所在省（自治区、直辖市）社会保障机构颁布的以工资总额为基数计取的基本养老保险、失业保险和基本医疗保险费率之和。

2) 住房公积金。是指企业按照当地政府部门规定标准为职工缴纳的住房公积金。这里的住房公积金仅指企业负担的部分。

建筑工程住房公积金=直接工程费×0.18×缴费费率

安装工程住房公积金=人工费×1.6×缴费费率

住房公积金缴费费率按照工程所在地政府部门公布的费率执行。

3) 危险作业意外伤害保险。是指按照建筑法规定，企业为从事危险作业的建筑安装施工人员支付的意外伤害保险费。

建筑工程危险作业意外伤害保险费=直接工程费×0.15%

安装工程危险作业意外伤害保险费=人工费×0.231%

（2）企业管理费

企业管理费，是指建筑安装施工企业组织施工生产和经营管理所发生的费用。内容包括：

1) 管理人员工资。是指管理人员的基本工资、工资性补贴、职工福利费、劳动保险费等。

2) 办公费。是指企业管理办公用的文具、纸张、帐表、印刷、邮电、书报、会议、水电、燃气、集体取暖（包括现场临时宿舍取暖）、防暑降温、卫生保洁等费用。

3) 差旅交通费。是指职工因出差、调动工作的差旅费、住勤补助费，市内交通费和误餐补助费，职工探亲路费，劳动力招募费，职工离退休、退职一次性路费，工伤人员就医路费，工地转移费以及管理部门使用的交通工具的油料、燃料、养路费等。

4) 固定资产使用费。是指管理和试验部门及附属生产单位使用的属于固定资产的

房屋、设备仪器等的折旧、大修、维修或租赁费。

5) 工具用具使用费。是指管理机构和人员使用的不属于固定资产的生产工具、器具、家具、交通工具和检验、试验、测绘、消防用具等的购置、维修和摊销费。

6) 劳动补贴费。是指由企业支付离退休职工的易地安家补助费、职工退职金、六个月以上的病假人员工资、职工死亡丧葬补助费、抚恤费、按规定支付给离休干部的各项经费。

7) 工会经费。是指企业按职工工资总额计提的工会经费。

8) 职工教育经费。是指企业为职工学习先进技术和提高文化水平，按职工工资总额计提的费用。

9) 财产保险费。是指施工管理用财产、车辆保险费用。

10) 财务费。是指企业为筹集资金而发生的各种费用。

11) 税金。是指企业按规定缴纳的房产税、车船使用税、土地使用税、印花税等。

12) 劳动安全卫生检测费。按照国家劳动安全管理规定，施工企业接受劳动安全管理部门对企业进行安全资格认定、特种设备安全检测、劳动卫生检测、劳动安全培训考核所发生的费用。

13) 其他。包括工程排污费，建筑工程定点复测、工程点交、场地清理费，检验试验费，技术转让费，技术开发费，业务招待费，绿化费，广告费，公证费，法律顾问费，审计费，咨询费等。

3. 利润

指施工企业完成所承包的工程获得的盈利。按照不同的计价程序，利润的形成也有所不同。在编制概算和预算时，根据不同投资来源、工程类别实行差别利润率。随着市场经济的进一步发展，企业决定利润率水平的自主权将会更大。在投标报价时，企业可以根据工程的难易程度、市场竞争情况和自身的管理水平自行确定合理的利润率。

4. 钢结构、灰坝工程及大型土石方取费

发电工程的钢结构主厂房（包括柱、梁、支撑）和灰坝工程的取费（含措施费、间接费、利润）实行综合费率，大于 1 万立方米的独立土石方工程按照灰坝工程的取费标准执行。

5. 税金

税金是指按照国家税法规定应计入建筑安装工程造价内的营业税、城市维护建设税及教育费附加等。

$$\text{税金} = (\text{直接费} + \text{间接费} + \text{利润}) \times \text{税率} \quad (6)$$

税率按照工程所在地税务部门的规定计算。

(1) 营业税

营业税是对有偿提供应税劳务、转让无形资产和销售不动产的单位和个人，就其营业收入额征收的一种税。1993 年 12 月 13 日国务院发布《中华人民共和国营业税暂行条例》，1993 年 12 月 27 日财政部颁布《中华人民共和国营业税暂行条例实施细则》，并从 1994 年 1 月 1 日起实行。

①营业税的纳税人

营业税的纳税人是在中华人民共和国境内提供应税劳务、转让无形资产或者销售不动产的单位和个人。

②营业税的计税依据

营业税的计税依据是提供应税劳务的营业额，转让无形资产的转让额或者销售不动产的销售额，统称为营业额。它是纳税人向对方收取的全部价款和在价款之外取得的一切费用，如手续费、服务费、基金等等。

③营业税的税目、税率

营业税税目税率表

| 税 目 | 征收范围 | 税率 |
|----------|-----------------------------------|--------|
| 一、交通运输业 | 陆路运输、水路运输 航空运输、管道运输、 装卸搬运 | 3% |
| 二、建筑业 | 建筑、安装、修缮装饰 及其他工程作业 | 3% |
| 三、金融保险业 | | 5% |
| 四、邮电通信业 | | 3% |
| 五、文化体育业 | | 3% |
| 六、娱乐业 | 歌厅、舞厅、 OK 歌舞厅、音乐茶座、台球 高尔夫球、保龄球、游艺 | 5%-20% |
| 七、服务业 | 代理业、旅店业、饮食业 旅游业、仓储业、租赁业 广告业及其他服务业 | 5% |
| 八、转让无形资产 | 转让土地使用权、专利权 非专利技术、商标权、 著作权、商誉 | 5% |
| 九、销售不动产 | 销售建筑物及其他土地附着物 | 5% |

④营业税的计算

纳税人提供应税劳务、转让无形资产，或者销售不动产，按照营业额和规定的税率计算应纳税额。

应纳税额的计算公式为：应纳税额=营业额×税率

纳税人的营业额为纳税人提供应税劳务、转让无形资产或者销售不动产向对方收取的全部价款和价外费用，但是，下列情形除外：

(a)运输企业自中华人民共和国境内运输旅客或者货物出境，在境外改由其他运输企业承运乘客或者货物的，以全程运费减去付给该承运企业的运费后的余额为营业额。

(b)旅游企业组织旅游团到中华人民共和国境外旅游，在境外改由其他旅游企业接团的，以全程旅游费减去付给该接团企业的旅游费后的余额为营业额。

(c)建筑业的总承包人将工程分包或者转包给他人的，以工程的全部承包额减去付给分包人或者转包人的价款后的余额为营业额。

(d)转贷业务，以贷款利息减去借款利息后的余额为营业额。

(e)外汇、有价证券、期货买卖业务，以卖出价减去买入价后的余额为营业额。

(f)财政部规定的其他情形。

(2) 城市维护建设税及教育费附加计算方法

①城市维护建设税

城市维护建设税是对从事工商经营，缴纳增值税、消费税、营业税的单位和个人征收的一种税。1985年2月8日国务院正式颁布了《中华人民共和国城市维护建设税暂行条例》，并于1985年1月1日在全国范围内施行。

城市维护建设税的税率：纳税人所在地在市区的，税率为7%；纳税人所在地在县城、镇的，税率为5%；纳税人所在地不在市区、县城或镇的，税率为1%。

城市维护建设税，以纳税人实际缴纳的增值税、消费税、营业税税额为计税依据。

应纳税额的计算公式：

应纳税额=实际缴纳的增值税、消费税、营业税税额×适用税率

在建筑安装工程费的税金中不涉及增值税和消费税，因此城市维护建设税的计算公式可写为：

$$\text{应纳税额} = \text{营业税税额} \times \text{适用税率} \quad (7)$$

②教育费附加

根据国务院《征收教育费附加的暂行规定》及《关于修改〈征收教育费附加的暂行规定〉的决定》，凡缴纳消费税、增值税、营业税的单位和个人，除按照《国务院关于筹措农村学校办学经费的通知》[国发（1984）174号文]的规定，缴纳农村教育事业费附加的单位外，都应当缴纳教育费附加。

教育费附加，以各单位和个人实际缴纳的消费税、增值税、营业税的税额为计征依据，其税率为3%。

应纳税额的计算公式：

$$\text{应纳税额} = \text{实际缴纳的增值税、消费税、营业税税额} \times \text{适用税率} \quad (8)$$

剔除增值税、消费税后，教育费附加的计算公式为：

$$\text{应纳税额} = \text{营业税税额} \times \text{适用税率} \quad (9)$$

（3）税金的计算

在建筑安装工程费用中由于营业税、城市维护建设税和教育费附加是同时缴纳，因此在实际计算应缴纳的税金时可以将三种税费的税率综合成一个税率进行计算。在确定综合税率时，应注意营业税是价内税，计算营业税的营业额是包含营业税的，当用来计算营业税的基数只有直接费、间接费和利润时，我们需要对税率进行调整。进行调整的计算公式为：

$$\text{综合税率} = 1 / (1 - \text{营业税率} * (1 + \text{城建税率} + \text{教育费附加税率})) - 1 \quad (10)$$

（二）建筑安装工程费用性质划分

1. 建筑工程费用

（1）各类房屋建筑工程和列入建筑工程预算的供水、供暖、卫生、通风、煤气等设备费用及其装饰、油饰工程的费用，列入建筑工程预算各种管道、电力、电信等和电缆导线敷设工程的费用。

（2）设备基础、支柱、工作台、烟囱、水塔、灰塔等建筑工程以及各种炉窑的砌筑工程和金属结构工程的费用。

（3）为施工而进行的场地平整，工程和水文地质勘察，原有建筑物和障碍物的拆除以及施工临时用水、电、气、路和完工后的场地清理，环境绿化、美化等工作的费用。

（4）矿工开凿、井巷延伸、露天矿剥离，石油、天然气钻井，修建铁路、公路、桥梁、水库、堤坝、灌渠及防洪工程的费用。

《火力发电工程建设预算编制与计算标准》中规定，建筑工程费除包括建筑工程的
本体费用之外，以下项目也列入建筑工程费中：

- (1) 建筑物的给排水、采暖、通风、空调、照明设施。
- (2) 建(构)筑物的平台扶梯。
- (3) 建筑物照明配电箱，建筑物避雷接地装置。
- (4) 消防设施，包括气体消防、水喷雾系统设备、喷头及其自动控制装置。
- (5) 采暖加热站(制冷站)设备及管道，采暖锅炉房设备及管道，厂区采暖管道。
- (6) 混凝土或石材砌筑的文丘里除尘器、箱、罐、池等。
- (7) 建筑物用电梯的设备及其安装，工业用电梯井的建筑结构部分。
- (8) 各种直埋设施的土方、垫层、支墩，各种沟道的土方、垫层、支墩、结构、
盖板，各种涵洞，各种顶管措施。
- (9) 建筑物的金属网门、栏栅及防雷设施，独立的避雷针、塔。
- (10) 屋外配电装置的金属构架、支架、避雷针塔、栏栅。
- (11) 建(构)筑物的防腐设施，混凝土沟、槽、池、箱、罐等的防腐设施。
- (12) 冷却塔内部的配水管、托架、淋水装置、除水装置及其结构等。
- (13) 水工结构、水工建筑、预应力钢筋混凝土管、顶管措施、岸边水泵房引水管
道。
- (14) 燃气-蒸汽联合循环电站独立布置的余热锅炉烟囱。
- (15) 建筑专业出图的厂区工业管道。
- (16) 建筑专业出图的设备基础框架、地脚螺栓。
- (17) 凡建筑工程建设预算定额中已明确规定列入建筑工程的项目，按定额中的
规定执行，例如二次灌浆均列入建筑工程等。

2. 安装工程费

(1) 生产、动力、起重、运输、传动和医疗、实验等各种需要安装的机械设备的
装配费用，与设备相连的工作台、梯子、栏杆等设施的工程费用，附属于被安装设备
的管线敷设工程费用，以及被安装设备的绝缘、防腐、保温、油漆等工作的材料和安
装费。

(2) 为测定安装工程质量，对单台设备进行单机试运转、对系统设备进行系统联
动无负荷试运转工作的调试费。

《火力发电工程建设预算编制与计算标准》中规定，安装工程费除包括工艺系统的各类设备、管道、线缆及其辅助装置的组合、装配，以及其材料费用之外，以下项目也列入安装工程费中：

- (1) 各种设备、管道的保温油漆。
- (2) 设备的维护平台及扶梯。
- (3) 电缆、电缆桥(支)架及其安装，电缆防火。
- (4) 发电机出线间的金属构架、支架、金属网门。
- (5) 厂用屋内配电装置及发电机出线小间的金属结构、金属支架、金属网门。
- (6) 锅炉砌筑工程，灰沟镶板砌筑。
- (7) 施工现场加工配制组装的金属外壳文丘里除尘器、水膜式除尘器。
- (8) 混凝土水膜式除尘器、箱、罐的内部加热装置、搅拌装置。
- (9) 化学水处理系统金属管道的内外防腐。
- (10) 冷却塔内钢制进水管。
- (11) 循环水系统、补给水系统、厂区及厂外除灰系统(包括灰水回收系统)的工艺设备、管道及其内衬，包括各种钢管、铸石管、铸铁管、钢闸板门、闸槽及启闭机。
- (12) 设备本体照明、道路、屋外区域(如变压器区、配电装置区、管道区、储煤场、油罐区等)的照明。
- (13) 厂区接地工程的接地极、降阻剂、焦炭等。
- (14) 消防水泵房设备、管道，消防车辆。
- (15) 空调系统的自动控制装置安装。
- (16) 工业用电梯及其设备安装。
- (17) 生活污水处理系统的设备、管道及其安装。
- (18) 燃气-蒸汽联合循环电站余热锅炉炉顶布置的余热锅炉烟囱及旁路烟道。
- (19) 工艺专业出图的厂区工业管道。
- (20) 工艺专业出图的设备基础框架、地脚螺栓。
- (21) 凡设备安装工程建设预算定额中已明确规定列入安装工程的项目，按定额中的规定执行。

二、设备购置费

电力工业是一个资金密集型的行业，在火力发电建设工程项目中设备购置费在整个固定资产投资中占据着相当大的比例。

设备购置费是指发电工程中，购置组成工艺流程的各种设备，并将设备运至施工现场指定位置所支出的购置及运杂费用。由设备费和设备运杂费组成。

$$\text{设备购置费} = \text{设备费} + \text{设备运杂费} \quad (11)$$

上式中，设备费指国产设备或进口设备的原价；设备运杂费是指除设备原价之外的关于设备采购、运输、途中包装及仓库保管等方面支出费用的总和。

（一）设备费

设备费是指按照设备出厂价格（或交货价格）购买设备所支付的费用（包括包装费）。

1. 国产设备价格的构成及计算

国产设备价格一般指的是设备供货者的交货价，或订货合同价。它一般根据生产厂家或供应商的询价、报价、合同价确定，或采用一定的方法计算确定。国产设备价格分为国产标准设备价格和国产非标准设备价格。

（1）国产标准设备价格。国产标准设备是指按照主管部门颁布的标准图纸的技术要求，由我国设备生产厂批量生产的，符合国家质量检测标准的设备。国产标准设备价格有两种，即带有备件的价格和不带有备件的价格。在计算时，一般采用带有备件的设备价格。

（2）国产非标准设备价格。国产非标准设备是指国家尚无定型标准，各设备生产厂不可能在工艺过程中采用批量生产，只能按一次订货，并根据具体的设计图纸制造的设备。非标准设备价格有多种不同的计算方法，如成本计算估价法、系列设备插入估价法、分部组合估价法、定额估价法等。但无论采用哪种方法都应该使非标准设备计价接近实际的出厂价，并且计算方法要简便。

按成本计算估价法，非标准设备的价格由以下各项组成：

$$\begin{aligned} \text{单台非标准设备原价} = & \{ [(\text{材料费} + \text{加工费} + \text{辅助材料费}) \times (1 + \text{专用工具费率}) \\ & \times (1 + \text{废品损失费率}) + \text{外购配套件费}] \times (1 + \text{包装费率}) \\ & - \text{外购配套件费} \} \times (1 + \text{利润率}) + \text{增值税} \\ & + \text{非标准设备设计费} + \text{外购配套件费} \end{aligned} \quad (12)$$

2. 进口设备价格的构成及计算

进口设备的价格是指进口设备的抵岸价，即抵达买方边境港口或边境车站，且交完关税等税费后形成的价格，只要再加上设备运杂费，就是设备的购置费。进口设备抵岸价的计算公式如下

$$\text{进口设备抵岸价} = \text{供货价} + \text{国外段运费} + \text{国外段保险费} + \text{银行财务费} + \text{进口代理} \\ \text{手续费} + \text{关税} + \text{增值税} + \text{进口商品检验费} \quad (13)$$

进口设备抵岸价中的供货价的构成与进口设备的交货类别有关。

(1) 进口设备的交货类别。进口设备的交货类别可分为内陆交货类、目的地交货类、装运港交货类。

①内陆交货类。即卖方在出口国内陆某个地点交货。在交货地点，卖方及时提交合同规定的货物和有关凭证，并负担交货前的一切费用和风险；买方按时接受货物，交付货款，负担接货后的一切费用和风险，并自行办理出口手续和装运出口。货物的所有权也在交货后由卖方转移给了买方。

②目的地交货类。即卖方在进口国的港口或内地交货，有目的港船上交货价、目的港船边交货价和目的港码头交货价（关税已付）及完税后交货价（进口国的指定地点）等几种交货价。它们的特点是：买卖双方承担的责任、费用和风险是以目的地约定交货点为分界线，只有当卖方在交货地点将货物置于买方控制下才算交货，才能向买方收取货款。

③装运港交货类。即卖方在出口国装运港交货，主要有装运港船上交货价（FOB），又称离岸价；还有运费在内价（CFR）；运费、保险费在内价（CIF），（CIF）又称到岸价。它们的特点是：卖方按照约定的时间在装运港交货，只在卖方把合同规定的货物装船后提供货运单据便完成交货任务，卖方可凭单据收回货款。

装运港船上交货价（FOB）是我国进口设备采用最多的一种货价。采用船上交货价时卖方的任务是：在规定的期限内，负责在合同规定的装运港口将货物装上买方指定的船只，并及时通知买方；负担货物装船前的一切费用和风险，负责办理出口手续；提供出口国政府或有关方面签发的证件；负责提供有关装运单据。买方的责任是：负责租赁或订舱，支付运费，并将船期、船名通知卖方；负担货物装船后的一切费用和风险；负责办理保险及支付保险费，办理在目的港的进口和收货手续；接受卖方提供的有关装运单据，并按合同约定支付货款。

上面在计算进口设备抵岸价时所涉及的货价就是装运港船上交货价（FOB）。这里的供货价是计算进口设备抵岸价最重要的因素，其余的费用都属于从属费用。

（2）进口设备抵岸价从属费用的计算

①国外段运费。指国际间的运费，即从出口国的装运港（站）到达我国抵达港（站）的运费，我国进口设备大部分采用海洋运输。小部分采用铁路运输，个别采用航空运输。进口设备国际运费计算公式为：

$$\text{国外段运费} = \text{设备材料毛重} \times \text{运输单价} \quad (14)$$

其中：运输单价根据采用的运输方式，按照进出口公司或对外运输部门现行的价格确定。

如编制预算时没有质量资料，则可按下列公式计算：

$$\text{国外段运费} = \text{进口设备材料供货价（FOB）} \times \text{运费率} \quad (15)$$

其中，运费率或单位运价参照有关部门或进出口公司的规定执行。

②国外段保险费。指国际间运输的保险费。对外贸易货物运输保险是由保险人（保险公司）与被保险人（出口人或进口人）订立保险契约，在被保险人交付议定的保费后，保险人根据保险契约的规定对货物在运输过程中发生的承保责任范围内的损失给予经济上的补偿。这是一种财产保险。计算公式为：

$$\text{国外段保险费} = \text{保险额} \times \text{保险费率} \quad (16)$$

一般以 CIF 价为保险额，如果供货价（合同价）为 FOB、CFR 时，可采用以下方法计算保险费。

供货价为 FOB 时：

$$\text{国外段保险费} = (\text{供货价} + \text{国外段运费} + \text{国外段保险费}) \times \text{国外段保险费率} \quad (17)$$

根据投保的险种、商品种类和地区的远近不同，保险费率也不同，应根据引进成套设备工程的具体情况，向保险公司收集现行保险费率。

③银行财务费。可按下式简化计算：

$$\text{银行财务费} = \text{人民币货价（FOB）} \times \text{银行财务费率} \quad (18)$$

银行财务费率一般为 0.4%~0.5%

④进口代理手续费。是指按外贸企业采取代理方式进口商品时，向国内委托进口企业（单位）所收取的一种费用。其计算公式为：

$$\text{进口代理手续费} = (\text{FOB} + \text{国外段运费} + \text{国外段保险费}) \times \text{进口代理手续费率} \quad (19)$$

进口代理手续费率一般取 1.5%。

⑤关税。由海关对进出国境或关境的货物和物品征收的一种税。计算公式为：

$$\text{关税} = \text{到岸货价 (CIF)} \times \text{进口关税税率} \quad (20)$$

其中，到岸价 (CIF) 包括离岸价 (FOB)、国际运费、国际运输保险费等费用，它作为关税的完税价格。进口关税的税率分为优惠和普通两种。优惠税率适用于我国签订有关税互惠条款的贸易条约或协定的国家的进口设备；普通税率适用于我国未订有关税互惠条款的贸易条约或协定的国家的进口设备。进口关税按我国海关总署发布的进口关税税率计算。

⑥进口设备增值税。是对从事进口贸易的单位或个人，在进口商品报关进口后征收的税种。我国增值税条例规定，进口应税产品均按组成计税价格和增值税的税率直接计算应纳税额。即：

$$\text{进口设备增值税} = \text{组成计税价格} \times \text{增值税税率} \quad (21)$$

$$\text{组成计税价格} = \text{关税完税价格} + \text{关税} + \text{消费税} \quad (22)$$

增值税的税率根据规定的税率执行。

⑦进口商品检验费。进口商品检验费按国家现行标准执行。

● 对于一些其他进口商品，在某些情况下除包括上述费用外，还可能包含：

①消费税。对部分进口设备（如轿车、摩托车）征收。一般计算公式为：

$$\text{消费税} = \frac{\text{到岸价 (CIF)} + \text{关税}}{1 - \text{消费税率}} \times \text{消费税率} \quad (23)$$

其中，消费税的税率根据规定的税率计算。

②车辆购置附加费。进口车辆需缴纳进口车辆购置附加费。计算公式如下：

$$\text{进口车辆购置附加费} = (\text{到岸价} + \text{关税} + \text{消费税} + \text{增值税}) \times \text{进口车辆购置附加费率} \quad (24)$$

3. 设备运杂费的构成及计算

设备运杂费是指设备自生产厂家（或指定交货地点）运至施工现场指定位置所发生的费用。其内容包括：设备的上、下站费，运输费，运输保险费，以及采购保管费。

(1) 设备运杂费的构成

设备运杂费通常由下列各项费用构成：

①运费和上、下站费。国产设备由设备制造厂交货地点至工地仓库（或施工组织设计指定的需要安装设备的堆放地点）止所发生的运费和装卸费；进口设备则由我国到

岸港口或边境车站起到工地仓库（或施工组织设计指定的需要安装设备的堆放地点）止所发生的运费和装卸费。

②采购与仓库保管费。指采购、验收、保管和收发设备所发生的各种费用，包括设备采购人员、保管人员和管理人员的工资、工资附加办公费、差旅交通费，设备供应部门办公和仓库所占固定资产使用费、工具用具使用费、劳动保护费、检验试验费等。这些费用可按主管部门规定的采购与保管费费率计算。

（2）设备运杂费的计算

设备运杂费按设备原价乘以设备运杂费率计算，其计算公式为：

$$\text{设备运杂费} = \text{设备原价} \times \text{设备运杂费率} \quad (25)$$

其中，对于火力发电工程，设备运杂费率按电力行业的规定计取。

- 由于设备购置费与安装工程费同属于火电建设工程造价的组成部分，这两项费用之间不能出现交叉。在确定安装工程费时，只涉及材料费而不包括被安装的设备价值，因而必须对设备与材料进行必要的界定，相关规定如下：

（1）在划分设备与材料时，对同一品名的物品不应硬性确定为设备或材料，而应根据其供应或使用情况分别确定。

（2）设备的零部件、备品备件、专用机械工具均列入相应设备的设备费。

（3）对随设备本体供应或者是设备本体的一个部件的，应属于设备的一部分，否则应属于材料。例如：管道及阀门在一般情况下属于材料，但随设备本体供应的管道及阀门应属于该设备的一部分。

（4）凡属于设备的一个组成部分或组合体，不论用何种材料做成，或由哪个制造厂供应，即使是现场加工配制的，均属于设备。例如：热力系统的工业水箱和疏水箱、油冷却系统的油箱、酸碱系统的酸碱储存罐、水处理系统的水箱、油处理系统的油箱等均属于设备。

（5）设备中的填充物品，不论其是否随设备供应，都属于设备的一部分。例如汽轮发电机组冷却用汽轮机油，变压器、断路器用的变压器油，大型转动机械冷却系统用的机械油，润滑系统的润滑油，化学水处理箱、罐内的各种填料，蓄电池组用的硫酸，钢球磨煤机的钢球及润滑油，转动机械的电动机，化学水处理系统用箱、罐的防腐内衬等，均属于设备。

(6) 凡属于各生产工艺系统设备成套供应的,无论是由该设备厂供应,或是由其他厂家配套供应,或在现场加工配制,均属于设备。

(7) 某些设备难以统一确定其组成范围或成套范围的,应以制造厂的文件及其供货范围为准,凡是制造厂的文件上列出且实际供应的,应属于设备。

(8) 对于设备扩大供货范围内的,应按照常规的成套供货方式和设计专业划分。例如:某些水泵的进出口阀门,有时制造厂虽亦供应,但因不固定在本体范围内,并且也不计入水泵本体价格的,应属于材料。

(9) 对于成套供应的设备材料,在编制建设预算时,应根据常规单独采购时的划分方式进行划分。

(10) 自动阀门的动力装置随阀门主体划分,阀门属于材料的,其动力装置也属于材料,阀门属于设备的,其动力装置属于设备;阀门传动装置(包括远方操作装置),不分传动方式(手动或自动),也一律随阀门性质划分;随设备本体供应的阀门,需要在现场增加的远方操作装置属于材料。

(11) 对于进口设备,应根据本工程的设计规定,按照其设备设计供货范围界定。

(12) 随设备供应的设备基础框架、地脚螺栓属于设备,随设备供应以外的属于材料。

(13) 锅炉或汽轮机供货范围内随设备本体供应的管道及阀门,给水泵汽轮机的排汽管道,应划为设备。

(14) 锅炉主蒸汽出口阀门、再热蒸汽进出口阀门、汽轮机高压缸蒸汽进出口阀门、低压缸蒸汽进口阀门、主给水泵进出口阀门属于设备。

(15) 直接空冷机组,随设备供货的排气管蝶阀及排气管道伸缩节属于设备。

(16) 循环水系统的旋转滤网、启闭机械均属于设备,钢闸板门、拦污栅、拦污网属于材料。

(17) 配电系统的断路器、电抗器、电流互感器、电压互感器、隔离开关属于设备,封闭母线、共箱母线、管形母线、软母线、绝缘子、金具等属于材料。

(18) 凡设备安装工程建设预算定额中已经明确了设备与材料划分的,应按定额中的规定执行。

三、其他费用

其他费用是指为完成工程项目建设所必需的,但不属于建筑工程费、安装工程费、设备购置费的其他相关费用。《火力发电工程建设预算编制与计算标准》(2006 版)

其他费用的构成如图 3。

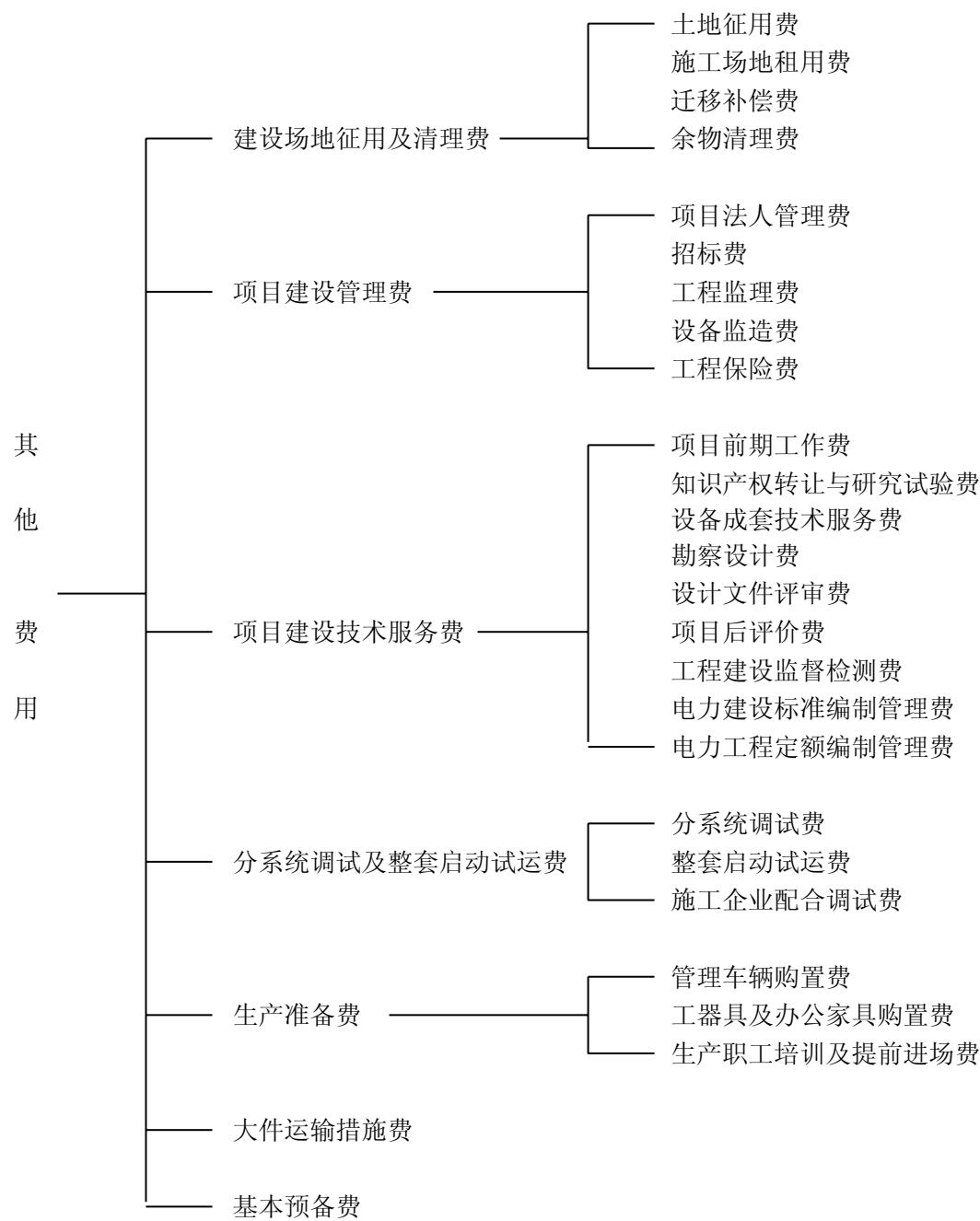


图 3 火力发电工程其他费用的构成

1. 建设场地征用及清理费

建设场地征用及清理费是指为获得工程建设所必须的场地并达到正常条件和环境而发生的有关费用。包括：

(1) 土地征用费。是指按照《土地管理法》的规定，为取得工程建设用地使用权而支付的费用。包括：土地补偿费、安置补助费、耕地开垦费、勘测定界费、征地管理费、证书费、手续费以及各种基金和税金。

(2) 施工场地租用费。是指为保证工程建设期间的正常施工，而临时租用场地而发生的费用。包括：场地的租金、清理和复垦费等。

(3) 迁移补偿费。是指为满足工程建设需要，对所征用土地范围内的机关、企业、住户及有关建筑物、构筑物、电力线、通信线、铁路、公路、沟渠、管道、坟墓、林木等进行迁移所发生的补偿费用。

(4) 余物清理费。是指为满足工程建设需要，对所征用土地范围内原有的建筑物、构筑物等有碍工程建设的设施进行拆除、清理所发生的各种费用。

2. 项目建设管理费

是指建设项目经国家行政主管部门核准后，自项目法人筹建至竣工验收合格并移交生产的合理建设期内对工程进行组织、管理、协调、监督等工作所发生的费用。包括：项目法人管理费、招标费、工程监理费、设备监造费、工程保险费。

(1) 项目法人管理费。是指项目法人在项目管理工作中发生的机构开办费及经常性费用。其内容包括：

①项目法人开办费，包括相关执照及相关手续的申办费，必要办公家具、生活家具、用具和交通工具的购置费用。

②项目法人工作经费。包括：工作人员基本工资、工资性补贴、辅助工资、职工福利费、劳动保护费、养老保险费、失业保险费、医疗保险费、住房公积金、办公费用、差旅交通费、固定资产使用费、工具用具使用费、技术图书资料费、工程档案管理费、水电费、教育及工会经费、，施工图文件审查费，工程审价（结算）费、工程审计费、合同订立与公证费、法律顾问费、咨询费，会议费，董事会经费、业务招待费、消防治安费，采暖及防暑降温费，印花税、房产税、车船税、车辆保险费、养路费，设备材料的催交、验货，工程主要材料的监造，建设项目劳动安全验收评价费，工程竣工交付使用清理及验收费等日常经费。

(2) 招标费。是指项目法人按照国家有关规定，组织或委托具有资质的机构编制、审查标书、标底，组织编制设备技术规范书，以及委托具有招标代理资质的机构对设计、施工、设备采购、工程监理、调试等承包项目进行招标所发生的费用。

(3) 工程监理费。是指依据国家有关规定和规程规范要求，项目法人委托工程监理单位对建设项目全过程实施监理所支付的费用。

(4) 设备监造费。是为保证设备质量，按照国家行政主管部门公布的设备监造管理办法的要求，项目法人在主要设备的制造、生产期间对原材料以及生产、检验环节进行必要的见证、监督所发生的费用

(5) 工程保险费。是指项目法人对项目建设过程中可能造成工程财产、安全等直接或间接损失的要素进行保险报支付的费用。

3. 建设项目技术服务费

建设项目技术服务费是指为工程建设提供技术服务和技术支持所发生的费用。包括：项目前期工作费，知识产权转让与研究试验费，设备成套技术服务费，勘察设计费，设计文件评审费，项目后评价费，工程建设监督检测费，电力建设标准编制管理费，电力工程定额编制管理费。

(1) 项目前期工作费。是指项目法人在项目前期工作阶段（包括可行性研究阶段）所发生的费用，包括进行项目可行性研究设计、环境影响评价、劳动安全卫生预评价、地质灾害评价、地震灾害评价、编制水土保持大纲、矿产压覆评估、林业规划勘测、文物普探等工作所发生的费用，以及分摊在本工程中的电力系统规划设计、接入设计的咨询费与设计文件评审费等。

(2) 知识产权转让与研究试验费。知识产权转让费是指项目法人在本工程中使用专项研究成果、先进技术所支付的一次性转让费用；研究试验费是指为本建设项目提供或验证设计数据进行必要的研究试验所发生的费用，以及设计规定的施工过程中必须进行的研究试验费用。不包括以下内容：

①应该由科技三项费用（即新产品试制费、中间试验费和重要科学研究补助费）开支的项目。

②应该由管理费开支的鉴定、检查和试验费。

③应该由勘察设计费中开支的项目。

(3) 设备成套技术服务费。设备成套技术服务费是指项目法人为了满足机组成套设备运行参数匹配要求，委托设备成套专业机构进行设备成套技术咨询、商务咨询和现场技术服务所支付的费用。

(4) 勘察设计费。是指对工程建设项目进行勘察设计所发生的费用，包括各项勘探、勘察费用、初步设计、施工图设计费、竣工图文件编制费、施工图预算编制费，以及设计代表的现场服务费。按其内容分为勘察费和设计费。

①勘察费。是指项目法人委托有资质的勘察机构按照勘察设计规范要求，对项目进行工程勘察作业以及编制相关勘察文件和岩土工程设计文件等所支付的费用。

②设计费。是指项目法人委托具有资质的设计机构按照工程设计规范要求，编制建设项目初步设计文件、施工图设计文件、施工图预算、非标准设备设计文件、竣工图文件等，以及设计代表进行现场服务所支付的费用。

(5) 设计文件评审费。是指项目法人根据国家有关规定，对工程项目的的设计文件进行评审所发生的费用。按其内容可分为：

①可行性研究设计文件评审费。是指项目法人委托有资质的评审机构，依据法律、法规和行业标准，从政策、规划、技术和经济等方面对工程项目的必要性和可行性进行全面评审并提出可行性评审报告所发生的费用。

②初步设计文件评审费。是指项目法人委托有资质的咨询机构依据法律、法规和行业标准，对初步设计方案的安全性、可靠性、先进性和经济性进行全面评审并提出评审报告所发生的费用。

(6) 项目后评价费。是指根据国家行政主管部门的有关规定，项目法人为了对项目决策提供科学、可靠的依据，指导、改进项目管理，提高投资效益，同时为政府决策提供参考依据，完善相关政策，在建设项目投产后对项目的决策、设计、建设管理、投资效益等方面进行综合分析、评价所支付的费用。

(7) 工程建设监督检测费。是指根据国家行政主管部门及电力行业的有关规定，对工程质量、环境保护、水土保持设施、特种设备（消防、电梯、压力容器等）安装进行监督、检查、检测所发生的费用。主要费用项目包括：

①工程质量监督检查费。是指根据电力行业有关规定，由国家行政主管部门授权的电力工程质量监督机构对工程质量进行监督、检查、检测所发生的费用。

②特种设备安全监测费。是指根据国务院《特种设备安全监察条例》规定，委托特种设备检验检测机构对工程所安装的特种设备进行检验、检测所发生的费用。

③环境监测验收费。是指根据国家环境保护法律、法规，环境监测机构对工程建设阶段进行监督检测以及对工程环保设施进行验收所发生的费用。

④水土保持项目验收及补偿费。水土保持项目验收费是指根据《水土保持法》及其《实施条例》对电力工程水土保持设施项目进行检测、验收所发生的费用。水土保持补偿费是指根据《水土保持法》及其《实施条例》对电力工程占用或损坏水土保持设施、破坏地貌植被、降低水土保持功能以及水土流失防治等给予补偿所发生的费用。

⑤桩基检测费。是指项目法人根据工程需要，组织对特殊地质条件下使用的特殊桩基进行检测所发生的费用。

(8) 电力建设标准编制管理费。是指根据国家有关规定，为保证电力工程各项标准、规范的测定、编制和管理工作的正常进行，需向电力行业标准化管理部门缴纳的费用。

(9) 电力工程定额编制管理费。是指根据国家行政主管部门的规定，为保证电力工程建设预算定额、劳动定额的测算、编制和管理工作的正常进行，需向电力行业工程定额（造价）管理部门缴纳的费用。

4. 分系统调试及整套启动试运费

分系统调试及整套启动试运费包括分系统调试费、整套启动试运费和施工企业配合调试费。

(1) 分系统调试费。是指工艺系统安装完毕后进行系统联动调试所发生的费用。

(2) 整套启动试运费

是指发电工程项目投产前进行整套启动试运所发生的费用。

(3) 施工企业配合调试费

是指发电工程整套启动试运阶段，施工企业安装专业配合调试所发生的费用。

5. 生产准备费

是指为保证工程竣工验收合格后能够正常投产运行提供技术保证和资源配置所发生的费用。包括：管理车辆购置费、工器具及办公家具购置费和生产职工培训及提前进场费。

(1) 管理车辆购置费

是指生产运行单位进行生产管理必须配备车辆的购置费用，费用内容包括：车辆原价、运杂费、车辆附加费。

(2) 工器具及生产家具购置费

是指为满足电力工程投产初期生产、生活和管理需要，购置必要的家具、用具、标志牌、警示牌、标示桩等所发生的费用。

(3) 生产职工培训及提前进场费

是指为保证电力工程正常投产运行，对生产和管理人员进行培训以及提前进场进行生产准备所发生的费用。其内容包括：培训人员和提前进场人员的培训费、基本工资、工资性补贴、辅助工资、职工福利费、劳动保护费、养老保险费、失业保险费、医疗保险、住房公积金、差旅费、资料费、书报费、取暖费、教育经费和工会经费等。

6. 大件运输措施费

是指超限的大型电力设备在运输过程中发生的路、桥加固、改造，以及障碍物迁移等措施费用。

7. 基本预备费

基本预备费是指为因设计变更（含施工过程中工程量增减、设备改型、材料代用）而增加费用，一般自然灾害可能造成的损失和预防自然灾害所采取的临时措施费用，以及其他不确定因素可能造成的损失而预留的工程建设资金。费用内容具体包括：

(1) 在批准的初步设计范围内，技术设计、施工图设计及施工过程中所增加的工程费用；设计变更、局部地基处理等增加的费用；

(2) 一般自然灾害造成的损失和预防自然灾害所采取的措施费用。

(3) 竣工验收时为鉴定工程质量，对隐蔽工程进行必要的挖掘和修复费用；

基本预备费计算，是按设备购置费、建筑工程费、安装工程费和其他费用之和为计算基数，乘以基本预备费率进行计算。基本预备费率的大小，应根据建设项目的设计阶段和设计深度，以及在估算中所采取的各项估算指标与设计内容的贴近度、项目所属行业主管部门的具体规定确定。

基本预备费=[设备购置费+建筑工程费+安装工程+其他费用（不包括基本预备费）]×费率

(26)

四、 动态费用

是指对构成工程造价的各要素在建设预算编制至竣工验收期间，因时间和市场价格变化所引起价格增长和资金成本增加所发生的费用。在电力工程造价费用构成中，动态费用包括价差预备费和建设期贷款利息两部分费用。

动态费用=价差预备费+建设期贷款利息 (27)

（一）价差预备费

价差预备费是指建设项目在建设期间，由于价格等因素的变化引起工程造价变化的预测预留费用。费用内容包括：人工、设备、材料、施工机械的价差费，建筑安装工程费及工程建设其他费费用调整，利率、汇率调整等增加的费用。

价差预备费的测算方法，一般根据国家规定的投资综合价格指数，按估算年份价格水平的投资额为基数，根据价格变动趋势，预测价格上涨率，采用复利方法计算。

$$C = \sum_{i=1}^{n_2} F_i \left[(1+e)^{n_1+i-1} - 1 \right] \quad (28)$$

式中：C——价差预备费；

e ——年度造价上涨指数

n_1 ——建设预算编制水平年至工程年时间间隔，单位为年；

n_2 ——工程建设周期，单位为年；

i ——从开工年开始的第 i 年；

F_i ——第 i 年投入的工程建设资金。

（二）建设期贷款利息

建设期贷款利息是指在项目建设期发生的支付银行贷款、出口信贷、债券等的借款利息和融资费用。在目前情况下，几乎所有的建设工程项目都会出现负债筹资的情况，以此来解决投资的资金问题。利用借贷资金，必须支付利息和各种融资费用，这些也是进行工程项目建设付出的代价，也应计入工程造价，所以，建设期贷款利息也构成了项目投资的一部分。

建设期贷款利息的估算，根据建设期资金用款计划，可按当年借款在年中支用考虑，即当年借款按半年计息，上年借款按全年计息。具体计算方法如下：

$$q_j = (p_{j-1} + 1/2 A_j) \times i \quad (29)$$

式中： q_j ——建设期第 j 年应计利息；

A_j ——建设期第 j 年贷款金额；

p_{j-1} ——第（ $j-1$ ）年末贷款金额与利息累计值；

i ——年利率。

第三部分 典型燃煤发电厂工程造价

参考造价指标主要编制依据：

- 设备价格：主要设备价格以2010年实际工程招标合同价为基础，并综合考虑各发电集团公司意见部分修正。
- 材料价格：建筑、安装工程主要材料价格采用北京地区2010年价格，其中安装材料的实际价格以华北地区装置性材料价格资料为基础，并结合2010年实际工程招标价格作了综合测算。
- 定额：采用中国电力企业联合会2007年11月发布的《电力工程建设概算定额》(2006年版)、2007年2月发布的《电力工程建设预算定额 第六册 调试》(2006年版)、2009年11月发布的《电力建设工程概预算定额补充本》(电定总造[2009]35号)，部分项目采用《北京市建筑工程概算定额》。
人工工资为北京地区价格水平，执行电力工程造价与定额管理总站电定总造[2007]12号《关于公布各地区工资性补贴的通知》。定额材料机械调整执行电力工程造价与定额管理总站电定总造[2010]7号《关于颁布华北地区发电安装工程概预算定额价格水平调整系数的通知》和电定总造[2010]14号《关于颁布2009年电力建设建筑工程施工机械价差的通知》。
- 费用标准：按照2007年7月由国家发展改革委批准发布的《火力发电工程建设预算编制与计算标准》，并执行电定总造[2010]3号《关于调整火力发电工程特种设备安全监测费计算标准的通知》，其它政策文件依照惯例使用至2010年底止。

几点说明：

- 抗震设防烈度按7度考虑。
- 本指标价格只计算到静态投资，基本预备费率为3%。
- 本指标不包括价差预备费、建设期贷款利息。

一、2×300MW 亚临界供热机组参考造价指标

● 2×300MW 亚临界供热机组 2009 年、2010 年价格参考造价指标

单位：元/kW

| 机组容量 | | | 2009年造价 | 2010年造价 | 造价变动幅度 |
|------------|----------|----|---------|---------|--------|
| 300MW亚临界供热 | 两台 机组 | 新建 | 4412 | 4443 | 0.70% |
| | | 扩建 | 3751 | 3747 | -0.11% |

注：（1）本指标基于一定的建厂外部条件及技术方案（略）；建厂外部条件及技术方案有变化时，应相应调整指标。

（2）“扩建”指在规划容量内连续扩建2台同型机组。

（3）依托老厂、机组类型大于上期的建设项目，单位千瓦造价约为新建工程的92%。

2010 年 2×300MW 国产亚临界机组新建供热工程总概算表

机组容量：2×300MW

金额单位：万元

| 序号 | 工 程 或 费 用 名 称 | 建 筑 工程费 | 设 备 购置费 | 安 装 工程费 | 其 他 费 用 | 合 计 | 各项占 总计(%) | 单位投资 (元/kW) |
|-----|---------------|--------------|---------------|--------------|-------------|---------------|--------------|----------------|
| 一 | 主辅生产工程 | 35459 | 123458 | 36446 | 2239 | 197602 | 74.13 | 3293 |
| (一) | 热力系统 | 13048 | 80860 | 16616 | | 110524 | 41.46 | 1842 |
| (二) | 燃料供应系统 | 4117 | 5506 | 603 | | 10226 | 3.84 | 170 |
| (三) | 除灰系统 | 1160 | 2384 | 336 | | 3880 | 1.46 | 65 |
| (四) | 水处理系统 | 2235 | 4220 | 913 | | 7368 | 2.76 | 123 |
| (五) | 供水系统 | 4566 | 809 | 1660 | | 7035 | 2.64 | 117 |
| (六) | 电气系统 | 538 | 12827 | 6782 | | 20147 | 7.56 | 336 |
| (七) | 热工控制系统 | | 4744 | 4608 | | 9352 | 3.51 | 156 |
| (八) | 附属生产工程 | 7916 | 2684 | 512 | | 11112 | 4.17 | 185 |
| (九) | 脱硫装置系统 | 1520 | 5470 | 2888 | 902 | 10780 | 4.04 | 180 |
| (十) | 脱硝装置系统 | 359 | 3955 | 1528 | 1337 | 7178 | 2.69 | 120 |
| 二 | 与厂址有关的单项工程 | 17258 | 516 | 2610 | | 20384 | 7.65 | 340 |
| (一) | 交通运输工程 | 11626 | | | | 11626 | 4.36 | 194 |
| (二) | 灰场工程 | 152 | 111 | 17 | | 280 | 0.11 | 5 |
| (三) | 水质净化工程(备用水源) | | | | | | | |

2010 年 2×300MW 国产亚临界机组新建供热工程总概算表

机组容量：2×300MW

金额单位：万元

| 序号 | 工 程 或 费 用 名 称 | 建 筑 工程费 | 设 备 购置费 | 安 装 工程费 | 其 他 费 用 | 合 计 | 各项占 总计(%) | 单位投资 (元/kW) |
|-----|----------------|------------|------------|------------|------------|--------|--------------|----------------|
| (四) | 补给水系统 | 1653 | 405 | 2593 | | 4651 | 1.74 | 78 |
| (五) | 地基处理 | 3209 | | | | 3209 | 1.20 | 53 |
| (六) | 厂区、施工区土石方工程 | 261 | | | | 261 | 0.10 | 4 |
| (六) | 厂内外临时工程 | 357 | | | | 357 | 0.13 | 6 |
| 三 | 编制年价差 | 7413 | | 6150 | | 13563 | 5.09 | 226 |
| 四 | 其他费用 | | | | 35016 | 35016 | 13.14 | 584 |
| (一) | 建设场地征用及清理费 | | | | 7857 | 7857 | 2.95 | 131 |
| (二) | 项目建设管理费 | | | | 4950 | 4950 | 1.86 | 83 |
| (三) | 项目建设技术服务费 | | | | 8033 | 8033 | 3.01 | 134 |
| (四) | 分系统调试费及整套启动试运费 | | | | 4606 | 4606 | 1.73 | 77 |
| (五) | 生产准备费 | | | | 2444 | 2444 | 0.92 | 41 |
| (六) | 大件运输措施费 | | | | 200 | 200 | 0.08 | 3 |
| (七) | 基本预备费 | | | | 6926 | 6926 | 2.60 | 115 |
| 五 | 特殊项目 | | | | | | | |
| | 工程静态投资 | 60130 | 123974 | 45206 | 37255 | 266565 | 100.00 | 4443 |

2010 年 2×300MW 国产亚临界机组新建供热工程总概算表

机组容量：2×300MW

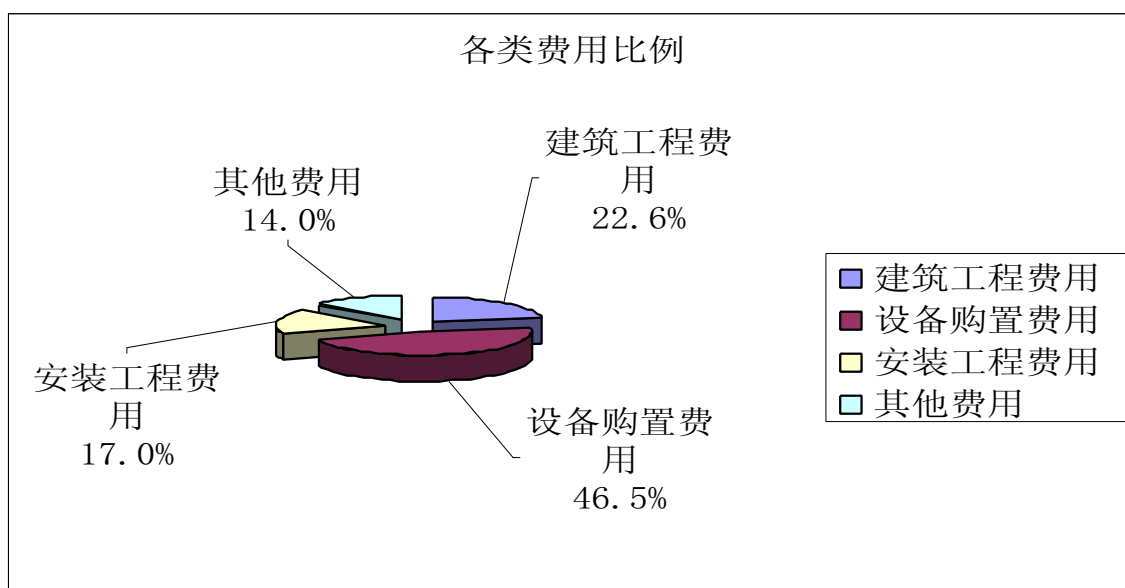
金额单位：万元

| 序号 | 工 程 或 费 用 名 称 | 建 筑 工程费 | 设 备 购置费 | 安 装 工程费 | 其 他 费 用 | 合 计 | 各项占 总计(%) | 单位投资 (元/kW) |
|----|----------------|------------|------------|------------|------------|--------|--------------|----------------|
| | 各类费用单位投资(元/kW) | 1002 | 2066 | 753 | 621 | 4443 | | |
| | 各类费用占静态投资的(%) | 22.56 | 46.51 | 16.96 | 13.98 | 100.00 | | |

● 各类费用造价指标及占指标的比例

2×300MW 亚临界供热新建

| 机 组 容 量 | 建筑工程费用 | 设备购置费用 | 安装工程费用 | 其他费用 | 合计 |
|--------------------|--------|--------|--------|--------|------|
| 各类费用指标的比例 | 22.56% | 46.51% | 16.96% | 13.98% | 100% |
| 各类费用造价指标 (元/kW) | 1002.3 | 2066.4 | 753.5 | 621.1 | 4443 |



二、2×350MW 超临界供热机组参考造价指标

● 2×350MW 超临界供热机组 2009 年、2010 年价格参考造价指标

单位：元/kW

| 机组容量 | | | 2009年造价 | 2010年造价 | 造价变动幅度 |
|-------------|----|----|---------|---------|--------|
| 350MW 超临界供热 | 两台 | 新建 | 4173 | 4168 | -0.12% |

注：（1）本指标基于一定的建厂外部条件及技术方案（略）；建厂外部条件及技术方案有变化时，应相应调整指标。

2010 年 2×350MW 国产亚临界机组新建供热工程总概算表

机组容量：2×350MW

金额单位：万元

| 序号 | 工 程 或 费 用 名 称 | 建 筑 工程费 | 设 备 购置费 | 安 装 工程费 | 其 他 费 用 | 合 计 | 各项占 总计(%) | 单位投资 (元/kW) |
|-----|---------------|--------------|---------------|--------------|-------------|---------------|--------------|----------------|
| 一 | 主辅生产工程 | 38673 | 139905 | 37922 | 2351 | 218851 | 75.02 | 3126 |
| (一) | 热力系统 | 14142 | 95113 | 17928 | | 127182 | 43.60 | 1817 |
| (二) | 燃料供应系统 | 5807 | 6272 | 618 | | 12698 | 4.35 | 181 |
| (三) | 除灰系统 | 970 | 2577 | 302 | | 3849 | 1.32 | 55 |
| (四) | 水处理系统 | 2471 | 4673 | 871 | | 8015 | 2.75 | 114 |
| (五) | 供水系统 | 4852 | 809 | 1660 | | 7320 | 2.51 | 105 |
| (六) | 电气系统 | 538 | 13118 | 6787 | | 20443 | 7.01 | 292 |
| (七) | 热工控制系统 | | 4762 | 4608 | | 9370 | 3.21 | 134 |
| (八) | 附属生产工程 | 7921 | 2684 | 512 | | 11117 | 3.81 | 159 |
| (九) | 脱硫装置系统 | 1596 | 5744 | 3032 | 947 | 11319 | 3.88 | 162 |
| (十) | 脱硝装置系统 | 377 | 4153 | 1604 | 1404 | 7538 | 2.58 | 108 |
| 二 | 与厂址有关的单项工程 | 17258 | 516 | 2610 | | 20384 | 6.99 | 291 |
| (一) | 交通运输工程 | 11626 | | | | 11626 | 3.99 | 166 |
| (二) | 灰场工程 | 152 | 111 | 17 | | 280 | 0.10 | 4 |

2010 年 2×350MW 国产亚临界机组新建供热工程总概算表

机组容量：2×350MW

金额单位：万元

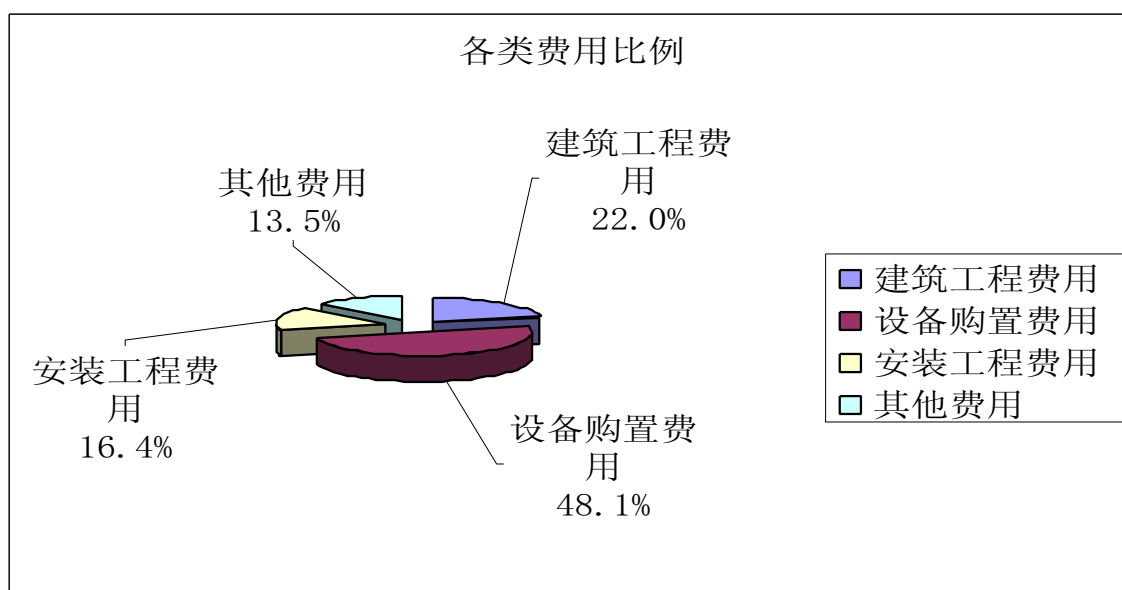
| 序号 | 工 程 或 费 用 名 称 | 建 筑 工程费 | 设 备 购置费 | 安 装 工程费 | 其 他 费 用 | 合 计 | 各项占 总计(%) | 单位投资 (元/kW) |
|-----|----------------|-------------|------------|------------|--------------|--------------|--------------|----------------|
| (三) | 水质净化工程(备用水源) | | | | | | | |
| (四) | 补给水系统 | 1653 | 405 | 2593 | | 4651 | 1.59 | 66 |
| (五) | 地基处理 | 3209 | | | | 3209 | 1.10 | 46 |
| (六) | 厂区、施工区土石方工程 | 261 | | | | 261 | 0.09 | 4 |
| (六) | 厂内外临时工程 | 357 | | | | 357 | 0.12 | 5 |
| 三 | 编制年价差 | 8358 | | 7254 | | 15611 | 5.35 | 223 |
| 四 | 其他费用 | | | | 36881 | 36881 | 12.64 | 527 |
| (一) | 建设场地征用及清理费 | | | | 7857 | 7857 | 2.69 | 112 |
| (二) | 项目建设管理费 | | | | 5368 | 5368 | 1.84 | 77 |
| (三) | 项目建设技术服务费 | | | | 8143 | 8143 | 2.79 | 116 |
| (四) | 分系统调试费及整套启动试运费 | | | | 5028 | 5028 | 1.72 | 72 |
| (五) | 生产准备费 | | | | 2652 | 2652 | 0.91 | 38 |
| (六) | 大件运输措施费 | | | | 200 | 200 | 0.07 | 3 |
| (七) | 基本预备费 | | | | 7633 | 7633 | 2.62 | 109 |

| | | | | | | | | |
|---|----------------|--------------|---------------|--------------|--------------|---------------|---------------|------|
| 五 | 特殊项目 | | | | | | | |
| | 工程静态投资 | 64289 | 140421 | 47786 | 39232 | 291727 | 100.00 | 4168 |
| | 各类费用单位投资(元/kW) | 918 | 2006 | 683 | 560 | 4168 | | |
| | 各类费用占静态投资的(%) | 22.04 | 48.13 | 16.38 | 13.45 | 100.00 | | |

● 各类费用造价指标及占指标的比例

2×350MW 超临界供热新建

| 机 组 容 量 | 建筑工程费用 | 设备购置费用 | 安装工程费用 | 其他费用 | 合计 |
|--------------------|--------|--------|--------|--------|------|
| 各类费用指标的比例 | 22.04% | 48.13% | 16.38% | 13.45% | 100% |
| 各类费用造价指标 (元/kW) | 918.6 | 2006.1 | 682.7 | 560.6 | 4168 |



三、2×600MW 超临界机组参考造价指标

● 2×600MW 超临界机组 2009 年、2010 年价格参考造价指标

单位：元/kW

| 机组容量 | | | 2009年造价 | 2010年造价 | 造价变动幅度 |
|----------|----------|----|---------|---------|--------|
| 600MW超临界 | 两台 机组 | 新建 | 3675 | 3665 | -0.27% |
| | | 扩建 | 3169 | 3171 | 0.06% |

注：（1）本指标基于一定的建厂外部条件及技术方案（略）；建厂外部条件及技术方案有变化时，应相应调整指标。

（2）“扩建”指在规划容量内连续扩建2台同型机组。

（3）依托老厂、机组类型大于上期的建设项目，单位千瓦造价约为新建工程的92%。

总 概 算 表

表一甲

建设规模 2×600MW 超临界机组

单位:万元

| 序 号 | 工 程 或 费 用 名 称 | 建筑工程费 | 设 备 费 | 安装工程费 | 其它费 用 | 合 计 | 各项占 总计% | 单位投资 元/千瓦 |
|--------|---------------|-------|----------|-------|----------|--------|------------|--------------|
| 一 | 主辅生产工程 | 47911 | 210527 | 59270 | 3204 | 320912 | 72.97 | 2674.3 |
| 1 | 热力系统 | 17549 | 146546 | 28476 | | 192571 | 43.79 | 1604.8 |
| 2 | 燃料供应系统 | 5552 | 7946 | 875 | | 14373 | 3.27 | 119.8 |
| 3 | 除灰系统 | 1375 | 3402 | 752 | | 5529 | 1.26 | 46.1 |
| 4 | 水处理系统 | 1550 | 2918 | 1139 | | 5607 | 1.27 | 46.7 |
| 5 | 供水系统 | 9103 | 1445 | 2800 | | 13348 | 3.04 | 111.2 |
| 6 | 电气系统 | 1020 | 21050 | 10611 | | 32681 | 7.43 | 272.3 |
| 7 | 热工控制系统 | | 7598 | 6935 | | 14533 | 3.30 | 121.1 |
| 8 | 附属生产工程 | 9422 | 3134 | 914 | | 13470 | 3.06 | 112.3 |
| 9 | 脱硫装置系统 | 1800 | 10440 | 4500 | 1260 | 18000 | 4.09 | 150.0 |
| 10 | 脱硝系统 | 540 | 6048 | 2268 | 1944 | 10800 | 2.46 | 90.0 |
| | | | | | | | | |
| 二 | 与厂址有关的单项工程 | 31212 | 1203 | 7914 | | 40329 | 9.17 | 336.1 |
| 1 | 交通运输工程 | 14795 | | | | 14795 | 3.36 | 123.3 |
| 2 | 储灰场工程等 | 2636 | 287 | 353 | | 3276 | 0.74 | 27.3 |
| 3 | 水质净化、海水淡化工程 | 556 | 698 | 360 | | 1614 | 0.37 | 13.5 |
| 4 | 补给水工程 | 1106 | 218 | 7201 | | 8525 | 1.94 | 71.0 |

总 概 算 表

表一甲

建设规模 2×600MW 超临界机组

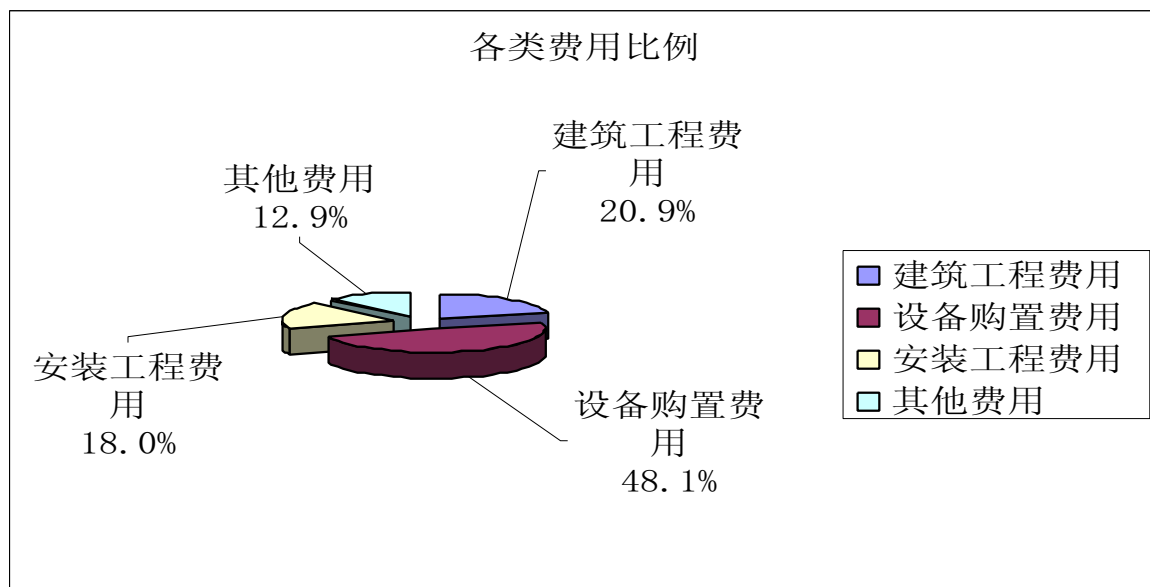
单位:万元

| 序 号 | 工 程 或 费 用 名 称 | 建筑工程费 | 设 备 费 | 安装工程费 | 其它费 用 | 合 计 | 各项占 总计% | 单位投资 元/千瓦 |
|--------|---------------|-------|----------|-------|----------|--------|------------|--------------|
| 5 | 地基处理 | 10014 | | | | 10014 | 2.28 | 83.5 |
| 6 | 厂区、施工区土石方工程 | 1750 | | | | 1750 | 0.40 | 14.6 |
| 7 | 临时工程 | 355 | | | | 355 | 0.08 | 3.0 |
| 三 | 编制年价差 | 12880 | | 12158 | | 25038 | 5.69 | 208.7 |
| 1 | 编制年价差 | 12880 | | 12158 | | 25038 | 5.69 | 208.7 |
| 四 | 其他费用 | | | | 53510 | 53510 | 12.17 | 445.9 |
| 1 | 建设场地征用及清理费 | | | | 13049 | 13049 | 2.97 | 108.7 |
| 2 | 项目建设管理费 | | | | 6615 | 6615 | 1.50 | 55.1 |
| 3 | 项目建设技术服务费 | | | | 12595 | 12595 | 2.86 | 105.0 |
| 4 | 分系统调试及整套试运费 | | | | 6735 | 6735 | 1.53 | 56.1 |
| 5 | 生产准备费 | | | | 2677 | 2677 | 0.61 | 22.3 |
| 6 | 大件运输措施费 | | | | 300 | 300 | 0.07 | 2.5 |
| 7 | 基本预备费 | | | | 11540 | 11540 | 2.62 | 96.2 |
| | | | | | | | | |
| | 工程静态投资 | 92003 | 211730 | 79342 | 56714 | 439790 | 100.00 | 3664.9 |
| | 各项占总计的% | 20.92 | 48.14 | 18.04 | 12.90 | 100.00 | | |
| | 各项单位投资（元/千瓦） | 766.7 | 1764.4 | 661.2 | 472.6 | 3664.9 | | |

● 各类费用造价指标及占指标的比例

2×600MW 超临界新建

| 机 组 容 量 | 建筑工程费用 | 设备购置费用 | 安装工程费用 | 其他费用 | 合计 |
|--------------------|--------|--------|--------|--------|------|
| 各类费用指标的比例 | 20.92% | 48.14% | 18.04% | 12.90% | 100% |
| 各类费用造价指标 (元/kW) | 766.7 | 1764.3 | 661.2 | 472.8 | 3665 |



四、2×660MW 超临界机组参考造价指标

● 2×660MW 超临界机组 2009 年、2010 年价格参考造价指标

单位：元/kW

| 机组容量 | | | 2009年造价 | 2010年造价 | 造价变动幅度 |
|----------|------|----|---------|---------|--------|
| 660MW超临界 | 两台机组 | 新建 | 3399 | 3405 | 0.18% |

注：（1）本指标基于一定的建厂外部条件及技术方案（略）；建厂外部条件及技术方案有变化时，应相应调整指标。

总 概 算 表

表一甲

建设规模 2×660MW 超临界机组

单位:万元

| 序 号 | 工 程 或 费 用 名 称 | 建筑工程费 | 设 备 费 | 安装工程费 | 其它费 用 | 合 计 | 各项占 总计% | 单位投资 元/千瓦 |
|--------|---------------|-------|----------|-------|----------|--------|----------------|------------------|
| 一 | 主辅生产工程 | 48510 | 214513 | 60719 | 3364 | 327107 | 72.79 | 2478.1 |
| 1 | 热力系统 | 17549 | 149460 | 29587 | | 196596 | 43.75 | 1489.4 |
| 2 | 燃料供应系统 | 5552 | 7936 | 875 | | 14363 | 3.20 | 108.8 |
| 3 | 除灰系统 | 1375 | 3402 | 752 | | 5529 | 1.23 | 41.9 |
| 4 | 水处理系统 | 1550 | 2918 | 1139 | | 5607 | 1.25 | 42.5 |
| 5 | 供水系统 | 9585 | 1445 | 2800 | | 13830 | 3.08 | 104.8 |
| 6 | 电气系统 | 1020 | 21311 | 10611 | | 32942 | 7.33 | 249.6 |
| 7 | 热工控制系统 | | 7595 | 6935 | | 14530 | 3.23 | 110.1 |
| 8 | 附属生产工程 | 9422 | 3134 | 914 | | 13470 | 3.00 | 102.0 |
| 9 | 脱硫装置系统 | 1890 | 10962 | 4725 | 1323 | 18900 | 4.21 | 143.2 |
| 10 | 脱硝系统 | 567 | 6350 | 2381 | 2041 | 11340 | 2.52 | 85.9 |
| | | | | | | | | |
| 二 | 与厂址有关的单项工程 | 31212 | 1203 | 7914 | | 40329 | 8.97 | 336.1 |
| 1 | 交通运输工程 | 14795 | | | | 14795 | 3.29 | 112.1 |
| 2 | 储灰场工程等 | 2636 | 287 | 353 | | 3276 | 0.73 | 24.8 |
| 3 | 水质净化、海水淡化工程 | 556 | 698 | 360 | | 1614 | 0.36 | 12.2 |
| 4 | 补给水工程 | 1106 | 218 | 7201 | | 8525 | 1.90 | 64.6 |

总 概 算 表

表一甲

建设规模 2×660MW 超临界机组

单位:万元

| 序 号 | 工 程 或 费 用 名 称 | 建筑工程费 | 设 备 费 | 安装工程费 | 其它费 用 | 合 计 | 各项占 总计% | 单位投资 元/千瓦 |
|--------|---------------|-------|----------|-------|----------|--------|------------|--------------|
| 5 | 地基处理 | 10014 | | | | 10014 | 2.23 | 75.9 |
| 6 | 厂区、施工区土石方工程 | 1750 | | | | 1750 | 0.39 | 13.3 |
| 7 | 临时工程 | 355 | | | | 355 | 0.08 | 2.7 |
| | | | | | | | | |
| 三 | 编制年价差 | 12880 | | 12957 | | 25837 | 5.75 | 215.3 |
| 1 | 编制年价差 | 12880 | | 12957 | | 25837 | 5.75 | 195.7 |
| | | | | | | | | |
| 四 | 其他费用 | | | | 56124 | 56124 | 12.49 | 425.2 |
| 1 | 建设场地征用及清理费 | | | | 13049 | 13049 | 2.90 | 98.9 |
| 2 | 项目建设管理费 | | | | 7822 | 7822 | 1.74 | 59.3 |
| 3 | 项目建设技术服务费 | | | | 12784 | 12784 | 2.84 | 96.8 |
| 4 | 分系统调试及整套试运费 | | | | 7229 | 7229 | 1.61 | 54.8 |
| 5 | 生产准备费 | | | | 3163 | 3163 | 0.70 | 24.0 |
| 6 | 大件运输措施费 | | | | 300 | 300 | 0.07 | 2.3 |
| 7 | 基本预备费 | | | | 11778 | 11778 | 2.62 | 89.2 |
| | | | | | | | | |
| | 工程静态投资 | 92602 | 215716 | 81590 | 59488 | 449397 | 100.00 | 3404.5 |

总 概 算 表

表一甲

建设规模 2×660MW 超临界机组

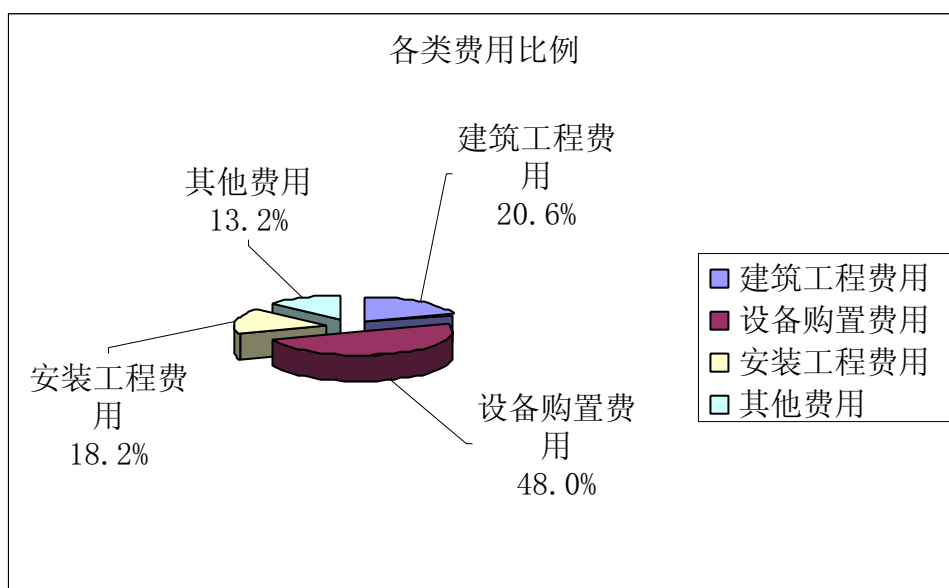
单位:万元

| 序 号 | 工 程 或 费 用 名 称 | 建筑工程费 | 设 备 费 | 安装工程费 | 其它费 用 | 合 计 | 各项占 总计% | 单位投资 元/千瓦 |
|--------|---------------|-------|----------|-------|----------|--------|------------|--------------|
| | 各项占总计的% | 20.61 | 48.00 | 18.16 | 13.24 | 100.00 | | |
| | 各项单位投资（元/千瓦） | 701.5 | 1634.2 | 618.1 | 450.7 | 3404.5 | | |

● 各类费用造价指标及占指标的比例

2×660MW 超临界新建

| 机 组 容 量 | 建筑工程费用 | 设备购置费用 | 安装工程费用 | 其他费用 | 合计 |
|--------------------|--------|--------|--------|--------|------|
| 各类费用指标的比例 | 20.61% | 48.00% | 18.16% | 13.24% | 100% |
| 各类费用造价指标 (元/kW) | 701.8 | 1634.4 | 618.3 | 450.8 | 3405 |



五、2×1000MW 超超临界机组参考造价指标

● 2×1000MW 超超临界机组 2009 年、2010 年价格参考造价指标

单位：元/kW

| 机组容量 | | | 2009年造价 | 2010年造价 | 造价变动幅度 |
|----------------------|----------|----|---------|---------|--------|
| 1000MW超超临界 (滨海厂址) | 两台 机组 | 新建 | 3751 | 3709 | -1.12% |
| | | 扩建 | 3539 | 3491 | -1.36% |
| 1000MW超超临界 (内陆厂址) | 两台 机组 | 新建 | 3591 | 3540 | -1.42% |

注：（1）本指标基于一定的建厂外部条件及技术方案（略）；建厂外部条件及技术方案有变化时，应相应调整指标。

（2）“扩建”指在规划容量内连续扩建2台同型机组。

（3）依托老厂、机组类型大于上期的建设项目，单位千瓦造价约为新建工程的92%。

总 概 算 表

表一甲 2×1000MW

金额单位:万元

| 序 号 | 工 程 或 费 用 名 称 | 建 筑 工 程 费 | 设 备 购 置 费 | 安 装 工 程 费 | 其 他 费 用 | 合 计 | 各项占静态 投资比 例 % | 单位投资 元/kW |
|--------|-----------------|--------------|--------------|--------------|---------------|--------|---------------------|--------------|
| 一 | 主辅生产工程 | | | | | | | |
| (一) | 热力系统 | 34563 | 280254 | 46989 | | 361806 | 48.78 | 1809 |
| (二) | 燃料供应系统 | 6185 | 7016 | 1027 | | 14228 | 1.92 | 71 |
| (三) | 除灰系统 | 925 | 4049 | 1465 | | 6439 | 0.87 | 32 |
| (四) | 水处理系统 | 1191 | 4289 | 1575 | | 7055 | 0.95 | 35 |
| (五) | 供水系统 | 21040 | 5353 | 882 | | 27275 | 3.68 | 136 |
| (六) | 电气系统 | 1147 | 36743 | 16652 | | 54542 | 7.35 | 273 |
| (七) | 热工控制系统 | | 8045 | 7733 | | 15778 | 2.13 | 79 |
| (八) | 附属生产工程 | 10311 | 3819 | 1336 | | 15466 | 2.09 | 77 |
| (九) | 脱硫装置系统 | 1920 | 14768 | 4793 | 2519 | 24000 | 3.24 | 120 |
| (十) | 脱硝系统 | 260 | 8037 | 4018 | 1685 | 14000 | 1.89 | 70 |
| | 小 计 | 77542 | 372373 | 86470 | 4204 | 540589 | 72.88 | 2703 |
| 二 | 与厂址有关的单项工程 | | | | | | | |
| (一) | 交通运输工程 | 18380 | 11733 | 690 | 3661 | 34464 | 4.65 | 172 |
| (二) | 储灰场、防浪堤、填海、护岸工程 | 3074 | 377 | 116 | 0 | 3567 | 0.48 | 18 |
| (三) | 水质净化、海水淡化工程 | 479 | 807 | 1255 | | 2541 | 0.34 | 13 |
| (四) | 补给水工程 | 1108 | 175 | 4460 | | 5743 | 0.77 | 29 |

总 概 算 表

表一甲 2×1000MW

金额单位:万元

| 序 号 | 工 程 或 费 用 名 称 | 建 筑 工 程 费 | 设 备 购 置 费 | 安 装 工 程 费 | 其 他 费 用 | 合 计 | 各项占静态 投资比 例 % | 单位投资 元/kW |
|--------|----------------|--------------|--------------|--------------|------------------|--------|---------------------|------------------|
| (五) | 地基处理工程 | 20903 | | | | 20903 | 2.82 | 105 |
| (六) | 厂区、施工区土石方工程 | 1976 | | | | 1976 | 0.27 | 10 |
| (七) | 临时工程 | 1043 | 205 | 329 | 59 | 1636 | 0.22 | 8 |
| | 小 计 | 46963 | 13297 | 6850 | 3720 | 70830 | 9.55 | 354 |
| 三 | 编制年价差 | 22829 | | 27361 | | 50190 | 6.77 | 251 |
| 四 | 其他费用 | | | | | | 0.00 | 0 |
| (一) | 建设场地征用及清理费 | | | | 15935 | 15935 | 2.15 | 80 |
| (二) | 项目建设管理费 | | | | 11313 | 11313 | 1.53 | 57 |
| (三) | 项目建设技术服务费 | | | | 16954 | 16954 | 2.29 | 85 |
| (四) | 分系统调试费及整套启动试运费 | | | | 10449 | 10449 | 1.41 | 52 |
| (五) | 生产准备费 | | | | 3371 | 3371 | 0.45 | 17 |
| (六) | 大件运输措施费 | | | | 700 | 700 | 0.09 | 4 |
| (七) | 基本预备费 | | | | 21372 | 21372 | 2.88 | 107 |
| | 小 计 | | | | 80094 | 80094 | 10.80 | 400 |
| 五 | 特殊项目 | | | | | | 0.00 | 0 |
| | 工程静态投资 | 147334 | 385670 | 120681 | 88018 | 741703 | 100.00 | 3709 |
| | 各类费用单位投资(元/kW) | 737 | 1928 | 603 | 440 | 3709 | | |

总 概 算 表

表一甲 2×1000MW

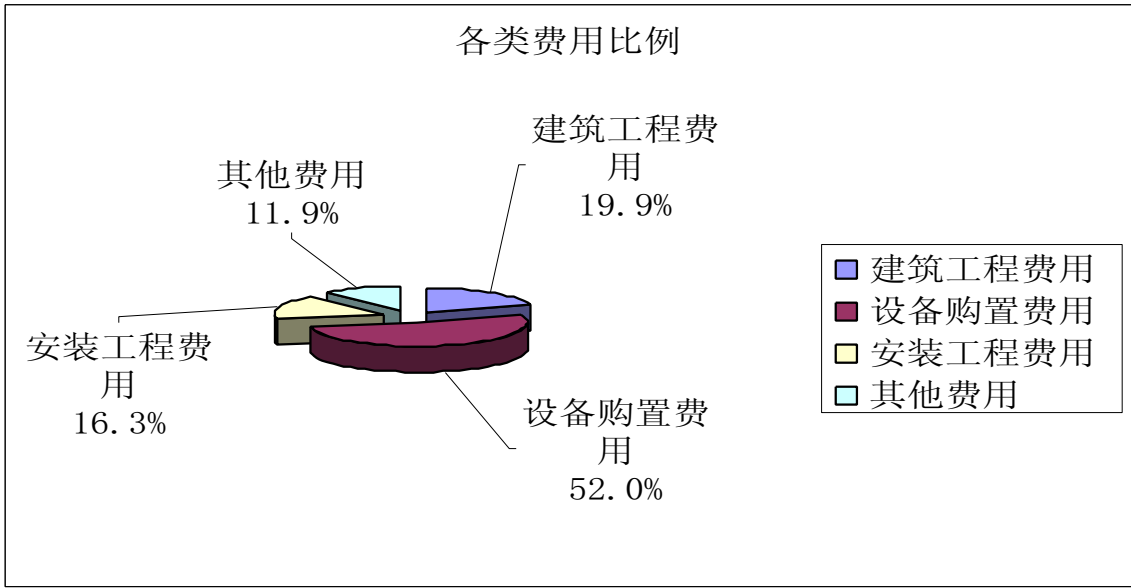
金额单位:万元

| 序 号 | 工 程 或 费 用 名 称 | 建 筑 工 程 费 | 设 备 购 置 费 | 安 装 工 程 费 | 其 他 费 用 | 合 计 | 各项占静态 投资比 例 % | 单位投资 元/kW |
|--------|-----------------|--------------|--------------|--------------|---------------|--------|---------------------|------------------|
| | 各类费用占工程静态投资的(%) | 19.86 | 52.00 | 16.27 | 11.87 | 100.00 | | |

● 各类费用造价指标及占指标的比例

2×1000MW 超临界新建（滨海厂址）

| 机 组 容 量 | 建筑工程费用 | 设备购置费用 | 安装工程费用 | 其他费用 | 合计 |
|--------------------|--------|--------|--------|--------|------|
| 各类费用指标的比例 | 19.86% | 52.00% | 16.27% | 11.87% | 100% |
| 各类费用造价指标 (元/kW) | 736.6 | 1928.7 | 603.5 | 440.3 | 3709 |



六、参考造价指标汇总分析

造价指标汇总表（2010 年水平新建）

| 机 组 容 量 | 2×300MW 亚 临界供热 | 2×350MW 超 临界供热 | 2×600MW 超 临界 | 2×660MW 超 临界 | 2×1000MW 超 超临界 |
|------------------------|-------------------|-------------------|-----------------|-----------------|-------------------|
| 各类费用 造价指标 (元/KW) | 4443 | 4168 | 3665 | 3405 | 3709 |

● 小结：① 2×350MW 超临界供热机组与 2×300MW 亚临界供热机组相比较造价低，从运行经济 指标比更有优势，成为 300MW 等级发展主流；

②2×660MW 超临界机组与 2×600MW 超临界机组相比较造价低，从运行经济

指标比更有优势，成为 600MW 等级发展主流；

③1000MW 超超临界，高参数、大容量、新技术机组，煤耗等各项技术经济指标综合比较后（略）有着明显的优势，是国家优化发展煤电方向。

