

小型热电站 实用设计手册

《小型热电站实用设计手册》编写组



水利电力出版社

小型热电站实用设计手册
《小型热电站实用设计手册》编写组

*

水利电力出版社出版、发行
(北京三里河路6号)
各地新华书店经售
水利电力出版社印刷厂印刷

*

787×1092毫米 16开本 76.75印张 1750千字 6插页

1989年10月第一版 1989年10月北京第一次印刷

印数0001—7010册

ISBN 7-120-00614-2/TK·105

定价46.00元

内 容 提 要

本手册主要用于单机容量为12000kW及以下的小型热电站工程设计,可满足可行性研究和初步设计阶段的深度要求。全书分总体设计、热机、电气和经济四篇,共三十二章,包括常用资料、技术政策、建站条件及设计基础资料、总体布置、热力系统及主厂房布置、汽轮发电机组及辅助系统、锅炉机组及辅助系统、汽水管道、热工检测和控制、运煤及除灰渣系统、化学水处理、水工、环境保护、设备与管道保温油漆、电气主接线、短路电流计算、高压电器选择、电气设备布置、电气控制、信号和测量系统、继电保护、直流系统、二次接线设计、站用电设计、过电压保护和电力装置接地、站用电动机的工艺连锁、导体选择及敷设、电气照明、通信、工程概算、经济分析、方案比较及工程实例等内容,是目前国内在小型热电站设计方面较系统的一部工具书。

本书供从事小型热电站工程设计人员使用,亦可供施工安装、运行管理有关人员和大专院校有关专业师生参考。

《小型热电站实用设计手册》编写组

主 编 洪向道(国家机械工业委员会设计研究院)

副主编 徐振国(国家机械工业委员会第三设计研究院)

丁宗琛(国家机械工业委员会第一设计研究院)

叶全乐(国家机械工业委员会第八设计研究院)

毛文中(国家机械工业委员会工程建设中心)

编写人

国家机械工业委员会设计研究院

熊维熔、王英刚(第一章至第四章)

杜文龙、于月新(第二十九章至第三十二章)

国家机械工业委员会第八设计研究院

叶全乐、徐明、陈直(第五章)

周彦勇、李德斌、叶全乐(第六章)

邓盛春、曾安(第九章)

国家机械工业委员会第二设计研究院

王秀娟、史华光、查芸英、许雪云(第七章第一、二、四节)

朱耀成、朱欣之(第十章)

方柱中(第十二章)

国家机械工业委员会第一设计研究院

俞泳莱(第七章第三节)

陆志良(第十一章)

程祖本(第十五章至第十八章)

李曙光(第十九章至第二十二章)

葛玉濮(第二十三章至第二十五章)

刘景福(第二十六章至第二十八章)

国家机械工业委员会第七设计研究院

蒋 霏(第七章第五节)

王建中、蒋霏(第十三章)

中国船舶工业总公司第九设计研究院

张泉根(第八章、第十四章)

本手册特约审稿人

- 王振铭（北京水利电力经济研究所） } 第一章至第四章
杨世江（轻工业部设计研究院） } 第八章和第十四章
- 汪孟乐（东南大学） }
欧阳铮（新立能源开发公司） } 第五章和第六章
- 徐 明（机械工业委员会第八设计研究院） }
王懋宁（机械工业委员会第二设计研究院） } 第七章第一、二、四、五节
- 倪伯勋（机械工业锅炉联营公司） 第七章第三节
- 苏振娟（机械工业委员会设计研究院） 第九章
- 张复合（机械工业委员会设计研究院） 第十章
- 裘薇薇（机械工业委员会第二设计研究院） 第十一章
- 金增麟（机械工业委员会第一设计研究院） 第十二章
- 毛文中（机械工业委员会工程建设中心） 第十三章
- 章长东（机械工业委员会第二设计研究院） 第十五章至第十八章
- 陆廷信（合肥工业大学） 第十九章至第二十二章
- 秦振纪（太原工业大学） 第二十三章至第二十八章
- 梁绍孟（河南省电力设计院） 第二十九章至第三十二章

前 言

为了适应全国城镇，特别是中小城市不断发展热电合产的区域集中供热和工业企业日益增多的小型自备热电站的建设需要，为了提高设计质量加快设计进度，原机械工业部设计研究总院于一九八六年中，组织了以部属有关设计院为主的《小型热电站实用设计手册》编写组编写本手册，并列入部设计系统的重点共性技术开发计划。

本手册编制范围主要是单机容量750~12000kW的背压、抽汽冷凝等不同型式汽轮发电机组的燃煤小型热电站。全书分总体设计、热机、电气和经济四篇共三十二章，可满足可行性和初步设计阶段的深度要求，是目前国内在小型热电站设计方面较系统的一部工具书。手册力求体现小型（以区别于大电厂）、简明实用（以区别教科书）的特点。

此外，尚有与本手册配套的《小型热电站设备手册》和《小型热电站工程实例图集》，将另行单独出版。

由于本手册包括的专业多，且都是分篇分章进行编写，考虑到各专业对物理量和其他量均有自己可用的符号，为此我们不强求全书符号的统一，而是由各专业统一自己的符号，在此予以说明。

本手册编写单位：国家机械工业委员会设计研究院和第一、二、三、七、八设计研究院，中国船舶总公司第九设计研究院，中国电工设备总公司通用电器部共八个单位。由设计研究院任主编，第一、三、八院和工程建设中心任副主编。编写过程中，邀请了有关高等院校的教授和部委内外的专家参加各篇章的审阅工作。有关设计、研究单位和制造厂家等还提供了大量资料，在此我们一并表示感谢。

由于我们能力有限，水平不高，缺点和错误之处，敬请多加指正。

手册编写组

一九八八年四月

目 录

前 言

第一篇 总 体 设 计

第一章 常用资料	1
1-1 法定计量单位及常用热工单位换算	1
一、中华人民共和国法定计量单位；二、常用热工单位换算	
1-2 水和水蒸汽的物理特性	4
一、饱和压力下水的热力性质；二、饱和状态下水和水蒸汽的热力性质；三、未饱和水和过热蒸汽的热力性质	
1-3 水蒸汽的焓-熵图	44
1-4 其他常用资料	44
一、松散物料的堆积密度和安息角；二、非金属材料的热物理性质；三、金属材料的物理性质；四、油的热物理性质；五、全国主要城市气象资料；六、修配车间建筑面积定额；七、辅助、附属建筑物建筑面积定额；八、生活福利建筑物建筑面积定额；九、地震烈度表；十、空气、烟气和灰的焓；十一、空气、烟气和灰的平均比热	
第二章 技术政策	56
2-1 大力发展热电联产、集中供热	56
2-2 贯彻热电联产、以热定电的原则	56
2-3 进行可行性研究、选择最佳方案	57
第三章 建站条件及设计基础资料	61
3-1 热负荷和电负荷	61
一、热负荷；二、电负荷	
3-2 站址选择	65
一、站址选择原则；二、设计基础资料	
3-3 燃料供应	68
一、燃料选择的基本原则；二、煤的分类；三、热电站燃料需要量估算；四、设计基础资料	
3-4 供水水源	72
一、水源的选择；二、水源供水量的保证；三、供水系统的选择；四、热电站用水；五、水质分析	
3-5 环境保护和劳动保护	75
一、环境保护；二、劳动保护	
3-6 对有关专业的设计要求	76
一、建筑和结构；二、采暖和通风；三、给水排水	
3-7 热电站定员标准	83
第四章 总体布置	91
4-1 总平面布置	91

4-2 建(构)筑物布置	93
4-3 交通运输	99
4-4 竖向布置	102
4-5 管线布置	103
4-6 绿化	106
4-7 小型热电站占地面积参考数据	107
4-8 小型热电站典型布置简图	107

第二篇 热 机

第五章 热力系统及主厂房布置	111
5-1 热负荷的种类、特点及计算	111
一、热负荷的种类和特点；二、热负荷资料的整理、分析和汇总	
5-2 机组选择	119
一、锅炉机组的型式；二、汽轮机机组的型式；三、小型热电站供热机组的选择原则；四、小型热电站机炉的配置	
5-3 原则性热力系统	122
一、原则性热力系统及其组成；二、原则性热力系统举例；三、原则性热力系统的拟定及计算目的；四、原则性热力系统计算的原始资料和常用数据选取；五、小型热电站原则性热力系统的一般计算方法与步骤；六、电站主要热经济指标的计算；七、原则性热力系统计算举例	
5-4 全面性热力系统	136
一、全面性热力系统的组成和应用；二、主蒸汽管道系统；三、给水管道系统	
5-5 主厂房布置	139
一、主厂房布置的基本要求；二、主厂房布置的型式；三、主厂房的一般建筑模数；四、主厂房各车间的设备布置	
第六章 汽轮发电机组及辅助系统	157
6-1 概述	157
一、小型汽轮机参数系列简介；二、给水回热系统；三、中小型热电站常用汽轮机组的给水回热系统；四、汽轮发电机组效率；五、汽轮发电机组热经济性指标	
6-2 汽轮机的变工况	167
一、概述；二、变工况时的各种修正系数；三、汽轮机的热力特性曲线；四、汽轮机热力特性曲线应用举例；五、部分国产中小型汽轮发电机组特性曲线介绍	
6-3 除氧给水系统及其设备的选择计算	189
一、除氧器的选择；二、给水泵的选择计算	
6-4 热水网供热系统	192
一、概述；二、热网循环水泵的选择；三、热水网的补水和定压；四、热网热交换设备凝结水的回收	
6-5 减压减温系统	199
一、减压减温器的应用和选择；二、减压减温器的热力系统及其计算	

6-6 疏放水系统	201
一、概述；二、疏放水系统的设计要求；三、疏放水点的选择；四、管道的疏放水、放气装置的设计要求；五、蒸汽管道疏水量的估算和疏放水系统管径的选择；六、疏放水系统主要设备的选择；七、中小型热电站疏放水系统实例	
6-7 油系统	206
一、概述；二、外部供油系统的设计要求；三、排油系统的设计要求	
6-8 工业水系统	207
一、概述；二、各种辅助设备冷却水量；三、供水系统；四、排水系统	
第七章 锅炉机组及辅助系统	210
7-1 锅炉设备选型计算	210
一、锅炉燃料；二、锅炉燃烧方式的选择；三、锅炉参数、容量及台数的选择；四、燃烧计算与热平衡	
7-2 风烟管道设计及风机的选择	233
一、风烟管道设计的一般规定；二、风道的布置；三、烟道的布置；四、落煤管的布置；五、风烟管道材料及规格；六、风烟管道截面面积；七、风烟管道的阻力计算；八、风机的计算及选择；九、风机及电动机功率计算；十、烟囱设计；十一、示例及计算	
7-3 制粉系统	250
一、制粉系统概述；二、制粉系统煤粉管道设计的一般规定和安全事项；三、制粉系统设计计算；四、烟风煤粉管道阻力计算；五、排粉机的选择；六、锅炉常用煤粉设备配套表；七、设备实例	
7-4 排污设备的计算及选择	306
一、连续排污扩容器的计算及选择；二、排污水冷却器；三、定期排污扩容器的计算及选择	
7-5 除尘器的选用	309
一、概述；二、除尘装置几个参数的选定；三、干式旋风除尘器；四、湿式水膜除尘器（包括文丘里管）；五、电除尘器	
第八章 汽水管道	319
8-1 设计要则	319
一、适用范围；二、设计要求；三、管道的压力分类；四、设计参数；五、管道公称压力与允许工作压力；六、管道试验压力；七、管道材料；八、钢材基本许用应力；九、焊接	
8-2 管径及壁厚的确定	325
一、概述；二、介质流速选取；三、管径计算；四、管壁厚度计算；五、疏放水管道选择；六、钢管品种	
8-3 管道附件选择	334
一、概述；二、管道附件选择；三、旁通阀选用；四、电动阀及传动装置选用	
8-4 管道及其附件的布置	339
一、管道布置；二、管道冷紧；三、管道附件布置	
8-5 管道支吊架设计	347
一、概述；二、支吊架间距的确定；三、支吊架荷重计算；四、支吊架弹簧选择计算；五、支吊架结构强度计算	
8-6 管道应力计算	378
一、管道应力计算的任务；二、管道应力验算；三、管道对设备的推力和力矩计算；四、管道	

的作用力和力矩计算方法

第九章 热工检测和控制	403
9-1 概述	403
一、热工检测和控制的重要作用；二、热工检测和控制的设计范围；三、热工检测和控制的设计原则	
9-2 热工检测和控制初步设计的内容	404
9-3 控制方式	404
一、控制盘的平面布置；二、锅炉控制室的平面布置；三、汽轮机控制室的平面布置；四、控制盘数量的确定；五、控制室的土建要求	
9-4 热工检测	407
9-5 自动调节	410
一、自动调节的作用；二、常用的自动调节项目	
9-6 热工信号、保护和联锁	422
一、热工信号；二、保护和联锁	
9-7 仪表选型	425
一、仪表选型原则；二、自动调节仪表的选型；三、自动检测仪表的选型	
9-8 热工试验室	433
一、热工试验室的规模、面积与位置；二、热工试验室设备配置	
9-9 动力供应	439
一、电源；二、气源	
9-10 热工仪表费用估算	441
第十章 运煤及除灰渣系统	442
10-1 运煤系统	442
一、概述；二、运煤系统的设计；三、运煤系统设备的选用	
10-2 机械除灰渣系统	465
一、概述；二、机械除灰渣系统设备的选择；三、灰渣场或灰渣斗的设计原则	
10-3 水力除灰渣系统	471
一、概述；二、水力除灰渣系统的设计计算；三、水力除灰渣系统实例；四、附录	
第十一章 化学水处理	505
11-1 基本资料和计算	505
一、水质标准和有关资料；二、原水资料和校核计算；三、排污率、补充水的要求和计算；四、酸、碱废液的浓度和排放量计算	
11-2 水处理系统的选择计算	518
一、高、中压锅炉补给水允许水质的计算；二、低压锅炉补给水允许水质的计算；三、常用水处理系统出水的主要水质指标；四、锅水相对碱度 A_{r} 的计算	
11-3 水的软化	524
一、概述；二、逆流再生固定床钠离子交换器的计算；三、钠型流动床的计算（开口式）	
11-4 水的除碱	530
一、概述；二、氢-钠离子交换器的选择计算	

11-5 水的除盐	532
一、概述；二、逆流再生固定床阳（阴）离子交换器的计算；三、混床计算；四、离子交换器的台数和再生次数的校核计算；五、酸（碱）贮存量和计量设备的容量计算；六、离子交换剂在交换器上的应用；七、电渗析器的选用计算	
11-6 给水的除气	555
一、简述；二、鼓风填料式除碳器的计算；三、真空脱气塔的计算	
11-7 加药处理	562
一、概述；二、加药量的估算	
11-8 化学水处理计算示例	565
一、原始数据；二、水质资料的校核计算；三、补给水的允许水质计算；四、水处理方式的选择；五、水处理系统的主要设备的选型计算	
11-9 水处理和化验室	575
一、化学水处理车间的布置；二、化学水处理车间设备布置；三、化验室面积定额（中压热电站）；四、化验室仪器设备；五、化学监督仪表	
11-10 附录	579
一、常用数据和参考资料；二、常用关系曲线	
第十二章 水工	593
12-1 水源及取水建（构）筑物	593
一、水源的分类及选择；二、地下水取水；三、地面水取水；四、市政供水	
12-2 净水处理	619
一、净水处理的工艺及构筑物的选择；二、净水处理的工艺流程选择；三、预处理；四、混凝沉淀；五、澄清；六、过滤；七、净水器；八、消毒	
12-3 热电站用水量及水质要求	628
一、凝汽器用水量；二、空气冷却器及油冷却器用水量；三、其他生产用水量；四、冷却设备的补充水量；五、生活、消防用水量；六、热电站用水水质指标；七、热电站节水措施	
12-4 供水系统	637
一、供水系统的分类；二、供水系统中的循环水沟与吸、排水井；三、供水系统中虹吸的利用	
12-5 循环水管、沟及渠道	643
一、循环水管道的材质；二、循环水管、沟、渠的流速；三、循环水管、沟、渠的断面选择	
12-6 循环冷却水处理	645
一、水质判断；二、循环冷却水处理	
12-7 冷却设备	649
一、冷却设备的种类及适用条件；二、冷却构筑物技术指标；三、冷却构筑物的布置原则；四、冷却构筑物与建（构）筑物间距；五、冷却塔的技术参数	
第十三章 环境保护	669
13-1 环境保护篇的编写与审批程序	669
13-2 工程建设项目环境影响报告书内容深度及格式	670
13-3 大气环境影响及其治理	671

一、大气污染计算方法；二、治理措施	
13-4 水体环境影响分析	685
一、循环水直接排放对周围水体的影响；二、主厂房排水；三、化学水处理间的排水；四、除灰系统的排水；五、输煤系统的排水及除尘；六、含油污水的排放；七、蓄电池室的排酸及锅炉酸洗和生活污水的排水	
13-5 噪声环境影响分析	686
一、建站地区的背景噪声；二、建站后的噪声水平；三、防治噪声的措施	
13-6 绿化	687
一、站区绿化；二、生活福利区绿化	
13-7 社会环境影响分析	688
13-8 建设项目环境保护可行性技术经济论证意见	688
一、站址建设条件的分析；二、热电站建成后的环境影响分析	
13-9 编制环境影响报告书应取得的有关文件	689
13-10 附录	689
一、GB 3095-82《大气环境质量标准》(摘录)；二、GBJ4-73《工业“三废”排放试行标准》(摘录)；三、GB87-85《工业企业噪声控制设计规范》(摘录)；四、GB3841-83《锅炉烟尘排放标准》(摘录)；五、GB3096-82《城市区域环境噪声标准》(摘录)	
第十四章 设备与管道保温油漆	693
14-1 概述	693
一、保温工作的意义；二、保温油漆设计依据；三、保温设计的基本原则；四、设备和管道的油漆原则	
14-2 保温材料	694
一、保温材料的选择原则；二、常用保温材料技术性能；三、常用保温材料制品规格	
14-3 保温层厚度确定	697
一、保温层厚度计算原则；二、保温层厚度计算方法；三、保温层通用厚度表	
14-4 保温结构	717
一、保温结构的基本要求；二、保温结构型式；三、保护层；四、保温结构用辅助材料	
14-5 油漆与防腐	723
一、不保温设备和管道的油漆与防腐；二、保温设备和管道的油漆与防腐；三、管道漆色	
14-6 保温工程量计算表	725

第三篇 电 气

第十五章 电气主接线	731
15-1 电气主接线的特点及基本原则	731
15-2 确定电气主接线所需的原始资料及其步骤	731
一、所需原始资料；二、确定电气主接线的步骤	
15-3 确定电气主接线应注意的几个问题	732
15-4 输电电压及中性点接地方式	733

一、输电电压; 二、输电线路导线截面的选择; 三、中性点接地方式;	
15-5 电气主接线典型方案及实例	736
一、典型的基本接线方式; 二、实际工程中的几个接线实例	
15-6 联络(主)变压器容量和台数的选择	744
一、联络(主)变压器容量的选择; 二、联络(主)变压器台数的选择; 三、主要型号及技术数据;	
15-7 电气主接线的技术经济比较	745
一、技术比较; 二、经济比较; 三、举例	
15-8 电站并网运行	754
一、运行方式; 二、注意事项	
第十六章 短路电流计算	756
16-1 概述	756
16-2 高压系统短路电流计算	756
一、计算条件; 二、电路元件参数的计算; 三、三相短路电流计算; 四、两相短路电流的近似计算	
16-3 高压系统短路电流的计算步骤	768
16-4 高压系统短路电流的计算实例及微机应用	769
一、计算实例; 二、微机应用	
16-5 低压系统短路电流计算	791
一、计算条件; 二、网络中元件阻抗的计算; 三、三相和两相短路电流的计算; 四、单相短路电 流的计算; 五、低压系统短路电流计算曲线	
16-6 低压系统短路电流计算实例	815
16-7 限制短路电流的措施	819
一、概述; 二、限流电抗器电抗值的选择	
第十七章 高压电器的选择	824
17-1 选择依据	824
一、按正常工作条件选择; 二、短路稳定校验; 三、有关电器选择的一些问题	
17-2 小型热电站常用高压电器	829
一、高压断路器; 二、高压隔离开关; 三、负荷开关; 四、高压熔断器	
17-3 6~35kV成套配电装置	831
一、概述; 二、6~10kV固定开启式高压开关柜; 三、6~10kV手车封闭式开关柜; 四、6 ~10kV双母线固定式开关柜; 五、35kV屋内配电装置	
17-4 装配式和装配与成套混合式屋内配电装置	834
一、三层装配式布置; 二、两层装配式布置; 三、两层装配与成套混合式布置; 四、注意事项	
第十八章 电气设备的布置	837
18-1 概述	837
18-2 电气设施平面布置	837
一、平面布置的原则; 二、单层布置的主厂房中电气设施的布置; 三、外煤仓布置的主厂房中电 气设施的布置; 四、内煤仓和合并煤仓布置及主厂房及电气设施的布置; 五、电站总体布置示例	
18-3 主控制室布置	843

18-4 屋内配电装置的布置	844
一、一般要求；二、最小安全净距；三、通道、围栏；四、防火及蓄油设施；五、对建筑物的要求；六、装配式配电装置的布置；七、成套式配电装置的布置；八、发电机出线的连接方式；九、布置方案	
18-5 屋外配电装置的布置	857
一、一般要求；二、最小安全净距；三、通道、围栏；四、防火及蓄油设施；五、屋外配电装置的布置型式；六、屋外配电装置布置的基本尺寸；七、屋外配电装置布置中应注意的几个问题；八、10~35kV屋外配电装置的布置实例	
18-6 对辅助及其它构建筑物的要求	865
第十九章 电气控制、信号和测量系统	866
19-1 断路器的控制和信号回路	866
一、断路器的控制、信号回路的设计原则；二、灯光监视的断路器控制、信号回路接线；三、就地操作断路器的控制电路	
19-2 中央信号及其它信号装置	869
一、中央信号装置的设计原则；二、中央信号装置的接线	
19-3 二次回路的保护、控制及信号回路设备的选择	877
一、二次回路的保护；二、控制、信号回路设备选择；三、串接信号继电器及附加电阻的选择	
19-4 交流电流及交流电压回路	883
一、交流电流回路及电流互感器；二、交流电压回路及电压互感器；三、交流绝缘监视；四、交流回路电气测量表计的设置	
19-5 同期回路	898
一、同期回路的设计原则；二、手动准同期装置	
19-6 励磁回路	903
一、概述；二、励磁系统接线；三、励磁系统的主要设备及选择；四、自动灭磁开关及其控制电路；五、自动励磁调整装置；六、继电强行励磁装置	
第二十章 继电保护	918
20-1 发电机保护	918
一、发电机的故障类型及继电保护的设置；二、定子绕组相间短路保护；三、定子绕组单相接地短路保护；四、定子绕组一相匝间短路保护；五、发电机外部短路的保护；六、励磁回路两点接地保护；七、发电机的对称过负荷保护；八、发电机保护的总接线图	
20-2 发电机保护整定计算	926
一、电流速断保护；二、纵联差动保护；三、横联差动保护；四、定子单相接地保护；五、外部短路保护；六、过负荷保护	
20-3 变压器保护	930
一、变压器保护装置的一般原则；二、电流速断保护；三、纵联差动保护；四、过电流保护；五、过负荷保护	
20-4 变压器保护整定计算	932
一、电流速断保护；二、BCH-2型差动继电器构成的纵差保护；三、过电流保护；四、过负荷保护	

20-5 35kV及6~10kV联络线路保护	937
一、概述；二、联络线保护的设计原则；三、联络线保护的整定计算	
20-6 站用高压电动机保护	940
一、3~6kV高压站用电动机保护的配置；二、3~6kV高压站用电动机保护的整定计算	
第二十一章 直流系统	946
21-1 概述	946
21-2 铅酸蓄电池直流系统	946
一、简述；二、蓄电池组的选择计算；三、充电及浮充电设备的选择	
21-3 镉镍蓄电池直流系统	948
一、镉镍电池简介；二、镉镍电池直流屏；三、直流屏的选择计算	
21-4 直流馈电网络	959
一、小型热电站中直流网络的供电原则；二、直流馈线电缆截面的选择	
21-5 直流负荷统计	961
一、经常负荷；二、事故负荷；三、冲击负荷；四、主要直流负荷的分类及特性	
第二十二章 二次接线设计	964
22-1 主控制室平面布置	964
一、主控制室布置的一般要求；二、主控制室的布置；三、控制屏与继电器屏屏面布置；四、屏的类型；五、主控制室屏的安装土建资料	
22-2 控制电缆的选择	971
一、控制电缆选择的一般原则；二、测量表计电流回路用控制电缆截面的选择；三、保护装置电流回路用控制电缆截面的选择；四、电压回路用控制电缆截面的选择；五、控制、信号回路用控制电缆截面的选择	
22-3 二次接线设计的一般规定	973
一、端子接线图；二、二次回路编号；三、控制电缆编号；四、安装单位和设备编号；五、小母线的配置及编号	
第二十三章 站用电设计	980
23-1 站用电接线	980
一、站用电设计的一般原则；二、站用电电压等级的确定；三、高压、低压站用电接线方式；四、站用电负荷的分类及引接；五、站用电源的引接	
23-2 站用变压器的选择与安装	990
一、站用电负荷统计原则；二、站用电负荷计算方法；三、站用变压器容量的确定；四、站用电动机自启动时站用母线电压的计算；五、站用变压器的安装及变压器室通风面积的计算	
23-3 站用电设备的选择与安装	997
一、站用低压电器设备的选择；二、低压电器的组合；三、站用电器设备的布置	
23-4 站用电动机	1048
一、型式选择；二、电压选择；三、容量的校验；四、电动机正常起动时的电压计算	
第二十四章 过电压保护和电力装置的接地	1052
24-1 概述	1052

24-2 过电压保护	1052
一、建筑物及构筑物的防雷分类及主要防雷措施；二、直击雷过电压保护；三、避雷器的选择；四、过电压保护；五、操作过电压保护	
24-3 接地	1069
一、一般要求；二、接地的种类；三、接地电阻的最大允许值；四、接地电阻的计算；五、接地装置及敷设	
第二十五章 站用电电动机的工艺联锁	1080
25-1 工艺联锁设计的一般原则	1080
25-2 站用电电动机的工艺联锁	1081
一、输煤系统电动机的联锁；二、锅炉主要辅机的联锁设计；三、给水泵电动机、循环水泵电动机及凝结水泵电动机的联锁	
25-3 微机在电气联锁中的应用	1091
第二十六章 导体选择及其敷设	1092
26-1 导体选择和敷设的基本要求	1092
26-2 裸导体的分类、用途和选择	1093
一、裸母线；二、裸绞线	
26-3 绝缘电线分类、用途、敷设和选择	1102
一、绝缘电线型号及用途；二、绝缘电线截面的选择；三、绝缘电线敷设	
26-4 电缆的分类、用途、选择和敷设	1119
一、电缆型号及用途；二、电缆截面选择；三、电缆敷设	
26-5 封闭式母线的分类、用途、选择和敷设	1135
一、封闭式母线的分类和用途；二、封闭式母线选择；三、封闭式母线的敷设	
26-6 附录	1138
一、电线电缆载流量；二、塑料绝缘电力电缆型号；三、四芯电缆截面的规定	
第二十七章 电气照明	1141
27-1 热电站照明的种类、光源及照明器的选择	1141
一、照明种类；二、光源、照明器的选择	
27-2 照度计算	1144
27-3 热电站主要生产场所和工作场所照明	1146
一、控制室；二、配电装置室；三、室外配电装置；四、辅助电气工作场所；五、锅炉房；六、汽机房；七、输煤系统；八、水处理间；九、高建筑物飞行障碍标志灯；十、室外照明	
27-4 照明网络供电	1149
一、照明网络供电电压；二、导线截面选择	
第二十八章 通信	1158
28-1 通信的基本要求	1158
一、概述；二、设计前的资料收集；三、通信组织系统的确定；四、设计内容	
28-2 通信的种类	1159
一、行政通信；二、生产调度通信；三、载波通信；四、有线广播	

28-3 通信的电源及网络·····	1164
一、通信电源的要求；二、通信电源的种类；三、通信线路配线方式；四、通信线路的敷设	
28-4 通信接地·····	1166

第四篇 经 济

第二十九章 工程概(估)算·····	1168
29-1 工程概(估)算的文件组成·····	1168
一、概(估)算编制说明；二、概(估)算编制依据	
29-2 概(估)算表的编制·····	1171
一、总概(估)算表；二、单位工程概算表；三、其他工程和费用概(估)算表；四、热电站概况及主要技术经济指标表；五、地区价差万元指标调整表；六、三大建筑材料汇总表	
29-3 附录·····	1176
第三十章 经济分析·····	1178
30-1 经济分析的文件组成·····	1178
30-2 经济分析方法·····	1178
一、编制说明；二、项目实施计划；三、资金筹措及使用；四、成本计算；五、销售收入、税金及利润计算；六、主要技术经济指标；七、不确定性分析	
30-3 附录·····	1190
第三十一章 方案比较·····	1191
31-1 方案比较方法·····	1191
一、常用比较方法；二、费用现值比较法；三、静态比较法	
31-2 综合评价·····	1192
一、节能；二、项目的各项经济指标；三、减少环境污染；四、综合利用；五、主要技术经济数据及指标表	
第三十二章 工程实例·····	1194
32-1 某热电站可行性研究报告经济部分·····	1194
32-2 某热电站初步设计经济部分·····	1204
参考文献·····	1208