



节能减排技术丛书

J I E N E N G J I A N P A I



企业节能减排管理

杨申仲 杨炜 姜勇 谭根龙 编著



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

机械工业出版社节能减排技术类书目 (部分)

书 号	书 名	作 者	定 价
10857	工业锅炉维修与改造问答	编委会	39.00
20677	制冷空调装置节能原理与技术	张建一 李 莉	42.00
20891	水源 地源 水环热泵空调技术及应用	蒋能照	52.00
22491	蒸汽节能——应用技术及实施方案	吴高峰	39.00
22499	建筑节能技术与工程基础	蔡文剑 贾 磊	48.00
23602	供热锅炉及其系统节能	车得福	39.00
25028	感应加热与节能—感应加热器(炉)的设计与应用	付正博	30.00
26185	涡旋式流体机械与涡旋压缩机	刘振全	39.00
27866	给排水系统安全节能节水 ——应用技术及实施方案	吴高峰	58.00
28030	能源与设备节能技术问答	曾祥东	48.00
32127	工业化进程与资源、环境、节能	曾建文 孙焱婧	45.00
33923	循环经济与清洁生产	徐小力 杨申仲等	26.00
33942	节能减排工作成效	杨申仲 等	23.00
34243	节能减排监督管理	杨申仲 等	23.00
34777	行业节能减排技术与能耗考核	杨申仲 等	
34465	企业节能减排管理	杨申仲 等	25.00

J I E N E N G J I A N P A I



○ ISBN 978-7-111-34465-0

○ 策划编辑: 沈 红

○ 封面设计: 赵颖喆

地址: 北京市百万庄大街22号

电话服务

社 服 务 中 心: (010)88361066

销 售 一 部: (010)68326294

销 售 二 部: (010)88379649

读者购书热线: (010)88379203

邮政编码: 100037

网络服务

门户网: <http://www.cmpbook.com>

教材网: <http://www.cmpedu.com>

封面无防伪标均为盗版

上架指导: 工业技术 / 能源管理与节能

ISBN 978-7-111-34465-0



定价: 25.00元

9 787111 344650 >

节能减排技术丛书

企业节能减排管理

杨申仲 杨 炜 姜 勇 谭根龙 编著



机械工业出版社

本书是编者多年来从事节能减排及能源管理的经验总结,也是编者对节能减排的实践总结。

本书共分四章,介绍了节能减排基础工作、节能减排保证体系、全面能源管理、节能减排管理规定、能源管理体系要求等内容。全书从企业管理的角度,进行了全面、具体的实操性介绍。

书中汇集了大量企业节能减排和能源管理的实际应用管理图表及大量案例,针对性强、实用性强,可采纳性和参考性强。

本书可供广大企事业单位能源管理工作参考、借鉴,对从事节能减排和能源管理的政府部门管理人员、各地节能服务中心、工矿企业在职培训、大专院校相关专业师生也是颇有价值的参考书籍和培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

企业节能减排管理/杨申仲等编著. —北京:机械工业出版社, 2011.6
(节能减排技术丛书)
ISBN 978-7-111-34465-0

I. ①企... II. ①杨... III. ①企业—节能 IV. ①TK01

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 079680 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 沈 红 责任编辑: 沈 红 庞 晖

版式设计: 霍永明 责任校对: 张 薇

封面设计: 赵颖喆 责任印制: 杨 曦

北京市朝阳区展望印刷厂印刷

2011 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

169mm × 239mm 9.25 印张 · 183 千字

0001-4000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-34465-0

定价: 25.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换
编辑热线: (010) 88379778

电话服务

社服务中心: (010) 88361066

销 售 一 部: (010) 68326294

销 售 二 部: (010) 88379649

读者购书热线: (010) 88379203

网络服务

门户网: <http://www.cmpbook.com>

教材网: <http://www.cmpedu.com>

封面无防伪标均为盗版

前 言

为了保证国民经济适度向前发展，除加强新能源开发以外，还要以节能减排为重点，大力开展全面能源管理，并发动全社会的力量来做好节能减排工作，使有限的能源取得更好的经济效益。

工业是我国能源消费的大户，能源消费量占全国能源消费总量的70%左右。重点耗能行业中的高能耗企业又是工业能源消费的大户。据统计，我国千家企业综合能耗总量占全国能源消费总量的33%，占工业能源消费量的47%。突出抓好高耗能行业中高耗能企业的节能工作，强化政府对重点耗能企业节能减排的监督管理，促进企业加快节能技术改造，不断提高能源利用效率，对提高企业经济效益、缓解经济社会发展面临的能源和环境约束，确保实现“十二五”规划目标和全面建设小康社会目标，具有十分重要的意义。

本书包括大量节能减排和能源管理企业应用实践案例，读者能够更快地了解，并加以应用，起到更好地促进工作。本书是编者多年来从事节能减排及能源管理的经验总结，也是编者对节能减排工作的实践总结。本书取材广泛，由最新管理资料以及实践应用图表汇集而成，可供企业能源管理工作参考借鉴，同时对政府管理人员、各地节能服务中心相关人员、大专院校相关专业师生也是颇有价值的参考书籍和培训教材。

本书编写中得到中国机械工程学会宋天虎、张彦敏等专家指导，以及安华、廖品华等的大力支持，在此表示衷心感谢。

由于编者水平有限，书中不足之处在所难免，请读者指正。

编 者

目 录

前言

第一章 节能减排基础工作	1
第一节 加强节能减排基础工作, 树立五个基本观点	1
第二节 基础工作内容	2
第二章 节能减排保证体系	5
第一节 建立节能减排保证体系	5
第二节 节能减排保证体系的基本职能	6
第三节 节能减排保证体系的作用	7
第四节 节能减排的组织与制度保证	11
第三章 全面能源管理	19
第一节 贯彻能源管理体系	19
第二节 推进能源管理体系	29
第三节 企业全面能源管理	43
第四节 能源及动能计量管理	44
第五节 能源统计管理	50
第六节 能耗定额管理	78
第七节 用能指标管理	83
第八节 企业综合能耗计算与考核	88
第九节 能源供应、储存、运输	95
第十节 节能减排规划	98
第十一节 节能减排项目技术经济可行性分析	115
第四章 节能减排管理规定	123
第一节 公共机构节能条例	123
第二节 单位 GDP 能耗统计指标体系实施方案	126
第三节 单位 GDP 能耗监测体系实施方案	130
第四节 单位 GDP 能耗考核体系实施方案	132
附录 GB/T 23331—2009《能源管理体系 要求》(节选)	136
参考文献	143

第一章 节能减排基础工作

加强企业能源管理，建立节能减排保证体系的工作，不但是社会的要求，而且是企业自身的需要，做好节能减排工作，对提高企业经济效益有重要意义。

加强企业节能减排的各项基础工作，是节能减排工作实施的必要条件。基础工作是否扎实，将直接关系到节能减排工作效果的好坏。

第一节 加强节能减排基础工作，树立五个基本观点

(1) 资源观点 能源是自然界的重要资源，然而对于自然界来说，能源毕竟是有限的，而且大多数属于非再生能源，开采一点就少一点（见表 1-1）。因此，要树立资源观点，要节约使用已被开发的有限资源。

表 1-1 世界部分能源寿命估计表

能源名称	储量寿命	潜在储量寿命
铀	到 2020 年将消耗现有储量的 87%	
天然气	到 2020 年将消耗现有储量的 73%	
石油	不超过 60 年	
煤	不超过 200 年	150~250 年
油页岩	不超过 60 年	110~200 年

(2) 全局观点 对于能源的合理分配利用、耗能企业的合理布局、耗能产品的合理设计等，都必须从全局观点出发。

合理组织生产是合理利用能源的重要途径，如把单耗高的分散生产改组为单耗低的集中生产，利用能源资源较多的地区优势合理配置耗能大的工业等。

(3) 系统观点 能源领域包括了一次能源、二次能源等各种对象，且包括能源的勘探、开采、加工、转换、运输、分配、储存、使用等一系列环节，还包括资金、技术、供需、地区、时间等许多条件。这些对象、环节和条件相互联系、相互制约，组成了错综复杂、十分庞大的能源系统。在这一系统内部，存在着十分密切的纵向联系和横向联系，构成了纵横交错的能源网络。从总体来说，能源管理的目的是为了使能源系统内部平衡。然而对于如此关系复杂、变量众多、结构庞大的系统，为了获得在各种约束条件下的合理化和最优化方案，就必须在系统观点的指导下，运

用系统工程的方法来解决。例如企业内能源使用，也要用系统观点来弄清企业的全部能源流向和能源收支平衡状况，找出节能的潜力和途径，确定合理使用能源的最佳方案。

(4) 效益观点 企业要想提高经济效益，就要以尽量少的劳动力消耗和物资、能源消耗，生产出更多符合社会需要的优质产品。所以，搞好产品的质量、降低产品使用中的能源消耗是提高经济效益的重要途径。

(5) 环境观点 做好节能工作，减少和降低能源消耗，可以降低有害物的排放，减少对环境的污染。为了人类的生存，要充分利用优质能源清洁生产，如采用太阳能、风能等。

第二节 基础工作的内容

基础工作的内容，除了建立保证体系、建立完善的规章制度和标准外，还需要进行能源计量、定额考核、统计分析、节奖超罚、有害物排放控制和教育培训等方面的工作。

一、能源计量工作

能源计量是指应用各种仪器仪表和衡器对各类能源消耗进行测定。它是取得可靠及完整数据的唯一手段，是开展经济核算的依据，是提高经济效益的重要环节。

二、能耗定额工作

能耗定额是指企业在一定的生产工艺、技术装备和组织管理条件下，为生产单位产品或完成某项任务而规定的能源消耗数量标准。它包括定质与定量两个方面：定质是确定能源所需品种、规格和质量的要求，定量是确定能源消耗所需要的数量。

三、能源统计工作

能源统计分析是能源从进厂到终端消耗全过程的管理，是能源管理有关信息传递，反馈的主要方式，是企业领导在能源管理决策中的重要“参谋”和“助手”。

能源统计分析包含两方面内容：一是对历史资料和现状资料的系统统计，包括对企业各类能源购进、消耗、库存进行分门别类的统计；二是对各种原始记录进行系统分析，以掌握企业各部门能源消耗情况，不断提高企业能源管理水平。

(1) 统计工作要求 统计工作必须具有及时性、准确性、有用性，而其最本质的要求是统一性。没有统一性，就会使纵向、横向联系的统计指标之间不能衔接，失去数据的可比性。统计分析的统一性，主要是指统一统计范围，统计指标、原始记录、表格和统一计算分析方法等。为实现统计分析的统一性，必须注意从体制、制度、人员上加以保证，设立专职或兼职统计人员，实行统一领导、分级负责的体制，从制度上明确各环节、各部门的统计内容，统计指标和报表汇总时间，各种能源报表由专职部门统一归口管理，在实践中逐步做到“五统一”：即对外各种能

源消耗报表与厂各种能源消耗台账统一；各车间（科室）能源消耗报表与车间内各耗能班组（机台）台账、原始记录统一；厂各种能源消耗台账与各车间（科室）能源报表统一；各车间（科室）各种能源领用及使用量与供应部门、仓库的各种能源发放量以及财务部门的结算相统一；企业工业炉窑和站房能耗量、有关产品产量（数量）与厂内各相关部门数据统一。

原始记录和台账是统计工作的基础，确保原始记录和台账各种数据的准确性是极为重要的。

（2）做好原始记录 原始记录是能源统计的最初记录，例如燃料的进、耗、存原始记录，蒸汽、压缩空气和电能消耗的原始记录等。原始记录不仅是台账、报表的基础，也是成本经济核算的基础。填写原始记录的要求：真实记录各种能源计量的数值；填写数字要整齐、清晰，不随意涂改，更不要伪造数字；数据填报必须由主管负责人定期审核。

（3）统计台账、报表 为了积累能源管理的历史资料和向上级部门呈报各种能源统计报表时提供内容，需要把各种能源统计报表（或原始记录）反映出来的有关资料加以科学地整理、计算、汇总，使之条理化、系统化、档案化，并采用一定的表格形式按时间顺序定期登记。

统计台账、报表在能源管理中的作用：

1) 便于及时向领导、业务部门和专业人员提供系统资料，有利于指导节能工作开展。

2) 便于将系统的资料前后对比、全面分析，掌握其变化规律。

3) 将零散的资料收集成册，避免流失，便于保存查阅。

四、有害物排放控制

做好企业有害物排放控制是十分重要的，需要做到以下几点：

1) 对企业设备、设施进行普查，然后对排放物进行测定，根据历史资料和现状资料，通过排查列出主要设备、设施的有害物排放清单。

2) 根据清单对主要设备、设施的运行进行调查，通过运行参数调整，再次测定有害物排放变化情况。

3) 每季、每年对主要设备、设施排放装置进行维护或修理一次，以确保排放装置完好运行。

4) 每年安排计划对环保装置、排放装置进行更新改造，以确保排放物达到国家或行业、地方标准。

5) 对操作环保装置、排放装置的员工加强培训，并做好运行记录，测定有关参数的仪器仪表需完好运行。

五、教育培训工作

能源管理是一门综合性的学科，它既包含一定的专业知识，又包含相当的社会

科学。通过对能源管理干部、技术人员和操作工人的培训，能够不断提高能源政策水平、能源管理水平和知识水平，这样不但可以促进节能降耗的实现，而且是一项智力投资，应该使之经常化、制度化。

(1) 培训方式 根据培训对象、内容的不同，采用不同的培训方式，主要有：

1) 短训班：参加者为短期脱产学习，教学内容比较系统，往往辅之一些参观活动，培训对象主要是从事能源管理干部及有关工程技术人员。

2) 专题讲座：一般根据企业实际情况，例如结合企业情况开展统计分析、节能减排规划工作，组织有关人员举办节能减排、测试技术方面的讲座以及能源审计、清洁生产审核等。

3) 专业培训班：针对某一专题从理论到实际进行较为深入细致的讲授。例如对于工业炉窑的节能减排技术改造，可围绕该专题讲述有关基础理论知识、实际操作的具体要求，选择有代表性的炉窑、锅炉进行现场示范教学。

4) 择优选送从事能源工作的人员进入高等院校进修。

(2) 教育培训内容

1) 国家、部、省的节能减排方针、政策、法规、标准。

2) 企业的能源管理制度。

3) 能源管理的基本知识和能源专业知识。

4) 节能减排的主要途径。

5) 国内外先进的节能减排经验和节能技术。

(3) 搞好考核 不管是何种形式的教育培训，都要注意效果，检验效果比较有效的办法是对教育培训工作进行认真的考核。合格者颁发结业证书，考核成绩记入本人档案，对学习成绩优异的要给予精神和物质奖励。

第二章 节能减排保证体系

节能减排保证体系是为了提高企业管理水平和降低能源消耗，而运用统计的观点把节能减排各个方面、各个阶段、各个环节的职能有机地组织起来，形成一整套具有明确的目标、职责、权限的保证管理机制，该机制由全员参加并贯穿于企业生产经营活动全过程，且信息反馈及时、协调控制有力，亦是系统论、信息论在节能减排中的具体应用。

第一节 建立节能减排保证体系

加强企业的能源管理，必须通过建立和健全节能减排的组织机构、规章制度和管理方法来实现。

一、建立能源管理网络

加强能源的统一管理，是实现能源统筹安排和合理管理使用的重要保证。对一个企业来说，必须有统一的专门从事能源管理工作的网络 and 人员，才能把企业的能源有效地统管起来，为此要设立由厂部直接领导的能源管理机构，并建立能源管理网。

耗能重点企业（是指年耗标准煤 5000~10000t 以上、耗电（500~1200）×10⁴kW·h 以上或耗油 1500~3000t 以上的企业）要指定一位生产副厂长或副总工程师负责抓节能，设置能源管理机构（能源管理科或能源管理办公室），并配备能源工程师和有关专业人员（能源技术人员、熟悉能源业务的管理人员、了解生产及能耗情况的调度人员），来建立和形成发挥实效的厂部、车间、班组三级能源管理网络，对大型集团同样需要建立能源管理网络。

能源管理机构的主要职责是：

- 1) 贯彻执行国家节能减排方针政策、法律及法规、标准，管理和监督企业合理使用能源。
- 2) 进行全厂的能源管理和能源审计。
- 3) 制订并组织实施企业的节能长远规划和年度计划。
- 4) 制定本企业的能耗定额和有关部门、车间、班组的能源单耗定额，并实施考核。
- 5) 总结推广节能减排的新技术，组织开展节能教育和培训工作。
- 6) 组织企业能源工作的评比、竞赛和奖励。

一般企业可根据其耗能数量和具体条件，设置能源管理机构或指定专人负责节

能工作。

二、建立健全节能减排管理制度

为了使能源管理科学化、制度化、规范化，必须建立和健全一套管能、用能、节能的规章制度：明确企业内能源管理组织以及有关人员的分工及岗位责任制；明确企业内各有关部门在能源管理工作中的相互关系；要从企业能源的供、销、购、存、用等各方面（包括能源加工转换、传递输送、使用及排放、回收各环节），及设备、工艺、操作运行、有害物排放测定、维修及管理各个领域，全面建立规章制度，实现能源管理由人治到法治的转变。

企业的能源管理制度主要有：

1) 定量供应制度：把电力、煤炭、成品油、水等像口粮一样管好用好，这是能源管理的一项重要措施。对企业内能源的分配使用实行定量供应及定期核销，并把定量供应指标分解落实到车间、班组和主要耗能设备上。

2) 用能管理制度：要建立健全各种用能管理制度，并把用能管理制度中的各项规定，定入岗责任制内，使每台用能设备、每道工序、每项操作都有专人负责。

3) 定额管理制度：做好企业内能源消耗定额的制定、执行、检查和考核工作，健全定额管理制度。对产品单耗、主要用能工序、主要耗能设备等制定燃料动力消耗定额，按定额发料、用料和考核评比。

4) 奖惩制度：为了表扬先进和鼓励在节能方面做出成绩的单位或个人，需要建立考核评比制度和奖惩制度。在发放综合奖金中，要把节能指标与产量、质量指标一起进行考核。

三、企业管理工作的三个阶段

1) 第一阶段：节能工作起步阶段。加强管理企业的有关部门及人员，通过抓能源的“跑、冒、滴、漏”，杜绝浪费能源现象。

2) 第二阶段：以节能减排为中心的技术改造阶段。由企业的管理人员、工程技术人员和生产操作工人对部分设备与装置进行节能减排技术改造；同时进一步加强管理，确保节能效益的实现，把节能减排工作与企业的生产经营活动紧密联系。

3) 第三阶段：企业对设备及工艺进行全面或系统改造阶段。随着技术的不断进步，对管理也相应地提出了更高要求；同时要求在决策前进行可行性研究，做出必要的技术经济论证，并且在项目审查、批准、组织实施、验收鉴定等一系列环节上都建立相应的保证措施，以确保节能减排的效果。

第二节 节能减排保证体系的基本职能

1) 规划：节能减排工作是与企业的生产经营活动紧密联系的，因此应围绕企业发展的总目标，来制订节能减排的中、长期规划和年度实施计划。制订规划时，既

要考虑国内外本行业的先进水平，又要结合企业的实际情况，使规划既高于实际，又不脱离实际，这是目标能顺利实现的一个重要条件。

2) 控制：要完成预定的目标，就必须落实相应的措施，并从组织、人员、方法、制度等方面予以保证及控制。企业的生产经营活动是十分复杂的经济行为，每时每刻都会受到各种因素的影响。因此，为了确保目标的实现，在采用静态控制的同时，进一步实行动态控制，如运用报表反馈、设立台账反映、实行统计分析、定期召开业务例会等手段，及时掌握和分析能源消耗情况，针对出现的问题，及时提出相应的改进措施，以完成预定的目标。

3) 协调：能源管理工作牵涉企业各部门和全体职工的生产经营活动，每个部门与职工在节能工作中都承担着一定的责任。由于这项工作的复杂性、多变性，在执行过程中出现脱节现象和推诿现象在所难免，因此需要设立专职管理部门和领导协调随时出现的矛盾，使企业内部各部门之间的工作步调一致，建立良好的协作配合关系。

4) 考核：考核是确保节能减排目标实现的有效手段。伴随着节能减排目标的层层分解，每个部门、每个工序岗位的目标都以指标的形式反映出来，需对执行情况定期进行检查考核。

第三节 节能减排保证体系的作用

节能减排保证体系的作用可以归纳为以下几点：

1) 促使企业全员参加能源管理，各个部门都介入能源管理，保证节能减排工作贯穿于企业生产经营活动的全过程，并可有效促进节能减排工作不断向深度和广度发展。

2) 促进节能减排工作与各环节之间信息反馈灵敏及时，协调灵活有效，并随时处于受控状态，以保证系统像一部机器一样围绕着节能降耗有条不紊地运行。在企业生产经营活动的各个环节上，每时每刻都产生着跟节能降耗相关的信息，这些信息往往是分散的、零碎的，需要通过一定的途径和方式建立信息反馈网络，将这些信息传递、汇总、整理、反馈，以使主管部门随时了解情况，找出矛盾和问题所在，然后通过协调或采取措施，不断排除干扰，以达到预期目标。

3) 促使能源管理工作纳入标准化、科学化、规范化的轨道，培养和训练管理人才，提高企业的管理素质。

围绕抓管理、上等级工作，通过系统全面地加强科学管理，走治本达标之路来不断降低能源消耗，提高企业和社会的经济效益并全面提高企业素质，这是建立节能降耗保证体系的总的指导思想。某厂节能减排保证体系图如图 2-1 所示，某厂能源管理程序与节能减排展开图如图 2-2 所示。

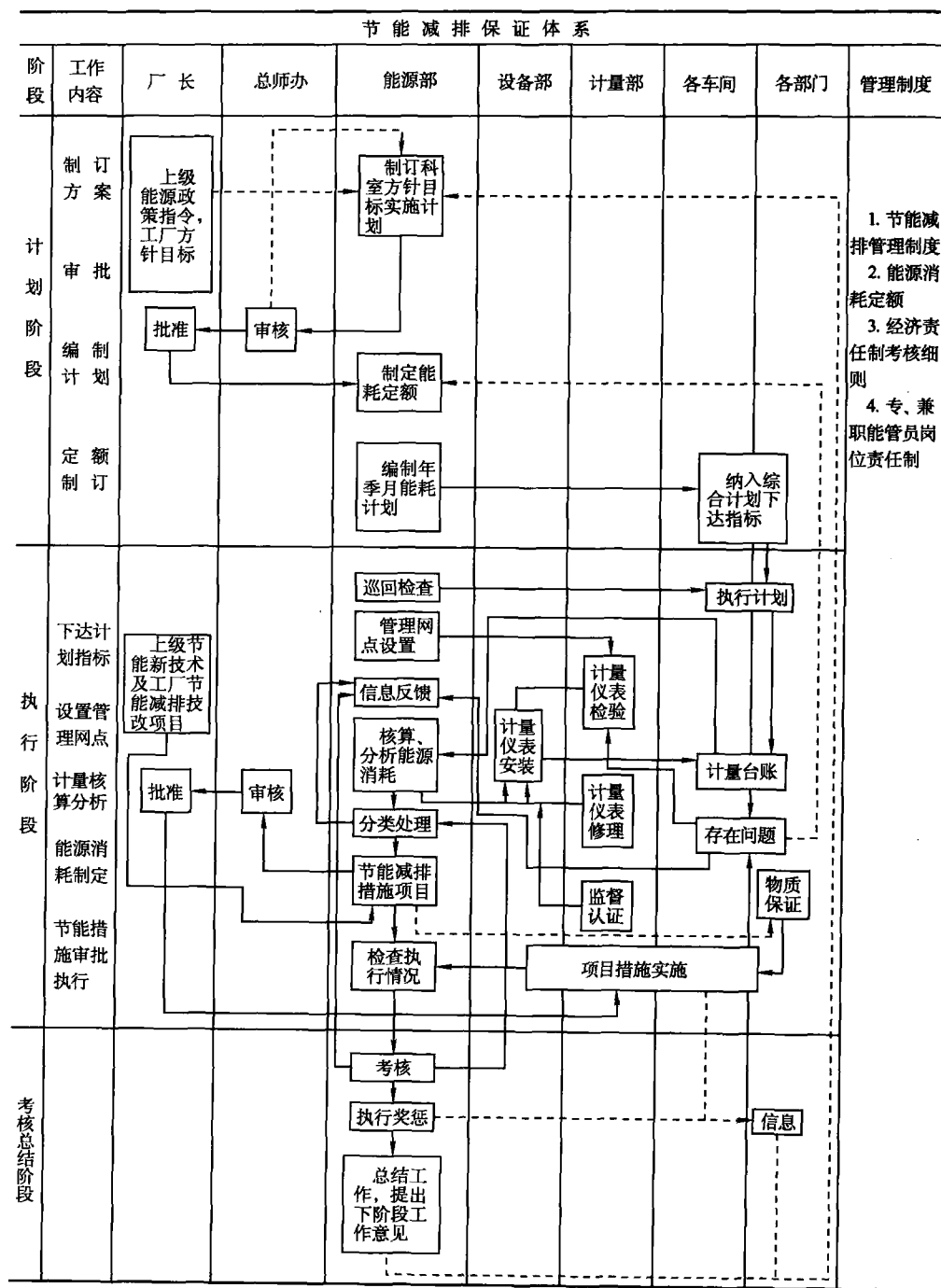


图 2-1 某厂节能减排保证体系图

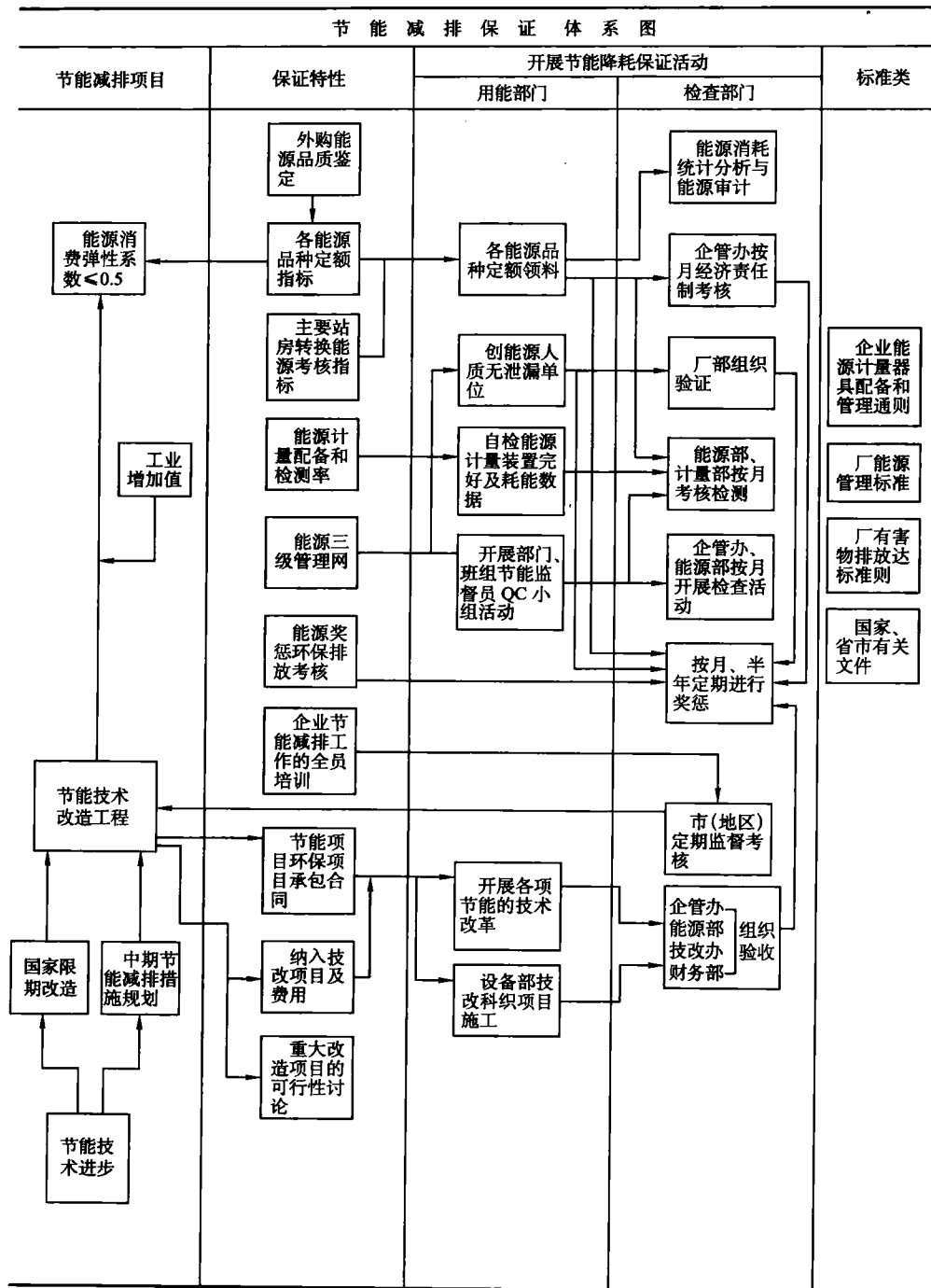


图 2-1 某厂节能减排保证体系图 (续)

第四节 节能减排的组织与制度保证

一、强化组织保证体系

1) 建立精干的专职机构：企业要想把节能减排工作长期深入地开展下去，就必须要有健全的能源管理专职机构，其形式可以根据企业具体情况而定。对于专职机构的要求：一是配备懂行、精干的人员；二是赋予专职机构必要的权力，如用能审批权、能耗定额制定权、检查评比权、考核奖惩权、能源与动能（电力、蒸汽、压缩空气等）调度权、节能技术改造项目审查权和节能技术改造资金支配权等。年耗标煤 5 万 t 的某企业专职能源管理机构如图 2-3 所示。

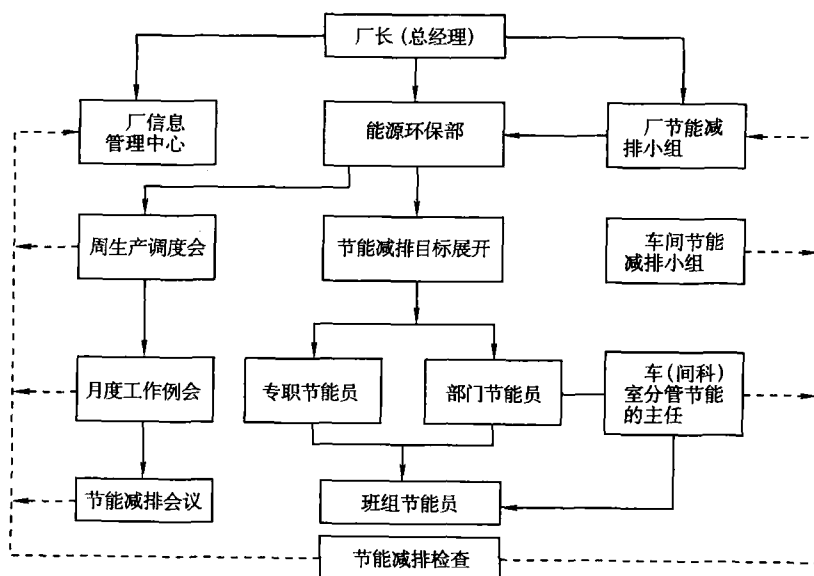


图 2-3 年耗标准煤 5 万 t 的某企业专职能源管理机构

2) 建立“专管成线、群管成网”的三级节能管理网，如图 2-4 所示。节能减排领导小组要定期召开例会，讨论和布置全厂节能减排工作；各重点耗能车间也应成立相应的小组负责车间的节能工作；重点耗能工段或班组应设立节能员；从上到下应形成系统网络。

二、建立完善的制度和标准

制定完善的制度和标准是一项重要的基础工作，它是规范各部门职工能源管理行为的准则，是节能减排工作正常化、制度化、标准化的必然要求。同时，制度和标准的制定也有助于使节能降耗工作从少数专业管理人员的行为转变为全员性的活动，从而使节能降耗工作得以提高。