

ICS 03.120.10

A 02



中华人民共和国国家标准

GB/T ××××—200×

能源管理体系 实施指南

(征求意见稿)

200×-××-××发布

200×-××-××实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 录

前言.....	1
引言.....	1
1 范围.....	3
2 规范性引用文件.....	3
3 术语与定义.....	3
4 能源管理体系要求.....	3
4.1 总要求.....	3
4.2 管理职责.....	4
4.2.1 管理承诺.....	4
4.2.2 能源方针.....	4
4.2.3 职责和权限.....	5
4.3 策划.....	6
4.3.1 能源因素.....	7
4.3.2 法律法规、标准及其他要求.....	9
4.3.3 能源管理基准与标杆.....	10
4.3.4 能源目标和指标.....	11
4.3.5 能源管理方案.....	11
4.4 实施与运行.....	12
4.4.1 资源.....	12
4.4.2 能力、培训和意识.....	13
4.4.3 信息交流.....	14
4.4.4 文件和文件控制.....	15
4.4.5 记录控制.....	16
4.4.6 运行控制.....	17
4.4.7 应急准备和响应.....	19
4.5 检查与纠正.....	19
4.5.1 监视、测量与评价.....	19
4.5.2 不符合、纠正、纠正措施和预防措施.....	20
4.5.3 内部审核.....	21
4.6 管理评审.....	22
4.6.1 总则.....	22
4.6.2 评审输入.....	22
4.6.3 评审输出.....	23
附录 A：能源因素识别与控制应用案例.....	24
附录 B：法律法规汇总.....	32
附录 C：常用节能标准汇总.....	35

前 言

本标准的附录 A、附录 B 和附录 C 是资料性附录。

本标准由全国能源基础与管理标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位：略。

本标准主要起草人：略。

引 言

随着能源的日益短缺，各种类型和规模的组织日益关注能源问题。组织的能源管理绩效对于其生存和发展以及外部形象都至关重要，能源管理体系为组织持续提高能源管理绩效和能源利用效率提供了系统的管理手段。

本标准组织建立、实施和保持能源管理体系，并持续改进能源管理绩效提供指导。

能源管理体系的核心是在组织内部持续改进能源管理绩效，并通过管理节能深化结构节能和技术节能，实现从注重单体设备能源效率、系统能源效率到注重整个组织能源效率的实质性转变，其运行的基本理念为：

- 采用过程方法和管理的系统方法，使所有过程有机结合，发挥显著的管理效率；
- 运用 PDCA 运行模式，针对每一个过程和活动都进行有效策划和实施控制，并进行监测，发现问题及时改进；
- 构建规范的管理体系，用标准化的理念实现系统节能；
- 在能源管理体系覆盖范围内，实现全员参与和全过程控制。
- 贯彻落实相关法律法规、标准和其他要求；
- 评价体系运行的有效性，注重能源管理绩效的提高；
- 应用先进有效的节能技术和管理方法，借鉴最佳节能实践和经验；
- 通过管理节能来推动技术节能和结构节能；
- 与其他管理体系相融合，并将现行有效的能源管理方法，如节能目标责任制、能源审计、能量平衡、清洁生产、能效对标等，纳入能源管理体系。

本标准所列示的方法和示例仅供参考，以帮助使用者更好地理解能源管理体系要求。

能源管理体系 实施指南

1 范围

本标准组织如何建立、实施、保持和改进能源管理体系提供方法和指导性建议。

本标准基于与 GB/T23331-2009 一致的能源管理体系模式，不是对 GB/T 23331-2009 的修改、增补或延伸。

本标准适用于任何类型、规模、成熟程度、行业和地域的组织。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 2589	综合能耗计算通则
GB/T 13234	企业节能量计算方法
GB/T 15587	工业企业能源管理导则
GB/T 19000	质量管理体系 基础和术语
GB/T 19011	质量和（或）环境管理体系审核指南
GB/T 23331-2009	能源管理体系 要求
GB/T 24001	环境管理体系 要求及使用指南

3 术语与定义

GB/T 19000、GB/T 23331-2009 和 GB/T 24001 中界定的术语和定义适用于本标准。

4 能源管理体系要求

4.1 总要求

组织应当根据相关法律法规、标准和其他要求以及自身规模、能力、需求等状况，确定能源管理体系覆盖的范围。在确定的范围内策划、实施、检查和改进能源管理体系，策划结果应当形成文件，并在保持和改进中进行完善。

- a) 确定能源管理体系所覆盖的范围。组织确定的范围至少是能够单独进行能源核算的单元，并应当覆盖包括生产过程、辅助生产过程和附属生产过程的能源利用全过程，以及与实现该过程相关的能源种类、地理边界、管理职责等。
- b) 对能源利用状况进行评审，根据能源评审的结果策划管理活动，包括：能源方针、能源目标和指标、能源管理基准和标杆、能源管理方案等，并将结果形成文件。实

施能源管理体系时，应当按照文件的规定运行，并在保持和改进中不断完善。

- c) 所有策划的过程和活动，都应以提高能源管理绩效为目的，在注重节约的同时合理利用能源、提高能源利用效率。

4.2 管理职责

4.2.1 管理承诺

最高管理者是在最高层指挥和控制组织的决策者或决策层。最高管理者应当对策划、实施、检查和改进能源管理体系做出承诺，并通过以下活动的开展来证实承诺的实现：

- a) 组织贯彻落实相关的法律法规、政策、制度、标准及其他要求；
- b) 制定并实施能源方针和能源目标。能源方针、目标与组织的发展方向和战略目标相适应，是其重要的组成部分，能够指导组织的能源管理实践活动并保持其持续性；
- c) 通过宣传教育和培训等途径，使全体员工充分理解节约能源的重要性，增强节能意识和能力，构建、强化组织节能文化；
- d) 确保配备与建立、实施并持续改进能源管理体系相适宜的资源，如：人力资源、设备设施、资金、节能技术方法、信息等；
- e) 组织开展管理评审，对能源管理体系运行的效率和效果进行评价，确定改进的机会，确保能源管理体系的持续改进。

4.2.2 能源方针

能源方针确定了组织在能源管理方面的行动纲领，及组织应当履行的责任和对社会及相关方做出的承诺。

组织应当结合政府、行业的能源发展战略、规划、政策、方针，制定出适合自身特点的能源方针。最高管理者应组织并参与能源方针的制定。能源方针可以纳入组织其他方针文件中，或与它们相融合。组织的管理者要对方针的实施负责，并为方针的制定和修改提供必要的投入。方针的表述应当具体，能够为能源目标和指标的制定提供框架，例如：在方针中阐述“增加可再生能源的使用比例”，则可将“生物质能的使用率达到 10%”作为相关的能源目标。能源方针应当传达给所有为组织或代表组织工作的人员，且能为公众所获取。

组织制定、发布和修订能源方针时可遵循以下步骤：

- a) 收集相关信息：如国家和地方的方针、政策及有关规划，组织的经营方针、发展理念、总体目标和能源管理绩效等；
- b) 充分讨论：在组织内部进行讨论，达成共识。讨论过程中应当重点考虑：法律法规、

标准及其他要求；组织的发展战略、经营方针和核心价值观；与其他方针的协调；组织的管理基础和自身资源状况；当地区域的特定条件；采用清洁能源、可再生能源和节能产品的可行性；相关方的要求和指导原则等；

- c) 签署发布：能源方针应当形成文件，由最高管理者正式批准发布，并以高效的方式沟通，能够为相关方所获取，可以采取会议、文件、网络、宣传栏等方式进行宣传；
- d) 评审修订：为使能源方针能够适应内、外部情况的变化（例如：产品结构的改变，节能技术的应用及法律法规的发布更新等），组织应当在管理评审时对能源方针的适宜性进行评审，必要时予以修订。

4.2.3 职责和权限

组织应当建立适应于能源管理的组织机构，并与其他体系的组织机构相协调，使其能够反映组织的规模、性质等。组织机构应当力求层次清晰、职责权限明确、资源配置合理、沟通渠道畅通，确保体系有效运行。组织应当对与能源管理体系建立、实施、保持和改进相关的职责、权限及其相互关系做出明确规定，并在组织内部得到沟通。

管理者代表由最高管理者授权，负责按照标准的要求建立、实施和保持能源管理体系，并保持后者对体系运行情况的了解。为保证能源管理体系的有效运行，应当对管理者代表授予必要的权限，包括必要的人力、物力资源支配权。管理者代表应当由节能意识强、具有管理能力和能源管理经验的高层管理人员担任。管理者代表除承担能源管理体系职责外还可具有其他职责，在小型组织，该项工作可由总经理承担。

管理者代表根据组织自身状况，可以具有以下职责和权限：

- a) 组建能源管理团队，并规定、领导、监督其履行职责；
- b) 构建能源管理组织体系，明确并监督各层次各部门的职责和权限；
- c) 组织能源管理体系运行的分析评价，向最高管理者报告体系运行情况，并提出改进措施和资源配置需求。

必要时，组织应当明确能源管理岗位、指定能源管理负责人，并按要求对能源管理负责人进行培训。

组织应当构建能源管理团队，该管理团队可体现为能源管理体系运行主管部门、跨部门的能源管理小组等形式。能源管理团队的职责可包括：能源评审的组织实施，法律法规、标准及其他要求识别和评价，能源目标和指标制定、分解和考核，组织编制和修订能源管理体系文件，能源因素的汇总及排序，对外沟通和联络，节能技术和管理方法的收集，培训需求

及培训效果评估，设备设施节能验收，能源管理方案的评估及验收，内部审核的组织实施，能源管理体系的绩效评估，管理评审资料汇总等。能源管理职责不应当认为仅仅是能源管理部门的职责，还涉及组织的其他领域，如采购管理、设备管理、计量统计管理、质量控制和生产管理等职能部门。组织能源的购入存储、加工转换、输送分配、终端使用和回收利用各个过程，是能源管理体系的关键环节，组织应当指定负责人并明确其职责和权限。

4.3 策划

策划是组织建立、实施并保持能源管理体系，实现能源方针的关键环节。策划过程是利用适当的工具和方法对输入的用能信息进行分析，进而识别关键用能环节和识别改进的机会，最后形成策划结果。策划过程如图 1 所示。

策划的输入信息不仅包括与能源消耗相关的数据，而且包括组织机构、工艺流程、财务信息、产量、天气等。

能源评审是组织策划的重要手段。初次建立能源管理体系的组织应当进行初始能源评审；已经建立能源管理体系的组织，能源评审可以内部审核的方式实现。能源评审的内容和步骤如下：

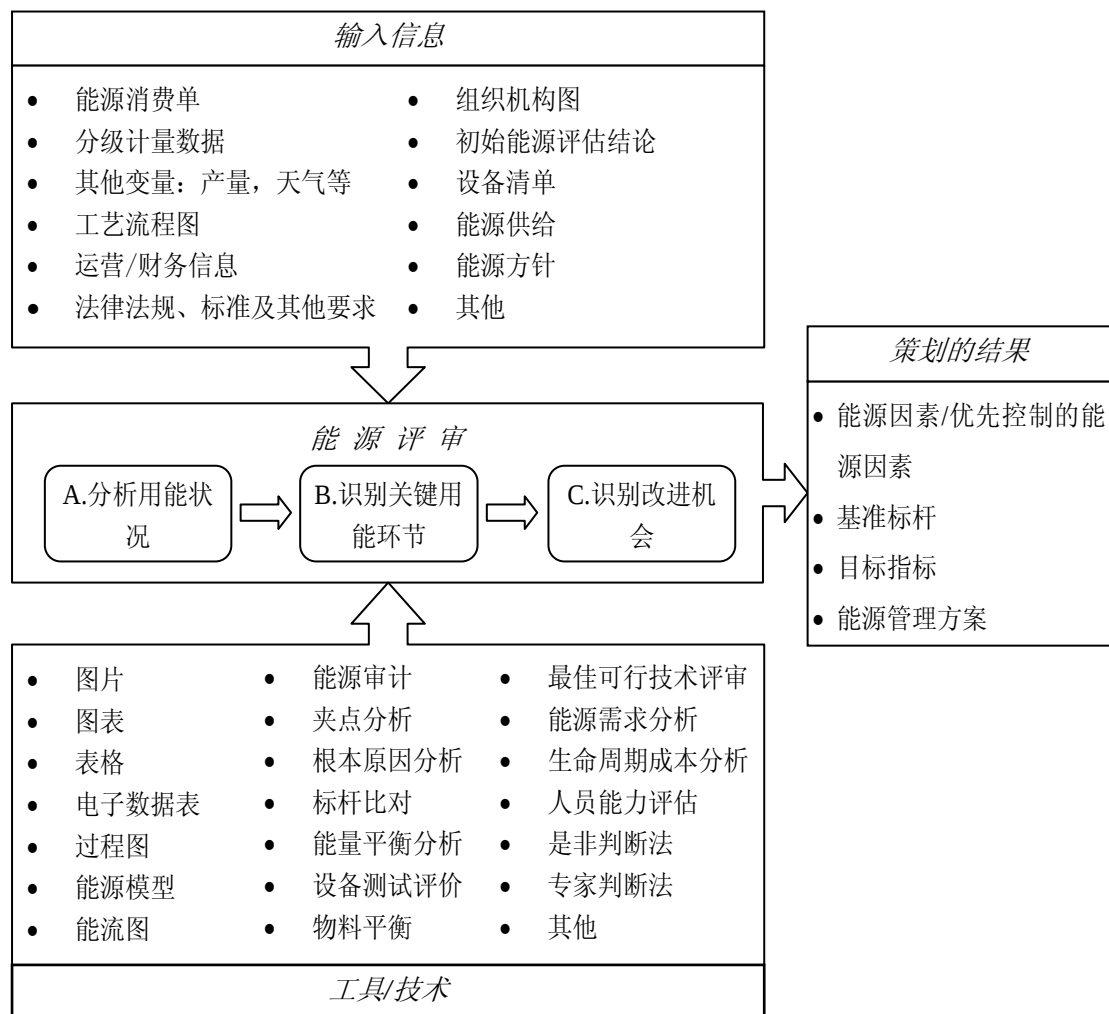
- a) 在设备测试和收集数据的基础上，进行用能状况分析：
 - 1) 能源的供给状况；
 - 2) 评价过去和现在的能源使用和消耗状况。
- b) 基于用能状况分析，识别关键的用能环节：
 - 1) 识别对能源消耗有重要影响的设备设施、系统、过程和人员，并确定其现状；
 - 2) 识别其他影响能源消耗的变化因素，如：市场供需状况、产量、天气等。
- c) 识别改进能源绩效的机会。

策划过程中所使用的工具和方法可包括：能源审计、能量平衡、标杆比对、物料平衡和设备测试等。

策划结果应当包括以下内容：

- a) 能源因素及优先控制的能源因素；
- b) 能源管理基准和标杆；
- c) 能源目标和指标；
- d) 能源管理方案。

图 1 策划过程示意图



应当将能源评审的过程及结果形成能源评审报告，作为组织能源管理体系策划、实施、持续改进的依据。在设备设施、系统、产品、工艺等发生变化时，应当根据变化过程或环节重新进行能源评审。

4.3.1 能源因素

4.3.1.1 概述

能源因素是指影响组织能源消耗和能源利用效率的因素，在能源管理体系运行过程中这些因素能够被控制或能够被施加影响。“能够控制”是指组织在其行政管辖范围内可以直接管理和控制；“能够施加影响”是指涉及相关方的能源因素，组织虽然不能直接控制，但可以对相关方提出控制要求，施加影响。为使能源因素始终处于受控状态，组织应当建立、实施并保持一个或多个程序，用于能源因素的识别、分析、评价和控制。

4.3.1.2 识别能源因素

能源因素识别是能源评审的一部分，为了保证全面、系统地识别能源因素，组织应当从能流和物流两个方面进行：

a) 按能源流向，即：按照能源在进入组织后的流向进行分析，应当重点考虑以下因素：

- 1) 能源品种和品质与各系统、各过程、各用能设备配置的合理性；
- 2) 传输损耗；
- 3) 能源的梯级利用；
- 4) 设备设施配备的合理性、与其他环节的匹配程度；
- 5) 设备设施自身的效率；
- 6) 有无余热余能回收；
- 7) 新能源和可再生能源的利用；
- 8) 能量系统的优化等。

b) 按物料流向。即：按照产品实现的过程进行分析，应当重点考虑以下因素：

- 1) 产品设计和工艺设计；
- 2) 产品种类；
- 3) 原材料品质；
- 4) 产品工艺参数；
- 5) 生产、检修的合理安排
- 6) 产品合格品率和资源利用率；
- 7) 产品回收及再利用；
- 8) 废弃物的使用等。

4.3.1.3 评价能源因素

组织应当对能源因素进行分析评价，确定出优先控制的能源因素。评价时应当考虑下列因素：

- a) 影响能源消耗和能源利用效率的程度；
- b) 与法律法规、标准及其他要求的符合性；
- c) 技术可行性和经济合理性；
- d) 相关方的要求等。

组织在能源因素评价的基础上对其进行排序，并根据自身资源状况判断优先控制的能源因素。

4.3.2 法律法规、标准及其他要求

组织应当按照下列步骤进行法律法规、标准和其他要求的获取、识别、贯彻、合规性评价：

- a) 收集获取。组织应当指定具体的部门，按照规定的方法、渠道和频次追踪、收集、获取和更新适用的法律法规、标准及其他要求。例如：某公司由能源管理办公室负责收集和获取相关的法律法规、标准、政策及其他要求，频次是每月一次，渠道是向节能主管部门、行业协会等咨询索取，方法是查阅文件、网络搜集等；
- b) 识别评价。识别出适用于本组织的法律法规、标准及其他要求的具体条款，并评价目前组织的遵守情况，形成组织内部各部门和岗位应当遵守的法律法规、标准及其他要求清单；
- c) 贯彻实施。组织应当根据评价的结果，对不符合法律法规、标准及其他要求的情况，制定措施进行整改落实。例如：如某公司根据国家工业和信息化部发布的《高耗能落后机电设备淘汰目录（第一批）》，发现正在使用的 JB₃ 系列隔爆型三相异步电动机为淘汰设备，立即制定了淘汰计划进行更换。

4.3.2.1 法律法规

法律法规是指由国家权力机关、政府部门（包括国家和地方）发布、具有法律效力、与组织能源管理体系有关的各种规范性文件。法律法规的种类和形式主要包括：

- a) 相关法律：全国人民代表大会及其常务委员会制定的规范性文件。如：《中华人民共和国节约能源法》、《中华人民共和国可再生能源法》、《中华人民共和国循环经济促进法》等；
- b) 行政法规：国务院制定的有关条例、办法、规定、细则等。如：《公共机构节能条例》、《民用建筑节能条例》等；
- c) 地方性法规：省、自治区、直辖市、计划单列市及国务院批准的较大市的人民代表大会及其常务委员会，为执行和实施宪法、基本法和单行法及行政法规，在法定权限内制定和发布的规范性文件；
- d) 行政规章：指国务院各部、委和省、自治区、直辖市以及省、自治区人民政府所在地的市和国务院批准的较大的市的人民政府为了管理国家行政事务所制定的规范性文件。如国家财政部、国家发展改革委联合印发的《高效照明产品推广财政补贴资金管理暂行办法》。

4.3.2.2 标准

组织应当遵守国家和地方强制性标准，鼓励组织采用适用于自身的推荐性标准。这些标准包括国际标准、国家标准、行业标准、地方标准、联盟标准、企业标准等。

与节能相关的标准可分为：基础性标准、重点工业用能设备节能监测方法标准、重点工业用能设备经济运行标准、评价企业合理用能标准、能源计量、审计标准、终端用能产品能效标准、生产过程中耗能高的产品的能耗限额标准。

4.3.2.3 其他要求

其他要求一般包括：

- a) 政府部门的行政要求，如《××年度节能工作目标责任书》；
- b) 行业协会的要求；
- c) 节能自愿性协议；
- d) 与非政府组织的协议；
- e) 与顾客的协议，如《能源管理改进协议》
- f) 组织对公众的承诺等。

4.3.3 能源管理基准与标杆

组织通常依据一定边界条件和生产、设备正常状态下一定时期的能源消耗和能源利用效率水平来建立能源管理基准，它可以是平均值或累计值。组织通常选择至少一年的数据作为基准。确定基准主要用于自身比较，以确定、评价能源目标和指标，评估能源管理绩效。能源管理基准的设定应当支撑能源目标和指标及能源管理绩效的考核，可行时在组织、用能系统、设备；产品和产值；能源品种，及用途和功能等方面设置与能源目标和指标相对应的能源基准。通常组织可根据自身情况，在产品综合能耗、工序能耗、重点用能设备效率等方面确定能源管理基准。在建立基准时应当考虑与能源消耗、能源利用效率的计量和统计系统相匹配，并根据能源结构、产品结构和类型、生产工艺、管理水平和手段、生产用能方面的变化进行调整。组织在确定能源管理基准时应当规定统计核算准则、评审原则和时间、更新规定等，选择基准时可考虑组织某段时期的能耗的平均水平、行业平均水平、国家规定的水平。

能源管理标杆是组织参照同类可比活动所确定的能源消耗、能源利用效率的先进水平，其建立目的是便于组织发现问题和找出节能潜力。可行时，组织应当根据自身情况设定标杆，在建立标杆时应当规定标杆选取的方法、比对水平、评审要求和更新规定等。选择标杆时可考虑组织内能耗的最好水平、国内同行业先进水平、国际同行业先进水平。

组织应当将建立的能源管理基准和标杆形成文件，适时评审和更新，并通过基准和标杆

确定、评价和比较能源目标和指标，评估改进的有效性，比较、分析与核算能源管理绩效，其中应当特别考虑相关影响因素对比较评价结果的影响。如经营规模、设备规模的差异以及由于规模经济而造成的效率差异；产品特性以及生产流程的差异，原燃料条件、负荷率等外部条件的变化；地域和气候的差异等。这些在比较评价时应量化剔除。

4.3.4 能源目标和指标

能源目标和指标是落实能源方针的具体体现，也是评价能源管理绩效的依据。能源目标和指标应当是可测量的，组织在建立能源目标和指标时应当规定统计核算的方法、考核准则等。组织应当在总体及各职能与层次上建立能源目标和指标，并根据客观情况的变化，特别是能源因素变更时，适时更新或调整能源目标和指标，以适应变化的要求。

组织建立和评审能源目标和指标时，应当考虑以下方面：

- a) 适用的法律法规、标准及其他要求；
- b) 能源方针中确定的要求；
- c) 最高管理者的承诺；
- d) 优先控制的能源因素；
- e) 能源管理基准和标杆；
- f) 相关方的关注点和要求；
- g) 技术、财务、运行和经营要求。

可针对结构、技术和管理，产品、产品系统和组织层面，制定目标指标体系。一般而言，目标、指标可包括以下三个方面：

- a) 能够反映组织整体能源利用水平、能够涵盖全部生产流程的指标。如综合能耗、万元增加值综合能耗、单位产品综合能耗、单位产品可比能耗等；
- b) 能够反映主要工艺流程、环节的指标。如工序能耗；
- c) 用能设备的能源利用效率等指标；

组织还应当明确影响运行控制和能源管理绩效的关键参数，如锅炉的压力、排烟温度和烟气成分，火焰加热炉温度等。此类参数不是能源消耗或能源利用效率指标，但与监控对象（如用能设备、用能系统）的能源消耗或能源利用效率水平密切相关。组织通过对这些关键参数的监控，确保能源目标和指标的实现。

4.3.5 能源管理方案

能源管理方案是为实现能源目标和指标,针对优先控制的能源因素而制定的切实可行的行动和对策。能源管理方案分为技术方案、管理方案和结构方案。

组织应当根据行业及自身特点,参考行业内的最佳节能实践,制定能源管理方案。能源管理方案的控制可纳入组织的项目管理流程。

运行控制是组织能源管理方案的重要组成部分。能源管理方案可包括项目可行性研究报告、设计方案、施工方案、管理措施等,具体可为:

- a) 针对优先控制的能源因素制定的措施和预计实现的节能效果;
- b) 明确责任部门及其职责;
- c) 采用的技术方法、施工方法和实施过程中应注意的问题;
- d) 确定需要的资源,包括人力、物力和财力;
- e) 实施过程的时间进度安排;
- f) 对节能效果进行验证的方法或标准;

应对实施过程形成记录,如:实施进度完成情况、节能效果实现情况等。

能源管理方案可以是一个文件,也可以是相关的几个文件,例如管理方案既可以是项目可行性研究报告,也可以是设计方案、施工方案、管理措施等的一种,还可以是以上几种的组合。在方案实施过程中发现不能按照原计划进行时应当及时进行调整。为确保能源管理方案的有效性,必要时应当对方案实施过程及结果进行验证和评价。

4.4 实施与运行

4.4.1 资源

组织应当为建立、实施、保持和持续改进能源管理体系提供所需的资源,包括能源管理的专业人员、节能产品或设备设施、计量与监测装置、节能技术和方法、资金、相关的信息和工作环境等。具体应当包括:

- a) 具备专业能力的人员。主要应当包括对能源消耗和能源利用效率有重要影响的人员,如能源管理人员(能源管理负责人、能源管理师等)、能源技术人员(动力专工、电力专工等)等;
- b) 确保能源管理体系的持续运行和推进节能技术进步的資金等;
- c) 符合相关法律法规、标准、行业特点和自身要求配置的能源计量器具与检测装置;
- d) 采用先进节能实践与节能技术、方法。如蓄热器在蒸汽系统中的应用、干法熄焦技术等;

e) 配备节能产品和设备设施，如高效电机等。

组织应当考虑当前和将来的资源配置需求，并对资源配置的效益及成本进行分析。

组织可结合管理评审对资源及其配置定期进行评审，确保资源根据体系变化做出合理配置。同时，组织在评价资源充分性时应当考虑计划的变更和新上项目等。

4.4.2 能力、培训和意识

组织应当在招聘和培训员工或培养其技能和素质时考虑对能力的需求。在选择合同方时也应考虑能力。

组织应当识别和评价能源管理和能源使用岗位能力需求与员工实际个人能力的差距，并通过教育、培训、技能培养等方式予以弥补。

组织应当确保所有员工意识到符合能源方针和能源管理体系要求的重要性，其在能源管理体系中的作用和职责，改进能源管理绩效的益处，以及偏离能源管理体系要求所带来的后果。

组织应当采取下列措施来确保员工能够胜任其规定的职责：

a) 从教育、培训、技能和经验等方面考察、聘用和培训所有从事能源管理有关工作的人员，使其具备相应的能力，并保存相关记录；

b) 对与能源管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训；

1) 根据人员的不同职能、层次和岗位，进行相关内容的培训。培训内容可包括：

- 节能法律、法规、政策、标准的培训；
- 能源管理体系建立、实施、运行和审核知识培训；
- 能源管理体系标准及体系文件培训；
- 能源计量、统计等知识培训；
- 节能技术培训；
- 用能设备操作培训；
- 相关方要求的培训等。

2) 组织可按如下程序开展能力、意识的培训：

- 调查了解并确定培训需求；
- 制定培训计划；
- 实施专业技能培训；
- 评价培训效果；

——保存教育、培训的相关记录。

c) 组织通过强化全体员工的节能意识来确保能源管理体系运行的有效性和适宜性。组织可采取如下措施提高员工节能意识：

- 1) 加强宣传教育。内容可包括：节能形势政策；能源方针、目标和指标；节约能源所带来的社会和经济效益等；
- 2) 开展节能活动。内容可包括：节能技术交流、节能知识竞赛、节能小组组建、合理化建议征集、节能先进评选等；
- 3) 完善规章制度。内容可包括：节能目标责任制、绩效考核制度、再教育制度等。

4.4.3 信息交流

组织应当根据其自身和相关方的需求建立、实施并保持就能源管理体系的相关信息对内、外部交流的程序，并确定交流方式、内容、对象和时机。

4.4.3.1 内部信息交流

内部信息交流是在组织内部各层次和职能间的信息交流。

内部信息交流应当包括适用的法律法规、标准及其他要求，能源目标和指标实现情况，各部门的职能，设备设施控制参数，节能技术或管理经验，能源利用过程监视和测量结果，不符合及纠正预防措施等。

信息交流可采取会议、公告栏、论坛、简报、意见箱、网络等方式。可行时，组织应当积极构建信息监控系统，实现能源数据的在线采集和处理。

4.4.3.2 外部信息交流

外部信息交流是与外部相关方进行的信息交流，分为主动交流和被动交流。主动交流如：组织通过节能网站、参加会议等方式与外部相关方进行信息交流；通过电子邮件、电话等方式向各级节能主管部门、行业协会、其他组织等寻求节能信息等。被动交流如：接受并及时处理节能监察部门的执法节能检查、监测等的反馈信息；定期向各级政府部门报送组织能源消耗报表和能源利用状况报告等。组织如决定与外部相关方就其能源管理体系运行情况进行信息交流时，应当将其决定形成文件，规定交流方式并予以实施。组织应当注重收集节能技术、最佳节能实践与经验等外部信息，进而用于改进组织能源管理绩效。

外部信息交流包括非正式的讨论、对外开放日、焦点问题的沟通、论坛、对话、网站、电子邮件、新闻发布会、广告、通讯简报、年度报告、热线电话等方式。

4.4.4 文件和文件控制

组织应当建立、实施并保持能源管理体系文件，以确保能源管理体系的有效实施和持续改进。组织应当根据实际需要编制能源管理手册、相应的程序文件和作业文件等支持性文件。

文件的详尽程度，应当足以描述能源管理体系及其各部分协同运作的情况，并指示获取能源管理体系某一部分运行的更详细信息的途径。组织可将能源管理体系文件纳入所实施的其他体系的文件中。

能源管理体系文件的复杂程度、数量、所投入资源等，取决于体系覆盖的范围、组织的规模、消耗能源的类型及数量、能源利用过程及其相互作用的复杂程度等因素。

a) 能源管理体系文件可包括：

- 1) 形成文件的能源方针、能源管理基准和标杆、能源目标和指标、能源管理方案、职责权限等；
- 2) 本标准要求必须建立的程序文件；
- 3) 组织为确保能源管理过程的有效策划、运作和控制所需的作业文件；
- 4) 外来文件（包括法律法规、规程、规范、标准、合理用能评估报告、设备说明书以及相关方文件等）；
- 5) 本标准所要求的记录。

b) 体系文件之间相互联系、相互印证。各层次文件可以相互引用，下一层次文件的内容应当是对上一层次文件内容的更为具体、详细的描述。具体情况为：

- 1) 能源管理手册阐述组织能源方针、目标、组织机构以及能源管理体系的要求；
- 2) 程序文件作为管理手册的支持性文件，描述各部门如何去进行能源管理工作以达到规定的要求；
- 3) 各项能源管理、利用活动的具体技术要求，可在作业文件中体现。

c) 组织应当建立、实施并保持一个或多个程序，对文件的编制、标识、审查、批准、发放、使用、更改、废止和评审等过程做出明确规定，包括：

- 1) 文件发布之前应当得到批准，以确保文件是充分和适宜的；
- 2) 在实施过程中，如有必要应当对文件进行评审，以便随时发现需要修改或更新之处，修订的文件重新发布时应当再次批准；
- 3) 确保文件的更改和现行修订状态得到识别，一般需要有文件控制清单或受控文件一览表；
- 4) 确保在使用处可获得适用文件的有效版本；

- 5) 确保文件字迹清晰、标识明确,易于识别和检索;
- 6) 确保外来文件得到识别,并控制其分发和更新;
- 7) 及时收回作废文件等。

4.4.5 记录控制

组织应当建立记录的有效控制程序,对记录的标识、存放、检索、保存期限、保护和处置等进行明确的规定。记录的形式应当适合组织的运作方式,可以采用纸质或电子形式进行保存,所有记录均应当字迹清晰、标识明确,易于识别和检索,并具有可追溯性。

a) 能源管理体系的记录可包括:

- 1) 能源因素和优先控制的能源因素识别与评价记录;
- 2) 法律法规识别与合规性评价记录;
- 3) 能源管理基准和标杆的建立、评审与更新记录;
- 4) 证实能源目标和指标实现的记录;
- 5) 能源管理方案实施过程与结果评价和变更记录;
- 6) 人员专业能力需求与评价记录;
- 7) 设备设施、计量与监测装置的相关记录;
- 8) 培训记录;
- 9) 信息交流记录;
- 10) 文件控制的相关记录;
- 11) 产品和过程设计的相关记录;
- 12) 设备设施的采购、维护和更新,以及重点设备设施操作人员资质鉴定的相关记录;
- 13) 能源采购、检验、贮存记录;
- 14) 能量消耗及能源指标相关报表;
- 15) 应急准备和响应的实施和验证记录;
- 16) 关键参数监控记录;
- 17) 不符合、纠正和预防措施记录;
- 18) 能源管理体系内审和管理评审记录。

b) 除上述记录外,还可包括:

- 1) 能源审计与节能监测报告;

- 2) 综合能耗与节能量的分析报告;
- 3) 节能新技术应用效果;
- 4) 节能项目实施结果;
- 5) 能源管理绩效评价结果;
- 6) 能源评估与审查报告;
- 7) 其他记录。

4.4.6 运行控制

4.4.6.1 总则

为实现组织的能源目标和指标,组织应当对影响能源消耗和提高能源利用效率的相关过程及活动进行控制。为确保运行控制的有效性,组织应当确定运行控制的对象和目的,根据需求确定控制的类型和水平,定期对运行控制进行评价并确定其有效性。

组织在确定运行控制需求时,应当针对影响能源消耗和能源利用效率的所有过程进行控制,对与优先控制的能源因素有关的过程和活动进行重点控制,包括产品和过程的设计控制、设备设施的配置与控制、能源采购控制、生产和服务提供过程的控制等。控制过程可包括确定控制需求、按照需求制定合理的控制措施、使用具备能力的人员、规定测量和评价的方法、评价和完善控制措施的有效性和效果等。组织可采用多种运行控制方式,如制定并实施程序文件和作业指导书、操作行为控制、人员培训,或综合使用上述方式等。具体控制方法的选择取决于多种因素,如运行人员的技能和经验、运行的复杂性等。组织应当确定运行准则,测量、评价和确定运行控制的效果。

考虑到相关方(包括服务提供方、设备设施提供方、设备设施维护外包方等)对组织降低能源消耗、提高能源利用效率的影响,组织应当建立必要的运行控制措施,如在程序、合同或与供方的协议中做出规定,并就其内容与合同方和供方进行必要的沟通。

4.4.6.2 产品和过程设计控制

为了在源头上降低能源消耗、提高能源利用效率,组织应当在产品和过程的设计阶段考虑能源节约。在新产品或产品改进的设计阶段,应当考虑产品结构、原材料、零部件等的选择对产品实现过程能源消耗的影响。在过程设计阶段中应当考虑:

- a) 组织所需的能源种类、需求量、质量、价格、可获得性、经济性、环境影响、运输供应便捷性、政策和经济支撑条件等因素;
- b) 组织用能设备和用能系统的经济运行指标、运行方式和运行状况、各系统和设备设

施的匹配；

c) 采用节能新技术和方法，推广最佳节能实践与经验。如：采用高炉炉顶差压发电技术、水泥窑炉余热发电技术等；

d) 在产品和工艺过程的设计开发中提高新能源和可再生能源的利用程度，如应用太阳能和地热能等；

e) 将改进能源管理绩效作为新的产品和过程设计的一个评价指标，如能耗指标、节能量等。组织在产品和过程设计阶段要进行合理用能评估，内容应当包括：是否符合国家法律、法规、产业政策、标准、节能技术政策大纲和行业节能设计规范及有关部门规定的其它内容；用能总量及用能种类是否合理；是否采用先进节能工艺技术；是否达到国内外能耗先进水平；是否严格执行国家明令淘汰的设备、产品目录；能耗指标分析；采用的节能技术措施和预期达到的节能效果分析；经济效益分析等。

4.4.6.3 设备、设施配置与控制

组织应当依据对能源消耗、能源利用效率的影响程度确定重要用能设备设施，对其采购、使用、监控和维护进行重点控制，应当做到：

a) 根据产品和服务的特点、性质及规模，综合考虑能源利用效率和设备设施的能效水平及运行生命周期经济性，合理配置用能或节能设备设施，其中应当特别关注设备设施自身的能效水平、设备设施与系统和产能之间的匹配；

b) 定期监测重点用能设备设施的运行过程，规定监测部位、仪器、周期和方法，对监测结果进行分析并采取措施，确保重点用能设备设施在最佳工况下运行，并达到国家相关能效与经济运行标准要求；

c) 明确维护保养设备设施的规程，在使用过程中及时进行维护、保养和更新，使其保持在规定的运行状态；

d) 对重点用能设备设施操作人员的资格、能力进行规定和评价。

4.4.6.4 能源采购控制

当采购的能源对降低能耗、提高能源利用效率有重要影响时，组织应当制定并实施能源采购控制程序（有时要根据市场情况而定），控制内容包括：

a) 评价和选择能源供方。对能源供方资质、生产规模、能源质量、过程的控制能力、产品价格、供方业绩、供方信誉、供方的售后服务等进行评价，确定供方的供应能力，选定符合要求和稳定的能源供方；

- b) 制定各类能源产品的采购标准或规范，确保采购符合要求；
 - c) 按规定的能源采购标准和方法对采购的能源进行计量和验证，以确保采购能源的数量和品质；
 - d) 制定和执行能源输配和贮存文件，规定并控制输配和贮存损耗；
 - e) 定期对采购过程进行评价，以验证其有效性，当采购的产品和设备已经或可能会对能源利用造成重要影响时，组织应当对采购过程进行评价；
 - f) 采购标准、规范和文件发布前应当评审其适宜性和充分性，并由授权人签发。
- 当进行能源服务采购时，也应当按照上述内容进行控制。

4.4.6.5 生产和服务提供过程的控制

组织应当识别对能源消耗、能源利用效率有重要影响的用能过程，制定相关节能控制要求，并纳入岗位操作规程，通过开展岗位培训和检查，使重要用能过程在规定状态下运行。控制内容主要包括：

- a) 将组织的能源管理系统、工艺状况、过程能耗等与同行业水平进行对比，评价生产工艺和服务流程的用能状况，优化工艺参数，改进工艺流程，淘汰落后工艺；
- b) 定期收集、识别、评估并应用最佳节能实践和管理方法；
- c) 明确运行过程中的能源利用信息的传递方式和手段，保证生产和能源的协调调度和过程的优化匹配；
- d) 充分运用节能标准，监测过程的能源消耗、能源利用效率和相关参数，定期进行能源统计和消耗状况分析，考核能源目标、指标的完成情况；
- e) 组织应当按照国家有关规定配备、管理能源计量器具，对计量器具和监测装置的购置、安装、维护、校准和检定做出规定；
- f) 按照提高能效和综合利用的原则，有效利用余热、余压及其他废弃物。

4.4.7 应急准备和响应

组织应针对能源供应和使用的中断或放散等紧急情况制定应急预案，并进行演练与评估。紧急情况发生时，在保证安全、环境等的条件下，应当考虑减少对重要用能设备的有害影响和能源的浪费；紧急情况发生后，组织应对应急效果进行评价，并完善应急预案。

4.5 检查与纠正

4.5.1 监视、测量与评价

由于能源使用具有流动性和不可逆的特点，组织应当在生产运营过程中，对体系的运行

情况进行监视、测量和评价，及时发现问题，采取措施，进行有效控制，保证能源目标、指标的实现。监视和测量包括目测、实测、检查、巡视、关键参数记录等，评价是依据监视测量的结果，确定过程的运行状态，进而完善控制措施，应当包括符合性评价、合规性评价、能源管理绩效评价、能源目标和指标的实现程度的确定、标杆的比对等。

监视、测量和评价的职责应当具体细化到各职能各层次，制定实施监测和测量控制程序用于开展以下工作：

- a) 对生产、辅助和附属用能管理情况进行日常检查；对能源目标、指标的实现情况进行定期监测、分析与评价；按照能源管理方案中规定的时间进度安排和预期效果进行监测和评价；
- b) 组织应当根据确定的评价准则，对各层次的用能状况进行分析，剔除不可控因素对其能源管理绩效的影响，并对比能源管理基准和标杆，评价各层次能源管理绩效；
- c) 关键特性是指影响运行控制和能源管理绩效的关键参数，组织应当确定适当的频次对关键特性的变化情况进行监测，必要时采取纠正措施；
- d) 合规性评价可针对多项或单项法律法规、标准或其他要求进行。组织应当根据其规模、类型和复杂程度，规定适当的评价方法和频次。评价方法可包括：设备设施能效评估、文件和记录审查、能耗数据统计分析、现场检查等；频次取决于以往的合规性情况、所涉及具体法律法规要求等因素。可将合规性评价纳入其他评价活动，如内部审核、管理评审、能源审计等。

组织应当对监视和测量的结果进行分析，以确定体系运行效果及须纠正或改进的领域。

4.5.2 不符合、纠正、纠正措施和预防措施

为使能源管理持续有效，组织应当以系统的方法确定实际和潜在的不符合，采取纠正和预防措施，当能源管理体系的一部分未按计划发挥功能，或未达到能源管理绩效要求时，即被视为不符合。不符合的情况可包括：

- a) 未建立或达到能源目标、指标；
- b) 未规定能源管理体系的职责；
- c) 重点用能单位未聘任能源管理负责人；
- d) 未对重点用能设备或系统按规定要求进行监测；
- e) 未按计划维护用能设备，未能达到运行效率指标；
- f) 未执行管理和运行标准等。

对不符合、纠正及预防措施，组织应当建立、实施并保持一个或多个程序，其内容包括：识别和纠正不符合，确定不符合产生的原因，评价不符合的严重程度、处置不符合采取的纠正、纠正措施和预防措施，以避免不符合的重复发生和潜在不符合的发生。

组织应当评审所采取纠正、纠正措施和预防措施的有效性及其适宜性，并确保评审人员能够做出正确判断。组织应当保存实施纠正、纠正措施和预防措施的结果记录。

4.5.3 内部审核

内部审核是对能源管理体系进行定期、全面的检查方式，目的是评价能源管理体系实施和运行的符合性和有效性。它是组织自身为衡量体系文件是否符合标准要求、体系文件是否得到执行及体系运行绩效所采取的检查、分析和评价，是实施保持能源管理体系的重要手段。能源管理体系内部审核是相对独立的活动，为管理评审提供依据。

审核方案应当覆盖能源管理体系的全部要求，应当根据组织的不同区域和活动的运行状况、能源利用的重要性和以往的审核结果，安排审核频次、审核范围和时间，其内容包括：审核的目的、范围与程度、审核的职责与资源、审核程序、审核的实施、审核员的评价与选择。

每一次内审不必覆盖整个体系，只要审核方案能确保组织的所有职能、层次和体系要素以及整个能源管理体系都能得到定期审核，对于运行状况问题较多、重要的区域或某一管理体系标准执行较弱的部门和场所，应当加大审核力度。审核可采用集中时间审核，也可结合日常检查活动进行滚动式审核。通常通过制订年度计划来进行审核方案的策划。注意保持审核活动的独立性、公正性。应当由客观、公正的审核员，必要时在由组织内部或外部选择的技术专家的帮助下，对审核进行策划和实施。

组织可通过以下方面对能源管理体系运行绩效进行确认：

- a) 通过对能源管理体系日常运行的监视、测量与评价的数据和信息进行统计分析，评价能源目标、指标的实现程度，必要时可扩大数据收集范围，辅以现场测试；
- b) 重点用能设备和系统的运行效率可通过统计和现场测试的方法获得，方法可参考相关能效限定值及能效等级标准、系统经济运行标准和产品性能标准及其他技术文件；
- c) 综合能耗的计算方法可参考 GB/T 2589《综合能耗计算通则》及产品能耗限额标准等；
- d) 节能量的计算方法可参考 GB/T 13234《企业节能量计算方法》或其他技术文件。

将审核结果向各级管理者报告，同时将审核发现和审核结果通知相关部门和人员，以便

采取必要的纠正和预防措施。

有关能源管理体系内部审核可参见 GB/T 19011《质量和（或）环境管理体系审核指南》。

4.6 管理评审

4.6.1 总则

最高管理者应当按规定的时间主持管理评审，对能源管理体系的适宜性、充分性和有效性进行评判，以持续改进能源管理体系。组织可自行决定参加管理评审的人员，通常应当包括能源管理人员，对能源消耗和能源管理体系有重要影响的关键部门负责人。

管理评审至少每个完整自然年进行一次，一般在一次完整的内部审核后进行。管理评审过程要记录，结果要形成评审报告。管理评审可采用以下步骤进行：

- a) 制定计划，明确开展管理评审的时间、目的、内容、参加人员、输入信息等要求；
- b) 实施管理评审，记录评审过程；
- c) 编制评审报告，内容包括：体系的适宜性、充分性和有效性的评价，持续改进措施等；
- d) 对提出的改进措施及时实施，并进行效果验证；
- e) 当发生以下重大变化时可临时追加管理评审：
 - 1) 法律法规及其它要求发生变化；
 - 2) 政府及节能主管部门的要求发生变化；
 - 3) 组织机构、能源结构等情况发生变化。

组织应当保持管理评审记录，可包括：会议议程、参会人员名单、发言稿或会议资料的复印件，对管理者决定的归档材料、报告、纪要、跟踪制度等。

4.6.2 评审输入

评审输入是指为管理评审提供的信息，充分、准确的信息是管理评审有效实施的前提。评审输入应当包括：

- a) 审核的结果，包括内部审核、第二方审核、第三方审核以及国家、地方或组织开展的能源审计的结果，以评价组织能源管理体系是否有效运行；
- b) 相关方（包括政府、行业、顾客等）的反馈，以分析和明确外部对组织能效方面的最新要求，为组织调整能源方针、目标和指标，确定相应的能源管理标杆提供依据；
- c) 能源管理的承诺与绩效，包括重点用能设备和系统运行效率、综合能耗和节能量等。

组织在评审时应当提供各方面绩效的实际指标，以确定组织能源管理承诺和绩效实

现的真实情况，并与组织的预期目标、能源管理标杆相比较，确定改进能源管理绩效的机会；

- d) 目标和指标的实现程度，包括与能源管理标杆的比较、能源成本的变化等，以确认能源管理体系运行的效果；
- e) 纠正和预防措施的实施状况，以评价组织是否形成了自我改进和自我完善的运行机制，以达到保持体系有效运行和持续改进的目的；
- f) 以往管理评审所确定改进措施的实施情况及有效性，以进一步评价自我约束、自我调节和自我完善运行机制的能力；
- g) 能源管理体系的客观变化包括：组织产品、活动和服务的变化；对新设备、新流程和新开发项目的能源因素的变化；适用的法律法规和其他要求的变化；相关方的观点；节能技术的发展和科技的进步；能源及原材料的变化。
- h) 有关组织降低能耗、提高能源利用效率和体系改进的建议。

4.6.3 评审输出

评审输出是管理评审活动的结果，是最高管理者对组织能源管理体系做出战略性决策的重要依据。评审输出应当包括：

- a) 对组织能源管理体系适宜性、充分性和有效性的总体评价；
- b) 决定能源管理体系和能源节约持续改进的措施，包括提高能源管理绩效，重点用能设备改造，重大节能技术引进，工艺流程改进等；
- c) 能源发展战略、能源管理基准和标杆、方针、目标、指标的变更，以及支持其实现能源管理方案变更的重大决策；
- d) 支持上述活动的资源需求。

附录 A

(资料性附录)

能源因素识别与控制应用案例

以某炼钢厂冷轧连退机组为例进行能源评审与能源绩效评价示例。

A1. 冷轧连退机组工艺流程以及能耗情况

冷轧连续退火机组的工艺流程如图 A1 所示。带钢首先由开卷机开卷，经过入口活套后进入前清洗段去除带钢表面的轧制油等，而后进入退火炉段，出来后进入后清洗段进行表面清洗，之后进入涂层室进行涂覆，然后再进入烘烤炉形成最终的涂层，进入出口活套，最终由卷取机进行出口卷取。

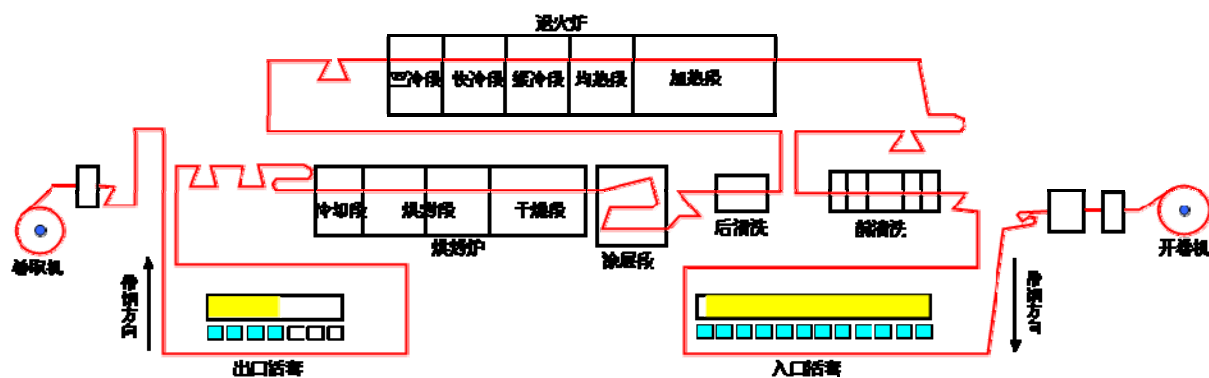


图 A1 连续退火机组工艺流程图

该机组消耗的能源主要有焦炉煤气、电、蒸汽、氮气、氢气、纯水、工业水等介质，用能比例如图 A2 所示，电、焦炉煤气、蒸汽用量占机组耗能总量的 97%。

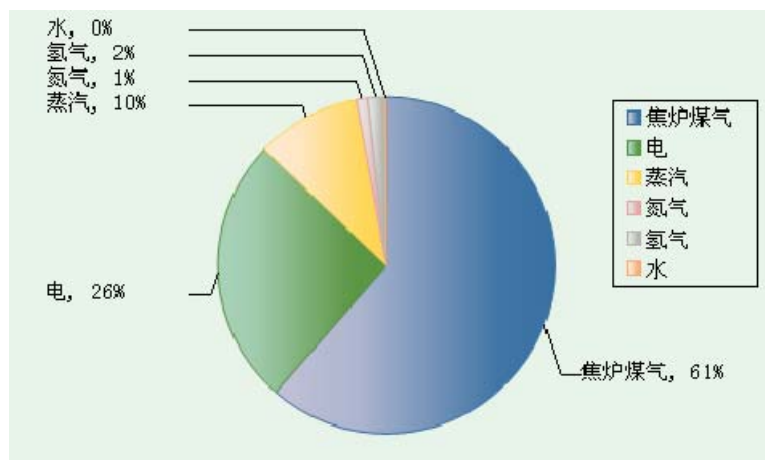


图 A2 连退机组能源消耗结构图

该机组 2007 年工序能耗如图 A3 所示。

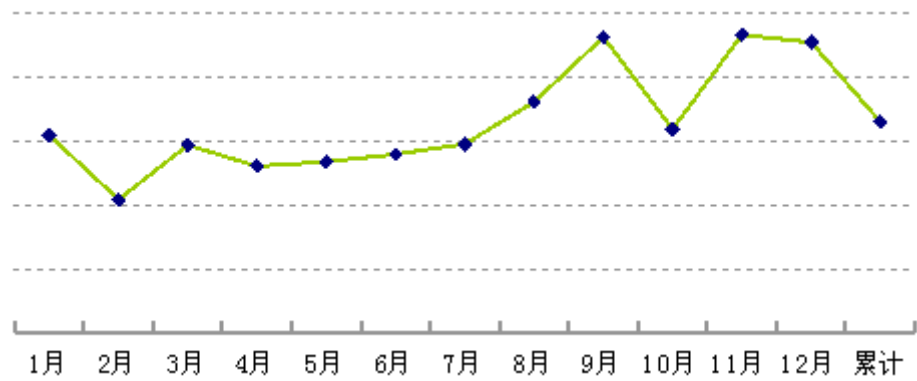


图 A3 连退机组 2007 年工序能耗趋势图

A2. 工序能耗基准值及影响因素分析

为客观、真实反映能耗指标的水平，采用该机组工序能耗 2009 年度实绩值作为机组能耗基准值，并由相关能源、工艺、设备技术人员、首操等共同参与讨论和分析计算，采用回归分析、理论计算等工具，确定基准值的若干个主要影响因素，以及这些影响因素每增减一个单位对能源消耗的影响。

以影响因素变化为切入点分析进行能耗实绩分析或能耗指标预测，可以有效减少分析、预算过程中的主观因素影响。同时通过量化分析各类因素的影响，有助于各相关部门在工作过程中兼顾能源利用效率，管理并改进对能耗有重要影响的指标，系统地优化能源使用。

以该机组某月份能耗分析为例，该机组的主要影响因素包括月产量、收得率、故障时间等，因为各影响因素每增减一个单位对机组吨钢能耗的影响已经确定，可以通过对比影响因素当月实绩与水平值的差异，清楚分析当月能耗与基准值的差异原因（如表 A1 所示）。

表 A1 连退机组工序能耗基准值月度差异分析表

	内容	水平值	变化影响		实绩分析	
			变化	影响能耗	本月实绩	影响能耗 kgce/t
影响因素1	月产量	27299.8	1t	-0.001%	26770.5	0.45
影响因素2	收得率	99.47%	1%	-1.000%	99.56%	-0.06
影响因素3	故障时间	4.2	1h	0.140%	12.64	0.72
影响因素4	定修时间	60	1h	0.023%	0	-0.86
影响因素5	操调时间	13	1h	0.140%	5.81	-0.62
影响因素6	新产品调试时间	10	1h	0.140%	11.33	0.11
影响因素7	特殊牌号产品产量	8.5%	1%	0.256%	8.3%	-0.03
影响因素8	气温变化	18.3℃	1℃	-0.012%	20℃	-0.01
影响因素9	其它因素	\	\	\	\	-0.13
合计						-0.41

由表 A1 可见，该机组的能源绩效为-0.41 kgce/t 钢

A3. 主要耗能设备及控制措施

由机组相关工艺、设备、能源技术人员、作业长、设备点检、技师等组成能耗源辨识小组，按照介质分类，利用工艺流程图、能源管网图、计量网络图等工具，将机组能源消耗辨识至可独立控制的最终用能点。

表 A2 连退机组部分能耗设备清单

序号	能介种类	能耗设备	区域	是否连续使用	对应岗位	岗规名称
1	COG	退火炉	退火炉	是	连续退火	连续退火岗位规程
2		烘烤炉	烘烤炉	是	涂覆调整	涂覆调整岗位规程
3	蒸汽	1#清洗循环槽	前清洗	是	焊接清洗	焊接清洗岗位规程
4		前清洗热风干燥器	前清洗	是	焊接清洗	焊接清洗岗位规程
5		后清洗热风干燥器	后清洗	是	涂覆调整	涂覆调整岗位规程
6		配液间 B1槽	配液间	是	涂覆调整	涂覆调整岗位规程
7		.....	.....	.....	.....	.....
8	氮气	退火炉	退火炉	是	连续退火	连续退火岗位规程
9	氢气	退火炉	退火炉	是	连续退火	连续退火岗位规程
10	工业水	前后清洗供液泵	地下循环槽	是	焊接清洗、涂覆调整	焊接清洗岗位规程 涂覆调整岗位规程
11		涂层室地面清洗	涂层室	是	涂覆调整	涂覆调整岗位规程
12		碱雾洗涤塔	3-5门外	是	焊接清洗	焊接清洗岗位规程
13		.....	.....	.....	.....	.....
14	纯水	1#清洗循环槽	前清洗地下室	是	焊接清洗	焊接清洗岗位规程
15		后清洗漂洗槽	后清洗	是	涂覆调整	涂覆调整岗位规程
16		配液间 B1槽	配液间	是	涂覆调整	涂覆调整岗位规程
17		配液间250L 混合槽	配液间	是	涂覆调整	涂覆调整岗位规程
18		.....	.....	.....	.....	.....
19	电	入口钢卷小车马达	入口段	否	焊接清洗	焊接清洗岗位规程
20		开卷机马达	入口段	是	焊接清洗	焊接清洗岗位规程
21		燃烧风机	中央段	是	连续退火	连续退火岗位规程
22		点火风机	中央段	是	连续退火	连续退火岗位规程
23		慢冷段冷却风机	中央段	是	连续退火	连续退火岗位规程
24		干燥段气体风机	中央段	是	涂覆调整	涂覆调整岗位规程
25		干燥段循环气体风机	中央段	是	涂覆调整	涂覆调整岗位规程
26		烧结段循环气体风机	中央段	是	涂覆调整	涂覆调整岗位规程
27		现场照明	机组现场	否	焊接清洗、主操	焊接清洗岗位规程 主操岗位规程
28		.....	.....	.....	.....	.....

A4. 能源因素识别

A4.1 热平衡测试分析

热平衡测试主要包括辐射管加热段和均热段的热平衡测试及前清洗段蒸汽使用情况测试。由于国内国际没有冷轧连退机组的热平衡测试标准，公司组织专家起草了《冷轧连续退火炉的热平衡测试规范》。并按照此标准下进行了热平衡测试。辐射管加热段的测试结果见表 A3。辐射管均热段的测试结果见表 A4。

表 A3 加热段热平衡测试结果

序号	测试项目	%	序号	测试项目	%
1	焦炉煤气化学热	100	Q1	带钢带走热量	57.26
			Q2	烟气带走物理热	21.85
			Q3	化学不完全燃烧热损失	0.01
			Q4	炉内气氛散失带走物理热	0.4
			Q5	炉体散热	14.75
			Q6	管道散热	3.39
			Q7	其他	2.35
合计		100	合计		100

表 A4 均热段热平衡测试结果

序号	收入项	%	序号	支出项	%
1	带钢带入的物理热	94.7	Q1	带钢带走物理热	90.3
2	电加热带入热量	5.3	Q2	炉体散热	4.0
			Q3	其他	5.7
合计		100	合计		100

由表 A3 和表 A4 可计算出机组主要经济技术指标：辐射管炉加热效率：57.26%，排烟热损失：21.85%。

A4.2 节能潜力评估

(1) 焦炉煤气节能潜力分析

煤气消耗量取决于炉温设定值的高低，即某钢种牌号工艺所要求的温度。可以通过退火工艺的调整、优化，实现节约煤气的目的。

该机组涂层种类繁多，每种涂层烘烤工艺不同，在涂层切换时要通入过渡卷进行炉温过渡。如果能够优化涂层烘烤工艺，在涂层切换时不通过过渡卷直接进行过渡，则可提高煤气的利用效率。

退火炉和烘烤炉的空气过剩系数也对煤气耗量有一定影响。可以通过合理设定空气过剩

系数来减少煤气消耗。

(2) 余热资源

该机组使用焦炉煤气作为燃料。燃烧后烟气进入烟气总管温度在 450~650℃。在进入废气风机前采用冷风稀释降低烟气温度，将最终排烟温度控制在 400℃左右。

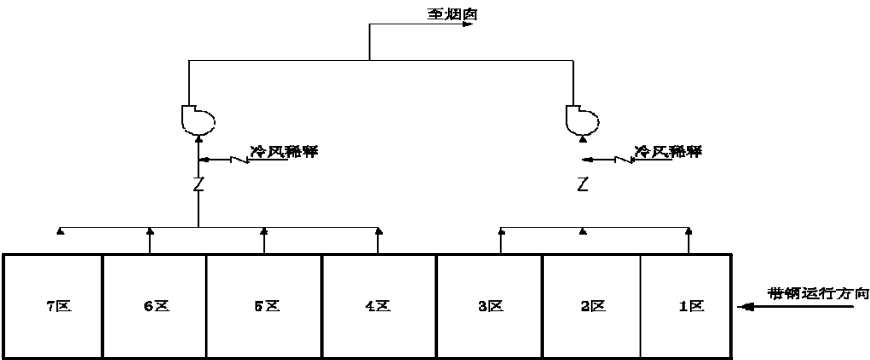


图 A3 连退炉排烟流程图

机组烟气排气系统工艺流程如图 A3。辐射管加热段 7 个加热区分成 2 部分进行排烟，设置了 2 个排烟风机。烟气在进入排烟风机前设置了冷风保护。

机组排烟温度高达 450~650℃，这部分烟气显热较高，根据热平衡测试的结果，烟气带走的余热在能源平衡表中占 22%-40%。如将此部分烟气余热回收利用，降低烟气排放温度，可节约能源，降低机组运行费用。目前连退机组常用烟气余热回收有 6 种途径，各途径优缺点比较见表 A5。

表 A5 连退加热炉烟气余热 6 种利用方案的比较

序号	方案	优点	缺点
1	使用烟气直接预热带钢	烟气直接加热带钢、换热效率高	不利于带钢表面清洁，新机组基本不采用
2	设置气/气换热器加热保护气体来预热带钢	可回收烟气余热的 20%左右用于带钢的升温，直接有效	适合新建机组，旧机组改造若使用该方案需增加预热段，需有相应的场地，投资也较高
3	使用烟气加热空气用于前清洗后的带钢干燥	可节约前清洗带钢干燥用蒸汽	\\
4	使用余热锅炉产生蒸汽并入蒸汽管网	能将排烟温度降至 200 度以下，最大程度的回收烟气预热	\\
5	使用气/水换热器获得 140℃左右的过热水用于带钢的前清洗及干燥	可节约前清洗和干燥用蒸汽	\\
6	使用气 / 水 换 热 器 获 得 60~80℃ 左右的热用于带钢的前清洗	可节约前清洗部分蒸汽	\\

通过以上余热回收方式的比较分析，对于已有机组的余热回收改造，方案 3、4、5、6 比较适合。这四种方案都是将烟气的余热用于前清洗段，减少前清洗的蒸汽使用。

（3）电机节能潜力分析

电耗是机组能耗的主要组成部分，占总能耗约 26%，主要被各类中小型电机所消耗。

以一台 18.5kW4 极电机为例，国内目前应用广泛的 Y 系列电机效率值为 90%（国家能效 3 级），高效电机效率值为 92.2%（国家能效 2 级），超高效电机效率值为 93.3（国家能效 1 级）。

按照 85%平均负荷率，年运行时间 6000 小时来进行计算，投资回收期对比见表 A6。

表 A6 连退机组电机节电效益分析表

能效	效率 值 (%)	估计价 格 （元）	年耗电 （度）	年节电 量 （度）	年节电 效益 （元）	投资回收期 （年） 新品	投资回收期 （年） 半价利旧	投资回收期 （年） 考虑补贴
普通电机	90	3300	104833	0	0	0	0	0
高效电机	92.2	4300	102331	2502	1251	3.44	2.12	1.6
超高效电机	93.3	6600	101125	3708	1854	3.56	2.67	2.27

可以看出，对于负荷率高和年运行时间长的电机而言，更换为高效或者超高效电机，投资回报时间在 3 年左右。如能将旧电机对外处置，并且充分利用国家和地方政府对于节能减排的补贴政策，则投资回收期还可以进一步缩短。初步调查，该机组具有较大节能潜力的电机见表 A7。

表 A7 连退机组具有节电潜力的电机

安装部位（用途名称）	型号	数量	容量 (kW)	节能量 (kWh)
风机	Y3-280S-2	1	75	10583
	Y3 160M-2	2	11	6635
	YTSP225M-4	2	45	16524
	YTSP225S-4	1	37	7448
	YTSP200L-4	10	30	68294
	YTSP225M-4	1	45	8262
	YTSP180L-4	1	22	5636
	YTSP160L-4	8	15	35399
	YPT160L-4	5	15	22125
	QABP250 M4A	7	55	61007
合计		38	1171	241913

（4）纯水节能潜力分析

该机组纯水主要用于前后清洗及配液等。当带钢从退火炉出来时，其温度约在 200℃左右，进入到后清洗槽进行清洗的同时，通过清洗槽中的冷却水将带钢冷却，然后再在其表面进行涂层。按照工艺要求，后清洗槽内的冷却水水温需要控制在 10~25℃的范围。

后清洗漂洗槽使用的冷却水为纯水，纯水来水温度在夏季时约为 35℃，现场采用冷冻水经板式换热器冷却后送至清洗槽内冷却带钢，后清洗槽内的冷却水温度在夏季只能控制在 27.5℃左右，高于 10~25℃的工艺要求。另外，原系统在设计时没有带自循环的冷却系统，为了降低板温，带钢的热量只能靠不断补充大量的纯水通过溢流排放的方法带走，这样就造成纯水的消耗量较大，年消耗纯水约 19200 吨。

如果为后清洗漂洗槽循环系统新增一套冷却循环系统，采用外循环的方式将清洗漂洗槽内的水进行冷却，冷却后重新打回工作槽，可以减少大量的纯水溢流。按照原后清洗漂洗槽纯水每天使用 60t 计算，新增冷却系统投入后可将注入水阀门开度减少一半，即每天可以节约纯水 30t 左右，每年从而大大降低能源成本和废水处理成本。

（5）收得率对能耗的影响

从前面该机组基准值及其影响因素分析中发现，收得率指标对于机组能耗影响较大，因此生产和设备管理部门对其进行优化，提高产品的收得率

A4.3 优先控制的能源因素

经对上述节能潜力分析，综合考虑所需资源、投资回报期以及实施难易程度，确定优先需要通过管理（不需要资金投入）或项目（需要资金投入，科研、技改、维修、EPC、六西格玛等）途径实施的节能方案，作为机组优先控制的能源因素，见表 A8。针对优先控制的能源因素设立的目标指标和管理方案见表 A9。

表 A8 连退机组优先控制能源因素清单

序号	优先控制的能源因素	目标/节能潜力	属性	拟控制的措施
1	无冷却系统导致纯水浪费	9600t/年	项目	后清洗漂洗槽改善
2	烟气余热未回收	20592 吨/年	项目	
3	未采用高效电机	24 万 kwh/年	项目	机组高效电机节能改造

4	工艺设置 不够合理 焦炉煤气 消耗高	700km ³ /年	管理	优化工艺参数，降低机组煤气单耗 六西格玛项目：加强管理，降低机组煤气吨钢 能耗
---	-----------------------------	-----------------------	----	---

表 A9 目标指标和管理方案

序号	优先控制的 能源因素	控制措施	时间进度	实施效预计
1	无冷却系统 导致纯水浪 费	机组后清洗漂洗槽改善	2010.1-2010 .11	经济效益约为：9.6 万元。
2	烟气余热未 回收	回收机组烟气余热产生蒸 汽	2010.6-2011 .5	\
3	未采用高效 电机	机组高效电机节能改造	2011-2012 年	\
4	工艺设置不 够合理焦炉 煤气消耗高	1) 优化工艺参数，降低* 机组煤气单耗 2) 六西格玛项目：加强管 理降低机组煤气吨钢能耗	2010.5 2011.5	\

附录 B
（资料性附录）
法律法规汇总

（一）节约能源法律	
1	《中华人民共和国节约能源法》
（二）与《节约能源法》相关的法律	
1	《中华人民共和国清洁生产促进法》
2	《中华人民共和国可再生能源法》
3	《中华人民共和国循环经济促进法》
4	《中华人民共和国统计法》
5	《中华人民共和国产品质量法》
6	《中华人民共和国电力法》
7	《中华人民共和国煤炭法》
8	《中华人民共和国政府采购法》
9	《中华人民共和国标准化法》
10	《中华人民共和国建筑法》
11	《中华人民共和国矿产资源法》
12	《中华人民共和国企业所得税法》
13	《中华人民共和国刑法》
（三）节约能源法规及相关法规	
1	《民用建筑节能条例》
2	《公共机构节能条例》
3	《中华人民共和国标准化法实施条例》
4	《中华人民共和国认证认可条例》
（四）节能规章及相关规章	
1	《重点用能单位节能能源管理办法》
2	《能源效率标识管理办法》
3	《认证证书和认证标志管理办法》

4	《清洁生产审核暂行办法》
5	《民用建筑节能管理规定》
6	《公路、水路交通实施〈中华人民共和国节约能源法〉办法》
7	《道路运输车辆燃料消耗量检测和监督管理办法》
(五) 政策汇编	
1	《关于加强节能工作的决定》(国发〔2006〕28号)
2	《关于印发节能减排综合性工作实施方案的通知》(国发〔2007〕15号)
3	《关于进一步加强节油节电工作的通知》(国发〔2008〕23号)
4	《节能减排统计监测及考核实施方案和办法》(国发〔2007〕36号)
5	《国务院关于进一步加大工作力度确保实现“十一五”节能减排目标的通知》(国发〔2010〕12号)
6	《关于成立国家应对气候变化及节能减排工作领导小组的通知》(国发〔2007〕18号)
7	《关于成立国家能源委员会的通知》(国办发〔2010〕12号)
8	《关于进一步加强淘汰落后产能工作的通知》(国发〔2010〕7号)
9	《关于做好淘汰落后水泥生产能力有关工作的通知》(特急发改办工业〔2007〕4472号)
10	《发展改革委、能源办关于加快关停小火电机组若干意见》的通知(国发〔2007〕2号)
11	《国家发展改革委关于完善差别电价政策的意见》的通知(国办发〔2006〕77号)
12	《关于进一步贯彻落实差别电价政策有关问题的通知》(发改价格〔2007〕2655号)
13	《关于开展节能与新能源汽车示范推广试点工作的通知》(财建〔2009〕6号)
14	《关于印发“十一五”十大重点节能工程实施意见的通知》(发改环资〔2006〕1457号)
15	《关于组织申报“绿色建筑示范工程”和“低能耗建筑示范工程”项目的通知》(建办科函〔2007〕479号)
16	关于印发《节能项目节能量审核指南》的通知(发改环资〔2008〕704号)
17	《关于请组织实施循环经济高技术产业重大专项的通知》(发改办高技〔2007〕2289号)

18	《关于印发循环经济评价指标体系的通知》（发改环资〔2007〕1815号）
19	《关于加快推行合同能源管理促进节能服务产业发展意见的通知》（国办发〔2010〕25号）
20	《关于加强固定资产投资项目节能评估和审查工作的通知》（发改投资〔2006〕2787号）
21	《关于加强工业固定资产投资项目节能评估和审查工作的通知》（工信部节〔2010〕135号）
22	《关于开展清理高耗能高污染行业专项检查的通知》（国办发明电〔2007〕19号）
23	《关于开展重点用能行业单位产品能耗限额标准执行情况监督检查的通知》（工信部节〔2010〕171号）
24	《关于联合开展能源效率标识专项执法检查的通知》（国质检执联〔2008〕391号）
25	《关于印发千家企业节能行动实施方案的通知》（发改环资〔2006〕571号）
26	《关于印发重点用能单位能源利用状况报告制度实施方案的通知》（发改环资〔2008〕1390号）
27	《关于印发千家耗能企业能效对标活动实施方案的通知》（发改环资〔2007〕2429号）
28	《关于印发企业能源审计报告和节能规划审核指南的通知》（发改办环资〔2006〕2816号）
29	《关于建立政府强制采购节能产品制度的通知》（国办发〔2007〕51号）
30	《关于进一步加强中央国家机关节能减排工作的通知》（国管房地〔2007〕159号）
31	《关于中央和国家机关进一步加强节油节电工作和深入开展全民节能行动具体措施的通知》（国管办〔2008〕196号）

附录 C

（资料性附录）

常用节能标准汇总

（产品能耗限额）		
序号	名 称	标准序号
1	水泥单位产品能源消耗限额	GB 16780-2007
2	铜冶炼企业单位产品能源消耗限额	GB 21248-2007
3	锌冶炼企业单位产品能源消耗限额	GB 21249-2007
4	铅冶炼企业单位产品能源消耗限额	GB 21250-2007
5	镍冶炼企业单位产品能源消耗限额	GB 21251-2007
6	建筑卫生陶瓷单位产品能源消耗限额	GB 21252-2007
7	粗钢生产主要工序单位产品能源消耗限额	GB 21256-2007
8	烧碱单位产品能源消耗限额	GB 21257-2007
9	常规燃煤发电机组单位产品能源消耗限额	GB 21258-2007
10	平板玻璃单位产品能源消耗限额	GB 21340-2008
11	铁合金单位产品能源消耗限额	GB 21341-2008
12	焦炭单位产品能源消耗限额	GB 21342-2008
13	电石单位产品能源消耗限额	GB 21343-2008
14	合成氨单位产品能源消耗限额	GB 21344-2008
15	黄磷单位产品能源消耗限额	GB 21345-2008
16	电解铝企业单位产品能源消耗限额	GB 21346-2008
17	镁冶炼企业单位产品能源消耗限额	GB 21347-2008
18	锡冶炼企业单位产品能源消耗限额	GB 21348-2008
19	锑冶炼企业单位产品能源消耗限额	GB 21349-2008
20	铜及铜合金管材单位产品能源消耗限额	GB 21350-2008
21	铝合金建筑型材单位产品能源消耗限额	GB 21351-2008
22	炭素单位产品能源消耗限额	GB 21370-2008
（节能方法）		
序号	名 称	标 准 序 号

1	煤样的制备方法	GB 474-2008
2	商品煤样采取方法	GB 475-2008
3	低压锅炉水质	GB 1576-2001
4	焦炭试样的采取和制备	GB 1997-2008
5	用能设备能量平衡通则	GB/T 2587-2009
6	设备热效率计算通则	GB 2588-2000
7	评价企业合理用电技术导则	GB 3485-1998
8	评价企业合理用热技术导则	GB 3486-1993
9	用能设备能量测试导则	GB/T 6422-2009
10	用电设备电能平衡通则	GB/T 8222-2008
11	润滑油及燃料油中总氮含量测定法（改进的克氏法）	GB 9170-1988
12	电热设备的试验方法（通用部分）	GB 10066.1-2004
13	热处理合理用电导则	GB/T 10201-2008
14	三相异步电动机经济运行	GB 12497-2006
15	通风机系统经济运行	GB 13470-2008
16	节能监测技术通则	GB/T 15316-2009
17	高压钠灯能效限定值及能效等级	GB 19573- 2004
18	高压钠灯用镇流器能效限定值	GB 19574- 2004
19	单元式空气调节机能效限定值及能效分等	GB 19576- 2004
20	通风机能效限定值和节能评价值	GB 19761- 2005
21	三相配电变压器能效限定值及节能评价值	GB 20052- 2006
22	公共建筑节能设计标准	GB 50189-2005
23	容积式空气压缩机能效限定值及节能评价值	GB 19153-2003
24	公共建筑节能设计标准	GB 50189-2005
25	橡胶工厂节能设计规范	GB 50376-2006
26	旅游旅馆建筑热工与空气调节节能设计标准	GB 50189-2005
27	单路输出式交流-直流和交流-交流外部电源能效限定值及节能评价值	GB 20943-2007
28	彩色电视广播接收机能效限定值及节能评价值	GB 12021.7-2005

29	高压钠灯用镇流器能效限定值及节能评价值	GB 19574-2004
30	单端荧光灯能效限定值及节能评价值	GB 19415-2003
31	管形荧光灯镇流器能效限定值及节能评价值	GB 17896-1999
32	三相配电变压器能效限定值及节能评价值	GB 20052-2006
33	中小型三相异步电动机能效限定值及节能评价值	GB 18613-2002
34	通风机能效限定值及节能评价值	GB 19761-2005
35	清水离心泵能效限定值及节能评价值	GB 19762-2005
36	煤中全水分的测定方法	GB/T 211-2007
37	煤的工业分析方法	GB/T 212-2008
38	煤的发热量测定方法	GB/T 213-2008
39	煤中全硫的测定方法（库仑法、艾氏卡法）	GB/T 214-2007
40	石油产品水分测定法	GB/T 260-1977
41	石油产品硫含量测定法（燃灯法）	GB/T 380-1977
42	深色石油产品硫含量测定法（管式炉法）	GB/T 387-1990
43	石油产品硫含量测定法（氧弹法）	GB/T 388-1964
44	煤的元素分析方法	GB/T 476-2008
45	煤炭分析试验方法一般规定	GB/T 483-2007
46	石油产品灰分测定法	GB/T 508-1991
47	化学试剂 标准滴定溶液的制备	GB/T 601-2002
48	化学试剂 杂质测定用标准溶液的制备	GB/T 602-2002
49	化学试剂 试验方法中所用制剂及制品的制备	GB/T 603-2002
50	焦炭工业分析测定方法	GB/T 2001-1991
51	焦炭全硫含量的测定方法	GB/T 2286-2008
52	石油产品密度测定法（比重瓶法）	GB/T 2540-1988
53	综合能耗计算通则	GB/T 2589-2008
54	水泵流量的测定方法	GB/T 3214-2007
55	回转动力泵 水力性能验收试验 1级和2级	GB/T 3216-2005
56	企业能量平衡通则	GB/T 3484-2009
57	容积式压缩机验收试验	GB/T 3853-1998

58	设备及管道绝热技术通则	GB/T 4272-2008
59	产品电耗定额制定和管理导则	GB/T 5623-2008
60	用能设备能量测试导则	GB/T 6422-2009
61	分析实验室用水规格和试验方法	GB/T 6682-2008
62	评价节水型企业技术评价导则	GB/T 7119-2006
63	数值修约规则与极限数值的表示和判定	GB/T 8170-2008
64	设备及管道绝热效果的测试与评价	GB/T 8174-2008
65	用电设备电能平衡通则	GB/T 8222-2008
66	电热设备的试验方法	GB/T10066.1 ~ 4-2004
67	工业通风机 现场性能试验	GB/T 10178-2006
68	工业锅炉热工性能试验规程	GB/T 10180-2003
69	电站锅炉性能试验规程	GB/T 10184-1988
70	热处理合理用电导则	GB/T 10201-2008
71	生活锅炉热效率及热工试验方法	GB/T 10820-2002
72	烟道式余热锅炉热工试验方法	GB/T 10863-1989
73	容积式和离心式冷水（热泵）机组性能试验方法	GB/T 10870-2001
74	中型活塞式单级制冷压缩机技术条件	GB/T 10875-1989
75	设备及管道绝热技术通则	GB/T 11790-2009
76	企业水平衡测试通则	GB/T 12452-2008
77	蒸汽供热系统凝结水回收及蒸汽疏水阀技术管理要求	GB/T 12712-1991
78	单位产品能源消耗限额编制通则	GB/T 12723-2008
79	工业燃料炉热平衡测定与计算基本规则	GB/T 13338-1991
80	电力变压器经济运行	GB/T 13462-2008
81	交流电气传动风机（泵类、压缩机）系统经济运行通则	GB/T 13466-2006
82	通风系统电能平衡测试与计算方法	GB/T 13467-1992
83	泵类系统电能平衡的测试与计算方法	GB/T 13468-1992

84	离心泵、混流泵、轴流泵与旋涡泵系统经济运行	GB/T 13469-2008
85	通风机系统经济运行	GB/T 13470-2008
86	工业热处理电炉节能监测方法	GB/T 15318-1994
87	火焰加热炉节能监测方法	GB/T 15319-1994
88	工业企业能源管理导则	GB/T 15587-2008
89	热力输送系统节能监测方法	GB/T 15910-1995
90	工业电热设备节能监测方法	GB/T 15911-1995
91	活塞式单级制冷机组及其供冷系统节能监测方法	GB/T 15912-1995
92	风机机组与管网系统节能监测方法	GB/T 15913-1995
93	蒸汽加热设备节能监测方法	GB/T 15914-1995
94	民用水暖煤炉热性能试验方法	GB/T 16155-2005
95	企业供配电系统节能监测方法	GB/T 16664-1996
96	空气压缩机组及供气系统节能监测方法	GB/T 16665-1996
97	泵类及液体输送系统节能监测方法	GB/T 16666-1996
98	电焊设备节能监测方法	GB/T 16667-1996
99	企业能源审计技术通则	GB/T 17166-1997
100	用能单位能源计量器具配备和管理通则	GB 17167-2006
101	有机热载体炉	GB/T 17410-2008
102	锅炉热网系统能源监测与计量仪表配备原则	GB/T 17471-1998
103	技术能量系统 基本概念	GB/T 17781-1999
104	工业锅炉经济运行	GB/T 17954-2007
105	生活锅炉经济运行	GB/T 18292-2009
106	直燃型溴化锂吸收式冷（温）水机组	GB/T 18362-2008
107	蒸汽和热水型溴化锂吸收式冷水机组	GB/T 18431-2001
108	生活垃圾焚烧锅炉及余热锅炉	GB/T 18750-2008
109	水煤浆试验方法 第1部分 采样	GB/T 18856.1-2008
110	水煤浆试验方法 第2部分 浓度测定	GB/T 18856.2-2008
111	水煤浆试验方法 第3部分 筛分试验	GB/T 18856.3-2008
112	水煤浆试验方法 第4部分 表观粘度测定	GB/T 18856.4-2008

113	水煤浆试验方法 第5部分 稳定性测定	GB/T 18856.5-2008
114	水煤浆试验方法 第6部分 密度测定	GB/T 18856.6-2008
115	水煤浆试验方法 第7部分 PH值测定	GB/T 18856.7-2008
116	煤的发热量测定方法	GB/T 213-2008
117	煤的工业分析方法	GB/T 212-2008
118	煤中全硫的测定方法	GB/T 214-2007
119	煤灰熔融性的测定方法	GB/T 219-2008
120	煤中碳和氢的测定方法	GB/T 476-2008
121	煤中氮的测定方法	GB/T 19927-2008
122	煤灰成分分析方法	GB/T 1574-2008
123	取水定额 火力发电	GB/T 18916.1-2002
124	取水定额 钢铁联合企业	GB/T 18916.2-2002
125	取水定额 石油炼制	GB/T 18916.3-2002
126	取水定额 棉印染产品	GB/T 18916.4-2002
127	取水定额 造纸产品	GB/T 18916.5-2002
128	取水定额 啤酒制造	GB/T 18916.6-2004
129	取水定额 酒精制造	GB/T 18916.7-2004
130	取水定额 合成氨	GB/T 18916.8-2006
131	取水定额 味精制造	GB/T 18916.9-2006
132	取水定额 医药产品	GB/T 18916.10-2006
133	工业企业产品取水定额编制通则	GB/T 18820-2002
134	石油石化行业能源计量器具配备和管理要求	GB/T 20901-2007
135	有色金属冶炼企业能源计量器具配备和管理要求	GB/T 20902-2007
136	钢铁企业能源计量器具配备和管理要求	GB/T 21368-2008
137	火力发电企业能源计量器具配备和管理要求	GB/T 21369-2008
138	企业标准体系表编制指南	GB/T 13017-2008
139	电力变压器经济运行	GB/T 13462-2008
140	交流电气传动风机系统经济运行通则	GB/T 13466-2006
141	节电技术经济效益计算与评价方法	GB/T 13471-2008

142	寒地节能日光温室建造规程	GB/T 19561-2004
143	节能产品评价导则	GB/T 15320-2001
144	燃煤工业锅炉节能监测	GB/T 15317-2009
145	企业节能量计算方法	GB/T 13234-2009
146	节能监测技术通则	GB/T 15316-2009
147	热处理节能技术导则	GB/T 18718-2002
148	三项异步电动机经济运行	GB/T 12497-2006
149	空气调节系统经济运行	GB/T 17981-2007
150	电加热锅炉经济运行	GB/T 19065-2003
151	运输车辆能源利用检测评价方法	GB/T 18566-2001
行业标准		
1	电站锅炉过热器和再热器试验导则	DL 470-1992
2	火力发电厂设计技术规程	DL 5000-2000
3	入炉煤和入炉煤粉样品的采取方法	DL/T 567.2-1995
4	飞灰和炉渣样品的采集	DL/T 567.3-1995
5	入炉煤、入炉煤粉、飞灰和炉渣样品的制备	DL/T 567.4-1995
6	飞灰和炉渣可燃物测定方法	DL/T 567.6-1995
7	火力发电厂热量平衡导则 第三部分：热平衡	DL/T 606.3-2006
8	火力发电厂电能平衡导则	DL/T 606.4-1996
9	火力发电厂能量平衡总则	DL/T 606.1-1996
10	火力发电厂燃料平衡导则	DL/T 606.2-1996
11	火力发电厂能量平衡导则 第五部分：水平衡实验	DL/T 606.5-1996
12	火力发电厂节水导则	DL/T 783-2001
13	火力发电厂技术经济指标计算方法	DL/T 904-2004
14	配电变压器能效技术经济评价导则	DL/T 985-2005
15	节能技术监督导则	DL/T 1052-2007
16	热电联产电厂热力产品	DL/T 891-2004
17	合成氨产品能源消耗量的计算方法	HG 29804-1991
18	电解法烧碱能源消耗量与节能量计算	HG 29801-1991

19	机械行业节能设计规范	JBJ 14-2004
20	水泥制品能耗等级定额	JC 710-1990
21	民用建筑节能设计标准	JGJ 26-1995
22	计量标准考核规范	JJF 1033-2008
23	制浆造纸设备能量平衡及热效率计算方法	QB/T 1927-1993
24	石油化工合理利用能源导则	SH 3003-2000
25	石油库节能设计标准	SH/T 3002-2000
26	石油化工设计能量消耗计算方法	SH/T 3110-2001
27	气田地面工程设计节能技术规范	SY/T 6331-2007
28	输油管道工程设计节能技术规范	SY/T 6393-2008
29	油田地面工程设计节能技术规范	SY/T 6420-2008
30	石油企业节能产品节能测定	SY/T 6422-2008
31	石油企业能源综合利用技术导则	SY/T 6375-2008
32	铁路工程节能设计规范	TB 10016-2006
33	钢铁企业设计节能技术规定	YB 9051-1998
34	天然气输送管道系统节能经济运行规范	SY/T 6567-2003
35	气田地面工程设计节能技术规范	SY/T 6331-2007
36	原油长输管道工程设计节能技术规范	SY/T 6393-2008
37	油田地面工程设计节能技术规范	SY/T 6420-2008
38	石油企业节能产品节能效果测定	SY/T 6422-2008
39	石油企业节能技措项目经济效益评价方法	SY/T 6473-2000
40	供热系统节能分等	JB/T 50181-1999
41	电石产品能源消耗量和节约量的计算方法	HG 29802-1991
42	铝生产能源消耗	YS/T 103-2008
43	能源管理术语	QJ 1563-1988
44	石油化工厂合理利用能源设计导则	SHJ 3-1988