

ICS 27.010
F 01

DB37

山 东 省 地 方 标 准

DB37/T 2403—2013

热电企业能源管理体系 实施指南

2013 - 09 - 22 发布

2013 - 10 - 30 实施

山东省质量技术监督局 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语与定义	1
4 能源管理体系要求	1
4.1 总要求	1
4.2 管理职责	2
4.3 能源方针	2
4.4 策划	2
4.5 实施与运行	4
4.6 检查	7
4.7 管理评审	9
附录 A（资料性附录） 能源目标和指标、能源管理实施方案示例	10

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由山东省经济和信息化委员会、山东省质量技术监督局提出。

本标准由山东能源标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：德州市能源利用监测中心、山东节能协会、淄博市能源监测中心、德州市节能监察支队、山东长润节能服务公司。

本标准主要起草人：尹洪坤、代兵、任香贵、王国栋、于磊、李明辉、徐峰、辛婷、石磊、慕晓燕、杨雪、李琰、聂文、刘震、曹迎春、楚华卫、邹斐、田建华。

热电企业能源管理体系 实施指南

1 范围

本标准规定了热电企业能源管理体系实施指南的总要求、管理职责、能源方针、能源管理体系策划、实施与运行、检查和管理评审等内容。

本标准适用于热电企业建立、实施、保持和改进能源管理体系。

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，仅所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 10184 电站锅炉性能试验规程
- GB 17167 用能单位计量器具配备和管理通则
- GB/T 21369 火力发电企业能源计量器具配备和管理要求
- GB/T 23331—2012 能源管理体系 要求
- GB/T 29456—2012 能源管理体系 实施指南
- DL/T 904 火力发电厂技术经济指标计算方法
- DB37/T 126 山东省供热系统管理规范
- DB37/ 738 热电联产供电标准煤耗限额
- DB37/ 778 供热综合能耗限额
- DB37/T 815 热电联产机组经济运行

3 术语与定义

GB/T 23331—2012中确立的术语与定义适用于本文件。

4 能源管理体系要求

4.1 总要求

企业应按照GB/T 23331—2012的要求建立、实施、保持和持续改进能源管理体系，并做到：

- a) 根据法律法规、标准和其它要求及自身规模、能力等状况确定能源管理体系的范围和边界；
- b) 范围一经确定，企业在此范围内将影响能源使用、供给的所有过程和活动均应纳入能源管理体系，包括外包过程；

注1：需要管理的能源种类包括：一次能源（如煤炭）、二次能源（如蒸汽、电力、柴油、余热余压等）、耗能工质（如除盐水、压缩空气等）。

注2：涉及的过程包括：燃料经锅炉燃烧将水加热成高温高压蒸汽，高温高压蒸汽驱动汽轮机，汽轮机带动同轴的发电机，发出的电力通过厂内升压变压器送入电网，驱动汽轮机后的低温低压蒸汽对外供应热用户；也可以从系统上划分为：燃料系统、烟风系统、汽水系统、电力系统、供热系统等。

- c) 建立的能源管理体系，应与已建立的其它管理体系相融合；
- d) 能源管理体系的建立、实施、保持和改进，应符合 GB/T 29456—2012 中 4.1 的规定。

4.2 管理职责

4.2.1 最高管理者

4.2.1.1 最高管理者是指在最高层指挥和控制企业的一个人或一组人，既可以是企业的总经理或领导层的成员，也可是领导团队。最高管理者对能源管理体系建立、实施、保持和持续改进要发挥决策、指挥、协调和激励的作用，对建立、实施、保持和持续改进能源管理体系做出承诺，并通过活动予以落实。

4.2.1.2 除满足 GB/T 23331—2012 中 4.2.1 的要求外，还可包括：

- a) 建立节能目标责任制；
- b) 以现有企业文化为基础，构建、强化节能文化。

4.2.2 管理者代表

最高管理者应任命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。管理者代表职责应包括：

- a) 对本企业主要职能管理部门和车间任命负责能源管理的专职（或兼职）人员，并规定其职责，包括：
 - 1) 能源管理的策划、实施和改进；
 - 2) 本部门（或车间）能源管理的组织、协调；
 - 3) 组织实施本部门或车间能源管理绩效的监测、分析和报告等。

注：企业主要职能管理部门和单位包括：生产、调度、技术、统计、审计、装备和采购等部门和单位。

- b) 对为完成某项工作而设立的阶段性或临时性组织单元，应明确其能源管理职责和工作目标，并充分考虑其工作职责和程序与现有工作职责和程序的衔接，例如为完成某项节能项目或目标而成立的项目组；
- c) 对外包过程，应当明确供需双方在能源管理方面的职责和权限；
- d) GB/T 23331—2012 中 4.2.2 界定的其它职责。

4.3 能源方针

企业制定、实施能源方针时应考虑以下方面：

- a) 与本企业的总体发展战略和经营管理方针相适应；
- b) 体现热电企业能源结构以煤炭为主、生产工艺以能源转换为主，能源使用贯穿整个生产过程，涉及面广和能源系统规模大、分布范围广的特点；
- c) 体现能源的梯级利用、余热余压回收和资源综合利用；
- d) 推广使用洁净煤发电技术；
- e) 优先使用可再生能源；
- f) 相关方的要求；
- g) GB/T 23331—2012 中 4.3 界定的其它内容。

4.4 策划

4.4.1 总则

企业通过初始能源评审，搜集相关资料和能源消耗相关数据（包括法律法规和其它要求），在此基

基础上识别并确定能源使用及主要能源使用，确定能源基准、能源绩效参数，制定能源目标、指标及能源管理实施方案，明确运行控制准则，形成文件，以达到持续改进能源绩效的目的。策划过程所使用的工具和方法可按照GB/T 29456—2012中4.4.1图1开展，其工作内容可参照GB/T 29456—2012中附录A执行，但不仅限于附录A中所使用的工具和方法。

4.4.2 法律法规和其它要求

法律法规和其它要求的搜集、识别和贯彻落实的内容可按照GB/T 29456—2012中4.4.2实施。企业应在收集获取通用的节能法律法规、标准及其它要求的基础上，收集获取国家和地方有关热电行业相关的政策、标准及其它要求，如GB/T 10184、DB37/ 738、DB37/ 778等。

4.4.3 能源评审

企业开展能源评审的步骤和内容可参照GB/T 29456—2012中4.4.3条款执行外，还应考虑：

- a) 可针对自身能源利用过程及过程间的联系，识别能源使用，并汇总形成整个企业层面的能源使用清单，至少考虑以下方面：
 - 应覆盖体系范围内的主要生产活动、辅助生产活动及附属生产活动；应单独计量的，能源使用的识别应细化至主要用能设备；
 - 可能发生的紧急和异常情况，例如故障停机、蒸汽泄漏等；
 - 可从设计、采购、贮存、输配、使用、余热的回收利用等环节分析识别能源使用；
 - 能源使用的识别应当具体、明确等。
- b) 企业应当对识别出的能源使用进行评价，并建立、更新识别、评价主要能源使用的准则要求及测算方法，评价时，至少应考虑以下因素：
 - 未满足法律法规要求时，其合规性；
 - 主要控制指标完成情况，例如发电标准煤耗、供电标准煤耗、供热综合能耗、厂用电率、热电比等；
 - 供电标准煤耗和供热综合能耗等指标与同行业相比有无较大差距或潜力；
 - 异常、紧急情况下的能源使用；
 - 对环境的影响程度、采取措施减少能源使用和提高能源利用效率的难易程度；
 - 余热余压的利用情况。

4.4.4 能源基准

4.4.4.1 企业可使用能源评审的信息，确定与能源使用和能源消耗特点相适应的时段建立能源基准。可综合考虑以下方面：

- a) 用能系统、设施设备、产品产量、能源品质等；
- b) 生产工艺、管理水平和手段等；
- c) 与能源消耗、能源效率的计量、统计、分析系统相匹配；
- d) 规定统计准则、评审原则和时间、更新规定等。

4.4.4.2 企业应当将建立的能源基准形成文件，适时评审和更新，并通过基准确定、评价能源目标和指标，评估改进的有效性，分析与核算能源绩效。

4.4.5 能源绩效参数

企业应有明确的确定能源绩效参数的方法学，确定能源绩效参数，以监视和测量能源绩效。企业应采用DL/T 904、DB37/ 738、DB37/ 778中的统计计算方法，确定能源绩效参数。可选择的能源绩效参数包括：

- a) 发电标准煤耗;
- b) 供电标准煤耗;
- c) 供热综合能耗;
- d) 热电比;
- e) 供热比;
- f) 发电厂用电率;
- g) 供热厂用电率;
- h) 锅炉热效率;
- i) 锅炉排烟温度;
- j) 锅炉氧量等。

4.4.6 能源目标、指标和能源管理实施方案

4.4.6.1 能源目标、指标

企业能源目标、指标除参照GB/T 29456—2012中4.4.6条款外，还应考虑：

- a) 可比条件下，国内外先进水平；
- b) 可比条件下，企业历史最佳水平；
- c) 理论测算值；
- d) 产业或技术政策，相关标准中的能耗指标，如 DB37/ 738、DB37/ 778；
- e) 建立节能目标责任制，对目标和指标应量化并适当分解。目标和指标可分为：
 - 1) 综合目标和指标；
 - 2) 专业目标和指标；
 - 3) 衡量能源使用控制水平的目标和指标。

4.4.6.2 能源管理实施方案

能源管理实施方案可按照GB/T 29456—2012中4.4.6.2的规定执行。

注：能源目标和指标、能源管理实施方案示例见资料性附录A。

4.5 实施与运行

4.5.1 总则

企业在实施和运行体系过程中，应使用策划阶段产生的能源管理实施方案及其它结果。

4.5.2 能力、培训与意识

企业应对各职能层次上对能源管理和利用有重要影响的岗位人员的能力进行评价，必要时进行教育培训并验证培训的有效性，同时形成记录，确保岗位人员具备所需能力。企业应遵循以下步骤：

- a) 确定对能源管理和利用有重要影响岗位，可包括：
 - 负责能源管理体系策划、运行、检查和改进的管理人员，如管理者代表、内审员，生产系统的调度、监测、计量、统计等人员；
 - 与能源利用和转换过程有关的岗位人员，例如：锅炉、汽轮机、发电机等设施、设备的运行和检修人员，工程项目、工艺技术的设计人员，能源和设备的采购、运输、储存、分配人员等；
 - 其它对能源管理和利用有重要影响的岗位。

- b) 规定针对 a) 中岗位的能力要求和评价方法, 形成文件(如岗位能力说明书), 并定期进行能力评价, 评价内容可包括学历、专业培训、技术能力和相关工作经历等;
- c) 根据评价结果, 按规定时间间隔识别培训需求, 制定培训计划。培训计划应明确培训范围及对象、培训层次、培训内容、培训方式、时间进度、培训教材和师资、效果验证方法等。具体如下:
 - 培训方式可包括: 现场指导、研讨会、课堂讲授、网络课堂、外出学习等;
 - 培训内容可包括: 节能法律法规、标准及其它要求, 能源管理战略, 能源管理体系标准及体系文件, 能源管理体系审核, 能源计量、统计, 热电生产工艺流程, 设施、设备检修规程和运行规程, 先进节能技术和管理实践等;
- d) 按照计划组织实施节能培训并进行效果验证;
- e) 对体系内审员等关键岗位人员, 可行时实行岗位资格认定;
- f) 建立并保持员工教育、培训、技能和经历的记录, 作为证明能源管理体系有效性的依据。
- g) 节能意识的提高可参照 GB/T 29456—2012 中 4.5.2 的规定执行。

4.5.3 信息交流

4.5.3.1 总则

企业应按照GB/T 29456—2012中4.5.3建立内、外部信息交流机制, 用以获取与交流能源管理体系运行的日常信息。

4.5.3.2 主要内容

信息交流的主要内容除GB/T 29456—2012中4.5.3规定的内容外, 还可包括:

- a) 各种能源数量和品质的需求和需求变化的信息;
- b) 影响能源使用的相关信息, 如: 设备检修信息(包括计划、非计划检修);
- c) 能源目标、指标的考核过程及结果;
- d) 基准和标杆的相关信息;
- e) 节能管理方法和节能技术改造经验;
- f) 与能源和设备供应商的信息交流;
- g) 相关方的要求。

4.5.3.3 主要方式

信息交流的主要方式除按照GB/T 29456—2012中4.5.3外, 宜逐步运用信息技术实现能源管理信息传递的自动化和即时化, 在条件允许情况下可建立能源管理控制中心, 对各能源利用过程进行即时监测、分析和处理。

4.5.4 文件

4.5.4.1 文件要求

能源管理体系文件的内容按照GB/T 29456—2012中4.5.4.1的规定执行。

4.5.4.2 文件控制

文件控制按照GB/T 29456—2012中4.5.4.2的规定执行。

4.5.5 运行控制

4.5.5.1 总则

企业应对能源的购入贮存、加工转换、输送分配、最终使用和回收利用进行全过程控制，特别是主要能源使用的控制。运行控制除按照GB/T 29456—2012中4.5.5和DB37/T 815中5.5实施外，还包括：

- a) 针对能源管理和利用环节，建立并实施运行准则，例如：合理分配锅炉负荷，提高机组运行经济性；在满足供热参数需求的前提下，尽量选择参数较低的抽汽压力点优先供热等；
- b) 针对主要耗能设施设备，建立并实施控制标准，例如：设备能耗控制参数、运行规程、维护保养制度、检修规程等；
- c) 针对重大节能技改项目的论证、实施等，建立并实施管理制度，例如：节能技术改造立项、论证、实施、验收、奖励制度；
- d) 供热系统运行控制按照 DB37/T 126 的规定执行。

4.5.5.2 用能设施设备

用能设施设备的管理除按照GB/T 29456—2012中4.5.5的规定执行外，还宜对用能设施设备的设计、选购、安装、运行、维护和报废制定管理措施，包括：

- a) 用能设施设备的选择和评价，即：在设计采购时应掌握国内外技术发展的动向和规律，考虑法律法规标准和其它要求，并结合自身实际选择性能好、能效高、与用能系统匹配的设施设备；对已购入的用能设备，应及时做好安装、调试工作等，组织专业人员进行节能评估、验收；
- b) 用能设施设备的合理使用，即：应建立设施设备台帐，设置能效限定值和经济运行指标，合理安排运行负荷，制定使用规程和管理制度；
- c) 用能设施设备的检测和维修，即：定期进行巡检维修，对主要用能设施设备要定期进行能源利用效率检测，例如：电站锅炉应按照 GB/T 10184 进行热力试验和技术经济指标考核，对监测结果进行分析，提出整改意见并落实；
- d) 用能设施设备的更新和改造，即：对在用的高能耗淘汰型工艺和设备，应制定并实施淘汰计划；技术改造应考虑法律法规要求和节能效益，结合自身资源做好整体规划；用能设备的淘汰、更新、改造记录应载入设备档案。

4.5.5.3 应急预案

宜针对能源供应中断、生产和设备事故及其它可能发生的紧急情况，建立应急预案。应急预案在考虑安全、环境的前提下，还应考虑以下内容：

- a) 快速排查或分析紧急情况发生部位或原因，评估和分析影响范围和程度，包括直接、间接受到影响的设施、场所和可能产生的次生影响；
- b) 最大限度地降低影响或损失的措施和方法，以及所需的资源条件，例如：受影响设施、场所的临时性保护、补救或替代措施；
- c) 外部组织支援的可能性；
- d) 针对应急过程需要开展的活动及相关的职责和权限；
- e) 内、外部联络渠道；
- f) 应急预案的验证，如定期开展应急演练。

4.5.6 余热余压

企业应对副产的余热余压实施回收和利用，应符合：

- a) 全面识别余热余压，对余热余压的产生、回收和使用过程的特性或参数进行监测，如锅炉烟气余热、锅炉排污、高脱溢汽的压力和温度、冷却水等；

- b) 进行余热回收最大化分析；
- c) 规定评价余热回收的准则或指标要求；
- d) 追踪（或开发）行业内余热利用的先进技术，如低真空循环水供暖、低压省煤器余热利用等；
- e) 采取适用的管理或技术措施，避免或不断减少余热的排放或放散，如尽量回收各项疏水，减少机组汽水损失，减少凝结水过冷度，减少凝汽器端差等。

4.5.7 设计

企业在新、改、扩建项目的设计中，针对影响能源绩效较为明显的设施、设备、系统和过程，应考虑能源绩效改进的机会和运行控制的需要，应至少包括以下内容：

- a) 能源种类和品质要求，即：在技术可行、经济合理的前提下，宜优先使用可再生能源、替代能源，如生物质能、生活垃圾等；
- b) 各系统、设施和设备相互匹配优化，即：充分考虑系统和设备之间的优化配置，避免出现局部节能、系统不节能的现象；
- c) 用能系统的监测要求，即：在用能系统的关键部位应安装能源监视测量装置或预留监视测量位置；
- d) 余热回收利用要求，即：在技术可行、经济合理的前提下，充分回收利用生产过程中产生的余热资源，同时注重对余热资源的梯级利用；
- e) 应按国家和地方的相关规定对新、改、扩建固定资产投资项目进行节能评估和审查，并在项目竣工后向当地节能主管部门申请节能验收；
- f) 应对在建立或优化用能系统过程中产生的相关申请、批复、设备说明书等资料建档保存。

4.5.8 能源服务、产品、设备和能源采购

能源服务、产品、设备和能源采购除按照GB/T 29456—2012中4.5.7的规定执行外，还应考虑：

- a) 制定能源采购标准或规范，包括：能源的质量标准或规范、与能源消耗有关的原辅材料质量特性及验收标准或规范、与能源有关的外包过程评价准则等；
- b) 制定供应商评价标准，规定评价方法和频次等要求，并以适当方式将相关要求传递给供方或外包方，评价供方能力应考虑：
 - 供方概况，如供方规模、企业性质、装备状况等；
 - 供方资质，如营业执照、生产许可证、信誉证书、业绩证明等；
 - 能源供应质量，如产品合格证、产品证书、产品检测报告等；
 - 保证能力，如质量体系/产品认证证书、检测手段和服务承诺等。
- c) 制定采购能源的计量检验管理办法，对负责入厂能源计量和检验的人员、仪器设备、计量验证方法、记录等进行控制；
- d) 制定和执行能源的贮存、分配管理文件，确定合理储量；
- e) 策划和实施适当的验证活动，并保持验证结果记录。对验证、使用过程中发现的问题，采取适当纠正措施。

4.6 检查

4.6.1 监视、测量与分析

4.6.1.1 总则

企业应对能源管理体系运行情况和决定能源绩效的关键特性进行监视、测量和分析，规定监测的内容、方式、周期、职责、方法、符合性等判定依据，应考虑以下方面：

- a) 监视、测量的主要内容，包括：
 - 能源目标和指标的实现情况；
 - 能源管理实施方案的进展情况和实施效果；
 - 各用能系统、过程和环节的能源绩效参数；
 - 能源管理体系文件的遵守落实情况等。
- b) 监视、测量的主要方式，包括：
 - 对能源利用过程的能源计量和统计分析；
 - 能量平衡测试；
 - 设备设施效率测试，如对锅炉进行热效率测试；
 - 日常监督检查，如对能源利用过程中的跑、冒、滴、漏现象；
 - 审核能源记录；
 - 定期开展能源诊断，如能源审计、节能检测、专家论证等。
- c) 监视、测量可明确评价准则或判定依据，如能源消耗、余热回收量指标及其正常波动范围，用能设备正常能效水平，影响能源效率的过程特性或参数的控制范围等；
- d) 对能源绩效出现的重大偏差，应及时采取应对措施，必要时可依据应急预案的要求实施；
- e) 建立健全能源统计制度，对运行数据和信息进行收集、整理、分析，寻找节能潜力和改进机会。
- f) 对监视、测量要保存相应记录，作为内审和管理评审的重要输入。

4.6.1.2 计量和监测装置

企业应严格执行GB 17167、GB/T 21369的规定，同时考虑热电行业的特点和自身能源管理的要求，配备能源计量器具和监测装置，可包括：

- a) 建立完善的能源计量器具台帐、能源计量器具档案、能源计量器具量值传递或溯源图，制定具体的使用管理办法、规章制度等。
- b) 设立专人对能源计量器具进行管理，同时能源计量管理人员应通过相关部门的培训考核，持证上岗，建立和保存管理人员的技术档案等。
- c) 按有关计量法律法规的要求，定期对计量器具进行检定(校准)，保证所用计量器具状态完好，且在检定周期内。如发现计量器具失准，应采取纠正措施。
- d) 采用规范的表格，明确被测量与记录数据间的转换方式和关系，建立能源统计报表，保证数据的可追溯性。
- e) 能够满足节能法律法规、强制性标准的要求和能源利用状况监视、测量的需要；
- f) 对建立并运行测量管理体系的企业应该同时满足测量管理体系的要求；
- g) 有能源计量数据管理中心的企业，应实现能源计量数据的即时化、网络化管理。

4.6.2 合规性评价

4.6.2.1 企业应对能源的使用管理与法律、法规和其它要求的符合性进行评价。合规性评价可针对多项或单项法律法规、政策、标准或其它要求进行。企业应当根据其规模、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。可将合规性评价与其它评价活动（如内部审计、管理评审、能源审计等）相结合。热电企业应重点关注：

- a) 单位产品能耗与DB37/ 738、DB37/ 778 的符合性；
- b) 能源消耗与政府及相关方节能减排指标的符合性；
- c) 工艺、设备与国家产业政策的符合性；

d) 计量器具配备、检定与相关标准的符合性。

4.6.2.2 合规性评价应定期开展，宜在管理评审之前。当出现下列情况之一时，可增加评价频次：

- 组织机构、产品范围、能源资源配置发生重大变化时；
- 当法律法规、标准及其它要求发生变化时；
- 相关方要求。

4.6.2.3 企业应保持合规性评价记录。

4.6.3 能源管理体系的内部审核

参照GB/T 29456—2012中4.6.3的规定执行。

4.6.4 不符合、纠正、纠正措施和预防措施

参照GB/T 29456—2012中4.6.4的规定执行。

4.6.5 记录控制

参照GB/T 29456—2012中4.6.5的规定执行。

4.7 管理评审

参照GB/T 29456—2012中4.7的规定执行。

附 录 A
(资料性附录)

能源目标和指标、能源管理实施方案示例

表A.1 能源目标和指标、能源管理实施方案示例

序号	能源目标指标	影响能源目标指标的因素	能源管理实施方案（节能措施部分）
1	发电煤耗 达到 XXX gce/ kW·h	a) 煤炭管理 b) 机组负荷分配方式 c) 机组运行方式 d) 机组负荷率 e) 锅炉热效率	<p>1) 加强煤炭管理。加强对煤碳计量器具的计量检定管理（包括燃料分析仪器）；对入厂煤的检斤检质率为 100%，减少煤的亏吨亏卡；加强煤场管理，做好煤的分层压实、定期测温、烧旧存新，防止煤的自燃、风损、雨损；做好煤种的混配掺烧以及煤场盘点工作。</p> <p>2) 加强热力试验管理，及时做出各机组的煤耗特性，并根据机组的煤耗特性做好机组之间的经济调度，优化机组间负荷分配达到电厂发电煤耗最低。</p> <p>3) 加强与电网调度部门的联系，减少机组的热备用时间，减少机组的启停次数，尽量保证较高负荷率。</p> <p>4) 加强技术监督，做好锅炉、汽机各项技术经济指标监督，以及机组大修前后的热力试验，根据大修前的试验结果制定大修节能降耗技术方案。对影响能耗较大的设备或系统进行必要的技术改造。</p> <p>5) 做好运行优化调整，在规程规定范围内，尽量提高主汽温度、主汽压力、汽机真空，降低锅炉减温水流量、锅炉排烟氧量以及锅炉排烟温度等技术经济指标。</p> <p>6) 重视耗差分析，推行机组性能在线分析系统，使机组始终处于最佳工况运行。</p>
2	发电厂用电率 降低至 XX.X %	a) 设备型式（设计效率等） b) 设备特性与系统匹配情况 c) 运行调整水平 d) 负荷率 e) 检修维护质量等	<p>1) 加强对电气系统计量器具的计量检定管理，保证其计量的准确性。</p> <p>2) 根据主要辅机的性能指标，保证其工作点处于高效率区内，同时对其运行方式进行优化。负荷调整较多的设备可考虑进行变频改造。</p> <p>3) 根据季节（循环水温度）变化，优化循环水泵运行方式。目前采用双速的循环水泵较多，可以对循环水泵的运行组合进行优化。</p> <p>4) 在机组启（停）过程中，合理安排主要辅机启动（停止）顺序以及时间。</p> <p>5) 对中间储仓式制粉系统的排粉机、磨煤机的运行方式进行优化，根据机组负荷的变化，合理（利用绞笼）调整磨煤机及排粉机的运行台数，降低制粉耗电率。</p> <p>6) 在保证机组真空的情况下，减少真空泵运行台数。</p>

表 A.1 能源目标和指标、能源管理实施方案示例（续）

序号	能源目标指标	影响能源目标指标的因素	能源管理实施方案（节能措施部分）
2	发电厂用电率 降低至 XX. X %		7) 优化输煤皮带运行方式，减少空载运行时间，降低输煤单耗。 8) 加强运行调整，减少机组的启停次数，特别是机组非计划停运。 9) 加大风烟系统漏风治理，减少风机电耗。 10) 保证入炉煤煤质合格，降低风粉系统、除灰系统、输煤系统及脱硫系统电耗。 11) 做好主要辅机的维修，保证较高的工作效率，减少故障率。
3	锅炉热效率 达到 XX. XX%	a) 锅炉送风量、送风温度 b) 锅炉漏风 c) 受热面沾污情况 d) 吹灰设备投入率 e) 煤质 f) 煤粉细度 g) 负荷率	1) 当煤质发生变化时，及时调整制粉系统运行方式，保证合格的煤粉细度、 2) 加强对吹灰器的运行维护，保证吹灰设备投入率，防止受热面积灰、 3) 尾部受热面（省煤器、低温过热器或低温再热器）技术改造，降低排烟温度。 4) 减少炉本体漏风，经常检查炉膛观火孔、炉墙，若发现漏风时应及时联系检修封堵。 5) 保证合适的过剩空气系数。在锅炉正常运行中，应保持炉膛负压稳定，在设定值范围内运行。 6) 负荷变化时，应及时进行调节，使风量与燃料量相匹配。