

煤电企业能效管理评价通则

General principles of energy efficiency management evaluation for coal power
enterprises

2021 - 03 - 11 发布

2021 - 04 - 11 实施

目 次

前言 II

引言 III

1 范围 4

2 规范性引用文件 4

3 术语和定义 4

4 一般要求 5

5 评价指标 6

附录 A（资料性） 煤电能效管理评价标准技术文件表 13

附录 B（资料性） 中间贮仓式钢球磨煤机系统漏风率表 14

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由山东省能源局提出并组织实施。

本文件由山东能源行业标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：山东省电力企业协会、华能山东发电有限公司、中国华电集团有限公司山东公司、国家能源集团山东电力有限公司、大唐山东发电有限公司、华润电力华东大区、国网山东省电力公司电力科学研究院。

本文件主要起草人：杨祥良、徐震、张新、马绍杰、王恒、顾祥云、徐红星、赵晴川、周万光、邱娜娜、孔李洁。

引 言

山东省是燃煤发电大省，燃煤发电厂（以下简称煤电）是煤炭消耗大户。为了落实2015年环保部、国家发改委、国家能源局联合印发《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》，确保到2020年底，现役电厂煤耗低于310克/千瓦时，2015年后新建电厂煤耗低于300克/千瓦时，规范燃煤电厂能源管理，评判燃煤发电企业能源管理绩效，建设企业节能降耗长效机制，现根据国务院颁发的《节约能源管理暂行条例》和能源部颁发的《火力发电厂节约能源规定（试行）》制订本文件。

煤电企业能效管理评价通则

1 范围

本文件规定了山东省燃煤发电企业能效管理评价指标、标准要求、评价方法、工作流程等内容。
本文件适用于山东省燃煤发电企业能效管理和评价工作。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

能源 energy

煤炭、石油、天然气、生物质和电力、热力以及其他直接或者通过加工、转换而取得有用能的各种资源。

3.2

节约能源 energy conservation

加强用能管理，采取技术上可行、经济上合理以及环境和社会可以承受的措施，从能源生产到消费的各个环节，降低消耗、减少损失和污染物排放、制止浪费，有效、合理地利用能源，（以下简称节能）。

3.3

标准耗差系数 standard deviation coefficient

实际能耗指标/标准能耗值。

$$m_0 = \frac{\eta_j}{\eta_0}$$

式中：

m_0 ——标准耗差系数；

η_j ——实际能耗指标；

η_0 ——标准能耗值。

[来源：煤电节能减排升级与改造行动计划（2014—2020年）]

3.4

燃煤电厂 coal fired power plant

以煤炭为主燃料的发电厂，包括纯凝机组发电厂、抽凝或背压机组热电联产电厂。

4 一般要求

4.1 指导思想和目标

4.1.1 加快推动能源生产和消费革命，进一步提升煤电高效清洁发展水平。

4.1.2 加快燃煤发电升级与改造，努力实现供电煤耗、污染排放、煤炭占能源消费比重“三降低”和安全运行质量、技术装备水平、电煤占煤炭消费比重“三提高”，打造高效清洁可持续发展的煤电产业“升级版”，为国家能源发展和战略安全夯实基础。

4.2 评价和监督

4.2.1 评价方法

现场检查、查阅资料、现场考问、实物检查、抽样检查、仪表指示观测和分析、调查和询问、现场试验、测试等，对评价项目做出全面、准确的评价。

4.2.2 评价期

查证资料以评价年度为主，现场检查运行设备及其系统的实际情况，进行必要的核对工作。评价期为截止专家组查评日前一年，对设备重大缺陷可追溯至前一次A级检修，新投产机组可追溯至基建期。

4.2.3 评价方式

能效管理评价实行自评和外部评价相结合的方式进行。

企业根据本标准及相应实施细则每年开展一次自评价，并适时开展外部评价；外部评价期限3~5年，可由上级单位组织专家评价或企业委托第三方进行评价。

4.2.4 企业自查评程序

4.2.4.1 成立查评组：由分管生产的副总经理（生产厂长）或总工程师为组长，成立办公室负责具体查评工作，按专业分小组开展查评。

4.2.4.2 明确评价的目的、必要性、指导思想和具体开展方法，为企业正确、顺利开展评价创造条件。

4.2.4.3 层层分解评价项目：

- a) 落实责任制，部门、班组将评价项目层层分解，明确各自应查评的项目、依据、标准和方法；
- b) 部门、班组自查；
- c) 发现问题登记在“评价发现问题及整改措施”表中，部门汇总后上报。

4.2.4.4 专业组查评：专业查评组在部门、班组查评的基础上查评各专业，提出专业查评小结和评价发现的主要问题、整改建议及分项结果。

4.2.4.5 整理查评结果，提出自查报告：评价自查报告应包括：自查总结，评价总分表，评价结果明细表，评价发现的主要问题、整改意见及分项结果。

4.2.5 外部评价程序

4.2.5.1 专家组到达被评价发电企业后，被评企业应召开由自查专业组成员和企业技术骨干参加的查评首次会议，汇报自查情况、主要问题和整改计划。

4.2.5.2 专家组通过一段时间的现场查看、询问、检查、核实，与企业领导和专业管理人员交换意见。

4.2.5.3 召开由专家组成员、企业领导、管理人员和技术骨干参加的查评末次会议，反馈存在的问题，完成专家查评工作。

4.2.5.4 查评工作结束后专家组应向上级单位和被评价企业提交书面评价报告，评价报告包括总体情况、主要问题和整改建议。

4.3 监督公布

省能源局对评价结果进行监督和公布。

5 评价指标

本文件包括基础管理、运行管理、设备维修及试验、节水管理、科技创新和技术改造、绩效六项评价指标，细分为组织领导、体系建设、教育培训、奖惩、锅炉运行、汽机运行、电气运行、热工自动、化学监督、燃料管理、设备维修、热力试验、节水机制、节水措施、创新机制、技术改造、机组绩效、荣誉等18个评价要素。具体内容见表1：

表1 山东省燃煤发电企业能效管理评价标准表

纲要	要素	标准要求
5.1 基 础 管 理	5.1.1 组织领导	1. 电厂设立节能领导小组，由主要负责人任组长，分管领导具体负责，并应明确分管部门和责任分工，负责贯彻上级方针政策和落实下达的能耗指标；审定并落实本厂节能规划和措施；定期召开协调会，协调各部门间的节能工作。 2. 装机容量在 50 MW 及以上电厂应设置专职节能工程师。容量 50 MW 以下电厂设置专职或兼职节能专工，根据具体情况决定。节能工程师职责是： （1）在生产副厂长或总工程师领导下工作，负责厂节能领导小组的日常工作； （2）协助厂领导组织编制全厂节能规划和年度节能实施计划，收集汇总能效统计报表； （3）定期检查节能规划和计划的执行情况并向节能领导小组提出报告； （4）对厂内各部门的技术经济指标进行分析和检查，总结经验，针对能源消耗存在的问题，向厂领导提出节能改进意见和措施； （5）协助厂领导开展节能宣传教育，提高广大职工节能意识，组织节能培训，对节能工作进行指导； （6）协助厂领导制定、审定全厂节能奖金的分配办法和方案。 3. 企业应制定能效管理标准、制度及工作计划，明确工作目标、工作分工、工作任务、实施步骤、进度安排等。 4. 每年对节能工作进行总结，分析经验和不足，提出改进措施，表彰先进。

表1 山东省燃煤发电企业能效管理评价标准表（续）

纲要	要素	标准要求
5.1 基础 管理	5.1.2 体系 建设	1. 燃煤电厂应加强发电机组综合诊断，积极开展运行优化试验，科学制定优化运行方案，合理确定运行方式和参数，使机组在各种负荷范围内保持最佳运行状态。应根据同等级同型号先进标准制定能源消耗指标和综合能耗考核定额及单项经济指标，制订节约能源规划和年度实施计划。 2. 燃煤电厂能耗是企业经济承包责任制的一个重要组成部分，节能工作应纳入整个电厂的生产经营管理工作，建立健全能效数据统计分析上报等制度（见附录A）。 3. 燃煤电厂依靠生产管理机构，充分发挥三级节能网的作用，开展全面的、全员的、全过程的节能管理。要逐项落实节能规划和计划，将项目指标依次分解到各有关部门、值、班组和岗位，认真开展小指标的考核和竞赛，以小指标保证大指标的完成。小指标竞赛应包括：发电量、供热量、供电煤耗、厂用电率、汽温汽压、真空、氧量、补水率、飞灰炉渣含碳量等指标。 4. 电厂定期召开专业能耗指标季度、月度分析会议，应该根据各厂具体情况，制定、统计、分析和考核以下各项小指标。 （1）锅炉：效率、过热蒸汽汽温汽压、再热蒸汽汽温、排污率、炉烟含氧量、排烟温度、锅炉漏风率、飞灰和灰渣可燃物、煤粉细度合格率、制粉单耗、风机单耗、点火及助燃用油（或天然气）量等。 （2）汽轮机：热耗、真空度、凝汽器端差、凝结水过冷却度、给水温度、给水泵单耗、循环水泵耗电率、高压加热器投入率等。 （3）热网：供热回水率等。 （4）燃料：燃料到货率、检斤率、检质率、亏吨率、配煤精准率、煤场结存量、入炉燃料量及低位发热量等。 （5）化学：自用水率、补充水率、汽水损失率、汽水品质合格率等。 （6）热工：热工仪表、热工保护和热工自动的投入率和准确率，智能节能优化调节。 5. 各燃煤电厂要把实际达到的供电煤耗率等其他能耗指标同设计值和历史最好供电煤耗水平，以及国内外同类型机组最好水平进行比较和分析，开展对标管理，找出差距，提出改进措施。 6. 燃煤电厂的供电煤耗应按正平衡法计算，并以此数据上报及考核。 7. 电厂每季度进行一次所属机组主要运行参数组和能耗指标的统计和分析并报所在地能源局，由各地能源管理机构统计上报省能源局。 8. 能源计量装置的配备和管理按国家有关规定和要求执行。能源计量装置的选型、精确度、测量范围和数量，应能满足能源定额管理的需要，并建立校验、使用和维护制度。 9. 电厂非生产用能要与生产用能严格分开，加强管理，节约使用。非生产用能应进行单独计量。
5.1 基础 管理	5.1.3 教育 培训	1. 企业应经常广泛开展节能的宣传和教育，提高广大职工的节能意识，发扬点滴节约精神，千方百计杜绝各个环节的能源浪费。 2. 要制订节能管理人员和生产工人的培训制度，开办各种层次的培训班，有计划地轮训各级干部、节能工程师和节能人员。 3. 节能培训内容包括经济运行、节能管理、能量平衡分析、热力经济分析和计算、效率监控方法、主辅机经济调度和节能技术等。 4. 组织参加信息交流和节能工作经验交流活动，推广应用现代化节能管理方法、节能技术改造和行之有效的节能措施。

表 1 山东省燃煤发电企业能效管理评价标准表（续）

纲要	要素	标准要求
5.1 基础管理	5.1.4 奖惩	1. 对节能工作采取精神鼓励与物质奖励相结合的原则，做到节约有奖，浪费当罚。 2. 核定能耗定额，制订节能奖按照定额进行考核。 3. 节能管理部门要负责管好、用好节能奖励，主要发给与节能工作有关的贡献大的单位和个人，防止平均主义。 4. 燃煤电厂应积极开展小指标竞赛和合理化建议活动，表彰先进，促进节能工作广泛、深入开展，不断降低能耗。
5.2 运行管理	5.2.1 锅炉运行	1. 凡燃烧非单一煤种的燃煤电厂，要落实配煤责任制。可成立以分管领导为首，由运行、燃料、生技等部门参加的燃煤掺配小组，根据不同煤种及锅炉设备特性，研究确定掺烧方式和掺烧配比，并通知有关岗位执行。 2. 运行人员要掌握入炉煤的变化，根据煤种煤质分析报告及炉膛燃烧工况，及时调整燃烧，经常检查各项参数与额定值是否符合，如有偏差要分析原因并及时解决。凡影响燃烧调整的各项设备缺陷，要通知检修，及时消除。 3. 要按照规程规定及时做好锅炉的清焦和吹灰工作，以使锅炉经常处于最佳工况下运行。 4. 改善操作技术，努力节约点火用油和助燃用油。燃油锅炉要注意保持燃油加热温度和雾化良好。应根据各种不同类型的锅炉和运行条件，制定耗油定额，并加强管理，认真考核。
	5.2.2 汽机运行	1. 绘制各机组最佳经济真空运行曲线。在凝汽器管清洁状态和凝汽器真空严密性良好的状况下，绘制不同循环水温度时出力与端差关系曲线，作为运行监视的依据。制定不同负荷、循环水温度条件下循泵运行方式导则。 2. 每月进行一次真空严密性试验，当机组真空下降速度大于 100 Pa/min 时，应检查泄漏原因，及时消除。 3. 加强凝汽器的清洗。可采用胶球在运行中连续清洗凝汽器法、运行中停用半组凝汽器轮换清洗法或停机后用高压射流冲洗机逐根管子清洗等方法。根据循环水质情况确定运行方式（每天通球清洗的次数和时间），胶球回收率应在 97 % 以上。 4. 保持高压加热器的投入率在 98 % 以上。要规定和控制高压加热器启停中的温度变化速率，防止温度急剧变化。维持正常运行水位，保持高压加热器旁路阀门的严密性，使给水温度达到设计值。各级加热器的端差在设计范围内，相应抽汽充分利用，使回热系统处于最经济的运行方式。 5. 冷却塔应按规定做好检查和维护工作，结合大修进行彻底清理和整修，并应采用高效淋水填料和新型喷淋装置，提高冷却效率。

表1 山东省燃煤发电企业能效管理评价标准表（续）

纲要	要素	标准要求
5.2 运行管理	5.2.3 电气运行	1. 确定合理运行方式，保持厂用电电压稳定运行在安全经济状态。 2. 加强巡检，及时发现和处理电气设备漏电过热现象。 3. 加强电气绝缘技术监督，对电气设备定期试验、切换、测绝缘。
	5.2.4 热工自动	1. 加强热工仪表监督，对各种运行监测仪表必须建立健全并严格执行定期检验制度和维护规程，做到装设齐全，外观完好、准确可靠。锅炉自动燃烧和汽温自动调节装置利用率达到98%及以上。 2. 300MW及以上机组必须配备计算机进行经济运行监测。积极开发计算机节能降耗智能控制应用程序，参照机组的设计值或热力试验后获得的最佳运行曲线，在运行中使用偏差法和等效热降法，监视分析机组的主要经济指标，及时自动进行调整，不断降低机组热耗。
	5.2.5 化学监督	1. 加强化学监督，搞好水处理工作，严格执行锅炉定期排污制度，防止锅炉和凝汽器、加热器等受热面以及汽轮机通流部分发生腐蚀、结垢和积盐。
	5.2.6 燃料管理	1. 按照国家有关部门规定和上级要求，加强燃料管理，搞好燃料的计划、采购、调运、验收、仓储、掺配等工作。 2. 抓好燃料检斤、检质和取样化验工作，积极推广入炉煤在线自动检测。入炉煤必须通过合格的皮带秤计量，并建立实物或实物模型校核制度。 3. 到厂燃料必须逐车（船）计量。年耗煤量在100万吨及以上经铁路进燃料的电厂，凡条件允许的都应安装使用电子轨道衡并定期检验合格，加强维护保养。 4. 维护好电厂的燃料接卸装置，做到按规定的时间和要求将燃料卸完、卸净。 5. 用于煤质化验的煤样取样应符合标准具有代表性，采制化人员应经培训合格持证上岗，使用符合标准要求的机械化自动取样制样装置，并按规程规定进行工业分析。 6. 加强贮煤场的管理，合理分类堆放，周围无杂物，散煤定期清理。对贮存的烟煤、褐煤，要定期测温，采取存新烧旧等措施，防止自燃和发热量损失。煤场盘点应每月进行一次。 7. 煤场防汛防洪设施齐全完好，泄洪沟道，沉煤池定期清理，防止流失。
5.3 设备维修及试验	5.3.1 设备维修	1. 加强设备管理，搞好设备的检修和维护，坚持“质量第一”的方针，及时消除设备缺陷，努力维持设备的设计效率，使设备长期保持最佳状态。结合设备检修，定期对锅炉受热面、汽轮机通流部分、凝汽器和加热器等设备进行彻底清洗以提高热效率。 2. 通过检修消除七漏（漏汽、漏水、漏油、漏风、漏灰、漏煤、漏热），阀门及结合面的泄漏率应低于千分之一，现场明显泄漏点，每台机组不多于三处。建立查漏堵漏制度，及时检查和消除锅炉漏风。锅炉漏风率每季测试一次，并使之不超过下述规定（以理论需要空气量的百分数表示）： （1）锅炉本体（包括炉墙、炉膛、过热器、省煤器及烟道） ①蒸发量为75t/h至240t/h的5%； ②蒸发量240t/h以上3%； （2）空气预热器 ①管式空气预热器3%； ②板式空气预热器2%； ③回转式空预热器漏风率应不超过6%； （3）除尘器脱硫塔（含烟风道）

表1 山东省燃煤发电企业能效管理评价标准表（续）

纲要	要素	标准要求
5.3 设备 维修 及 试 验	5.3.1 设备 维修	①电气除尘器 2 %; ②湿式除尘器 1 %; ③脱硫塔 1 %; （4）制粉系统 ①中间贮仓式钢球磨煤机系统漏风率不应超过下表中所列数值： 中间贮仓式钢球磨煤机系统漏风率见附录 B ②负压直吹式钢球磨煤机系统，一般为表中数值的 70 %; ③在负压下工作其他类型磨煤机 5 %。 3. 保持热力设备、管道及阀门的保温完好，采用新材料，新工艺，努力降低散热损失。保温效果的检测应列入新机移交生产及大修竣工验收项目，当年没有大修任务的设备也必须检测一次。当周围环境为 25 ℃时，保温层表面温度不得超过 50 ℃。 4. 做好制粉系统的维护工作。通过测试得出钢球磨煤机的最佳钢球装载量以及按制粉量的补球数量，定期补加和定期筛选钢球。中速磨和风扇磨的耐磨部件应推广应用特殊耐磨合金钢铸造，以延长其使用寿命。
	5.3.2 热力 试验	1. 应加强热力试验工作，建立健全试验制度和计划，明确负责部门和人员，要进行机炉设备大修前后的热效率试验及各种特殊项目的试验，作为设备检修和改进的依据和评价；进行主要辅机的性能试验，提供监督曲线以及经济调度的资料和依据；参与新机组的性能验收试验，了解设备性能，提供验收意见。 2. 应定期进行能量平衡的测试工作。能量平衡测试时，单元制锅炉一汽轮发电机组需同时进行测试，但不限定全厂所有机组同时进行。能量平衡测试工作，应至少每五年一次，能量平衡应从燃料入炉计量点算起。 3. 锅炉应进行优化燃烧调整试验，对煤粉细度及其分配均匀性，一次、二次风配比及总风量，炉膛火焰中心位置，磨煤机运行方式等进行调整试验，制订出针对常用煤种在各种负荷下的优化运行方案。
5.4 水资 源管 理	5.4.1 节水 机制	1 电厂要加强用水的定额管理和考核，采取有效措施，千方百计节约用水。 2. 要进行用水的计量，根据厂区水量和水质条件进行全厂的水量平衡，并以此为准进行运行控制和经济调整。
	5.4.2 节水 措施	1. 对于闭式循环冷却系统，应根据厂区供水水质条件，采取科学合理防止结垢和腐蚀的措施，经过计算，制订出经济合理的循环水浓缩倍率范围。 2. 采用干式除尘器的燃煤电厂，粉煤灰应尽量干除，并积极扩大综合利用途径。 3. 采用水冲灰的燃煤电厂要根据排灰量调整冲灰水量，在保证灰水流速的条件下，使灰水比维持在以下范围：高浓度灰浆泵出灰系统 1:3 左右；普通灰浆泵出灰系统 1:10 左右。 4. 应回收冲灰水及冲渣水、水内冷发电机的冷却水、轴瓦的冷却水及盘根的密封水，使之重复利用。若冲灰水属于结垢型，要采取有效的防垢措施。冷却塔要加装高效除水器，减少水的飞散损失。 5. 要减少各种汽、水损失，合理降低排污率。做好机、炉等热力设备的疏水、排污及启、停时的排汽和放水的回收。

表1 山东省燃煤发电企业能效管理评价标准表（续）

纲要	要素	标准要求
5.4 水资源管理	5.4.2 节水措施	6. 燃煤电厂各项正常汽、水损失率（不包括锅炉排污，机组启动或因事故而增加的汽、水损失，以及供热与燃油用汽的不回收部分），应达到以下标准：200MW 及以上机组不大于锅炉额定蒸发量的 1.5%；200MW 以下机组不大于锅炉额定蒸发量的 2%。 7. 严格控制非生产用汽和注意回收凝结水，并单独计量，防止浪费。 8. 热电厂要加强供热管理，与用户协作，采取积极措施，按设计（或协议）规定数量返回合格的供热回水。 9. 研究实施冷却塔循环水排污溢水放水的回收利用。
	5.5.1 创新机制	1. 不断进行技术革新、采用先进技术是提高电力生产经济性的重要途径。科技创新应有专人负责，大力培育和推荐科技人才，为技术人才成长营造良好氛围。 2. 建立科技管理制度和成果评审奖励制度，定期召开科技工作会议，总结工作，发布成果表彰先进，根据实际需要征集发布研究课题。 3. 要积极推广应用行之有效的节能措施和成熟经验。应认真逐台分析现有设备的运行状况，有针对性地编制中长期节能技术革新和技术改造规划，按年度计划实施，以保证节能总目标实现。 4. 燃煤电厂对节能技术改造所需资金应优先安排，要提取一定比例的折旧基金和留成中的生产发展基金，用于科研创新和节能技术改造。 5. 加强大机组的完善化，提高其等效可用系数；增强调峰能力，提高机组效率。对于重大节能改造项目，要进行技术可行性研究，认真制订设计方案，落实施工措施，有计划地结合设备检修进行施工，并及时对改造后的效果作出考核评价。
5.5 技术创新和技术改造	5.5.2 技术改造	1. 对于主、再热汽温偏低的锅炉，应结合常用煤种的化学及物理性能，对照锅炉设计煤种加以校核，进行有针对性的技术改造或进行全面的燃烧调整试验加以解决。 2. 保持炉膛及尾部受热面清洁，提高传热效率，安装并正常使用吹灰器，加强维护。对于质量差的长管吹灰，应更换为合格的合金钢吹灰管枪。 3. 锅炉加装预燃室和采用新型燃烧器。应根据燃煤品种、炉型结构和负荷变化幅度，选用合适的预燃室和燃烧器，以提高锅炉低负荷时的燃烧稳定性，增加调峰能力，降低助燃和点火用油的消耗。 4. 减少回转式空气预热器的漏风。结合检修，对现状进行改造，调整装置，并加强维护和运行管理。对结构不合理、通过检修仍不能解决严重漏风问题的，要有计划地结合大修进行改造或更换。 5. 保持锅炉炉顶及炉墙的严密性，采用新材料、新工艺或改造原有结构，解决漏风问题。 6. 改造低效给水泵。采用新型叶轮、导流部件及密封装置，以提高给水泵效率。 7. 对国产 200 MW 机组，经过研究核算，有足够的汽源供应时，可将电动给水泵改为汽动给水泵。 8. 针对大机组在电网中带变动负荷的需要，将定速给水泵改为变速给水泵，或在原有定速给水泵上加装变速装置。 9. 对大型锅炉的送风机、引风机，在可能条件下，加装变速装置或将电动机改造为汽动驱动。 10. 对与制粉系统运行参数不相配合的粗、细粉分离器进行改造，以充分发挥磨煤机的潜力，降低制粉单耗。 11. 改造汽轮机通流部分。精修通流部件，提高流道圆滑性，改善调速汽门重叠度，减少节流损失，同时采取改造汽封结构等措施，降低汽轮机热耗。 12. 改造结构不合理、效率低的抽气器、真空泵。如将国产汽轮机的单管短喉部射水抽气器、真空泵改为新型高效抽气器或高效回转式真空泵。

表1 山东省燃煤发电企业能效管理评价标准表（续）

纲要	要素	标准要求
5.5 技术创新 和技术改 造	5.5.2 技术 改造	13. 对循环水泵特性进行测试，对效率偏低或参数与冷却水系统不相匹配的水泵进行有针对性的技术改造。 14. 对运行小时较高的辅机配套的老式电动机，应结合检修，应用磁性槽泥或磁性槽楔等技术，有计划分步骤地改造为节能型电动机。 15. 加速对中低压凝汽机组退役、报废和改造。除新建高参数大容量机组替代一些没有改造价值必须报废的机组外，对那些设备状况较好的中低压凝汽机组，附近有较稳定热负荷，应改造为背压式蒸汽供热或循环水供热机组。 16. 积极开展冷端及低位热源综合利用。应用现代技术和材料，在锅炉尾部烟道装设低温换热器，在汽轮机循环水排水装设热泵或利用其它低位热源采热取暖。
5.6 绩效	5.6.1 机组 绩效 及荣 誉	1. 鼓励在企业内部开展经济技术指标竞赛、对标活动。 2. 鼓励企业积极参加行业对标活动。 3. 建立奖励机制，对在上年省部级及以上单位组织的大机组竞赛对标等活动中获优胜机组进行奖励。 4. 鼓励企业积极争取相关政府部门或行业组织授予的节能减排、提质增效类荣誉，并根据所获荣誉等级给予不同层面的奖励，以提高相关部门及人员开展节能减排工作的主动性和积极性。

附 录 A

(资料性)

煤电能效管理评价标准技术文件表

表A. 1~A. 4规定了评价记录表。

表A. 1 煤电企业全厂能耗统计表

全厂综合 煤耗 g/kWh	全厂水耗率 %	综合厂用 电率 %	全厂耗油率 g/kWh	热电比	平均供电 煤耗 g/kWh	平均供电 厂用电率 %	平均供热 煤耗 kg/GJ	平均供热 厂用电率 %

表A. 2 机组能效指标

电厂名 称	机组编 号	容量 MW	汽机厂 家	锅炉厂 家	投产日 期	供电煤 耗 g/kWh	厂用电 率 %	耗水率 kg/kWh	耗油 t/a	锅炉平 均效率 %	全厂热 效率 %

表A. 3 供电煤耗过程指标

电厂 名称	机组 编号	容量 MW	供电煤 耗 g/kWh	供热比 %	利用小 时 h	不投油最 低负荷率 %	排烟温 度 ℃	真空度 %	循环冷 却方式	点火用 油 t/a	助燃用 油 t/a

表A. 4 厂用电率过程指标

电 厂 名 称	机 组 编 号	容 量 MW	发电 厂用 电率 %	出力 系数 %	主要辅机年平均厂用电率 (%)												
					一 次 风 机	送 风 机	引 风 机	磨 煤 机	循 环 水 泵	空 冷 风 机	凝 结 水 泵	前 置 泵	炉 水 泵	脱 硫	除 尘	化 学	累 计

附 录 B
(资料性)
中间贮仓式钢球磨煤机系统漏风率表

表B. 1规定了评价记录表。

表B. 1 中间贮仓式钢球磨煤机系统漏风率表

干燥介质	磨煤机出力 t/h	漏风率 %
空气	10～20	35
烟气与空气混合		40
空气	20～50	25
烟气与空气混合		30
空气	51～70	20
烟气与空气混合		25
注：漏风率（%）以干燥剂数量为基数。		