

ICS 27.010
F01



中华人民共和国国家标准

GB/T×××××—20××

化工行业能源管理体系实施指南

Implementation guidance for energy management

in chemical industry

(征求意见稿)

20××-××-××发布

20××-××-××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 次

前言	3
引 言	4
1 范围	5
2 规范性引用文件	5
4 能源管理体系	7
4.1 总则	7
4.2 管理职责	7
4.3 能源方针	9
4.4 策划	9
4.4.1 总则	9
4.4.2 法律法规及其他要求	9
4.4.3 能源评审	11
4.4.4 能源基准	15
4.4.5 能源绩效参数	16
4.4.6 能源目标、能源指标与能源管理实施方案	17
4.5 实施与运行	18
4.5.1 总则	18
4.5.2 能力、培训与意识	19
4.5.3 信息交流	21
4.5.4 文件	22
4.5.5 运行控制	23
4.5.6 设计	26
4.5.7 能源服务、产品、设备和能源的采购	27
4.6 检查	28
4.6.1 监视、测量与分析	28
4.6.2 合规性评价	29
4.6.3 能源管理体系的内部审核	30
4.6.4 不符合、纠正、纠正措施和预防措施	30
4.6.5 记录控制	30
4.7 管理评审	30

前言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准是GB/T23331和GB/T 29456在化工行业的实施指南。

本标准由全国能源基础与管理标准化技术委员会能源管理分技术委员会（SAC/TC 20SC3）提出并归口。

本标准起草单位：

本标准主要起草人：

引 言

化工行业是一个高耗能行业，也是我国能源消耗的重点行业，其能耗总量占工业全国总能耗的32%左右。制定本标准旨在引导化工企业建立能源管理体系，提高其能源管理绩效，包括提高能源效率，降低能源消耗。

本指南依据GB/T 23331-2012《能源管理体系 要求》和GB/T 29456-2012《能源管理体系 实施指南》，结合化工企业特点，指导化工企业在开展能源管理时应充分考虑不同企业能源消耗的差异性以及同一企业不同条件下能耗的变化特性。

通过分析化工企业能源管理、能源使用及能源消耗现状，指导化工企业建立、实施、保持和持续改进能源管理体系，实现能源目标，达到规范企业能源管理行为、降低能源消耗、提高能源利用率、促进企业可持续发展的目的。

能源管理体系是企业综合管理体系的一部分，化工企业可参照本标准单独建立能源管理体系，也可与其他管理体系（如质量管理体系、环境管理体系、职业健康安全管理体系、测量管理体系等）相结合建立整合型管理体系。无论以哪种方式建立和保持能源管理体系，均需充分借鉴、融合企业已有的管理体系基础和实际，保证企业管理体系的整体协调和统一。

化工行业能源管理体系实施指南

1 范围

本标准给出了化工企业建立、实施、保持和改进能源管理体系的系统指导性建议。
本标准适用于化工企业建立、实施、保持和改进其能源管理体系（以下简称“企业”）。

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。凡是注日期的应用文件，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 3484 企业能量平衡通则

GB/T 12497 三相异步电动机经济运行

GB/T 13234 企业节能量计算方法

GB/T 13462 电力变压器经济运行

GB/T 15316 节能监测技术通则

GB/T 15587 工业企业能源管理导则

GB 17167 用能单位计量器具配备和管理通则

GB 18613 中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级

GB 21257 烧碱单位产品能耗限额

GB 21344 合成氨单位产品能源消耗限额

GB21345 电石单位产品能源消耗限额

GB/T 21367 化工企业能源计量器具配备和管理要求

GB/T 22336 企业节能标准体系编制通则

GB/T 23331 能源管理体系要求

GB 29138 磷酸一铵单位产品能源消耗限额

GB 29139 磷酸二铵单位产品能源消耗限额

GB 29436.1 甲醇单位产品能源消耗限额 第1部分：煤制甲醇

GB 29436.2 甲醇单位产品能源消耗限额 第2部分：天然气制甲醇

GB29436.3 甲醇单位产品能源消耗限额 第3部分：合成氨联产甲醇

GB29436.4 甲醇单位产品能源消耗限额 第4部分：焦炉气制甲醇

GB 29438 聚甲醛单位产品能耗限额

GB 29439 硫酸钾单位产品能源消耗限额

GB 29440 碳黑单位产品能耗限额

GB/T 29456 能源管理体系实施指南

GB 31824 1, 4-丁二醇单位产品能耗限额

GB 31826 聚丙烯单位产品能耗限额

GB 31828 甲苯二异氰酸酯单位产品能源消耗限额

GB 31829 碳酸氢铵单位产品能源消耗限额

GB 31830 二苯基甲烷二异氰酸酯单位产品能源消耗限额

GB 32048 乙二醇单位产品能源消耗限额

GB 32051 钛白粉单位产品能源消耗限额

GB 32053 苯乙烯单位产品能源消耗限额

GB 32025 尿素单位产品能源消耗限额

JJF 1356 重点用能单位能源计量审查规范

3 术语与定义

GB/T 23331界定的及以下术语和定义适用于本文件。

3.1 主要生产系统 main production system

从原料经计量离开原料仓库开始到产成品包装入库为止的有关工序组成的完整工艺过程和设备。

3.2 辅助生产系统 auxiliary production systems

为生产系统工艺装置配置的过程、设施和设备。包括供配电、机电、机修、供水、供气/汽、采暖、制冷、仪表、厂内原料场地、成品仓库以及安全、环保装置。

3.3 附属生产系统 subsidiary production systems

为生产系统专门配置的生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位。包括办公室、操作室、休息室、更衣室、浴室、中控室、分析室、成品检验、材料及配件加工处理等。

3.4 余热余压 waste heat and pressure

企业生产过程中释放出来多余的副产热能、压差能，这些副产热能、压差能在一定的经济技术条件下可以回收利用。

3.5 化学反应热 chemical reaction heat

等温下化学反应释放或吸收的热量。

3.6 副产品 by-products

在生产主要产品过程中附带生产出的次要产品。

4 能源管理体系

4.1 总则

企业建立、实施、保持和改进能源管理体系应包括以下内容：

a) 根据企业的组织结构、场所、地理范围等界定能源管理体系的管理范围和边界，确定能源使用、能源消耗的基本核算单元（如分厂、生产单元、主要耗能设备等），并以文件形式进行明确；

能源管理体系的管理范围和边界应覆盖企业主要产品等生产区域的主要生产系统、辅助生产系统和附属生产系统能源利用的全过程以及其它不可区分的所有活动，包括能源购入、储存、加工转换、输送分配和最终使用各环节；

b) 生产工艺、设备装置、生产规模应满足国家产业政策、行业准入条件及国家、行业和地方法律法规要求；

c) 结合企业自身特点建立必要的管理文件，并在能源管理体系运行过程中，确保文件得到有效实施并不断完善；

d) 策划可行的方法，确定适宜的管理方式，以满足GB/T 23331标准的各项要求，持续改进能源绩效和能源管理体系。

e) 合成氨（氮肥）、烧碱、聚丙烯、聚氯乙烯、甲醇、碳酸氢铵、电石、黄磷等有单位产品能耗消耗限额要求的化工产品应符合相应的标准要求。

4.2 管理职责

4.2.1 最高管理者

最高管理者作为指挥和控制企业的最高决策者或决策层，在企业建立、实施、保持和改进能源管理体系时，需承诺支持并确保持续改进能源管理体系。管理承诺宜形成文件，并确保被全员获知。

最高管理者通过其领导行为推动能源管理体系的建立、实施、保持和改进，并通过以下措施实现其承诺，包括：

a) 满足有关节能法律法规和其他要求；

- b) 在制定企业发展规划时确定能源管理的重要性；
- c) 明确企业高层管理者在能源管理体系中的职责，确保按照规定的时间间隔评价和报告能源管理结果，实施管理评审；
- d) 任命管理者代表，明确其在能源管理体系中的职责和权限；
- e) 确保建立能源目标、能源指标，设立能源管理岗位，配备能源管理专业知识的人员，完善能源管理网络，建立节能目标责任制以及相关的激励政策和约束机制；
- f) 向为企业或代表企业工作的全体职工传达能源管理的重要性；
- g) 提供满足能源管理体系持续有效运行的必要资源，包括人力、专业技能、技术和资金等资源；
- h) 代表企业或授权相关人员处理与能源管理相关的与外部机构沟通联络等事宜。

4.2.2 管理者代表

管理者代表应了解与企业有关的节能法律、法规、政策、标准及其他要求，熟悉本行业先进适用的节能技术，掌握本企业生产工艺及主要用能环节、能源结构、耗能特点，具有必要的人力、财力、物力、技术和信息资源的支配权等。管理者代表可通过以下活动来确保能源管理体系的有效运行：

- a) 组建能源管理团队。企业的能源管理团队可包括：管理者代表，能源管理体系主管部门，其他职能部门、区队、车间等生产单位的管理者、能源技术和管理人员等；
- b) 明确各部室、区队、车间等单位在能源管理体系中的职责和权限；
- c) 管理者代表需组织能源管理团队策划以下能源管理活动：
 - 编制企业中长期节能规划，并定期更新；中长期节能规划需明确企业的能源战略和规划总目标，包括企业在规划期内各阶段的能源目标和能源指标以及相应的措施；中长期节能目标和阶段性目标需与外部相关方的要求相协调；
 - 组织开展能源审计、设备能效监测、能源与耗能工质系统平衡测试、节能诊断与优化等形式的活动；
 - 组织开展能效对标、节能新技术和新工艺学习研讨、适用的节能法律、法规、政策、标准及其他要求的学习等活动；
 - 开展节能宣传，制定节能行为准则，提高全员对能源方针和能源目标的认识；
 - 定期组织召开能源管理工作会议，对阶段性能源绩效进行评审；组织开展能源管理检查、指导、能源绩效评价等，促进企业能源管理水平不断提升；
 - 推广采用先进适用的节能工艺、技术、设备和管理方法，推动节能技术创新和研发；
 - 组织制定、实施能源管理体系有效控制和运行的准则、方法；

- 组织编制企业的年度能源目标、指标及相应的评价体系；
 - 定期开展就能源绩效和能源管理体系方面的内外部信息交流；
 - 组织开展体系内部审核等。
- d) 管理者代表需以适当的方式，定期向最高管理者报告能源绩效和能源管理体系运行效果。

4.3 能源方针

能源方针确定了企业在能源管理方面的行动纲领、需履行的社会责任和对相关方做出的承诺。能源方针是企业方针的一部分，可纳入企业的总体管理方针也可以单独制定。企业的能源方针应满足：

- a) 以保障安全生产为前提；
- b) 符合自身能源使用和能源消耗的性质、特点与规模；
- c) 体现国家循环经济、清洁生产及节能减排的要求；
- d) 符合国家的能源发展战略和行业发展方向；
- e) 包括持续改进能源绩效、遵守能源相关的法律法规、政策、标准及其他要求的承诺；
- f) 能够提供建立和评审能源目标、指标的框架；
- g) 支持采购高效节能产品和服务、积极应用先进节能技术和管理经验；
- h) 形成文件，确保企业内部不同层级得到宣传和传达及外部相关方能够及时获知；
- i) 根据内外部环境的变化，定期评审以确保及时更新。

4.4 策划

4.4.1 总则

策划是能源管理体系建立有效性关键环节。策划是在全面调研、分析企业用能状况的基础上，识别主要能源使用和能源消耗，寻求改进能源绩效的机会，以达到提高能源效率的目的。企业可参照GB/T 29456标准中的策划流程概念图进行策划，并对策划的人员、范围、资源、方法、工具、内容等做出安排，确保策划的结果与能源方针保持一致，能够持续改进企业的能源绩效。策划的结果需形成文件，作为实施与改进能源管理活动的重要依据。

策划不仅包括与能源使用相关过程的评审，还包括对能源绩效产生影响的其他活动的评审，如采购、检验、储存、生产组织、设备维护、产品销售、能源成本管理等。

策划结果应至少包括：能源基准、能源绩效参数、能源目标和指标、能源管理实施方案等。

4.4.2 法律法规及其他要求

4.4.2.1 总则

企业应当及时收集、识别适用于化工行业的国家、地方法律法规、标准及其他要求，包括国家产业政策、国家鼓励、限制、淘汰的生产工艺、用能设备等相关规定和要求，确保适用的国家、行业、地方法律法规、标准及其他要求处于最新状态

企业能源管理相关的法律法规、政策、标准及其他要求可包括：

- a) 与能源管理相关的法律、法规和政策；
- b) 强制性标准；
- c) 推荐性标准；
- d) 其他要求。

企业应当建立流程和渠道来确保及时收集、辨识、转化、执行能源管理相关的法律法规、政策、标准及其他要求，并定期评价。

4.4.2.2 法律法规和政策

企业能源管理体系涉及的法律一般包括：《中华人民共和国节约能源法》、《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国循环经济促进法》、《中华人民共和国清洁生产促进法》等。

企业能源管理体系涉及的法规一般包括：

a) 国务院制定的有关条例、办法、规定、细则等行政法规，如：《国务院关于加强节能工作的决定（国发[2006]28号）》、《国务院关于进一步淘汰落后产能工作的通知（国发[2010]7号）》等；

b) 国家发展与改革委员会颁布的行政法规，如：《重点用能单位能源利用状况报告制度实施方案》、氯碱（烧碱、聚氯乙烯）、斜交轮胎、电石、涂料等行业准入条件（发改委、工信部发布的产业政策文件）；

c) 国务院各部委和省、自治区、直辖市以及省、自治区主管部门所在地的市和国务院批准的有关市的主管部门为了管理国家行政事务所制定的行政规章，如：《产业结构调整指导目录》、《高耗能落后机电设备(产品)淘汰目录》等；

d) 省、自治区、直辖市、计划单列市及国务院批准的有关市的人民代表大会及其常务委员会制定和发布的地方性法规。

4.4.2.3 强制性标准

企业应执行的相关强制性标准一般包括：

- a) 单位产品能耗限额标准；
- b) 用能产品能效标准；

- c) 节能设计标准;
- d) 能源计量器具配备标准等。

4.4.2.4 推荐性标准

企业相关的推荐性标准一般包括:

- a) 基础共性标准, 包括 GB/T2589《综合能耗计算通则》、GB/T 15587《工业企业能源管理导则》、GB/T 22336《企业节能标准体系编制通则》等。
- b) 节能设计标准;
- c) 测试计量标准, 包括 GB/T3484《企业能量平衡通则》、GB/T13234《企业节能量计算方法》、GB/T15316《节能监测技术通则》、JJF1356《重点用能单位能源计量审查规范》、B/T15913《风机机组与管网系统节能监测》、GB/T16614《企业能量平衡统计方法》、GB/T 16615《企业能量平衡表编制方法》、GB/T 17719《工业锅炉及火焰加热炉烟气余热资源量计算方法与利用导则》等
- d) 计算评估标准, 包括 GB/T13462《电力变压器经济运行》、GB/T12497《三相异步电机经济运行》等。
- e) 持续改进标准, 包括 GB/T23331《能源管理体系要求》、GB/T29456《能源管理体系实施指南》等。

4.4.2.5 其他要求

企业能源管理体系涉及的其他要求可包括:

- 节能行政主管部门的要求, 如节能工作目标责任考核要求等;
- 石化联合会及其氮肥行业协会的要求;
- 企业上级集团、公司的要求;
- 节能自愿性协议;
- 与供应商或顾客的协议, 如能源管理改进协议;
- 与能源供方的协议;
- 企业的能源资源消费和环境保护责任等。

4.4.3 能源评审

4.4.3.1 总则

能源评审主要覆盖能源结构、生产工艺和能源流程、主要用能设备; 能源平衡、工艺布局及设备匹配的合理性、主要生产系统与辅助系统、附属系统的匹配性等;

企业应将能源评审的方法、流程和要求形成文件。文件至少应当包括能源评审的范围、职责、方法、工具、主要能源使用的确定准则、能源绩效改进机会以及再次能源评审的要求。

以上要求可以体现在一个文件里，也可以包含在多个文件中。

企业宜将能源评审的过程及结果形成能源评审报告，作为企业能源管理体系策划、实施、持续改进的依据。

4.4.3.2 评审原则

企业能源评审按如下原则进行：

- a) 企业应当按规定的时间间隔定期进行能源评审；
- b) 每次能源评审的范围可以是全面的、局部的或者某一专业领域的；
- c) 能源评审应当在企业确定的体系范围和边界内进行。能源评审的方式与深度宜与企业能源管理组织设置和管理职责一致，可涵盖能源系统、能源使用和专业管理等方面；
 - 能源系统评审应涵盖设计、采购、能源储存、加工转换、输送分配、能源使用、余能回收等环节的评审；
 - 能源使用评审应涵盖二级分厂、车间等用能单元的评审；
 - 专业管理评审应涵盖生产组织、设备管理、项目管理、成本管理等与能源效率相关的专业评审；
- d) 能源评审的对象包括与企业能源效率和能源成本相关的所有人员、设施和生产经营活动。应当根据评审对象不同，选择不同相关领域的能源评审人员。例如，能源系统评审应选择能源管理部门的专业技术人员；能源使用评审宜选择评审对象所属的二级分厂、车间的能源管理人员、生产工艺人员、设备管理人员、操作维护人员等；专业管理评审宜选择相关专业的技术专家。适宜时，可请外部专业人员参加能源评审。根据评审对象的范围和复杂程度，可由相关人员组成评审小组进行能源评审；
- e) 企业首次进行能源评审应覆盖企业能源管理体系确定的范围和边界内所有使用的能源、用能场所和能源设施等。当企业的范围和边界、主要设备设施、生产工艺等发生显著变化时，或适用的法律法规和其他文件、相关节能技术等发生重大变化时，企业应当针对这些变化过程或环节及时开展能源评审；
- f) 当生产条件、主要用能单元、生产工艺、技术、设备设施发生变化时，应重新进行能源评审。

4.4.3.3 方法和工具

企业可根据自身特点、针对不同的能源管理环节、能源使用过程、能源与耗能工质系统、不同的管理层级等开发、选择、确定适宜的评审方法和工具。企业需确保选取评审的方法和

工具能够帮助企业识别出持续改进能源绩效的机会。

常用的方法包括但不限于：节能诊断、能源审计、能量需求分析、能量系统平衡测试、用能设备经济运行分析、标杆对比等。

常用的评审工具包括但不限于：能源流程图、能源平衡表、能源网络图、调查表、统计计算模型、等。

4.4.3.4 评审的输入

能源评审的输入可以下信息：

- a) 能源种类、来源，过去和现在能源使用情况和能源消耗水平；
- b) 设施、设备、系统、过程及岗位工作人员状况，能源绩效现况等；
- c) 能源管理现状（能源管理的职能、体制、制度等）；
- d) 相关法律法规和其他文件。

4.4.3.5 能源评审的重点和内容可包括

- a) 能源管理机制 包括机构设置、职责权限、能源管理制度、人员配备等；
- b) 用能结构和用能系统，包括能源结构、生产工艺类型、主要用能设备及能源介质系统（水、电、气/汽、冷、热系统）、主要用能过程等；分析工艺过程、判断工艺和设备匹配的合理性、生产系统与能源供应系统的匹配性（电、气/汽、冷、热系统）、主要用能过程等；分析工艺过程、判断工艺和设备匹配的合理；
- c) 原辅料及中间产品质量参数，如：煤/天然气的低位发热量、合成精制气杂质含量、催化剂活性及寿命、动力蒸汽压力等级、动力电功率因数、合成精制气杂质含量、液氨和粗甲醇组成杂质含量、磷矿石中五氧化二磷含量等；
- d) 生产过程中影响主要能源使用的工艺参数、环境参数及其它相关因素，如：煤气化的碳转化率、天然气甲烷转化率、炉渣残炭含量、粗煤气有效气（CO+H₂）含量、气化耗氧比、蒸汽分解率、单位煤耗比、单位产气量、变换水汽比、合成气 H₂/N₂ 比、H₂/CO 比、精制气杂质含量、氨和甲醇反应净值、脱硫、变换、脱碳净化度，
- e) 辅助生产系统和附属生产系统（含废物的处理）相关参数，如：管网蒸汽压力、锅炉燃烧空气系数、烟气过氧量及排烟温度、生产循环水（上水、回水）温差、纯水温度，蒸汽压力等；
- f) 反应热、余热余压、循环水等利用情况，如：包括副产蒸汽、高压蒸汽差压位能、

锅炉排污热水、循环水净排污水、吹风气、造气炉渣等；

g) 副产品利用情况，如：包括，硫磺、杂醇油等

h) 生产管理对能源消耗的影响情况，如：均衡生产、台时产量、设备运转率、设备完好率、开停机次数、空载率等；

i) 能源计量器具配备情况；如：企业一、二、三级计量器具配置；

k) 人员能力对能源消耗的影响情况；

l) 能耗现状、能源绩效水平及统计方法，如单位产品综合能耗、能耗定额完成情况、重点工序单耗等，主要耗能设备设施的能源使用或转换效率；

m) 节能技术改进项目和保证节能量完成的各项措施和实施计划等；

n) 企业能源发展规划，主要包含能源目标及其任务分解、节能保障措施和实施方案等；

在收集数据的基础上，分析各生产系统、辅助生产系统和附属生产系统中在过去、现在能源使用和能源消耗状况，识别改进能源绩效的机会，应包括：能源转化效率、能源损耗、能源浪费、系统匹配情况、余热余压等循环梯次利用、设备运行效率及节能指标、生产工艺节能参数、生产原料的影响、人员能力影响等。

4.4.3.6 确定主要能源使用

确定主要能源使用的过程可包括：

1) 用能状况分析，识别主要能源使用的区域：

a) 识别对能源使用和能源消耗有重要影响的设施、设备、系统、过程和人员，并确定其现状。人员包括为企业工作的人和代表企业工作的人员，代表企业工作的人员包括服务承包商、兼职人员以及临时人员等；

b) 识别影响主要能源使用的变化因素，如原材料变化、生产工艺变化、采用先进节能技术项目造成能源消费品种的变化、选用更先进的生产工艺等；

2) 评估未来的能源使用和能源消耗对主要能源使用的影响，如扩产后能源结构、能源需求、设备及工艺更新改造的变化等；

3) 评估企业的经营要求、成本与收益等对主要能源使用的影响。

4.4.3.7 能源评审的输出

能源评审的输出结果应当包括主要能源使用、影响主要能源使用的人员、相关变量和能源绩效参数以及排序后的能源绩效改进机会。

能源评审输出以指明后续的管理和改进重点，不仅包括技术措施，而且包括管理措施。能源评审输出宜形成能源评审报告。专业、局部的能源评审输出可结合企业的管理实际，以多种形式输出，如节能项目清单、节能管理规定、能源管理计划等。

4.4.4 能源基准

4.4.4.1 总则

企业需建立能源基准，并用于自身比较。能源基准的建立应充分考虑公司实际能源管理水平 and 产品生产的特点，考虑主要能源使用相关的设施、设备、系统、过程的能源绩效现状；基准期的选择应与企业生产实际情况相适宜。通过与基准的对比分析及结合内外部环境变化，及时变更控制方式和方法，从而达到改进能源绩效的目的。

基准的设立是能源管理的需要，能源基准宜与确立的能源绩效参数相协调，可对主要的能源指标、关键的能源绩效参数建立能源基准。企业应当将能源基准的确定方法形成文件，规定统计计算准则、时间范围、更新规定等。

4.4.4.2 能源基准的确定

能源基准应当建立在对能源消耗和能源效率相关数据统计、分析的基础上。确定能源基准首先应当明确其边界条件及相关的生产、设备、工艺、操作的条件。

能源基准作为能源绩效参数在某些时间段内的参考值，应选择某一适当统计期（基准期）内的数据。所选择的统计期，应是生产运行正常、能源统计数据齐全、真实可靠，能够反映其正常能源绩效水平。

能源基准可以是平均值、累计值或其它表述方式。能源基准确定应考虑：

- a) 在公司过去的能源统计数据基础上，这些数据应真实可靠，未发生停产事故；
- b) 考虑过去、现在的能源结构、产品结构和工艺路线；
- c) 考虑同行业的能耗水平，本公司的经营规模、设施设备差异等；
- d) 考虑行业准入条件和国家产业政策要求，如：单位韩品能耗不应低于能耗限额；
- e) 技术改造，如扩能改造、系统改造、余热余压利用等技术改造。

能源基准既可是绝对量（如能源消耗总量、单位产品综合能耗、工序能耗等）也可是相对量，对于系统无较大调整的企业，宜以上一评审周期最佳耗能水平为基准；系统出现较大调整时，宜以调整后的系统最佳运行水平确定能源基准。

4.4.4.3 能源基准的应用与调整

能源基准的建立是为了跨期比较自身能源绩效，因此基准期应当是代表组织运行特点的具体时期。大多数情况下，相关变量和静态因素的变化会影响能源消耗，所以适用时，能源基准的数据应当根据相关变量、静态因素与能源消耗之间的变化情况利用回归分析的方法进行归一或调整。

当出现以下情况时，应对能源基准进行调整：

- a) 能源管理体系的边界发生变化，如企业新增加了一个区域的生产线；
- b) 用能过程、运行方式或用能系统发生了重大变化，如企业由原有的燃煤改为燃烧天然气等；
- c) 生产工艺和主要设备发生了重大变化，如企业由原有热电联产工艺改为采购电、蒸汽；
- d) 其它预先规定的情况，例如达到了规定的调整周期或者技术变化（如计量手段的完善）或法规要求，需要增加或改变能源基准

4.4.5 能源绩效参数

4.4.5.1 总则

能源绩效参数和相应的能源基准是企业比较能源绩效改进的工具，能源绩效参数建立的边界与能源基准建立的边界应当相对应，通常在企业边界，部门边界，设施、设备、系统和过程边界等建立。

能源绩效参数与监控对象（如用能设备、用能系统）的能源绩效水平密切相关；能源绩效参数的建立使企业各级人员更好的理解自身在能效管理方面的责任，并且理解采取哪些必要措施实现能源绩效以及在改进绩效方面的贡献。

企业通过对能源绩效参数的监视和测量，可及时掌握监控对象的能源绩效水平，采取控制措施，确保能源目标和能源指标的实现。

4.4.5.2 能源绩效参数的识别

能源绩效参数通常可分为两类，第一类是根据改进能源绩效的机会确定的，这一类能源绩效参数是需要通过后续的能源管理实施方案得以完善的；第二类是通过能源评审发现目前没有改进的空间，但是需要企业在生产运营过程中重点控制的参数。

企业的能源绩效参数可包括：

- a) 产值能耗指标：万元产值综合能耗、万元工业增加值综合能耗等；

b) 产品能耗指标：单位产品能耗、单位产品综合能耗、单位产品电解电耗、蒸发单元单位产品蒸汽消耗等。

c) 工序或设备能耗指标：主生产系统工序能耗、辅助生产系统工序能耗、空气压缩系统工序能耗、动力系统能耗等。

d) 能源介质系统的指标：热电联产综合效率、余热余压回收利用效率、电力系统的功率因数、大型整流变压器整流效率等

e) 能源成本指标：能源消费成本比例等。

4.4.5.3 能源绩效参数的应用

企业应当规定能源绩效参数确定和更新的方法，形成文件并定期评审。文件中应规定能源绩效参数确定的方法、监测的方法和周期、异常情况的判定和处理、能源绩效参数的分析和改进、能源绩效参数的评审更新等。当发现能源绩效参数不能有效反映相关的能源绩效时，应予以更新或完善。

4.4.6 能源目标、能源指标与能源管理实施方案

4.4.6.1 能源目标和能源指标

能源目标、指标的体现形式多样，可以是企业节能量、万元产值综合能耗、万元增加值综合能耗、技术措施节能量、吨产品综合能耗、工序能耗等。能源指标是为实现能源目标而在企业不同层级分解的具体可量化的能源绩效改进要求。在能源管理的不同层级和设备/工艺层面都可以制定能源指标。能源指标应具体，可量化，可测量，可参考4.4.5.2的绩效参数指标。

企业建立和评审能源目标和能源指标时，应当考虑以下方面：

- a) 适用的法律法规、政策、标准及其他要求；
- b) 节能行政主管部门的要求；
- c) 企业降低能源成本的需求；
- d) 能源方针中确定的要求；
- e) 最高管理者的承诺；
- f) 主要能源使用；
- g) 能源绩效改进的机会；
- h) 技术、财务、生产运行和市场经营条件；
- i) 相关方的关注点和要求，例如行业协会、顾客和企业周边社区和居民的要求。

能源目标和能源指标一般可按管理年度来设定、形成文件并公布。在年度目标确定的基础上，可按照月度分别制定能源指标。

制定能源目标和能源指标时应当规定统计核算的方法以及相应的边界条件。在能源绩效改进过程中应根据改进程度适时的更新或调整能源目标和能源指标。

企业在制定能源目标和能源指标时，应同时建立相应的评价准则和考核要求，而且与企业的总体绩效评价体系统一协调。

4.4.6.2 能源管理实施方案

能源管理实施方案是指在识别能源绩效改进机会后，经过评审后确定可行的改进能源绩效的方法、技术和措施，如：节能项目、技术攻关、新技术研发、管理改进等。

为实现能源目标和能源指标，按照全员参与能源管理的原则，企业应当确定总体、各职能部门各厂部（分厂）、区队（车间）的分层级能源管理实施方案。能源管理实施方案可以单独形成文件，也可以纳入相应部门的工作计划。

能源管理实施方案内容可包括：

- a) 责任部门及其职责；
- b) 针对主要能源使用制定的措施和预计实现的节能效果；
- 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、物力和财力等；
- 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。

4.4.6.3 企业在制定能源管理实施方案时，应根据行业和自身特点，参考行业最佳节能实践。能源管理实施方案可以是能源系统优化、设备改造设计方案、工艺技术改造项目、设备设施施工措施、电机系统节能、管理措施等。能源管理实施方案应明确实施结果的验证方法。

4.5 实施与运行

4.5.1 总则

企业在实施和运行过程中，可使用策划阶段产生的各项结果，具体包括：

- a) 相关的法律法规、政策、标准及其他要求的识别和落实情况；
- b) 确定的能源方针、能源基准、能源目标和能源指标；
- c) 总体和分层次的能源绩效参数的实绩情况；
- d) 主要能源使用；
- e) 经过排序的能源绩效改进机会；

f) 能源管理实施方案。

实施与运行阶段以能源策划阶段产生的结果为重点，在企业的各项运营活动过程中，需考虑企业能源绩效改善的要求，协同一致促进企业能源绩效的改善。

4.5.2 能力、培训与意识

4.5.2.1 人员能力的确认

企业应从教育、培训、技能和经验等方面考察、聘用和培训为其或代表其工作的、与主要能源使用相关的人员，使其具备相应的能力，并保存相关记录。可行时，对特别重要的能源岗位要求资格认可。

4.5.2.2 能力、培训与意识的策划

企业应采取措施识别培训需求，使得所有影响企业能源绩效的员工都受到和他们各自工作岗位相关的能源管理角色和职责的培训，确保员工具有基于本岗位相应能源管理教育、培训、技能或经验所具备的能力，从而实现全员能源管理的目的。这部分员工包括：电解等主要耗能岗位人员、能源及耗能设备采购人员，电解槽等主要耗能设备管理人员，能源统计人员，生产计划及调度人员，高耗能设备/系统操作人员等人员。对于特别重要的能源管理岗位要求资格认可。

企业应从能源管理的角度进行分类，进行不同岗位员工能源管理需求和能力的分析，按不同的培训需求制定培训计划。

4.5.2.3 节能意识、培训的途径

企业通过强化为其或代表其工作人员的节能意识来确保能源管理体系运行的有效性和适宜性。企业可采取如下措施提高员工节能意识和能力：

- a) 加强宣传教育，内容可包括：节能形势、节能政策、能源方针、能源目标和能源指标，节约能源所带来的社会和经济效益等；
 - a) 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；
 - b) 完善规章制度。内容可包括：节能目标责任制、绩效考核制度及继续教育制度等。

4.5.2.4 培训的实施与评价

按照计划，实施能力、意识的专业技能培训，对效果进行评估和改进，保存教育、培训的相关记录。

企业应识别不同工作岗位的能源管理角色和能力要求，以下内容应该作为全体员工能源管理培训所必须包括的：

- a) 企业的能源方针；
- b) 本岗位的能源管理的作用、职责和权限，自身活动对能源使用和消耗产生的实际或潜在影响，其活动和行为对实现能源目标和指标的贡献，以及偏离规定程序的潜在后果；
- c) 本岗位相关的能源目标和指标；
- d) 本岗位相关的能源绩效参数；
- e) 本岗位相关的能源绩效改进机会；
- f) 本岗位相关的能源管理实施方案，实施方案的途径、期限、责任者等。

对于与主要能源使用和能源绩效改进相关的岗位，适用时其培训内容应包括：

- a) 节能法律、法规、政策、标准和其他文件；
- b) 企业能源计量和统计；
- c) 企业能源评审的原则、频次和方法；
- d) 节能量测量和验证；
- e) 空压机、电机运行效率测试与分析；
- f) 效率监控与经济运行；
- g) 通用节能技术知识，如电机变频节能技术；
- h) 专用节能技术知识，如：能量平衡与预防性维护需求分析、管道系统优化、余热余压利用等。
- i) 节能监测方法。

定期评价与主要能源使用相关的人员的能力，并根据评价结果，对不符合要求的岗位人员采取措施，以确保其具备所需能力。当能源设备、设施、过程、系统或工艺技术、节能技术、适用的法律法规、标准及其他要求发生变更或更新时，应识别培训需求并实施。

4.5.3 信息交流

企业应当根据其自身和相关方的需求建立、实施并保持就能源绩效和能源管理体系的相关信息进行的内、外部交流，并明确交流方式、内容、对象和时机。

4.5.3.1 内部信息交流

企业应在其内部各层次和职能间建立与自身规模相适应的内部沟通程序文件和机制，鼓励员工或代表组织工作的人员对能源绩效和能源管理体系的改进提出意见和建议。

内部信息交流的内容可包括：

- 适用的法律法规、政策、标准及其他要求；
- 主要能源使用和改进能源绩效的机会；
- 能源基准及能源绩效参数；
- 能源目标、指标及实现情况；
- 节能技术或管理经验；
- 对影响能源绩效的关键特性的定期监视、测量和分析结果；
- 能源管理实施方案及实施情况和效果；
- 不符合及纠正、预防措施；
- 为其或代表其工作的人员为能源管理体系改进提出的建议和意见；
- 内部审核和管理评审的结果等；

内部信息交流可采取会议、公告栏、论坛、简报、意见箱、网络等方式。

内部信息交流时在不同部门和层次间进行的，沟通的范围涉及整个企业。内部沟通的方向可以是单向的，也可以是双向或者多向的，都应该保证信息沟通渠道的畅通，保证接口信息传递的正确性和及时性，以便促进活动开展效率和过程输出的实现。

如适宜，企业应当积极引入能源数据管理中心监控系统与企业资源管理或数据采集系统整合，通过信息化的手段，实现能源目标、指标、能源绩效参数实绩的分析和评价，实现能源数据的在线采集和实时监控。

内部信息交流应是多渠道的，企业应鼓励员工或为企业工作的人员对能源绩效和能源管理体系的改进提出意见和建议。

4.5.3.2 外部信息交流

企业应当确定是否就能源管理体系和能源绩效进行外部交流。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：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、其他企业等寻求节能信息等。被动交流如：接受并及时处理节能监察部门的节能执法监察、监测等的反馈信息，定期向各级政府部门报送企业能源消耗报表和能源利用状况报告等。

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。

企业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。

企业应当注重收集节能技术、最佳节能实践与经验等外部信息，进而用于改进企业能源管理绩效。

4.5.4 文件

4.5.4.1 文件要求

企业需建立、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。文件的形式可以纸质文件、电子媒体或其他形式体现。

a) 能源管理体系文件可包括：

1) 管理手册：

- 综合描述体系各要素之间的相互关系以及要求；
- 明确能源管理体系的范围和边界；
- 涵盖能源方针、最高管理者承诺、任命管理者代表和能源管理团队基本信息等；
- 组织结构和职责分配的信息等。

2) 能源目标、能源指标和能源管理实施方案；

3) 保证能源管理体系有效实施和运行的作业文件，可包括：

- 能源服务、设备、产品和能源的采购标准和规范，如合同能源管理、节能技术服务、原煤采购等；
- 能源介质的储运管理规定，如煤场管理规定、空压机管理规定等；
- 主要用能设备维护、管理规定，如电解槽日常操作和维护、电石炉日常操作和维护标准等；
- 岗位操作控制文件，如岗位作业指导书、岗位作业标准等；
- 能源系统调配和使用规定；
- 相关方用能管理制度等。

4) 企业适用的外来文件。

b) 体系文件之间相互联系、相互印证。同级文件可以相互引用，下级文件可以引用上

级文件，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。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。企业可将能源管理体系文件纳入所实施的其他体系的文件中。

能源管理体系文件应与原有的能源管理措施充分结合，以有效性和满足能源管理体系相关要求为原则，尽量减少新编文件、清单的种类和数量。

4.5.4.2 文件控制

企业可参见GB/T 29456中的4.5.4.2，建立相应的程序，对文件的编制、标识、审查、批准、发放、使用、更改、作废和评审等过程做出明确规定并执行。

4.5.5 运行控制

4.5.5.1 总则

为实现能源目标，企业应策划与主要能源使用相关的运行和维护活动，使之与能源方针、能源目标、指标和能源管理实施方案一致。

企业的能源购入储存、加工转换、输送分配、最终使用、余热余能回收利用等环节可通过实施能源计划管理、能源管控与调度、用能过程管理、能源管理实施方案的运行与控制等活动确保能源目标和能源指标的实现。

4.5.5.2 能源管理和运行准则

企业应策划与主要能源使用相关的运行过程，规定在运行条件下，建立与能源方针、能源绩效参数、能源目标、指标相一致的运行准则，将运行控制准则传达给为组织或代表组织工作的人员。主要能源使用的运行控制应包括：

a) 主要用能设备、设施的配置

合理匹配各系统的设备、设施、系统、过程；

b) 主要用能设备（系统）的运行控制和维护

1) 建立并实施主要生产系统、辅助生产系统、附属生产系统中主要用能设备（系统）的运行准则，确定运行控制方式并实施，应包括合理的设备及管道管线的维修、保养、更新和抢修，确保主要用能设备达到经济运行状态；

2) 高耗能特种设备的使用应当严格执行有关法律、法规、特种设备安全技术规范和标准

的要求，确保设备及其相关系统安全、经济运行，逐步淘汰或改造落后的生产工艺和耗能设备；

c) 生产计划调度的管理

1) 生产计划关注生产安排的均衡性、季节性；

2) 生产调度时，关注不同产品、不同工序及辅助生产系统的用能综合协调，进行合理匹配；

3) 企业在建立非正常开停机应急方案时关注节能措施。

d) 生产过程的管理

1) 应制定有利于节能生产操作规程，配备具备相应能力的人员，按照操作规程对生产中的能源绩效参数及相关变量进行控制，包括：气化温度、氧/煤比、水汽比、H₂/N₂比、净化度及合成压力、水冷温度和冷冻温度、催化剂活性、循环冷却水出入温度等。

2) 定期对能源使用和能源消耗状况进行评价，优化工艺流程和工艺参数，不断识别最佳可行技术和操作规范并予以实施。

e) 能源储运、能源转换管理

建立能源储运、加工转换、输送分配和最终使用管理制度，提高能源利用效率。企业应实施能源系统各环节、各用能单元能源量（如电、汽等）平衡方案，合理安排副产品及余热余压、反应热、尾气、废水、废料等的利用，梯级利用能源。

f) 锅炉运行节能管理

1) 按规定开展锅炉大修前、后热效率试验，对标设计值，根据指标变化情况，计划或实施相关节能技改方案，不断提高锅炉效率。

2) 加强锅炉主蒸汽温度、低压蒸汽和再热蒸汽温度的监控，确保主蒸汽温度、低压蒸汽和再热蒸汽温度自动系统正常投入。

3) 加强日常锅炉排烟温度的统计，发现异常及时分析原因并处理。

4) 定期对锅炉本体各部分外壁温度进行红外探测，检查锅炉本体有无烟气泄漏并及时处理，减少热损失，提高锅炉效率。

5) 定期对锅炉受热面进行检查，及时掌握锅炉受热面清洁度、腐蚀、磨损等情况并制定相应措施。

6) 定期对锅炉系统的辅机能耗进行评估，适时开展节能改造。

g) 电气运行节能管理：

1) 进行全厂电平衡测试及分析，统计分析各主要辅机设备耗电率变化情况，积极采用

管理和技术措施降低辅助设备耗电率；

2) 加强照明管理，规范办公区域、现场生产区域内的照明方式，逐步淘汰老式的高耗电照明灯具；

3) 淘汰老式电动机，采用高效节能电动机

h) 设备检修节能管理：

1) 消除生产现场设备的跑冒滴漏现象，解决设备磨损，减少能源损失，提高设备健康水平；

2) 检修前应开展各种能耗诊断试验，科学制定能源目标、方案措施、作业指导书、检修标准，并严格检修工艺，认真组织实施，确保修后达到预期效果。

i) 非生产用能管理：

应建立非生产用能管理制度，重点加强对非生产用能种类、范围以及审批、计量、结算、监督的管理；

j) 保温节能管理：

确保热力设备、管道及其附件的保温结构外表面温度合格。

k) 企业在建立非正常停机方案时关注节能措施。

4.5.5.3 用能过程管理

企业应通过以下措施对影响能源绩效的重点用能设备和生产经营活动进行管理，适宜时，建立有效的、有计划的预防性维护措施，可包括：

a) 按计划淘汰落后设备；

b) 对重点用能设备或工序定期进行节能测试，制定提高能源利用效率的措施，并组织实施；对重点用能设备、工序环节用能情况进行定期和不定期检查，优化检修计划；

c) 优化用能结构、回收利用余热余能；

d) 遵守生产操作岗位的用能准则，如重点用能设备经济运行操作等；定期对重点用能设备或设施的操员工进行技能培训和考核；

e) 对相关方（如服务提供方、设备设施提供方等）建立必要的规范或程序；

f) 宜建立程序来验证和评价上述措施的实施效果；

g) 定期对各种制度适宜性进行评价和改进。

4.5.5.4 能源管理和运行准则实施效果评价

企业应建立机制评价运行控制的有效性和效果，这种评价宜融合在企业已有的持续改善方法中，如通过技术改造、合同能源管理项目、技术攻关、新技术研发、维修工程、管理改进、管理创新、管理措施等途径，并定期评价和完善按照准则实施的运行控制的有效性和效果。对实施过程中发现不能按照原规定和原计划进行的情况，应当及时调整纠偏确保有效性。

4.5.6 设计

4.5.6.1 总则

企业在新、改、扩建项目的设计时，对能源绩效有重大影响的设施、设备、系统和过程应考虑能源绩效改进的机会和运行控制，进行能源相关的设计、能源评估和后评价工作，企业应当明确设计过程中各部门的职责和权限，以满足企业经营活动各过程能源管理的要求。能源绩效评价的结果应纳入项目的规划、设计和采购活动中。

4.5.6.2 设计的输入

在实施新、改、扩建项目设施、设备、系统和过程设计时，应建立程序来分析工艺流程、用能设备等的选择对生产过程能源使用的影响，包括以下能源相关输入：

- a) 电力相关能源法律法规、产业政策、标准、节能技术政策大纲、行业节能设计规范以及其他文件；
- b) 能源种类（包括新能源的使用）、需求量、质量、经济性、可获得性、运输供应便捷性、环境影响、政策支持等因素；
- c) 设计应与本身或已有设施、设备、系统和过程相互匹配；
- d) 工艺流程的先进性；
- e) 主、辅机等设备选型，优先选用能耗低的设备，合理配置设备，避免采用国家明令淘汰的设备、产品；
- f) 最佳可用节能技术和实践经验；
- g) 余热、余压、可燃性放散气体、废弃物等的回收利用。

4.5.6.3 设计的输出

实施新、改、扩建项目设施、设备、系统和过程设计中除了已有的质量、功能要求输出外，还应当增加以下的能源相关输出：

- a) 设施、设备、系统和过程的能源消耗总量、种类、能源使用要求及理由；
- b) 设施、设备、系统和过程相关的能源绩效参数和能源指标；
- c) 对能源、设施、设备采购的要求；

- d) 所采用的节能技术和方法;
- e) 工艺流程、设备选择的原因, 宜提供相关的能耗指标。

4.5.6.4 设计的能源评估

企业应对新、改、扩建项目设施、设备、系统和过程设计开展能源评估, 项目可行性研究报告中宜有节能方面的评估内容, 要进行合理用能评审, 评审结果记录应予以保持, 评估的内容应包括:

- a) 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其它文件;
- b) 是否有能耗指标分析内容, 项目运行的能耗是否达到清洁生产和先进水平;
- c) 用能总量及用能种类是否合理;
- d) 选择工艺时是否考虑能源绩效。应在满足其它条件的前提下开展节能型设计, 优化配置用能设施。例如, 辅助设备装机容量应与主机配套, 避免容量选择过大而造成能源浪费。
- e) 是否采用先进、高效设备;
- f) 是否严格执行国家明令淘汰的设备、产品目录;
- g) 是否回收利用余热、余压、可燃性放散气体、废弃物等。

4.5.6.5 设计的能源后评价

电力新、改、扩建项目正式运行后, 在规定的时间内, 进行能源后评估。后评估的结果应记录并予以保持, 能源后评估应包括:

- a) 能源指标是否达到设计值;
- b) 节能技术是否达到预期设计目标;
- c) 能源消耗是否有不合理的地方;
- d) 是否有新的节

4.5.7 能源服务、产品、设备和能源的采购

4.5.7.1 企业应对影响能源绩效有重大影响的能源、设备和产品、能源服务的采购进行控制:

- a) 能源采购
 - 1) 企业应制定并执行能源采购制度, 选择能源供方并采购能源;
 - 2) 采购合同应明确能源质量的要求;

3) 能源入库时进行能源质量检验和计量;

b) 主要用能设备采购

设备更新时应优先选择节能型设备设施。

c) 产品的采购

企业应识别对能源使用和能源消耗有较大影响的产品及质量参数,明确相关采购要求,并进行进货检验或验证。

d) 能源服务的采购

能源服务采购应包括能源系统和主要耗能设备设施的清洗、检测、维修维护、合同能源管理、能源测试、能源诊断、能源规划等。企业应建立选择、评价能源服务相关方的控制准则及要求。

4.6 检查

4.6.1 监视、测量与分析

企业应在生产经营过程中,对体系的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,及时发现问题,采取措施。企业监视、测量与分析的重点内容宜包括:

- a) 主要能源使用和能源评审的输出,如外购能源的数量和质量、能源的使用、产生、消耗情况等;
- b) 能源加工、余能的回收和利用情况;
- c) 能源系统运行情况;
- d) 主要用能设施、设备、过程、系统的能源效率;
- e) 能源绩效参数、影响主要能源使用相关变量的控制情况;
- f) 能源管理实施方案的实施进度及其效果;
- g) 能源目标和能源指标的完成情况;
- h) 能源实际消耗与预期的对比评价等。

企业需采用适宜的方法实施监视、测量与分析活动,评价过程的运行状态是否与策划的输出相一致,判定运行控制措施或能源管理实施方案的有效性,根据监视、测量和分析的结果制定改进措施。采用的方法可包括:

- a) 收集能源数据信息,开展诸如对外购能源、能源加工、能源消耗结构、能量平衡等的分析,系统评价能源利用状况;

- b) 通过对日常工艺纪律和运行记录的监督检查，收集主要用能岗位的能源绩效参数和主要能源使用影响变量的控制信息，判定人员的控制能力、控制措施的有效性和能源绩效参数的控制水平；
- c) 通过开展专业的现场测试活动，如水平衡测试、电平衡测试、锅炉效率测试、电机效率测试等，统计分析主要用能设备的运行效率和能源介质的转换、利用效率；
- d) 通过能源绩效参数与能源基准、能源标杆及适用时与确立的能源目标和能源指标的对比，判定能源绩效的控制水平。

企业应当按照GB 17167和 GB/T 21367的要求建立程序实施能源计量器具的配备和管理，可包括：

- a) 确定能源计量的管理职责和分工，能源计量作为企业测量体系的一部分，宜与企业的测量体系相协调；
- b) 明确能源计量的能源介质；
- c) 明确用能单位、次级用能单位和用能设备；
- d) 依据国家标准能源计量设备配备率和精度要求，配备能源计量器具。在新建和改扩建项目中，应有相应的管理程序来确保按照国家标准配备能源计量器具，并有相应的记录；
- e) 适宜时，建立能源计量网络图，进行动态更新，实时反映能源三级计量配备状况；
- f) 能源计量器具的检定、校准等管理；
- g) 能源计量数据的管理，企业应明确能源统计报表、能源绩效参数计算和能源计量数据的关系，能源计量数据异议的处理；
- h) 能源计量的验证。

4.6.2 合规性评价

4.6.2.1 企业合规性评价可针对多项或单项法律法规、政策、标准或其他要求进行。企业应充分识别和考虑法律法规、政策、标准或其他要求的强制性、引导性和推荐性来准确进行合规性评价。企业应根据其规模、类型和复杂程度，并充分考虑以往的合规性评价情况、所涉及具体法律法规、政策、标准或其他要求发生变化等因素，规定适当的评价方法和频次。评价的方法可包括：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。企业可将合规性评价与其他评价活动（如内部审核、管理评审、能源审计等）相结合。

4.6.2.2 合规性评价应包括以下内容

- a) 与国家产业政策、行业准入条件的符合性；
- b) 与国家对重点用能单位的节能要求（适用时）的符合性；
- c) 与相关行业能耗限额标准和有关地方标准的符合性；

- d) 能源测量设备的配置和管理与GB 17167、GB/T 21367标准的符合性。

4.6.3 能源管理体系的内部审核

能源管理体系内部审核可参见GB/T 29456中4.6.3。

能源管理体系内部审核是企业管理体系审核的一部分，应与企业其他管理体系内部审核协调一致，其目的是评价能源管理体系实施和运行的符合性和有效性。

能源管理体系内部审核应在覆盖能源管理体系的全部要求的基础上进行，以确认能源管理体系运行绩效。重点内容包括：

- a) 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，评价能源目标和能源指标的实现程度；
- b) 重点用能设备和系统的能效水平；
- c) 企业综合能耗及节能量（参考GB/T2589及相关产品能耗限额标准等、GB/T13234或其他技术文件）。

4.6.4 不符合、纠正、纠正措施和预防措施

可参见GB/T 29456中的4.6.4。

4.6.5 记录控制

可参见GB/T 29456中的4.6.5。

4.7 管理评审

可参见GB/T 29456中的4.7。

