
《能源管理体系：能源基准和能源绩效参数》

国家标准编制说明

标准起草组

二〇一五年九月十日

目 次

一、任务来源.....	1
二、标准研制的背景、原则及其理论基础.....	2
三、标准研制及起草过程.....	3
四、标准制定原则.....	3
五、关于标准内容的说明.....	4

国家标准《能源管理体系：能源基准和能源绩效参数》编制说明

一、任务来源

2009 年，国家标准《能源管理体系 要求》（GB/T23331-2009）正式发布，该标准是我国首个能源管理体系类国家标准，是我国能源管理体系建设工作中的重要指导性文件。2011 年，国际标准化组织发布了国际标准《能源管理体系 要求与实施指南》（ISO 50001），我国立即对 GB/T23331-2009 国家标准开展了修订工作，新版《能源管理体系 要求》（GB/T23331-2012）和《能源管理体系 实施指南》（GB/T29456-2012）已于 2012 年 12 月 31 日同时发布，保证了我国国家标准与国际标准的一致性和协调统一性。GB/T 23331-2012 对组织建立并实施的能源管理体系所应覆盖的全部过程进行了要求和规定，GB/T29456-2012 对组织落实能源管理体系各项要求提出了通用的方法和实施建议。该两项标准是体系层面的最高指导性标准，适用于所有行业、所有组织。

2011 年国家发改委为贯彻落实国家“十二五”规划纲要，推动重点用能单位加强节能工作，强化节能管理，提高能源利用效率，出台了《万家企业节能低碳行动实施方案》（以下简称《方案》）。根据《方案》要求，凡纳入《方案》名单的企业应建立能源管理体系，建立健全节能激励约束机制。

由于不同行业在能源管理方面具有不同的特点，为了加快推进《方案》的落实，使得各个行业能源管理体系建设工作能够顺利开展，国家标准化委员会在钢铁和水泥行业率先发布了具有行业特色的《钢铁行业能源管理体系实施指南》（GB/T 30258-2013）和《水泥行业能源管理体系实施指南》（GB/T 30259-2013），以此作为行业能源管理体系建设的指导性文件，使能源管理体系建设体现行业的特性，具有可操作性，因此该两项标准是 GB/T23331 和 GB/T29456 在不同行业实施的具体指导体现。为进一步指导其他行业开展能源管理体系建设工作，全国能源基础与管理标准化技术委员会又相继完成了《焦化行业能源管理体系实施指南》及《煤炭行业能源管理体系实施指南》的制定工作。

截至目前，我国已在多家钢铁、水泥、石化、电力等行业企业相继开展了能源管理体系建设工作，并取得了显著成效。为了进一步指导企业充分理解能源绩效控制、测量与分析过程与关键因素，继续提升企业能源管理体系建设与实施水

平，国家标准化管理委员会将《能源管理体系：能源基准和能源绩效参数》列入了 2014 年度国家标准制修订计划（计划编号为：20140615-T-469），由全国能源基础与管理标准化技术委员会(SAC/TC 20) 归口。

二、标准研制的背景、原则及其理论基础

（一）标准研制背景和意义

能源管理体系的建立与实施中，重要能源使用、与重要能源使用相关的变量、能源基准、能源绩效参数、行动计划的有效性等都是影响组织能源绩效的主要因素。组织通过对这些关键因素进行控制、测量和分析，以此对能源绩效进行量化，从而使得组织能够顺利通过体系化的手段和运行过程来改进其能源绩效。

能源绩效参数和能源基准是 GB/T 23331-2012 中相互关联的两个主要因素，也是影响能源绩效的所有关键因素中最重要，组织通过选择科学合理的能源绩效参数和能源基准，就能够对能源绩效进行测量和管理。

《能源管理体系：能源基准和能源绩效参数》国家标准的研制就是为了进一步澄清并解决能源绩效参数与能源基准的选择、使用与改进问题，这也是企业建立和运行能源管理体系时应解决的核心问题。该标准已被列入国家标准委与国家发展改革委联合组织实施的“2014-2015 年百项能效标准推进工程”。

国际标准化技术委员会已于 2014 年发布了 ISO 50006《利用能源基准和能源绩效参数测量能源绩效——通用原则和指南》，本国家标准吸取了 ISO 50006 的精华，在 GB/T 23331-2012 基础上，进一步解释并挖掘了能源基准与能源绩效参数的内涵，澄清了相关概念，指导企业如何确定、使用和改进能源绩效参数与能源基准，同时，也通过图表方式为使用者提供在使用能源绩效参数和能源基准测量能源绩效时可采用的方法、示例和策略，提供实用性的指南，以满足 GB/T 23331-2012 的要求。这些要求包括在测量能源绩效和能源绩效变化时，建立、使用 and 保持能源绩效参数和能源基准。然而，本标准中的概念和方法也适用于暂时还没有建立能源管理体系的组织。例如，能源绩效参数和能源基准也适用于现场、过程或者设备中，或者也可用于对单个能源绩效改进措施的评估。

（二）标准制定的理论基础和主要思路

《能源管理体系：能源基准和能源绩效参数》是以 GB/T23331-2012《能源管理体系 要求》为基础，结合钢铁、水泥、煤炭、焦化等行业能源管理体系建设和运行经验，仍然运用管理的系统理论，采用 PDCA 运行模式，使得能源基准和能源绩效参数这两个关键因素的确定、使用和改进过程与能源管理体系建设与运行工作有机结合，促进 PDCA 模式发挥更显著的效率。

三、标准研制及起草过程

（1）前期准备阶段（2014 年 10 至 2015 年 2 月）：

作为 ISO/TC 242 能源管理国际标准化专业委员会对口单位，中国标准化研究院长期跟踪并参与 ISO 50006 的制定工作，积累了宝贵经验。在国标委下达的标准制修订计划后，中国标准化研究院积极与钢铁、化工、电力等行业机构与企业沟通，征集相关单位成立起草小组，得到了行业协会、研究机构、高等院校和企业的大力支持，为标准的顺利制定奠定了基础。

（2）起草阶段（2015 年 3 月至 8 月）：

起草组召开了标准制定工作启动会和多次研讨会，在会议中明确了标准框架和编制分工，并经过多次电话、邮件等形式的讨论与修改，形成了标准讨论稿。在此基础上，邀请外部专家并继续修改标准讨论稿，形成标准征求意见稿。

四、标准制定原则

经过起草组全体成员认真讨论，确立了下列制定原则：

（一）标准制定符合标准要求

按照 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写》的要求和规定，确定标准的组成要素。

（二）与 GB/T 23331 一致性原则

标准充分研究了 GB/T 23331-2012 相关要求，进一步明晰了能源绩效参数、能源基准和能源绩效的关系，指导企业如何满足 GB/T 23331-2012 在确定、使用和改进能源绩效参数与能源基准的要求。

（三）可操作性原则

标准在充分考虑了不同类型的企业,并结合 ISO 50006 的重点内容提炼而成,在具有广泛适用性的基础上,重点提高可实施性,并逐步形成本标准。

（四）先进性原则

本标准集中了相关行业企业能源管理经验,并听取了钢铁、化工、电力等重点能源领域的专家意见,具有一定的先进性。

五、关于标准内容的说明

（一）标准框架

本标准包括范围、规范性引用文献、术语和定义、总则、从能源评审中获取相关能源绩效信息、确定能源绩效参数、建立能源基准、使用能源绩效参数和能源基准、保持和调整能源绩效参数和能源基准、以及附录等。

本标准具体描述了能源绩效参数和能源基准的确定、使用和更新过程、步骤与方法。附录中给出了能源绩效参数边界划分、相关变量确定和计算指南,同时给出了能源绩效参数和能源基准的应用案例,以及如何利用相关变量对能源基准进行归一的示例。

（二）标准内容

1. 术语和定义

本标准定义了归一化、相关变量、静态因素等与能源绩效评价相关的重要概念。进一步澄清了能源绩效参数的边界。

（1）**归一化**：通过解释相关变量的变化以便于在相同条件下比较能源绩效,从而经常性地修正能源数据的过程。

（2）**相关变量**：影响能源绩效并且经常性变化的可量化的因素。生产参数（产量、容量、开工率）、天气条件（室外温度、度日数）、运行小时数、运行参数（运行温度、光照水平）等一般都可以看做相关变量。

（3）**静态因素**：影响能源绩效的、且不经常变化的已知因素。设施规模、安装设备的设计、每周生产班次的数量、职工数量或职业类型、产品类别、以及原材料变化等一般都可以看作静态因素。

2. 能源绩效参数的边界

能源管理体系的边界包含组织管理其能源绩效的领域或活动。要测量能源绩

效，就需要确定每一项能源绩效参数的测量边界（即能源绩效参数的边界）。能源绩效参数的边界有可能会重叠。不同能源绩效参数边界上可能存在能量流。标准中将能源绩效参数的边界分为单个设施/设备/过程层面、系统层面和组织层面。

企业会发现，在不同层面上监控能源非常有价值，每一个层面都可能有一个（或多个）能源绩效参数。业务经理可能更喜欢较广泛层面的边界上的能源绩效参数，而运营经理或程序工程师可能更喜欢较窄层面的边界上的能源绩效参数。能源经理则会使用两个层面的能源绩效参数。

能源绩效的边界也可能会发生变化。例如，企业设施增加或者局部关停时，可能会导致管理能源和收集数据时能源绩效参数的边界发生变化。当企业某些产品不再生产时，某些生产线将停运，因此其先前提供的数据就变得无效了，此时可能需要重新考察能源绩效参数的边界并进行修改。

3. 关于基准期

当建立能源基准时，组织应确定合适的数据期来考虑实际运行特性。基准期和报告期应足够长，以确保运行方式的改变都能够反映在能源基准和能源绩效参数上。一般来说，数据周期可以为：

（1）一年：最常见的能源基准持续周期为一年，可能是由于要与能源管理和业务目标相对应。一年还包括全年所有的季节，因此可以反映相关变量的影响，如天气对能源使用和消耗的影响。它也可以捕捉全方位的业务运营周期，由于每年的市场需求量模式不同，年内产量可能会有所不同。

（2）少于一年：能源基准周期不到一年的可以适用于以下情况：全年的能源使用和消耗稳定，而且较短的操作时间可获得合理的运营模式。在这种情况下，全年内每月的生产速度应足够稳定，以便于进行每月或每季度的跟踪。

（3）超过一年：季节性和业务发展趋势相结合，可使一个多年的能源基准达到最佳效果。

因此，通常基准期选择 12 个月，这样可以考虑能源消耗和相关变量的季节性变化等。

4. 能源绩效参数和能源基准与能源绩效的关系

能源绩效参数和能源基准与能源绩效的关系主要表现在：

a) 组织通过建立并使用能源绩效参数和能源基准，能够测量并量化设施、

系统、工序或设备的能源绩效变化，从而对其能源绩效进行有效管理。

b) 能源绩效参数能够提供相关能源绩效信息，以便于组织的不同部门能够理解能源绩效并采取措施进行改进。能源绩效参数可在设施、系统、过程或设备层面上使用，来满足不同层次的要求。组织应为每一个能源绩效参数建立能源目标和能源基准。

c) 能源基准是基准期内能源绩效参数的数值，用来确定基准期内的能源绩效。一旦选定能源绩效参数，就应确定相应的能源基准。建立能源基准所需的信息类型由具体的能源绩效参数决定。能源绩效参数与能源基准所使用的单位和度量应保持一致。

d) 由于能源消耗量可以直接作为能源绩效参数的数值，因此可以计算基准期和报告期的能源消耗量，并对其进行比较来获得能源绩效的变化。图 2 给出了对能源绩效进行直接测量的简单模型。

e) 组织一旦确定了如天气、产量、建设工程时间等对能源绩效产生重大影响的相关变量，组织应当将能源基准归一化，以便于和相同条件下的能源绩效进行对比。

f) 能源绩效受许多相关变量和静态因素的影响，这些变量和因素都可能和市场需求、销售量、和利润率等商业条件有关。

5. 与能源绩效参数和能源基准密切相关的信息

能源绩效参数和能源基准与能源消耗、能源使用和能源效率相关的测量结果有很大关系。

(1) 能源消耗

对能源消耗进行量化是测量能源绩效和能源绩效改进的关键。能源消耗可通过容积、质量流或重量单位表示，也可转化成由焦耳或瓦时组成的复合单位表示，如在电力方面用千焦(GJ)或千瓦时(kWh)表示。能源消耗通常使用固定的度量、分表、或临时的度量来进行测量。能源消耗值可以直接进行测量和计算。

在使用多种能源形式时，可以将这些能源形式转换为一种通用的测量单位。转换时应注意，为了获得最准确的数据，总的能源消耗应包括组织内部转化过程中的损耗。能源消耗应在特定的时间段内进行测量（如：一天、一周、一个月或一年）。

(2) 能源使用

识别能源系统（例如压缩空气，蒸汽，冷却水等）、过程和设备等的能源使用将有助于对能源消耗进行分类，并可将能源绩效锁定在那些对组织有重要作用的使用上。

（3）能源效率

对能源绩效和能源绩效改进的测量可以对能源效率进行量化。能源效率是一个常用的测量能量的性能指标，可作为一个能源绩效参数。能源效率可以用多种方式表示，例如能量输出/能量输入（转换效率）；所需的能量/能量消耗（所需的能量可能由理论模型或者其他关系推导得来）；产量/能量输入（例如吨产量/单位能源消耗）。

《能源管理体系：能源基准和能源绩效参数》 国家标准起草组

2015年9月10日