

T/ACCEM

中国商业企业管理协会团体标准

T/ACCEM 023—2024

中央空调节节能效果评价导则

Guidelines for evaluation of energy saving effect of central air conditioning

2024 - 08 - 07 发布

2024 - 08 - 22 实施

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 评价原则	1
5 评价内容	2
6 评价方法	2
7 评价程序	3
8 评价要求	3
9 评价结论验证	5
附录 A（资料性） 中央空调节节能效果评价方法算例	6

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。

本文件由广西桂科院新能源科技有限公司提出。

本文件由中国商业企业管理协会归口。

本文件起草单位：广西桂科院新能源科技有限公司、广西科学院、广西科学院高技术集团有限公司、广西桂物金岸空调制冷技术有限责任公司、广西电网有限责任公司电力科学研究院、中国移动通信集团广西有限公司、北部湾港北海港码头有限公司、广西铁山东岸码头有限公司、广西壮族自治区通信产业服务有限公司技术服务分公司、广西桂华智能制造研究院、南宁职业技术学校、南宁市新永佳科技有限公司、广西神州能源科技有限公司、广西东峰新能源技术有限公司。

本文件主要起草人：吴军华、李雪、何国双、赖俊翔、陈龙、周达、魏立恭、韦妹华、廖雨林、王魁、潘红、杨建忠、卢健斌、刘立贤、杨攀、李浩、方健力、黄海祥、徐超、何国对、钟英生、李晟、田昊洋、唐经航、梁庆、王剑、罗伟文、符思洁、原家灿、苏宝武、秦致云。

中央空调节能效果评价导则

1 范围

本文件规定了中央空调节能效果评价导则的评价原则、评价内容、评价方法、评价程序、评价要求和评价结论验证。

本文件适用于中央空调节能效果评价的实施。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 13234 用能单位节能量计算方法
- GB/T 13471 节电技术经济效益计算与评价方法
- GB/T 24034 环境管理 环境技术验证
- GB/T 28750 节能量测量和验证技术通则
- GB/T 32039 石油化工企业节能项目经济评价方法
- GB/T 32045 节能量测量和验证实施指南
- GB/T 50155 供暖通风与空气调节术语标准
- JB/T 7249 制冷与空调设备 术语

3 术语和定义

JB/T 7249、GB/T 50155 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

数据采集 data collection

从数据源收集、识别和选取数据的过程。也表示数字化、电子扫描系统的记录过程以及内容和属性的编码过程。

3.2

能效提升 energy efficiency improvement

通过对用电设备进行合理地管理与规划，提高设备能源使用效率，节约能源。

3.3

节能技术 energy conservation technology

通过对设备进行有效控制，减少能源浪费的过程。

3.4

节能量 energy savings

节能措施实施后，项目边界内的用能单位或用能设备、环节能源消耗减少的数量。

4 评价原则

中央空调节能效果评价应遵循以下要求：

- a) 依据真实可靠的资料和数据，采用科学的评价方法，提出符合实际的评价结论；
- b) 完整地记录计算方法、数据来源、评价过程，便于结果的复查核验；
- c) 评价指标体系具有先进性，及时更新以反映节能技术进步情况；
- d) 评价指标是在典型条件下，节能技术与可比基准比较；
- e) 开展评价的机构及人员具备相关的专业能力和经验，熟悉相关领域的节能技术、法律法规、标准等情况。

5 评价内容

评价内容应包括以下几项：

- a) 符合性评价：评价技术是否符合法律法规、政策或强制性标准等要求；
- b) 节能能力评价：评价典型条件下技术应用可能产生的能效提升、节能率、节能量等指标，节能率、节能量等的计算方法按 GB/T 13234、GB/T 28750、GB/T 32045 的要求进行；
- c) 技术可靠性评价：评价典型条件下技术应用的故障率、维修保养间隔等技术可靠性指标是否满足要求；
- d) 技术先进性评价：评价技术指标是否达到同行业先进水平；
- e) 经济效益评价：评价典型条件下技术应用的投资回收期、单位节能量投资额等指标，经济效益评价的相关计算方法按 GB/T 13471、GB/T 32039 的要求进行；
- f) 适用性评价：评价典型条件下技术适用的行业、应用场景等。

6 评价方法

6.1 中央空调节能效果评价方法实际实施例参见附录 A，应符合以下要求：

- a) 将每个建筑中央空调系统分为四个用电单元：末端用电单元、冷冻水泵用电单元、冷却系统用电单元和主机组用电单元（每台中央空调主机组计为一个子用电单元，如为模块机组每套管理系统计为一个子用电单元）；
- b) 每个用电单元单独安装远程智能电度表计量用电量，测试期间各用电单元节能分别单独测试一个对比周期，并对各未节能相关联用电单元能耗波动测试，判断各用电单元彼此影响能耗的相关性；
- c) 各用电单元设备开启数量应相同，主机组与水泵应使用同一设备，所有设备开关机时间（不低于 5 h）、室内监测区间环境温度设定及采集点应一致、主机组系统设定参数应一致；
- d) 节能与非节能对比时以室外平均温度误差小于 $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 及平均湿度不超过 10%RH、室内监测区间平均温度误差小于 $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、和数据采集时间基本相同的数据为有效数据；
- e) 节能测试期间应维持中央空调相同管理习惯操作；
- f) 节能测试期间采取一天“节能”、一天“非节能”交替进行，对比过程如下：
 - 非节能日（节能系统介入前）：第一天仍使用原有管理模式，由系统记录各项环境使用数据及用电量；
 - 节能日（节能系统介入后）：第二天比照前一天环境管理模式，由系统记录节能介入后各项环境数据及用电量。
- g) 节能对比周期应不少于 14 d。

6.2 依照评价方法从“节能日”及“非节能日”实测数据中挑选多组有效数据进行节电率比对，综合平均节电率为最终节电率。

注：综合平均节电率指多组有效数据平均节电率与多组有效数据多次截尾平均数共同计算的平均节电率。

6.3 单组节电率按公式（1）计算：

$$\text{单组节电率} = \frac{\text{“非节能日”总耗电量} - \text{“节能日”总耗电量}}{\text{“非节能日”总耗电量}} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

6.4 节电费按公式（2）、（3）和（4）计算：

$$\text{当月非节能用电量} = \frac{\text{当月实际发生用电量}}{1 - \text{确认节电率}/100} \dots\dots\dots (2)$$

$$\text{当月节省电量} = \frac{\text{当月非节能用电量} \times \text{确认节电率}}{100} \dots\dots\dots (3)$$

$$\text{当月节省电费} = \text{当月节省电量} \times \text{电费单价} \dots\dots\dots (4)$$

注：当月实际发生用电量为节能介入用电量；当月非节能用电量为节能未介入用电量。

7 评价程序

节能技术评价的程序包括：制定评价工作方案、收集资料、确定评价指标体系、技术评审（包括必要的调查或测试）、形成评价结论和报告、评价结论验证等。评价流程见图 1。

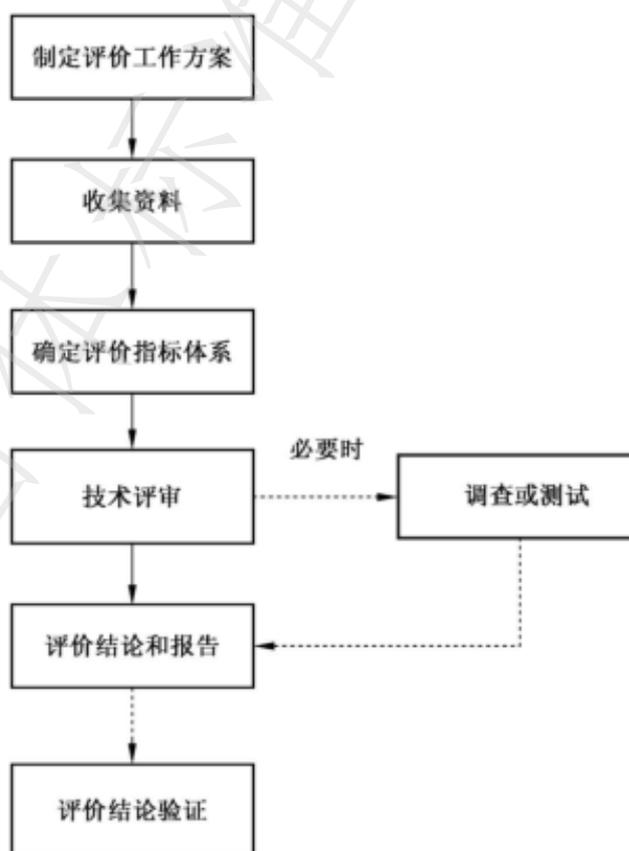


图1 节能效果评价流程图

8 评价要求

8.1 制定评价工作方案

8.1.1 应根据评价的目的和相关方的要求，制定评价工作方案。评价工作方案内容应包括：

- a) 评价目的；
- b) 评价对象；
- c) 适用范围；
- d) 评价方法；
- e) 调查或测试要求；
- f) 评价组织与实施，如时间进度要求、实施机构和人员等；
- g) 评价结论要求；
- h) 其他相关要求。

8.1.2 评价过程中，可根据实际情况对评价工作方案进行修正，并详细记录评价工作方案的修改情况。

8.2 收集资料

8.2.1 开展评价的机构应根据技术的特点、评价工作方案，收集用于评价的相关资料，包括：

- a) 技术提供方基本情况，包括名称、地址、联系方式等；
- b) 技术基本情况，包括技术名称、适用范围等；
- c) 技术原理，包括关键技术方法、工艺流程、主要技术经济参数等；
- d) 技术及其应用有关的法律法规要求或标准规范；
- e) 相关技术鉴定、技术认定、知识产权证明等；
- f) 典型应用案例相关数据，包括能源消耗数据、运行数据、检测监测数据、经济性数据及其计算过程等；
- g) 国内外先进技术、类比案例等的相关数据和资料；
- h) 其他必要的文件资料。

8.3 确定评价指标体系

8.3.1 开展评价的机构应根据节能技术的特点、评价工作方案，制定针对性的评价指标体系。

8.3.2 评价指标体系的一级指标宜包括符合性指标、节能能力指标、技术可靠性指标、技术先进性指标和经济效益指标。一级指标的内容如下：

- a) 符合性指标包括是否符合法律法规、政策或强制性标准等要求；
- b) 节能能力指标可包括能源效率、节能率、节能量等；
- c) 技术可靠性指标可包括故障率、维修保养间隔等；
- d) 技术先进性指标可包括同类可比技术先进性水平等；
- e) 经济效益指标可包括技术投资回收期、单位节能量投资额等。

8.3.3 评价指标确定依据包括：

- a) 法律法规、部门规章中的要求；
- b) 政府规划、产业政策中的要求；
- c) 相关标准规范中的要求；
- d) 节能工艺、技术、装备、产品等推荐目录；
- e) 国内外先进案例的节能能力指标；
- f) 相关研究报告、科技文献等科学适用的技术资料中提出的指标；
- g) 技术使用方等相关方的要求。

8.4 技术评审

8.4.1 开展评价的机构应对节能技术相关资料进行完整性审核，技术资料应符合 8.2 要求。

8.4.2 对于通过完整性审核的技术，开展评价的机构应选取合适的评价方法，重点评审以下内容：

- a) 节能技术指标计算、测试过程及结果的科学性和准确性；
- b) 节能技术指标与评价指标体系的符合程度。

8.4.3 开展评价的机构可采取答辩、质询等方式，由技术提供方说明节能技术和应用情况。

8.4.4 开展评价的机构可进行现场调查或测试，验证节能技术数据的完整性和准确性，了解节能技术的实际应用情况。

8.4.5 开展评价的机构可邀请外部专家，组建评价小组开展技术评审。

8.5 评价结论和报告

8.5.1 开展评价的机构应根据技术评审的结果，形成评价结论并出具评价报告。

8.5.2 评价结论可以是符合性评价结论或者技术水平评价结论。符合性评价结论应给出该技术是否属于节能技术的结论；技术水平评价结论可根据技术指标与基准值的差异，通过不同的评价等级给出节能技术水平评价结论。评价等级可以分为领跑节能技术、先进节能技术和一般节能技术等。

8.5.3 评价报告宜包括以下内容：

- a) 相关方基本信息，包括技术提供方、开展评价的机构的相关信息；
- b) 节能技术的详细信息，包括技术原理和内容、相关的技术鉴定、技术认定、知识产权证明、典型应用案例等；
- c) 评价工作的准备，包括评价工作方案编制、资料收集等；
- d) 评价指标体系及其确定依据；
- e) 技术适用行业、应用场景；
- f) 技术评审及评价结论；
- g) 评价日期；
- h) 评价结论有效期；
- i) 其他需要说明的问题；
- j) 附件，包括评价工作方案、其他证明材料等。

9 评价结论验证

9.1 开展评价的机构可对节能技术评价结论进行验证，并编制验证报告。

9.2 节能技术评价结论验证的关键程序包括申请、验证准备、验证和报告。申请应符合申请要求，并对材料和技术进行审核。验证准备需确定验证表征节能效果的参数、制定验证方案。验证需审核已有数据是否满足验证需求，必要时获取补充测试数据，评估测试数据，确认技术节能效果是否成立。编写验证报告应遵循验证方案。节能技术评价结论验证可按 GB/T 24034 开展。

表A.6 第四组节电率

序号	日期	室外均温, °C	室内均温, °C	电度, 度	节省电度, 度	节能/非节能	节电率, %
1	2023.09.04	27.8	26.25	3084.6	559.6	节能	15.36
2	2023.08.28	27.8	26.47	3644.2		非节能	

A.2.2 计算四组数据的平均节电率, 为 20.15%。其中第一组节电率 (26.91%) 和第四组节电率 (15.36%) 为偏离平均节电率的最高值和最低值, 采用去尾法剔除第一组和第四组节电率数据后, 得出第二组平均节电率, 为19.17%。最终两组平均节电率计算综合评价节电率为 19.66%。