

中华人民共和国电子行业标准

SJ/T 11999-2025

数据中心能源利用评价方法

Evaluation methods for energy utilization in data center

2025-05-09

发布

2025-11-01

实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

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 缩略语 2

5 数据中心能源利用等级划分 2

6 数据中心能源综合利用评价内容 2

7 数据中心能源利用评价方法 6

附 录 A （资料性） 可再生能源利用说明示例 9

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。

本文件由工业和信息化部节能与综合利用司提出。

本文件由中国电子技术标准化研究院归口。

本标准起草单位：中国电子技术标准化研究院、中国计量科学研究院、清华大学、国家节能中心、北京科计通电子有限公司、中国电信股份有限公司嘉兴算力建设运营分公司、中国联合网络通信有限公司石家庄市分公司、中国电子技术标准化研究院华东分院、兰州理工大学、北京通和实益电信科学技术研究所有限公司、北京中网数信息技术研究院有限公司、中科赛能（北京）科技有限公司、湖北华中电力科技开发有限责任公司、深圳市德为先科技有限公司、中国石油天然气股份有限公司勘探开发研究院、中通服咨询设计研究院有限公司、北京中网华通设计咨询有限公司、中国联合网络通信有限公司广东省分公司、昊华化工有限责任公司、中国建筑标准设计研究院有限公司。

本标准主要起草人：金驰、郭凯、李安香、邓永红、颜旺、黄群骥、刘宇、李震、樊朝阳、张朝阳、杨绍鹏、陈伟、朱小舟、赵勇祥、林立、黄波、梅元璞、于庆友、高书辰、戴新强、袁玉东、于新雁、李稷楠、胥苏海、吴晓晖、于浩、朱晨。

数据中心能源利用评价方法

1 范围

本文件规定了数据中心能源利用评价的内容与要求。

本文件适用于数据中心中能源利用关键性能指标的评价，可用于工业节能监测工作中开展数据中心能效专项监察。

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，仅该注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 2887-2011 计算机场地通用规范

GB 17167-2006 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB/T 23331 能源管理体系 要求

GB/T 32910.3-2016 数据中心 资源利用 第3部分：电能能效要求和测量方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

数据中心 data center

由计算机场地(机房),其他基础设施、信息系统软硬件（物理和虚拟资源）、信息资源(数据)和人员以及相应的规章制度组成的实体。

[GB/T 32910.1-2017, 定义 2.1。]

3.2

可再生能源 renewable energy

一次能源的一类，在一定程度上，地球上此类能源可在自然过程中再生。

注：在本文件中计算可再生能源利用率时，仅包括直接用来转化为电能的可再生能源，如太阳能、水能、风能、生物质能、海洋能和地热能等。

[GB/T 32910.1-2017, 定义 2.7。]

3.3

能源利用 energy utilization

数据中心对支持其正常运行的能源的利用。

3.4

能源目标 energy objective

表明数据中心的能源方针得以遵循的、有明确预期结果的具体体现。
[GB/T32910.1-2017，定义 2.16。]

3.5

电能使用效率 electric energy usage effectiveness

为同一时间周期内数据中心总电能消耗量与信息设备电能消耗量之比。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

- EEUE：电能使用效率（Electric Energy Usage Effectiveness）
- ERF：能源再利用率（Energy Reuse Factor）
- PDU：电源分配单元（Power Distribution Unit）
- REF：可再生能源利用率（Renewable Energy Factor）
- SEUR：储能率（Storage Energy Utilization Rate）
- UPS：不间断电源（Uninterruptible Power Supply）

5 数据中心能源利用等级划分

数据中心在其全生存期内，按其在电能使用效率、可再生能源利用率、储能率、能源再利用率、能源利用管理5个评估单元所开展的工作，依据评估方法所得分值的不同，将数据中心能源利用划分为四级，一级为最高等级，四级为最低等级。数据中心能源利用等级划分见表1。

表 1 数据中心能源利用评价分级表

级别	分级要求
一级	$P \geq 85$
二级	$75 \leq P < 85$
三级	$60 \leq P < 75$
四级	$P < 60$

6 数据中心能源综合利用评价内容

6.1 概述

本文件按数据中心的EEUE、REF、SEUR、ERF和能源综合利用管理等五个方面对数据中心的能源综合利用进行评价。

6.2 能耗测量

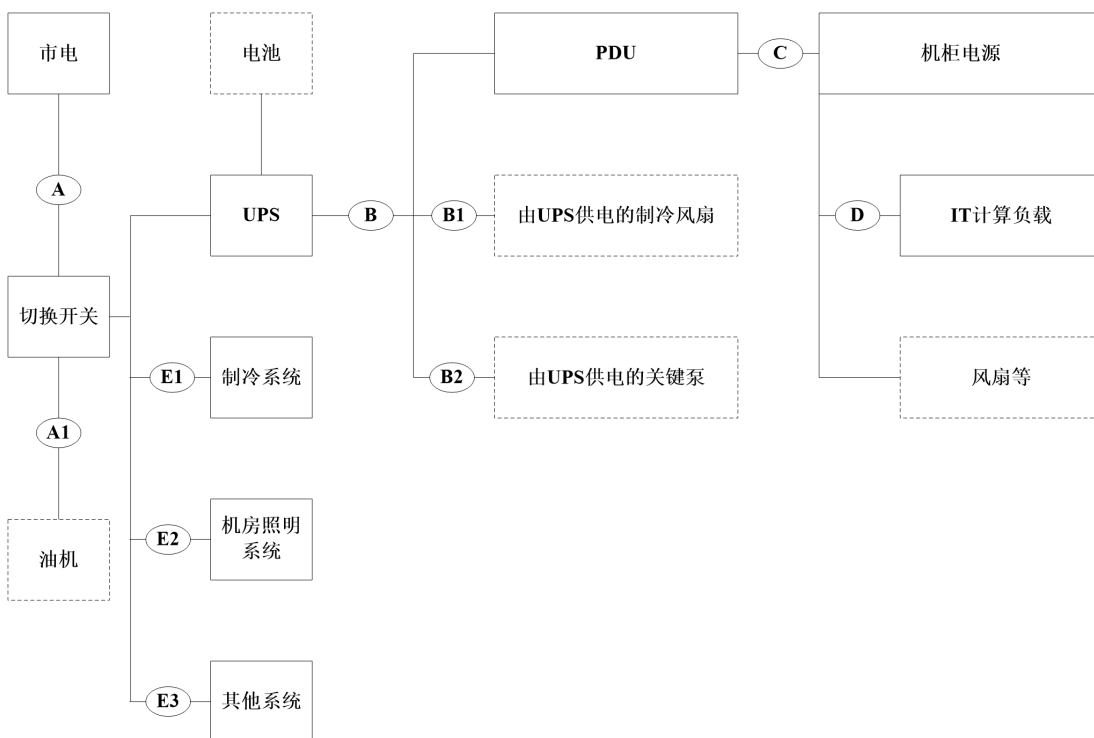
6.2.1 测量设备

电能计量仪表：精度为1级。计量器具的管理要求应符合 GB 17167-2006 的要求。

6.2.2 测量位置

数据中心应至少在以下位置安装设置电能计量仪表或选为测量点。

- a) 数据中心总电能消耗的测量位置应为变压器低压侧（见图1中A点）；
- a) 当PDU无隔离变压器时，数据中心信息设备电能消耗的测量位置应为UPS输出端供电回路（见图1中B点）；
- b) 当PDU柜带隔离变压器时，数据中心信息设备电能消耗的测量位置应为PDU输出端供电回路（见图1中C点）；
- c) 当采用机柜风扇作为辅助降温时，数据中心信息设备电能消耗的测量位置应为IT负载供电回路（见图1中D点）；
- d) 当信息设备能耗测量点为UPS输出端供电回路，且UPS负载还包括由UPS供电的制冷设备、泵及末端空调等非信息设备负载时，非信息设备负载的能耗应在信息设备能耗中扣除（扣除图1中B1、B2点测得的电度量）；
- e) 当进行标准能效测量时（1年）且数据中心设有柴油发电机时，所有柴油发电机馈电回路的电能（如图1中A1点测得的电度量）应计入总输入电量；
- f) 大型数据中心，对能效监控要求较高的数据中心，宜采用对各主要系统的耗电量分别计量的方法（如图1中E1、E2和E3点测得的电度量）。



注：图中的“其他系统”主要指室外照明，办公区能耗。

图1 数据中心电能消耗测量点

6.2.3 测量条件要求

测量条件包括但不限于以下要求：

- a) 应充分利用已有的配电设施和低压配电监测系统，结合现场实际合理设计计量系统所需要的计量仪表、计量表箱和数据采集器的数量及安放位置；