

ICS 33.040.40
MB2

DB11

北 京 市 地 方 标 准

DB11/T 1139—2014

数据中心能效分级

Energy efficiency grades for internet data center

2014-12-17 发布

2015-04-01 实施

北京市质量技术监督局 发布

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由北京市发展和改革委员会、北京市经济和信息化委员会提出。

本标准由北京市经济和信息化委员会归口。

本标准由北京市经济和信息化委员会组织实施。

本标准起草单位：中关村光电产业协会、工业和信息化部电信研究院、北京麦肯旗科技发展有限公司。

本标准主要起草人：徐斌、蒋京鑫、郭伟祥、齐曙光、罗娅青、任放、李震。

数据中心能效分级

1 范围

本标准规定了数据中心的能效指标分级、能效分级要求和能效指标计算方法。
本标准适用于数据中心能效评估。

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。凡是注日期的引用文件，仅所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/T17215.321 交流电测量设备 特殊要求 第21部分：静止式有功电能表（1级和2级）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

数据中心 internet data center (IDC)

拥有宽带出口，为用户的服务器、网络设备等互联网相关设备提供放置、代理维护、系统配置及管理服务，或提供计算、存储、软件等资源的服务和其他应用服务的电子信息系统机房。

3.2

电能利用效率 power usage effectiveness (PUE)

IDC 年度总耗电与 IDC 中 IT 设备年度总耗电的比值。

4 数据中心能效指标分级

4.1 电能利用效率（PUE）指标分级

PUE指标分为三级，见表1。

表 1 PUE 分级表

级别	I 级	II 级	III 级
PUE 值	$1 < PUE \leq 1.5$	$1.5 < PUE \leq 1.8$	$1.8 < PUE \leq 2.0$

4.2 节能技术及措施应用指标分级

节能技术及措施应用指标分为三级，见表2。

表 2 节能技术及措施分级表

级别	I 级	II 级	III 级
节能技术及措施应用数量	5 项及以上	3-4 项	1-2 项

4.3 可再生能源使用率指标分级

可再生能源使用率(Renewable Energy Ratio, 缩写为RER)指标分为三级, 见表3。

表 3 可再生能源使用率分级表

级别	I 级	II 级	III 级
可再生能源使用率	$5\% \leq RER < 1$	$3\% \leq RER < 5\%$	$0 < RER < 3\%$

5 数据中心能效分级及要求

5.1 数据中心能效分级

根据 PUE 指标、节能技术及措施应用指标、可再生能源使用率指标的分级要求, 确定数据中心的能效分级, 分级要求见表 4。

表 4 数据中心能效分级表

数据中心能效分级	PUE 级别	节能技术及措施数量或可再生能源使用率
I 级	满足 I 级要求	满足 I 级要求
II 级	满足 II 级要求	满足 II 级要求
III 级	满足 III 级要求	满足 III 级要求

当三个分指标的级别不同时, 数据中心能效分级的最终级别按照以下原则进行评定: 首先选择出节能技术及措施数量和可再生能源使用率两个指标中级别较高(I 级为最高级别)的指标, 然后该指标与 PUE 级别指标一起作为最终评判指标, 取两指标中级别较低的指标的级别作为数据中心能效分级的最终级别。

5.2 数据中心能效要求

存量中小型数据中心应满足数据中心能效分级 III 级要求; 存量大型数据中心应满足数据中心能效分级 II 级要求; 新建数据中心应满足数据中心能效分级 I 级要求。

注 1: 机房面积 (IDC 数据机房面积, 不包含供电系统、空调系统等配套用房面积) 一般在 5000 平方米以上 (含) 或 IT 设备总功率 (计算方法见附录 A.1.2) 在 6000kW 以上 (含) 的数据中心为大型数据中心, 其余数据中心为中小型数据中心。

注 2: 新建数据中心是指包括供电系统、制冷系统等在内的基础设施全部为新建的数据中心。

6 数据中心能效指标计算方法

6.1 PUE 计算

PUE按公式(1)计算:

$$PUE = E_{Total} / E_{IT} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

E_{Total} ——数据中心总能耗，单位为千瓦时（kW·h）；

E_{IT} ——数据中心的IT设备能耗，单位为千瓦时（kW·h）。

数据中心的总能耗是维持数据中心正常运行的所有能耗，包括IT设备、制冷设备、供配电系统和其它设施的能耗。如果数据中心所在建筑同时用于办公等其它用途，则办公等所消耗的电能不包括在数据中心总能耗中。

IT设备能耗是各类IT设备能耗的总和。

数据中心PUE测量和计算方法见附录A。

6.2 节能技术及措施应用

根据节能技术及措施核查情况，判断是否采用了相关节能技术及措施，并取得了较好的节能效果。节能技术及措施包括但不限于以下方面：

- 采用自然冷却技术；
- 采用气流组织优化技术；
- 采用智能电力监测控制系统；
- 采用高效率模块化的UPS；
- 采用冷光源照明。

6.3 可再生能源利用率

可再生能源利用率用于衡量数据中心利用可再生能源的情况。RER按公式（2）计算：

$$RER = E_R / E_{Total} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

E_{Total} ——数据中心总能耗，单位为千瓦时（kW·h）；

E_R ——可再生能源能耗，单位为千瓦时（kW·h）。

可再生能源利用率的测量方法可参照数据中心PUE测量方法，对数据中心一年的总能耗和可再生能源消耗进行测量和统计。

附录 A
(规范性附录)
数据中心 PUE 测量方法

A.1 PUE的测量和计算

A.1.1 数据中心总能耗测量

在正常情况下，数据中心的电能由市电提供，测量点应取自动转换开关之前，见图A.1的M1点。若使用了可再生能源，可再生能源也需计入M1点。当市电故障情况下，柴油发电机产生的电力作为数据中心总耗电的测量点，见图A.1的M2点。

如果是多用途机房楼，数据中心总能耗计算中，需减去在M4点测量的办公等其它能耗。

A.1.2 IT设备能耗测量

IT设备能耗应该在各IT设备输入电源处测量耗电量并进行加总，也可在各路UPS系统（或直流供电系统）输出配电部分进行测量后，将测量值加总作为IT设备耗电。每一路供电的IT设备测量点，见图A.1中的M3点。

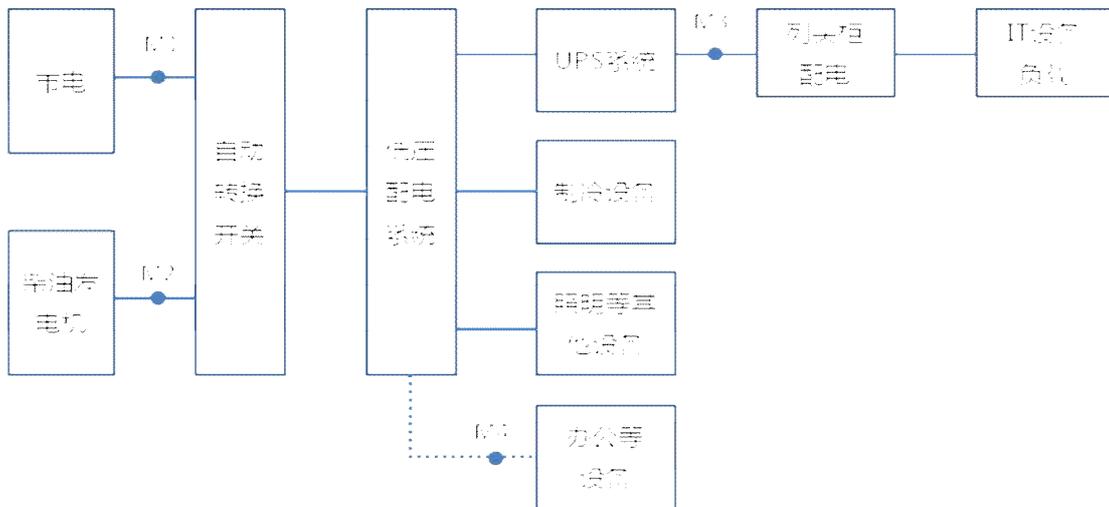


图 A.1 PUE 指标测量点示意图

A.1.3 PUE指标的计算

根据定义，PUE的计算方法见式（A.1）。

$$PUE = (E1 + E2 - E4) / E3 \dots \dots \dots (A.1)$$

式中：

E1为在M1点测得的用电量；

E2为在M2点测得的用电量；

……依此类推。

A.2 测量周期

应采用固定测量仪表，对数据中心能耗进行持续、长期的测量和记录。如无特殊说明，数据中心的PUE是指采用固定测量仪表，在指定测量点连续测量并记录一整年的数据。

A.3 测量设备

测量设备应满足有功准确度等级1级要求，有功1级测量设备应符合GB/T 17215.321的规定。
