

ICS 33.040.40  
MB2

# DB11

北 京 市 地 方 标 准

DB11/T 1158—2015

---

## 软件和信息服务企业节能评价规范

Specification of energy saving evaluation for software and information  
service enterprise

2015 - 01 - 28 发布

2015 - 05 - 01 实施

---

北京市技术质量监督局 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、杨鹏宇、张卫斌、戚其功、刘永彬。

# 软件和信息服务企业节能评价规范

## 1 范围

本标准规定了软件和信息服务企业节能评价的概述、节能管理体系、关键指标及计算方法、可再生能源使用率和典型节能技术应用评价报告应包含的主要内容。

本标准适用于对软件和信息服务企业进行节能评价，包括自我评价和第三方评价。

## 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/T 17215.321 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）

GB/T 23331 能源管理体系 要求

DB11/T 1139 数据中心能效分级

DB11/T 1155-2015 通信基站能效分级

## 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 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它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。

### 3.3

**驻地网 customer premises network (CPN)**

位于用户驻地内的，通过 UNI 接口与接入网相连的专用网络。是指从用户驻地业务集中点到用户终端之间的相关网络设施，具有固定地理范围的业务区域以及一定数量的用户群等特征。

## 4 节能评价概述

对软件和信息服务业内的企业进行节能评价，评价内容至少应该涵盖以下几个方面：

- a) 评价企业是否建立了合理的节能管理体系，并对节能管理体系的内容进行评价；
- b) 评价企业节能关键点，包括办公、电源、数据中心、基站、驻地网五个方面；
- c) 评价企业可再生能源使用情况；
- d) 评价企业典型节能技术应用情况。

## 5 节能管理体系

企业宜参照GB/T 23331建立节能管理体系，该体系至少应涵盖以下内容：

- a) 设置节能管理机构 and 责任人；
- b) 制定年度节能工作规划；
- c) 建立能源管理措施和制度，包括：
  - 1) 节能产品采购办法；
  - 2) 能源计量器具配备和管理；
  - 3) 主要用电设备节能管理；
  - 4) 合理设置空调温度
  - 5) 照明管理。
- d) 定期检查节能管理制度的执行效果。

## 6 节能评价关键指标

### 6.1 综合办公节能评价指标

#### 6.1.1 综合办公节能要求

企业单位面积综合办公能耗和单位人员综合办公能耗应呈逐年下降趋势。

#### 6.1.2 单位面积综合办公能耗

$$E_m = \frac{E_t}{M} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$E_m$ ——单位面积综合办公能耗，单位为吨标准煤/平方米；

$E_t$ ——除数据中心、通信机房之外的企业综合办公年度总能耗，单位为吨标准煤；

$M$ ——综合办公建筑面积（不包含数据中心、通信机房面积），单位为平方米。

企业综合办公年度总能耗包括附录A中所列能源，所有能源均折算成标准煤进行计算。

#### 6.1.3 单位人员综合办公能耗

$$E_n = \frac{E_t}{N} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$E_n$ ——单位人员综合办公能耗，单位为吨标准煤/人；

$E_t$ ——除数据中心、通信机房之外的企业综合办公年度总能耗，单位为吨标准煤；

$N$ ——办公人员总数量，单位为人。

## 6.2 电源（供电系统）节能评价指标

### 6.2.1 节能评测仪表要求

测试电源(供电系统)效率用仪表精度要求如表1所示。

表1 仪表要求

仪表	精度
电压	±0.1%
电流	±0.2%
功率	±0.5%
电能测量仪	I级

### 6.2.2 供电系统效率要求

6.2.2.1 对于机房供电系统效率应满足表2的要求。

表2 机房供电系统效率要求

负载率 (LR)	$LR \geq 50\%$	$25\% \leq LR < 50\%$	$0\% \leq LR < 25\%$
供电系统效率	$\geq 85\%$	$\geq 80\%$	$\geq 70\%$

注：负载率为实际负载与额定负载的比值。

当机房供电系统一直运行在负载率  $LR \leq 10\%$  时，应判定为配置不合理。

6.2.2.2 对于非机房供电系统，供电系统效率应  $\geq 90\%$ 。

### 6.2.3 测量和计算方法

具体测量和计算方法见附录B。

## 6.3 数据中心节能评价指标

### 6.3.1 用能监测系统

6.3.1.1 新建数据中心项目和示范数据中心项目应建立用能监测系统；现有项目未建立用能监测系统的应着手改造，逐步建立用能监测系统。用能监测系统应能够准确测量出数据中心的 PUE 值。

6.3.1.2 用能监测系统主要包括能耗计量单元、智能采集单元和数据统计单元。每个单元及其功能要求如下：

- a) 能耗计量单元，应能计量下列能耗数据：
  - 1) 数据中心整体的实时能耗数据；
  - 2) IT 设备的实时能耗数据；
  - 3) 空调、新风系统等环境设备实时能耗数据；
  - 4) 电源设备的实时能耗数据（可选项）；
  - 5) 照明等其他实时能耗数据（可选项）；

- 6) 能耗数据包括：电压、电流、有功功率、无功功率、功率因数、谐波等。
- b) 智能采集单元，应具备以下功能：
  - 1) 应具备自动采集功能，能够按照设定的时间间隔自动完成各种能耗计量数据的采集、整理、编码、格式转换等预处理。按照规定格式存储数据，并通过传输网络将数据发送到能耗数据统计单元；
  - 2) 应具备显示、查询、控制功能，在显示面板上可进行控制、设定、查询记录等操作，断电后应能保存设定值和记录的信息。
- c) 数据统计单元，应具备以下功能：
  - 1) 应能在每日首询时间，依次巡检所辖全部基点，获取其前一日的能耗详细数据；
  - 2) 应能实时处理所有获取的数据并生成共享数据库，实现对主要能耗设备及配套设备的能耗的跟踪、记录、查询和统计；
  - 3) 原始能耗监测数据（每日耗电量）在线保存时间应不小于三年。

### 6.3.2 数据中心能效分级和计算方法

数据中心能效分级和计算方法见DB11/T1139。

## 6.4 基站节能评价指标

### 6.4.1 用能监测系统

企业基站中的标杆站应建立用能监测系统。用能监测系统主要包括能耗计量单元、智能采集单元和数据统计单元。各单元及其要求如下：

- a) 能耗计量单元，应能计量基站下列实时能耗数据，并保证测试精度优于 2.0 级：
  - 1) 电压；
  - 2) 电流；
  - 3) 有功功率；
  - 4) 无功功率；
  - 5) 功率因数。
- b) 智能采集单元，应具备以下功能：
  - 1) 应具备自动采集功能，能够按照设定的时间间隔自动完成各种能耗计量数据的采集、整理、编码、格式转换等预处理；
  - 2) 按照规定格式存储数据，通过传输网络将数据发送到能耗数据统计单元；
  - 3) 应具备显示、查询、控制功能，可进行控制、设定、查询记录等操作，断电后应能保存设定值和记录的信息。
- c) 数据统计单元：
  - 1) 应能在每日首询时间，依次巡检所辖全部基点，获取其前一日的能耗详细数据；
  - 2) 应能实时处理所有获取的数据并生成共享数据库，实现对主要能耗设备及配套设备的能耗的跟踪、记录、查询和统计；
  - 3) 原始能耗监测数据(每日耗电量)在线保存时间应不小于三年。

### 6.4.2 基站节能要求

6.4.2.1 基站单位能耗应呈逐年下降趋势。

6.4.2.2 应按照 DB11/T 1155-2015 的要求对基站进行评价，现有基站应达到“3级”指标要求，新建基站应至少达到“2级”指标要求。

### 6.4.3 单位能耗

企业基站单位能耗计算方法见式（4）：

$$E_a = \frac{E_t}{N_t} \dots\dots\dots (4)$$

式中：

$E_a$  ——基站单位能耗，单位为吨标准煤；

$E_t$  ——企业基站年度总能耗，单位为吨标准煤；

$N_t$  ——企业全部基站的载频数之和，即总载频数。

企业应对基站总能耗和总载频数进行实际测量和统计计算，得到企业基站单位能耗。  
企业基站年度总能耗和总载频数也可采用标杆站类推方式获得，其计算公式分别如下：

$$E_t = \sum_1^n (E_{bi} \times N_i) \dots\dots\dots (5)$$

$$N_t = \sum_1^n (N_{zi} \times N_i) \dots\dots\dots (6)$$

式中：

$E_{bi}$  ——第*i*个标杆站年度能耗，单位为吨标准煤；

$N_{zi}$  ——第*i*个标杆站的载频数；

$N_i$  ——第*i*个标杆站代表基站数量；

$n$  ——标杆站数量。

企业应对标杆站进行如表2所示的描述和统计：

表 2 标杆站统计表

序号	名称	载频数	直流负荷 (A)	年度能耗 (万度)	该类别数量
1					
2					
3					

企业实际测量、统计、计算得到的基站总能耗、总载频数、企业基站单位能耗与标杆站类推方式得到的基站总能耗、总载频数、企业基站单位能耗分别相比较，误差均不应超过5%。

## 6.5 驻地网建设节能要求

### 6.5.1 用能监测系统

驻地网应建立用能监测系统。用能监测系统主要包括能耗计量单元、智能采集单元和数据统计单元。各单元及其要求如下：

- a) 能耗计量单元，应能计量驻地网下列实时能耗数据，并保证测试精度优于 2.0 级：
  - 1) 电压；
  - 2) 电流；
  - 3) 有功功率；
  - 4) 无功功率；
  - 5) 功率因数。
- b) 智能采集单元，应具备以下功能：
  - 1) 应具备自动采集功能，能够按照设定的时间间隔自动完成各种能耗计量数据的采集、整理、编码、格式转换等预处理；
  - 2) 按照规定格式存储数据，通过传输网络将数据发送到能耗数据统计单元；
  - 3) 应具备显示、查询、控制功能，可进行控制、设定、查询记录等操作，断电后应能保存设定值和记录的信息。
- c) 数据统计单元：
  - 1) 应能在每日首询时间，获取其前一日的能耗详细数据；
  - 2) 应能实时处理所有获取的数据并生成共享数据库，实现对主要能耗设备及配套设备的能耗的跟踪、记录、查询和统计；
  - 3) 原始能耗监测数据(每日耗电量)在线保存时间应不小于三年。

#### 6.5.2 共建共享要求

网络服务功能应该包括但不限于：无线通讯网络、固网、有线电视网、互联网、电力网等。 $N_f$  代表驻地网包含的实现共建共享的网络服务功能种类，值越大代表包含种类越多。对于新建和改造的驻地网，应满足  $N_f \geq 3$ 。

### 6 可再生能源使用率

可再生能源使用率 ( $R_r$ ) 计算公式如下：

$$R_r = \frac{E_r}{E_t} \dots\dots\dots (9)$$

$E_r$ ——一年可再生能源用量，单位为吨标准煤；

$E_t$ ——一年总能耗，单位为吨标准煤。

注1：可再生能源为自有能源，不包括外购可再生能源。

### 7 典型节能技术应用评价报告

典型节能技术应用评价报告内容应包括：

- 项目概述；
- 节能技术和产品先进性评价；
- 节能效果及应用规模评价；
- 节能经济性评价。

附 录 A  
(资料性附录)  
部分能源品种和现行折标准煤系数

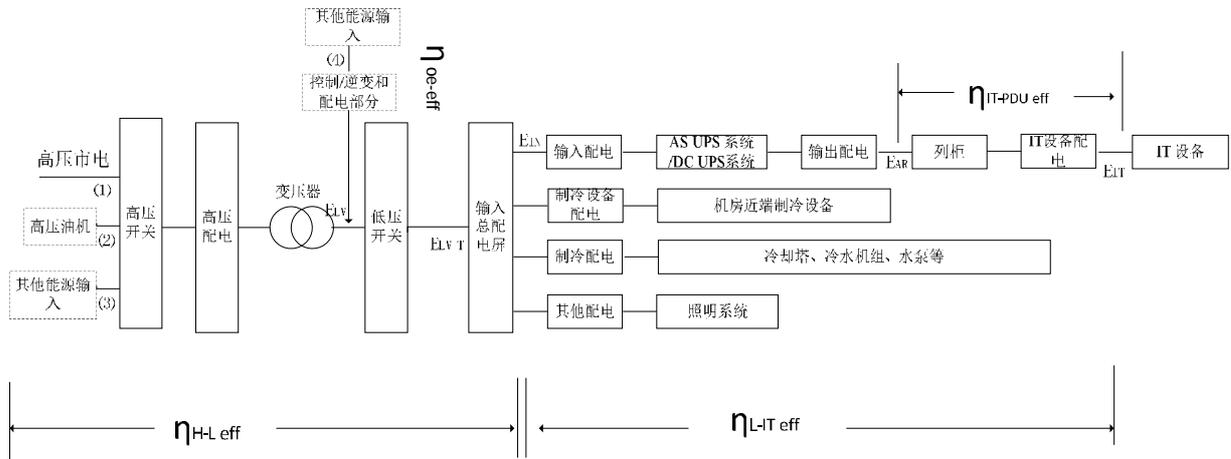
表A.1 部分能源品种和现行折标准煤系数

能源名称	折标准煤系数
汽油	1.4714 千克标准煤 / 千克
柴油	1.4571 千克标准煤 / 千克
电力(当量)	0.1229 千克标准煤 / 千瓦时
热力(当量)	0.03412 千克标准煤 / 百万焦耳

附录 B  
(规范性附录)  
供电系统效率测量方法

B.1 机房供电系统

B.1.1 机房供电系统结构示意图



B.1 机房供电系统结构示意图

B.1.2 供电系统输入电能  $E_i$

机房供电系统输入电能  $E_i$  的计算见式(B.1):

$$E_i = E_{iN} / \eta_{H-L\text{eff}} \dots\dots\dots (B.1)$$

式中:

$E_{iN}$  为在低压输入总配电屏读取能耗值;

$\eta_{H-L\text{eff}}$  通过现场测量配电部分损耗及变压器的损耗计算出来的从高压到低压的能耗。

B.1.3 输出电能  $E_o$

机房供电系统输出电能  $E_o$  的计算见式(B.2):

$$E_o = E_{IT} = E_{AR} * \eta_{IT-PDU\text{eff}} \dots\dots\dots (B.2)$$

式中:

$E_{IT}$  为IT设备能耗, 即供电系统的输出电能;

$E_{AR}$  为供电系统配电列柜输入侧的电能;

$\eta_{IT-PDU\text{eff}}$  为从配电列柜到IT设备的损耗, 通过实际测量各配电环节的压降可得出。

B.1.4 机房供电系统效率  $\eta$

机房供电系统效率  $\eta$  的计算见式(B.3):

$$\eta = E_o / E_i \dots\dots\dots (B.3)$$

B.2 非机房供电系统

B.2.1 非机房供电系统结构示意图

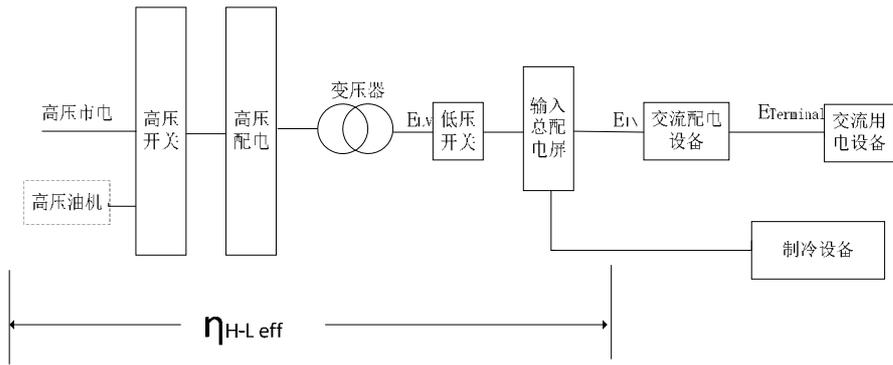


图 B.2 非机房供电系统结构示意图

B.2.2 输入电能  $E_i'$

非机房供电系统输入电能  $E_i'$  的计算见式 (B.4)

$$E_i' = E_{iN}' / \eta_{H-L eff} (1)' + E(4)' \dots\dots\dots (B.4)$$

式中:

$E_{iN}'$  的测量分别取自示意图B.2所示。

$\eta_{H-L eff}$  通过现场测量配电部分损耗及变压器的损耗计算出来的从高压端到低压端的效率。

B.2.3 输出电能  $E_o'$

非机房供电系统输出电能  $E_o'$  的计算见式 (B.5) :

$$E_o' = E_{terminal} \dots\dots\dots (B.5)$$

B.2.4 非机房供电系统效率  $\eta'$

非机房供电系统效率  $\eta'$  的计算见式(B.6):

$$\eta' = E_o' / E_i' \dots\dots\dots (B.6)$$

