

DB 37

山 东 省 地 方 标 准

DB37/T 2480—2014

数据中心能源管理效果评价导则

2014-04-21 发布

2014-06-01 实施

山东省质量技术监督局

发 布

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由山东省省级机关事务管理局、山东省质量技术监督局提出。

本标准由山东能源标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：东营启胜计算机信息技术有限公司、山东省标准化研究院、济南银泉科技有限公司、山东大学网络与信息中心。

本标准主要起草人：熊绍东、贾东光、万林、原静、曲发川、李倩、张保国、颜丽、祁晓丹、陈超。

数据中心能源管理效果评价导则

1 范围

本标准规定了数据中心能源管理效果评价的术语和定义、计算方法、评价指标体系建立的原则、评价指标体系和评价程序。

本标准适用于公共机构数据中心的能源管理效果评价，其他机构数据中心（互联网数据中心、云服务数据中心、银行数据中心等）的能源管理效果评价工作可参照本标准执行。

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 23331—2012 能源管理体系 要求

GB/T 29149 公共机构能源资源计量器具配备和管理要求

YD/T 2435.1 通信电源和机房环境节能技术指南 第1部分：总则

DB37/T 1498 数据中心服务器虚拟化节能技术规程

3 术语和定义

GB/T 23331—2012界定的及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

数据中心 data center

拥有可靠的环境、完善的设备、专业化的人才，通过信息化手段，向其客户提供专业化的应用和数据等IT相关专业服务的组织。

4 评价指标体系建立的原则

4.1 数据中心能源管理效果评价指标体系应能够评价数据中心用能管理的科学性、有效性。

4.2 数据中心能源管理效果评价指标体系应坚持以下原则：

- a) 应符合资源合理配置、保护环境的基本要求；
- b) 应开展节能管理，实施能源的高效利用；
- c) 应建立完整、适用的能源管理制度和措施；
- d) 应合理采用当前最佳可行的节能技术、系统、设备和器具；
- e) 应持续跟踪先进的管理模式不断提高评价指标体系水平。

5 评价指标体系

- 5.1 数据中心能源管理效果评价指标体系包括能源运行管理评价指标和能源绩效评价指标。
- 5.2 数据中心能源运行管理评价内容主要包括基础管理、人员管理、设施（设备）管理、计量管理。其评价指标见表 1。

表1 数据中心能源运行管理评价内容及指标要求

评价内容	评价指标及要求
基础管理	数据中心已建立、实施、保持和改进能源管理体系； 数据中心已建立能源管理的具体制度，并定期对数据中心能源使用状况与效率定期进行评价； 数据中心已建立能源统计体系，建立能耗测试数据、能耗计算和评价结果的文件档案，并对文件进行受控管理。
人员管理	数据中心已建立能源管理组织架构，设立专人或兼职人员负责能源管理，岗位职责明确； 能源管理人员已接受过培训，具有相应资质和能力。
设施（设备） 管理	数据中心的技术设计、设备选型、系统实施、运行维护均考虑节能的技术方案与措施，并有健全的设计、建造、验收的全套技术档案； 优先选用经国际、国家、行业等节能认证的 IT 设备，占全部 IT 设备的 80 %以上； 通电状态的机柜，其设备安装率在 80 %以上； 数据中心服务器 CPU 利用率低于 20 %时，宜按照 DB/T 1498 进行服务器虚拟化； 数据中心依据 YD/T 2435.1 的 4.3 要求对空调进行节能管理； 数据中心依据 YD/T 2435.1 的 4.4 要求对机房环境进行节能管理。
计量管理	数据中心已按照 GB/T 29149 建立能源资源计量器具配备及管理；

- 5.3 数据中心能源绩效评价内容包括能源消耗和能源效率。其具体指标见表 2。依据数据中心的特点，选择不同的评价内容和指标。

表2 数据中心能源绩效评价内容及技术指标

评价内容	技术指标
能源消耗	数据中心总能耗 IT 设备总能耗 制冷设备总能耗 供配电设备总能耗
能源效率	数据中心电能利用效率 PUE (Power Usage Effectiveness) 数据中心平均效率指数 CADE (Corporate Average Datacenter Efficiency) 制冷负载系数 CLF (Cooling Load Factor) 供电负载系统 PLF (Power Load Factor) 可再生能源利用率 RER (Renewable Energy)

- 5.4 数据中心能源效率指标的计算方法见附录 A。

6 评价程序

数据中心能源管理效果评价程序可参考附录B。

附 录 A
(规范性附录)
技术评价指标的计算方法

A.1 数据中心电能利用效率PUE

数据中心电能利用效率按式 (A.1) 计算:

$$PUE = \frac{P_{IT}}{P_{TOTAL}} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:
 P_{IT} ——数据中心总能耗, 单位为千瓦时 (kW·h);
 P_{TOTAL} ——IT设备总能耗, 单位为千瓦时 (kW·h);
 PUE ——数据中心电能利用效率, 数据中心总能耗与IT设备总能耗的比值, %。
注: 数据中心总能耗为制冷用电负荷、供配电能耗、IT设备总能耗和其它能耗 (照明等) 的和值。

A.2 数据中心平均效率指数CADE

数据中心平均效率指数的计算按DB37/T 1498的7.1执行。

A.3 制冷负载系数CLF

制冷负载系数按式 (A.2) 计算:

$$CLF = \frac{P_{COOLING}}{P_{IT}} \dots\dots\dots (A.2)$$

式中:
 $P_{COOLING}$ ——数据中心制冷设备总能耗, 单位为千瓦时 (kW·h);
 P_{IT} ——数据中心 IT 设备总能耗, 单位为千瓦时 (kW·h)。

A.4 供电负载系数PLF

供电负载系数按式 (A.3) 计算:

$$PLF = \frac{P_{POWER}}{P_{IT}} \dots\dots\dots (A.3)$$

式中:
 P_{POWER} ——数据中心供配电系统总能耗, 单位为千瓦时 (kW·h);
 P_{IT} ——数据中心 IT 设备总能耗, 单位为千瓦时 (kW·h);

A.5 可再生能源利用率RER

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，以促进太阳能、风能、水能等可再生、无碳排放或极少碳排放的能源使用。可再生能源利用率RER按式(A. 4)计算：

$$RER = \frac{P_R}{P_{TOTAL}} \dots\dots\dots (A. 3)$$

式中：

- P_R ——数据中心可再生能源供电总能耗，单位为千瓦时（kW·h）；
- P_{TOTAL} ——数据中心总能耗，单位为千瓦时（kW·h）；

附 录 B

(资料性附录)

数据中心能源管理效果评价程序

- B.1 可建立专家评审小组，负责开展数据中心能源管理效果评价工作。
- B.2 根据各数据中心不同的特点，依据本标准第4、5章，确定具体数据中心的能源管理效果的评价指标及其要求。
- B.3 查看体系文件、报告文件、统计报表、原始记录；根据实际情况，开展对相关人员的座谈、实地调查、抽样调查等工作，确保数据完整和准确。
- B.4 对资料进行分析，评价数据中心是否满足以下要求：
- a) 数据中心能源运行管理评价指标；
 - b) 数据中心能源绩效评价指标。
- B.5 对数据中心能源管理是否满足评价指标要求进行综合评审，出具能源管理效果评价报告，内容包括但不限于：
- a) 数据中心的描述；
 - b) 数据中心技术设备、系统、设施、器具、能源统计情况；
 - c) 数据中心能源管理的具体制度及计量器具管理情况；
 - d) 数据中心能源管理效果评价过程综述；
 - e) 数据中心能源管理体系策划阶段工作开展情况；
 - f) 数据中心能源管理体系实施阶段工作开展情况；
 - g) 数据中心能源管理体系检查改进阶段工作开展情况；
 - h) 数据中心取得的能源绩效；
 - i) 数据中心能源管理体系运行经验与存在问题；
 - j) 评价结果处理意见。

参 考 文 献

- [1] DB31/T 651 数据中心机房单位能源消耗限额
 - [2] DB32/T 1645-2010 公共机构节能管理规范
 - [3] DB34/T 1614-2012 公共机构节能通则
 - [4] 《山东省公共机构节能管理办法》
 - [5] 《山东省节约能源条例》
 - [6] 《山东省民用建筑节能条例》
 - [7] 《山东省建筑能源审计管理暂行办法》
 - [8] 《能源管理体系建设及推广使用指南》
-