

ICS 13.020.30

CCS Z 00

团体标准

T/DZJN xxxx—2024

零碳数据中心评价规范

Evaluation Specification for Zero Carbon Data Centers

（征求意见稿）

2024-xx-xx 发布

2024-xx-xx 实施

中国电子节能技术协会 发布

目次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语、定义和缩略语 1

4 基本要求 2

5 零碳数据中心关键性能指标要求 3

6 清洁能源使用 3

7 节能设计 3

8 碳排放核算与计算 4

9 运行维护管理 4

10 评价程序 4

11 评价方法 5

12 评价报告 5

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。

本文件由中国电子节能技术协会数据中心节能技术分会提出。

本文件由中国电子节能技术协会归口。

本文件起草单位：中国电信股份有限公司青海分公司、华信咨询设计研究院有限公司、国网青海省电力公司、中国电子技术标准化研究院。

本文件主要起草人：

零碳数据中心评价规范

1 范围

本文件规定了零碳数据中心评价的内容与要求。

本文件适用于运行阶段的数据中心碳排放评价,可用于数据中心自我评价与第三方评价机构外部评价。

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 50174—2017 数据中心设计规范

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

GB/T 51366—2019 建筑碳排放计算标准

GB 40879—2021 数据中心能效限定值及能效等级

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

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、信息资源(数据)和人员以及相应的规章制度组成的实体。

[来源:GB/T 32910.1—2017, 2.1]

3.1.2

碳中和 Carbon neutrality

数据中心运营过程中的碳排放和碳消除达到平衡的状态。通过减少能源消耗、提高能源效率、使用再生能源等方式减少碳排放,同时也可以通过种植树木、投资碳捕捉和存储技术等方式消除碳排放。当一个数据中心的碳排放和碳消除达到平衡,即可称为实现了碳中和。

3.1.3

零碳数据中心 Zero carbon data center

零碳数据中心是近零碳数据中心的高级表现形式,是指对其在温室气体排放核算边界内直接或间接产生的温室气体排放总量,通过节能减排、清洁能源取代化石燃料、植树造林、二氧化碳捕集利用与封存、碳交易等方式进行正负抵消,实现总碳排放为零的数据中心。温室气体排放核算边界内,统计周期为自然年或连续12个月生产、服务过程中产生的温室气体排放量,按照二氧化碳当量(CO₂e)计算,排放量实现由数据中心自建绿电系统和(或)核算边界外的减排项目100%清除,和(或)相应数量的碳信用抵消的数据中心。

3.1.4

碳汇 Carbon sink

通过植树造林、森林管理、植被恢复等措施，利用植物光合作用吸收大气中的二氧化碳，并将其固定在植被和土壤中，从而减少温室气体在大气中浓度的过程、活动和机制。

3.1.5

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：此类能源包括太阳能、水能、风能、生物质能、海洋能和地热能等。

3.1.6

评价期 period of evaluation

用以进行零碳数据中心评价的时间段。

注：通常为最近的1个自然年或连续的十二个月。

3.1.7

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。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

CCUS: 碳捕集、利用与封存 (Carbon Capture, Utilization and Storage)

WUE: 水资源使用效率 (Water Usage Effectiveness)

REF: 可再生能源利用率 (renewable energy factor)

4 基本要求

零碳数据中心评级的数据中心应满足但不限于：

- 数据中心所有者具有独立法人资格，数据中心产权清晰，具有明确、完整的物理边界，拥有独立的供配电和制冷系统，且截至申报日已全系统连续稳定运行1年以上；
- 符合国家新型基础设施绿色高质量发展有关规划和布局要求；
- 机柜资源、算力负荷、网络资源等算力资源利用水平处于行业内先进水平，算力算效水平高。
- 风电、光伏等可再生能源利用水平高，积极利用储能、氢能等技术；
- 近三年有下列情况的，评价为非零碳数据中心：未正常经营生产的；发生安全（含网络安全、数据安全、生产安全等）、质量、环境污染等事故以及偷漏税等违法违规行为的（以“信用中国”、“国家企业信用信息公示系统”及工业和信息化部行政处罚决定为准）；在国务院及有关部门相关督查工作中被发现存在严重问题的；被列入工业节能监察整改名单且未按要求完成整改的；失信被执行人等。

5 零碳数据中心关键性能指标要求

零碳数据中心关键性能指标应满足以下要求：

- a) 零碳数据中心碳抵消比例为 100%；
- b) 零碳数据中心年度或连续 12 个月的 PUE 值应低于 1.15；
- c) 零碳数据中心年度或连续 12 个月的 WUE 值应低于 1.6L/kWh；
- d) 零碳数据中心年度或连续 12 个月的 REF 值应不低于 50%；

6 清洁能源使用

零碳数据中心清洁能源使用包括但不限于以下要求：

- a) 采用一种或多种可再生能源直供电；
- b) 对于无法完全采用清洁能源的，应采用绿电交易、购买绿证等方式减少碳排放；
- c) 宜通过植树造林方式增加碳汇；
- d) 应用分布式光伏系统，并通过优化措施提高发电量。分布式光伏系统应满足《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 中对可再生能源利用的相关要求；
- e) 在清洁能源不稳定的场景，宜合理配置储能，增强清洁能源消纳能力，储能形式可采用化学储能、氢能等技术。

7 节能设计

零碳数据中心节能设计包括但不限于以下要求：

- a) 选址宜在水力、风力、太阳能等可再生能源充足的地区；
- b) 选址宜在气候适宜、环境空气清洁、能充分利用自然冷源的区域。自然冷源利用的技术方式，应满足环境容量承载力的要求；
- c) 选址宜在靠近电厂等电力充足的地区；
- d) 应充分利用既有建筑结构体系与设施资源，采用模块化、预制装配化建设模式，减少重复建设、翻新改造等工程量；
- e) 应充分利用数据中心的屋面和立面设置光伏发电系统。立面宜采用光伏建筑一体化系统。屋顶安装光伏的面积比例不宜低于 30%；
- f) 变配电系统架构扁平化，供配电设备深入负荷中心安装；
- g) 宜采用高效供配电技术，包括但不限于采用高压直流、模块化 UPS、电源模块智能休眠技术、电源经济运行模式等；
- h) 宜选用 LED 等高效节能光源作为主要光源；
- i) 宜采用智能化能源管理系统技术，包括但不限于采用能源资源消耗量统计与分析系统、能效指标监测分析系统等，且实现对能耗、能效指标的有效监控与分析；
- j) 在清洁能源不稳定的场景，宜合理配置储能，增强清洁能源消纳能力，储能形式可采用化学储能、氢能等技术。

8 碳排放核算与计算

8.1 碳排放核算要求

零碳数据中心碳排放核算方法应满足以下要求：

- a) 外购电力、柴油、天然气、热力和蒸汽，需根据国家规定的碳排放因子进行计算和求和；
- b) 可用于碳排放抵消的项目，其中绿色电力需为当年采购并提供详细购买信息包含绿电来源、采购平台。绿证、碳普惠实施抵消不应早于实施抵消年份前三年；
- c) 碳抵消项目应由独立第三方机构进行核查和验证，且当组织使用某碳抵消项目时，不可在其他项目中使用该碳抵消项目；

8.2 计算方法

零碳数据中心碳抵消比例为100%，数据中心碳抵消比例Cdc计算公式如式(1)所示：

$$Cdc = \frac{Cco}{C} * 100\%$$

式中：

Cdc—数据中心运行阶段碳抵消比例；

C—数据中心运行阶段的碳排放量(kgCO₂e)；

Cco—数据中心碳抵消量(kgCO₂e)。

9 运行维护管理

零碳数据中心运行维护管理应满足以下要求：

- a) 具有基础设施能耗统计分析制度、奖惩制度和长效考评机制，并有效落实；
- b) 结合气候环境、自身负载变化和运营成本等因素对关键系统的运行方式进行优化调整；
- c) 数据中心应部署智能管理系统，具备碳排放量计算和统计功能，能展示数据中心碳排放量、绿电使用率、碳汇交易量并定期公开碳排放数据；
- d) 建立绿色供应链管理制度，实施绿色伙伴式供应商管理；
- e) 将有害物质控制要求纳入采购要求，优先采购符合GB/T 26572的产品。

10 评价程序

10.1 零碳数据中心评价采用第三方评价形式。

10.2 实施评价应查看报告文件、统计报表、原始记录，并根据实际情况，与相关人员开展座谈。采用实地调查、抽样调查等方式收集评价证据，并确保证据的完整性和准确性。

10.3 零碳数据中心评价流程包含准备阶段、实施评价阶段、持续改善阶段，各阶段步骤应符合图1的要求。

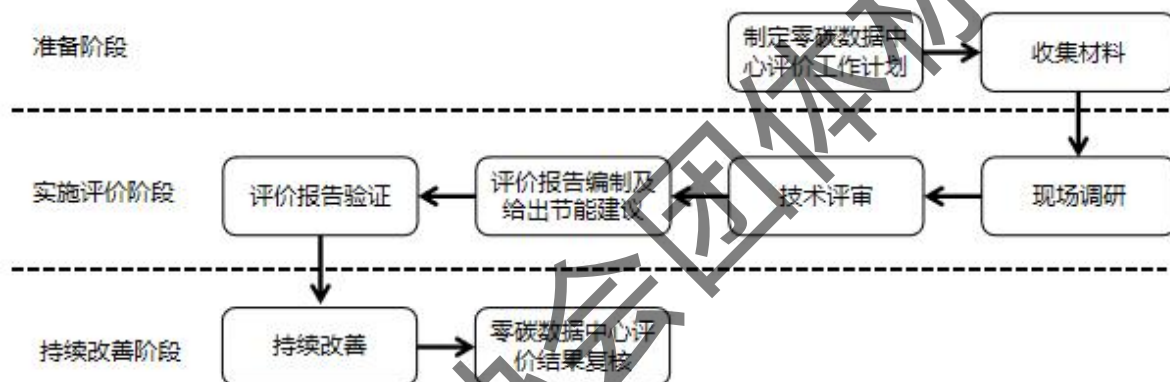


图 1 零碳数据中心第三方评价流程

11 评价方法

11.1 应按照各章节评价要求开展零碳数据中心评价，按照第 8 章要求编制评价报告，并提供相关符合性证明文件。

11.2 基本要求为数据中心应达到的基础性要求，任何一项基本要求不满足均不能评价为零碳数据中心。

12 评价报告

12.1 评价报告（包括证明材料）编制应规范、结构合理、易于检索和查询，报告结构顺序应与评分表细分栏目一一对应，应有索引、目录、页码。

12.2 报告中各项指标应提供计算过程，附数据来源证明材料，证明性材料应充分、翔实，具有可追溯性。