

# 团 体 标 准

T/CERS 0062—2024

## 云数据中心温室气体减排量 计算技术规范

Technical specification for calculation of greenhouse gas  
emission reductions of Cloud Data Center

2024 - 12 - 24 发布

2025 - 07 - 01 实施

中国能源研究会 发布







## 目 次

目 次 .....	I
前 言 .....	I
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 总则 .....	3
5 减排量量化评估 .....	3
6 减排量计算 .....	8
7 监测与数据质量管理 .....	9
8 披露与报告 .....	9
附 录 A（资料性） 基准线情景温室气体排放量核算相关参数参考值 .....	10



## 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。

本文件由中国能源研究会提出并归口。

本文件起草单位：阿里巴巴（中国）有限公司、阿里云计算有限公司、北京绿色交易所、中国信息通信研究院、国网电易数字科技（雄安）有限公司、香港理工大学、国网数字科技控股有限公司、碳信科技（北京）有限公司、浙江科技大学。

本文件主要起草人：乔凤骄、梁葭欣、王小乔、侯轶丁、何延玉、闫月君、王朝阳、王宇飞、刘晓嫣、张一星、王钦、屈径、陈思安、谭盛钰、郑楠、耿若曦、殷智、赵立建、李珂。

本文件首次发布。本文件在执行过程中的意见或建议反馈至中国能源研究会。

相关意见反馈联系方式：中国能源研究会标准执行办公室（E-mail:cers@cers.org.cn；Tel：010-56284696）、中国能源研究会信息通信专业委员会标准工作委员会（E-mail:icc@cers.org.cn）



# 云数据中心温室气体减排量计算技术规范

## 1 范围

本文件规定了计算云数据中心的温室气体减排量的技术规范，包括术语和定义、减排量评估、减排量计算、监测与数据质量管理、披露与报告。

本文件适用于评估中华人民共和国境内的云数据中心的温室气体减排量。

## 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 17167-2006 用能单位能源计量器具配备和管理通则
- GB/T 24044—2008 环境管理 生命周期评价 要求与指南
- GB/T 32910.1-2017 数据中心 资源利用 第1部分：术语
- GB/T 33760-2017 基于项目的温室气体减排量评估技术规范通用要求
- GB 40879-2021 数据中心能效限定值及能效等级
- GB/T 32150-2024 工业企业温室气体排放核算与报告通则

## 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 centers

由信息设备场地（机房），其它基础设施、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]

### 3.2

#### 云数据中心 cloud data center

通过整合计算、优化存储和高效应用服务需求，将大型数据中心与云技术相结合，通过动态响应按需配置、多用户及提升服务器利用率等方式，达到更高能效水平、更低成本、更灵活节能管理、更安全计算服务的数据中心。

### 3.3

#### 本地数据中心 internal data centers

企业和机构拥有并为自身提供服务的数据中心设施，如：服务器机柜、服务器机房、本地化数据中心、中端数据中心和高端数据中心。在没有采用云数据中心解决方案的情景下，本地数据中心是最有可能的解决方案。

### 3.4

#### 基准线情景 baseline scenario

用来提供参照的，在不实施项目的情景下可能发生的假定情景。

[来源：GB/T 33760-2017, 3.4]

### 3.5

#### 生命周期 life cycle

产品系统中前后衔接的一系列阶段，从自然界或自然资源中获取原材料，直至最终处置。

[来源：GB/T 24044-2008, 3.1]

### 3.6

#### 温室气体 greenhouse gas

大气层中自然存在的和由于人类活动产生的能够吸收和散发由地球表面、大气层和云层所产生的、波长在红外光谱内的辐射的气态成份。

注：本文件中的温室气体仅包括二氧化碳（CO<sub>2</sub>），不包括甲烷（CH<sub>4</sub>）、氧化亚氮（N<sub>2</sub>O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟碳化物（PFCs）、六氟化硫（SF<sub>6</sub>）与三氟化氮（NF<sub>3</sub>）。

[来源：GB/T 32150-2015, 3.1]

### 3.7

#### 温室气体减排量 greenhouse gas emission reduction

经计算得到的一定时期内项目所产生的温室气体排放量与基准线情景的排放量相比较的减少量。

[来源：GB/T 33760-2017, 3.5]

### 3.8

#### 数据中心电能比 ratio of electricity consumption of data centers

统计期内，数据中心在信息设备实际运行负载下，数据中心总耗电量与信息设备耗电量的比值。

注：表征数据中心电能利用效率（Power Usage Effectiveness, PUE）

[来源：GB 40879-2021, 3.4]

### 3.9

#### 外部存储设备 external storage

不包括服务器本身存储设备的外部存储设备，用于存储数据并提供数据的读写访问。常见的存储设备包括机械硬盘（HDD）、固态硬盘（SSD）等。

### 3.10

## 低碳电力 low-carbon electricity

指高比例可再生能源广泛接入的发电模式，包括水电、风电、太阳能发电等可再生能源电力以及核电等。

## 4 总则

### 4.1 项目边界

基于全生命周期理念，数据中心温室气体排放量的计算边界分为数据中心上游、数据中心运营阶段和数据中心下游三个阶段的二氧化碳排放。

表 1 数据中心温室气体排放量的计算边界

核算边界	边界范围内排放源说明	不计入核算边界的排放量
数据中心上游	服务器生产制造及上游运输排放	除服务器外的 IT 设备上游阶段排放，包括外部存储设备、网络等
		数据中心建筑施工建设及建材上游排放
数据中心运营阶段	数据中心运营阶段所有电力相关排放，即 IT 设备（包括服务器、外部存储设备）使用过程中电力相关排放以及数据中心运营过程中电力相关排放（空调、照明等电力相关排放）	数据中心使用阶段非电力相关排放，包括 UPS 燃料燃烧的直接排放以及空调设备制冷剂逸散排放
数据中心下游	服务器最终处置相关排放	除服务器外的 IT 设备下游阶段排放，包括外部存储设备、网络等
		数据中心建筑拆除及建材最终处置排放

### 4.2 识别温室气体排放源及温室气体种类

核算的温室气体仅包括二氧化碳（CO<sub>2</sub>），不包括甲烷（CH<sub>4</sub>）、氧化亚氮（N<sub>2</sub>O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟碳化物（PFCs）、六氟化硫（SF<sub>6</sub>）与三氟化氮（NF<sub>3</sub>）。此外，云计算数据中心与本地数据中心运营过程中包括空调逸散气体、UPS燃料燃烧在内的直接排放贡献量小于0.5%，可不作考虑。

本文件中基准线与项目情景暂不考虑电网电力以外的低碳电力使用，在碳排放计算时，统一使用基于位置的方式进行计算，即基于定义的地理位置（包括省市、地区或国家边界）的平均能源生产排放因子来量化购入的电力、热力产生的温室气体排放的方法，若无法获取该数据，则建议使用全国电网（统一）平均排放因子。

### 4.3 基准线情景确定

云数据中心使用减排量选择的基准线情景为，在相同算力需求下，需求方选择使用本地数据中心服务提供算力。

## 5 减排量量化评估

### 5.1 基准线情景排放量核算

基准线情景排放确定为与云数据中心算力相当的情景下的本地数据中心产生的碳排放量,由数据中心运营排放、数据中心上游排放以及数据中心下游排放三个部分构成。基准线排放如公式(1)计算:

$$E_B = E_{use,B} + E_{up,B} + E_{down,B} \# \dots \dots \dots (1)$$

式中:

- $E_B$  ——基准线情景的温室气体排放,单位为千克二氧化碳(kgCO<sub>2</sub>);
- $E_{use,B}$  ——基准线情景下数据中心运营阶段的排放,单位为千克二氧化碳(kgCO<sub>2</sub>);
- $E_{up,B}$  ——基准线情景下数据中心的上游排放,单位为千克二氧化碳(kgCO<sub>2</sub>);
- $E_{down,B}$  ——基准线情景下数据中心的下游排放,单位为千克二氧化碳(kgCO<sub>2</sub>);

### 5.1.1 基准线情景数据中心运营阶段温室气体排放核算方法

基准线情景下,数据中心运营阶段的排放源主要由服务器使用耗能、外部存储设备耗能以及数据中心的基础设施耗能(包括空调、照明、控制等)三个部分构成,按照公式(2)计算:

$$E_{use,B} = E_{s,B}^{use} + E_{d,B}^{use} + E_{i,B}^{use} \# \dots \dots \dots (2)$$

式中:

- $E_{use,B}$  ——基准线情景下运营阶段的排放,单位为千克二氧化碳(kgCO<sub>2</sub>);
- $E_{s,B}^{use}$  ——基准线情景下运营阶段服务器使用耗能产生的排放,单位为千克二氧化碳(kgCO<sub>2</sub>);
- $E_{d,B}^{use}$  ——基准线情景下运营阶段外部存储设备耗能产生的排放,单位为千克二氧化碳(kgCO<sub>2</sub>);
- $E_{i,B}^{use}$  ——基准线情景下运营阶段基础设施耗能产生的排放,单位为千克二氧化碳(kgCO<sub>2</sub>);

a) 基准线情景下运营阶段使用服务器耗能产生的温室气体排放按照公式(3)计算:

$$E_{s,B}^{use} = N_{s,B} \times P_{s,B} \times t_{s,B} \times EF_{ele} \# \dots \dots \dots (3)$$

式中:

- $E_{s,B}^{use}$  ——基准线情景下运营阶段服务器使用耗能产生的排放,单位为千克二氧化碳(kgCO<sub>2</sub>);
- $N_{s,B}$  ——基准线情景下提供相同算力的服务器数量,单位为个;
- $P_{s,B}$  ——基准线情景下单台服务器的平均功率,单位为千瓦(kW);
- $t_{s,B}$  ——基准线情景下单台服务器的总运行时长,单位为小时(h);
- $EF_{ele}$  ——电力排放因子,单位为千克二氧化碳每千瓦时(kgCO<sub>2</sub>/kWh)。

基准线情景下提供相同算力的服务器数量按照公式(4)计算:

$$N_{s,B} = \frac{(u_p - u_0)}{u_B} \times \frac{1}{R_B} \times N_{s,p} \# \dots \dots \dots (4)$$

式中:

- $u_p$  ——项目情景下的服务器平均使用率(见附录A);
- $u_0$  ——项目情景下服务器的损耗率;
- $u_B$  ——基准线情景下的服务器平均使用率(见附录A);
- $R_B$  ——基准线情景下的上电服务器数量占总服务器数量的比例;
- $N_{s,p}$  ——项目情景下使用的服务器数量,单位为个。

基准线情景下单台服务器的平均功率按照公式(5)计算:

$$P_{s,B} = P_{max,B} - P_{max,B} \times \left(1 - \frac{P_{idle,B}}{P_{max,B}}\right) \times (1 - u_B) \# \dots \dots \dots (5)$$

式中：

- $P_{max,B}$  ——基准线情景下服务器最大功率，单位为千瓦（kW）；  
 $P_{idle,B}$  ——基准线情景下服务器空转功率，单位为千瓦（kW）；  
 $u_B$  ——基准线情景下的服务器平均使用率（见附录A）。

b) 基准线情景下外部存储设备使用阶段耗能产生的排放按照公式（6）计算：

$$E_{d,B}^{use} = N_{d,B} \times P_{d,B} \times t_{d,B} \times EF_{ele} \# \dots \dots \dots (6)$$

式中：

- $E_{d,B}^{use}$  ——基准线情景下外部存储设备耗能产生的排放，单位为千克二氧化碳（kgCO<sub>2</sub>）；  
 $N_{d,B}$  ——基准线情景下所有外部存储设备的数量，单位为个；  
 $P_{d,B}$  ——基准线情景下所有外部存储设备平均功率，单位为千瓦（kW）；  
 $t_{d,B}$  ——基准线情景下外部存储设备的总运行时长，单位为小时（h）；  
 $EF_{ele}$  ——电力的温室气体排放因子，单位为千克二氧化碳每千瓦时（kgCO<sub>2</sub>/kWh）。

一般来说，数据中心只应用机械硬盘（HDD）和固态驱动器（SSD），可根据公式（7）进行计算：

$$N_{d,B} = N_{HDD,B} + N_{SSD,B} \# \dots \dots \dots (7)$$

式中：

- $N_{HDD,B}$  ——基准线情景下的机械硬盘数量，单位为个；  
 $N_{SSD,B}$  ——基准线情景下的固态驱动器数量，单位为个。

每个数据中心使用的外部储存设备类型占比不一样，基于此，宜使用主要类型的加权平均功率作为计算功率，按照公式（8）进行计算：

$$P_{d,B} = Per_{HDD,B} \times P_{HDD,B} + Per_{SSD,B} \times P_{SSD,B} \# \dots \dots \dots (8)$$

式中：

- $Per_{HDD,B}$  ——基准线情景下机械硬盘数量占比（见附录A）；  
 $Per_{SSD,B}$  ——基准线情景下固态驱动器数量占比（见附录A）；  
 $P_{HDD,B}$  ——基准线情景下机械硬盘平均功率，单位为千瓦（kW）；  
 $P_{SSD,B}$  ——基准线情景下固态驱动器平均功率，单位为千瓦（kW）。

c) 基准线情景下基础设施使用阶段耗能产生的排放按照公式（9）进行计算：

$$E_{i,B}^{use} = (E_{s,B} + E_{d,B}) \times (PUE_B - 1) \# \dots \dots \dots (9)$$

式中：

- $E_{i,B}^{use}$  ——基准线情景下数据中心基础设施使用耗能产生的排放，单位为千克二氧化碳（kgCO<sub>2</sub>）；  
 $PUE_B$  ——数据中心电能比，是数据中心能耗的所有能源与设备负载使用的能源之比。

### 5.1.2 基准线情景上游排放计算方法

基准线情景的上游排放主要考虑与在云数据中心算力相当的情景下，本地数据中心所需设备在生产、运输的过程中产生的排放，按照公式（10）进行计算：

$$E_{up,B} = N_{s,B} \times E_{s,B} \times Per_{s,B}^{up} \# \dots \dots \dots (10)$$

式中:

- $E_{up,B}$  ——基准线情景下数据中心服务器的上游温室气体排放,单位为千克二氧化碳(kgCO<sub>2</sub>);  
 $N_{s,B}$  ——基准线情景下数据中心所需的服务器数量,单位为个;  
 $E_{s,B}$  ——基准线情景下单个服务器全生命周期温室气体排放,单位为千克二氧化碳(kgCO<sub>2</sub>);  
 $Per_{s,B}^{up}$  ——单个服务器上游温室气体排放占全生命周期排放总量的比例,包括服务器生产阶段和上游运输阶段的温室气体排放,数据可通过调研或参考文献获得(见附录A)。

基准线情景下单个服务器全生命周期温室气体排放按照公式(11)进行计算:

$$E_{s,B} = \frac{E_{s,B}^{use}}{Per_{s,B}^{use}} \# \dots \dots \dots (11)$$

式中:

- $E_{s,B}^{use}$  ——基准线情景下单个服务器使用阶段的排放,单位为千克二氧化碳(kgCO<sub>2</sub>);  
 $Per_{s,B}^{use}$  ——单个服务器使用阶段温室气体排放占全生命周期排放总量的比例,可通过调研或参考文献获得(见附录A)。

### 5.1.3 基准线情景下游排放核算方法

基准线情景的下游排放主要考虑服务器最终处置相关的排放,按照公式(12)进行计算:

$$E_{down,B} = N_{s,B} \times E_{s,B} \times Per_{s,B}^{down} \# \dots \dots \dots (12)$$

式(12)中:

- $E_{down,B}$  ——基准线情景下数据中心的下游温室气体排放,单位为千克二氧化碳(kgCO<sub>2</sub>);  
 $N_{s,B}$  ——基准线情景下数据中心所需的服务器数量,单位为个;  
 $E_{s,B}$  ——基准线情景下单个服务器全生命周期温室气体排放,单位为千克二氧化碳(kgCO<sub>2</sub>);  
 $Per_{s,B}^{down}$  ——单个服务器下游温室气体排放占全生命周期温室气体排放的比值,包括服务器最终处置阶段的温室气体排放,可通过调研或参考文献获得(见附录A)。

## 5.2 项目情景温室气体排放量核算方法

项目情景排放确定为与本地数据中心算力相当的情景下云数据中心产生的碳排放量,由数据中心运营排放、数据中心上游排放以及数据中心下游排放三个部分构成。基准线排放如公式(13)计算:

$$E_P = E_{use,P} + E_{up,P} + E_{down,P} \# \dots \dots \dots (13)$$

式中:

- $E_P$  ——项目情景下数据中心的温室气体排放,单位为千克二氧化碳(kgCO<sub>2</sub>);  
 $E_{use,P}$  ——项目情景下数据中心运营阶段的温室气体排放,单位为千克二氧化碳(kgCO<sub>2</sub>);  
 $E_{up,P}$  ——项目情景下数据中心的上游温室气体排放,单位为千克二氧化碳(kgCO<sub>2</sub>);  
 $E_{down,P}$  ——项目情景下数据中心的温室气体排放,单位为千克二氧化碳(kgCO<sub>2</sub>);

### 5.2.1 项目情景运营阶段排放

与基准线情景保持一致,本地数据中心运营阶段温室气体的排放按照公式(14)计算:

$$E_{use,P} = E_{s,P}^{use} + E_{d,P}^{use} + E_{i,P}^{use} \# \dots \dots \dots (14)$$

式中：

- $E_{use,P}$  ——项目情景下运营阶段的排放，单位为千克二氧化碳（kgCO<sub>2</sub>）；  
 $E_{s,P}^{use}$  ——项目情景下运营阶段服务器使用耗能产生的排放，单位为千克二氧化碳（kgCO<sub>2</sub>）；  
 $E_{d,P}^{use}$  ——项目情景下运营阶段外部储存设备产生的排放，单位为千克二氧化碳（kgCO<sub>2</sub>）；  
 $E_{i,P}^{use}$  ——项目情景下运营阶段基础设施（包括空调、照明、控制等）产生的排放，单位为千克二氧化碳（kgCO<sub>2</sub>）；

a) 项目情景下运营阶段使用服务器耗能产生的温室气体排放按照公式（15）计算：

$$E_{s,P}^{use} = N_{s,P} \times P_{s,P} \times t_{s,P} \times EF_{ele} \# \dots \dots \dots (15)$$

式中：

- $E_{s,P}^{use}$  ——项目情景下运营阶段服务器使用耗能产生的排放，单位为千克二氧化碳（kgCO<sub>2</sub>）；  
 $N_{s,P}$  ——项目情景下所需的服务器数量，单位为个；  
 $P_{s,P}$  ——项目情景下单台服务器的平均功率，单位为千瓦（kW）；  
 $t_{s,P}$  ——项目情景下单台服务器的总运行时长，单位为小时（h）；  
 $EF_{ele}$  ——电力排放因子，单位为千克二氧化碳每千瓦时（kgCO<sub>2</sub>/kWh）。

项目情景下单台服务器的平均功率按照公式（16）计算：

$$P_{s,P} = P_{max,P} - P_{max,P} \times \left( 1 - \frac{P_{idle,P}}{P_{max,P}} \right) \times (1 - u_p) \# \dots \dots \dots (16)$$

式中：

- $P_{max,P}$  ——项目情景下服务器最大功率，单位为千瓦（kW）；  
 $P_{idle,P}$  ——项目情景下服务器空转功率，单位为千瓦（kW）；  
 $u_p$  ——项目情景下的服务器平均使用率（见附录A）。

b) 项目情景下运营阶段外部存储设备的使用数据可根据生产信息获得，按照公式（17）计算：

$$E_{d,P}^{use} = (N_{HDD,P} \times P_{HDD,P} \times t_{HDD,P} + N_{SSD,P} \times P_{SSD,P} \times t_{SSD,P}) \times EF_{ele} \# \dots \dots \dots (17)$$

式中：

- $E_{d,P}^{use}$  ——项目情景下外部存储设备耗能产生的温室气体排放，单位为千克二氧化碳（kgCO<sub>2</sub>）；  
 $N_{HDD,P}$  ——项目情景下机械硬盘（HDD）数量，单位为个；  
 $P_{HDD,P}$  ——项目情景下机械硬盘平均功率，单位为千瓦（kW）；  
 $t_{HDD,P}$  ——项目情景下机械硬盘总运行时长，单位为小时（h）；  
 $N_{SSD,P}$  ——项目情景下固态硬盘（SSD）数量，单位为个；  
 $P_{SSD,P}$  ——项目情景下固态硬盘平均功率，单位为千瓦（kW）；  
 $t_{SSD,P}$  ——项目情景下固态硬盘总运行时长，单位为小时（h）。

c) 项目情景下基础设施使用阶段耗能产生的排放按照公式（18）进行计算：

$$E_{i,P} = (PUE_P - 1) \times (E_{s,P}^{use} + E_{d,P}^{use}) \times EF_{ele} \# \dots \dots \dots (18)$$

式中：

- $E_{i,P}$  ——云数据中心基础设施使用耗能产生的温室气体排放，单位为千克二氧化碳（kgCO<sub>2</sub>）；
- $PUE_P$  ——云数据中心的电能比，是数据中心能耗的所有能源与设备负载使用的能源之比。

### 5.2.2 项目情景上游温室气体排放

项目情景的上游排放与基准线场景覆盖范围一致，为云数据中心所需设备在生产、运输的过程中产生的排放，按照公式（19）进行计算：

$$E_{up,P} = N_{s,P} \times E_{s,P} \times Per_{s,P}^{up} \# \dots \dots \dots (19)$$

式中：

- $E_{up,P}$  ——项目情景下数据中心服务器的上游温室气体排放，单位为千克二氧化碳（kgCO<sub>2</sub>）；
- $N_{s,P}$  ——项目情景下数据中心所需的服务器数量，单位为个；
- $E_{s,P}$  ——项目情景下单个服务器全生命周期温室气体排放，单位为千克二氧化碳（kgCO<sub>2</sub>）；
- $Per_{s,P}^{up}$  ——单个服务器上游温室气体排放占全生命周期排放总量的比例，包括服务器生产阶段和上游运输阶段的温室气体排放，数据可通过调研或参考文献获得。

项目情景下单个服务器的全生命周期排放按照公式（20）进行计算：

$$E_{s,P} = \frac{E_{s,P}^{use}}{Per_{s,P}^{use}} \# \dots \dots \dots (20)$$

式中：

- $E_{s,P}^{use}$  ——项目情景下单个服务器使用阶段的温室气体排放，单位为千克二氧化碳（kgCO<sub>2</sub>）；
- $Per_{s,P}^{use}$  ——单个服务器使用阶段温室气体排放占全生命周期排放总量的比例，可通过调研或参考文献获得。

### 5.2.3 项目情景下游排放核算方法

项目情景的下游排放与基准线场景一致，主要考虑服务器最终处置相关的排放，按照公式（21）进行计算：

$$E_{down,P} = N_{s,P} \times E_{s,P} \times Per_{s,P}^{down} \# \dots \dots \dots (21)$$

式（12）中：

- $E_{down,P}$  ——项目情景下数据中心的下游温室气体排放，单位为千克二氧化碳（kgCO<sub>2</sub>）；
- $N_{s,P}$  ——项目情景下数据中心所需的服务器数量，单位为个；
- $E_{s,P}$  ——项目情景下单个服务器全生命周期温室气体排放，单位为千克二氧化碳（kgCO<sub>2</sub>）；
- $Per_{s,P}^{down}$  ——单个服务器下游温室气体排放占全生命周期温室气体排放的比值，包括服务器最终处置阶段的温室气体排放，可通过调研或参考文献获得。

## 6 减排量计算

在电力清洁程度相同的情况下，云数据中心由于集约化程度更高，服务器运转、数据中心电能使用效率（PUE）通常高于线下数据中心。因此在量化云数据中心的减排量时，将基于全生命周期阶段的温室气体核算框架，对比相同算力需求下，云数据中心和本地数据中心在披露周期，即一定时间范围内的排放差异。

云数据中心产生的减排量为基准线情景排放与项目情景排放之间的差值，按照公式（22）进行计算：

$$E = E_B - E_P \# \dots \dots \dots (22)$$

式中：

- $E$  ——使用云数据中心产生的减排量，单位为千克二氧化碳（kgCO<sub>2</sub>）；
- $E_B$  ——基准线情景下产生的排放，本文件中的基准线情景指采用本地数据中心的情景，单位为千克二氧化碳（kgCO<sub>2</sub>）；
- $E_P$  ——项目情景下产生的排放，本文件中的项目情景指采用云数据中心的情景，单位为千克二氧化碳（kgCO<sub>2</sub>）。

## 7 监测与数据质量管理

- a) 云数据中心温室气体减排量评估的监测计划应按照GB/T 33760—2017 第5.10制定和执行。需要引用的排放因子及参数应采用国家公布的或主管部门认可的相关数据。如涉及难以获取或无法获取的数据，可采用类似项目主体或行业普遍公认的数据，并详细记录数据来源并形成文件。
- b) 测量仪器/表精度应满足GB17167第4.3和第5的要求，定期检定和校准，检定和校准机构应具有测量仪器/表检定资质。检定和校准应依照国家相关计量检定规程执行。
- c) 在项目实施中，项目主体应确保监测计划有效实施，通过各类测量仪器/表的监测获得温室气体排放数据，记录、汇编和分析有关数据，并对数据存档，以保证数据质量。

## 8 披露与报告

- a) 云数据中心的披露应准确体现披露时间周期，宜以自然年进行。
- b) 云数据企业在进行减排量的披露和报告时，公司宜尽可能披露计算范围、使用参数等方法学信息。
- c) 云数据中心减排量并不属于云数据中心价值链（范围123）范围内排放，在企业的碳中和、净零排放或任何其他暗示企业对气候没有影响的声明中，应避免使用云数据中心减排量的概念。

## 附录 A

(资料性)

基准线情景温室气体排放量核算相关参数参考值<sup>1</sup>

表A.1为本地数据中心运营阶段排放情景的参数推荐值。

表A.1 基准线情景下的计算参数

参数	推荐值	来源说明
$u_B$	15%	Shehabi et al (2016). United States Data Center Energy Use Report. Ernest Orlando Lawrence Berkeley National Laboratory.
$u_P$	70%	Shehabi et al (2016). United States Data Center Energy Use Report. Ernest Orlando Lawrence Berkeley National Laboratory.
$Per_{HDD,B}$	52.21%	存储芯片企业调研
$Per_{SSD,B}$	47.79%	存储芯片企业调研
$P_{max}$	1714.24 (w)	SPEC数据库中全球91个服务器供应商的 $P_{max}$ 平均值
$P_{idle}$	754.28 (w)	SPEC数据库中全球91个服务器供应商的 $P_{idle}$ 平均值
$Per_{s,B}^{use}$	79.51%	基于戴尔公开披露的43种型号大型服务器平均值
$Per_{s,B}^{up}$	20.32%	
$Per_{s,B}^{down}$	0.17%	

<sup>1</sup> 推荐值仅供参考，企业可基于实际情景适用性更高的数值进行计算。