

文件号	CEPREI-109-GM
版本号	1.0

节能认证—计算机产品技术规范

2022年5月13日发布

2022年5月13日实施

广州赛宝认证中心服务有限公司

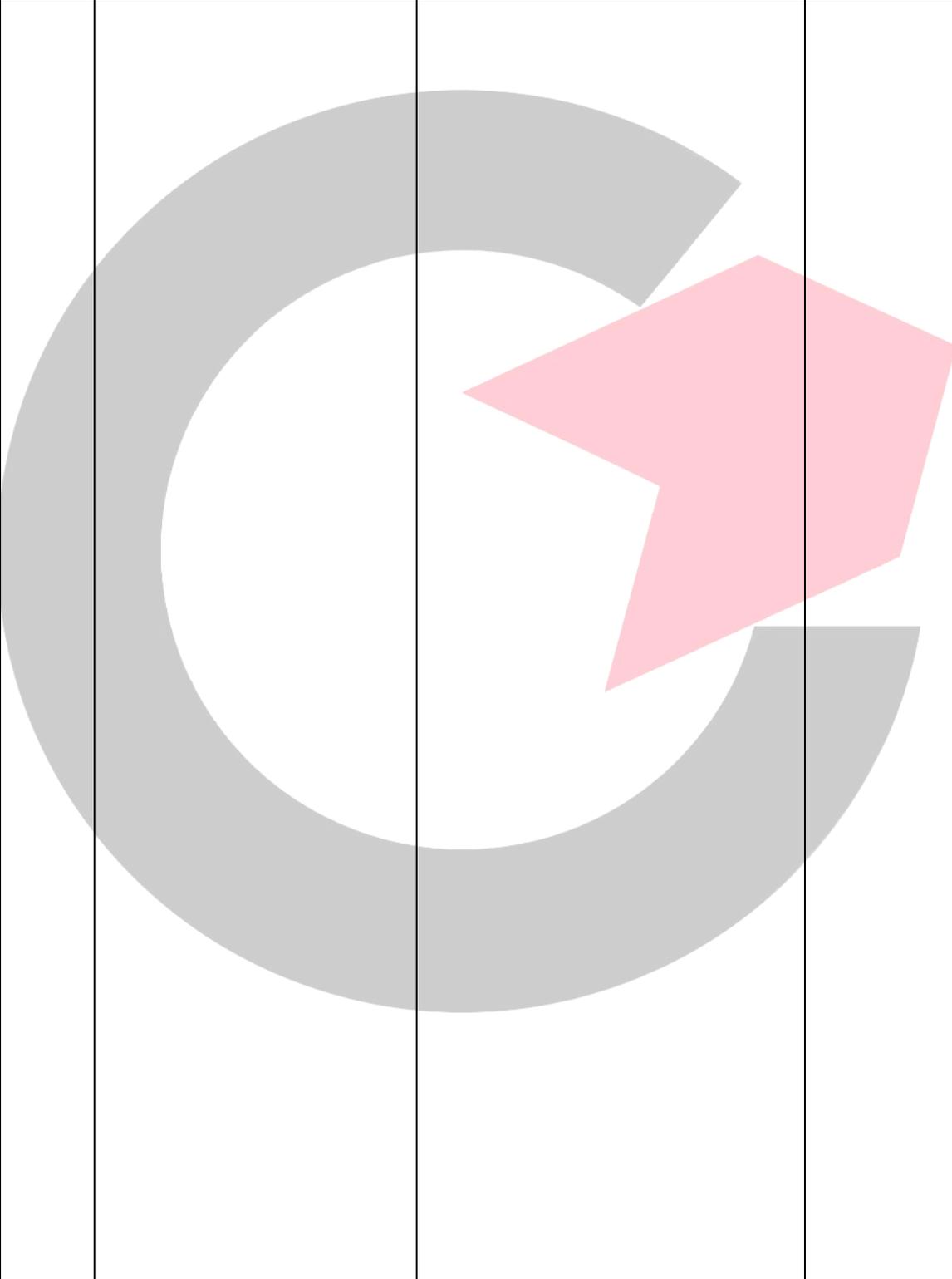
批 准 页

编制：吴逸民 日期：2022.5.9

审核：刘小茵 日期：2022.5.12

批准：赵国祥 日期：2022.5.13

更改页

序号	更改前	更改后	更改日期 /版本
			

目 录

前 言.....	1
1 范围.....	2
2 规范性引用文件.....	2
3 术语和定义.....	2
4 技术要求.....	3
5 试验方法.....	7

前 言

为贯彻实施《中华人民共和国节约能源法》，开展节能认证、节约能源、保护环境、提高计算机的能源利用效率，引导企业的节能技术进步，特制定本技术规范。

本技术要求根据我国计算机生产和使用的实际情况制定，并参考了美国能源之星的能耗指标。

本技术规范由广州赛宝认证中心服务有限公司提出。

本技术规范由广州赛宝认证中心服务有限公司归口。

本技术规范参与起草单位：广州赛宝认证中心服务有限公司。

本技术规范主要起草人：吴逸民、陈春艳。

节能认证—计算机产品技术规范

1 范围

本规范适用于220V、50Hz电网供电下正常工作的GB 28380适用范围以外的台式微型计算机、具有显示功能的一体式台式计算机（简称一体机）、便携式计算机，以及具有计算机功能的工作站、平板电脑、网络计算机、云终端等。

本规范规定了该适用范围计算机的节能评价价值、试验方法和结果判定。

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 28380 微型计算机能效限定值及能效等级

3 术语和定义

本技术规范采用下列术语和定义。

3.1 关闭状态 off mode

计算机连接到电网电源上功率最低的状态。

注：适用高级配置和电源管理接口(ACPI)的计算机其关闭状态对应ACPI规范中的S5状态。

3.2 睡眠状态 sleep mode

计算机在不关闭情况下能耗较低的状态。该状态可由用户选择进入，也可由计算机一段时间不工作后自动进入。

注：适用高级配置和电源管理接口(ACPI)的计算机其睡眠状态通常相当于ACPI规范中的S3状态。

3.3 空闲状态 idle mode

计算机操作系统已加载完毕，用户配置文件已创建，只提供系统默认的基本应用的状态。

3.4 典型能源消耗 typical energy consumption; TEC

计算机按照本标准所规定试验和计算方法得出的年能源消耗量，单位为kWh。

3.5 计算机节能评价 the evaluation values of energy conservation for computers

在标准规定试验条件下，节能型计算机所允许的最大的典型能源消耗。

4 技术要求

4.1 节能评价

台式微型计算机、一体机和笔记本电脑的典型能源消耗（TEC）依据公式（1）计算。

$$TEC = (8760 \div 1000) \times (P_{OFF} \times T_{OFF} + P_{SLEEP} \times T_{SLEEP} + P_{IDLE} \times T_{IDLE}) \quad (1)$$

式中：

P_{OFF} —关机状态的实测功耗，单位为瓦(W)；

T_{OFF} —关闭状态时间所占百分比，查表1获得；

P_{SLEEP} —睡眠状态的实测功耗，单位为瓦(W)；

T_{SLEEP} —睡眠状态时间所占百分比，查表1获得；

P_{IDLE} —空闲状态的实测功耗，单位为瓦(W)；

T_{IDLE} —空闲状态时间所占百分比，查表1获得；

表1 各状态所占时间百分比

状态	台式微型计算机、一体机	便携式计算机
关闭状态	45%	25%
睡眠状态	5%	35%
空闲状态	50%	40%

计算机典型能源消耗（TEC）应不大于依据公式（2）计算的最大典型能源消耗允许值（TEC_MAX）。

$$TEC_MAX = TEC_{BASE} + TEC_{MEMORY} + TEC_{GRAPHICS} + TEC_{SWITCHABLE} + TEC_{EEE} + TEC_{STORAGE} \dots \dots \dots (2)$$

其中， TEC_{BASE} 为台式微型计算机、一体机及便携式计算机能源消耗的基本允许值，其中台式微型计算机、一体机见表 2，便携式计算机见

表 3, $P = \text{CPU 核数} \times \text{CPU 频率 (GHz)}$, CPU 核数代表 CPU 的物理核数, CPU 频率代表最大 TDP 核数频率, 不包含超频频率;

$\text{TEC}_{\text{MEMORY}}$ 为内存补偿值, 见表4;

$\text{TEC}_{\text{GRAPHICS}}$ 为独立图形显示单元补偿值, 见表4, 独立图形显示单元通过显存带宽进行分类, 集成图形显示单元不适用;

$\text{TEC}_{\text{SWITCHABLE}}$ 为可制动切换图形显示单元补偿值, 适用于台式微型计算机、一体机、工作站可自动切换图形显示单元, 见表4;

TEC_{EEE} 为千兆以太网端口补偿值, 见表4;

$\text{TEC}_{\text{STORAGE}}$ 为硬盘补偿值, 当硬盘数量等于或者大于1时, 均按表4补偿值进行计算;

表 2 台式微型计算机、一体机的基本允许值

类别	图形显示单元种类	CPU 性能	基本允许值 (TEC_{BASE}) kWh
0	任何图形显示单元 $\text{dGfx} \leq \text{G7}$	$P \leq 3$	≤ 69
I1	集成图形显示单元 或可切换图形显示 单元	$3 < P \leq 6$	≤ 112
I2		$6 < P \leq 7$	≤ 120
I3		$P \geq 7$	≤ 135
D1	独立图形显示单元 $\text{dGfx} \leq \text{G7}$	$3 < P \leq 9$	≤ 115
D2		$P > 9$	≤ 135

表 3 便携式计算机的基本允许值

类别	图形显示单元种类	CPU 性能	基本允许值 (TEC _{BASE}) kWh
0	任何图形显示单元 dGfx ≤ G7	$P \leq 2$	14
I1	集成图形显示单元 或可切换图形显示 单元	$2 < P \leq 5.2$	22
I2		$5.2 < P \leq 8$	24
I3		$P \geq 8$	28
D1	独立图形显示单元 dGfx ≤ G7	$2 < P \leq 9$	16
D2		$P > 9$	18

表 4 台式微型计算机、一体机和便携式计算机的附加功能允许值

功能		台式微型计算 机、一体机	便携式计算机
TEC _{MEMORY} (kWh)		$0.8 / (1GB) \times \text{总内存容量}$	
TEC _{GRAPHICS} (kWh)	独立图 形显 示单 元分 类	G1 (FBBW ≤ 16)	14
		G2 (16 < FBBW ≤ 32)	20
		G3 (32 < FBBW ≤ 64)	26
		G4 (64 < FBBW ≤ 96)	32
		G5 (96 < FBBW ≤ 128)	42
		G6 (FBBW > 128, DW < 192)	48
		G7 (FBBW > 128, DW ≥ 192)	60

$TEC_{SWITCHABLE}$ (kWh)	18	N/A
TEC_{EEE} (kWh)	$8.76 \times 0.2 \times (0.15 + 0.35) \times \text{端口数量}$	$8.76 \times 0.2 \times (0.1 + 0.3) \times \text{端口数量}$
$TEC_{STORAGE}$ (kWh)	26	2.6

注：1) $TEC_{GRAPHICS}$ 适用于安装在系统内部的第一个独立图形显示单元；

2) FBBW 表示显存带宽，计算公式为：显存带宽 (GB/s) = 数据速率 (Mhz) \times 显存位宽 (Bit) / (8 \times 1000)；DW 表示显存位宽，单位为 Bit；

5 试验方法

5.1 试验条件

5.1.1 环境条件

在下列范围内的温度、湿度和气压条件下进行测量：

- a) 温度：25 $^{\circ}$ C \pm 10 $^{\circ}$ C；
- b) 相对湿度：25%~75%；
- c) 大气压力：86kPa~106kPa。

5.1.2 电源

包括：

- a) 电源电压：交流220V \pm 2.2V；
- b) 电源频率：50Hz \pm 1Hz；
- c) 总谐波失真： \leq 2%。

5.2 测试仪器

功率计在不大于 10W 的有功功率测量时，测量结果精确到 0.01W；

在大于 10W 小于或等于 100W 的有功功率测量时，测量结果精确到 0.1W；在大于 100W 的有功功率测量时，测量结果精确到 1W。

5.3 测试方法

5.3.1 待测微型计算机设置

待测微型计算机设置如下：

a) 待测计算机使用标配的键盘、鼠标等配件。不包括配件的台式微型计算机和一体机应配置无附加功能的鼠标和键盘；

b) 台式微型计算机（不包括一体机和便携式计算机）应配置外接显示器，外接显示器能耗不应计入待测计算机能耗中；

c) 具有指点杆、触控板或触控屏的便携式计算机不需连接独立的键盘或鼠标；

d) 便携式计算机应采用标配的外部电源，测试中不安装电池组。当不安装电池组无法工作时，测试应在电池充满电的状态下进行；

e) 台式微型计算机连接的显示器桌面背景应设置为固定颜色位图（RGB 值为 130, 130 和 130），亮度设定为出厂设置。一体机和便携式计算机应通过电源管理设置功能设定屏幕在进入空闲状态后的 1 分钟内关闭；

f) 计算机进入睡眠状态的预设时间应关闭或设置为 30 分钟，避免计算机在空闲状态测试时进入睡眠状态；

g) 微型计算机采用生产者声明支持的操作系统。

5.3.2 典型能源消耗的测试

a) 待测计算机初始安装完毕，接入活动的以太网（IEEE802.3），计算机的无线网络模块（如 802.11）及设备间无线传输协议模块（如蓝牙模块）应关闭。当计算机只能提供无线网络（如 802.11）或设备间无线传输协议（如蓝牙模块）接入时，应只连接一种活动的无线接入方式；

b) 连接测试设备和待测计算机，接通测试设备电源并处于标准所规定的试验条件；

c) 启动计算机并等待操作系统加载完毕，使其达到准备状态；

d) 记录计算机基本数据，包括型号，操作系统名称及其版本，处理器类型和速度，内存及其最大容量，显示单元类型等；

e) 确保计算机设置与出厂配置相同，调整显示器设置到 5.3.1e) 测试要求；

f) 关闭计算机；

g) 连续记录计算机关闭状态的有功功率和测试时间，测试时间不少于 5 分钟，读数频率不小于 1 次/秒，取算术平均得到 POFF；

h) 打开计算机，待计算机操作系统加载完毕后，设置计算机进入空闲状态，将测试设备读数清零，连续记录计算机进入空闲状态后 5 分钟到 15 分钟间的有功功率和测试时间，测试时间不少于 5 分钟，读数频率不小于 1 次/秒，取算术平均得到 PIDLE；

i) 打开计算机，待计算机操作系统加载完毕后，设置计算机进入睡眠状态，将测试设备读数清零，连续记录计算机睡眠状态的有功功

率和测试时间，测试时间不少于 5 分钟，读数频率不小于 1 次/秒，取算术平均得到 PSLEEP，关闭计算机。

