

ICS 点击此处添加 ICS 号
点击此处添加中国标准文献分类
号

DB

长 三 角 区 域 地 方 标 准

DB **/T XXXXX—2020

公共机构绿色数据中心评定规范

Evaluation Specification of green data center for public institutions

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

草案

2020 - XX - XX 发布

2020- XX - XX 实施

发布

目 次

前 言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 缩略语	3
5 基本要求	3
5.1 电能使用效率	3
5.2 设备与材料	3
5.3 能源计量与统计	3
5.4 照明能耗	3
5.5 室内环境	3
5.6 环境保护	3
6 绿色数据中心等级划分与评定方法	4
6.1 等级划分	4
6.2 等级评定方法	4
7 绿色数据中心评分规则	4
7.1 总述	4
7.2 节能技术措施	4
7.3 运维管理措施	11
7.4 室内环境质量	13
7.5 加分项	14
附录 A （规范性附录） 数据中心能源统计与综合电能利用效率的计算	15

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

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这些专利的责任。

本标准由浙江省机关事务管理局牵头，上海市机关事务管理局、江苏省机关事务管理局和安徽省机关事务管理局共同提出。

本标准由浙江省能源标准化技术委员会、上海市能源标准化技术委员会、江苏省能源标准化委员会和安徽省能源标准化委员会归口。

本标准起草单位：

本标准主要起草人：

引 言

为落实国家相关法规，节约资源，保护环境，推进可持续发展，规范长三角区域公共机构绿色数据中心的评定，浙江省机关事务管理局、上海市机关事务管理局、江苏省机关事务管理局和安徽省机关事务管理局组织有关单位，编写了《公共机构绿色数据中心评定规范》，以期为长三角区域公共机构绿色数据中心的评定提供明确的技术指导。

公共机构绿色数据中心的评定除应符合本标准的规定外，尚应符合国家和地方现行有关标准的规定。

公共机构绿色数据中心评定规范

1 范围

本标准规定了长三角区域公共机构绿色数据中心评定的基本要求。

本标准适用于长三角区域公共机构绿色数据中心的评定,还可用于指导公共机构绿色数据中心的建设和运行维护管理。

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 7106 建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法

GB/T 19413 计算机和数据处理机房用单元式空气调节机

GB 19576 单元式空气调节机能效限定值及能效等级

GB/T 29044 采暖空调系统水质

GB 50174 数据中心设计规范

GB 50189 公共建筑节能设计标准

GB 50325 民用建筑工程室内环境污染控制规范

JG/T 358 建筑能耗数据分类及表示方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

公共机构 public institution

全部或者部分使用财政性资金的国家机关、事业单位和团体组织。

3.2

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。

3.3

互联网数据中心 internet data center (IDC)

拥有宽带出口,并以外包出租的方式为用户的服务器、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、软件等资源的出租、通信线路和出口带宽的代理租用和其他应用服务的电子信息系统机房。

3.4

金融设施数据中心 financial facilities data center

金融建筑物中直接服务于金融业务的数据中心。

3.5

企业数据中心 enterprise data center (EDC)

由企业或机构构建并所有，服务于企业或机构自身业务的数据中心，它为企业、客户及合作伙伴提供数据处理、数据访问等信息服务。

3.6

绿色数据中心 green data center

在全生命周期内，在确保信息处理及支撑设备安全、稳定、可靠运行条件下，最大限度地节约能源资源、保护环境、减少污染，提高能源利用效率，为设备和工作人员提供安全、适用和高效的使用空间，并与自然和谐共生的数据中心。

3.7

主机房 computer room

主要用于数据处理设备安装和运行的建筑空间，包括服务器机房、网络机房、存储机房等功能区域。

3.8

机柜（机架） rack

用来存放服务器和相关控制设备等IT设备的物件，可以提供对存放设备的保护，屏蔽电磁干扰，有序、整齐地排列设备，方便维护设备。

3.9

电子信息设备电能消耗 information equipment power consumption

数据中心内各类电子信息设备所消耗的电能总和。

3.10

总电能消耗 total facility power consumption

维持数据中心正常运行所消耗的各类能源折算为等效电能的总和，包括电子信息设备、制冷设备、供配电系统和其它辅助设施的能耗消耗。

3.11

电能利用效率 power usage effectiveness

统计期内数据中心全年能源消耗量（按等效电计算）与实测电子信息设备全年耗电量的比值。

3.12

综合电能利用效率 comprehensive power usage effectiveness

统计期内在PUE_{EE}基础上，综合考虑数据中心的重要性、技术创新与应用等因素，对数据中心电能利用效率进行调整后的值。

3.13

电能利用效率限定值 limit value of power usage effectiveness

已建成运营数据中心所允许的电能利用效率指标值。

3.14

电能利用效率准入值 access value of power usage effectiveness

新建及改扩建数据中心允许的电能利用效率指标值。

3.15

电子信息设备负荷使用率 information equipment load rate

数据中心电子信息设备实际用电负荷与电子信息设备设计用电负荷之比。

3.16

水利用效率 water usage effectiveness

用于反映同一时间周期内数据中心所有用水设备消耗的总水量与信息设备电能消耗量之比。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

PUE_{EE}: 电能利用效率 (power usage effectiveness)

CPUE: 综合电能利用效率 (comprehensive energy usage effectiveness)

UPS: 不间断电源 (uninterrupted power supply)

EC: 电子换向 (Electronic Commutation)

IGBT: 绝缘栅双极型晶体管 (Insulated Gate Bipolar Transistor)

5 基本要求

5.1 电能利用效率

5.1.1 数据中心应按照本规范附录A规定的方法,进行能耗统计和电能利用效率的计算。既有的互联网数据中心和金融设施数据中心CPUE应不大于1.7;新建和改扩建的互联网数据中心、金融设施数据中心的CPUE应符合所在地地方标准规定的数据中心电能利用效率限定值的要求;企业数据中心的CPUE应不大于2.1。

5.1.2 数据中心应对PUE_{EE}和CPUE确定控制目标并进行监测、分析与控制。

5.2 设备与材料

5.2.1 数据中心建筑材料、结构材料、装饰装修材料、空调系统设备、电气系统、给排水系统设备、监控系统设备和信息设备应选用节能、节水、环保,并符合GB/T 26572要求的产品。

5.2.2 风管、风管保温材料、水管保温材料、围护结构保温材料、建筑装饰材料燃烧性能应满足国家现行有关防火规范的要求。

5.2.3 空调设备、水泵、风机、电机等设备效率,应达到国家现行标准规定的节能评价价值。

5.3 能源计量与统计

5.3.1 数据中心能源计量配备与管理,应满足对同一时期数据中心总能耗和信息设备能耗的分项计量、统计与分析需求,其中计量仪表精度和安装位置符合本规范附录A的规定。

5.3.2 当数据中心有转供给其它区域使用的能源,包括转供给不在绿色数据中心评价范围内的其它信息机房时,应对转供的能源进行单独计量。

5.3.3 数据中心应定期对总能耗和各分项能耗进行统计与分析。

5.4 照明能耗

主机房照明功率密度值应不大于13.5W/m²,普通办公室照明功率密度值应不大于8.0W/m²。

5.5 室内环境

5.5.1 主机房、辅助区及不间断电源系统电池室的温度、相对湿度应满足GB 50174的要求。

5.5.2 主机房的空气含尘浓度,在静态或动态条件下测试,每立方米空气中粒径大于或等于0.5μm的悬浮粒子数应少于17,600,000粒。

5.5.3 在有人长时间值守的控制室和值班室等房间,室内空气中CO₂浓度应不超过1800mg/m³。

5.6 环境保护

- 5.6.1 数据中心噪声、污染物排放应符合当地环保部门的要求。
- 5.6.2 废弃电器电子产品，应委托有资质的回收处理企业进行处理。

6 绿色数据中心等级划分与评定方法

6.1 等级划分

公共机构绿色数据中心从低到高划分为三个等级：一星级、二星级和三星级。

6.2 等级评定方法

- 6.2.1 各等级绿色数据中心均应符合本规范第5章基本要求。不符合第5章基本要求的数据中心不能评定为绿色数据中心。
- 6.2.2 绿色数据中心按本规范第7章规则进行评分，根据评分结果和CPUE，按表1确定绿色等级。

表1 绿色数据中心等级确定表

评定等级	评定总得分	CPUE	
		互联网数据中心、金融设施数据中心	企业数据中心
一星级	≥60.0分	≤1.70	≤2.10
二星级	≥80.0分	≤1.40	≤1.70
三星级	≥90.0分	≤1.25	≤1.40

注：当数据中心评定的得分与计算的CPUE值不对应同一星级标准时，按二者对应的较低的星级确定。

- 6.2.3 采用云托管的数据中心，按提供云托管服务的数据中心绿色等级确定。

7 绿色数据中心评分规则

7.1 总述

公共机构绿色数据中心评分由节能技术措施、运维管理措施、室内环境质量三项基本评分内容和加分项评分内容组成。其中节能技术措施内容评分值为65.0分，运维管理措施内容评分值30.0分，室内环境质量评分值为5.0分，加分项内容评分值为10.0分。总评分值为110.0分。

7.2 节能技术措施

7.2.1 建筑与结构

建筑与结构按表2给定的方法进行评分，总分12.0分。

表2 建筑与结构评分规则

编号	评定项目	评定内容	评分规则	标准分值
1	主机房密闭性和空间利用率	主机房密闭性	主机房不与监控室等管理用房合用，没有可开启外窗，外门密封性好，得0.5分。	0.5
2		主机房空间利用率	平均每个机柜占地≤3.0m ² ，得1.0分；占地>5.0m ² ，不得分；其余得0.5分。	1.0

表2 建筑与结构评分规则（续）

编号	评定项目	评定内容	评分规则	标准分值
3	平面布置	主机房和UPS电池室位置布置	1) 布置在多层建筑物除最高层外的其它楼层, 得0.5分。 2) 布置在建筑物的北侧, 没有东向、西向外墙, 得0.5分。	1.0
4	围护结构	主机房区域外围护结构热工性能	1) 主机房区域有外围护结构时, 外围护结构的热工性能根据全年动态能耗分析情况确定, 得1.0分。(注: 根据设计文件判断。不能提供设计计算书或说明的不得分。) 2) 若无外围护结构, 则得1.0分。	1.0
5		主机房外窗结构与性能	1) 主机房若无外窗, 则得2.0分。 2) 外窗采用双层热反射玻璃窗或热反射中空玻璃, 得0.5分。 3) 外窗采用外遮阳, 得1.0分; 采用内遮阳, 得0.5分。 4) 外窗气密性不低于GB/T 7106规定的8级要求, 得0.5分。(注: 本条可按竣工文件或设计文件确定。)	2.0
6		不间断电源系统的电池室外窗遮阳措施	1) 若无外窗, 则得1.0分。 2) 外窗采用外遮阳, 避免阳光直射, 得1.0分; 外窗采用内遮阳, 得0.5分。	1.0
7		主机房楼地面保冷	1) 主机房楼地面采取保冷措施, 得1.0分。 2) 无保冷措施不得分。	1.0
8		外墙和屋面外表面涂料选用或绿化。	1) 屋面采用反射隔热涂料, 或进行绿化, 得1.0分; 若主机房无屋面, 得1.0分。 2) 主机房东向外墙面采用反射隔热涂料, 或进行绿化, 得1.0分; 若无东向外墙, 得1.0分。 3) 主机房西向外墙面采用反射隔热涂料, 或进行绿化, 得1.0分; 若无西向外墙, 得1.0分。 4) 主机房南向外墙面采用反射隔热涂料, 或进行绿化, 得0.5分; 若无南向外墙, 得0.5分。	3.5
9		外墙和屋面热桥部位	外墙和屋面热桥部位的内表面温度不低于室内空气露点温度。 1) 对于使用12个月以上的数据中心, 如果没有出现过结露现象, 则可判别符合要求, 得1.0分。 2) 对于使用不到12个月的数据中心, 则可查阅设计文件或现场测试, 确定是否符合要求。 3) 若无外墙和屋面, 则得1.0分。	1.0

7.2.2 电子信息设备

电子信息设备选择与布置按表3给定的方法进行评分，总分12.0分。

表3 电子信息设备选择与布置评分规则

编号	评定项目	评定内容	评分规则	标准分值
1	电子信息设备选择	大数据、云计算等技术的应用	1) 信息存储系统能够支持实时数据访问，得1.0分。 2) 能够采用基于云协议进行数据访问，得0.5分。 3) 支持其它大数据平台挂接使用，得0.5分。	2.0
2		计算系统和存储系统高密度设计	1) 支持采用直流电源、模块化集中供电，得1.0分。 2) 每标准机柜提供大于32路处理器部署能力，得1.0分。 3) 存储系统采用全闪存设计，平均每标准机架单元(1U)提供实际有效容量高于48TB部署能力，得1.0分。 4) 存储系统利用重复数据删除及压缩技术，数据读写损失低于10%，得1.0分。	4.0
3		电源智能管理及休眠技术	具有电源智能管理及休眠技术，得2.0分。	2.0
4	电子信息设备布置	冷热通道隔离	1) 当机柜(机架)上的设备为前进风/后出风冷却方式，且机柜自身结构未采用封闭冷风通道或封闭热风通道方式时，机柜(机架)的布置采用面对面或背对背的方式，正面通道形成冷通道、背面通道形成热通道，冷热通道隔离。得2.0分。 2) 机柜自身结构采用封闭冷风通道或封闭热风通道方式，得2.0分。	2.0
5		机柜(机架)内的设备布置	1) 同一机架内，功耗较大的设备安装在距送风口较近的位置。得0.5分。 2) 机架内空余位置安装气流遮挡器件，以防止热空气回流和冷空气旁通。得0.5分。	1.0
6		机柜(机架)内的线缆布置	1) 线缆按需布放、捆扎合理，防止气流受到阻碍，得0.5分。 2) 进出线孔洞有密封器件，得0.5分。	1.0

7.2.3 空气调节系统

空气调节系统按表4给定的方法进行评分，总分18.0分。

表4 空气调节系统评分规则

编号	评定项目	评定内容	评分规则	标准分值
1	空调系统形式	空调系统形式的选用	1) 空调系统使用的能源资源符合当地能源资源供应条件, 得1.0分。 2) 主机房采用单元式空调机时, 单元式空调机符合GB/T 19413的要求, 得1.0分; 若使用普通房间空调器或与普通房间空调器一起使用, 则不得分。	1.0
2	空调分区	空调分区合理性	1) 对主机房、辅助区、支持区和行政管理区, 空调系统末端分区服务、分区控制, 得1.0分。 2) 对于划分为多个子区间的主机房, 空调系统末端与子区间对应进行分区, 得0.5分。	1.5
3	气流组织	气流组织合理性	1) 采用精确送风, 或冷热通道封闭技术, 使送风和回风有效隔离, 得1.5分。 2) 各风口送风量合理调节, 使各电子信息设备均得到有效冷却, 不存在局部过热现象, 得1.5分。	3.0
4	自然冷源利用	自然冷源的利用	1) 以冷水机组为冷源的空调系统, 能利用闭式冷却塔制冷, 得2.5分。 2) 以冷水机组为冷源的空调系统, 能利用开式冷却塔加板式换热器方式制冷, 得1.5分; 板式换热器阻力小于50kPa, 得0.5分; 换热温差不超过1.5℃, 得0.5分。 3) 采用单元式空调机的空调系统, 能利用新风制冷, 得2.5分。 4) 采用氟泵、热管等其它自然冷源利用措施, 得2.5分。 5) 采用多种形式的自然冷源利用措施的, 得2.5分。	2.5
5	空调设备性能与安装之第1种情况: 数据中心只使用中央空调设备	冷水机组电压等级	输入功率 $\geq 300\text{kW}$ 的冷水机组采用高压电动机, 得1.0分。	1.0
6		空调冷热水系统循环水泵的耗电输冷比	空调冷热水系统循环水泵的耗电输冷比符合GB 50189的要求, 得1.0分。(注: 本条以设计说明作为评价依据, 如不能提供设计说明, 则不得分。)	1.0
7		冷却塔选型和风冷式冷水机组的工作温度	1) 水冷式冷水机组的冷却塔选型考虑夏季极端湿球温度和冬季自然冷源的利用条件。 2) 风冷式冷水机组在室外空气温度50℃温度下能正常运行。 上述1)、2)二条, 只要符合其中一条, 得1.5分。	1.0
8		冷却塔风机和风冷式冷水机组冷凝器风机控制	1) 冷却塔风机采用变频控制。 2) 风冷式冷水机组冷凝器风机采用变频控制。 上述1)、2)二条, 只要符合其中一条, 得1.0分。	1.0
9		冷却塔安装环境和风冷式冷水机组安装环境	1) 冷却塔安装位置通风良好, 气流不短路; 2) 风冷式冷水机组安装位置通风良好, 气流不短路。 上述1)、2)二条, 只要符合其中一条, 得1.0分。	1.0

表4 空气调节系统评分规则（续）

编号	评定项目	评定内容	评分规则	标准分值
10	空调设备性能与安装之第1种情况： 数据中心只使用中央空调设备	地表水或地下水的使用	水冷式冷水机组使用地表水或地下水冷却时，地表水或地下水的使用得到相关部门批准，且不对地表水和地下水造成污染，得1.0分。 若冷水机组为风冷式，则直接得1.0分。	1.0
11		冷冻水供水温度	1) 冷冻水供水温度不低于10℃，得1.0分； 2) 冷冻水供水温度不低于8℃，得0.5分。	1.0
12		冷冻水流量调节	冷冻水泵采用变频控制，得1.0分。	1.0
13		冷冻水定压膨胀装置	采用高位膨胀水箱，得1.0分。	1.0
14		空调送风机风量调节	1) 空调风机采用变频控制，得1.0分。 2) 空调风机采用档位调速控制，得0.5分。	1.0
15	空调设备性能与安装之第2种情况： 数据中心只采用风冷单元式空调机	空调机性能	1) 风冷式机组室外冷凝器散热面积按环境温度40℃以上设计，在50℃温度下能正常运行，得2.0分。 2) 采用EC风机，得1.5分。 3) 采用数码调节或变频调节压缩机，得1.5分。 4) 带有通信接口，通信协议满足机房监控系统的要求，得1.0分。 5) 具有群控功能，防止不同机组同时进行制冷与加热处理，或同时进行除湿与加湿处理，得1.0分。	7.0
16	空调机安装	1) 室外机安装位置通风散热效果好，多台室外机之间以及室外机与其它构筑物之间的距离符合设备技术要求，得1.0分。 2) 有遮阳措施防止阳光直射或水喷雾冷却措施（带水处理装置），得1.0分。 3) 室外机与室内机之间的距离及高差，符合设备技术要求，得1.0分。	3.0	
17	空调设备性能与安装之第3种情况： 数据中心只采用水冷单元式空调机	空调机性能	1) 采用EC风机，得1.5分。 2) 采用数码调节或变频调节压缩机，得1.5分。 3) 带有通信接口，通信协议满足机房监控系统的要求，得1.0分。 4) 具有群控功能，防止不同机组同时进行制冷与加热处理，或同时进行除湿与加湿处理，得1.0分。	5.0
18	配套设备	1) 冷却塔选型考虑夏季极端湿球温度和冬季自然冷源的利用条件，得2.0分。 2) 冷却塔风机采用变频控制，得1.0分。 3) 冷却塔安装位置通风良好，得1.0分。 4) 冷却水泵采用变频控制，得1.0分。 5) 空调机使用地表水或地下水而不用冷却塔时，或冷却	5.0	

表4 空气调节系统评分规则（续）

编号	评定项目	评定内容	评分规则	标准分值
			塔作为辅助散热设备时，地表水或地下水的使用得到相关部门批准，且不对地表水和地下水造成污染。得4.0分。	
19	空调设备性能与安装之第4种情况：数据中心采用多种空调形式或双冷源空调设备	空调及配套设备性能与安装	空调及配套设备的性能与安装，按本表第5~18项对应条款评分，最高得分10.0分。	10.0

7.2.4 供配电系统与照明系统

供配电系统与照明系统按表5给定的方法进行评分，总分12.0分。

表5 供配电系统与照明系统评分规则

编号	评定项目	评定内容	评分规则	标准分值
1	供电形式	供电形式	采用高压直流电源系统供电或市电直供技术，得1.0分。	1.0
2	UPS性能	UPS性能	1) 具有节能运行模式和智能管理模式，得1.0分。 2) 采用IGBT整流技术，得1.0分。 3) 在负载率10%时，效率不低于90%，得1.0分。	3.0
3	谐波治理	设备的谐波含量	1) 当设备的谐波电流畸变率大于 15%时，进行谐波治理，得1.0分。 2) 设备的谐波电流畸变率小于 15%，得1.0分。	1.0
4	变压器负载率	变压器负载率	数据中心有单独变压器时，变压器负载率在30%~75%范围得1.0分；在75%~100%范围得0.5分。其余范围不得分。无单独变压器时，得1.0分。	1.0
5	UPS负载率	UPS系统负载率	UPS系统负载率 $\geq 70\%$ ，得3.0分；在50%（含）~70%范围得2.0分；在30%（含）~50%范围得1.0分。其余范围不得分。	3.0
6	三相负荷的平衡	三相负荷不平衡度	配电系统三相负荷的不平衡度小于 15%，得1.0分。	1.0

表5 供配电系统评分规则（续）

编号	评定项目	评定内容	评分规则	标准分值
7	照明光源	照明光源的选用	采用LED为主要光源	0.5
8	照明控制	照明控制方式	主机房、辅助区、行政管理区等场所的照明系统采取分区、定时、感应、智能照明控制等节能措施。得1.0分。	1.0
9		自然光利用	行政管理区有优先、充分利用自然光照明的节能措施。得0.5分。	0.5

7.2.5 给排水系统

给排水系统按表6给定的方法进行评分，总分5.0分。

表6 给排水系统评分规则

编号	评定项目	评定内容	评分规则	标准分值
1	节水措施	市政给水压力的利用	充分利用市政供水余压，包括直接利用市政供水压力及采用无负压变频供水装置，得1.0分。	1.0
2		管网漏损和水箱（水池）溢水的防止	采取有效措施避免管网漏损和水箱（水池）溢水，得1.0分。	1.0
3		用水器具的选用	采用节水型器具，得1.0分。	1.0
4		冷却塔排污率和飘水率控制	1) 采取有效措施减少冷却塔排污率和飘水率，得1.0分。 2) 若无冷却塔，则得1.0分。	1.0
5	水质控制	冷却水水质、冷冻水水质和加湿用水水质	1) 冷却水水质、冷冻水水质符合GB/T 29044的要求，得0.5分；无上述用水时，得0.5分。 2) 空调加湿用水水质符合设备技术要求或设计要求。得0.5分。 注：若对各类用水水质若无检测报告，则不得分。	1.0

7.2.6 智能化控制系统

智能化控制系统按表7给定的方法进行评分，总分6.0分。

表7 智能化控制系统评分规则

编号	评定项目	评定内容	评分规则	标准分值
1	空调系统智能化	空调系统智能化管理系统。	可监控空调系统各设备运行状态、主要运行参数、主机房温度和相对湿度，得3.0分。	3.0
2	供配电系统智能化	供配电系统智能化管理系统。	可监控供配电系统各设备运行状态、UPS输入和输出参数，得2.0分。	2.0
3	安全防范系统智能化	安全防范系统智能化管理系统。	安装了安全防范系统智能化管理系统，得1.0分。	1.0

7.3 运维管理措施

运维管理措施按表8给定的方法进行评分，总分30.0分。

表8 运维管理措施评分规则

编号	评定项目	评定内容	评分规则	标准分值
1	管理制度	运营管理制度内容	1) 明确了对数据中心的日常管理要求，得0.5分。 2) 明确了对运维管理人员及其能力的要求，得0.5分。 3) 明确了各区域环境控制要求，得0.5分。 4) 明确了主要设施经济运行与维护要求，得0.5分。 5) 明确了能源使用与管理要求，得0.5分。	2.5
2		运营管理制度的完善性	1) 明确了能源计量与能耗分析要求，得0.5分。 2) 明确了绿色采购要求，得0.5分。 3) 明确了有毒有害物质管理要求，得0.5分。 4) 明确了废弃电器电子产品回收处理要求，得0.5分。 5) 明确了安全防范措施及应急预案要求，得0.5分。	2.5
3	人员管理	岗位职责与能力培训	1) 设置满足运维要求的工作岗位，人员职责分工明确，得0.5分。 2) 特殊技术岗位的专业人员持证上岗，得0.5分。 3) 定期进行岗位技能培训和节能知识培训，保留培训记录，得0.5分。	1.5
4	设备设施管理	对设备设施的购置、使用、报废的管理	1) 设备设施进行标识，标签粘贴在显著位置。标识上有设备编号、维护管理责任人等信息，得0.5分。 2) 对设备设施运行状态和参数做好监测和记录，得0.5分。 3) 定期对设备设施进行检查，对设备设施运行情况进行评估，对有故障隐患的设备进行分析和预警，提出维修、更换和性能优化方案，做好预防性维护工作，得0.5分。 4) 掌握设备性能的变化，及时淘汰低效落后设备，得0.5	2.5

表8 运维管理措施评分规则(续)

编号	评定项目	评定内容	评分规则	标准分值
			分。 5) 建立设备管理档案, 包括采购合同、供应商、质保期、设备安装位置、维保记录及报废处置方式, 得0.5分。	
5	用能系统 经济运行	影响能源绩效的因素的识别与控制	识别影响数据中心用能系统能耗的主要因素, 确定合理的控制标准, 并实施监测和分析, 当发现重大偏差时及时采取纠正措施, 得1.0分。	1.0
6		主机房温湿度控制	1) 主机房内机柜进风区域的温度控制在信息设备允许温度使用范围的上限值附近, 得1.0分。 2) 主机房内机柜进风区域的相对湿度和露点湿度, 在梅雨季等需除湿的季节, 控制在信息设备允许范围的上限值附近; 在冬季等需要加湿的季节, 控制在信息设备允许范围的下限值附近。得1.0分。	2.0
7		自然冷源利用	空调系统在冬季和过渡季优先使用自然冷源, 得2.0分。	2.0
8		新风量调节	根据室外空气条件(温湿度、含尘量等), 及时调节新风量大小或新风机启停, 得1.5分。	1.5
9		排风能量回收装置的使用	合理使用排风能量回收装置。当新风焓值低于或等于排风焓值时, 对主机房的能量回收装置进行旁通运行, 得0.5分。	0.5
10		设备负载率调节	及时调节空调机、水泵、变压器、UPS等设备运行数量, 使各台设备运行参数和负载率处于经济合理的范围, 得1.0分。	1.0
11		空调送回风系统维护	1) 定期检查新风机和空调机的空气过滤器, 及时清洁积尘或更换过滤器, 得1.0分。 2) 根据各机柜信息设备安装数量、功率变化情况, 及时调整对应的空调风口送风量, 使信息设备得到有效冷却, 得0.5分。	1.5
12		空调水系统维护	1) 对于冷冻水和冷却水系统水质进行监测和处理, 有效防止结垢、腐蚀和微生物生长, 得1.0分。 2) 对冷却塔效率进行定期监测和控制, 得0.5分。 3) 膨胀水箱、冷却水池、水泵轴封、管件接口等, 无跑冒滴漏现象, 得0.5分。 4) 冷冻水管包括阀门保温完好, 表面无结露现象, 得0.5分。没有冷冻水管时, 得0.5分。 5) 水系统自动控制阀门完好, 按设计要求对水量起调节、控制作用, 得0.5分。 6) 数据中心空调没有水系统, 得3.0分。	3.0
13		风冷式冷凝器维护	1) 对于风冷单元式空调机的冷凝器和风冷式冷水机组的冷凝器, 定期检查表面清洁情况, 及时清理积尘和进排风障碍物, 保证制冷剂与空气的换热效果, 得1.0分。	1.0

表8 运维管理措施评分规则(续)

编号	评定项目	评定内容	评分规则	标准分值
			2) 数据中心没有风冷式冷凝器, 得1.0分。	
14	用能系统 经济运行	冷源设备切换	空调系统有多种冷源设备时, 根据室外环境条件的变化, 及时切换到运行效率高的设备, 得0.5分。 没有多种冷源的, 得0.5分。	0.5
15		UPS控制	市电质量较好时, 由市电直接供电, 减少UPS损耗, 得1.0分。	1.0
16		照明控制	室内优先使用自然光照明。当采用人工照明时, 避免无人区域照明灯具一直处于工作状态, 得1.0分。	1.0
17	能源资源 消耗量的 统计与分 析	能源消耗量的统计与分析	定期对数据中心总的能源消耗量和信息设备、空调、照明系统进行分项能源消耗量统计、分析, 及时消除导致能耗不合理增加的因素, 得1.5分。	1.5
18		水资源消耗量的统计与分析	1) 定期对数据中心总用水量及各分项用水量进行统计、分析, 及时消除导致水耗不合理增加的因素, 得1.0分。 2) 建立水利用效率(WUE)控制目标, 并对目标完成情况进行监测与控制的, 得1.0分。	2.0
19	安全与应急管理	安全与应急管理措施的落实	定期开展安全与应急管理培训活动, 有效落实各项安全管理规章制度与应急管理措施, 得1.0分。	1.0
20	激励机制	能源资源管理激励机制	建立能源资源管理激励机制, 必要时将管理绩效与经济效益相挂钩, 得0.5分。	0.5

7.4 室内环境质量

室内环境质量按表9给定的方法进行评分, 总分5.0分。

表9 室内环境质量评分规则

编号	评定项目	评定内容	评分规则	标准分值
1	空气质量	空气污染物浓度控制	人员活动区的空气污染物浓度符合GB 50325的规定。 其中: 氡 $\leq 150\text{Bq}/\text{m}^3$, 得0.5分; 甲醛 $\leq 0.08\text{mg}/\text{m}^3$, 得0.5分; 氨 $\leq 0.20\text{mg}/\text{m}^3$, 得0.5分; 苯 $\leq 0.09\text{mg}/\text{m}^3$, 得0.5分; 甲苯 $\leq 0.20\text{mg}/\text{m}^3$, 得0.5分; 二甲苯 $\leq 0.20\text{mg}/\text{m}^3$, 得0.5分; TVOC $\leq 0.50\text{mg}/\text{m}^3$, 得0.5分。	3.5

表9 室内环境质量评分规则(续)

编号	评定项目	评定内容	评分规则	标准分值
2	噪声	人员活动区域噪声控制	1) 在设备正常运行时, 总控中心以及辅助区的监控室、维护操作室、测试室内的噪声级不超过60dB(A), 得0.5分。 2) 行政管理区的办公室、会议室内的噪声级不超过40dB(A), 得0.5分。	1.0
3	照度	主机房和管理用房的照度控制。	主机房和辅助区的照度为300lx~500lx, 得0.5分。	0.5

7.5 加分项

为鼓励节能、节地、节水、节材和环境保护新技术的应用, 本规范设置加分项, 加分项按表10给定的方法进行评分, 总分10.0分。

表10 加分项评分规则

编号	评定项目	评定内容	评分规则	标准分值
1	BIM应用	建筑信息模型(BIM)技术应用	数据中心应用建筑信息模型(BIM)技术进行设计、施工和运维管理, 得1.0分。	1.0
2	节约用水	非传统水源使用	冷却水补水使用非传统水源。非传统水源补水量占总补水量50%以上, 得1.0分; 不到50%的得0.5分。	1.0
3	其它节能、节地、节水、节材和环境保护新技术的应用	其它节能、节地、节水、节材和环境保护新技术的应用	采用其它节能、节地、节水、节材和环境保护新技术每一项新技术, 得2.0分, 最多得8.0分。	8.0

附录 A (规范性附录)

数据中心能源统计与综合电能利用效率的计算

A.1 能源统计范围

数据中心能源统计范围应包括：

- 电能：由外部购入用于保障数据中心运行的所有电能，包括市电、可再生能源发电、燃气发电以及其它单位供应的电能。
- 燃油：由外部购入用于保障数据中心运行的所有油料。
- 燃气：由外部购入用于保障数据中心运行的所有燃气。
- 外购冷：由外部购入用于保障数据中心运行的所有冷量或热量。
- 对外供热：由本数据中心产生和回收利用，并对外提供的余热量。

A.2 统计期

本标准中数据中心能源消耗的统计期应以连续 365 天为一个标准周期。

A.3 测量设备准确度

电能计量仪表准确度等级应不低于 1.0 级；电流互感器准确度等级应不低于 0.5 级。

油流量表（装置）准确度等级应不低于 0.5 级。

燃气流量表（装置）准确度等级应不低于 2.0 级。

数字冷(热)量表准确度等级应不低于 3.0 级。

数字水表准确度等级应不低于 2.0 级。

A.4 能耗测量点及电能测量仪表安装要求

数据中心应采用固定的测量仪表对能耗值进行计量，电能消耗测量点的设置应参照图A.1中各测量点的位置要求。计量仪表的配备，应具备获取计算数据中心电能利用效率指标所需统计数据的能力。

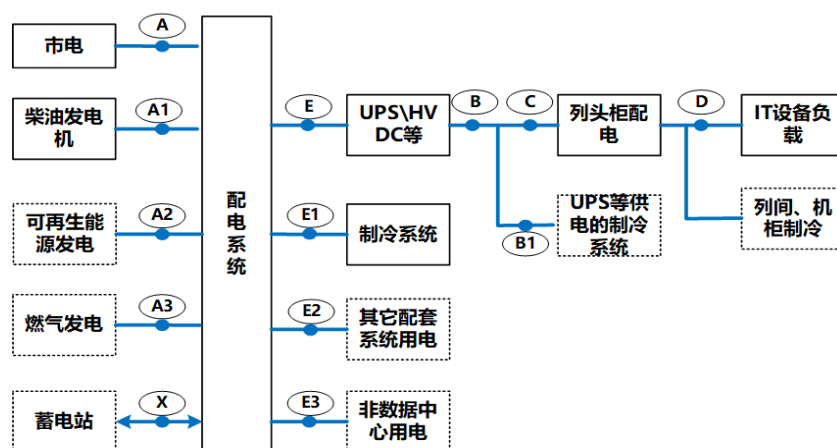


图 A.1 数据中心电能消耗测量点示意图

A.5 数据中心总电能消耗的测量与统计

数据中心总电能消耗应按下列公式 (A.1) 计算:

$$P = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

P——统计期内数据中心的总电能消耗,单位为千瓦时(kWh)。

P1——统计期内数据中心运行消耗的从外部购入的所有电力,包括市电、可再生能源发电、燃气发电以及其它单位供应的电力,单位为kWh。测量点应为数据中心10kV进线端(图A.1中A标识的位置)、其它供电设备的出线侧(图A.1中A1、A2、A3标识的位置)、以及开关柜中非数据中心用电的出线侧(图A.1中E3标识的位置)。数据中心外购电能消耗按下列公式(A.2)计算:

$$P_1 = P_A + P_{A1} + P_{A2} + P_{A3} - P_{E3} \quad \dots\dots\dots (A.2)$$

式中 P_A 、 P_{A1} 、 P_{A2} 、 P_{A3} 和 P_{E3} 分别为在图 A.1 中 A1、A2、A3 和 E3 标识位置计量的电能。

P2——统计期内数据中心运行消耗的从外部购入的、且不转化为电能的油料按 JG/T 358 折算的等效电能消耗,单位为 kWh_{EE} 。

P3——统计期内数据中心运行消耗的从外部购入的、且不转化为电能的燃气按 JG/T 358 折算的等效电能消耗,单位为 kWh_{EE} 。

P4——统计期内数据中心运行消耗的从外部购入的冷量折算的等效电能消耗,单位为 kWh_{EE} 。具体折算系数可参考外购冷的制冷系统长期运行效率数据(单位 kWh/MJ),或按 JG/T 358 进行折算。

A.6 数据中心电子信息设备电能消耗的测量与统计

电子信息设备电能消耗的最佳测量点为电子信息设备的进线侧,即图 A.1 中 D 标识的位置。如已建数据中心受条件限制,无法在最佳测量点对电子信息设备电能消耗进行准确计量,也可在图 A.1 中 E、B、B1、C 等标识的位置进行测量,并按照有相关计量认证资质的第三方实际测试数据修正,或按表 A.1 进行修正。

表 A.1 电子信息设备电能消耗测量修正计算

分类	C 标识位置测量修正	B 标识位置测量修正	E 标识位置测量修正
计算方法	$P_{IT} = P_C * \alpha_1$	1) B1 标识位置无法计量: $P_{IT} = P_B * \alpha_2$ 2) B1 标识位置可计量: $P_{IT} = (P_B - P_{B1}) * \alpha_1$	1) B1 标识位置无法计量: $P_{IT} = P_E * \alpha_2 * \alpha_3$ 2) B1 标识位置可计量: $P_{IT} = (P_E * \alpha_3 - P_{B1}) * \alpha_1$
修正系数			
电子信息设备 负荷使用率 β	α_1	α_2	α_3
$0 < \beta \leq 25\%$	0.93	0.61	0.60
$25\% < \beta \leq 50\%$	0.95	0.70	0.80
$50\% < \beta \leq 75\%$	0.96	0.80	0.90
$\beta > 75\%$	0.97	0.87	0.90
注: P_{IT} 为电子信息设备电能消耗; P_C 、 P_B 、 P_{B1} 和 P_E 分别为在图 A.1 中 C、B、B1 和 E 标识位置计量的电能;			

α_1 、 α_2 、 α_3 为修正系数。

A.7 PUE_{EE}和CPUE的计算方法

统计期内数据中心电能利用效率PUE_{EE}按下列公式（A.3）计算：

$$PUE_{EE} = P / P_{IT} \quad \dots\dots\dots (A.3)$$

统计期内数据中心综合电能利用效率 CPUE_{EE} 按下列公式（A.4）计算：

$$CPUE = PUE_{EE} - \Sigma\gamma_i \quad \dots\dots\dots (A.4)$$

式中， γ_i ——电能利用效率调节因子，按表 A.2 确定。除数据中心对外供热外，调节因子总和 $\Sigma\gamma_i$ 大于 0.2 时取 0.2。

表 A.2 电能利用效率调节因子确定方法

调节因素		γ_i	
可再生能源的利用	统计期内可再生能源发电量达到总用电量的比例 (X_i)	$0.005\% \leq X_i < 0.0075\%$	0.005
		$0.0075\% \leq X_i < 0.01\%$	0.01
		$X_i \geq 0.01\%$	0.02
峰谷蓄电 ^a	统计期内蓄能发电量达到总用电量的比例 (X_{PowerS})	$0.50\% \leq X_{PowerS} < 0.75\%$	0.005
		$0.75\% \leq X_{PowerS} < 1.00\%$	0.01
		$X_{PowerS} \geq 1.00\%$	0.015
错峰蓄冷 ^b	统计期内蓄能放冷量达到总用冷量的比例 (X_{CoolS})	$0.2\% \leq X_{CoolS} < 0.4\%$	0.005
		$0.4\% \leq X_{CoolS} < 0.6\%$	0.01
		$X_{CoolS} \geq 0.6\%$	0.015
液冷方式的应用	采用液冷方式运行的机架功率占实际运行机架总功率的比例 (X_{LCool})	$10\% \leq X_{CoolS} < 15\%$	0.005
		$15\% \leq X_{CoolS} < 20\%$	0.01
		$X_{CoolS} \geq 20\%$	0.02
对外供能	对外提供的非电能源折算的等效电能消耗与 IT 设备电能消耗的比值	$\gamma_{SEnergy}$	
数据中心重要性 ^c	重要数据中心	0.15	
	一般数据中心	0	
电子信息设备负荷使用率 ^d	$\leq 75\%$	0.161	
	100%	0	

^a统计期内蓄能发电量可通过图 A.1 中 X 标识的位置计量；当利用现有 UPS 作为蓄能电站时，应计量蓄电池组的发电量。

^b统计期内累计总放冷量需计量蓄冷罐供冷管道的冷热量。

^c重要数据中心指电子信息系统运行中断将造成重大的经济损失、或将造成公共场所秩序严重混乱的数据中心，包括国家级数据中心、交通指挥调度中心、应急指挥中心；银行、证券、保险等金融机构；通信行业等自用数据中心。除此之外均为一般数据中心。

^d仅当新建或改扩建数据中心投产运行两年内可采用该调节因子。当电子信息设备负荷使用率大于 75% 而小于 100% 时，调节因子可通过等比例差值计算而得。