



# 中国质量认证中心认证技术规范

CQC5321—2023

---

## 绿色数据中心认证技术规范

Technical specification for green data center certification

2023 - 05 - 08 发布

2023 - 05 - 08 实施

---

中国质量认证中心 发布

# 目 次

前 言 .....	错误! 未定义书签。
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 缩略语 .....	2
5 绿色数据中心等级划分 .....	3
6 等级评价 .....	3
6.1 评价对象 .....	3
6.2 评价应用 .....	3
6.3 评价方法 .....	4
7 评价体系 .....	4
7.1 概述 .....	4
7.2 能源资源高效利用情况 .....	7
7.3 绿色设计及绿色采购 .....	9
7.4 能源资源绿色管理 .....	11
7.5 设备绿色管理 .....	13
7.6 加分项 .....	14

## 前 言

本文件按照 GB/T1.1-2020给出的规则起草。

本文件由中国质量认证中心发布，版权归中国质量认证中心所有，任何组织及个人未经中国质量认证中心许可，不得以任何形式全部或部分使用。

主要起草单位：中国电子技术标准化研究院、中国质量认证中心，中国计量科学研究院

主要起草人：刘宇、陈凯、沈庆飞、金驰、李安香、杨晓洁、韩宝媛、王叶楠、张开。

# 绿色数据中心认证技术规范

## 1 范围

本文件规定了绿色数据中心的等级划分、等级评价和评价内容。

本文件适用于绿色数据中心的第三方认证，可用于数据中心运维服务方的自我评价、第三方评价机构的外部评价及咨询机构的诊断评价；还可用于指导绿色数据中心的建设、运维和改进。

## 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 19577 冷水机组能效限定值及能效等级

GB 19761 通风机能效限定值及能效等级

GB 19762 清水离心泵能效限定值及节能评价

GB 20052 电力变压器能效限定值及能效等级

GB/T 26572 电子电气产品中限用物质的限量要求

GB/T 32910.3 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 32910.4 数据中心 资源利用 第4部分：可再生能源利用率

GB40879 数据中心能效限定值及能效等级

## 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 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。

### 3.2

**绿色数据中心** green data center

全生存期内，在确保信息系统及其支撑设备安全、稳定、可靠运行的条件下，能取得最大化的能源效率和最小化的环境影响的数据中心。

### 3.3

**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：此类能源包括例如太阳能、水能、风能、生物质能、海洋能和地热能等。

## 3.4

**非传统水源 nontraditional water source**

不同于传统地表水供水和地下水供水的水源，包括再生水、雨水、海水等。

## 3.5

**可再利用材料 reusable material**

不改变物质形态可直接再利用，或经组合、修复后可直接再利用的回收材料。

## 3.6

**可再循环材料 recyclable material**

通过改变物质形态可实现循环利用的回收材料。

## 3.7

**机柜 rack**

用于存放信息系统硬件和相关控制设备的装置

## 3.8

**不间断电源系统 uninterruptible power system**

在市电断电或发生异常等电网故障时，不间断地为用户设备提供电能的一种能量转换装置。

## 3.9

**电能利用效率 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。

## 3.10

**评价 assessment**

采取取证、分析、换算等系列评价方法确定绿色数据中心等级的一组活动。

**4 缩略语**

下列缩略语适用于本文件。

CNAS：中国合格评定国家认可委员会（China National Accreditation Service For Conformity Assessment）

CMA：中国计量认证（China Inspection Body And Laboratory Mandatory Approval）

PUE: 电能利用效率 (Power Usage Effectiveness)

IT: 信息技术 (Information Technology)

UPS: 不间断电源系统 (Uninterruptible Power System)

## 5 绿色数据中心等级划分

数据中心在其全生存期内, 按其在能源资源高效利用情况、绿色设计及绿色采购、能源资源绿色管理、设备绿色管理和加分项5个评价单元所开展工作可划分为三级, 一级为最高等级, 三级为最低级。三个等级的绿色数据中心参照评价体系, 依据评价方法所得分值的不同进行划分。绿色数据中心等级划分如表1所示。

表 1 绿色数据中心等级划分

绿色数据中心等级名称	对应分值范围
三级	60分至75分(不包括75分)
二级	75分至90分(不包括90分)
一级	90分以上

数据中心的绿色节能改进与提升应通过在能源资源高效利用情况、绿色设计及绿色采购、能源资源绿色管理、设备绿色管理和加分项5个评价单元全方面优化的方式来实现, 较高等级的绿色数据中心在多方面优于低等级的表现。

在实际应用中, 数据中心可参照绿色数据中心评价体系持续提升其自身绿色性能。

注1: 绿色数据中心评价体系见本文件第7章;

注2: 评价方法见本文件6.3。

## 6 等级评价

### 6.1 评价对象

6.1.1 各类规模和业务领域的数据中心均可作为评价对象。

6.1.2 绿色数据中心评价可以将位于一组建筑物、一幢建筑物或一幢建筑物的部分的数据中心作为评价对象。当被评价的数据中心位于一组建筑物或一幢建筑物的部分时, 凡涉及系统性、整体性的部分, 应基于该数据中心所属项目的总体进行评价。

6.1.3 绿色数据中心评价对象为已经通过竣工验收并投入使用的数据中心。

### 6.2 评价应用

6.2.1 本标准作为评价绿色数据中心等级的依据和准则, 可应用以下三种模式:

- a) 数据中心的自我评价;
- b) 第三方评价机构的外部评价;
- c) 需方对数据中心的选择评价。

6.2.2 数据中心的自我评价是指数据中心根据定期的或临时性的管理要求, 对自身进行的内部分析和评价。自我评价旨在发现数据中心绿色化管理和实施中的问题或不足, 更有效的协助数据中心运用本标准建立或健全数据中心绿色化体系, 其结果便于数据中心了解自身的差距, 设立绿色数据中心能力改进目标和范围, 并针对差距采取改进措施, 推进数据中心的绿色化提升。

6.2.3 第三方评价机构的外部评价是指授权的绿色数据中心评价机构,基于数据中心自身或需方的申请,依据本标准按照评价程序对数据中心所进行的正式评价。外部评价旨在通过第三方的客观评价证实数据中心已达到某个绿色数据中心等级,其评价结果既可用于绿色数据中心确定自身所达到的等级,又可用于需方选择绿色数据中心。

6.2.4 需方对数据中心的选评价是指服务需方依据本规范,并结合自身需要,为选择符合其需求的数据中心所进行的评价。选择评价旨在通过评价结果证实数据中心达到的绿色等级,以确定满足需方需求的程度,其评价结果可来自于第三方评价机构的外部评价,亦可来自于需方自行或其认可的机构对数据中心进行的评价。

### 6.3 评价方法

6.3.1 绿色数据中心评价应对评价体系中的能源资源高效利用情况、绿色设计及绿色采购、能源资源绿色管理、设备绿色管理和加分项全部进行评价,包括所有单元的所有项目和项目中的所有内容。

6.3.2 评分项和加分项的评定结果均为分值,评分项总分为100分,加分项为10分。

6.3.3 绿色数据中心评价总分的计算方法应符合下列规定:

- a) 每个评价内容得分应按评分标准直接赋值;
- b) 每个评价项目得分应按项目中每个评价内容的得分累加计算;
- c) 绿色数据中心评价总分为每个评分项的得分与加分项得分的累加值;

6.3.4 绿色数据中心的评价,依据总得分,按第5章确定的绿色数据中心等级进行判定。

## 7 评价体系

### 7.1 概述

绿色数据中心评价体系由类别和一级指标组成,如图1所示。

为阐述绿色数据中心能力的基本框架,共设置四个评价单元,包括能源资源高效利用情况、绿色设计及绿色采购、能源资源绿色管理、设备绿色管理。

为鼓励数据中心规划、建设及运维中绿色节能技术的应用、管理技能的提升和创新,评价体系还统一设置加分项,绿色数据中心评价体系各评价单元、评价项目分值如表2所示:

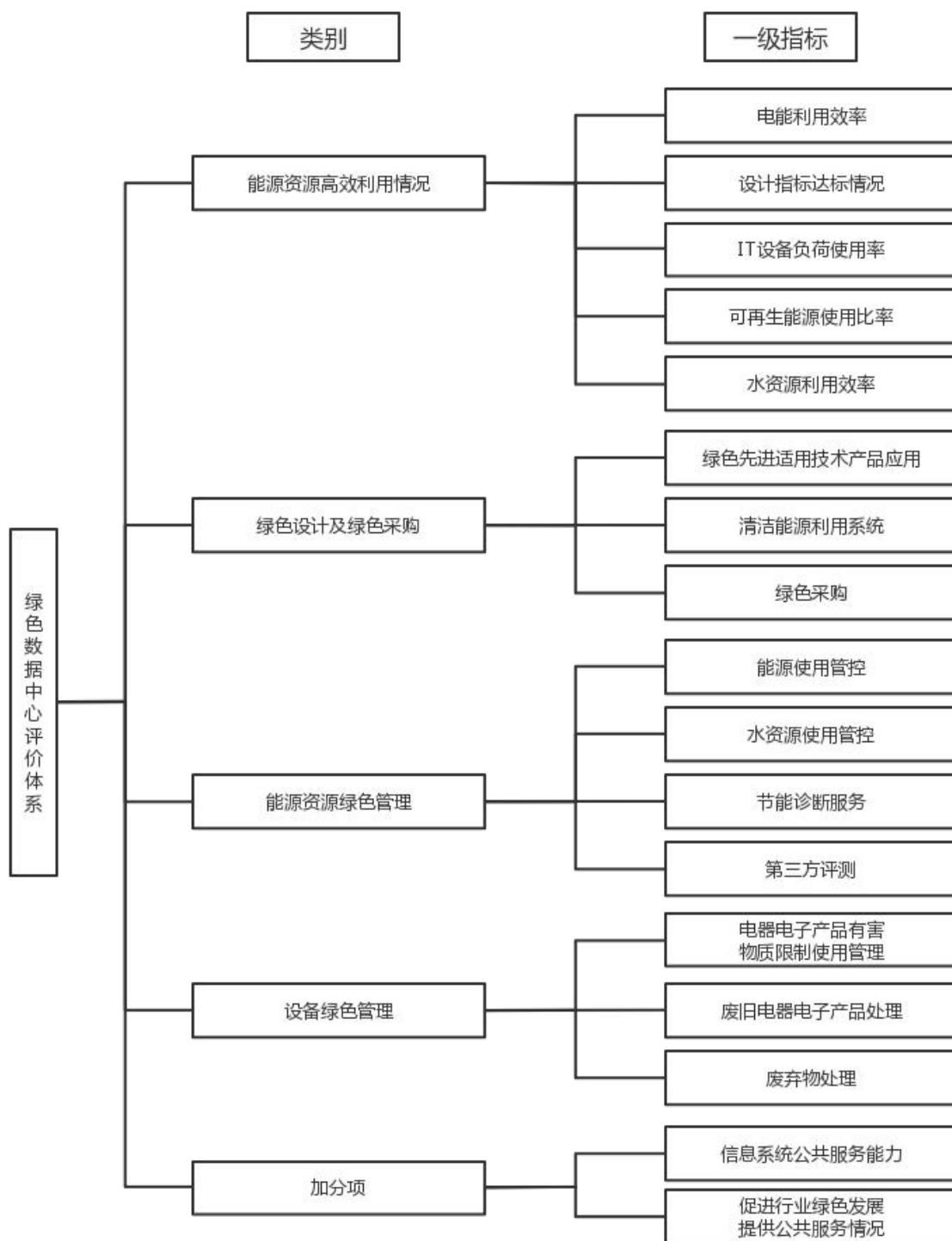


图 1 绿色数据中心评价体系



表 2 绿色数据中心评价分值

序号	指标	权重分值
一、能源资源高效利用情况		
1	电能利用效率	40
2	设计指标达标情况	3
3	IT 设备负荷使用率	3
4	可再生能源使用比率	10
5	水资源利用效率	5
二、绿色设计及绿色采购		
6	绿色先进适用技术产品应用	12
7	清洁能源利用系统	4
8	绿色采购	2
三、能源资源绿色管理		
9	能源使用管控	8
10	水资源使用管控	3
11	节能诊断服务	2
12	第三方评测	2
四、设备绿色管理		
13	电器电子产品有害物质限制使用管理	2
14	废旧电器电子产品处理	2
15	废弃物处理	2
五、加分项		
16	信息系统公共服务能力	4
17	促进行业绿色发展提供公共服务情况	6

## 7.2 能源资源高效利用情况

### 7.2.1 总述

能源资源高效利用情况评价项目包括电能利用效率、设计指标达标情况、IT设备负荷使用率、可再生能源使用比率、水资源利用效率五项。

### 7.2.2 电能利用效率

电能使用效率应按照表3 给定的取值计算方法，进行评价，给出分值。

表 3 电能利用效率取值计算方法

序号	指标名称	指标说明	评分规则	标准分值
1	电能利用效率	依据《数据中心能效限定值及能效等级》（GB40879）或《数据中心资源利用 第3部分：电能能效要求和测量方法》（GBT 32910.3-2016）进行的连续一年不间断测试所获得的全年数据中心总电能消耗与IT设备电能消耗的比值	数据中心实际得分按照公式“ $80-40 \times \text{电能利用效率}$ ”进行计算	40

### 7.2.3 设计指标达标情况

设计指标达标情况应按照表4 给定的取值计算方法，进行评价，给出分值。

表 4 设计指标达标情况取值计算方法

序号	指标名称	指标说明	评分规则	标准分值
1	设计指标达标情况	连续一年内数据中心实际能源资源利用水平与设计水平的比较	连续一年内数据中心实际能源资源利用水平不低于相关政府部门批复的设计指标水平得3分，否则不得分。	3

### 7.2.4 IT设备负荷使用率

IT设备负荷使用率应按照表5 给定的取值计算方法，进行评价，给出分值。

表 5 IT 设备负荷使用率取值计算方法

序号	指标名称	指标说明	评分规则	标准分值
1	IT 设备负荷使用率	<p>连续一年内数据中心机柜实际平均用电负荷功率与数据中心机柜设计平均功率的比值。</p> <p>连续一年内数据中心机柜实际平均用电负荷功率=依据《数据中心能效限定值及能效等级》(GB40879) 或《数据中心资源利用 第 3 部分: 电能能效要求和测量方法》(GBT 32910.3-2016) 规定测得的测量周期为 1 年的 IT 设备耗电量 ÷ 总安装机柜数 ÷ 8760</p> <p>数据中心机柜设计平均功率=数据中心机柜设计功率总和 ÷ 总安装机柜数</p>	<p>连续一年内数据中心机柜年均用电功率平均值与数据中心机柜设计功率平均值的比值达到 30%, 得 1 分, 以后该比值每提高 1.5% 加 0.1 分, 最高得 3 分。</p>	3

### 7.2.5 可再生能源使用比率

可再生能源使用比率应按照表 6 给定的取值计算方法, 进行评价, 给出分值。

表 6 可再生能源使用比率取值计算方法

序号	指标名称	指标说明	评分规则	标准分值
1	可再生能源使用比率	<p>数据中心依据《数据中心资源利用第 4 部分: 可再生能源利用率》(GB/T32910.4-2021) 计算</p> <p>连续一年内可证明的可再生能源电力应用量与连续一年数据中心总电能消耗实际测量数据的比值</p>	<p>可再生能源使用比率每增加 1 个百分点, 得分加 0.2 分, 最高得 10 分。</p>	10

### 7.2.6 水资源利用效率

水资源利用效率应按照表7 给定的取值计算方法，进行评价，给出分值。

表 7 水资源利用效率取值计算方法

序号	指标名称	指标说明	评分规则	标准分值
1	水资源利用效率	数据中心连续一年水资源消耗量与连续一年数据中心 IT 设备电能消耗实际测量数据比值。水资源消耗量为数据中心使用城市市政供水量与在符合国家相关管理规定前提下所采用地下水、江河湖水等自然水体量的总和。	比值不高于 1.6L/kWh 的得 1 分，以后比值相比 1.6L/kWh 每降低 0.1L/kWh，得分加 0.4 分，最高得 5 分。	5

### 7.3 绿色设计及绿色采购

#### 7.3.1 总述

绿色设计及绿色采购要素评价项目包括绿色先进适用技术产品应用、清洁能源利用系统和绿色采购三项。

#### 7.3.2 绿色先进适用技术产品应用

绿色先进适用技术产品应用应按照表8 给定的取值计算方法，进行评价，给出分值。

表 8 绿色先进适用技术产品取值计算方法

序号	指标名称	指标说明	评分规则	标准分值
1	绿色先进适用技术产品应用	采用先进绿色节能技术产品及近 3 年《国家绿色数据中心先进适用技术产品目录》《国家通信业节能技术产品推荐目录》相关技术产品建设数据中心	数据中心冷源均选用能效限定值及能效等级国家标准评定达到能效等级 1 级的产品得 2 分。选用能效等级 2 级以上产品得 1 分。如使用有能效等级 2 级以下产品则不得分。如：冷水机组按《冷水机组能效限定值及能效等级》（GB19577-2015）评定。对于暂时无相应国家标准的产品，可参照行业标准或行业公认的相关行业协会制定的能效标准评定。	2
2			数据中心水冷系统选用的泵产品均选用按相应国家标准评定能效指标在节能评价价值以上的产品，风冷系统选用	1

		的风机、空气压缩机等产品均选用能效限定值及能效等级国家标准评定达到能效等级1级的产品得1分。否则不得分。如：清水离心泵按《清水离心泵能效限定值及节能评价》（GB 19762-2007）评定，通风机按《通风机能效限定值及能效等级》（GB 19761-2020）评定。对于暂时无相应国家标准的产品，可参照行业标准或行业公认的相关行业协会制定的能效标准评定	
3		数据中心供配电系统直接使用的以及包含在不间断电源（UPS）中的各类变压器产品均选用能效限定值及能效等级国家标准评定达到能效等级1级的产品得1分。如使用有能效等级1级以下产品则不得分。如：三相电力变压器按 GB 20052-2020 评定。对于暂时无相应国家标准的产品，参照行业标准或行业公认的相关行业协会制定的能效标准评定。	1
4		数据中心安装有能源、资源信息化管控系统，可实时监视各系统设备的运行状态及工作参数，可实时显示各系统及主要设备对能源、资源的使用情况，并提供智能化分析功能，取得可佐证的良好效果得3分。	3
5		除上述所列产品外，数据中心积极选用近3年《国家绿色数据中心先进适用技术产品目录》《国家通信业节能技术产品推荐目录》等所推荐节能技术产品，每增加1种得1分，最高得5分	5

### 7.3.3 清洁能源利用系统

清洁能源利用系统应按照表9 给定的取值计算方法，进行评价，给出分值。

表9 清洁能源利用系统取值计算方法

序号	指标名称	指标说明	评分规则	标准分值
1	清洁能源利用系统	数据中心对自然冷源和余能余热	数据中心在自有场所建设自然冷源、自有系统余热回收利用等清洁能源利用系	4

		等形式的清洁能源进行利用	统，符合得 4 分	
--	--	--------------	-----------	--

### 7.3.4 绿色采购

绿色采购应按照表10 给定的取值计算方法，进行评价，给出分值。

表 10 绿色采购取值计算方法

序号	指标名称	指标说明	评分规则	标准分值
1	绿色采购	建立绿色采购制度，优先采购满足国家绿色设计产品评价相关要求的设备和产品	具备明确的绿色采购制度，优先采购满足国家有关绿色设计产品评价要求或满足相关节能、节水、低碳等相关标准要求的设备和产品，并在所有采购行为中均严格执行绿色采购制度的得 2 分，否则不得分。	2

## 7.4 能源资源绿色管理

### 7.4.1 总述

能源资源绿色管理项目包括能源使用管控、水资源使用管控、节能诊断服务和第三方评测四项。

### 7.4.2 能源使用管控

能源使用管控应按照表11给定的取值计算方法，进行评价，给出分值。

表 11 能源使用管控取值计算方法

序号	指标名称	指标说明	评分规则	标准分值
1	能源使用管控	结合气候环境、自身负载变化和运营成本等因素科学运维，以实现能源利用效益最大化	数据中心具有基础设施能耗统计分析制度，奖惩办法和长效考评机制，并有效实施，取得可佐证的良好效果得 2 分。	2
2			数据中心对于基础设施定期进行检查和维护，保证基础设施运行于最优工况。符合得 2 分，否则不得分。	2
3			数据中心结合气候环境、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，取得可佐证的良好效果得 2 分。	2
4			数据中心建立有人员培训培养机制，不断提升数据中心人员节能运维与管	2

			理职业技能水平。符合得 2 分，否则不得分。	
--	--	--	------------------------	--

#### 7.4.3 水资源使用管控

水资源使用管控应按照表12 给定的取值计算方法，进行评价，给出分值。

表 12 水资源使用管控取值计算方法

序号	指标名称	指标说明	评分规则	标准分值
1	水资源使用管控	建立节水制度，充分利用水资源	数据中心积极采取雨水收集、自身运行产生污水回收处理再利用、引入市政中水等方式，并实现规模化应用，有效减少水资源消耗。符合得 2 分，否则不得分。	2
			数据中心建立节水制度，使用节水器具，加强用水设备的日常维护，损坏管件应及时更换，防止破管、渗水、漏水现象的发生。符合得 1 分，否则不得分	1

#### 7.4.4 节能诊断服务

节能诊断服务应按照表13 给定的取值计算方法，进行评价，给出分值。

表 13 节能诊断取值计算方法

序号	指标名称	指标说明	评分规则	标准分值
1	节能诊断服务	积极响应《工业节能诊断服务行动计划》（工信部节函〔2019〕101号），自愿接受节能诊断服务，并依据诊断结果开展有实效的节能、节水等绿色技术改造	数据中心近两年内积极响应《工业节能诊断服务行动计划》（工信部节函〔2019〕101号），自愿接受节能诊断服务，并依据诊断结果开展节能、节水等绿色技术改造并取得实效。符合得 2 分，否则不得分。	2

#### 7.4.5 第三方评测

第三方评测应按照表14 给定的取值计算方法，进行评价，给出分值。

表 14 第三方评测取值计算方法

序号	指标名称	指标说明	评分规则	标准分值
1	第三方评测	由具有 CNAS、CMA 资质的第三方机构进行评测并出具符合 CNAS、CMA 要求的相应检测报告，数据中心据此采取提升改进措施并取得实效	数据中心近两年内由具有 CNAS、CMA 资质的第三方机构进行评测并出具符合 CNAS、CMA 要求的相应检测报告，数据中心据此采取提升改进措施并取得实效。符合得 2 分，否则不得分。	2

## 7.5 设备绿色管理

### 7.5.1 总述

设备绿色管理评价项目包括电器电子产品有害物质限制使用管理、废旧电器电子产品处理、废弃物管理三项。

### 7.5.2 电器电子产品有害物质限制使用管理

电器电子产品有害物质限制使用管理应参照表15 给定的取值计算方法，进行评价，给出分值。

表 15 电器电子产品有害物质限制使用管理取值计算方法

序号	指标名称	指标说明	评分规则	标准分值
1	电器电子产品有害物质限制使用管理	数据中心物理界限范围内的电器电子产品应符合《电器电子产品有害物质限制使用管理办法》和《电子电气产品中限用物质的限量要求》（GB/T26572）相关要求	数据中心物理界限内的电器电子产品（包括数据中心本身所有及客户托管存放的各类电器电子产品）应符合《电器电子产品有害物质限制使用管理办法》的相关规定。对列入《电器电子产品有害物质限制使用达标管理目录》的产品，还应满足《电器电子产品有害物质限制使用合格评定制度实施安排》的相关要求。符合得 2 分，否则不得分。	2

### 7.5.3 废旧电器电子产品处理

废旧电器电子产品处理应参照表16 给定的取值计算方法，进行评价，给出分值。

表 16 废旧电器电子产品处理



序号	指标名称	指标说明	评分规则	标准分值
1	废旧电器电子产品处理	建立可追溯的电器电子产品管理档案，对废旧电器电子产品妥善进行处理，对有再利用价值的废旧设备采取再利用措施	数据中心建立有可追溯的电器电子产品管理档案，对废旧电器电子产品进行识别，并有具体再利用措施，包括自我利用和与产品生产企业、有相应资质的回收企业共同建立的废旧电器电子产品回收体系。处理过程有记录。符合得2分，否则不得分。	2

#### 7.5.4 废弃物管理

废弃物管理应按照表17 给定的取值计算方法，进行评价，给出分值。

表 17 废弃物管理

序号	指标名称	指标说明	评分规则	标准分值
1	废弃物管理	各类废弃物均应得到妥善处理，且符合国家和地方相关管理规定	对于数据中心日常运行维护、检修等产生的空气滤芯、废旧电缆、水处理残渣、废旧电池、电缆桥架、废弃油液、可破坏臭氧层或具有温室效应的制冷剂和污水等各类可能对环境产生不良影响的废弃物，数据中心应充分识别并依照国家及地方相关管理规定建立有相关处理制度，废弃物产生及处理过程有完整记录。符合得2分，否则不得分。	2

#### 7.6 加分项

加分项应按照表18 给定的取值计算方法，进行评价，给出分值。

表 18 加分项取值计算方法

序号	指标名称	评分规则	标准分值
1	信息系统公共服务能力	落实《“十四五”数字经济发展规划》（国发〔2021〕29号）提出的“社会服务数字化提升工程”和“新型智慧城市和数字乡村建设工程”，为公共机构、金融机构等提供服务的数据中心，得4分。 数据中心为面向本地区业务需求，具有地方特色、服务本地、规模适度的数据中心，或为在一线城市周边地区建设，并承接城市外溢需求，属于热数据聚集区	4

		<p>的数据中心, 或为用于满足实时性要求高的业务需求的城市内部数据中心, 得 2 分。</p> <p>以上两项得分相加为本指标项得分, 最高得 4 分。不属于以上范畴数据中心得 0 分。</p>	
2	促进行业绿色发展提供公共服务情况	<p>数据中心围绕绿色数据中心建设主题, 通过支持行业会议、参与研究制定相关标准规范等形式公开分享自身发展经验, 促进数据中心行业绿色发展。每参与 1 项活动或标准编制的得 2 分, 最高得 6 分。</p>	6