

ICS 13.020.30
CCS Z 04



团体标准

T/CSTM 00942—2023

低碳小区评价技术规范

Technical specification for low carbon community evaluation

2023-07-21 发布

2023-10-21 实施

中关村材料试验技术联盟

发布

低碳小区评价技术规范

1 范围

本文件规定了低碳小区评价的术语和定义、一般要求、评价指标和方法、评价结果和试算报告等内容。

本文件适用于居民小区开展的低碳评价。

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 18613 电动机能效限定值及能效等级

GB 20052 电力变压器能效限定值及能效等级

GB/T 31490.1 社区信息化 第1部分：总则

GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则

GB/T 50353 建筑工程建筑面积计算规范

GB/T 50378 绿色建筑评价标准

GB 50555 民用建筑节能设计标准

3 术语和定义

GB/T 31490.1、GB/T 32150、GB/T 50378 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

小区 community

以一定数量的人口为主体，在居住过程中形成的具有特定文化、组织制度、生活方式和归属感的地域生活共同体。

[来源：GB/T 31490.1—2015，2.1]

3.2

低碳小区 low-carbon community

以可持续发展为理念，通过提高能源和水资源的利用水平，对居住建筑进行节能设计或改造，完善固体废弃物处理方式、建设环境友好的公共设施、建立完善的公众参与机制和小区治理模式等活动，从而降低能源消耗和减少碳排放的小区。

3.3

碳排放 carbon emission

排放单位在碳核算边界内生产、活动和服务过程中各个环节产生的所有二氧化碳排放量，以二氧化碳当量的形式表示。

3.4

建筑碳排放 building carbon emission

建筑物在与其有关的建材生产及运输、建造及拆除、运行阶段产生的温室气体排放的总和，以二氧化碳当量表示。

3.5

人均年碳排放 annual carbon emissions per capita

小区居民每人每年因生活而消费的能源所带来的二氧化碳排放水平。能源种类包括电力、热力、煤炭、天然气以及液化石油气等。

3.6

城市新建小区 urban newly-built community

规划建设用地50%以上未开发或正在开发的城市新开发小区。

3.7

城市既有小区 urban existing community

已基本完成开发建设、基本形成小区功能分区、具有较为完备的基础设施和管理服务体系的成熟城市小区。

3.8

低碳运行管理 low-carbon operation management

贯彻可持续发展理念，通过优化运行、加强管理，促进小区节能增效、节材降耗、节水节地、治污减排，从而降低能源消耗、减少碳排放的运行管理模式。

3.9

可再生能源 renewable energy

风能、太阳能、水能、生物质能、地热能和海洋能等非化石能源的统称。

[来源：GB/T 50378—2019, 2.0.4]

3.10

再生资源 recycled resources

在社会生产和生活消费过程中产生的，已经失去原有全部或部分使用价值，经过回收、加工处理，能够使其重新获得使用价值的各种废弃物。

3.11

清洁能源 clean energy

不排放污染物、能够直接用于生产生活的能源，包括核能和“可再生能源”。

4 一般要求

4.1 评价范围：对城市既有小区，居民住户应具有一定规模，达到300户，1000人以上，入住率达到80%。

4.2 评价时间：对城市新建小区的低碳评价应在建筑工程施工图设计审查完成后，可进行预评价。在建筑工程竣工后并且小区居民住户达到符合的规模后，再进一步的评价。对改造小区的低碳评价应在改造完成且运行一年后实施。对既有低碳小区达到符合的规模后可以直接进行评价。

4.3 评价方法：评价方式为文件审核和现场审核两种方式。文件审核是指审查各项评价指标证明文件。现场审核是指现场走访并考察小区建设成果、数据统计信息、设备设施等。

5 评价指标和方法

5.1 评价指标分值

低碳小区的评价方法为打分法。一级指标总分100分，其包括指标内容及分值见表1；二级指标包括内容见表1，其计算方法见附录A、附录B。

低碳小区的评价指标分为约束性指标和应引导性指标：

——约束性指标为目标参考值要求的指标；低碳小区应达到约束性指标参考值的最低范围。

——引导性指标是可根据自身情况确定目标参考值的指标。

注：预评价时不包含“低碳生活”这一指标和“低碳管理与服务”中的“低碳管理机制”和“碳排放信息管理”两部分，总分62分。

表 1 低碳小区评价指标分值

一级指标	二级指标	单位	指标性质		参考值	分值	
低碳建设 (36)	综合容积率	%	约束性		[2, 3]	5	
					[1.5, 2)	3	
					[1, 1.5)	1	
	绿地率	%		引导性		≥ 35	5
						[30, 35)	3
						[25, 30)	1
	绿色建筑达标率	%		引导性		≥ 60	3
						[30, 60)	1
	慢行道路面积分担率	%	约束性			≥ 40	3
	透水地面面积比	%		引导性		≥ 50	3
						[45, 50)	2
						[40, 45)	1
	公共服务配套设施	类	约束性			9	3
7~8						2	
6						1	
新能源汽车充电桩配置率	%		引导性		> 30	3	
					(10, 30]	2	
					(5, 10]	1	
旧物回收设施	个每百户		引导性		≥ 1	3	
碳排放	项	约束性			2	8	
					1	4	
低碳运营 (21)	绿色照明比例	%		引导性	≥ 95	3	
					[80, 95)	1	
	清洁能源普及率	%	约束性			100	3
	雨水收集利用设施容量	m^3		引导性		≥ 1000	3
	节水器具与设备普及率	%	约束性			≥ 50	3
	节能空调系统使用率	%		引导性		≥ 40	3
						2	3
可再生能源利用	项		引导性		1	2	
					2	3	
绿色碳汇	项	约束性			2	3	
					1	1	
低碳生活 (30)	人均年碳排放量	$tCO_2/\text{人}\cdot\text{年}$	约束性		$b \leq 0.75a$	9	
					(0.75a, 0.85a]	6	
					(0.85a, 0.95a]	3	
	人均月用水量	$m^3/\text{人}\cdot\text{月}$	约束性			≤ 3.5	3
	污水化分类处理率	%		引导性		≥ 70	3
	公共设施节能电器使用率	%		引导性		≥ 90	3
						(80, 90]	1
	生活垃圾分类收集率	%	约束性			≥ 80	3
	生活垃圾无害化处理率	%		引导性		≥ 30	3
	公共交通分担率	%	约束性			≥ 60	3
[30, 60)						1	
低碳宣传	次/年	约束性			≥ 8	3	
低碳管理与服务 (13)	低碳管理机制	项	约束性		5	5	
					3~4	3	
					1~2	1	
	碳排放信息管理	项		引导性		3	3
						2	2
						1	1
	智能系统配置	项	约束性			5~6	5
3~4						3	
1~2						1	

注 1: a: 去年当地人均碳排放强度;

注 2: b: 当年当地人均碳排放强度;

注 3: 参考值中“[”或“]”表示为包含的值,即“大于等于”或“小于等于”;“(”或“)”表示为不包含的值,即“大于”或“小于”。

5.2 评价的规则

5.2.1 综合容积率

综合容积率是指在住宅计算容积率建筑面积与住宅区用地面积的比值。其中建筑面积按照 GB/T 50353 计算。指标共计 5 分,满足[2, 3]得 5 分,满足[1.5, 2)得 3 分,满足[1, 1.5)得 1 分。

5.2.2 绿地率

绿地率是指小区内绿地面积的总和占小区总用地面积的百分比。主要包括公共绿地、宅旁绿地、配套公建所属绿地和道路绿地。指标共计 5 分,满足 ≥ 35 得 5 分,满足[30, 35)得 3 分,满足[25, 30)得 1 分。

5.2.3 绿色建筑达标率

绿色建筑达标率是指小区内达到 GB/T 50378 绿色建筑标识的民用建筑面积占民用建筑总面积的比值。指标共计 5 分,满足 ≥ 60 得 3 分,满足[30, 60)得 1 分。

5.2.4 慢行道路面积分担率

慢行道路面积分担率是指道路断面中步行道和自行车道面积占道路红线面积的百分比。为鼓励步行和自行车绿色出行方式,除在用地上考虑居住与公共服务设施的空间距离外,还要构建系统、连续、安全、舒适的慢行交通系统。指标共计 3 分,满足 ≥ 40 得 3 分。

5.2.5 透水地面面积比

透水地面面积比是指小区内透水地面面积占室外地面总面积的百分比。透水地面指小区内各种人工铺设的透水性地面,如多孔嵌草砖、碎石地面等。自然裸露地、公共绿地、绿化地面和面积 $\geq 40\%$ 的镂空铺地(如植草砖)可算作透水地面。指标共计 3 分,满足 ≥ 50 得 3 分,满足[45, 50)得 2 分,满足[40, 45)得 1 分。

5.2.6 公共服务配套设施

公共服务配套设施包括教育(小学、幼儿园)、医疗卫生、文化、体育、商业服务、金融邮电、小区服务、市政公用和行政管理共九类。公共服务配套设施得分情况由小区周边(方圆 2.5 公里内)公共服务配套设施的总类别数决定。指标共计 3 分,满足 6 类得 1 分,满足 7-8 类得 2 分,满足 9 类得 3 分。

5.2.7 新能源汽车充电桩配置率

新能源汽车充电桩配置率是指小区已建设或预留的新能源汽车充电桩数量占规划停车位总数量的百分比。指标共计 3 分,满足 > 30 得 3 分,满足(10, 30]得 2 分,满足(5, 10]得 1 分。

5.2.8 旧物回收设施

旧物回收设施是指小区内每 100 户住户拥有 1 个及以上的旧衣、废旧电池等旧物的回收设施得 3 分。

5.2.9 碳排放量

新建的碳排强度应分别在 2016 年执行的节能设计标准的基础上平均降低 40%,得 4 分;碳排放强度平均降低 $7\text{kgCO}_2/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ 以上,得 4 分。

5.2.10 绿色照明比例

绿色照明比例是指小区内绿色照明器具数量占照明器具总数量的百分比。绿色照明包括小区内和住宅区公共区域所需电力由太阳能光电技术、风光互补技术提供的照明系统,以及采用 LED 灯管或节能灯的照明系统。指标共计 3 分,满足 ≥ 95 得 3 分,满足[80, 95)得 1 分。

5.2.11 清洁能源普及率

清洁能源普及率是指小区居民使用低污染的化石能源(如天然气、液化石油气等)及可再生能源(如太阳能)的户数占小区总户数的百分比。小区居民如果同时使用了清洁能源和高污染的化石燃料(如燃

煤), 则不视为使用了清洁能源。指标共计 3 分, 满足 100 得 3 分。

5.2.12 雨水收集利用设施容量

雨水收集利用是一种综合考虑雨水径流污染控制、城市防洪以及生态环境的改善等要求, 建立包括屋面雨水集蓄系统、雨水截污与渗透系统、生态小区雨水利用系统等。而雨水收集利用设施容量是指在雨水收集时, 对小区雨水收集设备的利用容量情况。指标共计 3 分, 满足 ≥ 1000 得 3 分。

5.2.13 节水器具与设备普及率

节水器具与设备普及率是指节水器具(指节水型便器、水龙头、淋浴器等卫生洁具)和设备(指变频供水设备、终端直饮水设备、游泳池循环水处理设备)普及的城区面积占城区总面积的百分比。指标共计 3 分, 满足 ≥ 50 得 3 分。

5.2.14 节能空调系统使用率

节能空调系统使用率是指节能空调系统使用的面积占小区居民总居住面积的百分比。指标共计 3 分, 满足 ≥ 40 得 3 分。

5.2.15 可再生能源利用

可再生能源主要包括太阳能、风能、水能、生物质能、地热能 and 海洋能等。指标共计 3 分, 满足 2 项及以上得 3 分, 满足 1 项得 2 分。

5.2.16 绿色碳汇

实施项目活动的土地为符合国家规定的乔木林地, 即郁闭度 ≥ 0.2 , 连续分布面积 $\geq 0.0667\text{hm}^2$ (1 亩地), 得 2 分; 树高 $\geq 2\text{m}$ 的乔木林, 得 1 分。

5.2.17 人均年碳排放量

人均年碳排放指小区居民年生活用能带来的二氧化碳排放总量占小区常住人口总数的百分比。指标共计 9 分, 满足 $b \leq 0.75a$ 得 9 分, 满足 $(0.75a, 0.85a]$ 得 6 分, 满足 $(0.85a, 0.95a]$ 得 3 分。

5.2.18 人均月用水量

人均月用水量是指小区居民每月生活用水总量除以小区常住人口总数的百分比。小区公共区域的用水量不计入内。指标共计 3 分, 满足 ≤ 3.5 得 3 分。

5.2.19 污水化分类处理率

污水化分类处理率是指小区的生活污水分类处理量占小区内生活污水排放总量的百分比。指标共计 3 分, 满足 ≥ 70 得 3 分。

5.2.20 公共设施节能电器使用率

公共设施节能电器使用率是指小区公共设施中节能电器数量占小区公共设施电器总数量的百分比。节能电器应满足中国能效标识 2 级及以上。配电变压器、电动机的能效等级执行 GB 20052、GB 18613 要求。指标共计 3 分, 满足 ≥ 90 得 3 分, 满足 $(80, 90]$ 得 1 分。

5.2.21 生活垃圾分类收集率

生活垃圾分类收集率是指实现分类收集部分生活垃圾数量占小区生活垃圾产生总量的百分比, 或实行垃圾分类收集的住户与小区居民总户数的百分比。指标共计 3 分, 满足 ≥ 80 得 3 分。

5.2.22 生活垃圾无害化处理率

生活垃圾无害化处理率是指小区内生活垃圾无害化处理的吨数占小区生活垃圾总量比例。指标共计 3 分, 满足 ≥ 30 得 3 分。

5.2.23 公共交通分担率

公共交通分担率是指城市居民出行选择公共交通(包括常规公交和轨道交通)的出行总人次占出行总人次的百分比。公共交通乘坐出行总人次占出行总人次的比值, 目前我国的城市公共交通分担率低于 10%, 特大城市只有 20%左右。指标共计 2 分, 满足 ≥ 60 得 2 分, 满足 $[30, 60)$ 得 1 分。

5.2.24 低碳宣传

低碳宣传包括但不限于发放节能低碳手册、绿色及环保知识宣传科普、闲置废旧物品交换等。低碳宣传得分情况由小区举办低碳宣传活动的次数决定。指标共计 3 分，满足 ≥8 得 3 分。

5.2.25 低碳管理机制

从以下五个方面开展评价：

- a) 设置专人或专职岗负责低碳工作事宜；
- b) 制定“低碳小区”发展计划、实施方案和年度工作总结；
- c) 建立小区低碳生活推广制度，并开展推广活动；
- d) 设置固定低碳环保橱窗、宣传栏及环保警示牌；
- e) 开展低碳家庭创建活动。

指标共计 5 分，满足 5 项得 5 分，满足 3~4 项得 3 分，满足 1~2 项得 1 分。

5.2.26 碳排放信息管理

从以下三个方面开展评价：

- a) 建立完善的能源统计和能源管理制度；
- b) 量化小区碳排放量；
- c) 定期向小区居民公示小区低碳发展水平的指标信息。

指标共计 3 分，满足 3 项得 3 分，满足 2 项得 2 分，满足 1 项得 1 分。

5.2.27 智能系统配置

从以下六个方面开展评价：

- a) 楼宇自动化监控系统，实现对空调、给排水、供配电、照明、电梯等设备的综合管理与控制；
- b) 路灯智能化管理系统；
- c) 能源监控信息系统，实现实时监测及记录、能源资源评估、能源成本分析等功能；
- d) 智能停车场管理系统，实现车辆出入与停车信息管理功能；
- e) 智能浇洒装置；
- f) 智能安防装置，如住宅报警装置、电子巡更装置、紧急广播装置等。

指标共计 5 分，满足 5~6 项得 5 分，满足 3~4 项得 3 分，满足 1~2 项得 1 分。

6 评价结果

6.1 综合值计算方法

在满足基本要求的前提下，对评价指标体系中的每项指标分别打分。低碳发展水平综合值为各项指标得分的累计叠加值。计算方法见公式（1）：

$$S = \sum_{i=1}^n F_i \dots \dots \dots (1)$$

式中：

S——低碳发展水平综合值；

F_i——各评价指标得分值。存在不参评项时，低碳发展水平综合值折算方法为参评项得分值占参评项总分值的比。

6.2 评价等级

将评价等级分作 5 等，城市新建小区评价见表 2，城市既有小区见表 3。该等级划分也可以用来评价小区在住宅、交通、环境（水环境垃圾处理及小区绿化）、生产过程与土地利用、小区管理部分的水平。

表 2 低碳小区预评指标等级划分

等级	★★★	★★	★	基础	非低碳小区
状态	完善	好	较好	一般	差
评价综合值	≥56	50~55	46~49	40~45	0~39

表 3 低碳小区评价指标等级划分

等级	★★★	★★	★	基础	非低碳小区
状态	完善	好	较好	一般	差
评价综合值	≥90	80~89	70~79	60~69	0~59

7 试算报告

XX 小区试算报告见附录 C。

附录 A
(规范性)
二级指标计算方法

A.1 综合容积率

综合容积率按公式 (A.1) 计算:

$$R_f = \frac{A_r}{A} \times 100\% \dots \dots \dots (A.1)$$

式中:

R_f ——综合容积率;

A_r ——住宅区计算容积率建筑面积, 单位平方米 (m^2);

A ——用地总面积, 单位平方米 (m^2).

A.2 绿地率

绿地率按公式 (A.2) 计算:

$$R_g = \frac{A_{gs}}{A} \times 100\% \dots \dots \dots (A.2)$$

式中:

R_g ——绿地率;

A_{gs} ——绿地总面积, 单位平方米 (m^2);

A ——用地总面积, 单位平方米 (m^2).

A.3 绿色建筑达标率

绿色建筑达标率按公式 (A.3) 计算:

$$R_{gb} = \frac{A_{gb}}{A_{cb}} \times 100\% \dots \dots \dots (A.3)$$

式中:

R_{gb} ——绿色建筑达标率;

A_{gb} ——小区内达到 GB/T 50378 绿色建筑标识的民用建筑面积, 单位平方米 (m^2);

A_{cb} ——民用建筑总面积, 单位平方米 (m^2).

A.4 慢行道路面积分担率

慢行道路面积分担率按公式 (A.4) 计算:

$$R_{sr} = \frac{A_{slr}}{A_{sl}} \times 100\% \dots \dots \dots (A.4)$$

式中:

R_{sr} ——慢行道路面积分担率;

A_{slr} ——选定路段中慢行道路占有面积, 单位平方米 (m^2);

A_{sl} ——选定路段的道路面积, 单位平方米 (m^2).

A.5 透水地面面积比

透水地面面积比按公式 (A.5) 计算:

$$R_{pl} = \frac{A_{pl}}{A_o} \times 100\% \dots \dots \dots (A.5)$$

式中:

R_{pl} ——透水地面面积比;

A_{pl} ——透水地面面积, 单位平方米 (m^2);

A_o ——室外地面面积, 单位平方米 (m^2).

A.6 新能源汽车充电桩配置率

新能源汽车充电桩配置率按公式 (A.6) 计算:

$$R_{ne} = \frac{N_{ne}}{N_{ps}} \times 100\% \dots \dots \dots (A.6)$$

式中:

R_{ne} ——新能源汽车充电桩配置率;

N_{ne} ——已建设或预留的新能源汽车充电设施 (接口) 数量, 单位个;

N_{ps} ——规划停车位总数量, 单位个。

A.7 绿色照明比例

绿色照明比例按式 (A.7) 计算:

$$R_{gl} = \frac{N_{gl}}{N_l} \times 100\% \dots \dots \dots (A.7)$$

式中:

R_{gl} ——绿色照明比例;

N_{gl} ——小区内绿色照明器具数量, 单位个;

N_l ——照明器具总数量, 单位个。

A.8 清洁能源普及率

清洁能源普及率按公式 (A.8) 计算:

$$R_{ce} = \frac{H_{ce}}{H} \times 100\% \dots \dots \dots (A.8)$$

式中:

R_{ce} ——清洁能源普及率;

H_{ce} ——小区居民使用清洁能源及可再生能源的户数, 单位户;

H ——小区总户数, 单位户。

A.9 雨水收集利用设施容量

雨水收集利用设施容量按公式 (A.9) 和公式 (A.10) 计算:

$$W' = W \cdot \alpha \cdot \beta \dots \dots \dots (A.9)$$

$$W = 10 \cdot \varphi_C \cdot h_y \cdot F \dots \dots \dots (A.10)$$

式中:

- W' ——雨水收集利用设施容量, 单位立方米 (m^3);
 W ——雨水径流总量, 单位立方米 (m^3);
 α ——季节折减系数, 取 0.85;
 β ——初期雨水弃流系数, 取 0.85;
 φ_c ——雨量径流系数, 取 0.9;
 h_y ——设计降雨厚度, 单位毫米 (mm), 取 1368mm;
 F ——汇水面积, 单位公顷 (hm^2)。

A.10 节水器具与设备普及率

节水器具与设备普及率按公式 (A.11) 计算:

$$R_{pae} = \frac{A_{pae}}{A_{cb}} \times 100\% \dots\dots\dots (A.11)$$

式中:

- R_{pae} ——节水器具与设备普及率;
 A_{pae} ——节水器具和设备普及的使用面积, 单位平方米 (m^2);
 A_{cb} ——小区建筑总面积, 单位平方米 (m^2)。

A.11 节能空调系统使用率

节能空调系统使用率按公式 (A.12) 计算:

$$R_{eac} = \frac{A_{eac}}{A_{cb}} \times 100\% \dots\dots\dots (A.12)$$

式中:

- R_{eac} ——节能空调系统使用率;
 A_{eac} ——节能空调系统使用的面积, 单位平方米 (m^2);
 A_{cb} ——民用建筑总面积, 单位平方米 (m^2)。

A.12 人均年碳排放量

人均碳排放量按公式 (A.13) 计算:

$$CE_a = \frac{Q_{co_2}}{N_{rp}} \dots\dots\dots (A.13)$$

式中:

- CE_a ——人均年碳排放量, 单位吨二氧化碳每人每年 ($tCO_2/\text{人} \cdot \text{年}$), 计算方法见附录 B;
 Q_{co_2} ——小区居民年生活用能产生的二氧化碳排放量, 单位吨二氧化碳 (tCO_2);
 N_{rp} ——小区常住人口, 单位人;
 电力排放因子, 天然气排放因子、生活用水活动数据因子见附录 D。

A.13 人均月用水量

人均月用水量按公式 (A.14) 计算:

$$W_e = \frac{W_c}{P_c} \dots\dots\dots (A.14)$$

式中:

- W_e ——人均月用水量, 单位立方米每人每月 ($m^3/\text{人} \cdot \text{月}$);
 W_c ——小区住户每月实际生活用水总量, 单位立方米 (m^3);

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/808032012112006027>