

团 体 标 准

T / GDLC 002—2019

社区碳排放核算与报告方法

Accounting and reporting method for community carbon emission

2019 - 7 - 9 发布

2019 - 7 - 9 实施

广东省低碳发展促进会 发布

目 次

1	范围	1
2	规范性引用文件	1
3	术语和定义	1
4	核算原则	2
4.1	相关性	2
4.2	一致性	2
4.3	准确性	2
4.4	透明性	2
4.5	保守性	2
5	核算方法	2
5.1	报告年份	2
5.2	核算边界	2
5.3	碳排放活动的识别	2
5.4	碳排放量的计算方法	3
6	碳排放活动水平数据的获取	4
6.1	化石燃料活动水平数据的获取	4
6.2	移动源燃烧活动水平数据的获取	5
6.3	电力和热力活动水平数据的获取	5
7	排放因子数据的获取	5
8	质量保证和文件存档	5
9	报告内容和格式规范	5
附录 A	（规范性附录） 报告格式模板	7
附录 B	（规范性附录） 能源活动相关参数缺省值	9

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009 给出的规则起草

本标准由广州能源检测研究院提出。

本标准由广东省低碳发展促进会归口。

本标准起草单位：广州能源检测研究院、中国科学院广州能源研究所、方圆标志认证集团广东有限公司、广州市节能中心、广州赛宝认证中心服务有限公司、中国质量认证中心广州分中心、中山小榄低碳发展促进中心。

本标准主要起草人：谢泽琼、成贝贝、何军飞、郭黄欢、陈秀峰、黄嘉瑜、汪鹏、谢燕君、李康燕、郭琛绵、熊飞彪、聂兵、杜娟、余洪斌、何益清。

社区碳排放核算与报告方法

1 范围

本标准规定了核算社区碳排放量的术语和定义、基本要求、核算方法和报告方法。本标准所提出的核算方法符合国家现有关标准的规定。本标准适用于社区碳排放核算。

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，仅所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 20647.1 社区服务指南
GB/T 2589 综合能耗计算通则
CECS 374 建筑碳排放计量标准
2006年IPCC国家温室气体清单指南
省级温室气体清单编制指南(试行)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 社区 Community

居住在一定地域内的人们所组成的多种社会关系的生活共同体。
[GB/T 20647.1-2006, 3.1]

3.2 社区碳排放 Carbon emission

社区因生活消耗能源所导致的碳排放，包括化石燃料燃烧、居民交通出行及外购电力和热力生产导致的碳排放，本标准碳排放类型仅指二氧化碳。

3.3 直接碳排放 Direct carbon emission

排放源在社区内产生的碳排放。

3.4 间接排放 Indirect carbon emission

由社区内活动引起的，排放源在社区外产生的碳排放。如边界内消耗的外部电力、热力隐含的其生产过程中产生的碳排放。

3.5 活动水平数据 Activity data

在特定时期内，反映人为活动导致碳排放情况的定量数据，可直接通过测量、文献查找等途径获取的数据。

3.6 碳排放因子 Carbon emission factor

将活动水平数据与碳排放量相对应的系数，用于量化单位活动水平数据的碳排放量。

3.7 报告 Reporting

社区对碳排放相关信息的收集和数据管理，并对碳排放相关数据进行量化、汇总和披露。

4 核算原则

4.1 相关性

选择可适应社区计算碳排放量的方法和数据，核算的碳排放应适当反映社区内相关活动引起的碳排放。

4.2 一致性

使用统一方法，对社区碳排放报告范围的确定、数据搜集、数据计算或相关因子的变化，使有关碳排放信息在时间跨度上便于比较。

4.3 准确性

对社区相关活动产生的碳排放进行可靠和准确计算，减少核算结果与实际情况的偏差。

4.4 透明性

有明确、可核查的数据收集方法和计算过程，明确排放源、活动水平数据和排放因子的来源和依据。

4.5 保守性

在不确定的情况下，选取相关数据的取值趋向于使社区的碳排放更大。

5 核算方法

5.1 报告年份

社区碳排放量报告年份应以自然年为统计周期，在进行碳排放报告时应先确定报告年份。

5.2 核算边界

社区的地理边界为社区碳排放的核算边界。

5.3 碳排放活动的识别

社区碳排放活动分为直接碳排放和间接碳排放活动两种。社区内生产活动引起的碳排放不予以考虑，如工业生产等，但社区范围内商业设施等第三产业碳排放活动应纳入。若社区内房屋建筑包含生产活动，原则上只考虑生活用能引起的碳排放。在无法区分生产用能和生活用能的情况下，按照保守原则，相关数据可包含生产用能。

5.3.1 直接碳排放活动

社区的直接碳排放活动包括：

a) 化石燃料燃烧：发生在社区地理边界内的固体、液体与气体燃料燃烧，如居民家用燃气灶使用液化石油气或天然气燃烧活动；

b) 移动源燃烧：社区运营控制的车辆等交通运输工具进行交通活动消耗燃料的燃烧，如社区接驳车使用汽油、柴油等燃烧，不包括居民私家车燃料的使用。

5.3.2 间接碳排放活动

社区的间接碳排放活动包括外购电力、热力的消耗，如居民生活、公共地区和商业设施等用电消耗。

表 1 社区碳排放源汇总表

碳排放活动种类	排放源名称
直接碳排放活动	化石燃料燃烧
	移动源燃烧
间接碳排放活动	电力消耗
	热力消耗

注：本标准规定之外的碳排放源不列入核算范围之内。

5.4 碳排放量的计算方法

5.4.1 直接碳排放计算方法

5.4.1.1 化石燃料燃烧碳排放量

社区化石燃料燃烧的碳排放，是指社区报告期内各种化石燃料燃烧产生的CO₂排放量的汇总，按公式(1)计算：

$$AE_{c,de} = \sum_{i=1}^n (AD_{ci} \times EF_{ci}) \quad (1)$$

式中：

$AE_{c,de}$ ——报告期内，社区生活用各化石燃料燃烧产生的CO₂排放量，单位为吨二氧化碳(tCO₂)；

AD_{ci} ——报告期内，社区第*i*种生活化石燃料用量，单位吉焦耳(GJ)；

EF_{ci} ——第*i*种化石燃料的二氧化碳排放因子，单位为tCO₂/GJ；

i——净消耗化石燃料的类型；

n——消耗化石燃料的类型种数；

(1) 报告期内第*i*种化石燃料的活动水平 AD_{ci} 按公式(2)计算：

$$AD_{ci} = Q_{ci} \times FC_i \quad (2)$$

式中：

Q_{ci} ——报告期第*i*种化石燃料的平均低位发热量，对固体或液体燃料，单位为吉焦耳/吨(GJ/t)；对气体燃料，单位为吉焦耳/万立方米(GJ/万Nm³)；

F_i ——报告期内第*i*种化石燃料的净消耗量，对固体或液体燃料，单位为吨(t)；对气体燃料，单位为万立方米(万Nm³)；

(2) 化石燃料排放二氧化碳排放因子按公式(3)计算：

$$EF_{ci} = CC_i \times OF_i \times 44/12 \quad (3)$$

式中：

CC_i ——第*i*种化石燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳/吉焦耳(tC/GJ)；

OF_i ——第*i*种化石燃料的碳氧化率，单位为百分数(%)；

5.4.1.2 移动源燃烧碳排放量

社区内运营控制的车辆等交通运输工具进行交通活动消耗汽油或柴油燃料的燃烧，计算见5.4.1.1小节。

5.4.2 间接碳排放计算方法

5.4.2.1 净外购电力

社区消耗净外购电力产生的碳排放采用排放因子法，按公式(4)进行计算：

$$AE_{e,in} = AD_{e,in} \times EF_{e,in} \quad (4)$$

式中：

$AE_{e,in}$ ——报告期内，社区生活用净外购电力产生的CO₂排放量，单位为吨二氧化碳(tCO₂)；

$AD_{e,in}$ ——报告期内，社区生活消耗净外购电量，单位为万千瓦时(10⁴kW·h)；

$EF_{e,in}$ ——电力消耗的CO₂排放因子，单位为吨每万千瓦时(tCO₂/10⁴kW·h)；

注：当社区存在自产电力时，若社区生产的电力自用，则体现在外购电力购买，相应的间接二氧化碳排放减少；若社区生产的电力进行上网外调，则这部分外输的电力需从外购电力中扣减，如果扣减的结果(净外购电力使用量)为正，则社区仍存在外购电力导致的间接二氧化碳排放，如果扣减结果(净外购电力使用量)为负，则间接排放的计算结果为负，在总的二氧化碳排放量中自动扣减。

5.4.2.2 净外购热力

若社区生活消费存在外购热力的情况，则外购热力消耗生产的二氧化碳排放采用排放因子法，按公式(5)进行计算：

$$AE_{q,in} = AD_{q,in} \times EF_{q,in} \quad (5)$$

式中：

$AE_{q,in}$ ——报告期内，社区生活用外购热力消耗产生的CO₂排放量，单位为吨二氧化碳(tCO₂)；

$AD_{q,in}$ ——报告期内，社区生活消耗净外购热量数量，单位为吉焦耳(GJ)；

$EF_{q,in}$ ——热力消耗的CO₂排放因子，单位为吨每吉焦耳(tCO₂/GJ)；

5.4.3 社区碳排放总量计算方法

社区碳排放总量由直接碳排放和间接碳排放之和，按公式(6)进行计算：

$$AE_{Total} = AE_{c,de} + AE_{e,in} + AE_{q,in} \quad (6)$$

5.4.4 人均碳排放

社区边界范围内产生的碳排放总量与社区常住人口的比值，计算公式如下：

$$e = E/P \quad (7)$$

E ：社区边界范围内产生的碳排放总量，单位为 tCO₂；

e ：报告年度社区居民人均碳排放，单位为 tCO₂/人；

6 碳排放活动水平数据的获取

6.1 化石燃料活动水平数据的获取

化石燃料活动水平数据的获取方式可按照以下优先选择：

- (1) 活动数据的范围覆盖整个社区的所有样本，如社区燃气消耗可通过燃气公司进行全样本采集；
- (2) 采用抽样调查方式，抽样样本数不得小于社区总户数或者总常住人口数的平方根，根据抽样样本推算社区燃料人均消费量和户均消费量，将平均消费量乘以社区人口总数或社区总户数推算化石燃料总消耗量；
- (3) 依据当地或上一级政府部门发布的统计年鉴或者统计数据获取当地人均化石燃料的消耗量，乘以社区人口总数推算社区化石燃料消耗总量。

6.2 移动源燃烧活动水平数据的获取

社区内运营控制的车辆等交通工具进行交通活动时，消耗汽油或柴油的活动水平获取方式按照以下优先选择：

- (1) 由社区物业或居委会对车辆燃料消耗的统计数量；
- (2) 由第三方运营公司对车辆燃料消耗的统计数量；

6.3 电力和热力活动水平数据的获取

社区电力和热力的活动数据按照以下顺序优先获取：

- (1) 活动数据的获取覆盖整个社区的所有样本，可采用社区的物业、居委会或者供电局统计社区居民生活及公共区域的用电量和用热量。
- (2) 采用抽样调查方式，抽样样本数不得小于社区总户数或者总常住人口数的平方根，根据抽样样本推算社区电力和热力人均消费量和户均消费量，将平均消费量乘以社区人口总数或社区总户数推算电力和热力总消耗量；
- (3) 依据当地或上一级政府部门发布的统计年鉴或者统计数据获取当地人均电力或者热力的消耗量，乘以社区人口总数推算社区电力或热力的消耗总量。

7 排放因子数据的获取

无需实测，建议社区直接采用本标准附录B中选取缺省排放因子。如果采用实测或者其它方式获取需保证数据的合理性和可溯源性。

8 质量保证和文件存档

社区应采取以下质量管理措施，提高社区碳排放数据的真实性和可靠性：

- (1) 建立社区碳排放数据监测管理体系。
- (2) 建立社区碳排放核算和报告的规章制度，包括成立负责管理机构和人员、工作流程和内容、核算周期和核算报告。
- (3) 建立合适的核算方法，明确碳排放重点领域、重点单位和重点设施，形成文件并存档；
- (4) 建立完善的碳排放和相关活动数据的台账记录；
- (5) 建立文档的管理规范，保存、维护碳排放核算和报告的文件和有关的数据资料。

9 报告内容和格式规范

社区碳排放包括直接碳排放和间接碳排放两种，社区碳排放报告可按照附录A的格式对以下内容进行报告：

(1) 社区基本信息

社区基本信息应包括社区名称、社区性质、社区地址、所属区域和核算负责人信息。

(2) 社区组织边界概况

组织边界概况包括社区的基本概况、核算边界、核算方法选择、碳排放源及其相关的重点领域、重点单位和重点设施。

(3) 社区碳排放量

社区应报告本社区在报告期内的碳排放总量，并分别报告直接碳排放和间接碳排放的总量。

(4) 活动水平数据及来源说明

社区应结合碳排放源的识别和划分情况，分别报告所核算的各个碳排放源的活动水平数据，同时说明相应的搜集方法、数据来源及其支撑证据。

(5) 其它希望说明的情况

分条阐述社区希望在报告中说明的其它问题。

附 录 A
(规范性附录)
报告格式模板

一、社区基本信息		
社区名称		
社区地址		
填报人信息	姓名	
	办公电话	
	移动电话	
	邮箱	
二、社区组织边界概况		
<p>1、社区概况</p> <p>社区概况应涵盖以下内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.社区的规模，包括社区户数、常住人口和总人口等； 2.社区占地面积、建筑面积(居住面积和公共面积)、功能划分等； 3.社区重点碳排放源、重点单位和重点设施。 <p>2、有关社区组织边界的其它补充信息</p>		
3、社区碳排放源识别		
排放源	对应的活动/设施	排放类别(直接碳排放/间接碳排放)
天然气	建筑热水器等	直接碳排放
外购电力	居民建筑、公共设施	间接碳排放
汽油	社区公共交通设施	直接碳排放
...
三、社区碳排放量		
1、社区碳排放概况		
报告年份		
社区碳排放总量/吨		

社区直接碳排放量/吨		
社区间接碳排放量/吨		
社区常住人口数/万人		
社区人均碳排放量/kgCO ₂ /人		
2、社区碳排放明细		
碳排放类型		碳排放量/吨
直接碳排放	天然气	
	汽油	

间接碳排放	净外购电力	
	净外购热力	

四、活动水平及排放因子及来源说明		
<p>社区应结合碳排放源的识别和划分情况，分别报告所核算的各个碳排放源的活动水平数据，同时说明相应的搜集方法、数据来源及其支撑证据。</p> <p>社区消耗电力 XX 万 kW·h，采用抽样调查方式推算，调研支撑数据为居民电费单等；</p>		
五、其它希望说明的情况		
分条阐述社区希望在报告中说明的其它问题。		

附 录 B
(规范性附录)
能源活动相关参数缺省值

表 B.1 化石燃料低位发热量、单位热量含碳量和燃料碳氧化率缺省值

燃料品种	计量单位	低位发热量 (GJ/t,GJ/万 Nm ³)	单位热量含碳量 (tC/TJ)	燃料碳氧化率/%	
固体燃料	无烟煤	吨	27.631 ^b	27.40 ^e	94 ^h
	炼焦烟煤	吨	26.376 ^b	26.10 ^e	93 ^h
	一般烟煤	吨	20.934 ^b	26.10 ^e	93 ^l
	褐煤	吨	12.561 ^b	28.00 ^e	96 ^h
	洗精煤	吨	26.344 ^a	25.41 ^f	90 ^l
	其它洗煤	吨	8.363 ^a	25.41 ^f	90 ^l
	煤制品	吨	15.492 ^b	33.60 ^e	90 ^l
	型煤	吨	20.515 ^c	33.60 ^e	90 ^h
	焦炭	吨	28.435 ^a	29.50 ^e	93 ^h
	其它焦化产品	吨	43.961 ^c	29.50 ^e	93 ^h
液体燃料	原油	吨	41.816 ^a	20.10 ^e	98 ^h
	汽油	吨	43.070 ^a	18.90 ^e	98 ^h
	煤油	吨	43.070 ^a	19.60 ^e	98 ^h
	柴油	吨	42.652 ^a	20.20 ^e	98 ^h
	燃料油	吨	41.816 ^a	21.10 ^e	98 ^h
	煤焦油	吨	33.453 ^a	26.00 ^e	98 ^m
	粗苯	吨	41.816 ^a	22.70 ⁱ	98 ^m
	液化石油气(LPG)	吨	50.179 ^a	17.20 ^e	98 ^h
	液化天然气(LNG)	吨	51.498 ^c	15.30 ^e	98 ⁱ
	天然气液体(NGL)	吨	46.900 ^d	17.20 ^e	98 ^h
	炼厂干气	吨	46.055 ^a	18.20 ^e	98 ^h
	石脑油	吨	43.961 ^b	20.00 ^e	98 ^h
	润滑油	吨	41.449 ^b	20.00 ^e	98 ^h
	石油沥青	吨	38.999 ^b	22.00 ^e	98 ^h
	石油焦	吨	31.997 ^b	27.50 ^e	98 ^h
	石化原料油	吨	46.400 ^d	20.00 ^e	98 ^h
其它石油制品	吨	41.030 ^b	22.00 ^e	98 ^h	
气体燃料	天然气	万立方米	38.931 ^a	15.30 ^e	99 ^h
	焦炉煤气	万立方米	17.981 ^a	13.58 ^f	99 ^l
	高炉煤气	万立方米	37.630 ^a	84.00 ^g	99 ^l
	转炉煤气	万立方米	79.539 ^b	55.00 ^g	99 ^l
	其它煤气	万立方米	52.270 ^a	12.20 ^j	99 ^m

注：

a、采用《综合能耗计算通则》(GB/T 2589-2008)附录A中各种能源折标煤参考系数表中的平均低位发热量，以数值区间给出的数据取上限值；

b、采用《2012年广东省能源统计报表制度》中的参考折标系数，并采用以下公式计算而得：

$$LV_i = CF_{i,ice} \times 29.307 \quad C.1$$

LV_i ——燃料*i*基于重量或体积的低位发热量(吉焦耳/吨或吉焦耳/万立方米)；

$CF_{i,ice}$ ——《2012年广东省能源统计报表制度》中为燃料提供的参考折标因子；

29.307——每吨标准煤的低位发热量(吉焦耳)；

c、按国家发改委2008年6月发布的《重点用能单位能源利用状况报告制度实施方案》中的参考折标系数或者参考折标系数值域上限值，参照公式C.1计算而得；

d、采用日本全球环境战略研究所出版的《2006年IPCC国家温室气体清单指南》中第二卷第一章表1.2的上限值；

e、采用国家发改委2011年5月发布的《省级温室气体清单编制指南(试行)》第一章能源活动表1.7中的单位热值碳含量；其中煤矿瓦斯气的单位热值碳含量采用天然气的值代替；

f、采用国家发改委2011年5月发布的《省级温室气体清单编制指南(试行)》第一章能源活动表1.5的单位热值碳含量，其中原煤的单位热值碳含量采用表1.5标注的数据；

g、采用日本全球环境战略研究所出版的《2006年IPCC国家温室气体清单指南》第二卷第一章表1.3的上限值；其中高炉煤气采用“Blast Furnace Gas鼓风机炉煤气”的上限值；

h、采用国家发改委2011年5月发布的《省级温室气体清单编制指南(试行)》第一章能源活动表1.7中的碳氧化率；

i、采用国家发改委2013年10月15日发布的《中国钢铁生产企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》表2.1中的相关单位热值碳含量缺省值；

j、采用国家发改委2013年10月15日发布的《中国镁冶炼企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》表1中的发生炉煤气的单位热值碳含量缺省值；

k、采用国家发改委2013年10月15日发布的《中国陶瓷生产企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》表2.1中的水煤气的单位热值碳含量缺省值；

l、采用国家发改委2015年7月6日发布的《电子设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》附表2.1常用化石燃料相关参数推荐值；

m、采用国家发改委2015年7月6日发布的《氟化工企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》附表2.1常用化石燃料相关参数推荐值。

表 B.2 电力和热力排放因子参数缺省值

种类	单位	排放因子	
电力的排放因子 $EF_{e,in}^a$	tCO ₂ /MW·h	2010 年	0.5961
		2011 年	0.5748
		2012 年	0.5271
		其它年份	参考国家当年发布值
热力的排放因子 $EF_{q,in}^b$	tCO ₂ /GJ	0.11	

注：

a、对应年份《中国区域电网平均二氧化碳排放因子》中对南方区域电网的规定，其它年份如无法获取最新值，可采用2012年电力排放因子0.5271 tCO₂/MW·h；

b、热力排放因子数据来源于《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》。