

SZDB/Z

深圳市标准化指导性技术文件

SZDB/Z 141—2015

公交、出租车企业温室气体排放量化和报告 规范及指南

Specification and Guidance for Quantification and Reporting of
Greenhouse Gas Emissions of Bus and Taxi Companies

2015-05 -13 发布

2015-06-01 实施

深圳市市场监督管理局 发布

目次

前言	II
引言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 量化边界.....	3
5 量化方法.....	4
6 数据质量管理与质量保证.....	6
7 温室气体排放量化报告编制.....	7
附录 A（资料性附录）温室气体排放量化报告	9
附录 B（资料性附录）排放因子表	21
参考文献.....	25

前言

2013年6月，深圳市碳排放权交易正式启动运行，部分工业企业和大型公共建筑被纳入碳排放权交易体系。由于交通部门能耗高、碳排放量大，因此深圳市政府决定将公交、出租车企业纳入碳排放权交易体系。为更好地指导公交、出租车企业实施温室气体排放量化和报告制度，编制此《公交、出租车企业温室气体排放量化和报告规范及指南》。

本文件依据 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》起草。

本文件由深圳市发展和改革委员会提出。

本文件起草单位：深圳市发展和改革委员会、深圳市绿色低碳发展基金会、北京大学环境与能源学院。

本文件主要起草人：蔡羽、周全红、曹洋、马晓明、郭力军、赵延妮、刘馥尔、吴海屏、安晓雁、张兢兢、薛利利、李欣蔚、王清华、郇洵、王建辉、赵发科、王丽茹、蔡昊哲。

引言

温室气体排放量化和报告是开展碳排放管理、进行碳排放权交易的基础性工作。为指导和规范深圳市公交、出租车企业的温室气体排放量化和报告行为,深圳市发展和改革委员会、深圳市绿色低碳发展基金会、北京大学环境与能源学院开展了本文件的编写制定工作。

起草单位充分参考了国内现有的相关技术标准、指南和文献资料,广泛听取了相关部门、专家及公交、出租车企业的意见和建议,经过实地调研和深入系统的研究,最终形成了本文件。

公交、出租车企业温室气体排放量化和报告规范及指南

1 范围

本文件规定了公交、出租车企业温室气体排放的量化和报告规范。

本文件适用于深圳市行政区域内运营的公交、出租车企业。

本文件仅适用于二氧化碳排放的量化和报告，不涉及其他温室气体排放。

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。凡是注明日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是未注明日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

ISO 14064-1: 2006 温室气体 第1部分 组织层次上对温室气体排放和清除的量化和报告的规范及指南

SZDB/Z 69-2012 组织的温室气体排放量化和报告规范及指南

3 术语和定义

SZDB/Z 69-2012界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

公交、出租车企业 Bus and Taxi Companies

本文件的公交、出租车企业专指公交运营公司和出租车运营公司。

3.2

温室气体 Greenhouse Gas

大气层中自然存在的和由于人类活动产生的，能够吸收和散发由地球表面、大气层和云层所产生的、波长在红外光谱内的辐射的气态成份。

注：一般包括二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟碳化物（PFCs）和六氟化硫（SF₆）六类。

3.3

温室气体排放 Greenhouse Gas Emissions

SZDB/Z 141—2015

在特定时段内释放到大气中的温室气体总量（以质量单位计算）。

3.4

温室气体直接排放 Direct Greenhouse Gas Emissions

企业或者设施拥有或控制的温室气体源所产生的温室气体排放。

3.5

温室气体间接排放 Indirect Greenhouse Gas Emissions

企业或者设施所消耗的外购电力、热、冷或蒸汽的生产过程中能源消耗造成的温室气体排放。

3.6

车辆营运系统 Operating System

公交、出租车企业中所有公交车与出租车。非公交车和出租车的营运车辆，如旅游大巴等，在本文件中规定不属于车辆营运系统。

3.7

附属系统 Affiliated System

公交、出租车企业除了营运车辆以外的其他附属部分（如办公楼、机修车间、库房、职工公寓、非公交车和出租车的营运车辆，及企业内部运输车辆等）。

3.8

移动排放源 Mobile Greenhouse Gas Sources

指燃烧燃料及消耗电力的交通运输车辆。

3.9

固定排放源 Stationary Greenhouse Gas Sources

燃烧燃料及消耗电力热力的固定设施或者设备，如锅炉、加热炉、备用发电机等。

3.10

温室气体排放因子 Greenhouse Gas Emissions Factor

将活动数据与温室气体排放相关联的因子。

3.11

温室气体活动数据 Greenhouse Gas Activity Data

衡量产生温室气体排放活动的定量数据，如燃料、电力或者其他能源的消耗量。

3.12

温室气体排放报告 Greenhouse Gas Emissions Report

用来向目标用户提供的有关企业温室气体排放信息的专门文件。

注：温室气体排放报告中可包括温室气体排放声明。

3.13

不确定性分析 Uncertainty Analysis

考察与量化结果相关、可能导致量化数值偏差的因素，并估计其影响的过程。

3.14

基准年 Base Year

用来将不同时期的温室气体排放，或其他温室气体相关信息进行参照比较的特定历史年份或时期。

注：基准年排放的量化可以基于一个特定时期（例如一年）内的值，也可以基于若干个时期（例如若干个年份）的平均值。

4 量化边界

4.1 温室气体排放量化和报告的主体

本市辖区内以公交和出租车运营管理为主营业务的公交、出租车企业。

4.2 车辆营运系统的温室气体排放

考虑到公交、出租车企业的特殊性，车辆营运系统温室气体排放只计入公交、出租车燃烧柴油、汽油或者天然气等燃料所产生的直接排放。公交、出租车使用电力带来的温室气体间接排放也需要量化，但不计算在总排放量中。混合动力公交车、出租车引起的温室气体排放中仅直接排放部分纳入量化范围。

4.3 附属系统的温室气体排放

4.3.1 附属系统温室气体直接排放

附属系统温室气体直接排放包括各类固定或移动排放源（如锅炉、企业内部用车等）因

使用煤炭、柴油、汽油、天然气、液化石油气等燃料而直接产生的温室气体排放。

4.3.2 附属系统温室气体间接排放

附属系统温室气体间接排放包括各类固定或移动排放源（如锅炉、企业内部用车等）因使用净购入电力、热力（蒸汽、热、冷）而间接引起的温室气体排放。

5 量化方法

5.1 温室气体排放总量计算公式

温室气体排放总量等于企业量化和报告年度内车辆营运系统与附属系统的温室气体排放量之和，按公式（1）计算。

$$E = E_{\text{营运系统}} + E_{\text{附属系统}} \\ = (E_{\text{营运直接}}) + (E_{\text{附属直接}} + E_{\text{附属间接}}) \quad (1)$$

式中：

E 为公交、出租车企业温室气体排放总量；

$E_{\text{营运系统}}$ 为车辆营运系统的温室气体排放量；

$E_{\text{附属系统}}$ 为附属系统的温室气体排放量；

$E_{\text{营运直接}}$ 为车辆营运系统的温室气体直接排放量，通过公式（2）或公式（3）计算；

$E_{\text{附属直接}}$ 为附属系统的温室气体直接排放量，通过公式（4）计算；

$E_{\text{附属间接}}$ 为附属系统的温室气体间接排放量，通过公式（5）计算；

以上变量的单位均为 tCO_2 。

5.2 车辆营运系统的温室气体排放量计算

5.2.1 自上而下的温室气体排放量计算方法

自上而下的计算方法是指通过活动数据乘以相关排放因子的计算得到温室气体排放量的方法。公交、出租车属移动排放源，其产生的温室气体直接排放量是企业量化和报告年度内所有营运车辆各种燃料燃烧所产生的温室气体排放量之和，按公式（2）计算。

$$E_{\text{营运直接}} = \sum_{i=1}^n OAL_i \times EF_i \quad (2)$$

式中：

$E_{\text{营运直接}}$ 为车辆营运系统的温室气体直接排放量，单位为 tCO_2 ；

i 为燃料类型；

OAL_i 为车辆营运系统对第 i 种燃料的消耗量，单位为 t 燃料；

EF_i 为第 i 种燃料的排放因子，单位为 tCO_2/t 燃料。

活动数据 OAL_i 须根据企业提供的能源消耗量证据进行汇总，应包括企业量化和报告年度内所有营运车辆对第 i 种燃料的消耗量。

注：优先选择燃料购买发票或供应商提供的结算数据，受核查企业的内部记录仅作为验证（即“交叉检查”）的凭据。

常见的排放因子参见表 B-2 《化石燃料移动燃烧源排放因子》。

5.2.2 自下而上的温室气体排放量计算方法（基于单位行驶里程能耗计算温室气体排放量）

自下而上的计算方法是指通过车辆单位行驶里程能耗、行驶里程以及燃料排放因子等变量计算车辆营运系统温室气体排放量的方法，也称为车辆行驶里程（VKT）方法。基于该方法，车辆营运系统的温室气体排放量通过公式（3）计算。

$$E_{\text{营运直接}} = \sum_{j=1}^n TM_j \times ECPUM_j \times EF_{TF(j)} \quad (3)$$

式中：

$E_{\text{营运直接}}$ 为车辆营运系统温室气体直接排放量，单位为 tCO_2 ；

j 为车辆类型；

TM_j 为第 j 类车型所有车辆在量化和报告年度内的总行驶里程数，单位为 km ；

$ECPUM_j$ 为第 j 类车型单位行驶里程平均能耗量，单位为 t 燃料/ km ；

$TF(j)$ 为第 j 类车型使用的燃料类型；

$EF_{TF(j)}$ 为第 $TF(j)$ 种燃料的排放因子，单位为 tCO_2/t 燃料。

本方法的活动数据包括企业量化和报告年度内不同车型的车型数以及各车辆的行驶里程，可通过企业内部统计系统的数据库对这两类数据进行汇总。不同车型的单位行驶里程平均能耗量应通过调查数据或车辆在行驶过程中的平均燃油效率数据计算。

常见的排放因子参见表 B-2 《化石燃料移动燃烧源排放因子》。

5.3 附属系统的温室气体排放量计算

5.3.1 附属系统直接排放

附属系统的温室气体直接排放量按公式（4）计算。

$$E_{\text{附属直接}} = \sum_{i=1}^n AAL_i \times EF_i \quad (4)$$

式中：

$E_{\text{附属直接}}$ 为附属系统的温室气体直接排放量，单位为 tCO_2 ；

i 为燃料类型；

AAL_i 为附属系统在企业量化和报告年度内对第 i 种燃料的消耗量，单位为 t 燃料或者 m^3 燃料；

EF_i 为第 i 种燃料的排放因子，单位 tCO_2/t 燃料或者 tCO_2/m^3 燃料；

活动数据 AAL_i 应通过企业相关计量统计渠道或供应商的结算账单获取。若没有相关统计数据，且无法提供结算账单，则活动数据按企业量化和报告年度的年初、年末实际使用量确定，即：活动数据 = 燃料购买量 + (年初燃料存储量 - 年末燃料存储量)。

常见的排放因子参见表 B-1 《化石燃料固定燃烧源排放因子》及表 B-2 《化石燃料移动燃烧源排放因子》。

5.3.2 附属系统间接排放

附属系统的温室气体间接排放量按公式 (5) 计算。

$$E_{\text{附属间接}} = AAD_{\text{附属电力}} \times EF_{\text{电力}} + AAD_{\text{附属热力}} \times EF_{\text{热力}} \quad (5)$$

式中：

$E_{\text{附属间接}}$ 为附属系统的温室气体间接排放量，单位为 tCO_2 ；

$AAD_{\text{附属电力}}$ 为附属系统在企业量化和报告年度内对净购入电力的消耗量，单位为 MWh；

$EF_{\text{电力}}$ 为净购入电力的排放因子，单位为 tCO_2/MWh ；

$AAD_{\text{附属热力}}$ 为附属系统在企业量化和报告年度内对净购入热力的消耗量，单位为 GJ；

$EF_{\text{热力}}$ 为净购入热力的排放因子，单位为 tCO_2/GJ 。

附属系统对净购入电力、热力的消耗量应通过电力、热力供应商的结算凭证确定。

6 数据质量管理与质量保证

公交、出租车企业应针对温室气体排放量化和报告工作建立相应的数据信息管理体系和质量保证制度，主要包括以下内容：

(1) 应确定温室气体排放量化和报告的内部机构、岗位和人员，并规定相应的职责和权限。对参与温室气体排放量化和报告工作的相关人员进行培训。建立温室气体排放信息管理程序，管理程序文件须至少包括文件和记录管理程序、温室气体排放量化和报告程序以及数据质量管理程序。

(2) 为保证效率和完整性，企业应按照图 1 流程获取数据并进行处理。

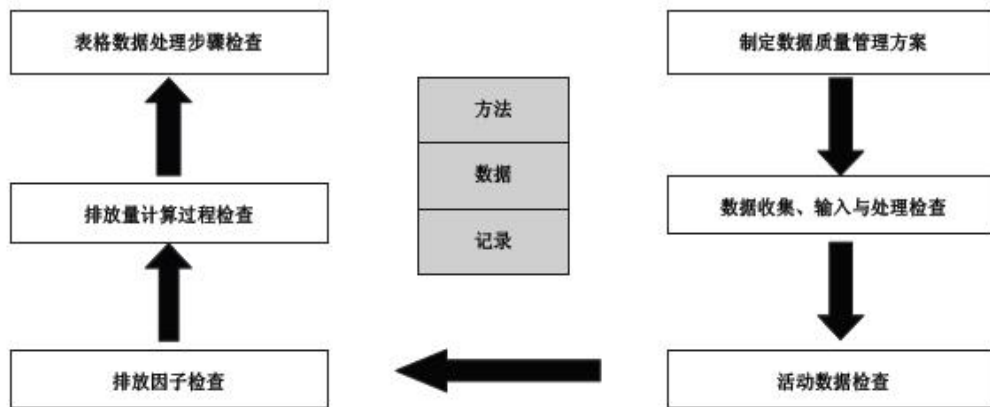


图 1 数据管理程序流程

宜按照表 1 中的措施开展数据质量管理工作。

表 1 数据质量管理方案

数据收集、输入及处理检查	核对输入数据样本的准确性； 确定数据的完整性； 确保对电子文档实施适当的版本控制规程。
活动数据检查	确保活动数据统计的完整性； 核对活动数据计算的正确性； 利用不同统计方法对活动数据进行交叉检验。
排放因子检查	核对排放因子的单位及转换； 确认排放因子的合理性； 核对转换系数； 确认系数转换过程的正确性； 确保排放因子的时效性。
排放量计算过程检查	采用自上而下与自下而上两种方法检验车辆营运系统的温室气体排放量； 对历年数据进行比较分析，考察合理性。
表格数据处理步骤检查	核对工作表中的数据处理步骤； 核对是否对工作表的输入数据和计算获得的数据做了明确的区分； 通过手工或电子的方式核对具有代表性的计算样本； 核对所有排放源的数据汇总。

注：企业应完成温室气体排放的不确定性分析，并形成文件。不确定性信息并非用于判断清单计算的正确与否，而是用于帮助企业确定未来改进清单准确性的优先努力方向，并指导有关方法学的选择。

7 温室气体排放量报告编制

温室气体排放量报告应包含以下内容：

SZDB/Z 141—2015

- (1) 责任人
- (2) 报告所覆盖的时间段；
- (3) 企业基本信息表；
- (4) 企业量化边界的确定；
- (5) 温室气体排放量化表；
- (6) 温室气体排放量化汇总表；
- (7) 数据质量管理；
- (8) 温室气体排放量化的不确定性分析（如适用）；
- (9) 其他说明；

温室气体排放量化报告的格式参见附录 A 《温室气体排放量化报告》。

附 录 A
(资料性附录)
温室气体排放量化报告

报告编号:

深圳 XX 公司
温室气体排放量化报告

报告覆盖期间
XXXX 年 XX 月 XX 日-XXXX 年 XX 月 XX 日

编写单位: _____ (公章)

编写人: _____

责任人: _____

报告日期: _____

SZDB/Z 141—2015

A.1: 企业基本信息表

表 A-1: 企业相关信息表

企业相关信息表格		
企业名称		
通讯地址		
联系人	姓名	
	电话	
组织概况（成立时间、主要经营活动、规模、所有权结构、子公司/分公司/母公司情况、营运现状等）		

A.2: 企业量化边界确定

2.1 企业组织架构图

表 A-2: 报告期间组织所有权结构变更说明表

变更项目	变更时间	具体说明

2.2 量化边界确定

表 A-3: 边界内建筑使用情况 (包括分公司办公建筑、公寓等)

类别	名称	地址	租赁信息 (自用或租用)	建筑面积	备注
办公区					
公寓					
仓库					
车间					
其他 (洗车间等)					

表 A-4: 报告期企业车辆情况统计 (每个企业一张表)

名称:

车牌号	是否营运车辆	车辆型号	车辆类型	燃料类型

A.3: 温室气体排放量化表

3.1 车辆营运系统温室气体排放量化表

1) 基于自上而下方法计算温室气体排放量:

表 A-5 车辆营运系统温室气体直接排放量化表（按线路和车辆类型组合统计）

基本信息					活动数据						排放因子				温室气体排放量 (tCO ₂)	备注		
序号	线路	车辆类型	车辆数量	燃料种类	总行驶里程数 (km)	活动数据值 (年能耗)	活动数据单位	活动数据获得方法	证据保存部门	证据类型	单位热值含碳量 (tC/TJ)	碳氧化率 (%)	热值				排放因子	
													数值	单位			数值	单位

注：活动数据获得方法包括单据、计量、估算、其他四个选项；

常见的证据类型如发票-纸质档、仓库进消存记录-电子档、油卡等。

表 A-6 车辆营运系统温室气体直接排放量化表（按车辆类型）

基本信息					活动数据					排放因子				温室气体排放量 (tCO ₂)	备注		
序号	车辆类型	年初车辆数量	年末车辆数量	燃料种类	活动数据值 (年能耗)	活动数据单位	活动数据获得方法	证据保存部门	证据类型	单位热值含碳量 (tC/TJ)	碳氧化率 (%)	热值				排放因子	
												数值	单位			数值	单位

注：活动数据获得方法包括单据、计量、估算、其他四个选项；

常见的证据类型如发票-纸质档、仓库进消存记录-电子档、油卡等。

2) 基于自下向上方法计算温室气体排放量:

表 A-7 车辆营运系统温室气体直接排放量化表（自下而上方法）

基本信息					活动数据					排放因子						温室气体排放量 (tCO ₂)	备注		
序号	车辆类型	年初车辆数量	年末车辆数量	使用能源种类	车辆行驶总里程 (km)	单位行驶里程 能耗 (t 燃料 /km)	活动数据 获得 方法	证据 保存 部门	证据 类型	燃料排放因子				电力排 放因子					
										单位热值 含碳量 (tC/TJ)	碳 氧化率 (%)	热值		排放因 子				数 值	单 位
												数 值	单 位	数 值	单 位				

注：活动数据获得方法包括单据、计量、估算、其他四个选项；

常见的证据类型如发票-纸质档、仓库进消存记录-电子档、油卡等。

表 A-8 车辆营运系统温室气体间接排放量化表

基本信息				活动数据				排放因子		温室气体排放量 (tCO ₂)	备注
序号	车辆类型	年初车辆 数量	年末车辆 数量	用电量 (MWh)	活动数据获 得方法	证据保存 部门	证据类型	数值	单位		

注：活动数据获得方法包括单据、计量、估算、其他四个选项；

常见的证据类型如发票-纸质档、仓库进消存记录-电子档、油卡等。

3.2 附属系统温室气体排放量化表

表 A-9 附属系统温室气体直接排放量化表

基本信息				活动数据					排放因子				温室气体排放量 (tCO ₂)	备注		
序号	燃料种类	燃料使用部门/单位	设施/活动	活动数据值 (年能耗)	活动数据单位	活动数据获得方法	证据保存部门	证据类型	单位热值含碳量 (tC/TJ)	碳氧化率 (%)	热值				排放因子	
											数值	单位			数值	单位

注：活动数据获得方法包括单据、计量、估算、其他四个选项；

常见的证据类型如发票-纸质档、仓库进消存记录-电子档、油卡等。

表 A-10 附属系统温室气体间接排放量化表

基本信息		活动数据					排放因子		温室气体排放量 (tCO ₂)	备注
能源使用部门/单位	设施 /活动	活动数据值 (年能耗)	活动数据 单位	活动数据获 得方法	证据保存 部门	证据类型	数值	单位		

注：活动数据获得方法包括单据、计量、估算、其他四个选项；

常见的证据类型如发票-纸质档、仓库进消存记录-电子档、油卡等。

A. 4: 温室气体排放量化汇总表

表 A-11 温室气体排放汇总表

排放类型		排放量 (tCO ₂)	占比 (%)
温室气体直接排放	车辆营运系统直接排放		
	附属系统直接排放		
	附属系统间接排放		
总排放量			100%

表 A-12 车辆营运系统温室气体间接排放汇总表

车辆营运系统间接排放 (tCO ₂)	电动车和混合动力车辆总数	电动车和混合动力车辆总行驶里程 (km)

A. 5: 数据质量管理

凡能证明数据真实性和准确性的佐证资料都应调查收集, 以确保数据的可信度, 并将相关材料保留在权责单位内, 以作为后续查核追踪的依据。保存年限为 10 年。

表 A-13 数据质量管理表

温室气体排放数据质量	管理内容	管理确认
数据收集、输入及处理	核对输入数据样本的准确性	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	确定数据的完整性	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	确保对电子文档实施适当的版本控制	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
活动数据的获得	确保活动数据统计的完整性	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	核对活动数据计算的正确性	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	利用不同统计方法对活动数据进行交叉检验	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
排放因子的选取	核对排放因子的单位及转换	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	确认排放因子的合理性	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	核对转换系数	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	确认系数转换过程的正确性	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	确保排放因子的时效性	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
排放量的计算过程	采用自上而下与自下而上两种方法检验车辆营运系统的温室气体排放量	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	对历年数据进行比较分析, 考察合理性	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
核对工作表中的数据 处理步骤	核对工作表中的数据处理步骤	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	核对是否对工作表的输入数据和计算获得的数据做了明确的区分	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

	通过手工或电子的方式核对具有代表性的计算样本	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	核对所有排放源类别、业务单元等的的数据汇总	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

A.6: 温室气体排放的不确定性分析（如适用）

表 A-14 不确定性说明

列举可能引起不确定性的因素及降低不确定性所采取的措施

表 A-15 其他说明

其他应说明的情况（说明本报告内容符合深圳市公交、出租车企业的量化和报告规范及指南的要求；企业针对报告的其他说明，例如描述企业在温室气体减排方面的活动等。）

附 录 B
(资料性附录)
排放因子表

表 B-1 化石燃料固定燃烧源排放因子

燃料名称		单位热值 含碳量 ¹ (tC/TJ)	碳氧化率 ² (%)	热值 ³		排放因子 ⁴		密度 (kg/m ³)
				数值	单位	数值	单位	
原煤	无烟煤	27.4 ⁵	94	20908	kJ/kg	1.97	tCO ₂ /t 燃料	
	烟煤	26.1 ⁵	93	20908	kJ/kg	1.86	tCO ₂ /t 燃料	
	褐煤	28.0 ⁵	96	20908	kJ/kg	2.06	tCO ₂ /t 燃料	
洗精煤		25.41	100 ⁷	26344	kJ/kg	2.45	tCO ₂ /t 燃料	
其他 洗煤	洗中煤	25.41	100 ⁷	8363	kJ/kg	0.78	tCO ₂ /t 燃料	
	煤泥	25.41	100 ⁷	12545	kJ/kg	1.17	tCO ₂ /t 燃料	
焦炭		29.42	93	28435	kJ/kg	2.85	tCO ₂ /t 燃料	
原油		20.08	98	41816	kJ/kg	3.02	tCO ₂ /t 燃料	
燃料油		21.1	98	41816	kJ/kg	3.17	tCO ₂ /t 燃料	
汽油		18.9	98	43070	kJ/kg	2.92	tCO ₂ /t 燃料	775 ⁹
一般煤油		19.6	98	43070	kJ/kg	3.03	tCO ₂ /t 燃料	840 ¹⁰
柴油		20.2	98	42652	kJ/kg	3.1	tCO ₂ /t 燃料	845 ¹¹
液化天然气		17.2	98	46900 ⁷	kJ/kg	2.9	tCO ₂ /t 燃料	
液化石油气		17.2	98	50179	kJ/kg	3.1	tCO ₂ /t	

							燃料	
炼厂干气	18.2	99	46055	kJ/kg	3.04	tCO ₂ /t	燃料	
乙烷	18.7 ⁶	98	48800 ⁸	kJ/kg	3.28	tCO ₂ /t	燃料	
其他 石油 制品	沥青	22 ⁵	41200 ⁸	kJ/kg	3.26	tCO ₂ /t	燃料	
	润滑油	20 ⁵	42300 ⁸	kJ/kg	3.04	tCO ₂ /t	燃料	
	石油焦	27.5 ⁵	41900 ⁸	kJ/kg	4.14	tCO ₂ /t	燃料	
天然气	15.32	99	38931	kJ/m ³	0.0022	tCO ₂ /m ³	燃料	
焦炉煤气	13.58	99	17981	kJ/m ³	0.00089	tCO ₂ /m ³	燃料	
高炉煤气	12.2	99	3763	kJ/m ³	0.00017	tCO ₂ /m ³	燃料	
其他 煤气	发生炉煤气	12.2	5227	kJ/m ³	0.00023	tCO ₂ /m ³	燃料	
	重油催化裂解煤气	12.2	19235	kJ/m ³	0.00085	tCO ₂ /m ³	燃料	
	重油热裂解煤气	12.2	35544	kJ/m ³	0.0016	tCO ₂ /m ³	燃料	
	焦炭制气	12.2	16308	kJ/m ³	0.00072	tCO ₂ /m ³	燃料	
	压力水化煤气	12.2	15054	kJ/m ³	0.00067	tCO ₂ /m ³	燃料	
	水煤气	12.2	10454	kJ/m ³	0.00046	tCO ₂ /m ³	燃料	

注:

- 1 单位热值含碳量数据来源于《省级温室气体清单编制指南（试行）》表1.5，部分数据取自表1.7；
- 2 碳氧化率是指各种化石燃料在燃烧过程中被氧化碳的比率，表征燃料的燃烧充分性。碳氧化率数据来源于《省级温室气体清单编制指南（试行）》表1.7；表中未涵盖的能源种类，按照《省级温室气体清单编制指南（试行）》计算，即气体燃料碳氧化率为99%，液体燃料碳氧化率为98%；
- 3 热值数据来源于GB/T 2589-2008《综合能耗计算通则》附录A《各种能源折标煤参考系数表》中的

平均低位发热量，取数值区间的上限值；

- 4 排放因子计算方法为：排放因子 = 单位热值含碳量×碳氧化率×热值×44/12；
- 5 取自《省级温室气体清单编制指南（试行）》表1.7；
- 6 因《省级温室气体清单编制指南（试行）》表1.5和表1.7中均未包括该燃料的含碳量，故此处采用《2006年IPCC国家温室气体清单指南》第2卷表1.3《碳含量的缺省值》中的上限值；
- 7 因《省级温室气体清单编制指南（试行）》表1.7中未包括该燃料的碳氧化率数据，故此处采用缺省值100%；
- 8 因GB/T 2589-2008《综合能耗计算通则》中未包括该燃料的热值数据，故此处采用《2006年IPCC国家温室气体清单指南》第2卷表1.2《缺省净发热值（NCVs）和95%置信区间的下限和上限》中的上限值；
- 9 汽油密度来源于DB 44/694-2009《车用汽油（粤IV）》；
- 10 煤油密度来源于GB 253-2008《煤油》；
- 11 柴油密度来源于DB 44/695-2009《车用柴油（粤IV）》。

表 B-2 化石燃料移动燃烧源排放因子

化石燃料品种	单位热值含碳量 ¹ (tC/TJ)	碳氧化率 ² (%)	热值 ³		排放因子 ⁴		密度 (kg/m ³)	
			数值	单位	数值	单位		
道路运输	汽油	18.9	98	43070	kJ/kg	2.92	tCO ₂ /t 燃料	
	喷气煤油	19.5	98	43070	kJ/kg	3.02	tCO ₂ /t 燃料	775 ⁷
	柴油	20.2	98	42652	kJ/kg	3.1	tCO ₂ /t 燃料	840 ⁸
	液化石油气	17.2	98	50179	kJ/kg	3.1	tCO ₂ /t 燃料	845 ⁹
	液化天然气	15.9 ⁵	98	46900 ⁶	kJ/kg	2.68	tCO ₂ /t 燃料	
非道路运输	汽油	18.9	98	43070	kJ/kg	2.92	tCO ₂ /t 燃料	775 ⁷
	柴油	20.2	98	42652	kJ/kg	3.1	tCO ₂ /t 燃料	845 ⁹

注：

- 1 单位热值含碳量数据来源于《省级温室气体清单编制指南（试行）》表1.5；
- 2 碳氧化率来源于《省级温室气体清单编制指南（试行）》表1.7；
- 3 热值数据来源于GB/T 2589-2008《综合能耗计算通则》附录A《各种能源折标煤参考系数表》中的平

SZDB/Z 141—2015

- 均低位发热量，取数值区间的上限值；
- 4 排放因子计算方法为：排放因子= 单位热值含碳量×碳氧化率×热值×44/12；
 - 5 采用《2006年IPCC国家温室气体清单指南》第2卷表3.2.1《道路运输缺省CO₂排放因子和不确定性范围》中液化天然气排放因子的上限值；
 - 6 因GB/T 2589-2008《综合能耗计算通则》中未包括该燃料的热值数据，故此处采用《2006年IPCC国家温室气体清单指南》第2卷表1.2《缺省净发热值（NCVs）和95%置信区间的下限和上限》中的上限值；
 - 7 汽油密度来源于DB 44/694-2009《车用汽油（粤IV）》；
 - 8 煤油密度来源于GB 253-2008《煤油》；
 - 9 柴油密度来源于DB 44/695-2009《车用柴油（粤IV）》。

参考文献

- [1] 国家发展和改革委员会应对气候变化司. 省级温室气体清单编制指南(试行), 2011.
- [2] 政府间气候变化专门委员会(IPCC). 2006年 IPCC 国家温室气体清单指南, 2006.
-