

汽车制造业温室气体排放核算与报告指南

Guideline of the greenhouse gas emissions accounting and reporting for automobile
manufacturing industry

(报批稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

目 次

1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 核算边界	2
4.1 概述	2
4.2 核算和报告范围	3
5 核算步骤与核算方法	3
5.1 核算步骤	3
5.2 核算方法	4
6 数据质量管理	8
7 报告内容和格式	9
7.1 概述	9
7.2 基本信息	9
7.3 温室气体排放量	9
7.4 活动数据及来源	9
7.5 排放因子数据及来源	9
附 录 A （规范性） 报告格式模板	10
附 录 B （资料性） 相关参数推荐值	16
参 考 文 献	22

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

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专利的责任。

本文件由辽宁省发展和改革委员会提出并归口。

本文件起草单位：中国科学院大连化学物理研究所、大连产品质量检验检测研究院有限公司、大连中环卓信环境保护有限公司、辽宁电力能源发展集团监理有限公司、华晨宝马汽车有限公司、大连大学、沈阳工业大学、大连标准认证研究院有限公司、辽宁省海洋牧场工程技术有限公司、石家庄海关技术中心。

本文件主要起草人：霍晓敏、聂鑫、王艳青、刘海山、张磊、李春梅、邓晓雨、贾文博、田志坚、姜鹏、葛庆杰、汪国雄、胡越、蒋欣燃、张智勇、王德智、王建丽、王爱玲、王元刚、潘爽、沈晓君、李月、杨雪、米欣、王兴权、刘光伟、于岳龙、张薪、马藤子、赵素敏、艾连峰。

本文件发布实施后，任何单位和个人如有问题和意见建议，均可以通过来电和来函等方式进行反馈，我们将及时答复并认真处理，根据实际情况依法进行评估和复审。

归口管理部门通讯地址和联系电话：辽宁省沈阳市皇姑区北陵大街45-2号 024-86898708。

文件起草单位通讯地址和联系电话：辽宁省大连市沙河口区中山路457号 0411-84379541。

汽车制造业温室气体排放核算与报告指南

1 范围

本文件给出了汽车制造企业温室气体排放量核算和报告相关的术语和定义、核算边界确定、核算步骤与方法、数据质量管理、报告内容和格式等内容。

本文件适用于辽宁省内汽车制造业温室气体排放量的核算和报告，如汽车制造企业除汽车制造产品外还存在其他产品生产活动且存在温室气体排放的，则应按照相关行业的企业温室气体排放核算与报告要求标准进行核算并汇总报告。

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/T 213 煤的发热量测定方法

GB/T 384 石油产品热值测定法

GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB/T 22723 天然气能量的测定

GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则

HJ 644 环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法

HJ 732 固定污染源废气 挥发性有机物的采样 气袋法

HJ 734 固定污染源废气 挥发性有机物的测定 固相吸附-热脱附/气相色谱-质谱法

HJ 759 环境空气 65种挥发性有机物的测定 罐采样/气相色谱-质谱法

3 术语和定义

GB/T 32150界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

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分。

注：本指南涉及的温室气体包括二氧化碳(CO₂)和氢氟碳化物(HFCs)。

3.2

全球变暖潜势 global warming potential

将单位质量的某种温室气体在给定时间段内辐射强迫的影响与等量二氧化碳辐射强迫影响相关联的系数。

3.3

汽车制造业 automotive industry

指汽车整车制造、汽车用发动机制造、改装汽车制造、低速汽车制造、电车制造、汽车车身及挂车制造、汽车零部件及配件制造。

3.4

核算边界 accounting boundary

法人企业或视同法人的独立核算单位的生产经营活动相关的温室气体排放的范围。

3.5

化石燃料燃烧排放 emission from fossil fuel combustion

化石燃料在氧化燃烧过程中产生的温室气体排放。

3.6

过程排放 process emission

在生产、废弃物处理处置等过程中除燃料燃烧之外的物理或化学反应、工业生产过程中的温室气体的泄漏、废气处理等导致的温室气体排放。

3.7

净购入使用电力的排放 emission from net-purchased and used electricity

净购入使用电力产生的二氧化碳排放。

3.8

净购入使用热力的排放 emission from net-purchased and used heat

净购入使用热力产生的二氧化碳排放。

注：热力包括蒸汽、热水等。

3.9

活动数据 activity data

导致温室气体排放的生产或消费活动量的表征值。

注：如各种化石燃料的消耗量、购入的电量、购入的热量等。

3.10

排放因子 emission factor

表征单位生产或消费活动量的温室气体排放的系数。

3.11

碳氧化率 carbon oxidation rate

化石燃料中的碳在燃烧过程中被完全氧化的百分比。

4 核算边界

4.1 概述

报告主体以企业法人或视同法人的独立核算单位为边界，核算和报告其生产系统产生的温室气体排放。生产系统包括主要生产系统、辅助生产系统及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、机修、库房、运输等，附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位（如职工食堂、车间浴室、保健站等）。

报告主体的温室气体排放包括：化石燃料燃烧排放、过程排放及净购入电力、热力产生的排放。

如果报告主体除汽车生产外还存在其他产品生产活动，并存在本标准未涵盖的温室气体排放环节，则应参考其他相关行业的企业温室气体排放核算与报告要求进行核算并汇总报告，报告格式参见附录A。

汽车制造企业温室气体排放核算边界示意图参见图1。

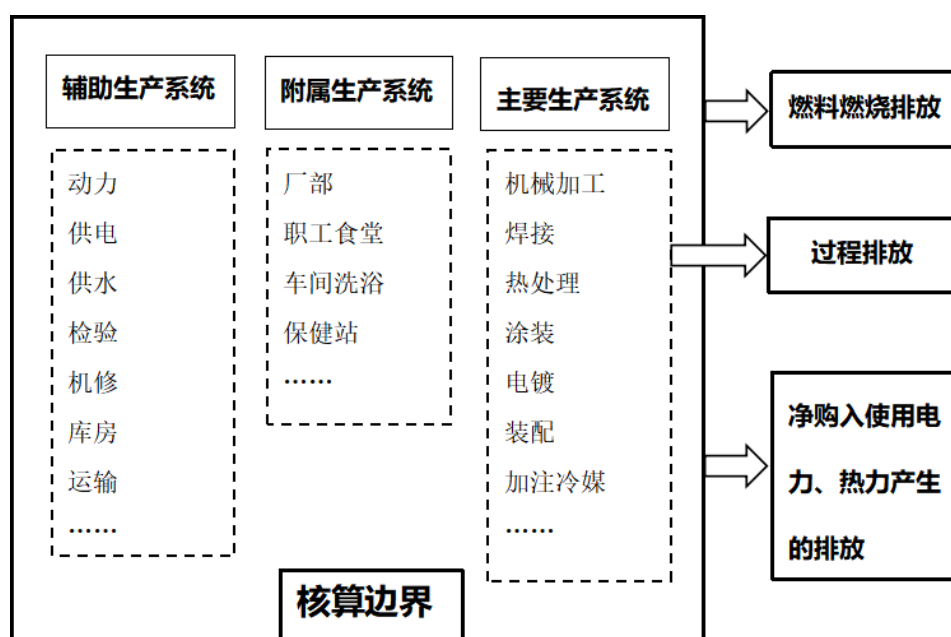


图1 汽车制造业企业核算边界示意图

4.2 核算和报告范围

4.2.1 化石燃料燃烧排放

主要指核算边界内煤、柴油、重油、煤气、天然气、液化石油气等化石燃料在燃烧过程产生的二氧化碳排放。

4.2.2 过程排放

汽车制造企业生产过程排放指热处理、焊接、涂装挥发性有机气体（VOCs）燃烧、车辆初装加注冷媒逸散过程中产生的温室气体排放。实际生产过程中，报告主体应根据实际情况选择相应的计算方法核算生产过程排放。如热处理涉及甲醇、丙烷等使用产生的排放；焊接涉及二氧化碳、乙炔使用产生的排放；涂装产生VOCs废气需要燃烧处理；车辆初装加注冷媒产生的氢氟碳化物逸散排放。

4.2.3 净购入使用电力产生的排放

汽车制造企业消费的净购入使用电力所产生的二氧化碳排放。

4.2.4 净购入使用热力产生的排放

汽车制造企业消耗的净购入使用热力所产生的二氧化碳排放。

5 核算步骤与核算方法

5.1 核算步骤

报告主体进行温室气体排放核算与报告的工作流程包括以下步骤：

- a) 识别排放源；

- b) 收集活动数据；
- c) 选择和获取排放因子数据；
- d) 分别计算化石燃料燃烧排放量、过程排放量及净购入电力、热力所对应的排放量；
- e) 汇总计算报告主体温室气体排放量。

5.2 核算方法

5.2.1 概述

报告主体的温室气体排放总量等于核算边界内所有的化石燃料燃烧排放量、过程排放量、净购入使用电力排放量、净购入使用热力排放量及可能产生的排放量（如使用制冷设备、灭火器/灭火器系统加注冷媒等情况产生的排放量）之和，按式（1）计算。

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{过程}} + E_{\text{电}} + E_{\text{热}} \dots \dots \dots (1)$$

式中：

- E ——报告主体的温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳 (tCO₂)；
- $E_{\text{燃烧}}$ ——报告主体燃料燃烧产生的排放量，单位为吨二氧化碳 (tCO₂)；
- $E_{\text{过程}}$ ——报告主体过程排放量，单位为吨二氧化碳 (tCO₂)；
- $E_{\text{电}}$ ——报告主体净购入使用电力所产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳 (tCO₂)；
- $E_{\text{热}}$ ——报告主体净购入使用热力所产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳 (tCO₂)；

5.2.2 化石燃料燃烧排放

5.2.2.1 计算公式

报告主体化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量是核算和报告年度内各种化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量的加总，按式（2）计算。

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_{i=1}^n (AD_i \times EF_i) \dots \dots \dots (2)$$

式中：

- $E_{\text{燃烧}}$ ——核算和报告年度内化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳 (tCO₂)；
- AD_i ——核算和报告年度内第 i 种化石燃料的活动数据，单位为吉焦 (GJ)；
- EF_i ——第 i 种化石燃料的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦 (tCO₂/GJ)；
- i ——化石燃料类型代号。

5.2.2.2 活动数据获取

5.2.2.2.1 概述

化石燃料的活动数据是核算和报告年度内各种燃料的消耗量与平均低位发热量的乘积，按式（3）计算：

$$AD_i = FC_i \times NCV_i \dots \dots \dots (3)$$

式中：

- AD_i ——核算和报告年度内第 i 种化石燃料的活动数据，单位为吉焦 (GJ)；
- FC_i ——核算和报告年度内第 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，单位为万标准立方米 (10⁴Nm³)；

NCV_i ——核算和报告年度内第 i 种化石燃料的平均低位发热量，对固体或液体燃料，单位为吉焦每吨（GJ/t）；对气体燃料，单位为吉焦每万标准立方米（GJ/10⁴Nm³）。

5.2.2.2.2 化石燃料消耗量

化石燃料的消耗量应根据报告主体能源消费台账或统计报表来确定。燃料消耗量具体测量仪器的标准应符合GB 17167 的相关规定。

5.2.2.2.3 低位发热量

具备条件的报告主体可开展实测，且应符合GB/T 213、GB/T 384、GB/T 22723 等相关标准；不具备条件的报告主体宜参考附录B中表B.1的推荐值。

5.2.2.3 排放因子数据获取

化石燃料燃烧的二氧化碳排放因子按式（4）计算。

$$EF_i = CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12} \dots\dots\dots (4)$$

式中：

EF_i ——第 i 种化石燃料的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦（tCO₂/GJ）；

CC_i ——第 i 种化石燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳每吉焦（tC/GJ），宜参考附录B表B.1；

OF_i ——第 i 种化石燃料的碳氧化率，宜参考附录B表B.1；

$\frac{44}{12}$ ——二氧化碳与碳的相对分子质量之比。

5.2.3 过程排放

5.2.3.1 计算公式

报告主体的过程排放由热处理、焊接生产过程产生的排放，涂装工序VOCs燃烧产生的排放，以及车辆加注冷媒产生的逸散排放等加总获得，具体按公式（5）计算。

$$E_{\text{过程}} = E_{\text{热处理}} + E_{\text{焊接}} + E_{\text{涂装VOCs燃烧}} + E_{\text{冷媒逸散}} \dots\dots\dots (5)$$

式中：

$E_{\text{热处理}}$ ——报告主体热处理生产过程的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

$E_{\text{焊接}}$ ——报告主体焊接生产过程的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

$E_{\text{涂装VOCs燃烧}}$ ——核算边界内因涂装VOCs有机溶剂燃烧产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

$E_{\text{冷媒逸散}}$ ——核算边界内第 i 汽车生产线下线车辆加注冷媒产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）。

5.2.3.2 热处理及焊接过程产生的排放

报告主体生产过程的温室气体排放量按公式（6）计算。

$$E_i = \sum AD_i \times EF_i \times GWP_i \dots\dots\dots (6)$$

式中：

E_i ——报告主体生产过程的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

AD_i ——核算和报告期内第 i 个生产过程产生温室气体排放的物质的消耗量，单位为吨 (t)；
 EF_i ——第 i 个生产过程涉及温室气体的碳排放因子，单位为吨二氧化碳当量每吨 (tCO₂e/t)，
 推荐值可参考附录B附表B.2；
 GWP_i ——核算边界内第 i 个生产过程涉及温室气体的全球变暖潜能值，数值可参考附录B附表B.7；
 i ——涉及温室气体排放的热处理及焊接生产过程。

5.2.3.3 涂装工序 VOCs 燃烧产生的排放

车辆涂装过程中涂装溶剂参与燃烧部分产生的温室气体排放可按照公式 (7) 计算。

$$E_{\text{涂装VOCs燃烧}} = \sum t_i \times (\rho_{\text{VOCs(燃烧炉i入口)}} \times Q_{\text{燃烧炉i入口}} - \rho_{\text{VOCs(燃烧炉i出口)}} \times Q_{\text{燃烧炉i出口}}) \times \frac{44}{12} \times 10^{-9} \quad (7)$$

式中：

$E_{\text{涂装VOCs燃烧}}$ ——核算边界内因涂装VOCs有机溶剂燃烧产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量 (tCO₂e)；

t_i ——核算边界内第 i 个燃烧炉的运行时间，单位为小时 (h)；

$\rho_{\text{vocs(燃烧炉i入口)}}$ ——核算边界内第 i 个燃烧炉入口VOCs的质量浓度 (以碳计)，单位为毫克每立方米 (mg/m³)；

$Q_{\text{燃烧炉i入口}}$ ——核算边界内第 i 个燃烧炉入口的气体流量，单位为立方米每小时 (m³/h)；

$\rho_{\text{vocs(燃烧炉i出口)}}$ ——核算边界内第 i 个燃烧炉出口处VOCs的质量浓度 (以碳计)，单位为毫克每立方米 (mg/m³)；

$Q_{\text{燃烧炉i出口}}$ ——核算边界内第 i 个燃烧炉出口的气体流量，单位为立方米每小时 (m³/h)。

若燃烧炉入口VOCs浓度和气体流量无法获得，可依据燃烧炉VOCs去除效率及燃烧炉出口浓度按照公式 (8) 计算，其中VOCs去除效率按照燃烧炉相关设计参数确定。

$$E_{\text{涂装VOCs燃烧}} = \sum t_i \times \rho_{\text{VOCs(燃烧炉i出口)}} \times Q_{\text{燃烧炉i出口}} \times \left(\frac{\text{VOCs去除效率}}{1-\text{VOCs去除效率}} \right) \times \frac{44}{12} \times 10^{-9} \dots\dots\dots (8)$$

式中：

$E_{\text{涂装VOCs燃烧}}$ ——核算边界内因涂装VOCs有机溶剂燃烧产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量 (tCO₂e)；

t_i ——核算边界内第 i 个燃烧炉的运行时间，单位为小时 (h)；

$\rho_{\text{vocs(燃烧炉i出口)}}$ ——核算边界内第 i 个燃烧炉出口处VOCs的质量浓度 (以碳计)，单位为毫克每立方米 (mg/m³)；

$Q_{\text{燃烧炉i出口}}$ ——核算边界内第 i 个燃烧炉出口的气体流量，单位为立方米每小时 (m³/h)。

5.2.3.4 车辆加注冷媒产生的排放

车辆生产过程中加注冷媒时因逸散产生的温室气体排放可按照公式 (9) 计算。

$$E_{\text{冷媒逸散}} = \sum N_i \times AD_i \times EF_i \times GWP_i \times 10^{-6} \dots\dots\dots (9)$$

式中：

$E_{\text{冷媒逸散}}$ ——核算边界内第 i 汽车生产线下线车辆加注冷媒产生的温室气体排放量，单位：吨二氧化碳当量 (tCO₂e)；

N_i ——核算边界内第 i 汽车生产线车辆总产量，单位：台；

AD_i ——核算边界内第 i 汽车生产线单车冷媒加注质量，单位：克（g）；

EF_i ——核算边界内第 i 汽车生产线单车冷媒逸散排放因子，单位：吨二氧化碳当量每吨（ tCO_2e/t ）
推荐值可参考附录B附表B.3；

GWP_i ——核算边界内第 i 汽车生产线车辆冷媒产生的温室气体的全球变暖潜能值，数值可参考附录B附表B.7。

5.2.3.5 活动数据获取

5.2.3.5.1 可根据系统气流量监测系统、工程计算或流量估算方法获得核算报告期内气体流量数据。

5.2.3.5.2 可根据在线监测系统或者符合 HJ 732、HJ 734、HJ 759 或 HJ 644 标准要求获得 VOCs 质量浓度。

5.2.3.5.3 核算边界内车辆总产量和单车冷媒加注质量通过报告主体台账获得。

5.2.3.6 排放因子数据获取

5.2.3.6.1 生产过程涉及温室气体的碳排放因子，推荐值可参考附录 B 附表 B.2。

5.2.3.6.2 核算边界内单车冷媒逸散排放因子，推荐值可参考附录 B 附表 B.3。

5.2.3.6.3 温室气体的全球变暖潜能值（GWP），数值可参考附录 B 附表 B.7。

5.2.4 净购入使用电力排放

5.2.4.1 计算公式

净购入使用电力产生的二氧化碳排放，采用公式（10）计算。

$$E_{电} = AD_{电} \times EF_{电} \dots\dots\dots (10)$$

式中：

$E_{电}$ ——净购入使用电力所产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

$AD_{电}$ ——净购入使用电量，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{电}$ ——电网排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（ tCO_2/MWh ）。

5.2.4.2 活动数据及排放因子获取

5.2.4.2.1 电量可采用根据电表记录的统计数据、电费结算凭证上的数据。

5.2.4.2.2 计量器具的配备和管理应符合 GB 17167 等标准的要求。

5.2.4.2.3 报告主体使用直供企业且未并入市政电网、报告主体自发自用（包括并网不上网和余电上网的情况）的非化石能源电量对应的排放量按 0 计算，报告主体应提供相关证明材料。

5.2.4.2.4 电网排放因子采用生态环境部最新发布的全国电网平均排放因子数值。

5.2.5 净购入使用热力排放

5.2.5.1 计算公式

5.2.5.1.1 对于报告主体净使用热力产生的二氧化碳排放，采用公式（11）计算。

$$E_{热} = AD_{热} \times EF_{热} \dots\dots\dots (11)$$

$E_{热}$ ——净购入使用热力产生的排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

$AD_{\text{蒸}}$ ——净购入使用热量，单位为吉焦（GJ）；

$EF_{\text{蒸}}$ ——热力排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦（ tCO_2/GJ ），可参考附录B附表B.4。

5.2.5.1.2 热量换算

5.2.5.1.2.1 净购入使用热量 $AD_{\text{蒸}}$ 以质量单位计量的蒸汽可采用公式（12）转换为热量单位。

$$AD_{\text{蒸}} = Ma_{\text{蒸}} \times (En_{\text{蒸}} - 83.74) \times 10^{-3} \dots\dots\dots (12)$$

式中：

$AD_{\text{蒸}}$ ——蒸汽的热量，单位为吉焦（GJ）；

$Ma_{\text{蒸}}$ ——蒸汽的质量，单位为吨（t）；

$En_{\text{蒸}}$ ——蒸汽所对应的温度、压力下每千克蒸汽的焓值，单位为千焦/千克（kJ/kg），可参考附录B附表B.5、B.6；

83.74 ——水温为20℃时的焓值，单位为千焦/千克（kJ/kg）。

5.2.5.1.2.2 净购入使用热量 $AD_{\text{热}}$ 以质量单位计量的热水可采用公式（13）转换为热量单位。

$$AD_{\text{热}} = Ma_{\text{热}} \times (T_{\text{热}} - 20) \times 4.1868 \times 10^{-3} \dots\dots\dots (13)$$

式中：

$AD_{\text{热}}$ ——热水的热量，单位为吉焦（GJ）；

$Ma_{\text{热}}$ ——热水的质量，单位为吨（t）；

$T_{\text{热}}$ ——热水的温度，单位为摄氏度（℃）；

20 ——常温下水的温度，单位为摄氏度（℃）；

4.1868 ——水在常温常压下的比热容，单位为千焦/（千克·摄氏度）（kJ/（kg·℃））。

5.2.5.2 活动数据及排放因子获取

5.2.5.2.1 购入热量、外供热量可根据流量计、热量计记录的统计数据以及供应商提供的热力结算凭证上的数据。

5.2.5.2.2 蒸汽及热水温度、压力数据可采用计量或控制系统的监测数据的月度算术平均值，若数据不可得可采用运行参数范围内的经验值。

5.2.5.2.3 计量器具的配备和管理应符合 GB 17167 等标准的要求。

5.2.5.2.4 蒸汽所对应的温度、压力下每千克蒸汽的焓值可参考附录 B 附表 B.5、B.6。

5.2.5.2.5 热力排放因子采用 0.11 tCO_2/GJ ，可参考附录 B 附表 B.4。

6 数据质量管理

报告主体宜加强温室气体数据质量管理工作，包括但不限于：

- a) 建立企业温室气体排放核算与报告的规章制度，包括负责机构和人员、工作流程和内容、工作周期和时间节点等；指定专职人员负责企业温室气体排放核算与报告工作；
- b) 根据各种类型的温室气体排放源的重要程度对其进行等级划分，并建立企业温室气体排放源一览表，对于不同等级的排放源的活动数据和排放因子数据的获取提出相应的要求；
- c) 对现有监测条件进行评估，不断提高自身监测能力，并制定相应的监测计划，包括对活动数据的监测和对燃料低位发热量等参数的监测；定期对计量器具、检测设备和在线监测仪表进行维护管理，并记录存档；

- d) 建立健全温室气体数据记录管理体系,包括数据来源、数据获取时间及相关负责人等信息的记录管理;
- e) 建立企业温室气体排放报告内部审核制度。定期对温室气体排放数据进行交叉校验,对可能产生的数据误差风险进行识别,并提出相应的解决方案。

7 报告内容和格式

7.1 概述

报告主体应参照附录A的格式进行报告。

7.2 基本信息

基本信息应包括核算主体名称、单位性质、报告年度、所属行业、统一社会信用代码、法定代表人、填报负责人和联系人信息等。

7.3 温室气体排放量

报告主体应报告年度温室气体排放总量,并根据生产过程实际情况分别报告化石燃料燃烧排放、过程排放及净购入使用电力和净购入使用热力产生的排放。

7.4 活动数据及来源

报告主体应报告企业生产所使用的各种化石燃料的消耗量和相应的低位发热量,电焊保护气使用量和净购入使用电力、热力使用量,并说明这些数据的来源。

如果企业生产其他产品,则应按照相应行业的企业温室气体报告的要求报告其活动数据及来源。

7.5 排放因子数据及来源

报告主体应报告企业在报告年度内用于工业生产的各种燃料的单位热值含碳量和碳氧化率数据、生产过程排放因子、报告主体生产地的电力消费排放因子和热力消费排放因子等数据,并说明这些数据的来源。

报告主体如果还从事汽车制造业以外的产品生产活动,并存在本部分未涵盖的温室气体排放环节,则应参考其他相关行业的企业温室气体排放核算方法与报告要求标准,报告其排放因子数据及来源。

附录 A
(规范性)
报告格式模板

汽车制造企业温室气体排放报告

企业名称（盖章）： _____

报告年度： _____

编制日期： ____年____月____日

根据《汽车制造业温室气体排放核算与报告指南》，本企业核算了_年度温室气体排放量，并填写了相关数据表格。现将有关情况报告如下：

一、企业基本信息

企业应报告基本信息，并简要介绍主要产品及生产工艺。

（1）基本信息

企业名称		单位性质	
报告年度		所属行业	
统一社会信用代码		法人代表	
联系人姓名及电话		填报负责人	

（2）主要产品及生产工艺

简要介绍企业主要产品及生产工艺，也可以采用列表或流程图形式表示。

二、温室气体排放

企业应报告在核算报告期内碳排放总量，并分别报告化石燃料燃烧排放量、过程排放量及使用的电力、热力产生的排放量。如有其他行业温室气体排放量，可核算列出，并汇总计算。详见附表A.1

三、活动数据及来源说明

企业应报告生产所使用的不同品种化石燃料的净消耗量和相应的低位发热量、净购入的电量和热力、与过程排放相关的生产性材料消耗量及相关设施运行参数等。可采用计量器具及发票、收费单、结算单等证明材料来支撑各项活动水平数据。详见附表A.2

四、排放因子数据及来源说明

企业应报告消耗的各种化石燃料单位热值含碳量和碳氧化率、采用的电力和热力排放因子、生产工艺过程排放因子等数据，并说明其来源。详见附件A.3

五、其他希望说明的情况

本企业承诺对本报告的真实性的负责。

企业名称（盖章）：

_____年_____月_____日

表A.1 报告主体 ____年温室气体排放量汇总表

排放源类别	总计
化石燃料燃烧排放量/tCO ₂	
过程排放量/tCO ₂	
净购入使用电力排放量/tCO ₂	
净购入使用热力排放量/tCO ₂	
其他行业排放量/tCO ₂ （如涉及）	
企业温室气体排放总量/tCO ₂	

表A.2 报告主体活动数据相关数据一览表^{a)}

排放源类别	燃料品种	计量单位	净消耗量 t或10 ⁴ Nm ³	低位发热量 GJ/或GJ/10 ⁴ Nm ³
化石燃料燃烧 ^{b)}	无烟煤	t		
	烟煤	t		
	褐煤	t		
	洗精煤	t		
	其他洗煤	t		
	其他煤制品	t		
	石油焦	t		
	焦炭	t		
	原油	t		
	燃料油	t		
	汽油	t		
	柴油	t		
	煤油	t		
	液化天然气	t		
	液化石油气	t		
	焦油	t		
	焦炉煤气	10 ⁴ Nm ³		
	高炉煤气	10 ⁴ Nm ³		
	转炉煤气	10 ⁴ Nm ³		
	其他煤气	10 ⁴ Nm ³		
天然气	10 ⁴ Nm ³			
炼厂干气	t			

排放源类别	燃料品种	计量单位	净消耗量 t或10 ⁴ Nm ³	低位发热量 GJ/或GJ/10 ⁴ Nm ³
过程	参数名称	数据		单位
	A气体消耗量			t
	B气体消耗量			t
	C气体消耗量			t
	D气体消耗量			t
			
	第1个燃烧炉运行时间			h
	第1个燃烧炉入口的VOCs质量浓度(以碳计)			mg/m ³
	第1个燃烧炉入口流量			m ³ /h
	第1个燃烧炉出口的VOCs质量浓度(以碳计)			mg/m ³
	第1个燃烧炉出口流量			m ³ /h
	第1个燃烧炉的VOCs去除效率			%
	第2个燃烧炉运行时间			h
	第2个燃烧炉入口的VOCs质量浓度(以碳计)			mg/m ³
	第2个燃烧炉入口流量			m ³ /h
	第2个燃烧炉出口的VOCs质量浓度(以碳计)			mg/m ³
	第2个燃烧炉出口流量			m ³ /h
第2个燃烧炉的VOCs去除效率			%	
.....				
单车冷媒加入质量			g	
车辆总产量			台	
电力	参数名称	数据		单位
	净购入总电量			MWh
	自发自用非化石能源电量			MWh
	购入非化石能源电量 ^{c)}			MWh
热力	参数名称	数据		单位
	购入热量			GJ
	外供热量			GJ
<p>a) 报告主体如果还从事汽车制造业以外的产品生产活动，并存在本部分未涵盖的温室气体排放环节，应自行加行报告。</p> <p>b) 报告主体应自行添加未在表中列出但企业实际消耗的其他能源品种。</p> <p>c) 通过市场化交易购入使用非化石能源电力的报告主体，需单独报告该部分电力消费量且提供相关证明材料（包括《绿色电力消费凭证》或直供电力的交易、结算证明，不包括绿色电力证书），对应的排放量暂按全国电网平均碳排放因子进行计算。</p>				

表A.3 报告主体排放因子相关数据一览表^{a)}

排放源类别	燃料品种	单位热值含碳量 tC/GJ	碳氧化率%
燃料燃烧 ^{b)}	无烟煤		
	烟煤		
	褐煤		
	洗精煤		
	其他洗煤		
	其他煤制品		
	石油焦		
	焦炭		
	原油		
	燃料油		
	汽油		
	柴油		
	煤油		
	液化天然气		
	液化石油气		
	焦油		
	焦炉煤气		
	高炉煤气		
	转炉煤气		
	其他煤气		
天然气			
炼厂干气			
生产过程	参数名称	数据	单位
	A气体		tCO ₂ e/t
	B气体		tCO ₂ e/t
	C气体		tCO ₂ e/t
	D气体		tCO ₂ e/t
冷媒逸散排放因子		tCO ₂ e/t	
电力、热力	参数名称	数据	单位
	电力排放因子		tCO ₂ /MWh
	热力排放因子		tCO ₂ /GJ
^{a)} 报告主体如果还从事汽车制造业以外的产品生产活动，并存在本部分未涵盖的温室气体排放环节，应自行加行报告。			
^{b)} 报告主体应自行添加未在表中列出但企业实际消耗的其他能源品种。			

附 录 B
(资料性)
相关参数推荐值

相关参数推荐值见表 B.1、表 B.2、表 B.3、表 B.4、表 B.5、表 B.6、表 B.7。

表B.1 常用化石燃料相关参数推荐值

燃料品种		计量 单位	低位发热量 GJ/t 或 GJ/10 ⁴ Nm ³	单位热值含碳量 tC/GJ	燃料碳氧 化率 ^b
固体 燃料	无烟煤	t	26.7 ^{c)}	27.4×10 ^{-3b)}	94%
	烟煤	t	19.570 ^{d)}	26.1×10 ^{-3b)}	93%
	褐煤	t	11.9 ^{c)}	28×10 ^{-3b)}	96%
	洗精煤	t	26.334 ^{c)}	25.41×10 ^{-3b)}	90%
	其他洗煤	t	12.545 ^{a)}	25.41×10 ^{-3b)}	90%
	其他煤制品	t	17.460 ^{d)}	33.6×10 ^{-3b)}	98%
	焦炭	t	28.435 ^{a)}	29.5×10 ^{-3b)}	93%
	型煤	t	17.460 ^{d)}	33.6×10 ^{-3b)}	90%
液体 燃料	原油	t	41.816 ^{a)}	20.1×10 ^{-3b)}	98%
	燃料油	t	41.816 ^{a)}	21.1×10 ^{-3b)}	98%
	汽油	t	43.070 ^{a)}	18.9×10 ^{-3b)}	98%
	柴油	t	42.652 ^{a)}	20.2×10 ^{-3b)}	98%
	煤油	t	43.070 ^{a)}	19.6×10 ^{-3b)}	98%
	炼厂干气	t	45.998 ^{a)}	18.2×10 ^{-3b)}	99%
	液化天然气	t	44.2 ^{c)}	17.2×10 ^{-3b)}	98%
	液化石油气	t	50.179 ^{a)}	17.2×10 ^{-3b)}	98%
	焦油	t	33.453 ^{a)}	22.0×10 ^{-3c)}	98%
	石脑油	t	44.5 ^{c)}	20.0×10 ^{-3b)}	98%
	粗苯	t	41.816 ^{a)}	22.7×10 ^{-3d)}	98%
	其他石油制品	t	40.2 ^{c)}	20.0×10 ^{-3b)}	98%

表 B.1 常用化石燃料相关参数推荐值（续）

燃料品种		计量单位	低位发热量 GJ/t 或 GJ/10 ⁴ Nm ³	单位热值含碳量 tC/GJ	燃料碳氧化率 ^b
气体燃料	天然气	10 ⁴ Nm ³	389.31 ^{a)}	15.3×10 ^{-3b)}	99%
	高炉煤气	10 ⁴ Nm ³	33.00 ^{d)}	70.80×10 ^{-3c)}	99%
	转炉煤气	10 ⁴ Nm ³	84.00 ^{d)}	49.60×10 ^{-3d)}	99%
	焦炉煤气	10 ⁴ Nm ³	179.81 ^{a)}	13.58×10 ^{-3b)}	99%
	其他煤气	10 ⁴ Nm ³	52.270 ^{a)}	12.2×10 ^{-3b)}	99%
^{a)} 数据取值来源为《中国能源统计年鉴2013》。 ^{b)} 数据取值来源为《省级温室气体清单指南（试行）》。 ^{c)} 数据取值来源为《2006年IPCC国家温室气体清单指南》。 ^{d)} 数据取值来源为《中国温室气体清单研究》（2007）。					

表B.2 生产工艺过程排放因子参考值

类型	温室气体排放因子tCO ₂ e/t
二氧化碳保护焊	1
丙烷	3
甲醇	1.375
乙炔焊	3.3846

表B.3 冷媒逸散排放因子参考值

类型	逸散排放因子
车辆加注冷媒	0.2%~0.5%，推荐使用0.35%
注：车辆加注冷媒逸散排放因子数据取值来源于《2006年IPCC国家温室气体清单指南》。	

表B.4 热力碳排放因子推荐值

类型	碳排放因子tCO ₂ e/GJ
热力	0.11
注：数据取值来源于《机械设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》。	

表B.5 饱和蒸汽热焓表

压力MPa	温度℃	焓kJ/kg	压力MPa	温度℃	焓kJ/kg
0.001	6.98	2513.8	1.00	179.88	2777.0
0.002	17.51	2533.2	1.10	184.06	2780.4
0.003	24.10	2545.2	1.20	187.96	2783.4
0.004	28.98	2554.1	1.30	191.6	2786.0
0.005	32.90	2561.2	1.40	195.04	2788.4
0.006	6.18	2567.1	1.50	198.28	2790.4
0.007	39.02	2572.2	1.60	201.37	2792.2
0.008	41.53	2576.7	1.70	204.3	2793.8
0.009	43.79	2580.8	1.80	207.1	2795.1
0.010	45.83	2584.4	1.90	209.79	2796.4
0.015	54.00	2598.9	2.00	212.37	2797.4
0.020	60.09	2609.6	2.20	217.24	2799.1
0.025	64.99	2618.1	2.40	221.78	2800.4
0.030	69.12	2625.3	2.60	226.03	2801.2
0.040	75.89	2636.8	2.80	230.04	2801.7
0.050	81.35	2645.0	3.00	233.84	2801.9
0.060	85.95	2653.6	3.50	242.54	2801.3
0.070	89.96	2660.2	4.00	250.33	2799.4
0.080	93.51	2666.0	5.00	263.92	2792.8
0.090	96.71	2671.1	6.00	275.56	2783.3
0.10	99.63	2675.7	7.00	285.8	2771.4
0.12	104.81	2683.8	8.00	294.98	2757.5
0.14	109.32	2690.8	9.00	303.31	2741.8
0.16	113.32	2696.8	10.0	310.96	2724.4
0.18	116.93	2702.1	11.0	318.04	2705.4
0.20	120.23	2706.9	12.0	324.64	2684.8
0.25	127.43	2717.2	13.0	330.81	2662.4
0.30	133.54	2725.5	14.0	336.63	2638.3
0.35	138.88	2732.5	15.0	342.12	2611.6
0.40	143.62	2738.5	16.0	347.32	2582.7
0.45	147.92	2743.8	17.0	352.26	2550.8
0.50	151.85	2748.5	18.0	356.96	2514.4
0.60	158.84	2756.4	19.0	361.44	2470.1
0.70	164.96	2762.9	20.0	365.71	2413.9
0.80	170.42	2768.4	21.0	369.79	2340.2
0.90	175.36	2773.0	22.0	373.68	2192.5

注：数据取值来源于《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）》。

表B.6 过热蒸汽热焓表

单位为千焦每千克

温 度	压力											
	0.01MPa	0.1MPa	0.5MPa	1MPa	3MPa	5MPa	7MPa	10MPa	14MPa	20MPa	25MPa	30MPa
0℃	0	0.1	0.5	1	3	5	7.1	10.1	14	20	25	30
10℃	42	42.1	42.5	43	44.9	46.9	48.8	51.7	55	61	66	70.8
20℃	83	84	84.3	85	86.7	88.6	90.4	93.2	97	102.5	107.1	111.7
40℃	167.4	167.5	167.9	168.3	169.1	169.9	170.6	171.3	171.7	172.1	172.4	172.8
60℃	2611.3	261.2	261.2	261.9	262.6	263.3	263.9	264.4	264.8	265.2	265.5	265.8
80℃	2649.3	263.5	263.3	263.7	263.3	263.3	263.3	263.3	263.4	263.5	263.5	263.3
100℃	2687.3	266.5	264.1	264.4	264.4	264.4	264.4	264.4	264.2	264.3	264.3	264.4
120℃	2725.4	266.8	263.9	264.3	264.5	264.5	264.5	264.5	264.5	264.5	264.5	264.5
140℃	2763.6	266.6	263.2	264.5	264.8	264.8	264.8	264.8	264.8	264.8	264.8	264.8
160℃	2802	266.2	263.3	264.7	265.1	265.1	265.1	265.1	265.1	265.1	265.1	265.1
180℃	2840.6	265.7	263.1	264.9	265.4	265.4	265.4	265.4	265.4	265.4	265.4	265.4
200℃	2879.3	265.2	262.8	265.1	265.6	265.6	265.6	265.6	265.6	265.6	265.6	265.6
220℃	2918.3	264.7	262.8	265.1	265.9	265.9	265.9	265.9	265.9	265.9	265.9	265.9
240℃	2957.	2954.3	2939.9	2920.5	2823	10378	10380	10384	10391	1040.	1041.	1024.
260℃	2996.	2994.1	2981.5	2964.8	28855	1135	11347	11343	11341	1134	1134.	1134.
280℃	3036.	3034	3022.9	3008.3	29418	2857	12367	12352	12335	1231.	1230.	1229.
300℃	3076.	3074.1	3064.2	3051.3	29942	29254	28392	13437	13395	1334.	1331.	1329
350℃	3177	3175.3	3167.6	3157.7	31157	30692	30170	29242	27535	1648.	1626.	1611.

400°	3279.	3278	321.8	3264	3231 6	3196 9	3159 7	3098 5	3004	2820.	2583.	2159.
420°	3320. 6	3319.6	3313.8	3306.6	3276 9	3245 4	3211 0	3155 98	3072 72	2917. 2	2730. 6	2424.
440°	3362. 2	3361.3	3355.9	3349.3	3321 9	3293 2	3262 3	3213 46	3141 44	3013. 4	2878. 2	2690.
450°	3383.	3382.2	3377.1	3370.7	3344 4	3316 8	3288 0	3242 2	3175 8	3062.	2952.	2823.
460°	3404. 2	340.34	3398.3	3392.1	3366 8	3340 4	3312 4	3268 58	3205 24	3097. 6	2994. 8	2875. 6
480°	3446. 6	3445.6	2440.9	3435.1	3411 6	3387 2	3361 3	3321 34	3264 12	3169. 8	3079. 4	2979. 8
500°	3488.	3487.9	3483.7	3478.3	3456 4	3433 8	3410 2	3374 1	3323	3240.	3165	3083.
520°	3531. 2	3530.9	3526.9	352486	3501 28	3480 12	3458 6	3425 1	3378 4	3303.	3237	3166.
540°	3574. 4	3573.9	3570.1	3565.4	3546 16	3526 44	3506 4	3475 4	3432 5	3364.	3304.	3241.
550°	3593.	3595.4	3591.7	3587.2	3568 6	3549 6	3530 2	3500	3459 2	3394.	3337.	3277.
560°	3618	3617.2	613.64	3609.2	3591 18	3572 76	3554 1	3525 4	3485 8	3423.	3369.	3312.
580°	3661.	3660.8	3657.5	3653.3	3636 34	3619 08	3601 6	3574 9	3538 2	3180.	3431.	3379.
600°	3705.	3704.9	3701.4	3697.4	3681 5	3665 4	3649 0	3624	3589 8	3536.	3491.	3444.

注：数据取值来源于《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）》。

表B.7 部分温室气体的 GWP 参考值

气体名称		分子式	GWP (kgCO ₂ e/kg)
二氧化碳		CO ₂	1
氢 氟 碳 化 物	HFC-23	CHF ₃	14600
	HFC-32	CH ₂ F ₂	771
	HFC-41	CH ₃ F	135
	HFC-125	C ₂ HF ₅	3740
	HFC-134	CHF ₂ CHF ₂	1260
	HFC-134a	C ₂ H ₂ F ₄	1530

	HFC-143	CH_2FCHF_2	364
	HFC-143a	CH_3CF_3	5810
	HFC-152a	$\text{C}_2\text{H}_4\text{F}_2$	164
	HFC-227ea	C_3HF_7	3600
	HFC-236fa	$\text{C}_3\text{H}_2\text{F}_6$	8690
注：部分GHG的GWP来源于IPCC《气候变化报告2021：自然科学基础第一工作组对IPCC第六次评估报告的贡献》			

参 考 文 献

- [1] GB/T 4754 国民经济行业分类
 - [2] IPCC国家温室气体清单指南（2006），政府间气候变化专门委员会（IPCC）
 - [3] IPCC国家温室气体清单指南（1996），政府间气候变化专门委员会（IPCC）
 - [4] IPCC第四次评估报告《气候变化2007》，政府间气候变化专门委员会（IPCC）
 - [5] IPCC第六次评估报告《气候变化2023》，政府间气候变化专门委员会（IPCC）
 - [6] 省级温室气体清单编制指南（试行），国家发展和改革委员会
 - [7] 中国能源统计年鉴2013，中国统计出版社
 - [8] ISO 14064-1《温室气体 第一部分：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》
 - [9] 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），国家发展和改革委员会
 - [10] 机械设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行），国家发展和改革委员会
-