

《道路车辆 企业碳排放核算及报告 动力蓄电池制造企业》 （征求意见稿） 编制说明

一、工作简况

1. 任务来源

2020年9月22日，国家主席习近平在联合国大会上郑重宣布了中国2030年碳达峰目标和2060年前实现碳中和的愿景。碳排放标准在推进碳排放管理中发挥着基础性、引领性作用。《国家标准化发展纲要》提出建立健全碳达峰、碳中和标准，完善低碳产品标准标识制度。同时，碳达峰碳中和“1+N”政策体系中的顶层文件《国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》《2030年前碳达峰行动方案》已陆续出台，提出探索建立重点产品碳足迹标准的要求。

汽车是我国国民经济支柱型产业，具有产业链长、带动性强的特点，有效管理汽车碳足迹，可最大程度发挥汽车产业在减排方面的联合带动作用，对促进我国汽车全产业链减排具有重要意义。为强化我国汽车产业绿色低碳发展顶层设计，促进汽车行业低碳、可持续发展，有必要就汽车产品碳足迹核算技术进行统一规范，对支撑我国汽车全产业链碳达峰、碳中和全局谋划具有重要意义。

为了推动汽车产业开展碳足迹核算工作，全国汽车标准化技术委员会2021年筹备成立汽车碳中和标准工作组，研究构建了汽车碳排放管理标准体系，同时围绕汽车整车、动力电池等关键部件开展企业碳排放、产品碳足迹标准的研究和立项推动工作。

2022年12月30日，《工业和信息化部办公厅关于印发2022年第三批行业标准制修订和外文版项目计划的通知》（工信厅科函〔2022〕312号），《道路车辆 企业碳排放核算及报告 动力蓄电池制造企业》汽车行业标准正式下达立项计划，项目计划号2022-1964T-QC，由中国汽车技术研究中心有限公司等负责制定，项目编号：2022-1965T-QC，计划完成年限2024年。本标准由全国汽车标准化技术委员会（SAC/TC 114）提出并归口。

2. 主要工作过程

2.1 标准立项阶段

2021年4月9日，为了更系统的开展汽车行业碳足迹标准研究工作，全国汽车标准化技术委员会筹备成立了汽车碳中和标准工作组。工作组涵盖了汽车整车制造企业、汽车零部件

件制造企业、汽车再制造企业、车用动力电池回收利用企业以及高等院校、科研院所，涵盖了汽车全生命周期，为汽车生命周期评价以及组织碳排放核算、产品碳足迹核算标准的研究提供了基础支撑。

2021年12月15日，第五届全国汽车标准化技术委员会2021年委员大会在线上召开。汽标委秘书处介绍了《汽车行业低碳发展标准工作进展》，对汽车行业碳排放管理标准体系的建设、重点标准的预研情况进行了汇报。

2022年4月，经过前期预研，《道路车辆 企业碳排放核算及报告 动力蓄电池制造企业》标准形成立项申报书、标准立项草稿，并在电动车辆分技术委员会进行表决通过。

2022年8月26日—9月25日，工信息公开征集对《碳氮化钛基硬质材料规范》等761项行业标准计划项目的意见，对道路车辆产品碳足迹指南、乘用车、动力蓄电池产品种类规则以及动力蓄电池制造企业碳排放核算等行业标准立项建议进行立项公示。

2022年9月1日，汽车碳中和标准专项组年会暨首届“汽车碳中和”专刊研讨会在江苏南京成功召开。汽标委秘书处做了《汽车行业低碳发展标准体系建设进展》报告。详细分析了汽车行业低碳发展标准的背景和意义、目前国内外碳排放管理相关的标准法规现状，介绍了目前汽车行业碳中和标准体系的内容以及相关标准的研究进展。同时对各类型组织碳排放核算标准的核算进行了初步讨论。

2022年9月27日，动力蓄电池产品种类规则以及动力蓄电池制造企业碳排放核算等行业标准立项答辩会议在线上召开。《道路车辆 企业碳排放核算及报告 动力蓄电池制造企业》等行业标准通过了专家评审会议。

2022年12月30日，《工业和信息化部办公厅关于印发2022年第三批行业标准制修订和外文版项目计划的通知》（工信厅科函〔2022〕312号），《道路车辆 企业碳排放核算及报告 动力蓄电池制造企业》汽车行业标准正式下达立项计划，项目计划号2022-1964T-QC。

2.2 标准起草阶段

2023年3月16日，汽车碳达峰碳中和标准发展研讨会在四川成都成功举办。来自国内外整车制造企业、汽车零部件制造企业、科研院所、检测认证机构与汽车循环经济企业等180余位专家、学者与行业技术人员参加了本次会议。《道路车辆 企业碳排放核算及报告 动力蓄电池制造企业》标准研究进展和标准技术框架在会上进行了报告。

2023年4月14日，中国汽车技术研究中心与宁德时代在宁德召开动力电池企业碳排放、产品碳足迹行业标准文本讨论会。本次会议围绕“动力蓄电池碳足迹标准”和“动力电池企

业碳排放核算”标准的相关内容与企业进行了讨论。

2023年6月14日，由中国汽车技术研究中心有限公司中国汽车标准化研究院组织的汽车碳中和标准起草组第1次会议在天津召开。来自中汽中心有关单位及汽车零部件制造企业、动力电池制造企业、整车制造企业、报废机动车和动力电池回收利用企业等单位的20余位专家代表参加了本次会议。会议围绕联合国世界车辆法规协调论坛汽车生命周期评价（WP.29/A-LCA）非正式工作组进展及生命周期边界、报废阶段边界、循环足迹公式以及欧洲动力电池碳足迹核算方法学进行了介绍。之后，会议对《道路车辆产品碳足迹 产品种类规则 乘用车》、《道路车辆产品碳足迹 产品种类规则 动力蓄电池》以及《道路车辆 企业碳排放核算及报告 动力蓄电池制造企业》等汽车行业标准文本进行了研讨，并就产品碳足迹标准中产品功能单位、数据质量评级、循环足迹公式等多项相关议题进行了详细讨论。

2023年9月26日，汽车碳中和标准起草组在宁德召开2023年第2次会议，宁德时代新能源科技股份有限公司、重庆长安汽车股份有限公司、合肥国轩高科动力能源有限公司、广东邦普循环科技有限公司、南开大学等单位参加。会议针对标准统计范围、核算类别等进行了细化和修改，形成了阶段性草稿。

2023年11月7日，汽标委在浙江宁波市组织召开汽车碳中和标准起草组第3次会议，对《道路车辆产品碳足迹 产品种类规则 动力蓄电池》、《道路车辆 企业碳排放核算及报告 动力蓄电池制造企业》等行业标准文本进行了研讨。进一步明确了核算边界、核算范围，指出单纯指围绕范围一和范围二进行核算，不同行业不同企业之间的标准差异性不大。标准提出报告必选项和报告可选项的提议，对范围一和范围二的年度碳排放作为报告必选项，而对上下游范围三、单位产品碳排放、产品大门-大门碳足迹、产品摇篮-大门碳足迹等指标作为报告可选项，为后续开展产品碳足迹工作做基础支撑。

2024年1月—3月，起草组围绕发动机制造企业、动力蓄电池制造企业、报废机动车回收拆解企业以及整车制造企业等不同类型的企业碳排放核算标准，进行了多次横向比对，一致认为组织碳排放核算，报告必选项为年度范围一和范围二的碳排放。而围绕不同行业企业，产品不同、生产工艺过程不同、上下游原材料和成品应用场景不同，组织碳排放应该基于不同行业企业，不同产品类别，结合对上下游范围三、单位产品碳排放、产品大门-大门碳足迹、产品摇篮-大门碳足迹等指标作为报告可选项。完成组织碳核算的同时，也可以为企业开展产品碳足迹管理做出一定的铺垫工作。

2024年4月，起草组经过横向对发动机制造企业、动力蓄电池制造企业、报废机动车回收拆解企业以及整车制造企业等不同类型的企业碳排放核算标准进行梳理，形成《道路车辆 企业碳排放核算及报告 动力蓄电池制造企业》行业标准征求意见稿。

二、 汽车行业标准编制原则和确定汽车行业标准主要内容的依据

1. 标准编制原则

本着以与实际相结合，保护环境，保证人员安全与健康，促进技术进步，满足资源综合利用及科学性、规范性的制订原则，制定本标准：

（1）本标准按照 GB/T 1.1-2020《标准工作化导则第一部分：标准的结构和编写规则》的要求进行编写。

（2）在工作组范围内对修订内容进行多次征求意见，并在小组讨论会与工作组会上充分讨论；

（3）起草过程中，标准起草小组充分考虑国内行业技术发展现状与国内外现有相关标准的统一和协调性。

本标准是首次制订，没有现行的相关国家标准与汽车行业标准。标准的内容应可以准确高效地指导动力蓄电池制造企业开展碳排放核算，并且易于被国内外同行业引用。在标准编制过程中，标准起草小组充分考虑动力蓄电池制造企业的实际生产情况，结合国家双碳宏观管理政策来编制本标准，以求更好的指导动力蓄电池生产企业算好碳家底和制定低碳转型策略。本标准是在以市场为导向，并充分考虑结合我国动力电池生产制造情况、电力结构情况等基础上来制订的。

2. 标准编制主要内容

2.1 范围

本文件对动力蓄电池企业碳排放核算实际工作情况进行了综合考虑，规定了动力蓄电池制造企业碳排放核算及报告的范围、规范性引用文件、术语和定义、核算边界、核算方法、质量保证和文件存档、报告内容和格式等内容。

本文件适用于动力蓄电池包、模组和单体制造企业。

2.2 基本原则与工作流程

为使核算结果科学准确，本文件深入参考了国内主流企业碳排放核算工作实际开展情况，经过多轮次比对与交流讨论，提炼规定以下核算原则，并对具体工作流程进行了明确：

2.2.1 核算原则

相关性：应选择适应目标用户需求的温室气体源数据和方法。

完整性：应包括所有相关的温室气体排放。

一致性：应能够对有关温室气体信息进行有意义的比较。

准确性：应减少偏见和不确定性。

透明性：应发布充分适用的温室气体信息，使目标用户能够在合理的置信度内做出决策。

2.2.2 碳排放核算和报告工作流程

- a) 确定核算边界
- b) 核算碳排放量

报告主体进行企业碳排放核算的步骤包括：

- 1) 识别温室气体排放源与温室气体种类；
- 2) 选择核算方法；
- 3) 收集活动数据；
- 4) 选择和获取排放因子；
- 5) 计算与汇总温室气体排放量。

c) 核算工作质量保证

d) 撰写碳排放报告

2.3 核算边界

报告主体应根据核算报告工作目的确定碳排放的核算边界以及涉及的时间范围。时间范围为过去的一个自然年度。因为某些特定需求，报告主体可核算过去某一时间段的碳排放。核算边界应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（范围一二）、上游供应以及下游销售等活动（范围三）产生的碳排放，考虑范围三中上游供应和下游销售涉及的温室气体排放存在排放源类别广，排放因子数据库不全，活动数据搜集存在难度等特点，不做强制核算要求。本文件重点核算生产系统碳（范围一、二）排放。

生产系统包括主要生产系统、辅助生产系统以及直接为生产服务的附属生产系统，其中主要生产系统包括原料的获取与处理，生产电极时匀浆、涂布和碾轧分切等流程，生产电芯时排线装配流程，电池组装流程等；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、宿舍区等），见图1。

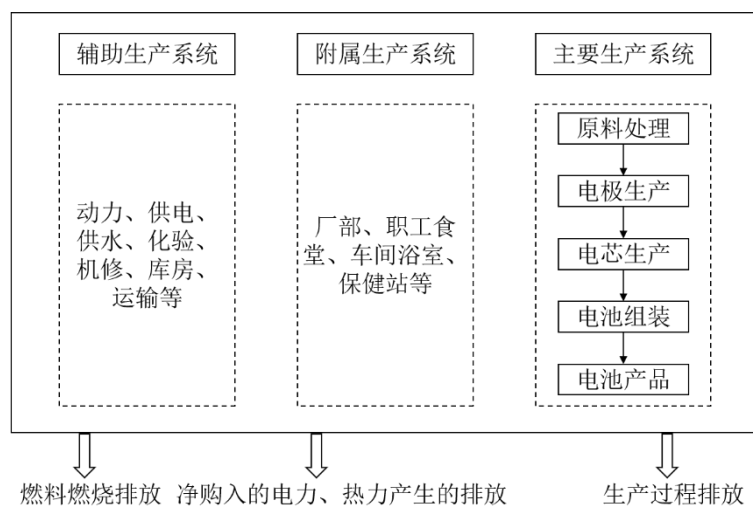


图1 动力蓄电池制造企业碳排放核算边界示意图

生产系统排放主要包括直接排放(范围一)和间接排放（范围二），直接排放主要包括燃料燃烧产生的碳排放、生产制程中产生的碳排放、以及设备（灭火器和制冷设备等）和人类活动产生的逸散排放等。考虑一般情况下生物质燃烧产生的碳排放可视为之前生物质积累的

碳汇，本文件建议生物质燃料燃烧产生的碳排放应单独核算并在报告中给予说明，但不计入碳排放总量。间接排放主要为企业净购入的电力、热力、压缩空气等产生的温室气体排放。

2.4 碳排放量核算

2.4.1 识别温室气体排放源与温室气体种类

本文件中碳排放核算内容不仅指二氧化碳，还包括 N₂O、CH₄ 等其他温室气体种类，其他温室气体均通过温室气体潜势值转化为二氧化碳当量。表 1 为动力蓄电池企业生产过程中的温室气体排放源与排放种类示例（不限于表中核算内容）。

表 1 温室气体源与温室气体种类示意表

排放类别	核算边界	温室气体源类型	排放源举例	
			排放源	温室气体种类
直接排放	燃料燃烧排放	固定源燃烧	煤/天然气锅炉	CO ₂ 、N ₂ O、CH ₄
			乙炔燃烧（机修/实验室）	CO ₂
		移动源燃烧	大巴车、轿车等	CO ₂ 、N ₂ O、CH ₄
			柴油叉车、铲车等	
	过程排放	生产过程排放	RTO焚烧炉	CO ₂
		废水处理排放	生产废水处理站	CH ₄
			厂区、宿舍化粪池	
		灭火器排放	CO ₂ 灭火器	CO ₂
			七氟丙烷灭火器	HFCs
		制冷剂逸散排放	车用空调制冷剂	HFCs
	室内空调制冷剂			
	其它工业制冷设备			
	变压器高压开关	变压器高压开关	SF ₆	
	生物质燃烧	生物燃料燃烧源	生物质锅炉	CO ₂ 、N ₂ O、CH ₄
生物燃料汽车				
间接排放	购入的电力与热力产生的排放	由报告主体外输入的电力、蒸汽、热水、冻水或压缩空气等	涂布设备	CO ₂
			化成设备	
			泵和风机	
			照明系统	

2.4.2 选择核算方法

报告主体应参照行业确定的核算方法进行核算。如果行业无确定的核算方法，则应在报告中所采用的核算方法进行说明。参考 GB/T 32150-2015《工业企业温室气体排放核算和报告通则》国家标准，核算方法包括排放因子法、物料平衡法、实测法三种类型，企业可根据核算结果的数据准确度要求、可获得的计算用数据情况、排放源的可识别程度来选择核算方法。

2.4.3 选择与收集温室气体活动数据

为保证核算质量，报告主体应根据所选定的核算方法的要求来选择和收集温室气体活动数据。数据的类型按照优先级如表 2 所示。

表2 温室气体活动数据收集优先级

数据类型	描述	优先级
原始数据	直接计量、监测获得的数据	高
二次数据	通过原始数据折算获得的数据，如：根据年度购买量以及库存量的变化确定的数据；根据财务数据折算的数据等	中
暂代数据	来自相似过程或活动的的数据，如：计算冷媒逸散时可采用相似制冷设备的冷媒填充量等	低

2.4.4 选择和获取排放因子

排放因子的选择对数据核算结果非常重要，本文件规定了排放因子选取的优先级，报告主体应对所选用温室气体排放因子的来源作出说明。

排放因子分类按优先级由高到低排列如下：

- a) 量测/质量平衡所得因子；
- b) 相同制程/设备经验因子；
- c) 制造厂提供因子；
- d) 区域排放因子；
- e) 国家排放因子；
- f) 国际排放因子。

2.4.5 计算与汇总碳排放量

本文件对企业生产系统的范围一、范围二、以及可选项范围三碳排放进行了核算，包括企业边界内所有的化石燃料燃烧排放量、生产直接排放量，净购入电力，热力产生的排放量以及可选择的产品碳足迹、不同类别碳排放量之和。

2.4.5.1 报告主体运营核算范围碳排放量（报告必选项）

范围1的直接碳排放量（化石燃料燃烧、生产过程排放等）和范围2（净购入电力和热力（冷力）产生的排放等）的间接碳排放总量，作为报告必选项，计算公式如下：

$$E_{Scope1\&2} = E_{Fuel} + E_{Process} + E_{Electricity} + E_{Heat}$$

$E_{Scope1\&2}$ —报告主体核算范围内自身运营产生的碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

E_{Fuel} —企业所有净消耗化石燃料燃烧活动产生的碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

$E_{Process}$ —企业生产过程的碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

$E_{Electricity}$ —企业净购入电力产生的碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

E_{Heat} —企业净购入热力产生的碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）。

2.4.5.1.1 燃料燃烧排放

E_{Fuel} 是企业核算和报告期内各种燃料（煤、天然气等）燃烧产生的碳排放量的加和，按公式（1）计算。式中对于化石燃料的碳排放因子选取进行了明确，对于能够获得低位热值的燃料，排放因子 $EF_i=IPCC$ 原始排放因子×热值×换算系数×氧化率。对于不能够获得热值的燃料，可选用GB/T 2589-2020 综合能耗计算通则中的推荐热值计算该燃料的排放因子。

$$E_{Fuel} = \sum_{i=1}^n (AD_i \times EF_i \times GWP_i) \dots \dots \dots (1)$$

式中：

E_{Fuel} —企业所有净消耗化石燃料燃烧活动产生的碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

AD_i —核算和报告期内第*i*种化石能源的消耗量，单位为立方米（m³）或吨（t）等；

EF_i —第*i*种化石燃料的碳排放因子，单位与活动数据的单位相匹配。

i—净消耗化石燃料的类型。

2.4.5.1.2 过程排放

2.4.5.1.2.1 生产过程的碳排放 $E_{Process}$ 包括生产过程排放、生产废水排放、灭火器排放、制冷剂逸散排放、变压器高压开关逸散排放等，按公式（2）计算。

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

式中：

$E_{Process}$ —企业生产过程的碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

AD_i —核算和报告期内第*i*个生产过程的碳排放量，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，单位与活动数据的单位相匹配；

GWP —全球变暖潜势，数值取最新版 IPCC 评估报告提供的数值。

i—涉及碳排放的生产过程。

2.4.5.1.2.2 动力蓄电池制造企业过程排放主要核算生产过程逸散 VOC 气体经 RTO 炉燃烧产生的 CO₂ 排放、工业废水处理和厂区/宿舍区化粪池产生的 CH₄ 逸散排放以及灭火器、制冷设备和高压灭弧开关产生的 SF₆ 逸散排放等。

2.4.5.1.2.2.1 RTO 炉焚烧废气排放

RTO 炉焚烧排放的 CO₂ 计算按公式（3）计算。

$$E_{RTO} = \sum_{i=1}^n (AD_i \times EF) \dots \dots \dots (3)$$

式中：

E_{RTO} —报告主体RTO燃烧VOC废气产生的碳排放，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

AD_i —核算和报告期内第*i*个生产过程的二氧化碳排放量，单位为吨（t）；

EF为1；

i—RTO炉个数。

2.4.5.1.2.2.2 工业废水处理 CH₄ 逸散排放

报告主体工业废水处理过程中如存在厌氧处理工序，厌氧过程会产生 CH₄ 的逸散排放，该部分逸散排放的计算如公式（4）所示。

$$E_{\text{工业废水-CH}_4} = \sum_{i=1}^n (AD_i \times EF \times GWP) \dots \dots \dots (4)$$

式中：

$E_{\text{工业废水-CH}_4}$ —工业废水处理产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

AD_i —核算和报告期内第*i*个废水站厌氧池进出口的减少的COD，单位为吨（t）；

EF—选用《IPCC2006国家温室气体清单指南》V5废弃物第六章表6.8中甲烷的最大排放因子Bo（取值0.25）以及甲烷校正因子MCF（取值0.8），EF=Bo×MCF。

GWP——27.9，数值取最新版IPCC评估报告提供的数值。

如工业废水处理站无厌氧处理工序，产生的碳排放可不予计算。

2.4.5.1.2.2.3 厂区/宿舍区化粪池 CH₄ 排放

若报告主体核算边界内存在化粪池，则应计算化粪池产生的 CH₄ 逸散排放，见公式（5）。

$$E_{\text{化粪池-CH}_4} = \sum_{i=1}^n (AD_i \times EF \times GWP) \dots \dots \dots (5)$$

式中：

$E_{\text{化粪池-CH}_4}$ —厂区/宿舍化粪池产生的碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

AD_i —核算和报告期内厂区和宿舍化粪池 CH₄ 的产生量，单位为吨（t）；

EF—选用《IPCC2006 国家温室气体清单指南》V5 废弃物第六章污水处理-生活污水表6.2 中数值：甲烷的最大排放因子 Bo（取值 0.6）以及甲烷校正因子 MCF（取值 0.5），EF=Bo×MCF。

GWP—27.9，数值取最新版 IPCC 评估报告提供的数值。

2.4.5.1.2.2.4 灭火器逸散

报告主体应核算边界和报告期内二氧化碳灭火器、七氟丙烷灭火器等灭火器的逸散排放，见公式（6）。

$$E_{\text{灭火器}} = \sum_{i=1}^n (AD_i \times EF_i \times GWP_i) \dots\dots\dots (6)$$

式中：

$E_{\text{灭火器}}$ —灭火器逸散产生的碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

AD_i —核算边界内灭火器中第 i 类温室气体填充量，单位为吨（t）；

EF_i —核算边界内第 i 类温室气体的年泄露系数，采用《IPCC 2006 国家温室气体清单指南》V3 工业第七章臭氧损耗物质氟化替代物排放 7.6.2.2，取年运行平均排放泄漏率；

GWP_i —全球变暖潜势，数值取最新版 IPCC 评估报告提供的数值。

2.4.5.1.2.2.5 制冷设备逸散

核算边界内运输制冷、移动空调制冷、民用（家用）制冷、商用制冷以及工业过程中制冷设备中制冷剂的逸散排放见公式（7）。

$$E_{\text{制冷设备}} = \sum_{i=1}^n (AD_i \times EF_i \times GWP_i) \dots\dots\dots (7)$$

式中：

$E_{\text{制冷设备}}$ —制冷设备制冷剂逸散的碳排放量，单位为吨二氧化碳当量(tCO₂e)；

AD_i —核算边界内制冷设备中第 i 类温室气体填充量，单位为吨；

EF_i —核算边界内第 i 类制冷剂的年泄露推估比例，采用《IPCC 2006 国家温室气体清单指南》V3 工业第七章臭氧损耗物质氟化替代物排放表 7.9。

GWP_i —全球变暖潜势，数值取最新版 IPCC 评估报告提供的数值。

2.4.5.1.3 净购入电力产生的碳排放

电力方面，为保障绿色电力的减碳效益，报告主体需提供各类零碳电力的属性证明材料，如场内光伏发电电表结算单、绿证及当地政府的相关证明材料等。已证明零碳属性的电力部分，电力消费的排放因子取 0 tCO₂e/kWh；未证明零碳属性的电力部分，电力消费的排放因子应选用国家主管部门最近年份公布的全国电网排放因子。

净购入的生产用电力产生的碳排放量按公式（8）计算。

$$E_{\text{Electricity}} = (AD_e - \sum_{i=1}^n AD_i) \times EF \dots\dots\dots (8)$$

式中：

$E_{\text{Electricity}}$ —企业净购入电力产生的碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

AD_e —核算和报告期内电力的消耗量，单位为千瓦时（kWh）；

AD_i —核算和报告期内第 i 种零碳电力消耗量，包括风/光电、水电、生物质发电和核电等，单位为千瓦时（kWh）；

EF —电力的碳排放因子，单位为吨二氧化碳当量每千瓦时（tCO₂e/kWh）。

2.4.5.1.4 净购入热力产生的排放

热力方面，如果外购蒸汽能够追溯到上游供应商使用的原始燃料（煤或天然气）的消耗量，则使用原始燃料的消耗量来进行外购蒸汽的碳排计算；如不能追溯上游供应商燃料的消耗量，文件建议外购蒸汽的碳排因子参考《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）》使用缺省值0.11tCO₂e/GJ。如果计算购买的热水产生的碳排放，应先计算生产活动（供暖）需要的热值，热值计算AD₁=供暖天数×供暖面积×24h/天×每平方米功耗（中国取系数0.5W/m²），EF₁取缺省值0.11t CO₂e/GJ；能量转换系数1kWh=3.6 MJ。计算购买的冷量和压缩空气时，应优先采用电力分摊的方式去计算报告主体使用的冷量或压缩空气。报告主体可通过租赁合同、冷量或压缩空气供应商总生产量、总电耗量计算出报告主体购买该冷量或压缩空气所消耗的对用的电耗。

净购入的生产用热力产生的碳排放量按公式（9）计算。

$$E_{Heat} = \sum_{i=1}^n (AD_i \times EF_i) \dots\dots\dots (9)$$

式中：

E_{Heat}—企业净购入热力产生的碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

AD_i—核算和报告期内热力的消耗量，单位为吨（t）；

EF_i—热力碳排放因子，单位为吨二氧化碳当量每吨（tCO₂e/t）。

2.4.5.1.5 其他间接排放（可选项）

计算供应链产生的总碳排放时，参见计算公式（10）。

$$E_{Scope3} = \sum_{i=1}^n E_{Category-i} \dots\dots\dots (10)$$

式中：

E_{Scope3}—动力蓄电池制造企业核算周期内范围3的间接碳排放，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

E_{Category-i}—动力蓄电池制造核算周期内范围3类别i产生的碳排放，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

i—范围3排放的类别，包括类别1-外购商品和服务、类别2-资本货物、类别3-与燃料和能源相关的活动、类别4-上游运输和配送、类别5-运营中产生的废物、类别6-商务旅行、类别7-员工通勤、类别8-上游租赁资产、类别9-下游运输配送、类别10-销售产品加工、类别11-售出产品的使用、类别12-已售产品的报废处理、类别13-下游租赁资产、类别14-特许经营权和类别15-投资等15个类别。类别的定义描述及最低边界见附录A。

2.4.5.1.5.1 外购商品和服务

计算外购商品和服务的碳排放时，注意区分与生产相关的采购以及与生产无关的采购，参

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/438003113071006073>