

团体标准

《温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 六氟磷酸锂电解液》

编制说明

(征求意见稿)

征求意见稿

2024 年 9 月

《温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 六氟磷酸锂电解液》

编制说明（征求意见稿）

1 工作简况

1.1 任务来源与计划要求

根据中国石油和化学工业联合会 [2020]33 号文《关于征集 2020 年第二批中国石油和化学工业联合会团体标准计划项目的通知》的要求，开展《温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 六氟磷酸锂电解液》团体标准的制定工作，该标准完成年限为 2024 年。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出，由中国石油和化学工业联合会标准化工作委员会归口。

本标准主要起草单位有： 等。

1.2 标准编写的目的和意义

1.2.1 响应国家“双碳”政策指引，完善工业绿色低碳标准体系

2020 年 9 月 22 日，国家主席习近平在第七十五届联合国大会一般性辩论上郑重承诺，中国将于 2030 年实现碳达峰，2060 年实现碳中和。作为全球最大的发展中国家，我国正处于经济快速增长的关键时期，但同时也面临着用能需求大、资源消耗严重以及绿色产业发展初起步的挑战，导致碳排放总量和强度均处于较高水平。双碳目标的提出，不仅彰显了我国应对全球气候变化的决心，也是推动经济转型升级、实现工业绿色发展的内在需求。“十四五”规划作为我国碳达峰的关键窗口期，明确提出在此期间单位国内生产总值能源消耗和二氧化碳排放需分别降低 13.5% 和 18%。

为积极响应国家政策，国务院、工信部等相继发布了《国家标准化发展纲要》、《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》等一系列政策规划文件，明确了完善工业绿色低碳标准体系的重要性，并提出建立重点企业碳排放核算、报告、核查等标准，以及探索建立重点产品全生命周期碳足迹标准的要求。2023 年 4 月 1 日，国标委、发改委、工信部等 11 部门联合发布的《碳达峰碳中和标准体系建设指南》，进一步鼓励研制产品碳足迹量化和种类规则等通用标准，并探索制定重点产品碳排放核算及碳足迹标准。2024 年 6 月 5 日，生态环境部等 15 部门联合印发的《关于建立碳足迹管理体系的实施方案》，更是明确提出优先聚焦锂电池、新能源汽车等重点产品，制定发布核算规则标准。

基于国家“双碳”及绿色低碳发展的目标和政策指引，建立健全工业领域的绿色低碳标准体系显得尤为重要。这一体系的建立将为企业碳排放核算、产品碳足迹核算、碳减排、碳核查、低碳认证等工作提供可操作的方法，有效促进产业链中的企业节能降碳、减排增效。作为锂电池的重要组成部分，及时制定《温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 六氟磷酸锂电解液》标准是工业绿色低碳标准体系的重要组成部分，旨在为锂电池、新能源产业链中的重点产品提供全生命周期碳足迹的量化方法和要求。

1.2.2 加强新能源全生命周期碳排放控制，实现产业链逐级管控

离子电池因具有能量密度高、输出电压高、循环寿命长、环境污染小等优点，不仅大规模应用在新能源汽车产业，同时在光伏、储能、风电、5G 数据中心、3C 电子、智能终端等领域也得到广泛的应用。

据工业和信息化部电子信息司公布数据，2021 年全国锂离子电池产量达到 324GWh，同比增长 106%。其中，消费、动力、储能型锂电产量分别为 72GWh、220GWh、32GWh，同比分别增长 18%、165%、146%。

目前，我国的锂离子电池正极材料及其前端产业链均位居全球第一，并占据绝对的主导地位。锂离子电池的生产制造过程不仅消耗大量能源碳减排的目标已通过新能源的产业链延伸到整个上下游的企业和产品，形成从动力电池，再到锂离子电池，最后到电解液、溶质锂盐的逐级传递。随着新能源的迅速发展，逐渐关注新能源产业链上游产品的碳排放，六氟磷酸锂、六氟磷酸锂电解液产品是碳排放量链条的重要基准环节，要实现锂离子电池的快速发展，并支持新能源汽车、光伏、风电、储能等对国家“双碳”目标实现发挥重要作用的领域，推动电池用锂电产品的低碳化发展是关键。

1.2.3 统一规范的核算标准，满足全产业链碳足迹盘查需求

要实现产品的低碳化发展和企业供应链碳中和，首先需要核算产品的碳排放量。产品的碳排放量一般以产品碳足迹进行表示，其定义是基于生命周期评价的方法，对于一个产品或产品系统温室气体排放和吸收量进行汇总、评价，以二氧化碳当量表示。通过开展产品碳足迹评价，企业可以发现自身的碳排放情况，并辨识供应链上的碳排放情况，从而全面了解产品对于气候变化的影响。

我国拥有全球绝大部分的正极材料及其前端产业链的产能及市场，具有非常好的数据代表性，但却没有根据国内国情形成统一、规范的产品碳足迹核算标准。不同区域、不同企业在利用国际通用标准进行核算时，会因为选择不同的功能单位、核算边界、取舍原则、分配原则等，造成数据结果差异较大、各企业无法形成共识。

此外，欧盟在《电池 2030+》中提到，要将电池的生命周期碳足迹减少至少五分之一，并通过立法计划实施碳足迹计算方法，只有已建立碳足迹声明的电池才能投放市场。因此，在进行国际贸易中，“碳壁垒”势必将给中国企业带来不利影响。

基于我国绿色低碳的发展以及新能源汽车和锂离子电池对全产业链上产品碳足迹盘查需求，考虑六氟磷酸锂是锂电池的主要组成，因此急需制定产品碳足迹核算标准。本标准的制定能够统一规范锂离子电池产品碳足迹的核算方法，帮助企业准确摸清产品每个环节的碳排放情况，为动力电池行业 and 新能源汽车行业实现供应链碳中和提供技术支撑。

1.3 编制过程

1.3.1 标准起草阶段

①起草工作组

制定《温室气体 产品碳足迹量要求 六氟磷酸锂电解液》团体标准任务下达后，中海油天津化工研究院设计院有限公司联系组织了标准工作组，明确了各成员的工作任务和职责，确定了制定原则，制定了

工作计划和进度安排，以确保按阶段完成标准的制定任务。

编制工作组在前期研究的基础上查阅了相关文献资料，检索国际及国家和行业标准，收集、整理、对比分析了相关企业的技术资料，通过市场调研，联系了相关企业的专家，于 2024 年 7 月 3 日利用腾讯会议召开了工作方案会，参会单位有：浙江省化工研究院有限公司、浙江中蓝新能源材料有限公司、安徽新宸新材料有限公司、多氟多新能源科技有限公司、深圳新宙邦科技股份有限公司、天津金牛电源材料有限责任公司、广东天赐能源发展有限公司、河北圣泰材料股份有限公司等相关单位。为了完善草案 8 月 23 日到浙江中蓝新能源材料有限公司进行生产现场调研并对初稿进行讨论。在以上工作的基础上，工作小组提出了标准的。本标准草案完成后，在编制组及公司内部进行了多次交流，对本标准进行了认真的修改和完善。

1.3.2 标准征求意见阶段

9 月提交至中国石油和化学工业联合会标准化工作委员会公开征求意见。

1.3.3 标准预审阶段

1.3.4 标准审查阶段

1.3.5 标准报批阶段

2 标准编制原则和确定标准主要内容的依据

2.1 标准编制原则

- a) 本标准遵循“统一性、协调性、适用性、一致性和规范性”原则；
- b) 按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构额起草规则》的要求和规定进行编制，确保标准的组成要素完整、规范、清晰、简洁。；
- c) 以国家和行业需求为导向的原则，本标准的制定紧密围绕发展现状与实际需求，旨在提升标准的适用性和可操作性。同时，本标准全面考虑国家法律法规要求，积极响应国家双碳战略部署，致力于构建和完善双碳标准体系。

2.2 六氟磷酸锂电解液工艺状况

参考文献、标准，以及结合企业调研，了解到目前我国六氟磷酸锂电解液生产企业的工艺如下表。

序号	工序	描述
1	原辅料及能源动力的获取	① 生产六氟磷酸锂电解液的原料品种根据配方不同种类10余种，包括固体和液体。 ② 能源中化石燃料占比不大。
2	生产	生产线路为全封闭系统。原料经脱水，按照配方，液体原料利用原料泵导入溶解釜，固体原料利用气压导入溶解釜，溶解过程无化学反应，利用冷却系统控温。
3	辅助工序	洗桶工序为全封闭过程，包括水洗、惰性气体扫吹，洗水全部回

序号	工序	描述
		收处理，气体经碱洗、监控达标排空。

3 主要内容的分析综述

本文件的使用范围是利用固体六氟磷酸锂获液体六氟磷酸锂生产电解液的碳足迹的量化与要求。

本文件的研究内容分为产品碳足迹研究和产品部分碳足迹研究两类，其中产品碳足迹核算边界为“摇篮到大门”，根据实际情况，边界包括了原辅料到电解液生产单位的运输过程；未包括电解液到下游客户的运输过程，对应功能单位；产品部分碳足迹核算边界为“大门到大门”。

本文件以生命周期评价为基础，编制过程中重点参考了生命周期评价的 4 个阶段，如生命周期中目的和范围的确定、生命周期清单分析、生命周期影响评价和生命周期解释阶段。

本文件中量化目的主要是开展碳足迹量化的应用意图、理由和目标受众。量化范围基本对应生命周期评价中的目的和范围部分，具体内容是确定功能单位和声明单位、系统边界及取舍原则。清单分析对应生命周期评价中的生命周期清单分析，具体内容是收集和确认数据、明确数据取舍原则和分配原则，以及清单计算。影响评价对应生命周期评价中的影响评价阶段，具体是碳足迹计算方法，包括原辅料及能源获取阶段、生产阶段、运输阶段碳足迹的计算和汇总，并明确特征化因子和 GWP 的选择与 IPCC 相关要求一致。结果解释对应生命周期评价中的生命周期解释阶段，详细说明量化结果和各阶段的重要程度。产品碳足迹报告和产品碳足迹声明为以报告的形式科学、完整披露产品碳足迹信息提供了模板。

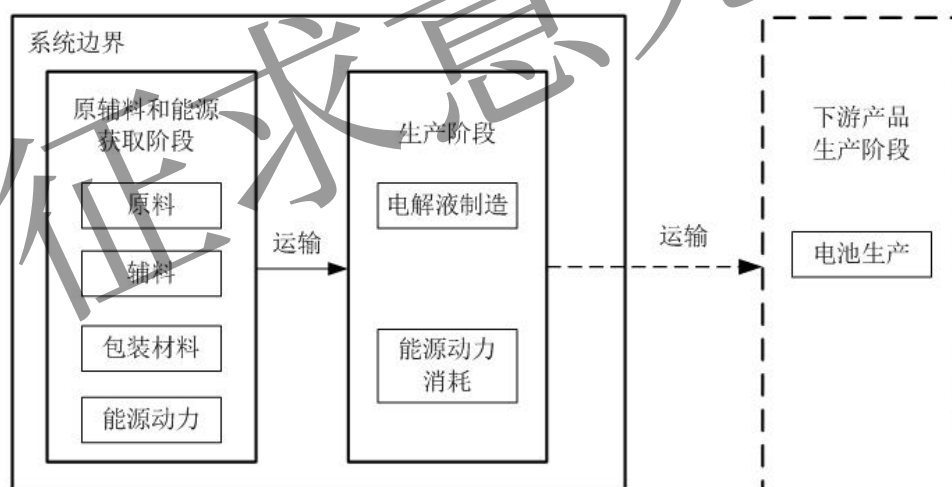


图 1 产品碳足迹系统边界

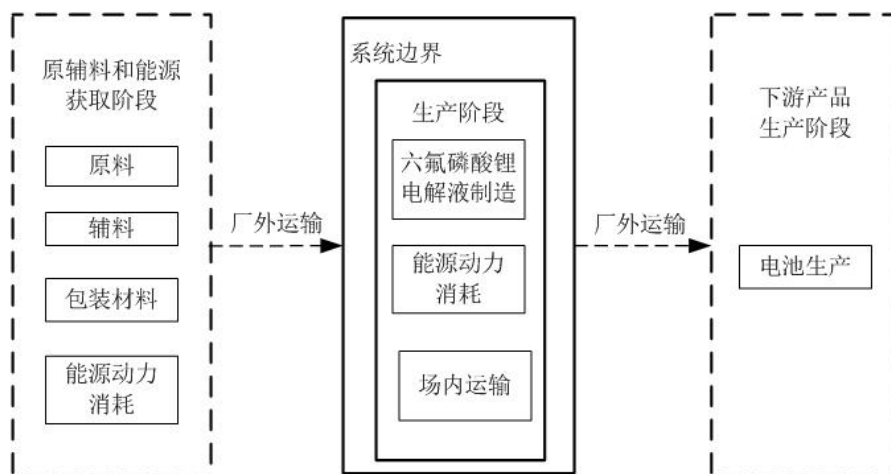


图 2 产品部分碳足迹系统边界

4 标准水平分析

4.1 采用国际标准和国外先进标准的程度， 以及与国际、国外同类标准水平的对比情况

本文件没有采用国际标准和国外先进标准，属于我国自主研发的标准，没有对应的国际和国外标准。本文件在制定过程中，一是综合考虑了六氟磷酸锂电解液的原料获取、生产阶段的实际情况，使标准更贴合行业实际情况。二是提出了量化产品碳足迹的要求，便于行业企业及第三方开展量化工作。三是统一了量化方法和报告要求，提高信息披露的科学性和产品间的可比性。标准内容编制充分反映了行业实际情况和迫切需求，指标设置科学合理，标准具有较高的可操作性和实用性。

4.2 与现有标准及制定中标准协调配套的情况

国际标准协调情况：ISO 14067 是温室气体产品碳足迹量化的通用国际标准，规定了从原材料获取到回收处置阶段的产品碳足迹量化方法。本标准在制定过程中，参考了 ISO 14067 的相关要求，以确保与国际标准的协调一致。与 ISO 14067 的协调配套，有助于我国电池材料行业在全球范围内开展碳足迹量化工作，提升企业的国际竞争力。该标准在国际上具有较好的兼容性，便于与国际接轨。

国内标准的协调情况：GB/T 32150-2015《工业企业温室气体排放核算和报告通则》本标准在核算温室气体范围时，很可能参考了 GB/T 32150-2015 的相关规定，包括二氧化碳(CO₂)、甲烷(CH₄)、氧化亚氮(N₂O)等七种温室气体的核算方法。与现有国内标准的协调，确保了本标准在温室气体核算方面的准确性和一致性，便于企业在实际操作中的应用。即将实施的《温室气体 产品碳足迹量化要求和指南》：该标准作为通用的产品碳足迹量化指南，为《温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 六氟磷酸锂电解液》的制定提供了重要的参考依据。两者在量化方法、报告要求等方面可能保持高度一致。

5 与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

我国已出台了一系列温室气体排放管理法规，如《碳排放权交易管理办法（试行）》等，这些法规

对温室气体排放的监测、报告和核查提出了明确要求。产品碳足迹量化标准作为温室气体排放管理的重要组成部分，与这些法规紧密相关。

本标准与有关的现行法律、法规和强制性国家标准没有冲突。

6 专利及涉及的知识产权

无

7 重大分歧意见的处理经过和依据

无重大分歧意见。

8 标准作为强制性或推荐性国家（或行业）标准的建议

建议该标准作为推荐性团体标准发布实施。

9 产业化情况、推广应用论证和预期达到的经济效益

通过该标准的制定，使国内六氟磷酸锂电解液在碳足迹核算方面更具科学性、先进性、合理性及经济适用性。规范和指导企业的碳足迹量化方法与要求，降低能耗提高效益。

标准编制组

2024年9月

征求意见稿