

团体标准
《温室气体 产品碳足迹量化方法与要求
电池用镍盐、钴盐、锰盐》
编制说明

(征求意见稿)

广东邦普循环科技有限公司

2024年8月

《温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 电池用镍盐、钴盐、锰盐》

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 电池用镍盐、钴盐、锰盐》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：广东邦普循环科技有限公司、浙江华友股份有限公司、湖南邦普循环科技有限公司、格林美股份有限公司、金驰能源材料有限公司、湖南中伟新材料科技股份有限公司、江门市长优实业有限公司、金川集团有限公司、广东佳纳能源科技有限公司等。

1.2 标准负责起草单位简介

广东邦普循环科技有限公司是邦普循环的总部，创立于 2005 年，位于广东佛山三水工业园区（国家高新技术开发区），总注册资本 13274.06892 万元人民币。邦普循环具有六个生产基地，专业从事数码电池和动力电池的回收处理、梯次储能利用；传统报废汽车回收拆解、关键零部件再制造；以及高端电池材料和汽车功能瓶颈材料的工业生产、商业化循环服务解决方案的提供。目前，邦普废旧电池处理总量超 300000 吨/年，前驱体材料产能为 35000 吨/年，粗氢氧化镍钴产能 12000 吨/年，电池产品核心金属材料总回收率达到 98.58%，是全球专业的废旧电池及报废汽车资源化回收处理和高端电池材料生产的国家火炬计划重点高新技术企业。2018 年 7 月 25 日，邦普循环被工信部认定为第一批《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》企业，行业实力和技术水平得到认可。

邦普是废旧电池回收利用循环经济国家级标准化试点、广东省新能源汽车动力蓄电池回收利用试点、全国废弃化学品处置标准化技术委员会废弃电池化学品处理处置工作组（SAC/TC294/WG1）组长单位、全国汽车标准化技术委员会车用动力电池回收利用标准起草工作组组长单位、全国汽车标准化技术委员会道路车辆回收利用工作组委员单位、全国汽车标准化技术委员会电动汽车用动力蓄电池标准研究工作组成员单位、全国有色金属标准化技术委员会重金属分技术委员会会员单位、广东省产品回收利用基础与管理标准化技

术委员会秘书处、中国有色金属工业协会理事单位、中国资源综合利用协会常务理事单位、中国再生资源产业技术创新战略联盟理事单位。

1.3 标准编写的目的和意义

1.3.1 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，中国中央、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。因此，拟提报的《温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 电池用镍盐、钴盐、锰盐》标准是工业绿色低碳标准体系的重要组成部分，旨在为新能源汽车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。

1.3.2 助力交通领域温室气体减排，推动新能源汽车产业升级

据国际能源署发布的《中国能源体系碳中和路线图》显示，近十年来，交通运输行业的能源需求百分比增幅最大，道路车辆占交通运输能源用量的80%以上。2020年，交通运

输部门的碳排放量占中国能源体系二氧化碳排放总量的 8%，被列为减排措施的重点领域。因此，汽车产业的低碳化转型是实现双碳目标的重要工作，也是温室气体减排的关键领域。

《“十四五”循环经济发展规划》明确提出，汽车使用全生命周期管理和报废回收是“十四五”循环经济发展工作的重点，尤其是对汽车使用全生命周期管理、废旧动力电池循环利用列为重点工程与行动所涉及的领域。同时，碳达峰碳中和工作领导小组也将“建立低碳交通运输体系”确定为实现“双碳”目标重点关注的十大领域之一。

鉴于传统燃油车在使用过程中不可避免地产生大量碳排放和废气污染，发展新能源汽车已成为全球趋势。我国作为“中国制造 2025”的重点领域，发展新能源汽车产业是应对气候变化、实现“双碳”目标、推动绿色发展的战略举措。

1.3.3 加强新能源汽车全生命周期碳排放控制，实现产业链逐级管控

《新能源汽车产业发展规划（2021—2035 年）》规定，到 2035 年，纯电动汽车将成为新销售车辆的主流，公共领域用车将全面电动化。虽然新能源汽车在使用过程中具有低能耗、轻污染等优点，但从全生命周期考虑，其碳排放不仅包括汽车生产制造、运营和废弃环节，还应包括汽车零部件的生产以及零部件前端原材料的生产等。

据中汽中心《2021 年中国汽车低碳行动计划研究报告》数据显示，在纯电动乘用车使用周期中，动力蓄电池的平均碳排放量占纯电动乘用车碳排放量的 49.3%，高于其他部件的平均碳排放量之和。而三元动力蓄电池的碳排放量中，有 83.3%来自原材料供应的碳排放，其中正极材料的碳排放量约占 50%。前驱体和锂盐作为正极材料的核心原料，在正极材料碳排放量中占比超过 80%。随着新能源汽车的迅速发展，各整车企业开始逐渐关注新能源产业链上游产品的碳排放。

多家整车企业已明确提出并宣布碳中和的实现时间，如保时捷宣布 2030 年，梅赛德斯-奔驰宣布 2039 年等。随着各整车企业供应链碳中和目标的提出，碳减排的目标已通过汽车的产业链延伸到整个上下游的企业和产品，形成从整车到动力电池，再到锂离子电池正极材料，最后到前驱体和锂盐的逐级传递。目前，车企或动力电池厂商主要通过尽职调查和责任供应链管理等方式，开展产品碳足迹核算，并设立产品碳排放量的基准值，以推动新能源汽车以及动力电池全产业链的碳中和。

1.3.4 以电池用镍盐、钴盐、锰盐为核心，助力全产业链碳中和

锂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，而且在电池的核心材料（如正极材料）及其前端原材料（如前驱体、锂盐）生产制造过程均会使用大量的能源，并消耗大量的矿产资源（如镍、钴、锰、锂等）。正极材料的产品碳排放量占到动力电池产品碳排放量的一半左右，而前驱体作为正极材料的核心原料，占正极材料产品碳排放量的50%~80%，锂盐占比6%~15%。

基于产品碳足迹向上追溯的特点，对于碳足迹的要求由电池生厂商进一步传递到正极材料，并可继续向上追溯到前驱体企业和锂盐企业。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，推动电池用镍盐、钴盐、锰盐产品的低碳化发展是关键。

1.3.5 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，考虑电池用镍盐、钴盐、锰盐是电池用材料的主要组成，因此急需制定电池用镍盐、钴盐、锰盐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用镍盐、钴

盐、锰盐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，为动力电池行业和新能源汽车行业实现供应链碳中和提供技术支撑

1.4 编制过程

1.4.1 标准起草阶段

①起草工作组

广东邦普循环科技有限公司接受《温室气体 产品碳足迹量要求 电池用镍盐、钴盐、锰盐》的任务后，由专兼职标准化人员成立了编制工作组，确认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大量的国内外相关文献资料，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，结合团体标准制定的专家组意见，形成了标准文本。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。

1.4.2 标准征求意见阶段

××××××

1.4.3 标准预审阶段

××××××

1.4.4 标准审查阶段

××××××

1.4.5 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

- 1、本标准遵循“统一性、协调性、适用性、一致性和规范性”原则；
- 2、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。；

3、以国家和行业需求为导向的原则，本标准的制定紧密围绕电池用镍盐、钴盐、锰盐的技术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 电池级镍盐、钴盐、锰盐工艺分析

参考环保技术文件《镍冶炼污染防治最佳可行技术指南》、《钴冶炼污染防治最佳可行技术指南》，化工行业标准《HG/T 4823-2015 电池用硫酸锰》，结合企业调研，对生产企业的工艺进行分析，提供了镍盐、钴盐、锰盐生产工艺点，见下表。

序号	产品	工艺描述
1	硫酸镍/氯化镍	硫化镍矿： 干燥→配料→熔炼→吹炼→浸出→净化除钴→蒸发结晶 氧化镍矿： ① 高压酸浸：制浆→高压浸出→闪蒸→洗涤→沉淀→酸溶→萃取→蒸发结晶 ② 常压酸浸：搅拌浸出→洗涤→沉淀→酸溶→萃取→蒸发结晶
2	硫酸钴/氯化钴	钴硫精矿、锌冶炼钴渣： 焙烧→浸出→除杂→萃取→反萃→蒸发结晶 铜钴矿、镍冶炼钴渣： 浸出→除杂→萃取→反萃→蒸发结晶
3	硫酸锰	粗制钴盐、高硫矿、铜钴精矿： 浸出→除杂→萃取→反萃→蒸发结晶
4	碳酸镍钴锰/硫酸镍钴锰	镍豆/MHP等中间品或粗产品： 浸出→配料→除杂→蒸发结晶
5	硫酸镍、钴、锰单一或混合物	废旧电池、电池废料、净化渣（硫化渣）： 精选电极材料粉/含镍钴净化渣(硫化渣)→浸出→除杂→多级萃取→反萃→蒸发结晶

3 主要内容的分析综述

根据本文件进行的产品碳足迹研究应包括生命周期评价的四个部分，即目的和范围界定、生命周期

清单分析、生命周期影响评价和生命周期解释。构成产品系统的单元过程应按生命周期阶段进行分组，例如材料生产阶段、生产阶段、运输阶段和生命末期阶段。产品生命周期中的温室气体排放量和清除量应分配到发生温室气体排放清除的生命周期阶段。

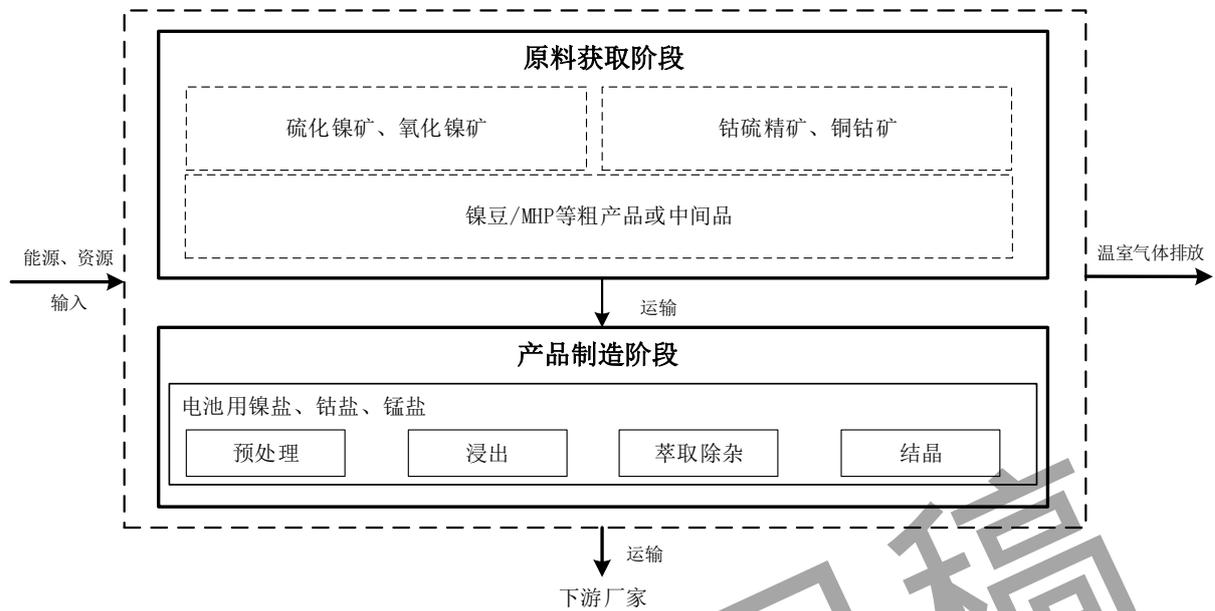


图1 从原生材料到电池用镍盐、钴盐、锰盐的生命周期系统边界

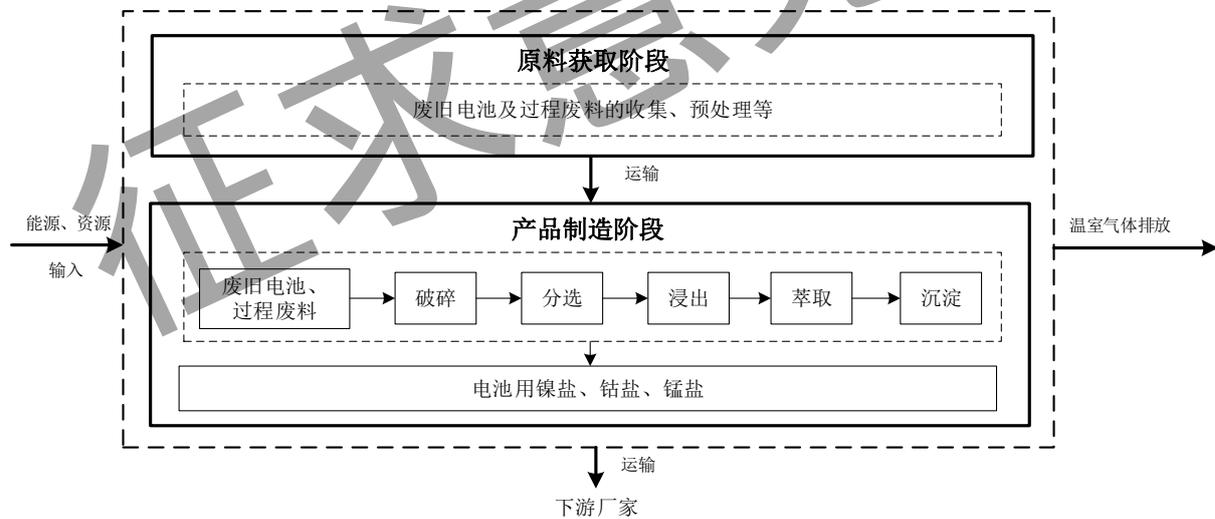


图2 从再生材料到电池用镍盐、钴盐、锰盐的生命周期系统边界

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

经查询，未检索到相关国际标准或国外先进标准。本标准在制定过程中，广泛征集了同行业的意见，技术指标设置上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。

《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 电池用镍盐、钴盐、锰盐》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。通过遵循通用的量化要求和指南，确保了电池材料行业碳足迹量化工作的规范性和可比性，有助于行业整体的绿色发展。

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果

通过该标准的制定，使国内电池用镍盐、钴盐、锰盐生产行业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。

《温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 电池用镍盐、钴盐、锰盐》标准编制组

2024年8月

征求意见稿