

产品碳足迹核查报告

Verification Report of Product Carbon Footprint

版本号： 1.0

产品名称： 锂电池隔膜

型号： HS7B2233S

报告编号： CTISC-EC-CBN-2025040088

核查机构名称： 华测认证有限公司

核查报告签发日期： 2025年07月18日

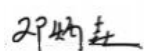




目 录

核查意见	1
缩略语	2
1 概述	3
1.1 核查目的	3
1.2 核查范围	3
1.3 核查准则	3
2 核查活动概述	4
2.1 核查组安排	4
2.2 文件评审	4
2.3 证据收集程序及现场审核	4
2.4 自上次核查过的碳足迹报告以来变化情况的确认	5
2.5 面谈的人员及发现	6
2.6 核查问题清单	7
2.7 内部质量控制	9
3 核查结论	10
3.1 碳足迹报告的研究目的	10
3.2 依据的标准和 PCR	10
3.3 功能单位	10
3.4 系统边界	10
3.5 取舍原则	11
3.6 假设	11
3.7 局限性	12
3.8 影响种类和评价方法	12
3.9 采用的分析软件和数据库	12
3.10 数据质量要求	12

3.11	产品碳足迹量化结果.....	12
4	核查意见.....	14
5	核查声明.....	14

核查意见

温室气体宣称	锂电池隔膜碳足迹报告（2024 年）				
产品名称	锂电池隔膜				
产品型号	HS7B2233S				
委托方名称	江西省通瑞新能源科技发展有限公司				
责任方名称	江西省通瑞新能源科技发展有限公司				
生产企业名称	江西省通瑞新能源科技发展有限公司				
生产企业地址	江西省宜春市高安市高新产业园锦绣大道以南永安大道以北				
声明单位	1 万平方米				
数据时间界限	2024 年 1 月 1 日至 2024 年 12 月 31 日				
生命周期边界	<input checked="" type="checkbox"/> 摇篮到大门 <input type="checkbox"/> 摇篮到坟墓 <input type="checkbox"/> 其他：				
产品碳足迹量化标准	<input checked="" type="checkbox"/> ISO 14067:2018 《温室气体—产品碳足迹量化要求和指南》 <input type="checkbox"/> GB/T 24067-2024 《温室气体—产品碳足迹量化要求和指南》 <input type="checkbox"/> PAS 2050:2011 《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》 <input type="checkbox"/> GHG Protocol 《产品生命周期核算和报告标准》				
碳足迹核算结果	1977.87 kg CO ₂ e				
核查声明和意见	华测认证有限公司（以下简称“华测认证”）受江西省通瑞新能源科技发展有限公司委托，依据 ISO 14064-3:2019 对锂电池隔膜产品碳足迹报告进行核查。基于实施的核查程序和核查过程，没有证据表明江西省通瑞新能源科技发展有限公司编制的锂电池隔膜产品碳足迹报告实质上不正确以及未公正地反映温室气体数据和信息。				
核查组长姓名	邓炳垚	签名		日期	2025 年 7 月 3 日
核查组员	/				
技术评审员姓名	苏颖	签名		日期	2025 年 7 月 3 日
签发人	林武	签名		日期	2025 年 7 月 18 日

缩略语

简称	全称
IPCC	International Panel on Climate Change, 联合国政府间气候变化专门委员会
CFP	Carbon Footprint of a Product, 产品碳足迹
CO ₂ e	Carbon Dioxide Equivalent, 二氧化碳当量
LCA	Life Cycle Assessment, 生命周期评价
ISO	International Organization for Standardization, 国际标准化组织
GWP	Global Warming Potential, 全球暖化潜值
PCR	Product Category Rules, 产品种类规则
GHG	Greenhouse Gases, 温室气体

1 概述

1.1 核查目的

受江西省通瑞新能源科技发展有限公司委托，华测认证依据 ISO 14064-3:2019 标准实施对江西省通瑞新能源科技发展有限公司发布的锂电池隔膜产品碳足迹（CFP）报告的核查工作。为了能够提供针对碳足迹报告提供有限保证等级的核查意见，华测认证实施了以下其认为合适的程序：

- ◆ 抽样测试源数据以检查资料和单据；
- ◆ 确认计算是正确的；
- ◆ 现场检查仪器和报告的 GHG 排放；
- ◆ 与涉及到系统、程序、运行控制的相关人员进行面谈和讨论；
- ◆ 观察和检查相关文件。

本次核查的目的包括：

- ◆ 评价产品碳足迹报告满足 ISO 14067:2018 及相关 PCR 要求的符合性；
- ◆ 评价产品碳足迹报告的一致性和完整性；
- ◆ 确认产品碳足迹报告、碳足迹量化过程的正确性和合理性；

1.2 核查范围

核查范围是对碳足迹评价报告进行独立和客观的评审。根据 ISO 14067: 2018 —《温室气体—产品碳足迹量化要求和指南》，核查组对碳足迹评价报告和相关支持性材料进行评审，重点关注产品原材料、包装材料生产和采购，及产品生产过程中的碳排放活动和数据。

1.3 核查准则

ISO 14067:2018 温室气体—产品碳足迹量化要求和指南

GB/T 24040 环境管理 生命周期评价 原则与框架

GB/T 24044 环境管理 生命周期评价 要求与指南

2 核查活动概述

2.1 核查组安排

根据核查员的专业背景和工作经验，华测认证有限公司针对本项目组建了的核查组，核查组的人员组成如下表所示：

序号	姓名	核查工作分工
1	邓炳垚	组长

2.2 文件评审

核查组于 2025 年 06 月 25 日对受核查方提供的相关资料进行了文件评审。文件评审对象和内容包括：江西省通瑞新能源科技发展有限公司提供的锂电池隔膜产品碳足迹报告及相关支持性材料。根据责任方提供的材料，核查组完成了策略分析和风险评估，制定了证据收集计划和现场核查计划。

2.3 证据收集程序及现场审核

核查组于 2025 年 06 月 27 日对江西省通瑞新能源科技发展有限公司进行了现场访问，按照风险评估结果和证据收集计划实施了现场核查，对以下内容进行了评审：

序号	评审内容	收集的证据简述 (需要在下面的括号内描述或另外增加记录)	评审发现或对 GHG 陈述 /GHG 管理的评价
1	与产品碳足迹相关的运行和活动；排放源的识别情况；	<input checked="" type="checkbox"/> 组织架构图 <input checked="" type="checkbox"/> 工艺流程图 <input checked="" type="checkbox"/> 主要耗能设备清单 <input checked="" type="checkbox"/> 排放源清单 <input checked="" type="checkbox"/> 其他（产品碳足迹报告）	通过查阅企业组织架构图、工艺流程图、主要耗能设备清单、产品碳足迹报告，对产品碳足迹排放源进行识别齐全。
2	产品碳足迹数据管理和控制系统： a) GHG 数据和信息的选择和管理； b) 收集、处理、归纳和报告产品 LCI 清单数据和信息的过程； c) 确保产品碳足迹相关数据和信息的有效性和准确性的体系和过程； d) 温室气体相关信息系统的设计和维护；	<input type="checkbox"/> 文件记录控制程序 <input checked="" type="checkbox"/> 温室气体量化与报告管理程序 <input type="checkbox"/> 其他管理规定 ()	通过与企业管理人员沟通，查阅温室气体量化和报告管理文件，企业对产品碳足迹数据管理和控制系统规定清晰，产品碳足迹数据和信息管理较为有效准确。
3	物理基础设施；	<input checked="" type="checkbox"/> 平面布置图	核查团队对所有生产过程和物理建筑进行现场调查，核查一致。

4	与 GHG 相关的测量设备的配备、校准和监测；	<input checked="" type="checkbox"/> 与 GHG 有关的计量设备清单 <input type="checkbox"/> 与 GHG 有关的计量设备校准证据	企业与 GHG 相关的用能计量设备一级表配备 100%，计量设备管理较好。
5	产品碳足迹量化过程涉及的设备信息、支持性假设和计算方法，与实际情况的一致性；	<input checked="" type="checkbox"/> 相关设备照片 <input checked="" type="checkbox"/> 主要用能设备清单 <input type="checkbox"/> 其他管理规定 ()	核查组查看了主要用能设备清单，并现场确认了现场工作设施，拍摄相关现场照片。
6	影响排放的过程识别情况和物料流的管理；	<input type="checkbox"/> 影响排放的过程 () <input type="checkbox"/> 物料流证据()	经核查，企业没有影响排放的过程。
7	范围和边界（系统边界）；以往核查的结果，如果可获得且适当的话，应加以比较；	<input checked="" type="checkbox"/> 产品碳足迹报告 <input type="checkbox"/> 以往的 GHG 核查结果	经现场核查并与企业负责人交流，企业为首次开展碳足迹工作。
8	与运行和数据收集程序的符合性；	<input checked="" type="checkbox"/> 相关记录 <input type="checkbox"/> 其他()	符合运行和数据收集程序。
9	对实质性有潜在影响的人员活动；	<input checked="" type="checkbox"/> 培训管理程序 <input checked="" type="checkbox"/> 程序计划 <input type="checkbox"/> 培训记录	结合温室气体管理体系文件，对企业管理人员进行定期培训和知识宣贯。
10	抽样设备和抽样方法；	<input type="checkbox"/> 抽样计划及说明	企业仅有 1 个生产现场，不涉及抽样。
11	按照责任方建立的或在准则中规定的要求进行的监测实践；	<input checked="" type="checkbox"/> 责任方的日常监测证据	企业对电量等活动数据进行每月记录，提供了月度记录。
12	建立并实施质量控制和质量保证程序，以防止或识别并纠正报告的监测参数中的任何错误或遗漏。	<input checked="" type="checkbox"/> 温室气体质量管理程序 <input type="checkbox"/> 温室气体质量管理程序的实施证据 ()	企业已建立并实施温室气体管理体系文件，有效防止或识别并纠正报告监测参数中的任何错误或遗漏。
13	产品碳足迹减排目标的设立及实施情况	<input checked="" type="checkbox"/> 产品碳足迹报告	企业首次开展 2024 年度的产品碳足迹工作，初步碳足迹情况，尚未细化减排目标。

2.4 自上次核查过的碳足迹报告以来变化情况的确认

上年度核查：有（ CTI 非 CTI） 无（无需确认）

序号	变化情况	变化情况	GHG 陈述与变化后情况的符合性(如不符合应有整改验证记录)
1	在产品生命周期清单中存在原因不明的实质性变化；	<input type="checkbox"/> 有 () <input type="checkbox"/> 无	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合 ()
2	对碳足迹量化具有实质性意义的 GHG 源、汇与库的场所或设施的增加；	<input type="checkbox"/> 有 () <input type="checkbox"/> 无	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合 ()

序号	变化情况	变化情况	GHG 陈述与变化后情况的符合性(如不符合应有整改验证记录)
3	报告的范围或边界发生实质性变化;	<input type="checkbox"/> 有 () <input type="checkbox"/> 无	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合 ()
4	涉及特定场所或设施的数据管理的显著变化。	<input type="checkbox"/> 有 () <input type="checkbox"/> 无	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合 ()

2.5 面谈的人员及发现

姓名	部门	职务	访谈内容	核查发现
周申辉	可持续发展部门	处长	访谈产品碳足迹报告相关证据文件	获得产品碳足迹报告相关证据文件, 确认来自于《产品配方》、《供应商信息》、《包装称重》、《恩捷 2024 能耗》等数据来源可靠, 温室气体管理程序制定完善。

2.6 核查问题清单

核查组按照以下问题清单开展了核查活动，核查的结果和核查过程中发现的不符合项及其关闭的理由均在此表格中体现。

核查要求	核查发现 (是/否/不适用)	核查结论
1 一般问题		
1.1 产品碳足迹核算的标准是否选取的准确?	是	本次碳足迹核算的产品是锂电池隔膜，产品碳足迹报告编制依据的标准是 ISO 14067: 2018 -- 《温室气体-产品碳足迹量化要求和指南》，其为现在产品碳足迹主要依据的标准。核查组认为碳足迹评价报告中标准和依据选取的准确。
1.2 产品碳足迹核算选取的标准是否为最新版本?	是	本次碳足迹核算的标准是 ISO 14067: 2018 -- 《温室气体-产品碳足迹量化要求和指南》，版本 2018 年版本是最新版本。
1.3 产品碳足迹是否使用了适用的 PCR?	不适用	无电池隔膜相关的 PCR。
2 核算范围		
2.1 评价报告中是否准确地定义了本次碳足迹评价的功能单位或声明单位?	是	本次碳足迹核算的产品是锂电池隔膜，碳足迹评价的声明单位为 1 万平方米。
2.2 评价报告中是否准确和完整地定义了本次产品碳足迹的系统边界?	是	评价报告中在第 3.1.3 章节中定义了本次评价的系统边界，在边界内，主要排放源包括原材料生产和采购运输产生的温室气体排放和产品在厂区生产过程中产生的温室气体排放。不纳入本次产品碳足迹的温室气体排放源也已经在评价报告中合理地排除，符合 ISO 14067: 2018 -- 《温室气体-产品碳足迹量化要求和指南》中规定的要求。
2.3 评价报告中是否准确地描述了本次评价核算中的温室气体种类?	是	本次碳足迹评价的温室气体包括二氧化碳 (CO ₂)、甲烷 (CH ₄)、氧化亚氮 (N ₂ O)、氢氟碳化合物 (HFCs)、全氟碳化合物 (PFCs) 和六氟化硫 (SF ₆) 等。产品碳足迹的计算结果为产品生命周期各种温室气体的排放总量，即全球变暖潜能值 (GWP)，用二氧化碳当量表示。
2.4 评价过程中是否排除了实质性排放活动(排放量大于 1%)?	否	评价报告中章节 3.1.4 关于不纳入本次评价过程中的排放活动均给出了合理的解释，没有排放超过 1% 的实质性排放活动被排除在本次评价过程中。
2.5 评价过程中是否满足实质性限值 5% 的要求?	是	评价过程中排除的排放活动排放量不超过 5%。

核查要求	核查发现 (是/否/不适用)	核查结论
3 数据收集		
3.1 评价报告中是否准确地绘制了数据收集计划?	是	评价报告中章节 4.1 描述了本次评价的最终数据收集, 根据现场访问和文件审核, 核查组认为是合理的。
3.2 评价过程中关于初级活动水平数据是否有供应商的支持?	是	本次碳足迹评价涵盖的产品主要原材料: PE、勃姆石、粘结剂、PVDF、纸箱等。原材料相关的初级能耗、原料消耗量、采购运输距离以及产品运输距离的活动水平数据, 均有供应商的参与。
3.3 评价过程中是否收集了受核查方下游活动数据?	否	本次碳足迹评价选取的评价边界范围是“摇篮到大门”, 因此受核查方下游活动数据不需要考虑。
3.4 评价过程中选取的数据是否合理和准确?	是	本次评价过程中的数据是来自于受核查方内部监测的数据或文献资料中的数据, 核查组认为是合理和准确的。
4 碳足迹计算		
4.1 评价报告中碳足迹计算的过程和公式是否准确?	是	评价报告中声明单位的碳足迹是根据 ISO 14067: 2018 -- 《温室气体—产品碳足迹量化要求和指南》提供的过程和公式计算得出。
4.2 评价报告中碳足迹计算时活动水平的数据是否准确?	是	评价报告中计算产品碳足迹的活动水平数据来自于受核查方内部记录的数据。
4.3 评价报告中碳足迹计算时排放因子的数据选取是否准确?	是	评价报告中计算产品碳足迹的排放因子来源于 Ecoinvent 3.11、《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》、《关于发布 2023 年电力碳足迹因子数据的公告》
5 结论		
5.1 评价报告中产品碳足迹的结果是否合理?	是	评价报告章节 5.1 说明了数据分析结果。通过建模计算的碳足迹结果是可信的。

2.7 内部质量控制

在提交给委托方之前，核查报告初稿经历了独立评审。独立评审由符合华测认证能力管理程序之产品碳足迹核查要求的独立评审员实施。

3 核查结论

3.1 碳足迹报告的研究目的

江西省通瑞新能源科技发展有限公司发布的锂电池隔膜产品碳足迹报告旨在从生命周期评价的角度出发，向经营活动涉及的利益相关方揭示锂电池隔膜产品原材料获取与加工阶段、产品生产阶段的碳足迹（摇篮到大门），具体目的包括：

- 1) 树立绿色低碳的企业形象，提升企业可持续发展能力；
- 2) 确保符合相关客户、法规和政策要求，并及时采取相应的措施；
- 3) 获取评价目标产品真实准确的碳足迹数据；
- 4) 以碳足迹评价结果作为开展绿色设计、推动绿色生产的依据。

3.2 依据的标准和 PCR

江西省通瑞新能源科技发展有限公司发布的锂电池隔膜产品碳足迹报告所依据的标准为 ISO 14067:2018《温室气体—产品碳足迹—量化要求和指南》。

根据 ISO 14067:2018 标准的要求，若存在产品种类规则（PCR），则应当参照使用。经核查组确认，政府部门、行业协会等机构暂未发布锂电池隔膜的 PCR。

3.3 功能单位/声明单位

江西省通瑞新能源科技发展有限公司发布的锂电池隔膜产品碳足迹报告以 1 万平方米锂电池隔膜产品为声明单位。

3.4 系统边界

锂电池隔膜产品碳足迹系统边界包括两个阶段：产品原材料生产与获取阶段和产品加工阶段。系统边界如图 1 所示：

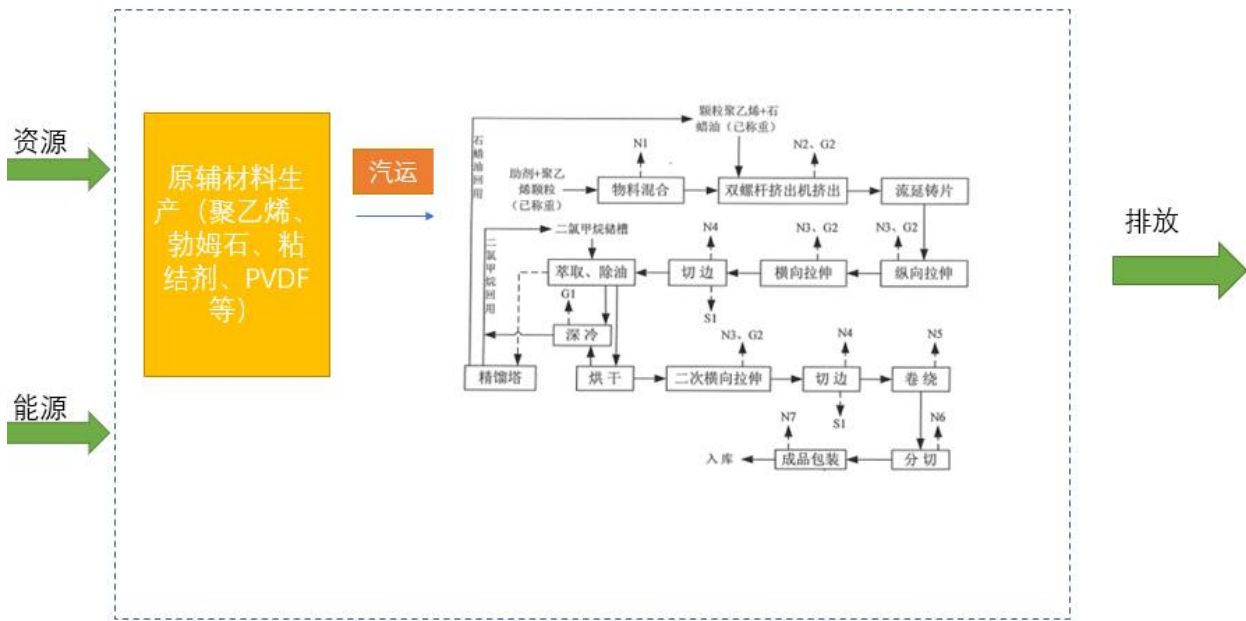


图 1 产品碳足迹系统边界

3.5 取舍原则

江西省通瑞新能源科技发展有限公司发布的锂电池隔膜产品碳足迹报告设定的实质性门槛是5%。其中单个物质流或能量流的排除门槛是1%，排除总量不超过总排放量的5%。

排除的过程包括：

1. 产品生产涉及二氯甲烷和石蜡油，这两种生产辅料是循环利用，因该部分用料涉及企业关键生产技术，具有保密性，且粗略估算每种辅料损耗量对应的排放量小于1%；因此排除计算未考虑锂电池隔膜生产过程中的固体废物出售给下游运输过程产生的排放；
2. 未考虑部分道路和工厂等基础设施、生产设备和生活设施的建设过程，员工通勤和差旅过程等产生的排放；
3. 未考虑生活用能和生产辅助设施（柴油叉车等）产生的排放；
4. 隔膜生产过程中的塑料粒子为循环利用，产生的塑料废弃物会交给第三方处置，进行循环利用，因此未考虑废弃物回收利用过程中产生的排放。

3.6 假设

江西省通瑞新能源科技发展有限公司发布的锂电池隔膜产品碳足迹报告中采用了如下假设条件，经核查组确认，假设合理。

1. 锂电池隔膜产品制造商为江西省通瑞新能源科技发展有限公司，江西省通瑞新能源科技发展有限公司生产的产品涉及本次目标产品（基膜）、基于本目标产品涂布工艺后的产品，因生产的产线无法完整拆分，出于保守考虑，不排除涂布生产工艺、和其他产品生产用能产生的排放。
2. 不同型号的隔膜（基膜）主要区别在生产配比，单位产品能耗相似，因此假设产品能耗相同。
3. 产品对应的客户不同，所需的包装材料有所不同，假设本次评价的包材是具有代表性的包装用料。

3.7 局限性

依据 ISO 14067:2018 标准附录 A 的要求，江西省通瑞新能源科技发展有限公司发布的锂电池隔膜产品碳足迹报告对目标产品碳足迹研究的局限性做出了说明，符合 ISO 14067:2018 标准要求。

3.8 影响种类和评价方法

本报告采用 IPCC 2021 GWP 100 分析方法，将二氧化碳当量（CO₂e）作为单一指标，对产品全生命周期碳足迹进行评价计算。

3.9 采用的分析软件和数据库

江西省通瑞新能源科技发展有限公司发布的锂电池隔膜产品碳足迹报告对碳足迹分析时使用 SimaPro(版本: 9.6) 软件进行产品碳足迹评价，所使用的 LCA 数据库为 Ecoinvent 3.11。

3.10 数据质量要求

在计算锂电池隔膜产品碳足迹时，江西省通瑞新能源科技发展有限公司发布的锂电池隔膜产品碳足迹报告所收集的数据质量符合 ISO 14067:2018 标准对时间范围、地理范围、技术范围、信息精度、完整性、代表性、一致性和再现性的要求。

3.11 产品碳足迹量化结果

江西省通瑞新能源科技发展有限公司发布的锂电池隔膜产品碳足迹报告对采用 IPCC 2021 GWP 100 分析方法，对产品半生命周期碳足迹进行评价计算，将二氧化碳当量(CO₂e)作为单一指标。具体评价结果如下表所示。声明单位为 1 万平方米。

阶段	碳足迹	单位	占比
原材料生产与获取阶段	277.50	kgCO ₂ e	14.03%
产品生产阶段	1700.37	kgCO ₂ e	85.97%



合计	1977.87	kgCO ₂ e	100.00%
----	---------	---------------------	---------

4 核查意见

华测认证受江西省通瑞新能源科技发展有限公司委托，依据 ISO 14064-3:2019 对锂电池隔膜产品碳足迹报告进行核查。基于实施的核查程序和核查过程，没有证据表明江西省通瑞新能源科技发展有限公司编制的锂电池隔膜产品碳足迹报告实质上不正确以及未公正地反映温室气体数据和信息。

华测认证得出结论：江西省通瑞新能源科技发展有限公司发布的锂电池隔膜产品碳足迹经核查为 1977.87 kgCO₂e/万平方米，并且满足 5%的实质性限值。

5 核查声明

见核查声明文件。