

报告编号：CQM33-2024CFP5Q0333

天奥电梯（中国）有限公司
1台TEP20ES型乘客电梯
产品碳足迹第三方核查报告

核查机构名称(公章)：方圆标志认证集团浙江有限公司

核查报告签发日期：2024年06月11日

天奥电梯（中国）有限公司TEP20ES型乘客电梯碳足迹核查报告

产品生产企业	企业名称	天奥电梯（中国）有限公司
	企业地址	浙江省湖州市南浔经济开发区联谊路北西城路东
	统一社会信用代码	91330500572928867B
	企业性质	有限责任公司（台港澳与境内合资）
	联系人/联系电话	虞丹萍 / 18205727531
核查目的	核查1台TEP20ES型乘客电梯碳足迹报告(CFP)报告与ISO 14067的符合性	
核查依据	1.ISO14067:2018 Carbon footprint of products — Requirements and guidelines for quantification 2.产品碳足迹核查实施规则 (CQM/V-GZ-001(GHG)-2)	
声明单位	1台TEP20ES型乘客电梯	

核查结论：

方圆标志认证集团有限公司对天奥电梯（中国）有限公司的TEP20ES型乘客电梯产品碳足迹报告(CFP)进行了核查，核查结果如下所示：

(1) 系统边界

本研究的系统边界为上游阶段（包含原材料获取和加工、原材料运输）、产品生产阶段，因产品下游客户较多，且分散，因此不包含产品运输阶段。

(2) 核查结果

表 1 1台TEP20ES型乘客电梯碳足迹核查结果

阶段	kg CO ₂ eq	百分比 (%)
原材料获取和加工	13082.801	95.04
原材料运输	12.718	0.09
产品生产	669.708	4.87
总和	13765.23	100.00

天奥电梯（中国）有限公司TEP20ES型乘客电梯碳足迹核查报告

(3) 核查结论

核查组经过文件评审及现场核查，确认受核查方的碳足迹评价报告符合ISO14067及其他相关规定；确认受核查方基于相关标准，碳足迹报告中基于LCA研究的数据真实准确，附加的其他描述性信息一致。

(4) 核查过程中未覆盖的问题或者特别需要说明的问题描述：

无。

核查组长	陆金忠	签名	陆金忠	日期	2024/6/11
核查组成员	陆金忠				
技术复核人	周明建	签名	周明建	日期	2024/6/11
批准人	童朱珏	签名	童朱珏	日期	2024/6/11

目 录

1 概述	1
1.1 核查目的	1
1.2 核查范围	1
1.3 核查准则	1
1.4 核查依据	1
2 核查过程和方法	2
2.1 核查组安排	2
2.2 文件评审	2
2.3 现场核查	3
2.4 核查报告编写及技术复核	3
3 核查内容	4
3.1 基本信息的核查	4
3.1.1 企业简介	4
3.1.2 产品生产工艺流程	4
3.2 声明单位及系统边界的核查	5
3.2.1 声明单位	5
3.2.2 时间范围	5
3.2.3 生命周期评价系统边界	5
3.3 电梯生命周期清单及数据的核查	6
3.3.1 电梯原材料消耗数据核查	6
3.3.2 电梯原料运输过程数据核查	8
3.3.3 电梯产品生产阶段数据核查	12
3.5 核算方法的核查	13
3.6 软件及数据库的核查	13
3.7 碳足迹计算结果的核查	13
4 核查结论	15
5 附件：支撑材料清单	17

1 概述

1.1 核查目的

天奥电梯（中国）有限公司从全生命周期的角度对外展示1台TEP20ES型乘客电梯的碳足迹。为了保证其碳足迹评价报告符合ISO 14067及相关要求，方圆标志认证集团浙江有限公司受天奥电梯（中国）有限公司的委托，对天奥电梯（中国）有限公司（以下简称“受核查方”）2023年1月至2023年12月生产的TEP20ES型乘客电梯的碳足迹报告进行核查。

此次核查目的包括：

评价碳足迹研究是否符合ISO 14067及相关要求的规定；

本核查结果仅用于表明所核查产品在现有数据基础情况下的碳足迹，不作对比论断。

1.2 核查范围

位于浙江省湖州市南浔经济开发区联谊路北西城路东的天奥电梯（中国）有限公司2023年度1台TEP20ES型乘客电梯产品的全生命周期的碳足迹评价，受核查方的核查范围包括生命周期系统边界为：从摇篮到大门，包含上游阶段（包含原材料获取和加工、原材料运输）和产品生产阶段的生命周期各阶段。

1.3 核查准则

核查组严格遵守以下核查原则：

1) 客观独立

保持独立于委托方和受核查方，避免偏见及利益冲突，在整个核查活动中保持客观。

2) 诚信守信

具有高度的责任感，确保核查工作的完整性和保密性。

3) 公平公正

真实、准确地反映核查活动中的发现和结论，如实报告核查活动中所遇到的重大障碍，以及未解决的分歧意见。

4) 专业严谨

具备核查必需的专业技能，能够根据任务的重要性和委托方的具体要求，利用其职业素养进行严谨判断。

1.4 核查依据

1. ISO 14067 Greenhouse gases — Carbon footprint of products — Requirements and guidelines for quantification

2. 产品碳足迹核查实施规则（CQM/V-GZ-001(GHG)-2）

3. GB/T 24040 环境管理 生命周期评价 原则与框架

4. GB/T 24044环境管理 生命周期评价 要求与指南

5. 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

6. 其他相关标准

2 核查过程和方法

2.1 核查组安排

根据核查员的专业背景、擅长的领域，方圆标志认证集团有限公司组建了针对本项目的技术核查组和技术复核组，组成情况见下表2-1和2-2。

表2-1核查组组成

序号	姓名	评价工作分工内容
1	陆金忠	核查组长，对产品的PCR符合性的验证，声明单位选取是否合理、碳足迹清单分析和碳足迹评价的计算结果是否已按规定的方法完成、与相关环境法律法规的一致性核查、组织建立内部跟踪管理程序的核查负责工作协调、文件评审、报告编制等
2	陆能	核查组员，现场核查企业用能设施涉及的活动水平数据、相关参数和生产数据的监测、记录和统计等数据流管理过程，获取相关监测记录；对碳足迹中的相关数据和信息，进行核查。

2.2 文件评审

核查组于2024年6月6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：天奥电梯（中国）有限公司TEP20ES型乘客电梯CFP评价报告、营业执照、产品产出报表、能源消耗表、工艺流程图、现场称重照片、生产数据等相关信息等。通过文件评审，核查组识别出如下现场审核的重点：

-受核查方的所属行业、工艺流程、功能单位（声明单位）、产品生命周期评价系统边界和时间边界、生产阶段原辅材料（包装材料）消耗情况、能源消耗种类、主要耗能设备、废气、废水和固体废弃物排放情况；原材料运输阶段。

-各单元过程共生产品分配方法；

-受核查方各单元清单输入和输出数据获取、记录、传递和汇总的信息流管理；

-受核查方生产信息和数据的获取、记录、传递和汇总的信息流管理；

- 模型的准确和完整性；
- 重点关注对生命周期清单分析结果有重大影响的单元过程/信息模块；
- 单元过程/信息模块进行随机抽样；
- 数据质量管理体系和质量保障体系；
- 受核查方提供的支持性材料及相关证明材料见本报告后“支持性文件清单”。

根据以上文件评审过程，核查组编制了问题清单，并根据文件评审的结果制定了《核查计划》。

2.3 现场核查

核查组于2024年6月6日，对受核查方电梯生产环境绩效情况进行了现场核查。主要访谈对象、部门及访谈内容如下表所示。

表2-2 现场核查内容表

访谈对象	部门/职务	访谈内容
王丽华	采购部	1) 了解企业基本情况、管理架构、生产工艺、生产运行情况，确定生命周期评价系统边界的核查范围和声明单位，了解各单元过程共生产品分配方法； 2) 核查企业生产线的能耗情况，并现场核查生产线现场的生产实际情况； 3) 受核查方各单元清单输入和输出数据获取、记录、传递和汇总的信息流管理，数据质量管理体系和质量保障体系； 4) 了解各单元过程清单数据涉及的现场数据和背景数据的来源，生产数据的监测、记录和统计等数据流管理过程，获取相关监测记录； 5) 对 CFP 相关数据和信息，进行核查和能耗分配依据的真实性和准确性； 6) 核查模型的准确性和完整性；核查现场数据的准确性，与数据来源的一致性； 7) 核查背景数据的获得方法和准确性，与数据来源的一致性。
虞丹萍	/	
倪方良	制造部	
沈益祥	技术部	
章晓春	人事行政部	

2.4 核查报告编写及技术复核

依据上述核查准则，核查组在文件审核和现场核查过程中，未向受核查方开具不符合项。

核查组完成了核查报告初稿。根据方圆标志认证集团浙江有限公司内部管理程序，核查报告在提交给受核查方和委托方前，经过了方圆标志认证集团浙江有限公司内部独立于核查组的技术评审，核查报告终稿于2024年6月11日完成。本次核查的技术评审组如下表所示。

表 2-3 技术复核组成员表

序号	姓名	职务	核查工作分工内容
1	周明建	技术评审员	独立于核查组，对本核查进行技术评审

3 核查内容

3.1 基本信息的核查

通过对受核查方文件评审及现场核查，核查组确认CFP报告中企业基本信息、主要产品信息属实，未发现不符合。

3.1.1 企业简介

天奥电梯（中国）有限公司是一家中外合资的专业化综合电梯制造企业，公司传承了150余年来电梯技术的精华，集设计、研发、制造、营销、安装和售后服务于一体，以安全和环保为己任，致力于全球客户提供更安全、更环保、更先进的电梯产品。公司坐落于沪、宁、苏、杭经济圈中心、千年文化古镇——南浔，产品类别涵盖乘客类电梯、载货类电梯、自动扶梯/人行道等三大系列十余种产品，包括低速梯、中速梯、高速梯以及超高速梯产品种类的多样化及设计研发制造能力均达到行业领先水平。

公司构建了一流的生产基地，引进包括数控激光切割机、数控多工位床、数控剪切机、数控折弯机等现代化制造设备和电梯关键部件、安全部件的检测设备以及萨瓦尼尼柔性钣金生产线、美国诺信鹏图流水线等世界先进水平的现代化制造设备，其168米高电梯试验塔可实现10米/秒高速电梯的研发测试，先后获得国家高新技术企业、CNAS实验室、浙江省企业技术中心、省级高新技术企业研究开发中心等荣誉称号。基地具备年产5万台电梯整机的生产能力。其中在超高速电梯领域的研发制造能力已达到了国际先进水平。

3.1.2 产品生产工艺流程

受核查方生产的主要产品为各类电梯，本次评价的产品为TEP20ES型乘客电梯，生产工艺如下图：

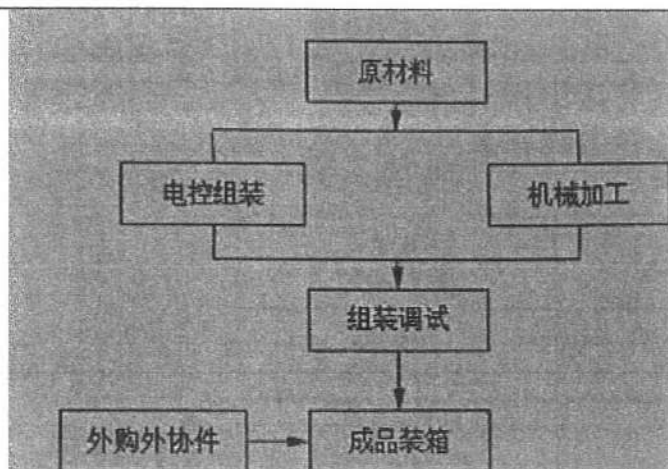


图3-1电梯生产工艺流程图

3.2 声明单位及系统边界的核查

核查组对碳足迹报告中的企业基本信息进行了核查，通过查阅企业简介、工艺流程图、受核查方相关检测文件等，并结合现场核查中对相关人员的访谈，核查组确认：受核查方提交的碳足迹报告中的声明单位及系统边界信息真实、准确，与碳足迹报告一致，符合ISO14067、GB/T24040和GB/T24044的规定。核查组确认以下信息：

3.2.1 声明单位

声明单位为1台TEP20ES型乘客电梯。

3.2.2 时间范围

TEP20ES型乘客电梯 2023年1月1日-2023年12月31日全厂生产平均水平数据。

3.2.3 生命周期评价系统边界

1台TEP20ES型乘客电梯生命周期系统边界包括上游阶段（包含外购原辅料与能源开采、生产和运输阶段）和产品生产阶段，如图3-2所示。

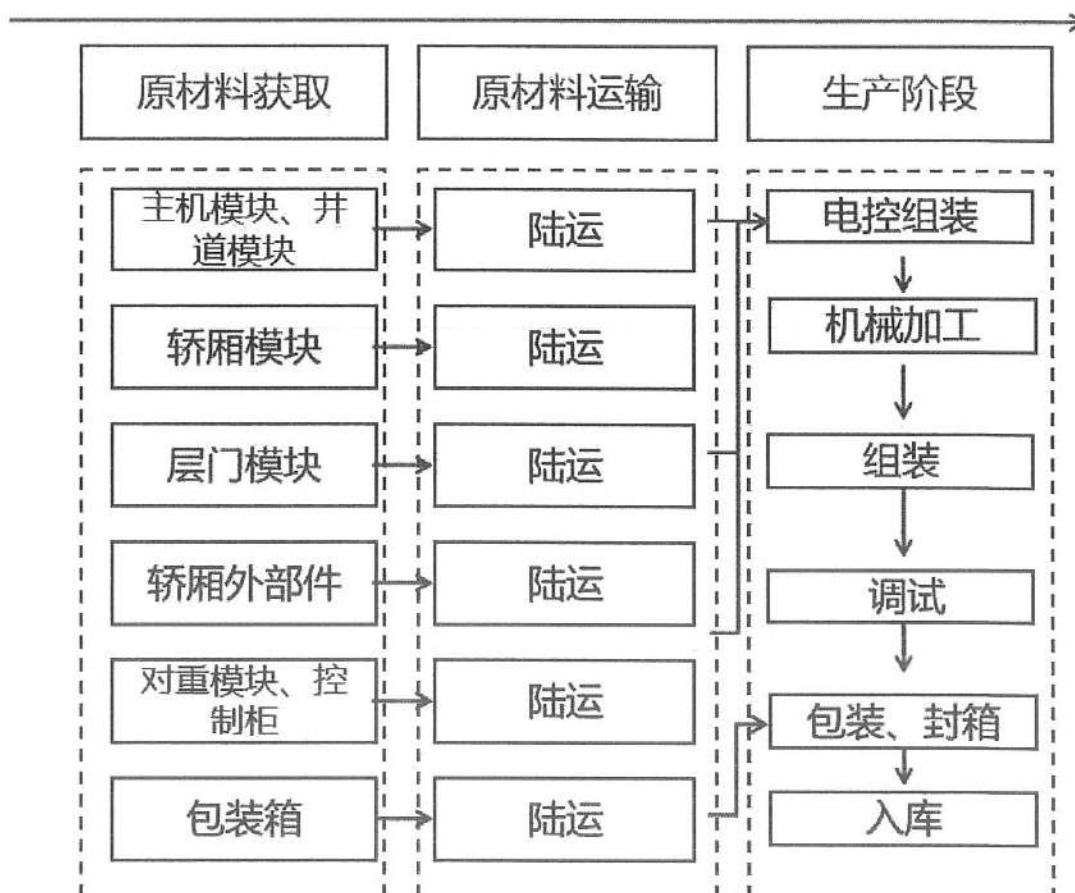


图3-2 TEP20ES型乘客电梯碳足迹评价系统边界图

3.3 电梯生命周期清单及数据的核查

核查组对碳足迹报告中的生命周期清单进行了核查，通过查阅清单分析流程、数据类型的确认、数据质量的要求（取舍原则、数据质量、数据空缺、数据的统计及采样周期）、清单数据的收集程序和步骤、清单计算程序进行了核查，核查组确认：受核查方提交的碳足迹报告中的生命周期清单信息真实、准确，与碳足迹报告一致，符合ISO14067、GB/T24040和GB/T24044。核查组核查了全部工序的清单输入和输出数据，确认碳足迹报告中数据基本准确，符合本产品的实际情况。

3.3.1 电梯原材料消耗数据核查

根据企业提供数据，企业2023全年生产电梯的总量为1904台，其中目标型号TEP20ES 685台，占比是35.98%。

因电梯成品质量较大，因此现场无法对其成品进行称重。核查组采信企业提供数据，且现场对部分原件进行称重，用以佐证数据真实性。

核查组查阅了1台TEP20ES型乘客电梯的《产品BOM》等相关信息，确认评价报告中电梯生产所需原材料数据表中已经包含了1台TEP20ES型乘客电梯所使用的各种主要原材料，各原材料消耗量数据正确，来源描述准确，无误。

核查组核查了评价报告中原材料阶段清单数据所采用的数据集，与原材料实际情况做了对比，认为评价报告中所选数据集合理。

表3-1 电梯生产过程清单数据表

清单名称	活动水平数据	单位	数据来源	数据集名称
曳引机	280	kg	企业预估	同行业数据
承重钢梁	111	kg	企业预估	Steel, low-alloyed {RoW} steel production, converter, low-alloyed Cut-off, U
主机底座	51	kg	企业预估	Steel, low-alloyed {RoW} steel production, converter, low-alloyed Cut-off, U
导向轮	34.5	kg	现场称重	Steel, low-alloyed {RoW} steel production, converter, low-alloyed Cut-off, U
轮轴	6.9	kg	现场称重	Steel, low-alloyed {RoW} steel production, converter, low-alloyed Cut-off, U
滚动轴承	3.4	kg	现场称重	Steel, low-alloyed {RoW} steel production, converter, low-alloyed Cut-off, U
绳头组合	18.1	kg	现场称重	Steel, low-alloyed {RoW} steel production, converter, low-alloyed Cut-off, U
绳头板	34.7	kg	企业预估	Cast iron {RoW} production Cut-off, U
缓冲器	18.8	kg	现场称重	Casting, steel, lost-wax {RoW} casting, steel, lost-wax Cut-off, U
限速器	15	kg	现场称重	Casting, steel, lost-wax {RoW} casting, steel, lost-wax Cut-off, U
安全钳	33.6	kg	现场称重	Casting, steel, lost-wax {RoW} casting, steel, lost-wax Cut-off, U
门机	32.2	kg	现场称重	Casting, steel, lost-wax {RoW} casting, steel, lost-wax Cut-off, U
轿顶	55	kg	现场称重	Cast iron {RoW} production Cut-off, U
轿顶护栏	22	kg	现场称重	Cast iron {RoW} production Cut-off, U
轿厢围壁	220	kg	企业预估	Cast iron {RoW} production Cut-off, U
轿底组件	115	kg	企业预估	Steel, low-alloyed {RoW} steel production, converter, low-alloyed Cut-off, U
托架组件	43	kg	现场称重	Steel, low-alloyed {RoW} steel production, converter, low-alloyed Cut-off, U

钢板、缓冲器撞板	42.6	kg	企业 预估	Steel, low-alloyed {RoW} steel production, converter, low-alloyed Cut-off, U
PVC 地坪	13	kg	现场 称重	Polyvinylchloride, emulsion polymerised {RoW} polyvinylchloride production, emulsion polymerisation Cut-off, U
轿门地坎	3.8	kg	现场 称重	Cast iron {RoW} production Cut-off, U
轿门地坎支架	2.4	kg	现场 称重	Steel, low-alloyed {RoW} steel production, converter, low-alloyed Cut-off, U
轿门护脚板	10.2	kg	现场 称重	Cast iron {RoW} production Cut-off, U
层门	28.4	kg	现场 称重	Cast iron {RoW} production Cut-off, U
层门装置	102.6	kg	企业 预估	Steel, low-alloyed {RoW} steel production, converter, low-alloyed Cut-off, U
地坎组件	70.65	kg	企业 预估	Steel, low-alloyed {RoW} steel production, converter, low-alloyed Cut-off, U
平层架	1	kg	现场 称重	Steel, low-alloyed {RoW} steel production, converter, low-alloyed Cut-off, U
底坑爬梯	3.8	kg	现场 称重	Steel, low-alloyed {RoW} steel production, converter, low-alloyed Cut-off, U
轿厢导轨	620	kg	企业 预估	Steel, low-alloyed {RoW} steel production, converter, low-alloyed Cut-off, U
对重块-铁	145	kg	企业 预估	Cast iron {RoW} production Cut-off, U
对重块-混凝土	1305	kg	企业 预估	Concrete block {RoW} production Cut-off, U
对重导轨	240	kg	企业 预估	Steel, low-alloyed {RoW} steel production, converter, low-alloyed Cut-off, U
对重架	237	kg	企业 预估	Steel, low-alloyed {RoW} steel production, converter, low-alloyed Cut-off, U
上梁组件	53	kg	现场 称重	Steel, low-alloyed {RoW} steel production, converter, low-alloyed Cut-off, U
直梁	50	kg	企业 预估	Steel, low-alloyed {RoW} steel production, converter, low-alloyed Cut-off, U
导靴	14.6	kg	现场 称重	Casting, steel, lost-wax {RoW} casting, steel, lost-wax Cut-off, U
钢丝绳	110	kg	企业 预估	Steel, low-alloyed {RoW} steel production, converter, low-alloyed Cut-off, U
导轨支架	300	kg	企业 预估	Steel, low-alloyed {RoW} steel production, converter, low-alloyed Cut-off, U
木箱	200	kg	企业 预估	Cork slab {RoW} production Cut-off, U

3.3.2 电梯原料运输过程数据核查

原材料运输数据涉及原辅材料运送到厂家的运输方式和距离，主要涉及公路运输。运输阶段考虑了曳引机、承重钢梁、导向轮组建、轿厢围壁、地坎组件等主要外购原料的运输。原材料运输信息来源于《原辅料运输距离》为采购部门提供的相关原材料采购数据。由于原材料种类较多，根据运输方式不同进行简化处理。本产品涉及的主要原材料运输数据及原材料运输排放计算采用的数据集名称见下表3-2所示。

核查组查阅了《原辅料运输距离》中运输信息，运输信息与评价报告一致。由于运输排放环境绩效结果占比较小，核查组采信企业提供的运输信息，同时对数据进行一定的简化处理。

核查组核查了评价报告中原材料运输阶段清单数据所采用的数据集，与原材料运输实际情况做了对比，认为评价报告中所选数据集合理。

表3-2 电梯原料运输信息表

清单名称	活动水平数据	单位	数据来源	数据集名称
曳引机	2240	kgkm	采购数据	Transport, freight, lorry, unspecified {RoW} transport, freight, lorry, all sizes, EURO6 to generic market for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U
承重钢梁	7992	kgkm	采购数据	Transport, freight, lorry, unspecified {RoW} transport, freight, lorry, all sizes, EURO6 to generic market for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U
主机底座	3672	kgkm	采购数据	Transport, freight, lorry, unspecified {RoW} transport, freight, lorry, all sizes, EURO6 to generic market for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U
导向轮	69	kgkm	采购数据	Transport, freight, lorry, unspecified {RoW} transport, freight, lorry, all sizes, EURO6 to generic market for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U
轮轴	13.8	kgkm	采购数据	Transport, freight, lorry, unspecified {RoW} transport, freight, lorry, all sizes, EURO6 to generic market for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U
滚动轴承	6.8	kgkm	采购数据	Transport, freight, lorry, unspecified {RoW} transport, freight, lorry, all sizes, EURO6 to generic market for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U
绳头组合	108.6	kgkm	采购数据	Transport, freight, lorry, unspecified {RoW} transport, freight, lorry, all sizes, EURO6 to generic market for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U
绳头板	208.2	kgkm	采购数据	Transport, freight, lorry, unspecified {RoW} transport, freight, lorry, all sizes, EURO6 to

				generic market for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U
缓冲器	3459.2	kgkm	采购数据	Transport, freight, lorry, unspecified {RoW} transport, freight, lorry, all sizes, EURO6 to generic market for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U
限速器	2760	kgkm	采购数据	Transport, freight, lorry, unspecified {RoW} transport, freight, lorry, all sizes, EURO6 to generic market for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U
安全钳	6182.4	kgkm	采购数据	Transport, freight, lorry, unspecified {RoW} transport, freight, lorry, all sizes, EURO6 to generic market for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U
门机	5924.8	kgkm	采购数据	Transport, freight, lorry, unspecified {RoW} transport, freight, lorry, all sizes, EURO6 to generic market for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U
轿顶	165	kgkm	采购数据	Transport, freight, lorry, unspecified {RoW} transport, freight, lorry, all sizes, EURO6 to generic market for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U
轿顶护栏	44	kgkm	采购数据	Transport, freight, lorry, unspecified {RoW} transport, freight, lorry, all sizes, EURO6 to generic market for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U
轿厢围壁	440	kgkm	采购数据	Transport, freight, lorry, unspecified {RoW} transport, freight, lorry, all sizes, EURO6 to generic market for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U
轿底组件	345	kgkm	采购数据	Transport, freight, lorry, unspecified {RoW} transport, freight, lorry, all sizes, EURO6 to generic market for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U
托架组件	129	kgkm	采购数据	Transport, freight, lorry, unspecified {RoW} transport, freight, lorry, all sizes, EURO6 to generic market for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U
钢板、缓冲器撞板	127.8	kgkm	采购数据	Transport, freight, lorry, unspecified {RoW} transport, freight, lorry, all sizes, EURO6 to generic market for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U
PVC 地坪	39	kgkm	采购数据	Transport, freight, lorry, unspecified {RoW} transport, freight, lorry, all sizes, EURO6 to generic market for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U
轿门地坎	11.4	kgkm	采购数据	Transport, freight, lorry, unspecified {RoW} transport, freight, lorry, all sizes, EURO6 to generic market for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U
轿门地坎支架	7.2	kgkm	采购	Transport, freight, lorry, unspecified {RoW}

			数据	transport, freight, lorry, all sizes, EURO6 to generic market for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U
轿门护脚板	30.6	kgkm	采购数据	Transport, freight, lorry, unspecified {RoW} transport, freight, lorry, all sizes, EURO6 to generic market for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U
层门	85.2	kgkm	采购数据	Transport, freight, lorry, unspecified {RoW} transport, freight, lorry, all sizes, EURO6 to generic market for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U
层门装置	17442	kgkm	采购数据	Transport, freight, lorry, unspecified {RoW} transport, freight, lorry, all sizes, EURO6 to generic market for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U
地坎组件	12010.5	kgkm	采购数据	Transport, freight, lorry, unspecified {RoW} transport, freight, lorry, all sizes, EURO6 to generic market for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U
平层架	3	kgkm	采购数据	Transport, freight, lorry, unspecified {RoW} transport, freight, lorry, all sizes, EURO6 to generic market for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U
底坑爬梯	11.4	kgkm	采购数据	Transport, freight, lorry, unspecified {RoW} transport, freight, lorry, all sizes, EURO6 to generic market for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U
轿厢导轨	1860	kgkm	采购数据	Transport, freight, lorry, unspecified {RoW} transport, freight, lorry, all sizes, EURO6 to generic market for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U
对重块-铁	290	kgkm	采购数据	Transport, freight, lorry, unspecified {RoW} transport, freight, lorry, all sizes, EURO6 to generic market for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U
对重块-混凝土	2610	kgkm	采购数据	Transport, freight, lorry, unspecified {RoW} transport, freight, lorry, all sizes, EURO6 to generic market for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U
对重导轨	480	kgkm	采购数据	Transport, freight, lorry, unspecified {RoW} transport, freight, lorry, all sizes, EURO6 to generic market for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U
对重架	474	kgkm	采购数据	Transport, freight, lorry, unspecified {RoW} transport, freight, lorry, all sizes, EURO6 to generic market for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U
上梁组件	4293	kgkm	采购数据	Transport, freight, lorry, unspecified {RoW} transport, freight, lorry, all sizes, EURO6 to generic market for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U

直梁	250	kgkm	采购数据	Transport, freight, lorry, unspecified {RoW} transport, freight, lorry, all sizes, EURO6 to generic market for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U
钢丝绳	5720	kgkm	采购数据	Transport, freight, lorry, unspecified {RoW} transport, freight, lorry, all sizes, EURO6 to generic market for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U
导轨支架	1500	kgkm	采购数据	Transport, freight, lorry, unspecified {RoW} transport, freight, lorry, all sizes, EURO6 to generic market for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U
木箱	1600	kgkm	采购数据	Transport, freight, lorry, unspecified {RoW} transport, freight, lorry, all sizes, EURO6 to generic market for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U
原材料运输合计	82604.9	kgkm	采购数据	Transport, freight, lorry, unspecified {RoW} transport, freight, lorry, all sizes, EURO6 to generic market for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U

3.3.3 电梯产品生产阶段数据核查

电梯生产过程中主要消耗电力、水和天然气。查阅《能源购进、消费与库存》报表，得到2023年全年使用电力126.42万kWh，天然气消耗量7.63万m³。

由于企业只有整个车间的计量的能源计量，因此采用数量分配法进行分配。生产过程中的能源使用和排放量=全厂总量/1904。

经现场确认，生产过程中成品残次率较低，因此不考虑残次品处置情况。

柴油燃烧直接排放根据公式：燃烧排放=消耗量×低位发热量×单位热值含碳量×碳氧化率×（44/12）计算得出，天然气低位发热量、单位热值含碳量、碳氧化率均采用《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）》指南缺省值。其中天然气低位发热量为389.31 GJ/万Nm³，单位热值含碳量为0.01530t C/GJ，碳氧化率为98%。

表3-3 生产过程环境排放计算表

燃料种类	消耗量 (m ³)	低位发热量 (GJ/t)	单位热值含碳量 (tC/GJ)	碳氧化率 (%)	折算因子	排放量 (kgCO ₂)
天然气	40.07	389.31	0.01530	99	44/12	86.65

根据以上内容，核查组确认评价报告中生产阶段相关数据正确无误。

核查组核查了评价报告中产品生产阶段清单数据所采用的数据集，与生产实际情况做了对比，认为评价报告中所选数据集合理。

表3-4生产过程清单数据表

类型	清单名称	活动水平数据	单位	数据集名称
能耗	天然气	40.07	m ³	Natural gas, low pressure {RoW} market for Cut-off, U
能耗	电力	663.97	kWh	Electricity, high voltage {CN-ECGC} market for electricity, high voltage Cut-off, U
环境排放-CO ₂	天然气燃烧排放	86.65	kg	Carbon dioxide, fossil

3.5 核算方法的核查

核查组对CFP报告中的核算方法进行了核查，核查组确认：受核查方提交的自评价报告中的核查方法符合ISO14067:2018及《2006年IPCC国家温室气体清单指南的规定》相关要求。

CFP报告对TEP20ES型乘客电梯产品生命周期系统中每一单元过程的温室气体排放与清除进行量化，汇总获得以二氧化碳当量（kgCO₂e）表示的单相电能表产品碳足迹。计算方法见公式（1）：

$$CF = \sum(ADi \times EFi) \quad (1)$$

式中：

CF——产品碳足迹，单位为千克二氧化碳当量（kgCO₂e）；

AD_i——第i种活动的活动数据，单位根据具体排放源确定（如m³、kg、kWh、km等）；

EF_i——第i种活动对应的温室气体排放因子，表示单位活动释放的温室气体量，用二氧化碳当量每相关活动单位表示。二氧化碳当量数值是将所有温室气体根据全球变暖潜能值（GWP）进行归一化计算。

3.6 软件及数据库的核查

核查组对受核查方使用的软件（SimaPro 9.5.0）及数据库（Econvent 3.9.1-allocation, cut-off by classification-unit）进行了核查确认：

- （a）模型准确和完整；
- （b）现场数据准确，与数据来源一致；
- （c）背景数据获得方法准确，与数据来源一致；
- （d）上游实景过程数据/背景数据库数据对应一致、准确。

3.7 碳足迹计算结果的核查

根据以上各项数据，在SimaPro 9.5.0软件中，使用IPCC 2021 GWP100计算方法，对电梯产品碳足迹进行核算，结果与碳足迹评价报告一致，结果如下：

表3-9 产品足迹计算表

生命周期阶段	碳足迹(kgCO ₂ eq)	贡献比(%)
原材料获取和加工	曳引机	2180.660
	承重钢梁	262.568
	主机底座	120.639
	导向轮	81.609
	轮轴	16.322
	滚动轴承	8.043
	绳头组合	42.815
	绳头板	82.082
	缓冲器	666.600
	限速器	531.862
	安全钳	1191.371
	门机	1141.730
	轿顶	105.957
	轿顶护栏	42.383
	轿厢围壁	423.829
	轿底组件	272.029
	托架组件	101.715
	钢板、缓冲器撞板	100.769
	PVC 地坪	46.028
	轿门地坎	7.321
	轿门地坎支架	5.677
	轿门护脚板	19.650
	层门	54.712
	层门装置	242.698
	地坎组件	167.121
	平层架	2.365
	底坑爬梯	8.989
	轿厢导轨	1466.594
	对重块-铁	279.342
	对重块-混凝土	125.430
	对重导轨	567.714
	对重架	560.617
	上梁组件	125.370
	直梁	118.274
	导靴	517.679

	钢丝绳	260.202	1.89
	导轨支架	709.642	5.16
	木箱	424.393	3.08
	小计	13082.801	95.04
原材料运输	原材料运输	12.718	0.09
	小计	12.718	0.09
产品生产	天然气	21.999	0.16
	电力	561.062	4.08
	天然气燃烧排放	86.647	0.63
	小计	669.708	4.87
总和 (kg CO ₂ eq)		13765.23	100.00

4 核查结论

核查组经过文件评审及现场核查，确认天奥电梯（中国）有限公司基于相关标准，对CFP中基于LCA研究的数据真实准确。

核查组经过文件评审及现场核查，确认受核查方的碳足迹评价报告符合ISO14067及其他相关规定。

在统计期2023年1月至2023年12月内，分析各生命周期阶段的碳排放足迹，该产品碳足迹指标见下表4-1所示，各个过程的排放量及占比见下图4-1。

表4-1 产品碳足迹指标

阶段	kg CO ₂ eq	百分比 (%)
原材料获取和加工	13082.801	95.04
原材料运输	12.718	0.09
产品生产	669.708	4.87
总和	13765.23	100.00

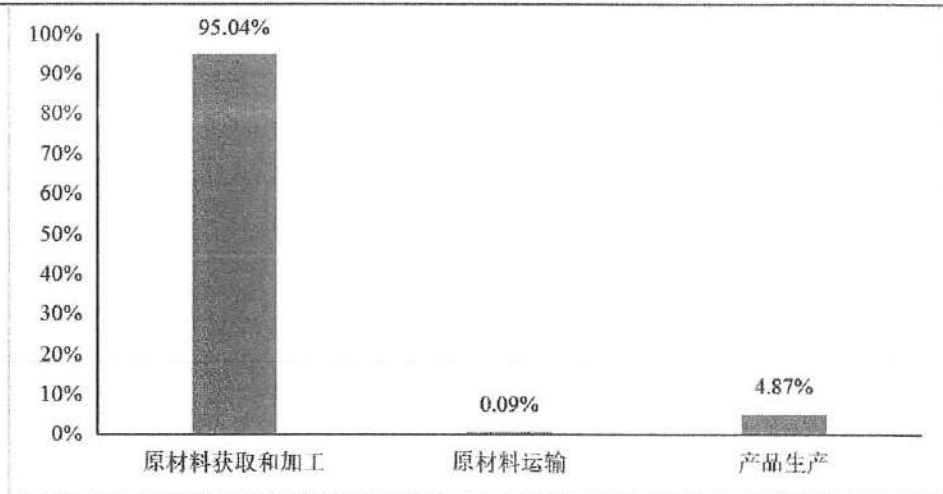


图4-1 1台TEP20ES型乘客电梯产品碳足迹评价结果

核查组经过文件评审及现场核查，确认受核查方的碳足迹评价报告符合ISO14067及其他相关规定；确认受核查方基于相关标准，碳足迹报告中基于 LCA 研究的数据真实准确，附加的其他描述性信息的一致。

5 附件：支撑材料清单

- (1) 产品信息
- (2) 资料收集表
- (3) 会议照片
- (4) 检测报告
- (5) 现场照片
- (6) 电梯流程图

