

特技阀门集团有限公司

产品碳足迹评价报告

核查机构名称(公章): 北京东方纵横认证中心有限公司



核查报告签发日期: 2024年6月4日

目录

1. 概述	4
1.1 核查目的	4
1.2 核查依据	4
1.3 核查范围	4
1.4 核查准则	4
2. 核查过程和方法	5
2.1 核查组安排	5
2.2 核查过程	5
3. 核查内容	6
3.1 基本信息的核查	6
3.1.1 企业简介	6
3.1.2 产品介绍	7
3.1.3 产品生产工艺流程	7
3.2 受核查方及系统边界的核查	7
3.2.1 受核查方	7
3.2.2 时间范围	7
3.2.3 功能单位	7
3.2.4 系统边界	7
3.2.5 核算指标	8
3.3 生命周期清单及数据的核查	8
3.3.1 数据收集范围	8
3.3.2 数据收集	8
3.3.2.1 原材料采购阶段	8
3.3.2.2 生产阶段	11


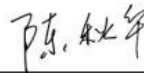
3.3.2.3 运输/交付阶段.....	11
3.3.2.4 寿命终止处理阶段.....	12
3.3.3 数据取舍原则.....	12
3.3.4 数据质量要求.....	12
3.3.5 清单数据及来源的核查.....	13
3.3.6 排放因子和来源的核查.....	14
3.4 核算方法的核查.....	15
3.5 产品碳足迹结果与分析的核查.....	15
3.6 假设和局限性.....	18
3.7 数据质量评估结果.....	18
3.7.1代表性.....	18
3.7.2完整性.....	18
3.7.3可靠性.....	19
3.7.4一致性.....	19
4. 结论与建议.....	19
4.1 结论.....	19
4.2 建议.....	20
附件1. 背景数据来源表.....	21
附件2. 不符合清单.....	24
附件3. 可能涉及到的支持性文件清单.....	25

免责声明

本报告由特技阀门集团有限公司委托北京东方纵横认证中心有限公司，由 CPCD、Ecoinvent、ELCD 和 CLCD 背景数据支持下编写完成。报告中的信息和数据由特技阀门集团有限公司及其供应商、经销商提供，力求但不能完全保证信息的准确性和完整性，任何第三方不能认为报告结果和结论适用于各种情况。未经书面许可授权，任何机构和个人不能以任何形式刊发或转载本报告。此外，授权的刊发和转载，需注明出处，且不得对本报告进行任何有悖意愿的引用、删节和修改。

企业信息表

企业名称	特技阀门集团有限公司		
委托人名称/地址：特技阀门集团有限公司/浙江省温州市永嘉县东瓯街道和二村（张堡北路468号） 生产者名称/地址：特技阀门集团有限公司/浙江省温州市永嘉县东瓯街道和二村（张堡北路468号） 生产企业/地址：特技阀门集团有限公司/浙江省温州市永嘉县东瓯街道和二村（张堡北路468号）			
统一社会信用代码	91330324704356216D		
企业性质	有限责任公司(自然人投资或控股)		
联系人	周星彪	联系电话	0577-57799966 13868629966
核查目的	评价碳足迹核算是否符合 ISO14067: 2018 与 PAS 2050: 2011 及相关要求的规定； 验证所有相关过程和产品是否符合相关环境法律法规及相关方要求； 基于产品相关标准，对基于 LCA 核算的数据及其他信息的准确性进行核查。		
核查依据	ISO 14067: 2018 《温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南》 PAS 2050: 2011 《商品和服务的生命周期温室气体排放评价规范》		
核查结论	依据 ISO14067:2018 《温室气体-产品碳足迹-量化要求和指南》、PAS 2050: 2011 《商品和服务的生命周期温室气体排放评价规范》等相关标准和要求，北京东方纵横认证中心有限公司对特技阀门集团有限公司生产的球阀 8"Q347F-600LB 的碳足迹评价报告(CFP)进行了核查，核查结果如下所示： (1) 系统边界（报告所包括的生命周期阶段） 原材料采购、生产、运输/交付、寿命终止处理 (2) 核查结果 <div style="text-align: right;">表0-1 核查结果</div>		

序号	产品名称	规格型号	碳足迹排放量kgCO ₂ e		
1	球阀	8"Q347F-600LB	7916.35		
<p>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依据 ISO14067:2018《温室气体-产品碳足迹-量化要求和指南》、PAS 2050: 2011《商品和服务的生命周期温室气体排放评价规范》等相关标准及其他相关规定要求；确认受核查方基于相关标准，碳足迹评价报告中基于LCA 核算的数据真实准确，附加的其他描述性信息一致。</p> <p>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。</p>					
表0-2 核查组成员列表					
核查组长	董文静	签名		日期	2024.05.31
核查组成员	陈秋华	签名		日期	2024.05.31

1. 概述

1.1 核查目的

产品碳足迹核算作为生态设计和绿色制造实施的基础，近年来已经成为人们研究和关注的热点。开展生命周期评价和碳足迹核算能够最大限度实现资源节约和温室气体减排，对于行业绿色发展和产业升级转型、应对出口潜在的贸易壁垒而言，都是很有价值和意义的。

本项目按照 ISO14067:2018 《温室气体-产品碳足迹-量化要求和指南》、PAS2050:2011 《产品与服务生命周期温室气体排放的评价规范》的要求，建立球阀 8"Q347F-600LB 原材料采购、生产、运输/交付、寿命终止处理的生命周期模型，编写碳足迹评价报告，结果和相关分析可用于以下目的：

- 产品的生命周期碳足迹指标结果，用于企业比较不同工艺下产品的碳排放情况，选择更为环境友好的工艺技术。
- 报告可用于下游客户或终端消费者根据产品的生命周期碳足迹指标选择更为低碳的产品。
- 报告可用于市场宣传，展示本企业产品在应对气候变化和温室气体排放管理方面的优势。

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，不作为对比论断。

1.2 核查依据

ISO 14067 《温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南》

PAS 2050 《商品和服务的生命周期温室气体排放评价规范》

1.3 核查范围

球阀 8"Q347F-600LB 在系统边界内 2023 年度的碳足迹。

1.4 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

具备核查必须的专业技能，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。

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，北京东方纵横认证中心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。

表2-1 核查组组成

序号	姓名	评价工作分工内容
1	董文静	CFP组长，负责工作协调与文件评审、报告编制等； 负责工作协调与文件评审、报告编制等技术复核。
2	陈秋华	核查组员，负责资料收集、数据核对、报告编制等。

2.2 核查过程

核查过程主要包括：文件和记录评审；现场核查；提出整改项/关闭整改项；核查报告签发。

(1) 文件和记录评审

核查组于2024年05月24日正式接受该项目的碳排放足迹核查任务，2024年05月25日开始陆续进行项目文件审核工作。

文件和记录评审主要包括以下内容：评审受核查方合规合法性；评审受核查方产品

碳足迹评价报告中温室气体排放系数表、温室气体活动数据及温室气体排放量计算表等。

(2) 现场核查

核查组于2024年05月29日-2024年05月31日上午通过现场审核的方式对企业相关数据进行了沟通审核和确认。

现场核查主要包括以下内容：确认文件和记录评审的相关内容，对数据质量的评价以确定潜在误差、遗漏和错误解释的出处，对数据和信息的评价，审查数据和信息，从中获取证据，对产品碳足迹进行评价。

(3) 根据核查情况依据核查准则开出整改事项/关闭整改事项。

(4) 撰写核查报告

2024年05月31日核查组完成数据整理及分析工作以及《碳足迹评价报告》的编写，技术评审组对报告进行评审，核查报告签发。

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

特技阀门成立于1999年，经过20多年的发展，特别是2016年首次中标中石油框架标以来，取得了飞速发展，2022年实现产值2.8亿元，利税3521万元，近三年平均增速49%。成功入选温州市高成长企业、温州市制造业泵阀行业“亩均效益”领跑企业。

公司已经获得国家“专精特新”小巨人企业、省隐形冠军企业、国家高新技术企业、省级企业技术部、省级工业设计中心、省知识产权示范单位、永嘉县长质量奖、CNAS国家实验室以及造品字标认证等多项荣誉。目前公司拥有员工65人。主要以生产大口径球阀为主，自主研发的多个系列智能控制球阀和水系统阀门产品，取得发明专利12项，实用新型专利35项，浙江制造精品1项、省内首台套1项，省级新产品12项，参与制修订国家标准17项。是中石油、中石化、中海油甲级供应商，中核集团、华电集团、中国城市燃气等央企的合格供应商，英荷壳牌石油公司、阿曼国家石油公司、韩国SK 等世界五百强的合作伙伴。

受益于永嘉县委县政府的正确领导，以及经信等部门的鼎力支持，在世界动荡和疫

情背景下，公司业绩依然快速增长，连续五年荣获永嘉“巨龙企业”称号，极大地鼓舞我们不断将企业做强、做大的信心和决心。在多个年度的中石油框架标招标中，特技在全国众多竞争对手中脱颖而出位列前茅，给公司带来了源源不断的订单，特技阀门集团已成为“中国泵阀之乡”的第一梯队品牌企业。同时公司自主研发的高科技智能水锤保护系统，被广泛应用于北京冬奥会、小浪底和黄河治理等工程领域，成为公司新的增长点，预计2023年产值将达3.8亿元，同比增长36%以上，未来3年内公司产值可突破5亿元。

公司始终坚持以“互利双赢、共同发展”为经营方针；以“精益求精、不断创新、诚信服务”为管理理念；以“跻身世界行业品牌之林”为奋斗目标，强力打造科技型、创新型的现代化企业集团。相信有您的参与和支持，特技阀门集团将迎来一个飞速发展的黄金时代。

3.1.2 产品介绍

产品名称：球阀

型号：8"Q347F-600LB

3.1.3 产品生产工艺流程

原材料采购→机加工→焊接→装配→试压→包装

3.2 受核查方及系统边界的核查

核查组对碳足迹评价报告中的企业基本信息进行了核查，通过查阅企业简介、组织结构图、工艺流程图、受核查方相关报表文件等，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评价报告中的受核查方及系统边界信息真实、准确，与碳足迹评价报告一致，符合 ISO14067：2018 的规定。核查组确认以下信息：

3.2.1 受核查方

特技阀门集团有限公司

3.2.2 时间范围

2023年1月1日-2023年12月31日的全厂生产平均水平数据。

3.2.3 功能单位

本次核算的功能单位定义为：1台球阀 8"Q347F-600LB。

3.2.4 系统边界

本产品为球阀，型号：8"Q347F-600LB，产品的生命周期系统边界：原材料采购、生产、运输/交付、寿命终止处理。

3.2.5 核算指标

碳足迹的计算结果为产品生命周期各种温室气体总量排放，用二氧化碳当量(CO₂e)表示，单位为 kgCO₂e 或者 tCO₂e。常见的温室气体包括二氧化碳(CO₂)、甲烷(CH₄)、氧化亚氮(N₂O)、氢氟碳化物(HFCs)、全氟化碳(PFCs)、六氟化硫(SF₆)等。

3.3 生命周期清单及数据的核查

核查组对碳足迹评价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，查阅相关记录，与碳足迹评价报告清单数据一致，因此核查组确认：受核查方提交的碳足迹评价报告中的生命周期清单信息真实、准确，与碳足迹评价报告一致，符合ISO14067:2018的要求。核查组确认以下信息：

3.3.1 数据收集范围

产品生产数据统计时段为2023/01/01至2023/12/31，以下收集数据按该批次生产消耗量及排放量进行统计，数据收集范围包括原材料采购、生产、运输/交付、寿命终止处理的数据。

3.3.2 数据收集

3.3.2.1 原材料采购阶段

原材料采购阶段的输入包括：阀体【ASTM A216 WCB】、阀盖【ASTM A216 WCB】、底盖【ASTM A182 F304】、球体【304不锈钢】、双头螺柱【ASTM A193 B7合金钢】、螺母【ASTM A194 2H碳钢】、金属缠绕垫片【石墨为主】、"O"型圈【VITON氟橡胶】、轴承【304+PTFE】、阀座【DEVLON聚四氟乙烯】、弹簧【X750弹簧钢】、阀座支承圈【304不锈钢】、填料【石墨】、阀杆【ASTM A182 F6a CL2不锈钢锻件】、止推垫片 φ65Xφ57X2【PTFE】、上支承座【304不锈钢】、内六角螺钉【ASTM A193 B7合金钢】、联接盘【ASTM A105碳钢】、圆柱销 φ12X90【35碳钢】、防静电弹簧【不锈钢】、注脂阀 1/4"NPT、3/4"NPT【ASTM A105·HZn碳钢】、阻尼阀 3/8"NPT【ASTM A105·HZn碳钢】、放空阀 3/4"NPT【ASTM A105·HZn碳钢】、排污阀 3/4"NPT【ASTM A105·HZn碳钢】、平键 18X85【45碳钢】、吊环螺钉 M16【1025碳钢】、脚架【Q235碳素结构钢】、弹簧垫圈【65Mn弹簧钢】、蜗轮【碳钢为主】、木箱；产物为541.885 kg毛坯、零部件。详细清单汇总如表3-1所示。

特技阀门集团有限公司产品碳足迹评价报告

表3-1 原材料采购阶段清单数据表

类型	清单名称	数量	单位	备注	数据来源
原材料	阀体【ASTM A216 WCB】	210	kg		生产实景数据
原材料	阀盖【ASTM A216 WCB】	110	kg		生产实景数据
原材料	底盖【ASTM A182 F304】	7.9	kg		生产实景数据
原材料	球体【304不锈钢】	85	kg		生产实景数据
原材料	双头螺柱【ASTM A193 B7合金钢】	16.32	kg		生产实景数据
原材料	螺母【ASTM A194 2H碳钢】	2.92	kg		生产实景数据
原材料	金属缠绕垫片【石墨为主】	0.17	kg		生产实景数据
原材料	"O"型圈【VITON氟橡胶】	0.135	kg		生产实景数据
原材料	轴承【304+PTFE】	0.06	kg		生产实景数据
原材料	阀座【DEVLON聚四氟乙烯】	0.1	kg		生产实景数据
原材料	弹簧【X750弹簧钢】	0.32	kg		生产实景数据
原材料	阀座支承圈【304不锈钢】	32	kg		生产实景数据
原材料	填料【石墨】	0.05	kg		生产实景数据
原材料	阀杆【ASTM A182 F6a CL2不锈钢锻件】	6.1	kg		生产实景数据
原材料	止推垫片 φ65Xφ57X2【PTFE】	0.02	kg		生产实景数据
原材料	上支承座【304不锈钢】	7.9	kg		生产实景数据
原材料	内六角螺钉【ASTM A193 B7合金钢】	0.1	kg		生产实景数据
原材料	联接盘【ASTM A105碳钢】	5.2	kg		生产实景数据
原材料	圆柱销 φ12X90【35碳钢】	0.1	kg		生产实景数据
原材料	防静电弹簧【不锈钢】	0.02	kg		生产实景数据
原材料	注脂阀 1/4"NPT、3/4"NPT【ASTM A105·HZn碳钢】	0.15	kg		生产实景数据
原材料	阻尼阀 3/8"NPT【ASTM A105·HZn碳钢】	0.1	kg		生产实景数据
原材料	放空阀 3/4"NPT【ASTM A105·HZn碳钢】	0.05	kg		生产实景数据
原材料	排污阀 3/4"NPT【ASTM A105·HZn碳钢】	0.05	kg		生产实景数据
原材料	平键 18X85【45碳钢】	0.04	kg		生产实景数据
原材料	吊环螺钉 M16【1025碳钢】	1	kg		生产实景数据

特技阀门集团有限公司产品碳足迹评价报告

原材料	脚架【Q235碳素结构钢】	26	kg		生产实景数据
原材料	弹簧垫圈【65Mn弹簧钢】	0.08	kg		生产实景数据
原材料	蜗轮【碳钢为主】	30	kg		生产实景数据
包装材料	木箱	6.5	kg		生产实景数据

原材料采购阶段运输信息如表3-2所示。

表3-2 原材料采购阶段运输信息表

清单名称	起点	终点	运输距离	单位	运输类型
阀体【ASTM A216 WCB】	瑞安	工厂	25	km	道路交通（货运）
阀盖【ASTM A216 WCB】	瑞安	工厂	25	km	道路交通（货运）
底盖【ASTM A182 F304】	瑞安	工厂	25	km	道路交通（货运）
球体【304不锈钢】	瓯北	工厂	3	km	道路交通（货运）
双头螺柱【ASTM A193 B7合金钢】	瓯北	工厂	3	km	道路交通（货运）
螺母【ASTM A194 2H碳钢】	瓯北	工厂	3	km	道路交通（货运）
金属缠绕垫片【石墨为主】	瓯北	工厂	3	km	道路交通（货运）
"O"型圈【VITON氟橡胶】	瓯北	工厂	3	km	道路交通（货运）
轴承【304+PTFE】	龙湾	工厂	16	km	道路交通（货运）
阀座【DEVLON聚四氟乙烯】	龙湾	工厂	16	km	道路交通（货运）
弹簧【X750弹簧钢】	瓯北	工厂	3	km	道路交通（货运）
阀座支承圈【304不锈钢】	瑞安	工厂	25	km	道路交通（货运）
填料【石墨】	瓯北	工厂	3	km	道路交通（货运）
阀杆【ASTM A182 F6a CL2不锈钢锻件】	瓯北	工厂	3	km	道路交通（货运）
止推垫片 φ65Xφ57X2【PTFE】	龙湾	工厂	16	km	道路交通（货运）
上支承座【304不锈钢】	瑞安	工厂	25	km	道路交通（货运）
内六角螺钉【ASTM A193 B7合金钢】	瓯北	工厂	3	km	道路交通（货运）
联接盘【ASTM A105碳钢】	瓯北	工厂	3	km	道路交通（货运）
圆柱销 φ12X90【35碳钢】	瓯北	工厂	3	km	道路交通（货运）
防静电弹簧【不锈钢】	瓯北	工厂	3	km	道路交通（货运）
注脂阀 1/4"NPT、3/4"NPT【ASTM A105·HZn碳钢】	瓯北	工厂	3	km	道路交通（货运）
阻尼阀 3/8"NPT【ASTM A105·HZn碳钢】	瓯北	工厂	3	km	道路交通（货运）
放空阀 3/4"NPT【ASTM A105·HZn碳钢】	瓯北	工厂	3	km	道路交通（货运）
排污阀 3/4"NPT【ASTM A105·HZn碳钢】	瓯北	工厂	3	km	道路交通（货运）
平键 18X85【45碳钢】	瓯北	工厂	3	km	道路交通（货运）

吊环螺钉 M16【1025碳钢】	瓯北	工厂	3	km	道路交通（货运）
脚架【Q235碳素结构钢】	瓯北	工厂	3	km	道路交通（货运）
弹簧垫圈【65Mn弹簧钢】	瓯北	工厂	3	km	道路交通（货运）
蜗轮【碳钢为主】	瓯北	工厂	3	km	道路交通（货运）
木箱	瓯北	工厂	3	km	道路交通（货运）

3.3.2.2 生产阶段

生产阶段的输入包括：毛坯、零部件、电能；输出包括：金属切屑物；产物为487.485 kg1台球阀。详细清单汇总如表3-3所示。

表3-3 生产阶段清单数据表

类型	清单名称	数量	单位	备注	数据来源
其他阶段产物	毛坯、零部件	541.885	kg		生产实景数据
能源	电能	15	kWh		生产实景数据
固废	金属切屑物	54.4	kg		生产实景数据

生产阶段运输信息如表3-4所示。

表3-4 生产阶段运输信息表

清单名称	起点	终点	运输距离	单位	运输类型

3.3.2.3 运输/交付阶段

运输/交付阶段的输入包括：柴油；输出包括：废木材；产物为1 台球阀。详细清单汇总如表3-5所示。

表3-5 运输/交付阶段清单数据表

类型	清单名称	数量	单位	备注	数据来源
运输	柴油	10	l		生产实景数据
固废	废木材	6.5	kg		理论值

运输/交付阶段运输信息如表3-6所示。

表3-6 运输/交付阶段运输信息表

清单名称	起点	终点	运输距离	单位	运输类型

3.3.2.4 寿命终止处理阶段

寿命终止处理阶段的输出包括：废钢、混合垃圾；产物为1 台报废球阀。详细清单汇总如表3-7所示。

表3-7 寿命终止处理阶段清单数据表

类型	清单名称	数量	单位	备注	数据来源
固废	废钢	438	kg	回收率按90%	理论值
固废	混合垃圾	49	kg		理论值

寿命终止处理阶段运输信息如表3-8所示。

表3-8 寿命终止处理阶段运输信息表

清单名称	起点	终点	运输距离	单位	运输类型

3.3.3 数据取舍原则

在选定系统边界和指标的基础上，应规定一套数据取舍准则，忽略对评价结果影响不大的因素，从而简化数据收集和评价过程。本报告取舍准则如下：

1) 原则上可忽略对碳足迹结果影响不大的能耗、原辅料、使用阶段耗材等消耗。例如，小于产品重量1%的普通消耗可忽略，而含有稀贵金属（如金银铂钯等）或高纯物质（如纯度高于99.99%）的物耗小于产品重量0.1%时可忽略，但总共忽略的物耗推荐不超过产品重量的5%；

2) 道路与厂房等基础设施、生产设备、厂区内人员及生活设施的消耗和排放，可忽略；

3) 低价值废物作为原料，如粉煤灰、矿渣、秸秆、生活垃圾等，忽略其上游生产数据。

4) 本次核查不涉及多产品的分配。

3.3.4 数据质量要求

数据质量评估的目的是判断碳足迹核算结果和结论的可信度，并指出提高数据质量的关键因素。本报告数据质量可从四个方面进行管控和评估，即代表性、完整性、可靠性、一致性。

1) 数据代表性：包括地理代表性、时间代表性、技术代表性三个方面。

地理代表性：说明数据代表的国家或特定区域，这与核算结论的适用性密切相关。

时间代表性：应优先选取与核算基准年接近的企业、文献和背景数据库数据。

技术代表性：应描述生产技术的实际代表性。

2) 数据完整性：包括产品模型完整性和数据库完整性两个方面。

模型完整性：依据系统边界的定义和数据取舍准则，产品生命周期模型需包含所有主要过程。产品生命周期模型尽量反映产品生产的实际情况，对于重要的原辅料（对碳足迹指标影响超过5%的物料）应尽量调查其生产过程；在无法获得实际生产过程数据的情况下，可采用背景数据，但需对背景数据来源及采用依据进行详细说明。未能调查的重要原辅料需在报告中解释和说明。

背景数据库完整性：背景数据库一般至少包含一个国家或地区的数百种主要能源、基础原材料、化学品的开采、制造和运输过程，以保证背景数据库自身的完整性。

3) 可靠性：包括实景数据可靠性、背景数据可靠性、数据库可靠性。

实景数据可靠性：对于主要的原辅料消耗、能源消耗和运输数据应尽量采用企业实际生产记录数据。所有数据将被详细记录从相关的数据源和数据处理算法。采用经验估算或文献调研所获取的数据应在报告中解释和说明。

背景数据可靠性：重要物料和能耗的上游生产过程数据优先选择代表原产地国家、相同生产技术的公开基础数据库，数据的年限优先选择近年数据。在没有符合要求的背景数据的情况下，可以选择代表其他国家、代表其他技术的数据作为替代，并应在报告中解释和说明。

数据库可靠性：背景数据库需采用来自本国或本地区的统计数据、调查数据和文献资料，以反映该国家或地区的能源结构、生产系统特点和平均的生产技术水平。

4) 一致性：所有实景数据（包括每个过程消耗与排放数据）应采用一致的统计标准，即基于相同产品产出、相同过程边界、相同数据统计期。若存在不一致的情况，应在报告中解释和说明。

3.3.5 清单数据及来源的核查

核查组核查了全部阶段的清单输入和输出数据，确认碳足迹评价报告与台账、报表等统计数据一致。清单数据收集阶段及各阶段清单数据见表 3-1 至表 3-8，背景数据来源见表3-9。

主要数据来源：《能源购进、消费与库存》、《BOM清单》、《生产用电台帐》、《固废统计表》、《水电表抄表记录》、《生产入库单》、《单位功能产品LCA清单》、《合格供应商名录》、《工业生产能源消费统计台账》、能源采购凭证等等。

3.3.6 排放因子和来源的核查

本项目采用了阿里云能耗宝产品碳足迹平台，结合中国产品全生命周期温室气体排放系数集CPCD、Ecoinvent温室气体排放数据库、欧洲全生命周期评价数据库ELCD等建立产品生命周期模型并计算分析，部分原辅料数据通过查阅文献资料获得。经核查：

- a. 模型准确和完整；
- b. 现场数据准确，与数据来源的一致；
- 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。

系统编边界内的碳排放计算采用阿里云能耗宝产品碳足迹平台的中国生命周期基础数据库(CPCD、Ecoinvent、ELCD、CLCD) 进行计算。碳足迹核算中各清单项的碳排放因子来源见表3-9。

表3-9 碳排放因子来源表

清单名称	所属阶段	碳排放因子来源
阀体【ASTM A216 WCB】	原材料采购阶段	Ecoinvent
阀盖【ASTM A216 WCB】	原材料采购阶段	Ecoinvent
底盖【ASTM A182 F304】	原材料采购阶段	CPCD
球体【304不锈钢】	原材料采购阶段	CPCD
双头螺柱【ASTM A193 B7合金钢】	原材料采购阶段	Ecoinvent
螺母【ASTM A194 2H碳钢】	原材料采购阶段	CPCD
金属缠绕垫片【石墨为主】	原材料采购阶段	CPCD
"O"型圈【VITON氟橡胶】	原材料采购阶段	lite版本因子库
轴承【304+PTFE】	原材料采购阶段	lite版本因子库
阀座【DEVLON聚四氟乙烯】	原材料采购阶段	lite版本因子库
弹簧【X750弹簧钢】	原材料采购阶段	Ecoinvent
阀座支承圈【304不锈钢】	原材料采购阶段	CPCD
填料【石墨】	原材料采购阶段	CPCD
阀杆【ASTM A182 F6a CL2不锈钢锻件】	原材料采购阶段	CPCD
止推垫片 φ65Xφ57X2【PTFE】	原材料采购阶段	lite版本因子库
上支承座【304不锈钢】	原材料采购阶段	CPCD
内六角螺钉【ASTM A193 B7合金钢】	原材料采购阶段	Ecoinvent
联接盘【ASTM A105碳钢】	原材料采购阶段	CPCD
圆柱销 φ12X90【35碳钢】	原材料采购阶段	CPCD
防静电弹簧【不锈钢】	原材料采购阶段	CPCD
注脂阀 1/4"NPT、3/4"NPT【ASTM A105·HZn碳钢】	原材料采购阶段	CPCD
阻尼阀 3/8"NPT【ASTM A105·HZn碳钢】	原材料采购阶段	CPCD
放空阀 3/4"NPT【ASTM A105·HZn碳钢】	原材料采购阶段	CPCD
排污阀 3/4"NPT【ASTM A105·HZn碳钢】	原材料采购阶段	CPCD

清单名称	所属阶段	碳排放因子来源
平键 18X85【45碳钢】	原材料采购阶段	CPCD
吊环螺钉 M16【1025碳钢】	原材料采购阶段	lite版本因子库
脚架【Q235碳素结构钢】	原材料采购阶段	CPCD
弹簧垫圈【65Mn弹簧钢】	原材料采购阶段	Ecoinvent
蜗轮【碳钢为主】	原材料采购阶段	CPCD
木箱	原材料采购阶段	CPCD
电能	生产阶段	CPCD
金属切屑物	生产阶段	其他
柴油	运输/交付阶段	乘用车生命周期碳排放核算技术规范
废木材	运输/交付阶段	其他
废钢	寿命终止处理阶	其他
混合垃圾	寿命终止处理阶	CPCD

3.4 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CFP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报告对球阀 8"Q347F-600LB系统中每一单元过程的温室气体排放与清除进行量化，汇总获得以吨二氧化碳当量(tCO₂e)表示的球阀8"Q347F-600LB碳足迹。计算方法见公式(1)：

$$CF = \sum (AD_i \times EF_i) \quad (1)$$

式中：

CF——产品碳足迹，单位为吨二氧化碳当量(tCO₂e)；

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。

3.5 产品碳足迹结果与分析的核查

根据企业提供的产品原辅材料清单、收集的生产过程的能源消耗数据和部分原料的文献调研数据，通过阿里云能耗宝产品碳足迹平台建立了球阀 8"Q347F-600LB的生命周

特技阀门集团有限公司产品碳足迹评价报告

期模型，建模结果表明1台球阀 8"Q347F-600LB生命周期碳排放量为7916.35 kgCO₂e，各项清单对碳足迹的贡献结果如表3-10所示，其中各物料运输过程的碳排放量已计入该物料的碳排放结果中。

表 3-10 球阀 8"Q347F-600LB的生命周期碳足迹贡献结果

清单名称	碳排放量 (kg CO ₂ e)	贡献占比 (%)	所属阶段
阀体【ASTM A216 WCB】	4437.79	56.09	原材料采购阶段
阀盖【ASTM A216 WCB】	2324.56	29.36	原材料采购阶段
球体【304不锈钢】	578.00	7.30	原材料采购阶段
阀座支承圈【304不锈钢】	217.60	2.75	原材料采购阶段
蜗轮【碳钢为主】	78.90	1.00	原材料采购阶段
底盖【ASTM A182 F304】	53.72	0.68	原材料采购阶段
上支承座【304不锈钢】	53.72	0.68	原材料采购阶段
脚架【Q235碳素结构钢】	50.96	0.64	原材料采购阶段
阀杆【ASTM A182 F6a CL2不锈钢锻件】	41.48	0.52	原材料采购阶段
混合垃圾	17.31	0.22	寿命终止处理阶段
阀座【DEVLON聚四氟乙烯】	13.57	0.17	原材料采购阶段
联接盘【ASTM A105碳钢】	10.19	0.13	原材料采购阶段
电能	8.46	0.11	生产阶段
轴承【304+PTFE】	8.14	0.10	原材料采购阶段
双头螺柱【ASTM A193 B7合金钢】	6.60	0.08	原材料采购阶段
螺母【ASTM A194 2H碳钢】	5.72	0.07	原材料采购阶段
柴油	5.35	0.07	运输/交付阶段
止推垫片 φ 65X φ 57X2【PTFE】	2.71	0.03	原材料采购阶段
木箱	2.02	0.03	原材料采购阶段
吊环螺钉 M16【1025碳钢】	1.96	0.02	原材料采购阶段
弹簧【X750弹簧钢】	6.292E-1	0.01	原材料采购阶段
金属缠绕垫片【石墨为主】	5.270E-1	0.01	原材料采购阶段
"O"型圈【VITON氟橡胶】	3.968E-1	0.01	原材料采购阶段
阀体-运输	3.885E-1	<0.01	原材料采购阶段
注脂阀 1/4"NPT、3/4"NPT【ASTM	2.940E-1	<0.01	原材料采购阶段
阀盖-运输	2.035E-1	<0.01	原材料采购阶段
圆柱销 φ 12X90【35碳钢】	1.960E-1	<0.01	原材料采购阶段
阻尼阀 3/8"NPT【ASTM A105·HZn碳	1.960E-1	<0.01	原材料采购阶段
弹簧垫圈【65Mn弹簧钢】	1.573E-1	<0.01	原材料采购阶段
填料【石墨】	1.550E-1	<0.01	原材料采购阶段
防静电弹簧【不锈钢】	1.360E-1	<0.01	原材料采购阶段
放空阀 3/4"NPT【ASTM A105·HZn碳	9.800E-2	<0.01	原材料采购阶段
排污阀 3/4"NPT【ASTM A105·HZn碳	9.800E-2	<0.01	原材料采购阶段
平键 18X85【45碳钢】	7.840E-2	<0.01	原材料采购阶段
阀座支承圈-运输	4.440E-2	<0.01	原材料采购阶段
内六角螺钉【ASTM A193 B7合金钢】	4.042E-2	<0.01	原材料采购阶段

特技阀门集团有限公司产品碳足迹评价报告

清单名称	碳排放量 (kg CO ₂ e)	贡献占比 (%)	所属阶段
球体-运输	1.887E-2	<0.01	原材料采购阶段
上支承座-运输	1.462E-2	<0.01	原材料采购阶段
底盖-运输	1.462E-2	<0.01	原材料采购阶段
蜗轮-运输	6.660E-3	<0.01	原材料采购阶段
脚架-运输	5.772E-3	<0.01	原材料采购阶段
双头螺柱 M27X105-运输	1.776E-3	<0.01	原材料采购阶段
木材-运输	1.443E-3	<0.01	原材料采购阶段
阀杆-运输	1.354E-3	<0.01	原材料采购阶段
联接盘-运输	1.154E-3	<0.01	原材料采购阶段
螺母 M27-运输	3.996E-4	<0.01	原材料采购阶段
吊环螺钉 M16-运输	2.220E-4	<0.01	原材料采购阶段
阀座-运输	1.184E-4	<0.01	原材料采购阶段
弹簧-运输	7.104E-5	<0.01	原材料采购阶段
止推垫片 φ 65X φ 57X2-运输	2.368E-5	<0.01	原材料采购阶段
圆柱销 φ 12X90-运输	2.220E-5	<0.01	原材料采购阶段
注脂阀 1/4"NPT-运输	2.220E-5	<0.01	原材料采购阶段
阻尼阀 3/8"NPT-运输	2.220E-5	<0.01	原材料采购阶段
金属缠绕垫片 φ 340X φ 325X3.2-运输	1.776E-5	<0.01	原材料采购阶段
弹簧垫圈-运输	1.776E-5	<0.01	原材料采购阶段
止推轴承60X 20X2-运输	1.184E-5	<0.01	原材料采购阶段
放空阀 3/4"NPT-运输	1.110E-5	<0.01	原材料采购阶段
排污阀 3/4"NPT-运输	1.110E-5	<0.01	原材料采购阶段
内六角螺钉 M12X80-运输	1.110E-5	<0.01	原材料采购阶段
平键 18X85-运输	8.880E-6	<0.01	原材料采购阶段
防静电弹簧-运输	4.440E-6	<0.01	原材料采购阶段
"O"型圈 φ 305X φ 5.3-运输	3.330E-6	<0.01	原材料采购阶段
填料 2.5X2.5-运输	2.220E-6	<0.01	原材料采购阶段
废木材	-4.853E-1	-0.01	运输/交付阶段
金属切屑物	-7.160E-1	-0.01	生产阶段
废钢	-4.902E0	-0.06	寿命终止处理阶段

由以上结果可知，对球阀碳足迹结果贡献最大的是原材料采购阶段的阀体【ASTM A216 WCB】，占比56.09%，其次是原材料采购阶段的阀盖【ASTM A216 WCB】（29.36%）、原材料采购阶段的球体【304不锈钢】（7.30%）。

通过对球阀 LCA 各阶段的碳排放贡献进行分析，结果如图4-1所示。

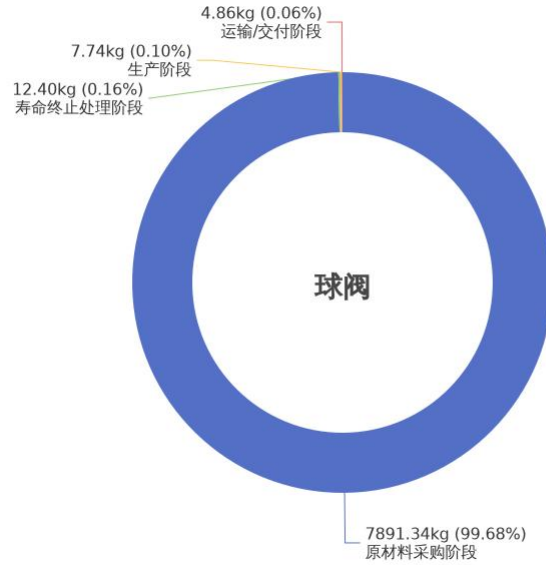


图 4-1 球阀生命周期各阶段碳排放量占比

1 球阀 LCA 碳排放量最高的阶段是原材料采购阶段，碳排放量为7891.34 tCO₂e，占全过程的99.68%，其次是寿命终止处理阶段（0.16%）和生产阶段（0.10%）。

3.6 假设和局限性

本次产品LCA报告的实景数据中球阀8"Q347F-600LB的全生命周期数据主要来源于企业调研数据，背景数据来自CPCD、Ecoinvent、ELCD、CLCD等数据库，部分过程的数据采用文献数据。受项目调研时间及供应链管控力度限制，未调查重要原料的实际生产过程，计算结果与实际供应链的环境表现有一定偏差。建议在调研时间和数据可得的情况下，进一步调研主要外购原材料的生产过程数据，有助于提高数据质量，为企业在供应链上推动协同改进提供数据支持。

3.7 数据质量评估结果

3.7.1 代表性

经核查，各单元过程实景数据发生在数据代表特定生产企业的一般水平。实景数据采用2023/01/01至2023/12/31的企业生产统计数据，背景数据库数据采用从1990年到2023年的数据。

3.7.2 完整性

(1) 模型完整性

经核查，本次报告中产品生命周期模型范围包含上游原辅料和能源的生产、运输阶

段、产品生产阶段、使用阶段、废弃回收阶段，满足本报告对系统边界的定义。产品生产过程中所有原料消耗均被考虑在内。

(2) 背景数据库完整性

经核查，本报告所使用的背景数据库包括 CPCD、Ecoinvent、ELCD 和 CLCD 数据库。以上数据库包含了主要能源、基础原材料、资源的开采、制造和运输过程，满足背景数据库完整性的要求。

3.7.3 可靠性

(1) 实景数据可靠性

经核查，本次报告中，各实景过程原料和能源消耗数据均来自企业统计台账表或实测数据，数据可靠性高。

(2) 背景数据可靠性

经核查，本报告中数据库数据采用国际标准的统计数据、调查数据和文献资料，数据代表了中国生产技术及市场平均水平，数据收集过程的原始数据和算法均被完整记录，使得数据收集过程随时可重复、可追溯。

(3) 整体不确定性

经核查，报告采用CLCD质量评估方法，在系统上完成对模型清单数据的不确定度评估。

3.7.4 一致性

经核查，本报告所有实景数据均采用一致的统计标准，即按照单元过程单位产出进行统计。所有背景数据采用一致的统计标准，其中相关数据库在开发过程中建立了统一的核心模型，并进行详细文档记录，确保了数据收集过程的流程化和一致性。

4. 结论与建议

4.1 结论

通过对球阀进行全生命周期分析，可知：1 台球阀的生命周期碳足迹为7916.35 kgCO₂e。其碳排放量主要来自于阀体【ASTM A216 WCB】（56.09%）、阀盖【ASTM A216 WCB】（29.36%）、球体【304不锈钢】（7.30%）的消耗，整个生命周期中排放量较高的阶段包括原材料采购阶段（99.68%）、寿命终止处理阶段（0.16%）、生产阶段（0.10%）。

表4-1 1台球阀 8"Q347F-600LB 的生命周期碳足迹指标

生命周期阶段	各环节碳足迹排放量 (kgCO ₂ e)	各阶段所占比例
原材料采购阶段	7891.34	99.68%
生产阶段	7.74	0.10%
运输/交付阶段	4.86	0.06%
寿命终止处理阶段	12.40	0.16%
合计	7916.35	100%

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ISO14067:2018 及其他相关规定；确认受核查方基于相关标准，碳足迹评价报告中基于 LCA 核算的数据真实准确，附加的其他描述性信息的一致。

4.2 建议

通过产品碳足迹计算和灵敏度分析，球阀的生命周期可从以下方面进行减碳规划：

(1) 低碳原材料选择：在原材料采购阶段，优先选择低碳供应商，考虑使用具有更低碳足迹的原材料，支持供应商使用低碳工艺技术生产的钢材，以减少碳足迹。

(2) 能效提升：在生产过程中，优化加工工艺，提高能源效率，减少能源消耗和相关排放；引入高效、低能耗的机械加工设备和技術，减少制造过程中的能源消耗和排放。

(3) 循环利用：鼓励并实施阀盖材料的循环利用，比如废旧阀门的回收再利用，减少对新原料的需求；鼓励对废钢进行回收再利用，减少上游供应商的新钢冶炼，从而降低碳排放。

(4) 供应链合作优化：与供应商合作，推动整个供应链的能效提升和碳排放降低，要求供应商提供碳排放数据并持续改进其生产过程，选择更环保的供应商。

附件1.背景数据来源表

表1 各清单项碳排放因子取值说明

清单名称	碳排放因子值	因子单位	因子来源	适用地区	取值说明
阀体【ASTM A216 WCB】	21.13233	kgCO ₂ e/kg	Ecoinvent	CA-QC	casting, steel, lost-wax(铸造-钢-脱蜡)
阀盖【ASTM A216 WCB】	21.13233	kgCO ₂ e/kg	Ecoinvent	CA-QC	casting, steel, lost-wax(铸造-钢-脱蜡)
底盖【ASTM A182 F304】	6.8	kgCO ₂ e/kg	CPCD	中国	不锈钢 (Stainless steel)
球体【304不锈钢】	6.8	kgCO ₂ e/kg	CPCD	中国	不锈钢 (Stainless steel)
双头螺柱【ASTM A193 B7合金钢】	0.40420	kgCO ₂ e/kg	Ecoinvent	CH	steel production, electric, low-alloyed(钢材生产-电动-低合金)
螺母【ASTM A194 2H碳钢】	1.96	kgCO ₂ e/kg	CPCD	中国	碳素钢 (Carbon steel)
金属缠绕垫片【石墨为主】	3.1	kgCO ₂ e/kg	CPCD	中国	人造石墨 (Artificial graphite)
“O”型圈【VITON氟橡胶】	2.93924	kgCO ₂ e/kg	lite版本因子库	GLO	market for synthetic rubber(市场-合成橡胶)
轴承【304+PTFE】	135.7	kgCO ₂ e/kg	lite版本因子库	/	/
阀座【DEVLON聚四氟乙烯】	135.7	kgCO ₂ e/kg	lite版本因子库	/	/
弹簧【X750弹簧钢】	1.96615	kgCO ₂ e/kg	Ecoinvent	GLO	market for steel, low-alloyed(市场-钢-低合金)
阀座支承圈【304不锈钢】	6.8	kgCO ₂ e/kg	CPCD	中国	不锈钢 (Stainless steel)
填料【石墨】	3.1	kgCO ₂ e/kg	CPCD	中国	人造石墨
阀杆【ASTM A182 F6a CL2 不锈钢锻件】	6.8	kgCO ₂ e/kg	CPCD	中国	不锈钢 (Stainless steel)
止推垫片 φ65X φ57X2 【PTFE】	135.7	kgCO ₂ e/kg	lite版本因子库	/	/

特技阀门集团有限公司产品碳足迹评价报告

上支承座【304不锈钢】	6.8	kgCO ₂ e/kg	CPCD	中国	不锈钢 (Stainless steel)
内六角螺钉【ASTM A193 B7合金钢】	0.40420	kgCO ₂ e/kg	Ecoinvent	CH	steel production, electric, low-alloyed(钢材生产-电动-低合金)
联接盘【ASTM A105碳钢】	1.96	kgCO ₂ e/kg	CPCD	中国	碳素钢 (Carbon steel)
圆柱销 φ12X90【35碳钢】	1.96	kgCO ₂ e/kg	CPCD	中国	碳素钢 (Carbon steel)
防静电弹簧【不锈钢】	6.8	kgCO ₂ e/kg	CPCD	中国	不锈钢 (Stainless steel)
注脂阀 1/4"NPT、3/4"NPT【ASTM A105·HZn碳钢】	1.96	kgCO ₂ e/kg	CPCD	中国	碳素钢 (Carbon steel)
阻尼阀 3/8"NPT【ASTM A105·HZn碳钢】	1.96	kgCO ₂ e/kg	CPCD	中国	碳素钢 (Carbon steel)
放空阀 3/4"NPT【ASTM A105·HZn碳钢】	1.96	kgCO ₂ e/kg	CPCD	中国	碳素钢 (Carbon steel)
排污阀 3/4"NPT【ASTM A105·HZn碳钢】	1.96	kgCO ₂ e/kg	CPCD	中国	碳素钢 (Carbon steel)
平键 18X85【45碳钢】	1.96	kgCO ₂ e/kg	CPCD	中国	碳素钢 (Carbon steel)
吊环螺钉 M16【1025碳钢】	1.96	kgCO ₂ e/kg	lite版本因子库	中国	碳素钢 (Carbon steel)
脚架【Q235碳素结构钢】	1.96	kgCO ₂ e/kg	CPCD	中国	碳素钢 (Carbon steel)
弹簧垫圈【65Mn弹簧钢】	1.96615	kgCO ₂ e/kg	Ecoinvent	GLO	market for steel, low-alloyed(市场-钢-低合金)
蜗轮【碳钢为主】	2.63	kgCO ₂ e/kg	CPCD	中国	低碳钢 (mild steel)
木箱	0.31	kgCO ₂ e/kg	CPCD	中国	木材 (Wood)
电能	0.5638	kgCO ₂ e/kwh	CPCD	中国	浙江电网排放因子 (Emission factors of Zhejiang)
金属切屑物	-0.01316	kgCO ₂ e/kg	其他	/	回收利用按废钢取负值

特技阀门集团有限公司产品碳足迹评价报告

柴油	0.535	kgCO ₂ e/L	乘用车生命周期 碳排放核算技术 规范	中国	/
废木材	-0.07466	kgCO ₂ e/kg	其他	/	回收利用按废木取负值
废钢	-0.01119	kgCO ₂ e/kg	其他	/	回收利用按废钢取负值
混合垃圾	0.35319	kgCO ₂ e/kg	CPCD	中国	混合垃圾处置平均 (mixed waste average)

表2 运输碳排放因子取值说明

运输方式	运输工具	碳排放因子值	因子单位	因子来源	适用地区	取值说明
道路交通	中型货车 (7.5t~16t)	0.07400	kgCO ₂ e /(t*km)	CPCD	中国	道路交通（货运）平均 (Road traffic (freight))
道路交通	轻型货车 (<7.5t)	0.07400	kgCO ₂ e /(t*km)	CPCD	中国	道路交通（货运）平均 (Road traffic (freight))

附件2.不符合清单

序号	不符合描述	原因分析及整改措施	核查结论
1	无		
2			
3			
4			
5			
6			
7			

附件3.可能涉及到的支持性文件清单

序号	资料名称	备注
1	营业执照	
2	特种设备制造许可证	
3	产品照片	
4	工艺流程图	
5	单位功能产品物料清单	
6	能源购进、消费与库存【2023年12月】	
7		
8		
9		