

博雷（中国）控制系统有限公司
DN250 蜗轮蜗杆式手动支耳蝶阀
产品碳足迹核查报告

For carbon emission information disclosure purposes only

核查机构名称：泰尔认证中心有限公司
核查报告签发日期：2023年6月2日



产品碳足迹核查信息表

核查委托方	博雷（中国）控制系统有限公司	地址	杭州萧山区经济技术开发区桥南区块高新六路 98 号
联系人	金国庆	联系方式	15868493010
产品生产者	博雷（中国）控制系统有限公司	地址	杭州萧山区经济技术开发区桥南区块高新六路 98 号
产品名称	蜗轮蜗杆式手动支耳蝶阀		
产品型号	DN250		
核查依据	ISO 14067-2018、PAS 2050-2011		
核查系统边界	大门到大门		
核查时间周期	2022.1.1-2022.12.31		
产品碳足迹功能单位（参考单位）	1 台		
碳足迹（CO _{2e} ）	2.11kgCO _{2e}		
<p>核查结论：</p> <p>经核查，博雷（中国）控制系统有限公司生产的 1 台 DN250 蜗轮蜗杆式手动支耳蝶阀“大门到大门”生命周期阶段的碳足迹为 2.11kgCO_{2e}。</p>			
核查组长		日期	2023 年 5 月 22 日
核查组员		日期	2023 年 5 月 22 日
技术复核人		日期	2023 年 5 月 30 日
批准人		日期	2023 年 6 月 2 日

For carbon emission information disclosure purposes only

目 录

1. 产品碳足迹	1
2. 目标与范围定义	1
2.1 公司介绍	1
2.2 产品简介及生产工艺流程	2
2.3 核查目的	4
2.4 核查范围	5
2.4.1 功能单位	5
2.4.2 系统边界	5
2.4.3 取舍准则	5
2.4.4 数据质量要求及数据收集	6
3. 数据收集	7
3.1 产品产量	7
3.2 产品生产过程能源资源介质消耗	7
3.3 排放因子	8
4. 产品碳足迹计算及分析	8
5. 数据质量	8
5.1 代表性	8
5.2 完整性	9
5.3 可靠性	9
5.4 一致性	9
6. 结论	9

For carbon emission information disclosure purposes only

1. 产品碳足迹

近年来，温室效应、气候变化已成为全球关注的焦点，“碳足迹”这个新的术语越来越广泛地为全世界所使用。碳足迹通常分为项目层面、组织层面、产品层面这三个层面。产品碳足迹（Products Carbon Footprint, PCF）是指衡量某个产品在其生命周期各阶段的温室气体排放量总和，即从原材料开采、产品生产（或服务提供）、分销、使用到最终处置/再生利用等多个阶段的各种温室气体排放的累加。温室气体包括二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、氢氟碳化物（HFC）和全氟化碳（PFC）等。碳足迹的计算结果为产品生命周期各种温室气体排放量的加权之和，用二氧化碳当量（CO₂e）表示，单位为 kg CO₂e 或者 t CO₂e。全球变暖潜值（Global Warming Potential, 简称 GWP），即各种温室气体的二氧化碳当量值，通常采用联合国政府间气候变化专家委员会（IPCC）提供的值，目前这套因子被全球范围广泛适用。

产品碳足迹已经成为一个行之有效的定量指标，用于衡量企业的绩效、管理水平和产品对气候变化的影响大小。

2. 目标与范围定义

2.1 公司介绍

博雷（中国）控制系统有限公司是博雷国际公司的全资子公司，总公司在美国休斯敦。博雷公司主要制造和销售阀门（蝶阀、球阀、止回阀等）及各类手动、气动、电动执行器，旗下拥有 Bray, Flow-Tek, Ritepro, Tril Lok 等产品品牌，在现代很多工业领域有着非常广泛的应用，技术成熟，业绩良好，有较好的品牌声誉。

博雷中国自 1995 年成立以来，经过近二十年的发展，已经成为博雷全球重要的生产基地和研发基地，中国市场也成为全球主要市场之一。其生产的产品除了服务于国内客户外，超过半数出口，产品远销南北美洲、欧洲、中东、澳洲和东南亚等全球各地。

随着公司的快速发展，2008 年位于中国浙江省杭州市萧山经济技术开发区高新六路的新厂房落成，总占地 53, 000 多平方，公司目前总共拥有员工 600 余人，拥有各式数控机床和加工中心、其它机加工设备，喷塑和喷涂设备，德国进口三坐标测量仪和轮廓投影仪，以及各种阀门测试设备。公司已通 ISO9001

质量管理体系认证、英国劳氏公司的 PED 认证、中国压力管道元制造许可、ISO14001 认证以及 ISO45001 职业健康安全认证、安全生产标准化三级企业审核，2022 年通过 ISO50001 能源管理体系等。公司多次获得安全生产荣誉，于 2010 年度、2013 年度、2014 年度、2016 年度、2019 年度、2020 年度取得萧山经济技术开发区管委会颁发的安全生产先进企业，2013 年度杭州市萧山区员工安全培训示范企业，2019 年度杭州市消防安全工作先进单位，2022 年度杭州市绿色低碳工厂等称号。

公司致力于持续不断研发、制造和销售高质量的产品，服务于全球各地的各行业客户，并不断对其进行提高和改善。

2.2 产品简介及生产工艺流程

1、产品简介

■ 规范

- 结构形式：中线
- 连接形式：支耳
- 设计标准：API 609 for reference
- 连接标准：ISO PN16
- 压力等级：16Bar
- 测试标准：MSS SP-61
- 泄漏标准：双向零泄漏
- 顶盘法兰：ISO 5211
- 使用温度：-20℃~121℃
- 应用工况：高压、暖通空调、管线末端应用

■ 阀体

- 一片式结构，延长颈部允许 2 英寸的管道安装空间。
- 在阀体外圆上有法兰定位孔，以便在阀门安装过程中能够快速和精确地对中。
- 按照国际法兰标准钻孔。
- 阀门唯一的内部浸湿部件是阀板和阀座。

■ 阀板

- 金属阀板上的阀板边缘和轮毂应该进行球面加工和手工抛光，以获得扭矩和最大的密封能力。

■ 阀杆

- 一段式设计，阀板到阀杆的连接是内部双“D”型结构，在阀板到阀杆的连接中没有可能的泄漏路径。
- 不允许使用外部阀板到阀杆的连接，例如阀板螺钉或销。
- 阀杆应该机械地保留在阀体颈部，阀杆的任何部分都不应该暴露在管道介质中。

■ 阀座

- 舌槽式阀座，带有主轮毂密封和用于带颈法兰和滑盖法兰的模压法兰 O 形圈。
- 阀座应该完全封装在阀体内，将阀体与管路介质隔离开来，不需要法兰垫圈。
- 阀座经过过氧化物固化，以防止阀座表面氧化，从而确保在阀门使用寿命期间保持低扭矩。
- 填料和轴承
- 提供无腐蚀性衬套和自调节阀杆密封，无需调整保持最佳现场性能。

■ 证书及认证

- CE/PED Certification
- NSF/ANSI 61 and 372
- SIL
- ABS
- Bureau Veritas
- DNV



图1 蜗轮蜗杆式手动支耳蝶阀

2、产品生产工艺流程图

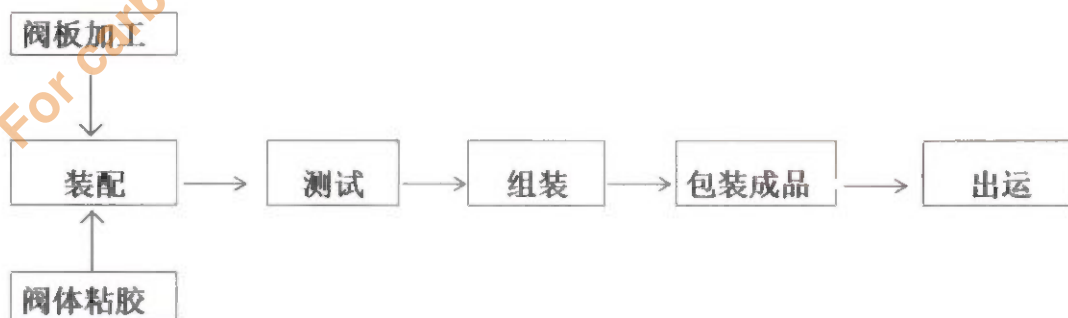


图2 产品生产工艺流程

2.3 核查目的

产品碳足迹核查是组织实现低碳、绿色发展的基础和关键，披露产品的碳足

迹是组织环境保护工作和社会责任的一部分。开展碳足迹核查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 ISO 14067:2018《温室气体-产品碳足迹-量化要求及指南》、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》的要求，对公司生产的 DN250 蜗轮蜗杆式手动支耳蝶阀在系统边界内的碳足迹进行核查。

本项目结果的潜在沟通对象包括两个群体：一是公司内部管理人员及其他相关人员，二是企业外部利益相关方，如上游原材料供应商、下游采购商、地方政府和环境非政府组织等。

2.4 核查范围

根据核查目的，按照标准要求确定核查范围包括功能单位、系统边界、分配原则、取舍原则、数据质量要求等。

本次核查的温室气体是二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟碳化物（PFCs）、六氟化硫（SF₆）、三氟化氮（NF₃）。

本次核查的时间周期为 2022 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日。

2.4.1 功能单位

本次核查的功能单位定义为 1 台 DN250 蜗轮蜗杆式手动支耳蝶阀。

2.4.2 系统边界

本次核查中，产品的系统边界属“大门到大门”的类型，仅包括产品生产过程。系统边界见下表：

表 1 系统边界

包含的过程	未包含的过程
✓ 产品生产过程	✓ 原辅料的生产过程 ✓ 原辅料运输过程 ✓ 电力、天然气、水、油等能源的获取 ✓ 设备的生产及维修 ✓ 副产品、废弃物的运输 ✓ 产品的销售和使用 ✓ 产品回收、处置和废弃阶段

2.4.3 取舍准则

在选定系统边界和功能单位的基础上，本核查规定了一套数据取舍准则，忽

略对核查结果影响不大的因素，从而简化数据收集和评价过程。本核查采用的取舍准则为：

- 以各项原材料投入占产品重量或过程总投入的重量比为依据，普通物料重量小于 1%产品重量时，以及含希贵或高纯成分的物料重量小于 0.1%产品重量时，可忽略该物料的上游生产数据；总共忽略的物料重量不超过 5%；
- 生产设备、厂房、生活设施等可以忽略；
- 免除因处理不当而在厌氧废水工艺处理中产生的 CH₄ 排放：公司生活废水处理设备采用厌氧处理，处理时会由于废水环境控制不当产生极少数 CH₄ 排放，但该部分 CH₄ 排放无法进行测量，因此将此过程中产生的 CH₄ 排放予以免除；
- 未包含的过程：原辅料的生产过程；原辅料运输过程；电力、天然气、水、油等能源的获取；设备的生产及维修；副产品、废弃物的运输；产品的销售和使用；产品回收、处置和废弃阶段。因原辅料的生产 and 运输、能源获取、产品销售和使用、产品回收处置和废弃阶段的碳排放数据及相关活动水平数据较难获取，因此本报告研究过程仅考虑产品生产过程。

2.4.4 数据质量要求及数据收集

为满足数据质量要求，在本核查中主要考虑了以下几个方面：

- 数据准确性：实景数据的可靠程度；
- 数据代表性：生产商、技术、地域以及时间上的代表性，代表企业 2022 年生产水平；
- 模型一致性：采用的方法和系统边界一致性的程度。

为了满足上述要求，并确保计算结果的可靠性，必须考虑活动水平数据、排放因子数据和全球增温潜势（GWP）。活动水平数据是指产品在生命周期中的所有量化数据（包括物质的输入、输出；能量使用；交通等方面）。排放因子数据是指单位活动水平数据排放的温室气体数量。利用排放因子数据，可以将活动水平数据转化为温室气体排放量。全球增温潜势是将单位质量的某种温室气体（GHG）在给定时间段内辐射强度的影响与等量二氧化碳辐射强度影响相关联的系数。

本核查计算方法：选用排放因子法： $PCF = \sum (AD * EF * GWP)$

其中：PCF — 产品碳足迹

AD — 组织活动水平数据

EF — 排放因子

GWP — 全球变暖潜势值

3. 数据收集

本报告产品全生命周期各阶段数据来源于现场核查报告和现场收集（2022年1月1日至2022年12月31日）。

3.1 产品产量

根据公司提供的产量数据，企业2022年度生产的产品产量数据如表2。

表2 产品产量数据

序号	产品名称	年产量	备注
1	DN250 蜗轮蜗杆式手动支耳蝶阀	200 台	

3.2 产品生产过程能源资源介质消耗

DN250 蜗轮蜗杆式手动支耳蝶阀生产过程能源资源消耗涉及电力和柴油。阀板经加工车间机加、打磨、抛光、倒角、去毛刺等工序，阀体经粘胶（或称黏胶）工序进行内部橡胶密封粘接，然后阀板和阀体转到组装车间进行组装。在原材料、半成品及成品搬运环节，组织使用电力叉车。粘胶工序需要在黏胶烘道对阀体烘烤，使用柴油燃烧进行加热。此外，除了装配阀体阀板和小零件、组装工序外，其他各工序均使用电力设备。该产品生产过程，不涉及其它温室气体排放（直接或间接）。

企业对产品的生产各工序均有准确的标准工时，各工序设备的功率及黏胶烘道的单位时间柴油消耗量有明确；生产车间照明用电有单独电表，按各产品的产值（销售额）对照明电量进行分摊。据此计算，公司全年生产 DN250 蜗轮蜗杆式手动支耳蝶阀的能源介质消耗量如下：

表 3 1 台 DN250 蜗轮蜗杆式手动支耳蝶阀在生产环节的能源类介质消耗量

产品名称	消耗电量 (kWh)	柴油 (L)
DN250 蜗轮蜗杆式手动支耳蝶阀	646.45	18.00

3.3 排放因子

表 4 排放因子

物质或过程	单位	排放因子	数据来源
电力	kgCO ₂ /kWh	0.5703	关于做好 2023—2025 年发电行业企业温室气体排放报告管理有关工作的通知
柴油	kgCO ₂ /L	2.6315	企业温室气体排放核算方法与报告指南发电设施（2022 年修订版）

4. 产品碳足迹计算及分析

结合公司提供、并经核查确认的相关数据以及收集的生产过程的能源资源消耗数据，建立 DN250 蜗轮蜗杆式手动支耳蝶阀在生产制造环节的部分生命周期模型。

表 5 1 台 DN250 蜗轮蜗杆式手动支耳蝶阀大门到大门的碳足迹结果为 2.11kgCO₂e

类别	电力	柴油
消耗量	3.23kWh	0.10L
碳足迹 (kgCO ₂ e)	1.844	0.263
占比	87.51%	12.49%

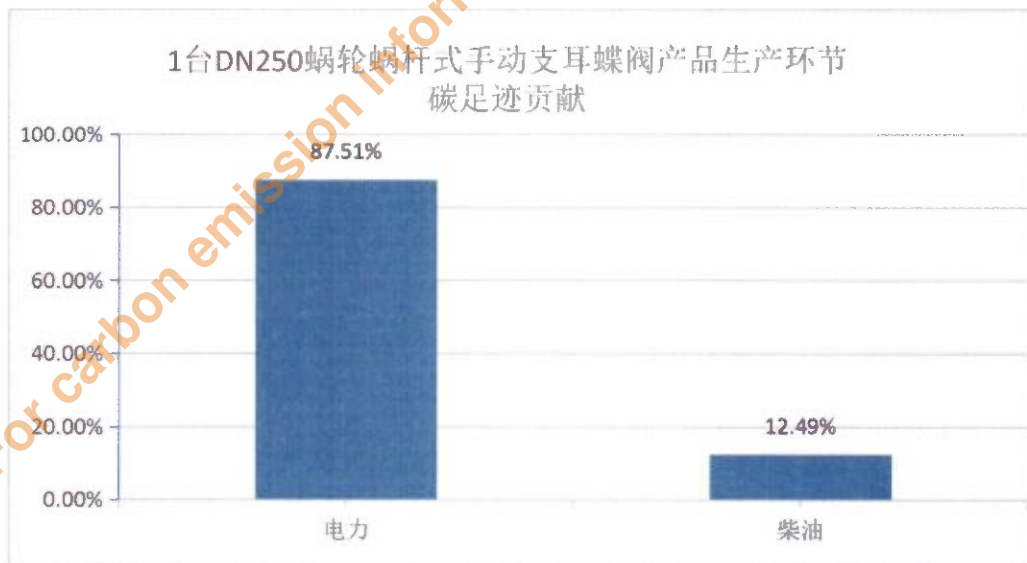


图 3 1 台 DN250 蜗轮蜗杆式手动支耳蝶阀生产环节的碳足迹分析

5. 数据质量

5.1 代表性

本次报告中各单元过程实景数据均发生在核查边界范围内，数据代表特定生

产企业的一般水平。实景数据采用 2022 年的企业生产统计数据，背景数据库数据和文献调查数据选用了具有代表性的数据。

5.2 完整性

(1) 模型完整性

本次报告中产品生命周期模型包含产品生产过程，满足本项目对系统边界的定义。产品生产过程中所有能源资源介质投入均被考虑在内。

(2) 背景数据库完整性

本研究所使用的背景数据包括《企业温室气体排放核算方法与报告指南发电设施（2022 年修订版）》、《中国产品全生命周期温室气体排放系数库》、《电子设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南》、《省级温室气体清单指南（试行）》中的相关数据，包含了主要能源、基础原材料、化学品的开采、制造和运输过程，满足背景数据库完整性的要求。

5.3 可靠性

(1) 实景数据可靠性

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

本项目中数据采用中国或中国特定地区的统计数据、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。

5.4 一致性

本项目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，其中建模过程进行了详细文档记录，确保了数据收集过程的流程化和一致性。

6. 结论

本次报告主要得出以下结论：

1 台 DN250 蜗轮蜗杆式手动支耳蝶阀仅生产制造环节的碳足迹结果为 2.11kgCO_{2e}。产品的生产过程中对产品生命周期碳足迹的贡献率较大的是电力，

占 87.51%，企业可通过节约电耗或利用可再生能源电力的方式以降低产品的碳足迹。

受企业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。建议企业在条件允许的情况下进一步调研主要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。

For carbon emission information disclosure purposes only