

常熟雷允上制药有限公司

2023年度

## 碳足迹核查报告

(依据ISO 14067:2018编制)

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 5 月 8 日

---

# 碳足迹核查报告

排放单位名称	常熟雷允上制药有限公司		
地址	江苏省常熟市深圳路90号		
法人代表姓名	张邦国	组织机构代码	913205817036728233
手机	13907188536	邮箱	csllys@csllys.com.cn
排放单位所属行业领域	医药制造业C27		
排放单位是否为独立法人	是		
核查依据	PAS2050:2011标准《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》； ISO 14067:2018《温室气体一产品碳足迹一量化要求及指南》。 GHG Protocol:产品生命周期核算与报告标准 ISO14064-3:2019 对温室气体声明进行审定和评价的指南性规范 《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）》； 其他适用的法律法规及相关标准		
产品碳足迹核算报告（最终）版本/日期	2024年5月		
实质性和排除门槛	本次核查涵盖了所核查产品核算边界范围内与功能单位相关的预期至少95%以上的温室气体排放和清除量		
核算结论：	<p>常熟雷允上制药有限公司受东方纵横认证中心有限公司委托，依据ISO 14067:2018《温室气体一产品碳足迹一量化要求及指南》、PAS2050:2011《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》、GHG Protocol:产品生命周期核算与报告标准、GHG Protocol:产品生命周期核算与报告标准、《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）》及其他适用的法律法规及相关标准对位于常熟雷允上制药有限公司的常熟雷允上制药有限公司生产的注射液的碳足迹排放量进行核查。</p> <p>核查方制定了相应的核查计划，通过文件核查和现场核查获得了与核查产品相关的温室气体排放、抵消和清除的相关信息、记录和证据，并进行了核查、以确保报告中的产品碳足迹排放量达到合理的实质性要求，并符合双方商定的核查目的、范围、准则。</p> <p>经核查方确认，常熟雷允上制药有限公司生产的注射液“Cradle-to-gate”（摇篮到大门）产品碳足迹排放量真实准确，评估过程符合相关标准的要求，排放评估方法符合相关性、完整性、一致性、准确性和透明性的原则。排放量计算没有发现任何实质性偏差。</p> <p>产品碳足迹如下：</p>		
时间段	产品名称	产品生命周期阶段	碳足迹（kgCO <sub>2</sub> e /万ml）
2023.1.1-2023.12.31	注射液	原材料获取	18.021
		原材料运输	0.379
		产品生产	69.23
		包装	18.188
		废水	1.557
		小计	107.375
核算边界	从摇篮到大门（Cradle-to-gate，包含原材料获取-原材料运输-产品生产制造）		

核查组长	冯丽萍	签名:		日期:	
核查组成员	赵伟红			2024.5.8	
技术复核人		签名		日期	
批准人		签名		日期	
报告发放范围	常熟雷允上制药有限公司				

# 目录

1.概述.....	5
1.1核查目的.....	错误！未定义书签。
1.2核查范围.....	错误！未定义书签。
1.3核查准则.....	错误！未定义书签。
2. 核查程序和步骤.....	错误！未定义书签。
2.1 核查组安排.....	错误！未定义书签。
2.2 文件评价.....	错误！未定义书签。
2.3 现场核查.....	-2-
2.4核查报告的编写.....	-2-
2.5核查报告的质量控制.....	-2-
3. 核查发现.....	- 17 -
3.1 组织及产品描述.....	错误！未定义书签。
3.1.1基本信息.....	3
3.1.2企业碳管理现状.....	3
3.1.3企业基本情况概述.....	3
3.1.4企业综合能源消费情况.....	3
3.1.5企业工业中产值及工业增加值情况.....	3
3.1.6能源管理情况.....	3
3.1.7组织边界.....	3
3.1.8主要生产运营系统.....	3
3.2 产品碳排放量量化方法.....	- 18 -
3.3 活动水平数据的核查.....	错误！未定义书签。
3.4排放因子和计算系数数据及来源.....	-3-
3.5 排放的核算.....	-3-
3.6 质量保证和文件存档的核查.....	-3-
3.7 其他核查发现.....	-3-
4.结果分析与评价.....	- 26 -
4.1碳足迹构成及影响因素分析.....	- 26 -
4.2 产品碳足迹改善措施.....	- 27 -
5.核查结论.....	-5-
附件.....	错误！未定义书签。

# 碳足迹核查报告

## 1.1.概述

### 1.1 核查目的

北京东方纵横认证中心有限公司受常熟雷允上制药有限公司的委托，以生命周期核查方法为基础，采用PAS2050:2011标准《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》中规定的碳足迹核算方法，对常熟雷允上制药有限公司（以下简称“受核查方”）2023年度注射液产品碳足迹核算进行核查。

此次核查目的包括：

- 确认受核查方提供的碳足迹核算报告及其支持文件是否完整可信，是否符合ISO 14067:2018；PAS 2050 《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；

- 核查企业的排放单元与排放源是否正确、完整；

- 根据ISO 14067:2018；PAS 2050 《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，对记录和存储的数据进行评审，确认数据及计算结果是否真实、可靠、正确。

### 1.2 核查边界

#### 1.2.1 产品信息及功能单位

产品名称	注射液	时间周期	2023年1月1日-2023年12月31日
品牌		型号	
规格	2ml;5ml;10ml	功能单位	万ml

#### 1.2.2 系统边界

根据该公司的实际情况，核算组在本次产品碳足迹核算过程使用PAS2050作为评估标准，盘查边界可分B2B(Business-to-Business)、B2C(Business-to-Consumer)两种。本次盘查的产品的系统边界属“从摇篮到大门”的类型，为实现上述功能单位。本报告排除机器、厂房等固定资产情况的温室气体排放与人相关活动温室气体排放量不计。

本项目核查的系统边界为Cradle-to-gate,即原材料获取-原材料运输-产品生产过程，核算的边界体现了产品全生命周期的过程，包含和未包含的排放过程

序号	包含的排放过程	未包含的排放过程
1	生产过程中产生的排放，包括能源消耗、过程排放	设备的生产和维修
2	主要原材料隐含的排放，原材料包括：丹参、水	产品的销售和使用
3	原材料/包材运输过程排放：从供应商到生产大门	产品回收、处置和废气阶段
4	成品的包装过程排放，包装材料：纸卡、包装箱	

### 1.2.3 多产品分配

本报告核查的注射液，生产过程中，基于常熟雷允上制药有限公司良好的主要/次级用能单位及主要耗能设备层级的计量器具配备率，相应产品生产过程消耗的能源、资源数据已明确计量或分摊，因此，本项目不涉及多产品分配

## 1.3 核查准则

- PAS2050:2011标准《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》；
- ISO/TS14067:2013《温室气体—产品碳足迹—量化和信息交流的要求与指南》；
- 《国家发展改革委办公厅关于切实做好全国碳排放权交易市场启动重点工作的通知》（发改办气候〔2016〕57号）；
- 《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）》（以下简称“指南”）；
- 2021年中国区域电网平均二氧化碳排放因子；
- 《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020）；
- 企业《2023年度温室气体排放报告》。

## 2. 核查程序和步骤

### 2.1 核查组安排

序号	姓名	职务	职责分工
1	冯丽萍	核查组组长	负责文件评审、编写核查计划，主持首末次会议，包括对企业组织边界、核算边界及排放源的识别及相关证据核实，各类数据的符合性核实、温室气体排放量计算方法及结果的核实、计量设备相关证据以及原材料供应链相关信息；产品碳足迹模型核对核实等，整理资料，撰写报告。
2	崔俊玲	核查组组员	负责现场查看和核实企业的工艺流程、运行边界及排放源、主要排放设施及计量器具，进行能源统计数据及生产运行数据的核实。
3	马骅	技术复核人	技术评审
4	吴凤茹	批准人	报告批准

### 2.2 文件评价

收集并查阅企业的碳足迹相关支撑材料，初步确认受核查方的相关基本信息的准确性，识别现场评价重点，提出现场评价的时间、需访问的人员、需观察的设施、设备或操作以及需查阅的支撑文件等现场评价要求。

开展文件评价时需要根据排放源重要性评估及风险分析的结果来确定现场评价工作量，在策划时根据组织的规模及工艺复杂程度、能源构成、数据检测水平及数据管理水平等因素，列出需要在评价过程中查看的原始记录，统计台账。统计报表、实验室分析记录等数据，并估算大概核实多少原始数据以论证结果的可信性和准确性。

### 2.3 现场核查

评价时间段:2024年5月7日-2024年5月8日。核查组对产品碳足迹进行了核算，主要包括以下内容:

- 1)通过现场评价产品碳足迹的核算过程、使用的活动水平数据和证据;
- 2)查阅活动水平数据的监测记录 查阅数据产生、传递、汇总和报告的信息流;
- 3)评审产品碳足迹计算时所作假设，查阅相关文件和信息，包括原始凭证。

台账、报表、会计账册、专业技术资料、科技文献;

4)查看现场排放设施和监测设备的运行,包括现场观察产品核算边界、排放设施的位置和数量、排放源的种类以及监测设备的安装、校准和维护情况;

5)与现场工作人员或利益相关方的会谈,并通过重复计算验证计算结果的准确性,或通过抽取样本、重复测试确认测试结果的准确性,进一步判断和确认产品碳足迹的核算结果是否是客观的,真实的,

## 2.4评价报告的编写

核查组将整个核查过程根据内部管理要求形成评价报告

## 2.5评价报告的质量控制

根据核查方内部管理规定,核查组出具的评价报告及其他文件必须通过技术评审,最终由核查方负责人吴凤茹批准后发放给委托方。技术评审必须独立于核查组

# 3. 核查发现

## 3.1 组织及产品描述:

### 3.1.1基本信息

**表3-1 企业基本信息表**

单位(法人)名称	常熟雷允上制药有限公司		
单位地址	江苏省常熟市深圳路90号		
法人代表姓名	张邦国	组织机构代码	913205817036728233
联系电话	13907188536	企业性质	有限责任公司
电子邮箱	cslys@cslys.com.cn	注册资本(万元)	5320万
主要产品	注射液	行业分类	医药制造业C27

### 3.1.2企业碳管理现状

公司碳管理现状如下:

1、企业未成立专门的碳交易领导组织机构。

2、企业碳排放核算和报告工作主要由能管部负责。

### 3.1.3企业基本情况概述

#### 3.1.3.1企业概况

常熟雷允上制药有限公司是雷允上药业集团旗下子公司，是以中药注射液、中药口服液为特色产品的现代中药制剂生产企业。

公司总占地面积40000多平方米，拥有符合GMP标准的厂房，设置药材前处理、中药提取及小容量、大容量、口服液三条现代化生产线，配备有先进的检测仪器保证药品质量。公司致力专攻肝病专科用药，同时向心脑血管、肿瘤用药方面拓展，拥有苦黄注射液、生脉注射液、丹参注射液、天佛参口服液等品种。其中苦黄注射液、天佛参口服液为独家品种。

公司牢牢把握科学至上的发展方向，引进了先进的管理理念，加强管理体系的建设，以卓越的品质和疗效立足于国内中医药市场。通过了质量管理体系认证、职业健康安全管理体系认证、能源管理体系认证、环境管理体系认证、两化融合贯标管理体系认证、知识产权管理体系认证等，是国家高新技术企业，江苏省医药行业重点企业，江苏省两化融合贯标AA级试点企业，江苏省质量信用AAA级企业，江苏省星级上云五星级企业，江苏省智能制造示范车间。

#### 3.1.3.2主要产品和产量

本次核算的产品为注射液，企业2022-2023年产量见下表。

**表3-2 2022年-2023年产量情况**

年度	2022年	2023年
产品种类（万ml）		
产量合计	/	21812

#### 3.1.3.3主要生产工艺

企业生产工艺流程图如下：

注射液生产工艺

中药材前处理操作过程

- 1) 拆除原药材外包装，将药材置于拣选工作台上，进行拣选，剔除非药用部位和各种杂质。同时去除霉变和虫蛀部分。
- 2) 清洗：将丹参（或其它中草药）置于滚筒式洗药机中，用饮用水淋洗至丹参表面无泥沙和灰尘，显丹参本色。（洗药机转速频率20Hz。）

3) 烘干: 清洗后的丹参(或其它中草药)经输送带进入带式干燥机中,控制温度65-70℃进行烘干。

4) 烘干完成后,待药材冷却,装袋,称量完成后,在净药材标签上标明药材品名、批号、重量、加工日期等信息并装订在净药材袋角处。将包装好的净药材转移至中药材仓库。

#### 提取/制剂操作过程

1) 按生产指令领取制造处方量的原材料

2) 提取、浓缩、醇沉、水沉、提取液制备操作过程及参数:

提取分锅: 使用3M3提取罐, 每批分三罐提取。

取丹参(或其它中草药)净药材置多能提取罐中,加纯化水煎煮三次,加水量(体积)分别为丹参药材重量的8倍、6倍、5倍。

夹层蒸汽加热,加热时蒸汽压力控制在0.15~0.25MPa,煮沸后,开始计时,并控制蒸汽压力在0.01~0.02MPa,保持微沸,时间分别为2小时、1.5小时、1.5小时。

每次保温时间结束后将煎出液放尽至贮罐,合并三次煎出液,双效外循环浓缩器浓缩至相对密度1.15~1.28(60℃),浓缩过程中蒸汽压力控制在不超过0.2MPa。

一次醇沉: 将浓缩液转移至醇沉罐,在不断搅拌下慢慢加入乙醇至含醇量为75%(表测,20℃),搅拌均匀后,药液于0~4℃冷藏48小时以上。

3) 回收乙醇,二次醇沉:

抽取丹参(或其它中草药)一次醇沉上清液,并用钛滤棒过滤,滤液在单效浓缩器回收乙醇,浓缩至相对密度1.16~1.26(60℃),浓缩过程中蒸汽压力控制不超过0.15MPa。

将浓缩液转移至醇沉罐,在不断搅拌下加入乙醇至含醇量为85%(表测,20℃),搅拌均匀后,用10% NaOH溶液调节pH至8.0~9.0,药液于0~4℃冷藏48小时以上。

4) 回收乙醇: 抽取丹参二次醇沉上清液,并用钛滤棒过滤,滤液必要时回调至中性(6.0~7.0),并在单效浓缩器回收乙醇,浓缩过程中蒸汽压力控制不超过0.15MPa,回收乙醇至每1ml药液相当于4.5~5.5g丹参药材(药材300kg→浓缩5.5万ml-6.7万ml),浓缩液装桶置于冷库冷藏备用。

5) 一次水沉: 将浓缩液抽入除醇器中,加热除尽乙醇后,浓缩液在不断搅拌下加注射用水至

相对密度1.01~1.05（60℃），用10% HCl溶液调pH至2.0~3.0，搅拌均匀后 0~4℃冷藏48~120小时。

6) 二次水沉：抽取一次水沉上清液，并用板框（澄清板）过滤，滤液用10%NaOH溶液调pH至5.5~6.5，并用脱炭罐浓缩至相对密度1.02~1.06（60℃），搅拌均匀后，0~4℃冷藏48~120小时。

7) 配制丹参（或其它中草药）提取液：

抽取二次水沉上清液，并用板框（澄清板）过滤至脱炭锅，滤液用10%氢氧化钠溶液调pH至6.8~7.0，加适量注射用水，加热，煮沸保温30分钟，加热时蒸汽压力控制在0.08~0.10MPa；煮沸后保温时蒸汽压力控制在0.01~0.02MPa。

待药液冷却至80℃，加入0.1%（w/v）活性炭，药液冷却至45℃后，板框（澄清板）过滤脱炭，并串联中空纤维超滤柱过滤（先用截留分子量5万的超滤柱超滤，滤液再用截留分子量1万的超滤柱超滤），得丹参滤液，0~4℃冷藏24小时以上。

丹参（或其它中草药）滤液再用板框（澄清板）过滤，加注射用水至全量，得丹参提取液，岗位操作人员填写提取液请验单，由QA按《提取液取样标准操作规程》SOP-QC-0003进行取样。提取液在0~4℃冷藏备用。

制剂操作过程及参数：

1) 配制、灌封工艺：

配制量为经过验证的固定投料量。将经称量、复核无误的桶装丹参（或其它中草药）提取液打开桶盖，通过与配料罐连接的真空抽液管逐桶抽入配料罐中，打开搅拌，加热至20~30℃，加入0.05%（W/V）活性炭，搅拌均匀，保持温度20~30℃，吸附20分钟，用10%NaOH溶液调pH至6.5~7.2，经钛滤棒（孔径5 μm）过滤，回滤15分钟，取滤液复测pH值，应在6.5~7.2之间，药液经0.45 μm和0.22 μm的折叠式滤芯串联过滤，回滤至取样灯检可见异物合格，充氮气，灌封于2ml/10ml安瓿中。

2) 灭菌：灌封好的药液应在4小时内进行灭菌。按《ASM型安瓿灭菌器标准操作及清洁规程》（SOP-EQ-2005）的操作方法进行操作灭菌。丹参注射液的灭菌温度为121℃，时间为10分钟。

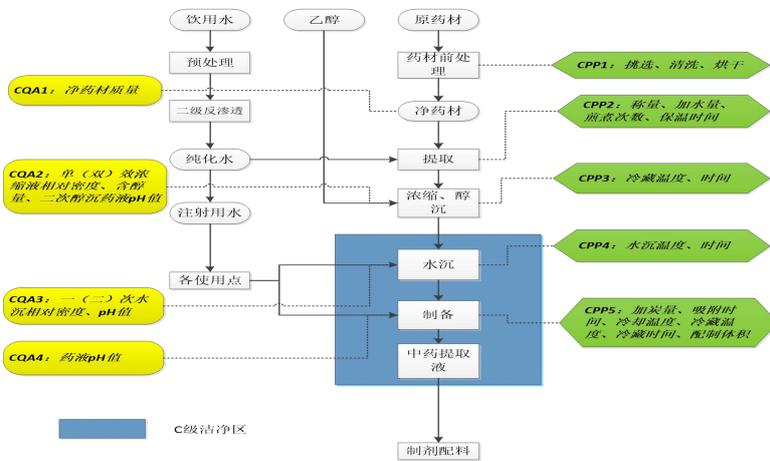
3) 灯检：用镶有海绵的夹子，自排针座上夹住安瓿颈部，移至灯光伞棚边，先将安瓿向下翻，再正置，夹子与伞棚边平行。在翻动时，注意勿使气泡产生，用肉眼检视，翻动次数可根

据产品质量情况增减，但至少翻动两次。对不合格品进行识别确认、剔除、并按不同类型分开放置，待灯检结束后按不合格品类型分别进行清点并记录。不合格品分为可见异物检查不合格品和灌封质量检查不合格品。可见异物检查的内容包括玻璃屑、白块、纤维及其他不能识别的异物，灌封质量检查的内容包括焦头、外观、装量差异、安瓿破漏等。

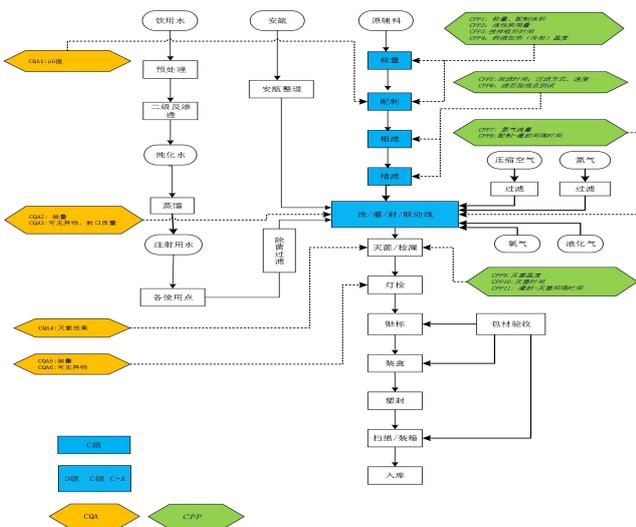
4) 包装：贴瓶贴，装盒，塑封，扫描，丹参（或其它）注射液成品入库。（包装规格：2ml×10支/盒×100盒/箱；10ml×5支/盒×120盒/箱）

## 工艺流程图

### 1) 提取工艺流程图



### 2) 制剂工艺流程图



### 3.1.3.4 主要设备一览表

生产设备清单									
车间名称	设备名称	规格型号	电机型号	功率(KW)	数量	产地	电机出厂时间	功能简介	节电(能)措施
制剂车间	贴标入托一体机	S-750	4RK25GN-CT	3.5	1	上海朗惠	2021	包装贴标	/
	透明膜三维裹包机	WBG-SL1380	CH-3	0.75	2	青岛万邦	2016	包装塑封	/
	多功能自动装盒机	HZD-100ka	/	/	3	江西万申	2021	药品装盒	/
	安瓿水浴灭菌器	ASM. DC-1.5	/	/	3	山东新华	2009	药品灭菌	/
	安瓿罐封机	AGF10A/1-20	/	1.5	2	长沙楚天	2009	药品灌装	/
	隧道式灭菌干燥机	KSZ620/43	/	/	1	长沙楚天	2009	安瓿烘干	/
	安瓿立式超声波洗瓶机	QCL100	/	/	1	长沙楚天	2009	安瓿洗瓶	/
机动车间	二级反渗透纯化水机组	R02-10	CHI20-30A-W-G-BQQE3X230/400	/	2	山东精鹰	2009	制备纯化水	/
	列管式纯蒸汽发生器	CZQ-200	BAW-20	5.5	2	山东精鹰	2009	制备注射用水	/
	天然气锅炉	WNS6-1.25-Y/Q	AMPE-160M-BB2	15	1	无锡太湖锅炉	2016	制备蒸汽	/
	冷水机组	HXC-300E			2	上海开利	2009	空调制冷	
	乙二醇机组	HXC-130E	KQW100/170-15/2	15	3	上海开利	2009	工艺冷却	
	空压机	SLPJ-300B	SL-165E-S8	15	2	嘉兴阿耐思特岩田	2009	压缩空气制备	
提取车间	双效外循环蒸发器	2000kg/h	/	/	1	常熟市医药化工	2009	/	
	双效外循环蒸	1000kg/h	/	/	1	常熟市医	2009	/	

	发器					药化工			
	酒精回收塔	JH800	YB2 100L-2	3	2	常熟市医药化工	2009	/	
	往复直线式切药机	WZQY	YE3-100L1-4	2.2	1	常熟市中药机械厂	2017	/	
	管式分离机	GF105	M2QA100L2A	3	1	上海市离心机械研究所有限公司	2009	/	

空压机统计表						
设备名称	型号	气量 (m <sup>3</sup> /min)	出口压力 MPa	功率 kW	压缩673A型号	出厂时间
无油空压机	SLPJ-300B	3.42	0.7	15	SL-165E-S8	2009年

风机统计表								
设备名称	型号	风机铭牌参数		电机铭牌参数			运行时间	采用什么节能措施
		风量 (m <sup>3</sup> /h)	风压 (Pa)	电机型号	功率 (kW)	电机出厂时间		
AFF型风机箱	AFF-2.0	930	540	YDF N02.8	1.1	2008	12h	/
AFF型风机箱	AFF-22.6	2160	580	11-62N04.0	1.8*3	2008	12h	/
AFF型风机箱	AFF-2.5	1300	420	11-G2-3.5	1.1*3	2008	12h	/
AFF型风机箱	AFF-6.6	6840	420	11-G2-3.5	0.8*2	2008	12h	/
AFF型风机箱	AFF-6.0	6890	650	11-G2-N0-4.0	2.2	2008	12h	/
AFF型风机箱	AFF-0.3	376	580	11-G2-N0-4.0	2.2	2008	12h	/
AFF型风机箱	AFF-6.0	6560	650	11-G2-N0-4.0	2.2	2008	12h	/

水泵统计表									
设备名称	设备型号	数量	水泵铭牌参数		电机铭牌参数			年运行时间	采用什么节能措施
			流量 (m <sup>3</sup> /h)	扬程 (m)	电机型号	功率 (kW)	电机出厂时间		

水泵	XBD5.0/1.5W-CDL	2	5.4	50	YE3-90L-2	2.2	2021	730	/
泵	KQWH50-160	16	30	3	/	/	2009	1000	/
泵	KQW100/170-15/2	3	100	32	/	15	2009	2000	/
泵	KQW150/320-22/4	3	150	/	/	22	2009	2000	

设备名称	型号	电机铭牌参数			运行时间	采用什么节能措施
		电机型号	功率(kW)	电机出厂时间		
空调机组	AF-20	RDK5.0B	15	2009	24h	/
空调机组	AF-35	RDK6.3B	60	2009	24h	/
空调机组	AF-20	RDK5.0B	15	2009	24h	/
空调机组	AF-45	RDK7.1B	22	2009	24h	/
空调机组	AF-45	RDK7.1B	30	2009	24h	/
空调机组	AFL-03	KHF-250	2.2	2009	24h	/
空调机组	AF-25	RDK5.6B	18.5	2009	24h	/

序号	炉座项目	1#炉		
1	编号	C1-033-01		
2	型号	WNS6-1.25-Y/Q		
3	安装日期	16年		
4	燃料种类	天然气		
5	热平衡测试日期	23年10月		
6	用途(生产、采暖)	生产		
7	作业时间(小时/年)	2000		
8	蒸发量(MW/h)	设计	12t/h	
		实际	3.9t/h	
9	热效率(%)	设计	99%	
		实际	94.15%	

10	排烟温度 (°C)	69.57°C		
11	冷凝水是否回收	/		
12	余热回收装置名称	/		
13	余热回收装置后烟气温 (°C)	/		
14	是否采用脱硫脱销装置	/		

变压器统计表

变压器名称位置	设备型号	台数 (台)	铭牌参数							运行时间 (24h)	投产日期	功率因数
			额定容量 (kVA)	额定电压 u <sub>1</sub> /u <sub>2</sub> (kV)	额定电流 I <sub>1</sub> /I <sub>2</sub> (A)	空载电压 U <sub>k</sub> (%)	空载电流 I <sub>0</sub> (%)	空载损耗 (kW)	短路损耗 (kW)			
配电间	SCB10-800/10	2	800	10	46.2	1	1.0	1.52	8	24h	2008.9	0.8

### 3.1.3.5 计量设备一览表

通过监测设备校验记录和现场勘查，核查组确认受核查方的监测设备和校验符合相关标准要求，主要监测设备如下：

#### 常熟雷允上制药有限公司电力、天然气、水计量器具配备一览表

##### 常熟雷允上制药有限公司天然气计量器具配备一览表

等级	计量器具名称	型号、规格、准确度	已配备数	应配备数	月检数	完好数	配备位置
进出用能单位	水表	WS DN150 0.01级	1	1	每月	1	公司东门卫
	电表	0.5级	1	1	每月	1	配电间
	天然气表	FCM 0.5级	1	1	每月	1	污水站西侧
进出主要次级用能单位	仓库电表	PD666-2S4 380V 5A 0.5	2	2	每月	2	低压配电间
	办公电表	PD666-2S4 380V 5A 0.5	3	3	每月	3	低压配电间
	化验电表	PD666-2S4 380V 5A 0.5	2	2	每月	2	低压配电间
	锅炉水表	LXLY-50~300 24V 2级	1	1	每月	1	锅炉间
	动物房水表	LXLY-50~300 24V 2级	1	1	每月	1	动物房外围
	办公楼水表	LXLY-50~300 24V 2级	1	1	每月	1	办公楼外围
	工程楼水表	LXLY-50~300 24V 2级	1	1	每月	1	工程楼外围

	前处理水表	LXLY-50~300 24V 2级	1	1	每月	1	前处理外围
	动物房汽表	SJC92-25 24v 0.5	1	1	每月	1	动物房
	化验室汽表	SJC92-25 24v 0.5	1	1	每月	1	办公楼外围
主要用能设备	制剂电表	PD666-2S4 380V 5A 0.5	3	3	每月	3	低压配电间
	提取电表	PD666-2S4 380V 5A 0.5	4	4	每月	4	低压配电间
	锅炉房电表	PD666-2S4 380V 5A 0.5	1	1	每月	1	低压配电间
	空压机电表1#	PD666-2S4 380V 5A 0.5	1	1	每月	1	低压配电间
	空压机电表2#	PD666-2S4 380V 5A 0.5	1	1	每月	1	低压配电间
	冷水机组1#	PD666-2S4 380V 5A 0.5	1	1	每月	1	低压配电间
	冷水机组2#	PD666-2S4 380V 5A 0.5	1	1	每月	1	低压配电间
	乙二醇机组1#	PD666-2S4 380V 5A 0.5	1	1	每月	1	低压配电间
	乙二醇机组2#	PD666-2S4 380V 5A 0.5	1	1	每月	1	低压配电间
	纯化水制备表	PD666-2S4 380V 5A 0.5	1	1	每月	1	低压配电间
	注射用水制备表	PD666-2S4 380V 5A 0.5	1	1	每月	1	低压配电间
	纯化水循环电加热表	PD666-2S4 380V 5A 0.5	1	1	每月	1	低压配电间
	空调机组电表	PD666-2S4 380V 5A 0.5	7	7	每月	7	低压配电间
	提取水表	LXLY-50~300 24V 2级	1	1	每月	1	提取
	制剂水表	LXLY-50~300 24V 2级	1	1	每月	1	制剂
	供水水表	LXLY-50~300 24V 2级	1	1	每月	1	制水间
	提取汽表	SJC92-125 24v 0.5	1	1	每月	1	汽包间
	制剂汽表	SJC92-80 24v 0.5	1	1	每月	1	蒸汽分配间
锅炉汽表	SJC92-125 24v 0.5	1	1	每月	1	锅炉间	
供水汽表	SJC92-65 24v 0.5	1	1	每月	1	制水间	

### 3.1.4企业综合能源消费情况

#### (一) 原料运输过程消耗的能源

公司的原料主要是原料药、水等，主要安徽省亳州市药材总公司中药公司、无锡葆寿堂药业有限公司、浙江珍源堂中药饮片有限公司、临朐润泽中药材种植专业合作社。2023年采购原料药1245.15吨、水52544吨，运输方为供货方或自提，运输方式汽运，消耗汽油。

#### (二) 产品生产过程及产品存储过程消耗的能源

公司生产过程主要能源消耗品种为外购电力、天然气、汽油

### 3.1.5企业工业中产值及工业增加值情况

公司2023年度工业总产值及工业增加值情况见下表。

**表3-4 企业2022年工业总产值统计表**

项目	计量单位	2023年	数据来源
工业总产值	万元	31629.83万元	主要经济指标表

### 3.1.6能源管理现状

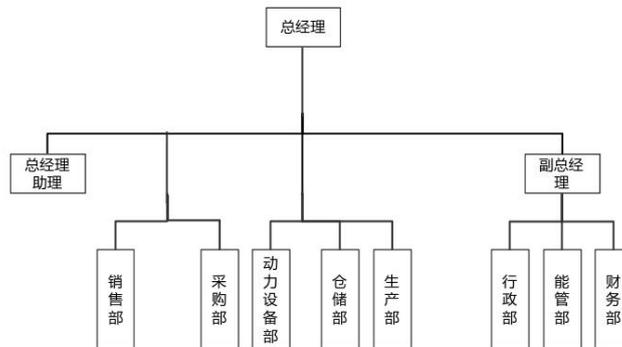
使用能源的品种：2022年度企业生产使用的能源品种为天然气、电力、汽油，不涉及其他能源的使用

### 3.1.7组织边界

常熟雷允上制药有限公司坐落在常熟雷允上制药有限公司，核算的组织边界包括原料的供应商、产品生产过程的组织机构等。

产品生产的组织机构设有工艺部、品质部、设备部等部门。

生产系统组织机构图见下图。



### 3.1.8 主要生产运营系统

受核查方厂区位于江苏省常熟市深圳路90号常熟市高新技术产业园内，占地面积46565平方米，主要生产设备：隧道式灭菌干燥机、二级反渗透纯化水机组、双效外循环蒸发器、往复直线式切药机等等以及空压机、锅炉、环保除尘设备等设备，生产规模：29000/万ml。

### 3.2 产品碳排放量量化方法

本报告对产品温室气体排放和移除采用排放因子算法进行量化，主要计算排放量的计量温室气体方

法如下。

二氧化碳当量  $CO_e = AD * EF * GWP$

其中：

AD (ActivityData): 活动数据

EF (Emission Factor): 排放因子

GWP (Global Warming Potential): 全球变暖潜值

i: 第 i 个排放源

选择计算法的原因是这个方法合理地把不确定性减少，同时得出准确的，一致的和可复制的结果。

### 3.3 活动水平数据的核查

通过查阅支持性文件及访谈受核查方对产品涉及的每一个活动水平的数据单位、数据来源、监测方法、监测频次、记录频次、数据缺失处理进行了评价并对部分数据进行了交叉核对，结果如下：

#### 3.3.1 产量获取活动水平数据的评价

数据项	注射液
数据值	21812
单位	万ml
数据来源及交叉校核	实际生产计量数据
监测方法	生产系统记录
监测频次	每批次监测
记录频次	每批次记录，录入系统
数据缺失处理	数据无缺失
核查结论	经核查确认，产品产量数据源选取合理，数据准确

#### 对原材料消耗量的核查

数据项	丹参
数据值	121535
单位	公斤
数据来源及交叉校核	实际生产计量数据
监测方法	生产系统记录
监测频次	每批次监测
记录频次	每批次记录，录入系统

数据缺失处理	数据无缺失
核查结论	经核查确认，产品产量数据源选取合理，数据准确

数据项	麦冬
数据值	10025
单位	公斤
数据来源及交叉校核	实际生产计量数据
监测方法	生产系统记录
监测频次	每批次监测
记录频次	每批次记录，录入系统
数据缺失处理	数据无缺失
核查结论	经核查确认，产品产量数据源选取合理，数据准确

数据项	大黄
数据值	7206
单位	公斤
数据来源及交叉校核	实际生产计量数据
监测方法	生产系统记录
监测频次	每批次监测
记录频次	每批次记录，录入系统
数据缺失处理	数据无缺失
核查结论	经核查确认，产品产量数据源选取合理，数据准确

数据项	五味子
数据值	2473
单位	公斤
数据来源及交叉校核	实际生产计量数据
监测方法	生产系统记录
监测频次	每批次监测
记录频次	每批次记录，录入系统
数据缺失处理	数据无缺失
核查结论	经核查确认，产品产量数据源选取合理，数据准确

数据项	红参
数据值	3584
单位	公斤
数据来源及交叉校核	实际生产计量数据
监测方法	生产系统记录
监测频次	每批次监测
记录频次	每批次记录，录入系统
数据缺失处理	数据无缺失
核查结论	经核查确认，产品产量数据源选取合理，数据准确

数据项	大青叶
数据值	3306
单位	公斤
数据来源及交叉校核	实际生产计量数据
监测方法	生产系统记录
监测频次	每批次监测
记录频次	每批次记录，录入系统
数据缺失处理	数据无缺失
核查结论	经核查确认，产品产量数据源选取合理，数据准确

数据项	片碱
数据值	1000
单位	公斤
数据来源及交叉校核	实际生产计量数据
监测方法	生产系统记录
监测频次	每批次监测
记录频次	每批次记录，录入系统
数据缺失处理	数据无缺失
核查结论	经核查确认，产品产量数据源选取合理，数据准确

数据项	小苏打
数据值	500
单位	公斤
数据来源及交叉校核	实际生产计量数据
监测方法	生产系统记录
监测频次	每批次监测
记录频次	每批次记录，录入系统
数据缺失处理	数据无缺失
核查结论	经核查确认，产品产量数据源选取合理，数据准确

数据项	95%乙醇
数据值	80000
单位	公斤
数据来源及交叉校核	实际生产计量数据
监测方法	生产系统记录
监测频次	每批次监测
记录频次	每批次记录，录入系统
数据缺失处理	数据无缺失
核查结论	经核查确认，产品产量数据源选取合理，数据准确

#### 厂外运输吨公里数的评价

数据项	运输
数据值	5836
单位	吨公里
数据来源及交叉校核	实际驾驶里程
监测方法	无
监测频次	无
记录频次	无
数据缺失处理	数据无缺失
核查结论	经核查确认，数据源选取合理，数据准确

## 厂内运输汽油消耗量的核查

排放报告数值	1.2778t	数值来源	《化石燃料明细账》
核查数值	1.2778t	数值来源	《化石燃料明细账》
测量方法	汽油无监测计量仪器，按每次购买数量监测		
监测频次	持续检测		
数据缺失处理	无缺失		
交叉核对的数据来源	《采购发票》		
交叉核对过程	<p>核查组抽取全年的《采购发票》，比对发现发票数据与《化石燃料明细账》数据一致；</p> <p>现场核查发现无其他化石燃料消耗记录，《能源购进消费库存》按照汽油明细账数据填报，由于汽油是按次按数量采购，故无抄表数据；经交叉核对：年统计消耗量+年盘余数和各类化石燃料购进发票累计加数一致</p>		
核查结论	化石燃料消耗量数据来源《化石燃料明细账》汇总数据，数据及其来源真实、可信，符合指南要求		

## 对净购入使用电力的核查

排放报告数值	2703.66MWh	数值来源	《电力明细账》
核查数值	2703.66MWh	数值来源	《电力明细账》
测量方法	电能表计量		
监测频次	连续监测/每月记		
数据缺失处理	无缺失		
交叉核对的数据来源	《采购发票》		
交叉核对过程	<p>核查组抽取全年的《采购发票》，比对发现发票数据与《电力明细账》数据一致；现场核查发现无其他电力消耗记录，《能源购进消费库存》按照电力明细账数据填报，装备了二级电表，抄表数据能有效的进行交叉核对；</p> <p>核查组认为该数据可以采信。</p>		
核查结论	核查组认为《电力明细账》记录的电力消耗数据是准确、可信的。		

### 对净购入使用天然气的核查

排放报告数值	53.6919万m <sup>3</sup>	数值来源	《天然气明细账》
核查数值	53.6919万m <sup>3</sup>	数值来源	《天然气明细账》
测量方法	流量计计量		
监测频次	连续监测/每月记		
数据缺失处理	无缺失		
交叉核对的数据来源	《采购发票》		
交叉核对过程	<p>核查组抽取全年的《采购发票》，比对发现发票数据与《天然气明细账》数据一致；现场核查发现无其他天然气消耗记录，《能源购进消费库存》按照天然气明细账数据填报，装备了一级流量计，抄表数据能有效的进行交叉核对；</p> <p>核查组认为该数据可以采信。</p>		
核查结论	核查组认为《电力明细账》记录的电力消耗数据是准确、可信的。		

### 对净购入使用水的核查

排放报告数值	53.6919万m <sup>3</sup>	数值来源	《天然气明细账》
核查数值	53.6919万m <sup>3</sup>	数值来源	《天然气明细账》
测量方法	流量计计量		
监测频次	连续监测/每月记		
数据缺失处理	无缺失		
交叉核对的数据来源	《采购发票》		
交叉核对过程	<p>核查组抽取全年的《采购发票》，比对发现发票数据与《天然气明细账》数据一致；现场核查发现无其他天然气消耗记录，《能源购进消费库存》按照天然气明细账数据填报，装备了一级流量计，抄表数据能有效的进行交叉核对；</p> <p>核查组认为该数据可以采信。</p>		
核查结论	核查组认为《天然气明细账》记录的天然气消耗数据是准确、可信的。		

### 3.4 排放因子和计算系数数据及来源

根据《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）》，得出碳足迹核算所需排放因子和计算系数如下：

表 8 电力排放因子

数据值	0.6451
数据项	净购入电力排放因子
单位	tCO <sub>2</sub> /MWh
数据来源	2021年省级电力平均二氧化碳排放因子

表 9 汽油单位热值含碳量和碳氧化率

	低位发热量	单位热值含碳量	碳氧化率
数值	43.07GJ/t	0.0202tC/GJ	98%
数据来源	《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）》		

天然气排放因子和计算系数来源

天然气	低位发热值 (GJ/万N m <sup>3</sup> )	单位热值含碳量 (tC/GJ)	碳氧化率 (%)
数值	389.31GJ/万N m <sup>3</sup>	0.0153tC/TJ	99
数值来源	《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)》缺省值		

### 3.5 排放量的核算

(一) 公司产品碳足迹核算最终数据汇总如下表所示：

表 13 公司产品碳足迹核算汇总表

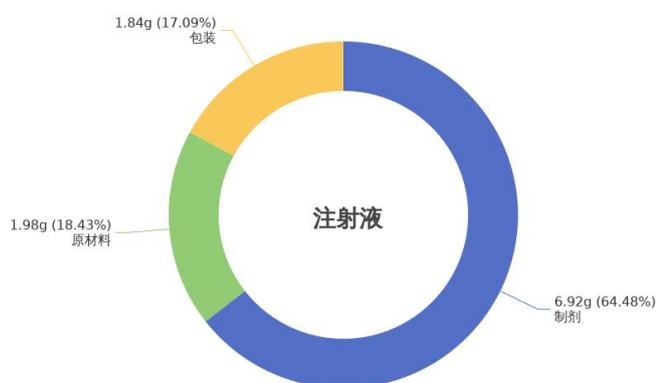
报告主体名称：常熟雷允上制药有限公司			年度：2023
碳足迹项目	计算要素	碳足迹计算结果 tCO <sub>2</sub> /年	占比
原材料/物料	产品消耗	393.074	16.78%
原辅材料运输碳足迹	运输消耗	8.2667	0.35%
生产过程中的碳足迹	电力、天然气、汽油 消耗	1510.0448	64.48%
包装	包材消耗	396.7167	16.94%
废水排放	废水消耗	33.9613	1.45%
产品碳足迹 (tCO <sub>2</sub> )		2342.0635	

### (二) 单位产品碳足迹分析

各个阶段对单位产品碳足迹的贡献如下：

生命周期过程	碳足迹排放量	占比
	gCO <sub>2</sub> e/ml	
原材料获取	1.8021	16.78%
运输	0.0379	0.35%
产品生产电力、天然气、汽油消耗	6.923	64.48%
包装	1.8188	16.94%
废水排放	0.1557	1.45%
小计	10.7375	

## 2023年注射液产品全生命周期内各种能源碳排放量对比



## 4.结果分析与评价

### 4.1 碳足迹构成及影响因素分析

根据计算结果可知公司产品碳足迹的构成要素主要包括 4 部分：

- (1) 原材料获取过程中的碳足迹；
- (2) 原材料在运输过程中的碳足迹；
- (3) 生产过程中因电能、汽油、天然气使用的间接碳足迹；
- (4) 包装过程中包材获取过程中及运输过程中的碳足迹
- (5) 废水排放过程中的碳足迹

根据计算结果可知，通过对的产品 注射液进行全生命周期分析，可知：1 ml 注射液的生命周期碳足迹为 10.74 g CO<sub>2</sub>-eq。其碳排放量主要来自于天然气（64.17%）、低硼硅玻璃（14.64%）、95%乙醇（11.70%）的消耗，

整个生产过程中排放量较高的工序包括制剂工序（64.48%）、原材料工序（18.43%）、包装工序（17.09%），废水排放消耗的碳足迹比为：1.45%因此，生产过程中的原材料消耗是影响产品碳足迹的关键要素，也是降低产品碳足迹的关键环节。

#### 4.2 产品碳足迹改善措施

通过对产品碳足迹构成进行分析，可以看出生产过程的消耗是产品碳足迹的主要贡献者，而这也恰恰揭示出了其潜在的减排环节。

（1）通过设备和系统的节能改造，优化工艺流程，降低生产过程中的能源消耗。采用国内先进的工艺技术、采用达到国家能效高的耗能设备、对生产中的余热余压余能进行回收利用均是切实可行的方法。

（2）加强生产全过程的管理。优良的生产管理，可以有效降低生产过程中的天然气能耗和电耗，减少能源使用，降低碳排放。

（3）降低原材料在运输过程中的能源消耗，在满足生产需求的前提下，招投标时优先考虑近距离供货方，同时加强车辆运输中的管理，合理制定发货时间、频次和路线，尽量避免空载或货载率低的无效运输，从而减少运输能耗，减少运输碳足迹。

#### 5.核查结论：

##### 评价声明：

北京东方纵横认证中心有限公司(以下简称“核查方”)受常熟雷允上制药有限公司(以下简称“委托方”)委托，依据(ISO 14067:2018温室气体产品的碳排放量化和交流的要求和指南》

、

《PAS 2050:2011产品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》《ISO14064-3:2015对温室气体声明进行审定和评价的指南性规范》、国家发改委发布的24个行业温室气体评价指南及其他适用的法律法规及相关标准对位于江苏省盐城市建湖县高新技术经济区严桥

路199号的常熟雷允上制药有限公司(以下简称“受核查方”)“生产的注射液”产品的碳足排放量进行评价。

根据《ISO14064-3:2019对温室气体声明进行审定和评价的指南性规范》核查方制定了

相应的核查计划和抽样计划,通过文件评价和现场评价获得了与评价产品相关的温室气体排放、抵消和清除相关的信息、程序文件、记录和证据,并进行了核查,以确保报告中的产品碳足迹排放量达到合理的保证等级和实质性要求,并符合双方商定的评价目的,范围和准则。

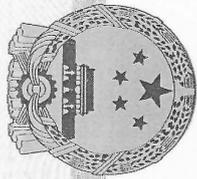
经核查方确认,常熟雷允上制药有限公司生产的“注射液Cradle-to-gate(摇篮到大门)产品碳足迹排放量真实准确,核查过程符合相关标准的要求,排放核查方法符合相关性、完整性、一致性,准确性和透明性的原则。排放量计算没有发现任何实质性偏差。

产品碳足迹信息如下:

时间段	产品名称	产品生命周期阶段	碳足迹 (kgCO <sub>2e</sub> /万ml)
2023.1.1- 2023.12.31	注射液	原材料获取	18.021
		原材料运输	0.379
		产品生产	69.23
		包装	18.188
		废水	1.557
		小计	107.375

报告主体名称: 常熟雷允上制药有限公司			年度: 2023
碳足迹项目	计算要素	碳足迹计算结果 tCO <sub>2</sub> /年	占比
原材料/物料	产品消耗	393.074	16.78%
原辅材料运输碳足迹	运输消耗	8.2667	0.35%
生产过程中的碳足迹	电力、天然气、汽油 消耗	1510.0448	64.48%
包装	包材消耗	396.7167	16.94%
废水排放	废水消耗	33.9613	1.45%
产品碳足迹 (tCO <sub>2</sub> )		2342.0635	

营业执照：



编号 320581666202309130318

统一社会信用代码  
913205817036728233

# 营业执照



扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名称 常熟雷允上制药有限公司  
类型 有限责任公司(自然人投资或控股的法人独资)  
法定代表人 张邦国

注册资本 5320万元整  
成立日期 1998年10月09日  
住所 苏州常熟市深圳路90号

许可项目：药品生产、药品批发、药品零售、保健食品生产（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）  
一般项目：保健食品（预包装）销售（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）



登记机关  
2023年09月13日



