

档案编号：NMCF-HGDYY-2022-066

内蒙古恒光大药业股份有限公司
2021 年度
温室气体排放核查报告

核查机构名称（公章）：北京绿碳众诚环境科技有限公司

核查报告签发日期：2022 年 3 月 15 日



目录

| | |
|---|--------|
| 核查基本情况表..... | - 1 - |
| 1 概述 | - 2 - |
| 1.1 核查目的 | - 2 - |
| 1.2 核查范围 | - 2 - |
| 1.3 核查准则 | - 2 - |
| 2 核查过程和方法..... | - 3 - |
| 2.1 核查组安排 | - 3 - |
| 2.1.1 核查机构及人员 | - 3 - |
| 2.1.2 核查时间安排 | - 4 - |
| 2.2 文件评审 | - 4 - |
| 2.3 现场核查 | - 5 - |
| 2.4 核查报告编写及内部技术复核 | - 6 - |
| 3 核查发现 | - 6 - |
| 3.1 受核查方基本情况的核查 | - 6 - |
| 3.1.1 受核查方简介和组织机构 | - 6 - |
| 3.1.2 能源管理现状及计量器具配备情况..... | - 8 - |
| 3.1.3 受核查方工艺流程及产品 | - 9 - |
| 3.1.4 受核查方主要用能设备和排放设施情况 | - 14 - |
| 3.2 核算边界的核查..... | - 16 - |
| 3.2.1 受核查方核算边界的核查 | - 16 - |
| 3.3 核算方法的核查..... | - 16 - |
| 3.3.1 化石燃料燃烧 CO ₂ 排放 | - 16 - |
| 3.3.2 工业生产过程排放的 CO ₂ 排放 | - 17 - |
| 3.3.3 废水厌氧处理排放 | - 18 - |
| 3.3.4 企业净购入的电力和热力隐含的 CO ₂ 排放 | - 19 - |
| 3.4 核算数据的核查..... | - 20 - |
| 3.4.1 化石燃料燃烧排放量核查 | - 20 - |
| 3.4.2 工业生产过程排放量核查 | - 20 - |
| 3.4.3 废水厌氧处理排放核查 | - 20 - |
| 3.4.4 净购入使用电力和热力产生的排放核查 | - 20 - |
| 3.4.5 法人边界排放量的核查 | - 21 - |
| 3.5 质量保证和文件存档的核查 | - 22 - |
| 3.6 其他核查发现..... | - 22 - |

| | | |
|-------|----------------------|--------|
| 3.6.1 | 以往年份二氧化碳排放履约情况..... | - 22 - |
| 3.6.2 | 测量设备校准的核查..... | - 22 - |
| 3.6.3 | 年度既有设施退出的数量核查..... | - 23 - |
| 3.6.4 | 年度新增设施情况核查..... | - 23 - |
| 3.6.5 | 年度替代既有设施情况核查..... | - 23 - |
| 4 | 核查结论..... | - 23 - |
| 4.1 | 排放量核查结论..... | - 23 - |
| 4.1.1 | 核查的年度排放量声明..... | - 23 - |
| 5 | 附件..... | - 25 - |
| | 附件 1：不符合项清单..... | - 25 - |
| | 附件 2：对今后核算活动的建议..... | - 25 - |

核查基本情况表

| | | | | | |
|---|-------------------------------|----------------------------------|---|----|------------|
| 受核查方名称 | 内蒙古恒光大药业股份有限公司 | 地址 | 内蒙古自治区赤峰市林西县金鼎工业园区 | | |
| 联系人 | 陈琪 | 联系方式 (电话、email) | 18847627740 | | |
| 受核查方所属行业领域 | (C273)、中药饮片加工 | | | | |
| 受核查方是否为独立法人 | 是 | | | | |
| 核算和报告依据 | 《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)》 | | | | |
| 核查报告排放量 (tCO ₂ e) | 2021年 | | | | |
| | 4312.99 | | | | |
| <p>核查结论：</p> <p>经核查，北京绿碳众诚环境科技有限公司认为： 内蒙古恒光大药业股份有限公司的核算与报告均符合方法学《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)》的要求，年度温室气体排放量详细如下：</p> | | | | | |
| | | 2021年 | 排放量(tCO ₂) | | |
| | | 化石燃料燃烧排放(tCO ₂) | 0 | | |
| | | 工业生产过程排放(tCO ₂) | 0 | | |
| | | 废水厌氧处理排放量 (tCO ₂) | 0 | | |
| | | 净购入电力和热力隐含的排放(tCO ₂) | 4312.99 | | |
| | | 合计 | 4312.99 | | |
| 核查组组长 | 张兴尧 | 签字 |  | 日期 | 2022年3月15日 |
| 核查组成员 | 马术宁 | | | | |
| 技术复核人 | 张娟 | 签名 |  | 日期 | 2022年3月15日 |
| 批准人 | 张兴尧 | 签名 |  | 日期 | 2022年3月15日 |

1 概述

1.1 核查目的

(1) 确保企业温室气体排放核算结果科学、正确和客观，以帮助企业更好地制定温室气体排放控制计划或碳排放权交易策略，为今后全国碳交易市场中的配额分配和企业履约提供数据支撑；

(2) 确认受核查方提供的温室气体排放报告、核查机构核查报告及其支持文件是否完整可信，是否符合《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）》的要求；

(3) 确认受核查方提供的数据表格及其支持文件是否完整可信，是否符合《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）》的要求；

(4) 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）》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 核查范围

内蒙古恒光大药业股份有限公司重点核算边界内所有排放设施产生的温室气体排放相关数据，主要包括直接生产系统、辅助生产系统，以及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、机修等，附属生产系统包括行政部等。

1.3 核查准则

- 《碳排放权交易管理办法（试行）》（生态环境部令 19 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）》

- 国家碳排放帮助平台百问百答
- 《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）
- 《统计用产品分类目录》
- 《用能单位能源计量器具配备与管理通则》（GB 17167-2006）
- 《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2008）
- 《煤的发热量测定方法》（GB/T213-2008）
- 《煤中碳和氢的测定方法》（GB/T 476-2008）
- 《电能计量装置技术管理规程》（DL/T448-2000）
- 《电子式交流电能表检定规程》（JJG596-2012）
- 其他相关国家、地方或行业标准

2 核查过程和方法

2.1 核查组安排

2.1.1 核查机构及人员

承担此次核查任务的机构为北京绿碳众诚环境科技有限公司，工作任务分工如表 2-1 所示：

表 2-1 核查组成员及技术复核人员表

| 序号 | 姓名 | 核查工作分工内容 |
|----|-----|---|
| 1 | 张兴尧 | 核查组长：整体把控核查工作的质量，编写核查计划，组织召开首次会议，末次会议，介绍核查目的、范围、准则、方法以及程序，负责与企业现场交流沟通、编写核查报告。 |
| 2 | 马术宁 | 核查组成员：资料收集、文件初审、现场访问，现场拍照取证，项目排放量计算及交叉验证核算，核查报告编写。 |
| 3 | 张娟 | 技术评审 |

2.1.2 核查时间安排

北京绿碳众诚环境科技有限公司接受此次核查任务的时间安排如表 2-2 所示：

表 2-2 核查时间安排表

| 序号 | 项目 | 时间 |
|----|----------|-----------------|
| 1 | 文件审核 | 2022 年 3 月 3 日 |
| 2 | 现场核查（远程） | 2022 年 3 月 4 日 |
| 3 | 完成核查报告 | 2022 年 3 月 10 日 |
| 4 | 技术复核 | 2022 年 3 月 12 日 |
| 5 | 技术复核完成 | 2022 年 3 月 12 日 |
| 6 | 报告批准 | 2022 年 3 月 15 日 |

2.2 文件评审

核查组于 2022 年 3 月 3 日进行资料初审工作，3 月 4 日进行现场核查（远程），核查组的资料初审内容如下：

- 内蒙古恒光大药业股份有限公司提供的支持性文件（具体清单详见“支持性文件清单”部分）。

在资料初审过程中，核查组依据《核算指南》和《碳排放权交易第三方核查参考指南》的要求，采用标准的核查方法评审温室气体排放单位提供的材料数据和信息，并在以下几个方面对上述文件进行了重点初审：

- 内蒙古恒光大药业股份有限公司的排放设施边界及排放源的完整性；
- 受核查方提供的支持性材料及相关证明材料见附件（具体清单详见“支持性文件清单”部分）。

2.3 现场核查

核查组现场实施时间、核查活动、实施内容等内容如表 2-3 所示：

表 2-3 现场核查访问记录表

| 时间/所需时间 | 核查组人员 | 受访人员 | 职务 | 核查/访谈内容 |
|-------------------------------|------------|------|-----|--|
| 2022 年 3 月 4 日 9:00-9:30 | 张兴尧 马术宁 | 陈琪 | 行政部 | 首次会议，介绍核查目的、准则、程序及核查工作安排 |
| 2022 年 3 月 4 日 9:30-12:00 | 张兴尧 马术宁 | 陈琪 | 行政部 | <ul style="list-style-type: none"> • 重点排放单位基本信息； • 重点排放单位温室气体排放核算边界和排放源识别； • 重点排放单位温室气体排放核算和报告质量管理体系； • 重点排放单位温室气体排放数据收集程序，包括数据产生、数据传递、数据汇总和数据报告的信息流质量控制； • 重点排放单位温室气体排放核算报告的支持数据和信息。 • 生产工艺流程(现场) |
| 2022 年 3 月 4 日 13:00-17:00 | 张兴尧 马术宁 | 陈琪 | 行政部 | <ul style="list-style-type: none"> • 重点排放单位温室气体排放设施，包括相关测量设备的使用和管理情况； • 生产用能设备以及主要计量设备信息； • 测量设备的配置及监测系统的运行； |

| 时间/所需时间 | 核查组人员 | 受访人员 | 职务 | 核查/访谈内容 |
|--------------------------|------------|------|-----|--|
| | | | | <ul style="list-style-type: none"> 相关财务数据的来源，发票等汇总； |
| 2022年3月4日 17:00-17:30 | 张兴尧 马术宁 | 陈琪 | 行政部 | 末次会议，核查工作总结，介绍核查工作中的发现及以后的工作安排。 |

本次核查，核查组针对文件评审及现场核查中的发现，未开具不符合。

2.4 核查报告编写及内部技术复核

核查组在完成数据和资料整理，于2022年3月10日编写完成核查报告。根据北京绿碳众诚环境科技有限公司内部管理程序，本核查报告在提交给核查委托方前须经过独立于核查组的技术复核人员进行内部的技术复核，于2022年3月15日完成技术复核并勘验无误后由专人进行批准。（独立技术评审人员名单见表2-1）。

3 核查发现

3.1 受核查方基本情况的核查

3.1.1 受核查方简介和组织机构

核查组经现场与公司主要负责人沟通并查阅内蒙古恒光大药业股份有限公司的营业执照、组织机构代码证、企业组织机构图、企业生产工艺流程、设备台账等资料，具体如下：

1) 受核查方简介

内蒙古恒光大药业股份有限公司（简称“恒光大药业”，原公司名称为“内蒙古恒光大现代农业有限公司”于2018年8月27日变更登

记为“内蒙古恒光大药业股份有限公司”），成立于2015年，注册资金2000万元。公司位于内蒙古自治区赤峰市林西县金鼎工业园区，占地100000m²，总投资2.37亿元，在岗职工58人，2021年实现销售收入1939.31万元，上交国家税金5.30万元。

公司创办于2015年，是一家集中药种植、技术研发与服务、饮片加工、中药提取、食品加工、销售物流于一体的中药大健康全产业链龙头企业。

中药材种植：恒光大药业以内蒙古赤峰市林西县为中心拟规划建设5万亩中药材种植示范基地，主要采取仿野生旱地秋播技术及“公司+基地+合作社(农户)”的合作方式，以旱田收益提升为主攻点，通过技术服务、试验示范，积极引导农户调整产业结构。在提升当地旱地农业发展的同时，更为企业提供了优质、安全可靠的药材资源。目前公司已建设中药材种植核心示范基地3万亩，主要有蒙古黄芪、黄芩、赤芍、苦参，防风等道地品种，拓展试验品种有白鲜、小秦艽等。

中药深加工：厂区位于内蒙古赤峰市林西县工业园区，于2019年7月通过药品生产许可审查及GMP认证。公司目前拥有中药饮片炮制及提取两条全自动生产线。中药饮片炮制方面公司具有先进的中药材洗、润、切、干燥一体联动机组设备，在保证传统工艺的同时实现自动连续生产，年产量达1500吨，大大提高了生产效率；中药提取方面公司拥有国内目前最先进的多级连续逆流提取及真空带式干燥机组设备，年产量600吨，全程自动控制，实现规模化连续

生产，与传统设备相比提取时间短，温度低，最大程度保留了中药有效成分。

恒光大公司秉承“用真心，做好药”的理念。以内蒙草原生态资源为依托，生态化种植绿色中药；以传承中药文化为宗旨，运用现代技术提高产品的品质；以严谨科学的质量管理体系为保障，为客户提供优质、安全可靠的中药产品。

2) 受核查方组织机构

受核查单位的组织机构图如图 3-1 所示：

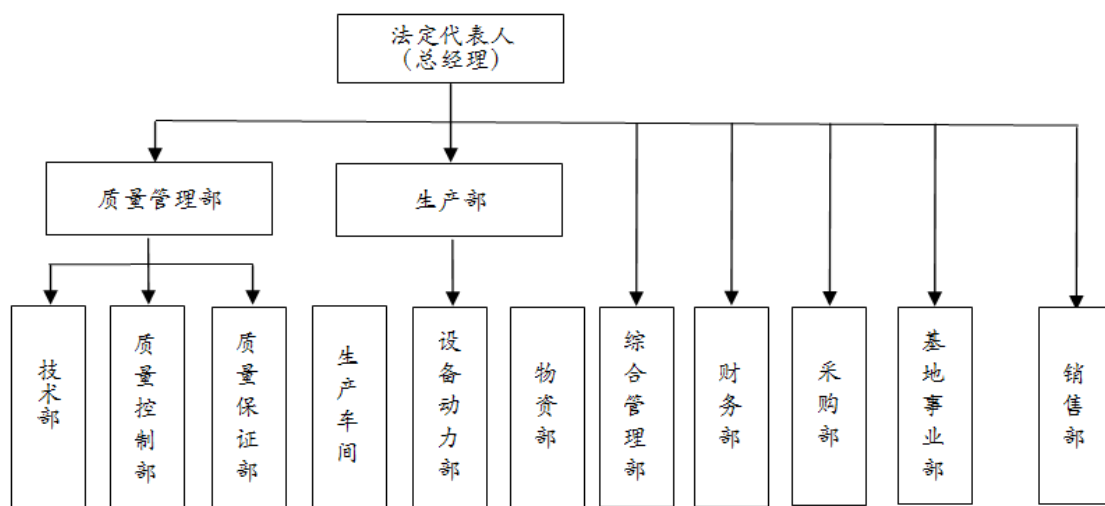


图 3-1 内蒙古恒光大药业股份有限公司组织机构图

3.1.2 能源管理现状及计量器具配备情况

核查组现场查阅西北汇通生产月报表、能源计量器具台账等文件，确认内蒙古恒光大药业股份有限公司能源消耗种类为：电力和蒸汽，能源使用情况如表 3-1 所示：

表 3-1 能源使用情况

| 序号 | 能源品种 | 耗能系统或设备 | 用途 |
|----|------|-------------|---------|
| 1 | 蒸汽 | 生产车间 | 加热、消毒 |
| 2 | 电力 | 动力设施、空调、照明器 | 提供动力及照明 |

| | | | |
|--|--|----|--|
| | | 具等 | |
|--|--|----|--|

表 3-2 计量器具使用情况

| 序号 | 计量设备名称 | 计量对象 | 规格 | 数量 |
|----|--------|------|-------------|-----|
| 1 | 蒸汽表 | 蒸汽 | / | 1 台 |
| 2 | 电度表 | 电力 | 由供电所负责管理及校核 | 1 台 |

3.1.3 受核查方工艺流程及产品

(1) 产品产量情况

受核查单位为中药饮片加工，主要的产品为黄芪颗粒，2021 年
产值、产量如表 3-3 所示：

表 3-3 2021 年产品产量情况

| 产品 | 2021 年 |
|-------|--------|
| 产量（吨） | 105.08 |

(2) 工艺流程

恒光大药业主要产品为黄芪颗粒，共有三个主要生产车间：饮片车间、提取物车间和配方颗粒车间。其中饮片车间计划设置两套前处理设备，即两套挑选、洗润及切药设备。其中一套设备用于饮片工艺原料药材的前处理，一套设备用于提取工艺原料药材的前处理。

一、中药原料的前处理饮片制备的工艺流程

1、挑选

购进原药材首先经过人工挑选清除杂质和非药用部分。

2、洗润

经挑选后药材置洗药机中，用常温饮用水清洗除去药材中泥沙和污垢，多用于根及根茎类药材。洗润过程中原料药材的含水率由 20% 增至 40%。

3、切药

将润好的药材置切药机中切成 5~10mm 的段，置洁净周转容器中，贴上物料标签，备用。切药过程中产生的黄芪药渣和板蓝根药渣收集后回用至提取工段用于药材提取，切药过程中产生的防风药渣、桔梗药渣、黄芩药渣和甘草药渣收集后外售综合利用。

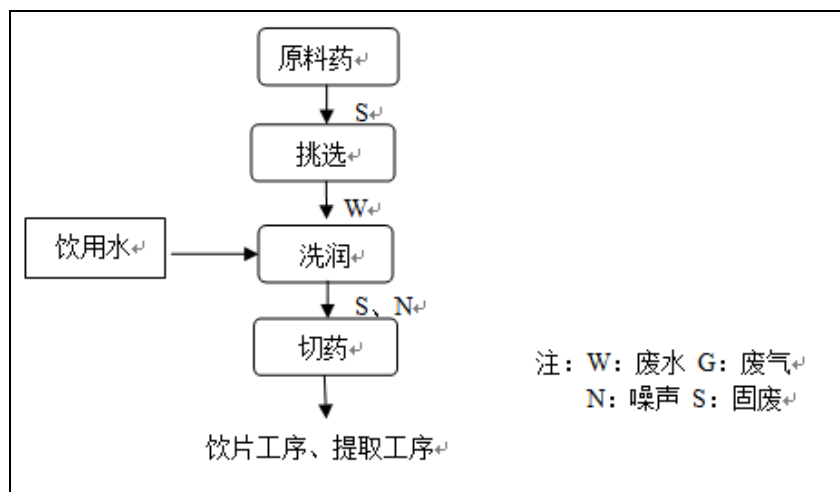


图 3-1 药材前处理车间生产工艺流程图

二、中药饮片制备的工艺流程

1、带式干燥

将切制好的药材分别放入带式烘干机中，厚度为 4~5cm，干燥温度控制在 75~80℃干燥，烘干机蒸发量为 0.7-0.8t 蒸汽/吨水。干燥过程中饮片的含水率由 40%降至 12%，以满足储存要求。本项目设计年烘干 3000t 药材（洗润后计重）。

2、筛选

药材干燥后即成为中药饮片，经检筛选机按照饮片大小规格进行分级筛选。筛选过程中产生的黄芪药渣和板蓝根药渣收集后回用至提取工段用于药材提取，筛选过程中产生的防风药渣、桔梗药渣、黄芩药渣和甘草药渣收集后外售综合利用。

3、包装

筛选后的饮片成品按规格分别称重后用复合膜进行包装，然后用打包带和纸箱包装。包装好的药材入库待售。

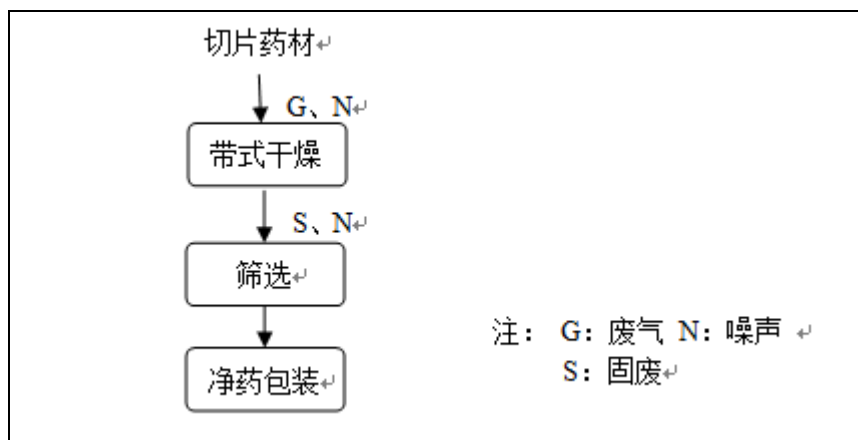


图 3-2 中药饮片生产工艺流程图

三、提取物生产工艺流程

1、提取

将切好的净药材投入多级连续逆流浸出机组中，同时加入切片车间产生的药渣，然后加入水，然后将蒸汽将水加热，热水直接通入提取罐夹层内将罐内料液进行加热，将药液抽滤至提取液储罐内，药渣留于罐内黄芪的提取效率为 25%，板蓝根的提取效率为 15%。

2、过滤

将药液抽滤至提取液储罐中，待药液经过挤渣机后出渣，除渣车将药渣运输至车间外。

3、双效蒸发浓缩

将煎煮过滤后的药液抽入双效浓缩设备系统进行浓缩，控制浓缩至浓缩液中的水分蒸发 97%左右，出料。

4、真空减压蒸发浓缩器

将经过双效浓缩并过滤的药液输送至真空减压蒸发浓缩器中，控制浓缩至浓缩液中的水分蒸发 90%左右，出料。

5、带式干燥

将经过减压蒸发浓缩的药液输送至浓缩液储罐中，经过泵输送至带式烘干机中进行干燥，干燥时长为 20 小时（每干燥一吨料液需消耗蒸汽 0.7 吨）。

6、包装

带式烘干机收集下来的提取物，用不锈钢桶进行分装。每种提取物分为两部分进行处理，一半用于配方颗粒的生产，一般用 25kg 的不锈钢桶分装后入库待售。

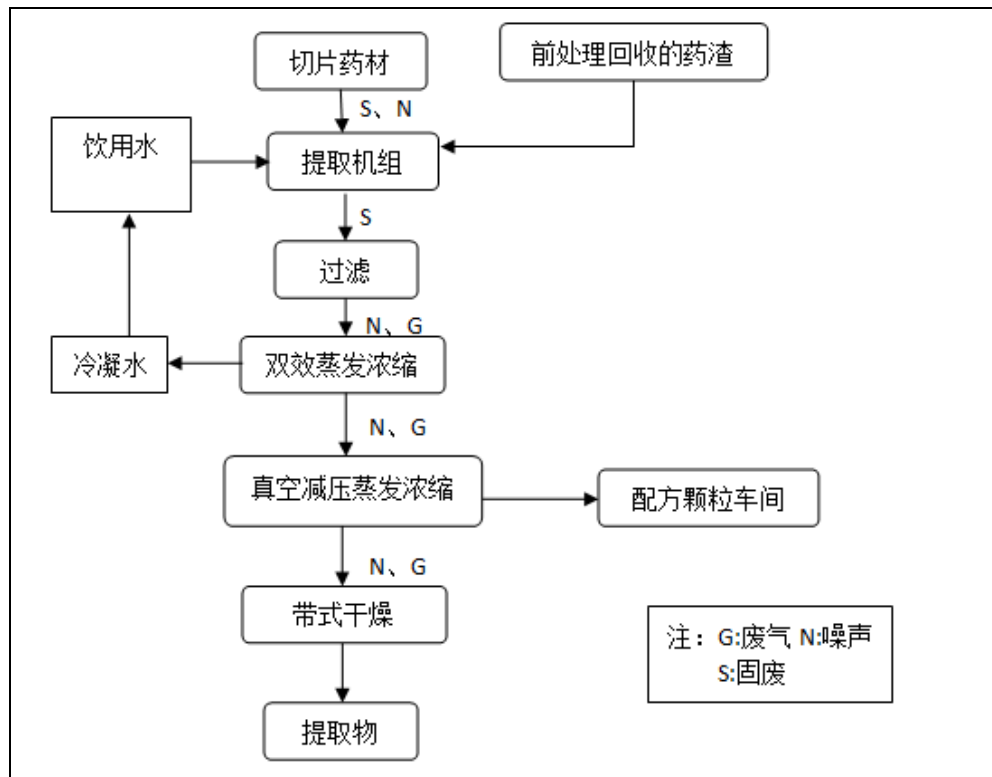


图 3-3 提取物生产工艺流程图

四、配方颗粒生产工艺流程

1、称量

将提取车间真空减压蒸发浓缩后生产出来的提取液取出，提取液与糊精按照比例进行称量。

2、拌匀

将称量好的提取物与糊精在配液罐内搅拌均匀。

3、烘干

将料液用真空带式干燥机进行干燥，将其中的水分蒸发出去。

5、粉碎、筛分

干燥后的物料经粉碎筛（真空带式干燥机自带粉碎、筛分装置）分均质后得到成品。

6、包装

用背封式颗粒包装机对筛分后的药粒进行包装，完成内包。完成内包后用自动装盒机进行装盒外装。

7、入库

包装好的药剂入库待售。

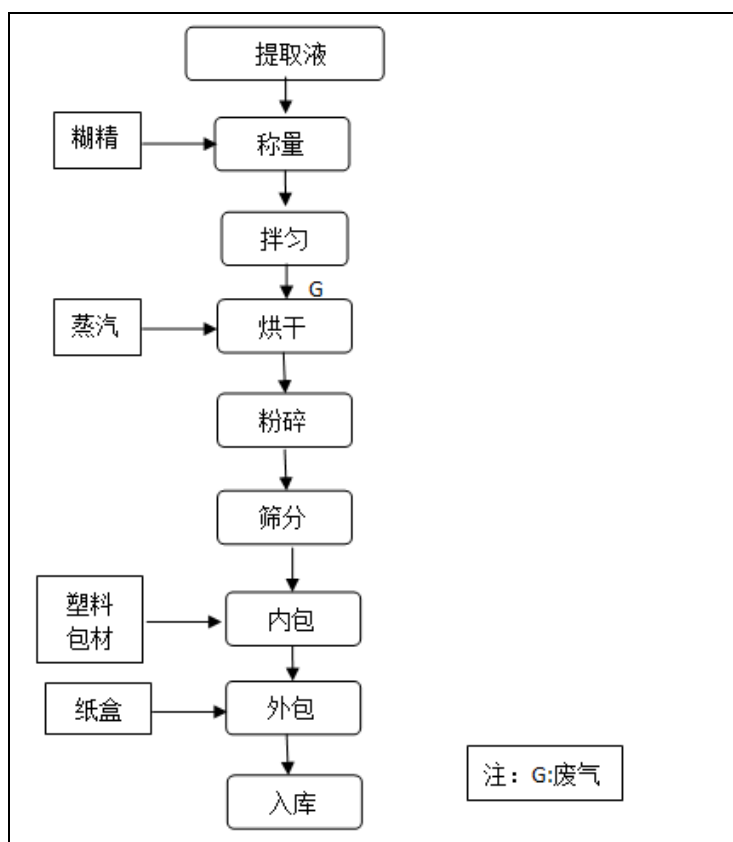


图 3-4 配方颗粒生产工艺流程图

3.1.4 受核查方主要用能设备和排放设施情况

核查组查阅受核查方的主要耗能设备一览表，及现场走访、查证，确定受核查方重要耗能设备和排放设施等的情况如表 3-4 所示：

表 3-4 主要用能设备设施情况

| 序号 | 设备名称 | 实际情况 | |
|----|-----------|-------------|-----------|
| | | 规格型号 | 数量（台、条、套） |
| 一 | 中药饮片工段 | | |
| 1 | 叉车 | 合力 G 系列 | 14 |
| 2 | 货车 | 东风多利卡 | 10 |
| 3 | 循环水清洗机 | XYS-750 | 1 |
| 4 | 变频立式风选机 | FLBL-380B | 1 |
| 5 | 拆包台 | CB-1200 | 1 |
| 6 | 六工位挑选输送机 | TX6-800 | 1 |
| 7 | 摆杆筛选机 | BGS-800 | 2 |
| 8 | 板链式喷射清洗机 | PSQX-1000 | 1 |
| 9 | 三层链板动态润药机 | DRS-1000 | 1 |
| 10 | 斜式输送机 | XS80-250 | 4 |
| 11 | 平输送机 | PS80-430 | 1 |
| 12 | 全自动高速切药机 | NCCQ-300 | 4 |
| 13 | 鹅颈输送机 | ES40-430 | 2 |
| 14 | 摆动布料器 | BS60-150 | 1 |
| 15 | 上料鹅颈输送机 | ES160-550 | 1 |
| 16 | 五层带式烘干机 | DWF5-1.6-10 | 1 |
| 17 | 冷却输送机 | LS60-430 | 1 |
| 18 | 摆杆筛选机 | BGS-600 | 1 |
| 19 | 脉冲式除尘主机 | TUOER-120H | 1 |
| 20 | 脉冲式除尘主机 | TUOER-40H | 1 |
| 21 | 控制系统 | — | 1 |
| 22 | 磁吸式磨刀机 | ZMD-360B | 1 |

| 序号 | 设备名称 | 实际情况 | |
|----|-----------|-----------------|-----------|
| | | 规格型号 | 数量（台、条、套） |
| 23 | 打包机 | JSPS770P | 2 |
| 24 | 地秤 | TGT-500 | 1 |
| 25 | 地秤 | TGT-300 | 1 |
| 26 | 连续铝箔封口机 | KYZ-250D | 10 |
| 27 | 破碎机 | — | 1 |
| 28 | 粉碎机 | WF-30B | 3 |
| 29 | 灌溉设施 | — | 1 |
| 二 | 中药提取工段 | | |
| 1 | 多级连续逆流浸出机 | DN1000-5400 | 1 |
| 2 | 连续过滤机 | — | 3 |
| 3 | 料液分离机 | — | 3 |
| 4 | 挤渣机 | — | 1 |
| 5 | 卫生离心泵 | — | 4 |
| 6 | 板式换热器 | — | 2 |
| 7 | 提取液储罐 | — | 2 |
| 8 | 缓冲罐 | — | 3 |
| 9 | 双效蒸发浓缩器 | SJN-4000B | 8 |
| 10 | 浓缩液输送泵 | H-10-24 | 8 |
| 11 | 汽凝水输送泵 | H-10-24 | 8 |
| 12 | 汽凝水回收罐 | — | 16 |
| 13 | 汽凝水输送泵 | H-10-24 | 16 |
| 14 | 浓缩液储罐 | — | 8 |
| 15 | 浓缩液输送泵 | H-10-24 | 8 |
| 16 | 真空带式干燥机 | — | 1 |
| 17 | 配液罐 | 2m ³ | 1 |
| 18 | 真空减压浓缩蒸发器 | — | 2 |
| 三 | 配方颗粒工段 | | |
| 1 | 方形料斗 | LDF600-W | 40 |

| 序号 | 设备名称 | 实际情况 | |
|----|----------|--------|-----------|
| | | 规格型号 | 数量（台、条、套） |
| 2 | 料斗提升加料机 | NTD600 | 4 |
| 3 | 背封式颗粒包装机 | — | 4 |
| 4 | 方锥混合机 | — | 1 |
| 5 | 自动装盒机 | — | 4 |
| 6 | 透明膜自动包装机 | — | 4 |
| 7 | 捆扎机 | — | 6 |

3.2 核算边界的核查

3.2.1 受核查方核算边界的核查

核查组通过查阅企业简介及组织机构，现场查验企业边界、设施并与受核查方代表访谈，核查组确认受核查方为独立法人，无下辖子公司、分厂。企业边界为内蒙古恒光大药业股份有限公司控制的所有生产系统、辅助生产系统、以及直接为生产服务的附属生产系统。

表 3-5 场所边界、设施边界和排放源

| 编号 | 场所边界 | 排放设施/排放源 | 能源种类 |
|----|------|-----------|-------|
| 1 | 生产厂区 | 生产设备 | 电力、蒸汽 |
| 2 | 办公楼 | 照明设备 | 电力 |
| 3 | 食堂 | 食堂炉灶、照明设备 | 电力 |

3.3 核算方法的核查

3.3.1 化石燃料燃烧 CO₂ 排放

化石燃料燃烧产生的 CO₂ 排放根据下式计算：

$$E_{\text{CO}_2\text{-燃烧}} = \sum_i \left(AD_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12} \right)$$

式中，

$E_{\text{燃烧}}$ — 化石燃料燃烧的二氧化碳排放量（t）

AD_i — 第 i 种化石燃料活动水平 (t)

CC_i — 第 i 种燃料的含碳量 (tc/t)

OF_i —— 第 i 种燃料的碳氧化率 (%)

i — 化石燃料的种类

其中

$$CC_i = NCV_i \times EF_i$$

NCV_i — 化石燃料品种 i 的低位发热量 (GJ/t)

EF_i — 燃料品种 i 的单位热值含碳量 (tc/GJ)

本次核查中对蒸汽的低位发热量和碳氧化率取核算指南缺省值。

3.3.2 工业生产过程排放的 CO_2 排放

工业生产过程温室气体排放包括碳酸盐在消耗过程中产生的二氧化碳排放，外购工业生产的二氧化碳作为原料在使用过程中损耗产生的排放，不考虑来源为空气分离法及生物发酵法制得的二氧化碳。其计算公式如下：

$$E_{CO_2_过程} = \sum_i (AD_i \times EF_i \times PUR_i) + AD_j$$

$E_{CO_2\text{-过程}}$ — 碳酸盐在消耗过程中的二氧化碳排放量（吨）

AD_i — 碳酸盐 i 的消耗量（吨）

EF_i — 碳酸盐 i 的排放因子（吨二氧化碳/吨碳酸盐）

PUR_i — 碳酸盐的纯度（%）

i — 碳酸盐种类

AD_j — 外购工业生产的二氧化碳消耗量（吨）

EF_j — 二氧化碳的损耗比例（%）

3.3.3 废水厌氧处理排放

企业在生产过程中产生的工业废水经厌氧处理导致的甲烷排放量计算公式如下。

$$E_{GHG\text{-废水}} = E_{CH_4\text{-废水}} \times GWP_{CH_4} \times 10^{-3}$$

式中，

$E_{GHG\text{-废}}$ — 废水厌氧处理过程产生的二氧化碳排放当量

$E_{CH_4\text{-废水}}$ — 废水厌氧处理过程甲烷排放量（千克）

GWP_{CH_4} — 甲烷的全球变暖潜势（GWP）值。根据《省级温室气体清单编制指南》， GWP_{CH_4} 取 21。

$$E_{CH_4\text{-废水}} = (TOW - S) \cdot EF - R \quad (7)$$

式中：

$E_{CH_4\text{-废水}}$ — 废水厌氧处理过程甲烷排放量（千克）

TOW — 废水厌氧处理去除的有机物总量（千克 COD）

S — 以污泥方式清除掉的有机物总量（千克 COD）

EF — 甲烷排放因子（千克甲烷/千克 COD）

R — 甲烷回收量（千克甲烷）

3.3.4 企业净购入的电力和热力隐含的 CO₂ 排放

对于净购入使用电力产生的二氧化碳排放，用净购入电量乘以该区域电网平均供电排放因子得出，按下式计算。

$$E_{\text{电}} = AD_{\text{电}} \times EF_{\text{电}}$$

式中，

$E_{\text{电}}$ — 净购入使用电力产生的二氧化碳排放量（t）

$AD_{\text{电}}$ — 企业的净购入电量（MWh）

$EF_{\text{电}}$ — 区域电网年平均供电排放因子（tCO₂/MWh）

对于净购入使用热力产生的二氧化碳排放，用净购入热力乘以该热力排放因子得出，按下式计算。

$$E_{CO_2\text{-热}} = AD_{\text{热}} \times EF_{\text{热}}$$

式中，

$E_{\text{热}}$ — 净购入使用热力产生的二氧化碳排放量 (t)

$AD_{\text{热}}$ — 企业的净购入热量 (GJ)

$EF_{\text{热}}$ — 热力供应的排放因子 (吨二氧化碳/百万千焦)

本次核查的电力排放因子采用蒙东电网提供数据 0.7769tCO₂/MWh。

本次核查的热力排放因子采用为 0.11tCO₂/GJ。

3.4 核算数据的核查

3.4.1 化石燃料燃烧排放量核查

3.4.1.1 化石燃料活动水平数据的核查

企业不涉及化石燃料排放。

3.4.2 工业生产过程排放量核查

企业不涉及工业过程排放。

3.4.3 废水厌氧处理排放核查

企业不涉及。

3.4.4 净购入使用电力和热力产生的排放核查

表 3-6 对净购入使用电量的核查

| | | | | |
|-------------------|---|--------|-----------|-----------|
| 核查后确认数据 (单位: MWh) | 2021 年 | 587.60 | 核查后确认数据来源 | 《能源消耗统计表》 |
| 交叉核对情况说明 | (1) 核查组采用《电力结算单》与《能源消耗统计表》交叉核对, 消耗量数据均一致。 (2) 交叉核对数据来源《能源消耗统计表》。 (3) 交叉核对无差异。 | | | |
| 核查结论 | 综上所述, 核查组确认, 排放单位净购入电量数据合理, 数据取值完整、准确。 | | | |

表 3-7 净购入使用电力排放因子数据核查

| 排放因子种类 | 年度 | 数值 | 数据来源说明 | 核查结论 |
|--------|----|----|--------|------|
|--------|----|----|--------|------|

| | | | | |
|----|-------|---------------------------------|---------------|----------------------|
| 电力 | 2021年 | 0.7769 tCO ₂ /MWh | 采用蒙东区域电网排放因子。 | 数据真实、准确，且符合《核算方法》要求。 |
|----|-------|---------------------------------|---------------|----------------------|

表 3-8 净购入使用电力产生的 CO₂ 排放量

| 年度 | 净购入电力消费 (MWh) | 排放因子 (tCO ₂ /MWh) | 排放量 (tCO ₂) |
|-------|------------------|---------------------------------|----------------------------|
| | A | B | C=A*B |
| 2021年 | 587.60 | 0.7769 | 456.51 |

表 3-9 对净购入使用热力的核查

| | | | | |
|---------------|---|-------|-----------|-----------|
| 核查后确认数据(单位:吨) | 2021年 | 13059 | 核查后确认数据来源 | 《能源消耗统计表》 |
| 交叉核对情况说明 | (1) 蒸汽焓值为 2768.40kJ/kg, 核查组采用《热力结算单》与《能源消耗统计表》交叉核对, 消耗量数据均一致。 (2) 交叉核对数据来源《能源消耗统计表》。 (3) 交叉核对无差异。 | | | |
| 核查结论 | 综上所述, 核查组确认, 排放单位净购入电量数据合理, 数据取值完整、准确。 | | | |

表 3-10 净购入使用电力排放因子数据核查

| 排放因子种类 | 年度 | 数值 | 数据来源说明 | 核查结论 |
|--------|-------|---------------------------|-----------|-----------------------|
| 热力 | 2021年 | 0.11tCO ₂ /MWh | 采用热力排放因子。 | 数据真实、准确, 且符合《核算方法》要求。 |

表 3-11 净购入使用电力产生的 CO₂ 排放量

| 年度 | 净购入电力消费 (GJ) | 排放因子 (tCO ₂ /MWh) | 排放量 (tCO ₂) |
|-------|-----------------|---------------------------------|----------------------------|
| | A | B | C=A*B |
| 2021年 | 35058.97 | 0.11 | 3856.49 |

3.4.5 法人边界排放量的核查

表 3-12 温室气体排放总量

| 排放类型 | 经核查后排放量 |
|------|---------|
| | 2021年 |
| | |

| 排放类型 | 经核查后排放量 |
|---------------------------------------|---------|
| | 2021 年 |
| 化石燃料燃烧排放量 (tCO ₂) | 0 |
| 生产过程排放量 (tCO ₂) | 0 |
| 废水厌氧处理排放量 (tCO ₂) | 0 |
| 净购入使用的电力和热力对应的排放量 (tCO ₂) | 4312.99 |
| 报告排放量总量 (tCO ₂) | 4312.99 |
| 产量 (吨) | 105.08 |
| 单位产品碳排放量 (tCO ₂ /吨) | 41.04 |

3.5 质量保证和文件存档的核查

经核查组确认，受核查方指定了专门的人员进行温室气体排放核算和报告工作，企业原材料消耗汇总表与原料购入及库存表的中蒸汽消耗量与实际情况一致；基本建立了温室气体排放数据文件保存和归档管理制度，已开展二氧化碳方面的宣传、教育及培训工作，未建立碳核算和报告质量管理体系。

3.6 其他核查发现

3.6.1 以往年份二氧化碳排放履约情况

经核查组确认，本次核查是内蒙古恒光大药业股份有限公司碳排放量的首次核查，无往年排放履约信息。

3.6.2 测量设备校准的核查

核查组通过查阅能源计量器具台账，现场查验测量设备、并且对测量设备管理人员进行现场访谈。

核查组对此测量设备、实际勘察计量设备安装情况、型号、精度、规定的校准频次、实际的校准频次、校准标准、覆盖报告期工

作日期和校准日期、有效期等进行了核查，具体结果表 3-15 所示：

表 3-15 计量设备校核情况表

| 序号 | 名称 | 型号 | 精度 | 序列号 | 规定的校准频次 | 实际的校准频次 |
|-------|--|---|----|-----|---------|---------|
| 1 | 电表 | 核查组经现场访问确认受核查企业结算电表由电力公司管控，具体精度、型号、序列号及校核信息无法获得 | | | | |
| 符合性评价 | 经核查，内蒙古恒光大药业股份有限公司相关碳排放量设备的测量设备安装齐全，检测及校准频次符合指南要求。 | | | | | |

3.6.3 年度既有设施退出的数量核查

经核查，内蒙古恒光大药业股份有限公司 2021 年度无既有设施退出，《核查报告》中描述正确、符合现场实际情况。

3.6.4 年度新增设施情况核查

经核查，内蒙古恒光大药业股份有限公司 2021 年度无新增设施。

3.6.5 年度替代既有设施情况核查

经核查，内蒙古恒光大药业股份有限公司 2021 年度无替代既有设施情况。

4 核查结论

4.1 排放量核查结论

4.1.1 核查的年度排放量声明

经核查，受核查方温室气体排放总量包括化石燃料燃烧排放、净购入电力隐含排放，具体报告如表 4-1 所示：

表 4-1 年度碳排放总量

| 排放类型 | 经核查后排放量 |
|-------------------------------|---------|
| | 2021 年 |
| 化石燃料燃烧排放量 (tCO ₂) | 0 |

| 排放类型 | 经核查后排放量 |
|---------------------------------------|---------|
| | 2021 年 |
| 生产过程排放量 (tCO ₂) | 0 |
| 废水厌氧处理排放量 (tCO ₂) | 0 |
| 净购入使用的电力和热力对应的排放量 (tCO ₂) | 4312.99 |
| 报告排放量总量 (tCO ₂) | 4312.99 |

5 附件

附件 1：不符合项清单

无

附件 2：对今后核算活动的建议

核查组建议在今后的企业温室气体排放核算工作中将温室气体核算和报告管理与公司现有的财务管理工作相融合，明确相关职责，加强企业温室气体数据的测量、收集和获取过程的规章制度，加强能源消耗及碳排放数据文档管理。