

福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司

2023 年度

温室气体排放核查报告

核查机构名称（公章）：中标合信(北京)认证有限公司

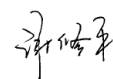
报告日期：2024 年 4 月



委托方名称	福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司	地址	福建省泉州市惠安县螺城镇惠泉北路 1999 号
联系人	谢伟峰	联系方式（电话、email）	0595-87382369
核查机构名称	中标合信（北京）认证有限公司	地址	北京市西城区德胜门东滨河路 11 号 4 号楼 5 层 502 至 512 室
联系人	吴江伟	联系方式（电话、email）	18819465043
温室气体排放报告期		2023 年 1 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日	
温室气体排放报告边界		场所边界：福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司在福建省泉州市惠安县螺城镇惠泉北路 1999 号生产场所固定设施和移动设施产生的直接排放和间接排放。	
经核查后的温室气体排放量（tCO ₂ ）	直接排放量	6357.49	
	间接排放量	4827.18	
	总排放量	11184.67	
行业领域		C1513 啤酒制造	
标准及方法学		《食品、烟草及酒、饮料和精制茶企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》	
核查结论： 福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司委托中标合信（北京）认证有限公司开展 2023 年二氧化碳排放的核查工作。核查范围包括福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司在福建省泉州市惠安县螺城镇惠泉北路 1999 号生产场所固定设施和移动设施产生的直接排放和间接排放。 通过文件评审、现场访问、核查报告编写及内部技术复核，核查组对福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司 2023 年度二氧化碳排放报告形成如下核查结论： 经核查，福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司 2023 年二氧化碳直接排放量为 6357.49 吨，间接排放量为 4827.18 吨，总排放量为 11184.67 吨。			

经核查，福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司 2023 年消耗的化石燃料有天然气、汽油、柴油，其中天然气 306.2121 万立方米、柴油 17.79 吨、沼气 28.0148 万立方米；消耗电力为 10103.678 MWh，其中市政电力 8669.508 MWh，绿电 1434.179MWh。

由于天然气表和电表分别为燃气公司与电力公司管控，因此未能核查这些仪表的检定信息。

核查组组长	吴江伟	签名		日期	2024.04.27
核查组成员	李庚				
技术复核人	何前玉	签名		日期	2024.04.28
批准人	谢修平	签名		日期	2024.04.28

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	2
2. 核查过程和方法	2
2.1 核查组安排	3
2.2 文件评审	3
2.3 现场访问	5
2.4 核查报告编写及内部技术复核	5
3.核查发现	6
3.1 二氧化碳福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司的基本信息	6
3.1.1 福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司简介	6
3.1.2 二氧化碳福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司主要的产品或服务	9
3.2 二氧化碳福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司能源管理现状	9
3.3 核算方法、数据与的符合性	10
3.3.1 核算方法的符合性	10
3.3.2 数据的符合性	12
3.4 二氧化碳排放量计算过程及结果	22
3.4.1 计算过程及结果	22
3.4.2 不确定性分析	23
3.5 未来二氧化碳控制措施	25
3.6 质量管理体系	26
4.核查结论	27
4.1 核算、报告与方法学的符合性	27
4.2 本年度排放量及活动水平数据的声明	27
4.2.1 经核查的直接和间接排放量的声明	27
4.2.2 经核查的活动水平数据的声明	27
4.3 核查过程未覆盖的问题描述	27
附件 1：对今后数据核算活动的建议	28
参考文件	29

1.概述

1.1 核查目的

中标合信(北京)认证有限公司作为福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司的第三方碳排放核查机构,对福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司的2023年度碳排放进行了核查。本次核查的主要内容如下:

1) 核查福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司的二氧化碳核算和报告的职责、权限是否已经落实;

2) 核查福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司提供的二氧化碳排放报告及其他支持文件是否是完整可靠的,是否符合《食品、烟草及酒、饮料和精制茶企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》的要求;

3) 核查福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司的测量设备是否已经到位,监测和程序是否符合《食品、烟草及酒、饮料和精制茶企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》及相关监测标准的要求;

4) 根据《食品、烟草及酒、饮料和精制茶企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》的要求,对福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司记录和存储的数据进行评审,判断数据及计算结果是否真实、可靠、正确。

1.2 核查范围

本次核查范围包括福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司在福建省泉州市惠安县螺城镇惠泉北路1999号生产场所固定设施和移动设施产生的直接排放和间接排放。

根据《食品、烟草及酒、饮料和精制茶企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》的规定,对福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司2023年度二氧化碳排放核查范围确定如下:

(1) 企业基本信息;

- (2) 化石燃料燃烧排放；
- (3) 工业生产过程排放；
- (4) 废水厌氧处理排放；
- (5) 净购入使用电力和热力产生的排放。

1.3 核查准则

本次核查准则如下：

- 1) 《食品、烟草及酒、饮料和精制茶企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》；
- 2) GB/T4754-2017《国民经济行业分类》；
- 3) GB/11062-2014《天然气发热量、密度、相对密度和沃泊指数的计算方法》；
- 4) GB/T 6422-2009《用能设备能量测试导则》；
- 5) GB/T 15316-2009《节能监测技术通则》；
- 6) JJG 596-2012《电子式电能表检定规程》；

2. 核查过程和方法

核查过程分为准备、实施、报告、总结四个阶段：

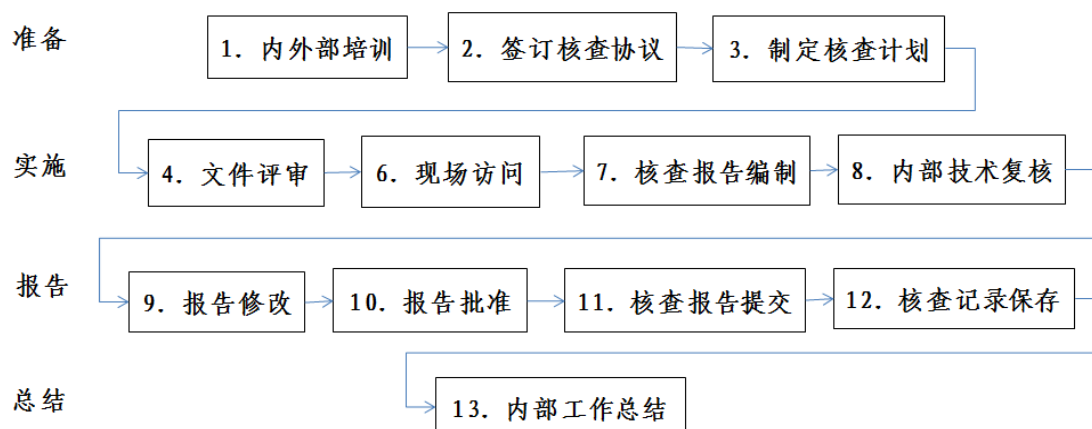


图2-1 碳核查工作流程图

2.1 核查组安排

依据福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司的行业类别，结合核查员的备案的专业背景、既往擅长的核查领域，中标合信（北京）认证有限公司组建了针对福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司的核查组和技术复核组，组成情况见下表 2-1 和表 2-2。

表2-1 核查组成员表

序号	姓名	核查工作分工内容
1	吴江伟	核查组长，负责工作协调，数据收集等
2	李庚	资料收集、交叉核对、数据测算

表2-2 技术复核组成员表

序号	姓名	职责
1	何前玉	技术复核员

2.2 文件评审

核查组对福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司进行了文件评审，文件评审的时间为 2024 年 4 月 12 日。评审的整个过程如下：

1) 文件的完整性。核查组首先对照核查机构制定的《碳核查材料清单》，检查福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司提供的文件材料是否足以支撑排放报告，未提交的部分通知其补齐。

2) 文件的真实性。核查组收齐相关材料后，初步检查福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司所提供材料的真实性，对于文件评审无法辨别真实性或存疑的部分形成记录，待现场核查时进一步验证。

3) 文件的一致性。结合福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司所提供的材料，初步评审排放报告所填报信息与相关支持材料的一致性，对于存在不一致的部分形成记录，待现场核查时进一步验证。

4) 计算的合理性。结合福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司提供的相关数据资料,验证其排放数据计算的合理性。对于存在不合理的部分形成记录,待现场核查时进一步验证。

5) 现场访问计划。根据以上文件评审过程及发现,明确现场核查重点,制定了现场核查计划。

根据以上文件评审过程,核查组得到如表 2-4 所示的文件评审结果。

表2-3 文件评审的列表

序号	文件名称
1	公司基本情况表
2	2023 年能源消费统计表(电力、天然气、汽油、柴油)
3	报统计局能源消费量报表(2023 年)
4	能源管理制度和程序文件
5	重点排放设施汇总表

主要文件评审的内容、评审发现及识别出的现场评审重点关注的内容见下表:

表2-4 文件评审结果

序号	评审内容	评审发现	现场重点关注内容
1	评审核算报告是否覆盖了所有的二氧化碳排放源及所提供的数据和信息的完整性	基本涵盖了所有二氧化碳排放源,所提供的数据和信息比较完整	现场确认二氧化碳排放源和排放情况 关注 2023 年的数据统计情况
2	初步评审核算报告的计算过程及核算结果的正确性	受核查单位的计算过程采用标准的计算过程,计算结果正确	现场确认所使用数据的统计和边界是否科学准确
3	评审核算报告中相关数据与其他文件中的信息的一致性	基本一致	现场收集进一步资料,对数据进行交叉核对
4	评审单位建立的二氧化碳	有基本完善的能源管	现场再次确认单位二

序号	评审内容	评审发现	现场重点关注内容
	排放核算和报告质量管理体系是否满足《食品、烟草及酒、饮料和精制茶企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》的要求	理、计量、统计与上报等制度	氧化碳排放核算和报告质量管理体系运行情况

2.3 现场访问

核查组于 4 月 23 日到达福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司进行了现场访问，并对福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司的重点排放设施和计量器具配备情况等进行了现场核查。

现场访问的内容主要包括首次会议、材料收集和和查阅、排放设施和监测仪器现场确认、与工作人员访谈、核查组内部讨论、末次会议等。现场访问的时间、对象及访谈内容见下表 2-5：

表2-5 现场访问情况

时间	访谈对象 (姓名 / 职位)	部门	访谈内容
4 月 23 日	谢伟峰	计算机信息中心	● 单位基本情况 ● 单位组织管理结构 ● 确定设施边界和排放源 ● 能源消耗数据收集 ● 二氧化碳排放量计算 ● 交叉校验排放报告的信息与其它来源的数据 ● 二氧化碳排放质量管理体系 ● 其它生产信息 ● 2023 年天然气、汽油消耗、外购电力、外购热力、产值等数据的财务凭证

2.4 核查报告编写及内部技术复核

核查组根据文件评审和现场评审的发现，核查组组织编写了核查报告，并于 2024 年 4 月 27 日提交给技术复核小组进行技术复核，核

查组根据技术复核小组的意见，对核查报告进行了修改，对完成了最终核查报告。

为保证核查报告能够真实反映受核查单位的二氧化碳排放相关信息，中标合信（北京）认证有限公司为此采取了多项质量保障措施：

- 1) 组建技术协调小组，协调解决核查过程中出现的问题；
- 2) 开展碳核查工作内部培训，提升核查员的专业技能；
- 3) 准备碳核查工具包，如材料清单、文件评审表、现场审核表等，规范化碳核查工作，提升核查效率；
- 4) 抽调技术骨干组成技术复核小组，核查报告由独立于核查组的技术复核小组进行技术复核；
- 5) 建立奖惩机制，激励核查员提高核查工作质量。

3.核查发现

3.1 二氧化碳福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司的基本信息

3.1.1 福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司简介

福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司位于东南沿海——海峡西岸经济区泉州市惠安县境内，是中国十佳啤酒企业之一，也是中国啤酒行业第六家、福建省唯一一家啤酒上市公司。

公司现拥有惠安本部、福建福鼎、江西抚州三个啤酒生产基地，总生产规模设计年产能力 80 万吨，现实际产能 55 万吨啤酒，总资产 14 多亿元，是地方举足轻重的支柱企业和纳税大户。先后被授予“国家高新技术企业”、“全国五一劳动奖状”、“全国质量管理先进单位”、“全国重合同守信用企业”、“全国绿化模范单位”、“全国食品工业优秀龙头食品企业”、“福建省工业旅游示范点”、“福建省第一批绿色工厂”、“福建省创新型企业”、“福建省智能制造试点示范企业”、“福建省食品工业杰出贡献奖”、福建省工业龙头培育企业”等荣誉称号。

位于惠安县城北的公司本部也称惠泉啤酒科技园，建成于 2000 年 10 月。该工程整体规划为 80 万吨年产能力(首期年产 25 万吨啤酒)，总占地面积 716 亩，拥有福建省行业首家省级技术中心，是福建省创新型企业，福建省工业旅游示范点和全国绿化模范单位，成为一个集生态环境、科技研发和现代化生产于一体的优质啤酒生产基地。2022 年惠泉品牌价值达 208.57 亿元。

燕京惠泉公司生产啤酒 40 年来，依靠科技创新，专注品质提升，推动企业发展。惠泉啤酒先后荣获“中国名牌产品”、“中国驰名商标”等称号，惠泉一麦啤酒、惠泉小鲜啤酒、惠泉纯生啤酒、惠泉欧骑士啤酒等几大系列产品市场覆盖福建、江西、广东、浙江、湖南等省市，深受广大消费者青睐。公司始终贯彻“高新名优”质量方针，恪守“酿造虽繁必不敢省人工，原料虽贵必不敢减物力”理念，坚持“新鲜料·酿好酒”，造就惠泉系列啤酒独特的产品特色：极致纯净、持久新鲜、香气幽雅、绝不上头。其中，惠泉 10°P 小鲜啤酒产品荣获由中国酒业协会举办的“2017 年度‘青酌奖’酒类新品（啤酒类）”称号、惠泉 11°P 欧骑士啤酒产品荣获由中国酒业协会举办的“2018 年度‘青酌奖’酒类新品(啤酒类)”称号。

公司产品执行的标准为国家标准 GB4729-2008 啤酒优级，2006 年获得国家级“标准化良好行为企业”。又率先在全国行业中首家快速度、高质量完成 ISO9001、ISO14001、ISO22000 和 OHSAS18000 四大管理体系的整合构建。

2016 年 6 月，公司通过两化融合管理体系贯标，获得由中国电子技术标准化研究院颁发的证书。在三年有效期过后，公司在 2019 年 5 月启动改版换证工作，于 2019 年 11 月获得由泰尔认证中心颁发新的两化融合管理体系证书。

在产品设计中，从轻量化、小型化、模块化、无害化、易维护设计，以及延长寿命、绿色包装、节能降耗着手研发。易拉罐产品体现轻量化、无洗瓶工艺、冷热循环均衡、方便化、减少运输的碳排放，同时又实现产品的销售中对消费者的风险性减少。惠泉公司在 2017-2019 年度里，易拉罐产品的占比在 38%-45%。

惠泉啤酒主要原材料为麦芽和大米。配方麦芽与大米占比合计 99.6%，酒花占比 0.4%，实现原料无害化。

随着市场的发展，啤酒小型化的趋势愈发明显，公司也开始大幅提升小型化产品的占比，其中：206ml 产品，全年使用瓶源频次达到 900 多万支；250ml 产品，全年使用瓶源频次达到 1000 多万支，综合使用瓶源为其他容量产品的 1.5-2.5 倍，从而优化了产品结构，提高了产品竞争力，提升了用户体验。

公司坚持节约优先，大力推进完善能源管理工作，提高公司能源利用效率，促进公司降本增效，加快公司转变成绿色集约化生产方式，增强公司核心竞争力。以先进适用技术装备应用为手段，强化技术节能。在公司内部全面推进节能技术改造，能源利用过程中充分利用余热来提高能源利用效率，如：糖化二次蒸汽回收利用；进行节水技术改造，提高水的重复利用率，如：冷凝水回收循环利用，中水回收用于地板清洗和绿化灌溉；综合采用节能减排技术，如：包装车间碱液回收利用；深入推进重点耗能环节能效提升专项行动如：**KRONES** 听装灌装机(线)提速降耗项目；加快引进智能控制、光伏发电、相控调压、变频调速、配电系统节电、绿色照明、能源监控信息系统等先进技术。围绕高耗能动力环节，加快技术革新，实施系统节能改造，积极引进先进节能技术的集成优化运用，如：煤改气、沼气回收利用、包装生产线电机的变频改造。以能源管理体系建设为核心，提升管理节能。依据国家规范标准，

建立并不断完善公司能源管理体系，将能源管理体系贯穿于公司生产全过程，定期开展能源计量审查、能源审计、能效诊断和对标，发掘节能潜力，构建能效提升长效机制。

公司于 2017 年 10 月入选 2017 年度福建省智能制造试点示范企业名单。于 2019 年 5 月入选福建省省级第一批绿色工厂。

公司紧跟新零售时代的脚步，在 2018 年 7 月创建自营微商城电商平台，推出“管道活鲜啤”，创造新零售多元场景。同时在消费升级的情况下，公司通过布局精酿项目，带动高端产品的销售，在 2019 年 6 月成功推出两款个性化高端产品：Beswell 25°3'双料艾尔 15.3°啤酒和初恋精酿啤酒。近几年，公司利用互联网时代的新型销售模式，增加电商、网络销售渠道，开发天猫、京东、拼多多、抖音、快手等销售平台直播带货，整合多渠道环节的资源，重点解决物流问题，加强服务水平，直接面对消费者。线上平台销售工作的突破，为公司营造销售氛围，提供品牌宣传的平台。

3.1.2 二氧化碳福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司主要的产品或服务

福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司的主要生产产品为啤酒。

3.1.3 二氧化碳福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司能源管理现状

经与公司能源管理负责人员访谈、查阅 2023 年“能源购进、消费与库存”和“2023 年能源消费统计表（电力、天然气、柴油）”，对现场设施进行勘查，确认受核查方能源管理状态良好，具体描述如下：

（1）消耗的能源品种

受核查方能源消耗种类有天然气、电力、柴油。

（2）能源计量统计

福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司的能源统计汇总均由生产部负责，财务部负责财务数据的统计计算。核查组现场核查了福建省燕京惠

泉啤酒股份有限公司的《2023 年能源消费统计表（电力、天然气、柴油）》和《能源购进、消费、库存单》，2023 年电力月度年度能耗台帐汇总、天然气月度年度能耗台帐和柴油月度年度能耗台帐等文件。

（3）年度能源审计

2023 年受核查方未开展能源审计工作。

（4）设施和计量器具

通过现场核查，并与福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司相关负责人确认，福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司识别的场所边界和设施边界已经覆盖了上述二氧化碳排放所涉及的所有场所和设施，符合《食品、烟草及酒、饮料和精制茶企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》的要求。

3.2 核算方法、数据与的符合性

核查组通过现场访谈、查阅 2023 年度能源台账、能源缴费单、结算单据、统计局能报等信息，对核算方法、数据来源等信息进行核查，确认核算方法、数据与《食品、烟草及酒、饮料和精制茶企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》的符合性。

3.2.1 核算方法的符合性

1、直接排放核算方法

化石燃料（天然气、汽油）消费导致了二氧化碳直接排放，二氧化碳排放量计算公式如下：

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_{i=1}^n (AD_i \times EF_i) \dots\dots\dots (TY-1)$$

式中：

E-是化石燃料燃烧二氧化碳排放量，单位为 tCO₂；

AD_i -核算和报告年度内第 i 种化石燃料的活动数据，单位为吉焦（GJ）；

EF_i -第 i 种化石燃料的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦（ tCO_2/GJ ）；

i —化石燃料类型代号。

活动数据计算：

化石燃料燃烧的活动数据是核算和报告年度内各种燃料的消耗量与平均低位发热量的乘积，按以下公式计算：

$$AD_i = NCV_i \times FC_i$$

式中：

NCV_i —核算和报告年度内第 i 种燃料的平均低位发热量，对固体和液体燃料，单位为吉焦每吨（GJ/t），对气体燃料，单位为吉焦每万标准立方米（GJ/10⁴Nm³）；

FC_i ——核算和报告年度内第 i 种化石燃料的消耗量，对固体和液体燃料，单位为吨（t），对气体燃料，单位为万标准立方米（10⁴Nm³）。

排放因子计算：

化石燃料燃烧的二氧化碳排放的排放因子按以下公式计算：

$$EF_i = CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12}$$

式中：

CC_i —— 第 i 种化石燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳每吉焦（tC/GJ）；

OF_i —— 第 i 种化石燃料的碳氧化率，以%表示；

44/12——二氧化碳与碳的相对分子量之比。

2、间接排放核算方法

(1) 电力排放量计算

电力消费导致二氧化碳间接排放，核查组确认其 2023 年度的间接排放量计算采用如下核算方法：

$$E_{\text{间接}} = AD_i \times EF_i \dots\dots\dots(\text{TY-2})$$

式中：

AD_i ——企业的外购电力消耗量，其中电力的单位为 MWh；

EF_i ——企业的间接排放系数，其中电力的单位为 tCO_2/MWh 。

(2) 热力排放量计算

北京物美存在热力消费导致的二氧化碳间接排放，核查组确认其 2023 年度的热力间接排放量计算采用如下核算方法：

$$E_{\text{外购热}} = AD_{\text{外购热}} \times EF_{\text{热}}$$

式中：

$AD_{\text{外购热}}$ ——报告主体核算和报告年度内的消耗外购热量，单位为吉焦（GJ）；

$EF_{\text{热}}$ ——热力供应排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦（ tCO_2/GJ ）。

核查组对排放报告中的上述核算方法进行了核查，确认核算方法的选择符合北京市《食品、烟草及酒、饮料和精制茶企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》的要求。

3.2.2 数据的符合性

福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司的所核算参数、单位、描述及制定监测计划情况汇总表详见表3-1。

表3-1 重点福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司核算参数、单位、参数描述及制定监测计划汇总表

			参数	单位	参数描述	是否制定监测计划
活 动 水 平 数 据	直 接 排 放	天 然 气	天然气消费量	万 Nm ³	年度天然气消费量	每月记录一次。
			年度天然气平均低位发热量	GJ/万 Nm ³	年度天然气的平均低位发热量	未制定监测计划。 受检查方采用的是缺省值。
		汽 油	汽油消费量	吨	年度汽油消费量	每月记录一次。
			年度汽油平均低位发热量	GJ/t	年度汽油的平均低位发热量	未制定监测计划。 受检查方采用的是缺省值。
		柴 油	柴油消费量	吨	年度柴油消费量	每月记录一次。
			年度柴油平均低位发热量	GJ/t	年度柴油的平均低位发热量	未制定监测计划。 受检查方采用的是缺省值。
	间 接 排 放	电 力	电力消费量	MWh	年度电力消耗量	电力公司每个月抄表一次,并以此作为缴费依据。
		热 力	蒸汽消耗量	GJ	年度电力消耗量	每个月抄表一次,并以此作为缴费依据。
排 放 因 子	直 接 排 放	天 然 气	天然气单位热值含碳量	tC/TJ	天然气的单位热值含碳量	未制定监测计划。受检查方采用的是缺省值。
		天 然 气	天然气碳氧化率	%	天然气的碳氧化率	未制定监测计划。受检查方采用的是缺省值。
		汽 油	汽油单位热值含碳量	tC/TJ	汽油的单位热值含碳量	未制定监测计划。受检查方采用的是缺省值。
		汽 油	汽油碳氧化率	%	汽油的碳氧化率	未制定监测计划。受检查方采用的是缺省值。
		柴 油	柴油单位热值含碳量	tC/TJ	柴油的单位热值含碳量	未制定监测计划。受检查方采用的是缺省值。

		柴油	柴油碳氧化率	%	柴油的碳氧化率	未制定监测计划。受检查方采用的是缺省值。
	间接 排放	电力	电力排放系数	tCO ₂ /MWh	最近年份的排放系数	未制定监测计划。采用的是国家最新发布值。
		热力	蒸汽排放系数	tCO ₂ /GJ	最近年份的排放系数	未制定监测计划。采用的是国家最新发布值。
实时监测数据		不涉及。				

3.2.2.1 活动水平数据的符合性

针对福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司的碳排放报告，核查组现场对每一个活动水平数据进行核查。核查的内容包括：数据来源、监测方法、监测频次、记录频次、数据缺失处理、交叉核对等内容。

1、直接排放

(1) 天然气活动水平

——天然气消费量 $FC_{\text{天然气}}$

核查组现场查阅了福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司《工业企业能源购进、消费及库存》和《2023 年能源消费统计表（电力、天然气、汽油、柴油）》，并与相关负责人访谈，详细核查发现如下：

表3-2 对天然气消费量（ $FC_{\text{天然气}}$ ）的核查

确认的数值	306.2121
单位	万 Nm^3
数据来源	《2023 年能源消费统计表（电力、天然气、汽油、柴油）》
监测方法	燃气表
监测频次	燃气流量计连续测量
记录频次	1 次/月
数据缺失处理	下个月累计
交叉核对	《工业企业能源购进、消费及库存》结果表明 2023 年度天然气用量为 306.2121 万 Nm^3 ；《能源消费、购进、库存单》暂未申报天然气的使用情况。
核查结论	核查组确认，福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司 2023 年度的天然气消费量为 306.2121 万 Nm^3 。

表3-3 福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司 2023 年月度天然气消耗量

月份	台账
单位	Nm^3

1	177679
2	191856
3	311044
4	277180
5	295270
6	343363
7	401154
8	356962
9	257705
10	195905
11	135686
12	118317
合计	3062121

——天然气年平均低位发热值 $NCV_{\text{天然气}}$

表3-4 对天然气的平均低位发热量 ($NCV_{\text{天然气}}$) 的核查

数据值	355.5
单位	GJ/万 Nm^3
数据来源	来源于企业天然气热值检测报告
核查结论	2023 年核查汽油的平均低位发热量数据正确，为 355.5 GJ/t。

(2) 柴油消费量 $FC_{\text{柴油}}$

核查组现场查阅了福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司《2023 年能源消费统计表》，并与相关负责人访谈，详细核查发现如下：

表3-5 对柴油消费量 ($FC_{\text{柴油}}$) 的核查

确认的数值	17.79
单位	吨
数据来源	《2023 年能源消费统计表》
监测方法	加油站票据
监测频次	连续监测
记录频次	1 次/月
数据缺失处理	下个月累计

交叉核对	《2023 年能源消费统计表》结果表明 2023 年度柴油用量为 17.79 吨。
核查结论	核查组最终确认福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司 2023 年度的柴油消费量为 17.79 吨。

——柴油年平均低位发热值 $NCV_{\text{柴油}}$

福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司的柴油平均低位发热值采用缺省值，核查组确认柴油低位发热值的数据准确、可信。

表3-6 对柴油的平均低位发热量 ($NCV_{\text{柴油}}$) 的核查

数据值	42.625
单位	GJ/t
数据来源	《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》附件 2 附表 A 中的缺省值
核查结论	2023 年核查柴油的平均低位发热量数据正确，为 42.652 GJ/t。

2、间接排放：电力和热力

核查组现场查阅了福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司《2023 年能源消费统计表》和电力缴费单，并与相关负责人访谈，确认福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司的间接排放外购电力和热力消耗造成的二氧化碳排放。具体核查发现如下：

(1) 电力消耗量 $AD_{\text{电力}}$

福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司 2023 年度电力消费量核查结果如下：

表3-7 对电力年消费量 ($AD_{\text{电力}}$) 的核查

确认的数值	10103.6780
单位	兆瓦时
数据来源	《2023 年能源消费统计表》

监测方法	电表
记录频次	连续监测
监测频次	每月抄表一次
数据缺失处理	下次累计
交叉核对	福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司电力消耗数据来源于《2023 年能源消费统计表》，年消耗量为 10103.678 MWh，核查组查阅了《能源消费、购进、库存单》，发现 2023 年电力消耗总量为 10377.9。因此，核查组认为《2023 年能源消费统计表》中的电力消耗数据真实可靠。此外，其中使用光伏电站发电量为 1434.170MWh。
核查结论	核查组最终确认福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司 2023 年度净购入的电力为 8669.508 MWh。光伏绿电使用量为 1434.170MWh。

表3-8 福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司 2023 年度电力消耗量

月份	市政电力	光伏电力	总用电量
单位	kWh	kWh	kWh
1	474420	66800	541220
2	426780	97460	524240
3	787680	131580	919260
4	690660	127660	818320
5	751740	143980	895720
6	997620	159900	1157520
7	1228980	188440	1417420
8	1189020	153600	1342620
9	824520	130620	955140
10	588692	101460	690152
11	375436	87440	462876
12	333960	45230	379190
合计	8669508	1434170	10103678

(3) 沼气消耗量 $AD_{\text{蒸汽}}$

福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司 2023 年度沼气消费量核查结果如下：

表3-9 对沼气年消费量 ($AD_{\text{蒸汽}}$) 的核查

确认的数值	28.0148
单位	万 m ³
数据来源	《2023 年能源消费统计表》
监测方法	蒸汽表
记录频次	连续监测
监测频次	每月抄表一次
数据缺失处理	下次累计
交叉核对	福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司沼气消耗数据来源于《2023 年能源消费统计表》，年消耗量为 28.0148 万立方米。
核查结论	核查组最终确认福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司 2023 年度沼气使用量为 28.0148 吨。

表3-10 福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司 2023 年度沼气消耗量

月份	台账
单位	立方米
1	17563
2	15211
3	29491
4	22425
5	34351
6	33548
7	35184
8	43644
9	25161
10	10202
11	7625
12	5743
合计	280148

3.2.2.2 排放因子数据的符合性

(1) 直接排放因子数据核查

根据《食品、烟草及酒、饮料和精制茶企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司的直接排放因子均取默认值。

根据以上情况，核查组对福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司直接排放因子数据的核查结果如下。

表3-11 化石燃料单位热值含碳量和碳氧化率的核查

参数	天然气单位热值含碳量	天然气碳氧化率
确认的数值	0.01532	99
单位	tC/GJ	%
参数	沼气单位热值含碳量	沼气碳氧化率
确认的数值		98
单位		%
参数	柴油单位热值含碳量	汽油碳氧化率
确认的数值	0.0202	98
单位	tC/GJ	%
数据来源	《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》附件 2 附表 A 中的缺省值	
监测方法	无	
监测频率	无	
数据缺失处理	无	
交叉核对	无	
核查结论	采用的排放因子与标准一致。	

（2）间接排放因子数据核查

根据《食品、烟草及酒、饮料和精制茶企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司电力排放系数取默认值。

根据以上情况，核查组对福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司间接排放的排放系数数据的核查结果如下：

表3-12 间接排放系数的核查

能源种类	电力
排放系数	0.5568
单位	tCO₂/MWh
数据来源	生态环境厅最新发布通知
能源种类	热力
排放系数	0.11
单位	tCO₂/GJ
数据来源	《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》
监测方法	无
监测频率	无
数据缺失处理	无
交叉核对	无
核查结论	采用的排放系数与指南要求一致

3.2.2.3 过程排放的数据符合性

核查组现场访问了海南雪花啤酒的生产过程，企业在生产过程中存在麦芽厌氧发酵工艺产生二氧化碳，但企业通过二氧化碳回收工艺，全部回收利用，用于啤酒的灌装工艺。

核查组现场发现企业存在废水厌氧工艺，厌氧工艺产生的沼气全部回收用于燃烧。

3.2.2.4 实时监测数据的符合性

2023 年福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司未对二氧化碳排放进行监测，此部分不涉及。

3.3 二氧化碳排放量计算过程及结果

核查组查阅了福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司提交的 2023 年度二氧化碳排放报告内所有的计算公式，并且利用 excel 表格对排放量计算过程进行了验证。

3.3.1 计算过程及结果

具体福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司 2023 年二氧化碳直接排放中化石能源燃烧排放量计算结果如下表：

表3-13 二氧化碳直接排放量计算结果

年度	燃料品种	年消费量 FC_i (万 Nm^3 或 t)	低位热值 NCV_i (GJ/万 Nm^3)	燃料热量 $Ad_i=FC_i \times NCV_i$ (GJ)	单位热值含碳量 CC_i (tC/GJ)	碳氧化率 OF_i	排放因子 $EF_i=CC_i \times OF_i \times 44/12$ (tCO ₂ /GJ)	排放量 $E_{燃烧}=Ad_i \times EF_i$ (tCO ₂)
2023 年	天然气	306.2121	389.31	108858.40	0.01532	0.99	0.0555	6045.89
2023 年	沼气	28.0148	/	/	/	0.98	0.748	255.65
2023 年	柴油	17.79	42.625	770.84	0.0202	0.98	0.0679	55.95

具体 2023 年福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司间接排放计算结果如下表 3-14：

表3-14 二氧化碳间接排放量计算结果

二、间接排放量		tCO ₂	$E_{电力}$	4827.18
外购电力	排放量 E	tCO ₂	$AD \times EF$	4827.18
	消耗量 AD	MWh	统计值	8669.508
	排放系数 EF	tCO ₂ /MWh	默认值	0.5568
光伏电力	排放量 E	tCO ₂	$AD \times EF$	0
	消耗量 AD	MWh	统计值	143.4170
	排放系数 EF	tCO ₂ /MWh	默认值	0.5568

(3) 总排放量

福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司的排放量如下表所示。

表3-15 2023 年二氧化碳排放量汇总表

年度	直接排放 (tCO ₂)	间接排放 (tCO ₂)	总排放量 (tCO ₂)
2023	6357.49	4827.18	11184.67

3.3.2 不确定性分析

3.3.2.1 不确定性影响因素分析

核查组通过文件评审和现场访谈，确认福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司的直接排放来自于天然气、汽油和柴油燃烧产生的二氧化碳。因此，影响福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司直接排放量直接排放量不确定性的主要因素有：

（1）活动水平数据的不确定性包括：天然气、汽油和柴油的消耗量不确定性；天然气、汽油和柴油的平均低位热值的不确定性。

（2）排放因子数据的不确定性包括：天然气、汽油和柴油的单位热值含碳量不确定性；天然气、汽油和柴油的碳氧化率不确定性。

综上所述，核查组确认福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司识别的不确定性影响因素合理，没有缺失。

3.5.2.1 不确定性量化数据分析

（1）天然气不确定性分析

福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司天然气消耗量数据来自于燃气表，根据经过核查组核查确认，其监测数据的不确定度按照保守原则，应统一取值为 1.5%；福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司对天然气的低位热值、单位热值含碳量、碳氧化率进行测试，而是采用推荐值，延用历史数据，确定低位热值、单位热值含碳量、碳氧化率的不确定性分别

为 5%、5%和 1%。福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司的天然气消耗量不确定性为 1.5%，取值合理。

根据指南中的不确定性计算公式：

$$U_c = \sqrt{U_{s1}^2 + U_{s2}^2 + \dots + U_{sn}^2}$$

福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司的天然气燃烧产生的二氧化碳排放量的不确定性计算结果分别如下：

表3-16 直接排放量的不确定性

化石燃料 种类	消耗量不确 定性 U_1	低位热值不 确定性 U_2	活动水平不 确定性	含碳量不确 定性 U_3	碳氧化率不 确定性 U_4	排放因子不 确定性	排放量不确 定性 U_c
天然气	1.5%	5.00%	5.22%	5.00%	1.00%	5.10%	7.30%

(2) 柴油不确定性分析

根据柴油碳排放量计算公式，柴油碳排放量的不确定性与其消耗量、热值及排放因子有关。

根据柴油计量的精度，对其消耗量的不确定性取 10%；其它参数的不确定值来源于指南中提供的默认值。计算得到柴油碳排放量的不确定性：

表3-17 柴油碳排放量不确定性

柴油消耗量不确定值 U_1	柴油低位热值不确定值 U_2	活动水平不确定性
10%	8%	12.8%
单位热值含碳量不确定值 U_3	碳氧化率不确定值 U_4	排放因子的不确定性
8%	5%	9.43%
柴油碳排放量不确定性	15.9%	

经核查，确认福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司排放量不确定性计算合理。

3.4 未来二氧化碳控制措施

经核查组现场访问负责人，福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司未来计划采取的二氧化碳控制措施有加强节能管理、降低照明功率、暖通空调动力设备变频控制、电梯变频控制、电梯能量回馈。

福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司排放未来二氧化碳控制措施情况核查结果如下：

表3-18 未来二氧化碳控制措施核查

序号	核查内容	核查结果
1	控制措施的内容及其与法规的符合性；	符合
2	采用控制措施情况下未来 3~5 年每年的二氧化碳排放量的预估过程及计算是否正确；	基本合理
3	未采用控制措施情况下未来 3~5 年每年的二氧化碳排放量的预估过程及计算是否正确；	基本合理
4	上年度提交的二氧化碳控制措施的实施情况。	基本实施

经沟通后核查组向福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司提出了如下几点建议：

1) 进一步加强供暖系统等节能改造项目的实施（适时）；

2) 加强学习，强化宣传教育，提高节能减排意识。加强学习和宣传政府机构发布的节能减排政策和文件，普及节能减排知识，提高企业能源管理人员的素质和节能减排意识；

3) 以《能源管理体系要求》GB/T 23331-2012 为依托，建立能源管理体系，加强能源管理和能源利用效率；

经确认，预估结果基本合理，符合企业实际情况。

3.5 质量管理体系

由于消耗的能源品种相对明确，福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司目前主要基于能源管理体系来开展二氧化碳核算和报告。

福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司二氧化碳排放质量体系核查结果如下表：

表3-19 福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司二氧化碳排放质量管理体系核查

序号	核查内容	核查结果
1	是否按标准和规定进行仪表的校准和检定	由于福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司边界内的电表、燃气表均由电力公司和燃气公司负责，福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司无权对其进行校准和检定。
2	是否明确了管理部门，专人负责数据的记录、收集和整理工作	福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司有明确的碳排放管理部门，有专人负责数据的记录、搜集、整理和上报。
3	是否建立了数据的监测、收集和获取的规章制度	福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司建立了能源消耗数据的记录、统计和上报制度，并定期对数据进行汇总分析。
4	是否制定了数据缺失、生产活动变化以及报告方法变更的应对措施	福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司尚未制定相关措施，建议制定更为明确的数据缺失应对措施。
5	文档管理是否规范	福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司对历史数据保存完整，文档管理比较规范。

4.核查结论

4.1 核算、报告与方法学的符合性

核查组确认，福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司的核算与报告均符合方法学《食品、烟草及酒、饮料和精制茶企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》的要求。

4.2 本年度排放量及活动水平数据的声明

4.2.1 经核查的直接和间接排放量的声明

福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司 2023 年二氧化碳直接和间接排放量汇总如下：

表3-20 福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司二氧化碳排放汇总

年度	直接排放 (tCO ₂)	间接排放 (tCO ₂)	总排放量 (tCO ₂)
2023	6357.49	4827.18	11184.67

经核查，福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司 2023 年二氧化碳直接排放量为 6357.49 吨，间接排放量为 4827.18 吨，总排放量 11184.67 吨。

4.2.2 经核查的活动水平数据的声明

经核查，福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司 2023 年共消耗化石燃料有天然气和汽油，其中天然气 306.2121 万立方米，柴油 17.79 吨；消耗电力为 10103.678 MWh，其中市政电力 8669.508 MWh，绿电 1434.179 MWh，消耗沼气 28.0148 万立方米。

4.3 核查过程未覆盖的问题描述

由于天然气表和电表分别为燃气公司和电力公司管控，因此未能核查这些仪表的检定信息。

附件 1：对今后数据核算活动的建议

针对福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司目前二氧化碳排放管理的现状，有关数据核算建议包括：

- 1) 进一步完善二氧化碳排放管理制度，建立更加系统化的质量管理体系；
- 2) 将二氧化碳排放统计管理与能源审计工作有机结合，通过能源审计为二氧化碳核查提供更加直接的数据支撑；
- 3) 进一步制定和完善二氧化碳排放监测计划。

参考文件

- 1) 2023 年能源消费统计表（电力、天然气、汽油、柴油）
- 2) 报统计局能源消费量报表（2023 年）
- 3) 能源管理制度和程序文件
- 4) 重点排放设施汇总表
- 5) 2023 年电力缴费通知单