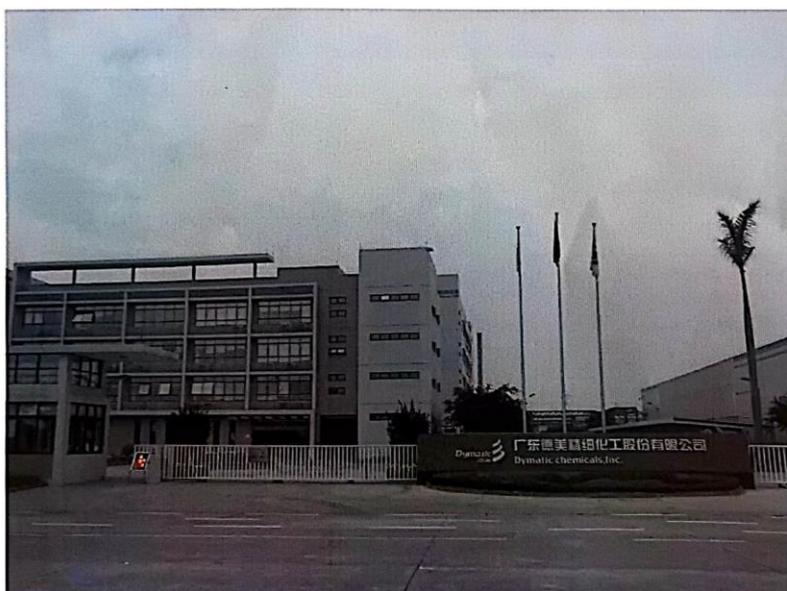


广东德美精细化工集团股份有限公司

2023 年温室气体排放核算报告



核算机构：广州弘禹生态科技有限公司

报告日期：2024年5月16日



本报告真实、可靠，如报告中的信息与实际情况不符，本企业将承担相应的法律责任。

核算组负责人（签字）

2024年



目录

前言.....	4
一、企业基本情况.....	5
二、温室气体排放核算.....	7
2.1 核算目的.....	7
2.2 核算范围.....	7
2.3 核算过程：.....	7
2.4 核算结果.....	8
三、活动数据及来源说明.....	12
四、排放因子数据及来源说明.....	13
五、其他情况说明.....	15
附件.....	16
附件 1 电力排放因子.....	16
附件 2 天然气检测报告.....	17
附件 3 缺省值.....	18
附件 4 2023 年能源报表.....	19

前言

受企业委托，本单位根据《温室气体排放核算与报告要求 第10部分：化工生产企业》（GB/T 32151.10-2015），对企业2023年度温室气体排放量进行核算，并形成核算报告。本报告核算了企业2023年度温室气体排放量，核实企业提供的证据文件是否充分、可靠，确定核查企业组织边界范围和生产情况，为企业建立碳达峰和碳中和实施计划提供可靠的数据质量保证。

二、温室气体排放情况

通过核查，企业2023年温室气体排放量为5616.29吨二氧化碳当量。其中：

经核查的化石燃料排放量为2501.40吨二氧化碳当量；

经核查的净购入电力排放量为3114.89吨二氧化碳当量。

三、活动水平数据及来源说明

通过交叉核查企业能源消费统计台账和能源消费结算发票等资料，本报告的电力、天然气、柴油活动水平数据来源于能源消费结算发票。

四、排放因子数据及来源说明

天然气低位发热量来源于天然气检测报告，天然气含碳量采用缺省值，未对外购的柴油开展常规热值监测和含碳量监测，因此相关低位热值、含碳量均采用缺省值。

五、其他希望说明的情况

公司其他温室气体排放，制冷剂逸散、污水处理厌氧产生甲烷、二氧化碳灭火器等，根据企业提供相关数据计算，占比低于1%，不纳入温室气体排放报告范围。

一、企业基本情况

(1) 企业名称：广东德美精细化工集团股份有限公司

(2) 法人代表：黄冠雄

(3) 企业类型：股份有限公司（上市、自然人投资或控股）

(4) 成立日期：2002年06月21日

(5) 所属行业：C2661 化学试剂和助剂制造

(6) 住所：广东省佛山市顺德高新区科技产业园朝桂南路

(7) 注册资金：肆亿捌仟贰佰壹拾壹万伍仟肆佰伍拾贰元人民币

(8) 员工人数：约 200 人

(9) 生产规模：年产前处理剂 0.45 万吨、染色整理剂 1.55 万吨、后整理剂 2 万吨。

广东德美精细化工集团股份有限公司（以下简称“德美股份”或“公司”）是一家股份制企业（股票代码：002054），位于广东省佛山市顺德高新区（容桂）科技产业园，是集研发、生产、销售于一体的现代化国家级高新技术企业。公司自成立以来一直专注于印染助剂产品（包括前处理、染色、印花、涂层和后整理等）的研发与生产，应用于纺织材料从纺丝、纺纱、织布、印染到成品材料的各个工序环节。已在纺织印染助剂产品领域深耕细作 34 年，销售网络遍布全国，公司已成为国内印染助剂行业的领先品牌，行业排名全国第二，拥有行业内唯一的国家企业技术中心，另获批组建有博士后科研工作站、院士工作站、省级企业技术中心、省工程技术研究中心、全国防水技术研发中心、国家纺织助剂产品开发基地、国家先进印染技术创新中心等研发机构及创新平台。获中国石油和化工行业技术创新示范企业、广东省制造业企业 500 强、佛山脊梁企业、佛山市制造业隐形冠军企业等荣誉。

公司在经营战略方面：采用“双轮驱动”模式，聚焦纺织化学品业务，加强纺织化学品技术创新和市场拓展，保持行业领头羊地位。①在前处理、染色类产品上利用销售网络完善、服务能力强的优势采取差异化战略，保证公司利

润；在硬挺剂、软片、印花等大类产品的运作上采取成本领先战略，迅速扩大市场占有率，提高市场份额，巩固行业地位。②坚持直销与技术服务销售模式，并不断扩大渠道（代理）销售，做到客户资源互补。③深耕国内市场（区域、行业细分），同时加快国际市场的拓展。④适时向日化、化妆品、造纸、涂料等行业拓展。

二、温室气体排放核算

2.1 核算目的

践行《中共中央、国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》、《中共广东省委 广东省人民政府关于完整准确全面贯彻新发展理念推进碳达峰碳中和工作的实施意见》文件精神，核算德美股份温室气体排放总量，分析影响公司温室气体排放的因素，根据温室气体核查结果，分析减碳潜力。

2.2 核算范围

本报告的核算范围为德美股份位于广东省佛山市顺德区科苑二路的生产基地，包括主要生产系统、辅助生产系统和附属生产系统等。企业温室气体核算的排放活动和其他信息包括：

市政用电量：用于生产、办公楼等各部门；

天然气：用于蒸汽锅炉和导热油炉燃料；

柴油：用于厂区内运输叉车燃料和备用发电机燃料。

2.3 核算过程：

依据核查任务以及受核查方的规模、行业，按照广州弘禹生态科技有限公司内部核查组人员能力及程序文件的要求，此次核查组由下表所示人员组成。

表 2-1 核查组成员表

序号	姓名	职责	核查工作分工内容
1	杨会玲	核查组长	负责现场和核算内容核查、核查报告编制等工作。核查内容包括：受核查方的碳排放边界、能源利用状况、相关证据文件的符合性和结果交叉核查、温室气体核算方法等核查。
2	周绮娜	核查员	负责现场和文件资料核查，包括：受核查方基本信息、碳排放源、活动数据计量、监测、统计等。
3	骆睿	技术复核员	核查报告技术评审

现场核查：核查小组于 2024 年 4 月 16-17 日对受核查方温室气体排放情况进行了为期 2 天的现场核查。核查组按照核查计划进行了现场走访、观察了相关设施设备，并访问了相关人员。现场核查的内容包括：识别核算范围及排放源、排放设备；了解生产工艺、运行（碳排放数据）及管理状况；核查碳排放数据及相关信息的计量、统计、监测等过程及存在问题。

文件及数据资料评审：对受核查方提供的营业执照、生产工艺、近年用能统计表等资料进行文件评审，对碳排放数据及信息进行溯源，分析数据的完整性、准确性等，识别出了现场核查中需特别关注的内容。

2.4 核算结果

(1) 燃料燃烧排放

化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量是核算期内企业各种化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量的总和，按式（1）计算：

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

式中：

$E_{\text{燃烧}}$ ——核算期内消耗的化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

AD_i ——核算期内消耗的第*i*种燃料的活动数据，单位为吉焦（GJ）；

EF_i ——第*i*种燃料的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦（tCO₂/GJ）；

i ——化石燃料类型代号；

核算期内燃料燃烧的活动数据是各种燃料的消耗量与平均低位发热量的乘积，按式（2）计算：

$$AD_i = NCV_i \times FC_i \dots\dots\dots (2)$$

式中：

AD_i ——核算期内消耗的第*i*种化石燃料的活动数据，单位为吉焦（GJ）；

NCV_i ——核算期内第*i*种化石燃料的平均低位发热量。对固体或液体燃料，单位为吉焦每吨（GJ/t）；对气体燃料，单位为吉焦每万标立方米（GJ/10⁴Nm³）；

FC_i ——核算期内第*i*种化石燃料的净消耗量。对固体或液体燃料，单位为吨（t）；

对气体燃料，单位为万标立方米（10⁴Nm³）。

燃料燃烧的二氧化碳排放因子按式（3）计算：

$$EF_i = CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

EF_i ——第*i*种燃料的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦（tCO₂/GJ）；

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

OF_i ——第*i*种燃料的碳氧化率。

$\frac{44}{12}$ ——二氧化碳与碳的相对分子质量之比。

(2) 购入电力的排放

购入的电力所对应的电力生产环节产生的二氧化碳排放量，按公式（4）计算：

$$E_{\text{购入电}} = AD_{\text{购入电}} \times EF_{\text{电力}} \dots\dots\dots (4)$$

式中：

$E_{\text{购入电}}$ ——购入电力所产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$AD_{\text{购入电}}$ ——核算期内购入的电量，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{\text{电力}}$ ——电力的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（tCO₂/MWh）。

(3) 2023 年温室气体计算

根据企业 2023 年外购电力以及消耗的天然气和柴油，核算 2023 年温室气体排放量，如下。

表 2-2 企业 2023 年温室气体排放量核算

	分类	单位	2023 年
外购电力	用电量	kW·h	5242165
	二氧化碳排放因子	tCO ₂ /MW	0.5942
	二氧化碳排放量	tCO ₂	3114.89
天然气	天然气量	m ³	1046659
	二氧化碳排放因子	tCO ₂ /万 m ³	20.8327
	二氧化碳排放量	tCO ₂	2180.47
柴油	柴油量	kg	10366
	二氧化碳排放因子	tCO ₂ /t	30.9591
	二氧化碳排放量	tCO ₂	320.92
合计	二氧化碳排放量	tCO ₂	5616.29

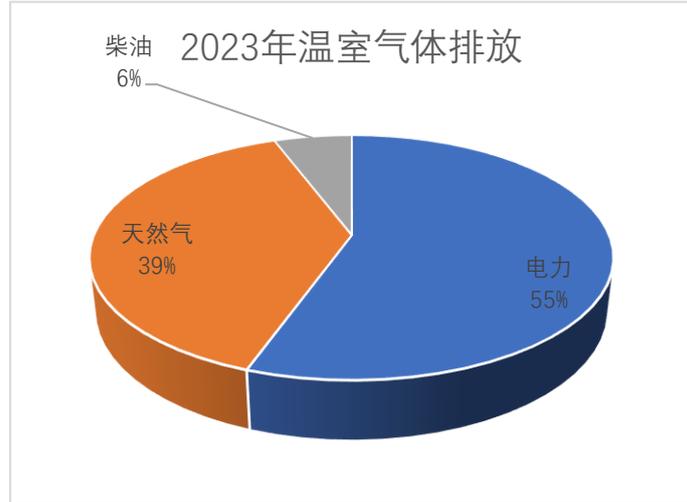


图 2-1 2023 年温室气体排放结构

从表 2-2 和图 2-1 中可以看出，企业温室气体排放中电力占比 55%，天然气 39%，柴油 6%，主要以电力为主，其次为天然气。

(4) 碳排放强度计算

根据二氧化碳排放量的核算结果以及产量，计算单位产品碳排放量。

表 2-3 碳排放强度

分类	单位	2023 年
产量	t	5616.29
二氧化碳排放量	tCO ₂	77347
单位产品二氧化碳排放量	kgCO ₂ /t	72.61

(5) 节能降碳项目实施情况

(1) 已完成项目

①热水罐热源改造项目

2022 年 7 月-10 月，实施完成了热水罐热源改造项目，投资 27 万元，利用空气能将热水加热至 60-70℃，再用蒸汽加热至所需温度，节省大量蒸汽，降低能耗。

②太阳能 LED 路灯改造

采用太阳能 LED 灯替代现有的钠灯，增加可再生能源使用占比。

③蒸汽锅炉和导热油炉更新项目

2022 年 7 月-2023 年 2 月，投资 140 万元，通过采用模块化节能锅炉，更换现有的锅炉，提高能源利用效率，减少污染物排放。

(2) 计划实施项目

①厂区光伏改造项目

公司计划建立 2.1 兆瓦光伏项目，增加可再生能源利用比例，减少碳排放。

②高效节能电机设备更新

2022 年 8 月-2024 年 12 月，实施完成高效节能电机设备更新，通过制定淘汰计划，逐步将高能耗低效率的电机设备进行淘汰，购买采用高效节能电机，计划更换 183 台高效节能电机，进一步减少生产过程能源消耗。

③能源管理中心建设

能源管理中心实现对用能设施能耗的实时监测，动态展现设备的能效水平和能耗变化趋势，对能耗和设备安全状况进行实时采集及告警，实现数据的集中存储和统一管理，并通过用能设备监测管理、能耗构成和成本分析等方式提高能耗管理水平，同时提供能源诊断分析等功能，提高工作效率、降低能源成本支出，助推企业节能、减碳工作的实施。

三、活动数据及来源说明

(1) 燃料燃烧排放

核算期内购入天然气和柴油活动数据为供应商提供的电费发票结算凭证上的数据。

(2) 外购电力排放

核算期内购入电力活动数据为供应商提供的电费发票结算凭证上的数据。

天然气低位发热量来源为供应商提供的天然气检测报告。

四、排放因子数据及来源说明

(1) 天然气二氧化碳排放因子

表 3-1 天然气二氧化碳排放因子计算

分类	数值	单位
低位发热量	375.1	GJ/10 ⁴ Nm ³
1 个单位燃料的净消耗量	1	10 ⁴ Nm ³
燃料的热值	375.1	GJ
单位热值含碳量	0.0153	tC/GJ
碳氧化率	99	%
单位热值二氧化碳排放量	0.0555	tCO ₂ /GJ
单位燃料二氧化碳排放量	20.833	tCO ₂ /10 ⁴ Nm ³

其中：

低位发热量来源于天然气检测报告

单位热值含碳量和碳氧化率来源于《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》（GB/T 32151.10-2015）附录 B。

(2) 柴油二氧化碳排放因子

表 3-2 柴油二氧化碳排放因子计算

分类	数值	单位
低位发热量	426.52	GJ/t
1 个单位燃料的净消耗量	1	t
燃料的热值	426.52	GJ
单位热值含碳量	0.0202	tC/GJ
碳氧化率	98	%
单位热值二氧化碳排放量	0.0726	tCO ₂ /GJ
单位燃料二氧化碳排放量	30.959	tCO ₂ /t

其中：

低位发热量、单位热值含碳量和碳氧化率均来源于《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》（GB/T 32151.10-2015）附录 B。

(3) 外购电力排放因子

根据《生态环境部、国家统计局关于发布 2021 年电力二氧化碳排放因子的

公告》(2024 年第 12 号), 采用全国电力平均二氧化碳排放因子 (不包括市场化交易的非化石能源电量) $0.5942\text{kgCO}_2/\text{kW}\cdot\text{h}$ 。

五、其他情况说明

公司其他温室气体排放，制冷剂逸散、污水处理厌氧产生甲烷、二氧化碳灭火器等，根据企业提供相关数据计算，占比低于 1%，不纳入温室气体排放报告范围。

附件

附件 1 电力排放因子

《生态环境部、国家统计局关于发布 2021 年电力二氧化碳排放因子的公告》

(2024 年第 12 号)

表 4 2021 年全国电力平均二氧化碳排放因子（不包括市场化交易的非化石能源电量）

	因子 (kgCO ₂ /kWh)
全国	0.5942

附件 2 天然气检测报告

天然气检验报告

单位名称	佛山市顺德区港华燃气有限公司		样品编号	S2404197-Q	
样品名称	天然气-杏坛接收站		样品数量	2	
接样日期	2024年04月19日		样品状态	密封袋装	
环境温度	24.5℃	环境湿度	60.5%	大气压力	101.325kPa
检验依据					
检验项目	摩尔体积/%	检验项目	检验结果		
甲烷 (CH ₄)	92.43	高热值 (MJ/m ³)	41.53		
乙烷 (C ₂ H ₆)	4.78				
丙烷 (C ₃ H ₈)	1.29	低热值 (MJ/m ³)	37.51		
异丁烷 (i-C ₄ H ₁₀)	0.21				
正丁烷 (n-C ₄ H ₁₀)	0.25	相对密度	—		
新戊烷 (neo-C ₅ H ₁₂)	ND				
异戊烷 (i-C ₅ H ₁₂)	ND	密度 (kg/m ³)	0.765		
正戊烷 (n-C ₅ H ₁₂)	ND				
己烷 (C ₆ H ₁₄)	0.28	沃泊指数 (华白数) (MJ/m ³)	-		
庚烷和更重组分	ND				
氦 (He)	ND	硫化氢 (mg/m ³)	ND		
氢 (H ₂)	ND				
氧 (O ₂)	0.12	总硫 (mg/m ³)	0.392		
氮 (N ₂)	0.50				
二氧化碳 (CO ₂)	0.14				
一氧化碳 (CO)	—				
合计 (%)	100.00				
说明: 本报告仅对来样负责					
备注: 由密度计算得出, 气化率为 1307.6m ³ /t。					
检验	黄华松	2024年04月26日			
审核	张咏	2024年04月29日			
审批	李运泉	2024年04月29日			

附件 3 缺省值

GB/T 32151.10—2015

附录 B (资料性附录) 相关参数推荐值

相关参数推荐值见表 B.1~表 B.8。

表 B.1 常见化石燃料特性参数推荐值

燃料品种	计量单位	低位发热量 GJ/t 或 GJ/10 ⁴ Nm ³	单位热值含碳量 tC/GJ	燃料碳 氧化率	
固体 燃料	无烟煤	t	26.7 ^c	27.4×10 ^{-3b}	94%
	烟煤	t	19.570 ^d	26.1×10 ^{-3b}	93%
	褐煤	t	11.9 ^e	28.0×10 ^{-3b}	96%
	洗精煤	t	26.334 ^a	25.41×10 ^{-3b}	93%
	其他洗煤	t	12.545 ^a	25.41×10 ^{-3b}	90%
	型煤	t	17.460 ^d	33.60×10 ^{-3d}	90%
	焦炭	t	28.435 ^a	29.5×10 ^{-3b}	93%
液体 燃料	原油	t	41.816 ^a	20.1×10 ^{-3b}	98%
	燃料油	t	41.816 ^a	21.1×10 ^{-3b}	98%
	汽油	t	43.070 ^a	18.9×10 ^{-3b}	98%
	柴油	t	42.652 ^a	20.2×10 ^{-3b}	98%
	煤油	t	43.070 ^a	19.6×10 ^{-3b}	98%
	石油焦	t	32.5 ^e	27.50×10 ^{-3b}	98%
	其他石油制品	t	40.2 ^e	20.0×10 ^{-3c}	98%
	焦油	t	33.453 ^a	22.0×10 ^{-3c}	98%
	粗苯	t	41.816 ^a	22.7×10 ^{-3d}	98%
	炼厂干气	t	45.998 ^a	18.2×10 ^{-3b}	99%
	液化石油气	t	50.179 ^a	17.2×10 ^{-3b}	98%
	液化天然气	t	44.2 ^e	17.2×10 ^{-3b}	98%
气体 燃料	天然气	10 ⁴ Nm ³	389.31 ^a	15.3×10 ^{-3b}	99%
	焦炉煤气	10 ⁴ Nm ³	179.81 ^a	13.58×10 ^{-3b}	99%
	高炉煤气	10 ⁴ Nm ³	33.00 ^d	70.8×10 ^{-3c}	99%
	转炉煤气	10 ⁴ Nm ³	84.00 ^d	49.6×10 ^{-3d}	99%
	密闭电石炉气	10 ⁴ Nm ³	111.190 ^d	39.51×10 ^{-3d}	99%
	其他煤气	10 ⁴ Nm ³	52.270 ^a	12.2×10 ^{-3b}	99%

附件 4 2023 年能源报表

化工总厂 2023 年电及能源统计表															
年份	类型	单位	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	合计
2023 年	电	kW·h	140325	277760	409440	423200.0	441280	503920	463120	563680	523760	539280	485120	471280	5242165
	天然气	m ³	35797	90021	114085	97146	82539	76799	77751	91013	90915	101531	92036	97026	1046659
	柴油	t	300.0	714.0	2138.0	1050.0	700.0	700.0	600.0	346.0	1388.0	688.0	688.0	1054.0	10366