

三友联众集团股份有限公司

温室气体盘查报告书 (2023 年度)

发行日期: 2024 年 3 月 20 日

目 录

目 录	2
报告书摘要	4
第一章 组织介绍	5
1.1. 前言	5
1.2. 公司简介	5
1.3. 政策声明	5
第二章 边界范围设定	7
2.1. 报告涵盖的时间及责任	7
2.2. 组织边界	7
2.4. 主要性原则	9
2.5. 排除门槛	9
2.6. 实质性偏差	9
2.7. 重要限度	10
第三章 温室气体排放量化	11
3.1. 温室气体种类说明	11
3.2. 组织层次、各类别及各温室气体种类 GHG 排放的量化结果	11
3.3. 生物质燃烧的量化	错误！未定义书签。
3.4. 组织层次清除总量	11
第四章 温室气体质量管理	12
4.1. 各排放源数据管理	12
4.2. GHG 排放的量化方法	12
4.3. 活动数据收集和统计	13
4.4. 确定和计算排放因子	13
4.5. 排放量汇总	13
4.6. 数据质量得分	14
第五章 基准年的选择以及基准年的量化	15
5.1. 基准年选定	15
5.2. 基准年温室气体清单	15
5.3. 基准年选择变化以及基准年重新计算	16
第六章 查证	18
6.1. 内部查证	18
6.2. 温室气体报告核查	18
第七章 温室气体减量策略与绩效	19
7.1. 温室气体减量策略	19
7.2. 减排目标完成情况及已实施的减排计划	错误！未定义书签。
7.3. 我司 2023 年度拟开展的节能减排计划	20
第八章 报告书的 责任、用途、目的与格式	22
8.1. 报告书的 责任	22
8.2. 报告书的 用途	22
8.3. 报告书的 目的	22
8.4. 报告书的 格式	22
8.5. 报告书的 取得与传播方式	22
第九章 报告书的 发行与管理	23

参考文献	24
附件 1 活动数据信息表	25
附件 2 排放因子法确定和计算的排放因子信息表	26
附件 3 质量平衡法确定和计算的排放因子信息表	27
附件 4 GWP 信息表	28
附件 5 2023 年度排放量明细表	29
附件 6 2023 年度数据质量评分表	34

报告书摘要

为符合客户、国际投资机构、政府相关部门对公司的碳信息披露的要求以及及早采取措施应付政府的相关法令，三友联众集团股份有限公司（以下简称“三友联众”）决定自 2023 年起开始导入温室气体盘查制度。

为使盘查结果获得预期使用者的认同，所有盘查作业与文件均遵照国际标准 ISO14064-1 执行，并于盘查完成后进行内、外部查证作业。本次温室气体盘查资料期间为 2023 年 1 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日，本次盘查的主体为三友联众集团股份有限公司。

采用滚动基准年，每一年以上一年为基准年。2023 年度的温室气体总排放量为 14518 tCO₂e，单位产值温室气体排放强度为 0.202tCO₂e/万元；2024 年度目标为在 2023 年的基础上碳强度下降 1%。

第一章组织介绍

1.1. 前言

全球气候暖化的问题及温室气体过量排放可能引发气候变迁和影响,目前已是全球所共同面临的重要环境议题与共识。三友联众集团股份有限公司基于永续发展之环境理念和善尽企业社会责任的义务,将积极致力于温室气体排放盘查与管制,以减缓因此造成的全球暖化,期望通过本公司的管理,节约能源资源,维护全球生态环境之永续发展。

1.2. 公司简介

三友联众集团股份有限公司成立于 2008 年,是一家专业的集继电器研发、制造、销售为一体的高新技术企业、中国电子元件百强企业,于 2021 年 1 月在深圳证券交易所创业板上市。旗下拥有 12 家子公司,职工 3000 余名。据中国电子元件行业协会调研数据显示,公司连续七年入选中国电子元件百强企业,并在继电器领域的销售额连续多年排名第二。

三友联众产品包括百余个系列、上万种产品规格,涵盖了通用功率继电器,磁保持继电器、汽车继电器、新能源继电器、互感器五大类。产品广泛应用于家用电器、智能电表、工业控制、智能家居、通讯设施、汽车制造、新能源应用、电力、机电漏电保护、配变监控、电度表、智能仪表、航天等领域。

三友联众拥有独立的设备研发中心,拥有一流的自动化设备的设计和制造能力,投入大量资源自行设计制造自动化生产线,优化工艺流程,着力于质量要素分析,使生产过程始终处于受控状态。从而保证产品一致性和质量稳定性。

产品检测中心由可靠性实验室、安规实验室、材料实验室和办公室四部分组成。拥有技术水平先进的继电器检测与分析设备,如新能源高压直流寿命测试机组、三综合正弦振动系统、哈工大寿命数据监测系统、短路电流试验机、高精度高速相机、X 光透视机、高倍金相显微镜、恒温恒湿箱、灼热丝试验机、电寿命/机械寿命试验机、矫顽力测试机、盐雾试验箱等 150 余台配套装备,先后通过了美国 UL 目击实验室、德国 VDE 数据实验室以及国家认可 CNAS 实验室认证。并计划在现有基础上引入行业先进的检测设备,实现检测能力的扩容;提高 CNAS 申请认可检测项目的扩项,同时针对继电器行业主要技术难题,组织进行相关课题研究,进一步提升公司在行业内的技术竞争力和市场竞争能力。

1.3. 政策声明

气候变化已成为全球面临的挑战,我们深知地球的环境因遭受温室气体的影响逐渐恶化,三友联众作为地球公民之一分子,为善尽企业对保护环境、爱护地球之责任,三友联众将努力完成下列

事项:

- 一、 致力于三友联众的温室气体盘查，以确实掌握三友联众温室气体的排放状况。
- 二、 积极推动温室气体排放减量的措施和持续改善活动，以降低或减缓温室气体排放对地球暖化所造成的环境及气候影响；
- 三、 致力于实践节约能源资源、更多使用再生能源和可替代能源；
- 四、 致力法律法规、客户要求及其它相关规定的符合和超越，保护环境和生态，以人为本，永续发展。

第二章 边界范围设定

2.1. 报告涵盖的时间及责任

本报告书盘查内容是以 2023 年 1 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日三友联众营运边界范围内所产生的温室气体为盘查范围。

本报告书为每年第一季度进行前一年度温室气体排放量各项盘查工作，并制定报告书的各项内容供本年及下一年度温室气体报告书编写引用。

本报告书盘查范围为三友联众营运范围的温室气体排放，当报告边界发生改变时，本报告书将一并修订、重新发行。

本报告书发行后，有效期至报告书重新修订为止或废止。

2.2. 组织边界

温室气体盘查之组织边界设定，依照 ISO14064-1 相关准则，并参考温室气体盘查议定书，按照运行控制权法确定的包括位于东莞市塘厦镇莆心湖中心二路 27 号及东莞市塘厦镇河畔路 10 号的三友联众集团股份有限公司所有生产/生活相关的 CO₂ 排放活动。

对组织边界内的排放源及排放量给予盘查和报告。

2.3. 报告边界

本次报告边界如下表：

类别/子类别	类别描述	类别	子类别	是否量化	是否为主要的间接排放
1	类别 1: GHG 直接排放和清除 (tCO₂e) (1) Category 1: Direct GHG emissions and removals in sources CO₂e				
1.1	固定燃烧源的排放 Direct emissions form stationary combustion	1	1.1	是	NA
1.2	移动燃烧源的排放 Direct emissions form mobile combustion	1	1.2	是	NA
1.3	工业过程排放和清除 Direct process emissions and removals arise from industrial process	1	1.3	NA	NA
1.4	来自人类活动的逸散排放 Direct fugitive emissions arise from the release of greenhouse gases anthropogenic systems	1	1.4	是	NA
1.5	土地利用、土地利用变化和林业产生的排放和清除 Direct emissions and removals from Land Use, Land Use Change and Forestry	1	1.5	NA	NA
2	类别 2: 输入能源产生的 GHG 间接排放 (tCO₂e) (3) Category 2: Indirect GHG emissions form imported energy				
2.1	输入电力产生的间接排放	2	2.1	是	NA

	Indirect emissions from imported electricity				
2.2	输入能源产生的间接排放 Indirect emissions from imported energy	2	2.2	NA	NA
3	类别 3: 运输产生的间接 GHG 排放 Category 3: Direct GHG emissions form transportation				
3.1	货物上游运输和配送产生的排放 Emissions from upstream transport and distribution for goods	3	3.1	否	否
3.2	货物下游运输和配送产生的排放 Emissions from downstream transport and distribution for goods	3	3.2	否	否
3.3	员工通勤产生的排放 Emissions from employee communiting include emissions related to the transporting of employees form homes to their workplaces	3	3.3	否	否
3.4	客户和访客交通产生的排放 Emissions from client and visiotors transport	3	3.4	否	否
3.5	商务差旅产生的排放 Emissions from business travels	3	3.5	否	否
4	类别 4: 组织所用产品产生的间接 GHG 排放 Category 4: Indirect GHG emissions form products used by organization				
4.1	购买货物产生的排放 Emissions from purchased goods	4	4.1	否	否
4.2	资本货物产生的排放 Emissions from capital goods	4	4.2	否	否
4.3	固体和液体废物处置产生的排放 Emissions from the disposal of solid and liquid waste	4	4.3	否	否
4.4	资产使用产生的排放 Emissions from the use of assets	4	4.4	NA	否
4.5	使用上述子类别中未包含的服务（咨询、清洁、维护、邮件递送、银行等）产生的排放 Emissions from purchased the use of services that are not described in the above subcategories(consulting, cleaning, maintenance, mail delivert, bank,etc.)	4	4.5	否	否
5	类别 5: 与使用组织产品相关的直接 GHG 排放 Category 5: Indirect GHG emissions associated with the use of products from the organization				
5.1	产品使用阶段产生的 GHG 排放或清除 Emissions or removals from the use stage of the product	5	5.1	否	否
5.2	下游租赁资产产生的排放 Emissions from downstream leased assets	5	5.2	NA	否
5.3	产品使用寿命结束阶段产生的排放 Emissions from end of life stage of the products	5	5.3	否	否
5.4	投资产生的排放 Emissions from investments	5	5.4	NA	否
6	类别 6: 其他 GHG 源的间接 GHG 排放 Category 6: Indirect GHG emissions from other sources	6	/		

需要量化的排放源如下表所示：

排放源编号 Serial Number of Emission Sources	排放源基本数据 Basic Data of Emission Sources				可能产生温室气体种类 Possible types of Greenhouse Gases						
	原燃物料名称 Fuel and Material Description	设备名称 Activity or Facility	ISO14064-1 : 2018 类别	ISO14064-1:2018 子类别	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃
1	柴油	发电机	1	1.1	1	1	1				
2	天然气	食堂	1	1.1	1	1	1				
3	柴油	货车	1	1.2	1	1	1				
4	汽油	公务车	1	1.2	1	1	1				
5	R22	分体空调	1	1.4				1			
6	R32	中央空调	1	1.4				1			
7	R410A	多联机空调	1	1.4				1			
8	CO ₂	二氧化碳灭火器	1	1.4	1						
9	CH ₄	化粪池	1	1.4		1					
10	电力	所有用电设施	2	2.1	1						

2.4. 主要性原则

综合考虑技术可行性、成本可行性和目标用户的要求，本次盘查确认主要考虑类别 1 和类别 2 产生的排放，暂不计算类别 3-6 的排放。

2.5. 排除门槛

排除门槛：单个源排除门槛为 0.5%，总排除量不超过组织总排放量的 1%。

本公司就某些可能产生温室气体排放的信息，因其在(1)技术上无适当量测及量化方法；(2)量化虽然可行但不符合经济效益，且排放量占总体排放量的比例小于 0.5%时进行免除量化。

2.6. 实质性偏差

本公司实质性偏差设为：5%。

即因遗漏，错误或错误解释导致组织层次排放量偏差 5%以内的，被认为可接受偏差范围，不对本组织的 GHG 管理和或决策产生影响。

2.7. 重要限度

考虑到 GHG 盘查的技术以及其它诸多要素可能影响基准年的数据,本公司重要限度值定为 5%。

第三章 温室气体排放量化

3.1. 温室气体种类说明

根据 ISO14064-1: 2018 的要求，温室气体主要有二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、氢氟碳化物（HFCs）和全氟碳化物（PFCs）、六氟化硫(SF₆)、三氟化氮（NF₃）六类。

三友联众涉及的温室气体种类包括：二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、氢氟碳化物（HFCs）四种温室气体。

3.2. 组织层次、各类别及各温室气体种类 GHG 排放的量化结果

表 3-1 2023 年的各类别温室气体排放表

类别 Category	温室气体	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃	温室气体排放量总计 GHG Total
类别 1 Category 1	排放量(t-CO ₂ e/年)	184.02	158.03	1.87	196.10	0.00	0.00	0.00	540.03
	占总排放量比例	34.08%	29.26%	0.35%	36.31%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%
类别 2 Category 2	排放量(t-CO ₂ e/年)	13978.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13,978.20
	占总排放量比例	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%
类别 3 Category 3	排放量(t-CO ₂ e/年)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	占总排放量比例	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
类别 4 Category 4	排放量(t-CO ₂ e/年)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	占总排放量比例	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
类别 5 Category 5	排放量(t-CO ₂ e/年)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
	占总排放量比例	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
类别 6 Category 6	排放量(t-CO ₂ e/年)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
	占总排放量比例	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
合计 Total	排放量(t-CO ₂ e/年)	14162.22	158.03	1.87	196.10	0.00	0.00	0.00	14,518.23
	占总排放量比例	97.55%	1.09%	0.01%	1.35%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%

3.3. 组织层次清除总量

不适用，在报告期并没有生物质燃烧。

第四章 温室气体质量管理

4.1. 各排放源数据管理

三友联众集团股份有限公司的盘查数据符合 ISO14064-1 《在组织层面温室气体排放和移除的量化和报告指南性规范》的相关性 (Relevancy)、完整性 (Completeness)、一致性 (Consistency)、准确性 (Accuracy)、和透明度 (Transparency)。

4.2. GHG 排放的量化方法

所用的量化方法为排放因子法和质量平衡法。

注：质量平衡法是一种特殊的排放因子法。

(1) 排放因子法-化石燃料/外购电力：

温室气体排放量 (GHG) = 活动数据×排放因子

此方法适用于固定源 (柴油、天然气) 燃料燃烧、移动源 (柴油、汽油) 燃料燃烧和外购电力消耗的排放。

对于化石燃料燃烧排放活动数据为质量单位 kg，外购电力活动数据为 kWh。

注 1：柴油密度：0.84kg/L，来源中国石油油品信息，《柴油属性介绍》。

注 2：汽油密度：0.775kg/L，来源 GB17930-2016-表 2 车用汽油 (V) 技术要求和试验方法汽油密度高限值；

注 3：电力排放因子取自《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》(环办气候函〔2023〕43 号) 中的全国电网排放因子，0.5703 kgCO₂/kWh。

(2) 排放因子法-生活废水 CH₄ 逸散：

温室气体排放量 (CH₄) = 全年总 BOD×甲烷产生因子

生活废水活动数据为全年总 BOD 产量。根据如下公式计算：

$$TOW = P \cdot BOD \cdot 0.001 \cdot I \cdot 365$$

TOW = 清单年份废水中的有机物总量，单位为 kg BOD/年

P = 清单年份的国家人口，(单位为人)

BOD = 清单年份特定国家人均 BOD，单位为 g/人/天，参见表 6.4

0.001 = 从 g BOD 到 kg BOD 的换算

I = 排入下水道的附加工业 BOD 修正因子
(收集的缺省值是 1.25，未收集的缺省值是 1.00。)

表 6.2
生活废水的缺氧最大 CH₄ 产生能力 (B₀)

0.6 kg CH₄/kg BOD

0.25 kg CH₄/kg COD

基于主要作者以及 Doorn 等的专家判断 (1997)。

全年总 BOD 为 11774.10 kg。

注 1：全厂生活废水净化粪池处理后，排入市政排水管网，进行深度处理，故下水道修正系数取 1.25；

注 2：每人每天产 BOD 产量采用 IPCC 第 5 卷第 6 章表 6.4，亚洲区推荐的 BOD 值，及 40gBOD/(人·天)。

(3) 质量平衡法-制冷剂/逸散温室气体排放量计算

温室气体排放量=制冷剂年度填充量×1×GWP

制冷剂的排放因子取 1，即温室气体不因化学或生物反应产生，为逸散排放源，温室气体排放计算方式为按照排放源活动数据等量排放。

注 1：温室气体的 GWP 值取自 IPCC2021，第六次评估报告。

(4) 质量平衡法-二氧化碳灭火器温室气体排放量计算

温室气体排放量=二氧化碳气体灭火器新填充量×1×GWP

二氧化碳气体灭火器的排放因子取 1，即温室气体不因化学或生物反应产生，为逸散排放源，温室气体排放计算方式为按照排放源活动数据等量排放。

注 1：温室气体的 GWP 值取自 IPCC2021，第六次评估报告。

4.3. 活动数据收集和统计

各源活动数据收集、证据文件类型和保存部门如附件 1 活动数据信息表所示。

4.4. 确定和计算排放因子

排放因子法确定和计算的排放因子见附件 2 排放因子法确定和计算的排放因子信息表。

质量平衡法确定和计算的排放因子见附件 3 质量平衡法确定和计算的排放因子信息表。

4.5. 排放量汇总

需从排放源层次、范围层次、组织层次进行温室气体汇总。

本公司报告中的 GWP 值取自 IPCC 2021 年第六次评估报告提供的温室气体 GHG 的全球暖化

潜值 GWP。详见附件 4 GWP 信息表。

排放量计算汇总表见附件 5 2023 年度排放量明细表。

4.6. 数据质量得分

根据下表对活动数据、排放因子数据的数据质量等级进行评分。

表 4-2 数据质量评分表

数据种类		数据质量等级评分					
活动数据	评分	6		3		1	
	类别	连续测量的数据		间歇测量的数据		自行推估的数据	
排放因子	评分	6	5	4	3	2	1
	类别	测量/质量平衡所得的排放因子	相同工艺或设备的经验排放因子	设备制造商提供的排放因子	区域排放因子	国家排放因子	国际排放因子

对各排放源的数据按上表的内容进行评分后，用如下公式计算温室气体数据质量总评分：

$$\text{温室气体数据质量总评分} = \sum \text{源 } i \text{ 活动数据评分值} \times \text{源 } i \text{ 排放因子评分值} \times \text{源 } i \text{ 排放量} \div \text{组织总排放量}$$

按照下表得到温室气体排放的数据等级，分为 L1~L6 六个等级（如下表所示），数据质量依次递减。

表 4-3 温室气体清单质量等级表

数据等级 (L)	数据质量总评分 (S) 数值范围
L1	31-36
L2	25-30
L3	19-24
L4	13-18
L5	7-12
L6	1-6

经计算，2023 年度排放量的总评分为 11.70 分，等级为 L5，见 2023 年度温室气体盘查清册。公司将严格管理温室气体排放数据，努力提高数据质量。

数据质量总得分计算过程见附件 6 数据质量评分表。

第五章 基准年的选择以及基准年的量化

5.1. 基准年选定

三友联众集团股份有限公司采用滚动基准年，即每年度以上一年度作为基准年，由于 2023 年为首次盘查年，因此选取 2023 年度作为基准年。

5.2. 基准年温室气体清单

一、排放总量

表 5-1 2023 年基准年 GHG 清单

类别 Category	温室气体	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃	温室气体排放量总计 GHG Total
类别 1 Category 1	排放量(t-CO ₂ e/年)	184.02	158.03	1.87	196.10	0.00	0.00	0.00	540.03
	占总排放量比例	34.08%	29.26%	0.35%	36.31%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%
类别 2 Category 2	排放量(t-CO ₂ e/年)	13978.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13,978.20
	占总排放量比例	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%
类别 3 Category 3	排放量(t-CO ₂ e/年)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	占总排放量比例	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
类别 4 Category 4	排放量(t-CO ₂ e/年)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	占总排放量比例	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
类别 5 Category 5	排放量(t-CO ₂ e/年)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
	占总排放量比例	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
类别 6 Category 6	排放量(t-CO ₂ e/年)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
	占总排放量比例	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
合计 Total	排放量(t-CO ₂ e/年)	14162.22	158.03	1.87	196.10	0.00	0.00	0.00	14,518.23
	占总排放量比例	97.55%	1.09%	0.01%	1.35%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%

二、各排放源排放明细

表 5-2 各排放源明细表

排放源编号 Serial Number of Emission Source	排放源基本数据 Emissions Source Basic Data				温室气体排放量 t-CO ₂ e Greenhouse Gas Emissions t- CO ₂ e							总计 (Sum) t- CO ₂ e	占总排放量 百分比(%) Percentage of Total Emissions
	原燃物料名称 Fuel and Material Description	设备名称 Activity or Facility	活动数据 Activity Data	单位 Unit	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃		
1	柴油	发电机	403.20	kg	1.27 59	0.00 20	0.13 44						0.00%
2	天然气	食堂	40325.7 5	m ³	88.0 726	0.04 38	0.04 29						0.00%
3	柴油	货车	23733.9 9	kg	75.1 048	0.11 03	1.07 91						0.00%
4	汽油	公务车	6545.12	kg	19.5 600	0.19 69	0.61 64						0.00%
5	R22	分体空调	74.50	kg				146.0 200					0.00%
6	R32	中央空调	12.30	kg				9.483 3					1.97%
7	R410A	多联机空调	18.00	kg				40.59 90					98.03%
8	CO ₂	二氧化碳灭火器	8.00	kg	0.00 8								
9	CH ₄	化粪池	11774.1 0	kg		157. 678 7							
10	电力	所有用电设施	2451026 0.00	kWh	13,9 78.2 013								

5.3. 基准年选择变化以及基准年重新计算

考虑到 GHG 盘查的技术以及其它诸多要素可能影响基准年的数据，本公司基于下列情况变化导致本公司总体排放量（二氧化碳当量）变化与基准年相比较，变化幅度大于重要限度 5%（±5%）时，需重新进行基准年的计算：

- 1) 报告或组织边界的结构变化（如兼并、收购或剥离），或

- 2) 计算方法学或排放因子的变化，或
- 3) 发现重大的一个或若干个累积的错误。

当设施生产层次上（例如设施的启动和关闭）发生变化时，不应对基准年的 **GHG** 清单进行重新计算。

第六章 查证

6.1. 内部查证

温室气体盘查结果每年至少进行内部查证一次，如有新的盘查清册和盘查报告书编制，则需要对编制过程和结果进行内部查证。

6.2. 温室气体报告核查

本公司温室气体报告发行前，委托第三方公证机构进行核查，并整理核查的结果与温室报告中，经管理者代表审核批准后予以发布。

第七章 温室气体减量策略与绩效

7.1. 温室气体减量策略

通过本报告 GHG 排放量，可以知道，能源间接温室气体排放是本公司最大的温室气体排放，本公司将致力于：

- 推动节约能源活动，降低电力使用（如进行节能改造或新技术的运用）；
- 加强设备维修保养，减少设备不正常运行，提升设备运作效率，降低能源损耗（如设备定期保养，设备及时更新等）；
- 使用节能设备，降低能源使用（如使用节能灯具、变频设备等）。

7.2. 2024 年度减排目标

我公司无外部考核目标，内部制定的 2024 年减排目标为在 2023 年度的基础上单位产值排放量减少 1%。

7.3. 2023 年度已开展的节能减排实施方案

2023 年度已经实施的减排措施如下：

序号	节能实施方案名称	方案具体描述	投入资金预算 (万元)	责任部门	项目实施 进度概况	节能量 预估	节能量计算方法描述
1	集尘机更换	由原来自制的集尘机更换为外购标准型集尘机，风量相同的情况下，功率由 1.1KW 降低至 0.65KW	22.0	设备技术课	已完成	73180.8 kWh/年	每台机每小时节能 0.45 kWh,22 台机一个月节能： $0.45*22*22*28=6098.4\text{kWh}$, 年合计节能量： $6098.4*12=73180.8\text{ kWh}$
2	碳氢回收	使用过的碳氢进行过滤二次使用	0.5	制造课	已完成	节省碳氢 43200L/年	改善前年用量 48000L，改善后年用量 4800L
3	废水回收	清洗房采用废水净化系统，对废水净化后循环使用	1.2	制造课	已完成	省水 320m ³ /年	改善前年用量 360m ³ ，改善后年用量 40m ³
4	酒精回收	对使用过的工业酒精进行蒸馏二次使用	1.8	制造课	已完成	节省酒精 3078L/年	依据回收率计算： $27*360/3*95\%=3078\text{L}$
5	启用新自动清洗机	设备有自动过滤功能，碳氢可以循环利用，只需添加碳氢	130.0	制造二课	已完成	每天减少用量 56L	对比 22 年清洗产能持平： 碳氢用量为 249 桶,23 年碳氢用量为 189 桶,已节省 60 桶 (200L/桶)。清洗效率是以前的 2.5 倍

6	降低集尘机运行频率	每条线分管道增加开关阀，产线没有使用时，关闭产线的集尘管道，减少风量浪费，运行频率由 35HZ 降低到 20HZ	0.1	制造部	已完成	64800 kWh/年	用电量节省 200 kWh/天/层，节能量： (28*200*11+16*200)*2*0.5=64800 kWh/年。
7	办公区域灯具管理	办公区域划分 3 个小区域灯具管理提升，无人关闭灯节能	1.0	触点事业部	已完成	/	/
8	冷镦机更换 (10 台)	淘汰旧的冷镦设备	1 台 5 万	触点事业部	持续更换	2 kWh/h	旧机台老化功率 3.2kWh，新设备功率 3kWh，10 台设备一小时可节 2 kWh

7.4. 我司 2024 年度拟开展的节能减排计划

我司 2024 年度拟开展的节能措施如下表所示：

序号	节能实施方案名称	方案具体描述	投入资金预算 (万元)	责任部门	项目实施进度概况	节能量预估	节能量计算方法描述
1	干燥机更换	由冷冻式干燥剂更换为微热再生吸附式干燥机，功率由 3KW 降低至 2.1KW	6	设备技术课	待实施	39916.8 kWh/年	每台机每小时节能 0.9kWh，一个月节能： 0.9*22*6*28=3326.4kWh，年合计节能量： 3326.4*12=39916.8kWh
2	SMIH 线效率提升	生产周期由 1.8S/pcs 降低至 1.2S/pcs	69	设备技术课	待实施	79296 kWh/年	改善前单耗： 20042.7/1120000=0.0178 kWh 改善后能耗： 20042.7/1680000=0.0119 kWh 年节省能量： (0.0178-0.0119)*13440000=79296 kWh
3	SAR18 线效率提升	测试仪更换，测试时间由 12S 降低到 8S，产量提升 50%	3.40	制造部	设备已购买，测试程序编制中	9365.2 kWh/年	整线能耗 (每天用电量/每天产量) 降低量*年产量*产量系数： (130/3000-130/4500)*1080600*0.6=9365.2 kWh

4	SPV 封胶机改善	原封胶机一出一，效率低：20s/pcs，改成1出四，封胶节拍≤6s/pcs	0.20	设备技术课	已投入使用	1410.87 kWh/年	整线能耗（每天用电量/每天产量）降低量*年产量*产量系数：（20/2000-20/6500）*254740*0.8=1410.87 kWh
5	手工绕线机产量、效率提升	手工绕线机效率600pcs/H，机构优化，提升效率至1000pcs/H	1.00	设备技术课	设计中	1544.7 kWh/年	单机能耗（功率/小时产量）降低量*年产量：（1.5/600-1.5/1000）*1544700=1544.7 kWh
6	冷镦机更换（持续淘汰旧设备）	淘汰旧的冷镦设备（预估10台）	1台5万	触点事业部	进行中	2 kW/h	旧机台老化耗电3.2kWh，新设备耗电3kWh，节省0.2KW，10台设备一小时可节2kW
7	增加新的碳氢去油机	新增加设备	25万	触点事业部	进行中	/	扩大生产增加效率和产量
8	空调系统改造	29台柜机更换成中央空调	5万元	触点事业部	进行中	/	原二楼29台柜机96.5KW，扩大生产中央空调42.5KW*7（台）供1.2楼同时使用

第八章 报告书的责任、用途、目的与格式

8.1. 报告书的责任

本报告书目前无来自客户，法律法规等方面的额外报告要求。

三友联众按照 ISO14064-1 编制盘查清册完成盘查报告书并委托第三方予以核查。

本公司品质中心对本报告书全面负责。

8.2. 报告书的用途

三友联众的温室气体盘查自愿对公众公开，欢迎社会各界监督，同时本报告书也供本公司管理层在决策时提供参考，对设定未来的减排计划提供依据，以承担企业更多的社会责任。

8.3. 报告书的目的

本公司温室气体报告书目的在于：

- 为内部建立管理温室气体追踪减量的绩效，及早适应国家和国际的趋势；
- 说明本公司的温室气体信息，以此来提高企业社会形象。

8.4. 报告书的格式

如报告书所展现，本公司行政部依据 ISO14064-1 制作本报告书。

8.5. 报告书的取得与传播方式

本报告书内容可向下列单位咨询：

单位：三友联众集团股份有限公司

联系人：段桂华

职务：体系工程师

电话：13450077201

地址：东莞市塘厦镇莆心湖中心二路 27 号

第九章 报告书的发行与管理

- 9.1. 本报告书是由三友联众集团股份有限公司行政部负责编制。
- 9.2. 本报告书需经公司认可程序，由管理层批准后正式发行。
- 9.3. 本报告书依照 ISO14064-1 标准的要求编制。
- 9.4. 本报告书 2023 年后每年编制一次，相应的盘查清册也应每年编制一次，在编制过程中应尽量采用更新后的排放因子或量化方法。一般情况下每年初对上年的温室气体进行盘查，并形成报告。如公司的运营边界发生变化，则需要即刻组织进行温室气体的重新盘查，并确定基准年是否有变化，形成新的盘查报告书，按照程序进行发布。
- 9.5. 温室气体盘查清册、报告由第三方按照合理保证级别核证。

参考文献

本报告书参考下列文献制作：

- [1] ISO14064-1:2018 温室气体-第一部份：组织层次上对温室气体排放和清除的量化和报告的规范及指南
- [2] GB/T 2589-2020 《综合能耗计算通则》
- [3] 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories
- [4] Greenhouse Gas Protocol, Corporate Accounting and Reporting Standard (revised)
- [5] IPCC 2021 第 6 次评估报告
- [6] 《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》（环办气候函（2023）43 号）
- [7] 中国石油油品信息，《柴油属性介绍》

附件 1 活动数据信息表

排放源编号 Serial Number of Emission Sources	排放源基本数据 Basic Data of Emission Sources				排放源活动数据 Activity Data of Emission Source				活动数据类别	活动数据评分
	原燃物料名称 Fuel and Material Description	设备名称 Activity or Facility	范围别 Scope Type	排放型式 Emission Type	活动数据 Activity Data	单位 Unit	数据佐证资料 Corresponding Forms and Evidence	保管单位 Keeping Unit of Forms and Evidence		
1	柴油	发电机	1	E	403.20	kg	柴油运行记录	行政部	自行推估	1
2	天然气	食堂	1	E	40325.75	m ³	抄表记录	行政部	连续测量	6
3	柴油	货车	1	T	23733.99	kg	IC 卡对账单	行政部	间歇测量	3
4	汽油	公务车	1	T	6545.12	kg	IC 卡对账单	行政部	间歇测量	3
5	R22	分体空调	1	F	74.50	kg	采购单	行政部	自行推估	1
6	R32	中央空调	1	F	12.30	kg	采购单	行政部	自行推估	1
7	R410A	多联机空调	1	F	18.00	kg	采购单	行政部	自行推估	1
8	CO2	二氧化碳灭火器	1	F	8.00	kg	采购单	行政部	自行推估	1
9	CH4	化粪池	1	F	11774.10	kg	人天数统计	人事部	自行推估	1
10	电力	所有用电设施	2	E	24510260.00	kWh	电费通知单	行政部	连续测量	6

附件 2 排放因子法确定和计算的排放因子信息表

燃料种类	热值, kJ/kg, kJ/m ³	氧化率	基于热值排放系数, kg GHG/TJ			排放因子, Kg GHG/kg, kg GHG/m ³		
数据来源	GB/T 2589-2020	保守取值	IPCC 缺省值			计算值		
	A	B	C			D=A*B*C/1000000000		
			CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
天然气(固定)	38931	100%	56100	1	0.1	2.18402910	0.00003893	0.00000389
柴油(道路运输)	42705	100%	74100	3.9	3.9	3.16444050	0.00016655	0.00016655
柴油(非道路运输)	42705	100%	74100	4.15	28.6	3.16444050	0.00017723	0.00122136
柴油(固定源)	42705	100%	74100	3	0.6	3.16444050	0.00012812	0.00002562
汽油(道路运输)	43124	100%	69300	25	8	2.98849320	0.00107810	0.00034499
汽油(固定)	43124	100%	69300	3	0.6	2.98849320	0.00012937	0.00002587

附件 3 质量平衡法确定和计算的排放因子信息表

质量平衡法	单位: kgGHG/kg
CO ₂ 灭火器	1
制冷剂 HFCs	1

附件 4 GWP 信息表

温室气体名称	GWP	来源
CO ₂	1	IPCC2021, 第六次评估报告
CH ₄	27.9	IPCC2021, 第六次评估报告
N ₂ O	273	IPCC2021, 第六次评估报告
R407c	1907.93	IPCC2021, 第六次评估报告
R123	90.4	IPCC2021, 第六次评估报告
R134a	1530	IPCC2021, 第六次评估报告
R23	14600	IPCC2021, 第六次评估报告
R32	771	IPCC2021, 第六次评估报告
R404a	4728	IPCC2021, 第六次评估报告
R410a	2256	IPCC2021, 第六次评估报告
SF ₆	25200	IPCC2021, 第六次评估报告
NF ₃	17400	IPCC2021, 第六次评估报告
R22	1960	IPCC2021, 第六次评估报告
R401a	1263	IPCC2021, 第六次评估报告
七氟丙烷	3600	IPCC2021, 第六次评估报告

附件 5 2023 年度排放量明细表

类别/ 子类别	类别描述	类别	子类别	是否量化	排放量	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃	排放比例
1	类别 1: GHG 直接排放和清除 (tCO ₂ e) (1) Category 1: Direct GHG emissions and removals in sources CO ₂ e				540.03	184.02	158.03	1.87	196.10	0.00	0.00	0.00	3.72%
1.1	固定燃烧源的排放 Direct emissions form stationary combustion	1	1.1	是	89.57	89.35	0.05	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.62%
1.2	移动燃烧源的排放 Direct emissions form mobile combustion	1	1.2	是	96.67	94.66	0.31	1.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.67%
1.3	工业过程排放和清除 Direct process emissions and removals arise from industrial process	1	1.3	否	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
1.4	来自人类活动的逸散排放 Direct fugitive emissions arise from the release of greenhouse gases anthropogenic systems	1	1.4	是	353.79	0.01	157.68	0.00	196.10	0.00	0.00	0.00	2.44%

1.5	土地利用、土地利用变化和林业产生的排放和清除 Direct emissions and removals from Land Use, Land Use Change and Forestry	1	1.5	NA	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
2	类别 2: 输入能源产生的 GHG 间接排放 (tCO₂e) (3) Category 2: Indirect GHG emissions form imported energy				13978.20	13978.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	96.28%
2.1	输入电力产生的间接排放 Indirect emissons from imported electricity	2	2.1	是	13978.20	13978.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	96.28%
2.2	输入能源产生的间接排放 Indirect emissons from imported energy	2	2.2	NA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
3	类别 3: 运输产生的间接 GHG 排放 Category 3: Direct GHG emissions form transportation				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
3.1	货物上游运输和配送产生的排放 Emissions from upstream transport and distribution for goods	3	3.1	否	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%

3.2	货物下游运输和配送产生的排放 Emissions from downstream transport and distribution for goods	3	3.2	否	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
3.3	员工通勤产生的排放 Emissions from employee commuting include emissions related to the transporting of employees from homes to their workplaces	3	3.3	否	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
3.4	客户和访客交通产生的排放 Emissions from client and visitors transport	3	3.4	否	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
3.5	商务差旅产生的排放 Emissions from business travels	3	3.5	否	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
4	类别 4：组织所用产品产生的间接 GHG 排放 Category 4: Indirect GHG emissions from products used by organization				0.00	0.00%							
4.1	购买货物产生的排放 Emissions from purchased goods	4	4.1	否	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
4.2	资本货物产生的排放 Emissions from capital goods	4	4.2	否	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
4.3	固体和液体废物处置产生的排放	4	4.3	否	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%

	Emissions from the disposal of solid and liquid waste												
4.4	资产使用产生的排放 Emissions from the use of assets	4	4.4	否	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
4.5	使用上述子类别中未包含的服务（咨询、清洁、维护、邮件递送、银行等）产生的排放 Emissions from purchased the use of services that are not described in the above subcategories(consulting, cleaning, maintenance, mail delivert, bank,etc.)	4	4.5	否	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
5	类别 5：与使用组织产品相关的直接 GHG 排放 Category 5: Indirect GHG emissions associated with the use of products from the organization				0.00	0.00%							
5.1	产品使用阶段产生的 GHG 排放或清除 Emissions or removals from the use stage of the product	5	5.1	否	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
5.2	下游租赁资产产生的排放 Emissions from downstream leased assets	5	5.2	否	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
5.3	产品使用寿命结束阶段产生的排放	5	5.3	否	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%

	Emissions from end of life stage of the products												
5.4	投资产生的排放 Emissions from investments	5	5.4	否	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
6	类别 6: 其他 GHG 源的间接 GHG 排放 Category 6: Indirect GHG emissions from other sources				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
	合计 Total				14518	3608.54	72.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100%

附件 6 2023 年度数据质量评分表

原燃物料名称 Fuel and Material Description	设备名称 Activity or Facility	活动数据种类 Quality Level of Activity Data	排放系数种类 Quality Level of Emission Factor	各排放源得分 Uncertainty Level			排放量 (tCO ₂ e) GHG emissions	占总排放量 百分比(%) Percent of Total Inventory	排放量数 据评分
				活动数 据得分	排放因子 得分	合计 Uncertainty Total			
柴油	发电机	自行推估	国际排放因子	1	1	1	1.41	0.01%	0.00
天然气	食堂	连续测量	国际排放因子	6	1	6	88.16	0.61%	0.04
柴油	货车	间歇测量	国际排放因子	3	1	3	76.29	0.53%	0.02
汽油	公务车	间歇测量	国际排放因子	3	1	3	20.37	0.14%	0.00
R22	分体空调	自行推估	测量/质量平衡 所得排放因子	1	6	6	146.02	1.01%	0.06
R32	中央空调	自行推估	测量/质量平衡 所得排放因子	1	6	6	9.48	0.07%	0.00
R410A	多联机空调	自行推估	测量/质量平衡 所得排放因子	1	6	6	40.60	0.28%	0.02
CO ₂	二氧化碳灭火器	自行推估	测量/质量平衡 所得排放因子	1	6	6	0.01	0.00%	0.00
CH ₄	化粪池	自行推估	国际排放因子	1	1	1	157.68	1.09%	0.01
电力	所有用电设施	连续测量	国家排放因子	6	2	12	13978.20	96.28%	11.55
合计									11.70