震鴻科技(厦門)有限公司
TPK TOUCH SOLUTIONS (XIAMEN) INC.

祥达光学（厦门）有限公司

温室气体盘查报告书

盘 查 期：2024 年 1 月 1 日～2024 年 12 月 31 日

发行日期：2025 年 ~~53~~ 月 ~~613~~ 日

报告书编撰单位：祥达光学（厦门）有限公司

报告书编撰部门：环安处

审核：游燕燕

核准：郑维金

目录

温室气体盘查书之目标.....1

第一章 公司简介与政策声明.....1

1.1 公司简介.....1

1.2 企业文化.....2

1.3 环境管理机构.....2

1.4 推行组织及架构.....23

1.5 报告书制作期间与有效期限说明.....34

1.6 核查声明.....4

1.7 宣告本报告书制作之依据.....45

1.8 报告书制作目的.....45

第二章 组织边界.....45

2.1 组织边界设定.....45

2.2 组织边界变更时之说明.....58

第三章 报告边界.....58

3.1 温室气体种类.....58

3.2 类别 1 直接排放.....68

3.3 间接排放.....710

第四章 温室气体盘查清册与量化说明.....1514

4.1 温室气体排放总量.....1514

4.2 类别 1 直接排放清册.....1514

4.3 间接排放清册.....1615

4.4 量化说明.....2016

4.5 排除门坎.....2825

4.6 不确定性评价.....2825

4.6.1 活动资料收集 ..... 28~~26~~

4.6.2 数据不确定性 ..... 29~~26~~

4.7 基准年的清册 ..... 30~~27~~

4.8 基准年变更 ..... 34~~28~~

第五章 报告书查证 ..... 34~~28~~

第六章 报告书管理 ..... 35~~29~~

6.1 报告书涵盖期间 ..... 35~~29~~

6.2 报告书制作频率 ..... 35~~29~~

6.3 报告书格式 ..... 35~~29~~

6.4 报告书发行与保管 ..... 35~~29~~

第七章 参考文献 ..... 35~~29~~

温室气体盘查书之目标

祥达光学（厦门）有限公司（以下简称祥达光学）于 2025 年 2 月依循 ISO 14064-1：2018 盘查 2024 年之温室气体排放量，与撰写温室气体排放报告书，对外说明温室气体排放量，以展现祥达光学对减少温室气体排放量的管理策略与决心，以实际行动支持节能减碳活动,自发性来实践爱护地球的承诺。

第一章 公司简介与政策声明

1.1 公司简介

祥达光学是宸鸿集团旗下子公司，是一家专业生产触控屏幕产品的大型现代化企业。公司从研发、制造到管理、销售及售后都拥有一批高素质的专业技术人员，凭借良好的生产经营理念、人性化的管理方式以及专业的管理团队，发展成为全球化的高科技光电组织，在未来的生产经营过程中创造佳绩。

祥达光学（厦门）有限公司的经营范围为：从事光学玻璃、光学塑胶、光学复合材料、触控显示系统零件的生产加工与研发、维修、检测及其相关的原材料、半成品的进出口。

1.1 祥达光学之产品简介

1.2 企业文化

祥达光学秉持“以人为本”的企业文化，力行“新、速、实、简'”的处事原则，并实践“Success = Right Business Model + Right People”的商业理念，为宸鸿与全体员工打造一个更美好的未来。

1.3 环境管理机构

祥达光学设立环安处，负责公司环境安全卫生事项的管理，现有编制 16 人。设立由厂长任主任委员、生产经理和行政协理任主任委员、各部门负责人为委员的 EHS 委员会，每月开会一次讨论公司环境、安全和卫生管理事项。

报告责任人：

姓名：游燕燕

部门：ADM Division EHS Department

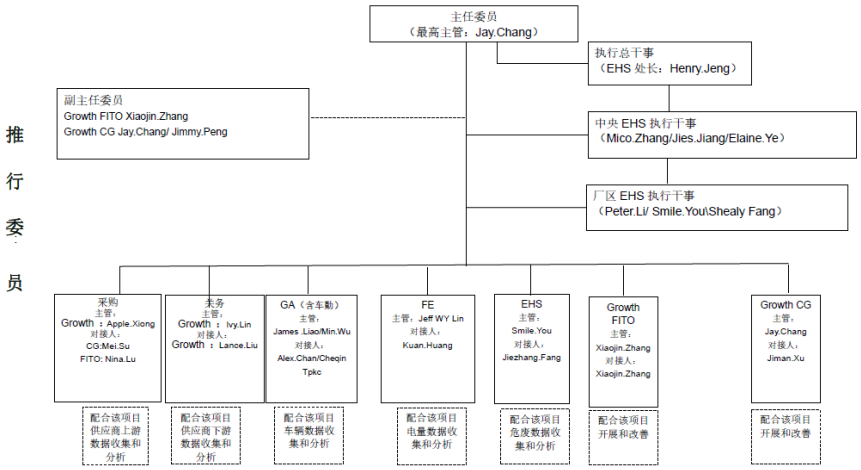
联系电话：15705963592

1.4 推行组织及架构

祥达光学环境管理机构即环安处负责组织推行 ISO 14064 GHG 盘查工作，其它各职能部门配合相关工作，根据《TA-GHG-GS01 集团温室气体排查信息管理程序》相关规定执行。

1.1 推行组织及架构

祥达 ISO14064 温室气体盘查推行组织架构图



1.2 GHG 盘查推行委员会职责明细

推行组	职责	备注
主任委员	监督、审查温室气体盘查工作，推动节能减排措施的实行，提供执行温室气体盘查之人力资源支持及推行 GHG 盘查体系，并协调相关部门进行配合一切 GHG 事务。	
执行总干事	制定和实施组织 GHG 管理战略和规划，监督、审查温室气体盘查工作，推动节能减排措施的实行。	
中央 EHS 执行干事	协助推行 GHG 盘查体系，编制、修订、盘查体系文件，核实盘查结果、查证盘查报告，开展并跟进盘查活动。	
厂区 EHS 执行干事	识别、盘查本厂区之排放源，核实并归总基础数据，填写盘查清册，计算其排放量，编制盘查报告，保管相关资料。	
BU 执行组	收集本区域年度基础数据及数据佐证。	

1.5 报告书制作期间与有效期限说明

1.5.1 报告书涵盖期间与责任

本报告书之盘查内容是以 2024 年 1 月 1 日至 2024 年 12 月 31 日祥达光学（厦门）有限公司的组织边界范围内产生之所有温室气体为盘查范围，并供作下一年度新报告书完成前引用。

1.5.2 年度温室气体盘查清册之制作

祥达光学的组织边界范围 GHG 推行组于每年年初，开始进行上年度温室气体盘查工作，制作年度温室气体盘查清册，经核定后提交上年度清册进行整理，完成祥达光学年度温室气体盘查

清册，其涵盖前一年祥达光学的组织边界范围之温室气体排放总结，供作本年度及下年度新报告书完成前引用。根据《TA-GHG-GS01 集团温室气体排查信息管理程序》相关规定执行。

1.5.3 本报告书经发行后生效，有效期限 10 年。

1.5.4 本报告书盘查范围只限于祥达光学组织边界范围之总温室气体排放量。未来若有变动时，本报告书将一并进行修正并重新发行。

1.6 核查声明

温室气体自愿减量声明

本公司作为地球公民之一份子，为应联合国气候变化纲要公约与京都议定书之国际规范及善尽企业责任，自此将致力于温室气体排放盘查工作，以利于祥达光学（厦门）有限公司确实掌控及管理温室气体排放现况。以后将根据目标用户或国家相关要求之方案，再进一步推动温室气体自愿减量并进行GHG政策公布。

GHG管理代表核准：

日期 ： 2025 年 3 月 13 日

1.7 宣告本报告书制作之依据

依照 ISO 14064-1：2018 标准，IPCC 2006 国家温室气体清单指南与 WRI 温室气体盘查议定书之建议要求规划设计。

1.8 报告书制作目的

1.8.1 展现祥达光学(厦门)有限公司 2024 年度的温室气体盘查结果。

1.8.2 应客户要求，妥当记录祥达光学的温室气体排放清册，以利未来实施查证、验证之需求，及应国内或国际间趋势。

第二章 组织边界

2.1 组织边界设定

本报告书组织边界设定为祥达（厦门）有限公司的组织运营边界包含 B 栋 1 楼 CG 单位、、C 栋 1 楼 FITO 单位&CG 单位、D 栋及其他属于祥达公共区域，即福建省厦门市火炬高新区民安大道 996 号，组织边界厂区平面布置图（如下图）。

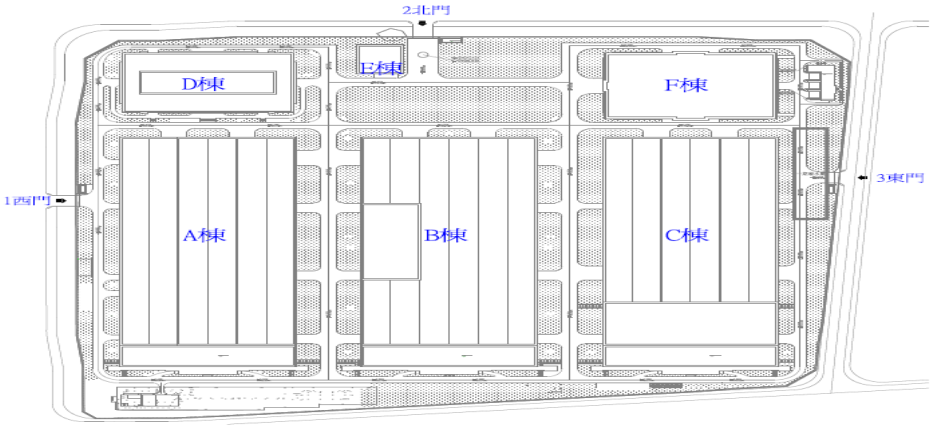


图 2.1 组织边界厂区平面布置图

祥达光学依照 ISO 14064-1：2018 之要求，以运营控制权的方式设定组织边界，若因国家另有规定而无法采用营运控制权作为设定组织边界之原则时，亦可依下列原则设定组织边界：

1）股权持分：依持股比例负责个别设施之量化温室气体排放与/或移除；

2）特别协议，可使用不同的汇总方法。

若有设施由祥达光学与其他组织共同控制时，应依前述之设定原则与其他组织协调后采用相同的汇总方法，并将结果记载于盘查清册中。

2.2 组织边界变更时之说明

祥达光学（厦门）有限公司之组织边界若有变动时，本报告书将进行修正并重新发行。

第三章 报告边界

3.1 温室气体种类

祥达光学（厦门）有限公司对以下七类温室气体进行识别：

二氧化碳（CO_2）、甲烷（CH_4）、氧化亚氮(N_2O)、氢氟碳化物(HFCs)、全氟碳化物(PFCs)、六氟化硫（SF_6）、三氟化氮（NF_3）

3.2 类别 1 直接排放

本次盘查识别和量化的类别 1 直接排放源包括如下：

3.1 直接温室气体排放源鉴别

温室气体的排放类别	对应活动/设施	排放源	排放来源型式
1.1 固定燃烧排放	——		
1.2 移动式燃烧	自有公务车运行汽油	自有公务车运行汽油	运输 T
	自有公务车＆货车&吊车柴油	自有公务车＆货车&吊车柴油	运输 T
	自有柴油车尾气处置（尿素）	自有货车柴油尾气处置装置（尿素）	运输 T
	自有叉车柴油	自有叉车柴油	运输 T
1.3 过程排放（制程排放）	——		
1.4 逸散排放	化粪池	化粪池有机物分解 BOD	逸散 F
	防锈剂使用	CO_2 除锈剂	逸散 F
	CO2 灭火器使用	CO_2 灭火器	逸散 F
	七氟丙烷灭火系统使用	七氟丙烷灭火系统	逸散 F
	110kv 变电站	六氟化硫	逸散 F
	污水站厌氧处理系统	污水站有机物分解 COD	逸散 F
	超低温冷冻式储存箱/东洋商用冷柜/冷藏柜/海尔冷藏箱/集装箱冰柜 40 尺/约克水冷机组	冷媒 R-134a	逸散 F
	快速温变试验箱/恒温恒湿试验机/冷热冲击试验机/高低温高空低气压试验机/高低温试验机/快速温变试验机/Brooks Automation Polycold Systems	冷媒 R-23	逸散 F
	快速温变试验箱/恒温恒湿试验机/冷热冲击试验机/高低温高空低气压试验机/高低温试验机/快速温变试验机/ 超低温冷冻式储存箱 R-404A	冷媒 R-404A	逸散 F
	NSK 冰水机	冷媒 R-407C	逸散 F
	Brooks Automation Polycold Systems SPS01（R-125）	冷媒 R-125	逸散 F

	Poly cold/热测冷热冲击试验机	冷媒 R-508B	逸散 F
	Brooks Automation Polycold Systems M5(R-14)	冷媒 R-14	逸散 F
	Brooks Automation Polycold Systems M5(R-236A)	冷媒 R-236A	逸散 F
	公务车冷媒 R-134A	冷媒 R-134a（公务车）	逸散 F
	泰利恒温恒湿试验机 R-507	冷媒 R-507	逸散 F
	曝光机空调 R-410A	冷媒 R-410A	逸散 F
	分体式空调 R-32	冷媒 R-32	逸散 F
	约克-YKABABP55CKF（R-134a）（填充量）	冷媒 R-134a（填充量）	逸散 F

3.3 间接排放

3.3.1 重大 GHG 间接排放评价

依据集团温室气体排查信息管理程序（TA-GHG-GS01）中重大 GHG 间接排放评价标准，盘查小组于 2025 年 1 月 11 日对间接排放进行评价，评价结果如下：

温室气体排放类别		对应活动/设施	A-数据的获取难度	B-活动数据的准确性	C-数据收集时间	D-是否应该遵守的义务（组织目标、法规、利害相关性）	重大/显著性评分	是否重大间接排放	负责单位	备注
类别 2-能源间接的温室气体排放	2.1-外购电力的间接排放	用电（电力消耗）	3	3	3	3	6	Y	厂务	
类别 3-运输中的	3.1-上游运输和货物分配产生的排放（组	原材料运输（航空货运平均）	3	3	3	0	3	Y	采购	

间接温室气体排放	织购买的货运服务排放）	原材料运输（散货船运平均）	3	3	3	0	3	Y	采购	
		原材料运输（货车运输平均）	3	3	3	0	3	Y	采购	
	3.2-下游运输和货物分配产生的排放（非组织购买的货运服务排放）	产品运输（航空货运平均）	3	3	3	0	3	Y	关务	
		产品运输（散货船运平均）	3	3	3	0	3	Y	关务	
		产品运输（货车运输平均）	3	3	3	0	3	Y	关务	
	3.3-员工通勤产生的排放	员工通勤（燃油汽车）	3	3	3	3	6	Y	ALL	
		员工通勤（新能源汽车）	3	3	3	3	6	Y	ALL	
		员工通勤（油电混合汽车）	3	3	3	3	6	Y	ALL	
		员工通勤（公交车）	3	3	3	3	6	Y	ALL	
		员工通勤（地铁）	3	3	3	3	6	Y	ALL	
		员工通勤（燃油摩托车）	3	3	3	3	6	Y	ALL	
		员工通勤（电动车）	3	3	3	3	6	Y	ALL	

	3.4-客户和访客交通运输产生的排放	客户和访客交通运输	1	0	0	0	0.3	N	ALL	
	3.5-商务旅行产生的排放	商务出差（航空客运平均）	3	3	3	0	3	Y	总务、IT	
		商务出差（铁路客运平均）	3	3	3	0	3	Y	总务、IT	
		商务出差（水运客运平均）	3	3	3	0	3	Y	总务、IT	
		商务出差（道路交通客运平均）	3	3	3	0	3	Y	总务、IT	
		商务住宿	3	3	3	0	3	Y	总务、IT	
类别 4-组织使用的产品的间接温室气体排放	4.1-外购商品和服务	上游货物供应商排放	3	3	3	0	3	Y	采购	
		自动售卖机-冷媒	3	3	3	0	3	Y	总务	
		维修保养/绿化/保洁	0	3	3	0	2.1	N	厂务/总务	
		外购服务（体系认证）	3	3	3	3	6	Y	EHS/QA	
		外购服务（咨询服务）	3	3	3	3	6	Y	EHS	
		外购服务（检验检测）	3	3	3	3	6	Y	财务	

		外购服务（快递服务）	3	3	3	0	3	Y	财务	
	4.2-废物处置的排放	危废处置（焚烧无能量回收）	3	3	3	3	6	Y	环安	
		危废处理（填埋）	3	3	3	3	6	Y	环安	
		一般固废处置&生活垃圾（焚烧无能量回收）	3	3	3	3	6	Y	总务	
		一般固废处置&生活垃圾（填埋）	3	3	3	3	6	Y	总务	
		外排废水处置	3	3	3	3	6	Y	厂务	
	4.3-组织使用资产的排放	新购设备(生产)	3	3	3	3	6	Y	财务	
		新购设备(办公)	3	3	3	3	6	Y	财务	
		新购运输车辆	3	3	3	3	6	Y	财务	
		其他设备	3	3	3	3	6	Y	财务	
	4.4-能源与电力的上游排放	燃料和能源相关活动（未包括类别 1 中的部分）-汽油	3	3	3	0	3	Y	总务	
		燃料和能源相关活动（未包括类别 1 中的部分）-柴油	3	3	3	0	3	Y	总务	

		燃料和能源相关活动（未包括类别 2 中的部分）-电力	3	3	3	0	3	Y	厂务/总务	
		燃料和能源相关活动（未包括类别 2 中的部分）-自来水	3	3	3	0	3	Y	厂务	
	4.5-上游租赁资产	耗能设备（汽油）	3	3	3	0	3	Y	厂务/总务	
		耗能设备（柴油）	3	3	3	0	3	Y	厂务/总务	
		建筑/耗能设备（电力）	3	3	3	0	3	Y	ALL	
类别 5-与使用组织产品有关的间接温室气体排放	5.1-组织产品加工阶段的排放	售出产品的加工	2	2	3	3	5.4	Y	业务	
	5.2-组织产品使用阶段的排放	产品使用能源消耗（电力）	3	1	3	3	5.4	Y	业务/工程	
	5.3-组织产品报废阶段的排放	产品废弃处置排放（回收利用）	3	1	3	3	5.4	Y	采购	
		产品废弃处置排放（焚烧）	3	1	3	3	5.4	Y	采购	

类别 2.1 外购电力的间接排放、类别 3.1 上游运输和货物分配产生的排放（组织购买的货运服务排放）、类别 3.2 下游运输和货物分配产生的排放（非组织购买的货运服务排放）、类别 3.3 员工通勤产生的排放、类别 3.5 商务旅行产生的排放、类别 4.1 外购商品和服务、类别 4.2 废物处置的排放、类别 4.3 组织使用资产的排放、类别 4.4 能源与电力的上游排放、类别 4.5 上游租赁资产、类别 5.1 组织产品加工阶段的排放、类别 5.2 组织产品使用阶段的

排放、类别 5.3 组织产品报废阶段的排放属于重大 GHG 间接排放，予以识别和量化。其余类别不属于本公司排放源，本次盘查不进行识别和量化。

3.3.2 间接排放源

通过重大 GHG 间接排放评价，盘查识别和量化的间接排放源包括如下：

间接温室气体排放源鉴别

温室气体排放类别	排放源	对应活动/设施	排放来源型式
类别 2-能源间接的温室气体排放	2.1-外购电力的间接排放	用电（电力消耗）	能源 E
类别 3-运输中的间接温室气体排放	3.1-上游运输和货物分配产生的排放（组织购买的货运服务排放）	原材料运输（航空货运平均）	运输 T
		原材料运输（散货船运平均）	
		原材料运输（货车运输平均）	
	3.2-下游运输和货物分配产生的排放（非组织购买的货运服务排放）	产品运输（航空货运平均）	
		产品运输（散货船运平均）	
		产品运输（货车运输平均）	
	3.3-员工通勤产生的排放	员工通勤（燃油汽车）	
		员工通勤（新能源汽车）	
		员工通勤（油电混合汽车）	
		员工通勤（公交车）	
		员工通勤（地铁）	
		员工通勤（燃油摩托车）	
		员工通勤（电动车）	

	3.4-客户和访客交通运输产生的排放	客户和访客交通运输	
	3.5-商务旅行产生的排放	商务出差（航空客运平均）	
		商务出差（铁路客运平均）	
		商务出差（水运客运平均）	
		商务出差（道路交通客运平均）	
		商务住宿	逸散 F
类别 4-组织使用的产品的间接温室气体排放	4.1-外购商品和服务	上游货物供应商排放	能源 E/运输 T
		自动售卖机-冷媒	逸散 F
		维修保养/绿化/保洁	能源 E
		外购服务（体系认证）	能源 E
		外购服务（咨询服务）	能源 E
		外购服务（检验检测）	能源 E
		外购服务（快递服务）	能源 E
	4.2-废物处置的排放	危废处置（焚烧无能量回收）	逸散 F
		危废处理（填埋）	逸散 F
		一般固废处置&生活垃圾（焚烧无能量回收）	逸散 F
		一般固废处置&生活垃圾（填埋）	逸散 F
		外排废水处置	能源 E
	4.3-组织使用资产的排放	新购设备（生产）	制程 P

		新购设备（办公）	制程 P
		新购运输车辆	制程 P
		其他设备	制程 P
	4.4-能源与电力的上游排放	燃料和能源相关活动（未包括类别 1 中的部分）-汽油	运输 T
		燃料和能源相关活动（未包括类别 1 中的部分）-柴油	运输 T
		燃料和能源相关活动（未包括类别 2 中的部分）-电力	能源 E
		燃料和能源相关活动（未包括类别 2 中的部分）-自来水	能源 E
	4.5-上游租赁资产	耗能设备（汽油）	能源 E/运输 T
		耗能设备（柴油）	能源 E/运输 T
		建筑/耗能设备（电力）	能源 E
类别 5-与使用组织产品有关的间接温室气体排放	5.1-组织产品加工阶段的排放	售出产品的加工	能源 E
	5.2-组织产品使用阶段的排放	产品使用能源消耗（电力）	能源 E
	5.3-组织产品报废阶段的排放	产品废弃处置排放（回收利用）	逸散 F
		产品废弃处置排放（焚烧）	逸散 F
		产品废弃处置排放（填埋）	逸散 F

祥达光学 2024 年度无生物质燃烧产生 GHG 排放，当祥达光学之报告边界若有变动时，本报告书将进行修正并重新发行。

第四章 温室气体盘查清册与量化说明

4.1 温室气体排放总量

祥达光学 2024 年基于位置温室气体总排放量共计为 26,844.3864 吨 CO_2e，基于市场温室气体总排放量共计为 32,923.8230 吨 CO_2e。

4.2 类别 1 直接排放清册

祥达光学（厦门）有限公司 2024 年的直接温室气体排放量为 3,310.6028 吨 CO_2e，其中基于位置占温室气体排放总量 12.33%，基于市场占温室气体排放总量 10.06%。

基于位置：

编号	排放源	备注	总排放量	CO_2	CH_4	N_2O	HFCs	PFCs	SF_6	NF_3	占比
直接排放			**3,310.6028**	**81.2728**	**49.5942**	**1.4337**	**3,093.2521**	**0.0000**	**85.0500**	**0.0000**	**12.33%**
类别1-直接的温室气体排放与清除			**3,310.6028**	**81.2728**	**49.5942**	**1.4337**	**3,093.2521**	**0.0000**	**85.0500**	**0.0000**	**12.33%**
1.1	**固定燃烧排放**	不适用									
1.2	**移动燃烧排放**		**82.7795**	**81.2222**	**0.1235**	**1.4337**					**0.31%**
1.2.1	自有公务车运行汽油		30.1521	29.4318	0.0459	0.6744					
1.2.2	自有公务车＆货车柴油		52.6274	51.7905	0.0776	0.7593					
1.2.3	自有货车柴油尾气处置装置（尿素）		0.0000	0.0000							
1.2.4	自有叉车柴油		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000					
1.3	**过程排放（制程排放）**	不适用									
1.4	**逸散排放**		**3,227.8233**	**0.0506**	**49.4706**	**0.0000**	**3,093.2521**	**0.0000**	**85.0500**	**0.0000**	**12.02%**
1.4.1	化粪池有机物分解BOD		29.2846		29.2846						
1.4.2	CO2除锈剂		0.0106	0.0106							
1.4.3	CO2灭火器		0.0400	0.0400							
1.4.4	七氟丙烷灭火系统		0.0000				0.0000				
1.4.5	六氟化硫		85.0500						85.0500		
1.4.6	污水站有机物分解COD		20.1860		20.1860						
1.4.7	冷媒R-134a		2,962.5696				2,962.5696				
1.4.8	冷媒R-23		0.0000				0.0000				
1.4.9	冷媒R-404A		0.0000				0.0000				
1.4.10	冷媒R-407C		109.8968				109.8968				
1.4.11	冷媒R-507		0.0000				0.0000				
1.4.12	冷媒R-125		0.0000				0.0000				
1.4.13	冷媒R-508B		0.0000					0.0000			
1.4.14	冷媒R-14		0.0000					0.0000			
1.4.15	冷媒R-236A		0.0000				0.0000				
1.4.16	冷媒R-410A		0.0000				0.0000				
1.4.18	冷媒R-32		0.2837				0.2837				
1.4.22	冷媒R-134a（公务车）		20.5020				20.5020				
1.4.24	冷媒R-134a（填充量）		0.0000				0.0000				

基于市场：

编号	排放源	备注	总排放量	CO_2	CH_4	N_2O	HFCs	PFCs	SF_6	NF_3	占比
直接排放			**3,310.6028**	**81.2728**	**49.5942**	**1.4337**	**3,093.2521**	**0.0000**	**85.0500**	**0.0000**	**10.06%**
类别1-直接的温室气体排放与清除			**3,310.6028**	**81.2728**	**49.5942**	**1.4337**	**3,093.2521**	**0.0000**	**85.0500**	**0.0000**	**10.06%**
1.1	**固定燃烧排放**	不适用									
1.2	**移动燃烧排放**		**82.7795**	**81.2222**	**0.1235**	**1.4337**					**0.25%**
1.2.1	自有公务车运行汽油		30.1521	29.4318	0.0459	0.6744					
1.2.2	自有公务车＆货车柴油		52.6274	51.7905	0.0776	0.7593					
1.2.3	自有货车柴油尾气处置装置（尿素）		0.0000	0.0000							
1.2.4	自有叉车柴油		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000					
1.3	**过程排放（制程排放）**	不适用									
1.4	**逸散排放**		**3,227.8233**	**0.0506**	**49.4706**	**0.0000**	**3,093.2521**	**0.0000**	**85.0500**	**0.0000**	**9.80%**
1.4.1	化粪池有机物分解BOD		29.2846		29.2846						
1.4.2	CO2除锈剂		0.0106	0.0106							
1.4.3	CO2灭火器		0.0400	0.0400							
1.4.4	七氟丙烷灭火系统		0.0000				0.0000				
1.4.5	六氟化硫		85.0500						85.0500		
1.4.6	污水站有机物分解COD		20.1860		20.1860						
1.4.7	冷媒R-134a		2,962.5696				2,962.5696				
1.4.8	冷媒R-23		0.0000				0.0000				
1.4.9	冷媒R-404A		0.0000				0.0000				
1.4.10	冷媒R-407C		109.8968				109.8968				
1.4.11	冷媒R-507		0.0000				0.0000				
1.4.12	冷媒R-125		0.0000				0.0000				
1.4.13	冷媒R-508B		0.0000					0.0000			
1.4.14	冷媒R-14		0.0000					0.0000			
1.4.15	冷媒R-236A		0.0000				0.0000				
1.4.16	冷媒R-410A		0.0000				0.0000				
1.4.18	冷媒R-32		0.2837				0.2837				
1.4.22	冷媒R-134a（公务车）		20.5020				20.5020				
1.4.24	冷媒R-134a（填充量）		0.0000				0.0000				

4.3 间接排放清册

基于位置：祥达光学 2024 年的间接温室气体排放量为 23,533.7836 吨 CO_2e，占温室气体排放总量 87.67%。

间接排放			**23,533.7836**	**23,533.3136**	**0.0000**	**0.0000**	**0.4700**	**0.0000**	**0.0000**	**0.0000**	**87.67%**
类别2-能源间接的温室气体排放			**14,102.6386**	**14,102.6386**							**52.53%**
2.1	**外购电力的间接排放**		**14,102.6386**	**14,102.6386**							
2.1.1	外购电力		14,102.6386	14,102.6386							
2.2	**外购能源的间接排放**	不适用									

类别3-运输中的间接温室气体排放			**97.2577**	**97.2577**							**0.36%**
3.1	**上游运输和货物分配产生的排放（组织购买的货运服务排放）**		**39.5335**	**39.5335**							**0.15%**
3.1.1	航空运输		0.7159	0.7159							
3.1.2	货船运输		8.9083	8.9083							
3.1.3	货车运输		29.9093	29.9093							
3.2	**下游运输和货物分配产生的排放（非组织购买的货运服务排放）**		**0.0000**	**0.0000**							**0.00%**
3.2.1	航空运输		0.0000	0.0000							
3.2.2	货船运输		0.0000	0.0000							
3.2.3	货车运输		0.0000	0.0000							
3.3	**员工通勤产生的排放**		**34.7802**	**34.7802**							**0.13%**
3.3.1	燃油汽车		16.3366	16.3366							
3.3.2	新能源汽车		8.4676	8.4676							
3.3.3	油电混合汽车		1.2004	1.2004							
3.3.4	公交车		1.9038	1.9038							
3.3.5	地铁		0.0165	0.0165							
3.3.6	燃油摩托车		3.9949	3.9949							
3.3.7	电动车		2.8604	2.8604							
3.4	**客户和访客交通运输产生的排放**	不适用									
3.5	**商务旅行产生的排放**		**22.9440**	**22.9440**							**0.09%**
3.5.1	航空（客运）运输		20.1428	20.1428							
3.5.2	高铁/动车运输		0.2183	0.2183							
3.5.3	客船运输		0.0000	0.0000							
3.5.4	道路交通（客运）运输		0.0032	0.0032							
3.5.5	化粪池有机物分解BOD（商务住宿）		2.5796	2.5796							

类别4-组织使用的产品的间接温室气体排放			**9,333.8873**	**9,333.4173**			**0.4700**				**34.77%**
4.1	**外购商品和服务**		**1,230.2349**	**1,229.7649**			**0.4700**				**4.58%**
4.1.1	货物供应商排放		1,222.3407	1,222.3407							
4.1.2	外包冷媒使用的逸散排放		0.4700				0.4700				
4.1.3	维修保养/绿化/保洁		0.0000	0.0000							
4.1.4	外购服务（体系认证）		0.7131	0.7131							
4.1.5	外购服务（咨询服务）		0.0000	0.0000							
4.1.6	外购服务（检验检测）		2.2254	2.2254							
4.1.7	外购服务（快递服务）		4.4857	4.4857							
4.2	**废物处置的排放**		**151.8628**	**151.8628**							**0.57%**
4.2.1	危废处置（焚烧无能量回收）		0.0000	0.0000							
4.2.2	危废处理（填埋）		1.1836	1.1836							
4.2.3	一般固废处置（焚烧无能量回收）		0.0000	0.0000							
4.2.4	一般固废处置（填埋）		0.0000	0.0000							
4.2.5	外排废水处置		150.6792	150.6792							
4.3	**组织使用资产的排放**		**3,395.7334**	**3,395.7334**							**12.65%**
4.3.1	新购设备 (生产)		3,392.8719	3,392.8719							
4.3.2	新购设备 (办公)		1.0248	1.0248							
4.3.3	新购运输车辆		0.0000	0.0000							
4.3.4	其他设备		1.8367	1.8367							
4.4	**能源与电力的上游排放**		**4,556.0562**	**4,556.0562**			**0.0000**				**16.97%**
4.4.1	自有车辆使用汽油之提取、运输、生产排放		8.1400	8.1400							
4.4.2	自有车辆使用柴油之提取、运输、生产排放		11.1893	11.1893							
4.4.3	外购电力之提取、运输、生产排放		4,411.3826	4,411.3826							
4.4.4	外购自来水之提取、运输、生产排放		125.3444	125.3444							
4.5	**上游租赁资产**		**0.0000**	**0.0000**							**0.00%**
4.5.1	设备使用（汽油）		0.0000	0.0000							
4.5.2	设备使用（柴油）		0.0000	0.0000							
4.5.3	建筑/设备使用（电力）		0.0000	0.0000							

类别5-与使用组织产品有关的间接温室气体排放			**0.0000**	**0.0000**							**0.00%**
5.1	**组织产品加工阶段的排放**		**0.0000**	**0.0000**							**0.00%**
5.1.1	产品加工		0.0000	0.0000							
5.2	**组织产品使用阶段的排放**		**0.0000**	**0.0000**							**0.00%**
5.2.1	产品使用能源消耗		0.0000	0.0000							
5.3	**组织产品报废阶段的排放**		**0.0000**	**0.0000**							**0.00%**
5.3.1	产品废弃处置（回收利用）		0.0000	0.0000							
5.3.2	产品废弃处置排放（焚烧）		0.0000	0.0000							
5.4	投资排放	不适用									
5.5	组织下游租赁资产的排放	不适用									

类别6-其他未包括在以上的间接排放	不适用

基于市场：祥达光学 2024 年的间接温室气体排放量为 29,613.2202 吨 CO_2e，占温室气体排放总量 89.94%。

间接排放			**29,613.2202**	**29,612.7502**	**0.0000**	**0.0000**	**0.4700**	**0.0000**	**0.0000**	**0.0000**	**89.94%**
类别2-能源间接的温室气体排放			**20,182.0752**	**20,182.0752**							**61.30%**
2.1	**外购电力的间接排放**		**20,182.0752**	**20,182.0752**							
2.1.1	外购电力		20,182.0752	20,182.0752							
2.2	**外购能源的间接排放**	不适用									

类别3-运输中的间接温室气体排放			**97.2577**	**97.2577**							**0.30%**
3.1	**上游运输和货物分配产生的排放（组织购买的货运服务排放）**		**39.5335**	**39.5335**							**0.12%**
3.1.1	航空运输		0.7159	0.7159							
3.1.2	货船运输		8.9083	8.9083							
3.1.3	货车运输		29.9093	29.9093							
3.2	**下游运输和货物分配产生的排放（非组织购买的货运服务排放）**		**0.0000**	**0.0000**							**0.00%**
3.2.1	航空运输		0.0000	0.0000							
3.2.2	货船运输		0.0000	0.0000							
3.2.3	货车运输		0.0000	0.0000							
3.3	**员工通勤产生的排放**		**34.7802**	**34.7802**							**0.11%**
3.3.1	燃油汽车		16.3366	16.3366							
3.3.2	新能源汽车		8.4676	8.4676							
3.3.3	油电混合汽车		1.2004	1.2004							
3.3.4	公交车		1.9038	1.9038							
3.3.5	地铁		0.0165	0.0165							
3.3.6	燃油摩托车		3.9949	3.9949							
3.3.7	电动车		2.8604	2.8604							
3.4	**客户和访客交通运输产生的排放**	不适用									
3.5	**商务旅行产生的排放**		**22.9440**	**22.9440**							**0.07%**
3.5.1	航空（客运）运输		20.1428	20.1428							
3.5.2	高铁/动车运输		0.2183	0.2183							
3.5.3	客船运输		0.0000	0.0000							
3.5.4	道路交通（客运）运输		0.0032	0.0032							
3.5.5	化粪池有机物分解BOD（商务住宿）		2.5796	2.5796							

类别4-组织使用的产品的间接温室气体排放			**9,333.8873**	**9,333.4173**			**0.4700**				**28.35%**
4.1	**外购商品和服务**		**1,230.2349**	**1,229.7649**			**0.4700**				**3.74%**
4.1.1	货物供应商排放		1,222.3407	1,222.3407							
4.1.2	外包冷媒使用的逸散排放		0.4700				0.4700				
4.1.3	维修保养/绿化/保洁		0.0000	0.0000							
4.1.4	外购服务（体系认证）		0.7131	0.7131							
4.1.5	外购服务（咨询服务）		0.0000	0.0000							
4.1.6	外购服务（检验检测）		2.2254	2.2254							
4.1.7	外购服务（快递服务）		4.4857	4.4857							
4.2	**废物处置的排放**		**151.8628**	**151.8628**							**0.46%**
4.2.1	危废处置（焚烧无能量回收）		0.0000	0.0000							
4.2.2	危废处理（填埋）		1.1836	1.1836							
4.2.3	一般固废处置（焚烧无能量回收）		0.0000	0.0000							
4.2.4	一般固废处置（填埋）		0.0000	0.0000							
4.2.5	外排废水处置		150.6792	150.6792							
4.3	**组织使用资产的排放**		**3,395.7334**	**3,395.7334**							**10.31%**
4.3.1	新购设备 (生产)		3,392.8719	3,392.8719							
4.3.2	新购设备 (办公)		1.0248	1.0248							
4.3.3	新购运输车辆		0.0000	0.0000							
4.3.4	其他设备		1.8367	1.8367							
4.4	**能源与电力的上游排放**		**4,556.0562**	**4,556.0562**			**0.0000**				**13.84%**
4.4.1	自有车辆使用汽油之提取、运输、生产排放		8.1400	8.1400							
4.4.2	自有车辆使用柴油之提取、运输、生产排放		11.1893	11.1893							
4.4.3	外购电力之提取、运输、生产排放		4,411.3826	4,411.3826							
4.4.4	外购自来水之提取、运输、生产排放		125.3444	125.3444							
4.5	**上游租赁资产**		**0.0000**	**0.0000**							**0.00%**
4.5.1	设备使用（汽油）		0.0000	0.0000							
4.5.2	设备使用（柴油）		0.0000	0.0000							
4.5.3	建筑/设备使用（电力）		0.0000	0.0000							

类别5-与使用组织产品有关的间接温室气体排放			**0.0000**	**0.0000**							**0.00%**
5.1	**组织产品加工阶段的排放**		**0.0000**	**0.0000**							**0.00%**
5.1.1	产品加工		0.0000	0.0000							
5.2	**组织产品使用阶段的排放**		**0.0000**	**0.0000**							**0.00%**
5.2.1	产品使用能源消耗		0.0000	0.0000							
5.3	**组织产品报废阶段的排放**		**0.0000**	**0.0000**							**0.00%**
5.3.1	产品废弃处置（回收利用）		0.0000	0.0000							
5.3.2	产品废弃处置排放（焚烧）		0.0000	0.0000							
5.4	投资排放	不适用									
5.5	组织下游租赁资产的排放	不适用									

类别6-其他未包括在以上的间接排放	不适用

4.4 量化说明

因为目前无设备厂商或国家提供的方法，故祥达光学温室气体排放量计算以采用“排放系数排放因子法”为主。即活动数据乘以排放系数排放因子。公式如下：

CO_2 当量数=使用量或产生量×排放系数排放因子×GWP（全球暖化潜势系数）

1）各种温室气体之排放依来源不同，将单位化为公吨或公升之重量与体积单位。

2）各种不同的排放源，依 IPCC2006 温室气体盘查列表指南所提供之~~排放系数~~排放因子及计算方法。

3）选择好~~排放系数~~排放因子后，计算出数值依 2021 年第六次温室气体评估报告之各种温室气体之全球暖化潜势 GWP，将所有之计算结果转化为 CO_2e(二氧化碳当量值)，单位为公吨/年。

说明：~~排放系数~~排放因子主要来源为“2006 年 IPCC 国家温室气体气体列表指南”所提供之~~排放系数~~排放因子来汇总数据进行计算，GWP 值均参考“2021 IPCC 第六次评估报告”，用电~~排放系数~~排放因子参考《关于发布 2022 年电力二氧化碳排放因子的公告》~~“2019 年度减排项目中国区域电网基准线排放因子”~~，危废处置~~排放系数~~排放因子参考“省级温室气体清单编制指南”以及 UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting。

4.4.1 排放量计算

1）道路移动排放源：祥达光学道路移动排放源都为公务车、货车、吊车使用的汽油和柴油年度使用总量。

CO_2、CH_4 和 N_2O 的排放=燃料年度使用量×~~排放系数~~排放因子×GWP

备注：①~~排放系数~~排放因子=能源平均低位发热值×CO_2 缺省排放因子×CO_2 氧化率。根据中国燃料热值数据源：《综合能耗计算通则》 GB/T2589-2020 对应汽油和柴油的发热数值为 43,124KJ/Kg、42,705 KJ/Kg，根据《2006 年 IPCC 国家温室气体列表指南》 第二卷第三章表 3.2.1 道路运输燃烧的 CO_2 缺省排放因子和不确定范围可知柴油和动力汽油 CO_2 排放缺省因子分别为 74,100 KG/TJ、69,300 KG/TJ。根据表 3.2.2 道路运输 N_2O 和 CH_4 缺省排放因子和不确定度范围可知柴油和动力汽油的 N_2O 缺省排放因子分别 3.9 KG/TJ 和 5.7KG/TJ，知柴油和动力汽油 CH_4 的缺省排放因子分别为 3.9 KG/TJ 和 3.8KG/TJ[2]。根据电子设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）中附表 2.1 常用化石燃料相关参数推荐值对应 CO_2 氧化率数值均为 98%。

②公务车、货车使用的汽油和货车使用的柴油活动数据来源于中石化森美（福建）石油有限公司提供之 2024 年度车辆汽油和柴油的加油对账清单、发票。

2）非道路移动排放源：祥达光学移动排放源为叉车使用的柴油年度使用总量。

CO_2 、CH_4 和 N_2O 的排放=燃料年度使用量×~~排放系数~~排放因子×GWP

备注：①~~排放系数~~排放因子=能源平均低位发热值×CO_2 缺省排放因子×CO_2 氧化率,根据中国燃料热值数据源：《综合能耗计算通则》 GB/T2589-2020 对应柴油的发热数值为

42,705KJ/Kg，使用柴油的叉车 GHG 排放量计算根据《2006 年 IPCC 国家温室气体列表指南》第二卷第三章表 3.3.1 非道路移动源和机械的缺省排放因子可知柴油 CO_2、N_2O 和 CH_4 的缺省排放因子分别为 74,100 KG/TJ，4.15KG/TJ 和 28.6KG/TJ。根据电子设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）中附表 2.1 常用化石燃料相关参数推荐值对应 CO_2 氧化率数值均为 98%。

②吊车使用的柴油活动数据来源于中石化森美（福建）石油有限公司提供 2024 年度公务车、货车使用的汽油和柴油加油对账清单、发票，并根据清单计算叉车使用的柴油量。

说明：公司公务车、货车、叉车及吊车外加汽油或柴油全部采用中石化产品，其中 92#、95#、98#汽油的密度为 0.720~0.775g/ml，取其平均平均值 0.7475g/ml。故 92 号密度为 0.7475kg/l，95 号汽油的密度为 0.7475kg/l，98 号汽油的密度为 0.7 475 kg/l。柴油的密度范围为 0.81~0.85kg/l，取其平均值，故柴油的密度为 0.83 Kg/l。汽油的密度数据来自国标（GB17930-2016），柴油密度来自国标(GB19147-2016)。

固定、移动源选用热值及~~排放系数~~排放因子

排放形式	排放类别	燃油类型	发热数值（KJ/Kg）	CO_2 ~~排放系数~~排放因子（KG/TJ）	CH_4 ~~排放系数~~排放因子（KG/TJ）	N_2O ~~排放系数~~排放因子（KG/TJ）
道路移动源	公务车&货车燃料油	汽油	43,124	69,300	3.8000	5.7000
	公务车&货车&吊车燃料油	柴油	42,705	74,100	3.9000	3.9000
非道路移动源	叉车燃料油	柴油	42,705	74100	4.1500	28.6000

3）货车柴油尾气处理装置使用尿素排放：

尿素使用温室气体排放=尿素使用量×~~排放系数~~排放因子×GWP

2024 年度尿素无使用。

4）化粪池 CH_4 逸散量计算：

$$CH_4\ Emissions = EF \times TOW$$

$$EF = B_o \times MCF$$

TOW 为本公司使用 IPCC 2006 国家温室气体清单指南第五卷废弃物卷第六章废水处理和排放之表 6.4 获取每人每天产生的 BOD 量，并通过本公司人力资源提供的人数与工作时间/住宿时间，二者相乘获取本公司年度的化粪池 BOD 的产生量。

EF_j=排放因子，单位为 $kgCH_4/kgBOD$.

CH_4 ~~排放系数~~排放因子 EF = BOD 排放因子 × MCF

根据 2006 IPCC 国家温室气体列表指南第五卷第 6 章表 6.2/6.3 [4]中查得工厂和宿舍化粪池中 B_0（最大 CH4 产生能力）排放因子为 0.6，MCF（CH4 修正因子）为 0.8。

EF_j=0.6×0.8=0.48

5）防锈剂 CO_2 逸散量计算：

使用防锈剂产生 CO_2 排放量=使用数量×每瓶重量×密度×2.5%×GWP

~~2024 年度除锈剂无使用。~~

6）二氧化碳灭火器材逸散量计算：

祥达光学使用之灭火器主要为干粉、水基及 CO_2 灭火器，其中 CO_2 灭火器纳入 GHG 盘查计算。手提式 CO_2 灭火器每瓶为 2kg 或 3kg，推车式灭火器每瓶 24kg，设定使用年限为 5 年，包括消防演练使用部分和分布车间各楼层固有部分。

CO_2 灭火器排放量=填充量×GWP

7）七氟丙烷消防灭火系统逸散量计算：

七氟丙烷灭火系统量=填充量×GWP

2024 年度七氟丙烷无填充。

8）六氟化硫（110kv 变电站）逸散量计算：

六氟化硫排放量=变电站出厂时填充量×逸散因子×GWP

9）污水站 CH_4 逸散量计算：

CH_4 Emissions =EF × TOW

EF=B_o×MCF

TOW 为本公司污水站废水年处理量 COD 总量。

EF_j=排放因子，单位为 $kgCH_4/kgCOD$.

CH_4 ~~排放系数~~排放因子 EF = COD 排放因子 × MCF ，

根据省级温室气体清单编制指南[5]和 2006 IPCC 国家温室气体列表指南第五卷第 6 章表 6.8[4]中查得污水站 B_0（最大 CH4 产生能力）排放因子为 0.25，MCF（CH4 修正因子）为 0.8。

EF_j=0.25*0.8=0.2

10）冷媒温室气体排放量计算：

额定填充：温室气体 HFCs&PFCs 排放量（CO_2e）=冷媒出厂时额定填充量×逸散因子×GWP

实际填充：温室气体 HFCs&PFCs 排放量（CO2e）=冷媒出厂时实际填充量×GWP

备注：①祥达光学使用的冷媒型号为R-123、R-134A、R-22、R-290、R600a、R-32、R-407C，~~R134A、R23、R22、R123、R600a、R404A、R507、R508B、R12、R290,~~其中R22、R123、R290和R600a未在GHG盘查范围内，不列入计算；冷媒排放因子来源：根据2006年《IPCC国家气体清单指南目录》第3卷《工业过程和产品使用》第7章表7.9《制冷和空调系统的填料、寿命和排放因子的估算》，选择相对的排放因子[3]。

带格式的：缩进：左 0 字符，首行缩进： 2 字符

气体种类	排放形式	排放源类别	燃料别	IPCC 2006年 HFCs ~~排放系数~~排放因子~~排放系数~~	运行排放因子	单位	来源
HFCs	固定源	冷媒 R-134a	超低温冷冻式储存箱/东洋商用冷柜/冷藏柜/饮料自动售货机/小麦智能售货柜/海尔冷藏箱/集装箱冰柜40 尺/约克水冷机组	0.0800	1≤X≤15	kgR134a/kg	IPCC 2006V3.7 公式 7.1 P14 表 7.9 P51
		冷媒 R-23	快速温变试验箱/恒温恒湿试验机/冷热冲击试验机/高低温高空低气压试验机/高低温试验机/快速温变试验机/Brooks Automation Polycold Systems	0.0800	1≤X≤15	kgR23/kg	
		冷媒 R-404A	快速温变试验箱/恒温恒湿试验机/冷热冲击试验机/高低温高空低气压试验机/高低温试验机/快速温变试验机/ 超低温冷冻式储存箱 R-404A	0.0800	1≤X≤15	kgR404a/kg	
		冷媒 R-407C	NSK 冰水机	0.0800	1≤X≤15	kgR407c/kg	
		冷媒 R-507	泰利恒温恒湿试验机 R-507	0.0800	1≤X≤15	KgR507/kg	
		冷媒 R-125	Brooks Automation Polycold Systems SPS01（R-125）	0.0800	1≤X≤15	kgR125/kg	
		冷媒 R-236A	Brooks Automation Polycold Systems M5(R-236A)	0.0800	1≤X≤15	kgR236a/kg	
		冷媒 R-410A	曝光机空调 R410A	0.0800	1≤X≤15	kgR410a/kg	
		冷媒 R-32	分体式空调 R-32	0.0800	1≤X≤15	kgR32/kg	
	移动源	冷媒 R-134a	公务车冷媒 R134a	1.0750	10≤X≤205	kgR134a/kg	
PFCs	固定源	冷媒 R-508B	Poly cold/热测冷热冲击试验机	0.0800	1≤X≤15	kgR508b/kg	

		冷媒 R-14	Brooks Automation Polycold Systems M5(R-14)	0.0800	1≤X≤15	kgR14a/kg	

11）外购电力温室气体排放量：

CO_2 排放量（CO_2e）=活动数据×~~排放系数~~排放因子×GWP

备注：①祥达光学（厦门）有限公司位于福建省厦门市翔安区，电力供应来自厦门市电业局翔安供电分局。总电表位于祥达厂区，每层均有电表，每月由祥达园区按抄表比例换算实际用电量给祥达园区，按分摊至供电局分公司开发票。用电量来源为电业局发票，电力之~~排放系数~~排放因子采用《关于发布 2022 年电力二氧化碳排放因子的公告》（公告 2024 年 第 33 号）基于位置~~排放系数~~排放因子取自：福建省电力~~排放系数~~排放因子 0.4092 $kgCO_2/kWh$，基于市场~~排放系数~~排放因子取自：表 4 2022 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）中 0.5856 $kgCO_2/kWh$[6]。

12）运输产生的温室气体排放量计算：

运输产生的排放量=运输货物转移量×运输距离×~~排放系数~~排放因子×GWP

13）员工通勤产生的温室气体排放量计算：

员工通勤产生的排放量=员工通勤距离×~~排放系数~~排放因子×GWP

14）商务出差产生的温室气体排放量计算：

商务出差的排放量=出差距离×~~排放系数~~排放因子×GWP

15）商务住宿产生的温室气体排放量计算：

商务住宿的排放量=住宿天数×~~排放系数~~排放因子×GWP

16）采购货物的排放（摇篮到大门）

采购货物的排放量=采购货物重量×货物占比最大的原料系数×GWP

17）危废处置温室气体排放量计算：

17.1）

危废处置（焚烧无能量回收）排放量=焚烧无能量回收处理的危废类别转移量×~~排放系数~~排放因子×GWP

危废处置~~排放系数~~排放因子参考省级温室气体清单编制指南表 5.5[5]中废弃物焚化和露天燃烧产生的二氧化碳排放量的估算公式：

$$Eco_2 = \sum_i (IW_i \times CCW_i \times FCF_i \times EF_i \times 44/12)$$

CCW 取 1，FCF 取 90%，EF 取 97%，故危废处置~~排放系数~~排放因子：

Eco2=1*0.9*0.97*44/12=3.201

17.2）

危废处置（填埋）排放量=填埋处理的危废类别转移量×~~排放系数~~排放因子×GWP

18）一般固废处置产生的温室气体排放量计算：

一般固废处置（焚烧无能量回收）的排放量=焚烧无能量回收处理的一般固废转移量×~~排放系数~~排放因子×GWP

一般固废处置（填埋）的排放量=填埋处理的一般固废转移量×~~排放系数~~排放因子×GWP

19）外排废水处置的温室气体排放量计算：

一外排废水处置的排放量=年度外排废水量×~~排放系数~~排放因子×GWP

20）组织使用资产产生的温室气体排放量计算：

组织使用资产的排放量=组织新购资产金额×~~排放系数~~排放因子×GWP

21）自有车辆使用汽油之提取、运输、生产产生的温室气体排放量计算：

自有车辆使用汽油之提取、运输、生产的排放量=燃料使用量×~~排放系数~~排放因子×GWP

22）自有车辆使用柴油之提取、运输、生产产生的温室气体排放量计算：

自有车辆使用柴油之提取、运输、生产的排放量=燃料使用量×~~排放系数~~排放因子×GWP

23）外购电力之提取、运输、生产产生的温室气体排放量计算：

外购电力之提取、运输、生产的排放量=活动数据×排放因子×GWP

24）外购自来水之提取、运输、生产产生的温室气体排放量计算：

外购自来水之提取、运输、生产的排放量=外购自来水总量×~~排放系数~~排放因子×GWP

23）外购服务（体系认证、咨询服务、检验检测、快递服务）产生的温室气体排放量计算：

外购服务生产的排放量=外购服务金额×排放因子×GWP

24）组织产品加工阶段产生的温室气体排放量计算：

组织产品加工阶段生产的排放量=客户 ESG 报告(类别 1&2)/客户销量生产量×公司出货量

25）组织产品报废阶段产生的温室气体排放量计算：

组织产品报废阶段生产的排放量=出售货物×报废排放因子×GWP

2024 年度 GHG 盘查选用 GWP 值[7]

温室气体化学式	GWP（全球变暖潜能值）	来源
CO_2 二氧化碳	1.0	IPCC 第六次评估报告（2021）
CH_4 甲烷(Methane)	27.9	IPCC 第六次评估报告（2021）
N_2O 氧化亚氮	273.0	IPCC 第六次评估报告（2021）
R-134A（1,1,1,2-四氟乙烷，$C_2H_2F_4$，HFC-134a)	1,530.0	IPCC 第六次评估报告（2021）
R-22（HFC-22)	1,960.0	IPCC 第六次评估报告（2021）
R-134A（HFC-134a)	1,530.0	IPCC 第六次评估报告（2021）
R-23（HFC-23)	14,600.0	IPCC 第六次评估报告（2021）
R-123（HFC-123)	90.4	IPCC 第六次评估报告（2021）
R-404（HFC-125，HFC-143a，HFC-134a)	4,728.0	IPCC 第六次评估报告（2021）
R-403A（丙烷，R-22，八氟丙烷)	3,328.0	IPCC 第六次评估报告（2021）
R-407C（HFC-32，HFC-125，HFC-134a)	1,907.9	IPCC 第六次评估报告（2021）
CF4（PFC-14，四氟化碳）	7,380.0	IPCC 第六次评估报告（2021）
SF_6，六氟化硫	24,300.0	IPCC 第六次评估报告（2021）
七氟丙烷 HFC - 227ea (FM200)	3,600.0	IPCC 第六次评估报告（2021）
CCL4	2,200.0	IPCC 第六次评估报告（2021）
R-410A	2,256.0	IPCC 第六次评估报告（2021）
CH_4 甲烷(Fossil methane)	27.9	IPCC 第六次评估报告（2021）

冷媒 R-125	3,740.0	IPCC 第六次评估报告（2021）
冷媒 R-508B(HFC23)	14,600.0	IPCC 第六次评估报告（2021）
冷媒 R-236A	8,690.0	IPCC 第六次评估报告（2021）
冷媒 R-410A	2,256.0	IPCC 第六次评估报告（2021）
冷媒 R-508B(R23、PFC116)	13,412.0	IPCC 第六次评估报告（2021）
全氟庚烷	8,410.0	IPCC 第六次评估报告（2021）
R-507(R125、R143A)	4,775.0	IPCC 第六次评估报告（2021）
R-12	11,200.0	IPCC 第六次评估报告（2021）
冷媒 R-32	771.0	IPCC 第六次评估报告（2021）
冷媒 R-141B	860.0	IPCC 第六次评估报告（2021）

4.5 排除门坎

下列之情形下，祥达光学可免除其量化温室气体源或温室气体汇总，并于盘查清册中记载免除之原因。

1）其量化不具技术可行性或成本效益时；

2）对于温室气体排放量或移除量之贡献并不重要；

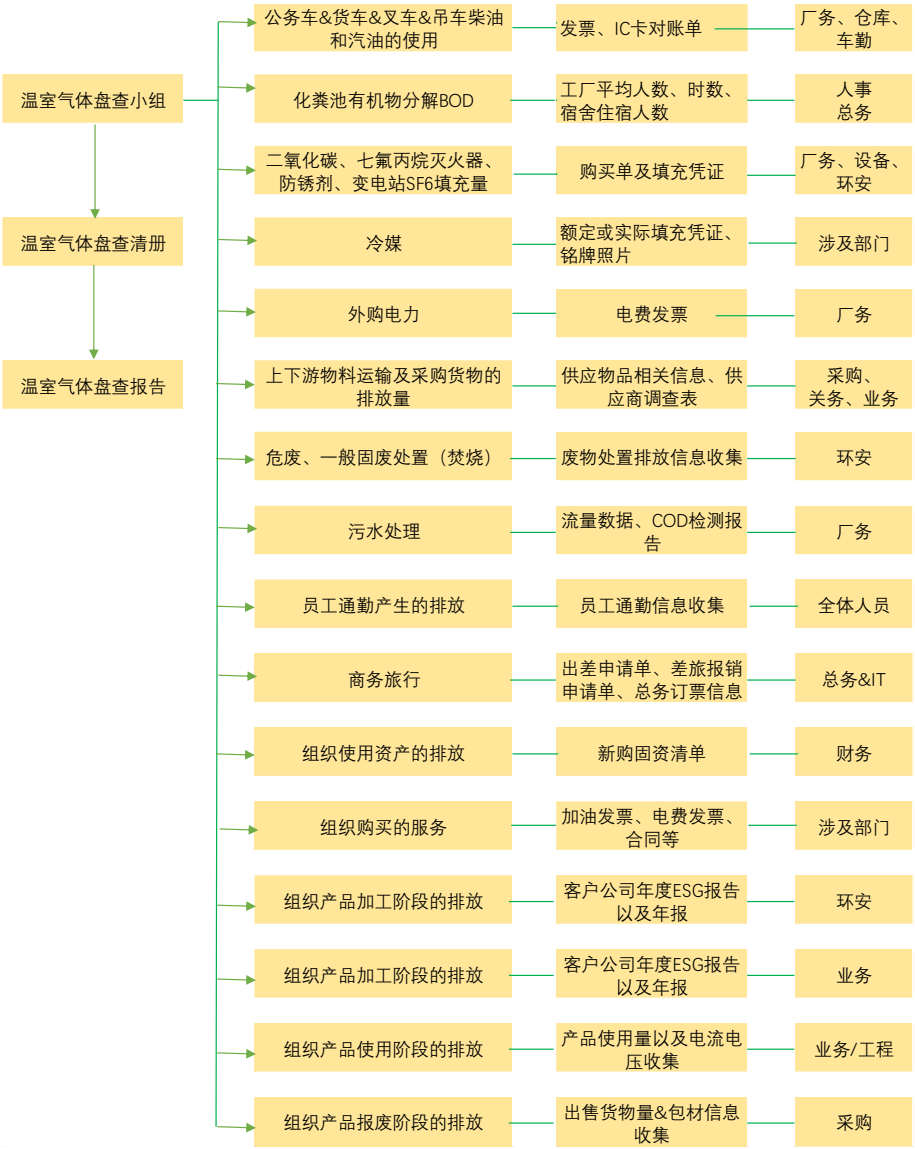
3）单一排放源的免除门坎为总排放量的 1%，但总免除量应低于排放总量之 5%。

4.6 不确定性评价

4.6.1 活动资料收集

祥达光学温室气体盘查之相关排放源信息流如下：

温室气体排放源信息流



为要求数据质量准确度，各权责单位须说明数据源，例如请购依据、流量计记录、计量器记录、发票、领用记录及计算机数据库记录或计算机报表等，凡能证明及佐证数据的可信度都应调查，并将数据保留在权责单位内以利在往后查核追踪的依据。

4.6.2 数据不确定性

参数的不确定性指的是量化参数的不确定性，包括活动数据与~~排放系数~~排放因子的不确定性。~~排放系数~~排放因子的不确定性依据 IPCC 2006 第 2 卷表 1.3(燃料的碳含量)和表 1.4 所提供的 95%置信区间的下限和上限，活动数据的不确定性来源于供应方技术设备的不确定性。[8]

- 不确定性分析公式：$\delta = (\delta^2+\delta^2)^{1/2}$

由 GHG 盘查数据分析得到能源间接排放电力损耗产生的温室气体占类别一、二总排放量的~~94.66~~80.99%，电力产生的 CO_2 对此次盘查的温室气体贡献率最大，故本次盘查之确定性主要针对间接排放源电力进行评估。

本次盘查之不确定性评估中，活动数据是排放估算中的主要源，活动数据值不确定性评估方式主要表现为：

A）仪器校正记录：系采用度量衡之校准记录用结果量化不确定性（误差范围）。

祥达光学所使用的供电局总电表读数的精确度等级均为 0.5%。

B）法定允许误差：系由国家计量监督局公布之各类度量衡器允许误差，转化为 95%信赖区间之不确定性。因本次盘查中温室气体各类型排放种类及排放量中 CO_2 排放量占总排放量的~~97.95~~87.97%，故直接引用建议能源的 CO_2 排放因子的总体不确定性值 7%进行计算，引用于 2006 年 IPCC 国家温室气体列表指南第 2 卷第 2 章第 36 页。[9]

- 不确定度$\delta=(0.002^2+0.07^2)^{1/2}\times100\%=7.00\%$

备注：本次盘查之不确定性评估中，~~排放系数~~排放因子的不确定性评估方式主要引用 2006 年 IPCC 的国家清册不确定性评估指导文件。

4.7 基准年的清册

祥达光学（厦门）有限公司以 2024 年为温室气体盘查的基准年，基于位置总温室气体排放量为 26,844.3864 吨 CO_2e，基于市场总温室气体排放量为 32,923.8230 吨 CO_2e，设定原因为本年度祥达光学（厦门）有限公司主体变更，组织运营边界改变较大；同时核查数据的范围有进行完善。

一、 温室气体排放范畴及排放量

基于位置

类别	类别1	类别2	类别3	类别4	类别5	总计
排放量(吨CO_2e/年)	3,310.6028	14,102.6386	97.2577	9,333.8873	0.0000	26,844.3864
百分比	12.33%	52.53%	0.36%	34.77%	0.00%	100.00%
累计百分比	12.33%	64.87%	65.23%	100.00%	100.00%	

基于市场

类别	类别1	类别2	类别3	类别4	类别5	总计
排放量(吨CO_2e/年)	3,310.6028	20,182.0752	97.2577	9,333.8873	0.0000	32,923.8230
百分比	10.06%	61.30%	0.30%	28.35%	0.00%	100.00%
累计百分比	10.06%	71.35%	71.65%	100.00%	100.00%	

二、 温室气体各类型排放种类总排放量

基于位置

温室气体种类	CO_2	CH_4	N_2O	HFCs（冷媒）	PFCs	SF_6	CFCs	总计
排放量(吨CO_2e/年)	23,614.5864	49.5942	1.4337	3,093.7221	0.0000	85.0500	0.0000	26,844.3864
百分比	87.97%	0.18%	0.01%	11.52%	0.00%	0.32%	0.00%	100.00%
累计百分比	87.97%	88.15%	88.16%	99.68%	99.68%	100.00%	100.00%	

基于市场

温室气体种类	CO_2	CH_4	N_2O	HFCs（冷媒）	PFCs	SF_6	CFCs	总计
排放量(吨CO_2e/年)	29,694.0230	49.5942	1.4337	3,093.7221	0.0000	85.0500	0.0000	32,923.8230
百分比	90.19%	0.15%	0.00%	9.40%	0.00%	0.26%	0.00%	100.00%
累计百分比	90.19%	90.34%	90.35%	99.74%	99.74%	100.00%	100.00%	

三、各类别排放源排放量汇总

基于位置

排放源	自有公务车运行汽油	自有公务车＆货车柴油	自有货车柴油尾气处置装置（尿素）	自有叉车柴油	化粪池有机物分解BOD	CO2除锈剂	CO2灭火器	七氟丙烷灭火系统
排放量(吨CO_2e/年)	30.1521	52.6274	0.0000	0.0000	29.2846	0.0106	0.0400	0.0000
百分比	0.11%	0.20%	0.00%	0.00%	0.11%	0.00%	0.00%	0.00%
累计百分比	0.11%	0.31%	0.31%	0.31%	0.42%	0.42%	0.42%	0.42%

六氟化硫	污水站有机物分解COD	冷媒R-134a	冷媒R-23	冷媒R-404A	冷媒R-407C	冷媒R-507	冷媒R-125	冷媒R-508B	冷媒R-14	冷媒R-236A
85.0500	20.1860	2,962.5696	0.0000	0.0000	109.8968	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.32%	0.08%	11.04%	0.00%	0.00%	0.41%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
0.73%	0.81%	11.85%	11.85%	11.85%	12.26%	12.26%	12.26%	12.26%	12.26%	12.26%

冷媒R-410A	冷媒R-32	冷媒R-134a（公务车）	冷媒R-134a（填充量）	外购电力-基于位置	原材料运输（航空货运平均）	原材料运输（散货船运平均）	原材料运输（货车运输平均）	产品运输（航空货运平均）	产品运输（散货船运平均）	产品运输（货车运输平均）	员工通勤（燃油汽车）
0.0000	0.2837	20.5020	0.0000	14,102.6386	0.7159	8.9083	29.9093	0.0000	0.0000	0.0000	16.3366
0.00%	0.00%	0.08%	0.00%	52.53%	0.00%	0.03%	0.11%	0.00%	0.00%	0.00%	0.06%
12.26%	12.26%	12.33%	12.33%	64.87%	64.87%	64.90%	65.01%	65.01%	65.01%	65.01%	65.08%

员工通勤（新能源汽车）	员工通勤（油电混合汽车）	员工通勤（公交车）	员工通勤（地铁）	员工通勤（燃油摩托车）	员工通勤（电动车）	商务出差（航空客运平均）	商务出差（铁路客运平均）	商务出差（水运客运平均）	商务出差（道路交通客运平均）	商务住宿
8.4676	1.2004	1.9038	0.0165	3.9949	2.8604	20.1428	0.2183	0.0000	0.0032	2.5796
0.03%	0.00%	0.01%	0.00%	0.01%	0.01%	0.08%	0.00%	0.00%	0.00%	0.01%
65.11%	65.11%	65.12%	65.12%	65.13%	65.14%	65.22%	65.22%	65.22%	65.22%	65.23%

上游货物供应商排放	外包冷媒使用的逸散排放	电力使用	体系认证	咨询服务	检验检测	快递服务	危废处置（焚烧无能量回收）	危废处理（填埋）	一般固废处置（焚烧无能量回收）	一般固废处置（填埋）	外排废水处置	新购设备（生产）	新购设备（办公）	新购运输车辆
1,222.3407	0.4700	0.0000	0.7131	0.0000	2.2254	4.4857	0.0000	1.1836	0.0000	0.0000	######	3,392.8719	1.0248	0.0000
4.55%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.01%	0.02%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.56%	12.64%	0.00%	0.00%
69.78%	69.78%	69.78%	69.79%	69.79%	69.80%	99.53%	69.81%	69.82%	69.82%	69.82%	70.38%	83.02%	83.02%	83.02%

其他设备	自有车辆使用汽油之提取、运输、生产排放	自有车辆使用柴油之提取、运输、生产排放	外购电力之提取、运输、生产排放	外购自来水之提取、运输、生产排放	设备使用（汽油）	设备使用（柴油）	建筑/设备使用（电力）	产品加工	产品使用能源消耗	产品废弃处置（回收利用）	产品废弃处置排放（焚烧）	Total
1.8367	8.1400	11.1893	4,411.3826	125.3444	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	26,844.3864
0.01%	0.03%	0.04%	16.43%	0.47%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%
83.03%	83.06%	83.10%	99.53%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	

基于市场

排放源	自有公务车运行汽油	自有公务车＆货车柴油	自有货车柴油尾气处置装置（尿素）	自有叉车柴油	化粪池有机物分解BOD	CO2除锈剂	CO2灭火器	七氟丙烷灭火系统
排放量（吨CO_2e/年）	30.1521	52.6274	0.0000	0.0000	29.2846	0.0106	0.0400	0.0000
百分比	0.09%	0.16%	0.00%	0.00%	0.09%	0.00%	0.00%	0.00%
累计百分比	0.09%	0.25%	0.25%	0.25%	0.34%	0.34%	0.34%	0.34%

六氟化硫	污水站有机物分解COD	冷媒R-134a	冷媒R-23	冷媒R-404A	冷媒R-407C	冷媒R-507	冷媒R-125	冷媒R-508B	冷媒R-14	冷媒R-236A	冷媒R-410A	冷媒R-32	冷媒R-134a（公务车）	冷媒R-134a（填充量）	外购电力-基于市场
85.0500	20.1860	2,962.5696	0.0000	0.0000	109.8968	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2837	20.5020	0.0000	20,182.0752
0.26%	0.06%	9.00%	0.00%	0.00%	0.33%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.06%	0.00%	61.30%
0.60%	0.66%	9.66%	9.66%	9.66%	9.99%	9.99%	9.99%	9.99%	9.99%	9.99%	9.99%	9.99%	10.06%	10.06%	71.35%

原材料运输（航空货运平均）	原材料运输（散货船运平均）	原材料运输（货车运输平均）	产品运输（航空货运平均）	产品运输（散货船运平均）	产品运输（货车运输平均）	员工通勤（燃油汽车）	员工通勤（新能源汽车）	员工通勤（油电混合汽车）	员工通勤（公交车）	员工通勤（地铁）	员工通勤（燃油摩托车）	员工通勤（电动车）
0.7159	8.9083	29.9093	0.0000	0.0000	0.0000	16.3366	8.4676	1.2004	1.9038	0.0165	3.9949	2.8604
0.00%	0.03%	0.09%	0.00%	0.00%	0.00%	0.05%	0.03%	0.00%	0.01%	0.00%	0.01%	0.01%
71.36%	71.38%	71.47%	71.47%	71.47%	71.47%	71.52%	71.55%	71.55%	71.56%	71.56%	71.57%	71.58%

商务出差（航空客运平均）	商务出差（铁路客运平均）	商务出差（水运客运平均）	商务出差（道路交通客运平均）	商务住宿	上游货物供应商排放	外包冷媒使用的逸散排放	电力使用	体系认证	咨询服务	检验检测	快递服务	危废处置（焚烧无能量回收）
20.1428	0.2183	0.0000	0.0032	2.5796	1,222.3407	0.4700	0.0000	0.7131	0.0000	2.2254	4.4857	0.0000
0.06%	0.00%	0.00%	0.00%	0.01%	3.71%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.01%	0.01%	0.00%
71.64%	71.64%	71.64%	71.64%	71.65%	75.36%	75.36%	75.36%	75.37%	75.37%	75.37%	99.62%	75.39%

危废处理（填埋）	一般固废处置（焚烧无能量回收）	一般固废处置（填埋）	外排废水处置	新购设备（生产）	新购设备（办公）	新购运输车辆	其他设备	自有车辆使用汽油之提取、运输、生产排放	自有车辆使用柴油之提取、运输、生产排放	外购电力之提取、运输、生产排放
1.1836	0.0000	0.0000	######	3,392.8719	1.0248	0.0000	1.8367	8.1400	11.1893	4,411.3826
0.00%	0.00%	0.00%	0.46%	10.31%	0.00%	0.00%	0.01%	0.02%	0.03%	13.40%
75.39%	75.39%	75.39%	75.85%	86.15%	86.16%	86.16%	86.16%	86.19%	86.22%	99.62%

外购自来水之提取、运输、生产排放	设备使用（汽油）	设备使用（柴油）	建筑/设备使用（电力）	产品加工	产品使用能源消耗	产品废弃处置（回收利用）	产品废弃处置排放（焚烧）	Total
125.3444	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	32,923.8230
0.38%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%
100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	

四、每种温室气体之直接排放量（类别 1）

基于位置/市场

温室气体种类	CO_2	CH_4	N_2O	HFCs（冷媒）	PFCs	SF_6	CFCs	总计
排放量(吨CO_2e/年)	81.2728	49.5942	1.4337	3,093.2521	0.0000	85.0500	0.0000	3,310.6028
百分比	2.45%	1.50%	0.04%	93.43%	0.00%	2.57%	0.00%	100.00%
累计百分比	2.45%	3.95%	4.00%	97.43%	97.43%	100.00%	100.00%	

五、每种温室气体之间接排放量（类别 2）

基于位置

温室气体种类	CO_2	CH_4	N_2O	HFCs	PFCs	SF_6	CFCs	总计
排放量(吨CO_2e/年)	14,102.6386	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	14,102.6386
百分比	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
累计百分比	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	

基于市场

温室气体种类	CO_2	CH_4	N_2O	HFCs	PFCs	SF_6	CFCs	总计
排放量(吨CO_2e/年)	20,182.0752	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	20,182.0752
百分比	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
累计百分比	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	

六、每种温室气体之间接排放量（类别 3）

基于位置/市场

温室气体种类	CO_2	CH_4	N_2O	HFCs	PFCs	SF_6	CFCs	总计
排放量(吨CO_2e/年)	97.2577	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	97.2577
百分比	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	
累计百分比	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	

七、每种温室气体之间接排放量（类别 4）

基于位置/市场

温室气体种类	CO_2	CH_4	N_2O	HFCs	PFCs	SF_6	CFCs	总计
排放量(吨CO_2e/年)	9,333.4173	0.0000	0.0000	0.4700	0.0000	0.0000	0.0000	9,333.8873
百分比	99.99%	0.00%	0.00%	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	100.0%
累计百分比	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	

八、每种温室气体之间接排放量（类别 5）

基于位置/市场

温室气体种类	CO_2	CH_4	N_2O	HFCs	PFCs	SF_6	CFCs	总计
排放量(吨CO_2e/年)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
百分比	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.0%
累计百分比	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	

4.8 基准年变更

祥达光学温室气体盘查作业之基准年再计算门坎设定为 5%。当因组织边界之改变、所有权与控制权移入或移出、量化方法的改变，导致总排放量之变动大于 5%时，则基准年盘查建立之清册，将依照新的状况进行修正。2024 年祥达光学组织发生变化，闲置区域增加，且完善了类别 3、类别 4、类别 5 盘查数据，导致祥达光学总排放量变动大于 5%，需要进行基准年的再计算，故将 2024 年度设为祥达光学基准年。

第五章 报告书查证

5.1 内部查证

2024 年度祥达光学 GHG 盘查内部查证时间为 2025 年 1 月 7 日至 3 月 13 日。内部查证小组于此份盘查报告书完成后，依据《TA-GHG-GS01 集团温室气体排查信息管理程序》[10]进行内部查证，并修正缺失后正式发行。

5.1.1 内部查证内容

本次盘查内部查证内容包括组织边界建立、确定报告边界、基准年、直接 GHG 排放和清除、重大间接 GHG 排放和清除、量化步骤及排除、识别 GHG 源和汇、量化方法的选择、选择和收集 GHG 活动数据、选择或确定 GHG 排放或清除因子、评估和减少不确定性、GHG 信息管理和文件和记录保存等内容。经内部改善，已完成不符合项之修改。

5.2 外部查证

祥达光学暂无外部查证需求。

第六章 报告书管理

6.1 报告书涵盖期间

本报告书所涵盖期间为 2024 年 1 月 1 日~2024 年 12 月 31 日。

6.2 报告书制作频率

本报告书制作频率：一年一次

6.3 报告书格式

本报告书主要依据 ISO14064-1：2018 对温室气体盘查报告书之标准要求制作。

6.4 报告书发行与保管

6.4.1 报告书完成后，经过年度内部查证之程序，并修正缺失后，转为不可变动的电子文件由环安单位保存。

6.4.2 报告书有效期限至报告书修改或废止为止。

6.4.3 本报告书经 ISO14064 管理体系主任委员核准后，原始文字版本由 ISO14064 管理系统委员助理保管供预期使用者使用，联络人为祥达光学环安单位主管游燕燕，联系方式电话为 0592-5738999。

第七章 参考文献

7.1 本报告书是参考下列文件制作

[1]温室气体盘查议定书内对温室气体报告书之要求；

[2]ISO14064-1：2018 对温室气体盘查报告书之内容要求。

7.2 本报告书中相关参数所参考文献

[1] 2006 IPCC 国家温室气体列表指南第二卷，第 2 章，公式 2.1、公式 2.2，表 2.3；

[2] 2006 IPCC 国家温室气体列表指南第二卷，第 3 章，表 3.2.1、3.2.2、3.3.1；

[3] 2006 IPCC 国家温室气体列表指南第三卷，第 7 章，表 7.9；

[4] 2006 IPCC 国家温室气体列表指南第五卷，第 6 章，公式 6.3，表 6.8、6.4、6.3、6.2；

[5]省级温室气体清单编制指南；

[6] 2022 年电力二氧化碳排放因子；

[7] 2021 年 IPCC 第六次评估报告；

[8] 2006 IPCC 国家温室气体列表指南第二卷，第一章，表 1.3、1.4；

[9] 2006 IPCC 国家温室气体列表指南第二卷第 2 章第 36 页；

[10]《TA-GHG-GS01 集团温室气体排查信息管理程序》

[11] GBT 8905-2012 ,六氟化硫电气设备中气体管理和检测导则

[12] 中国产品全生命周期温室气体排放系数库、Simapro、英国环保署公布的排放因子、台湾产品碳足迹资讯网、Normative Business Carbon Calculator、UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting