



中国检验认证集团江苏有限公司

温室气体核查声明

声明编号：GHG-CCICJS-029

中天电气技术有限公司

组织边界：中天电气技术有限公司（中国江苏省如东县河口镇中天路1号）

报告边界：中天电气技术有限公司在高低压成套开关设备的生产及相关管理活动中产生的直接温室气体排放和间接温室气体排放。

保证等级：合理保证等级

已由中国检验认证集团江苏有限公司依据ISO14064-3:2019进行了核查并满足ISO14064-1:2018的要求，经核查2023年1月1日至2023年12月31日期间温室气体排放量为5939.81吨CO₂当量。

其中：

直接排放：44.81吨CO₂当量

能源输入引起的间接排放：0吨CO₂当量

交通运输引起的间接排放：203.51吨CO₂当量

组织使用的产品/服务引起的间接排放：5691.48吨CO₂当量

组织的产品在使用过程中引起的间接排放：0.00吨CO₂当量

其他类别的间接排放：0.00吨CO₂当量

基准年信息：2021年1月1日至2021年12月31日为中天电气技术有限公司进行温室气体量化和报告的基准年，基准年排放状况见2023年5月22日发布的中天电气技术有限公司温室气体2022年度排放报告（版本A/1）

签署：

签署日期：2024年4月23日

地址：中国江苏省南京市创智路39号



中天电气技术有限公司

2023 年度

温室气体排放报告书

版本：A3 版

编号：ZTDQ-GHG-03

发布日期：2024 年 4 月 23 日

目录

第一章 概述	1
1.1 报告组织.....	1
1.2 报告的预期用途.....	1
1.3 预期的使用者.....	1
1.4 报告覆盖的核查周期.....	1
1.5 报告数据结论.....	1
1.6 核查声明.....	3
1.7 文件控制.....	3
1.8 公开政策.....	3
第二章 组织边界	4
2.1 公司组织.....	4
2.2 组织边界.....	5
2.3 合并数据过程.....	5
第三章 报告边界	6
3.1 类别 1 直接排放.....	6
3.2 类别 2-类别 6 间接排放.....	6
3.3 生物排放.....	7
3.4 直接 GHG 移除.....	7
3.5 GHG 储存.....	7
第四章 温室气体核查清册与量化说明	8
4.1 类别 1 直接排放清册.....	8
4.2 类别 2~6 间接排放清册.....	8
4.3 量化说明.....	9
4.4 量化排除情况.....	16
4.5 数据质量管理.....	16
4.6 不确定性评价.....	18
4.7 基准年清册.....	21
第五章 减排行动和绩效追踪	22
5.1 减排行动.....	22
5.2 减排目标指标.....	22
5.3 碳交易.....	22
附录一、工艺流程图.....	23

第一章 概述

1.1 报告组织

中天电气技术有限公司

1.2 报告的预期用途

- a) 向买方客户提供温室气体排放数据；
- b) 企业社会责任报告披露；
- c) 为企业温室气体减排战略计划决策提供依据。

1.3 预期的使用者

买方客户、社会公众、企业内部管理者

1.4 报告覆盖的核查周期

2023年1月1日至12月31日

1.5 报告数据结论

本报告所覆盖的核查周期内，类别1直接排放量共44.81 tonCO₂e，类别2能源间接排放量共0 tonCO₂e，类别3运输产生的间接排放量共203.51 tonCO₂e，类别4组织使用的产品和服务产生的间接排放量共5691.48 tonCO₂e，类别5本组织产品的使用产生的间接排放属于非重大间接排放，未量化，类别6其他未包括在以上的间接排放量属于非重大间接排放，未量化。

本报告周期内类别1直接排放量、类别2能源间接排放量、其他间接排放(类别3-类别6)合计排放量为 5939.81 tonCO₂e。（见表1）

表 1 排放数据

温室气体清单覆盖的时间段：2023/1/1-2023/12/31

一、温室气体排放范围及排放量

范围	类别1	类别2	类别3	类别4	总计
排放量(吨CO2e)	44.81	0.00	203.51	5691.48	5939.81
百分比	0.75%	0.00%	3.43%	95.82%	100.00%

二、温室气体排放种类及排放量

种类	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃	总计
排放量(吨CO2e)	5915.68	6.87	0.87	16.39	0.00	0.00	0.00	5939.81
百分比	99.59%	0.12%	0.01%	0.28%	0.00%	0.00%	0.00%	100%

三、每种温室气体的直接排放量（类别1）

种类	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃	总计
排放量(吨CO2e)	20.68	6.87	0.87	16.39	0.00	0.00	0.00	44.81
百分比	46.16%	15.33%	1.94%	36.58%	0.00%	0.00%	0%	100%

四、每种温室气体的间接排放量（类别2）

种类	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃	总计
排放量(吨CO2e)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
百分比	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0%

（类别3）

种类	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃	总计
排放量(吨CO2e)	203.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	203.51
百分比	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100%

（类别4）

种类	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃	总计
排放量(吨CO2e)	5691.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5691.48
百分比	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100%

1.6 核查声明

本次核查形成的核查清单、排放数据和本核查报告内容已经于 2024 年 4 月 10 日经内部核查通过，并于 2024 年 4 月 12 日由第三方机构中国检验认证集团江苏有限公司核查通过，保证等级为“合理保证等级”，符合 ISO14064-1:2018 要求，数据相关、完整、一致、准确和透明，无重大错误或遗漏。

1.7 文件控制

依据公司文件控制管理程序规定，本报告经管理者代表审批和总经理批准后，由质量部管理并保存。

1.8 公开政策

依据公司信息管理规定，如果需要查阅本报告，可向中天电气技术有限公司质量部提出申请，获得批准后可以调阅。排放数据和核查声明通过公司官方网站、企业社会责任报告或者买方客户调查表形式对外公开。

第二章 组织边界

2.1 公司组织

中天电气技术有限公司组织架构图如表 2 所示。

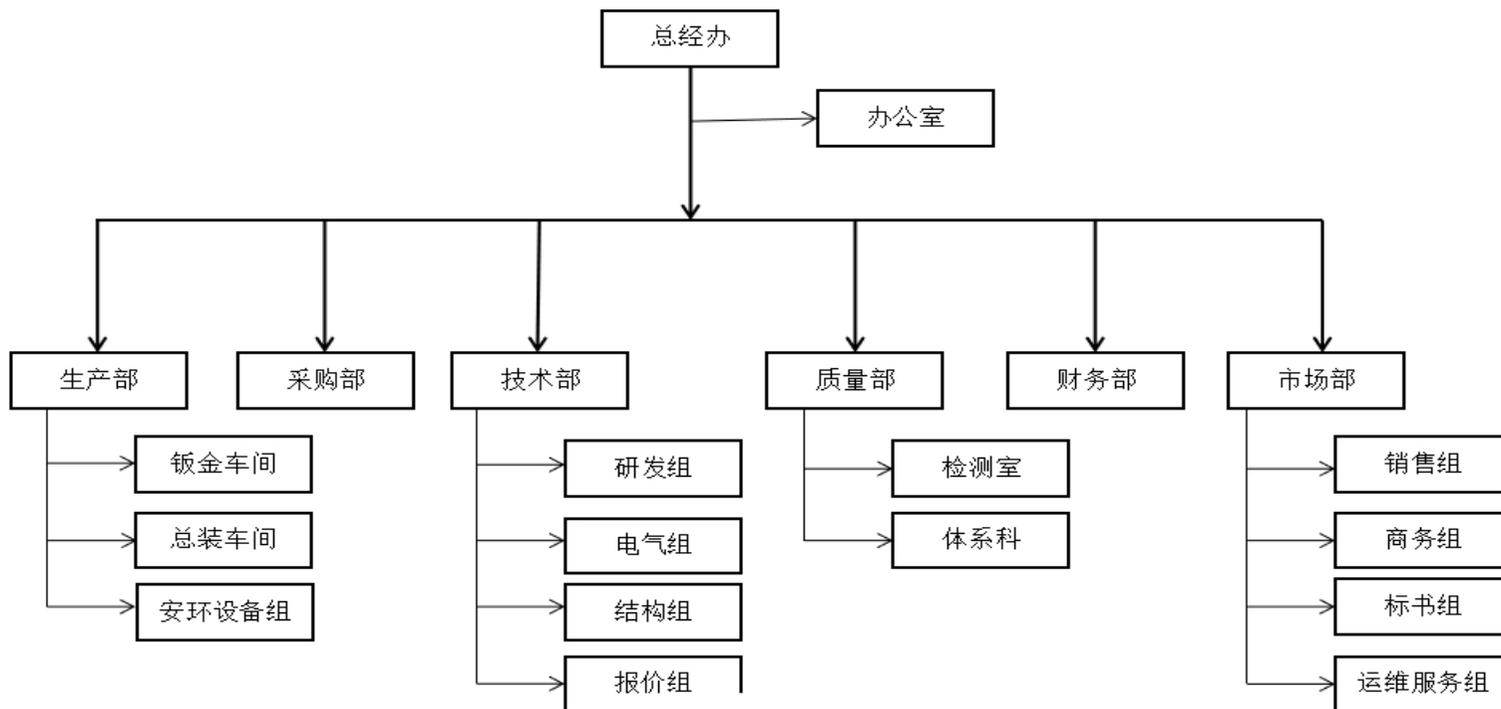


表 2 中天电气技术有限公司组织架构图

2.2 组织边界

位于中国江苏省如东县河口镇中天路 1 号（高低压成套开关设备的生产及相关管理活动）的所有设施和活动。

2.3 合并数据过程

本公司采用营运控制权的方法将设施层级量化的温室气体排放数据合并到组织层级。

第三章 报告边界

3.1 类别 1 直接排放

本次核查识别和量化的类别 1 直接排放源包括如下：

表 3-1

子类别	排放源	可能产生的温室气体
固定源燃烧的直接排放	无	
移动源燃烧的直接排放	叉车	CO ₂ 、CH ₄ 及 N ₂ O
工业过程产生的直接排放	焊接用二氧化碳保护气	CO ₂
人类活动产生的逸散排放	空调、化粪池、二氧化碳灭火器	CO ₂ 、CH ₄ 及 HFCs
土地利用变化的直接排放	无	

3.2 类别 2-类别 6 间接排放

依据温室气体管理程序附录 3-重大 GHG 间接排放评价标准，核查小组于 2023 年 3 月 24 日对间接排放进行评价，评价结果如下：

类别 2 外购能源的间接排放属于重大 GHG 间接排放，予以识别和量化。

类别 3 运输产生的温室气体间接排放中对上下游运输配送、厂车、员工自驾产生的间接排放进行了量化，其他的相关间接排放识别为轻微影响，本次核查不进行量化。

类别 4 组织使用的产品产生的温室气体间接排放中对采购原料和废物处置产生的间接排放进行了量化，其他的相关间接排放识别为轻微影响，本次核查不进行量化。

类别 5 与本组织产品使用相关的温室气体识别为轻微影响，本次核查不进行量化。

类别 6 其他未包括在以上的间接排放识别为轻微影响，本次核查不进行量化。

表 3-2

子类别	排放源	
外购能源的间接排放	公司使用电力全部来源于太阳能发电，无排放	
运输产生的间接排放	上下游运输和货物分配产生的排放 员工通勤中的厂车、公交产生的排放	CO ₂ 、CH ₄ 及 N ₂ O
组织使用的产品产生的温室气体间接排放	采购货物的排放（制造相关） 废物处置的排放	CO ₂
与本组织产品使用相关的温室气体间接排放	未量化	
其他未包括在以上的间接排放	未量化	

3.3 生物排放

本公司无生物排放。

3.4 直接 GHG 移除

3.4.1 直接 GHG 移除

本公司无温室气体汇。

3.4.2 间接 GHG 移除

本公司无间接温室气体移除

3.5 GHG 储存

本公司无 GHG 库。

第四章 温室气体核查清册与量化说明

4.1 类别 1 直接排放清册

编号	基本资料			温室气体排放量 (kg/年)							排放总量	
	设施/活动	排放源	活动水平	CO ₂ 年CO2当量	CH ₄ 年CO2当量	N ₂ O 年CO2当量	HFCs 年CO2当量	PFCs 年CO2当量	SF ₆ 年CO2当量	NF ₃ GWP 年CO2当量		
ZTDQ-001	叉车	柴油燃烧	6216.10	19856.30	70.36	869.64						20796.30
ZTDQ-002	焊接用二氧化碳保护气	CO2排放	468.00	468.00								468.00
ZTDQ-003	焊接用乙炔	乙炔燃烧	0.00	0.00								0.00
ZTDQ-004	空调	R32逸散	6.35				489.59					489.59
ZTDQ-005	空调	R410a逸散	70.50				15901.28					15901.28
ZTDQ-006	二氧化碳灭火器	CO2逸散	360.00	360.00								360.00
ZTDQ-007	化粪池	CH4逸散	812.29		6798.87							6798.87

4.2 类别 2~6 间接排放清册

4.2.1 外购能源的间接排放清册

公司使用电力全部来源于太阳能发电，无温室气体排放

4.2.2 其他的间接排放清册

中天电气技术有限公司 温室气体核查报告 (A2)

编号	基本资料			温室气体排放量 (kg/年)							排放总量	
				CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃		
	设施/活动	排放源	活动水平	年CO ₂ 当量	GWP		年CO ₂ 当量					
ZTDQ-008	上游运输与配送	国内路运	507797.49	37577.01								37577.01
ZTDQ-009	下游运输与配送	国内路运	2050546.29	151740.43								151740.43
ZTDQ-010	员工通勤	厂车、员工自驾	507055.20	14197.55								14197.55
ZTDQ-011	采购原料	金属制品业	6527.60	664966.61								664966.61
ZTDQ-012	采购原料	橡胶和塑料制品	435.99	247511.52								247511.52
ZTDQ-013	采购原料	电气机械和器材、计算机、通信和其他电子设备制造业中电子元件及组件制造	14698.24	4691678.21								4691678.21
ZTDQ-014	采购原料	电气机械和器材、计算机、通信和其他电子设备制造业中其他电子电气产品	324.86	59283.70								59283.70
ZTDQ-015	资源相关	供水	4998.00	744.70								744.70
ZTDQ-016	工业固废	废金属	1207.14	25704.84								25704.84
ZTDQ-017	工业固废	废纸	74.54	1587.25								1587.25

4.3 量化说明

4.3.1 排放源 (编号: ZTDQ-001) -直接排放-移动源燃烧-叉车-柴油燃烧

- 1) 量化方法学: 计算 (将 GHG 活动数据与 GHG 排放因子相乘), 排放 CO₂ 当量=柴油用量*排放因子* GWP 值
- 2) 活动数据: 柴油消耗量*密度, 柴油密度: 0.84 kg /L 单位: L, 来源于发票, 具体数据为: 叉车 6216.1 kg。
- 3) 排放因子=热值*IPCC 排放因子

名称	综合能耗计算通则 (GB/T2589-2020)	IPCC2006 第二卷第 2 章表 2.3		
	低位发热值	CO ₂ 缺省值	CH ₄ 缺省值	N ₂ O 缺省值
柴油	42.705GJ/ kg	74800kg/TJ	9.5kg/TJ	12kg/TJ

中天电气技术有限公司 温室气体核查报告 (A2)

CO₂的排放因子为 74800/1000000000*42705=3.19433 kgCO₂/kg,

CH₄的排放因子为 9.5/1000000000*42705=0.00041 kgCH₄/kg,

N₂O的排放因子为 12/1000000000*42705=0.00051 kgN₂O/kg.

4) 具体计算如下:

编号		活动水平数据 (kg)	排放因子 (kgCO ₂ / kg)	GWP	排放量 (kgCO ₂ e)
ZTDQ-001	CO ₂ 排放量	6216.1	3.19433	1	19856.30
	CH ₄ 排放量	6216.1	0.00041	27.9	70.36
	N ₂ O排放量	6216.1	0.00051	273	869.64
CO ₂ e 排放量		20796.30 kgCO ₂ e			

4.3.2 排放源 (编号: ZTDQ-002) -直接排放-工业过程-焊接保护气-CO₂排放

1) 量化方法学: 计算 (质能平衡), 排放 CO₂当量=保护气排放量(kg)* GWP 值

2) 活动数据: 焊接保护气重量, 单位: kg, 来源于 ERP 系统的领用数据, 具体数据为: CO₂焊接保护气 468.00 kg。

3) 排放因子: CO₂ 排放系数=1

4) 具体计算如下:

编号	气瓶类型		活动水平数据 (kg)	排放因子	GWP	排放量 (kgCO ₂ e)
ZTDQ-002	CO ₂ 保护气	CO ₂ 排放量	468.00	1	1	468.00
CO ₂ e 排放量		468.00 kgCO ₂ e				

4.3.3 排放源 (编号: ZTDQ-003) -直接排放-工业过程-生产焊接过程-乙炔燃烧

1) 量化方法学: 计算 (质能平衡), 排放 CO₂ 当量=乙炔用量*排放因子* GWP 值

2) 活动数据: 丙烷消耗量, 单位: kg, 来源于 ERP 系统的领用数据, 具体数据为: 乙炔 0 kg。

3) 排放因子

乙炔: 采用质能平衡法, $C_2H_2 + 2.5O_2 = 2CO_2 + H_2O$

每 C_2H_2 (分子量 26) 产生 $2CO_2$ (分子量 88) CO_2 排放系数 = $88/26 = 3.3850 \text{ kgCO}_2/\text{kg}$

具体计算如下:

编号		活动水平数据 (kg)	排放因子 (kgCO ₂ /kg)	GWP	排放量 (kgCO ₂ e)
ZTDQ-010	CO ₂ 排放量	0	3.385	1	0
CO ₂ e 排放量		0 tonCO ₂ e			

4.3.4 排放源 (编号: ZTDQ-004~005) -直接排放-人类活动产生的逸散排放-空调-制冷剂逸散

1) 量化方法学: 计算 (将 GHG 活动数据与 GHG 排放因子相乘), 排放 CO₂ 当量 = 制冷剂填充量 (kg) * 排放因子 * GWP 值

2) 活动数据: 制冷剂填充量, 单位: kg, 来源于设备铭牌, 具体数据为: R32 6.35 kg, R410a 70.50 kg

3) 排放因子: 排放量直接引用《2019年IPCC国家温室气体清单指南》制冷和空调系统的填料、寿命和排放因子的估算, 因此排放系数为 10%

4) 具体计算如下:

编号	制冷剂类型		活动水平数据 (kg)	排放因子	GWP	排放量 (kgCO ₂ e)
ZTDQ-004	R32	HFCs 排放量	6.35	10%	771.00	489.59
ZTDQ-005	R410a	HFCs 排放量	70.50	10%	2255.50	15901.28
CO ₂ e 排放量			16.39 tonCO ₂ e			

4.3.5 排放源 (编号: ZTDQ-006) -直接排放-人类活动产生的逸散排放-CO₂ 灭火器-CO₂ 逸散

1) 量化方法学: 计算 (质能平衡), 排放 CO₂ 当量 = 灭火器填充量 (kg) * GWP 值

2) 活动数据: 灭火器填充量, 单位: kg, 来源于 ERP 系统的领用数据, 具体数据为: CO2 灭火器 360 kg。

3) 排放因子: CO2 排放系数=1

4) 具体计算如下:

编号		活动水平数据(kgBOD)	排放因子	GWP	排放量 (kgCO ₂ e)
ZTDQ-006	CO2 排放量	360	1	1	360
CO ₂ e 排放量		0.36 tonCO ₂ e			

4.3.6 排放源 (编号: ZTDQ-007) --直接排放-人类活动产生的逸散排放-化粪池-CH₄ 逸散

1) 计算 (将 GHG 活动数据与 GHG 排放因子相乘), 排放 CO₂ 当量=人员排放 BOD 量*排放因子* GWP 值

2) 活动数据: 人员排放 BOD 量, 单位: kgBOD, 来源于人员统计数据, 人员排放 BOD 量 = (派遣工人数*天数*8H+正式工人数*天数*8H)/24*45g BOD/每人每天/1000。据《2019 年 IPCC 国家温室气体清单指南》第 5 卷, 第 6 章表 6.4 亚洲每人每天平均排放 BOD 为 35-45gBOD/人/天, 取高位值 45gBOD/人/天。计算获得 2022 年人员排放 BOD 量为 812.29 kgBOD

3) 排放系数: 援引 IPCC2019 第五卷第六章第 18、20 页数据生活废水缺省 BOD 为 0.6kgCH₄/kgBOD, 化粪池 MCF 值为 0.5
0.6*0.5=0.3kgCH₄/kgBOD

4) 具体计算如下:

编号		活动水平数据(kgBOD)	排放因子(CH ₄ /kgBOD)	GWP	排放量 (kgCO ₂ e)
ZTDQ-007	CH ₄ 排放量	812.29	0.3	27.9	6798.87
CO ₂ e 排放量		6798.87 kgCO ₂ e			

4.3.7 排放源 (编号: ZTDQ-008~009) -间接排放-上下游运输和货物运输产生的排放

1) 量化模型: 计算 (将 GHG 活动数据与 GHG 排放因子相乘), 排放 CO₂ 当量=物料的运输量*排放因子* GWP 值。

2) 活动数据: 采购物料的运输量, 单位: ton.km, 来源于 ERP 系统采购/发货记录数据统计。

3) 排放系数: 来源于中国产品全生命周期温室气体排放系数集交通服务部分

编号	排放源	来源	排放因子
ZTDQ-008	物料运输-陆运	中国产品全生命周期温室气体排放系数集交通服务部分：道路交通（货运）平均	0.074kgCO ₂ /km·t
ZTDQ-009	物料运输-陆运	中国产品全生命周期温室气体排放系数集交通服务部分：道路交通（货运）平均	0.074kgCO ₂ /km·t

4) 具体计算如下

编号	排放源	活动水平数据 (ton. km)	排放因子 (kgCO ₂ e/ton. km)	GWP	排放量 (kgCO ₂ e)
ZTDQ-008	物料运输-陆运	507797.49	0.074	1	37577.01
ZTDQ-009	物料运输-陆运	2050546.29	0.074	1	151740.43
CO ₂ e 排放量		189317.44 kgCO ₂ e			

4.3.8 排放源（编号：ZTDQ-010）-间接排放-员工通勤产生的排放

- 1) 量化模型：计算（将 GHG 活动数据与 GHG 排放因子相乘），排放 CO₂ 当量=员工通勤里程数*排放因子* GWP 值。
- 2) 活动数据：员工通勤里程数，单位：person·km，来源于调查表统计数据。
- 3) 排放系数：来源于中国产品全生命周期温室气体排放系数集交通服务部分

编号	排放源	来源	排放因子
ZTDQ-010	员工通勤-厂车、自驾	援引中国产品全生命周期温室气体排放系数集交通服务部分：道路交通（客运）平均	0.028kgCO ₂ /person·km

4) 具体计算如下

编号	排放源	活动水平数据 (person·km)	排放因子 (kgCO ₂ e/ton. km)	GWP	排放量 (kgCO ₂ e)
ZTDQ-010	员工通勤-厂车	507055.20	0.028	1	14197.55

CO ₂ e 排放量	14197.55 kgCO ₂ e
-----------------------	------------------------------

4.3.9 排放源 (编号: ZTDQ-011~014) -间接排放-采购原料排放

1) 量化方法学: 计算 (将 GHG 活动数据与 GHG 排放因子相乘), CO₂ 排放量=原料采购量*排放因子*GWP 值

2) 活动数据: 采购金额, 单位: 万元, 来源于 ERP 系统采购数据导出统计。

3) 排放系数: 来源于北京市行业排放先进值第一、二、三批。

编号	排放源	排放因子 kgCO ₂ /万元
ZTDQ-011	原料采购-金属制品业	101.87
ZTDQ-012	原料采购-橡胶和塑料制品	567.7
ZTDQ-013	原料采购-电气机械和器材、计算机、通信和其他电子设备制造业中电子元器件及组件制造	319.2
ZTDQ-014	资本货物采购-电气机械和器材、计算机、通信和其他电子设备制造业中其他电子电气产品	182.49

4) 具体计算如下:

编号	排放源	活动水平数据(万元)	排放因子 (kgCO ₂ /万元)	GWP	排放量 (kgCO ₂ e)
ZTDQ-012	原料采购-金属制品业	6527.60	101.87	1	664966.61
ZTDQ-013	原料采购-橡胶和塑料制品	435.99	101.87	1	247511.52
ZTDQ-014	原料采购-电气机械和器材、计算机、通信和其他电子设备制造业中电子元器件及组件制造	14698.24	567.7	1	4691678.21
ZTDQ-015	资本货物采购-电气机械和器材、计算机、通信和其他电子设备	324.86	319.2	1	59283.70

	备制造业中其他电子电气产品			
CO ₂ e 排放量		5663440.04 kgCO ₂ e		

4.3.10 排放源 (编号: ZTDQ-015) -间接排放-资源相关 (供水)

1) 量化方法学: 计算 (将 GHG 活动数据与 GHG 排放因子相乘), CO₂ 排放量=资源采购量*排放因子*GWP 值

2) 活动数据: 用水量 (单位: m³), 来源于抄表记录发票。

3) 排放系数: 来源于 UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting 2021。

编号	排放源	来源	排放因子
ZTDQ-015	资源相关 (供水)	UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting 2021 Water supply	0.149kgCO ₂ e/m ³

4) 具体计算如下:

编号	排放源	活动水平数据 (m ³)	排放因子 (kgCO ₂ e/m ³)	GWP	排放量 (kgCO ₂ e)
ZTDQ-015	资源相关 (供水)	4998.00	0.149	1	744.70
CO ₂ e 排放量		744.70 kgCO ₂ e			

4.3.11 排放源 (编号: ZTDQ-016~017) -间接排放-废弃物处置的排放

1) 量化方法学: 计算 (将 GHG 活动数据与 GHG 排放因子相乘), CO₂ 排放量=废弃物量*排放因子*GWP 值

2) 活动数据: 废弃物的处置量, 单位: 吨, 来源于废弃物处理台帐数据统计。

3) 排放系数: 援引中国产品全生命周期温室气体排放系数集和 Government GHG Conversion Factors for Company Reporting2022 废弃物处理部分。

编号	排放源	来源	排放因子
ZTDQ-016	废金属	援引 UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting2022 Waste disposal 中 Metal 部分	21.294kgCO ₂ /吨

ZTDQ-017	废纸	援引 UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting 2022 Waste disposal 中 Paper 部分	21.294kgCO ₂ /吨
----------	----	--	----------------------------

4) 具体计算如下

编号	排放源	活动水平数据 (ton)	排放因子 (kgCO ₂ /吨)	GWP	排放量 (kgCO ₂ e)
ZTDQ-016	废金属	1207.14	21.294	1	25704.84
ZTDQ-017	废纸	74.54	21.294	1	1587.25
CO ₂ e 排放量		27292.09 kgCO ₂ e			

4.3.13 全球暖化潜值 (GWP)

GWP 数据采用 IPCC_AR6_WGI_Chapter_07_Supplementary_Material 表 7. SM 中 100 年对应数据:

表 4-4

温室气体	GWP 值	温室气体	GWP 值	温室气体	GWP 值
CO ₂	1	R410a	2255.50		
CH ₄	27.9	R32	771.00		
N ₂ O	273				

$$R410a=50\%HFC-32+50\%HFC-125=50\%*771+50\%*3740=2255.5$$

4.4 量化排除情况

本次核查对已识别的排放源, 无量化排除情况。

4.5 数据质量管理

依据GHG信息管理程序进行报告的编制、文件和记录按本公司文件和记录控制程序进行保存。

为保证计算的温室气体清单符合相关性、完整性、一致性、透明度及精确度等原则, 公司通过下列作业流程 (SOP) 来对数据的来源和质量进行控制:

表4.5.1 各工作阶段数据质量控制流程

作业阶段	工作内容
数据收集、输入及处理作业	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查输入数据是否错误。 2. 检查填写完整性或是否漏填。 3. 确保在适当版本的电子文档中操作。
依照数据建立文件	<ol style="list-style-type: none"> 1. 确认表格中全部一级数据（包括参考数据）的数据来源。 2. 检查引用的文献均已建档保存。 3. 检查以下相关的选定假设与原则均已建档保存：边界、基线年、方法、作业数据、排放系数及其它参数。
计算排放与检查计算	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查排放单位、参数及转换系数是否标出。 2. 检查计算过程中，单位是否正确使用。 3. 检查转换系数。 4. 检查表格中数据处理步骤。 5. 检查表格中输入数据与演算数据，应有明显区分。 6. 检查计算的代表性样本。 7. 以简要的算法检查计算。 8. 检查不同排放源类别，以及不同排放源的数据加总。 9. 检查不同时间与年限的计算方式，输入与计算的一致性。

表4.5.2 具体数据质量控制流程

数据类型	工作重点
排放系数及其它参数	<ol style="list-style-type: none"> 1. 排放系数及其它参数的引用是否正确。 2. 系数或参数与活动水平数据之单位是否吻合。 3. 单位转换因子是否正确。
活动数据	<ol style="list-style-type: none"> 1. 数据统计工作是否具有延续性。 2. 历年相关数据是否相一致。

	<ol style="list-style-type: none"> 同类型设施/部门的活动水平数据交叉比对。 活动水平数据与产品产能是否具有相关性。 活动水平数据是否因基准年重新计算而随之变动。
排放量计算	<ol style="list-style-type: none"> 排放量计算表内建立的公式是否正确。 历年排放量估算是否相一致。 同类型设施/部门之排放量交叉比对。 排放量与产品产能是否有相关性。

4.6 不确定性评价

对温室气体清单各个数据（包括排放因子）的不确定性进行评价。为了减少计算结果的不确定性，在报告中尽可能地使用直接数据。本报告不确定性选择定性分析方法，对活动水平、排放因子和仪器校正进行分级打分，然后按照排放量的权重进行加权计算得出总评分。数据等级来源：

数值种类 \ 数据等级		数据质量等级					
		X=6 分		Y=3 分		Z=1 分	
活动水平	等级	X=6 分		Y=3 分		Z=1 分	
	类别	1. 自动连续量测		2. 定期量测(抄表、采购单)		3. 自行推估	
排放因子	等级	A=6 分	B=5 分	C=4 分	D=3 分	E=2 分	F=1 分
	类别	1. 量测/质量平衡所得系数	2. 同制程/设备经验系数	3. 制造厂提供系数	4. 区域排放系数	5. 国家排放系数	6. 国际排放系数 (IPCC)
仪器校正	等级	L=6 分		M=3 分		S=1 分	
	类别	1. 依规定执行校正工作且校正结果在容许误差范围内		2. 依规定执行校正工作但校正结果超出容许误差范围内, 无法执行校正但数据来源可供查证		3. 未依规定执行校正工作	

计算方法说明：

均积分=(活动强度数据评分+排放系数数据评分+仪器校正状况)/3

排放量占总排放量比例=排放源排放量/总排放量

加权平均积分=平均积分*排放量占总排放量比例

加权平均积分总计=∑ 加权平均积分

数据等级评分对照表	
数据等级	平均积分数值范围
第一级	≥5.0
第二级	<5.0, ≥4.0
第三级	<4.0, ≥3.0
第四级	<3.0, ≥2.0
第五级	<2.0

将数据质量区分成五级，级数越小表示其数据质量越佳

数据等级计算结果：

中天电气技术有限公司 温室气体核查报告 (A2)

编号	基本资料		数据品质							
	设施/活动	排放源	活动水平等级	排放系数等级	仪器校正等级	平均积分	数据等级	年排放量 (KG)	排放量占总量的比例	加权平均积分
ZTDQ-001	叉车	柴油燃烧	3	1	6	3.33	3	20796.3	0.0035012	0.0116706
ZTDQ-002	焊接用二氧化碳保护气	CO2排放	3	6	6	5.00	1	468.0	0.0000788	0.0003940
ZTDQ-003	焊接用乙炔	乙炔燃烧	3	6	6	5.00	1	0.0	0.0000000	0.0000000
ZTDQ-004	空调	R32逸散	3	1	6	3.33	3	489.6	0.0000824	0.0002747
ZTDQ-005	空调	R410a逸散	3	1	6	3.33	3	15901.3	0.0026771	0.0089236
ZTDQ-006	二氧化碳灭火器	CO2逸散	3	6	6	5.00	1	360.0	0.0000606	0.0003030
ZTDQ-007	化粪池	CH4逸散	3	1	3	2.33	3	6798.9	0.0011446	0.0026708
ZTDQ-008	上游运输与配送	国内路运	1	2	3	2.00	4	37577.0	0.0063263	0.0126526
ZTDQ-009	下游运输与配送	国内路运	1	2	3	2.00	4	151740.4	0.0255464	0.0510927
ZTDQ-010	员工通勤	厂车、员工自驾	1	2	3	2.00	3	14197.5	0.0023902	0.0047805
ZTDQ-011	采购原料	金属制品	3	3	6	4.00	2	664966.6	0.1119509	0.4478036
ZTDQ-012	采购原料	橡胶和塑料制品	3	3	6	4.00	2	247511.5	0.0416700	0.1666799
ZTDQ-013	采购原料	电气机械和器材、计算	3	3	6	4.00	2	4691678.2	0.7898706	3.1594825
ZTDQ-014	采购原料	电气机械和器材、计算	3	3	6	4.00	2	59283.7	0.0099807	0.0399230
ZTDQ-015	资源相关	供水	3	1	6	3.33	3	744.7	0.0001254	0.0004179
ZTDQ-016	工业固废	废金属	3	1	6	3.33	3	25704.8	0.0043276	0.0144252
ZTDQ-017	工业固废	废纸	3	1	6	3.33	3	1587.3	0.0002672	0.0008907
加权平均积分数据等级							3.00	3.92		

加权平均积分总计：3.92，加权平均积分数据等级：三级。

4.7 基准年清册

公司基准年为 2021 年，基准年所有数据均收集 2021 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日期间的有效资料。基准年温室气体排放类别及排放量如下：

温室气体清单覆盖的时间段：2021/1/1-2021/12/31

一、温室气体排放范围及排放量

范围	类别1	类别2	类别3	类别4	总计
排放量(吨CO ₂ e)	44.62	0.00	237.70	4351.23	4633.54
百分比	0.96%	0.00%	5.13%	93.91%	100.00%

二、温室气体排放种类及排放量

种类	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃	总计
排放量(吨CO ₂ e)	4607.82	8.57	0.76	16.39	0.00	0.00	0.00	4633.54
百分比	99.44%	0.18%	0.02%	0.35%	0.00%	0.00%	0.00%	100%

三、每种温室气体的直接排放量（类别1）

种类	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃	总计
排放量(吨CO ₂ e)	18.89	8.57	0.76	16.39	0.00	0.00	0.00	44.62
百分比	42.35%	19.21%	1.71%	36.74%	0.00%	0.00%	0%	100%

四、每种温室气体的间接排放量（类别2）

种类	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃	总计
排放量(吨CO ₂ e)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
百分比	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0%

（类别3）

种类	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃	总计
排放量(吨CO ₂ e)	237.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	237.70
百分比	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100%

（类别4）

种类	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃	总计
排放量(吨CO ₂ e)	4351.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4351.23
百分比	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100%

第五章 减排行动和绩效追踪

5.1 减排行动

5.1.1 2023 年已开展减排行动：

一、节能技术应用项目名称

总装车间照明节能改造

二、项目内容简介

增加顶部 250W 工厂 LED 照明灯，替代现有两侧 2 台 200W 投光灯

三、节能预测

预计温室气体减排量： $(0.4-0.25) * 38 * 3 * 300 * 0.7305 = 3747.47\text{KWH}$

5.2 减排目标指标

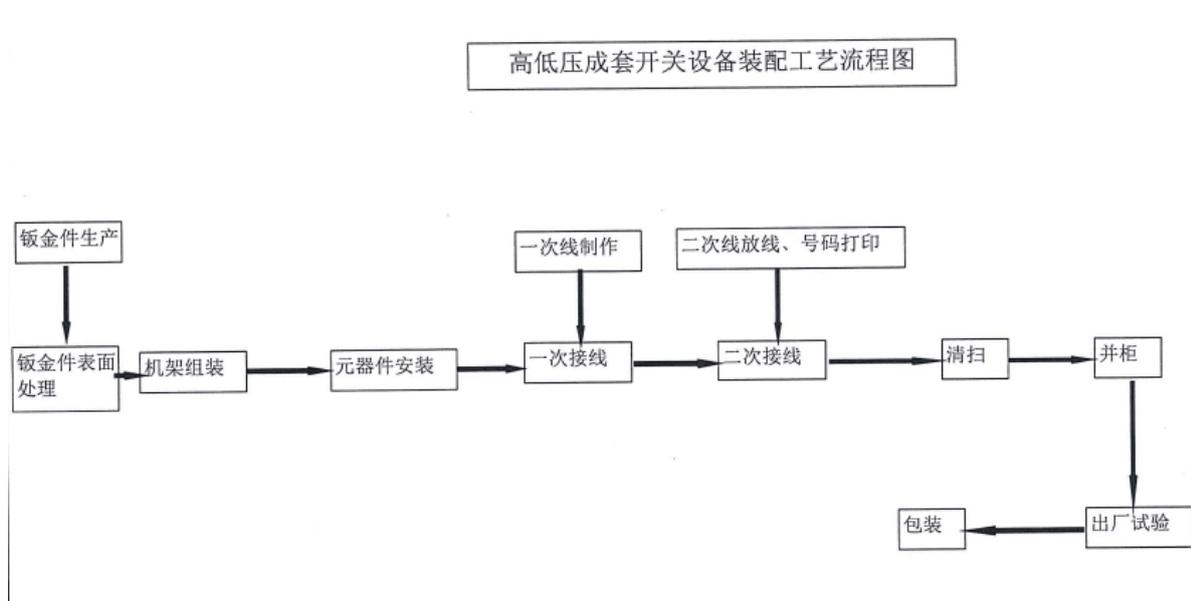
5.2.1 减排目标指标

为了有效管控温室气体排放，公司设定了节能减排目标指标，定期追踪。以下为公司设定的温室气体减排目标值：减少电能使用，为集团其他公司提供更多的绿电，从而间接减少温室气体的排放，每年比上一年减排量增加 1%。

5.3 碳交易

本次核查周期内，公司未购买碳减排额度。

附录一、工艺流程图



——报告结束——