

报告编号: B-2022-001

天津北玻玻璃工业技术有限公司

2021 年度

温室气体排放核查报告

核查机构名称 (公章): 天津锐锲科技有限公司

核查报告签发日期: 2022 年 06 月 16 日



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	1
2. 核查过程和方法	2
2.1 核查组安排	2
2.2 文件评审	2
2.3 现场核查	3
2.4 核查报告编写及内部技术复核	4
3. 核查发现	5
3.1 基本情况的核查	5
3.1.1 基本信息	5
3.1.2 排放组织机构	8
3.1.3 工艺流程及产品	8
3.1.4 能源管理现状及监测设备管理情况	12
3.2 核算边界的核查	15
3.2.1 企业边界	16
3.2.2 排放源确认	18
3.3 核算方法的核查	19
3.3.1 化石燃料燃烧 CO ₂ 排放	20
3.3.2 碳酸盐使用过程 CO ₂ 排放	20
3.3.3 工业废水厌氧处理 CH ₄ 排放	21
3.3.4 CH ₄ 回收与销毁量	21
3.3.5 CO ₂ 回收利用量	22
3.3.6 净购入电力产生的排放	23
3.3.7 净购入热力产生的排放	23
3.4 核算数据的核查	24

3.4.1 活动数据及来源的核查	24
3.4.2 排放因子和计算系数数据及来源的核查	25
3.4.3 法人边界排放量的核查	26
3.5 质量保证和文件存档的核查	28
3.6 其他核查发现	29
4. 核查结论	30
4.1 排放报告与核算指南的符合性	30
4.2 排放量声明	30
4.3 排放量存在异常波动的原因说明	30
4.4 核查过程中未覆盖的问题或者需要特别说明的问题描述	31
5. 附件	31
附件 1：不符合清单	31
附件 2：对今后核算活动的建议	32
附件 3：支持性文件清单	33

1. 概述

1.1 核查目的

为贯彻落实《“十三五”控制温室气体排放工作方案》（国发〔2016〕61号）、《碳排放权交易管理暂行办法》（国家发改委第17号令）、《关于加强企业温室气体排放报告管理相关工作的通知》（环办气候〔2021〕9号）、《市生态环境局关于组织做好我市2021年度碳排放报告与核查及履约等工作的通知》（津环气候〔2021〕25号）等文件精神，特开展本次核查工作。此次核查目的包括：

- 确认受核查方提供的温室气体排放报告及其支持文件是否完整可信，是否符合《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》的要求；
- 根据《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》的要求，对记录和存储的数据进行评审，确认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：

- 受核查方2021年度在企业边界内的温室气体排放，即天津北玻玻璃工业技术有限公司所在地天津市宝坻区节能环保工业区天兴路西侧宝中道南侧厂址内的化石燃料燃烧CO₂排放、碳酸盐使用过程CO₂排放、工业废水厌氧处理CH₄排放、CH₄回收与销毁量、CO₂回收利用量、净购入使用电力和热力隐含的CO₂排放等。

1.3 核查准则

- 《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》（以下简称“指南”）；
- 《关于加强企业温室气体排放报告管理相关工作的通知》（环办气候〔2021〕9号）；

- 《全国碳排放权交易第三方核查参考指南》；
- 《国家 MRV 问答平台百问百答》。
- 《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB 17167-2006）；
- 《电能计量装置技术管理规程》（DL/T448-2000）；
- 《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）；
- 《统计用产品分类目录》。

2. 核查过程和方法

2.1 核查组安排

根据本机构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	职务	职责分工
1	刘婷婷	核查组组长	文件评审、现场访问、报告编写
2	陈雯	核查组成员	现场访问、资料收集、数据核算
3	陈艳	技术复核人	技术评审
4	唐华	批准人	报告批准

我机构接受此次核查任务的时间安排如下表 2-2 所示。

表 2-2 核查时间安排表

日期	时间安排
2022 年 05 月 31 日	文件评审
2022 年 06 月 02 日	现场核查
2022 年 06 月 13 日	完成核查报告
2022 年 06 月 15 日	技术复核
2022 年 06 月 16 日	报告签发

2.2 文件评审

核查组于 2022 年 05 月 31 日收到受核查方提供的《2021 年度温室气体排放报告（初版）》（以下简称“《排放报告（初版）》”），并

于 2022 年 05 月 31 日对该报告进行了文件评审。核查组在文件评审过程中确认了受核查方提供的数据信息是完整的，并且识别出了现场访问中需特别关注的内容。

2.3 现场核查

核查组成员于 2022 年 06 月 02 日对受核查方温室气体排放情况进行了现场核查。在现场访问过程中，核查组按照核查计划走访并现场观察了相关设施并采访了相关人员。现场主要访谈对象、部门及访谈内容如下表所示。现场照片详见附件 3。

表 2-3 现场访问内容

时间	对象	部门	访谈内容
2022-06-02	王贵超	行政部	- 受核查方基本情况，包括主要生产工艺和产品情况等； - 受核查方的组织架构、地理范围及核算边界等； - 受核查方的温室气体排放报告编制情况、职责分工及监测计划制定等； - 受核查方的生产情况、生产计划及未来产能增减情况。
	亢小兵	生产部	- 温室气体排放数据、文档的管理情况； - 重点排放源设备在厂区的分布及运行情况，计量设备的安装、分布网络情况及校验情况。 - 排放报告编制过程中，能耗数据和排放因子来源情况。
	郑画楼	财务部	- 所涉及的能源、原材料及产品购入、领用、销售情况； - 数据统计、结算凭证及票据的管理情况。

2.4 核查报告编写及内部技术复核

现场访问后，核查组于 2022 年 06 月 02 日向受核查方开具了 0 个不符合。2022 年 06 月 13 日收到受核查方《2021 年度温室气体排放报告（终版）》（以下简称“《排放报告（终版）》”），核查组完成核查报告。根据本机构内部管理程序，本核查报告在提交给核查委托方前须经过本机构独立于核查组的技术复核人员进行内部的技术复核。技术复核由 1 名技术复核人员根据本机构工作程序执行。

为保证核查质量，核查工作实施组长负责制、技术复核人复核制、质量管理委员会把关三级质量管理体系。即对每一个核查项目均执行三级质量校核程序，且实行质量控制前移的措施及时把控每一环节的核查质量。核查工作的第一负责人为核查组组长。核查组组长负责在核查过程中对核查组成员进行指导，并控制最终排放报告及最终核查报告的质量；技术复核人负责在最终核查报告提交给客户前控制最终排放报告、最终核查报告的质量；质量管理委员会负责核查工作整体质量的把控，以及报告的批准工作。

3. 核查发现

3.1 基本情况的核查

3.1.1 基本信息

核查组对《排放报告（初版）》中的企业基本信息进行了核查，通过查阅受核查方的《法人营业执照》、组织架构图等相关信息，并与受核查方代表进行交流访谈，确认如下信息：

表 3-1 排放单位（企业）基本情况表

排放单位	天津北玻玻璃工业技术有限公司		统一社会信用代码	91120224598738607D
法定代表人	高学明		单位性质	有限责任公司
经营范围	玻璃钢化技术、低辐射镀膜技术、光伏技术研发及相关产品设计、制造、销售；货物及技术进出口；玻璃安装；玻璃幕墙工程及其他玻璃工程。		成立时间	2012. 07. 25
所属行业	技术玻璃制品制造 C3051		行业代码	C3051
注册地址	天津市宝坻区节能环保工业区天兴路西侧宝中道南侧			
经营地址	天津市宝坻区节能环保工业区天兴路西侧宝中道南侧			
排放报告 联系人	姓名	王贵超	部门/职务	行政部
	邮箱	---	电话	
通讯地址	天津市宝坻区节能环保工业区天兴路西侧宝中道南侧		邮编	---
企业简介	天津北玻工业技术玻璃有限公司2012年在天津市宝坻区工商行政管理局注册，注册资金8000万人民币，属于有限责任公司。主要从事玻璃钢化技术、低辐射镀膜技术、光伏技术研发及相关产品的设计、制造和研发，是一家拥有自有尖端技术，专业研发、制造生产建筑高端玻璃的创新型企业。天津北玻是为洛阳北方玻璃技术股份有限公司控股子公司，洛阳北方玻璃技术股份有限公司（公司简称：北玻股份，证券代码：002613），于1995年5月18日由董事长高学明在洛阳国家高新开发区发起创立，主要从事玻璃深加工技术及设备的研发、设计、制造。北玻是一家居于行业龙头地位、集玻璃深加工技术设备和高端节能深加工玻璃产品的研发、制造和销售为一体，具有完整产业链和持续自主创			

	新能力的高新技术企业，公司于2011年8月30日在深交所中小板成功发行A股上市，成为玻璃设备行业第一家上市公司。天津北玻工厂于2012年建成投产，公司现有员工约300人，所有部门经理以上干部均为大学本科以上学历。公司拥有约10万平米的联合厂房、科研楼及综合楼。由于公司在建筑钢化玻璃领域里独特的优势，许多国家级工程和奥运工程如鸟巢、水立方、首都机场、北京南站、国家大剧院、中华世纪坛等钢化玻璃均由我公司研发技术团队完成。 公司 2021 年电力消耗 2820.597 万千瓦时，其中光伏发电消耗 586.386 万千瓦时，购入国家电网电力消耗 2234.211 万千瓦时，工业总产值 44566.2 万元。
--	---

- 受核查方的组织机构见下图 3-2，企业为最低一级独立法人单位。



图 3-1 地理位置图

3.1.2 排放组织机构

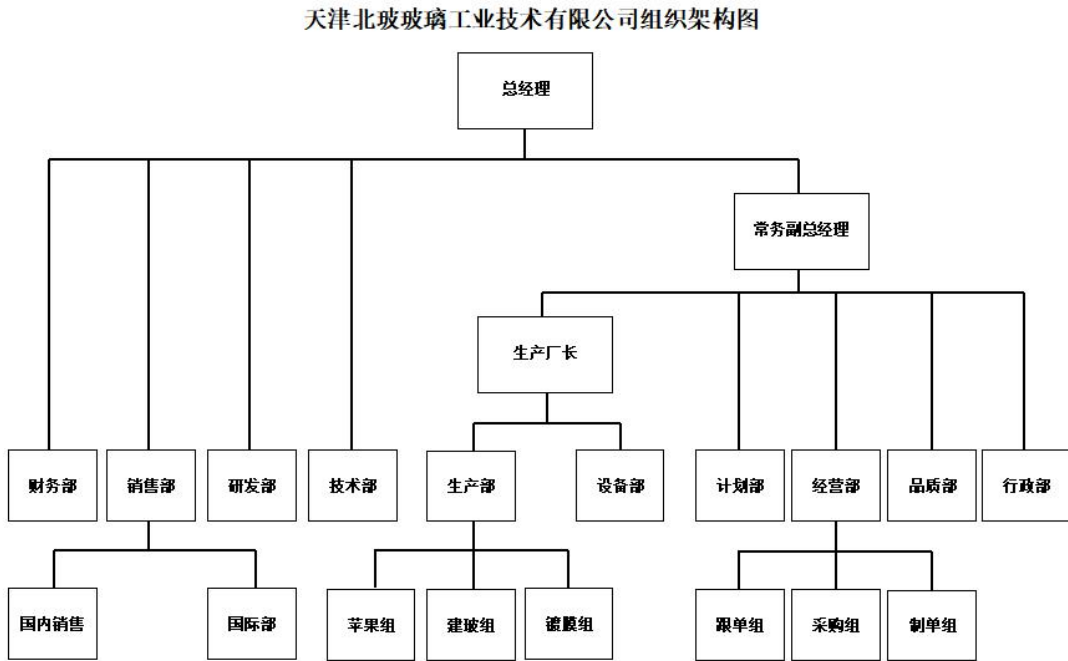


图 3-2 组织架构图

3.1.3 工艺流程及产品

受核查方厂区位天津市宝坻区节能环保工业区天兴路西侧宝中道南侧，公司多采用智能设备工艺，生产采用全程自动化控制，公司生产的产品种类繁多，主要产品包括镀膜玻璃、中空玻璃、钢化玻璃、夹层玻璃等玻璃产品。

(一) 生产工艺流程

1. 钢化玻璃生产工艺流程

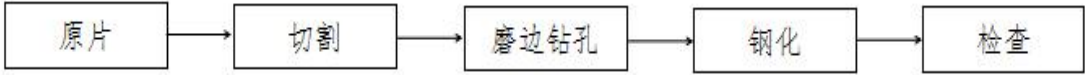


图 3-3 钢化玻璃生产工艺流程图

(1) 切割：

普通切割：玻璃原片入厂后由物流工驾驶叉车运输到相应工位，上片工人操作吸盘吊将原片放置上片台，再由设备操作工根据产品尺寸要求设定切割位置，采用切割机自动加工，原片由设备自动传送至作业台面，金刚石刀具根据设定好的切割位置进行原片裁切，最后由下片工人操作吸盘吊将其取下放置在指定位置等待物流工运输至下一工序处。

激光切割：上下片操作同上，工人使用激光切割机进行原片裁切。

（2）磨边与钻孔：工人将切割好的原片放置在上片台，由设备将其缓慢运送至磨具位置，操作工控制磨具将切割位置打磨平滑。此过程为湿式作业，设备不断向打磨位置喷水，防止玻璃粉尘逸散，含玻璃渣的水源流入回收装置进入水处理系统。根据产品需求，若需要钻孔，则原片传送至钻孔设备处再进行加工，加工过程亦为湿式作业，完成后由下片工取下。

清洗：生产线自动对玻璃进行清洗烘干，去除表面的杂质和灰尘，洗涤后的玻璃在设备内部自行风干，无需加热，清洗废水经机带水箱沉淀后循环使用。

（3）钢化：将预处理（切割、磨边与钻孔）好的玻璃送入钢化炉中钢化，钢化炉以电加热的方式，加热温度 $680^{\circ}\text{C}\sim 700^{\circ}\text{C}$ ，时间 2h；完成后进入钢化炉风淬冷系统进行冷却，之后使用吸盘吊取下。

（4）检查（无放射性）：通过目测、线绳及钢尺对钢化玻璃进行弯曲检测，再将其送入均质炉以热浸原理检测其应力，将存在自爆隐患即应力不均的钢化玻璃提前引爆，由回收系统回收废渣，合格品取下送入下一工序。

2. 夹层玻璃生产工艺流程

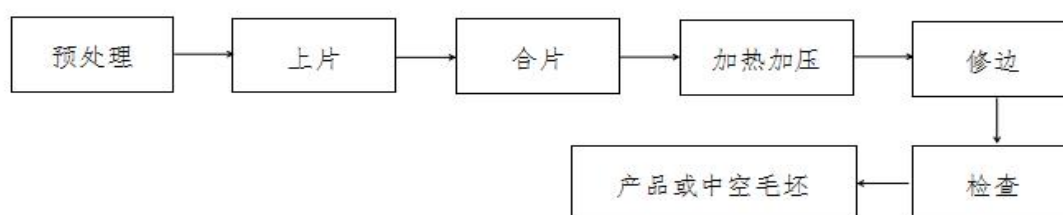


图 3-4 夹层玻璃生产工艺流程图

（1）上片：夹层玻璃使用的玻璃毛坯为预处理后的玻璃原片，由工人操作吸盘吊将玻璃原片、PVB 或 SGP 胶片、第二块玻璃原片依次放在上片台上。

(2) 合片：原片及胶片依次进入设备中进行合片，随后再进入预热压机内进行加热、加压，该设备为电加热的加热方式，温度为 200℃，持续作用 6~8 小时即可出片，设置 4 台空调进行降温，包括：1 台格力 5P 空调，2 台格力 1P 空调，1 台开利空调/冷水机组（30RB232G）。

(3) 高压釜：将预压成型的夹胶玻璃送入高压釜内，高压釜使用电能制热，在温度为 130℃，压力为 8 公斤力的作用下使胶片完全与两侧玻璃粘合，高压成型后的夹胶玻璃进行自然冷却。

(4) 修边：工人取下玻璃后使用铲具将边缘 PVB 或 SGP 胶片融化后溢出固体胶铲除。

(5) 检查（无放射性）：使用仪器对玻璃成品进行气泡、杂质检验。合格品可直接外售或制作夹层中空玻璃。

3. 镀膜玻璃生产工艺流程



图 3-5 镀膜玻璃工艺流程图

(1) 玻璃毛坯上片：将预处理后的玻璃原片或钢化玻璃放在上片台上。

(2) 清洗吹干：经传送装置进入设备清洗、吹干，清洗液为水。

(3) 溅射镀膜：采用真空磁控离子溅射法，以液态铝合金金属液为阴极，加压并通入氩气形成高能等离子撞击阴极，通过靶材发射阴极原子，使铝合金沉积在玻璃表面形成膜层，根据产品需求，通过不同靶材镀不同的膜层，该过程在真空密闭环境下完成。使用的铝合金条原为固态原料，投入设备内通过电加热的方式将其熔化作为溅射阴极，加热温度约为 140℃。

喷砂：使用自动喷砂机及金刚砂清除配件溅射物，防止溅射物过多造成掉渣，喷砂过程较为密闭。

(4) 降温老化：镀膜完成后使用循环水对其进行降温老化处理，随后取下玻璃。

(5) 检查（无放射性）：使用光学仪器检测玻璃的辐射率等光学性能。合格品可作为中空玻璃毛坯或外售。

4. 中空玻璃生产工艺流程

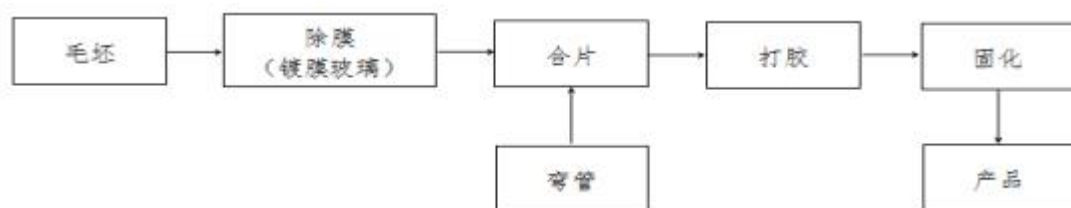


图 3-6 中空玻璃生产工艺流程图

(1) 除膜：中空玻璃采用的玻璃毛坯为钢化或镀膜玻璃，若为镀膜玻璃，加工前需进行除膜加工。使用除膜机将镀膜玻璃周边小范围进行打磨，去除铝合金膜，使玻璃能够和密封胶紧密。

(2) 弯管上片：工人根据中空玻璃尺寸将铝合金条弯曲成适应尺寸，并操作玻璃上片，将中空玻璃真空层使用铝合金框进行连接。

(3) 合片：将玻璃毛坯、弯曲好的铝合金条、玻璃毛坯一次放入中空玻璃线的上片台，设备自动进行合片加工。

(4) 打胶：合片后由丁基胶机自动将丁基胶打入铝合金框周边，再使用聚硫胶将两片玻璃密封。特定产品使用手动打胶机利用结构胶进行密封。

(5) 固化：密封后静置进行固化。

(6) 检查（无放射性）：使用仪器检查玻璃的密封性及光学性能，合格品即为产品。

（二）主营产品生产情况

根据受核查方能源购进消费库存表、工业产销总值、主要产品产量表及工业增加值计算表,2021 年度受核查方主营产品产量及相关信息如下表所示:

表 3-2 主营产品及相关信息表

指标项	数值
综合能耗（吨标煤）	3466.5
工业总产值（万元）	44566.2
工业销售产值（万元）	45633
产品产量（平方米）	777752.6

3.1.4 能源管理现状及监测设备管理情况

通过文件评审以及对排放单位管理人员进行现场访谈,核查组确认排放单位的能源管理现状及监测设备管理情况如下:

1) 能源管理部门

经核查,排放单位的能源管理工作由安环部牵头负责。

2) 主要用能设备

表 3-3 公司主要用能设备表

钢化炉加工能力表													
序号	设备编号	设备加工能力（单位：mm）			加热方式	成型方式			冷风机功率		加热功率	控制功率	生产日期
		长度	300	5000		平弯一体			（正反弯+平钢） 公用1台315KW的冷 风机	1176KW			
1	AG-15B50平弯 一体（正反软 轴弯）	宽度	200	2440	上下部强制对流 +无间隙加热	正弯最小R	1000	最大弧长2440			大弯315KW*2台	3131.6KW	201.31KW
		厚度	5	19		反弯最小R	2000	最大弧长2440					
		长度	600	8000		大弯段最小R	4000	最大弧长8000					
2	AG22Z8018R正 反弯（硬轴 弯）	宽度	400	4000	上下部强制对流 +无间隙加热	小弯段1最小R	1000	最大弧长2200	小弯315KW*1台	5161KW	170KW	2011年1月	
		厚度	5	19		小弯段2最小R	1500	最大弧长2800					
		长度	600	18000		平钢	3660*18000						平钢：132KW*3台
3	FU1M180 平弯 一体（软轴 弯）	宽度	300	3660	上部高温风机+ 矩阵式+下部平 衡阀	弯钢最小R	4000	最大弧长3660	平钢：132KW*4台	1904.2KW	100KW	2013年12月	
		厚度	8	19									
		长度	300	9000		平钢	3300*9000		平钢：160KW*2台				
4	ACZ12S9042平 弯一体（硬轴 弯）	宽度	200	3300	上部高温风机+ 无间隙加热+下 部平衡阀	弯钢最小R	2000	最大弧长4200	弯钢：250KW*1台	2254KW	107KW	2017年12月	
		厚度	6	19		硬轴弯：最大高度3300							
		长度	300	12800		弯钢最小R	1500	最大弧长2800	成型段132KW*1台				
5	AC55E128R （软轴弯）	宽度	300	2850	上部高温风机+ 矩阵式+下部平 衡阀	最大高度：12800			200KW*2台	5202.68KW	198KW	2021年3月	
		厚度	6	19									
		长度	500	24000		平钢	3200*24000		平钢				110KW*5 台
6	AU1E240 平钢	宽度	300	3200	上部高温风机+ 点对称式+下部 平衡阀	平钢	3400*6000		平钢	200KW*3 台	3010KW	25KW	2020年8月
		厚度	8	19									
		长度	500	6000									
7	TD1T60-GGT双 室炉平钢	宽度	300	3400	上、下部高温风 机强制对流+点 对称式	平钢	3400*6000		平钢	200KW*3 台	3010KW	25KW	2020年8月
		厚度	6	19									
		长度	500	6000									

夹层加工能力表

序号	设备编号	设备加工能力（单位：mm）			高压釜	生产厂家
1	一号夹层线（160）	长度	300	24000	16500/25000	辽宁北方玻璃机械公司
		宽度	300	3600	3700/4000	
		厚度	3	100		
2	二号夹层线（128）	长度	300	7000	12800	深圳汉东玻璃机械公司
		宽度	300	2800	2700	
		厚度	3	100		
3	三号夹层线（9米）	长度	300	9000	9200	辽宁北方玻璃机械公司
		宽度	300	3000	3200	
		厚度	3	100		
4	四号夹层线（6米）	长度	300	6000	6000	深圳汉东玻璃机械公司
		宽度	300	2400	2500	
		厚度	3	100		
5	五号夹层线（180）	长度	300	18000	18000	辽宁北方玻璃机械公司
		宽度	300	3600	3300	
		厚度	3	100		
6	一号均质炉（270）	长度	1000	27000		洛阳北方玻璃技术股份公司
		宽度	300	3600		
		厚度	3	19		
7	二号均质炉（9米）	长度	1000	9000		深圳汉东玻璃机械公司
		宽度	300	3300		
		厚度	3	19		
8	三号均质炉（180）	长度	1000	18000		洛阳北方玻璃技术股份公司
		宽度	300	3700		
		厚度	3	19		

中空加工能力表

序号	设备编号	设备加工能力（单位：mm）			生产厂家	备注
1	一号中空线（180）	长度	1000	18000	欧姆公司	辊道载重每米2000Kg
		宽度	500	3300		
		清洗厚度	3	25		
		合片厚度	3	72		
2	二号中空线（8.5）	长度	500	8500	北京特能公司	辊道载重每米1000Kg
		宽度	300	3200		
		清洗厚度	3	32		
		合片厚度	3	67		
3	三号中空线（2.5米）	长度	300	4000	百超玻璃机械有限公司	辊道载重每米1000Kg
		宽度	300	2700		
		清洗厚度	3	32		
		合片厚度	3	60		
4	四号中空线（4米）	长度	300	4200	北京特能公司	辊道载重每米1000Kg
		宽度	300	2500		
		清洗厚度	3	32		
		合片厚度	3	67		

切割机加工能力表

序号	设备编号	设备加工能力（单位：mm）			上下片方式
1	一号切割线	长度	100	24000	人工加自动上片，7000mm以内人工下片
		宽度	50	3660	
		厚度	3	19	
2	二号切割线	长度	100	3660	两工位自动上片，人工下片
		宽度	50	2800	
		厚度	3	15	
3	三号切割线	长度	100	3660	四工位自动上片，自动加人工下片
		宽度	50	2700	
		厚度	3	15	
4	四号切割线	长度	100	6100	四工位自动上片，自动加人工下片
		宽度	50	3300	
		厚度	3	15	
5	五号切割线	长度	100	6000	两工位自动上片，人工下片
		宽度	50	3300	
		厚度	3	12	
6	六号切割线	长度	100	7000	两工位自动上片，自动加人工下片
		宽度	50	3660	
		厚度	3	15	

3) 主要能源消耗品种和能源统计报告情况

经查阅受核查方能源统计台账，核查组确认受核查方在 2021 年度的主要能源消耗品种为电力。受核查方每月汇总能源消耗量，向当地统计局报送《能源购进、消费与库存表》表。

4) 监测设备的配置和校验情况

通过监测设备校验记录和现场勘查，核查组确认排放单位的监测设备配置和校验符合相关规定，满足核算指南和监测计划的要求。经核查的测量设备信息见下表：

表 3-4 经核查的计量设备信息

序号	计量级别	器具类别	型号	准确度	计量部位	安装数量	备注
1	进出厂器具	电能表	/	1.0	厂区总	1	
2		水表	/	0.001m³	厂区东侧总	1	
3		水表	/	0.001m³	厂区南侧总	1	
4	进出各工序计量器具	水表	N100E	0.001m³	镀膜工序	1	
5		水表	R40	0.001m³	东侧保安室外	1	
6		水表	R40	0.001m³	生活区	1	
7		电表	/	1.0	镀膜工序	21	
8		电表	/	1.0	中空工序	6	
9		电表	/	1.0	丝印工序	4	
10		电表	/	1.0	磨边	10	
11		电表	/	1.0	切割	2	
12		电表	/	1.0	夹胶	27	
13		电表	/	1.0	钢化	38	
14		电表	/	1.0	180 生产线	9	
15		电表	/	1.0	生活区	2	
19	主要用能设备	水表	R80	0.001m³	冷却塔软化水	1	
20		水表	R25	0.001m³	冷却塔软化水	1	
21		电表	/	1.0	镀膜清洗机	1	
22		电表	/	1.0	镀膜机	8	
23		电表	/	1.0	镀膜纯水房空压机	1	
24		电表	/	1.0	高压釜空压机	1	
25		电表	/	1.0	丝印机	1	
26		电表	/	1.0	DIP 打印机	1	
27		电表	/	1.0	切割机	1	
28		电表	/	1.0	高压釜	12	
29		电表	/	1.0	米夹胶清洗机	1	
30		电表	/	1.0	均质炉	5	
31		电表	/	1.0	钢化炉	22	
32		电表	/	1.0	钢化炉风机	1	
33		电表	/	1.0	连续炉变频风机	1	
34		电表	/	1.0	连续炉降压风机	1	
35		电表	/	1.0	连续炉后加风机	1	
36		电表	/	1.0	连续炉清洗机	1	
37		电表	/	1.0	连续炉风机	3	
38		电表	/	1.0	梯形炉变频电机	2	

3.2 核算边界的核查

3.2.1 企业边界

通过文件评审及现场访问过程中查阅相关资料、与受核查方代表访谈，核查组确认受核查方为独立法人，因此企业边界为受核查方控制的所有生产系统、辅助生产系统、以及直接为生产服务的附属生产系统。其中主要生产系统为钢化玻璃生产工序、中空玻璃生产工序、夹层玻璃生产工序、镀膜玻璃生产工序；辅助生产系统包括厂区内动力、给水系统等，附属生产系统包括办公楼等。

经现场参访确认，受核查企业边界为位于天津市宝坻区节能环保工业区天兴路西侧宝中道南侧。厂区平面图详见图 3-7。

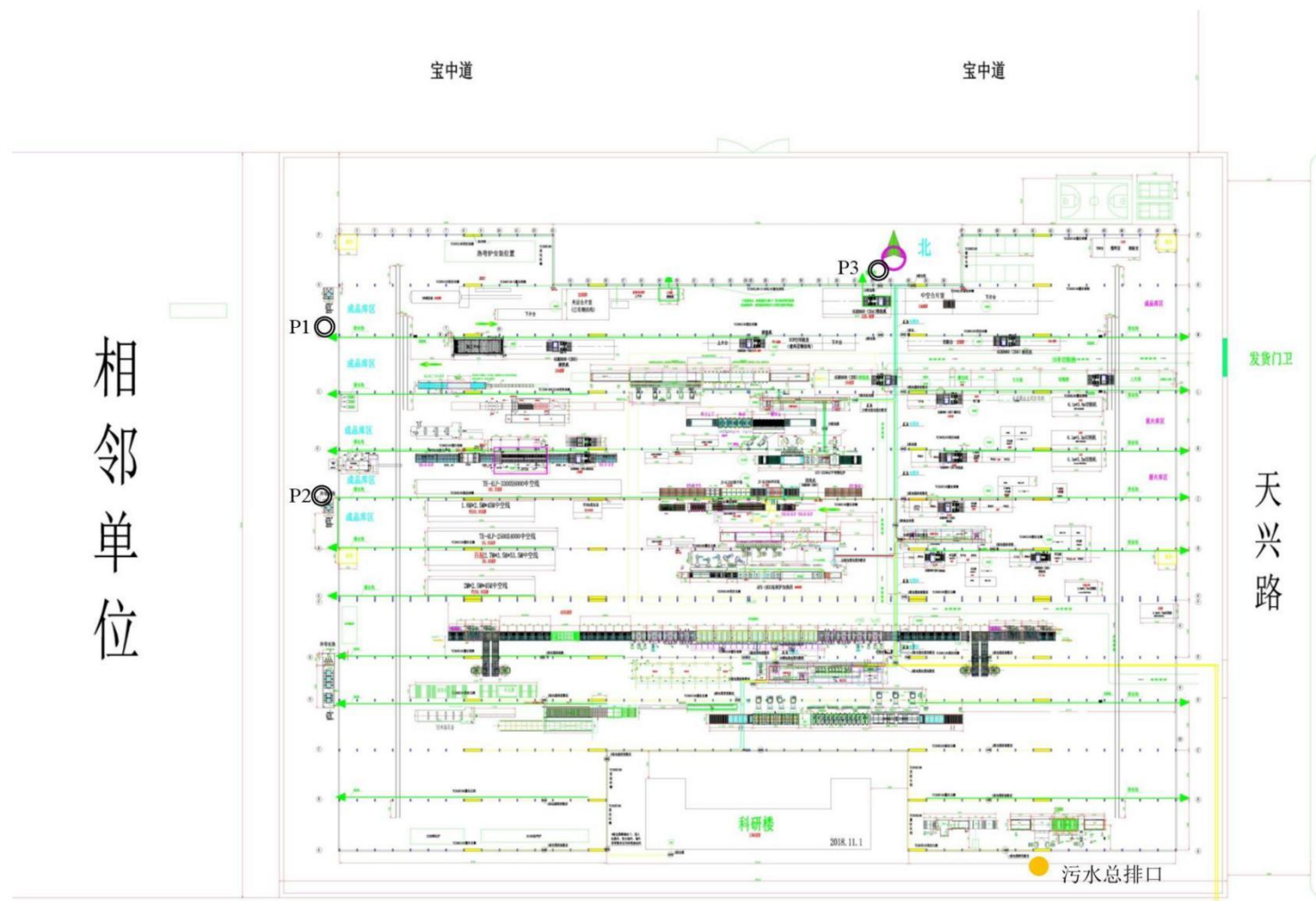


图 3-7 厂区平面图

经现场核查及文件评审，核查组确认《排放报告（终版）》的核算边界符合《核算指南》的要求。

3.2.2 排放源确认

通过文件评审及现场访问过程中查阅相关资料、与受核查方代表访谈，核查组确认核算边界内排放源情况如下：

1、化石燃料燃烧排放：通过现场访问，确认受核查方未涉及化石燃料燃烧排放。

2、碳酸盐使用过程 CO₂ 排放：通过现场访问、查看工艺流程确认受核查方工业生产过程中未涉及碳酸盐使用过程 CO₂ 排放。

3、工业废水厌氧处理 CH₄ 排放：通过现场访问、查看工艺流程，确认受核查方未涉及工业废水厌氧处理 CH₄ 排放。

4、CH₄ 回收与销毁量：通过现场访问、查看资料，确认受核查方未涉及 CH₄ 回收与销毁。

5、CO₂ 回收利用：通过现场访问、查看资料，确认受核查方未涉及 CO₂ 回收利用。

6、净购入电力和热力隐含的 CO₂ 排放：生产车间中大部分设备使用电力，电力从国网天津市电力公司引入；未涉及购入热力。

具体排放源列表如下所示：

表 3-5 核查确认的主要排放源信息

排放种类	能源品种	排放设施
化石燃料燃烧	/	无
碳酸盐使用过程 CO ₂ 排放	/	无
工业废水厌氧处理 CH ₄ 排放	/	无
CH ₄ 回收与销毁量	/	无
CO ₂ 回收利用	/	无
净购入使用电力产生 CO ₂	电力	车间所有设备和厂区办公区域等

排放		
净购入使用热力产生 CO ₂ 排放	热力	无

核查组查阅了《排放报告（终版）》，确认其完整识别了边界内排放源和排放设施且与实际相符，符合《核算指南》的要求。

3.3 核算方法的核查

核查组确认《排放报告（初版）》中的温室气体排放采用如下核算方法：

$$E_{\text{GHG}} = E_{\text{CO}_2\text{-燃烧}} + E_{\text{CO}_2\text{-碳酸盐}} + (E_{\text{CH}_4\text{-废水}} - R_{\text{CH}_4\text{-回收销毁}}) \times GWP_{\text{CH}_4} - R_{\text{CO}_2\text{-回收}} + E_{\text{CO}_2\text{-净电}} + E_{\text{CO}_2\text{-净热}} \quad (1)$$

式中：

E_{GHG} 报告主体温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量（CO₂e）

$E_{\text{CO}_2\text{-燃烧}}$ 报告主体化石燃料燃烧 CO₂ 排放，单位为 tCO₂；

$E_{\text{CO}_2\text{-碳酸盐}}$ 报告主体碳酸盐使用过程分解产生的 CO₂ 排放量，单位为 tCO₂；

$E_{\text{GHG-废水}}$ 报告主体废水厌氧处理产生的 CH₄ 排放，单位为 tCH₄；

$R_{\text{CH}_4\text{-回收销毁}}$ 报告主体的 CH₄ 回收与销毁量，单位为 tCH₄；

GWP_{CH_4} CH₄ 相比 CO₂ 的全球变暖潜势（GWP）值；

$R_{\text{CO}_2\text{-回收}}$ 报告主体的 CO₂ 回收利用量，单位为 tCO₂；

$E_{\text{CO}_2\text{-电}}$ 净购入电力隐含的 CO₂ 排放，单位为 tCO₂；

$E_{\text{CO}_2\text{-热}}$ 净购入热力隐含的 CO₂ 排放，单位为 tCO₂；

3.3.1 化石燃料燃烧 CO₂ 排放

受核查方化石燃料汽油、柴油的排放采用《核算指南》中的如下核算方法：

$$E_{\text{CO}_2\text{燃烧}} = \sum_i \left(AD_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12} \right) \quad (2)$$

式中：

$E_{\text{CO}_2\text{燃烧}}$ 报告主体化石燃料燃烧 CO₂ 排放量，单位为 tCO₂；

i 化石燃料的种类。

AD_i 化石燃料品种 i 明确用作燃料燃烧的消费量，对固体或液体燃料以吨为单位，对气体燃料以万 Nm³ 为单位；

CC_i 化石燃料 i 的含碳量，对固体和液体燃料以吨碳/吨燃料为单位，对气体燃料以吨碳/万 Nm³ 为单位。

OF_i 化石燃料 i 的碳氧化率，取值范围为 0~1；

3.3.2 碳酸盐使用过程 CO₂ 排放

工业生产过程的排放核算指南采用如下方法（本报告未涉及）：

$$E_{\text{CO}_2\text{-碳酸盐}} = \sum_i (AD_i \times EF_i \times PUR_i) \quad (3)$$

式中：

$E_{\text{CO}_2\text{-碳酸盐}}$ 碳酸盐在消耗过程中的二氧化碳排放量（吨）

i 碳酸盐种类

AD_i 碳酸盐 i 用于原料、助溶剂、脱硫剂等总消耗量（吨）；

EF_i 碳酸盐 i 的 CO₂ 排放因子（单位为吨 CO₂/吨碳酸盐 i ）

PUR_i 碳酸盐 i 以质量百分比表示的纯度

3.3.3 工业废水厌氧处理 CH₄ 排放

废水厌氧处理产生的排放核算指南采用如下方法（本报告未涉及）：

$$E_{\text{CH}_4\text{--废水}} = (TOW - S) \times EF_{\text{CH}_4\text{--废水}} \times 10^{-3} \quad (4)$$

式中：

$E_{\text{CH}_4\text{--废水}}$	工业废水厌氧处理的 CH ₄ 排放量（吨）
TOW	工业废水中可降解有机物的总量，以化学需氧量（COD）为计量指标，单位为千克 COD
S	以污泥方式清除掉的有机物总量，以化学需氧量（COD）为计量指标，单位为千克 COD
$EF_{\text{CH}_4\text{--废水}}$	工业废水厌氧处理的 CH ₄ 排放因子，单位为千克 CH ₄ /千克 COD

$$TOW = W \times (COD_{\text{in}} - COD_{\text{out}}) \quad (5)$$

TOW 废水厌氧处理去除的有机物总量（kg）；

W 厌氧处理的工业废水量（m³ 废水/年）；

COD_{in} 进入厌氧处理系统的废水平均 COD 浓度（千克 COD/ m³ 废水）；

COD_{out} 从厌氧处理系统出口排出的废水平均 COD 浓度，（千克 COD/ m³ 废水）；

$$EF_{\text{CH}_4\text{--废水}} = B_o \times MCF \quad (6)$$

B_o 工业废水厌氧处理系统的甲烷最大生产能力（千克 CH₄/千克 COD）；

MCF 甲烷修正因子，表示不同处理系统或排放途径达到甲烷最大生产能力的程度，也反映了处理系统的厌氧程度；

3.3.4 CH₄ 回收与销毁量

受核查方的 CH₄ 回收与销毁量按下式计算（本报告未涉及）：

$$R_{\text{CH}_4\text{--回收销毁}} = R_{\text{CH}_4\text{--自用}} + R_{\text{CH}_4\text{--外供}} + R_{\text{CH}_4\text{--火炬}} \quad (7)$$

式中：

$R_{\text{CH}_4\text{--自用}}$ 报告主体回收自用的 CH₄ 量，单位为吨 CH₄；

$R_{CH_4_外供}$ 报告主体回收外供给其他单位的 CH_4 量,单位为吨 CH_4 ;

$R_{CH_4_火炬}$ 报告主体通过火炬销毁的 CH_4 量,单位为吨 CH_4 ;

$$R_{CH_4_自用} = \eta_{自用} \times Q_{自用} \times PUR_{CH_4} \times 7.17 \quad (8)$$

式中:

$\eta_{自用}$ 甲烷气在现场自用过程中的氧化系数 (%);

$Q_{自用}$ 报告主体回收自用的 CH_4 气体体积, 单位为万 Nm^3 ;

PUR_{CH_4} 回收自用的甲烷气体平均 CH_4 体积浓度;

7.17 CH_4 气体在标准状况下的密度, 单位为吨/万 Nm^3 ;

$$R_{CH_4_外供} = Q_{外供} \times PUR_{CH_4} \times 7.17 \quad (9)$$

式中:

$Q_{外供}$ 报告主体外供第三方的 CH_4 气体体积,单位为万 Nm^3 ;

PUR_{CH_4} 回收外供的甲烷气体平均 CH_4 体积浓度;

$$R_{CH_4_火炬} = \bar{\eta} \times \sum_{h=1}^H \left(\frac{FR_h \times V\%_h}{22.4} \times 16 \times 10^{-3} \right) \quad (10)$$

式中:

$\bar{\eta}$ CH_4 火炬销毁装置的平均销毁效率 (%);

H 火炬销毁装置运行时间, 单位为小时;

FRh 进入火炬销毁装置的甲烷气流量, 单位为 Nm^3/h ; 非标准状况下的流量需根据温度、压力转化成标准状况 ($0^\circ C$ 、 $101.325KPa$) 下的流量;

V 进入火炬销毁装置的甲烷气小时平均 CH_4 体积浓度 (%)

3.3.5 CO_2 回收利用率

受核查方的 CO_2 回收利用率按下式计算 (本报告未涉及):

$$R_{CO_2_回收} = (Q_{外供} \times PUR_{CO_2_外供} + Q_{自用} \times PUR_{CO_2_自用}) \times 19.77 \quad (11)$$

$R_{CO_2_回收}$ 报告主体的 CO_2 回收利用率, 单位为吨 CO_2 ; ;

- $Q_{\text{外供}}$ 报告主体回收且外供给其他单位的 CO_2 气体体积，单位为万 Nm^3 ；
- $\text{PUR}_{\text{CO}_2\text{-外供}}$ CO_2 外供气体的纯度（ CO_2 体积浓度），取值范围为 0~1；
- $Q_{\text{自用}}$ 报告主体回收且自用作生产原料的 CO_2 气体体积，单位为万 Nm^3 ；
- $\text{PUR}_{\text{CO}_2\text{-自用}}$ 回收自用作原料的 CO_2 气体纯度（ CO_2 体积浓度），取值范围为 0~1；
- 19.77 标准状况下 CO_2 气体的密度，单位为吨 $\text{CO}_2/\text{万 Nm}^3$ ；

3.3.6 净购入电力产生的排放

受核查方净购入电力产生的排放采用核算指南中的如下方法：

$$E_{\text{CO}_2\text{-净电}} = AD_{\text{电力}} \times EF \quad (12)$$

其中：

$E_{\text{电力}}$ 净购入使用电力隐含的二氧化碳排放量（t）；

$AD_{\text{电力}}$ 企业的净购入电力消费量（MWh）；

$EF_{\text{电力}}$ 区域电网年平均供电排放因子（ tCO_2/MWh ）；

3.3.7 净购入热力产生的排放

净购入热力产生的排放采用核算指南中的如下方法（本报告未涉及）：

$$E_{\text{热力}} = AD_{\text{热力}} \times EF_{\text{热力}} \quad (11)$$

其中：

$E_{\text{热力}}$ 净购入使用热力产生的二氧化碳排放量（t）；

$AD_{\text{热力}}$ 企业的净购入热力（GJ）；

$EF_{\text{热力}}$ 热力排放因子 (tCO_2/GJ) ;

核查组查阅了《排放报告(终版)》，确认其采用的核算方法正确，符合《核算指南》的要求。

3.4 核算数据的核查

核查说明：排放单位已根据 2021 年生产、能源消耗数据整理、计算并编写温室气体排放报告，核查组将其编写的排放报告作为初始排放报告进行核查。

受核查方所涉及的活动水平数据、排放因子/计算系数如下表所示。

表 3-6 受核查方活动水平数据、排放因子/计算系数清单

排放类型	活动水平数据	排放因子/计算系数
净购入使用电力 对应的 CO_2 排放	外购电力	外购电力排放因子

3.4.1 活动数据及来源的核查

3.4.1.1 电力消耗量

受核查方消耗的电力从国网天津市电力公司购入，用于厂区所有生产设备和办公设备。电力消耗统计见下表 3-12.

表 3-7 电力消耗统计表

核查采信数据来源:	《能源购进、消费与库存表》
交叉验证数据来源:	《采购发票》、《企业能源报表》
监测方法:	电能表计量
监测频次:	持续监测
记录频次:	每日记录，每月汇总
监测设备维护:	一级电表由电力公司维护校验，二级电表由受核查方维护校验，核查年度在有效期内。
数据缺失处理:	无

交叉核对:	1、核查组查阅了 2021 年度《能源购进、消费与库存表》，其记录全年的电力消耗数据为 2361 万 KWh； 2、核查组查阅了《企业能源报表》，其记录全年的电力购入量为 2234.211 万 KWh，与 2021 年度《能源购进、消费与库存表》数据有误差，企业解释原因为企业上报统计局时间与企业发票结算时间（每月 10 号电力结算）不一致导致出现误差，因此核查组确认《企业能源报表》记录的数据是准确、可信的。
排放报告初版数据	2234.211 万 KWh
核查确认数据	2234.211 万 KWh
核查结论	《排放报告（初版）》填报的电力消耗量数据来源《能源购进、消费与库存》，数据及其来源真实、可信，符合指南要求。

表 3-8 核查确认的电力消耗量

月份	能源购进、消费与库存表（万 KWh）	企业能源报表（KWh）	采购发票（万 KWh）
2021 年 1-12 月	2361	22342110	

注：以上数据支撑材料详见附件 3。

综上所述，通过文件评审和现场访问，核查组确认《排放报告（终版）》中的活动水平数据及其来源合理、可信，符合《核算指南》的要求。

3.4.2 排放因子和计算系数数据及来源的核查

3.4.2.1 净购入电力排放因子

表 3-9 净购入电力排放因子

数据来源:	《2012 年中国区域电网平均二氧化碳排放因子》中 华北电网 2012 年平均供电二氧化碳排放因子缺省值
数据缺失处理:	无
交叉核对:	无

报告初版数据:	0.8843 tCO ₂ /MWh
核查确认数据:	0.8843 tCO ₂ /MWh

综上所述，通过文件评审和现场访问，核查组确认《排放报告（终版）》中的排放因子和计算系数数据及其来源合理、可信，符合《核算指南》的要求。

3.4.3 法人边界排放量的核查

根据上述确认的活动水平数据及排放因子，核查组重新验算了受核查方的温室气体排放量，结果如下。

3.4.3.1 化石燃料燃烧排放

无。

3.4.3.2 碳酸盐使用过程 CO₂ 排放

无。

3.4.3.3 工业废水厌氧处理 CH₄ 排放

无。

3.4.3.4 CH₄ 回收与销毁量

无。

3.4.3.5 CO₂ 回收利用量

无。

3.4.3.6 净购入使用电力产生的 CO₂ 排放

表 3-10 核查确认的净购入使用电力产生的排放量

净购入使用电力产生的排放-2			净购入量 (MWh/GJ)	购入量 (MWh/GJ)	外销量 (MWh/GJ)	净购入 CO ₂ 排放因子(吨 CO ₂ /MWh/吨 CO ₂ /GJ)	CO ₂ (吨)
			A=B-C	B	C	D	E=A*D
电力	合计	1	--	--	--	--	19757.13
	电力	2	22342.11	22342.11		0.8843	19757.13

3.4.3.7 净购入使用热力产生的 CO₂ 排放

无。

3.4.3.5 排放量汇总

表 3-11 核查确认的总排放量 (tCO₂e)

源类别	排放量 (吨)	温室气体排放量 (吨 CO ₂ e)
化石燃料燃烧 CO ₂ 排放	--	--
碳酸盐使用过程 CO ₂ 排放	--	--
工业废水厌氧处理的 CH ₄ 排放量	--	--
CH ₄ 回收与销毁量	--	--
CO ₂ 回收利用量	--	--
净购入使用电力的 CO ₂ 排放	19757.13	19757.13
净购入使用热力的 CO ₂ 排放	--	--
企业温室气体排放总量 (吨 CO ₂ e)		19757.13

综上所述，核查组通过重新验算，确认《排放报告（终版）》中的排放量数据计算结果正确，符合《核算指南》的要求。

3.5 质量保证和文件存档的核查

核查组成员通过文件评审、现场查看相关资料，确认受核查方在质量保证和文件存档方面所做的具体工作如下：

(1) 受核查方在行政部设专人负责温室气体排放的核算与报告。核查组询问了负责人，确认以上信息属实。

(2) 受核查方根据内部质量控制程序的要求，制定了《能源统计表》，定期记录其能源消耗和温室气体排放信息。核查组查阅了以上文件，确认其数据与实际情况一致。

(3) 受核查方建立了温室气体排放数据文件保存和归档管理制度，并根据其要求将所有文件保存归档。核查组现场查阅了企业今年温室气体排放的归档文件，确认相关部门按照程序要求执行。

(4) 根据《统计管理办法》、《碳排放交易管理规定》等质量控制程序，温室气体排放报告由行政部负责起草并由安环部负责人校验审核，核查组通过现场访问确认受核查方已按照相关规定执行。

3.6 其他核查发现

受核查方在近三年积极开展节能项目，具体项目如下：

1. 由于生产订单需要，公司新购一台 24 米高压釜，此高压釜标准配置需要两台空压机辅助供气，为了降低企业资金投入，只买了一台空压机；之后对 16 米、24 米高压釜两台设备配套 3 台空压机的管道整合调整：目前是 3 台空压机辅助 2 个高压釜工作，在保障两台高压釜正常运行，需要在压缩空气管道上加装电动阀进行合理分配，分配后对两台高压釜设备运行良好，满足生产工艺，大大提高了生产进度。项目实施后，可充分利用空压机使用效率，节约耗电量，每年节约耗电 19.8 万 kwh。

2. 在生产国会二期玻璃时，镀膜玻璃在进釜前需要贴高温膜对膜面进行保护，提高产品质量和成品率。生产中此膜敷设方式为人工进行敷设，这样高温膜敷设玻璃的效果不好，产品质量和成品率无法保证，严重影响生产进度。针对生产提出的要求，设备部出方案，对预压机生产玻璃的单一预压功能进行改造，把贴膜功能和预压功能合并在一起，在机械和电气上进行改进，完全实现自动贴膜、切膜功能。把现场的设单一预压备功能通过改造后，增加贴膜功能，从安装改造完成运行至今，保障了进釜贴膜工艺要求，生产评价此次改进后的贴膜效果比现有镀膜线贴膜机更佳，还提高了生产进度，保证贴膜质量，实现了机械贴膜，节省岗位人员配置。从成本上减少了企业的开支费用。

同时，受核查方制定了今后三年的节能计划如下：

- 1、180 钢化炉改造；进行中；
- 2、9042 钢化炉改造；进行中；
- 3、240 钢化炉改造；进行中；
- 4、128 钢化炉改造；进行中；
- 5、6 米高压釜改造；进行中；

- 6、240 高压釜改造；进行中；
- 7、清洗机降噪改造；进行中；
- 8、钢化炉风机改造；进行中；
- 9、李赛克折弯机改造；进行中；
- 10、手持灯节能改造；进行中；
- 11、清洗机节能改造；进行中。

4. 核查结论

4.1 排放报告与核算指南的符合性

基于文件评审和现场访问，在所有不符合项关闭之后，本机构确认天津北玻玻璃工业技术有限公司 2021 年度的排放报告与核算方法符合《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》的要求。

4.2 排放量声明

天津北玻玻璃工业技术有限公司 2021 年度按照核算方法和报告指南核算的企业温室气体排放只涉及二氧化碳一种气体，温室气体排放总量为 19757.13 吨二氧化碳当量。具体详见下表：

表 3-12 温室气体排放量表

源类别	排放量（吨）	温室气体排放量（吨 CO ₂ e）
化石燃料燃烧 CO ₂ 排放	--	--
碳酸盐使用过程 CO ₂ 排放	--	--
工业废水厌氧处理的 CH ₄ 排放量	--	--
CH ₄ 回收与销毁量	--	--
CO ₂ 回收利用量	--	--
净购入使用电力的 CO ₂ 排放	19757.13	19757.13
净购入使用热力的 CO ₂ 排放	--	--
企业温室气体排放总量（吨 CO ₂ e）		19757.13

4.3 排放量存在异常波动的原因说明

天津北玻玻璃工业技术有限公司 2021 年度排放量未存在异常波动。

4.4 核查过程中未覆盖的问题或者需要特别说明的问题描述

天津北玻玻璃工业技术有限公司 2021 年度的核查过程中无未覆盖的问题。

5. 附件

附件 1：不符合清单

无。

附件 2：对今后核算活动的建议

序号	建议
1	受核查方应加强内部数据审核，按数据流进行汇总记录，同时应该加强监测设备的管理，以保证监测数据的准确性。
2	受核查方应完善工艺流程中涉及排放部分的数据统计，以便完整的识别所有排放源，精确核算温室气体排放量。
3	受核查方应制定建立碳监测计划，并定期执行碳监测

附件 3：支持性文件清单

序号	资料名称
1	工商营业执照
2	企业简介
3	组织架构图（含运营控制权的分支机构）
4	经审计的财务报表（资产负债表、利润表、现金流量表）
5	生产工艺流程或文件
6	平面布局图
7	主要用能设备清单
8	能评文件、环评文件及相关产能批复文件
9	能源计量器具清单及计量器具的检测、校验报告
10	2021 年能源购进、消费与库存（205-1 表）
11	工业产销总值及主要产品产量（B204-1 表）
12	2021 年所涉及的能源财务明细账及相关发票
13	2021 年企业能源报表
14	其他材料、现场照片

注：部分附件后附