HFC-23 处置

监测报告

监测报告

监测报告的版本号	V02-2019
监测报告的完成日期	2020.3.29
本监测期覆盖日期	2019.1.1—2019.12.31
处置企业名称	常熟海科化学有限公司
本监测期内实际的温室气体减排量	6,806,935 吨二氧化碳当量

A 部分.处置活动描述

A.1 处置活动的目的和一般性描述

阿科玛（常熟）氟化工有限公司拥有一条 $HCFC_{-22}$ 生产线，自 2000 年 5 月投产以来一直商业化运行，生产规模为 3.5 万吨/每年。$HCFC_{-22}$ 生产过程中会产生 HFC_{-23}，在实施本项目前， HFC_{-23} 直接排入大气。HFC_{-23} 具有破坏性温室气体效力，为了减少 HFC_{-23} 排放，由常熟海科化学有限公司从法国 Vichem 公司引进 HFC_{-23} 高温焚烧分解技术，安装一套 HFC_{-23} 分解装置，通过高温焚烧分解来自阿科玛（常熟）氟化工有限公司生产 F22 过程中产生的 HFC_{-23}，HFC_{-23} 分解装置的处理能力为 180kg/h。本项目通过焚烧分解 $HCFC_{-22}$ 生产过程产生的 HFC_{-23}，实现温室气体的减排。

A.2 处置活动的位置

江苏省苏州市常熟市海虞镇高科技氟化学工业园海宁路 18 号

北纬 27°35′02″，东经 110°17′19″

A.3 所采用的方法学

CM-010-V01 HFC-23 废气焚烧 （第一版）

B.处置活动实施

B.1 处置活动实施情况描述

阿科玛（常熟）氟化工有限公司拥有一条 $HCFC_{-22}$ 生产线，自 2000 年 5 月投产以来一直商业化运行，生产规模为 3.5 万吨/每年。$HCFC_{-22}$ 生产过程中会产生副产品 HFC_{-23}，在实施本项目前，HFC_{-23} 直接排入大气。HFC_{-23} 具有破坏性温室气体效力，为了减少 HFC_{-23} 排放，由常熟海科化学有限公司从法国 Vichem 公司引进 HFC_{-23} 高温焚烧分解技术，安装一套 HFC_{-23} 分解装置，通过高温焚烧分解 HFC_{-23}，HFC_{-23} 分解装置的处理能力为 180kg/h。本项目通过焚烧分解 $HCFC_{-22}$ 生产过程产生的 HFC_{-23}，实现温室气体的减排。

本项目安装一套 HFC_{-23} 分解装置，主要设施包括：燃烧器（X8101）、焚烧炉（F8101）、急冷器(D8201)、吸收塔（D8202/D8203/D8204）、中和塔（D8301）、排风扇（C8401A/B）和烟囱（X8401）。$HCFC_{-22}$ 生产线产生的含 HFC_{-23} 废气不对外销售，也不直接外排，通过一条输送管道全部输送至 HFC_{-23} 分解装置进行处置。如果 HFC_{-23} 分解装置停机，则 $HCFC_{-22}$ 装置精馏塔同时停止运行，HFC-23 不再产生，因此 HFC_{-23} 分解装置停机期间 HFC_{-23} 不会直接排空。

本项目 HFC_{-23} 分解装置的主要工艺流程为：天然气燃烧使焚烧炉内达到 1200℃的高温，从而本焚烧装置能够高效的分解从 $HCFC_{-22}$ 生产车间过来的废气中的有机物（HFC_{-23}），使 HFC_{-23} 完全分解。燃烧后的烟气中含有大量 HF，可以在吸收塔中回收生产 40%HF 水溶液，之后的烟气在中和塔中进行中和处理，当烟气达到环保标准时，进行高空排放入大气。

与设备铭牌及注册的 CDM-PDD 中的信息进行核对，现场安装的设备信息如下：

HFC$_{-23}$ 分解装置技术参数表

型号	INC07053
大焚烧量	180kg/h
设计年运行天数	330 天
套数	1
供应商	维凯姆 Vichem

本项目的相关活动时间节点如下：

项目 **HFC-23** 分解装置相关活动时间节点

时间	事件	证据文件
2007 年 12 月 22 日	开工建设	建筑工程施工许可证
2008 年 04 月 30 日	投产运行	建设项目试生产（运行）环境保护核准通知

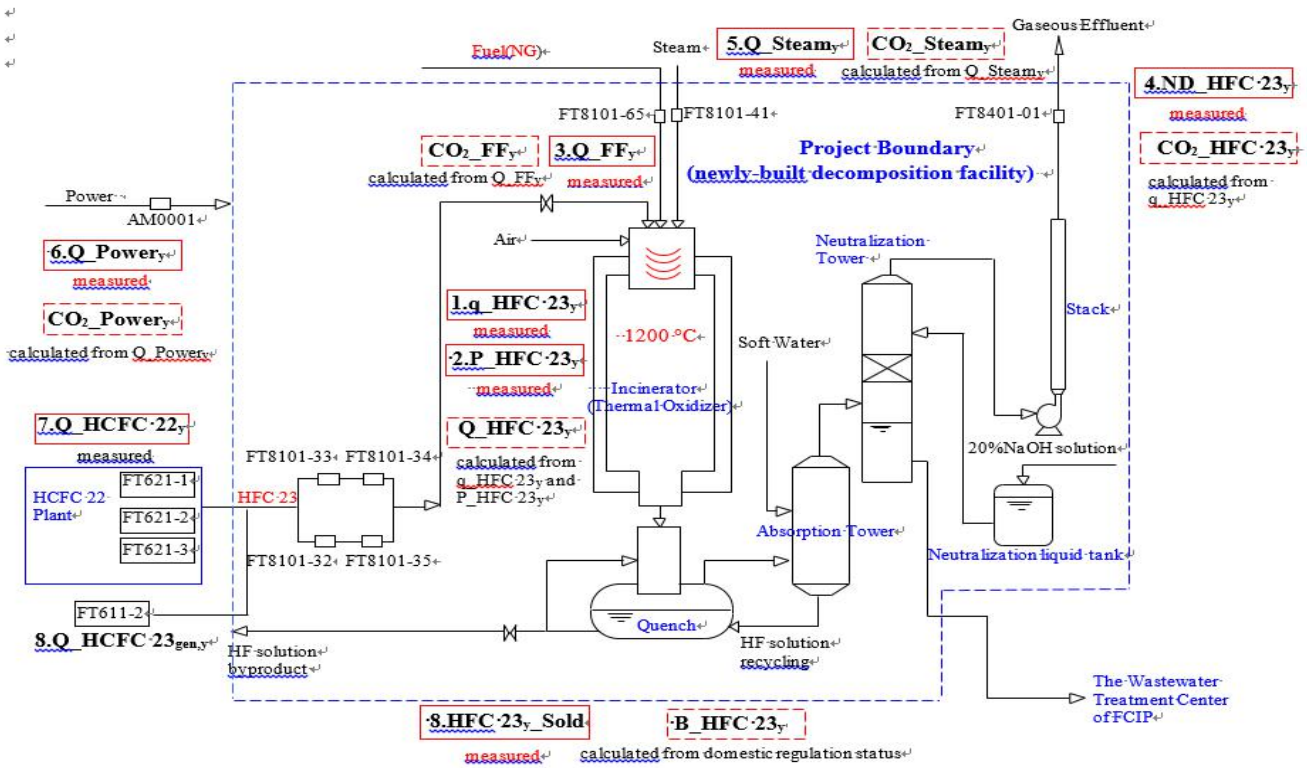
C 部分.对监测系统的描述

根据监测方法学 CM-010-V01，本项目主要的监测参数和测量设备如下表所示：

主要监测参数和测量设备信息表

序号	监测参数	测量设备
1	$HCFC_{-22}$ 产量	3 台流量计
2	实际产生的 HFC-23 的量	1 台流量计
3	进入 HFC_{-23} 分解装置的含 HFC_{-23} 废气量	2 组流量计（每组各两台流量计串联，两组并联，可切换运行）
4	进入 HFC_{-23} 分解装置的废气的 HFC_{-23} 浓度	1 台气相色谱仪
5	HFC_{-23} 分解装置排出的尾气量	1 台流量计
6	HFC_{-23} 分解装置排出的尾气的 HFC_{-23} 浓度	1 台气相色谱仪
7	天然气消耗量	1 台流量计

项目示意图及监测设备位置如下图所示：



D 部分.数据和参数

D.1.事前确定的参数和数据

数据/参数:	**(1) $G_{WPHFC23}$**
单位：	$tCO_2e/tHFC\text{-}23$
描述：	HFC-23 的全球变暖潜势
数据/参数来源：	生态环境部《关于开展 2019 年度氢氟碳化物处置相关工作的通知》（环办气候函[2020]105 号）附件 1 第九条
数据/参数的值：	默认值：11,700
数据/参数的用途：	用于计算基准线排放
附加注释：	—

数据/参数:	**(2) $Q_{HCFC22,qualified,y}$**
单位：	吨
描述：	合法的 HFC-22 产量
数据/参数来源：	DCS 拷屏数据
数据/参数的值：	38,990.5882
数据/参数的用途：	用于计算基准线排放
附加注释：	考虑《蒙特利尔议定书》的履约的限制，仅限 2015 年 4 月 27 日发布《关于严格控制新建、改建、扩建含氢氯氟烃生产项目的补充通知》（环办函[2015]644 号）之前环保部已认可的合法产能。

数据/参数:	**(3) $EF_{CO2/HFC23}$**
单位：	$t\ CO_2\ /\ t\ HFC\text{-}23$
描述：	用于表示分解 HFC-23 产生的 CO_2 量的转化因子
数据/参数来源：	HFC-23 转化成 CO_2 化学过程的分子量平衡，为方法学 CM-010-V01 规定值
数据/参数的值：	0.62857
数据/参数的用途：	用于计算项目排放

附加注释：	—

数据/参数:	(4) $w_{default}$, $w_{default,y-1}$
单位：	t HFC-23 / t HCFC-22
描述：	2019 年补贴副产率
数据/参数来源：	生态环境部关于开展 2019 年度氢氟碳化物处置核查相关工作的通知（环办气候函[2020]105 号
数据/参数的值：	1.5%(2019 年)
数据/参数的用途：	用于计算基准线排放
附加注释：	—

数据/参数:	(5) $EF_{i,y}$
单位：	tC/TJ
描述：	单位热值碳含量
数据/参数来源：	《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》（GB/T32151.10-2015）
数据/参数的值：	15.3
数据/参数的用途：	用于计算项目排放
附加注释：	—

数据/参数:	(6) NCV_{FF}
单位：	GJ/万 Nm3
描述：	天然气的低位热值
数据/参数来源：	《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》（GB/T32151.10-2015）
数据/参数的值：	389.31
数据/参数的用途：	用于计算项目排放

附加注释：	—

D.2.监测的数据和参数

数据/参数	(1) $Q_{HCFC22,gen,y}$
单位	t $HCFC_{-22}$
描述	第 y 年 $HCFC_{-22}$ 生产线生产的 $HCFC_{-22}$ 的量
测量值/计算值/默认值	测量值
数据来源	质量流量计测量

监测参数的值

日期	时间	FT621-1/2 读数(吨)	FT621-3 月吨数	产量(吨)
01/01/2019	0:00	124,025.4315		
01/02/2019	0:00	127,640.3088	0.0000	3614.8773
01/03/2019	0:00	130,928.3205	0.0000	3288.0117
01/04/2019	0:00	134,387.2307	0.0000	3458.9102
01/05/2019	0:00	137,015.4414	0.0000	2628.2107
01/06/2019	0:00	140,188.1487	0.0000	3172.7073
01/07/2019	0:00	143,670.5822	0.0000	3482.4335
01/08/2019	0:00	147,333.1136	0.0000	3662.5314
01/09/2019	0:00	150,998.4846	0.0000	3665.3710
01/10/2019	0:00	154,499.0784	0.0000	3500.5938
01/11/2019	0:00	157,643.8828	0.0000	3144.8044
01/12/2019	0:00	159,388.0080	0.0000	1744.1252
01/01/2020	0:00	163,016.0197	0.0000	3628.0117
总量				38,990.5882

监测设备

质量流量计	流量计 1	流量计 2	流量计 3
SN	A302AE18000	A302AC18000	13141160
型号	83F25-AD2SAAAABEAA	83F25-AD2SAAAABEAA	R050S310NCAMMZYZZ
精确度	0.35%	0.35%	0.50%
校准频率	每年校准一次	每年校准一次	每年校准一次
校准日期	2018/7/6	2018/7/6	2018/7/6
有效期至	2019/7/5	2019/7/5	2019/7/5
校准日期	2019/7/6	2019/7/6	2019/7/6
有效期至	2020/7/5	2020/7/5	2020/7/5

测量/读数/记录频率	在第 y 年内连续监测，每月累计
计算方法（如适用）	—
质量保证/质量控制措施	公司通过了ISO9001质量管理体系认证，建立了一套完善的减排量监测管理体系，并在项目活动中严格实施。相关的测量、报告职能明确，运行流程清晰。
数据用途	用于计算基准线排放
附加注释	—

数据/参数	(2) $Q_{HFC23,gen,y}$；$Q_{HFC23,dec,inlet,y}$
单位	t HFC-23
描述	$Q_{HFC23,gen,y}$：第 y 年实际产生的 HFC-23 监测值 说明:本项目的现场只有一条HCFC-22生产线，该生产线产生的含HFC-23废气不对外销售，也不直接外排，而是通过一条输送管道全部输送至HFC-23分解装置进行处置，并且只有一个入口。 在输送管道上共安装了两组质量流量计（每组各两只流量计串联，两组并联，可切换运行）来计量 HFC-23 废气的流量。 $Q_{HFC23,dec,inlet,y}$：第y年内进入HFC-23分解装置的由符合条件的生产线生产出的HCFC-22 副产品HFC-23 的量。
测量值/计算值/默认值	计算值
数据来源	质量流量计测量/气相色谱仪分析
监测参数的值	

月份	$q_{HFC23,gen,y}$	$q_{HFC23,dec,inlet,y}$	$P_{_HFC23,y}$	$Q_{HFC23,gen,y}$	$Q_{HFC23,dec,inlet,y}$
	t HFC-23	t HFC-23	%	t HFC-23	t HFC-23
	A	B	C	D=A*C	E=B*C
2019.01	48.4639	46.8954	93.7293%	45.4249	43.9547
2019.02	48.4569	48.5629	93.8783%	45.4905	45.5900
2019.03	52.4156	52.5172	93.9579%	49.2486	49.3441
2019.04	37.6470	37.8689	94.1825%	35.4569	35.6659
2019.05	54.6849	54.6722	92.5013%	50.5842	50.5725
2019.06	67.6249	67.3577	94.6182%	63.9855	63.7327
2019.07	77.2028	76.7837	93.0123%	71.8081	71.4183
2019.08	85.2270	84.6757	93.5202%	79.7045	79.1889
2019.09	88.1756	87.5428	95.3344%	84.0617	83.4584
2019.10	87.1124	86.5285	94.1448%	82.0118	81.4621

2019.11	22.1648	22.1576	94.4025%	20.9241	20.9173
2019.12	54.4211	54.3550	96.4912%	52.5115	52.4478
合计	723.5969	719.9176		681.2123	677.7526

监测设备	见数据“$q_{_HFC23,gen,y}$, $q_{_HFC23,dec,inlet,y}$,$P_{_HFC23,y}$”
测量/读数/记录频率	见数据“$q_{_HFC23,gen,y}$, $q_{_HFC23,dec,inlet,y}$,$P_{_HFC23,y}$”
计算方法（如适用）	第y年实际产生的HFC-23的量通过实际产生的废气质量和废气中HFC-23浓度计算，计算公式为：$Q_{HFC23,gen,y}=q_{_HFC23,gen,y}\times P_{_HFC23,y}$ $q_{_HFC23,dec,inlet,y}$：第y年内进入HFC-23分解装置的由符合条件的HCFC-22生产线产生的含HFC-23废气的量；其数据源：DCS系统自动采集的进入HFC-23 分解装置的废气质量记录。 进入HFC-23 分解装置的HFC-23的量通过废气质量和废气中HFC-23 浓度计算，计算公式为：$Q_{HFC23,dec,inlet,y}=q_{_HFC23,dec,inlet,y}\times P_{_HFC23,y}$ $q_{_HFC23,dec,inlet,y}$：第y年内进入HFC-23分解装置的由符合条件的HCFC-22生产线产生的含HFC-23废气的量；其数据源：DCS系统自动采集的进入HFC-23 分解装置的废气质量记录。 $P_{_HFC23,y}$ ：第y年内由符合条件的HCFC-22生产线实际产生的并且进入HFC-23分解装置的含HFC-23废气的HFC-23 浓度。产生的HFC-23废气通过一根管道直接进入分解装置，中间也没有储存罐，因此产生和分解的HFC-23浓度是一样的。其数据源：废气的HFC-23浓度检测报告。
质量保证/质量控制措施	公司通过了ISO9001质量管理体系认证，建立了一套完善的减排量监测管理体系，并在项目活动中严格实施。相关的测量、报告职能明确，运行流程清晰。
数据用途	用于计算项目/基准线排放
附加注释	—

数据/参数	(3) $q_{_HFC23,gen,y}$
单位	吨
描述	第y年内由符合条件的HCFC-22 生产线产生的含HFC-23 废气的量
测量值/计算值/默认值	测量值
数据来源	质量流量计测量
监测参数的值	

日期	时间	读数(公斤)	产生量(吨)
01/01/2019	0:00	1,125,199.63	
01/02/2019	0:00	1,173,663.57	48.4639
01/03/2019	0:00	1,222,120.50	48.4569

01/04/2019	0:00	1,274,536.13	52.4156
01/05/2019	0:00	1,312,183.13	37.6470
01/06/2019	0:00	1,366,868.00	54.6849
01/07/2019	0:00	1,434,492.88	67.6249
01/08/2019	0:00	1,511,695.69	77.2028
01/09/2019	0:00	1,596,922.69	85.2270
01/10/2019	0:00	1,685,098.25	88.1756
01/11/2019	0:00	1,772,210.63	87.1124
01/12/2019	0:00	1,794,375.44	22.1648
01/01/2020	0:00	1,848,796.50	54.4211
总量			723.5969

监测设备	质量流量计	
	SN	A9042F18000C
	型号	80F15-AD2SAGAAAAAA
	精确度	0.35 级
	校准频率	每年校准一次
	校准日期	2018/7/6
	有效期至	2019/7/5
	校准日期	2019/7/6
	有效期至	2020/7/5
测量/读数/记录频率	连续测量，每分每秒的累计数据传输到 DCS 并保存在数据处理站	
计算方法（如适用）	项目只有一条HCFC-22 生产线，该生产线产生的HFC-23 废气输送管道出口上安装了一只质量流量计来计量HFC-23 废气的流量。 DCS 系统实时监测产生的HFC-23废气质量，每秒读取这只流量计的读数。	
质量保证/质量控制措施	公司通过了ISO9001质量管理体系认证，建立了一套完善的减排量监测管理体系，并在项目活动中严格实施。相关的测量、报告职能明确，运行流程清晰。	
数据用途	用于计算基准线排放	
附加注释	—	

数据/参数	(4) $q_{HFC23,dec,inlet,y}$
单位	吨

<table>
<tr><td>描述</td><td>第y年内进入HFC-23 分解装置的由符合条件的HCFC-22 生产线产生的含HFC-23 废气的量</td></tr>
<tr><td>测量值/计算值/默认值</td><td>测量值</td></tr>
<tr><td>数据来源</td><td>质量流量计测量</td></tr>
<tr><td>监测参数的值</td><td>
<table>
<tr><th>日期</th><th>时间</th><th>读数(公斤)</th><th>进入量(吨)</th></tr>
<tr><td>01/01/2019</td><td>0:00</td><td>5,993.1019</td><td></td></tr>
<tr><td>01/02/2019</td><td>0:00</td><td>6,039.9973</td><td>46.8954</td></tr>
<tr><td>01/03/2019</td><td>0:00</td><td>6,088.5602</td><td>48.5629</td></tr>
<tr><td>01/04/2019</td><td>0:00</td><td>6,141.0774</td><td>52.5172</td></tr>
<tr><td>01/05/2019</td><td>0:00</td><td>6,178.9463</td><td>37.8689</td></tr>
<tr><td>01/06/2019</td><td>0:00</td><td>6,233.6185</td><td>54.6722</td></tr>
<tr><td>01/07/2019</td><td>0:00</td><td>6,300.9762</td><td>67.3577</td></tr>
<tr><td>01/08/2019</td><td>0:00</td><td>6,377.7599</td><td>76.7837</td></tr>
<tr><td>01/09/2019</td><td>0:00</td><td>6,462.4356</td><td>84.6757</td></tr>
<tr><td>01/10/2019</td><td>0:00</td><td>6,549.9784</td><td>87.5428</td></tr>
<tr><td>01/11/2019</td><td>0:00</td><td>6,636.5069</td><td>86.5285</td></tr>
<tr><td>01/12/2019</td><td>0:00</td><td>6,658.6645</td><td>22.1576</td></tr>
<tr><td>01/01/2020</td><td>0:00</td><td>6,713.0195</td><td>54.3550</td></tr>
<tr><td colspan="3">总量</td><td>719.9176</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td rowspan="10">监测设备</td><td rowspan="2">质量流量计</td><td colspan="2">第一组流量计</td><td colspan="2">第二组流量计</td></tr>
<tr><td>流量计 1</td><td>流量计 2</td><td>流量计 3</td><td>流量计 4</td></tr>
<tr><td>SN</td><td>97095C02000C</td><td>97095D02000C</td><td>97095B02000C</td><td>A4072E02000C</td></tr>
<tr><td>型号</td><td colspan="4">80F15-AD2SAGAAAAAA</td></tr>
<tr><td>精确度</td><td colspan="4">0.35 级</td></tr>
<tr><td>校正频率</td><td colspan="4">每年校准一次，每周进行一次归零检验</td></tr>
<tr><td>校正日期</td><td>2018/7/6</td><td>2018/7/6</td><td>2018/7/6</td><td>2018/7/6</td></tr>
<tr><td>有效期至</td><td>2019/7/5</td><td>2019/7/5</td><td>2019/7/5</td><td>2019/7/5</td></tr>
<tr><td>校正日期</td><td>2019/7/6</td><td>2019/7/6</td><td>2019/7/6</td><td>2019/7/6</td></tr>
<tr><td>有效期至</td><td>2020/7/5</td><td>2020/7/5</td><td>2020/7/5</td><td>2020/7/5</td></tr>
<tr><td>测量/读数/记录频率</td><td colspan="4">连续测量，每分每秒的累计数据传输到 DCS 并保存在数据处理站</td></tr>
<tr><td>计算方法（如适用）</td><td colspan="4">项目只有一条HCFC-22 生产线，该生产线产生的HFC-23 废气通过一条输送管道输送至HFC-23 分解装置。在输送管道上共安装了两组质量流量计（每组各两只流量计串联，两组并联，可切换运行）来计量HFC-23 废</td></tr>
</table>

	气的流量。 DCS 系统实时监测进入HFC-23 分解装置的废气质量，每秒读取两只流量计的读数。 DCS 系统还实时监测两只流量计读数的差值，一旦差值超过流量计检测极限的 2 倍时，DCS 系统会自动报警，同时切换由另外一组流量计计量，这样可以保证数据计量的准确度。
质量保证/质量控制措施	公司通过了ISO9001质量管理体系认证，建立了一套完善的减排量监测管理体系，并在项目活动中严格实施。相关的测量、报告职能明确，运行流程清晰。
数据用途	用于计算基准线排放
附加注释	归零检验记录见附件一

数据/参数	(5) $P_{_HFC23,y}$
单位	%
描述	第y年内由符合条件的HCFC-22生产线实际产生的并且进入HFC-23分解装置的含HFC-23废气的HFC-23 浓度。产生的HFC-23废气直接进入分解装置，因此产生和分解的HFC-23 浓度是一样的。
测量值/计算值/默认值	测量值
数据来源	HFC-23 浓度检测报告
监测参数的值	

时间	第一周	第二周	第三周	第四周	第五周	平均值
01/01/2019 ~ 31/01/2019	93.4514%	93.2330%	93.1121%	94.3399%	94.5102%	93.7293%
01/02/2019 ~ 28/02/2019	93.0833%	95.5288%	92.4296%	94.4714%		93.8783%
01/03/2019 ~ 31/03/2019	94.4495%	92.8331%	94.6019%	93.9471%		93.9579%
01/04/2019 ~ 30/04/2019	94.5353%	94.3597%	95.6686%	92.1663%		94.1825%
01/05/2019 ~ 31/05/2019	94.7554%	91.9764%	96.3428%	91.3620%	88.0697%	92.5013%
01/06/2019 ~ 30/06/2019	94.0304%	94.5915%	94.1817%	95.6693%		94.6182%
01/07/2019 ~ 31/07/2019	94.7631%	94.5820%	93.3174%	87.3558%	95.0433%	93.0123%
01/08/2019 ~ 31/08/2019	92.7753%	94.5416%	93.4165%	93.3475%		93.5202%
01/09/2019 ~ 30/09/2019	94.5319%	96.4903%	95.0778%	95.2377%		95.3344%
01/10/2019 ~ 31/10/2019	94.7797%	93.7353%	93.6760%	94.3881%		94.1448%
01/11/2019 ~ 30/11/2019			93.0973%	95.7077%		94.4025%

01/12/2019 ~ 31/12/2019	95.5332%	97.6303%	96.9300%	95.8711%		96.4912%

监测设备	气相色谱仪			
	SN	US00030378		
	型号	HP6890plus		
	精确度	0.05%		
	校准频率	每月校准一次(内部) ；每年检定一次(外部)		
	校准日期	2018/12/24	有效期至	2019/1/23
		2019/1/24	有效期至	2019/2/23
		2019/2/24	有效期至	2019/3/23
		2019/3/24	有效期至	2019/4/23
		2019/4/24	有效期至	2019/5/23
		2019/5/24	有效期至	2019/6/23
		2019/6/24	有效期至	2019/7/23
		2019/7/24	有效期至	2019/8/23
		2019/8/24	有效期至	2019/9/23
		2019/9/24	有效期至	2019/10/23
		2019/10/24	有效期至	2019/11/23
		2019/11/24	有效期至	2019/12/23
		2019/12/24	有效期至	2020/1/23
	外部检定	2018/10/9	有效期至	2019/10/8
		2019/10/9	有效期至	2020/10/8
测量/读数/记录频率	气相色谱仪分析测量：每周进行一次分析测量			
计算方法（如适用）	—			
质量保证/质量控制措施	公司通过了ISO9001质量管理体系认证，建立了一套完善的减排量监测管理体系，并在项目活动中严格实施。相关的测量、报告职能明确，运行流程清晰。			
数据用途	用于计算项目排放			
附加注释	生产部每周周三（停车检修等特殊情况后延）从 HFC-23 输送管道上采样，并送入内部实验室检测。内部实验室采用气相色谱仪检测废气的 HFC-23 浓度。每个样品检测两次，取两次检测结果的平均值作为最终浓度检测结果，并出具 HFC-23 浓度检测报告。			

数据/参数	(6) $w_{HFC23/HCFC22,y}$
单位	%
描述	实际副产率

测量值/计算值/默认值	计算值
数据来源	质量流量计测量
监测参数的值	= 681.2123 / 38,990.5882 *100%= 1.7471%
监测设备	见数据“$Q_{HFC23,gen,y}$, $Q_{HCFC22,gen,y}$”
测量/读数/记录频率	见数据“$Q_{HFC23,gen,y}$, $Q_{HCFC22,gen,y}$”
计算方法（如适用）	计算公式为：$w_{HFC23/HCFC22,y}=Q_{HFC23,gen,y}/Q_{HCFC22,gen,y}$ $Q_{HCFC22,gen,y}$：第y年 HCFC-22 生产线生产的 HCFC-22 的量 $Q_{HFC23,gen,y}$：第y年内由符合条件的HCFC-22生产线实际产生HFC-23废气的量；其数据源：DCS 系统自动采集的废气质量记录。
质量保证/质量控制措施	公司通过了ISO9001质量管理体系认证，建立了一套完善的减排量监测管理体系，并在项目活动中严格实施。相关的测量、报告职能明确，运行流程清晰。
数据用途	用于计算项目/基准线排放
附加注释	—

数据/参数	(7) $Q_{ND,HFC23,y}$					
单位	t					
描述	第y年由于不完全分解HFC-23 在HFC-23 分解装置出口排放出的HFC-23的量					
测量值/计算值/默认值	计算值					
数据来源	质量流量计测量/气相色谱仪分析					
监测参数的值						
	月份	$q_{_ND,HFC23,y}$	$P_{_ND,HFC23,y}$	计量设备检测极限	尾气密度	$Q_{ND,HFC23,y}$
		m^3	%	ppm	kg/m^3	t HFC-23
		A	B	C	D	E= A*MAX(B,C)*D /1000/1000000
	2019.01	585,869	未检出	1.2	1.21	0.000851
	2019.02	529,139	未检出	1.2	1.21	0.000768
	2019.03	579,107	未检出	1.2	1.21	0.000841
	2019.04	536,305	未检出	1.2	1.21	0.000779

	2019.05	632,248	未检出	1.2	1.21	0.000918
	2019.06	699,108	未检出	1.2	1.21	0.001015
	2019.07	727,091	未检出	1.2	1.21	0.001056
	2019.08	761,830	未检出	1.2	1.21	0.001106
	2019.09	836,795	未检出	1.2	1.21	0.001215
	2019.10	903,840	未检出	1.2	1.21	0.001312
	2019.11	519,483	未检出	1.2	1.21	0.000754
	2019.12	625,357	未检出	1.2	1.21	0.000908
	合计	7,936,172				0.011523

监测设备	见“$q_{_ND,HFC23,y}$”和“表$P_{_ND,HFC23,y}$”
测量/读数/记录频率	见“$q_{_ND,HFC23,y}$”和“表 $P_{_ND,HFC23,y}$”
计算方法（如适用）	$Q_{ND,HFC23,y}$ 通过HFC-23 分解装置出口排出的尾气体积和尾气中HFC-23 浓度计算，计算公式为： $Q_{ND,HFC23,y} = q_{_ND,HFC23,y} \times MAX(P_{_ND,HFC23,y}$,计量设备检测极限)×尾气密度 $q_{_ND,HFC23,y}$：第y年由于不完全分解HFC-23 在HFC-23 分解装置出口排放出的尾气的量； $P_{_ND,HFC23,outlet,y}$：第y年由于不完全分解HFC-23 在HFC-23 分解装置出口排放出的尾气的HFC-23 浓度。 计量设备检测极限：1.2ppm 来源于项目检测实验室的“Detection Limit Report”； 尾气密度：基于设备供应商VICHEM 提供尾气组分和体积含量计算得到，具体计算过程见下面。 $q_{_ND,HFC23,y}$ 和 $P_{_ND,HFC23,y}$ 的数据源见“$q_{_ND,HFC23,y}$”和“表 $P_{_ND,HFC23,y}$”
质量保证/质量控制措施	公司通过了ISO9001质量管理体系认证，建立了一套完善的减排量监测管理体系，并在项目活动中严格实施。相关的测量、报告职能明确，运行流程清晰。
数据用途	用于计算项目排放
附加注释	—

数据/参数	(8) $q_{_ND,HFC23,y}$
单位	m^3
描述	第y年由于不完全分解HFC-23 在HFC-23 分解装置出口排放出的尾气的量
测量值/计算值/默认值	测量值
数据来源	体积流量计测量

<table>
<tr><td>监测参数的值</td><td>
<table>
<tr><th>日期</th><th>时间</th><th>读数(km³)</th><th>体积(m³)</th></tr>
<tr><td>01/01/2019</td><td>0:00</td><td>41,921.373</td><td></td></tr>
<tr><td>01/02/2019</td><td>0:00</td><td>42,507.242</td><td>585,869</td></tr>
<tr><td>01/03/2019</td><td>0:00</td><td>43,036.381</td><td>529,139</td></tr>
<tr><td>01/04/2019</td><td>0:00</td><td>43,615.488</td><td>579,107</td></tr>
<tr><td>01/05/2019</td><td>0:00</td><td>44,151.793</td><td>536,305</td></tr>
<tr><td>01/06/2019</td><td>0:00</td><td>44,784.041</td><td>632,248</td></tr>
<tr><td>01/07/2019</td><td>0:00</td><td>45,483.149</td><td>699,108</td></tr>
<tr><td>01/08/2019</td><td>0:00</td><td>46,210.240</td><td>727,091</td></tr>
<tr><td>01/09/2019</td><td>0:00</td><td>46,972.070</td><td>761,830</td></tr>
<tr><td>01/10/2019</td><td>0:00</td><td>47,808.865</td><td>836,795</td></tr>
<tr><td>01/11/2019</td><td>0:00</td><td>48,712.705</td><td>903,840</td></tr>
<tr><td>01/12/2019</td><td>0:00</td><td>49,232.188</td><td>519,483</td></tr>
<tr><td>01/01/2020</td><td>0:00</td><td>49,857.545</td><td>625,357</td></tr>
<tr><td colspan="3">总量</td><td>7,936,172</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td rowspan="7">监测设备</td><td colspan="4">体积流量计</td></tr>
<tr><td>SN</td><td colspan="3">AC00422503D</td></tr>
<tr><td>型号</td><td colspan="3">PMD75-AAA-7B11BAAU</td></tr>
<tr><td>精确度</td><td colspan="3">0.15%</td></tr>
<tr><td>校正频率</td><td colspan="3">每年校准一次</td></tr>
<tr><td rowspan="2">校正日期</td><td>2018/7/5</td><td>有效期至</td><td>2019/7/4</td></tr>
<tr><td>2019/7/5</td><td>有效期至</td><td>2020/7/4</td></tr>
<tr><td>测量/读数/记录频率</td><td colspan="4">DCS 系统自动采集的从 HFC_{-23} 分解装置出口排出的尾气体积记录</td></tr>
<tr><td>计算方法（如适用）</td><td colspan="4">—</td></tr>
<tr><td>质量保证/质量控制措施</td><td colspan="4">公司通过了ISO9001质量管理体系认证，建立了一套完善的减排量监测管理体系，并在项目活动中严格实施。相关的测量、报告职能明确，运行流程清晰。</td></tr>
<tr><td>数据用途</td><td colspan="4">用于计算项目排放</td></tr>
<tr><td>附加注释</td><td colspan="4">—</td></tr>
</table>

数据/参数	(9) $P_{_ND,HFC23,y}$
单位	%

描述	第y年由于不完全分解HFC-23在HFC-23分解装置出口排放出的尾气的HFC-23 浓度
测量值/计算值/默认值	测量值
数据来源	HFC-23 浓度检测报告
监测参数的值	

月份	HFC-23 浓度检测报告中的检测结果				
	第一周	第二周	第三周	第四周	第五周
	A	B	C	D	E
2019.01	未检出				
2019.02	未检出				
2019.03	未检出				
2019.04	未检出				
2019.05	未检出				
2019.06	未检出				
2019.07	未检出				
2019.08	未检出				
2019.09	未检出				
2019.10	未检出				
2019.11	未检出				
2019.12	未检出				
合计	未检出				
说明：HFC_{-23} 分解装置排出的尾气中的 HFC_{-23} 含量低于计量仪表检测极限值（1.2ppm），因此检测结果均为“未检出”。					

监测设备	气相色谱仪		
	SN	US00030378	CN10241153
	型号	HP6890plus	7890A
	精确度	1.0pA	1.0pA
	校正频率	每月校准一次(内较) ；每年检定一次(外较)	
	校正日期	2018/12/24	有效期至 2019/1/23
		2019/1/24	有效期至 2019/2/23
		2019/2/24	有效期至 2019/3/23
		2019/3/24	有效期至 2019/4/23
		2019/4/24	有效期至 2019/5/23
		2019/5/24	有效期至 2019/6/23
		2019/6/24	有效期至 2019/7/23
		2019/7/24	有效期至 2019/8/23

		2019/8/24	有效期至	2019/9/23
		2019/9/24	有效期至	2019/10/23
		2019/10/24	有效期至	2019/11/23
		2019/11/24	有效期至	2019/12/23
		2019/12/24	有效期至	2020/1/23
	外部检定	2018/10/9	有效期至	2019/10/8
		2019/10/9	有效期至	2020/10/8
测量/读数/记录频率	气相色谱仪分析测量：正常运行，每月进行一次分析测量；每次停车和重启时各进行一次分析测量			
计算方法（如适用）	—			
质量保证/质量控制措施	公司通过了ISO9001质量管理体系认证，建立了一套完善的减排量监测管理体系，并在项目活动中严格实施。相关的测量、报告职能明确，运行流程清晰。			
数据用途	用于计算项目排放			
附加注释	HFC-23 分解装置正常运行时，生产部每月一次从烟囱采样，并送入内部实验室检测。如果 HFC-23 分解装置停车，则停车和重启时也对尾气进行采样送检。 实验室采用气相色谱仪检测废气中的 HFC-23 浓度，每个样品检测两次，取两次检测结果的平均值作为最终浓度检测结果，并出具尾气 HFC-23 浓度检测报告。			

数据/参数	(10) $Q_{_FFy}$
单位	m^3
描述	第y年HFC-23 分解装置的天然气消耗量
测量值/计算值/默认值	测量值
数据来源	体积流量计测量
监测参数的值	

日期	时间	读数(m^3)	消耗量(m^3)
01/01/2019	0:00	1,979.8498	
01/02/2019	0:00	2,004.9791	25,129.3
01/03/2019	0:00	2,027.2631	22,284.0
01/04/2019	0:00	2,052.3588	25,095.7
01/05/2019	0:00	2,077.2227	24,863.9
01/06/2019	0:00	2,102.5114	25,288.7
01/07/2019	0:00	2,125.5657	23,054.3
01/08/2019	0:00	2,148.9741	23,408.4
01/09/2019	0:00	2,172.5012	23,527.1
01/10/2019	0:00	2,195.7131	23,211.9
01/11/2019	0:00	2,216.0715	20,358.4
01/12/2019	0:00	2,231.8812	15,809.7
01/01/2020	0:00	2,257.2206	25,339.4
总量			277,370.8

监测设备	体积流量计			
	SN	Prowirl 72		
	型号	72F25-SE0AD1AAA4AA		
	精确度	1.0%		
	校正频率	每年校准一次		
	校正日期	2018/7/6	有效期至	2019/7/5
		2019/7/6	有效期至	2020/7/5
测量/读数/记录频率	DCS 系统自动采集的天然气消耗量记录			
计算方法（如适用）	—			
质量保证/质量控制措施	公司通过了ISO9001质量管理体系认证，建立了一套完善的减排量监测管理体系，并在项目活动中严格实施。相关的测量、报告职能明确，运行流程清晰。			
数据用途	用于计算项目排放			
附加注释	—			

数据/参数	(11) $Q_{in,tank,y}$， $Q_{out,tank,y}$
单位	吨
描述	第y年流入储罐HFC-23的量，第y年流出储罐HFC-23的量
测量值/计算值/默认值	测量值
数据来源	—
监测参数的值	0
监测设备	—
测量/读数/记录频率	—
计算方法（如适用）	—
质量保证/质量控制措施	公司通过了ISO9001质量管理体系认证，建立了一套完善的减排量监测管理体系，并在项目活动中严格实施。相关的测量、报告职能明确，运行流程清晰。
数据用途	用于计算基准线排放
附加注释	本项目没有储罐储存 HFC-23

数据/参数	废水废气排放达标情况
单位	mg/m^3（废气排放）、mg/L（废液排放）
描述	HFC-23 分解装置产生的气态流出物（CO、HCl、HF、Cl2、dioxin 和 NOx）、液态流出物、SS（悬浮固体）、苯酚和金属（Cu、Zn、Mn 和 Cr）的量
测量值/计算值/默认值	测量值
数据来源	第三方机构出具的废水、焚烧炉废气检测报告
监测参数的值	见附件 2
监测设备	第三方机构
测量/读数/记录频率	废水、焚烧炉废气每季度监测一次，二噁英每年监测一次

计算方法（如适用）	—
质量保证/质量控制措施	公司通过了ISO9001质量管理体系认证，建立了一套完善的减排量监测管理体系，并在项目活动中严格实施。相关的测量、报告职能明确，运行流程清晰。
数据用途	—
附加注释	—

D.3.抽样方案实施情况

不适用

E 部分.温室气体减排量的计算

根据国家发展改革委办公厅关于开展 2019 年度氢氟碳化物处置相关工作的通知（发改办气候[2020]105 号）附件 1 第九条“（四）减排量计算方式”的要求，可获得补贴的减排量（ER_y）为基准线排放（BE_y）减去项目排放（PE_y）：

$$ER_y=BE_y–PE_y \quad (1)$$

其中：

ER_y = 第 y 年的可获得补贴的减排量（tCO_2e）

BE_y = 第 y 年的基准线排放量（tCO_2e）

PE_y =第 y 年的项目排放（tCO_2e）

E.1 计算基准线排放量（BE_y）：

$$BE_y = BE_{dec,stored,y-1} + BE_{dec,y} \quad (2)$$

其中：

$\mathbf{BE_{dec,stored,y-1}}$ 是第 y 年焚烧的第 y-1 年存储的 HFC-23 对应的基准线排放。

$\mathbf{BE_{dec,y}}$ 是第 y 年焚烧的第 y 年产生的 HFC-23 对应的基准线排放。

E.1.1 $\mathbf{BE_{dec,stored,y-1}}$ 的计算：

如上所述，本项目 HCFC-22 生产线产生的含 HFC-23 废气不对外销售，也不直接外排，通过一条输送管道全部输送至 HFC-23 分解装置进行处置，2019 年没有未处理而储存的 HFC-23。因此，本部分基准线排放量为零。

E.1.2 $\mathbf{BE_{dec,y}}$ 的计算：

根据生态环境部《关于开展 2020 年度氢氟碳化物处置相关工作的通知》（发改办气候[2020]105 号）附件 1 的要求，采用如下公式计算：

$$BE_{dec,y} = MIN(Q_{HCFC22,gen,y}, Q_{HCFC22,qualified,y}) * MIN(W_{default,y},W_{HFC23/HCFC22,y})* (Q_{HFC23,dec, inlet,y}-Q_{HFC23,dec,stored, y-1}) / Q_{HFC-23,gen,y} * GWP_{HFC23} \quad (3)$$

对于 $W_{HFC23/HCFC22,y}$ 计算公式如下：

$W_{HFC23/HCFC22,y}=Q_{HFC23,gen,y}/ Q_{HCFC22,gen,y}$ (4)

其中：

$Q_{HCFC22,gen,y}$ 第 y 年 HCFC-22 实际生产产量；

$Q_{HCFC22,qualified,y}$ 第 y 年合法的 HCFC-22 产量(考虑《蒙特利尔议定书》的履约的限制)。仅限 2015 年 4 月 27 日原环境保护部发布《关于严格控制新建、改建、扩建含氢氯氟烃生产项目的补充通知》（环办函[2015]644 号）之前原环境保护部已认可的合法产能；

$Q_{HFC23,dec, inlet,y}$ 进入焚烧炉的 HFC-23 的量；

$Q_{HFC23,dec,stored, y-1}$ 第 y 年焚烧的第 y-1 年存储的 HFC-23 的量；

$W_{default,y}$, $W_{default,y-1}$ 第 y 和 y-1 年度国家发改委设定的 w 值的默认值；

$W_{HFC23/HCFC22,y}$ 第 y 年企业实际的 HFC-23 副产率；

$Q_{HFC-23,gen,y}$ 第 y 年实际产生的 HFC-23 监测值；

$G_{WPHFC-23}$ HFC-23 的全球变暖潜能值（GWP）（11,700）。

E1.2.1 确定 $Q_{HCFC22,gen,y}$

表 **E-1 2019** 年度年内的 **HCFC-22** 产量**--$Q_{HCFC22,gen,y}$**

日期	时间	FT621-1/2 读数(吨)	FT621-3 月吨数	产量(吨)
01/01/2019	0:00	124,025.4315		
01/02/2019	0:00	127,640.3088	0.0000	3614.8773
01/03/2019	0:00	130,928.3205	0.0000	3288.0117
01/04/2019	0:00	134,387.2307	0.0000	3458.9102
01/05/2019	0:00	137,015.4414	0.0000	2628.2107
01/06/2019	0:00	140,188.1487	0.0000	3172.7073
01/07/2019	0:00	143,670.5822	0.0000	3482.4335
01/08/2019	0:00	147,333.1136	0.0000	3662.5314
01/09/2019	0:00	150,998.4846	0.0000	3665.3710
01/10/2019	0:00	154,499.0784	0.0000	3500.5938
01/11/2019	0:00	157,643.8828	0.0000	3144.8044
01/12/2019	0:00	159,388.0080	0.0000	1744.1252
01/01/2020	0:00	163,016.0197	0.0000	3628.0117
总量				38,990.5882

因此，

$Q_{HCFC22,gen,y}$＝38,990.5882 吨

E1.2.2 确定 $Q_{HCFC22,qualified,y}$

常熟海科化学有限公司的 HCFC-22 生产线在 2015 年 4 月 27 日环保部发布的《关于严格控制新建、改建、扩建含氢氯氟烃生产项目的补充通知》（环办函[2015]644 号）之前已投产，属于原环境保护部已认可的合法产能，此后未改建或扩建，因此现有产能全部为合法产能。

因此，

$Q_{HCFC22,qualified,y}$＝38,990.5882 吨

E1.2.3 确定 $w_{default}$,$w_{default-1}$

根据生态环境部《关于开展 2019 年度氢氟碳化物处置相关工作的通知》(环办气候函[2020]105号）的要求，$w_{default}$, $w_{default,y-1}$（即 2019 年）补贴副产率都按照 1.5%计算。

因此，

$w_{default}$=1.5%,$w_{default,y-1}$=1.5%

E1.2.4 确定 $Q_{HFC23,gen,y}$,$Q_{HFC23,dec,inlet,y}$

2019年HCFC-22生产线产生的HFC-23的量通过产生的废气质量和废气中HFC-23 浓度计算，计算公式为：

$$Q_{HFC23,gen,y}=q_{}_{HFC23,gen,y}\times P_{}_{HFC23,y} \quad (5)$$

其中，

$q_{}_{HFC23,gen,y}$：2019 年度实际产生的 HFC-23 的量

$p_{}_{HFC23,y}$：实际产生并进入 HFC-23 分解装置的 HFC-23 的浓度

2019年进入HFC-23 分解装置的HFC-23 的量通过废气质量和废气中HFC-23 浓度计算，计算公式为：

$$Q_{HFC23,dec,inlet,y}=q_{}_{HFC23,dec,inlet,y}\times P_{}_{HFC23,y} \quad (5)$$

其中，

$q_{}_{HFC23,dec,inlet,y}$：2019 年度进入 HFC-23 分解装置的 HFC-23 的量

$p_{}_{HFC23,y}$：实际产生并进入 HFC-23 分解装置的 HFC-23 的浓度

表 E-2　2019 年度实际产生的 **HFC-23** 的量的废气质量-- **$q_{}_{HFC23,gen,y}$**

日期	时间	读数(公斤)	产生量(吨)
01/01/2019	0:00	1,125,199.63	
01/02/2019	0:00	1,173,663.57	48.4639
01/03/2019	0:00	1,222,120.50	48.4569
01/04/2019	0:00	1,274,536.13	52.4156
01/05/2019	0:00	1,312,183.13	37.6470
01/06/2019	0:00	1,366,868.00	54.6849
01/07/2019	0:00	1,434,492.88	67.6249
01/08/2019	0:00	1,511,695.69	77.2028
01/09/2019	0:00	1,596,922.69	85.2270
01/10/2019	0:00	1,685,098.25	88.1756
01/11/2019	0:00	1,772,210.63	87.1124
01/12/2019	0:00	1,794,375.44	22.1648
01/01/2020	0:00	1,848,796.50	54.4211
总量			723.5969

表 E-3　2019 年内进入 **HFC-23** 分解装置的废气质量-- **$q_{}_{HFC23,dec,inlet,y}$**

日期	时间	读数(公斤)	进入量(吨)
01/01/2019	0:00	5,993.1019	
01/02/2019	0:00	6,039.9973	46.8954
01/03/2019	0:00	6,088.5602	48.5629
01/04/2019	0:00	6,141.0774	52.5172

01/05/2019	0:00	6,178.9463	37.8689
01/06/2019	0:00	6,233.6185	54.6722
01/07/2019	0:00	6,300.9762	67.3577
01/08/2019	0:00	6,377.7599	76.7837
01/09/2019	0:00	6,462.4356	84.6757
01/10/2019	0:00	6,549.9784	87.5428
01/11/2019	0:00	6,636.5069	86.5285
01/12/2019	0:00	6,658.6645	22.1576
01/01/2020	0:00	6,713.0195	54.3550
总量			719.9176

表 E-4　2019 年内实际产生并进入 **HFC-23** 分解装置的废气的 **HFC-23** 浓度-- **$P_{_HFC23,y}$**

时间	第一周	第二周	第三周	第四周	第五周	平均值
01/01/2019 ~ 31/01/2019	93.4514%	93.2330%	93.1121%	94.3399%	94.5102%	93.7293%
01/02/2019 ~ 28/02/2019	93.0833%	95.5288%	92.4296%	94.4714%		93.8783%
01/03/2019 ~ 31/03/2019	94.4495%	92.8331%	94.6019%	93.9471%		93.9579%
01/04/2019 ~ 30/04/2019	94.5353%	94.3597%	95.6686%	92.1663%		94.1825%
01/05/2019 ~ 31/05/2019	94.7554%	91.9764%	96.3428%	91.3620%	88.0697%	92.5013%
01/06/2019 ~ 30/06/2019	94.0304%	94.5915%	94.1817%	95.6693%		94.6182%
01/07/2019 ~ 31/07/2019	94.7631%	94.5820%	93.3174%	87.3558%	95.0433%	93.0123%
01/08/2019 ~ 31/08/2019	92.7753%	94.5416%	93.4165%	93.3475%		93.5202%
01/09/2019 ~ 30/09/2019	94.5319%	96.4903%	95.0778%	95.2377%		95.3344%
01/10/2019 ~ 31/10/2019	94.7797%	93.7353%	93.6760%	94.3881%		94.1448%
01/11/2019 ~ 30/11/2019			93.0973%	95.7077%		94.4025%
01/12/2019 ~ 31/12/2019	95.5332%	97.6303%	96.9300%	95.8711%		96.4912%

根据上文计算公式（5）以及上表 E-2 和表 E-3 和表 E-4 中的 $q_{_HFC23,gen,y}$ 和 $q_{_HFC23,dec,inlet,y}$ 和 $P_{_HFC23,y}$ 结果，由符合条件的 HCFC-22 生产线产生（$Q_{HFC23,gen,y}$）并输送到分解装置入口的 HFC-23 的量（$Q_{HFC23,dec,inlet,y}$）的计算结果如下表所示：

表 E-5　2019 年 **HCFC-22** 生产线产生并输送到分解装置入口的 **HFC-23** 的量-- **$Q_{HFC23,dec,inlet,y}$**

月份	$q_{HFC23,gen,y}$	$q_{HFC23,dec,inlet,y}$	$P_{_HFC23,y}$	$Q_{HFC23,gen,y}$	$Q_{HFC23,dec,inlet,y}$
	t HFC-23	t HFC-23	%	t HFC-23	t HFC-23
	A	B	C	D=A*C	E=B*C
2019.01	48.4639	46.8954	93.7293%	45.4249	43.9547
2019.02	48.4569	48.5629	93.8783%	45.4905	45.5900
2019.03	52.4156	52.5172	93.9579%	49.2486	49.3441
2019.04	37.6470	37.8689	94.1825%	35.4569	35.6659
2019.05	54.6849	54.6722	92.5013%	50.5842	50.5725
2019.06	67.6249	67.3577	94.6182%	63.9855	63.7327
2019.07	77.2028	76.7837	93.0123%	71.8081	71.4183

2019.08	85.2270	84.6757	93.5202%	79.7045	79.1889
2019.09	88.1756	87.5428	95.3344%	84.0617	83.4584
2019.10	87.1124	86.5285	94.1448%	82.0118	81.4621
2019.11	22.1648	22.1576	94.4025%	20.9241	20.9173
2019.12	54.4211	54.3550	96.4912%	52.5115	52.4478
合计	723.5969	719.9176		681.2123	677.7526

因此，

$\mathbf{Q_{HFC23,gen,y}}$＝681.2123 吨

$\mathbf{Q_{HFC23,dec,inlet,y}}$＝677.7526 吨

E1.2.5 确定 $\mathbf{Q_{HFC23,dec,stored,\ y-1}}$

2019 年本项目没有进行 HFC-23 存储，

因此，

$\mathbf{Q_{HFC23,dec,stored,\ y-1}}$**＝0**

E1.2.6：确定 $\mathbf{W_{HFC23/HCFC22y}}$

2019 年实际产生的 HFC-23 副产率：

$$W_{HFC23/HCFC22,y} = Q_{HFC23,gen,y} / Q_{HCFC22,gen,y} \quad (6)$$

$$=681.2123 / 38,990.5882*100\%$$

$$=1.7471\%$$

因此，本项目 2019 年度实际的 $\mathbf{W_{HFC23/HCFC22,y}}$ 为 1.7471%。

因此，根据上文的计算结果，代入如下公式，

$$BE_{dec,y} = MIN(Q_{HCFC22,gen,y}, Q_{HCFC22,qualified,y}) * MIN(W_{default\ ,y}, W_{HFC23/HCFC22,y}) * (Q_{HFC23,dec,\ inlet,y} - Q_{HFC23,dec,stored,\ y-1}) / Q_{HFC-23,gen,y} * GWP_{HFC23} \quad (7)$$

$$=MIN(38,990.5882,38,990.5882)*MIN(1.5\%,1.7471\%)*(677.7526-0)/ 681.2123*11,700$$

$$=6,808,095.18 \text{ 吨}$$

得到经核查的基准线排放（$BE_{dec,y}$）结果如下：

表 **E-6** 2019 年的基准线排量计算表

参数	计算公式	数值	单位
$Q_{HCFC22,gen,y}$	A	38,990.5882	吨
$Q_{HCFC22,qualified,y}$	B	38990.5882	吨
$W_{HFC23/HCFC22y}$	C	1.7471%	-
$W_{default,y}$	D	1.5%	-
$Q_{HFC23,dec,\ inlet,y}$	E	677.7526	吨
$Q_{HFC23,dec,stored,\ y-1}$	F	0	吨

$Q_{HFC-23,gen,y}$	G	681.2123	吨
$G_{WPHFC23}$	H	11,700	tCO_2e/ t HFC23
$BE_{dec,y}$	MIN(A,B) *MIN(C,D)*(E-F)/G*H	6,808,095.18	tCO_2e

E.1.3 基准线排放的计算：

根据 $BE_y = BE_{dec,stored,y-1} + BE_{dec,y}$

由于 $BE_{dec,stored,y-1}$＝0

故，BE_y＝0+6,808,095.18＝6,808,095.18 tCO_2e

E.2 项目排放：

根据生态环境部《关于开展 2019 年度氢氟碳化物处置相关工作的通知》（环办气候函[2020]105 号）附件 1 第九条“（四）减排量计算方式”的要求，项目排放（PE_y）的计算公示如下:

$$PE_y = PE_{ND,HFC23,y} + PE_{CO2/HFC23,y} + PE_{CO2,EL,y} + PE_{CO2,FF,y} \quad (8)$$

其中:

$PE_{ND,HFC23,y}$：进入焚烧炉但未分解的 HFC-23 对应的排放（只考虑进入焚烧炉装置但未分解的 HFC-23，不包括排放及存储）;

$PE_{CO2/HFC23,y}$：是 HFC-23 转化成 CO_2 造成的排放;

$PE_{CO2,EL,y}$：是电力消耗造成的 CO_2 排放（仅在使用等离子技术分解 HFC-23 的时候才评估电力消耗造成的项目排放），本项目未使用等离子技术分解，因此为零;

$PE_{CO2,LPG,y}$：是消耗化石燃料（天然气）导致的 CO_2 排放。

E.2.1 确定 $PE_{ND,HFC23,y}$

$$PE_{ND,HFC23,y} = Q_{ND,HFC23,y} * G_{WPHFC23} \quad (9)$$

其中：

$Q_{ND,HFC23,y}$：第 y 年由于不完全分解 HFC-23 在 HFC-23 分解装置出口排放出的 HFC-23 的量;

GWP_{HFC23}：是 HFC-23 的全球变暖潜能值;

$Q_{ND,HFC23,y} = q_{ND,HFC23,y} \times MAX(P_{ND,HFC23,y}$,计量设备检测极限)×尾气密度 （10）

DCS 系统自动采集的从 HFC_{-23} 分解装置排出的尾气体积记录和尾气的 HFC-23 浓度检测报告，确认经核查的 $q_{HFC23,dec,outlet,m}$ 和 $P_{HFC23,outlet,m}$ 如下表所示：

表 **E-7** 2019 年内从 **HFC_{-23}** 分解装置排出的尾气体积

日期	时间	读数(m^3)	体积(m^3)
01/01/2019	0:00	41,921.373	
01/02/2019	0:00	42,507.242	585,869
01/03/2019	0:00	43,036.381	529,139
01/04/2019	0:00	43,615.488	579,107
01/05/2019	0:00	44,151.793	536,305

01/06/2019	0:00	44,784.041	632,248
01/07/2019	0:00	45,483.149	699,108
01/08/2019	0:00	46,210.240	727,091
01/09/2019	0:00	46,972.070	761,830
01/10/2019	0:00	47,808.865	836,795
01/11/2019	0:00	48,712.705	903,840
01/12/2019	0:00	49,232.188	519,483
01/01/2020	0:00	49,857.545	625,357
总量			7,936,172

表 **E-8** 2019 年内从 **HFC$_{-23}$** 分解装置排出的尾气的 **HFC$_{-23}$** 浓度

月份	HFC-23 浓度检测报告中的检测结果
2019.01	未检出
2019.02	未检出
2019.03	未检出
2019.04	未检出
2019.05	未检出
2019.06	未检出
2019.07	未检出
2019.08	未检出
2019.09	未检出
2019.10	未检出
2019.11	未检出
2019.12	未检出
合计	未检出

根据上文计算公式（10）以及上表 E-7 和 E-8 中的 $q_{_ND,HFC23,y}$ 和 $P_{_ND,HFC23,y}$ 结果、 Detection Limit Report 和设备供应商 VICHEM 提供尾气组分和体积含量而得的尾气密度 1.21 kg/m^3，第 y 年内在 HFC-23 分解装置出口因 HFC-23 没有完全分解而排出的 HFC-23 的量（$Q_{HFC23,dec,d,outlet,m}$）的计算过程和计算结果如下表所示：

表 **E-9** 2019 年在 HFC-23 分解装置出口因 HFC-23 没有完全分解而排出的 HFC-23 的量 **$Q_{ND,HFC23,y}$**

月份	$q_{_ND,HFC23,y}$	$P_{_ND,HFC23,y}$	计量设备检测极限	尾气密度	$Q_{ND,HFC23,y}$
	m^3	%	ppm	kg/m^3	t HFC-23
	A	B	C	D	E=A*MAX(B,C)*D/1000/1000000

2019.01	585,869	未检出	1.2	1.21	0.000851
2019.02	529,139	未检出	1.2	1.21	0.000768
2019.03	579,107	未检出	1.2	1.21	0.000841
2019.04	536,305	未检出	1.2	1.21	0.000779
2019.05	632,248	未检出	1.2	1.21	0.000918
2019.06	699,108	未检出	1.2	1.21	0.001015
2019.07	727,091	未检出	1.2	1.21	0.001056
2019.08	761,830	未检出	1.2	1.21	0.001106
2019.09	836,795	未检出	1.2	1.21	0.001215
2019.10	903,840	未检出	1.2	1.21	0.001312
2019.11	519,483	未检出	1.2	1.21	0.000754
2019.12	625,357	未检出	1.2	1.21	0.000908
合计	7,936,172				0.011523

说明：

1、计量设备检测极限值 1.2ppm 来源于实验室的“Detection Limit Report”；

2、尾气密度基于设备供应商 VICHEM 提供尾气组分和体积含量计算得到，计算过程如下：

尾气组分和体积含量				温度	压力
N_2	O_2	CO_2	H_2O		
69.02	4.40	22.74	3.84	40℃(313K)	1.0×10^5pa

尾气的平均摩尔质量为：28*69.02%+32*4.40%+44*22.74%+18*3.84%=31.43 在标准状况（STP）0℃(273K)、1.01×105Pa 下，气体摩尔体积为 $22.4*10^{-3}m^3$。

根据以上信息，尾气密度计算为：

$31.43*0.001/[(1.013*100,000*22.4*0.001/273)*(313/100,000)]=1.21kg/m^3$

根据上表 **E-9** 中的 $Q_{ND,HFC23,y}$ 计算结果，项目排放 $PE_{ND,HFC23,y}$ 的计算结果如下表所示：

表 **E-10** 2019 年的 **$PE_{ND,HFC23,y}$** 计算表

$Q_{ND,HFC23,y}$	GWP_{HFC23}	$PE_{ND,HFC23,y}$
t HFC-23	tCO_2e/tHFC-23	tCO_2e
A	B	C=A*B
0.011523	11,700	134.82

E2.2：确定 $PE_{CO2/HFC23,y}$

$PE_{CO2/HFC23,y}$= $(Q_{HFC23,dec,inlet,y}- Q_{ND,HFC23,y}) \times EF_{CO2/HFC23}$ （10）

其中：

$Q_{HFC23,dec,inlet,y}$：2019 年度进入焚烧炉分解的 HFC-23 的量；

$Q_{ND,HFC23,y}$：第 y 年由于不完全分解 HFC-23 在 HFC-23 分解装置出口排放出的 HFC-23 的量；

$EF_{CO2/HFC23}$：为产生的 CO_2 质量与分解的 HFC-23 质量比值的转换系数 ($tCO_2/tHFC_{-23}$)。

表 **E-11** 2019 年分解 **HFC-23** 产生的排放量 $PE_{CO2/HFC23,y}$ 计算表

$Q_{HFC23,dec,inlet,y}$	$Q_{ND,HFC23,y}$	EFCO2/HFC23	PECO2/HFC23
t HFC-23	t HFC-23	tCO_2e/tHFC-23	tCO_2e
A	B	C	D=(A-B)*C
677.7526	0.011523	0.62857	426.01

E2.3：确定 $PE_{CO2,FF,y}$

根据方法学 CM-010-V01 的要求，HFC_{-23} 分解装置消耗的天然气产生的 CO_2 排放量（$PE_{CO2,FF,y}$）根据 新版“化石燃料燃烧导致的项目或泄漏二氧化碳排放计算工具”（第 02 版）计算，具体计算过程如下：

$PE_{CO2,FF,y}=Q_{FF,y}\times NCV_y \times EF_{CO2,y}$ （**11**）

$PE_{CO2,FF,y}$ =第 y 年运行 HFC_{-23} 分解装置所消耗天然气的 CO_2 项目排放（tCO_2）

$Q_{FF,y}$ =第 y 年 HFC-23 分解装置的天然气消耗量（m^3）

NCV_y =天然气的低位热值（GJ/m^3）

$EF_{CO2,y}$ =天然气的 CO2 排放因子（tCO2/GJ）

DCS 系统自动采集的天然气消耗量原始抄表记录，2019 年的天然气消耗量（$Q_{FF,y}$）如下表所示：

表 **E-12** 2019 年内的天然气消耗量-- **$Q_{FF,y}$**

日期	时间	读数(m^3)	消耗量(m^3)
01/01/2019	0:00	1,979.8498	
01/02/2019	0:00	2,004.9791	25,129.3
01/03/2019	0:00	2,027.2631	22,284.0
01/04/2019	0:00	2,052.3588	25,095.7
01/05/2019	0:00	2,077.2227	24,863.9
01/06/2019	0:00	2,102.5114	25,288.7
01/07/2019	0:00	2,125.5657	23,054.3
01/08/2019	0:00	2,148.9741	23,408.4
01/09/2019	0:00	2,172.5012	23,527.1
01/10/2019	0:00	2,195.7131	23,211.9
01/11/2019	0:00	2,216.0715	20,358.4

01/12/2019	0:00	2,231.8812	15,809.7
01/01/2020	0:00	2,257.2206	25,339.4
总量			277,370.8

通过查阅《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》（GB/T32151.10-2015），确认天然气低位热值（NCV_m）和天然气排放因子（$EF_{CO2,FF,y}$）如下表所示：

表 **E-13** 本年内经核证的天然气低位热值

年度	《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》（GB/T32151.10-2015）	
	NCV_m	$EF_{CO2,FF,y}$
	GJ/万 Nm^3	tC/TJ
2019	389.31	15.3

根据公式（11）以及上表 E-12 和 E-13，消耗天然气产生的 CO_2 排放量（$PE_{CO2,FF,y}$）计算结果如下表所示：

表 **E-14** 2019 年消耗天然气产生的排放量计算表-- **$PE_{CO2,FF,y}$**

Q_{FFy}	NCV_y	$EF_{CO2,FF,y}$	OF_y	$PE_{CO2,FF,y}$
m^3	GJ/万 Nm^3	tC/TJ		tCO_2e
A	B	C	D	D=A/10000*B*C*D/1000*44/12
277,370.8	389.31	15.3	99%	599.73

E2.4 计算 PE_y

根据公式（8）：

$PE_y = PE_{ND,HFC23,y} + PE_{CO2/HFC23,y} + PE_{CO2,EL,y} + PE_{CO2,FF,y}$

$=134.82+426.01+0+599.73$

$=1,160.56\ tCO_2e$

表 **15** 2019 年项目排放合计

$PE_{ND,HFC23,y}$	$PE_{CO2/HFC23,y}$	$PE_{CO2,EL,y}$	$PE_{CO2,FF,y}$	PE_y
tCO_2e	tCO_2e	tCO_2e	tCO_2e	tCO_2e
A	B	C	D	E=A+B+C+D
134.82	426.01	0	599.73	1160.56

E.3.减排量计算小结

表 16 2019 年处置表小结

处置第 y-1 年存储的 HFDC-23 对应的基准线排	**0**

放量（吨二氧化碳当量）	
处置第 y 年产生的 HFDC-23 对应的基准线排放量（吨二氧化碳当量）	**6,808,095.18**
项目排放量（吨二氧化碳当量）	**1,160.56**
处置第 y-1 年存储的 HFDC-23 对应的减排量（吨二氧化碳当量）	**0**
处置第 y 年产生的 HFDC-23 对应的减排量（吨二氧化碳当量）	**6,806,935**

注：y=2019

附件 **1 HFC$_{-23}$** 质量流量计归零检验记录

月份	归零检验日期					备注
一月	2019 年 1 月 4 日	2019 年 1 月 11 日	2019 年 1 月 18 日	2019 年 1 月 25 日		
二月	2019 年 2 月 1 日	2019 年 2 月 8 日	2019 年 2 月 15 日	2019 年 2 月 22 日		
三月	2019 年 3 月 1 日	2019 年 3 月 8 日	2019 年 3 月 15 日	2019 年 3 月 22 日	2019 年 3 月 29 日	
四月	2019 年 4 月 3 日	2019 年 4 月 10 日	2019 年 4 月 17 日	2019 年 4 月 24 日	2019 年 4 月 30 日	
五月	2019 年 5 月 7 日	2019 年 5 月 14 日	2019 年 5 月 21 日	2019 年 5 月 28 日		
六月	2019 年 6 月 4 日	2019 年 6 月 11 日	2019 年 6 月 18 日	2019 年 6 月 25 日		
七月	2019 年 7 月 2 日	2019 年 7 月 9 日	2019 年 7 月 16 日	2019 年 7 月 23 日	2019 年 7 月 30 日	
八月	2019 年 8 月 6 日	2019 年 8 月 13 日	2019 年 8 月 20 日	2019 年 8 月 27 日		
九月	2019 年 9 月 3 日	2019 年 9 月 10 日	2019 年 9 月 17 日	2019 年 9 月 24 日	2019 年 9 月 30 日	
十月	2019 年 10 月 7 日	2019 年 10 月 14 日	2019 年 10 月 21 日	2019 年 10 月 25 日		
十一月	2019 年 11 月 15 日	2019 年 11 月 22 日	2019 年 11 月 29 日			10 月 28 日～11 月 14 日停车大修,开车就校零
十二月	2019 年 12 月 6 日	2019 年 12 月 13 日	2019 年 12 月 20 日	2019 年 12 月 29 日		

附件 2　废水废气排放达标情况

2019 年 1 月废气监测结果

环境参数	**国家标准**	**国家标准限值**	**实际监测值**	**是否符合**
一氧化碳	大气污染物综合排放标准 (GB16297-1996). 参照 危险废物焚烧污染控制标准表 3 (GB18484-2001)	≤100 mg/m^3	ND	Yes
氯化氢		≤100mg/m^3	4.82 mg/m^3	Yes
氟化物		≤9.0mg/m^3	ND	Yes
二噁英		≤0.5TEQng/m^3	0.014TEQng/m^3	Yes
氮氧化物		≤500mg/m^3	77 mg/m^3	Yes

氯气		≤65mg/m^3	ND	Yes

2019 年 1 月废水监测结果

环境参数	国家标准	国家标准限值	实际监测值	是否符合
PH 值	污水综合排放标准 (GB8978-1996).	6-9	7.96	Yes
化学需氧量		≤100mg/L	9mg/L	Yes
悬浮物		≤70mg/L	7mg/L	Yes
苯酚		≤0.5 mg/L	0.007 mg/L	Yes
总铜		≤0.5mg/L	ND	Yes
总锌		≤2.0mg/L	ND	Yes
总锰		≤2.0mg/L	ND	Yes
总铬		≤1.5mg/L	ND	Yes

2019 年 7 月废气监测结果

环境参数	国家标准	国家标准限值	实际监测值	是否符合
一氧化碳	大气污染物综合排放标准 (GB16297-1996). 参照 危险废物焚烧污染控制标准表 3 (GB18484-2001)	≤100 mg/m^3	4 mg/m^3	Yes
氯化氢		≤100mg/m^3	2.8 mg/m^3	Yes
氟化物		≤9.0mg/m^3	ND	Yes
氮氧化物		≤500mg/m^3	46 mg/m^3	Yes
氯气		≤65mg/m^3	0.7 mg/m^3	Yes

2019 年 7 月废水监测结果

环境参数	国家标准	国家标准限值	实际监测值	是否符合
PH 值	污水综合排放标准 (GB8978-1996).	6-9	6.43	Yes
化学需氧量		≤100mg/L	10 mg/L	Yes
悬浮物		≤70mg/L	9mg/L	Yes
苯酚		≤0.5 mg/L	ND	Yes
总铜		≤0.5mg/L	ND	Yes
总锌		≤2.0mg/L	ND	Yes
总锰		≤2.0mg/L	0.022 mg/L	Yes

总铬		≤1.5mg/L	0.26 mg/L	Yes