HFC-23 处置 监测报告

监测报告

监测报告的版本号	02
监测报告的完成日期	2020 年 3 月 24 日
本监测期覆盖日期	2019 年 1 月 1 日至 2019 年 12 月 31 日
处置企业名称	浙江三美化工股份有限公司
本监测期内实际的温室气体减排量	2,451,896tCO_2e

A部分. 处置活动描述

A.1. 处置活动的目的和一般性描述

>>

浙江三美化工股份有限公司拥有年产 1.44 万吨 HCFC-22 生产线一条，于 2004 年投产。2015 年 9 月 28 日，浙江省发改委下发《关于下达氢氟碳化物削减重大示范项目 2014、2015 年中央预算内投资浙江分解计划的通知》（浙发改投资〔2015〕644 号）文件，浙江三美化工股份有限公司 600 吨/年 HFC-23 分解装置项目列入氢氟碳化物削减重大示范项目 2014、2015 年中央预算内投资浙江分解计划，项目计划投资 2,800 万元。中央下达预算内投资 1,000 万元，自筹资金 1,800 万元。

HFC-23 分解装置项目在 2015 年 9 月开工建设，于 2016 年的 9 月试运行，并于 2016 年 11 月 1 日正式运行，HCFC-22 生产工艺废气排放端，增加一套废气焚烧分解装置，对废气中的 HFC-23 进行高温分解，使其转变成含 CO_2、HCl、HF 等成分的高温尾气，再经冷却、脱酸等工艺处理后达标排放。

A.2. 处置活动的位置

>>

该项目位于浙江省金华市武义县青年路 218 号，地理位置经纬度坐标为东经 119°50'27"，北纬 28°53'54"。

A.3. 所采用的方法学

>>

项目采用经备案的温室气体自愿减排方法学 CM-010-V01《HFC-23 废气焚烧（第一版）》和生态环境部办公厅关于开展 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 的规定对减排量进行计算。

B部分. 处置活动的实施

B.1. 处置活动实施情况描述

>>

本项目焚烧工艺的反应机理是：废气经喷嘴送入炉内，利用天然气燃烧释放大量的热量维持高温环境，各种有害物质的分子结构被破坏，把废气氧化成 HCl，HF，CO_2 和 H_2O 等无害物质，部分固体微粒也着火燃烧。燃烧尾气通过烟道进入骤冷器的水中，由于在水中 HCl，HF 的溶解度较大，在骤冷器中，燃烧尾气中的大部分 HCl 被水所吸收；未被吸收的尾气进入吸收塔，通过填料层，进一步吸收。尾气中残留的大部分 HCl、HF 被水吸收；未被吸收的尾气进入洗涤塔，通过填料层利用酸碱中和的原理，进行中和处理，尾气高空排放。

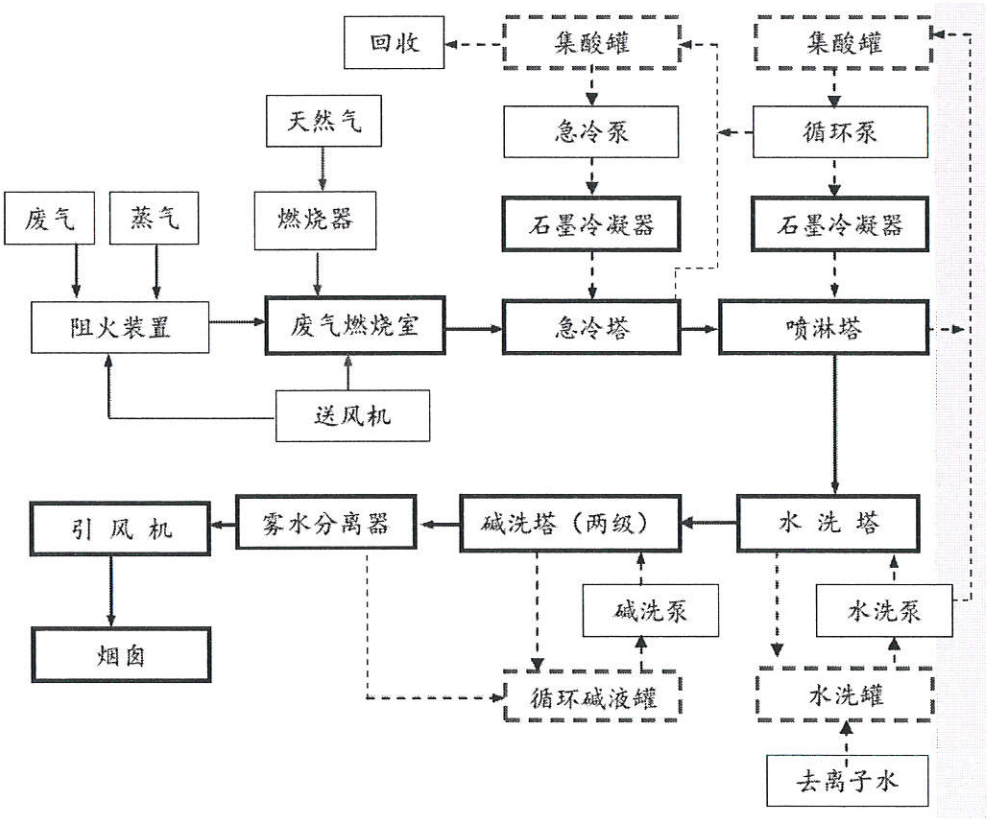


图 1 HFC-23 焚烧工艺流程图

设备名称	指标	参数	设备名称	指标	参数
HFC-23 焚烧炉	型号	Φ1720x6720	HFC-23 离心风机	型号	MHT-600C
	温度	≤1,300℃		风量（m^3/h）	2,716
	炉压	微负压		压力（pa）	5,921
	焚烧能力	600 吨/年		转速（r/min）	2,900
				功率（kw）	2P-15kW

公司委托浙江中实检测技术有限公司于 2019 年 5 月 23 日、2019 年 12 月 2 日对本项目的废水和废气进行了采样监测，废气和废水的排放符合标准。

公司委托浙江九安检测科技有限公司于 2019 年 11 月 4 日对本项目废气中的二噁英进行了采样检测，检测结果符合标准。

C部分. 对监测系统的描述

>>

C.1监测架构

C.2 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)。计算公式如下：

$$ER_y = BE_y - PE_y$$

1. 基准线排放：

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

其中：

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

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

第 y 年焚烧的第 y-1 年存储的 HFC-23 对应的基准线排放计算公式如下：

$$BE_{dec,stored,\ y-1} = Q_{HFC23,dec,stored,\ y-1} / w_{HFC23/HCFC22,y-1} * MIN(w_{default,\ y-1}, w_{HFC23/HCFC22,y-1}) * GWP_{HFC23}$$

其中：

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

$$Q_{HFC23,dec,stored,\ y-1} = MIN(Q_{out,tank,y},\ Q_{store,y-1})$$

其中:

$Q_{out,tank,y}$：是第 y 年从储罐流出进入焚烧炉的 HFC-23 的量；

$Q_{store,y-1}$：是第 y-1 年净存储的 HFC-23 的量

$w_{default,y-1}$：是第 y-1 年 w 值的默认值。

$w_{HFC23/HCFC22,y-1}$：是第 y-1 年的实际 w 值。

第 y 年焚烧的第 y 年产生的 HFC-23 对应的基准线排放：

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

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 日环保部发布《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）之前环保部已认可的合法产能。

$Q_{HFC23,gen,y}$：第 y 年实际产生的 HFC-23 监测值；

$Q_{HFC23,dec,\ inlet,y}$：是进入焚烧炉的 HFC-23 的量，为监测值；

$w_{default,y}$：是第 y 年度 w 值的默认值。

2. 项目排放

本项目不涉及等离子技术分解 HFC-23，因此没有电力消耗造成的项目排放。

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

其中：

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

$PE_{CO2,FF,y}$：化石燃料燃烧产生的 CO_2 排放；

$PE_{CO2/HFC23,y}$：HFC23 转化成 CO_2 造成的排放。

步骤1：确定$PE_{ND,HFC23,y}$

$$PE_{ND,HFC23,y}=Q_{HFC23,dec,outlet,y}* GWP_{HFC23}$$

$Q_{HFC23,dec,outlet,y}$：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HFC-23的量；

GWP_{HFC23}：HFC-23 的全球变暖潜能值。

步骤2：确定$PE_{CO2/HFC23,y}$

根据方法学CM-010-V01，在第m个监测期（第y年）分解HFC-23产生的CO_2排放按照如下公式计算：

$$PE_{CO2/HFC23,y}=Q_{HFC23,dec,y}\times EF_{CO2/HFC23}$$

其中：

$PE_{CO2/HFC23,y}$：第y年分解HFC-23的CO_2项目排放(tCO_2e)；

$Q_{HFC23,dec,y}$：第y年在HFC-23分解装置分解的HFC-23的量 (tHFC-23)；

$EF_{CO2/HFC23}$：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)。

步骤**3**：确定$PE_{CO2,FF,y}$

$$PE_{CO2,FF,y}= Q_{NG,y}* NCV_{NG,y}* EF_{CO2,NG,y}$$

其中：

$Q_{NG,y}$：天然气的消耗量（Nm^3）；

$NCV_{NG,y}$：天然气的低位热值(GJ/Nm^3)；

$EF_{CO2,NG,y}$：天然气的排放因子，计算如下：

$$EF_{CO2,NG,y}= EF_{NG}* OF_{NG}* 44/12$$

其中：

EF_{NG}：天然气的单位热值含碳量（tC/GJ）；

OF_{NG}：天然气的碳氧化率；

44/12：CO_2与C的相对分子质量之比（tCO_2/tC）。

3. 第 y 年净存储的 HFC-23 的量

第 y 年净存储的 HFC-23 的量：

$$Q_{store,y} = Q_{in,tank,y} - Q_{out,tank,y}$$

其中

$Q_{in,tank,y}$：是第 y 年流入储罐的 HFC23 的量；

$Q_{out,tank,y}$：是第 y 年流出储罐的量，这两个参数需要作为监测参数进行监测；

$Q_{store,y}$：在计算第 y 年的减排量时不使用，但须监测以备下一年核查时使用。

4. 计算补贴时需单独核算第 y 年焚烧的第 y-1 年存储的 HFC-23 对应的减排量和第 y 年焚烧的第 y 年产生的 HFC-23 对应的减排量。

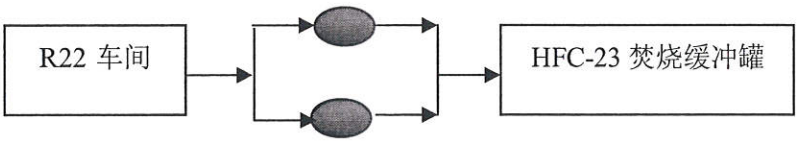
第y年焚烧的第y-1年度存储的HFC-23对应的减排量：

$$ER_{dec,stored,y-1} = BE_{dec,stored,\ y-1}。$$

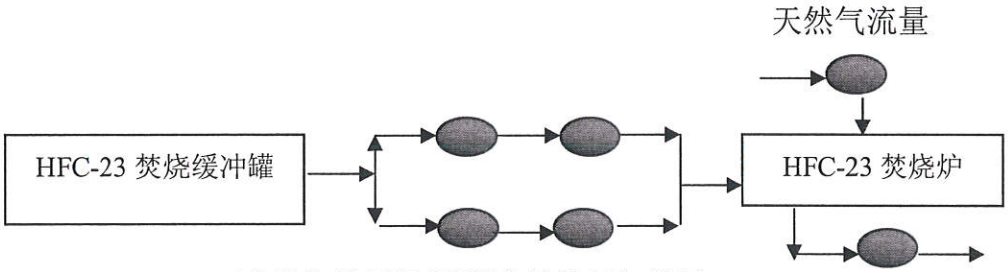
第y年焚烧的第y年产生的HFC-23对应的减排量为：

$$ER_{dec,y} = BE_{dec,y} - PE_{y}。$$

C.3 项目计量器具



R22 车间出口两只质量流量计



进焚烧炉四只质量流量计尾气流量

序号	器具编号	安装位置	出厂编号	检定日期	检定单位
1	焚烧 B 组 2#	主框架二楼	13114785	2018.08.17	浙江省计量科学研究院
			13141387	2019.08.05	
2	焚烧 A 组 2#	主框架二楼	13110347	2018.11.13	浙江省计量科学研究院
			13114588	2019.11.05	
3	焚烧 B 组 1#	主框架二楼	13114588	2018.08.17	浙江省计量科学研究院
			13141162	2019.08.05	
4	焚烧 A 组 1#	主框架二楼	13141164	2018.11.13	浙江省计量科学研究院
			13114785	2019.11.05	
5	贮槽 A 组	F22 车间出口	13141161	2018.11.13	浙江省计量科学研究院
			13110281	2019.11.06	
6	贮槽 B 组	F22 车间出口	13110281	2018.08.16	浙江省计量科学研究院
			13114763	2019.08.05	
7	天然气流量计	主框架一楼	1605072	2018.05.14	浙江省计量科学研究院
				2019.04.17	绍兴市能源检测院
8	尾气流量计	主框架二楼	1603024 2019 年 4 月 8	2018.05.14	浙江省计量科学研究院

			日拆除（报废）		
			1904029	2019.04.17	绍兴市能源检测院
9	气相色谱仪	化验室	CN16152011	2018.08.01	上海浩且计量检测有限公司
				2019.08.01	
10	电子汽车衡	厂大门	SCS-60	2018.10.19	武义县质量技术检验检测中心
				2019.10.11	

D部分. 数据和参数

D.1. 事前确定的数据和参数

数据/参数:	GWP-HFC23
单位:	tCO_2e/tHFC-23
描述:	HFC-23 的全球变暖潜能值
数据/参数来源:	环办气候函〔2020〕105号规定值
数据/参数的值:	11,700
数据/参数的用途:	基准线排放计算
附加注释:	/

数据/参数:	$W_{default}$
单位:	%
描述:	基准线废物产生率的默认值
数据/参数来源:	生态环境部办公厅《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）
数据/参数的值:	在2015-2017年期间，按照2%副产率计算补贴；在2018-2019年期间按1.5%计算
数据/参数的用途:	基准线排放计算
附加注释:	—

数据/参数:	$EF_{CO2/HFC23}$
单位:	tCO_2e/tHFC-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：	分解HFC-23转化成CO_2量的转化因子为方法学规定值
数据/参数的值：	0.62857
数据/参数的用途：	项目排放计算
附加注释：	—

数据/参数：	NCV_{NG}
单位：	GJ/Nm^3
描述：	天然气的低位热值
数据/参数来源：	GB/T32151.10-2015：温室气体核算与报告要求第10部分：化工生产企业
数据/参数的值：	0.038931
数据/参数的用途：	项目排放量
附加注释：	-

数据/参数：	EF_{NG}
单位：	tC/GJ
描述：	天然气的单位热值含碳量
数据/参数来源：	GB/T32151.10-2015：温室气体核算与报告要求第10部分：化工生产企业
数据/参数的值：	0.0153
数据/参数的用途：	项目排放量
附加注释：	-

数据/参数：	OF_{NG}
单位：	-
描述：	天然气的碳氧化率
数据/参数来源：	GB/T32151.10-2015：温室气体核算与报告要求第10部分：化工生产企业
数据/参数的值：	99%
数据/参数的用途：	项目排放量
附加注释：	-

D.2. 监测的数据和参数

<table>
<tr><th>数据/参数：</th><td>$Q_{HFC23,gen,y}$</td></tr>
<tr><td>单位：</td><td>t HFC-23</td></tr>
<tr><td>描述：</td><td>第y年HCFC-22的生产线产生的副产品HFC-23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>流量：流量计监测
浓度：色谱采样分析</td></tr>
<tr><td>监测参数的值：</td><td>
<table>
<tr><th rowspan="3">月份</th><th>HCFC-22 生产线尾气流量</th><th>HFC-23 浓度</th><th>HFC-23 实际产量</th></tr>
<tr><th>t</th><th>%</th><th>t</th></tr>
<tr><th>A</th><th>B</th><th>C=A×B/100</th></tr>
<tr><td>1 月</td><td>0</td><td>/</td><td>0</td></tr>
<tr><td>2 月</td><td>26.48986</td><td>99.850</td><td>26.450</td></tr>
<tr><td>3 月</td><td>58.04486</td><td>99.927</td><td>58.002</td></tr>
<tr><td>4 月</td><td>5.88891</td><td>99.904</td><td>5.883</td></tr>
<tr><td>5 月</td><td>60.42082</td><td>99.924</td><td>60.375</td></tr>
<tr><td>6 月</td><td>40.87580</td><td>99.905</td><td>40.837</td></tr>
<tr><td>7 月</td><td>14.48819</td><td>99.934</td><td>14.479</td></tr>
<tr><td>8 月</td><td>58.53681</td><td>99.820</td><td>58.432</td></tr>
<tr><td>9 月</td><td>14.48050</td><td>99.927</td><td>14.470</td></tr>
<tr><td>10 月</td><td>37.29127</td><td>99.951</td><td>37.273</td></tr>
<tr><td>11 月</td><td>52.42116</td><td>99.913</td><td>52.375</td></tr>
<tr><td>12 月</td><td>8.94331</td><td>99.881</td><td>8.933</td></tr>
<tr><td>合计/加权平均</td><td>377.8815</td><td>99.901</td><td>377.509</td></tr>
<tr><td colspan="4">注：2019 年 1 月 HFC-23 焚烧工段未开车。</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>监测设备：</td><td>流量使用流量计监测：
<table>
<tr><th>设备名称</th><th>出厂编号</th><th>精度</th><th>校准日期</th></tr>
<tr><td rowspan="2">科里奥利质量流量计（A 组）</td><td>13141161</td><td>0.2 级</td><td>2018.11.13</td></tr>
<tr><td>13110281</td><td>0.2 级</td><td>2019.11.06</td></tr>
<tr><td rowspan="2">科里奥利质量流量计（B 组）</td><td>13110281</td><td>0.2 级</td><td>2018.08.16</td></tr>
<tr><td>13114763</td><td>0.2 级</td><td>2019.08.05</td></tr>
</table>
浓度使用气相色谱仪监测
<table>
<tr><th>设备名称</th><th>出厂编号</th><th>检出限</th><th>校准日期</th></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

	气相色谱仪	CN16152011	2ppm	2018.08.01
			2ppm	2019.08.01
测量/读数/记录频率：	流量测量：连续地，至少为每个小时的累计数据； 浓度测量：至少每周进行一次常规测量，每月取算术平均值			
计算方法（如适用）：	用流量乘以平均的HFC-23浓度得出产生的HFC-23的量			
质量保证/质量控制措施：	流量计和气相色谱仪至少每年委托有资质第三方进行一次检定。流量计至少每周进行一次归零检验。			
数据用途：	计算基准线排放			
附加注释：				

数据/参数：	$Q_{HFC23,dec,inlet,y}$
单位：	tHFC-23
描述：	第 y 年内进入 HFC-23 分解装置入口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：	测量值
数据来源：	流量：流量计监测 浓度：色谱采样分析
监测参数的值：	

月份	进入焚烧炉的 HCFC-22 生产线尾气质量	HFC-23 浓度	进入焚烧炉的 HFC-23 量
	t	%	t
	A	B	C=A×B/100
1 月	0	——	0.000
2 月	26.5328	99.826	26.487
3 月	58.2408	99.833	58.144
4 月	5.8497	99.880	5.843
5 月	59.5022	99.920	59.455
6 月	40.2027	99.790	40.118
7 月	14.2235	99.909	14.210
8 月	58.7728	99.858	58.690
9 月	14.8993	99.719	14.857
10 月	37.7277	99.943	37.706
11 月	52.9886	99.919	52.945
12 月	9.0718	99.620	9.037
合计/加权平均值	378.0119	99.862	377.492

<table>
<tr><td>监测设备：</td><td>HFC-23 的流量通过流量计监测，在分解装置入口处安装 4 个流量计，分两组进行监测，每组两个；当一组内两个流量计的读数差别大于它们宣称的精度 2 倍时，将自动切换至另一组，并将调查差异的原因并对出现的故障进行补救。
基于保守性原则，对于每个表的读数 t，采用 2 个读数中间的低值估算 $Q_{HFC23,dec,d,inlet,y}$。
HFC-23 的浓度通过气相色谱仪采样测试。
用平均的流量乘以平均的HFC-23浓度得出产生的HFC-23量。
流量使用流量计监测：
<table><tr><th>器具编号</th><th>设备名称</th><th>出厂编号</th><th>精度</th><th>校准日期</th></tr><tr><td rowspan="2">焚烧 B 组 2#</td><td rowspan="2">科里奥利质量流量计</td><td>13114785</td><td>0.2 级</td><td>2018.08.17</td></tr><tr><td>13141387</td><td>0.2 级</td><td>2019.08.05</td></tr><tr><td rowspan="2">焚烧 A 组 2#</td><td rowspan="2">科里奥利质量流量计</td><td>13110347</td><td>0.2 级</td><td>2018.11.13</td></tr><tr><td>13114588</td><td>0.2 级</td><td>2019.11.05</td></tr><tr><td rowspan="2">焚烧 B 组 1#</td><td rowspan="2">科里奥利质量流量计</td><td>13114588</td><td>0.2 级</td><td>2018.08.17</td></tr><tr><td>13141162</td><td>0.2 级</td><td>2019.08.05</td></tr><tr><td rowspan="2">焚烧 A 组 1#</td><td rowspan="2">科里奥利质量流量计</td><td>13141164</td><td>0.2 级</td><td>2018.11.13</td></tr><tr><td>13114785</td><td>0.2 级</td><td>2019.11.05</td></tr></table>浓度使用气相色谱仪监测
<table><tr><th>设备名称</th><th>出厂编号</th><th>检出限</th><th>校准日期</th></tr><tr><td rowspan="2">气相色谱仪</td><td rowspan="2">CN16152011</td><td>2ppm</td><td>2018.08.01</td></tr><tr><td>2ppm</td><td>2019.08.01</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>测量/读数/记录频率：</td><td>流量测量：连续地，至少为每个小时的累计数据；
浓度测量：至少每周进行一次常规测量，每月取算数平均</td></tr>
<tr><td>计算方法（如适用）：</td><td>用平均的流量乘以平均的HFC-23浓度得出产生的HFC-23量。</td></tr>
<tr><td>质量保证/质量控制措施：</td><td>流量计和气相色谱仪至少每年委托有资质第三方进行一次检定。
流量计至少每周进行一次归零检验。</td></tr>
<tr><td>数据用途：</td><td>计算基准线排放</td></tr>
<tr><td>附加注释：</td><td></td></tr>
</table>

数据/参数:	$Q_{HFC23,dec,outlet,y}$
单位:	t HFC-23
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:	测量值
数据来源:	HFC-23 流量使用流量计监测。 HFC-23 的浓度通过气相色谱仪采样测试。当浓度检测结果为“未检出”时，使用气相色谱仪的检出限作为尾气中 HFC-23 的浓度。用平均的流量乘以气流中平均的HFC-23浓度得出产生的 HFC-23 量。
监测参数的值:	

月份	烟气流量	烟气中 HFC-23 浓度	烟气密度	进入焚烧炉但未分解的 HFC-23
	Nm^3	%	kg/Nm^3	t
	A	B	C	D=A×B×C/100000
1	0	0.0002	1.293	0.000000
2	102980	0.0002	1.293	0.000266
3	211181	0.0002	1.293	0.000546
4	53608	0.0002	1.293	0.000139
5	304823	0.0002	1.293	0.000788
6	256487	0.0002	1.293	0.000663
7	78413	0.0002	1.293	0.000203
8	305460	0.0002	1.293	0.000790
9	110184	0.0002	1.293	0.000285
10	232440	0.0002	1.293	0.000601
11	301368	0.0002	1.293	0.000779
12	72133	0.0002	1.293	0.000187
合计	2029077	—	—	0.005247

<table>
<tr><td>监测设备：</td><td>HFC-23 流量用流量计监测结合空气密度（1.293kg/Nm^3）估算。HFC-23 的浓度通过气相色谱仪采样测试。当浓度检测结果为“未检出”时，使用气相色谱仪的检出限作为尾气中 HFC-23 的浓度（2ppm）。
用平均的流量乘以气流中平均的HFC-23 浓度得出产生的HFC-23 量。

<table>
<tr><th>设备名称</th><th>出厂编号</th><th>精度</th><th>校准日期</th></tr>
<tr><td rowspan="2">涡街流量计</td><td>1603024</td><td rowspan="2">1.5 级</td><td>2018.05.14</td></tr>
<tr><td>1904029</td><td>2019.04.17</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>设备名称</th><th>出厂编号</th><th>检出限</th><th>校准日期</th></tr>
<tr><td rowspan="2">气相色谱仪</td><td rowspan="2">CN16152011</td><td>2ppm</td><td>2018.08.01</td></tr>
<tr><td>2ppm</td><td>2019.08.01</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>测量/读数/记录频率：</td><td>流量测量：连续监测，至少为每个小时的累计数据；
浓度测量：至少每周进行一次常规测量，每月取算数平均</td></tr>
<tr><td>计算方法（如适用）：</td><td>用流量乘以气流中平均的HFC-23浓度得出产生的HFC-23量。</td></tr>
<tr><td>质量保证/质量控制措施：</td><td>气相色谱仪每年校准</td></tr>
<tr><td>数据用途：</td><td>计算项目排放</td></tr>
<tr><td>附加注释：</td><td>-</td></tr>
</table>

数据/参数：	$Q_{HCFC22,gen,y}$
单位：	tHCFC-22
描述：	第 y 年生产的 HCFC-22 的量

<table>
<tr><td>测量值/计算值/默认值：</td><td>根据盘库计算得出。计算方法为：HCFC-22 产量=期末库存量+出库量-期初库存量-外购量。其中期初库存量、期末库存量使用 HCFC-22 储罐液位计计量。出库量（包括自用和销售）、外购量使用电子汽车衡计量</td></tr>
<tr><td>数据来源：</td><td>《2019 年度 R22 产量明细》</td></tr>
<tr><td>监测参数的值：</td><td>
<table>
<tr><th rowspan="2">月份</th><th>HCFC-22 产量</th></tr>
<tr><th>t</th></tr>
<tr><td>1 月</td><td>1,155.2984</td></tr>
<tr><td>2 月</td><td>727.6964</td></tr>
<tr><td>3 月</td><td>1,378.6135</td></tr>
<tr><td>4 月</td><td>1,344.1463</td></tr>
<tr><td>5 月</td><td>1,375.2626</td></tr>
<tr><td>6 月</td><td>1,345.9212</td></tr>
<tr><td>7 月</td><td>1,363.8527</td></tr>
<tr><td>8 月</td><td>1,427.8560</td></tr>
<tr><td>9 月</td><td>1,394.1589</td></tr>
<tr><td>10 月</td><td>1,429.2065</td></tr>
<tr><td>11 月</td><td>1,032.3690</td></tr>
<tr><td>12 月</td><td>0.0000</td></tr>
<tr><td>合计</td><td>13,974.3820</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>监测设备：</td><td>电子汽车衡
<table>
<tr><th>设备名称</th><th>出厂编号</th><th>准确度等级</th><th>校准日期</th></tr>
<tr><td rowspan="2">电子汽车衡</td><td rowspan="2">SCS-60</td><td rowspan="2">III级</td><td>2018.10.19</td></tr>
<tr><td>2019.10.11</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>测量/读数/记录频率：</td><td>每批次，每月</td></tr>
<tr><td>计算方法（如适用）：</td><td>-</td></tr>
<tr><td>质量保证/质量控制措施：</td><td>可与蒙特利尔议定书 HCFC-22 生产核查数据交叉核验</td></tr>
<tr><td>数据用途：</td><td>计算基准线排放</td></tr>
<tr><td>附加注释：</td><td>-</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>数据/参数：</th><td>$Q_{HCFC22,qualified,y}$</td></tr>
<tr><td>单位：</td><td>tHCFC-22</td></tr>
<tr><td>描述：</td><td>第 y 年合法的 HCFC-22 产量</td></tr>
<tr><td>测量值/计算值/默认值：</td><td>根据盘库计算得出。计算方法为：HCFC-22 产量=期末库存量+出库量-期初库存量-外购量。其中期初库存量、期末库存量使用 HCFC-22 储罐液位计计量。出库量（包括自用和销售）、外购量使用电子汽车衡计量</td></tr>
<tr><td>数据来源：</td><td>《2019 年度 R22 产量明细》</td></tr>
<tr><td>监测参数的值：</td><td>
<table>
<tr><th rowspan="2">月份</th><th>$HCFC_{-22}$ 产量</th></tr>
<tr><th>t</th></tr>
<tr><td>1 月</td><td>1,155.2984</td></tr>
<tr><td>2 月</td><td>727.6964</td></tr>
<tr><td>3 月</td><td>1,378.6135</td></tr>
<tr><td>4 月</td><td>1,344.1463</td></tr>
<tr><td>5 月</td><td>1,375.2626</td></tr>
<tr><td>6 月</td><td>1,345.9212</td></tr>
<tr><td>7 月</td><td>1,363.8527</td></tr>
<tr><td>8 月</td><td>1,427.8560</td></tr>
<tr><td>9 月</td><td>1,394.1589</td></tr>
<tr><td>10 月</td><td>1,429.2065</td></tr>
<tr><td>11 月</td><td>1,032.3690</td></tr>
<tr><td>12 月</td><td>0.0000</td></tr>
<tr><td>合计</td><td>13,974.3820</td></tr>
</table>
1）HCFC-22 生产线在 2015 年 4 月 27 日生态环境部发布《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）之前投产，为生态环境部认定的合法产能；

2）根据企业 HCFC 项目生产配额批复文件《关于核发 2019 年度消耗臭氧层物质生产、使用和进口配额的通知》（环办大气函（2019）1 号）受核查方 2019 年 HCFC-22 的生产配额为 14,008 吨。2019 年 HCFC-22 实际产量为 13,974.3820 吨，小于生产配额 14,008 吨。因此，2019 年度实际生产的 HCFC-22 产量（$Q_{HCFC22,gen,y}$）全部为合法产量。
</td></tr>
<tr><td>监测设备：</td><td>电子汽车衡
<table>
<tr><th>设备名称</th><th>出厂编号</th><th>准确度等级</th><th>校准日期</th></tr>
<tr><td rowspan="2">电子汽车衡</td><td rowspan="2">SCS-60</td><td rowspan="2">III级</td><td>2018.10.19</td></tr>
<tr><td>2019.10.11</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

测量/读数/记录频率：	每批次，每月
计算方法（如适用）：	-
质量保证/质量控制措施：	可以与蒙特利尔议定书下 HCFC-22 产量核查数据做交叉检验
数据用途：	计算基准线排放
附加注释：	-

数据/参数:	$Q_{HFC23,dec,stored,y-1}$
单位：	tHFC-23
描述：	第y年焚烧的第y-1年存储的HFC-23的量
测量值/计算值/默认值：	0（无库存）
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：	-
数据用途：	计算基准线排放
附加注释：	-

数据/参数:	$Q_{store,y-1}$
单位:	tHFC-23
描述:	第y-1年净存储的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（无库存）
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:	-
数据用途:	计算基准线排放
附加注释:	-

数据/参数:	$Q_{store,y}$
单位：	t HFC-23
描述：	第 y 年净存储的 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（无库存）
监测设备：	-
测量/读数/记录频率：	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：	可与盘存数据进行交叉核对；
数据用途：	计算基准线排放
附加注释：	-

数据/参数:	$W_{HFC23/HCFC22,y}$
单位：	-
描述：	第 y 年 HCFC-22 生产线的废物产生率
测量值/计算值/默认值：	计算值
数据来源：	-
监测参数的值：	2.70%（2.70%=377.509/13,974.1820）
监测设备：	-

测量/读数/记录频率：	-
计算方法（如适用）：	$w_{HFC23/HCFC22,y} = Q_{HFC23,gen,y} / Q_{HCFC22,gen,y}$
质量保证/质量控制措施：	-
数据用途：	计算基准线排放
附加注释：	-

数据/参数：	$Q_{NG,y}$
单位：	Nm^3
描述：	第 y 年天然气的消耗量
测量值/计算值/默认值：	测量值
数据来源：	流量计监测
监测参数的值：	

月份	天然气消耗量
	Nm^3
1 月	0.0
2 月	6,892.2
3 月	13,084.9
4 月	2,744.9
5 月	11,232.4
6 月	7,738.9
7 月	4,264.7
8 月	14,130.1
9 月	4,265.7
10 月	9,725.0
11 月	14,112.0
12 月	3,503.8
合计	91,694.6

<table>
<tr><td>监测设备：</td><td>流量计
<table><tr><td>设备名称</td><td>出厂编号</td><td>精度</td><td>校准日期</td></tr><tr><td rowspan="2">数字式
涡街流量计</td><td rowspan="2">1605072</td><td rowspan="2">1.5 级</td><td>2018.05.14</td></tr><tr><td>2019.04.17</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>测量/读数/记录频率：</td><td>连续监测，每月记录</td></tr>
<tr><td>计算方法（如适用）：</td><td>-</td></tr>
<tr><td>质量保证/质量控制措施：</td><td>-</td></tr>
<tr><td>数据用途：</td><td>项目排放计算</td></tr>
<tr><td>附加注释：</td><td>-</td></tr>
</table>

D.3. 抽样方案实施情况

>>

无

E部分. 温室气体减排量的计算

E.1. 基准线排放量的计算

>>

第 y 年焚烧的第 y 年产生的 HFC-23 对应的基准线排放：

$BE_y = MIN(Q_{HCFC22,gen,y}, Q_{HCFC22,qualified,y}) * MIN(w_{default,y}, w_{HFC23/HCFC22,y}) * (Q_{HFC23,dec,inlet,y} - Q_{HFC23,dec,stored,y-1}) / Q_{HFC23,gen,y} * GWP_{HFC23}$

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 日环保部发布《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）之前环保部已认可的合法产能。本项目 2019 年的生产配额为 14008 吨。

$Q_{HFC23,gen,y}$：第 y 年实际产生的 HFC-23 监测值；

$Q_{HFC23,dec,\ inlet,y}$：是进入焚烧炉的 HFC-23 的量，为监测值；

$w_{default,y}$：是第 y 年度设定的 w 值的默认值。

参数	计算公式	数值	单位
$Q_{HCFC22,gen,y}$	A	13,974.1820	$tHCFC_{-22}$
$Q_{HCFC22,qualified,y}$	B	13,974.1820	$tHCFC_{-22}$
$W_{default,y}$	C	1.50%	%
$W_{HFC23/HCFC22,y}$	D	2.70%	%
$Q_{HFC23,dec,\ inlet,y}$	E	377.492	$tHFC_{-23}$
$Q_{HFC23,dec,stored,\ y-1}$	F	0	$tHFC_{-23}$
$Q_{HFC23,gen,y}$	G	377.509	$tHFC_{-23}$
GWP_{HFC23}	H	11,700	$tCO_2e/tHFC_{-23}$
$BE_{dec,y}$	I=MIN(A,B)*MIN(C,D)* (E-F)/ G *H	2,452,393.60	tCO_2e

E.2. 项目排放量的计算

>>

$PE_{ND,HFC23,y}$：进入焚烧炉但未分解的 HFC-23 对应的排放

$$PE_{ND,HFC23,y}=Q_{HFC23,dec,outlet,y}*GWP_{HFC23}$$

其中：

$Q_{HFC23,dec,outlet,y}$：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 HFC-23 的量；

GWP_{HFC23}：HFC-23 的全球变暖潜能值。

$Q_{HFC23,\ outlet,\ y}$	GWP_{HFC23}	$PE_{ND,HFC23,y}$
$tHFC_{-23}$	$tCO_2e/tHFC_{-23}$	tCO_2e
A	B	E=A×B
0.005247	11,700	61.39

$PE_{CO2/HFC23,y}$:第 y 个监测期的分解 HFC-23 的 CO_2 项目排放

根据方法学CM-010-V01，在第m个监测期（第y年）分解HFC-23产生的CO_2排放按照如下公式计算：

$$PE_{CO2/HFC23,y}=Q_{HFC23,dec,y}\times EF_{CO2/HFC23}$$

其中：

$PE_{CO2/HFC23,y}$：第y年分解HFC-23的CO_2项目排放(tCO_2e)；

$Q_{HFC23,dec,y}$：第y年在HFC-23分解装置分解的HFC-23的量(t HFC-23)；

$EF_{CO2/HFC23}$：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)。

$Q_{HFC23,dec,d,inlet,y}$	$Q_{HFC23,dec,d,outlet,y}$	$Q_{HFC23,dec,y}$	$EF_{CO2/HFC23}$	$PE_{CO2/HFC23,y}$
t	t	t		tCO_2e
A	B	C=A-B	D	E=C×D
377.492	0.005247	377.4866	0.62857	237.28

$PE_{CO2,FF,y}$：化石燃料燃烧产生的 CO_2 排放

$$PE_{CO2,FF,y}= Q_{NG,y}* NCV_{NG,y}* EF_{CO2,NG,y}$$

其中：

$Q_{NG,y}$：天然气的消耗量（Nm^3）；

$NCV_{NG,y}$：天然气的低位热值(GJ/Nm^3)；

$EF_{CO2,NG,y}$：天然气的排放因子，计算如下：

$$EF_{CO2,NG,y}= EF_{NG}* OF_{NG}* 44/12$$

其中：

EF_{NG}：天然气的单位热值含碳量（tC/GJ）；

OF_{NG}：天然气的碳氧化率；

44/12：CO_2 与 C 的相对分子质量之比（tCO_2/tC）。

$Q_{NG,y}$	NCV_{NG}	EF_{NG}	OF_{NG}	$PE_{CO2,FF,y}$
Nm^3	GJ/Nm^3	tC/GJ	%	tCO_2e
A	B	C	D	E=A×B×C×D/100×44/12
91,694.6	0.038931	0.0153	99	198.26

PE_y：第 y 个监测期的项目排放

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

其中：

$PE_{ND,HFC23,y}$：是进入焚烧炉但未分解的 HFC-23 对应的排放；

$PE_{CO2,FF,y}$：化石燃料燃烧产生的 CO_2 排放；

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

$PE_{ND,HFC23,y}$	$PE_{CO2,FF,y}$	$PE_{CO2,EL,y}$	$PE_{CO2/HFC23,y}$	PEy
A	B	C	D	E=A+B+C+D
tCO_2e	tCO_2e	tCO_2e	tCO_2e	tCO_2e
61.39	237.28	0	198.26	**496.93**

E.3. 减排量的计算小结

处置 2018 年存储的 HFC-23 对应的基准线排放量（吨二氧化碳当量）	0
处置 2019 年产生的 HFC-23 对应的基准线排放量（吨二氧化碳当量）	**2,452,393**[1]
处置 2019 年产生的 HFC-23 对应的项目排放量(吨二氧化碳当量）	**497**[2]
处置 2018 年存储的 HFC-23 对应的减排量（吨二氧化碳当量）	0
处置 2019 年产生的 HFC-23 对应的减排量（吨二氧化碳当量）	**2,451,896**

[1]向下取整。

[2]向上取整。