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 31 日
本监测期覆盖日期	2019 年 1 月 1 日-2019 年 12 月 31 日
处置企业名称	临海市利民化工有限公司
本监测期内实际的温室气体减排量	3,999,500 tCO_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

临海市利民化工有限公司（以下简称“利民”）是一家 HCFC-22 的生产企业。在 HCFC-22 的生产过程中，HFC-23 是不可避免的副产物。

目前，中国没有任何法律规定对 HFC-23 的排放进行限制，因此，在这个项目注册为 CDM 项目之前，利民在生产 HCFC-22 过程中所产生的 HFC-23 全部作为废气直接排放到大气中。本项目是通过原有一套自愿减排焚烧装置和新增一套热氧化系统来分解 HFC-23 气体，以达到减少温室气体排放的目的。如果没有本项目活动，HFC-23 仍将直接排放到大气中。

“临海市利民化工有限公司 HFC-23 分解项目”于 2006 年 10 月 27 日注册为 CDM 项目（注册号：0550）。2007 年 4 月 28 日，HFC-23 焚烧装置（1#焚烧装置）开始运行。该项目 2007 年 1 月 1 日至 2013 年 12 月 31 日期间产生的减排量均已获得签发，第一计入期已于 2013 年 12 月 31 日结束。截止本监测报告完成时，该项目在本监测期（2019 年 1 月 1 日至 2019 年 12 月 31 日）运行过程中产生的减排量没有在 CDM 机制下申请签发，也未在其他国际、国内减排机制下获得签发。

为了将 HCFC-22 生产过程中产生的废气 HFC-23 全部焚烧处理，利民 2015 年决定新增一套废气 HFC-23 焚烧装置，2015 年 12 月底完成安装调试运行，2#焚烧装置在 2016 年 7 月 8 日开始投入试运行。两套焚烧装置的相关批复情况如下：

1#焚烧装置：

✧ 2005 年 12 月 27 日取得临海市环保局环境影响评价报告批复《临环管[2005]108 号：关于浙江省临海市利民化工有限公司 HCFC-22 尾气焚烧项目环境影响报告表审批意见》；

✧ 2006 年 3 月 8 日经国家发改委发改地区[2006]391 号同意批复临海市利民化工有限公司原 HFC-23 焚烧装置（1#）项目作为清洁发展机制项目；

✧ 2015 年 5 月 13 日临海市利民化工有限公司列入《发改办气候[2015]1189 号》（国家发展改革委办公厅关于组织开展氢氟碳化物处置相关工作的通知）附件 4 合格 HCFC-22 生产企业名单。

2#焚烧装置：

✧ 2014 年 12 月 19 日新建氢氟碳化物（HFC-23）焚烧项目在节能主管部门（临海市经济和信息化局）登记备案；

✧ 2014 年 12 月 30 日取得浙江省临海市发展和改革局项目工程建设批文《临海市企业投资项目备案通知书（基本建设）临发改备[2014]111 号》；

✧ 2015 年 6 月 18 号取得临海市环境保护局环境影响评价报告批复《临环审[2015]89 号：关于浙江省临海市利民化工有限公司氢氟碳化物（HFC-23）焚烧项目环境影响报告书的批复》。

✧ 2017 年 4 月 5 日获得浙江省发改委关于 2#焚烧炉的验收意见（浙发改资环[2017]286 号）

利民原有 4 套 HCFC-22 合法生产装置（A 线、B 线、C 线和 D 线），其中 B 线生产装置 2016 年已经拆除，没有生产，2019 年度 D 线没有生

产。现有经环保部认可 3 条 HCFC22 生产线按年运行 300 天计算的合法产能 32500 吨，其中 A 线是 7500 吨、C 线为 15000 吨、D 线为 10000 吨；若按年生产 360 天计算的最大合法产能为 39000 吨，其中 A 线为 9000 吨、C 线为 18000 吨、D 线为 12000 吨。该项目 2019 年度 HCFC-22 计划生产 32500 吨，实际生产 22,814.48 吨。该项目 2019 年度 HFC-23 计划焚烧 650 吨，实际产生 470.42268 吨，焚烧处理 470.42268 吨，能够获得补贴的温室气体减排量为 3,999,500 tCO_2e。

A.2. 处置活动的位置

利民项目位于浙江省临海市涌泉镇西管岙村。临海市位于浙江省沿海中部，临海市中心地理位置经纬度坐标为东经 121°08′、北纬 28°51′。东邻东海，西接金华，南临台州，北部与宁波毗连（参见图 1 和图 2）。

图 1 临海市在浙江省的地理位置

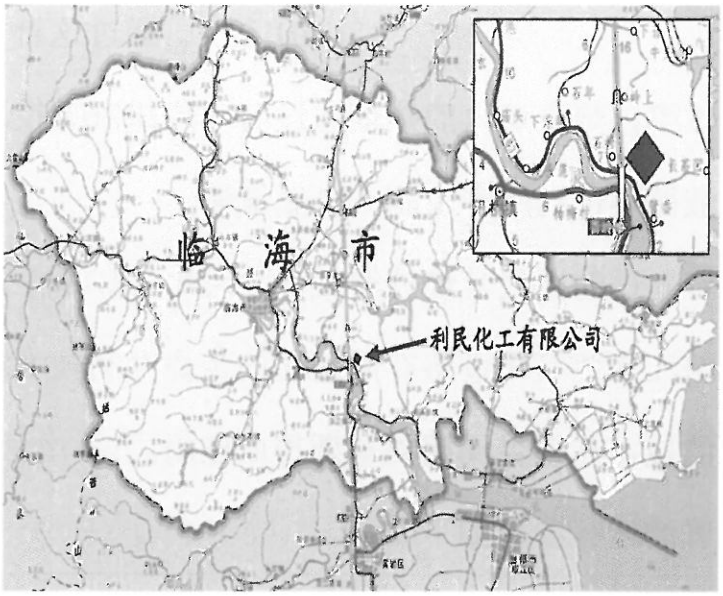

图 2 利民化工在临海的地理位置

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《中华人民共和国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 1#焚烧装置利用的是从法国 VICHEM 公司引进的热氧化处理技术，此技术分解率高且可靠性强，原 HFC-23 焚烧装置已平稳运行十三年。通过安装一套焚烧装置，将 HFC-23 气体分解为 CO_2 和 HF，从而有效地减少生产过程中排放的 HFC-23。焚烧装置分燃烧器和焚烧炉两部分，在燃烧器中 HFC-23 废气、燃料气以及助燃空气通过高速螺旋形成一个湍流区，使气体充分混合，在一个很小的体积产生非常稳定的火

焰，在很短的时间内完成燃烧反应（<0.001 秒）。通过这种方式，可以达到最佳的燃烧效率。焚烧炉内的热烟通过石墨冷却器吸收，除去烟气中残留的酸，酸液循环再利用产生副产品氢氟酸。

目前国内已有先进的废气焚烧分解技术，因此，本项目 2#焚烧装置采用的国内江苏靖江格兰石化设备有限公司的焚烧专利技术和设备，它可以保证所采用的技术在项目周期内长期得以应用。

两套焚烧装置的运行参数如下表：

焚烧热分解装置	设计产能(经济运行区间)	型号	供应商	设计运行天数
1#	750t (90kg/h±20%)	1000*1800	VICHEN	300
2#	750t (90kg/h±20%)	1660*2590	靖江格兰石化设备	300

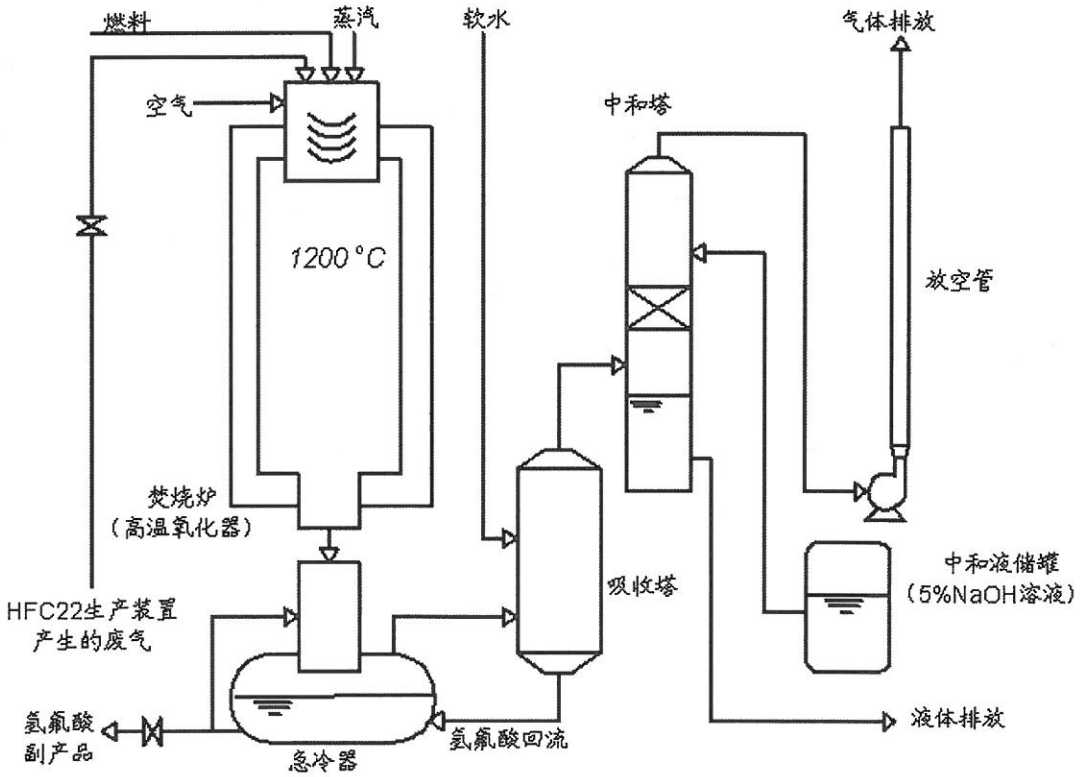

图 3 HFC-23 热分解的整个过程

本项目燃烧效率和焚烧去除率高，能够最大限度的减少 HFC-23 的排放。焚烧工艺和技术装备的清洁生产水平较高。从焚烧装置排放出的污染物的监测结果均满足国家相关环境标准（评价标准：GB8978-1996《污水综合排放标准》；GB18484-2001《危险废物焚烧污染控制标准》；GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》；GB13271-2014《锅炉大气污染物排放标准》），其中的一般污染物由宁波市华测检测技术有限公司每半年监测一次，废气中的二噁英由苏州市华测检测技术有限公司每年监测一次。

该项目计量设备是按照国家相关标准进行安装和校准的，校准由具备资质的第三方检验单位负责。监测计量表的详细校准情况见表 1。

表 1 监测设备的校准信息

名称	所监测参数	计量器具序列号	校准日期	校准频率	校验机构
质量流量计	$q_{HFC23,dec,inlet,y}$	8A0CA002000	2018/8/7 2019/8/5	每年一次	浙江中溯计量技术有限公司
		8A0CA102000	2018/8/7 2019/8/5		
		8B019C18000	2018/7/4 2019/7/2		
		8B019B18000	2018/7/4 2019/7/2		
		K902B318000	2018/8/7 2019/8/5		
		K902B418000	2018/8/7 2019/8/5		
		K902B718000*1	2018/2/9 2019/2/15		
		K902B818000*1	2018/2/9 2019/2/15		
	$Q_{HFC-23,gen,y}$	8A0CA302000*1	2018/2/9 2019/2/15		
涡街流量计	$Q_{LNG,y}$	8A0CAE02000*1	2018/2/9 2019/2/15		
		KA064F18000*1	2018/2/9		

			2019/2/15		
电子重力式装料秤	$Q_{HCFC22,gen,y}$	1104	2018/10/18 2019/10/17		临海市计量检定测试所
		09001			
		09002			
电子汽车衡		0561*2	2018/6/6 2019/7/30		
气相色谱仪	$P_{HFC23,dec,inlet,y}$	SHP080510461	2018/9/19		浙江中溯计量技术有限公司
			2019/9/10		
	$Q_{ND,HFC23,y}$	151615	2018/9/19		
			2019/9/10		

*1 部分监测设备存在延迟校验，但在延迟校验期间，焚烧设备处于停车状态，因此对监测数据没有影响。

*2 电子汽车衡 0561 在延迟校验期间使用公司另一台电子汽车衡 0417 称重（校准日期:2019/5/22 校验机构:临海市计量检定测试所）。

表 2　HFC-23 1#焚烧装置停车记录

1#焚烧装置	停车时间		开车时间		累计停车时间	HCFC-22生产装置是否停车
	日期	时间	日期	时间		
1	1 月 1 日	00:00	1 月 9 日	08:25	8 天 8 小时 25 分钟	是
2	1 月 9 日	08:25	1 月 31 日	10:00	22 天 1 小时 35 分钟	否
3	1 月 31 日	10:00	2 月 18 日	08:40	17 天 22 小时 40 分钟	是
4	2 月 18 日	08:40	2 月 19 日	02:03	17 小时 23 分钟	否
5	2 月 26 日	07:21	2 月 26 日	07:34	13 分钟	否
6	2 月 26 日	19:38	2 月 26 日	20:07	29 分钟	否
7	2 月 27 日	08:50	2 月 27 日	09:12	22 分钟	否
8	3 月 10 日	11:54	3 月 10 日	12:19	25 分钟	否
9	3 月 10 日	13:16	3 月 10 日	13:40	24 分钟	否
10	3 月 11 日	09:20	3 月 11 日	10:07	47 分钟	否
11	4 月 6 日	05:51	4 月 9 日	08:10	3 天 2 小时 19 分钟	是
12	4 月 9 日	08:10	4 月 9 日	09:18	1 小时 8 分钟	否
13	4 月 15 日	08:50	4 月 15 日	08:54	4 分钟	否
14	4 月 24 日	15:07	4 月 24 日	15:18	11 分钟	否
15	5 月 3 日	08:15	5 月 23 日	06:18	19 天 22 小时 3 分钟	否
16	5 月 26 日	10:51	5 月 26 日	11:08	17 分钟	否

17	5 月 27 日	17:47	5 月 27 日	17:55	8 分钟	否
18	5 月 31 日	04:11	5 月 31 日	13:34	9 小时 23 分钟	否
19	6 月 2 日	14:35	6 月 2 日	14:40	5 分钟	否
20	6 月 9 日	16:48	6 月 9 日	17:01	13 分钟	否
21	6 月 12 日	10:25	6 月 14 日	11:15	2 天 50 分钟	否
22	6 月 15 日	07:57	6 月 15 日	08:23	26 分钟	否
23	6 月 30 日	12:46	6 月 30 日	19:35	6 小时 49 分钟	否
24	7 月 10 日	15:55	7 月 10 日	18:01	2 小时 6 分钟	否
25	7 月 15 日	08:10	7 月 15 日	08:17	7 分钟	否
26	8 月 4 日	14:49	8 月 4 日	15:02	13 分钟	否
27	8 月 9 日	14:49	8 月 19 日	13:35	9 天 23 小时 50 分钟	是
28	8 月 19 日	13:35	8 月 21 日	08:06	1 天 18 小时 31 分钟	否
29	8 月 21 日	08:11	8 月 21 日	08:17	6 分钟	否
30	8 月 22 日	03:42	8 月 22 日	04:11	29 分钟	否
31	8 月 22 日	12:58	8 月 22 日	13:08	10 分钟	否
32	9 月 2 日	08:14	9 月 2 日	13:26	5 小时 12 分钟	否
33	9 月 2 日	15:37	9 月 2 日	16:10	33 分钟	否
34	9 月 10 日	14:27	9 月 10 日	14:34	7 分钟	否
35	9 月 15 日	07:53	9 月 15 日	08:01	8 分钟	否
36	9 月 19 日	04:00	9 月 19 日	10:49	6 小时 49 分钟	否
37	10 月 15 日	07:48	10 月 15 日	08:03	15 分钟	否
38	10 月 16 日	06:33	10 月 16 日	06:42	9 分钟	否
39	10 月 26 日	05:52	10 月 26 日	06:30	38 分钟	否
40	11 月 12 日	08:05	11 月 13 日	00:20	16 小时 15 分钟	否
41	11 月 13 日	08:48	11 月 13 日	18:20	9 小时 32 分钟	否
42	11 月 15 日	07:47	11 月 15 日	08:03	16 分钟	否
43	11 月 18 日	08:01	11 月 19 日	07:39	23 小时 38 分钟	否
44	11 月 23 日	23:37	11 月 23 日	23:45	8 分钟	否
45	12 月 6 日	23:12	12 月 6 日	23:31	19 分钟	否
46	12 月 7 日	01:16	12 月 7 日	04:35	3 小时 19 分钟	否
47	12 月 16 日	07:52	12 月 16 日	09:55	2 小时 3 分钟	否
48	12 月 16 日	15:34	12 月 16 日	15:41	7 分钟	否
49	12 月 19 日	15:28	12 月 19 日	15:47	19 分钟	否
50	12 月 22 日	21:04	12 月 22 日	22:41	1 小时 37 分钟	否
51	12 月 24 日	04:04	12 月 24 日	06:11	2 小时 7 分钟	否
52	12 月 24 日	12:42	12 月 30 日	12:30	6 天 11 小时 18 分钟	是

表 2　HFC-23 2#焚烧装置停车记录

2#焚烧装置	停车时间		开车时间		累计停车时间	HCFC-22生产装置是否停车
	日期	时间	日期	时间		
1	1 月 1 日	00:00	1 月 9 日	08:25	9 天 8 小时 25 分钟	是
2	1 月 9 日	08:25	1 月 11 日	03:20	1 天 18 小时 55 分钟	否
3	1 月 21 日	16:49	1 月 21 日	16:56	7 分钟	否
4	1 月 26 日	15:10	1 月 26 日	15:37	27 分钟	否
5	1 月 28 日	09:37	1 月 28 日	16:12	6 小时 35 分钟	否
6	1 月 31 日	10:22	2 月 18 日	08:40	18 天 22 小时 18 分钟	是
7	2 月 18 日	08:40	4 月 6 日	05:30	46 天 20 小时 50 分钟	否
8	4 月 6 日	05:30	4 月 9 日	08:10	3 天 2 小时 40 分钟	是
9	4 月 9 日	08:10	5 月 3 日	05:38	23 天 21 小时 28 分钟	否
10	5 月 22 日	08:14	5 月 22 日	08:29	15 分钟	否
11	5 月 23 日	08:29	8 月 9 日	14:00	78 天 5 小时 31 分钟	否
12	8 月 9 日	14:00	8 月 19 日	13:35	9 天 23 小时 25 分钟	是
13	8 月 19 日	13:35	12 月 24 日	12:30	4 天 22 小时 55 分钟	否
14	12 月 24 日	12:30	12 月 31 日	24:00	7 天 11 小时 30 分钟	是

C 部分. 对监测系统的描述

为确保项目顺利执行，产生合格的减排量，利民建立了一个良好的监测管理和运行体系。利民焚烧分解HFC-23项目的监测组织架构如图4所示。

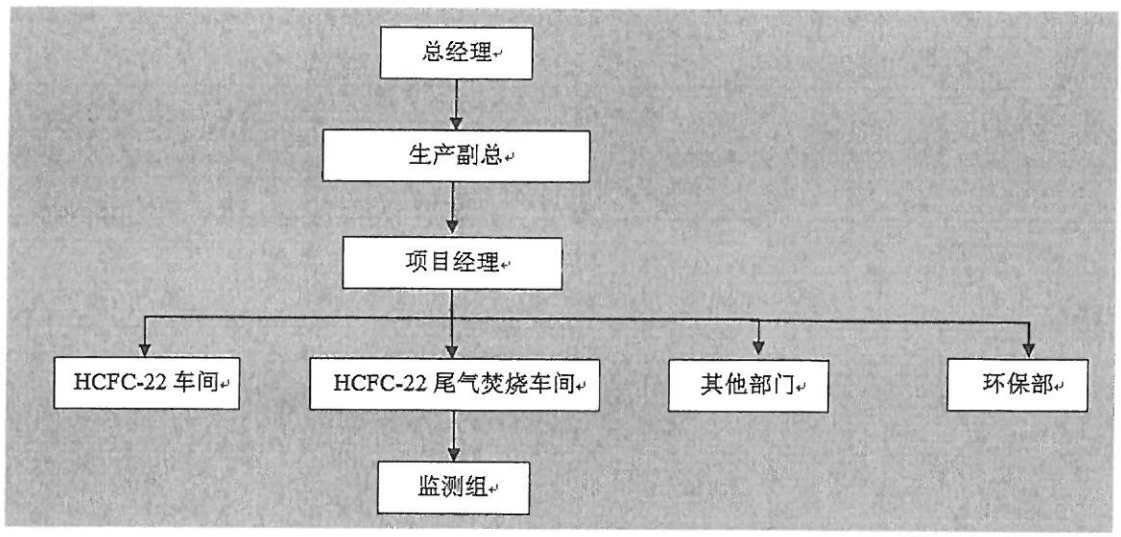

图4 监测管理和运行体系组织结构图

利民已经建立了监测系统的应急程序，可以保证所有监测的参数准确、保守。总经理负责批准监测管理和运行体系的组织机构和职责，还负责批准应急计划、应急预案和应急准备和响应必须的资源配置，并在突发事故发生时，担任应急指挥部的总指挥，组织应急救援工作。事故发生时，焚烧分解HFC-23项目主管通知相关人员积极响应应急预案，并与维护部门和环保部门协同作业，共同建立一个工作组，以便在事故发生的情况下，更有效的应急响应。

为保证产生高质量的减排量，利民的监测管理和运行体系制订了一些与减排量产生和计算相关的文件化程序和日常工作的指导手册，包括质量管理手册和程序文件(ISO9001)、各种监测和计量仪器仪表的操作和维护手册等。

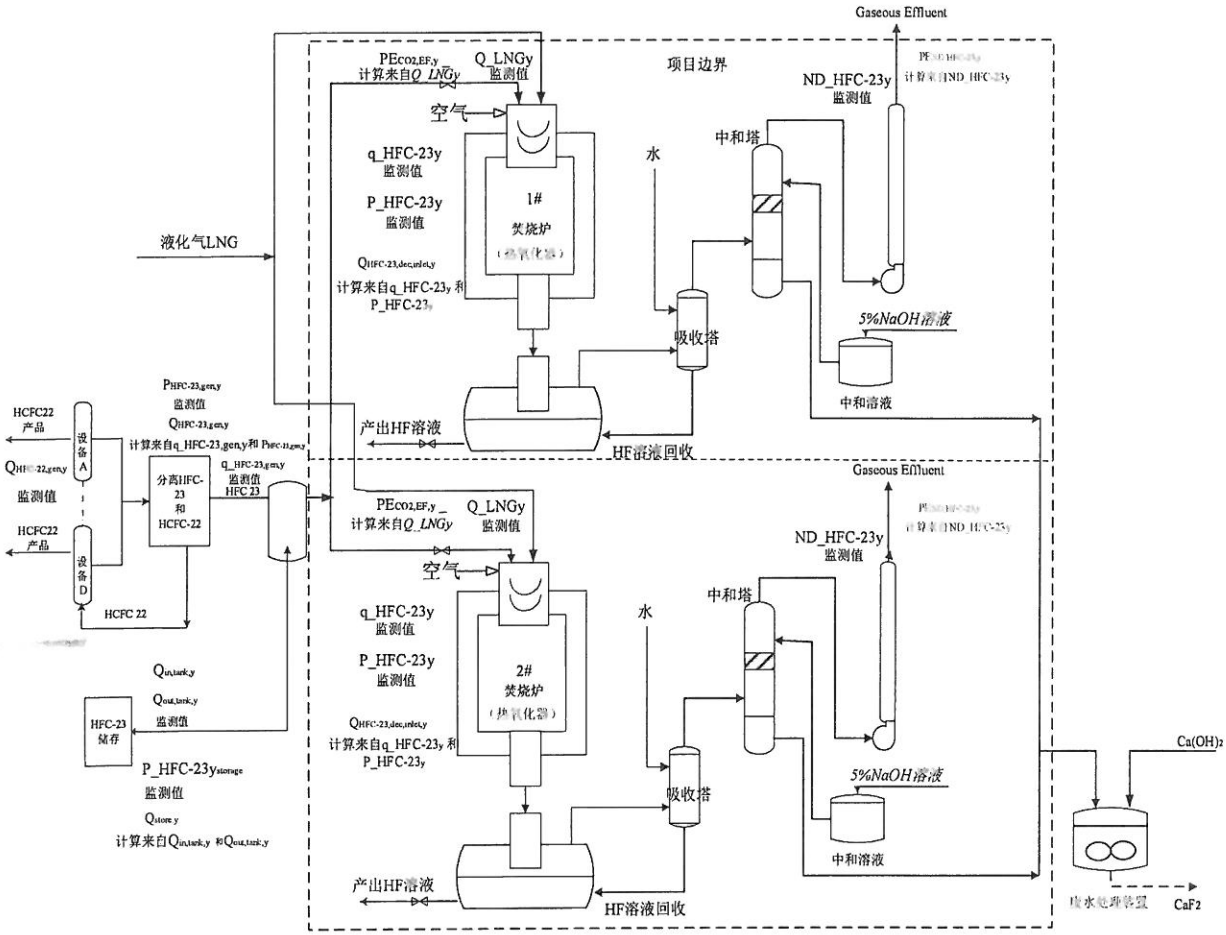

图5 利民监测仪表图

根据环办气候函[2020]105号的附件1.九、（一）2:采用湿法分离HCl生产工艺的HCFC-22生产线，在每套HFC-23和HCFC-22分离装置后应安装一块流量计测量所产生的HFC-23。2016年5月17日开始该流量计数据引入焚烧装置DCS控制系统，数据实现实时记录和传递。

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:	政府间气候变化专门委员会（IPCC）第四次评估报告，同时也是方法学中采用的默认值
数据/参数的值:	11,700
数据/参数的用途:	用以计算基准线排放
附加注释:	采用《中华人民共和国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1.九（五）中规定的数值

数据/参数:	$W_{default,y-1}$ $W_{default,y}$
单位:	-
描述:	2019年国家发改委设定的w值的默认值
数据/参数来源:	《中华人民共和国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:	1.5%
数据/参数的用途:	用以计算基准线排放
附加注释:	w 是补贴副产率， 在2018-2019 年期间按1.5%计算。

数据/参数:	$EF_{CO_2/HFC23}$
单位:	$tCO_2/tHFC-23$
描述:	分解HFC-23产生的CO_2量的转化因子
数据/参数来源:	CM-010-V01 HFC-23废气焚烧（第一版）
数据/参数的值:	0.62857

数据/参数的用途：	用以计算HFC-23转化成CO_2造成的排放
附加注释：	

数据/参数：	NCV_{LNG}
单位：	GJ/t
描述：	LNG的低位净热值
数据/参数来源：	中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)
数据/参数的值：	41.868
数据/参数的用途：	计算燃料消耗产生的项目排放
附加注释：	/

数据/参数：	$EF_{CO_2,LNG,y}$
单位：	tCO_2/GJ
描述：	LNG的CO_2排放因子
数据/参数来源：	IPCC2006
数据/参数的值：	0.0704
数据/参数的用途：	计算燃料消耗产生的项目排放
附加注释：	通过查阅IPCC2006得知，LNG的单位热值CO_2排放因子取95%置信区间内的上限值70400kgCO_2/TJ。

D.2. 监测的数据和参数

监测设备的校准频率、上次校准日期、校准有效期等信息见 B.1 部分表 1。

分表 1。

<table>
<tr><th>数据/参数:</th><td colspan="2">$Q_{HCFC22,gen,y}$</td></tr>
<tr><td>单位:</td><td colspan="2">T</td></tr>
<tr><td>描述:</td><td colspan="2">2019年HCFC-22实际生产量</td></tr>
<tr><td>测量值/计算值/默认值:</td><td colspan="2">测量值</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">A、C两条生产线的HCFC-22产品通过管道及成本泵输送到成品槽罐及槽车，其中槽车通过电子汽车衡每天连续监测、成品槽罐通过电子重力式装料秤每天连续监测，每月统计产量。电子汽车衡以及电子重力式装料秤按照国家标准进行定期校准</td></tr>
<tr><td>数据来源:</td><td colspan="2">HCFC-22成品产出数量记录（日报表和月报表）</td></tr>
<tr><td>监测参数的值:</td><td colspan="2">
<table>
<tr><th>日期</th><th>F22（吨）</th><th>生产天数（天）</th></tr>
<tr><td>1 月</td><td>1916.61</td><td>23</td></tr>
<tr><td>2 月</td><td>935.83</td><td>11</td></tr>
<tr><td>3 月</td><td>2709.08</td><td>31</td></tr>
<tr><td>4 月</td><td>1688.30</td><td>28</td></tr>
<tr><td>5 月</td><td>2198.76</td><td>31</td></tr>
<tr><td>6 月</td><td>2388.10</td><td>29</td></tr>
<tr><td>7 月</td><td>2640.19</td><td>31</td></tr>
<tr><td>8 月</td><td>1624.30</td><td>22</td></tr>
<tr><td>9 月</td><td>1722.70</td><td>30</td></tr>
<tr><td>10 月</td><td>1763.50</td><td>31</td></tr>
<tr><td>11 月</td><td>1547.83</td><td>30</td></tr>
<tr><td>12 月</td><td>1679.28</td><td>24</td></tr>
<tr><td>合计</td><td>22814.48</td><td>321</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>监测设备:</td><td>类型：电子汽车衡
精度：III级
编号：0561</td><td>类型：电子重力式装料秤
精度：III级
编号：09001/09002/1104</td></tr>
<tr><td>测量/读数/记录频率:</td><td colspan="2">每天</td></tr>
<tr><td>计算方法（如适用）:</td><td colspan="2">-</td></tr>
</table>

质量保证/质量控制措施：	专人负责记录与计算HCFC-22的每日和每月产量。2019年度HCFC-22销售记录以及2018年初年末库存记录可与之进行交叉核对。
数据用途：	用以计算2019年焚烧的2019年产生的HFC-23对应的基准线排放
附加注释：	

数据/参数:	$Q_{HCFC22,qualified,y}$
单位：	T
描述：	2019年合法的HCFC-22产量
数据/参数来源：	本项目3条HCFC-22生产线均在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）之前投产； HCFC-22的用途包括用于原料生产和用于ODS用途，用于原料生产的HCFC-22无配额限制 。根据环保部网站公示文件《关于核发2019年度消耗臭氧层物质生产和使用配额的通知》（环办大气函[2019]1号），2019年度ODS生产配额为12056t。根据2019年《HCFCs生产企业数据汇总表》统计，2019年度受核查方用于ODS用途的HCFC-22产量为12045.99t，ODS用途的实际产量小于配额量，因此是合法产量。所以，2019年度实际生产的HCFC-22产量（$Q_{HCFC22,gen,y}$）全部为合法产量。
数据/参数的值：	22,814.48
数据/参数的用途：	用以计算基准线排放
附加注释：	

数据/参数:	$Q_{HFC-23,gen,y}$
单位：	t-HFC-23
描述：	第 y 年实际产生的 HFC-23 量

测量值/计算值/默认值：	计算值
数据来源：	DCS运行数据记录，气相色谱分析结果
监测参数的值：	

	实际产生的HFC-23浓度 $P_{_HFC23,gen,y}$ 检测报告中的检测结果（%）					算术平均值(%)
1 月		98.6177	98.6113	98.6268	98.6204	98.6191
2 月				98.6393	98.6180	98.6287
3 月		98.6008	98.5997	98.6074	98.5979	98.6015
4 月	98.6116	98.6045	98.6316	98.5995	98.5884	98.6071
5 月		98.5709	98.5635	98.5572	98.5438	98.5589
6 月		98.5549	98.5658	98.5649	98.5694	98.5638
7 月	98.6200	98.5857	98.5828	98.5821	98.5812	98.5904
8 月		98.5668		98.6128	98.6205	98.6000
9 月	98.6110	98.6205	98.6216	98.6251	98.6110	98.6178
10 月		98.6119	98.6110	98.6474	98.6504	98.6302
11 月		98.6208	98.6300	98.6335	98.6234	98.6269
12 月	98.6292	98.6244	98.5839	98.6368		98.6186

日期	$q_{_HFC23,gen,y}$	$P_{_HFC23,gen,y}$	$Q_{HFC23,gen,y}$
1 月	39.32579	98.6191	38.78274
2 月	19.38353	98.6287	19.11772
3 月	56.70998	98.6015	55.91689
4 月	35.51659	98.6071	35.02188
5 月	45.89775	98.5589	45.23632
6 月	49.81243	98.5638	49.09702
7 月	55.71374	98.5904	54.92840
8 月	34.17571	98.6000	33.69725
9 月	36.33578	98.6178	35.83355
10 月	37.1119	98.6302	36.60354
11 月	32.49174	98.6269	32.04560
12 月	35.04632	98.6186	34.56219
合计	477.52126		470.84310

监测设备：	类型：质量流量计 精度：±0.35% 编号：8A0CA302000
	类型：气相色谱仪 精度：0.00001% 编号：SHP080510461

测量/读数/记录频率：	流量计连续监测，DCS系统每分钟读数一次，每小时记录一次，每月累积。 气流中HFC-23的浓度通过气相色谱仪采样测试，每周进行一次常规测量，每月多次测试结果的算术平均值作为本月的HFC-23浓度。
计算方法（如适用）：	每月累积的气流量乘以气流中HFC-23的平均浓度得出每月进入焚烧炉的HFC-23的纯量。12个月相加得出全年的焚烧纯量。 $Q_{HFC23,gen,y} = q_{HFC23,gen,y} * P_{HFC23,gen,y}$
质量保证/质量控制措施：	质量流量计每周校零一次，每年外校准一次。气相色谱仪每个月自校准一次，每年外校准一次。
数据用途：	用以计算2019年实际产生量的HFC-23

数据/参数：	$Q_{HFC23,dec,inlet,y}$
单位：	t-HFC-23
描述：	进入焚烧炉的HFC-23的纯量
测量值/计算值/默认值：	计算值
数据来源：	DCS运行数据记录，气相色谱分析结果

监测参数的值：

	HFC-23 浓度检测报告中的检测结果（%）					算术平均值(%)
1 月		98.6062	98.6061	98.6077	98.6091	98.6073
2 月				98.6245	98.6177	98.6211
3 月		98.5931	98.5914	98.5911	98.5950	98.5927
4 月	98.6033	98.6071	98.6090	98.5902	98.5982	98.6016
5 月		98.5770	98.5649	98.5494	98.5466	98.5595
6 月		98.5569	98.5679	98.5654	98.6118	98.5755
7 月	98.6231	98.5879	98.5937	98.5820	98.5859	98.5945
8 月		98.5930		98.5947	98.5909	98.5929
9 月	98.6128	98.6134	98.6139	98.6058	98.6101	98.6112
10 月		98.6190	98.6101	98.6096	98.6060	98.6112
11 月		98.5976	98.6222	98.6159	98.6193	98.6138
12 月	98.6281	98.6221	98.6295	98.6254		98.6263

日期	$q_{HFC23,inlet,y}$（吨）	$P_{HFC23,inlet,y}$（%）	$Q_{HFC23,dec,inlet,y}$（吨）
1 月	39.22988	98.6073	38.68353
2 月	19.38377	98.6211	19.11649
3 月	56.74646	98.5927	55.94787
4 月	35.54335	98.6016	35.04631
5 月	45.88730	98.5595	45.22629
6 月	49.72434	98.5755	49.01602
7 月	55.63023	98.5945	54.84835
8 月	34.13594	98.5929	33.65561
9 月	36.37500	98.6112	35.86982
10 月	37.03961	98.6112	36.52520
11 月	32.39854	98.6138	31.94943
12 月	35.01881	98.6263	34.53776
合计	477.11323	98.6073	470.42268

监测设备：

类型：质量流量计
精度：±0.35%
编号：A组序列号：8A0CA002000、8A0CA102000；K902B318000、K902B318000；B组序列号：8B019C18000、8B019B18000；K902B318000、K902B318000

类型：气相色谱仪
精度：0.00001%
编号：SHP080510461

测量/读数/记录频率：	流量计连续监测，DCS系统每分钟读数一次，每小时记录一次，每月累积。 气流中HFC-23的浓度通过气相色谱仪采样测试，每周进行一次常规测量，每月多次测试结果的算术平均值作为本月的HFC-23浓度。
计算方法（如适用）：	每月累积的气流量乘以气流中HFC-23的平均浓度得出每月进入焚烧炉的HFC-23的纯量。12个月相加得出全年的焚烧纯量。 $Q_{HFC23,dec,inlet,y} = q_{HFC23,dec,inlet,y} * P_{HFC23,dec,inlet,y}$
质量保证/质量控制措施：	HFC-23焚烧装置进口的流量是通过并联的两组质量流量计进行连续测量，两套设备可自动切换以便在一套装置进行校验和维护时另一套装置可以进行计量。一旦流量计监测的数据差异超过其精度2倍时，DCS系统自动切换到备用流量计组。每套装置各安装两台流量计，基于保守性原则，DCS系统自动采用2个读数中的低值。 质量流量计每周校零一次，每年外校准一次。气相色谱仪每个月自校准一次，每年外校准一次。
数据用途：	用以计算2019年焚烧的2019年产生的HFC-23 对应的基准线排放
附加注释：	

数据/参数：	$W_{HFC23/HCFC22,y}$
单位：	-
描述：	2019年的实际W值
测量值/计算值/默认值：	计算值
数据来源：	2019年HFC-23减排量计算相关参数监测汇总表
监测参数的值：	1-12月：2.0638%
监测设备：	-

测量/读数/记录频率：	-
计算方法（如适用）：	2019 年 HFC-23 的实际产生纯量除以 2019 年 HCFC-22的实际产量，可得出2019年1-12月的实际w值： 470.84310 / 22,814.48=2.0638%
质量保证/质量控制措施：	利民2016年5月开始监测实际的HFC-23产生量，HFC-23产生后即输送至焚烧炉焚烧处理；无其他设备连接到HCFC22生产线；HFC-23存储装置在焚烧设备停车、HCFC-22生产装置长期未停车时才启用。产生的HFC-23不会通过上述两种方式之外的其他任何方式进行排放，所产生的HFC-23全部用于焚烧或存储。2018年、2019年利民没有进行HFC-23存储。
数据用途：	用以计算2019年焚烧的2019年产生的HFC-23对应的基准线排放
附加注释：	由于HFC-23产生后即输送至焚烧炉焚烧处理，除进入储罐的支管外，HFC-23管道无任何其他旁路，即所产生的HFC-23全部用于焚烧或存储。 受核查方2018年没有进行HFC-23存储。2019年也不存在非计划停车超过60小时的情况，焚烧能力能够满足实际产生HFC-23的焚烧处置需求。因此，2019年无新增HFC-23存储量。

数据/参数：	$Q_{HFC23,\ outlet,\ y}$
单位：	t-HFC-23
描述：	进入焚烧炉但未分解的HFC-23的量
测量值/计算值/默认值：	计算值
数据来源：	焚烧装置运行日志、气相色谱分析结果以及尾气抽气风扇名牌

<table>
<tr><td>监测参数的值：</td><td>
<table>
<tr><td>月份</td><td>尾气中HFC-23的浓度最大值%</td><td>1#焚烧炉风机最大设计额定功率m³/h</td><td>1#焚烧炉运行天数</td><td>1#焚烧炉运行时间</td><td>2#焚烧炉风机最大设计额定功率m3/h</td><td>2#焚烧炉运行天数</td><td>2#焚烧炉运行时间</td><td>尾气密度Kg/m³</td><td>$Q_{ND,HFC23,y}$ t</td></tr>
<tr><td>1 月</td><td>0.0005</td><td>600</td><td>0</td><td>0</td><td>700</td><td>21</td><td>504</td><td>1.22</td><td>0.00215</td></tr>
<tr><td>2 月</td><td>0.0005</td><td>600</td><td>10</td><td>240</td><td>700</td><td>0</td><td>0</td><td>1.22</td><td>0.00088</td></tr>
<tr><td>3 月</td><td>0.0005</td><td>600</td><td>31</td><td>744</td><td>700</td><td>0</td><td>0</td><td>1.22</td><td>0.00272</td></tr>
<tr><td>4 月</td><td>0.0005</td><td>600</td><td>28</td><td>672</td><td>700</td><td>0</td><td>0</td><td>1.22</td><td>0.00246</td></tr>
<tr><td>5 月</td><td>0.0005</td><td>600</td><td>12</td><td>288</td><td>700</td><td>21</td><td>504</td><td>1.22</td><td>0.00321</td></tr>
<tr><td>6 月</td><td>0.0005</td><td>600</td><td>29</td><td>696</td><td>700</td><td>0</td><td>0</td><td>1.22</td><td>0.00255</td></tr>
<tr><td>7 月</td><td>0.0005</td><td>600</td><td>31</td><td>744</td><td>700</td><td>0</td><td>0</td><td>1.22</td><td>0.00272</td></tr>
<tr><td>8 月</td><td>0.0005</td><td>600</td><td>21</td><td>504</td><td>700</td><td>0</td><td>0</td><td>1.22</td><td>0.00184</td></tr>
<tr><td>9 月</td><td>0.0005</td><td>600</td><td>30</td><td>720</td><td>700</td><td>0</td><td>0</td><td>1.22</td><td>0.00264</td></tr>
<tr><td>10 月</td><td>0.0005</td><td>600</td><td>31</td><td>744</td><td>700</td><td>0</td><td>0</td><td>1.22</td><td>0.00272</td></tr>
<tr><td>11 月</td><td>0.0005</td><td>600</td><td>30</td><td>720</td><td>700</td><td>0</td><td>0</td><td>1.22</td><td>0.00264</td></tr>
<tr><td>12 月</td><td>0.0005</td><td>600</td><td>24</td><td>576</td><td>700</td><td>0</td><td>0</td><td>1.22</td><td>0.00211</td></tr>
<tr><td colspan="4">合计</td><td colspan="6">0.02864</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>监测设备：</td><td>类型：气相色谱仪
最低检测限：5ppmw
编号： 151615</td></tr>
<tr><td>测量/读数/记录频率：</td><td>尾气：每周</td></tr>
<tr><td>计算方法（如适用）：</td><td>出口的尾气每周一次采样，通过气相色谱仪分析，其HFC23浓度均低于检测限（5ppmw），因此可认为对于该项目所有进入焚烧装置的HFC23全部被销毁。为了保守计算，尾气中HFC-23的浓度按照0.0005%取值，乘以焚烧装置出口排放尾气的流量得出。该项目焚烧装置出口排放尾气的流量通过尾气抽气风扇的额定风量乘以焚烧装置运行时间计算得出。1#引风机设计引风能力为600m³/h，2#引风机设计引风能力为700m³/h，烟气的密度为1.22 kg/m³，2019年焚烧装置共运行319天（其中1#焚烧装置运行天数为277天，2 #焚烧装置运行天数为42天）。</td></tr>
<tr><td>质量保证/质量控制措施：</td><td>气相色谱仪使用标气每月进行自校准，每年进行一次外校准。</td></tr>
</table>

数据用途：	用以计算进入焚烧炉但未分解的HFC-23对应的排放
附加注释：	

数据/参数：	$Q_{LNG,y}$
单位：	T
描述：	焚烧过程中使用的天然气的量
测量值/计算值/默认值：	测量值
数据来源：	DCS运行数据记录
监测参数的值：	月份 / LNG（t） 1 月 / 4.59147 2 月 / 2.63857 3 月 / 8.15854 4 月 / 7.46056 5 月 / 8.04949 6 月 / 7.13776 7 月 / 7.64335 8 月 / 5.21804 9 月 / 7.73023 10 月 / 7.86341 11 月 / 7.5037 12 月 / 5.52312 合计 / 79.51824
监测设备：	类型：涡街流量计 精度：±0.75% 编号：8A0CAE02000、KA064F18000
测量/读数/记录频率：	每月
计算方法（如适用）：	-
质量保证/质量控制措施：	涡街流量计每年进行一次外校准，每个月进行一次自校准 每月抄表形成月度运行记录，使用DCS数据进行交叉核对
数据用途：	用以计算化石燃料燃烧产生的CO_2排放
附加注释：	

D.3. 抽样方案实施情况

本项目不涉及。

E 部分. 温室气体减排量的计算

E.1. 基准线排放量的计算

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

$BE_{dec,stored,\ y-1} = Q_{HFC-23,dec,stored,\ y-1} / w_{HFC23/HCFC22,y-1} * MIN(w_{default,y-1}, w_{HFC23/HCFC22,y-1}) * GWP_{HFC-23} = 0\ tCO_2e$

参数详细说明、数据来源和计算方法参见D部分，下同

其中：

参数	数值	单位	说明
$BE_{dec,stored,\ y-1}$	0	tCO_2e	2019年焚烧的2018年存储的HFC-23对应的基准线排放。2018年未存储HFC-23。
$Q_{HFC-23,dec,stored,\ y-1}$	0	t	2019年焚烧的2018年存储的HFC-23的量。2018年未存储HFC-23。
$Q_{out,tank,y}$	0	t	2019年从储罐流出进入焚烧炉的HFC-23 的量 2019年度，存储装置中的HFC-23进入焚烧炉之前通过台秤和地上衡进行称重，重量乘以浓度得2019年焚烧的存储HFC-23的纯量。2019年不存在非计划停车超过60小时的情况，焚烧能力满足焚烧需求。2019年未存储HFC-23。
$Q_{store,y-1}$	0	t	2018年净存储的HFC-23的量。2018年未存储HFC-23。
$w_{HFC23/HCFC22,y-1}$	2.0398%	-	2018年的实际w 值
$W_{default,y-1}$	1.5%	-	2018年国家发改委设定的w值的默认值。在2018-2019 年期间，

			按照1.5%副产率计算补贴。
GWP_{HFC-23}	11,700	tCO2e/tHFC-23	采用环办气候函[2020]105号中规定的数值

$BE_{dec,y}$ 是2019年焚烧的2019年产生的HFC-23对应的基准线排放。由于利民2016年5月开始监测实际的HFC-23产生量，2019年1-12月采用以下计算公式：

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

其中，

参数	数值	单位
$BE_{dec,y}$	**4,000,366**	tCO_2e
$Q_{HCFC-22,gen,y}$	22,814.48	T
$Q_{HCFC-22,qualified}$	32500	T
$Q_{HFC-23,gen,y}$	470.84310	T
$W_{default,y}$	1.50%	-
$W_{HFC-23/HCFC-22,y}$	2.0638%	-
$Q_{HFC-23,dec,inlet,y}$	470.42268	T
$Q_{HFC-23,dec,stored,y-1}$	0.0000	T
GWP_{HFC-23}	11,700	tCO_2e/tHFC-23

该项目2018年无存储HFC-23，不涉及第y年焚烧的第y-1年存储的HFC-23对应的基准线排放量（$BE_{dec,stored,y-1}$）的计算，因此该项目2019年的基准线排放量为：

参数	时间段	数值	单位

BE_y	2019年1-12月	4,000,366	tCO_2e

$BE_y = BE_{dec,stored,\ y-1} + BE_{dec,y}$=**0+4,000,366=4,000,366**tCO_2e

E.2. 项目排放量的计算

$PE_y = PE_{ND,HFC-23,y} + PE_{CO2,EF,y} + PE_{CO2,EL,y} + PE_{CO2/HFC-23,y}$=335.09+234.38

+0+295.68 =**866** tCO_2e

其中，

参数	数值	单位	说明
PE_y	**866**	tCO_2e	项目排放
$PE_{ND,HFC-23,y}$	335.09	tCO_2e	进入焚烧炉但未分解的 HFC-23 对应的排放
$Q_{ND,HFC23,y}$	0.02864	t-HFC-23	进入焚烧炉但未分解的 HFC-23 的量
GWP_{HFC-23}	11,700	tCO_2e/tHFC-23	采用环办气候函[2018]1509 号中规定的数值
$PE_{CO2,EF,y}$	234.38	tCO_2e	化石燃料燃烧产生的 CO_2 排放
$Q_{LNG,y}$	79.51824	T	焚烧过程中使用的天然气的量
$EF_{CO2,LNG,y}$	0.0704	tCO2/GJ	LNG 的 CO_2 排放因子
NCV_{LNG}	41.868	GJ/t	LNG 的低位热值
$PE_{CO2,EL,y}$	0	tCO_2e	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，该项目未采用等离子技术，本项排放可视为 0)
$PE_{CO2/HFC-23,y}$	295.68	tCO_2e	HFC-23 转化成 CO_2 造成的排放
$EF_{CO2/HFC23}$	0.62857	tCO_2/tHFC-23	分解 HFC-23 产生的 CO_2 量的转化因子

$PE_{ND,HFC-23,y} = Q_{ND,HFC23,y} * GWP_{HFC23}$=0.02864*11,700=**335.09**tCO_2e

$PE_{CO2,EF,y} = Q_{LNG,y} * NCV_{LNG} * EF_{CO2,LNG,y}$=79.51824*41.868*0.0704=**234.38**tCO_2e

$PE_{CO2,EL,y}$ = **0**

$PE_{CO2/HFC-23,y}$ =($Q_{HFC23,dec,\ inlet,y}$ - $Q_{ND,HFC23,y}$)*$EF_{CO_2/HFC23}$

=(470.42268-0.02864)* 0.62857=**295.68** tCO_2e

$ER_y = BE_y - PE_y$=4,000,366-866=**3,999,500** tCO_2e

净存储的HFC-23的量的计算：

$Q_{store,y}$ 是2019年净存储的HFC-23的量，计算公式为：

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

$Q_{in,tank,y}$ = 0 t　　$Q_{out,tank,y}$ = 0 t

$Q_{store,y}$= 0-0= **0** t

净存储的计算值为零，2019年没有净存储，$Q_{store,y}$ 取0。

2019年焚烧的2018年度存储的HFC-23对应的减排量：

$ER_{dec,stored,y-1} = BE_{dec,stored,\ y-1}$= **0** tCO_2e

2019年焚烧的2019年产生的HFC-23对应的减排量为：

$ER_{dec,y} = BE_{dec,y} - PE_y$=**4,000,366-866=3,999,500** tCO_2e

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** tCO_2e
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）	**4,000,366** tCO_2e
项目排放量（吨二氧化碳当量）	**866** tCO_2e
处置 2018 年存储的 HFC-23 对应的减排量（吨二氧化碳当量）	**0** tCO_2e
处置 2019 年产生的 HFC-23 对应的减排量（吨二氧化碳当量）	**3,999,500** tCO_2e