报告编号： HFC-2020-CEC-001

常熟海科化学有限公司

（$HCFC_{-22}$生产企业为阿科玛（常熟）氟化工有限公司）

2019年度

HFC_{-23}处置情况核查报告

核查机构：中环联合（北京）认证中心有限公司

报告批准人：张小丹

报告日期：2020年3月30日

HCFC-22生产企业	阿科玛（常熟）氟化工有限公司
HFC-23处置企业	常熟海科化学有限公司（处置企业及财政补贴对象）
项目地址/地理坐标	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″
核查年度	2019 年度
适用标准和方法学	☒《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） ☒《HFC-23 废气焚烧 （第一版）》（CM-010-V01） ☒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)
提交核查的监测报告： 日期：2020年3月18日，版本号：01	**最终版监测报告：** 日期：2020年3月29日，版本号：02

核查结论：

中环联合（北京）认证中心有限公司（以下简称"CEC"）依据《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）、《温室气体自愿减排项目审定与核证指南》（发改办气候[2012]2862号）和《HFC-23废气焚烧（第一版）》（CM-010-V01）对常熟海科化学有限公司2019年度的HFC-23处置情况进行了核查。

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。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。通过焚烧分解HCFC-22生产过程产生的HFC-23，实现温室气体减排。

CEC对常熟海科化学有限公司的2019年度 HFC-23处置情况和温室气体减排量计算等内容进行了独立、客观和公正的第三方评审。核查过程包括：1.合同签订；2. 核查准备；3.文件评审；4.现场访问；5. 核查报告的编写及内部评审；6.出具核查报告和核查意见。整个核查过程均严格遵循《温室气体自愿减排项目审定与核证指南》和CEC内部程序执行。

经CEC核查的2019年度HFC-23处置情况及减排量声明如下：

[1] 2019年度HFC-23处置相关的监测活动按照《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）和方法学CM-010-V01的要求实施；

[2] 监测设备按照《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）、方法学CM-010-V01和国家相关标准进行了校准；

[3] 监测期内参数和数据完整可得，使用的排放因子和其他相关参数的默认值合理。减排量的计算符合《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）和方法学CM-010-V01的要求。

[4] 2019年度$HCFC_{-22}$生产线产生的HFC_{-23}全部由HFC-23分解装置处置，不涉及HFC_{-23}存储和销售，也不涉及焚烧上一年度存储的HFC_{-23}；

[5] 经核查的2019年度可获得补贴的减排量为6,806,935tCO_2e，较上一年度（6,635,979tCO_2e）上升2.58%；经核查的2019年度$HCFC_{-22}$产量为38,990.5882t，较上一年度（37,942.7185）上升2.76%；经核查的2019年度实际副产率1.7471%，较上一年度（1.9101%）下降8.53%。经核查，HFC_{-23}副产率下降主要是由于受核查方通过优化精馏塔的操作参数，降低$HCFC_{-22}$回到反应器的比率，从而减少$HCFC_{-22}$继续生成HFC_{-23}的反应。因此，核查组确认此种情况是受核查方生产经营情况的正常反映，无异常波动。

报告完成人	刘强、杨向龙、衣英华	**技术评审人**	张子甲、刘清芝
报告发放范围	生态环境部 江苏省生态环境厅 常熟海科化学有限公司		

目 录

1 核查概述.....5

1.1 核查目的.....5

1.2 核查范围.....5

1.3 核查准则.....5

2 核查程序和步骤.....6

2.1 核查组和技术评审组安排.....6

2.2 文件评审.....6

2.3 现场访问.....7

2.4 核查报告的编写.....7

2.5 核查报告的质量控制.....8

3 核证发现.....8

3.1 减排量的唯一性.....8

3.2 HFC-23 处置基本情况.....8

3.3 监测方案的符合性.....11

3.4 监测与监测计划的符合性.....11

3.5 校准频次的符合性.....23

3.6 减排量计算结果的合理性.....23

4 核证结论.....29

5 参考文献.....31

1 核查概述

中环联合（北京）认证中心有限公司（以下简称“CEC”）受常熟海科化学有限公司委托，对常熟海科化学有限公司2019年度的HFC-23处置情况进行核查。

核查工作按照《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），以下简称《通知》）、《温室气体自愿减排项目审定与核证指南》（发改办气候[2012]2862号，以下简称《指南》）和《HFC-23废气焚烧（第一版）》（CM-010-V01）的相关要求进行，本报告概述了核查过程中的所有发现。

1.1 核查目的

CEC根据《通知》和《指南》的相关要求，独立公正地对常熟海科化学有限公司2019年度的HFC-23处置情况进行评估。核查活动对常熟海科化学有限公司在2019年度的HFC-23处置结果形成核查结论。

1.2 核查范围

核查范围是根据《通知》、《指南》和《HFC-23废气焚烧（第一版）》（CM-010-V01）的相关要求对受核查方提交的2019年度HFC-23处置监测报告、2019年度HFC-23处置情况表、2018年度HFC-23处置计划表和进行独立、客观和公正的第三方核查。核查过程遵守了准确性、相关性、可靠性、保守性和透明性的原则，核查结论是可再现的。

核查活动未向项目参与方提供任何咨询建议。核查过程中所提出的不符合、澄清要求或者进一步行动要求是对监测报告中的信息不充分、错误和存在的风险进行纠正。

1.3 核查准则

核查过程中，CEC按照《通知》和《指南》的要求，遵循“客观独立、公正公平、诚实守信、认真专业”的基本原则，执行和参考以下准则：

- 《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）
- 《温室气体自愿减排项目审定与核证指南》（发改办气候[2012]2862号）
- 《HFC-23废气焚烧（第一版）》（CM-010-V01）
- 其他适用的法律法规和相关标准

2 核查程序和步骤

按照《指南》和《通知》的要求，CEC核查程序的主要步骤包括：1.合同签订；2. 核查准备；3.文件评审；4.现场访问；5. 核查报告的编写及内部评审；6.核查报告交付等6个步骤。核查过程按照《指南》中规定的标准审核方法进行；同时参考了其他公开可获得的信息；存储量和减排量计算的正确性和公式的合理性也根据方法学进行了核查。

本次核查过程中未开具不符合项、澄清要求和进一步行动要求。

2.1核查组和技术评审组安排

根据《指南》的相关要求，结合核证员的自身能力、避免利益冲突和项目特定技术领域的要求，CEC指派了核查组和技术评审组，组成如下：

表1 核查组人员组成及任务分配表

职责	姓名	资质	专业领域	任务分配	
核查组组长	刘强	核证员	☒碳卤合物和六氟化硫的生产和消费产生的飞逸性排放	文件评审	✓
				现场访问	×
				撰写报告	✓
核查组组员	杨向龙	核证员	☒碳卤合物和六氟化硫的生产和消费产生的飞逸性排放	文件评审	✓
				现场访问	✓
				撰写报告	✓
核查组组员	衣英华	核证员	☒碳卤合物和六氟化硫的生产和消费产生的飞逸性排放	文件评审	✓
				现场访问	×
				撰写报告	✓

表2 技术评审组人员组成及任务分配表

职责	姓名	资质	技术领域	任务分配	
技术评审组	张子甲	技术评审员	☒碳卤合物和六氟化硫的生产和消费产生的飞逸性排放	现场访问	×
				技术评审	✓
技术评审组	刘清芝	技术评审员	☒碳卤合物和六氟化硫的生产和消费产生的飞逸性排放	现场访问	×
				技术评审	✓

2.2文件评审

核查组于 2018 年 3 月 25 日完成了文件评审，包括对：2019 年度 HFC-23 处置监测报告、HFC-23 减排量计算表、HCFC-22 产量记录、HFC-23 处置量记录、HFC-23 浓度检测报告、

监测设备校准记录（文件清单详见报告第五部分），并与其它可获得的公开信息来源进行交叉核对。通过文件评审，核查组识别出如下现场访问的重点：

1) HCFC-22 生产装置运行情况
2) HFC-23 处置装置运行情况
3) 监测参数及数据
4) 计量器具校准
5) 监测报告
6) 存储量和减排量计算
7) 数据的质量保证程序及不确定性

2.3现场访问

现场访问的目的是通过现场观察HCFC-22生产装置和HFC-23处置装置的运行情况、查阅相关运行和监测记录，以及与现场工作人员的会谈，进一步判断和确认受核查方报告的HFC-23处置情况是否是真实的。

CEC于2020年3月27日对常熟海科化学有限公司进行了现场访问，受访谈的核查委托方代表，以及访谈的主要内容总结如下表3中所示。

表3 受访对象及访谈话题

日期：2020 年 3 月 27 日		
核查组成员：杨向龙		
组织/单位	人员/职务	访谈内容
常熟海科化学有限公司	朱承林/部门经理 闫怡曼/体系经理 沈兵/电仪工程师 陶建新/实验室经理 袁晓春/生产工程师	• HCFC-22 生产装置运行 • HFC-23 处置装置运行 • 监测参数及数据 • 数据的质量保证程序及不确定性 • 计量器具校准 • 监测报告和监测方案 • 存储量和减排量计算

2.4核查报告的编写

基于文件评审与现场访问，核查组完成了核查报告的编写。

2.5核查报告的质量控制

根据《指南》的要求和CEC内部质量控制程序，核查组将核查报告提交至独立于核查组的技术评审员进行技术评审。技术评审完成后，核查报告交给质量保障管理部门进行完整性检查，之后经CEC气候变化总监审核，最终由CEC总经理批准。经批准的报告由核查组于2020年3月30日提交给核查委托方进行确认。

核查委托方确认后，CEC将核查报告最终版本提交至生态环境部以及江苏省生态环境厅。

3 核证发现

3.1 减排量的唯一性

根据受核查方提供的《减排量唯一性声明》，受核查方声明，其拥有的HFC_{-23}分解装置在2019年1月1日-2019年12月31日期间产生的减排量未在任何国际和国内减排机制下申请签发，并承诺今后也不会对该部分减排量在其他任何减排机制下提出签发申请。核查组通过查阅UNFCCC、GS、VCS等网站，确认受核查方HFC-23分解处置装置在2019年1月1日-2019年12月31日期间的减排量，未在任何减排机制下获得签发，符合《温室气体自愿减排项目审定与核证指南》的减排量唯一性要求。

3.2 HFC-23 处置基本情况

1）设备安装与运行情况

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HFC-23

会临时存储在缓冲罐内，待HFC-23分解装置重启时和新产生的HFC-23一并处置，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。焚烧工艺流程简图如下：

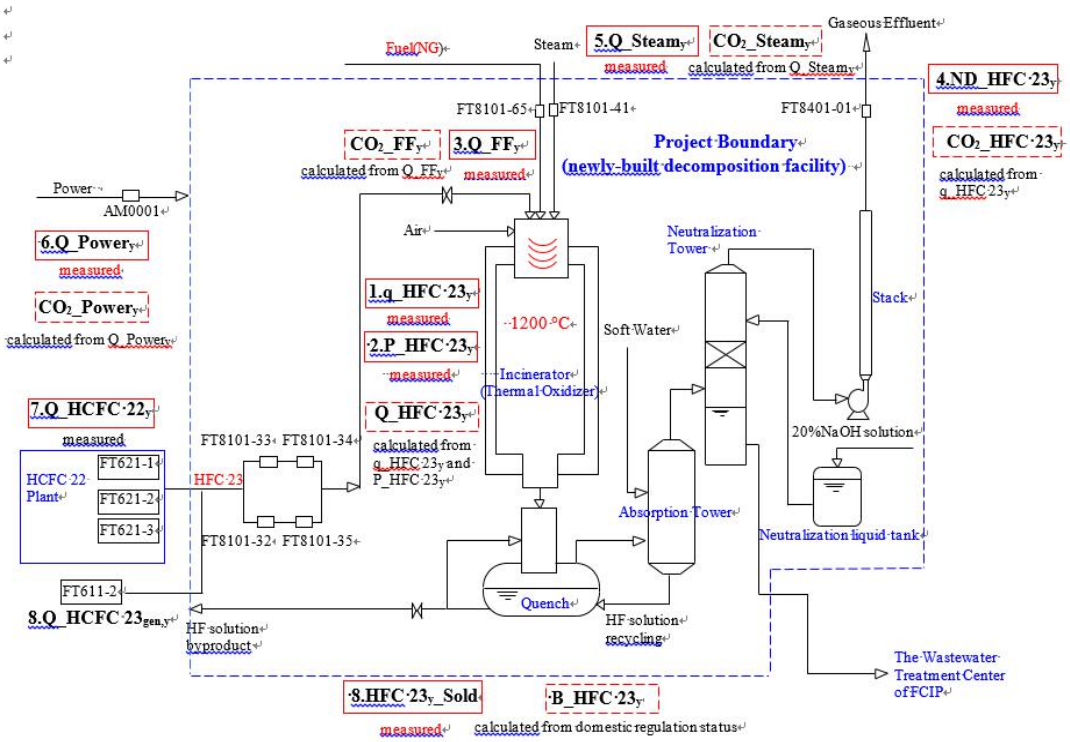


图1 HFC-23焚烧工艺流程图

经现场勘查，与设备铭牌等信息进行核对，核查组确认现场安装的设备信息如下：

表 4 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

经文件评审与现场访问确认本项目的相关活动时间节点如下：

表5 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

通过查阅受核查方HCFC-22生线和HFC-23分解装置的2019年度运行记录，核查组确认在2019年期间除了例行的检修和故障停车外，受核查方的HFC-23分解装置运行正常。受核查方2019年内HFC-23处置装置停车记录如下表所示。

表6 2019年度HFC-23分解装置停车记录

停车	开车	停车原因
2019/1/29 4:32	2019/1/29 5:09	R8201 高液位连锁停车
2019/4/30 9:02	2019/4/30 23:33	C8401 连锁停车
2019/7/24 12:28	2019/7/24 14:02	切换 C8101 连锁停车
2019/9/2 19:07	2019/9/2 19:40	C8101 连锁停车
2019/9/3 3:49	2019/9/3 5:35	C8101 连锁停车
2019/10/28 1:21	2019/11/14 22:00	大修计划停车
2019/11/15 18:32	2019/11/15 19:18	连锁停车
2019/11/24 4:58	2019/11/24 5:43	氧含量低连锁停车
2019/12/20 10:02	2019/12/20 10:30	P8201 跳停连锁停车

2）HFC-23分解处置装置污染物排放情况

受核查方每季度委托第三方检测机构对HFC-23分解处置装置的废气和废水进行常规采样检测，每年对HFC-23分解处置装置废气的二噁英含量进行监测。根据苏州华测检测技术有限公司分别于2019年3月13日、2019年5月5日、2019年7月19日和2019年10月22日出具的废水和焚烧炉废气检测报告，检测结果显示废气和废水的各项污染物排放浓度和排放速率均达标；根据苏州华测检测技术有限公司分别于2019年1月30日出具的焚烧炉废气二噁英检测报告，检测结果显示二噁英排放浓度达标。因此，核查组确认受核查方HFC_{-23}分解处置装置的污染物排放满足国家环保法规要求，污染物监测频次和监测结果均满足《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。

综上所述，核查组确认2019年度HFC_{-23}处置监测报告中描述的HFC_{-23}处置基本情况真实可信，满足《温室气体自愿减排项目审定与核查指南》和《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。

3.3 监测方案的符合性

核查组对受核查方的HFC_{-23}处置监测方案进行了评审，确认监测方案包括了所应用方法学的要求内容，如所需要监测的参数、监测机构及职责、监测设备及安装、校准和相关要求、数据收集与管理及QA/QC 等。核查组通过文件评审和现场勘查，确认受核查方的监测方案符合《通知》和方法学CM-010-V01（第一版）的要求。

3.4 监测与监测计划的符合性

通过文件评审和现场访问，核查组确认受核查方已经按照监测计划实施了监测工作，其 2019 年度的监测工作符合 HFC-23 处置监测方案、《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）和方法学 CM-010-V01（第一版）的要求，详细的核查过程如下：

表 7-1　事前确定的参数表

序号	参数	单位	数值	核查结果
1	GWP_{HFC23}	/	11700	《通知》规定值
2	$EF_{CO2/HFC23}$	tCO_2/t	0.62857	分解HFC_{-23} 产生的CO_2转化因子为方法学CM-010-V01规定值
3	$W_{default,y}$	%	1.5	《通知》规定值
4	NCV_{NG}	GJ/Nm^3	0.038931	来源于《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）
5	EF_{NG}	t_C/GJ	0.0153	
6	OF_{NG}	%	99	

表 7-2　需要监测的参数表

序号	监测参数	单位	描述
1	$Q_{HCFC22,gen,y}$	t	第y年HCFC-22实际生产产量
2	$Q_{HCFC22,qualified,y}$	t	第 y 年合法的 HCFC-22 实际生产产量
3	$Q_{HFC23,gen,y}$	t	第 y 年实际产生的 HFC-23 量
3.1	$q\_{HFC23,gen,y}$	t	第 y 年实际产生的含 HFC-23 废气量
3.2	$P\_{HFC23,gen}$	%	第 y 年 HCFC-22 生产线出口的 HFC-23 浓度
4	$W_{HFC23/HCFC22,y}$	%	第 y 年 HFC-23 实际副产率
5	$Q_{HFC23,dec,\ inlet,y}$	t	第 y 年进入焚烧炉的 HFC-23 量
5.1	$q\_{HFC23,dec,\ inlet,y}$	t	第 y 年进入焚烧炉的含 HFC-23 废气量
5.2	$p\_{HFC23,inlet,y}$	%	第 y 年进入焚烧炉的 HFC-23 浓度

6	$Q_{HFC23, outlet, y}$	t	第 y 年进入焚烧炉但未分解的 HFC-23 量
7	$P_{\_HFC23, outlet, y}$	%	第 y 年焚烧装置出口的尾气中 HFC-23 浓度
8	HFC23_sold y	t	第 y 年 HFC-23 销售量
9	Q_FFy	Nm^3	第 y 年焚烧炉的天然气消耗量
核查说明：经现场勘察、访谈以及查看上一年度核查报告，核查组确认 2019 年度受核查方不涉及存储罐存储，也不涉及焚烧上一年度存储的 HFC_{-23}。			

上述参数的测量数据核证与校核、相关测量仪器的校准等信息详见下表：

表 8　$HCFC_{-22}$ 实际产量（$Q_{HCFC22,gen,y}$）的核查

参数	$Q_{HCFC22,gen,y}$			
单位	t HCFC-22			
描述	第 y 年 HCFC-22 实际产量			
数据源	DCS 拷屏数据			
数据值	38,990.5882			
数据流的核证	受核查方只有一条 HCFC-22 生产线，生产的 HCFC-22 通过一条输送管道输送至储罐，在输送管道上安装了三块并联的质量流量计（可切换运行）来计量 HCFC-22 产量。以上均通过 DCS 系统实时监测 HCFC-22 产量，每秒读取并记录流量计读数。			
交叉校核	监测报告中的数据与 DCS 拷屏数据（38,990.5882）一致，和《F23 Process Unit Production Daily Report》数据（38991.0335）相差 0.4453t，差异是由于《F23 Process Unit Production Daily Report》的数据是通过 PI 系统抓取，因此和拷屏数据存在微小差异。核查组确认差异在正常范围内，监测报告采用 DCS 拷屏真实准确。			
测量仪器校准	质量流量计	流量计 1	流量计 2	流量计 3
	SN	A302AE18000	A302AC18000	13141160
	型号	83F25-AD2SAAA ABEAA	83F25-AD2SAAA ABEAA	R050S310NCAMM ZYZZ
	精确度	0.35 级	0.35 级	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（有效期至 2019/7/5）		
		2019/7/6（有效期至 2020/7/5）		
	校准机构	常州市计量测试技术研究所	常州市计量测试技术研究所	苏州申测检验监测中心

表 9　经核查的 $HCFC_{-22}$ 实际产量

月份	HCFC-22 实际产量
	t
1 月	3614.8773
2 月	3288.0117
3 月	3458.9102
4 月	2628.2107
5 月	3172.7073
6 月	3482.4335
7 月	3662.5314
8 月	3665.3710
9 月	3500.5938
10 月	3144.8044
11 月	1744.1252
12 月	3628.0117
合计	38,990.5882

表 10　合法 HCFC-22 产量的核查

参数	$Q_{HCFC22,qualified,y}$
单位	t HCFC-22
描述	第 y 年合法的 HCFC-22 产量
数据源	同参数 $Q_{HCFC22,gen,y}$
数据值	38,990.5882
数据流的核查	受核查方的 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，本年度实际产量全部为合法产量，且与历史年度实际产量相比，没有异常波动。
监测频率：	同参数 $Q_{HCFC22,gen,y}$
交叉校核	同参数 $Q_{HCFC22,gen,y}$
测量仪器及校准	同参数 $Q_{HCFC22,gen,y}$

表 11　HFC-23 实际产生量（$Q_{HFC23,gen,y}$）的核查

参数	$Q_{HFC23,gen,y}$
单位	t
描述	第 y 年实际产生的 HFC-23 质量
数据源	HFC-23 实际产生量通过 HCFC-22 生产线尾气流量和 HFC-23 浓度计算 $Q_{HFC23,gen,y}=q\_{HFC23gen,y}*P\_{HFC23y}$ $q\_{HFC23gen,y}$ 和 P_{HFC23y} 的核查过程见下文。

数据值	681.2123
数据流的核证	受核查方每套 HCFC-22 生产线产生的 HFC-23 采用当月 HCFC-22 生产线出口的气流质量乘以当月的浓度进行计算，公式如下： $Q_{HFC23,gen,y}= q_{\_HFC23,gen,y} *P_{\_HFC23,gen,y}$ 然后再对计算结果进行加和得到年度实际产生量。
交叉校核	见下文 $q_{\_HFC23,gen,y}$ 和 $P_{\_HFC23,gen,y}$ 核查过程
测量仪器及校准	见下文 $q_{\_HFC23,gen,y}$ 和 $P_{\_HFC23,gen,y}$ 核查过程

表 12　HCFC-22 生产线的含 HFC-23 废气质量（$q_{\_HFC23gen,y}$）的核查

参数	$q_{\_HFC23,gen,y}$
单位	t
描述	第 y 年实际产生的含 HFC-23 废气质量
数据源	DCS 拷屏数据
数据值	723.5969
数据流的核证	受核查方只有一条HCFC-22 生产线，该生产线产生的含HFC-23 的废气输送管道出口上安装了一台质量流量计来计量废气的质量。 DCS 系统实时监测产生的 HFC-23 废气质量，每秒读取流量计的读数。
交叉校核	监测报告中的含 HFC-23 的废气质量与 DCS 拷屏数据一致。
测量仪器及校准	质量流量计 SN：A9042F18000C 型号：80F15-AD2SAGAAAAAA 精确度：0.35 级 检定频率：每 6 个月检定一次 校准日期：2018/7/6（有效期至 2019/7/5）；2019/7/6（有效期至 2020/7/5） 检定机构：苏州申测检验监测中心

表 13 第 y 年 HCFC-22 生产线废气的 HFC-23 浓度（$P_{\_HFC23,gen,y}$）的核查

参数	$P_{\_HFC23,gen,y}$
单位	%
描述	第 y 年 HCFC-22 生产线废气的 HFC-23 浓度

<table>
<tr><td>数据源</td><td>废气 HFC_{-23} 浓度检测报告</td></tr>
<tr><td>数据流的核证</td><td>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。</td></tr>
<tr><td>交叉校核</td><td>监测报告中的 HFC-23 浓度与 HFC_{-23} 浓度检测台账、HFC_{-23} 浓度检测报告交叉核，结果一致。</td></tr>
<tr><td>测量仪器及校准</td><td>
<table>
<tr><td colspan="4">气相色谱仪</td></tr>
<tr><td>SN</td><td colspan="3">US00030378</td></tr>
<tr><td>型号</td><td colspan="3">HP6890plus</td></tr>
<tr><td>精确度</td><td colspan="3">0.05%</td></tr>
<tr><td>校准频率</td><td colspan="3">每月校准一次(内部) ；每年检定一次(外部)</td></tr>
<tr><td rowspan="12">校准日期</td><td>2018/12/24</td><td rowspan="12">有效期至</td><td>2018/1/23</td></tr>
<tr><td>2019/1/24</td><td>2019/2/23</td></tr>
<tr><td>2019/2/24</td><td>2019/3/23</td></tr>
<tr><td>2019/3/24</td><td>2019/4/23</td></tr>
<tr><td>2019/4/24</td><td>2019/5/23</td></tr>
<tr><td>2019/5/24</td><td>2019/6/23</td></tr>
<tr><td>2019/6/24</td><td>2019/7/23</td></tr>
<tr><td>2019/7/24</td><td>2019/8/23</td></tr>
<tr><td>2019/8/24</td><td>2019/9/23</td></tr>
<tr><td>2019/9/24</td><td>2019/10/23</td></tr>
<tr><td>2019/10/24</td><td>2019/11/23</td></tr>
<tr><td>2019/11/24</td><td>2019/12/23</td></tr>
<tr><td rowspan="2">检定日期</td><td>2018/10/9</td><td rowspan="2">有效期至</td><td>2019/10/8</td></tr>
<tr><td>2019/12/24</td><td>2020/1/23</td></tr>
<tr><td>2019/10/9</td><td>2020/10/8</td></tr>
<tr><td>检定机构</td><td colspan="3">常熟市计量测试所</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

表 14　经核查的 $HCFC_{-22}$ 生产线的 HFC_{-23} 实际量

月份	$HCFC_{-22}$ 生产线废气流量	HFC_{-23} 浓度	HFC_{-23} 实际产量
	t	%	t
	A	B	C=A*B
1 月	48.4639	93.7293%	45.4249
2 月	48.4569	93.8783%	45.4905
3 月	52.4156	93.9579%	49.2486
4 月	37.6470	94.1825%	35.4569
5 月	54.6849	92.5013%	50.5842
6 月	67.6249	94.6182%	63.9855

7 月	77.2028	93.0123%	71.8081
8 月	85.2270	93.5202%	79.7045
9 月	88.1756	95.3344%	84.0617
10 月	87.1124	94.1448%	82.0118
11 月	22.1648	94.4025%	20.9241
12 月	54.4211	96.4912%	52.5115
合计	723.5969	--	681.2123

表 15　HFC-23 实际副产率的核查

参数	$W_{HFC23/HCFC22,y}$
单位	%
描述	第 y 年 HFC-23 实际副产率
数据源	见上文 $Q_{HFC23,gen,y}$ 和 $Q_{HCFC22,gen,y}$ 表
数据值	1.7471%（1.7471%=681.2123/38,990.5882）
数据流的核查	实际副产率采用实际 HFC-23 产生量除以全年的 HCFC-22 产量，计算公式如下： $W_{HFC23/HCFC22,y}=Q_{HFC23,gen,}y/Q_{HCFC22,gen,y}$
交叉校核	见 $Q_{HFC23,gen,y}$ 和 $Q_{HCFC22,gen,y}$ 核查过程
测量仪器及校准	见$Q_{HFC23,gen,y}$和$Q_{HCFC22,gen,y}$核查过程

表 16　进入焚烧炉的 HFC-23 量（$Q_{HFC23,dec,\ inlet,y}$）的核查

参数	$Q_{HFC23,dec,\ inlet,y}$
单位	t HFC-23
描述	第 y 年进入焚烧炉的 HFC-23 质量
数据源	$Q_{HFC23,dec,\ inlet,y}$ 通过含 HFC-23 废气质量和 HFC-23 纯度计算： $Q_{HFC23,dec,\ inlet,y}= q\_{HFC23,dec,\ inlet,y}\times P\_{HFC23,inlet,y}$ $q\_{HFC23,dec,\ inlet,y}$：第 y 年进入焚烧炉的含 HFC-23 废气质量，见下表核查过程； $P\_{HFC23,inlet,y}$: 第 y 年进入焚烧炉的废气中 HFC-23 浓度，见下表核查过程。
数据值	677.7526
数据流的核证	见下表 $q\_{HFC23,dec,\ inlet,y}$ 和 $P\_{HFC23,inlet,y}$ 核查过程
交叉校核	见下表 $q\_{HFC23,dec,\ inlet,y}$ 和 $P\_{HFC23,inlet,y}$ 核查过程

测量仪器和校准	见下表$q_{_HFC23,dec,inlet,y}$和$P_{_HFC23,inlet,y}$ 核查过程

表 17　进入焚烧炉的 HCFC-22 生产线废气质量（$q_{\_HFC23,dec,inlet,y}$）的核查

参数	$q_{\_HFC23,dec,inlet,y}$
单位	t
描述	第 y 年进入分解炉的 HCFC-22 生产线废气质量
数据源	DCS 拷屏
数据值	719.9176
数据流的核证	受核查方只有一条 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，并自动选取并记录 2 个读数中的较小值。 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。
交叉校核	监测报告中的数据与 DCS 拷屏数据（719.9176）一致，和《F23 Process Unit Production Daily Report》数据（719.9176）也一致。因此，核查组确认，监测报告采用 DCS 拷屏真实准确。

质量流量计	第一组流量计		第二组流量计	
	流量计 1	流量计 2	流量计 3	流量计 4
SN	97095C02000C	97095D02000C	97095B02000 C	A4072E02000C
型号	80F15-AD2SAGAAAAAA			
精确度	0.35 级			
校准频率	每 6 个月校准一次，每周进行一次归零检验			
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）			
校准机构	常熟市计量测试技术研究所			

表 18 进入焚烧炉 HCFC-22 生产线尾气的 HFC-23 浓度（$P_{\_HFC23,inlet,y}$）的核查

参数	$P_{\_HFC23,inlet,y}$
单位	%

描述	第 y 年进入焚烧炉的 $HCFC_{-22}$ 生产线尾气的 HFC-23 浓度
数据源	废气 HFC_{-23} 浓度检测报告
数据流的核证	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 浓度一样。见表 $P\_{HFC23,gen,y}$ 的核证。
交叉校核	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 浓度一样。见表 $P\_{HFC23,gen,y}$ 的核证。
测量仪器及校准	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 浓度一样。见表 $P\_{HFC23,gen,y}$ 的核证。

表 19　经核查的进入分解装置的 HFC_{-23} 量

月份	进入分解装置的含 HFC_{-23} 废气质量	HFC_{-23} 浓度	进入分解装置的 HFC_{-23} 量
	t	%	t
	A	B	C=A*B
1 月	46.8954	93.7293%	43.9547
2 月	48.5629	93.8783%	45.5900
3 月	52.5172	93.9579%	49.3441
4 月	37.8689	94.1825%	35.6659
5 月	54.6722	92.5013%	50.5725
6 月	67.3577	94.6182%	63.7327
7 月	76.7837	93.0123%	71.4183
8 月	84.6757	93.5202%	79.1889
9 月	87.5428	95.3344%	83.4584
10 月	86.5285	94.1448%	81.4621
11 月	22.1576	94.4025%	20.9173
12 月	54.3550	96.4912%	52.4478
合计	719.9176	--	677.7526

表 20 进入焚烧炉但未分解的 HFC-23 量（$Q_{HFC23,\ outlet,\ y}$）的核查

参数	$Q_{HFC23,\ outlet,\ y}$
单位	t HFC_{-23}
描述	第 y 年进入分解炉但未分解的 HFC_{-23} 量
数据源	$Q_{HFC23,dec,outlet,m}$ 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： $Q_{HFC23,dec,outlet,m} = q\_{HFC23,outlet,\ m} \times MAX(P\_{HFC23,outlet,m}$，计量设备检测极限)×尾气密度 $q\_{HFC23,outlet,\ m}$：第 m 个监测期由于不完全分解 HFC_{-23} 在 HFC_{-23} 分解装置出口排放出的尾气的量；

<table>
<tr><td></td><td>$P_{\_HFC23,\ outlet,m}$：第 m 个监测期由于不完全分解 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 来源于受核查方检测实验室的“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，具体计算过程如下：
<table>
<tr><td colspan="4">尾气组分和体积含量</td><td rowspan="2">温度</td><td rowspan="2">压力</td></tr>
<tr><td>N_2</td><td>O_2</td><td>CO_2</td><td>H_2O</td></tr>
<tr><td>69.02</td><td>4.40</td><td>22.74</td><td>3.84</td><td>40℃(313K)</td><td>1.0×10^5pa</td></tr>
</table>
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：

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

$q_{\_HFC23,outlet,\ m}$ 和 $P_{\_HFC23,\ outlet,m}$ 的数据源见“表 $q_{\_HFC23,outlet,m}$ 的核证”和“表 $P_{\_HFC23,outlet,m}$ 的核证”</td></tr>
<tr><td>数据值</td><td>0.011523</td></tr>
<tr><td>数据流的核查</td><td>见“表 $q_{\_HFC23,outlet,m}$ 的核证”和“表 $P_{\_HFC23,outlet,m}$ 的核证”</td></tr>
<tr><td>交叉校核</td><td>见“表 $q_{\_HFC23,outlet,m}$ 的核证”和“表 $P_{\_HFC23,outlet,m}$ 的核证”</td></tr>
<tr><td>测量仪器及校准</td><td>见“表$q_{_HFC23,outlet,m}$的核证”和“表$P_{_HFC23,outlet,m}$的核证”</td></tr>
</table>

表 21　$q_{\_HFC23,outlet,m}$ 的核证

参数	$q_{\_HFC23,outlet,m}$
单位	m^3
描述	第 m 个监测期由于 HFC_{-23} 不完全分解在分解装置出口排放出的尾气的量
数据源	DCS 拷屏
数据值	7,936,172
数据流的核证	HFC_{-23} 分解装置只有一个烟囱，尾气通过该烟囱排空。在烟囱上安装了一块体积流量计来计量排出的尾气体积。DCS 系统实时监测尾气体积，每秒读取并记录流量计读数。
交叉校核	监测报告中的数据与 DCS 系统自动采集的尾气体积记录交叉核对

测量仪器校准	体积流量计			
	SN	AC00422503D		
	位置	HFC-23分解装置尾气烟囱		
	型号	PMD75-AAA-7881BAAU		
	精确度	0.15%		
	校准频次	每年校准一次		
	校准日期	2018/7/5	有效期至	2019/7/4
	校准日期	2019/7/5	有效期至	2020/7/4
	校准单位及其资质	苏州申测检验监测中心		

表 22　$P_{\_HFC23,outlet,m}$ 的核证

参数	$P_{\_HFC23,outlet,m}$				
单位	%				
描述	第 m 个监测期由于不完全分解 HFC_{-23} 在 HFC_{-23} 分解装置出口排放出的尾气的 HFC_{-23} 浓度				
数据源	HFC_{-23} 浓度检测报告				
数据流的核证	HFC_{-23} 分解装置正常运行时，生产部每周周一从烟囱采样，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。				
交叉校核	监测报告中的数据与尾气 HFC_{-23} 浓度检测报告交叉核对				
测量仪器校准及检定	气相色谱仪				
	SN	US00030378		CN10241153	
	位置	内部实验室			
	型号	HP6890plus		7890A	
	精确度	1.0pA		1.0pA	
	校准频次	每月校准一次			
	内部校准	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	检定日期	2018/10/9	有效期至	2019/10/8
			2019/10/9	有效期至	2020/10/8
		检定机构	常熟市计量测试所		

表 23 经核查的进入分解装置但未分解的 HFC-23 量（$Q_{HFC23,outlet,y}$）

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

表 24 焚烧炉天然气消耗量的核查

参数	Q_{FFy}
单位	Nm^3
描述	第 y 年焚烧炉的天然气消耗量
数据源	DCS 拷屏
数据值	277370.800
数据流的核证	HFC_{-23} 分解装置的天然气消耗量通过一块体积流量计计量，DCS 系统实时监测天然气消耗量，每秒读取并记录流量计读数。

<table>
<tr><td>交叉校核</td><td colspan="4">监测报告中的数据与 DCS 拷屏数据（277370.800）一致，和《F23 Process Unit Production Daily Report》数据（277370.70）相差 0.1Nm³，差异是由于《F23 Process Unit Production Daily Report》的数据是通过 PI 系统抓取，因此和拷屏数据存在微小差异。核查组确认差异在正常范围内，监测报告采用 DCS 拷屏真实准确。</td></tr>
<tr><td rowspan="8">测量仪器及检定</td><td colspan="4">体积流量计</td></tr>
<tr><td>SN</td><td colspan="3">A9042C18000C</td></tr>
<tr><td>型号</td><td colspan="3">Prowirl 72</td></tr>
<tr><td>精确度</td><td colspan="3">1.0%</td></tr>
<tr><td>检定频率</td><td colspan="3">每年检定一次</td></tr>
<tr><td rowspan="2">检定日期</td><td>2018/7/6</td><td>有效期至</td><td>2019/7/5</td></tr>
<tr><td>2019/7/6</td><td>有效期至</td><td>2020/7/5</td></tr>
<tr><td>检定机构</td><td colspan="3">苏州申测检验监测中心</td></tr>
</table>

表 25　经核查的 HFC-23 分解处置装置的天然气消耗量

月份	消耗量(m^3)
1 月	25129.300
2 月	22284.000
3 月	25095.700
4 月	24863.900
5 月	25288.700
6 月	23054.300
7 月	23408.400
8 月	23527.100
9 月	23211.900
10 月	20358.400
11 月	15809.700
12 月	25339.400
合计	277370.800

关于数据质量控制，项目业主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。监测报告中对数据质量控制的描述与现场访问时确认的实际情况一致。现场访问时，核查组还查阅了项目活动的监测培训与人员上岗证，相关记录齐全并保存较好。

综上所述，通过文件评审与现场访问，核查组确认项目监测活动按照《通知》和方法学CM-010-V01的要求实施：

[1]　《通知》和方法学CM-010-V01中所要求的监测参数都得到了恰当地监测；

[2] 监测设备的维护和校准符合国家标准和方法学CM-010-V01的要求；

[3] 质量保证和控制程序按照《通知》和方法学CM-010-V01的规定实施。

3.5 校准频次的符合性

如上文第3.4部分所示，所有计量设备和检测设备都进行了校准。核查组通过查阅校准报告，确认：监测设备的校准频次符合《通知》、方法学CM-010-V01和相关国家标准的要求。

3.6 减排量计算结果的合理性

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 8 条，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年监测期的减排量（tCO_2e）

BE_y = 第y年监测期的基准线排放量（tCO_2e）

PE_y =第y年监测期的项目排放（tCO_2e）

3.6.1 基准线排放计算

基准线排放等于本年度焚烧的上一年度存储的 HFC_{-23} 对应的基准线排放和本年度焚烧的在本年度产生的 HFC_{-23} 对应的基准线排放：

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

其中：

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

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

1）第 y 年焚烧的第 y-1 年存储的 HFC_{-23} 对应的基准线排放（$BE_{dec,stored,\ y-1}$）

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

$Q_{HFC23,dec,stored,\ y-1} = MIN(Q_{out,tank,y}, Q_{store,y-1})$ （4）

其中：

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

$Q_{out,tank,y}$ 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 年国家发改委设定的 w 值的默认值。W 是补贴副产率，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；

$W_{HFC23/HCFC22,y-1}$ 是第 y-1 年的实际 w 值；

GWP_{HFC23} 是 HFC_{-23} 的全球变暖潜能值，按 11700 计算。

经查阅受核查方出具的《HFC_{-23} 分解项目开车时间说明》以及上一年度 HFC_{-23} 处置核查报告，核查组确认受核查方 $HCFC_{-22}$ 生产过程产生的 HFC_{-23} 全部进入 HFC_{-23} 处置装置焚烧分解，因此不涉及处置上一年度存储的 HFC_{-23}。

2）第 y 年焚烧的第 y 年产生的 HFC_{-23} 对应的基准线排放（$BE_{dec,y}$）

根据《通知》的规定，第 y 年焚烧的第 y 年产生的 HFC_{-23} 对应的基准线排放（$BE_{dec,y}$）按照如下公式计算：

$BE_{dec,y}=MIN(Q_{HCFC22,gen,y},Q_{HCFC22,qualified,y})*MIN(W_{default,y},W_{HFC23/HCFC22,y})*(Q_{HFC23,dec,inlet,y} - Q_{HFC23,dec,stored,\ y-1})/Q_{HFC23,gen,y}*GWP_{HFC23}$ （5）

其中：

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

$Q_{HCFC22,qualified,y}$ 是第 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。

$Q_{HFC23,gen,y}$ 是第 y 年实际产生的 HFC_{-23} 的量，为监测值；

$Q_{HFC23,dec,\ inlet,y}$ 是进入分解炉的 HFC_{-23} 的量，为监测值；

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

$W_{default,y}$ 是第 y 年国家发改委设定的 w 值的默认值，1.5%；

$W_{HFC23,HCFC22,y}$ 是第 y 年 HFC_{-23} 的实际副产率；

GWP_{HFC23} 是 HFC_{-23} 的全球变暖潜能值，按 11700 计算。

（1）第 y 年 $HCFC_{-22}$ 实际生产产量（$Q_{HCFC22,gen,y}$）

依据上述公式和前文监测参数核查结果，$BE_{dec,y}$ 计算结果如下：

表 26　经核查的 2019 年度产生的 HFC_{-23} 对应的基准线排放（$BE_{dec,y}$）

参数	计算公式	数值	单位
$Q_{HCFC22,gen,y}$	A	38,990.5882	吨
$Q_{HCFC22,qualified,y}$	B	38,990.5882	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 HFC_{-23}
$BE_{dec,y}$	=MIN(A,B) *MIN(C,D)*(E-F)/G*H	6,808,095.18	tCO_2e

综上所述，2019 年度常熟海科化学有限公司的基准线排放计算如下：

表 27　2019 年度基准线排放量计算表

$BE_{dec,stored, y-1}$	$BE_{dec,y}$	BE_{y}
tCO_2e	tCO_2e	tCO_2e
A	B	E=A+B
0	6,808,095.18	6,808,095.18

3.6.2 项目排放计算

根据《通知》的规定，项目排放按照如下公式计算：

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

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

表 28　经核查的 2019 年度进入分解炉但未分解的 HFC_{-23} 对应的排放（$PE_{ND,HFC23,y}$）

$Q_{HFC23, outlet, y}$	GWP_{HFC23}	$PE_{ND,HFC23,y}$
$tHFC_{-23}$	$tCO_2e/tHFC_{-23}$	tCO_2e

A	B	E=A*B
0.011523	11700	134.82

（2）第 y 年化石燃料燃烧产生的排放（$PE_{CO2,FF,y}$）

2019 年度天然气消耗量对应的项目排放计算如下表所示：

表 29　2019 年度天然气消耗量对应的项目排放计算表

燃料	消耗量	低位发热量	单位热值含碳量	碳氧化率	排放量
	Nm^3	GJ/Nm^3	tC/GJ	%	tCO_2e
	A	B	C	D	E=A*B*C*D/1000*44/12
天然气	277370.800	0.038931	15.3	99%	599.73

（3）第 y 年电力消耗造成的 CO_2 排放（$PE_{CO2,EL,y}$）

常熟海科化学有限公司采用 HFC-23 高温焚烧分解技术，而非等离子技术，根据《通知》的规定，电力消耗造成的 CO_2 排放无需考虑。

（4）第 y 年 HFC-23 转化成 CO_2 造成的排放（$PE_{CO2/HFC23,y}$）

2019 年度 HFC_{-23} 转化成 CO_2 造成的排放计算过程及结果见下表：

表 30　2019 年度 HFC-23 转化成 CO_2 造成的排放计算表

$Q_{HFC23,dec,inlet,y}$	$Q_{HFC23,outlet,y}$	$EF_{CO2/HFC23}$	$PE_{CO2/HFC23,y}$
A	B	C	D=(A-B)*C
$tHFC_{-23}$	$tHFC_{-23}$	$tCO_2e/tHFC_{-23}$	tCO_2e
677.7526	0.011523	0.62857	426.01

（5）第 y 年项目排放汇总（$PE_{CO2/HFC23,y}$）

表 31　2019 年项目排放汇总表

$PE_{ND,HFC23,y}$	$PE_{CO2,FF,y}$	$PE_{CO2,EL,y}$	$PE_{CO2/HFC23,y}$	PEy
A	B	C	D	E=A+B+C+D
tCO_2e	tCO_2e	tCO_2e	tCO_2e	tCO_2e

134.82	599.73	0	426.01	1160.56

3.6.2 可获得补贴的减排量计算

根据上述基准线排放量和项目排放量计算结果，2019 年度的减排量计算结果见下表：

表 32　经核查的减排量计算表

基准线排放量（BE_y）	项目排放（PE_y）	减排量（ER_y）
tCO_2e	tCO_2e	tCO_2e
A	B	C=A-B
6,808,095.18	1160.56	6,806,935

综上所述，核查组确认常熟海科化学有限公司 2019 年度的减排量计算过程和计算结果是正确的，符合《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））和《HFC-23 废气焚烧 （第一版）》（CM-010-V01）的要求。

3.6.3　2019 年度净存储的 HFC-23 的量

经文件审核和现场访谈，核查组确认 2019 年度常熟海科化学有限公司未进行 HFC_{-23} 存储，净存储的 HFC_{-23} 的量为 0。

3.6.4　2019 年度 HFC-23 销售量

经文件审核和现场访谈，核查组确认 2019 年度常熟海科化学有限公司 HFC-23 全部进入 HFC-23 处置装置销毁，不涉及 HFC-23 销售，核查组确认 2019 年度的 HFC-23 销售量为 0。

3.6.5　小结

综上所述，核查组依据《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））和《HFC-23废气焚烧 （第一版）》（CM-010-V01），对2019年度常熟海科化学有限公司HFC-23销毁产生的减排量进行了核查，包括：减排量计算公式、使用的所有参数、数据以及减排量计算结果。核查组确认：

[1]　监测期内参数和数据完整可得；

[2] 基准线排放和项目排放的计算符合《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））和《HFC-23废气焚烧 （第一版）》（CM-010-V01）的要求；

[3] 计算中使用的排放因子和其他相关参数的默认值合理。

[4] 2019年度$HCFC_{-22}$生产线产生的HFC_{-23}全部由HFC-23分解处置装置处置，不涉及HFC_{-23}存储和销售，也不涉及焚烧上一年度存储的HFC_{-23}。

4 核证结论

中环联合（北京）认证中心有限公司（以下简称“CEC”）依据《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）、《温室气体自愿减排项目审定与核证指南》（发改办气候[2012]2862号）和《HFC-23废气焚烧（第一版）》（CM-010-V01）对常熟海科化学有限公司2019年度的HFC-23处置情况进行了核查。

常熟海科化学有限公司拥有一条$HCFC_{-22}$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。

CEC对常熟海科化学有限公司的2019年度 HFC-23处置情况和温室气体减排量计算等内容进行了独立、客观和公正的第三方评审。核查过程包括：1.合同签订；2. 核查准备；3. 文件评审；4.现场访问；5. 核查报告的编写及内部评审；6.出具核查报告和核查意见。整个核查过程均严格遵循《温室气体自愿减排项目审定与核证指南》和CEC内部程序执行。

经CEC核查的2019年度HFC-23处置情况及减排量声明如下：

[1] 2019年度HFC-23处置相关的监测活动按照《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）和方法学CM-010-V01的要求实施；

[2] 监测设备基本按照《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）、方法学CM-010-V01和国家相关标准进行了检定或校准；

[3] 监测期内参数和数据完整可得，使用的排放因子和其他相关参数的默认值合理。减排量的计算符合《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）和方法学CM-010-V01的要求；

[4] 2019年度$HCFC_{-22}$生产线产生的HFC_{-23}全部由HFC_{-23}分解装置处置，不涉及HFC_{-23}存储和销售，也不涉及焚烧上一年度存储的HFC_{-23}；

[5] 经核查的2019年度可获得补贴的减排量为6,806,935tCO_2e，较上一年度（6,635,979tCO_2e）上升2.58%；经核查的2019年度$HCFC_{-22}$产量为38,990.5882t，较上一年度（37,942.7185）上升2.76%；经核查的2019年度实际副产率1.7471%，较上一年度（1.9101%）下降8.53%。经核查，HFC_{-23}副产率下降主要是由于受核查方通

过优化精馏塔的操作参数，降低$HCFC_{-22}$回到反应器的比率，从而减少$HCFC_{-22}$继续生成HFC_{-23}的反应。因此，核查组确认此种情况是受核查方生产经营情况的正常反映，无异常波动。

北京，2020 年 3 月 30 日

刘强

核查组组长

北京，2020 年 3 月 30 日

张小丹

总经理

5 参考文献

[1]. 2019 年度 HFC-23 处置监测报告

[2]. 2019 年度减排量计算表

[3]. 2019 年度 HFC-23 处置情况表

[4]. 营业执照，常熟海科化学有限公司

[5]. 减排量唯一性声明

[6]. 无处置上一年储存量声明

[7]. HFC_{-23} 副产率降低说明

[8]. 2019 年度废水、废气检测报告

[9]. 2019 年度废气二噁英检测报告

[10]. 2019 年度停车统计表

[11]. DCS 拷屏图

[12]. F23 Process Unit Production Daily Report

[13]. $HCFC_{-22}$ 废气中的 HFC_{-23} 浓度检测报告

[14]. 尾气 HFC_{-23} 浓度检测报告

[15]. 尾气密度说明-

[16]. 监测设备检定及校准证书

[17]. 《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)》

[18]. 《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）

[19]. 《温室气体自愿减排项目审定与核证指南》（发改办气候[2012]2862 号）

[20]. 中国清洁发展机制网 http://cdm.ccchina.gov.cn/

[21]. 中国自愿减排交易信息平台 http://cdm.ccchina.gov.cn/ccer.aspx

[22]. UNFCCC 网站 http://cdm.unfccc.int

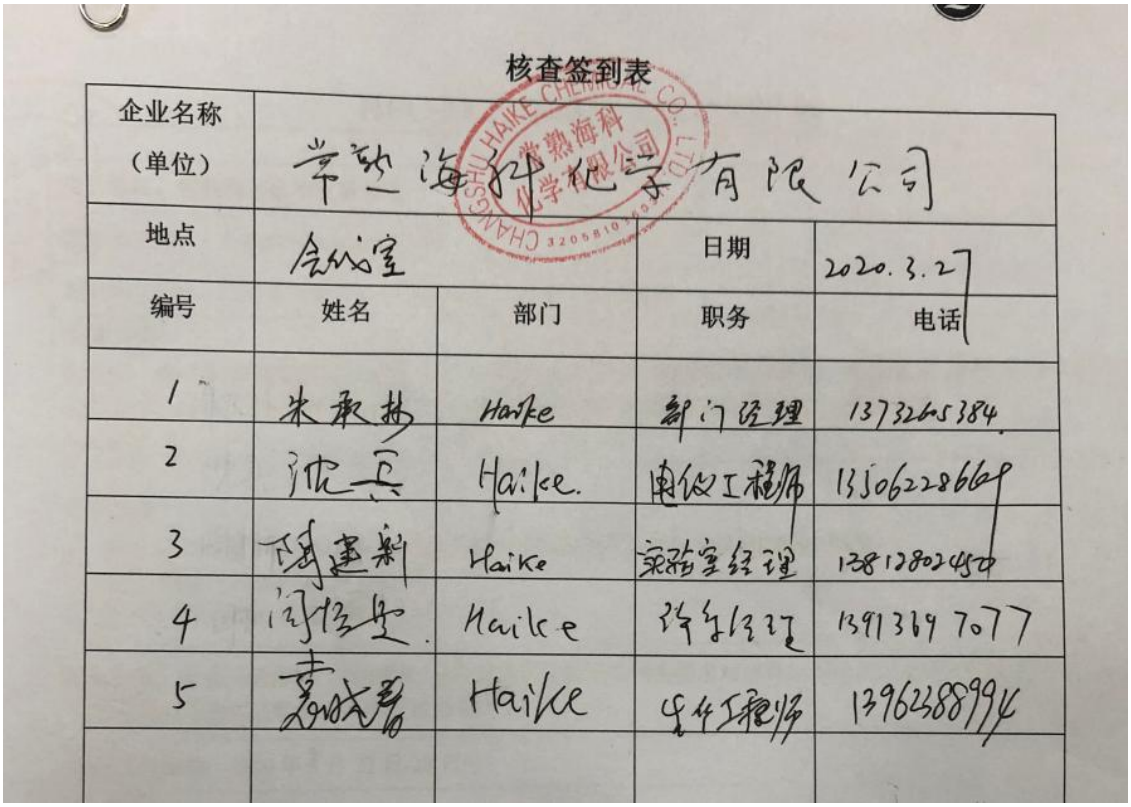
[23]. GS 网站 http://www.cdmgoldstandard.org/

[24]. VCS 网站 http://v-c-s.org

[25]. 现场照片

附件 1：审核员现场访问

附件 2：现场签到表



核查签到表

企业名称（单位）	常熟海科化学有限公司			
地点	会议室		日期	2020.3.27
编号	姓名	部门	职务	电话
1	朱承扬	Haike	部门经理	13732605384
2	沈兵	Haike.	电仪工程师	13506228669
3	陈建新	Haike	实验室经理	13812802450
4	闫恒贵	Haike	许家经理	13913697077
5	袁成春	Haike	生产工程师	13962388994

附件 3：校验证书（示例）

常州市计量测试技术研究所

CHANGZHOU INSTITUTE OF MEASUREMENT & TESTING TECHNOLOGY

常州计量

检 定 证 书

Verification Certificate

证书编号： 2019J038317006 号

Certificate No.

送检单位 Customer	常熟海科化学有限公司
计量器具名称 Name of Instrument	科里奥利质量流量计
型号/规格 Type /Specification	83F25-A02SAAAABEAA
出厂编号 Serial No.	A302A018000 (FT-621-2)
制造单位 Manufacturer	EMI
检定依据 Verification Regulation	JJG 1038-2008
检定结论 Conclusion	合格（符合 0.35 级）

批准人 Authorized by 王驰宇

（证书／报告专用章） Stamp

核验员 Checked by 李俊

检定员 Verified by 胡俊

检定日期 Date of Verified	2019	年 Year	07	月 Month	08	日 Day
有效期至 Valid until	2020	年 Year	07	月 Month	05	日 Day

地址： 常州市武进区鸣新中路 16 号 Address 16 Mingxin Middle Road,Changzhou,Jiangsu

邮政编码： 213164 Post code

电话： 4008580800 Tel.

网址： http://www.czjl.net Website

投诉电话： 0519-81002513 Tel.for Complaint

传真： 0519-81002098 Fax

防伪码： 8c3f dd71 5cbb f044 8b27 2e02 5267 c4b8

附件 4：减排量唯一性声明

减排量唯一性声明

现声明我公司位于江苏省常熟市高科技氟化学工业园海宁路 18 号的 HFC-23 焚烧处置装置在 2019 年 1 月 1 日-2019 年 12 月 31 日监测期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。

常熟海科化学有限公司

2020 年 3 月 25 日

附件 5：无处置上一年储存量声明

阿科玛（常熟）氟化工有限公司（处置企业及财政补贴对象为常熟海科化学有限公司）HFC-23 分解项目未销售及存储说明

我公司在 2019 年期间产生的 HFC-23 尾气全部通过 HFC-23 焚烧处置装置销毁，不涉及 HFC-23 销售及存储。

特此声明！

常熟海科化学有限公司

阿科玛（常熟）氟化工有限公司

2020 年 3 月 27 日

附件 6：HFC_{-23} 副产率降低说明

阿科玛（常熟）氟化工有限公司（处置企业及财政补贴对象为常熟海科化学有限公司）HFC-23 分解项目副产率降低的说明

我公司不断识别环境风险并通过技改，管理措施等持续改进环境绩效，装置在 2019 年副产率降低为 1.7471%（2018 年副产率为 1.9101），主要是通过尝试优化精馏塔的操作参数，降低 F22 回到反应器的比率，从而减少 F22 继续生成 F23 的反应。

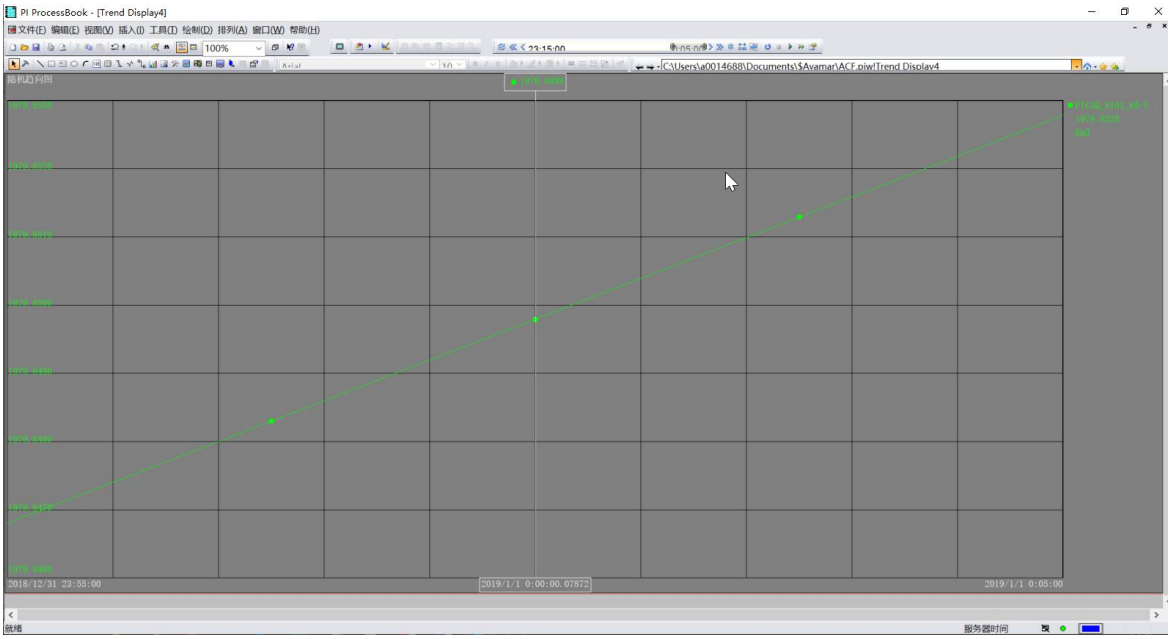
特此说明！

常熟海科化学有限公司

阿科玛（常熟）氟化工有限公司

2020 年 3 月 27 日

附件 7：DCS 拷屏图


PI ProcessBook - [Trend Display4]
文件(F) 编辑(E) 视图(V) 插入(I) 工具(T) 绘制(D) 排列(A) 窗口(W) 帮助(H)
100%
23:15:00
C:\Users\a0014688\Documents\$Avamar\ACF.piwTrend Display4
2018/12/31 23:55:00
2019/1/1 0:00:00.07872
2019/1/1 0:05:00
就绪
服务器时间

附件 8：F23 Process Unit Production Daily Report

ARKEMA
INNOVATIVE CHEMISTRY

F23 PROCESS UNIT
F23单元生产日报表
PRODUCTION DAILY REPORT
1/1/2019

		Sum 01/01/2019 morning	1/1/2019	Sum 02/01/2019 morning
Production				
F22 (FT621)	T	24 427.7	105.50	24 533.2
F23	kg	545 101.8	1 188.23	546 290.0
Natural Gas	Nm3/h	177 683.2	815.9	178 499.1