

ICR 行业2021-2026 HPMP 及《基加利修正案》批约后履约工作展望

生态环境部对外合作与交流中心

目录

/01/ 议定书管控要求

/02/ 我国受控物质淘汰进展

/03/ ICR行业2021-2026HPMP

/04/ HFCs管控开展的准备工作





1. 公约简介

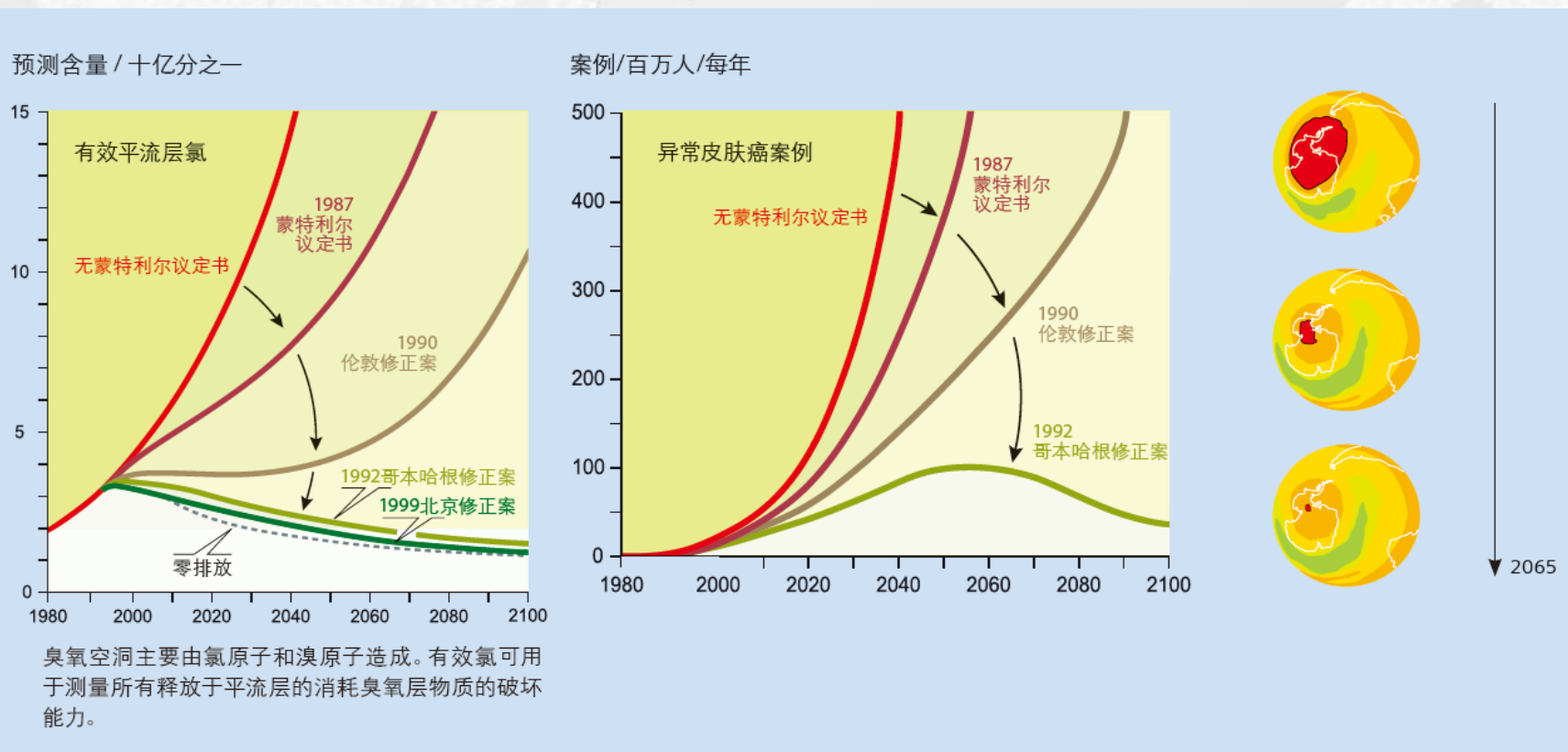
- 为保护臭氧层，国际社会于1985年在奥地利维也纳缔结了《保护臭氧层维也纳公约》，公约是一个支持科学研究、信息交换以及未来议定书的框架协定，为全球保护臭氧层的共同行动奠定了重要的法律基础。
- 《关于消耗臭氧层的蒙特利尔议定书》于1987年在加拿大蒙特利尔缔结，在公约设定的法律框架下开展保护臭氧层的全球行动，逐步停止生产和使用消耗臭氧层物质。
- 我国1989年加入《维也纳公约》，1991年加入《蒙特利尔议定书》





2. 公约和议定书成就

公约及《蒙特利尔议定书》得到了全球198个国家的普遍参与。在全球共同努力下，全球淘汰了99%的ODS生产和使用，臭氧层损耗得到了有效遏制。根据UNEP报告，预计到本世纪末将至少避免1亿例皮肤癌和数百万例白内障。《维也纳公约》和《蒙特利尔议定书》成为迄今为止参加国家最多、机制最好、履约成效最佳的国际环境公约。





3. 议定书总体管控框架





4. 议定书受控物质名单

8大类96种ODS

- 全氯氟烃 (CFCs) -15
- 哈龙 (1211,1301, 2402) -3
- 四氯化碳 (CCL4) -1
- 溴甲烷 (CH3Br) -1
- 甲基氯仿 (CH3-CCL3) -1
- 含氢溴氟烃 (HBrFCs) -34
- 溴氯甲烷 (CH2BrCl) -1
- 含氢氯氟烃 (HCFCs) -40

18种氢氟碳化合物
(HFCs) , 分为两组--《基加利修正案》

类别	名称	GWP
Group I		
CHF ₂ CHF ₂	HFC-134	1,100
CH ₂ FCF ₃	HFC-134a	1,430
CH ₂ FCHF ₂	HFC-143	353
CHF ₂ CH ₂ CF ₃	HFC-245fa	1,030
CF ₃ CH ₂ CF ₂ CH ₃	HFC-365mfc	794
CF ₃ CHFCF ₃	HFC-227ea	3,220
CH ₂ FCF ₂ CF ₃	HFC-236cb	1,340
CHF ₂ CHF ₂ CF ₃	HFC-236ea	1,370
CF ₃ CH ₂ CF ₃	HFC-236fa	9,810
CH ₂ FCF ₂ CHF ₂	HFC-245ca	693
CF ₃ CHFCH ₂ CF ₂ CF ₃	HFC-43-10mee	1,640
CH ₂ F ₂	HFC-32	675
CHF ₂ CF ₃	HFC-125	3,500
CH ₃ CF ₃	HFC-143a	4,470
CH ₃ F	HFC-41	92
CH ₂ FCH ₂ F	HFC-152	53
CH ₃ CHF ₂	HFC-152a	124
Group II		
CHF ₃	HFC-23	14,800

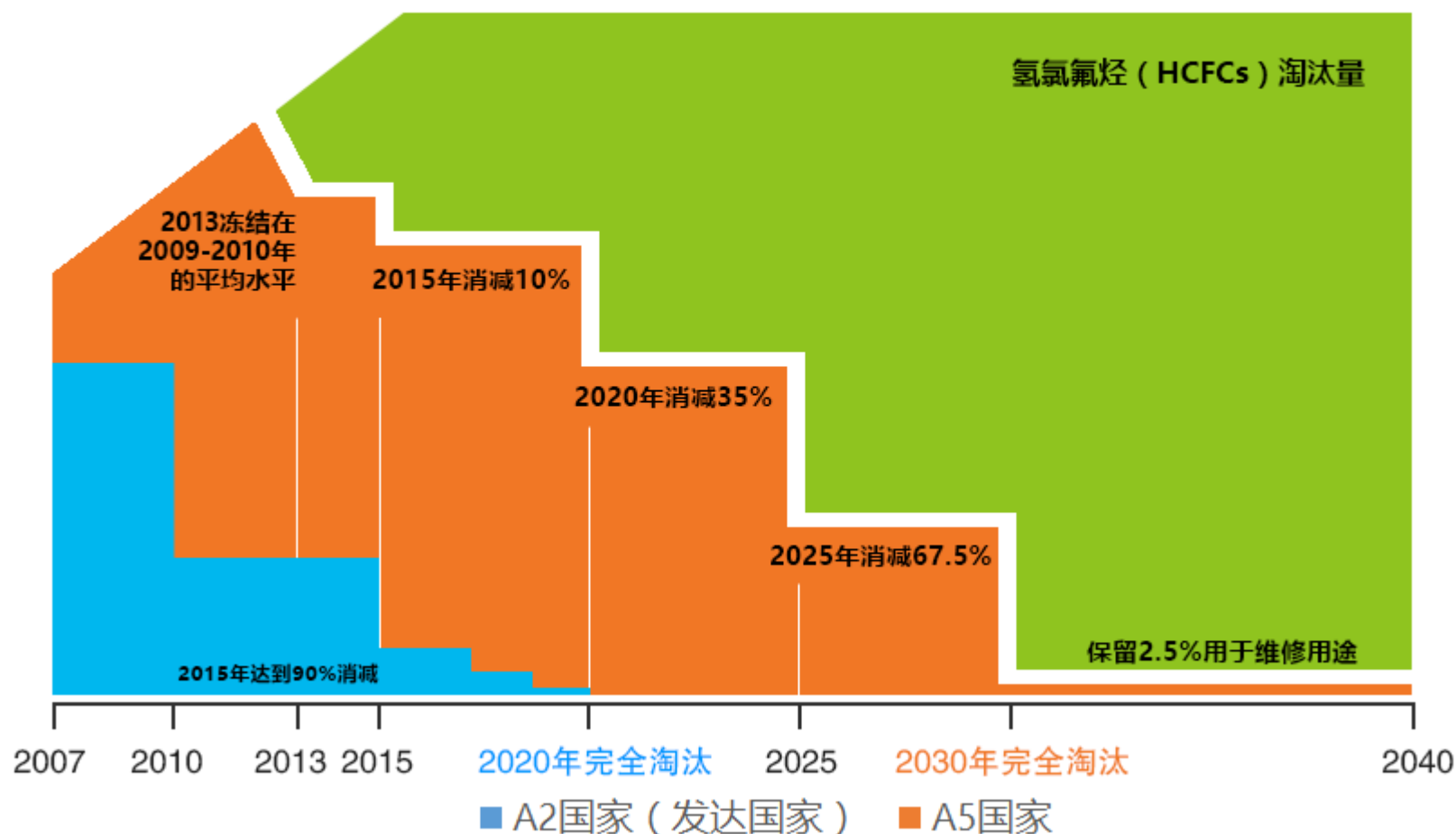


5. 我国ODS淘汰进展

物质	淘汰时间	已完成淘汰工作	可以继续使用领域
CFCs	2010 (2007,07,01)	家用空调、工商制冷、PU泡沫、清洗	原料、制冷维修
Halon	2010 (2007,07,01)	非必要场所的消防	原料、必要场所的消防、维修
CTC	2010	清洗、化工助剂	原料、化学试剂
TCA	2015 (2010)	清洗	
MBr	2015	农业、烟草、粮食仓储	原料、检验检疫(QPS)
HCFCs	2030	2013年冻结 2015年削减10%	家用空调、工商制冷、制冷维修、PU泡沫、XPS泡沫、清洗、化工原料



6. 当前任务：氢氯氟烃（HCFCs）淘汰



□ A2国家2015年达到90%削减，将在2020年完全淘汰。

□ A5国家淘汰时间表：

- ✓ 2013年冻结；
- ✓ 2015年削减10%；
- ✓ 2020年削减35%；
- ✓ 2025年削减67.5%；
- ✓ 2030年淘汰。仅保留2.5%维修用途。



7. HFCs管控要求

- 2016年10月，议定书第28次缔约方大会通过了历史性的《基加利修正案》，将HFCs纳入蒙特利尔议定书进行管控，是继气候变化《巴黎协定》后又一里程碑式的重要文件；
- 截至目前，已有115个缔约方加入了修正案，修正案生效条件已满足，已于2019年1月1日期正式生效；
- HFCs并非ODS，但是ODS的替代品，《基加利修正案》的实施将带来显著的气候效益，预计到本世纪末，可避免全球升温0.3-0.5度；
- 我国目前正在积极推进修正案的批约。



/01/ 议定书管控要求

8. 基加利修正案主要内容



受控物质

管控时间表

HFC-23 限控措施

与非缔约方的贸易

许可证制度

修正案的生效

资金机制

替代技术审查 (安全标准)

豁免



8-1 管控时间表

◆ 第2条款国（发达国家）HFC限控时间表
（适用于美国、欧盟、日本、加拿大、澳大利亚、挪威、瑞典等主要发达国家）

- 基线年：2011-2013年
- 基线值：以CO₂为单位的100%的HFC三年均值（2011-2013+**15%**HCFC 基线淘汰量GWP值
- HCFC baseline=1989年的HCFC+1989年的2.8%的CFCs

限控时间表(相对基线值的削减比例)：

2019：10%
2024：40%
2029：70%
2034：80%
2036：85%

◆ 第5条款国（发展中国家）HFC限控时间表
（适用于包括中国在内的大多数发展中国家）

- 基线年：2020-2022
- 基线值：以CO₂为单位的100%的HFC三年均值（2020-2022）+ **65%**HCFC 基线淘汰量GWP值
- HCFC baseline=2009-2010的HCFC的均值

限控时间表(相对基线值的削减比例)：

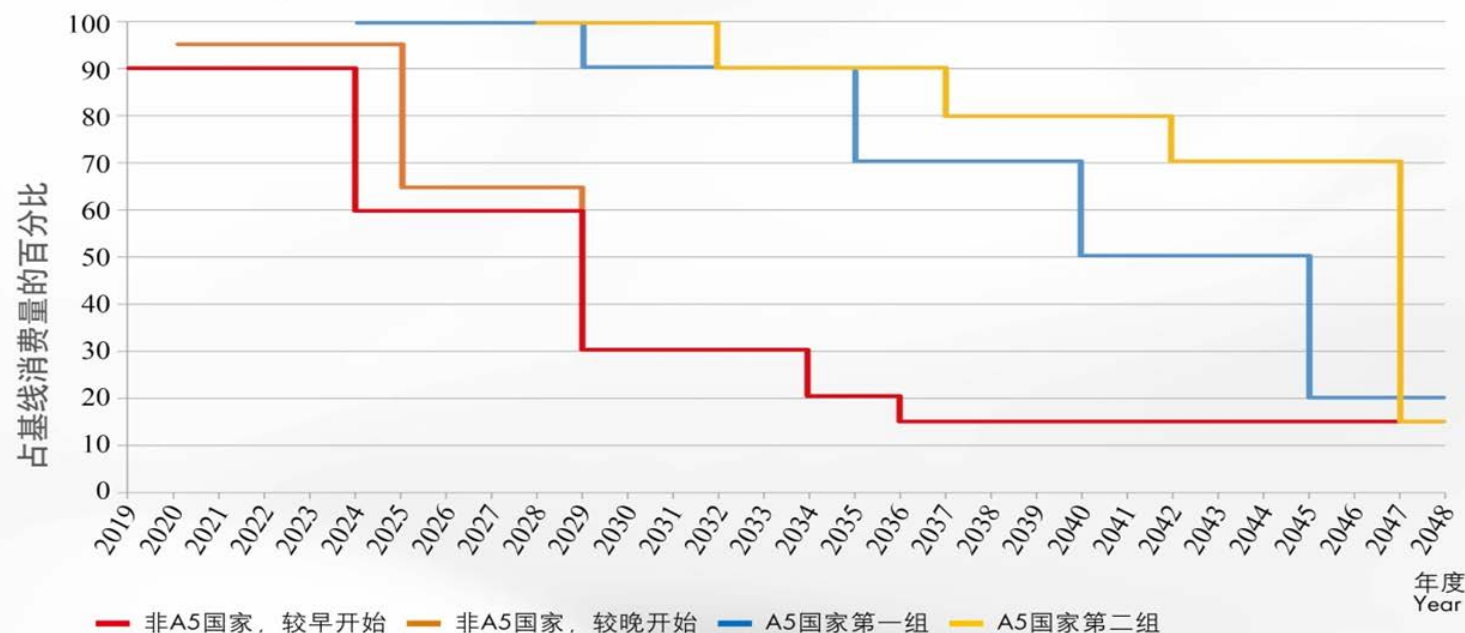
2024：冻结在基线以下
2029：10%
2035：30%
2040：50%
2045：80%



8-2 HFCs削减进程

HFCs削减时间表

Kigali Amendment HFC Phase-Down Schedules



◆ HFC-23限控措施

- 从2020年1月1日起，HCFC-22生产过程中排放的副产品HFC-23应该使用缔约方批准的技术最大程度地被销毁。

- 缔约方应该报告每条HCFC-22生产线上副产品的年度排放数据

◆ 与非缔约方的贸易

- 2033年1月1日对所有缔约方生效，届时应至少有70个国家加入修正案。

(在第5条缔约方冻结之后5年对所有缔约方生效)

◆ 许可证制度

- 缔约方应在2019年1月1日起建立HFCs进出口的许可证管理制度，第5条款国家可以延长到2021年1月1日建立许可证管理制度。



/02/我国受控物质淘汰进展（ HCFCs第一阶段）

- 2011年，第64和65次多边基金执委会批准了我国聚氨酯（ PU ）泡沫、挤出聚苯乙烯（ XPS ）泡沫、房间空调器、工商制冷、制冷维修和能力建设、清洗等6个消费行业第一阶段HCFC淘汰计划及1个总体淘汰战略，批准项目资金2.7亿美元，淘汰HCFC约3,377 ODP吨；
- 2013年4月，第69次执委会批准了我国生产行业第一阶段HCFC淘汰计划，批准项目资金9500万美元，淘汰HCFC生产约3,970 ODP吨。

	2013	2014	2015
消费行业最大允许的消费量（ ODP吨）	18,865.4	18,865.4	16,978.9
工商制冷行业最大允许的消费量（ ODP吨）	2,402.8	2,402.8	2,162.5
XPS泡沫行业最大允许的消费量（ ODP吨）	2,540.0	2,540.0	2,286.0
PU泡沫行业最大允许的消费量（ ODP吨）	5,392.2	5,392.2	4,449.6
房间空调器行业最大允许的消费量（ ODP吨）	4,108.5	4,108.5	3,697.7
清洗行业行业最大允许的消费量（ ODP吨）	494.2	494.2	455.2
生产行业行业最大允许的生产量（ ODP吨）	29,122	29,122	26,210



/02/我国受控物质淘汰进展（ HCFCs第一阶段）

1. 消费行业淘汰情况

	改造生产线 (条)	合同淘汰量 (MT)	批准金额 (1000\$)	执行机构
总体战略	-	-	360	UNDP
PU 泡沫	57	12,969	73,000	World Bank
XPS 泡沫	25	9,590	50,000	UNIDO, GIZ
清洗	9	610	5,000	UNDP
房间空调器	29	10,418	75,000	UNIDO
工商制冷	36	8,146	61,000	UNDP
维修和能力建设	-	-	5,640	UNEP, Japan
总计	156	41,733	270,000	-

制冷维修行业建立了21个培训中心，在标准制定，进出口管理、宣传以及能力建设等方面开展了大量的活动。

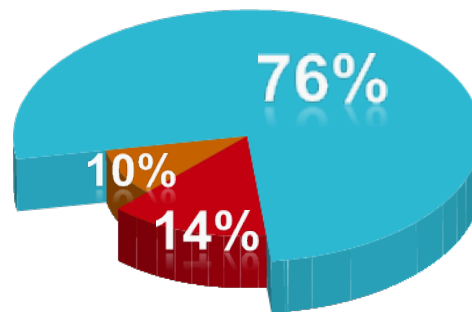


/02/我国受控物质淘汰进展（ HCFCs第一阶段）

2. 各行业鼓励采用的替代技术

领 域	替 代 技 术
聚氨酯泡沫	碳氢(86%), 水 (14%)
挤出聚苯乙烯泡沫	CO ₂ (100%)
房间空调器	R290（丙烷）（71%）
工商制冷	HFC-32（53%），氨/CO ₂ （12%）
清洗	碳氢（97%），HFO(3%)

第一阶段所有淘汰活动中，天然工质或低GWP值替代技术约占76%，中等GWP值替代技术约占10%，高GWP值过渡型替代技术约占14%。



HCFCs替代技术比重

天然工质或低GWP值替代技术
中等GWP值替代技术
高GWP值过渡替代技术



/02/我国受控物质淘汰进展（HCFCs第一阶段）

3. 工商制冷行业实施的政策措施和技术援助活动

政策方面，对HCFCs年用量100吨以上的使用企业实施配额管理，对100吨以下的企业实施省级备案管理。

- 3个示范项目：烟台冰轮集团冷冻冷藏NH₃/CO₂复叠制冷系统替代HCFC-22的应用；同方人工环境有限公司采用HFC-32替代HCFC-22在小型商用空气源冷水/热泵中的应用；福建雪人股份有限公司氨制冷剂在半封闭变频螺杆制冷压缩机中的应用
- 开展国家和行业标准的修订
- 开展自然工质和R32替代技术适应性研究及低GWP制冷剂研究项目
- 举办替代技术研讨会及臭氧-气候友好工业圆桌会议及技术路演
- 开展环保低碳热泵替代燃煤采暖应用示范项目

序号	标准名称	制修订	进展	对应国际标准
1	GB 9237-2001《制冷和供热用机械制冷系统安全要求》	修订	已批准发布 GB/T 9237-2017	ISO 5149-2014制冷系统和热泵安全要求
2	GB/T 7778-2008《制冷剂编号方法和安全性分类》	修订	已批准发布 GB/T 7778-2017	ISO 817-2014制冷剂—命名和安全分类
3	GB/T 17758-2010 单元式空气调节机	修订	已上报，待批准	
4	GB/T 18430.2-2008 蒸气压缩循环冷水（热泵）机组 第2部分户用和类似用途的冷水（热泵）机组	修订	已批准发布 GB/T 18430.2-2017	
5	GB/T 18836-2002 风管送风式空调（热泵）机组	修订	已批准发布 GB/T 18836-2017	
6	二氧化碳制冷系统技术要求	新制订	已提交报批	



/02/我国受控物质淘汰进展（HCFCs第一阶段）

3. 工商制冷行业实施的政策措施和技术援助活动

序号	项目名称	项目进展
1	针对使用弱可燃HFC-32制冷剂的制冷空调设备制造与使用安全技术标准的前期研究项目	已完成
2	工商制冷空调行业天然制冷剂的适用性研究	已完成
3	工商制冷空调行业HFC-32的适用性研究	已完成
4	HC-290大功率商用热泵机组开发项目	已完成
5	HFO冷水机组的开发与应用潜力分析	已完成
6	CO ₂ 制冷在超市冷链中应用的成套技术开发	已完成
7	低GWP制冷剂在列车空调中的应用研究	已完成
8	HC-290空气源冷水热泵机组实验研究项目	已完成
9	商用CO ₂ 热泵热水机关键技术的研究	正在进行
10	使用可燃性制冷剂的典型工商制冷空调产品安全技术要求和检验规范	正在进行

序号	单位	项目	制冷剂
1	南京天加空调设备有限公司	山东济宁2650m ² 酒店空气源热泵采暖项目	HFC-32
2	烟台冰轮集团有限公司	青岛平度九联加工厂氨高温热泵采暖、生产生活热水项目	NH ₃
3	江苏白雪电器股份有限公司	白雪集团厂区生产生活用热泵采暖工程项目	CO ₂
4	浙江盾安人工环境股份有限公司	黄河三角洲国家可持续发展研究中心空气源热泵采暖项目	HFC-32
5	山东美琳达再生能源开发有限公司	北京兰亭艺术馆多能互补环保性供热空调项目	CO ₂
6	同方人工环境有限公司	北京顺义新农村安置房空气源热泵采暖项目	HFC-32
7	环境保护部北京会议与培训基地	会议与培训基地热泵采暖与泳池供热替代燃煤锅炉项目	HFC-32
8	广东澳信热泵空调有限公司	山东商业职业技术学院教工宿舍及齐鲁师范学院宿舍楼热泵采暖项目	HFC-32

序号	项目名称	实施企业
1	北华联武汉群星城店项目	广州北华联设备采购有限公司 青岛海尔开利冷冻设备有限公司
2	合肥市宿州路中心广场店改造项目	安徽省徽商红府连锁超市有限责任公司 艾默生环境优化技术有限公司



/02/我国受控物质淘汰进展（ HCFCs第二阶段）

- ✓ 2016年12月，第77次、86次多边基金执委会批准了我国第二阶段HPMP总体战略和6个消费行业淘汰计划。
- ✓ 第81次会议批准了生产行业2018年度资金，2018年HCFC生产控制目标应控制在22742 ODP吨。

	基线	2015年		2018年		2020年		2023年		2025年		2026年	
		控制目标	削减比例	控制目标	削减比例	控制目标	削减比例	控制目标	削减比例	2025目标	削减比例	2026目标	削减比例
PU 泡沫	5,392.2	4,449.6	17.5%	3,774.5	30%	2,965.7	45%	1,078.4	80%	330	93.90%	0	100%
XPS 泡沫	2,540.0	2,286.0	10%	2,032.0	20%	1,397.0	45%	762.0	70%	165	93.50%	0	100%
房间空调器	4,108.5	3,697.7	10%	2,876.0	30%	2,259.7	45%						
工商制冷	2,402.8	2,162.5	10%	2,042.4	15%	1,609.9	33%						
清洗	494.2	455.2	7.9%	395.4	20%	321.2	35%	148.3	70%	55	88.90%	0	100%
制冷维修及其他	3928	3928		3928		3226							
Total	18,865.4	16,978.9	10%	15,048.2	20.2%	11,772	37.6%						



/02/我国受控物质淘汰进展（ HCFCs第二阶段）

✓ 第二阶段HPMP实施进展情况

	淘汰项目	合同淘汰量 (吨)	技援活动
PU 泡沫	11	1189.17	4
XPS 泡沫	10	4296.8	3
清洗	24	1176.2	4
房间空调器	9	2221	3
工商制冷	19	2557	5
生产行业	24	16649	--
维修及其它	--	--	2
总计	97	28089.17	21



1、淘汰目标

工商制冷 —— 67.5%削减

第二阶段工商制冷空调行业计划依托中国HCFCs淘汰总体战略而制定和实施。ICR行业2021-2026年控制目标计划跟中国2025年HCFCs消费削减67.5%的总目标保持一致。

ICR行业2021-2026年控制目标

HCFCs	2020年 控制目标	2021-2022年 控制目标	2023-2024年 控制目标	2025-2026年	
				控制目标	淘汰量
HCFC-22	28,997.73	28,997.73	24,665.91	14,066.27	14,931.46
HCFC-123	540	540	470	288.00	252
HCFC-142b	65.00	65.00	55.00	23.00	42
小计(ODS吨)	29602.73	29602.73	25190.91	14,377.27	15,248.48
ODP 吨	1,609.90	1,609.90	1369.62	780.91	828.99
削减比例	33%	33%	43%	67.5%	



2. ICR行业第二阶段（2021-2026）淘汰战略

总体策略

全面考虑政策措施、替代改造活动、技术援助活动等各项工作需要，充分评估各项工作资金需求，合理安排赠款资金支持的活动和领域

充分考虑HCFCs淘汰和HFCs管控的协同效应。行业计划活动的设计和资金使用优先支持低GWP值替代技术的示范、研究和推广等活动，以实现HCFCs淘汰和HFCs管控的协同效应

考虑到工商制冷行业子行业较多、产品类型复杂多样，且不同领域替代技术较为复杂，将利用赠款资金适当组织开展有代表性的子行业淘汰示范项目、低GWP值替代改造活动、替代技术研究、相关标准政策制修订、宣传培训和市场推广等活动



3. 第二阶段HPMP的替代技术选择原则

技术可行且可获得、环境友好；替代经济成本可以承受；安全可接受、市场化可行；与HCFCs技术能效相当

子行业	HFC-32	NH ₃	NH ₃ /CO ₂ &HFO 及混合物	CO ₂ & HC-290	CO ₂ /HFC-134a &CO ₂ /HFC-32
冷冻冷藏和压缩冷 凝机组		☺	☺		☺
冷水(热泵)机组	☺		☺		
热泵热水器	☺			☺	
单元式空调机	☺				



4. 加强政策法规制定执行、能力建设和宣传活动

➤ 政策目标

- 1) 确保顺利实现HCFC生产和消费淘汰的履约目标 ;
- 2) 激励企业开展淘汰活动并采用气候友好的替代技术 ;
- 3) 推动绿色低碳替代技术宣传、研究和推广 ;

第二阶段将继续执行第一阶段制定的政策、技术标准和管理措施等。

➤ 机构能力建设

继续加强保护臭氧层领导小组、相关部门、地方生态环境部门和行业协会等机构的能力建设，加强监督执法。

➤ 宣传

国际臭氧日宣传活动；新政策和行业替代技术研讨等。



/04/HFCs管控开展的准备工作

1. 积极推进批约进程

- 进行了经济社会环境影响分析
- 初步研究批约后国家与行业HFC管控的战略考虑

2. 国内立法、政策研究

- 将HFC管控纳入《条例》修订、《进出口管理办法》修订
- 研究对HFC生产建设项目源头管控的政策建议

3. 加快国际标准修订

- IEC标准的修订，推动替代技术的应用

4. 推动海关编码工作

- 实现HFCs及主要混合物“一对一”海关编码
- 完成在线审批系统增容，纳入HFCs



/04/HFCs管控开展的准备工作

5. 开展含氟气体统计工作

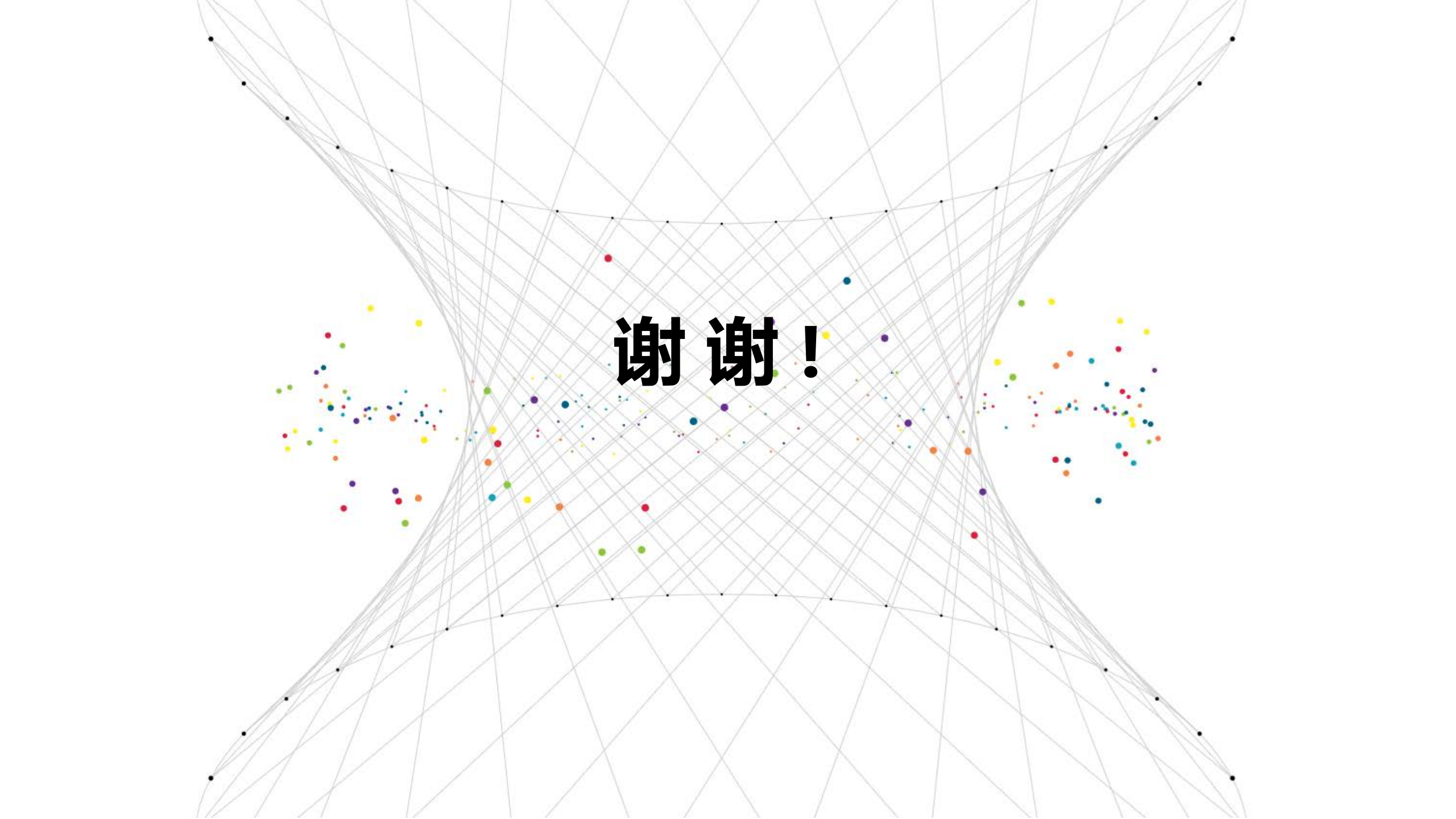
- 完善统计渠道、统计方法
- 按照议定书和多边基金要求收集、整理、报送数据
- 开展基线年数据调研

6、在典型行业开展替代示范

- PU泡沫行业全球第一个HFO替代示范项目
- 推动研究、发布绿色替代技术推荐目录
- 汽车行业开展技术研究、应用推广等方面合作

7、加强履约能力建设：部门协调、宣传培训

- 调整国家保护臭氧层领导小组
- 加强和行业协会、研究机构、行业企业更广泛合作

The background features a complex geometric pattern. A hyperbola with two branches is centered in the image. A dense grid of thin, light-gray lines is drawn across the entire frame, creating a mesh-like effect. Scattered throughout the image are numerous small, colored dots in various colors including red, yellow, green, blue, purple, and orange. The text '谢谢!' is prominently displayed in the center, overlaid on the grid and hyperbola.

谢谢！