

制冷维修行业HCFCs淘汰管理及进展

生态环境部对外合作与交流中心

2021年4月8日





目录

1 | 中国臭氧层保护行动

2 | 制冷维修行业HCFCs淘汰进展

/01/中国臭氧层保护行动

《蒙特利尔议定书》履约机制

- 《保护臭氧层维也纳公约》——1985年
- 《关于消耗臭氧层的蒙特利尔议定书》-1987年
- 中国于1989年加入《保护臭氧层维也纳公约》
- 1991年加入《蒙特利尔议定书》及其《伦敦修正案》
- 2016年“基加利修正案”达成—中国正在批约准备

- 受控物质清单：6大类96种ODS，
- 基加利修正案：18种HFCs物质
- 制定淘汰时间表
- “共同但有区别责任”

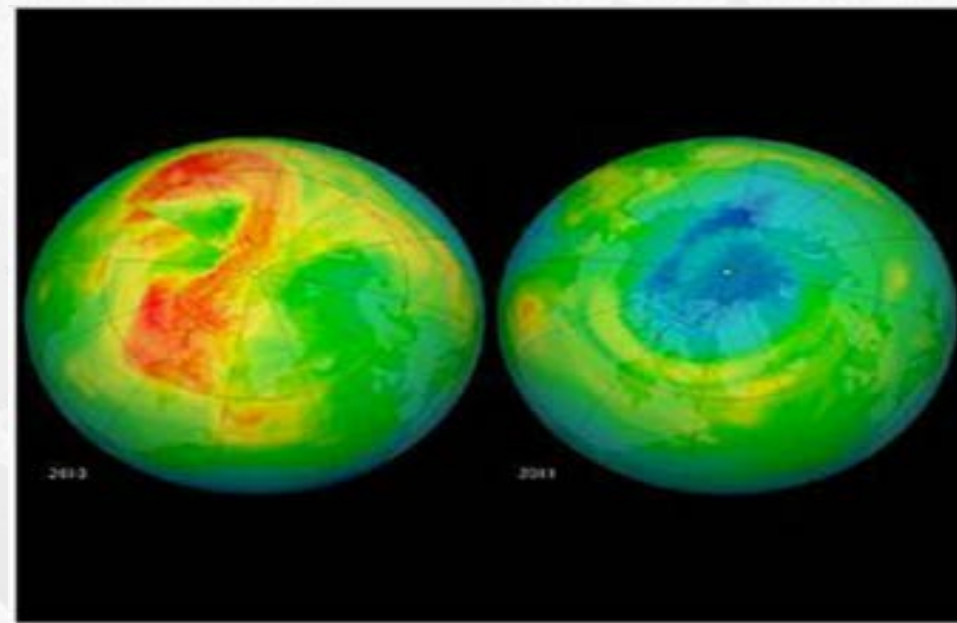


淘汰总体进展（6大类96种ODS）

物质	淘汰时间	完成淘汰使用行业	可以继续使用行业
CFCs	2010 (2007,07,01)	家用空调、工商制冷、PU泡沫、清洗、烟草	化工原料
Halon	2010 (2007,07,01)	非必要场所的消防使用	必要场所的消防、维修、化工原料
CTC	2010	清洗、化工助剂	化工原料、化学试剂
TCA	2015 (2010,1,1)	清洗	
MBr	2015	农业、烟草、粮食仓储	检验检疫、化工原料
HCFCs	2030	2020年削减35%	家用空调、工商制冷、制冷维修、PU泡沫、XPS泡沫、清洗、化工原料

中国履行《蒙特利尔议定书》进展

- 当前履约任务：氢氯氟烃（HCFCs）淘汰
 - ✓ 2020年实现削减35%；
 - ✓ 2025年削减67.5%；
 - ✓ 2030年淘汰。
- 即将启动氢氟碳（HFCs）削减——《基加利修正案》
 - ✓ 2024年冻结HFC消费量
 - ✓ 积极批约准备

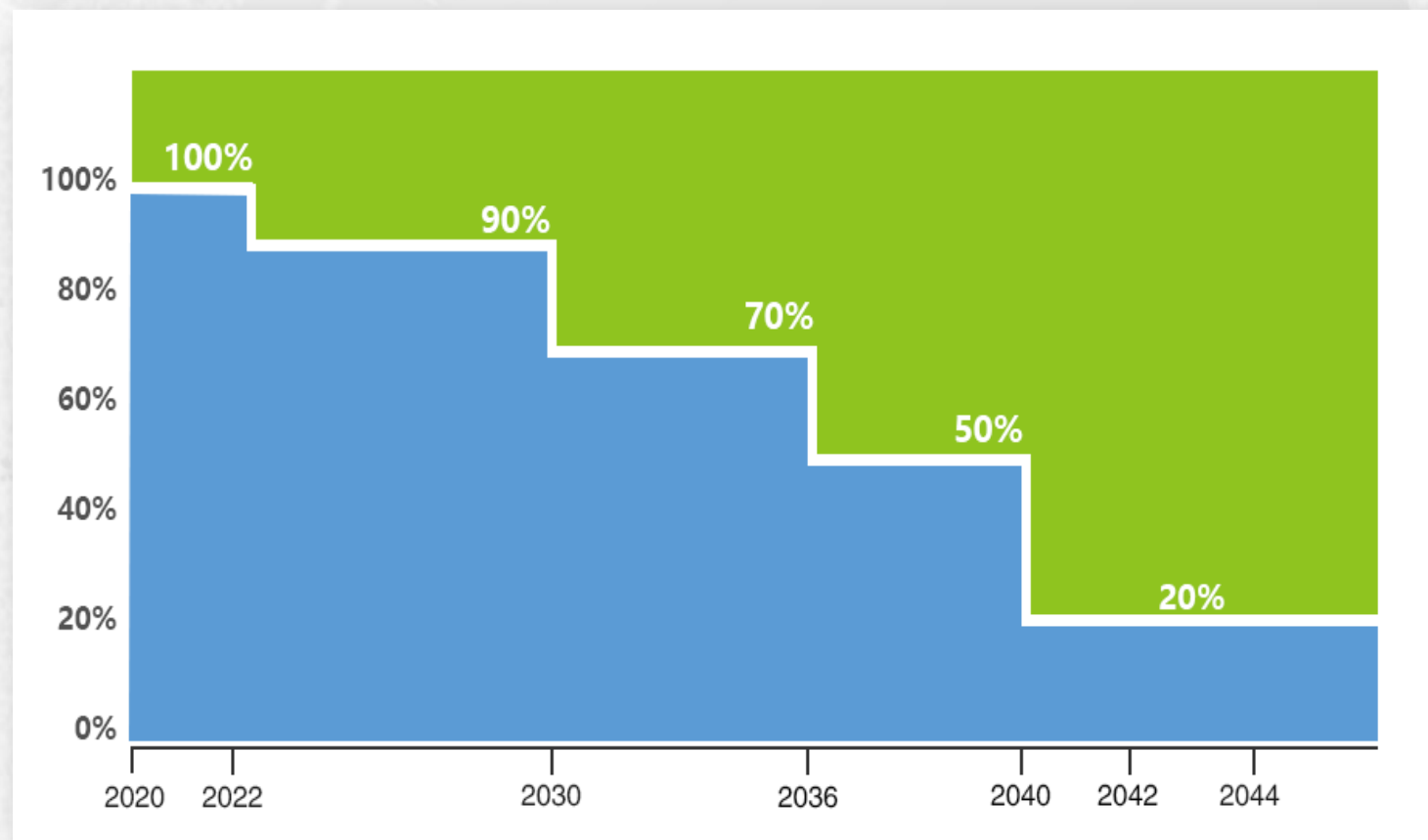


/01/中国臭氧层保护行动

基加利修正案时间表——发展中国家第一组

➤ 中国HFCs削减步骤：**基线年**——2020-2022年

冻结年	2024年
步骤1	2029年削减10%
步骤2	2035年削减30%
步骤3	2040年削减50%
步骤4	2045年削减80%



18种HFC受控物质

一些由常用的HFC物质组成的HFC混合物，比如R404A和R410A，也在基加利修正案的管控范围内。

类别	名称	GWP
Group I		
CHF_2CHF_2	HFC-134	1, 100
CH_2FCF_3	<u>HFC-134a</u>	1, 430
CH_2FCHF_2	HFC-143	353
$\text{CHF}_2\text{CH}_2\text{CF}_3$	HFC-245fa	1, 030
$\text{CF}_3\text{CH}_2\text{CF}_2\text{CH}_3$	HFC-365mfc	794
$\text{CF}_3\text{CHFCF}_3$	HFC-227ea	3, 220
$\text{CH}_2\text{FCF}_2\text{CF}_3$	HFC-236cb	1, 340
$\text{CHF}_2\text{CHFCF}_3$	HFC-236ea	1, 370
$\text{CF}_3\text{CH}_2\text{CF}_3$	HFC-236fa	9, 810
$\text{CH}_2\text{FCF}_2\text{CHF}_2$	HFC-245ca	693
$\text{CF}_3\text{CHFCHFCF}_2\text{CF}_3$	HFC-43-10mee	1, 640
CH_2F_2	<u>HFC-32</u>	675
CHF_2CF_3	HFC-125	3, 500
CH_3CF_3	HFC-143a	4, 470
CH_3F	HFC-41	92
$\text{CH}_2\text{FCH}_2\text{F}$	HFC-152	53
CH_3CHF_2	<u>HFC-152a</u>	124
Group II		
CHF_3	HFC-23	14, 800

原则：臭氧层友好+气候友好。

第一阶段实现：

- ✓ 淘汰生产9.3万吨
- ✓ 削减消费量8万吨

✓ 2.2亿吨CO₂当量减排

生产行业削减

HCFC淘汰

制冷行业

发泡剂

清洗

房间空调器制造

**工商制冷设备
制造**

维修行业

➤ 《消耗臭氧层物质管理条例》

- 《条例》建立了**总量控制和配额管理**制度，对ODS生产、使用、销售、进出口进行全过程管理。
- **维修、回收及无害化处置实行消耗臭氧层物质**备案管理**制度。**
- **禁止新建、扩建生产和使用作为制冷剂、发泡剂、灭火剂、溶剂、清洗剂、加工助剂、气雾剂、土壤熏蒸剂等受控用途的消耗臭氧层物质的**建设项目**。**

章节	名称	主要规定
第一章	总则	<ul style="list-style-type: none">• 规定制定发布受控ODS名录；• 对生产、销售、使用、处置、回收、销毁全过程管理；• 规定制定政策；• 鼓励替代品和替代技术；
第二章	生产、销售和使用	<ul style="list-style-type: none">• 配额备案管理适用范围；• 配额申请条件；• 配额发放流程；
第三章	进出口	<ul style="list-style-type: none">• 规定ODS进出口许可证管理；• 生态环境部、商务部和海关总署职责；
第四章	监督检查	<ul style="list-style-type: none">• 生态环境部门，尤其是地方生态环境部门ODS监督检查职责；
第五章	法律责任	<ul style="list-style-type: none">• 违法行为惩罚规定；
第六章	附则	<ul style="list-style-type: none">• 生效日期



行业	子行业	基线/吨
房间空调器行业	住宅用空调器	74,700
	除湿机	
	家用热泵热水器	
工商制冷行业	单元机	43,687
	多联机	
	水冷机	
	冷凝机	
	热泵热水器	

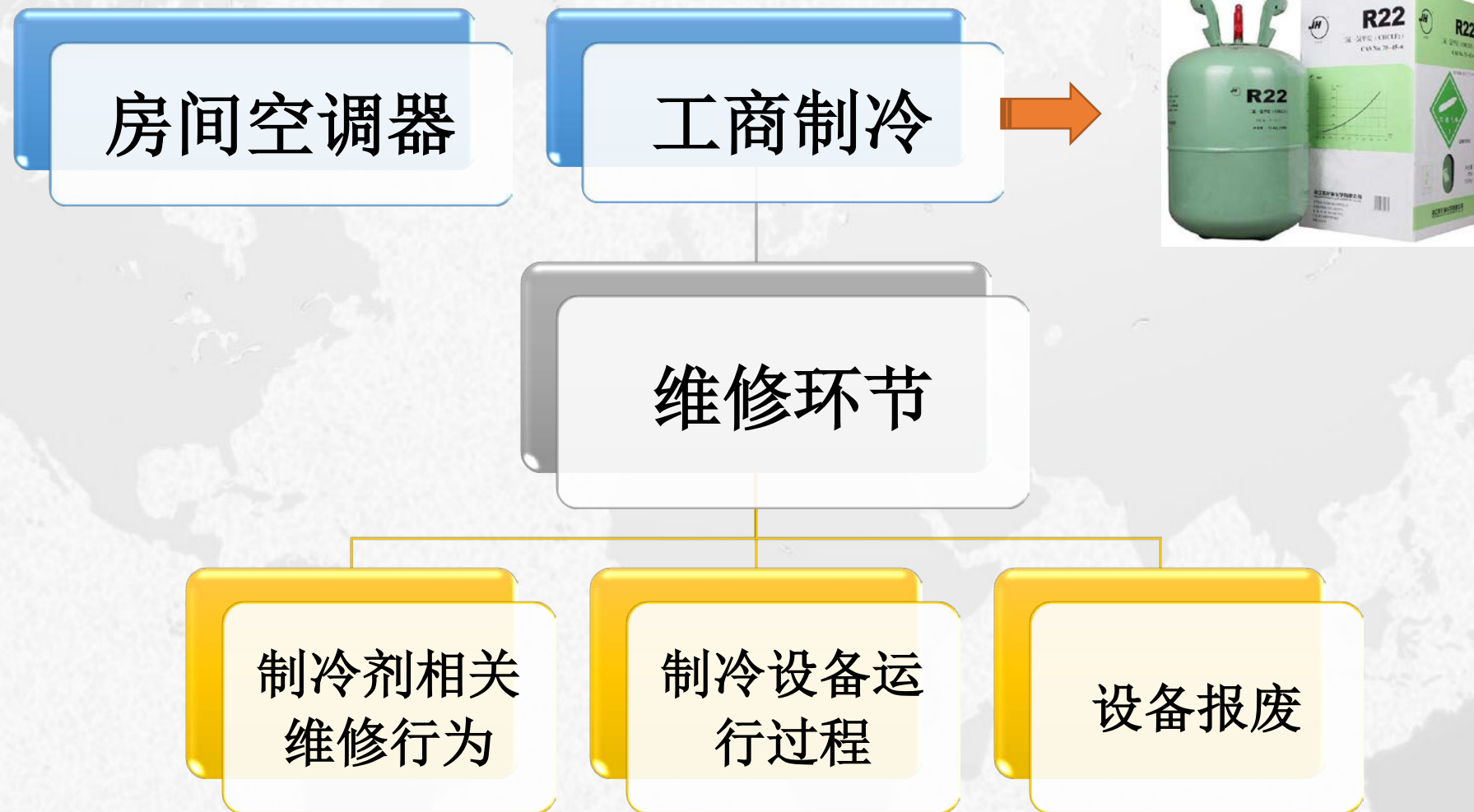


至2025年再削减1.8万吨



至2025年再削减1.5万吨





一、维修行业的特点

- 1、HCFCs设备保有量巨大，当前允许消费量控制在约5.4万吨；
- 2、维修企业和从业人员量大面广，管理水平层次不齐；
- 3、行业设备极具多样性：包括房间空调器、工商制冷空调、冷冻冷藏、交通运输制冷等；
- 4、制冷剂回收、销毁缺少有效经济模式；
- 5、替代制冷剂产品急需强化维修技术能力，应对替代制冷剂的特性：可燃、高压等。

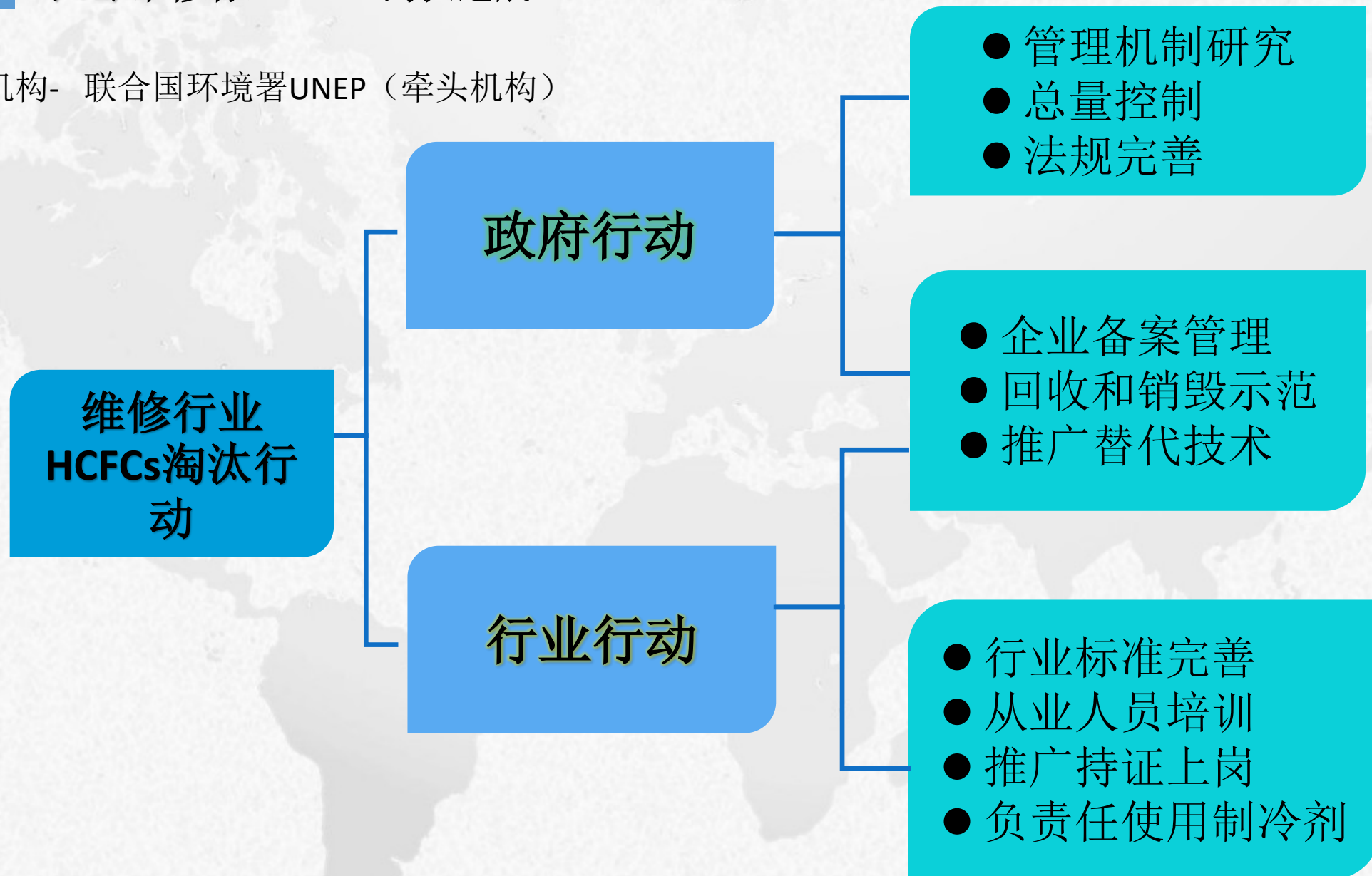


二、维修行业——当前《条例》的要求

- 从事含消耗臭氧层物质的制冷设备、制冷系统或者灭火系统的**维修、报废处理等**经营活动的单位，应当向所在地环境保护主管部门备案。
- 从事消耗臭氧层物质**回收、再生利用或者销毁等**经营活动的单位，应当向所在地环境保护主管部门备案。
- 从事消耗臭氧层物质的**生产、销售、使用、回收、再生利用、销毁等**经营活动的单位，以及从事含消耗臭氧层物质的制冷设备、制冷系统或者灭火系统的**维修、报废处理等**经营活动的单位，应当完整保存有关生产经营活动的原始资料**至少3年**，并按照国家环境保护主管部门的规定报送相关数据。

/02/维修行业HCFCs淘汰进展

国际执行机构- 联合国环境署UNEP（牵头机构）



1、政府行动

(1) 加强地方备案管理——细化备案要求并强化落实

研究备案规则，信息管理系统（MIS）

(2) 组织地方管理示范并全国推广

2020年启动山东、河南、深圳示范城市项目

(3) 化学品管理——制冷剂全生命周期管理研究

- 废家电拆解行业、工商制冷、汽车空调行业制冷剂回收机制研究
- 销毁处置技术研究
- 制冷剂回收再用产品认证管理研究



维修行业 主要活动

维修技术培训（维修
工数量庞大，分布广
泛）

维修标准（专项标准
缺失、制冷剂管理水
平低）

**维修企业/职业评价标
准**（提升行业准入）

新工质设备维修标准
（替代技术新要求）

HPMP工作进展

标准制定

资质认证

培训

示范项目

子行业宣贯

政策研究



1、标准修订进展和计划

● 已发布2个维修标准：

- 《使用可燃性制冷剂房间空调器安装、维修和运输的特殊要求》
- 《工商业用或类似用途制冷空调设备维修保养技术规范》

● 正在制定的维修标准

- ✓ 单元式空调**维修**标准；
- ✓ 替代制冷剂**培训**场所标准；
- ✓ 工商制冷设备**制冷剂管理**标准；

● 计划中的标准：

- ✓ 可燃制冷剂产品维修的**安全技术**要求
- ✓ 冷库制冷系统、冷水（热泵）机组、多联式空调(热泵)机组等子行业**设备维修技术**标准；

标准制定

资质认证



培训

示范项目

子行业宣贯

政策研究

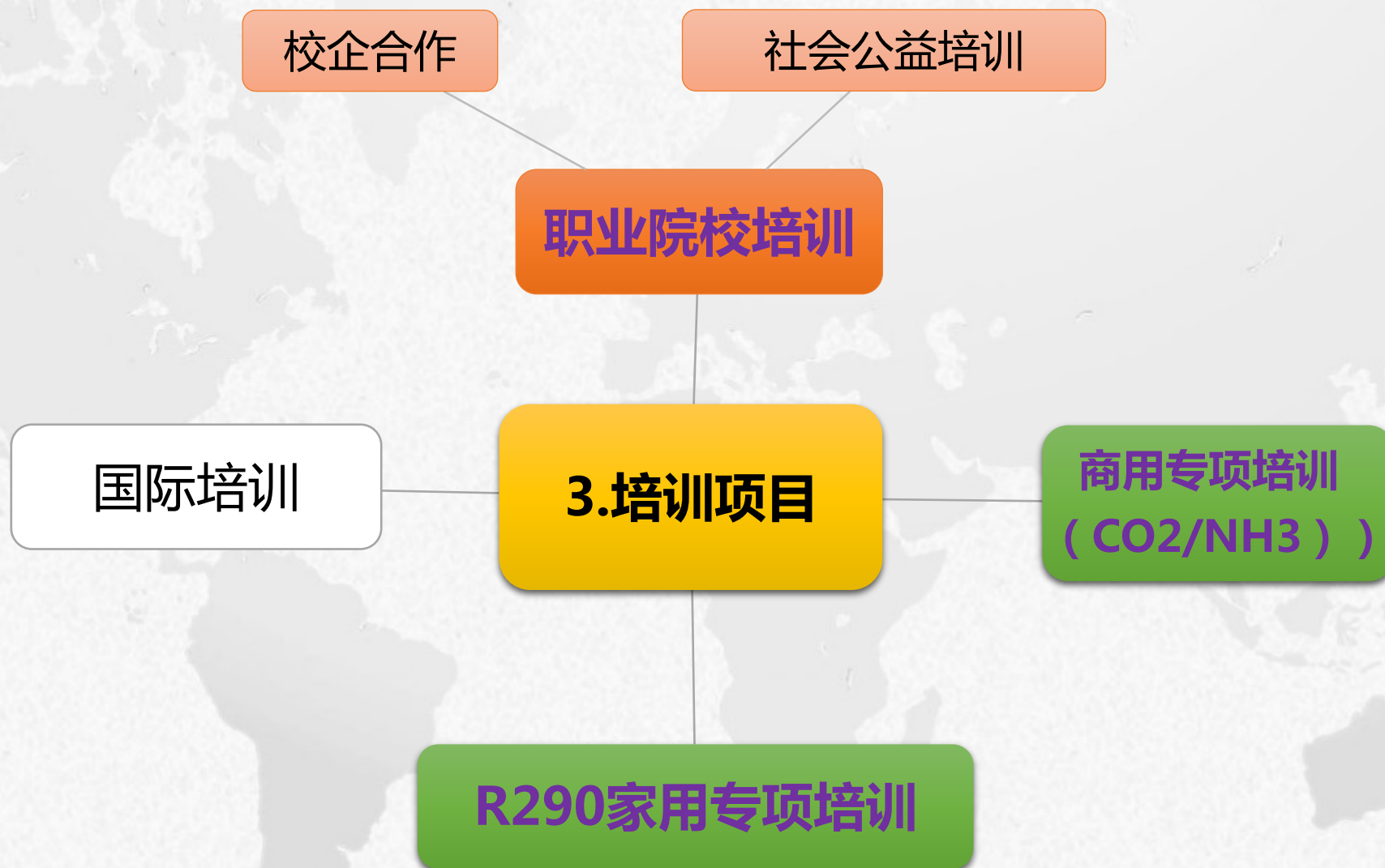
2、推动维修行业资格认证

□ 推广维修企业资质认证

认证中对维修技术、制冷剂操作提出要求。

□ 维修工人水平认证

- 与人社部合作修订评价标准
- 修订水平评价题库
- 推广持证上岗



良好操作技术培训

国家级——职业教育体系、行业协会

- 师资培训（职业院校培训教师+企业师带徒）
- 国际培训交流

区域级

- 地区覆盖（省市职业技术学院、地方行业协会）

专项

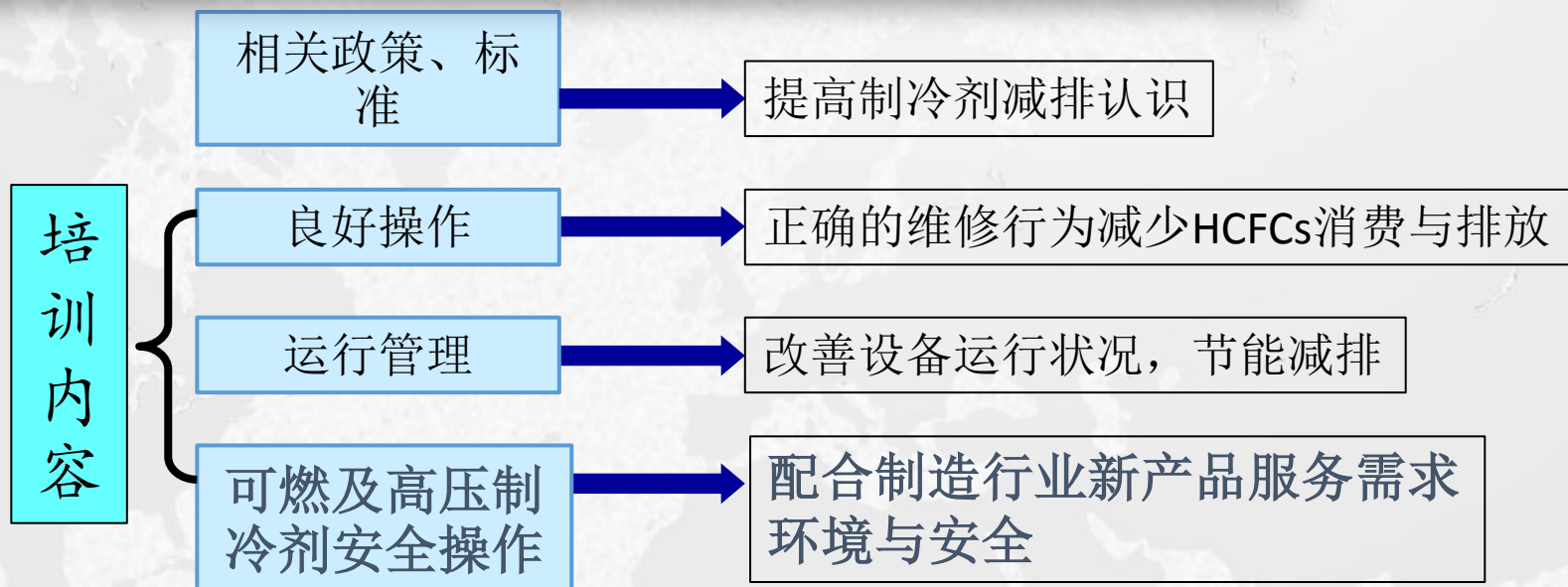
- 替代制冷剂专项技术

制造企业售后体系

- 企业自有培训体系专项培训（美的、海尔等大企业售后体系培训）+ 行业协会组织全行业培训覆盖中小企业



良好的维修技能实现制冷剂减排及节能



- 针对行业培训师、运行管理人员、维修人员
- 培训与行业需求的结合（校企合作、院校和地方行业协会合作）
- 培训活动逐步得到地方环境保护部门、人社局、应急管理部門的支持



国际培训及交流

部分开展培训交流的国家：

德国
意大利
澳大利亚
柬埔寨(Cambodia)
马尔代夫 (Maldives)
菲律宾(Philippines)
萨摩亚 (Samoa)
汤加(Tonga)
伊朗 (Iran)
马来西亚 (Malaysia)
阿富汗 (Afghanistan)
东帝汶 (Timor-Leste)
斯里兰卡 (Sri Lanka)
尼泊尔 (Nepal)
越南 (Vietnam)
斐济(Fiji)
所罗门群岛 (Solomon Islands)
老挝(Lao)
蒙古 (Mongolia)



标准修订

资质认证

培训

示范项目



子行业宣贯

政策研究

3、地方管理/销毁/技术应用示范

➤ 回收和销毁示范

- HCFC 回收/销毁示范项目（广东、山东、江苏、上海、天津、重庆）

➤ 地方维修行业管理示范（深圳、山东、河南、浙江、天津）

- 开展地方维修企业数据调研
- 强化维修企业备案——摸清行业底数
- 建立多部门联动机制
- 修订地方维修人员认证考试标准
- 推广绿色认证/绿色采购
- 消除制冷剂回收障碍

HPMP工作进展

标准修订

资质认证

培训

示范项目

子行业宣贯

政策研究

5. 子行业——制冷剂管理及减排宣贯

- 超市子行业——制冷剂管理培训、维修技术示范、标准修订
- 冷链、交通运输、拆船等子行业制冷剂减排宣贯和培训

维修行业淘汰HPMP (2021-2026)



2020年12月，第86次
多边基金执委会批准：

制冷维修行业
2021-2026年HPMP

淘汰目标

2025年维修行业允
许的最大消费量削减
至2500 ODP吨



政策研究及制定



强化地方企业备案管理

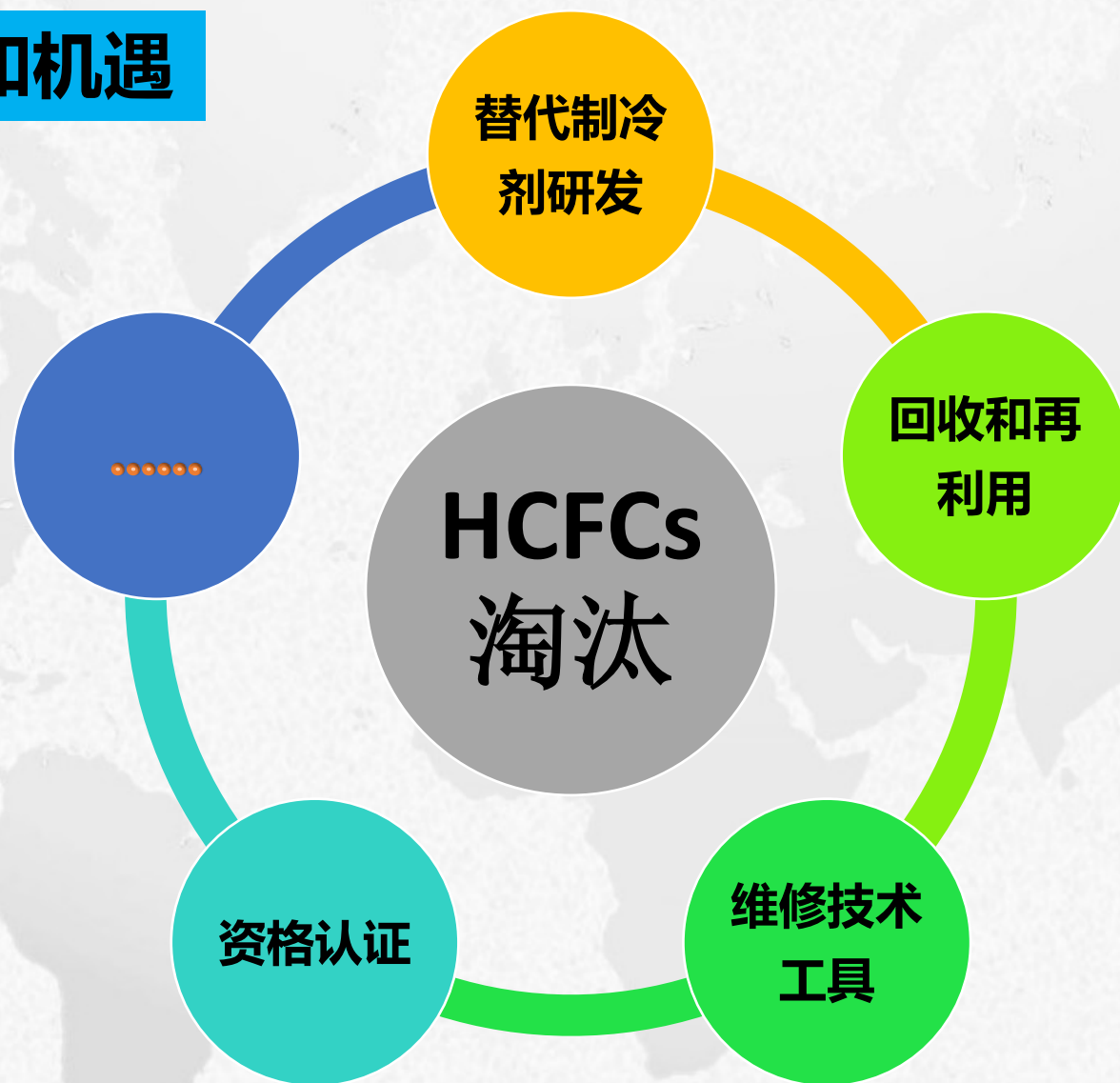


技术培训：制造业售后体系、
职业培训



技术援助活动：标准修订、子行业宣贯

维修行业挑战和机遇



谢谢！



生态环境部对外合作与交流中心
hua.xue@fecomee.org.cn