



Business Case for
Natural Refrigerants

11-12/04/2018 – Beijing

中国制冷空调行业制冷剂替代 政策及进展

Refrigerant Phase-out policy and progress in China

钟志锋 ZHONG ZHIFENG
FECO/Ministry of Ecology and Environment

主要内容 Contents

一、蒙特利尔议定书及其基加利修正案

Montreal Protocol and its Kigali Amendment

二、制冷和空调行业HCFC淘汰进展

HCFCs Phase-out Progress in R&AC Sector

三、制冷剂替代方向

Trend on Alternatives



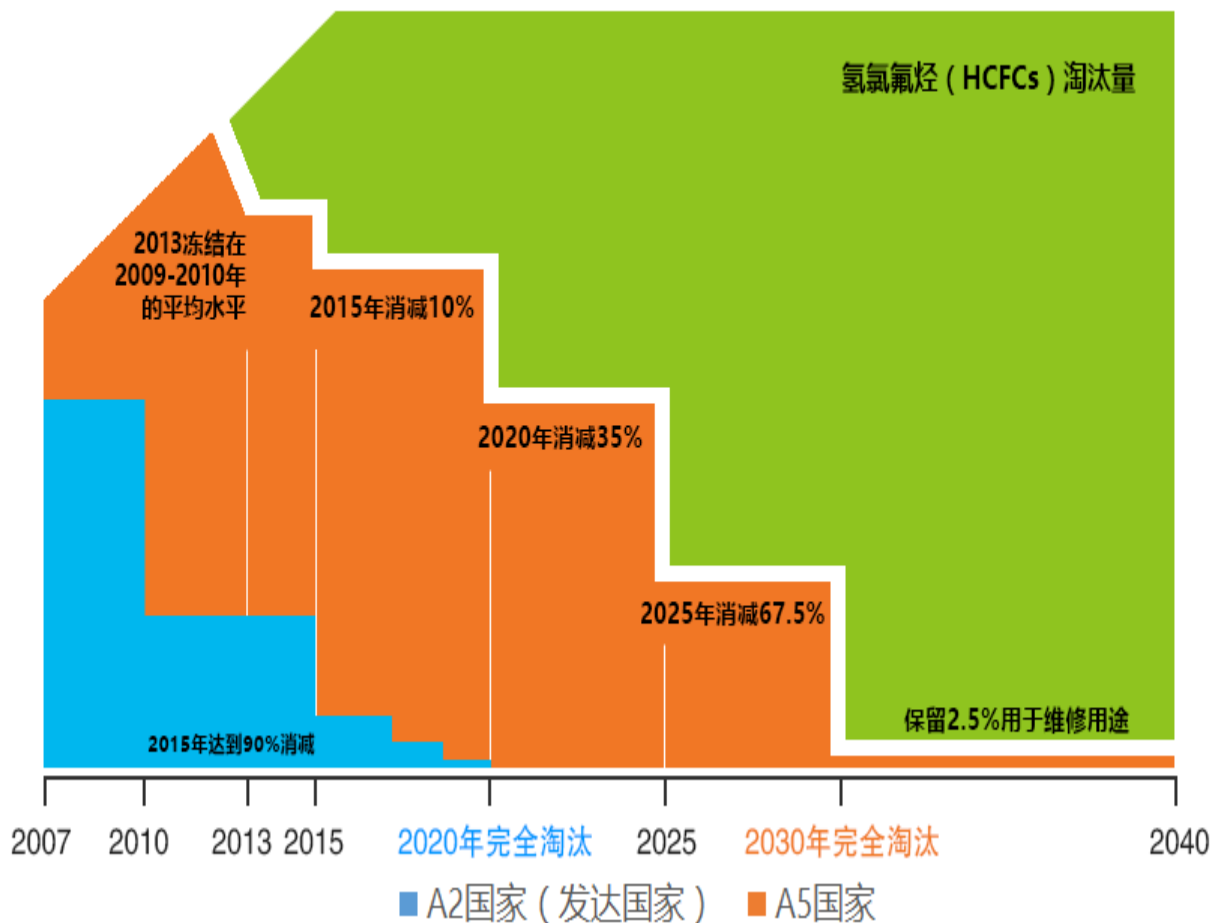
一、蒙特利尔议定书及其基加利修正案

Montreal Protocol and its Kigali Amendment

一、蒙特利尔议定书及其基加利修正案

Montreal Protocol and its Kigali Amendment

1. HCFCs淘汰时间表 Timeline



□ Non- A5 Parties

Phase-out in 2020

□ A5 Parties

Freeze in 2013 ;
10% Reduction in 2013 ;
35% Reduction in 2015 ;
67.5% Reduction in
2025 ;

一、蒙特利尔议定书及其基加利修正案

Montreal Protocol and its Kigali Amendment

2. 基加利修正案主要内容 Main Contents of Kigali Amendment



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

一、蒙特利尔议定书及其基加利修正案

Montreal Protocol and its Kigali Amendment

2. 基加利修正案主要内容 Main Contents of Kigali Amendment



修正案生效

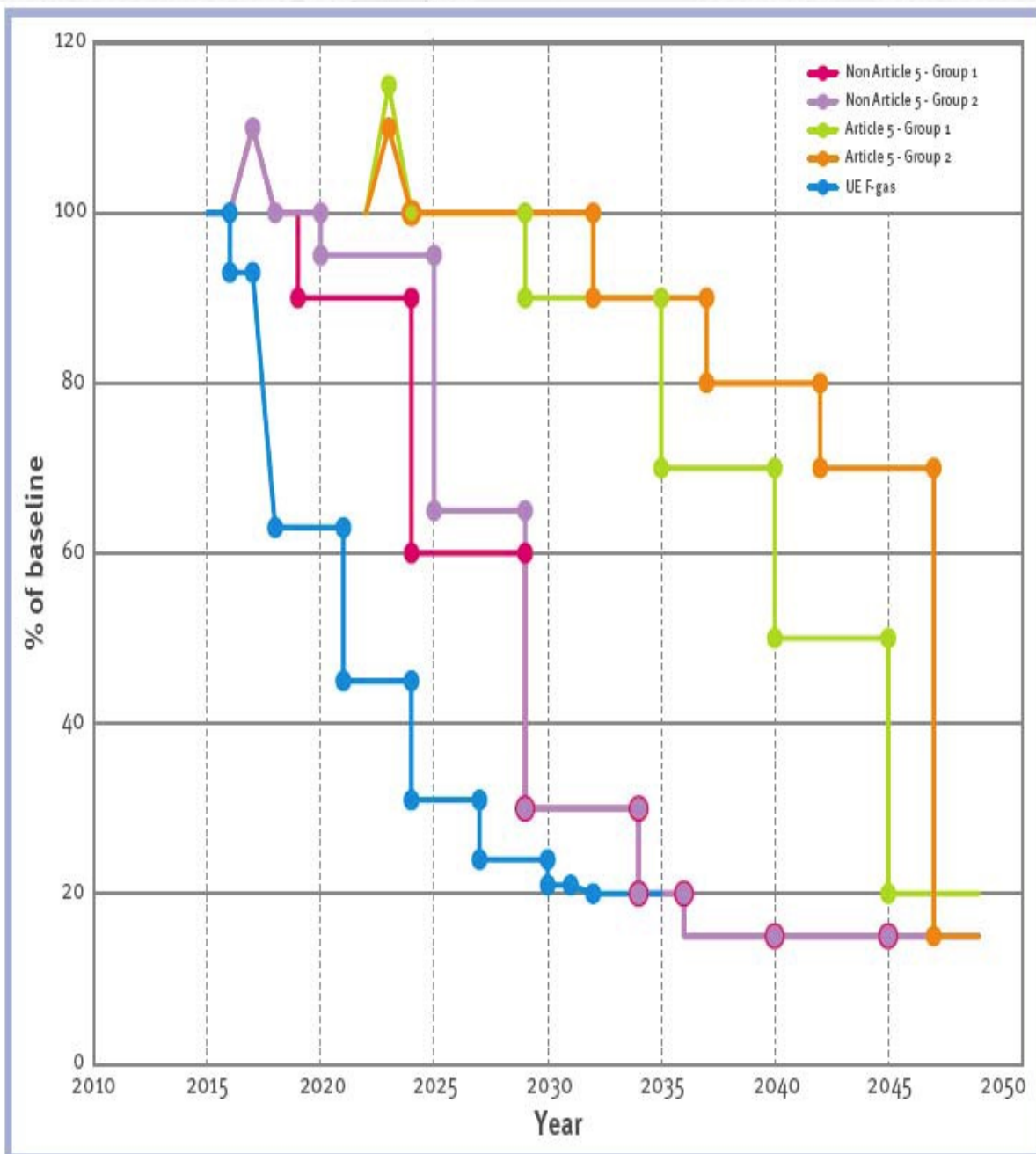
2017年11月，已有超过20个国家批准，生效条件已达成。

基加利修正案将于2019年1月1日正式生效。

18种HFC受控物质

类别	名称	GWP
Group I		
CHF_2CHF_2	HFC-134	1,100
CH_2FCF_3	HFC-134a	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
$\text{CHF}_2\text{CHF}_2\text{CF}_3$	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
$\text{CF}_3\text{CHFCHFCF}_2$ CF_3	HFC-43-10mee	1,640
CH_2F_2	HFC-32	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	HFC-152a	124
Group II		
CHF_3	HFC-23	14,800

基加利修正案淘汰时间表



发达国家 第1组 基线

基线年：2011-2013
 基线消费量：HFC平均消费量的GWP值 + 15%的HCFC基线消费量

发达国家 第2组

基线年：2011-2013
 基线消费量：HFC平均消费量的GWP值 + 25%的HCFC基线消费量

第二组：白俄罗斯、俄罗斯、哈萨克斯坦、塔吉克斯坦、乌兹别克斯坦。

发展中国家 第1组

基线年：2020-2022
 基线淘汰量：HFC平均消费量（或生产量）的GWP值+ 65% HCFC 基线消费量

发展中国家 第2组

基线年：2024-2026
 基线淘汰量：HFC平均消费量（或生产量）+ 65% HCFC 基线消费量

第二组：印度、沙特、巴基斯坦、科威特、巴林、伊朗、伊拉克、阿曼、卡塔尔、阿联酋

一、蒙特利尔议定书及其基加利修正案

Montreal Protocol and its Kigali Amendment

3. 中国政府在努力 Our Efforts

2017年9月12日，在北京召开了《蒙特利尔议定书》缔结30周年纪念大会，李克强总理发来贺信。



- ◆ 三十年来，蒙特利尔议定书履约工作取得巨大成就，有效遏制了人类活动对臭氧层的破坏。
- ◆ 中国将继续承担应尽的国际义务，深入开展环境保护领域国际交流合作，为全球生态安全做出新贡献。

——李克强

一、蒙特利尔议定书及其基加利修正案

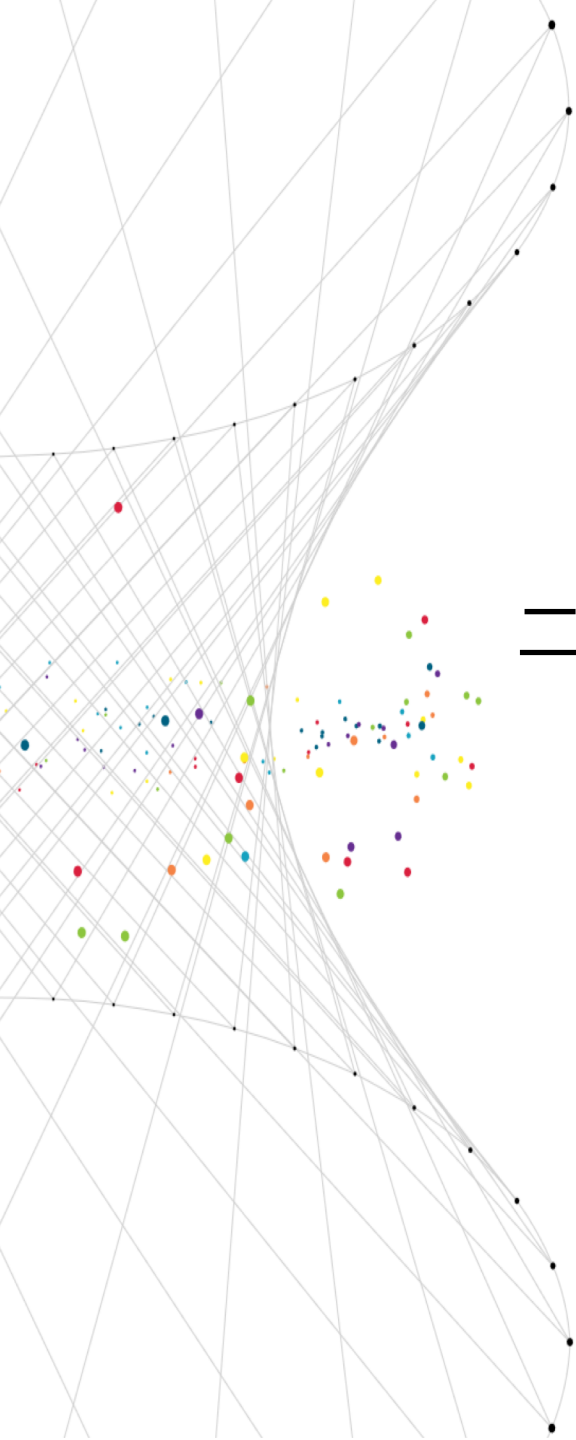
Montreal Protocol and its Kigali Amendment

3. 中国政府在努力 Our Efforts

李干杰部长对中国将开展的重点工作做出指示：



- ◆ (1) 加快《基加利修正案》批约进程。
- ◆ (2) 依法加强消耗臭氧层物质管理
- ◆ (3) 加速实施行业淘汰计划
- ◆ (4) 推动绿色低碳替代技术开发应用
- ◆ (5) 深入开展国际交流合作



二、制冷和空调行业HCFC淘汰进展

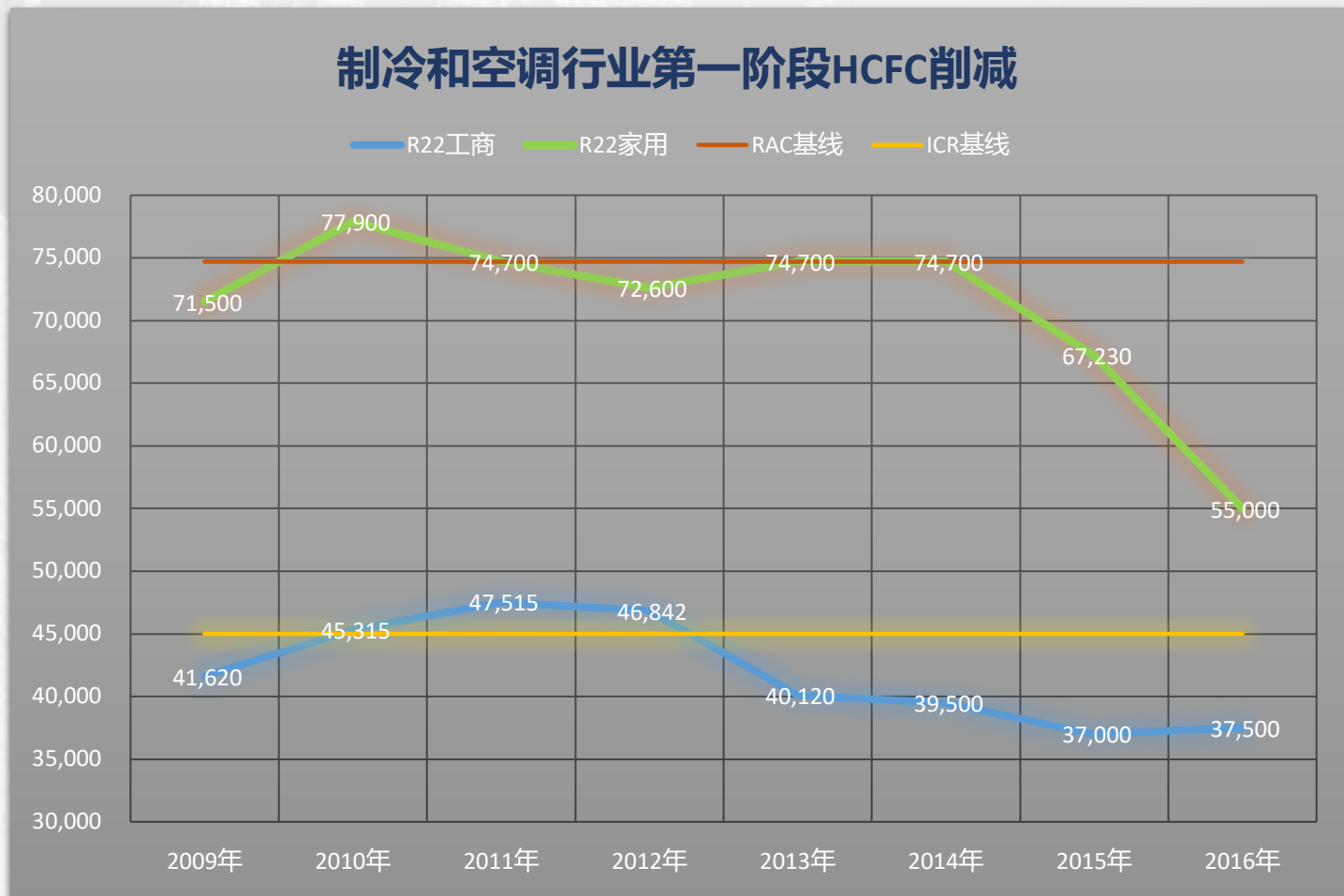
HCFCs Phase-out Progress in R&AC Sector

二、制冷和空调行业HCFC淘汰进展

HCFCs Phase-out Progress in R&AC Sector

1. 完成履约任务 Met the target of Stage I

◆ 第一阶段中国共实现 19,120 MT HCFCs 消费量削减



二、制冷和空调行业HCFC淘汰进展

HCFCs Phase-out Progress in R&AC Sector

2. 建立替代产品批量化生产能力

Production Capability of Alternatives

- ✓ 工商制冷行业共改造生产线36条；
- ✓ 淘汰HCFC-22约8,341吨；
- ✓ 房间空调器行业共改造生产线31条；
- ✓ 淘汰HCFC-22约10,000吨；

Non-ODS替代技术

ICR 工商制冷

NH3/CO2
NH3

CO2/R134a

R32

R410a

RAC 房间空调器

R290
R410a

二、制冷和空调行业HCFC淘汰进展

HCFCs Phase-out Progress in R&AC Sector

3. 辨识并逐步完善标准体系

Identifying and Improving the Standards System

工商制冷行业标准修订

- 安全标准的修订
GB9237
- 产品标准的修订：
 - ✓ CO₂、NH₃的产品标准
 - ✓ CO₂冷库标准



房间空调器行业行业标准修订

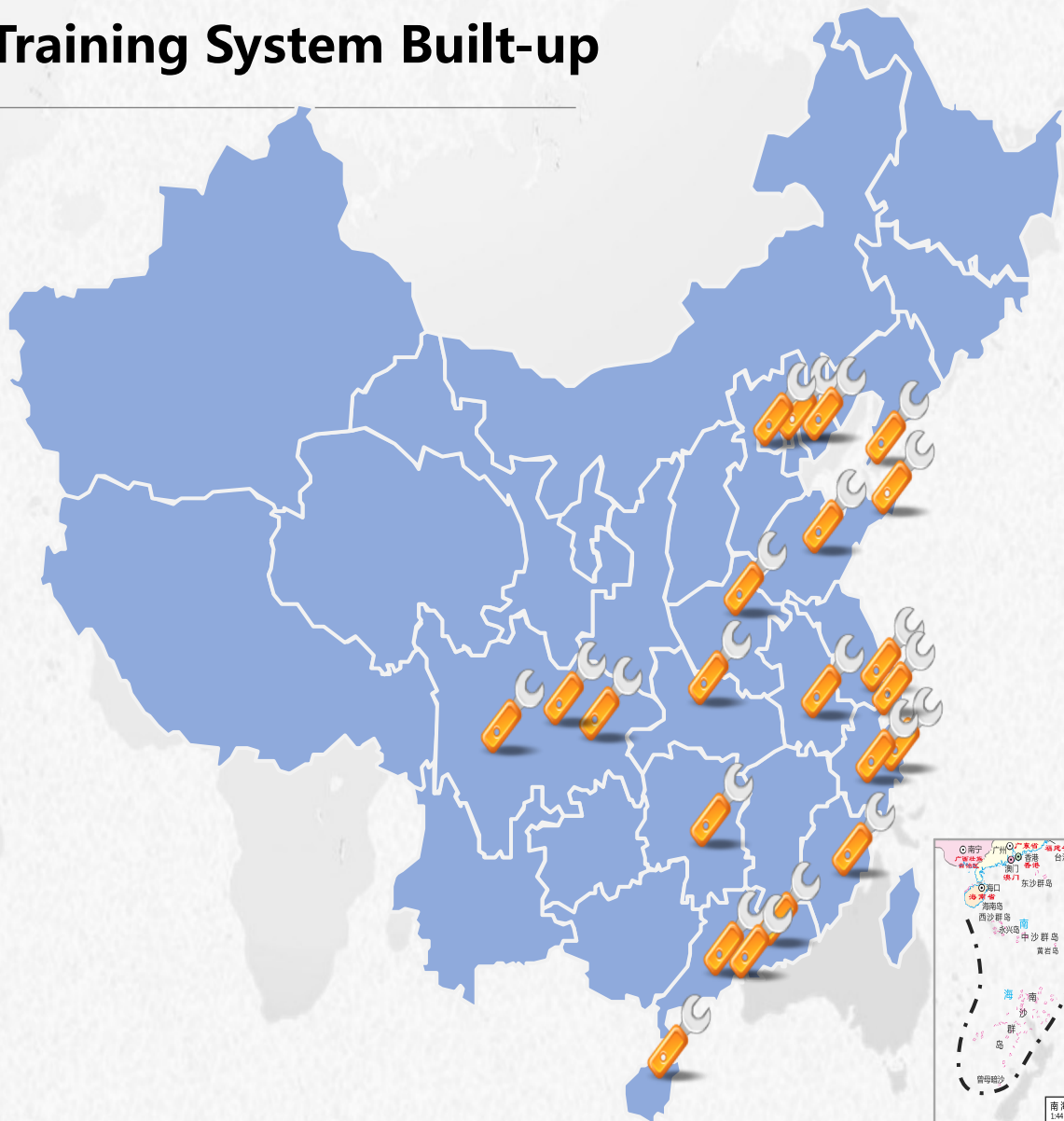
- 安全标准修订：
 - R290相关的安全标准
 - 生产、运输、安装和维修的行业标准制定和修订
 - 国际标准IEC 60335-2-40的修订
- 产品标准的修订

二、制冷和空调行业HCFC淘汰进展

HCFCs Phase-out Progress in R&AC Sector

4. 建立维修行业培训体系 Training System Built-up

- 维修人员培训项目
- 人社部维修人员鉴定标准研究

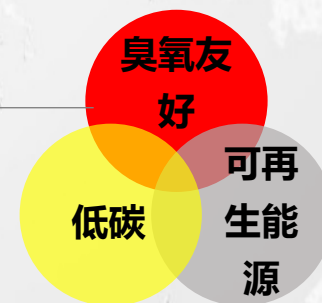


二、制冷和空调行业HCFC淘汰进展

HCFCs Phase-out Progress in R&AC Sector

5. 开展技术示范和技术研发

Alternatives Demonstration and Research



(1) R290房间空调器研究与应用示范

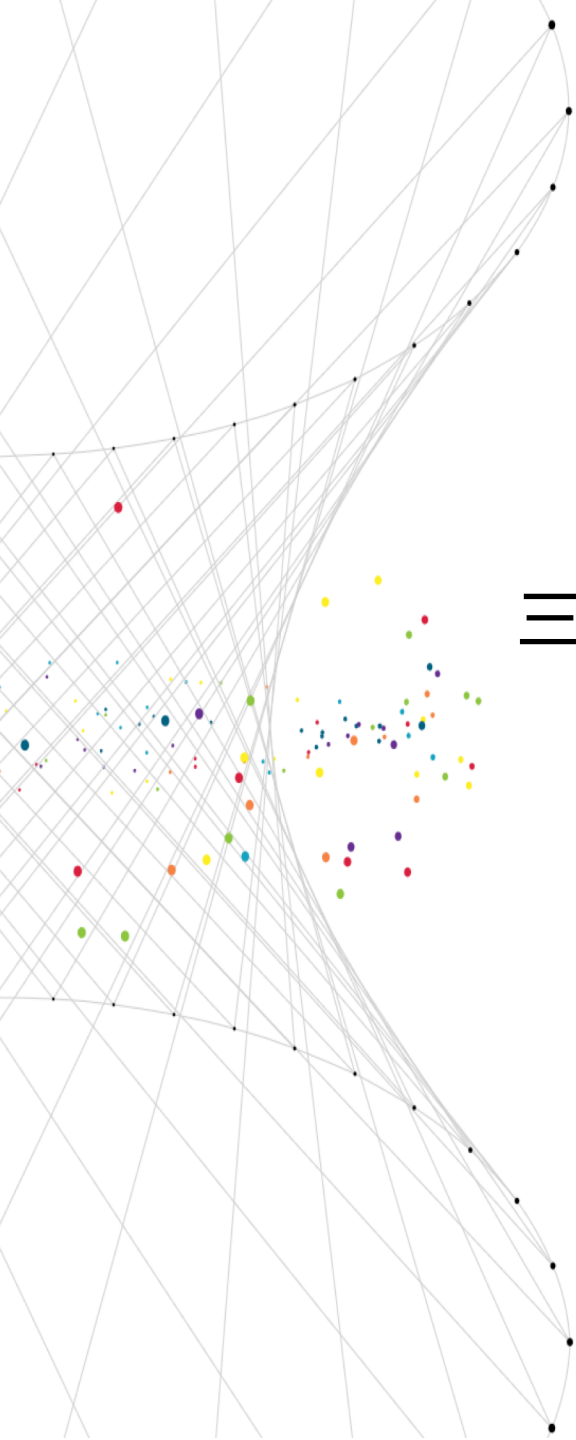
(2) 商用CO₂、HFO的替代技术研发

(3) 十个热泵技术用于采暖的示范项目

- 零ODP、低GWP的制冷剂；
- 利用工业余热、太阳能、无水源等可再生能源，提高能效；

(4) 超市冷冻冷藏用CO₂示范技术





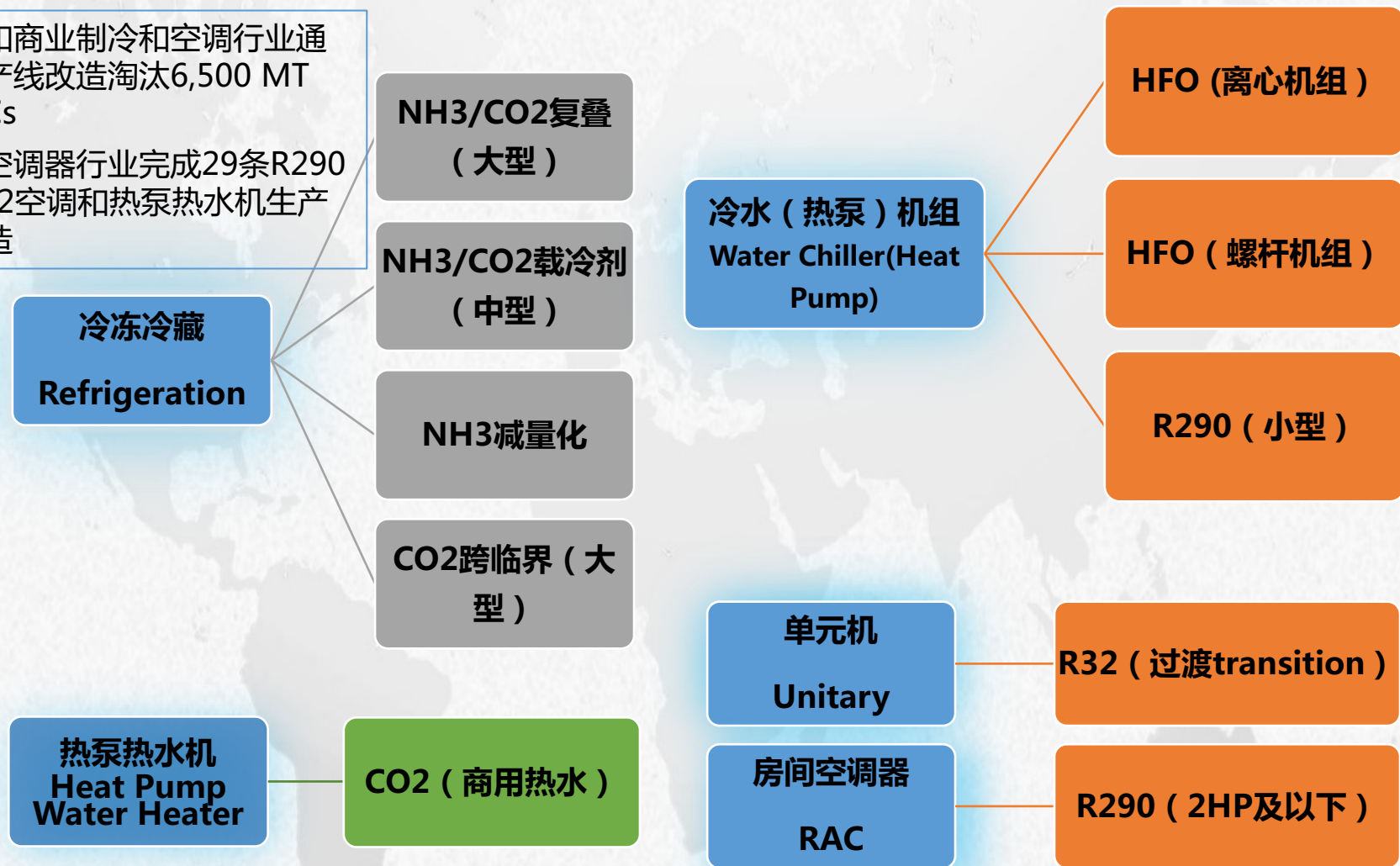
三、制冷剂替代方向

Trend on Alternatives

三、制冷剂替代方向 Trend on Alternatives

1. 第二阶段替代技术选择 Alternatives in Stage II

- 工业和商业制冷和空调行业通过生产线改造淘汰6,500 MT HCFCs
- 房间空调器行业完成29条R290和CO2空调和热泵热水机生产线改造



三、制冷剂替代方向 Trend on Alternatives

2. 标准修订与技术援助 Standards Revision and TA Projects





Business Case for
Natural Refrigerants

11-12/04/2018 – Beijing

Thank you very much!

