



制冷空调行业 碳达峰碳中和技术路线的探讨

中国制冷空调工业协会

2024.9.11

主要内容

1 行业发展现状

2 国家碳达峰碳中和目标、政策和路径

3 行业碳排放现状和碳达峰碳中和目标

4 行业实现碳达峰碳中和目标的技术路线

5 推动行业实现碳达峰碳中和目标的措施

1 行业发展现状



- ❖ 中国是当今全球最大的制冷空调设备制造国和消费市场，行业内多项产品产量位居世界第一。
- ❖ 制冷空调行业制造企业超过千家，再计入安装、维修、保养领域的从业人员，专业部门估测行业从业人员超过300万人。
- ❖ 制冷空调工业已成为我国装备工业的有生力量和国民经济的重要组成部分。



行业生产经营状况

❖ 据CRAA统计，2023年行业生产总产值同比增长**8.4%**，出口交货值与2022年相比增长**10.3%**。

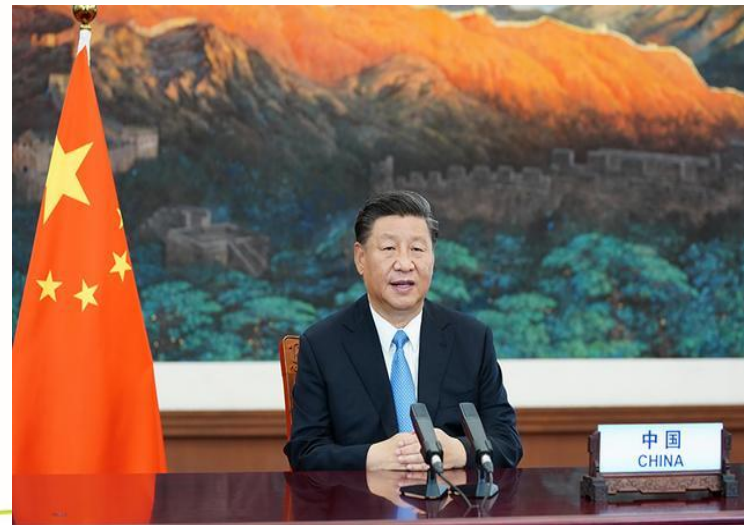
	2023生产总产值		2023出口交货值	
	亿元	同比	亿元	与2022相比
家用	3750	7.1%	925	8.8%
工商用	4600	9.5%	675	12.5%
全行业	8350	8.4%	1600	10.3%

2 国家碳达峰碳中和目标、政策和路径



2.1 碳达峰、碳中和目标

- ❖ 2015年，习近平主席在巴黎气候大会开幕式上表示，中国将在2030年左右二氧化碳排放达到峰值，并争取尽早实现。2020年9月习近平主席在七十五届联合国大会上进一步提出中国要努力争取2060年前实现碳中和。



- ❖ **2030年实现碳达峰，2060年实现碳中和**是党中央国务院提出的关乎中国经济社会发展的重大战略决策。
- ❖ **碳达峰、碳中和**是我国经济实现绿色高质量发展的必然要求，必将带来一场广泛而深刻的社会经济结构系统性变革。
- ❖ 中国是制造业大国，也是全球最大的一次能源消费国和温室气体排放国，中国一次能源消费量接近全球消费总量的1/4，年温室气体排放总量约达100亿吨CO₂当量。实现“双碳”目标对中国而言意味着极为艰巨的任务和挑战。

2.2 国家碳达峰碳中和相关政策

❖ 2021年5月，中央成立碳达峰碳中和工作领导小组

❖ “1+N”政策体系

✓ “1”是碳达峰碳中和指导意见

2021年9月22日，中共中央、国务院印发了《关于完整准确全面贯彻新发展理念 做好碳达峰碳中和工作的意见》

✓ “N”包括国家层面的“2030年前碳达峰行动方案”以及重点领域和行业的政策措施及行动

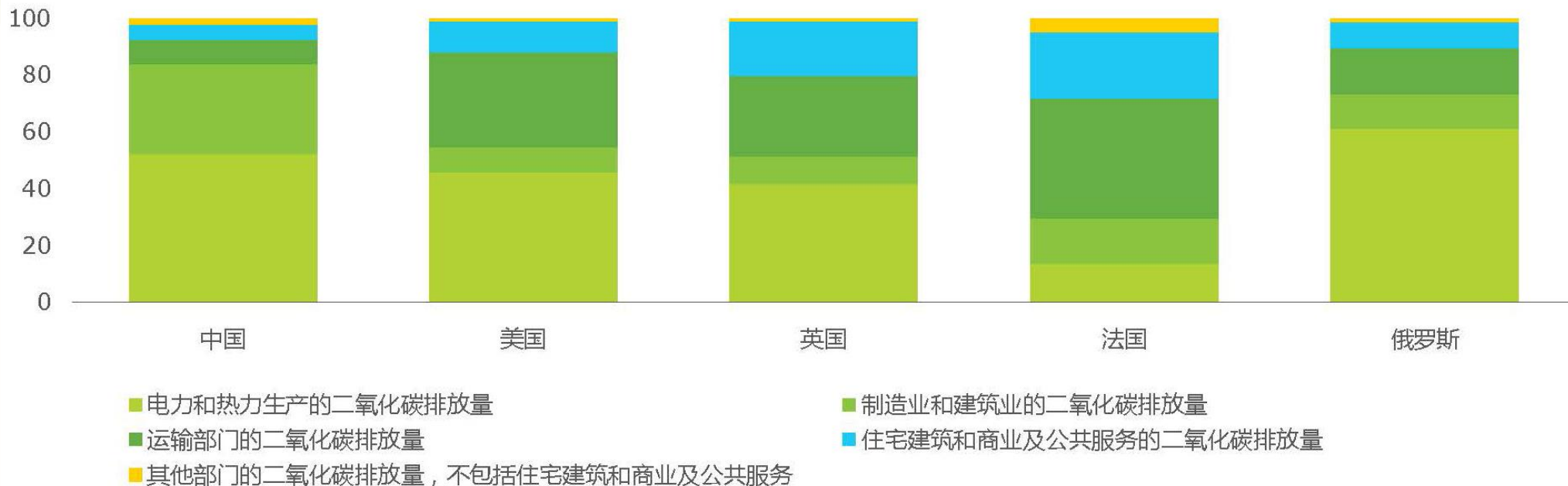
中国政府碳达峰碳中和相关政策文件汇总



序号	时间	政策名称	部门	内容说明
1	2021.9.22	关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见	中共中央、国务院	顶层设计
2	2024.7.21	关于进一步全面深化改革 推进中国式现代化的决定	中共中央	健全绿色低碳发展机制，包括完善适应气候变化工作体系，能耗双控向碳排放双控全面转型新机制等
3	2023.10.20	国家发展改革委关于印发《国家碳达峰试点建设方案》的通知	发改委	在全国范围内选择100个具有典型代表性的城市和园区开展碳达峰试点建设
4	2023.10.12	市场监管总局关于统筹运用质量认证服务碳达峰碳中和工作的实施意见	市场监管总局	推进碳达峰碳中和认证制度体系建设，优化制度供给，规范认证实施
5	2023.4.1	关于印发《碳达峰碳中和标准体系建设指南》的通知	国家标准委、发改委、工信部等	加快构建高质量发展的碳达峰碳中和标准体系
6	2022.10.18	关于印发《健全碳达峰碳中和标准计量体系实施方案》的通知	市场监管总局、发改委、工信部等	推进碳达峰碳中和标准计量体系建设
7	2022.5.25	关于印发《财政支持做好碳达峰碳中和工作的意见》的通知	财政部	构建有利于促进资源高效利用和绿色低碳发展的财税政策体系
8	2022.6.4	关于印发《科技支撑碳达峰碳中和实施方案（2022—2030年）》的通知	科技部、发改委、工信部等	发挥科技创新对实现碳达峰碳中和目标的关键支撑作用
9	2021.11.16	深入开展公共机构绿色低碳引领行动促进碳达峰实施方案	国管局、发改委、财政部、生态环境部	公共机构实施方案
10	2021.10.27	《中国应对气候变化的政策与行动》白皮书	国务院	中国实施一系列应对气候变化战略、措施和行动，参与全球气候治理，应对气候变化取得了积极成效。
11	2021.10.24	2030年前碳达峰行动方案	国务院	提出了2025（十四五）和2030（十五五）两个碳达峰关键期的目标和重点任务
12	2021.10	国家标准化发展纲要	中共中央、国务院	建立健全碳达峰碳中和标准
13	2021.9.29	中国受控消耗臭氧层物质清单	生态环境部联合相关部委	将HFCs纳入了受控物质清单
14	2021.6.17	我国正式接受《〈关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书〉基加利修正案》	中国政府	HFCs逐步削减
15	2021.3.11	中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要	十三届全国人大四次会议表决通过	主要阐明国家战略意图，明确政府工作重点，是全国各族人民共同的行动纲领。
16	2021.2.22	关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见	国务院	建立健全绿色低碳循环发展的经济体系
17	2020.10.27	关于促进应对气候变化投融资的指导意见	生态环境部、国家发改委、人民银行、银保监会和证监会	金融政策
18	2019.6.13	绿色高效制冷行动方案	国家发改委、生态环境部等	制冷行业行动方案

2.3 国家实现碳达峰碳中和目标的路径

各国各行业二氧化碳排放量结构



未来国家实现碳中和的主要路径

- ❖ 中国的能源结构将会发生深远的变化，逐步减少使用化石燃料，大力发展清洁能源。由于清洁能源的不稳定性，储能将会得到快速发展
- ❖ 调整产业结构，节能优先，“节能是第一能源”
- ❖ 碳汇、碳捕集与封存

3 行业碳排放现状和碳达峰碳中和目标



3.1 行业碳排放现状

- ❖ 制冷空调是当今我国经济生活中的能源消耗大户，据测算目前在用的各类制冷空调年耗能折合占全社会电力消费总量的20%左右，每年在用设备能源消耗带来的CO₂排放当量折合超过**9亿吨**。
- ❖ 中国也是当今全球最大的制冷剂消费国（HCFCs、HFCs和天然工质），年消费量超过35万吨，约占全球消费量50%，折合CO₂当量超过**5亿吨**。
- ❖ 未来较长一段时期内，制冷空调设备仍将保持稳定增长。要在行业内的推动实现碳达峰碳中和目标，任务艰巨繁重，对全行业而言无疑是一个极大的挑战。

3.2 行业碳达峰碳中和目标

❖ 2030目标:

- ✓ 制冷空调绿色低碳技术水平达到国际先进水平。重点产品能耗能效标准关键技术指标达到国际先进水平，实现新生产产品中HCFCs消费的完全淘汰，低GWP值制冷剂获得广泛应用和推广。初步建立起行业碳达峰碳中和标准、认证体系，全面参与国际标准的制修订。建立起完善的绿色低碳技术研发和管理体系，实现从支撑碳达峰向碳中和目标转变。

❖ 2060目标:

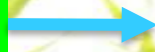
- ✓ 制冷空调绿色低碳技术水平达到国际领先水平。重点产品能耗能效标准关键技术指标达到国际领先水平，低GWP值制冷剂获得全面应用和推广。建立起完善的行业碳达峰碳中和标准体系，深度参与国际标准的制修订，建立起先进的绿色低碳技术研发和管理体系，服务经济社会发展全面绿色转型，有力支撑国家碳中和目标实现。

3.3 制冷空调为国家清洁能源生产和储能提供服务



- ❖ 针对光电、风电、核电、水电、氢能等不同新能源生产技术要求，研究和开发适用的专有技术和产品。氢能的高压储存、加压低温液化储存都需要用到压缩制冷装备。
- ❖ 储能技术开发应用也少不了制冷空调设备
 - ✓ 电池储能技术的发展带动了热管理技术开发的需求，包括储能电站的热管理和电动汽车的热管理等。
 - ✓ 具备储能功能（储存电能/蓄冷/蓄热）的制冷空调设备将会获得较快发展。行业已有企业开发了光储直柔制冷空调系统。制冷空调的储能、建筑物光伏发电与储能、停车场充电桩和电动车等的连接与协调。

制冷空调设备由能源的消费者



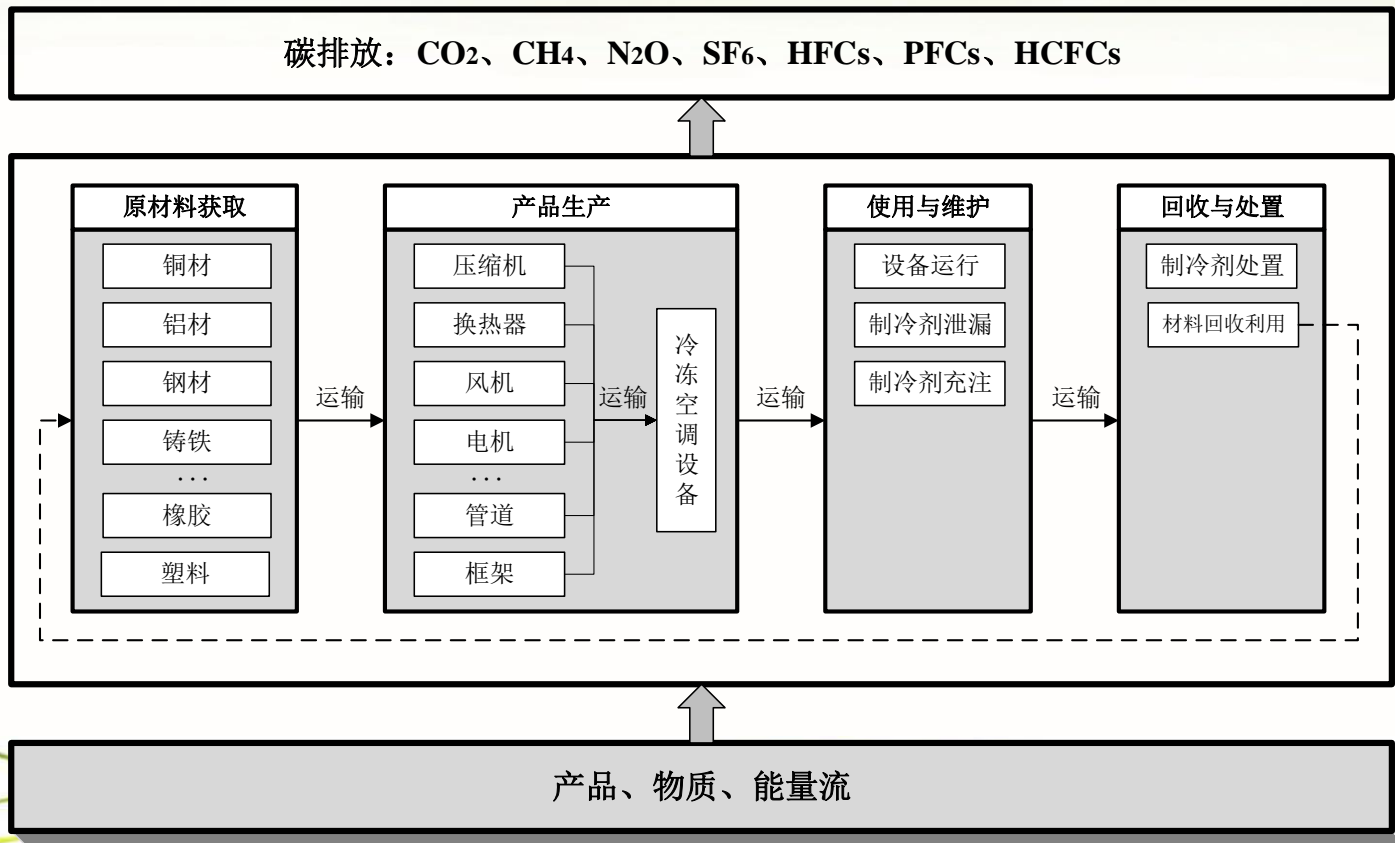
能源生产+消费+储存三位一体

4 行业实现碳达峰碳中和目标的技术路线



- ❖ 4.1 制冷空调产品碳足迹研究
- ❖ 4.2 绿色制造技术
- ❖ 4.3 绿色低碳制冷空调技术路线
- ❖ 4.4 资源循环利用技术

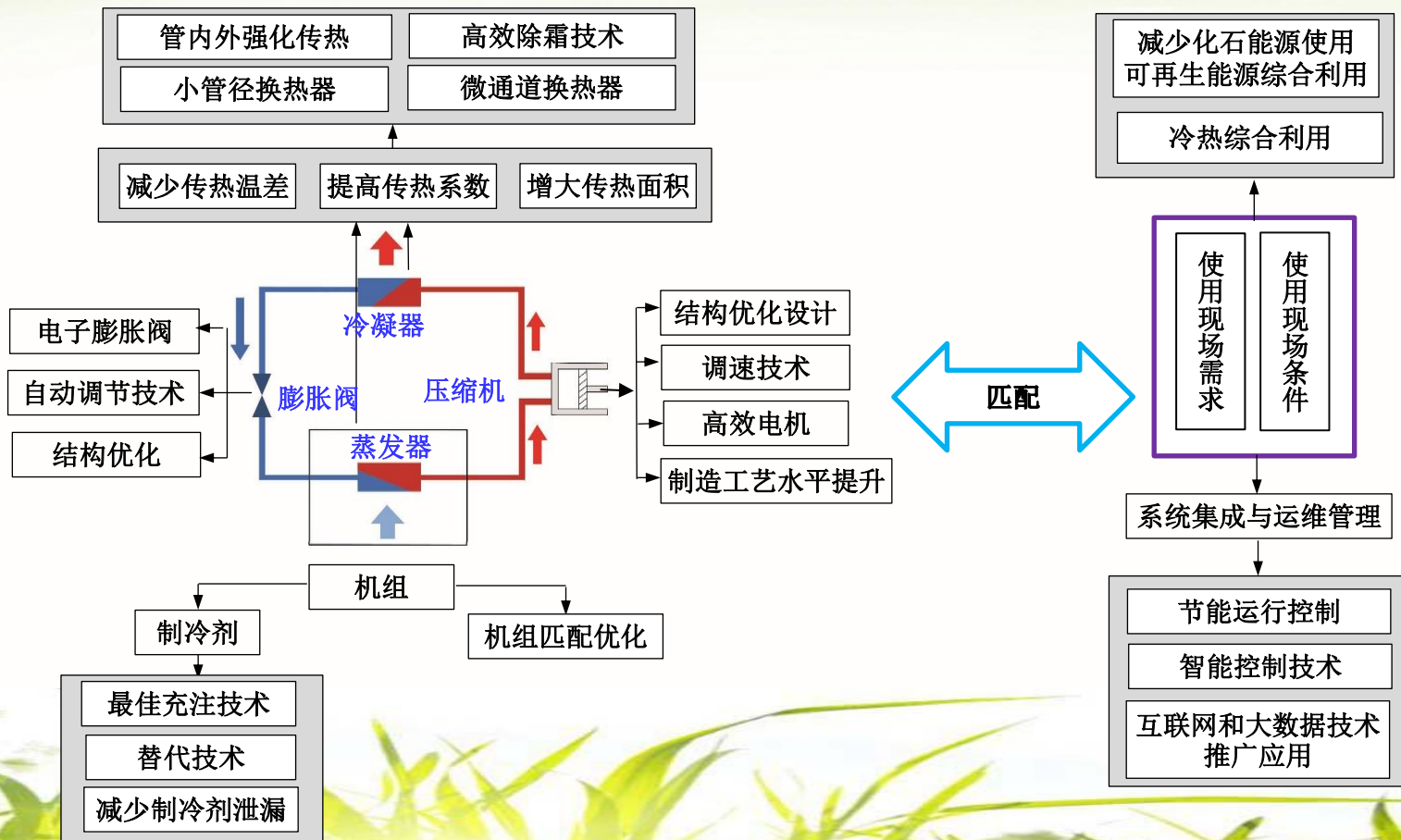
4.1 制冷空调产品碳足迹研究



4.2 绿色制造技术

- ❖ 关注整个制造过程对环境影响的评价体系建设，打造和健全绿色化、数字化的智能制造高效运行及管理平台，发展绿色制造技术、装备和优化工艺流程
- ❖ 选用绿色原材料，减少有毒有害材料的使用和污染物的排放
- ❖ 降低制造企业对能源、资源、原材料等的消耗水平

4.3 绿色低碳制冷空调技术路线



4.4 资源循环利用技术

- ❖ 推动在资源循环利用过程中实施生产者责任延伸制度（**Extended Producer Responsibility**，简称**EPR**），引导企业构建产品绿色设计、绿色生产、绿色消费、绿色物流以及绿色回收和处理的全生命周期绿色供应链的责任。
- ❖ 加强废弃制冷空调产品处理技术和设备的研发，推动废旧产品拆解工艺、制冷剂及各类金属、非金属材料回收、循环利用和处理技术向高效、低耗化发展。大力鼓励对各类制冷剂的回收、循环再利用和再生技术。

5 推动行业实现碳达峰碳中和目标的措施



- ❖ 5.1 贯彻国家政策，推动行业转型升级
- ❖ 5.2 建立低碳标准体系
- ❖ 5.3 加大绿色低碳技术研发，提升核心竞争力
- ❖ 5.4 转变经营方式，发展循环经济



谢谢!