

家用中央空调智能化探索之路

汇报单位：广东美的制冷设备有限公司

2021年4月23日

目录

CONTENTS

- 1 背景介绍
- 2 问题现状
- 3 研究方向
- 4 产品实践

成立于1968年

“科技尽善，生活尽美” – 美的集团秉承用科技创造美好生活的经营理念，经过52年发展为全球化科技集团，产品及服务惠及全球200多个国家和地区约4亿用户。形成美的、小天鹅、东芝、华凌、布谷、COLMO、Clivet、Eureka、库卡、GMCC、威灵在内的多品牌组合。

• **2794**亿元

2019年营业总收入

• **15**万+

全球员工数量

• **307**位

《财富》世界500强排位

在内外环境巨变的大背景下，美的集团于岁末年初之际重新规划整体业务架构，同时相应升级战略主轴，重新出发，拥抱未来。

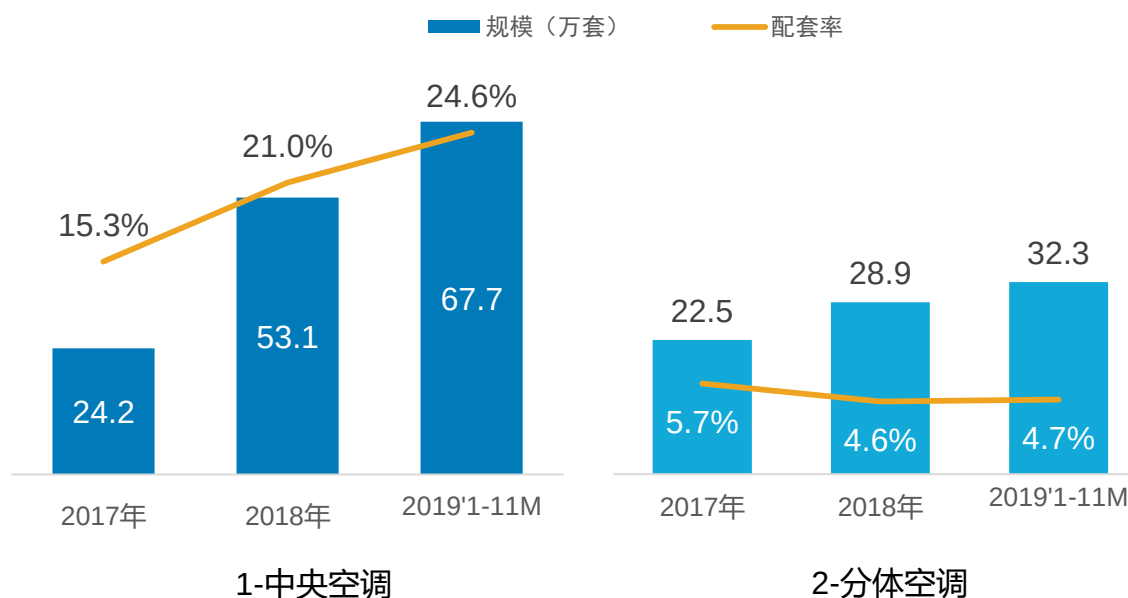
五大板块：集智能家居事业群、机电事业群、暖通与楼宇事业部、机器人及自动化事业部、数字化创新业务。

2021年，美的决定将战略主轴全新升级为：科技领先、用户直达、数智驱动、全球突破，重新打造新时代的美的。

- 2008年以来，中央及各省市政府出台全装修政策，到2020年基本形成适应建筑产业现代化的市场机制和发展环境，**新建住宅全装修达到50%以上**
- 2018年以来，全装修楼盘配套市场成为中央空调市场中最大的亮点，**以多联机为主导产品的品牌领跑优势明显**



全装修政策实施地域分布图



全装修空调市场规模走势

健康生活



远程智控



• 可选智能操作系统,使用智能手机或平板电脑(智能控制系统移动端均可)轻松掌控系统运行



AI智能



AIR VOICE
语音互联系统

AIR EYE
智慧眼AI技术

AIR TOUCH
全屋空气环境可视化

AIR MODEL
AI多维微气候

.....

新消费时代下产品智能化需求迫切

传统多联机智能化手段单一



感知维度单一

- 传统多联机空调只有温度场和风场调节，影响热舒适性要素的感知和调节不够全面，效果差。



交互体验差

- 传统多联机交互方式及控制对象单一，手动频繁调节，命令指示不直观；可扩展能力差。



系统不融合

- 为了改善房间空气，用户购置了空调、除湿机、加湿器、净化器、新风机...但达不到预期效果

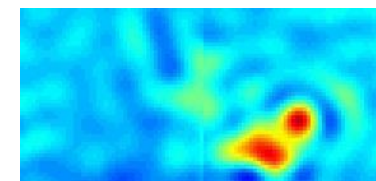
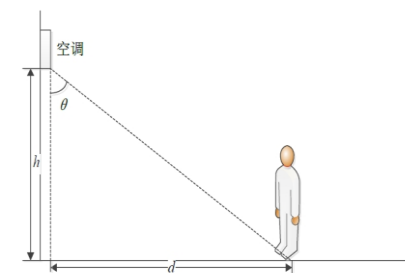
技术方向一：多维感知技术

□ 红外检测技术

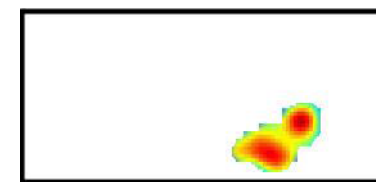
- 除常规温度、湿度等基本环境参数外，通过构建多维非线性冷热感模型和分布式环境及用户参数感知系统，实现对**房间辐射温度、温度分布和人体状态等**检测。

技术方向一：多维感知技术

□ 红外检测技术



红外热图像



提取特征

知冷暖

风吹人

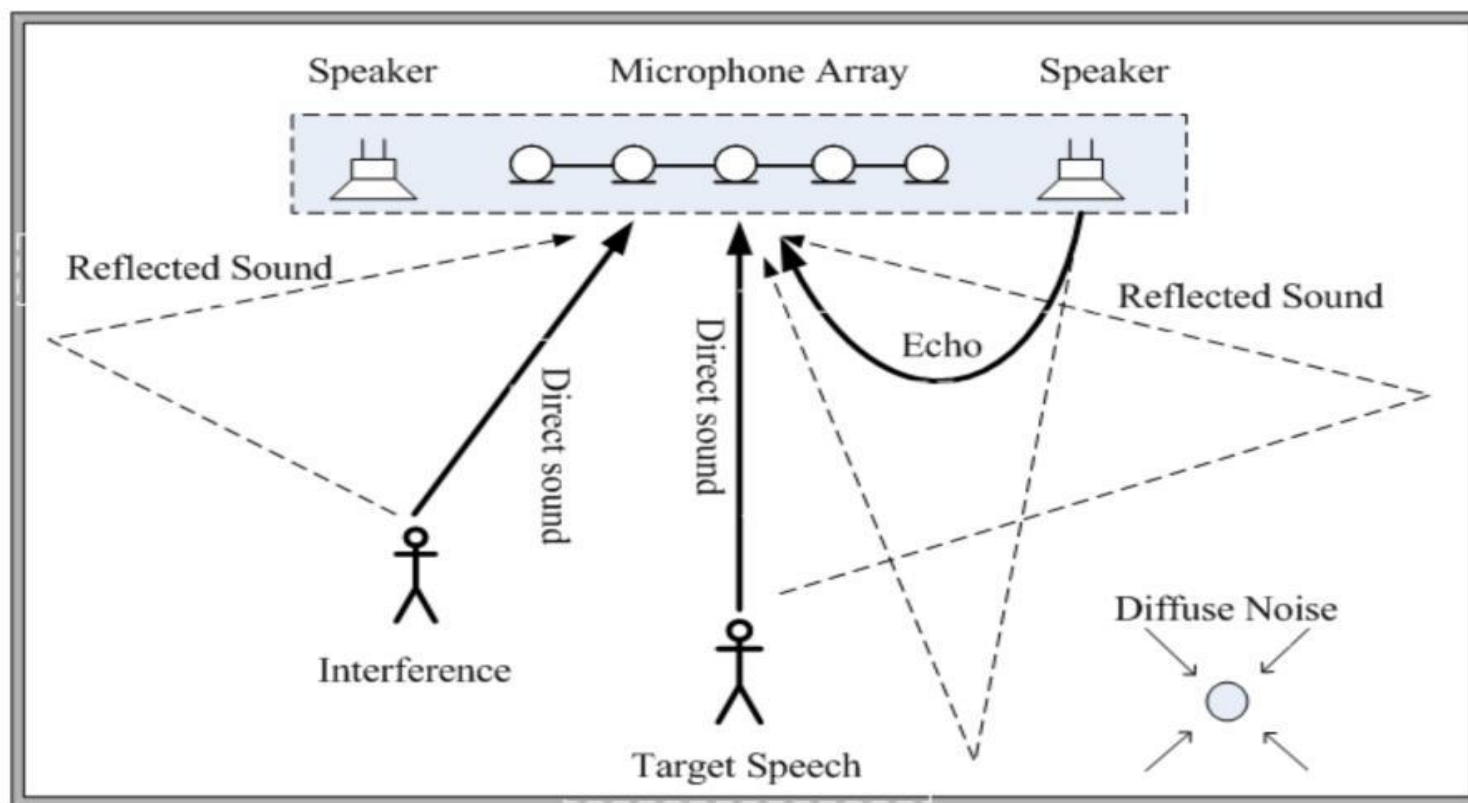
风避人

无人节能

技术方向一：多维感知技术

□ 语音识别技术

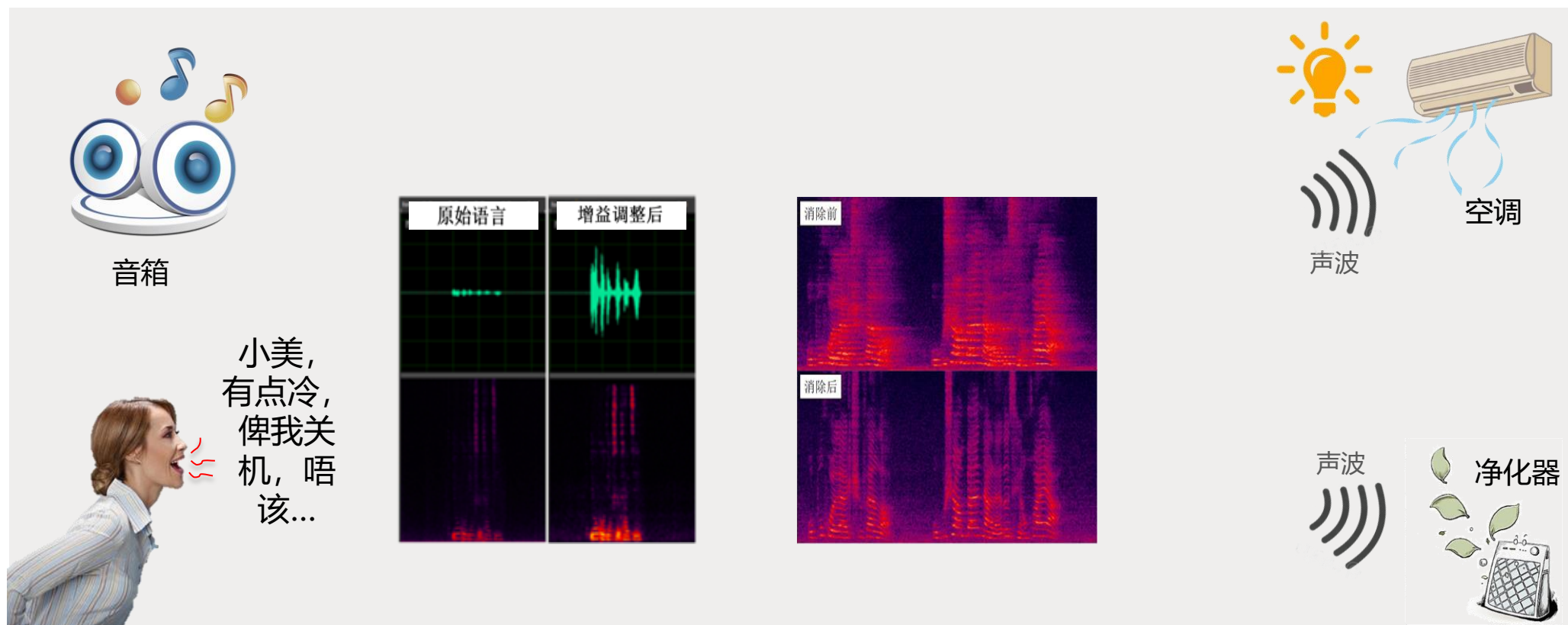
传统多联机空调与用户的交互方式一直以物理按键或遥控器为主，交互方式不够便捷，多设备操作与使用不便。语音交互是最自然的交互方式之一，因此语音控制技术的产品化，有助于提升空调交互的便捷性。而语音识别存在**声音传播距离远、能量弱、噪声干扰、回声、混响严重**等难点，影响识别成功率。



技术方向一：多维感知技术

□ 语音识别技术

- 可混合方言控制及语义理解，极大增强操作数据准备性及便利性

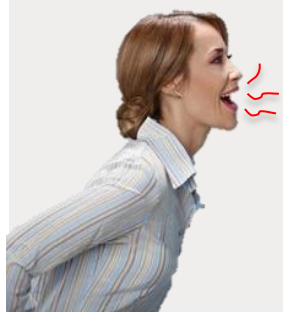


技术方向一：多维感知技术

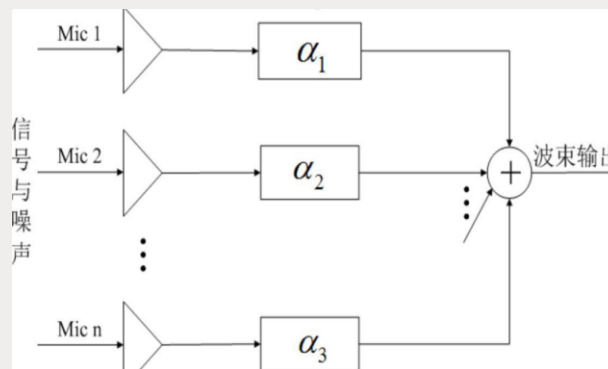
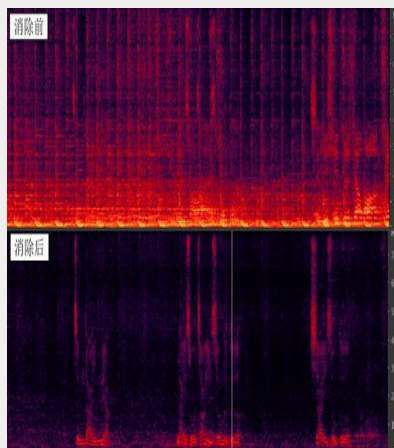
□ 语音识别技术



音箱



小美，
有点冷，
俾我关
机，唔
该...



技术方向一：多维感知技术

□ 语音识别技术

<

方言选择

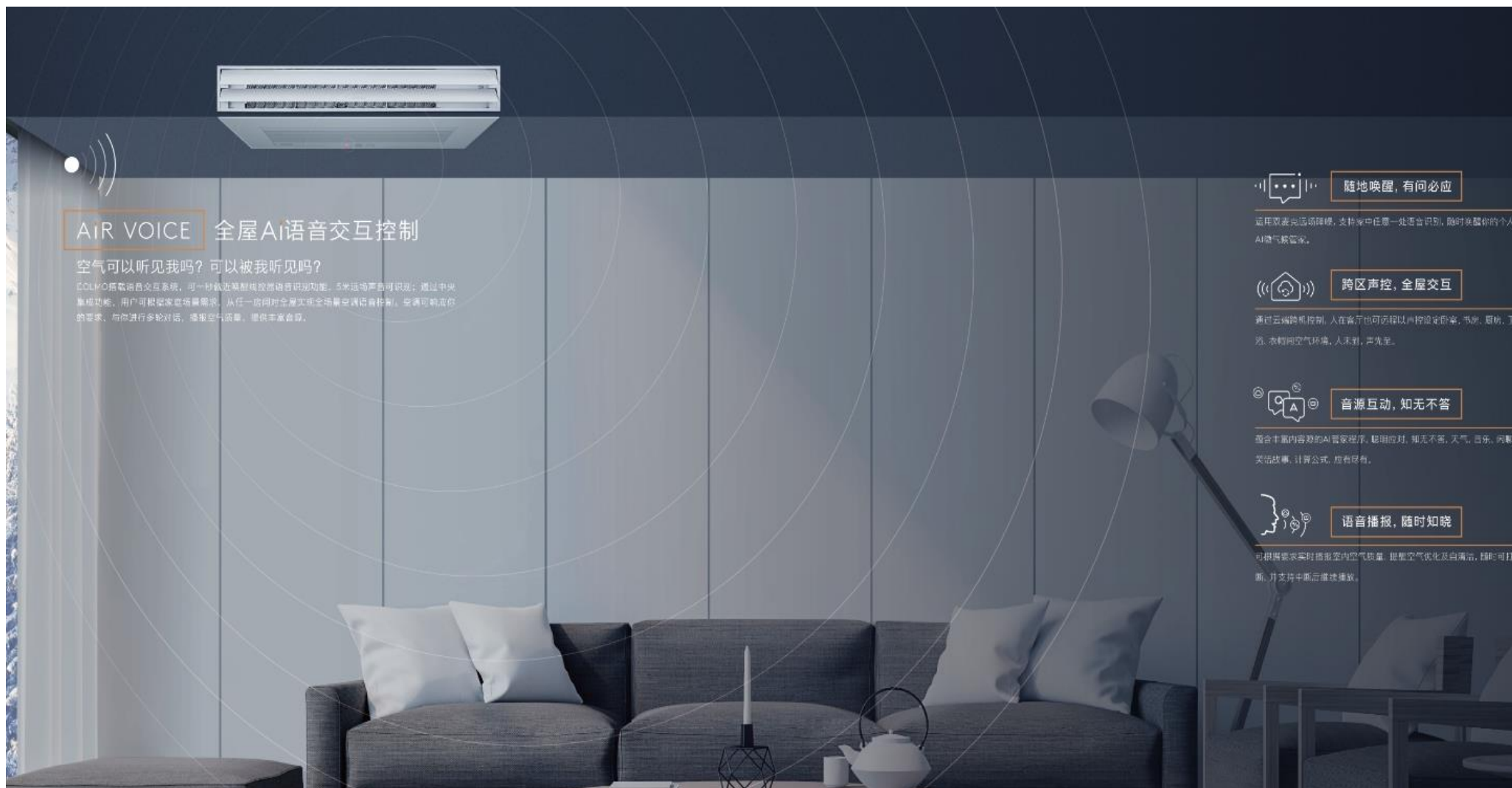
使用方言	☒
混合应答	☒
普通话	
粤语 + 普通话	☒
四川话 + 普通话	

技术效果：

- 通过深度学习算法训练，配合前端麦克风阵列技术，组成的语音识别系统具备高准确率及可靠性；支持远距离直接唤醒。

技术方向一：多维感知技术

□ 语音识别技术



AIR VOICE 全屋AI语音交互控制

空气可以听见我吗？可以被听见吗？

COLMO搭载语音交互系统，可一秒就近感知精准语音识别功能，5米远场声场可识别；通过中央集控功能，用户可根据场景需求，从任一房间对全屋实现全场景空调语音控制，空调可根据您的需求，与你进行多轮对话，播报空气质量，提供丰富查询。

随地唤醒，有问必应

运用双麦克风阵列降噪，支持家中任意一处语音识别，随时唤醒你的个人AI随气候管家。

跨区声控，全屋交互

通过云端跨机控制，人在客厅也可远程以声控设定卧室、书房、厨房、卫浴、衣物间空气环境，人未到，声先到。

音源互动，知无不尽

融合丰富内容AI管家程序，聪明应对，知无不尽，天气、音乐、闲聊、笑话故事、计算公式，应有尽有。

语音播报，随时知晓

可根据需求实时播报室内空气质量，提醒空气净化及自清洁，随时可打断，并支持中断后继续播报。

技术方向一：多维感知技术

□ 大数据分析

大数据包括空气调节设备终端各种传感器采集**空调室内温度、室外温度、风速、PM2.5 浓度、烟雾浓度等环境数据**，以及空调本身运行的各种参数上报**数据、故障**等数据，全方位感知空调运行状态，感知空调所处环境。



技术方向二：智能交互

□ 现状

传统空调器按键式数码显示型线控器，**信息承载量少**，用户很难理解机组表达意图；用户使用过程中实现某些功能操作，需要组合按键才能进入，使用不便捷，**人机交互差**。此外，线控器迭代升级，需要重新设计、新开模具，**功能升级困难**；新线控器与旧款空调器连接使用，因兼容性问题经常发生部分旧功能不能使用，**兼容性差**。

技术方向二：智能交互

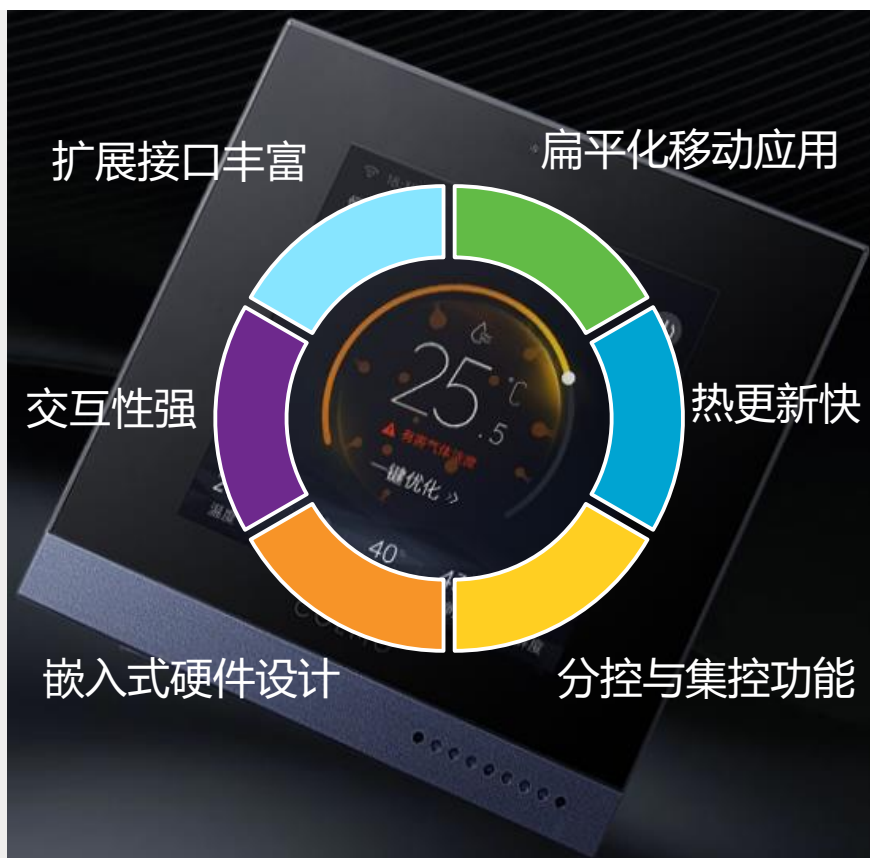
□ 基于MD-uni-app 多平台的便捷交互控制系统设计

- MD-uni-app 跨平台移动应用软件自适应技术通过扁平化移动交互设计，可快速加载**空调模块插件、加湿模块插件、风感模块插件、洁净模块插件以及新鲜模块**，持多维组合优化空气环境，让用户在家就能体验到好空气。
- MD-uni-app 跨平台移动应用分控与集控功能，实现家用多联机同类产品的一个技术突破，让用户**通过线控器可对全屋不同区域风管机、新风机等设备进行控制。**

技术方向二：智能交互

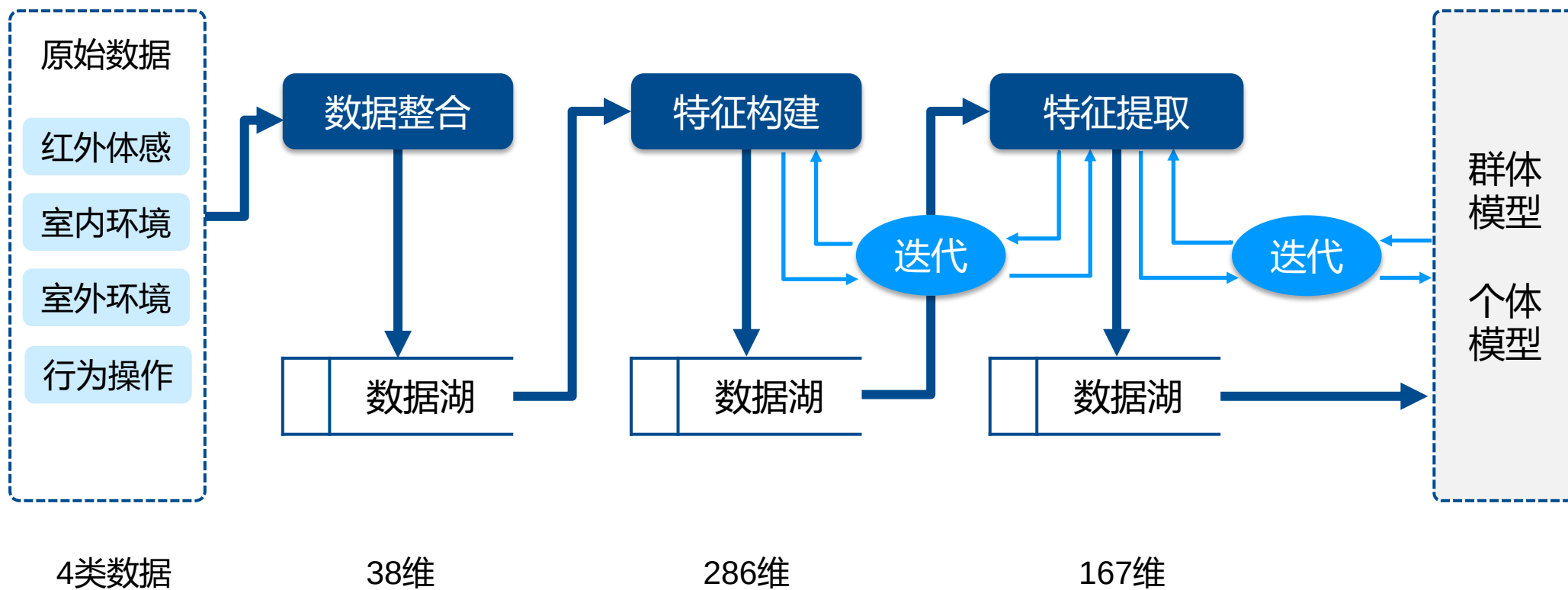
□ 基于MD-uni-app 多平台的便捷交互控制系统设计

- 线控器基于MD-uni-app跨平台移动应用设计，实现全屋可视化控制，同时支持语音功能，使用舒适便捷。



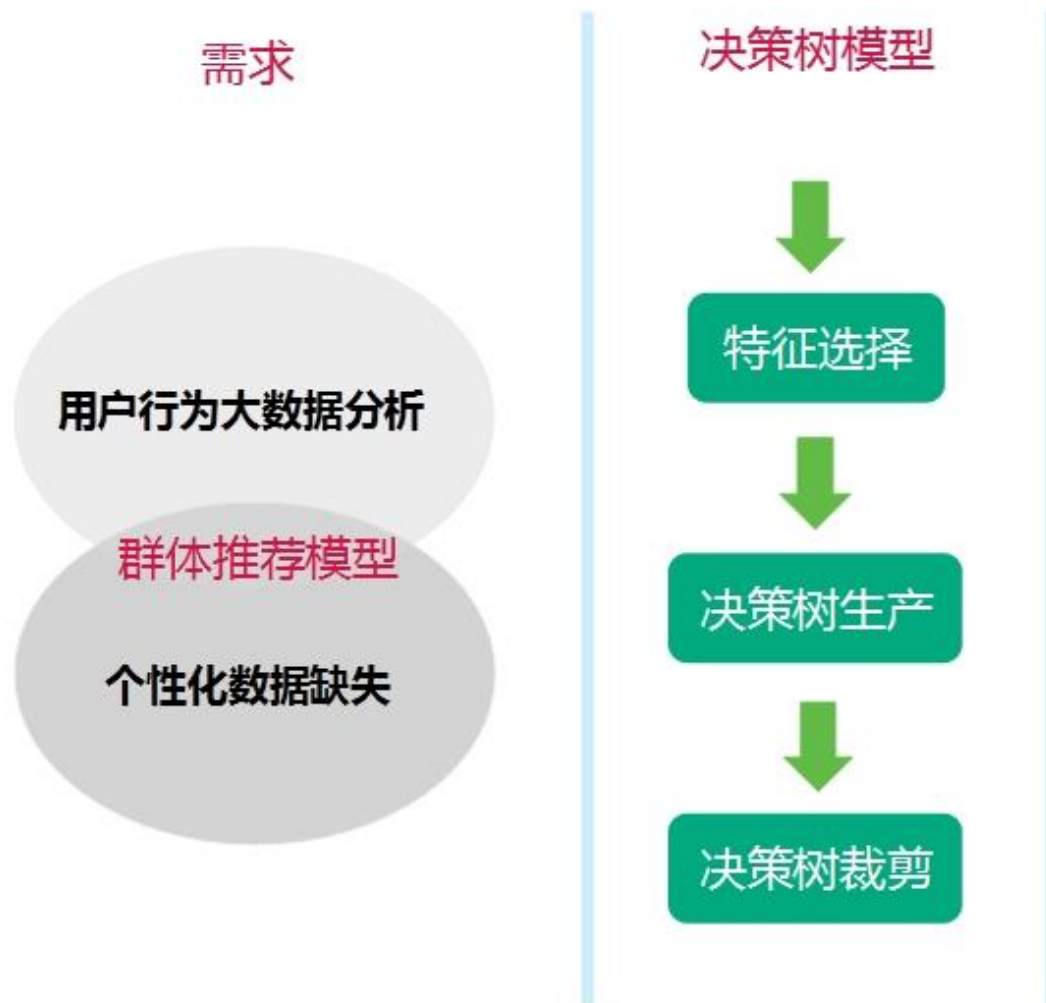
技术方向三：机器学习

□ 特征工程效果



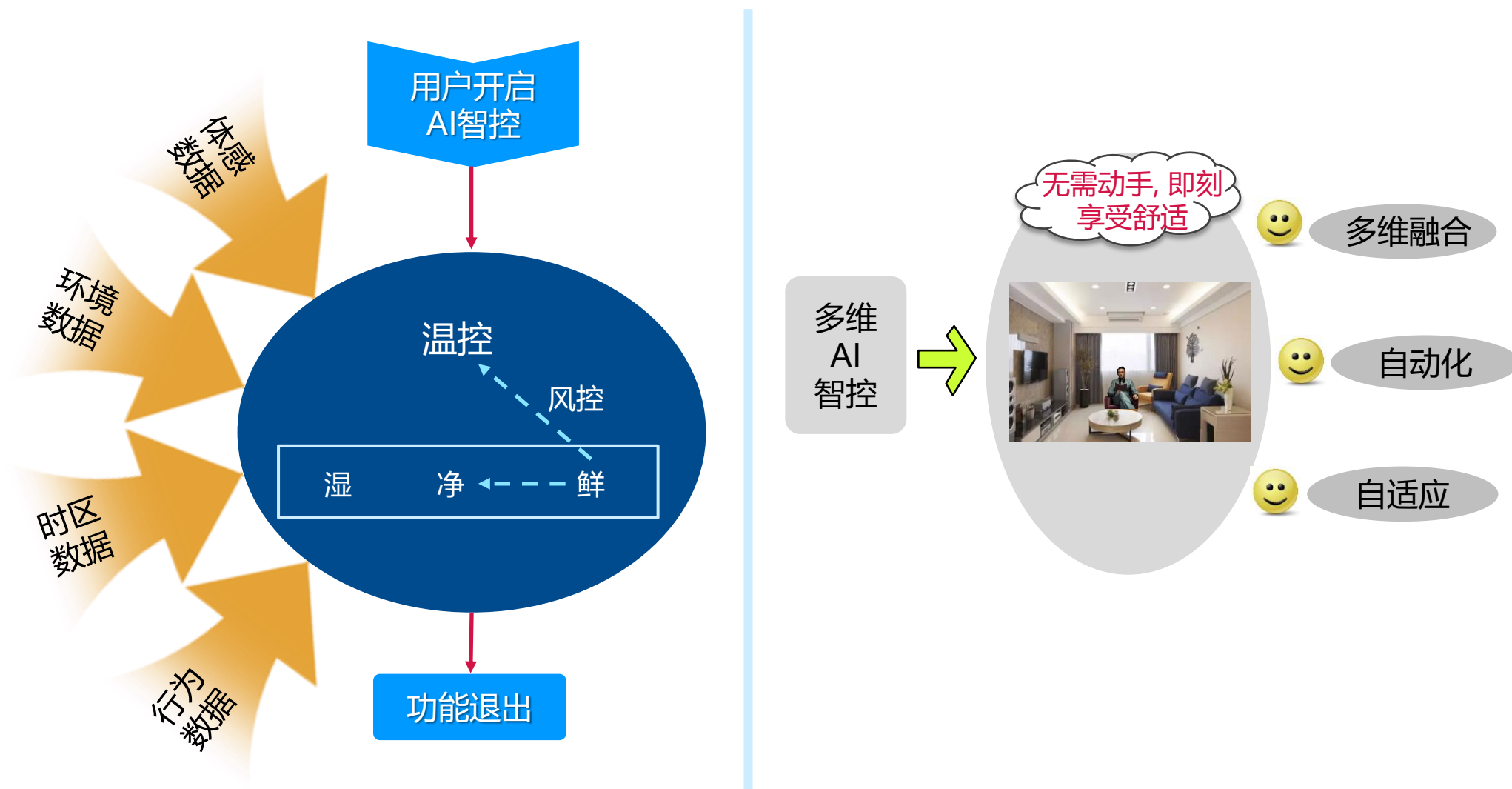
技术方向三：机器学习

□ 群体推荐—模型、流程

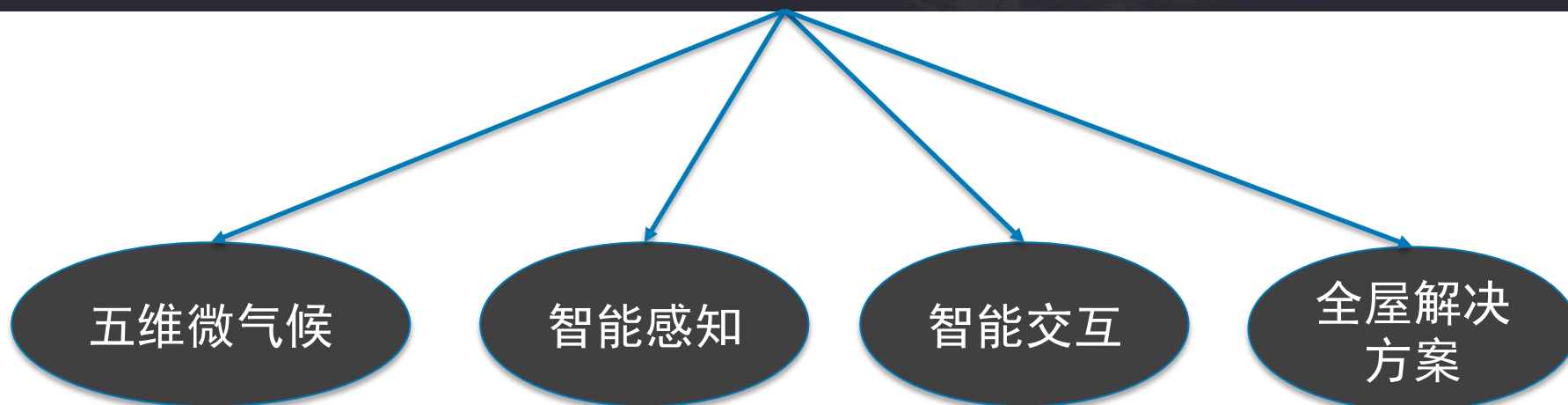
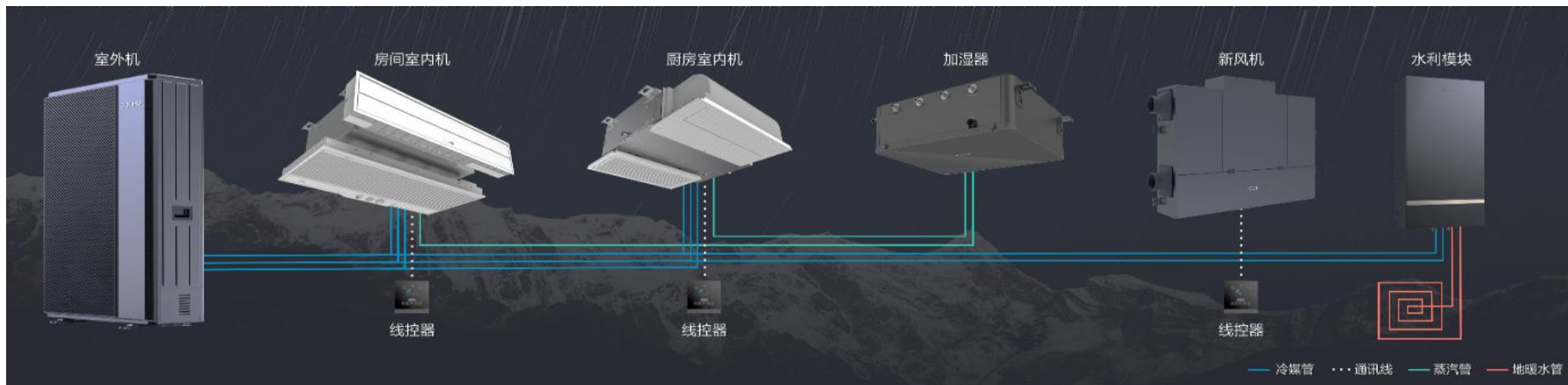


技术方向三：机器学习

□ 个性化推荐-推荐流程



COLMO家用中央空调



温 湿 风 净 鲜

AI微气候，启发空气新智慧，美的家用中央空调伴你一路前行...

AI 生态系统 多维微气候因人而异

AIR TEMPERATURE 多维微气候自然调温，舒适冬夏一触即达
-25°C低温制热，55°C高温制冷，无惧极端室外环境，冷暖随心控制。

AIR HUMIDITY 多维微气候自然控湿，体感舒适更健康
三管制冷除湿技术，100°C高温蒸汽无惧加湿，全季湿度双控。

AIR SENSE 多维微气候自然风感，更享智慧无风感
夏季实现有风感，无风感；冬季实现暖风直达脚底，地毯式采暖。

AIR FRESH 多维微气候自然新风，室内时时新鲜
PM2.5过滤有效率高达99.9%，净透全热交换新风系统不结霜、热泵，真正压差维持室内新鲜。

AIR CLEAN 多维微气候自然净化，更纯粹的洁净体验
实时监测室内空气质量，搭载静电除尘模块，保持室内空间清新洁净。



AI 科技 懂你所想

AIR MODEL AI多维微气候，专属舒适模型

联手中国标准化研究院，实地采集各人群体质，全球气候与家居环境参数，制定因人而异的微气候。

AIR TOUCH 全屋空气环境可视化，好空气一目了然

一站式多维空气可视化调节系统，五维一体一键优化，一屏之间自有天地。

AIR EYE 智慧眼AI技术

感知人体位置，环境温度，知人冷暖，知人节能，让风充满智慧。

AIR VOICE 语音互联系统，听懂全家需求

语音识别一秒唤醒，任意地点跨区声控，聪明应对，知无不言。



智慧生活可以更美的

谢谢