

家庭大脑白皮书

智慧空间的主动服务能力建设
(2022年)



编委会主席： 邓邱伟 马德军

编委会副主席： 田云龙 马悦
朱文印 任景潞
王超华 郭龙权

指导顾问： 周军 喻建琦
陶冶 王栋

执笔专家： 杜永杰、王胜阳、朱 芹、雷鹏飞、唐晓培、王友九、张雪松、
喻 伟、马晓然、刘新平、吴建辉、刘水静、钟丽静、王 枫、
赵 辰、杨湘安、孙 涛、陈祥云、张国军、朱鑫泰、孙 滨、
张 超、吕颖韬、饶军民、周卫强、王 阳、王骁飞、陈铭凯、
张 旭、于鹏伟、肖金富、胡晓军、潘 潇、张瑞容、王亚忠、
唐念行、黄 橙、郭克君、刘 锐、成国强、尹承稷、李 超、
闫作斌、Joe Aung 、王敬智、魏铂仑、潘 龙、许晓涵、王和龙

参编单位： 海尔智家、中国家用电器研究院、CSHIA、国家高端智能化家用电器
创新中心、青岛科技大学、微软（中国）有限公司、腾讯云计算（北
京）有限责任公司、吉利汽车集团、科大讯飞股份有限公司、维沃移
动通信有限公司、上海喜马拉雅科技有限公司、中移（杭州）信息技
术有限公司、比亚迪汽车工业有限公司、思必驰科技股份有限公司、
北京光年无限科技有限公司、上海艾瑞数科商务咨询有限公司、杭州
控客信息技术有限公司、标贝（北京）科技有限公司、天翼数字生活
科技有限公司、博彦科技股份有限公司、阳听网络科技（上海）有
限公司、北京声航软件开发有限公司

序 言

近年来，物联网、人工智能等技术快速发展，参与相关技术研发的企业数量不断增加，其在各行各业的渗透也越来越深，特别是在智慧家庭领域，已经从传统的机械控制转向智能控制，与用户的交互也从原来的被动响应转向基于家庭大脑的主动感知与主动服务方式。越来越多的用户参与到需求共创中，带动企业进一步优化产品，提升技术服务能力，促使更多人性化场景不断涌现。

新一代的智慧家庭是以住宅为平台，融合自动化技术、计算机技术、物联网技术、云计算技术及人工智能技术，将家居设备智能控制、家庭环境感知、家人健康感知、家庭安全感知、影音娱乐、信息管理交互、消费服务等家庭生活有效结合，形成了“场-云-管-边-端”一体化服务系统，在行业内统称为“家庭大脑”。通过家庭大脑的感知和思考，主动为用户创造更健康、安全、舒适、便捷、低碳的个性化家庭生活环境。

为实现此目标，需要相关行业共同参与建设，通过共建共创来促进全行业健康发展。基于此背景，海尔智家联合中国家用电器研究院、智能家居产业联盟、微软中国、腾讯云、科大讯飞、吉利等行业优秀单位、企业一起，结合各领域自身优势，提出了家庭大脑技术架构，进而科学有效地指导未来智慧家庭能力建设。

本次《家庭大脑白皮书》的编制，旨在通过携手智慧家庭领域上下游优秀企业，共同发起对未来家庭大脑的定义，探索规划技术架构的发展路径和全场景能力构建，让从业者能够清晰的掌握行业发展趋势，明确企业定位，实现生态共创共赢并吸引更多企业加入，推动行业快速、健康、有序发展。有了基础架构指导和方向引领，通过生态链上下游企业和单位共同参与，共创共赢，才能实现全场景主动服务的美好愿景。

邓邱伟

海尔智家副总裁
全屋智慧总经理

目 录

1.行业篇	1
1.1.智慧家庭的发展与演变	1
1.2.智慧家庭行业规模	2
1.3.智慧家庭行业竞争格局	3
1.4.智慧家庭的行业特征	3
1.5.智慧家庭面临的挑战	4
1.6.家庭大脑	5
2.技术篇	7
2.1.智能连接	9
2.2.智能感知	11
2.3.智能交互	12
2.4.智能决策	15
2.5.智慧生态	18
2.6.云平台安全	21
3.场景篇	23
3.1.方向一：家庭大脑与全屋智能	24
3.2.方向二：家庭大脑与智慧出行	26
3.3.方向三：家庭大脑与智慧社区	27
3.4.方向四：家庭大脑与绿色城市	29
4.展望篇	31
4.1.产品发展趋势：人人可创造的幸福之家——元智家	32
4.2.技术发展趋势：元智家全栈基础与核心技术方面的战略布局	33
4.3.生态发展趋势：跨界融合与开放生态	34



01

行业篇

在科技与经济飞速发展的时代，用户对于智慧家庭的要求不断提升，不再满足于传统的被动式响应，而是转向更深层次的以家庭大脑为核心的主动式服务。家庭大脑的核心价值在于以人为中心，将场景、空间、设备任意结合，通过感知用户习惯、设备状态和环境等因素，为用户提供个性化的主动服务，打造无处不在、自主思考、自然交互、安全可靠、主动服务的交互体验，让每个家庭都能获得不一样的舒适体验。

1.1. 智慧家庭的发展与演变

1984年，美国诞生了世界公认的第一幢智能建筑——都市办公大楼，这标志着智能建筑及智慧家庭发展的起步。1994年，比尔·盖茨的智能化豪宅完工，智能化系统和智慧家庭开始进入普通人的视线。国内智慧家庭产业尽管起步较晚，但发展速度惊人。在历经萌芽期、开创期、徘徊期、融合演变期后，智慧家庭迎来爆发期，其市场规模和销售额均呈现倍数型增长，足以证明用户对智慧家庭的接受和认可。

当前，智慧家庭更加强调以用户体验为中心，建设“家庭大脑”自感知、自学习、自进化技术基础，实现智慧家庭的主动服务能力。相对于传统智能家居基于IoT的远程控制方式，“家庭大脑”是基于AI+IoT能力，通过感知用户相关数据，构建用户画像，通过自主思考为用户进行个性化精准服务。通过增强家居设备的互联、互通互控性，突出人与“家”之间的自然交互关系。

2021年，家电龙头海尔智家牵头发布《智慧家庭智能家居智能化能力等级评估模型》，从智能化等级到评估标准，构建了完善的智慧家庭智能化等级的评价方法，填补了行业空白。评估模型以智慧家庭系统为评估主体，以人机智能协同理论为基础，通过系统的用户体验作为评估要素，分析用户与智慧家庭系统的关系及业务模式。该标准提出了智慧家庭智能化等级的定义（L1-L5），分别对应智慧家庭发展的5个阶段：单机智能（L1）、协作智能（L2）、决策智能（L3），以及即将实现的高度主动智能（L4）和泛在智能（L5）。该标准的发布，从根本上解决了长期困扰智慧家庭行业等级标准缺失的问题，为用户提供了智慧家庭智能化水平判断依据。

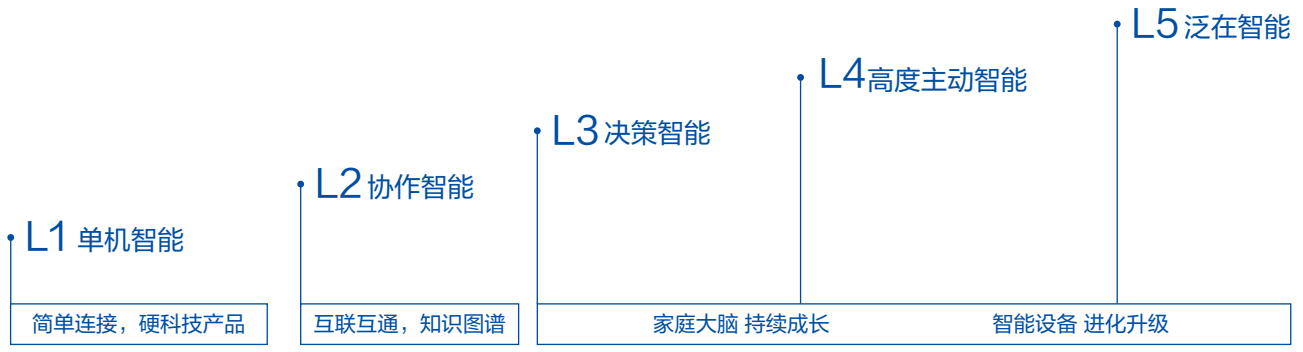


图1 中国智慧家庭发展路线图

目前，智慧家庭历经单机智能、协作智能，决策智能阶段，逐步跨区高度主动智能阶段。在不久的将来，中国智慧家庭产业有望凭借人工智能、物联网及云计算等技术发展和应用领域的拓宽，跨领域、跨品牌、跨生态互联互通的全面成熟，智慧家庭将逐步迈入泛在智能阶段。

单机智能：以智能单品设备控制为核心，在智能单品阶段中，智慧家庭产品通过传感技术接收信息并发出相应指令；智能单品及其子系统接收该指令并做出判断反馈，完成相应动作以减少用户手动操作步骤。例如：空调通过温度传感器、实现自动控温能力等。

协作智能：在智能家电单品智能的基础上，形成了智慧家庭跨空间、跨设备的场景。注重通过网络通讯、物联网等技术将智能控制、数据信息交互能力结合，实现智能设备互联，搭建多元化场景的设备联动。例如：冰箱能联动烤箱、电视联动洗衣机的洗涤程序、新风系统可以联动空调等。