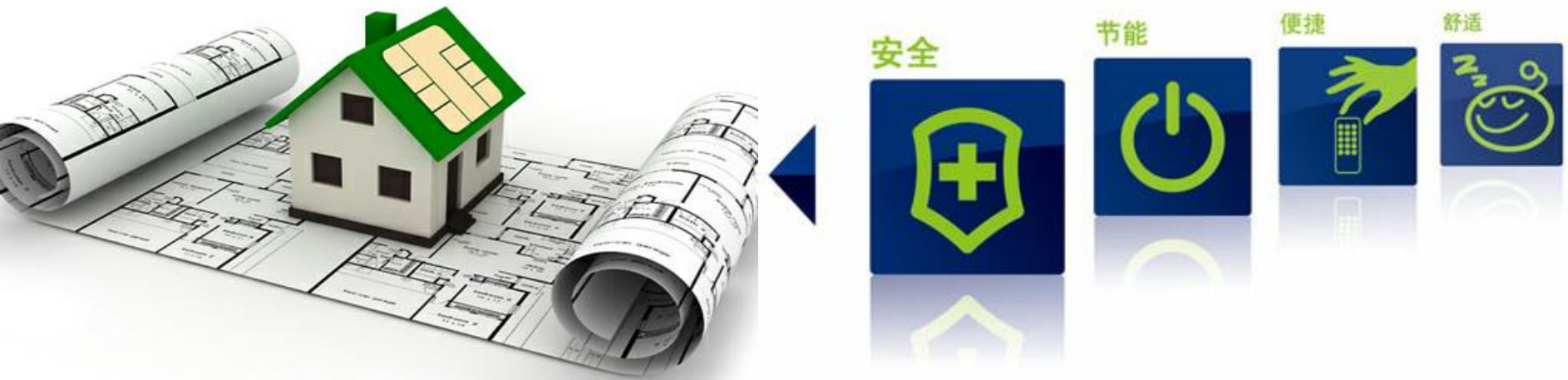


大陆家庭能源管理系统HEMS



2013两岸智慧电网产业共通标准交流会议

目录

1	概述	P1-P4
2	系统构架	P5-P6
3	关键技术及标准	P7-P15
4	应用	P16-P19
5	展望	P20-P21

家庭能耗管理系统（HEMS）是以分布式能源接入与市电互补为能源基础，以智能电网互动为业务支撑，融合智能家居控制、智能家电、家庭能耗计量、环境自动化控制等各项技术的，根据低压居民负荷特点而设计的一个能耗综合管理系统。

以智能家电、智能家居控制设备、传感器为设备基础

以分布式能源接入和市电互补为能源基础

通过各类通讯技术构建数据通道

HEMS目的、意义和作用

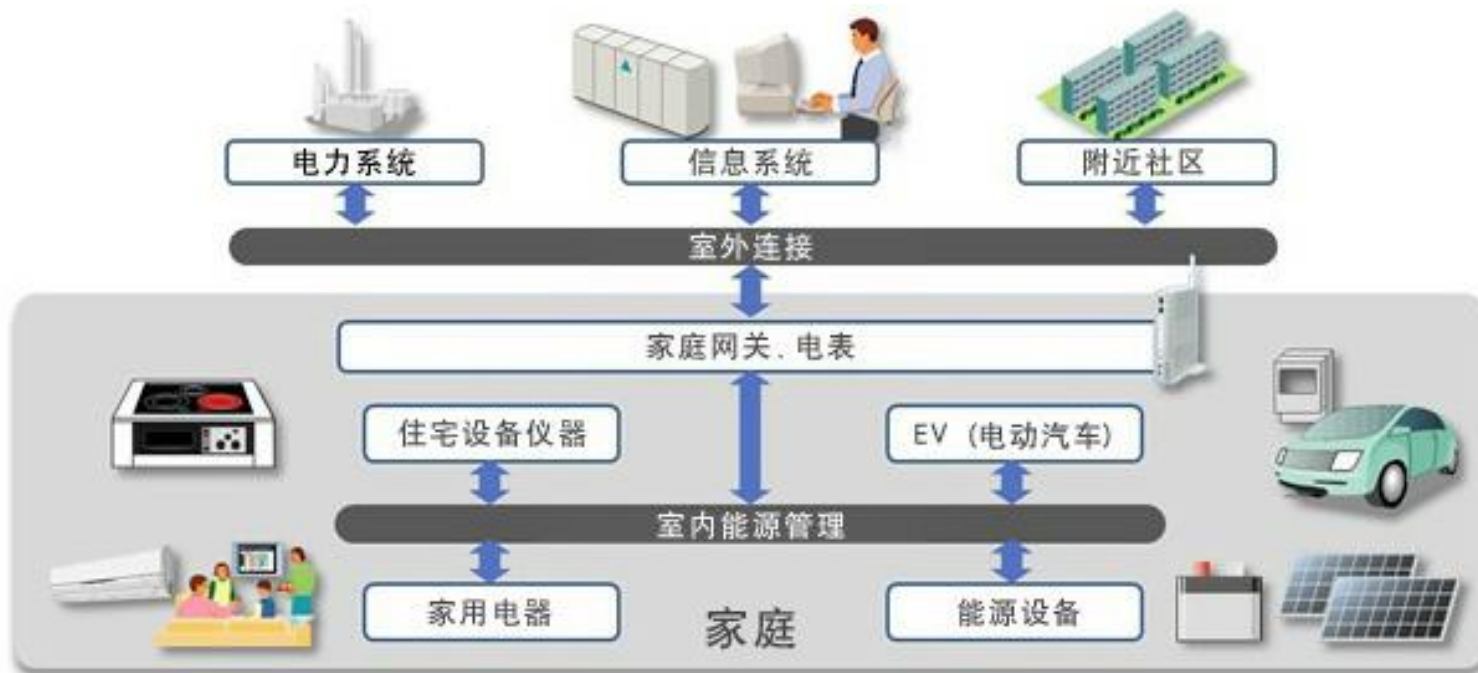
目的：通过调整用户侧的负荷及用户自身配备储能设备的充放电来适应电网负荷和电价变化的自动化系统，可以更经济、更有效的达到节约能源、确保用户用电安全、减少用户电费支出、提高电网稳定性和安全性的目的。

意义：将家庭的绿色能源与电能的进行集中管理、合理使用，适时储存、适时补充，减少非绿色能源发电而来的电力的使用。

作用：改变我国现有家庭的能源结构，打造家庭绿色新生活，在减轻生活环境负担的同时，也可以充分提高家庭生活的舒适度。

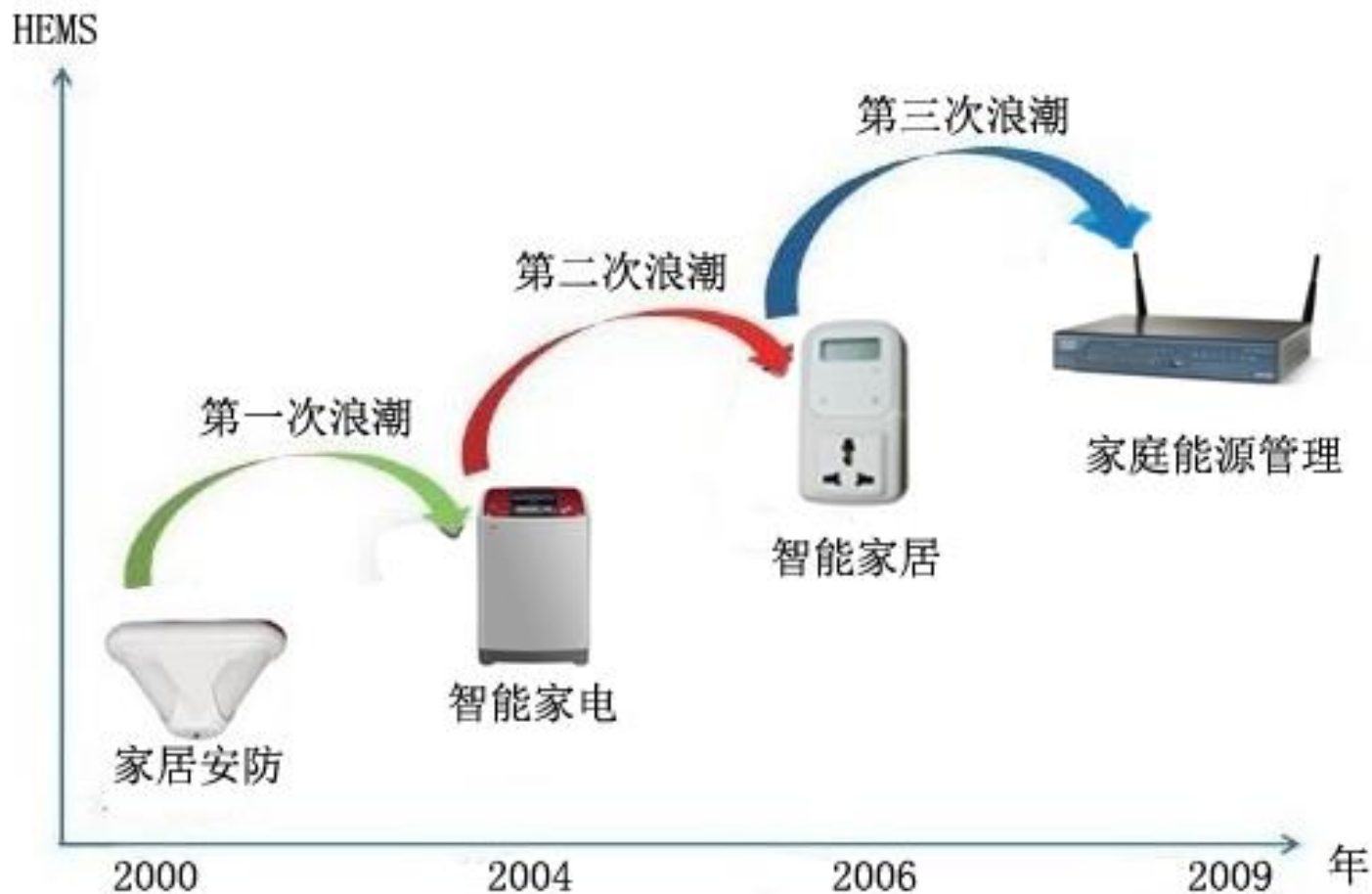


HEMS全景图

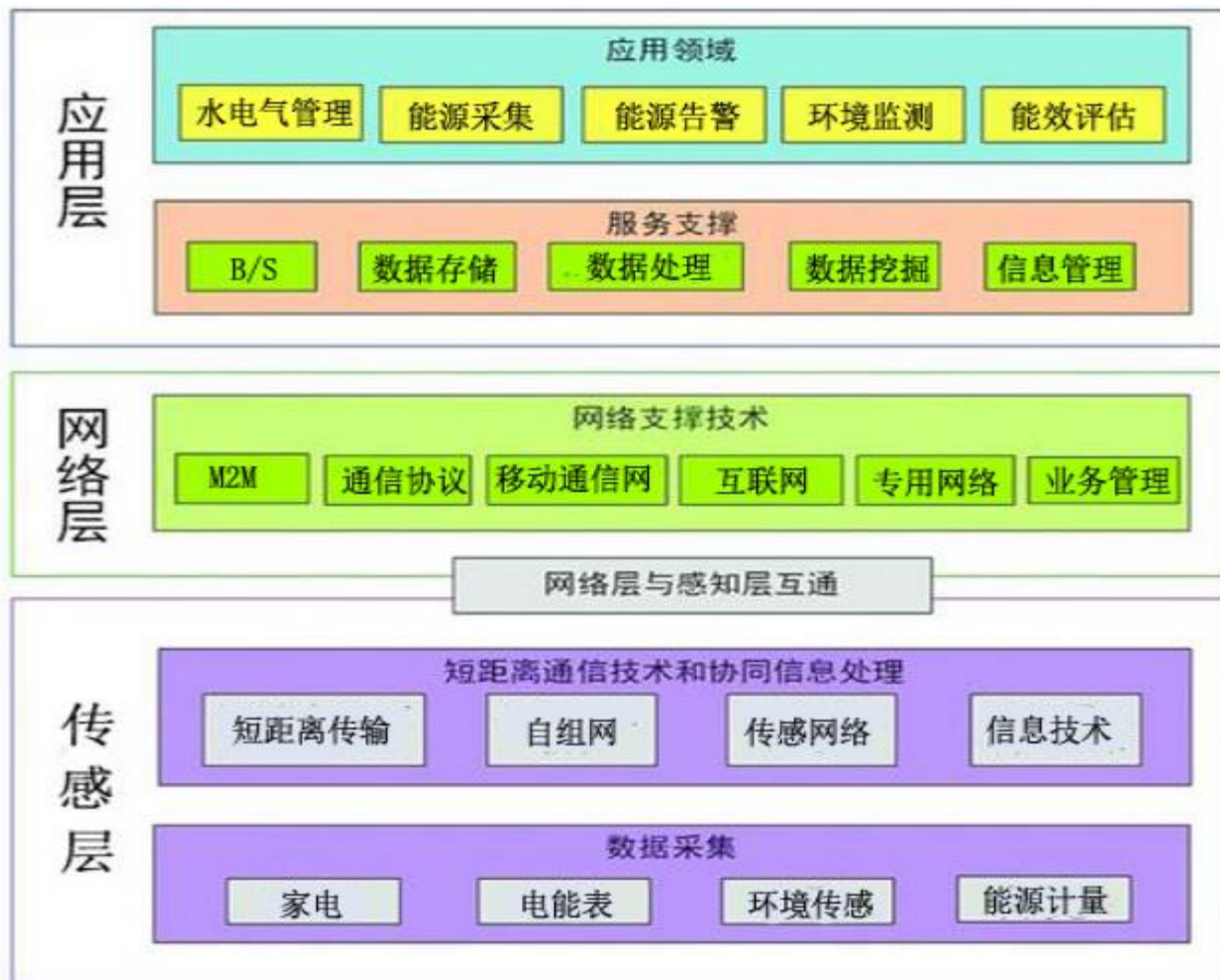


HEMS除家用电器之外，还能与能源机器、住宅设备仪器、EV（电动汽车）、家庭网关、电表相连接，实现对家庭的能源管理。此外，该系统还可以连接室外的电力系统、信息系统以及附近的社区网络。

HEMS发展历程



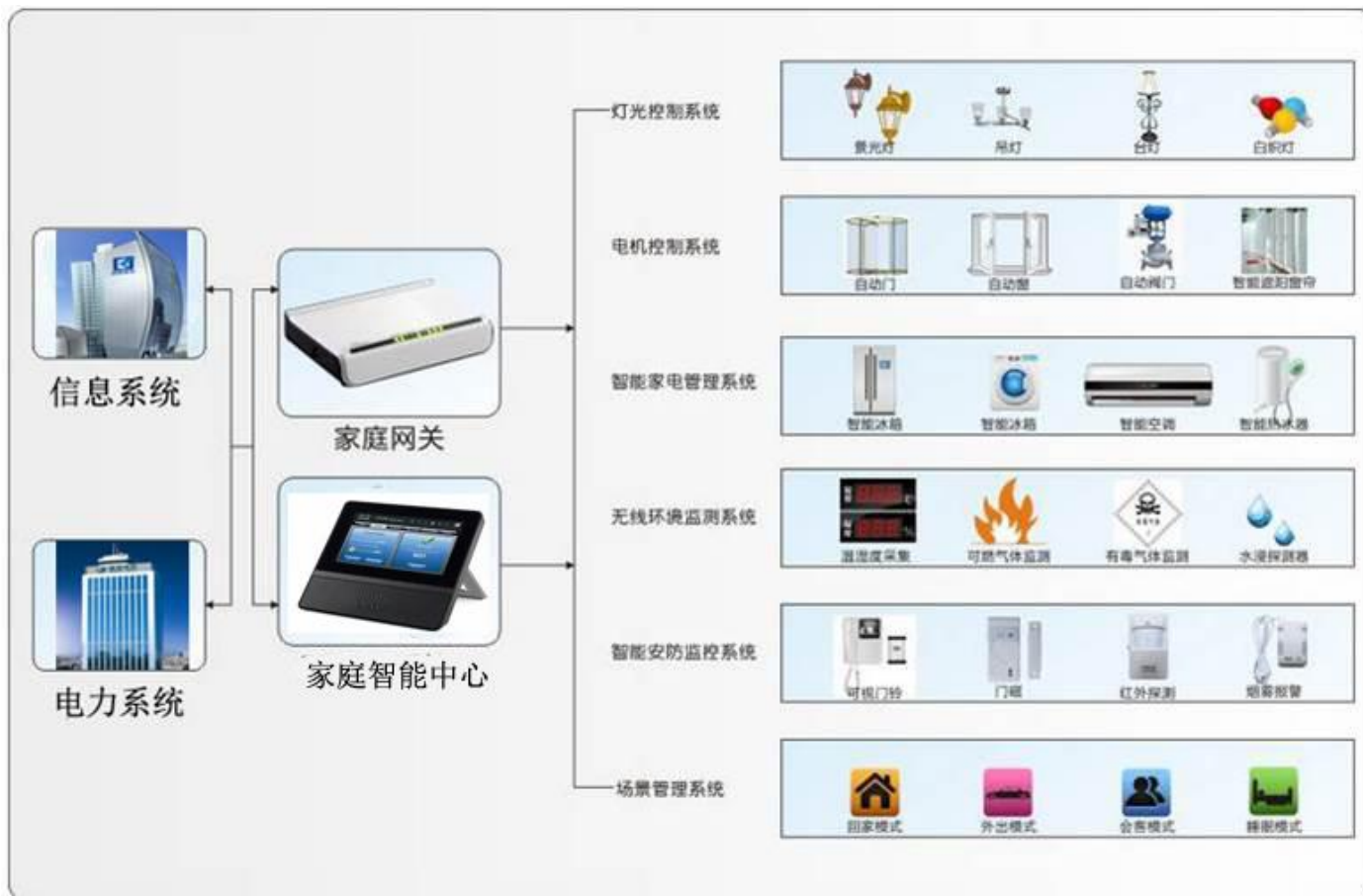
HEMS逻辑架构



三层逻辑结构:

- 1、应用层
- 2、网络层
- 3、传感层

HEMS物理架构



三层物理结构:

- 1、服务商主站
- 2、家庭通信网络及网关
- 3、智能家居、家庭能源计量及传感器

国内相关标准（闪联）

信息设备资源共享协同服务标准

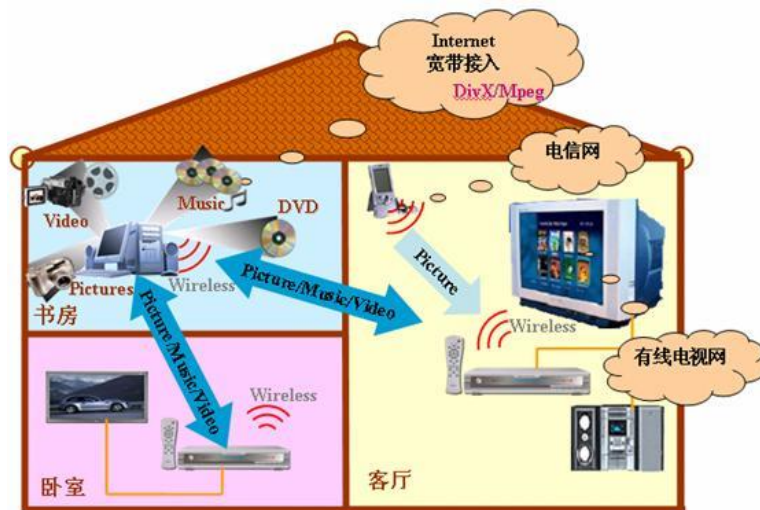
（Intelligent Grouping and Resource Sharing），即闪联

（IGRS）标准，是新一代网络信息设备的交换技术和接口规范。

2012年2月，闪联1.0全部7项标准成为中国3C协同领域首个完整ISO国际标准。

闪联标准的家庭应用场景

1. 定制家庭娱乐频道
2. 录制编辑电视节目
3. 与好友共享AV内容



家庭网络系统指的是融合家庭控制网络和多媒体信息网络于一体的家庭信息化平台，是在家庭范围内，实现设备互联和管理，以及数据和多媒体信息共享的系统。2004年7月，是由海尔集团等七家公司发起组建“中国家庭网络标准产业联盟”——“e家佳”（ITopHome）。

已形成的行业标准

- 家庭控制子网一致性测试规范
- 家庭控制子网通信协议规范
- 家庭网络设备描述文件规范
- 家庭网络系统体系结构和参考模型
- 家庭主网接口一致性测试规范
- 家庭主网通信协议规范

国家电网在推进智能电网建设过程中，在家庭能源管理方面，在26个省会城市开展了智能小区建设。涉及的技术包括智能电能表、智能插座、家庭网关和交互终端，根据示范工程应用成果，制定了相关企业技术标准。并准备升级为行业标准。

企业标准

- 智能电能表
- 智能插座技术规范
- 居民智能交互终端技术规范
- 居民智能家庭网关技术规范

3 国内相关标准（用户接口标委会）

全国智能电网用户接口标准化技术委员会，计划在家庭能源管理领域，制定能效和需求响应标准。涉及的内容包括家庭用户系统和设备接口，家庭与电网连接的相关业务。

计划的标准

- 家庭能源管理系统接口标准
- 家庭智能设备接口标准
- 家庭能效业务标准
- 家庭需求响应业务标准

HEMS关键技术

➤ 数据采集技术（智能家电、智能插座、电能表）

智能家电：自动监测自身故障、自动测量、自动控制、自动调节与远方控制中心通信技术。具有1 网络化功能。2 智能化。3 开放性、兼容性。4 节能化。5 易用性。



智能插座：能够直观反映出插座上的电器运行功率，电流，电压等信息，能及时发现电器异常，避免不正常耗电，具有通信接口，可以把监测数据传输到监控平台。



电能表：统计（测量范围内）所使用电能的多少，供电部门根据累积计量数收费，具备数据远传功能。



➤ 数据采集技术（智能家电、智能插座、电能表）

智能家电：设备智能模式运行，基于环境的运行自动化控制，实现工况、能耗数据采集，具备故障自诊断能力。

智能插座：作为一个过渡性产品，在智能家电还未成熟与统一的情况下，将长期存在，主要功能是实现用电设备的电能计量，以电压、电流、功率、功率因素的测量为主。

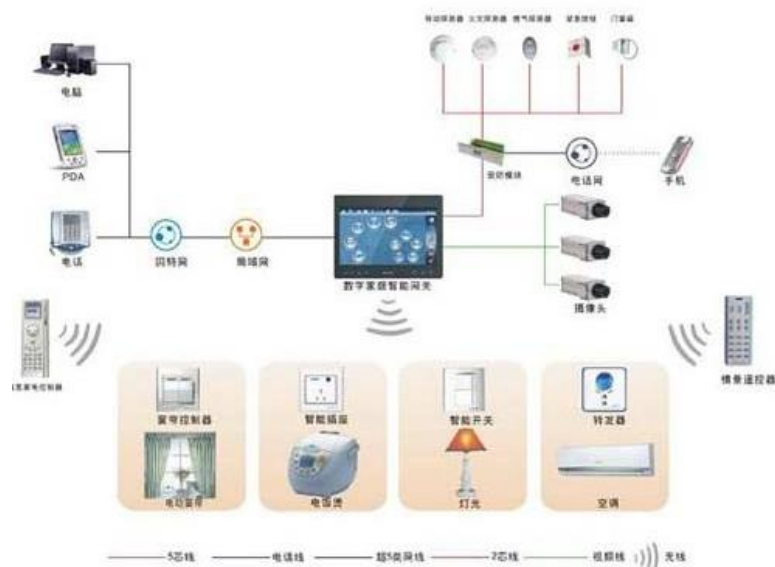
电能表：由于中国电力市场的特色，在未来相当长的一段时间内，智能电表技术主要由国家电网公司的营销业务需求所推动。其功能还是以计量和费控为主，根据国家电网公司制定的标准进行更新。

HEMS关键技术

► 通信技术（家庭通信网络、家庭能源网关）

家庭通信网络：融合家庭控制网络和多媒体信息网络于一体的家庭网络接入平台，实现范围内实现信息设备互连和管理。

家庭能源网关：具备家庭内部所有计量设备的信息采集，可实现对分布式能源接入管理以及市电切换的能源管理技术。



➤ 可视化技术（显示终端、显示软件）

显示终端包含（家庭能源显示器，手机客户端软件，家庭互动终端）：通过与HEMS进行无线连接，用户交互图形界面，直观可以管理和操纵所有的家居设备。



显示软件：采用开放的智能操作系统控制终端设计，使用支持组件重用和替换的应用框架。



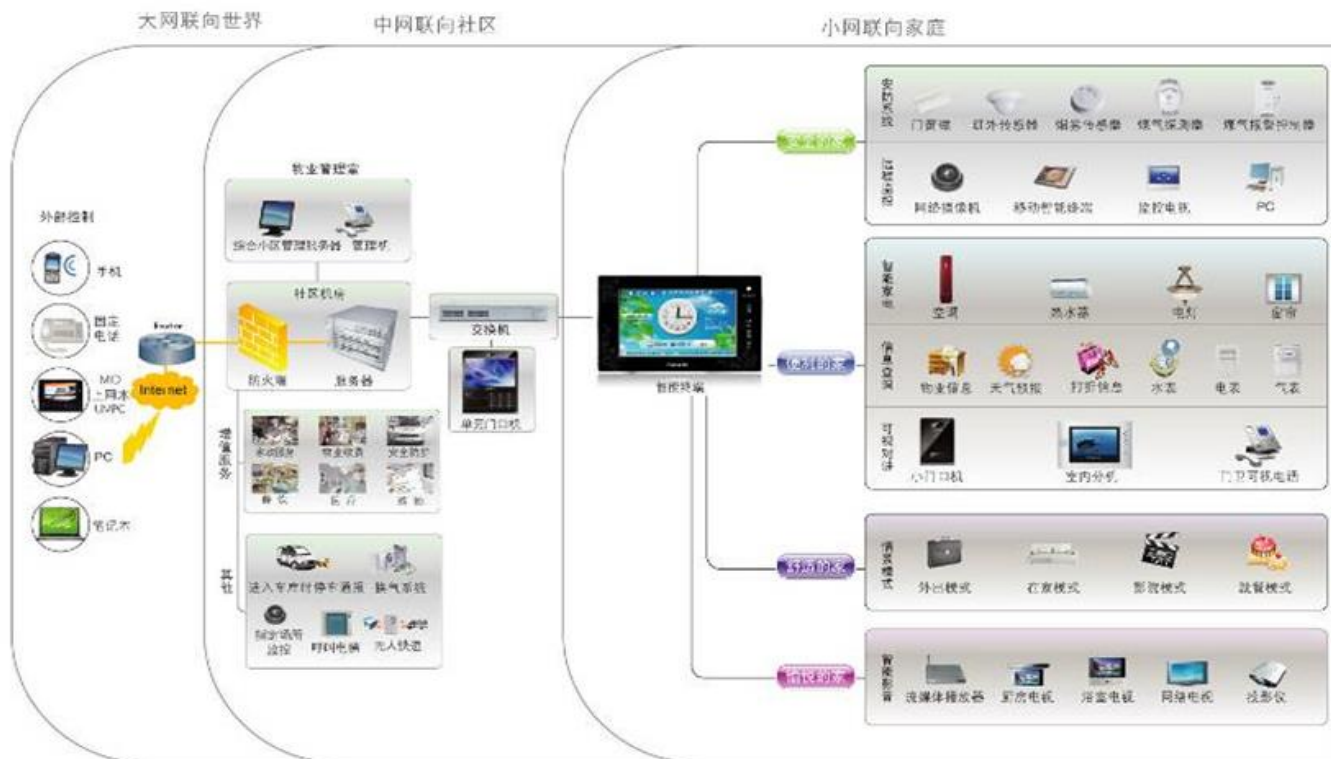
HEMS关键技术

➤ 能源管理技术（能源管理软件、能耗监测、能效评估）

节能减排作为基本国策已深入人心，在国家政策引导和推动下，能源管理技术将实现快速发展，但就目前中国的房地产商业模式和居民购买力来看，在家庭使用的HEMS相关能源技术，会得到一定的发展，但由于大部分住仍是以单元楼为主，单用户的能耗总量太小，所以HEMS相关能源管理技术在发展的同时，无法得到规模化的批量应用，在未来的5年内，仅能在一些高端的别墅和政府公共项目中应用，能耗监测、能效评估技术仍将是国家驱动为主。

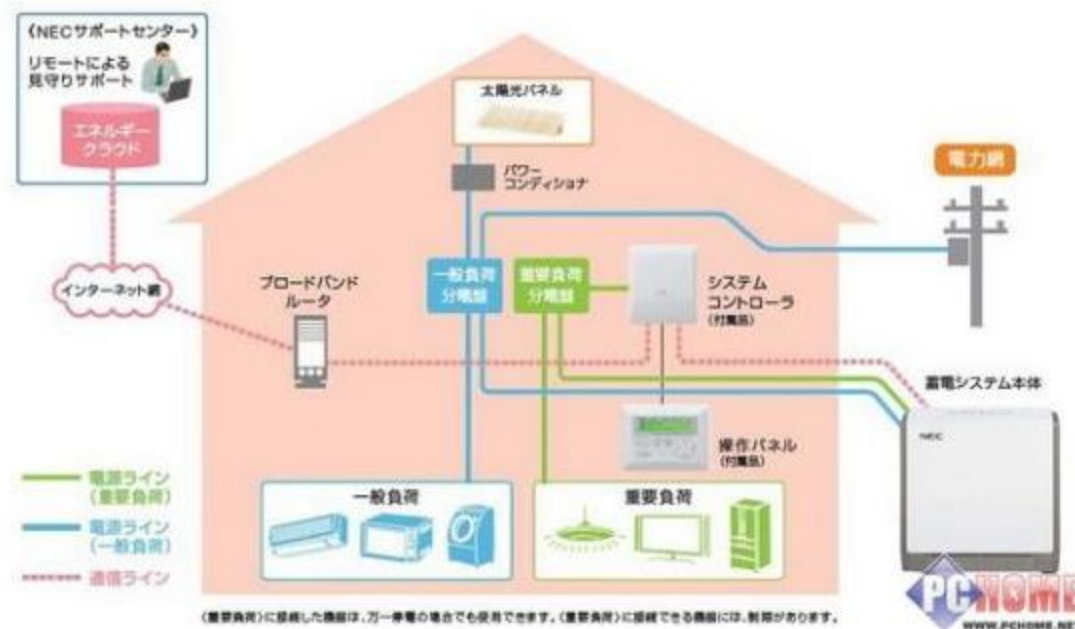


海尔U-HOME



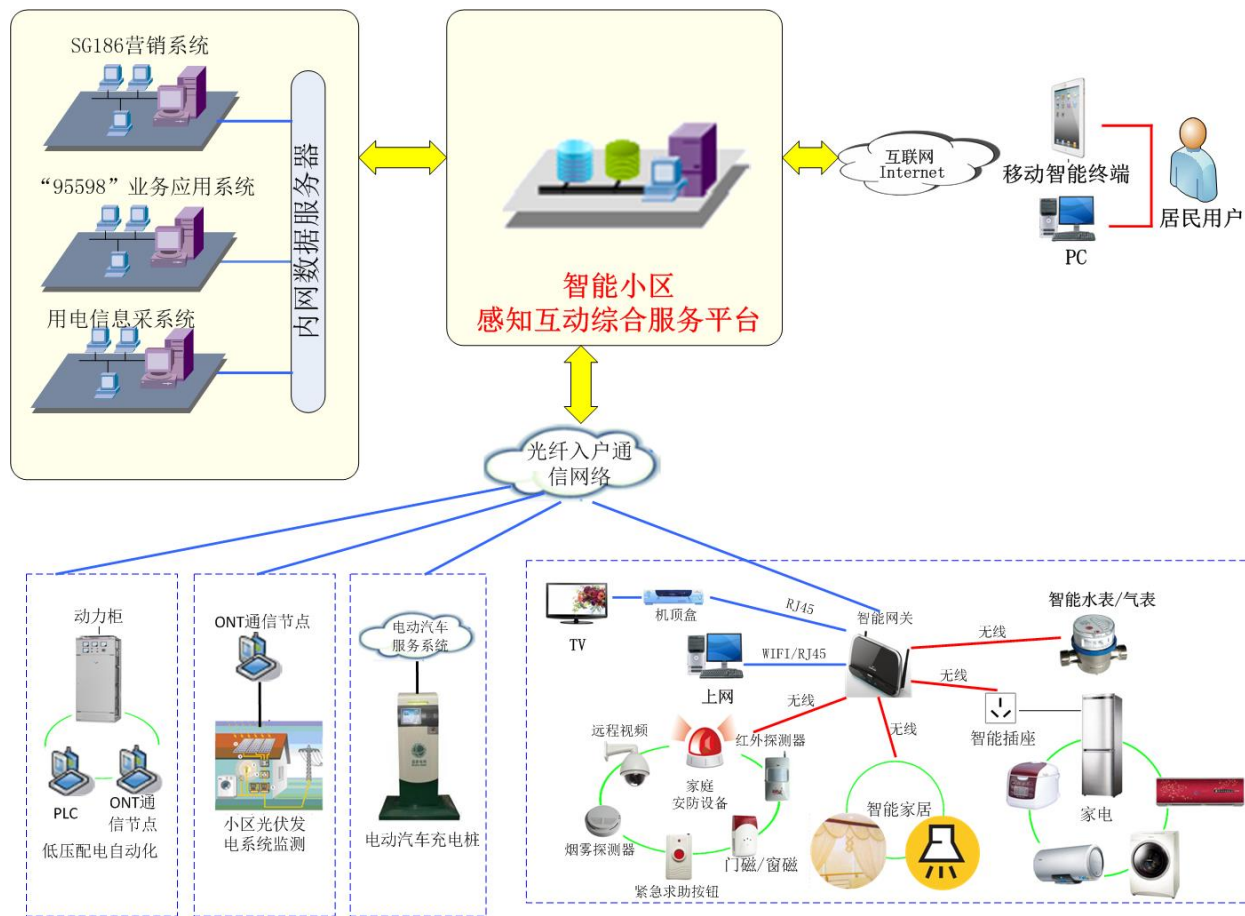
以U-home系统为平台，利用海尔在家电制造方面的优势，将智能通讯模块嵌入设备中，提出了较为完整的HEMS应用的模型和应用方案，但海尔作为单一品牌的家电制造商，受其商务模式影响，消费者必须捆绑其全套家电和智能家居控制终端，规模推广有一定难度。

日立HEMS



“十一五”期间，日立电器股份有限公司通过建立能源管理体系，产品制造单台能耗下降了23%，截至去年降低到4.62公斤标煤/台。目前技术改造在日立电器能源管理体系中仍占较大比重，公司近3年累计投入资金1200多万元，实施节能技改项目18个，其中空压机利用余热回用技术替代蒸汽和用电，每年可节约蒸汽4480吨。

国家电网智能小区



融合电网营销业务互动，电动汽车充电，低压配电自动化、智能家居、家电用电计量的居民小区综合应用系统，以用电业务为基础，实现居民家居生活的初步能源管理。

HEMS存在的问题

技术:目前在HEMS系统中，基础的单一通信技术已较为成熟，混合组网通讯技术方兴未艾，但并无人提出一套兼容性较强的技术方案，同时因为整个行业无统一的标准，在应用上用户容易被厂商绑架，推高了应用成本。

应用:目前国内的智能家居系统包括HEMS系统在内，仍处在整体解决方案的成熟阶段，整个行业中并无真正的领军者，所以应用过程中虽然功能丰富但是和家电的结合还不够紧密，同时在实现真正的能源管理过程中，需要各类厂家的协调和配合，目前还无法做到，所以目前系统应用强调的还是模式与单点控制，监测和系统性的自动化控制应用还未成型

标准:目前由于中国行业管理以及标准化工作的推进缓慢和部分环节的缺失，导致智能家居行业未有一个统一的通讯标准、接口标准、协议标准，直接导致了每个厂家设备间的不兼容，进而影响了行业的整体爆发。所有厂家各自为政，均想通过全套的解决方案绑定客户，以便提升系统造价和整理利润

技术展望

在未来的2~3年内，目前国内领先的智能家居厂商可提出一套完整的初级HEMS解决方案。技术上会采用行业上较为成熟的方式，但由于行业管理上的缺失，无法出现被广泛认可的具有较强兼容性的系统解决方案。

产品展望

HEMS作为一个综合性的系统，在未来一定会出现一个可联结所有设备的系统，行业内会出现专业的HEMS集成商。同时，作为应用基础的家电厂商，会提出自己的特色产品，并提出一个可被兼容的中间方案，已适应行业发展，在保证系统和设备间互融互通的前提下，维护自身的商业利益。

标准展望

在未来的一段时间内，现有的智能家居系统会逐渐向HEMS方向过度，但就目前中国的行业标准管理模式下，是无法形成一个被广泛接受的标准，仅能以厂家联盟为主体，提出在一定范围内适用的标准，实现系统和设备的互融互通。

谢谢

THANK YOU

