

智能家居何时到来？

文/杜洋

【20年前的设想】

我从小喜欢电子技术，很关注这方面的新闻。记得10岁那年，我在电视上看《生活》节目，节目中除了介绍日常柴米，还有一个科技类板块。什么最新的200万像素数码相机，16和弦铃声的手机，能存储10MB数据的磁盘，每一款都是当时的尖端产品。科技发展如此之快，快到20年前的高科技在今天听起来像个笑话。可有一期节目中介绍的未來科技至今都没有实现。那天的节目令我印象深刻，节目组参观了微软公司的智能家居样板间，由技术人员全程介绍，操作每件前所未见的智能家居设备。进门时不需钥匙，只要用眼睛看着镜头，说一声：“开门”。瞳孔和声音双重识别会确认你的身份。进入走廊又见墙上有块彩色屏幕，按旁边的按键可控制整个房子的电灯开关、空调温度，还能播放音乐、拨打电话。当你走出一个房间，灯会自动关掉。客厅有面巨大的电视墙，能看电视也能玩游戏，还能打开Windows系统收发邮件、编辑文档。你还能对着遥控器说话，用语音控制电脑。技术人员又介绍了卧室和厨房的新奇功能，最后说这套智能系统是由机房中的3台大型计算机作中央控制的，因涉及核心技术不能让节目组拍摄。看完电视，我一夜未睡，在脑子里想象着身处未来智能家居的情景。想着我要如何操控电灯，如何选择电影。想到每一处细节，越想越兴奋，多么期待那一天能快点到来呀。20年过去了，当年微软的智能家居系统走入平常百姓家了吗？

我的表妹刚结婚不久，婚礼时我作为娘家亲戚参观了她的新房。一进门就发现走廊的墙上嵌着一块彩色触摸屏，表妹说她很早就有个心愿，希望每天回到家都能听到喜欢的音乐。于是她花了几万元装上这套墙壁音响系统，放出的音乐所有房间都能听到。来到客厅，一台某国际品牌的60英寸智能电视挂在墙上。电视接入了WIFI，不论是电影、电视剧、体感游戏都应有尽有。我怀疑表妹是不是也看了那期《生活》节目，节目里的部分智能设备在如今已经实现，而且不需要3台大型计算机，性能更强大。原来我不知不觉见证了智能家居从无到有的过程，这都得益于我表妹对科技时尚的喜爱，可惜她新房里的设备并没有普及到千家万户，依然是等待普及的未来产品。另一方面，我们技术圈子里所言的智能家居可远不止于此，从前的设想实现了，可设想本身也在进化。当年的“智能”对网络时代的今天有了新的定义。智能家居的时代还没到来，它要何时到来呢？

【我幻想的智能家居】

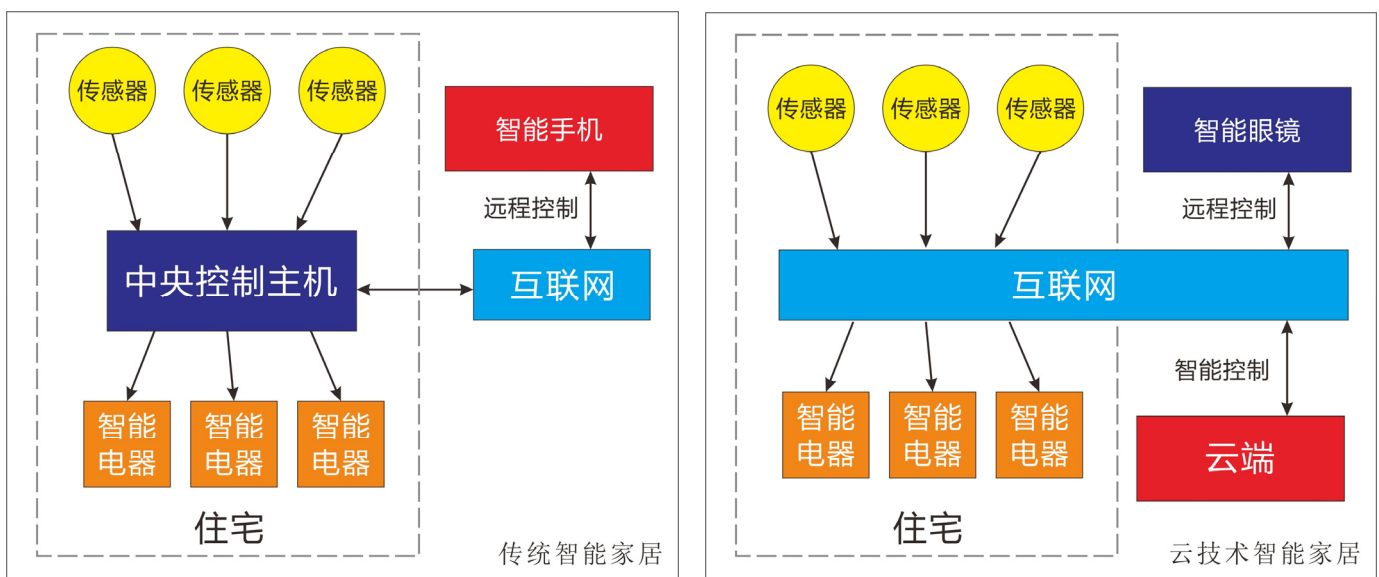
现在凡是科技企业必谈智能，在网上搜索智能家居的新闻也有万条之多，给人的感觉是智能家居的普及破在眼前了，可却没有一份报道能细致地描写出未来家居到底是什么样子（至少我没看到过）。我们也只能在美国科幻大片中找到点线索。今天小弟我就斗胆幻想一下20年后的智能家居，再从细节上说说你将拥有怎样的体验。和20年前的微软预言一样，智能电视已经成为第一件普及开来（或即将普及）的家电产品。再过20年，电视机会变成什么样子呢？我认为电视将在20年后消失，不再有智能电视的概念。因为显示屏幕将会消失，所以与之相关的电视、手机、平板、显示器也会退出市场。显示屏幕的目的是满足视觉获取信息的需要，科技的进步方向就是让信息源离人体的视、听、味、触的器官更近。听觉最先达到终点，耳机的发明使音源在鼓膜不到1CM的地方振动。音箱的存在是因为耳机性能未能达到声场的最佳效果，通过越来越逼真的音效技术，耳机将达到甚至超越真实的声音，未来的耳机将完全取代音箱等设备。在未来，更靠近眼球的视觉设备将完全取代显示屏幕。不久前微软发布了一款交互式眼镜，你不仅能在眼镜里看到虚拟信息和现实画面，还能用手势与之互动。人类的主要感受器官都在头上，眼镜能覆盖眼睛和耳朵，使信息源与

视听器官零距离。由此可见，未来的智能眼镜将会取代手机、电视、电脑等产品，成为完全个人化的信息来源。智能眼镜即可看到现实，又能看到内置屏幕产生的图像，它是虚拟现实技术的开端，是智能家居技术的核心组成部分。

基于智能眼镜技术的成熟，智能家居的发展才会有质的改变。原来的手指与屏幕间的互动变成手势与眼镜的虚实交互。智能眼镜将像普通眼镜一样轻巧，随时带在身上。通过眼球运动和意念传感器判断你的意图，并给出反馈。如此一来，开关类的家电（如电灯、门锁）将在眼镜的操作下、在虚拟按钮上开关，无需用手、瞬间完成。其他家用电器的智能则体现在全自动、无需人类的劳动上。比如洗衣机，目前的自动化仅是把衣服洗干净，但这只是最终目标的一个阶段。我们的终极需求是随时拥有干爽整洁的衣服。洗衣机只能洗涤，晾干、熨烫、收纳的工作还需人工完成。所以未来洗衣机会变成服装管理系统，在洗衣机上方有一个玻璃衣柜，干净的衣服就放在那里。在恒温恒湿状态下保护衣物，供你随时取用。你穿过的脏衣服则随手放入下方的备洗区，当备洗衣服数量足够多，洗衣机会按种类把衣物自动投入滚筒，洗好、烘干、叠好、自动放入衣柜。每件衣服在出厂时会嵌入一片射频芯片，标明衣物的面料、颜色、洗涤方式。洗衣机读出衣物属性，分开处理。你需要做的是把脏衣服放入备洗区，取出干净的衣服穿上。洗衣机还会与智能眼镜配合，推荐给你符合天气和出席场合的衣物搭配。还有需要干洗的衣服，洗衣机会自动向干洗店下订单，干洗店派人上门取走，洗好后再送回来放入衣柜。

说到派人，在未来派人上门最多的电器便是智能冰箱。智能冰箱不只保鲜还是你的食物管家。只要事先设定好需要的食品，冰箱会自动下单给附近的网上超市（或电商），超市派人把东西送到你家，送货员上门时会有全程摄像监控，人脸识别与超市人员数据库中的人脸比对，数据吻合才开门。送货员把食品放入冰箱对应位置，冰箱会自动扫描条码，确认商品并用你的支付宝给超市付款。送货员离开时还会随便带走你的生活垃圾。在更远的未来，送货员也会被专用机器人代替，你需要做的是“从永远不会空”的冰箱里取出食物，吃完后把垃圾投入垃圾桶。冰箱中还有微波加热区，可以在你取用前自动加热或解冻。冰箱还会提醒你食物的保质期和能量表，推荐合理的饮食计划。

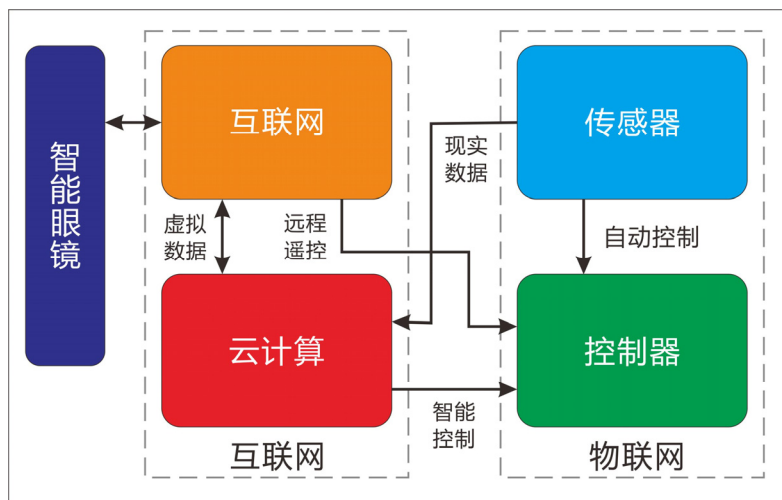
未来的智能家电还有很多，就不多举例了。独立的家电好像还需要一台中央控制主机协调各电器间的配合。但你的家里不会有 3 台大型计算机，即占用空间又需要不断升级和维修硬件。未来的中央控制主机不在你家里，也不在别的地方，它是虚拟在云端的。云技术拥有强大的处理能力，存在于任何接入互联网的地方。云端以家庭为单位，将各种家电联网，将每个家庭的电器锁定成一个分组，绑定在这家主人的账号上。表面上家电是你来控制的，实际上是云端接收你的指令再控制电器。所有的智能部分都在云端实现，电器本身不需要软件更新。



【图 1】传统与云技术的智能家居系统比较

【云计算与物联网】

好了，幻想的部分至此结束，下面回到现实，看看我们离无需人工的全自动化智能家居还有多远，需要有怎样的技术突破。回看我的幻想，也许你会发现智能家居的核心技术是云计算和物联网。云计算基于大数据计算，猜出你的喜好和行为习惯。又能根据小区、城市区域的人群特征，从更大的层面谐调控制。以达到城市甚至全球级别的统一化智能。云计算需要大量的数据支持，这些数据从哪里来呢？自然是从物联网中来，物联网包括传感器和控制器两部分，在未来智能的初期是传感器发展的阶段，虽然目前云计算已经有手机、电脑端输入的大量数据，但这些都是虚拟网络中的。只有让大量传感器接入网络，才能让实现中的数据加入。云端有了更丰富的数据来源，将会进化得越来越智能。云计算达到智能控制的程度时，物联网中的控制器部分才能得到发展，使云端全面操作现实。当万物都接入网络，物联网与互联网的无限扩展，智能家居反变成简单的工作，智能城市、智能国家、智慧地球才是云计算和物联网的终极目标。目前云计算已经得到科技界的充分重视，大数据时代的概念深入人心。搜索引擎网站已经能记忆用户的搜索习惯，推荐你可能喜欢的内容。购物网站能“猜”到用户的购买机率，定向投放广告内容。智能手机提供更多个人数据进化云端。云计算技术在商业领域有着极大的价值，无数公司投入研发。在这种趋势下，要达到智能家庭、智能城市的中央主机级别，应该用不了多久。



【图 2】云计算与物联网的关系

相对于云计算技术的方兴未艾，物联网的发展要慢一些。云技术的工作是编写软件代码，物联网的基础是开发硬件产品。软件比硬件更易开发，学过单片机的朋友都明白这一点。软件上有模块化的驱动和成熟的算法，移植和调试都很方便。硬件电路虽然也有模块化，可为了控制成本和体积，电路要重新设计。而且元器件质量、生产测试及稳定性都是复杂的问题，所以软件的丰富程度和更新速度总是强于硬件。简单来说，物联网在家居层面上只要给传统电路加入网络模块，让电器接入 WIFI 就行了。可由于云计算还没有准备好，使得这样的硬件产品就算出现，也不能独立完成高度智能，最后沦为手机 APP 遥控的噱头产品。总之，在目前还没有较大规模商业利益推动物联网发展，也只有等到云计算技术在智能控制方面有所突破，智能家居中的“智能”才真的名副其实，其发展才能进入快车道。到时候，传统家电公司会狂热地开发云电视、云冰箱，相关产业链为其提供配套服务，智能家居的普及指日可待。当家庭智能化了，小区的智能、城市的智能还会远吗？

说了半天都没提到技术层面的问题，因为技术层面根本没有困难。就如 20 年前的微软智能家居，技术上已经实现，只是成本太高，不能普及。虽然有些事会让电子爱好者感觉不开心，但不可否认，推动科技进步的从来不是技术，而是商业利益。你不能以优异技术劝别人研发，只要让他们看到有得可图即可。智能家居随时可能实现，我们唯一能做的就是等待，等待云计算技术的成熟，等待硬件成本下降，等待大众对智能家居的需求（大众对其产生依赖需要一段时

间)。如果你是电子爱好者，想在未来展露头脚，那么学习基于单片机的网络控制技术是非常明智的选择。

【智能家居的危机】

智能家居是未来的趋势，不可逆转。不论你喜不喜欢都要活动在里面。你会想了，智能家居这样好，怎么会有人不喜欢呢？科技从来都是把双刃剑，智能家居可造福于人，也能带来前所未有的危机。物联网产品上会有各种传感器，有光线、温度、红外线、磁场传感器。还会有麦克风、摄像头之类的高级传感器。而且它们都是接入互联网的，一旦有黑客侵入云端，你的所有家庭隐私都会走光。现在已经有黑客能侵入智能手机，盗取私人照片。虽然我的手机没被侵入过病毒，但我有时会忽然产生不安全感。我不知道现在是不是有人正通过手机的麦克风和摄像头在窃听着我。就好像美国电影《全民公敌》那样，所有的电子产品都成了政府监控百姓的工具，而且是你主动带在身上的。未来的智能将进入到你认为最私隐的家里。本来回家是无比安全的，却总有些恐惧在心底。犹如科幻小说《1984》中的电幕，你永远不知道老大哥何时在背后看着你。

窃听还不算什么，更可怕的是黑客想伤害你。物联网的传感器能用来窃听，那被控制的电器能造成现实中的严重后果。比如关掉冰箱电源，毁掉你的美食。在你洗澡时把水温调到 100℃，烫伤你。家里没人时启动电磁炉，烧掉你的家。更严重的能把城市网络中所有用电器统统打开、调到最大功率，使电网超载，导致全城停电。黑客只要进入云端，便能为所欲为。再强大的电脑软件也会存在漏洞，在没有找到绝对安全的方案之前，智能世界将始终面临不可想象的危机。黑客的侵入虽然恐怖，但面对我接下来要讲的危机，也只能算小儿科了。在凯文·凯利的经典著作《失控》里描写了蜜蜂的智慧。小蜜蜂们总是有组织的成群行动，单独一只的智商很低，而整群的蜜蜂则会有较高的智能。它们会群体行动，如同一只大生物。又如一个神经细胞没有用处，可上亿个神经细胞互相连接便有了智能。未来众多云计算加上物联网，很可能产生高于人脑的高级智能体。高级人工智能会有自己的思考和判断，而且人类无法得知。就像一只蜜蜂不法理解蜂群的行动一样。到那时，我们人类便成为智能系统的组成单元，他要如何对待我们，我们根本猜不到，只能听天由命了！

【总结】

智能家居一直是电子爱好者热衷的前沿技术，但却不知道如何切入其中。智能家居不是远程控制，不是单独的智能电器所能达到的，它是收集无数个传感器的数据，在云计算处理并操控家电服务于人的系统。智能家居及更大规模的智能城市、智慧地球都基于云计算和物联网技术的发展。而它们目前并没有准备好，云计算在商业的推动下速度发展，物联网则因成本过高而进步缓慢。只有等到物联网的传感器足够丰富，云计算足够成熟，智能家居才能迎来春天。那春天定是电子爱好者施展才华的最佳时机。无论是创客空间还是开源硬件，都在为未来做技术准备和人才培养。值得高兴的是，物联网的发展（特别是接入网络的传感器）带来的嵌入式产品爆炸式发展就在几年之内。与此同时，智能家居也将面临黑客和人工智能的威胁，但那会是智能硬件高度普及的中后时期。我想那时的人们已经有了解决之法。而当下正是嵌入式系统的黄金时代，是电子爱好者和创客们百年不遇的好时机。嵌入式系统将是未来智能家居发展的主角之一，学习单片机及网络技术，开发基于网络传感和控制的电子产品，把各种电子产品接入互联网，你很有可能成为未来智能家居领域的领航者。最后再说一句，以上内容仅是我个人浅见，仅供读者朋友们参考，欢迎有不同见解的朋友来信交流。在完成本文的这一刻，我突然感觉到，未来就在眼前。