## 传感器怎样设计与应用物联网

随着物联网技术的发展，智能家居的应用也越来越普及。智能传感器作为智能家居的神经末梢，对智能家居的体验起着决定性的作用。没有传感设备，智能家居就不能实现真正的智能。智能传感器的应用领域非常广泛，其覆盖范围包括智能制造，智慧城市，智能安保，智能家居，智能运输，智能医疗等。

什么是智能传感器？

智能传感器概念最早由美国宇航局在研发宇宙飞船过程中提出来，并于1979年形成产品。IEEE协会将能提供受控量或待感知量大小且能典型简化其应用于网络环境的集成的传感器称为智能传感器。智能传感器是带微处理器的，具有信息检测、信息记忆以及逻辑分析与判断功能、并具有通信及管理功能的一类新型传感器。智能传感器有自动校零、标定、补偿、采集数据等能力。其能力决定了智能传感器还具有较高的精度和分辨率，较高的稳定性及可靠性，较好的适应性。

目前智能家居中常用的智能传感器有：温湿度传感器、气体传感器、烟雾传感器、压力传感器、加速度传感器、光照度传感器，人体移动传感器等等。

智能传感器的发展趋势

向高精度发展

随着科技的发展，现有的传感器精度已经不能满足需求，对传感器精度要求也越来越高。

向高可靠性发展

传感器的可靠性直接影响到数据的准确性和用户的体验，高可靠性传感器，需要在抗干扰、适应不同温湿度环境的变化下能够长时间稳定的工作。

向微型化发展

目前各种控制仪器设备的功能越来越强，要求各个部件体积越小越好，因而传感器本身体积也是越小越好。

向微功耗发展

目前智能传感器很多都是由电池供电，功耗的降低意味着电池的使用寿命就越长，不需要用户频繁的更换电池，提升用户的体验感。以前烟雾报警器一年就需要更换一次电池，随着功耗的降低，现在的烟雾报警器一节CR123A的电池可以用到10年以上。

向复合型发展

传统的传感器只能探测单一类型的物理量，现在的智能传感器集成了多个物理传感器，可以同时探测多个物理量，例如我司的一款智能传感器就同时具备了温湿度、光照度、加速度、人体移动的探测，用户只需要购买一个智能传感器就能实现多种物理量的探测。



向网络化发展

网络化是传感器发展的一个重要方向，网络的作用和优势正逐步显现出来。网络传感器必将促进电子科技的发展。

智能家居系统中，智能传感器能解决什么问题？

1.数据实时性：在欧美发达国家，目前安防仍然是刚需，政府立法规定住宅必须安装安防设备，例如烟雾传感器、一氧化碳传感器、防盗报警传感器等，传统的安防产品，只有人在家里的时候能够知道有警情发生，如果不在现场就收不到报警信号。在智能时代，我们的每一个安防传感器的数据都能够通过物联网技术第一时间传到云平台及用户的APP。实时掌握家里的安全，避免不必要的损失。

2.联动触发：智能家居想要实现“自动化场景”离不开传感器的数据信息，这个时候传感器的数据就可以作为“自动化场景”的触发条件。例如：我们要实现有人的时候自动开灯，无人的时候自动关灯，这个时候我们就会用到人体红外传感器;天气热的时候自动开启空调，就需要温湿度传感器的数据。煤气泄漏的时候自动关闭阀门，用到气体传感器。

3.为AIoT提供大量的环境数据：并将这些数据发送给AI进行分析和处理。这些数据也是AI进行[深度学习](http://www.elecfans.com/tags/深度学习/" \t "http://m.gongkong.com/News/_blank)的重要养料，协助AI变得越来越聪明，做出的决定也越来越明智。

综上所述，智能传感器的用途非常广泛，可以监测到家中一切的状况或安全隐患，在必要的时候提醒用户或触发缓解隐患的办法。在智能家居快速发展的今天，越来越多的家居产品走向智能化，为用户提供安全、便捷的生活体验，这些智能传感器有着很大的辅助作用。

如何设计一款受市场欢迎的智能传感器设备？

1.首先应该是对产品的完整定义，在设计一款智能传感器前，我们一定要明确这个产品的使用人群、功能、外观、无线通讯方式、供电方式、电池寿命，以及成本等等。

2.外观决定着一款产品的成功与否，外观是留给用户的第一印象，用户无法一眼看出产品的内在质量，却能看出外观是否新颖、做工是否精细，从而完成对产品的整体定位。外观设计最主要的任务就是把控好市场的需求、抓住用户的心理、设计出大多数客户都能够接受的产品外观。智能传感器的外观设计，要简约、小巧，具有现代感，不需要设计的太花哨，要能够融入到现代家庭的装修里面。

3.智能传感器性能的稳定性至关重要，特别是智能安防传感器，智能传感器的原理基本都是通过传感器检测不同的物理信号，然后转换成电信号，当电信号比较微弱的时候需要通过信号放大，然后送到MCU进行运算处理，对于符合报警或者需要上报的数据，通过无线通讯技术上报给网关或者云平台。

智能传感器的稳定性不好，就会容易受到环境的干扰，出现误报或者漏报，例如人体红外传感器，在没有人的时候上报有人的数据，反过来当有人经过探测区域的时候，又不上报有人的数据，这样就会严重影响到用户的体验。

造成智能传感器稳定性不好有哪些因素？

1.关键元器件的选型。关键件是影响智能传感器性能的主要因素之一。人体传感器的关键器件就是热释电红外传感器，在选型的过程中，我们要关注它关键的一些指标。例如，探测角度，探测距离，抗射频干扰性能、信噪比等关键指标，然后就是菲涅尔透镜的选择，在菲尼尔透镜选择的时候，我们应该关注它的焦距、探测角度、探测范围等参数，如果菲涅尔透镜选择的不合适，会使人体传感器的灵敏度大幅下降。

2.硬件电路的设计及PCB LAYOUT，很多时候，因为关键器件的选型不合适，导致探测灵敏度下降，这个时候就会调高硬件放大电路的放大倍数，放大倍数调的太高时，干扰信号也被放大，就会导致传感器误报。当PCB LAYOUT不合理时，例如模拟电路和数字电路的布局不合理，信号放大电路的布局不合理，都会导致外界的射频信号进入到放大器，导致产品误报。

3.信号的处理。市面上有一些比较便宜的人体传感器，他的信号处理就过于简单，传感器信号经过放大后，通过一个比较器进行简单的比较，超过一个固定的阀值就报警。这样的处理方式就非常容易产生误报。我们的人体红外传感器采用的方式是，传感器的信号经过放大后，送到MCU进行AD采样，将采样到的信号进行比对，软件处理上采用动态阀值调节，自动温度补偿，能量分析等算法，能够准确的识别人体的移动，有较强的抗射频干扰、光线干扰，做到较高的探测灵敏度，不误报，不漏报。

4.通讯协议的选择。现在越来越多的智能家居采用无线通讯的方式，目前无线通讯技术有RF315、433、NB-IoT、LORA、Wi-Fi、BLE、 Zigbee等。面对众多的无线通讯技术，各有各的优缺点，我们该如何选择呢？这里面有成本的考虑，有功耗的考虑，有安全性的考虑，有穿墙效果的考虑，还有和其他硬件的互通等各种考虑。

RF315、433：具有低成本、低功耗、传输距离远、穿墙能力强、频点单一容易受同频干扰，网络通讯安全性低，不能够自组网等特点，应用在电子玩具、工业控制、无线数据采集等领域。

NB-IoT、LORA：具有低功耗，长距离等特点，被应用于公共设施的管理，例如：烟感、水表、气表、井盖、路灯和停车等领域应用，实现物联网通讯。

Wi-Fi具有操作简单，数据传输快，功耗高、一个路由能接入的设备少，被广泛应用于智能单品和智能家电设备中。

BLE即低功耗蓝牙，具有低功耗，低成本，短距离，方便与手机连接等特点，基于低功耗特性，BLE被广泛应用在可穿戴设备、健康监护设备等产品中。从蓝牙4.1协议开始，蓝牙 mesh产品具备了自组网特征，但蓝牙mesh还处在技术积累期。

Zigbee基于IEEE 802.15.4标准的低功耗局域网协议，是一个开放的无线网状网络技术，具有低功耗、低成本、自组网、安全性高、互联互通、互操作性强、网络节点数量大等特点，因此Zigbee被广泛应用到智能家居领域中。目前全球已经有3000多款产品通过了Zigbee3.0的认证。

智能传感器在落地应用中的常见问题

安装问题

现在的智能传感器大多安装都比较简单，电池供电的产品都配有3M胶，可以直接贴墙安装;AC供电的产品都是直接插到220V插座上，对于智能安防传感器，在安装时还是有些需要特别要注意的。例如，人体红外传感器安装时，应避免安装在靠近窗帘的地方，忽冷忽热的地方，否则就会产生误报，这是人体红外传感器原理决定的。

智能燃气报警器，安装时应需要了解厨房使用的气体类别，如果是天然气，安装的位置就应该选择在比泄漏源高的地方，因为天然气比空气的比重要轻，泄露时会往上飘;如果使用的是液化石油气，安装的位置就需要选择比泄漏源低的位置，因为液化石油气的比重比空气重，在气体泄漏的时候会往下沉。

目前的烟雾报警器大多都采用光电式烟雾传感器，它的原理是探测烟雾的微小颗粒，通过烟雾颗粒的反射信号来识别烟雾报警，在安装时应该注意不能安装在灰尘比较大的地方，油烟比较的大的地方，例如家具厂、厨房等地方。

在安装时还应该考虑信号问题，就拿Zigbee的智能家居来讲，如果我们电池供电的智能传感器离中继器或网关的距离比较远，处于通讯距离的临界点的时候，当传感器每次醒来的时候就不能在非常短的时间内将数据传给网关，需要花一定的时间尝试与网关进行通讯，这样就会加快电池的使用，本来正常电池可以使用1年，当安装在信号临界点的时候电池可能只能使用半年。在这种状态下，网关也会经常收不到传感器的信号，导致传感器离线。

在安装时需按照设备厂家推荐的通讯距离选择合适的位置进行安装，当安装位置距离网关较远时，需要在中间的位置加装一个带中继功能的设备，例如：智能开关，智能插座等AC供电的产品，具体要参考设备厂家的说明书了解这些设备是否带中继功能。

产品的选型也很重要，目前市面上有很多的智能家居产品，价格和品质也参差不齐，我们该如何选择呢？

1.对于智能传感器来讲稳定性是关键，那如何判断产品的稳定性呢？任何产品的稳定都需要一个技术积累的过程，在品牌的选择上要选择一些在这个领域发展沉淀多年而且技术实力比较强的公司;其次就是了解关于这些产品的法律法规，是否有通过国家的一些关于产品质量的强制性认证。还有就是这个品牌的产品在行业里面的口碑，这几个方面都做好了，产品的稳定性就不存在问题。

2.无线通讯协议的选择，目前在智能家居领域应用的比较多的就是Zigbee协议，我们在选择Zigbee的智能传感器的时候也需要注意，尽量选择有通过Zigbee联盟技术认证的产品，哪些产品有通过认证，可以通过Zigbee联盟的官网进行查询。选择通过Zigbee认证的产品好处就是可以互联互通、互操作性好，安全性高;没有通过认证的产品可能存在兼容性的问题，会出现网关不能识别，或者部分功能不能使用，容易离线等问题。

3.选择节能环保型产品。节能环保已成为主题词，推动节能成为一种消费潮流和产业趋势，各行各业也都在倡导“节能”、“环保”。作为智能家居生产厂商，为用户提供既好用又节能的产品，更是不容忽视。基于物联网技术和自动化技术的智能家居控制系统，节能环保功能在照明节能中体现的最为突出，可通过各种定时事件管理、感应控制功能、亮度传感器、人体红外传感器、灯光亮度自动检测等核心手段，实现照明节能等。

对于电池供电的产品，一定要考虑到电池使用寿命的问题，电池使用寿命至少要在1年以上，不能频繁的更换电池，影响到用户的体验以及对环境造成的污染。

http://m.gongkong.com/News/detail?id=400231