



智能家居 - 舒适、安全和高能效的智能连接

智能家居正在兴起。随着合适的设备 and 专业系统解决方案的不断增加，连接自己的家正变得越来越容易。究竟什么是智能家居？哪些领域的互联互通是值得推荐的？为什么维护无线技术特别适合这一目的？请继续阅读，了解这些问题的答案。

1 什么是智能家居？

智能家居指的是家庭环境中的专业建筑自动化。不同类型的技术设备被连接在一个网络（生态系统）中，它们相互作用，并可以从外部控制。

替代术语包括:

- > 智能生活
- > 互联家庭
- > 家庭自动化
- > 数字家庭

互联的建筑技术实现了各个领域的智能控制:

- > 照明
- > 遮阳
- > 采暖、空调、通风
- > 安防
- > 消费电子
- > 信息技术/电信
- > 电动汽车的充电站





2 智能家居 – 作为连接的一体式解决方案发展壮大

全球智能家居市场的发展表明，智能家居的趋势持续存在。

根据Statista的数据，2021年的销售额约为1,044.01亿美元，其中约有三分之一是由美国独自承担。预测表明，2025年的市场容量将达到1,874.29亿美元。这相当于15.75%的预期年销售增长（2021-2025年复合增长率）。

4.973亿

预计到2025年全球智能家居市场将有个4.973亿活跃家庭

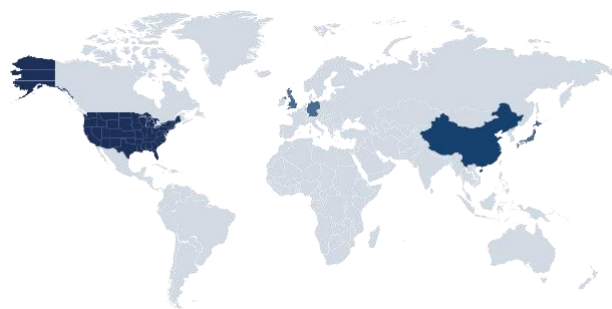
21.9%

预计到2025年达到的全球家庭渗透率
(2021年为12.3%)

Source: <https://www.statista.com/outlook/dmo/smart-home/worldwide#revenue>

智能家居市场增长

按国家划分的前5大智能家居市场的2025年收入预测（百万美元）



前5名 (2025) 百万美元

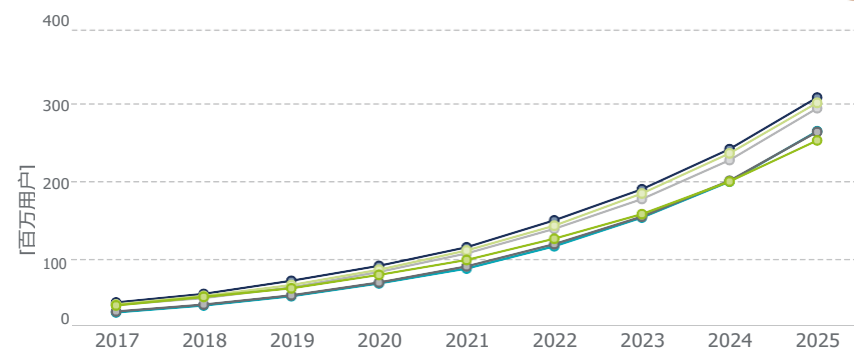
1. 美国	46,767
2. 中国	40,098
3. 英国	13,594
4. 日本	11,897
5. 德国	10,471

(as of May 2021)

Source: <https://www.statista.com/outlook/dmo/smart-home/worldwide#revenue>

智能家居细分市场

除了针对个别领域的独立应用外，智能家居一体化解决方案也不断发展壮大。



(as of May 2021)

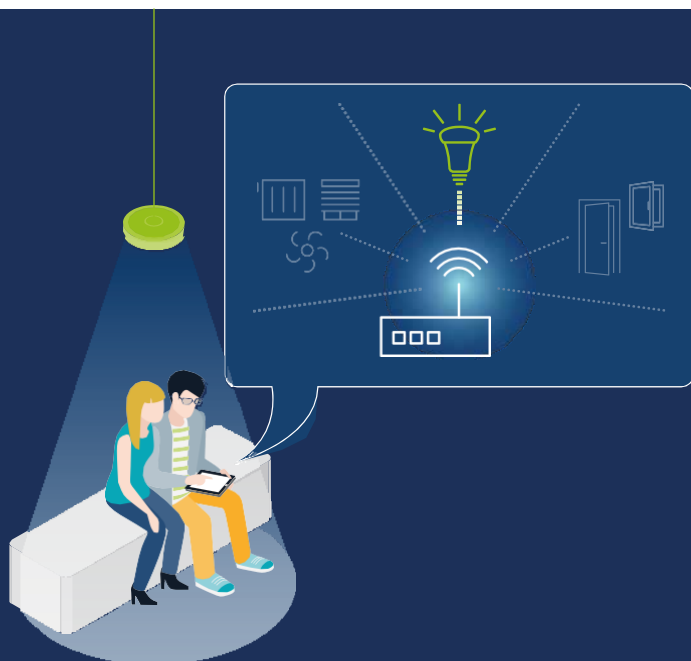


- 家庭娱乐
- 舒适与照明
- 安防
- 控制与连接
- 智能家电
- 能源管理

3 智能家居如何运作？

一个专业的智能家居是一个智能的生态系统，它将各个组件（传感器和执行器）相互连接。该系统可以通过墙面显示器、智能手机或平板电脑进行远程管理。此外，用户还可以通过与特定房间相关联的本地开关或遥控器进行操作。

重要：独立的智能产品，如语音助手或智能电表并不构成智能家居。



4 智能家居有何优势？



舒适

智能家居可以根据住户的意愿调整**温度和照明**。温度是根据占用情况、预设程序或天气预报逐个房间控制的。其他产品分析居住者的供暖行为，并在自我学习阶段后进行自我调整。空气质量通过固定参数（如二氧化碳浓度）进行持续监测。照明也可以根据房间的占用情况、一天中的时间或定义的场景来控制。



安全

智能家居可以自我控制，因此更加安全。运动、烟雾和玻璃破损传感器与监控摄像头和警报器一起工作。任何危险都逃不过它们的眼睛。它们记录下窗户破损或房屋周围的移动，并触发警报。任何想知道所有门窗是否关闭的人都可以在智能手机上实时查看。





能源

智能加热控制由于智能连接而节省了能源，其中恒温器对环境刺激，如亮度、移动或温度作出反应。因此，例如，当房间里没有人或窗户打开时，加热阀就会自动关闭。一旦达到预设的舒适温度，它也会保持该温度。中控功能，如主开关，也可以节约能源。只需轻轻一按，家里的所有电器都会被关闭。



5

通信在智能家居中是如何工作的？

在智能家居中，通信就是一切 - 无论它是有线的（如总线系统、以太网）还是无线的。不同的选择有典型的优势和劣势。智能家居中的布线涉及相对较高的安装成本。另一个缺点是系统的不灵活性，因为一旦安装，开关和传感器就只能留在原地。

因此，智能家居中通常会安装有线和无线电的混合解决方案。然而，只要有可能，就应该使用无线解决方案。

以下是常见无线协议的概述：

		频段适宜性	对特定制造商的依赖	兼容性	硬件可选性 (生态系统)	供电方式 (开关 & 传感器)	数据加密
Radio	5G/LoRa/ NB-IoT/Sigfox	不必要的传输距离及能耗	*	*	*	*	*
	WLAN	不必要的高数据速率及能耗	*	*	*	*	*
	BLE	+++	++	++	++	电池	+++
	EnOcean	+++	+++	+++	+++	能量采集	+++
	KNX RF	+++	+++	++	++	电池	+++
	Thread	++	+++	++	+	电池	+++
	Zigbee	+++	++	++	++	电池	+++
	Z-Wave	+++	++	++	+++	电池	+++

* 由于缺乏合适的频段，考虑不相关

来源：Trends in the 'Smart Buildings' sector and suitability comparison of radio-based transmission protocols; IGT - Institut für Gebäudetechnik (Institute for Building Technology); 2020

6

智能家居中无线技术的优势？

基于无线技术的解决方案有明显优势：

- > 安装简单，无需电缆
- > 与有线方案相比具有成本优势（对于改造而言，最高可节约70%，对新建筑，最高可节约15%）
- > 灵活性：传感器或按钮可以安装在任何地方，容易添加或重新定位



免维护的EnOcean技术带来了更多好处：

- > 得益于能量采集实现自供能运作：无线模块从环境中收集能量（如运动、光能、温差能）
- > 无需维护、无需更换电池，因而节约了时间与成本
- > 无线传输范围大（室内可达30米，室外可达300米）

智能家居中通常会有

100 – 200

个传感器。利用EnOcean无线技术，它们无需电池即可实现免维护。

玻璃上的开关 – 没有任何问题 得益于无线技术



7

开放的无线标准在可互操作上的优势？

与基于私有通信标准的独立智能家居系统相比，基于EnOcean等开放无线标准的系统增加了灵活性，实现了智能家居的无缝扩展和流程的自动化。

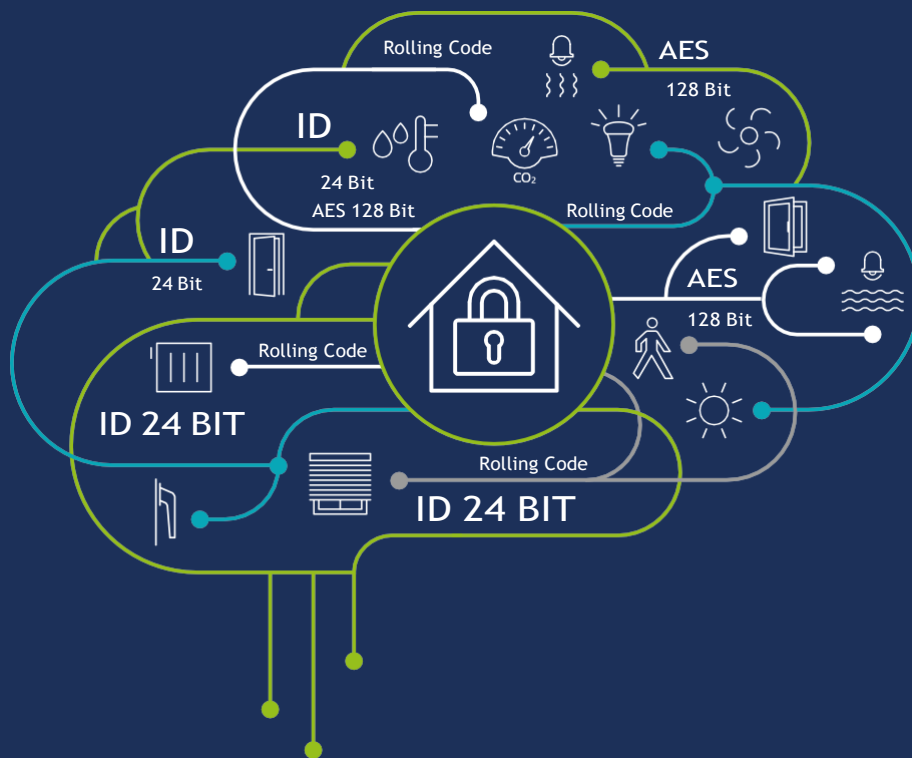
EnOcean无线标准（ISO/IEC 14543-3-10）是为具有特别低的功耗和能量采集的解决方案而设计的。在欧洲和中国，无线射频技术在868 MHz的频段上运行，该频段仅被批准用于脉冲信号。



智能家居中可互操作的生态系统

EnOcean设备档案为完全互操作的无线技术铺平了道路，使来自不同制造商的设备能够无缝协作。

可互操作的EnOcean产品的生态系统包括免维护开关、智能窗、温度、湿度和光照度传感器、存在传感器、执行器、网关以及完整的智能家居系统。



8

智能家居的安全性如何？

住宅内的智能网络需要为无线电系统提供额外的安全级别，以防止：

- > 对隐私的不必要的侵扰
- > 数据被窃听
- > 失去对系统的控制

防止系统被滥用的一个核心保护措施是对智能家居中的数据加密。每个基于易能森的传感器或开关都有一个唯一的ID（24位）。此外，无线电信号可以被加密（AES 128位）。不断变化的滚动代码可防止重放攻击或窃听。

9

基于无线电智能家居是否更健康？

更低的高频场

独立的ECOLOG研究所的一项研究表明，
免维护无线电解决方案的高频场比有线解
决方案低一百倍。

按需求发送短信号

无线电信号的传输时间只有几毫秒，而
且仅在有需求时。

无电子烟雾

无线传感器/开关
不产生低频电磁辐射。

结论：即使是对无线电敏感的人也可以在其智能家居中
安全地使用无线电解决方案。

来源：https://www.enocean-alliance.org/wp-content/uploads/2020/12/ECOLOG_measuringreport_v1.4.pdf

10

专业智能家居的动态网络

EnOcean联盟是由建筑和IT行业领先企业组成的国际协会，成立于2008年。基于EnOcean无线标准（ISO/IEC 14543-3-10/11），该开放的非营利组织旨在开发并推广可互操作的、免维护和久经验证的系统解决方案，EnOcean联盟成员凭借其数十年的经验，努力在智能家居、智能建筑和智慧空间中共同创建一个健康、安全和可持续发展的环境，使所有人受益。



扫描二维码，了解更多关于能量采集无线技术在智能家居的应用。

www.enocean-alliance.org/products



enocean alliance
Building Smarter Connectivity