



INDUSTRIAL  
SUMMIT 2024

POWERING YOUR SUSTAINABLE INNOVATION



# ST KNX解决方案 赋能智能生活

Ya Wei BAI & Roger LI

1 想象您的智能生活

2 用于能源管理系统的STKNX

3 STKNX方案和案例共享

4 问答

# 想象您的智能生活



# 智能家居楼宇市场

能源管理细分市场在2020年占据主导地位且预计仍将保持最快速增长



能源管理



灯光控制



HVAC



安全

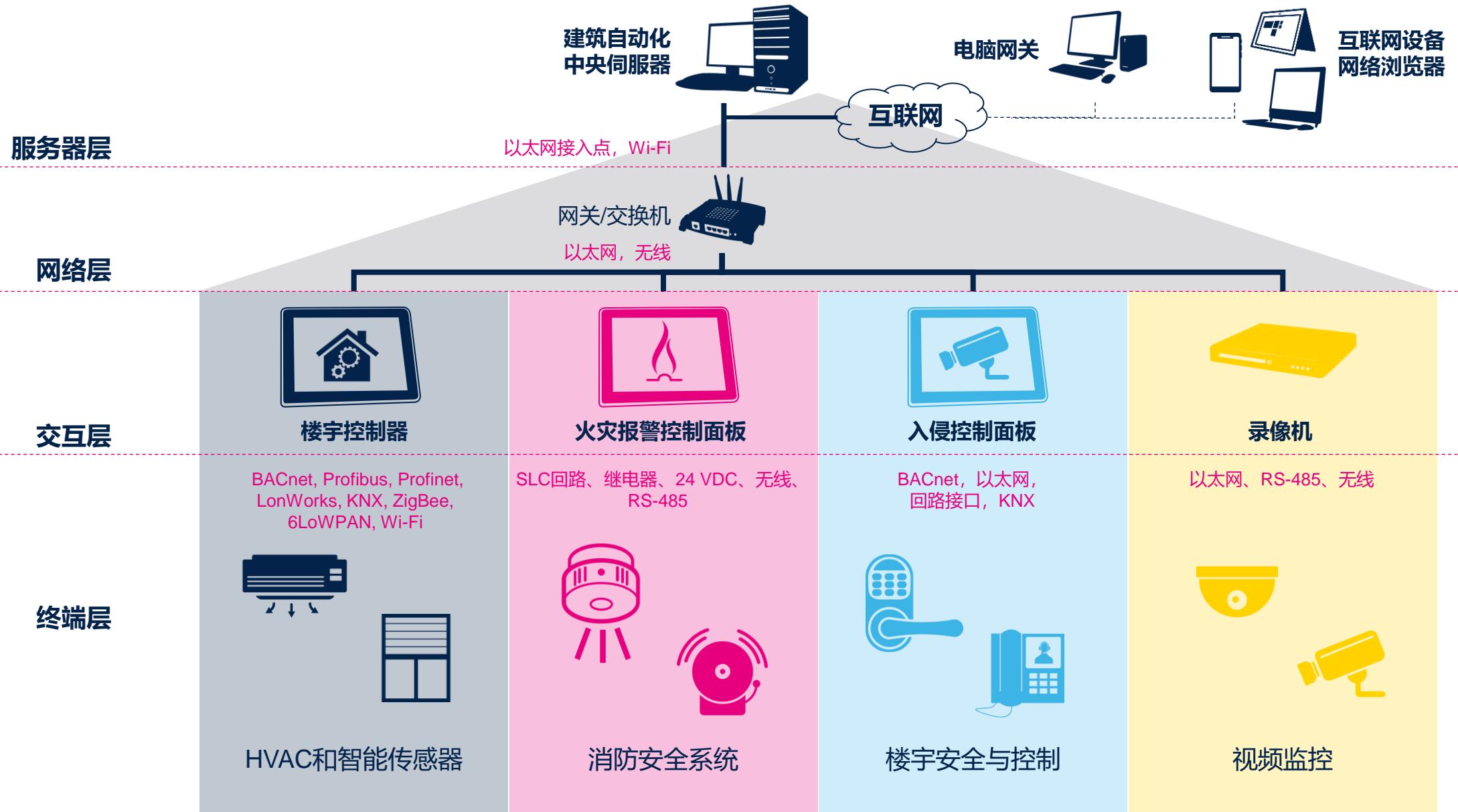


居家医疗



儿童安全

# 家居和楼宇自动化概述



# 高端智能家居和楼宇元素



接口



MCU MPU 控制



传感和监控

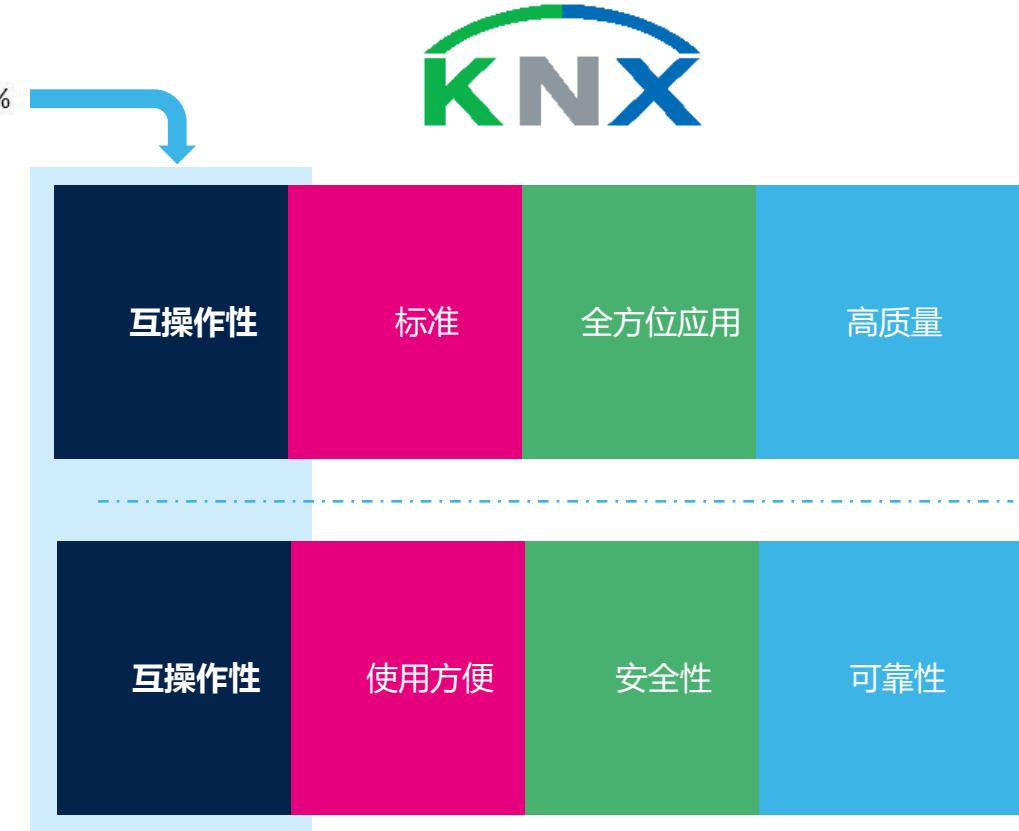
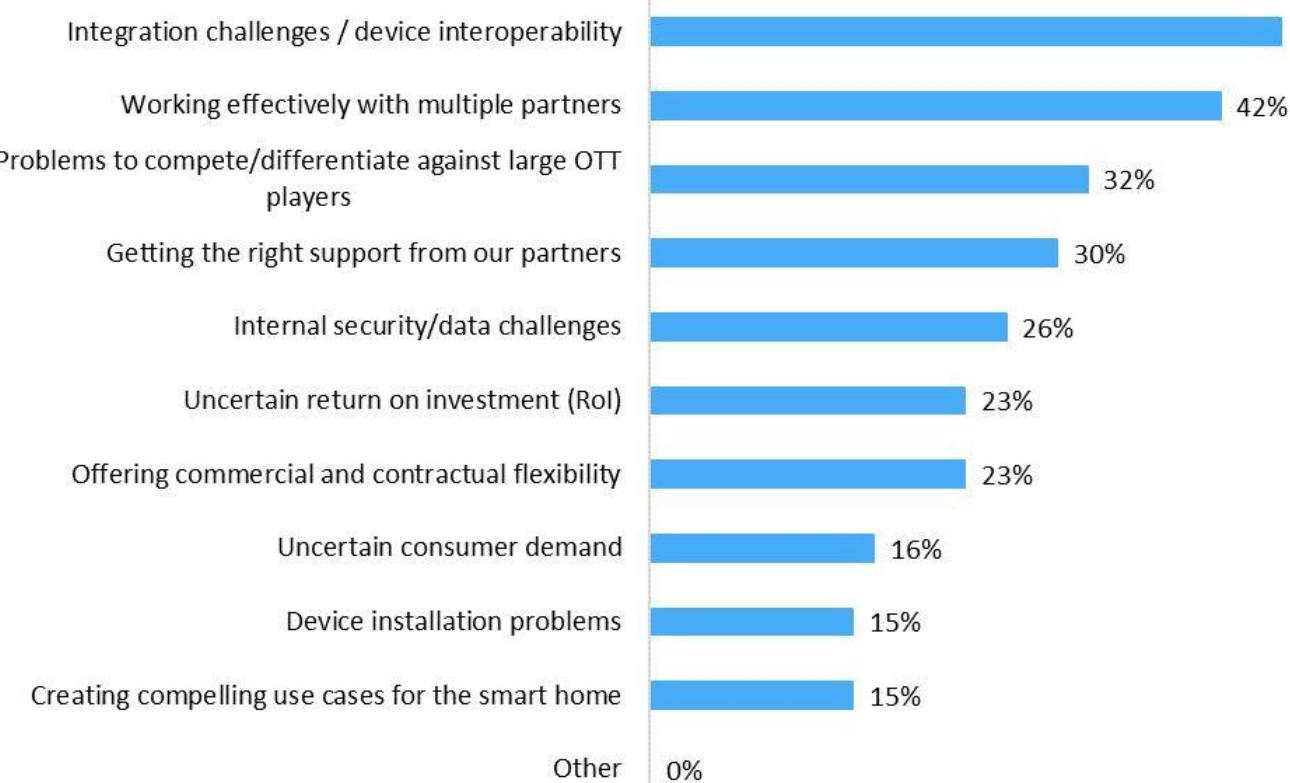


可持续电力



# 解决智能家居的集成和互操作性

Q: What are your company's biggest internal challenges in providing smart home services?

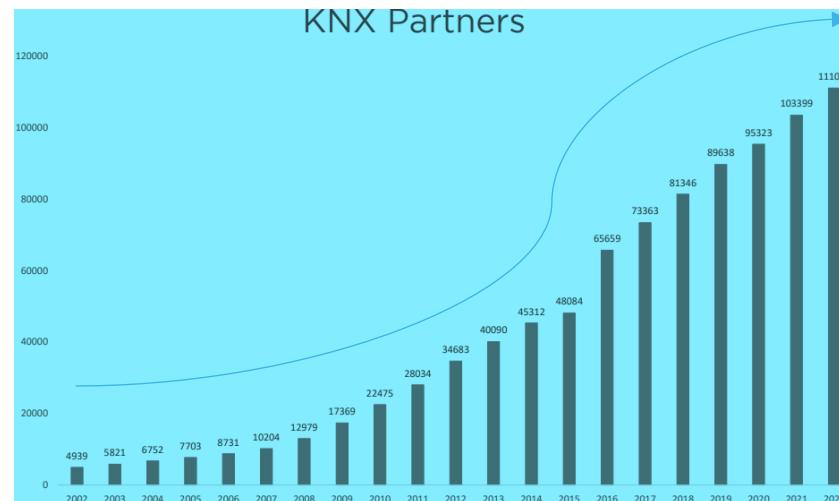


# 智能家居和楼宇自动化中的KNX

KNX是家居和楼宇自动化的开放式全球标准，涵盖了许多制造商的各种不同产品

执行标准：

- 国际标准 (ISO/IEC 14543-3)
- 欧洲标准 (EN 50090, EN 13321)
- 美国标准 (ANSI/ASHRAE 35)
- **中国标准 (GB/T 20965)。**



Lighting



Blinds &  
Shutters



Security  
Systems



Energy  
Management



HVAC  
Systems



Monitoring  
Systems



Remote  
Control



Metering



A / V  
Controls



White  
Goods



# KNX优势-1



标准



互操作性



高质量



单一工具-ETS



全方位应用

- KNX是家居和楼宇控制的**全球标准**
- KNX确保已认证产品的**互操作性和交互工作**
- KNX代表了**高产品质量**: ISO 9001
- 独立的**工程工具软件的唯一制造商**: **ETS®**
- KNX可用于**家居和楼宇控制的所有应用领域**



# KNX优势-2

- KNX适用于**不同类型的楼宇**: 商业、住宅



所有类型的楼宇

- KNX支持**多种通信媒介**: TP, RF, PL, IP



不同媒介



- KNX支持**不同配置模式**: E模式、S模式。

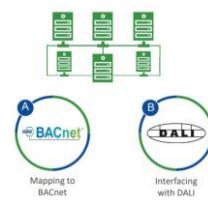


不同配置模式

- KNX可**连接到其他系统**: BACnet、DALI等。



易于连接



- KNX**独立于任何硬件或软件技术**



独立于硬件/软件



# 连接媒介选择

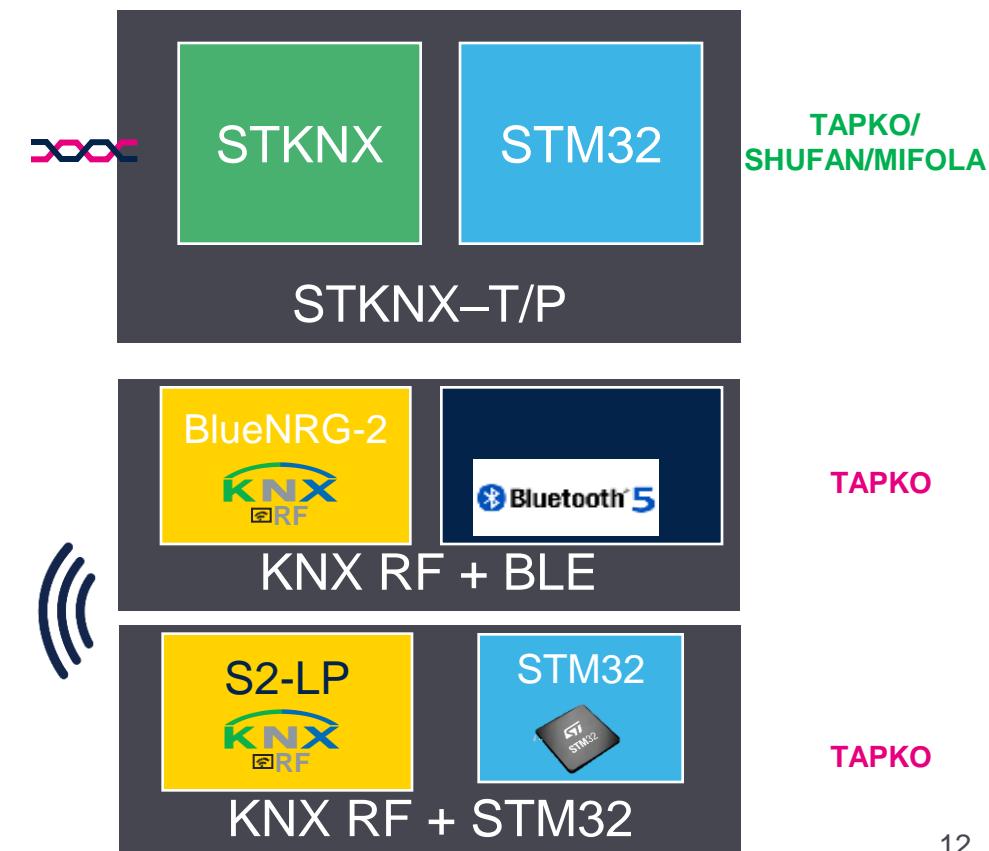
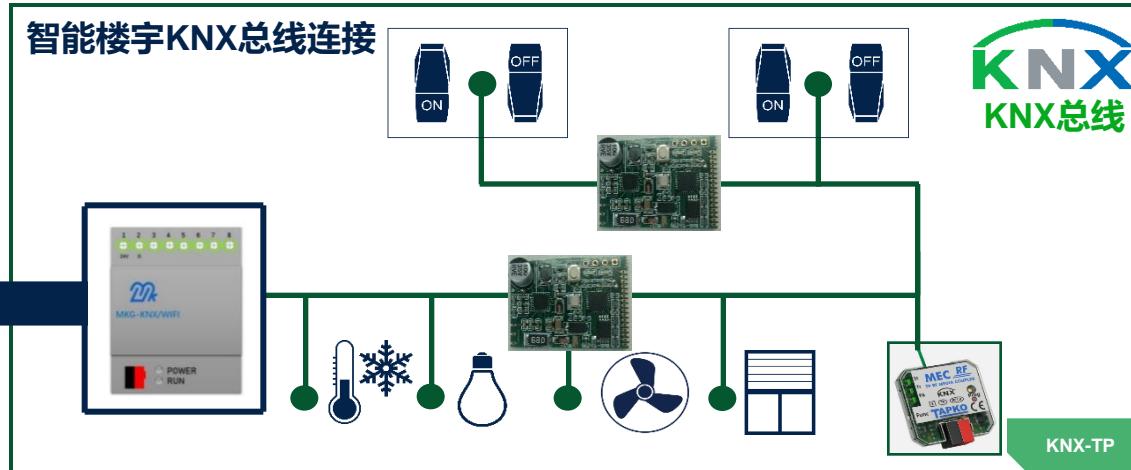
ST提供双绞线和RF无线解决方案

	媒介	传输媒介	首选应用领域	
 	双绞线	单独的控制电缆	<ul style="list-style-type: none"><li>新装置</li><li>大规模翻修</li><li>最高级别的传输可靠性</li></ul>	 TAPKO/ SHUFAN/ MIFOLA
			<ul style="list-style-type: none"><li>当没有电缆可以安装时</li></ul>	 TAPKO
	IP	以太网/Wi-Fi	<ul style="list-style-type: none"><li>用于需要快速主干链路的大型安装中</li><li>用于与移动设备通信</li></ul>	 TAPKO
 	电力线	现有网络 (必须有中性导体)	<ul style="list-style-type: none"><li>如果没有额外的控制电缆可以安装</li><li>当230 V电缆可用时</li></ul>	



# 用于KNX生态系统楼宇自动化的ST认证芯片组

## 有线和无线KNX连接 (通过蓝牙低功耗技术)

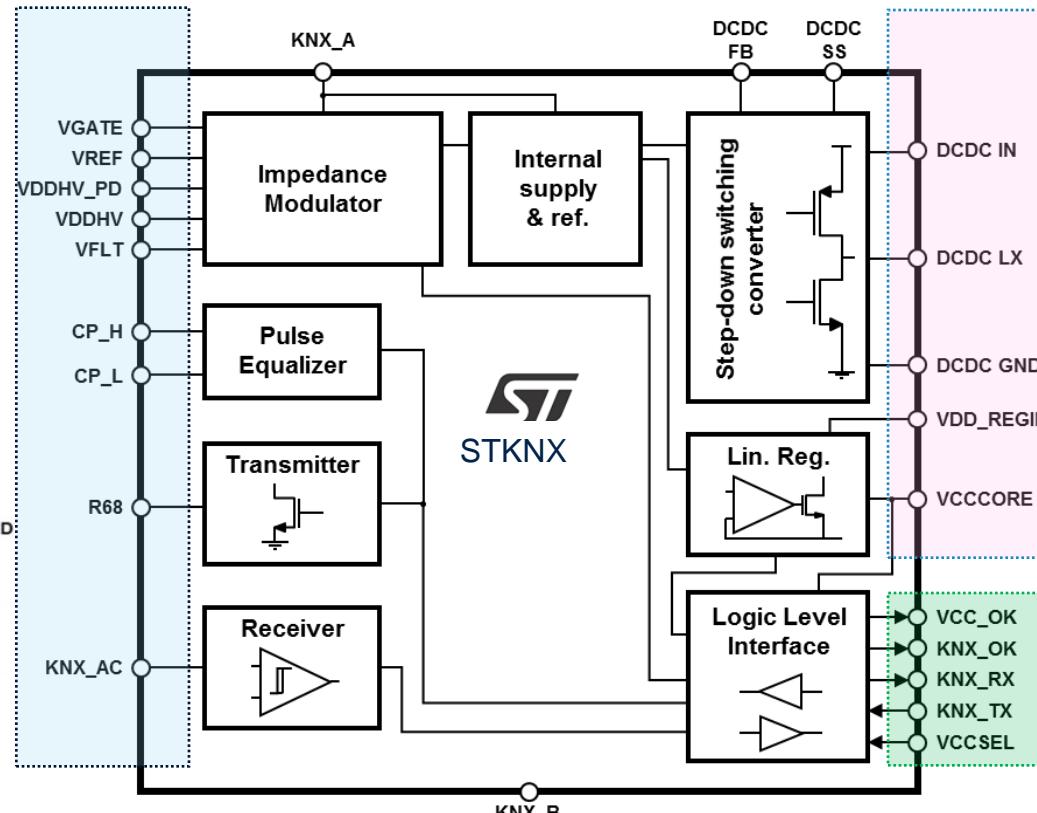
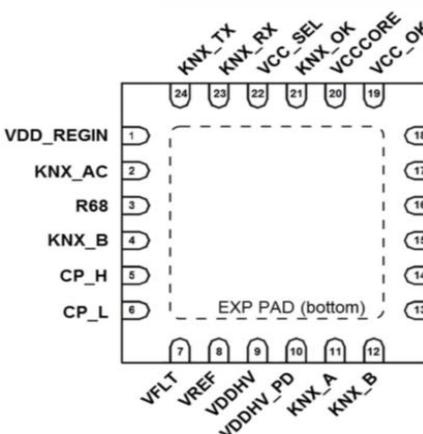




# KNX TP解决方案 - STK NX芯片组

用于KNX TP通信的STK NX收发器；小型封装和少量的外部组件使得KNX节点非常紧凑

4x4 VQFNPN  
24引线封装



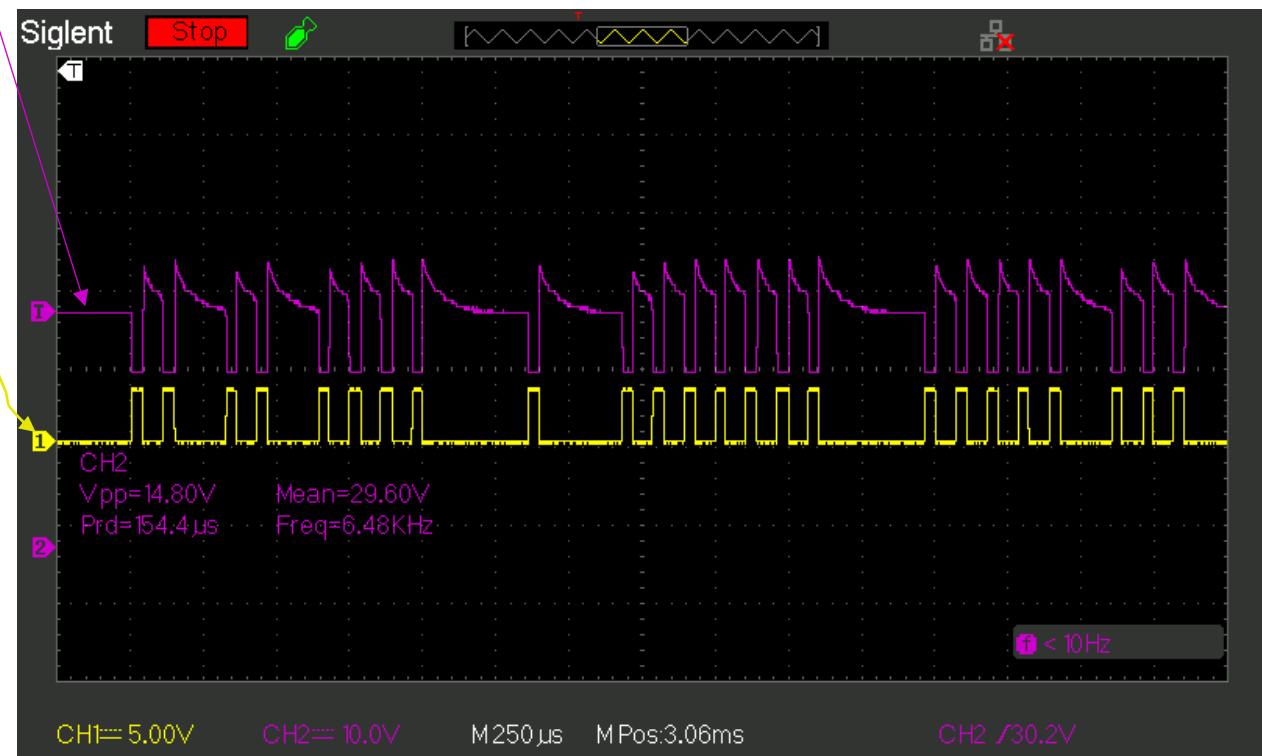
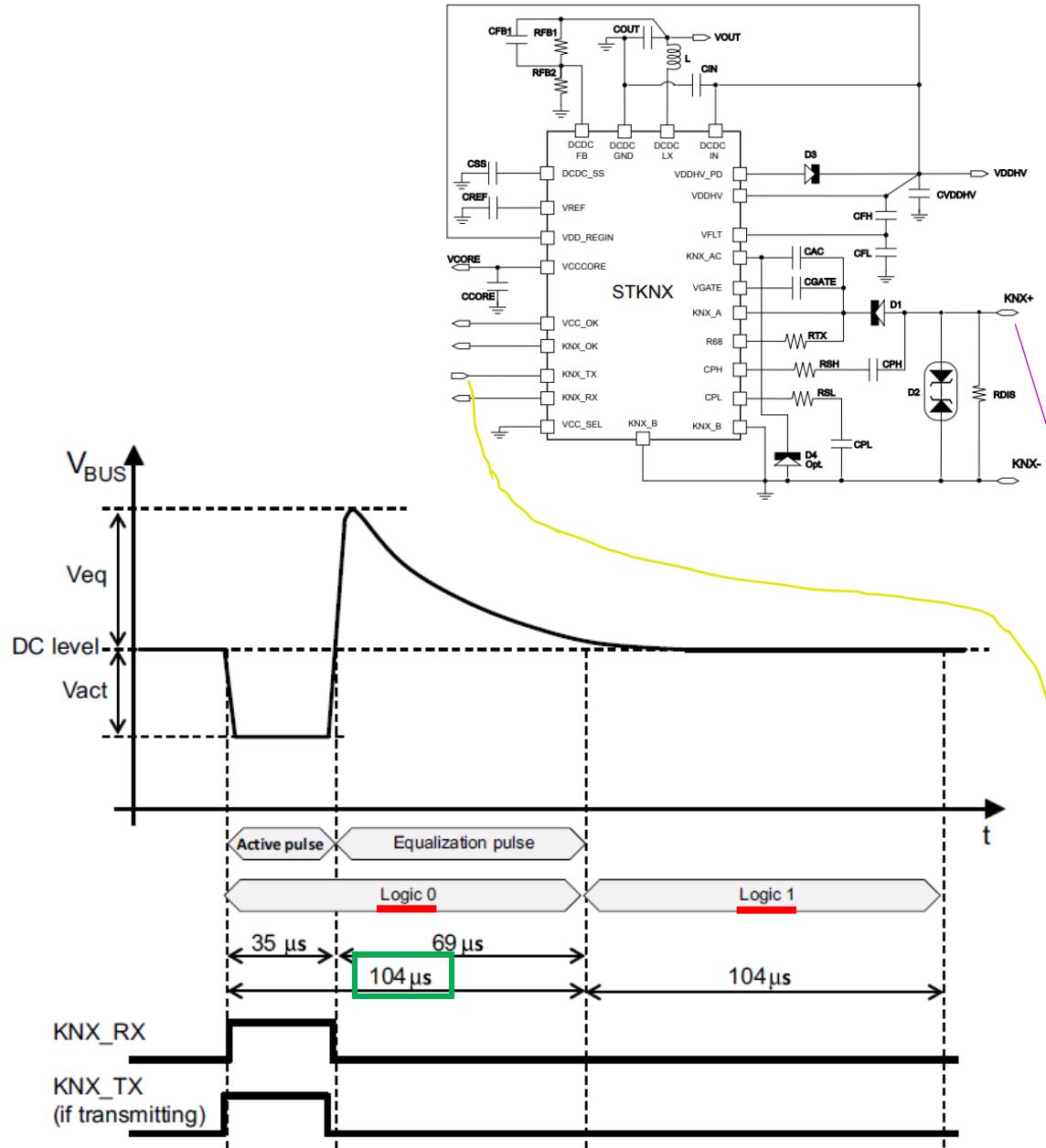
- KNX认证，支持KNX TP1-256。
- 非常小的系统解决方案
- 支持的总线电流可达30 mA (fan-in 3)
- 轻松实现与MCU的“位”接口
- 无需晶振
- 2个集成式稳压器用于外部用途。
  - 可选3.3 V/5 V - 20 mA线性稳压器
  - 可调节1-12 V – 150mA高效率DC/DC开关转换器
- 推荐的无源部件清单在数据表和原理图中提供

• 总线接口

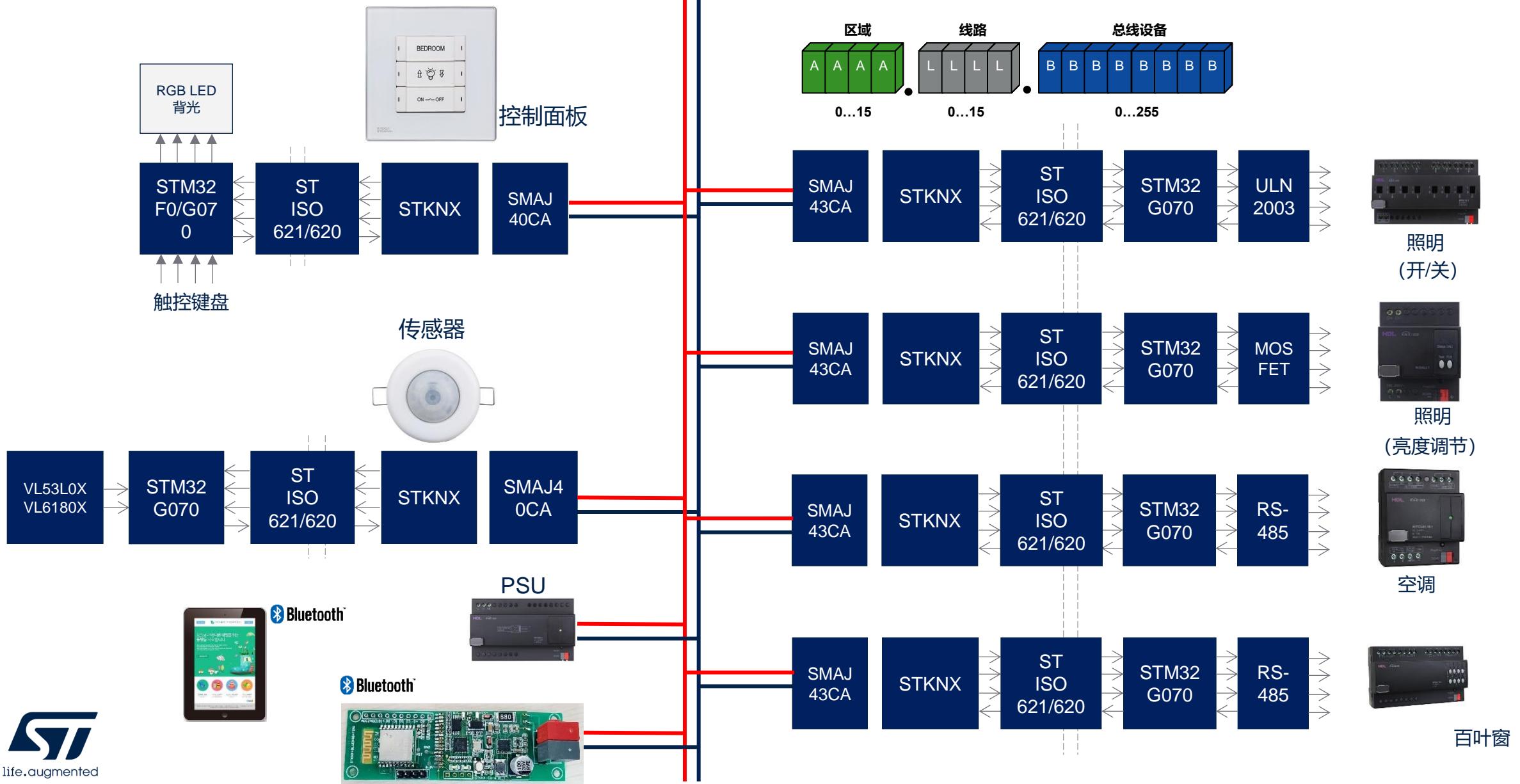
• μC接口

• 稳压器

# KNX总线波形



# STKNX功能块





# S2-LP Sub-1 GHz收发器

通用S2-LP收发器覆盖所有KNX-RF无线电波段：433、868 & 915 MHz（目前仅获得868 MHz认证）和协议要求



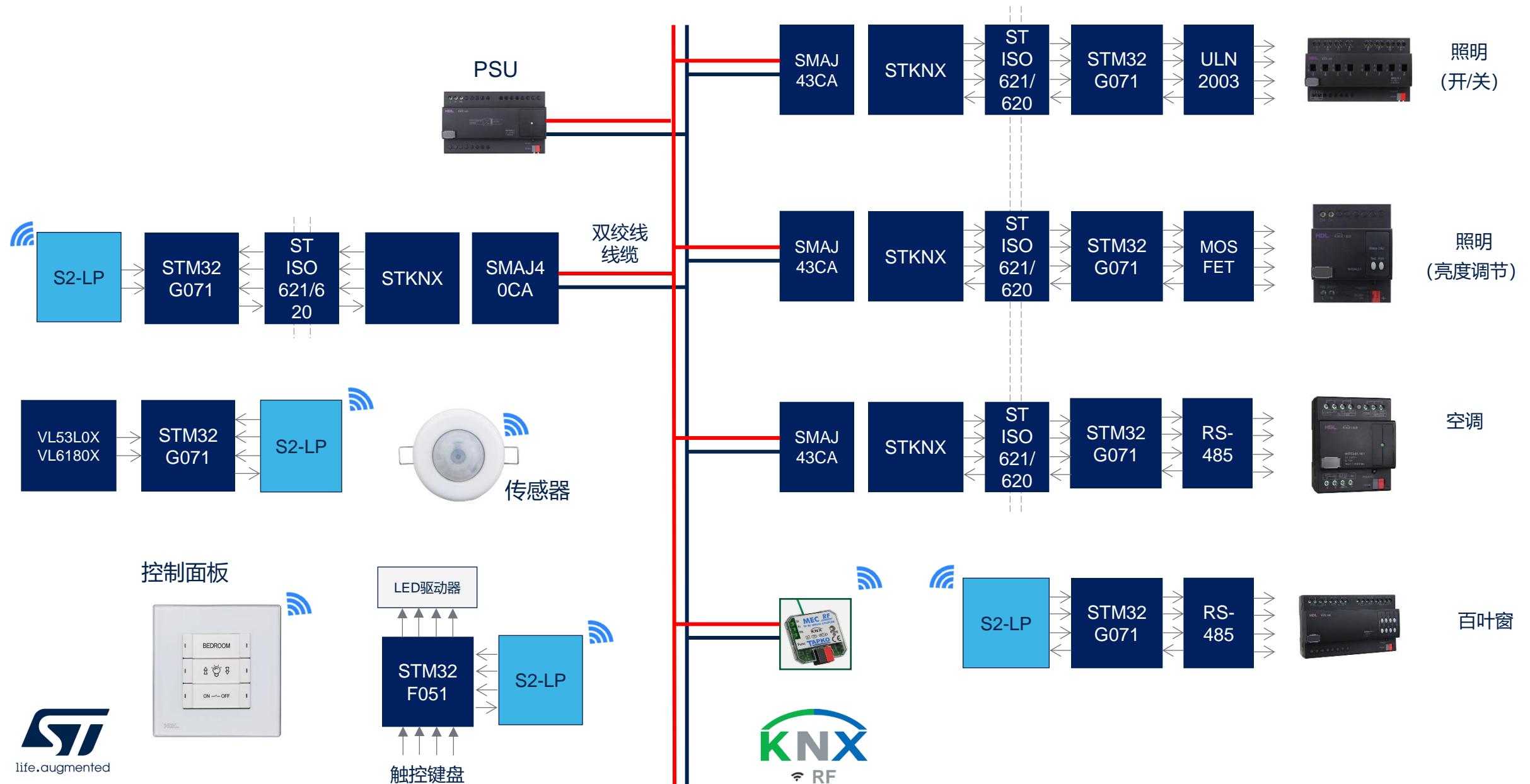
**S2-LPQTR**

- 430-470 MHz & 860-940 MHz
- -40°C - +105°C
- QFN24 4x4x1

- 最先进的功耗技术，因为无线应用不外接主电源（例如，KNX-RF开关）
- 10年长期供货计划保证

S2-LP电源状态	S2-LP电流 (@ 3v)
Tx @ +10 dBm	10 mA
Tx @ +14 dBm	20 mA
在低功耗模式下接收	7 mA
KNX-RF多重扫描	<10uA (平均值)
关闭 / 漏电流	2.5 nA

# KNX-RF功能块





# ST协助快速KNX开发

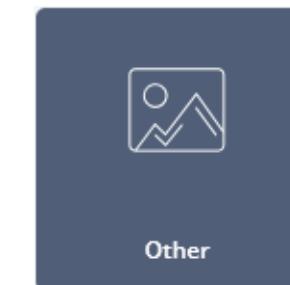


# 用于能源管理系统的STK NX

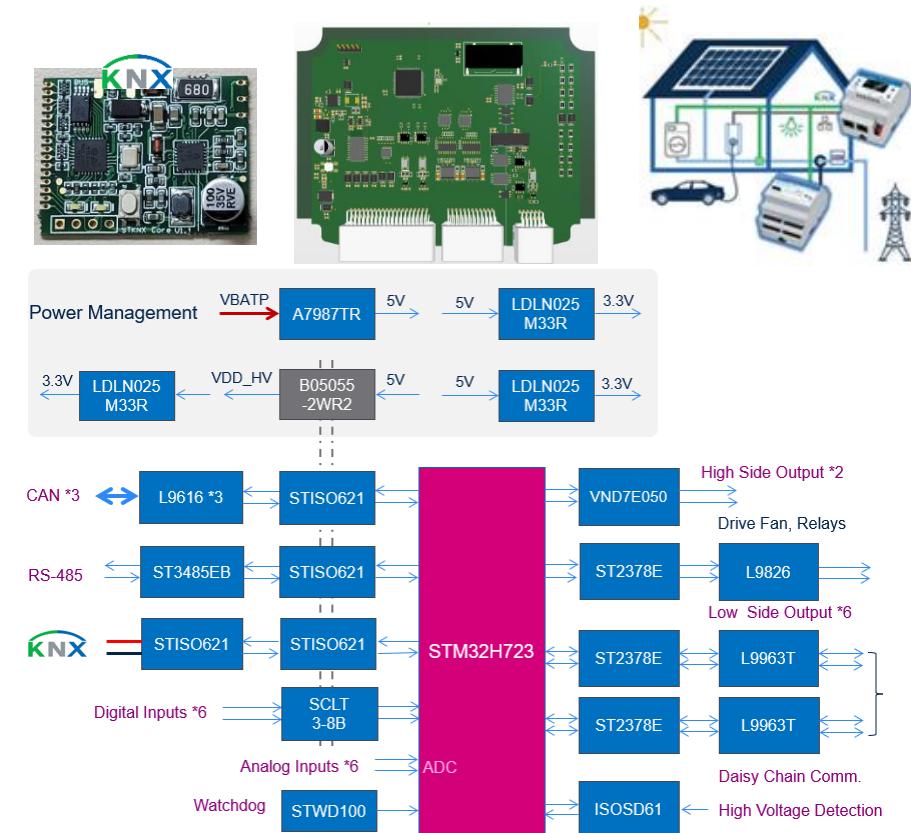




# 能源管理中的KNX应用

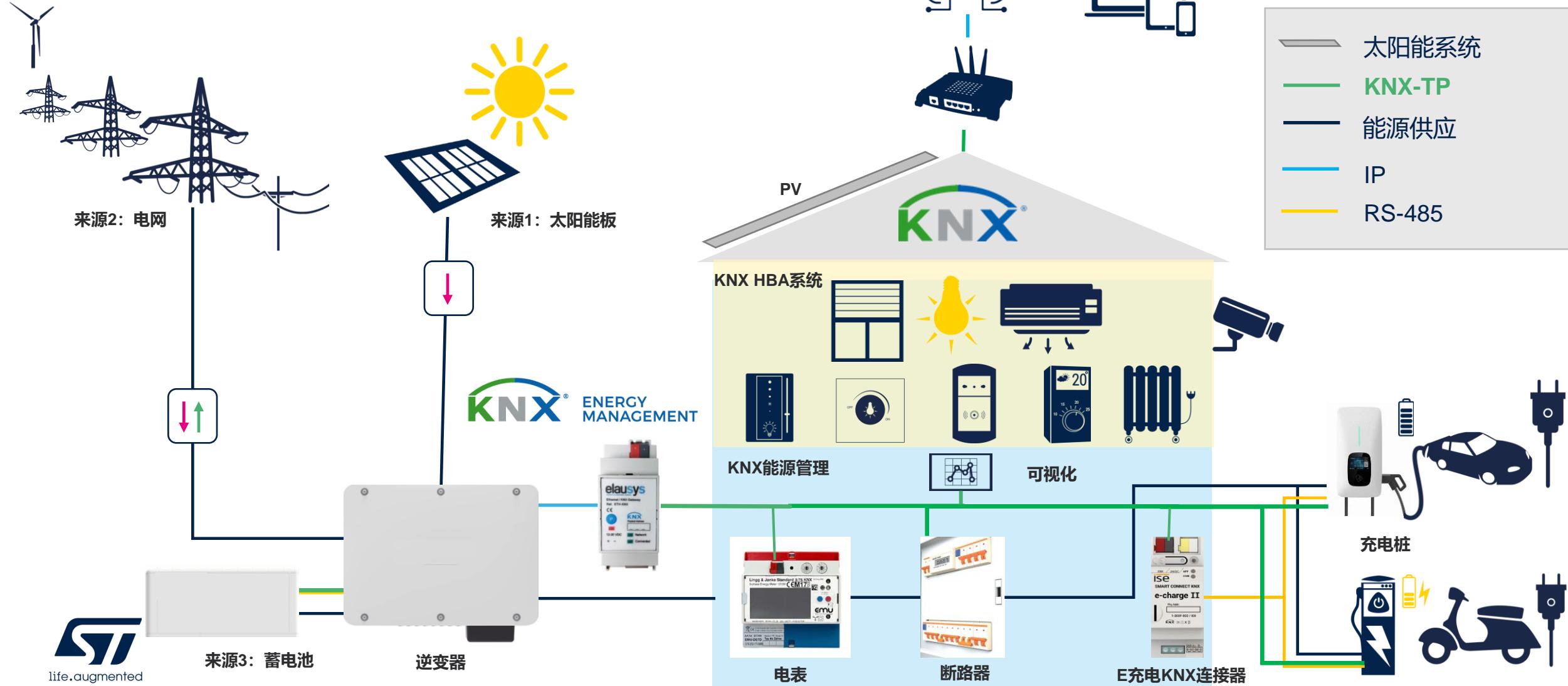


计量、数据记录、可视化、电流检测、燃料或水罐液位控制、峰值需求监测、降载、能量捕获、可再生能源、蓄电池





# KNX能源管理系统





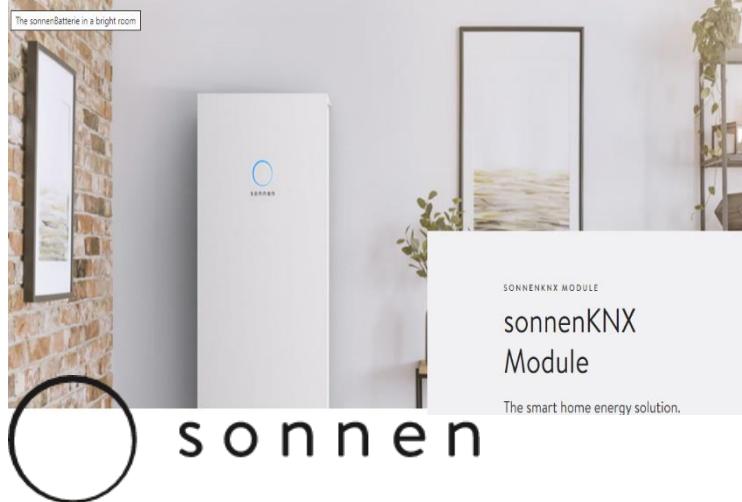
# 支持KNX能源管理

## 太阳能逆变器的KNX网关



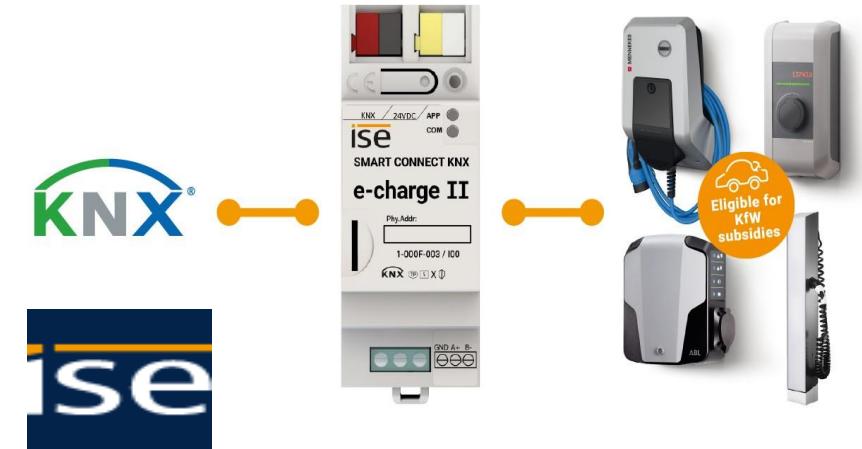
- 太阳能板逆变器的KNX网关
- [Elausys link](#)

## KNX智能家居能源解决方案



- 一种高科技储存系统，用自生和清洁能源满足约75%的年度能源需求
- [Sonnen link](#)

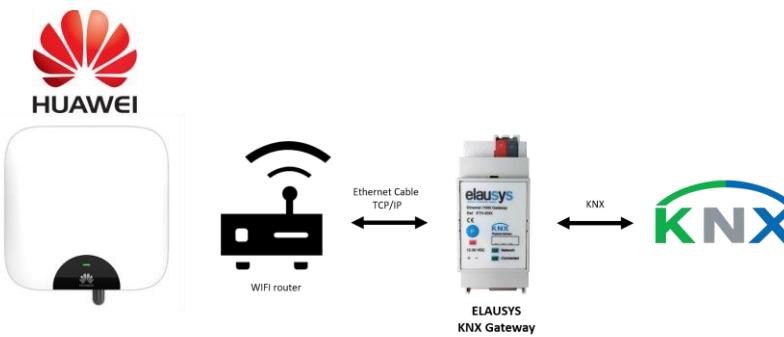
## KNX智能家居中的电动性



- 动态负载管理和SMART CONNECT KNX e-charge II。轻松地将来自不同制造商的至多5个充电点集成到KNX中。
- [iSE - link](#)

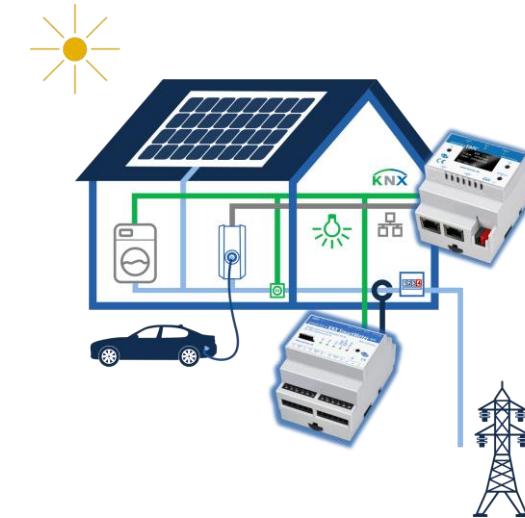


XXTER KNX智能能源管理



用于华为逆变器的Elausys KNX网关

- **降低能源成本:** 通过优化能源使用降低至多30%的能源成本
- **优化能源:** 最大化地使用自生太阳能
- **智能充电:** 在需要能源时以最低价格为电动汽车和其他设备充电
- **智能规划:** 在需要能源时以最低成本运行应用
- **减碳:** 减少碳足迹



EibPC2 KNX居家能源管理



用于智能家居能源的Sonnen KNX模块



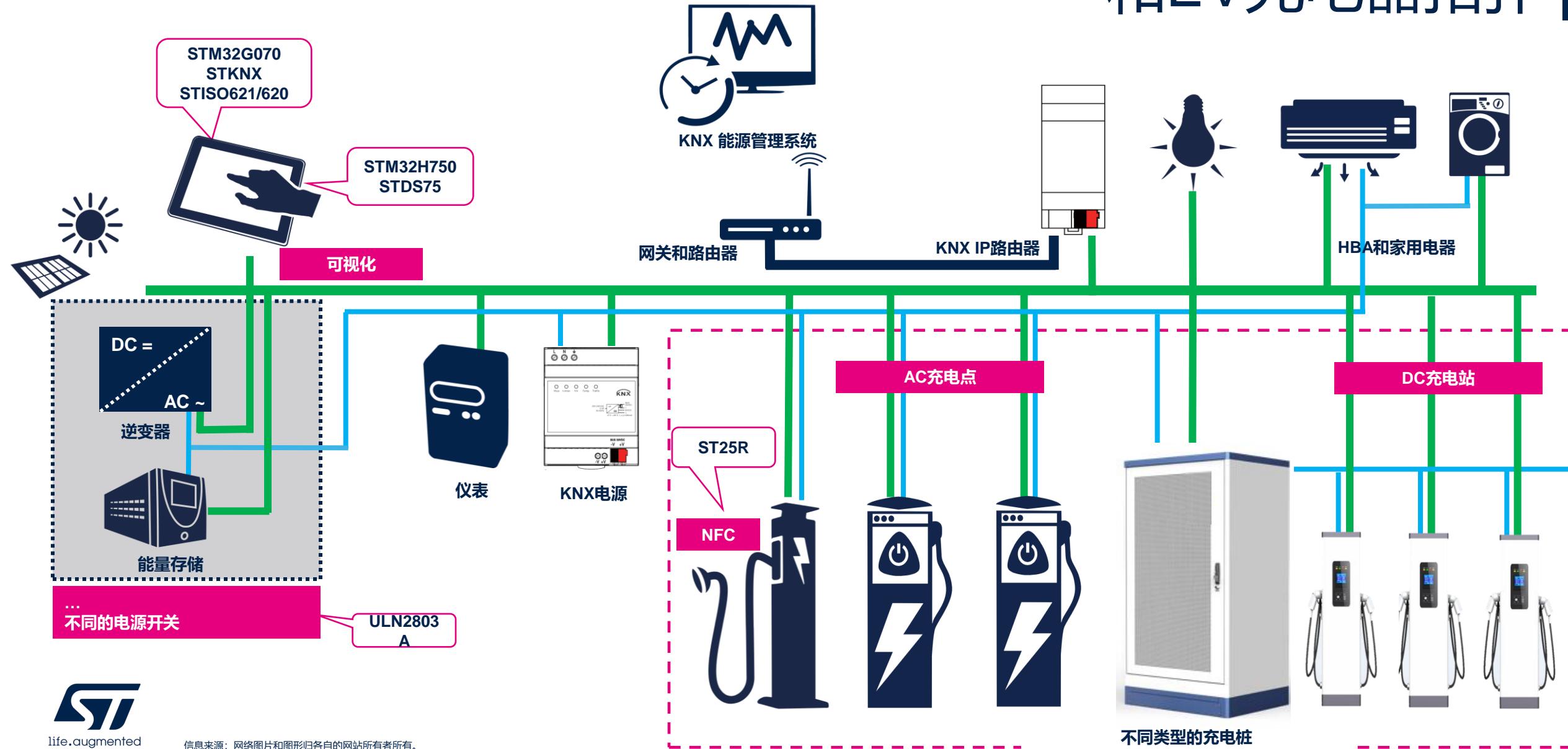
# KNX EV充电站关键特性



1. EV市场正在显著增长，随着市场的扩张，在工作/居家的同时为汽车充电的需求也在增长。
2. KNX提供了智能化且安全的机制，通过将EV充电集成到能源管理系统中来满足这些需求，该系统已经全方位覆盖了家居或楼宇的能源消耗和生成。
3. **07B0h KNX堆栈**是推荐对EV充电站设备使用的KNX配置组合，该配置组合支持超过**2000**个通信对象和参数。



# KNX能源管理 和EV充电器拓扑



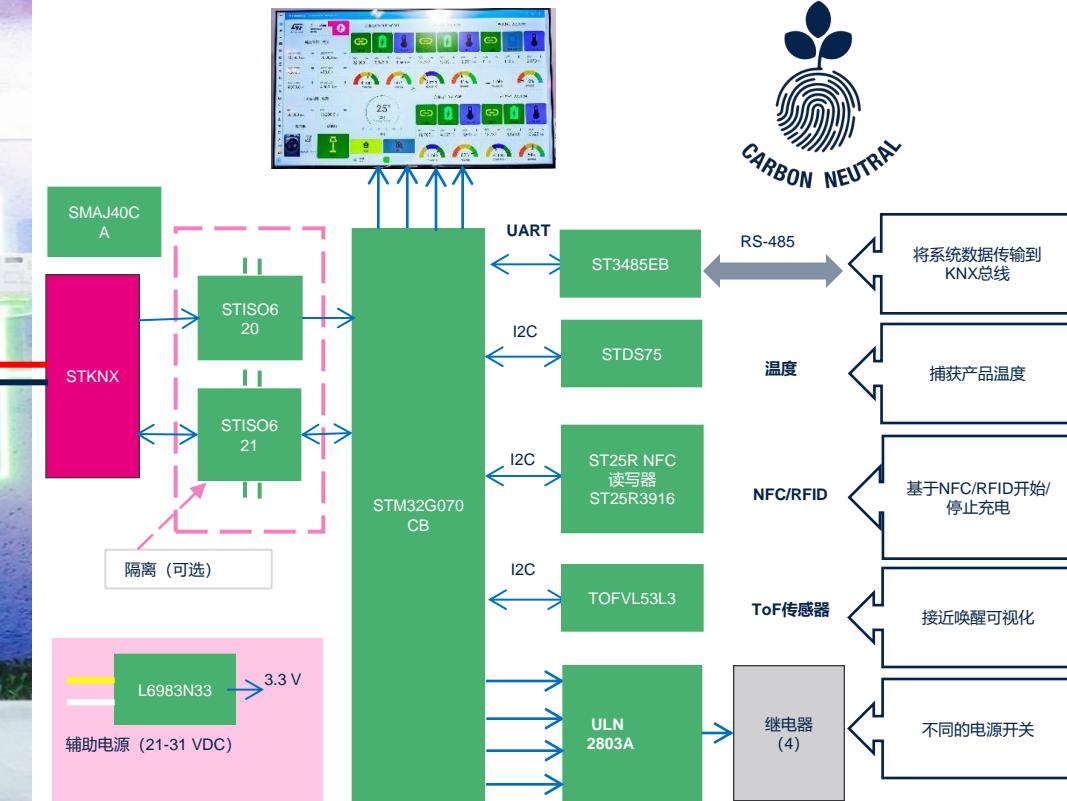


# 智能KNX EV充电系统

通过高性价比的EV充电基础设施加快向EV汽车过渡



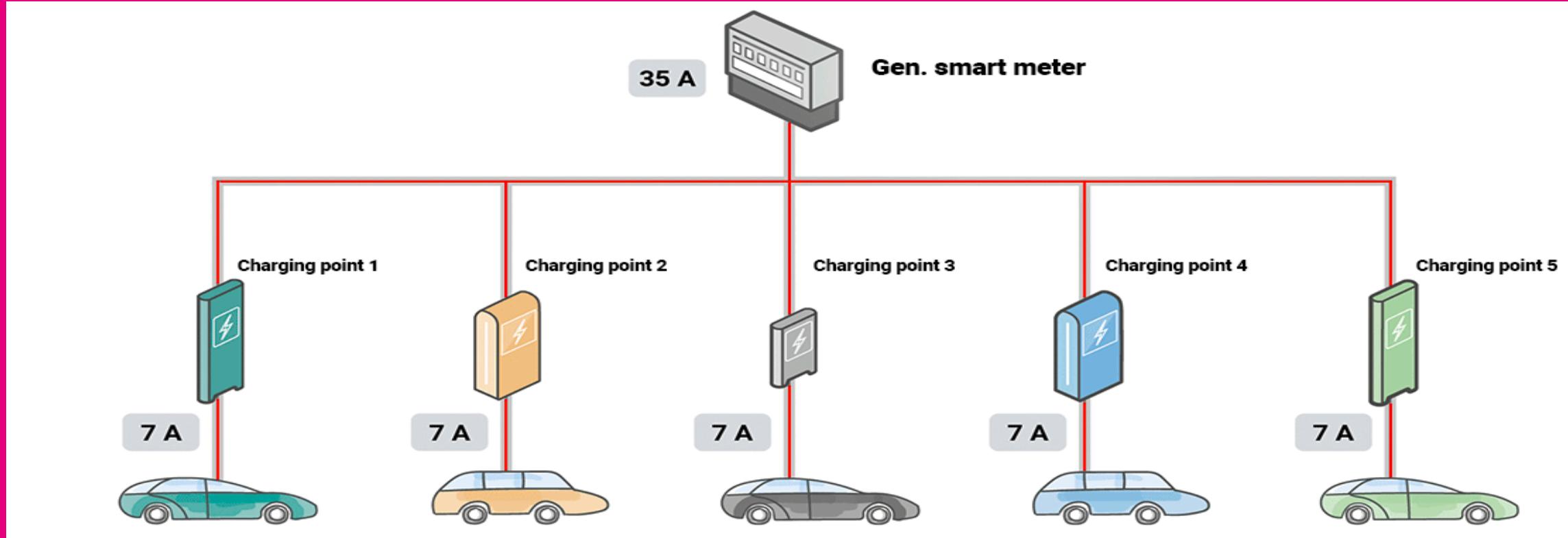
[演示视频可供下载](#)



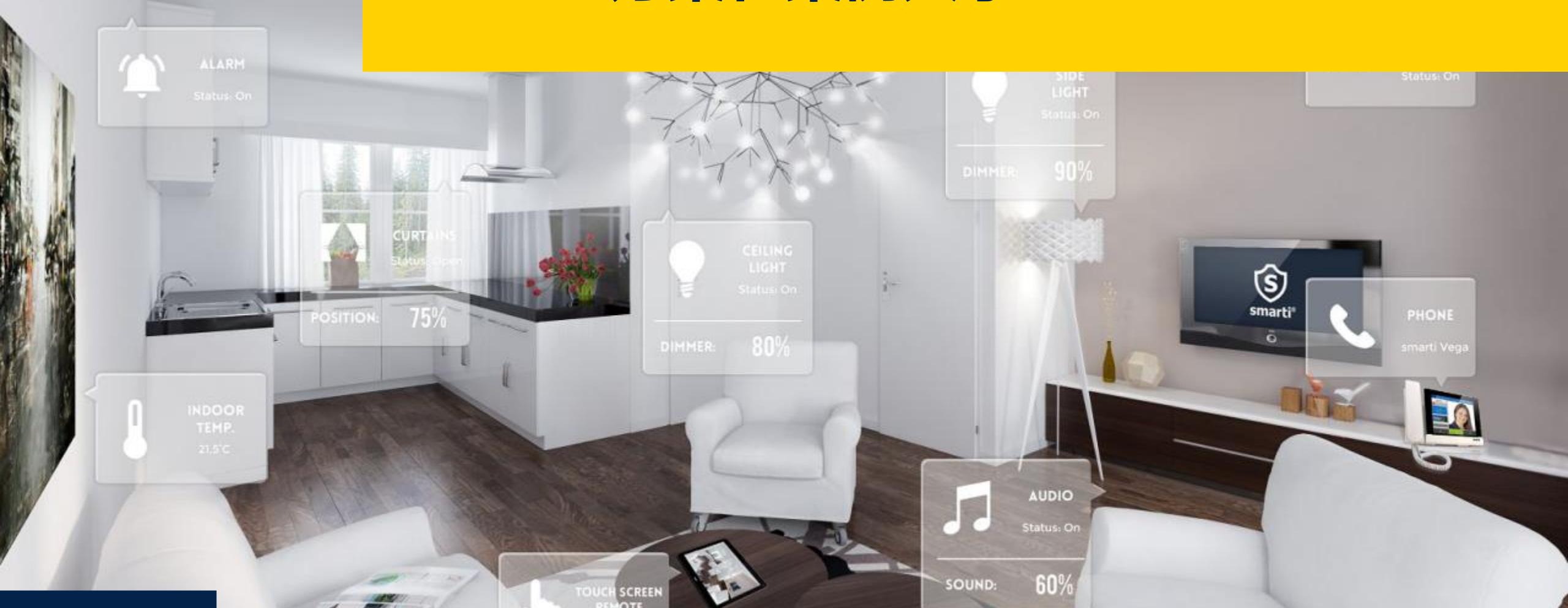


# KNX能源管理系统解决方案

## KNX系统示例



# STKNX方案和案例共享

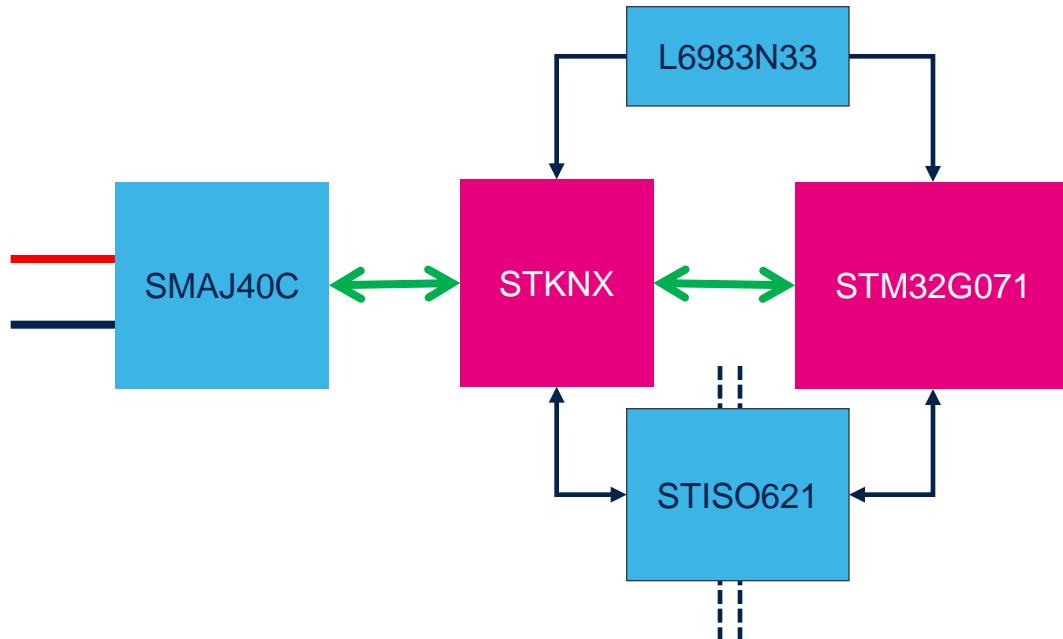




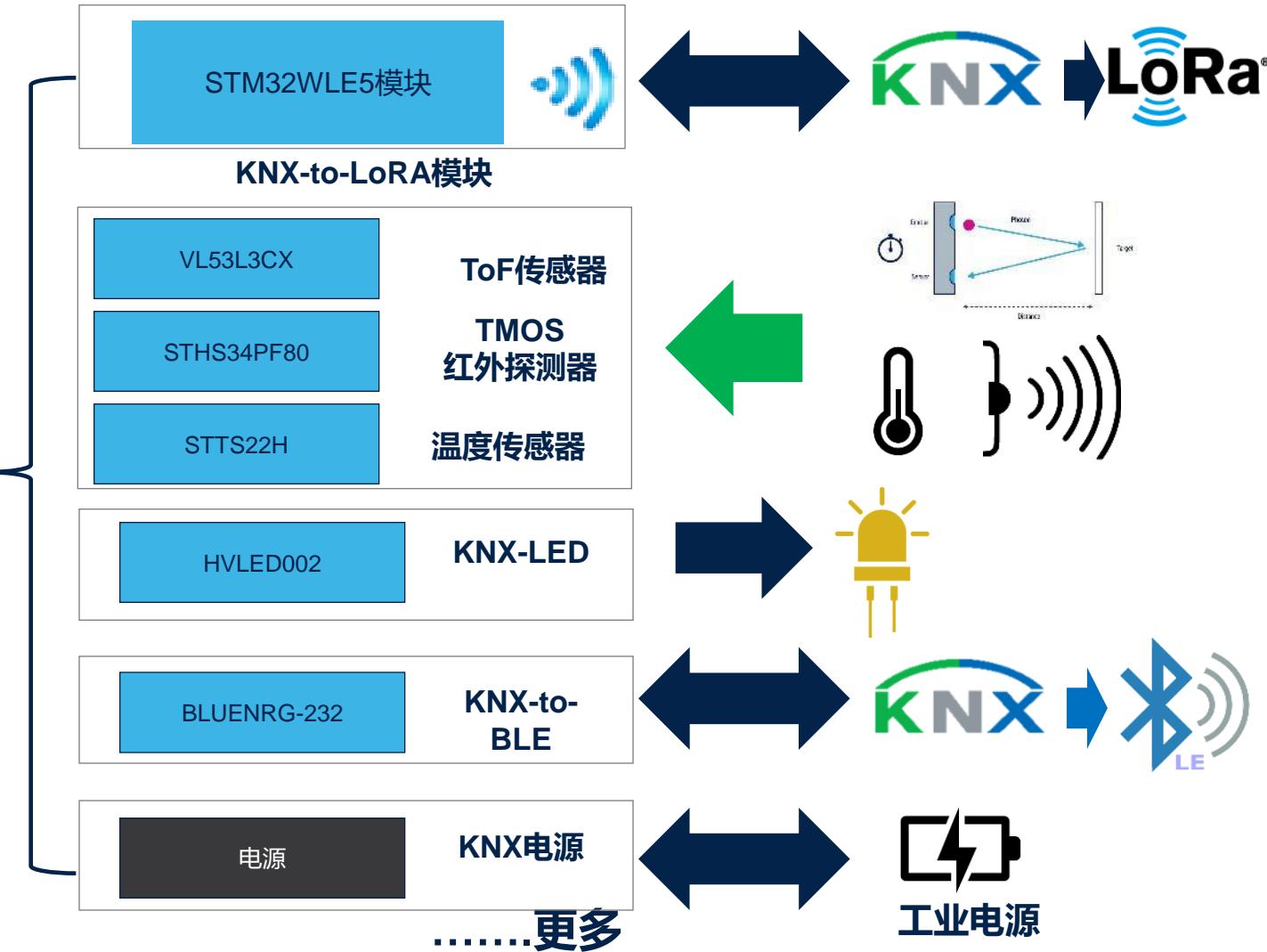
# 智能家居、楼宇和城市解决方案与支持



家居、楼宇和城市



可自定义、适应性强且灵活的平台





# ST KNX参考解决方案

IA.BA 0005.20  
基于STM32WL STK NX的KNX-LoRa项目



IA.HA\_0018.22  
KNX触控面板MP1鸿蒙操作系统



IA.HA\_0017.22  
\*KNX触感智能旋钮



IA.HA\_0020.23  
RGBW调光控制的KNX执行器



IA.HA 0021.23  
KNX 4路开关执行器



IA.HA 0005.20  
用于BlueNRG至KNX的轻量板



IA.BA\_0020.23  
KNX CO2传感器项目



IA.HA 0013.21  
KNX-RF通用功能板项目



IA.HA\_0024.23  
\*RS-485至KNX网桥/网关



IA.BA\_0022.23  
\*KNX RFID读写器



IA.HA\_0014.22  
KNX TMOS和PIR传感器



IA.BA 0006.20  
STK NX模块



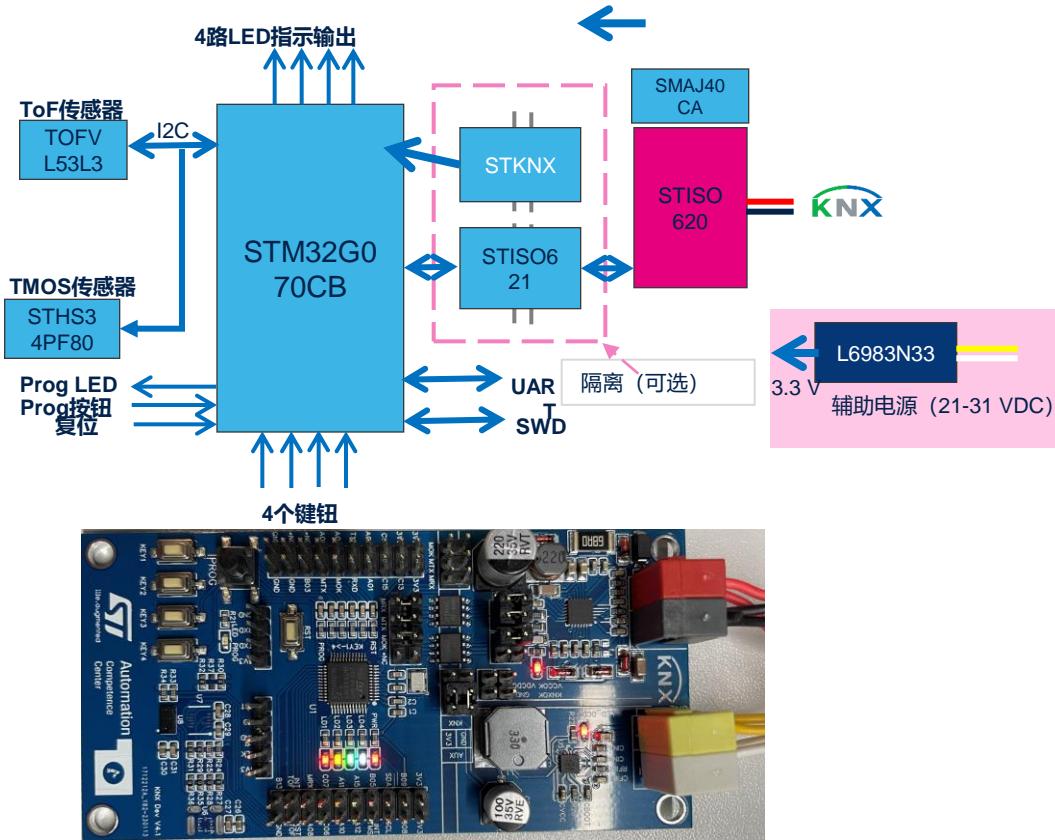
IA.BA\_0013.22  
STK NX评估和开发板





# STEVAL-STKNX1CBA

联系ST自动化技术创新中心获取免费的KNX开发SDK（仅评估版）

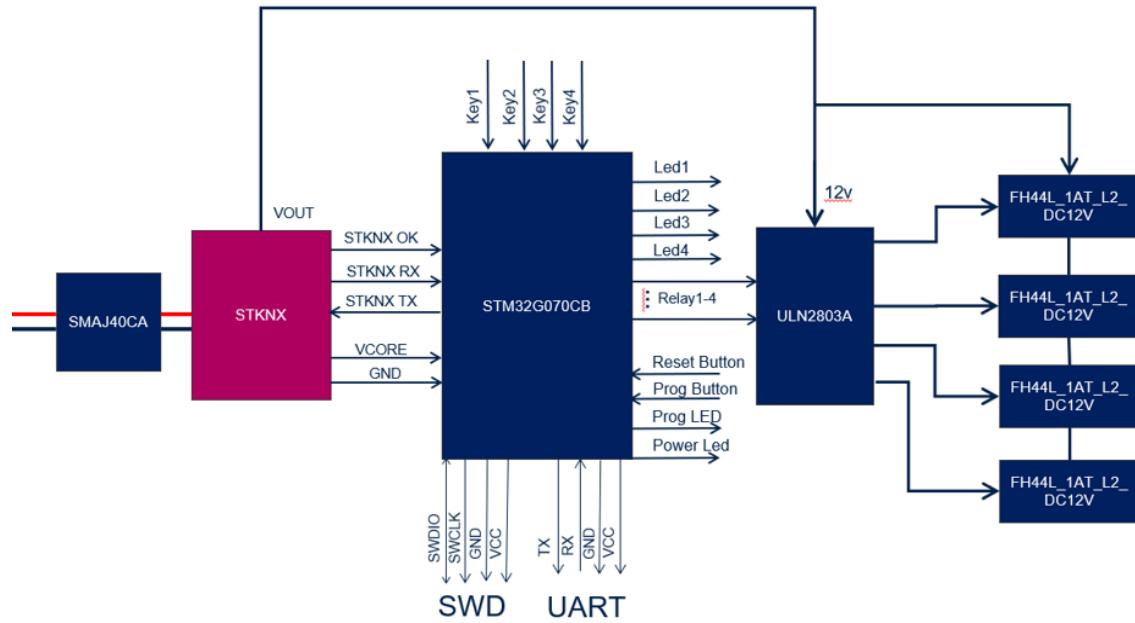


开发板以STKNX作为KNX器件收发器、低功率STM32G070CBT6作为主控制器、STISO621/620作为隔离器件，并以L6983N33作为供电器件。集成了STHS34PF380和VL53L3CX用于KNX传感器开发。集成了所有必要元件用于评估STKNX电路的性能并根据TP1-256标准开发双绞线介质上的KNX器件。

一个带数帆KNX栈协议的开放SDK和一个ETS数据库可用于此板；客户可使用SDK和ETS DD进行研究与评估。

- 基于STKNX微型收发器的全KNX双绞线器件开发套件。
- 由STM32G070CB微控制器32位Cortex®-M0+ MCU（带64 MHz - 128 KB闪存）控制。
- 1个按钮和1个LED用于KNX编程
- 4个按钮和4个LED用于基本KNX传感器和致动器模拟
- STKNX和STM32G070CB之间可选择隔离
- 有辅助电源可供使用
- 带KNX栈的开放SDK供客户进行初步研究与评估。
- 客户可修改有15个通信对象和参数的参考ETS DD，以便用于自己的应用系统。
- 集成了两个传感器（ToF和TMOS），用于开发智能家居/楼宇应用

# STEVAL-4KNXDVCB



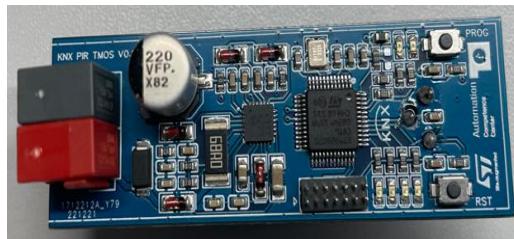
以STK NX作为KNX器件收发器、  
低功率STM32G070CB作为主控制器、ULN2803A作为继电器驱动器芯片的板。  
ULN2803A可提供50 V输出电压和500 mA电流。  
此STEVAL-4KNXDVCB可使用ETS软件设置参数，以便进行手动控制并调整每个通道的操作延时。

根据客户的特定要求，这些评估板采用定制设计并小批量内置，预定用于研发环境下  
ST产品的评估和测试。请联系ST提供您的特定要求并获取您的定制板。

- 输入DC电压: 21-32 VDC (KNX总线)
- KNX 4路开/关输入
- KNX 4路继电器输出
- 4个按键和4个LED指示灯
- 4个继电器参数: 12 V, 500 mW, 磁保持总线控制和手动控制
- 每个通道的操作延迟的可调节参数
- 带KNX栈的开放SDK供客户进行初步研究与评估。
- 客户可修改具有通信对象和参数的参考ETS DD，以便用于自己的应用系统。
- 无需另外为执行器板供电

<https://www.st.com/en/evaluation-tools/steval-4knxdvcb.html>

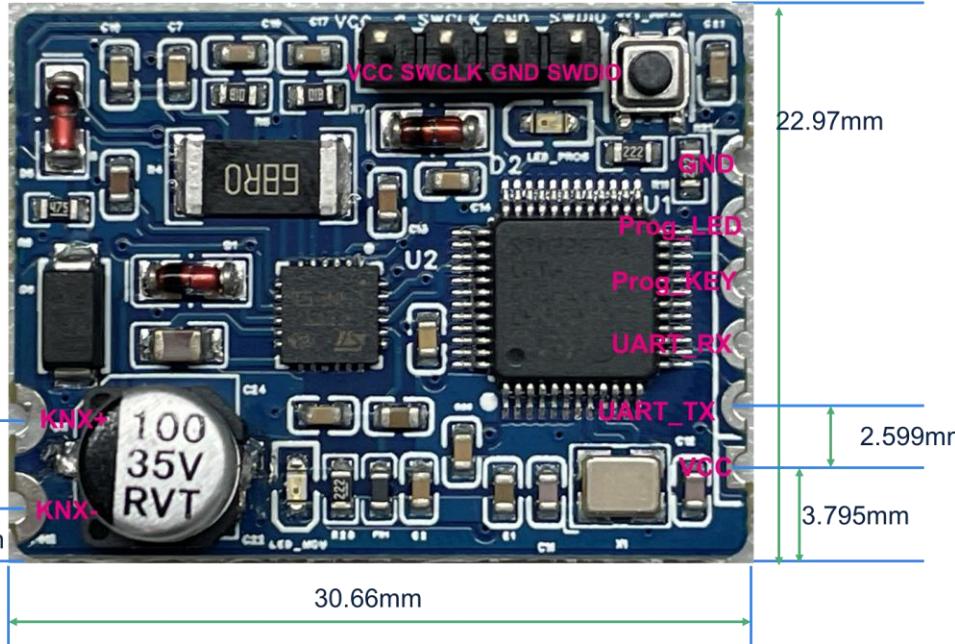
# 一站式STKNX TP解决方案



- 集成了TMOS和PIR优势特性，用于覆盖静态人物和更大范围。
- 带KNX栈的开放SDK供客户进行初步研究与评估。
- 支持一个传感器中的两组主/从功能同时分别处理光和空气条件。
- 客户可修改具有对象和参数的参考ETS DD，以便用于自己的应用系统。



# STKNX模块

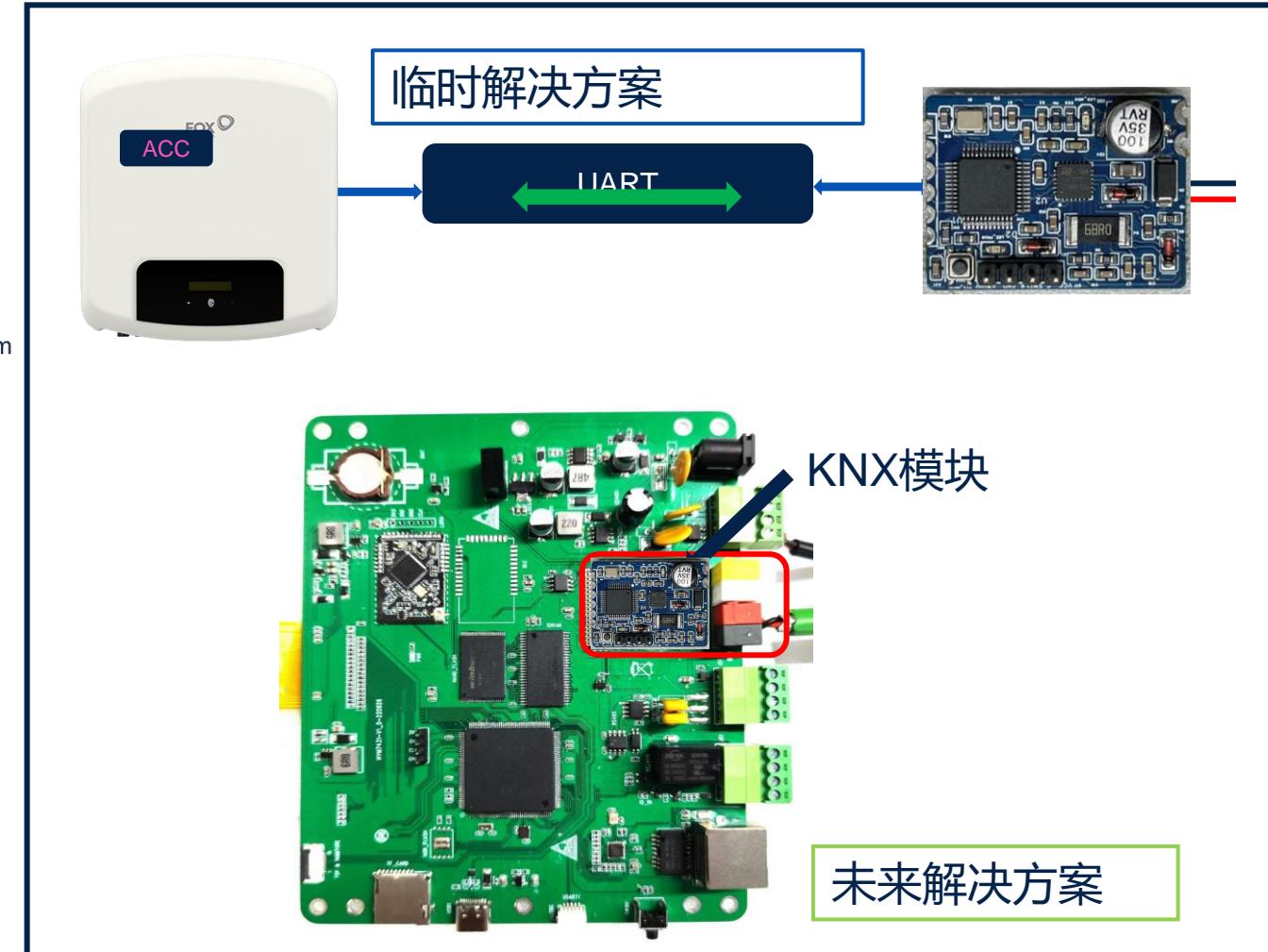


已包含55个KNX通信对象和18个UART通信指令。

## UART配置

- 波特率：115200 数据长度：8位
- 停止位：1位 奇偶校验：无

## 应用案例：



办公楼



医院



住宅



旅馆



学校



机场



工业楼宇



# 使用KNX解决方案的智能家居3D模型



包含的主要设备：

- 1: 开/关电灯
- 2: 调光
- 3: RGB彩灯
- 4: 智能窗帘控制
- 5: 通用开/关设备

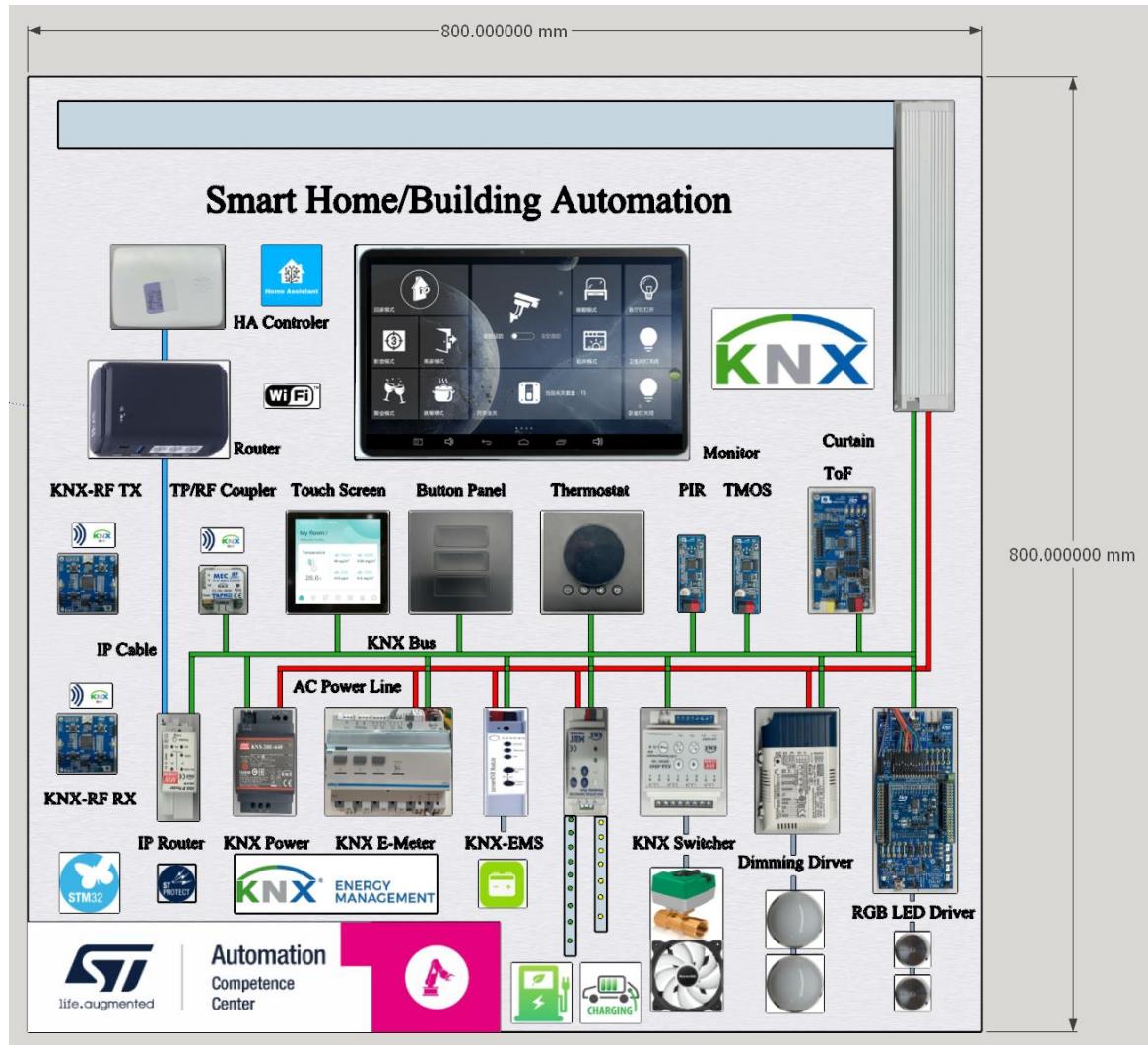
控制方法：

- 1: 本地按钮面板
- 2: 本地LCD触控面板
- 3: BLE APP.
- 4: LoRa传感器
- 5: 网页

系统状态显示：

- 1: 本地LCD
- 2: BLE APP.
- 3: LoRa传感器
- 4: 网页

# 自动化技术中心系统解决方案 - 家居/楼宇自动化



## 功能:

- KNX按钮和触控面板
- HAVL控制面板
- PIR、TMOS和ToF的KNX传感器
- 用于开/关控制的KNX执行器
- 用于HVAL控制的KNX执行器
- 用于LED调光控制的KNX执行器
- 用于RGBW控制的KNX执行器
- 用于能源管理的KNX电表
- 用于EV充电桩控制的KNX执行器
- 用于KNX-RF连接的KNX-TP/RF耦合器
- 支持居家辅助的KNX-IP网关

# KNX智能控制实验室



触控面板



恒温器



KNX电源和执行器



空气质量传感器



运动传感器



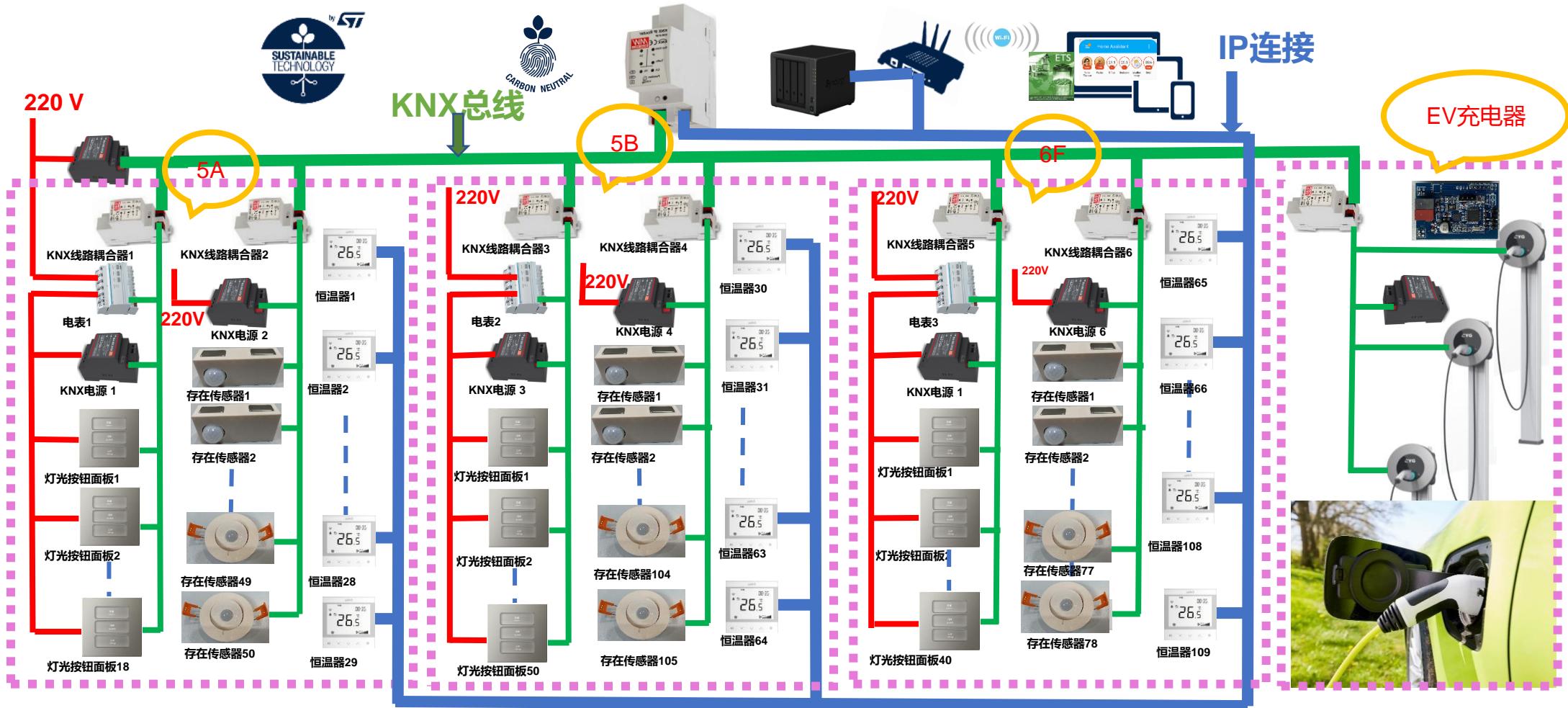
## 安装的KNX设备

- 1: 触控LCD面板
- 2: 按钮3: 恒温器
- 4: 空气质量检测传感器
- 5: 人体移动检测传感器
- 6: 电动窗帘
- 7: 执行器
- 8: KNX电源

## 主要特性

- 1: 不同类型的灯光控制
- 2: 电动窗帘控制
- 3: 空调控制
- 4: 空气质量检测
- 5: 灯光和空调智能控制及人体移动检测
- 6: KNX终端设备控制和TV上的状态显示

# TCL办公室可持续发展项目系统



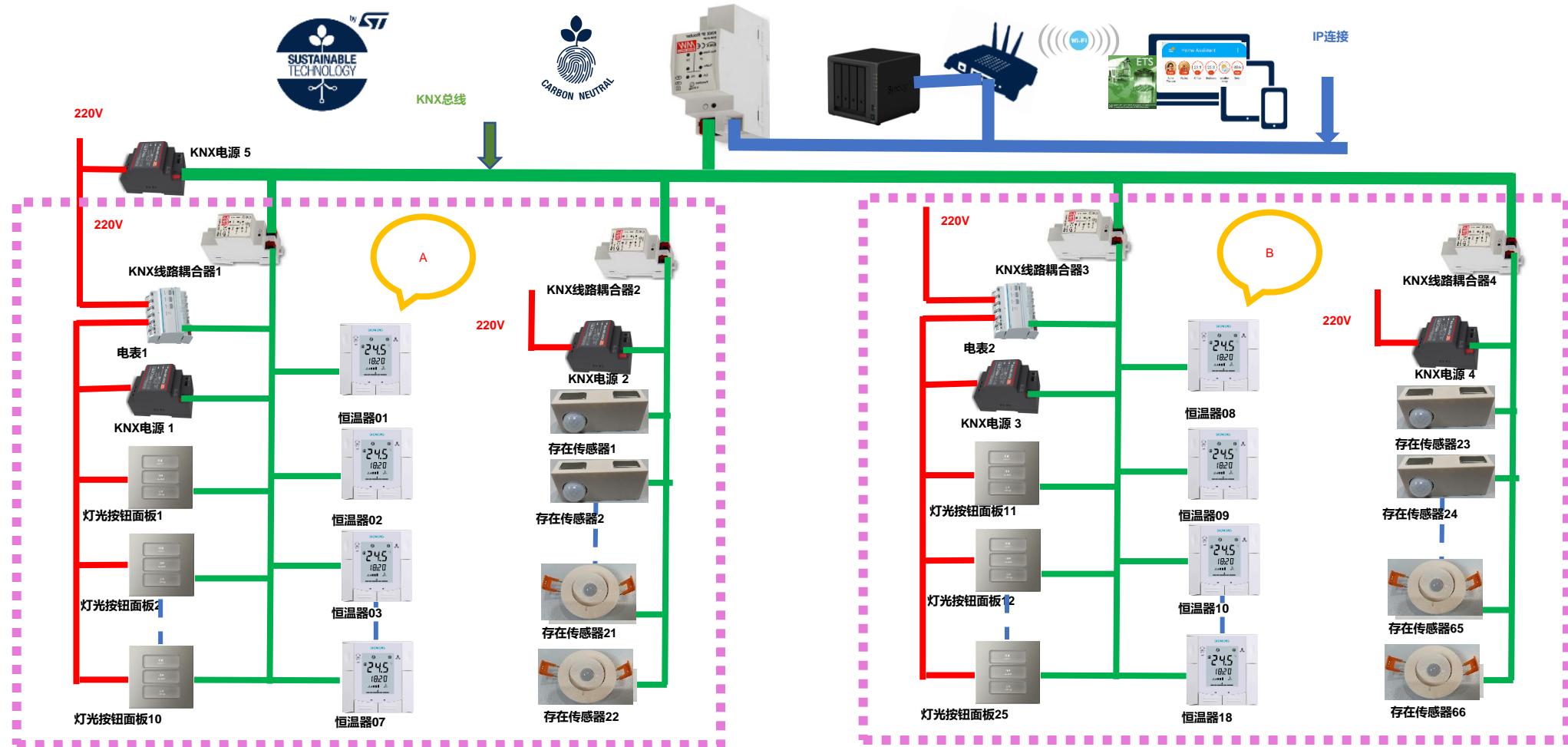
系统集成的设备 (482) :

KNX按钮面板: 112  
KNX电源: 10  
KNX IP路由器: 1

KNX存在传感器: 239  
KNX仪表: 7  
无线路由器: 1

恒温器: 105  
KNX线路耦合器: 6  
NAS: 1

# CES办公室可持续发展项目系统



系统集成的设备 (123) :

KNX按钮面板: 25  
KNX电源: 5  
KNX IP路由器: 1

KNX存在传感器: 66  
KNX仪表: 2  
无线路由器: 1

恒温器: 18  
KNX线路耦合器: 4  
NAS: 1



# 自动化CC 深圳办公室可持续发展项目

试验区：演示测试区



观看演示过程

试验区：3D视图设置



向客户演示ST技术  
同时节约能源

~140  
深圳办公室的平均电费  
(元/年)

~70  
项目初始投资成本  
TCL+CES (元)

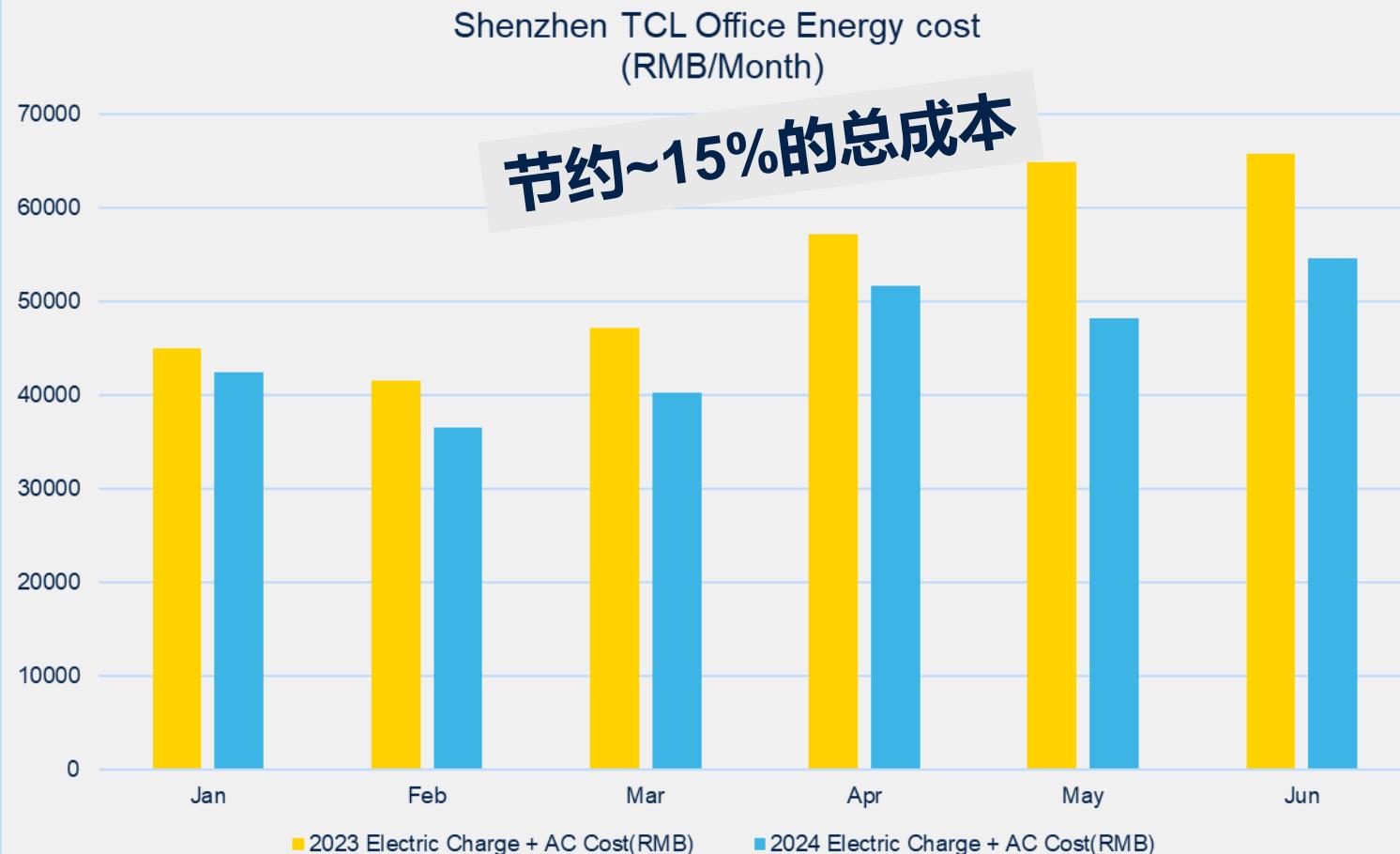
~10小时  
自动减少量 (每天)

~20-50%  
成本节约目标 (每  
年)

~2Y  
初始投资的回报  
(年)



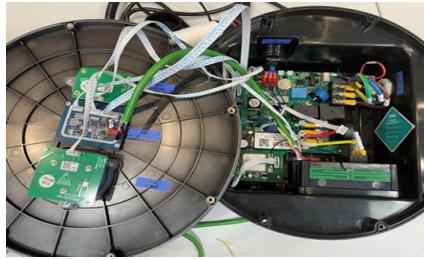
# 深圳办公室可持续发展项目 电费和空调成本



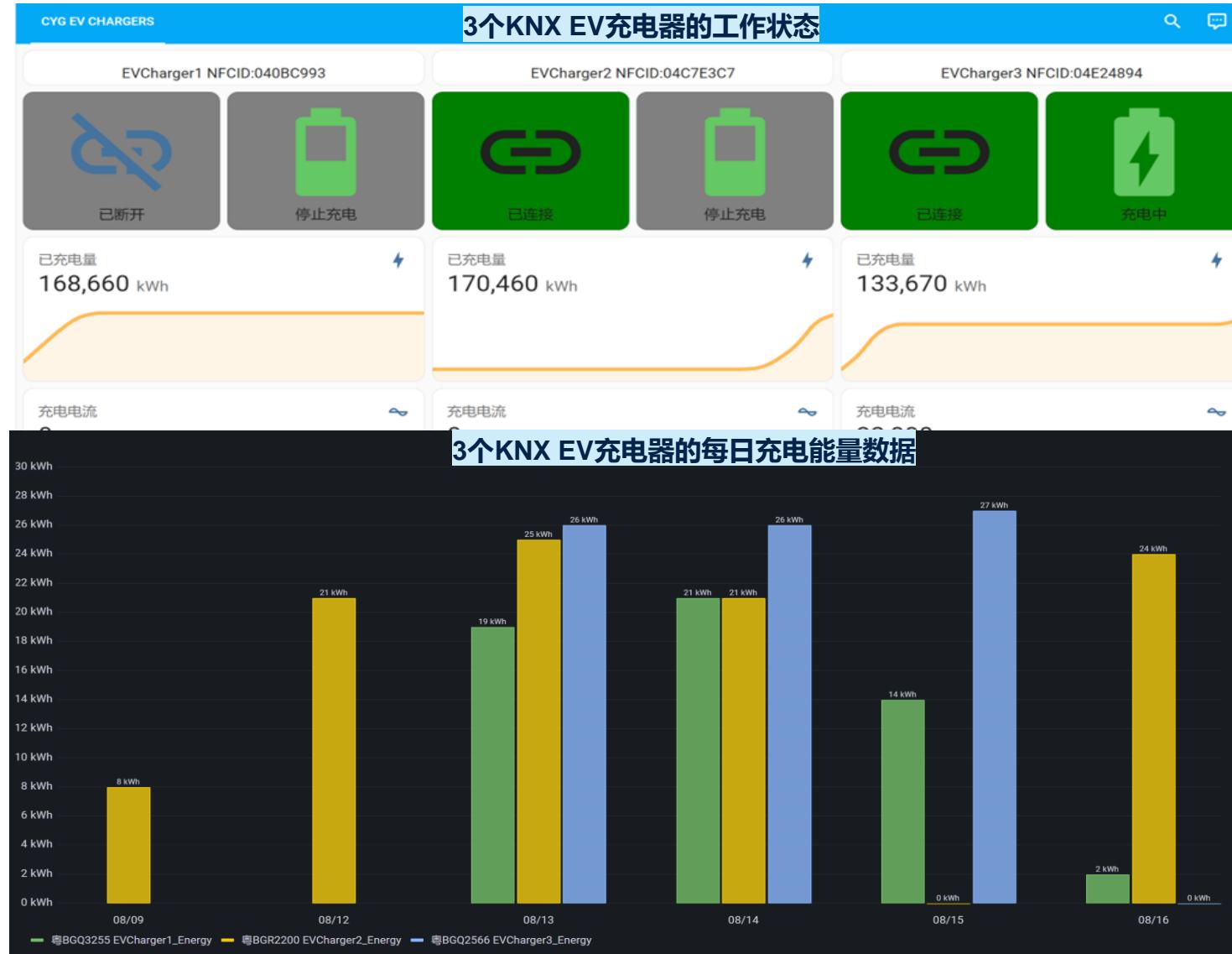
- 能源成本包括电费和空调成本。
- 此KNX解决方案项目于2024年1月启动



# 在TCL停车系统上实现KNX EV充电器



KNX EV充电器的板件



3个KNX EV充电器在TCL停车系统中工作



# KNX 示例



# 进入市场在线资源

<https://st-download.21ic.com/knx>

<https://www.stmcu.com.cn/embeddedsoftware/3081>

## KNX 下载资源

### Promotion File

- [L2] STKNX Datasheet [\[下载\]](#)
- [L2] ST KNX RF data brief [\[下载\]](#)
- [L2] KNX\_EVCharger\_PanelVideo [\[下载\]](#)

### Solution Video

- [L2] Basic KNX Introduction [\[下载\]](#)
- [L2] KNX 4-Ch Actuator Intro [\[下载\]](#)
- [L2] KNX Charging Station Demo Introduction - English [\[下载\]](#)
- [L2] KNXEVCharger\_2024IndustrySummit [\[下载\]](#)
- [L2] ST KNX solutions Demo board [\[下载\]](#)
- [L2] STEVAL-STKNX1CB StartUp [\[下载\]](#)
- [L2] STKNX product development process [\[下载\]](#)
- [L2] STKNX\_Module [\[下载\]](#)
- [L2] KNX 3D SmartHomeDemo [\[下载\]](#)
- [L2] KNX 4-Ch Actuator Use [\[下载\]](#)
- [L2] KNX Charging Station Demo Introduction-Chinese [\[下载\]](#)
- [L2] ST KNX Solution with certified chips [\[下载\]](#)
- [L2] STEVAL-STKNX1CB Introduction [\[下载\]](#)
- [L2] STKNX Demo systems [\[下载\]](#)
- [L2] STKNX TMOS PIR Sensor Introduction [\[下载\]](#)



KNX 下载资源 -  
ST 下载频道  
(21ic.com)

https://www.stmcu.com.cn/embeddedsoftware/3081



关于 STM32 | 产品 | 垂直应用 | 设计资源 | 活动与培训 | 大学计划 | 生态系统 | 开发者社区

生态系统 > 合作伙伴解决方案 > 嵌入式软件

基于 STM32G070CBT6+STKNX+STISO621+L6983N33+FreeRTOS 操作系统的 KNX 终端设备开发评估...

深圳图灵思智能科技有限公司是专业的 HBES (住宅与楼宇电子系统) 技术解决方案提供商，主要基于 KNX、DALI、DMX512 等开放式行业标准，为建筑智能化行业的制造商提供全线技术解决方案。深圳图灵思智能科技有限公司主要提供标准 KNX 协议栈。符合 Profile 0780 的协议栈包括基于 Linux 操作系统和 FreeRTOS 操作系统的两个版本，可支持开发所有规格的 KNX 终端设备，且可以适配...

## 方案介绍

本开发评估套件是基于 STKNX EVM 板的 KNX 终端设备软硬件开发评估套件，其中硬件为 ST 原厂提供的 STKNX EVM 板，板载的 ST 器件包括：MCU：STM32G070CBT6；收发器：STKNX；隔离器件：STISO621、DC-DC：L6983N33，采用 STKNX EVM 板的优势在于规范客户的选择，便于客户在评估和后续设计过程中有标准的硬件参考，能够加速客户的设计与量产；其中软件包括基于 KS-0780-FreeRTOS KNX 协议栈的 SDK 和针对 STKNX EVM 板的范例代码，便于客户快速掌握 KNX 终端设备软件开发中涉及到的代码工程结构、SDK 调用方法，客户可以在此类范例代码的基础上扩展形成其目标设备的代码工程。

客户基于本开发评估套件可以快速开发符合 KNX 标准的使用 TP1-256 双绞线介质的各类 KNX 终端设备。

### 开发评估套件硬件特性：

- 支持标准串行线调试（SWD）；
- 一个 UART 调试端口；
- 一个按钮和一个 LED 用于 KNX 编程功能；
- 四个按钮和四个 LED 用于 KNX 系统控制装置和执行器的功能模拟。

### 开发评估套件软件特性：

- 集成 KS-0780-FreeRTOS 协议栈；
- 提供良好封装的 SDK，便于软件工程师调用；
- 提供范例代码，便于软件工程师参考并扩展形成目标设备的代码工程；
- 提供 KNX 终端设备功能模型定义规范指引。

公司介绍
方案介绍
框图
代码下载
文档下载
相关视频
相关产品
联系方式
免责声明

基于  
STM32G070CBT6+STKNX+STISO621+L6983  
N33+FreeRTOS 操作系统的 KNX 终端设备开发评  
估套件 | STMCU 中文官网





微信搜一搜

意法半导体PDSA

# 21ic培训中心 —家居楼宇自动化

[https://www.21ic.com/stpower/training\\_center/](https://www.21ic.com/stpower/training_center/)



致力于可持续发展的ST KNX解决方案



家居和楼宇自动化 -万物互联



ST KNX-RF解决方案



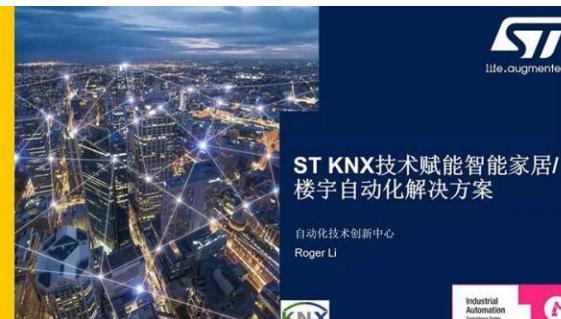
自动化系统



如何基于ST KNX和STM32G0 MCU快速地开发KNX产品



用于家居和楼宇自动化的STKNX解决方案



ST KNX技术赋能智能家居/楼宇自动化解决方案



家庭和楼宇自动化连接和传感器解决方案



工业峰会  
资料下载中心



能以激励子网站



# Our technology starts with You



了解更多信息，请访问[www.st.com](http://www.st.com)

© STMicroelectronics - 保留所有权利。

ST徽标是STMicroelectronics International NV或其附属公司在欧盟和/或其他国家的商标或注册商标。若需意法半导体商标的更多信息，请参考[www.st.com/trademarks](http://www.st.com/trademarks)。

其他所有产品或服务名称是其各自所有者的财产。