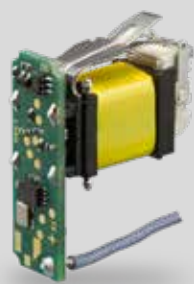


# 自获能无线开关



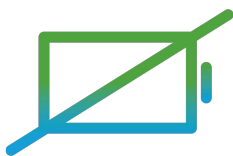


## 内容

自获能与自获能无线开关	页数	4 / 5
发电机	页数	6
是否KNX无线、蓝牙或者易能森灯控开关能更方便您使用?	页数	7
智能家居	页数	8 / 9
KNX®开关模组及编程适配器、接收器	页数	10
自获能蓝牙低功耗开关模组	页数	11
自获能易能森开关模组	页数	12
常见问题及更多问题	页码	13-15

## 自获能无线开关

在一个网络数量不断增长的世界，对信息传输的要求也在发生变化。信息传输必须是移动和灵活的，同时使用尽可能少的能源。对此的解决方案就是采埃孚自获能无线开关。它们能被简单有效地使用，不需要任何电缆或电池。



无需电池

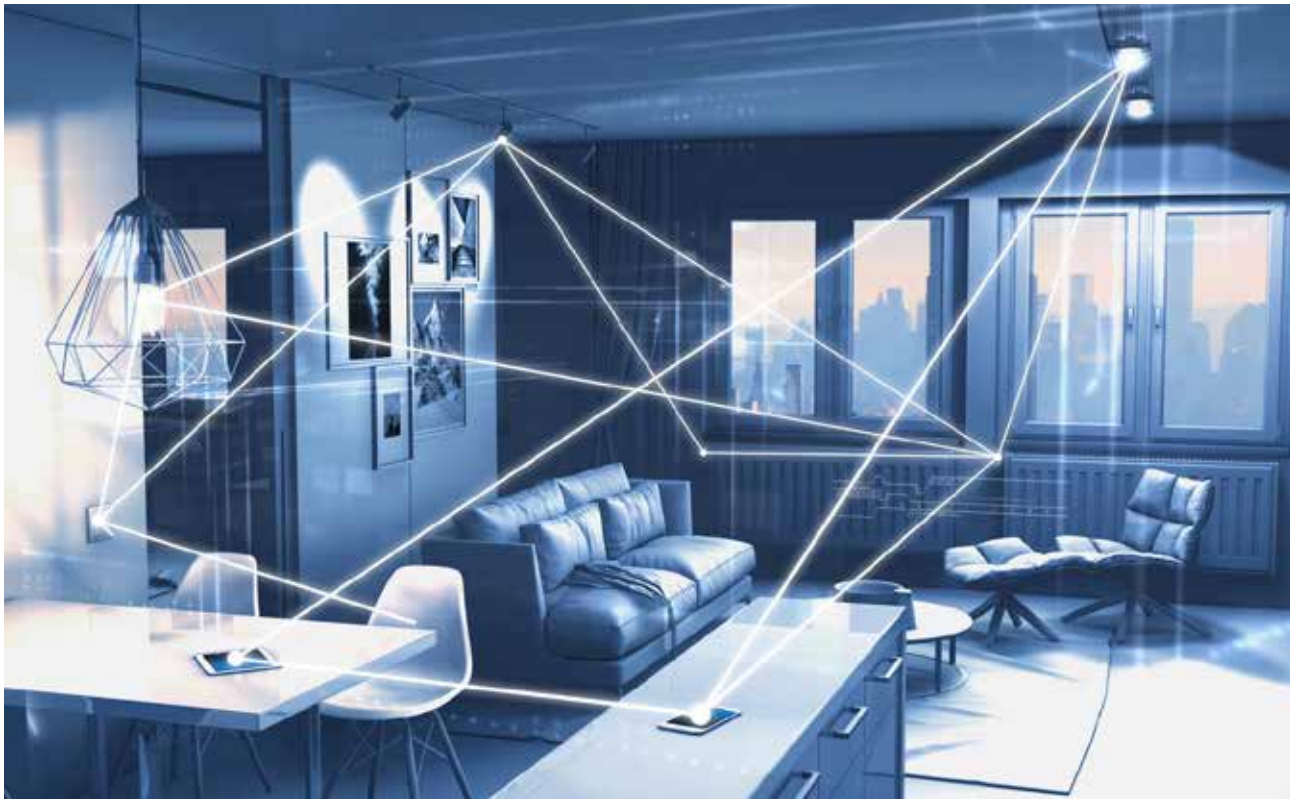


无需维护



无线传输

# 自获能及自获能无线开关



多年来，机电开关一直是一种技术不变，很少带来惊喜的产品，直到有一天，采埃孚将“自获能解决方案”和“无线”的概念加入到这个产品组合里。

开拓新领域意味着使用智能技术：

自获能利用现有的能源。它不是通过集成能源或通过外部能源供应产生辅助能源，而是将周围环境中可用的能量或作用于系统的能量进行转换。采埃孚的自获能无线开关模组应用了这一能量转换原理。

## 自获能电感发电机

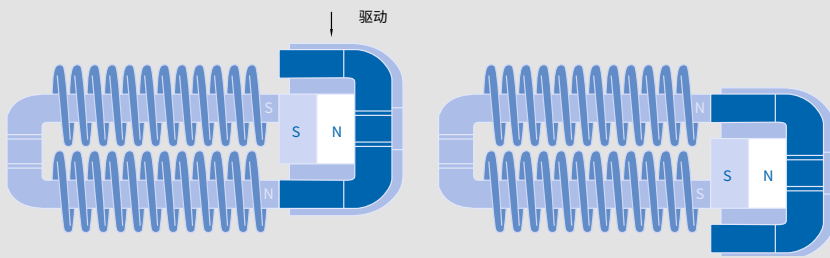
采埃孚的自获能无线开关模组基于电磁感应的原理进行工作。它将机械驱动产生的能量转化为电能脉冲。当发电机被激活时，线圈系统中的磁通量突然逆转，从而产生所需的电能。然后，该能量脉冲被转换，并通过能源管理组件产生恒定的供电电压。

因此，它为消费者——在这种情况下，即带有发射天线的射频电子产品——提供了传输射频信号所需的能量。

这提供了一个巨大的优势：由于它的微型结构，在功能链的高效率，它的长寿命预期可达1,000,000开关周期，采埃孚无线开关模组只需要少量的电量运行，不需要维护，并可以安装在一个狭窄的空间。

## 最好的连接方式——对工业及建筑技术来说

各种射频标准可用于传输，如蓝牙®低功耗，以满足客户特定的要求。通过蓝牙®低功耗及无电池物联网应用程序，可以在众多项目中实现与移动应用程序(iOS®, Android™)的轻松连接。集成到楼宇自动化的另一个极好的选择是全球总线标准KNX®。该标准是最近几年制定的，它从纯有线的连接开始，开始过渡到无线连接技术，然后通过ETS软件工具完全集成了带中央配置功能的无线技术。



智能能量转换器：感应发电机通过连续变换磁场的方向，将机械能量转换为电能脉冲。



使用自获能功能开关进行能量收集：它会将操作开关而产生的传入机械能转换为电能，然后通过射频电子元件将脉冲发送到射频接收器。

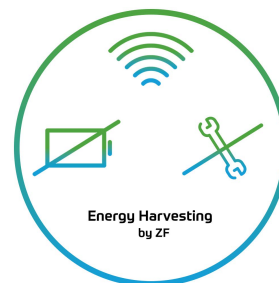
它现在可与采埃孚新的无线开关模组进行兼容，该模组具备自获能功能:操作开关模组产生足够的电能，可以将完整的KNX射频协议直接发送到您选择的KNX®接收器。不需要配置网关。在建筑物内，采埃孚发射器(868.3兆赫频段)的传输范围可达30米。

#### 优点很多

这个环境友好的系统有许多优点:您可以灵活地在任何您想要的位置安装一个开关，无需电缆，它将在整个使用寿命内履行其功能，无需任何维护或更换电池。与通过电缆传输信息相比，自获能无线开关对建筑服务行业也很有吸引力，因为它易于改造。例如，你可以在一个新装修的房间里安装新的电灯开关，而不必在墙上凿任何洞。

另在工业自动化中也有许多使用的可能性，特别是当铺设电缆的时间与应用不成比例时。在这里，作为一种低成本、无需电池的产品，自获能无线开关成为传统有线微动开关的替代品。

# 发电机

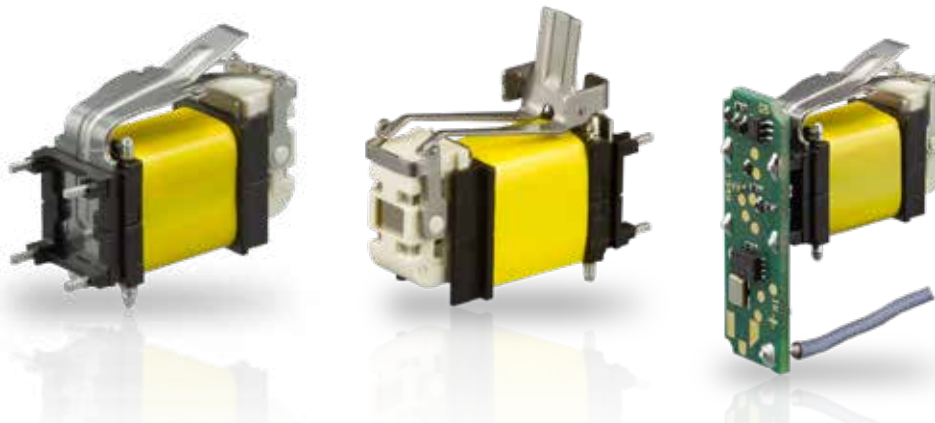


## 发电机——特点

- 感应发电机：发送数据所需的能源是由机械按压开关所产生
- 微型的结构设计，但具有超高的能量输出
- 长机械寿命
- 单稳态设计：按钮开关机构在释放后可回到开始位置
- 双稳态设计：具有两个初始位置的开关机构(如有开/关功能的开关)

## 带电路板发电机——特点

- 无需电缆连接，包括了发电机和射频电路板的自获能系统
- 通过射频技术传输无线数据
  - 节省了线缆插接
  - 易于安装在几乎无法进入的地方
  - 没有复杂的线束
- 可配置多个频段，可在全世界各种应用中使用
- 免维护——无需更换电池
- 可灵活进行配对（对BLE来说也可通过NFC来配对），可以多个接收器配对一个开关（反之亦然）
- 独立ID确保多个开关同时操作时都能准确识别
- 可以传输蓝牙低功耗及易能森协议。可以根据需求开发其它射频协议。



## 技术参数

系列	发电机——单稳态	发电机——双稳态	带电路板发电机
型号	AFIG-0007	AFIG-0010	可供发射器模组
尺寸	20.1 x 7.3 x 14.3 mm	20.1 x 7.3 x 19.3 mm	21.7 x 7.3 x 23.3 mm
产生电量	2x min. 0.33 mWs	1x min. 0.33 mWs	-
寿命	最少1,000,000次按压	最少100,000次按压	最少1,000,000次按压
操作力度	约 13 N	5 - 16 N (由杠杆长度决定)	-
温度范围	-40 到+ 85 °C	-40 到+ 85 °C	-40 到 + 85 °C
频段	-	-	868.3 MHz, 915.0 MHz, 2.4 GHz
射频协议	-	-	可以传输蓝牙低功耗及易能森协议。 可以根据需求开发其它射频协议。

# 是否KNX无线、蓝牙或者易能森灯控开关能更方便您使用？



来自采埃孚的灯控开关模组支持基于不同射频协议的通信

在Friedrichshafen的采埃孚论坛。一个新的办公概念促进了600多名员工高效及多变的工作。有助于灵活使用房间的一个特点是自获能灯控开关模组。

## KNX射频

KNX®标准是一个制造商独立的总线系统，用于楼宇自动化应用。KNX®的射频版本，KNX-RF®，在868 MHz频段内通信，可以连接到现有的总线系统或单独操作。

## 易能森

易能森无线协议聚集自获能技术，主要用于楼宇自动化应用

## 蓝牙低功耗

蓝牙低功耗或者蓝牙5.0是一个2.4GHz频段的射频协议，用于物联网中低功耗的应用。



超过500个采埃孚公司的开关模组保证了采埃孚论坛最优的工作环境。

# 无线开关模组

应用于楼宇建筑：它不需要电池或电线就能传输信号，甚至可以穿过天花板、地板和墙壁。

## 智能家居

今天，这个术语涵盖了各种解决方案，使生活和工作在建筑中更高效和舒适。在这个领域，采埃孚代表独立性和灵活性：灵活开关和控制建筑环境，无需电缆和电池。”

### 易于安装及操控

在新建筑、旧建筑、翻新物业，甚至在工业应用中——有了采埃孚的自获能开关模组，您终于进入了“智能”时代，可以舒适方便地连接您的高科技产品。采埃孚的自获能开关模组工作时不需要电池或电线，允许您安装在任何地方，而无需铺设电缆的麻烦。这意味着在玻璃、木材或混凝土等设计表面安装它不再有任何问题。通过这一开关模组，采埃孚向电缆槽和电池宣战。采埃孚的“自获能”产品组合代表着易于安装和操作。

### 灵活且并不复杂

开关模组和它的用户一样灵活，可以适应任何生活环境。由于采埃孚产品的简单配置，您的开关可以在今天打开和关闭灯光，而在明天又可作为开门器。您可以轻松地决定开关将执行什么功能以及它将在您的建筑中的位置，然后更改它，而不需要很多麻烦。在规划你的家居装饰时，不要担心开关的位置，因为它们可以被移动到任何真正需要它们的地方。调暗你的灯，控制您的百叶窗，或者让您的客厅更舒适，通过预先配置的方案，当您想放松时，把灯设置成您想要的样子——所有这些都只需要一个开关，坐在沙发座位上就可完成。

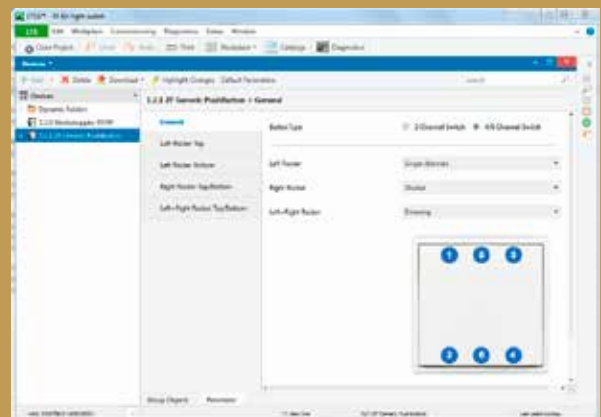




### 智能又独立

保持独立，充分利用我们项目中的各种射频标准。从射频标准，如KNX-RF®和蓝牙®低能耗，到客户特定的射频解决方案。您的应用的每一个方面都得益于采埃孚典型的优质服务，我们将陪伴您的每一步。使用KNX®开关模组，您可以在一个开关上执行多达6条命令。您有常用的左按钮上/下和右按钮上/下设置，还有另外的选项，可以同时按压右和左按钮上/下开关，以生成第五个和第六个命令(见右)。这只是自获能无线通信的创新之一。了解他人，让自己沉浸在射频技术的世界中。让采埃孚的无电池无线开关模组成为您迈向“智能世界”的下一步。

### KNX无线开关模组： 一个开关，6个命令



# KNX开关模组及编程适配器、接收器



## 开关模组——特点

- 自获能，无线开关模组，适用于楼宇自动化（比如用于控制灯光及百叶窗）
- 可以广泛适用于各种定制化的产品
- 免维护——无需电池更换
- 易于安装，甚至在几乎无法到达的位置
- 使用一个编程适配器通过ETS软件（ETS 5）进行配置，无需网关。
- 产品包括在ETS 5版本以上的ETS目录中
- 可直接与KNX射频装置进行通讯

## 编程适配器——特点

- 提供电池电源给KNX无线开关模组
- 允许系统与开关模组进行双向无线通讯
- 一经插入，即启动开关模组的配对模式

## 接收器

- 连接KNX-TP®（干绞线）与KNX无线信号
- 作为KNX无线开关模组及其它KNX无线装置的接收器
- 使用一个编程适配器用ETS软件（ETS 5版本以上）来进行配置
- 产品包括在ETS 5版本以上的ETS目录中
- 由TP KNX®总线供电，所以无需外部交流或直流电源



## 技术参数

系列	KNX无线开关模组	编程适配器	接收器
型号	AFIM-1010	AFZM-0001	AFZE-1008
尺寸	40 x 40 x 11.2 mm	42.1 x 58.1 x 30.4 mm	37 x 37 x 9 mm
频段	868.3 MHz	-	868.3 MHz
温度范围	-20 °C 到+ 45 °C	-20 °C 到+ 45 °C	-5 °C 到+ 45 °C
无线传输距离（室内）	可达30米	-	可达30米
无线协议	KNX RF1.R	-	KNX RF1.R
调制	FSK	-	FSK
电源	自发电	2 x AAA 电池 (1.2 V 或 1.5 V)	KNX干绞线, 21-30 V DC (SELV)

# 自获能蓝牙低功耗开关模组



## 开关模组——特点

- 在应用设计上很灵活且易于安装——无需电缆
- 无需电池=免维护
- 长寿命（室温下10万次开关循环）
- 适合于各种55X55或45X45面框
- 与蓝牙Mesh系统（如Silvair）兼容



## 技术参数

系列	蓝牙低功耗开关模组
尺寸	40 x 40 x 11.2 mm
频段	2.4 GHz
无线传输距离	室内可达10米
无线协议	Bluetooth® Low Energy Advertising
电源	自获能（发电机设计1百万次开关寿命）
按压力度	11N
装置识别	工厂预置独立48bitBluetooth® MAC地址
数据包	每按压及释放一次发10个报文
无线频道	BLE广告频道37, 38和39
安全	工厂预置独立AES128密钥
配置	二维码（有摄像头方能使用），NFC可选
兼容性	Silvair无线灯光生态系统（蓝牙Mesh）
工作温度	-20°C 到 +65°C
射频证书	欧洲(RED), 美国 (FCC), 日本(ARIB)

# 自获能易能森开关模组



## 开关模组——特点

- 在应用设计上很灵活且易于安装——无需电缆
- 长寿命（室温下10万次开关循环）
- 适合所有自获能开关系列
- 完全与现有的易能森无线系统兼容
- 作为易能森联盟的成员，采埃孚可向客户提供定制的无线解决方案



## 技术参数

系列	易能森开关模组
尺寸	40 x 40 x 11.2 mm
频段	868 MHz (欧洲/亚洲) / 915 MHz (美国) 可选
无线协议	易能森联盟无线标准 ERP1 (ISO/IEC 14543-3-10)
无线传输距离	室内可达30米
证书	EnOcean® 3.0, Certified Platform 3.0
电源	自发电
按压力	11N
装置识别	独立 32 bit ID
数据包	每按压及释放一次发10个报文
易能森设备配置文件	TX-EEP F6-01-01, F6-02-01, F6-02-02, F6-02-03, F6-04-01, D2-03-00
安全	AES128滚动码可选
配置	可与市场上现有的易能森接收器配对，NFC功能可选
工作温度	-20°C 到 +65°C

# 无线技术常见问题

## 什么是配对？它是怎样工作的？

要连接无线发射器和接收器，它们必须耦合。这叫做配对。通过按一个按钮，接收器切换到配对模式。如果一个信号被一个或多个无线发射器触发，所有的发射器将与一个接收器配对。

## 何种因素会影响发射及接收的可靠性？

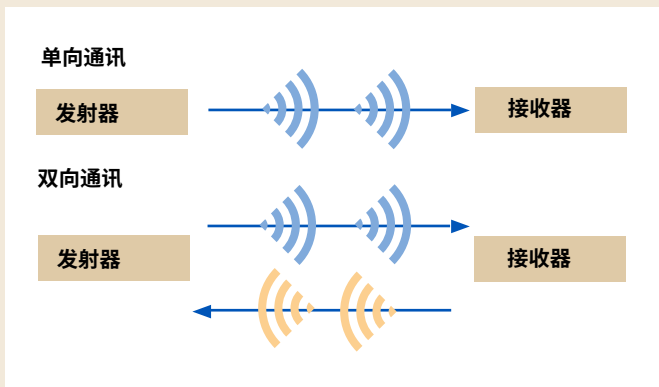
无线信号的收发可靠性取决于多种因素。除了技术参数，例如无线发射器的发射功率和无线接收器的灵敏度，环境条件是必不可少的。障碍物——比如建筑物的墙壁和天花板——会减弱和反射无线电波，影响其传输可靠性。当其他无线电参与者使用相同的频段时，无线信号传输可能会受到干扰。我们无线技术的操作和安装说明可在应用说明中找到。

## 如何保证传输及接收信号的可靠性？

障碍物——比如建筑物的墙壁和天花板——会减弱并反射无线电波。因此，确保无线发射器和接收器之间的墙壁和天花板尽可能少是很重要的。为了尽量减少其他无线电参与者造成的干扰，无线电电报应多次传送。我们无线技术的操作和安装说明可在应用说明中找到。

## 单向及双向通讯之间的区别是什么？

无线电通讯既可以从发射器传输到接收器(单向)，也可以在发射器和接收器之间双向通讯(双向)。双向通讯是有用的，当需要发射器发送后从接收器反馈回确认信息时。



## 是否可能用采埃孚无线开关作双向通讯？

无线开关通过感应发电机的驱动或释放产生电能。传送一份或多份无线电电报会消耗全部电能，它没有多余的能量再去接收无线电电报。因此采埃孚无线开关只能进行单向通信。

## 为什么自获能无线产品使用不同的频率？

基本上，选择一个频率有两个重要因素：信号传输特性及频次以及法律方面的因素。关于信号传输特性，一般来说，频率越低，传送距离越远。

此外，频率越低，在建筑物中的传播特性越好。这些所谓的次GHz频率，即低于1 GHz，因此变得非常有吸引力。

由于国家和国际法规，并不是所有的频率都可以在任何地方使用。只有2.4 GHz的频段是基于国际电信联盟(ITU)的定义，即所谓的ISM频段。它在世界各地都适用。868兆赫的频段正好适用于欧洲和中国。在美国和加拿大，这个频段不能使用。在这种情况下，有必要使用915兆赫频段。

地区	欧洲	中国	美国 / 加拿大
频率	-	-	-
868 MHz	●	●	-
915 MHz	-	-	●
2.4 GHz	●	●	●

## 天线设置如何得到最佳效果？

天线的任务是将产生的传输功率以最小的损耗发射到周围环境(发射天线)，或捕获最大的传输功率(接收天线)。因此，天线的方向对无线电特性有重要影响。采埃孚无线产品使用电线天线或PCB天线。在使用电线天线的情况下，绝缘电线引出开关外壳。为了保证最佳的传输效果，重要的是天线不能被扭曲。金属直接或间接的屏蔽也应避免。这也适用于具有集成天线的产品，该集成天线直接整合到电路板的电路中。对于这些产品，您可以在对应的应用说明中找到有关安装的信息。

## 有可能减少天线的长度吗？

所谓共振频率是天线结构中一个非常重要的因素。在这个共振频率下，天线的损耗是最小的。共振频率通常就是所需的通信频率，并在射频芯片的设置中确认。天线是为这个频率精确设计的，这意味着电线天线的长度完全对应于构造设计。因此，减小天线长度会导致传输损耗，应予以避免。

# 自获能常见问题

## 发电机产生何种形式的能量？

感应发电机将机械能以感应电压脉冲的形式转化为电能。电路板中的能量管理部分通过整流和中间缓冲将此电压脉冲改变为无线电芯片的恒定工作电压。

## 从感应发电机产生的能量可以被存贮吗？

产生的电能不能被存贮。自获能开关使用电容缓冲能量，以确保无线电芯片尽可能长时间的可用性。所有可用的能量都用来传送无线电电报。

## 无线开关已经提交专利了吗？

采埃孚在自获能方面申请了多种专利。这些专利包括产品的技术、设计和结构以及应用。申请专利的详细信息可从采埃孚网站下载。

## 安装发电机最重要的注意事项是什么？

自获能发电机的可靠固定必须在整个生命周期内得到保证。在安装发电机的应用中，您必须考虑有关“按压位置”的指导意见，以避免可能的损坏，否则发电机的功能可能会受到影响。在装配过程中，机械部件不应被夹紧或妨碍其运动。只有准确地设定的动作点进行工作时，才能保证指定的寿命和能量输出。所有相关信息在我们的技术规格书中有详细说明。

## 用于区分采埃孚自获能电机的独特卖点是什么？

采埃孚发电机的独特特点是体积小，发电量大。因此，采埃孚发电机适合安装在工业开关应用和楼宇自动化应用。

# KNX开关常见问题

## 使用采埃孚KNX开关模组有什么优势？

采埃孚的自获能按钮模组直接支持KNX-RF®无线电协议。通信可以通过KNX-RF®协议与KNX®无线电接收器或KNX®媒体耦合器进行。无需网关，它能将另一个无线电协议转换为有线KNX®总线。此外，采埃孚按钮模组和KNX®媒体耦合器可以通过ETS软件配置(ETS5以上版本)。参数可以通过无线电加载到设备中。

## 哪种外壳、面框或者跷板开关可以用于采埃孚灯控开关模组？

采埃孚按钮模组与所有为自获能按钮开关设计的外壳兼容。如果有关于选择和采购方面的问题，请联系采埃孚。

## KNX按钮开关模组是如何通过ETS配置的？

您可以通过ETS(ETS5以上版本)配置ZF KNX®灯控开关模组。产品可以通过ETS的目录进行选择。此外，采埃孚还提供目录文件供下载。可提供选项来指定功能如灯光的打开/关闭、调光或百叶窗的上升/下降。参数可以通过无线电加载到设备中。在充电过程中——这需要几秒钟——所需的能量由指定的电池适配器提供。观看这个视频获取更多信息-

[https://v.youku.com/v\\_show/id\\_XNTg2NTk2NDQ4MA==.html](https://v.youku.com/v_show/id_XNTg2NTk2NDQ4MA==.html)

## 多少KNX装置可以被连接？

根据KNX的拓扑原理，一条线可以组合255个开关及一个接收器。

## 电气工程师及系统集成商可以在何处购买采埃孚KNX部件？

想获取ZF KNX经销商及合作伙伴的信息，请访问ZF开关及传感器网址：

<https://switches-sensors.zf.com/location-cat/knx-partner/>

# 蓝牙常见问题

## 采埃孚蓝牙低功耗部件是如何进行配对的

通过预编程的MAC地址（一个开关的动态列表）或通过移动应用程序对无线设备进行配对。根据版本不同，配对也可以通过NFC实现。

## 哪款智能手机应用程序可以用来显示采埃孚蓝牙®低功耗开关的蓝牙®低功耗电报？

电报可以通过IOS® Bluetooth® Smart Scanner 或者 Android™ Bluetooth® Low Energy Analyzer显示。

## 哪种外壳、面框或者跷板开关可以用于采埃孚灯控开关模组？

采埃孚按钮模组与所有为自获能按钮开关设计的外壳兼容。如果有关于选择和采购方面的问题，请联系采埃孚。

有关BLE解决方案和设备的更多信息，请访问采埃孚开关和传感器网站：

<https://switches-sensors.zf.com/bluetooth-low-energy-5-0/>

# 易能森产品常见问题

## 哪种外壳、面框或者跷板开关可以用于采埃孚灯控开关模组？

采埃孚按钮模组与所有为自获能按钮开关设计的外壳兼容。如果有关于选择和采购方面的问题，请联系采埃孚。

## 采埃孚开关模组是如何进行配对的？

来自采埃孚的易能森开关模组的配对取决于接收器。此外，远程调试是可能的(也可通过NFC)。

## 具有易能森协议的采埃孚开关模组与现有的易能森系统兼容吗？

来自采埃孚的开关模组与现有的易能森无线系统完全兼容，采埃孚开关模组完全符合易能森联盟无线标准ERP1 (ISO/IEC 14543-3-10)。

## 带易能森协议的采埃孚开关模组已被易能森联盟认证了吗？

是的，采埃孚是易能森联盟成员，开关模组已被易能森联盟认证。

有关易能森解决方案和设备的更多信息，请访问ZF开关和传感器网站：

<https://switches-sensors.zf.com/enOcean-3-0/>

**ZF Friedrichshafen AG**  
Graf-Zeppelin-Straße 1 91275  
Auerbach Germany  
电话 +49 9643 18-0  
传真 +49 9643 18-1720  
www.switches-sensors.zf.com

twitter.com/zf\_konzern  
facebook.com/zffriedrichshafen  
youtube.com/zffriedrichshafenag



**ZF Electronic Systems Pleasant Prairie LLC**  
11200 88th Avenue  
Pleasant Prairie, Wisconsin  
USA 53158  
电话 +1 262 942 6500  
传真 +1 262 942 6566

**ZF Services Hong Kong Limited**  
2/F Technology Plaza  
29-35 Sha Tsui Road  
Tsuen Wan, New Territories  
Hong Kong  
电话 +852 2149 7276  
传真 +852 2615 9689

**ZF Electronics (Zhuhai) Co., Ltd.**  
No. 1 Luyuan Rd.  
Nanping S&T Industrial Park, Zhuhai  
Avenue E Zhuhai, Guangdong  
China  
电话 +86 756 8910688  
传真 +86 756 8910699



扫描这里，进入采埃孚自获能的世界

