

K-BUS KNX 安全 IP 接口

IP Interface with Secure_V1.5

BNIP-00/00.S



KNX/EIB 住宅和楼宇智能控制系统

注意事项

- 1、请远离强磁场、高温、潮湿等环境；



- 2、不要将设备摔落在地上或使之受到强力冲击；



- 3、不要使用湿布或具挥发性的试剂擦拭设备；



- 4、请勿自行拆卸本设备。

目 录

1. 概要	1
2. 技术性能、尺寸和连接图	2
2.1 技术参数	2
2.2 尺寸图	3
2.3 连线图	3
3. ETS 中系统参数设置说明	4
3.1 参数设置界面“General”	4
3.2 集成隧道(tunneling)服务器的使用	7
3.3 KNX 安全	9
3.4 卸载设备	14
3.5 读取设备信息	15
4. 出厂配置	16
5. 网页配置	17

1. 概要

KNX IP 接口，是一个专为 KNX 智能楼宇控制系统设计的，用于实现以太网与 KNX 系统之间的通讯，KNX 报文通过网络可以发送给其它总线设备或从总线设备接收。

该设备支持 KNX 安全协议 (KNXnet/IP Security)，请参阅 3.3 章节。

作为调试接口，以太网内的 PC 也能对 KNX 总线装置进行调试和监控，例如通过 PC 中的 ETS 软件给 KNX 装置分配物理地址，配置参数，对 KNX 装置进行调试，及群组监控等。

KNX IP 接口的运行仅需要 KNX 总线供电，不需要辅助电源供电。总线的连接直接通过 KNX 接线端子连接。KNX IP 接口通过标准的网络接口 RJ45 实现与以太网的连接，传输速率 10/100Mbit/s 自适应。

KNX IP 接口的 IP 地址分配可以是 DHCP 或者是手动分配的方式。如果采用 DHCP 分配 IP 地址，设备可以接收来自 DHCP 服务器提供的 IP 地址；如果是手动分配 IP 地址，可通过 ETS 对设备指定一个 IP 地址。

KNX IP 接口支持 UDP/TCP 报文，端口号为 3671。支持 5 个 KNX IP 客户端连接，请参阅 3.2 章节。支持扩展帧报文，且 APDU 长度为 55 个字节。

物理地址的分配以及参数的设定可以使用带有.knxprod 文件的工程设计工具软件 ETS (版本 ETS5 及以上版本) 进行。

KNX IP 接口是模数化安装设备，为了方便安装到配电箱中，根据 EN 60 715 设计，能安装在 35 毫米的丁导轨上。

这本手册为用户详细的提供了有关于 KNX IP 接口的技术信息，包括安装和编程细节，并联系在实际使用的例子解释了如何使用。

注：设备不支持通过广播连接(Realtek PCIe GBE Family Controller)对其进行编程。同时，设备也不支持总线监控。

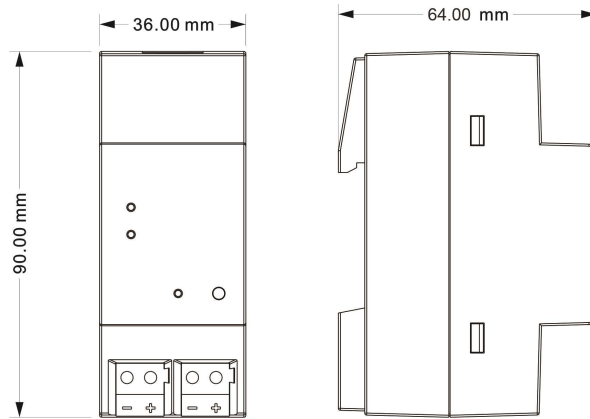
2. 技术性能、尺寸和连接图

2.1 技术参数

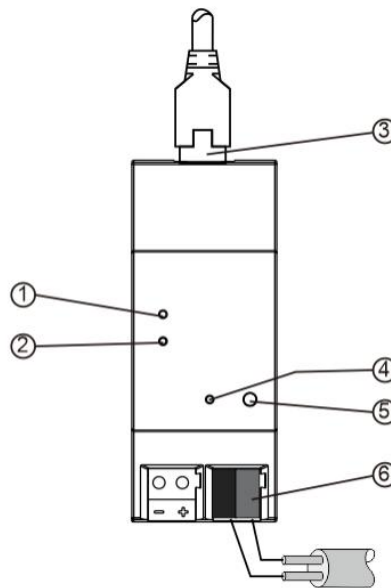
电 源	工作电压	21-30V DC, 通过 KNX 总线获得
	电流消耗	<19.5mA, 24V; <15.5mA, 30V
	待机功耗	<470mW
连 接	KNX	总线连接端子(红/黑)
	LAN	RJ45 端口 10/100Base-T, IEEE 802.3 网络, 自适应
操作和指示	红色 LED 和按键	编程物理地址
	LED LAN	指示设备连接到网络
	LED LAN 闪烁	设备与网络进行通讯
	LED KNX	指示设备连接到 KNX 总线
温度范围	LED KNX 闪烁	设备与总线之间有报文传输
	运行	-5 °C ... + 45 °C
	存储	-25 °C ... + 55 °C
环境条件	运输	- 25 °C ... + 70 °C
	湿度	<93%,结露除外
设 计	模块化安装设备, 安装在 35mm 丁导轨上	
尺 寸	90 mm × 36 mm × 64mm	
重 量	0.1kg	
外 壳	塑料壳, 米白色	

应用程序	最大通讯对象数	最大组地址数	最大联合地址数
IP Interface with Secure	0	0	0

2.2 尺寸图



2.3 连线图



1	LAN LED	亮: 指示网络连接正常 闪: 指示网络与设备间有数据传输	4	编程 LED	红色: 物理地址编程模式
2	KNX LED	亮: 指示设备与 KNX 总线连接正常 闪: 指示总线与设备间有数据传输	5	编程按钮	短按: 进入物理地址编程模式 长按: 长按编程按钮约 4 秒, 长按 4 次, 且每次松开间隔小于 3 秒, 重置设备到出厂

			厂配置 (详见第 4 章节)
3	LAN 连接	6	KNX 总线连接端子 (红/黑)

3.ETS 中系统参数设置说明

3.1 参数设置界面“General”

“General”参数设置界面如图 3.1.1 所示。这里设置设备信息，包括设备所属公司名称，工程名称，DNS 服务器。

图 3.1.1 “General” 参数设置界面

参数 “Company Name (30 char.)”

这个参数设置设备所属公司的名称，最多可输入 30 个字符。

参数 “Project Name (30 char.)”

这个参数设置设备所属工程的名称，最多可输入 30 个字符。

参数 “DNS server”

这个参数设置 DNS 服务器地址。

参数 “IP settings...”

Configuration in ETS windows-->Properties

在 ETS 的属性窗口对 IP 设备进行 IP 的相关参数配置

Device name: Device-->Properties-->Settings-->Name

可以在 ETS 的设置属性窗口中输入设备名称，如下图 3.1.2。

设备名称用于识别 LAN 上的设备。例如，我们可以把安装位置添加到设备名称中，以便更容易对设备进行识别。

注：仅将设备名称的前 30 个字符加载到设备中，其余部分被忽略。

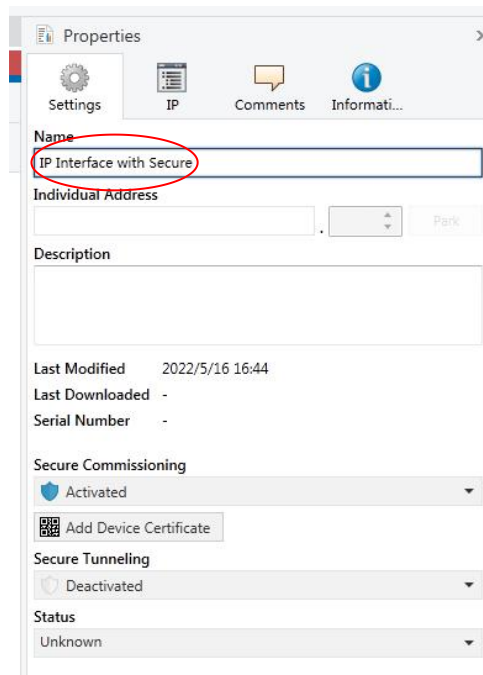


图 3.1.2

IP addresses: Device-->Properties-->IP

IP 地址在 IP 属性窗口中配置，如下图 3.1.3。定义 IP 地址的获取是通过 DHCP，还是静态分配。

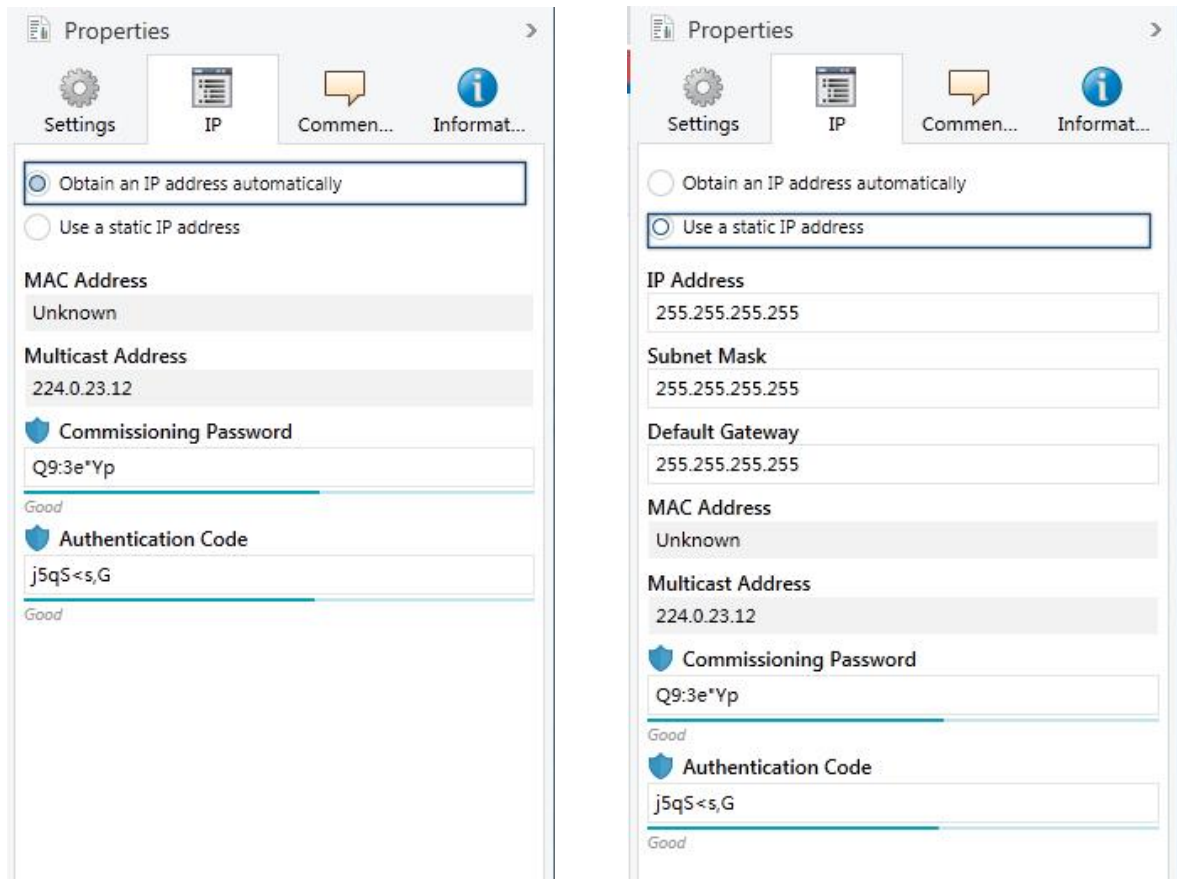


图 3.1.3 IP 设置

Obtain an IP address automatically: 自动获取 IP 地址。在默认设置中，KNX IP 接口由 DHCP 服务器分配 IP 地址。该服务器通过为设备分配一个空闲 IP 地址来响应请求。如果网络中没有 DHCP 服务器，设备将无法访问。

Use a static IP address: 使用静态 IP 地址。如果网络中没有安装 DHCP 服务器或者 IP 地址应该保持不变，则可以将其分配为静态地址。分配静态 IP 地址时，请确保每台设备接收到不同的 IP 地址，同时配置合适的子网掩码和默认网关。

MAC 地址在下载后从设备中读取。

系统广播地址(**Multicast Address**)为 224.0.23.12，不可更改。

调试密码(**Commissioning Password**)和验证码(**Authentication Code**)在 KNX 安全调试(Secure Commissioning)激活时才可见，在 IP 隧道(IP tunneling)连接时需要用到。

3.2 集成隧道(tunneling)服务器的使用

KNX IP 接口提供 5 个额外的物理地址，如下图 3.2.1，用于隧道连接，比如用作编程接口（ETS），连接可视化客户端（Visualization），手机 APP (Smartphone)，平板电脑(Tablet)，总线工具(Bus tool) 等

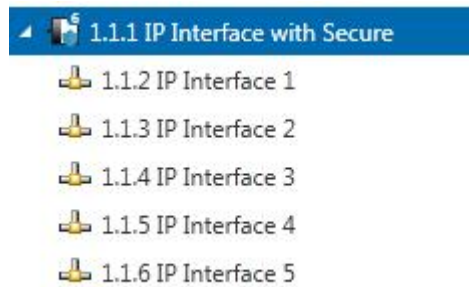


图 3.2.1

每个隧道连接的物理地址都可在设置属性窗口中进行修改，且它们的物理地址必须符合拓扑要求，都会在同一条支线内。在 ETS5 中，在给设备分配物理地址时，该条线内前 5 个空闲的物理地址会自动分配给各个隧道连接。

如果不想给隧道分配物理地址，则激活“Park”（如下图 3.2.2），那么下载后该隧道将接收地址 15.15.255，如果所有的隧道都“Park”，那么所有的隧道都将分配地址 15.15.255。（15.15.255 是未分配物理地址设备的默认地址）

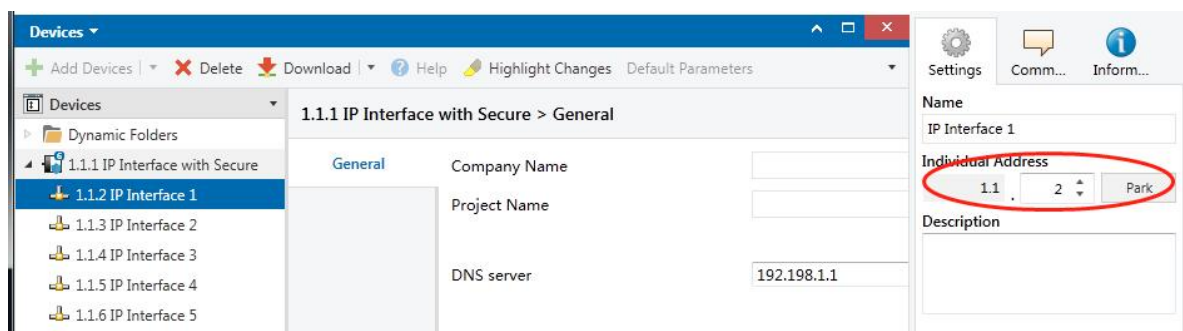


图 3.2.2

此外，隧道连接也可以使用 KNX 安全进行加密，首先激活“Secure Commissioning”，其次激活“Secure Tunneling”，如图 3.2.3。激活“Secure Tunneling”后，每个隧道连接的密码便可在 ETS 中设置了，如图 3.2.4，用户可以根据需要更改此密码。

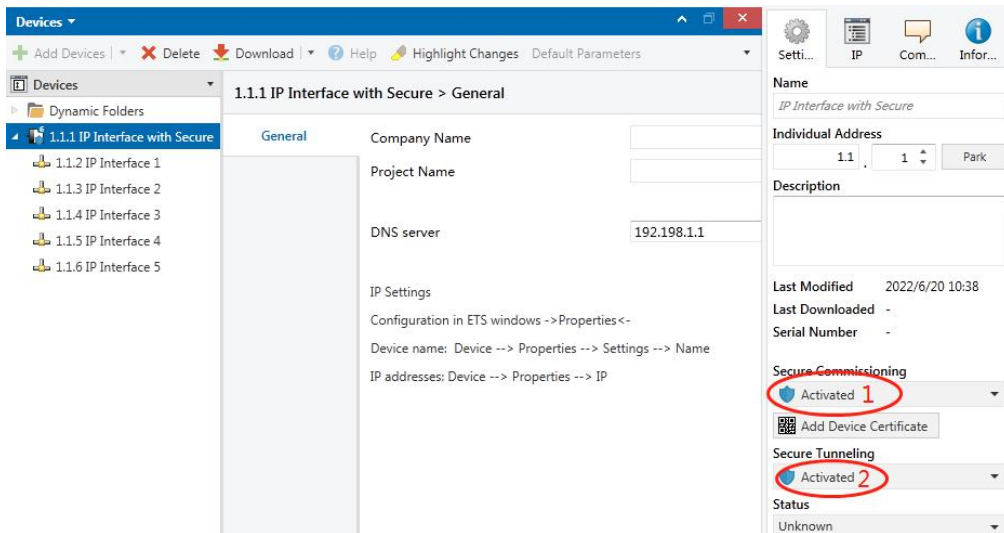


图 3.2.3

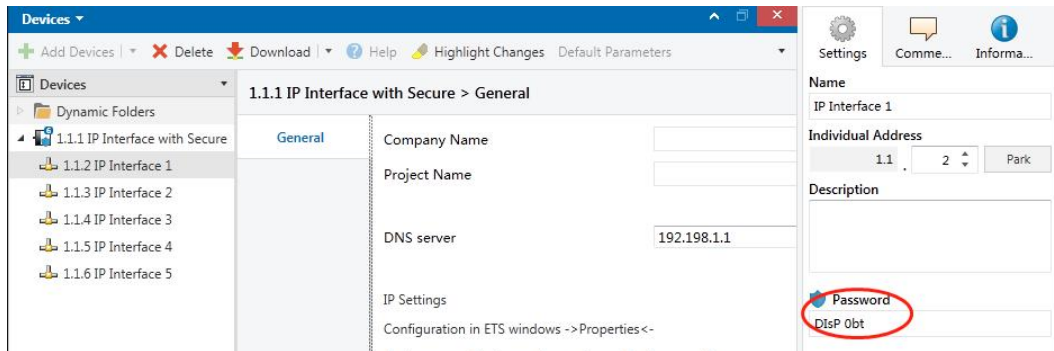


图 3.2.4

在项目没有分配密码时，手动激活“Secure Commissioning”时，会提示你分配项目密码，如下图

3.2.5，如果不设置项目密码，将无法激活“Secure Commissioning”。



图 3.2.5

3.3 KNX 安全

KNX IP 接口是一款符合 KNX 安全标准的 KNX 设备。换言之，设备可以以安全的方式投入运行，并且隧道(Tunneling)连接也是可以加密的。

因此，在设备调试期间必须考虑以下信息：

- ❖ 将 KNX 安全设备导入项目后，必须立即分配项目密码，这将保护项目免受未经授权的访问。

密码必须保存在安全的地方——没有它就无法访问项目（即使是 KNX 协会或本厂商也无法访问它）！

没有项目密码，调试密钥也将导入不了。

- ❖ 调试 KNX 安全设备（首次下载）时需要一个调试密钥。此密钥（FDSK = 出厂默认设置密钥）包含在设备侧面的贴纸上，必须在首次下载之前将其导入 ETS：

- ◇ 首次下载设备时，ETS 中会打开一个窗口，提示用户输入密钥，如下图 3.3.1。

此密钥也可以使用 QR 扫描仪从设备上读取（推荐）。

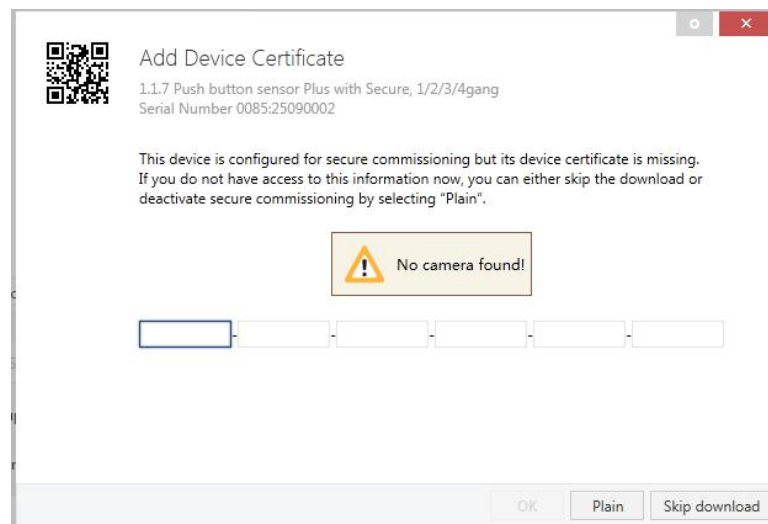


图 3.3.1 Add Device Certificate window

- ◇ 此外，所有安全设备的密钥都可以预先输入 ETS。

此操作在项目概览页面的“Security”选项卡下完成，如下图 3.3.2。

也可以在项目中，给选择的设备添加密钥“Add Device Certificate”，如下图 3.3.3。

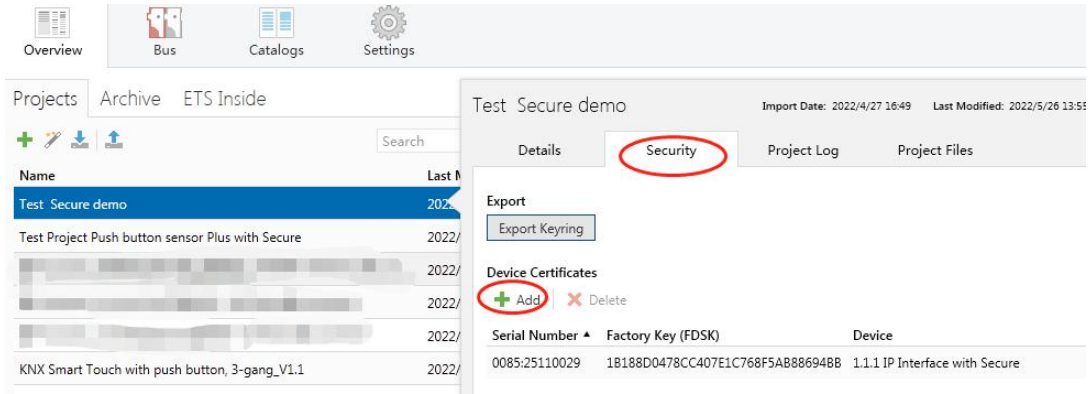


图 3.3.2 Add Device Certificate

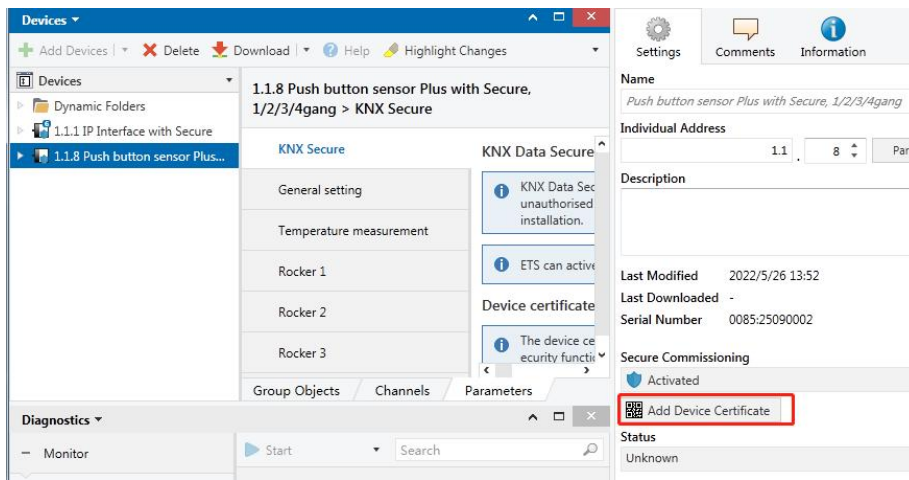


图 3.3.3 Add Device Certificate

✧ 设备上贴有两张 FDSK 贴纸。 其中一个可以用于项目文档，另一个可以保留在设备上。

如果没有 FDSK，则在重置后将无法在 KNX 安全模式下操作设备。

FDSK 仅用于初始调试，在输入初始 FDSK 后，ETS 会分配新的密钥，如下图 3.3.4。

仅当设备重置为其出厂设置时（例如，如果设备要在不同的 ETS 项目中使用），才需要再次使用初始

FDSK。

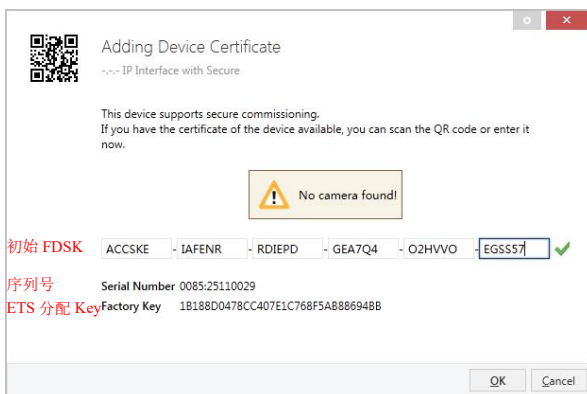


图 3.3.4

示例：

如果此数据库需要试配另外的设备，不再是原来的设备。在数据库下载到一个新的设备时，会出现以下提示，图 3.3.5 左，点击 yes，会出现“Add Device Certificate”的窗口，输入新设备的初始 FDSK，且需要重置此设备到出厂设置（如果此设备仍是出厂设置则不需要；如果已被使用过，则需要，否则出现以下错误提示，图 3.3.5 右），才可以下载成功。

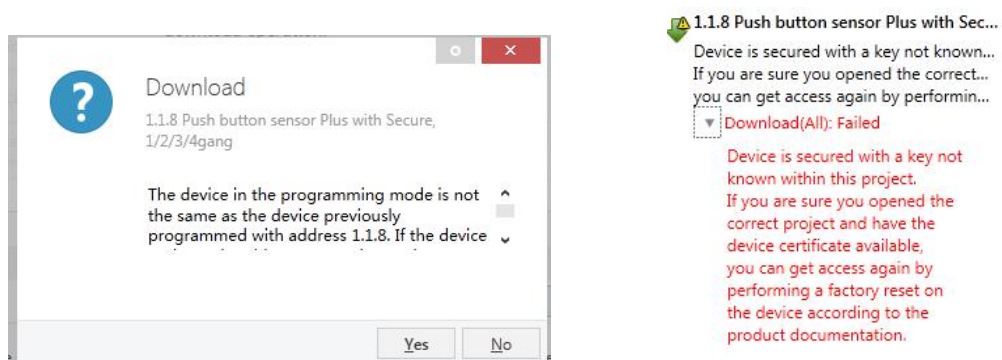


图 3.3.5 示例

无论是在同一工程中更换设备，还是同一设备更换到不同的工程中，处理方式都是类似的：[重置设备到出厂设置，重新分配 FDSK。](#)

设备下载之后，标签“Add Device Certificate”变成灰色，表示此设备的密钥已分配成功。

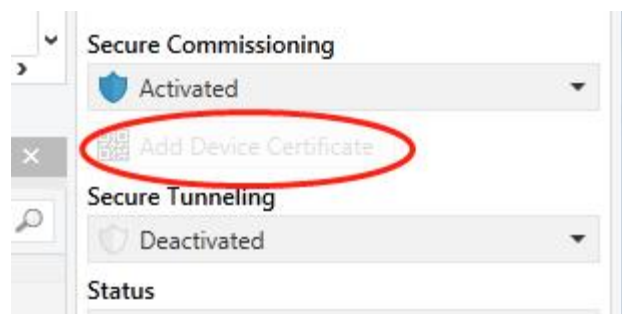


图 3.3.6

ETS 生成和管理密钥：

可以根据需要导出密钥和密码（例如，如果客户端想要访问其中一个隧道），如下图 3.3.7，导出的文件后缀名为.knxkeys。

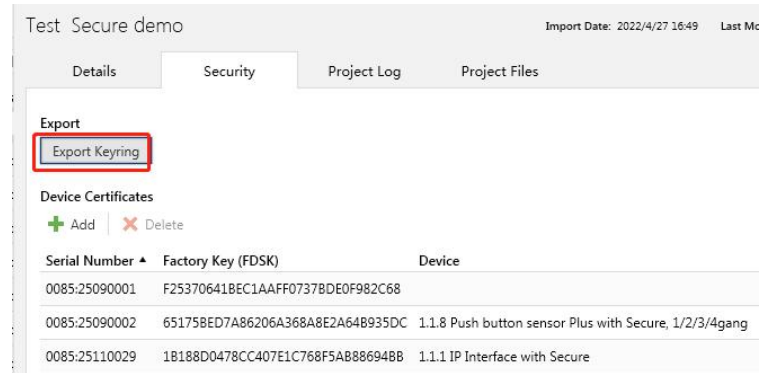
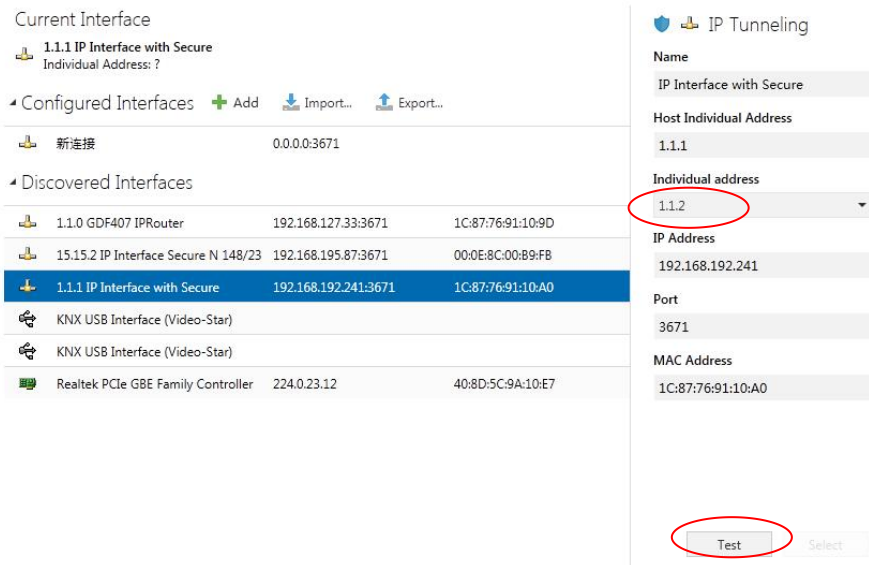


图 3.3.7

ETS 连接 IP 隧道示例：

选择 IP 设备，选择其中一个隧道（如物理地址 1.1.2），点击 Test 后，弹出密码和验证码输入框（密码和验证码在工程中的 IP 设备属性栏查看），输入密码和验证码，点击 OK 后，Test 按钮旁边会出现 Ok 字样，点击 Select 即可连接上。整个过程如下图 3.3.8 所示。



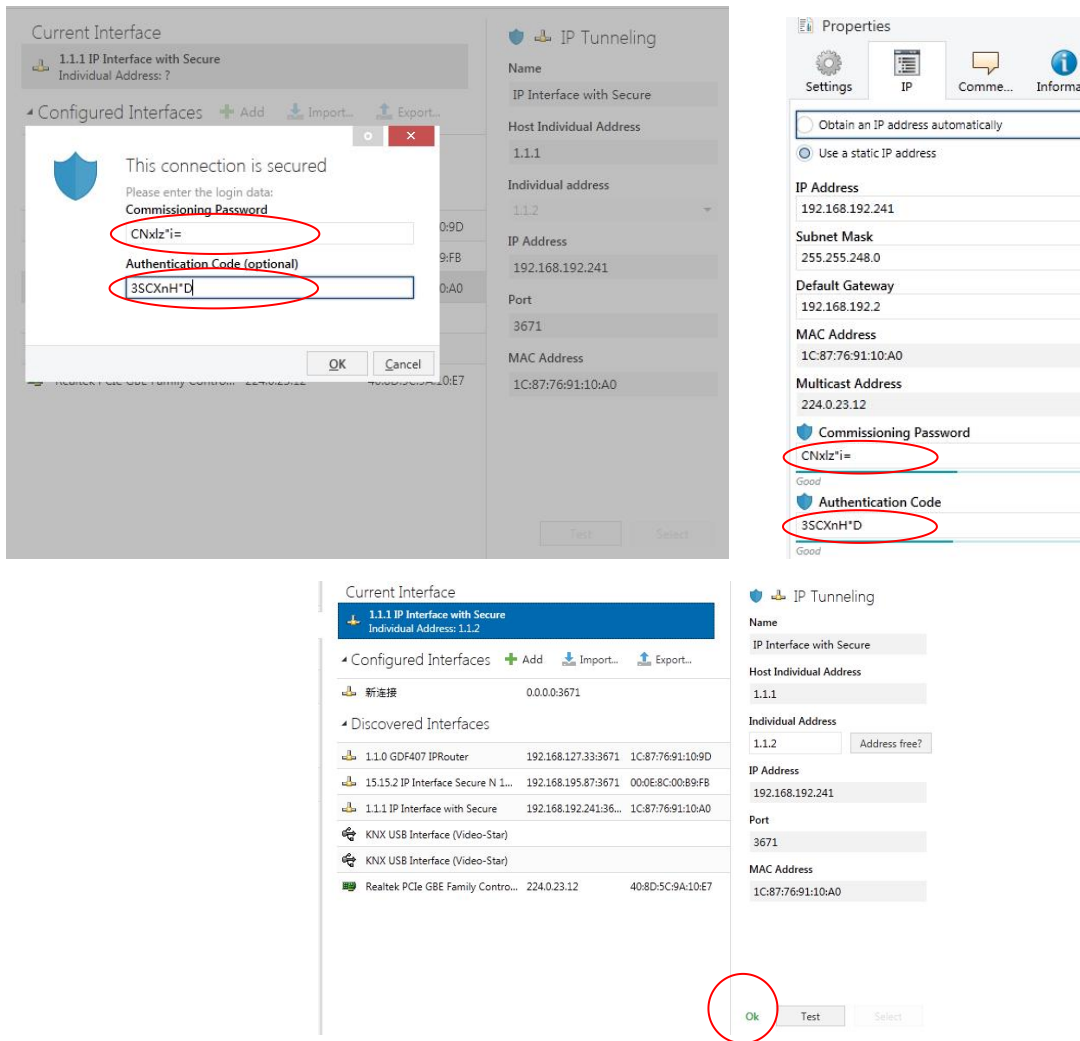


图 3.3.8 IP 隧道连接示例

图 3.3.8 中，如果“Secure Tunneling”不激活，作为接口连接时，不需要输入调试密码和验证码；

如果“Secure Tunneling”激活，连接时 ETS 会提示输入调试密码和验证码。

如有必要，可以将 IP 接口重置为出厂设置，请参阅第 4 章节出厂配置。

注：任何用于对 KNX 安全设备进行编程的 USB 接口都必须支持“长帧”，否则 ETS 会出现下载失败提示，如下图。



图 3.3.9

3.4 卸载设备

设备可以重置为出厂设置。由于它是一个安全设备，因此必须遵守以下信息：

当设备在 KNX 安全模式下运行时，只有当 ETS 使用参数化本设备的项目或项目中提供其调试密钥时，才能通过 ETS 将其重启。

该设备可以通过 ETS 在本设备的项目中右键单击此设备来卸载。

卸载应用程序：

- IP 地址和 IP 配置将被保留
- 隧道(Tunneling)服务器的密码将被删除，连接时将不需要输入调试密码和验证码（如有弹窗为空即可）

- ETS 分配的密钥将被保留，即重新编程将不需要 FDSK
- 物理地址将被保留

卸载物理地址和应用程序：

- 设备将重置为出厂状态
- 重新调试将需要 FDSK，除非它在最初的调试项目中，且设备的 FDSK 仍存在于项目中，则可以直

接重新编程接口。

3.5 读取设备信息

读取设备信息只能在本设备所在的项目中进行，选择设备--右键单击--info--device info，如下图。

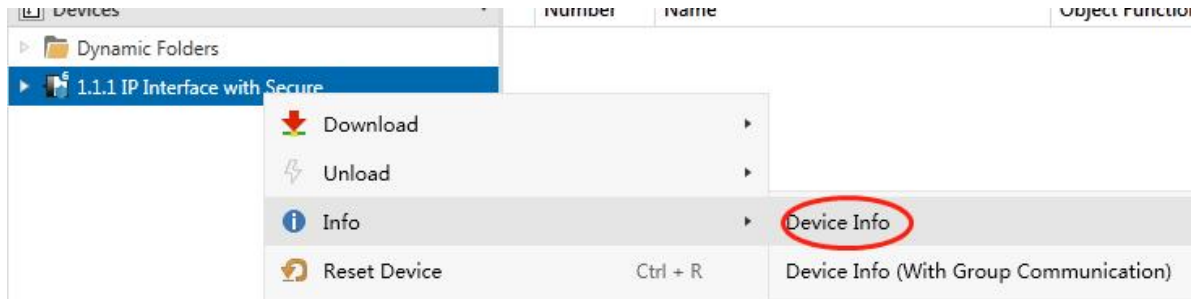


图 3.5 读设备信息

4. 出厂配置

KNX IP 接口出厂时的默认参数设置如下：

物理地址	15.15.254
IP 隧道 (IP tunneling) 连接的物理地址	15.15.241
	15.15.242
	15.15.243
	15.15.244
	15.15.245
IP 配置	
IP 地址	192.168.2.200
子网掩码	255.255.255.0
默认网关	192.168.2.1

当需要重置 IP 地址时，可通过重置设备到出厂配置。

重置设备到出厂配置的具体操作如下：

长按编程按钮约 4 秒，长按 4 次，且每次松开间隔小于 3 秒，LAN、KNX 和编程指示灯都灭掉，然后 LAN、KNX 指示灯恢复正常指示，设备进入重启，重启完成后即可恢复到出厂设置。

有关 FDSK（出厂默认设置密钥）的更多信息，请参阅第 3.3 章 KNX 安全。

5.网页配置

网页配置通常适用于修改 IP 地址和设备名称，升级设备。**注：如果设备启用了安全，则不能通过网页端修改网络配置和设备描述等信息。**

在网页浏览器中输入设备的 IP 地址即可进入 IP 接口的网页配置界面，如下图 5.1 所示。



图 5.1 IP 接口网页配置界面

- ① **Device Name:** 显示或者设置设备名称。
- ② **Software Version:** 显示设备固件（软件）版本。
- ③ **Firmware Date:** 显示设备固件日期。
- ④ **MAC Addr.:** 显示 MAC 地址。
- ⑤ **IP GetMethod:** IP 地址的获取方式。值设置为 1 时，表示固定 IP 地址，可在下方输入自定义的 IP 地址、子网掩码和默认网关；值设置为 4 时，IP 地址通过 DHCP 服务器自动分配。

- ⑥ **IP Addr.:** 显示或者设置 IP 地址。

⑦ **Subnet Mask**: 显示或者设置子网掩码。

⑧ **Gateway**: 显示或者设置默认网关。

注：采用固定 IP 地址设置时，请确保每台设备接收到不同的 IP 地址，同时配置合适的子网掩码和默认网关，否则进入不了网页配置界面。

⑨ **【Save And Reset】**：更改设置完成后，点击此按钮进行保存并重置，此时网页跳转至如图 5.2 所示的界面，提示设备正在重启，重启完成后网页自动返回到配置界面。如果 IP 地址被更改，则需要输入新的 IP 地址才可以再次进入配置界面。

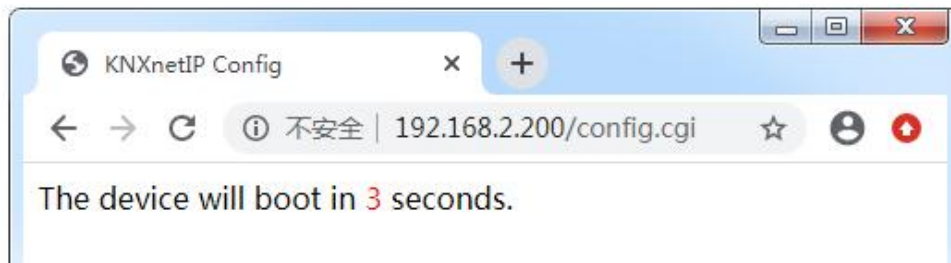


图 5.2 设备进入重启

⑩ **Select the firmware**: 此功能用于升级设备的固件。点击按钮【选择文件】选择升级设备的固件 (.bin)，然后再点击按钮【Upload】，即可对设备进行升级，升级成功提示如图 5.3 所示。



图 5.3 固件升级成功提示

提示：在用户不知道或忘记 IP 地址时，可通过重置设备恢复到出厂配置（详见第 4 章节），把设备的 IP 地址重置到默认地址 192.168.2.200，然后在浏览器上输入此 IP 地址进入设备的网页配置界面，更改 IP 设置，保存即可。