



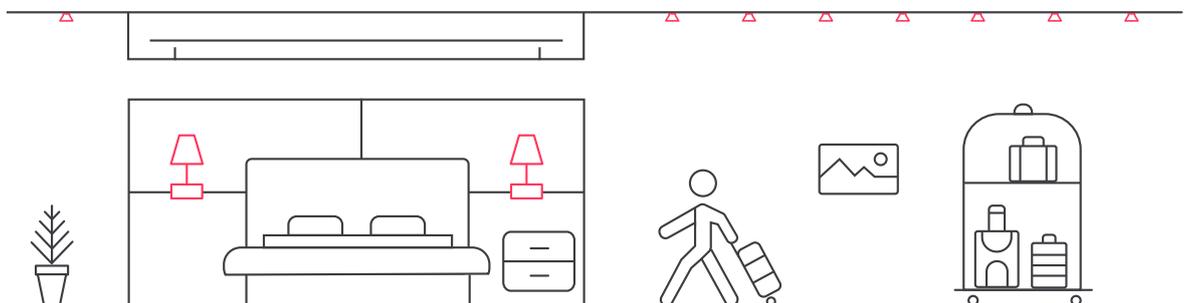
用户指南

PRA 架构

无线网关API

内容

1. 网关接线图	3
2. 如何为项目添加网关	4
3. 如何启用API	5
4. 如何生成证书	5
5. 如何安装证书	7
6. 查找有关 API数据的详细信息（开发人员门户）	8
7. 可用的 API	9
8. API数据支持的设备类型	10
9. API 规范格式（REST/MQTT）	13
10. 如何通过 MQTT API 读取能耗和灯具状态报告	14
11. 如何读取下载的JSON格式项目数据	16
12. 第三方集成可能用到的设置方法	19
13. 限制及注意事项	21
14. 调试的提示和技巧	22



无线网关API

1. 网关接线图

网关需要互联网连接。使用以太网电缆连接网关。

📖 注意

- 链接到交换机端口的最大以太网电缆长度为 100 m。
- 网关需要通过网络上的DHCP服务器分配IP地址。
- 路由器必须支持有线以太网端口以及IP-组播或支持IGMP。
 - 认可和推荐的 Wi-Fi 路由器：
 - TP-Link Archer AX10 (Infinum works)
 - TP Link Archer C7 AC1750 works

⚠️ 警告

- 将组件放在金属盒中会阻挡 Wi-Fi 和 Zigbee 信号。塑料盒是首选，但也可以使用带有塑料盖的金属框架。
- 仅支持动态 IP 地址
- **确保BMS服务器与本地连接的网关位于同一子网或VLAN中。**

⊛ 提示

检查网络是否允许 HTTPS 传输。

⚠️ 重要

- 在企业环境中，需要 IT 支持。
- 如果有防火墙，请确保将以下主机和端口加入白名单
 - sme.interact-lighting.cn 端口 80 和 443
 - mq.sme.interact-lighting.cn 端口 443
 - (可选) 打开 UDP 端口 123, 以便使用网络时间协议 (NTP) 进行时间同步

无线网关API

为确保连接建立成功, 请执行以下验证步骤:

1. 通过以太网电缆连接 PC。
2. 启动网络浏览器。
3. 访问安全网页 (例如, <https://signify.com>)

网关的三个 LED 指示灯在通电和连接时稳定亮起。

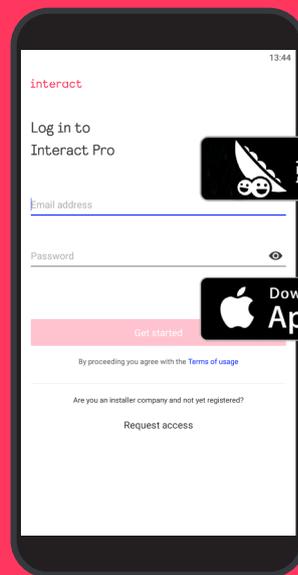
2. 如何为项目添加网关

通过APP (iOS或Android) 将网关分配给项目中的网络。

Interact 官网

<https://www.interact-lighting.com.cn/zh-cn/what-is-possible/interact-pro>

下载
Interact Pro



3. 如何启用API

必须有安全连接的证书才能启用本地控制 API。

将网关添加到网络,并将网关升级到最新固件版本后,系统会自动为网关配置证书。

⚠ 重要

对于之前已连接到网络的网关,必须删除网关并重新添加回网络以启用本地控制 API。

4. 如何生成证书

BMS服务器证书必须通过IAP门户网站生成。

⚠ 重要

只有项目的服务提供商和安装人员才能访问BMS证书门户网站。

所有实体的证书由 PRA 后端生成,并由该项目/站点的 CA(证书颁发机构)签名。每个项目/站点都有一个唯一的 CA,创建项目/站点时由 PRA 后端创建。

网关添加到项目时,将自动获得项目的唯一证书。

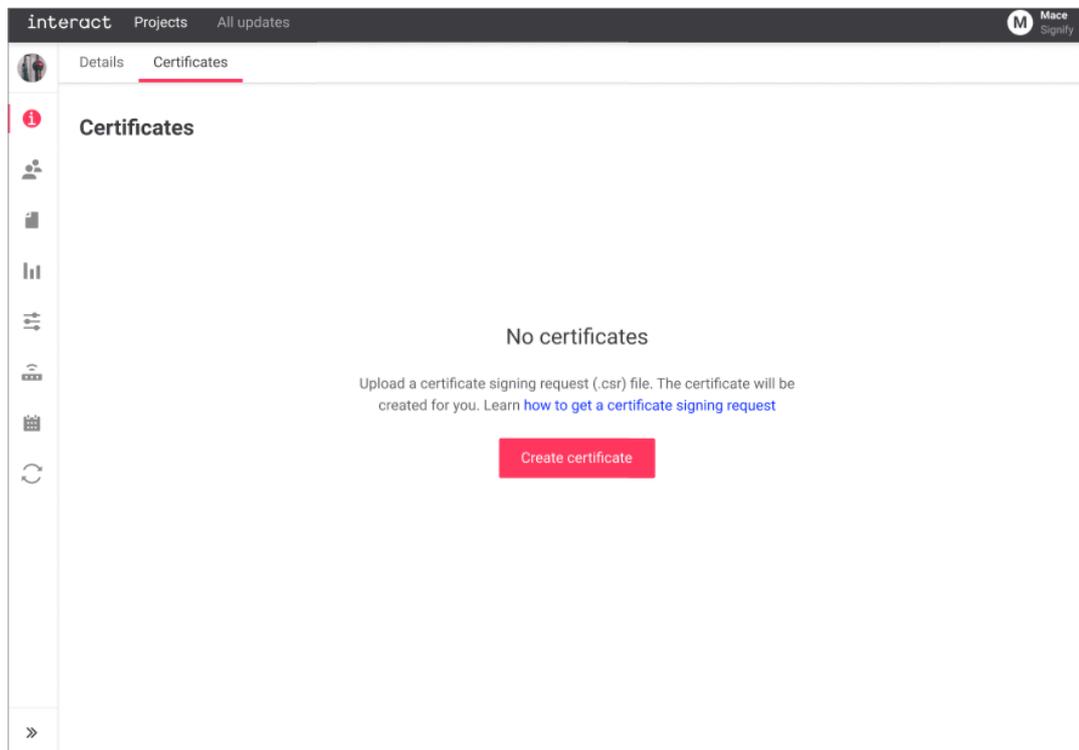
对于需要与网关安全通信的本地服务,安装人员必须生成公钥/私钥对和相关 CSR 文件,以便从后端请求证书。下面的示例显示如何使用“OpenSSL”工具完成此操作。

无线网关API

首先, 先为BMS服务器服务创建私钥, 再创建CSR。

```
openssl ecparam -name prime256v1 -genkey -  
noout -out Local-BM-Service.key  
openssl req -new -key Local-BM-Service.key -  
config openssl.cfg -out Local-BM-Service.csr
```

必须上传创建的CSR文件 (Local-BM-Service.csr) 才能为特定实体 (服务) 生成证书。



⊛ 提示

建议使用BMS服务的标识为CSR命名, 因为生成的证书是基于上传的CSR的文件名。

无线网关API

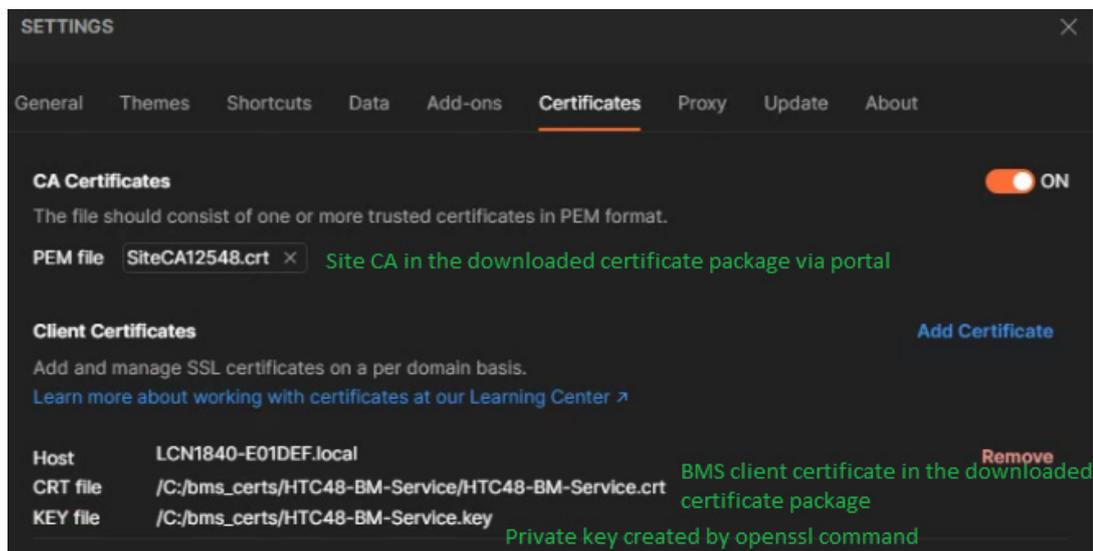
5. 如何安装证书

不同的BMS服务器的证书安装可能会不同。

请参阅以下链接的Postman学习中心：

<https://learning.postman.com/docs/sending-requests/certificates/>

下面的屏幕截图显示了Postman中证书设置的示例。



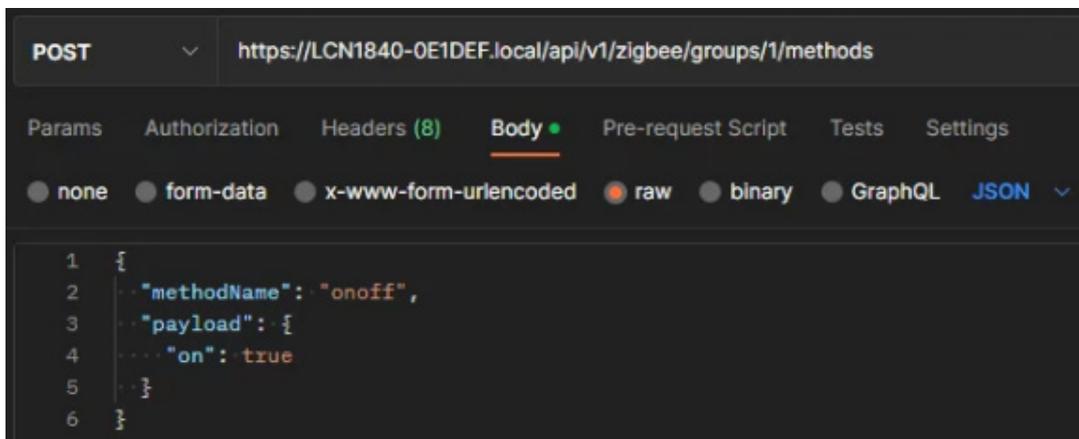
建议按照以下逻辑生成主机 URL：

LCN1840-<网关MAC地址的最后6位数字>.local

例如，MAC 001788FFFE0E1DEF 为 **LCN1840-0E1DEF.local**。

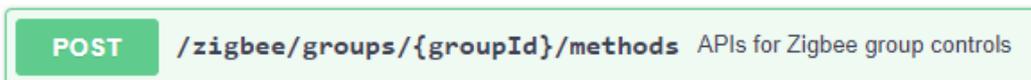
无线网关API

使用Postman工具执行组控制命令,如下所示:

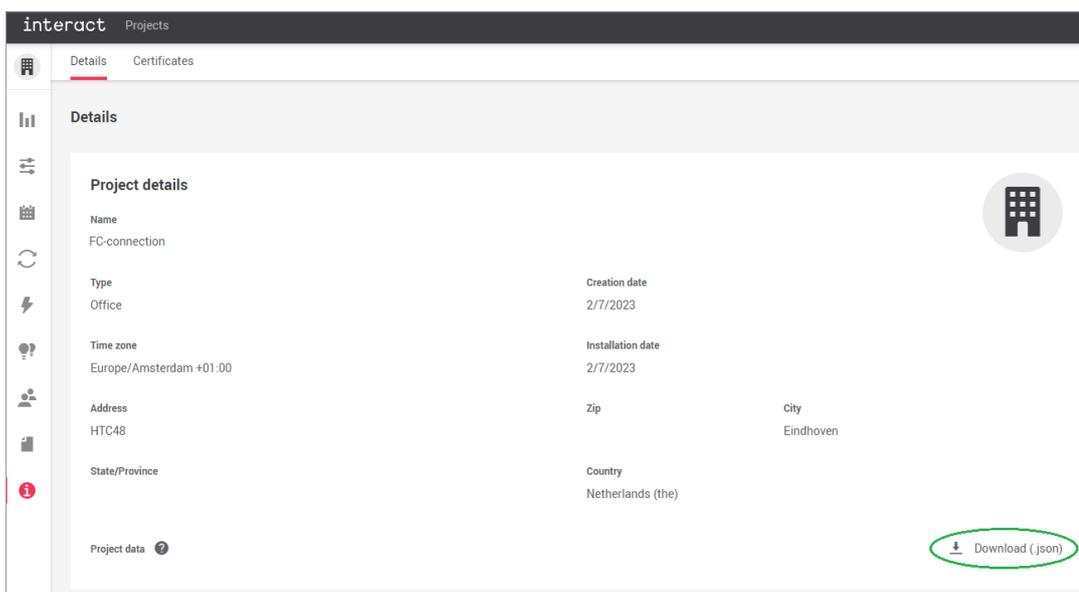


6. 查找有关 API数据的详细信息(开发人员门户)

开发人员门户就绪之前,我们提供了.yaml文件。
文件名: gateway-group-controls.yaml (fc)*



要调用 API,必须提供group ID(组标识)。Group ID 位于项目数据中,项目数据可以通过门户下载,如下图所示。



* https://signify.service-now.com/supportkb?id=sig_kb_article_view&sysparm_article=KB00121709&sys_kb_id=6aad92a497407518aec13ffe153af25

无线网关API

请参阅第 11 章,了解如何阅读**项目数据**

警告

- 客户端必须确保 REST API 请求中的组 ID 和场景 ID 正确 (从项目 JSON 文件中解析)
 - 网关不会验证组 ID 和场景 ID 的正确性。
- 最大 API 调用频率为每秒一次 API 调用。
 - 如果在 1 秒内发出第二个 API 请求,则会返回错误代码 429。

7. 可用的 API

目前,我们支持以下 API:

- 用于能源和灯具状态报告的 MQTT API
- 用于组级灯光控制的 RESTFUL API
- 用于BMS服务器MQTT代理配置的RESTFUL API

8. API数据支持的设备类型

- 灯具
- 内置传感器
- 独立的ZGP传感器

无线内置传感器

内置传感器 SNS210IA

飞利浦 SNS210 IA 是单灯控制的理想解决方案。它将移动感应、日光采集和任务调整整合在一个紧凑的封装中,便于灯具组装。



无线网关API

带 SNS210IA 传感器的灯具

SNS210IA 传感器组装在 **PowerBalance gen2** 灯具中。



无线 ZGP IP42 传感器

这些传感器适用于最高 4 米的办公室。

占用传感器 (OCC)

电池供电的传感器, 用于移动感应; 连接到无线照明网络; 向驱动器提供控制信号; 电池的使用寿命超过8年。它是吸顶安装的



无线网关API

多用途传感器 (OCC-DL)

电池供电的传感器,用于移动感应和日光采集;连接到无线照明网络;向驱动器提供控制信号;电池的使用寿命超过8年。它是吸顶安装的。



无线 ZGP IP65 传感器

这些传感器适用于最高 8 米的工业场景。典型的应用是在停车场与防水灯具结合使用。

占用传感器 (OCC)

电池供电的传感器,用于移动感应;连接到无线照明网络;向灯的无线驱动模块提供控制信号;电池的使用寿命超过8年。它是吸顶安装的。



无线网关API

多功能传感器 (OCC-DL)

电池供电的传感器,用于移动感应和日光采集;连接到无线照明网络;向灯的无线驱动模块提供控制信号;电池的使用寿命超过8年。它是吸顶安装的。



9. API 规范格式 (REST/MQTT)

- OpenAPI 标准的 REST -yaml 文件
 - gateway-group-controls.yaml (fc)* - OpenAPI 格式的组控制API
 - gateway-management.yaml (fc)* - OpenAPI 格式的网关配置 API
- AsyncAPI 格式的MQTT -yaml文件
 - metrics_report.yaml (fc)* - 指标上报MQTT API
 - 链接到Async API网站: <https://www.asyncapi.com/>

* https://signify.service-now.com/supportkb?id=sig_kb_article_view&sysparm_article=KB00121709&sys_kb_id=6aad92a497407518aec13ffe153af25

10. 如何通过 MQTT API 读取能耗和灯具状态报告

MQTT API 规范源文件: metrics_report.yaml (fc)*

10.1 总能耗

MQTT 主题:

local/bma/dev/gateway_uuid/bms/0.1/energy/data

数据示例:

```
{
  "id": "497f6eca-6276-4993-bfeb-53cbbbba6f08", # The UUID of the light
  "timestamp": "2019-08-24T14:15:22Z", # The time stamp reflects the UTC time when
gateway collects the report. Time stamp is specified in UTC RFC 3339
  "totalEngeryConsumed": 1000 # Aggregated total energy consumption on light level.
Unit in Wh
}
```

10.2 点灯时间

MQTT 主题:

local/bma/dev/gateway_uuid/bms/0.1/burningHour/data

数据示例:

```
{
  "id": "497f6eca-6276-4993-bfeb-53cbbbba6f08", # The UUID of the light
  "timestamp": "2019-08-24T14:15:22Z", # The time stamp reflects the UTC time
when gateway collects the report. Time stamp is specified in UTC RFC 3339
  "burningHour": 1000 # Aggregated burning hour on light level. Unit: hour
}
```

* https://signify.service-now.com/supportkb?id=sig_kb_article_view&sysparm_article=KB00121709&sys_kb_id=6aad92a497407518aec13ffe153af25

10.3 镇流器状态

MQTT 主题:

local/bma/dev/gateway_uuid/bms/0.1/ballastsStatus/report

数据示例:

```
{
  "id": "497f6eca-6276-4993-bfeb-53cbbbba6f08", # The UUID of the light
  "timestamp": "2019-08-24T14:15:22Z", # The time stamp reflects the UTC time when
gateway collects the report. Time stamp is specified in UTC RFC 3339
  "ballastsStatus": 1 # Aggregated ballasts status on light level
}
```

值	描述
0	无错误
1	镇流器不工作
2	灯故障
3	镇流器不工作和灯故障

11. 如何读取下载的JSON格式项目数据

下载的 JSON 格式项目数据表示了项目的结构。项目数据是一个数组。每个网络都是该数组内的一个成员。

而在每个网络内部,包含着几个(子)数组,分别表示该网络中**组、场景、网关、灯具和传感器的详细信息**。

在下面的示例中,项目中有两个网络,分别命名为“**Large scale office setup**”和“**GW2 Large Scale Setup**”。

⚠ 重要

如果配置发生任何更改,必须重新下载 Json 项目数据。

```
[
  {
    "groups": [ ],
    "scenes": [ ],
    "gateways": [ ],
    "lights": [ ],
    "sensors": [ ],
    "id": "d52f1553-7744-4495-9923-ecbe4da5771c",
    "metadata": {
      "name": "Large scale office setup",
      "uiResourceId": null
    }
  },
  {
    "groups": [ ],
    "scenes": [ ],
    "gateways": [ ],
    "lights": [ ],
    "sensors": [ ],
    "id": "15ed1c67-5a09-4e36-a0f9-db7daa48d781",
    "metadata": {
      "name": "GW2 Large Scale Setup",
      "uiResourceId": null
    }
  }
]
```

11.1 组

在组中, **zigbee** 结构中的 **groupId** 表示组的 ZigBee 组 ID, 必须在本地组控制 API 中使用。

```
{
  "groups": [
    {
      "zigbee": {
        "networkId": "d52f1553-7744-4495-9923-ecbe4da5771c",
        "groupId": 37974
      },
      "groups": {
        "parents": [
          ],
        "children": [
          { },
          { },
          { },
          { }
        ]
      }
    },
    "scenes": [
      ],
    "devices": { },
    "lastModifiedTime": "2023-02-03 05:29:54:000",
    "id": "67bf6ae4-6a8c-47a0-adb6-528c58e10ee8",
    "metadata": {
      "name": "Zone 6",
      "uiResourceId": null
    }
  },
  "_
```

11.2 场景

在**场景**部分, **zigbee** 结构中的 **sceneId** 表示场景的 ZigBee 场景 ID, 必须在本地组控制 API 中使用。

```
{
  "groups": [
    {
      "scenes": [
        {
          "zigbee": {
            "sceneId": 5
          },
          "group": {
            "id": "d5f982ef-6777-4da6-af45-de3109c1ef12",
            "metadata": {
              "name": "DDR with SNS 210",
              "uiResourceId": null
            }
          },
          "properties": [
            {
              "id": "67bec2d1-b768-4ccb-b077-1d3030540efa",
              "idType": "group",
              "level": 100,
              "OnOff": null,
              "ddrEnabled": null,
              "transitionTime": null,
              "mired": 0
            }
          ],
          "status": {
            "updateRequired": true
          },
          "id": "44d19afe-e63e-49dc-ad2d-cc0eac310b58",
          "metadata": {
            "name": "Cool.100",
            "uiResourceId": null
          }
        }
      ]
    }
  ]
}
```

12. 第三方集成可能用到的设置方法

12.1 为第三方 MQTT 代理准备证书

1. 使用以下命令为 MQTT 代理生成密钥对。

```
openssl ecparam -name prime256v1 -genkey -noout -out Local-BM-Service.key
```

2. 使用生成的密钥对创建 CSR (签发证书请求)。

```
openssl req -new -key Local-BM-Service.key -out Local-BM-Service.csr
```

- 生成 CSR 时, 将服务器名称设置为 MQTT 代理的地址。
3. 将 CSR 上传到项目并下载证书:
 - [见章节4.如何生成证书](#)
 4. 有两个证书可供下载: SiteCA10560.crt 和 Local-BM-Service.crt
 5. 可以使用以下命令验证证书的内容:

```
openssl x509 -in SiteCA10560.crt -text  
openssl x509 -in SiteCA10560.crt -text
```

6. CA证书SiteCA10560.crt的内容, 颁发者和主题, 必须相同:
 - Issuer: O = 10560, OU = LocalRESTInterface, CN = CA
 - Subject: O = 10560, OU = LocalRESTInterface, CN = CA

- 本地BM-Service.crt的内容,颁发者内容必须与CA中的主题相同(如上):
 - Issuer: O = 10560, OU = LocalRESTInterface, CN = CA
 - Subject: ST = karnataka, L = bangalore, O = 10560, OU = LocalService, CN = ubuntu, C = IN
- 以下附件中的所有证书仅供参考。
 - certificates.zip *

12.2 mosquitto MQTT代理的设置

- 在 Ubuntu 机器中安装 mosquitto MQTT 代理。

```
sudo apt-get update
sudo apt-get install mosquitto
sudo apt-get install mosquitto-clients (optional)
```

- 使用以下命令创建密码文件:

```
mosquitto_passwd -c /etc/mosquitto/pwfile <gw_mac_address>
```

- 在 /etc/mosquitto/conf.d 文件夹中创建一个 default.conf 文件,并配置每个侦听器。
 - default.conf (fc)* 源文件以供参考。
- 在对 default.conf 文件进行任何更改时,使用以下命令重新启动 mosquitto 代理。

```
sudo systemctl restart mosquitto
```

- 显示mosquitto日志文件内容。

```
tail -f /var/log/mosquitto/mosquitto.log
```

* https://signify.service-now.com/supportkb?id=sig_kb_article_view&sysparm_article=KB00121709&sys_kb_id=6aad92a497407518aec13ffe153af25

无线网关API

6. 创建一个包含以下内容的 bmsconfig.json 文件：

```
host ipv4 - broker IP address
port - mqtt port example 1884
user credentials - username and password of mqtt broker
credentials - SiteCA10569.crt certificates obtained above in 12.1.6
```

示例文件: bmsconfig.json (fc)*

7. 在 MQTT 代理中使用以下 patch 命令在网关和代理之间建立连接：
 - a. 请参阅 gateway-management.yaml (fc)*
 - b. 使用上述链接中的 /properties/config/bmsconfig
8. 补丁命令执行成功后, 网关每隔 15 分钟上报一次能耗、点灯时间和镇流器状态。
9. 报告格式在 API 规范文件中给出：
 - a. metrics_report.yaml (fc)*
10. 使用任何第三方 MQTT 客户端并订阅主题为 **local/#** 的代理, 每 15 分钟刷新一次能耗、点灯时间和镇流器状态。

13. 限制及注意事项

在无线网关API发布之前部署的旧有系统, 必须从网络中删除现有网关并将其重新分配给网络 (才能获得此API功能)。

灯具和网关固件必须始终与最新的固件版本保持同步。

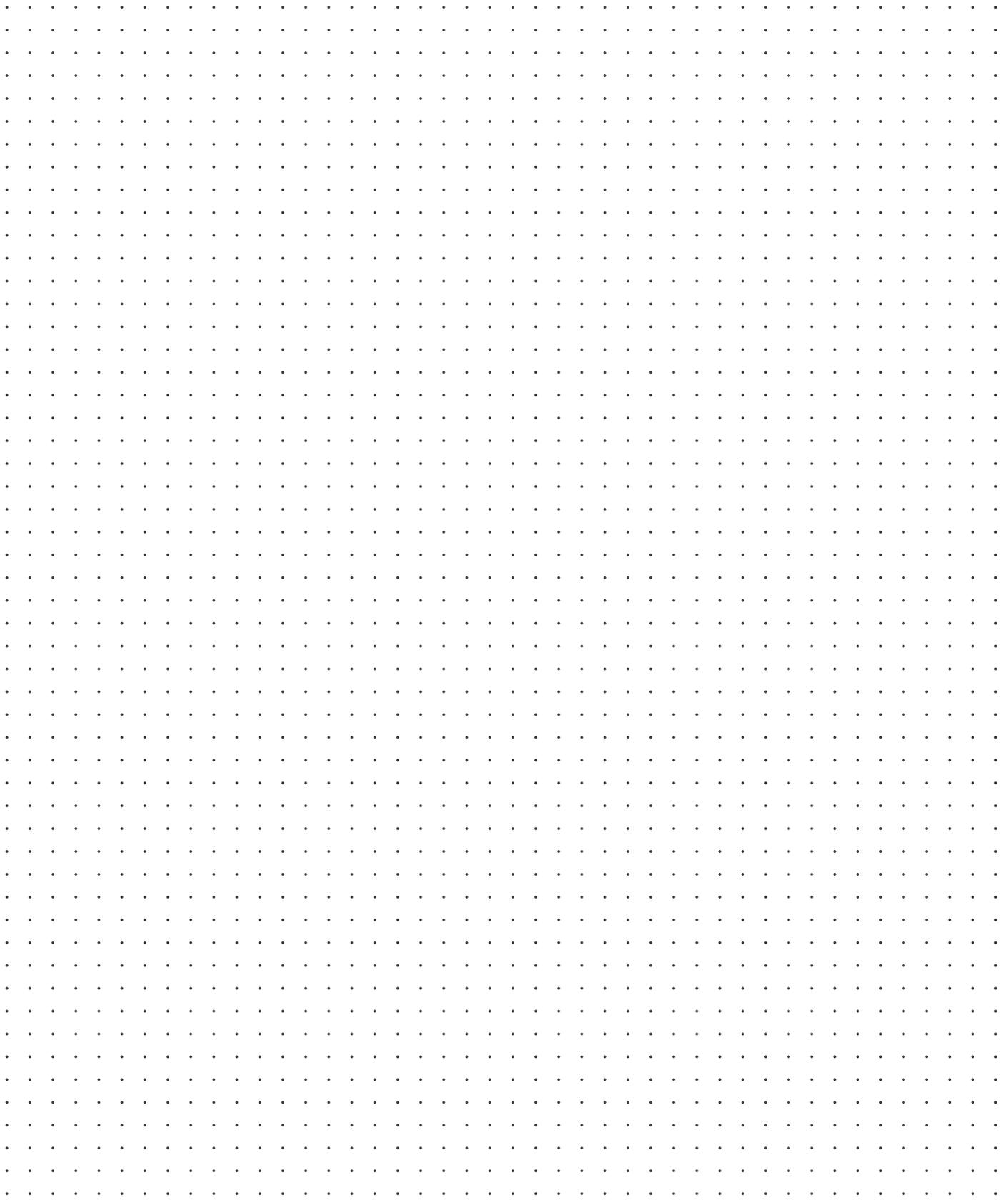
* https://signify.service-now.com/supportkb?id=sig_kb_article_view&sysparm_article=KB00121709&sys_kb_id=6aad92a497407518aec13ffe153af25

14. 调试的提示和技巧

⊛ 提示

- 先完成项目调试, 再下载项目数据JSON文件。
- BMS服务器客户端服务找不到网关时;
 - 检查路由器规格是否支持 MDNS / IGMP 并已启用。
 - 在路由器配置中, 为网关设置固定IP地址 (地址预留/静态IP/绑定IP到MAC)

Notes





了解有关Interact的更多信息
www.interact-lighting.com

© 2023 昕诺飞控股。保留所有权利。规格如有更改，恕不另行通知。对于此处所含信息的准确性或完整性，我们不作任何陈述或保证，并且不对依赖其的任何行动承担任何责任。所有商标均归昕诺飞控股或其各自所有者所有。

R01, 20七月 2023

interact