



快速入门指南

开始使用 ST Quuppa 标签模拟

介绍

本文档提供有关[BlueNRG-LP](#)的信息。[STSW-QUUPPA-ETAG](#)内提供 ST Quuppa 标签仿真软件SW 封装。

[STSW-QUUPPA-ETAG](#)评估软件包提供了 ST Quuppa 标签仿真库和相关的演示应用程序,允许构建支持以下功能的 Quuppa 标签仿真设备:

- 位置跟踪能力
- 多传感器数据配置
- 一些自定义反向通道命令的框架,可通过 Quuppa 的专有定位系统。

ST Quuppa 标签仿真库遵循使用蓝牙无线技术的 Quuppa 标签仿真规范和使用蓝牙无线技术的 Quuppa 标签反向通道规范构建。它还允许支持一组定义特定标签功能的 Quuppa 预配置文件。

ST Quuppa 标签模拟基于蓝牙核心规范 4.0 版及更高版本中定义的蓝牙低功耗广告状态。它支持特定标准制造广告包 (测向和数据包),并可在标准蓝牙低功耗通道上运行。

本文档描述了[STSW-QUUPPA-ETAG](#) SW包组件以及相关的硬件和软件设置说明。

它还提供了有关 Quuppa 标签模拟和反向通道功能的基本信息以及有关 ST Quuppa 标签模拟解决方案的一些细节。

以下[BlueNRG-LP](#)支持的套件:

- [STEVAL-IDB011V1](#) (QFN48封装)开发平台

内容

1	硬件/软件设置.....	3
	1.1 如何配置 ST Quuppa 标签模拟?	3
2	ST Quuppa 标签模拟	4
	2.1 ST Quuppa 标签仿真配置.....	4
	2.2 ST Quuppa 标签仿真配置文件.....	5
	2.3 ST Quuppa 标签模拟包	9
3	ST 和 Quuppa 反向通道.....	14
	3.1 sendQuuppaRequest 反向通道 API.....	15
	3.2 getQuuppaRequestResponse反向通道API.....	16
	3.3 基站状态参数响应格式.....	18
	3.4 设备信息请求/响应示例.....	19
	3.5 反向通道信息请求/响应示例	20
	3.6 不支持的请求/响应示例.....	22
	3.7 开发人员特定的请求/响应示例.....	23
	3.8 开发人员特定的设置配置文件编号请求/响应示例.....	24
4	首字母缩略词和缩写	26
5	参考文献.....	26
6	修订历史记录.....	27

1 硬件/软件设置

STSW-QUUPPA-ETAG SW 包以 zip 文件形式提供,它提供以下组件:

- o ST Quuppa 标签仿真库文件夹,其中包含 ST Quuppa 标签仿真库、头文件以及演示应用程序源和头文件
(项目\BLE_Examples\BLE_Quuppa_Tag_Library)。
- o ST Quuppa 标签仿真文件夹,带有演示应用程序 IDE 项目 IAR、KEIL 和 WiSE-Studio
(项目\BLE_Examples\BLE_Quuppa_Tag_with_Lib)。
- o ST Quuppa 标签模拟发说明和 API html 文档 (Docs\st_quuppa_tag_emulation_release_notes_html,
文档\st_quuppa_tag_emulation_apis_html,文档\index_st_tag.html)。

注意:Docs\index_st_tag.html 是 ST Quuppa 标签模拟 html 文档的入口点。

要求用户解压/提取en.STSW-QUUPPA-ETAG.zip将其归档到本地STSW-BNRGLP-DK SW包安装文件夹

1.1 如何配置 ST Quuppa 标签模拟?

要配置BlueNRG-LP,必须遵循以下说明, STEVAL-IDB011V1套件作为 ST Quuppa 标签仿真设备:

- 1) 打开 Projects\BLE_Examples\BLE_Quuppa_Tag_with_Lib 文件夹中的 ST Quuppa 标签仿真 IDE 项目 (IAR 或 KEIL 或 WiSE-Studio)。
- 2) 启动BlueNRG-LP, STEVAL-IDB011V1使用 USB (连接到 PC USB 端口)
或使用电池。
- 3)使用选定的 IDE 下载选项在选定的平台上构建和下载 ST Quuppa 标签仿真,或者只需将 BLE_Quuppa_Tag_with_Lib.hex 拖放到
STEVAL-IDB011V1上可以在 Windows 导航树中找到,或者使用 RF-Flasher 实用工具。
- 4)如果STEVAL-IDB011V1连接到PC的USB端口,在PC上打开串通信终端 (如超级终端或TeraTerm),以获取一些调试信息。

配置为: - 115200 波特
率
- 8位数据
- 1个起始位
- 1 个停止位
- 没有奇偶校验
- 无硬件流量控制

注意: ST_QUUPPA_TAG_PROFILE_ID_BADGE 是当前在 st_quuppa_tag_main.h 头文件上选择的默认 Quuppa 配置文件。

通电后,用户会在连接的炒作终端上收到一条欢迎消息和几条允许跟踪设备状态转换的信息消息:

BlueNRG-LP ST Quuppa 标签应用程序 (版本:1.0.0)
aci_gatt_srv_init() --> 成功
aci_gap_init() --> 成功
存储状态:按按钮或触发加速!

ST Quuppa 标签仿真随后即可在 Quuppa 定位跟踪系统中使用。

2 ST Quuppa 标签模拟

ST Quuppa 标签模拟演示示例使用标准蓝牙 LE 规范模拟 Quuppa 标签。它配置了BlueNRG-LP ST 设备以发送用于位置跟踪的 Quuppa 测向 (DF) 数据包和用于数据传输的 Quuppa 数据包。

采用Quuppa智能定位技术的系统可以准确检测和跟踪ST Quuppa标签仿真的位置以及接收和显示其传输的数据。

有关 Quuppa 仿真系统和相关功能的更多信息,请参阅 Quuppa 网站上的文档。

笔记:

为了评估 ST Quuppa 标签仿真,用户可以简单地验证正确的测向和数据包格式和内容,或者可以在特定的 Quuppa 定位系统中使用该解决方案。

也可以使用 Quuppa 开发套件。在这种情况下,用户可以参考 Quuppa 开发套件用户手册,了解有关规划、安装、部署和配置带有定位器的 Quuppa 定位系统以及跟踪 ST Quuppa 标签模拟的分步说明。

2.1 ST Quuppa标签模拟配置

ST Quuppa 标签仿真在标准蓝牙 LE 通道 37 上运行,并可通过 Quuppa 定位引擎 (QPE) 定位系统跟踪

由 Quuppa 定位系统提供。

它使用特定的公共地址作为 Quuppa 标签 ID,用户可以自定义该地址。ST Quuppa 开发者 ID 为 0x0081。

特定的 ST_Quuppa_Tag_Init() API 允许向 ST Quuppa 标签仿真库提供以下初始化参数:

- o ST Quuppa 标签模拟公共地址也用作标签 ID;o ST Quuppa 标签模拟设备名称;
- o ST Quuppa 标签仿真配置文件编号,用于在支持的配置文件范围内选择配置文件编号;
- o ST Quuppa 标签模拟 DF 包设备类型;
- o ST Quuppa 标签仿真开发人员特定有效载荷数据用于通用开发人员特定的有效载荷数据响应;
- o ST Quuppa 标签模拟不支持的响应有效负载数据用于不支持的响应有效负载。

用户可以通过st_quuppa_tag_main.h头文件根据允许的值自定义这些参数。

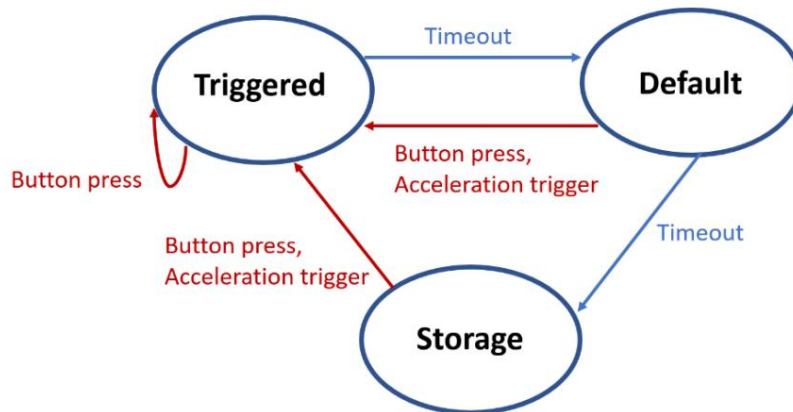
必须在初始化阶段使用所选参数调用 ST_Quuppa_Tag_Init() API。用户必须在主 while{1} 循环中调用相关的 ST Quuppa 标签模拟状态机 API ST_Quuppa_Tag_SM()。

预定义的支持配置文件定义了以下配置,这些配置会影响设备状态机的工作方式和某些特定的设备 RF 功能。

ST Quuppa 标签模拟库实现了 Quuppa 模拟规范上定义的以下一般状态：

- o 触发
- o 默认
- o 储存

图1 ST Quuppa标签模拟状态机



通电后,ST Quuppa 标签仿真将根据特定选定配置文件定义的起始状态启动 (请参阅第 2.2 节 [ST Quuppa 标签仿真配置文件](#))。支持以下状态和相关转换：

- o 无广告和低功耗模式的存储状态:设备套件按钮 (PUSH1)或通过设备套件加速度的运动检测允许移动到触发状态。

- o 触发状态:设备具有增加的测向广告率,以提高检测移动标签位置的质量。

经过特定超时后,设备将进入默认状态。

- o 默认状态:设备具有较低的广告费率,允许跟踪固定标签的位置。如果配置文件支持,设备套件按钮 (PUSH1) 或通过设备套件加速度计的运动检测允许移动到触发状态。在特定超时后,设备移动到

转换为存储状态 (如果当前配置文件支持此状态)。

笔记：

1. 并非所有配置文件都支持存储和触发状态。

2.2 ST Quuppa 标签仿真配置文件

ST Quuppa 标签仿真支持以下 Quuppa 配置文件,定义在 Tag Emulation Pro 标签配置文件规格：

1. 资产标签
2. 身份证
3. ID徽章快速报警
4. 叉车/车辆
5. 叉车/车辆快速接收率

- 6. 演示标签
- 7. 省电

在标签初始化时,可以通过关联的配置文件编号初始化参数使用以下支持的值之一来选择特定的配置文件:

```
o ST_QUUPPA_TAG_PROFILE_ASSET_TAG_NUM o
ST_QUUPPA_TAG_PROFILE_ID_BADGE_NUM o
ST_QUUPPA_TAG_PROFILE_ID_BADGE_FAST_ALARM_NUM o
ST_QUUPPA_TAG_PROFILE_FORKLIFT_VEHICLE_NUM o
ST_QUUPPA_TAG_PROFILE_FORKLIFT_VEHICLE_FAST_ALARM_
    编号
ST_QUUPPA_TAG_PROFILE_DEMO_TAG_NUM
ST_QUUPPA_TAG_PROFILE_POWERSAVE_NUM
```

ST_QUUPPA_TAG_PROFILE_ID_BADGE_NUM 是在 st_quuppa_tag_main.h 文件上选择的默认配置文件编号。

还可以在运行时通过特定的自定义开发人员特定请求包来设置配置文件,以指定预定义的支持配置文件之一 (请参阅第 3.8 节开发人员特定设置配置文件编号请求/响应示例)。

根据所选配置文件使用以下配置设置,它们决定标签为:o DF 数据包 TX 速率 (广告间隔)

- o DF RX ON 数据包速率 (当 DF 上的特定 RX_ON 位设置为 1 时)数据包)o
- 用于传输数据包的 TX 功率
- o 设备信息包 TX 速率 (广告间隔)用于定期传输此类数据包
- o 根据以下条件从一个状态转换到另一个状态的状态转换超时:设备状态机转换规则。

表1 ASSET TAG配置文件配置参数

	已触发	默认	贮存
DF 数据包发送速率	3赫兹	0.1 赫兹	那
DF RX ON 数据包速率	0.5赫兹	0.2 赫兹	那
发射功率	0 分贝	0 分贝	那
设备信息数据包发送速率	0.5 赫兹	0.1 赫兹	那
状态转换超时	20 秒	那	那

NA:不适用

表2 ID BADGE 配置文件配置参数

	已触发	默认	贮存
DF 数据包 发送速率	4赫兹	0.1 赫兹	离开
DF RX ON 数 据包速率	0.5 赫兹	0.1 赫兹	离开
发射功率	0 分贝	0 分贝	离开
设备信息 数据包发送速 率	0.5 赫兹	0.1 赫兹	离开
状态转 换超时	20 秒	2小时	那

NA:不适用

表 3 ID BADGE FAST ALARM 配置文件配置参数

	已触发	默认	贮存
DF 数据包 发送速率	4赫兹	0.1 赫兹	离开
DF RX ON 数 据包速率	4赫兹	0.1 赫兹	离开
发射功率	0 分贝	0 分贝	离开
设备信息 数据包发送速 率	0.5赫兹	0.1 赫兹	离开
状态转 换超时	20 秒	2小时	那

NA:不适用

表 4 FORKLIFT/VEHICLE 配置文件配置参数

	已触发	默认	贮存
DF 数据包 发送速率	9赫兹	0.1 赫兹	离开
DF RX ON 数 据包速率	0.5 赫兹	0.1 赫兹	离开
发射功率	0 分贝	0 分贝	离开
设备信息 数据包发送速 率	0.5 赫兹	0.1 赫兹	离开
状态转 换超时	20 秒	2小时	那

NA:不适用

表 5 叉车/车辆快速报警配置文件配置参数

	已触发	默认	贮存
DF 数据包 发送速率	9赫兹	0.1 赫兹	离开
DF RX ON 数 据包速率	5赫兹	0.1 赫兹	离开
发射功率	0 分贝	0 分贝	离开
设备信息 数据包发送速 率	0.5 赫兹	0.1赫兹	离开
状态转 换超时	20 秒	2小时	那

NA:不适用

表6 DEMO TAG配置文件配置参数

	已触发	默认	贮存
DF 数据包 发送速率	9赫兹	0.2 赫兹	那
DF RX ON 数 据包速率	5赫兹	02 赫兹	那
发射功率	0 分贝	0 分贝	那
设备信息 数据包发送速 率	0.5 赫兹	0.1 赫兹	那
状态转 换超时	4 秒	那	那

NA:不适用

表 7 POWERSAVE 配置文件配置参数

	已触发	默认	贮存
DF 数据包 发送速率	那	0.1 赫兹	那
DF RX ON 数 据包速率	那	0.1 赫兹	那
发射功率	那	0 分贝	那
设备信息 数据包发送速 率	那	0.1 赫兹	那
状态转 换超时	那	那	那

NA:不适用

2.3 ST Quuppa 标签模拟包ST Quuppa 标签模拟支持以下广告包：

- Quuppa 测向 (DF) 数据包用于位置跟踪
- Quuppa 数据包,用于数据传输。

Quuppa 测向包是标准的非连接蓝牙低功耗制造广告包,其数据包负载具体信息如下：

图 2 测向载荷数据

最低有效位						最高有效位
公司 ID (2字节)	包 ID (1字节)	设备类型 (1字节)	标头 (1 个字节)	标签 ID (1字节)	校验和 (1字节)	DF 字段 (14字节)
0x00C7	0x01					

标头字段允许定义一些影响位置检测和与 Quuppa 定位交互的重要参数 (TX 功率和 TX 速率)

系统 (反向通道支持和 RX ON 字段)

图 3 测向载荷头字段

最低有效位					最高有效位
发送速率 (2 位)	发射功率 (2 位)	标签 ID 类型 (2 位)	反向通道支持 (1bit)	接收开启 (1 位)	

Quuppa 数据包是标准的非可连接蓝牙低功耗制造广告包,其数据包有效负载的具体信息如下：

图4 数据包载荷

最低有效位						最高有效位
公司 ID (2字节)	数据包 ID (1字节)	标头 (1 个字节)	标签 ID (6字节)	有效载荷 (16字节)		
				有效载荷类型 (1字节)	有效载荷数据 (15字节)	
0x00C7	0xF0					

Quuppa 数据包有效负载有两种类型:设备信息和开发人员特定。

这些数据通过 Quuppa 标签反向通道机制进行交换,该机制使用 Quuppa 请求 (REQ)不可连接广告数据包将数据从 Quuppa 定位器传送到 Quuppa 标签,并使用 Quuppa 响应 (RSP)不可连接广告数据包将响应数据从 Quuppa 标签传送到 Quuppa 定位器 (参见第 3 节 ST 和 Quuppa 反向通道)。

每次设备发送头字段上带有 RX_ON = 1 的 DF 数据包时,它都会扫描来自定位器的可能的 REQ 数据包,然后使用 RESP 数据包进行回复。

ST Quuppa 标签模拟支持以下 REQ/RESP 数据包：

- 1)设备信息 REQ/RESP 有效载荷,允许请求 ST 的信息
Quuppa 标签模拟
- 2)反向通道信息 REQ/RSP 有效载荷,允许请求与 ST Quuppa 标签模拟反向通道相关的信息
- 3)开发者特定的 REQ/RESP 有效载荷,允许请求以下信息
ST Quuppa 标签模拟。
 - a. 提供通用的开发者专用 REQ/RESP 框架
默认预配置日期作为开发人员数据发送。
 - b. “设置配置文件编号” ST 自定义开发人员特定 REQ/ RESP
提供框架以便配置特定的配置文件号码。
- 4)Quuppa Tag 收到 REQ 时发送了不支持的请求 RSP 有效负载
它不支持的数据包。

设备信息 REQ/RESP 有效载荷

表 8 设备信息 REQ 载荷数据格式

字节	场地	描述
0	请求类型	设备信息值=0x01
1	拉夫联	值=0x00
2	拉夫联	值=0x00
3	拉夫联	值=0x00
4	拉夫联	值=0x00
5	拉夫联	值=0x00
6	拉夫联	值=0x00
7	拉夫联	值=0x00
8	拉夫联	值=0x00
9	拉夫联	值=0x00
10	拉夫联	值=0x00
11	拉夫联	值=0x00
12	拉夫联	值=0x00
十三	拉夫联	值=0x00
14	拉夫联	值=0x00
15	拉夫联	值=0x00d

表 9 设备信息 RSP 有效载荷数据格式

字节	场地	描述
0	RSP 类型	设备信息值=0x01
1	版本	设备信息版本。 值 =0x00
2	支持的功能	
3	地位	
4	电池电压 (LSB)	电池电压,1 mV/位
5	电池电压 (MSB)	
6	温度 (LSB)	Quuppa 的温度

字节	场地	描述
		天,0.1K/位
7	温度（最高有效位）	
8	开发者 ID (LSB)	开发者 ID (0x81)
9	开发者 ID (MSB)	开发ID (0x00)
10	固件版本 (LSB)	次要的
11	固件版本 (MSB)	主要的
12	硬件版本 (LSB)	次要的
十三	硬件版本 (MSB)	主要的
14	压力 (LSB)	气压,1 Pa/位,偏移50000 Pa
15	压力（最高有效位）	

支持的功能用于告知 ST Quuppa 标签仿真的一般硬件功能如下：

表 10 设备信息 RSP 有效载荷数据:支持的功能字段

位数	场地	描述
0	电池警报	0 =不支持, 1 = 支持
1	按钮 1	0 =不支持, 1 = 支持
2	按钮 2	0 =不支持, 1 = 支持
3	电池电压表	0 =不支持, '1' = 支持
4	温度计	0 =不支持, 1 = 支持
5	压力表	0 =不支持, 1 = 支持
6	拉夫联	0
7	拉夫联	0

表 11 设备信息 RSP 有效载荷数据 :状态字段

位数	场地	描述
0	电池警报	'0' =电池正常, '1' = 电池电量低
1	按钮 1	'0' = 未按 下, '1' = 按下
2	按钮 2	'0' = 未按 下, '1' = 按下
3	拉夫联	0
4	拉夫联	0
5	拉夫联	0

位数	场地	描述
6	拉夫联	0
7	拉夫联	0

反向通道信息 REQ/RSP 有效载荷格式

表 12 反向通道信息 REQ 有效载荷数据格式

字节	场地	描述
0	请求类型	反向通道信息。 值=0x02
1	拉夫联	值=0x00
2	拉夫联	值=0x00
3	拉夫联	值=0x00
4	拉夫联	值=0x00
5	拉夫联	值=0x00
6	拉夫联	值=0x00
7	拉夫联	值=0x00
8	拉夫联	值=0x00
9	拉夫联	值=0x00
10	拉夫联	值=0x00
11	拉夫联	值=0x00
12	拉夫联	值=0x00
十三	拉夫联	值=0x00
14	拉夫联	值=0x00
15	拉夫联	值=0x00d

表 13 反向通道信息 RSP 有效载荷数据格式

字节	场地	描述
0	RSP 类型	反向通道信息。 值=0x02
1	后通道规格编号 次要的	次要的
2	后通道规格编号 次要的	主要的
3	开发者 ID (LSB)	开发者 ID (0x81)
4	开发者 ID (MSB)	开发ID (0x00)
5	拉夫联	值=0x00
6	拉夫联	值=0x00
7	拉夫联	值=0x00
8	拉夫联	值=0x00
9	拉夫联	值=0x00
10	拉夫联	值=0x00
11	拉夫联	值=0x00

字节	场地	描述
12	拉夫联	值=0x00
十三	拉夫联	值=0x00
14	拉夫联	值=0x00
15	拉夫联	值=0x00

不支持的请求 RSP 负载

表 14 不支持的请求 RSP 有效载荷数据格式

字节	场地	描述
0	RSP 类型	不支持的 REQ。 值=0x00
1	后通道规格编号	次要的
2	后通道规格编号	主要的
3	开发者 ID (LSB)	开发者 ID (0x81)
4	开发者 ID (MSB)	开发者 ID (0x00)
5	开发者数据 1	开发人员特定数据
6	开发者数据 2	开发人员特定数据
7	开发者数据 3	开发人员特定数据
8	开发者数据 4	开发人员特定数据
9	开发者数据 5	开发人员特定数据
10	开发者数据6	开发人员特定数据
11	开发者数据 7	开发人员特定数据
12	开发者数据 8	开发人员特定数据
十三	开发者数据 9	开发人员特定数据
14	开发者数据 10	开发人员特定数据
15	开发者数据 11	开发人员特定数据

开发人员特定的 REQ/RSP 有效负载格式

表 15 开发人员特定的 REQ/RSP 有效载荷数据格式

字节	场地	描述
0	REQ/RSP 有效载荷类型	特定于开发人员。 值 = 0xFF
1	开发者 ID (LSB)	开发者 ID (0x81)
2	开发者 ID (MSB)	开发者 ID (0x00)
3	开发者数据 0	开发人员特定数据 (默认值)
4	开发者数据 1	0x7F
5	开发者数据 2	0x7F
6	开发者数据 3	0x7F
7	开发者数据 4	0x7F

字节	场地	描述
8	开发者数据 5	0x7F
9	开发者数据 6	0x7F
10	开发者数据 7	0x7F
11	开发者数据 8	0x7F
12	开发者数据 9	0x7F
十三	开发者数据 10	0x7F
14	开发者数据 11	0x7F
15	开发者数据 12	0x7F

自定义 ST Quuppa 标签模拟开发人员特定的“设置配置文件编号” REQ 和 RSP 有效负载允许在运行时指定必须在预定义支持配置文件列表中配置哪个配置文件：

表 16 开发人员特定设置配置文件编号 REQ/ RESP

字节	场地	描述
0	REQ/RSP 类型	特定于开发人员。 值 = 0xFF
1	开发者 ID (LSB)	开发者 ID (0x81)
2	开发者 ID (MSB)	开发者 ID (0x00)
3	ST 设置配置文件编号 REQ 0xAD (ST 标签自定义 ID 在支持的预配置配置文件中请求特定的配置文件集)	
4	ST 轮廓编号	受支持的配置文件范围内的值 [1-7]
5	开发者数据 2	默认值 (未使用)
6	开发者数据 3	0x7F
7	开发者数据 4	0x7F
8	开发者数据 5	0x7F
9	开发者数据 6	0x7F
10	开发者数据 7	0x7F
11	开发者数据 8	0x7F
12	开发者数据 9	0x7F
十三	开发者数据 10	0x7F
14	开发者数据 11	0x7F
15	开发者数据 12	0x7F

3 ST 和 Quuppa 反向通道

Quuppa 标签反向通道是一种允许 Quuppa 用户智能定位技术™ 使用 Quuppa 标签写入/读取数据可通过 Quuppa 定位引擎 (QPE) 访问 Quuppa Web API 服务器。

Quuppa Web API 提供了一种使用 HTTP 请求获取项目和/或标签的多项数据的机制。请求的数据以易于处理的 JSON 格式返回。

该机制使用 Quuppa 请求 (REQ)数据包将数据从 Quuppa 定位器传送到 Quuppa 标签,并使用 Quuppa 响应 (RSP)数据包将响应数据从 Quuppa 标签传送到 Quuppa 定位器。

具体来说,Quuppa Web API 支持将反向通道请求发送到标签 API (sendQuuppaRequest)和检索反向通道请求的标签回复 API (getQuuppaRequestResponse) ,以便与特定标签进交互。

3.1 sendQuuppaRequest 反向通道 API

sendQuuppaRequest API 允许向标签发送反向通道请求。它需要启用 Quuppa 反向通道。

请求数据包如下: /qpe/
sendQuuppaRequest?tag=<tag_1,...,tag_n>&requestData=<requestBy
tes>[&time=timeOutMs][&humanReadable]

请求包参数:

- 标签:定义发送请求的标签 ID [必填字段]。
- requestData:定义请求的数据有效负载 (1 到 16 个字节之间)。它可以是十六进制格式 (“0x00 0x0c” 或 “0x000c”)或十进制格式 (“0 10”)。
[必填字段]。
- 时间:它定义系统尝试命令标签的时间 (以毫秒为单位) (默认 60000)[可选字段]。
- humanReadable:如果设置为 true (&humanReadable=true) ,则输出将被格式化 (缩进和换)以便于阅读[可选字段]。

响应是一个 JSON 对象,除了第 3.3 节基本响应格式反向通道中定义的基本状态参数外,还包含以下字段。

表 17 JSON 对象响应:JSON 标签数组

关键	数据类型	价值
标签	JSON 数组	包含有关发送请求的每个标签的信息的数组

表 18 JSON 对象响应:标签 JSON 对象

密钥	数据类型	价值
ID	细绳	标签的 ID
姓名	细绳	标签名称
序号号	数字	0 到 15 之间的连续数字,可用于将请求与回复进匹配

例子

```
要求：
/qpe/sendQuuppaRequest?tag=010080e18002&requestData=0x01 0xaa 0x03&humanReadable=true

回复：
{
  “代码” :0,
  “命令” : “/qpe/sendQuuppaRequest?tag=010080e18002&requestData=0x01 0xaa
    0x03&humanReadable=true” ,
  message : 正在命令 1 个标签 ,
  “响应TS” :1446469174514,
  “状态” : “确定” ,
  “标签” :[{
    “id” : “010080e18002” ,
    “名称” :空,
    “序号” :10
  }],
  “版本” : “1.0”
}
```

3.2 getQuuppaRequestResponse 反向通道 API

getQuuppaRequestResponseAPI 允许检索对 Back Channel 请求的标签回复。它需要启用 Quuppa 反向通道模块。
请求数据包如下: /qpe/
getQuuppaRequestResponse?[tag=<tag_1,...,tag_n>]&humanReadab
这]

请求包参数:
标签:它定义从中检索响应的标签 id [可选字段]。

humanReadable:如果设置为 true (&humanReadable=true) ,则输出将被格式化 (缩进和换)以便于阅
读[可选字段]。

响应是一个 JSON 对象,除了第 3.3 节基本响应格式反向通道中定义的基本状态参数外,还包含以下字段。

表 19 JSON 对象响应:JSON 标签数组

关键	数据类型	价值
标签	JSON 数组	包含有关发送请求的每个标签的信息的数组

表 20 JSON 对象响应:标签 JSON 对象

密钥	数据类型	价值
ID	细绳	标签的 ID
姓名	细绳	标签名称
序列号	数字	0 到 15 之间的连续数字,可用于将请求与回复 进匹配
回复TS	数字	收到响应的时间戳
请求TS	数字	向标签发送请求的时间戳
请求数据	细绳	十六进制格式的原始请求有效负载数据
回复数据	细绳	十六进制格式的响应有效负载数据

例子

```
要求：
/qpe/getQuuppaRequestResponse?humanReadable&tag=010080e18002
回复：
{
  “代码” :0,
  “命令” :“http: //
localhost:8080/qpe/getQuuppaRequestResponse?humanReadable&tag=010080e1
8002” ,
  “消息” :“QuuppaRequests” ,
  “响应TS” :1440409450479,
  “状态” :“确定” ,
  标签 :[
    {
      “id” :“010080e18002” ,
      status : 回复确定 ,
      “名称” :“RequestTags_0002” ,
      “quuppa请求” :[
        {
          “回复 TS” :1440409419456,
          “回复数据” :“0x01” ,
          “请求TS” :1440409418330,
          “序列号” :0,
          “请求数据” :“0x01”
        },
        {
          “回复 TS” :1440409432683,
          “回复数据” :“0x01” ,
          “请求TS” :1440409432094,

          “序列号” :1,
          “请求数据” :“0x01”
        },
        {
          “回复 TS” :1440409447347,
          “回复数据” :“0x05” ,
          “请求TS” :1440409446236,
          “序列号” :2,
          “请求数据” :“0x05”
        },
      ],
    },
  ],
}
```

}

Journal Pre-proof

可
公
司

代码6	状态字符串
7	参数过多
8	未找到对象
9	空组
	已下令
10	我失败了
11	未启动PE
12	不支持
13	列出未知 nTag
14	列出未知定位器
15 及以上	拉夫联

例子

```
{
  "代码" :0,
  "命令" : "http://localhost:8080/qpe/commandTag?tag=010080e18002&id=superMarketActivation"

  message : 正在命令 1 个标签 ,
  "响应TS" :1430142139012,
  "状态" : "确定" ,
  "版本" : "1.0"
}
```

3.4 设备信息请求/响应示例

请求设备信息（请求类型值:0x01）

```
{
  "代码" :0,
  "命令" :
    "http://本地主机:8080/qpe/sendQuuppaRequest?tag=010080e18002&requestData=0x01&human可读=true",
  message : 正在命令 1 个标签 ,
  "响应" :1642753883483,
  "状态" : "确定" ,
  "标签" :[{
    "序号" :0,
    "名称" : "ST_Tag_BLE_New_version" ,
    "id" : "010080e18002"
  }],
  "版本" : "1.0"
}
```

设备信息响应（请求类型值:0x01）

```
{
  "代码" :0,
  "命令" :
    "http://localhost:8080/qpe/getQuuppaRequestResponse?humanReadable&tag=010080e18002" ,

```

“消息”：“QuuppaRequests”，“响应”：
1642753889840，“状态”：“Ok”，“标
签”：

```
[{ "quuppaRequests" : [

    { "sequenceNumber" :0,
      "requestTS" :1642753883483,
      "replyTS" :1642753888317,
      "replyData" : "0x01 0x01 0x32 0x00 0x00 0x00 0xae 0xb 0x81 0x00 0x00 0x01 0x00 0x01
                    0xb4 0xcb ",
      "requestData" : "0x01" },

    null,
    null,
    null,
    null,
    null,

    无效的,
    无效的,
    无效的,
    空,
    空,
    空,
    空,
    空,
    无效的

  ],
  "名称" : "ST_Tag_BLE_New_version", "id" :
  "010080e18002", "状态" :
  "ReplyOk" }], "版本" :

  "1.0"
}
```

3.5 反向通道信息请求/响应示例

请求反向通道（请求类型值:0x02）{

```
“代码” :0,
“命令” :
“http: //本地主机:8080 / qpe / sendQuuppaRequest?tag = 010080e18002&requestData = 0x02&human
可读=true ",
message : 命令 1 个标签 ,
```

“responseTS” :1642753923849, “状态” :

“Ok” , “标签” :

```
[{ “sequenceNumber” :1, “名称” : “ST_Tag_BLE_New_version” ,
  “id” : “010080e18002”
}],
“版本” : “1.0”
}
```

反向通道的响应（请求类型值 :0x02） { “code” :0, “command” :

“http://localhost:8080/qpe/getQuuppaRequestResponse?humanReadable&tag=010080e18002” , “消息” : “QuuppaRequests” ,

“responseTS” :1642753930684, “状态” :

“Ok” , “标签” :[{ “quuppaRequests” :[

“”,

```
{ “sequenceNumber” :1,
  “requestTS” :1642753923849,
  “replyTS” :1642753924339,
  “replyData” : “0x02 0x01 0x01 0x81 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00” , “requestData” :
    “0x02” },空,
```

无效的,

空,空,

空,空,

空,空,

空,空,

空,空,

无效的,

无效的,

无效的,

无效的

], 名称 : ST_Tag_BLE_New_version ,

```

    "id" : "010080e18002" , "状
    态" : "ReplyOk" }], "版

    本" : "1.0"

  }

```

3.6 不支持的请求/响应示例

不支持的请求（请求类型值:0xAA为例）{

```

    "代码" :0,
    "命令" :
    "http://localhost:8080/qpe/sendQuuppaRequest?tag=010080e18002&requestData=0xAA%20x8 1%20x00&humanReadable=true" ,

    "消息" : "命令 1 个标签" , "响应 TS" :
    1642754342912, "状态" : "确定" , "标签" :

    [{ "sequenceNumber" :5, "名
    称" : "ST_Tag_BLE_New_version" ,
    "id" : "010080e18002"

    }],
    "版本" : "1.0"

  }

```

不支持的响应（请求类型值:0xAA 作为示例）{ "code" :0, "command" :

```

    "http://localhost:8080/qpe/getQuuppaRequestResponse?humanReadable&tag=010080e18002" , "消息" : "QuuppaRequests" ,
    "responseTS" :1642754385215, "状
    态" : "Ok" ,

    "标签" :
    [{ "quuppaRequests" :[

        ...,

        { "sequenceNumber" :5,
          "requestTS" :1642754342911, "replyTS" :
          1642754349333, "replyData" : "0x00
          0x01 0x01 0x81 0x00 0x01 0x02 0x03 0x04 0x05 0x06 0x07 0x08 0x09 0x0a 0x0b" , "requestData" : "0xaa 0x81 0x00" },空,

          无效的,

```

```

无效的,

无效的,

空,空,

空,空,

空,

无效的

],

“名称” : “ST_Tag_BLE_New_version” , “id” :
“010080e18002” , “状态” :
“ReplyOk” ]], “版本” :

“1.0”

}

```

3.7 开发人员特定的请求/响应示例

```

请求开发者数据（请求类型值:0xFF） {

    “代码” :0,
    “命令” :
    “http://localhost:8080/qpe/sendQuuppaRequest?tag=010080e18002&requestData=0xFF%200x8 1%200x00&humanReadable=true” ,

    “消息” : “命令 1 个标签” , “响应 TS” :
    1642753992164, “状态” : “确定” , “标签” :
    [{ “sequenceNumber” :
    2, “名称” :
        “ST_Tag_BLE_New_version” ,

        “id” : “010080e18002”
    }],
    “版本” : “1.0”
}

```

```

开发者数据的响应（请求类型值:0xFF） { “code” :0, “command” :

    “http://localhost:8080/qpe/getQuuppaRequestResponse?humanReadable&tag=010080e18002” , “消息” : “QuuppaRequests” ,
    “responseTS” :1642754000072, “状态” :
    “Ok” ,

    “标签” :
    [{ “quuppaRequests” :[
        ...
    ]
}

```

```

    { "sequenceNumber" :2,
      "requestTS" :1642753992164, "replyTS" :
      1642753997612, "replyData" : "0xff
      0x81 0x00 0x00 0x01 0x02 0x03 0x04 0x05 0x06 0x07 0x08 0x09 0x0a 0x0b 0x0c" , "requestData" : "0xff 0x81 0x00" },空,

      无效的,

      无效的,

      空,空,

      空,空,

      空,空,

      空,空,

      空,空,

      无效的,

      无效的

    ], "名称" : "ST_Tag_BLE_New_version" , "id" :
      "010080e18002" , "状态" :
      "ReplyOk" }],

      "版本" : "1.0"

    }

```

3.8 开发者特定设置配置文件编号请求/响应示例

使用 REQUEST (0xAD)请求开发者数据,将个人资料编号设置为 ID BADGE (0x02) { "code" :0,

```

      "命令" :
      "http://localhost:8080/qpe/sendQuuppaRequest?tag=010080e18002&requestData=0xFF%200x8
      1%200x00%200xAD%200x02&humanReadable=true" , "消息" : "命令 1
      个标签" , "responseTS" :1642754368939, "状
      态" : "确定" ,

      "标签" :

      [{ "序列号" :4, "名称" :
        "ST_Tag_BLE_New_version" , "id" : "010080e18002"

      }],

```

```
“版本” : “1.0”  
  
}  
  
开发者数据响应 (0xAD)请求将配置文件编号设置为 ID  
徽章 (0x02) {  
  
    “代码” :0,  
    “命令” :  
  
    “http://localhost:8080/qpe/getQuuppaRequestResponse?humanReadable&tag=010080e18002” , “消息” : “QuuppaRequests” ,  
    “responseTS” :1642754385215, “状态” :  
    “Ok” , “标签” :[{ “quuppaRequests” :[  
  
        ...,  
  
        { “sequenceNumber” :4,  
          “requestTS” :1642754213330, “replyTS” :  
          1642754222405, “replyData” : “0xff  
          0x81 0x00 0x00 0x01 0x02 0xad 0x02 0x05 0x06 0x07 0x08 0x09 0x0a 0x0b 0x0c” , “requestData” : “0xff 0x81 0x00 0xad 0x02” },  
          null,null,  
  
          无效的,  
  
          无效的,  
  
          空,空,  
  
          空,空,  
  
          空,空,  
  
          空,  
  
          无效的  
        ],  
        “名称” : “ST_Tag_BLE_New_version” , “id” :  
        “010080e18002” , “状态” :  
        “ReplyOk” ]}, “版本” :  
  
        “1.0”  
    }  
}
```

4 首字母缩略词和缩写

表 23 缩略词列表

缩写	描述
蓝牙 LE	低功耗蓝牙
自由度	测向
丹麦	开发套件
QPE	Quuppa 定位引擎
请求	要求
定期供货计划	回复
西南	软件
USB	通用串总线

5 参考

表 24 参考文献

什么	其中	描述
STSW-库帕-埃塔格	www.st.com/content/st_com/en/products/embedded-software/evaluation-software/stsw-quuppa-etag.html	ST Quuppa 标签模拟 SW 网页
BlueNRG-LP 蓝牙 低能耗无线 系统开启芯片	www.st.com/bluenrg-lp	BlueNRG-LP 设备网页
STEVAL-IDB011V1	www.st.com/bluenrg-lp , 工具和软件, 解决方案评估工具部分	STEVAL-IDB011V1 平台网页
STSW-BNRGLP-DK	www.st.com/bluenrg-lp , 工具和软件, 评估工具软件部分	BlueNRG-LP DK SW 软件包网页
UM2735	www.st.com/resource/en/user_manual/dm00711446-bluenrg-lp-development-kit-stmicroelectronics.pdf	BlueNRG-LP 开发套件用户手册
库帕日仿真	Quuppa 客户门户	Quuppa 使用蓝牙无线技术的标签模拟规范 Quuppa 规范
库帕日后退渠道	Quuppa 客户门户	使用蓝牙无线技术标记反向通道
库帕网蜜蜂	Quuppa 客户门户	可通过 Quuppa 定位引擎 (QPE) 服务器提供的 API。
库帕日仿真 专业资料	Quuppa 客户门户	Quuppa 规格 型材规格
库帕 发展 套件快速 入门指南	www.quuppa.com	关于如何设置 Quuppa 的快速入门指南 采用 Quuppa 开发套件 HW 和定位跟踪系统 软件组件

6 修订历史

表 25 修订历史

日期	修订	改变
2022 年 2 月 10 日	1	初始版本

重要通知 请仔细阅读

STMicroelectronics NV 及其子公司 (“ST”) 保留随时对 ST 产品和/或本文档进行更改、修正、增强、修改和改进的权利,恕不另通知。购买者应在下订单前获取有关 ST 产品的最新相关信息。ST 产品根据订单确认时有效的 ST 销售条款和条件进行销售。

购买者对 ST 产品的选择、挑选和使用负全部责任;ST 对购买者产品的应用协助或设计不承担任何责任。

ST 在此不授予任何明示或暗示的知识产权许可。

如果转售的 ST 产品的规定与此处所述的信息不同,则 ST 对该产品授予的任何保证将失效。

ST 和 ST 徽标是 ST 的商标。有关 ST 商标的更多信息,请参阅www.st.com/trademarks。所有其他产品或服务名称均归其各自所有者所有。

本文档中的信息取代并替换了该文档之前任何版本中提供的信息。

© 2022 STMicroelectronics – 保留所有权利