ChirpStack 服务器部署及使用文档

目录

一、部署 ChirpStack Application 服务器

在 Linux 服务器中使用以下指令克隆 ChirpStack v4 仓库文件：

```
git clone -b v3 https://github.com/chirpstack/chirpstack-docker.git
```

克隆完成如图 1. 1 所示

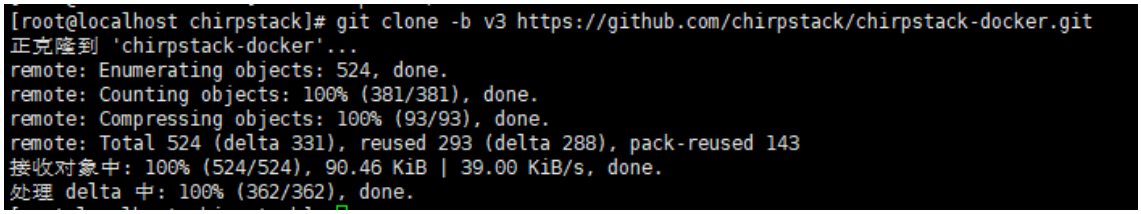

图 1. 1 克隆 ChirpStack 仓库

使用以下两行命令，进入目录并启用 Docker 容器，启动 ChirpStack 及其所有依赖服务

```
cd chirpstack-docker

docker-compose up -d
```

如图 1. 2 所示即为完成。

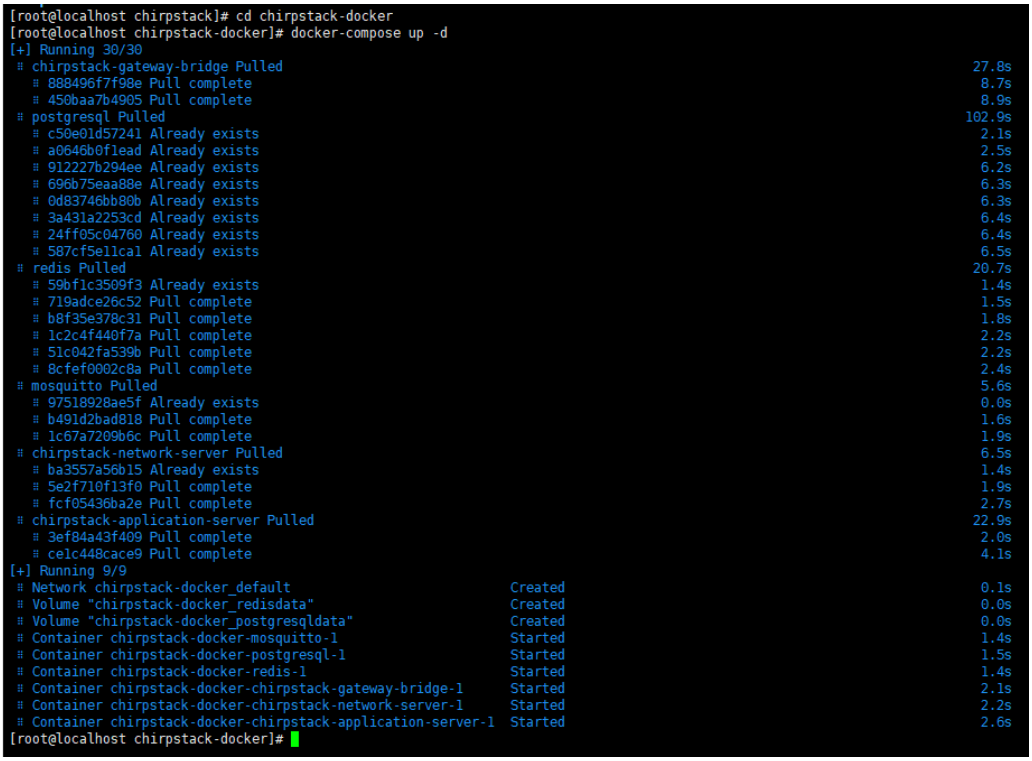

图 1. 2 启用 Docker 容器

可以在目录下通过以下指令查看 ChirpStack Application 服务器运行状态：

```
docker-compose ps
```

查询结果如图 1. 3 所示。

```
[root@localhost chirpstack-docker]# docker-compose ps
NAME                                          COMMAND                  SERVICE                      STATUS
PORTS
chirpstack-docker-chirpstack-application-server-1   "/usr/bin/chirpstack…"   chirpstack-application-server   running
0.0.0.0:8080->8080/tcp, :::8080->8080/tcp
chirpstack-docker-chirpstack-gateway-bridge-1       "/usr/bin/chirpstack…"   chirpstack-gateway-bridge       running
0.0.0.0:1700->1700/udp, :::1700->1700/udp
chirpstack-docker-chirpstack-network-server-1       "/usr/bin/chirpstack…"   chirpstack-network-server       running
chirpstack-docker-mosquitto-1                       "/docker-entrypoint.…"   mosquitto                       running
0.0.0.0:1883->1883/tcp, :::1883->1883/tcp
chirpstack-docker-postgresql-1                      "docker-entrypoint.s…"   postgresql                      running
5432/tcp
chirpstack-docker-redis-1                           "docker-entrypoint.s…"   redis                           running
6379/tcp
```

图 1. 3 运行状态

二、配置 ChirpStack Application 服务器

在 ChirpStack Application 服务器（以下简称 ChirpStack 服务器）部署完成后，需要在 Web 界面访问 ChirpStack 服务器针对网关和所有终端设备进行配置，才能完成组网。

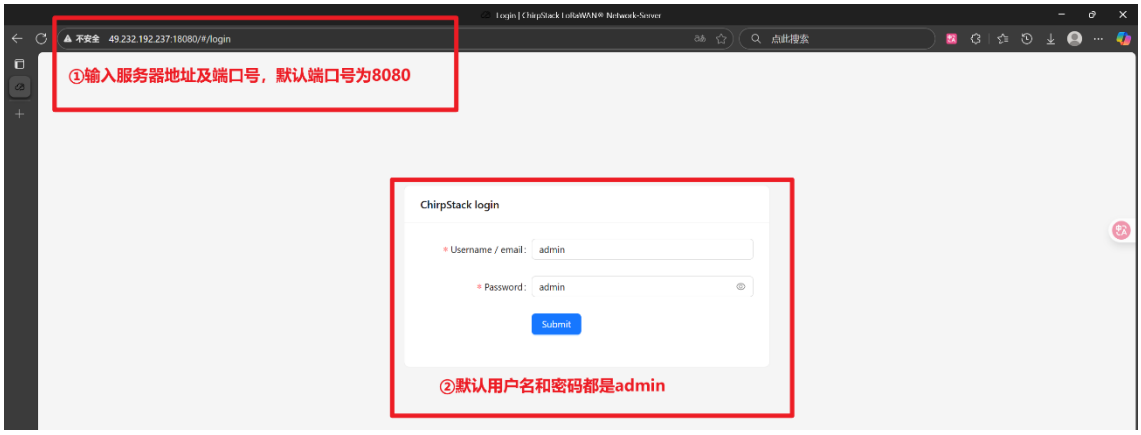

图 2. 1 进入 Web 界面

如图 2. 1 进入 Web 界面所示进入 ChirpStack 服务器 Web 管理界面。

如图 2. 2 添加网络服务器所示点击左侧菜单栏的 Network-servers 选项添加 ChirpStack 网络服务器，方便我们后续上行接收和下行数据。

由于部署的组件在同一 docker 网络下，则 chirpstack 应用服务器可以通过容器名 chirpstack-network-server 访问到 chirpstack 网络服务器。

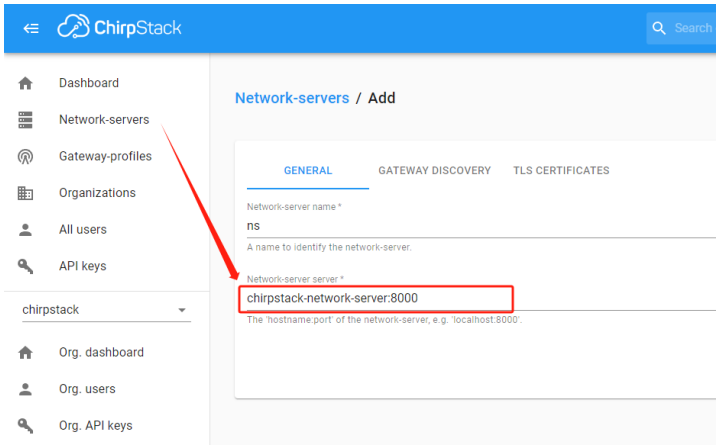

图 2. 2 添加网络服务器

此时，网络服务器默认使用的频段是 EU868，我们可以进入目录修改文件 configuration/chirpstack-network-server/chirpstack-network-server.toml 该文件用于确保网络服务器正确运行并与其他组件协同工作。根据项目的需求和所使用的 LoRaWAN 频段，进行相应的配置调整等。例如中国使用的频段为 CN_470_510。

```
[postgresql]
dsn="postgres://chirpstack_ns:chirpstack_ns@postgresql/chirpstack_ns?sslmode=disable"
#这一部分配置了与 PostgreSQL 数据库的连接信息，包括数据库连接字符串（DSN），用户名和密码等。ChirpStack Network Server 使用 PostgreSQL 来存储和管理网络服务器的数据。
[redis]
url="redis://redis:6379"     #这一部分配置了与 Redis 数据库的连接信息，包括 Redis 的 URL。Redis 通常用于缓存和存储临时数据，以提高性能和响应速度。
[network_server]
net_id="000000"       #这一部分包含网络服务器的一般设置，如网络标识符（Net ID）。Net ID 用于标识 LoRaWAN 网络的唯一标识符。
[network_server.band]
name="CN_470_510"       #这里指定了 LoRaWAN 的频段或带宽
[network_server.network_settings]       #这一部分包含了有关网络设置的信息，如额外的通道配置
[network_server.gateway.backend.mqtt]
server="tcp://mosquitto:1883"       #这一部分配置了与 MQTT（消息队列遥测传输）后端的连接信息。ChirpStack Network Server 使用 MQTT 与网关通信，以接收来自网关的设备数据。
[join_server.default]    #这里指定了默认的加入服务器（Join Server）的地址。加入服务器用于管理设备的入网和安全性。在这个例子中，加入服务器的地址是一个 HTTP 地址，用于与 ChirpStack 应用服务器通信。
server="http://chirpstack-application-server:8003"
```

三、配置 ChirpStack 服务器各模块配置

由于本项目只有一套 LoRaWAN 系统，配置时请忽视左侧目录的 Network Server 分支，全部操作在 Tenant 分支中进行。

1. 获取 API Keys

API Keys 用于为 HTTP Server 提供接口权限，详情见 ChirpStack HTTP-Server-Go 部署文档，获取方式如图 3. 1。

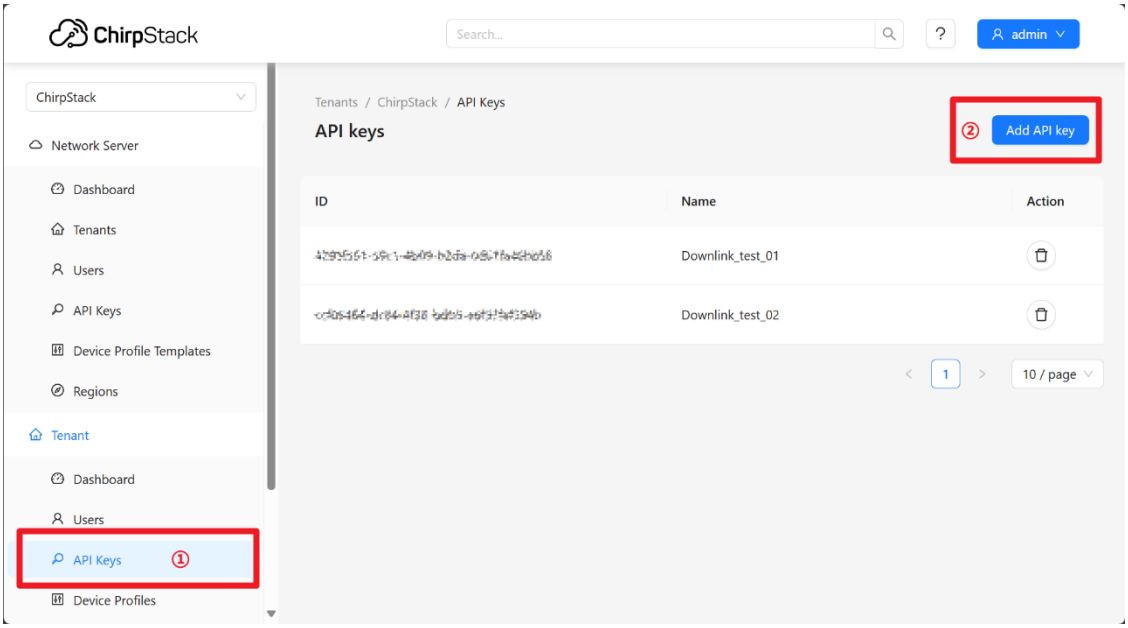

图 3. 1 获取 API Keys

点击左侧目录 Tenant 分支下的 API Keys（注意不是 Network Server 分支下的），可以看到目前已添加的 API Keys，点击右上角 Add API Keys 可以输入名称获取新的 API Keys 用于外部访问。使用时将 ID 列表中的 32 位密钥（包括连接符）复制使用即可。

2. 添加和管理网关

LoRa 网关是本项目的关键部分之一，配置方法如图 3. 2。点击左侧目录 Tenant 分支下的 Gateways 进入网关界面，对于已添加的网关，这里可以实时查看是否上线以及最后上线时间，点击右上角 Add gateway 添加网关。

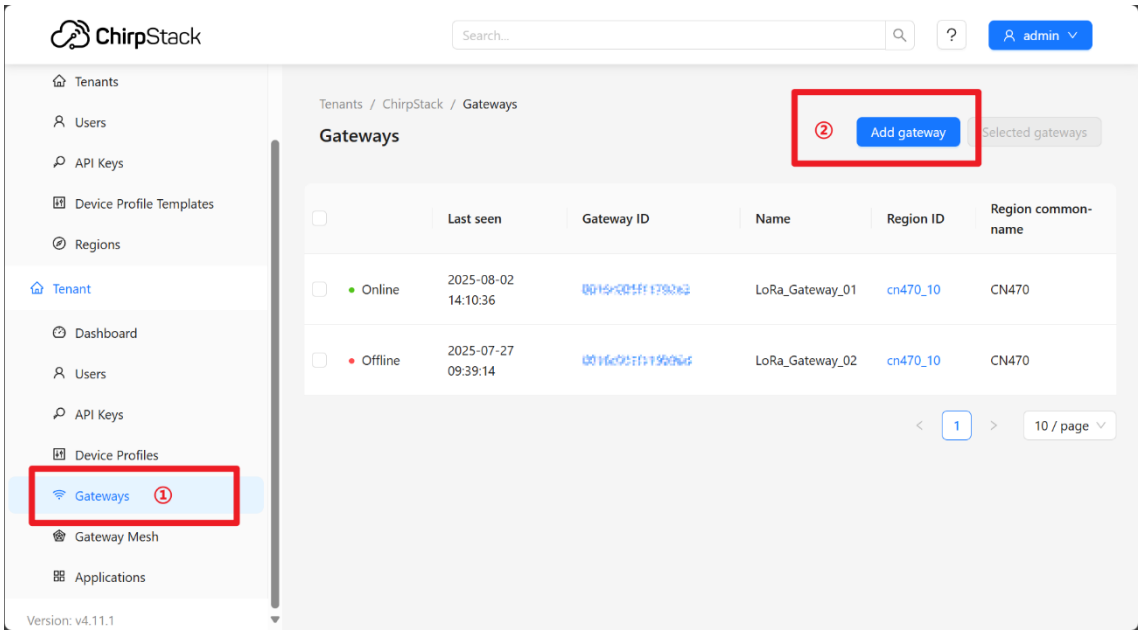

图 3. 2 网关管理界面

如图 3. 3 进入添加网关界面后，首先需要填写网关名称、网关 ID（见 ChirpStack GatewayOS 部署文档 3.2.2 部分，从网关管理界面获取）、网关心跳间隔（即判断网关是否在线的间隔）。

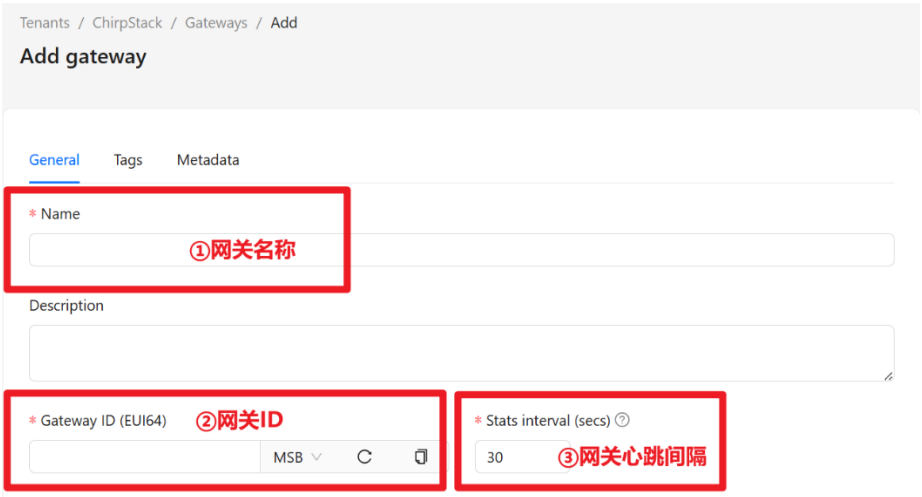

图 3. 3 添加网关界面

3.添加设备配置文件

点击左侧目录 Tenant 分支下的 Device Profiles 选项进入设备配置文件，如图 3. 4，这里是对设备初始化参数的统一配置，需要先有 Device Profiles 才能添加设备，点击右上角 Add device profiles 进行添加。

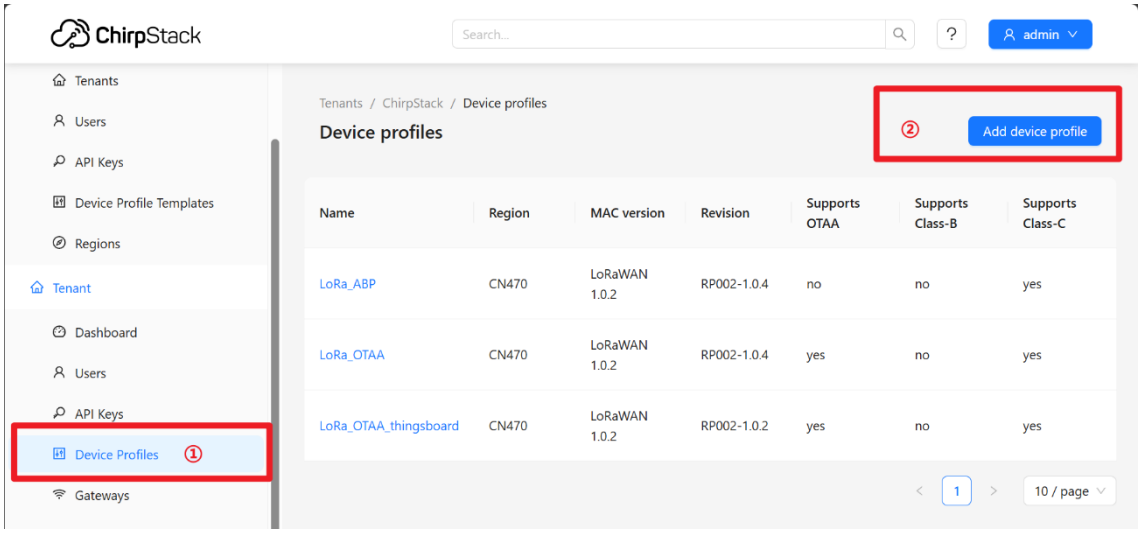

图 3. 4 设备配置文件

3.1 General 基础配置

进入添加配置界面后，首先在 General 选项下配置基础信息，如图 3. 5。

① Name 添加自定义配置名称

② Region 选择频段为中国标准频段 CN470

③ Region configuration 选择唯一的连续非保留可用频段 80-87

④ MAC version 选择 1.0.2 兼容性更好

⑤ Regional parameters revision 区域参数修订选择 RP002-1.0.2

其余设置保持默认不动，点击左下角 Submit 应用

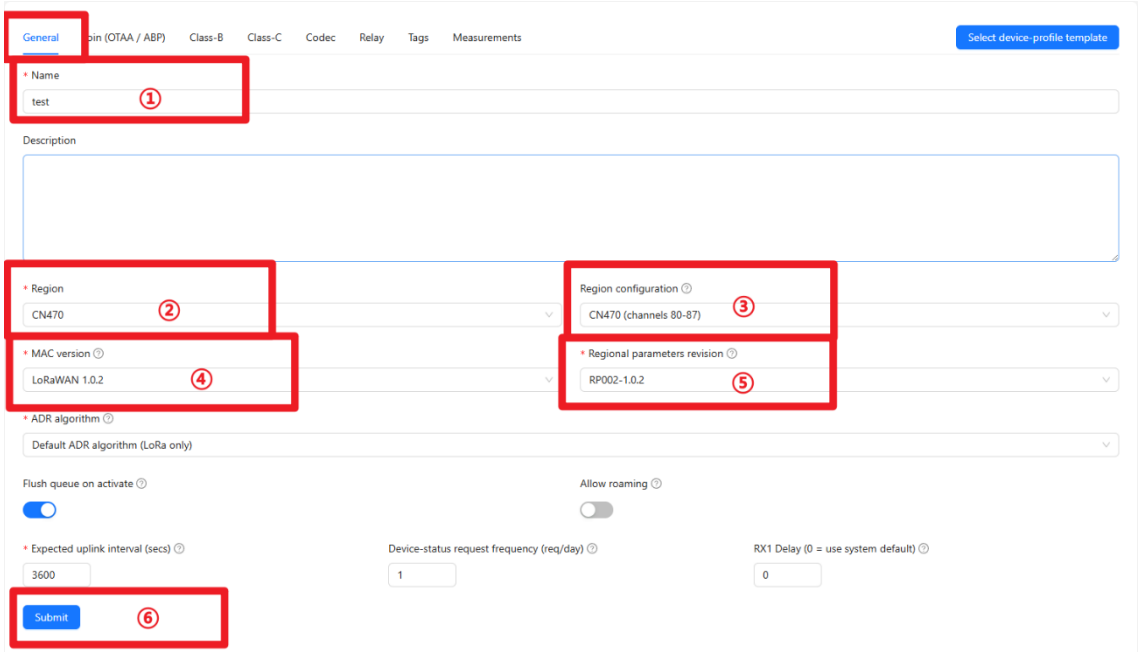

图 3. 5 设备基础配置

3.2 加入方式 Join (OTAA / ABP) 配置

选择第二个 Join (OTAA / ABP)配置加入方式，见图 3. 6 这里直接开启 OTAA，然后点击 Submit 保存即可。

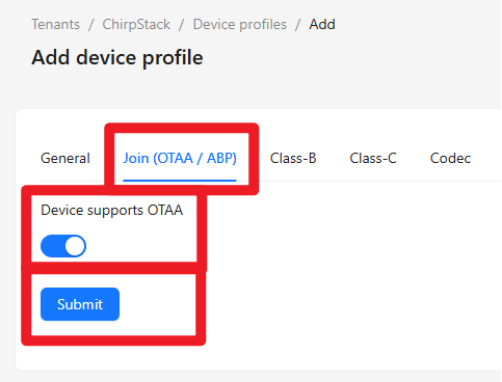

图 3. 6 加入方式配置

3.3 模式 Class-C 配置

项目的通信类型有较高实时性要求，因此选择 Class-C 模式进行配置，见图 3. 7，启用 Class-C 后，将下行确认超时时间设置为 30 秒（不建议低于 30 秒，容易占用服务器资源），然后点击 Submit 保存即可。

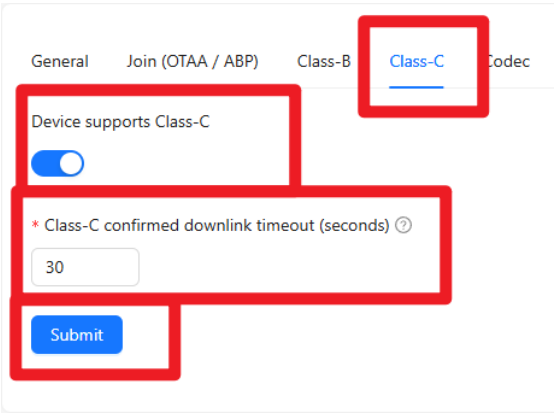

图 3. 7 Class-C 模式配置

至此，设备配置文件添加完成，其它参数无需改动，可以直接进行下一步。

4.添加设备

首先完成上述配置，添加网关和设备配置文件后再进行设备添加，如图 3. 8 所示，点击左侧目录 Tenant 分支下的 Applications 选项，点击右上角 Add application 后输入自定义名称点击 Submit 保存创建 Application。

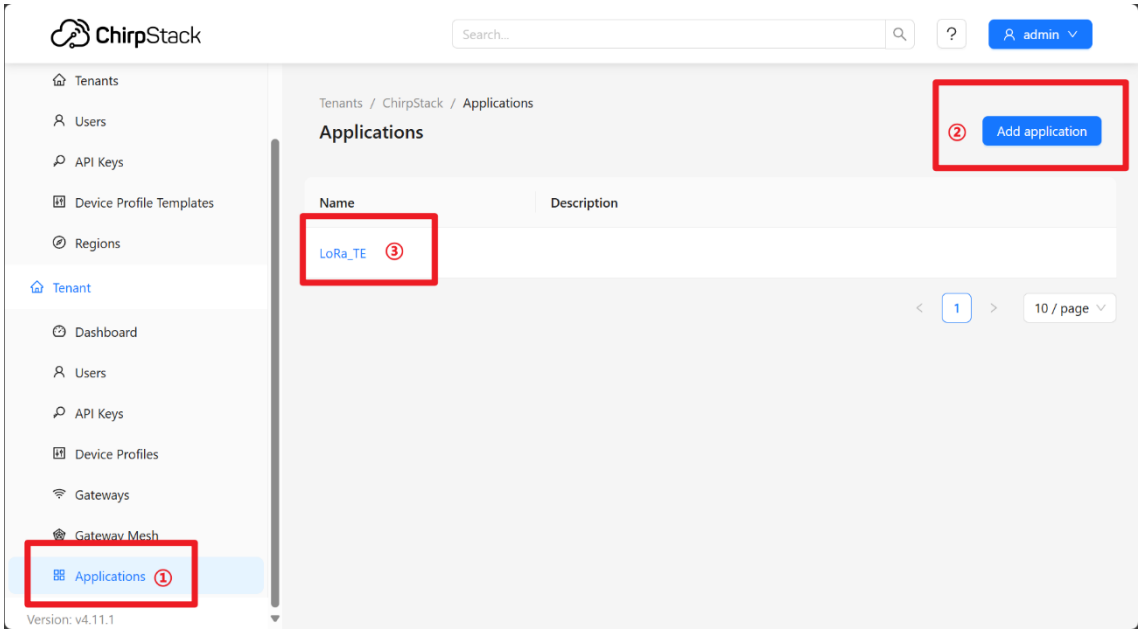

图 3. 8 添加 Application

在图 3. 8 界面点击刚刚新建的 Application 进入下一步。

如图 3. 9 所示，选择 Devices 选项，设备管理界面可以看到设备最后上线时间（设备最后一次发送上行数据时间）及设备 DevEUI，点击右上角 Add device 添加设备。

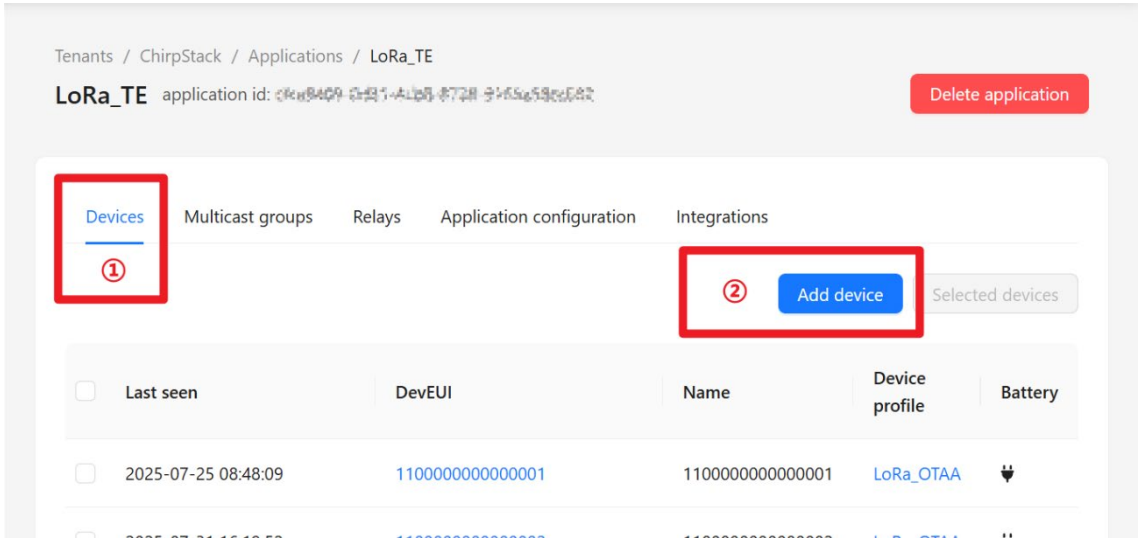

图 3. 9 设备管理界面

先进行设备的基础配置，如图 3. 10 所示，在 Device 选项下进行。

① Name 自定义任意名称，可使用中文；

② **Device EUI** 设备唯一标识符，**用于直接下发指令**，不可重复，16 位英文字母数字组合，**可自定义**，不区分大小写，完成设定后**不可修改**；

③ **Join EUI** 加入 LoRaWAN 组网参数，16 位英文字母数字组合，**可自定义**，不区分大小写，可与 Device EUI 相同，可点击右侧循环标识随机生成；

④ Device profile 设备配置文件，见 3.3 添加设备配置文件部分的图 3. 4，点击后选择设置好的配置文件即可。

⑤ 完成上述四步后直接点击左下角 Submit 保存，其它参数不修改，直接进行下一步。

重点注意②和③的参数 **Device EUI** 和 **Join EUI**，这部分在 LoRa 硬件设备初始化中需要使用。

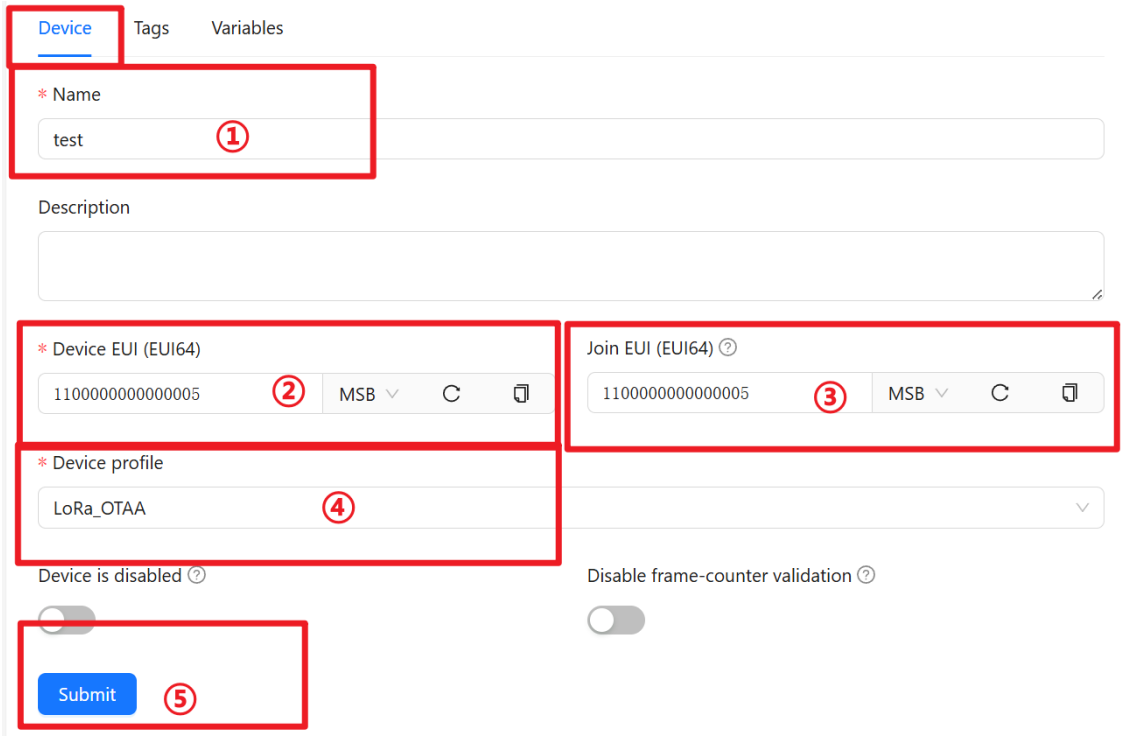

图 3. 10 新增设备基础配置

完成设备创建后会自动跳转到图 3. 11 界面的 **OTAA keys** 选项，在此处配置 OTAA 密钥，密钥要求 32 位英文字母数字，不区分大小写，可重复，可点击右侧循环标识随机，这个参数在 LoRa 硬件设备初始化中需要使用。配置后点击 Submit 保存，至此设备添加完成，然后点击上部分路径的 Devices 返回设备管理界面进行下一步。

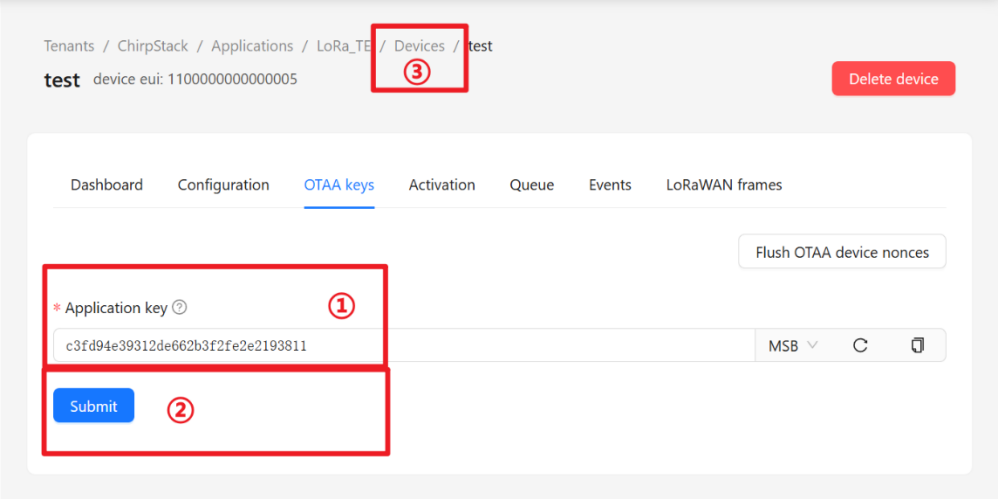

图 3. 11 OTAA keys 配置

5. 添加组播

5.1 创建新多播组

此步骤需要在完成上一步添加设备后进行，在进入 Application 界面后，点击上方 Multicast groups 选项进入组播管理界面，如图 3. 12 所示，点击右上角 Add multicast-group 添加新的组播，进行下一步。

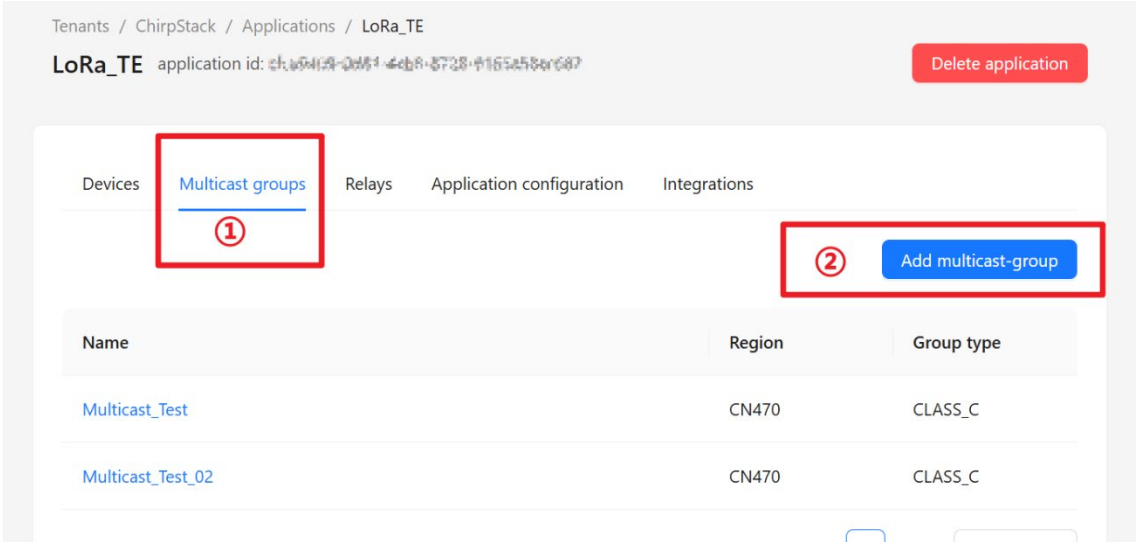

图 3. 12 组播管理界面

进入添加组播界面，如图 3. 13 所示进行八步操作：

① Multicast-group name 自定义任意名称，可使用中文；

② **Multicast address** 组播地址，8 位英文字母和数字组合，**可自定义**，不区分大小写，可点击右侧循环标识随机生成；

③ **Multicast network session key** 网络密钥，32 位英文字母和数字组合，**可自定义**，不区分大小写，可点击右侧循环标识随机生成；

④ **Multicast application session key** 应用密钥，32 位英文字母和数字组合，**可自定义**，不区分大小写，可点击右侧循环标识随机生成；

⑤ Region 确保为中国标准频段 CN470；

⑥ Data-rate 参数修改为 2；

⑦ Group type 确保为 Class-C；

⑧ 完成上述七步后直接点击左下角 Submit 保存，其它参数不修改，直接进行下一步。特别注意第②、③、④步定义的参数，远程入组中会使用到。

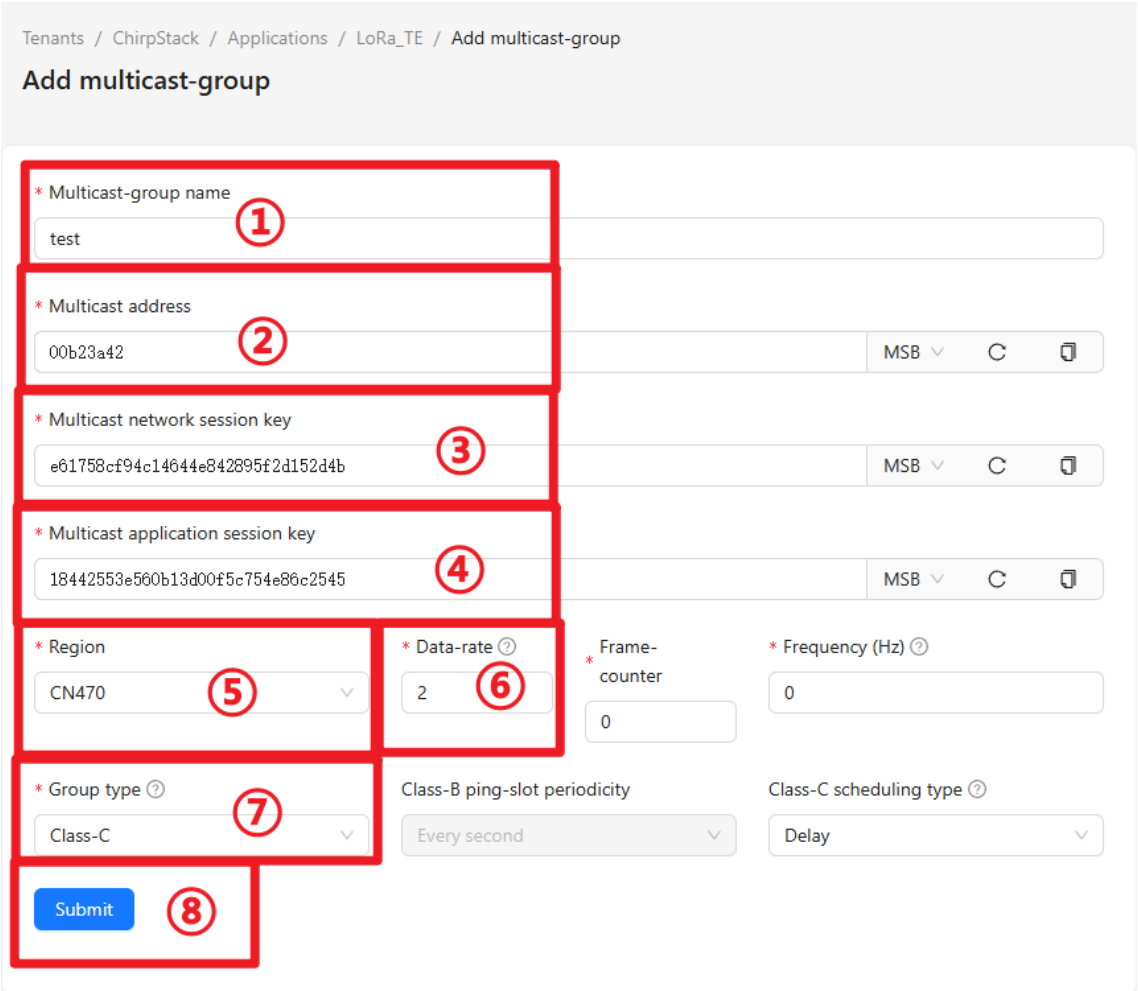

图 3. 13 新增组播配置

在完成创建新组播配置后，会自动返回图 3. 12 组播管理界面，此时可看见新增的组播名称，进行下一步添加网关和终端设备入组。

5.2 添加网关加入多播组

在完成 3.2 添加网关和 3.5.1 新建多播组后，点击左侧目录 Tenant 分支下的 Gateways 选项进入图 3. 14 界面，在网关左侧有个选择框，可多选，选中所有要入组的网关后，点击右上角 Selected gateways，选择 Add to multicast-group 进行下一步。

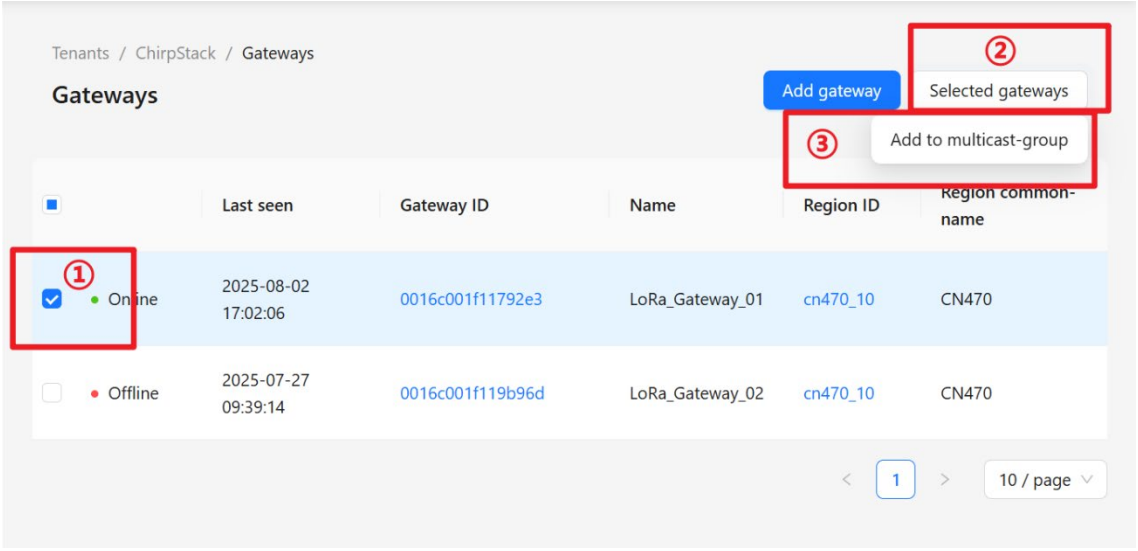

图 3. 14 选择网关入组

在图 3. 15 所示弹窗界面选中要加入的组播，选择后点击右下角 OK，网关入组结束。

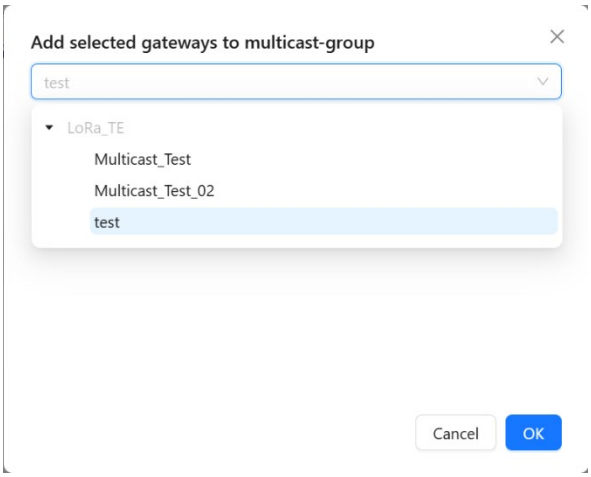

图 3. 15 添加网关入组

5.3 添加设备加入多播组

与添加网关入组类似，点击左侧目录 Tenant 分支下的 Applications 选项进入图 3. 8 界面，点击应用名称进入图 3. 9 设备管理界面，如图 3. 16 所示在网关左侧有个选择框，可多选，选中所有要入组的设备后，点击右上角 Selected gateways，选择 Add to multicast-group 进行下一步。

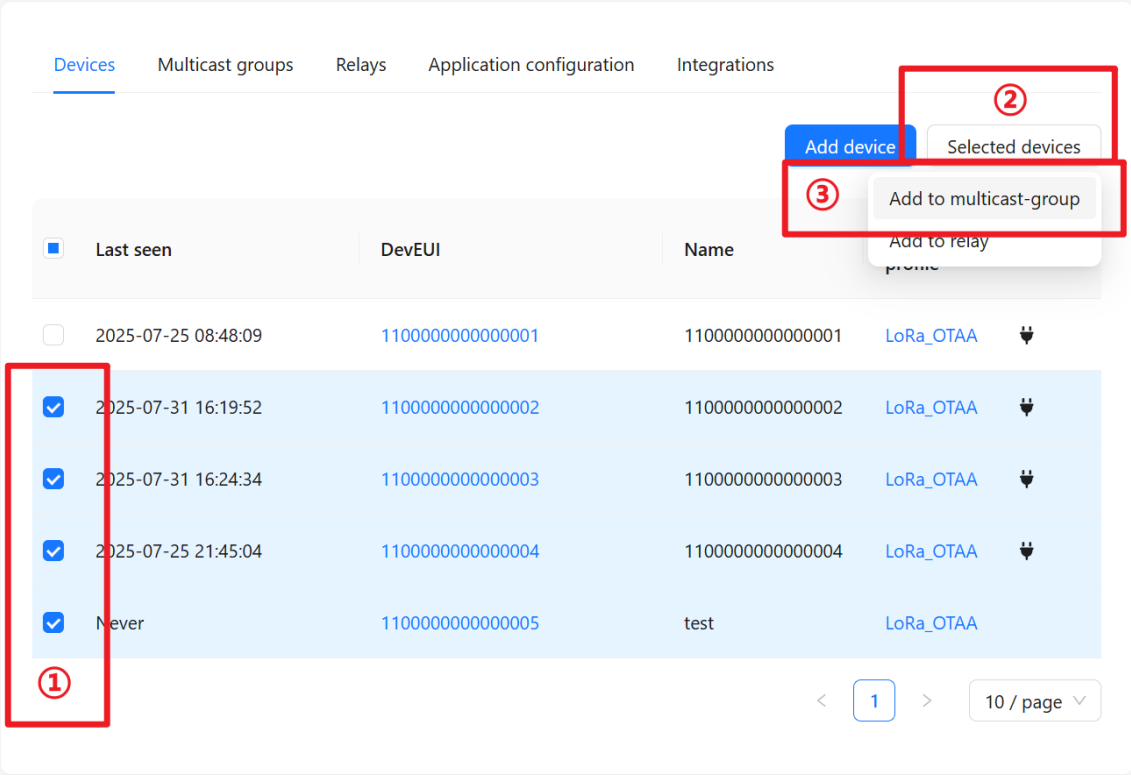

图 3. 16 选择设备入组

如所示，选中要加入的多播组后，点击 OK，设备入组完成。

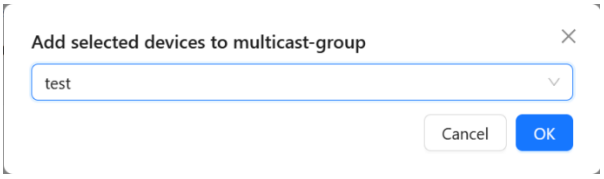

图 3. 17 添加设备入组

在图 3. 9 所示的设备管理界面中，点击上方 Muliticast groups 进入图 3. 12 组播管理界面，点击刚才新建的多播组名称可以进入以下图 3. 18 界面。

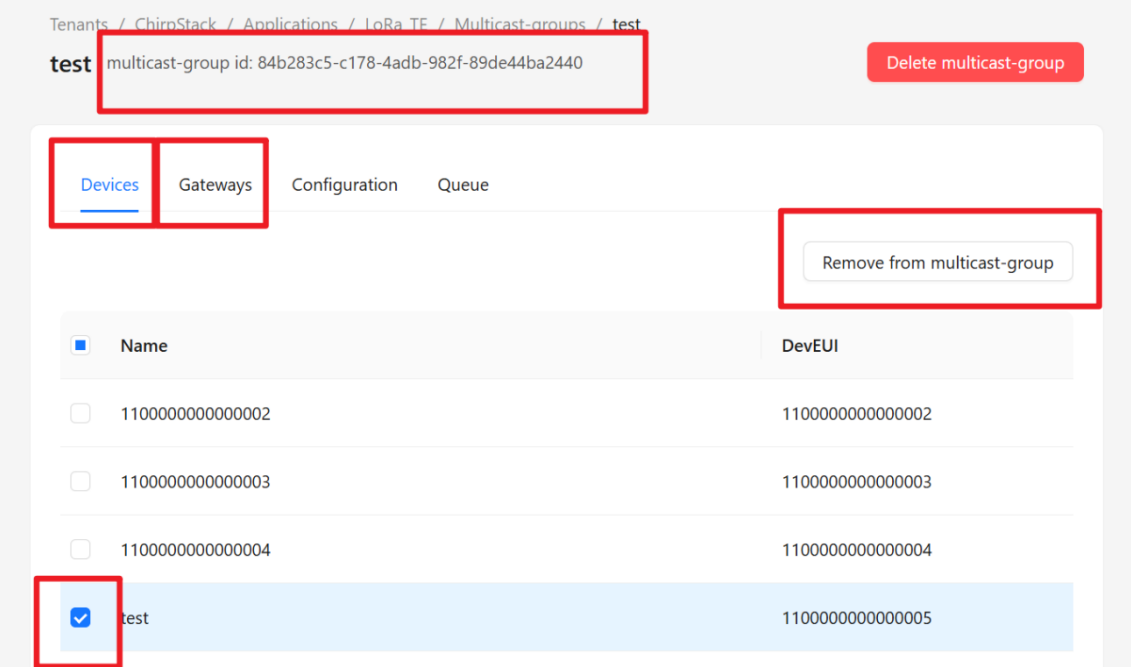

图 3. 18 多播组详情界面

可以看到我们之前添加的设备都在这里显示，也可以选中并移除设备，网关在上方选择 Gateways 后可进行相同操作，至此多播组加入完成。

需要注意的是上方多播组名称旁边的 **multicast-group id**，这个 32 位英文字母和数字组合的 ID 是 HTTP Server 中添加组播信息的必须参数，由系统自动生成，详情请见 ChirpStack HTTP-Server-Go 部署文档。

四、其它配置所需参数

1. LoRa 终端设备

图 3. 10 和图 3. 11 中的 **Device EUI**、**Join EUI**、**OTAA keys**。

2. 指令控制终端远程入组

图 3. 13 中的 **Multicast address**、**Multicast network session key (nwkSKey)**、**Multicast application session key (appSKey)**，需要特别注意不要混淆 appSKey 和 nwkSKey，这两个参数在设置界面和指令界面顺序不同。

3. HTTP Server 中添加组播信息

图 3. 18 中的 **multicast-group id**。