

# 西门子工业 5G 方案用户手册



西门子（中国）有限公司

数字化工业集团

过程自动化事业部

数字化互联与电源

<b>1. 工业 5G 方案方案介绍</b> .....	<b>3</b>
1.1 工业 5G 方案简介 .....	3
1.2 工业 5G 方案典型应用场景 .....	4
1.3 工业 5G 方案清单 .....	4
<b>2. 系统要求</b> .....	<b>5</b>
2.1 SINEMA RC 服务器和客户端的安装部署要求 .....	5
2.1.1 服务器的网络要求 .....	5
2.1.2 服务器的软硬件要求 .....	5
2.1.3 客户端的软硬件要求 .....	6
<b>3. 系统调试</b> .....	<b>6</b>
3.1 SINEMA RC 服务器配置 .....	6
3.1.1 服务器软件安装 .....	6
3.1.2 服务器设置 .....	6
3.2 SINEMA RC 客户端的安装和使用 .....	11
3.2.1 软件安装 .....	11
3.2.2 软件登录及使用 .....	12
3.3 MUM856-1 设置 .....	13
3.3.1 硬件准备 .....	13
3.3.2 入网设置 .....	15
3.3.3 SINEMA RC 设置 .....	18
<b>4. 附录</b> .....	<b>22</b>
4.1 附录 1 - 关于 SINEMA RC 客户端授权 .....	22
4.2 附录 2 - 远程下载 PLC 程序的 IP 设置 .....	24
4.3 附录 3 - NAT 功能 .....	24
4.4 附录 4 - 关于内网设备的网关设置 .....	27

# 1. 工业 5G 方案方案介绍

## 1.1 工业 5G 方案简介

西门子工业 5G 方案，为广大工业企业提供更安全、高速、灵活的端到端通讯服务，助其构筑安全生态，护航数字化之旅。基于此解决方案，用户可实现对分布式工厂和机械设备的远程安全管理，并进行海量数据监控、精准控制等操作。其整体架构部署如图 1-1 所示：

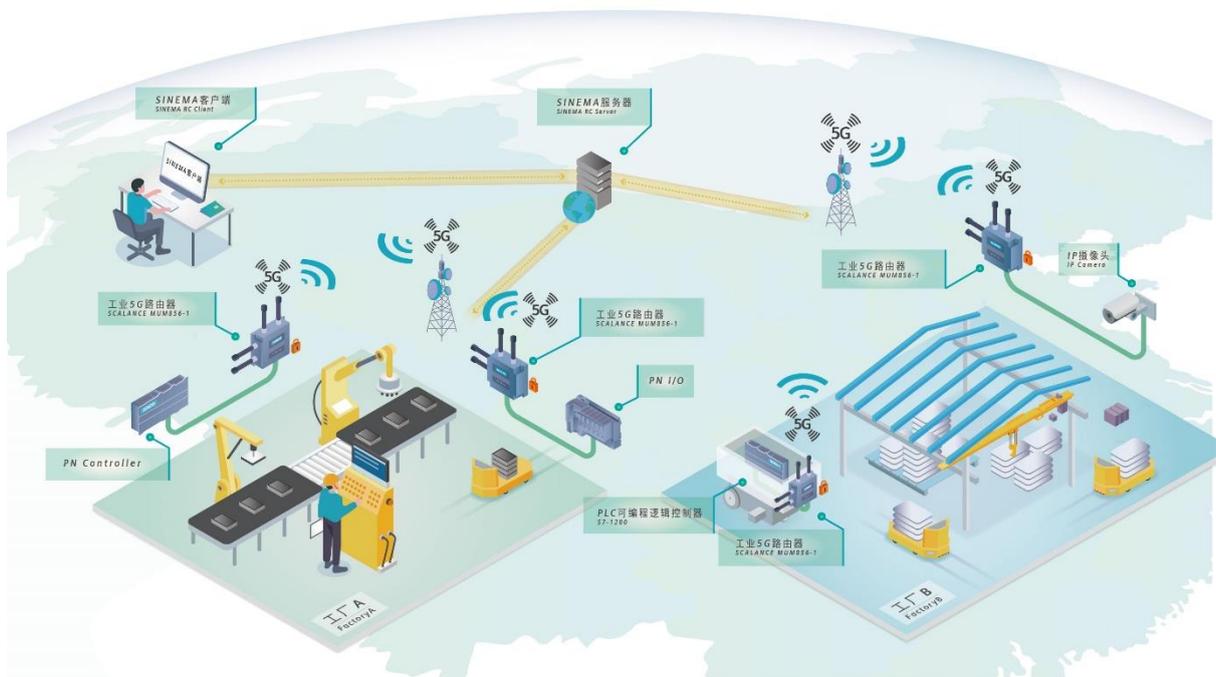


图 1-1：工业 5G 方案整体网络架构

西门子工业 5G 方案，由工业 5G 路由器 SCALANCE MUM856-1 将现场设备连接至 5G 网络，随即与 SINEMA 服务器建立通信。PC 端只需安装 SINEMA 客户端软件，即可与 SINEMA 服务器建立连接，进而与现场设备即时通信。

通过西门子工业 5G 方案可以实现现场设备之间如 PN Controller 和 PN I/O 的通信。搭建起西门子工业 5G 低时延、高可靠的解决方案。。

## 1.2 工业 5G 方案典型应用场景

工业 5G 方案远程通讯方案的典型应用场景如下，但不限于所列：



## 1.3 工业 5G 方案清单

产品名称	订货号	数量	描述	配置建议
SCALANCE MUM856-1	6GK5856-2EA00-3AA1	1	5G路由器	
MUM856-1固定件	6GK5798-8MF00-0AA1	1	MUM856-1DIN导轨安装适配器	
天线ANT897-4MC	6GK5897-4MC00-0AA0	4	ANT897-4MC移动无线天线, 适用于3/4/5G移动无线网络;	
电源电缆连接件	6GK1906-0EB00	1	电源M12电缆连接器, L编码	
四芯电源电缆	6XV1801-2B	20	4芯电源电缆, 绞合线, 4 × 1.5 mm <sup>2</sup> , 最低订货量20米(按米销售)	
M12和RJ45接口网线 5M	6XV1878-5TH50	1	M12(x编码)转RJ45网线, 180度电缆, 长度5.0米	
SITOP电源 PSU6200	6EP3331-7SB00-0AX0	1	SITOP PSU6200 24 V/1,3 A	
N/N, male/male 连接线2M	6XV1875-5AH20	4	N-Connect 长度为2m的柔性电缆, 可用于连接天线	柜内安装必选
N/N, female/female 连接接头	6GK5798-2PP00-2AA6	4	2 N-connect 母头, 0 到6 GHz, IP68防护等级	柜内安装必选
SCALANCE CLP 2GB	6GK5908-0UA00-0AA0	1	数据存储介质, 用于支持MUM856-1的SINEMA RC连接, 在发生故障时便于设备更换, 并用于存储配置数据	必选
SINEMA RC服务器基础包	6GK1720-1AH01-0BV0	1	基本软件包, 包括 4 VPN 连接, 包括 1x SINEMA RC 客户端授权	必选
SINEMA RC服务器升级授权	6GK1722-1JH01-0BV0	1	升级 VPN 授权到 64 连接	可选
SINEMA RC客户端	6GK1721-1XG03-0AA0	1	用于 PC 端的工程师的远程维护接入软件(一个电脑一个授权)	可选

表 1 -1: 工业 5G 方案配置清单

## 2. 系统要求

### 2.1 SINEMA RC 服务器和客户端的安装部署要求

#### 2.1.1 服务器的网络要求

- SINEMA RC 服务器的安装地需要准备一路公网固定 IP 接入，如果公网 IP 直接接入路由器的话，还需要给 SINEMA RC 服务器分配一个内网 IP 地址：
- 如果 SINEMA RC 服务器是接到路由器下面，需要在路由器下添加如下端口转发（NATP）规则用于 SINEMA RC 服务器的连接建立。

举例：xx.xx.xx.xx 为公网 IP，10.255.255.138 为内网 IP：

TCP: xx.xx.xx.xx:26382 转为 10.255.255.138:443
TCP: xx.xx.xx.xx:5443 转为 10.255.255.138:5443
UDP: xx.xx.xx.xx:1194 转为 10.255.255.138:1194
TCP: xx.xx.xx.xx:6220 转为 10.255.255.138:6220

#### 2.1.2 服务器的软硬件要求

SINEMA RC 服务器的软件版本为 V3.0，服务器本身就是一个 64 位 Ubuntu 系统，可将其作为操作系统，并像安装操作系统一样安装它。也支持在虚拟机上安装 SINEMA RC 服务器，需要在虚拟机上创建 64 位 Ubuntu 系统的分区。SINEMA RC 服务器对电脑的硬件要求如图 2-1 所示：

硬件要求：			
Component	Minimum requirements	Recommended requirements	Recommended requirements for the maximum configuration limits (see below)
Processor	Dual Core CPU 2.4 GHz	Quad Core CPU 2.66 GHz	Quad Core CPU 3.6 GHz 4 threads and hyperthreading disabled
RAM	2 GB	4 GB	8 GB
Network adapter	1x	1x <b>Note:</b> SINEMA RC Server supports up to four network adapters.	1x Gbps Ethernet <b>Note:</b> SINEMA RC Server supports up to four network adapters.
Hard disk	> 20 GB	> 60 GB	250 GB SSD

**虚拟机安装方式的要求：**

The SINEMA RC Server application can also be installed in a virtual machine (VM).

- VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 6.5
- VMWare Workstation 14

图 2-1：SINEMA RC 服务器的硬件和系统要求

### 2.1.3 客户端的软硬件要求

本例使用的 SINEMA RC 客户端的软件版本为 V3.0，对电脑的硬件要求如图 2-2 所示：

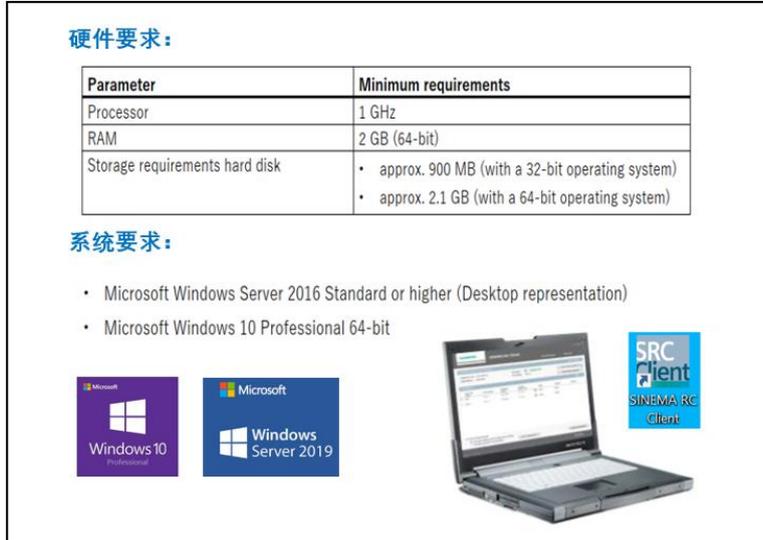


图 2 -2: SINEMA RC 客户端软件的硬件和操作系统要求

## 3. 系统调试

### 3.1 SINEMA RC 服务器配置

#### 3.1.1 服务器软件安装

如果选择直接安装（非虚拟机安装）方式，SINEMA RC 服务器安装成功后，电脑只能用于远程通讯服务。

#### 3.1.2 服务器设置

##### 第 1 步：网络配置

当调试 PC 与 SINEMA RC 服务器的内网 IP 在同一个子网时，通过其内网 IP <https://10.255.255.138> 直接登录 SINEMA RC 服务器的 Web 界面，当 PC 是以外网方式接入 Internet 时，通过 <https://xx.xx.xx.xx:26382> 登陆 SINEMA RC 服务器的 Web 界面，用户名和初始密码均为 admin，初始密码可以在登录后并修改，登录页面如图 3-1 所示：

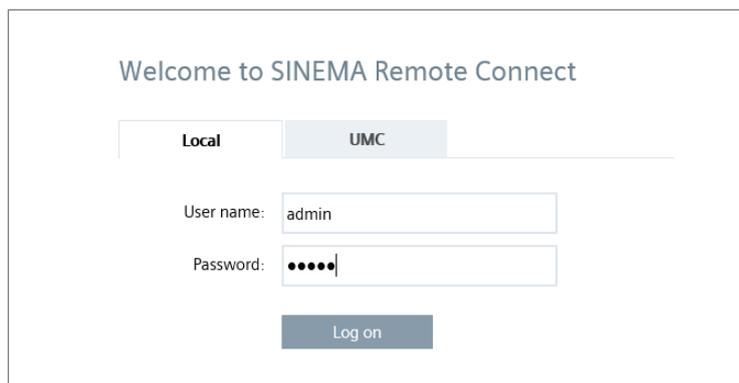


图 3-1: SINEMA RC 服务器登录

登陆后，在 **System/Network** 路径下设置服务器的内网和 WAN 公网 IP，并激活接口，如图 3-2 所示：

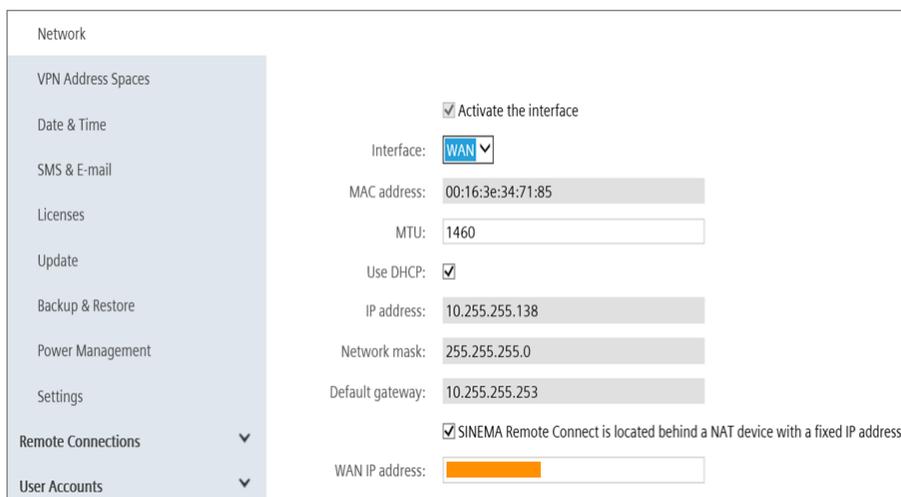


图 3-2: SINEMA RC 服务器网络配置

## 第 2 步：时钟同步

在 **System/Date&Time/NTP** 路径下设置主备 NTP 服务器地址并激活，如图 3-3 所示：

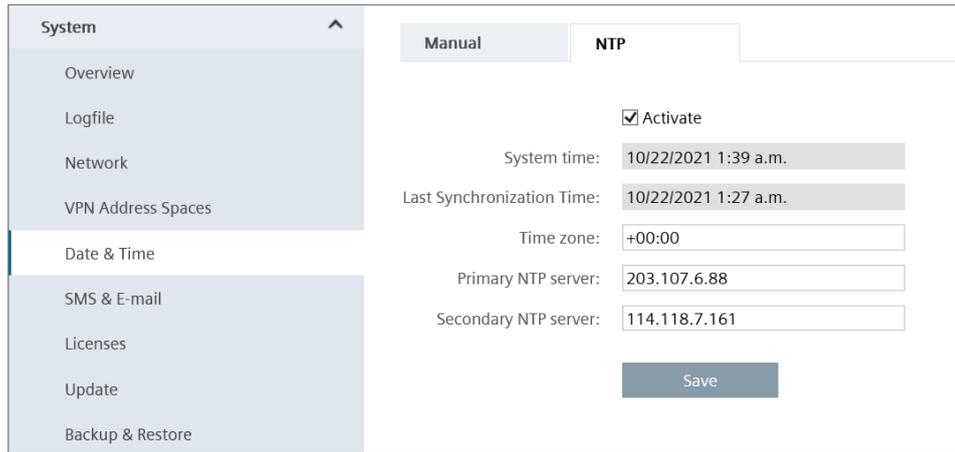


图 3-3: SINEMA RC 服务器时钟同步

### 第 3 步: 创建 Participant Groups

在 Remote Connections/Participant Groups 路径下创建 Group 组, 如图 3-4 所示:

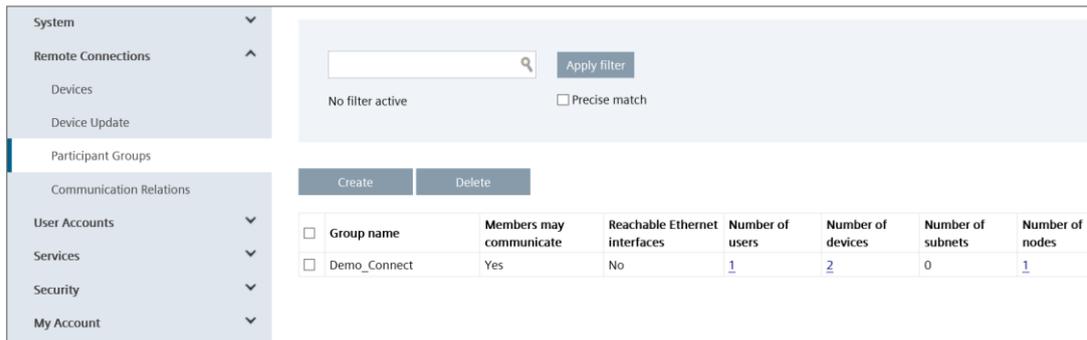


图 3-4: SINEMA RC 服务器创建 Group

点击进入该组并激活组内伙伴 (即设备和用户) 互相通讯, 如图 3-5 所示:

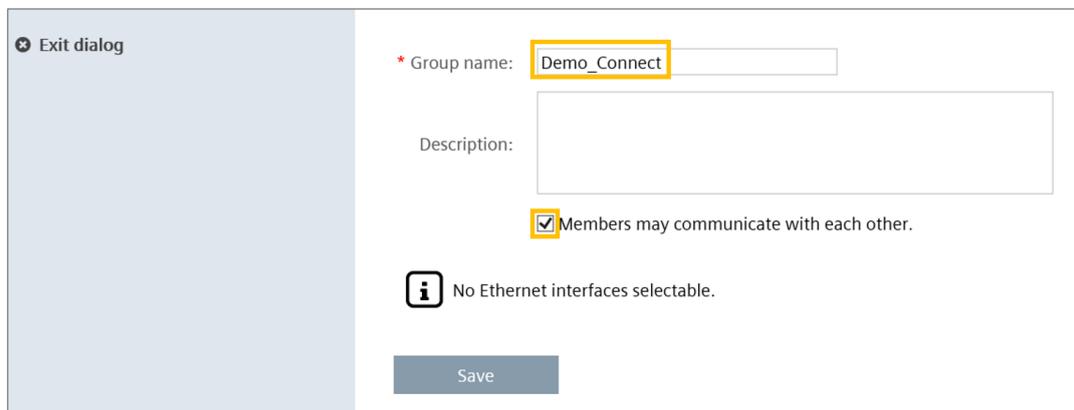


图 3-5: SINEMA RC 服务器使能 Group 内成员互通

## 第 4 步：创建新用户

在 User Accounts/Users&Roles 路径创建新用户，

- 设置用户名和密码
- 可以给客户分配权限
- 可将用户与需要维护的设备添加到同一“Group”组

在 SINEMA RC 服务器里，绿色状态表示用户已经成功 Online，即客户端软件与服务器建立连接，如图 3-6 所示：

<input type="checkbox"/>	User name	VPN address	First name	Last name	Account created	Date of the last login	Status	VPN protocol	Actions
<input type="checkbox"/>	huachen	-	-	-	Oct. 20, 2021, 4:04 p.m.	Oct. 21, 2021, 7:20 a.m.	Offline	OpenVPN	
<input type="checkbox"/>	huachen1	172.30.0.3	-	-	Oct. 21, 2021, 5:11 a.m.	Oct. 21, 2021, 7:26 a.m.	Online	OpenVPN	
<input type="checkbox"/>	huachen2	172.30.0.4	-	-	Oct. 21, 2021, 6:59 a.m.	Oct. 21, 2021, 7:12 a.m.	Online	OpenVPN	

图 3-6: SINEMA RC 服务器的用户管理

## 第 5 步：创建新设备

在 Remote Connections/Devices 路径下创建并组态 MUM856\_1 模块，设置设备名称，密码，选择 Type 为“SCALANCE MUM8XX”，并将设备添加到默认或新创建的“Group”组中，这几处为必须设置。location 和 comments 等为非必要信息设置，如图 3-7 所示：

图 3-7: SINEMA RC 服务器的设备创建 1

在 Remote Connections/Devices 路径下继续，点击下一步创建并组态 MUM856\_1 模块的网络设置，设置子网名称和 IP/掩码等，默认模式不启用 NAT 功能，本例 MUM856-1 的本地子网为 192.168.214.0/24，如图 3-8 所示：

图 3-8: SINEMA RC 服务器的设备创建 2

## 第 6 步：创建和导出证书

在 Security/Certificate management 路径中点击下载箭头导出 M856-1 的配置相关证书，用于后续在 MUM856-1 模块 Web 页面导入以建立连接，如图 3-9 所示：

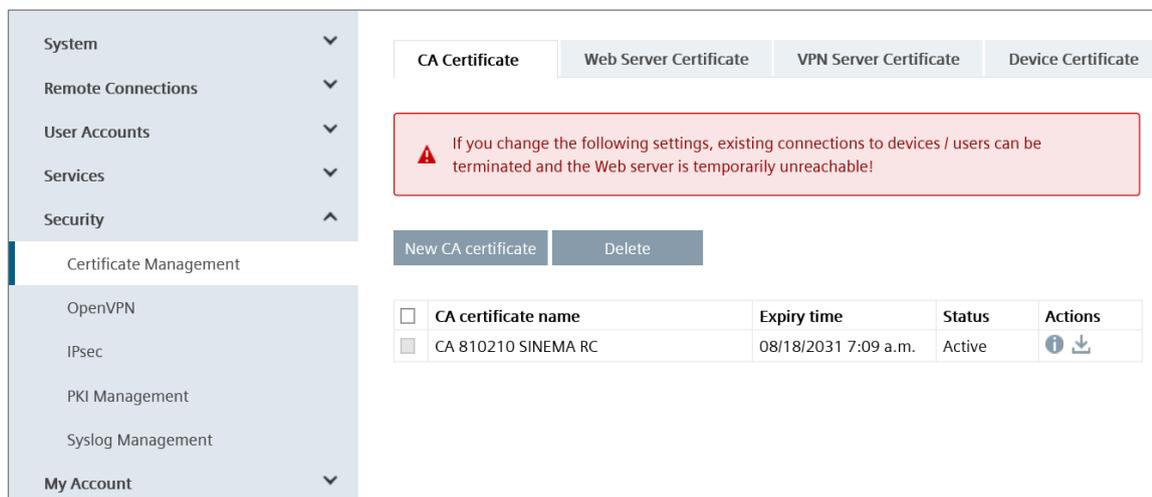


图 3-9: SINEMA RC 服务器创建及保存证书

## 3.2 SINEMA RC 客户端的安装和使用

### 3.2.1 软件安装

目前，V3.0 版本的 SINEMA RC 服务器只支持 V3.0 版本的客户端。

如果在安装客户端软件时提示需要重启电脑，不必重启电脑，需要对注册表进行操作，方法：在 Windows 系统下，按下组合键：WIN+R，输入“regedit”，打开注册表。

Computer\HKEY\_LOCAL\_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\Session Manage 路径下，找到文件“PendingFileRenameOpeations”，右键直接删除该文件，再重新安装软件安装即可，如图 3-10 所示：

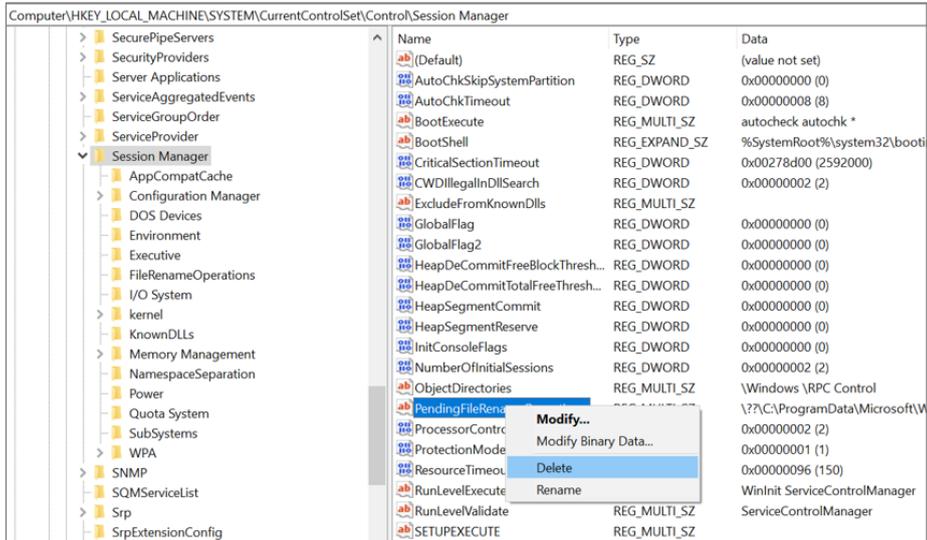


图3-10：注册表 3

### 3.2.2 软件登录及使用

安装成功后，在登录页面输入服务器的公网 IP（此处以 xx.xx.xx.xx 隐藏）和端口（本例采用的是 26382），再输入预先在服务器端创建的用户名和密码，并点击“登录”，如图 3-11 所示：

**SINEMA 远程连接登录**

SINEMA RC 服务器名称：

SINEMA RC 服务器 URL:

登录方式

SINEMA RC 用户名：

SINEMA RC 密码：

图3-11：SINEMA RC 客户端登录

**提示：**服务器自带1个客户端授权，当某台PC初次使用有效用户账号登陆后，服务器会自动将授权与该台PC“绑定”，关于客户端授权参考附录说明。

成功登录服务器后，点击“Connect”连接服务器，并点击“YES”允许和设备进行远程通讯，如图 3-12 所示：



图3-12：SINEMA RC 客户端操作页面

成功建立连接后如图 3-13 所示：



图 3-13：SINEMA RC 客户端建立连接

### 3.3 MUM856-1 设置

#### 3.3.1 硬件准备

MUM856-1 路由器外观及接口布局如图 3-14 所示：



图 3-14: MUM856-1 路由器外观及接口布局

说明:

- 供电线，网线，和天线的安装如下图所示，
- CLP 卡（远程通讯授权，必须）安装于模块顶部卡槽，
- 5G SIM 卡安装于模块背部圆形卡槽，SIM 卡需要为中型卡。

模块正面如图 3-15 所示:



图 3-15: MUM856-1 正面图

模块背面如图 3-16 所示：



图 3-16: MUM856-1 背面图

### 3.3.2 入网设置

MUM856-1 的出厂默认 IP 为：192.168.1.1/24，默认的账户名和密码，均为“admin”。如需要搜索及修改其 IP，可以使用 Proneta，博途及 Step 7 等软件

模块的参数设置基于 WEB，电脑要与模块处于同一网段，浏览器输入其 IP，回车进入 WEB 页面，输入默认账户名和密码，然后按系统的强制需求修改默认密码。

在 Interface/Mobile/General 路径，按如下图所示进行设置并激活接口，点击 Set Value 保存参数，如图 3-17 所示：

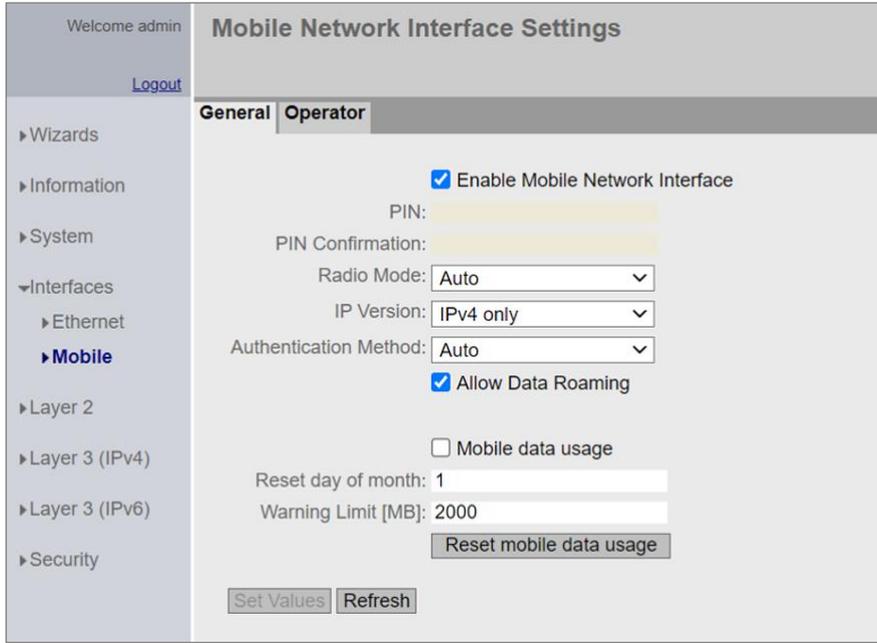


图 3-17: MUM856-1 无线接口使能

在 Interface/Mobile/Operator 路径，选择 China，如图 3-18 所示：

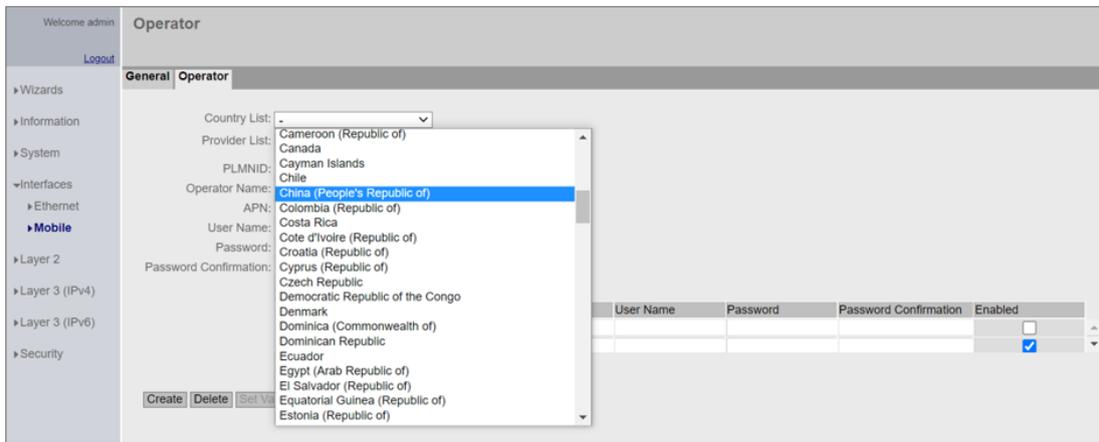


图 3-18: MUM856-1 选择国家模式

再选择运营商（本例为联通），并点击“Create”创建通讯模式，如图 3-19 所示：

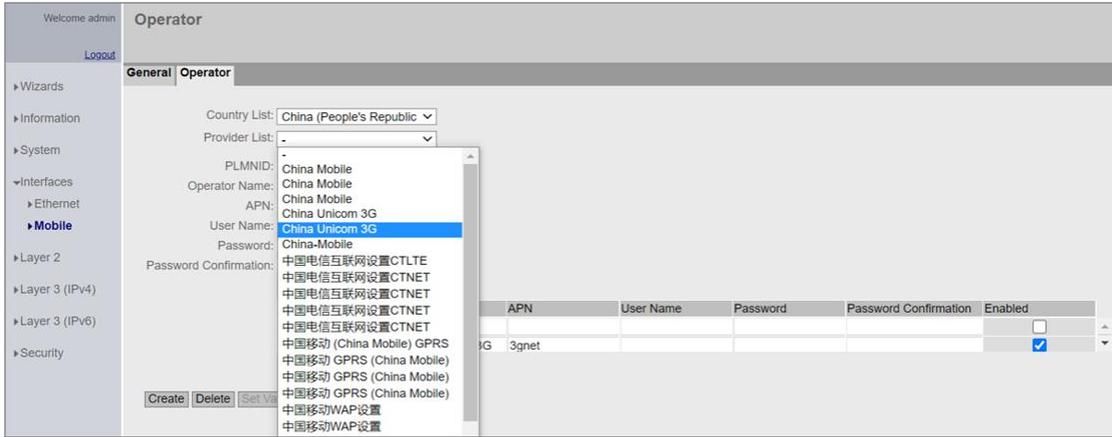


图 3-19: MUM856-1 选择运营商

激活上述所创建的编号为 **46001** 通讯模板，并禁止或删除其余默认通讯模板，如图 3-20 所示：

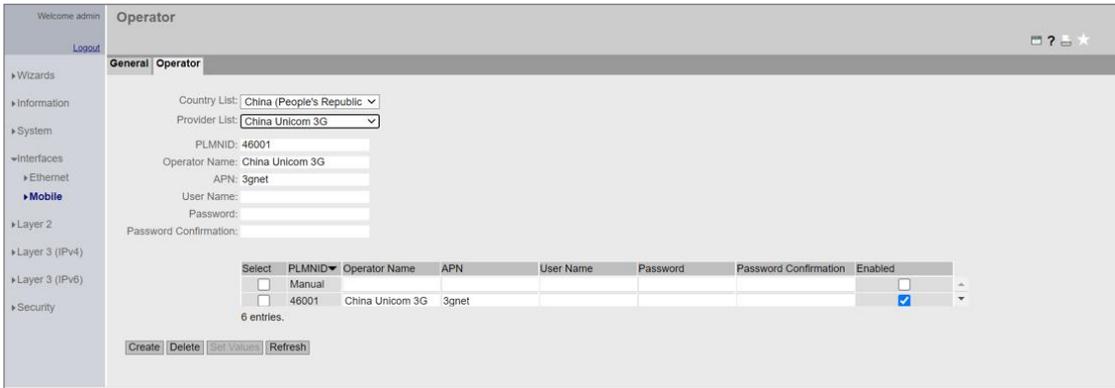


图 3-20: MUM856-1 通讯模板管理

在 **Information/Mobile** 路径，查看模块连网状态，如下图显示获取了外网 IP 和 DNS Server 等信息则说明连网成功，如图 3-21 所示：

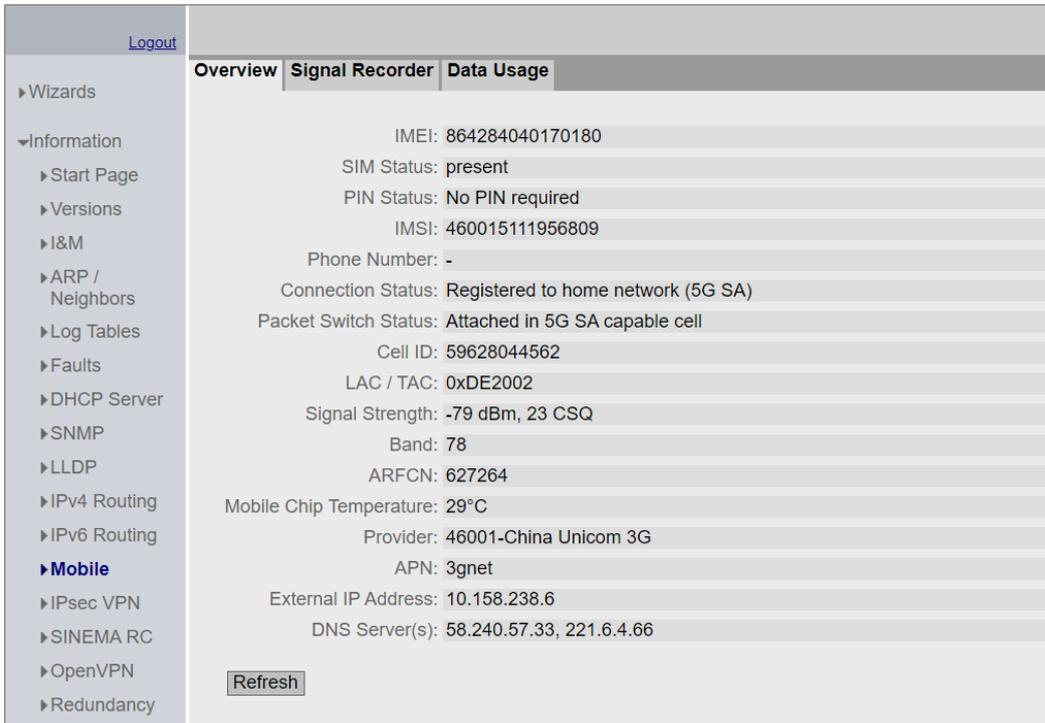


图 3-21: MUM856-1 无线入网状态

同时，模块上标识“Q”的LED灯持续闪烁也表示成功入网。

### 3.3.3 SINEMA RC 设置

#### 第 1 步: 模块时钟同步

在 System/System Time/NTP Client 路径下设置 NTP 服务器 IP 地址，IP 与服务端设置的一致，一主一备，如图 3-22 所示：

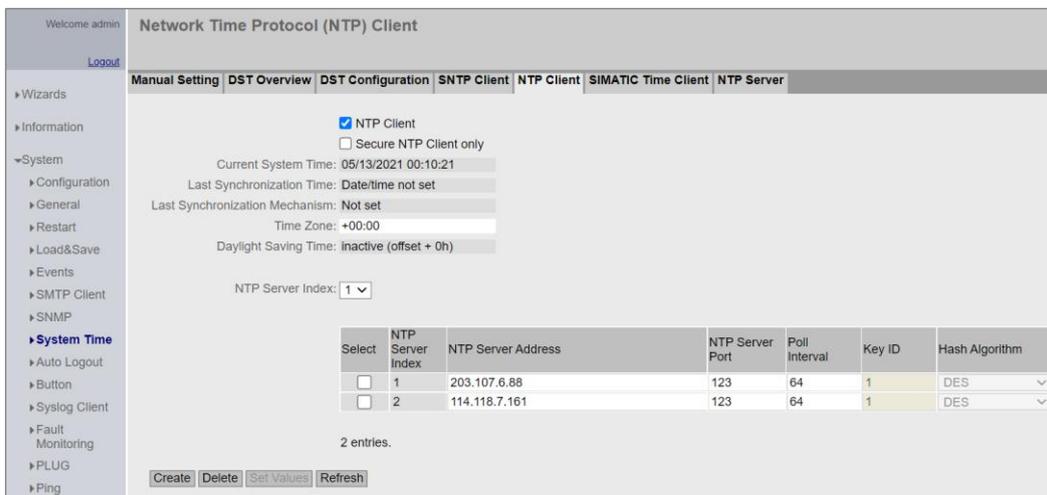


图 3-22: MUM856-1 时钟同步设置

## 第 2 步：导入证书

在 System/Load&Save/HTTP 路径下，于 X509 Certificates 的 “Load”按钮处点击并选择导入之前由 3 服务器创建的证书，如图 3-23 所示：

**注意：**如果设备 Security/Certificates 路径下显示已经有证书，则需要先将已有证书删掉，如果证书导入失败可尝试更换浏览器。

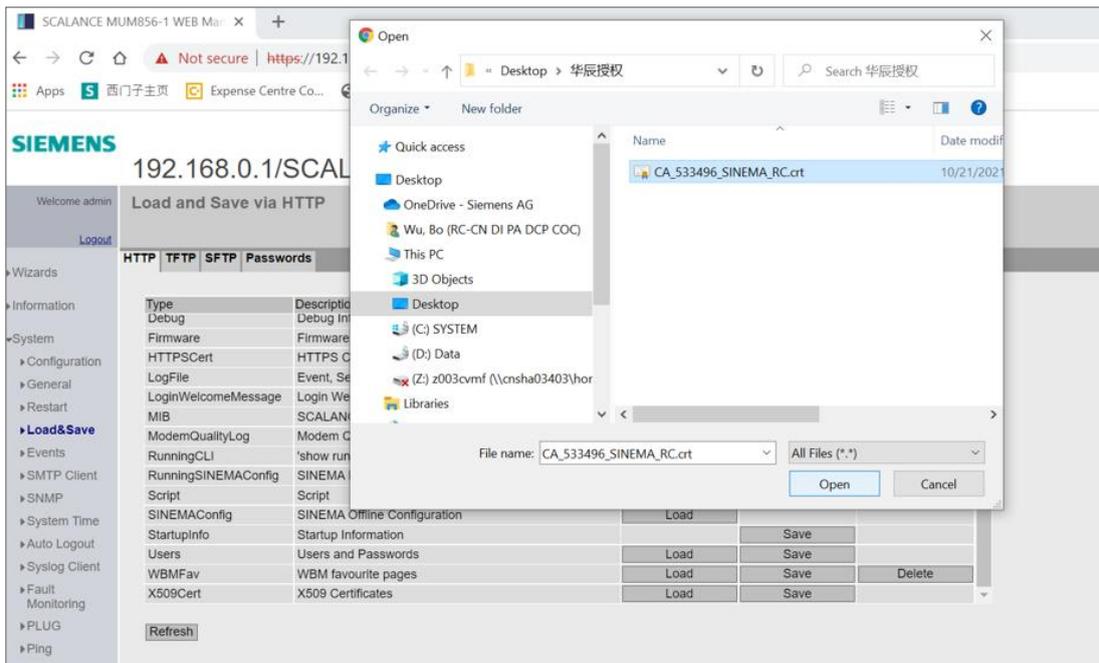


图 3-23：MUM856-1 导入证书

Security/Certificates 路径下查看证书状态，valid 为有效状态，如图 3-24 所示：

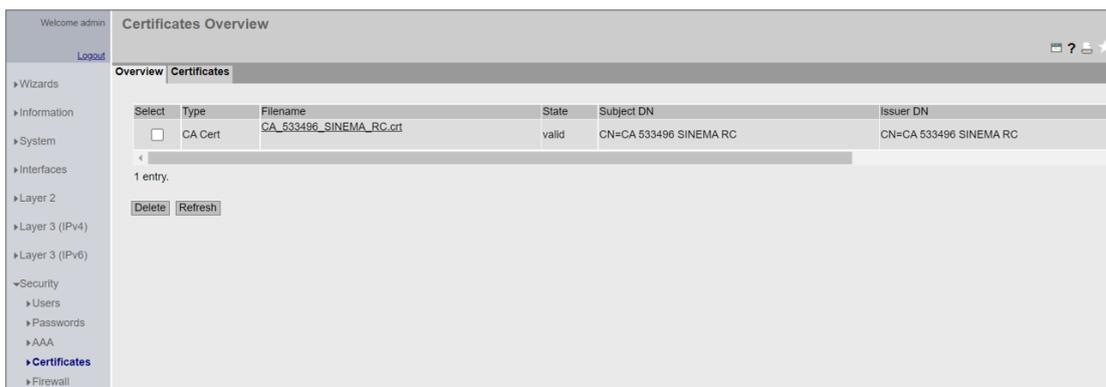


图 3-24：MUM856-1 证书状态查询

## 第 3 步：相关参数设置

在 System/Sinema RC 路径下，进行如下参数设置，选择证书，并激活，

必须的设置的地方有：

- ✓ 远程连接服务器和 IP 和端口（示例为 39.105.29.198 和 443）
- ✓ 选择之前导入的有效证书
- ✓ Device ID 和密码（由远程连接服务器端所预先创建）
- ✓ 激活“自动防火墙/NAT 规则”（默认激活）
- ✓ Enable Sinema RC 处打勾

设置总览如图 3-25 所示：

图 3-25：MUM856-1 SINEMA RC 设置总览

在 Information/Sinema RC 路径下，“established”表示 5G 模块已经成功与远程连接服务器建立连接，如图 3-26 所示：

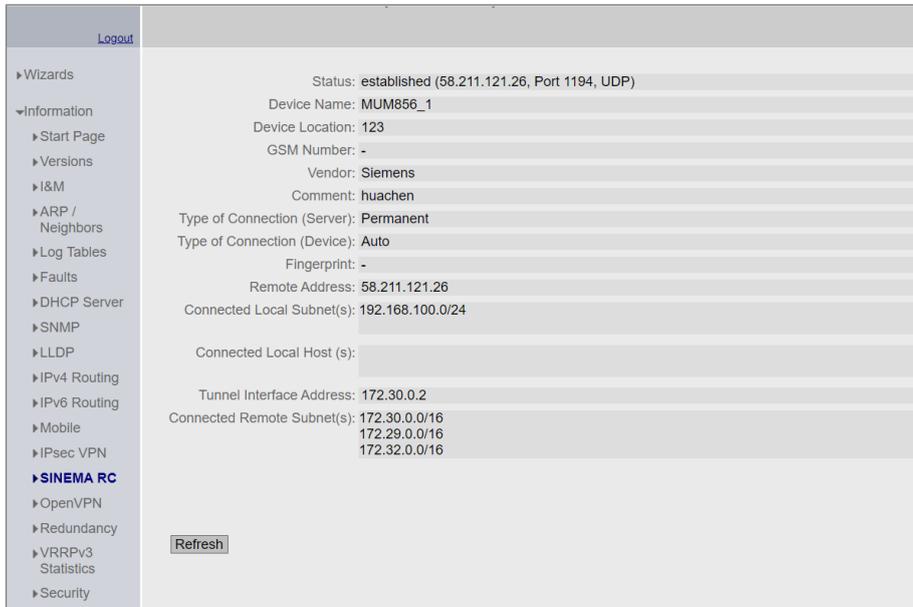


图 3-26: MUM856-1 SINEMA RC 连接状态查询

同时，模块上标识为“锁”形状的 LED 灯常亮也表示连接成功。

## 4. 附录

### 4.1 附录 1 - 关于 SINEMA RC 客户端授权

远程连接服务器安装好会自带 4 个远程连接节点和 1 个 Client 客户端软件授权，如果 2 台及以上的电脑需要远程连接，则需要额外购买 SINEMA RC Client（V3.0 客户端产品包里含纸质授权序列号）。

RC 客户端的同一个 DVD 软件可以装在多个电脑上，但以第一个和服务器建立通讯的电脑自动为绑定为授权点，其他电脑没办法再用同一个授权了，除非再增加客户端授权或将已经绑定的授权释放。

#### 客户端授权的激活

在 SINEMA RC 服务器的 System/License/Online Activation 路径，输入 DVD 光盘盒提供的纸质授权，并点击“Check License”验证授权，如图 4-1 所示：

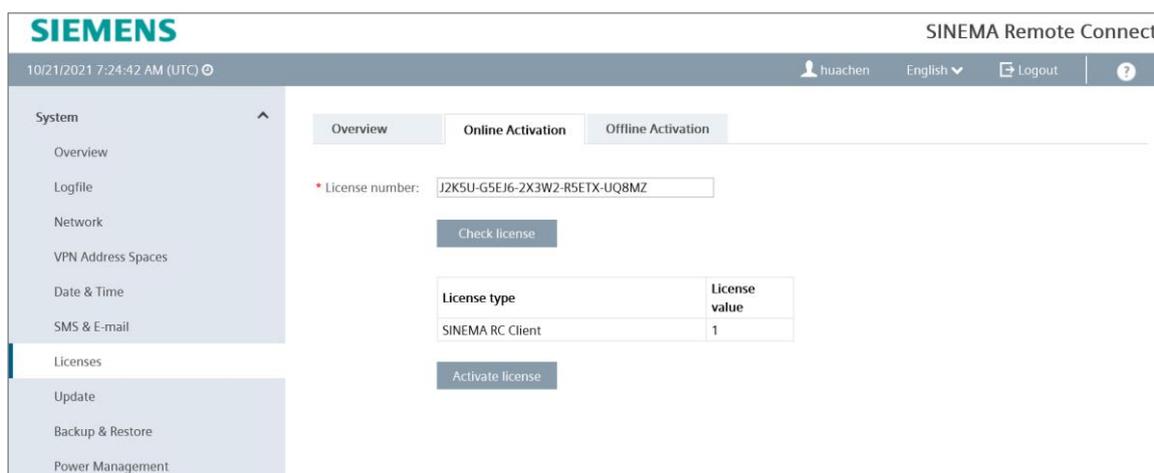


图 4-1：SINEMA RC 服务器里激活客户端授权

通过后会生成授权并再点击“Activate License”激活证书，如图 4-2 所示：

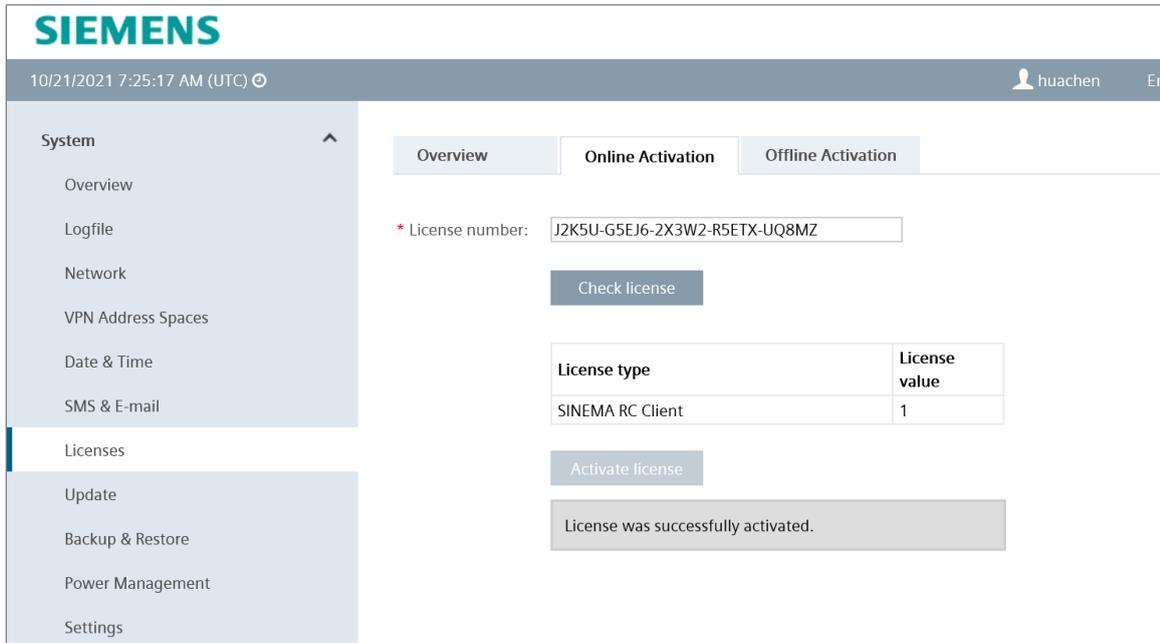


图 4-2: SINEMA RC 服务器里激活客户端授权

在 System/License/Overview 路径下可查询已激活的“SINEMA RC Client”授权，如图 4-3 所示：

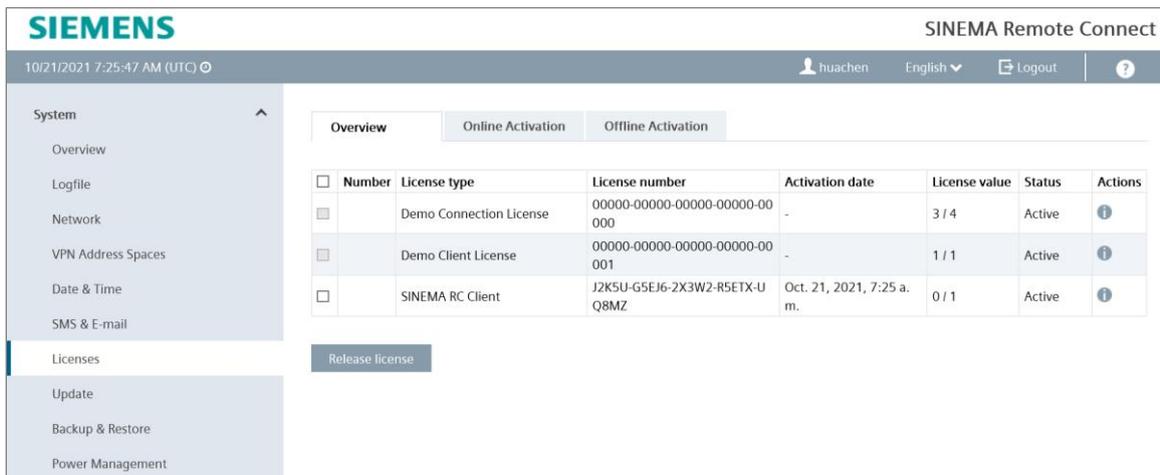


图 4-3: SINEMA RC 服务器的客户端授权状态查询

### 授权的释放及删除

User Accounts/Client Software/Client Licenses 路径下可选择已经激活的授权，并点击“Delete”将其解除与某台 PC 的绑定。注意，不要在该电脑建立远程连接期间删除授权，如图 4-4 所示。

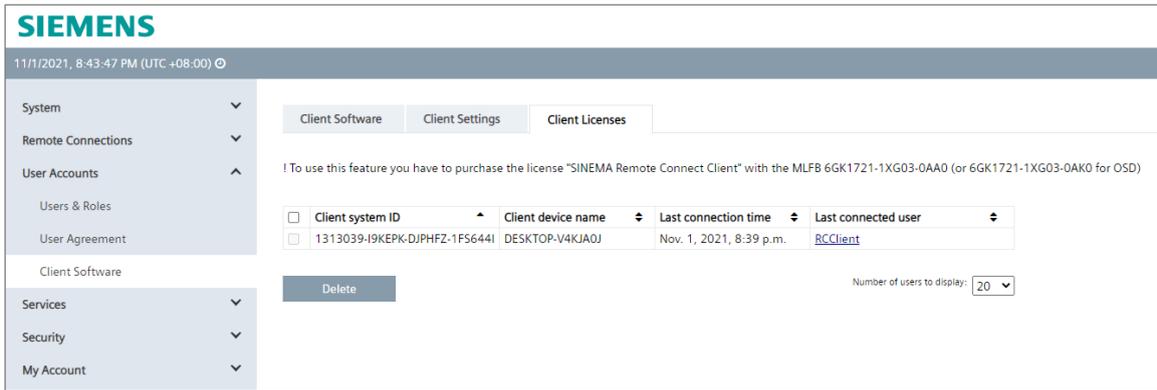


图 4-4：SINEMA RC 服务器的客户端授权删除

## 4.2 附录 2 - 远程下载 PLC 程序的 IP 设置

以西门子 TIA 博途软件为例，在向 PLC 下载程序前通常需要先搜索到设备节点的 IP，而这个过程必须要电脑和 PLC 在同一个局域网（或同一个 VLAN）内才可以，由于远程通讯是基于 IP 地址并且跨局域网的通讯，此搜索功能失效，需要手动输入目标 PLC 的 IP 地址，如果使用了 NAT 功能则输入的是其虚拟 IP 地址，如图 4-5 所示：

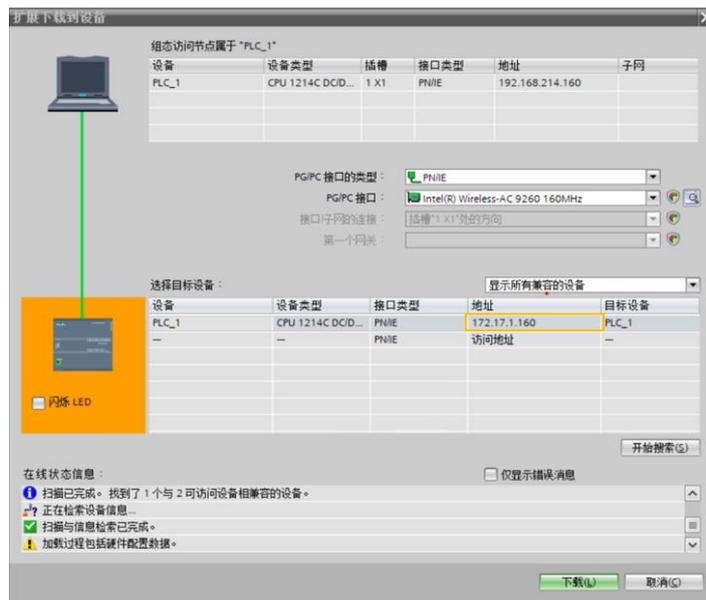


图 4-5：博途下载程序页面

## 4.3 附录 3 - NAT 功能

如果 RC 服务器组态了多个相同内网 IP 地址的 MUM856-1，并且各个 MUM856-1 模块内网所带设备的 IP 地址完全一样，需要在服务器里设置 MUM856-1 的虚拟 IP（不同模块用于 NAT 的虚拟 IP 不能相同）用于 NAT 转换，在 MUM856-1 与 RC 服

务器成功建立连接后，NAT 转换规则会自动同步到 MUM856-1 模块上，NAT 示意如图 4-6 所示：

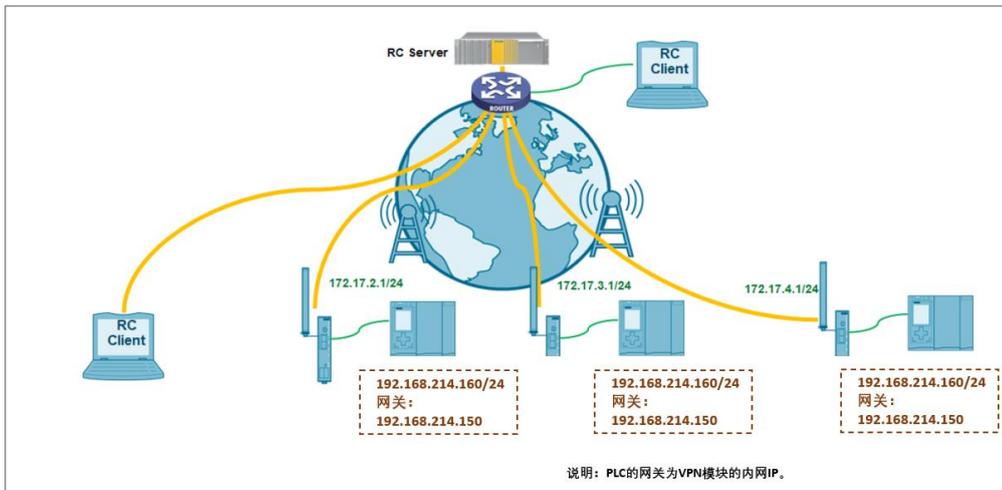


图 4-6：SINEMA RC 服务器的 NAT 功能示意

目前支持两种 NAT 模式，如下：

- **NAT 1: 1:** 网段对网段的按 IP 地址顺序的转换，如 172.10.1.1/24 转换为 192.168.1.1/24，172.10.1.253/24 转换为 192.168.1.253/24，每条规则仅对应一个网段 IP 地址的转换。
- **NAT for local host:** 一对一的 IP 地址转换，每条规则仅对应一个 IP 地址的转换。

以下为 1 台 MUM856-1 模块的 NAT for local host 模式举例，MUM856-1 模块的内网 IP 都是 192.168.241.150/24，每个模块本地所带的 CPU 和摄像头 IP 地址都一样，分别是：192.168.214.160/24 和 192.168.214.170/24，如图 4-7 所示：

The screenshot shows the configuration page for Subnet MUM856\_1. It includes the following fields and sections:

- Subnet MUM856\_1** (expanded):
  - Subnet name: MUM856\_1
  - Participant groups: vpn\_user\_group (Add)
  - Subnet IP: 192.168.214.0
  - Subnet mask: 255.255.255.0
  - NAT Mode: NAT for local host (Hint: Only the configured nodes are reachable)
  - Virtual Subnet IP: 172.17.1.0
  - Virtual Subnet mask: 255.255.255.0
  - Node name: (Add)
- Node CPU** (expanded):
  - Node name: CPU
  - Node IP: 192.168.214.160
  - Virtual Node IP: 172.17.1.160
  - Participant groups: vpn\_user\_group (Add)
- Node Camera** (expanded):
  - Node name: Camera
  - Node IP: 192.168.214.170
  - Virtual Node IP: 172.17.1.170
  - Participant groups: vpn\_user\_group (Add)
- Node MUM856\_1** (expanded):
  - Node name: MUM856\_1
  - Node IP: 192.168.214.150
  - Virtual Node IP: 172.17.1.150
  - Participant groups: vpn\_user\_group (Add)

A "Save" button is located at the bottom left of the configuration area.

图 4-7: SINEMA RC 服务器的 NAT 设置

客户端建立 RC 连接后，可以远程 ping 通虚拟 IP 地址 172.17.1.150，如图 4-8 所示：

```
C:\Windows\System32>ping 172.17.1.150 -t
正在 Ping 172.17.1.150 具有 32 字节的数据:
来自 172.17.1.150 的回复: 字节=32 时间=322ms TTL=63
来自 172.17.1.150 的回复: 字节=32 时间=48ms TTL=63
来自 172.17.1.150 的回复: 字节=32 时间=49ms TTL=63
来自 172.17.1.150 的回复: 字节=32 时间=41ms TTL=63
来自 172.17.1.150 的回复: 字节=32 时间=157ms TTL=63
来自 172.17.1.150 的回复: 字节=32 时间=120ms TTL=63
来自 172.17.1.150 的回复: 字节=32 时间=75ms TTL=63
来自 172.17.1.150 的回复: 字节=32 时间=363ms TTL=63
来自 172.17.1.150 的回复: 字节=32 时间=308ms TTL=63
来自 172.17.1.150 的回复: 字节=32 时间=268ms TTL=63
来自 172.17.1.150 的回复: 字节=32 时间=226ms TTL=63
来自 172.17.1.150 的回复: 字节=32 时间=193ms TTL=63
来自 172.17.1.150 的回复: 字节=32 时间=48ms TTL=63
来自 172.17.1.150 的回复: 字节=32 时间=102ms TTL=63
来自 172.17.1.150 的回复: 字节=32 时间=61ms TTL=63
来自 172.17.1.150 的回复: 字节=32 时间=354ms TTL=63
来自 172.17.1.150 的回复: 字节=32 时间=271ms TTL=63
来自 172.17.1.150 的回复: 字节=32 时间=290ms TTL=63
来自 172.17.1.150 的回复: 字节=32 时间=211ms TTL=63
来自 172.17.1.150 的回复: 字节=32 时间=133ms TTL=63
来自 172.17.1.150 的回复: 字节=32 时间=123ms TTL=63
来自 172.17.1.150 的回复: 字节=32 时间=84ms TTL=63
```

图 4-8: RC 客户端电脑 ping 通 MUM856-1 的虚拟 IP

同时，浏览器远程通过虚拟 IP 172.17.1.150 可登录实际 IP 为 192.168.214.150 的 5G 模块的配置页面，如图 4-9 所示：



图 4-9：RC 客户端电脑通过 MUM856-1 的虚拟 IP 登录 Web 页面

#### 4.4 附录 4 - 关于内网设备的网关设置

5G 模块 MUM856-1 的内网连接设备，如果希望被远程访问，需要设置网关，网关地址设置为 MUM856-1 的内网 IP 地址。

如果内网设备不方便设置网关，或者已经设置的其他网关不能修改，可以在 MUM856-1 的 Layer 3/ NAT 设置里激活端口伪装，这样内网设备可以不使用网关，但是该功能需结合 NAT 使用，如图 4-10 所示，

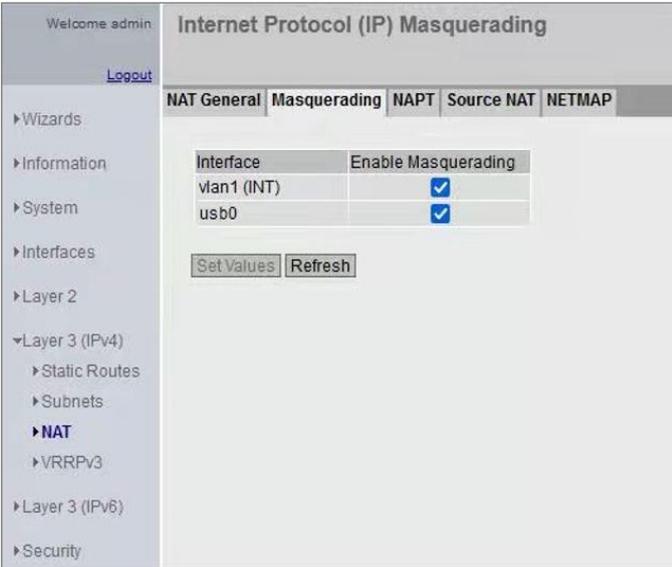


图 4-10: MUM856-1 激活地址伪装