

操作指南 • 10/2019

如何实现 Energy Manager 和 MindSphere 的通信

Energy Manager, MindSphere

<http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/109772153>

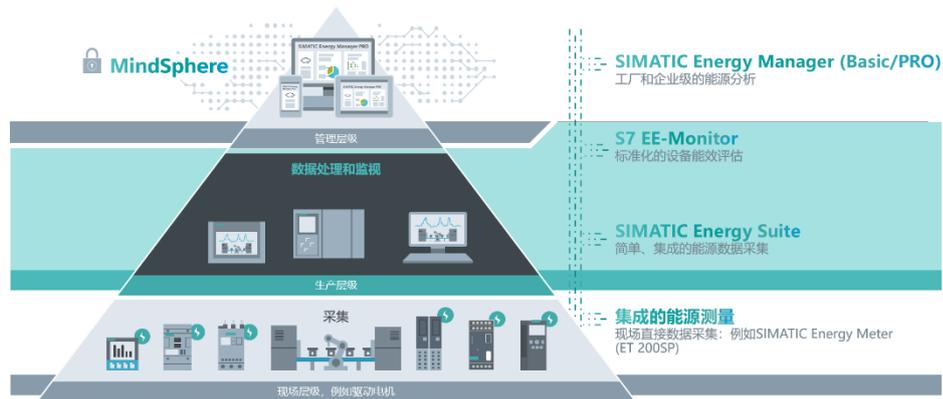
目录

1	Energy Manager 和 MindSphere 之间的通信简介	3
1.1	Energy Manager 简介	3
1.2	MindSphere 简介	3
1.3	Energy Manager 和 MindSphere 之间的通信简介	4
2	在 MindSphere 中组态 Asset	5
2.1	登录 MindSphere	5
2.2	组态 Asset	5
2.3	组态 MindConnectLib	7
3	在 Energy Manager 中组态 Data Point.....	9
3.1	组态 UUID 和 Server certificate	9
3.2	组态 Data Point.....	10
3.3	同步 Energy Manager 和 Asset 的 Data Point	11
4	在 MindSphere 中映射 Energy Manager 的数据	13
4.1	组态 Aspect	13
4.2	组态 Type	14
4.3	数据映射	16
5	通信诊断和数据测试	20
5.1	在 Energy Manager 中诊断通信	20
5.2	在 MindSphere 中测试数据	20

1 Energy Manager 和 MindSphere 之间的通信简介

1.1 Energy Manager 简介

SIMATIC Energy Manager 是在西门子工业领域的能源管理软件，可以实现适用于各行各业的可扩展的工业级能源数据管理系统。



SIMATIC Energy Manager 为经济型能源运转管理奠定了基础，以提高能源效率，进而降低能源成本。具体而言，该软件具有以下优点：

- 可通过适当的关键绩效指标和数据展示选项获得相应的节能措施，如果成功实施此类措施，则会节省成本。
- 基于成本中心级别的透明度提高了员工的节能意识，并为实现透明且易于理解的目标设计或审核目标实现情况奠定了基础。
- 与生产紧密相关，可有效评估工艺过程和设备（例如，设备状态相关的分析）。
- 透明度与预测功能相结合，提高了规划安全性，并为能源采购提供有价值的信息。
- 能源控制功能，具有灵活的报告和分析功能，有助于确保有效资产保持高效。
- 形成关键绩效指标，提高了发电单元以及用电设备等资产的效率。
- 符合监视和报告温室气体 (CO₂) 排放的法律要求。

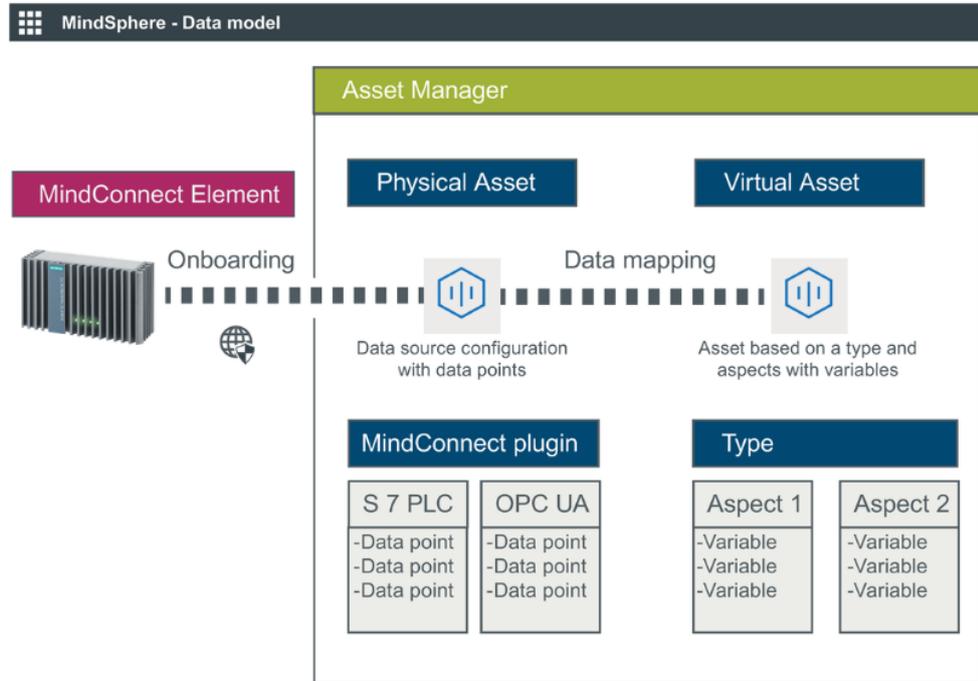
1.2 MindSphere 简介

MindSphere 是西门子 IoT（物联网）应用的云解决方案。作为 SaaS（软件即服务）平台，在 MindSphere 中，可以在硬件基础设施之外使用软件服务，或者将自己的应用程序集成到现有的基础设施中。MindSphere 提供标准接口用于存储相关的现场设备数据。

MindSphere 允许访问标准的应用程序(如 Asset Manager, Fleet Manager 等)，此外，可以创建定制的应用程序或访问第三方产品，并可以使用这些应用程序来链接、关联和评估现场设备数据。

1.3 Energy Manager 和 MindSphere 之间的通信简介

Energy Manager 和 MindSphere 之间的通信的数据模型如下图所示：



其中，Mind Connect Element 是远程的数据源，在本例中即为 Energy Manager 的 Data Point；Physical Asset 是在 MindSphere 中，与 Mind Connect Element 直接对应的物理设备，例如一台电机，一个自动化系统等等，包括 Mind Connect Element 所有数据源的 Data Point；Virtual Asset 是在 MindSphere 中的基于 Type 和 Aspect 的虚拟设备，Aspect 是若干个变量的分组，而 Type 是若干个 Aspect 的集合的模板。

Mind Connect Element 的数据源和 Physical Asset 中 Mind Connect Plugin 的 Data Point 一一对应，而 Physical Asset 中 Mind Connect Plugin 的 Data Point 又映射到 Virtual Asset 中 Type 下 Aspect 的相应变量上。这样，当 Mind Connect Element 的数据源传输到 Physical Asset 的 Data Point 时，Virtual Asset 中的 Aspect 就可以在 MindSphere 的 APP 中显示实际的数据。

实现 Energy Manager 和 MindSphere 的通信，需要 Energy Manager V7.1 及以上版本。除此之外，还需要用户订购 MindSphere 的 IoT Value Plan。通过 IoT Value Plan，用户可以获得 Tenant，并实现以下功能：

- 访问 MindSphere
- 将 Energy Manager 的数据传输和存储到 MindSphere
- 创建和管理 Asset
- 实现 Asset 的可视化
- 在 MindSphere 上使用 APP 访问 Energy Manager 的数据

2 在 MindSphere 中组态 Asset

订购 IoT Value Plan 之后，用户可以获得 MindSphere 的访问权限。

2.1 登录 MindSphere

在浏览器中打开 MindSphere 的网址，输入用户名和密码登录，如图 2-1 所示。

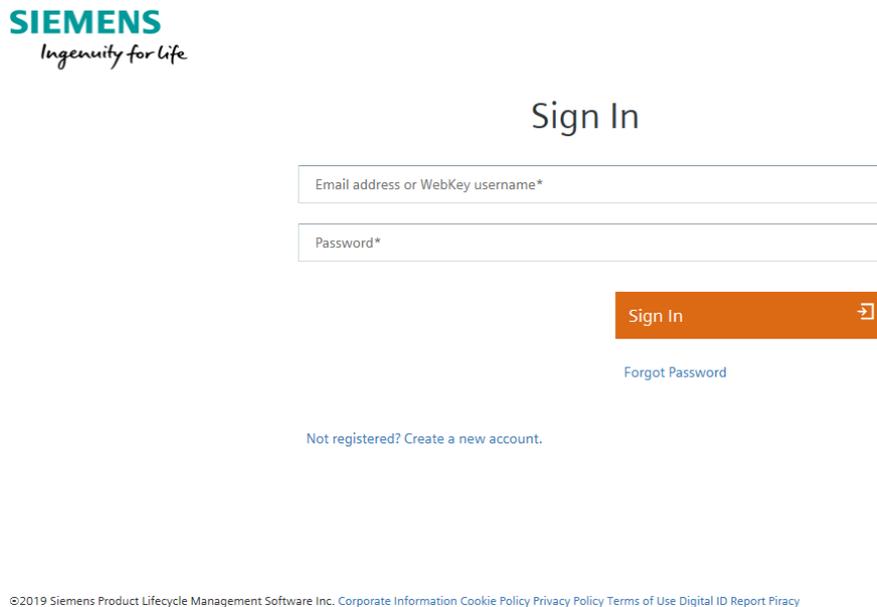


图 2-1

在主界面上选择 Asset Manager，如图 2-2 所示。

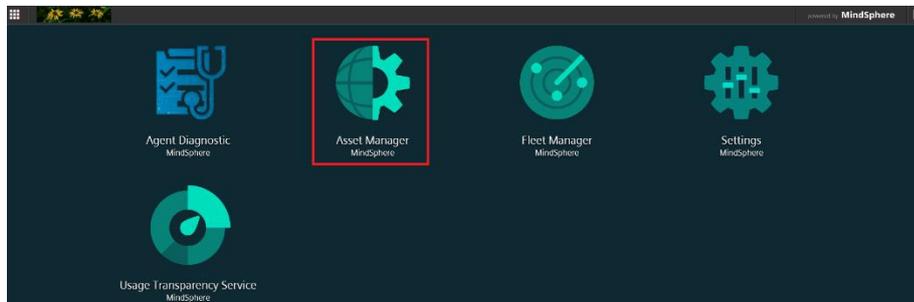


图 2-2

注意：如果在主界面上未出现 Asset Manager，需联系 MindSphere 管理员开通相关权限。

2.2 组态 Asset

在 Asset 管理器中，可以使用数据模型(Asset - Aspects)为设备或流程的结构建模。

在 Asset Manager 中的 Assets 选项页下，选择 Create asset，如图 2-3 所示。



图 2-3

在 Select type 中选择 MindConnectLib，创建 Asset，如图 2-4 所示。

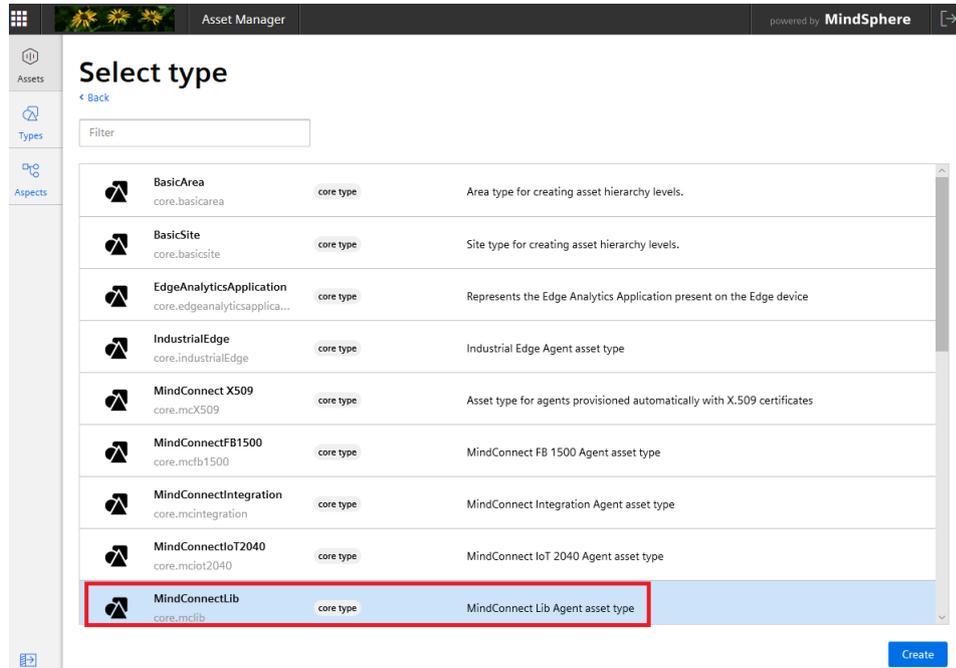


图 2-4

输入 Asset 名称后保存，如图 2-5 所示。

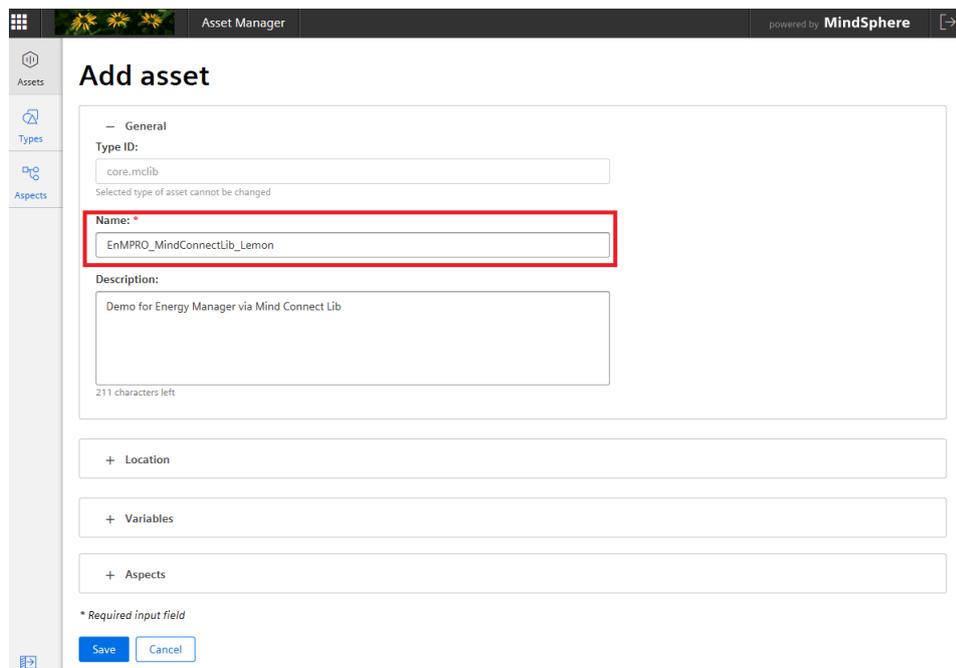


图 2-5

注意：上述操作创建的是 Physical Asset。

2.3 组态 MindConnectLib

选择创建的 Asset 的 MindConnect Lib，如图 2-6 所示。

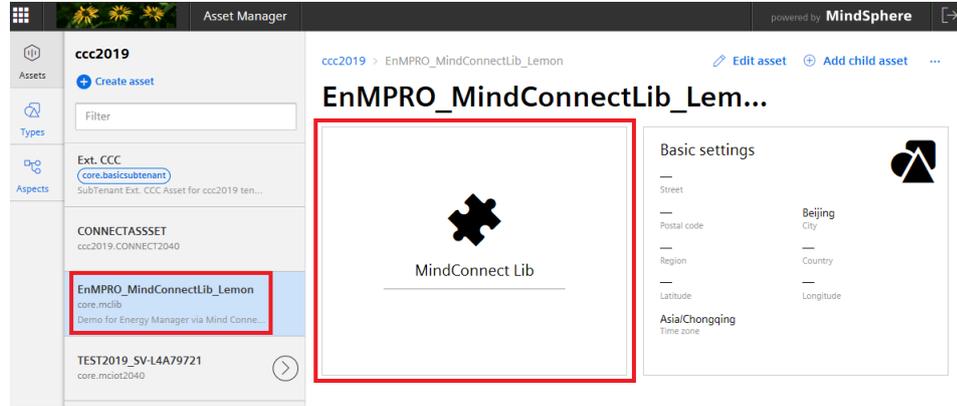


图 2.6

在安全性配置文件中选择 SHARED_SECRET，并保存，如图 2-7 所示。

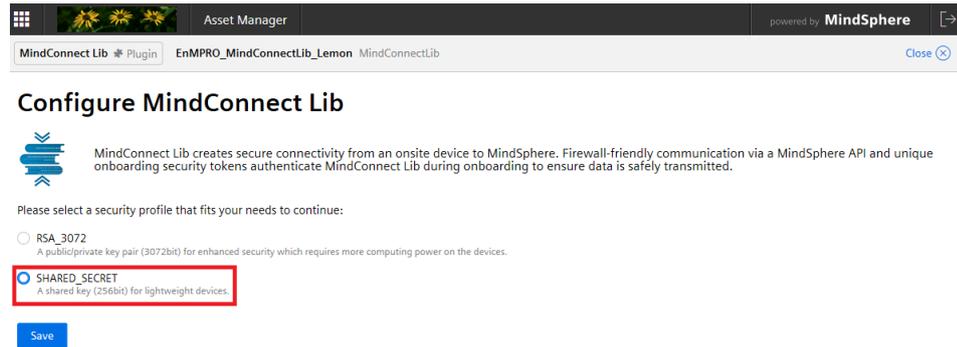


图 2-7

在 Boarding configuration 中，单击 Generate onboarding key，生成连接密钥，并单击 Copy to clipboard 保存到剪贴板以供后续在组态 Energy Manager 的 Data Point 时使用，如图 2-8 所示。

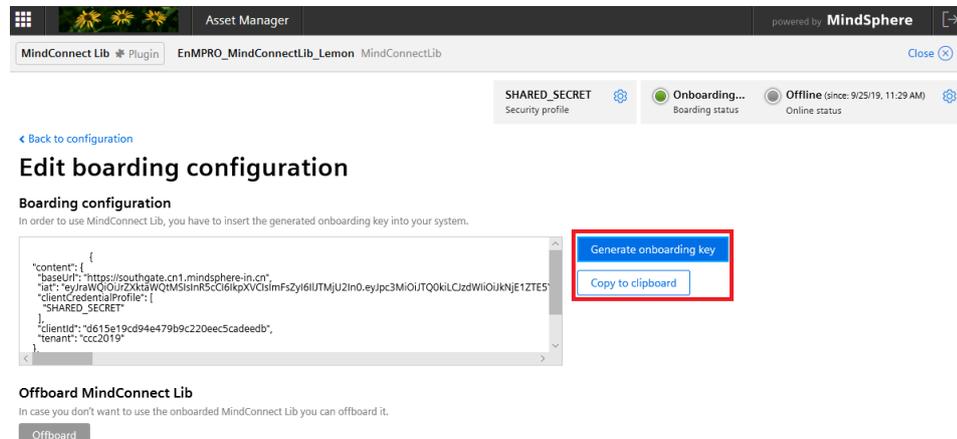


图 2-8

单击图 2-8 中的 **Back to configuration** 或重新进入 MindConnect Lib，在 **Configuration** 选项页下，单击 **Add data source** 添加新的数据源，单击 **Accept** 后保存该数据源，如图 2-9 所示。

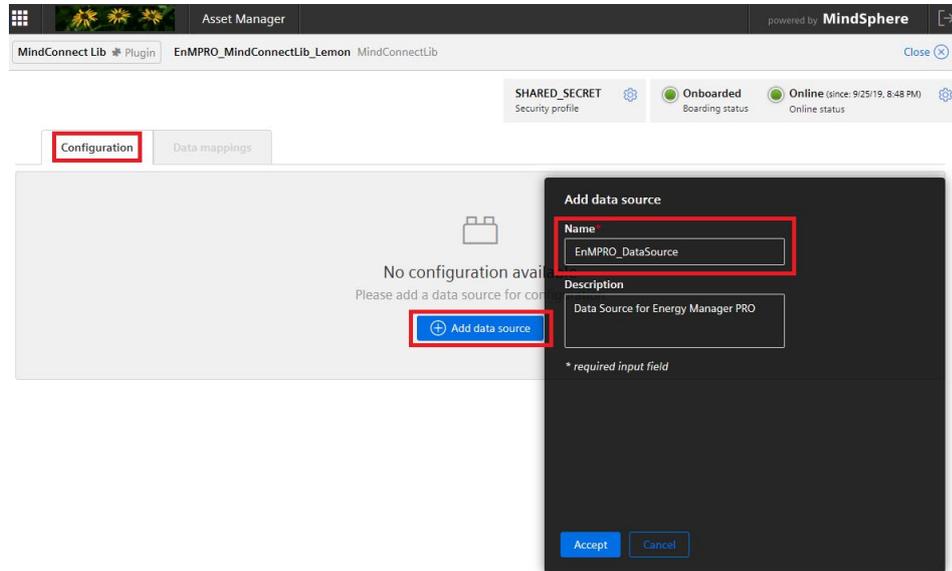


图 2-9

3 在 Energy Manager 中组态 Data Point

3.1 组态 UUID 和 Server certificate

通过浏览器打开 Energy Manager 的 Web 组态页面，在 Settings – Accounting settings – MindSphere 选项页的 UUID 下粘贴在步骤 2.3 中复制在剪贴板上的连接密钥，如图 3-1 所示。

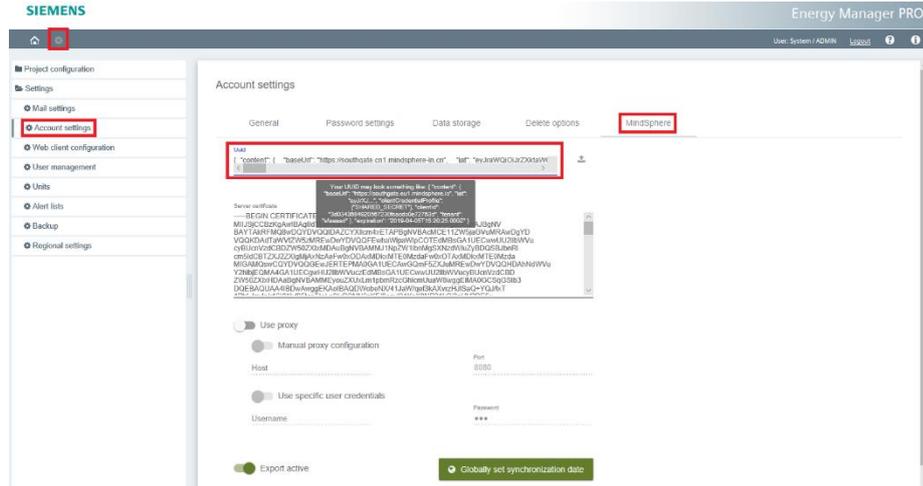


图 3-1

在浏览器中新建页面打开如下链接：

<https://developer.MindSphere.io/resources/mindconnect-lib/resources-mclib-cacert.html>

该页面显示的是 MindSphere 的根证书，如图 3-2 和图 3-3 所示。

MindSphere Root CA Certificate Information for region Europe 1 / Europe 2

```
1 Common Name: QuoVadis Root CA 2 G3
2 Organization: QuoVadis Limited
3 Country: BM
4 Valid From: January 12, 2012
5 Valid To: January 12, 2042
6 Issuer: QuoVadis Root CA 2 G3, QuoVadis Limited
7 Serial Number: 44975424381199635210e8283e38a72467152d
8
9 -----BEGIN CERTIFICATE-----
10 MIIFYDCBQIghbS4q2l98-c03F85L1a15e648rtpybeW5gwQ0136G13lvw8QJEL
11 P2gw8SE1MAGALTEBhWQ2a0wTARgVW8toTEFFbl1h201a1Eg8M1J2WQa1Aa
12 8q9h8M8TFF1a1h201a1Eg8M1J2WQa1Aa8q9h8M8TFF1a1h201a1Eg8M1J2WQa1Aa
13 K1aMT1aC005Mc7a8pca3a3pV8A7Y1k2N895w4wTIVQ28E8a8d89W8p8y8M
14 881p0V88 4w8ATVQ28E8a8d89W8p8y8M881p0V88 4w8ATVQ28E8a8d89W8p8y8M
15 881p0V88 4w8ATVQ28E8a8d89W8p8y8M881p0V88 4w8ATVQ28E8a8d89W8p8y8M
16 881p0V88 4w8ATVQ28E8a8d89W8p8y8M881p0V88 4w8ATVQ28E8a8d89W8p8y8M
17 881p0V88 4w8ATVQ28E8a8d89W8p8y8M881p0V88 4w8ATVQ28E8a8d89W8p8y8M
18 881p0V88 4w8ATVQ28E8a8d89W8p8y8M881p0V88 4w8ATVQ28E8a8d89W8p8y8M
19 881p0V88 4w8ATVQ28E8a8d89W8p8y8M881p0V88 4w8ATVQ28E8a8d89W8p8y8M
20 881p0V88 4w8ATVQ28E8a8d89W8p8y8M881p0V88 4w8ATVQ28E8a8d89W8p8y8M
21 881p0V88 4w8ATVQ28E8a8d89W8p8y8M881p0V88 4w8ATVQ28E8a8d89W8p8y8M
22 881p0V88 4w8ATVQ28E8a8d89W8p8y8M881p0V88 4w8ATVQ28E8a8d89W8p8y8M
23 881p0V88 4w8ATVQ28E8a8d89W8p8y8M881p0V88 4w8ATVQ28E8a8d89W8p8y8M
24 881p0V88 4w8ATVQ28E8a8d89W8p8y8M881p0V88 4w8ATVQ28E8a8d89W8p8y8M
25 881p0V88 4w8ATVQ28E8a8d89W8p8y8M881p0V88 4w8ATVQ28E8a8d89W8p8y8M
26 881p0V88 4w8ATVQ28E8a8d89W8p8y8M881p0V88 4w8ATVQ28E8a8d89W8p8y8M
27 881p0V88 4w8ATVQ28E8a8d89W8p8y8M881p0V88 4w8ATVQ28E8a8d89W8p8y8M
28 881p0V88 4w8ATVQ28E8a8d89W8p8y8M881p0V88 4w8ATVQ28E8a8d89W8p8y8M
29 881p0V88 4w8ATVQ28E8a8d89W8p8y8M881p0V88 4w8ATVQ28E8a8d89W8p8y8M
30 881p0V88 4w8ATVQ28E8a8d89W8p8y8M881p0V88 4w8ATVQ28E8a8d89W8p8y8M
31 -----END CERTIFICATE-----
```

图 3-2

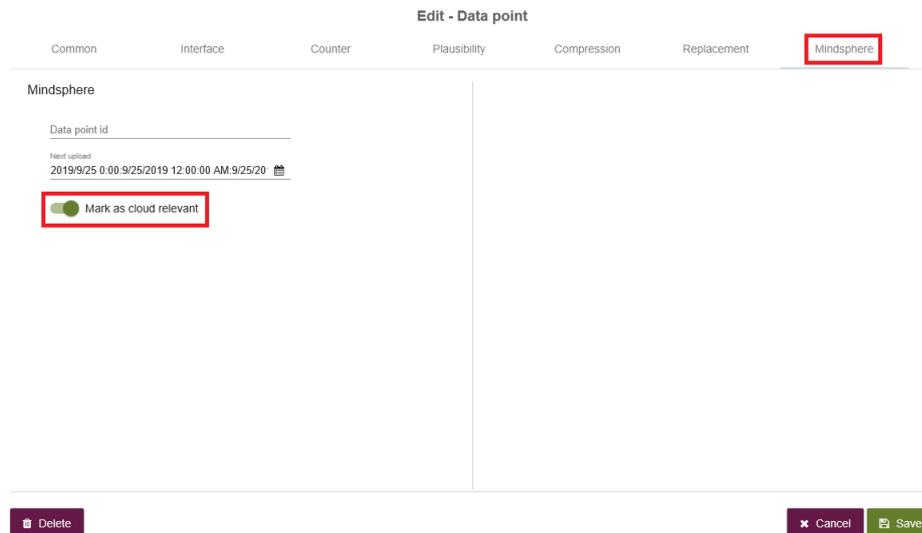


图 3-6

注意：创建 Energy Manager 的 Data Point 分为两种方式，通过 Web 组态客户端创建的 Data Point 可以直接在 Project configuration – Data point 中浏览，而通过 C/S 组态客户端创建的 Data Point 需要复制到目录 System – Energy Manager - Web – Web configuration – Data points 中。

3.3 同步 Energy Manager 和 Asset 的 Data Point

为所有需要传输到 MindSphere 的 Data Point 都组态了上述设置后，通过启动同步云连接，将 Physical Asset 中的 Data Point 连接到 MindSphere。

在 Settings – Accounting settings – MindSphere 选项页中，上载按钮提示 Upload configuration，单击上载按钮，系统提示 Uploading overwrites data point allocations, Press again to confirm，继续单击上载按钮，启用 Export active，如图 3-7 所示。

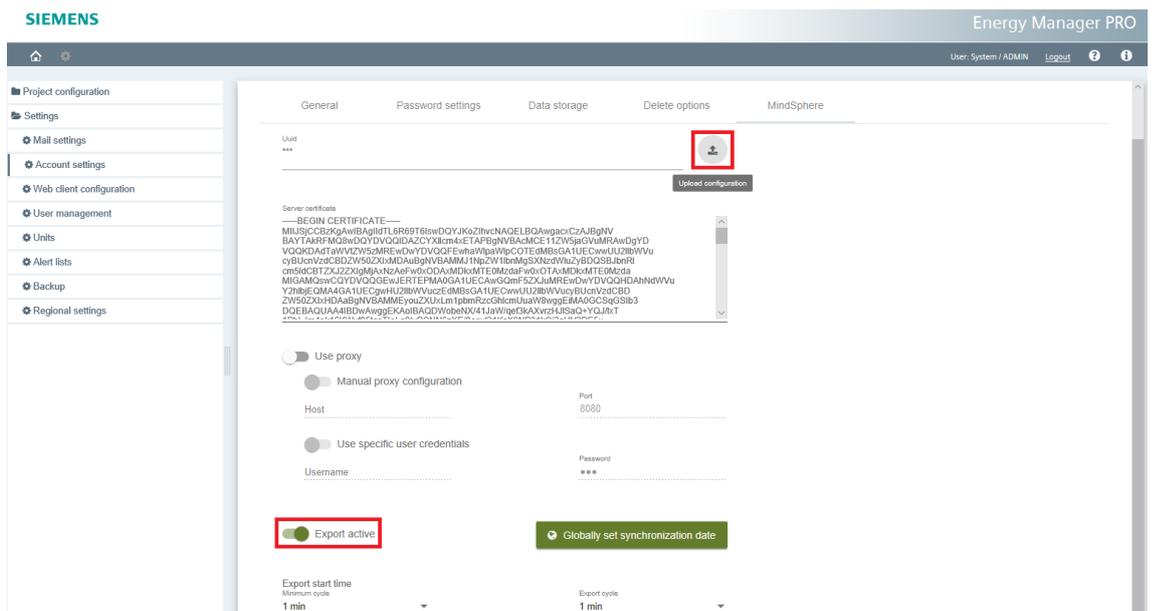


图 3-7

切换到其它选项页保存该页面的设置。

注意：上载按钮必须单击两次，才能完成上载 Energy Manager 站点信息的操作。
Export start time 为传输到 MindSphere 的 Data Point 的最小周期，默认设置为和采集周期相同；**Export cycle** 为 Energy Manager 和 MindSphere 通信的传输周期。

在 Project – Data point 中选择相应的 Data Point，单击 Edit，在 Data Point 的 MindSphere 选项页下，可以浏览 Data point id，表明 Energy Manager 到 MindSphere 的连接已经建立，如图 3-8 所示。

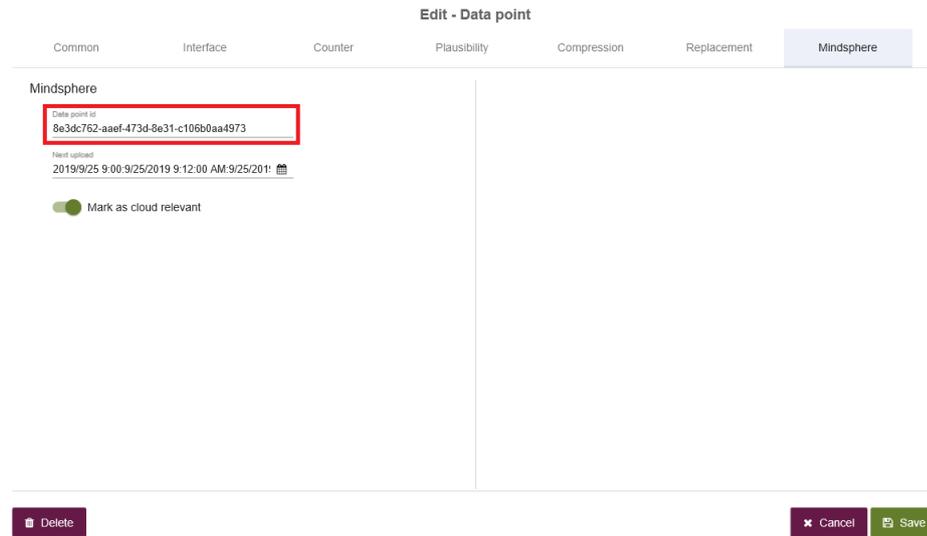


图 3-8

4 在 MindSphere 中映射 Energy Manager 的数据

Energy Manager 到 MindSphere 的连接已经建立后，在步骤 2 中创建的 Physical Asset 的 MindConnection Lib 的 Configuration 选项页下，将显示来源于 Energy Manager 的 Data Point 信息，这些 Data Point 属于直接来自于数据源的 Physical Asset，如图 4-1 所示。

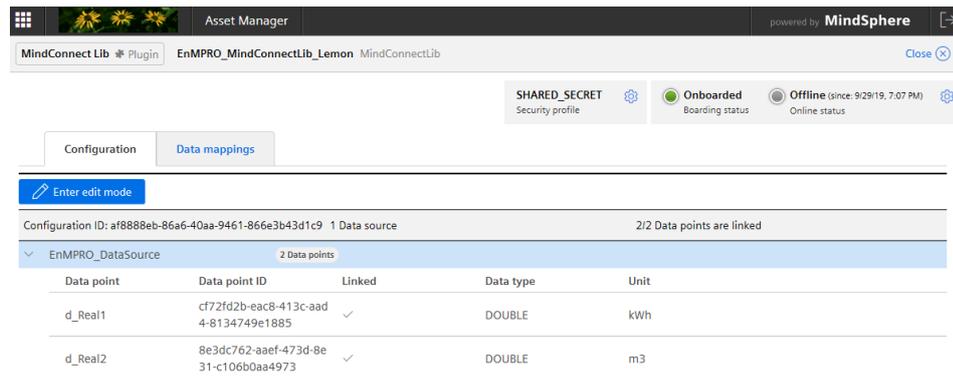


图 4-1

为了在 MindSphere 中保存 Data Point，必须将数据模型从 Energy Manager 传输到 MindSphere。Virtual Asset 就是这样一个媒介，在 Virtual Asset 中，需要创建和 Physical Asset 的 Data Point 相同的变量，这就需要使用 Aspect 和 Type。

4.1 组态 Aspect

在 Asset Manager 中的 Aspects 选项页下，选择 Create aspect，如图 4-2 所示。

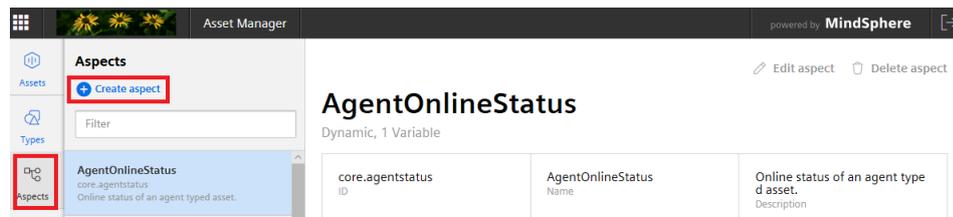


图 4-2

输入 Aspect 的名称，参照在步骤 3.2 中组态 MindSphere 属性的 Data Point，在 Variables 中通过 Add variable 添加对应的变量，如图 4-3 所示。

Create aspect

— Aspect information

Type ID:
Type ID cannot be changed after creation.

Name:

Description:
226 characters left

Choose category:

Dynamic
The aspect is used for time-series data.

Static
The aspect is used for static data.

— Variables

• Variable names must be unique inside an aspect.
 • Once a variable is added to the aspect it cannot be renamed or removed.
 • The data type BIG_STRING is only available for a dynamic aspect.

Name	Data type	Unit	Max. length
<input type="text" value="EnMPRO_Electricity"/>	LONG	kWh	<input type="text"/>
<input type="text" value="EnMPRO_Water"/>	LONG	m3	<input type="text"/>

图 4-3

注意：变量的数据类型和单位都需要和相应的源 Data Point 一致。

4.2 组态 Type

在 Asset Manager 中的 Types 选项页下，选择 Create type，如图 4-4 所示。

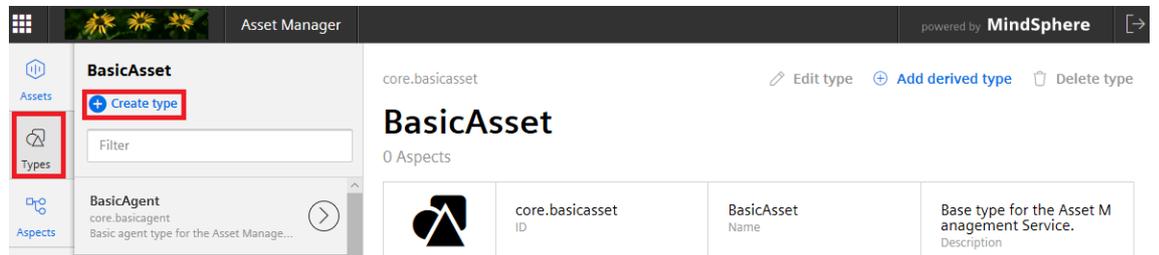


图 4-4

输入 Type 的名称，在 Aspects 中单击 Add Aspect，如图 4-5 所示。

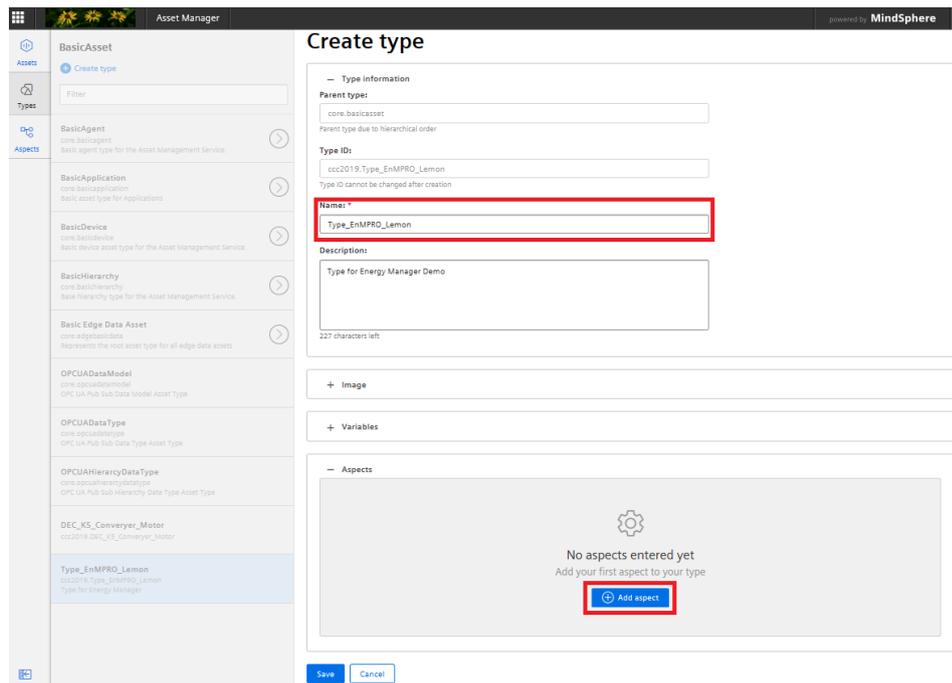


图 4-5

选择 Browse aspects, 如图 4-6 所示。

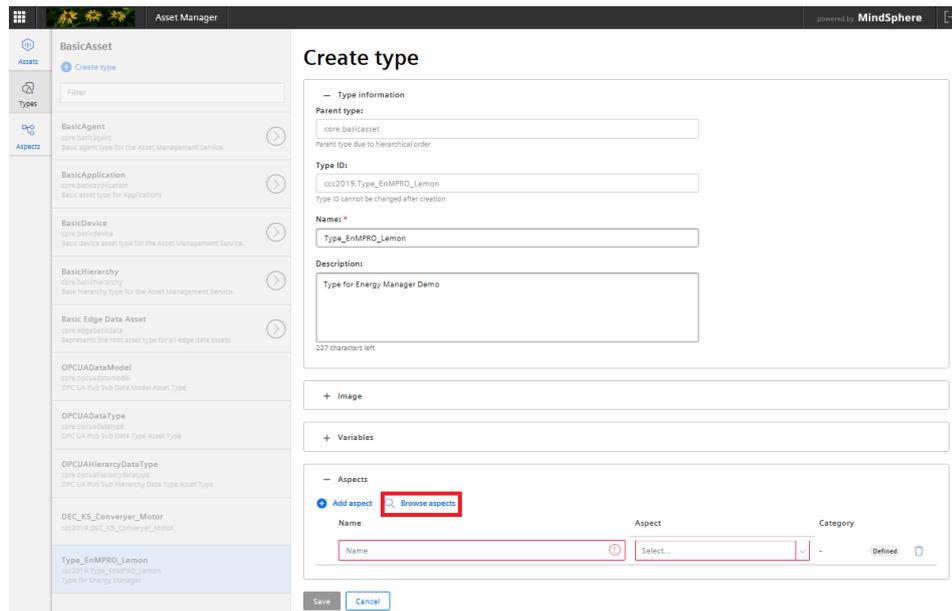


图 4-6

在 Aspects 列表中选择在步骤 4.1 中创建的 Aspect, 单击 Add, 如图 4-7 所示。

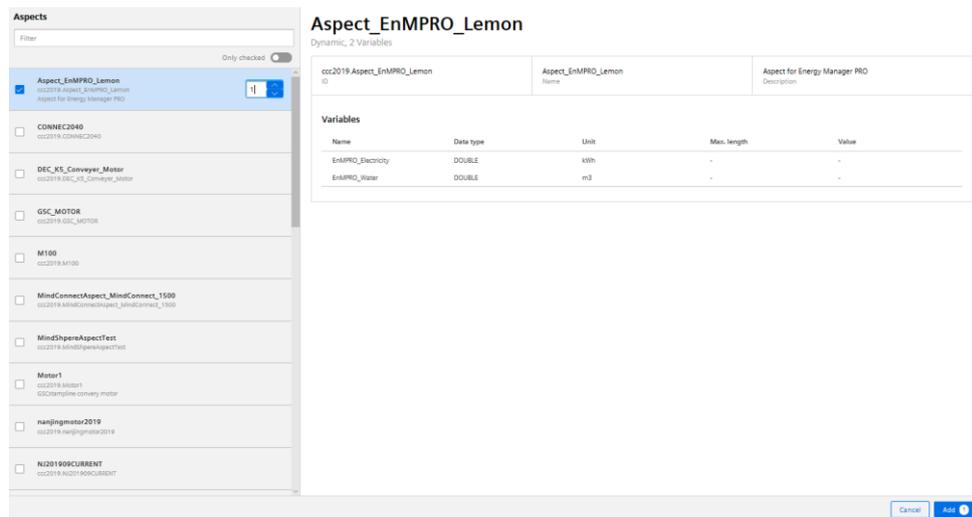


图 4-7

添加 Aspect 后保存 Type，如图 4-8 所示。

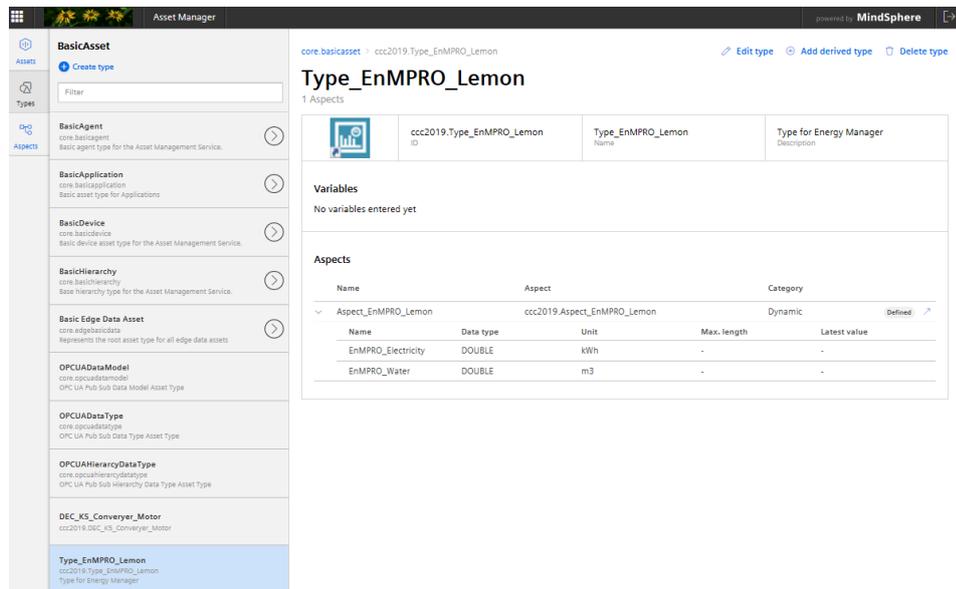


图 4-8

4.3 数据映射

数据映射就是将 Physical Asset（MindConnect Lib 的数据源）分配给 Virtual Asset（基于 Type 和 Aspect 的数据结构）。

在 Asset Manager 中的 Asset 选项页下，选择 Create Asset，选择在步骤 4.2 中所组态的 Type，如图 4-9 所示。

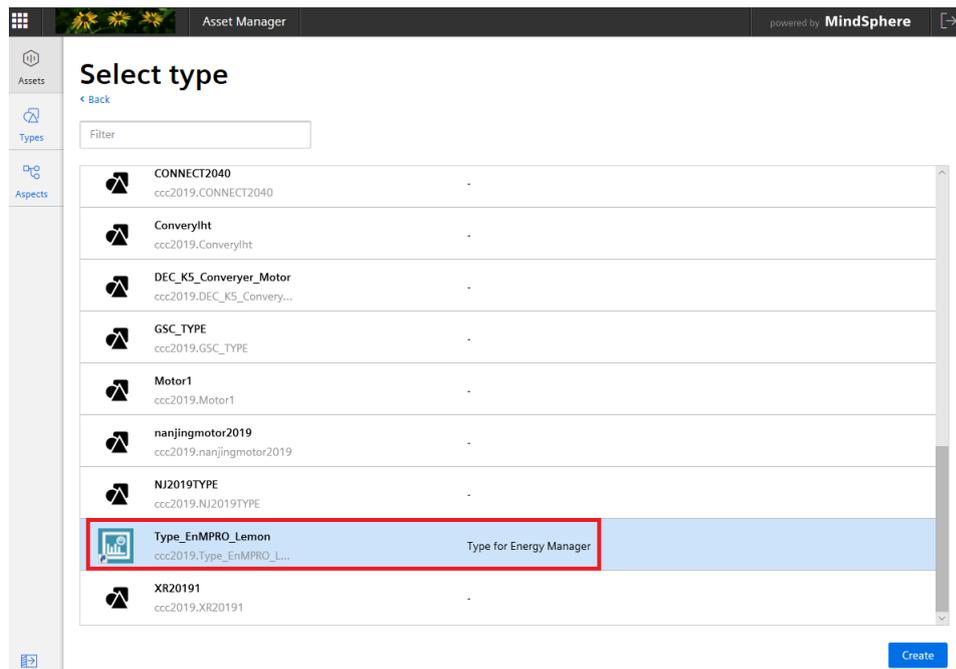


图 4-9

输入 Asset 的名称，基于 Energy Manager 的 Data Point 的 Type 和 Aspect 已经包含在 Virtual Asset 中，如图 4-10 所示。

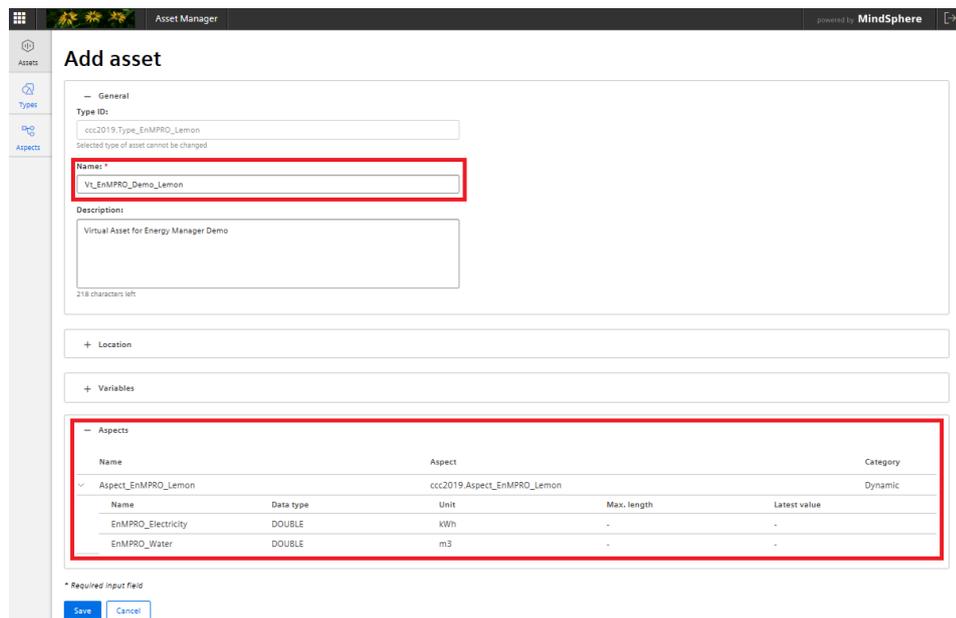


图 4-10

保存 Virtual Asset。

在步骤 2 中创建的 Physical Asset 的 MindConnection Lib 的 Data mappings 选项页下，单击 Link variable，如图 4-11 所示。

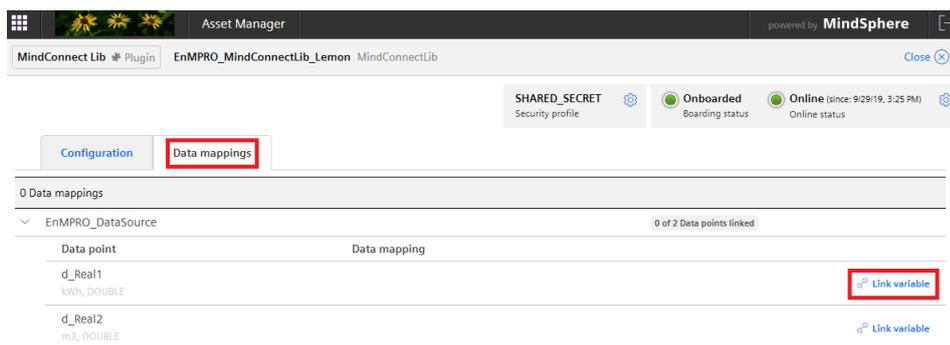


图 4-11

单击 **Change** 改变 Asset 的存储路径，浏览所需的 Virtual Asset，如图 4-12 所示。

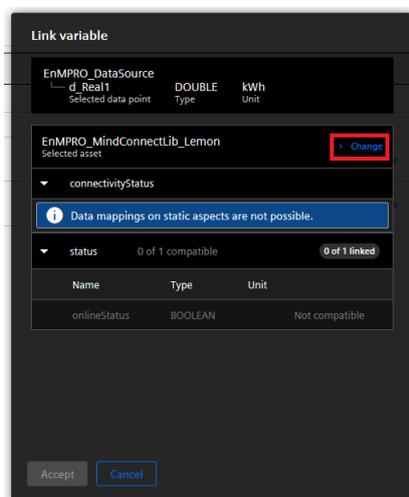


图 4-12

符合 Physical Asset 数据结构的 Virtual Asset 将显示为 **Compatible**，以供选择，单击 **Accept** 选择，如图 4-13 所示。

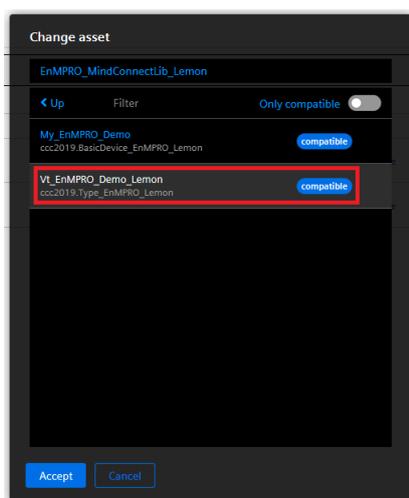


图 4-13

在 Virtual Asset 的 Aspect 中选择相应的变量，选择 **Link variable**，单击 **Accept** 保存，如图 4-14 所示。

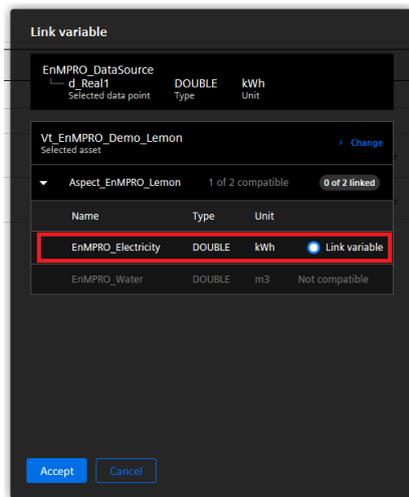


图 4-14

所有的 Data Point 映射完毕后，如图 4-15 所示。

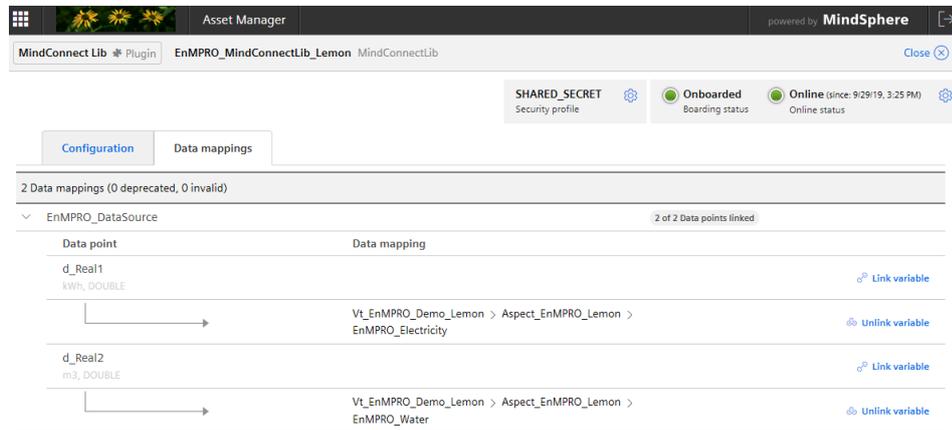


图 4-15

5 通信诊断和数据测试

5.1 在 Energy Manager 中诊断通信

在 Energy Manager 应用服务器的安装目录 (\$:\EnMPRO\GUI\mcl\trace\MindUpload) 下，通过日志文件可以检测数据传输的状态，如图 5-1 所示。

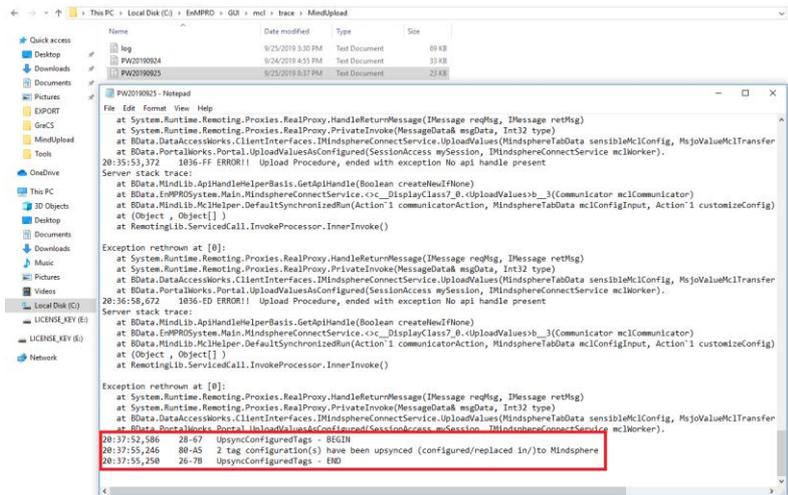


图 5-1

5.2 在 MindSphere 中测试数据

在 MindSphere 的 Asset Manager 中，选择在步骤 4.3 中创建的 Virtual Asset，可以在 Aspects 中查看变量所映射的 Energy Manager 的 Data Point 的数值和状态，如图 5-2 所示。

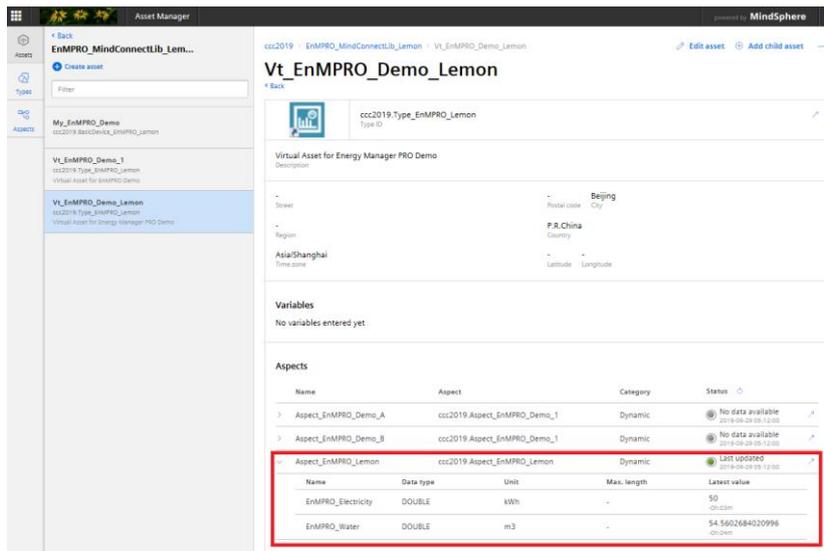


图 5-2

在 MindSphere 的主界面上选择 Fleet Manager，如图 5-3 所示。

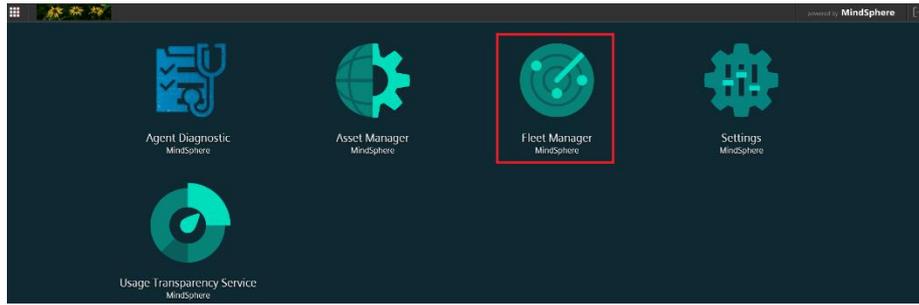


图 5-3

在左侧的 Asset 列表中选择在步骤 4.3 中创建的 Virtual Asset，在右侧选择相应的 Aspect，可以在线监视 Energy Manager 的 Data Point 的数值变化，如图 5-4 所示。

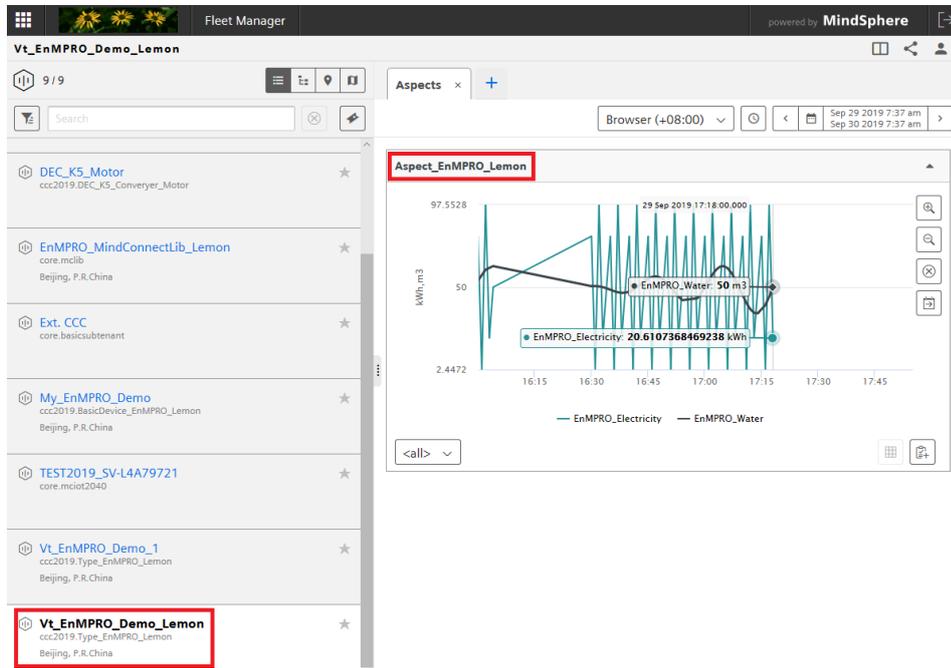


图 5-4