

A man in a light blue shirt is seen from the side, looking at a tablet. The background is a blurred industrial factory floor with overhead lights and machinery. Overlaid on the image are several digital graphics: a Siemens logo in the top right, a '24/7' circular icon, a 'NEWS' box, a 'Home' button, and a network diagram with the text 'Industry Online Support'.

SIEMENS

SMART 数据上云方案

STEP 7-Micro/WIN SMART V2.8

法律信息

法律信息

应用实例的使用

应用示例说明了通过文本、图形和/或软件模块形式的几个组件的交互来解决自动化任务。应用示例是西门子（中国）有限公司或其子公司（“西门子”）提供的免费服务。它们不具有约束力，也不要求关于配置和设备的完整性或功能。应用程序示例仅对典型任务提供帮助；它们不构成客户特定的解决方案。您自己有责任按照适用的法规正确和安全操作产品，还必须检查相应应用示例的功能并根据您的系统进行定制。您亦应当遵循警告、安全说明以及任何其他依法使用的信息(如适用)，例如通用条件、文档或操作说明。西门子授予您非排他性的、不可再许可的和不可转让的权利，让经过技术培训的人员使用应用示例。对应用程序示例的任何更改都由您负责。仅在与您自己的产品结合使用时，与第三方共享应用示例，或复制应用示例或摘录方被允许。该应用实例无须接受收费产品的习惯测试和质量检验；它们可能具有功能和性能缺陷以及错误，其所包含的功能未必能满足您的要求。您有责任据此设计您的使用机制并以恰当的方式使用它们，从而确保可能发生的故障均不会导致环境、财产损失或人身伤害。

免责声明

西门子不基于任何法律原因而承担任何责任，包括但不限于应用示例的可用性、完整性和无缺陷性以及相关信息、配置和性能数据及其造成的任何损害。这不适用于适用法律有强制性规定的情况，或故意、重大过失造成的人身伤害。上述规定并不意味着对您不利的举证责任的任何改变。对于第三方因您使用应用示例而提出的任何索赔，您应向西门子作出赔偿，除非西门子负有法定赔偿责任。通过使用应用示例，您承认西门子对上述责任条款之外的任何损害不承担责任。

知识产权

应用示例及其所有权利，但不限于其中的专有权利(包括但不限于应用示例中包含的源代码、目标代码、图片、照片、动画、视频、音频、音乐、文本和小程序)、随附材料和每份副本，以及其中的所有知识产权(包括任何版权、专利、商标、商业秘密和公开权)均归西门子、其许可方或关联公司所有。除非本文件明确规定，西门子未就上述知识产权向您明示或默示授予任何权利。您同意，对于任何因您使用应用示例而引发的知识产权侵权索赔或诉讼或与之相关的任何其他损害，应由您(而非西门子)全权负责。

其他信息

西门子保留随时更改应用示例的权利，无需另行通知。如果应用实例中的建议与其他西门子出版物(如目录)之间存在差异，则应优先考虑其他文件的内容。如您发现应用示例的任何问题或缺陷，请及时与西门子取得联系。西门子会在技术可行和商业合理的范围内，自行决定调查和修复任何问题或缺陷，为您提供支持。

安全信息

西门子提供具有工业安全功能的产品和解决方案，支持工厂、系统、机器和网络的安全运行。为了保护工厂、系统、机器和网络免受网络威胁，有必要实施并持续维护一个整体的、最先进的工业安全概念。西门子的产品和解决方案构成了这一概念的一个元素。客户有责任防止对其工厂、系统、机器和网络的未经授权的访问。这些系统、机器和组件只应在必要的情况下连接到企业网络或 Internet，并且只有在适当的安全措施(例如防火墙和/或网络分割)到位的情况下才应连接到这种连接。有关可能实施的工业保安措施的其他资料，请浏览 <https://www.siemens.com/industrialsecurity>。西门子的产品和解决方案经过不断的发展，使其更加安全。西门子强烈建议，一旦产品更新可用，就立即应用产品更新，并使用最新的产品版本。使用不再受支持的产品版本以及未能应用最新更新可能会增加客户遭受网络威胁的风险。了解产品更新，请订阅西门子工业安全 RSS <https://www.siemens.com/industrialsecurity>。西门子已建立接收西门子产品和解决方案安全漏洞信息的平台。您可以通过向 productcert@siemens.com 或 src.cyscn.cn@siemens.com 发送邮件的方式报送您发现或遇到的西门子产品和解决方案的安全漏洞。西门子将在 <https://www.siemens.com/industrialsecurity> 上不时公布西门子产品和解决方案的安全漏洞和修补措施（如有）。用户应定期访问上述网站并及时采取相关修补措施。西门子强烈建议用户在上述网站登记并订阅 Security Advisory，从而以获取关于最新的安全漏洞和修补措施的及时推送。

目录

1	应用概述	5
1.1	通用描述	5
1.2	硬件及软件需求	5
2	SMART 上云方案对比	6
2.1	技术参数和功能场景对比	6
3	SMART 通过 Logo!CIM 实现上云方案	8
3.1	Logo!CIM 介绍	8
3.1.1	Logo!CIM 简介	8
3.1.2	CIM 软硬件和主要功能	8
3.2	CIM 联网实现方式	9
3.2.1	CIM 网络架构	9
3.2.2	CIM 数据流	9
3.3	SMART 通过 CIM 数据上云案例	10
3.3.1	概述	10
3.3.2	样例所需软硬件	10
3.3.3	样例网络架构	10
3.3.4	样例环境配置	11
3.3.5	样例软件配置	11
3.3.6	样例测试	14
3.4	SMART 通过 CIM 数据上云的其他案例	15
4	SMART 通过 Edge 实现上云方案	16
4.1	Industrial Edge 介绍	16
4.1.1	Industrial Edge 简介	16
4.1.2	Industrial Edge 构成	16
4.1.3	Industrial Edge 优点	17
4.1.4	开源的项目平台和社区	17
4.2	Industrial Edge 上网架构	18
4.2.1	硬件要求	18
4.2.2	平台要求	18
4.2.3	App 要求	18
4.2.4	数据流样例	19
4.3	SMART 通过 Industrial Edge 数据集采样例	20
4.3.1	概述	20
4.3.2	样例所选设备	20
4.3.3	样例环境安装	20

4.3.4	样例软件配置	22
4.3.5	样例实现功能	23
4.4	SMART 通过 EDGE 数据上云的其他方式	24
5	SMART 通过 IoT20x0 实现上云方案	25
5.1	IoT20x0 介绍	25
5.1.1	概述	25
5.1.2	IoT20x0 优点	25
5.2	IoT20x0 上网架构	26
5.2.1	IoT20x0 上网方式	26
5.2.2	数据流样例	26
5.3	SMART 通过 IoT20x0 的 Industrial OS 数据上云案例	27
5.3.1	概述	27
5.3.2	样例所需软硬件	27
5.3.3	样例安装配置流程	28
5.3.4	样例测试	29
5.4	IoT20x0 使用样例镜像和 MQTT 连接云端案例	30
5.4.1	IoT20x0 通过 MQTT 上云网络架构	30
5.4.2	IoT20x0 设备配置	30
5.4.3	IoT20x0 连接测试	30
6	更新日志	31
7	附录	32
7.1	相关文档	32

1 应用概述

1.1 通用描述

随着现代工业的不断发展，数据在工业领域各行业变得愈发重要。同时，基于数据所做的预测，调度，追溯和决策等工作也越发受到重视。数据上云和云端计算已经成为了现代化工业必不可少的一部分。

SMART PLC 作为工业领域中大量数据的来源，和生产作业时的实施控制单元，在数据上云和云端计算调度中有广泛的应用。

SMART 可以通过 Logo!CIM 模块实现数据上云，提供数据连接通道，灵活传输数据。

同时，SMART 可结合西门子工业边缘 Industrial Edge 解决方案，无需编程，仅通过配置 Industrial Edge 软件，即可快速搭建数据上云 app，使用 MQTT 等协议连接云端服务器。适合用户仅通过配置方式，快速搭建系统。

并且，SMART 可结合西门子 IoT 硬件设备，使用 linux 系统和定制软件，实现数据集采和上云。灵活度高，但需要一定的编程能力。

1.2 硬件及软件需求

本应用软硬件的需求

为了使得本应用案例成功运行，可选以下硬件和软件需求。

硬件

- SIMATIC S7-200 SMART 产品家族
- IoT2050(可选)
- CIM 模块(可选)
- 服务器/工业电脑(可选)
- IPC(可选)

软件

- STEP 7-Micro/WIN SMART V2.8
- Siemens EDGE 软件(可选)
- Siemens SoftCim 软件(可选)

2 SMART 上云方案对比

2.1 技术参数和功能场景对比

技术参数	CIM 方案	IoT 方案	
方案详情	基于 CIM 模块	基于系统自带 Industrial OS 方案	基于 Example Image 扩展方案
设备列表	SMART + CIM	SMART + IoT2050	
配置方式	网页配置		网页配置 +IT 编程
编程平台	CIM SGLAN 平台	基于 Node-RED 平台	基于西门子平台
云端协议	HTTPS/RESTful API	HTTPS/MQTT 等	多种协议
计算能力	/	简单计算	一定的计算能力
可视化功能	/	简单可视化	定制可视化
安全功能	证书	证书 + 防火墙设置	
以太网接口	4	2	
串口	232/485/422	232/485/422	
USB	/	2	
PCIe 接口	可接无线模块		
本地存储	/	允许	
OS 来源	/	系统自带	用户下载
优缺点总结	CIM 方案	IoT 方案	
适用场景	仅做数据采集、传输和远程调试，无可视化和计算功能 适用于已具备云端服务器和可视化软件的客户	具有数采功能和简单的计算能力 适用于单机设备，提供数据传输的同时，可实现简单的存储、计算和可视化功能	具有数采功能和一定的计算能力 相比 Industrial OS 方案功能更强 但需要一定的 IT 编程能力
用户工作	1.自动化工程师配置 CIM 模块	1.自动化工程师通过 Node-Red 平台 配置简单的计算、通讯和存储功能	1.自动化工程师配置 IoT 设备 2.自动化工程师基于西门子平台配置计算、通讯和存储功能

接上页

技术参数	Industrial Edge 方案	
方案详情	基于客户现场电脑	基于西门子工业边缘设备
设备列表	SMART + 虚拟机	SMART + IPC
配置方式	网页配置 +IT 编程	
编程平台	基于 Edge 平台	
云端协议	多种协议	
计算能力	取决于虚拟机	强大的计算能力
可视化功能	定制可视化	
安全功能	证书 + 防火墙设置	
以太网接口	自带	
串口	/	
USB	4	
PCIe 接口	可接无线模块	
本地存储	允许	
OS 来源	用户下载	系统自带
优缺点总结	Industrial Edge 方案	
适用场景	适用于大型系统 为服务器提供便捷的配置平台 但会占用客户服务器资源	适用于大型系统 且由独立强大的计算能力
用户工作	1.自动化工程师配置 IEM 2.自动化工程师配置 IEvD 3.自动化工程师配置计算、通讯和存储功能 4.IT 工程师配置服务器 5.（可选）IT 工程师提供定制化软件	1.自动化工程师配置 IEM 2.自动化工程师配置 IEvD 3.自动化工程师配置计算、通讯和存储功能 4.（可选）IT 工程师提供定制化软件

3 SMART 通过 Logo!CIM 实现上云方案

3.1 Logo!CIM 介绍

3.1.1 Logo!CIM 简介

Logo ! CIM（以下简称 CIM），西门子面向小型自动化产品的工业互联网网关，这是一款集成了远程调试，远程监控，四口以太网交互机功能，协议网关，短信收发，GNSS 定位和 NTP 时间同步功能的网关产品。

3.1.2 CIM 软硬件和主要功能

软硬件

CIM 包括 CIM 硬件模块和 SoftCIM 软件。

硬件模块功能

CIM 硬件模块包括以下三个主要功能：

远程网关功能，通过 CIM 建立 SGLAN 安全通讯通道，可以从编程电脑远程连接现场设备，对现场设备程序进行上下载，在线监控。并可通过该通道，安全的传输数据，实现现场级设备与服务器设备的数据通讯。

协议网关功能，可以采集 CIM 连接的 RTU 设备信号，Modbus TCP 信号，和西门子小型自动化产品的 S7 设备信号，并且这些数据还可通过 RESTful API 传输。

四口交互机功能，四个支持 100Mbps 的以太网接口，可作为交换机使用。

软件模块功能

SoftCIM 只具有 CIM 硬件模块的部分功能，且无法单独使用。

功能图



图 3.1.1 CIM 硬件和功能图

3.2 CIM 联网实现方式

3.2.1 CIM 网络架构

网络架构

CIM 通过建立服务器和客户端网络架构，实现设备连接。

客户端

连接现场的硬件模块 CIM 客户端，必须使用 4G 卡联网，基于运营商的网络连接服务器的公网 IP 地址。

连接用户电脑的 SoftCIM 客户端，能够使用电脑联网即可。

服务器

使用硬件模块 CIM 作为服务器时，必须使用 4G 卡搭建网络。

使用云服务器上的 SoftCIM 软件作为服务器时，使用云服务器运营商提供的公网 IP 作为服务器 IP。

使用客户服务器上的 SoftCIM 软件作为服务器时，有客户向网络运行商申请公网 IP 地址作为服务器 IP。

3.2.2 CIM 数据流

CIM 模块网络架构如下：

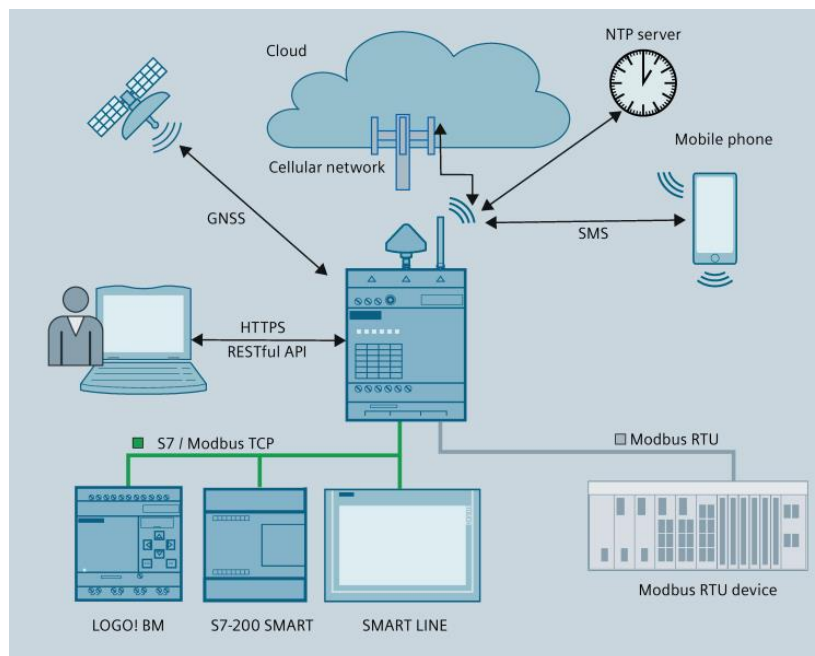


图 3.2.1 CIM 模块网络架构图

3.3 SMART 通过 CIM 数据上云案例

3.3.1 概述

本节内容介绍 CIM 安装，配置和调试的主要步骤。

客户端和服务器的选择很多，本节内容以 CIM 硬件模块和本地 SoftCIM 软件作为客户端，云端服务器上的 SoftCIM 作为服务器配置。

本节的目的是让用户了解主要流程和系统运行原理架构，而非具体的配置操作。

3.3.2 样例所需软硬件

工业设备

SMART 设备

CIM 模块

IT 设备

带浏览器的编程电脑

云服务器和相应的账号权限

软件列表

SoftCIM

3.3.3 样例网络架构

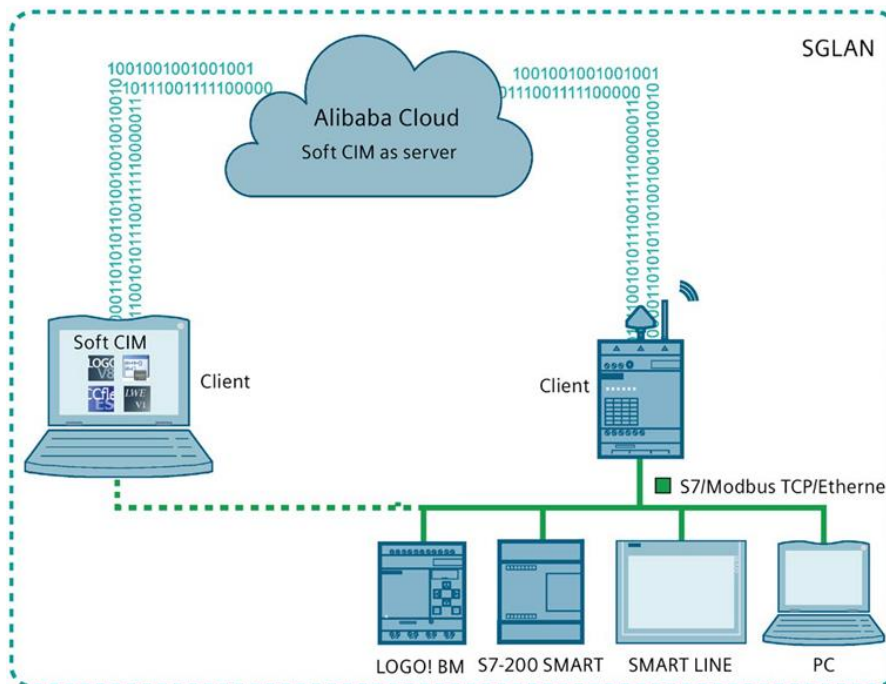


图 3.3.1 CIM 上云样例网络架构

3.3.4 样例环境配置

网络要求

本地电脑可以正常上网。

云端服务器需要有公网 IP 地址，可以选择运营商提供的 EIP。云服务器账号应该有一定的权限，并打开必要的端口 8444。

CIM 模块中需要安装 SIM 卡和蜂窝模块，并确保 SIM 卡开通了上网功能，并具有足够的流量。

其他要求

云账号中应有足够的空间和流量带宽。

并确保云账号可正常使用，拥有对 EIP 的管理权限。

若使用阿里云和亚马逊云，可以通过安装包中的云服务器选项，快速申请配置云服务器，并且可以会自动安装 SoftCIM 软件。

若使用其他云服务器，需要用户自行申请账号，实例，权限，并打开相应的端口和接口。

若使用客户的服务器作为 CIM 服务器，要求如同其他云服务器，同样需要用户自行配置。

3.3.5 样例软件配置

服务器配置

1.使用安装包安装软件。

选择 Alibaba 云作为安装位置。

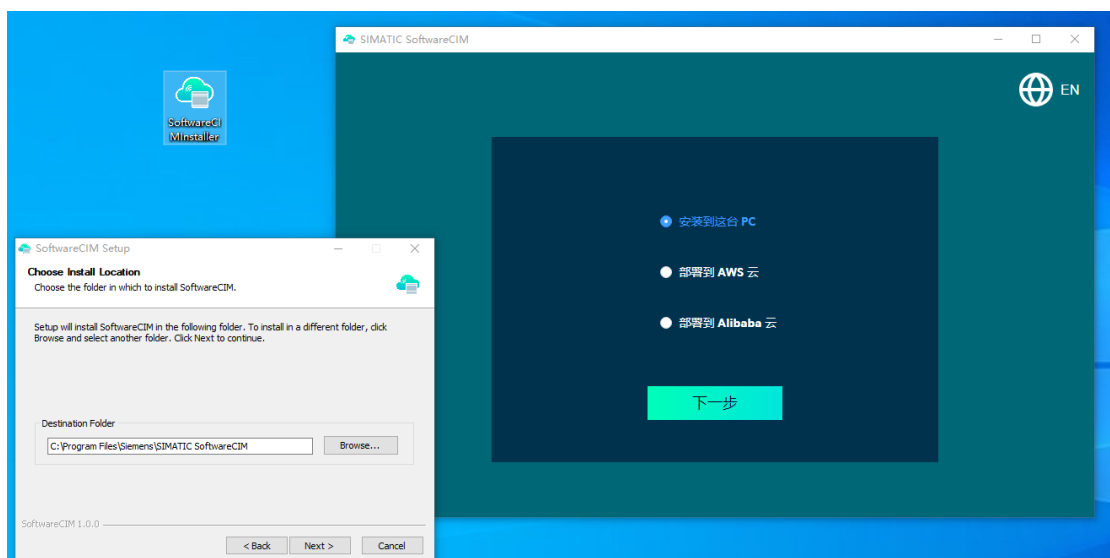


图 3.3.2 选择合适的安装地址

3 SMART 通过 Logo!CIM 实现上云方案

2.按照安装指引完成软件安装，并等待安装完成。

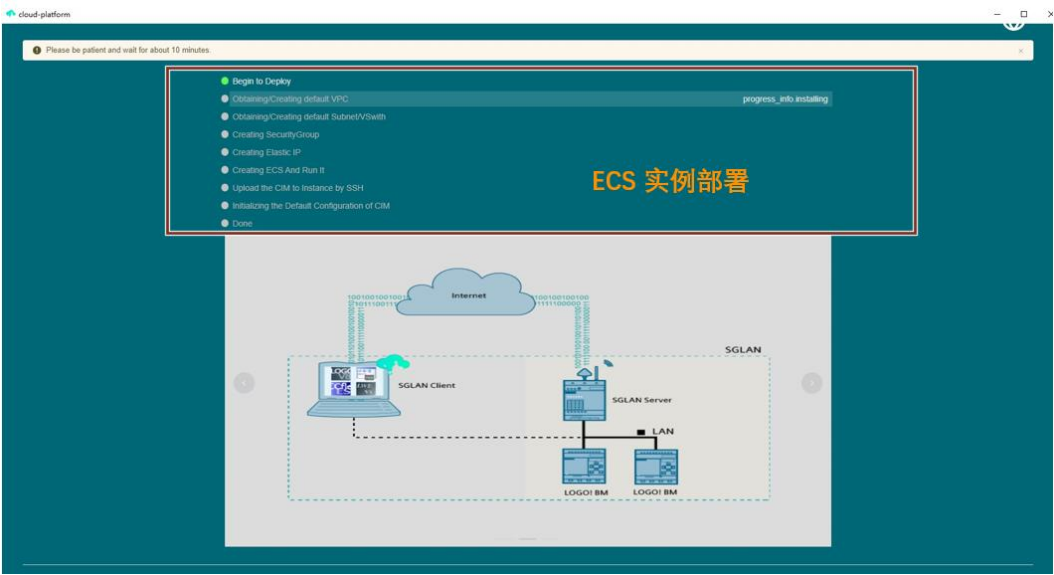


图 3.3.3 安装过程

3.访问云服务器实例。

4.打开 SoftCIM 软件，并配置如下内容：

局域网设置 - 允许通过浏览器和公网 IP 访问 SoftCIM 服务器，配置 LAN 口允许本地连接配置软件，配置 WAN 口允许通过互联网连接配置软件

SGLAN - 设置为服务器，允许客户端通过服务器交互数据，需要设置连接密码

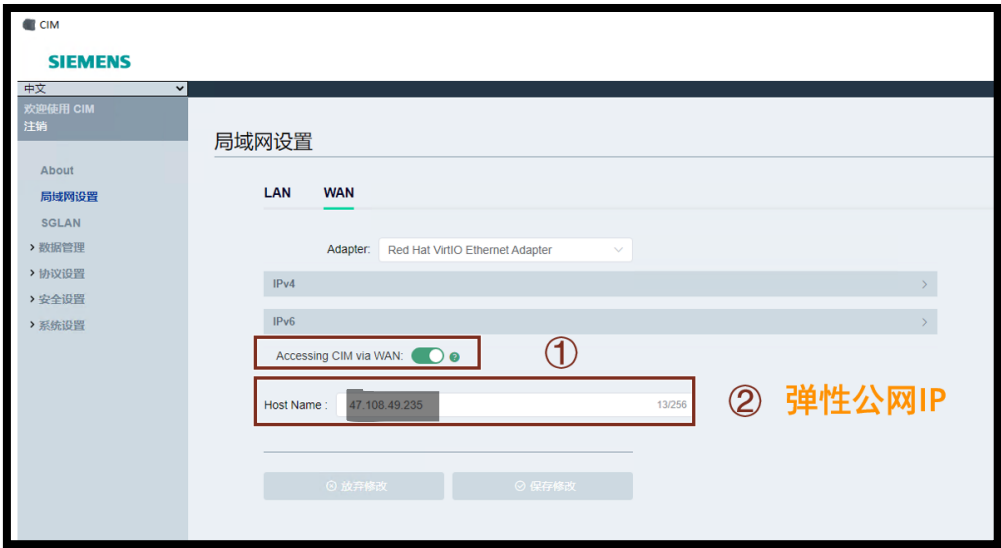


图 3.3.4 局域网配置



图 3.3.5 服务器 SGLAN 配置

4.服务器侧的配置完成，客户端可以根据服务器提供的公网 IP 地址，与服务器建立连接，组建 SGLAN 网络。

SoftCIM 客户端配置

- 1.使用编程电脑，通过安装包在本地安装。
- 2.等待安装完成。
- 3.打开软件，配置 SGLAN，并设置为客户端，输入服务器配置过程中的 IP 地址，和访问密码。
- 4.保存配置后，可以在 SGLAN 配置页，查看服务器的相关信息，包括服务器名和 IP 地址，连接的相关信息，包括网络连接状态，连接时间，收发的数据量和收发的数据通讯速度。
- 5.在本地控制面板中，查看网络连接，从中查看 Siemens SGLAN Adapter 网卡的状态，使用该网卡作为之后远程连接的网卡。

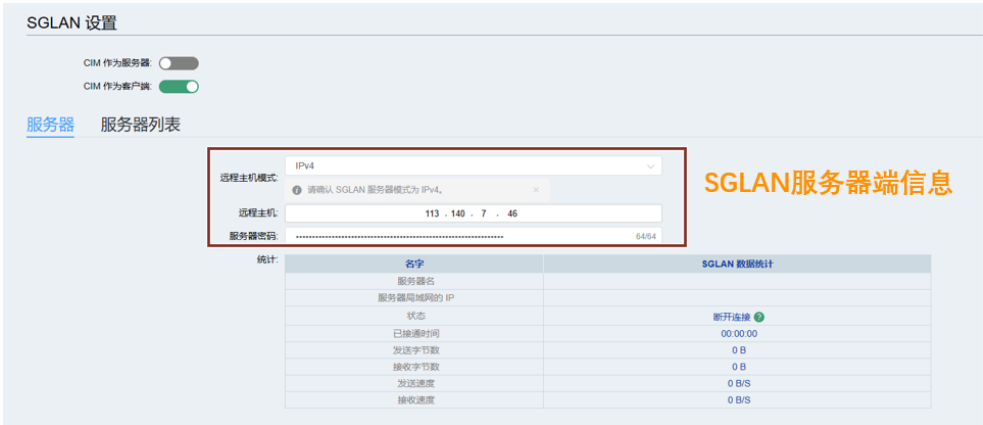


图 3.3.6 SoftCIM 客户端 SGLAN 配置

CIM 模块客户端配置

- 1.连接电脑，通过浏览器输入 CIM 模块 IP 地址，访问 CIM 配置界面。

2.配置 SGLAN，配置内容与 SoftCIM 客户端配置方式一致。

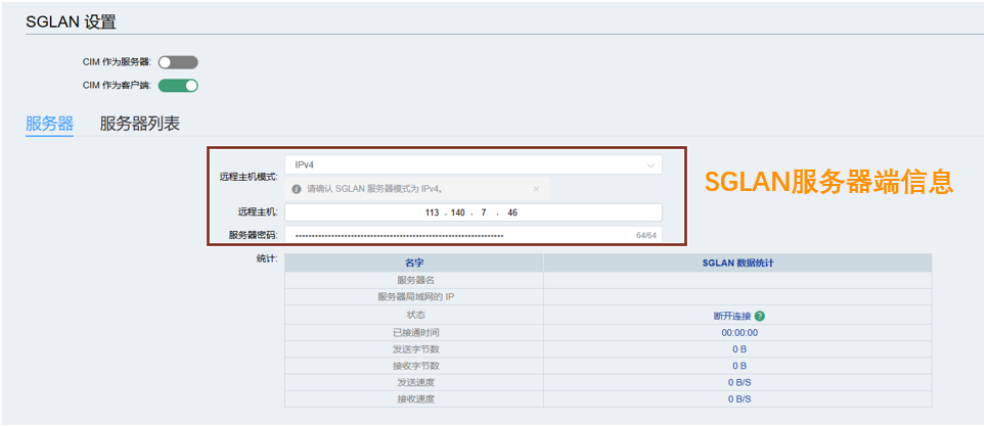


图 3.3.7 CIM 硬件模块客户端 SGLAN 配置（与 SoftCIM 一致）

3.3.6 样例测试

- 1.打开安装 SoftCIM 客户端的编程软件，选择 SGLAN Virtual Adapter 作为接口。
- 2.从中选择合适的设备进行连接。



图 3.3.8 MicroWIN-SMART 通讯接口选择

3.4 SMART 通过 CIM 数据上云的其他案例

CIM 只有简单的条件判断功能，仅提供数据传输的通道，并没有可视化和计算功能，因此，使用 CIM 实现数据上云的过程中，可以结合其他软件实现可视化和复杂计算等更多的功能，如 Edge，不属于云平台上的第三方软件。

如下内容展示了演示厅数据连接样例，通过使用 CIM 模块和西门子 Industrial Edge 完成客户展厅的数据实时展示和远程设备控制。

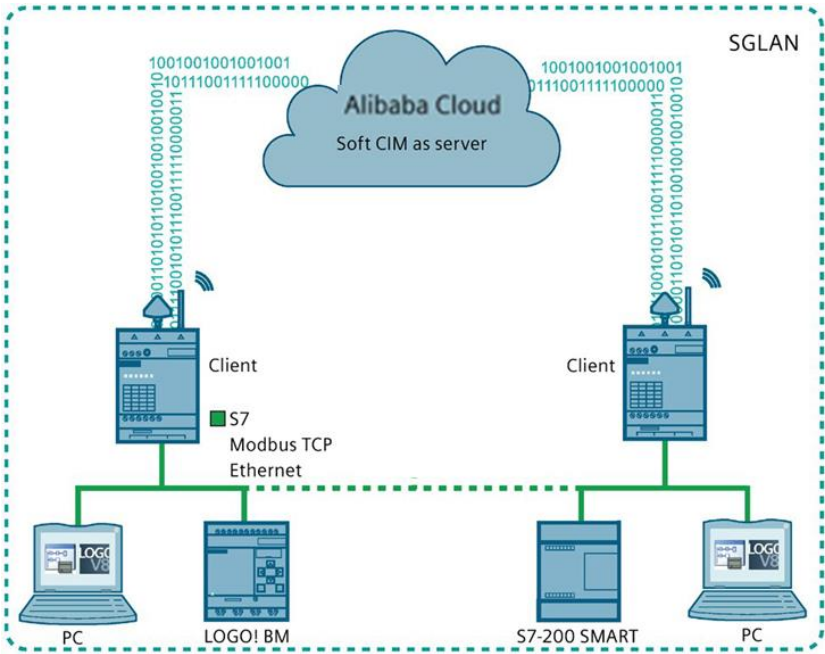


图 3.4.1 案例网络架构 1

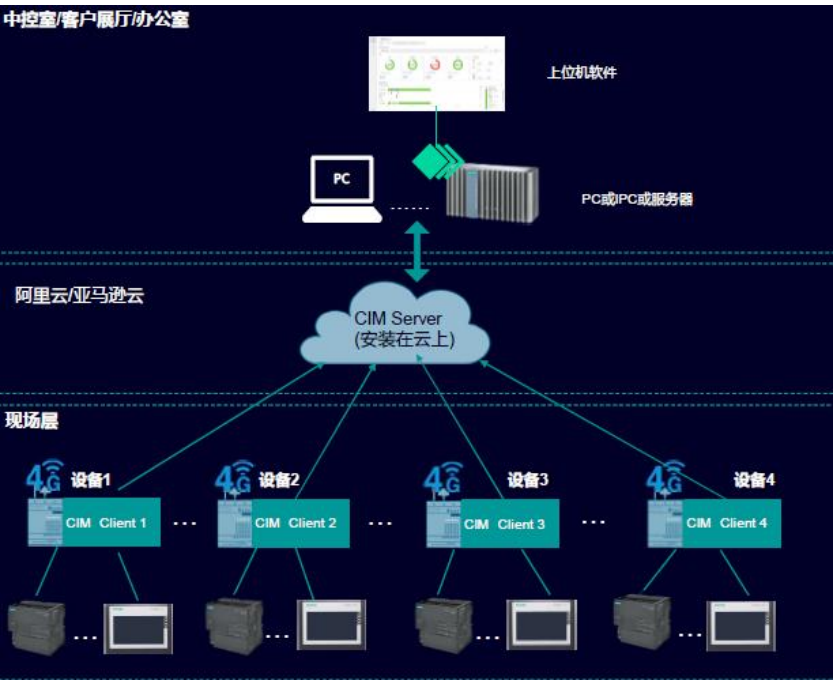


图 3.4.2 案例网络架构 2

4 SMART 通过 Edge 实现上云方案

4.1 Industrial Edge 介绍

4.1.1 Industrial Edge 简介

工业边缘计算 Industrial Edge 是基于应用和设备管理基础设施集成，通过边缘设备、边缘应用和连接套件提供边缘计算解决方案。

4.1.2 Industrial Edge 构成

工业边缘计算 Industrial Edge 包括如下部分：

1. 西门子工业边缘中心，Industrial Edge Hub (IE Hub)。Industrial Edge Hub (IE Hub) 是西门子工业边缘计算服务的入口，也是西门子工业边缘计算服务的中心枢纽。
2. Industrial Edge Management (IEM)。系统管理中心，工业边缘管理平台位于工厂层级，由用户自行运营，是用户做边缘集中化管理的核心基础设施。
3. Industrial Edge Devices (IEDs)。工业边缘设备，工业边缘设备位于工厂车间层级，是执行从自动化系统进行数据采集和处理的地方。边缘设备支持在本地存储自动化系统采集上来的数据并支持其他应用程序按需调用。此外，边缘设备可以将数据上传至云端，用户可以在任意时间在云端访问数据。
4. Industrial Edge App。工业边缘应用程序，工业边缘应用程序基于自动化系统的数据执行各类智能处理逻辑。您可以使用工业边缘管理平台将应用程序安装到目标边缘设备，并进行配置和运维。

产品架构如下：



图 4.1.1 产品架构图

4.1.3 Industrial Edge 优点

Industry Edge 的三个显著优点是：

1. 突破 IT 和 OT 界限。借助 Industrial Edge，实现软件和硬件的互联互通，在设备和机器旁边，对数据存储、计算和执行，并且就近提供智能服务。
2. 显著降低 IT 成本。借助 Industrial Edge，您可以减轻 IT 基础架构的负担，并非所有数据都仅通过 IT 网络传输和处理，而是在源站传输和处理。
3. 完全掌控数据。借助 Industrial Edge，由您决定数据在本地实时处理 或者传输至云端高性能处理。

4.1.4 开源的项目平台和社区

西门子再 Github 上提供许多开源项目，同时支持用户自行编写满足需求的 App。

同时，西门子提供开放的技术沟通社区，便于用户与开发者学习和分享。

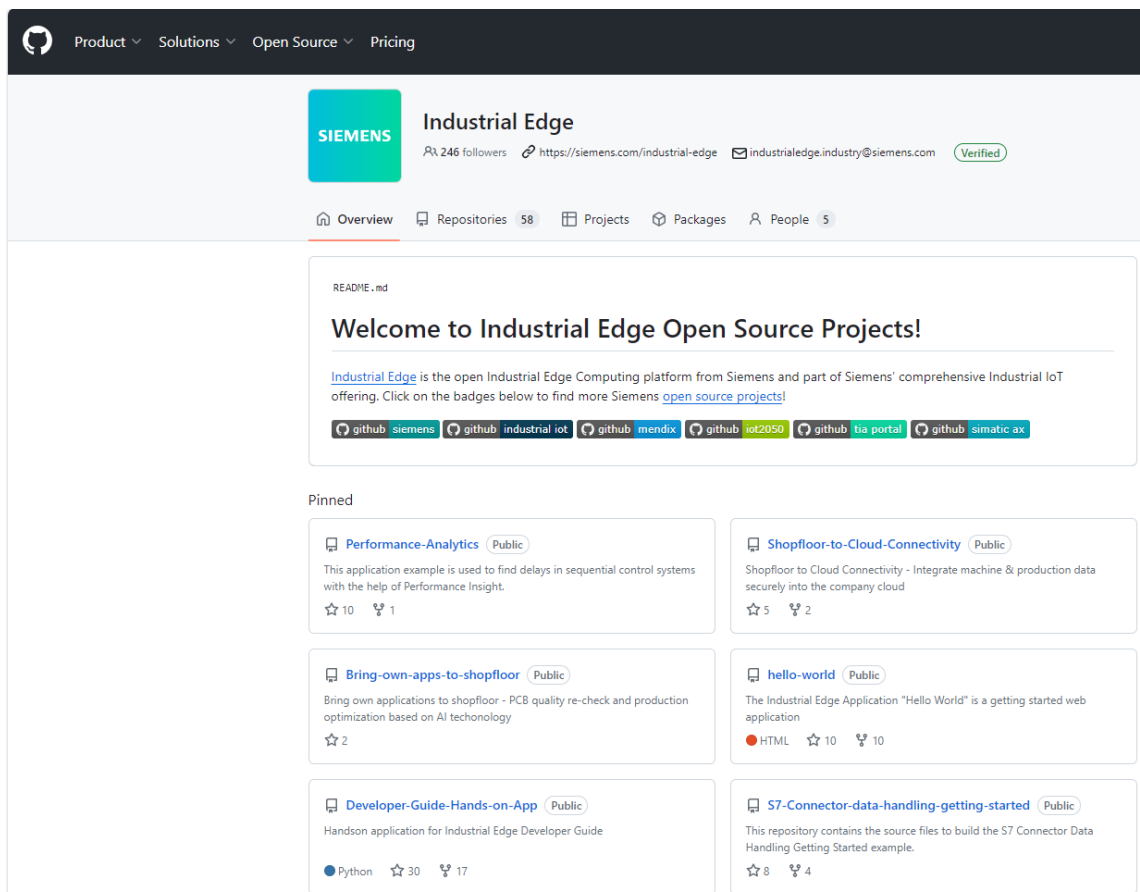


图 4.1.2 免费开放的项目平台

4.2 Industrial Edge 上网架构

4.2.1 硬件要求

工业设备

支持以太网通讯的 SMART 设备。
(可选) 支持协议网关的 CIM 模块。

边缘设备

1. 可购买并使用 IED 作为边缘设备。
 2. 也可在虚拟机中配置 IEvD 作为边缘设备。
- 无论是 IED 还是 IEvD, 都需要与 IEM 在相同的公网网络环境内。

系统管理中心

可正常连接到公网的服务器或者工业电脑。

4.2.2 平台要求

工业边缘中心

用户访问西门子工业边缘商城, 购买工业边缘中心访问权。

工业边缘管理平台

IEM 是以虚机的形式进行安装和运行的, 需要准备一台供 IEM 运行的工作站。
同时应有安装 IEM 虚机的软件, 提取 zip 文件的软件。
且需要有正常稳定的公网连接。

4.2.3 App 要求

App 来源

用户可以使用西门子工业边缘自带的系统和基础 App, 或者用户自行编写或购买定制 App, 同样可以实现数据上云、生产调度和数据显示等功能。

APP 分类

其中, 目前上架的西门子边缘应用程序按功能层级分为三类:

连接应用: 用于连接现场各类自动化系统设备, 采集数据到边缘设备上。

数据集成应用: 在边缘应用程序间, 提供自动化数据的交换通道, 并提供数据格式化、数据建模和持久化存储能力。

业务层功能应用: 针对用户个性化业务需求, 提供各类功能应用, 支持基于自动化数据的展示、处理、分析。

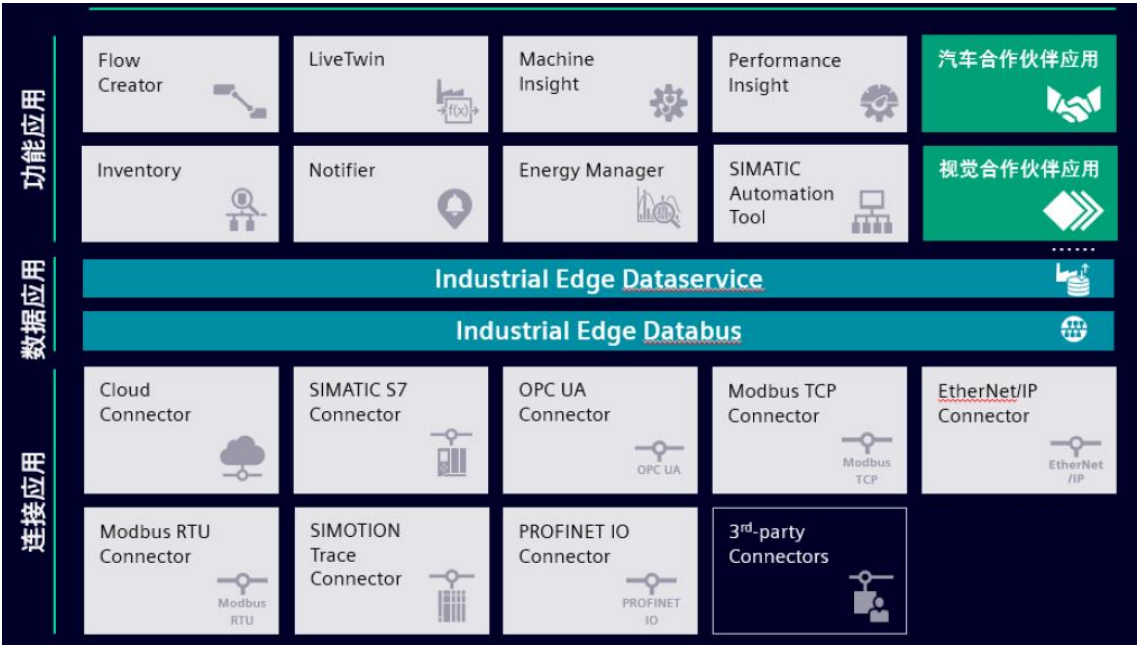


图 4.2.1 应用程序分类

4.2.4 数据流样例

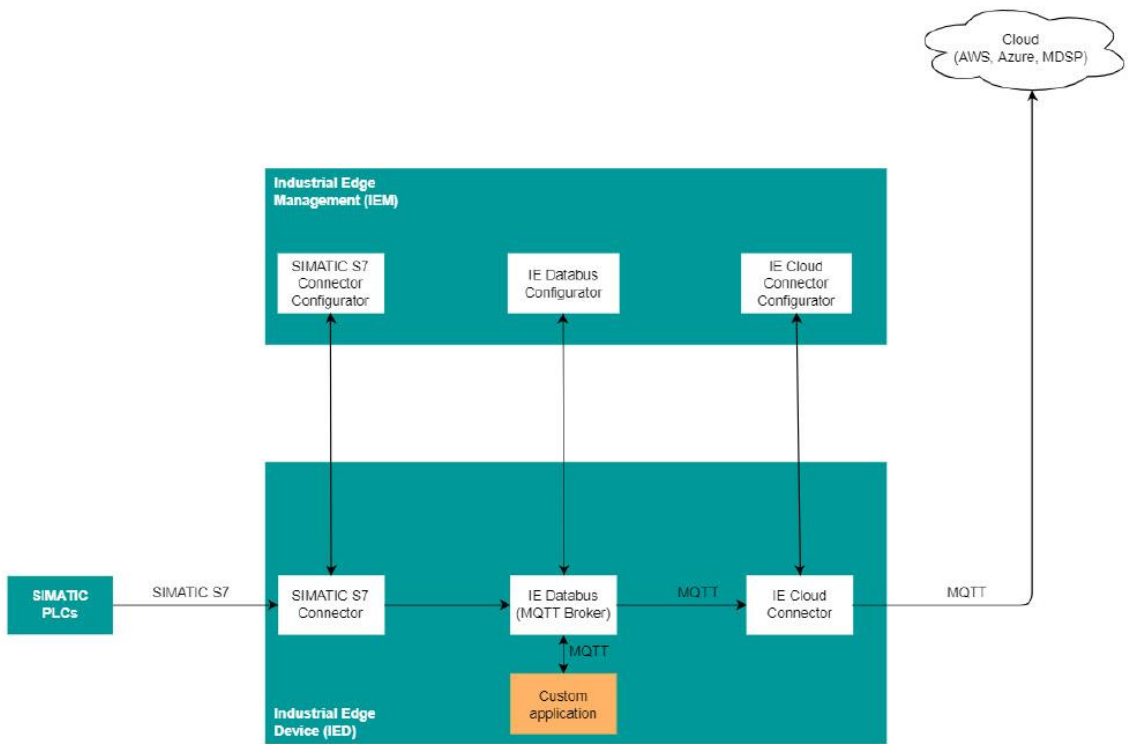


图 4.2.2 数据上云数据流
(IEvD 作用与 IED 类似)

4.3 SMART 通过 Industrial Edge 数据集采样例

4.3.1 概述

本节内容介绍 Industrial Edge 安装，配置和调试的主要步骤。

本节的目的是让用户了解主要流程和系统运行原理架构，而非具体的配置操作。

具体步骤可联系西门子，或参照附录 A-1 手册《西门子工业边缘快速入门指南》。

4.3.2 样例所选设备

硬件设备

一架 SMART PLC V2.8

一台可联网工业电脑

软件列表

安装在工业电脑虚拟机中的 IEM

安装在工业电脑虚拟机中的 IEvD / 硬件工业边缘设备 IED

用于连接 PLC 的基础应用 S7 Connector

用于提供 MQTT broker 内部数据分发的系统应用 IE Databus

用于可视化反馈的 IIH Essentials

4.3.3 样例环境安装

安装配置

1. (IEM 系统下载) 从 IE Hub 网站购买授权，并下载 IEM.ISO 文件

2. (IEM 系统安装 - 虚拟机) 在虚拟机中安装 IEM，详情参照附录 A-2 《Industrial Edge Management - 入门指南》。

安装完成后，虚拟机界面会出现如下画面：

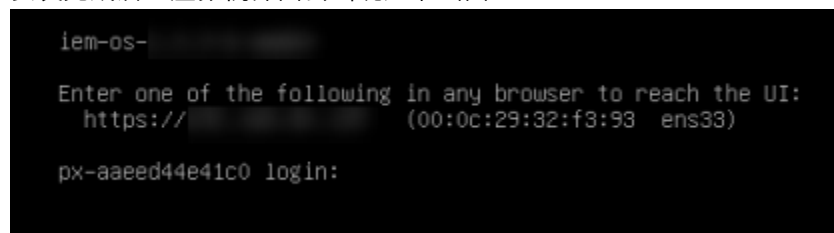


图 4.3.1 IEM 安装完成后界面

3. (IEM 系统激活 - 虚拟机) 在浏览器中输入图 4.3.1 中的隐去的网址，进入 IEM 操作画面，并按照手册，使用从 IE Hub 中下载的组态文件，完成注册激活过程。

4. (边缘设备搭建) 搭建和配置 IED 或 IEvD。

IED 配置 - 实体边缘设备配置过程。详情参考附录 A-3 《Industrial Edge Device - 操作》。

IEvD 系统下载、虚拟机安装和配置过程 - 虚拟边缘设备配置过程。详情参考附录 A-4 《Industrial Edge Virtual Device》。

4 SMART 通过 Edge 实现上云方案

如下界面是 IEvD 安装成功后的显示画面：

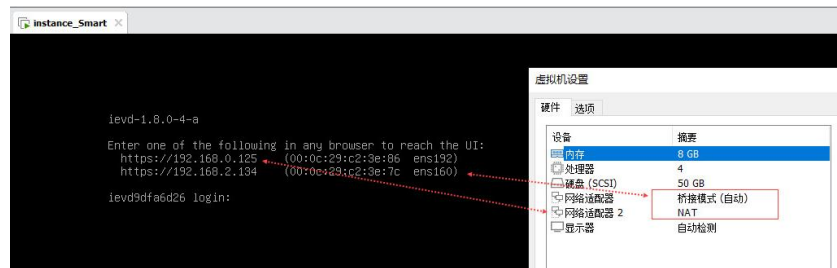


图 4.3.2 IEvD 安装完成后画面

5. (边缘设备参数配置 - IEM 虚拟机) 根据 IEM 或 IEvD 中的 MAC 地址，在 IEM 中创建边缘设备实例（配置设备参数），下载保存系统生成的授权文件（配置文件）。
6. (边缘设备激活 - IED 或 IEvD) 使用浏览器输入图 4.3.2 中的网络 IP 地址，进入 IED 或 IEvD 运行界面，并使用步骤 5 中生成的授权文件，激活边缘设备。
7. (状态检查 - IEM 虚拟机) 完成激活后，在 IEM Management 中可查看连接状态。

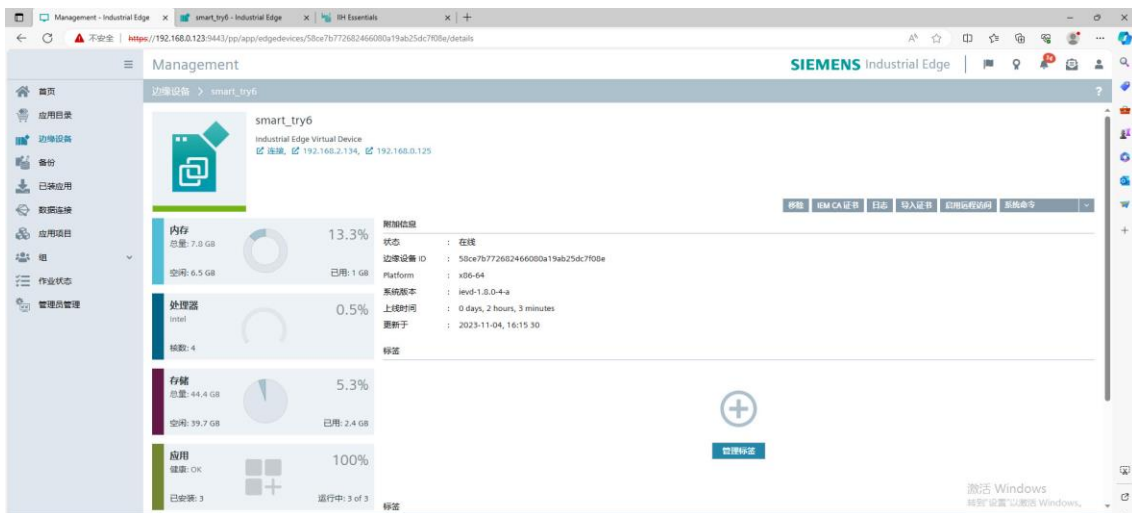


图 4.3.3 边缘设备状态

软件安装

1. (系统软件安装 - 自动) 安装 IEM 后，IEH 会自动推送默认的软件到 IEM 中。在可靠网络连接下，IEM 会自动下载安装软件。

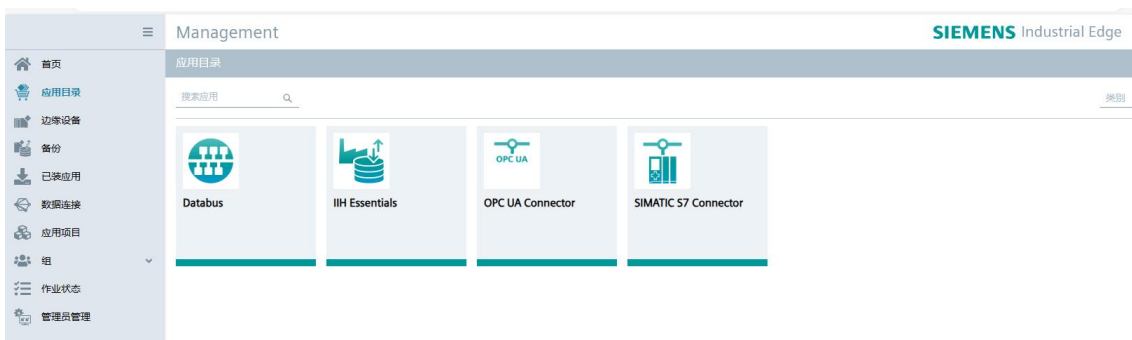


图 4.3.4 样例 IEM Management 应用目录

2. (必需软件安装 - IE Hub) 登录 IE Hub, 从“Library”中选择需要应用并“复制”, 在可靠网络连接下, IEH 会将软件下载到对应的 IEM 实例中。

本样例中, 需要复制 IE Databus, IIH Essential 和 SIMATIC S7 Connector 三个应用。完成下载后, 在 IEM 界面中, 会出现如图 4.3.4 所示的 IEM Management 的应用目录。

3. (软件分发 - IEM) 从应用目录中选择对应应用, 并安装到可用的边缘设备中。点击需要安装的应用, 并从对话框中选择安装和目标边缘设备, 边缘设备接收到指令后会自动从 IEM 中下载软件安装包并自动安装。

完成安装后, 可在 IEM Management 中的“已装应用”查看和管理各个边缘设备中的 App。

如上, 边缘设备和 IEM 都已就绪, 可进入配置阶段。

4.3.4 样例软件配置

配置方式

1. 在 IEM Management 中打开“数据连接”, 从中配置各个边缘设备中的连接应用和数据应用。

2. 在 IED 中的“App”中, 配置功能应用。

配置 IE Databus – 连接应用

1. 在 IEM Management 中打开“数据连接”, 选择应用, 并从中选择目标边缘设备, 启动 Databus 软件。

2. 点击“User View”中 User 旁边的添加按钮, 添加用户, 数据主题和权限。

该主题是数据在各个软件之间传递的标识。包括在 MQTT、OPC UA 与 S7 之间的数据连接。

3. 应用配置并启动项目。完成后如图 4.3.5 所示, 其中的绿色标记会显示与边缘设备的连接状态。

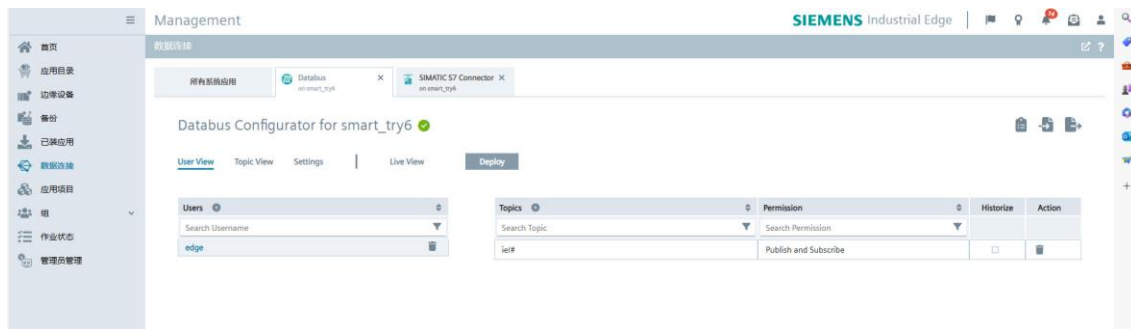


图 4.3.5 样例 Databus 配置图

配置 S7 Connector – 数据应用

1. 在 IEM Management 中打开“数据连接”，选择应用，并从中选择目标边缘设备，启动 S7 Connector 软件。
2. 配置 Databus 服务器。

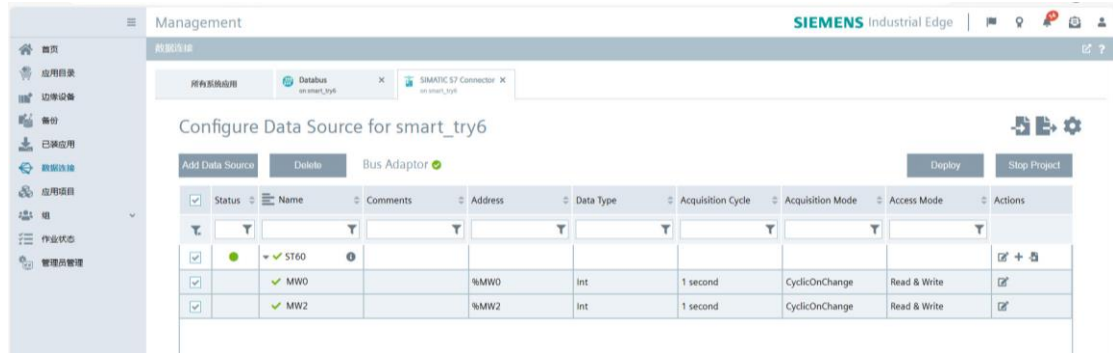


图 4.3.6 样例 S7 Connector 配置图

3. 应用配置并且启动项目。完成后图 4.3.6 所示。由此，其他应用可通过 Databus 中的 Topic 获取所需设备信号。

配置 IIH Essential – 功能应用，可视化

1. 在 IEM 的“App”中打开 IIH Essential 配置器，并在 IIH Essential 连接器中选择 S7 Connector，将图 4.3.5 的 IEM 配置的 Databus 参数填入连接器配置中。
2. 在资产和连接性中配置要展示的数据。
3. 在 IIH Essential Overview 中可观察连接的变量数值。如图 4.3.7。

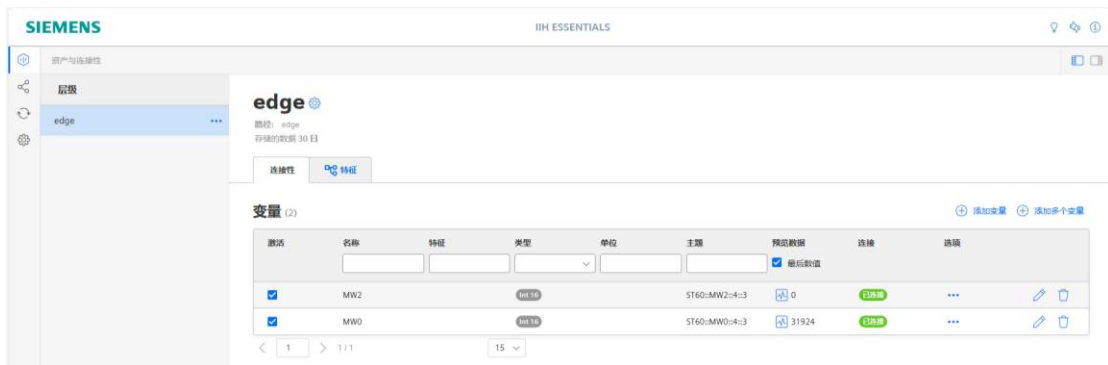


图 4.3.7 样例 IIH Essential Overview

4.3.5 样例实现功能

由此，用户无需编程，可通过简单配置，在边缘设备中读取记录设备数值，并形成相应的趋势图表。

在此基础上，用户可使用其他的连接器，从云端读取和调用该数据主题中的数据。

4.4 SMART 通过 EDGE 数据上云的其他方式

通过 LOGO CIM 实现基于不同地理位置的设备与西门子工业边缘设备的连接和远程调试。

通过 IE S7 Connector 实现与现场 PLC 之间的数据采集。

通过 Node Red 的地图控件，实现各个设备的连接状态和关键信号监测。

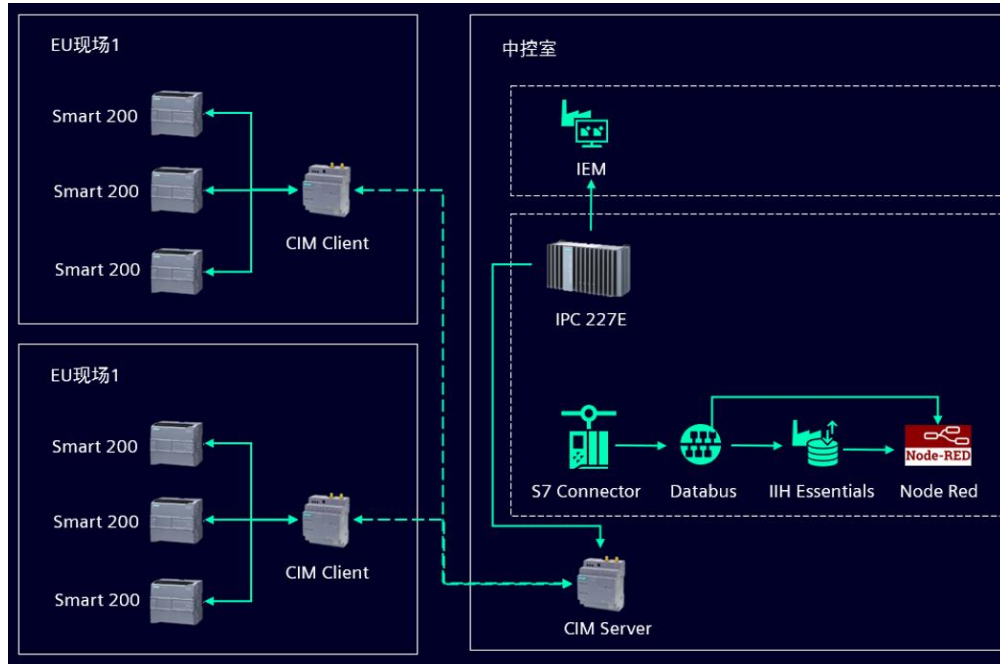


图 4.4.1 案例网络架构



图 4.4.2 案例 Web 显示画面

5 SMART 通过 IoT20x0 实现上云方案

5.1 IoT20x0 介绍

5.1.1 概述

IoT20x0 是支持工业边缘计算和云连接的智能网关。可直接在生产设施现场采集、处理、协调和保存来自多个来源的机器和生产数据，并将其传送到本地或基于云的系统。SIMATIC IOT2050 也可集成到西门子工业边缘解决方案中。

5.1.2 IoT20x0 优点

IoT20x0 的优点主要包括以下三方面：

1. 连接 Industrial Edge 平台

可通过 IoT20x0 连接到 Industrial Edge 平台，并且集成到 Industrial Edge 中。该网关可直接在生产设施和工厂环境中就地分析和处理机器设备数据和工厂生产数据。实现就地快速、即时、全厂范围的数据分析。

2. 连接工业物联网和云端

智能互联是工业物联网（IIoT）的关键。这正是 SIMATIC IOT20x0 工业物联网智能网关的作用所在：通过该网关，可连接企业内部 IT 系统、生产系统和云端，以综合利用各种数据源的数据。

3. 高性能处理能力

SIMATIC IOT2050 Advanced 配有基于 Debian Linux 的 SIMATIC Industrial OS 操作系统，同时配有强大的 Texas Instruments ARM 处理器、2 GB DDR4-RAM 内存，可以预处理诸多高级语言（如 Java、C++ 和 Eclipse）。该网关含有多个接口（包括无线网卡用 mPCIe 接口、Gbit LAN 接口和两个 USB 接口、一个串行接口和一个 Arduino 接口）。该网关不仅用于数据传输，还用于数据聚合，可转换一系列通信协议。



图 5.1.1 IoT20x0 设备及主板

5.2 IoT20x0 上网架构

5.2.1 IoT20x0 上网方式

使用 IoT20x0 主要有以下三种方式：

1. 通过自带的 Industrial OS，直接应用，简易配置
无需 IT 相关知识，仅通过配置方式，完成数据处理和传输。连接现场设备，并通过配置预装的 node-red 软件，将数据通过 S7, Modbus, GPIO 从设备端集采，处理，并可通过 OPC UA、MQTT、HTTP 等方式进行网络传输。
2. 使用 Example Image 实现更多更强大的功能
需要一定的 IT 知识，用户可自行安装额外的软件，将所需的计算、存储等功能集成到 IoT20x0 设备中。
3. 将 IoT20x0 设备作为符合工业标准的网关设备
用户应具备足够的 IT 知识，可根据需要布置更改系统。

5.2.2 数据流样例

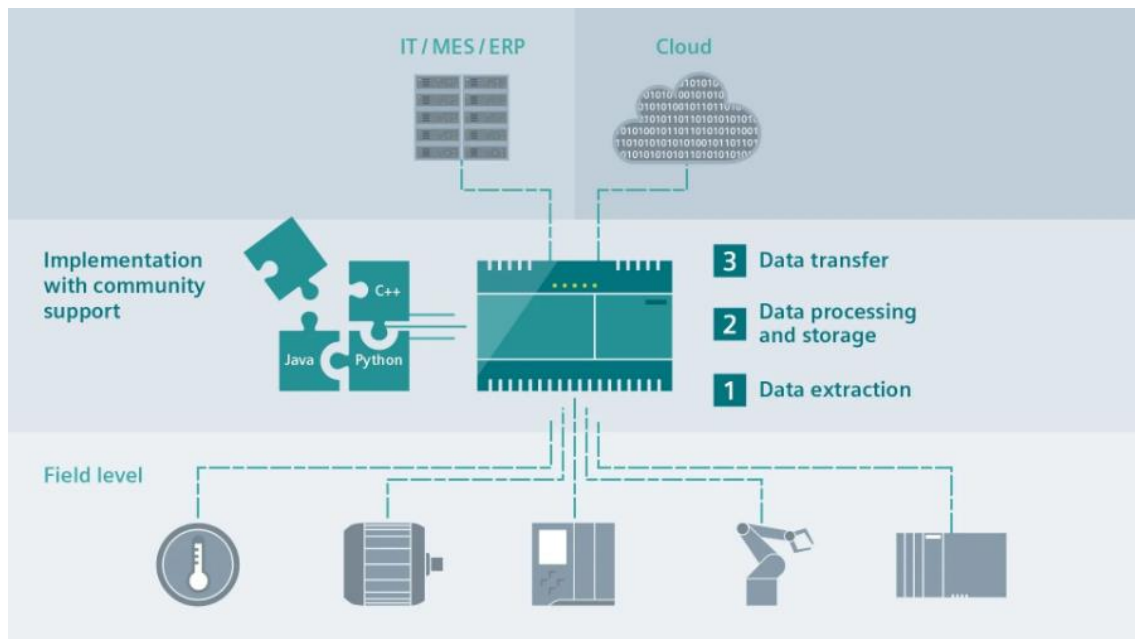


图 5.2.1 IoT20x0 数据流

5.3 SMART 通过 IoT20x0 的 Industrial OS 数据上云案例

5.3.1 概述

本节内容介绍 IoT2050 安装，配置和调试的主要步骤。

本节的目的是让用户了解主要流程和系统运行原理架构，而非具体的配置操作。

具体的安装配置可参考附录 A-5 《SMART 上云 IoT2050 配置应用样例》。

5.3.2 样例所需软硬件

工业设备

支持以太网通讯的 SMART 设备

IoT2050 Advanced



图 5.3.1 样例硬件

IT 设备

编程电脑

带 usb 接口的键盘

显示器和 DP 接口的连接器

(可选) 联网路由器

(可选) 4G 网卡

软件列表

Node-Red, IoT2050 预装, 用户无需安装

(可选) Putty, 用于远程登录设备

5.3.3 样例安装配置流程

硬件设置

- 1.（连接设备）安装 IoT2050 电源，并连接键盘和显示器。
 - 2.（启动设备）启动电源，并根据显示器上的提示设置初始密码和 IP 地址。
 - 3.（初始设置）重启设备，可使用 Putty 远程登录或连接显示器登录系统。
- 详情参照附录 A-6 《SIMATIC_IOT2050_IndustrialOS_Getting_Started》。
- 4.（连接网络）为后期数据上云提供网络连接。

软件配置

- 1.（登录 node-red 界面）使用浏览器，并通过设备 1880 端口登录 node-red。
 - 2.（配置工厂级数据连接）从左侧节点栏中拖拽 Modbus、S7 等数据节点，并编辑节点-PLC 中的连接和变量参数。并在 S7 节点中选择变量。
- 详情参照附录 A-7 《基于 SIMATIC IOT2040 的 Node-red S7 通信》。

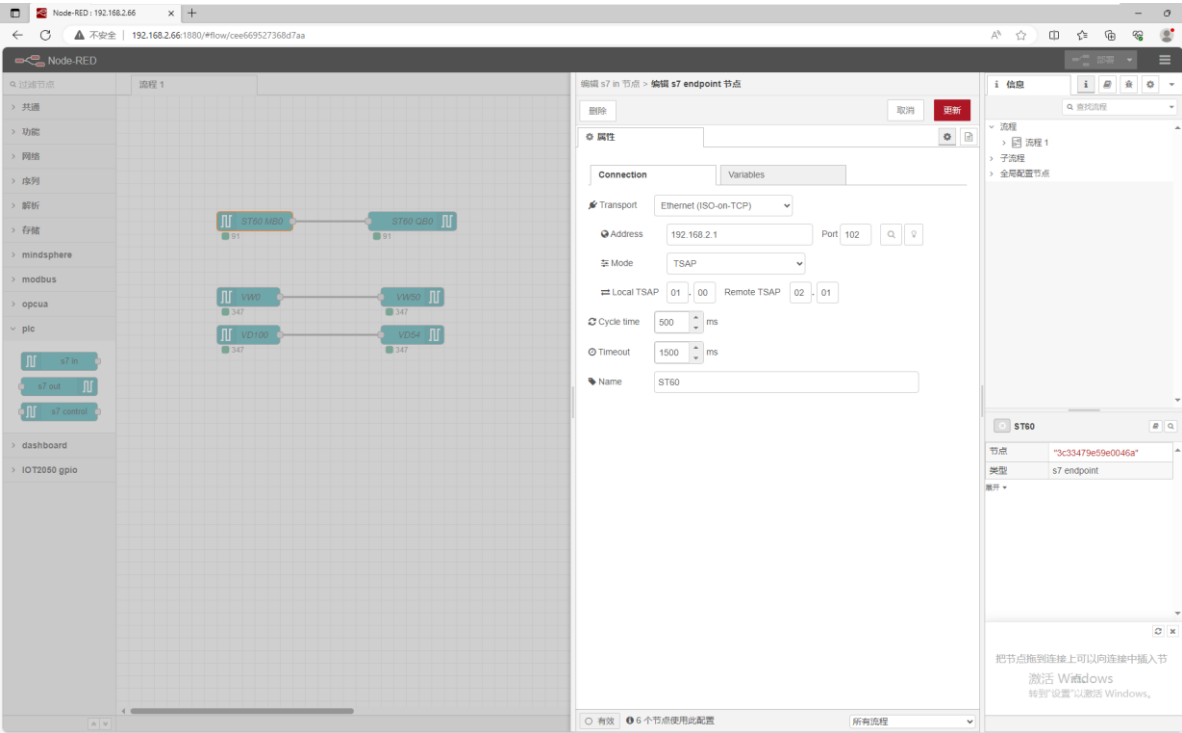


图 5.3.2 Node-RED 节点配置-连接界面

- 3.（配置网络数据连接）从左侧节点栏中拖拽网络节点或 opcua 节点，例如 MQTT，HTTP，Websocket 等方式。本例选择 MQTT 连接并配置服务器，证书，主题等参数，关于这部分参数由云端服务器提供。
- 4.（部署配置）在界面右上角点击部署。数据流部署完成后，可从 Node-RED 运行界面中观测连接状态和数值。

5.3.4 样例测试

部署好 Node-RED 数据流后，连接网络和设备，观察节点显示的连接状态和数值。同时可以打开编程软件监测数据。

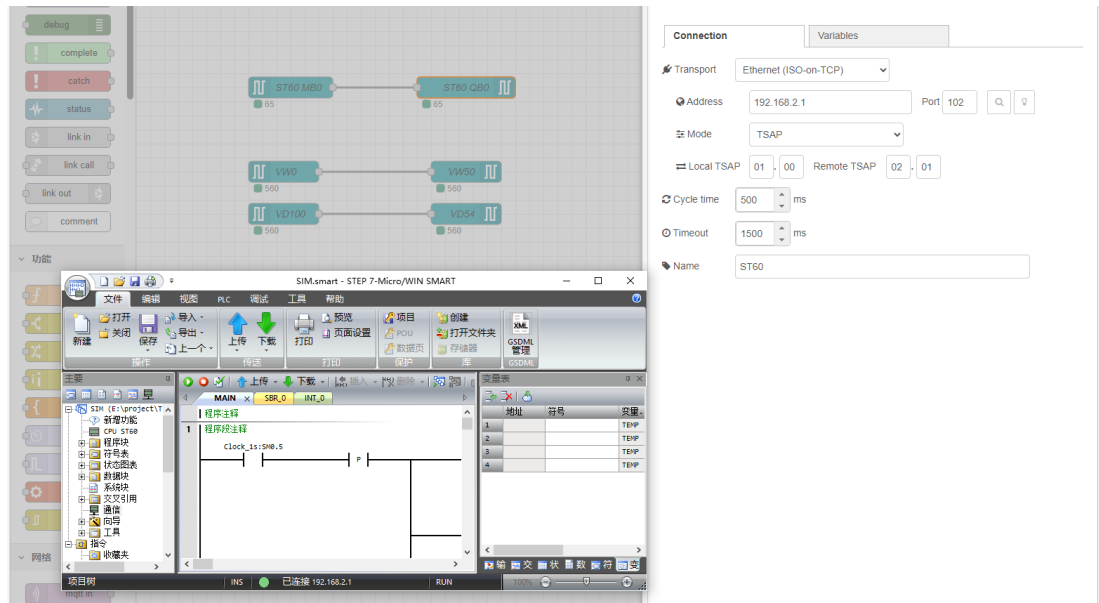


图 5.3.3 通过 IoT2050 和 Node-RED 读写 PLC 数据样例

5.4 IoT20x0 使用样例镜像和 MQTT 连接云端案例

5.4.1 IoT20x0 通过 MQTT 上云网络架构

如图 18 所示，代表了发布者通过 IoT2040 发送数据到云端和从云端接收数据的两种数据流。

发送过程：IoT2040 中运行了 MQTT Broker 软件，并且可以用来采集设备层级数据，将数据通过 MQTT 的方式传送给云端。

接收过程：IoT2040 中运行了 MQTT Broker 软件，通过 MQTT 接收云端数据，并且可以通过 MQTT 把数据发送给目标设备。

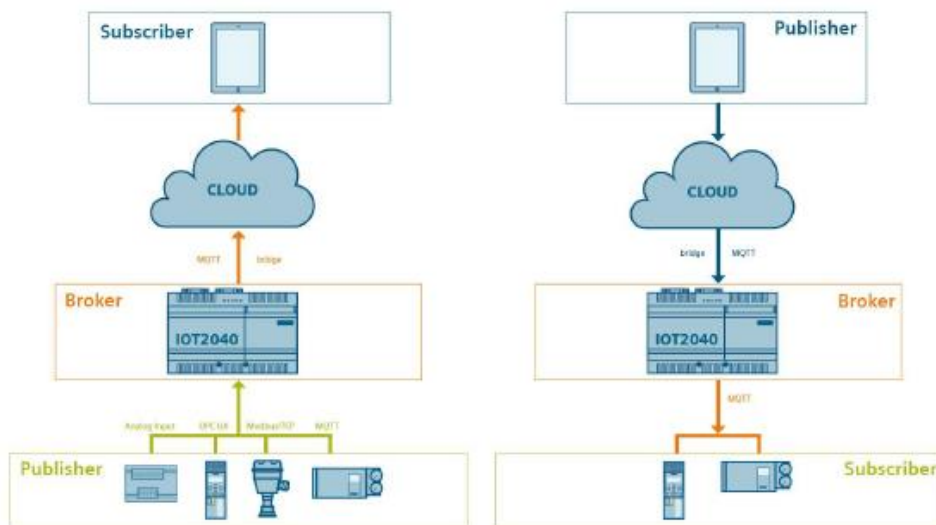


图 3.4.1 样例 IoT2040 上云架构

5.4.2 IoT20x0 设备配置

使用浏览器登录 IoT 设备后，配置 IoT 设备的连接功能和参数。其中包括：

Cloud 设定：网络服务器提供者等信息，加密证书，和数据主题等。

Network 设定：网口设定，包括连接云端的端口和连接设备层级的端口。

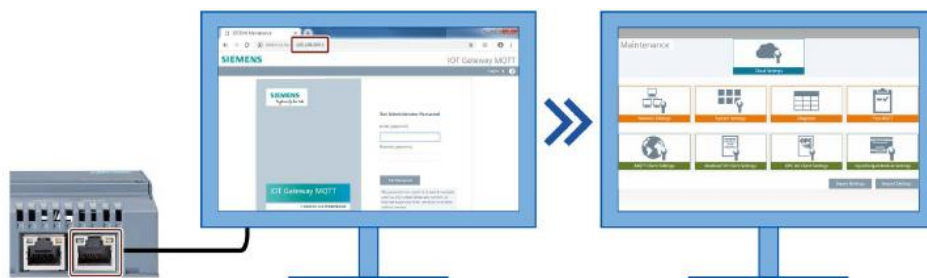


图 3.4.2 样例 IoT2040 连接方式

5.4.3 IoT20x0 连接测试

成功配置 IoT 设备后，可使用其中的 Test MQTT 功能测试连接状态。

使用该功能，可以快速配置和诊断设备上云功能。

6 更新日志

版本& 日期	更新描述
V1.1.0 10/2023	
V1.2.0 01/2024	更新 SMART 通过 IoT2050 上云方案
V1.3.0 02/2024	更新 SMART 通过 CIM 模块上云方案

7 附录

7.1 相关文档

序号	内容
1	西门子工业边缘快速入门指南
2	Industrial Edge Management - 入门指南 西门子支持手册 id : 109814452 https://support.industry.siemens.com/cs/document/109814452/industrial-edge-management-%E5%85%A5%E9%97%A8%E6%8C%87%E5%8D%97-10-22?dti=0&dl=zh&lc=en-US
3	Industrial Edge Device - 操作 西门子支持手册 id : 109814431 https://support.industry.siemens.com/cs/document/109814431/industrial-edge-device-%E6%93%8D%E4%BD%9C-v1-9?dti=0&dl=zh&lc=en-US
4	Industrial Edge Virtual Device 西门子支持手册 id : 109809569 https://support.industry.siemens.com/cs/document/109809569/industrial-edge-virtual-device?dti=0&lc=en-US
5	SMART 上云 IoT2050 配置应用样例 详见附录文档
6	SIMATIC_IOT2050_IndustrialOS_Getting_Started_V3.2.2
7	基于 SIMATIC IOT2040 的 Node-red S7 通信