

# MQTT Client Driver

© 2017 PTC Inc. All Rights Reserved.

# 目录

<b>MQTT Client Driver</b> .....	<b>1</b>
<b>目录</b> .....	<b>2</b>
MQTT Client Driver .....	4
概述 .....	5
<b>设置</b> .....	<b>6</b>
信道属性 - 常规 .....	6
通道属性 - 高级 .....	7
通道属性 - 连接 .....	7
通道属性 - 定时 .....	8
通道属性 - 身份验证 .....	8
设备属性 - 常规 .....	9
<b>数据类型说明</b> .....	<b>11</b>
<b>地址说明</b> .....	<b>12</b>
<b>事件日志消息</b> .....	<b>13</b>
数据类型转换失败。  设备 = '<设备>', 地址 = '<地址>', 预期 = '<数据类型>', 实际 = '<数据类型>'。13	
解析 MQTT 负载时发现意外的字符。  通道 = '<通道>', 主题 = '<主题>', 行 = <行>, 列 = <列>。 ....13	
解析 MQTT 负载时发现无效的 Unicode 字符。  通道 = '<通道>', 主题 = '<主题>', 行 = <行>, 列 = <列>。 ....13	
解析 MQTT 负载时缺少匹配的引用。  通道 = '<通道>', 主题 = '<主题>', 行 = <行>, 列 = <列>。 ....13	
解析 MQTT 负载时发现无效值。  通道 = '<通道>', 主题 = '<主题>', 行 = <行>, 列 = <列>。 ....14	
解析 MQTT 负载时发现无效编号。  通道 = '<通道>', 主题 = '<主题>', 行 = <行>, 列 = <列>。 ....14	
解析 MQTT 负载时在数组中发现意外的令牌。  通道 = '<通道>', 主题 = '<主题>', 行 = <行>, 列 = <列>。 ....14	
解析 MQTT 负载时在对象中发现意外的令牌。  通道 = '<通道>', 主题 = '<主题>', 行 = <行>, 列 = <列>。 ....14	
查找 MQTT 负载结尾时发现意外的令牌。  通道 = '<通道>', 主题 = '<主题>', 行 = <行>, 列 = <列>。 ....15	
无法连接到 MQTT 服务器。  通道 = '<通道>', 服务器 = '<主机名:端口>'。 ....15	
无法连接到 MQTT 服务器。  通道 = '<通道>', 服务器 = '<主机名:端口>', 原因 = '<非本地化原因>'。 ....15	
无法连接到 MQTT 服务器。  通道 = '<通道>', 服务器 = '<主机名:端口>', 错误代码 = '<代码>'。 ....16	
无法连接到 MQTT 服务器。  通道 = '<通道>', 服务器 = '<主机名:端口>', 原因 = '<原因>', 错误代码 = '<代码>'。 ....16	
无法连接到 MQTT 服务器。  通道 = '<通道>', 服务器 = '<主机名:端口>', 原因 = '连接被拒绝; MQTT 版本不受支持'。 ....17	
无法连接到 MQTT 服务器。  通道 = '<通道>', 服务器 = '<主机名:端口>', 原因 = '连接被拒绝; 客户端 ID 被拒绝'。 ....17	
无法连接到 MQTT 服务器。  通道 = '<通道>', 服务器 = '<主机名:端口>', 原因 = '连接被拒绝; ....17	

MQTT 服务器不可用'。 .....	
无法连接到 MQTT 服务器。  通道 = '<通道>', 服务器 = '<主机名:端口>', 原因 = '连接被拒绝; 用户名或密码错误'。 .....	17
无法连接到 MQTT 服务器。  通道 = '<通道>', 服务器 = '<主机名:端口>', 原因 = '连接被拒绝; 未授权进行连接'。 .....	18
无法连接到 MQTT 服务器。  通道 = '<通道>', 服务器 = '<主机名:端口>', 原因 = '<连接被拒绝>', 错误代码 = '<代码>'。 .....	18
与 MQTT 服务器的连接断开。  通道 = '<通道>', 服务器 = '<主机名:端口>'。 .....	18
<b>附录 A - 标记寻址示例</b> .....	<b>19</b>
<b>索引</b> .....	<b>21</b>

## MQTT Client Driver

---

帮助版本 1.009

### 目录

#### [概述](#)

什么是 MQTT Client Driver?

#### [设置](#)

如何配置使用此驱动程序的设备?

#### [数据类型说明](#)

此驱动程序支持哪些数据类型?

#### [地址说明](#)

如何对 MQTT 客户端上的数据位置进行寻址?

#### [事件日志消息](#)

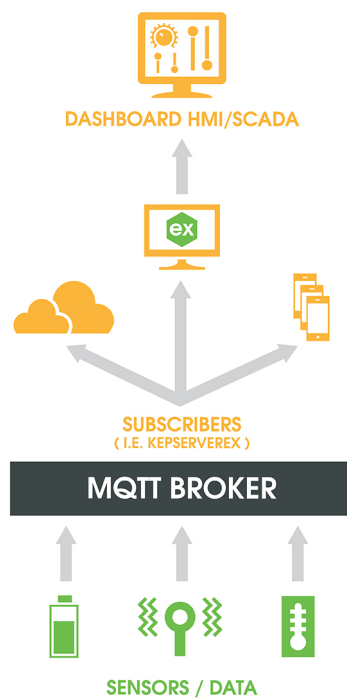
MQTT Client Driver会产生哪些消息?

● 事件日志中的某些消息转发自其他协议。有关详细信息, 请参阅供应商文档。

## 概述

MQTT Client Driver 可用于从属设备获取通过 MQTT 协议发送的数据。很多设备和传感器使用不同的或专用通信协议。使用 MQTT 可以统一数据收集和发布。此驱动程序连接到 MQTT 服务器 (代理器) 并订阅指定的主题。当接收到这些主题的更新时,会对负载进行分析,并在 OPC 标记上设置值。然后可以通过 OPC 客户端来访问这些标记,并构建易于理解的数据模型和操控板。MQTT Client Driver 支持:

- 解析有效的 JSON 数据格式
- 从 MQTT 服务器读取数据(当前不支持写操作)
- 身份验证和 TLS/SSL 加密
- 通过 MQTT 3.1 和 3.1.1 协议连接 MQTT 服务器
- 基于用户管理器和安全策略插件的用户级访问



## 设置

此驱动程序支持的最大通道数量为 64。

可通过定义以下属性的值来配置通道和设备：

[通道属性](#)

[设备属性](#)

● 如果环境由受信任的证书保护安全，请通过服务器管理设置建立这些关系。

## 信道属性 - 常规

此服务器支持同时使用多个通信驱动程序。服务器项目中使用的各个协议或驱动程序称为信道。服务器项目可以由具有相同通信驱动程序或具有唯一通信驱动程序的多个信道组成。信道充当 OPC 链路的基础构建块。此组用于指定常规信道属性，如标识属性和操作模式。

属性组	标识	
常规	名称	通道 1
写优化	说明	
高级	驱动程序	Simulator
持久存储	诊断	
	诊断数据捕获	禁用

### “标识”

**“名称”**：此信道的用户定义标识。在每个服务器项目中，每个信道名称都必须是唯一的。尽管名称最多可包含 256 个字符，但在浏览 OPC 服务器的标记空间时，一些客户端应用程序的显示窗口可能不够大。信道名称是 OPC 浏览器信息的一部分。

● 有关保留字符的信息，请参阅服务器帮助中的“如何正确命名信道、设备、标记和标记组”。

**“说明”**：有关此信道的用户定义信息。

● 这些属性 (包括 Description) 当中有很多具有关联的系统标记。

**“驱动程序”(Driver)**：为该信道选择的协议/驱动程序。该属性指定在信道创建期间选择的设备驱动程序。它在信道属性中为禁用设置。

● **注意**：服务器全天在线运行时，可以随时更改这些属性。其中包括更改信道名称以防止客户端向服务器注册数据。如果客户端在信道名称更改之前已从服务器中获取了项，那么这些项不会受到任何影响。如果客户端应用程序在信道名称更改之后发布项，并尝试通过原来的信道名称重新获取项，则该项将不被接受。考虑到这一点，一旦开发完成大型客户端应用程序，就不应对属性进行任何更改。利用“用户管理器”可防止操作员更改属性并限制对服务器功能的访问权限。

### 诊断

**“诊断数据捕获”(Diagnostics Capture)**：启用此选项后，信道的诊断信息即可用于 OPC 应用程序。由于服务器的诊断功能所需的开销处理量最少，因此建议在需要时使用这些功能，而在不需要时禁用这些功能。默认设置为禁用状态。

● **注意**：如果驱动程序不支持诊断，则该属性将被禁用。

● 有关详细信息，请参阅服务器帮助中的“通信诊断”。

## 通道属性 - 高级

此组用于指定高级信道属性。并非所有驱动程序都支持所有属性，因此不会针对不支持的设备显示“高级”组。

属性组	<input type="checkbox"/> <b>非规范浮点数处理</b>	
常规	浮点值	替换为零
以太网通信	<input type="checkbox"/> <b>设备间延迟</b>	
写优化	设备间延迟 (毫秒)	0
<b>高级</b>		
通信序列化		

**“非规范浮点数处理”(Non-Normalized Float Handling):** 通过非规范浮点数处理，用户可以指定驱动程序处理非规范 IEEE-754 浮点数据的方式。非规范值定义为无穷大、非数字 (NaN) 或不正规编号。默认值为“替换为零”。具有原生浮点数处理功能的驱动程序可能会默认设置为“未修改”。选项说明如下：

- **“替换为零”:** 此选项允许驱动程序在将非规范 IEEE-754 浮点值传输到客户端之前，将其替换为零。
- **“未修改”:** 此选项允许驱动程序向客户端传输 IEEE-754 不正规、规范、非数字和无穷大值，而不进行任何转换或更改。

● **注意:** 如果驱动程序不支持浮点值或仅支持所显示的选项，则将禁用此属性。根据信道的浮点规范化设置，将仅对实时驱动程序标记 (如值和数组) 进行浮点规范化。例如，此设置不会影响 EFM 数据。

● 有关浮点值的详细信息，请参阅服务器帮助中的“如何使用非规范化浮点值”。

**“设备间延迟”:** 指定在接收到同一信道上的当前设备发出的数据后，通信信道向下一设备发送新请求前等待的时间。设置为零 (0) 将禁用延迟。

● **注意:** 此属性并不适用于所有驱动程序、型号和相关设置。

## 通道属性 - 连接

属性组	<input type="checkbox"/> <b>连接</b>	
常规	主机	localhost
写优化	端口	1883
高级	SSL/TLS	禁用
<b>连接</b>	Client Certificate	禁用
定时		
身份验证		

**“主机”:** 要连接的 MQTT 服务器的 IP 地址或主机名。默认值为本地主机。

**“端口”:** 用于连接 MQTT 服务器的端口。有效范围为 1 到 65535。默认值为 1883。

**SSL/TLS:** 启用后，连接到 MQTT 服务器时将使用安全连接。启用后，所有信息都进行加密。这通常需要附加设置。

● **注意:**

- 要配置 SSL/TLS 证书，请使用服务器管理工具中的“证书存储”选项卡。选择 **MQTT Client** 功能。要了解详细信息，请前往服务器帮助文档的“管理” | “设置” | “证书存储”部分。
- 导入新证书时，必须重新启动服务器运行时。

## 通道属性 - 定时

属性组	☐ 通信超时	
常规	连接超时 [秒]	10
写优化	重连最短待时 [秒]	10
高级	重连最长待时 [秒]	10
连接		
<b>定时</b>		
身份验证		

“连接超时”：指定客户端等待 MQTT 服务器确认连接的时间 (秒)。

● **提示**：当连接到使用 3.1.0 规范的服务器 (代理器) 时，时间加倍。连接超时的有效范围是 1 到 600 秒。

“重连最短待时 (秒)”：指定 MQTT 客户端驱动程序在尝试重新连接到 MQTT 服务器之前等待的最短时间。

“重连最短待时”的有效范围是 1 到 43200 秒。

“重连最长待时 (秒)”：指定 MQTT 客户端驱动程序在尝试重新连接到 MQTT 服务器之前等待的最长时间。此值必须大于或等于“重连最短待时”。“重连最长待时”的有效范围是 1 到 43200 秒。

● **提示**：要使重试间隔时间始终相同，可将最小值和最大值设为相同。

● **注意**：如果重新连接尝试失败，当前值将加倍，直至达到最大值。例如，如果最小值为 3，最大值为 10，第一次重试等待 3 秒；下一次尝试等待 6 秒；之后的所有尝试均等待 10 秒。

## 通道属性 - 身份验证

属性组	☐ 身份验证	
常规	客户端 ID	YBWxxcGTFe36Dd9ha
写优化	Username	
高级	Password	xxxxxxxx
连接		
定时		
<b>身份验证</b>		

**客户端 ID**：该客户端标识符用于对连接 MQTT 服务器的 MQTT 客户端进行定义。默认情况下为 22 个字符的随机生成值。仅可使用此列表中的字

符：“0123456789abcdefghijklmnopqrstuvwxyzABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ”。

● **提示**：如果此值为空，MQTT 服务器分配唯一值。具体取决于 MQTT 服务器。

● 对于连接至特定 MQTT 服务器的每个 MQTT 客户端，此属性值必须为唯一值。使用非空白重复会导致通信问题，包括断开连接和丢失更新。



**“用户名”**: 对于连接到 MQTT 服务器的已授权用户，输入以 UTF-8 字符串表示的用户名。如果密码属性的值不为空，该属性也不能为空。

**“密码”**: 以指定的用户名连接到 MQTT 服务器时使用的密码。

**提示**: 如果未启用 SSL/TLS，发送到 MQTT 服务器的密码可通过数据包探测工具查看。

## 设备属性 - 常规

一个设备代表通信信道上的单一目标。如果驱动程序支持多个控制器，则用户必须为每个控制器输入一个设备 ID。

属性组	<input type="checkbox"/> <b>标识</b>	
常规	名称	设备 1
扫描模式	说明	
	驱动程序	Simulator
	型号	16 Bit Device
	通道分配	通道 2
	ID 格式	十进制
	ID	1
	<input type="checkbox"/> <b>操作模式</b>	
	数据收集	禁用

## 标识

**名称**: 此属性用于指定设备的名称。此为用户定义的逻辑名称，最长可达 256 个字符，并且可以用于多个信道。

**注意**: 尽管描述性名称通常是很好的选择，但浏览 OPC 服务器的标记空间时，一些 OPC 客户端应用程序的显示窗口可能不够大。设备名称和信道名称也成为浏览树信息的一部分。OPC 客户端中，信道名称和设备名称的组合将显示为“信道名称.设备名称”。

**有关详细信息，请参阅服务器帮助中的“如何为信道、设备、标记和标记组正确命名”。**

**“说明”(Description)**: 有关此设备的用户定义信息。

**提示**: 在这些属性 (包括 Description) 当中有很多具有关联的系统标记。

**“通道分配”**: 该设备当前所属通道的用户定义名称。

**驱动程序**: 为该设备选择的协议驱动程序。该属性指定在信道创建期间选择的驱动程序。它在信道属性中是禁用的。

**型号**: 此属性指定与此 ID 关联的特定设备类型。下拉菜单中的内容取决于正在使用的通信驱动程序类型。驱动程序不支持的型号将被禁用。如果通信驱动程序支持多个设备型号，则只有当设备未与任何客户端应用程序连接时，才能改变型号的选择。

**注意**: 如果通信驱动程序支持多种型号，则用户应将型号选择与物理设备进行匹配。如果下拉列表菜单中未显示该设备，则选择与目标设备最相近的型号。一些驱动程序支持名为“开放式”的型号选择，该选择使用户无需了解目标设备的具体信息即可进行通信。有关详细信息，请参阅驱动程序帮助文档。

**ID**: 此属性指定设备的工作站/节点/标识/地址。输入 ID 类型取决于正在使用的通信驱动程序。对于许多驱动程序而言，ID 是一个数值。支持数字 ID 的驱动程序使用户能够输入格式可更改的数值，以适应应用程序需要或所选通信驱动程序特点。ID 格式可以是十进制、八进制和十六进制。如果驱动程序基于以太网，或者

支持非常规工作站或节点名称，则可使用设备的 TCP/IP 地址作为设备 ID。TCP/IP 地址包含四个由句点分隔的值，每个值的范围在 0 至 255 之间。某些设备 ID 基于字符串。根据不同驱动程序，也可以在 ID 字段中配置其他属性。

## 操作模式

**“数据收集”**: 此属性控制设备的活动状态。尽管默认情况下会启用设备通信，但可使用此属性禁用物理设备。设备处于禁用状态时，不会尝试进行通信。从客户端的角度来看，数据将标记为无效，且不接受写入操作。通过此属性或设备系统标记可随时更改此属性。

**“模拟”**: 此选项可将设备置于模拟模式。在此模式下，驱动程序不会尝试与物理设备进行通信，但服务器将继续返回有效的 OPC 数据。模拟停止与设备的物理通信，但允许 OPC 数据作为有效数据返回到 OPC 客户端。在“模拟模式”下，服务器将所有设备数据处理为反射型：无论向模拟设备写入什么内容，都会读取回来，而且会单独处理每个 OPC 项。项的内存映射取决于组更新速率。如果服务器移除了项 (如服务器重新初始化时)，则不保存数据。默认值为“否”。

### ● 注意:

1. “系统”标记 (`_Simulated`) 为只读且无法写入，从而达到运行时保护的目的是。“系统”标记允许从客户端监控此属性。
2. 在“模拟”模式下，项的内存映射取决于客户端更新速率 (OPC 客户端的“组更新速率”或本机和 DDE 接口的扫描速率)。这意味着，参考相同项、而采用不同更新速率的两个客户端会返回不同的数据。

● “模拟模式”仅用于测试和模拟目的。该模式永远不能用于生产环境。

## 数据类型说明

数据类型	说明
布尔型	单个位
字节	无符号 8 位值 位 0 是低位 位 7 是高位
字符	有符号 8 位值 位 0 是低位 位 6 是高位 位 7 是符号位
字	无符号 16 位值 位 0 是低位 位 15 是高位
双字型	无符号 32 位值 位 0 是低位 位 31 是高位
四字型	无符号 64 位值 位 0 是低位 位 63 是高位
短整型	有符号 16 位值 位 0 是低位 位 14 是高位 位 15 是符号位
长整型	有符号 32 位值 位 0 是低位 位 30 是高位 位 31 是符号位
LongLong	有符号 64 位值 位 0 是低位 位 62 是高位 位 63 是符号位
浮点型	32 位浮点值 驱动程序将两个连续 16 位寄存器解释为浮点值，方法是将第二个寄存器作为高位字，将第一个寄存器作为低位字。
双精度	64 位浮点值
字符串	零终止字符数组

## 地址说明

---

标记地址由要订阅的主题和 JSON 负载中的值路径组成，二者以 “+”号分隔。例如，如果主题 “Device/Home/LivingRoom”发布了类似 {“temp”:72.3, “Light1”:“On”, “Light2”:“Off”, “TV-On”: true} 的负载，则标记地址可能如下所示：

Device/Home/LivingRoom+temp

Device/Home/LivingRoom+Light1

Device/Home/LivingRoom+Light2

Device/Home/LivingRoom+TV-On

● **另请参阅：**有关如何定义不同负载标记的详细示例，请参阅[附录 A](#)。

● **注意：**

1. 虽然 “+”在 MQTT 中是通配符，但地址主题不支持通配符。标记地址中的 “+”用作主题与负载中的值路径之间的分隔符。
2. “topic#Payload”标记始终会提供从该主题接收的最新负载，即使该负载并非有效的 JSON 也如此。这对于排除故障或进行客户端解析非常有用。例如，要查看上述示例的整个负载，请将标记地址定义为：Device/Home/LivingRoom#Payload。

## 事件日志消息

以下信息涉及发布到主要用户界面中“事件日志”窗格的消息。请参阅有关筛选和排序“事件日志”详细信息视图的服务器帮助。服务器帮助包含许多常见的消息，因此也应对其进行搜索。通常，其中会尽可能提供消息的类型（信息、警告）和故障排除信息。

**数据类型转换失败。** | 设备 = '<设备>', 地址 = '<地址>', 预期 = '<数据类型>', 实际 = '<数据类型>'。

---

**错误类型：**

错误

**可能的原因：**

地址上的数据类型与负载的数据类型不匹配。出现溢出情况或转换没有意义时可出现此情况。'

**可能的解决方案：**

更正标记的数据类型以匹配负载中的数据。

**解析 MQTT 负载时发现意外的字符。** | 通道 = '<通道>', 主题 = '<主题>', 行 = <行>, 列 = <列>。

---

**错误类型：**

警告

**可能的原因：**

负载不是有效的 JSON。需要的是令牌，而获得的却是其他内容。

**可能的解决方案：**

将负载重新配置为有效的 JSON。

**解析 MQTT 负载时发现无效的 Unicode 字符。** | 通道 = '<通道>', 主题 = '<主题>', 行 = <行>, 列 = <列>。

---

**错误类型：**

警告

**可能的原因：**

发现不完整或无效的 Unicode 字符转义序列。

**可能的解决方案：**

将负载重新配置为有效的 JSON。

**解析 MQTT 负载时缺少匹配的引用。** | 通道 = '<通道>', 主题 = '<主题>', 行 = <行>, 列 = <列>。

---

**错误类型：**

警告

**可能的原因：**

在字符串结尾前发现文档结尾

**可能的解决方案：**

将负载重新配置为有效的 JSON。

**解析 MQTT 负载时发现无效值。| 通道 = '<通道>', 主题 = '<主题>', 行 = <行>, 列 = <列>。**

---

**错误类型：**

警告

**可能的原因：**

发现无效值。

**可能的解决方案：**

将负载重新配置为有效的 JSON。

**解析 MQTT 负载时发现无效编号。| 通道 = '<通道>', 主题 = '<主题>', 行 = <行>, 列 = <列>。**

---

**错误类型：**

警告

**可能的原因：**

负载中的数值不正确。其中可能含有无效字符。

**可能的解决方案：**

将负载重新配置为有效的 JSON。

**解析 MQTT 负载时在数组中发现意外的令牌。| 通道 = '<通道>', 主题 = '<主题>', 行 = <行>, 列 = <列>。**

---

**错误类型：**

警告

**可能的原因：**

负载中存在格式不正确的数组。

**可能的解决方案：**

将负载重新配置为有效的 JSON。

**解析 MQTT 负载时在对象中发现意外的令牌。| 通道 = '<通道>', 主题 = '<主题>', 行 = <行>, 列 = <列>。**

---

**错误类型：**

警告

**可能的原因：**

负载中存在格式不正确的对象。

**可能的解决方案：**

将负载重新配置为有效的 JSON。

**查找 MQTT 负载结尾时发现意外的令牌。| 通道 = '<通道>', 主题 = '<主题>', 行 = <行>, 列 = <列>。**

---

**错误类型：**

警告

**可能的原因：**

查找文档结尾时发现意外的令牌。

**可能的解决方案：**

将负载重新配置为有效的 JSON。

**无法连接到 MQTT 服务器。| 通道 = '<通道>', 服务器 = '<主机名:端口>'。**

---

**错误类型：**

警告

**可能的原因：**

1. 驱动程序由于未知原因无法通过 TCP/TLS 连接到 MQTT 服务器，但会继续尝试连接。
2. 通道配置为对 MQTT 服务器使用 DNS 主机名而不是 IP 地址。服务器无法将主机名解析为 IP 地址。

**可能的解决方案：**

1. 验证 MQTT 服务器正在运行且在线。
2. 验证指定的 MQTT 端口正确无误。
3. 验证 MQTT 服务器 IP 位于服务器绑定 IP 的子网中。
4. 验证 MQTT 服务器在域中注册。
5. 更正所有与 MQTT 服务器的连接问题。

**无法连接到 MQTT 服务器。| 通道 = '<通道>', 服务器 = '<主机名:端口>', 原因 = '<非本地化原因>'。**

---

**错误类型：**

警告

**可能的原因：**

1. 通道配置为对 MQTT 服务器使用 DNS 主机名而不是 IP 地址。服务器无法将主机名解析为 IP 地址。
2. 驱动程序由于所述原因无法通过 TCP/TLS 连接到 MQTT 服务器，但会继续尝试连接。

**可能的解决方案：**

1. 验证 MQTT 服务器正在运行且在线。
2. 验证指定的 MQTT 端口正确无误。
3. 验证 MQTT 服务器 IP 位于服务器绑定 IP 的子网中。
4. 验证 MQTT 服务器在域中注册。
5. 更正所有与 MQTT 服务器的连接问题。

**无法连接到 MQTT 服务器。| 通道 = '<通道>', 服务器 = '<主机名:端口>', 错误代码 = '<代码>'。**

---

**错误类型：**

警告

**可能的原因：**

1. 通道配置为对 MQTT 服务器使用 DNS 主机名而不是 IP 地址。服务器无法将主机名解析为 IP 地址。
2. 驱动程序由于所述错误代码无法通过 TCP/TLS 连接到 MQTT 服务器，但会继续尝试连接。

**可能的解决方案：**

1. 验证 MQTT 服务器正在运行且在线。
2. 验证指定的 MQTT 端口正确无误。
3. 验证 MQTT 服务器 IP 位于服务器绑定 IP 的子网中。
4. 验证 MQTT 服务器在域中注册。

**无法连接到 MQTT 服务器。| 通道 = '<通道>', 服务器 = '<主机名:端口>', 原因 = '<原因>', 错误代码 = '<代码>'。**

---

**错误类型：**

警告

**可能的原因：**

1. 通道配置为对 MQTT 服务器使用 DNS 主机名而不是 IP 地址。服务器无法将主机名解析为 IP 地址。
2. 驱动程序由于所述原因和错误代码无法通过 TCP/TLS 连接到 MQTT 服务器，但会继续尝试连接。

**可能的解决方案：**

1. 验证 MQTT 服务器正在运行且在线。
2. 验证指定的 MQTT 端口正确无误。
3. 验证 MQTT 服务器 IP 位于服务器绑定 IP 的子网中。
4. 验证 MQTT 服务器在域中注册。



无法连接到 MQTT 服务器。| 通道 = '<通道>', 服务器 = '<主机名:端口>', 原因 = '连接被拒绝; MQTT 版本不受支持'。

---

**错误类型:**

警告

**可能的原因:**

驱动程序可以通过 TCP/TLS 连接到 MQTT 服务器, 但服务器拒绝了 MQTT CONNECT 请求。

**可能的解决方案:**

验证指定的 MQTT 版本匹配 MQTT 服务器的受支持版本。

无法连接到 MQTT 服务器。| 通道 = '<通道>', 服务器 = '<主机名:端口>', 原因 = '连接被拒绝; 客户端 ID 被拒绝'。

---

**错误类型:**

警告

**可能的原因:**

驱动程序可以通过 TCP/TLS 连接到 MQTT 服务器, 但服务器拒绝了 MQTT CONNECT 请求。

**可能的解决方案:**

验证已指定有效的客户端 ID。MQTT 3.1 不支持空白的客户端 ID 或长度超过 23 个字符的客户端 ID。

无法连接到 MQTT 服务器。| 通道 = '<通道>', 服务器 = '<主机名:端口>', 原因 = '连接被拒绝; MQTT 服务器不可用'。

---

**错误类型:**

警告

**可能的原因:**

驱动程序可以通过 TCP/TLS 连接到 MQTT 服务器, 但服务器拒绝了 MQTT CONNECT 请求。

**可能的解决方案:**

验证 MQTT 服务器正在运行且在线。

无法连接到 MQTT 服务器。| 通道 = '<通道>', 服务器 = '<主机名:端口>', 原因 = '连接被拒绝; 用户名或密码错误'。

---

**错误类型:**

警告

**可能的原因:**

驱动程序可以通过 TCP/TLS 连接到 MQTT 服务器, 但服务器拒绝了 MQTT CONNECT 请求。

**可能的解决方案:**

验证已针对 MQTT 服务器指定了有效的用户名和密码。

无法连接到 MQTT 服务器。| 通道 = '<通道>', 服务器 = '<主机名:端口>', 原因 = '连接被拒绝; 未授权进行连接'。

---

**错误类型:**

警告

**可能的原因:**

驱动程序可以通过 TCP/TLS 连接到 MQTT 服务器, 但服务器拒绝了 MQTT CONNECT 请求。

**可能的解决方案:**

验证已针对 MQTT 服务器指定了有效的用户名和密码。

无法连接到 MQTT 服务器。| 通道 = '<通道>', 服务器 = '<主机名:端口>', 原因 = '<连接被拒绝>', 错误代码 = '<代码>'。

---

**错误类型:**

警告

**可能的原因:**

驱动程序可以通过 TCP/TLS 连接到 MQTT 服务器, 但服务器拒绝了 MQTT CONNECT 请求。

**可能的解决方案:**

错误代码未记载说明。要了解错误代码说明, 请参阅最新 MQTT 规范或 MQTT 服务器。

与 MQTT 服务器的连接断开。| 通道 = '<通道>', 服务器 = '<主机名:端口>'。

---

**错误类型:**

警告

**可能的原因:**

驱动程序与 MQTT 服务器的通信断开, 但将在指定的重新连接间隔内尝试重新连接。

**可能的解决方案:**

1. 验证 MQTT 服务器正在运行且在线。
2. 更正所有与 MQTT 服务器的连接问题。

## 附录 A - 标记寻址示例

在使用 MQTT 时，其中一项较大的困难在于定义负载和 OPC 标记中的内容之间的映射。此文档旨在为使用 MQTT 客户端驱动程序流程提供帮助。

### 标记地址

标记地址的格式为 `mqtt_topic+payload_item`。 `mqtt_topic` 为主题，用于发布所需的数据值。 `payload_item` 是负载中的路径，指向有数据需要的特定项。下面是几个示例：

**主题:** BB/123456ABCDEF/data

**负载示例:**

```
{
  "s":4,
  "t":"2017-09-29T19:52:19Z",
  "q":192,
  "c":6,
  "tempint":67.1,
  "vbatt":3.28,
  "ai1":8.92,
  "ai2":0.03,
  "temp1":46.4,
  "temp2":68.0
}
```

标记地址及其值如下：

```
BB/123456ABCDEF/data+s = 4
BB/123456ABCDEF/data+t = 2017-09-29T19:52:19Z
BB/123456ABCDEF/data+q = 192
BB/123456ABCDEF/data+c = 6
BB/123456ABCDEF/data+tempint = 67.1
BB/123456ABCDEF/data+vbatt = 3.28
BB/123456ABCDEF/data+ai1 = 8.92
BB/123456ABCDEF/data+ai2 = 0.03
BB/123456ABCDEF/data+temp1 = 46.4
BB/123456ABCDEF/data+temp2 = 68.0
```

**主题:** Wago/1234

**负载示例:**

```
{
  "FormatId": "DeviceState",
  "ApiVersion": 1,
  "CurrentTime": "2012-06-11T14:26:59.690+02:00",
  "UserSwitch": "State:Run",
  "Leds": [
    {"Name": "IO", "State": "Blinking", "Color": "Red"},
    {"Name": "SYS", "State": "On", "Color": "Green"},
    {"Name": "USR", "State": "On", "Color": "Off"}
  ]
}
```

标记地址及其值如下：

```
Wago/1234+FormatId = DeviceState
Wago/1234+ApiVerion = 1
Wago/1234+CurrentTime = 2012-06-11T14:26:59.690+02:00
Wago/1234+UserSwitch = State:Run
Wago/1234+Leds[0]/Name = IO
Wago/1234+Leds[0]/State = Blinking
Wago/1234+Leds[0]/Color = Red
Wago/1234+Leds[1]/Name = SYS
Wago/1234+Leds[1]/State = On
Wago/1234+Leds[1]/Color = Green
Wago/1234+Leds[2]/Name = USR
Wago/1234+Leds[2]/State = On
Wago/1234+Leds[2]/Color = Off
```

主题: Sample/NestedArrays

负载示例:

```
{
  "name": "John",
  "age": 30,
  "cars": [
    { "name": "Ford", "models": [ "Fiesta", "Focus", "Mustang" ] },
    { "name": "BMW", "models": [ "320", "X3", "X5" ] },
    { "name": "Fiat", "models": [ "500", "Panda" ] }
  ]
}
```

标记地址及其值如下:

```
Sample/NestedArrays+name = John
Sample/NestedArrays+age = 30
Sample/NestedArrays+cars[0]/name = Ford
Sample/NestedArrays+cars[0]/models[0] = Fiesta
Sample/NestedArrays+cars[0]/models[1] = Focus
Sample/NestedArrays+cars[0]/models[2] = Mustang
Sample/NestedArrays+cars[1]/name = BMW
Sample/NestedArrays+cars[1]/models[0] = 320
Sample/NestedArrays+cars[1]/models[1] = X3
Sample/NestedArrays+cars[1]/models[2] = X5
Sample/NestedArrays+cars[2]/name = Fiat
Sample/NestedArrays+cars[2]/models[0] = 500
Sample/NestedArrays+cars[2]/models[1] = Panda
```

# 索引

## I

ID 9

IEEE-754 浮点 7

## J

JSON 5

## L

LongLong 11

## M

MQTT 5

MQTT 版本不受支持'。 17

MQTT 服务器 5

MQTT 服务器不可用'。 17

## S

SSL/TLS 7

## 标

标记寻址示例 19

## 布

布尔型 11

## 查

查找 MQTT 负载结尾时发现意外的令牌。| 通道 = '<通道>', 主题 = '<主题>', 行 = <行>, 列 = <列>。 15

## 代

代理 5

## 地

地址说明 12

## 定

定时 8

## 端

端口 7

## 短

短整型 11

## 非

非规范浮点数处理 7

## 浮

浮点型 11

## 负

负载 12

## 附

附录 19

## 概

概述 5

## 高

高级信道属性 7

## 解

解析 MQTT 负载时发现无效编号。| 通道 = '<通道>', 主题 = '<主题>', 行 = <行>, 列 = <列>。 14

解析 MQTT 负载时发现无效的 Unicode 字符。| 通道 = '<通道>', 主题 = '<主题>', 行 = <行>, 列 = <列>。  
13

解析 MQTT 负载时发现无效值。| 通道 = '<通道>', 主题 = '<主题>', 行 = <行>, 列 = <列>。 14

解析 MQTT 负载时发现意外的字符。| 通道 = '<通道>', 主题 = '<主题>', 行 = <行>, 列 = <列>。 13

解析 MQTT 负载时缺少匹配的引用。| 通道 = '<通道>', 主题 = '<主题>', 行 = <行>, 列 = <列>。 13

解析 MQTT 负载时在对象中发现意外的令牌。| 通道 = '<通道>', 主题 = '<主题>', 行 = <行>, 列 = <列>。  
14

解析 MQTT 负载时在数组中发现意外的令牌。| 通道 = '<通道>', 主题 = '<主题>', 行 = <行>, 列 = <列>。  
14

## 客

客户端 ID 8

客户端 ID 被拒绝'。 17

## 连

连接 7

连接超时 8

## 密

密码 9

## 名

名称 9

## 模

模拟 10

## 驱

驱动 6, 9

## 设

设备属性 - 常规 9

设置 6

## 身

身份验证 5, 8

## 事

事件日志消息 13

## 数

数据类型说明 11

数据类型转换失败。| 设备 = '<设备>', 地址 = '<地址>', 预期 = '<数据类型>', 实际 = '<数据类型>'。 13

数据收集 10

## 双

双精度 11

双字型 11

## 说

说明 9



## 四

四字型 11

## 通

通配符 12

## 未

未授权进行连接'。 18

## 无

无法连接到 MQTT 服务器。| 通道 = '<通道>', 服务器 = '<主机名  
端口>', 错误代码 = '<代码>'。 16  
端口>', 原因 = '<非本地化原因>'。 15  
端口>', 原因 = '<连接被拒绝>', 错误代码 = '<代码>'。 18  
端口>', 原因 = '<原因>', 错误代码 = '<代码>'。 16  
端口>', 原因 = '连接被拒绝 17-18  
端口>'。 15

## 信

信道分配 9

信道属性 - 常规 6

## 型

型号 9

## 用

用户名 9

用户名或密码错误'。 17

## 与

与 MQTT 服务器的连接断开。| 通道 = '<通道>', 服务器 = '<主机名  
端口>'。 18

## 长

长整型 11

## 诊

诊断 6

## 重

重连最短待时 8

重连最长待时 8

## 主

主机 7

## 字

字 11

字符 11

字符串 11

字节 11