

轻量级物联网通讯协议 MQTT

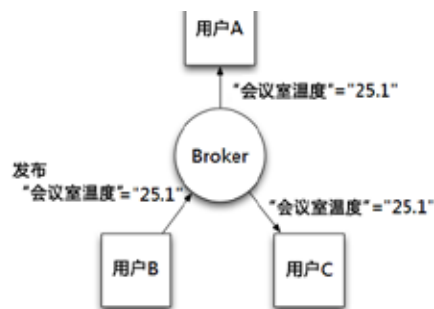
MQTT 设计原则是要用最小的网络频宽和装置资源然而仍要试图保证可靠性，这使得它非常适合用于物联网连接装置。泓格科技提供多样化的模块支持 MQTT 通讯协议，包括 MQ-7200M 系列、CL-200-E 系列、DL-100-E 系列、DL-300 系列、PIR-200-E 系列和三色灯监控系列。



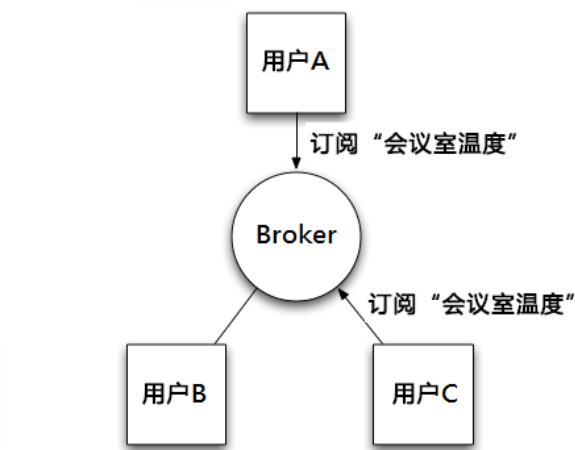
MQTT 原先是代表 MQ Telemetry Transport，1999 年由 IBM 的 Andy Stanford-Clark 博士和 Arcom (现改名为 Eurotech) 的 Arlen Nipper 所发明，之后即广泛的用于不同的行业，包括 Facebook Messenger 也有用这个通讯协议。它采用发布 (publish)/ 订阅 (subscribe) 模式，为了受限的装置和低频宽、高延迟或不可靠的网络而设计，连 Arduino 都有支持，是非常简单且轻量的讯息传输协议。它的设计原则是要用最小的网络频宽和装置资源然而仍要试图保证可靠性，这使得它非常适合用于物联网连接装置也适用于网络频宽和电池电源都很珍贵的行动应用。

MQTT 采用用户 (client)/ 服务器 (server) 模型，一般是架

构在 TCP/IP 协议之上，全部的用户都连接到同一个服务器 (称之为 broker)。它是讯息 (message) 导向，讯息的格式只要发布者和订阅者事前协议好即可，broker 不需知道。用户向 broker 订阅有兴趣的主题 (topic)，当其它用户将此主题的讯息发布给 broker 时，broker 会将此讯息传给全部有订阅此主题的用户。例如下图，用户 A 和 C 都订阅了 "会议室温度" 这个主题。



当用户 B 发布主题 "会议室温度" 的值为 "25.1" 的讯息给 broker 时，broker 会转发此讯息给有订阅此主题的用户 A 和 C。



MQTT 不仅能用来搜集数据，也可用在控制输出。例如用户 A 订阅主题 " 风扇继电器 "，当用户 B 发布主题 " 风扇继电器 " 值为 " 开 " 的讯息，用户 A 收到此讯息后就会开启风扇继电器。一个用户可订阅多笔主题，也可同时订阅和发布主题。采用发布 (publish)/ 订阅 (subscribe) 模式，使得 MQTT 用户间的通讯可以是一对一、一对多和多对一。MQTT 可保证讯息的发送，它支持三种层级的服务品质 (QoS, quality of service)

- At most once，最多一次，可能遗失讯息。
- At least once，至少一次，可能重复收到讯息。

- Exactly once，确定一次，确认讯息只会收到一次。

若要确保讯息安全，可在和 broker 连线时做密码确认，要提供正确的使用者名称和密码才可连线。

MQTT 在 2014 年成为 OASIS 开放国际标准，进而在 2016 年成为 ISO 标准 ISO/IEC 20922:2016，现在的版本是 MQTT v3.1.1，其标准规格可由下列网址下载。

<http://docs.oasis-open.org/mqtt/mqtt/v3.1.1/os/mqtt-v3.1.1-os.pdf>

泓格科技提供多样化的模块支持 MQTT 通讯协议，包括 MQ-7200M 系列、CL-200-E 系列、DL-100-E 系列、DL-300 系列、PIR-200-E 系列和三色灯监控系列。

MQ-7200M 系列

MQ-7200M 系列是数字输入输出模块，内建两口 Ethernet 交换机，可实现菊花链拓扑，方便配线且降低整体费用。模块除了在设定的时间定时发布数字输入状态资讯，也会在数字输入状态改变时主动发布新的状态资讯。

MQ-7200M 系列数字输入输出模块

| 型号 | 数字输入 | | | | 数字输出 | | |
|----------|------|----------------|-------------|-------------|------|----------|--------------|
| | 通道 | 型式 | Sink/Source | 25 °C最大负载电流 | 通道 | 型式 | Sink/Source |
| MQ-7244M | 8 | Open collector | Sink | 650 mA/ 通道 | 8 | Wet | Sink, Source |
| MQ-7252M | | | Source | | | Wet | |
| MQ-7255M | | | Source | | | Dry, Wet | |
| MQ-7251M | - | - | - | - | 16 | Wet | Sink, Source |
| MQ-7253M | | | | | | Dry | Source |

CL-200-E 系列

CL-200-E 系列模块能测量 PM2.5 浓度、一氧化碳浓度、二氧化碳浓度、温度和湿度，并提供计算所得的露点温度资讯。内含数据记录器可记录多达 45 万笔含时间戳记的记录。带有一个继电器输出，可以做为警报或控制室内空气品质装置。

CL-200-E 系列 PM2.5/ 一氧化碳 / 二氧化碳 / 湿度 / 温度模块

| 型号 | 感测器 | | | | | 界面 |
|----------|-------|------|------|----|----|---------------------------------|
| | PM2.5 | 一氧化碳 | 二氧化碳 | 湿度 | 温度 | |
| CL-201-E | - | 有 | - | 有 | 有 | RS-485 x 1 Ethernet/ PoE x 1 |
| CL-202-E | - | - | 有 | | | |
| CL-203-E | - | 有 | 有 | | | |
| CL-211-E | 有 | 有 | - | | | |
| CL-212-E | 有 | - | 有 | | | |
| CL-213-E | 有 | 有 | 有 | | | |

PIR-200-E 系列

PIR-200-E 系列模块利用 PIR 感测器做人体移动侦测，带有一个继电器输出，可以和 PIR 感测器连动以控制外部灯光或其它电器设备。

PIR-200-E 系列移动侦测模块

| 型号 | 感测器 | 界面 |
|-------------------------|-----|---------------------------------|
| PIR-230-E | PIR | RS-485 x 1 Ethernet/ PoE x 1 |
| 固件为 B2.1 或之后的版本才支持 MQTT | | |

DL-100-E 系列

DL-100-E 系列模块能测量温度和湿度，并提供计算所得的露点温度资讯。内含数据记录器可记录多达 60 万笔含时间戳记的记录。带有屏幕可显示温度、湿度和时间。全系列都有 IP66 等级的防水防尘保护。

DL-100-E 系列温湿度模块

| 型号 | 数字输出 | 界面 | IP66 | 外壳颜色 |
|------------|------|---------------|------|------|
| DL-100-E | - | Ethernet, PoE | 有 | 黑色 |
| DL-100-E-W | - | | | 白色 |
| DL-101-E | 2 通道 | | | 黑色 |
| DL-101-E-W | 2 通道 | | | 白色 |

DL-300 系列

DL-300 系列模块能测量一氧化碳浓度、二氧化碳浓度、温度和湿度，并提供计算所得的露点温度资讯。内含数据记录器可记录多达 45 万笔含时间戳记的记录。带有 2.8 寸的触控屏幕，除了显示测量到的数据，也支持多国语言的讯息显示。DL-300-IP65 系列则是有 IP65 等级的防水防尘保护。

DL-300 系列一氧化碳 / 二氧化碳 / 湿度 / 温度模块

| 型号 | 感测器 | | | | 数字输出 | 界面 | IP65 | |
|-------------|------|------|----|----|---------------------|--------------------------------|------|--|
| | 一氧化碳 | 二氧化碳 | 湿度 | 温度 | | | | |
| DL-301 | 有 | - | 有 | 有 | 继电器 x 1 | RS-485 x 1 Ethernet/PoE x 1 | 无 | |
| DL-302 | - | 有 | | | | | | |
| DL-303 | 有 | 有 | | | | | | |
| DL-301-IP65 | 有 | - | | | PhotoMOS 继电器 x 4 | | 有 | |
| DL-302-IP65 | - | 有 | | | | | | |
| DL-303-IP65 | 有 | 有 | | | | | | |

三色灯监控系列

三色灯监控模块可分辨每一个颜色灯号的状态是关闭、开启还是闪烁，除了侦测每一个单独颜色灯号状态之外，还可以定义多个颜色灯号状态的组合，并可查看目前和先前灯号状态的持续时间。模块除了在设定的时间定时发布灯号状态资讯，也会在灯号状态改变时主动发布新的状态资讯。此系列模块用于监控工厂制造执行系统 (MES) 的三色灯的实时状态，可减少停机时间和降低生产成本并提高工厂机器设备使用率和生产量。

三色灯监控

| 型号 | 数字输入输出 | | 界面 |
|-------------|-------------|----------|--|
| | 数字输出 | 数字输入 | |
| tSL-P4R1 | 1 (电力继电器) | 4 (直流) | RS-485 x 1 Ethernet/ PoE x 1 |
| tSL-PA4R1 | 1 (电力继电器) | 4 (交流) | |
| SL-P6R1-WF | 1 (电力继电器) | 6 (直流) | RS-485 x 1 Ethernet/ PoE x 1 Wi-Fi x 1 |
| SL-PA6R1-WF | 1 (电力继电器) | 6 (交流) | 仅 Ethernet/ PoE 界面支持 MQTT |