

智能无线网关



WirelessHART

ROSEMOUNT



EMERSON
Process Management

智能无线网关

注意

使用产品前请阅读本手册。为保证人身及系统安全以及获得最佳的产品性能，安装、使用或维护本产品前一定要完全了解手册内容。

在美国，艾默生过程管理有两个免费支援电话号码：

全球服务中心
软件与集成支持

1-800-833-8314（美国）

+63-2-702-1111（国际）

客户中心

技术支持、报价及订购相关问题。

1-800-999-9307（中部标准时间早 7:00 至晚 7:00）

北美响应中心

设备维修需求。

1-800-654-7768（全天候 - 包括加拿大）

若处于美国之外的地区，请与您当地的艾默生过程管理代表联系。

警告

本文档描述的产品不是专为核工业级应用而设计。在需要核工业级硬件或产品的应用场合，若使用非核工业级产品会导致读数不精确。

若希望获得罗斯蒙特核工业级产品的信息，请与您当地的艾默生过程管理代表联系。

PlantWeb 是艾默生过程管理集团旗下公司的注册商标。

Modbus 是施耐德自动化有限公司的注册商标。

所有其他标志归其各自所有者所有。

目录

第 1 节：概述

1.1 安全消息	1
1.2 简介	1
1.3 手册	2
1.4 服务支持	3
1.5 返还材料	3
1.6 产品回收利用 / 处置	3

第 2 节：首次连接

2.1 概述	5
2.2 系统要求	6
2.3 首次设置	6
2.3.1 准备 PC/ 便携式电脑	6
2.3.2 连接和上电	7
2.3.3 配置网关	9
2.3.4 系统备份	13

第 3 节：安装和连接

3.1 概述	15
3.1.1 一般考虑因素	15
3.1.2 物理说明	16
3.2 安装	16
3.2.1 管道安装	16
3.2.2 支架安装（备选方法）	17
3.3 远程天线（可选）	18
3.4 连接	21
3.4.1 接地	21
3.4.2 以太网	21
3.4.3 RS-485	22
3.4.4 端接电阻器	22
3.4.5 电源	24

第 4 节：软件设置

4.1 概述	25
4.2 系统要求	26
4.3 软件安装	27
4.4 安全设置实用工具	28
4.4.1 设置	29
4.5 AMS 无线配置程序	30
4.5.1 设置	30
4.6 许可和授权	32

第 5 节：主机集成

5.1 概述	33
5.2 网络架构	33
5.3 内部防火墙	35
5.4 Modbus	36
5.4.1 通讯设置	36
5.4.2 寄存器映射	38
5.5 以太网 /IP	43

第 6 节：故障排除

第 7 节：术语表

附录 A：产品规格

A.1 功能规格	53
A.2 物理规格	54
A.3 通讯规格	55
A.4 自组网络规格	55
A.5 系统安全规格	56
A.6 尺寸图	57
A.7 订购信息	59
A.8 附件和备件	61

附录 B: 产品认证

B.1 经批准的制造地点	63
B.2 电信合规性	63
B.3 FCC 和 IC	63
B.4 工厂互检普通场所认证	63
B.5 欧盟指令信息	64

附录 C: Delta V ready

C.1 概述	67
C.2 控制逻辑设计和操作中的延迟考虑事项	67
C.3 要求	67
C.4 安装和连接	68
C.5 设置	68

附录 D: 冗余

D.1 概述	73
D.2 要求	73
D.3 设置	74
D.4 安装和连接	76
D.5 诊断	79
D.6 网关更换	81

第 1 节 概述

安全消息	第 1 页
简介	第 1 页
手册	第 2 页
服务支持	第 3 页
返还材料	第 3 页
产品回收利用 / 处置	第 3 页

1.1 安全消息

本手册中的说明和程序须特别注意, 以确保执行操作的人员的安全。可能引起潜在安全问题的信息用警告符号 (⚠) 表示。执行带有该符号的操作前, 请参阅这些安全信息。

警告

不遵守这些安装准则可能导致死亡或严重受伤。

- 确保仅由取得相关资质的人员进行安装。
爆炸可能会导致死亡或严重伤害。
- 应验证设备的工作气氛是否与相应的危险场所认证一致。
触电可能导致死亡或严重伤害。
- 在与导线和端子接触时, 应极其小心。

1.2 简介

智能无线网关将 WirelessHART™ 自组网络与主机系统和数据应用相连。基于 RS-485 或以太网的 Modbus 通讯可提供通用整合和系统互操作性。网关还提供可选的 OPC 接口, 用于与新的系统和应用连接, 能获取到更丰富的数据。

智能无线网关具有行业领先的安全性、规模可变性和数据可靠性。分层安全性可确保网络始终受到保护。可随时添加其他设备。由于网关可自动管理网络, 因此无需配置通讯路径。此功能还确保 WirelessHART 现场设备拥有最可靠的路径发送数据。

包含物品

智能无线网关的包装箱中包含对完成网关的安装和操作必不可少的多项物品。

- 智能无线网关
- 快速安装指南
- 由 2 张光盘构成的一套软件包
- 安装金属配件
- 4 个导线管管堵
- 导线管适配器 (可选)

如果订购了可选的远程天线，那么该天线包装在一个独立的包装箱中，其中包含：

- 远程安装天线
- 安装金属配件
- 避雷器
- 电缆（1 根或 2 根，总长为 15.2 米 [50 英尺]）
- 同轴密封剂

1.3 手册

本手册的目的是帮助安装、配置、操作和维护网关。

第 1 节 - 概述

本节介绍产品并说明包装箱中有哪些部件，还包含服务与支持以及产品退货和处置的详细信息。

第 2 节 - 首次安装

本节说明如何首次连接网关以及在把其引入现场控制网络之前应进行的设置配置。需要注意的是，某些网关在单机应用中使用，不联网。在这些情况中，仍需要配置本节中所列的项目。

第 3 节 - 安装和连接

本节说明如何正确安装网关和进行电气连接，包括电气接线、接地和主机系统连接，还说明如何安装可选的远程天线。

第 4 节 - 软件设置

本节说明智能无线网关随带的可选软件的安装和设置。此软件有助于保证主机集成以及无线现场设备配置的安全性。

第 5 节 - 主机集成

本节说明如何把网关与主机系统连接并集成从现场设备网络收集的数据，涵盖网络架构、安全性和数据映射。

第 6 节 - 故障排查

本节提供故障排查诀窍以及通过电话或电子邮件与技术支持部门联系的联系信息。

第 7 节 - 术语表

术语表定义在本手册中使用的术语或在智能无线网关的网页界面上出现的术语。

附录

附录提供各种主题的补充信息和更具体的信息，包括产品规格和产品认证。

1.4 服务支持

全球服务中心
软件与集成支持

美国 1 800 833 8314
国际 63 2 702 1111

客户中心
技术支持、报价及订购相关问题

美国 1 800 999 9307 (美国中部时间早 7:00 至晚 7:00)
亚太地区 65 6777 8211
欧洲 /
中东 / 非洲 49 8153 9390

1.5 返还材料

若希望加快北美以外地区的返修过程, 请与您的艾默生过程管理代表联系。

在美国境内, 请致电艾默生过程管理响应中心, 免费电话号码为 1 800 654 7768。中心全天候提供服务, 会为您提供任何所需的信息或材料。

该中心将询问产品型号和序列号, 并将提供退回材料授权 (RMA) 号。该中心还将询问产品上一次接触的过程材料。

警告

对于处理接触危险物质的产品的人员, 若知悉并了解危险, 则可以避免伤害。若退回的产品曾接触过 OSHA 所定义的危险物质, 则在退回货物中必须随附各危险物质的必要材料安全数据表 (MSDS) 的复印件。

1.6 产品回收利用 / 处置

应考虑设备及包装的回收利用, 并根据地方及国家法律 / 法规进行处置。

第 2 节 首次连接

概述	第 5 页
系统要求	第 6 页
首次设置	第 6 页

警告

不遵守这些安装准则可能导致死亡或严重受伤:

- 安装只能由具备资质的人员进行。
爆炸可能会导致死亡或严重伤害。
- 应验证变送器的工作环境是否与相应的危险场所认证一致。
触电可能导致死亡或严重伤害。
- 在与导线和端子接触时, 应极其小心。

本设备符合 FCC 规范第 15 部分的规定。设备操作应符合下列条件: 本设备不能产生有害干扰。本设备必须接受任何接收到的干扰, 包括可能会导致非预定操作的干扰。

安装此设备时, 必须保证天线与人之间至少有 20 厘米的间距。

2.1 概述

本节说明如何首次连接网关以及在把其引入现场控制网络之前应进行的设置配置。需要注意的是, 某些网关在单机应用中使用, 不联网。在这些情况中, 仍需要配置本节中所列的项目。

在把网关永久安装并连接到现场控制网络之前, 需要配置网关的 IP 地址。这是通过在网关和 PC/ 便携式电脑之间构成一个专用网来完成的。完成此任务需要下列物品:

- 网关
- PC/ 便携式电脑
- 交叉电缆 (随网关提供)
- 24 VDC (标称值) 电源

注

若订购网关时选择了 DeltaV™ Ready 选项, 则网关已配置为在 DeltaV 控制网络中使用, 不需要进行首次配置一节的工作。仅需设置密码。

2.2 系统要求

对用于配置网关的 PC/ 便携式电脑有以下要求。若使用可选的安全设置实用工具或 AMS 无线配置程序，则可能还有附加要求。详情请参阅第 25 页上的第 4 节：软件设置。

网络浏览器应用程序

- Mozilla® Firefox®1.5 或更高版本
- Microsoft Internet Explorer® 6.0 或更高版本

以太网

- 10/100base-TX 以太网通讯协议

2.3 首次设置

2.3.1 准备 PC/ 便携式电脑

在与网关通讯前，需要配置 PC/ 便携式电脑，以构成一个专用网。网络设置可以在 PC/ 便携式电脑的控制面板中找到。配置这些设置的方法：

1. 找到并打开控制面板 (Control Panel)。(它通常能够在开始菜单 (Start) 中找到。)
2. 打开“网络连接”(Network Connections)。
3. 选择“本地连接”(Local Area Connection)。
4. 点击鼠标右键，并从列表中选择“属性”(Properties)。
5. 选择“Internet 协议”(TCP/IP) (Internet Protocol (TCP/IP)，然后选择“属性”(Properties) 按钮。
6. 从常规 (General) 选项卡选择“使用以下 IP 地址”(Use the following IP address) 按钮。
7. 把 IP 地址设置为 192.168.1.12，并按 Tab 按钮。
8. 子网掩码应自动填充为 255.255.255.0。
9. 点击“确定”(OK) 关闭互联网协议 (TCP/IP) (Internet Protocol (TCP/IP) 窗口。
10. 在局域网连接 (Local Area Connection) 窗口中点击“关闭”(Close)。

需要通过 PC/ 便携式电脑的默认互联网浏览器禁用互联网代理。

1. 找到并打开默认互联网浏览器 (通常为 Microsoft Internet Explorer)。
2. 找到“工具”(Tools) 菜单, 并选择“Internet 选项”(Internet Options)。
3. 在连接 (Connections) 选项卡上点击“局域网设置”(LAN Settings) 按钮。
4. 在“代理服务器”(Proxy Server) 下, 不应选中“自动检测设置”(Automatically Detect Settings) 和“为局域网使用代理服务器”(Use a Proxy Server for your LAN) 复选框。
5. 点击“确定”(OK) 关闭局域网 (LAN) 设置 (Local Area Network (LAN) Settings) 窗口。
6. 点击“确定”(OK) 关闭 Internet 选项 (Internet Options) 窗口。

现在, 已经把 PC/ 便携式电脑设置为构成一个专用网并与网关通讯了。

注

若连接到网关的备用以太网端口, 则需要不同的网络设置。附加网络设置请参阅表 2-1。

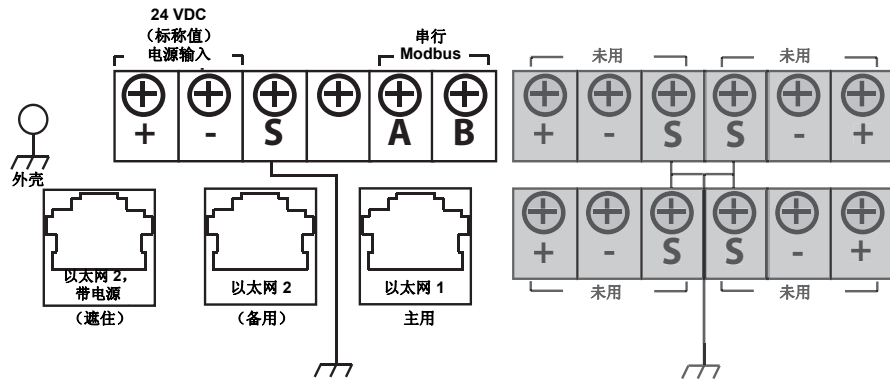
表 2-1. 默认 IP 地址

	网关	PC/ 便携式电脑	子网
以太网 1	192.168.1.10	192.168.1.12	255.255.255.0
以太网 2	192.168.2.10	192.168.2.12	255.255.255.0
以太网 1 (DeltaV Ready)	10.5.255.254	10.5.255.200	255.254.0.0
以太网 2 (DeltaV Ready)	10.9.255.254	10.9.255.200	255.254.0.0

2.3.2 连接和上电

使用随附的交叉电缆, 把电缆的一端连接到 PC/ 便携式电脑后侧的以太网端口上, 从而以物理方式把 PC/ 便携式电脑连接到网关。把电缆的另一端连接到网关上的以太网 1 (Ethernet 1) 端口。图 2-1 示出了标准的接线端子图。在把网关与 PC/ 便携式电脑连接后, 把至少 250 毫安容量的 24VDC (标称值) 电源连接到网关的电源输入端子。

图 2-1. 标准接线端子



警告

在物理连接到网关时，必须使用位于外壳底部的电缆管入口。直接打开网关下面的盖子连接可能使连接件受压，并损坏网关。

2.3.3 配置网关

现在, 可以首次登录网关, 并开始把其配置到现场控制网络中。需要配置以下项目:

- 安全密码
- 时间设置
- TCP/IP 网络设置

通过以下步骤登录网关:

1. 打开标准网络浏览器 (通常是 Microsoft Internet Explorer)。
2. 在地址栏中输入 192.168.1.10。
3. 确认安全性以继续。
4. 输入 admin 作为用户名。
5. 输入 default 作为密码。

现在, 网络浏览器将转向网关的默认主页。在带有四个主要区域的左侧部分有一个导航菜单。

- 诊断 (Diagnostics): 查看通讯状态、客户端服务器参数等
- 显示器 (Monitor): 由用户创建的用于查看来自于现场设备的数据的画面
- 资源管理器 (Explorer): 现场设备值的基本视图
- 设置 (Setup): 配置网关的操作、安全性和主机系统集成

安全密码

根据网关的用户帐户, 有四个角色, 每个角色的访问级别不同。下表说明了这种访问级别。

表 2-2. 基于角色的访问用户帐户

角色	用户名	网页界面访问
行政主管人员	exec	只读访问
操作员	oper	只读访问
维护员	maint	配置 HART® 设备设置 配置 Modbus 通讯 配置 Modbus 寄存器映射 配置 OPC 浏览树 配置主动广播
管理员	admin	包括所有维护权限 配置以太网设置 配置 WirelessHART 网络设置 设置密码 设置时间 设置主页选项 配置定制点页面 重启应用程序

每个用户帐户的初始密码为 **default**。为了保证安全，建议更改这些密码。在更改后，应当记下管理员密码。若该密码丢失，请与艾默生过程管理联系以寻求技术支持。

更改用户帐户密码的方法：

1. 转到“设置”(Setup)>“安全”(Security)>“用户帐户”(User accounts)。
2. 为每个基于角色的用户帐户设置新密码，并确认。
3. 点击“提交”(Submit)。

注

建议在首次登陆后按照当地 IT 业的最佳做法更改“设置”(Setup)>“安全”(Security)>“用户选项”(User Options)中的默认安全设置，或者更改为“一般”(Normal)设置。更长或定制化的密码更能保证密码的安全性。此画面和其它画面的更多信息请参阅用户界面术语指南(00809-0600-4420)。

时间设置

网关是 WirelessHART 网络的计时器，因此网关的时间必须精确，时间标记数据才有意义。转到“设置”(Setup)>“时间”(Time)可以找到时间设置。

设置网关时间有三种方法：

1. 网络时间协议（推荐）。
此选项使用网络时间协议 (NTP) 服务器慢慢调整网关的时间，使其与控制网络的时间相符。输入 NTP 服务器的 IP 地址，并选择分组版本（1、2、3 或 4）。
2. 使用 PC 时间设置。
此选项会使网关的时间与 PC/ 便携式电脑的时间匹配。
3. 手动输入。
此选项允许用户输入特定的日期 (MM:DD:YY) 和时间 (HH:MM:SS)。

注

建议采用网络时间协议 (NTP)，以实现最佳网络性能，因为它不断调整时间，使其与网络时间服务器的时间相符。

图 2-2. 时间设置



TCP/IP 网络设置

警告

在对 TCP/IP 网络设置进行更改时，应多加小心。若设置丢失或有误，则可能无法登陆网关。请与网络管理员联系，以了解应使用的正确 TCP/IP 网络设置。

在安装网关并把其连接到现场控制网络之前，应为其配置 IP 地址以及其它 TCP/IP 网络设置。

应从网络管理员获得以下配置项的信息：

- 指定 IP 地址，或使用 DHCP 服务器
- 主机名
- 域名
- IP 地址
- 网络掩码
- 网关

不建议从 DHCP 服务器获得 IP 地址，因为如果这样的话，网关的运转将受 DHCP 服务器的可用性限制。为了最大限度地提高网关可用性，最好指定 IP 地址。

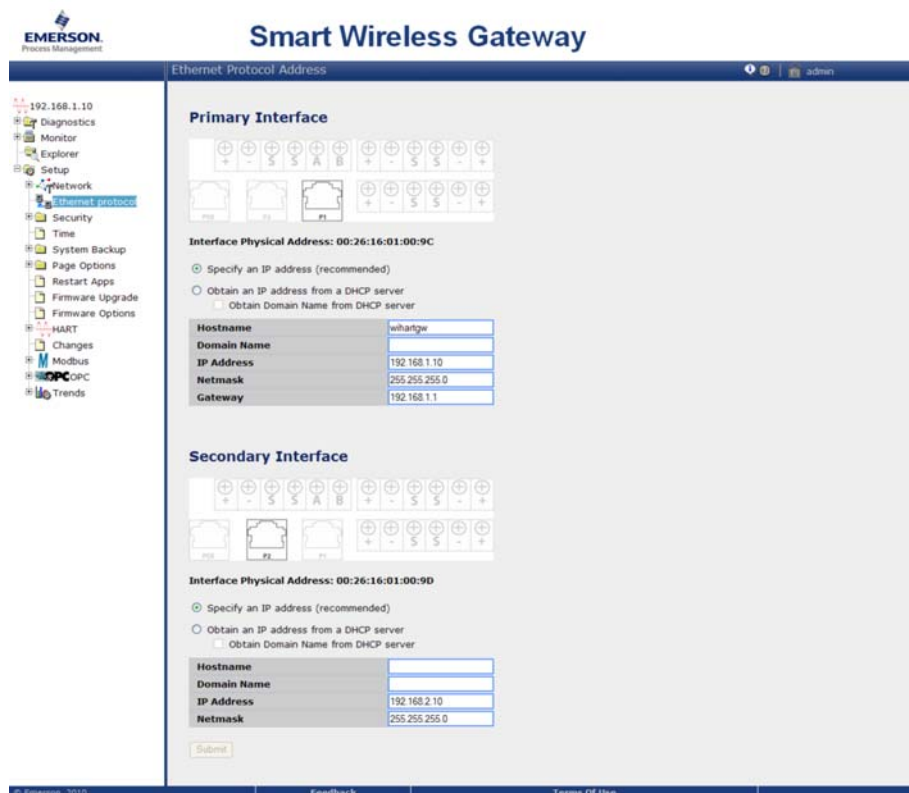
更改 TCP/IP 网络设置的方法：

1. 转到“设置”(Setup)>“以太网协议”(Ethernet Protocol)。
2. 选择“指定 IP 地址”(Specify an IP address) (推荐)。
3. 输入以下信息：
 - 主机名
 - 域名
 - IP 地址
 - 网络掩码
 - 网关
4. 点击“提交”(Submit)。
5. 在提示时，点击“重启应用程序”(Restart apps)。
6. 点击“是”(Yes) 确认重启。
7. 关闭网络浏览器。

注

在更改网关的 IP 地址后，与网页界面的通讯会丢失。重启网络浏览器，然后使用新的 IP 地址和其它 TCP/IP 网络设置重新登录网关。可能需要更改 PC/ 便携式电脑的 TCP/IP 网络设置。

图 2-3. 以太网设置



2.3.4 系统备份

网关有系统备份和恢复功能，可保存所有由用户配置的数据。在安装和配置过程中，最好定期进行系统备份。

1. 转到“设置”(Setup)>“系统备份”(System Backup)>“保存”(Save)。
2. 点击“保存配置”(Save Configuration)。
3. 网关会收集配置数据，在出现文件下载弹出框时，点击“保存”(Save)。
4. 输入保存位置和文件名。
5. 点击“保存”(Save)。
6. 点击“返回页面”(Return to form)。

注

系统备份中包含用户密码和用于加密通讯的密钥。把下载的系统备份存储在安全的地点。

第 3 节 安装和连接

概述	第 15 页
安装	第 16 页
远程天线（可选）	第 18 页
连接	第 21 页

警告

爆炸可能会导致死亡或严重伤害：

- 应验证设备的工作气氛是否与相应的危险场所认证一致。

静电放电可能损坏电子装置：

- 在拿放电子装置之前，或者与引线 and 端子接触之前，应使用适当的人员接地装置。触电可能导致死亡或严重伤害。若设备安装在高电压环境中并出现故障状况或安装错误，则变送器引线和端子上可能存在高压。

- 在与导线和端子接触时，应极其小心。

不遵守这些安装准则可能导致死亡或严重受伤：

- 确保仅由取得相关资质的人员进行安装。

本设备符合 FCC 规范第 15 部分的规定。设备操作应符合下列条件：本设备可能不会产生有害干扰，并必须接受任何接收到的干扰，包括可能会导致非预定操作的干扰。

安装此设备时，必须保证天线与人之间至少有 20 厘米的间距。

3.1 概述

本节说明如何正确安装网关和进行电气连接，包括电气接线、接地和主机系统连接，还说明如何安装可选的远程天线。

3.1.1 一般考虑因素

智能无线网关可以安装在任何通用位置。确保护盖盖好，以防止任何电子装置接触湿气和污染。

网关应安装在便于接入主机系统网络（过程控制网络）和无线现场网络的地点。

3.1.2 物理说明

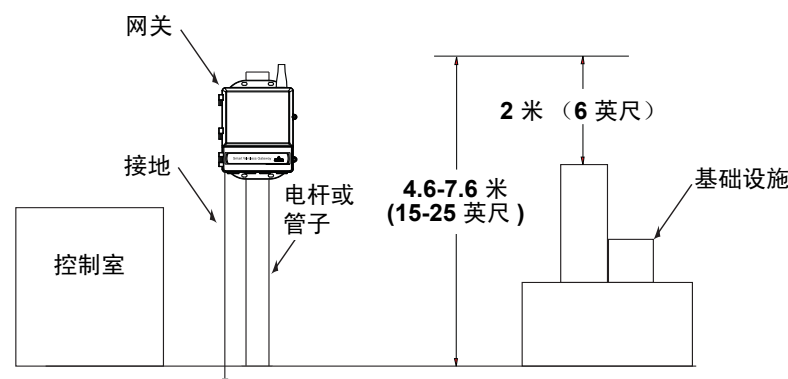
尺寸图信息请参阅附录 A：产品规格。铸铝外壳包裹着网关的电子线路。外壳前面有上盖和接线盒盖。通过上盖可操作电子装置和无线装置。通过接线盒盖可操作接线端子。

要打开任何一个盖子，使用 1/4 英寸一字螺丝刀取下机箱非铰链侧的相应螺钉。

3.2 安装

找到网关的无线性能最佳的位置。通常，该位置是距地面 4.6–7.6 米（15–25 英尺）的高度或障碍物或主要基础结构上方 2 米（6 英尺）的高度。图 3-1 示出了网关安装的一个例子。

图 3-1. 网关安装



3.2.1 管道安装

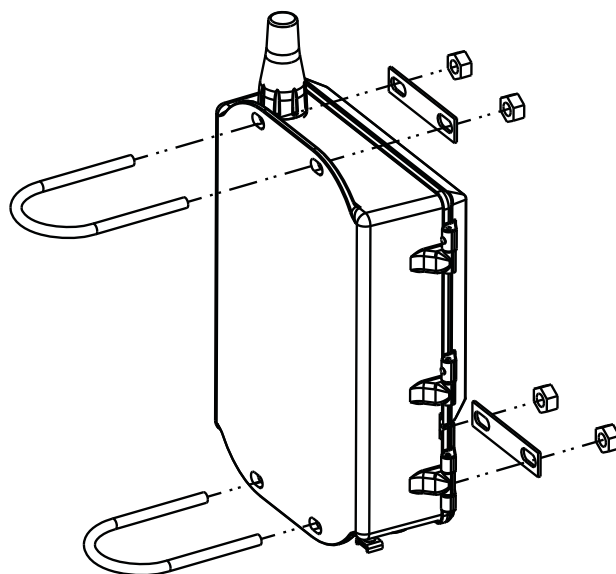
需要使用下列金属配件和工具把网关安装到 2 英寸管道上：

- 两个 5/16 英寸 U 形螺栓（随网关提供）
- 2 英寸安装管
- 1/2 英寸内六角扳手

可通过以下步骤安装网关：

1. 通过网关外壳的顶端安装孔和垫片在管道周围插入一个 U 形螺栓。
2. 使用 1/2 英寸内六角扳手把螺母拧紧到 U 形螺栓上。
3. 对第二个 U 形螺栓和下端的安装孔重复上述操作。

图 3-2. 管道安装



3.2.2 支架安装（备选方法）

需要使用下列金属配件和工具把网关安装到支撑架上：

- 四个 $\frac{15}{16}$ 英寸螺栓
- 安装支架
- $\frac{3}{8}$ 英寸钻孔
- $\frac{1}{2}$ 英寸内六角扳手

可通过以下步骤安装网关：

1. 在支架上钻四个横向间隔为 77 毫米 (3.06 英寸) 和竖向间隔为 283 毫米 (11.15 英寸) 的 9.525 毫米 ($\frac{3}{8}$ 英寸) 孔，与网关外壳上的孔对应。
2. 使用 $\frac{1}{2}$ 英寸内六角扳手通过四个 $\frac{15}{16}$ 英寸螺栓把网关固定到支架上。

3.3 远程天线（可选）

远程天线选件在无线连接、防雷和当前作业方法的基础上为网关安装提供了灵活性。

警告

在为智能无线网关安装远程安装天线时，请务必遵循既定的安全规程，以避免跌落或触及大容量输电线。

应按照当地和国家的电气规范并采用最佳防雷做法来安装智能无线网关的远程天线组件。

安装前，请咨询当地电气检查机构、电气管理机构和工作区监理机构。

智能无线网关的远程天线选件经过专门的设计，能够在实现最佳无线性能和满足当地频段审批要求的同时实现安装灵活性。为了保持无线性能并避免违反频段规定，请不要更改电缆长度或天线类型。

若未按这些说明安装随带的远程安装天线套件，则艾默生过程管理公司拒绝对无线性能不佳或违反频段规定的情况承担责任。

远程安装天线套件包括用于避雷器和天线的电缆连接的同轴密封胶。

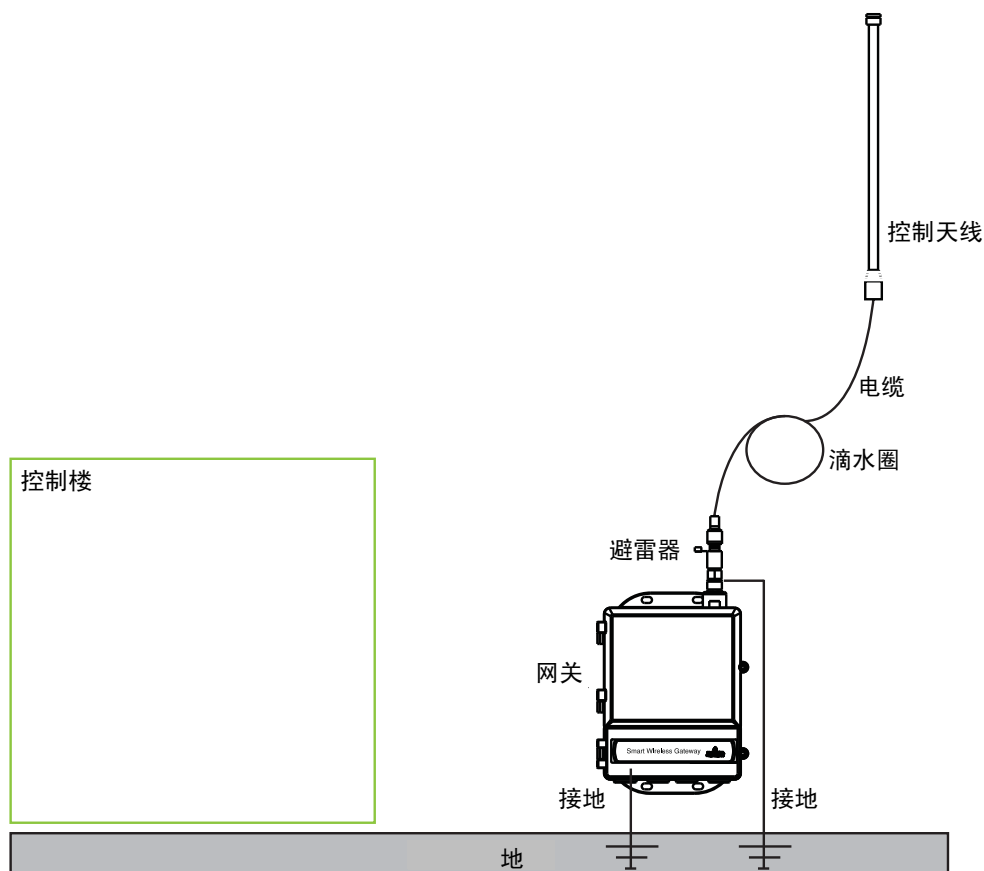
找到远程天线的无线性能最佳的位置。通常，该位置是距地面 4.6–7.6 米（15-25 英尺）的高度或障碍物或主要基础结构上方 2 米（6 英尺）的高度。应按照以下规程来安装远程天线：

WL2/WN2 选件的安装（室外应用）：

1. 使用随附的安装设备在 1.5-2 英寸管杆上安装天线。
2. 把避雷器直接连接到网关的顶端。
3. 在避雷器的顶端安装接地片，锁紧垫圈和螺母。
4. 使用随附的同轴电缆把天线连接到避雷器，确保滴水圈距避雷器的距离不小于 0.3 米（1 英尺）。
5. 使用同轴密封胶密封无线现场设备、避雷器、电缆和天线之间的各个连接。
6. 确保按照当地 / 国家的电气规范对安装杆、避雷器和网关进行接地。

任何多余同轴电缆长度应盘成 0.3 米（12 英寸）线圈。

图 3-3. WL2/WN2 选件的安装

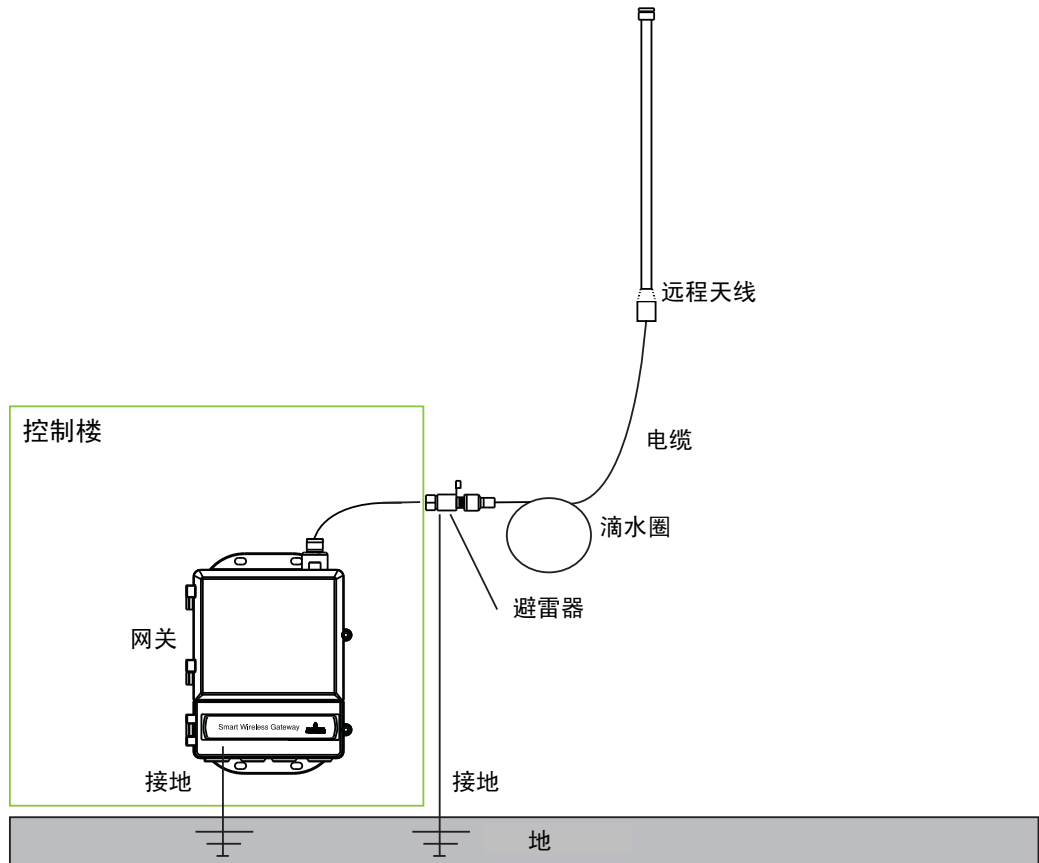


WL3/WL4 选件的安装（室内到室外应用）：

1. 使用随附的安装设备在 1.5-2 英寸管杆上安装天线。
2. 在建筑出口附近安装避雷器。
3. 在避雷器的顶部安装接地片、锁紧垫圈和螺母。
4. 使用随附的同轴电缆把天线连接到避雷器，确保滴水圈距避雷器的距离不小于 0.3 米（1 英尺）。
5. 使用随带的同轴电缆把避雷器连接到网关。
6. 使用同轴密封胶密封网关、避雷器、电缆和天线之间的各个连接。
7. 确保按照当地 / 国家的电气规范对安装杆、避雷器和网关进行接地。

任何多余同轴电缆长度应盘成 0.3 米（12 英寸）线圈。

图 3-4. WL3/WL4 选件的安装



注：需要防风雨措施！

远程安装天线套件包括用于避雷器、天线和网关的电缆连接的同轴密封胶。为了保证无线现场网络的性能，必须涂用同轴密封胶。防风雨措施的详细做法请参阅图 3-5。

图 3-5. 在电缆连接件上涂同轴密封胶

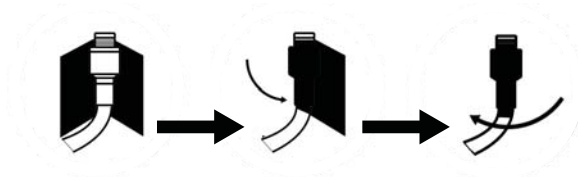


表 3-1. 远程天线套件选项

套件选项	天线	电缆 1	电缆 2	避雷器
WL2	1/2 波长双极全向 +6 dB 增益	15.2 米 (50 英尺) LMR-400	不适用	头部安装型, 孔 - 塞 排气管 0.5 dB 介入损耗
WL3	1/2 波长双极全向 +6 dB 增益	9.1 米 (30 英尺) LMR-400	6.1 米 (20 英尺) LMR-400	管内型, 孔 - 孔 排气管 0.5 dB 介入损耗
WL4	1/2 波长双极全向 +6 dB 增益	12.2 米 (40 英尺) LMR-400	3.0 米 (10 英尺) LMR-400	管内型, 孔 - 孔 排气管 0.5 dB 介入损耗
WN2	1/2 波长双极全向 +8 dB 增益	7.6 米 (25 英尺) LMR-400	不适用	头部安装型, 孔 - 塞 排气管 0.5 dB 介入损耗

3.4 连接

到网关的所有连接可以在接线端子处连接, 接线端子在外壳的下接线盒中。接线端子标签在下盖的内侧。标准接线端子标签请参阅图 3-6, 光纤接线端子标签请参阅图 3-8。

外壳的接线盒部分有四个用于电源线和通讯线的导线管入口。不要将通讯线与电源线一起穿过导线管或开式桥架, 或使信号线靠近强电设备。

在任何未用的导线管管口上装好随带的导线管堵头。为了满足 NEMA 4X 和 IP65 要求, 应在外螺纹上缠螺纹密封 (PTFE) 带或涂螺纹密封胶, 以实现不透水密封。

3.4.1 接地

网关外壳应始终遵照国家和地方电气规程接地。最有效的接地方法是通过最小阻抗直接连接到地上 (地线)。可通过外部接地片与地连接来使网关接地。该连接的电阻不应超过 1 Ω。外部接地片在网关外壳下面, 标识有以下符号:

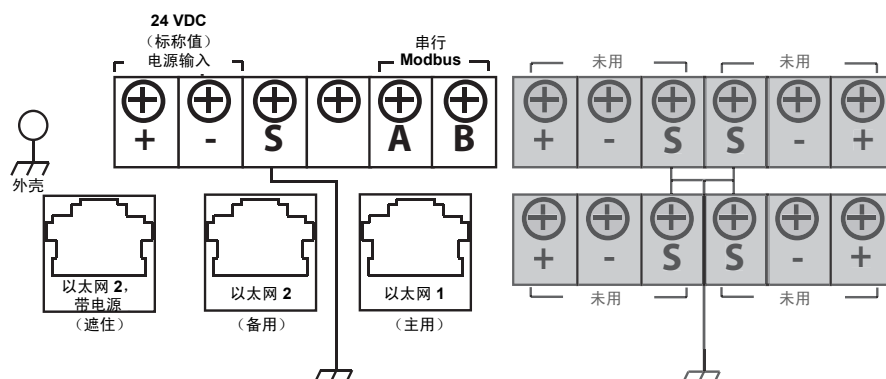


3.4.2 以太网

网关配有两个 10/100Based-TX 以太网通讯端口 (参见图 3-6)。这些连接可用于访问网关的网页界面以及通过 Modbus TCP 和 OPC 协议通讯。

主用以太网端口 (Ethernet 1) 用于连接主机系统或其它应用系统。备用以太网端口 (Ethernet 2) 可作为备用连接或用于本地接入网关的维护端口。

图 3-6. 接线端子图



以太网连接应使用 Cat 5E 类屏蔽电缆连接以太网集线器、交换机或路由器。电缆最大长度不应超过 100 米 (328 英尺)。

注

除非在订购时指定双以太网端口，否则备用以太网端口 (Ethernet 2) 不会处于工作状态。

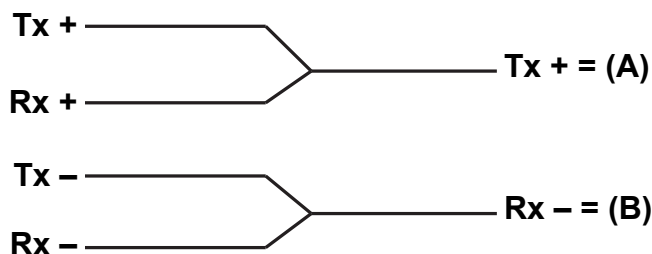
3.4.3 RS-485

网关在订购时可以指定可选的 RS-485 (串行) 连接 (图 3-6)。通过 A 和 B 串行 Modbus 端子可以指定该连接。该连接用于在 RS-485 数据总线上与 Modbus RTU 通讯。

应使用 18 AWG 单条屏蔽双绞线接线把网关与 RS-485 数据总线连接。总线的总长度不应超过 1220 米 (4000 英尺)。应把 Tx+ (正极, 发送) 线与端子 A 连接, 把 Rx- (负极, 接收) 线与端子 B 连接。接线屏蔽层应收口并绝缘, 防止与网关外壳或其它端接件接触。

若现有数据总线使用 4 线全双工配置, 则请参照图 3-7 转换为 2 线半双工配置。

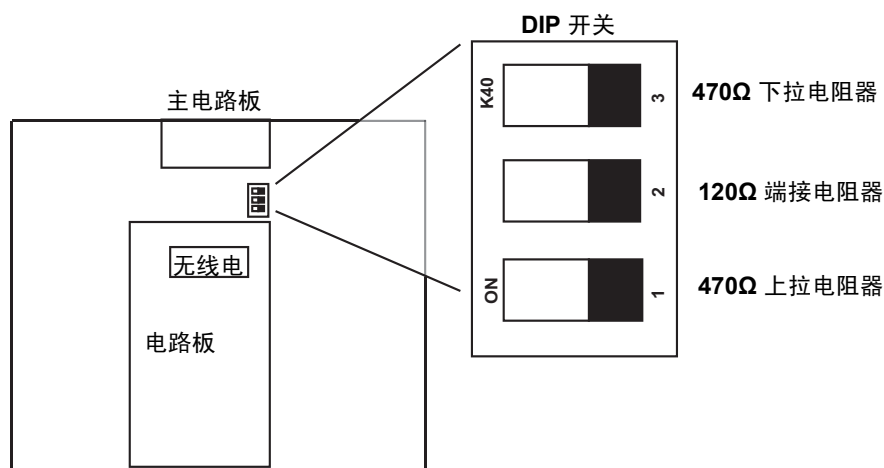
图 3-7. 从全双工转换为半双工



3.4.4 端接电阻器

提供三个 DIP 开关, 以便把各种端接电阻器与 RS-485 数据总线连接。开关在电子装置外壳内, 靠近主电路板的顶部中心 (图 3-8)。

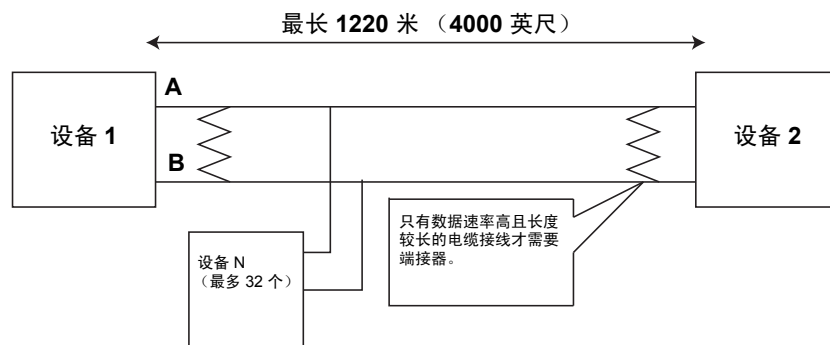
图 3-8. RS-485 电阻器 DIP 开关



开关 1 和 3 连接到上拉和下拉电阻器。开关 1 用于 Tx+ (A) 线, 开关 3 用于 Rx- (B) 线。这些 470 Ω 电阻器用于防止无实际通讯发生时将噪声解读为有效通讯。在 RS-485 数据总线上, 每个时刻只能有一组上拉和下拉电阻器处于活跃状态。

开关 2 连接到 120 Ω 端接电阻器。此电阻器用于减小较长电缆接线上的信号反射。RS-485 规范规定应在两端端接数据总线 (图 3-9)。但是端接应仅用于高数据速率 (高于 115 kbps) 且长度较长的电缆接线。

图 3-9. 典型半双工 (2 线) 网络



3.4.5 电源

网关由 24 VDC（标称值）电源供电，需要 250 毫安电流。正极和负极连接在接线端子排的左侧（图 3-6）。附加的外壳地线在接线盒外壳的左侧。

应把电源连接到接线端子排左侧的正极 + 和负极 - 电源端子上（图 3-6）。附加的内部外壳地线在外壳的左侧。接线应在网关附近使用外部电源切断开关或断路器。

注

建议使用不间断电源 (UPS)，以确保断电时的可用性。

第 4 节 软件设置

概述	第 25 页
系统要求	第 26 页
软件安装	第 27 页
安全设置实用工具	第 28 页
AMS 无线配置程序	第 30 页
许可和授权	第 32 页

4.1 概述

本节论述智能无线网关随带的可选软件的安装和设置。虽然无线现场网络的运转不需要此软件，但是它有助于保证主机集成以及无线现场设备配置的安全。下表说明光盘安装了哪些项目，以及它们分别在哪张光盘上可以找到。

表 4-1. 软件应用程序

名称	描述	地点
安全设置实用工具	此实用工具允许设置网关和主机系统之间的 SSL 型通讯。	光盘 1
AMS 无线配置程序	此应用程序允许通过拖放方式全面配置无线现场设备，并提供附加安全性。	光盘 2
网络配置	此应用程序配置 AMS 无线配置程序，以便与无线网络或 HART 调制解调器接口。	光盘 2

根据系统的当前配置，可以安装附加的系统组件。

4.2 系统要求

表 4-2. PC 硬件

最低要求	推荐要求
英特尔酷睿 2 双核, 2.0 GHz	英特尔酷睿 2 四核, 2.0 GHz 或更高
1 GB 内存	3 GB 内存或更大
1.5 GB 可用硬盘空间	2 GB 或更大可用硬盘空间

注

对于 SNAP-ON 应用程序, 需要额外硬盘空间。显示器最低要求是 1024x768 分辨率和 16 位色。

表 4-3. 支持的操作系统

操作系统	版本
Windows XP	专业版, 带 SP3
Windows Server 2003	标准版, 带 SP2
Windows Server 2003 R2	标准版, 带 SP2
Windows Server 2008	标准版, 带 SP2
Windows Server 2008 R2	标准版, 带 SP1
Windows 7	专业版, 带 SP1
Windows 7	企业版, 带 SP1

注

对于 AMS 无线配置程序, 仅支持 32 位版操作系统。

4.3 软件安装

软件可在随网关提供的一套 2 张光盘上找到。安装可能需要 30-35 分钟, 这取决于 PC 系统的配置。建议按顺序安装两张光盘。安全安装实用程序在第 1 张光盘上。安装软件的方法如下:

1. 退出 / 关闭所有 **Windows** 程序, 包括在背景中运行的任何程序, 例如病毒扫描软件。
2. 把第一张光盘插入到 PC 的 CD/DVD 驱动器中。
3. 按照提示操作。

AMS 无线配置程序在第二张光盘上。安装软件的方法如下:

1. 退出 / 关闭所有 **Windows** 程序, 包括在背景中运行的任何程序, 例如病毒扫描软件。
2. 把第二张光盘插入到 PC 的 CD/DVD 驱动器中。
3. 在 AMS 无线配置程序安装开始时, 从菜单点击“安装”(Install)。
4. 按照提示操作。
5. 允许 AMS 无线配置程序重新启动 PC。
6. 不要从 CD/DVD 驱动器中拿出光盘。
7. 安装会在登录后自动继续。
8. 按照提示操作。

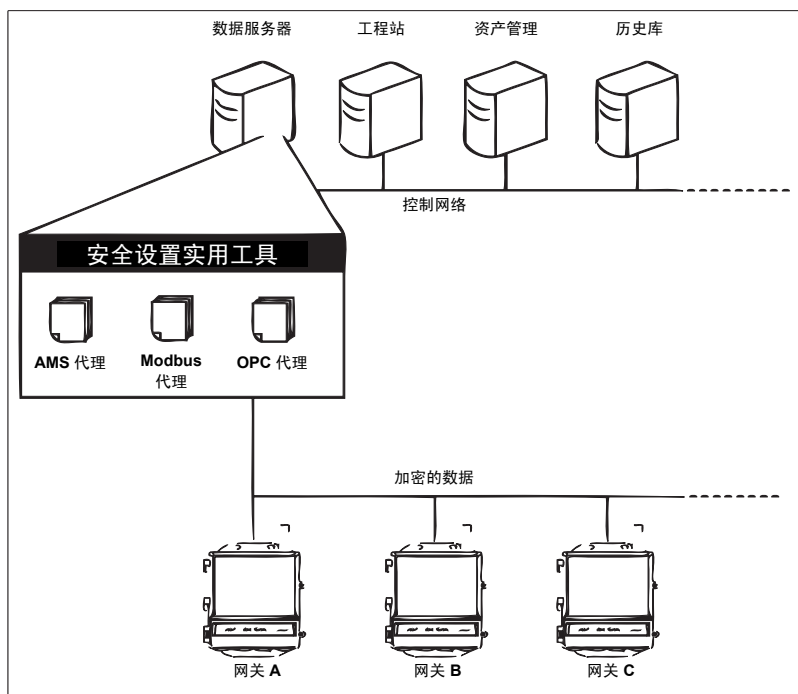
注

若在 PC 上禁用了自动运行 (autorun) 功能, 或者安装未自动开始, 可双击 D:\SETUP.EXE (其中, D 是 PC 上的 CD/DVD 驱动器符), 并点击“确定”(OK)。

4.4 安全设置实用工具

安全设置实用工具支持网关和主机系统、资产管理软件、数据历史库或其它应用程序之间的安全通讯。这是通过对网关所用的标准数据协议（AMS 无线配置程序、Modbus TCP、EtherNet/IP™ 和 OPC）进行加密并通过安全设置实用工具中的各种代理传送加密后的数据来完成的。这些代理程序可作为控制网络中的其它应用程序的数据服务器。安全设置实用工具能够同时支持多个网关，每个代理程序能够支持多个客户机应用程序连接。图 4-1 示出了采用安全设置实用工具的典型系统架构。

图 4-1. 采用安全设置实用工具的典型主机系统架构



注
不论是否需要加密，OPC 通讯都需要利用安全设置实用工具。

4.4.1 设置

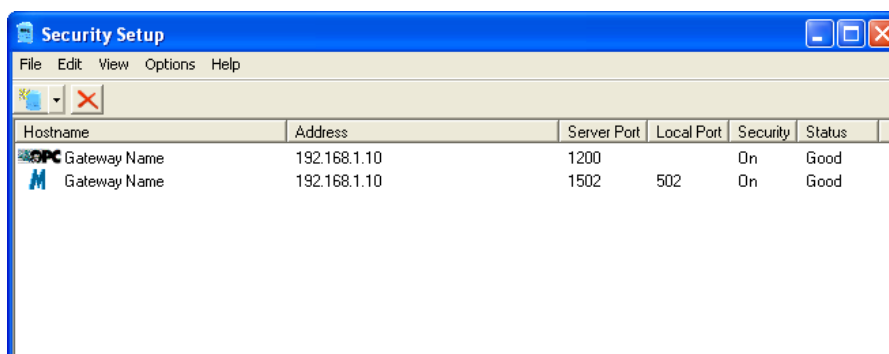
在安全设置实用工具中，根据所用的通讯协议为每个网关增加一个新的代理。例如，为通过 OPC 通讯的每个网关增加一个 OPC 代理。

通过以下步骤在安全设置实用工具中增加新代理：

1. 打开安全设置实用工具 (Security Setup Utility)。
2. 点击“编辑 (EDIT)>”新建 (NEW)，然后选择要添加的新代理的类型。
3. 在新代理条目上点击鼠标右键，并选择“属性” (Properties)。
4. 输入目标网关的“主机名” (Hostname) 和“IP 地址” (IP Address)。
5. 点击“确定” (OK)。
6. 点击“文件” (FILE)>“保存” (SAVE)。
7. 在提示认证时，为目标网关输入管理员密码。
8. 点击“确定” (OK)。
9. 重复第 2-8 步可增加其它代理。
10. 点击“文件” (FILE)>“退出” (EXIT) 以关闭安全设置实用工具。

在此过程中，网关会与代理交换安全证书（数字签名）。

图 4-2. 安全设置实用工具



4.5 AMS 无线配置程序

AMS 无线配置程序有助于部署和配置无线现场设备。它提供一个集成操作环境，该操作环境利用 WirelessHART 的全部能力，包括嵌入式数据趋势绘制、绘图、以及通过增强 EDDL 技术提供的图形显示能力。

- 显示和修改设备配置
- 查看设备诊断信息
- 查看过程变量
- 通过拖放操作准备无线设备，使其能够加入网关的自组网络
- 通过 AMS 无线 SNAP-ON 应用程序增强 AMS 无线配置程序的功能
- 利用安全许可限制对 AMS 无线配置程序功能的访问。

当前版本 AMS 无线配置程序的具体信息请参阅版本说明。要显示版本说明，选择“开始”(START)>“程序”(PROGRAMS)>“AMS 无线配置程序”(AMS WIRELESS CONFIGURATOR)>“帮助”(HELP)。

4.5.1 设置

AMS 无线配置程序支持连接无线网络和 HART 调制解调器。这两个接口必须通过网络配置应用程序来配置。要运行此应用程序，选择“开始”(START)>“程序”(PROGRAMS)>“AMS 设备管理器”(AMS DEVICE MANAGER)>“网络配置”(NETWORK CONFIGURATION)。

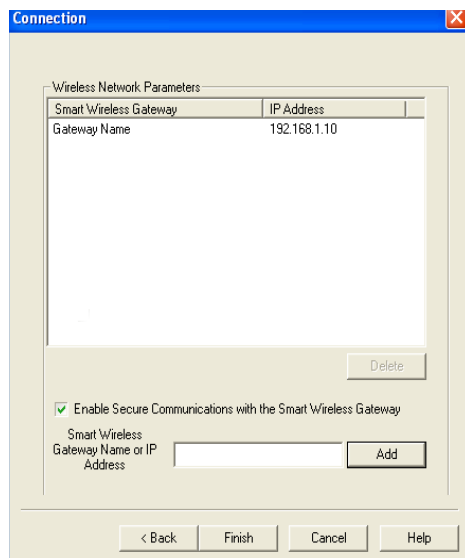
注：

不要使安全设置实用工具与网络配置应用程序同时运行，否则可能发生配置错误。

通过以下步骤为 AMS 无线配置程序配置无线网络：

1. 打开网络配置应用程序。
2. 点击“添加”(Add...)。
3. 选择“无线网络”(Wireless Network) 并点击“安装”(Install...)。
4. 点击“下一步”(Next)。
5. 为无线网络输入名称，并点击“下一步”(Next)。
6. 为网关输入主机名或 IP 地址，并点击“添加”(Add)。
7. 若需要添加多个网关，可重复第 6 步。
8. 选中“启用与智能无线网关的安全通讯”(Enable Secure Communications with the Smart Wireless Gateway) 复选框。
9. 点击“完成”(Finish) 关闭配置窗口。
10. 点击“关闭”(Close) 退出网络配置应用程序。

图 4-3. 网络配置程序中的无线网络



可通过以下步骤为 AMS 无线配置程序配置 HART 调制解调器:

1. 打开网络配置应用程序。
2. 点击“添加” (Add...)
3. 选择“HART 调制解调器” (HART modem) 并点击“安装” (Install...)
4. 点击“下一步” (Next)。
5. 为 HART 调制解调器输入名称, 并点击“下一步” (Next)。
6. 选择 HART 主设备类型 (默认情况下, AMS 无线配置程序是主用 HART 主设备), 并点击“下一步” (Next)。
7. 为 HART 调制解调器输入 COM 端口, 并点击“下一步” (Next)。
8. 选中“选中此项以支持多点设备” (Check to support Multi Drop devices) 复选框。
9. 选中“包括 WirelessHART 适配器” (Include WirelessHART Adapter) 复选框。
10. 点击“完成” (Finish) 关闭配置窗口。
11. 点击“关闭” (Close) 退出网络配置应用程序。

4.6 许可和授权

在软件包的每张光盘中包含有最新许可协议。

“此产品包含由 OpenSSL Project 为在 OpenSSL 工具包中使用而开发的软件。
(<http://www.openssl.org/>)”

“此产品包含由 Eric Young 编写的软件 (eay@cryptsoft.com) ”

第 5 节 主机集成

概述	第 33 页
网络架构	第 33 页
内部防火墙	第 35 页
Modbus	第 36 页
以太网 /IP	第 43 页

5.1 概述

本节说明如何把网关与主机系统连接并集成从现场设备网络收集的数据，涵盖网络架构、安全性和数据映射。

5.2 网络架构

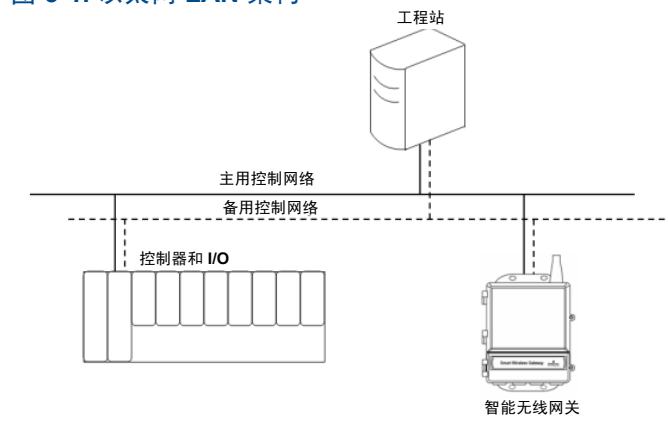
在确定网络架构和可用于集成的协议时，物理连接类型很重要。以太网是主用物理连接类型，RS 485 可做为可选连接类型。在从网关向主机系统集成数据时，下面的网络架构图有帮助作用。

根据艾默生无线 HART 安全指南，应将艾默生网关通过局域网（而不是广域网）连接到主机系统。

以太网

以太网连接支持 Modbus TCP、OPC、AMS 无线配置程序、以太网 /IP 和 HART TCP 协议。使用这种连接类型，网关通过网络交换机、路由器或集线器直接接线到控制网络（参见图 5-1）。通常有两个网络，以实现冗余目的。

图 5-1. 以太网 LAN 架构



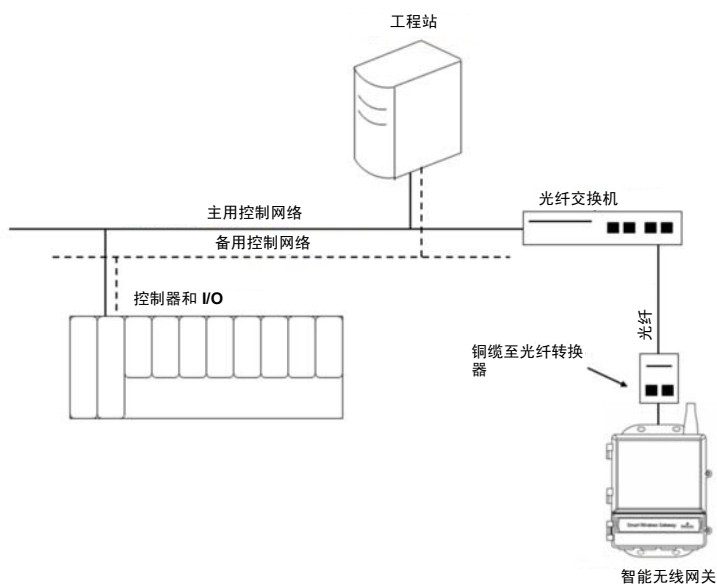
光纤（可选）

光纤连接支持 Modbus TCP、OPC、AMS 无线配置程序和 HART TCP 协议。使用这种连接类型，网关接线到光纤交换机（参见图 5-2）。

注

光纤连接需要由第三方提供的铜缆以太网连接至光纤以太网转换器。

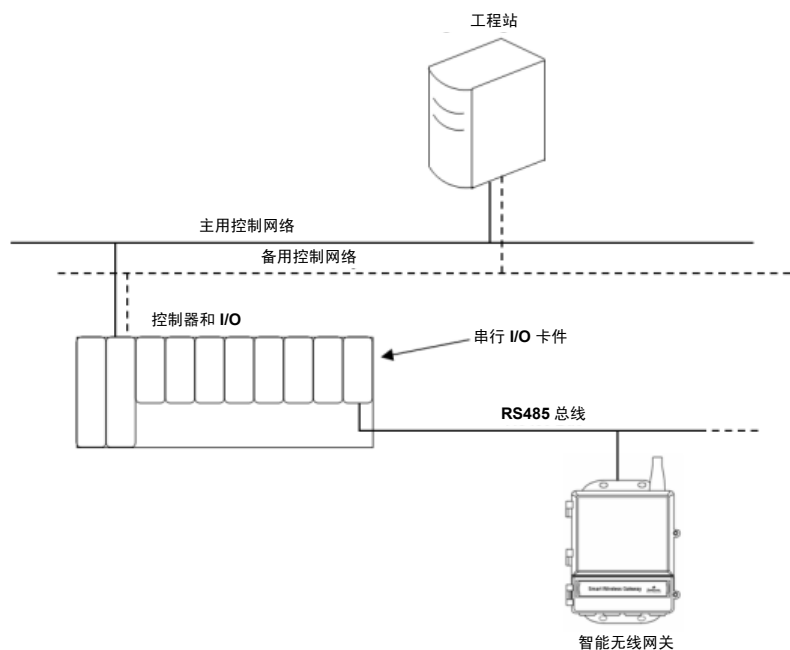
图 5-2. 光纤 LAN 架构



RS485（串行）

RS485 连接支持 Modbus RTU 协议。使用这种连接类型，网关接线到 RS485 总线，该总线通常连接到串行 I/O 卡件或 Modbus I/O 卡件（参见图 5-3）。在此方式中，一个 I/O 卡件可与最多 31 个网关连接。

图 5-3. RS485 LAN 架构

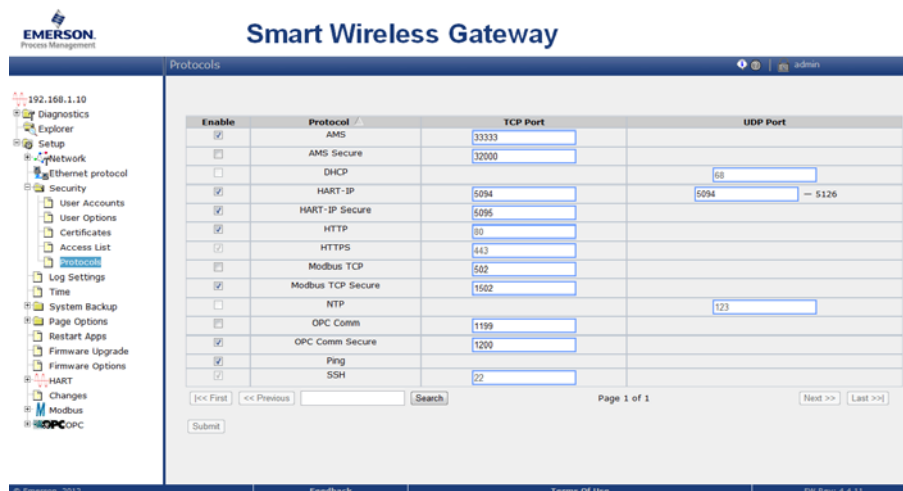


5.3 内部防火墙

网关支持内部防火墙，内部防火墙检查入向和出向数据分组。用于通讯协议的 TCP 端口可由用户配置，包括可由用户指定端口编号和禁用端口等。

转到“设置”(Setup)>“安全”(Security)>“协议”(Protocols)可找到网关的内部防火墙设置。

图 5-4. 安全协议页面（内部防火墙）



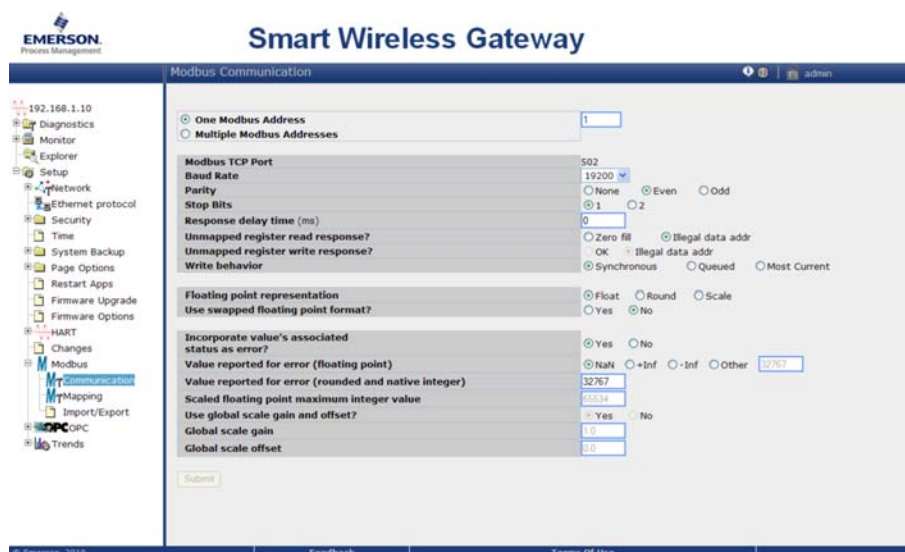
5.4 Modbus

网关支持基于 RS-485 串行端口的 Modbus RTU 和基于以太网的 Modbus TCP。它作为 Modbus 网络中的一个子设备，必须由 Modbus 主设备或客户端（主机系统）轮询。

5.4.1 通讯设置

网关中的 Modbus 通讯设置必须与 Modbus 主设备或客户端中的设置相符。如何配置这些设置的更详细信息请参阅主机系统文档。转到“设置”(Setup)>Modbus>“通讯”(Communications)可找到 Modbus 通讯设置。

图 5-5. Modbus 通讯页面



一个 Modbus 地址 (One Modbus Address): 在选择此选项时, 此地址由网关用于 Modbus RTU 通讯。

多个 Modbus 地址 (Multiple Modbus Addresses): 在选择此选项时, 在 Modbus 映射页面上会出现一个新的地址栏。

Modbus TCP 端口 (Modbus TCP Port): 这是由网关用于 Modbus TCP (以太网) 的 TCP/IP 端口。如何更改 TCP/IP 端口设置的详细信息请参阅内部防火墙一节。

波特率: 串行通讯的数据速率或速度。只有 Modbus RTU 才需要此设置。

奇偶校验: 此设置决定用于错误检查的奇偶校验 (无、偶校验或奇校验)。只有 Modbus RTU 才需要此设置。

停止位 (Stop Bits): 此设置决定在消息末尾所用的停止位的数目 (1 或 2)。只有 Modbus RTU 才需要此设置。

响应延迟时间 (毫秒) (Response delay time (ms)): 此设置决定网关在响应 Modbus 请求之前等待的时间 (毫秒)。只有 Modbus RTU 才需要此设置。

未映射寄存器读取响应? (Unmapped register read response?): 这是当 Modbus 主设备请求获得未分配有数据的寄存器 (空寄存器) 的数据时返回的值。建议把其设置为以零填充, 以防止错误。

浮点表示 (Floating point representation): 此设置决定网关是使用浮点值还是整形值。此设置有三个选项。

- 浮点 (Float): 此选项使用 32 位浮点值。
- 舍入 (Round): 此选项把数据值舍入为最近的整数值。
- 换算 (Scaled): 此选项把数据换算为整数以消除负值或提高小数点分辨率。换算整数的公式是:

$$y = Ax - (B - 32768)$$

其中：

y = 由网关返回的换算整数

A = 换算整数值的增益

x = 无线现场设备的测量值

B = 换算整数值的偏量

使用交换浮点格式？ (Use swapped floating point format?): 此设置切换首次发送浮点值的寄存器。此设置仅用于浮点值。

集成值的相关状态为错误？ (Incorporate value's associated status as error?): 此设置会使网关在从无线现场设备接收到通讯或严重诊断错误时报告一个预定值。此值可由用户根据选择的浮点表示来配置。请参阅下文中的错误报告值。

错误报告值（浮点） (Value reported for error (floating point)): 此设置决定当无线现场设备报告故障或停止与网关通讯时所报告的值。此设置用于浮点值。选择有 NaN（不是数值）、+Inf（正无穷大）、-Inf（负无穷大）或 Other（由用户指定）。

错误报告值（舍入和原始整数） (Value reported for error (rounded and native integer)): 此设置决定当无线现场设备报告故障或停止与网关通讯时所报告的值。此设置用于舍入整数或换算整数。可选择由用户指定的 -32768 至 65535 范围内的值。

换算浮点最大整数值 (Scaled floating point maximum integer value): 此设置决定用于整数换算的最大整数值。999-65534

使用全局换算增益和偏量？ (Use global scale gain and offset?): 此设置决定是为换算整数使用全局增益和偏量还是每个值有独特的增益和偏量。独特的增益和偏量可在 Modbus 映射页面上找到。

全局换算增益 (Global scale gain): 此值与数据值相乘，以进行整数换算。若未选择全局换算，则 Modbus 映射页面上的每个独立数据值都有增益值。

全局换算偏量 (Global scale offset): 此值加到数据值上，以进行整数换算。若未选择全局换算，则 Modbus 映射页面上的每个独立数据值都有偏量值。

5.4.2 寄存器映射

寄存器映射是把无线现场设备的数据点分配给 Modbus 寄存器的过程。然后，Modbus 主设备或客户端可以读取这些寄存器。转到“设置”(Setup)>Modbus>“映射”(Mapping)可找到 Modbus 寄存器映射。

图 5-6. Modbus 寄存器映射表页面



向 Modbus 寄存器映射表添加新数据点的方法：

1. 点击“新建项” (New entry)。
2. 填写好新数据点的所有表项（注意，表项栏可能有所不同，取决于 Modbus 通讯设置）。
3. 为每个新数据点重复此过程。
4. 点击“提交” (Submit)。
5. 在更改被接受后，点击“返回页面” (Return to form)。

地址：这是由网关用于此数据点的 Modbus RTU 地址。可以将数据点分组，为每组数据点分配相同的地址（即，同一个过程单元的所有数据点可具有相同地址）。只有在 Modbus 通讯页面上选择多个 Modbus 地址时，才会出现此栏。

寄存器 (Register)：这是用于此数据值的 Modbus 寄存器编号。Modbus 寄存器容纳两字节（16 位）信息：因此 32 位浮点值和整数值需要两个 Modbus 寄存器。每个数据点需要一个唯一的 Modbus 寄存器编号，除非它们分配有不同的地址。编号为 0-19999 的寄存器保留用于布尔型（位、线圈、二进制等）值。编号为 20000 以后的寄存器用于浮点值或整数值。

点名 (Point Name)：这是数据点的名称，它由两部分构成。第一部分是产生数据的无线现场设备的 HART 位号。第二部分是无线现场设备的参数。

点名以 <HART 位号 . 参数> 的形式输入。点名可通过值的列表 (.....) 输入或手动输入。下表列出了在 Modbus 寄存器映射时可考虑的标准设备参数。

表 5-1. 可用设备参数

参数	描述	数据类型
PV	初级变量	32 位浮点型
SV	第二变量	32 位浮点型
TV	第三变量	32 位浮点型
QV	第四变量	32 位浮点型
RELIABILITY	网关连接性的一种量度	32 位浮点型
ONLINE	无线通讯状态	布尔型
PV_HEALTHY	PV 的健康状态	布尔型
SV_HEALTHY	SV 的健康状态	布尔型
TV_HEALTHY	TV 的健康状态	布尔型
QV_HEALTHY	QV 的健康状态	布尔型

PV、SV、TV 和 QV（动态变量）随设备类型不同而不同。每个动态变量代表的值的详细信息请参阅设备的文档。

RELIABILITY 和 ONLINE 与无线通讯有关。RELIABILITY 是从无线现场设备接收的消息的百分比。ONLINE 是设备是否在通过无线网络通讯的好 / 坏指示。

_HEALTHY 参数是特定变量（ = 动态变量 – PV、SV 等）的健康状态的真 / 假指示。这些参数结合了来自于无线现场设备的重要诊断信息以及通讯状态。

注

**_HEALTHY 参数是数据值的健康性和通讯状态的指示。

状态（状态值）（State (State value)）：用于把 Modbus 输出驱动为 1 的数据点值。例如，若数据点报告为真 (True) 或假 (False)，则当值为 True 时，True 的状态将被报告为 1，为 False 时，True 的状态将被报告为 0。当值为 True 时，False 的状态将被报告为 0，当值为 False 时，False 的状态将被报告为 1。编号为 0-19999 的寄存器（布尔、位、线圈、二进制等）才需要状态。

反转 (Invert)：选中此复选框会把 Modbus 输出从 1 反转为 0 或从 0 反转为 1。反转仅用于使用编号为 0-19999 的寄存器的布尔型值。

增益 (Gain)：此值与数据值相乘，以进行整数换算。只有在 Modbus 通讯页面选择了换算并且未选择全局增益和偏量时，才需要此增益值。

偏量 (Offset)：此值加到数据值上，以进行整数换算。只有在 Modbus 通讯页面选择了换算并且未选择全局增益和偏量时，才需要此偏量值。

预定义 Modbus 寄存器

除了可由用户配置的参数，网关还支持一个具有诊断和测试参数的预定义 Modbus 寄存器的列表。下表列出了预定义 Modbus 寄存器。

表 5-2. 预定义 Modbus 寄存器

描述	寄存器	数据类型
当前年度 (1)	49001	32 位整型
当前月份 (1)	49002	32 位整型
当前日期 (1)	49003	32 位整型
当前小时 (1)	49004	32 位整型
当前分钟 (1)	49005	32 位整型
当前秒 (1)	49006	32 位整型
接收到的消息	49007	32 位整型
接收到的损坏消息	49008	32 位整型
发送的异常消息	49009	32 位整型
发送的消息数目	49010	32 位整型
忽略的有效消息	49011	32 位整型
浮点常量 12345.0	49012	32 位浮点型
SYSTEM_DIAG.HART_DEVICES	49014	32 位整型
SYSTEM_DIAG.ADDITIONAL_STATUS_0	49015	8 位无符号整型
SYSTEM_DIAG.ADDITIONAL_STATUS_1	49016	8 位无符号整型
SYSTEM_DIAG.ADDITIONAL_STATUS_2	49017	8 位无符号整型
SYSTEM_DIAG.ADDITIONAL_STATUS_3	49018	8 位无符号整型
SYSTEM_DIAG.ADDITIONAL_STATUS_4	49019	8 位无符号整型
SYSTEM_DIAG.ADDITIONAL_STATUS_5	49020	8 位无符号整型
SYSTEM_DIAG.ADDITIONAL_STATUS_6	49021	8 位无符号整型
SYSTEM_DIAG.ADDITIONAL_STATUS_7	49022	8 位无符号整型
SYSTEM_DIAG.ADDITIONAL_STATUS_8	49023	8 位无符号整型
SYSTEM_DIAG.ADDITIONAL_STATUS_9	49024	8 位无符号整型
SYSTEM_DIAG.ADDITIONAL_STATUS_10	49025	8 位无符号整型
SYSTEM_DIAG.ADDITIONAL_STATUS_11	49026	8 位无符号整型
SYSTEM_DIAG.ADDITIONAL_STATUS_12	49027	8 位无符号整型
SYSTEM_DIAG.UNREACHABLE	49028	32 位整型
SYSTEM_DIAG.UPTIME	49029	32 位整型
SYSTEM_DIAG.TEST_BOOLEAN	49031	布尔型
SYSTEM_DIAG.TEST_BYTE	49032	8 位整型
SYSTEM_DIAG.TEST_UNSIGNED_BYTE	49033	8 位无符号整型
SYSTEM_DIAG.TEST_SHORT	49034	16 位整型
SYSTEM_DIAG.TEST_UNSIGNED_SHORT	49035	16 位无符号整型

描述	寄存器	数据类型
SYSTEM_DIAG.TEST_INT	49036	32 位整型
SYSTEM_DIAG.TEST_UNSIGNED_INT	49038	32 位无符号整型
SYSTEM_DIAG.TEST_FLOAT	49040	32 位浮点型

5.5 以太网 /IP

通讯设置

网关中的以太网 /IP 通讯设置必须与以太网 /IP 主设备或客户端中的设置相符。如何配置这些设置的更详细信息请参阅主机系统文档。或者参阅以太网 /IP 参考手册技术文档 00809-0500-4420。转到“设置”(Setup)>“以太网 /IP”(EtherNet/IP)>“通讯”(Communications)可以找到以太网 /IP 通讯设置。网络架构应反映 DeltaV 系统的架构，参见第 68 页上的图 C-1。

注

以太网 /IP 可以与任何经过认证的以太网 /IP ODVA 成员集成。HARTIP 等其它协议仍可在网关内工作。订购选项请参考产品数据表（文档编号 00813-0200-4420）。

图 5-7. 以太网 /IP 通讯页面



表 5-3. 设置 > 以太网 /IP> 以太网 /IP 通讯

术语	描述
组件对象类型	以太网 /IP 使用静态组件对象。
以太网 /IP TCP 端口	用于从网关直接访问以太网 /IP TCP 数据的 TCP 端口。
以太网 /IP UDP 端口	用于从网关直接访问以太网 /IP UDP 数据的 UDP 端口。
集成值的相关状态为错误？	若 HART 变量状态表明有严重故障或通讯丢失，则会通过以太网 /IP 端口被报告给网络成员。
错误报告值（浮点）	选择当值的关联状态指明有严重故障时报告什么值。仅在网关使用浮点表示时使用。
NaN	若当值的关联状态指明有严重故障，则报告为不是数值。
+Inf	若当值的关联状态指明有严重故障，则报告正无穷大。
-Inf	若当值的关联状态指明有严重故障，则报告负无穷大。
其它	当值的关联状态指明有严重故障时报由用户定义的值。
错误报告值（原始整型）	当值的关联状态指明有严重故障时报由用户定义的值。仅在使用整型表示时使用。

未映射寄存器读取响应？这是当以太网 /IP 主设备请求获得未分配有数据的寄存器（空寄存器）的数据时返回的值。建议把其设置为零填充，以防止错误。

参数映射

寄存器映射是把无线现场设备的数据点分配给以太网 /IP 寄存器的过程。然后，以太网 /IP 主设备或客户端可以读取这些寄存器。转到“设置”(Setup)>EtherNet/IP>“映射”(Mapping)可找到 EtherNet/IP 寄存器映射。

图 5-8. 以太网 /IP 寄存器映射表页面



表 5-4. 以太网 /IP 映射页面上所用的术语的汇总

术语	描述
输入实例	以太网 /IP 输入静态组件实例 - 496 字节。
输出实例	以太网 /IP 输出静态组件实例 - 496 字节。
成员	产生或消费数据的以太网 /IP 实例成员。
点名	以 HART 位号, 参数格式指定的数据点。
新建项	在此表中创建一条新表项。
<< 首页	转到此表的第一页。
<< 上一页	转到此表的上一页。
搜索	查找在此字段中输入的字符的下一个出现位置。
下一页 >>	转到此表的下一页。
末页 >>	转到此表的最后一页。
删除所选	从此表中删除选定的表项。
全选	选择全部表项。
取消选择	取消选择全部表项。
选择错误	选择带有错误消息的全部表项。
提交	接受所有更改 (以黄色突出显示)。

向以太网 /IP 寄存器映射添加新数据点的方法:

1. 点击“新建项”(New entry)。
2. 填写好新数据点的所有表项 (注意, 表项栏可能有所不同, 取决于以太网 /IP 通讯设置)。
3. 为每个新数据点重复此过程。
4. 点击“提交”(Submit)。
5. 在更改被接受后, 点击“返回页面”(Return to form)。

可映射的参数的选项请参阅第 40 页上的表 5-1。

第 6 节 故障排除

注

如需更多信息，请参阅用户界面术语指南（文档编号 00809-0600-4420）。

本节提供对智能无线现场网络进行故障排除的基本提示信息。可通过电话获得技术支持：

全球服务中心软件与集成支持。

- 美国 – 1 800 833 8314
- 国际 – 63 2 702 1111

客户中心技术支持、报价及订购相关问题。

- 美国 – 1 800 999 9307 (中部标准时间早 7:00 至晚 7:00)
- 亚太地区 – 65 6777 8211
- 欧洲 / 中东 / 亚洲 – 49 (8153) 9390

或者给无线专家发送电子邮件，地址为：

Specialists-Wireless.EPM-RTC@EmersonProcess.com

首次连接	
网页浏览器返回未找到页面错误	<ol style="list-style-type: none">1. 使用随附的交叉电缆把网关与 PC/ 便携式电脑连接2. 检查网关的供电是否正确，应为 24 VDC（标称值）和 250 毫安。打开上盖，并检查是否有任何指示灯亮起。3. 检查网关上正使用哪个以太网端口。4. 检查网关的 IP 地址（默认主用端口为 192.168.1.10，默认备用端口为 192.168.2.10；或者，对于 DeltaV Ready 网关，默认主用端口为 10.5.255.254，默认备用端口为 10.9.255.254）。5. 检查 PC / 便携式电脑的 IP 地址与网关是否处于同一个子网范围（即，若网关的 IP 是 155.177.0.xxx，则 PC/ 便携式电脑的 IP 地址应为 155.177.0.yyy）。6. 禁用互联网浏览器代理设置。
在更改 IP 地址后找不到网关	<ol style="list-style-type: none">1. 检查 PC / 便携式电脑的 IP 地址与网关是否处于同一个子网范围（即，若网关的 IP 是 155.177.0.xxx，则 PC/ 便携式电脑的 IP 地址应为 155.177.0.yyy）。
使用备用以太网端口找不到网关	<ol style="list-style-type: none">1. 检查网关上正使用哪个以太网端口。2. 检查网关的 IP 地址（默认主用端口是 192.168.1.10，默认备用端口是 192.168.2.10）。3. 检查 PC / 便携式电脑的 IP 地址与网关是否处于同一个子网范围（即，若网关的 IP 是 155.177.0.xxx，则 PC/ 便携式电脑的 IP 地址应为 155.177.0.yyy）。
无法登录网关	<ol style="list-style-type: none">1. 检查用户名和密码。管理员用户名是 admin，默认密码是 default。请参阅表 2-1。

AMS 无线配置程序	
网关未出现在 AMS 无线配置程序中	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查安全设置实用工具是否与 AMS 无线配置程序安装在同一台 PC 上。 2. 使用网络配置应用程序设置无线网络接口。请参阅第 4 节：软件设置。 3. 检查是否为安全网关通讯配置了无线网络接口。 4. 检查网关中的安全 / 不安全 AMS 无线配置程序协议设置。登录网关，并转到“设置”(SETUP)>“安全”(SECURITY)>“协议”(PROTOCOLS)。 5. 重启 AMS 无线配置程序数据服务器。在 Windows 系统托盘（右下角）中的 AMS 无线配置程序服务器图标上点击鼠标右键，并选择停止服务器。
无线设备未出现在网关下面	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查无线设备是否与网关连接。登录网关，并转到资源管理器 (EXPLORER)。 2. 在无线网络上点击鼠标右键，并选择重构层次架构。
无线设备旁边显示有红色 HART 符号	<ol style="list-style-type: none"> 1. 从 AMS 无线配置程序安装最新的设备支持文件。转到 www.emersonprocess.com > BRANDS > AMS SUITE > AMS DEVICE MANAGER > DEVICE DESCRIPTION (DDs)。
设备配置项为灰色	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查是否显示当前或历史信息。此设置显示在每个设备配置画面的底部。进行配置工作需要当前设置。 2. 为了保证安全，对空闲 30 分钟以上的会话进行了配置超时处理。重新登录 AMS 无线配置程序。

无线现场设备	
无线设备未出现在网络中	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查设备是否通电。 2. 检查设备是否在有效通讯距离内。 3. 检查是否在设备中输入了正确的网络标识。
无线设备出现在加入失败列表中	<ol style="list-style-type: none"> 1. 向设备中重新输入网络标识和加入密钥。
无线设备旁有拒绝服务指示	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查网络上的设备总数（最多 100）。 2. 转到“设置”(SETUP)>“网络”(NETWORK)>“带宽”(BANDWIDTH) 并点击“分析带宽”(Analyze Bandwidth)（注：任何更改都需要重构网络）。 3. 降低设备更新速率。

Modbus 通讯	
无法使用 Modbus RTU 通讯	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查 RS-485 的使用。 2. 检查接线。请参阅第 3 节: 安装和连接。 3. 检查是否需要端接。 4. 检查网关中的 Modbus 串行通讯设置是否与 Modbus 主机设置相符。登录网关, 并转到“设置”(SETUP)>MODBUS>“通讯”(COMMUNICATIONS)。 5. 检查网关的 Modbus 地址。 6. 检查网关中的 Modbus 寄存器映射。登录网关, 并转到“设置”(SETUP)>MODBUS>“映射”(MAPPING)。
无法使用 Modbus TCP 通讯	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查网关中的安全 / 不安全 Modbus 协议设置。登录网关, 并转到“设置”(SETUP)>“安全”(SECURITY)>“协议”(PROTOCOLS)。 2. 检查网关中的 Modbus TCP 通讯设置。登录网关, 并转到“设置”(SETUP)>MODBUS>“通讯”(COMMUNICATIONS)。 3. 检查网关中的 Modbus 寄存器映射。登录网关, 并转到“设置”(SETUP)>MODBUS>“映射”(MAPPING)。
无法使用安全 Modbus TCP 通讯	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查是否已安装安全设置实用工具。 2. 为网关配置安全 Modbus 代理。请参阅第 4 节: 软件设置。 3. 检查网关中的安全 / 不安全 Modbus 协议设置。登录网关, 并转到“设置”(SETUP)>“安全”(SECURITY)>“协议”(PROTOCOLS)。 4. 检查网关中的 Modbus TCP 通讯设置。登录网关, 并转到“设置”(SETUP)>MODBUS>“通讯”(COMMUNICATIONS)。 5. 检查网关中的 Modbus 寄存器映射。登录网关, 并转到“设置”(SETUP)>MODBUS>“映射”(MAPPING)。

OPC 通讯	
OPC 应用程序找不到网关 OPC 服务器	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查安全设置实用工具是否与 OPC 应用程序安装在同一台 PC 上。 2. 为网关配置 OPC 代理。请参阅第 4 节: 软件设置。
网关 OPC 服务器不显示任何网关	<ol style="list-style-type: none"> 1. 为网关配置 OPC 代理。请参阅第 4 节: 软件设置。
网关 OPC 服务器不显示任何数据标签	<ol style="list-style-type: none"> 1. 配置网关的 OPC 浏览树。登录网关, 并转到“设置”(SETUP)>OPC>“OPC 浏览树”(OPC BROWSE TREE)。 2. 在安全设置实用工具中检查 OPC 代理的连接状态。 3. 检查是否为安全或不安全通讯配置了 OPC 代理。 4. 检查网关中的安全 / 不安全 OPC 协议设置。登录网关, 并转到“设置”(SETUP)>“安全”(SECURITY)>“协议”(PROTOCOLS)。 5. 检查网络防火墙和端口设置。

以太网 /IP	
网关不公布参数	<p>检查是否使用以太网 /IP 建立了连接。转到“设置”(SETUP)>“安全”(SECURITY)>“协议”(PROTOCOLS) 参考技术文档 00809-0500-4420: 安装手册, 以连接 Allen Bradley 系统。</p>

第 7 节 术语表

此术语表定义在本手册中使用的术语或在智能无线网关的网页界面上出现的术语。

术语	定义
访问控制表	获准加入网络的所有设备的列表。每个设备还有唯一的加入密钥。又称白名单。
主动广播	网络管理器的一种工作状态，在该状态中，整个无线现场网络发送用于寻找待加入网络的新设备或不可达设备的消息。
波特率	Modbus RTU 的通讯速度。
数据更新速率	无线现场设备向网关发送测量和状态数据的时间间隔。与更新速率相同。
证书	在使用加密通讯时用于对客户端服务器进行认证的数字签名。
连接性	通常指无线现场设备的通讯统计和链路可靠性的综合结果。也可以指网关和主机系统之间的连接。
设备 ID	提供唯一设备标识的十六进制数字。
DHCP	动态主机配置协议：用于自动配置某个设备的 TCP/IP 参数。
域	在互联网上由以点分隔的符号构成的唯一命名符，例如： this.domain.com
网关	指智能无线网关。
HART 位号	由网关用于所有主机集成映射的设备电子标记。指 HART 长位号 (32 个字符，用于 HART 6 或 7 设备) 或 HART 消息 (32 个字符，仅用于通过 WirelessHART 适配器连接的 HART 5 有线设备)
主机名	在域中与某个设备的 IP 地址相关联的唯一命名符，例如： device.this.domain.com 。在此例子中，主机名是 device 。
HTML	超文本标记语言：用于定义使用网络浏览器查看的页面的文件格式。
HTTP	超文本传输协议：定义网络服务器如何与网络浏览器交换数据的协议。
HTTPS	加密安全套接层 (SSL) 上的 HTTP。
加入失败	当无线现场设备未能加入 WirelessHART 网络时。大多数加入失败是由于安全原因导致的 (加入密钥丢失或不正确，不在访问控制表中等)。
加入密钥	允许无线现场设备加入无线现场网络的十六进制安全码。此代码必须与设备和网关中的完全相同。
等待时间	从消息离开无线现场设备时开始到其达到网关时为止的时间。
网络掩码	由 1 和 0 构成的一个字符串，用于掩去或隐藏 IP 地址的网络部分，仅留下主机部分。
网络标识	把无线现场设备与网关关联起来的数字代码。此代码必须与设备和网关中的完全相同。
网络管理器	在智能无线网关内自动处理所有设备连接和无线数据调度的工作职能。

NTP	网络时间协议。用于使系统时间与网络时间服务器同步。
路径	无线网络中两个设备之间的无线连接。又称跳。
路径稳定性	无线网络中两个设备之间的连接性的一种量度。按接收到的消息数目与预期消息数目的比计算。
主用接口	用于主用主机通讯的以太网 1 (Ethernet 1) 或光纤端口。
专用网 /LAN	智能无线网关和 PC/ 便携式电脑之间的本地连接。此网络用于调试和配置网关。
可靠性	网关和无线现场设备之间的连接性的一种量度。按接收到的消息数目与预期消息数目的比计算。计入所有路径。
RSSI	无线现场设备的接收信号强度指标 (dBm)。
备用接口	用于本地接入的备份连接或维护端口的以太网 2 (Ethernet 2) 端口。
安全设置实用工具	支持网关和主机系统、资产管理软件、数据历史库或其它应用程序之间的安全通讯的一个软件应用程序。
自组网络	一种网状网络技术，其中，网络管理器自动处理所有设备连接和无线数据调度。
拒绝服务	设备拒绝带宽，不能发布其定期更新。
TCP/IP	传输控制协议 / 网际协议。规定如何通过以太网传输数据的协议。
更新速率	无线现场设备向网关发送测量和状态数据的时间间隔。与数据更新速率相同。
无线现场设备	属于无线现场网络的构成部分的 WirelessHART 现场设备。
无线现场网络	WirelessHART 网络，由智能无线网关和多个无线现场设备构成。
无线工厂网络	工业 WiFi 网络，用于把无线现场网络集成到控制网络中。

附录 A 产品规格

功能规格	第 53 页
物理规格	第 54 页
通讯规格	第 55 页
自组网络规格	第 55 页
系统安全规格	第 56 页
尺寸图	第 57 页
订购信息	第 59 页
附件和备件	第 61 页

A.1 功能规格

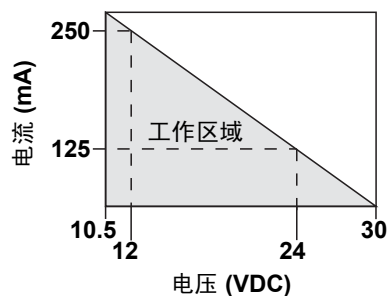
输入电压

10.5-30 VDC

电流消耗

工作电流基于 3.6 瓦功耗。

瞬时起动电流为工作电流的两倍。



天线的射频功率输出

最高 10 dBm (10 mW) EIRP

对于 WN2 高增益选项, 最高 16 dBm (40 mW) EIRP

环境

工作温度范围:
-40 至 70°C (-40 至 158°F)

工作湿度范围:
10-90% 相对湿度

EMC 性能

符合 EN61326-1:2006 标准。

天线选项

一体化全向天线
可选远程安装全向天线

A.2 物理规格

重量

4.54 kg (10 lb.)

结构材料

外壳

低铜铝, NEMA 4X

油漆

聚氨酯

盖垫

硅橡胶

天线

一体化天线: PBT/PC

远程天线: 玻璃纤维

认证

I 类 2 分类 (美国)

全球同等标准

A.3 通讯规格

隔离 RS485

用于 Modbus RTU 多点连接的双线通讯链接

波特率: 57600、38400、19200 或 9600

协议: Modbus RTU

接线: 单根屏蔽双绞线, 18AWG。接线距离约为 1,524 米 (4000 英尺)

以太网

10/100base-TX 以太网通讯端口

协议: Modbus TCP、OPC、以太网 /IP、HART-IP、https (用于网页界面)

接线: Cat5E 屏蔽电缆。接线距离 100 米 (328 英尺)。

Modbus

支持采用 32 位浮点值、整数值和转换整数值 Modbus RTU 和 Modbus TCP。
Modbus 寄存器由用户指定。

OPC

OPC 服务器支持 OPC DA v2、v3

以太网 /IP

支持采用 32 位浮点值和整数的以太网 /IP 协议。以太网 /IP 组件的输入 - 输出情况可由用户配置。以太网 /IP 规范由 ODVA 管理和发布。

A.4 自组网络规格

协议

IEC 62591(WirelessHART), 2.4 – 2.5 GHz DSSS。

最大网络规模

100 部无线设备 @ 8 秒。

50 部无线设备 @ 4 秒。

25 部无线设备 @ 2 秒。

12 部无线设备 @ 1 秒。

支持的设备更新速率

1、2、4、8、16、32 秒或 1-60 分钟

网络规模 / 延迟

100 部设备: 小于 10 秒

50 部设备: 小于 5 秒

数据可靠性

>99%

A.5 系统安全规格

以太网

采用安全套接层 (SSL) (缺省) 的 TCP/IP 通讯

智能无线网关接入

基于角色的接入控制 (RBAC), 包括管理员、维护员、操作员和行政主管人员。管理员能够完全控制网关以及与主机系统和自组网络的连接。

自组网络

AES-128 加密 WirelessHART, 包括单个的会话密钥。拖放式设备配置, 包括独特的加入密钥和白名单。

内部防火墙

通讯协议 TCP 端口可由用户配置, 包括启用 / 禁用和用户指定的端口号。检查入向和出向包。

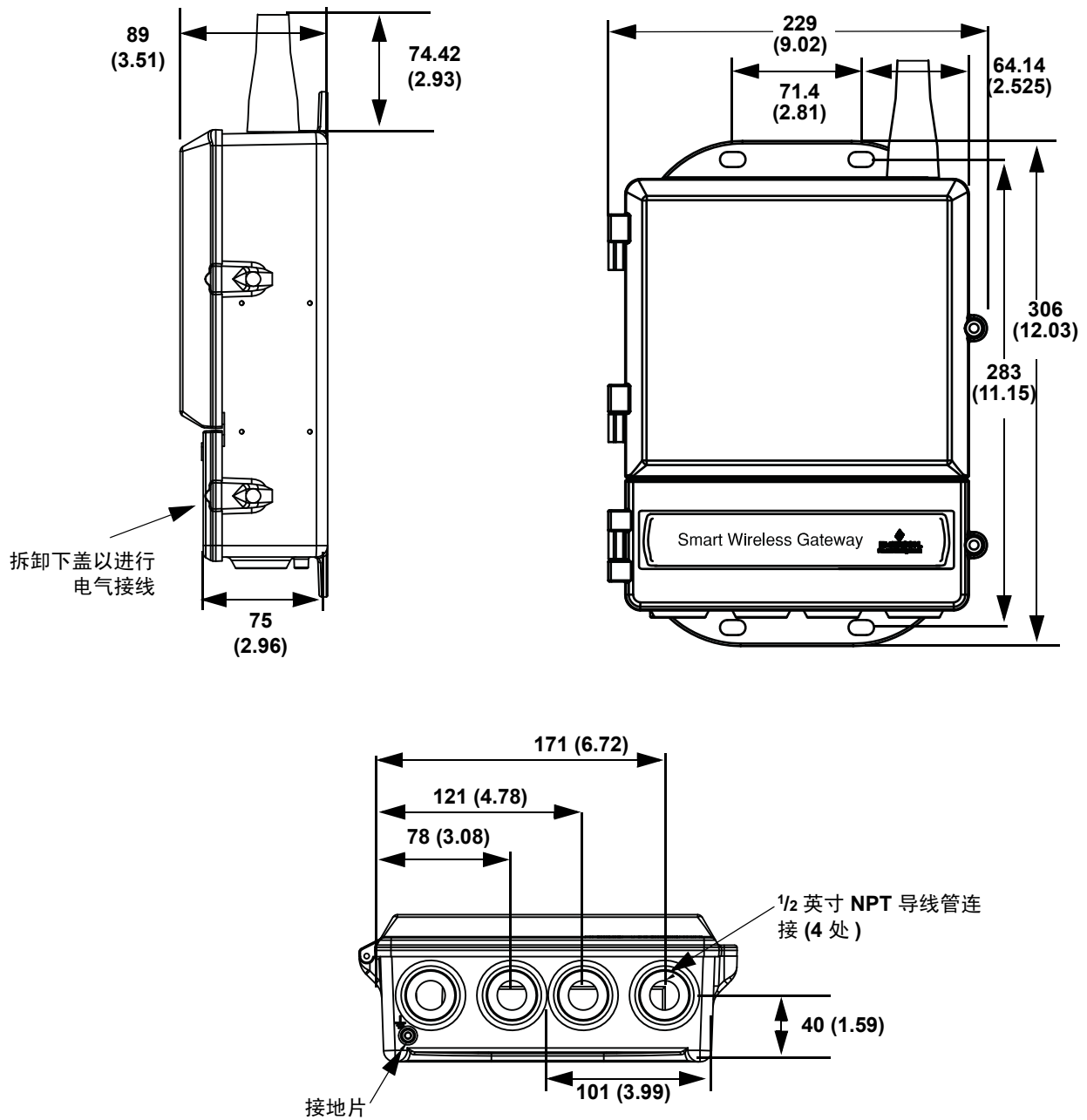
第三方认证

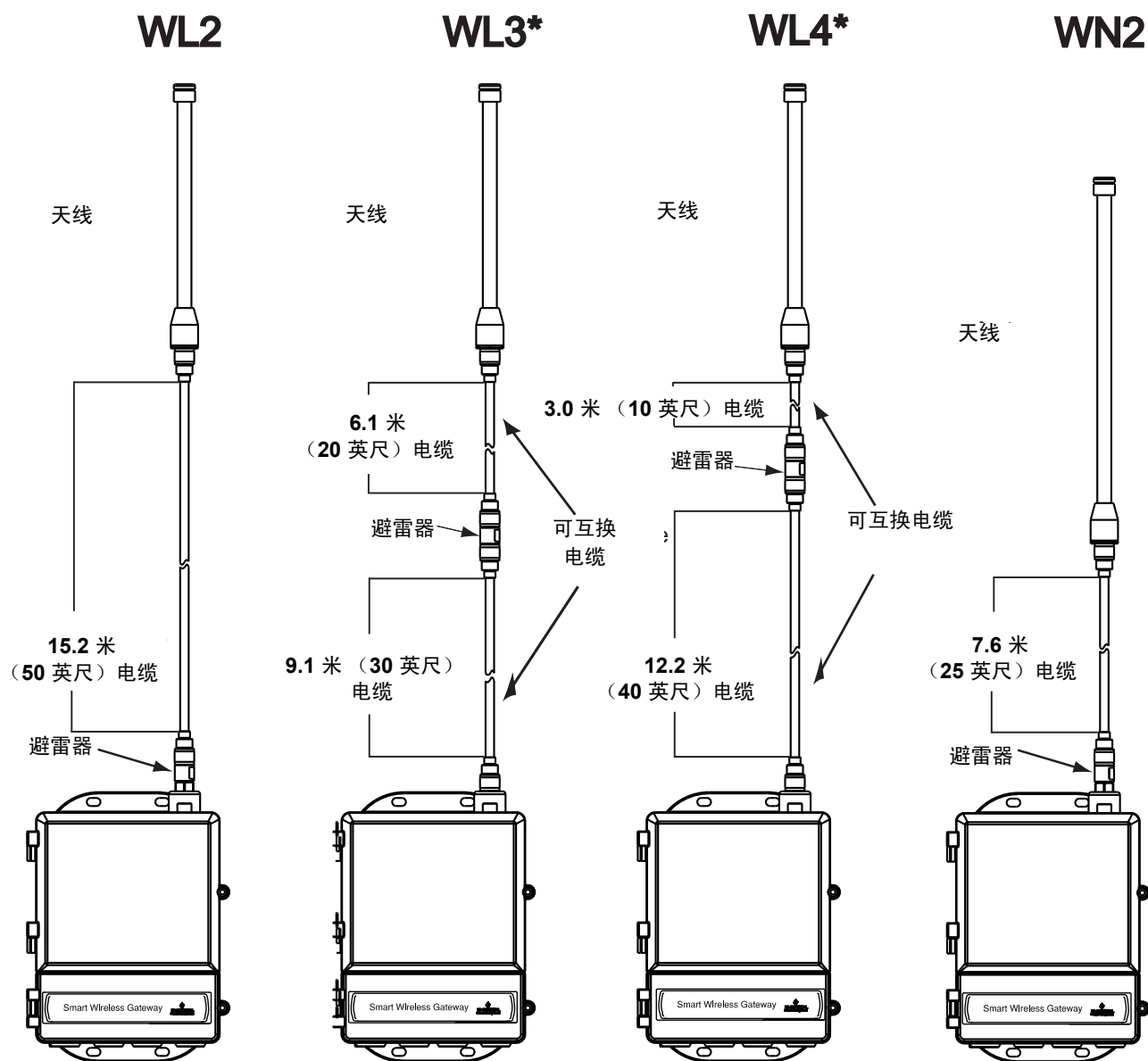
Wurldtech: 网络恢复能力通过 Achilles 1 级认证。

国家标准与技术协会 (NIST): 符合联邦信息处理标准出版物 197 (FIPS-197) 要求的高级加密标准 (AES) 算法。

A.6 尺寸图

图 A-1. 智能无线网关 (尺寸以毫米 (英寸) 为单位)





远程全向天线套件

远程全向天线套件包括远程天线连接的密封带, 以及用于安装天线、避雷器和智能无线网关的安装架。

所有选件上都随带避雷装置。WL3 和 WL4 提供雷电保护功能, 可保护室内安装的网关、室外安装的天线和安装在建筑物出口的避雷器。

注

远程天线选件 WL3 和 WL4 上的同轴电缆可互换, 易于安装。

A.7 订购信息

表 A-1. 智能无线网关订购信息

★ 标准产品表示最普通的选项。为了达到最佳效果，建议选择带星号的选项 (★)。
扩展型产品的交付周期需要另行商定。

型号	产品描述	
1420	智能无线网关	
电源输入		
标准		标准
A	24 VDC 标称值 (10.5-30 VDC)	★
以太网通讯 - 物理连接		
标准		标准
1 ⁽¹⁾⁽²⁾	以太网	★
2 ⁽³⁾⁽⁴⁾	双以太网	★
无线更新速率、工作频率及协议		
标准		标准
A3	更新速率可由用户配置, 2.4 GHz DSSS, WirelessHART	★
串行通讯		
标准		标准
N	无	★
A ⁽⁵⁾	通过 RS485 通讯的 Modbus RTU	★
以太网通讯 - 数据协议		
标准		标准
2	Webserver、Modbus TCP/IP、AMS Ready、HART-IP	★
4	Webserver、Modbus TCP/IP、AMS Ready、HART-IP、OPC	★
5 ⁽⁶⁾	DeltaV Ready	★
6 ⁽⁶⁾	Ovation Ready	★
8	Webserver、以太网 /IP、AMS Ready、HART-IP	★
9	Webserver、以太网 /IP、Modbus TCP/IP、AMS Ready、HART-IP	★

选件 (随选定型号提供)

产品认证		
标准		标准
N5	FM 2 分类, 非易燃	★
N6	CSA 2 分类, 非易燃	★
N1	ATEX n 型	★
ND	ATEX 防尘	★
N7	IECEX n 型	★
NF	IECEX 防尘	★
KD	FM 及 CSA 2 分类, 非易燃和 ATEX n 型	★
N3	中国 n 型	★
N4	TIIS n 型	★
冗余选项		
标准		标准
RD ⁽⁷⁾⁽⁸⁾⁽⁹⁾	网关冗余	★
适配器		
标准		标准
J1	CM 20 导线管适配器	★
J2	PG 13.5 导线管适配器	★
J3	3/4 NPT 导线管适配器	★

表 A-1. 智能无线网关订购信息

★ 标准产品表示最普通的选项。为了达到最佳效果，建议选择带星号的选项 (★)。
扩展型产品的交付周期需要另行商定。

天线选项 ⁽¹⁰⁾		
标准		标准
WL2	远程天线套件, 15.2 米 (50 英尺) 电缆, 避雷器	★
WL3	远程天线套件, 6.1 米 (20 英尺) 和 9.1 米 (30 英尺) 电缆, 避雷器	★
WL4	远程天线套件, 3.0 米 (10 英尺) 和 12.2 米 (40 英尺) 电缆, 避雷器	★
扩展型		
WN2 ⁽¹¹⁾	高增益远程天线套件, 7.6 米 (25 英尺) 电缆, 避雷器	
典型型号: 1420 A 2 A3 A 2 N5		

- (1) 单个工作 10/100 baseT 以太网端口和 RJ45 连接器。
- (2) 其它端口处于禁用状态。
- (3) 带 RJ45 连接器的两个工作 10/100 baseT 以太网端口。
- (4) 多个工作端口具有独立的 IP 地址、防火墙隔离, 且无包转发。
- (5) 可通过适配器转为 RS 232, 不随网关提供。
- (6) 包括 Webservice、Modbus TCP、AMS Ready、HART-IP 和 OPC。
- (7) 需要选择双以太网选项代码 2。
- (8) 不适用于 DeltaV Ready 选项代码 5。
- (9) 不适用于以太网/IP 选项代码 8 和 9。
- (10) WL2、WL3、WL4 和 WN2 选项需要组件装配。
- (11) 在部分国家 / 地区不提供。

A.8 附件和备件

表 A-2. 附件

项目说明	部件号
AMS 无线 SNAP-ON™, 1 份网关许可证	01420-1644-0001
AMS 无线 SNAP-ON, 5 份网关许可证	01420-1644-0002
AMS 无线 SNAP-ON, 10 份网关许可证	01420-1644-0003
AMS 无线 SNAP-ON, 5-10 份网关许可证	01420-1644-0004
仅串口 HART 调制解调器和电缆	03095-5105-0001
仅 USB 口 HART 调制解调器和电缆	03095-5105-0002

表 A-3. 备用零件

项目说明	部件号
成套备件, WL2 替换件 ⁽¹⁾ , 远程天线, 15.2 米 (50 英尺) 电缆和避雷器	01420-1615-0302
成套备件, WL3 替换件 ⁽¹⁾ , 远程天线, 6.1/9.1 米 (20/30 英尺) 电缆和避雷器	01420-1615-0303
成套备件, WL4 替换件 ⁽¹⁾ , 远程天线, 3.0/12.2 米 (10/40 英尺) 电缆和避雷器	01420-1615-0304
成套备件, WN2 替换件 ⁽¹⁾ , 高增益远程天线, 7.6 米 (25 英尺) 电缆和避雷器 ⁽²⁾	01420-1615-0402

(1) 不能从一体化天线升级为远程天线。

(2) 在部分国家 / 地区不提供。

附录 B 产品认证

经批准的制造地点	第 63 页
电信合规性	第 63 页
FCC 和 IC	第 63 页
工厂互检普通场所认证	第 63 页
欧盟指令信息	第 64 页

B.1 经批准的制造地点

罗斯蒙特有限公司 — 美国明尼苏达州 Chanhassen 市
艾默生过程管理德国有限公司 — 德国 Karlstein 市
艾默生过程管理亚太私营有限公司 — 新加坡
北京罗斯蒙特远东仪器有限公司 — 中国北京

B.2 电信合规性

所有无线设备均需要认证, 以确保其符合与 RF 频谱的使用相关的法规。几乎每个国家或地区都需要此类产品认证。艾默生正与全球各政府机构合作供应完全合规的产品, 并消除违反国家指令或法律管辖的无线设备使用的风险。

B.3 FCC 和 IC

本设备符合 FCC 规范第 15 部分的规定。设备操作应符合下列条件: 本设备不能产生有害干扰。本设备必须接受任何接收到的干扰, 包括可能会导致非预定操作的干扰。安装此设备时, 必须保证天线与人之间至少有 20 厘米的间距。

B.4 工厂互检普通场所认证

此网关经过检查和测试, 确定其设计满足联邦职业安全与卫生管理局授权的 FM 国家认可试验室 (NRTL) 的基本电气、机械和防火要求。

北美认证

- N5** FM 2 分类, 非易燃
证书编号: 3028321
非易燃: I 类, 2 分类, A、B、C、D 组。
适用于 II、III 类, 2 分类,
E、F、G 组; 室内 / 室外地点;
4X 型
温度代码: T4 ($-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 60^{\circ}\text{C}$)

加拿大标准协会 (CSA)

- N6** CSA 2 分类, 非易燃
证书编号: 1849337
适合于 I 类, 2 分类, A、B、C、D 组。
按罗斯蒙特图纸 01420-1011 安装。
温度代码: T4 ($-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 60^{\circ}\text{C}$)
CSA 外壳类型 4X

B.5 欧盟指令信息

本产品所有适用欧盟指令 EC 符合性声明可在罗斯蒙特的网站 www.rosemount.com 找到。
印刷版本可通过与您当地的销售代表联系获得。

ATEX 指令 (94/9/EC)

艾默生过程管理符合 ATEX 指令

电磁兼容性 (EMC) (2004/108/EC)


艾默生过程管理符合 EMC 指令

无线电及电信端子设备指令 (R&TTE) (1999/5/EC)

艾默生过程管理符合 R&TTE 指令




欧洲认证

- N1** ATEX n 型
证书编号: Baseefa 07ATEX0056X
ATEX 标志:  II 3 G
Ex nA nL IIC T4 ($-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 60^{\circ}\text{C}$)

安全使用的特殊条件 (X):

天线的表面电阻率大于一千兆欧姆。为了避免静电电荷积聚, 不得使用溶剂或干布擦拭或清洁。

此装置不能承受 EN 60079-15: 2005 第 9.4 条所要求的 500V 绝缘测试。在安装此装置时必须考虑这一点。

ND ATEX 防尘
证书编号: Baseefa 07ATEX0057
ATEX 标志:  II 3 D
Ex tD A 22 IP66 T135 ($-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 60^{\circ}\text{C}$)
最高工作电压 = 28 V

N7 IECEx n 型
证书编号: IECEx BAS 07.0012X
Ex nA nL IIC T4 ($-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 60^{\circ}\text{C}$)
最高工作电压 = 28 V

安全使用的特殊条件 (X):

天线的表面电阻率大于一千兆欧姆。为了避免静电电荷积聚, 不得使用溶剂或干布擦拭或清洁。

此装置不能承受 EN 60079-15:2005 第 9.4 条所要求的 500V 绝缘测试。在安装此装置时必须考虑这一点。

NF IECEx 防尘
证书编号: IECEx BAS 07.0013
Ex tD A22 IP66 T135 ($-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 60^{\circ}\text{C}$)
最高工作电压 = 28 V

认证组合

KD N5、N6 和 N1 组合。

附录 C Delta V ready

概述	第 67 页
要求	第 67 页
安装和连接	第 68 页
设置	第 68 页

C.1 概述

与 DeltaV 的本机集成实现了自动识别和轻松调试智能无线网关的能力，从而与所有 DeltaV 应用无缝集成：资源管理器 (Explorer)、诊断程序 (Diagnostics) 和控制工作室 (Control Studio)。WirelessHART 设备可以轻松加入无线现场网络中，然后通过 DeltaV 资源管理器调配，并通过拖放分配方式分配给模拟通道。

C.2 控制逻辑设计和操作中的延迟考虑事项

由于 DeltaV 无线 I/O 扫描仪软件要求每秒更新 1/5 的设备，因此 DeltaV 会每 5 秒在特定设备上接收一次更新。这无需与现场设备的更新速率同步。另外，现场设备对样品的处理与获准将其值传递到无线网络的时间之间存在一些延迟。有些情况下，状态更新响应也可增加延迟。因此，假如设备每 8 秒更新一次，无线网络延迟为 2 秒，则现场设备发生事件与该事件可用于 DeltaV I/O 总线之间经过的时间在 15 (8+2+5) 秒之间。DeltaV 控制模块的更新周期应添加到总时间中，以确定现场事件在控制系统上发挥作用之前需要经历的延迟时间范围。

操作员应当意识到，操作员屏幕上的无线测量更新速率略低于有线设备。例如，如果操作员开始移动阀门，可能需要 5-15 秒操作员屏幕上才会出现确认反馈。遵循相同原理的任何控制逻辑都应考虑更新速率和延迟。

C.3 要求

DeltaV:

10.3 或更新版本。

智能无线网关:

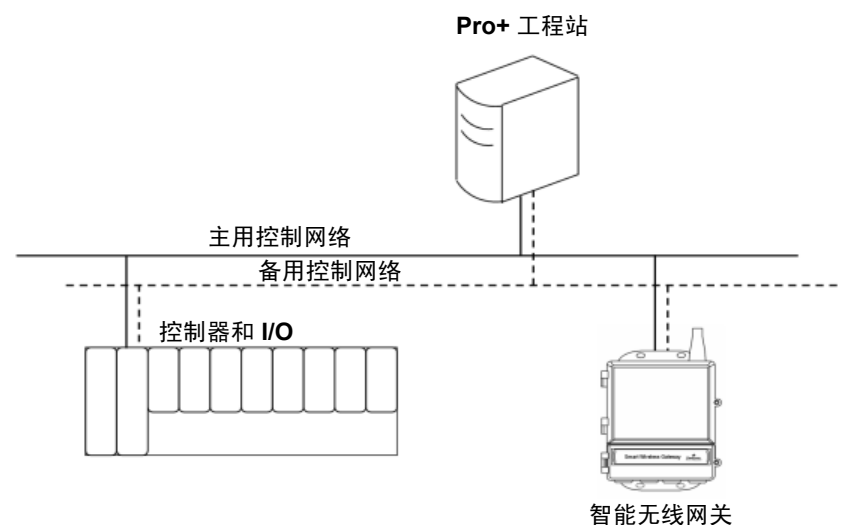
DeltaV Ready 选项（数据协议选项 5）。附录 A: 订购信息

C.4 安装和连接

DeltaV Ready 网关的安装方式与标准网关的安装方式相同。（参见第 3-1 页上的第 3 节：安装和连接）。网关应安装在便于接入 DeltaV 控制网络和无线现场网络的地点。

把网关的主以太网端口（Ethernet 1）连入 DeltaV 主用控制网络。若在订购网关时还订购了双以太网选件（物理连接代码 2），则应把备用以太网端口（Ethernet 2）连入 DeltaV 备用控制网络。

图 C-1. Delta V 控制网络架构



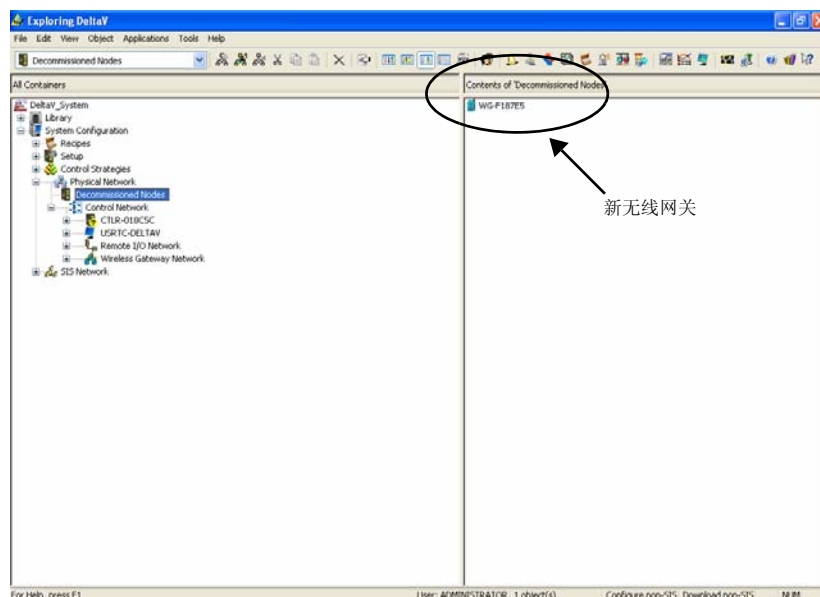
C.5 设置

现成的智能无线网关经过预先配置，可随时在 DeltaV 控制网络中使用。在 DeltaV 资源管理器应用程序中，网关会自动出现在停用节点（Decommissioned Nodes）文件夹中。

设置无线网络需要 3 步：

1. 投用网关。
2. 分配无线设备位号。
3. 把网关分配到控制器并下装。

图 C-2. Delta V 资源管理器中的停用节点文件夹

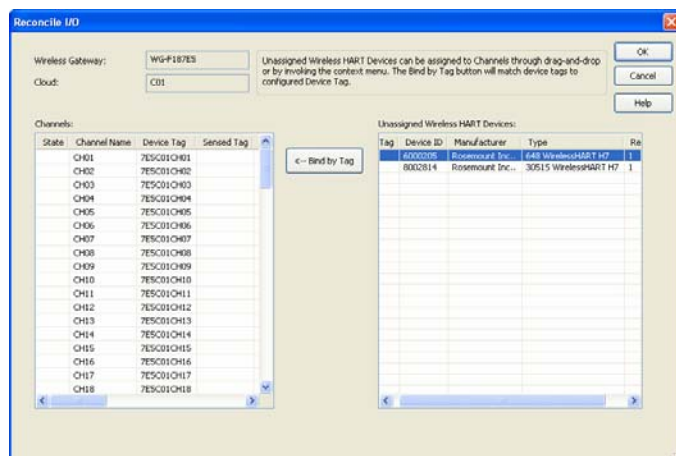


可通过以下步骤投用网关：

1. 点击开始 **(START)**> 程序 **(PROGRAMS)**>DELTA V>ENGINEERING>DELTA V **EXPLORE**，以启动 DeltaV 资源管理器 (DeltaV Explorer) 应用程序。
2. 展开系统配置 **(SYSTEM CONFIGURATION)** > 物理网络 **(PHYSICAL NETWORK)**> 停用节点 **(DECOMMISSIONED NODES)** 文件夹。
3. 在智能无线网关上点击鼠标右键，并选择投用 **(Commission)**。
4. 为网关输入名称，并点击确定 **(OK)**。
5. 在提示自动识别无线网关时，点击是 **(YES)**。

此时会出现调配 I/O (Reconcile I/O) 窗口。此画面的目的是把 WirelessHART 设备分配给 DeltaV I/O 通道。这样，可以在其它 DeltaV 应用程序中（例如 Control Studio）引用无线设备。

图 C-3. 把 WirelessHART 设备分配给 DeltaV I/O 通道



通过以下步骤分配无线设备：

1. 从未分配无线 HART 设备：（Unassigned Wireless HART Devices:）列表向通道：（Channels:）列表拖放 WirelessHART 设备。
2. 对每个无线设备重复此过程，直到分配好所有无线设备。
3. 点击确定 (OK) 继续。

下一步，需要把网关分配到 DeltaV 控制器，并下装所有内容。可通过以下步骤分配和下装网关：

1. 在网关上点击鼠标右键，并选择分配（Assign ...）。
2. 使用浏览窗口并选择所需的控制器。
3. 点击确定 (OK) 关闭分配窗口。
4. 在网关上点击鼠标右键，并选择下装 (Download)。
5. 按照下装对话框的提示操作。
6. 点击确定 (OK) 关闭下装窗口。

图 C-4. 网关的关联菜单（点击鼠标右键）。



现在，已完成网关和无线设备的投用，可以在其它 DeltaV 应用中使用它们了。在向无线网络增加新设备时，需要通过调配过程把它们分配给 DeltaV 通道（在网关上点击鼠标右键，并选择配置 IO）。

注

无法使用缺省的 TCP/IP 网络设置登录网关。若网关被停用，则应使用 IP 地址 10.5.255.254。若网关处于投用状态，则可在 DeltaV 资源管理器中的网关上点击鼠标右键，并选择无线网关网页界面。

附录 D 冗余

概述	第 73 页
要求	第 73 页
设置	第 74 页
安装和连接	第 76 页
诊断	第 79 页
网关更换	第 81 页

D.1 概述

智能无线网关冗余提供分别作为一个网关系统工作的两套物理硬件，从而提高无线现场网络的可用性。本节涵盖冗余网关系统的设置和安装，还介绍帮助监控冗余网关系统的工况的诊断功能和集成。

- 相应天线的安装位置
- 最大冗余插图，包括双开关和 UPS
- 了解故障转移的工作原理和预测经验
- 如何利用多主设备功能进行 Modbus 集成

D.2 要求

智能无线网关:

建议使用 4.3.19 或更高版本的固件，最好是 4.4.15 版

用于网关冗余的 RD 选项

静态 IP 地址

每个网关上必须具有相配的输出协议（例如 Modbus 或 OPC）

主机系统:

用于 Modbus TCP 或 OPC DA 通讯的以太网连接

用于 Modbus RTU 通讯的串行 (RS-485) 连接

D.3 设置

在配置冗余智能无线网关时，只需配置一个系统。另一个网关在与第一个网关配对时会自动配置。

选择一个网关作为起始网关。在本文中，称该网关为网关 A。称另一个网关为网关 B。

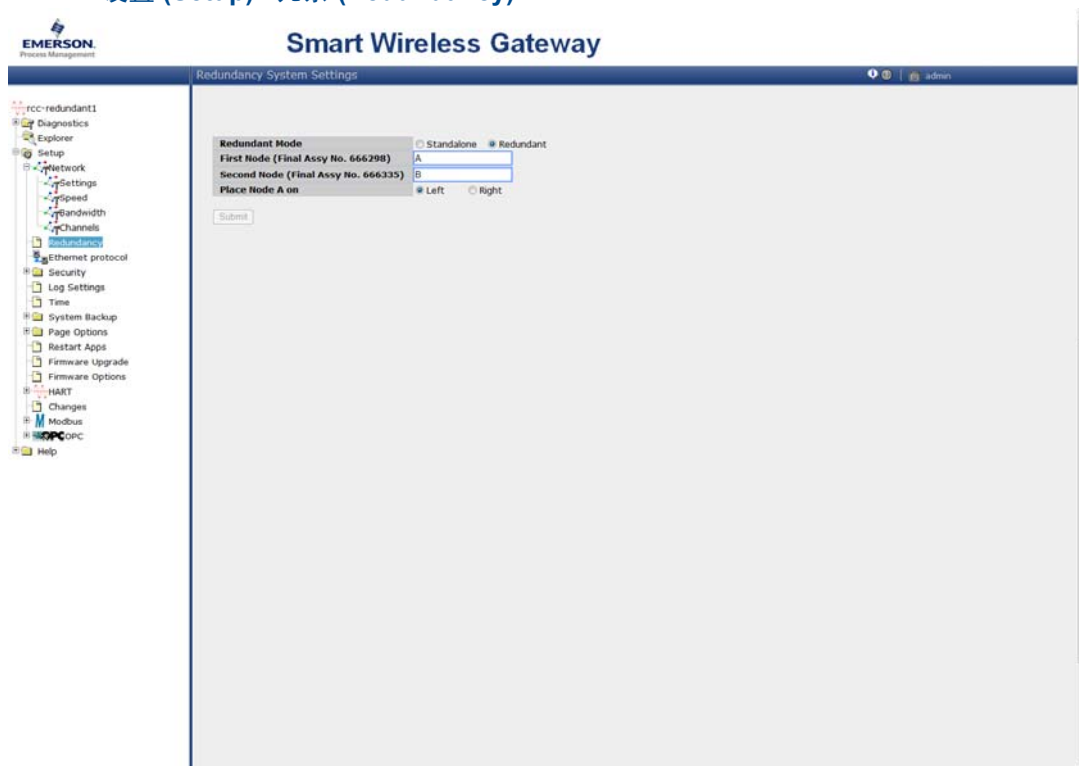
配置冗余系统设置的方法：

1. 把 PC/ 便携式电脑连接到网关 A 上的以太网 1 (Ethernet 1) 端口。
2. 使用 **admin** 用户帐号登录。
3. 转到**设置 (Setup)> 冗余 (Redundancy)**。
4. 为**第一个节点 (First Node)** (网关 A) 输入由用户指定的名称。
5. 为**第二个节点 (Second Node)** (网关 B) 输入由用户指定的名称。
6. 选择网关 A 是安装在**左侧 (Left)** 还是**右侧 (Right)**。
7. 点击**提交 (Submit)**。

由用户指定的名称仅用于标识目的。这些名称将在诊断消息和主机系统集成中使用，以便标识各个网关。建议把这些名称与配置设置一起标记在各个物理网关上。

为网关 A 选择左侧或右侧仅用于视觉目的。它对性能或功能没有影响。

图 D-1. 冗余系统设置
设置 (Setup) > 冗余 (Redundancy)

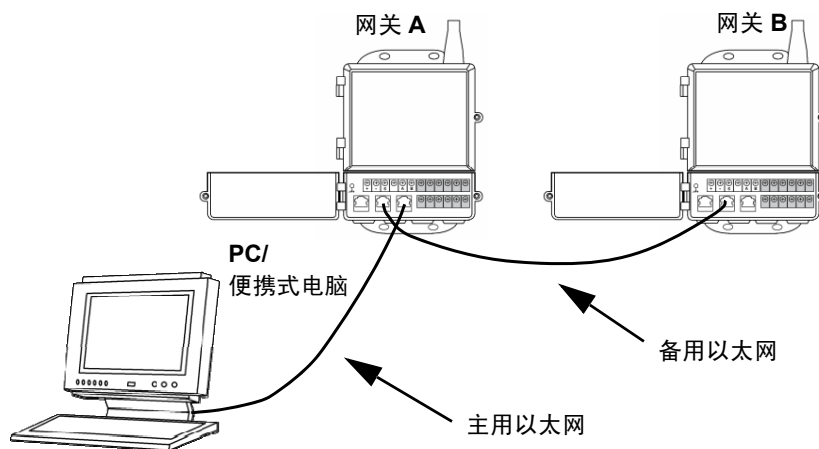


在配置好冗余系统设置后，必须连接两个网关，并完成配对过程。

对两个网关进行配对并构成一个冗余系统的方法：

1. 把 PC/ 便携式电脑连接到网关 A 上的主用以太网端口。
2. 使用 **admin** 用户帐号登录。
3. 转到**诊断 (Diagnostics) > 高级 (Advanced) > 冗余状态 (Redundancy Status)**。
4. 把网关 A 上的备用以太网端口连接到网关 B 上的备用以太网端口（参见第 76 页上的图 D-2、冗余设置连接）。
5. 此时在页面上会出现一个对话框，点击**构成冗余对 (Form redundant pair)**。
6. 等待正在构成冗余对 (**Pairing to redundant peer**) 状态变为**绿色**。
7. 点击**返回页面 (Return to page)**。

图 D-2. 冗余设置连接



在网关完成配对过程后，网关 A 将显示为左侧的当前活跃网关，网关 B 将显示为右侧的备用网关（注意，在冗余系统设置页面上可以更改左侧 / 右侧外观）。如果需要向备用网关下载重大配置变更，那么可能需要在配对过程完成后临时转为离线状态一段时间。这是正常现象，不代表系统不稳定。

D.4 安装和连接

冗余网关的安装和连接惯例与单独网关的相似。详情请参阅第 3 节：安装和连接。除了标准惯例，在安装冗余网关时，还应考虑以下事项。

安装

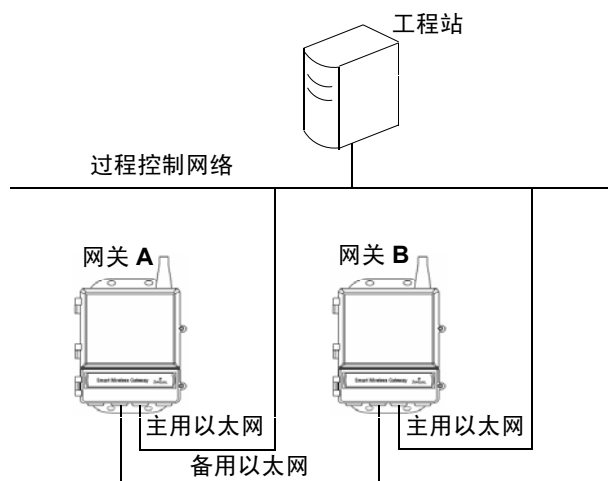
冗余网关应安装在便于接入过程控制网络并能无线现场网络提供良好覆盖范围的地点。

冗余网关的天线应安装在相同高度，天线间的水平间隔应为 1-3 米（3-9 英尺）。这是为了保证它们能为无线现场网络提供相同的覆盖范围，有助于消除切换时的覆盖范围空隙。

以太网

主机系统的以太网连接支持 Modbus TCP、OPC、AMS 无线配置程序和 HART IP 协议。在使用此架构时，应把网关 A 上的备用以太网端口直接连接到网关 B 上的备用以太网端口。然后使用独立 / 冗余网络交换机把两个网关的主用以太网端口连接到过程控制网络。参见图 D-3 以太网连接架构。

图 D-3. 以太网连接架构



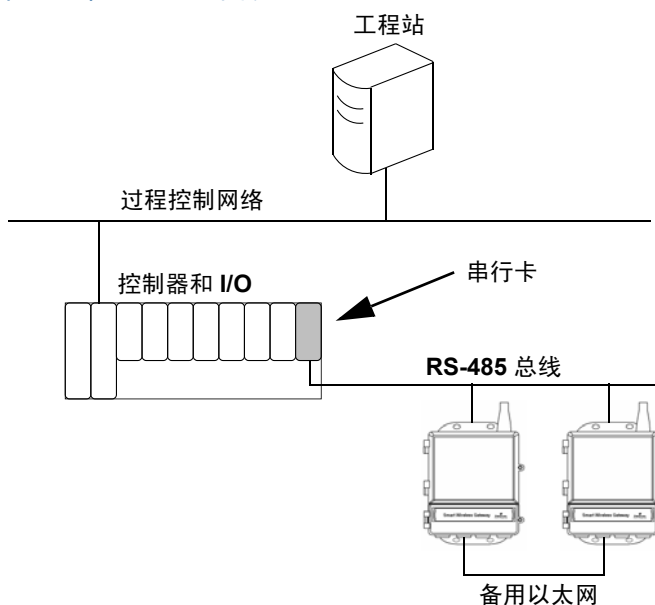
注

每个网关的主用以太网端口应连接到同一个过程控制网络的独立网络交换机上。可用的冗余网络交换机的详情请向控制系统管理员咨询。

单 RS-485

单 RS-485 主机连接支持 Modbus RTU 协议。在使用此架构时，应把网关 A 上的备用以太网端口直接连接到网关 B 上的备用以太网端口。然后把两个网关的 RS-485 端口并行连接到主机系统的同一个串行卡上。请参阅图 D-4 单 RS-485 架构。

图 D-4. 单 RS-485 架构



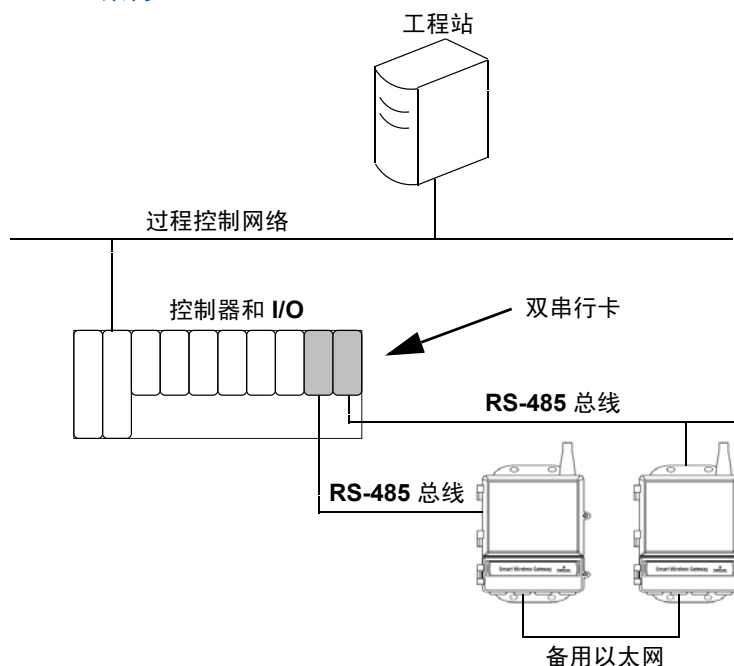
注

在单或双 RS-485 架构中, 主用以太网端口可以连接到资产管理网络, 以便与 AMS 设备管理器或 AMS 无线配置程序连接。

双 RS-485

双 RS-485 主机连接支持 Modbus RTU 协议。在使用此架构时, 应把网关 A 上的备用以太网端口直接连接到网关 B 上的备用以太网端口。然后把两个网关的 RS-485 端口独立连接到主机系统的双串行卡上。请参阅图 D-5 双 RS-485 架构。

图 D-5. 双 RS-485 架构



注

默认情况下, 只有冗余系统中的活跃网关会响应 Modbus 轮询请求。若需要同时轮询, 可登陆网关的网页界面, 转到设置 (Setup)>Modbus> 通讯, 并把“在作为冗余备用设备时响应?” (Respond when running as redundant standby?) 设置为“是” (Yes)。只有在双 RS-485 架构中才能使用此设置。

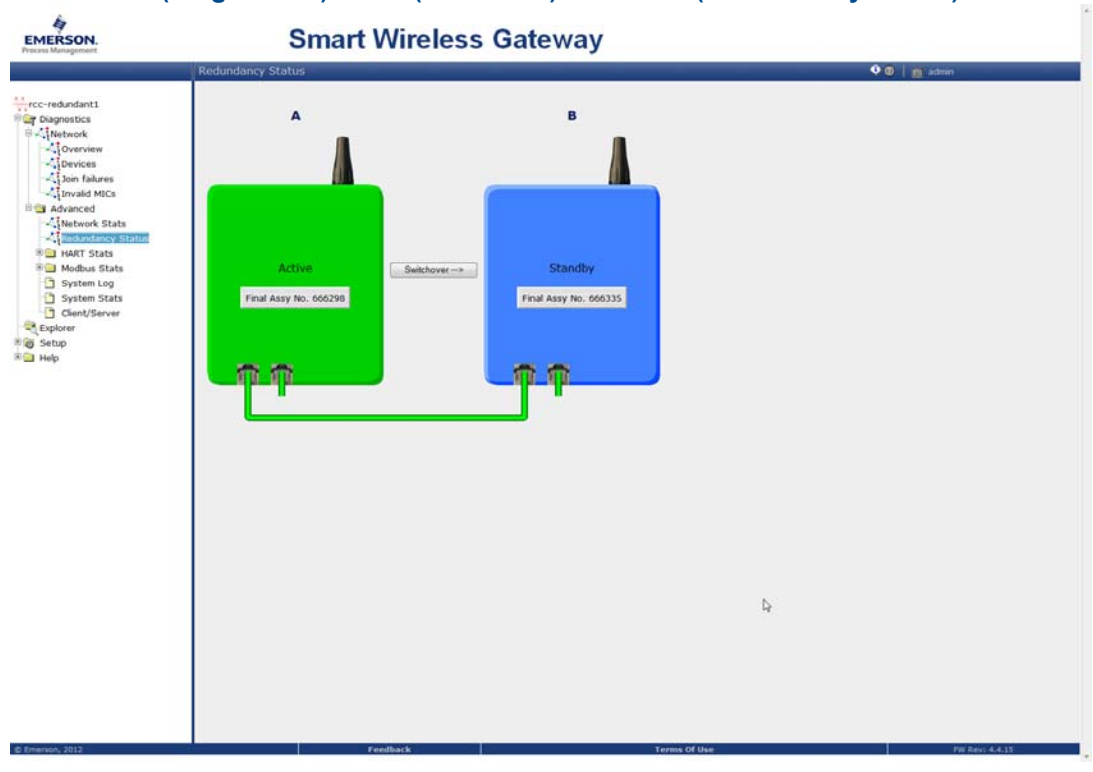
电源

在完成所有主用和备用以太网以及 RS-485 连接后, 应给冗余网关上电。建议使用独立的不断电电源 (UPS) 以确保冗余网关系统的可用性。

D.5 诊断

冗余系统会进行多种诊断检查，以验证系统的工况和连接性。转到**诊断 (Diagnostics)**> **高级 (Advanced)**> **冗余状态 (Redundancy Status)** 可以找到这种诊断信息。

图 D-6. 冗余状态
诊断 (Diagnostics)> 高级 (Advanced)> 冗余状态 (Redundancy Status)



这些诊断功能还可映射到 Modbus 寄存器或 OPC 位号。下表汇总了冗余状态页面上包含的诊断项目，以及把它们映射为 Modbus 或 OPC 中的参数的方法。

表 D-1. 冗余诊断

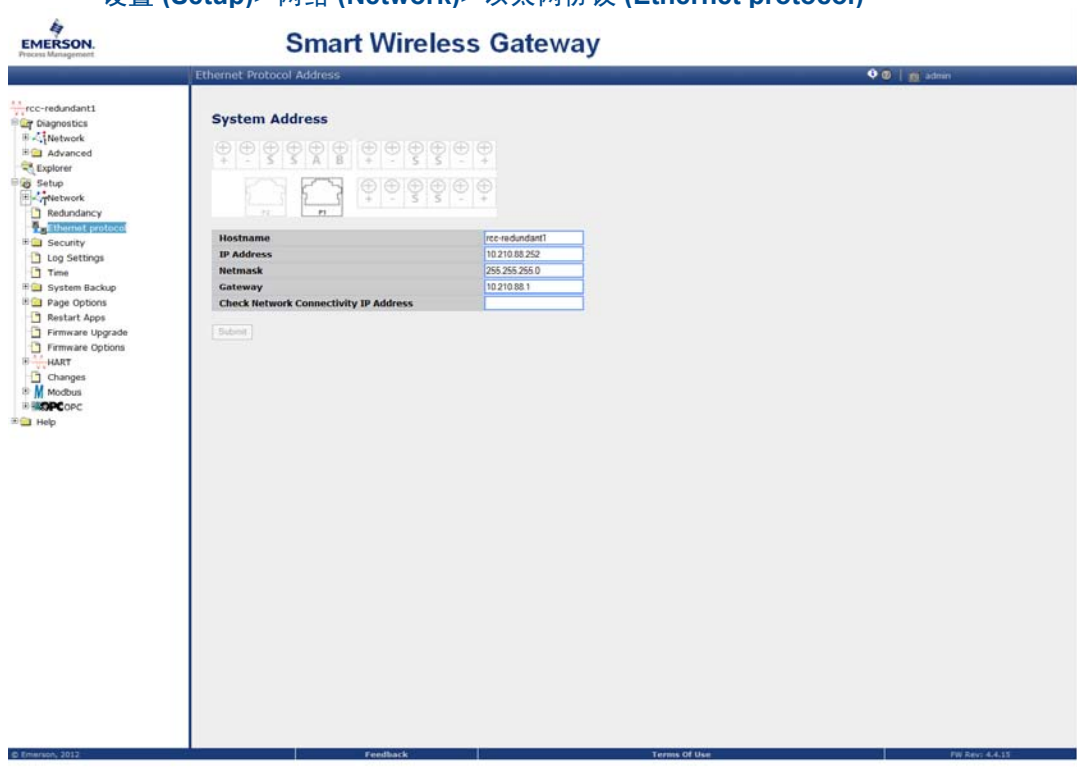
参数	描述	数据类型
REDUNDANT_HEALTHY	指示系统可以进行切换的总体冗余状态	布尔型
RF_COVERAGE_FAILURE	验证两个网关具有相同的无线现场网络 RF 覆盖范围	布尔型
REDUNDANT_A_ONLINE	网关 A 的工作状态	布尔型
REDUNDANT_A_MASTER	指示网关 A 是活跃状态	布尔型
REDUNDANT_A_PING	指示网关 A 能够 ping 指定的主机 IP 地址	布尔型
REDUNDANT_A_ETH0	网关 A 的主用以太网端口的电气连接状态	8 位无符号整型
REDUNDANT_B_ONLINE	网关 B 的工作状态	布尔型
REDUNDANT_B_MASTER	指示网关 B 是活跃状态	布尔型
REDUNDANT_B_PING	指示网关 B 能够 ping 指定的主机 IP 地址	布尔型
REDUNDANT_B_ETH0	网关 A 的主用以太网端口的电气连接状态	8 位无符号整型

除了冗余诊断，还可配置另一项检查，以测试与主机系统或其它应用程序的网络连接性。冗余系统会使用此项检查来确定最佳连接性选项以及应把哪个网关设置为活跃网关。

配置网络连接性检查的方法：

1. 转到设置 (**Setup**)> 以太网协议 (**Ethernet Protocol**)。
2. 在检查网络连接 IP 地址 (Check Network Connectivity IP Address) 字段中输入主机系统的 IP 地址。
3. 点击提交 (**Submit**)。

图 D-7. 网络连接检查
设置 (Setup) > 网络 (Network) > 以太网协议 (Ethernet protocol)



D.6 网关更换

在冗余系统中更换或重新引入网关时，在给备用网关上电之前，必须完成主用和备用以太网连接。若重新引入网关（即，该网关上原冗余系统的一部分），则该网关会自动重新加入冗余系统。若网关是新网关，或者设置为缺省配置，则需要与当前活跃网关配对。转到诊断 (Diagnostics) > 高级 (Advanced) > 冗余状态 (Redundancy Status)，并按照该页面上的提示操作，或者按照配对网关并构成冗余系统的步骤操作。

有关标准销售条款与条件, 请访问 www.rosemount.com/terms_of_sale。
艾默生徽标是艾默生电气公司的商标和服务标志。
Rosemount、Rosemount 标识和 SMART FAMILY 均为罗斯蒙特有限公司的注册商标。
Coplanar 是罗斯蒙特有限公司的商标。
Halocarbon 是碳卤化合物产品公司的商标。
Fluorinert 是明尼苏达矿业与制造公司的注册商标。
Syltherm 800 和 D.C. 200 是道康宁公司的注册商标。
Neobee M-20 是 PVO 国际公司的注册商标。
HART 是 HART 通讯基金会的注册商标。
Foundation 现场总线是现场总线基金会的注册商标。
所有其他标志归其各自所有者所有。

©2013 年 4 月罗斯蒙特有限公司。保留所有权利。

艾默生过程管理

上海总部 上海市浦东金桥出口 加工区新金桥路 1277 号 电话: 021-38954788 传真: 021-58994410 邮编: 201206	北京分公司 北京市朝阳区雅宝路 10 号凯威大厦 13 层 电话: 010-85726666 传真: 010-85726888 邮编: 100020	广州分公司 广州市东风中路 410-412 号 健力宝大厦 2107 室 电话: 020-83486098 传真: 020-83486137 邮编: 510030	西安分公司 西安市高新区锦业一路 34 号 西安软件园研发大厦 9 楼 电话: 029-88650888 传真: 029-88650899 邮编: 710065
乌鲁木齐分公司 五一路 160 号鸿福酒店 1001 室 电话: 0991-5802277 传真: 0991-5803377 邮编: 830000	南京分公司 南京市六合区大厂 葛关路 196 号 电话: 025-57768588 传真: 025-57768500 邮编: 210048	成都分公司 成都市科华北路 62 号 力宝大厦 S-10-10 电话: 028-62350188 传真: 028-62350199 邮编: 610016	深圳分公司 深圳市南山区海德三道天利 中央商务中心 B 座 1803 室 电话: 0755-86595099 传真: 0755-86595095 邮编: 518054

客户服务热线: 800-820-1996

敬请登陆: www.rosemount.com.cn 或垂询: RMT.China@emerson.com

欲了解更多艾默生过程管理公司最新罗斯蒙特测量解决方案,
请立即在 www.ap.emersonprocess.com/rosemount 注册。

ROSEMOUNT


EMERSON
Process Management