

Schneider Electric

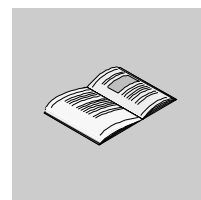
SYSMAC-WAY 协议

XBT N/R/RT

03/2009

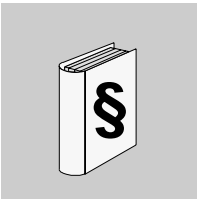
© 2009 Schneider Electric. 保留所有权利。

目录



	安全信息	5
	关于本书	7
章 1	工作原理	9
	总线通讯的一般信息	10
	工作原理	11
章 2	软件配置	13
	Vijeo-Designer Lite	14
	" 协议 - Sysmac-Way" 对话框	16
	配置设备地址	17
	" 设备地址 " 对话框	19
章 3	支持的变量类型	21
	支持的变量类型	21
章 4	电缆和连接器	23
	电缆	24
	SUB-D25 引脚连接	25
章 5	诊断	27
	XBT 检测到错误的提示	27
附录	31
附录 A	有关 RS232/RS485 的建议	33
	有关 RS232 的建议	34
	有关 RS485 的建议	35
术语	37
索引	39

安全信息



重要信息

声明

在尝试安装、操作或维护设备之前，请仔细阅读下述说明并通过查看来熟悉设备。下述特别信息可能会在本文其他地方或设备上出现，提示用户潜在的危險，或者提醒注意有关阐明或简化某一过程的信息。



在“危險”或“警告”安全标签上添加此符号表示存在触电危險，如果不遵守使用说明，将导致人身伤害。



这是提醒注意安全的符号。提醒用户可能存在人身伤害的危險。请遵守所有带此符号的安全注意事项，以避免可能的人身伤害甚至死亡。

⚠ 危險

“危險”表示极可能存在危險，如果不遵守说明，可导致严重的人身伤害甚至死亡。

⚠ 警告

“警告”表示可能存在危險，如果不遵守说明，可导致严重的人身伤害甚至死亡，或设备损坏。

⚠ 注意

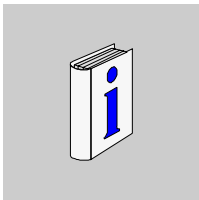
“注意”表示可能存在危險，如果不遵守说明，可导致严重的人身伤害或设备损坏。

请注意

电气设备的安装、操作、维修和维护工作仅限于合格人员执行。对于使用本资料所引发的任何后果，Schneider Electric 概不负责。

(c) 2008 Schneider Electric. 保留所有权利。

关于本书



概览

文档范围

本文档描述自动化系统与 XBT N/R/RT 产品系列之间通过 SYSMAC-WAY 协议进行的通讯。

有效性说明

本文档中给出的数据和示意图不是一成不变的。我们保留根据持续产品开发策略修改我们的产品的权利。本文档中的信息如有更改，恕不另行通知，并且不应理解为 Schneider Electric 承担的义务。

相关的文件

文件名称	参考编号
XBT N/R/RT 说明书	W916810140111 A07
XBT N/R/RT 用户手册	33003962
Vijeo-Designer Lite	联机帮助

您可以从我们的网站下载这些技术出版物和其它技术信息，网址是：
www.schneider-electric.com。

关于产品的资讯

对于本文档中可能出现的任何错误，Schneider Electric 概不负责。如果您有关于改进或更正此出版物的任何建议，或者从中发现错误，请通知我们。

未经 Schneider Electric 明确书面许可，不得以任何形式、通过任何电子或机械手段（包括复印）复制本文档的任何部分。

在安装和使用本产品时，必须遵守国家 / 地区、区域和当地的所有相关的安全法规。出于安全方面的考虑和为了确保符合归档的系统数据，只允许制造商对各个组件进行维修。

由于 XBT N/R/RT 终端不适合控制对安全性要求非常高的过程，因此本文中没有具体说明。

用户意见

欢迎对本书提出意见。您可以给我们发邮件，我们的邮件地址是 techcomm@schneider-electric.com。

工作原理

1

概述

本章描述 XBT 终端在使用 SYSMAC-WAY 协议的应用中的工作原理。

警告

失去控制

- 任何控制方案的设计者都必须考虑控制路径的可能故障模式，对于某些关键功能，要提供路径故障发生期间及发生后达到某一安全状态的手段。关键控制功能的例子包括紧急停止和越程停止。
- 必须为关键控制功能提供单独控制路径或冗余控制路径。
- 系统控制路径可包括通讯链路。必须考虑到意外的传输延迟或链路故障的含义。*
- 为了保证正确运行，在投入使用前，Magelis XBT N/R/RT 的每个实现必须分别进行全面测试。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

* 有关详细信息，请参阅 NEMA ICS 1.1（最新版），*安全指导原则 - 应用、安装和保持稳固的状态控制*

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
总线通讯的一般信息	10
工作原理	11

总线通讯的一般信息

概述

可以使用不同的协议将 XBT 终端连接到 PLC。本文档描述使用 SYSMAC-WAY 协议并且将 XBT 终端作为主站时所进行的通讯。

XBT 终端的角色

终端通常通过现场总线连接到通讯设备（PLC 或其他设备）。XBT 与 PLC 彼此独立工作。

XBT 终端执行以下功能：

- 监控功能：XBT 终端使 PLC 中活动的过程可视化，并指示报警状态
- 命令功能：XBT 终端根据用户请求向 PLC 发送信息

总线的角色

总线系统可以通过独特的接线方式连接不同设备。

协议的角色

协议定义连接到总线的所有设备所使用的语言。

工作原理

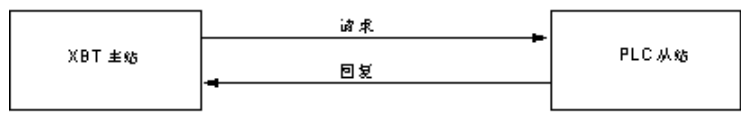
概述

对于与 OMRON 过程控制器的连接，XBT 终端使用 SYSMAC-WAY 协议作为通讯协议并充当主站。

XBT 终端通过 RS232 连接器以点到点模式连接到过程控制器。

较高的处理级别与 XBT 终端之间的对话由请求 / 应答组成。发出请求的工作站（XBT 主站）将要执行的命令传输到从站 (PLC)。

在 SYSMAC-WAY 协议中，终端在 ASCII 模式下通讯。



在 PLC 中有一个字，根据它的值，PLC 将处于运行模式或监控模式。如果应用程序（由用户通过 Vijeo-Designer Lite 设计）向此字中写入内容（例如，如果在某个与此字重叠的地址处配置了对话表，或者如果操作员直接在此字中输入值），则 PLC 将从运行模式切换到监控模式。

警告

失去控制

要对 XBT 终端进行编程以写入 PLC 的存储器：

- 请确保 XBT 程序不写入用于控制运行模式或监控模式的 PLC 控制字。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

警告

意外的设备操作

此协议只应由经授权且受到适当培训的人员使用，因为无经验的用户可能会意外启动他们并未打算执行的操作。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

概述

本章包含要在使用 SYSMAC-WAY 协议的应用中运行 XBT 终端而必须在 Vijeo-Designer Lite 软件中配置的协议参数。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
Vijeo-Designer Lite	14
" 协议 - Sysmac-Way" 对话框	16
配置设备地址	17
“设备地址 ” 对话框	19

Vijeo-Designer Lite

概述

使用 Vijeo-Designer Lite 软件可以将 XBT 终端配置用于 SYSMAC-WAY 协议应用。




软件不兼容

请仅使用由 Schneider Electric 生产或批准的软件对硬件进行编程。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡、严重伤害或设备损坏。

打开协议 - Sysmac-Way 对话框

要在 Vijeo-Designer Lite 中打开**协议 - Sysmac-Way** 对话框以设置协议参数，请按照以下步骤操作：

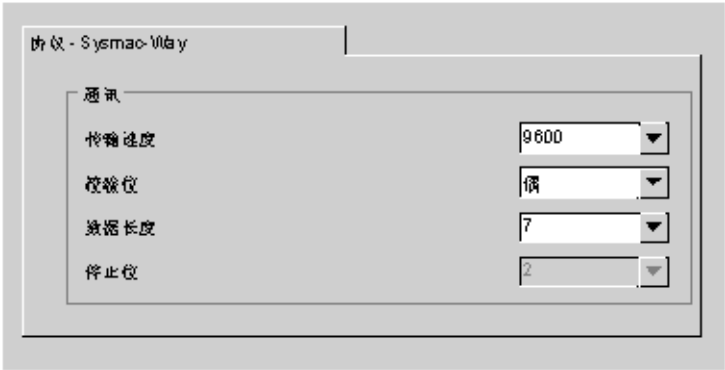
步骤	操作
1	<p>启动 Vijeo-Designer Lite。</p> <p>要创建新的应用程序，请继续执行步骤 2；如果已创建 SYSMAC-WAY 应用程序，请跳过步骤 2 和步骤 3，并执行步骤 4。</p>
2	<p>从 Vijeo-Designer Lite 窗口左侧的应用程序浏览器中选择配置 → 终端与协议项。</p> <p>结果：将在 Vijeo-Designer Lite 窗口右侧显示以下对话框。</p> <div data-bbox="248 381 1201 990"><p>终端与协议</p><div></div></div>
3	<p>从右下角的终端协议列表中选择项 Sysmac-Way，然后单击应用。</p>
4	<p>从应用程序浏览器中选择项协议 - Sysmac-Way。</p> <p>结果：将在 Vijeo-Designer Lite 窗口的右侧显示对话框协议 - Sysmac-Way，在此对话框中您可以配置用于 SYSMAC-WAY 通讯的协议参数。</p>

" 协议 - Sysmac-Way" 对话框

目的

使用此对话框可以为 SYSMAC-WAY 通讯配置协议参数。

示意图



对话框的元素

元素	描述
通讯	
传输速度	从列表中选择 SYSMAC-WAY 总线上的传输速度（位 / 秒）。请确保为连接到总线的所有设备配置相同的传输速度。
校验位	选择偶、奇或无校验位。请确保为连接到总线的所有设备配置相同的校验位值。
数据长度	为传输数据选择 7 位或 8 位长度。请确保为连接到总线的所有设备配置相同的数据长度。
停止位	您无法编辑此参数，因为在 SYSMAC-WAY 通讯中，始终使用 2 个停止位。

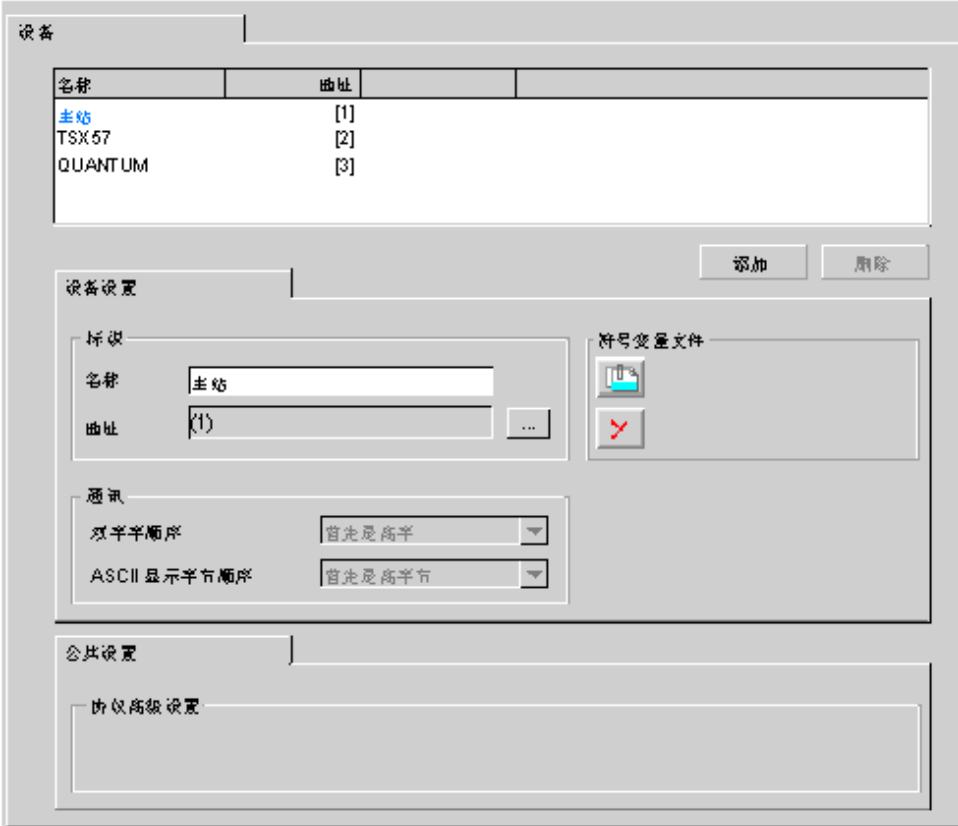
配置设备地址

概述

使用 Vijeo-Designer Lite 软件可以配置 XBT 终端应与之通讯的设备的地址。

打开设备地址对话框

要在 Vijeo-Designer Lite 中打开**设备地址**对话框以配置设备地址，请按照以下步骤操作：

步骤	操作
1	启动 Vijeo-Designer Lite。
2	<p>从 Vijeo-Designer Lite 窗口左侧的应用程序浏览器中选择设备项。</p> <p>结果：将在 Vijeo-Designer Lite 窗口右侧显示以下对话框。</p> 

步骤	操作
3	在 设备 表中，从列表中选择从站设备。
4	在下面的 设备设置 → 标识 框中，单击 地址 文本框右侧的 ... 按钮。 结果： 将显示 设备地址 对话框，在此对话框中可以配置所选设备的地址。

“设备地址”对话框

目的

使用此对话框配置连接到网络的设备的地址。

示意图

SYSMAC-WAY 设备地址

协议 - Modbus

通讯

传输速度 9600

校验位 偶

数据长度 7

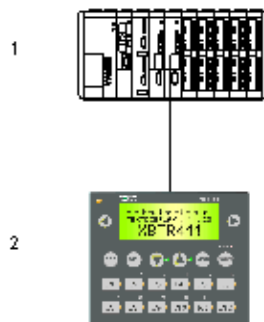
停止位 1

对话框的元素

元素	说明
通讯	
传输速度	从列表中选择 Sysmac-Way 总线上的传输速度（位 / 秒）。请确保为连接到总线的所有设备配置相同的传输速度。
校验位	选择偶、奇或无校验位。请确保为连接到总线的所有设备配置相同的校验位值。
数据长度	输入帧长度的值（以位为单位）。请确保为连接到总线的所有设备配置相同的传输速度。
停止位	您不能编辑此参数，因为 XBT 终端仅支持 1 个停止位。因此，无校验位和只有 1 个停止位的组合是可能的，尽管这不符合 Modbus 标准。

接线示例

SYSMAC-WAY 接线示例



- 1 从站
- 2 XBT R

支持的变量类型



支持的变量类型

XBT 支持的变量类型表

下表列出了 XBT 终端可以访问的所有 SYSMAC-WAY 变量。

支持的变量类型	SYSMAC-WAY 语法
位	DMi.j
字	DMi
双字	= 字
浮点数	= 字
字符串	= 字

标识符

- i: 0...65535
- j: 0...15

注意：对象的地址必须属于可访问的存储器区，而此区域特定于每种类型的 PLC。

电缆和连接器



概述

本章指定 SYSMAC-WAY 应用程序中的 XBT 终端所需的电缆和连接器。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
电缆	24
SUB-D25 引脚连接	25

电缆

技术数据

下表列出了将 XBT 终端连接到不同 SYSMAC-WAY PLC 所需的电缆。

连接的设备	XBT 类型	物理链路	电缆参考	长度
CVM1/CQM1	XBT N401/N410 XBT R410/R411	RS232	XBT Z9740 (SUB-D25 <--> SUB-D9)	2.5 米 (8.2 英尺)
	XBT RT500/RT511		XBT Z9743 (+ 用于 XBT RT500 的 XBT ZRTPW) (RJ45 <--> SUB-D9)	

注意：要连接到其他 PLC，首先请关闭 XBT 终端的电源，更换 PLC，然后再次打开 XBT 终端的电源。

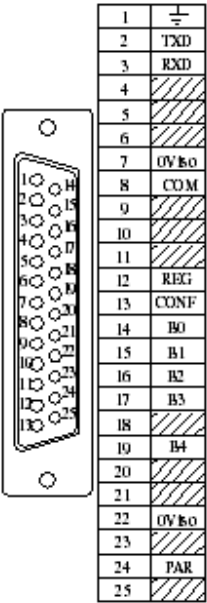
SUB-D25 引脚连接

概述

以下 XBT 终端在其后面板上提供了 SUB-D25 连接器：

- XBT N401
- XBT N410
- XBT R410
- XBT R411

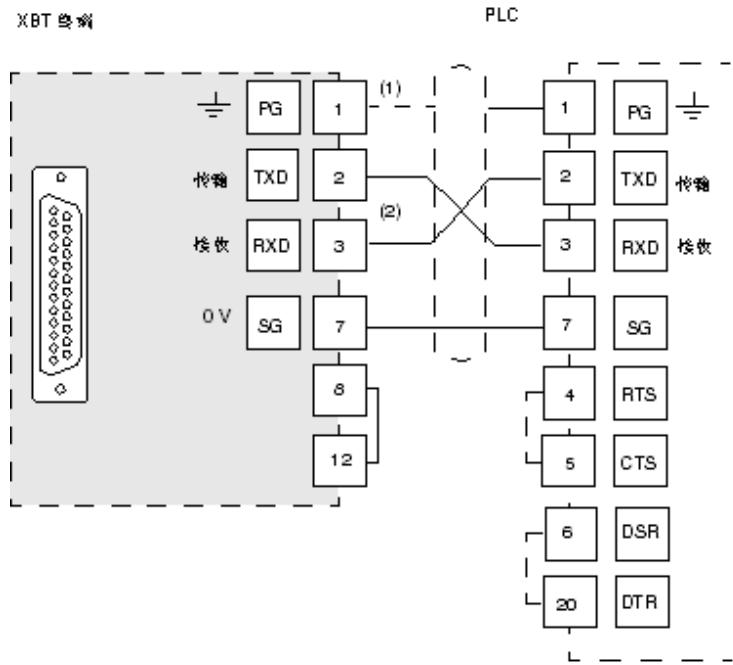
SUB-D25 连接器支持 RS232。下图显示了引脚分配。



RS232 接线

下图显示了 RS232C 设备的接线。

RS232C 链路示例



图例

(1)	线路两端屏蔽层的连接取决于影响安装的任何电气限制。
(2)	在某些配置中，不必反转引脚 2 和引脚 3。请参阅所使用的设备的文档。

注意：XBT 中集成了 RP 电阻器，特性包括：

- 4.7 千欧（用于 XBT N）
- 470 欧姆（用于 XBT R）
- 600 欧姆（用于 XBT RT）

XBT 检测到错误的提示

概述

XBT 终端通过不同方式提示检测到错误

- 通过在字母数字字段中显示问号 ??????
- 通过对图形对象显示叉号
- 通过在字母数字字段中显示 # 字符
- 通过闪烁字母数字字段
- 通过发出系统错误消息

以下各段列出了这三个检测到的错误及其可能的原因。

问号和叉号

当在 XBT 终端的显示屏上显示问号 ?????? 和叉号 xxxxxx 时，表示出现传输错误。为纠正此错误，请检查以下内容：

如果 ...	则 ...
显示问号	请验证所有电缆是否正确连接。
显示问号	对于所有连接到总线的设备，验证在 协议 - Sysmac-Way 对话框中设置的通讯参数是否完全相同，即相同的传输速度、使用相同的校验位。
显示问号	XBT 终端可能未从 PLC 收到响应。
显示问号	XBT 终端可能从 PLC 收到例外响应。

字符

如果在 XBT 终端上的字母数字字段中显示 # 字符，则指示要显示的值对于此字母数字字段而言太长，无法完全显示。例如，在 2 位字母数字字段中无法显示值 100 。要纠正此问题，请输入较短的值，或改写字母数字字段大小以便字段可以显示 PLC 变量的任何可能值。

闪烁字母数字字段

如果在 XBT 终端上闪烁字母数字字段，则指示此字段的值已超出或低于用户定义的阈值。

系统错误消息

缺省情况下，已为终端配置了各种系统错误消息。所有这些标准系统消息都分配了一个面板编号 200+x。指示通讯中断的系统错误消息和由终端上的输入引发的状态消息被加以区分。

这两种消息类型的区别是为其分配的编号和在终端上的显示方式，如下表所示：

导致系统错误消息的原因：	系统错误消息编号	显示模式
通讯中断	201 – 204	指示已发生通讯中断，每隔 10 秒钟在弹出对话框中显示一次此消息。
终端上的输入	241 – 258	此状态消息显示为对终端上用户输入的响应。

由通讯中断引发的消息

消息 201 到 204 是由 XBT 发送的消息，以指示已发生通讯错误。每隔 10 秒钟在弹出对话框中显示一次这些消息。

如果 ...	则 ...
消息 201 显示	对话表中的授权字不具备预期的值。（有关此字工作方式的信息，请参考 Vijeo-Designer Lite 联机帮助。）要纠正此问题，请验证以下内容： <ul style="list-style-type: none">● 已连接到正确的 PLC● PLC 的存储器未损坏● 在 PLC 上保存了正确的值
消息 202 显示	不能结束针对 PLC 对话表的写循环。这种情况可能由以下原因引起： <ul style="list-style-type: none">● 通讯总线上的负载过高● 通讯总线上的 EMC 干扰
消息 203 显示	不能结束针对 PLC 对话表的读循环。这种情况可能由以下原因引起： <ul style="list-style-type: none">● 通讯总线上的负载过高● 通讯总线上的 EMC 干扰

由终端上的输入引发的消息

消息 242 到 254 是由终端发出的消息，这些消息作为对 XBT 终端上用户输入的响应。在操作员向终端发送不正确的命令后，将直接显示这些消息，并且这些消息将持续存在，直至用户更正输入的命令或值。消息 255 到 258 为用户在终端上启动操作之后显示的状态消息，以指示操作已（未）被接受以及是否正在执行此操作。

如果 ...	则 ...
消息 241 显示	终端尝试读取变量，但无法检索其值。这种情况可能由以下原因引起： <ul style="list-style-type: none">● 通讯总线上的负载过高● 通讯总线上的 EMC 干扰
消息 242 显示	终端尝试写入设备的存储器区域，并且收到负确认或根本没有收到确认。这种情况可能由以下原因引起： <ul style="list-style-type: none">● 通讯总线上的负载过高● 通讯总线上的 EMC 干扰
消息 243 到 249 显示	按消息说明，更正已输入的值或命令。
显示错误消息 250：PLC 显示	PLC 强制终端使用某种语言。操作员无法更改此语言。有关详细信息，请参阅 Vijeo-Designer Lite 联机帮助中的“对话表的功能”。
消息 251 或 252 显示	按错误消息说明，更正已输入的值或命令。
显示错误消息 253：PLC 显示	您无法更改终端上的密码，因为此密码是由 PLC 强制的。有关详细信息，请参阅 Vijeo-Designer Lite 联机帮助中的“对话表的功能”。
消息 254 显示	您尝试访问受密码保护的页，但不具备所需的授权级别。
消息 255 到 258 显示	已执行或尚未执行在终端上输入的命令，如状态消息中所示。

诊断计数器

可以在此协议的系统页（线路参数）上显示 3 个诊断计数器：

计数器	含义
1	收到的不带 FCS 错误的响应数
2	收到的带有 FCS 错误的响应数
3	尚未回应的请求数

注意：计数器编号 4...8 未使用，保持为 0。

附录



有关 RS232/RS485 的建议



概述

本章描述有关 RS232/RS485 的建议。

本章包含了哪些内容？

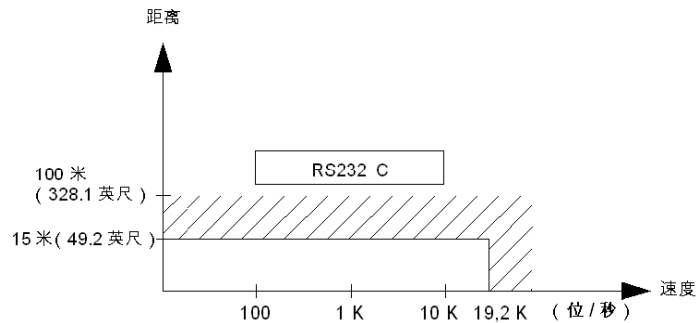
本章包含了以下主题：

主题	页
有关 RS232 的建议	34
有关 RS485 的建议	35

有关 RS232 的建议

RS232C 链路图

RS232C 链路

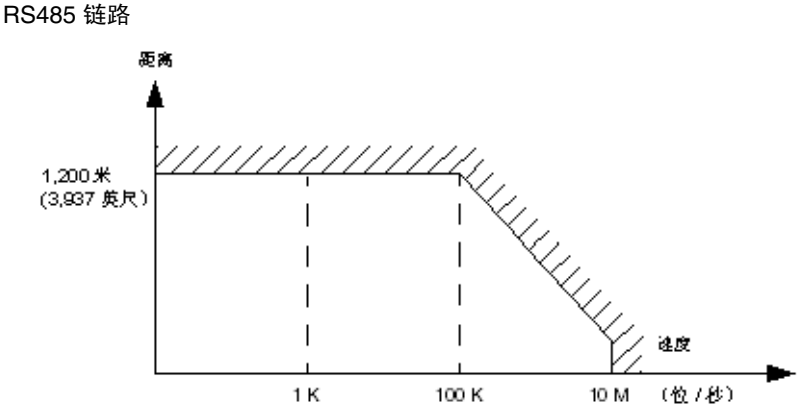


- 链路的最大长度为 15 米 (49.2 英尺)。
- 接线 = 3 根屏蔽线 (最小横截面积为 0.6 平方毫米 (AWG22))

注意：包括 RS232 链路在内的最大长度为 15 米 (49.21 英尺)，但前提是连接到 XBT 终端的设备不存在更严格的限制 (请参阅所连接设备的说明书)。并且对于 XBT RT500，前提是电缆的长度低于 10 米 (32.8 英尺)，因为此电缆也供电。

有关 RS485 的建议

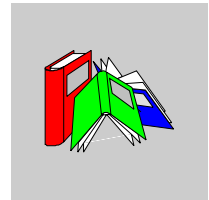
RS485 链路图



- 链路的最大长度为 1,200 米（3,937 英尺）。
- 接线 = 2 对屏蔽双绞线（最小横截面积为 0.6 平方毫米 (AWG22)）和一根 0 V 电线。

注意：包括 RS485 链路在内的最大长度为 1,200 米（3,937 英尺），但前提是连接到 XBT 终端的设备不存在更严格的限制（请参阅所连接设备的说明书）。并且对于 XBT RT500，前提是电缆的长度低于 10 米（32.8 英尺），因为此电缆也供电。

术语



A

ASCII

美国信息交换标准码 = SYSMAC-WAY 通讯中采用的数据传输模式

AWG

美国电线规格（电线直径）

F

FCS

帧校验序列

M

Magelis

Schneider HMI 终端系列的一般商用名称。

P

PLC

可编程逻辑控制器

R

RS232

建议用于连接串行设备的标准 = EIA/TIA 232

RS422

建议用于连接串行设备的标准 = EIA/TIA 422

V

Vijeo-Designer Lite

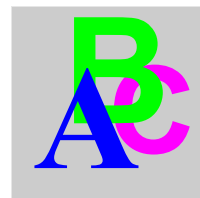
适用于低端 Magelis 产品的配置软件。它用于替换 XBT-L1000 软件。

X

XBT

任何 HMI 终端（不需要区分时）。

索引



RS232
 建议, 34
RS232 接线, 25
RS485
 建议, 35
SUB-D25
 引脚连接, 25
SYSMAC-WAY 协议
 寻址, 19
 工作原理, 10, 11
 数据类型, 21
 电缆, 24
 诊断, 27
Vijeo-Designer Lite, 14
协议配置, 16
变量类型
 SYSMAC-WAY 协议, 21
地址
 配置设备地址, 17
对象
 SYSMAC-WAY 协议, 21
寻址
 SYSMAC-WAY 协议, 19
工作原理
 SYSMAC-WAY 协议, 10, 11
引脚连接
 SUB-D25, 25
数据类型
 SYSMAC-WAY 协议, 21
电缆
 SYSMAC-WAY 协议, 24
设备地址, 17

诊断
 SYSMAC-WAY 协议, 27
配置
 SYSMAC-WAY, 16

