

RS232C/RS485 转换器

CD485/V

用户手册



大连菱科数据通信技术有限公司

目 录

第一章 前言	1
1-1 概述	1
1-2 特征	1
1-3 CD485/V 分类	2
1-4 商品包装	3
1-5 用户登记	3
第二章 物理说明	4
2-1 说明	4
2-2 内部构成框图	5
2-3 CD485/V 外观图	6
2-4 直流电源说明	7
2-5 直流电源外观图	8
第三章 接口说明	9
3-1 RS232C 接口	9
3-2 RS232C 设备连接	10
3-3 RS485 接口	12
3-4 RS485 的连接	12
第四章 运行说明	15
4-1 数据的发送	15
4-2 数据接收与 CD 信号	16
4-3 数据冲突与 CD 信号	17
第五章 问题解决	19
5-1 数据发送、接收发生错误或遗漏	19
5-2 传送数据时混入一些不需要的代码	19
5-3 没有发送数据时,数据线上接收到数据	19
5-4 与4线制的RS485设备连接	19
售后服务	20

第一章 前言

1-1 概述

非常感谢您购买[CD485/V]。

[CD485/V]是日本 DATA-LINK 公司研制的一种 RS232C 和 RS485 的信号转换器，其具有小型、轻便、高品质、高性能等特点，可轻松组成有多个 RS232C 设备的通信系统。

采用 2 线 RS485 总线方式，可廉价组成 CSMA/CD 系统。

[CD485/V]与本公司的[CD485]是姊妹机，运行性能完全相同，所以，可根据连接的设备接口类型来选择使用，[CD485]的 RS232C 接口连接器采用的 Dsub25 针式插座。

1-2 特征

- | 实现 RS232C 和 RS485 信号电平的变换；
- | 最多可连接 32 个 RS232C 设备；
- | RS485 总线的最大延长距离为 1200m；
- | RS232C 连接器为 Dsub9 孔式插座(DCE)，可直接插到个人计算机的 RS232C 接口(DTE)；
- | RS485 连接器为 5 脚接线端子台，可轻松铺设电缆；
- | [CD485/V]根据系统中使用的通信速度，分成标准版(2,400bps~38,400bps)和低速版(200bps~2400bps)。请根据 RS232C 的设备选择标准版/低速版；
- | 由外接+5V 直流电源(标准附件)进行供电；
- | 为防止因数据冲突而引起内部回路损坏，RS485 收发器带有发热关闭回路；
- | RS485 侧装有瞬间冲击干扰信号的半导体保护装置，动作响应时间为 10^{-12} sec。

*低速版订货请直接与本公司联系。

1-3 [CD485/V]的分类

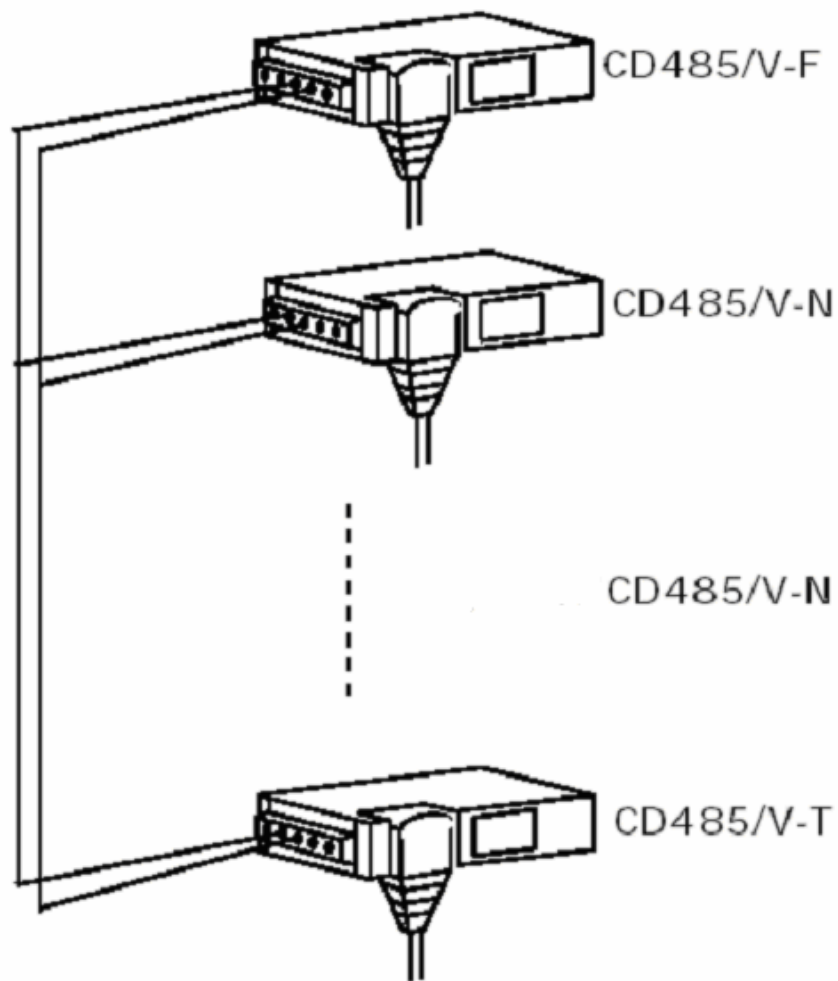
[CD485/V]根据终端电阻、网络失效保护电路的有无，分成3种产品，使用时请确认产品的类型，选择合适的产品。

CD485/V-N: 没有终端电阻和网络失效保护电路。适用于连接多台设备的模式，用于总线中间设备的连接；

CD485/V-T: 装有终端电阻没有网络失效保护电路，用于总线一侧设备的连接；

CD485/V-F: 装有终端电阻和网络失效保护电路，用于总线另一侧设备的连接。

n 连接例



中间全部为 CD485/V-N

1-4 商品包装

[CD485/V] 包括以下部品，请您及时确认，如发现短缺，请与购买处或本公司联系。

I	[CD485/V]	1 台
I	直流电源	1 台
I	用户登记卡	1 个
I	用户手册	1 册

1-5 用户登记

购买本品后，请您速将用户登记卡寄回本公司，以便登记。登记后的用户，方可享受本公司提供新产品情报，版本升级等各种服务。

第二章 物理说明

2-1 说明

[CD485-V]

Ⅰ 运行条件	温度 ±0~+50℃ 湿度 30~80% (但没有结露)
Ⅰ 尺寸	宽: 32mm 高: 16.5mm 长: 63.5mm
Ⅰ 重量	约 25g
Ⅰ 消耗电流	最大 5V/120mA
Ⅰ 最大通信速度	标准版 38400 bps 低速版 2400 bps

[关于半导体保护装置]

- Ⅰ 高速 (10^{-12} sec) 的瞬态冲击干扰信号保护装置
- Ⅰ 保护电压: 6.0V
- Ⅰ 冲击干扰信号保证: 8/20 μ sec 48.5A 10,000 次 (受重复冲击干扰几乎没有劣化)

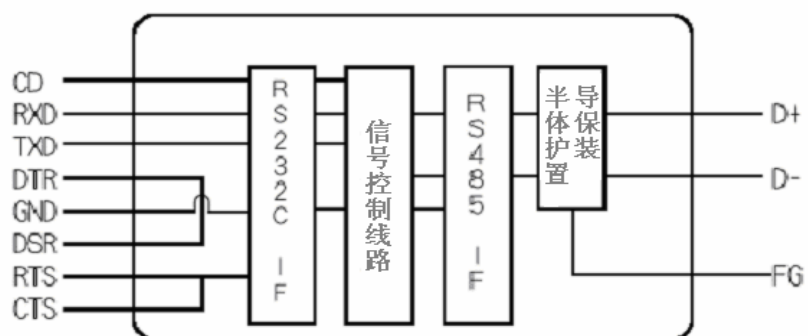
[关于网络失效保护电路]

RS485 总线可能因为对方设备的状态^{※1}而不稳定^{※2}。[CD485/V-F] 为了避免这种现象, 在 RS485 侧的终端、+5V、GND 间附加了电阻网络 (网络失效保护电路, 参照内部构成略图)。RS485 总线的一端, 需要[CD485/V-F]。

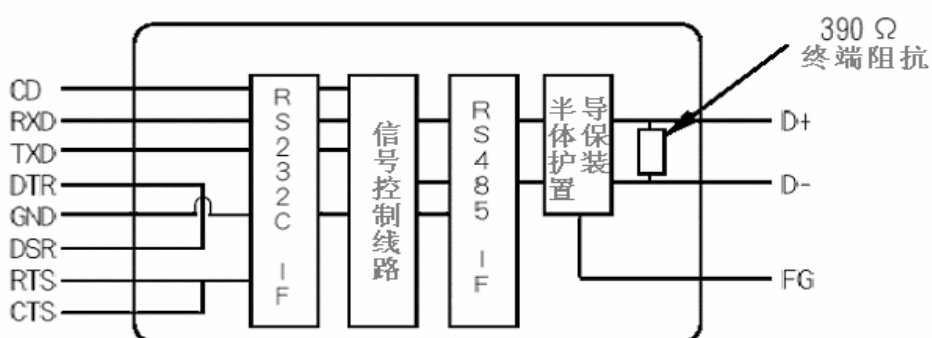
- ※1 没有接通电源、发送线为关闭、驱动装置驱动能力差。
- ※2 接收端正好处在接收数据状态, 接收数据发生遗漏。

2-2 内部构成框图

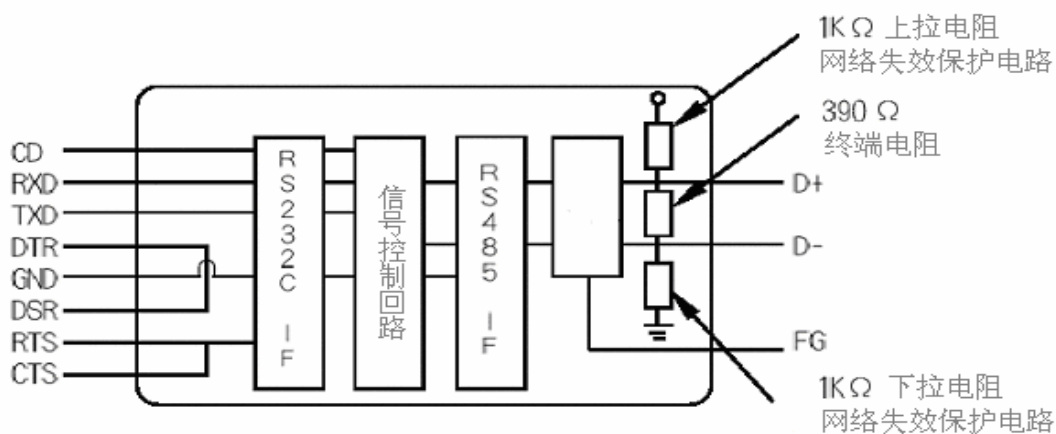
CD485/V-N



CD485/V-T

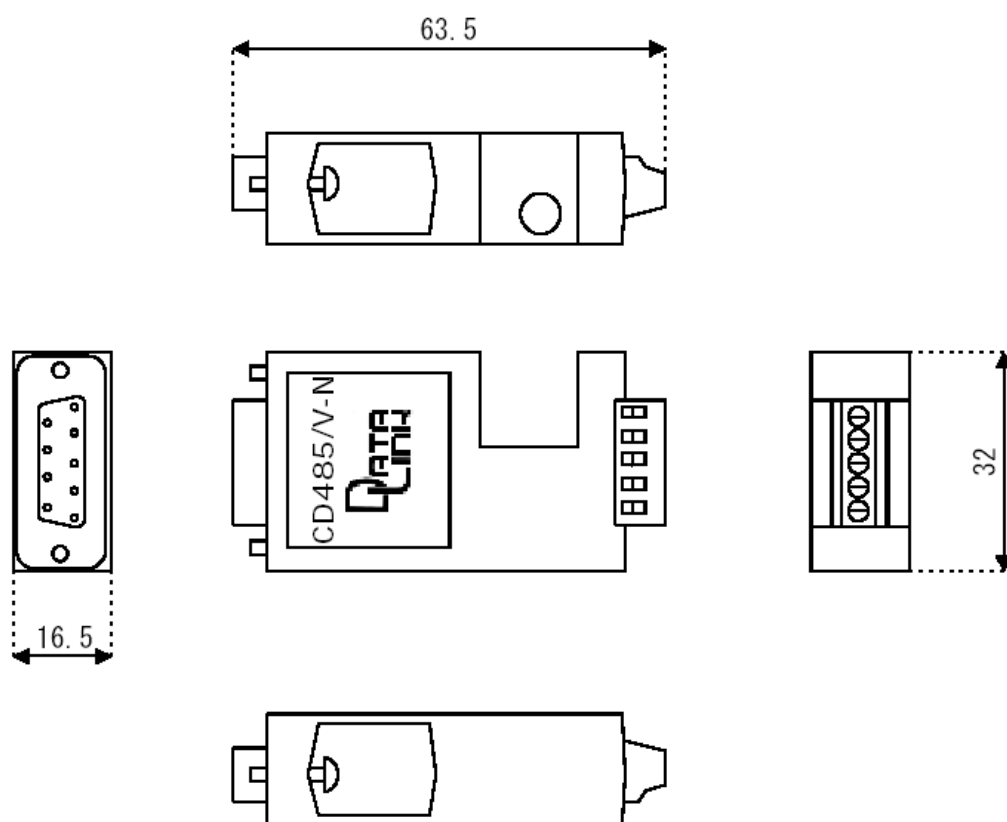


CD485/V-F



2-3 [CD485/V]外观图

下图为[CD485/V-N]外观图。除了铭牌之外，[CD485/V-T]和[CD485/V-F]外观与其相同。



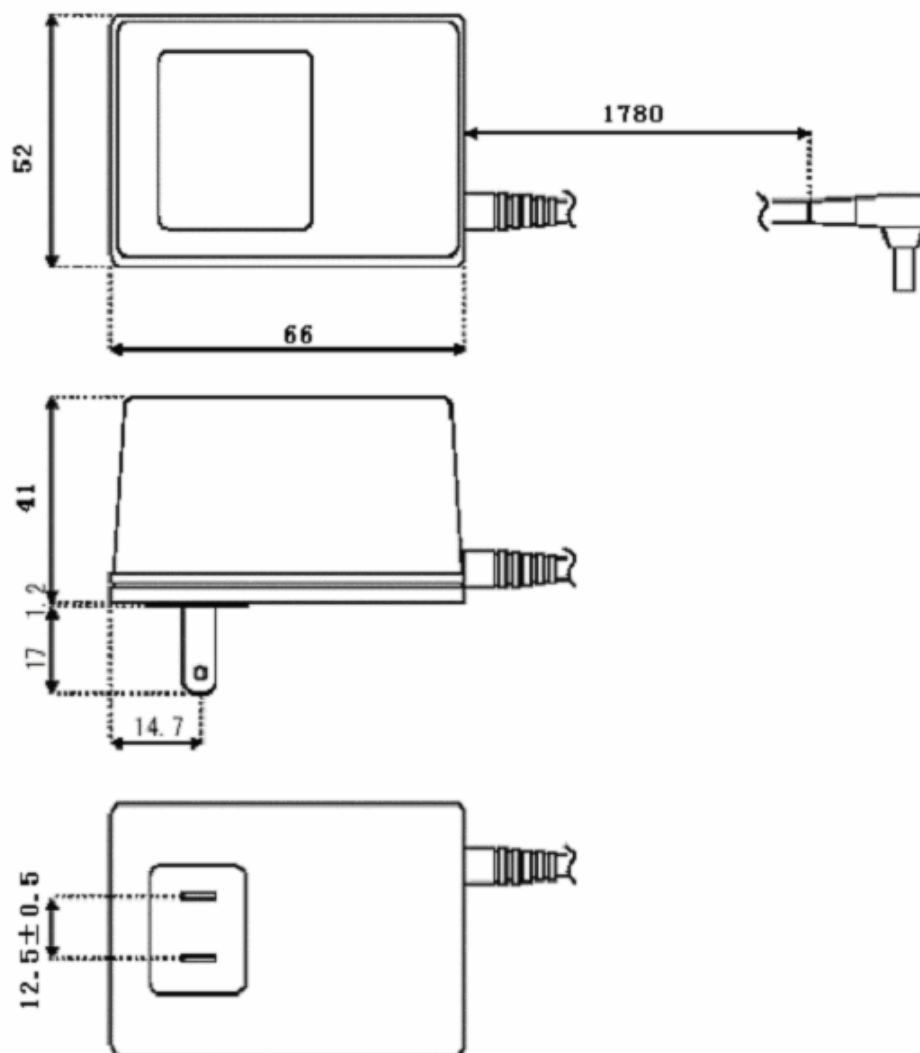
- | | | |
|---|------------|-------------------------------------|
| I | RS232C 连接器 | Dsub9 芯孔式插座
使用螺丝: #4-40 ×13 英制螺丝 |
| I | RS485 连接器 | 5 脚接线端子台
孔径: 0.5×0.9mm |
| I | DC 插孔 | 外径 4.85mm, 内径 1.7mm, 长 9.5mm |

2-4 直流电源说明

I 运行条件	温度 -10 ~ +50℃ 湿度 95%以内（但没有结露）
I 尺寸	宽：69mm 高：42mm 长：51mm （除了 AC 插座部分，电线） 电线长：1780mm(除了本体，DC 插头)
I 重量	约 250g
I 规格	输入：AC220V 50/60Hz 输入电流 50mA 输出：DC6V/500mA（铭牌所示）
I 输入电压范围	AC220V±10%
I 输出电压	空载电压 DC10.8V 以下（额定输入时） DC500mA 负荷时 DC6V±5%（额定输入时）
I 输出插头	外径 4.75Φ±0.1 内径 1.7Φ±0.1 长度 9.5 ±0.3 内侧+ 外侧-

注意！虽然直流电源的额定输出为 DC6V,但可以通过[CD485/V]内部的稳压电路来产生 DC5V,所以没有问题。

2-5 直流电源外观图



第三章 接口说明

3-1 接口说明

[CD485/V]的 RS232C 连接器使用的是 Dsub9 孔式插座 (DCE)，可以直接与个人计算机或工业计算机的 RS232C 端口 (DTE) 连接。

引脚号	信号名	方向	说明
1	CD ^{※1}	输入	冲突检测
2	RXD	输出	数据接收
3	TXD	输入	数据发送
4	DTR	输入	数据终端准备好
5	GND	-	接地
6	DSR	输出	数据装置准备好
7	RTS	输入	发送请求
8	CTS	输出	发送允许
8	RI	输入	振铃指示 (未接)

※1: 原本用于载波检测, 但是没有载波检测逻辑。关于 CD 终端的逻辑, 请参照[第 4 章 运行说明]。

※ 第 4 脚的 DTR 与第 6 脚的 DSR, 第 7 脚的 RTS 与第 8 脚的 CTS, 分别短接。

※ Dsub9 孔式插座连接器使用的螺丝是英制螺纹, 请不要接公制螺纹。

3-2 RS232C 设备连接

RS232C 设备的连接可根据管脚和连接形状，有以下连接方法。请注意选择正确的方法。

1) 直接与带有 Dsub9 针式 RS232C 接口的个人计算机连接

个人计算机	C D	1	1	C D	CD485/V
	RXD	2	2	RXD	
	TXD	3	3	TXD	
	DTR	4	4	DTR	
	GND	5	5	GND	
	DSR	6	6	DSR	
	RTS	7	7	RTS	
	CTS	8	8	CTS	
	R I	9	9	R I	

2) 与没有配备 Dsub9 针式 RS232C 接口的个人电脑、工作站连接的方法一

如果对方通过接线，变换为与 DB-9 芯针式插座的 DTE 设备接线相同时，可直接连接。连接方法与同 1)。

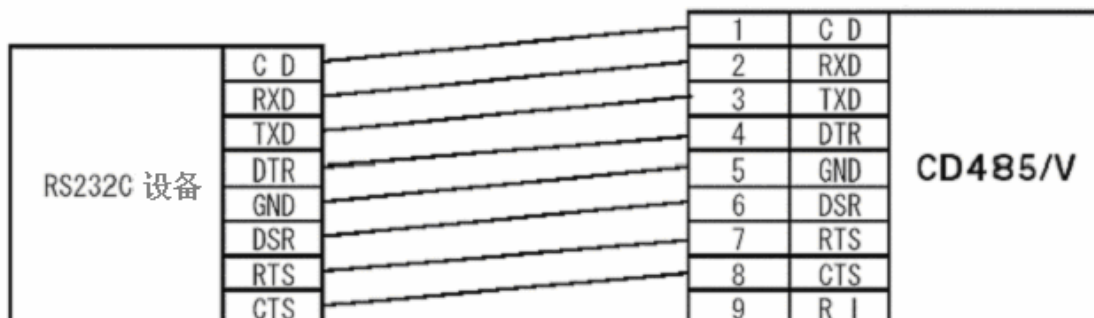
(如果线缆为 Dsub9 孔式插座，可使用插针 - 插孔的转换器来连接。)

※注意，要确认管脚配置是否与 IBM PC/AT 交换机相同。

RS232C 设备	C D	1	插针 - 插孔 转换器	1	C D	CD485/V
	RXD	2		2	RXD	
	TXD	3		3	TXD	
	DTR	4		4	DTR	
	GND	5		5	GND	
	DSR	6		6	DSR	
	RTS	7		7	RTS	
	CTS	8		8	CTS	
	R I	9		9	R I	

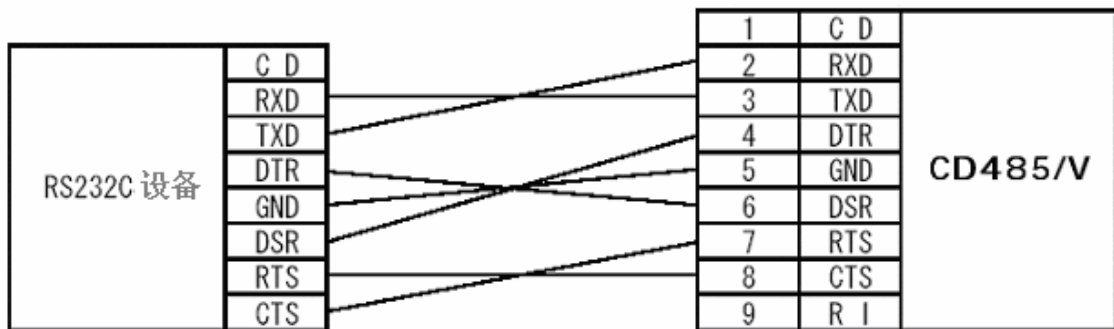
3) 与没有配备 DB-9 芯针式 RS232C 接口的个人电脑、工作站连接的方法二

如果对方终端为 DTE 设备，且使用其他连接器时，请通过其他连接器与 Dsub9 RS232C 接口的管脚接线转换后，将 CD485/V 插入 Dsub9 针式插座。



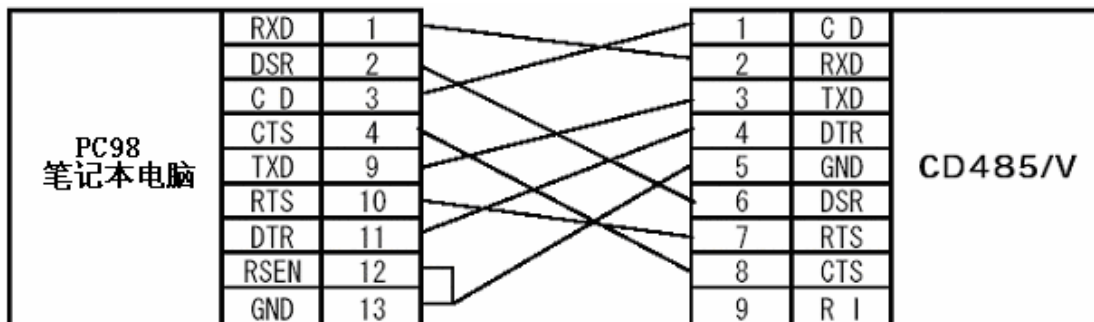
4) 电脑、工作站连接的方法三

如果对方终端为 DCE 设备,且使用其他连接器时,请通过其他连接器与 Dsub9 针式 RS232C 接口的管脚接线转换后,将 CD485/V 插入 Dsub9 针式插座。



5) 与没有配备 DB-9 芯针式 RS232C 接口的个人电脑、工作站连接的方法四

如果对方终端为 NEC 的 PC98 笔记本电脑时,其 RS232 连接器和 Dsub9 针式 RS232C 接口的交叉电缆的接线如下。



6) 与没有配备 Dsub9 针式 RS232C 接口的个人电脑、工作站连接的方法五

与 Dsub25 孔式 RS232C 接口个人电脑连接时,可直接采用本公司 Dsub25 针式接口类型产品的 [CD485]。

注意! DCE 设备的 CD 是输出信号,无法连接。因此,不能使用基于 CD 信号的监视功能。

3-3 RS485 接口

[CD485/V]的RS485连接器使用的是5脚接线端子台。

引脚号	信号名	说明
1	+5V	电源输入
2	D+	数据+
3	D-	数据-
4	FG	信号地
5	GND	电源地

※ 第一脚的+5V 和第五脚 GND 可用于向外部输出+5V 直流电源。一般使用时，不需接线。用这种方式对外供电，可提供最大容量为：5V/160mA.

※ 电缆插入到端子台的电缆插入口，固定螺丝。

注意！不能与其他外接直流电源同时使用，否则有可能引起机器损坏。

3-4 RS485 的连接

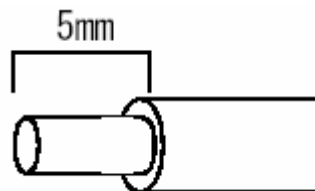
RS485 使用的电缆，经本公司通信测试后，指定如下，请参考。

额定横断面面积：独芯线：0.14~1.5mm²

多芯线：0.1~1.0mm²

AWG 号：26~16

电缆的剥皮为 5mm,用螺丝固定。当电缆为多芯时，剥掉部分不需要焊锡焊接,应直接插入端子台。



使用2台[CD485/V]，及上述规格明细允许范围内的电缆(线径为0.65mm)，在通信速度38400bps，通信距离1000m条件下进行通信,测试结果正确。

FG 终端的电缆屏蔽接线处理不当时,可能导致[CD485/V]半导体保护装置的保护功能失效,并且,RS485 总线抗干扰性能也将下降。电缆连接、接地处理,请参照下图。

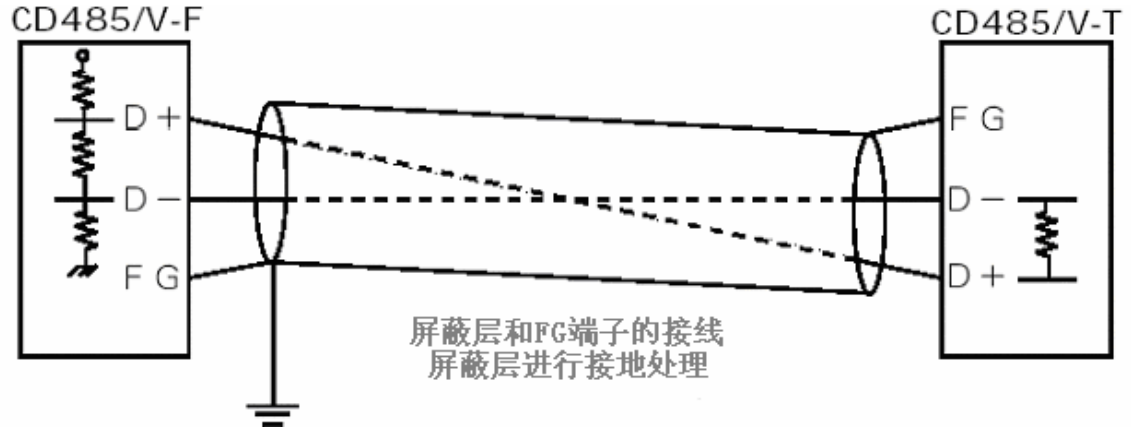
1) 1 对 1 连接方法一

用于延长 RS232C 设备间接线距离;

连接方法如下图,半双工通信方式;

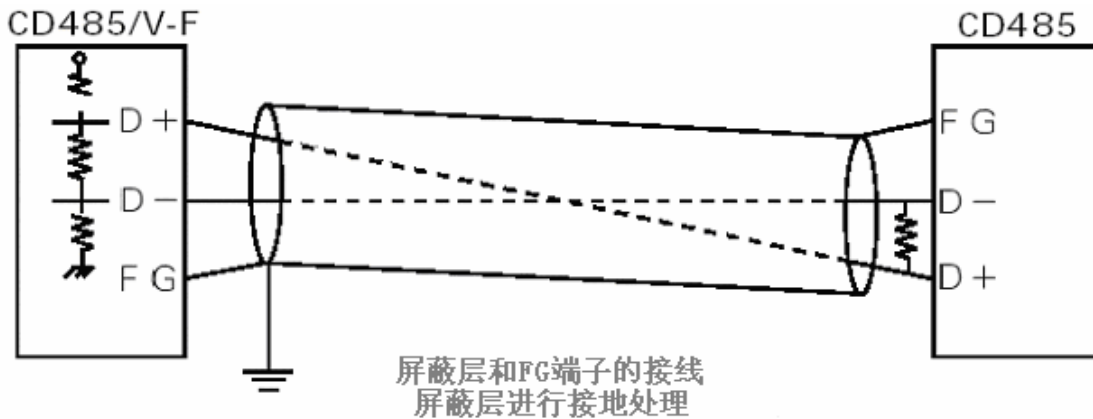
此时,一边为[CD485/V-F],另一边必须为[CD485/V-T];

不能使用[CD485/V-N],电缆屏蔽层必须接地。



2) 1 对 1 连接方法二

对方为 DB-25 芯接口的[CD485]时的连接方法。[CD485]的 390 Ω 的终端电阻安装在外部。



3) 多台连接

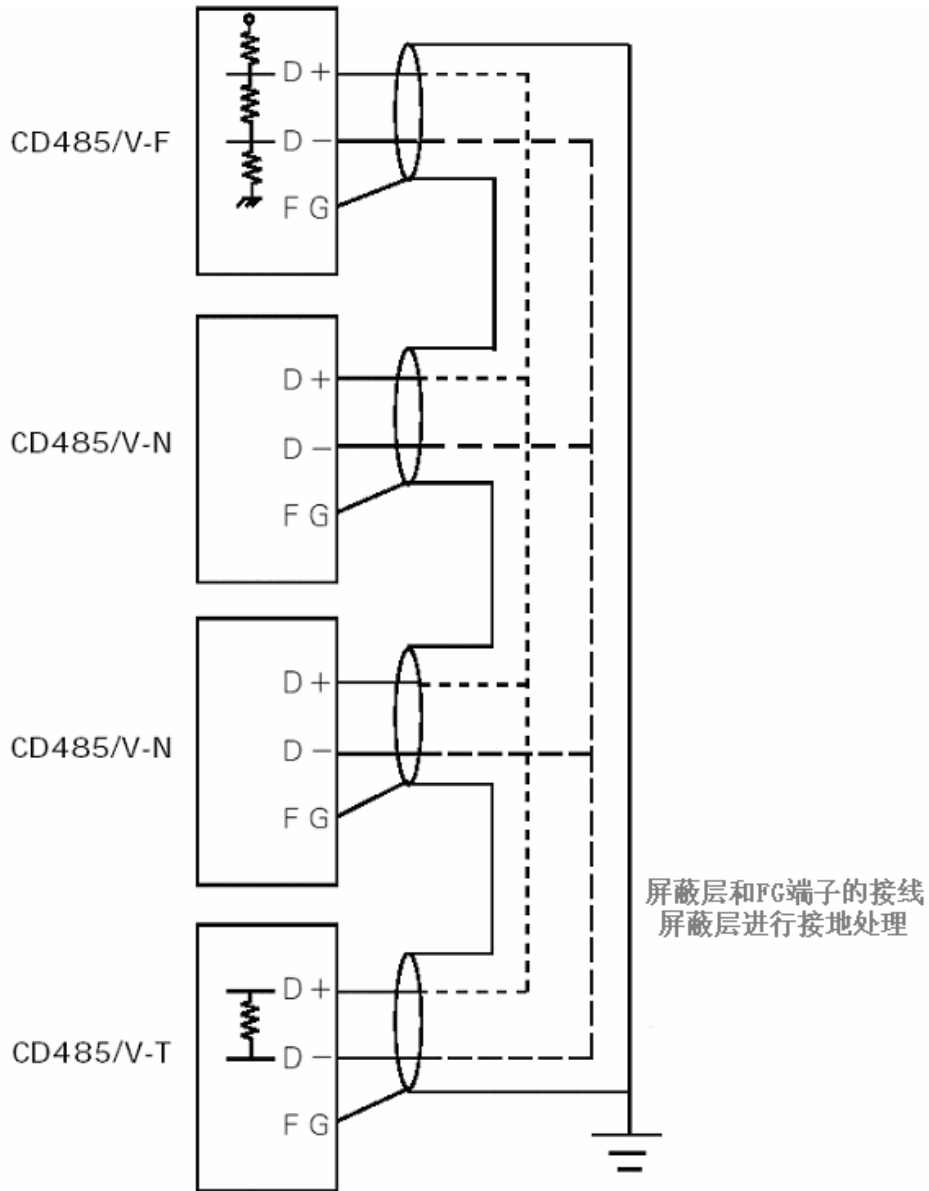
连接多台时，连接方法如下图。

总线连接时，在同一总线上，同一时间只有一台设备能发送数据，这台设备将数据发送到总线上所有设备中。

总线上的 RS232C 设备，如果使用 TOKEN 协议，通信程序必须考虑到总线冲突的检测。

关于冲突的检测，RS232C 发送时程序的详细内容，请参照[第 4 章 运行说明]。

总线连接时，总线的一个端点使用[CD485/V-F]，另一个端点使用[CD485/V-T]，中间使用多个[CD485/V-N]，电缆屏蔽层必须接地处理。

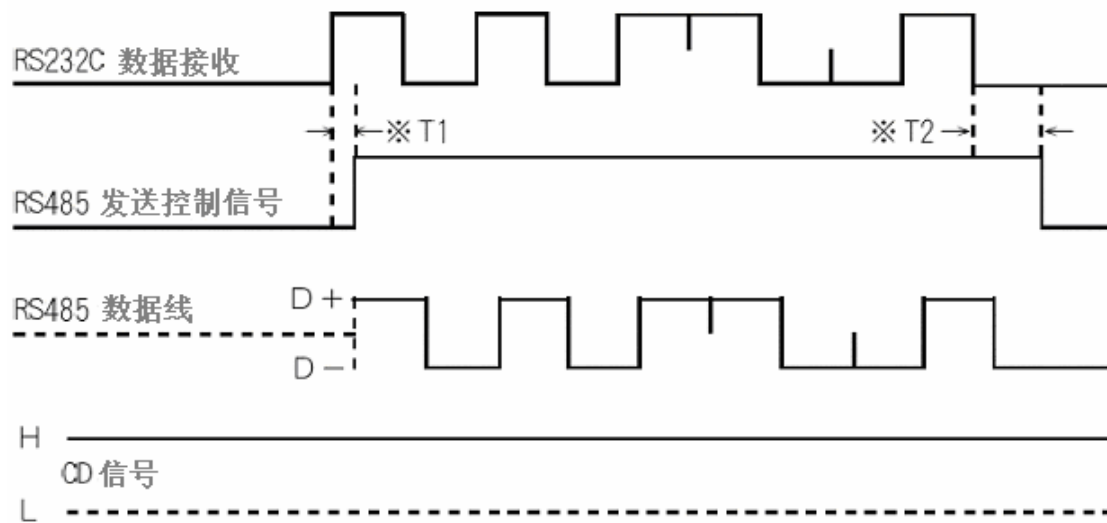


第四章 运行说明

[CD485/V]带有 RS485 总线状态检测逻辑，可以把检测到的 RS485 总线状态送到 RS232C 侧的 CD 脚。与[CD485/V]连接的 RS232C 设备监视 CD 信号，需要进行相应的发送、接收控制。

4-1 数据的发送

[CD485/V]从 RS232C 接收数据后，把内部的 RS485 发送控制终端设成发送有效状态，并把数据发送到 RS485 总线上。



※T1: 检测到 RS232C 的起始位，到 RS485 变成发送状态的延迟时间

标准版，低速版均为：3 μ s

※T2: RS485 送信状态的持续时间

标准版：4~5.6ms 低速版：24~66 ms

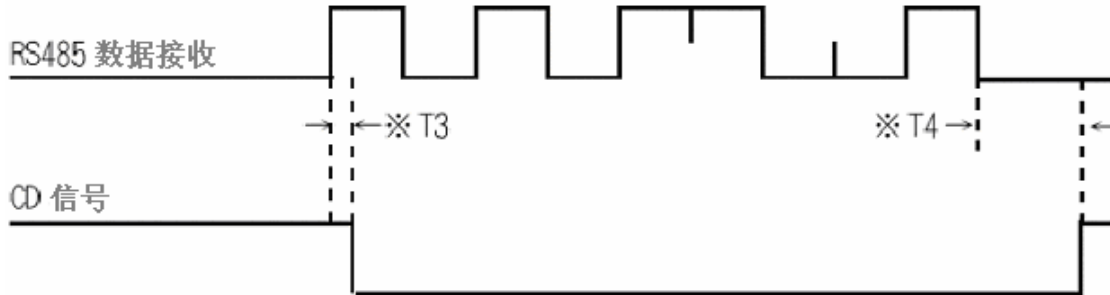
从检测 RS232C 的起始位到 RS485 变成发送状态为止，大约有 3 μ s，这个值参考的传送速度为 9600bps，1bit 的脉冲持续时间为 104 μ s 时的误差范围。

RS485 的发送状态在 RS232C 结束接收后，大约持续 4~5.6ms (低速版：24~66 ms)，

因此，在发送使能状态结束之前，如果有其它的机器发送数据，可能接收不到数据。(即总线上发生了数据冲突)。

4-2 数据接收与 CD 信号

当[CD485/V]接收数据时，把 RS232C 的 CD 信号置为低电平，通知 RS232C 机器，正在接收。



※T3: 从开始接收数据到 CD 信号为[L]电平的延迟时间。

标准版: 0.2 ms 低速版: 1 ms

※T4: 从数据接收结束到 CD 信号变为[H]电平的延迟时间。

标准版: 12~20 ms 低速版: 150 ms~300 ms

为了控制 RS232C 的 CD 信号，[CD485/V]需要从 RS485 总线接收的 1 个[H]电平数据位 (bit)，宽度为 0.2 ms (低速版: 1 ms)。如果比这个时间短，T4 有可能变短，CD 信号可能无法变成[L]。例如，接收 1 个 FFh (16 进制) 的字符时，只有起始位 1 位为[H]电平的波形，当传送速 9600bps 时，此[H]电平的脉冲持续时间约为 0.1ms。因此，接收 1 字符的 FFh 时，CD 信号无法变成[L]。

但传送速度为 2400bps 时，对接收 1 字符的 FFh 的起始位的脉冲持续时间大约为 0.4 msec，因此可检测出来。单字符接收时，C0h~Feh 与 FFh 相同，都需要注意。在接收连续的字符时，没有这个限制。

各通信速度的起始位的脉冲宽度 (参考值)

38,400bps:0.025msec	1,200bps:0.8msec
19,200bps:0.05msec	600bps:1.2msec
9,600bps:0.1msec	300bps:3.2msec
4,800bps:0.2msec	
2,400bps:0.4msec	

注意! 对于发送/接收的切换频繁进行的应用场合，要考虑 T1 到 T4 的时间来控制发送接收。

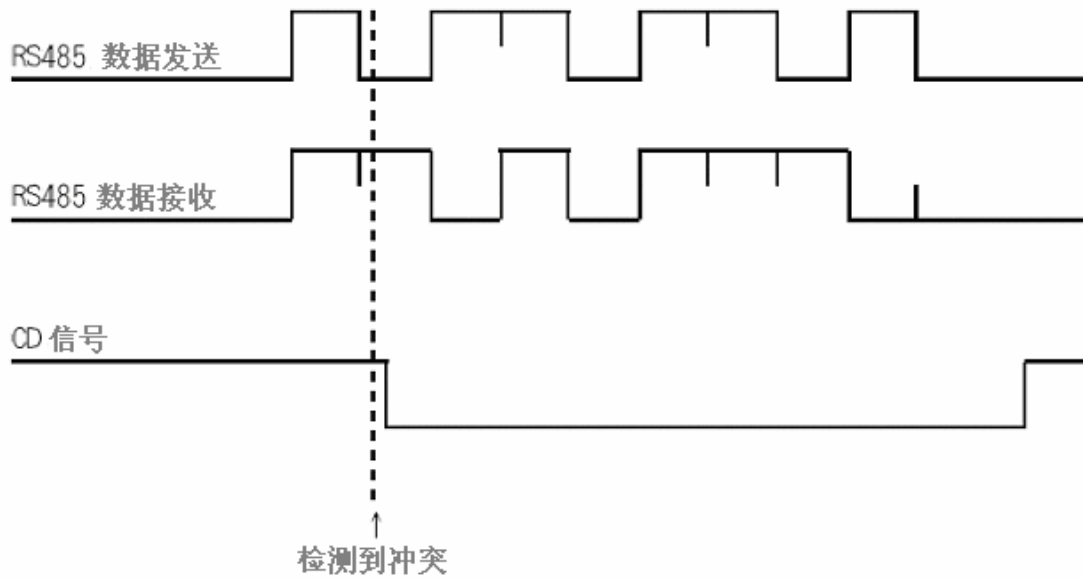
4-3 数据冲突与 CD 信号

冲突①

2 台以上的 RS232C 设备同时发送数据时，在 RS485 总线上因发送数据的 bit 不同而发生不一致。[CD485/V]可以检测出这种不一致，并把 CD 信号置为[L] 电平。

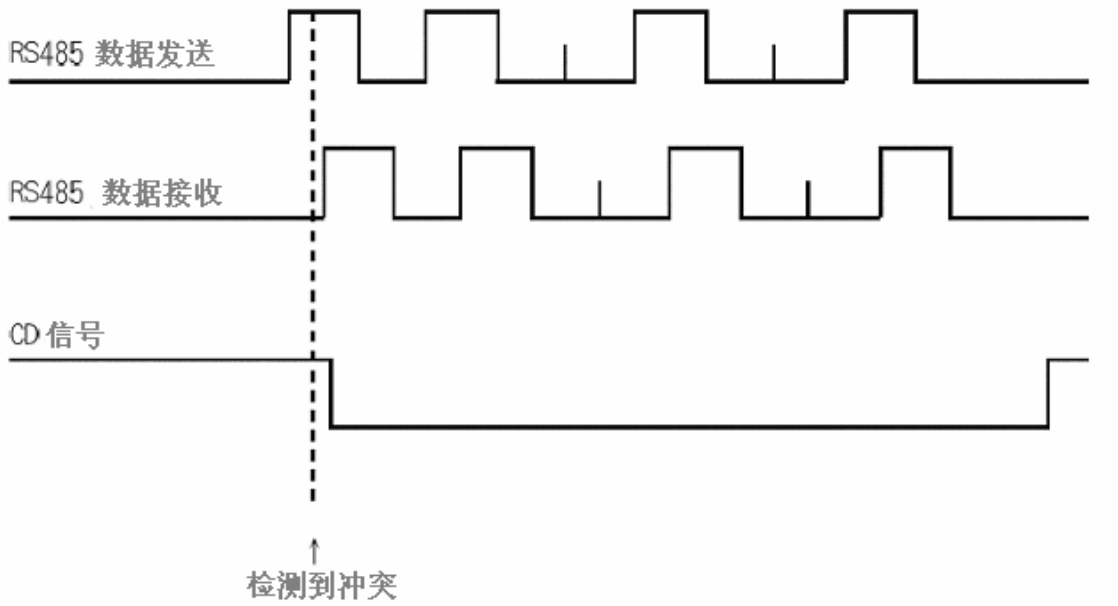
RS232C 设备通过监视发送数据中的 CD 信号，可检测出冲突。检测到 CD 信号为[L]的 RS232C 设备必须马上停止发送。

冲突检测所需的脉冲持续时间与检测接收相同，都是 0.2 ms (低速版是 1 ms)。



冲突②

2 台机器的起始位不同时，也可检测出冲突，CD 信号置为[L] 电平。



※ 为防止由数据冲突而引起收发器损坏，[CD485/V]内部装有发热关闭回路。

第五章 问题解决

5-1 数据发送、接收发生错误或遗漏

问：发送接收的切换是否频繁进行？

答：[CD485/V]切换发送和接收时，都有内部的状态保持时间。如果不经过此保持时间之后而进行数据的发送接收时，数据的一部分有可能发生错误或被遗漏。请确认应用程序的定时器值。

5-2 传送数据时混入一些不需要的代码

问：是否适当的选用了带有终端电阻和故障保护装置？

答：RS485 总线，在合适的位置中需要连接[CD485/V-T]，[CD485/V-F]。如果没有使用合适的产品，由于总线两侧的反射，逻辑有电平可能不稳定。请使用合适的[CD485/V]。

5-3 没有发送数据时，数据线上接收到数据

问：是否适当的选用了带有网络失效保护装置的产品？

答：RS485 总线没有发送接收数据时通常为高阻抗（逻辑不确定）。此时，因噪声的混入等外在原因，逻辑有可能变得不稳定，[CD485/V]收发器有可能因不稳定的逻辑，把漂流当数据来接收。

网络失效保护装置为的是避免这种状态，因此连接的[CD485/V]终端一侧必须为[CD485/V-F]。

5-4 要与 4 线制的 RS485 设备连接

答：本来，RS485 是作为 2 线的差动接口来定义的。当为 4 线制的 RS485 时，不能与[CD485/V]直接连接。但是，根据具体连接情况，有可能使用[RSCV 系列]产品的请与本公司联系。

售后服务

1. 本公司产品质量保证期为一年（从发售之日算起），质量保证期内若产品出现质量问题，免费维修或更换；从第二年到第五年，实行有偿维修；产品发送时间依据产品序列号确定；产品维修时间不超过 5 个工作日。
2. 下列情况，本公司提供有偿维修：
 - （1）购买后，由于机械原因（碰撞、掉地等）造成损伤；
 - （2）因使用不当，或自行改造、修理产生的故障；
 - （3）火灾、地震等自然灾害或电压异常等外部原因；
3. 产品故障时，不进行上门维修。请寄到本公司，或销售点进行维修。
4. 随时提供技术咨询。

咨询电话:0411-84753889
传真 :0411-84753892
Email :support@data-link.com.cn
地址:大连市高新园区火炬路 1 号 A 座 405 号 邮编: 116025
5. 上述内容仅在中国大陆地区有效。