

RS232C/RS485 转换器

CD485

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 商品包装.....	2
1-4 用户登记.....	2
第二章 物理说明	3
2-1 说明.....	3
2-2 内部构成框图.....	4
2-3 CD485 外观图.....	5
2-4 直流电源说明.....	6
2-5 直流电源外观图.....	7
第三章 接口说明	8
3-1 RS232C 接口说明.....	8
3-2 RS232C 设备连接.....	9
3-3 RS485 接口.....	11
3-4 RS485 的连接.....	11
3-5 RS485 总线处理.....	14
3-6 内部跳线的设定.....	14
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]。

[CD485]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]的 RS232C 接口连接器采用的 Dsub25 针式插座。

1-2 特征

- l 实现 RS232C 和 RS485 的信号电平的变换；
- l 最多可连接 32 个 RS232C 设备；
- l RS485 总线的最大延长距离为 1200m；
- l RS232C 连接器为 Dsub25 孔式插座(DCE)，可直接插到个人计算机的 RS232C 接口(DTE)；
- l RS485 连接器为 5 脚接线端子台，可轻松铺设电缆；
- l [CD485]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/低速版；
- l [CD485]供电方法：
 - l 使用的电源为 AC adapter(型号：AD-150T)
RS232C 侧 的第 9、14 针电源。(通常 PC 机等,第 9 针或者第 14 针不输出电源。)
 - l 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；
 - l 在 RS485 侧接头上可以设定故障安全防护装置，使总线安全稳定。
 - l 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。

*低速版产品订货请直接与本公司联系。

1-3 [CD485]的商品包装

[CD485] 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。

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

1-4 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

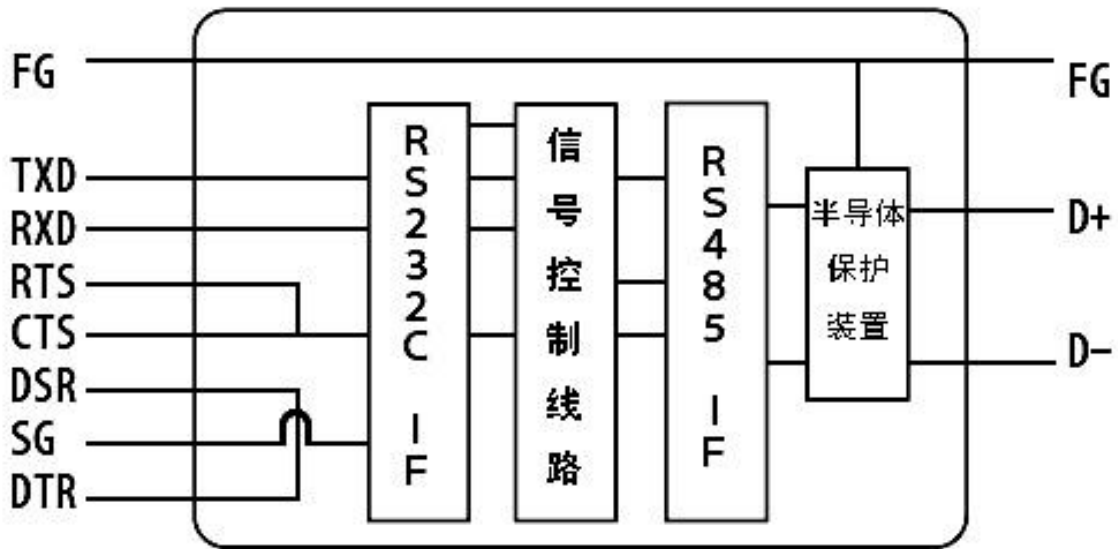
[CD485]

┆ 运行条件	温度 $\pm 0 \sim +50^{\circ}\text{C}$ 湿度 30~80% (但没有结露)
┆ 尺寸	宽: 53mm 高: 19mm 长: 64mm
┆ 重量	约 45g
┆ 消耗电流	最大 5V/90mA
┆ 最大通信速度	标准版 38,400bps 低速版 2,400bps

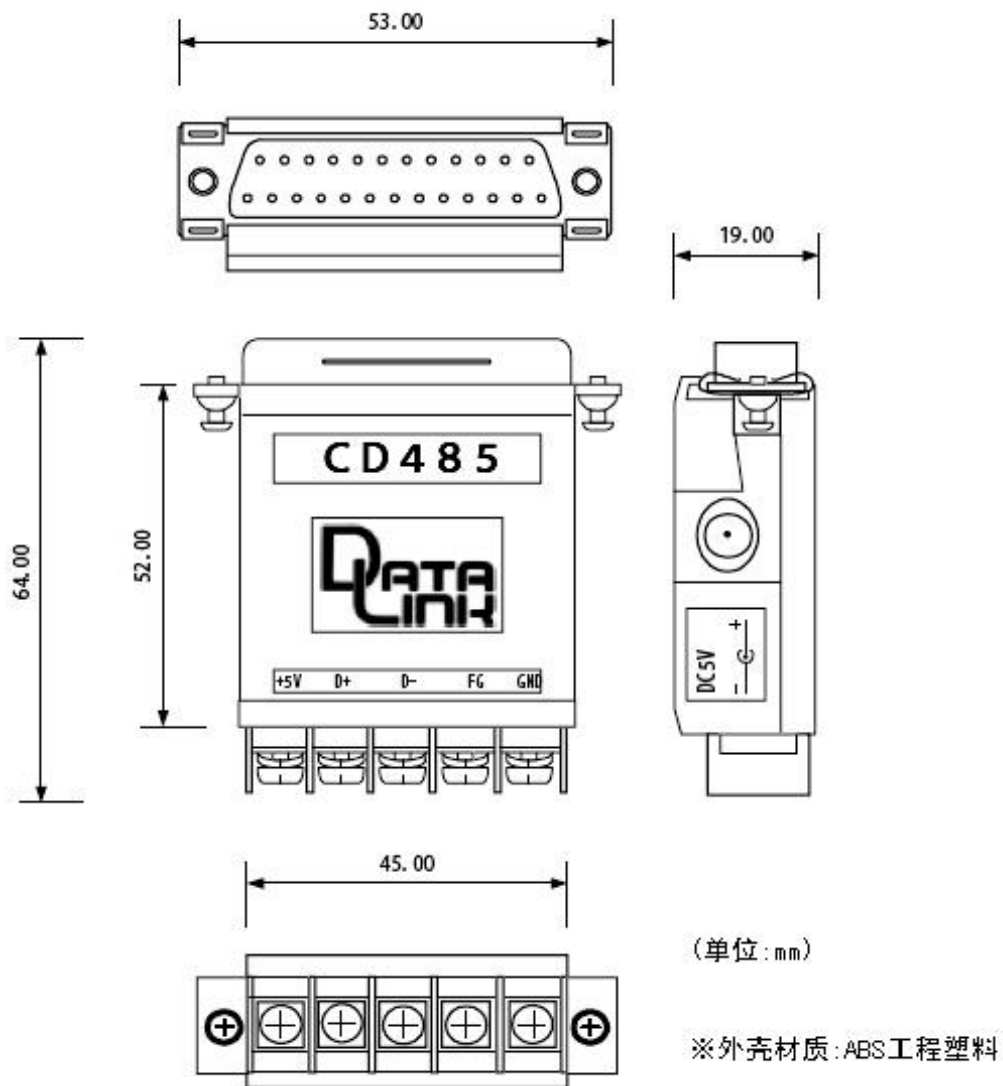
[关于半导体保护装置]

- ┆ 高速 (10^{-12}sec) 的瞬态冲击干扰信号保护装置
- ┆ 保护电压: 7.5V
- ┆ 冲击干扰信号保证: 8/20 μsec 139A 10,000 次 (受重复冲击干扰几乎没有劣化)

2-2 内部构成框图



2-3 [CD485]外观图



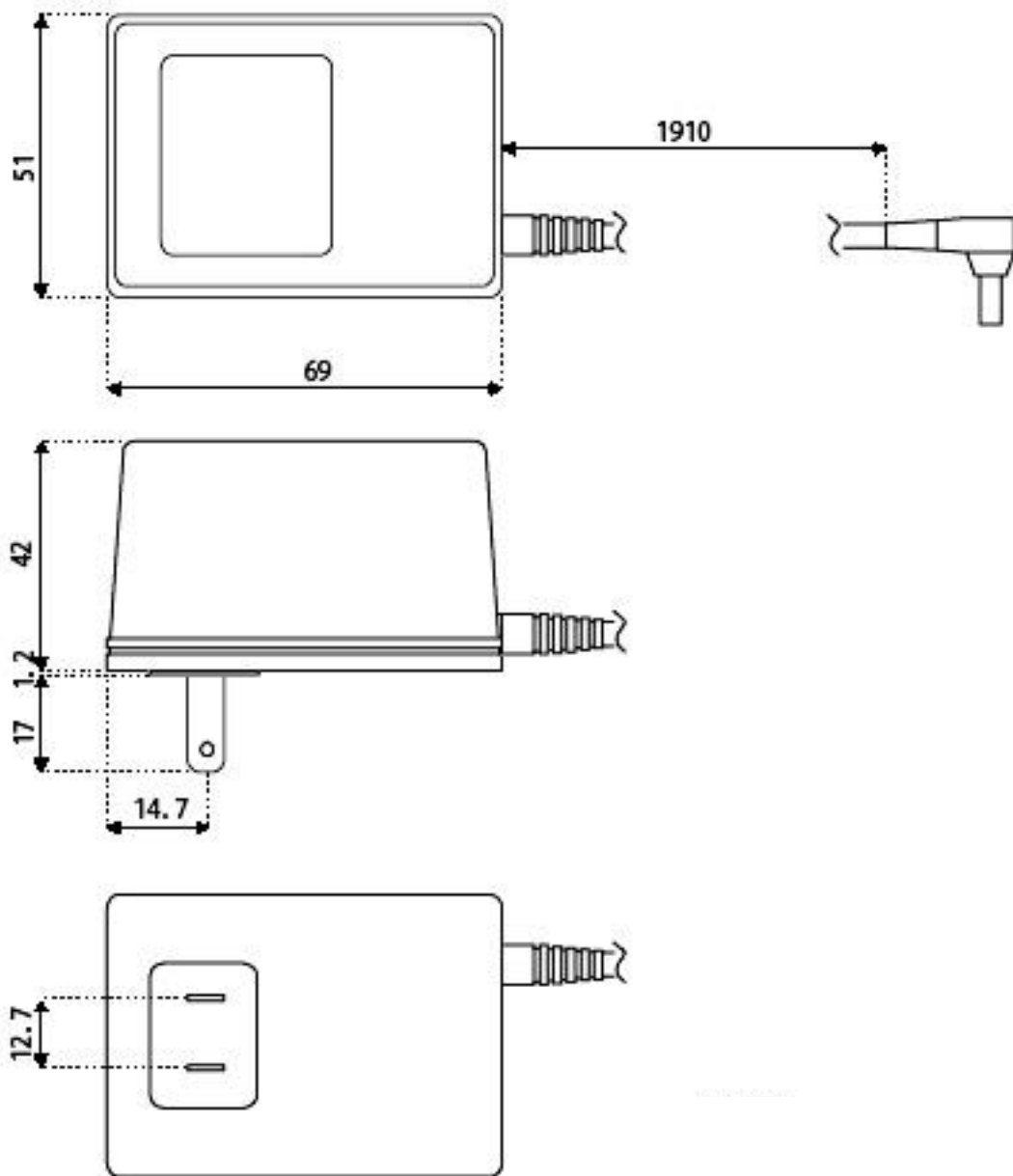
- I RS232C 连接器 Dsub25 孔式插座
使用螺丝: M2.6×6 螺丝
- I RS485 连接器 5 脚接线端子台
使用螺丝: M3×6 螺丝

2-4 直流电源说明

Ⅰ 运行条件	温度	-10 ~ +40°C
	湿度	80%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）	
Ⅰ 电线长：	1910mm(除了本体，DC 插头)	
Ⅰ 重量	约 250g	
Ⅰ 规格	输入：AC220V 50/60Hz	输入容量 7VA
	输出：DC7V/500mA（铭牌所示）	
Ⅰ 输入电压范围	AC220V ± 10%	
	输出电压	空载电压 DC12.1V 以下（额定输入时）
Ⅰ DC500mA	负荷时 DC5.5V ± 5%（额定输入时）	
	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 **DC7V**，但可以通过[CD485]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

3-1RS232C 接口说明

[CD485]的 RS232C 连接器使用的是 Dsub 25 孔式插座 (DCE)，可以直接与个人计算机或工业计算机的 Dsub25 RS232C 端口连接。

引脚号	信号名	方向	说明
1	F G	-	屏蔽地
2	TXD	→	数据发送
3	RXD	←	数据接收
4	RTS	→	请求发送
5	CTS	←	允许发送
6	DSR	←	数据准备好
7	S G	-	信号地
8	C D	←	冲突检测(※1)
9	+5V	→	电源输入
14	+5V	→	电源输入
20	DTR	→	数据终端准备好

※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]。

※ “←” [CD485]输出信号

“→” [CD485]输入信号

※ 没有标出的引脚,为没有连接;

※ 如果由 9 或 14 引脚供给电源,需要内部跳线设定。请参照[3-6 内部跳线的设定]

※ 第 4 脚的 RTS 与第 5 脚的 CTS,第 6 脚的 DSR 与第 20 脚的 DTR,分别短接。

※ Dsub25 芯插座连接器使用的螺丝是英制螺纹 M2.6,请不要接公制螺纹。

注意: 9 脚或 14 脚供给电源不能同 AC 适配器同时使用,一旦同时使用,会造成机器损坏!

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。

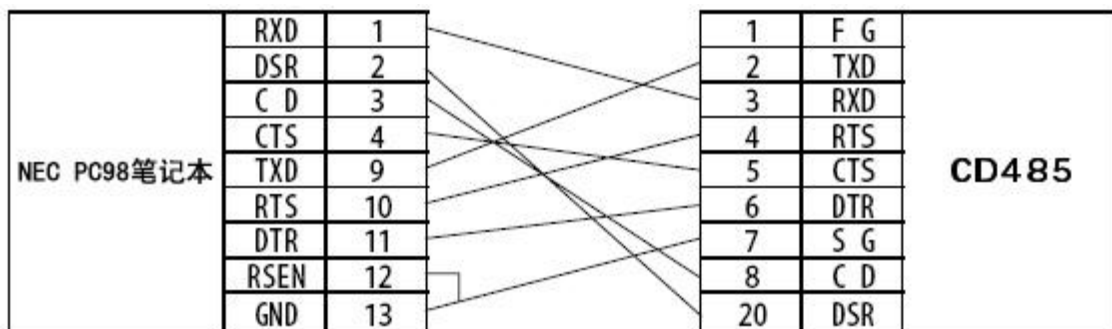
1) 直接与带有 Dsub25 芯针式 RS232C 接口的个人计算机、工作站连接

个人计算机 工作站	F G	1	1	F G	CD485
	TXD	2	2	TXD	
	RXD	3	3	RXD	
	RTS	4	4	RTS	
	CTS	5	5	CTS	
	DTR	6	6	DTR	
	S G	7	7	S G	
	C D	8	8	C D	
	DSR	20	20	DSR	

2) 与没有配备 Dsub25 芯针式 RS232C 接口的个人电脑、工作站连接的方法一

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

例：与 NEC PC98 笔记本相连



3) 与没有配备 Dsub25 芯针式 RS232C 接口的个人电脑、工作站连接的方法二。

如果对方通过接线，变换为与 Dsub25 芯针式插座的 DTE 设备接线相同时，可直接连接。

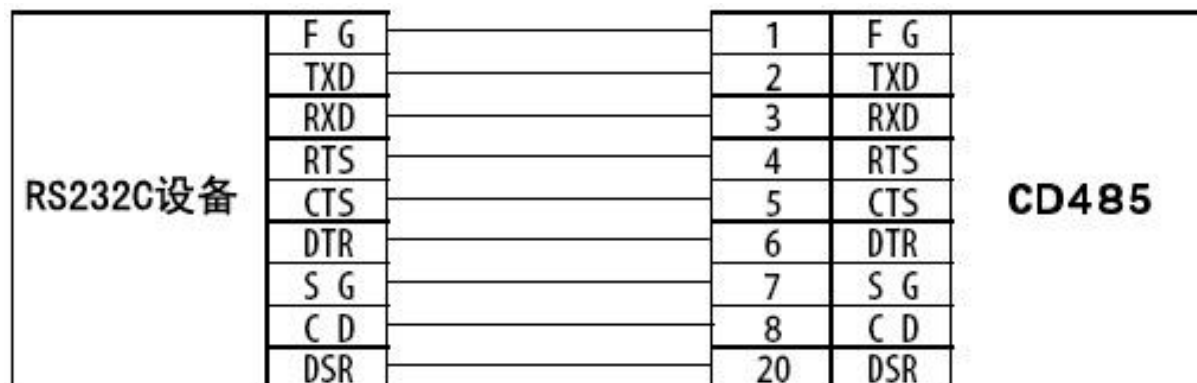
(如果线缆为 Dsub25 芯孔式插座，可使用插针 - 插孔的转换器来连接。)

※ 注意，要确认管脚配置是否与 NEC PC98 相同。

RS232C设备	F G	1	插针-插孔 转换器	1	F G	CD485
	TXD	2		2	TXD	
	RXD	3		3	RXD	
	RTS	4		4	RTS	
	CTS	5		5	CTS	
	DTR	6		6	DTR	
	S G	7		7	S G	
	C D	8		8	C D	
	DSR	20		20	DSR	

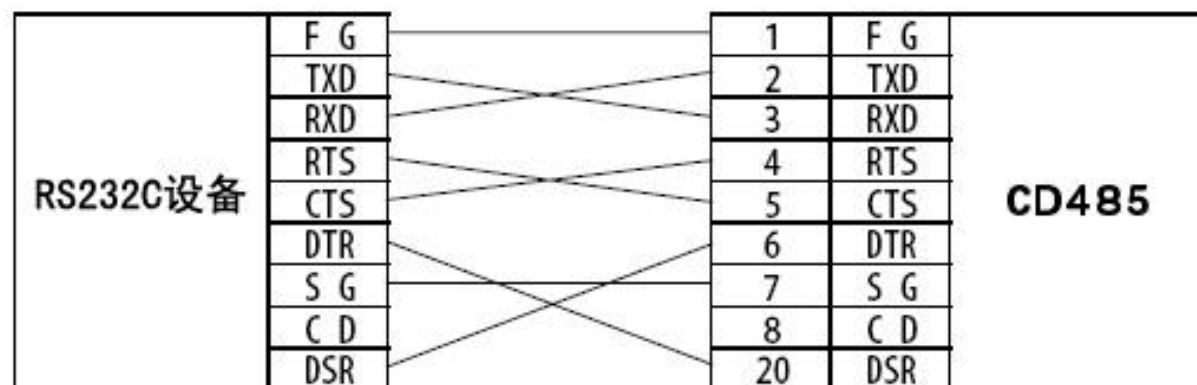
4) 与没有配备 Dsub25 芯针式 RS232C 接口的个人电脑、工作站连接的方法三

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 Dsub25 芯 RS232C 接口的管脚接线转换后,将 CD485 插入 Dsub25 芯针式插座。



5) 电脑、工作站连接的方法四

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 Dsub25 芯针式 RS232C 接口的管脚接线转换后,将 CD485 插入 Dsub25 芯针式插座。



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]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	总线失效保护回路+5V
2	D+	数据+
3	D-	数据-
4	FG	信号地
5	GND	总线失效保护回路电源地

※ 第一脚的+5V 和第五脚 GND 是后述[3-5RS485 总线处理]的用于总线失效保护用的引脚。不是电源输出和数据线的 GND，请不要与其他机种连接。

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。

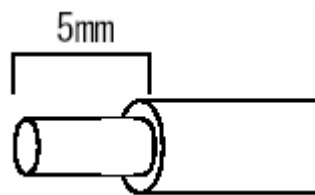
※ 电缆插入到端子台的电缆插入口，固定螺丝。

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。

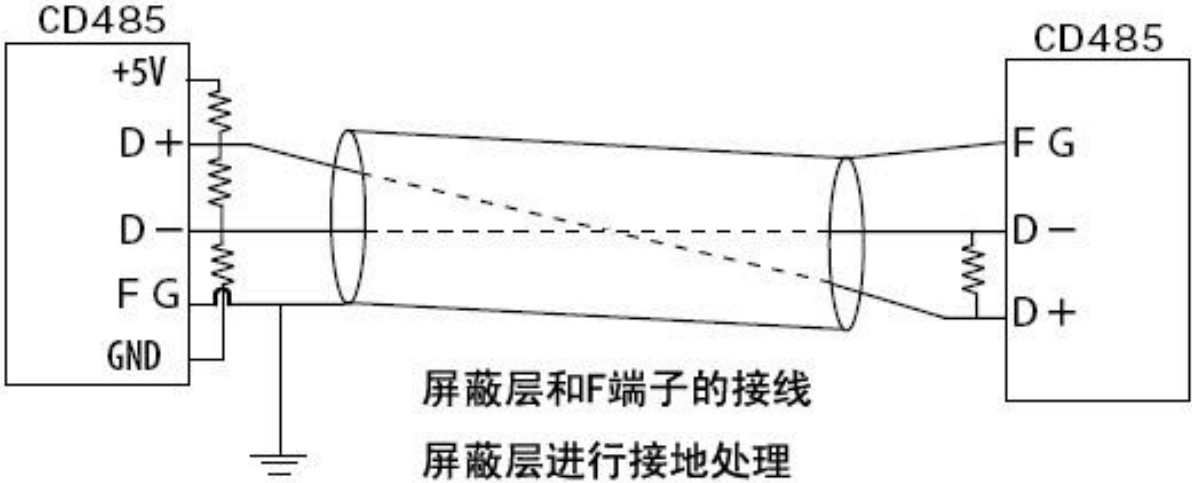


使用 2 台 [CD485]，及上述规格明细允许范围内的电缆（线径为 0.65mm），在通信速度 38400bps，通信距离 1200m 条件下进行通信,测试结果正确。

FG 终端的电缆屏蔽接线处理不当时, 可能导致[CD485]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。

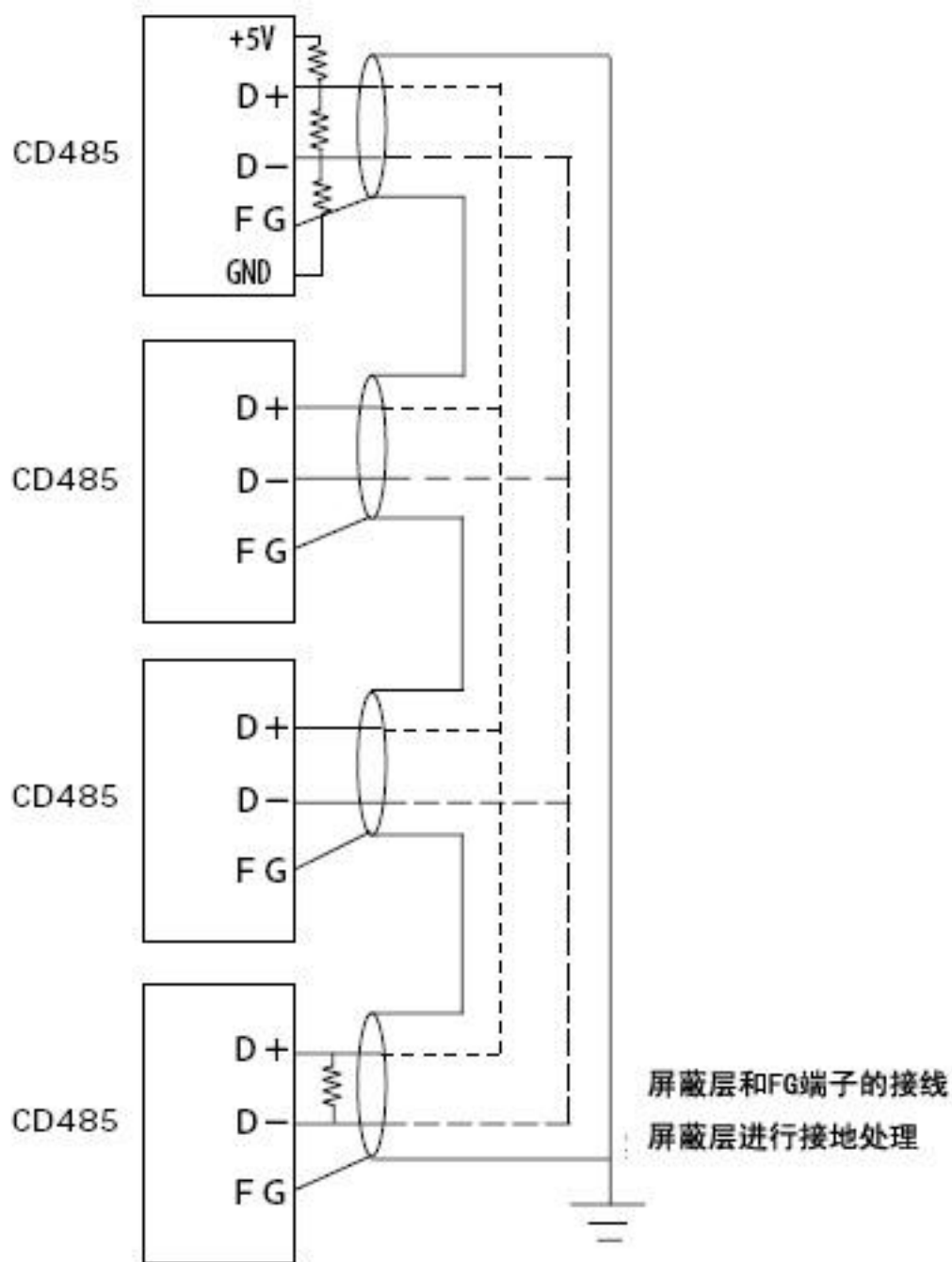
1) 1 对 1 连接方法一

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], 另一边为[CD485];
电缆屏蔽层必须接地。



2) 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], 另一个端点使用[CD485], 中间使用多个[CD485], 电缆屏蔽层必须接地处理。



3-5 RS485 总线处理

对于RS485总线，需要以下的处理。这些处理，请必定用到符合条件的[CD485]。

1) 终端电阻

RS485总线上，为了防止数据波的反射，总线两端需要有终端电阻。

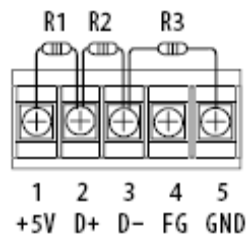
[CD485]，即使是1对1的连接需要这个处理。

位于两端的[CD485]需要分别增加了 $400\ \Omega$ ($\pm 10\ \Omega$)终端处理

2) 故障保险装置电路

普通RS485收发器，200mV以上没有+输入，-输入的电位计，逻辑水平不确定。

因此，如果输入终端成为了开放的(任何机器都没通讯的状态)，比如短路的时候，输入电路需要增加保护电阻，以避免逻辑电平不确定的情况。见下图：



- ※ R1: 故障保护电路, $1k\ \Omega$ 电阻, 上拉D+。
- R2: 终端电阻, $400\ \Omega$, D+与D-之间终端处理。
- R3: 故障保护电路, $1k\ \Omega$ 电阻, 下拉D-。
- 跨过4号FG与5号引脚的GND接线。不要连接4号的FG。

我公司内部测试时，使用 $1/4W$ 的碳精棒电阻进行了终端电阻故障保护电路的设定。

3-6 内部跳线设定

[CD485]，如果由RS232C侧的14号引脚供给电源，需要内部跳线的交换。

把以下的图作为参考，请进行跳线的交换。

出厂时默认设定9号引脚进行电源供给。

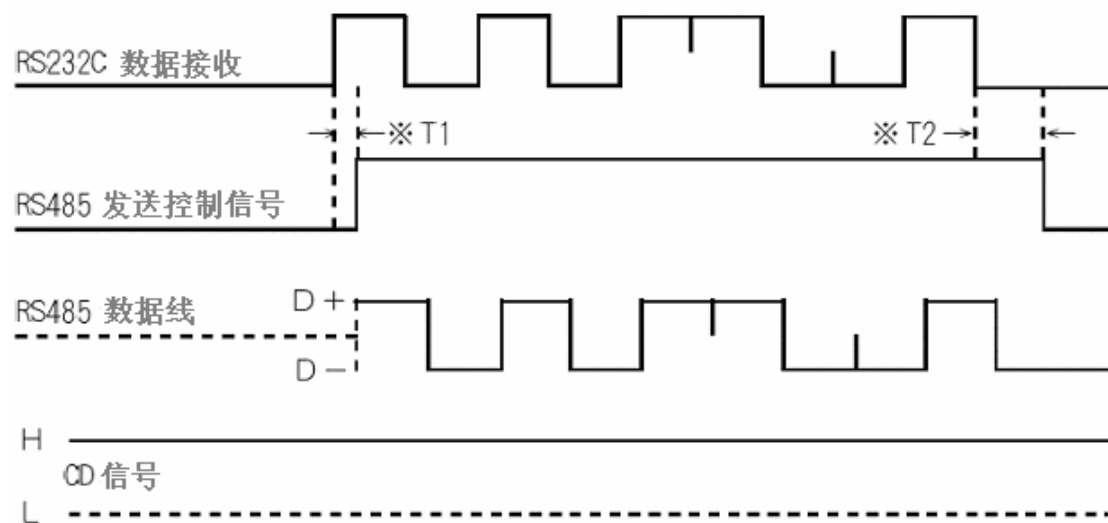
- ①侧面有M2 螺钉，注意。
- ②实物的方向和示意图的方向一致。
- ③把JP2上的跳线拔出，再重新插到JP1上。
- ④盖上外壳，拧紧螺钉。(请注意，不要拧过。)

第四章 运行说明

[CD485]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]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]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。



$\ast T1$: 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: $3\mu s$

$\ast T2$: RS485送信状态的持续时间

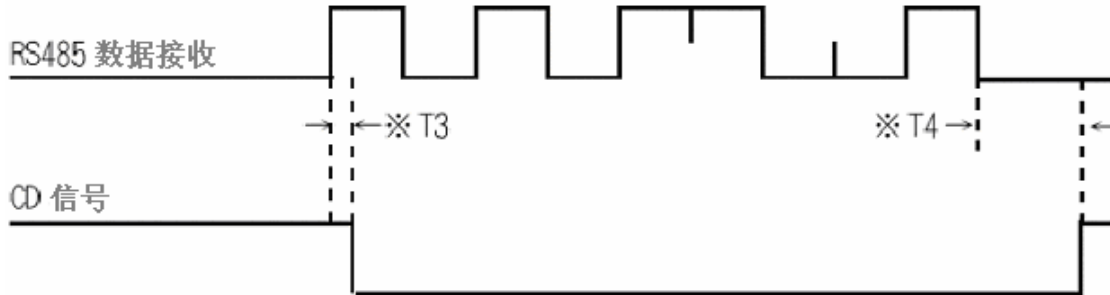
标准版: $4\sim 5.6ms$ 低速版: $24\sim 66ms$

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

RS485的发送状态在RS232C结束接收后,大约持续 $4\sim 5.6ms$ (低速版: $24\sim 66ms$),因此,在发送使能状态结束之间,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]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]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。

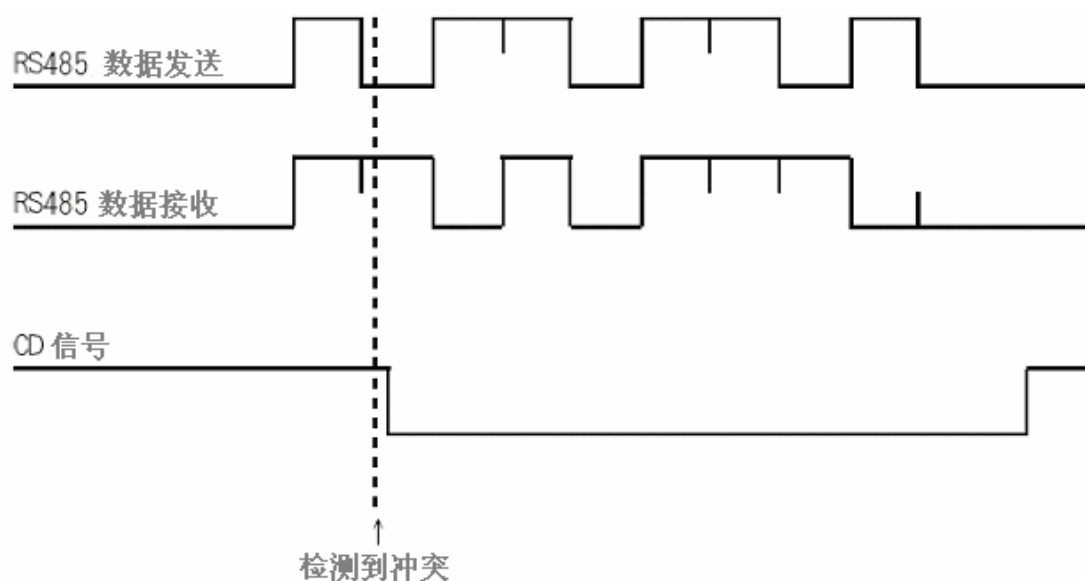
4-3 数据冲突与 CD 信号

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]可以检测出这种不一致，并把 CD 信号置为[L] 电平。

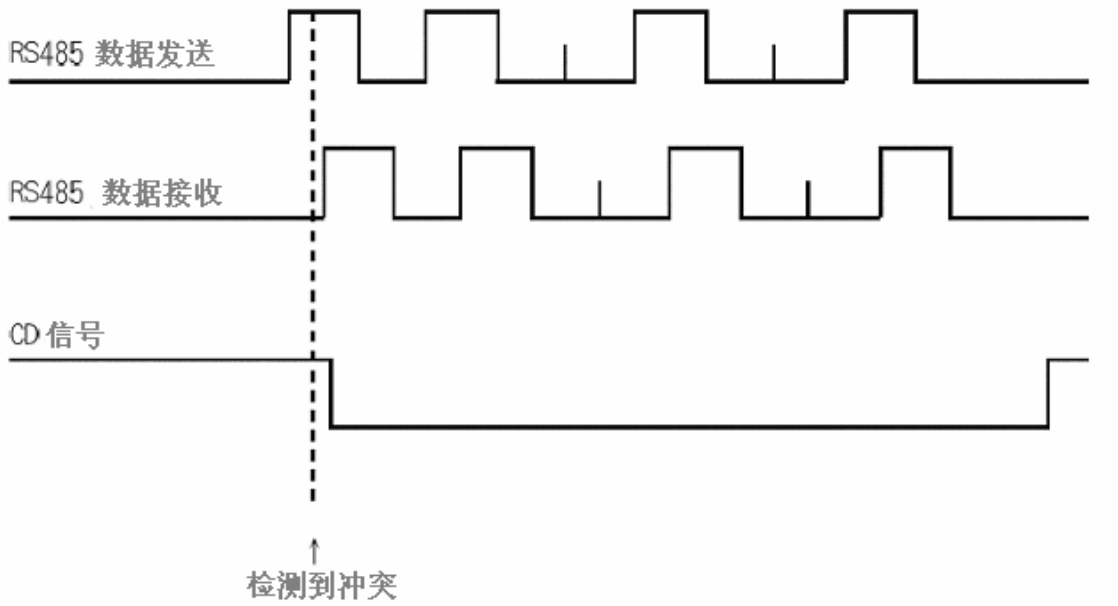
RS232C 设备通过监视发送数据中的 CD 信号，可检测出冲突。检测到 CD 信号为[L]的 RS232C 设备必须马上停止发送。

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]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]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 总线像[3-5 RS485 总线处理]那样，在合适的位置中需要连接终端电阻和网络失效保护电路，如果没有这两个处理，由于总线两侧的反射，逻辑电平有可能不稳定。请使用合适的[CD485]。

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]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，因此所有连接的[CD485]中，必须有一台具有网络失效保护功能。

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]直接连接。但是，根据具体连接情况，可以选用本公司[RSCV 系列]的产品，请与我们联系。

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。