

# 总线从站通信接口芯片 CMT001B

## 数据手册

文件编号:

保密等级: 公开

版本编号: V1.6

南京优倍电气有限公司

---

2015-07-29 发布

# 目 录

1	概述	1
2	功能特点	1
3	原理框图	1
4	引脚定义	2
4.1	引脚图	2
4.2	引脚说明	2
5	调制解调功能	2
5.1	发送调制示意图	2
5.2	接收解调示意图	3
6	静态电流特性图	3
7	电气参数	4
7.1	额定直流电气参数	4
7.2	交流电气参数	4
7.3	ESD 特性	5
8	封装尺寸	5
9	参考电路	6
9.1	典型应用电路	6
9.2	隔离通讯接口	7
9.3	从站设备供电方案	7

## 1 概述

CMT•CN-PDC 总线是一种可供电、无极性、两线制通信机制，具有通讯设备容量大，通讯速率高，设计简单，布线方便，抗干扰能力强等特点。采用《可供电分布式控制协议 CMT•CN-PDC》，可保证在 252 个设备组网情况下，任一设备事件上报时间小于 100ms，多点设备同时上报逐一提取，不会产生网络冲突。CMT•CN-PDC 总线特别适用于三表集抄、智能家居控制、消防报警及联动控制、楼宇自动化控制等系统。

CMT•CN-PDC 总线采用主从方式通讯，CMT100B 芯片实现主站的通讯接口功能，CMT001B 芯片实现从站的通讯接口功能。

## 2 功能特点

- ➔ 静态功耗典型值小于100 $\mu$ A；
- ➔ 工作电压范围宽：7V~36V；
- ➔ 自带内部可选稳压输出：+5V或+3.3V；
- ➔ 上行发码电流环调制，下行收码满幅电压解调，抗干扰能力强；
- ➔ 通讯距离1200m，上行通讯速率可达19200bps，下行通讯速率可达9600bps；
- ➔ 采用半双工通讯；
- ➔ SOP-8和小体积MSOP-8两种封装；
- ➔ 可隔离设计保证电磁兼容特性；
- ➔ 工作温度：-40℃~+85℃。

## 3 原理框图

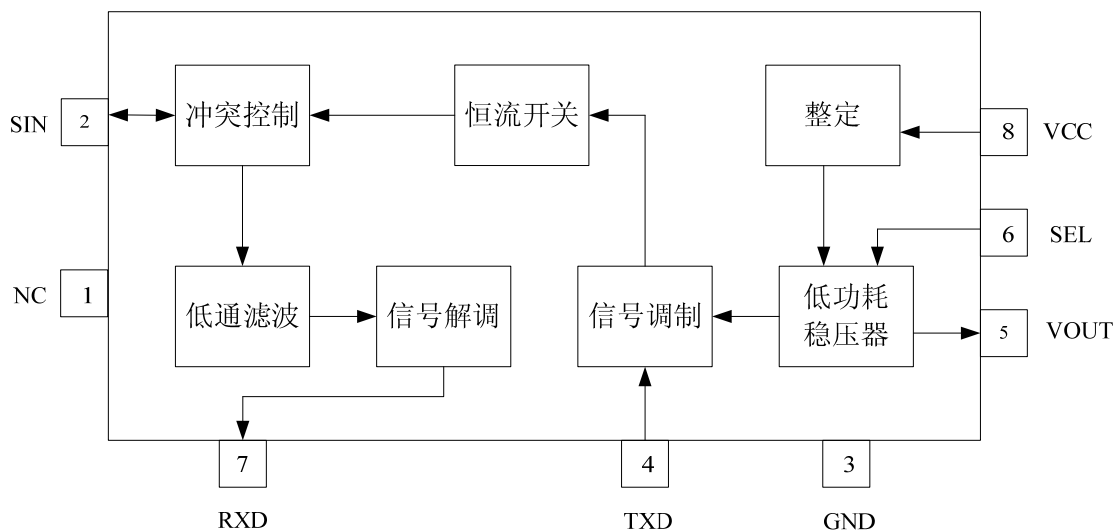


图 1 CMT001B 芯片原理框图

CMT001B 是 CMT•CN-PDC 设备端通讯专用集成电路，与主站端 CMT100B 芯片配合使用。

CMT001B 具有完成数字通讯的调制解调、收发冲突控制、低功耗线性稳压功能。总线信号直接输入芯片，芯片 RXD、TXD 信号可直接输入单片机或通过光耦与单片机对接。

4 引脚定义

4.1 引脚图

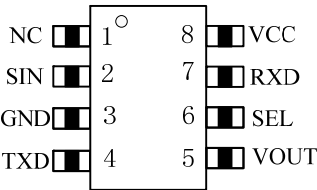


图 2 CMT001B 芯片引脚图

4.2 引脚说明

引脚号	引脚名称	功能	备注
1	NC	未定义	
2	SIN	总线信号接入口	输入
3	GND	芯片地	
4	TXD	调制串口信号至总线信号的输入接口，与从站单片机 TXD 对接	输入
5	VOUT	+5V 或+3.3V，10mA 电源输出	输出
6	SEL	VOUT +5V 或+3.3V 电源输出选择。与 PIN5 相接，输出 5V；与 PIN3 相接，输出 3.3V	输入
7	RXD	解调总线信号至串口信号的输出接口，与从站单片机 RXD 对接	输出
8	VCC	芯片电源输入，由总线提供，不可外设供电	输入

5 调制解调功能

5.1 发送调制示意图

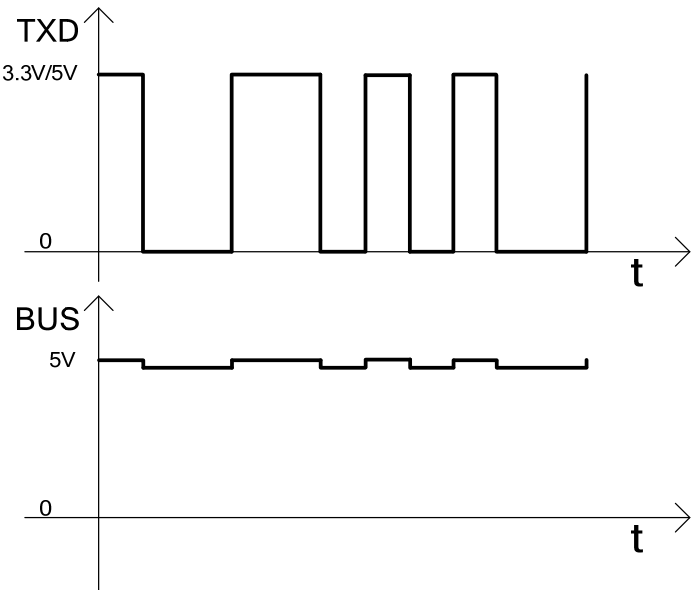


图 3 芯片调制发送示意图

## 5.2 接收解调示意图

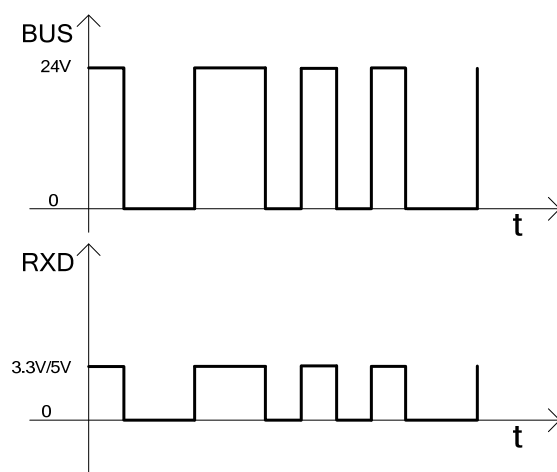
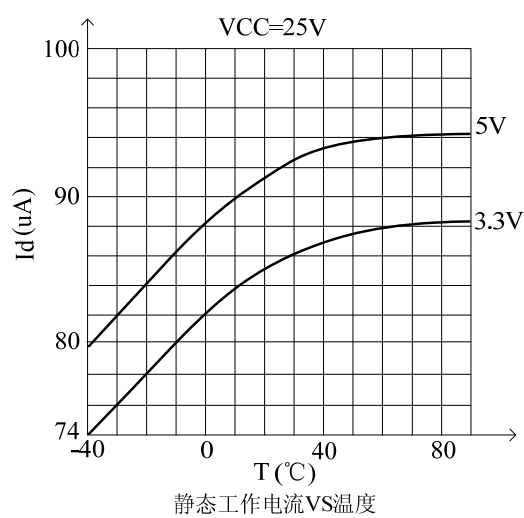
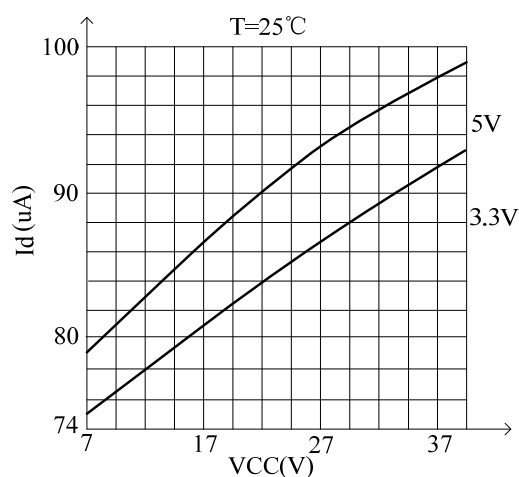


图 4 芯片解调接收示意图

## 6 静态电流特性图



静态工作电流VS温度



静态工作电流VS工作电压

图 5 静态电流特性图

注：测试方法为 2、8 脚连接后直接加直流电源。

7 电气参数

7.1 额定直流电气参数（使用温度-40℃~+85℃）

管脚	符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位	备注
2-SIN	Vrh	接收高电平电压		—	VCC	—	V	
	Vrl	接收低电平电压		—	—	VCC-0.7	V	
	Itl	发送低电平电流		—	20	—	mA	25℃
	Ith	发送高电平电流		—	0	1	μA	25℃
5-VOUT	V <sub>OUT</sub>	稳压源输出电压	SEL 接 VOUT	4.75	5	5.25	V	
			SEL 接 GND	3.13	3.3	3.47		
	I <sub>OUT</sub>	稳压源输出电流		10 <sup>注 1</sup>	—	—	mA	
4-TXD	Vth	发送高电压	有效高电压	V <sub>OUT</sub> /2+0.5	—	V <sub>OUT</sub> +0.5	V	鉴别电平
	Vtl	发送低电压	有效低电压	0	—	V <sub>OUT</sub> /2-0.5	V	V <sub>OUT</sub> /2
7-RXD	Vrh	接收高电压	I <sub>LOAD</sub> =0mA	—	V <sub>OUT</sub>	—	V	推挽输出
			I <sub>LOAD</sub> =10mA	—	0.8V <sub>OUT</sub> <sup>注 2</sup>	—		
				—	0.6V <sub>OUT</sub> <sup>注 3</sup>	—		
	Vrl	接收低电压	I <sub>LOAD</sub> =0mA	—	0	—	V	
I <sub>LOAD</sub> =10mA								
8-VCC	V <sub>IN</sub>	直流输入电压		7	24	36	V	
	I <sub>T</sub>	芯片自身最大功耗	TXD=0	—	1	—	mA	

注 1: I<sub>VOUT</sub>+I<sub>RXD</sub>≤10mA

注 2: V<sub>OUT</sub>=5V 系统

注 3: V<sub>OUT</sub>=3.3V 系统

7.2 交流电气参数

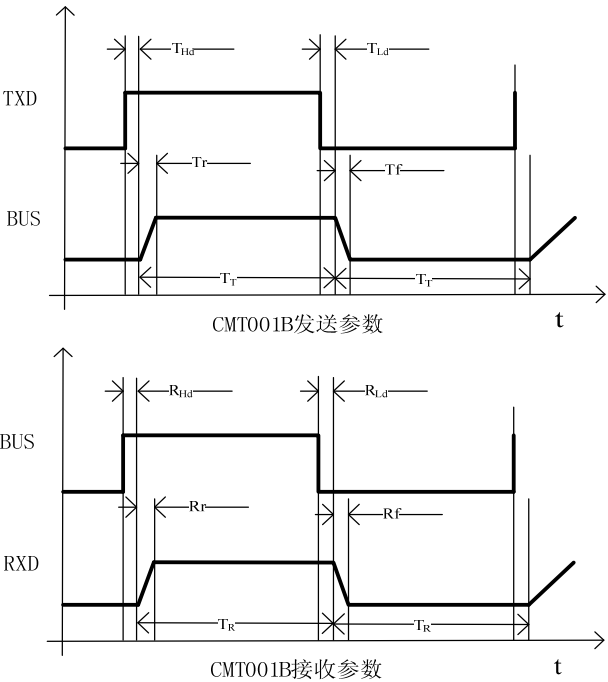


图 6 交流电气参数

序号	参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位	备注
1	发送一位时间	$T_T$	19.2kbps, $V_{CC}=24V$ , 发送参数	—	52	—	$\mu s$	总线
2	发送一位延迟调制时间	$T_{Hd}$		—	—	35	ns	
		$T_{Ld}$		—	—	1000	ns	
3	发送总线上升沿时间	$T_r$		—	—	5	$\mu s$	
4	发送总线下降沿时间	$T_f$		—	—	5	$\mu s$	
5	接收一位时间	$T_R$	9.6kbps, $V_{CC}=24V$ , 接收参数	—	104	—	$\mu s$	RXD
6	接收一位延迟解调时间	$R_{Hd}$		—	—	20	$\mu s$	
		$R_{Ld}$		—	—	20	$\mu s$	
7	接收 RXD 上升沿时间	$R_r$		—	—	65	ns	
8	接收 RXD 下降沿时间	$R_f$		—	—	55	ns	

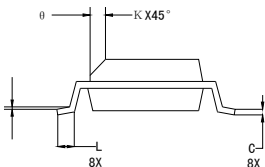
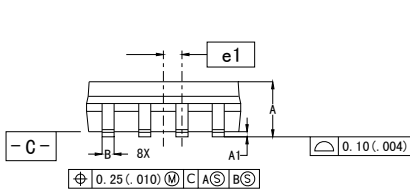
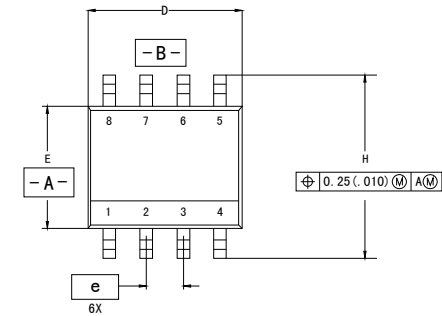
注：上述电气参数均在5V单片机系统，25℃下测得。

7.3 ESD 特性

序号	参数	符号	最小值	典型值	最大值	备注
1	人体模式(HBM)	VHBM	$\pm 4000V$	—	—	总线端口可到 $\pm 8000V$
2	机器模式(MM)	VMM	$\pm 400V$	—	—	总线端口可到 $\pm 800V$
3	$T_A = 85^{\circ}C$ 时的闭锁电流	ILAT	$\pm 150mA$	—	—	—

注：除非另有说明，数值均为25℃下测得。

8 封装尺寸



DIM	INCHES		MILLIMETERS	
	MIN	MAX	MIN	MAX
A	.0532	.0688	1.35	1.75
A1	.0040	.0098	0.10	0.25
B	.014	.018	0.36	0.46
C	.0075	.0098	0.19	0.25
D	.189	.196	4.80	4.98
E	.150	.157	3.81	3.99
e	.050 BASIC		1.27 BASIC	
e1	.025 BASIC		0.635 BASIC	
H	.2284	.2440	5.80	6.20
K	.011	.019	0.28	0.48
L	0.16	.050	0.41	1.27
θ	0°	8°	0°	8°

RECOMMENDED FOOTPRINT

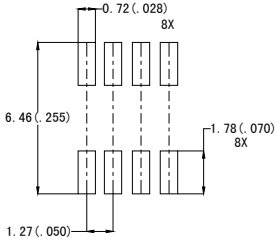


图 7 SOP-8 封装图

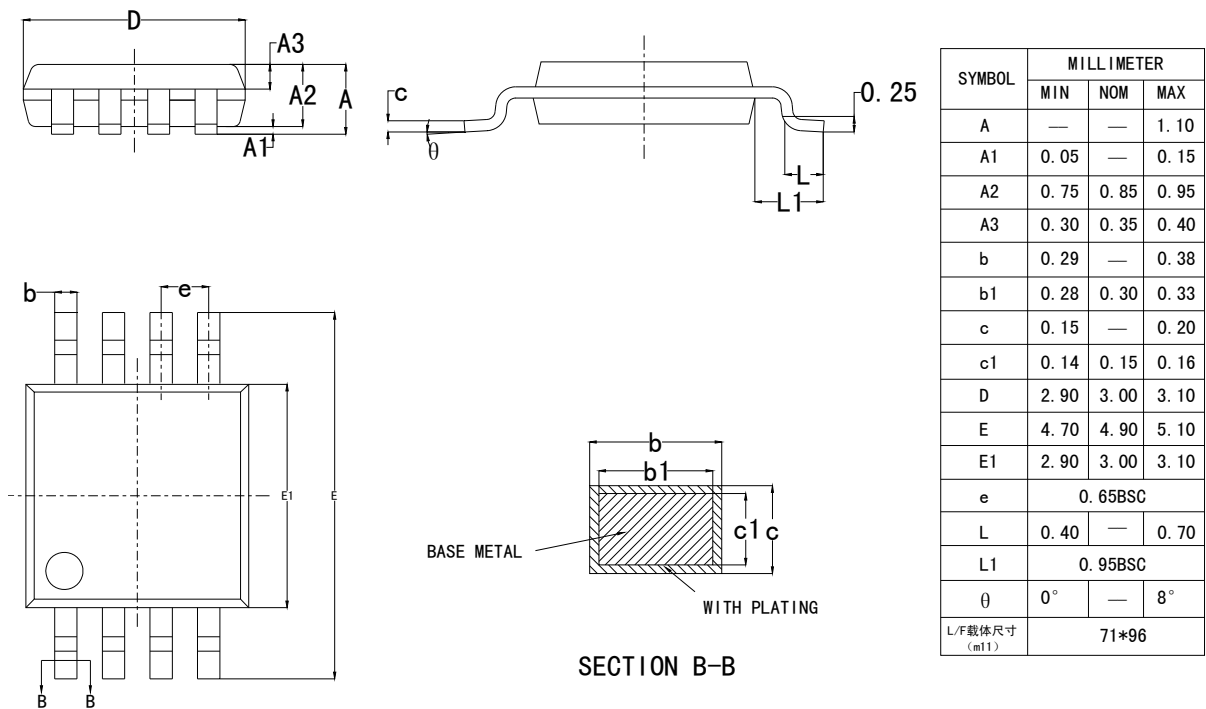


图 8 MSOP-8 封装图

9 参考电路

9.1 典型应用电

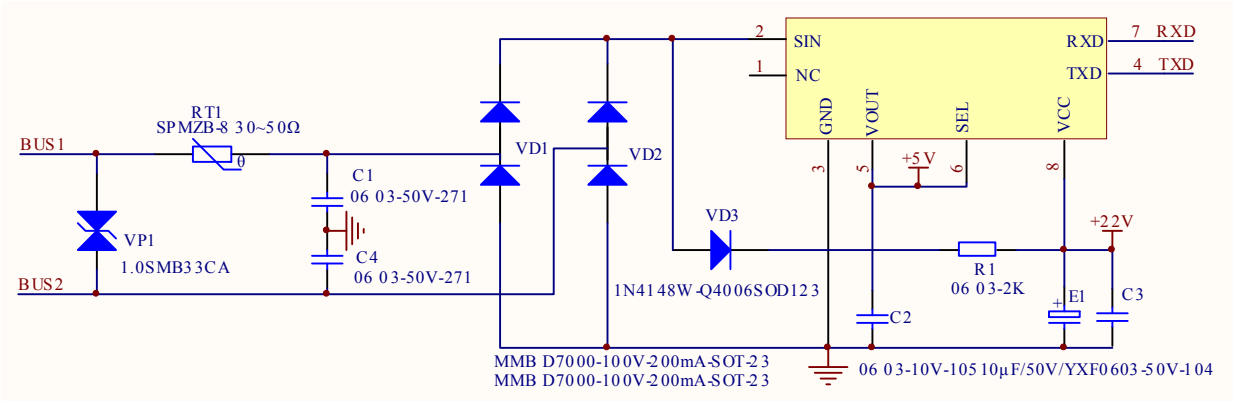


图 9 CMT001B 应用电路 (VOUT=5V)

总线信号接收电路由 SIN 引脚输入，解调后由 RXD 引脚输出 TTL 信号给从站 MCU。

总线发送电路完成异步信号发送功能，MCU 的 TTL 信号由 TXD 引脚输入芯片，在总线上形成调制信号。无极性双向电路由四个二极管实现，总线入口热敏电阻 RT1 主要是用于总线入口 220V 强电防护，需配合适功率的 TVS。C1 和 C4 是配合 RT1 做总线滤波处理。

电源由 2 脚至 8 脚单路的隔离二极管 (VD3) 获得，串联电阻的阻值与电路用电电流有关，推荐值如下表所示：

电路用电电流 (mA)	0.2	1	2	5	10
缓冲电阻 R3 (Ω)	2000	300	200	100	51



电解电容 E1 最小选用 47 $\mu$ f/25V，若电流较大则采用 12.5 $\mu$ f/mA 进行设计，根据电流消耗的数\*12.5 $\mu$ f/mA 即可得到电解电容的大小。（此处推荐数值需遵循优倍 CMT•CN-PDC 协议，其他协议应按照接收低电平时电解电容的电压降不超过接收高电平时的 0.7V 计算，否则会引起接收低电平的脉冲宽度偏小）

## 9.2 隔离通讯接口

当电气电路需要隔离且通信速率需要达到 19200bps 时，可以参考如下隔离电路。

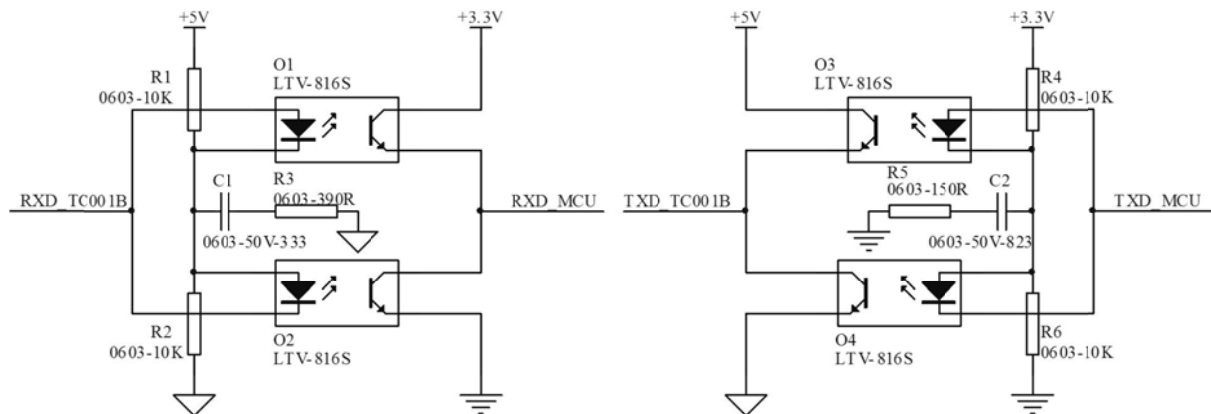


图 10 隔离通讯接口

## 9.3 从站设备供电方案

CMT001B 芯片必须要由总线供电，从机除 CMT001B 接口芯片外的设备的电源供给方案如下：

- 通过 VOUT 管脚从 CMT001B 供电。
- 通过 VOUT 管脚从 CMT001B 和后备电池双供电（在 CMT001B 工作时由 VOUT 管脚供电，CMT001B 断电时由后备电池供电）。

以上两种供电方案，通过 VOUT 管脚从 CMT001B 供电仅限于供给小于 10mA 电流的外设。

- 通过总线取电，配合电源 DC-DC 元器件给设备供电。本方案供电电流主要取决于取电储能电容电量。总线取电方法如下图所示：

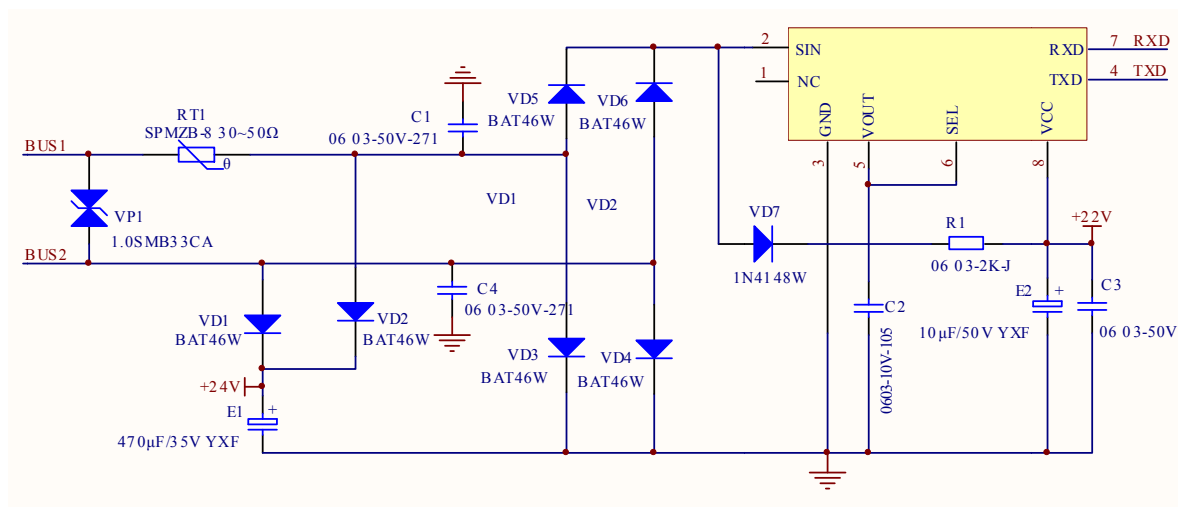


图 11 设备供电之总线取电 (VOUT=5V)

通过取电储能电容 E1 从总线上取电，给外设提供电源。