

GCAN-305

嵌入式CANopen（从站）转UART

硬件设计指导



文档版本：V1.01（2015/08/20）

修订历史

版本	日期	原因
V1.00	2015/05/22	创建文档
V1.01	2015/08/20	修正设备工作参数

目 录

目 录.....	3
1. 功能简介.....	4
1.1 功能概述.....	4
1.2 性能特点.....	4
1.3 典型应用.....	4
2. 电器参数.....	5
3. 典型应用.....	6
3.1 硬件典型应用.....	6
3.2 系统设计.....	6
3.3 GCAN-305 与用户 CPU 连接.....	7
3.4 节点地址和波特率设置.....	7
3.5 指示灯与 CAN 接口.....	8
3.6 软件典型设计.....	8
3.7 典型应用网络.....	9
4.机械尺寸.....	10
5. 销售于服务.....	11

1. 功能简介

1.1 功能概述

GCAN-305是一款CANopen从站协议转换模块，其内部已经集成了CANopen从站协议栈代码，不需要进行二次开发。协议栈遵循CANopen协议描述文档DS301、DS303以及DS305标准。在默认情况下，CANopen从站启用预定义连接报文。

GCAN-305从站具有高实时性，并可以支持多达12个RPDO和TPDO过程数据传输，适用于各种干扰强、实时性要求高的工业场合，小巧的体积（DIP24封装：宽20.4mm，长3.2cm）适用于嵌入到各种电路板中。

另外GCAN-305提供两个UART接口，一个通信UART接口（通信波特率为1200~115200bps），一个调试UART接口（固定波特率为115200bps）

1.2 性能特点

- ◆ 网络管理服务对象(NMT: Boot up, Node Guarding /Life guarding, Heartbeat Producer);
- ◆ 过程数据对象(TPDO与RPDO);
- ◆ 服务数据对象(SDO服务器/SSDO);
- ◆ 紧急报文对象(Emergency);
- ◆ 同步报文对象(Sync);
- ◆ 网络配置对象(LSS从站);
- ◆ 串口通信能力(UART,1200~115200bps);
- ◆ 96字节的输入输出数据缓冲 (I/O) ;
- ◆ 一路CAN总线，支持5Kbps~1Mbps的波特率;
- ◆ 小体积，20.4mm×32mm×11 mm（宽×长×高），DIP24封装。

1.3 典型应用

自动控制、仪器仪表、车辆运输、工业控制、电梯网络、设备制造、智能建筑、农业机械、卫生保健、邮政通讯、商业通讯、娱乐设施等行业。

2. 电器参数

(1) 静态参数

表 1为GCAN-305 静态参数表，均在室温下测试

符号	参数	测试条件	最小	最大	单位
电源					
V_{DD}	供电电压		4.5	6	V
I_{DD}	供电电流	所有 I/O 悬空,输入电压 5V	65	85	mA
I/O 端口					
V_{IL}	低电平输入电压	$V_{DD} = 5V$	-	0.8	V
V_{IH}	高电平输入电压	$V_{DD} = 5V$	2.0	5.5	V
V_{OL}	低电平输出电压	$I_{OL} = -4mA$	-	0.4	V
V_{OH}	高电平输出电压	$I_{OH} = -4mA$	2.6	3.3	V
I_{OL}	低电平输出电流	$V_{OL} = 0.4V$	-	4	mA
I_{OH}	高电平输出电流	$2.6V \leq V_{OH} \leq V_{DD}$	-	-4	mA
I_{OL}	低电平短路电流	$2.6V \leq V_{OL} \leq 3.3V$	-	50	mA
I_{OH}	高电平短路电流	$V_{OH} = 0V$	-	-45	mA

(2) 动态参数

表 2 动态参数

名称	通信速率
CAN-bus 接口	
CAN-bus	5Kbps~1Mbps
UART 接口	
UART0 (调试/升级串口)	115200 bps
UART1 (通信串口)	1200~115200 bps

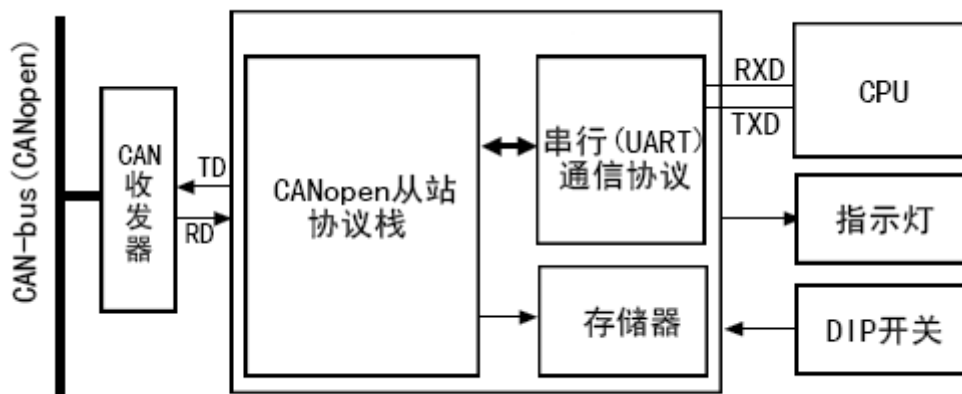
(3) 响应时间参数

方向	最小时间	最大时间
CAN→UART	150μs	1ms
UART→CAN	1ms	2ms

注：响应时间未把数据的传输时间计算在内。定时循环时间误差小于1ms。

3. 典型硬件设计

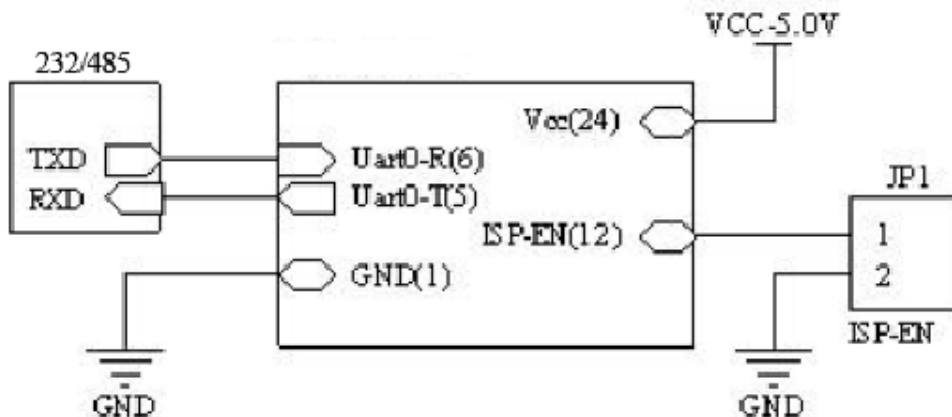
3.1 硬件结构框图



上图所示GCAN-305应用简图和内部结构示意图。

GCAN-305模块可使用DIP开关来设置设备的节点号 (NodeID) 和CAN通信波特率，在特殊情况下也可以不使用DIP开关来设置，可通过用户UART接口或CANopen层设置功能 (LSS) 来设置该模块的节点号和CAN通信波特率。用户CPU通过UART (TTL电平) 与GCAN-305进行通信，通过该接口用户可以方便的获取或设置GCAN-305的输入输出数据，实现应用数据与CANopen主站设备的交换。由于GCAN-305模块中未集成有CAN收发器，因此需要外接CAN收发器，这里我们建议采用PCA82C251隔离收发器，这样可保证CAN通信的稳定可靠，也实现了整个系统与CAN总线的电气隔离。其中Uart0为GCAN-305的调试输出和程序升级接口，在产品调试阶段建议引出该串口，方便用户调试自己的程序，在产品稳定性得到保证的情况下可以不用引出该串口。

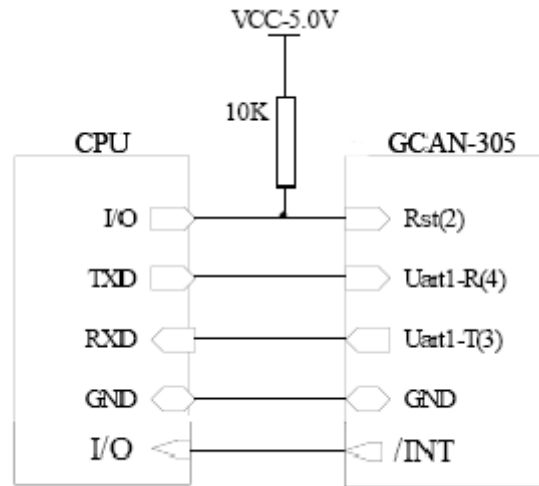
3.2 系统设计



上图所示为 GCAN-305 电源设计，输入电压需在 5V 左右至少能提供 70mA 的电流。其中 JP1 为 GCAN-305 升级选择引脚，将其与地 (GND) 短接，复位或重新上电之后 GCAN-305 即可进入升级固件模式，此时可以通过串口 0

(UART0) 进行升级。GCAN-305 在正常工作状态下，/ISP-EN 管脚应该悬空或处于高电平状态。

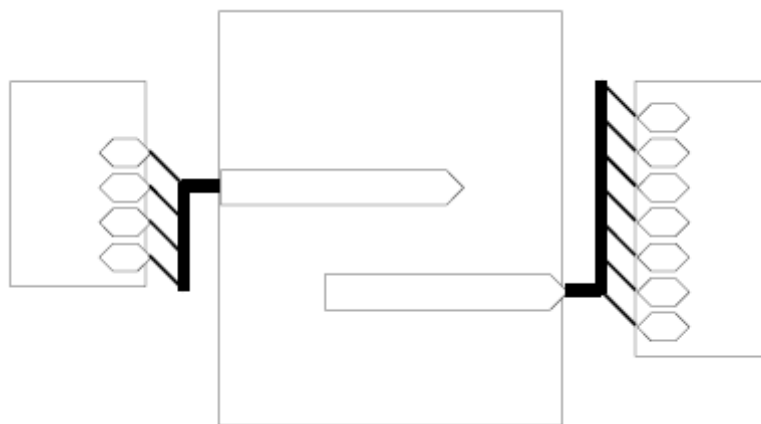
3.3 GCAN-305 与用户 CPU 连接



上图所示为GCAN-305与用户CPU进行连接原理图。注意GCAN-305的发送引脚与用户CPU的接收引脚连接，接收引脚与发送引脚连接，同时还要与用户CPU共地，否则不能成功地进行通信。GCAN-305提供手动复位控制引脚，该引脚可以通过用户CPU I/O来进行控制或通过按键手动，根据实际的需要可以灵活提供复位方式，当然也可不提供复位信号（GCAN-305内部已经集成复位电路）。同时GCAN-305接收到PDO数据时，会产生一个中断信号，即中断引脚从高电平跳变到低电平，当通过串口读取了数据之后，中断引脚自动变为高电平(即空闲状态)。

注意：如果用户不需要手动复位GCAN-305，则GCAN-305的复位引脚必须接一个上拉电阻到Vcc。

3.4 节点地址和波特率设置



上图所示为GCAN-305外接DIP开关对模块进行波特率和节点地址的设置，在用户连接了外接DIP开关且设定值有效的情况下，GCAN-305优先使用这些设定

值。如果用户不需要机械的DIP来设置，则应把波特率设定的输入端口全部置为高电平（1），节点地址的输入电平全部设定为低电平（0），此时波特率设定及节点地址设定值无效。

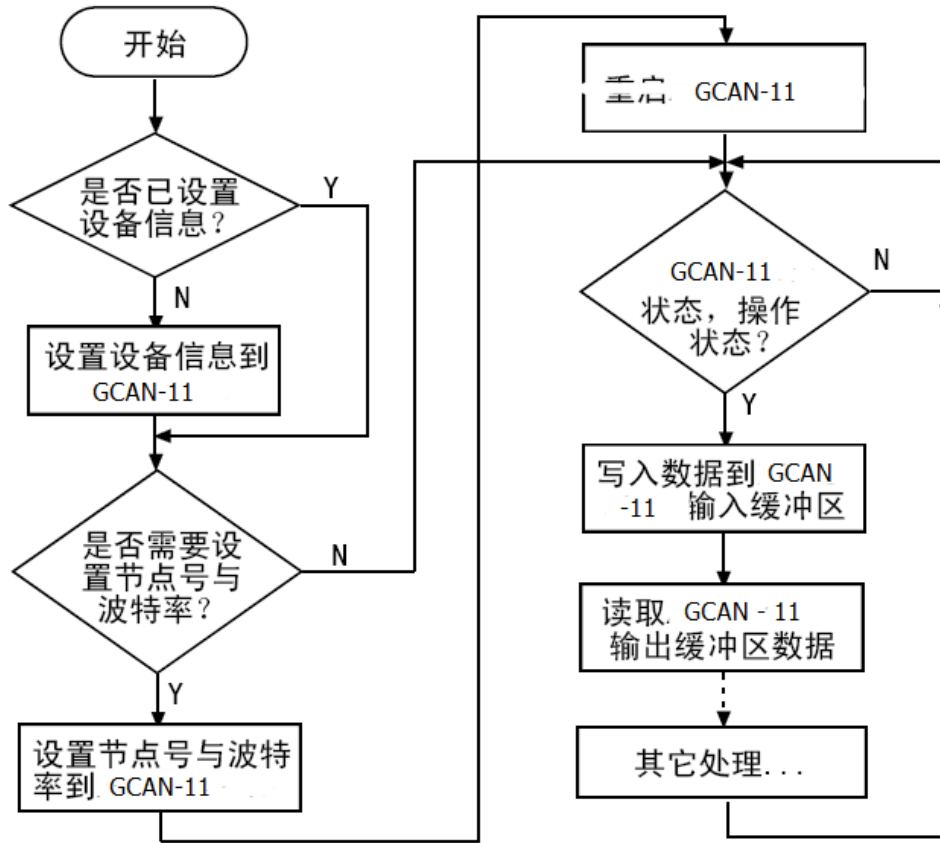
3.5 指示灯与 CAN 接口



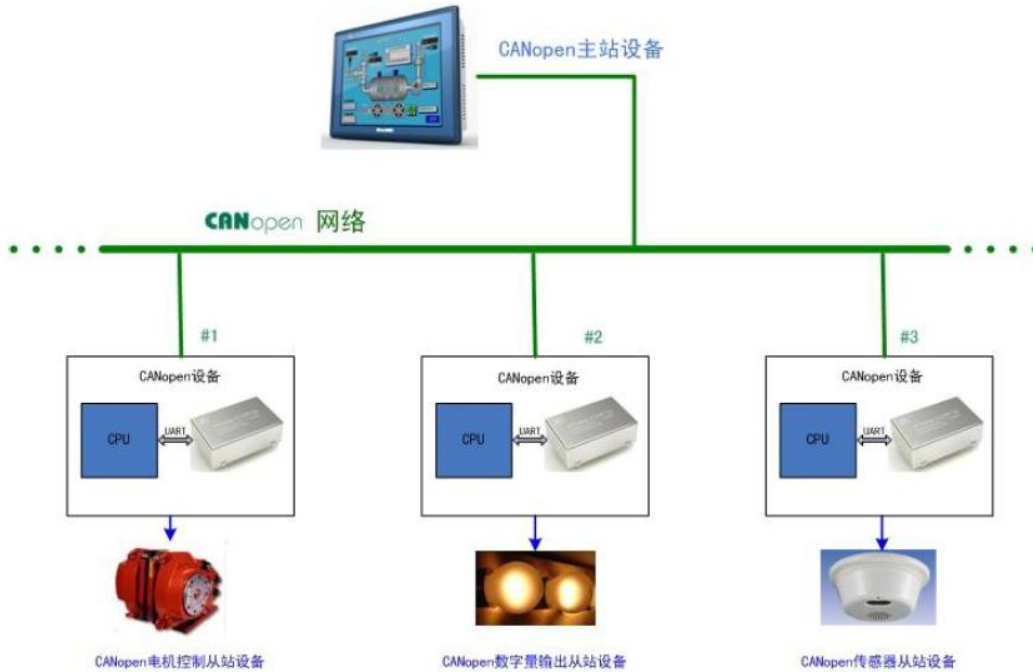
上图所示为CAN接口与状态指示灯LED与GCAN-305的连接，这里需要注意的是状态指示灯是高电平驱动，即高电平时LED状态为点亮状态；CAN接口与PCA82C251的连接不能交叉进行连接。

3.6 软件典型设计

下图所示为操作GCAN-305典型软件流程图。首先，用户需要对GCAN-305模块进行相应的初始化操作，例如写入用户设备信息（必需）、节点地址（可选）和波特率（可选）等操作。其次，只有在GCAN-305处于操作状态时，与GCAN-305进行的数据交换才有效。为了方便用户快速的使用GCAN-305，致远电子提供了UART通信协议源代码，用户可直接在常用的单片机上使用，也可以稍作修改在特殊的处理器上使用。



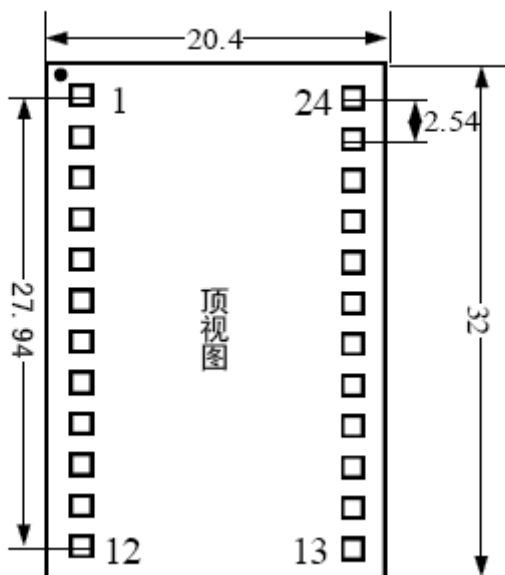
3.7 典型应用网络



上图所示为GCAN-305在CANOpen网络中的典型应用，其中利用GCAN-305实现电机控制板、灯光I/O控制和传感器通信，通过CANOpen主站可实现对它们的控制。

4.机械尺寸

下图所示为GCAN-305系列模块的管脚尺寸图（长×宽×高，32×20.4×11mm），单位：毫米（mm）。



引脚定义如下表

引脚号	名称	详细功能	引脚号	名称	详细功能
1	GND	电源地	24	Vcc	电源输入（5V）
2	/Rst	复位	23	CAN-R	CAN 接收
3	Uart1-T	通信串口发送	22	CAN-T	CAN 发送
4	Uart1-R	通信串口接收	21	ID0	节点号（NodeID）输入 0
5	Uart0-T	调试/升级串口发送	20	ID1	节点号（NodeID）输入 1
6	Uart0-R	调试/升级串口接收	19	ID2	节点号（NodeID）输入 2
7	/INT	中断引脚	18	ID3	节点号（NodeID）输入 3
8	Brt0	波特率设置 0	17	ID4	节点号（NodeID）输入 4
9	Brt1	波特率设置 1	16	ID5	节点号（NodeID）输入 5
10	Brt2	波特率设置 2	15	ID6	节点号（NodeID）输入 6
11	Brt3	波特率设置 3	14	ELed	错误指示灯（红色）
12	/ISP-EN	升级使能	13	RLed	运行指示灯（绿色）

5. 销售与服务

沈阳广成科技有限公司

地址：辽宁省沈阳市皇姑区崇山中路 42 号工业设计中心

邮编：110000

电话：024-31230060

网址：www.gcgd.net

全国销售与服务电话：400-6655-220

售后服务电话与微信号：13840170070



全国服务电话：400-6655-220