CAN-Bus 通信产品

Data Sheet





CAN-bus 通讯产品

修订历史

版本	日期	原因	
V1.00	2015/05/07	创建文档	
V1.01	2017/08/09	增加尺寸图以及更改公司名称,销售与服务网络	
V1 02	2010/02/19	更新文档页眉页脚、"销售与服务网络"内容和新增"免责声	
V 1.02	2019/03/18	明"内容	
V1.03	2020/02/17	更新宣传图	
V1.04	2020/04/17	更新宣传图	



CAN-bus 通讯产品

日录	目录	
----	----	--

1.	功能	简介		.1
2.	技术	指标		.2
3.	电气	参数		.3
4.	引脚	连接		.4
5.	出厂	设置		.6
6.	配置	与操作		.7
	6.1	驱	动安装	.7
	6.2	参	数配置	.9
		6.2.1	基本设置	10
		6.2.2	验收滤波设置	12
		6.2.3	帧映射设置	14
	6.3	容	错 CAN 功能	15
7.	产品	安装尺	<u> </u>	16
8.	免责	声明		17



1. 功能简介

CANbridege+ 智能 CAN 网桥是一款性能优异的 CAN 中继设备,能够增加总线的负载 能力和延长通信距离,匹配不同通讯波特率的 CAN 网络。

CANbridege+可以作为一个非常实用的 CAN 网络状况分析仪,可快速判断 CAN 网络的 通信质量。

具有强大的 ID 过滤功能,令 CAN 总线的负荷降到最低。采用优化的转发算法,使单帧单向转发延时小于 10us,适用于对时延要求苛刻的场合。

具有 ID 映射功能,单路可设置最大 64 条 ID 映射。在某些特殊场合,需要把相应的 ID 转换成其他 ID,利用 ID 映射功能可方便设置需要转换的 ID。

CANbridege+ 智能 CAN 网桥采用 32 位 ARM 处理器,系统时钟高达 120MHz;数据 缓冲区高达 64KB,保证了在高速大流量情况下不丢帧;采用优化的转发算法,使数据转发 延时小,转发效率高。

CAN2 通道支持容错 CAN 和高速 CAN 的切换。两种功能的切换通过开关"CAN2 Config"实现,切换后需要重新上电才能生效。



图 1.1 产品图片



2. 技术指标

技术指标		典型值	最大值
波特率		5Kbps~1Mbps	1Mbps
转发速率	单向转发	7500 帧/秒	8000 帧/秒
(标准数据帧, 1Mpbs)	双向转发	4500	5000
总线利用	月率	80%	95%
转发延时		10us(单向)	100us(1Mbps 高速双向对发)
最大节点数		110	



3. 电气参数

除非特别说明,下表所列参数是指 Tamb=25℃时的值。

参数名称	典型值	备注
电源电压	+9~26V	
工作电流	150 mA(+9V 供电电压)	
静电等级	8KV(接触)/15KV(空气)	
温度范围	-40~+85℃	



CANBridge+ CAN-bus 通讯产品

4. 引脚连接



外接接口定义如表 4.1 所示:

表 4.1 接口定义

接口	标号	说明	备注	
	CAN1L	CAN1L		
	CAN1FG	CAN1 屏蔽层		
	CAN1H	CAN1H		
	R1es+	CAN1 终端电阻短接端	由罢 120 0 效	
CAN 按口	R1es-	CAN1 终端电阻短接端	內直120℃终端电阻	
CAN 按口	CAN2L	CAN2L		
	CAN2FG	CAN2 屏蔽层		
	CAN2H	CAN2H		
	R2es+	CAN2 终端电阻短接端	内置 120Ω 电阻	
	R2es-	CAN2 终端电阻短接端	内置 120Ω 电阻	
	+9~26V	电源正极	电源电压范围为+9~26V	
电源接口	EARTH	外壳地		
	GND	电源负极		



指示灯状态说明如表 4.2:

表 4.2 指示灯状态说明

指示灯	状态	含义
DWD	亮(红色)	电源正常
F WK	灭	电源异常
	蓝色常亮	该通道处于接收状态或者空闲
CAN	蓝色闪烁	该通道正在发送数据
CANX	红色闪烁	该通道发生总线错误
	熄灭	处于配置状态



5. 出厂设置

开关	状态	说明	默认参数	出厂设置
S1	"High-speed"	CAN2 设为高速 CAN	CAN1、CAN2 波特率 设为 1Mbps	"High-speed"
	"Fault-tolerant"	CAN2 设为容错 CAN	CAN1、CAN2 波特率 为 125Kbps	
*S2	"560"	容错 CAN 终端电阻设为 560		"560"
	"5.6K"	容错 CAN 终端电阻设为 5.6K		_

注: CAN1 只支持高速 CAN, CAN2 切换为容错 CAN 开关 S2 才生效



CANBridge+ CAN-bus 通讯产品

6. 配置与操作

6.1 驱动安装

通过 Mini-USB 线连接 PC,在 PC 端会提示发现新硬件,自动弹出硬件向导窗口,选择 "从列表或指定位置安装",选择 USB 驱动所在的目录,选中 "zyUSBDrv_v1.3" 文件夹, 驱动两种可选,32 位系统请选择 "xp-vista",win7 系统包括 64 位系统请选择 "win7"。点击下一步,驱动自动安装,安装完成后可在设备管理器中查找新加入的设备。

	SB Device SB Device O □ □ 08:*
	发现新硬件 × ZLG CANBridget Control = ■ Contr
找到新的硬件向导	
	欢迎使用找到新硬件向导
	这个向导帮助您安装软件:
	ZLG CANBridge+
	如果您的硬件带有安装 CD 或软盘,请现在将 其插入。
	您期望向导做什么?
	 ○ 日本シスペポパトの日本アセン ○ 从初表或指定位置安装(高级1(S))
	要继续,请单击"下一步"。
	< 上一步 (B) 下一步 (B) > 取消



CANBridge+

CAN-bus 通讯产品

我到剩的使什麼寺	
请选择您的搜索和安装选项。	
 ● 在这些位置上搜索最佳驱动程序(S)。 使用下列的复选框限制或扩展默认搜索,包括本机路径和可移动媒体。会安装找到的最佳驱动程序。 ■ 搜索可移动媒体(软盘、CD-ROM)(M) ● 在搜索中包括这个位置(D): 图:\zyUSBDrv_v1.3\xp=vista ● 不要搜索。我要自己选择要安装的驱动程序(D)。 选择这个选项以便从列表中选择设备驱动程序。Windows 不能保证您所选择的驱动程序与您的硬件最匹配。 	
< 上→步 (2) > 取消	
长列来的商社会员	
2231到154LL14-	
內导正在安装软件,请稍候	Þ
向导正在安装软件,请稍候	2
DEBUGHPHAGE 向导正在安装软件,请稍候	



CAN-bus 通讯产品



🚨 设备管理器	
文件 (E) 操作 (A) 查看 (V) 帮助 (H)	
□ □ □ 2 监视器	
□···◎> 键盘	
┃ 由 ❷ 声音、视频和游戏控制器	
□ ഈ 😳 鼠标和其它指针设备	
📔 🔄 😋 通用串行总线控制器	
🔤 🛱 Intel(R) N10/ICH7 Family USB Universal Host Controller - 27C8	
🛶 🕰 Intel(R) N10/ICH7 Family USB Universal Host Controller - 27C9	
🛶 🕰 Intel(R) N10/ICH7 Family USB Universal Host Controller - 27CA	
🕰 Intel(R) N10/ICH7 Family USB Universal Host Controller - 27CB	
🛶 🕰 Intel(R) N10/ICH7 Family USB2 Enhanced Host Controller - 27CC	
USB Root Hub	
ZLG CANBridge+	
📗 🗄 🗤 🖳 系统设备	

6.2 参数配置

打开 CANCfg 软件,设备类型选择 CANBridge+,选择"基本信息"标签卡,如所示:



CAN-bus 通讯产品

🕪 - [CANBridge+]	-	= X
		_ 8 ×
设备类型 무 🗙 💭 CANBridge +		4 Þ 🗙
CAN-Hub Configuration		
CANhub-AS4		
CANhub-AF1S1 基本信息 滤波设	置 ID映射 产品介绍	_
CANBridge		
CANBridget	CAN1出错警告值: 60	
	CAN2出错警告值: 60	
	CAN1波特率: 00160005(BPS_1000K) -	=
	CAN2波特率: 00160005(BPS_1000K) <	
CAN1	发送优先级方式:BY FIFO	
CAN2	发送优先级方式: BY FIFO ~	
	CAN1状态寄存器:	
TCS RS		
	CAN2状态寄存器:	
TCS RS		
	自动获取状态停止获取状态	
	获取版本号 读取配置 提交	
		•

图 6.1 配置界面

6.2.1 基本设置

● 波特率的设置

CANCfg 软件内置了常用的波特率,一般情况下只需点击下拉菜单,选择对应的波特率即可,波特率对应的数值既 CANxBTR 寄存器的值,如图 6.2:

CAN1波特率:	00160005(BPS_1000K)
	OOFFO1DF(BPS_5K)
CAN2波特率:	00FF0077(BPS_20K)
送优先级方式:	002F003B(BPS_50K) 001B0027(BPS_100K)
	002F0017(BPS_125K) 002F000B(BPS_250K)
这送优先级方式:	002F0005(BPS_500K)
N1状态寄存器:	00160005(BPS_1000K)

图 6.2 波特率设置

CAN-bus 通讯产品

若菜单中没有所需的波特率,可通过设置 CANxBTR 寄存器实现, CANxBTR 寄存器结构如表 6.1:

表 6.1

BIT	31:24	23	22:20	19:16	15:14	13:10	9:0
Symbol	-	SAM	TSG2	TSG1	SJW	-	BRP

SAM:采样次数设置,置0时,总线被采样1次,一般用于波特率大于100K的场合;置1时,总线被采样3次,一般用于波特率小于100K的场合。

SJW: 同步跳转宽度,定义了在每位中可以延长或缩短多少个 CAN 时钟单元的上限, 既设置不同波特率间的容差值,跳转的时间宽度 t_{sjw}=t_{scl}*(SJW+1), t_{scl}为 CAN 系统时钟。

SAM 和 SJW 建议设置为默认值 0, 若有特殊需求应经过现场测试验证。

CAN 波特率计算公式:

ZLG 致远电子

Baud=pclk/((3+TESG1+TESG2)*(BRP+1)), 其中 pclk 为 APB 时钟频率, 在 CANBridge+ 中, pclk 固定为 60Mhz, 采样点由 TESG1 和 TESG2 决定, 一般 TESG1/(TESG1+TESG2) ≈ 85%左右为宜。

例如波特率需设置为 33.33K,则(3+TESG1+TESG2)*(BRP+1)=60000*3/100=1800,推荐 值 TESG1=15, TESG2=2,采样点为 88.2%,BRP=89;对应的 CANxBTR 寄存器值为 0x002F0059,输入文本框内点击提交即可。

● 出错警告值设定

出错警告值的设定主要功能是决定内部 CAN 控制器何时转换状态,一般建议用户使用 默认值。

● 发送模式设定

网桥有两种发送模式,FIFO 方式和 ID 方式。FIFO 方式是按照数据的先后时间顺序发送,先收到的数据先发送; ID 方式则是按照接收到的 CAN 帧的 ID 优先级进行发送。由于 网桥采用单个发送缓冲器进行数据发送,所以两种发送方式是一样的。

● 网络状态指示

网络状态指示可以简单判断配置的波特在网络上的适应情况, 配置软件上显示了设备内部寄存器的状态值, 如图 6.3 所示。

TCS RS TS ES	BS	R×ERR 0	TXERR 0
CAN2状态寄存器:			
TCS RS TS ES	BS	RXERR 0	TXERR 0
	自动	获取状态	停止获取状态

图 6.3 网络状态指示

CAN-bus 通讯产品

状态指示灯上表示的含义如表 6.2 所列。

名称	颜色	说明
TSC		上次发送每没完成
150		上次发送已经成功执行
DC		接收空闲
KS		正在接收
TS		发送空闲
15		正在发送
ES		接收/发送错误计数在出错警告值以下
ES		接收/发送错误计数超过出错警告值
DC		当前接收/发送没有出现错误
53		当前接收/发送出现错误

表 6.2 状态指示灯说明

除了状态指示功能外, CANbridge+的 RXERR 和 TXERR 数值直接反映了总线的通畅情况, RXERR 表示接受错误计数。当错误值达到 128 时,总线几乎已经瘫痪。当出现错误值较高的情况(40 以上),表示总线的通信出现比较严重的阻塞,此时就有必要调整网桥的波特率值或者增加网桥数量。当总线通信良好时,错误计数一般都能维持在 0。TXERR 的指示值与 RXERR 类似。

6.2.2 验收滤波设置

CANbridge+智能网桥具有硬件执行验收过滤的能力,这样能够最大程度上减小自网络的网络负载。验收滤波器的设置非常简单,只需打开"滤波设置"选项卡,在"使能滤波"选项前打钩使能验收滤波功能,CANbridge+为验收过滤配置保留的存储空间为 2KB,各种 ID 资源所占用的存储空间不能超过这个值。各种 ID 类型占用的资源和数量如表 6.3 所列:

ID 类型	占用资源(Byte)
独立标准 ID	2
独立扩展 ID	4
标准 ID 范围	4
扩展 ID 范围	8

表 6.3 各类型验收过滤 ID 占用资源

● 独立 ID 设置



独立 ID 设置是针对离散的 ID 验收过滤,例如为 CAN1 通道设定了 0x123,0xAA,0xBB 独立 ID 后,就只能收到帧 ID 为 0x123,0xaa,0xbb 的 CAN 帧。

独立 ID 验收过滤设置如图 6.5 所示。



图 6.4 独立 ID 验收过滤设置

标准帧的 ID 范围是 0x00~0x7ff, 扩展帧为 0x00~0x1fffffff, 超过此范围软件会去掉超出 部分,点击左侧按钮选择添加的 ID 类型。注意不能重复添加同一 ID,否则软件会报错。设 置好的 ID 会列出在下面的列表中,如图 6.5 所示。

控制	类型	值
CAN1	标准帧验收过滤ID	0x123
AL OR	除	读取 提交

图 6.5 设置好的验收 ID 列表

在列表中可以删除不想使用的 ID,在实际使用中,可以先读取原来的验收过滤配置, 在列表中删除或者添加新的验收过滤 ID,重新下载到设备中即可。

● 范围 ID 设置

范围 ID 接收过滤设置与独立 ID 的设置方法类似,但是必须注意的是,设置的上限不能小于下限,同时设置的范围值不能重复。如图 6.6 所示。

		CAN-bus	通讯
[本信息 ▼ 使能		按Hey格式输入数据	
	添加标准帧范围 添加扩展帧范围 添加扩展帧范围 添加标准帧ID	「AN 通道 	
<u>控制</u> CAN1 CAN1	添加扩展帧ID 类型 标准帧验收过滤ID 标准帧验收过滤ID范围	<u>值</u> 0x123 0x1-0xAA	
同 同	除 清空 入 号出	读取 应用	

图 6.6 添加组验收过滤 ID

若需要取消滤波设置或者重新设置,只需取消选中"使能滤波"勾选框,然后提交即可。 在操作过程中建议每次提交完都进行读取操作,确保滤波设置正确无误。

6.2.3 帧映射设置

ZLG 致远电子

CANbridge+智能 CAN 网桥具有帧映射功能,在某些特殊的应用场合需要把接收到的帧 转换为其他的帧 ID 转发出去,而且数据也支持映射,根据配置将帧的数据映射进行映射。 通过帧映射表,可以方便地设置需要转换的帧映射参数。设置界面如图 6.7 所示。

通过通道选择是设置 CAN1 还是 CAN2。如果只需要进行 ID 映射,则数据转换处不填数据,让其为 NULL,如序号 0 的映射项所示。如果需要进行数据映射,则在数据转换处填写数据映射个规则,如映射项 1 所示,当 CAN1 接收到 ID 为 0x11 而且数据为 0x12 0x23 0x45 的标准帧时,会映射为 ID 为 0x22,数据为 0x78 0x90 的标准帧从 CAN2 转发出去。

在设置操作过程中建议每次提交完都进行读取操作,确保设置正确无误。ID 映射功能 通过软件实现,接收到的帧已经通过验收滤波器,当总线利用率较高,过多的 ID 映射会影 响转发效率,建议用户不要设置过多的 ID 映射。CANBridge+单路最大支持 64 条 ID 映射。

CAN-bus 通讯产品

添加标准帧映射 添加扩展帧映射			ID	1	到	f
汝据转换	:				CAN	通道
11 11 11	11 11 11 11 11 11	到	FF FF FF FF FF FF	FF FF	CAI	N2 -
京号	CAN	类型	ID映射	勬据	 独射	
0 1 2	CAN1 CAN1 CAN2	标准帧 标准帧 扩展帧	0x123 -> 0x321 0x11 -> 0x22 0x1 -> 0xF	<nul 12 34 11 11</nul 	L> -> <null: 56 -> 78 90 11 11 11 11 1</null: 	> 11 11 -> F
刪除		清空]	j	रम्प्र	应用

图 6.7 ID 映射表

6.3 容错 CAN 功能

CAN2 支持容错 CAN 功能,上电时系统检测开关状态并进行切换,所以当需要在高速和容错 CAN 之间进行切换时必须重新上电。容错 CAN 的最高通信速率为 125Kbps,在使用过程中请注意波特率设置不要超过 125Kpbs,滤波操作等与高速 CAN 相同。

当 CAN2 切换为容错 CAN 时, CAN2FG 引脚为容错 CAN 的 CAN_GND, 当需要用 到容错功能或者使用单线 CAN 时,则必须把容错 CAN 网络的 CAN_GND 连接在一起。

容错CAN 的终端电阻通过内部开关S2 进行切换,在CANBridge+中可选的两种终端电 阻为560Ω 或5.6KΩ,可以用于5 个或者10 个节点以内的容错CAN 网络。



7. 产品安装尺寸

CANBridge+ 的尺寸是 66.2×95.1×25.9mm, 外壳带有固定孔。该设备的外观如图 7.1 所示。



图 7.1 产品尺寸图

8. 免责声明

广州致远电子有限公司隶属于广州立功科技股份有限公司。本着为用户提供更好服务的 原则,广州致远电子有限公司(下称"致远电子")在本手册中将尽可能地为用户呈现详实、 准确的产品信息。但介于本手册的内容具有一定的时效性,致远电子不能完全保证该文档在 任何时段的时效性与适用性。致远电子有权在没有通知的情况下对本手册上的内容进行更 新,恕不另行通知。为了得到最新版本的信息,请尊敬的用户定时访问致远电子官方网站或 者与致远电子工作人员联系。感谢您的包容与支持!