

2019

工业级智能 CAN 光纤网桥中继器



V1.00

北京爱泰联合科技有限公司

Beijing iTekon Technology Co., Ltd.

修订历史

版本	添加/更改/删除	日期
V1.00	产品发布	2019-04-19

声明:

CANHub 系列 CAN 光纤转换器是我司专利产品 (实用新型专利号: 201920064797.X), 其他企业及个人请勿模仿。对于侵犯我司权益的行为, 将依法追究其法律责任。

目录

第 1 章 功能简介	3
1.1 概述	3
1.2 产品特性	4
1.3 典型应用	5
1.5 端口说明	8
1.6 LED 指示灯	9
1.7 电气参数	10
第 2 章 安装与接线	11
2.1 电源接线	11
2.2 CAN 网络接线	11
2.3 终端电阻	11
2.4 光纤连接	12
2.5 外形安装图	13
第 3 章 配置参数	14
附录 1 CAN 报文过滤器设置	17
附录 2 装箱清单	20
附录 3 CAN 光纤网桥中继器参数配置表	21
附录 4 产品型号说明	22

第 1 章 功能简介

通过本章，您可以了解北京爱泰出品的工业级智能CAN光纤网桥中继器的基本功能。

本章内容提要:

- ✓ 概述
- ✓ 产品特性
- ✓ 产品应用
- ✓ 端口说明
- ✓ LED 指示灯
- ✓ 电气参数

3

1.1 概述

CANHub-P21/P22/P24/LP22是一款工业级智能型具有2路CAN、1或2或4路光纤接口的CAN光纤传输的网桥中继器。通过CAN电信号转换为光信号，光信号再还原为CAN电信号，实现CAN通讯信号的远程传输。即可有效延长CAN通讯距离，又可以减少工业环境电磁干扰对CAN信号传输的影响。

CAN接口符合CAN规范2.0A（11位CAN标识符）和2.0B（29位CAN标识符）。可用于基于CAN2.0开发的CANopen、J1939、DeviceNet、SDS 等各种高层协议及自定义协议。可以配置CAN 消息接收过滤器及CAN、光纤通道路由器，这样可以保证只有需要的数据通过中继器传输到CAN网络上，降低子网的负荷。

CANHub-P/LP系列产品可通过USB接口连接到计算机来进行参数配置。Windows操作系统自带USB驱动，用户免安装驱动程序，即插即用。通过配置软件可设置CAN通道波特率、CAN消息过滤器及端口路由表等。使用简单，支持配置即时生效。

该系列中继器具有我司独创的光纤传输技术，数据收发采用DMA方式、硬件CRC校验，保证了CAN通讯的实时性、可靠性及多主、可突发等优点，可将CAN通讯距离延长至20Km。CAN通讯波特率支持5K~1Mbps可配置，光通讯波特率支持5K~2.2Mbps可配

置。P21型中继器光通讯波特率可支持到4.5Mbps。与其他CAN光纤中继器不同，该产品光纤传输距离不受通讯波特率影响，光纤以2.2Mbps或4.5Mbps传输仍可以传输20Km。

CANHub-LP系列CAN光纤中继器内置双环自愈算法，可将CAN节点设备组成光纤环网，有效提升光纤网络的可靠性。使能双环自愈算法无需任何配置，且不以CAN设备id作为解环依据。

（注意：CANHub-LP系列CAN光纤中继器是光纤双环专用模块，只适合与LP系列模块对接，可以光纤环网也可以光纤级联，但是不能与P系列产品CANHub-P21/P22/P24和和NP系列产品CANHub-NP11进行光纤对接。）

1.2 产品特性

- 两路电气隔离的CAN通道；
- 1路或2路或4路光纤通道；
- 支持光纤点对点、光纤级联、光纤点对多点和光纤环网冗余组网结构；
- 光波长1310/1550nm，SC、FC、ST/单纤、双纤接口可选，标配SC双纤接口；
- CAN通讯波特率：5K~1Mbps，符合CAN2.0A和CAN 2.0B规范及ISO11898标准；
- 可自动侦测标准CAN波特率，侦测成功后一直以此波特率工作；
- 强大的CAN消息接收过滤功能，能有效避免不需要的消息的转发；
- 采用32位高速ARM处理器，端口数据吞吐量高达8800帧/s；
- 自动侦测发送错误，有效避免网络阻塞；
- CAN通道带电气隔离保护，隔离电压2500Vrms；
- 有电源、设备状态、总线活动/错误及光纤连接、信号传输指示灯；
- 湿度：5% - 95% RH，无凝露；
- 支持标准DIN导轨安装或简单固定安装；

- 物理尺寸：（不计算导轨安装架、固定耳及接插件的高度）

P21/P22/LP22：95mm*65mm*23mm。

P24：120mm*72mm*23mm。

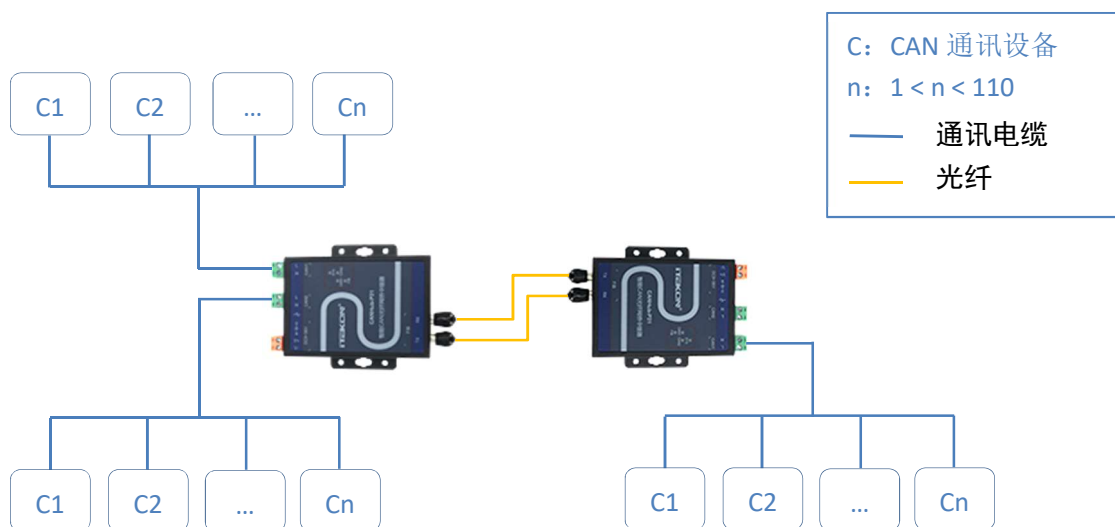
1.3 典型应用

5

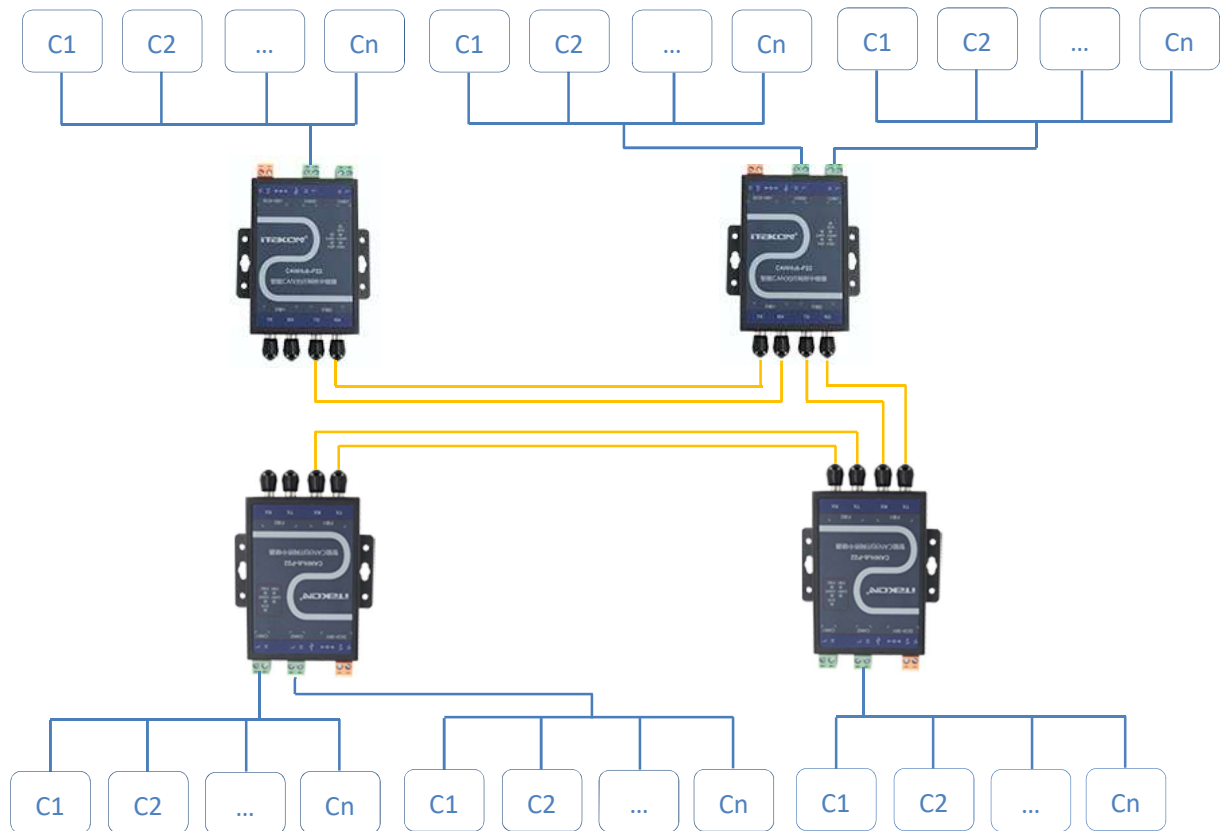
- 工业自动化控制系统；
- 楼宇消防、电气火灾、小区安防系统；
- 智能客房管理系统；
- 轨道交通控制系统；
- 电力、矿业通讯；
- 其他现场控制及通讯领域；

1.4 光纤组网示意图

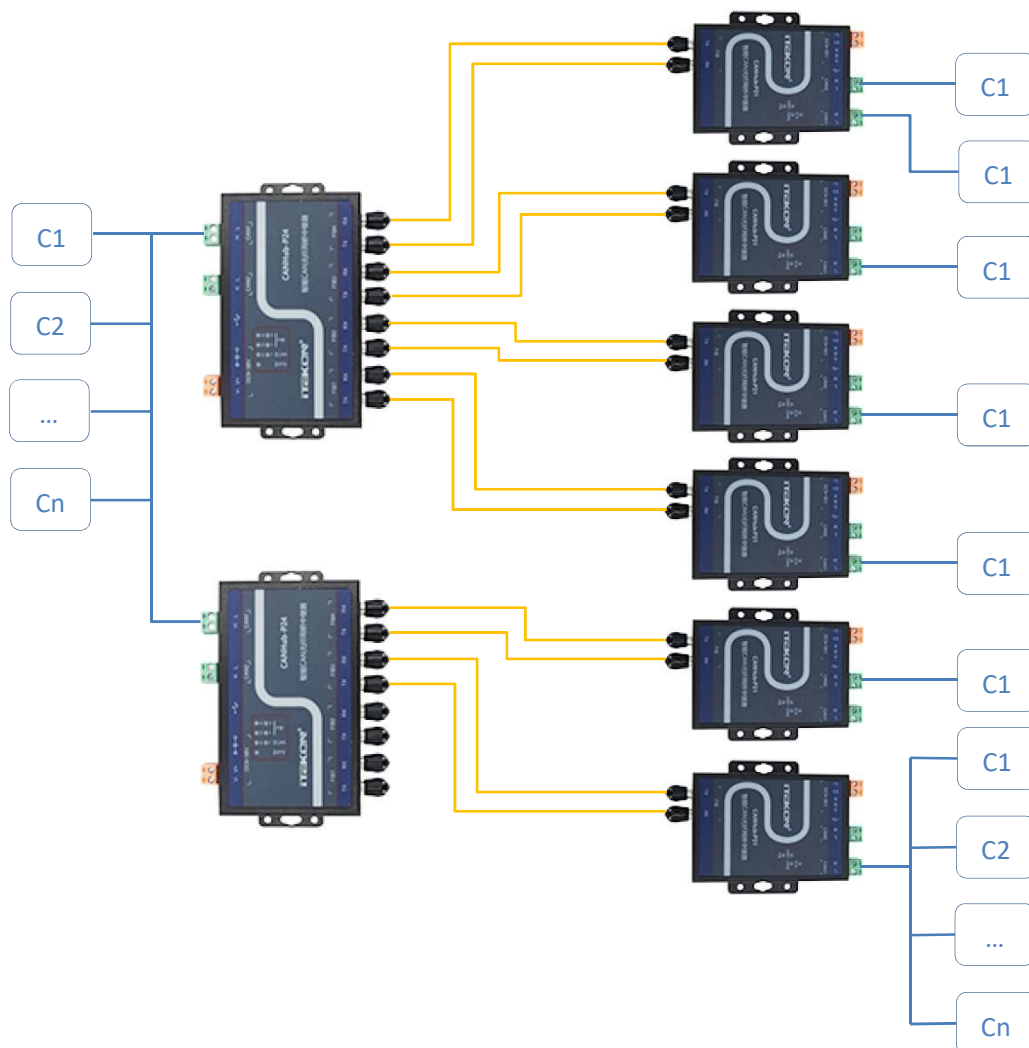
1.4.1 光纤点对点型 (CANHub-P21)



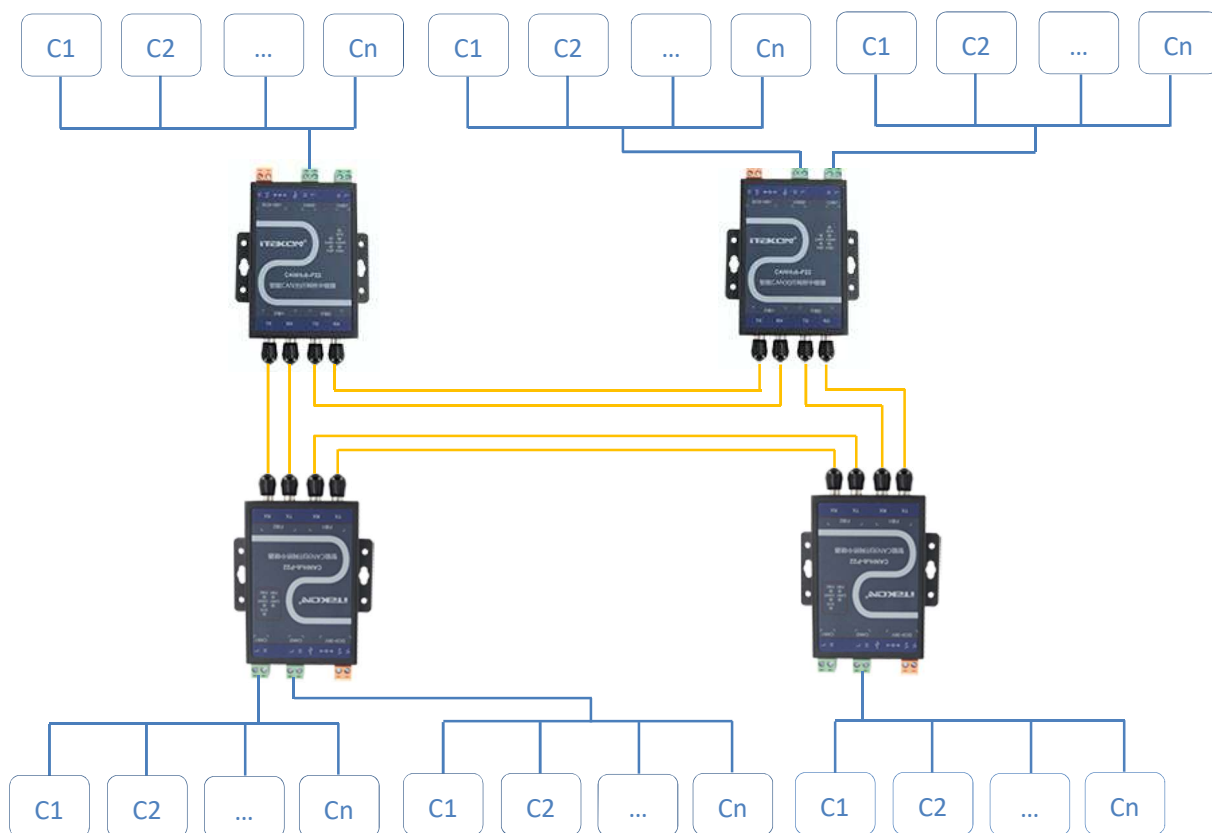
1.4.2 光纤级联型 (CANHub-P22)



1.4.3 光纤点对多点型 (CANHub-P24 与 P21 组合)

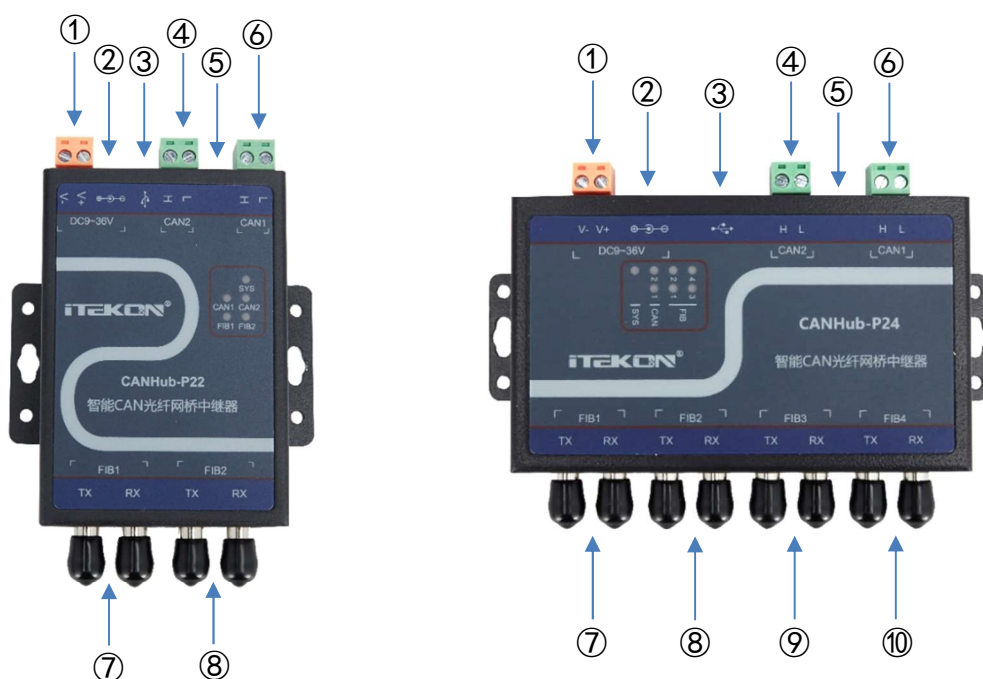


1.4.4 光纤环网型 (CANHub-LP22)



8

1.5 端口说明



端口	功能	说明
①	电源输入接口1	V+ 为电源正，V- 为电源地
②	电源输入接口2	内正外负，内芯2.1mm
③	软件配置接口	通过USB数据线连接至计算机
④	CAN2接口	H、L为CAN信号线
⑥	CAN1接口	H、L为CAN信号线
⑤	终端电阻	1对应CAN1接口，2对应CAN2接口
⑦	光纤接口1	TX为光纤发送端，RX为光纤接收端
⑧	光纤接口2	
⑨	光纤接口3	
⑩	光纤接口4	

1.6 LED 指示灯

CANHub-P/LP系列产品集成电源/程序运行指示灯SYS、CAN错误/数据收发指示灯

CANx、光纤连接/数据收发指示灯FIBx。具体状态定义如下：

名称	状态	说明
SYS	绿色常亮	电源接入正常
	红色闪烁	中继器程序运行正常
CANx	绿色常亮	CANx通道初始化正常
	绿色闪烁	CANx通道有数据收发
	红色闪烁	CANx通道通讯故障
FIBx	绿色常亮	FIBx通道光纤连接正常
	绿色闪烁	FIBx通道有数据收发
	红色闪烁	FIBx通道通讯故障

（说明：x=1或2或4）

1.7 电气参数

参数名称		额定值			单位
		最小值	典型值	最大值	
电压		9	12	36	V
电流	P21	65	70	75	mA
	P22	80	85	90	
	P24	110	115	120	
	LP22	80	85	90	
工作温度		-40	--	+85	°C
储存温度		-55	--	+105	°C
ESD (接触)		--	16	--	KV
ESD (空气)		--	30	--	KV

第 2 章 安装与接线

本章介绍如何对CANHub-P/LP系列产品接线。请根据手册说明接线，不正确接线可能导致设备损坏。

本章内容提要:

- ✓ 电源接线
- ✓ CAN 网络接线
- ✓ 终端电阻
- ✓ 光纤连接
- ✓ 外形安装图

11

2.1 电源接线

电源端口定义如下表:

端口	名称	功能	备注
电源1	V+	电源输入正极	电源1与电源2不可同时输入, 输入范围: DC9~36V
	V-	电源输入负极	
电源2	DC插座	电源输入接口, 内正外负	

2.2 CAN 网络接线

CAN端口定义如下表:

端口	名称	功能	备注
CAN1	L	CAN1差分信号线L	
	H	CAN1差分信号线H	
CAN2	L	CAN2差分信号线L	
	H	CAN2差分信号线H	

2.3 终端电阻

如 CAN 网络采用直线拓扑结构, 总线的最远 2 个终端需要安装 120Ω的终端电阻, 如下图。如果节点数目大于 2, 中间节点不需要安装终端电阻。

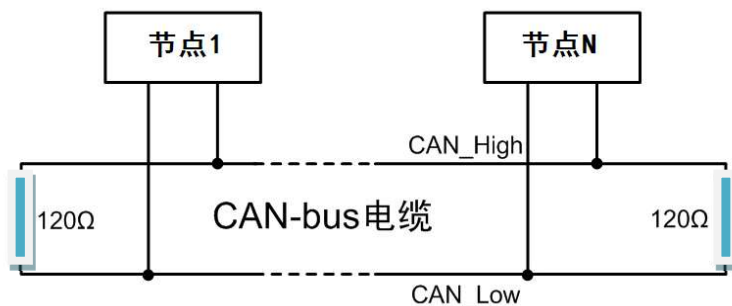


图 2-3-1 终端电阻匹配示意图

CAN1和CAN2通道，在板上已经集成120欧姆终端电阻，可通过侧面拨码开关使能。需要使用时，可将对应CAN通道一侧的拨码拨到ON的状态，即实现该通道端口接入120欧姆终端电阻。

拨码开关位	ON	OFF
1	CAN1端口接入120欧终端电阻	CAN1端口关闭120欧终端电阻
2	CAN2端口接入120欧终端电阻	CAN2端口关闭120欧终端电阻

2.4 光纤连接

光纤使用时需点对点连接，每个模块光接口分为发送端 TX 和接收端 RX（单纤模块除外），接线时需要交叉连接，即 A 模块的 TX 接 B 模块的 RX，A 模块的 RX 接 B 模块的 TX。



图 2-4-1 光纤接线示意图

2.5 外形安装图

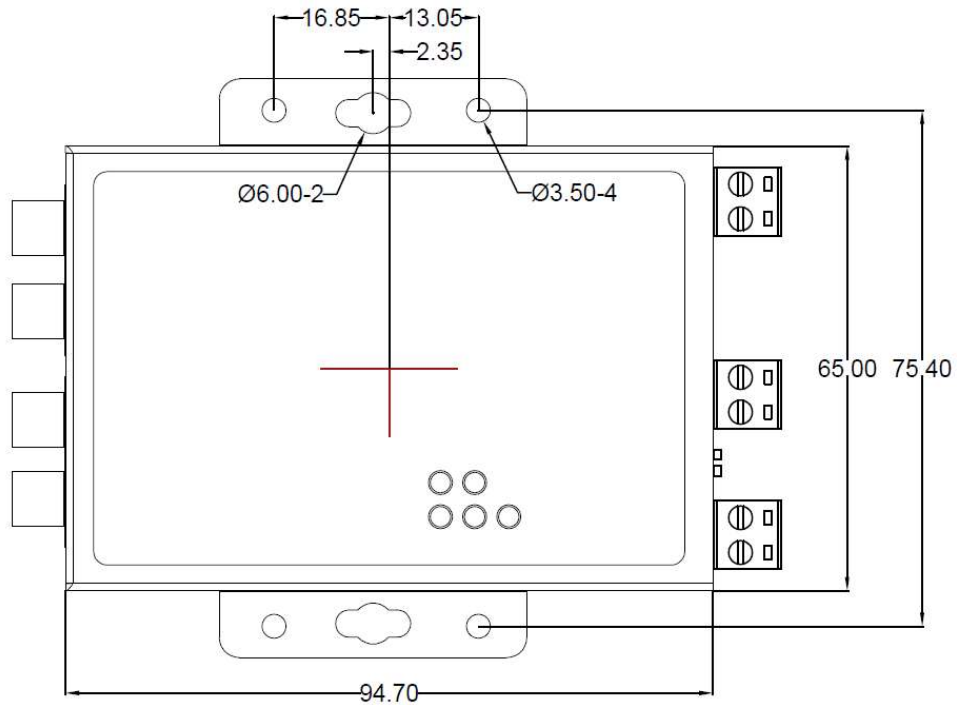


图2-6-1 CANHub-P21/P22/LP22外形安装图

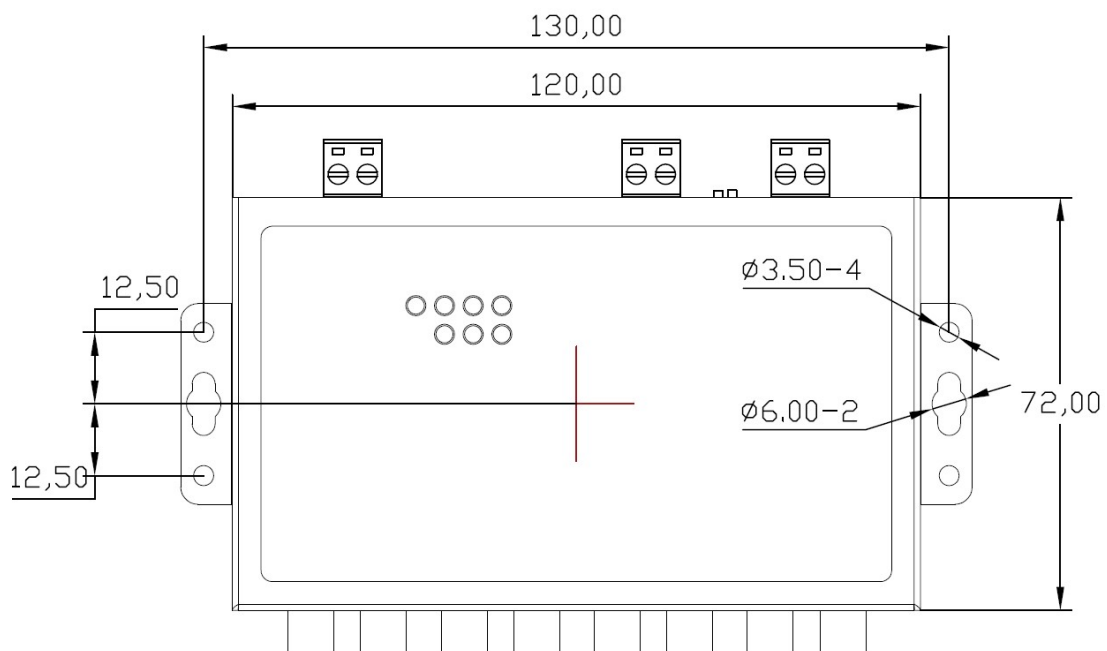


图2-6-2 CANHub-P24外形安装图

第 3 章 配置参数

CANHub-P/LP系列产品通过USB接口进行配置，连接线使用Type-C型USB数据线，电源接口集成电源切换电路，USB口与DC9~36V可同时供电，USB口也可单独供电，但不建议使用Type-C数据线长期供电使用。

使用‘CAN Bridge’软件对中继电器进行参数配置，Windows操作系统自带驱动程序，系统识别到设备插入后会自动加载驱动，可免安装驱动程序，即插即用。

软件启动后，插拔USB连接线，软件识别到设备插入USB后会自动连接设备，并读取设备信息，但是不主动读取通讯参数，需要手动点击‘读配置’按钮。

写配置成功后，中继器自动复位并加载新工作参数，同时配置软件自动枚举并连接设备，这个过程需要几秒钟的时间。在软件成功连接设备之前，读配置会提示读取失败。

参数说明如下：

1、CAN参数

CANx: CANx通道工作参数。

波特率: 当前通道CAN通讯波特率，该波特率值需与对接设备的波特率一致。标准波特率值可以手动选择，如为非标波特率可以选择‘自定义’然后手动数据寄存器值。在波特率未知的情况下，可以选择自适应波特率，由中继器探测CAN总线通讯波特率（只限于总线通讯使用标准波特率），中继器探测成功后会进入工作模式。使用波特率自适应的前提条件是要保证CAN总线上有数据传输，否则中继器一直处于波特率探测状态。

工作模式、位数、ID寄存器、掩码寄存器: 由这4个参数实现CAN通道的ID过滤功能，每个CAN通道可设置14组过滤器，具体使用方法请参考‘附录1 CAN报文过滤器设置’。如不需要启动ID过滤功能，请保持默认参数。（过滤器设置请参考附录1）



2、光纤参数

光纤波特率: 光纤x通道的通讯波特率, 该波特率一般情况无需修改。在光纤衰减比较严重的场合可适当降低波特率。



3、路由参数

可通过CAN Bridge软件设置CAN通道和光纤通道的路由参数，‘RX’表示中继器数据接收端，‘TX’表示中继器数据发送端。‘√’号表示该方向路由使能，‘×’号表示该方向路由禁止。比如，行CAN1对应列光纤4是‘×’号，表示CAN1接收到数据后不向光纤4端口转发。

开/关列可以打开和关闭通道，比如，CAN2开/关为‘×’号，表示CAN2通道处于关闭状态不接收、也不转发任何数据。

设备名称: CANHub-P24_L0180809002

CAN参数 光纤参数 路由参数

数据路由表

开/关	RX TX	CAN1	CAN2	光纤1	光纤2	光纤3	光纤4
√	CAN1	×	×	√	√	√	×
×	CAN2	×	×	×	×	×	×
√	光纤1	√	×	×	√	√	√
√	光纤2	√	×	√	×	√	√
√	光纤3	√	×	√	√	×	√
√	光纤4	√	×	√	√	√	×

① 开/关: √表示该通道打开, ×表示该通道关闭.
② 路由: √表示该通道路由使能, ×表示该通道路由禁止.

保存 打开 读配置 写配置 默认值

【说明】：以上图片参数信息只是提供图例说明，不是默认也不是推荐参数，请根据实际使用情况设置工作参数。

附录 1 CAN 报文过滤器设置

中继器每个 CAN 通道可提供 14 个过滤器组来处理 CAN 接收报文，每个过滤器组包含两个 32 位寄存器，ID 寄存器和掩码寄存器。在设置为屏蔽位模式下，其中一个作为标识符寄存器，另一个作为屏蔽码寄存器。

17

1) 过滤器的工作模式：

过滤器的工作模式分为：掩码模式和标识符列表模式。

掩码模式：在掩码模式下，标识符寄存器和掩码寄存器一起，指定报文标识符的任何一位，应该按照“必须匹配”或“不用关心”处理。每一位验收掩码分别对应每一位验收代码，当该位验收掩码位为 0 的时候（即设为无关），接收的相应帧 ID 位无论是否和相应的验收代码位相同均会表示为接收；但是当验收掩码位为 1 的时候（即设为相关），只有相应的帧 ID 和相应的验收代码位值相同的情况才会表示为接收。并且只有在所有的位都表示为接收的时候，CAN 控制器才会接收该帧报文。

标识符列表模式：在标识符列表模式下，把我们需要关注的所有 CAN 报文 ID 写入标识符寄存器和掩码寄存器，如果接收到的报文 ID 与表上的相符，则通过，如果表上没有，则不通过。

2) 过滤器的位宽

每个过滤器组的位宽都可以独立配置，以满足应用程序的不同需求。根据位宽的不同，每个过滤器组可提供：

- 1 个 32 位过滤器，包括：标准帧 STDID[10:0]、扩展帧 EXTID[28:0]、IDE 和 RTR 位
- 2 个 16 位过滤器，包括：标准帧 STDID[10:0]、IDE、RTR 和扩展帧 EXTID[28:15]

位

3) 过滤器配置

通过过滤器模式和位宽的设置，每组过滤器可以实现 1 个 32 位掩码模式、2 个 16 位掩码模式、2 个 32 位列表模式、4 个 16 位列表模式过滤器，具体实现的过滤功能见下表。

18

• 1 个 32 位掩码模式过滤器

ID	CAN_FXR1[31:24]	CAN_FXR1[23:16]	CAN_FXR1[15:8]	CAN_FXR1[7:0]	} n			
Mask	CAN_FXR2[31:24]	CAN_FXR2[23:16]	CAN_FXR2[15:8]	CAN_FXR2[7:0]				
Map	STDID[10:3]	STDID[2:0]			IDE	RTR	0	
	EXTID[28:21]	EXTID[20:13]	EXTID[12:5]	EXTID[4:0]	IDE	RTR	0	

• 2 个 32 位列表模式过滤器

ID	CAN_FXR1[31:24]	CAN_FXR1[23:16]	CAN_FXR1[15:8]	CAN_FXR1[7:0]	n			
Mask	CAN_FXR2[31:24]	CAN_FXR2[23:16]	CAN_FXR2[15:8]	CAN_FXR2[7:0]	n+1			
Map	STDID[10:3]	STDID[2:0]			IDE	RTR	0	
	EXTID[28:21]	EXTID[20:13]	EXTID[12:5]	EXTID[4:0]	IDE	RTR	0	

• 2 个 16 位掩码模式过滤器

ID	CAN_FXR1[31:24]	CAN_FXR1[23:16]	} n					
Mask	CAN_FXR2[31:24]	CAN_FXR2[23:16]						
ID	CAN_FXR1[15:8]	CAN_FXR1[7:0]	} n+1					
Mask	CAN_FXR2[15:8]	CAN_FXR2[7:0]						
Map	STDID[10:3]	STDID[2:0]	IDE	RTR				
	EXTID[28:21]	EXTID[20:18]	IDE	RTR	EXTID[17:15]			

• 4 个 16 位列表模式过滤器

ID	CAN_FXR1[31:24]	CAN_FXR1[23:16]	n
Mask	CAN_FXR2[31:24]	CAN_FXR2[23:16]	n+1
ID	CAN_FXR1[15:8]	CAN_FXR1[7:0]	n+2
Mask	CAN_FXR2[15:8]	CAN_FXR2[7:0]	n+3

Map	STDID[10:3]	STDID[2:0]	IDE	RTR		
	EXTID[28:21]	EXTID[20:18]	IDE	RTR	EXTID[17:15]	

说明：【ID】标识符寄存器；

【Mask】掩码寄存器；

【Map】不同模式过滤器对应的标准帧和扩展的 ID 位；

【n】过滤器数量。

附录 2 装箱清单

序号	名称	数量	单位	说明
1	CANHub-P/LP2x	1	套	CAN 转 1 或 2 或 4 路光纤中继器
2	DC12V 电源	1	套	供电电源（商业级）
3	USB Type-C 数据线	1	条	配置参数时连接计算机的数据线
4	光纤跳线	2x	条	用于连接光纤终端盒
5	合格证	1	份	质量部配发的产品检验合格标识

（为方便客户获取最新版软件及使用手册，随设备不提供光盘，相关资料请至官网下载：
<http://www.itekton.com>）

附录 3 CAN 光纤网桥中继器参数配置表

	CANHub-P20	CANHub-P21	CANHub-P22	CANHub-P24	CANHub-LP22	CANHub-NP11
CAN 通道数量	2					1
光纤通道数量	X	1	2	4	2	1
光纤组网方式	X	点对点	级联	点对多点	环网或级联	点对点
光纤双环自愈	X				√	X
CAN 波特率	5K~1M bps					5~500K bps
光纤波特率	X	4.5M bps	2.2M bps			5~500K bps
光纤传输距离	X	20Km				5Km ①
数据处理速度②	8800 帧/s				4400 帧/s ③	4300 帧/s
转换类型	协议型，DMA 数据转发					非协议型，透传
转发延时	32us	34us				0us
网络延时②	< 140us	< 200us	< 250us			< 250ns
波特率设置	软件配置或自动侦测					自适应
配置接口	USB					无需配置
路由配置	支持					不支持
隔离电压	2500Vrms					
ESD 等级	接触放电 16kV/空气放电 30kV					
供电	DC9-36V	DC9-36V 或 USB				DC9-36V

说明：① 由于是非协议型产品，光纤传输距离与通讯波特率成反比。

② 在 CAN 波特率 1M，光纤波特率 2.2M 或 4.5M，标准帧，数据长度 8 字节条件下测试。

③ 在②条件下测试，光纤级联 8800 帧/s，光纤环网 4400 帧/s。

附录 4 产品型号说明

CANHub-LP22-SC

