

# CANHub-AF2/LF2/DF1 工业级智能 CAN 光纤转换器

	内容
关键词	CANHub 系列 智能 CAN(FD)光纤转换器
摘要	CANFD CANHub 使用指南

## 概述:

CANHub-AF2/LF2/DF1 工业级智能 CAN(FD)光纤转换器具有 1 路 CAN(FD)接口, 1 路或 2 路光纤接口。通过将 CAN(FD)信号转换为光信号, 在将光信号还原为电信号, 实现 CAN(FD)通讯的远程传输。即可有效延长 CAN (FD) 通讯距离, 又可减少工业环境电磁干扰对 CAN(FD)信号传输的影响。

CAN 接口符合 CAN 规范 2.0A、CAN 规范 2.0B 和 高速的 ISO CAN-FD 标准。

系列光纤转换器可通过 USB 口进行参数配置。

## 产品应用:

- ◆ 工业自动化控制系统
- ◆ 电力、矿业通讯
- ◆ 远程监控和数据采集
- ◆ 楼宇消防、电气火灾、小区安防系统
- ◆ 轨道交通
- ◆ 智能客房管理系统
- ◆ 其他现场控制和通讯领域

## 产品特性:

- ◆ 支持 ISO 标准 CAN FD
- ◆ CAN 通讯波特率: 5K~1Mbps
- ◆ CAN-FD 通讯波特率: 100K~5Mbps
- ◆ 光纤通讯波特率: 250K~3Mbps
- ◆ 1 路 CAN(FD)通讯接口
- ◆ 1 路或 2 路高速光纤接口
- ◆ 通过拨码开关选择常用波特率
- ◆ 支持 CAN、CAN-FD 信号间相互转化
- ◆ 环保耐阻燃外壳

## 2. 订购信息:

型号	温度范围	封装
CANHub-LF2	-40°C~+85°C	环保耐阻燃塑料
CANHub-AF2	-40°C~+85°C	环保耐阻燃塑料
CANHub-DF1	-40°C~+85°C	环保耐阻燃塑料

### 修订历史

版本	日期	原因
V1.0.0	2019/8/27	创建文档
V1.0.2	2021/10/11	修改 ENCODER 描述错误

## 目 录

1 功能简介 .....	5
1.1 概述 .....	5
1.2 产品特性 .....	6
1.3 电气参数 .....	7
1.4 接口描述 .....	8
1.4.1 光纤接口可选类型 .....	9
1.5 编码开关 .....	10
1.6 信号指示灯 .....	11
1.7 光纤组网示意图 .....	13
1.7.1 光纤点对点型 (CANHub-DF1) .....	13
1.7.2 光纤互联型 (CANHub-AF2) .....	14
1.7.3 光纤环网型 (CANHub-LF2) .....	15
1.8 CAN 转换示意图 .....	16
1.9 机械尺寸和安装方式 .....	17
1.9.1 机械尺寸 .....	17
1.9.2 安装方式 .....	17
2 功能配置 .....	19
2.1 获取设备信息 .....	19
2.2 配置常规参数 .....	20
2.3 滤波设置 .....	20
2.4 路由设置 .....	21
2.3 其他按键说明 .....	22
3 设备固件升级 .....	22
4. 免责声明 .....	22

## 1 功能简介

### 1.1 概述

CANHub-AF2/LF2/DF1 工业级智能 CAN(FD)光纤转换器具有 1 路 CAN(FD)接口, 1 路或 2 路光纤接口。通过将 CAN(FD)信号转换为光信号, 再将光信号还原为电信号, 实现 CAN(FD)通讯的远程传输。即可有效延长 CAN (FD) 通讯距离, 又可减少工业环境电磁干扰对 CAN(FD)信号传输的影响。

CAN 接口符合 CAN 规范 2.0A、CAN 规范 2.0B 和 ISO CAN-FD 标准, 可实现 CAN2.0A/CAN2.0B 协议 和 ISO CAN-FD 协议的转换。

可通过 USB 接口连接至电脑进行设备参数配置。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 波特率、CAN-FD 波特率、光波特率、CAN 消息过滤器及路由表等。使用简单, 支持配置即时生效。

CANHub-AF2/LF2/DF1 工业级智能 CAN(FD)光纤转换器还支持通过拨码开关配置常用的波特率, 在大多数情况您不需要电脑软件配置, 即可快速的使用设备。

CANHub-AF2/LF2/DF1 工业级智能 CAN(FD)光纤转换器采用我司专利技术, 实现 CAN (FD) 电信号和光信号的转换。即可保证 CAN(FD)通讯的实时性, 可靠性、多主、可突发传输的优点, 又实现了将 CAN(FD)通讯距离延长至 20km。

CAN 通讯波特率支持 5K~1Mbps, CAN-FD 波特率支持 100K~5Mbps, 光通讯波特率支持 5K~3Mbps。

CANHub-LF2 内置光纤环网自愈算法, 可将 CAN(FD)节点设备组成光纤环网, 有效提升光纤网络的可靠性。

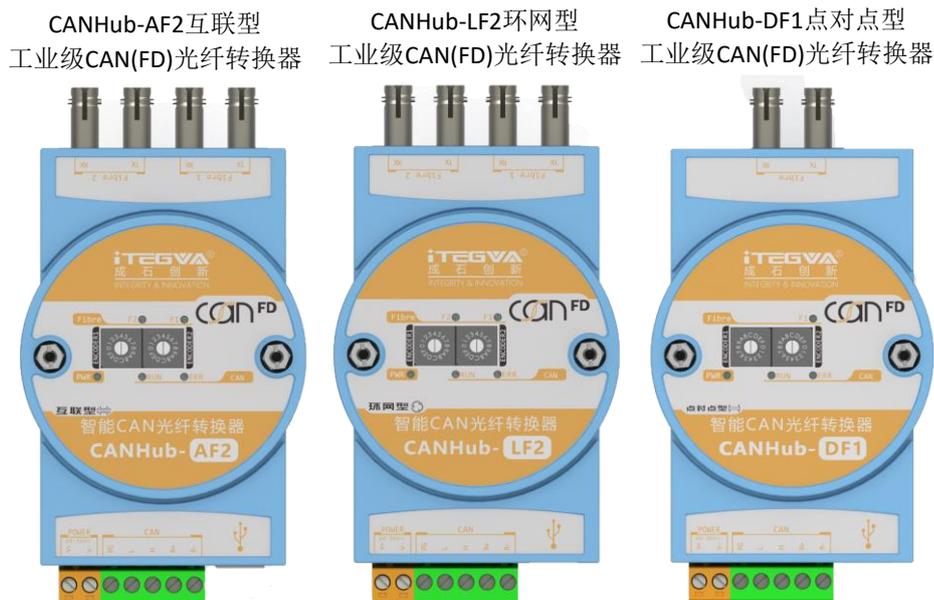


图1.1 产品外观示意图

## 1.2 产品特性

- ◆ 支持 ISO CAN-FD
- ◆ 支持 CAN2.0A 和 CAN2.0B 协议，符合 ISO-119898 规范；
- ◆ CAN 通讯波特率：5K~1Mbps
- ◆ CAN-FD 通讯波特率：100K~5Mbps
- ◆ 光纤通讯波特率：5K~3Mbps
- ◆ 1路 CAN(FD)通讯接口
- ◆ 1路或 2 路高速光纤接口
- ◆ 支持光纤点对点、光纤级联、光纤环网冗余组网结构
- ◆ 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
- ◆ 支持 CAN2.0A/B、ISO CAN-FD 之间格式转换

- ◆ 有电源、CAN、光纤信号指示灯
- ◆ 通过拨码开关选择常用波特率
- ◆ 支持 CAN、CAN-FD 信号间相互转化
- ◆ 光纤可选 ST 型、SC 型、FC 型不同接口
- ◆ 环保耐阻燃外壳

## 1.3 电气参数

除非特别说明，下表所列参数是指  $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$  时的值。

表 1.2 电气参数

参数名称	最小值	典型值	最大值	单位
电源电压	6	12	36	V
工作电流	CANHub-DF1			mA
	CANHub-AF2	157	32	
	CANHub-LF2	157	32	
静电等级	-	8KV(接触)/15KV(空气)	-	KV
工作温度	-40	-	85	$^{\circ}\text{C}$

## 1.4 接口描述

CANHub-AF2/LF2/DF1 工业级智能 CAN(FD)光纤转换器接口描述如表 1.3 所示。

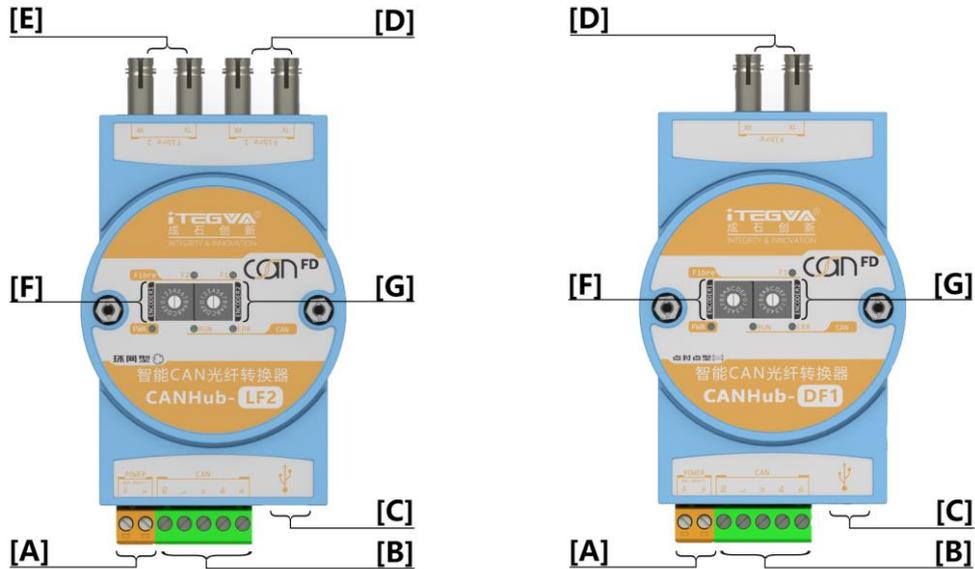


图1.2 CANHub-AF2/LF2/DF1 接口排列图

表 1.3 CANHUB-AF2/LF2/DF1 端口说明

端口	功能	名称	信号描述
A	POWER	V+	直流电源输入, 接电源正极: 输入范围 6~36VDC
		V-	直流电源输入, 接电源负极
B	CAN 总线接口	FG	外壳地
		L	CAN 收发器 L 端
		H	CAN 收发器 H 端
		R+	CAN 总线终端电阻+, R+与 R-短接使能内部 120 欧姆终端电阻
		R-	CAN 总线终端电阻-, R+与 R-短接使能内部 120 欧姆终端电阻
C	USB	USB	1.可以给模块供电 2.配置模块参数 3.可与 Power 同时供电

D	Fibre1	TX <sup>[2]</sup>	光纤 1 口发送
		RX <sup>[2]</sup>	光纤 1 口接收
E	Fibre2 <sup>[1]</sup>	TX <sup>[2]</sup>	光纤 2 口发送
		RX <sup>[2]</sup>	光纤 2 口接收
F	拨码开关	ENCODER1 <sup>[3]</sup>	可通过拨码开关设置 CAN 波特率 (仲裁域波特率)
G	拨码开关	ENCODER2 <sup>[3]</sup>	可通过拨码开关设置 CAN-FD 波特率 (数据域波特率, 不使用 CAN-FD 协议时, 请保持置于 0 位置)

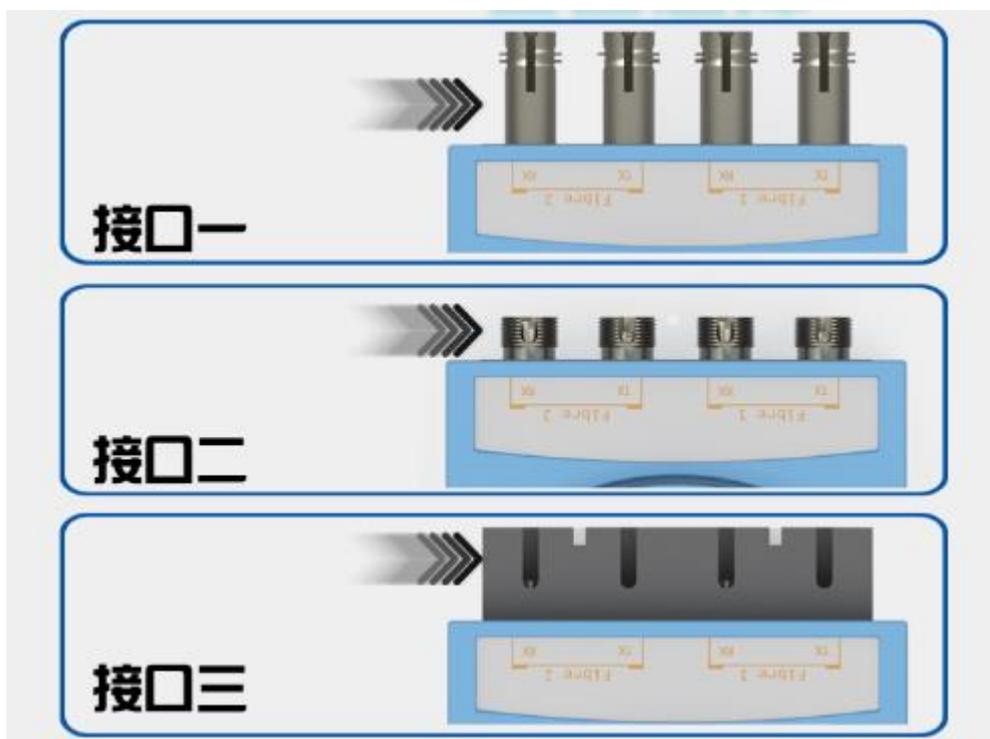
注释【1】：仅 CANHub-AF2/LF2 系列具有光纤 2 接口 (Fibre2)。

注释【2】：光接口的发送端 (TX) 和接收端 (RX) 与另外一个光模块需交叉链接, 即 A 模块的 TX 接 B 模块的 RX, A 模块的 RX 接 B 模块的 TX。

注释【3】：编码开关的配置相见 1.5 节

### 1.4.1 光纤接口可选类型

光纤接口支持 ST 型、FC 型、SC 型, 如图所示:



## 1.5 编码开关

CAN (FD) 的波特率除了可用配置软件配置外，也可通过两组编码开关设置 CAN-FD 和 CAN 的常见波特率。用户可通过编码开关设置波特率从而快速的使用产品。编码开关的定义如下：

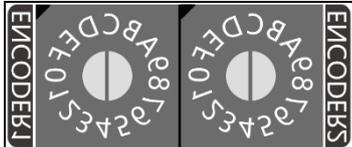
		ENCODER1 设置仲裁域(CAN)波特率,
		ENCODER2 设置数据域(CANFD)波特率
编码开关值	ENCODER1 CAN 总线的波特率	ENCODER2 CAN-FD 波特率
0	使用软件配置的波特率 <sup>[0]</sup>	不启动 CANFD 模式
1	5Kbps	100Kbps <sup>[2]</sup>
2	10Kbps	125Kbps
3	20Kbps	200Kbps
4	50Kbps	250Kbps
5	100Kbps	400Kbps
6	125Kbps	500Kbps
7	250Kbps	800Kbps
8	500Kbps	1000Kbps
9	800Kbps	1500Kbps
A	1000Kbps	2000Kbps
B	4.8Kbps	2500Kbps
C	9.6Kbps	3000Kbps
D	4.9Kbps	4000Kbps
E	松江科技 3208 主机	5000Kbps
F	自适应波特率 <sup>[1]</sup>	预留将来使用

表 1.4 编码开关值波特率对应关系

注【0】：当 ENCODER1 为 0 时，设置编码开关 ENCODER2 的值无效。

注【1】：当 ENCODER1 设置为自适应波特率时，仅支持 CAN 总线的波特率自适应，此时设置编码开关 ENCODER2 的值无效。

注【2】：当通过编码开关设置 CAN 和 CAN-FD 的波特率值不相等时，启动 CAN-FD 加速功能，否则不启动。

## 1.6 信号指示灯

如图 1.4 所示，CANHub-AF2/LF2 有 5 个指示灯，包括 1 个电源指示灯、1 组 CAN 总线状态指示灯，光纤 1 的状态指示灯 F1，光纤 2 的状态指示灯 F2。

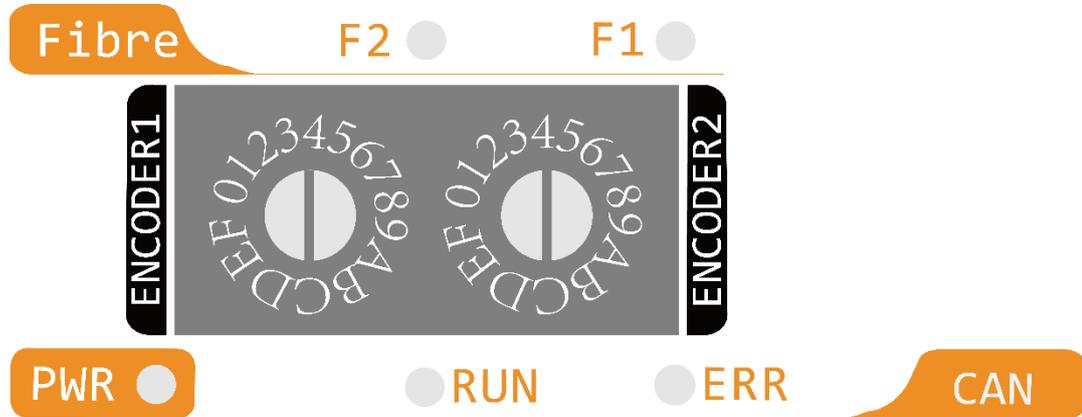


图 1.4 CANHub-AF2/LF2 状态指示灯

如图 1.5 所示，CANHub-DF1 有 4 个指示灯，包括 1 个电源指示灯、1 组 CAN 总线状态指示灯，光纤 1 的状态指示灯 F1。

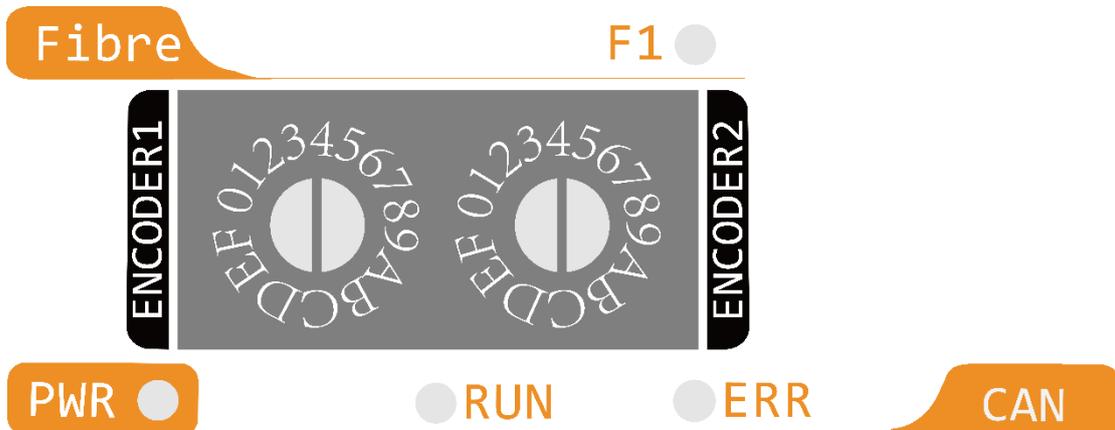


图 1.5 CANHub-DF1 状态指示灯

指示灯的状态说明如下表 1.6 所示。

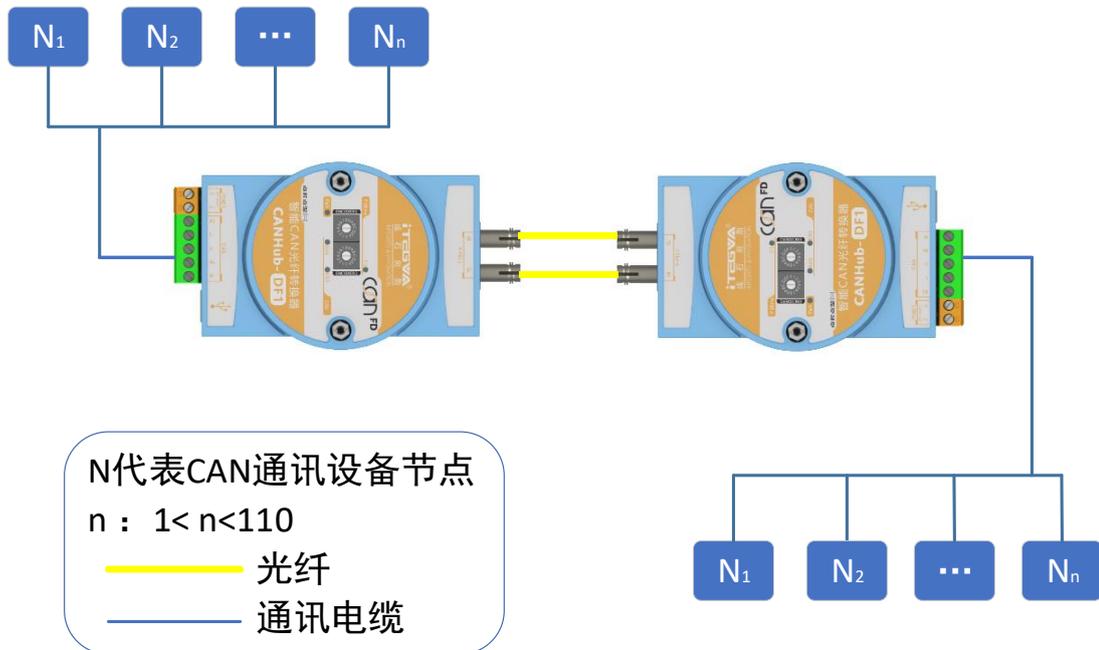
表 1.6 指示灯状态和描述

名称	指示灯状态		状态描述
电源	绿色常亮		点亮表示模块供电正常
	常灭		电源故障, 请检查接线情况
CAN 状态灯	ERR	常亮	CAN 总线离线
		闪烁	CAN 总线出现错误
		常灭	没有错误
	RUN	常亮	CAN 总线空闲
		闪烁	正在转发数据或者正在接收数据
		常灭	CAN 总线离线
光纤 F1 状态灯	绿灯常亮		光纤空闲状态
	绿灯闪烁		正在接收或者发送数据
	红灯常亮		光纤处于断开状态
	红灯闪烁		光纤通讯出现故障
	红绿灯交替闪烁		光纤处于等待连接状态
光纤 F2 状态灯	绿灯常亮		光纤空闲状态
	绿灯闪烁		正在接收或者发送数据
	红灯常亮		光纤处于断开状态
	红灯闪烁		光纤通讯出现故障
	红绿灯交替闪烁		光纤处于等待连接状态

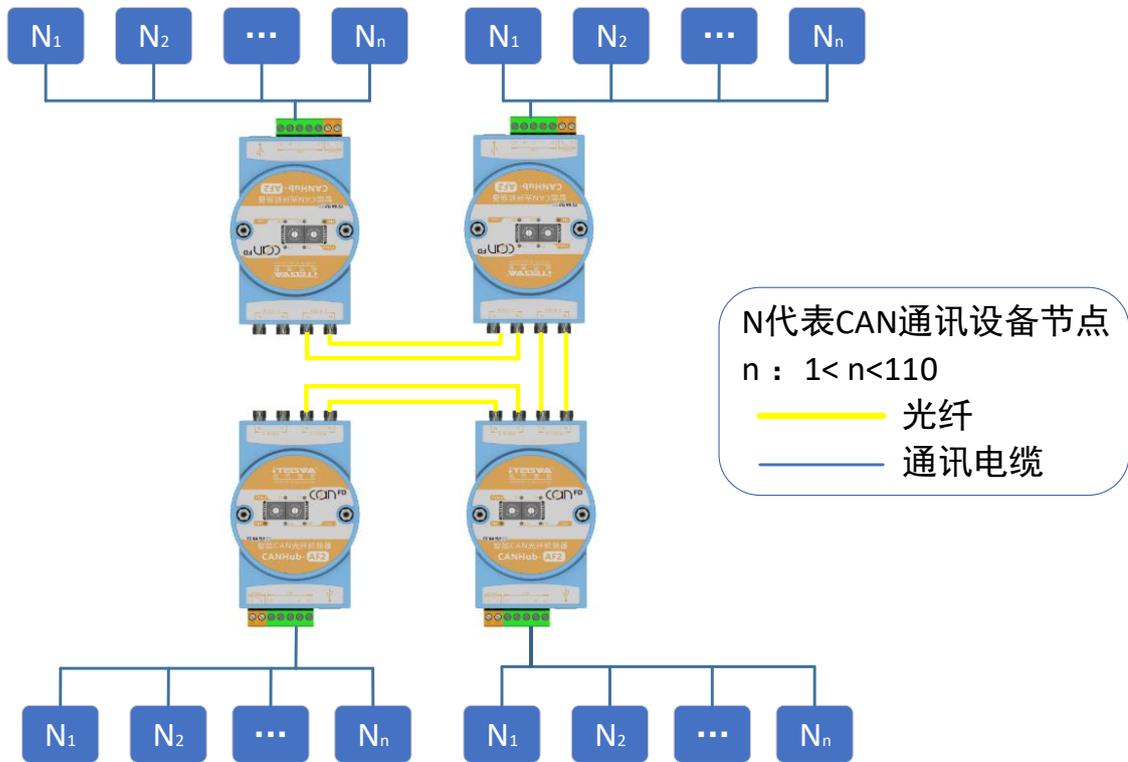
## 1.7 光纤组网示意图

以下是 CANHub-DF1、CANHub-AF2、CANHub-LF2 组网示意图：

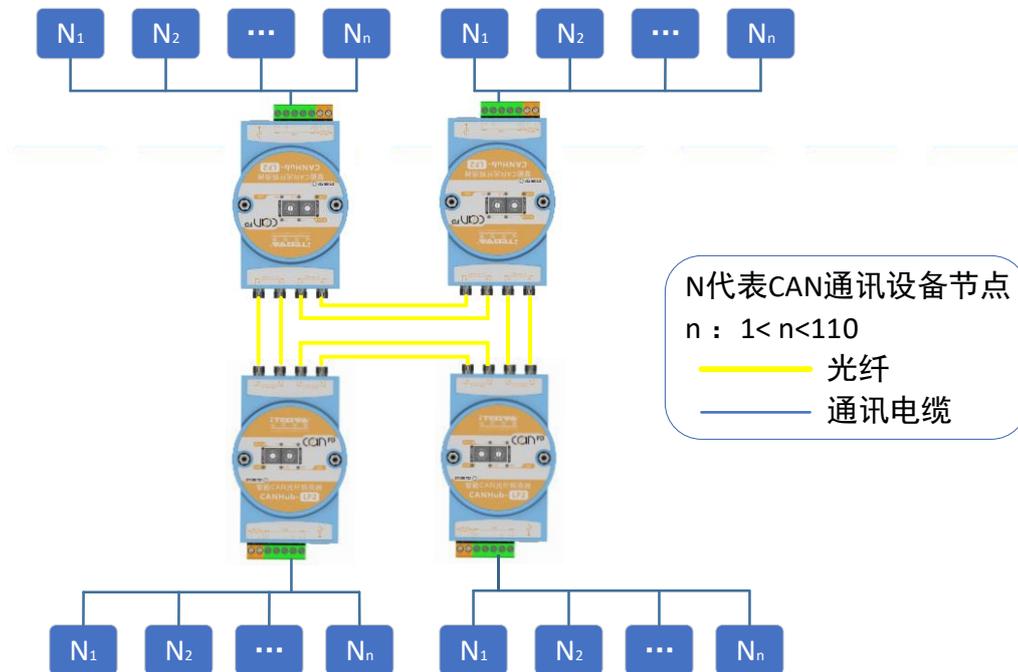
### 1.7.1 光纤点对点型 (CANHub-DF1)



1.7.2 光纤互联型 (CANHub-AF2)



1.7.3 光纤环网型 (CANHub-LF2)



## 1.8 CAN 转换示意图

CANHub-DF1、CANHub-AF2、CANHub-LF2 支持 CAN 转 CAN、CAN 转 CAN-FD、CAN-FD 转 CAN-FD，如图 1.6、图 1.7、图 1.8 所示：

图 1.6 CAN 转 CAN

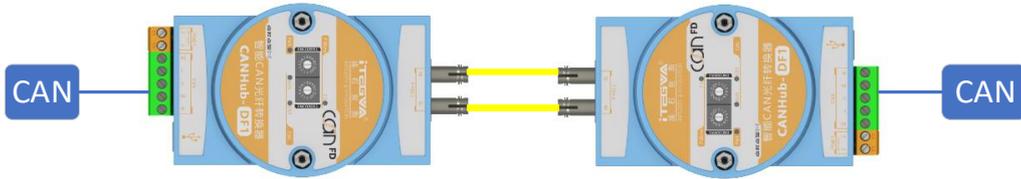


图 1.7 CAN 转 CAN-FD

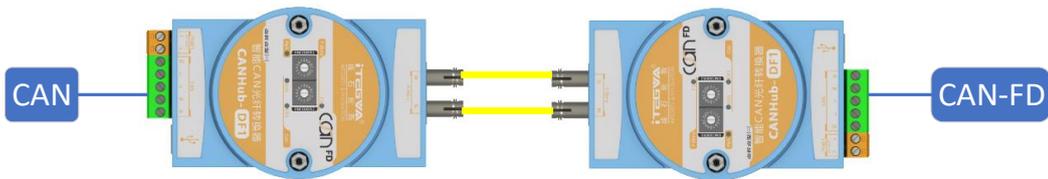
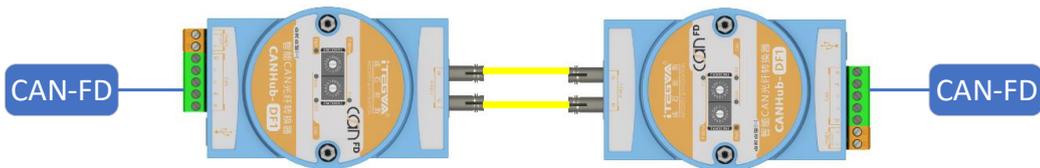


图 1.8 CAN-FD 转 CAN-FD



## 1.9 机械尺寸和安装方式

### 1.9.1 机械尺寸

模块采用工业级塑料外壳，其外形尺寸如图 1.9.1 所示

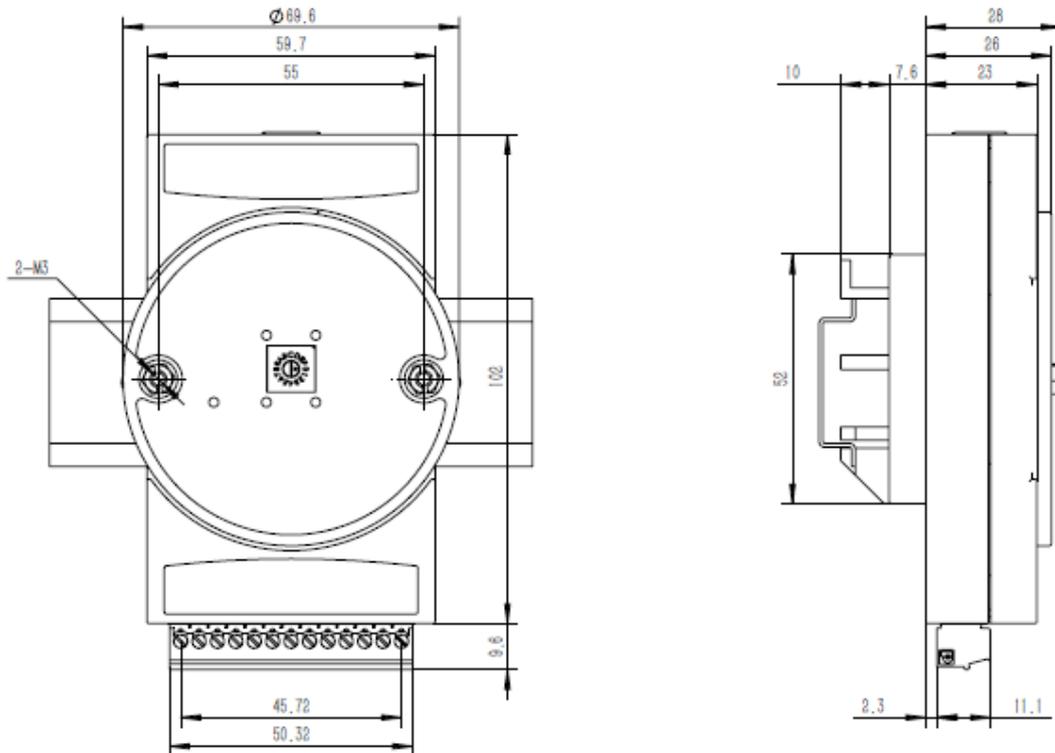


图 1.9.1 机械尺寸

### 1.9.2 安装方式

模块外壳配有导轨底板，如图 1.9.2 所示。模块可以直接安装在标准的 DIN 导轨 (35mm 宽 D 型导轨) 上，用户也可以采用其它的简便的安装方式。

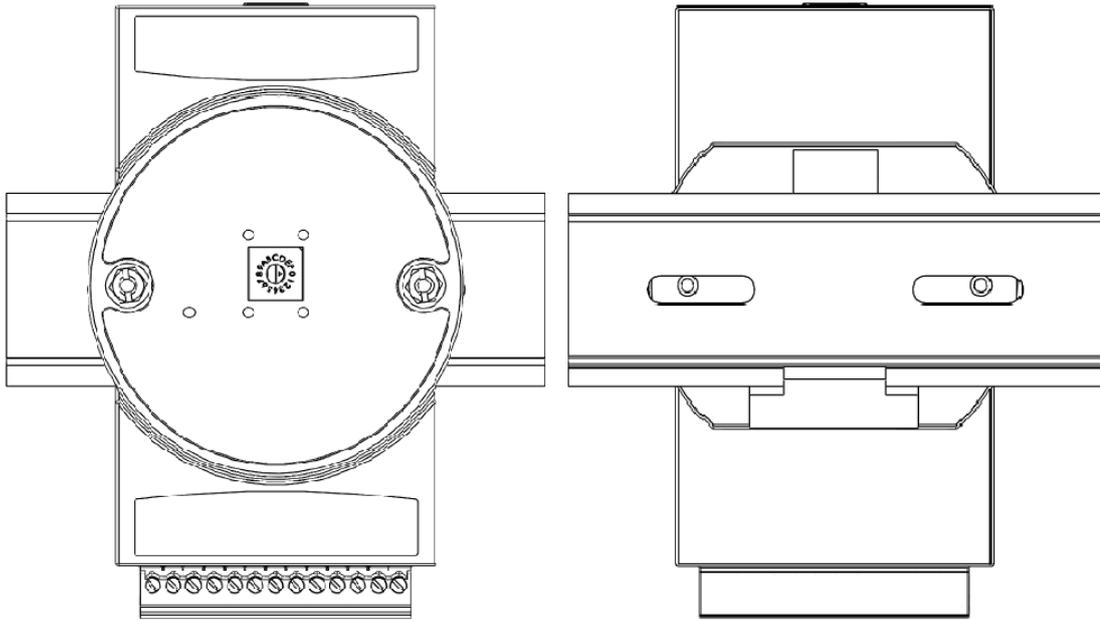


图 1.9.2 导轨底板示意图

安装时, 先将模块与导轨底板锁紧后, 将导轨底板钩住导轨的上边沿, 将模块底板贴紧导轨后, 松开下边沿, 图 1.9.3 为安装过程示意图。

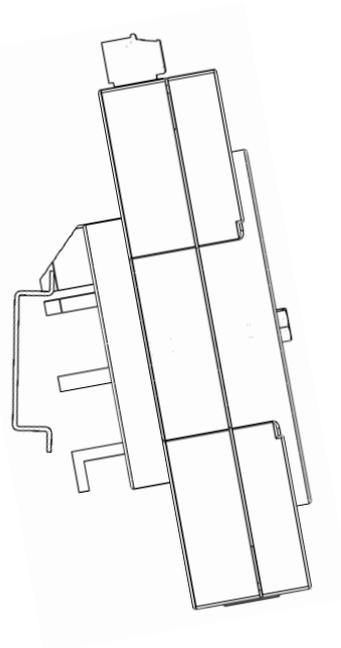


图 1.7 安装示意图

## 2 功能配置

### 2.1 获取设备信息

打开模块专用配置软件 CANFD\_Fiber.exe 

连接通过 USB 延长线连接到 PC, 驱动免安装, 选择连接的 COM 口, 显示界面如图 2.1 所示。



图 2.1 显示界面

注: 如果连接端口不显示, 请检查 USB 连接情况。

点击链接设备, 成功后显示断开链接, 可以看到模块的型号, 硬件版本号, 固件版本号, 唯一产品序列号。

## 2.2 配置常规参数

工作模式：工作模式分为 CAN、CAN-FD 两种工作模式。

波特率（光纤）：光纤通讯波特率 5K~3Mbps 常用波特率选择。

CAN-FD 加速：CAN-FD 加速选择 YES 后，启动使用数据域（CAN-FD）波特率。

仲裁域波特率：点击仲裁域（CAN）波特率下拉框，5Kbps~1000Kbps 的常用波特率选项。

数据域波特率：使能 CAN-FD 工作模式，CAN-FD 加速选择 YES，点击数据域（CAN-FD）波特率下拉框，100K~5Mbps 的常用波特率选项

除了列表中 CIA 推荐的标准波特率，还给出了一个“自定义波特率”选项，勾选自定义波特率后，用户根据自己需要使用波特率计算器计算出自己想要的波特率值填入自定义波特率框即可。

注：计算非标准值的波特率，可联系技术支持或销售工程师。

注：处于连接的两个光纤接口需要设置成一样的波特率及工作模式

## 2.3 滤波设置

如图 2.2 为滤波参数设置。



图 2.2 滤波参数设置

CANHub 系列具有硬件执行验收过滤的能力，选择性接收，能够最大程度上减小自网络的网络负载。设置验收过滤时，切换至滤波设置选项卡，如图 3.6 所示。在“使能滤波”选项前打勾使能验收过滤功能。CANHub 系列的滤波模式为默认为黑名单滤波，通过更改选项可以改成白名单。注意如果勾选使能了滤波，但滤波表中还没滤波项，此时会过滤所有报文。滤波项的设置个数最大为 64 个。

例如图 2.2 所示，配置成白名单，设置了验收标准帧单 ID 为 0x12,扩展帧组 ID 为 0x55 到 0x66，标准帧组 ID 为 0x22 到 0x66。则转发器只接收 ID 为 0x08、0x12、0x22~0x66 的标准帧 CAN(CANFD 报文和 ID 为 0x55~0x66 的扩展帧 CAN(CANFD)报文。当配置为黑名单时，则转发器不接收 ID 为 ID 为 0x08、0x12、0x22~0x66 的标准帧 CAN(CANFD 报文和 ID 为 0x55~0x66 的扩展帧 CAN(CANFD)报文。

## 2.4 路由设置

如图 2.3 为路由参数设置。



图 2.3 滤波参数设置

可通过软件设置 CAN 通道和光纤通道的路由参数，模块默认光纤及 CAN 通讯是互相转换的，取消√选项后不进行转发。如图 2.3 图所示，CAN 接收数据后转发至光纤 1，光纤 1 接收到数据会转发至 CAN、光纤 2，光纤 2 接收到数据会转发至光纤 1。

注：CANHub-DF1 只有一个光纤口。

## 2.3 其他按键说明

导出配置：可以将其参数导出成参数文件保存。

导入配置：可以将参数文件导入，使用参数文件的参数。

恢复默认：可以将其参数恢复成出厂的默认值。

固件升级：提供升级 CANHub-AF2/LF2/DF1 系列固件的功能。

获取配置：将转换器的参数读出并显示于上位机软件上。

保存配置：在参数设定好之后，点击该按钮即将配置参数写入转换器中。

## 3 设备固件升级

为了提高设备的可维护性，CANHub-AF2/LF2/DF1 提供 IAP 升级固件功能。升级时通过上位机配置软件进入 BOOTLOADER 升级模式。具体步骤只需如下 三步：

第一步，点击上位机配置工具 ( ) 中的固件升级按钮，切换到升级窗口，如图 6.1 所示；

第二步，选择待升级固件文件的路径；

第三步，点击升级按钮，此时设备指示灯依次闪烁，表明设备正在升级。等待配置软件弹出升级完成确认框表明完成固件升级。同时指示灯不再依次闪烁。如果不满足上述现象，说明升级有异常，请检查通讯接口是否正常，选择的固件 bin 文件路径无误。如果升级异常导致应用程序被破坏，请重新尝试。

## 4. 免责声明

### 版权

本手册所陈述的产品文本及相关软件版权均属北京成石创新科技有限公司所有，其产权受国家法律绝对保护，未经本公司授权，其它公司、单位、代理商及个人不得非法使用和拷贝，否则将受到国家法律的严厉制裁。

### 修改文档的权利

北京成石创新科技有限公司保留任何时候在不事先声明的情况下对本手册的修改的权

力。