

目 录

1. C-4055 功能简介	1
1.1 主要技术指标	2
1.1.1 数字量输入	2
1.1.2 数字量输出	2
1.1.3 系统参数	2
1.2 原理框图	3
1.3 端子信息	4
1.3.1 端子排列	4
1.3.2 端子描述	4
1.4 电气参数	5
1.5 CAN 波特率和 MAC ID 设定	5
1.6 信号指示灯	10
1.7 CAN 总线的连接	10
1.8 机械规格	11
1.8.1 机械尺寸	11
1.8.2 安装方式	11
2. C-4055 的数字量输入输出功能	13
2.1 数字量输入	13
2.2 数字量输出	14
2.2.1 输出原理	14
2.2.2 输出接线方式	14
2.2.3 数字量输出通道控制	15
3. C-4055 模块的参数配置	16
3.1 安装设备	16
3.2 操作设备	16
3.2.1 CAN 主机通信参数设置	16
3.2.2 模块信息配置	18
3.2.3 功能操作	19
4. 免责声明	21

1. C-4055 功能简介

C-4055 是带隔离的数字量输入输出模块。模块有 8 路隔离数字量输入，8 路隔离数字量输出。数字量输入可支持开关触点信号或电平信号，数字量输出采用开集输出，最大负载可达 50V，100mA。模块适用于采集工业现场的数字量信号以及控制小功率继电器等。

C-4055 模块的外观如图 1.1 所示。



图 1.1 C-4055 外观示意图

1.1 主要技术指标

1.1.1 数字量输入

- 输入路数：8 路隔离
- 输入类型：开关触点信号或电平信号
- 输入范围：
 - 高电平（数字 1）： +4.0 V~+30V
 - 低电平（数字 0）： $\leq +1V$

1.1.2 数字量输出

- 输出路数：8 路
- 输出类型：集电极开漏输出
- 最大负载电压：50V
- 最大负载电流：50mA

1.1.3 系统参数

- CPU：32 位 RISC ARM
- 操作系统：实时操作系统
- 供电电压：+10~+30V_{DC}，电源反接保护
- 工作温度范围：-35℃~+75℃
- 工业级塑料外壳，标准 DIN 导轨安装
- 通讯接口：隔离 2500 V_{DC}，ESD、过压、过流保护

1.2 原理框图

C-4055 模块的原理框图如图1.2 所示。模块主要由电源、隔离数字量输入输出电路、CAN 隔离通讯接口以及MCU 等组成。模块的微控制器采用32 位ARM 芯片，具有非常快速的数据处理能力，并采用了看门狗电路，可以在出现意外时将系统重新启动，使得系统更加稳定可靠，可以应用在高性能和高速度的应用环境中。

C-4055 针对工业应用设计，采用带隔离的CAN通信接口，可以避免工业现场信号对微控制器通讯接口的影响，并具有ESD、过压、过流保护。

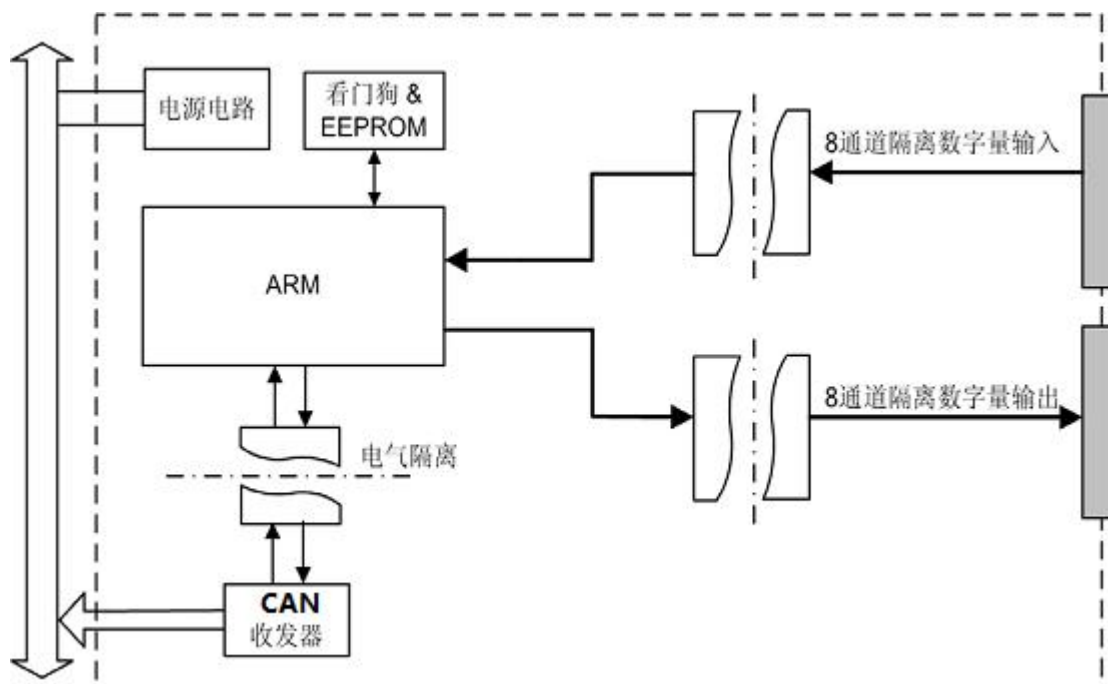


图 1.2 C-4055 原理框图

1.3 端子信息

1.3.1 端子排列

C-4055 共有 26 个端子，壳体上端子排列如图 1.3 所示。



图 1.3 C-4055 端子排列

1.3.2 端子描述

C-4055 的端子定义说明如下：

- GND, +VIN 为模块的电源输入端，GND 接电源负端，+VIN 接电源正端；
- EARTH 为模块的接大地端子，将此端子与大地连接可以提高 ESD 保护性能；
- CANGND, CANH, CANL 为隔离的 CAN 接口端子，CANGND 为接口的隔离地，CANH 接 CAN 收发器的 H 端，CANL 接 CAN 收发器的 L 端；
- DGND 为模块隔离数字量输出的地和模块干接点(开关触点信号)输入的公共端；
- DO0~DO7 为模块的 8 路隔离数字量输出通道；
- DIN0~DIN7 为模块的 8 路隔离数字量输入通道；
- BANDRATE, ADDRESS 为模块设置波特率和地址的拨码开关

1.4 电气参数

除非特别说明，表 1.1 电气参数所列参数是指 Tamb=25℃时的值。

表 1.1 电气参数

参数	Parameter	最小值 Min.	典型值 Typ.	最大值 Max.	单位 Unit
数字量输入	Digital Input				
输入信号低电平	Logic level 0			+1	V
输入信号高电平	Logic level 1	+4.0		30	V
数字量输出	Digital Output				
负载电压	Load Voltage			50	V
负载电流	Load Current			50	mA
负载功耗	Power Dissipation			2500	mW
RS-485 接口隔离电压	Isolation Voltage		2500		Vdc
供电电压	Power Supply	10		30	V
功耗	Power Consumption		0.7		W

1.5 CAN 波特率和 MAC ID 设定

在使用 CAN 系列功能模块时，首先需要设置模块的 CAN 的波特率以及模块的 MAC ID 地址。模块的 CAN 波特率和 MAC ID 是通过拨码开关设定的。

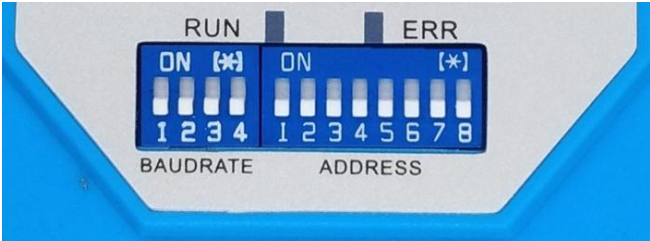


图 1.4 C-5081 拨码开关

如图 1.4 所示，CAN 波特率由一个 4 位拨码开关控制（1 为高位 4 为低位），其中波特率开关设置如表 1.1 所示。

表 1.1 波特率开关设定

示意图	波特率	示意图	波特率
	1000K		125K
	800K		50K
	500K		20K
	250K		10K

注意：当拨码开关超过 0111 时，模块的 CAN 波特率自动默认为 1000Kbps。

模块的 MAC ID 设置是模块 MAC ID 由一个 8 位拨码开关控制（1 位高位 8 为低位）决定的，注意模块的 MAC ID 不能为 0 也不能超过 127，当模块设置地址超过 127 或为 0 时，

模块 MAC ID 默认为 1。MAC ID 开关设置如表 1.2 所示。(拨码改变后要重新上电才生效)

表 1.2 MAC ID 开关设定

拨码 1	拨码 2	拨码 3	拨码 4	拨码 5	拨码 6	拨码 7	拨码 8	模块 ID
0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	0	0	1	0	2
0	0	0	0	0	0	1	1	3
0	0	0	0	0	1	0	0	4
0	0	0	0	0	1	0	1	5
0	0	0	0	0	1	1	0	6
0	0	0	0	0	1	1	1	7
0	0	0	0	1	0	0	0	8
0	0	0	0	1	0	0	1	9
0	0	0	0	1	0	1	0	10
0	0	0	0	1	0	1	1	11
0	0	0	0	1	1	0	0	12
0	0	0	0	1	1	0	1	13
0	0	0	0	1	1	1	0	14
0	0	0	0	1	1	1	1	15
0	0	0	1	0	0	0	0	16
0	0	0	1	0	0	0	1	17
0	0	0	1	0	0	1	0	18
0	0	0	1	0	0	1	1	19
0	0	0	1	0	1	0	0	20
0	0	0	1	0	1	0	1	21
0	0	0	1	0	1	1	0	22
0	0	0	1	0	1	1	1	23
0	0	0	1	1	0	0	0	24
0	0	0	1	1	0	0	1	25
0	0	0	1	1	0	1	0	26
0	0	0	1	1	0	1	1	27
0	0	0	1	1	1	0	0	28

0	0	0	1	1	1	0	1	29
0	0	0	1	1	1	1	0	30
0	0	0	1	1	1	1	1	31
0	0	1	0	0	0	0	0	32
0	0	1	0	0	0	0	1	33
0	0	1	0	0	0	1	0	34
0	0	1	0	0	0	1	1	35
0	0	1	0	0	1	0	0	36
0	0	1	0	0	1	0	1	37
0	0	1	0	0	1	1	0	38
0	0	1	0	0	1	1	1	39
0	0	1	0	1	0	0	0	40
0	0	1	0	1	0	0	1	41
0	0	1	0	1	0	1	0	42
0	0	1	0	1	0	1	1	43
0	0	1	0	1	1	0	0	44
0	0	1	0	1	1	0	1	45
0	0	1	0	1	1	1	0	46
0	0	1	0	1	1	1	1	47
0	0	1	1	0	0	0	0	48
0	0	1	1	0	0	0	1	49
0	0	1	1	0	0	1	0	50
0	0	1	1	0	0	1	1	51
0	0	1	1	0	1	0	0	52
0	0	1	1	0	1	0	1	53
0	0	1	1	0	1	1	0	54
0	0	1	1	0	1	1	1	55
0	0	1	1	1	0	0	0	56
0	0	1	1	1	0	0	1	57
0	0	1	1	1	0	1	0	58
0	0	1	1	1	0	1	1	59

0	0	1	1	1	1	0	0	60
0	0	1	1	1	1	0	1	61
0	0	1	1	1	1	1	0	62
0	0	1	1	1	1	1	1	63
0	1	0	0	0	0	0	0	64
0	1	0	0	0	0	0	1	65
0	1	0	0	0	0	1	0	66
0	1	0	0	0	0	1	1	67
0	1	0	0	0	1	0	0	68
0	1	0	0	0	1	0	1	69
0	1	0	0	0	1	1	0	70
0	1	0	0	0	1	1	1	71
0	1	0	0	1	0	0	0	72
0	1	0	0	1	0	0	1	73
0	1	0	0	1	0	1	0	74
0	1	0	0	1	0	1	1	75
0	1	0	0	1	1	0	0	76
0	1	0	0	1	1	0	1	77
0	1	0	0	1	1	1	0	78
0	1	0	0	1	1	1	1	79
0	1	0	1	0	0	0	0	80
0	1	0	1	0	0	0	1	81
0	1	0	1	0	0	1	0	82
0	1	0	1	0	0	1	1	83
0	1	0	1	0	1	0	0	84
0	1	0	1	0	1	0	1	85
0	1	0	1	0	1	1	0	86
0	1	0	1	0	1	1	1	87
0	1	0	1	1	0	0	0	88
0	1	0	1	1	0	0	1	89
0	1	0	1	1	0	1	0	90

0	1	0	1	1	0	1	1	91
0	1	0	1	1	1	0	0	92
0	1	0	1	1	1	0	1	93
0	1	0	1	1	1	1	0	94
0	1	0	1	1	1	1	1	95
0	1	1	0	0	0	0	0	96
0	1	1	0	0	0	0	1	97
0	1	1	0	0	0	1	0	98
0	1	1	0	0	0	1	1	99
0	1	1	0	0	1	0	0	100
0	1	1	0	0	1	0	1	101
0	1	1	0	0	1	1	0	102
0	1	1	0	0	1	1	1	103
0	1	1	0	1	0	0	0	104
0	1	1	0	1	0	0	1	105
0	1	1	0	1	0	1	0	106
0	1	1	0	1	0	1	1	107
0	1	1	0	1	1	0	0	108
0	1	1	0	1	1	0	1	109
0	1	1	0	1	1	1	0	110
0	1	1	0	1	1	1	1	111
0	1	1	1	0	0	0	0	112
0	1	1	1	0	0	0	1	113
0	1	1	1	0	0	1	0	114
0	1	1	1	0	0	1	1	115
0	1	1	1	0	1	0	0	116
0	1	1	1	0	1	0	1	117
0	1	1	1	0	1	1	0	118
0	1	1	1	0	1	1	1	119
0	1	1	1	1	0	0	0	120
0	1	1	1	1	0	0	1	121

0	1	1	1	1	0	1	0	122
0	1	1	1	1	0	1	1	123
0	1	1	1	1	1	0	0	124
0	1	1	1	1	1	0	1	125
0	1	1	1	1	1	1	0	126
0	1	1	1	1	1	1	1	127

1.6 信号指示灯

CAN 系列模块具有 2 个指示灯， RUN 为绿色指示灯， ERR 为红色指示灯，可以从外壳面板上看到，用于指示模块的工作状态，其含义如 表 1.3 所示。

表 1.3 指示灯指示状态

指示灯	灯状态	代表的状态描述	备注
RUN	长灭	总线有错误发生	检查是否供电正常，通讯接线是否正常
	长亮	工作状态	开始 CAN 数据收发
ERR	长灭	正常，总线无错误	
	闪烁	总线有错误发生	检查 CANH 和 CANL 之间的 120 欧姆电阻是否连接可靠

1.7 CAN 总线的连接

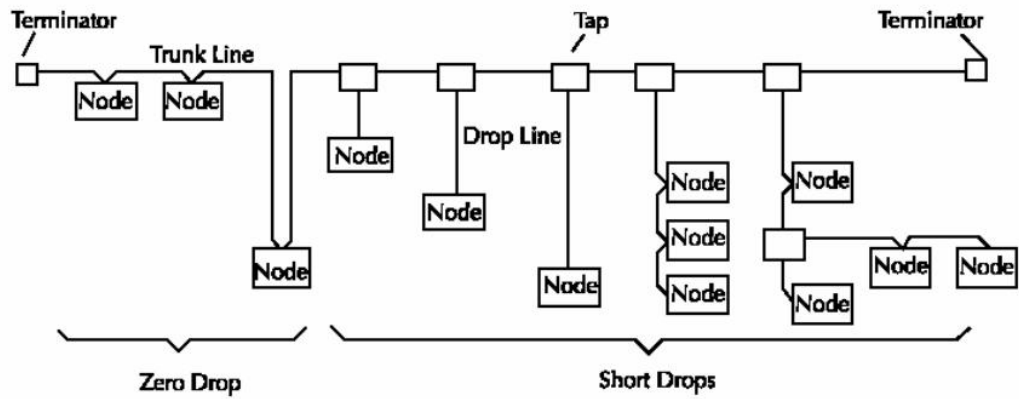


图 1.5 CAN 网络拓扑结构

CAN 网络为总线式拓扑结构，建议网路布线时尽可能减小支线长度。在 CAN 网络的主干线的末端需要接终端电阻。CAN 网络的干线长度由数据传输速率和所使用的电缆类型决定。电缆系统中任两点间的电缆距离不允许超过波特率允许的最大电缆距离。两点间的电缆距离为两点间的干线和支线电缆的长度和。支线长度是指从干线端子到支线上节点的各个收发器之间的最大距离。此距离包括可能永久连接在设备上的支线电缆。网络上允许支线的总长度由取决于数据传送速率。在决定干线长度、支线的长度和数量需要参考 CAN 网络通讯波特率与通讯距离之间的关系，如表 1.4 所示。

表 1.4 CAN 网络通讯波特率与通讯距离之间的关系

CAN 波特率	通讯最大距离
1000Kbps	40m
800Kbps	100m
500Kbps	130m
250Kbps	270m
125Kbps	530m
50Kbps	1300m
20Kbps	3300m
10Kbps	6700m

注意：CAN 通讯线可以使用双绞线、屏蔽双绞线。若通讯距离超过 1KM，应保证线的截面积大于 $\Phi 1.0\text{mm}^2$ ，具体规格应根据距离而定，常规是随距离的加长而适当加大。

CAN 网络要求在干线的两个末端安装终端电阻，电阻的要求为：

- 120 欧姆；
- 1% 金属膜；
- 1/4 瓦。

注意：终端电阻只应安装在干线两端，不可安装在支线末端。

1.8 机械规格

1.8.1 机械尺寸

CAN 系列数据采集模块采用工业级塑料外壳，其外形尺寸如图 1.5 所示。

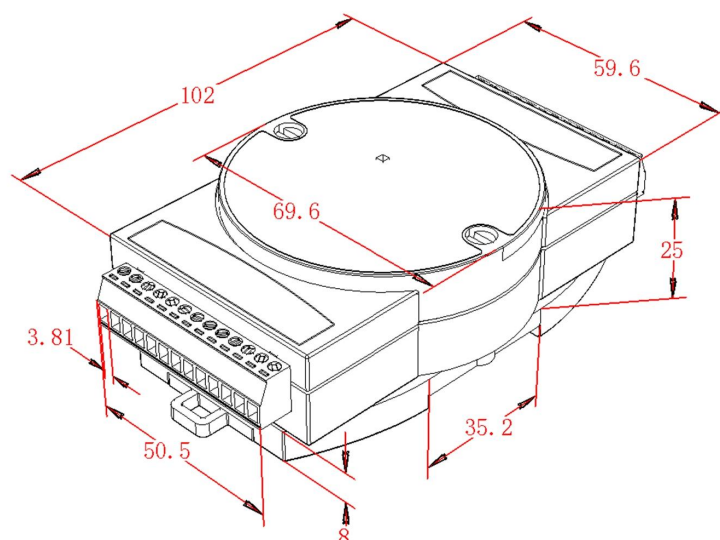


图 1.5 机械尺寸示意图

1.8.2 安装方式

CAN 系列数据模块外壳配有导轨底板，如图 1.6 所示，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。

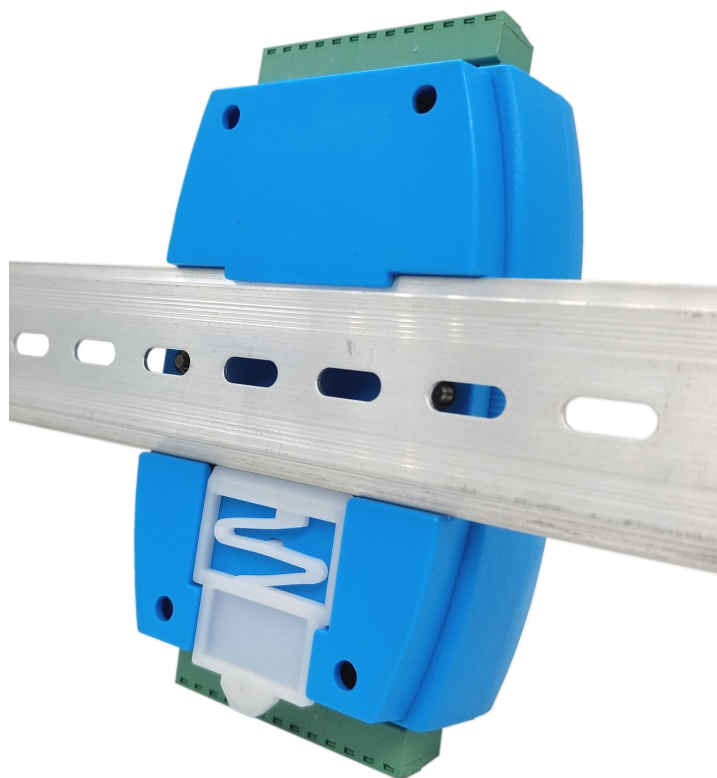


图 1.6 导轨底板示意图

安装时，先将 CAN 模块与导轨底板锁紧后，将导轨底板钩住导轨的上边沿，然后将底板上的红色卡座往下拉，将模块底板贴紧导轨后，松开红色卡座，即把模块装在导轨上，图 1.7 为安装过程示意图。

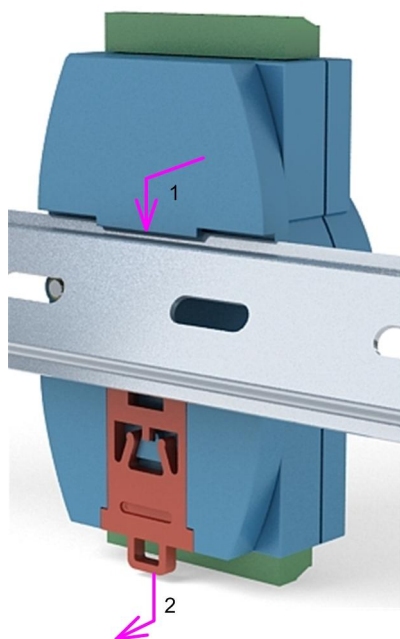


图 1.7 安装示意图

2. C-4055 的数字量输入输出功能

在工业控制过程中,经常需要对现场的数字量输入信号进行采集,并通过分析输出数字量控制现场的执行器或开关设备。

C-4055 模块具有 8 路数字量输入通道和 8 路数字量输出通道,可以广泛的应用到各种工业领域。模块输出数据具有安全保护功能,可以在模块和主机失去通讯的时候,用户设定一组输出状态,不至于影响其受控设备的安全性。

2.1 数字量输入

C-4055 的 8 路数字量输入通道,可以用来开关触点信号和电平信号,输入信号逻辑状态定义如表 2.1 所示。

表 2.1 输入信号定义

输入信号类型		信号定义
电压型数字量输入信号	高电平信号	状态 1, 电压范围: +4.0 V~+30V
	低电平信号	状态 0, 电压范围: $\leq +1V$
开关触点型数字量输入信号	开路触点信号	状态 1
	闭合触点信号	状态 0

C-4055数字量输入端口原理示意图如图 2.1所示。图中左侧为外部接线,当外部输入为电平信号时,输入信号的电压小于1V时,光耦导通,A点输出低电平,逻辑状态为0;当输入信号的电压大于4.0V小于30V时,光耦截止,A点输出高电平,逻辑状态为1。

当模块接开关触点信号时,当开关闭合,光耦导通,逻辑状态为0;同理,当开关断开时,光耦截止,逻辑状态为1。

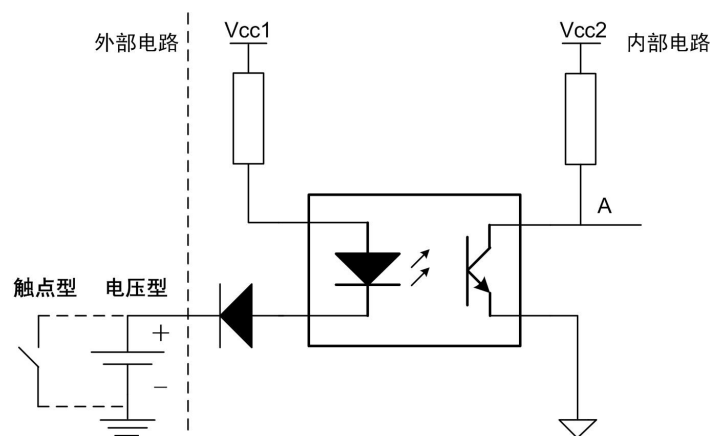


图 2.1 数字量输入原理示意图

数字量输入信号的接线方式如图 2.2 所示。

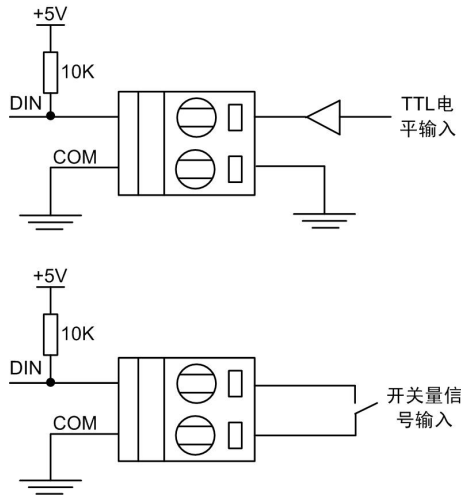


图 2.2 模拟量输入接线方式

2.2 数字量输出

2.2.1 输出原理

C-4055 模块的数字量输出通道，采用集电极开漏输出方式，需要在输出端口连接负载以及上拉电源，最大负载电压 50V,最大负载电流 50mA。输出信号的内部等效电路如图 2.3 所示。

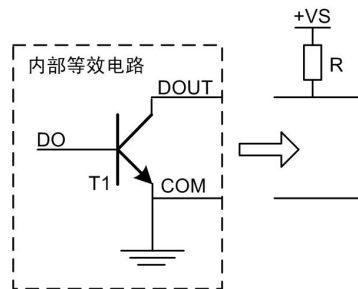


图 2.3 DO 输出内部等效电路

当 DO 控制位写入高电平信号时，晶体管 T1 导通，DOUT 引脚输出为低电平信号；反之 DO 控制位写入低电平信号，T1 截止，DOUT 被外部上拉电阻拉为高电平。

2.2.2 输出接线方式

C-4055 模块的数字量输出端口在使用时必须连接上拉电阻。模块的 DOn 端子脚与用户提供的上拉电阻连接，COM 端子脚与用户的提供的信号地相连接，如图 2.4 所示。

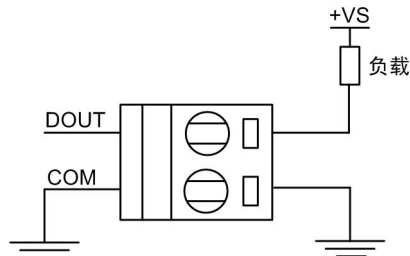


图 2.4 DO 接线方式示意图

C-4055 模块的输出信号驱动继电器接线方式，如图 2.5 所示。

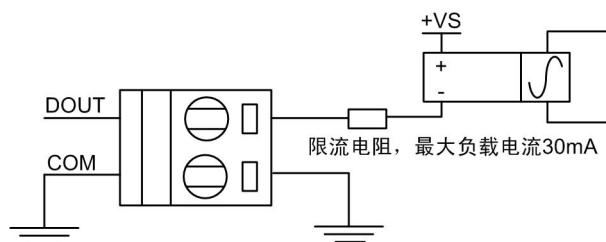


图 2.5 DO 驱动继电器接线示意图

2.2.3 数字量输出通道控制

C-4055 的 8 通道的数字量输出，具有安全输出的功能，并且每个通道可以独立开关控制。通过配置软件可以设定安全时间和安全输出值，安全时间单位为 100mS，设定为 0 时表示不使能安全输出功能。通过配置软件还可以独立控制每个 DO 通道的开关，当通道关闭时，将以安全值输出。

安全时间和安全输出值是指当模块与主机超过设定的安全时间未成功通信时，模块的 DO 将以设定的安全输出值输出以保护控制设备的安全，并将模块的状态恢复为未连接状态。

3. C-4055 模块的参数配置

3.1 安装设备

CAN 系列模块是基于 CAN 接口的数据采集模块，将各个数据采集模块进行组网时，需要配备以下设备及工具：

- CAN 数据采集模块；
- CAN 调试器；
- 供电电源（+10V~+30V）；
- CAN 测试软件

CAN 系列模块的通信参数是通过软件进行配置，并保存在模块内部的 E²PROM 中。

3.2 操作设备

3.2.1 CAN 主机通信参数设置

使用 PC 机和 USBCAN 调试器作为 CAN 主机，连接好接线后，给 USBCAN 调试器和 CAN 设备供电，在 PC 机上打开 CAN-TOOL 测试软件，软件界面如图 3.1 所示。

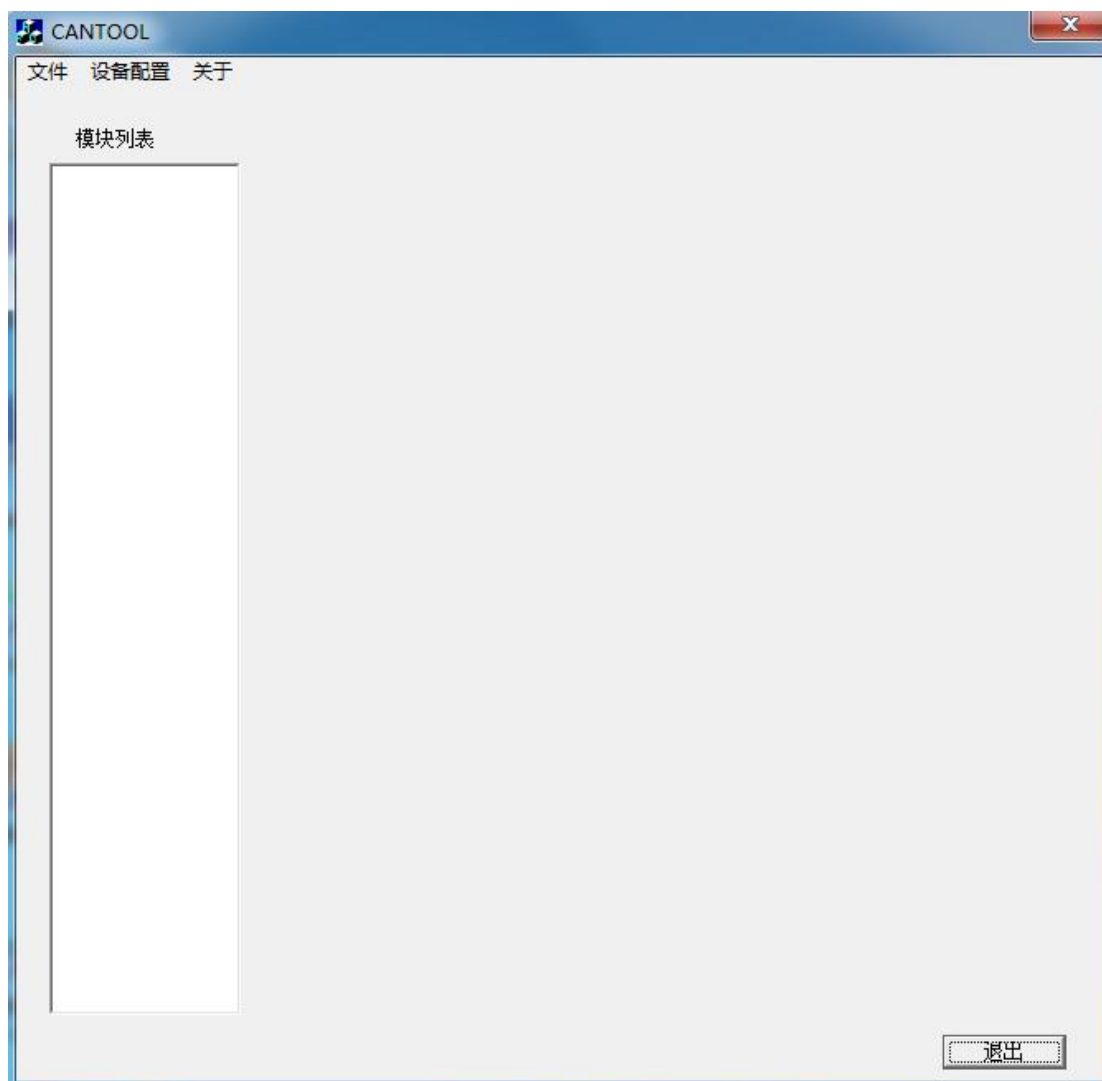


图 3.1 CAN 系列模块测试软件界面

在测试软件上点击“设备配置”将弹出设备的配置对话框，如图 3.2 所示。设置好 CAN

设备类型和波特率后，点击“打开设备”按钮打开 CAN 设备，将弹出对话框，提示对应的设备是否成功初始化。在成功初始化后，单击“搜索设备”按钮，进行 CAN 模块的搜索。点击“退出”按钮可以返回测试软件主界面。



图 3.2 主机通信参数设置示意图



图 3.3 搜索设备

弹出的搜索设备对话框如图 3.3 所示，根据 CAN 模块地址设置正确的起始地址和结束地址后，单击“开始搜索”按钮开始搜索设备，搜索到的设备信息将在对话框中显示出来。软件将在搜索完结束地址后停止搜索，用户可以根据需要点击“停止搜索”停止当前搜索。搜索到设备后单击“退出”按钮，测试软件将关闭“CAN 调试器配置”界面，返回测试软件主界面，并在系统设备信息栏添加搜索到的 CAN 设备信息。

3.2.2 模块信息配置

在系统设备信息栏点击搜索到的设备，测试软件将根据实际的模块型号打开采集界面，如图 3.4 所示。



图 3.4 测试软件运行界面

3.2.2.1 功能参数配置信息

CAN 模块的功能参数信息可通过点击“设备参数配置”按钮，弹出对应模块的设备功能参数对话框，进行参数的读取和配置，如图 3.5 所示。



图 3.5 功能参数配置界面

设备的功能参数配置信息包括设备支持的功能的配置参数，CAN 系列模块中不同的功能模块，功能参数配置信息不同，在任何状态下都可以直接通过软件配置功能参数。

在测试软件上对设备功能配置参数进行修改后，需要点击“设置”按钮将配置参数保存在 CAN 模块内部。点击“读取”按钮可以更新功能配置参数，保持测试软件和设备的同步。

3.2.3 功能操作

不同的 CAN 型号，功能不同，软件采集运行界面也不相同。在进行功能操作前，需要对功能参数进行正确的配置。

C-4055 具有 8 路的继电器通道，8 路数字量输入通道。

3.2.3.1 数字量输入

DI 通道的采样数据直接在数据采集区显示出来，在界面上，当输入为高电平或是开关断开时相对应的通道编辑框显示为断开，当输入为低电平或是开关闭合时时相对应的通道编辑框显示为闭合。如图 3.4 所示。

3.2.3.2 数字量输出

C-4055 的 DO 输出在软件界面上操作相对应的 DO 通道，就可以改变 DO 的输出状态，使其断开或者闭合

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泉州市凌力电子科技有限公司所有，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

泉州市凌力电子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。