

GCAN-6057

CANopen 远程IO模块

用户手册



（注：非实拍图，待更新）

修订历史

版本	日期	原因
V1.00	2025/03/01	创建文档
V1.01	2025/08/20	产品结构调整

目 录

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	5
2 设备安装	6
2.1 设备外观及尺寸	6
2.2 接口定义及功能	6
2.2.1 DO 接口定义及接线方法	7
2.2.2 DI 接口定义及接线方法	9
2.3 系统状态指示灯	10
3 设备使用	12
3.1 电源连接	12
3.2 与 CAN-bus 连接	12
3.3 CAN 总线终端电阻	13
4 通讯报文格式	14
4.1 节点状态	14
4.2 控制输出	16
4.3 反馈输入+反馈输出	17
5 技术规格	19
6. 免责声明	20
附录 A: CANopen 协议简介	21
销售与服务	28

1 功能简介

1.1 功能概述

GCAN-6057 CANopen 远程 IO 模块是我公司自主研发的高性能通用型总线模块，基于 CANopen 总线设计，能有效为用户节约成本、简化配线并提升系统可靠性。该模块内置 8 路 DI 与 8 路 DO，可实现数字量输入信号的采集与数字量信号的输出，通过控制开关，完成远程开关设备与 CANopen 网络的连接，从而构成 CANopen 网络中数据量信号采集与输出的控制节点。

GCAN-6057 模块防护等级达 IP67，可适应多尘、潮湿等复杂环境；其电源及 CAN 总线接口集成隔离保护模块，能避免瞬间过压过流对模块造成损坏，保障运行稳定性。

1.2 性能特点

- CAN-bus支持CAN2.0A和CAN2.0B帧格式，符合ISO/DIS 11898规范；
- CAN-bus通讯波特率在10Kbps~1Mbps之间任意可编程（软件配置）；
- CAN-bus接口采用电气隔离，隔离模块绝缘电压：DC 1500V；
- 电源采用24V DC（-15%/+20%）；
- P型数字量输入通道数：8路；
- 数字量输入ON信号：电压 $\geq 9V$ DC；输入OFF信号：电压 $\leq 5V$ DC；
- P型数字量输出通道数：8路；
- 数字量输出电压为模块的工作电压24V，单通道输出电流最大值1A；
单个航空插头内2通道同时输出总电流最大值1.5A；
- EMC抗干扰通道支持：模块供电通道、CAN通道；
- 模块供电通道：静电接触放电 $\pm 4KV$ ，静电空气放电 $\pm 8KV$ ，电快速瞬变脉冲群 $\pm 2KV$ ，雷击（浪涌） $\pm 1KV$ ；
- CAN通道：1500VDC电气隔离，静电接触放电 $\pm 8KV$ ，电快速瞬变脉冲群 $\pm 2KV$ ，雷击（浪涌） $\pm 4KV$ ；
- 防护等级：IP67；
- 工作温度范围： $-40^{\circ}C \sim +85^{\circ}C$ ；

- 相对湿度：5%~95% RH，无凝露；
- 尺寸：长160mm * 宽57mm * 高22.5mm。

1.3 典型应用

- 工业现场网络数据监控；
- 煤矿、油井远程通讯；
- CAN 教学应用远程通讯；
- CAN 工业自动化控制系统；
- 智能楼宇控制数据广播系统等 CAN-bus 应用系统。

2 设备安装

本章节将详细说明 GCAN-6057 CANopen 远程 IO 模块的安装方法、接线方法、指示灯的含义与接口的含义。

2.1 设备外观及尺寸

GCAN-6057外观如图2.1所示，(长)160mm * (宽)57mm * (高)22.5mm。如图所示。

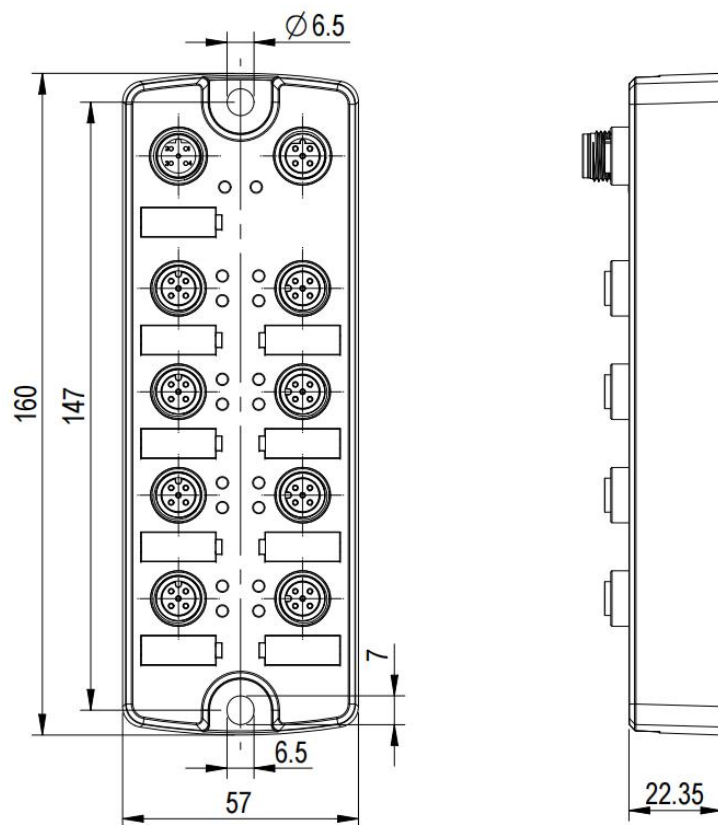


图 2.1 GCAN-6057 模块外形尺寸图

2.2 接口定义及功能

GCAN-6057模块集成1路CAN总线（2个CAN接口），2组电源接口（电源内部已短接，只需接1组即可），8组DI接口，8组DO接口。GCAN-6057模块的接口位置如图2.2所示，接口定义如表所示。

GCAN-6057模块自带插头及线缆，线缆颜色详见下表：

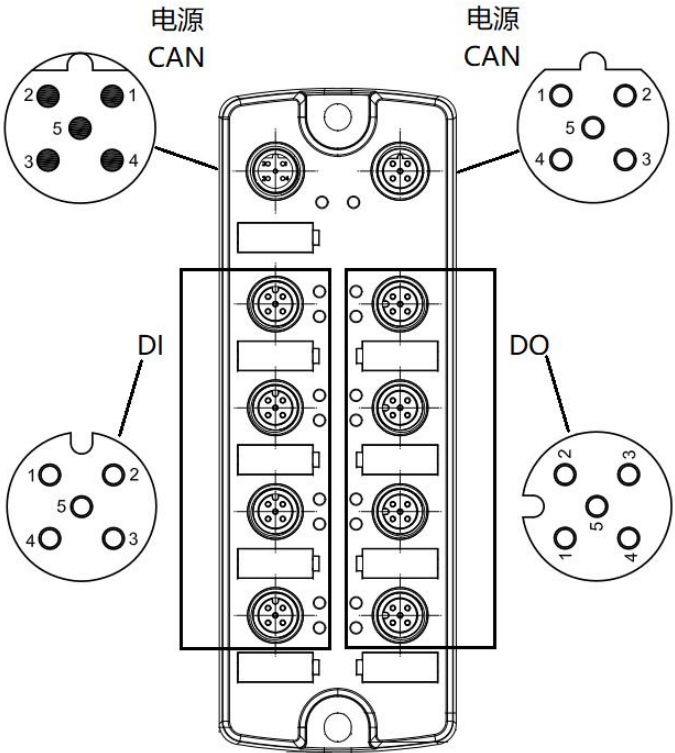


图 2.2 GCAN-6057 各接口位置

引脚	端口	名称	功能	线缆颜色
1	电源+CAN	24V+	24V直流电源正	棕
2		CANH	CAN 总线高	白
3		CANL	CAN总线低	蓝
4		24V-	24V 直流电源负	黑
5		CANGND	CAN 信号地	灰

表 2.1 GCAN-6057 电源及 CAN 接口定义

2.2.1 DO 接口定义及接线方法

GCAN-6057 模块的 IO 端口分左右两列布局：右侧为数字量输出（DO）端子排（每一个 DO 插头的引脚 1 和 3 内部已短接）。端子序号定义及功能详见表 2.2 及图示。

引脚	端口	名称	功能	线缆颜色
1	DO1、2	V-	系统电源-	棕
2		OUT2	DO2	白
3		V-	系统电源-	蓝
4		OUT1	DO1	黑
5		PE	屏蔽	灰

1	DO3、4	V-	系统电源-	棕
2		OUT4	DO4	白
3		V-	系统电源-	蓝
4		OUT3	DO3	黑
5		PE	屏蔽	灰
1	DO5、6	V-	系统电源-	棕
2		OUT6	DO6	白
3		V-	系统电源-	蓝
4		OUT5	DO6	黑
5		PE	屏蔽	灰
1	DO7、8	V-	系统电源-	棕
2		OUT8	DO8	白
3		V-	系统电源-	蓝
4		OUT7	DO7	黑
5		PE	屏蔽	灰

表 2.2 GCAN-6057 DO 端子定义

P 型输出接线如图所示：

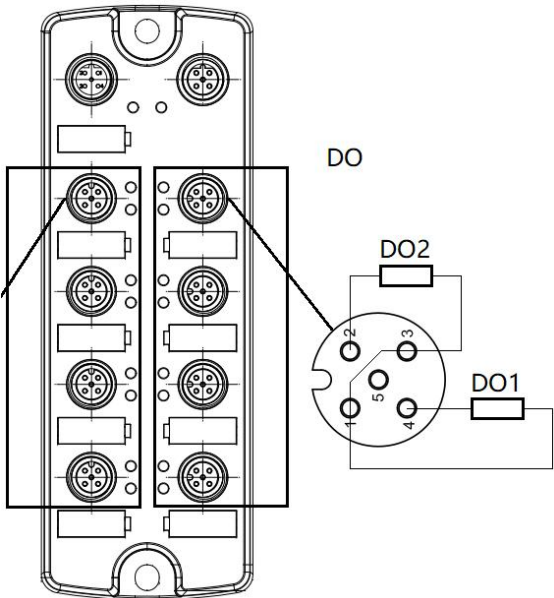


图 2.3 GCAN-6057 DO 接线图

2.2.2 DI 接口定义及接线方法

GCAN-6057 模块的 IO 端口分左右两列布局：左侧为数字量输入（DI）端子排。端子序号定义及功能详见表 2.2 及图示。

引脚	端口	名称	功能	线缆颜色
1	DI1、2	V+	系统电源+	棕
2		IN2	DI2	白
3		V-	系统电源-	蓝
4		IN1	DI1	黑
5		PE	屏蔽	灰
1	DI3、4	V+	系统电源+	棕
2		IN4	DI4	白
3		V-	系统电源-	蓝
4		IN3	DI3	黑
5		PE	屏蔽	灰
1	DI5、6	V+	系统电源+	棕
2		IN6	DI6	白
3		V-	系统电源-	蓝
4		IN5	DI5	黑
5		PE	屏蔽	灰
1	DI7、8	V+	系统电源+	棕
2		IN8	DI8	白
3		V-	系统电源-	蓝
4		IN7	DI7	黑
5		PE	屏蔽	灰

表2.3 GCAN-6057 DI端子定义

P 型输入接线如图所示：

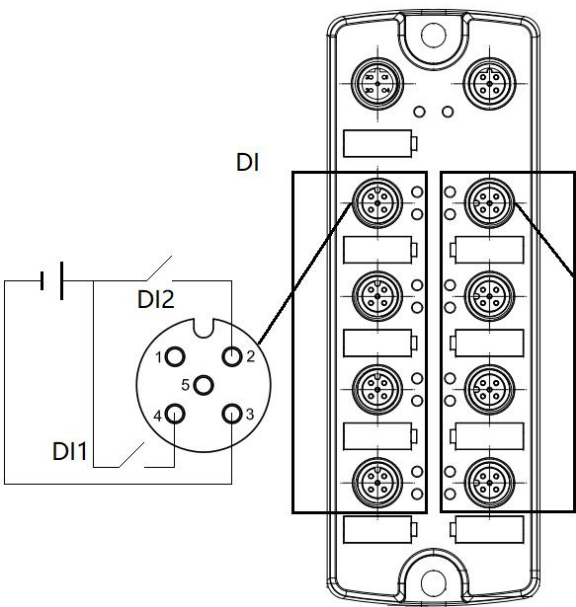


图 2.4 GCAN-6057 DI 接线图

2.3 系统状态指示灯

GCAN-6057 CANopen 远程 IO 模块上侧有两组指示灯，分别为系统状态指示灯和 DAT 指示灯。

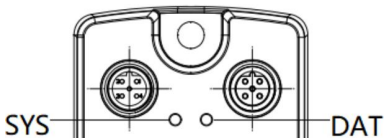


图 2.5 GCAN-6057 指示灯状态

指示灯	颜色	状态	指示状态
SYS	绿	闪烁	系统运行正常
		其他	系统运行异常
DAT	红/绿	熄灭	无数据
		绿色闪烁	CAN通信正常
		红色常亮	CAN通信错误

表2.4 GCAN-6057 指示灯状态

GCAN-6057 CANopen 远程 IO 模块下侧为 IO 指示灯。

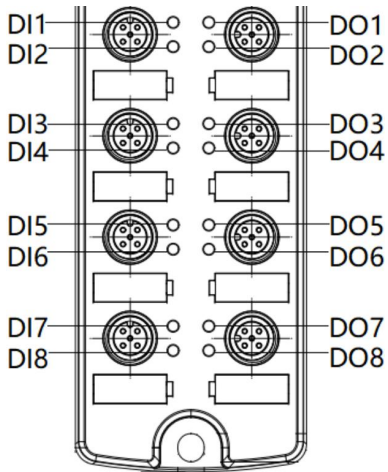


图2.6 GCAN-6057 IO指示灯

IO 指示灯用来指示设备 IO 的运行状态。

DI 状态指示灯	颜色	状态	指示状态
DI	绿	熄灭	对应DI无输入
		点亮	对应DI有输入

表2.5 GCAN-6057 DI指示灯状态

DO 状态指示灯	颜色	状态	指示状态
DO	绿	熄灭	对应DO无输出
		点亮	对应DO有输出

表2.6 GCAN-6057 DO指示灯状态

3 设备使用

3.1 电源连接

GCAN-6057 模块支持工业现场常见的+9-30V DC 直流电源。为保证模块可靠工作，建议您使用+12V 或+24V 的 DC 直流稳压电源。

3.2 与 CAN-bus 连接

GCAN-6057模块接入CAN总线连接方式为将CAN_H连CAN_H，CAN_L连CAN_L即可建立通信。

CAN-bus网络采用直线拓扑结构，总线最远的2个终端需要安装120Ω的终端电阻；如果节点数目大于2，中间节点不需要安装120Ω的终端电阻。对于分支连接，其长度不应超过3米。CAN-bus总线的连接如图3.1所示。

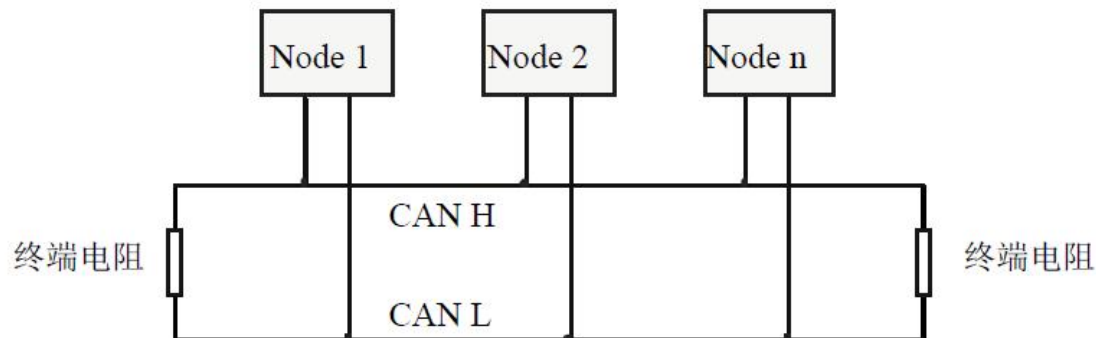


图 3.1 CAN-bus 网络的拓扑结构

请注意：CAN-bus 电缆可以使用普通双绞线、屏蔽双绞线。理论最大通信距离主要取决于总线波特率，最大总线长度和波特率关系详见表 3.1。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。

波特率	总线长度
1 Mbit/s	25m
500 kbit/s	100m
250 kbit/s	250m
125 kbit/s	500m
50 kbit/s	1.0km
20 kbit/s	2.5km
10 kbit/s	5.0km
5 kbit/s	13km

表 3.1 波特率与最大总线长度参照表

3.3 CAN 总线终端电阻

为了增强CAN通讯的可靠性，消除CAN总线终端信号反射干扰，CAN总线网络最远的两个端点通常要加入终端匹配电阻，如图3.2所示。终端匹配电阻的值由传输电缆的特性阻抗所决定。例如双绞线的特性阻抗为 120Ω ，则总线上的两个端点也应集成 120Ω 终端电阻。如果网络上其他节点使用不同的收发器，则终端电阻须另外计算。

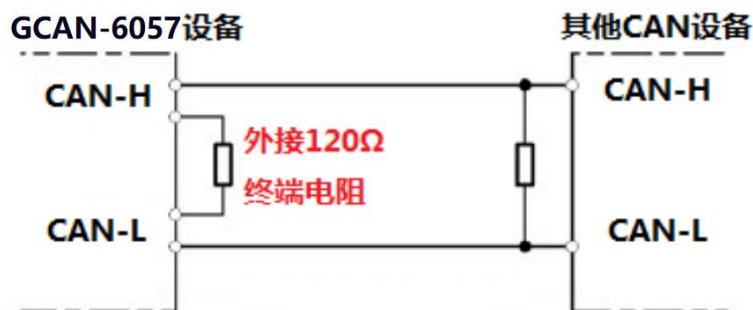


图 3.2 GCAN-6057 与其他 CAN 节点设备连接

请注意：GCAN-6057模块内部未集成 120Ω 终端电阻。如果节点数目大于2，中间节点不需要安装 120Ω 的终端电阻。需要使用时，将电阻两端分别接入CAN_H、CAN_L即可，如图3.2所示。

4 通讯报文格式

本章将使用广成科技 USBCAN-II Pro 模块及 GCANTools 软件可以进行 CAN 总线数据的接收与发送。软件附带的 CANopen 主站功能可以帮助调试 CANopen 从站，非常的方便实用。

使用广成科技的 USBCAN 总线分析仪可模拟 CAN 总线通信设备，进行 GCAN-6057 模块的通讯测试。USBCAN 总线分析仪是一种直观的 CAN 总线调试分析工具，使用该设备可以通过电脑监控、模拟 CAN 数据收发，是从事 CAN 总线行业的工程师必备的工具。欢迎您可以通过本手册最后一页的联系方式购买。

4.1 节点状态

GCAN-6057 模块满足标准 CANopen CiA 301 协议，是标准的 CANopen 从站设备。**GCAN-6057 启动后将主动发出一帧数据给主站，帧 ID 为 0x700+Node ID。**

例如：通过拨码开关设置 GCAN-6057 的 Node ID 为 1（以下节点号均为 1），则 USBCAN-II Pro 作为主站设备可接收到一条节点状态数据，帧 ID 为 0x701，帧数据为 0x7F。如图 4.1 所示，使用 GCANTools 软件可以收到这条数据。

启动数据中，帧数据的第一个字节为节点状态值（Node state values）。当该值为 0x04 时，说明节点处于停止状态；当该值为 0x05 时，说明节点处于操作状态；当该值为 0x7F 时，说明节点处于预操作状态。

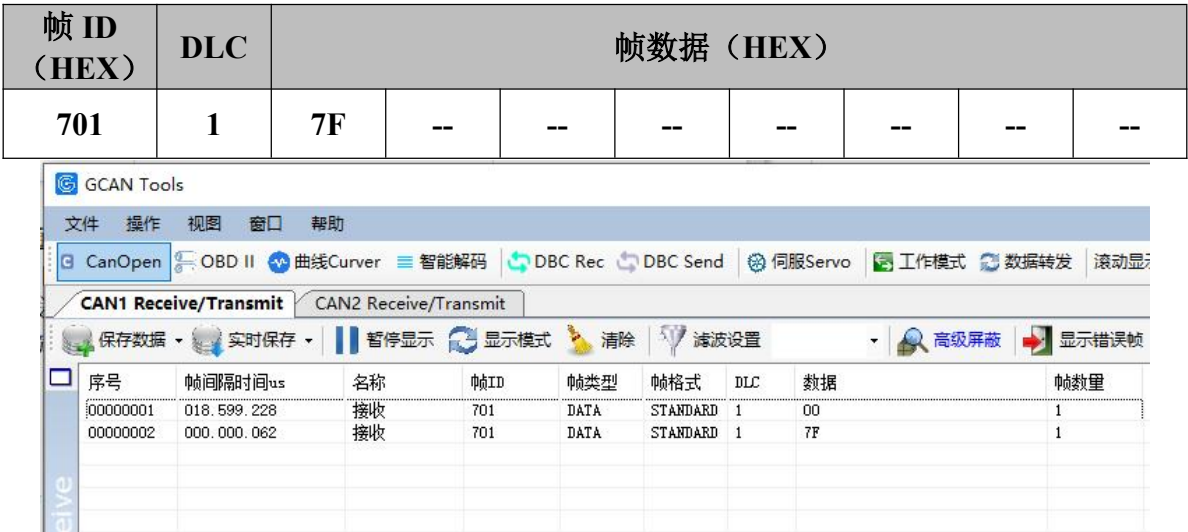


图 4.1 启动命令监控界面

GCAN-6057 模块接收由主站发出的操作指令，帧 ID 为 0x000，DLC 为 2，帧数据第一个字节为命令符，第二个字节为节点号（00 则为全部节点）。

例如：GCAN-6057 的 Node ID 为 1，命令 GCAN-6057 为进入操作状态(01)，则 NMT 命令帧 ID 为 0x000，帧数据为 0x01,0x01。该命令也可由 GCANTools 软件的 CANopenMaster 插件发出。NMT 的详细指令可参考附录 B.4 [CANopen](#)

通信。

帧 ID (HEX)	DLC	帧数据 (HEX)							
000	2	命令符	节点地址						
		01	01	--	--	--	--	--	--

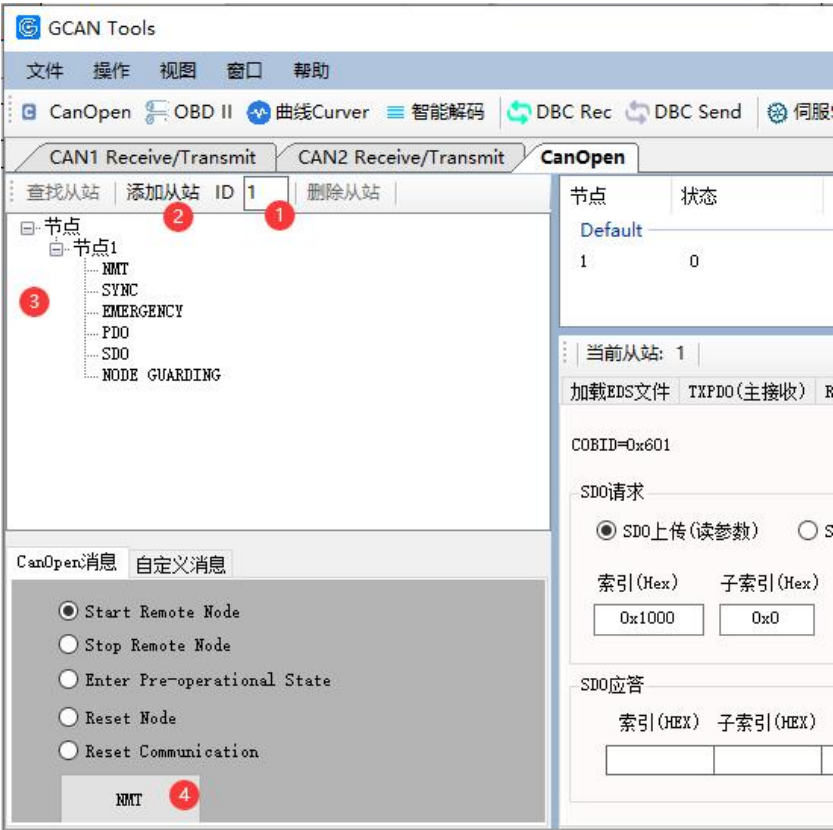


图 4.2 NMT 命令发送界面

使用 GCANTools 软件命令 GCAN-6057 进入操作状态的步骤是：①将从站节点号填入 ID 后面的文本框中，②点击添加从站按钮，③打开节点左侧的+号，并点击“NMT”，④选择“Start Remote Node”（默认），点击下方的“NMT”按钮。如图 4.3 所示，发送后可在 GCANTools 监控界面中查看到 NMT 命令。

接收到 NMT 指令之后，GCAN-6057 将开始广播 PDO 数据，并发出帧 ID 为 0x701，帧数据为 0x05 的心跳指令，说明 GCAN-6057 已进入操作状态，自动接收输入 DI 状态，帧 ID 为 0x180+节点号（Node ID），数据长度（DLC）为 2。

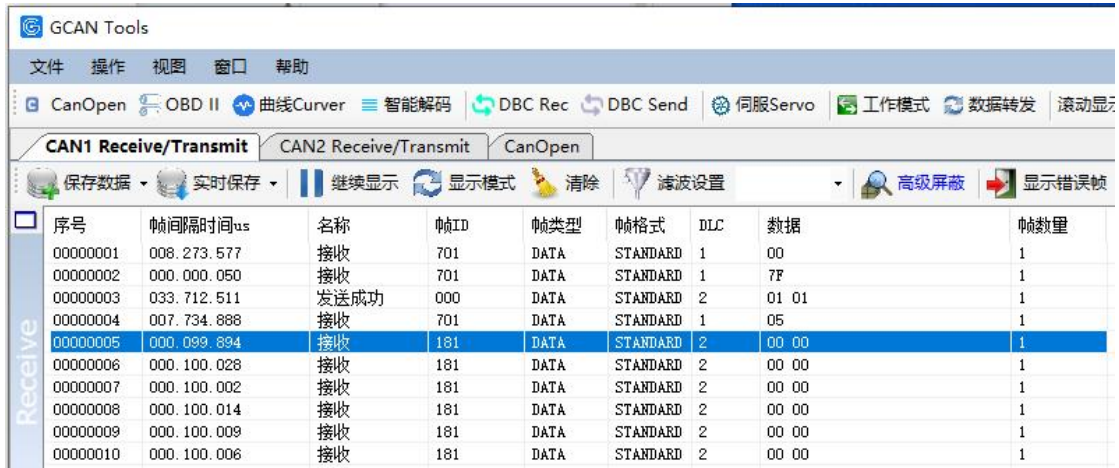


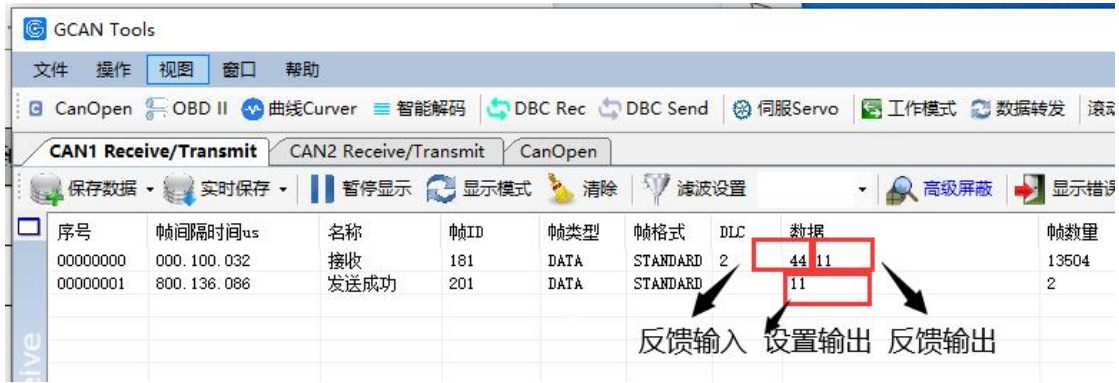
图 4.3 NMT 命令监控界面

4.2 控制输出

GCAN-6057 模块在接收 RPDO 数据时,需保证帧 ID 为 0x200+节点号(Node ID), 数据长度为 1 字节, 该字节用于设置第 0 到 7 输出通道的状态, 其中输出通道 7 处于高位, 输出通道 0 处于低位。

例如, GCAN-6057 模块节点号设为 1。需设置通道 4 和通道 0 状态为 1, 设置其他状态均为 0, 则需要发送的 CAN 总线 DO 状态数据为 11。需要发送给 GCAN-6057 的帧 ID 为 0x201, 数据长度 (DLC) 为 1, 帧数据为 0x11。

DO 状态（第 0 路到第 7 路）								
通道数	7	6	5	4	3	2	1	0
状态	0	0	0	1	0	0	0	1
CAN 总线显示的数据	11							



4.3 反馈输入+反馈输出

GCAN-6057 模块发出的 TPDO 数据帧 ID 为 0x180+节点号（Node ID），数据长度为 2 字节，帧数据第 1 个字节即为该模块数字量输入状态，帧数据第 2 个字节为该模块数字量输出状态。

1) 反馈的输入状态由第 1 个字节来表示，该字节用于反馈第 0 到 7 输入通道的状态，其中输入通道 7 处于高位，输入通道 0 处于低位。

例如，GCAN-6057 模块节点号设为 1。输入通道 6 和输入通道 2 状态为 1，其他状态均为 0。则反馈的帧 ID 为 0x181，数据长度（DLC）为 2，第 1 个字节，反馈 DI 状态的帧数据为 0x44。

第一字节反馈 DI 状态（第 0 路到第 7 路）								
通道数	7	6	5	4	3	2	1	0
状态	0	1	0	0	0	1	0	0
CAN 总线显示的数据	44							

2) 反馈的输出状态由第 2 个字节来表示，该字节用于反馈第 0 到 7 输出通道的状态，其中输出通道 7 处于高位，输出通道 0 处于低位。

若通过 5.3 章节设置输出通道 4 和输出通道 0 状态为 1，其他状态均为 0（控制输出方法详见 5.3 章）。则反馈的帧 ID 为 0x181，数据长度（DLC）为 2，第 2 个字节，反馈 DO 状态的帧数据为 0x11。

第二字节反馈 DO 状态（第 0 路到第 7 路）								
通道数	7	6	5	4	3	2	1	0
状态	0	0	0	1	0	0	0	1
CAN 总线显示的数据	11							

GCAN Tools

文件 操作 视图 窗口 帮助

CanOpen OBD II 曲线Curver 智能解码 DBC Rec DBC Send 伺服Servo 工作模式 数据转发 滚动

CAN1 Receive/Transmit CAN2 Receive/Transmit CanOpen

保存数据 实时保存 暂停显示 显示模式 清除 滤波设置 高级屏蔽 显示错误

序号	帧间隔时间us	名称	帧ID	帧类型	帧格式	DLC	数据	帧数里
00000000	000.100.032	接收	181	DATA	STANDARD	2	44 11	13504
00000001	800.136.086	发送成功	201	DATA	STANDARD		11	2

反馈输入

设置输出

反馈输出

5 技术规格

连接方式	
供电/IO接口	航空插头
CAN接口	航空插头
接口特点	
CAN接口	遵循ISO 11898标准，支持标准CANopen协议，支持CAN2.0A/B
CAN波特率	1000K、500K、250K、200K、125K、100K、50K、20K、10K
PDO模式	同步、循环同步、事件驱动、轮询
其他CANopen特性	寿命保护/节点保护、紧急报文、变量映射
CAN终端电阻	未集成，如有需要在CAN_H、CAN_L间添加
本机IO参数	
DI输入	逻辑ON为9~30V；逻辑OFF为-3~+5V或无输入
DO输出	单通道输出电流最大值1A； 单个航空插头内2通道同时输出总电流最大值1.5A； 输出电压为电源供电电压24V
供电电源	
供电电压	24V DC（-15%/+20%）
输入电流	50mA+（总GC-bus电流）/ 最大输出功率约为1W+24V*1.5A*4
启动电流	约1.5倍持续电流
电气隔离	1500V DC
环境试验	
工作温度	-40℃~+85℃
相对湿度	5%~95% RH，无凝露
防护等级	IP 67
EMC测试	GB / T 9254.2-2021
抗振/抗冲击性能	EN 60068-2-6 / EN 60068-2-27
基本信息	
外形尺寸	160mm * 57mm * 22.5mm

6. 免责声明

感谢您购买广成科技的 GCAN 系列软硬件产品。GCAN 是沈阳广成科技有限公司的注册商标。本产品及手册为广成科技版权所有。未经许可，不得以任何形式复制翻印。在使用之前，请仔细阅读本声明，一旦使用，即被视为对本声明全部内容的认可和接受。请严格遵守手册、产品说明和相关的法律法规、政策、准则安装和使用该产品。在使用产品过程中，用户承诺对自己的行为及因此而产生的所有后果负责。因用户不当使用、安装、改装造成的任何损失，广成科技将不承担法律责任。

关于免责声明的最终解释权归广成科技所有。

附录 A：CANopen 协议简介

CANopen协议是在20世纪90年代末，由CiA组织（CAN-in-Automation）在CAL（CAN Application Layer）的基础上发展而来，一经推出便在欧洲得到了广泛的认可与应用。经过对CANopen协议规范文本的多次修改，使得CANopen协议的稳定性、实时性、抗干扰性都得到了进一步的提高。并且CiA在各个行业不断推出设备子协议，使CANopen协议在各个行业得到更快的发展与推广。目前CANopen协议已经在运动控制、车辆工业、电机驱动、工程机械、船舶海运等行业得到广泛的应用。

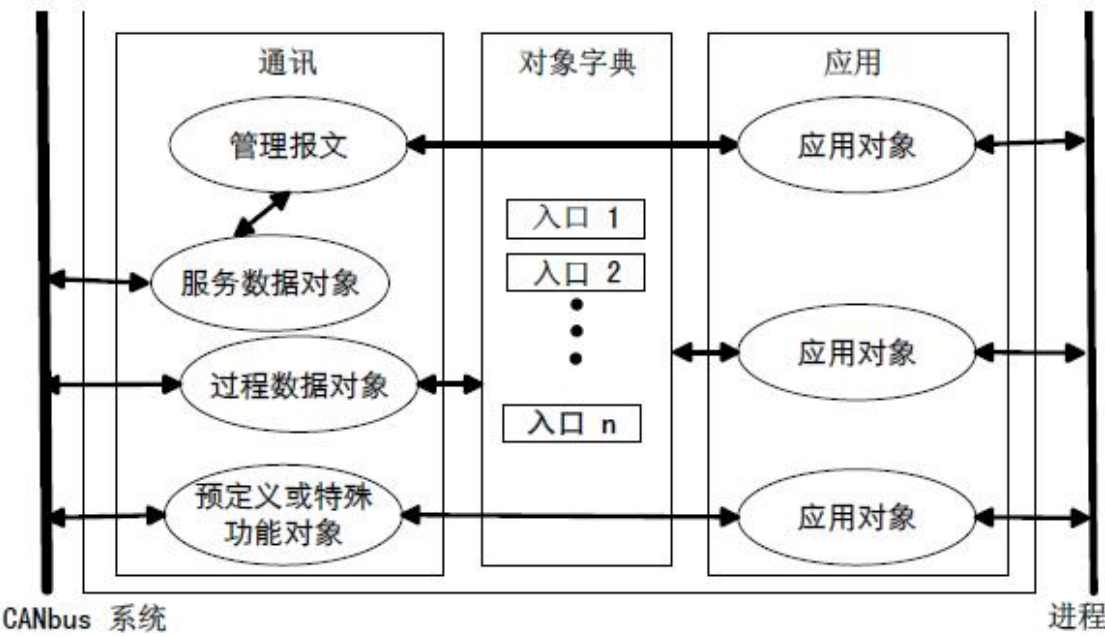


图 A.1 CANopen 设备结构

图B.1所示为CANopen设备结构，CANopen协议通常分为用户应用层、对象字典、以及通讯三个部分。

A.1 相关名词解释和书写规则

1. 名词解释：

- PDO：Process Data Object，过程数据对象。
- TPDO：Transmit Process Data Object，发送过程数据对象。
- RPDO：Receive Process Data Object，接收过程数据对象。
- SDO：Service Data Object，服务数据对象。
- NMT：Network Management，网络管理。
- SYNC：Synchronization Objects，同步报文对象。
- EMCY：Emergency Objects，紧急对象报文。
- OD：Object Dictionary，对象字典。
- EDS：Electronic Data Sheet，电子数据文档。
- CAN-ID：Controller Area Network-Identify，控制器局域网标识符。
- COB-ID：Communication Object-Identify，通信对象标识符。

SSDO: Servers Service Data Object, 服务数据服务器。
DS: Draft Standard, 标准草案。

2. 书写规则

本手册中, 对象字典索引与子索引的书写遵循如下图A.2所示的规则, 其中索引为16进制表示, 子索引为10进制表示, 索引与子索引中间用空格隔开。

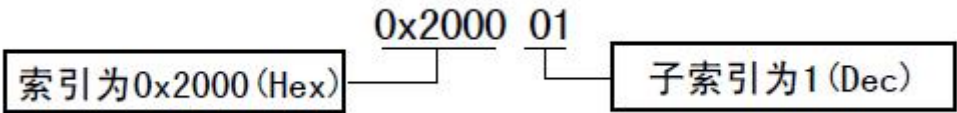


图 A.2 索引/子索引书写规则

A.2 预定义CAN标识符

Object对象	功能代码	CAN-ID范围
NMT网络管理命令	0000b	000h
Sync同步报文	0001b	080h
Time Stamp时间戳报文	0010b	100h
Emergency紧急报文	0001b	081h-0FFh
TPDO1发送过程数据对象1	0011b	181h-1FFh
RPDO1接收过程数据对象1	0100b	201h-27Fh
TPDO2发送过程数据对象2	0101b	281h-2FFh
RPDO2接收过程数据对象2	0110b	301h-37Fh
TPDO3发送过程数据对象3	0111b	381h-3FFh
RPDO3接收过程数据对象3	1000b	401h-47Fh
TPDO4发送过程数据对象4	1001b	481h-4FFh
RPDO4接收过程数据对象4	1010b	501h-57Fh
SDO Server-to-Client 服务数据对象（答）	1011b	581h-5FFh
SDO Client-to-Server 服务数据对象（问）	1100b	601h-67Fh
NMT error control 网络管理错误控制	1110b	701h-77Fh

A.3 CANopen对象字典

CANopen对象字典(OD: Object Dictionary)是CANopen协议最为核心的概念。所谓的对象字典就是一个有序的对象组, 每个对象采用一个16位的索引值来寻址, 这个索引值通常被称为索引, 其有效范围在0x1000到0x9FFF之间。为了允许访问数据结构中的单个元素, 同时也定义了一个8位的索引值, 这个索引值通常被称为子索引。每个CANopen设备都有一个对象字典, 对象字典包含了描述这

个设备和它的网络行为的所有参数，对象字典通常用电子数据文档（EDS：Electronic Data Sheet）来记录这些参数，而不需要把这些参数记录在纸上。对于CANopen网络中的主节点来说，不需要对CANopen从节点的每个对象字典项都访问。

CANopen对象字典中的项由一系列子协议来描述。子协议为对象字典中的每个对象都描述了它的功能、名字、索引、子索引、数据类型，以及这个对象是否必需、读写属性等等，这样可保证不同厂商的同类型设备兼容。CANopen协议的核心描述子协议是DS301，其包括了CANopen协议应用层及通信结构描述，其它的子协议都是对DS301协议描述文本的补充与扩展。CANopen协议包含了许多的子协议，其主要划分为以下类型。

1. 通讯子协议（Communication Profile）

通讯子协议，描述对象字典的主要形式和对象字典中的通讯对象以及参数。这个子协议适用所有的CANopen设备，其索引值范围从0x1000~0x1FFF。

2. 制造商自定义子协议（Manufacturer-specific Profile）

制造商自定义子协议，对于在设备子协议中未定义的特殊功能，制造商可以在此区域根据需求定义对象字典对象。因此这个区域对于不同的厂商来说，相同的索引的对象字典项定义不一定相同，其索引值范围为0x2000~0x5FFF。

3. 设备子协议(Device Profile)

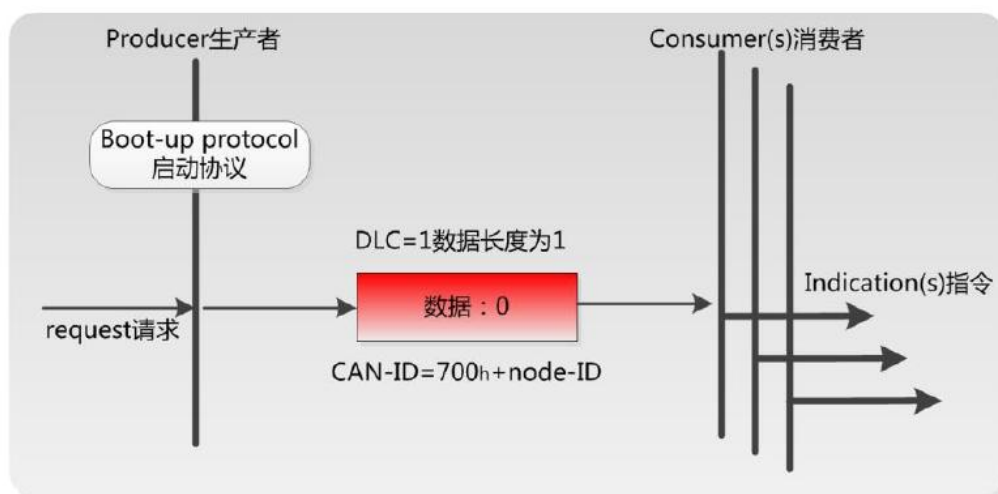
设备子协议，为各种不同类型的设备定义对象字典中的对象。目前已有十几种为不同类型的设备定义的子协议，例如DS401、DS402、DS406 等，其索引值范围为0x6000~0x9FFF。

A.4 CANopen通讯

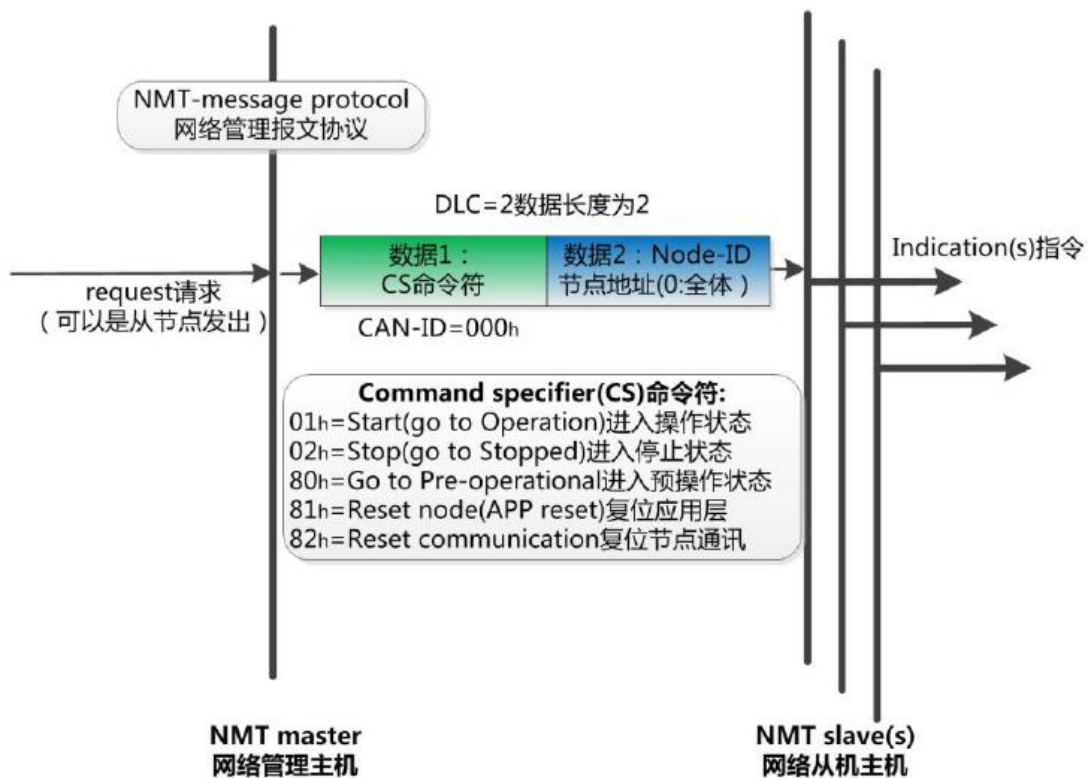
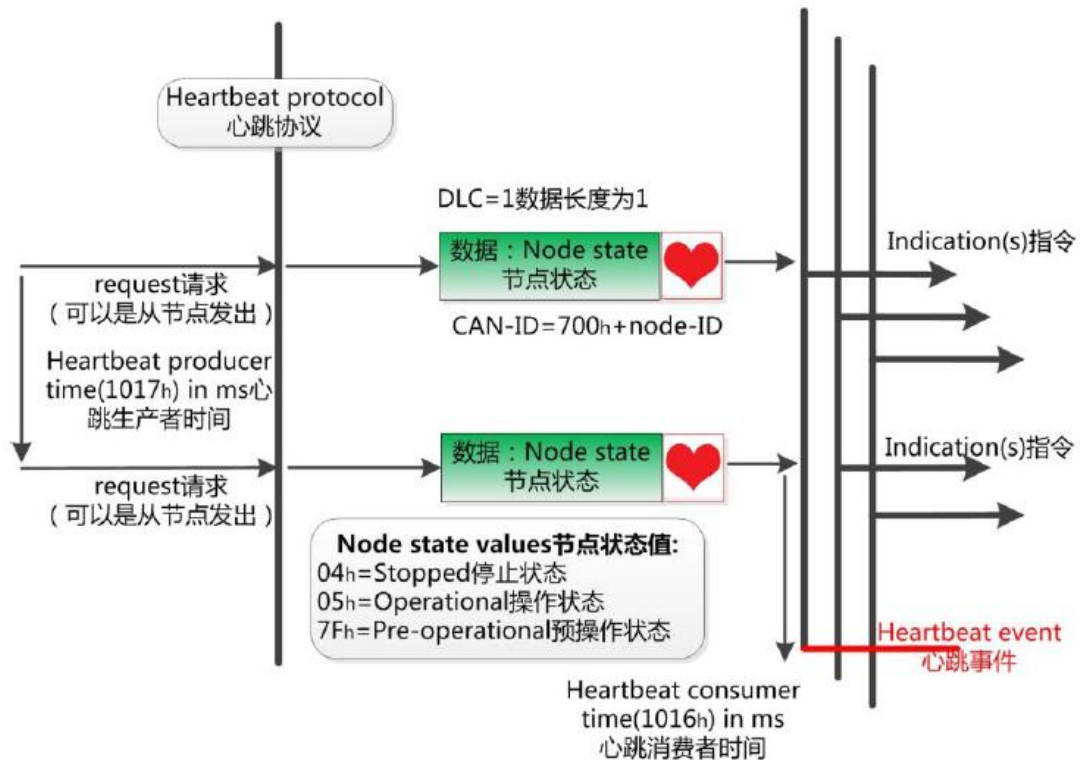
在CANopen协议中主要定义了管理报文对象NMT（Network Management）、服务数据对象SDO(Service Data Object)、过程数据对象PDO(Process Data Object)、预定义报文或特殊功能对象等四种对象。

1. 网络管理NMT（Network Management）

管理报文负责层管理、网络管理和ID分配服务，例如，初始化、配置和网络管理（其中包括节点保护）。网络管理中，同一个网络中只允许有一个主节点、一个或多个从节点，并遵循主从模式。通过NMT服务，我们可以对节点进行初始化、运行、监控、复位和停止。所有节点都被认为是NMT从站。



如上图所示，举个例子，某 CANopen 从站设备上电之后将发送一个帧 ID 为 0x702，数据为 0x00 的数据；说明该设备已启动，且节点号为 2。

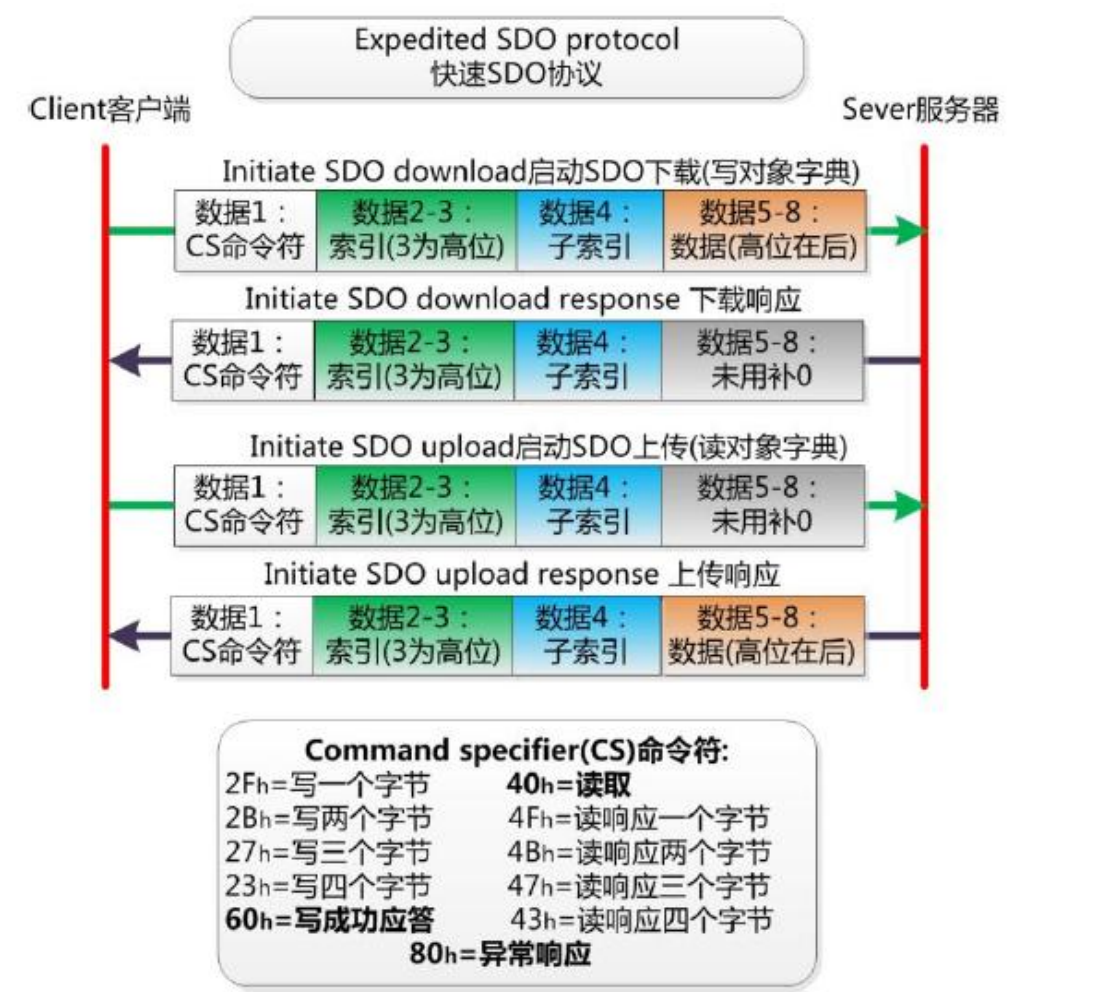


如上图所示，举个例子，某 CANopen 主站向从站发送一帧数据，帧 ID 为 0x000，帧数据为 0x01、0x02，则该指令可使节点号为 2 的 CANopen 从站设备

进入操作状态。

2. 服务数据对象SDO（Service Data Object）

SDO主要用于主节点对从节点的参数配置。服务确认是SDO的最大的特点，为每个消息都生成一个应答，确保数据传输的准确性。在一个CANopen系统中，通常CANopen从节点作为SDO服务器，CANopen主节点作为客户端。客户端通过索引和子索引，能够访问数据服务器上的对象字典。这样CANopen主节点可以访问从节点的任意对象字典项的参数，并且SDO也可以传输任何长度的数据（当数据长度超过4个字节时就拆分成多个报文来传输）。



3. 过程数据对象PDO（Process Data Object）

PDO用来传输实时数据，其传输模型为生产者-消费者模型，如图A.3所示。数据长度被限制为1~8字节。PDO通信对象具有如下的特点：

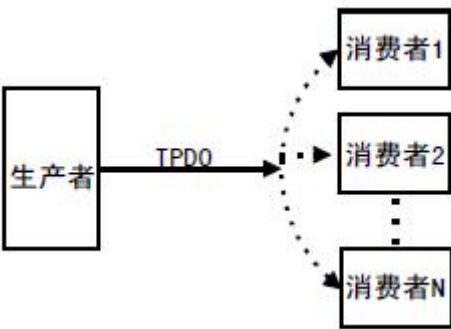
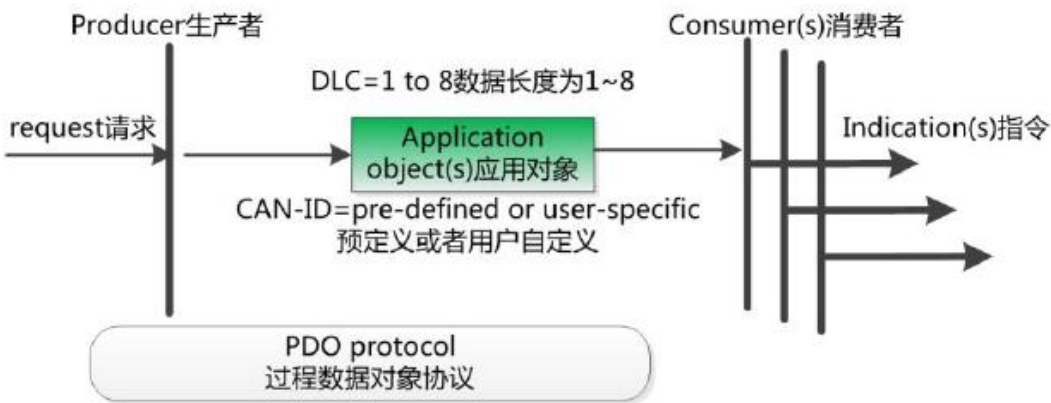


图 A.3 生产者消费者模型

- PDO通讯没有协议规定，PDO数据内容由它的CAN-ID（也可称为COB-ID）定义；
- 每个PDO在对象字典中用2个对象描述：
 - ◆ PDO通讯参数，该通讯参数定义了设备所使用的COB-ID、传输类型、定时周期；
 - ◆ PDO映射参数，映射参数包含了一个对象字典中的对象列表，这些对象映射到相应的PDO，其中包括数据的长度（单位：位），对于生产者和消费者都必须要知道这个映射参数，才能够正确的解释PDO内容。
- PDO消息内容是预定义的，如果PDO支持可变PDO映射，那么该PDO是可以通过SDO进行配置；
- PDO可以有多种的传输方式：
 - ◆ 同步传输（通过接收同步对象实现同步），同步传输又可分为非周期和周期传输。非周期传输是由远程帧预触发或者由设备子协议中规定的对象特定事件预触发传送。周期传输则是通过接收同步对象（SYNC）来实现，可以设置1~240个同步对象触发；
 - ◆ 异步传输（由特定事件触发），其触发方式可有两种，第一种是通过发送与PDO的COB-ID相同的远程帧来触发PDO的发送，第二种是由设备子协议中规定的对象特定事件来触发（例如，定时传输，数据状态变化传输等）。



4. 预定义报文或特殊功能对象

预定义报文或特殊功能对象为CANopen设备提供特定的功能，方便CANopen主站对从站管理。在CANopen协议中，已经为特殊的功能预定义了COB-ID，其

主要有以下几种特殊报文：

- 同步（SYNC），该报文对象主要实现整个网络的同步传输，每个节点都以该同步报文作为PDO同步触发参数，因此该同步报文的COB-ID具有较高的优先级以及最短的传输时间；
- 时间标记对象（Time Stamp），为各个节点提供公共的时间参考；
- 紧急事件对象（Emergency），当设备内部发生错误触发该对象，即发送设备内部错误代码；
- 节点/寿命保护（Node/Life Guarding），主节点可通过节点保护方式获取从节点的状态。从节点可通过寿命保护方式获取主节点的状态；
- 启动报文对象（Boot-up），从节点初始化完成后向网络中发送该对象，并进入到预操作状态。

A.5 CANopen网络配置

在CANopen协议描述文本DS305中定义了一种网络配置协议即网络配置服务 LSS (Layer Setting Service)，其通过CAN总线，用具有LSS 主机功能的CANOpen模块来查询或修改具有LSS 从机的CANOpen模块的某些参数。

通过使用LSS，可以对下面的参数进行查询或修改：

- CANopen 从站的Node-ID；
- 物理层的位定时参数（波特率）；
- LSS地址（特征对象1018h）。

销售与服务

沈阳广成科技有限公司

地址：辽宁省沈阳市浑南区长青南街 135-21 号 5 楼

邮编：110000

网址：www.gcgd.net

淘宝官方店：<https://shop72369840.taobao.com/>

天猫官方店：<https://gcan.tmall.com/>

京东官方店：<https://mall.jd.com/index-684755.html>

官方服务热线：13019325660

售前服务电话与微信号：15712411229

售前服务电话与微信号：18309815706

售前服务电话与微信号：18940207426

售后服务电话与微信号：15566084645

售后服务电话与微信号：18609810321

售后服务电话与微信号：17602468871

