

# CANopen 协议分析指南

## CANopen 协议分析插件

UM01010101 V1.01 Date: 2009/07/21

产品用户手册

类别	内容
关键词	CAN CANPro 协议分析平台 CANopen
摘要	

修订历史

版本	日期	原因
V1.00	2009/05/27	创建文档
V1.01	2009/07/21	CANopen 协议分析插件升级到 1.10

## 销售与服务网络（一）

### 广州周立功单片机发展有限公司

地址：广州市天河北路 689 号光大银行大厦 12 楼 F4 邮编：510630  
电话：(020)38730916 38730917 38730972 38730976 38730977  
传真：(020)38730925  
网址：[www.zlgmcu.com](http://www.zlgmcu.com)

#### 广州专卖店

地址：广州市天河区新赛格电子城 203-204 室  
电话：(020)87578634 87569917  
传真：(020)87578842

#### 南京周立功

地址：南京市珠江路 280 号珠江大厦 2006 室  
电话：(025)83613221 83613271 83603500  
传真：(025)83613271

#### 北京周立功

地址：北京市海淀区知春路 113 号银网中心 A 座  
1207-1208 室（中发电子市场斜对面）  
电话：(010)62536178 62536179 82628073  
传真：(010)82614433

#### 重庆周立功

地址：重庆市石桥铺科园一路二号大西洋国际大厦  
（赛格电子市场）1611 室  
电话：(023)68796438 68796439  
传真：(023)68796439

#### 杭州周立功

地址：杭州市天目山路 217 号江南电子大厦 502 室  
电话：(0571) 28139611 28139612 28139613  
传真：(0571) 28139621

#### 成都周立功

地址：成都市一环路南二段 1 号数码同人港 401 室（磨  
子桥立交西北角）  
电话：(028)85439836 85437446  
传真：(028)85437896

#### 深圳周立功

地址：深圳市深南中路 2070 号电子科技大厦 C 座 4  
楼 D 室  
电话：(0755)83781788（5 线）  
传真：(0755)83793285

#### 武汉周立功

地址：武汉市洪山区广埠屯珞瑜路 158 号 12128 室华  
中电脑数码市场）  
电话：(027)87168497 87168297 87168397  
传真：(027)87163755

#### 上海周立功

地址：上海市北京东路 668 号科技京城东座 7E 室  
电话：(021)53083452 53083453 53083496  
传真：(021)53083491

#### 西安办事处

地址：西安市长安北路 54 号太平洋大厦 1201 室  
电话：(029)87881296 83063000 87881295  
传真：(029)87880865

## 销售与服务网络（二）

### 广州致远电子有限公司

地址：广州市天河区车陂路黄洲工业区 3 栋 2 楼

邮编：510660

传真：(020)38601859

网址：[www.embedtools.com](http://www.embedtools.com) （嵌入式系统事业部）

[www.embedcontrol.com](http://www.embedcontrol.com) （工控网络事业部）

[www.ecardsys.com](http://www.ecardsys.com) （楼宇自动化事业部）

### 技术支持：

#### CAN-bus:

电话：(020)22644381 22644382 22644253

邮箱：[can.support@embedcontrol.com](mailto:can.support@embedcontrol.com)

#### MiniARM:

电话：(020)28872684 28267813

邮箱：[miniarm.support@embedtools.com](mailto:miniarm.support@embedtools.com)

#### 编程器:

电话：(020)22644371

邮箱：[programmer@embedtools.com](mailto:programmer@embedtools.com)

#### ARM 嵌入式系统:

电话：(020)28872347 28872377 22644383 22644384

邮箱：[arm.support@zlgmcu.com](mailto:arm.support@zlgmcu.com)

#### iCAN 及模块:

电话：(020)28872344 22644373

邮箱：[ican@embedcontrol.com](mailto:ican@embedcontrol.com)

#### 以太网及无线:

电话：(020)22644380 22644385 22644386

邮箱：[wireless@embedcontrol.com](mailto:wireless@embedcontrol.com)

[ethernet.support@embedcontrol.com](mailto:ethernet.support@embedcontrol.com)

#### 分析仪器:

电话：(020)22644375 28872624 28872345

邮箱：[tools@embedtools.com](mailto:tools@embedtools.com)

#### 楼宇自动化:

电话：(020)22644376 22644389 28267806

邮箱：[mjs.support@ecardsys.com](mailto:mjs.support@ecardsys.com)

[mifare.support@zlgmcu.com](mailto:mifare.support@zlgmcu.com)

### 销售:

电话：(020)22644249 22644399 22644372 22644261 28872524

28872342 28872349 28872569 28872573 38601786

### 维修:

电话：(020)22644245

## 目 录

1. CANopen协议分析插件简介 .....	1
1.1 CANopen协议及其插件简介.....	1
1.2 CANopen协议插件安装说明.....	1
1.3 CANopen数据分析结果的实例.....	2
2. CANopen协议分析的方法 .....	3
2.1 支持块传输的CANopen协议分析.....	3
2.2 不支持块传输的CANopen协议分析.....	5
2.3 发送CANopen协议帧.....	7
3. 免责声明.....	12

## 1. CANopen协议分析插件简介

### 1.1 CANopen协议及其插件简介

CANopen 协议集定义了基于 CAN 总线的分布式工业自动化系统的应用标准以及 CAN 总线应用层通信标准。其最核心部分是通过对象词典来描述设备功能并以 EDS 文件格式来记录，采用实时数据与服务数据分开传输，最大限度提高实时数据传输效率，灵活多变的数据传输方式以及强大的网络管理能力。一经推出便得到了广泛的应用，在车辆工业、工业机具、建筑物自动化、医疗设备、航海机具、餐厅设备、实验室器材及科学研究等行业中已得到广泛的应用。

CANopen 协议分析插件是 CANPro 协议分析平台的一部分，与 CAN 分析仪配套使用。用于分析 CANopen 网络的数据、错误状态、网络负载，或模拟 CANopen 应用终端的工作状态等，是 CANopen 网络开发工程师的好帮手，可以大大缩短开发周期，方便实现网络维护、查错、管理等复杂工作。

### 1.2 CANopen协议插件安装说明

要使用CANopen协议插件对CANopen网络进行分析，您需要两个安装包：CANPro协议分析平台安装包和CANopen协议分析插件安装包。安装包可以从广州致远电子有限公司的网站上下载：<http://www.embedcontrol.com/products/CANalyst/CANalyst.asp>。

请注意，在安装 CANopen 协议分析插件之前，必须已安装好 CANPro 协议分析平台软件，且 CANPro 协议分析平台的版本需要 1.40 或更高的版本。否则，安装失败。出现下面的错误提示：

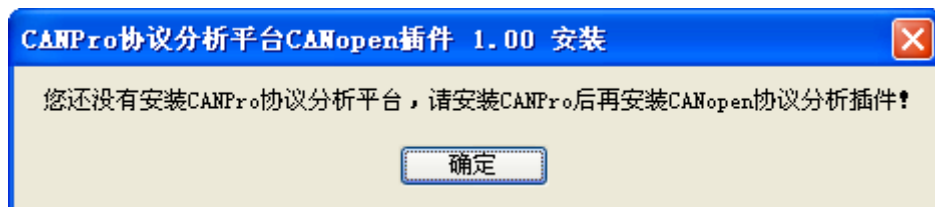


图 1-1 插件安装错误提示(1)

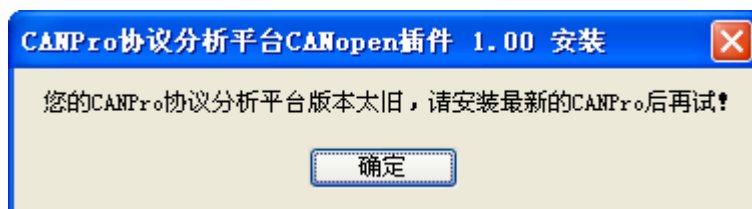


图 1-2 插件安装错误提示(2)

安装 1.40 或更高版本的 CANPro 协议分析平台后，就可以成功安装 CANopen 协议分析插件，开始分析 CANopen 网络数据了。

由于现在协议分析插件和协议分析平台都作了较大的修改，V1.00 的插件只能和 V1.40 的 CANPro 协议分析平台配套使用，**建议用户需要时，协议分析插件和协议分析平台均使用最新的版本。**

### 1.3 CANopen数据分析结果的实例

下面是 CANopen 协议分析仪分析 CANopen 数据帧的实例截图：

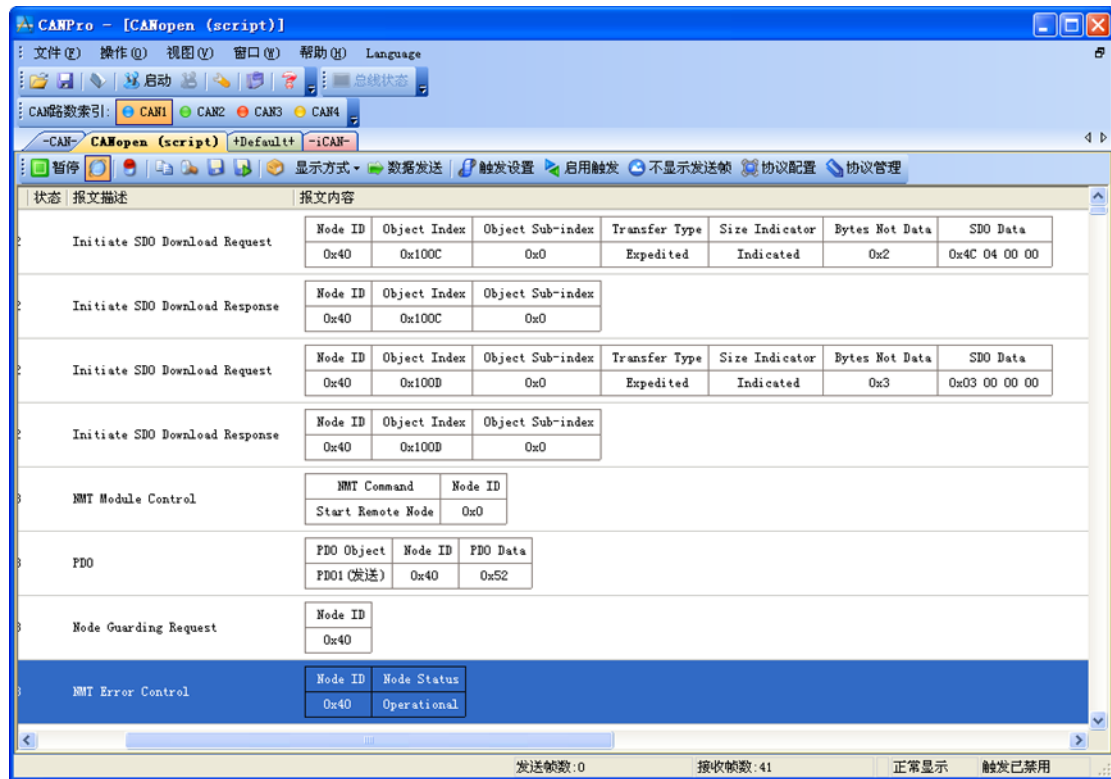


图 1-3 CANopen 数据分析实例截图

## 2. CANopen协议分析的方法

CANopen 协议分析插件位于 CANPro 协议分析平台中的脚本协议工具中，分析前，首先选择脚本协议工具的数据列表页面，再点击“协议管理”按钮，弹出选择协议对话框，如下图所示：



图 2-1 CANopen 协议分析插件

CANPro 协议分析平台中的 CANopen 协议分析插件有两种，一是 Block\_CANopen，用于分析支持块传输的 CANopen 协议报文，二是 CANopen，用于分析不支持块传输的 CANopen 协议报文。之所以作这样的区分，是因为 CANopen 协议中的块传输的报文是上下文相关的，要识别块传输报文需要知道之前传输的报文信息，但是 CANPro 协议分析平台只针对当前的 CAN 帧进行分析，因此无法识别块传输报文，而且只根据当前 CAN 帧判断可能会将块传输报文误认为是其他的 SDO 报文。因此，对于支持块传输的 CANopen 协议，在遇到 SDO 报文时，只显示它的节点 ID 和数据域，不再判断它是属于 SDO 中具体的哪种类型。不支持块传输的 CANopen 协议则会识别出 SDO 报文的具体类型。

### 2.1 支持块传输的CANopen协议分析

如果您的 CANopen 协议支持块传输，应选择 CANPro 协议分析平台中的“Block\_CANopen”，如果您选择的是“CANopen”，对块传输报文的分析可能会产生错误，其他类型报文分析没有影响。

选择“Block\_CANopen X.XX”，点击“选择”。界面如下图所示：



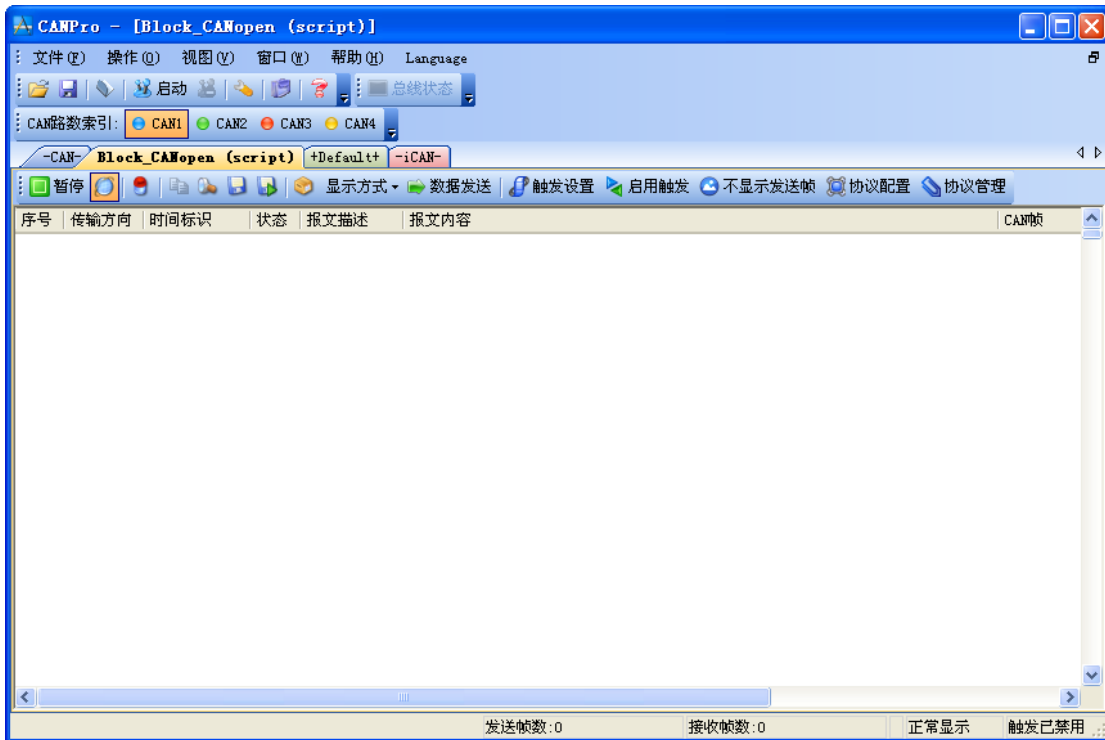


图 2-2 Block\_CANopen 协议分析的界面

Block\_CANopen 协议的结构如下图所示：

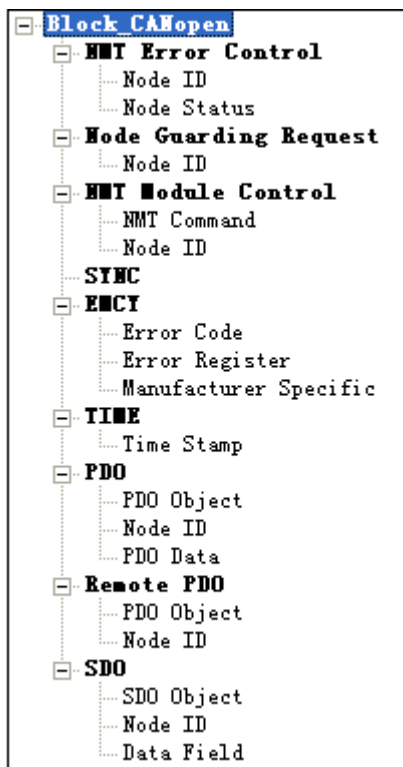


图 2-3 Block\_CANopen 协议的结构

下面对 Block\_CANopen 协议中的每一类报文进行详细介绍：

- 1、NMT Error Control      NMT 错误控制报文

(1)、Node ID	从节点的 ID 标识
(2)、Node Status	节点状态信息
2、Node Guarding Request	节点保护请求报文，用于获取从节点状态
(1)、Node ID	从节点的 ID 标识
3、NMT Module Control	NMT 模块控制报文
(1)、NMT Command	NMT 命令标识
(2)、Node ID	从节点的 ID 标识
4、SYNC	同步报文
5、EMCY	紧急错误报文
(1)、Error Code	紧急报文的错误码
(2)、Error Register	紧急报文的错误寄存器
(3)、Manufacturer Specific	厂商自定义的错误码
6、TIME	时间报文
(1)、Time Stamp	时间报文中的时间戳信息，已解析为时间
7、PDO	PDO 报文
(1)、PDO Object	PDO 通讯对象
(2)、Node ID	从节点的 ID 标识
(3)、PDO Data	PDO 对象数据
8、Remote PDO	远程 PDO 报文，用于请求 PDO 传输
(1)、PDO Object	PDO 通讯对象
(2)、Node ID	从节点的 ID 标识
9、SDO	SDO 报文
(1)、SDO Object	SDO 通讯对象
(2)、Node ID	从节点的 ID 标识
(3)、Data Field	SDO 对象数据

## 2.2 不支持块传输的CANopen协议分析

如果您的 CANopen 协议不支持块传输，应选择 CANPro 协议分析平台中的“CANopen”，如果您选择的是“Block\_CANopen”，对 SDO 类型报文分析将不够详细。

选择“CANopen X.XX”，点击“选择”。界面如下图所示：

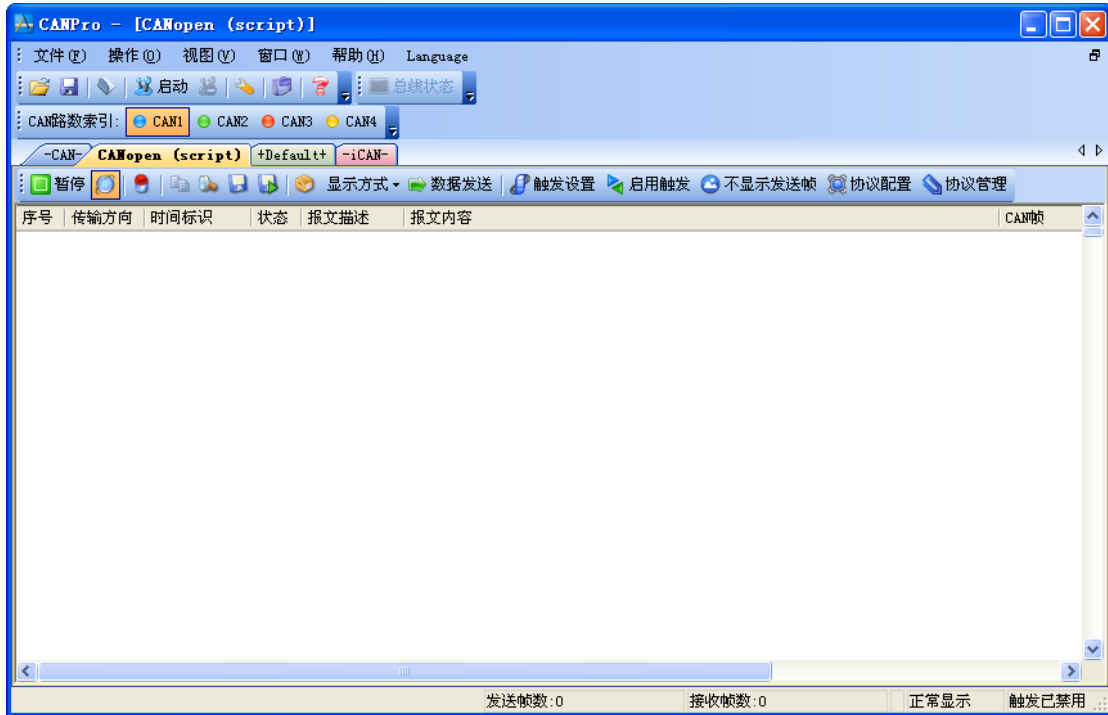


图 2-4 CANopen 协议分析的界面

CANopen 协议对 SDO 报文的解释与 Block\_CANopen 不同，其他类型的报文定义都相同，这里不再赘述，CANopen 协议中定义的各种 SDO 报文如下：

- |                                  |                      |
|----------------------------------|----------------------|
| 1、Initiate SDO Download Request  | 初始化 SDO 下载请求报文       |
| (1)、Node ID                      | 从节点的 ID 标识           |
| (2)、Object Index                 | 对象索引值                |
| (3)、Object Sub-index             | 对象子索引值               |
| (4)、Transfer Type                | 指示传输类型为快速传输还是一般分段传输  |
| (5)、Size Indicator               | 指示报文是否标识了传输量         |
| (6)、Bytes Not Data               | 数据域中无效的字节数，只有快速传输才有效 |
| (7)、Bytes Downloaded             | 下载的数据字节数，只有分段传输才有效   |
| (8)、SDO Data                     | SDO 数据域，只有快速传输才有效    |
| 2、Initiate SDO Download Response | 初始化 SDO 下载响应报文       |
| (1)、Node ID                      | 从节点的 ID 标识           |
| (2)、Object Index                 | 对象索引值                |
| (3)、Object Sub-index             | 对象子索引值               |
| 3、Download SDO Segment Request   | SDO 分段下载请求报文         |
| (1)、Node ID                      | 从节点的 ID 标识           |
| (2)、Toggle Bit                   | 触发位                  |
| (3)、Whether More Segments        | 标识是否最后一个分段           |
| (4)、Bytes Not Data               | 数据域中无效的字节数           |
| (5)、SDO Data                     | SDO 数据域              |

- |                                 |                              |
|---------------------------------|------------------------------|
| 4、Download SDO Segment Response | SDO 分段下载响应报文                 |
| (1)、Node ID                     | 从节点的 ID 标识                   |
| (2)、Toggle Bit                  | 触发位                          |
| 5、Initiate SDO Upload Request   | 初始化 SDO 上传请求报文               |
| (1)、Node ID                     | 从节点的 ID 标识                   |
| (2)、Object Index                | 对象索引值                        |
| (3)、Object Sub-index            | 对象子索引值                       |
| 6、Initiate SDO Upload Response  | 初始化 SDO 上传响应报文               |
| (1)、Node ID                     | 从节点的 ID 标识                   |
| (2)、Object Index                | 对象索引值                        |
| (3)、Object Sub-index            | 对象子索引值                       |
| (4)、Transfer Type               | 指示传输类型为快速传输还是一般的分段传输         |
| (5)、Size Indicator              | 指示报文是否标识了传输量                 |
| (6)、Bytes Not Data              | 数据域中无效的字节数，只有快速传输才有效         |
| (7)、Bytes Downloaded            | 上传的数据字节数，只有分段传输才有效           |
| (8)、SDO Data                    | SDO 数据域，只有快速传输才有效            |
| 7、Upload SDO Segment Request    | SDO 分段上传请求报文                 |
| (1)、Node ID                     | 从节点的 ID 标识                   |
| (2)、Toggle Bit                  | 触发位                          |
| 8、Upload SDO Segment Response   | SDO 分段上传响应报文                 |
| (1)、Node ID                     | 从节点的 ID 标识                   |
| (2)、Toggle Bit                  | 触发位                          |
| (3)、Whether More Segments       | 标识是否最后一个分段                   |
| (4)、Bytes Not Data              | 数据域中无效的字节数                   |
| (5)、SDO Data                    | SDO 数据域                      |
| 9、Abort SDO Transfer            | SDO 传输中止报文                   |
| (1)、SDO Object                  | SDO 通讯对象(是 Server 还是 Client) |
| (2)、Node ID                     | 从节点的 ID 标识                   |
| (3)、Object Index                | 对象索引值                        |
| (4)、Object Sub-index            | 对象子索引值                       |
| (5)、Abort Code                  | 中止代码，表示传输中止的原因               |

## 2.3 发送CANopen协议帧

这里简述设置 CANopen 协议帧的步骤,详细的数据发送操作请参考 CANPro 帮助文档。这里以发送从节点为 0x40 的 PDO 报文为例:

- 1、选择脚本协议工具的数据列表页面，并选择好需要的 CANopen 协议后，点击“数据发

送”按钮，弹出数据发送窗口。

首先，要将原始 CAN 帧设置区域的帧类型设置为标准帧，并选择需要的帧格式，还要填好相应的 DLC 参数值，如下图所示：

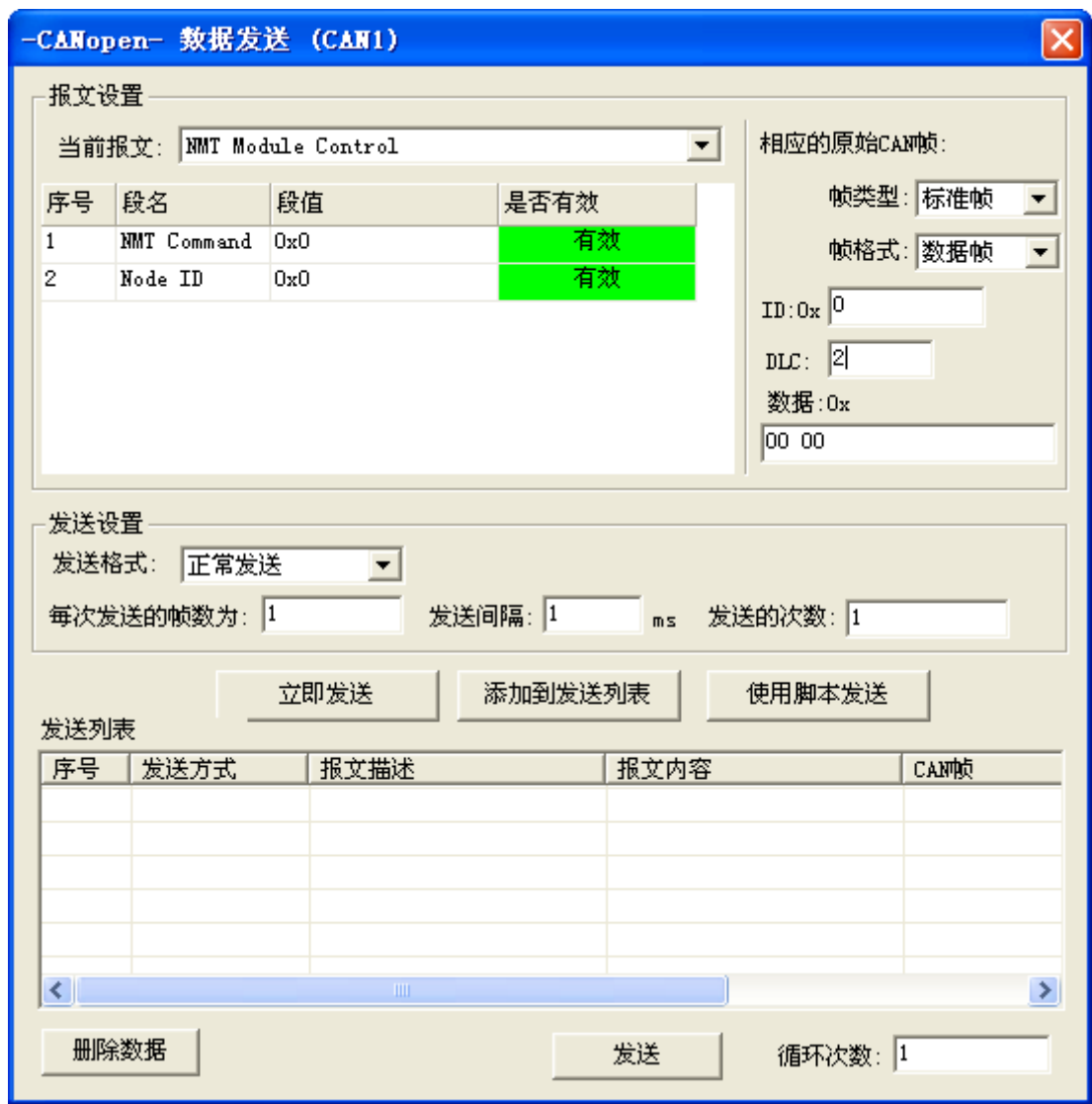


图 2-5 设置 CANopen 报文 (1)

接着就要在报文下拉列表中选择需要的报文类型了，如下图所示：

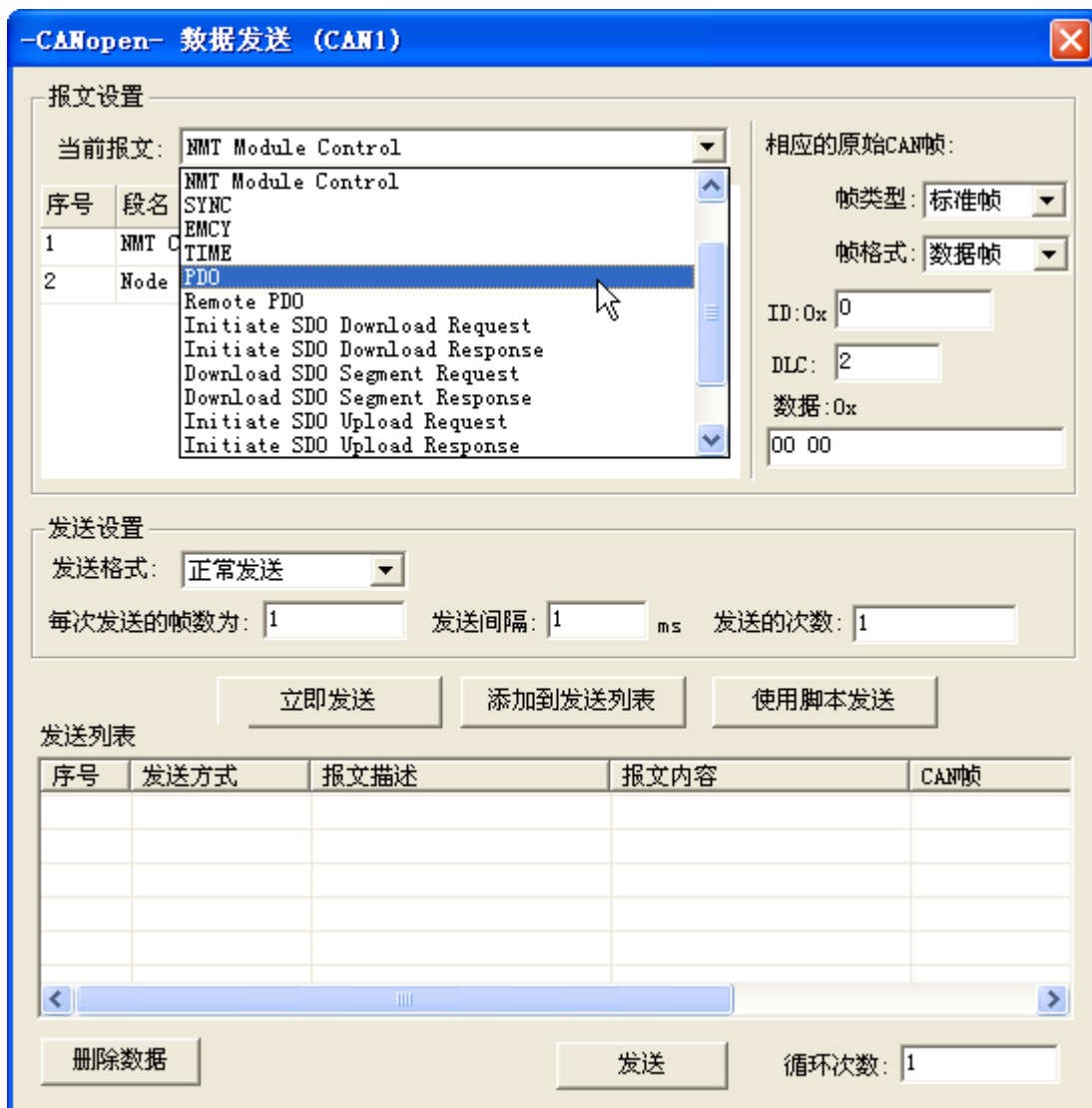


图 2-6 设置 CANopen 报文 (2)

选择好报文类型后，再设置各个报文段的内容。有些段已有预定义值供选择，只需要点击该行的“段值”一列，点击右端的箭头，在弹出的下拉列表中选择需要的段值名即可；没有预定义段值名，可以直接在里面填写数值，填写时应注意当前显示方式是属于十进制还是十六进制。如下图所示：

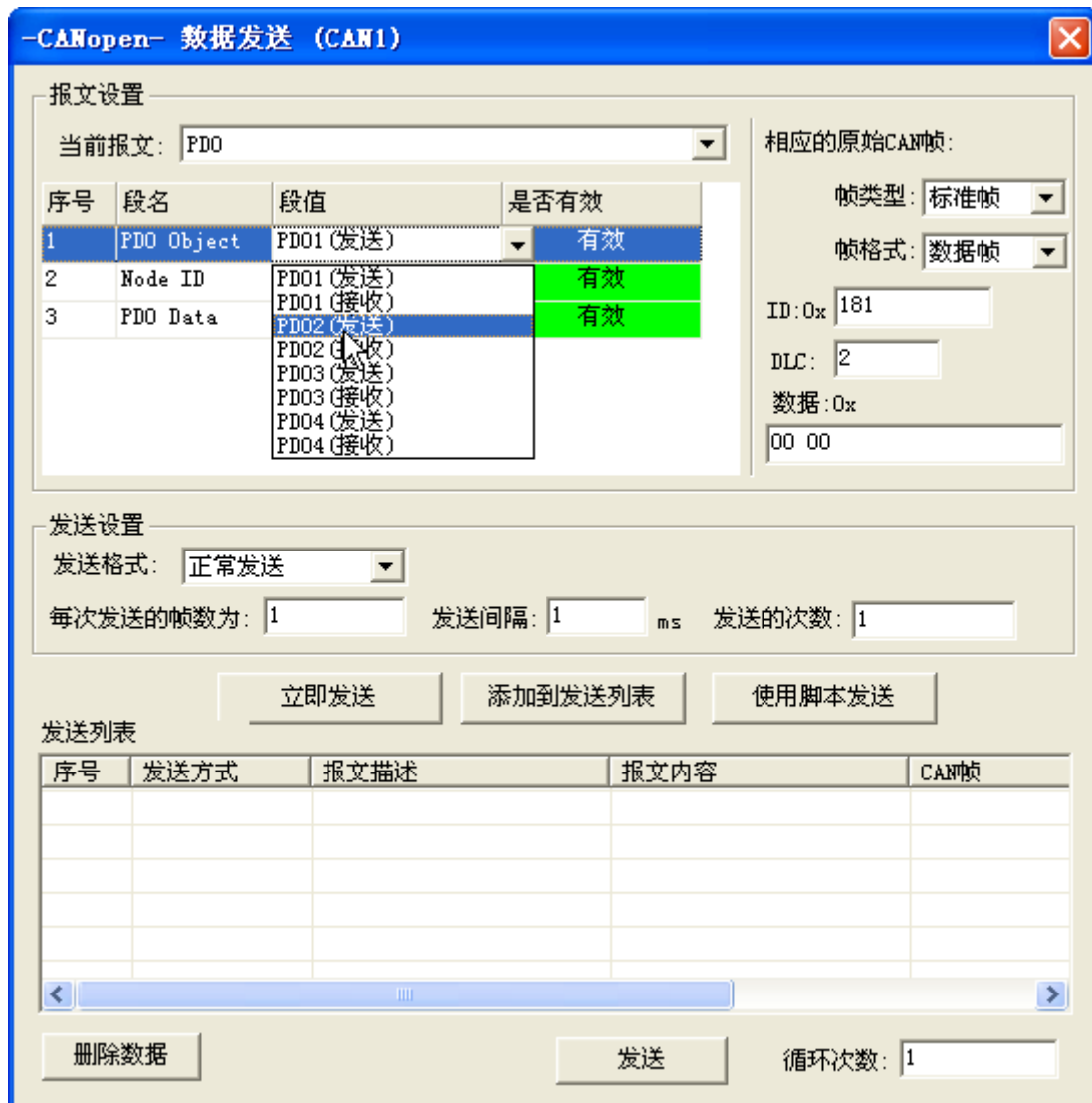


图 2-7 设置 CANopen 报文 (3)

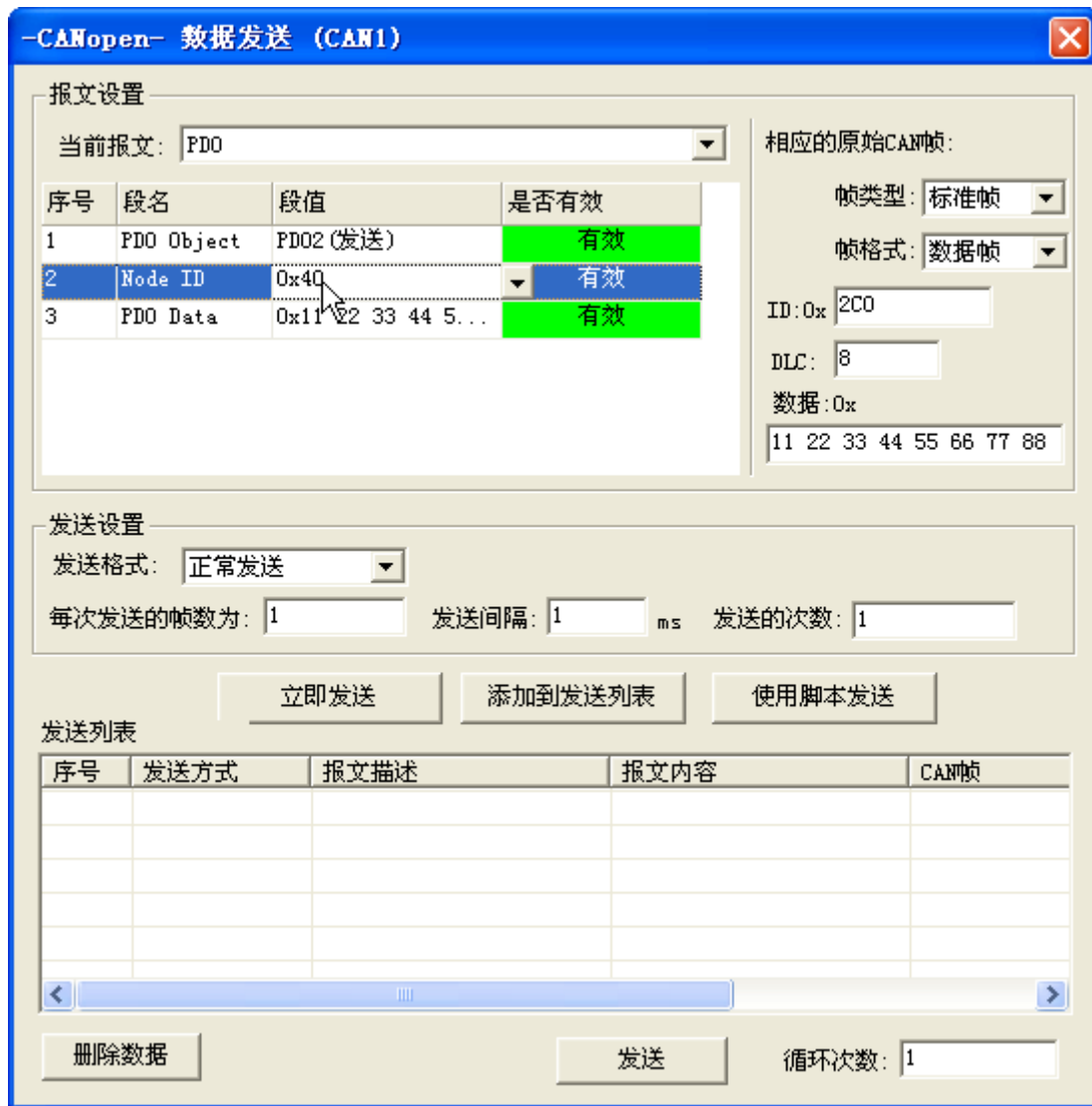


图 2-8 设置 CANopen 报文 (4)

这时对报文设置已完成，填写好发送设置参数就可以直接往外发送数据了。



### 3. 免责声明

本档提供有关致远电子产品的信息。本档并未授予任何知识产权的许可，并未以明示或暗示，或以禁止发言或其它方式授予任何知识产权许可。除致远电子在其产品的销售条款和条件中声明的责任之外，致远电子概不承担任何其它责任。并且，致远电子对致远电子产品的销售和（或）使用不作任何明示或暗示的担保，包括对产品的特定用途适用性、适销性或对任何专利权、版权或其它知识产权的侵权责任等，均不作担保。致远电子产品并非设计用于医疗、救生或维生等用途。致远电子可能随时对产品规格及产品描述做出修改，恕不另行通知。

CANopen 协议分析插件可能包含某些设计缺陷或错误，一经发现将收入勘误表，并因此可能导致产品与已出版的规格有所差异。如客户索取，可提供最新的勘误表。在订购产品之前，请您与当地的致远电子销售处或分销商联系，以获取最新的规格说明。本档中提及的含有订购号的文档以及其它致远电子文献可通过访问广州致远电子有限公司的万维网站点获得，网址是：

<http://www.embedcontrol.com/> 或致电+86-20-22644249 查询。

Copyright © 2009, ZHIYUAN electronics. 保留所有权利。