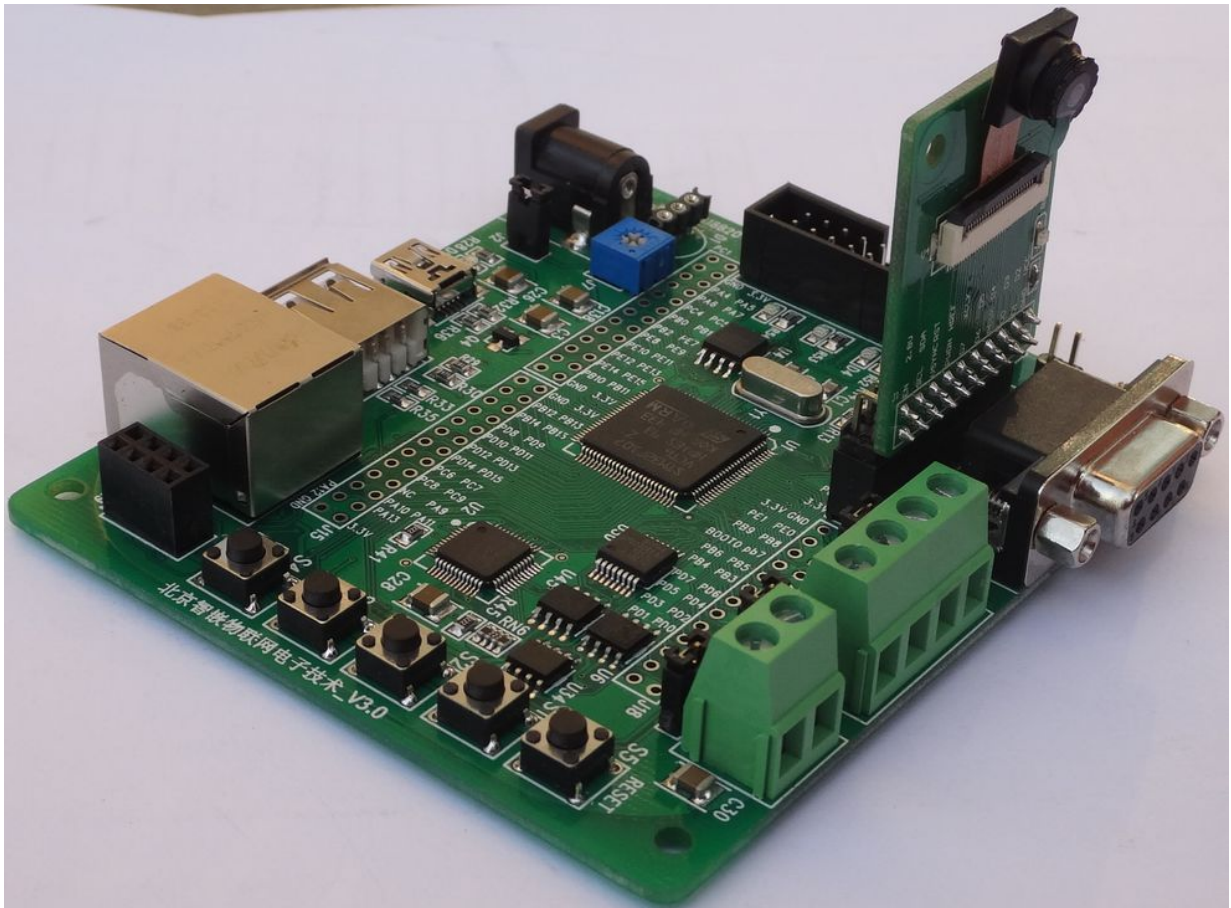


# TCP 与 CAN 双向数据透明传输例程使用说明

版本号：A

拟制人：赵工

时 间：2013 年 7 月 1 日



## 目 录

1 本文档编写目的.....	3
2 硬件拓扑结构.....	3
3 传输原理.....	3
3.1 CAN 的组包和发送.....	3
3.2 以太网帧到 CAN.....	3
3.3 TCP 端口分配.....	4
4 实验步骤.....	4
4.1 硬件连接.....	4
4.2 软件配置.....	4
4.3 TCP 与 CAN1 双向传输数据.....	5
4.4 TCP 与 CAN2 双向传输数据.....	7

## 1 本文档编写目的

本使用手册是针对 STM32F107 网络互联开发板 V2.2 的“TCP 与 CAN 双向数据透明传输例程”而编写的，包括硬件拓扑结构、传输原理、实验步骤等内容。

## 2 硬件拓扑结构

本实验例程的硬件拓扑结构如图 1 所示：

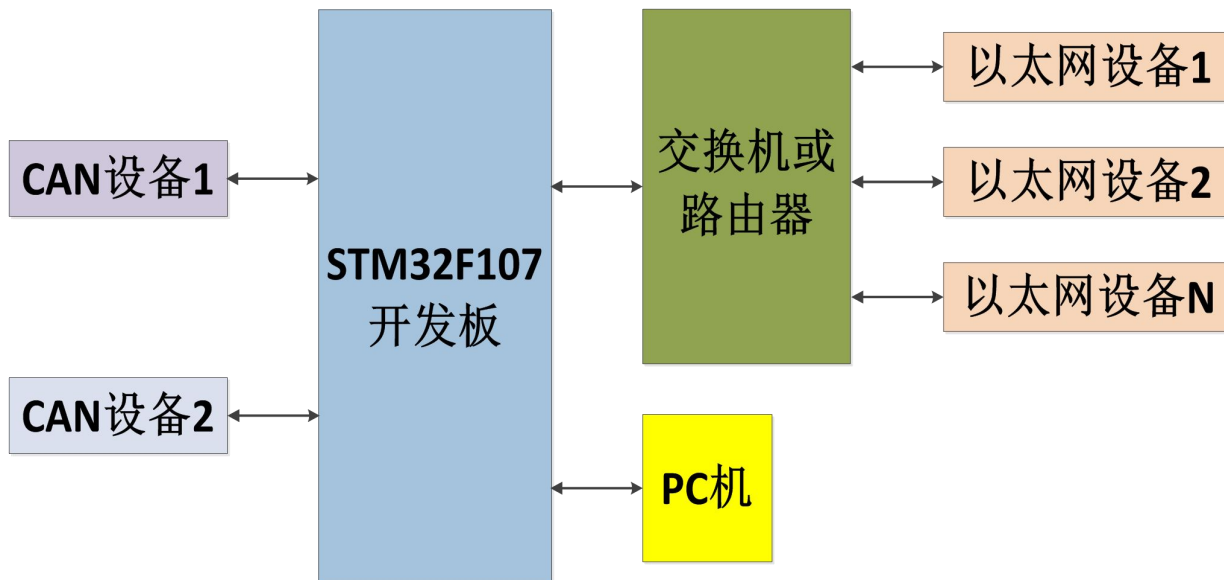


图 1 硬件拓扑结构

由图 1 可以看出，开发板的两路 CAN 均可以接任意 CAN 设备。

一方面，CAN 设备通过 STM32F107 开发板将数据发往任意以太网设备（任意 IP 和端口）。另一方面，任意以太网设备（任意 IP 和端口）也可以通过 STM32F107 开发板将数据发往 CAN 设备。

本实验是采用 PC 机软件模拟与 CAN 的数据透传。主要使用的 PC 机软件有：

CAN\_qm999cn(也可以用别的 CAN 软件，主要根据 USB 转 CAN 设备来选择)和 TCP\_tester。

## 3 传输原理

开发板工作在 TCP 服务器模式，IP 为 192.168.1.252，TCP 服务器端口：CAN1 为 1032；CAN2 为 1033。

### 3.1 CAN 的组包和发送

由于 CAN 的传输速度相对于以太网来说慢很多，如果 CAN 接收到一帧的数据就向以太网上发送，势必会造成网络利用率低或者出现丢帧现象。解决的办法是，将接收到的 CAN 数据帧组包，一包 CAN 数据帧接收完成后再向以太网上发送。CAN 数据帧组包方式有很多种，本例程中是通过 CAN 帧的个数来组包，即当接收到预定的 CAN 数据帧个数（20 个）后，开始将接收到的这些 CAN 数据帧组成一包，发送到以太网上。

该包数据发送方式见表 1 所示。

### 3.2 以太网帧到 CAN

当以太网接收到一帧数据时，如果是 CAN1 端口（1032）接收的，则将该帧数据组装后通过 CAN1 发送出去；如果是 CAN2 端口（1033）接收的，则将该帧数据组装后通过 CAN2 发送出去。

### 3.3 TCP 端口分配

例程中 TCP 端口分配如表 1 所示：

表 1 TCP 端口分配

设备接口	本地 IP(即开发板 IP)	远端 IP(即 PC 机 IP)	本地端口
CAN1	192.168.1.252	192.168.1.21	1032
CAN2	192.168.1.252	192.168.1.21	1033

表 2 CAN 配置

设备接口	滤波器 ID	数据帧格式	波特率
CAN1	0x18400000	扩展帧	250k
CAN2	0x18412345	扩展帧	250k

从表 2 可以看出，CAN1 只能接收 ID 为 0x18400000 的数据帧；CAN2 只能接收 ID 为 0x18412345 的数据帧。滤波器 ID 也可以不设置，这样就可以接收所有 ID 的数据帧。

## 4 实验步骤

### 4.1 硬件连接

(1) 用交叉网线将开发板和电脑相连（或用直通网线将开发板和交换机（路由器）相连，然后将电脑也连接到该设备上）。

(2) 用 usb 转 can 设备将电脑和开发板相连。

(3) 确认连接无误后，给开发板上电，下载本实验例程程序，复位单片机。此时可以看到网口绿灯常亮，黄灯闪烁，表明软硬件无异常。

### 4.2 软件配置

(1) 将电脑的 IP 地址配置为：192.168.1.21（与开发板在一个网段内即可）；子网掩码配置为：255,255,255,0。如图 2 所示：

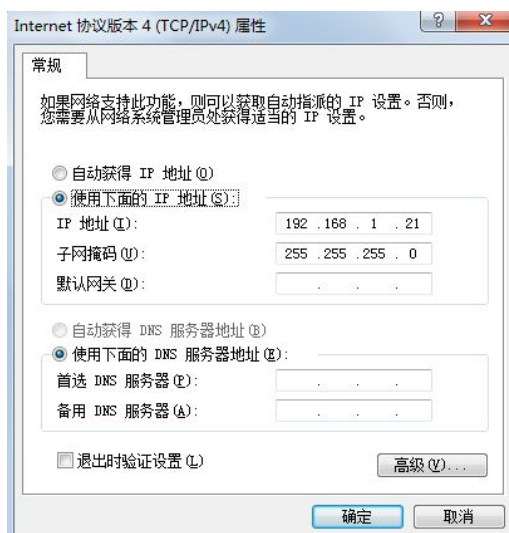


图 2 电脑 IP 配置

(2) 打开软件“CAN\_qm999cn”（也可以是别的 CAN 软件），设置如图 3 所示。

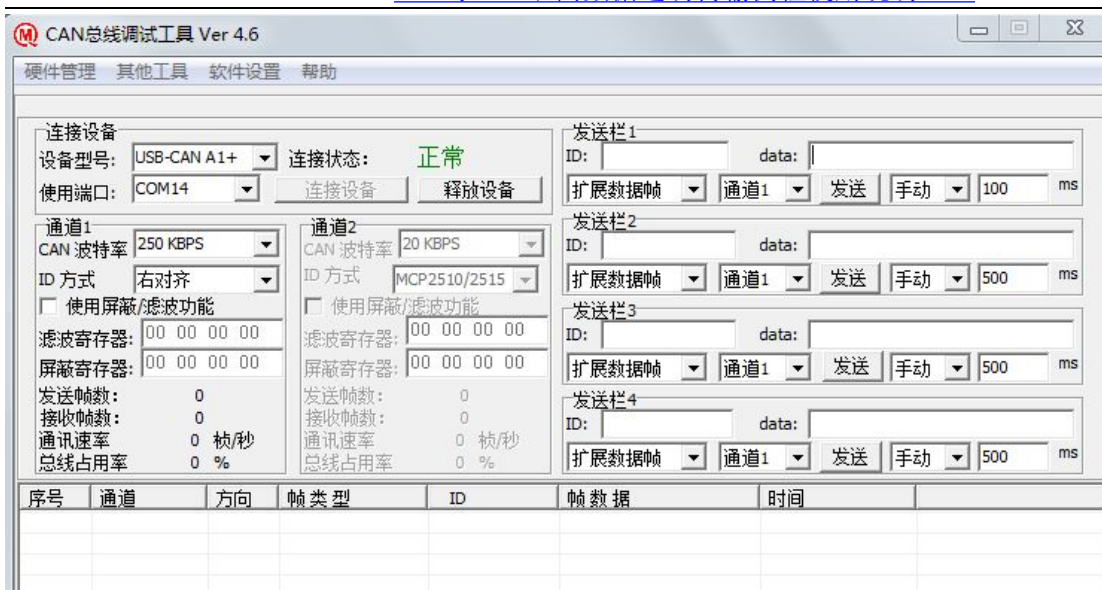


图 3 CAN 调试软件设置

(3) 打开软件“TCP\_tester”，默认设置如图 4 所示：

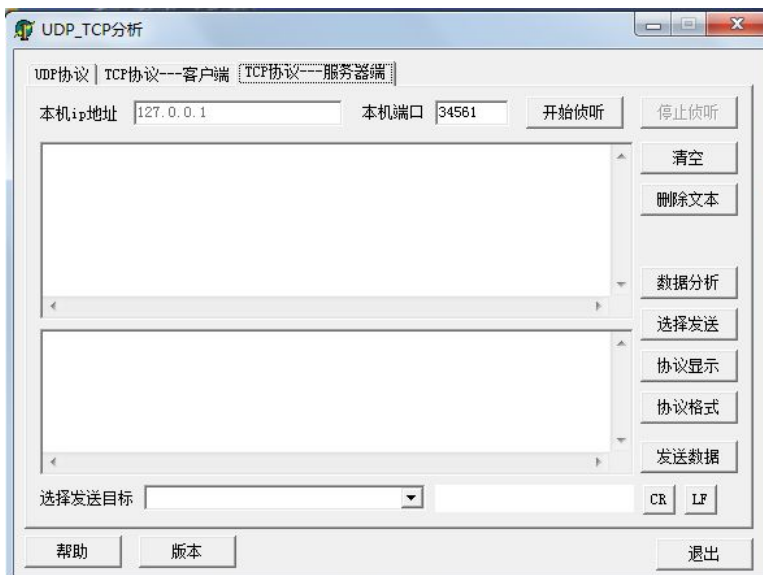


图 4 TCP\_tester 默认设置

### 4.3 TCP 与 CAN1 双向传输数据

(1) 点击图 4 中的“TCP 协议---客户端”，并将“远端 ip 地址”设置为：192.168.1.252（即开发板 ip）；将“远端端口”设置为：1032（因为 CAN1 对应的 TCP 服务器端口为 1032）。如图 5 所示：

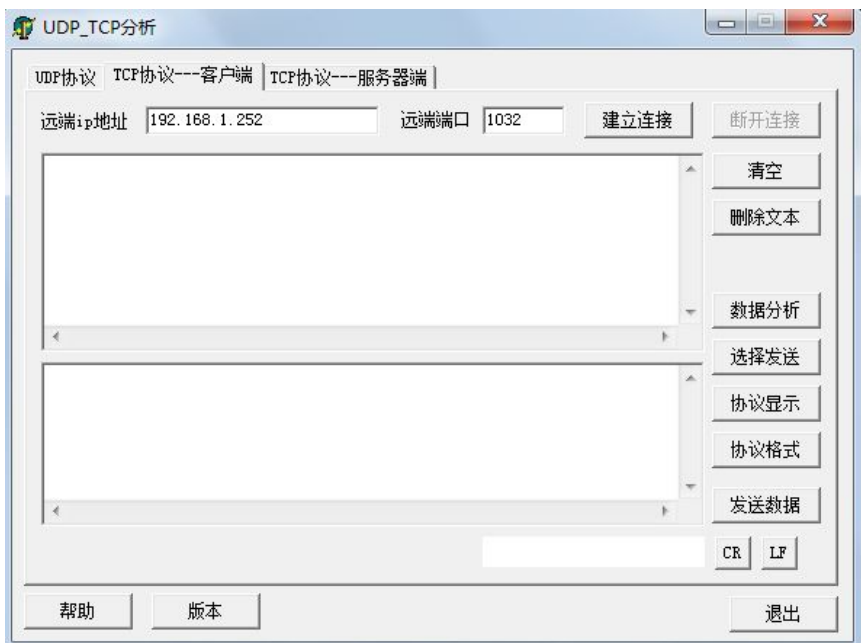


图 5 TCP 客户端设置

设置好后，点击图 5 的“建立连接”，如果建立连接成功，则会出现如图 6 所示：

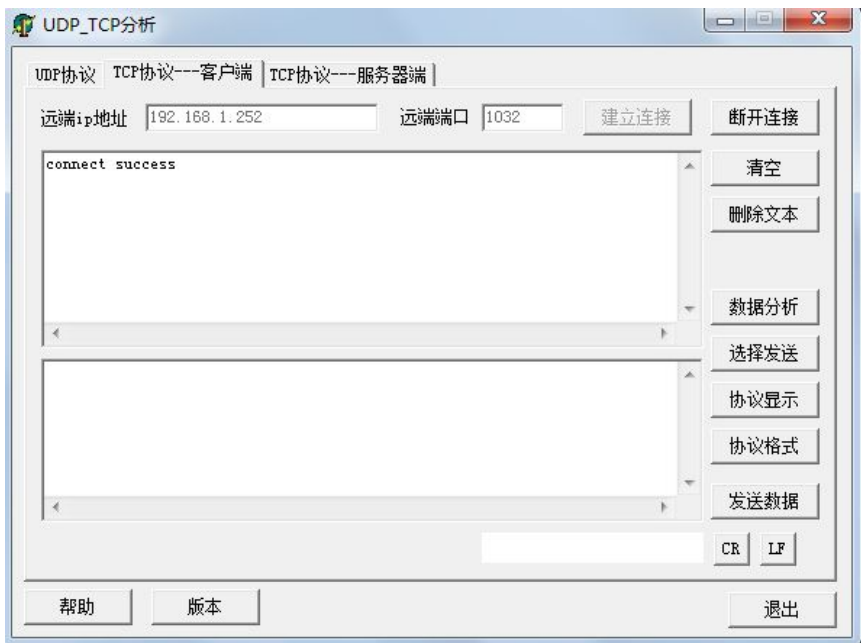


图 6 电脑和开发板连接成功

(2) 至此，CAN1 就可以和 TCP 双向传输数据了。  
TCP 向 CAN1 发送数据，如图 7 所示：



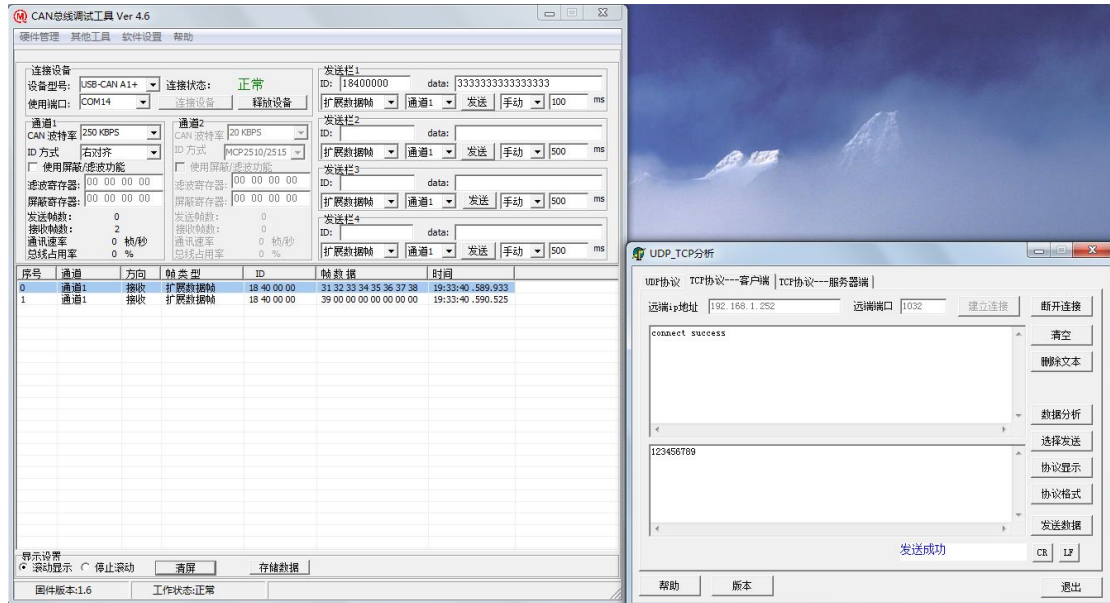


图 7 TCP 向 CAN1 发送数据

注意，TCP 发送的是 ASCII 码，CAN 软件是以十六进制显示的。TCP 发送的数据是“123456789”，一共 9 个字符，分成了两帧 CAN 数据。

CAN1 向 TCP 发送数据如图 8 所示：

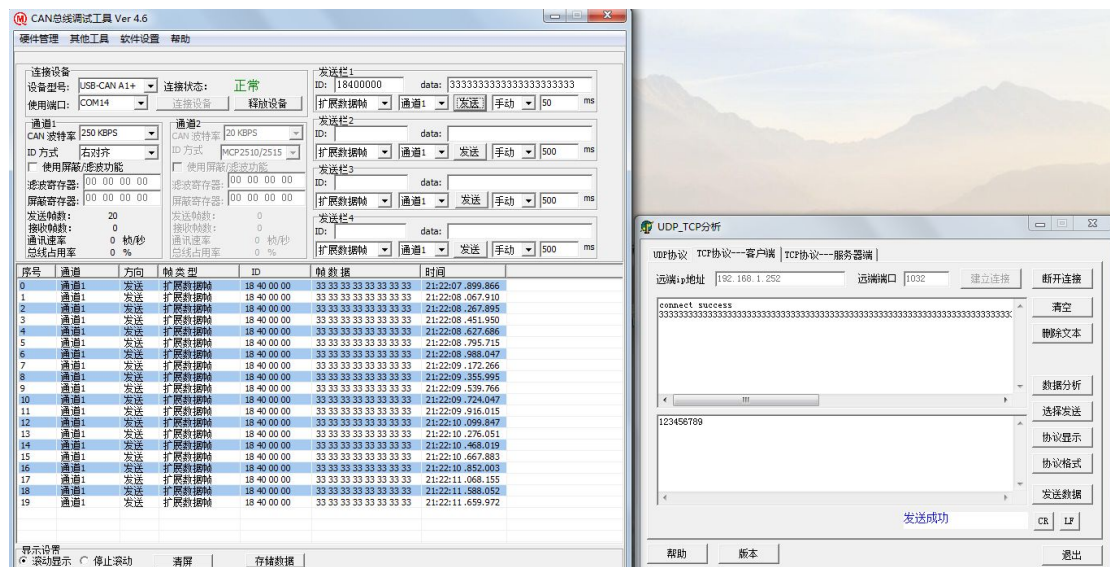


图 8 CAN1 向 TCP 发送数据

有上图可以看出，CAN1 发送 20 帧后，TCP 接收到一包数据。该 TCP 调试软件只能以 ASCII 码显示，而 CAN 软件是以 HEX 方式发送的，这点大家要注意（0x33 的 ASCII 码刚好是 3）。

#### 4.4 TCP 与 CAN2 双向传输数据

TCP 与 CAN2 双向传输数据的步骤和 4.3 节类似，只是端口设置不同，读者可以参考 4.3 做相应的设置即可。这里只贴出实验结果。

TCP 向 CAN2 发送数据如图 9 所示：

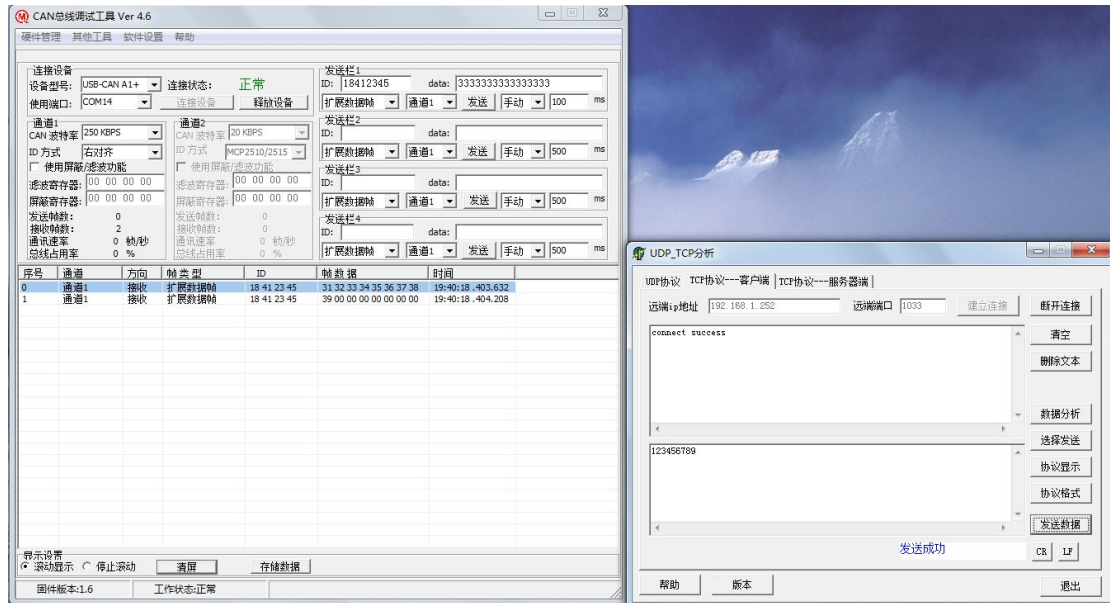


图 10 TCP 向 CAN2 发送数据

CAN2 向 TCP 发送数据如图 11 所示：

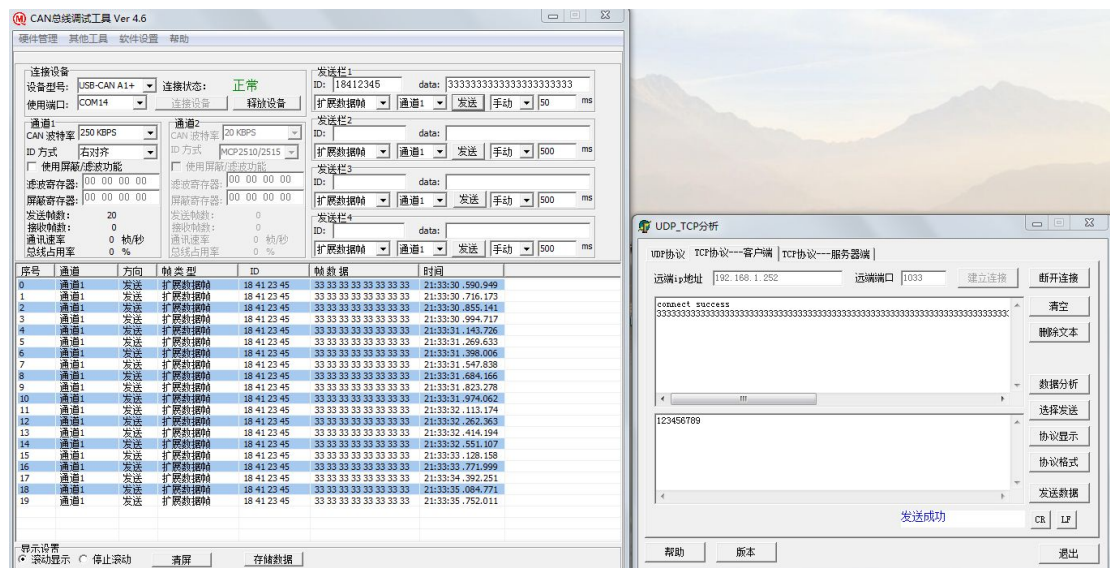


图 11 CAN2 向 TCP 发送数据

-----以下无正文。