

CAN 记录仪使用说明书

说明书版本：V2.3

更新日期：2020.09.01

修订历史

版本	日期	说明
V1.0	2019.12.25	创建文档
V1.1	2020.01.08	参数调整
V1.2	2020.01.09	参数调整
V1.3	2020.03.31	参数调整
V1.4	2020.04.25	参数调整
V1.5	2020.04.29	Sw7Sw8 功能开关调整
V1.6	2020.06.16	完善格式
V1.7	2020.06.22	LED 显示调整
V1.8	2020.07.02	参数调整
V1.9	2020.07.12	程序升级说明调整
V2.0	2020.07.13	参数调整
V2.1	2020.07.28	增加外观图
V2.2	2020.08.14	参数调整
V2.2	2020.09.01	增加 asc 格式、优化回放功能

目录

CAN 记录仪使用说明书	1
1 设备简介	4
1.1 功能描述	4
1.2 性能特点	4
1.3 应用	4
1.4 销售清单	5
1.5 技术支持与服务	5
2 设备接口	6
2.1 设备外观	6
2.2 接口定义	7
3 使用说明	10
3.1 供电	10
3.2 工作模式	10
3.3 程序升级	19

1 设备简介

1.1 功能描述

CAN 记录仪（以下称本设备）是专门针对 CAN 总线数据进行实时记录、回放、以及中继的设备。本设备可采用外接 9V~35V 直流电源供电、USB 供电、电池供电三种供电方式。电池续航工作时间长达 15 小时。

本设备共集成 2 路 CAN 总线接口，其中第 1 路为高速 CAN 接口，第 2 路 CAN 可配置为高速 CAN 或低速容错 CAN 总线接口。可同时接收 2 路 CAN 总线数据并进行记录存储。存储介质采用 TF 卡，可支持高达 32G 的容量。CAN 波特率可通过拨码开关设置，也可自动侦测。记录结束后，可直接通过自带 USB 接口将数据取出，也可将 TF 卡拔出，通过 TF 读卡器将数据取出。数据存储格式支持 txt、csv、asc 格式，通过拨码开关设置。

本设备可作为 CAN 总线中继器使用。中继条件可通过 TF 卡中配置文件进行设置。具体设置方式见 3.2.3.2 章节。

本设备可支持记录数据回放功能。将待回放的文件命名为指定文件名，放入 TF 中，拨码开关选择使能回放功能后，给设备加电，设备会按照文件内容依次将数据按对应端口发送。

1.2 性能特点

高达 180MHz 主频的 32 位工业级 MCU，高达 512KB FLASH, 256KB SRAM;

外接直流电源供电（DC +9V~35V）;

两路 CAN 满负荷同时接收存储，电池供电可工作 15 小时;

工作温度：-40℃~+105℃;

CAN 总线支持 CAN2.0A、CAN2.0B，符合 ISO11898-1/2/3 标准;

CAN 总线波特率支持 20Kbps~1000Kbps 之间可配置;

支持波特率自动侦测;

支持汽车 VIN 码获取;

记录速度：双路同时记录时，可达 10000+帧/s；单路记录时，可达 20000+帧/s；

中继性能：无条件中继可达 9000+帧/s；

1.3 应用

汽车 CAN 数据样本采集

CAN 数据故障回放分析

CAN 网络桥接与中继

工业控制数据存储

智能楼宇

实验教学

1.4 销售清单

表1. CAN 记录仪销售清单

序号	名称	数量	单位	备注
1	CAN 记录仪	1	台	CANrecorder
2	TF 卡	1	张	赠送 32GB,闪迪 U1 卡
3	TF 卡读卡器	1	个	赠送 支持 USB2.0
4	SD 卡适配器	1	个	赠送 扩展为 SD 卡,方便笔记本使用
5	USB 数据线	1	条	赠送
6	3 寸一字螺丝刀	1	只	赠送

1.5 技术支持与服务

7 天无理由退换，5 年免费维修、终身维修与升级服务。

技术支持及购买信息请查阅

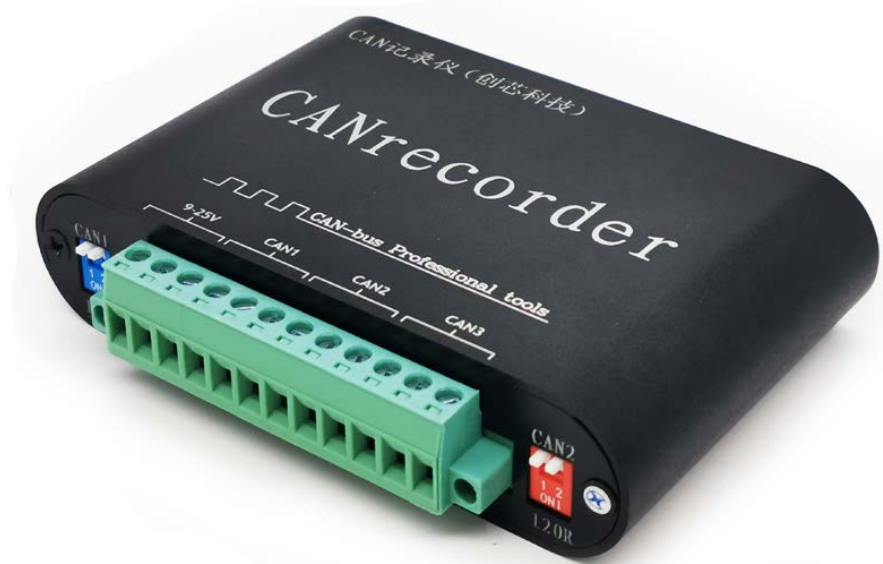
<https://www.cxcan.com/>

Email: zhcxgd@163.com / dchf_007@163.com

技术支持 QQ: 3259558860

2 设备接口

2.1 设备外观



通过背面菜单快速查找功能



图1 设备正面、设备反面

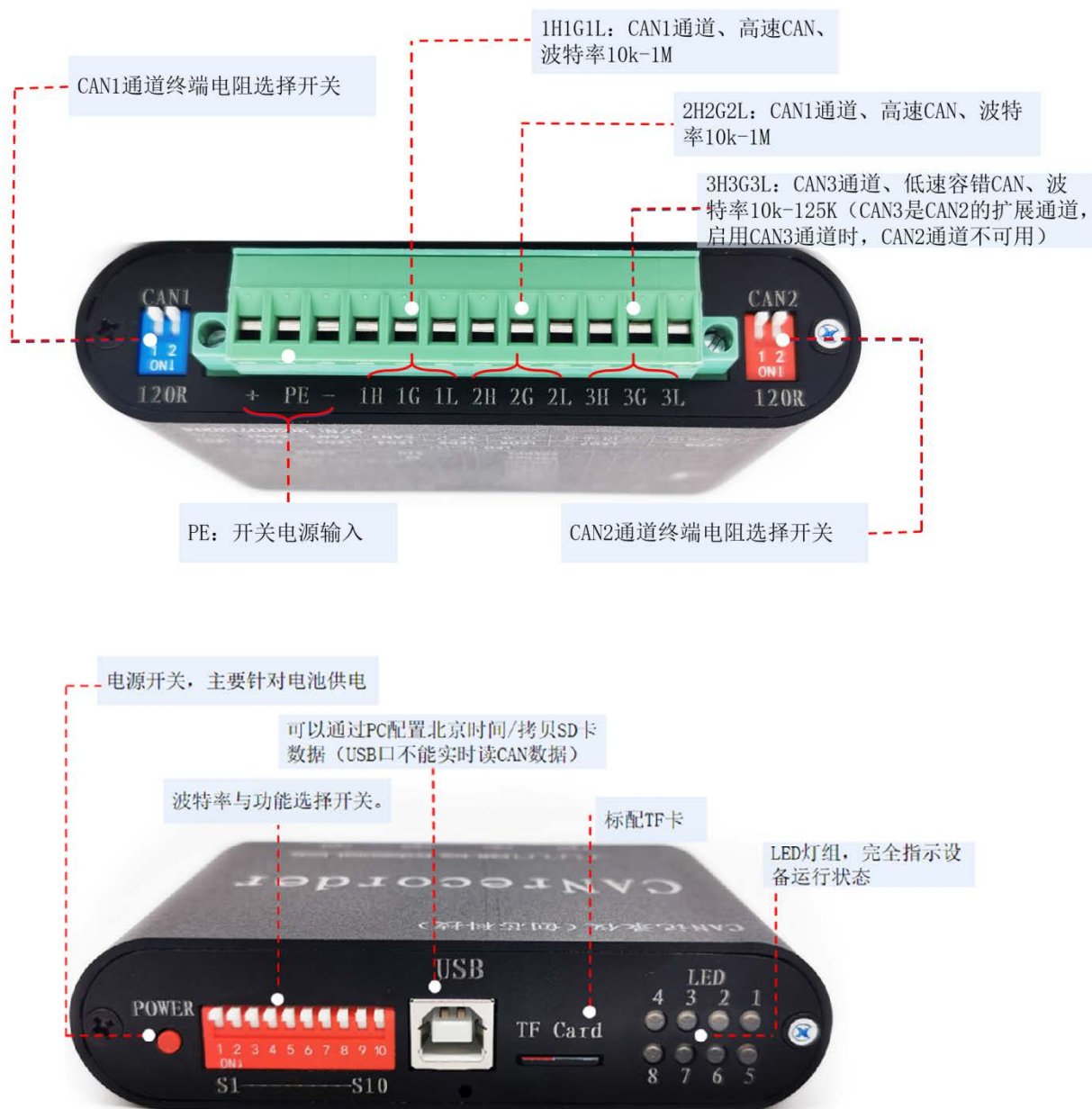


图2 设备侧面

2.2 接口定义

CAN 记录仪共有 2 组对外接口，分布于前面板和后面板。

2.2.1 前面板

前面板接口示意图如下图 3 所示，提供了电源开关、拨码开关、USB 接口、TF 插座以及 LED 灯组。

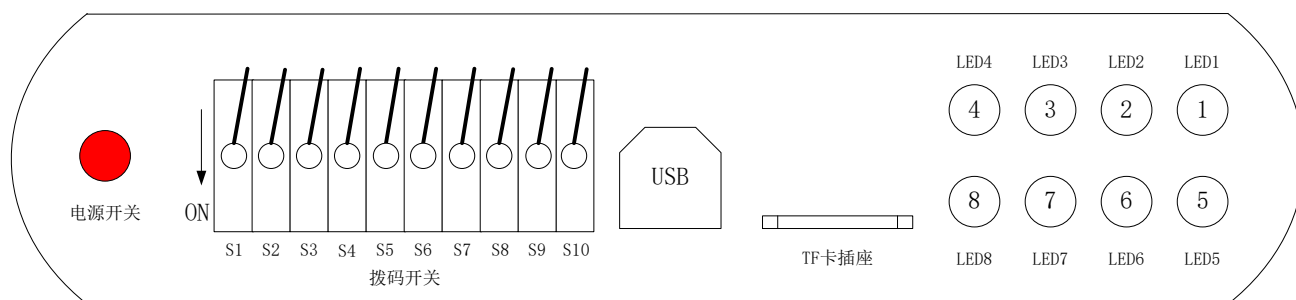


图3 CAN 记录仪前面板接口示意图

电源开关：当电池供电时，长按 2 秒，设备开机；再长按 2 秒，设备关机。

拨码开关 S1~S10：提供 CAN 波特率与功能选择，详见表 2。

表2. CAN 记录仪拨码开关功能定义

序号	名称	定义
1	S1	CAN1 波特率配置： 000--20kbps; 001--80kbps; 010--100kbps; 011--125kbps; 100--250kbps; 101--500kbps; 110--800kbps; 111--1000kbps。 其中： a.每个开关向上为 1，向下为 0。 b.组合方式为 S1-S2-S3，例如 101 表示 S1 向上，S2 向下，S3 向上。
2	S2	
3	S3	
4	S4	CAN2 波特率配置： 000--20kbps; 001--80kbps; 010--100kbps; 011--125kbps; 100--250kbps; 101--500kbps; 110--800kbps; 111--1000kbps。 其中： a.每个开关向上为 1，向下为 0。 b.组合方式为 S4-S5-S6，例如 010 表示 S4 向下，S5 向上，S6 向下。
5	S5	
6	S6	
7	S7	功能选择开关： 00--选择进入 USB 配置模式， 01--打开回放功能 10--记录存储格式选择为 csv 格式 11-- 记录存储格式选择为 txt 格式 其中： a.每个开关向上为 1，向下为 0。 b.组合方式为 S7-S8，例如 10 表示 S7 向上，S8 向下。
8	S8	
9	S9	中继功能选择开关。向上为禁用，向下为使能。
10	S10	容错 CAN 功能选择开关。 向上：使能 CAN2 高速 CAN 通道，禁用 CAN3。线接 2H、2G、2L 向下，使能 CAN3 低速容错 CAN 通道，禁用 CAN2。线接 3H、3G、3L
说明：除 S9 和 S10 以外，所有的开关均需在上电之前进行选择配置。S9、S10 功能可在正常模式程序运行过程中配置，即时生效。		

USB 接口：可以通过 PC 配置北京时间（出厂已配置）/拷贝 SD 卡数据（USB 口不能实时读 CAN 数据）。

TF 卡插座：标准 TF 卡插座。

LED 灯组：CAN 记录仪提供 LED1~LED8 共八颗 LED 指示设备运行状态，具体定义见表 3。

表3. CAN 记录仪 LED 灯组定义

序号	名称	定义
1	电源指示灯	根据电池电量情况指示不同颜色如下： 70% < 电量 ≤ 100% 时 绿色常亮 50% < 电量 ≤ 70% 时 绿色闪烁 30% < 电量 ≤ 50% 时 红色常亮 0% < 电量 ≤ 30% 时 红色闪烁
2	CAN1 通道指示灯	有数据，闪绿色；有错误，红灯常亮；既有数据也有错误，红绿交替闪烁
3	CAN2 通道指示灯	有数据，闪绿色；有错误，红灯常亮；既有数据也有错误，红绿交替闪烁
4	CAN3 通道指示灯	有数据，闪绿色；有错误，红灯常亮；既有数据也有错误，红绿交替闪烁
5	TF 卡指示灯	未识别到 TF 卡，闪红色；识别到 TF 卡，且有读写 TF，闪绿色
6	中继指示灯	1->2 亮绿色；2->1 亮红色；1<->2 红绿交替闪烁；未选中中继功能则熄灭
7	容错 CAN 指示灯	开关选中容错 CAN 功能且连接正常则亮绿色，若选中容错 CAN 但连接不正常，则闪红色；未选中则熄灭
8	回放/充电指示灯	回放过程中常亮绿色，回放完毕熄灭；充电闪烁绿色

说明：上电过程，LED2~LED8 闪烁一次绿色，设备初始化完毕，LED2~LED4 闪烁 3 次绿色。回放完毕，TF 指示灯闪烁 3 次绿色提示；若选中回放，但 TF 卡中无回放文件，则 TF 卡指示灯闪烁 3 次红色提示。

2.2.2 后面板

后面板接口如下图 4 所示，详细定义见表 4。

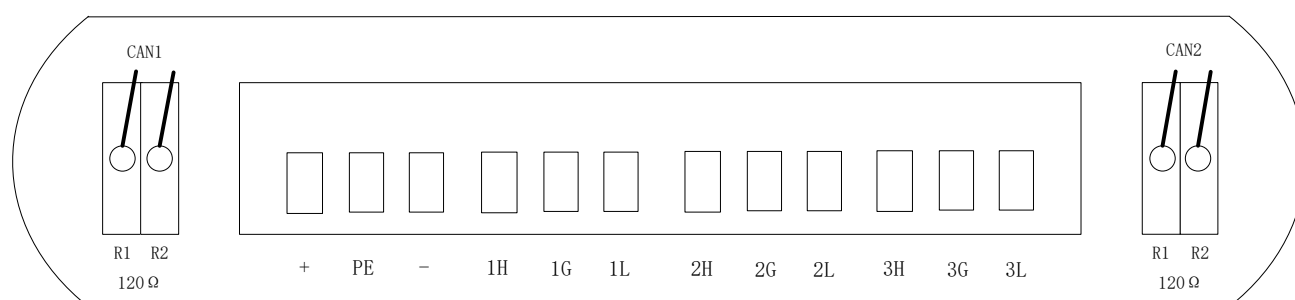


图4 CAN 记录仪后面板接口示意图

表4. CAN 记录仪后面板接口定义

序号	名称	定义
1	CAN1/R1	CAN1 终端电阻 R1。向下拨到 ON 状态，则内部 120 欧电阻会被接入总线
2	CAN1/R2	CAN1 终端电阻 R2。与 R1 并联，作用相同。每通道内置两个电阻
3	+	开关电源正极输入，+9V~35V。
4	PE	屏蔽线接口，正常情况下不接。
5	-	开关电源负极输入
6	1H	CAN1 通道 CAN 总线 H 信号
7	1G	CAN1 通道屏蔽线接口，若通信线为屏蔽线可接屏蔽层，否则可接地或不接
8	1L	CAN1 通道 CAN 总线 L 信号
9	2H	CAN2 通道 CAN 总线 H 信号
10	2G	CAN2 通道屏蔽线接口，若通信线为屏蔽线可接屏蔽层，否则可接地或不接
11	2L	CAN2 通道 CAN 总线 L 信号
12	3H	CAN3 通道 CAN 总线 H 信号
13	3G	CAN3 通道屏蔽线接口，若通信线为屏蔽线可接屏蔽层，否则可接地或不接
14	3L	CAN3 通道 CAN 总线 L 信号
15	CAN2/R1	CAN2 终端电阻 R1。向下拨到 ON 状态，则内部 120 欧电阻会被接入总线
16	CAN2/R2	CAN2 终端电阻 R2。与 R1 并联，作用相同。每通道内置两个电阻

注意：CAN3 通道是 CAN2 通道的扩展通道，启用 CAN3 通道时，CAN2 通道不可用。CAN3 通道接低速容错 CAN、波特率 10k-125K。CAN1/CAN2 通道可接高速 CAN、波特率 10k-1M。

3 使用说明

3.1 供电

- 1、本设备有三种供电模式：外接直流供电(9V~35V)、USB 供电、电池供电。
- 2、在外接直流或电池供电时，设备提供记录功能、回放功能、中继功能。
- 3、在 USB 供电的情况下，设备可提供 TF 卡读卡器功能、系统时间设置功能。
- 4、在直流或 USB 供电时，设备自动对电池进行充电，充电时 LED8 闪烁绿色，充满后，LED8 熄灭。
- 5、USB 供电时：插入 USB 线缆，则设备上电；拔出线缆设备掉电；
- 6、电池供电时：长按 2 秒电源按钮，则设备上电；长按 2 秒设备掉电【LED5 会亮起 1s 提示掉电】；
- 7、直流供电时：9~35V 接线端子接通直流电源，则设备上电；断开则设备掉电【LED5 会亮起 1s 提示掉电】；
- 8、上电过程中 LED2~LED8 闪烁一次绿色灯，上电完毕后 LED2,3,4 闪烁 3 次绿色灯。

注意：在使用过程中，如果需要用充电宝为设备电池续航供电，则需先按开机按钮开机后，再插入充电宝。

3.2 工作模式

本设备有三种工作模式：正常模式、U 盘模式、USB 配置模式。

正常模式下可完成 CAN 总线数据记录、回放、中继功能；

U 盘模式下可将设备模拟成 U 盘设备被 PC 机识别，方便进行 TF 内文件数据操作；

USB 配置模式提供设备配置功能如 RTC 系统时间校时。

三种模式通过拨码开关 S7-S8 配置。

S7-S8 (S7 向上、S8 向上) 时，电池或外接电源供电时，进入正常模式（存储文件格式：TXT）；通过 USB 插入电脑时，进入 U 盘模式。

S7-S8 (S7 向上、S8 向下) 时，电池或外接电源供电时，进入正常模式（存储文件格式：CSV）；通过 USB 插入电脑时，进入 U 盘模式。

S7-S8 (S7 向下、S8 向上) 时，电池或外接电源供电时，进入正常模式（回放功能开启）；通过 USB 插入电脑时，进入 U 盘模式。

S7-S8 (S7 向下、S8 向下) 时，电池或外接电源供电时，无效模式，无功能；通过 USB 插入电脑时，进入 USB 配置模式。

3.2.1 USB 配置模式（出厂已配置好系统时间，不需要重复配置）

关机状态下，S7-S8 (S7 向下、S8 向下) 选择 USB 配置模式后，插入 USB 线缆，设备进入 USB 配置模式。此模式需预先安装提供的“USB 虚拟串口驱动”驱动。在已安装此驱动情况下，可在“我的电脑——管理——设备管理器——端口”查看到如图 5 所示的信息。



图5 发现 USB 虚拟串口

然后打开串口调试助手，波特设置为 115200。程序运行后，会不断打印提示信息，直到用户输入 help 或?，如下图 6 所示。

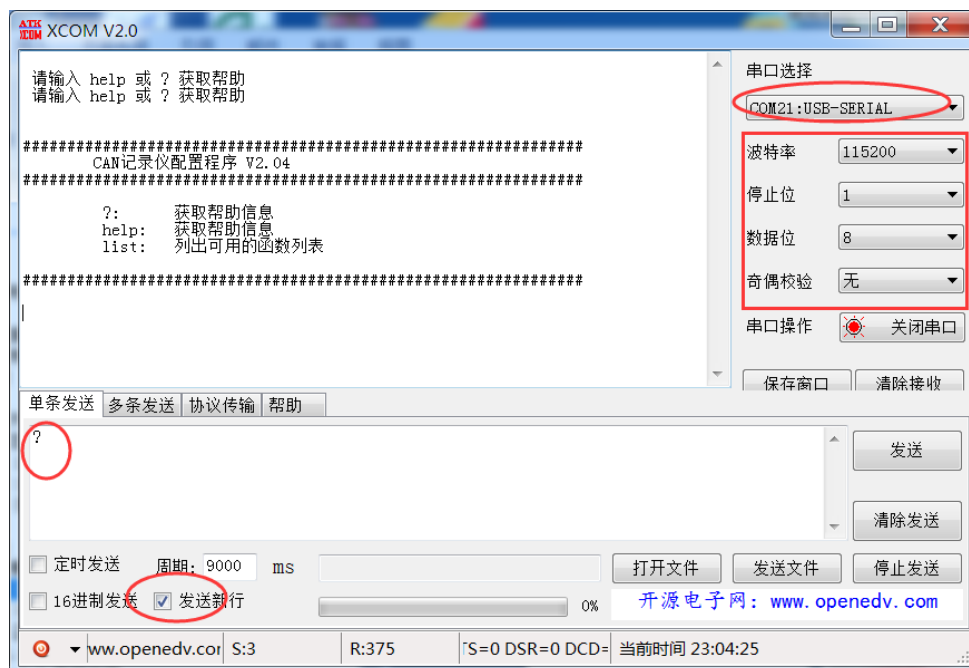


图6 连接设备

输入“list”后可以查看本设备提供的配置接口。目前主要提供 RTC 时间修改的接口。如图 7 所示，发送“open_rtc_print(1)”后可以打开 RTC 打印信息，“open_rtc_print(0)”关闭打印。

设置日期则调用 set_date 接口，这个接口有 4 个参数分别表示年月日星期，例如发送“set_date(20,7,8,3)”表示设置 RTC 日期为：2020 年 7 月 8 日，星期 3。

设置时间则调用 set_time 接口，这个接口有 3 个参数分别表示时分秒，例如发送“set_time(21,5,30)”表示设置 RTC 时间为：21 点 5 分 30 秒。

日期和时间的设置即刻生效。

时间是 24 小时制，如下午 2 点 10 分 5 秒设置：set_time(14,10,5)

注意：退出 USB 配置模式之前，先点击串口助手“关闭串口”按钮。若未点击关闭按钮，则在再次插入之前先关闭软件，然后插入 USB 后再打开软件。

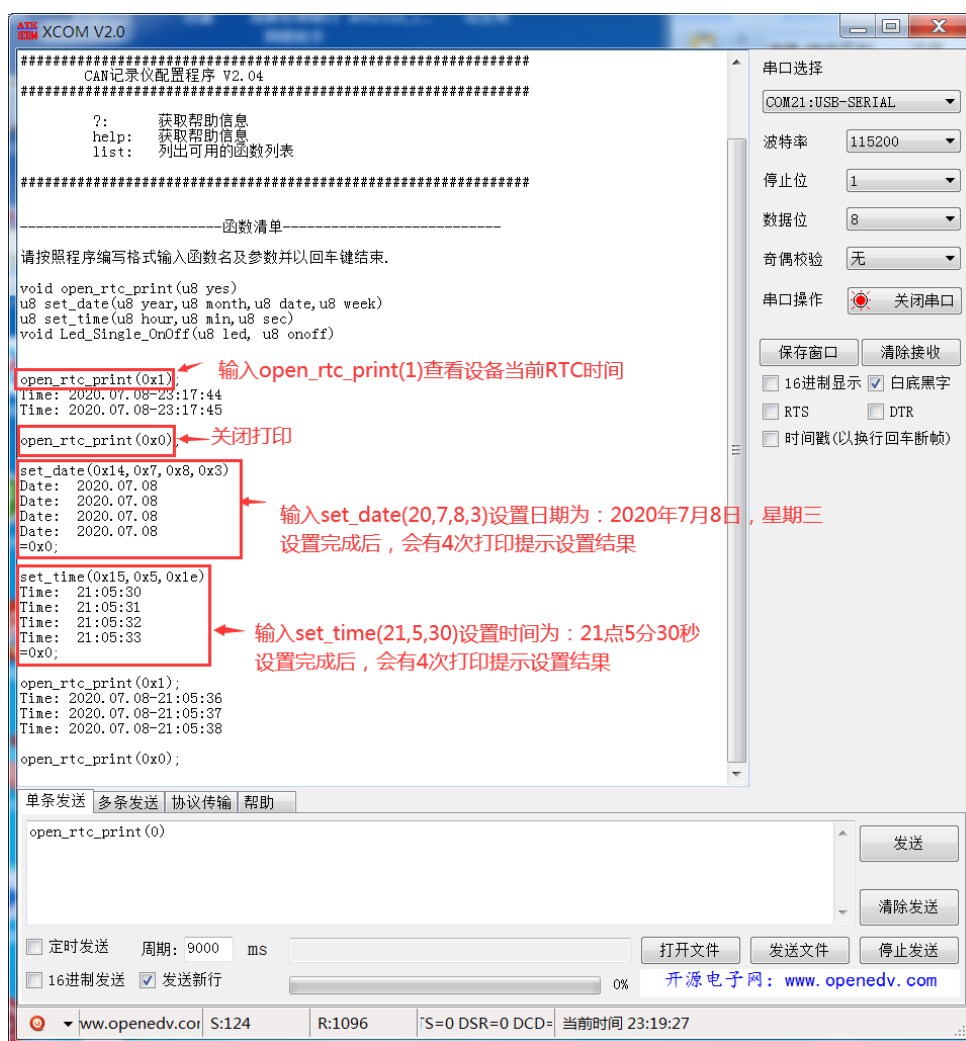


图7 配置设备 RTC 时间

3.2.2 U 盘模式（读 TF 卡数据）

关机状态下，S7-S8（S7、S8 不同时向下）选择 U 盘模式（非 USB 配置模式）后，插入 USB 线缆，设备进入 U 盘模式。此模式将本设备模拟成一个 U 盘，并被 PC 机识别。本模式需要插入 TF 卡，若无 TF 插入，TF 卡指示灯 LED5 会闪烁红色提示。USB 正常识别后，PC 机提示发现新硬件，并开始自动安装驱动，如图 8 所示。

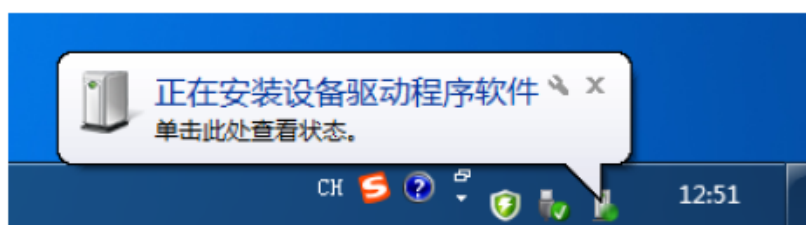


图8 设备被 PC 找到

等 USB 配置成功后，可在 PC 机看到磁盘如图 9 所示。同时在“我的电脑——管理——设备管理器”可查看到如图 10 所示设备信息。

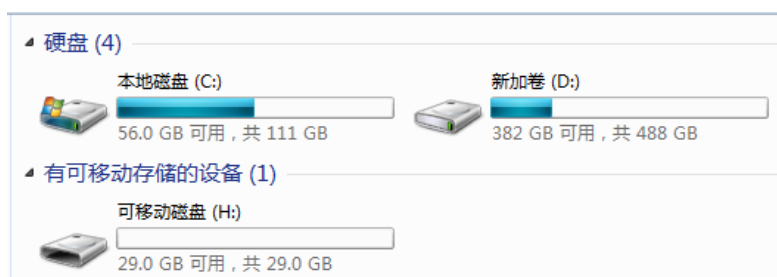


图9 被 PC 找到设备盘符

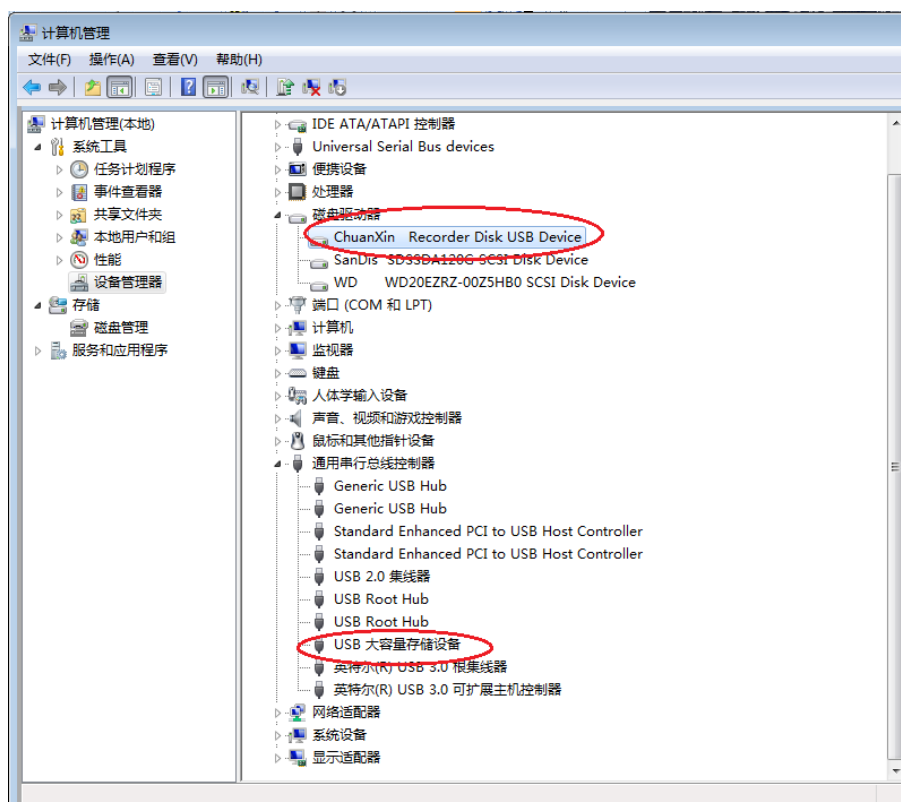


图10 设备被识别成 U 盘设备信息

3.2.3 正常模式（CAN 记录、回放、以及中继功能）

关机状态下，S7-S8（S7、S8 不同时向下）选择正常模式（非 USB 配置模式）后，外接 12V 直流供电或/和打开电池供电开关，设备进入正常模式。本模式需要插入 TF 卡，若无 TF 插入，TF 卡指示灯会闪烁红色提示。本模式下，设备提供了记录、回放、以及中继功能。其中记录和 中继功能需要读取 TF 卡中的名为“config.ini”的配置文件。配置文件内容如下图 11 所示。

```

[SYS]
#注释: 珠海创新科技
#注释必须单独一行,不能加到配置行
#注意: 本配置文件最大只支持8KB, 请注意大小!!!
#cfg = yes时使用本配置文件, cfg为其他值时使用上一次配置的值
#配置成功, stat=OK!!! 配置失败则使用上一次配置, 并将上一次配置信息覆盖本文件, 这时stat=back! 若使用上一次失败则使用默认配置, 这时stat=fail!
cfg = yes
stat = OK!!!

[CAN1]
#ExtCan : 0-标准帧滤波, 1-扩展帧滤波
#Id :接收滤波ID(必须十六进制, 以0x开头)
#Mask:接收屏蔽码(必须十六进制, 以0x开头)
#工作模式:Mode=Normal/RxOnly
#波特率配置:Rate=key/auto (key-通过拨码开关设置, auto-自动侦测波特率)
ExtCan = 0
Id = 0x0
Mask = 0x0
Mode = Normal
Rate = auto

[CAN2]
#ExtCan : 0-标准帧滤波, 1-扩展帧滤波
#Id :接收滤波ID(必须十六进制, 以0x开头)
#Mask:接收屏蔽码(必须十六进制, 以0x开头)
#工作模式:Mode=Normal/RxOnly
#波特率配置:Rate=key/auto (key-通过拨码开关设置, auto-自动侦测波特率)
ExtCan = 0
Id = 0x0
Mask = 0x0
Mode = Normal
Rate = auto

[RECORD]
#enable :1-打开记录功能 0-关闭
#记录文件超出MaxSize(十进制)大小时生成新文件
#FileID设备标识, 在记录文件中标识设备ID
#channel:can1/can2/all -设置记录数据源
enable = 1
channel=all
MaxSize = 050
FileID = ID0001

[TURN]
#中继功能配置
#该项配置用16进制
#num:本次配置条数(最大99条)
#格式:(端口):(标准帧/扩展帧):(id):(数据), 端口不能不填, 其他可不填; 不填表示内容不变;
num = 7
set0 = (1->2):(s->e):(d2->123):(12 23 00 41 -> 78 90)
set1 = (1->2):(s->s):(21->221):(12 23 -> 78 90)
set2 = (1->2):(s->e):(22->221):(-> fe fe 00 09)
set3 = (2->1):(e->s):(112233->221):(01 02 03 04 05 06 07 -> fe fe 00 18)
set4 = (1->2):(e->e):(21->f221):(11 22 -> fe fe 00 27)
set5 = (2->2):(s->s):(11->123):(-> fe fe 00 aa)
set6 = (2->2):(s->s):(->13):(-> fe 00 aa)
#set6 = (1->2):(s->s):(110->2FA):()
#set7 = (1->2):(s->s):():()

[VIN]
#enable :1-使能vin码获取 0-关闭
#channel:can1/can2/auto -设置从哪个通道获取vin码
enable = 0
channel=can1

[WorkTime]
#设置设备工作时间, 当设备为电池供电时, 超出此时间, 设备进入休眠模式以省电, 单位: 秒
timeout = 3600

```

图11 CAN 记录仪配置文件信息

如图所示, 文件由[SYS]、[RECORD]、[CAN1]、[CAN2]、[TURN]、[VIN]、[WorkTime]几部分组成。需注意的是, 由"#"开头的行为注释行, 且注释行不能添加到配置行后面。

设备只支持最大 8KB 的配置文件, 超出范围将导致不可预料的错误。若配置文件损坏或格式错误, 则设备会使用上一次正确的配置文件, 若还是失败, 则使用默认配置: CAN1, CAN2 不滤波, 工作在正常模式。记录功能打开, 2 路 CAN 均可记录, 记录文件大小 200MB 后形成新文件, FileID 为 ID1111。

中继功能中配置了 7 条触发配置, 具体含义见本章 3.2.3.2 小节。VIN 码功能关闭。WorkTime 为 3600 秒。

注意: 最新的配置文件新增了记录文件类型设置([RECORD]中 FileType 选项)和回放功能配置([PLAYBACK]部分)。

3.2.3.1 记录功能

本设备可通过配置文件中[RECORD]段 channel 选项配置为单路 CAN 总线记录还是 2 路 CAN 总线记录:
channel=can1 ——记录 CAN1 通道数据

channel=can2 ——记录 CAN2 通道/CAN3 通道（通过容错 CAN 功能选择）数据
channel=all ——同时记录 CAN1 通道和 CAN2 通道/CAN3 通道（通过容错 CAN 功能选择）数据。

使用中，用户可根据具体情况，通过配置文件中[RECORD]段 FileID 选项将不同设备进行编号。此编号会在文件名和文件内容第一行中体现，便于区分数据。FileID 编号范围:ID0001~ID9999。

用户可根据具体情况，通过配置文件中[RECORD]段 MaxSize 选项设置文件分割大小。即，设备在记录过程中会判断生成的数据文件大小，当文件大于 MaxSize 设置的值时，会生成新的文件。MaxSize 单位为 MB，十进制表示，最大值为 999MB。

用户可通过配置文件中[CAN1]段对 CAN1 通道的帧进行滤波配置：其中

ExtCan —— 表示配置标准帧屏蔽码还是扩展帧屏蔽码，0-标准帧，1-扩展帧。

Id —— 表示接收滤波 ID(必须十六进制,以 0x 开头)

Mask —— 表示接收屏蔽码(必须十六进制,以 0x 开头)

配置中，Mask 对应 ID 的位为 1 表示必须匹配 ID 的相应位，为 0 则不关心。

例如，需要配置只收 ID 为 0x100 的标准帧，则 ExtCan = 0, Id = 0x0000100, Mask = 0x00000fff。

例如，需要接收 ID 为 0x020df201 的扩展帧，则 ExtCan = 1, Id = 0x020df201, 当 Mask 设置为 0xffffffff 时（关心 ID 每一位），接收到的扩展帧帧 ID 只有 0x020df201；当 Mask 设置为 0x0000ffff 时（只关心此 ID 的低 16 位，其余位不关心），接收到的扩展帧帧 ID 为 0xXXXXf201（ID 可为 0x0000f201~0x1ffff201 中的任何一个）。

用户可通过[CAN1]段 Rate 对波特率进行配置：

Rate = key —— 表示 CAN1 波特率通过拨码开关进行配置

Rate = auto —— 表示 CAN1 波特率通过自动侦测获取，在侦测到波特率之前，相应 LED 会闪烁绿色进行提示。

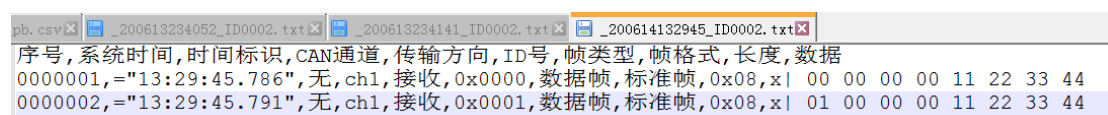
第 2 路 CAN 滤波配置[CAN2]同第 1 路。

本设备记录的数据文件格式为 txt 格式或 csv 格式。以 txt 格式为例：

a.文件名

文件名形如“94196_190815003611_ID0001.txt”，其中，94196 为汽车 VIN 码的后 5 位。若汽车不支持 VIN 码读取，或用户没有选择使能 VIN 获取功能，则 VIN 码所在位置为空，形成文件名如“_190815003611_ID0001.txt”。190815003611 为北京时间，表示 19 年 8 月 15 日 00 时 36 分 11 秒。ID0001 为配置文件中 FileID 所设置的设备 ID。

b.文件内容



```

pb.csv  _200613234052_ID0002.txt  _200613234141_ID0002.txt  _200614132945_ID0002.txt
序号,系统时间,时间标识,CAN通道,传输方向,ID号,帧类型,帧格式,长度,数据
0000001,="13:29:45.786",无,ch1,接收,0x0000,数据帧,标准帧,0x08,x| 00 00 00 00 11 22 33 44
0000002,="13:29:45.791",无,ch1,接收,0x0001,数据帧,标准帧,0x08,x| 01 00 00 00 11 22 33 44

```

图12 CAN 记录仪文件内容

txt 格式和 csv 格式文件内容如上图所示。其中，序号范围 0000000~9999999；CAN 通道对应面板 CAN 通路；系统时间为实时北京时间；数据内容为 16 进制。

3.2.3.2 中继功能

若设备选择了中继功能，则配置文件中[TURN]段配置将会生效。若选择通道 1 转发到通道 2，则 LED6 亮绿色；若选择通道 2 转发到通道 1，则 LED7 亮绿色。本设备的中继配置示意图如下：

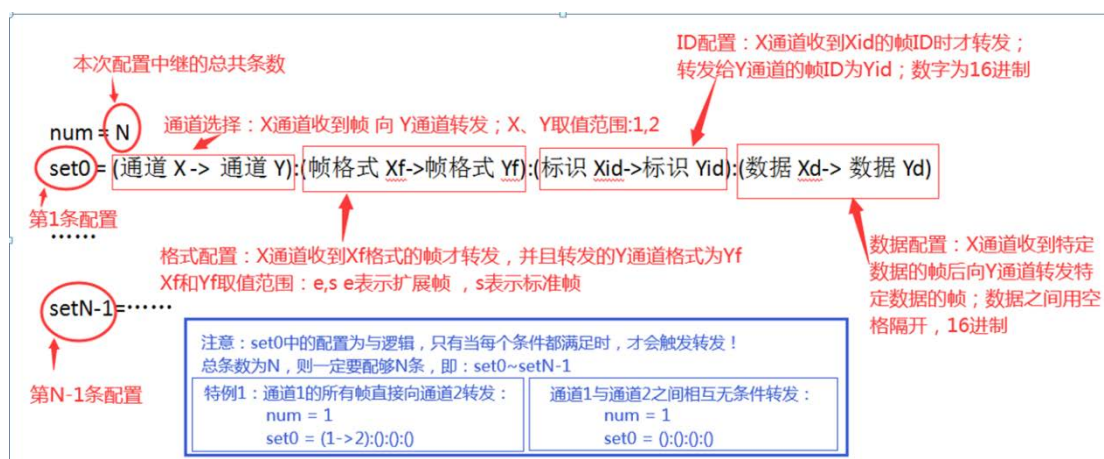


图13 中继功能配置示意图

如图 11 所示，该配置文件的中继配置如下：

[TURN]

#中继功能配置

#该项配置用 16 进制

#num:本次配置条数(最大 99 条)

#格式:(端口):(标准帧/扩展帧):(id):(数据)，端口必填，其他可不填；不填表示内容不变：

num = 7

set0 = (1->2):(s->e):(d2->123):(12 23 00 41 -> 78 90)

set1 = (1->2):(s->s):(21->221):(12 23 -> 78 90)

set2 = (1->2):(s->e):(22->221):(-> fe fe 00 09)

set3 =(2->1):(e->s):(112233->221):(01 02 03 04 05 06 07 -> fe fe 00 18)

set4 =(1->2):(e->e):(21->f221):(11 22 -> fe fe 00 27)

set5 =(2->2):(s->s):(11->123):(-> fe fe 00 aa)

set6 =(2->2):(s->s):(->13):(-> fe 00 aa)

#set6 =(1->2):(s->s):(110->2FA):()

#set7 =(1->2):():():()

其中，num = 7 表示本次配置了 7 条中继触发条件，依次是 set0、set1、set2、set3、set4、set5、set6。

第 1 条：set0 = (1->2):(s->e):(d2->123):(12 23 00 41 -> 78 90) 表示：CAN1 端口往 CAN2 端口转发，转发条件是：当 CAN1 端口接收到一帧标准帧且 ID 为 0xd2 且数据为 0x12 0x23 0x00 0x41 时，向 CAN2 端口转发一帧扩展帧，其 ID 为 0x123,数据为 0x78 0x90。

第 2 条：set1 = (1->2):(s->s):(21->221):(12 23 -> 78 90) 表示：CAN1 端口往 CAN2 端口转发，转发条件是：当 CAN1 端口接收到一帧标准帧且 ID 为 0x21 且数据为 0x12 0x23 时，向 CAN2 端口转发一帧标准帧，其 ID 为 0x221,数据为 0x78 0x90。

第 3 条: set2 = (1->2):(s->e):(22->221):(-> fe fe 00 09) 表示: CAN1 端口往 CAN2 端口转发, 转发条件是: 当 CAN1 端口接收到一帧标准帧且 ID 为 0x22 (数据任意) 时, 向 CAN2 端口转发一帧扩展帧, 其 ID 为 0x221, 数据为 0xfe 0xfe 0x00 0x09。

第 4 条: set3 = (2->1):(e->s):(112233->221):(01 02 03 04 05 06 07 -> fe fe 00 18) 表示: CAN2 端口往 CAN1 端口转发, 转发条件是: 当 CAN2 端口接收到一帧扩展帧且 ID 为 0x112233 且数据为 0x01 0x02 0x03 0x04 0x05 0x06 0x07 时, 向 CAN1 端口转发一帧标准帧, 其 ID 为 0x221, 数据为 0xfe 0xfe 0x00 0x18。

第 5 条: set4 = (1->2):(e->e):(21->f221):(11 22 -> fe fe 00 27) 表示: CAN1 端口往 CAN2 端口转发, 转发条件是: 当 CAN1 端口接收到一帧扩展帧且 ID 为 0x21 且数据为 0x11 0x22 时, 向 CAN2 端口转发一帧扩展帧, 其 ID 为 0xf221, 数据为 0xfe 0xfe 0x00 0x27。

第 6 条: set5 = (2->2):(s->s):(11->123):(-> fe fe 00 aa) 表示: CAN2 端口往 CAN2 端口转发, 转发条件是: 当 CAN2 端口接收到一帧标准帧且 ID 为 0x11 (数据任意) 时, 向 CAN2 端口转发一帧标准帧, 其 ID 为 0x123, 数据为 0xfe 0xfe 0x00 0xaa。

第 7 条: set6 = (2->2):(s->s):(->13):(-> fe 00 aa) 表示: CAN2 端口往 CAN2 端口转发, 转发条件是: 当 CAN2 端口接收到一帧标准帧 (ID 任意, 数据任意) 时, 向 CAN2 端口转发一帧标准帧, 其 ID 为 0x13, 数据为 0xfe 0x00 0xaa。

说明 1: 配置时, 输入法为英文半角输入。

说明 2: 在配置时需要注意的是, 当需要配置 N 条中继转发条件时, num=N, 具体条目应该由 set0, set1..... 依次递增到 setN-1。若不按此规则, 则本次配置的条件可能会失效!

说明 3: 若需要配置端口 1 到端口 2 的无条件转发, 则 num = 1, set0=(1->2):():():()即可。若端口 1、2 之间相互无条件转发, 则 num=1, set0=():():():()

说明 4: 在选择了中继功能的同时可以使能记录功能。

3.2.3.3 回放功能

本设备可实现数据回放的功能。在拨码开关选中回放功能后, 设备会依次自动寻找 TF 中名为 “playback.txt” 和 “playback.csv” 的数据文件, 找到后将文件内容从相应端口发送出去。若未找到 playback.txt 或 playback.csv 文件, 则 TF 卡指示灯 LED5 闪烁 3 次红灯后退出回放。

当记录/中继功能和回放功能都打开时, 设备会优先处理回放功能, 当文件内容回放完毕后才进入记录/中继功能。回放过程中, 指示灯 LED8 常亮; 回放完毕, 删除 “playback.txt” 和 “playback.csv” 文件, TF 卡指示灯闪烁 3 次绿灯后退出回放。

待回放的文件内容格式与本设备记录的文件格式相同, 详见本章 3.2.3.1 小节 “文件内容” 相关内容。

config.ini 文件中定义了 [PLAYBACK] 回放功能配置: 支持:(1)回放完毕是否删除回放文件。(2)文件回放次数可设。

3.3 程序升级

本设备通过 TF 卡进行程序升级，步骤如下：

第 1 步：设备关机，然后将拨码开关 S7 和 S8 都拨向上，插入 TF 卡。

第 2 步：插入 USB 线缆，待记录仪被 PC 识别成 U 盘后，将升级文件 RECORDER.bin 或 CFG_PORT.bin 拷贝到 TF 卡中。（出厂已更新至最新固件，如果固件有更新，技术会联系您并提供对应的升级包与升级文件。）

第 3 步：拔出 USB 线缆。

第 4 步：再次插入 USB 线缆，开始升级。等待 30 秒升级完成后，插拔一下 USB，设备会被 PC 识别成 U 盘，并在 U 盘中生成名为“RECORDER_升级结果.txt”或“CFG_PORT_升级结果.txt”的文本文件。

温馨提示：

升级过程大概持续 20 秒左右。

升级完成后，可删除升级结果文件。