**25T型列车邻车访问协议数据帧分析**

2019年7月23日

修订记录

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 章节 | 修订内容 | 修订人 | 时间 | 备注 |
| 1 | 全部 | 编制 | 高彦彬 | 2019/07/23 |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

目录

[25T型列车邻车访问协议数据帧分析1](_Toc7430733)

[1. 前言4](_Toc7430734)

[2. 通信基本约定4](_Toc7430735)

[3. 帧格式4](_Toc7430736)

[4. 校验方式4](_Toc7430737)

[5. 邻车数据帧说明4](_Toc7430738)

[5.1 A帧4](_Toc7430739)

[5.2 B帧6](_Toc7430740)

[6. 邻车数据帧解析原则7](_Toc7430741)

[6.1 建立连接8](_Toc7430742)

[6.2 失联时间8](_Toc7430743)

[6.3 数据解析8](_Toc7430744)

# 1. 前言

针对列车LONWORKS总线通信协议进行破译，以达到接收解析数据信息的目的。

本文件目前针对的车型为25T。

# 2. 通信基本约定

BPS=19200

数据约定：8N1，8位数据位，1位停止位，无校验

流控约定：无，直接接收

差控约定：异或校验，出错丢弃

# 3. 帧格式

起始符 状态 标志 数据 校验 结束符

举例：@01RD1100000552\*\CR \NUL

起始符：@01

标志：RD

数据：11000005

校验：52

结束符：\*\CR

备注：发送方要在结束符之后增加“0X20 0X00”以保证通信正常

说明：帧中除开\CR \NUL = 0X0D 0X20 0X00外均为ASCII码

# 4. 校验方式

从起始@进行十六进制异或校验，然后将校验结果按照高低4比特转换为ASCII码（高位在先）作为校验值。

校验距离：

发送帧：@01WD00=40 30 31 57 44 30 30

校验值=40^30^31^57^44^30^30=52

故校验值为35 32

全帧为：40 30 31 57 44 30 30 35 32=@01WD00

增加结束符后为：@01WD00\*\CR \NUL

接收时检测到\*为结束

5. 邻车数据帧说明

邻车数据帧分为2帧，为解析方便，分别命名为A帧和B帧。其帧格式与数据解析如下：

## 5.1 A帧

A帧全长度为44字节（实际上要更长，但后面为帧结束标志，不需要接收和解析），其数据格式均为ASCII码。帧格式解析如下：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 取值 | 定义 | 说明 | 备注 |
| 1-3 | @01 | 帧头 |  |  |
| 4-5 | WD | 写数据 |  |  |
| 6-7 | 00 | 未定义 |  |  |
| 8-9 | 10 | A帧标志 |  |  |
| 10 | ASCII | 空调状态 | D3：1-空调自动，0-试验；  D2：1-风机强度显示空白；  D1：无意义；  D0：1-电热II； |  |
| 11 | ASCII | D3：1-电热I；  D2：无意义；  D1：1-停止；  D0：0-强风半冷，1-弱风全暖 |  |
| 12 | 00 | 未定义 |  |  |
| 13 | ASCII |  | D3：1-无意义；  D2：1-停止；  D1：1-II路；  D0：1-I路 | 停止/II/I依次优先 |
| 14-15 |  | 供电电流 | 倍率为0.58824ma | 按HEX计算 |
| 16-17 |  | 供电电压 | 倍率为2.941V | 按HEX计算 |
| 18-19 |  | 供电电流 | 倍率为0.58824ma | 按HEX计算 |
| 20-21 |  | 供电电压 | 倍率为2.941V | 按HEX计算 |
| 22-23 |  | 供电电流 | 倍率为0.58824ma | 按HEX计算 |
| 24-25 |  | 供电电压 | 倍率为2.941V | 按HEX计算 |
| 26-27 | 02 | 未定义 |  |  |
| 28-29 |  | 被访问车厢号 |  |  |
| 30-31 |  | 110V母线电压 | 倍率为0.58824V | 按HEX计算 |
| 32-33 |  | 110V本车电压 | 倍率为0.58824V | 按HEX计算 |
| 34-35 | 01 | 未定义 |  |  |
| 36-37 |  | 车内温度 |  | 按HEX计算 |
| 38-41 |  | 未定义 |  |  |
| 42-43 |  | 校验 |  |  |
| 44 | \* | 结束符 |  |  |

说明1：Dn表示字节中第几比特，最低位是第0比特，标志位D0；

说明2：3个供电电流和3个供电电压，取最大值为有效；

说明3：按HEX计算是指按显示的数据计算，比如接收到34，则实际值为34H=52 \* 倍率。未写明倍率的则默认为1；

## 5.2 B帧

B帧全长度为XX字节（实际上要更长，但后面为帧结束标志，不需要接收和解析），其数据格式均为ASCII码。帧格式解析如下：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 取值 | 定义 | 说明 | 备注 |
| 1-3 | @01 | 帧头 |  |  |
| 4-5 | WD | 写数据 |  |  |
| 6-7 | 00 | 未定义 |  |  |
| 8-9 | 18 | B帧标志 |  |  |
| 10-11 |  | 防滑器车速 |  | 按HEX计算 |
| 12 | 0 | 未定义 |  |  |
| 13 |  | 防滑器传感器 | D3-D0代表传感器4-1 | 1-故障 |
| 14 |  | 未定义 |  |  |
| 15 |  | 防滑器排风阀 | D3-D0代表排风阀4-1 | 1-故障 |
| 16 |  | 未定义 |  |  |
| 17 |  | 防滑器排风阀 | D3-D0代表排风阀4-1 | 1-动作 |
| 18-19 |  | 轴报 | 轴1温度 | 按HEX计算 |
| 20-21 |  | 轴2温度 | 按HEX计算 |
| 22-23 |  | 轴3温度 | 按HEX计算 |
| 24-25 |  | 轴4温度 | 按HEX计算 |
| 26-27 |  | 轴5温度 | 按HEX计算 |
| 28-29 |  | 轴6温度 | 按HEX计算 |
| 30-31 |  | 轴7温度 | 按HEX计算 |
| 32-33 |  | 轴8温度 | 按HEX计算 |
| 34-35 |  | 车外温度 | 按HEX计算 |
| 36-37 | 00 | 未定义 |  |  |
| 38 |  | 有效数据标志 | D3：1-车门1数据有效  D2：1-车门2数据有效  D1：备用  D0：防滑器数据有效 |  |
| 39 |  | D3：1-轴报数据有效  D2：1-空调/供电数据有效  D1：备用  D0：烟火数据有效 |  |
| 40 |  | 车门1状态 | D3：1-I位角已隔离  D2：1-2位角已隔离  D1：1-I位角已关门  D0：1-2位角已关门 |  |
| 41 |  | 车门2状态 | D3：1-4位角已隔离  D2：1-3位角已隔离  D1：1-4位角已关门  D0：1-3位角已关门 |  |
| 42-45 | 0A00 | 未定义 |  |  |
| 46-47 |  | 充电机总电流 |  | 按HEX计算 |
| 48-49 |  | 充电电流 | 取值0-99 |  |
| 50-51 | 00 | 未定义 |  |  |
| 52-53 |  | 逆变器I电压 | 单位2V | 按HEX计算 |
| 54-55 |  | 逆变器I频率 |  | 按HEX计算 |
| 56-57 | 00 | 未定义 |  |  |
| 58-59 |  | 逆变器II电压 | 单位2V | 按HEX计算 |
| 60-61 |  | 逆变器II频率 |  | 按HEX计算 |
| 62-65 | 0000 | 未定义 |  |  |
| 66-69 | 00FE | 未定义 |  |  |
| 70 |  | 烟火传感器 | D3D2：传感器1  D1D0：传感器2 | 00-无效，  01-报警，  10-故障，  11-正常 |
| 71 |  | D3D2：传感器3  D1D0：传感器4 |
| 72 |  | D3D2：传感器5  D1D0：传感器6 |
| 73 |  | D3D2：传感器7  D1D0：传感器8 |
| 74 |  | D3D2：传感器9  D1D0：传感器10 |
| 75 |  | D3D2：传感器11  D1D0：传感器12 |
| 76-101 |  | 未定义 |  |  |
| 102-103 |  | 校验 |  |  |
| 104 | \* | 结束符 |  |  |

说明1：Dn表示字节中第几比特，最低位是第0比特，标志位D0；

说明2：按HEX计算是指按显示的数据计算，比如接收到34，则实际值为34H=52 \* 倍率，未写明倍率的则默认为1。

6. 邻车数据帧解析原则

## 6.1 建立连接

建立连接需要两个条件：

A帧中28-29字节（被访问车厢号）等于需要访问的车厢号（该车厢号由PLC发出）；

B帧中38-39字节（有效数据标志）对应位为1；

则表示该车厢号对应的数据类有效，同时说明对应的数据类建立连接。

## 6.2 失联时间

邻车数据帧一般按照先A后B的顺序发送，根据侦听数据和模拟环境，数据帧一般都是3次后认为无效，也就是说，收到一次有效数据后，约连续3次接收不到正确回应认为失联。该时间大致估算了一下，约为8秒左右诸如防滑器、轴报、烟火、车门等触摸屏会显示失联。但其他信息会延续更长时间，只有切屏后来回显示空白数据（0）。

故我们可以考虑失联时间按照10秒来估算。但建议该时间可以人工设置，即作为配置文件的一个参数存在。

## 6.3 数据解析

在满足6.1的条件下，按照帧格式定义，解析对应数据即可。