|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| C:\Users\ADMINI~1.SC-\AppData\Local\Temp\WeChat Files\bcddee7e5c3472c566ad2709bd3cde8.png | 文档编码： | TKH600-LW01-00-00TXXY |
| 版本： | V1.0 |
| 编制日期： | 2020/12 |

**列尾装置通信协议**

|  |
| --- |
| 列尾装置 |
| TKH600-LW01-00-00 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 设计/编制 |  | 验证 |  |
| 设计主管 |  | 审核 |  |
| 确认 |  | 批准 |  |
|  |  |  |  |

目录

**[1 概述](#_Toc5903_WPSOffice_Level1)** **[1](#_Toc5903_WPSOffice_Level1)**

[1.1 列尾装置各单元通讯说明](#_Toc19540_WPSOffice_Level2) [1](#_Toc19540_WPSOffice_Level2)

[1.2 协议规则](#_Toc5903_WPSOffice_Level2) [1](#_Toc5903_WPSOffice_Level2)

**[2 确认仪与存储单元的BLE协议说明](#_Toc18125_WPSOffice_Level1)** **[2](#_Toc18125_WPSOffice_Level1)**

[2.1 查询列尾各单元状态信息](#_Toc18125_WPSOffice_Level2) [2](#_Toc18125_WPSOffice_Level2)

[2.2 车号信息](#_Toc11696_WPSOffice_Level2) [2](#_Toc11696_WPSOffice_Level2)

[2.3 更新软件](#_Toc25823_WPSOffice_Level2) [3](#_Toc25823_WPSOffice_Level2)

[2.4 下载数据](#_Toc20797_WPSOffice_Level2) [3](#_Toc20797_WPSOffice_Level2)

**[3 存储单元与主控单元串口协议说明](#_Toc11696_WPSOffice_Level1)** **[4](#_Toc11696_WPSOffice_Level1)**

[3.1 查询列尾状态信息](#_Toc5646_WPSOffice_Level2) [4](#_Toc5646_WPSOffice_Level2)

[3.2 车号信息](#_Toc10953_WPSOffice_Level2) [5](#_Toc10953_WPSOffice_Level2)

[3.3 存储器授时](#_Toc30288_WPSOffice_Level2) [5](#_Toc30288_WPSOffice_Level2)

**[4 主控单元与显示单元串口协议说明](#_Toc30288_WPSOffice_Level1)** **[6](#_Toc30288_WPSOffice_Level1)**

[4.1 设置显示单元](#_Toc23767_WPSOffice_Level2) [6](#_Toc23767_WPSOffice_Level2)

**[\*\* 文件变更记录 \*\*](#_Toc23767_WPSOffice_Level1)** **[6](#_Toc23767_WPSOffice_Level1)**

责任声明：

1.版权

本文件中提及的所有信息均受版权保护，北京纵横机电科技有限公司保留所有权利。

对于含有北京纵横机电科技有限公司客户文献的相关电子版文件，允许客户在指定的计算机上或计算机所连接的打印机上进行浏览使用。

对于含有北京纵横机电科技有限公司客户文献的相关纸质版文件，只允许在客户企业内部使用并要注明“内部翻阅”的字样。

2.保密

客户应当对获得自北京纵横机电科技有限公司的全部数据承担保密责任，应采取其对自己的保密信息所采取的保密措施相同的保密措施，不得以任何方式（包括但不限于出借、赠与、出租、转让、许可使用等）向其他人披露保密信息。

严禁将本客户文献以任何形式（包括以摘要的形式），转让、出让、许可、默许或者泄露给第三方（包括客户的子公司、分公司、联营企业以及任何与其有关联关系的第三方）。

# 概述

## 列尾装置各单元通讯说明

列尾装置内部单元和置号器通讯框图如下图1.1-1，

1. 确认仪与存储单元之间采用BLE进行数据传输，存储单元通过串口连接BLE模块，采用透传模式与确认仪互通。
2. 存储器单元通过串口2和主控单元通讯，存储器单元有三个作用，一是存储主控单元发送的数据；二是转发数据作用，向主控单元转发置号器的数据包，向置号器转发主控单元的数据包，三是通过串口2升级主控单元软件，通过串口4进行升级显示单元软件。
3. 主控单元通过串口3向显示单元发送数据。

存储器单元

置号器

蓝牙

主控单元

显示单元

串口2

串口3

串口4

等效串口1

图1.1-1 通讯框图

## 协议规则

本协议规定如下：

1. 本协议规定请求类通信数据以AA作为起始标志，第二字节为指令标识，第三字节为消息长度（起始标志、命令标识、消息长度和CRC不包含在内的其它内容总长度），最后一位为CRC校验和（包含起始位到CRC校验位前一个Byte）。

如设置车号为FXD1-123456：AA 11 0B 46 58 44 31 2D 31 32 33 34 35 36 3B

1. 响应类通信数据以55作为起始标志，第二位为响应标识，第三字节为消息长度（起始标志、响应标识、消息长度和CRC不包含在内的其它内容总长度），最后一字节为CRC校验和（包含起始位到CRC校验位前一个Byte）。

如响应设置车号为：55 11 01 01 3B

1. 请求类数据（指令数据）发出后，等待获取响应类数据（响应数据）时间最大为20秒，超过20秒重新请求发送，请求发送最多3次，若3次仍无响应，则视为设备Block，需做警示提醒。

# 确认仪与存储单元的BLE协议说明

## 查询列尾各单元状态信息

### 查询列尾状态信息

指令（0x01：确认仪🡺存储单元）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 起始位 | 获取存储单元状态 | 消息长度 | 状态类型 | CRC校验位 |
| 0XAA | 0X01 | XX | XX | XX |

状态类型说明：

0X01:列车管压力

0X02:数据存储器使用状态，包括已使用空间和剩余空间

0X03:查询电池电量

0X04:查询故障

响应（0x01：存储单元🡺确认仪）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 起始位 | 获取存储单元状态 | 消息长度 | 状态类型 | 状态参数 | CRC校验位 |
| 0X55 | 0X01 | XX | XX | XX | XX |

## 车号信息

### 设置车号

指令（0x11：确认仪🡺存储单元）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 起始位 | 设置车号命令 | 消息长度 | 车号字符信息 | CRC校验位 |
| 0XAA | 0X11 | XX | XX | XX |

响应（0x11：存储单元🡺确认仪）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 起始位 | 设置车号命令 | 消息长度 | 设置结果 | CRC校验位 |
| 0X55 | 0X11 | 0X01 | 0X01：成功  0X00：失败 | XX |

### 读取车号

指令（0x12：确认仪🡺存储单元）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 起始位 | 获取车号命令 | 消息长度 | CRC校验位 |
| 0XAA | 0X12 | 0X00 | XX |

响应（0x12：存储单元🡺确认仪）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 起始位 | 获取车号命令 | 消息长度 | 车号信息 | CRC校验位 |
| 0X55 | 0X12 | XX | XX | XX |

## 更新软件

### 更新软件准备指令

指令（0x21：确认仪🡺存储单元）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 起始位 | 更新软件准备指令 | 消息长度 | 选择单元 | 文件总长度  （字节） | 文件的CRC校验位 | CRC校验位 |
| 0XAA | 0X21 | 0X03 | 01：存储单元  02：主控单元  03：指示单元 | XX | XX  需调试后确定 | XX |

响应（0x12：存储单元🡺确认仪）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 起始位 | 更新软件准备指令 | 消息长度 | 选择单元 | 准备状态 | CRC校验位 |
| 0X55 | 0X21 | 0X01 | 01：存储单元  02：主控单元  03：指示单元 | 01：已就绪  00：未就绪 | XX |

### 更新软件文件传输指令（）

指令（0x22：确认仪🡺存储单元）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 起始位 | 文件传输指令 | 消息长度 | 文件序列号 | 数据 | CRC校验位 |
| 0XAA | 0X22 | XX  （最多16字节） | XX XX  需调试后确定 | XX | XX |

响应（0x22：存储单元🡺确认仪）（根据调试，需要可考虑无回应）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 起始位 | 文件传输指令 | 消息长度 | 接收结果 | CRC校验位 |
| 0X55 | 0X22 | 0X01 | 01：接收成功  00：接收失败 | XX |

### 更新软件完成指令

指令（0x23：存储单元🡺确认仪）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 起始位 | 更新软件完成指令 | 消息长度 | 更新单元 | 更新结果 | CRC校验位 |
| 0XAA | 0X23 | 0X02 | 0X01：存储单元  0X02：主控单元  0X03：指示单元 | 0X01：成功  0X00：失败 | XX |

响应（0x23：确认仪🡺存储单元）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 起始位 | 更新软件完成指令 | 消息长度 | 更新单元 | 结果确认 | CRC校验位 |
| 0X55 | 0X23 | 0X02 | 0X01：存储单元  0X02：主控单元  0X03：指示单元 | 0X01：成功  0X00：失败 | XX |

## 下载数据

### 下载数据请求

确认仪指令（0x31：确认仪🡺存储单元）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 起始位 | 下载数据请求 | 消息长度 | 起始日期  （UNIX时间戳） | 结束日期  （UNIX时间戳） | CRC校验位 |
| 0XAA | 0X31 | 0X08 | XX XX XX XX | XX XX XX XX | XX |

此协议无响应数据，直接返回2.4.2内容

### 存储单元上传数据长度信息

存储单元上传数据长度信息（0x32：存储单元🡺确认仪）：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 起始位 | 上传数据长度信息 | 消息长度 | 文件长度（字节） | 文件的CRC校验位 | CRC校验位 |
| 0XAA | 0X32 | XX | XX XX  **说明：**  1、长度为0,表示没有这个时间段的数据。  2、长度非0,表示数据文件长度。 | XX  需调试后确定 | XX |

确认仪响应（0x32：确认仪🡺存储单元）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 起始位 | 上传数据长度信息 | 消息长度 | 长度确认 | CRC校验位 |
| 0X55 | 0X32 | 0X01 | 0X01：收到  0X00：未收到 | XX |

### 存储单元上传数据传输指令

存储单元指令（0x33：存储单元🡺确认仪）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 起始位 | 上传数据传输指令 | 消息长度 | 文件序列号 | 数据 | CRC校验位 |
| 0XAA | 0X33 | XX | XX  需调试后确定 | XX | XX |

确认仪响应（0x33：确认仪🡺存储单元）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 起始位 | 上传数据传输指令 | 消息长度 | 接收确认 | CRC校验位 |
| 0X55 | 0X33 | 0X01 | 0X01：接收成功  0X00：接收失败 | XX |

# 存储单元与主控单元串口协议说明

## 查询列尾状态信息

### 查询列尾状态信息

指令（0x01：存储单元🡺主控单元）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 起始位 | 获取主控单元状态 | 消息长度 | 状态类型 | CRC校验位 |
| 0XAA | 0X01 | XX | XX | XX |

状态类型说明：

0X01:列车管压力

0X02:数据存储器使用状态，包括已使用空间和剩余空间

0X03:查询电池电量

0X04:查询故障

响应（0x01：主控单元🡺存储单元）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 起始位 | 获取主控单元状态 | 消息长度 | 状态类型 | 状态参数 | CRC校验位 |
| 0X55 | 0X01 | XX | XX | XX | XX |

## 车号信息

### 设置车号

指令（0x11：存储单元🡺主控单元）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 起始位 | 设置车号命令 | 消息长度 | 车号字符信息 | CRC校验位 |
| 0XAA | 0X11 | XX | XX | XX |

响应（0x11：主控单元🡺存储单元）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 起始位 | 设置车号命令 | 消息长度 | 设置结果 | CRC校验位 |
| 0X55 | 0X11 | 0X01 | 0X01：成功  0X00：失败 | XX |

### 读取车号

指令（0x12：存储单元🡺主控单元）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 起始位 | 获取车号命令 | 消息长度 | CRC校验位 |
| 0XAA | 0X12 | 0X00 | XX |

响应（0x12：主控单元🡺存储单元）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 起始位 | 获取车号命令 | 消息长度 | 车号信息 | CRC校验位 |
| 0X55 | 0X12 | XX | XX | XX |

## 存储器授时

### 修改存储器时间

授时请求指令（0x41：存储单元🡺主控单元）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 起始位 | 设置车号命令 | 消息长度 | CRC校验位 |
| 0XAA | 0X41 | 0X00 | XX |

响应（0x41：主控单元🡺存储单元）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 起始位 | 设置车号命令 | 消息长度 | 时间  （UNIX时间戳） | CRC校验位 |
| 0X55 | 0X41 | 0X04 | XX XX XX XX | XX |

授时方式说明：

1. 请求授时，存储器上电后发送授时请求数据包。
2. 周期授时，主控单元按照一定时间间隔向存储器授时。

# 主控单元与显示单元串口协议说明

## 设置显示单元

### 设置显示单元

指令（0x51：主控单元🡺显示单元）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 起始位 | 设置车号命令 | 消息长度 | 设置内容 | CRC校验位 |
| 0XAA | 0X51 | XX | XX | XX |

响应（0x51：显示单元🡺主控单元）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 起始位 | 设置车号命令 | 消息长度 | 设置结果 | CRC校验位 |
| 0X55 | 0X51 | 0X01 | 0X01：成功  0X00：失败 | XX |

**\*\* 文件变更记录 \*\***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 时　　间 | 变　更　内　容 | 版　　本 | 编制人 |
| 1 | 2020年12月25日 | 创建 | 1.0 | 孙大海 |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |