上海十五号线

TISCS与ISCS接口协议

（PIS部分）

2019年12月11日

**历史记录**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***软件/文件名:***  | TISCS与PIS接口协议  | ***机密性*** |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***版本*** | ***日期*** | ***修订内容*** | ***修订人*** | ***职务*** |
| V1.0 | 2019-11-1 | 根据TISCS详细设计独立成篇 | 韩天豪 | TISCS车载工程师 |
| V1.1 | 2019-11-13 | 设计协议内容 | 蔡诚 | TISCS车载工程师 |
| V1.2 | 2019-12-9 | 普通/紧急消息格式改动 | 蔡诚 | TISCS车载工程师 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

目 录

ISCS与TISCS接口协议 1

1. 目的 1

2. 术语表 1

3. 系统结构 2

3.1. 逻辑结构图 2

3.2. 接口冗余方案 2

3.3. 协议 2

3.4. 功能 3

3.5. 通讯参数 3

3.6. ISCS到TISCS报文格式 3

1. 报文结构 3

3.6.1. 客户端心跳请求 4

3.6.2. 服务端心跳响应 4

3.6.3. 客户端发送紧急（普通）消息 4

3.6.4. 客户端发送开屏指令 5

3.6.5. 客户端发送关屏指令 5

3.6.6. 服务端上传车载设备状态 6

# 目的

本文定义了ISCS和TISCS系统在地面的基于TCP/IP的通讯协议接口。

# 术语表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **缩写** | **英文** | **中文** |
| ATC | Automatic Train Control | 列车自动控制 |
| CBN | Communication Backbone Network | 通信骨干网络 |
| CCTV | Close Circuit Television | 闭路电视 |
| DVR | Digital Video Recorder  | 数字视频录像机 |
| FAS | Fire Alarm System | 防灾报警系统 |
| HMI | Human Machine Interface | 图形用户界面 |
| IBP | Integrated Backup Panel | 综合后备盘 |
| IP | Internet Protocol | 网际协议 |
| IPH | Interphone System | 紧急对讲设备 |
| ISCS | Integrated Supervision and Control System | 综合监控系统 |
| LCD | Liquid Crystal Display | 液晶显示屏 |
| MFT | Multi Function Terminal | 多功能工作站 |
| NVR | Net Video Recorder | 网络视频录像机 |
| OCC | Operation Control Center  | 控制中心 |
| PIS | Passenger Information System | 乘客信息系统 |
| PSC | Passenger Service Centre | 乘客服务中心 |
| PTZ | Pan, Tilt, Zoom | 云台全方位移动、镜头变倍、变焦控制 |
| SDH | Synchronous Digital Hierarchy | 同步数字系列（传输系统） |
| SOCC | Sub-Operation Control Center | 备用控制中心 |
| TCP | Transmission Control Protocol | 传输控制协议 |
| Tetra | Terrestrial Trunked Radio | 数字无线集群 |
| TISCS | Trainborne ISCS | 车载ISCS |
| TMS | Train Management System | 列车管理系统 |
| WRF | Wide Range Frequency | 宽频无线电频率 |

# 系统结构

TISCS在列车的MP1与MP2车各有一台服务器，通过LTE车地无线与地面中心的ISCS服务器进行通讯。

## 逻辑结构图

TISCS与TISCS的逻辑结构图如下所示：



图3‑1 逻辑结构图

## 接口冗余方案

TISCS与ISCS为双接口冗余方式。TISCS提供两个独立接口链路，均能响应ISCS的链接请求。

在正常情况下（非主备服务器切换），TISCS备服务器不响应ISCS系统的信息，也不主动向ISCS系统发送信息。

当TISCS服务器上电5分钟后开始计数，如果连续超过10次没有接收到ISCS系统的应答包，便认为ISCS服务器故障，并报警。

当TISCS服务器主机异常退出时，备机自动升级为主机。

## 协议

本通信协议采用TCP/IP, 服务端/客户端通信模式。服务端接受连接请求，提供数据服务；客户端发起数据请求，并接受来自服务端的数据。ISCS作为客户端；TISCS作为服务端，服务端端口号5020。

## 功能

| **功能描述** | **由ISCS提供** | **由TISCS提供** |
| --- | --- | --- |
| 紧急文本信息 | ISCS下发紧急文本信息至TISCS | TISCS实时将紧急文本信息转发到车载PIS |
| 远程开关PIS屏 | ISCS下发开关屏指令至TISCS | TISCS实时将开关屏指令转发到车载PIS |
| 接收车载PIS设备运行状态 | 接收TISCS上传的车载设备状态 | 采集车载PIS设备运行状态上传至ISCS |

## 通讯参数

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 系统 | 外网地址 | 接受数据的端口 |
| ISCS | 待定 | 待定 |
| TISCS | 待定 | 服务端端口5020 |

## ISCS到TISCS报文格式

# **报文结构**

采用TCP/IP协议，字节序为小端序

数据包格式：

会话流水号+消息长度+消息类型+消息内容

其中消息内容仅在消息类型为1/2/3/4/5/6/7时有。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 字节地址 | 功能 | 描述 |
| 1 | 0-1 | 会话流水号 | 取值0-65535 |
| 2 | 2-3 | 消息长度 | 取值0-65535，包含除1,2部分以外的所有字节 |
| 3 | 4-5 | 消息类型 | 类型0-心跳类型1-紧急消息播放类型2-紧急消息停止类型3-普通消息播放类型4-普通消息停止类型5-开屏类型6-关屏类型7-车载设备状态上传 |
| 4 | 8-n | 消息内容 |  |

### 客户端心跳请求

示例1：客户端定时1秒发送心跳请求

01 00 02 00 00 00

### 服务端心跳响应

示例2：服务端响应心跳请求

01 00 02 00 00 00

### 客户端发送紧急（普通）消息

内容格式组成：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 字节地址 | 功能 | 描述 |
| 1 | 0-19 | 列车选择 |  |
| 2 | 20-21 | 消息id | 取值0-65535 |
| 3 | 22-25 | 开始时间 | 自1970年以来的秒数 |
| 4 | 26-29 | 结束时间 | 自1970年以来的秒数 |
| 5 | 30 | 循环次数 | 取值0-255 |
| 6 | 31 | 时间间隔 | 取值0-255秒 |
| 7 | 32-34 | 十六进制颜色码 |  |
| 8 | 35-n | 文本内容 | 采用UTF-8编码 |

备注：

1. 根据消息id来撤销发送的消息
2. 文本字数不做限制，最多可支持汉字800字的文本内容
3. 列车选择总共20个字节160个位，每个位代表一个列车，置1代表选中列车，置0未选中

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Starting Address | High Byte | Low Byte |
| 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 1 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8  | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 2 | 32 | 31 | 30 | 29 | 28 | 27 | 26 | 25 | 24 | 23 | 22 | 21 | 20 | 19 | 18 | 17 |
| … | …… |
| 9 | 144 | 143 | 142 | 141 | 140 | 139 | 138 | 137 | 136 | 135 | 134 | 133 | 132 | 131 | 130 | 129 |
| 10 | 160 | 159 | 158 | 157 | 156 | 155 | 154 | 153 | 152 | 151 | 150 | 149 | 148 | 147 | 146 | 145 |

示例3：客户端发送紧急消息播放

列车选中1-16车

消息id为99，开始时间2019-11-13T10:19:09.797（秒数1573611550），结束时间2019-11-13T11:19:09.797（秒数1573615150），消息内容：上海地铁欢迎您！

02 00 3d 00 01 00 ff ff 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 63 00 1e 68 cb 5d 2e 76 cb 5d 05 0a ff 00 00 e4 b8 8a e6 b5 b7 e5 9c b0 e9 93 81 e6 ac a2 e8 bf 8e e6 82 a8 ef bc 81

示例4：服务端响应

02 00 02 00 01 00

示例5：客户端发送紧急消息停止

列车选中1-16车

消息id为99

03 00 18 00 02 00 ff ff 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 63 00

示例6：服务端响应

03 00 02 00 02 00

普通消息播放/停止参照以上格式，采用消息类型 03/04

### 客户端发送开屏指令

示例7：客户端发送开屏指令，选择列车1，3，5，7，9，11，13，15

04 00 16 00 05 00 05 55 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

示例8：服务端响应

04 00 02 00 05 00

### 客户端发送关屏指令

示例7：客户端发送关屏指令，选择列车2，4，6，8，10，12，14，16

05 00 16 00 06 00 0a aa 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

示例8：服务端响应

05 00 02 00 06 00

### 服务端上传车载设备状态

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 字节地址 | 功能 | 描述 |
| 1 | 0-1 | 列车数量 | 取值1-65535 |
| 2 | 2-3 | 列车编号 | 取值1-65535 |
| 3 | 4-n+3 | 车载设备状态数据 | n个字节的状态数据 |

备注：

1. 列车编号：列车1-n取自然数编号1，2，3，......n
2. 如有m个列车，则列车数量为m，循环2，3部分m次

示例9：服务端上传1车和2车的车载设备状态

06 00 xx xx 07 00 02 00 ......

xx xx 取值应该为 4+2\*(n+2)

如上传m个列车的车载设备状态，则xx xx取值为4+m\*(n+2)

示例10：客户端响应

06 00 02 00 07 00