|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 01.080.10 |
| CCS | A 22 |

|  |
| --- |
| 21 |

辽宁省地方标准

DB 21/T XXXX—2024

代替 DB21/T 1641—2008

城市轨道交通自动售检票系统通信接口 技术规范

Communication Interface Technical Specification for Automatic Fare Collection System of Urban Rail Transit

（征求意见稿）

2024 - XX - XX发布

2025 - XX - XX实施

辽宁省市场监督管理局  发布

目次

前言 [II](#_Toc135001189)

[1　范围 1](#_Toc135001190)

[2　规范性引用文件 1](#_Toc135001191)

[3　术语和定义 1](#_Toc135001192)

[4　符号和缩略语 1](#_Toc135001193)

[5　ANCC/ACC与LC通信数据接口 1](#_Toc135001194)

[5.1　物理接口 1](#_Toc135001195)

[5.2　数据传输方向及控制 1](#_Toc135001196)

[6　ANCC/LC与SC通信数据接口 2](#_Toc135001197)

[6.1　物理接口 2](#_Toc135001198)

[6.2　数据传输方向及控制 3](#_Toc135001199)

[6.3　传输协议格式 4](#_Toc135001200)

[7　SC与SLE通信数据接口 4](#_Toc135001201)

[7.1　SC与AGM接口 4](#_Toc135001202)

[7.2　SC与TVM接口 5](#_Toc135001203)

[7.3　SC与BOM接口 6](#_Toc135001204)

[8　ITP与ANCC/ACC通信数据接口 7](#_Toc135001205)

[8.1　物理接口 7](#_Toc135001206)

[8.2　通信数据 7](#_Toc135001207)

[8.3　传输协议格式 7](#_Toc135001208)

[9　ITP与SLE通信数据接口 8](#_Toc135001209)

[9.1　通信交互要求 8](#_Toc135001210)

[9.2　消息构成 8](#_Toc135001211)

[9.3　传输数据头 8](#_Toc135001212)

[9.4　安全要求 8](#_Toc135001213)

[10　人脸识别终端与AGM通信数据接口 8](#_Toc135001214)

[10.1　通信时序 8](#_Toc135001215)

[10.2　通讯协议 9](#_Toc135001216)

[10.3　通信报文格式说明 9](#_Toc135001217)

1. 前言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替DB21/T 1641-2008《城市轨道交通自动售检票系统通信数据接口规范》，与DB21/T 1641-2008相比，主要技术变化如下：

--删除第4章和第5章，将通信方式和数据格式整合到每一个接口中。

--删除第6章 参数管理。

--增加了四层结构下ANCC相关接口描述。

--增加了ITP与ANCC/ACC接口。

--增加了ITP与SLE接口。

--增加了人脸识别终端与AGM接口。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由辽宁省交通运输厅提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件发布实施后，任何单位和个人如有问题和意见建议，均可以通过来电、来函等方式进行反馈，我们将及时答复并认真处理，根据实施情况依法进行评估及复审。

辽宁省交通运输厅，电话：024-23867960，地址：沈阳市和平区十三纬路19甲。

本文件于2008年7月首次发布，2023年为第一次修订。

城市轨道交通自动售检票系统通信接口技术规范

1　范围

本文件规定了城市轨道交通自动售检票系统的不同层级、不同系统之间的通信数据接口。

本文件适用于轨道交通自动售检票系统的设计、制造、应用和管理等。

2　规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3　术语和定义

DB21/T \*\*\*.1-\*\*\*\*界定的术语和定义适用于本文件。

4　符号和缩略语

DB21/T \*\*\*.1-\*\*\*\*界定的符号和缩略语适用于本文件。

5　ANCC/ACC与LC通信数据接口

5.1　物理接口

ANCC/ACC与LC通信服务器之间的物理接口为1000M及以上以太网端口。通过基于TCP/IP协议进行数据传输。

5.2　数据传输方向及控制

5.2.1　LC上传至ANCC/ACC

LC上传至ACC/ANCC的数据见表1。

表1 LC上传至ANCC/ACC的数据

| 序号 | 数据类型 | 交换方式 | 交换时间 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 交易数据 | 数据包传输 | 定时 |
| 2 | 车票配发/回收申请数据 | 数据包传输 | LC运营结束前/需要时 |
| 3 | 车票配发反馈数据 | 数据包传输 | LC运营开始前/需要时 |
| 4 | 车票上交数据 | 数据包传输 | LC运营开始前/需要时 |
| 5 | 车票调拨数据 | 数据包传输 | LC运营开始前/需要时 |
| 6 | 线路车票库存数据 | 数据包传输 | LC运营结束前/变更时 |
| 7 | 设备注册数据 | 数据包传输 | 设备开机时/需要时 |
| 8 | LC统计数据 | 数据包传输 | LC运营结束前 |
| 9 | 包统计数据 | 数据包传输 | LC运营结束前 |
| 10 | 模式履历数据 | 数据包传输 | LC运营结束前/需要时 |
| 11 | 审核数据 | 数据包传输 | LC运营结束前/需要时 |

5.2.2　ANCC/ACC下发至LC

ANCC/ACC下发至LC的数据见表2。

表2 ANCC/ACC下发至LC的数据

| 序号 | 数据类型 | 交换方式 | 交换时间 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 线路、运营点信息 | 文件传输 | LC运营开始前/变更时 |
| 2 | 黑/白名单 | 数据包传输 | LC运营开始前/需要时 |
| 3 | 对账数据 | 数据包传输 | LC运营开始前 |
| 4 | 流通车票类型数据 | 文件传输 | LC运营开始前/变更时 |
| 5 | 车票配送数据 | 数据包传输 | LC运营开始前/需要时 |
| 6 | 车票回收通知数据 | 数据包传输 | LC运营开始前/需要时 |
| 7 | 业务申请反馈数据 | 数据包传输 | LC运营开始前/需要时 |
| 8 | 运营可用车票种类 | 文件传输 | LC运营开始前/变更时 |
| 9 | 基本价格方案 | 文件传输 | LC运营开始前/变更时 |
| 10 | 计费规则 | 文件传输 | LC运营开始前/变更时 |
| 11 | 滞留时间规则 | 文件传输 | LC运营开始前/变更时 |
| 12 | 特殊时段优惠规则 | 文件传输 | LC运营开始前/变更时 |
| 13 | 系统参数 | 文件传输 | LC运营开始前/变更时 |
| 14 | 车票流通参数 | 数据包传输 | LC运营开始前/变更时 |
| 15 | 系统运行时间 | 文件传输 | LC运营开始前/变更时 |

5.2.3　交互数据

ANCC/ACC与LC之间的交互数据见表3。

表3 ANCC/ACC与LC交互数据

| 序号 | 数据类型 | 交换方式 | 交换时间 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 密钥数据 | 消息报文 | 及时/变更时 |

6　ANCC/LC与SC通信数据接口

6.1　物理接口

ANCC/LC与SC通信服务器之间的物理接口为1000M以太网端口。通过基于TCP/IP协议进行数据传输。

6.2　数据传输方向及控制

6.2.1　SC上传至ANCC/LC

SC上传至ACC/ANCC的数据见表4。

表4 SC上传至ANCC/LC的数据

| 序号 | 数据类型 | 交换方式 | 交换时间 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 交易数据 | 数据包传输 | 实时 |
| 2 | 车票配发/回收申请数据 | 数据包传输 | SC运营结束前/需要时 |
| 3 | 车票配发反馈数据 | 数据包传输 | SC运营开始前/需要时 |
| 4 | 车票上交数据 | 数据包传输 | SC运营开始前/需要时 |
| 5 | 车票调拨数据 | 数据包传输 | SC运营开始前/需要时 |
| 6 | 车站车票库存数据 | 数据包传输 | SC运营结束前/变更时 |
| 7 | SC统计数据 | 数据包传输 | SC运营结束前 |
| 8 | 包统计数据 | 数据包传输 | SC运营结束前 |
| 9 | 模式履历数据 | 数据包传输 | SC运营结束前/需要时 |
| 10 | 状态数据 | 数据包传输 | 实时 |
| 11 | 日志数据 | 数据包传输 | 需要时 |
| 12 | 收益数据 | 数据包传输 | SC运营结束前/需要时 |

6.2.2　ANCC/LC下发至SC

ANCC/LC下发至SC的数据见表5。

表5 ANCC/LC下发至SC的数据

| 序号 | 数据类型 | 交换方式 | 交换时间 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 线路、运营点信息 | 数据包传输 | SC运营开始前/变更时 |
| 2 | 设备注册数据 | 数据包传输 | SC运营开始前/变更时 |
| 3 | 黑名单 | 数据包传输 | SC运营开始前/需要时 |
| 4 | 流通车票类型数据 | 文件传输 | SC运营开始前/变更时 |
| 5 | 车票配送数据 | 数据包传输 | SC运营开始前/需要时 |
| 6 | 车票回收通知数据 | 数据包传输 | SC运营开始前/需要时 |
| 7 | 业务申请反馈数据 | 数据包传输 | SC运营开始前/需要时 |
| 8 | 运营可用车票种类 | 文件传输 | SC运营开始前/变更时 |
| 9 | 基本价格方案 | 文件传输 | SC运营开始前/变更时 |
| 10 | 计费规则 | 文件传输 | SC运营开始前/变更时 |
| 11 | 滞留时间规则 | 文件传输 | SC运营开始前/变更时 |
| 12 | 特殊时段优惠规则 | 文件传输 | SC运营开始前/变更时 |
| 13 | 系统参数 | 数据包传输 | SC运营开始前/变更时 |
| 14 | TVM停止售票时间 | 数据包传输 | SC运营开始前/变更时 |
| 15 | 车票流通参数 | 文件传输 | SC运营开始前/变更时 |
| 16 | 系统运行时间 | 文件传输 | SC运营开始前/变更时 |

6.2.3　交互数据

ANCC/LC与SC之间的交互数据见表6。

表6 ANCC/LC与SC交互数据

| 序号 | 数据类型 | 交换方式 | 交换时间 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 认证数据 | 消息报文 | 及时 |
| 2 | 模式状态变更数据 | 消息报文 | 及时 |
| 3 | 密钥数据 | 消息报文 | 及时/变更时 |
| 4 | 一卡通认证数据 | 消息报文 | 及时 |

6.3　传输协议格式

6.3.1　通信数据协议

SC通过消息中间件或FTP或HTTP方式与ANCC/LC通信，底层链路可使用SSL保证安全性。

——采用消息中间件通信方式时，所有SC应连接指定的消息中间件队列服务，并在连接建立后创建一个以自身设备ID为名字的队列用于接收ANCC/LC发给它的消息。SC创建的接收队列应当是非持久化的，且应当是连接断开时自动删除的，这样可以保证SC不在线时，ANCC/LC不会在相应的队列内堆积过多的过期控制类数据，从而导致SC建立连接进来后收到这些过期数据。

——采用FTP通信方式时，程序数据文件格式应符合ANCC/LC系统的相关技术要求。

6.3.2　时钟同步协议

时钟同步采用NTP协议，NTP协议主要适用于在网络连接正常的情况下，各层级（不包含TPU）之间完成时钟同步功能，参考：RFC 1305。

各级系统的时钟源和NTP服务配置见表7。

表7 NTP服务器设置

| 序号 | 本级位置 | 协议类型 | 端口定义 | 时钟源上级 | 本级时钟源 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | LC | NTP | 123 | ACC/ANCC | 主服务器 |
| 2 | SC | NTP | 123 | ACC/ANCC/LC | SC服务器 |
| 3 | SLE | NTP |  | SC | 无 |

7　SC与SLE通信数据接口

7.1　SC与AGM接口

7.1.1　AGM上传至SC

AGM上传到SC的数据见表8。

表8 AGM上传至SC的数据

| 序号 | 数据类型 | 交换方式 | 交换时间 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 交易数据 | 数据包传输 | 定时 |
| 2 | 状态数据 | 数据包传输 | 定时 |
| 3 | 日志数据 | 数据包传输 | 需要时 |

7.1.2　SC下发至AGM

SC下发至AGM的数据见表9。

表9 SC下发至AGM的数据

| 序号 | 数据类型 | 交换方式 | 交换时间 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 线路、运营点信息 | 数据包传输 | SC运营开始前/变更时 |
| 2 | 黑/白名单 | 数据包传输 | SC运营开始前/需要时 |
| 3 | 运营可用车票种类 | 数据包传输 | SC运营开始前/变更时 |
| 4 | 基本价格方案 | 数据包传输 | SC运营开始前/变更时 |
| 5 | 计费规则 | 数据包传输 | SC运营开始前/变更时 |
| 6 | 滞留时间规则 | 数据包传输 | SC运营开始前/变更时 |
| 7 | 特殊时段优惠规则 | 数据包传输 | SC运营开始前/变更时 |
| 8 | 系统参数 | 数据包传输 | SC运营开始前/变更时 |
| 9 | 系统运行时间 | 数据包传输 | SC运营开始前/变更时 |

7.1.3　交互数据

SC与AGM之间的交互数据见表10。

表10 SC与AGM之间的交互数据

| 序号 | 数据类型 | 交换方式 | 交换时间 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 认证数据 | 消息报文 | 及时 |
| 2 | 模式状态变更数据 | 消息报文 | 及时 |
| 3 | 密钥数据 | 消息报文 | 及时/变更时 |
| 4 | 一卡通认证数据 | 消息报文 | 及时 |

7.2　SC与TVM接口

7.2.1　TVM上传至SC

TVM上传到SC的数据见表11。

表11 TVM上传至SC的数据

| 序号 | 数据类型 | 交换方式 | 交换时间 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 交易数据 | 数据包传输 | 定时 |
| 2 | 状态数据 | 数据包传输 | 定时 |
| 3 | 日志数据 | 数据包传输 | 需要时 |
| 4 | 收益数据 | 数据包传输 | 运营结束时 |

7.2.2　SC下发至TVM

SC下发至TVM的数据见表12。

表12 SC下发至TVM的数据

| 序号 | 数据类型 | 交换方式 | 交换时间 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 线路、运营点信息 | 数据包传输 | SC运营开始前/变更时 |
| 2 | 黑/白名单 | 数据包传输 | SC运营开始前/需要时 |
| 3 | 运营可用车票种类 | 数据包传输 | SC运营开始前/变更时 |
| 4 | 基本价格方案 | 数据包传输 | SC运营开始前/变更时 |
| 5 | 系统参数 | 数据包传输 | SC运营开始前/变更时 |
| 6 | TVM停止售票时间 | 数据包传输 | SC运营开始前/变更时 |
| 7 | 系统运行时间 | 数据包传输 | SC运营开始前/变更时 |

7.2.3　交互数据

SC与TVM之间的交互数据见表13。

表13 SC与TVM之间的交互数据

| 序号 | 数据类型 | 交换方式 | 交换时间 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 认证数据 | 消息报文 | 及时 |
| 2 | 模式状态变更数据 | 消息报文 | 及时 |
| 3 | 密钥数据 | 消息报文 | 及时/变更时 |
| 4 | 一卡通认证数据 | 消息报文 | 及时 |

7.3　SC与BOM接口

7.3.1　BOM上传至SC

BOM上传到SC的数据见表14。

表14 BOM上传至SC的数据

| 序号 | 数据类型 | 交换方式 | 交换时间 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 交易数据 | 数据包传输 | 定时 |
| 2 | 状态数据 | 数据包传输 | 定时 |
| 3 | 日志数据 | 数据包传输 | 需要时 |
| 4 | 收益数据 | 数据包传输 | 班次或运营结束时 |

7.3.2　SC下发至BOM

SC下发至BOM的数据见表15。

表15 SC下发至BOM的数据

| 序号 | 数据类型 | 交换方式 | 交换时间 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 线路、运营点信息 | 数据包传输 | SC运营开始前/变更时 |
| 2 | 黑/白名单 | 数据包传输 | SC运营开始前/需要时 |
| 3 | 业务申请反馈数据 | 数据包传输 | SC运营开始前/需要时 |
| 4 | 运营可用车票种类 | 数据包传输 | SC运营开始前/变更时 |
| 5 | 基本价格方案 | 数据包传输 | SC运营开始前/变更时 |
| 6 | 计费规则 | 数据包传输 | SC运营开始前/变更时 |
| 7 | 滞留时间规则 | 数据包传输 | SC运营开始前/变更时 |
| 8 | 特殊时段优惠规则 | 数据包传输 | SC运营开始前/变更时 |
| 9 | 系统参数 | 数据包传输 | SC运营开始前/变更时 |
| 10 | 系统运行时间 | 数据包传输 | SC运营开始前/变更时 |

7.3.3　交互数据

SC与BOM之间的交互数据见表16。

表16 SC与BOM之间的交互数据

| 序号 | 数据类型 | 交换方式 | 交换时间 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 认证数据 | 消息报文 | 及时 |
| 2 | 模式状态变更数据 | 消息报文 | 及时 |
| 3 | 密钥数据 | 消息报文 | 及时/变更时 |

8　ITP与ANCC/ACC通信数据接口

8.1　物理接口

ANCC/ACC与ITP通信服务器之间的物理接口为1000M以太网端口。通过基于TCP/IP协议进行数据传输。

8.2　通信数据

ITP与ANCC/ACC通信数据见表17。

表17 ITP与ANCC/ACC通信数据

| 序号 | 数据类型 | 传输方向 | 传输时间 | 说明 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 交易配对数据 | 上位🡪下位 | 定时 | ITP单向传至ANCC/ACC |
| 2 | 对账数据 | 上位🡪下位 | 定时 | ITP单向传至ANCC/ACC |

8.3　传输协议格式

8.3.1　通信数据协议

采用FTP通信方式，程序数据文件格式应符合ITP与ANCC系统接口相关技术要求。

8.3.2　时钟同步协议

时钟同步采用NTP协议，NTP协议主要适用于在网络连接正常的情况下，完成ANCC/ACC对ITP的时钟同步功能，参考：RFC 1305。

各级系统的时钟源和NTP服务配置见表18。

表18 NTP服务器设置

| 序号 | 本级位置 | 协议类型 | 端口定义 | 时钟源上级 | 本级时钟源 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | ITP | NTP | 123 | ACC/ANCC | 主服务器 |

9　ITP与SC/SLE接口

9.1　通信交互要求

ITP与SC/SLE通信交互包括但不限于如下要求：

——接口双方的数据传送基于TCP/IP协议的SOCKET或http等多种通讯方式；

——通讯采用一问一答方式，即正常情况下每个请求都会有对应的响应返回；

——客户端与服务端每隔3秒完成一次心跳请求，若固定次数心跳无法响应则作出相应的提示和处理；

——若客户端发送的数据不符合本文档接口格式要求，则服务端返回响应错误信息。

9.2　消息构成

接口消息由请求行/响应行、请求头/响应头、请求体/响应体构成。

9.3　传输数据

接口传输数据由参数名、参数内容、目的方IP、目的方端口等构成。

9.4　安全要求

9.4.1　报文的签名机制

通信报文的签名机制包括但不限于如下要求：

——取整个报文体数据作为待签名数据；

——请求方使用双方约定的方法做签名操作。

9.4.2　报文的验签机制

通信报文的验签机制包括但不限于如下要求：

——取整个报文体数据作为待签名数据；

——服务方使用双方约定的方法做签名验证操作。

9.5　交互数据

ITP与SC/SLE的交互数据见表19。

表19 ITP与SC/SLE的交互数据

| 序号 | 数据类型 | 交换方式 | 交换时间 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 交易数据 | 信息报文 | 及时 |

10　人脸识别终端与AGM接口

10.1　通信时序

人脸识别终端与AGM通信的时序包括但不限于如下要求：

——人脸识别终端启动后，向AGM程序请求初始化参数，AGM程序接收到请求后将AGM编号和AGM进出站标志返回；

——人脸识别终端拿到参数后初始化刷脸通软件开发工具包，初始化成功后就可开始人脸抓拍；

——刷脸通软件开发工具包将抓拍到的人脸上传至刷脸通服务器，刷脸通服务在核对人脸后将用户ID及交易流水号返回；

——人脸识别终端将用户ID和交易流水号通过串口下发至AGM程序；

——AGM程序将人脸识别终端下发的信息进行验证后，根据结果选择是否开门，最后再将结果通过串口返回给人脸识别终端；

——人脸识别终端收到结果后将在 UI 界面提示用户本次刷脸过闸结果，并结束本次行程，开始下一轮人脸抓拍。

10.2　通讯协议

10.2.1　通讯方式

人脸识别终端与AGM通通讯方式包括但不限于如下要求：

——人脸识别终端与AGM之间的通信采用RS232(以实际为准)串口通信；

——通讯采用一问一答方式，即正常情况下每个请求都会有对应的响应返回；

——人脸识别终端端作为发送方，AGM程序作为接收方。

10.2.2　串口数据校验说明

串口数据具有校验功能，在校验失败时具有重传功能。

10.3　交互数据

人脸识别终端与AGM之间的交互数据见表20。

表20 人脸识别终端与AGM之间的交互数据

| 序号 | 数据类型 | 交换方式 | 交换时间 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 初始化参数 | 消息报文 | 启动时 |
| 2 | 交易数据 | 消息报文 | 及时 |

