

# SZDB/Z

## 深圳市标准化指导性技术文件

SZDB/Z 30—2010

---

### 公交智能调度系统 车载调度终端

Intelligent Public Transportation Dispatch System Vehicle Dispatch Terminal

2010 - 08-05 发布

2010 - 09-01 实施

---

深圳市市场监督管理局 发布

## 目 次

前言.....	V
引言.....	VI
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	2
4 缩略语.....	2
5 要求.....	3
6 试验方法.....	10
7 安装.....	12
8 标志、包装、运输和贮存.....	13
附录 A（规范性附录） 数据接口 .....	14
附录 B（资料性附录） 安装规范 .....	29
附录 C（规范性附录） 无线通信协议 .....	21
附录 D（规范性附录） 有线通信协议 .....	35

## 前 言

本文件是深圳市公交智能调度系统系列指导性技术文件之一。

本文件按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容有可能涉及专利。本文件的发布机构不应承担识别这些专利的责任。

本指导性技术文件由深圳市交通运输委员会提出和归口。

本指导性技术文件主要起草单位：深圳市交通运输委员会、深圳市标准技术研究院、深圳市智能交通中心。

本指导性技术文件主要起草人：叶思华、周驰、吕勇、杜佳、刘彬彬、高瑞鑫、徐忠于、余枫、张昕、李展荣、黄远峰。

## 引 言

为促进深圳市公交智能调度系统建设，规范我市公共汽车车载调度终端配置，保障智能交通调度系统平台及车载调度终端的正常运行，特制定本指导性技术文件。

本指导性技术文件中的主要技术指标参照GB/T 19056—2003《汽车行驶记录仪》和DB44/T 578—2009《卫星定位汽车行驶记录仪通用技术规范》的要求，并结合深圳市公交智能调度系统的实际需求确定。其中，功能部分包含了卫星定位汽车行驶记录仪的基本功能和公交智能调度所需的相关功能。

## 公交智能调度系统 车载调度终端

### 1 范围

本指导性技术文件规定了深圳市公交智能调度系统车载调度终端的术语和定义、缩略语、要求、试验方法、安装以及标志、包装、运输和贮存。

本指导性技术文件适用于在深圳全市范围内公共汽车上安装使用的公交智能调度系统车载调度终端，其它营运车辆在相同技术条件下可参照执行。

### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 191	包装储运图示标志
GB/T 2423.1—2008	电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温
GB/T 2423.2—2008	电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温
GB/T 2423.4—2008	电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Db 交变湿热（12h+12h循环）
GB/T 2423.5—1995	电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Ea和导则：冲击
GB/T 2423.6—1995	电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Eb和导则：碰撞
GB/T 2423.8—1995	电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Ed：自由跌落
GB/T 2423.10—2008	电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Fc：振动(正弦)
GB/T 2423.18—2000	电工电子产品环境试验 第2部分：试验 试验Kb：盐雾，交变(氯化钠溶液)
GB 4094	汽车操纵件、指示器及信号装置的标志
GB 4208	外壳防护等级(IP代码)
GB 4943	信息技术设备的安全
GB/T 5080.7—1986	设备可靠性试验 恒定失效率假设下的失效率与平均无故障时间的验证试验方案
GB/T 17626.2—2006	电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验
GB/T 17626.3—2006	电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验
GB/T 21437.2—2008	道路车辆 由传导和耦合引起的电骚扰 第2部分：沿电源线的电瞬态传导
QC/T 29106—2004	汽车低压电线束技术条件
SJ/T 11305—2005	卫星定位车辆信息服务系统 第2部分：车载终端与服务中心信息交换协议
YD/T 1367—2006	2GHz TD-SCDMA数字蜂窝移动通信网 终端设备技术要求
YD/T 1674—2007	2GHz cdma2000数字蜂窝移动通信网广播多播业务（BCMCS）设备技术要求：接入终端（AT）
YD/T 1978—2009	2GHz WCDMA移动台空间射频辐射功率和接收机性能测量方法
DB44/T 578—2009	卫星定位汽车行驶记录仪通用技术规范
SZJG 31-2010	公共汽车通用技术要求

### 3 术语和定义

SZJG 31-2010界定的以及下列术语和定义适用于本文件。为了便于使用，以下重复列出了SZJG 31-2010中的某些术语和定义。

#### 3.1

**公共汽车** public city-bus

为城市内运输乘客设计和制造的客车，根据是否允许乘客站立可分为：

a) A类：允许乘客站立的公共汽车，即设有座椅及站立乘客的位置，并有足够的空间供频繁停站时乘客上下车走动用，有固定的线路和车站，主要在城市道路上运营的客车。

b) B类：不允许乘客站立的公共汽车，即不允许乘客站立，有固定的线路和车站，用于运营的客车。

[SZJG 31-2010, 定义3.1]

注：包含通过转换或其他方式达到本文件所规定的设备正常工作所需供电及使用条件的各类公共汽车。

#### 3.2

**公交智能调度系统** intelligent public transportation dispatch system

融合了卫星定位技术、无线通信技术、视频监控技术等，实现车辆智能调度、运营及服务质量管理、行车安全监控及数据统计分析等的系统。

#### 3.3

**车载调度终端** vehicle dispatch terminal

公交智能调度系统中安装于公共汽车上，用于实现对智能调度信息的采集、处理、存储、传输、显示等，并提供人机交互操作控制的车载信息设备。

#### 3.4

**基本设备** essential equipment

车载调度终端的必要组成设备。

#### 3.5

**扩展外设** expansion of peripheral

车载调度终端根据实际需求选择扩展连接的外围设备。

#### 3.6

**主机** host

基本设备中负责处理程序任务的核心部分。

### 4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

DVR：数字视频录像机（Digital Video Recorder）

RS232：232异步串行通信接口（Recommended Standards 232）

RS485：485异步串行通信接口（Recommended Standards 485）

TTS: 文本朗读 (Text To Speech)  
 USB: 通用串行总线 (Universal Serial Bus)  
 VDT: 车载调度终端 (Vehicle Dispatch Terminal)

## 5 要求

### 5.1 结构和外观要求

#### 5.1.1 组成

VDT的基本设备应由以下部分组成:

- 主机;
- 人机交互终端;
- 摄像机;
- 拾音器;
- 紧急按钮, 包括司机紧急报警按钮、乘客紧急求助按钮;
- 天线, 包括卫星定位天线、通信天线。

根据实际需要, 当选配安装如下扩展外设后, VDT 还应支持对其信息的采集、处理、传输:

- 备用电池;
- 车头、尾、中部电子线路指示牌;
- 车况监测装置, 如油量传感器、温度探测器、烟雾探测器、胎温胎压探测器;
- IC 卡读卡装置, 如 POS 机 (深圳通) 等;
- 无线短程通信装置;
- 客流采集装置;
- 投币票箱 (含统计功能) 装置;
- 其他扩展装置。

#### 5.1.2 主机

5.1.2.1 主机应由微处理器、存储器、电气接口及其附属电路、卫星定位模块、通信模块等组成。

5.1.2.2 微处理器应具备同时实现卫星定位自动报站处理、4 路视频信号压缩和存储、4 路音频信号压缩和存储、按不同行驶道路的限速值自动进行限速报警、车辆偏离线路报警、车辆进站预警、外围设备通信和管理、无线通信和管理、车辆各种数字和模拟量输入和处理等功能的能力。

5.1.2.3 程序存储器的存储空间宜选用 32M 以上。数据存储器应为非易失性存储器, 存储空间宜选用 4GB 以上。当无线传输异常时, 应支持实时数据信息的本地缓存, 缓存容量应不低于 64M。

5.1.2.4 VDT 的电气接口应满足以下要求:

- RS232 三线接口:  $\geq 4$  个, 用于与 IC 卡读卡装置、客流检测装置、油量检测装置等设备的连接和控制;
- RS485 接口:  $\geq 1$  个, 用于与车辆头尾显示器、车厢显示器的连接和控制;
- USB 2.0 高速 HOST 接口:  $\geq 1$  个, 用于与其他 USB 设备连接;
- 音频输入接口:  $\geq 4$  个, 用于连接拾音器, 采集车厢声音信息;
- 视频输入接口:  $\geq 4$  个, 用于连接摄像机, 采集车厢视频信息;
- 音频输出接口:  $\geq 2$  个, 用于连接扩音机, 播放语音自动报站信息;
- 光电隔离数字量输入接口:  $\geq 8$  个, 用于采集车辆 ACC ON 信息、脚刹信息、前门开门信息、后门开门信息、司机紧急报警信息、车厢前部乘客求助按钮信息、车厢后部乘客求助按钮信

息、投币票箱状态信息等；

- 光电隔离脉冲信号输入接口：≥1 个，用于连接里程表脉冲信号；
- 继电器输出接口：≥2 个，用于控制投币票箱动作、控制报警器开启等；
- 模拟量输入接口：≥2 个，用于采集和转换车厢温度传感器信息、油量传感器信息等；
- LAN 接口：1 个，用于公共安全专用车载 DVR 与 VDT 之间的连接；
- CAN BUS 接口（可选）：1 个，用于连接车辆控制电脑，读取车辆状态信息；
- WIFI 网络接口（可选）：用于与电脑设备无线连接。

### 5.1.3 人机交互终端

5.1.3.1 人机交互终端应由操作键盘、显示器、扬声器、麦克风和蜂鸣器等组成。

5.1.3.2 人机交互终端应满足以下要求：

- 操作键盘应操作便捷、响应迅速，应提供按键背光指示；
- 显示器应采用点阵式显示器，至少可显示 16×16 点阵的 48 个汉字和图形，应支持倒车、上下客图像的显示；
- 扬声器应为数字通信和 TTS 提供语音服务；
- 麦克风应为电话通信和监听提供拾音服务；
- 蜂鸣器应为按键操作、报警指示、信息服务、设备自检提供音频提醒服务。

### 5.1.4 摄像机

摄像机应满足CIF或以上的图像清晰度要求，应支持通过分接器实现2路视频信号的输出。

### 5.1.5 外观

5.1.5.1 各组件表面应平整、光洁、无尖锐突出部，不应有明显的划伤、裂纹、变形、毛刺及其他机械损伤，表面涂层不应有起泡、龟裂、脱落现象，金属件应无锈迹。

5.1.5.2 文字、图形、符号等标志应清晰、完整、端正、牢靠。

5.1.5.3 零部件应紧固无松动，接插件应配合良好。各部件连接应可靠，不应有松动、接触不良现象。重要连接应选用具有专用螺纹的紧固件，并施加有效保护措施以避免人为轻易的拔、剪等损坏性操作。

5.1.5.4 所有线束应采用阻燃线材，低压电线束应符合 QC/T 29106—2004 的要求，信号线应为抗反接线。电源正、负极导线颜色应分明，相同连接器、接插头两端颜色应一致。

5.1.5.5 所有线束应施加必要保护，以防止日常损伤。当导线需穿越金属孔时，应装有衬套。金属穿线孔应进行倒角，不应有锋利的边缘。接线应整齐布置，并使用线夹、电缆套、电缆卷固定，线束内导线应编扎有序。

## 5.2 功能要求

### 5.2.1 一般要求

VDT在行驶记录方面的有关功能应符合DB44/T 578—2009 的规定。

### 5.2.2 信息采集、存储与传输

#### 5.2.2.1 车辆定位信息

5.2.2.1.1 主机应实现以下车辆定位信息的采集、存储和传输：

- 速度；
- 位置；



——时间。

5.2.2.1.2 主机应实现行驶记录有关信息的采集、存储和传输。

5.2.2.1.3 应支持设置参数分别控制信息采集、存储和传输的密度。车辆正常运行期间信息传输的时间间隔应不大于 30s，熄火停驶期间应不大于 300s。

### 5.2.2.2 车辆状态信息

主机应支持以下车辆状态信息的采集：

——设备状态信息：主机状态、外设状态；

——数字量状态信息：可定义各数字量输入端口名称和作用，可定义有效输入的高低电平属性，按给定的控制参数对数据进行存储和传输，并应处理产生相应的状态信息和报警信息。相关信息包括车辆启动、开关门、刹车、倒车、投币票箱、紧急报警按钮、求助按钮等；

——模拟量数据输入信息：可定义模拟量输入端口名称和作用，可定义和控制电压输入范围和增益，并进行模数转换、计算、处理、存储和传输，应根据给定的参数对数据进行处理，产生可读的数值信息和报警信息，在信号缺失时应向中心报警。相关信息包括油量、温度等信息；

——脉冲信号信息：可定义里程表相关参数，并自动计算车辆速度和里程，在卫星定位信号缺失时自动计算车辆到站情况和行进距离，并计算和上报车辆位置。

### 5.2.2.3 音视频信息

#### 5.2.2.3.1 音频信息

主机应支持4路以上音频信号采集、处理、存储和传输，如司机位音频、车厢内音频等。每路音频信号可独立设置参数和指令，控制压缩比率、存储文件大小，可独立控制进行存储和传输。

#### 5.2.2.3.2 视频信息

主机应支持4路以上视频信号采集、处理、存储和传输，如车厢视频、上下客视频、倒车视频等。每路视频信号可独立设置参数和指令，控制压缩比率、存储文件大小，可独立控制进行存储和传输。可独立采用参数和指令控制进行图片抓取、存储和传输。

#### 5.2.2.3.3 音视频异常信息

当出现音视频信号缺失及摄像机被遮挡等设备异常时，应向中心上报。

### 5.2.2.4 其他信息

5.2.2.4.1 通过与 5.1.1 中外设的连接，主机应支持对扩展外设必要信息的采集、处理、存储和传输，能通过设置参数控制和管理外围设备，并在设备连接缺失时向中心上报。

5.2.2.4.2 在给定条件下，主机应支持控制深圳通设备数据的上传和下载。

### 5.2.2.5 数据传输

#### 5.2.2.5.1 一般要求

无线通信模块应实现对传输数据的多地址传输。

#### 5.2.2.5.2 传输数据

5.2.2.5.2.1 主机应实现与公交智能调度系统平台之间的数据传输，传输数据至少应包括：

——上行传输数据：包括终端注册，设备就绪信息，定时定距信息，到、离站信息，到离始发站、终点站信息，进、出停车场信息，异常状态信息，请求、报告信息，终端短信应答，各类报

警信息，车厢图片、视频流、音频文件等；

——**下行传输数据**：包括终端注册应答，请求信息应答，下发终端短信，车辆调度命令，设备控制指令和控制参数，程序更新指令和数据等。

5.2.2.5.2.2 通过与车载 DVR 的连接，主机应支持对 DVR 控制信号及音视频信号的数据透传，并通过与平台的联动，实现对数据流量的控制。

注：车载DVR指用于公共安全监控的专用设备。

### 5.2.3 信息处理和报警

5.2.3.1 主机应支持对 5.2.2 中规定的车辆定位信息、车辆状态信息、音视频信息及其他信息的处理。

5.2.3.2 主机应实现车辆行进方向判断及自动报站识别，预计下站名称和抵达时间，并通过外部扩音设备播报到站信息，控制各显示屏显示相应信息。

5.2.3.3 主机应提供以下情况下的报警功能：

——**道路超速报警**：主机应自动识别路段，根据该路段设定的限速值自动判断车辆是否超速，如车辆到达预定的预警速度时，应在终端发出声响或语音报警；如车辆到达设定的限速值，应在终端发出声响或语音报警，并向中心发送报警信息；车辆进入弯道前，应通过扩音机播放转弯提示信息；

——**线路偏离报警**：主机应自动识别线路，如车辆偏离预定线路，应在终端发出声响或语音报警，如偏离线路超出参数设定的时间和距离，应向中心发出报警；

——**区域识别报警**：主机应自动识别区域，如车辆进入预定区域，应在终端发出声响或语音报警，并按区域属性中设定的参数和条件，在扩音机中播报相应的信息，或控制显示器显示给定的内容，或控制外围设备完成指定的工作；

——**紧急状况报警**：司机或乘客触动报警和求助按钮，应控制摄像机进行录像、拍照和录音，并向中心发出报警；

——**设备异常报警**：主机应监测主机自身和扩展外设的状态，出现异常应向中心报警；

——**车况异常报警**：当连接车况监测装置后，主机应支持监测各车况传感器参数，出现异常变动，应向中心报警；

——**投币票箱异常报警**：当连接电子票箱装置后，主机应支持检测投币票箱状态，出现非授权开启等情况，应向中心发出报警，并控制摄像机进行录像、拍照和录音。

### 5.2.4 人机交互

5.2.4.1 人机交互终端的显示器首页应显示卫星定位是否有效、无线信号强度、无线链路连接情况、司乘人员信息、线路编号和方向、本站名称和下站名称、本路段限速值、即时速度、连续驾驶时间和累计驾驶时间等信息。

5.2.4.2 人机交互终端应提供菜单功能选项，应包括以下功能选项：

——**报站器选项**：应提供线路快速选择、变更功能，车站快速选择和变更功能，并可控制扩音机的音量；

——**信息通信选项**：应包括中心调度指令查询和显示功能，中心普通信息查询和显示功能，交互式信息操作功能，事件报告功能；

——**通信录选项**：应提供多个电话清单，供司乘人员快速拨打电话；

——**登录选项**：应提供司乘人员快速登录、退签操作功能和密码输入功能；

——**行驶记录选项**：应符合 DB44/T 578—2009 中的有关规定。

5.2.4.3 人机交互终端还应提供以下功能：

——**免提电话**：便于与中心进行语音调度；

- 监听：便于中心了解车辆状态；
- 设备设置、自检。

### 5.2.5 信息发布

通过与5.1.1中扩展外设的连接或嵌入，主机应支持面向公众的信息发布，发布信息应包括到离站信息、服务用语信息、导乘信息、超限速提示信息、车内温度信息等。

### 5.2.6 管理与控制

- 5.2.6.1 VDT 应提供手动复位和系统远程控制复位功能。
- 5.2.6.2 VDT 应提供本地程序升级和无线远程升级功能。在无线升级失败时，系统不应崩溃或死机。
- 5.2.6.3 VDT 应提供参数管理和设置功能，所有参数应实现无线下载和修改。

### 5.2.7 其他

当选用备用电池作为扩展外设时，应支持对VDT的断电续航，断电续航时应至少保证车辆定位信息、车辆调度指令等数据的正常收发，续航时间应不少于30min。

## 5.3 性能要求

### 5.3.1 卫星定位模块

#### 5.3.1.1 接收灵敏度

- 5.3.1.1.1 卫星定位模块（不含天线）的接收灵敏度应优于-140dBm。
- 5.3.1.1.2 卫星定位天线增益应大于 30dB。

#### 5.3.1.2 定位精度

VDT所确定的车辆位置与实际位置的偏差应不大于15m。

#### 5.3.1.3 刷新频率

位置信息更新频率应不小于1Hz。

#### 5.3.1.4 定位时间

- 5.3.1.4.1 冷启动时，从系统加电运行到实现捕获时间应不大于 40s。
- 5.3.1.4.2 热启动时，实现捕获时间应不大于 10s。

### 5.3.2 通信传输模块

#### 5.3.2.1 通信支持

应支持无线通信传输（特指公网传输）在信号正常区域内的上行、下行传输速率分别不低于100Kbps、300Kbps。

#### 5.3.2.2 误码率

通信模块的误码率或误块率等无线信道质量参数应符合YD/T 1367—2006、YD/T 1674—2007、YD/T 1978—2009或相应技术标准中的规定。

#### 5.3.2.3 最大发射功率

通信模块的最大发射功率参数应符合YD/T 1367—2006、YD/T 1674—2007、YD/T 1978—2009或相应技术标准中的规定。

### 5.3.3 电气性能

#### 5.3.3.1 电源

##### 5.3.3.1.1 电源电压适应性

按表1给出的电源电压波动范围进行电压适应性试验，试验中和试验后VDT各项功能均应正常。

表1 电气性能试验参数 单位为伏特（V）

标称电源电压	电源电压波动范围	极性反接电压	过电压
24	9~32	28±0.2	36

##### 5.3.3.1.2 电源保护措施

VDT的熔丝及相关保护电路应正常，应具有承受表1中所列的电源极性反接电压、电源过电压的能力。电源连接端应设置可自动恢复的保险装置。

##### 5.3.3.1.3 低电压保护

主电源电压低于9V，应自动关闭主电源取电或切换备用电池，以保证车辆正常取电。

#### 5.3.3.2 功耗

VDT主机的待机状态功耗有效值应不大于1W，工作状态应不大于20W，最大电流应不大于1A。

### 5.4 数据通信协议

数据通信协议应符合附录C和附录D的要求。

### 5.5 安全性

#### 5.5.1 设备安全性

5.5.1.1 对VDT的任何操作与控制均不应引起车辆设备损坏及电气系统故障。

5.5.1.2 VDT主机及外设的安全应符合GB 4943的规定。

#### 5.5.2 信息安全性

VDT应提供以下防止信息被恶意更改或删除的措施：

- 原始信息不应通过外围设备进行改写或删除操作；
- 重要参数应只读，不应更改、删除；
- 特殊情况下的原始信息或重要参数设置，需经授权操作。

### 5.6 环境适应性

#### 5.6.1 气候环境适应性

VDT的气候环境适应性应符合表2的要求。

表2 气候环境适应性要求

序号	项目	参数及要求
1	低温工作	环境温度-10℃, 1h通电, 1h断电, 持续72h, 工作无异常
2	低温贮存	环境温度-20℃, 放置8h, 开机后应正常工作。
3	高温工作	环境温度+70℃, 连续工作72h, 工作无异常。
4	高温贮存	环境温度+85℃, 放置8h, 开机后应正常工作。
5	温度冲击	-20~+85℃高低温温度冲击, 工作无异常。
6	交变湿热	环境温度+55℃、12h+12h循环6次, 工作无异常。
7	盐雾	严酷等级为(5), 工作无异常。

### 5.6.2 机械环境适应性

VDT的机械环境适应性应符合表3的要求。

表3 机械环境适应性要求

序号	项目	参数及要求
1	冲击	峰值加速度 $150\text{m/s}^2$ (15g), 脉冲持续时间11ms, 6个面各冲击3次, 工作无异常
2	振动	振动频率5Hz~300Hz, 扫描速度10tc/min。在5Hz~11Hz频段范围内, 振幅为10mm; 11Hz~300Hz频段范围内, 振动加速度为 $50\text{m/s}^2$ 。试验应按X、Y、Z三个互相垂直的轴线上每个轴向进行8h, 工作无异常。
3	碰撞	包装状态下承受峰值加速度为 $150\text{m/s}^2$ 、标称脉冲持续时间为6ms、每方向碰撞次数为 $100\pm 5$ 的碰撞试验后, VDT不应出现电气故障, 开机后工作无异常。
4	跌落	包装状态下承受500mm高度自由跌落试验, VDT不应出现电气故障, 开机后工作无异常。
5	倾斜	设备在纵斜 $\pm 30^\circ$ , 横斜 $\pm 10^\circ$ 的倾斜放置状态下连续工作72h, 工作无异常。

### 5.7 电磁兼容性

#### 5.7.1 静电放电抗扰度

经6.7.1中的静电放电抗扰度试验后, VDT不应出现电气故障, 信息采集、处理、记录、传输、显示等功能应正常。

#### 5.7.2 射频电磁场辐射抗扰度

经6.7.2中规定的射频电磁场抗扰度试验后, VDT不应出现电气故障, 信息采集、处理、记录、传输、显示等功能应正常。

#### 5.7.3 瞬态抗扰度

经6.7.3中规定的瞬态抗扰度试验后, VDT不应出现电气故障, 信息采集、处理、记录、传输、显示等功能应正常。

### 5.8 可靠性

5.8.1 将VDT安装于公共汽车上, 在实际行车状态及路况下连续工作3天, 每天连续工作时间应不少于16h, 工作无异常。

5.8.2 VDT 的持续稳定工作时间应不小于  $7 \times 24\text{h}$ ，在正常运行时无须外部干预。

5.8.3 VDT 的平均无故障时间应不小于 10000h。

## 5.9 防护性

5.9.1 主机外壳防护等级应符合 GB 4208 中 IP53 的规定。

5.9.2 外露接插件应装有可有效防水的塑胶套等，具有防泼溅、淋水、渗水能力。

## 6 试验方法

### 6.1 结构和外观

通过目测触检，图、文、物核对，操作演示或按厂家产品规范中给出的方法进行测试，应符合 5.1 的要求。

### 6.2 功能测试

按厂家提供的使用说明，必要时连接所需外设，实机操作测试产品的各项功能，应符合 5.2 的要求。

### 6.3 性能测试

#### 6.3.1 卫星定位模块

查验卫星定位模块供应商提供的由法定检验机构出具的《产品质量检验合格报告》，结果应符合 5.3.1 的要求。

#### 6.3.2 通信传输模块

查验通信模块供应商提供的由法定检验机构出具的《产品质量检验合格报告》，结果应符合 5.3.2 的要求。

#### 6.3.3 电气性能

##### 6.3.3.1 电源

###### 6.3.3.1.1 电源适应性试验

将 VDT 供电电压调至 9V 和 32V，分别持续工作 1h，其间输入操作指令，应工作无异常。

###### 6.3.3.1.2 电源保护措施测试

6.3.3.1.2.1 对 VDT 施加  $28 \pm 0.2\text{V}$  的反向电压，持续 1min，随后改为标称电源电压供电，启动后应工作无异常。

6.3.3.1.2.2 对 VDT 施加 36V 的过电压，持续 1min，随后改为标称电源电压供电，启动后应工作无异常。

###### 6.3.3.2 功耗

VDT 主机在待机状态及正常工作状态下，分别测量主机功耗，结果应满足 5.3.3.2 的要求。

### 6.4 数据通信协议

对应附录 C 和附录 D 的协议要求，应在对应的网络协议中完成主要的功能。

## 6.5 安全性测试

### 6.5.1 设备安全性

按GB 4943规定的项目和方法进行测试，应符合5.5.1的规定。

### 6.5.2 信息安全性

按5.5.2规定的项目进行测试，应符合其要求。

## 6.6 环境适应性试验

### 6.6.1 气候环境适应性

按表4规定的方法对VDT进行气候环境适应性试验，结果应符合其要求。

表4 气候环境适应性试验方法及结果

序号	试验项目	试验方法及结果
1	低温工作	a) 试验装置应符合 GB/T 2423.1—2008 的规定。 b) 将 VDT 按正常工作方式接入 85% 标称电压，放入低温试验箱，在 $-10^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 下连续放置 72h，其间 1h 接通电源，1h 断开电源，连续通、断循环直至试验结束。试验中和试验后产品应工作无异常。
2	低温贮存	a) 试验装置应符合 GB/T 2423.1—2008 的规定。 b) 将 VDT 按正常方式连接并处于不通电状态，放入低温试验箱，在 $-20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的温度下连续放置 8h。试验后恢复至室温，接通标称电压检查其工作状况，应无异常。
3	高温工作	a) 试验装置应符合 GB/T 2423.2—2008 的规定。 b) 将 VDT 按正常工作方式接入 125% 标称电压，放入高温试验箱，在 $+70^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 下连续放置 72h，其间 1h 接通电源，1h 断开电源，连续通、断循环直至试验结束。试验中和试验后产品应工作无异常。
4	高温贮存	a) 试验装置应符合 GB/T 2423.2—2008 的规定。 b) 将 VDT 按正常方式连接并处于不通电状态，放入高温试验箱，在 $+85^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的温度下连续放置 8h。试验后恢复至室温，接通标称电压检查其工作状况，应无异常。
5	温度冲击	a) 试验装置应符合 GB/T 2423.1—2008 和 GB/T 2423.2—2008 的规定。 b) 试验初始温度为 $25^{\circ}\text{C}$ ，按以下规定进行试验： ——温度极值点为 $-20^{\circ}\text{C}$ 和 $+85^{\circ}\text{C}$ ； ——每个循环在温度极值点驻留 2h； ——每次温度转化时间不大于 1min； ——共经历 6 个完整循环。 c) 试验中和试验后 VDT 工作应无异常。
6	交变湿热	按 GB/T 2423.4—2008 中方法 1 规定的装置和步骤进行本文件表 2 序号 6 中要求的试验后，检查其工作状况，应无异常。
7	盐雾	按 GB/T 2423.18—2000 中规定的装置和步骤进行严酷等级为 (5) 的试验后，检查其工作状况，应无异常。

### 6.6.2 机械环境适应性

按表5规定的方法对VDT进行机械环境适应性试验，结果应符合其要求。

表5 机械环境适应性试验方法及结果

序号	试验项目	试验方法及结果
1	冲击	a) 试验装置和步骤应符合 GB/T 2423.5—1995 的规定。 b) 按本文件表 3 序号 1 中规定的参数进行试验，试验后 VDT 工作应无异常。
2	振动	a) 试验装置和步骤应符合 GB/T 2423.10—2008 的规定。 b) 按本文件表 3 序号 2 中规定的参数进行试验，试验中和试验后 VDT 工作应无异常。
3	碰撞	a) 试验装置和步骤应符合 GB/T 2423.6—1995 的规定。 b) 按本文件表 3 序号 3 中规定的参数进行试验，试验中和试验后 VDT 工作应无异常。
4	跌落	a) 试验装置和步骤应符合 GB/T 2423.8—1995 的规定。 b) 按本文件表 3 序号 4 中规定的参数进行试验，试验后 VDT 工作应无异常。
5	倾斜	将VDT平稳固定在1m×1m的木质平板上，将平板倾斜角度设置为纵斜±30°，横斜±10°，接通标称电压使其连续工作72h，工作应无异常。

## 6.7 电磁兼容性

### 6.7.1 静电放电抗扰度试验

按GB/T 17626.2—2006规定的方法进行，试验等级为3级，应符合5.7.1的要求。

### 6.7.2 射频电磁场辐射抗扰度试验

按GB/T 17626.3—2006规定的方法进行，试验等级为3级，应符合5.7.2的要求。

### 6.7.3 瞬态抗扰度试验

按GB/T 21437.2—2008规定的方法进行，试验等级为III级，应符合5.7.3的要求。

## 6.8 可靠性

6.8.1 将 VDT 安装于公共汽车上，在实际行车状态及路况下连续工作 3 天，每天连续工作时间不少于 16h，应符合 5.8.1 的要求。

6.8.2 在环境温度+40℃、相对湿度 80%、1 标准大气压、频率 35Hz 振幅 0.05mm 沿纵向连续振动条件下，VDT 水平放置并接通标称电压，开机使其处于正常工作状态，持续 7×24h，应符合 5.8.2 的要求。

6.8.3 按 GB/T 5080.7—1986 中规定的方法进行平均无故障时间试验，结果应符合 5.8.3 的要求。

## 6.9 防护性

按GB 4208中规定的方法并结合视检触检进行测试，应符合5.9的要求。

## 7 安装

7.1 安装时线路对接应使用车载接插件，不应出现线路裸露对接现象，主要车载接插件详见附录 A。

7.2 设备安装前应与整车生产厂联系，明确机车电气线路、电源负载情况；对整车进行电路、电源可用性检测，明确机车电子设备的安全条件；征得相关方同意并确认具备安装条件后方可进行安装操作。

7.3 VDT 的具体安装要求参见附录 B。



## 8 标志、包装、运输和贮存

### 8.1 标志

#### 8.1.1 文字、图形、标志

VDT上使用的文字、图形、标志应符合以下要求：

- a) 耐久、醒目、规范；
- b) 用以表示车辆行驶工况的图形标志应符合 GB 4094 的规定；
- c) 系统内部各种接口的定义应用颜色或者标志进行区分。

#### 8.1.2 铭牌

VDT应有铭牌，铭牌应符合以下规定：

- a) 铭牌应安装在 VDT 主机外表面的醒目位置，铭牌尺寸应与主机结构尺寸相适宜；
- b) 铭牌上应标出制造商名称、地址、商标、产品中文名称、规格型号、VDT 可识别的唯一性编号、制造日期等内容。当铭牌尺寸不足以表示上述所有信息时，至少应标识出制造商名称、商标以及 VDT 可识别的唯一性编号。

### 8.2 包装

8.2.1 产品包装前应确保组件完整齐全；包装箱内应有产品说明书、合格证、保修卡、装箱单等附件。

8.2.2 产品包装上应标有产品的名称、型号、数量等信息；包装材料应具备一定的尘、水、潮防护功能。

8.2.3 包装图示标志应符合 GB/T 191 的要求。

### 8.3 运输

产品应适宜于陆运、空运、海运。运输装卸应按包装箱上的标志进行操作。产品在运输中，应避免剧烈振动、撞击。

### 8.4 贮存

产品应在干燥通风的库房内储存，应回避具有明显酸、碱、盐或腐蚀性、爆炸性气体，具有强烈机械振动和强磁场等贮存场所。

附录 A  
(规范性附录)  
数据接口

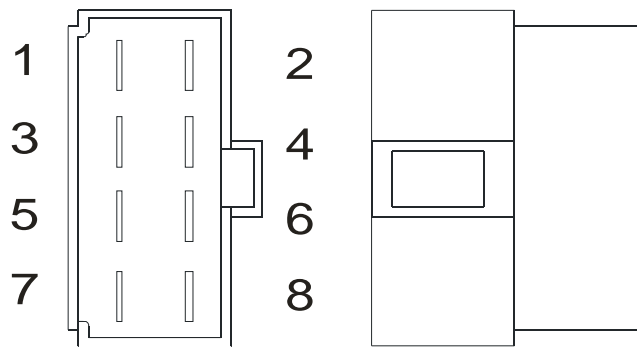
### A.1 一般要求

5.1.2.4中规定的电气接口若引出连接时应采用阻燃软线。

### A.2 主机与公共汽车连接接口

#### A.2.1 车辆信号连接接口

主机应提供车辆输入输出信号接口与车辆的速度、点火线、倒车等信号连接，选用不小于 $0.5\text{mm}^2$ 线径的连接线缆。主机端应选用连接器与车辆连接，连接器接口示意图具体如图A.1所示，尺寸为 $40.5\text{mm}\times 16.5\text{mm}\times 28.5\text{mm}$ ，连接器信号引脚定义具体如表A.1所示。



图A.1 主机端车辆输入输出接口

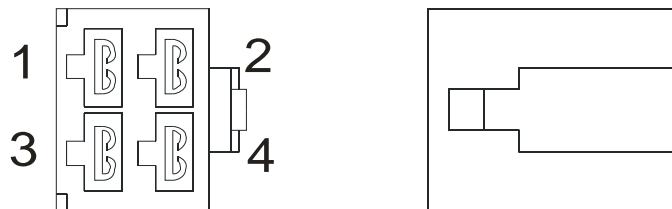
表A.1 插座信号引脚定义

脚位编号	信号名称	颜色
1脚	电脉冲信号	黄白色
2脚	刹车信号	白色
3脚	后门信号	蓝色
4脚	前门信号	绿色
5脚	车内走字屏信号	橙色
6脚	车载电视信号	棕色
7脚	倒车信号	橙白色
8脚	霍尔脉冲信号	黄色

注：开关量信号采用12V~24V的光电隔离输入。

#### A.2.2 主机电源连接接口

车载调度终端的电源供电接口，采用公共汽车车载的DC24V电源输入（电源范围9V~32V）；主机端连接器具体接口示意如图A.2所示，尺寸为21.3 mm×16.5 mm×30mm，连接器插座信号引脚定义具体如表A.2所示。



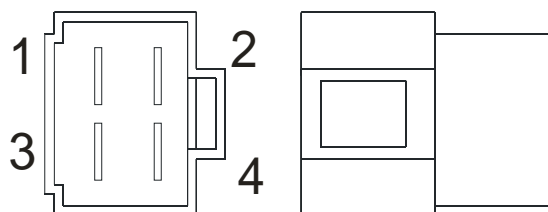
图A.2 主机端电源接口

表A.2 插座信号引脚定义

脚位编号	信号名称	颜色
1脚	电源地	黑色
2脚	电源线（DC24V）	红色
3脚	电源地	黑色
4脚	车辆点火信号（ACC）	黄色

### A.2.3 音频输出接口

主机应提供音频输出接口与车辆内部的喇叭相连接，能驱动车辆喇叭进行语音报站等相关信息。主机端与车辆喇叭相连接的具体接口示意图如图A.3所示，尺寸为25mm×20 mm×34mm，连接器插座信号引脚定义具体如表A.3所示。



图A.3 主机端音频输出接口

表A.3 插座信号引脚定义

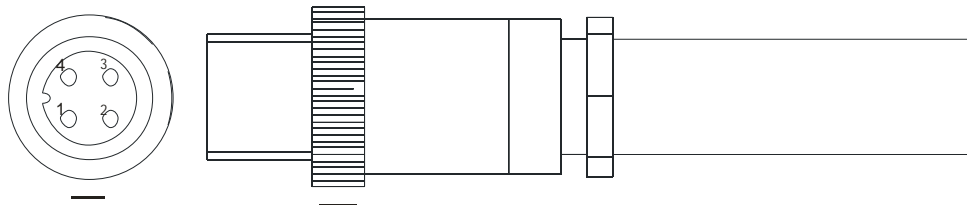
脚位编号	信号名称	颜色
1脚	音频左声道正	白色
2脚	音频左声道负	黑色
3脚	音频右声道正	白色
4脚	音频右声道负	黑色

注：车辆喇叭采用外接功放。

## A.3 主机与外设连接接口

### A.3.1 视频输入/输出接口

主机应提供视频输入/输出接口与车辆内部的视频外设相连接，能进行车辆视频传输等功能。主机端应选用4芯航空头（公头）与车辆外设连接，具体接口示意图如图A.4所示，视频线需用75Ω阻抗控制线，其它线材选用不小于0.3mm<sup>2</sup>线径的连接线，航空头连接器信号引脚定义具体如表A.4所示。



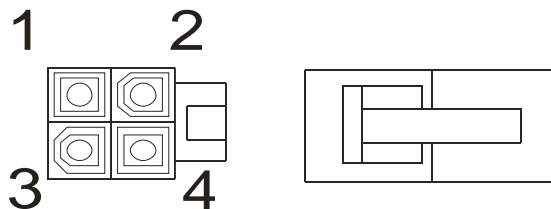
图A.4 四芯插头芯号示意图

表A.4 插座信号引脚定义

脚位编号	信号名称	颜色
1脚	外设供电 12V	红色
2脚	12V地/视频地/屏蔽地	黑色
3脚	音频信号	黄色
4脚	视频信号	线芯

### A.3.2 外设CAN连接接口

主机通过CAN总线接口与外设CAN总线进行通信，具体接口示意图如图A.5所示，连接器插座信号引脚定义具体如表A.5所示。



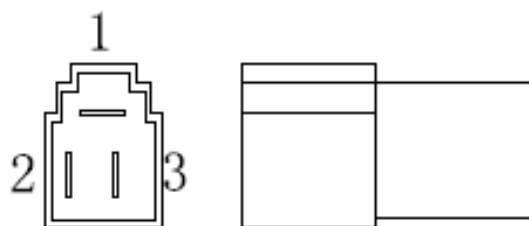
图A.5 主机端外设CAN接口

表A.5 插座信号引脚定义

脚位编号	信号名称	颜色
1脚	外置综合显示器电源 12V 火线	红色
2脚	接地线	黑色
3脚	第一个CAN总线（发动机用）(L)	绿色
4脚	第一个CAN总线（发动机用）(H)	黄色

### A.3.3 外设RS232接口

主机通过RS232接口与车辆的报站器外设进行通信，主机端选用公头与车辆的报站器连接，具体接口示意图如图A.6所示，具连接器插座信号引脚定义具体如表A.6所示。



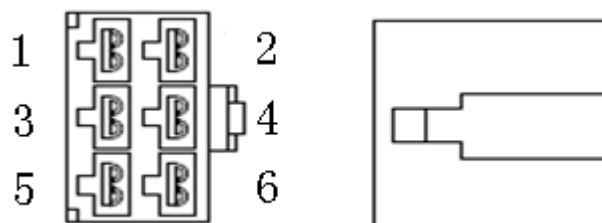
图A.6 主机端外设 RS232 接口

表A.6 插座信号引脚定义

脚位编号	信号名称	颜色
1 脚	接地线	黑色
2 脚	串口报站发出脚	绿白色
3 脚	串口报站接收脚	绿黑色/不接线

#### A.3.4 外设RS485接口

主机通过RS485接口与车辆的走字屏外设进行通信，主机端选用母头与车辆的走字屏连接，具体接口示意图如图A.7所示，具连接器插座信号引脚定义具体如表A.7所示。



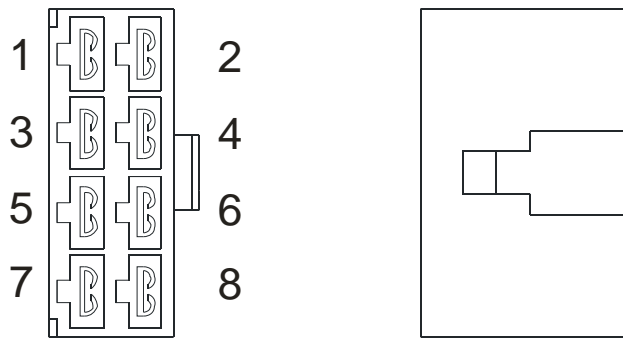
图A.7 主机端外设 RS485 接口

表A.7 插座信号引脚定义

脚位编号	信号名称	颜色
1 脚	485A（第一路）	黄色
2 脚	485B（第一路）	白色
3 脚	公共地线	黑色
4 脚	公共地线	黑色
5 脚	485A（第二路）	黄色
6 脚	485B（第二路）	白色

#### A.3.5 外设供电接口

主机为VDT基本设备中的人机交互终端、摄像机等外设供电并保证其正常工作，提供DC12V的电源，主机端选用母头给外设设备供电，具体接口示意图如图A.8所示，具连接器插座信号引脚定义具体如表A.8所示。



图A.8 主机端外设供电接口

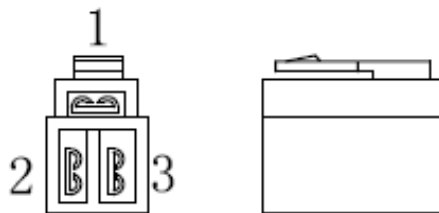
表A.8 插座信号引脚定义

设备类型	脚位编号	信号名称	颜色
外设 1	1 脚	DC12V 电源连接线	红色
	2 脚	电源地线	黑色
外设 2	3 脚	DC12V 电源连接线	红色
	4 脚	电源地线	黑色
外设 3	5 脚	DC12V 电源连接线	红色
	6 脚	电源地线	黑色
外设 4	7 脚	DC12V 电源连接线	红色
	8 脚	电源地线	黑色

注：本文件中定义的扩展外设视具体安装情况一般采用自主供电。

### A.3.6 紧急按钮接口

主机提供输入输出信号与车辆的紧急按钮进行连接，主机端选用母头与紧急按钮连接，具体接口示意图如图A.9所示，连接器插座信号引脚定义具体如表A.9所示。



图A.9 主机端报警按键接口

表A.9 插座信号引脚定义

脚位编号	信号名称	颜色
1 脚	报警信号 1	蓝色
2 脚	公共地线	黑色
3 脚	报警信号 2	白色

附 录 B  
(资料性附录)  
安装规范

## B.1 一般要求

B.1.1 VDT在安装前应协调整车生产企业,在准确掌握有关机车结构、电路等技术资料的前提下,经车辆运营单位统一组织和确认,由车载调度终端设备厂商或其委托的专业机构实施安装。

B.1.2 VDT的安装人员、环境、操作、检验等的基本要求应参照DB44/T 578—2009中的规定。

## B.2 具体要求

### B.2.1 线路要求

#### B.2.1.1 可用性测试

安装前应进行机车电路可用性测试,在确认VDT作为车载设备符合电路安全条件后方可实施安装。

#### B.2.1.2 布线要求

车内线缆应采用隐蔽布线方式,线缆至少每隔50cm捆束一次;每组线的两端各预留100mm线束并用线卡固定;应标有清晰的线号标签;视频线和电源馈线应采用一体封装的线束且走线到位。

#### B.2.1.3 接线要求

##### B.2.1.3.1 主机电源线

主机电源应取自车辆配电箱,如由客车制造企业预留的接线端位置。接线端位置应充分考虑车辆电源的负载均衡,电源控制线应连接在车辆总电源开关后端位置或者点火钥匙获取常电位置,不允许连接在点火线圈启动位置。

##### B.2.1.3.2 信号线

设备的所有输入信号线均应取其信号回路,不应连接控制回路,如刹车信号应取自刹车信号线等。

##### B.2.1.3.3 天线

卫星定位天线与无线通信模块天线馈线应与主机插座连接。

### B.2.2 安装要求

#### B.2.2.1 主机安装

主机安装位置应隐蔽、安全,主机两侧应预留各插头的接插空间,应方便走线、安装与拆卸,便于日常维护。

#### B.2.2.2 必备外设的安装

##### B.2.2.2.1 显示屏与操作键盘的安装

应方便驾驶员观看和操作，不影响驾驶员视线和车身美观。

#### B.2.2.2.2 卫星定位模块天线的安装

卫星定位模块天线的安装，应符合以下规定：

- a) 应安装在车辆前方的顶部，如需要在车顶打孔，则不应影响车辆的正常使用，如避免出现因孔洞密封不严而导致的渗漏雨水等现象；
- b) 上方较大范围内应无遮挡，确保不被金属物体包围；
- c) 应保证天线水平性，宜采用泡棉双面胶固定；
- d) 插头与主机插接应牢固；
- e) 与主机之间的连接线应隐蔽敷设，并保证线路所经过部位没有尖锐和可剧烈撞击物体，确保连接线不因外来因素断路。
- f) 天线安装后应达到机车电子设备天线的防雷要求。

#### B.2.2.2.3 通信模块天线的安装

通信模块天线的安装，应符合以下规定：

- a) 天线应远离人体，并用自粘胶牢固固定在挡风玻璃上；
- b) 天线插头应与主机插接牢固，内攻丝螺母应旋紧；
- c) 天线与主机之间的连接线应隐蔽敷设，并保证线路所经过部位没有尖锐和可剧烈撞击物体确保连接线不因外来因素断路。
- d) 天线安装后应达到机车电子设备天线的防雷要求。



附 录 C  
(规范性附录)  
无线通信协议

### C.1 概述

本协议规定了车载调度终端与信息中心之间进行数据传输和数据交换的术语和定义、编码规则、数据结构等。

本协议适用于车载调度终端与信息中心之间的无线通信。

### C.2 术语和定义

#### C.2.1

**圈**

公共汽车在线运营时，由某始发站出发，运营后再返回该始发站，则定义为车辆运营了1圈。

#### C.2.2

**站间里程**

公交运营线路中相邻两站点之间的公里数。

#### C.2.3

**出场公里数**

车辆驶离场站进入营运状态，及驶离终点站返回至场站，终端所发送数据中的站间公里数。

#### C.2.4

**空驶公里数**

进出场公里数为不载客公里，即为空驶公里数。

#### C.2.5

**站号**

在车辆运营过程中，终端发出信息中的站号以及站号的变化要求如图C.1所示。若车辆在停车场内或车辆出场后但没有测到站点，站号置00；若车辆在线路上，停车场号置FF。

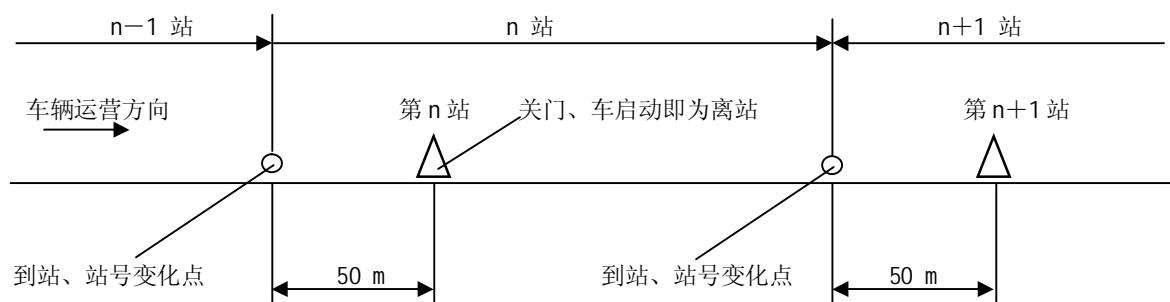


图 C.1 站号变化示意图

C.2.6

**K值**

车辆运行1km路码表中输出的脉冲数。

C.2.7

**超速**

当车辆行驶速度超过设置的限速值，并持续5s，即为超速。

C.2.8

**急刹车**

当车辆发生制动时，即车速在1s内骤降某设定值A（现默认为14 km/h）定义为“急刹车”。在发生制动时，终端记录下该时的速度值 $V_0$ ，1s后记录下末速度 $V_t$ ， $V_0 - V_t > A$ 即判为急刹车。

C.2.9

**标杆**

根据公共汽车运营管理的需要，在某些地点（如停车场、始发站、终点站、中途校时点等）设立的可与终端附属设备进行短距离无线通信的数据交换模块。

C.2.10

**客流量**

前后门的客流量分开统计，即分为前门上客人数、前门下客人数；后门上客人数、后门下客人数。

C.2.11

**在线**

车辆处于在规定运营的线路上运行状态（不含驶离线终点站入场站和出场到线路起点站的路段）。

C.2.12

**运营**

车辆进入营业状态或根据调度要求车辆进入与营业有关的业务状态（如回程放空等）。

C.2.13

**上/下行自动切换点**

车辆在驶离终点站，进入始发站时，终端即自动改变上/下行状态，实行自动切换。

C.3 基础数据通信协议

VDT与信息中心之间进行无线数据传输和数据交换时基础数据的通信传输约定、数据传输约定、数据协议接口格式、数据加密要求以及数据编码要求应分别符合DB44/T 578—2009中B.2、B.3、B.4、B.5、B.6的规定。

C.4 公交专用数据通信协议

### C.4.1 一般要求

C.4.1.1 VDT与信息中心之间进行无线数据传输和数据交换时，公交专用数据作为DB44/T 578—2009中表B.1中序号10“协议内容”传输。

C.4.1.2 按照DB44/T 578—2009中B.3的要求，协议号第二字节F0~FF为厂家自定义协议，本文件选取F0作为公交专用数据通信协议。同时，公交专用数据的数据协议接口格式，应在DB44/T 578—2009中表B.4中的协议号第二字节项增加F0，具体如表C.1所示。

表C.1 公交专用数据协议接口格式

协议号第二字节 (hex)	方向	描述	协议格式	备注
F0	上行	公交数据上报	详见本协议 C.4.2~C.4.4	
F0	下行	公交调度信息	详见本协议 C.4.2~C.4.4	

注：DB44/T 578—2009中表B.4与表C.1共同构成VDT无线协议接口格式。其中，DB44/T 578—2009中表B.4为基础数据协议接口格式，表C.1为公交专用数据协议接口格式。

### C.4.2 编码规则

#### C.4.2.1 数据编码

公交专用数据中基础数据的名称、长度、类型及其编号见表C.2。

表C.2 数据类型及数据长度

编号	数据名称	字节	类型	表示方式	编号	数据名称	字节	类型	表示方式
1	城市区号	3	BCD	邮政编码	63	短信内容	不定	国标码	<48字节， 24汉字
2	行业代码	1	HEX		64	短信应答分类	1	HEX	00 自动， 01 手动
3	企业代码	1	HEX		65	语音及LED信息 识别码	1	HEX	00 语音， 01 LED 信息
4	车辆编号	8	ASC II	低6字节为 车牌号	66	语音及LED信息	1	HEX	
5	线路号	8	ASC II、 国标码	中文采用 国标码	67	调度参数有效位	2	HEX	
6	司机工号	4	BCD		68	调度参数	16	HEX	
7	停车场序号	1	HEX	≤255	69	调度参数特性位	2	HEX	
8	停车场编号	8	BCD		70	调度内容长度	1	HEX	
9	站点序号	1	HEX	≤255	71	调度内容	不定	国标码	
10	站点编号	8	BCD		72	路牌号	1	HEX	00 或 FF 为 不设置
11	位置经度	5	BCD	0121° XX.XXXX'	73	圈号	1	BCD	00 或 FF 为 不设置
12	位置纬度	4	BCD	22° XX.XXXX'	74	调度应答分类	1	HEX	00 自动 01 司机应答
13	日期	3	BCD	YYMMDD	75	总记录数	1	BCD	≤32

表 C.2 (续)

编号	数据名称	字节	类型	表示方式	编号	数据名称	字节	类型	表示方式
14	时间	3	BCD	hhmmss	76	记录内容	不定	BCD	每记录长度×记录数
15	速度	2	BCD	xxx.x km/h	77	记录信息验证码	1	HEX	
16	走向	2	BCD	000.0° ~ 359.9°	78	每记录长度	4	BCD	
17	车内外温度	2	BCD	xx °C (前为车内)	79	发车时刻	2	BCD	hhmm
18	运营状态	4	HEX		80	方向	1	BCD	00 上行 01 下行
19	运营状态改变位	2	HEX		81	功能码	1	BCD	15
20	所选状态位标志	2	HEX		82	包序号	2	HEX	
21	调控状态	4	HEX		83	总包数	2	HEX	
22	累计里程	4	BCD	xx xx xx.xx km	84	包行数	1	HEX	
23	站间里程	2	BCD	xx.xx km	85	终端应答类型	1	HEX	
24	异常状态	2	HEX	非正常状态	86	包数据	不定	ASC II	
25	终端程序版本号	32	ASC II	主副程序各 16 字节	87	线路信息存储序号	1	HEX	00-05
26	终端号	32	ASC II		88	设备编号	32	ASC II	
27	K 值	3	BCD	≤99 99 99	89	卫星定位速度	2	BCD	xxx.x km/h
28	车满员数	2	HEX	车满员数	90	水温	2	BCD	xx °C
29	油箱量程	2	BCD	xxx L (最高位算法)	91	发动机转速	2	HEX	
30	累计油耗	4	BCD	xx xx xx x.x L	92	调度模式	1	HEX	00 或 FF 非调度模式
31	存油量	2	BCD	xx x.x L	93	中心记录内部编号	8	ASC II	
32	心跳时间	2	BCD	xx xx s	94	中心记录线路号	8	ASC II	
33	发送间隔里程	2	BCD	xx.xx km	95	是否通过	1	HEX	1 为通过, 0 为失败
34	限速值	2	BCD	xxx.x km/h	96	普通卡本站刷卡次数	2	HEX	高位在前
35	限速区域数	1	BCD	≤99	97	普通卡本站刷卡金额	4	HEX	高位在前
36	前门上客人数	1	HEX	≤255	98	换乘优惠卡本站次数	2	HEX	高位在前

表 C.2 (续)

编号	数据名称	字节	类型	表示方式	编号	数据名称	字节	类型	表示方式
37	前门下客人数	1	HEX	≤255	99	换乘优惠卡本站金额	4	HEX	高位在前
38	后门上客人数	1	HEX		100	老年人卡本站次数	2	HEX	高位在前
39	后门下客人数	1	HEX		101	老年人卡本站金额	4	HEX	高位在前
40	留车人数	2	HEX		102	员工卡本站次数	2	HEX	高位在前
41	异常代码	1	HEX		103	员工卡本站金额	4	HEX	
42	异常起止	1	HEX	1 开始, 0 结束	104	累计刷卡人数	2	HEX	高位在前
43	超速最高车速	2	BCD		105	累计刷卡金额	4	HEX	高位在前
44	超速平均车速		BCD		106	票箱识别码	1	HEX	
45	超速持续时间	6	BCD		107	票箱命令字	1	HEX	
46	非正常开关门类型	1	HEX	1 带速开关门、2 站外开关门	108	票箱累计硬币数	2	HEX	单位: 次
47	制动开始时速度	2	BCD		109	票箱累计纸币数	2	HEX	
48	急刹车发生时速度	2	BCD		110	票箱累计自动出票数	2	HEX	
49	是否播报	1	HEX	1 为播, 0 为不播	111	票箱累计手动出票数	2	HEX	
50	限速区域半径	4	BCD	单位: 米	112	票箱本站硬币数	2	HEX	
51	信息提示音选择	1	HEX	1 为 TTS, 0 为蜂鸣	113	票箱本站纸币数	2	HEX	
52	设备类型	1	HEX		114	票箱本站自动出票数	1	HEX	
53	透传数据	N	HEX		115	票箱本站手动出票数	1	HEX	
54	卡当班次数	2	BCD	≤99 99	116	文件上传下载指令编码	6	HEX	中心生成
55	卡当班金额	3	BCD	≤99 99 .99 元	117	文件类型	1	HEX	
56	卡累计次数	3	BCD	≤99 99 99	118	文件版本	4	HEX	
57	卡累计金额	4	BCD	≤99 99 99 .99 元	119	文件长度	4	HEX	
58	请求报告代码	2	HEX		120	调度客户端 ID	8	HEX	
59	请求报告应答	1	HEX	06 或 15	121	卡类型	2	BCD	
60	标杆类型代码	1	HEX		122	卡号	4	BCD	

表 C.2 (续)

编号	数据名称	字节	类型	表示方式	编号	数据名称	字节	类型	表示方式
61	RF 模块设备号	8	BCD		123	是否为终端区域	1	HEX	1 为是, 0 为否
62	短信 ID 号	1	HEX						

## C.4.2.2 状态位编码

## C.4.2.2.1 运营状态位编码

运营状态为4字节。前3字节如表C.3、表C.4、表C.5所示，第4字节为预留。

表C.3 运营状态位（第1字节）

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	卫星定位有效	停车场外	起终点外	上行	门关	离站	运营	在线路上
1	卫星定位无效	停车场内	起终点内	下行	门开	到站	非运营	不在线路上

注：当车辆不在线路上（含在停车场内）或处于非运营状态时，“上/下行”位无效。

表C.4 运营状态位（第2字节）

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	非标杆点	非中途校时点	正常	正常	省电模式	非包车	超速	链路正常
1	标杆点	中途校时点	滞站	不停站	正常模式	包车	非超速	链路断开

注1：当车辆不在线路上（含在停车场内）或处于非运营状态时，“上/下行”位无效。  
注2：增加 D5、D4 位为滞站与不停站标志位。

表C.5 运营状态位（第3字节）

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	非加油	非维修	非保养	非重点区域				
1	加油	维修	保养	重点区域				

注1：当车辆不在线路上（含在停车场内）或处于非运营状态时，“上/下行”位无效。  
注2：增加 D5、D4 位为滞站与不停站标志位。

## C.4.2.2.2 异常状态位编码

异常状态编码见表C.6。

表C.6 异常代码

异常描述	定义
0	不使用
1	超速
2	非正常开关门

表 C.6 (续)

异常描述	定义
3	滞站
4	不停站
5	紧急制动
6	车辆熄火
7	车辆点火
8	系统错误
9	紧急状况
10~255	预留

#### C.4.2.3 请求报告编码

C.4.2.3.1 请求信息代码为2字节。后1字节备用，前1字节的高4位为请求信息大类代码，低4位为小分类代码。

C.4.2.3.2 当对车载调度终端进行手动操作改变上/下行状态、加入运营请求、进场请求、就餐请求时，信息应予以发送。

C.4.2.3.3 请求、报告信息代码及相应内容对照表如表C.7所示。

表C.7 请求、报告信息代码表

代码	请求信息	代码	请求信息	代码	请求信息	代码	请求信息	代码	请求信息	代码	请求信息
10	报警	20	路堵	30	非运营请求	50	故障报告	60	事故报告	A0	运营请求 1
11	扣证	21	堵塞 10-30mi n	31	请求一保	51	轮胎损坏	61	撞固定物	A1	加入运营请求
12	纠纷	22	堵塞 30-60mi n	32	请求二保	52	电瓶故障	62	人伤	A2	退出运营请求
13	匪警	23	堵塞 60-100mi n	33	请求加油	53	刹车故障	63	人死	A3	请求转入上行
		24	堵塞 100mi n以上	34	请求午休	54	离合器坏	64	撞机动车	A4	请求转入下行
				35	请求就餐	55	车窗损坏	65	客伤	A5	车辆进场请求
						56	发动机坏	66	其他损伤	A6	进总站调度请求

#### C.4.2.4 卡类型编码

IC卡数据类型代码见表C.8。

表C.8 IC卡类型代码表

卡名称	卡类型代码	卡名称	卡类型代码
司机卡	2200	管理卡	2300
乘务员卡	2201	公交稽查卡	2301
		公安检查卡	2302

表 C.8 (续)

卡名称	卡类型代码	卡名称	卡类型代码
注1: 卡类型代码为司机卡和乘务员卡时, 卡类型数据为签到签退信息, 1 为签到, 0 为签退。			
注2: 签到和签退的判断准则: 采用 POS 刷卡时, 直接从 POS 机可读到签到或签退信息; 采用读卡器刷卡时, 刷卡人员从界面上选择签到还是签退。			

#### C. 4. 2. 5 文件类型编码

##### C. 4. 2. 5. 1 文件类型编码

文件类型编码见表C. 9。

表C. 9 文件类型编码

文件类型	描述
01	程序文件
02	音频文件
03	线路配置文件
04	线路地图文件
05	视频文件
06	线路时刻表文件

##### C. 4. 2. 5. 2 文件下载错误信息编码

文件下载错误信息编码见表C. 10。

表C. 10 文件下载错误信息编码

错误码	描述
01	连接超时
02	登陆失败
03	连续 N 次失败
04	文件不存在
05	文件超长
06	版本号最新
07	校验失败
08	其他错误

##### C. 4. 2. 6 终端执行指令应答编码

终端执行指令应答编码见表C. 11。

表C. 11 终端执行指令应答码

代码	描述
0x06	正确
0x15	错误

##### C. 4. 2. 7 短信应答编码



短信应答码见表C.12。

表C.12 短信应答码

代码	描述
00	设备自动应答
01	司乘人员按键确认应答

#### C.4.2.8 地址类型编码

C.4.2.8.1 用于标识数据报文接收方地址，使用32位表示，并由地址类型决定其属性。该字段由系统平台统一分配，无线或有线方式连接的数据采集和发布端，包括车载系统、场站系统等统一到同一个地址集内进行唯一编号；而数据处理平台包括各种业务平台、操作平台等统一到另一个地址集内进行唯一编号。

C.4.2.8.2 发送方类型定义和接收方定义相同，发送方地址字段定义和接收方相同，见表C.13。

表C.13 地址类型码

接收方类型码	接收方类型描述
0	数据通信网关
1	业务服务平台
2	调度控制台
3	版本管理系统
4	现场维护系统
5	远程维护系统
6~246	预留
247	终点站电子报到系统
248	机务管理系统
249	场站门禁系统
250	场站考勤系统
251	场站派班系统
252	车载视频监控系统
253	远程调度屏
254	电子站牌
255	VDT

#### C.4.3 信息交换接口定义

##### C.4.3.1 信息交换接口定义

符合SJ/T 11305—2005第6.1条的规定。

##### C.4.3.2 信息交换帧结构

协议由信息头、版本号、信息长度、信息流水号、协议编码、信息体、校验码组成。协议格式见表C.14。

表C.14 协议组成格式

2 字节	2 字节	2 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	4 字节	4 字节	N 字节	2 字节
起始标识	版本号	报文长度	发送序列号	命令字	接收方类型	发送方类型	接收方地址	发送方地址	数据内容	校验
FAF5	VER	LEN		CPC						CHK

其中：  
 LEN：“发送序列号”到“DATA”的总长度；VER：协议版本号，后发送序列号应该加一回车变为单独一个项；CPC：通信协议编码0~255；CHK：从“VER”到“DATA”的无进位累加和。  
 注1：终端首发时，“发送方类型”为“VDT”，“发送方地址”都填0，“接收方类型”为“业务服务平台”，“接收方地址”都填0；  
 注2：平台首发时，终端收到数据后，需要回复时，把收到的“发送方类型”和“发送方地址”填入“接收方类型”和“接收方地址”，“发送方类型”填“VDT”，“发送方地址”都填0；  
 注3：协议中所有出现的16进制的多字节字段，都统一采用网络字节序，有特殊情况的，需要在协议中标示出。

#### C.4.4 数据传输约定

##### C.4.4.1 常用数据

常用数据包含基本数据、POS机数据、票箱数据、客流统计数据、命令标识，由表C.2中基础数据组成，其类别、代号和基础数据的序号组合见表C.15。

表C.15 常用数据

名称	基本数据	POS机数据	票箱数据	客流统计数据	命令标识	保留	地址
代号	A	B	C	D	E	/x	ftp
基本数据序号组合	1	96	106	36	1	表示保留 x个字节	表示ftp 地址码
	2	97	107	37	4		
	3	98	108	38	5		
	4	99	109	39			
	5	100	111	40			
	6	101					
	7	102					
	8	103					
	9	104					
	10	105					
	11	9					
	12						
	13+14						
	15						
	89						
	16						
	17						

表 C.15 (续)

名称	基本数据	POS 机数据	票箱数据	客流统计数据	命令标识	保留	地址
	18						
	21						
	22						
	90						
	30						
	91						

注：基本数据序号对应于表C. 2中的基本数据。

#### C. 4. 4. 2 基本通信协议传输命令

基本通信协议传输命令由表C. 2中的基础数据组成，其名称、发送方、命令字、基础数据的组成形式见表C. 16。

表C. 16 基本通信协议传输数据

命令名称	发送方	命令字	基础数据序号组合									备注
终端注册	终端	0x20	A	92	88	27	28	29	32	33	34	
终端注册应答	中心	0xA0	93	94	92	88	95					1为通过 0为失败
设备就绪信息	终端	0x40	A	92	88	27	28	29	32	33	34	
定时定距信息	终端	0x41	A									
到、离站信息	终端	0x42	A	23	B	C	D	/2				
到、离始发站、 终点站信息	终端	0x43	A	23	31	54	55	56	57	/8		
进、出停车场信息	终端	0x44	A	23	31	54	55	56	57	/8		
异常状态信息	终端	0x45	A	41	42	*a						见C4. 4. 4. 1
请求、报告信息	终端	0x46	A	58								
请求、报告、信息应答	中心	0xC6	E	58	59							
下发终端短信	中心	0x11	E	62	49	63						
终端短信应答	终端	0x91	E	62	64							
车辆调度命令	中心	0x15	72	73	67	68	/2	69	70	71		见C4. 4. 4. 2
车辆调度应答	终端	0x95	A	72	73	67	68	/2	69	70	74	
其他												

#### C. 4. 4. 3 扩展通信协议传输命令

基本通信协议传输命令由表C. 2中的基础数据组成，其名称、发送方、命令字、基础数据的组成形式见表C. 17。

表C. 17 扩展通信协议传输数据

命令名称	发送方	命令字	基础数据序号组合									备注
发送间隔修改	中心	0x01	E	32	33							

表 C.17 (续)

命令名称	发送方	命令字	基础数据序号组合										备注	
			E	32	33									
发送间隔修改应答	终端	0x81	E	32	33									
K值修改	中心	0x02	E	27										
K值修改应答	终端	0x82	E	27										
全程限速设置	中心	0x04	E	34										
全程限速设置应答	终端	0x84	E	34										
区域限速设置	中心	0x03	E	34	35	(11	12	50	34	123)	×n	n: 多个		
区域限速设置应答	终端	0x83	E	95										
邮箱量程修改设置	中心	0x05	E	29										
邮箱量程修改设置应答	终端	0x85	E	29										
信息提示音设置	中心	0x06	E	51										
信息提示音设置应答	终端	0x86	E	51										
设置终端内部编号	中心	0x27	E	4										
设置终端内部编号应答	终端	0xA7	E	4	95									
设置车辆营运路牌号	中心	0x26	E	72										
设置终端路牌号应答	终端	0xA6	E	72										
终端重启指令	中心	0x28												
数据透传指令	中心	0x09	E	52	S									S: 特殊
数据透传指令	终端	0x89	E	52	S									S: 特殊
离站确认信息	终端	0x47	A	23	31	54	55	56	57	/8				≤200m
IC卡操作信息	终端	0x48	A	121	122	/16								
终端基本参数查询	中心	0x13	E											
终端基本参数查询应答	终端	0x93	A	92	88	27	28	29	32	33	34			
终端状态改变	中心	0x14	E	20	19									
终端状态改变应答	终端	0x94	E	20	19									
车辆调度信息查询	中心	0x16	E											
车辆调度信息查询应答	终端	0x96	A	72	73	67	68	31	69	74				
存储线路查询	中心	0x19	E											
存储线路查询应答	终端	0x99	1	4	75	(5)	×n							n: 多个
营运路线变更	中心	0x1A	E											
营运路线变更应答	终端	0x9A	E	95										
文件下载指令	中心	0x07	E	120	116	117	118	119	ftp					
文件下载指令应答	终端	0x87	E	120	116	95								
文件上传指令	中心	0x08	E	120	117	(13	14)	(13	14)	ftp				
文件上传指令应答	终端	0x88	E	120	95	85								
其他														

## C.4.4.4 命令说明

## C.4.4.4.1 异常状态

C.4.4.4.1.1 异常起止中1为开始，0为结束。

C.4.4.4.1.2 异常信息用于对异常事件进行进一步描述，不同的异常事件对应有不同的异常信息，数据长度为多字节，见表C.18。

表C.18 异常信息

异常代码	定义
1 (超速)	超速开始时间 (数据格式同数据编码定义)
	超速结束时间 (数据格式同数据编码定义)
	超速发生时所处经度 (数据格式同数据编码定义)
	超速发生时所处纬度 (数据格式同数据编码定义)
	超速过程中最高车速 (数据格式同数据编码定义)
	超速过程中平均车速 (数据格式同数据编码定义)
	非正常开关门的类型 (带速开关门数值为1, 站外开关门数值为2)
	非正常开关门发生时瞬时车速 (数据格式同数据编码定义)
	持续时间 (数据格式同数据编码定义)
	滞站站号 (数据格式同数据编码定义)
	越站站号 (数据格式同数据编码定义)
5 (急刹车)	制动开始发生时间 (数据格式同数据编码定义)
	到急刹车发生时制动持续时间 (数据格式同数据编码定义)
	制动开始时速度 (数据格式同数据编码定义)
	急刹车发生时速度 (数据格式同数据编码定义)
6 (车辆熄火)	
7 (车辆点火)	
注1: 超速发生时, 只填超速发生时间和经纬度; 超速结束时, 超速发生时间和结束时间, 发生时的经纬度都要填; 注2: 非正常开关门只在非正常开门时发送, 关上门时不发送; 注3: 滞站发生时只发送滞站站号, 离站时再发送滞站开始至离站的持续时间以及站号。	

## C.4.4.4.2 调度信息

C.4.4.4.2.1 调度信息的命令状态位见表C.19。

表C.19 命令状态位

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
始、终点改变	跳站	掉头	回程放空	中途退出	中途加入	就餐	进场
2字节	2字节	1字节	1字节	1字节	1字节	1字节	1字节

C.4.4.4.2.2 调度信息中的要点如下:

- a) 调度参数 18 字节 (HEX), 若某调度参数位无效应置“00”, 后 4 字节备用:

- b) 调度参数特性位（2 字节），表示该调度命令当次有效或永久有效，其中后 1 字节备用，前 1 字节中某位置“1”，则该位所指定的调度参数永久有效，否则置“0”。调度参数特性位为调度后台识别用，终端不作处理。
- c) 就餐、进场、中途加入、中途退出等命令执行时，在线、运营等状态应相应变化。
- d) 终端收到本命令后即按要求执行，不需要驾驶员按键确认。
- e) 跳站命令要求跳站时，从“上行跳站区间站号”或“下行跳站区间站号”中的开始站，车辆不报站，但车辆经过站时，仍然发送 42 号命令，到“上行跳站区间站号”或“下行跳站区间站号”中的结束站为止，这期间，越界异常不报。
- f) 掉头命令，只要求到达掉头站号时，切换上下行，其他不变化。
- g) 回程放空命令，要求设备变为非营运状态，须上下行切换。
- h) 中途退出命令，要求设备变为非营运状态。
- i) 中途加入命令，由于车辆只在始发站能自动加入运行，所以在车辆从非始发站进入线路时，不能自动加入运行，这时后台可以发送中途加入命令，让车辆到达指定站时，加入运营。中途加入命令只改变车辆的非运营状态至运营状态。
- j) 进场命令，要求设备到达指定站时，变为非营运状态。

#### C.4.4.4.3 文件上传

C.4.4.4.3.1 时间中的第一个为开始时间，第二个为结束时间。

C.4.4.4.3.2 指令类型见表C.20。

表C.20 指令类型

文件类型	类型描述
01	卫星定位定位数据
02	通信数据
03	黑匣子数据
04	调度日志
05	系统日志
06	JEPG 图片
07	车辆运营记录

附 录 D  
(规范性附录)  
有线通信协议

### D.1 概述

本协议规定了车载调度终端与扩展外设之间进行数据传输和数据交换的术语和定义、编码规则、数据结构等。

本协议适用于车载调度终端与扩展外设之间的有线数据通信。

### D.2 信息交换接口

D.2.1 本接口协议用以规范车载调度终端与车载的基于RS485通信的外围设备之间交换数据。

D.2.2 连接到本总线上的设备均采用主从式RS485异步通信方式，车载调度终端设备是总线主设备，任何通信均由其发起，外围设备不得主动发起任何通信；外围设备为总线的从设备，在主设备发起通信时完成相关操作，并且将相关信息上传。

注：上述“外围设备”不包括紧急报警、视频监控等公共安全专用设备。

D.2.3 主设备发送命令后等待从设备的回应，如果设备1s内没有回应则认为本次操作失败。

D.2.4 通信链路应该遵循以下设置：

- a) 波特率：38400 bps
- b) 数据位：8 bits
- c) 校验位：无
- d) 起始位：1
- e) 停止位：1
- f) 方式：半双工
- g) 流控制：无

### D.3 信息交换结构

D.3.1 协议由信息头、版本号、信息长度、信息流水号、协议编码、信息体、校验码组成。

D.3.2 协议格式见表D.1。

表D.1 协议组成格式

HEAD	SRC_NODE	DST_NODE	LEN	VER	SN	CMD	DATA	CRC16
注：通信过程中无论主从均遵循以下的报文格式进行通信。命令以及数据部分根据各种设备的特点分别定义，数据头以及校验字段则采用同样的方式。								

D.3.3 报文长度及含义见表D.2。

表D.2 报文各个字段长度及含义

域名	字节数	备注
HEAD	2	报文头，固定 F5 FA
SRC_NODE	1	源设备节点（发送设备节点）
DST_NODE	1	目标设备节点（接收设备节点）
LEN	2	数据部分长度，高字节在前，从 VER 开始到 DATA 数据尾所有字节数和。
VER	1	协议版本。高 4 位为版本号，低 4 位为分版本号，暂时定为 10，表示 1.0 版本。
SN	1	命令流水号（0—255），升序排列，满 255 后从 0 重新开始计数
CMD	1	命令字段（各个命令字具体定义说明见后面）。
DATA	不定(<=512)	数据字段（根据各个命令字有不同的规定）
CRC16	2	校验字段包括：VER，SN，CMD，DATA

注：CRC16算法采用CRC-16-CCITT，多项式为  $X^{16}+X^{12}+X^5+1$  两字节高字节在前。

D.3.4 设备节点地址编码见表D.3。

表D.3 设备节点地址编码

设备	地址
车载调度终端	0x00
POS 机	0x01
投币箱	0x02
头牌	0xB0
腰牌	0xB1
尾牌	0xB2
车内走字屏	0xB3
广播地址	0xFF

注：只有主设备才可以发送广播，任何从设备不得发送广播命令。

D.3.4 数据类型及数据长度见表D.4。

表D.4 数据类型及数据长度

编号	数据名称	字节	类型	备注
1	POS 机专用数据	不定	HEX	
2	是否成功	1	HEX	01 成功，00 失败
3	本站普通卡刷卡次数	1	HEX	06 无误 15 有误
4	本站普通卡刷卡金额	4	HEX	高字节在前
5	本站换乘优惠卡刷卡次数	1	HEX	
6	本站换乘优惠卡刷卡金额	4	HEX	高字节在前
7	本站老年人卡刷卡次数	1	HEX	
8	本站老年人卡刷卡金额	4	HEX	高字节在前



表D.4（续）

编号	数据名称	字节	类型	表示方式
9	本站员工卡刷卡次数	1	HEX	
10	本站员工卡刷卡金额	4	HEX	高字节在前
11	本站累计刷卡次数	2	HEX	高字节在前
12	本站累计刷卡金额	4	HEX	高字节在前
13	总共累计刷卡次数	4	HEX	高字节在前
14	总共累计刷卡金额	4	HEX	高字节在前
15	司售人员数	1		
16	司售人员工号	4		高字节在前
17	是否有数据	1		00 表示无，01 表示有
18	世纪	1	(BCD 码)	0x20
19	年	1	(BCD 码)	以 2000 年为基础
20	月	1	(BCD 码)	
21	日	1	(BCD 码)	
22	时	1	(BCD 码)	
23	分	1	(BCD 码)	
24	秒	1	(BCD 码)	
25	星期	1	(BCD 码)	
26	票价	1	单位为角（16 进制）	
27	车辆编号	2	车号千、百、十、个位 (BCD 码)	
28	线路号	10	ASCII 码(不足 10 字节 用 0x00 填充)	
29	上下行	1	00 上行、FF 下行	
30	站序号	1	0x00—0xFF	
31	累计硬币数（单位为次）	2	0x0000—0xFFFF	
32	累计纸币数（单位为次）	2	0x0000—0xFFFF	
33	累计刷卡数	2	0x0000—0xFFFF	
34	累计自动出票数	2	0x0000—0xFFFF	
35	累计手动出票数	2	0x0000—0xFFFF	
36	本站硬币数（单位为次）	2	0x0000—0xFFFF	
37	本站纸币数（单位为次）	2	0x0000—0xFFFF	
38	本站刷卡数	1	0x00—0xFF	
39	本站自动出票数	1	0x00—0xFF	
40	本站手动出票数	1	0x00—0xFF	
41	起始行号	1	HEX	01h—fch 共 252 行
42	结束行号	1	HEX	01h—fch 共 252 行
43	开启关闭	1	HEX	01 开启，00 关闭
44	移动速度	1	HEX	00h-4fh (00h 最快)
45	屏长字符数	1	4—127 字	

表D.4 (续)

编号	数据名称	字节	类型	表示方式
46	亮度参数	1	HEX	30h~38h, 九级控制 30h 最暗
47	预存信息号	1	HEX	预存 60 条信息, 预存 信息号为 0 时, 为插播 内容;
48	起始位置	1	HEX	
49	显示字节数	1	HEX	
50	总字节数	1	HEX	
51	停留时间	1	Hex	00h—ffh 表示停留时 间, 00 表示连续显示 0x01 到 0xFE 表示停留 1 秒到 254 秒 0xFF 表 示静止
52	前功能	1	HEX	
53	后功能	1	HEX	
54	速度	1	HEX	00h-4fh (00h 最快)
55	次数	1	HEX	本条信息显示的次数
56	文本内容	不定		
57	数据 0	1	HEX	固定为 0
58	帧序号	1	HEX	
59	车内走字屏接收状态	1	HEX	0x06 成功, 0x15 失败

## D.4 数据传输约定

## D.4.1 POS机

D.4.1.1 POS机常用数据见表D.5。

表D.5 常用数据

名称	日期	时间	POS 机刷卡 信息	司乘人员信息	上一站投币 信息	车内走字屏 文字传送	保留
代号	A	B	C	D	E	F	/x
基本 数 据 序 号	19	22	3	16	29	47	表示保留 x 个字节
	20	23	4	17	30	48	
	21	24	5	17	31	49	
			6	17	32	50	
			7	17	33	51	
		8		34	52		

表D.5 (续)

名称	日期	时间	POS 机刷卡信息	司乘人员信息	上一站投币信息	车内走字屏文字传送	保留
组合			9		35	53	
			10		36	54	
			11		37		
			12		38		
			13		39		
			14		40		

注：基本数据序号对应于表D.4中的基本数据。

D.4.1.2 车载调度终端与POS传输数据见表D.6。

表D.6 车载调度终端与POS机传输数据

名称	发送方	接收方	命令字	基础数据序号组合			备注
发送卫星定位实时时钟	车载调度终端	POS机	0x01	18	A	B	
POS机应答时钟信息	POS机	车载调度终端	0x81	2			
请求POS机刷卡信息	车载调度终端	POS机	0x02	/1			
POS机应答刷卡信息	POS机	车载调度终端	0x82	C			
请求清0本站刷卡信息	车载调度终端	POS机	0x04	/1			
POS机应答清0信息	POS机	车载调度终端	0x84	2			
请求司售信息	车载调度终端	POS机	0x03	/1			
POS机应答司售信息	POS机	车载调度终端	0x83	D	/4		
查询一卡通专用数据	车载调度终端	POS机	0x61	/1			
POS机应答查询命令	POS机	车载调度终端	0xE1	17	(1)		
转发一卡通专用数据	车载调度终端	POS机	0x62	1			
POS机应答接受情况	POS机	车载调度终端	0xE2	2			
上条命令执行情况	车载调度终端	POS机	0x71	2			
上条命令执行情况	POS机	车载调度终端	0xF1	2			
其他							

注1：“POS 机”指具有额度出纳功能的终端阅读其设备（如深圳通刷卡机）；“一卡通”指与 POS 机配合使用的 IC 卡（如深圳通）。

注2：所有应答报文的命令流水号 SN 字段应为所收到应答报文的 SN。

注3：0x71 命令可以用来查询或应答上一次通信是否成功完成，每次完成一次通信后，车载调度终端终端设备可以发送 0x71 命令，POS 机响应 0xF1 命令。

注4：当 POS 机收到车载调度终端 0x01 命令时回复 0x81 命令，返回时钟设置情况。

注5：当 POS 机收到车载调度终端 0x02 命令时回复 0x82 命令，返回当前的刷卡信息，刷卡金额单位精确到分，如刷卡金额为 12345678 表示 123456.78 元。累计刷卡次数和累计刷卡金额在 POS 机上电后一直累计，本站刷卡信息则在 POS 机收到车载调度终端 0x04 命令后清 0，0x04 命令中的帧序号填发送请求卡信息命令的 SN。

注6：当 POS 机收到车载调度终端 0x03 命令时回复 0x83 命令，返回当前司售人员信息。司售人员不足部分字段填 0；

注7：当 POS 机收到车载调度终端 0x04 命令时回复 0x84 命令，表示返回当前清除本站信息是否成功。

注8: 当 POS 机收到车载调度终端 0x61 命令时回复 0xE1 命令, POS 机专用数据段只有在有数据的情况下才有效。

注9: 当 POS 机收到车载调度终端 0x62 命令时回复 0xE2 命令, 返回接收专用数据段情况。一卡通专用数据包括一卡通参数下发、一卡通黑名单下发、一卡通联乘优惠参数下发、交易记录上传、程序更新等相关命令。

#### D.4.2 投币票箱

车载调度终端与投币票箱传输数据见表D.7。

表 D.7 车载调度终端与电子票箱传输数据

名称	发送方	接收方	命令字	基础数据序号组合						备注
票箱初始化	车载调度终端	投币票箱	0x00	A	22	23	26	27	28	
发送站点信息	车载调度终端	投币票箱	0x01	29	30					
发送投币信息	投币票箱	车载调度终端	0x81	E						
其他										

注: 硬币数为次。

#### D.4.3 车内走字屏

D.4.3.1 车载调度终端与单色车内走字屏传输数据见表D.8。

表 D.8 车载调度终端与车内走字屏传输数据

名称	发送方	接收方	命令字	基础数据序号组合								备注
显示行号	车载调度终端	车内走字屏	0xA8	41	42							
开关车内走字屏	车载调度终端	车内走字屏	0xA9	43								
字幕移动速度设置	车载调度终端	车内走字屏	0xAA	44								
字幕屏长设置	车载调度终端	车内走字屏	0xAB	45								
字幕时间设置	车载调度终端	车内走字屏	0xA5	24	23	22	21	25	20	19	51	
字幕亮度设置	车载调度终端	车内走字屏	0xAF	46								
传送文字信息	车载调度终端	车内走字屏	0xB2	F								

注1: 车内走字屏的所有应答报文命令字和的命令流水号 SN 字段应与所应答报文一致, 数据字段为如表 D.8 59 所述。

注2: 当发送设备地址为广播地址的时候, 车内走字屏可以不应答命令。

D.4.3.1 前后功能码编码见表D.9。

表D.9 前后功能码编码

异常描述	定义
A	向左移入
D	覆盖向左
G	覆盖向下
J	覆盖↑↓
M	向下卷入(出)
P	百叶窗

表D.9（续）

异常描述	定义
B	向内卷入（出）
E	覆盖向右
H	覆盖向内
K	覆盖↓↑
N	立即显现
C	向外卷入（出）
F	覆盖向上
I	覆盖向外
L	向上卷入（出）
O	同时出现
R	续幕