

## 车载报站器简要设计方案

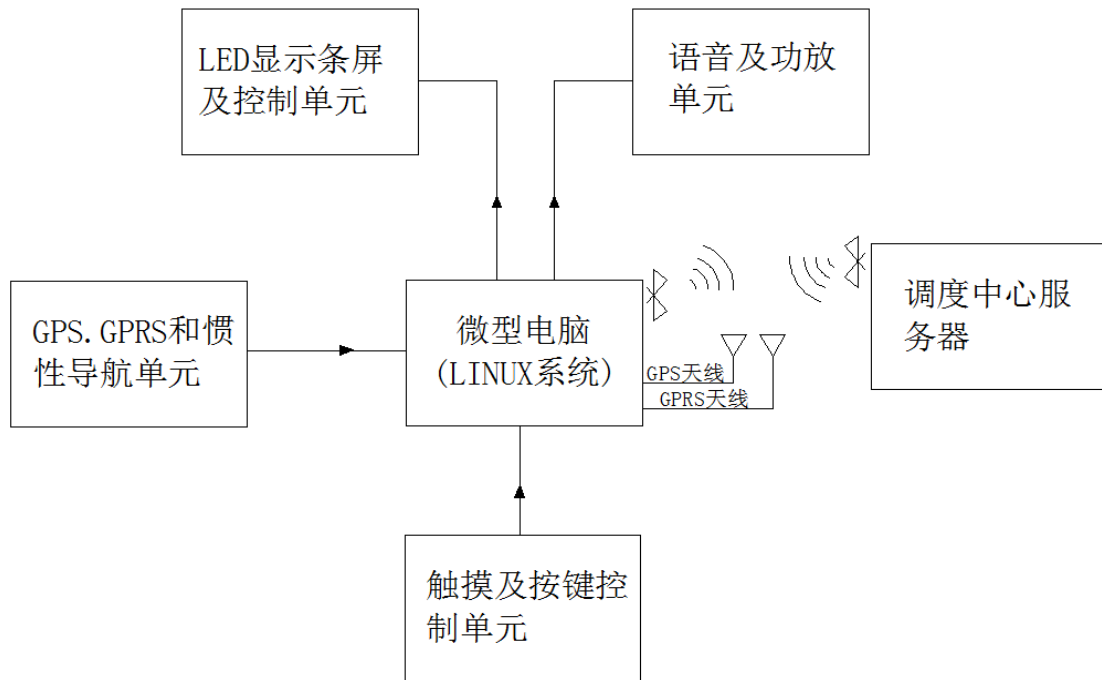
### 一. 基本功能

1. 真彩色 7 吋 TFT 彩屏显示，支持单机/LINUX 系统+UI 图形运用，支持 USB 键盘控制。
2. 通过超高灵敏度 GPS 卫星定位 ( $<1m$ )，掌握车辆位置信息，并实时将数据传输到调度中心服务器。
3. 内置 GPRS 模块，支持 GPRS、CDMA、EGDE、WIFI 等多种网络，系统具有自主拨号，断线重连等功能，可以实现对通讯链路的完全控制。
4. 内置高精度陀螺仪加速度计，能够识别车辆停止时或者转弯时状态，与 GPS 信号做对比，对 GPS 进行纠正。
5. 全自动语音报站和同步 LED 屏显示功能，同时可对转弯、途经的特别的地点进行语音和提示。
6. 对车辆运行中的定位数据、运营数据、违规信息、安全数据、司乘人员考勤、营运调度信息等进行记录和存储。
7. 在车辆运行过程中，如遇车辆紧急调度、紧急事故处理等，调度中心可以随时主动联系运行车辆。
8. 对车辆运行中的数据同时存储在 SD 卡和内部 FLASH 中，保证出现异常情况下，关键数据都不会丢失。
9. 终端内置大容量数据缓存，存储 $>30$  天的运营数据，满足数据补发需要，保证数据完整性。
10. 支持文字叠加功能，能够在车内 LCD 显示屏上叠加位置、报站等字符信息，正常播放节目。

11. 支持蓝牙或者以太网口对数据进行上传或下载功能，方便系统更新和数据下载。

## 二. 设计方案描述

采用核心板+扩展板的方式，走 LINUX 操作系统。



### 1. 方案一（飞凌 OK335xD 工业级核心板）

核心板参数		CPU Board Feature	
CPU	TI AM335X Cortex-A8处理器	I2C	3路
架构	ARMv7 Cortex-A8	SPI	2路
主频	800MHz	CAN	2路
内存	512M DDR3	USB Host	1路USB HOST 2.0
ROM	256M SLC NANDFlash	USB DEVICE	1路 USB DEVICE 2.0
工作电压	5V电压供电	SD/MMC/SDIO	3路MMC接口
2D / 3D	支持	Ethernet	2路千兆以太网
图形处理器	PowerVR SGX530	UART/IrDA	6路
硬件看门狗	SP706SEN	EINT/GPIO	支持
电源管理	TPS65217C	ADC	8路
尺寸	46mm*70mm	Video Codec	软件编解码
接口方式	插针	EBI BUS	16位数据总线, 12位地址总线
操作系统	Linux3.2/Android4.2/WinCE7.0/WinCE6.0/StarterWare	JTAG接口	1路
LCD	RGB 16位	EEPROM	支持, 用于加密
Audio	IIS接口	PWM	1路 (用户背光)

## 2. 方案二 (飞思卡尔 Cortex-A9 iMX6Q 核心板)

处理器	Freescle IMX6Q 32 位 RISC 处理器, Cortex-A9 四核, 1GHz 主频, 工业车载级
系统内存	标配 1/2GB DDR, 最高可扩展 4GB DDR
板载 Flash	标配 8GB eMMC, 最高可扩展 32GB Flash
3D 图形加速	带有 3D 图形加速, 最高支持 1920*1080 TFT LCD
LCD 接口	24 位 真彩 LCD 接口
外置存储	引出 2 路 SD/MMC 4.4 接口 \, 每一路可扩展最高 32GB SD/MMC, 支持 eMMC4.5 协议 同时引出一路 SATA 串行硬盘接口, 支持 T 容量的硬盘
外部总线	引出 16 位数据总线 +16 位地址总线复用信号
触摸屏控制器	需要外部扩展, 通过 TSC2046 I2C 接口扩展, 我们提供完备的解决方案
以太网控制器	集成 1 路千兆以太网 PHY, 直接引出差分信号和底板 RJ45 连接
声卡	支持增强的 ESAI 接口, 支持 IIS 和 AC97 等音频芯片
Camera 接口	带有 1 路 16 位全高清数字并行 Camera 接口, 支持 1080P@35fps 视频采集和一路 MIPI 串行摄像头接口 支持 1080P 全高清 MPEG4/2/1, H.264 V1 编解码, 24 位 LCD 接口, 带有 HDMI 1.4a 和 LVDS0/1 通道
引出 I/O 口	2 路 USB Host 2.0 高速接口, 其中一路可配置成 OTG 5 路 UART 串口, 最高波特率 115200bps 3 路 SPI 接口 2 路 I2C 接口 2 路 CAN 接口 100 多个 GPIO (每一个都可以配置为中断)
机械尺寸	50mm x 65mm x 2.3 mm
B2B 封装	LGA180, 1mm 管脚间距, 邮票孔模式
工作温度	-40 ~ 105°C 工业车载级操作范围
支持操作系统	Linux 3.2 +UBIFS 文件系统 +QT 界面, 或 Android 4.4 以上系统

### 3. 方案三（单片机）

采用单片机+12864 单色屏, 不走操作系统。

## 三. 功能实现

### 1. 方案一

#### 1) 组成结构:

- TTS+MP3 格式语音功放单元。
- 同步显示的 LED 条屏控制单元。
- 卡片式微型工业电脑, 预装 LINUX 操作系统。
- 65K 色七吋 TFT 显示屏, 加装电阻式触摸板。
- 高精度 GPS 模块. GPRS 模块和惯性导航模块。
- 提供蓝牙或 U 盘接口, 供数据下载及数据更新。

## 2) 主要功能:

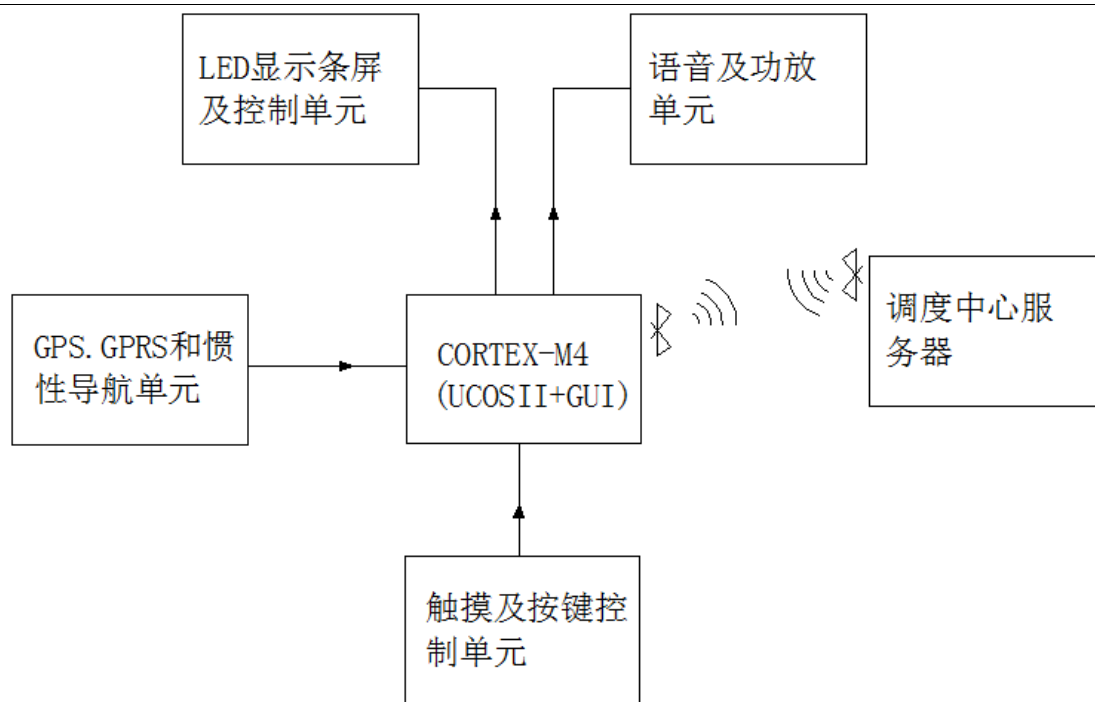
- 对车辆进行高精度定位, 并将定位信息实时上传至服务器。
- 把定位信息和公交线路进行对比, 自动进行语音和文字提示。
- 能够记录司机身份. 车牌号. 行驶线路等信息, 并依此对车辆行驶中数据进行归档。
- 语音报站及语音提示具有手动/自动两种方式, 默认自动方式。
- 语音对讲功能: 可与公交调度平台进行语音对讲, 并可向车内人员进行喊话。
- 线路可选择, 并可查看线路的起点/终点, 存储线路语音, 每条线路包涵上/下行方向, 每个方向最多可存储多个站, 支持多语言播报。
- 公交司机使用身份卡及指纹组合登入方式 (可选)。
- 可以设置多个用户, 并可以赋予不同的操作权限。
- 内音喇叭和媒体声音的音量可根据需要自由调节。
- 公交遇到事件可发送对应事件报告或报警, 信息会上传服务器, 并存在 SD 卡里。

- 公交可通过麦克风对车内喊话或与服务中心对讲。
- 能够显示车内的温度和湿度。
- GPS 信息显示:将 GPS 信息显示在 TFT 显示屏上。
- GPRS 信号强度显示:将 GPRS 信号强度显示在 TFT 显示屏上。
- 司机可选择不同方式播放 SD 卡里的 MP3 音乐, 改善乘客的乘车环境。
- 靠近站 50--80 米播放到站语, 起步出站播放起步语, 当中可以穿插公共服务语, 广告语。
- 在车辆行驶过程中, 当发生急停. 急加速. 拐弯等异常情况时, 自动进行语音提醒。
- 调度中心工作人员可以通过蓝牙或 U 盘的形式, 对数据进行下载或更新。
- 工业电阻触摸屏控制, 可以外接鼠标或键盘。

### 3) 材料成本估算 (以 1000 套计算)

微型电脑 (LINUX 系统)	---	200 元
七吋显示屏	---	90 元
GPS. GPRS 及惯性导航	---	200 元
主控电路板	---	160
合计: 650 元		
射频身份卡/指纹识别 (可选)	---	260 元

## 2. 方案二



### 1) 组成结构:

- TTS+MP3 格式语音功放单元。
- 同步显示的 LED 条屏控制单元。
- ARM 处理器芯片，装 UC/OSII 操作系统。
- 65K 色七吋 TFT 显示屏，加装电阻式触摸板。
- 高精度 GPS 模块. GPRS 模块和惯性导航模块。
- 提供蓝牙或 U 盘接口，供数据下载及数据更新。

### 2) 主要功能:

- 对车辆进行高精度定位，并将定位信息实时上传至服务器。
- 把定位信息和公交线路进行对比，自动进行语音和文字提示。
- 能够记录司机身份. 车牌号. 行驶线路等信息，并依此对车辆行驶中数据进行归档。
- 语音报站及语音提示具有手动/自动两种方式，默认自动方式。

■语音对讲功能:可与公交调度平台进行语音对讲,并可向车内人员进行喊话。

■线路可选择,并可查看线路的起点/终点,存储线路语音,每条线路包涵上/下行方向,每个方向最多可存储多个站,支持多语言播报。

■公交司机使用身份卡及指纹组合登入方式(可选)。

■可以设置多个用户,并可以赋予不同的操作权限。

■内音喇叭和媒体声音的音量可根据需要自由调节。

■公交遇到事件可发送对应事件报告或报警,信息会上传服务器,并存在SD卡里。

■公交可通过麦克风对车内喊话或与服务中心对讲。

■能够显示车内的温度和湿度。

■GPS信息显示:将GPS信息显示在TFT显示屏上。

■GPRS信号强度显示:将GPRS信号强度显示在TFT显示屏上。

■司机可选择不同方式播放SD卡里的MP3音乐,改善乘客的乘车环境。

■靠近站50--80米播放到站语,起步出站播放起步语,当中可以穿插公共服务语,广告语。

■在车辆行驶过程中,当发生急停.急加速.拐弯等异常情况时,自动进行语音提醒。

■调度中心工作人员可以通过蓝牙或U盘的形式,对数据进行下载或更新。

■工业电阻触摸屏控制，可以外接鼠标或键盘。

### 3) 材料成本估算（以 1000 套计算）

七吋显示屏	---	90 元
电阻触摸屏及控制	---	30 元
GPS. GPRS 及惯性导航	---	200 元
主电路板	---	250 元
合计：		570 元

射频身份卡/指纹识别（可选） --- 260 元

## 3. 方案三

### 1) 组成结构

■TTS+MP3 格式语音功放单元。

■同步显示的 LED 条屏控制单元。

■32 位单片机，走前后台系统。

■128\*64 字符型显示屏，按键式面板板。

■高精度 GPS 模块. GPRS 模块和惯性导航模块。

■提供蓝牙或 U 盘接口，供数据下载及数据更新。

### 2) 主要功能：

- 对车辆进行高精度定位，并将定位信息实时上传至服务器。
- 把定位信息和公交线路进行对比，自动进行语音和文字提示。
- 语音报站及语音提示具有手动/自动两种方式，默认自动方式。
- 语音对讲功能:可与公交调度平台进行语音对讲，并可向车内人员进行喊话。
- 线路可选择，并可查看线路的起点/终点，存储线路语音，每条线路包涵上/下行方向，每个方向最多可存储多个站，支持多语言播报。
- 内音喇叭和媒体声音的音量可根据需要自由调节。
- 公交遇到事件可发送对应事件报告或报警，信息会上传服务器，并存在 SD 卡里。
- 公交可通过麦克风对车内喊话或与服务中心对讲。
- GPS 信息显示:将 GPS 信息显示在 LCD 显示屏上。
- GPRS 信号强度显示:将 GPRS 信号强度显示在 LCD 显示屏上。
- 靠近站 50--80 米播放到站语，起步出站播放起步语，当中可以穿插公共服务语，广告语。
- 在车辆行驶过程中，当发生急停.急加速.拐弯等异常情况时，可以手动进行语音提醒。
- 调度中心工作人员可以通过蓝牙或 U 盘的形式，对数据进行下载或更新。

### 3) 材料成本估算（以 1000 套计算）

128\*64 显示屏                      ---      40 元

GPS. GPRS ---- 160 元

主电路板 ---- 100 元

合计：300 元

4. 三种方案对比：

	方案一	方案二	方案三
技术水平	高	高	中
适用性	中	中	高
开发难易程度	一般	难	一般
产品集成度	低	高	高
成本估算	高（650）	中（570）	低（300）
可靠性预估	低	高	高
维护成本	一般	一般	低
产品升级	难（硬件资源少）	一般	难