



## WT588D 语音芯片在公交车报站器上的应用

### 手动公交车报站器的市场优势

公交车报站器，顾名思义就是在公交车上实现语音报站的功能，一键进行报站，服务，行车起步提醒等功能，能极大程度的减少司机的工作量，从而有效的消除行车安全隐患。也让乘客在乘车时安心放心，更重要的是舒心。在大城市中逐渐将 GPS 报站系统装载到公交车上的今天，手动报站功能的公交车报站器仍然占有一定的市场份额。手动报站器的优势在于价格低廉，同时又具备 GPS 报站器的所有报站功能。尤其是在中小型城市的公交车上，应用手动报站器是最实惠也是最实际的一种方案。本文主要介绍高性能高性价比高音质的语音模块/芯片 WT588D 在公交车报站器上的应用。

此报站器能实现公交车进站、出站时语音报站提示功能，并能在播报公交车上的服务语，如“尊老爱幼是中华民族的传统美德，请给有需要的乘客让座”等服务语，可加载五条服务语进行播放。公交车上/下行语音切换，报站器语音音量输出大小调节，在播报越站时退后播报，停止当前语音播报的功能，两位数码管显示站数和音量调节状态，公交车上/下行状态 LED 指示。配合配套电脑使用软件，随意更换报站器语音内容，一条路线上/下行总共可加载 200 多个站名，能满足公交车的路线要求。

### 选择 WT588D 语音芯片做核心电路

该报站器采用广州唯创科技有限公司的 WT588D 语音模块/芯片做为语音核心电路，选用 WT588D 模块还是芯片，主要取决于开发人员，模块本身带有最小系统应用电路，只需连接好音频输出，以及控制端，通电即可工作，应用较方便。WT588D 语音芯片体积小，适合应用在要求电路板体积小的电路上，在应用 WT588D 语音芯片时，需要外接 FLASH 存储器。WT588D 语音模块/芯片工作电压为 DC2.8V~5.5V，支持 WAV、MP3、WMA 格式音频，能加载 6K~20K 的音频，外挂 2M~64M 存储器，最长可装载 2149M 秒的语音，可直接按键触发控制，也能用单片机通过并口、一线串口、三线串口等模式进行控制。WT588D 采用数码形式压缩音频，音域广，播放语音时无底噪音，声音还原度好，能与 MP3 相媲美。工业性能好，能确保 WT588D 在多种复杂的环境下正常的进行工作。通过配套的电脑操作软件，就能对 WT588D 完成所有功能的设置，WT588D 软件人性化界面操作，功能编辑简单透彻。

### 应用方案及原理

公交车报站器使用 89C2051 控制 WT588D 语音模块/芯片的方案，考虑到 89C2051 单片机 I/O 口有限，我们在 WT588D 语音模块/芯片部分选用一线串口控制模式，也就是通过 89C2051 单片机发送数据到 WT588D 语音模块/芯片的 P03 口进行所有报站器功能的控制。电源部分选取 LM2576-5V 直流稳压电源作为前端稳压，LM2576 在输出 5V 时，电压输入范围为 DC7~36V，能直接接上公交车电源。控制部分用 89C2051 控制两个 74HC164 驱动两位数码管，用以显示当前公交车行使站数和音量调节时的状态。另一方面，由 89C2051 单片机来对 WT588D 语音模块实行控制，如电路图所示，K2~K6 为服务语按键，点击可触发 5 条服务语的单独播放，K7 为公交车行使时上/下行路线切换按键，切换状态由上行/下行指示灯进行指示。K8 为后退键，当触发的报站语超出当前所行使到的站台时，可按此键将报站语音倒退到当前站。K9 为报站语音/服务语播报停止键，触发后，立即停止当前播放的语音。K10 为起步/到站语播放按键，公交车起步时按动此键，可播放起步语音，如“下一站——棠东站，请需要下车的乘客做好下车准备”。公交车进站时再次按动，可播放进站提示语，如“棠东站到了，请需要下车的乘客依次从后门下车”。K11 和 K12 分别控制语音音量的增大和减小。因为是在公交车上使用，环境噪音比较大，所以 WT588D 语音模块/芯片的音频使用 DAC 外接功放的形式输出，音频放大部分用 PHILIPS 的 TDA2030，驱动能力强，10W 的输出功率足于驱动公交车内的原配音箱。WT588D 语音模块/芯片的 SPI-FLASH 存储器可根据语音长度来选择容量，最大可为 64M。WT588D 语音模块/芯片的 P17 为 BUSY 状态输出指示，可设置为播放语音时 LED 点亮，或播放语音时 LED 熄灭。89C2051 的程序控制流程请参考流程图。

### 在线下载更新语音信息

WT588D 语音模块/芯片的灵活之处就是可重复擦写语音内容，并且支持 ISP 在线下载，也就是说，即便是公交车在已经装到公交车上之后，也一样可以不用把公交车报站器从车上拆出来，再进行语音的下载更新。只需把已编辑好语音的下载器拿到公交车上连接到公交车报站器，就可以直接下载更新公交车报站器的语音内容。

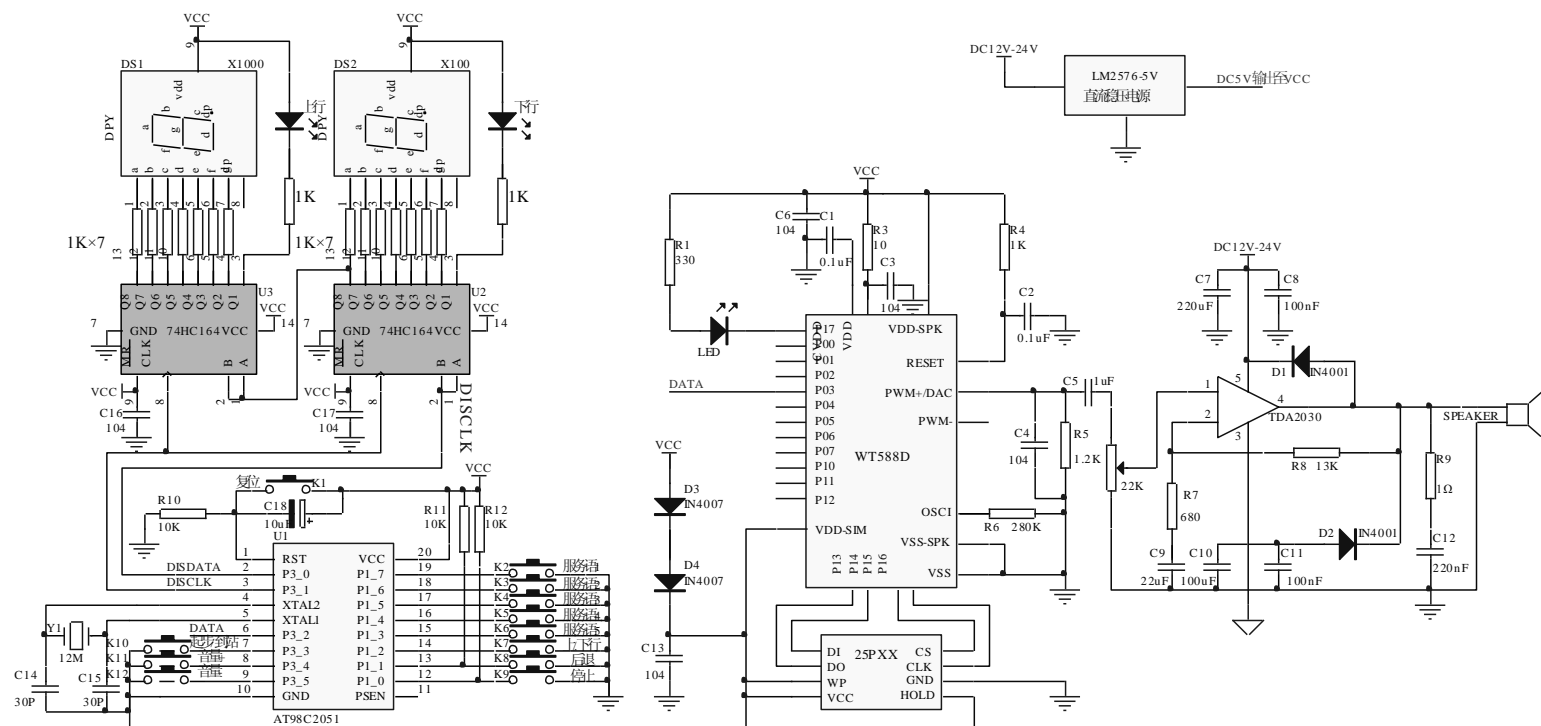
### 简单的电脑软件编辑操作

在外围电路确立了之后，只需要对 WT588D 语音模块/芯片进行相关的简单的编辑，就可完成这些复杂的功能。首先，打

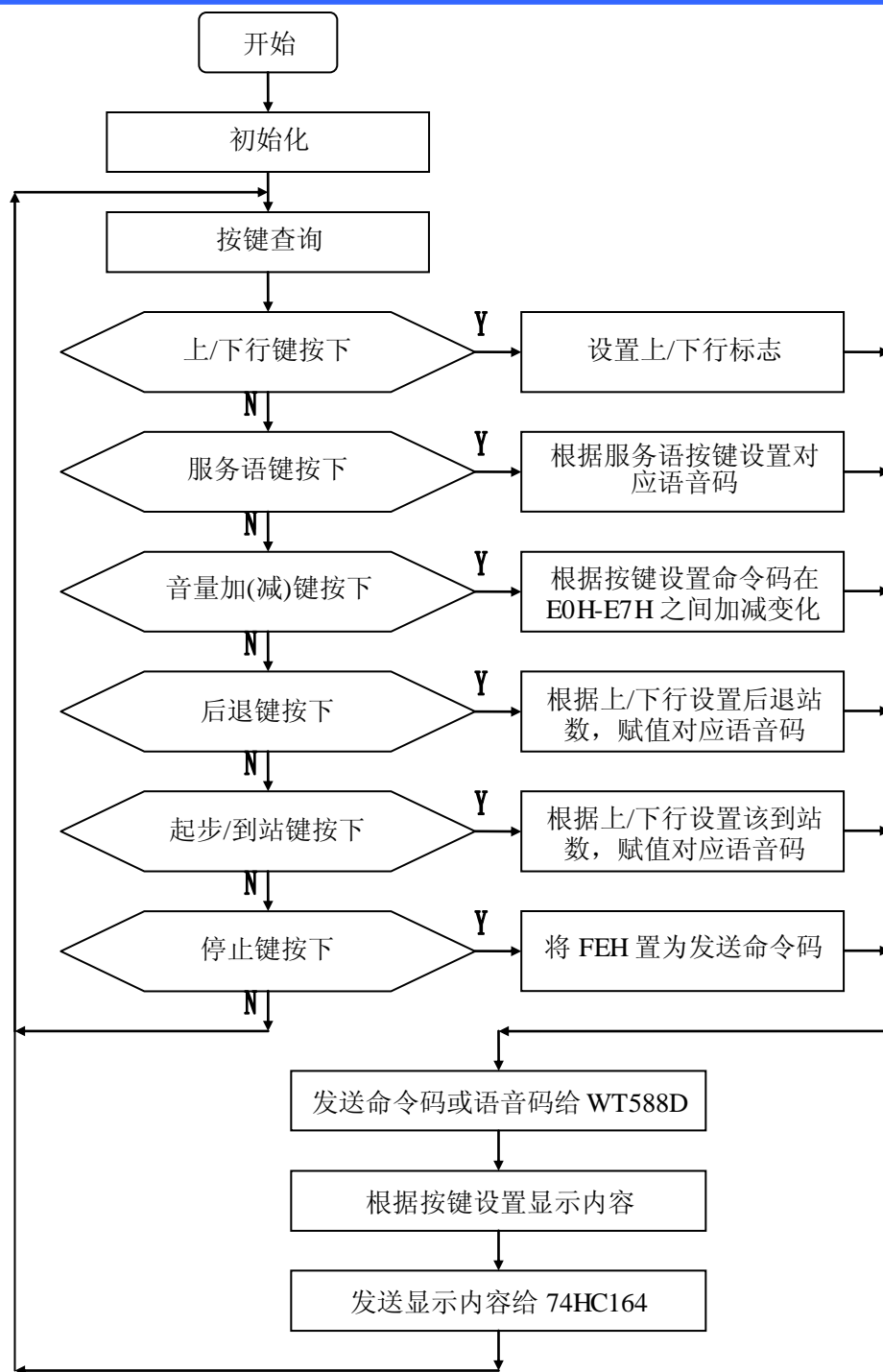
开跟 WT588D 语音模块/芯片相配套的 WT588DVioceChip 软件，新建一个工程项目，然后再把已经准备好的报站语音装载到软件中，再把语音拖曳地址里面，然后在选项里将工程设置为一线串口控制模式，BUSY 输出状态为低，最后点编译键对整个工程编译。用 USB 线把 USB mini 下载器连接到电脑，将下载器上的 D0、DI、CLK、CS、GND 分别连接到公交车报站器上的 D0、DI、CLK、CS、RESET 和 GND，在下载时，公交车报站器上的 RESET 端最好要保证接到 USBmini 下载器的 GND 端，下载完毕需断开，如不想做成在线下载的形式，可不用考虑引出 RESET 脚到地（建议下载线做成插拔型的，方便下载）。

## 后语

至此，一台高性价比的公交车报站器制作完毕。在音质方面，人声播放时低频段声音浑厚，高频细腻，不管是录入的是男音还是女音，一样发挥的恰到好处，特别是底噪音处理技术，让 WT588D 在人声的停顿处，没有显露出丝毫的杂音。所以，在音频的后期无须对音频做任何处理。只要将音频转换到符合规格的采样率、格式就可以了。大大的缩短了前期的音频准备工作。提高生产效率。WT588D 语音模块/芯片的 USBmini 下载器只需 20 多块钱就可以买得到，比起同行的其他下载器，不仅性能没有被压缩，价格却大幅度的骤减了，且 USBmini 下载器还可以当 WT588D 语音模块的测试架使用。综合整个方案，整台公交车报站器的价格不到 60 块钱（不含外壳）。另，广州唯创科技有限公司可以根据应用人员的要求，将应用人员所需要的语音内容编译成相关的工程文档，应用人员只需直接将文档下载到 SPI-Flash 存储器即可直接使用。



电路图



流程图