

基于 QT 的多媒体播放器的设计与实现

曹琦松 白俊鸽

成都锦城学院计算机与软件学院 四川 成都 611731

【摘要】介绍了利用 Qt 集成的多媒体模块在 Qt 平台上开发的多媒体播放器软件的功能,使用了 Qt 对图形界面的编程思想,实现了播放本地音视频文件。实现了播放和暂停、上一曲和下一曲、播放模式切换、时间显示、音量调节、播放视频等功能。使用 Qt 的界面设计功能对界面进行一定美化,提高了人机交互的美观性。

【关键词】QT; 多媒体播放器; 界面设计

1 引言

目前,由于技术的发展速度加快,人们的娱乐方式也不断增加,听听音乐或者看看视频成为了人们主流的娱乐方式。因此自己也尝试开发一款多媒体播放器软件用于日常娱乐的基本要求^[1]。本软件主要功能是播放本地的音视频文件,把本地的音视频信息提取出来插入到表格中,当双击表格控件中的某一子项开始播放音乐,当点击播放视频按钮开始播放视频。

2 软件整体设计

由于 Qt 具有跨平台特性,也就是说相同功能的软件,不需要去针对不同的操作系统编写不同程序。只需将相同的代码针对不同的环境编译即可^[3]。首先构建出软件的整体逻辑框架并列举出核心功能部分再进行拆分设计,然后准备音乐文件素材与界面设计需要的图片素材放入到工程目录下的指定文件夹中,通过点击按钮实现功能,将播放视频界面与主界面放在同一个界面下,未播放视频时先将视频界面隐藏,点击按钮后将视频界面显示并开始播放视频(见图1)。

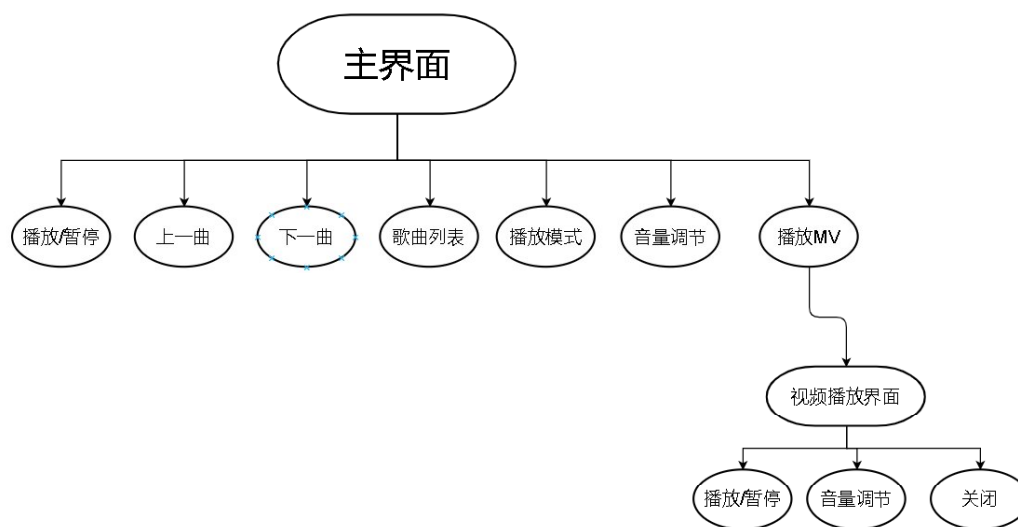


图1 多媒体播放器设计架构图

3 主要功能描述

多媒体播放器主要分为两个界面,分别为主界面、视频播放界面。主界面包括播放/暂停、上一曲与下一曲、歌曲列表、播放模式、音量调节、播放MV七个按钮。视频播放界面主要具有播放/暂停视频的播放、播放音量的调节和关闭视频播放窗口三个按钮。

4 界面设计

主界面设计简洁明了,主要分为了四个模块。第一模块为歌曲列表模块。第二模块为按钮模块,包括歌曲播放模式、上一曲和下一曲、播放/暂停、音量调节等按钮。第三模块为进度条和歌单显示按钮模块。第四个模块为默认隐藏的视频播放界面模块。当点击播放视频按钮后才会显示。QT的优势在于通过修改QT程序就可以满足用户需要的界面了。这种方法好处就是便于修改程序,尤其是对扩充性比较强的项目当中十分适合(见

图 2)。[2]



图 2 多媒体播放器主界面图

5 功能实现

5.1 主界面歌单显示实现

首先需要将表格的显示与主界面右下角的歌曲列表显示按钮绑定。需要将所有文件的路径找出来，给到一个接收文件路径的文件路径，通过遍历文件路径下的文件数量，动态创建一个表格，采用 for 循环获得文件路径下的所有以 .mp3 格式结尾的文件名字，根据文件数量对表格的行数进行设置，将每一个以 .mp3 格式结尾的文件名字加入到表格的每一行，并在后面添加一个播放 MV 的按钮。当点击歌曲列表显示按钮时，将歌曲列表进行显示。

5.2 播放 / 暂停功能实现

首先需要设计一个播放函数与播放 / 暂停按钮绑定。播放函数需要调用 Qt 集成模块中的多媒体模块进行实现，通过调用模块的播放函数进行播放，暂停函数进行暂停，当第一次点击播放按钮时，按钮的状态需要切换为播放状态，由于按钮具有两种状态，因此需要设计一个布尔变量来判断当前处于什么状态，根据不同状态，按钮的显示也会不同。当正在播放时，按钮需要变为播放状态，当处于暂停播放状态时，按钮需要变为暂停状态。当第一次点击的时候，进行歌曲模式判断后，即可开始播放音乐。

5.3 完成上一曲和下一曲功能的实现

首先需要设计播放上一曲功能的函数与上一曲按钮进行绑定。播放上一曲功能的函数需要依赖 QT 的多媒体模块，通过调用获取当前播放列表播放歌曲的索引号来进行判断，当索引号为 1 时，即代表播放的歌曲为第一首，没有上一曲，但列表需是可循环的，第一首的上一曲就是最后一曲，需要设计一个变量来获取歌单列表中最后一首歌曲的索引号，然后对索引号进行一个判断，当调用获取索引号获取到的值为 1 时，通过调用设置索引号函数并将变量作为参数传入，当获取到的值不为 1 时，则调用设置索引号函数将设置索引号 -1 作为参数传入。然后调用播放函数进行播放。当播放歌曲为最后一首时，将 1 作为参数传入到获取当前索引函数，再调用播放函

数进行播放。

5.4 完成声音调节功能实现

首先需要设计声音调节功能函数与声音调节按钮进行绑定。声音调节功能需要依赖 Qt 中的多媒体模块，主要需要调用多媒体模块下的设置音量函数和使用多媒体模块下的音量变量，当点击音量调节按钮时或者当把鼠标悬浮在按钮上时，会弹出一个滑动条，通过获取滑动条某个位置的值，然后将获取到的值传递给设置音量函数进行设置，然后通过音量变量的值进行一个判断，通过音量的值判断当前设备是否静音，如果音量的值为 0 则表示当前处于静音模式，并且将音量调节按钮更改为静音状态，当音量的值处于 1-40 之间时，将音量调节按钮更改为低音状态，当音量的值处于 41-100 之间时，将音量调节按钮状态更改为高音状态。音量初始值默认为 100。

5.5 完成视频播放显示功能

首先需要设计视频界面显示播放功能与播放视频按钮进行绑定。功能需要依赖 Qt 的多媒体和多媒体窗口模块。主要使用多媒体的设置视频输出窗口函数和播放函数，多媒体窗口模块下的播放视频窗口。当点击播放视频按钮时，先自动生成一个播放视频窗口类的对象，然后将生成的播放视频窗口加入到界面上隐藏的窗口，调用显示函数显示，并且调用播放函数自动开始播放。界面隐藏的窗口是自封装的窗口控件，里面包含了一个窗口控件和三个按钮控件，窗口控件是视频播放所用的窗口，三个按钮分别为播放 / 暂停、关闭窗口和音量调节按钮。当点击播放 / 暂停按钮时，第一次会暂停播放并更换按钮状态，再次点击按钮时会进行视频播放。当点击音量调节按钮时，会直接静音，修改音量时通过改动调节音量按钮旁边的滑动条来完成对音量的修改。当点击关闭按钮时，将播放视频的窗口关闭，将播放窗口隐藏。

5.6 完成播放模式切换功能

首先需要设计播放模式切换函数与切换播放模式按钮进行绑定。当点击切换播放模式按钮时，进行播放模

式切换。播放模式共有三种,分别为顺序播放模式、单曲循环播放模式和随机播放模式。顺序播放模式是对歌单列表按顺序进行播放。随机播放模式是随机生成一个种子数,将种子数限制在 $1 \sim n$ (歌曲数目),在将得到的随机数作为参数传入设置索引号函数进行设置,然后播放。单曲循环模式则是通过将调用获取当前索引函数的值作为参数传入设置索引号函数里面,让播放列表始终停留在当前播放歌曲上。程序默认为顺序播放模式,当按钮点击第一次时,歌曲列表变为随机播放模式,当按钮点击第二次时,更改为单曲循环播放模式,当再次点击时,回到顺序播放模式。

6 功能测试及后期改进

项目完成后,对多媒体播放器的主要功能进行了测试。在对播放进度条进行滑动时,会有1秒左右的延迟,且只能按照某个刻度进行滑动,当超过一定刻度时,不会执行滑动。当点击播放视频按钮时,会有3~5秒的延迟才会开始播放,而且调节音量时也并未立即进行修改,而是在1~2秒后对音量值进行修改。有部分mp3文件无法进行播放。

后期对多媒体播放器进行优化时会在有延迟显示的地方进行一个程序进度条的设置,提高与用户的交互性,在对部分mp3文件无法播放时,会弹出一个对话框进行提示,提高与用户的交互性。后续优化会继续增加桌面

歌词显示功能、换肤功能、当前播放歌曲信息显示功能、搜索功能和登录用户保存歌单至文件的功能,登录时会加载之前保存歌单和对界面进行再一次的调整。

7 结束语

本文介绍了如何使用QT开发出一个简易多媒体播放器软件,设计的多媒体播放软件实现了播放音视频文件、暂停播放音视频文件、对播放文件的音量进行调节、播放模式切换、上一曲、下一曲和歌单列表显示功能。软件界面简洁,具有较好的实用性和娱乐性。这些技术都是新学新用,理解深度不够,难免有错误。^[1]运行时会出现延迟问题和长时间运行程序崩溃问题。总体来说,该多媒体编译器软件代码逻辑层次清晰,功能较为完善,整体难度比较简单,适合学习QT的初学者学习使用。

【参考文献】

- [1] 姜丽娜,李争艳,牛茂苍. 简易音乐播放器的设计与实现[J]. 科技资讯, 2009(28):230.
- [2] 廖礼江,袁建涛. 基于QT与Ffmpeg硬件解码功能多媒体播放器[J]. 信息技术, 2012, 36(05):77-78+81.
- [3] 刘丹. 基于Android的拼图游戏设计与实现[J]. 湖北理工学院学报, 2019, 35(06):28-32.