[Gfw设置 4](#_Toc509306982)

[导入上拉加载更多、下拉刷新控件（以WebView为例）： 6](#_Toc509306983)

[1.在Module:app的build.gradle文件中的dependencies加入compile 'com.github.Aspsine:SwipeToLoadLayout:1.0.3' 6](#_Toc509306984)

[2.在Project:(项目名)的build.gradle文件中的repositories加入maven { url "https://jitpack.io" } 6](#_Toc509306985)

[3.在布局文件中引用刷新布局、头部和底部： 7](#_Toc509306986)

[4.创建头文件和底部文件： 8](#_Toc509306987)

[5.在Activity中引用: 14](#_Toc509306988)

[导在线阅读PDF控件（方法一）： 19](#_Toc509306989)

[1.在settings.gradle中导入':android-pdfview' 19](#_Toc509306990)

[2.往APP目录下的libs目录导入xUtils-2.6.14jar包 19](#_Toc509306991)

[3.在build.gradle文件的dependencies中导入compilefiles('libs/xUtils-2.6.14.jar') compileproject(':android-pdfview') 19](#_Toc509306992)

[4.在需要的XML中引用： 19](#_Toc509306993)

[5在需要的Activity中引用： 20](#_Toc509306994)

[方法二： 24](#_Toc509306995)

[1.在build.gradle的dependencie中引用 compile 'com.lidong.pdf:android\_pdf:1.0.1' 24](#_Toc509306996)

[2.在需要引用的XML中引用： 24](#_Toc509306997)

[3.在Activity中的使用： 24](#_Toc509306998)

[Android Stuido 修改包名 30](#_Toc509306999)

[AS导入CrosswalkWebViewModule 33](#_Toc509307000)

[AS接入融云即时通讯sdk 37](#_Toc509307001)

[Android 7.0 权限变更 38](#_Toc509307002)

[FileProvider 39](#_Toc509307003)

[常见使用场景 42](#_Toc509307004)

[历史版本问题 45](#_Toc509307005)

[Android各种键盘挡住输入框解决办法 46](#_Toc509307006)

[Android动画机制详细解读 60](#_Toc509307007)

[Android动画类型分类 60](#_Toc509307008)

[Android动画实现方式分类 60](#_Toc509307009)

[Android逐帧动画 61](#_Toc509307010)

[逐帧动画简单介绍: 61](#_Toc509307011)

[逐帧动画XML资源文件方式: 61](#_Toc509307012)

[逐帧动画代码方式: 61](#_Toc509307013)

[Android补间动画 62](#_Toc509307014)

[补间动画简单介绍: 62](#_Toc509307015)

[主要有四种基本的效果 : 62](#_Toc509307016)

[表现形式: XML中: 62](#_Toc509307017)

[JavaCode中: 62](#_Toc509307018)

[差值器 63](#_Toc509307019)

[AplhaAnimation: 63](#_Toc509307020)

[第一种方式：XML方式，如下所示 63](#_Toc509307021)

[第二种方式：代码方式 64](#_Toc509307022)

[ScaleAnimation 64](#_Toc509307023)

[第一种方式：XML资源文件方式 64](#_Toc509307024)

[第二种方式：代码方式 65](#_Toc509307025)

[TranslateAnimation 65](#_Toc509307026)

[第一种方式：XML资源文件方式 65](#_Toc509307027)

[第二种方式：代码方式 66](#_Toc509307028)

[RotateAnimation 66](#_Toc509307029)

[第一种方式：XML方式 66](#_Toc509307030)

[第二种方式：代码方式 67](#_Toc509307031)

[Android属性动画 68](#_Toc509307032)

[属性动画基本介绍 68](#_Toc509307033)

[属性动画特点 68](#_Toc509307034)

[基本工作原理 68](#_Toc509307035)

[关于常用属性动画类总结如下图所示 68](#_Toc509307036)

[Evaluator 69](#_Toc509307037)

[估值器（TypeEvaluator）作用 69](#_Toc509307038)

[接口TypeEvaluator 源代码 69](#_Toc509307039)

[如何实现估值器 69](#_Toc509307040)

[AnimatorSet 70](#_Toc509307041)

[特点: 70](#_Toc509307042)

[使用方法 第一种方式：xml方式 70](#_Toc509307043)

[第二种方式：Java方式 71](#_Toc509307044)

[常用方法 71](#_Toc509307045)

[ValueAnimator 72](#_Toc509307046)

[基本作用: 72](#_Toc509307047)

[第一种实现方式：Java设置 72](#_Toc509307048)

[第二种实现方式：XML设置 73](#_Toc509307049)

[ObjectAnimator 74](#_Toc509307050)

[基本的原理 74](#_Toc509307051)

[第一种实现方式：Java设置 74](#_Toc509307052)

[第二种方式：XML方式 75](#_Toc509307053)

[ValueAnimator与ObjectAnimator区别 75](#_Toc509307054)

[监听动画器 76](#_Toc509307055)

[第一种监听方式 76](#_Toc509307056)

[第二种监听方式 76](#_Toc509307057)

[Android动画框架原理解析 77](#_Toc509307058)

# Gfw设置

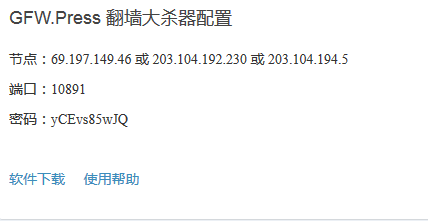
[](https://gfw.press/blog/?attachment_id=84)双击下载的安装包，按提示进行安装

安装过程通常只需点击几次 Next 按钮；

建议不要修改安装路径，如果修改，路径不要包含空格；

如果是 Windows 10 系统，请使用兼容模式进行安装；

如果安装失败，一般是安装包下载出错，请重新下载；

第一次运行，或者还没有进行过配置，会自动弹出配置窗口：

节点地址：填右图的节点中其中的一个；（节点地址可能会变，如果翻不了墙，去官网看一下节点地址是否改变）

节点端口：填右图的端口；

连接密码：填右图的密码；

本地端口就是代理服务器端口，默认是3128，通常不需要修改；

填写配置信息完成后，点击“确定”按钮，大杀器保存配置，开始运行，窗口缩小为右下角的一个绿色方块图标；如需打开配置窗口，双击图标即可；

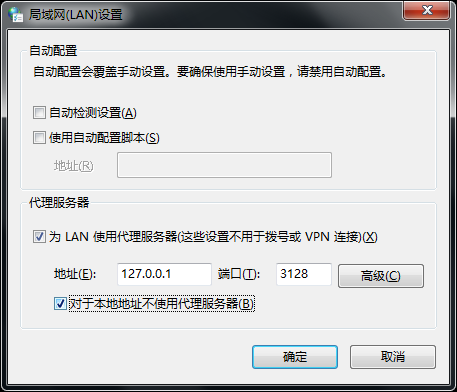
设置代理服务器

设置了代理服务器，浏览器就可以通过大杀器翻墙上网了；

点击Windows的“开始菜单》控制面板》Internet选项》连接》局域网设置”后，将出现配置窗口，按下图设置即可，端口对应就是大杀器配置的“本地端口”

地址： 127.0.0.1

端口：3128

[](https://gfw.press/blog/?attachment_id=85)

配置完成，点击“确定”按钮，然后打开IE、Chrome等浏览器，就可以翻墙访问谷歌之类被屏蔽的网站了。

注意：需要先翻墙

官网地址：https://gfw.press//

账号：[576804093@163.com](mailto:576804093@163.com)

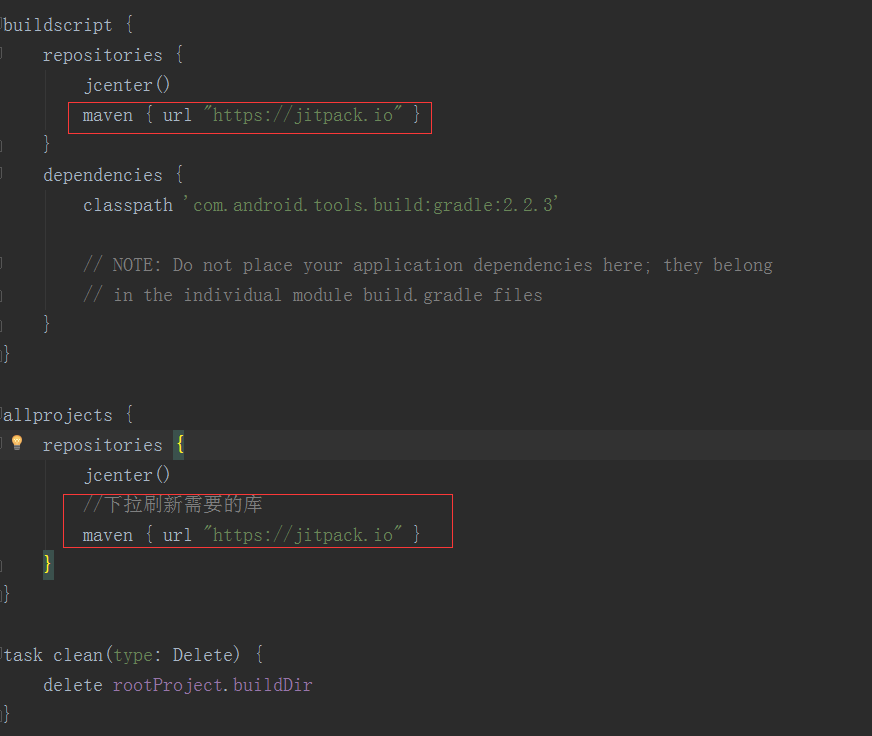
密码：3060371LOVE

# 导入上拉加载更多、下拉刷新控件（以WebView为例）：

1.在Module:app的build.gradle文件中的dependencies加入compile 'com.github.Aspsine:SwipeToLoadLayout:1.0.3' **如**



2.在Project:(项目名)的build.gradle文件中的repositories加入maven { url "https://jitpack.io" } **如**



### 3.在布局文件中引用刷新布局、头部和底部：

<com.aspsine.swipetoloadlayout.SwipeToLoadLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"

xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"

android:id="@+id/swipeToLoadLayout"

android:layout\_width="match\_parent"

android:layout\_height="match\_parent"

android:layout\_weight="1">

<com.example.administrator.signaturetest.PullToRefreshAndLoad.RefreshHeaderView

android:id="@id/swipe\_refresh\_header"

android:layout\_width="match\_parent"

android:gravity="center"

android:layout\_height="50dp" />

<WebView

android:id="@id/swipe\_target"

android:layout\_width="match\_parent"

android:layout\_height="match\_parent"

android:layout\_weight="1"/>

<com.example.administrator.signaturetest.PullToRefreshAndLoad.LoadMoreFooterView

android:id="@id/swipe\_load\_more\_footer"

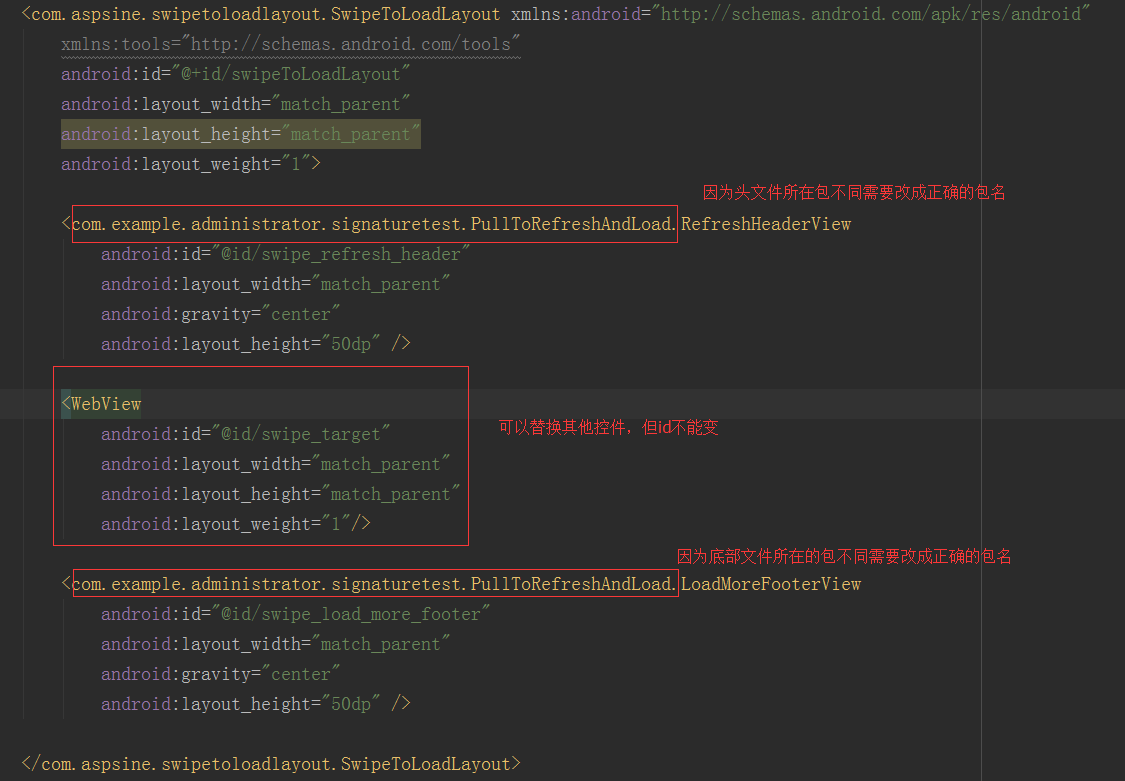
android:layout\_width="match\_parent"

android:gravity="center"

android:layout\_height="50dp" />

</com.aspsine.swipetoloadlayout.SwipeToLoadLayout>

其中四个控件ID不能改为其他



### 4.创建头文件和底部文件：

/\*\*

\* Created by Administrator on 2017/7/9.

\* 刷新头部

\*/

public class RefreshHeaderView extends TextView implements SwipeRefreshTrigger, SwipeTrigger {

public RefreshHeaderView(Context context) {

super(context);

}

public RefreshHeaderView(Context context, AttributeSet attrs) {

super(context, attrs);

}

@Override

public void onRefresh() {

// setText("REFRESHING");

setText("正在刷新中……");

}

@Override

public void onPrepare() {

setText("");

}

@Override

public void onMove(int yScrolled, boolean isComplete, boolean automatic) {

if (!isComplete) {

if (yScrolled >= getHeight()) {

// setText("RELEASE TO REFRESH");

setText("松开刷新");

} else {

// setText("SWIPE TO REFRESH");

setText("最后刷新时间: " + getLastUpdateTime());

}

} else {

// setText("REFRESH RETURNING");

setText("刷新成功");

}

}

@Override

public void onRelease() {

}

@Override

public void onComplete() {

setText("刷新成功");

}

@Override

public void onReset() {

setText("");

}

/\*\*

\* 获得系统的最新时间

\*

\* @return

\*/

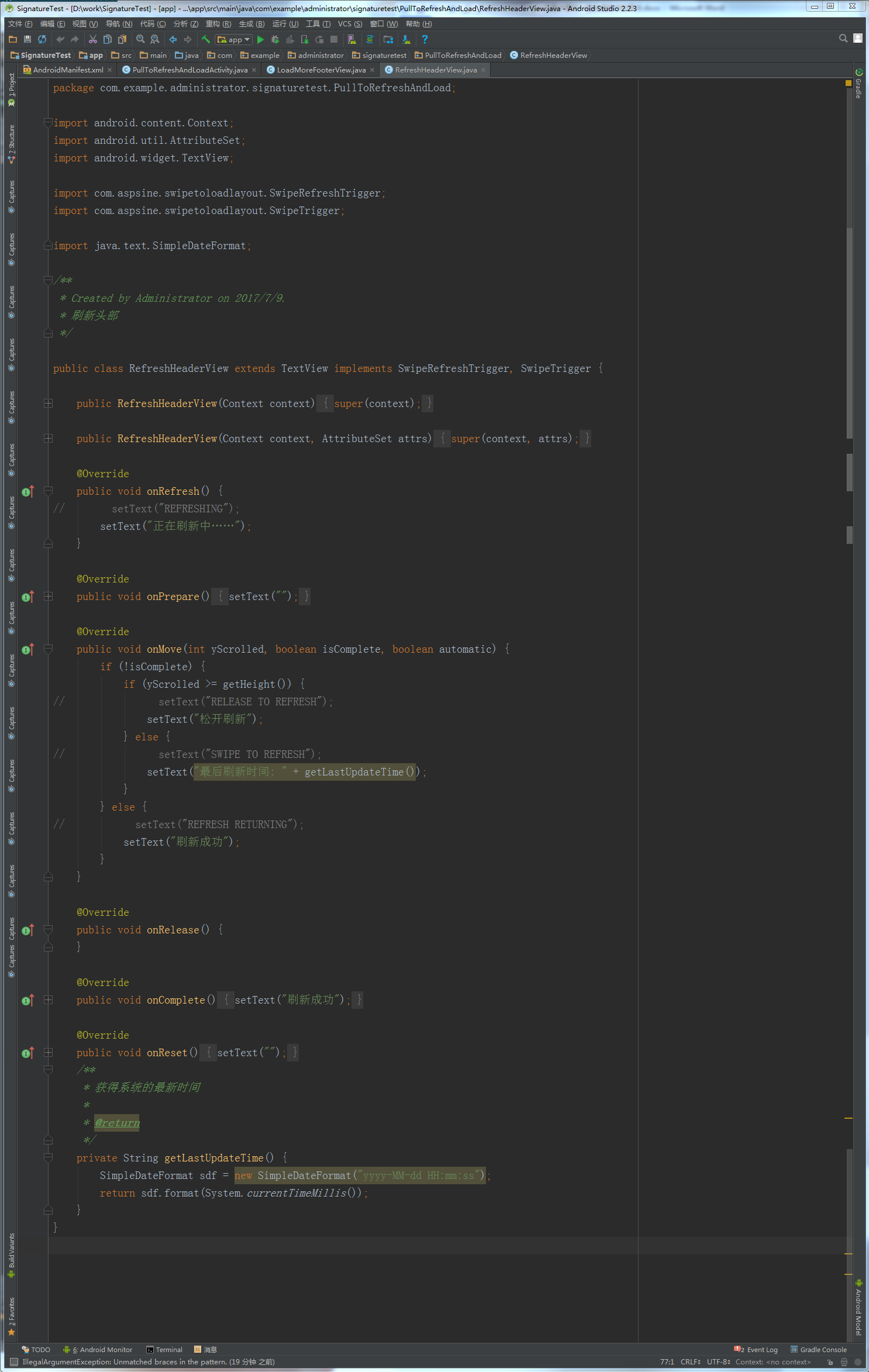
private String getLastUpdateTime() {

SimpleDateFormat sdf = new SimpleDateFormat("yyyy-MM-dd HH:mm:ss");

return sdf.format(System.currentTimeMillis());

}

}



/\*\*

\* Created by Administrator on 2017/7/9.

\* 加载更多尾部

\*/

public class LoadMoreFooterView extends TextView implements SwipeTrigger, SwipeLoadMoreTrigger {

public LoadMoreFooterView(Context context) {

super(context);

}

public LoadMoreFooterView(Context context, AttributeSet attrs) {

super(context, attrs);

}

@Override

public void onLoadMore() {

// setText("LOADING MORE");

setText("加载更多……");

}

@Override

public void onPrepare() {

setText("");

}

@Override

public void onMove(int yScrolled, boolean isComplete, boolean automatic) {

if (!isComplete) {

if (yScrolled <= -getHeight()) {

// setText("RELEASE TO LOAD MORE");

setText("松开加载更多");

} else {

// setText("SWIPE TO LOAD MORE");

}

} else {

// setText("LOAD MORE RETURNING");

}

}

@Override

public void onRelease() {

// setText("LOADING MORE");

setText("加载更多……");

}

@Override

public void onComplete() {

// setText("COMPLETE");

}

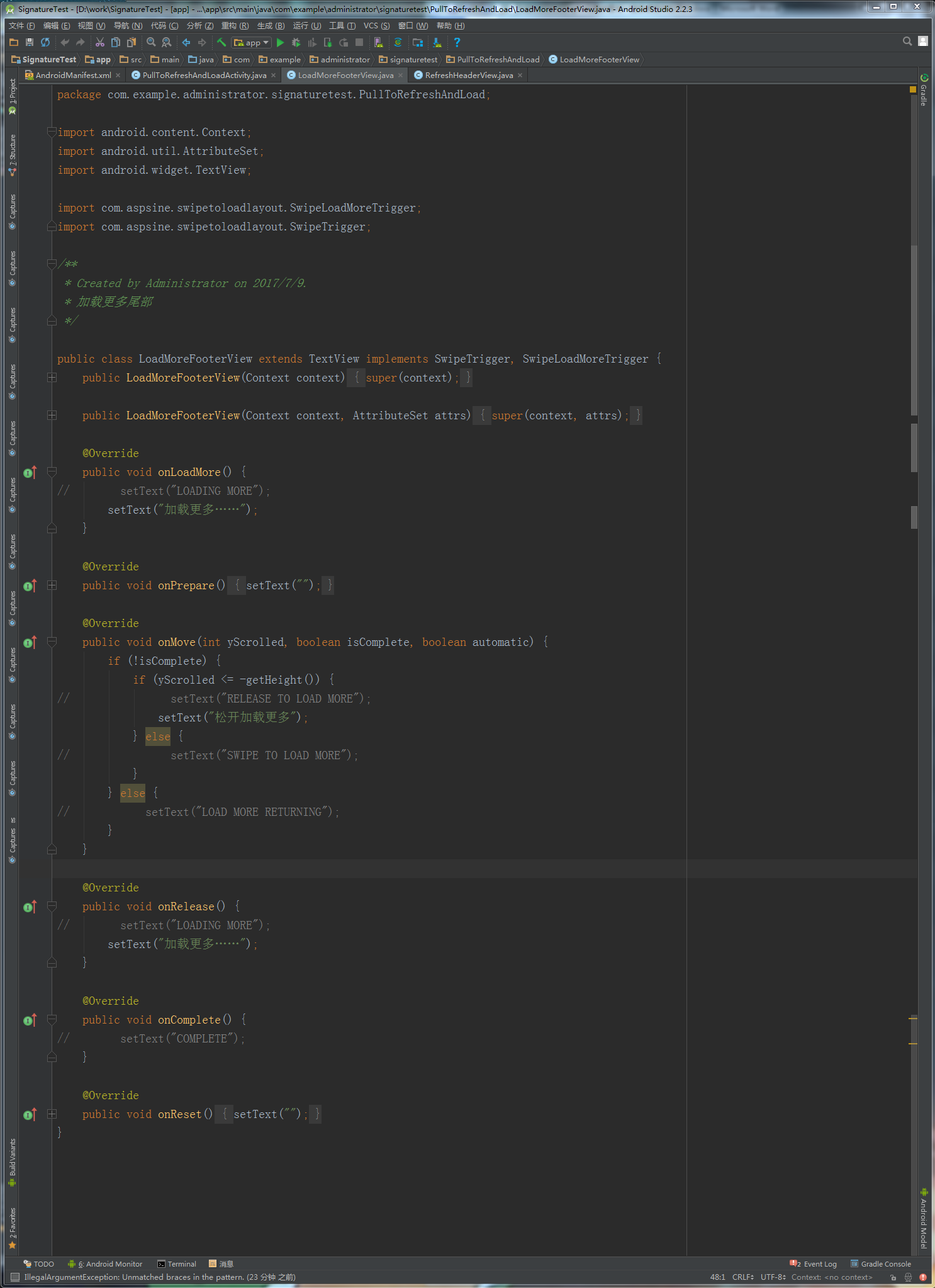
@Override

public void onReset() {

setText("");

}

}



### 5.在Activity中引用:

public class PullToRefreshAndLoadActivity extends AppCompatActivity implements OnRefreshListener, OnLoadMoreListener {

SwipeToLoadLayout swipeToLoadLayout;

WebView webView;

Handler handler;

@Override

protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {

super.onCreate(savedInstanceState);

//取消标题栏

supportRequestWindowFeature(Window.FEATURE\_NO\_TITLE);

//设置布局

setContentView(R.layout.pull\_to\_refresh\_and\_load);

//获得刷新布局控件

swipeToLoadLayout = (SwipeToLoadLayout) findViewById(R.id.swipeToLoadLayout);

webView= (WebView) findViewById(R.id.swipe\_target);

//设置刷新监听

swipeToLoadLayout.setOnRefreshListener(this);

//设置加载更多监听

swipeToLoadLayout.setOnLoadMoreListener(this);

webView.setWebViewClient(new WebViewClient() {

@Override

public boolean shouldOverrideUrlLoading(WebView view, String url) {

view.loadUrl(url);

return true;

}

});

//WebChromeClient是辅助WebView处理Javascript的对话框，网站图标，网站title，加载进度等 :

webView.setWebChromeClient(new WebChromeClient() {

//处理alert弹出框

@Override

public boolean onJsAlert(WebView view, String url, String message, JsResult result) {

Toast.makeText(getApplicationContext(), message, Toast.LENGTH\_SHORT).show();

result.cancel();

return true;

}

});

webView.getSettings().setJavaScriptEnabled(true); //设置WebView属性,运行执行js脚本

//设置自适应屏幕，两者合用

webView.getSettings().setUseWideViewPort(true);//将图片调整到适合webview的大小

webView.getSettings().setLoadWithOverviewMode(true);// 缩放至屏幕的大小

webView.loadUrl("http://www.baidu.com");

// autoRefresh();自动刷新方法

//给Handler赋值

handler=new Handler();

}

//下拉刷新

@Override

public void onRefresh() {

swipeToLoadLayout.postDelayed(new Runnable() {

@Override

public void run() {

swipeToLoadLayout.setRefreshing(false);

// mAdapter.add("REFRESH:\n" + new Date());

handler.post(new Runnable(){//用handler转交UI处理操作

@Override public void run(){

//在这写操作webview的代码

//请不要在这里放耗时代码，否则会卡住UI线程

webView.loadUrl("http://www.qq.com/");

}

});

}

}, 2000);

}

//上拉加载更多

@Override

public void onLoadMore() {

swipeToLoadLayout.postDelayed(new Runnable() {

@Override

public void run() {

swipeToLoadLayout.setLoadingMore(false);

Toast.makeText(getApplicationContext(),"aa",Toast.LENGTH\_SHORT).show();

}

}, 2000);

}

//自动刷新

private void autoRefresh() {

swipeToLoadLayout.post(new Runnable() {

@Override

public void run() {

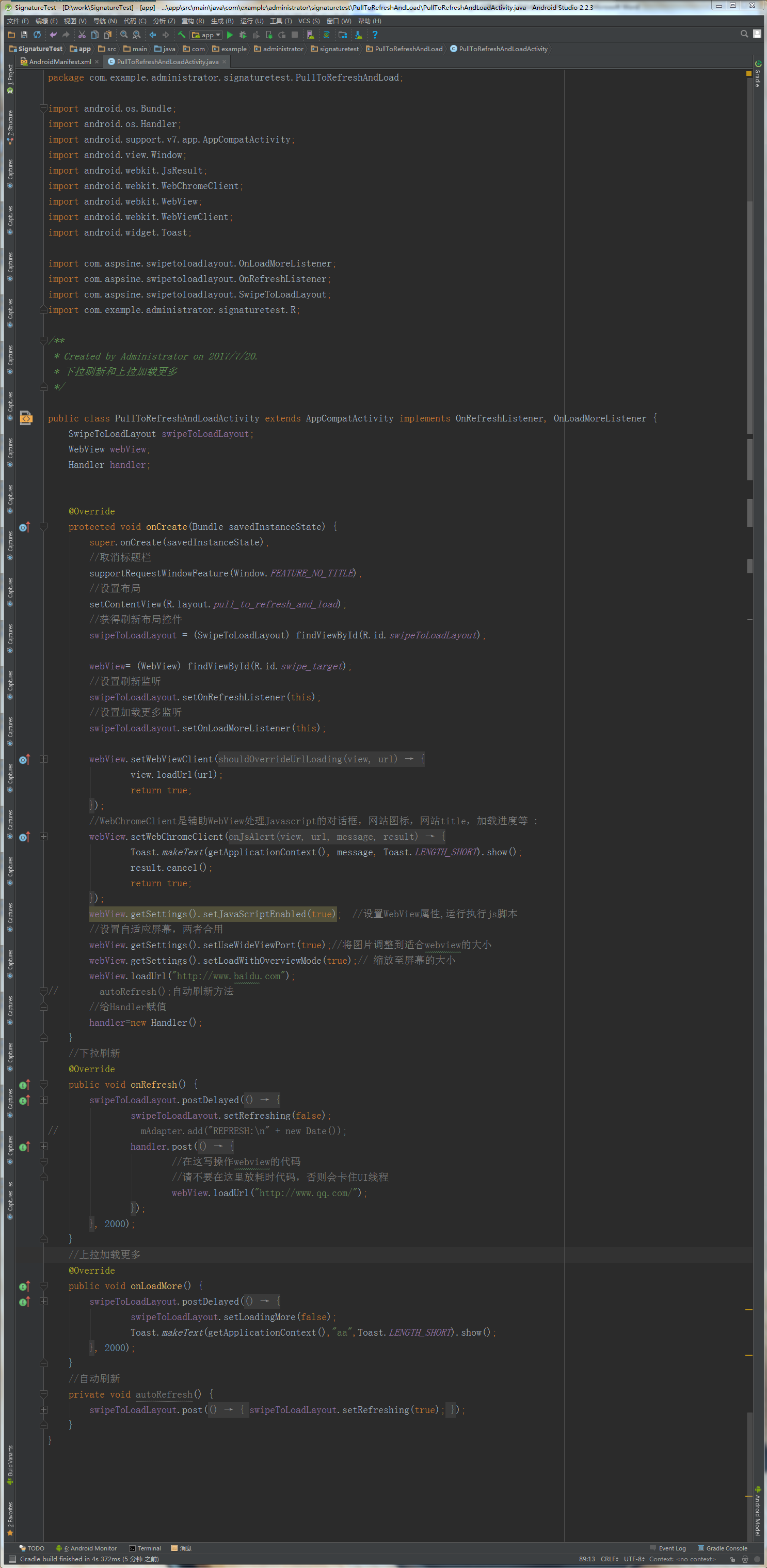
swipeToLoadLayout.setRefreshing(true);

}

});

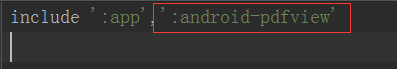
}

}



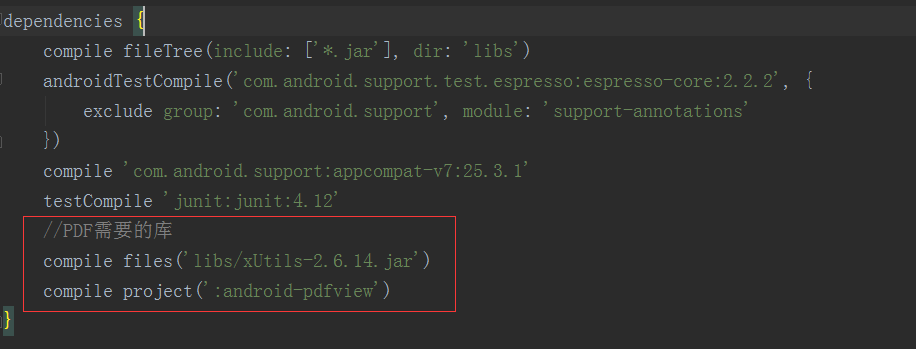
# 导在线阅读PDF控件（方法一）：

1.在settings.gradle中导入':android-pdfview'**，如：**



### 2.往APP目录下的libs目录导入xUtils-2.6.14jar包

### 3.在build.gradle文件的dependencies中导入compilefiles('libs/xUtils-2.6.14.jar') compileproject(':android-pdfview')



### 4.在需要的XML中引用：

**<com.joanzapata.pdfview.PDFView**

**android:id="@+id/pdfview"**

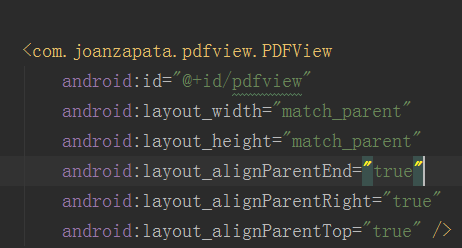
**android:layout\_width="match\_parent"**

**android:layout\_height="match\_parent"**

**android:layout\_alignParentEnd="true"**

**android:layout\_alignParentRight="true"**

**android:layout\_alignParentTop="true" />**



### 5在需要的Activity中引用：

public class MainActivity extends AppCompatActivity implements OnPageChangeListener {  
 public static final String *Pdf\_Url*="http://123.56.187.157:8888/hlts/upload/1500882446308\_1.pdf";  
 private int pageNumber = 1;  
 private PDFView pdfview;  
 @Override  
 protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {  
 super.onCreate(savedInstanceState);  
 getSupportActionBar().hide();//隐藏掉整个ActionBar，包括下面的Tabs  
 setContentView(R.layout.*activity\_pdfview*);  
 pdfview = (PDFView) findViewById(R.id.*pdfview*);  
 downloadPdf();  
 }  
 private void downloadPdf(){  
 try {  
 com.lidroid.xutils.HttpUtils http = new com.lidroid.xutils.HttpUtils();  
 http.download(*Pdf\_Url*, Environment.*getExternalStorageDirectory*()+"/provisional.pdf", true, false, new RequestCallBack<File>() {  
 @Override  
 public void onStart() {}  
 @Override  
 public void onLoading(long total, long current, boolean isUploading) {}  
 @Override  
 public void onFailure(HttpException error, String msg) {}  
 @Override  
 public void onSuccess(ResponseInfo<File> responseInfo) {  
 File file = new File(Environment.*getExternalStorageDirectory*()+"/provisional.pdf");  
 readPdf(file);  
 }  
 });  
 } catch (Exception e) {  
 Log.*d*("error", e.toString());  
 }  
 }  
 private void readPdf(File file) {  
 pdfview.fromFile(file)  
 .defaultPage(pageNumber)  
 .load();  
 }  
 //这个下载网络上的pdf到sd卡上的代码 然后进行本地读取 在失去焦点的时候删除下载的文件  
// 删除代码  
 @Override  
 protected void onPause() {  
 super.onPause();  
 File file = new File(Environment.*getExternalStorageDirectory*()+"/provisional.pdf");  
 if (file.exists()) {  
 file.delete();  
 }  
 }  
 //继承接口后可以继承的方法  
 @Override  
 public void onPageChanged(int page, int pageCount) {  
 pageNumber = page;  
 }  
 @Override  
 public void onBackPressed() {  
 super.onBackPressed();  
 }  
  
}

方法二：

1.在build.gradle的dependencie中引用 compile 'com.lidong.pdf:android\_pdf:1.0.1'

### 2.在需要引用的XML中引用：

<com.lidong.pdf.PDFView  
 android:id="@+id/pdfView"  
 android:layout\_width="match\_parent"  
 android:layout\_height="match\_parent"  
 />

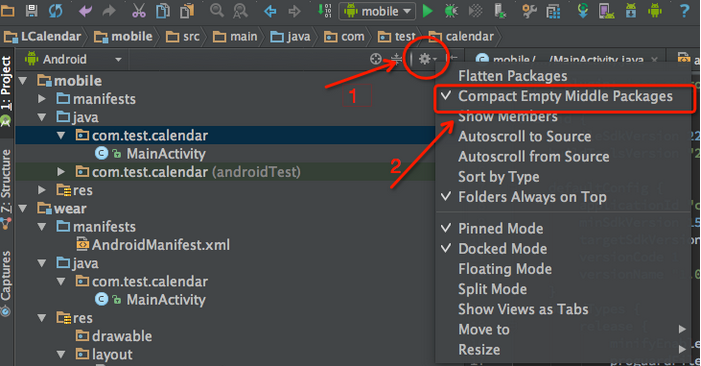
### 3.在Activity中的使用：

public class Download\_the\_PDF\_and\_display extends AppCompatActivity implements OnPageChangeListener  
 , OnLoadCompleteListener, OnDrawListener {  
 private PDFView pdfView;  
 private ProgressDialog pd;  
  
 @Override  
 protected void onCreate(@Nullable Bundle savedInstanceState) {  
 super.onCreate(savedInstanceState);  
 setContentView(R.layout.*pdf*);  
 pdfView = (PDFView) findViewById(R.id.*pdfView*);  
 displayFromFile1("http://123.56.187.157:8888/hlts/upload/1499049299321\_1.pdf", "1499049299321\_1.pdf");  
 //读取本地PDF  
// displayFromAssets("http://123.56.187.157:8888/hlts/upload/1499049299321\_1.pdf");  
 }  
 private void displayFromAssets(String assetFileName ) {  
 pdfView.fromAsset(assetFileName) //设置pdf文件地址  
 .defaultPage(1) //设置默认显示第1页  
 .onPageChange(this) //设置翻页监听  
 .onLoad(this) //设置加载监听  
 .onDraw(this) //绘图监听  
 .showMinimap(true) //pdf放大的时候，是否在屏幕的右上角生成小地图  
 .swipeVertical(true) //pdf文档翻页是否是垂直翻页，默认是左右滑动翻页  
 .enableSwipe(true) //是否允许翻页，默认是允许翻页  
 .load();  
 }  
 */\*\*  
 \* 获取打开网络的pdf文件  
 \*  
 \** ***@param*** *fileUrl  
 \** ***@param*** *fileName  
 \*/* private void displayFromFile1(String fileUrl, String fileName) {  
 showProgress();  
 pdfView.fileFromLocalStorage(this, this, this, fileUrl, fileName); //设置pdf文件地址  
  
 }  
  
 */\*\*  
 \* 翻页回调  
 \*  
 \** ***@param*** *page  
 \** ***@param*** *pageCount  
 \*/* @Override  
 public void onPageChanged(int page, int pageCount) {  
 /\*Toast.makeText(Download\_the\_PDF\_and\_display.this , "page= " + page +  
 " pageCount= " + pageCount , Toast.LENGTH\_SHORT).show();\*/  
 }  
  
 */\*\*  
 \* 加载完成回调  
 \*  
 \** ***@param*** *nbPages 总共的页数  
 \*/* @Override  
 public void loadComplete(int nbPages) {  
 Toast.*makeText*(Download\_the\_PDF\_and\_display.this, "加载完成" + nbPages, Toast.*LENGTH\_SHORT*).show();  
 hideProgress();  
 }  
  
 @Override  
 public void onLayerDrawn(Canvas canvas, float pageWidth, float pageHeight, int displayedPage) {  
 // Toast.makeText( MainActivity.this , "pageWidth= " + pageWidth + "  
 // pageHeight= " + pageHeight + " displayedPage=" + displayedPage , Toast.LENGTH\_SHORT).show();  
 }  
  
 */\*\*  
 \* 显示对话框  
 \*/* private void showProgress() {  
 pd = new ProgressDialog(Download\_the\_PDF\_and\_display.this);  
 pd.setProgressStyle(ProgressDialog.*STYLE\_SPINNER*);// 设置进度条风格，风格为圆形，旋转的  
 pd.setMessage("资源加载中,请稍候...");// 设置ProgressDialog提示信息  
 // 设置ProgressDialog 的进度条是否不明确 false 就是不设置为不明确  
 pd.setIndeterminate(false);  
 pd.setCancelable(false); // 设置ProgressDialog 是否可以按退回键取消  
 pd.show();  
 }  
  
 */\*\*  
 \* 关闭等待框  
 \*/* private void hideProgress() {  
 pd.dismiss();  
 }

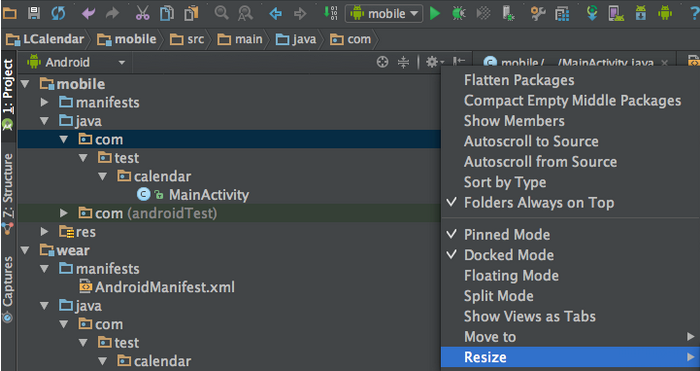
**注意：两种方法只能用一种，否则包会冲突（推荐使用第二种），两种方式都需要网络权限以及SD卡读写权限**

<!--网络权限-->  
<uses-permission android:name="android.permission.INTERNET" />  
<uses-permission android:name="android.permission.WRITE\_EXTERNAL\_STORAGE" />  
<uses-permission android:name="android.permission.ACCESS\_NETWORK\_STATE" />

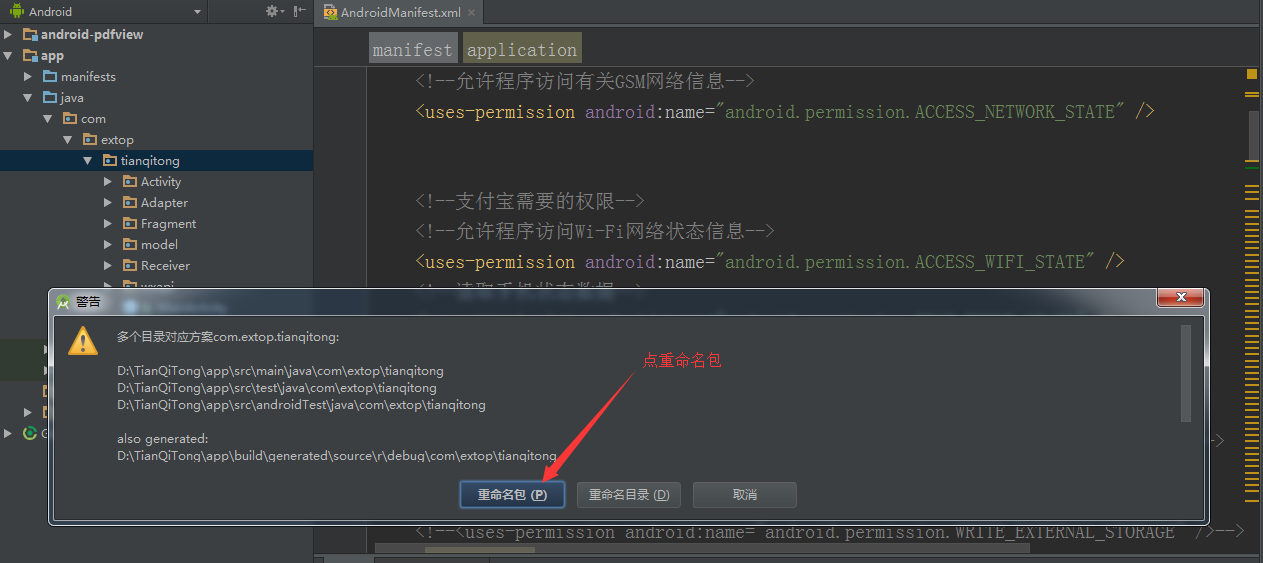
# Android Stuido 修改包名

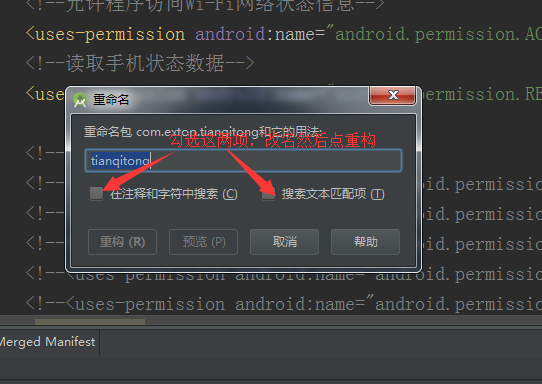


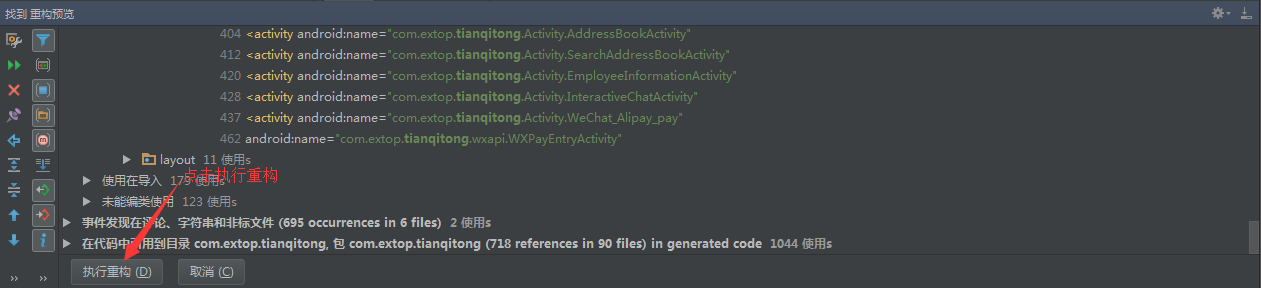
1.点击如一所示的图标，然后会出现2所示菜单，这个时候注意方框圈住的选项，默认是选中状态，我们把它取消，这时候可以看到工程的文件目录已经发生变化，这个时候变成如下图所示：

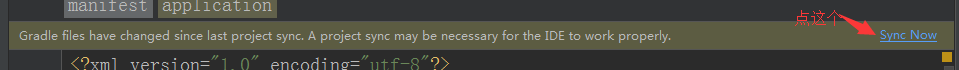


这个时候，我们就可以随意的修改包名了，选中想要修改的包名部分目录，Shift + F6 ,在弹出框选择Rename Package,稍等一会，可以看到包名已经发生了变化。

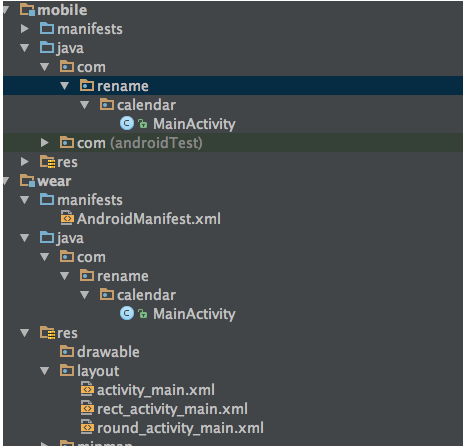








OK，下图为我把包名test部分改为rename.



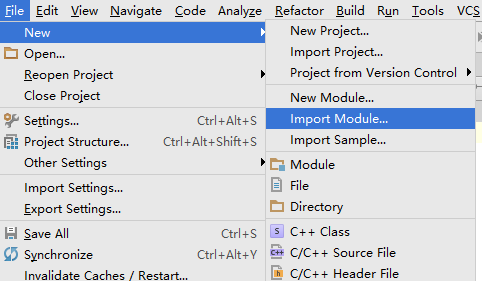
# AS导入CrosswalkWebViewModule

1.首先从官网（https://crosswalk-project.org/documentation/downloads.html）下载压缩包

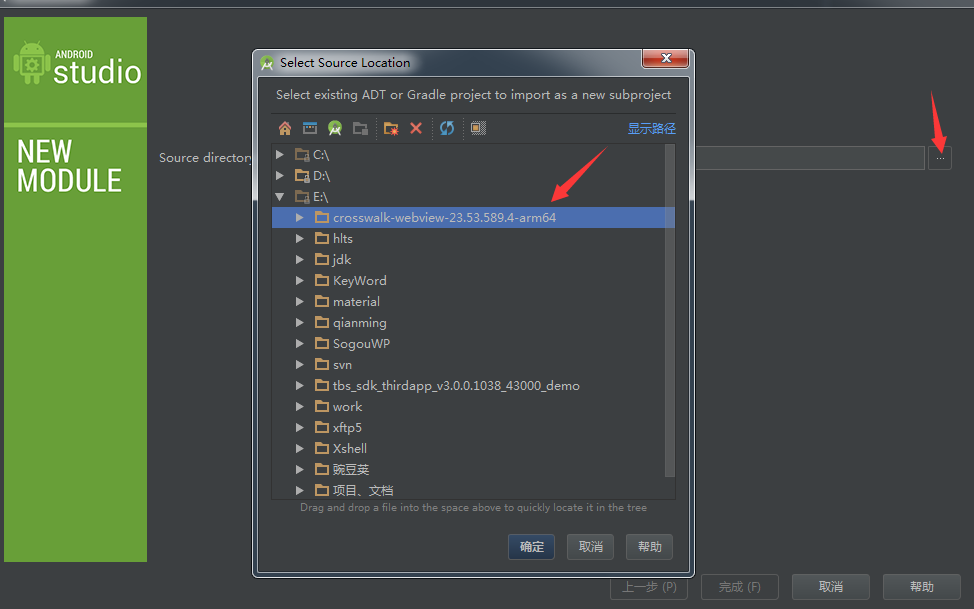
2.然后将下载好的压缩包解压

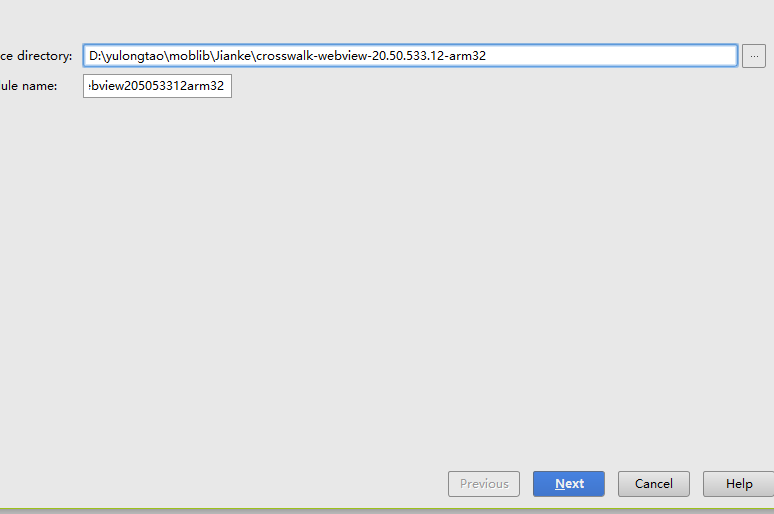
3.打开Android Studio 新建项目

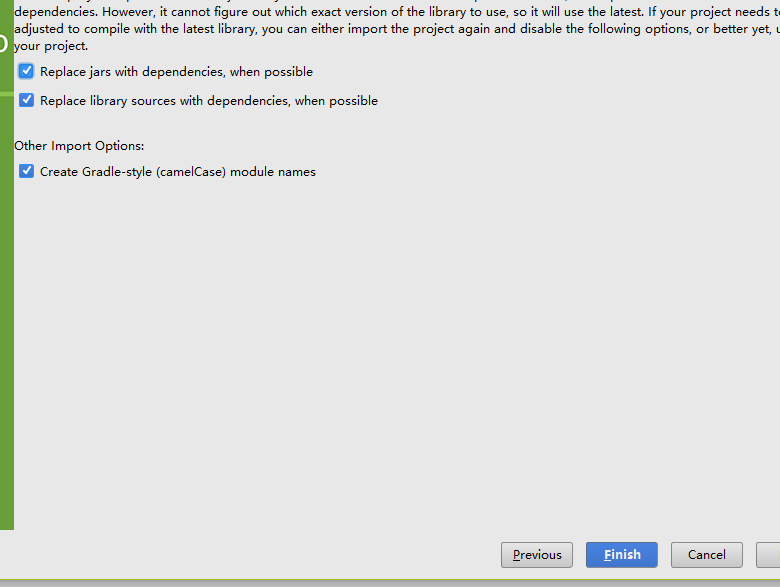
4.点击文件→new→Import Module



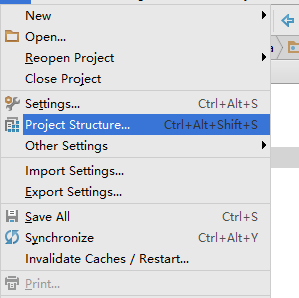
5. 选择解压的文件夹

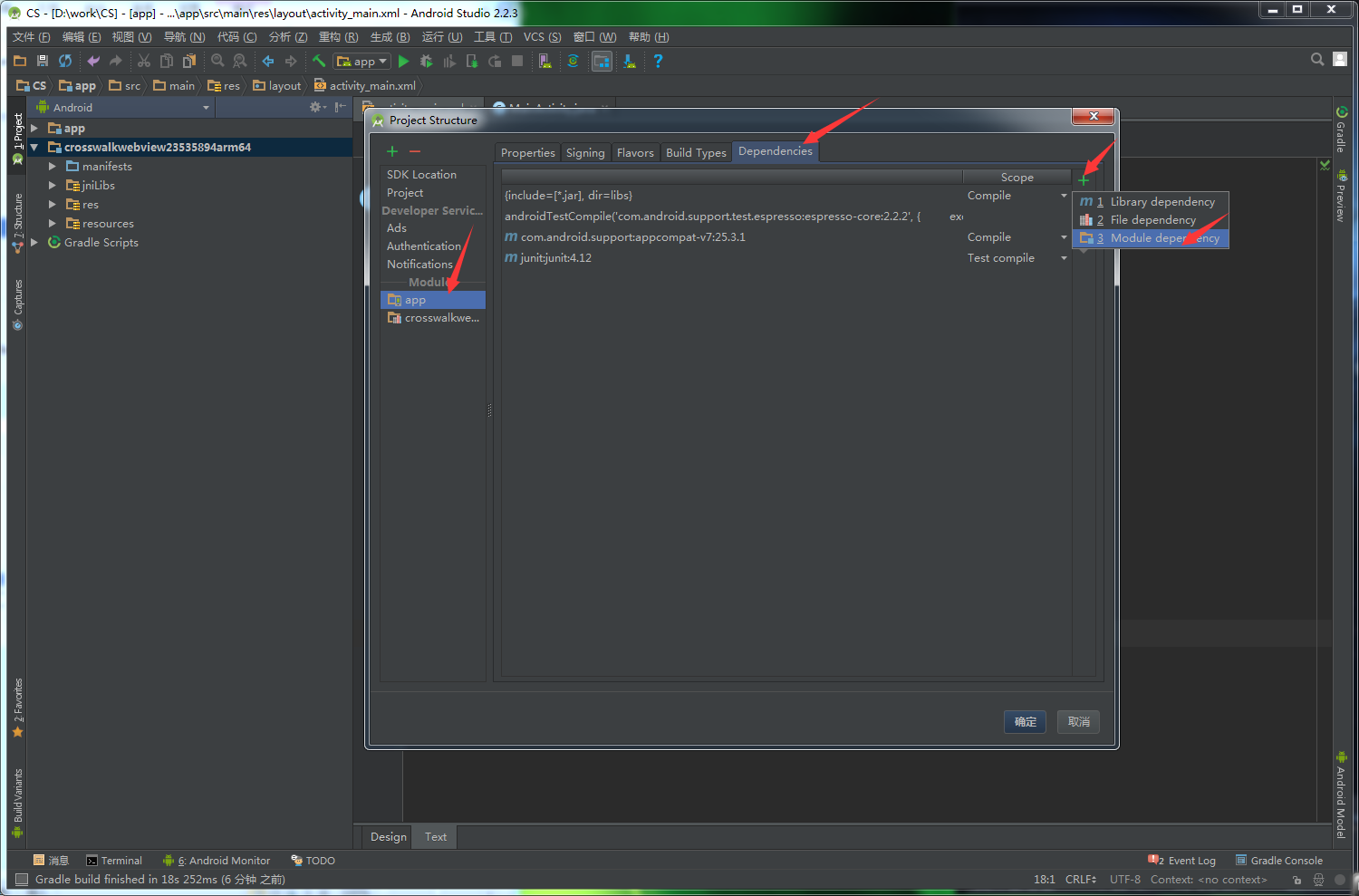


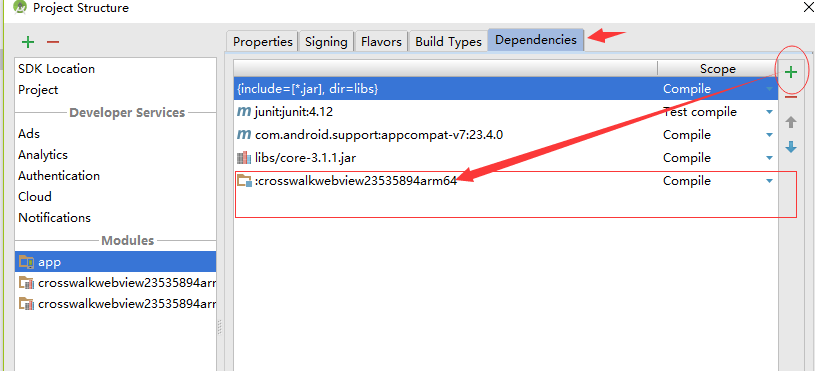


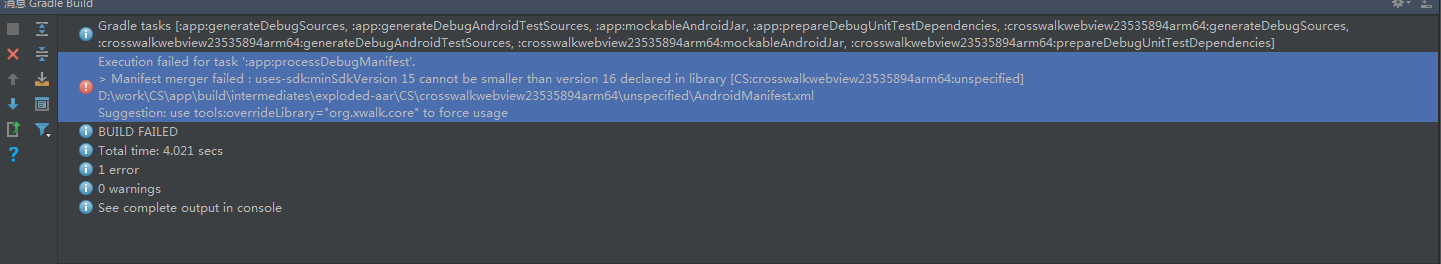


6.点击项目结构把新导入的Module与应用关联









点确定之后会报这个错，需要把项目build→minSdkVersion和crosswalkwebview的build→minSdkVersion改成一致的。

crosswalk-webviewx86（平板 笔记本）都用32位的兼容64

crosswalk-webview-arm64（手机）

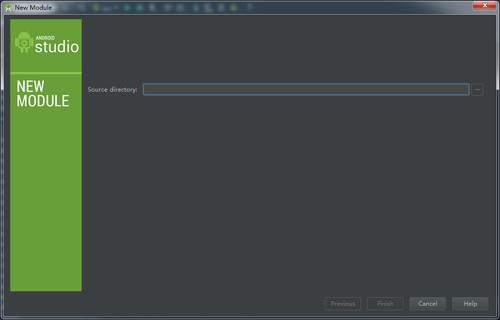
# AS接入融云即时通讯sdk

1.从官网(http://www.rongcloud.cn/downloads)下载sdk

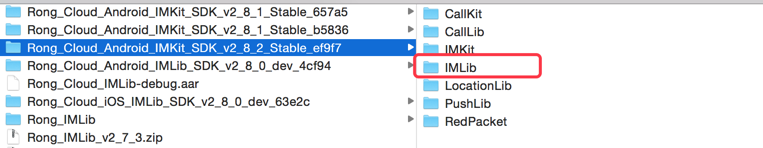
2.开发者在集成融云即时通讯、实时网络能力前，需前往融云官方网站注册创建融云开发者帐号。

3. 以 Module 形式导入前面下载的融云 SDK 里面的各个组件。

打开您的工程， File -> New -> Import Module

0

打开您从官网下载的融云 SDK，选择 IMLib。如图：



根据需要，以同样的步骤导入SDK里的其它组件： IMKit, CallKit, CallLib, RedPacket。

4.点击项目结构把新导入的Module与应用关联

# Android 7.0 权限变更

由于 Android 7.0 或更高版本的系统在国内手机市场上的占比不是很高，很多 Android 开发人员并没有做 7.0 适配工作，同时测试人员也容易忽视这方面的兼容问题。这导致 7.0 及以上版本的手机用户在使用到应用部分功能时可能出现 App 崩溃闪退。其中，大部分原因都是由项目中使用到 **file://** 类型的 URI 所引发的。本文我们便来一探究竟。

为了提高私有目录的安全性，防止应用信息的泄漏，从 Android 7.0 开始，应用私有目录的访问权限被做限制。具体表现为，开发人员不能够再简单地通过 **file://** URI 访问其他应用的私有目录文件或者让其他应用访问自己的私有目录文件。

同时，也是从 7.0 开始，Android SDK 中的 [StrictMode](https://developer.android.com/reference/android/os/StrictMode.html) 策略禁止开发人员在应用外部公开 **file://** URI。具体表现为，当我们在应用中使用包含 **file://** URI 的 Intent 离开自己的应用时，程序会发生故障。

开发中，如果我们在使用 **file://** URI 时忽视了这两条规定，将导致用户在 7.0 及更高版本系统的设备中使用到相关功能时，出现 **FileUriExposedException** 异常，导致应用出现崩溃闪退问题。而这两个过程的替代解决方案便是使用 FileProvider。

### FileProvider

作为四大组件之一的 ContentProvider，一直扮演着应用间共享资源的角色。这里我们要使用到的 FileProvider，就是 ContentProvider 的一个特殊子类，帮助我们将访问受限的 **file://** URI 转化为可以授权共享的 **content://** URI。

**第一步，注册一个 FileProvider**

作为系统四大组件之一的 ContentProvider，其子类FileProvider，也同样需要使用 元素在 Manifest 文件中添加注册信息，并按照要求设置相关属性值。

<application>

...

<provider

android:name="android.support.v4.content.FileProvider"

android:authorities="${applicationId}.yourname"

android:exported="false"

android:grantUriPermissions="true">

...

</provider>

...

</application>

其中，android:authorities 属性值是一个由 build.gradle 文件中的 **applicationId** 值和自定义的名称组成的 Uri 字符串（这样写是约定俗成的）。其他属性值使用如上固定值即可。

**第二步，添加共享目录**

在 res/xml 目录下新建一个 xml 文件，用于存放应用需要共享的目录文件。这个 xml 文件的内容类似这样：

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>

<paths xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android">

<files-path name="my\_images" path="images/"/>

...

</paths>

元素必须包含一到多个子元素。这些子元素用于指定共享文件的目录路径，必须是这些元素之一：

* <files-path>：内部存储空间应用私有目录下的 files/ 目录，等同于 Context.getFilesDir() 所获取的目录路径；
* <cache-path>：内部存储空间应用私有目录下的 cache/ 目录，等同于 Context.getCacheDir() 所获取的目录路径；
* <external-path>：外部存储空间根目录，等同于 Environment.getExternalStorageDirectory() 所获取的目录路径；
* <external-files-path>：外部存储空间应用私有目录下的 files/ 目录，等同于 Context.getExternalFilesDir(null) 所获取的目录路径；
* <external-cache-path>：外部存储空间应用私有目录下的 cache/ 目录，等同于 Context.getExternalCacheDir()；

可以看出，这五种子元素基本涵盖内外存储空间所有目录路径，包含应用私有目录。同时，每个子元素都拥有 **name** 和 **path** 两个属性。

其中，path 属性用于指定当前子元素所代表目录下需要共享的子目录名称。注意：path 属性值不能使用具体的独立文件名，只能是目录名。

而 name 属性用于给 path 属性所指定的子目录名称取一个别名。后续生成 **content://** URI 时，会使用这个别名代替真实目录名。这样做的目的，很显然是为了提高安全性。

如果我们需要分享的文件位于同级别目录下不同的子目录中，就需要添加多个子元素逐一指定要分享的文件目录，或者共享他们通用的父目录也行。

添加完共享目录后，再在 <provider> 元素中使用 <meta-data> 元素将 res/xml 中的 path 文件与注册的 FileProvider 链接起来：

<provider

android:name="android.support.v4.content.FileProvider"

android:authorities="${applicationId}.yourname"

android:exported="false"

android:grantUriPermissions="true">

<meta-data

android:name="android.support.FILE\_PROVIDER\_PATHS"

android:resource="@xml/yourfilename" />

</provider>

**第三步，生成 Content URI**

在 Android 7.0 出现之前，我们通常使用 Uri.fromFile() 方法生成一个 File URI。这里，我们需要使用 FileProvider 类提供的公有静态方法 getUriForFile 生成 Content URI。比如：

Uri contentUri = FileProvider.getUriForFile(this,

BuildConfig.APPLICATION\_ID + ".myprovider", myFile);

需要传递三个参数。第二个参数便是 Manifest 文件中注册 FileProvider 时设置的 authorities 属性值，第三个参数为要共享的文件，并且这个文件一定位于第二步我们在 path 文件中添加的子目录里面。

举个例子：

String filePath = Environment.getExternalStorageDirectory() + "/images/"+System.currentTimeMillis()+".jpg";

File outputFile = new File(filePath);

if (!outputFile.getParentFile().exists()) {

outputFile.getParentFile().mkdir();

}

Uri contentUri = FileProvider.getUriForFile(this,

BuildConfig.APPLICATION\_ID + ".myprovider", outputFile);

生成的 Content URI 是这样的：

content://com.yifeng.samples.myprovider/my\_images/1493715330339.jpg

其中，构成 URI 的 host 部分为 <provider> 元素的 authorities 属性值（applicationId ＋ customname），path 片段 my\_images 为 res/xml 文件中指定的子目录别名（真实目录名为：images）。

**第四步，授予 Content URI 访问权限**

生成 Content URI 对象后，需要对其授权访问权限。授权方式有两种：

第一种方式，使用 Context 提供的 grantUriPermission(package, Uri, mode\_flags) 方法向其他应用授权访问 URI 对象。三个参数分别表示授权访问 URI 对象的其他应用包名，授权访问的 Uri 对象，和授权类型。其中，授权类型为 Intent 类提供的读写类型常量：

* FLAG\_GRANT\_READ\_URI\_PERMISSION
* FLAG\_GRANT\_WRITE\_URI\_PERMISSION

或者二者同时授权。这种形式的授权方式，权限有效期截止至发生设备重启或者手动调用 revokeUriPermission() 方法撤销授权时。

第二种方式，配合 Intent 使用。通过 setData() 方法向 intent 对象添加 Content URI。然后使用 setFlags() 或者 addFlags() 方法设置读写权限，可选常量值同上。这种形式的授权方式，权限有效期截止至其它应用所处的堆栈销毁，并且一旦授权给某一个组件后，该应用的其它组件拥有相同的访问权限。

**第五步，提供 Content URI 给其它应用**

拥有授予权限的 Content URI 后，便可以通过 startActivity() 或者 setResult() 方法启动其他应用并传递授权过的 Content URI 数据。当然，也有其他方式提供服务。

如果你需要一次性传递多个 URI 对象，可以使用 intent 对象提供的 setClipData() 方法，并且 setFlags() 方法设置的权限适用于所有 Content URIs。

### 常见使用场景

前面介绍的内容都是理论部分，在 [开发者官方 FileProvider 部分](https://developer.android.com/reference/android/support/v4/content/FileProvider.html) 都有所介绍。接下来我们看看，实际开发一款应用的过程中，会经常遇见哪些 FileProvider 的使用场景。

**自动安装文件**

版本更新完成时打开新版本 apk 文件实现自动安装的功能，应该是最常见的使用场景，也是每个应用必备功能之一。常见操作为，通知栏显示下载新版本完毕，用户点击或者监听下载过程自动打开新版本 apk 文件。适配 Android 7.0 版本之前，我们代码可能是这样：

File apkFile = new File(getExternalFilesDir(Environment.DIRECTORY\_DOWNLOADS), "app\_sample.apk");

Intent installIntent = new Intent(Intent.ACTION\_VIEW);

installIntent.addFlags(Intent.FLAG\_ACTIVITY\_NEW\_TASK);

installIntent.setDataAndType(Uri.fromFile(apkFile), "application/vnd.android.package-archive");

startActivity(installIntent);

现在为了适配 7.0 及以上版本的系统，必须使用 Content URI 代替 File URI。

在 res/xml 目录下新建一个 file\_provider\_paths.xml 文件（文件名自由定义），并添加子目录路径信息：

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>

<paths xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android">

<external-files-path name="my\_download" path="Download"/>

</paths>

然后在 Manifest 文件中注册 FileProvider 对象，并链接上面的 path 路径文件：

<provider

android:name="android.support.v4.content.FileProvider"

android:authorities="com.yifeng.samples.myprovider"

android:exported="false"

android:grantUriPermissions="true">

<meta-data

android:name="android.support.FILE\_PROVIDER\_PATHS"

android:resource="@xml/file\_provider\_paths"/>

</provider>

修改 java 代码，根据 File 对象生成 Content URI 对象，并授权访问：

File apkFile = new File(getExternalFilesDir(Environment.DIRECTORY\_DOWNLOADS), "app\_sample.apk");

Uri apkUri = FileProvider.getUriForFile(this,

BuildConfig.APPLICATION\_ID+".myprovider", apkFile);

Intent installIntent = new Intent(Intent.ACTION\_VIEW);

installIntent.addFlags(Intent.FLAG\_ACTIVITY\_NEW\_TASK);

installIntent.addFlags(Intent.FLAG\_GRANT\_READ\_URI\_PERMISSION);

installIntent.setDataAndType(apkUri, "application/vnd.android.package-archive");

startActivity(installIntent);

如此这般，便完成了应用中调用系统功能打开 apk 文件的 7.0 适配工作。

**调用系统拍照**

调用系统拍照功能时也需要传递一个 Uri 对象，用于保存图片至指定目录，这里也需要适配 7.0 版本。其他步骤不再赘述，核心 java 代码如下（路径不同，注意添加 res/xml 中的 path 文件子目录）：

String filePath = Environment.getExternalStorageDirectory() + "/images/"+System.currentTimeMillis()+".jpg";

File outputFile = new File(filePath);

if (!outputFile.getParentFile().exists()) {

outputFile.getParentFile().mkdir();

}

Uri contentUri = FileProvider.getUriForFile(this,

BuildConfig.APPLICATION\_ID + ".myprovider", outputFile);

Intent intent = new Intent(MediaStore.ACTION\_IMAGE\_CAPTURE);

intent.putExtra(MediaStore.EXTRA\_OUTPUT, contentUri);

startActivityForResult(intent, REQUEST\_TAKE\_PICTURE);

**调用系统裁剪**

调用系统裁剪的过程中涉及到两个 Uri 对象：inputUri 和 outputUri，较为复杂一些。通常，调用系统裁剪的来源为调用系统拍照或选择系统相册。前者返回的是一个 File URI 对象，后者返回的是一个 Content URI 对象。作为裁剪源，我们要做的就是对其做进一步处理。但是不能像上面那样使用 getUriForFile() 方法，这个并不难理解，因为如果是选择系统相册所得的图片，本身也不一定属于我们自己的应用。正确处理方式是这样：

private Uri getImageContentUri(String path){

Cursor cursor = getContentResolver().query(MediaStore.Images.Media.EXTERNAL\_CONTENT\_URI,

new String[]{MediaStore.Images.Media.\_ID},

MediaStore.Images.Media.DATA + "=? ",

new String[]{path}, null);

if (cursor != null && cursor.moveToFirst()) {

int id = cursor.getInt(cursor.getColumnIndex(MediaStore.Images.Media.\_ID));

Uri baseUri = Uri.parse("content://media/external/images/media");

return Uri.withAppendedPath(baseUri, ""+id);

}else {

ContentValues contentValues = new ContentValues(1);

contentValues.put(MediaStore.Images.Media.DATA, path);

return getContentResolver().insert(MediaStore.Images.Media.EXTERNAL\_CONTENT\_URI, contentValues);

}

}

拿到正确的 Content URI 后，作为 inputUri，传递给 Intent 对象：

Intent intent = new Intent("com.android.camera.action.CROP");

intent.addFlags(Intent.FLAG\_GRANT\_WRITE\_URI\_PERMISSION | Intent.FLAG\_GRANT\_READ\_URI\_PERMISSION);

intent.setDataAndType(inputUri, "image/\*");

intent.putExtra("crop", "true");

intent.putExtra("aspectX", 1);

intent.putExtra("aspectY", 1);

intent.putExtra(MediaStore.EXTRA\_OUTPUT, Uri.fromFile(outputFile));

startActivityForResult(intent, REQUEST\_PICK);

**注意：**这里的 outputUri 并没有改变，仍然使用的是 Uri.fromFile() 方法获取的 File URI 类型！这是很奇怪的一点，但是不得不这么做。事实上，使用这种方式调用系统裁剪功能本身就是有问题的！常见问题如：在部分机型上，调用系统裁剪并返回前一个页面时，在 onActivityResult() 方法中得到的 resultCode 值不等于 RESULT\_OK。Crop Intent 在官方文档中本来就无迹可寻，本身就是一种不推荐的用法！取而代之的是，我们可以使用 GitHub 上的一些开源库实现应用内的图片裁剪功能，比如 [uCrop](https://github.com/Yalantis/uCrop)、[cropper](https://github.com/edmodo/cropper) 等。

### 历史版本问题

说了这么多，还有一个大家比较关心的问题就是：哪些已经上线的旧版本应用没有做 7.0 适配工作怎么办？关于这个问题，Google 已经提前帮我们想好解决方案啦。

还记得 6.0 运行时权限问题吗？如果你不想处理运行时权限事宜的话，只需要在 build.gradle 文件中将 targetSdkVersion 的值设为 23 以下即可。

同样的，只要 targetSdkVersion 值小于 24，File URI 的使用依旧可以出现在 7.0 及以上版本的设备中。不过需要注意的是，如前面所述，调用系统裁剪功能比较特殊，可能会出现一些问题。

# Android各种键盘挡住输入框解决办法

在开发中，经常会遇到键盘挡住输入框的情况，比如登录界面或注册界面，弹出的软键盘把登录或注册按钮挡住了，用户必须把软键盘收起，才能点击相应按钮，这样的用户体验非常不好。像微信则直接把登录按钮做在输入框的上面，但有很多情况下，这经常满足不了需求。同时如果输入框特别多的情况下，点击输入时，当前输入框没被挡住，但是当前输入框下面的输入框却无法获取焦点，必须先把键盘收起，再去获取下面输入框焦点，这样用户体验也非常不好。

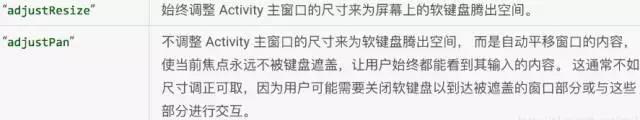
下面对几种在开发中常用的方法进行总结：

方法一：windowSoftInputMode:adjustResize和adjustPan

主要实现方法：在 AndroidManifest.xml 对应的Activity里添加 android:windowSoftInputMode=”adjustPan”

或是 android:windowSoftInputMode=”adjustResize”属性

这两种属性的区别，官方的解释是：





adjustResize失效情况：

activity 设置了全屏属性指 Theme.Light.NotittleBar.Fullscreen 或者设置了 activity 对应的主题中 android:windowTranslucentStatus 属性，设置方式为：android:windowTranslucentStatus=true，这时如果对应的页面上含有输入框，将会导致点击输入框时软键盘弹出后键盘覆盖输入框，导致输入框看不见。

fitsSystemWindows=”true”,只有初始的view起作用：如果在布局中不是最外层控件设置 fitsSystemWindows=”true”, 那么设置的那个控件高度会多出一个状态栏高度。若有多个view设置了，因第一个view已经消耗掉 insect，其他 view 设置了也会被系统忽略。

假设原始界面是一个 LinearLayout 包含若干 EditText,如下图所示，在分别使用两种属性时的表现：



1､adjustPan

整个界面向上平移，使输入框露出，它不会改变界面的布局；界面整体可用高度还是屏幕高度，这个可以通过下面的截图看出，如点击 输入框6,输入框会被推到键盘上方，但 输入框1 被顶出去了，如果界面包含标题栏，也会被顶出去。



2､adjustResize

需要界面的高度是可变的，或者说 Activity 主窗口的尺寸是可以调整的，如果不能调整，则不会起作用。

例如：Activity 的xml布局中只有一个 LinearLayout 包含若干EditText,在Activity的 AndroidMainfest.xml 中设置 android:windowSoftInputMode=”adjustResize” 属性，点击 输入框6, 发现软键盘挡住了 输入框6,并没有调整，如下图所示：



但使用这两种属性，可以总结以下几点：

1). 使用 adjustPan, 如果需要输入的项比较多时，点击输入框，当前输入项会被顶到软键盘上方，但若当前输入框下面还有输入项时，却需要先收起键盘，再点击相应的输入项才能输入。这样操作太繁琐了，对于用户体验不大好；

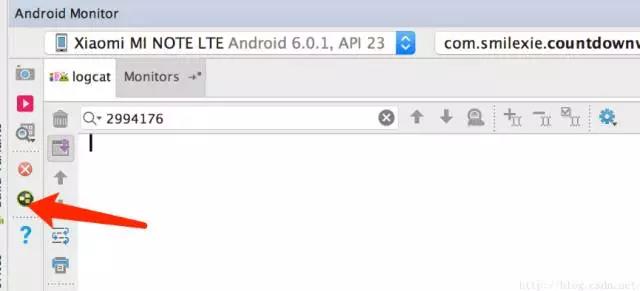
2). adjustResize 的使用，需要界面本身可显示的窗口内容能调整，如果不能，不起作用；

方法二：在界面最外层布局包裹ScrollView

1､只使用ScrollView

在相应界面的xml布局中，最外层添加一个 ScrollView，不在 AndroidMainfest.xml 中设置任何 android:windowSoftInputMode属性，此时点击输入框，输入框均不会被软键盘档住。即使当前输入框下方也有输入框，在键盘显示的情况下，也可以通过上下滑动界面来输入，而不用先隐藏键盘，点击下方输入框，再显示键盘输入。

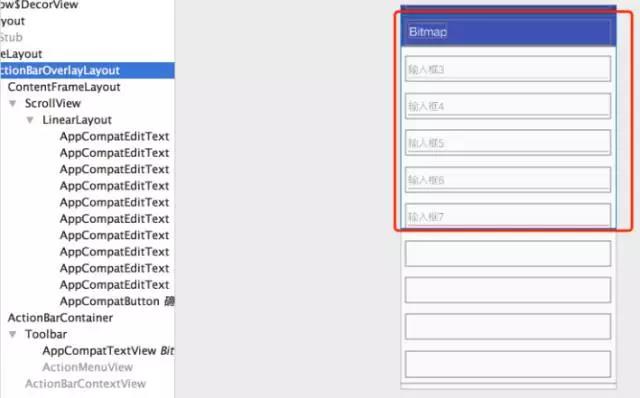
可以根据 Android Studio 的 Inspect Layout 工具来查看界面真正占用的布局高度，工具在：



通过该工具，看到：

界面真正能用的高度=屏幕高度-状态栏高度-软键盘高度

界面中蓝框是真正界面所用的高度：



2､ScrollView + adjustPan

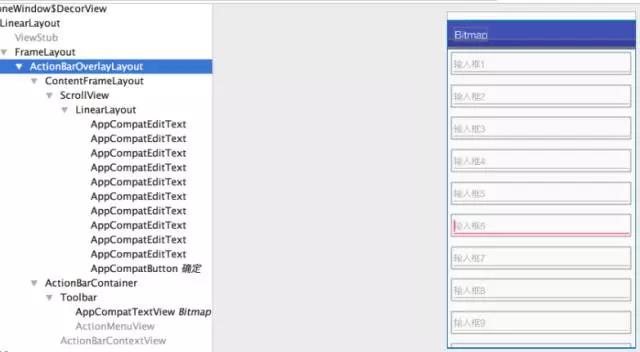
再在该类的 AndroidMainfest.xml 中设置 windowSoftInputMode属性 为 adjustPan：

C:\Users\szg\Desktop\微信图片_20180310140602.jpg

发现当前输入框不会被挡住，但是输入框比较多时，在有键盘显示时，界面上下滑动，但只能滑动部分，且如果输入框在界面靠下方时，点击输入框，标题栏也会被顶出去，如下图所示：



借助 Inspect Layout 工具查看此设置布局可用高度，从下图可以看出，此时布局可用高度是屏幕的高度，上下滑动也只是此屏的高度，在 输入框9 以下的输入框滑不出来，向上滑动，也只能滑到 输入框1。

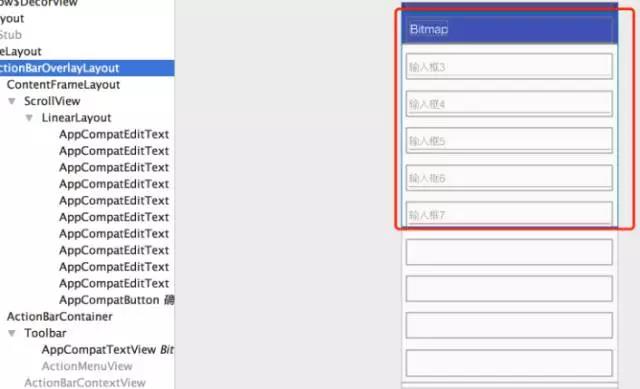


3､ScrollView+adjustResize

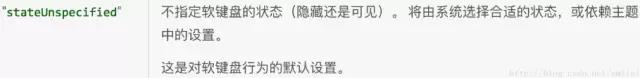
前面说过 adjustResize 的使用必须界面布局高度是可变的，如最外层套个 ScrollView 或是界面可收缩的，才起作用。这里在该类的 AndroidMainfest.xml 中设置windowSoftInputMode属性 为 adjustResize

C:\Users\szg\Desktop\微信图片_20180310140753.jpg

发现效果和 1 不设置任何 windowSoftInputMode属性 类似，其使用高度也是：屏幕高度-状态栏高度-软键盘高度



再来看看 windowSoftInputMode 默认属性值 stateUnspecified:



可以看出，系统将选择合适的状态，也就是在界面最外层包含一层 ScrollView 时，设置默认属性值 stateUnspecified 其实就是 adjustResize属性。

但以下两方面无法满足需求：

1). 当 Activity 设置成全屏 fullscreen 模式时或是使用沉浸式状态栏时，界面最外层包裹 ScrollView，当输入框超过一屏，当前输入框下面的输入框并不能上下滑动来输入，情况类似于 ScrollView+adjustPan，只能滑动部分，通过 Inspect Layout 也可以看到，界面可用高度是整个屏幕高度，并不会进行调整高度。即使设置 adjustResize，也不起作用。

2). 如果是类似于注册界面或是登录界面，键盘会挡住输入框下面的登录按钮。

沉浸式状态栏下

自android系统4.4(API>=19）就开始支持沉浸式状态栏，当使用 System windows(系统窗口)显示系统一些属性和操作区域，如最上方的状态及没有实体按键的最下方的虚拟导航栏。

android:fitsSystemWindows=“true”会使得屏幕上的可布局空间位于状态栏下方与导航栏上方。

方法三：当键盘弹起时，让界面整体上移；键盘收起，让界面整体下移

使用场景：针对界面全屏或是沉浸式状态栏，输入框不会被键盘遮挡。主要用于一些登录界面，或是需要把界面整体都顶上去的场景。

1､主要实现步骤

(1). 获取Activity布局xml的最外层控件，如xml文件如下：



先获取到最外层控件:

RelativeLayout main = (RelativeLayout) findViewById(R.id.main);

(2). 获取到最后一个控件，如上面的xml文件，最后一个控件是Button:

Button login\_btn = (Button) findViewById(R.id.login\_btn);

(3). 给最外层控件和最后一个控件添加监听事件:



2､实现原理

此方法通过监听 Activity 最外层布局控件来检测软键盘是否弹出，然后去手动调用控件的 scrollTo方法 达到调整布局目的。

方法四：监听Activity顶层View，判断软键盘是否弹起，对界面重新绘制

此方法的实现来自android中提出的issue 5497

https://code.google.com/p/android/issues/detail?id=5497

使用场景：针对界面全屏或是沉浸式状态栏，界面包含比较多输入框，界面即使包裹了一层 ScrollView,在键盘显示时，当前输入框下面的输入不能通过上下滑动界面来输入。

一、实现步骤

1､把 SoftHideKeyBoardUtil类 复制到项目中；

2､在需要使用的Activity的onCreate方法中添加 SoftHideKeyBoardUtil.assistActivity(this) 即可。

二、实现原理

SoftHideKeyBoardUtil类 具体代码如下：



它的实现原理主要是：

(1). 找到 Activity 的最外层布局控件，我们知道所有的 Activity 都是 DecorView，它就是一个 FrameLayout控件，该控件id是系统写死叫 R.id.content，就是我们 setContentView 时，把相应的 View 放在此 FrameLayout 控件里

FrameLayout content = (FrameLayout) activity.findViewById(android.R.id.content);

所以 content.getChildAt(0) 获取到的 mChildOfContent，也就是我们用 setContentView 放进去的 View。

(2). 给我们的 Activity 的xml布局View设置一个 Listener 监听：

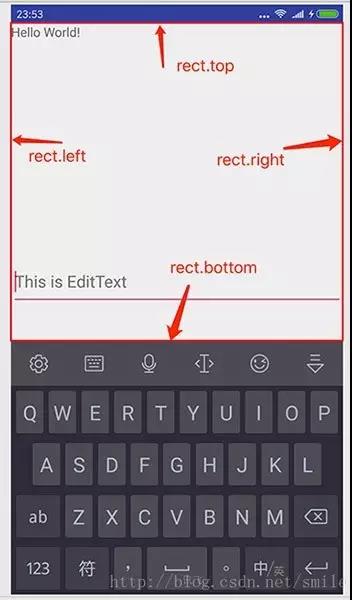
C:\Users\szg\Desktop\微信图片_20180310141716.jpg

View.getViewTreeObserver() 可以获取一个 ViewTreeObserver对象——它是一个观察者，用以监听当前 View树 所发生的变化。这里所注册的 addOnGlobalLayoutListener，就是会在当前的 View树 的全局布局（GlobalLayout）发生变化、或者其中的 View 可视状态有变化时，进行通知回调。『软键盘弹出/隐 』都能监听到。

(3). 获取当前界面可用高度



如下图所示：



(4). 重设高度， 计算出的可用高度，是目前在视觉效果上能看到的界面高度。但当前界面的实际高度是比可用高度要多出一个软键盘的距离的。

通过上面的这种方法，一般布局输入键盘挡住输入框的问题基本都能解决。即使界面全屏或是沉浸式状态栏情况。

总结

下面对上面几种方法进行对比：

方法一：

优点：使用简单，只需在Activity的AndroidMainfest.xml中设置windowSoftInput属性即可。

注意点：adjustResize属性必须要界面大小可以自身改变；

缺点：当输入框比较多时，当前输入框下方的输入框会初键盘挡住，须收起键盘再进入输入；使用adjustPan，输入框较多时，因它是把界面当成一个整体，只会显示一屏的高度，会把ActionBar顶上去。

方法二：

优点：使用简单，只需在Activity的最外层布局包裹一个ScrollView即可。

注意点：不可使用adjustPan属性，否则ScrollView失效；

缺点：对于全屏时，在键盘显示时，无法上下滑动界面达到输入的目的；

方法三：

优点：可以解决全屏时，键盘挡入按钮问题。

缺点：只要有此需求的Activity均需要获取到最外层控件和最后一个控件，监测键盘是否弹出，再调用控件的scrollTo方法对界面整体上移或是下移。代码冗余。

方法四：

优点：可以解决全屏时，键盘挡入输入框问题。只需要写一个全局类，其他有需求的界面直接在onCreate方法里调用此类的全局方法，即可。

缺点：多用了一个类。

综上所述：

1) 当输入框比较少时，界面只有一个输入框时，可以通过方法一设置adjustPan；

2) 如果对于非全屏/非沉浸式状态栏需求，只需要使用方法二即可；

3) 如果全屏全屏/沉浸式状态栏界面只有一个类有键盘挡入输入框需求，可使用方法三；

4) 如果大部分界面均使用全屏或沉浸式状态栏，且有此需求，则选择方法四更恰当。

# Android动画机制详细解读

## Android动画类型分类

逐帧动画【Frame Animation】，即顺序播放事先做好的图像，跟电影类似

补间动画【Tween Animation】，即通过对场景里的对象不断做图像变换 ( 平移、缩放、旋转 ) 产生动画效果

属性动画【Property Animation】，补间动画增强版，支持对对象执行动画

过渡动画【Transition Animation】,实现Activity或View过渡动画效果

## Android动画实现方式分类

XML资源文件

代码方式

按照时间分类

Android 3.0之前版本，逐帧动画，补间动画

Android 3.0之后版本，属性动画

Android 4.4中，过渡动画

## Android逐帧动画

### 逐帧动画简单介绍:

也叫Drawable Animation动画，是最简单最直观动画类型

### 逐帧动画XML资源文件方式:

这个是最常用的方式，在res/drawable目录下新建动画XML文件，如下所示

android:oneshot用来控制动画是否循环播放，true表示不会循环播放，false表示会循环播放

android:duration=”200”表示每一帧持续播放的时间

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>

<animation-list xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"

android:oneshot="false">

<item android:drawable="@mipmap/audio\_anim\_01" android:duration="200" />

<item android:drawable="@mipmap/audio\_anim\_02" android:duration="200" />

<item android:drawable="@mipmap/audio\_anim\_03" android:duration="200" />

<item android:drawable="@mipmap/audio\_anim\_04" android:duration="200" />

<item android:drawable="@mipmap/audio\_anim\_05" android:duration="200" />

<item android:drawable="@mipmap/audio\_anim\_06" android:duration="200" />

<item android:drawable="@mipmap/audio\_anim\_07" android:duration="200" />

<item android:drawable="@mipmap/audio\_anim\_08" android:duration="200" />

<item android:drawable="@mipmap/audio\_anim\_09" android:duration="200" />

</animation-list>

### 逐帧动画代码方式:

代码方式用的少，如下所示

AnimationDrawable drawable = new AnimationDrawable();

for(int a=0 ; a<9 ; a++){

int id = getResources().getIdentifier("audio\_anim\_0" + a, "mipmap", getPackageName());

Drawable da = getResources().getDrawable(id);

drawable.addFrame(da,200);

}

ivVisualEffect.setBackground(drawable);

drawable.setOneShot(false);

//获取对象实例，用来控制播放与停止

AnimationDrawable rocketAnimation = (AnimationDrawable)

ivVisualEffect.getBackground();

rocketAnimation.start(); // 开启帧动画

rocketAnimation.stop(); // 停止动画

## Android补间动画

### 补间动画简单介绍:

无需关注每一帧，只需要定义动画开始与结束两个关键帧，并指定动画变化的时间与方式等 。

### 主要有四种基本的效果 :

透明度变化

大小缩放变化

位移变化

旋转变化

### 表现形式: XML中:

alph 渐变透明度动画效果

scale 渐变尺寸伸缩动画效果

translate 画面转换位置移动动画效果

rotate 画面转移旋转动画效果

### JavaCode中:

AlphaAnimation 渐变透明度动画效果

ScaleAnimation 渐变尺寸伸缩动画效果

TranslateAnimation 画面转换位置移动动画效果

RotateAnimation 画面转移旋转动画效果

### 差值器

Android系统会在补间动画开始和结束关键帧之间插入渐变值，它依据差值器。

Interpolator 时间插值类，定义动画变换的速度。能够实现alpha/scale/translate/rotate动画的加速、减速和重复等。Interpolator类其实是一个空接口，继承自TimeInterpolator，TimeInterpolator时间插值器允许动画进行非线性运动变换，如加速和限速等，该接口中只有接口中有一个方法 float getInterpolation(float input)这个方法。传入的值是一个0.0~1.0的值，返回值可以小于0.0也可以大于1.0。

提供几个Interpolator的实现类

AccelerateInterpolator 加速，开始时慢中间加速

DecelerateInterpolator 减速，开始时快然后减速

AccelerateDecelerateInterolator 先加速后减速，开始结束时慢，中间加速

AnticipateInterpolator 反向，先向相反方向改变一段再加速播放

AnticipateOvershootInterpolator 反向加超越，先向相反方向改变，再加速播放，会超出目的值然后缓慢移动至目的值

BounceInterpolator 跳跃，快到目的值时值会跳跃，如目的值100，后面的值可能依次为85，77，70，80，90，100CycleIinterpolator 循环，动画循环一定次数，值的改变为一正弦函数：Math.sin(2\* mCycles\* Math.PI\* input)

LinearInterpolator 线性，线性均匀改变

OvershootInterpolator超越，最后超出目的值然后缓慢改变到目的值

PathInterpolator新增的，就是可以定义路径坐标，然后可以按照路径坐标来跑动；注意其坐标并不是 XY，而是单方向，也就是我可以从0~1，然后弹回0.5 然后又弹到0.7 有到0.3，直到最后时间结束。

## AplhaAnimation:

### 第一种方式：XML方式，如下所示

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>

<set xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android" >

<alpha

android:duration="1000"

android:fromAlpha="0.0"

android:toAlpha="1.0" />

<!--

透明度控制动画效果 alpha

浮点型值：

fromAlpha 属性为动画起始时透明度

toAlpha 属性为动画结束时透明度

说明:

0.0表示完全透明

1.0表示完全不透明

以上值取0.0-1.0之间的float数据类型的数字

长整型值：

duration 属性为动画持续时间

说明:时间以毫秒为单位

-->

</set>

### 第二种方式：代码方式

AlphaAnimation alpha = new AlphaAnimation(0, 1);

alpha.setDuration(500); //设置持续时间

alpha.setFillAfter(true); //动画结束后保留结束状态

alpha.setInterpolator(new AccelerateInterpolator()); //添加差值器

ivImage.setAnimation(alpha);

## ScaleAnimation

### 第一种方式：XML资源文件方式

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>

<set xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android" >

<scale

android:duration="1000"

android:fillAfter="false"

android:fromXScale="0.0"

android:fromYScale="0.0"

android:interpolator="@android:anim/accelerate\_decelerate\_interpolator"

android:pivotX="50%"

android:pivotY="50%"

android:toXScale="1.4"

android:toYScale="1.4" />

<!--

尺寸伸缩动画效果 scale

属性：interpolator 指定一个动画的插入器

在我试验过程中，使用android.res.anim中的资源时候发现

有三种动画插入器:

accelerate\_decelerate\_interpolator 加速-减速 动画插入器

accelerate\_interpolator 加速-动画插入器

decelerate\_interpolator 减速- 动画插入器

其他的属于特定的动画效果

浮点型值：

fromXScale 属性为动画起始时 X坐标上的伸缩尺寸

toXScale 属性为动画结束时 X坐标上的伸缩尺寸

fromYScale 属性为动画起始时Y坐标上的伸缩尺寸

toYScale 属性为动画结束时Y坐标上的伸缩尺寸

说明:

以上四种属性值

0.0表示收缩到没有

1.0表示正常无伸缩

值小于1.0表示收缩

值大于1.0表示放大

pivotX 属性为动画相对于物件的X坐标的开始位置

pivotY 属性为动画相对于物件的Y坐标的开始位置

说明:

以上两个属性值 从0%-100%中取值

50%为物件的X或Y方向坐标上的中点位置

长整型值：

duration 属性为动画持续时间

说明: 时间以毫秒为单位

布尔型值:

fillAfter 属性 当设置为true ，该动画转化在动画结束后被应用

-->

</set>

### 第二种方式：代码方式

ScaleAnimation scale = new ScaleAnimation(1.0f, scaleXY, 1.0f, scaleXY, Animation.RELATIVE\_TO\_SELF, 0.5f, Animation.RELATIVE\_TO\_SELF, 0.5f);

scale.setDuration(durationMillis);

scale.setFillAfter(true);

ivImage.setAnimation(scale);

## TranslateAnimation

### 第一种方式：XML资源文件方式

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>

<set xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android" >

<translate

android:duration="2000"

android:fromXDelta="30"

android:fromYDelta="30"

android:toXDelta="-80"

android:toYDelta="300" />

<!--

translate 位置转移动画效果

整型值:

fromXDelta 属性为动画起始时 X坐标上的位置

toXDelta 属性为动画结束时 X坐标上的位置

fromYDelta 属性为动画起始时 Y坐标上的位置

toYDelta 属性为动画结束时 Y坐标上的位置

注意:

没有指定fromXType toXType fromYType toYType 时候，

默认是以自己为相对参照物

长整型值：

duration 属性为动画持续时间

说明: 时间以毫秒为单位

-->

</set>

### 第二种方式：代码方式

TranslateAnimation translate = new TranslateAnimation(fromXDelta, toXDelta, fromYDelta, toYDelta);

translate.setDuration(durationMillis);

translate.setFillAfter(true);

ivImage.setAnimation(translate);

## RotateAnimation

### 第一种方式：XML方式

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>

<set xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android" >

<rotate

android:duration="3000"

android:fromDegrees="0"

android:interpolator="@android:anim/accelerate\_decelerate\_interpolator"

android:pivotX="50%"

android:pivotY="50%"

android:toDegrees="+350" />

<!--

rotate 旋转动画效果

属性：interpolator 指定一个动画的插入器

在我试验过程中，使用android.res.anim中的资源时候发现

有三种动画插入器:

accelerate\_decelerate\_interpolator 加速-减速 动画插入器

accelerate\_interpolator 加速-动画插入器

decelerate\_interpolator 减速- 动画插入器

其他的属于特定的动画效果

浮点数型值:

fromDegrees 属性为动画起始时物件的角度

toDegrees 属性为动画结束时物件旋转的角度 可以大于360度

说明:

当角度为负数-表示逆时针旋转

当角度为正数-表示顺时针旋转

(负数from-to正数:顺时针旋转)

(负数from-to负数:逆时针旋转)

(正数from-to正数:顺时针旋转)

(正数from-to负数:逆时针旋转)

pivotX 属性为动画相对于物件的X坐标的开始位置

pivotY 属性为动画相对于物件的Y坐标的开始位置

说明: 以上两个属性值 从0%-100%中取值 50%为物件的X或Y方向坐标上的中点位置

长整型值：

duration 属性为动画持续时间

说明: 时间以毫秒为单位

-->

</set>

### 第二种方式：代码方式

RotateAnimation rotate = new RotateAnimation(fromDegrees, toDegrees, Animation.RELATIVE\_TO\_SELF, 0.5f, Animation.RELATIVE\_TO\_SELF, 0.5f);

rotate.setDuration(durationMillis);

rotate.setFillAfter(true);

ivImage.setAnimation(rotate);

## Android属性动画

### 属性动画基本介绍

补间动画增强版本，补间动画存在一些缺点

作用对象局限：View 。即补间动画 只能够作用在视图View上，即只可以对一个Button、TextView、甚至是LinearLayout、或者其它继承自View的组件进行动画操作，但无法对非View的对象进行动画操作

没有改变View的属性，只是改变视觉效果

动画效果单一

### 属性动画特点

作用对象：任意 Java 对象，不再局限于 视图View对象

实现的动画效果：可自定义各种动画效果，不再局限于4种基本变换：平移、旋转、缩放 & 透明度

### 基本工作原理

在一定时间间隔内，通过不断对值进行改变，并不断将该值赋给对象的属性，从而实现该对象在该属性上的动画效果

属性动画基类：Animator，抽象类。子类有两个重要的类：ValueAnimator 类 & ObjectAnimator 类，其他类：Evaluator类，AnimatorSet类

### 关于常用属性动画类总结如下图所示



## Evaluator

### 估值器（TypeEvaluator）作用

设置动画 如何从初始值过渡到结束值的逻辑

插值器（Interpolator）决定值的变化模式（匀速、加速blabla）

估值器（TypeEvaluator）决定值的具体变化数值

### 接口TypeEvaluator 源代码

public interface TypeEvaluator<T> {

public T evaluate(float fraction, T startValue, T endValue);

}

### 如何实现估值器

public static ValueAnimator ofArgb(int... values) {

ValueAnimator anim = new ValueAnimator();

anim.setIntValues(values);

anim.setEvaluator(ArgbEvaluator.getInstance());

return anim;

}

//-------------------- public class ArgbEvaluator implements TypeEvaluator {

private static final ArgbEvaluator sInstance = new ArgbEvaluator();

public static ArgbEvaluator getInstance() {

return sInstance;

}

// FloatEvaluator实现了TypeEvaluator接口

public Object evaluate(float fraction, Object startValue, Object endValue) {

// 参数说明

// fraction：表示动画完成度（根据它来计算当前动画的值）

// startValue、endValue：动画的初始值和结束值

int startInt = (Integer) startValue;

int startA = (startInt >> 24) & 0xff;

int startR = (startInt >> 16) & 0xff;

int startG = (startInt >> 8) & 0xff;

int startB = startInt & 0xff;

int endInt = (Integer) endValue;

int endA = (endInt >> 24) & 0xff;

int endR = (endInt >> 16) & 0xff;

int endG = (endInt >> 8) & 0xff;

int endB = endInt & 0xff;

// 初始值 过渡 到结束值 的算法是：

// 1. 用结束值减去初始值，算出它们之间的差值

// 2. 用上述差值乘以fraction系数

// 3. 再加上初始值，就得到当前动画的值

return (int)((startA + (int)(fraction \* (endA - startA))) << 24) |

(int)((startR + (int)(fraction \* (endR - startR))) << 16) |

(int)((startG + (int)(fraction \* (endG - startG))) << 8) |

(int)((startB + (int)(fraction \* (endB - startB))));

}

}

## AnimatorSet

### 特点:

单一动画实现的效果相当有限，更多的使用场景是同时使用多种动画效果，即组合动画

### 使用方法 第一种方式：xml方式

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?> <set xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"

android:ordering="sequentially" >

<!--表示Set集合内的动画按顺序进行-->

<!--ordering的属性值:sequentially & together-->

<!--sequentially:表示set中的动画，按照先后顺序逐步进行（a 完成之后进行 b ）-->

<!--together:表示set中的动画，在同一时间同时进行,为默认值-->

<set android:ordering="together" >

<!--下面的动画同时进行-->

<objectAnimator

android:duration="2000"

android:propertyName="translationX"

android:valueFrom="0"

android:valueTo="300"

android:valueType="floatType" >

</objectAnimator>

<objectAnimator

android:duration="3000"

android:propertyName="rotation"

android:valueFrom="0"

android:valueTo="360"

android:valueType="floatType" >

</objectAnimator>

</set>

<set android:ordering="sequentially" >

<!--下面的动画按序进行-->

<objectAnimator

android:duration="1500"

android:propertyName="alpha"

android:valueFrom="1"

android:valueTo="0"

android:valueType="floatType" >

</objectAnimator>

<objectAnimator

android:duration="1500"

android:propertyName="alpha"

android:valueFrom="0"

android:valueTo="1"

android:valueType="floatType" >

</objectAnimator>

</set> </set>

### 第二种方式：Java方式

// 步骤1：设置需要组合的动画效果

ObjectAnimator translation = ObjectAnimator.ofFloat(mButton, "translationX", curTranslationX, 300,curTranslationX); // 平移动画

ObjectAnimator rotate = ObjectAnimator.ofFloat(mButton, "rotation", 0f, 360f); // 旋转动画

ObjectAnimator alpha = ObjectAnimator.ofFloat(mButton, "alpha", 1f, 0f, 1f); // 透明度动画 // 步骤2：创建组合动画的对象

AnimatorSet animSet = new AnimatorSet(); // 步骤3：根据需求组合动画

animSet.play(translation).with(rotate).before(alpha);

animSet.setDuration(5000); // 步骤4：启动动画

animSet.start();

### 常用方法

AnimatorSet.play(Animator anim) ：播放当前动画

AnimatorSet.after(long delay) ：将现有动画延迟x毫秒后执行

AnimatorSet.with(Animator anim) ：将现有动画和传入的动画同时执行

AnimatorSet.after(Animator anim) ：将现有动画插入到传入的动画之后执行

AnimatorSet.before(Animator anim) ： 将现有动画插入到传入的动画之前执行

## ValueAnimator

基本作用:将初始值 以整型数值的形式 过渡到结束值 。即估值器是整型估值器 - IntEvaluator

ValueAnimator.oFloat（）采用默认的浮点型估值器 (FloatEvaluator)

ValueAnimator.ofInt（）采用默认的整型估值器（IntEvaluator）

### 第一种实现方式：Java设置

public static ValueAnimator setValueAnimator(View view , int start , int end , int time , int delay , int count){

// 步骤1：设置动画属性的初始值 & 结束值

ValueAnimator mAnimator = ValueAnimator.ofInt(start, end);

// ofInt（）作用有两个

// 1. 创建动画实例

// 2. 将传入的多个Int参数进行平滑过渡:此处传入0和1,表示将值从0平滑过渡到1

// 如果传入了3个Int参数 a,b,c ,则是先从a平滑过渡到b,再从b平滑过渡到C，以此类推

// ValueAnimator.ofInt()内置了整型估值器,直接采用默认的.不需要设置，即默认设置了如何从初始值 过渡到 结束值

// 关于自定义插值器我将在下节进行讲解

// 下面看看ofInt()的源码分析 ->>关注1

mAnimator.setTarget(view);

// 步骤2：设置动画的播放各种属性

mAnimator.setDuration(time);

// 设置动画运行的时长

mAnimator.setStartDelay(delay);

// 设置动画延迟播放时间

mAnimator.setRepeatCount(count);

// 设置动画重复播放次数 = 重放次数+1

// 动画播放次数 = infinite时,动画无限重复

mAnimator.setRepeatMode(ValueAnimator.RESTART);

// 设置重复播放动画模式

// ValueAnimator.RESTART(默认):正序重放

// ValueAnimator.REVERSE:倒序回放

// 步骤3：将改变的值手动赋值给对象的属性值：通过动画的更新监听器

// 设置 值的更新监听器

// 即：值每次改变、变化一次,该方法就会被调用一次

return mAnimator;

}

//-------

Button b1 = (Button) findViewById(R.id.b1);

ValueAnimator valueAnimator = AnimatorUtils.setValueAnimator(b1,0, 2, 2000, 500, 2);

valueAnimator.start();

### 第二种实现方式：XML设置

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>

<set xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android">

<animator

android:valueFrom="0"

android:valueTo="100"

android:valueType="intType"

android:duration="3000"

android:startOffset ="1000"

android:fillBefore = "true"

android:fillAfter = "false"

android:fillEnabled= "true"

android:repeatMode= "restart"

android:repeatCount = "0"

android:interpolator="@android:anim/accelerate\_interpolator"/>

<!--初始值-->

<!--结束值-->

<!--变化值类型 ：floatType & intType-->

<!--动画持续时间（ms），必须设置，动画才有效果-->

<!--动画延迟开始时间（ms）-->

<!--动画播放完后，视图是否会停留在动画开始的状态，默认为true-->

<!--动画播放完后，视图是否会停留在动画结束的状态，优先于fillBefore值，默认为false-->

<!--是否应用fillBefore值，对fillAfter值无影响，默认为true-->

<!--选择重复播放动画模式，restart代表正序重放，reverse代表倒序回放，默认为restart|-->

<!--重放次数（所以动画的播放次数=重放次数+1），为infinite时无限重复-->

<!--插值器，即影响动画的播放速度,下面会详细讲-->

</set>

//代码引用

Button b3 = (Button) findViewById(R.id.b3);

Animator mAnim = AnimatorInflater.loadAnimator(this, R.animator.animator\_1\_0);

mAnim.setTarget(b3);

mAnim.start();

## ObjectAnimator

### 基本的原理

直接对对象的属性值进行改变操作，从而实现动画效果

继承自ValueAnimator类，即底层的动画实现机制是基于ValueAnimator类

### 第一种实现方式：Java设置

public static ObjectAnimator setObjectAnimator(View view , String type , int start , int end , long time){

ObjectAnimator mAnimator = ObjectAnimator.ofFloat(view, type, start, end);

// ofFloat()作用有两个

// 1. 创建动画实例

// 2. 参数设置：参数说明如下

// Object object：需要操作的对象

// String property：需要操作的对象的属性

// float ....values：动画初始值 & 结束值（不固定长度）

// 若是两个参数a,b，则动画效果则是从属性的a值到b值

// 若是三个参数a,b,c，则则动画效果则是从属性的a值到b值再到c值

// 以此类推

// 至于如何从初始值 过渡到 结束值，同样是由估值器决定，此处ObjectAnimator.ofFloat（）是有系统内置的浮点型估值器FloatEvaluator，同ValueAnimator讲解

// 设置动画重复播放次数 = 重放次数+1

// 动画播放次数 = infinite时,动画无限重复

mAnimator.setRepeatCount(ValueAnimator.INFINITE);

// 设置动画运行的时长

mAnimator.setDuration(time);

// 设置动画延迟播放时间

mAnimator.setStartDelay(0);

// 设置重复播放动画模式

mAnimator.setRepeatMode(ValueAnimator.RESTART);

// ValueAnimator.RESTART(默认):正序重放

// ValueAnimator.REVERSE:倒序回放

//设置差值器

mAnimator.setInterpolator(new LinearInterpolator());

return mAnimator;

}

关于preperty的属性值有，如下表所示



### 第二种方式：XML方式

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>

<set xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android">

<ObjectAnimator

android:valueFrom="1"

android:valueTo="0"

android:valueType="floatType"

android:duration = "800"

android:propertyName="alpha"/>

</set>

Animator mAnim = AnimatorInflater.loadAnimator(this, R.animator.animator\_1\_0);

mAnim.setTarget(fabHomeRandom);

mAnim.start();

注意，以XML方式，res的文件夹名称必须是animator，否则无法引用，如下所示：



### ValueAnimator与ObjectAnimator区别

ValueAnimator 类是先改变值，然后手动赋值 给对象的属性从而实现动画；是间接对对象属性进行操作；

ObjectAnimator 类是先改变值，然后自动赋值 给对象的属性从而实现动画；是直接对对象属性进行操作；

## 监听动画器

说明Animation类通过监听动画开始 / 结束 / 重复 / 取消时刻来进行一系列操作，如跳转页面等等。通过在Java代码里addListener（）设置，因Animator类、AnimatorSet类、ValueAnimator、ObjectAnimator类存在继承关系，所以AnimatorSet类、ValueAnimator、ObjectAnimator都可以使用addListener()监听器进行动画监听。

### 第一种监听方式

mAnim.addListener(new Animator.AnimatorListener() {

@Override

public void onAnimationStart(Animator animation) {

//动画开始时执行

}

@Override

public void onAnimationEnd(Animator animation) {

//动画结束时执行

}

@Override

public void onAnimationCancel(Animator animation) {

//动画取消时执行

}

@Override

public void onAnimationRepeat(Animator animation) {

//动画重复时执行

}

});

### 第二种监听方式

mAnim2.addListener(new AnimatorListenerAdapter() {

// 向addListener()方法中传入适配器对象AnimatorListenerAdapter()

// 由于AnimatorListenerAdapter中已经实现好每个接口

// 所以这里不实现全部方法也不会报错

@Override

public void onAnimationCancel(Animator animation) {

super.onAnimationCancel(animation);

ToastUtils.showShort("动画结束了");

}

});

## Android动画框架原理解析

要了解Android动画是如何加载出来的,我们首先要了解Android View 是如何组织在一起的.每个窗口是一颗View树. RootView是DecorView,在布局文件中声明的布局都是DecorView的子View.是通过setContentView来设置进入窗口内容的. 因为View的布局就是一棵树.所以绘制的时候也是按照树形结构来遍历每个View进行绘制.ViewRoot.java中 draw函数准备好Canvas后 调用 mView.draw(canvas),这里的mView是DecorView.

下面看一下递归绘制的几个步骤:

1.绘制背景

2.如果需要,保存画布(canvas),为淡入淡出做准备

3.通过调用View.onDraw(canvas)绘制View本身的内容

4.通过 dispatchDraw(canvas)绘制自己的孩子,dispatchDraw->drawChild->child.draw(canvas) 这样的调用过程被用来保证每个子 View 的 draw 函数都被调用

5.如果需要，绘制淡入淡出相关的内容并恢复保存的画布所在的层（layer）

6.绘制修饰的内容（例如滚动条）

当一个 ChildView 要重画时，它会调用其成员函数 invalidate() 函数将通知其 ParentView 这个 ChildView 要重画，这个过程一直向上遍历到 ViewRoot，当 ViewRoot 收到这个通知后就会调用上面提到的 ViewRoot 中的 draw 函数从而完成绘制。Android 动画就是通过 ParentView 来不断调整 ChildView 的画布坐标系来实现的。