



在子线程中更新 UI

1. 实训目的

- (1) 掌握创建和使用多线程的方法；
- (2) 掌握 Message 类的使用方法；
- (3) 掌握异步消息处理机制。

2. 实训要求

- (1) 创建项目 AndroidThreadTest；
- (2) 设计布局文件；
- (3) 点击按钮，更改文本输入框中的内容；
- (4) 完成实验报告。

3. 实训指导

(1) 新建一个 AndroidThreadTest 项目，然后修改 activity_main.xml 中的代码，如下所示：

```
<RelativeLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent" >
    <Button android:id="@+id/change_text"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="Change Text" />
    <TextView android:id="@+id/text"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_centerInParent="true"
        android:text="Hello world"
        android:textSize="20sp" />
</RelativeLayout>
```

布局文件中定义了两个控件，TextView 用于在屏幕的正中央显示一个 Hello world 字符串，Button 用于改变 TextView 中显示的内容，我们希望在点击 Button 后可以把 TextView 中显示的字符串改成 Nice to meet you。



(2) 修改 MainActivity 中的代码, 如下所示:

```
public class MainActivity extends Activity implements
OnClickListener {
    private TextView text;
    private Button changeText;
    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState)
    { super.onCreate(savedInstanceState);
    setContentView(R.layout.activity_main);
    text = (TextView) findViewById(R.id.text);
    changeText = (Button) findViewById(R.id.change_text);
    changeText.setOnClickListener(this);
    }
    @Override
    public void onClick(View v) {
    switch (v.getId()) {
    case R.id.change_text:
    new Thread(new Runnable() {
    @Override
    public void run() {
    text.setText("Nice to meet you");}
    }).start();
    break;
    default:
    break;
    }}}
}
```

(3) 运行到模拟器

可以看到, 我们在 Change Text 按钮的点击事件里面开启了一个子线程, 然后在子线程中调用 TextView 的 setText() 方法将显示的字符串改成 Nice to meet you。代码的逻辑非常简单, 只不过我们是在子线程中更新 UI 的。现在运行一下程序, 并点击 Change Text 按钮, 你会发现程序果然崩溃了, 如图 10.1 所示。

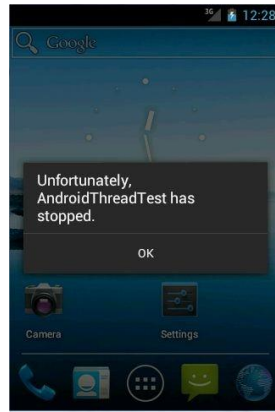


图 1 在子线程中更新 UI

然后观察 LogCat 中的错误日志，可以看出是由于在子线程中更新 UI 所导致的，如图 2 所示。

```
android.view.ViewRootImpl$CalledFromWrongThreadException: Only the original thread that created a view hierarchy can touch its views.
```

图 2 错误

由此证实了 Android 确实是不允许在子线程中进行 UI 操作的。但是有些时候，我们必须在子线程里去执行一些耗时任务，然后根据任务的执行结果来更新相应的 UI 控件，这该如何是好呢？

(4) 修改 MainActivity 中的代码，如下所示：

```
public class MainActivity extends Activity implements  
OnClickListener {  
    public static final int UPDATE_TEXT = 1;  
    private TextView text;  
    private Button changeText;  
    private Handler handler = new Handler() {  
        public void handleMessage(Message msg) {  
            switch (msg.what) {  
            case UPDATE_TEXT:  
                // 在这里可以进行 UI 操作  
                text.setText("Nice to meet you");  
                break;  
            default:  
                break;  
            }  
        }  
    };  
    .....  
    @Override
```

```
public void onClick(View v) {  
    switch (v.getId()) {  
        case R.id.change_text:  
            new Thread(new Runnable() {  
                @Override  
                public void run() {  
                    Message message = new Message();  
                    message.what = UPDATE_TEXT;  
                    handler.sendMessage(message); // 将 Message 对象发送出去  
                }  
            }).start();  
            break;  
        default:  
            break; }  
    }  
}
```

这里我们先是定义了一个整型常量 UPDATE_TEXT，用于表示更新 TextView 这个动作。然后新增一个 Handler 对象，并重写父类的 handleMessage 方法，在这里对具体的 Message 进行处理。如果发现 Message 的 what 字段的值等于 UPDATE_TEXT，就将 TextView 显示的内容改成 Nice to meet you。

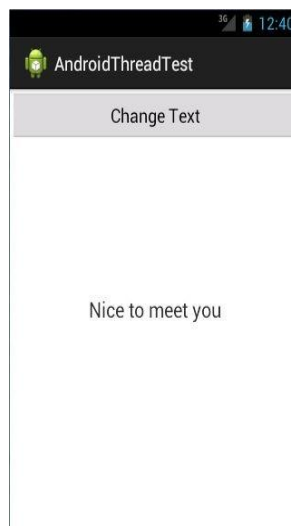


图 3 子线程中更新 UI