


- [布局](#)
 - [视图中的布局](#)
 - [编写 XML](#)
 - [加载 XML 资源](#)
 - [属性](#)
 - [布局位置](#)
 - [常见布局](#)
- [控件](#)
 - [TextView \(标签\)](#)
 - [EditText \(文本输入框\)](#)
 - [Button \(按钮\)](#)
 - [ImageView \(图片\)](#)
 - [ImageButton \(图片按钮\)](#)
- [其他](#)
 - [Toast \(提示\)](#)

布局

视图中的布局

- <https://developer.android.com/develop/ui/views/layout/declaring-layout?hl=zh-cn>
- 布局定义了应用中的界面结构。  视图层次结构的图示，它定义了一个 界面布局。 View 对象通常是控件，如 TextView、Button 或 ImageView。 ViewGroup 通常是布局的容器，如 LinearLayout、RelativeLayout 或 FrameLayout。

编写 XML

- Android在XML中设计界面布局。使用Android项目的 res/layout/ 中的 .xml 文件进行编译。
- 每个XML文件都必须包含一个根元素，该元素必须是ViewGroup或View对象。将其他布局或者控件作为子元素添加到根元素中。例如，使用垂直LinearLayout来同时显示TextView和Button。

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<LinearLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    android:orientation="vertical" >
    <TextView android:id="@+id/text"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="Hello, I am a TextView" />
    <Button android:id="@+id/button"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="Hello, I am a Button" />
</LinearLayout>
```

加载 XML 资源

- 编译应用时，系统会将XML布局文件编译成View资源。在应用的Activity.onCreate() 回调方法中，使用 setContentView() 方法将View资源加载到Activity中。例如，使用 setContentView() 方

法加载activity_main.xml文件：

```
public class MainActivity extends Activity {
    @Override
    public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_main);
    }
}
```

属性

- 每个View和ViewGroup对象都有各自的属性，例如：ID，这是所有View对象的必需属性。

ID

- 任何View对象都必须具有唯一的ID。当应用编译后，系统会将ID映射到View对象。语法为：

```
android:id="@+id/[id_name]"
```

- 创建视图并从应用引用它们，如下所示：


1. 定义一个视图，并为其分配唯一ID，示例：

```
<Button android:id="@+id/button"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="Hello, I am a Button" />
```

2. 从布局中引用该视图，通常使用onCreate()方法，示例：

```
public class MainActivity extends Activity {
    @Override
    public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_main);
        Button button = (Button) findViewById(R.id.button);
    }
}
```

布局参数

- View对象的布局参数定义了View对象在ViewGroup中的位置和大小。
带布局的视图层次结构的可视化 与每个视图相关联的参数。
- 每个LayoutParams子类都有自己的属性。每个视图都使用layout_width和layout_height属性来定义它们的宽和高，可以使用match_parent、wrap_content或固定值。
 - match_parent： 匹配父视图的大小。
 - wrap_content： 根据视图内容自适应大小。

布局位置

- 每个视图都是矩形几何图形，视图的位置由x和y坐标定义，以及两个维度，即width和height，位置和尺寸的单位是像素。

常见布局

- 视图或控件都可以嵌套在一个布局中，以形成层次结构。
- `LinearLayout`：线性布局，用于在垂直或水平方向上排列子视图。
- `RelativeLayout`：相对布局，用于在相对位置上排列子视图。
- `FrameLayout`：帧布局，用于在帧内排列子视图。
- `GridLayout`：网格布局，用于在网格中排列子视图。
- `ConstraintLayout`：约束布局，用于在约束条件下排列子视图。

线性布局

- <https://developer.android.google.cn/reference/kotlin/android/widget/LinearLayout>
- 线性布局默认在垂直方向上排列子视图。可以使用`android:orientation`属性来更改方向。
 - `android:orientation="horizontal"`：水平方向
 - `android:orientation="vertical"`：垂直方向

比例（权重）

- `android:layout_weight`属性用于设置子视图的权重。例如三个按钮的权重分别为1、2、3，那么它们的宽度分别为1/6、2/6、3/6。

```
<LinearLayout
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:orientation="horizontal">
    <Button
        android:layout_width="0dp"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_weight="1"
        android:text="Button 1" />
    <Button
        android:layout_width="0dp"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_weight="2"
        android:text="Button 2" />
    <Button
        android:layout_width="0dp"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_weight="3"
        android:text="Button 3" />
</LinearLayout>
```

对齐

- https://developer.android.google.cn/reference/android/widget/LinearLayout#attr_android:gravity
- 在布局中`android:gravity`属性用于设置子视图的对齐方式。
 - `android:gravity="center"`：居中对齐
 - `android:gravity="left"`：左对齐
 - `android:gravity="right"`：右对齐
 - `android:gravity="top"`：上对齐
 - `android:gravity="bottom"`：下对齐
- 使用`android:layout_gravity`属性可以设置子视图在父视图中的对齐方式，值与`android:gravity`相同。

约束布局

- <https://developer.android.google.cn/reference/androidx/constraintlayout/widget/ConstraintLayout>
- 位于 `androidx.constraintlayout.widget` 包中。

相对定位

- 相对定位是指将视图相对于其他视图进行定位。可以在水平和垂直方向上进行相对定位。例如，按钮B定位到按钮A的右侧：

```
<Button android:id="@+id/buttonA" ... />
<Button android:id="@+id/buttonB" ...
    app:layout_constraintLeft_toRightOf="@+id/buttonA" />
```

- 可以使用下面的约束属性来设置相对定位：
 - `app:layout_constraintLeft_toRightOf`：左对齐于右侧视图的左侧。
 - `app:layout_constraintRight_toLeftOf`：右对齐于左侧视图的右侧。
 - `app:layout_constraintTop_toBottomOf`：上对齐于下侧视图的顶部。
 - `app:layout_constraintBottom_toTopOf`：下对齐于上侧视图的底部。
 - `app:layout_constraintLeft_toLeftOf`：左对齐于左侧视图的左侧。
 - `app:layout_constraintRight_toRightOf`：右对齐于右侧视图的右侧。
 - `app:layout_constraintTop_toTopOf`：上对齐于上侧视图的顶部。
 - `app:layout_constraintBottom_toBottomOf`：下对齐于下侧视图的底部。
- 它们都引用了另一个视图的ID或者 `parent`（父容器，即 `ConstraintLayout`）：

```
<Button android:id="@+id/buttonB" ...
    app:layout_constraintLeft_toLeftOf="parent" />
```

边距

- 边距是指视图与视图的边界之间的距离。可以使用下面的约束属性来设置边距：
 - `android:layout_marginLeft`：左边界的边距。
 - `android:layout_marginRight`：右边界的边距。
 - `android:layout_marginTop`：上边界的边距。
 - `android:layout_marginBottom`：下边界的边距。
 - `android:layout_marginStart`：开始边界的边距。
 - `android:layout_marginEnd`：结束边界的边距。
 - `android:layout_margin`：四个边界的边距。

定心定位 (Centering positioning)

- `ConstraintLayout` 可以处理“不可能”的约束。例如：

```
<androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout ...>
    <Button android:id="@+id/button" ...
        app:layout_constraintLeft_toLeftOf="parent"
        app:layout_constraintRight_toRightOf="parent" />
</>
```

- 除非 `ConstraintLayout` 与 `Button` 大小相同，否则约束条件不能同时满足。这种情况下，约束会将 `Button` 居中。这同样适用于垂直约束。

偏置 (Bias)

- 遇到“不可能”的约束时，默认设置是将视图居中。可以使用偏差属性来调整视图的位置，使之偏向一侧而不是另一侧：
 - `app:layout_constraintHorizontal_bias`：水平偏置。
 - `app:layout_constraintVertical_bias`：垂直偏置。
- 例如，下面将使左侧的偏差为30%，而不是默认的50%，这样左侧会更短，视图会偏向左侧：

```
<androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout ...>
    <Button android:id="@+id/button" ...
        app:layout_constraintHorizontal_bias="0.3"
        app:layout_constraintLeft_toLeftOf="parent"
        app:layout_constraintRight_toRightOf="parent"/>
</>
```

圆形定位

- 可以以一定角度和距离约束视图中心相对于另一个视图中心的位置。可以使用以下属性：
 - `app:layout_constraintCircle`：圆形约束，引用另一个视图ID。
 - `app:layout_constraintCircleAngle`：圆形约束的角度（以度为单位，从0到360）。
 - `app:layout_constraintCircleRadius`：圆形约束的半径。

```
<Button android:id="@+id/buttonA" ... />
<Button android:id="@+id/buttonB" ...
    app:layout_constraintCircle="@+id/buttonA"
    app:layout_constraintCircleRadius="100dp"
    app:layout_constraintCircleAngle="45" />
```

尺寸约束

- 可以为`ConstraintLayout`本身定义最小和最大尺寸：
 - `android:minWidth`：最小宽度。
 - `android:maxWidth`：最大宽度。
 - `android:minHeight`：最小高度。
 - `android:maxHeight`：最大高度。
- 当`ConstraintLayout`设置尺寸约束时，`wrap_content`将使用这些约束。
- 视图的尺寸可以使用`android:layout_width`和`android:layout_height`属性设置，值为`match_parent`、`wrap_content`或固定值。
- 百分比尺寸
 - 尺寸应设置为`match_constraint`。
 - 默认值应设置为`app:layout_constraintWidth_default="percent"`和`app:layout_constraintHeight_default="percent"`。
 - 然后将`app:layout_constraintWidth_percent`和`app:layout_constraintHeight_percent`设置为0至1之间的值。
- 比率，可以将视图的一个尺寸定义为另一个尺寸的比例。需要将其中一个约束尺寸设置为0dp（即`match_constraint`），并将属性`app:layout_constraintDimensionRatio`设置为给定的比例。例如：

```
// 将按钮的高和宽设置相同
<Button android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="0dp"
    app:layout_constraintDimensionRatio="1:1" />
```

- 如果两个尺寸都设置为`match_constraint`(0dp)，则可以使用`app:layout_constraintDimensionRatio`属性来设置比例。例如：

```
// 将按照 16:9 的比例设置按钮的高度，而按钮的宽度将与其父级的约束相匹配。  
<Button android:layout_width="0dp"  
        android:layout_height="0dp"  
        app:layout_constraintDimensionRatio="H,16:9"  
        app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"  
        app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"/>
```

链

- 链将多个视图通过双向连接链接在一起（水平或垂直）。使用

`app:layout_constraintStart_toStartOf`、`app:layout_constraintStart_toEndOf`、`app:layout_constraintEnd_toStartOf`和`app:layout_constraintEnd_toEndOf`属性来定义链。例如：

```
<Button  
    android:id="@+id/buttonA"  
    android:layout_width="wrap_content"  
    android:layout_height="wrap_content"  
    android:text="buttonA"  
    app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"  
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"  
    app:layout_constraintEnd_toStartOf="@+id/buttonB"  
/>  
  
<Button  
    android:id="@+id/buttonB"  
    android:layout_width="wrap_content"  
    android:layout_height="wrap_content"  
    android:text="buttonB"  
    app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"  
    app:layout_constraintStart_toEndOf="@+id/buttonA"  
    app:layout_constraintEnd_toStartOf="@+id/buttonC"  
/>  
  
<Button  
    android:id="@+id/buttonC"  
    android:layout_width="wrap_content"  
    android:layout_height="wrap_content"  
    android:text="buttonC"  
    app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"  
    app:layout_constraintStart_toEndOf="@+id/buttonB"  
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"  
/>
```

链头

- 链由第一个元素（链的“头”）上设置的属性控制
- 对于水平链来说，最左边的元素是链头。对于垂直链来说，最上面的元素是链头。

链条样式

- 链头设置属性`app:layout_constraintHorizontal_chainStyle`或`app:layout_constraintVertical_chainStyle`来定义链的样式（默认为`chain_spread`）。
 - `chain_spread`：元素将会展开
 - `chain_spread_inside`：元素将会展开，但是第一个元素和最后一个元素将会被固定在链的两端。
 - `chain_pack`：元素将会被压缩。

- `chain_pack_inside`: 元素将会被压缩, 但是第一个元素和最后一个元素将会被固定在链的两端。
- `chain_center`: 元素将会被压缩, 并且链将会被居中。
- `chain_center_inside`: 元素将会被压缩, 并且链将会被居中, 但是第一个元素和最后一个元素将会被固定在链的两端。

虚拟助手

- `Guideline`对象可以在`ConstraintLayout`容器中创建一个垂直或水平的辅助线。然后可以将其他视图与辅助线对齐。
- `Guideline`通过`orientation`属性来定义方向 (`vertical`或`horizontal`) 。
- `Guideline`有两种放置方式:
 - `app:layout_constraintGuide_percent`: 相对于父容器的百分比。
 - `app:layout_constraintGuide_begin`: 相对于父容器的开始位置。
 - `app:layout_constraintGuide_end`: 相对于父容器的结束位置。
- 例如:

```
// 在父容器中创建一个水平的辅助线, 位于父容器的50%位置。
<androidx.constraintlayout.widget.Guideline
    android:id="@+id/guideline"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    app:layout_constraintGuide_percent="0.5"
    android:orientation="horizontal" />
// 将按钮A与辅助线对齐。
<Button
    android:id="@+id/buttonA"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="buttonA"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintEnd_toStartOf="@+id/guideline"
    app:layout_constraintTop_toTopOf="parent" />
```

控件

TextView (标签)

- <https://developer.android.google.cn/reference/android/widget/TextView>
- 显示文本。示例:

```
// 显示文本 "Hello World!"
<TextView
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="Hello World!" />
```

- `android:text`: 文本内容。
- `android:textSize`: 文本大小。
- `android:textColor`: 文本颜色。
- `android:textStyle`: 文本样式。

EditText (文本输入框)

- <https://developer.android.google.cn/reference/android/widget/EditText>
- 用于输入和修改文本的用户界面元素。定义编辑文本小部件时，必须指定 `R.styleable.TextView_inputType` 属性。例如，对于纯文本输入，将 `inputType` 设置为“text”：

```
<EditText
    android:id="@+id/plain_text_input"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_width="match_parent"
    android:inputType="text"/>
```

- 如果要输入秘密数字，将 `inputType` 设置为“numberPassword”：

```
<EditText
    android:id="@+id/password_input"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_width="match_parent"
    android:inputType="numberPassword"/>
```

- `android:inputType`： 输入类型。
- `android:hint`： 提示文本。
- `android:maxLength`： 最大长度。
- `android:singleLine`： 是否为单行输入。

Button (按钮)

- <https://developer.android.google.cn/reference/android/widget/Button>
- 用于执行操作的用户界面元素。示例：

```
// 创建一个显示文本为 "Click me!" 的按钮
<Button
    android:id="@+id/button_id"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="Click me!" />
```

- `android:text`： 文本内容。
- `android:background`： 背景。
- `android:textColor`： 文本颜色。
- `android:textSize`： 文本大小。
- `android:textStyle`： 文本样式。
- 响应按钮点击事件：

```
// 在 Activity 中获取按钮
Button button = findViewById(R.id.button_id);
// 设置按钮点击事件监听器
button.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View v) {
        // 在这里处理按钮点击事件
    }
});
```


ImageView (图片)

- <https://developer.android.google.cn/reference/android/widget/ImageView>
- 用于显示图像的用户界面元素。示例：

```
// 创建一个显示图片的 ImageView
<ImageView
    android:id="@+id/image_view_id"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:src="@drawable/image_name" />
```

- android:src: 图片资源。
- android:scaleType: 缩放类型。

ImageButton (图片按钮)

- <https://developer.android.google.cn/reference/android/widget/ImageButton>
- 用于显示图像的用户界面元素，并且可以响应点击事件。示例：

```
// 创建一个显示图片的 ImageButton
<ImageButton
    android:id="@+id/image_button_id"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:src="@drawable/image_name" />
```

- 响应按钮点击事件：

```
// 在 Activity 中获取 ImageButton
ImageButton imageButton = findViewById(R.id.image_button_id);
// 设置按钮点击事件监听器
imageButton.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View v) {
        // 在这里处理按钮点击事件
    }
});
```

其他

Toast (提示)

- <https://developer.android.google.cn/reference/android/widget/Toast>
- 用于显示短暂的消息给用户的用户界面元素。示例：

```
// 在 Activity 中显示一个 Toast
Toast.makeText(this, "Hello World!", Toast.LENGTH_SHORT).show();
```

- Toast.LENGTH_SHORT: 短时间显示。
- Toast.LENGTH_LONG: 长时间显示。