# 4.6 对齐与相对定位（Align）

在上一节中我们讲过通过Stack和Positioned，我们可以指定一个或多个子元素相对于父元素各个边的精确偏移，并且可以重叠。但如果我们只想简单的调整**一个**子元素在父元素中的位置的话，使用Align组件会更简单一些。

## 4.6.1 Align

Align 组件可以调整子组件的位置，并且可以根据子组件的宽高来确定自身的的宽高，定义如下：

Align({  
 Key key,  
 this.alignment = Alignment.center,  
 this.widthFactor,  
 this.heightFactor,  
 Widget child,  
})

* alignment : 需要一个AlignmentGeometry类型的值，表示子组件在父组件中的起始位置。AlignmentGeometry 是一个抽象类，它有两个常用的子类：Alignment和 FractionalOffset，我们将在下面的示例中详细介绍。
* widthFactor和heightFactor是用于确定Align 组件本身宽高的属性；它们是两个缩放因子，会分别乘以子元素的宽、高，最终的结果就是Align 组件的宽高。如果值为null，则组件的宽高将会占用尽可能多的空间。

### 示例

我们先来看一个简单的例子：

Container(  
 height: 120.0,  
 width: 120.0,  
 color: Colors.blue[50],  
 child: Align(  
 alignment: Alignment.topRight,  
 child: FlutterLogo(  
 size: 60,  
 ),  
 ),  
)

运行效果如图4-11所示：

图4-11

FlutterLogo 是Flutter SDK提供的一个组件，内容就是Flutter的商标。在上面的例子中，我们显式指定了Container的宽、高都为120。如果我们不显式指定宽高，而通过同时指定widthFactor和heightFactor 为2也是可以达到同样的效果：

Align(  
 widthFactor: 2,  
 heightFactor: 2,  
 alignment: Alignment.topRight,  
 child: FlutterLogo(  
 size: 60,  
 ),  
),

因为FlutterLogo的宽高为60，则Align的最终宽高都为2\*60=120。

另外，我们通过Alignment.topRight将FlutterLogo定位在Container的右上角。那Alignment.topRight是什么呢？通过源码我们可以看到其定义如下：

//右上角  
static const Alignment topRight = Alignment(1.0, -1.0);

可以看到它只是Alignment的一个实例，下面我们介绍一下Alignment。

### Alignment

Alignment继承自AlignmentGeometry，表示矩形内的一个点，他有两个属性x、y，分别表示在水平和垂直方向的偏移，Alignment定义如下：

Alignment(this.x, this.y)

Alignment Widget会以**矩形的中心点作为坐标原点**，即Alignment(0.0, 0.0) 。x、y的值从-1到1分别代表矩形左边到右边的距离和顶部到底边的距离，因此2个水平（或垂直）单位则等于矩形的宽（或高），如Alignment(-1.0, -1.0) 代表矩形的左侧顶点，而Alignment(1.0, 1.0)代表右侧底部终点，而Alignment(1.0, -1.0) 则正是右侧顶点，即Alignment.topRight。为了使用方便，矩形的原点、四个顶点，以及四条边的终点在Alignment类中都已经定义为了静态常量。

Alignment可以通过其**坐标转换公式**将其坐标转为子元素的具体偏移坐标：

(Alignment.x\*childWidth/2+childWidth/2, Alignment.y\*childHeight/2+childHeight/2)

其中childWidth为子元素的宽度，childHeight为子元素高度。

现在我们再看看上面的示例，我们将Alignment(1.0, -1.0)带入上面公式，可得FlutterLogo的实际偏移坐标正是（60，0）。下面再看一个例子：

Align(  
 widthFactor: 2,  
 heightFactor: 2,  
 alignment: Alignment(2,0.0),  
 child: FlutterLogo(  
 size: 60,  
 ),  
)

我们可以先想象一下运行效果：将Alignment(2,0.0)带入上述坐标转换公式，可以得到FlutterLogo的实际偏移坐标为（90，30）。实际运行如图4-12所示：

图4-12

### FractionalOffset

FractionalOffset 继承自 Alignment，它和 Alignment唯一的区别就是坐标原点不同！FractionalOffset 的坐标原点为矩形的左侧顶点，这和布局系统的一致，所以理解起来会比较容易。FractionalOffset的坐标转换公式为：

实际偏移 = (FractionalOffse.x \* childWidth, FractionalOffse.y \* childHeight)

下面看一个例子：

Container(  
 height: 120.0,  
 width: 120.0,  
 color: Colors.blue[50],  
 child: Align(  
 alignment: FractionalOffset(0.2, 0.6),  
 child: FlutterLogo(  
 size: 60,  
 ),  
 ),  
)

实际运行效果如图4-13所示下：

图4-13

我们将FractionalOffset(0.2, 0.6)带入坐标转换公式得FlutterLogo实际偏移为（12，36），和实际运行效果吻合。

## 4.6.2 Align和Stack对比

可以看到，Align和Stack/Positioned都可以用于指定子元素相对于父元素的偏移，但它们还是有两个主要区别：

1. 定位参考系统不同；Stack/Positioned定位的的参考系可以是父容器矩形的四个顶点；而Align则需要先通过alignment 参数来确定坐标原点，不同的alignment会对应不同原点，最终的偏移是需要通过alignment的转换公式来计算出。
2. Stack可以有多个子元素，并且子元素可以堆叠，而Align只能有一个子元素，不存在堆叠。

## 4.6.3 Center组件

我们在前面章节的例子中已经使用过Center组件来居中子元素了，现在我们正式来介绍一下它。通过查找SDK源码，我们看到Center组件定义如下：

class Center extends Align {  
 const Center({ Key key, double widthFactor, double heightFactor, Widget child })  
 : super(key: key, widthFactor: widthFactor, heightFactor: heightFactor, child: child);  
}

可以看到Center继承自Align，它比Align只少了一个alignment 参数；由于Align的构造函数中alignment 值为Alignment.center，所以，我们可以认为Center组件其实是对齐方式确定（Alignment.center）了的Align。

上面我们讲过当widthFactor或heightFactor为null时组件的宽高将会占用尽可能多的空间，这一点需要特别注意，我们通过一个示例说明：

...//省略无关代码  
DecoratedBox(  
 decoration: BoxDecoration(color: Colors.red),  
 child: Center(  
 child: Text("xxx"),  
 ),  
),  
DecoratedBox(  
 decoration: BoxDecoration(color: Colors.red),  
 child: Center(  
 widthFactor: 1,  
 heightFactor: 1,  
 child: Text("xxx"),  
 ),  
)

运行效果如图4-14所示：

图4-14

## 总结

本节重点介绍了Align组件及两种偏移类Alignment 和FractionalOffset，读者需要理解这两种偏移类的区别及各自的坐标转化公式。另外，在此建议读者在需要制定一些精确的偏移时应优先使用FractionalOffset，因为它的坐标原点和布局系统相同，能更容易算出实际偏移。

在后面，我们又介绍了Align组件和Stack/Positioned、Center的关系，读者可以对比理解。

还有，熟悉Web开发的同学可能会发现Align组件的特性和Web开发中相对定位（position: relative）非常像，是的！在大多数时候，我们可以直接使用Align组件来实现Web中相对定位的效果，读者可以类比记忆。