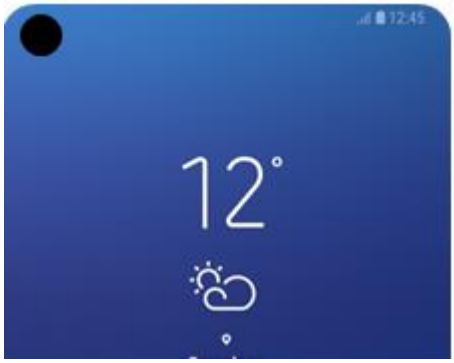
三星钻孔屏适配指导

1. 前言

钻孔屏（Punch Hole），即屏幕内相机开孔技术（Hole In Display），官方称其为“黑瞳全视屏”，相比刘海屏，可以带来保留窄边框的全面屏体验。三星此次突破手机屏幕工艺，将钻孔屏作为 Galaxy A8s 上“首次采用”的技术，而 Galaxy A8s 也成为首个采用钻孔屏的机型。



在钻孔的区域，要避免布局重要的控件、文本或其他内容，对于安卓 P OS，谷歌提供了统一的适配方案（Cutout API）；然而由于 Galaxy A8s 上线版本为安卓 O OS，O OS 在市场中仍会存在很长一段时间，因此强烈建议并感谢第三方合作伙伴按照下文方式适配三星 O OS 方案。

2. 分辨率信息

型号	分辨率	屏幕纵横比	Dpi
Galaxy A8s（SM-G8870）	1080*2340	19.5:9	403

3. 三星钻孔屏手机安卓 O OS 适配方法

3.1 如何识别钻孔屏

资源 "config_mainBuiltInDisplayCutout" 中若包含一个有内容的 cutout

spec，可识别该型号为钻孔屏。

```
try {
        final Resources res = context.getResources();
        final int resId = res.getIdentifier("config_mainBuiltInDisplayCutout", "string", "android");
        final String spec = resId > 0 ? res.getString(resId): null;
        mHasDisplayCutout = spec != null && !TextUtils.isEmpty(spec);
        } catch (Exception e) {
        Log.w(mLogTag, "Can not update hasDisplayCutout. " +
        e.toString());
}
```

3.2 如何获取钻孔屏区域

DisplayCutout　API	
List<Rect> getBoundingRects()	返回 Rects 的列表，每个 Rects 都是屏幕上非功能区域的边界矩形。
int getSafeInsetBottom()	返回安全区域距离屏幕底部的距离，单位是 px
int getSafeInsetLeft ()	返回安全区域距离屏幕左边的距离，单位是 px
int getSafeInsetRight ()	返回安全区域距离屏幕右边的距离，单位是 px
int getSafeInsetTop ()	返回安全区域距离屏幕顶部的距离，单位是 px

Anroid8.1 可以通过代码反射调用 DisplayCutout 的主要 API

1） 通过 WindowInsets 的 getDisplayCutout 反射调用获得 DisplayCutout 的实例。

(Sample) Reflection 1
Method method = WindowInsets.class.getDeclaredMethod("getDisplayCutout"); Object displayCutoutInstance = method.invoke(windowInsets);

2） 通过实例做 getSafeInsetTop, getSafeInsetBottom,, getSafeInsetLeft,,

getSafeInsetRight, getBoundingRects 方法的反射

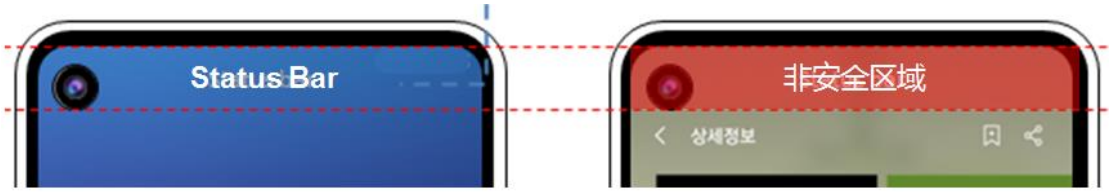
(Sample) Reflection 1

Rect safeInsets = new Rect();
List<Rect> boundingRects = new ArrayList<>();
Class cls = displayCutoutInstance.getClass();
int top = (int)cls.getDeclaredMethod("getSafeInsetTop").invoke
(displayCutoutInstance);
int bottom = (int)cls.getDeclaredMethod("getSafeInsetBottom").invoke
(displayCutoutInstance);
int left = (int)cls.getDeclaredMethod("getSafeInsetLeft").invoke
(displayCutoutInstance);
int right = (int)cls.getDeclaredMethod("getSafeInsetRight").invoke
(displayCutoutInstance);
safeInsets.set(left, top, right, bottom);
boundingRects.addAll((List<Rect>)cls.getDeclaredMethod("getBoundingRects").
invoke(displayCutoutInstance));

以上 DisplayCutout 是谷歌提供的 P OS（Android9.0）对缺口屏的集成解决方案，对 P OS 以下版本并未提供。为了便于有更多需求的应用适配，三星将 DisplayCutout 方案应用到 Android 8.1。详细资料可通过 **5.适配支持**提供的联系方式获取。

3.3 如何获取系统状态栏高度

钻孔屏手机中，系统 Status Bar 完全包含了钻孔区域，因此，可以直接获取状态栏的高度作为非安全区域的高度，在进行页面设计和布局时，确保重要内容（按键、菜单、文本等）不要显示在非安全区域。



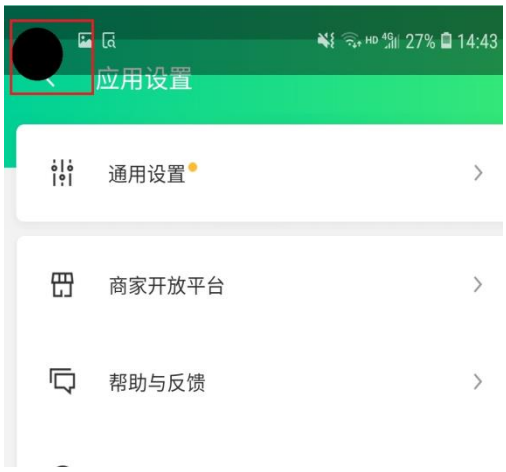
3.3.1 获取系统状态栏高度接口

```
public int getStatusBarHeight() {
  int result = 0;
  int resourceId = mApplicationContext.getResources().getIdentifier("status_bar_height",
  "dimen", "android");
  if (resourceId > 0) {
      result = mApplicationContext.getResources().getDimensionPixelSize(resourceId);
  }
  TLog.d(TAG, "statusBarHeight : " + result);
  return result;
}
```

3.3.2 主要适配问题举例

1. 状态栏高度写死问题

没有从系统读取状态栏的高度值，而是直接使用固定值来显示高度，造成页面显示异常。



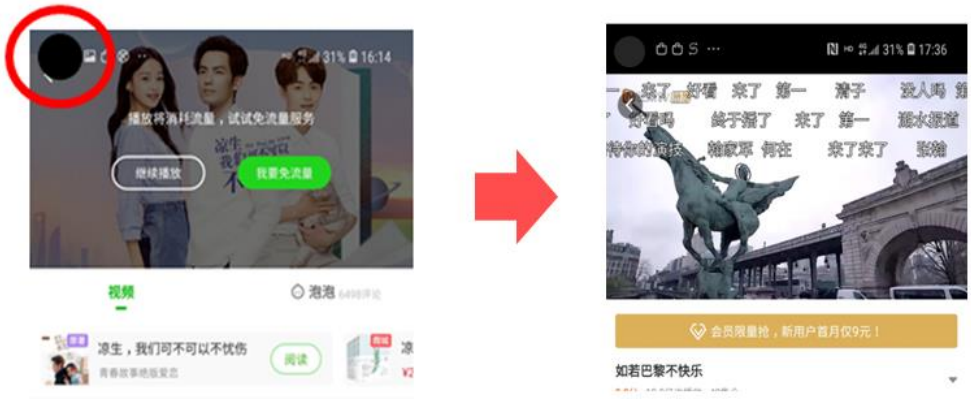
2. 沉浸式布局遮挡问题

页面不显示状态栏，导致重要内容被钻孔遮挡

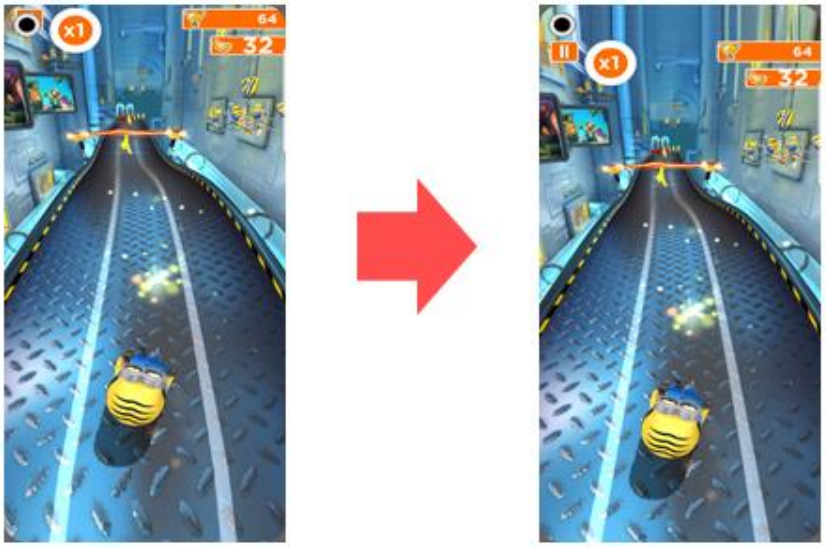
两种方法：

1）判断是否是钻孔屏，若是，将 window 更改为非全屏显示界面，即显示状态

栏。



2）使用 getStatusBarHeight()直接获取状态栏的高度，重要的元素布局在非安全区域外。



4. 三星钻孔屏手机安卓 P OS 适配方法

谷歌开放者网站称 P OS 版本为摄像头和扬声器预留的空间为屏幕缺口或凹口，上文提到的钻孔屏也属于缺口屏的一种，本节统一用缺口描述。

以下内容整理自谷歌开发者网站，详情请参看：

https://developer.android.com/guide/topics/display-cutout/:

1. 一个类

- Android9 支持最新的全面屏，其中包含为摄像头和扬声器预留空间的屏幕缺口（或凹口）。通过 DisplayCutout 类可确定非功能区域的位置和形状，这些区域不应显示内容。要确定这些屏幕缺口区域是否存在及其位置，请使用 getDisplayCutout()函数。

2. 三种布局模式

- 全新的窗口布局属性 layoutInDisplayCutoutMode，让您的应用可以为设备屏幕缺口周围的内容进行布局。有三种模式可选，您可以将此属性设为下列值之一：

  1) LAYOUT_IN_DISPLAY_CUTOUT_MODE_DEFAULT

  2) LAYOUT_IN_DISPLAY_CUTOUT_MODE_SHORT_EDGES

  3) LAYOUT_IN_DISPLAY_CUTOUT_MODE_NEVER

  对应的解释为：

  1） 仅仅当系统提供的 bar 完全包含了缺口区时才允许 window 延伸到缺口区，否则 window 不会和屏幕缺口区重叠。

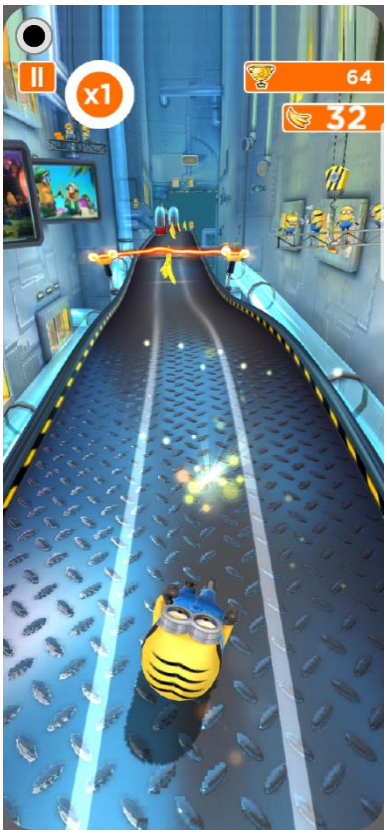
  //在实际使用中，这意味着如果窗口没有设置 FLAG_FULLSCREEN 或 View.SYSTEM_UI_FLAG_FULLSCREEN（或 View.SYSTEM_UI_FLAG_HIDE_NAVIGATION），如果缺口在屏幕顶部（或底部），它可以延伸到竖屏的缺口区域。否则（即全屏或横屏）它不会和缺口区域重叠。

  也就是说此模式在全屏下不允许使用缺口区域。

  2） 允许 window 延伸到短边的缺口区。

  //窗口必须确保没有重要元素和缺口区域重叠。另外，在这种模式下，无论窗口是

否隐藏了状态栏，在竖屏和横屏下都可以延伸到缺口区域。



3）不允许 window 延伸到缺口区。

3. 新增主要接口介绍

3.1 如果有缺口区域返回位置

class WindowInsets {DisplayCutout getDisplayCutout();}

public DisplayCutout getDisplayCutout ()	
返回	
DisplayCutout	如果有缺口区域返回位置

3.2 缺口位置接口

class DisplayCutout {int getSafeInsetLeft();int getSafeInsetTop();int getSafeInsetRight();int getSafeInsetBottom();Region getBounds();}

public final class DisplayCutout	
方法	
List<Rect> getBoundingRects()	返回 Rects 的列表 ,每个 Rects 都是屏幕上非功能区域的边界矩形。
int getSafeInsetBottom()	返回安全区域距离屏幕底部的距离，单位是 px
int getSafeInsetLeft ()	返回安全区域距离屏幕左边的距离，单位是 px
int getSafeInsetRight ()	返回安全区域距离屏幕右边的距离，单位是 px
int getSafeInsetTop ()	返回安全区域距离屏幕顶部的距离，单位是 px

4. 提示

- 内容如果非放在危险区不可，尽量使用 SafeInsets
- 如需动态切换 fullscreen 模式，就用 SHORT_EDGES 或 NEVER 模式
- 如果 APP 没有特别使用 P 的 API：

  - Status bar 高度 >= 缺口区域高度

  - Fullscreen 或 横屏时，必须 letterbox

- 避免 Status Bar 硬代码：

- Windows v.s. Screen 坐标

  -当进入 letterbox 状态时：

  (0,0)的 screen 坐标 != (0,0)的 window 坐标

  - MotionEvent.getRawX/Y()返回 screen 坐标

  - 使用 getLocationOnScreen()转换到视图的坐标空间

5. 适配支持

如果您在适配过程中遇到任何技术问题，

可以发邮件至：

huan.ding@samsung.com，
jingjing.z@samsung.com，
yanyan.he@samsung.com

邮件主题：三星钻孔屏适配+APP 名