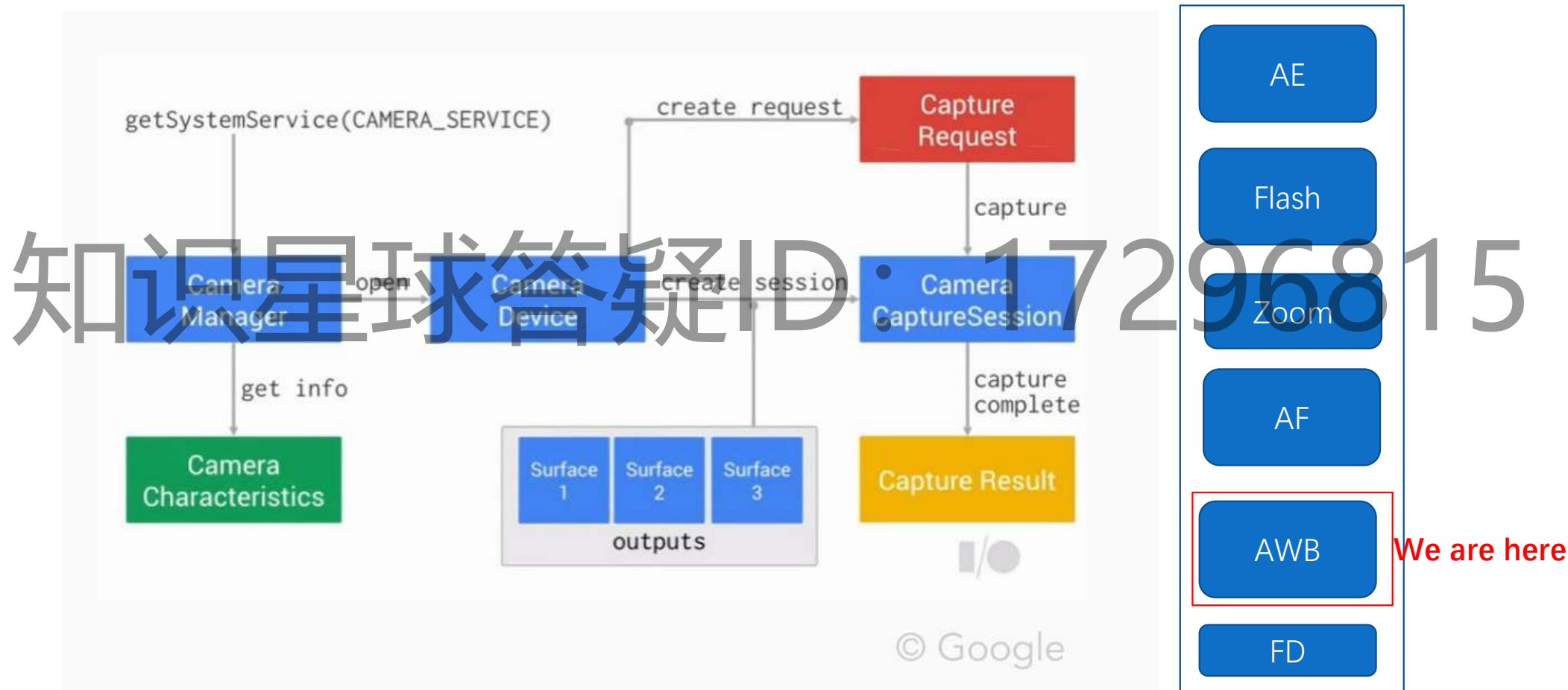


Android Camera2 API专题

知识星球答疑ID: 17296815
第46讲
AWB自动白平衡

课程体系



Agenda

1. 为什么要做白平衡
2. 什么是自动白平衡
3. Android Camera颜色处理流程
4. AWB模式
5. AWB Lock
6. AWB Region
7. AWB State
8. Manual AWB

为什么要做白平衡

- 为什么要做白平衡？

- 人眼：在不同的光源下，人眼看到的白色物体总是白色的
- 图像传感器：在不同光源下，白色物体成像在Sensor上是不一样的
- 因此需要把Sensor的RGB相应各乘以一个系数来使得RGB相等

$$R' = R \times R_Gain$$

$$G' = G \times G_Gain$$

$$B' = B \times B_Gain$$

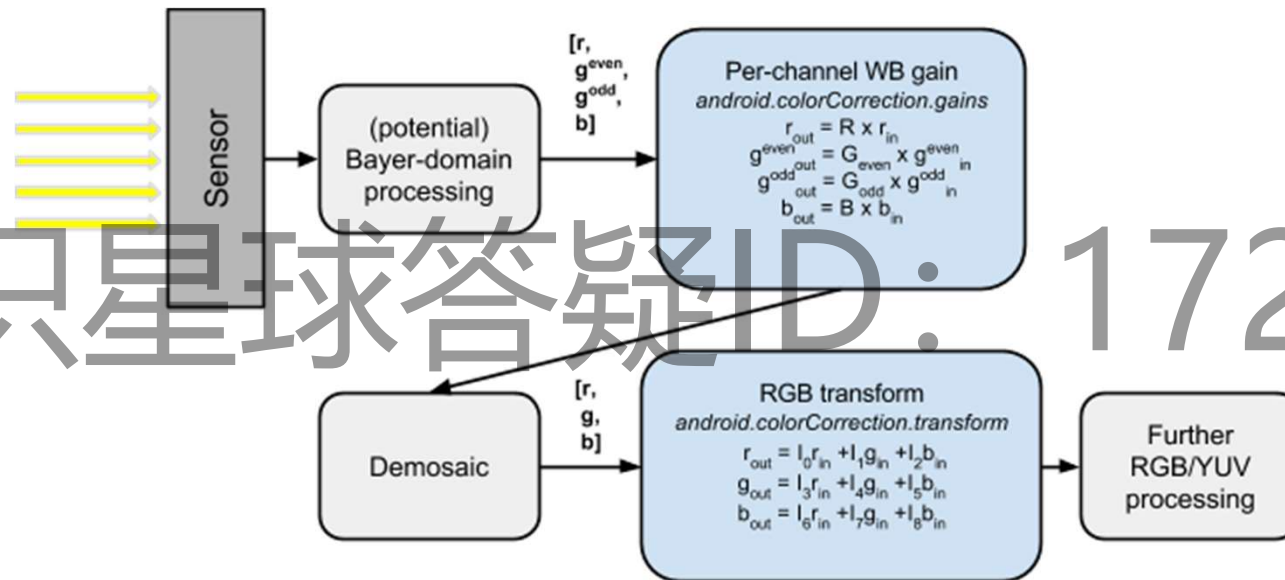
使得 $R'=G'=B'$

什么是自动白平衡

- 自动白平衡 (**A**uto **W**hite **B**alance)
 - 通过算法根据统计数据自动计算出R/G/B的Gain值

知识星球答疑ID: 17296815

Android Camera颜色处理流程



- ISP中的Demosaic是用来做什么的
- ISP中的CCM是用来做什么的

AWB模式

- CaptureRequest#CONTROL_AWB_MODE, 通过 CameraCharacteristics#CONTROL_AWB_LOCK_AVAILABLE判断支持哪些Mode

CONTROL_AWB_MODE取值	描述
CONTROL_AWB_MODE_OFF	AWB算法Disabled, App通过修改CCM和AWB Gain来手动控制白平衡
CONTROL_AWB_MODE_AUTO	AWB算法Enabled, 白平衡由算法控制, App设置的CCM和AWB Gain会被忽略
CONTROL_AWB_MODE_FLUORESCENT	AWB算法Disabled, 使用 荧光灯 作为假定的场景照明来调节白平衡, App设置的CCM和AWB Gain会被忽略, 匹配CIE标准光源 F2
CONTROL_AWB_MODE_WARM_FLUORESCENT	AWB算法Disabled, 使用 暖荧光灯 作为假定的场景照明来调节白平衡, App设置的CCM和AWB Gain会被忽略, 匹配CIE标准光源 F4
CONTROL_AWB_MODE_DAYLIGHT	AWB算法Disabled, 使用 日光灯 作为假定的场景照明来调节白平衡, App设置的CCM和AWB Gain会被忽略, 匹配CIE标准光源 D65
CONTROL_AWB_MODE_CLOUDY_DAYLIGHT	AWB算法Disabled, 使用 多云白天 作为假定的场景照明来调节白平衡, App设置的CCM和AWB Gain会被忽略
CONTROL_AWB_MODE_TWILIGHT	AWB算法Disabled, 使用 黄昏 作为假定的场景照明来调节白平衡, App设置的CCM和AWB Gain会被忽略
CONTROL_AWB_MODE_SHADE	AWB算法Disabled, 使用 阴影光 作为假定的场景照明来调节白平衡, App设置的CCM和AWB Gain会被忽略

AWB Lock

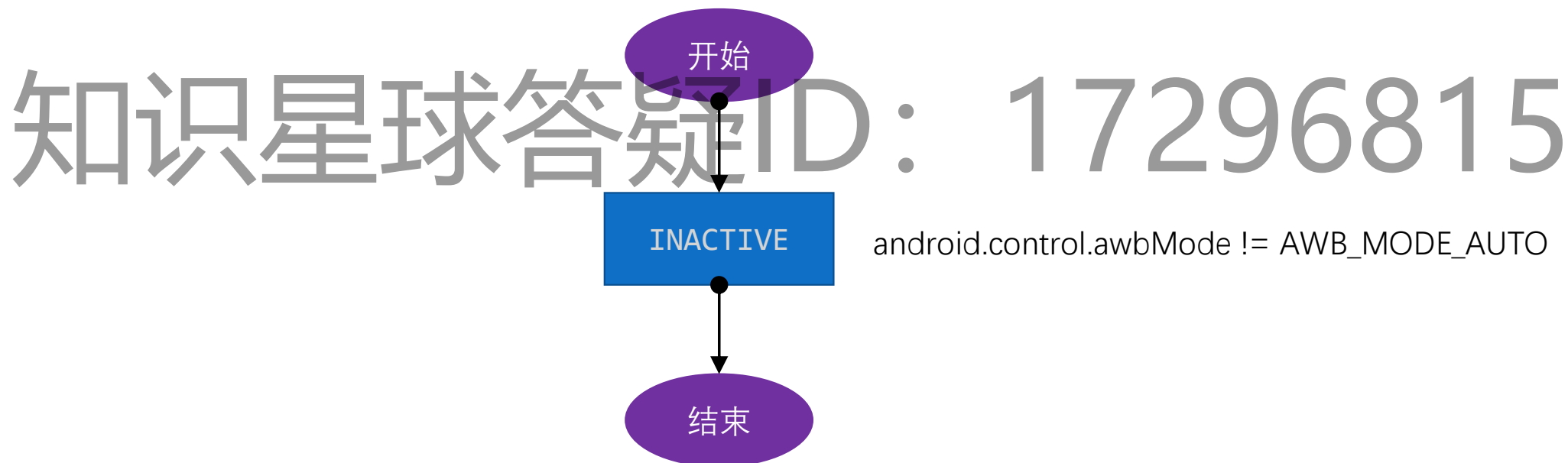
- 判断是否支持
 - 读取CameraCharacteristics#CONTROL_AWB_LOCK_AVAILABLE
 - Capability为MANUAL_POST_PROCESSING 或 BURST_CAPTURE 的设备必须支持
- 控制AWB Lock
 - 通过控制CaptureRequest#CONTROL_AWB_LOCK完成AWB Lock, 设置为TRUE后意味着AWB算法的输出会固定在最新结果
 - 只有当AWB Mode为AUTO时才能Lock, 其他模式不存在Lock
 - App在Auto AWB和Manual AWB间切换时, 如果发现有闪烁现象, 可通过如下流程解决
 1. AWB 模式运行
 2. Lock AWB
 3. 从CaptureResult中等待Lock完成
 4. 从CaptureResult中读取WB gain和CCM
 5. 使能Manual WB并将step4读取到的CCM和WB Gain设置下去
 6. 继续调整CCM或WB Gain, 进入Manual WB流程

AWB Region

- 判断是否支持设置AWB Region
 - 读取CameraCharacteristics#CONTROL_MAX_REGIONS_AWB
 - 大于0则表示支持控制AWB Region
- 设置AWB Region
 - 通过CaptureRequest#CONTROL_AWB_REGIONS来设置，坐标系同AE/AF Region

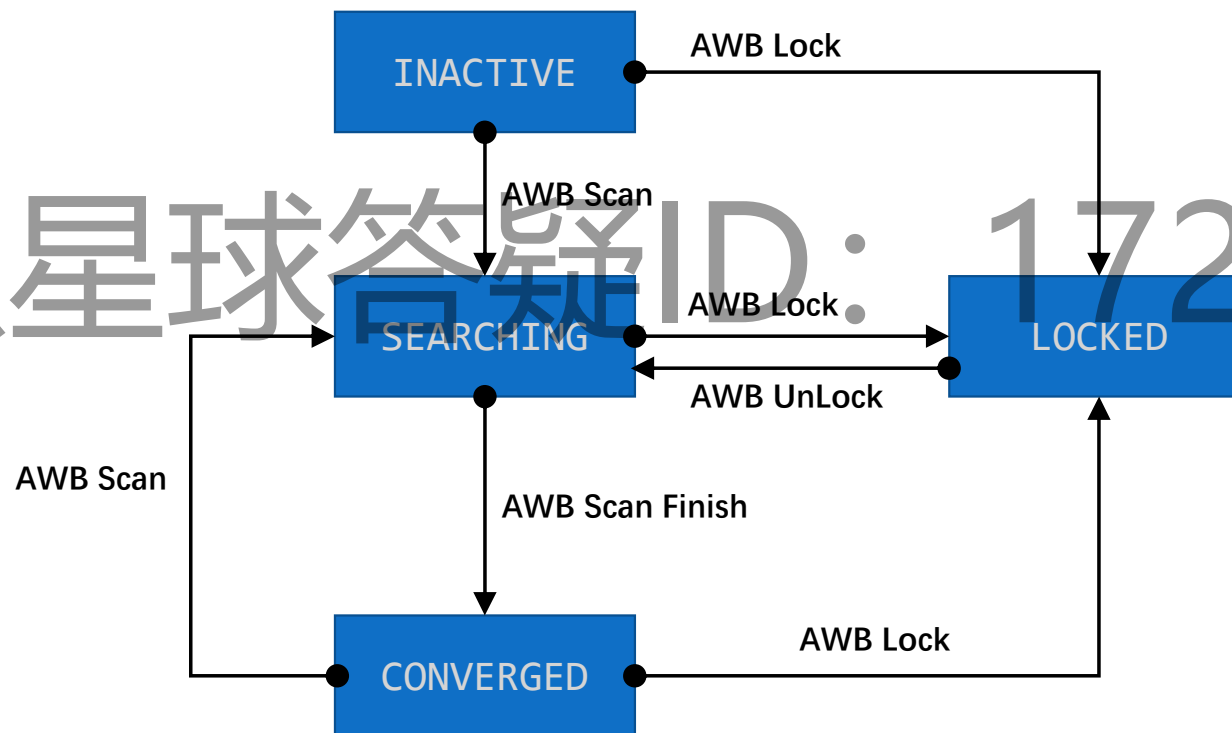
AWB State(1/2)

- 读取CaptureResult#CONTROL_AWB_STATE



AWB State(2/2)

`android.control.awbMode == AWB_MODE_AUTO`



Manual AWB – WB Gain

- 手动白平衡 – 设置Gain
 - 需要将android.control.awbMode设置为OFF,
android.colorCorrection.mode设置为TRANSFORM_MATRIX
 - 通过设置 android.colorCorrection.gains 来控制WB Gain: [R_gain,
G_even_gain, G_odd_gain, B_gain], gain的取值范围[1.0, 3.0]

Manual AWB – CCM

- 手动白平衡 – 设置CCM
 - 需要将android.control.awbMode设置为OFF, android.colorCorrection.mode设置为TRANSFORM_MATRIX
 - 通过设置android.colorCorrection.transform来控制CCM, 3x3有理数矩阵, 按行主顺序排列[I0 I1 I2 I3 I4 I5 I6 I7 I8], 每个元素的有效范围因不同的设备有差异, 但[-1.5,3.0]范围内的值保证不会被裁剪。

Thanks

知识星球答疑ID: 17296815