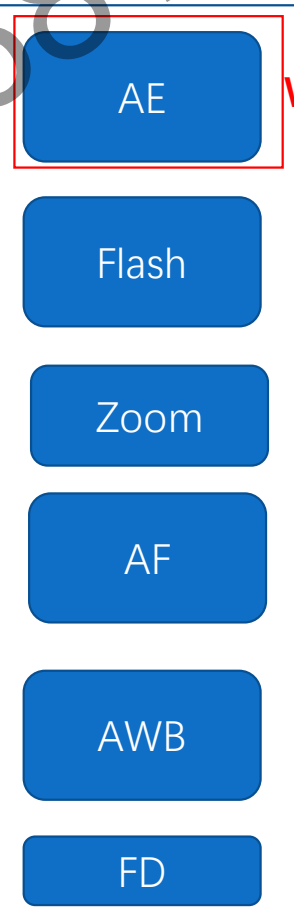
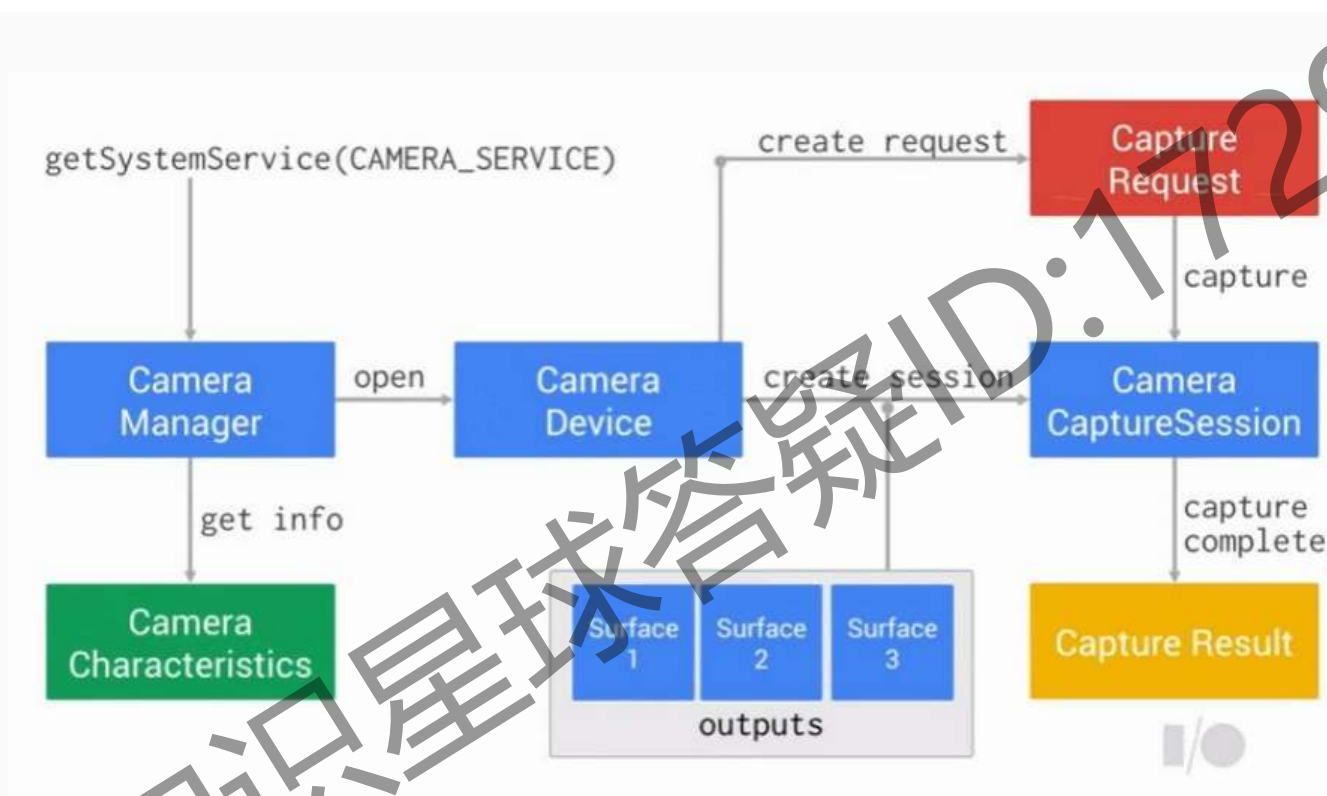


Android Camera2 API专题

第34讲 AE手动曝光

课程体系



Agenda

1. ISO/Gain控制
2. Exposure Time曝光时间控制
3. Frame Duration控制

ISO/Gain控制(1/5)

- Static Metadata
 - CameraCharacteristics#SENSOR_INFO_SENSITIVITY_RANGE
 - 当前Camera sensor Gain可调整的范围
 - $\text{Min} \leq 100$, $\text{Max} \geq 800$
 - 在Hardware Level为FULL的Camera设备上，必须包含该Metadata
 - CameraCharacteristics#SENSOR_MAX_ANALOG_SENSITIVITY
 - 当前Camera sensor支持的最大模拟Gain
 - 当设置的SENSOR_SENSITIVITY小于等于该值时，全部用模拟Gain，大于该值时会通过数字Gain来填
 - 在Hardware Level为FULL的Camera设备上，必须包含该Metadata

ISO/Gain控制(2/5)

- Static Metadata
 - CameraCharacteristics#CONTROL_POST_RAW_SENSITIVITY_BOOST_RANGE
 - 当前ISP Gain可调整的范围
 - 如果当前设备不支持RAW format buffer的输出, 该值为null
 - 如果当前设备支持RAW format buffer的输出, 则必须填该值, 如果不支持调整ISP Gain, 该range会填成[100, 100]

ISO/Gain控制(3/5)

- CaptureRequest
 - CaptureRequest#SENSOR_SENSITIVITY
 - 设置给Sensor的Gain（增益）大小，这里的Gain值符合标准ISO 12232:2006
 - 这里的Gain是Total Gain，可能会被Camera HAL拆成模拟Gain和数字Gain设置给Sensor
 - 设置的值HAL不一定刚好能用，也就是可能会有精度误差，Camera HAL最找一个不大于目标值且与目标值最接近的设置给Sensor
 - 手动AE模式下生效，自动AE该值会被AE算法的结果覆盖
 - 在支持postRawSensitivityBoost的设备上，图像最终的Gain是SENSOR_SENSITIVITY乘以postRawSensitivityBoost

ISO/Gain控制(4/5)

- CaptureRequest
 - CaptureRequest#CONTROL_POST_RAW_SENSITIVITY_BOOST
 - 该值表示Camera sensor输出RAW图给ISP后，ISP在YUV/JPEG图像上额外应用的Gain值，对RAW format buffer没有影响
 - 设置的值HAL不一定刚好能用，也就是可能会有精度误差，Camera HAL最找一个不大于目标值且与目标值最接近的值进行设置
 - 手动AE模式下生效，自动AE该值会被AE算法的结果覆盖
 - 图像最终被应用的Gain值
 - YUV/JPEG: $\text{SENSOR_SENSITIVITY} * \text{CONTROL_POST_RAW_SENSITIVITY_BOOST}$
 - RAW: $\text{SENSOR_SENSITIVITY}$

ISO/Gain控制(5/5)

- CaptureResult
 - CaptureResult#SENSOR_SENSITIVITY
 - 实际生效的Sensor Gain, 自动AE时这个值会填当前正在使用的
 - CaptureResult#CONTROL_POST_RAW_SENSITIVITY_BOOST
 - 实际生效的ISP Gain, 自动AE时这个值会填当前正在使用的

曝光时间

- Static Metadata
 - CameraCharacteristics#SENSOR_INFO_EXPOSURE_TIME_RANGE
 - Camera sensor曝光时间可调整的范围，单位是NS
 - $\text{Min} \leq 100 \text{ us}$
 - 在Hardware Level为FULL的Camera设备上， $\text{Max} \geq 100 \text{ ms}$
- CaptureRequest
 - CaptureRequest#SENSOR_EXPOSURE_TIME
 - 曝光时间，也就是每个像素暴露在光线下的时间，单位NS
 - 手动AE模式下生效，自动AE该值会被AE算法的结果覆盖
- CaptureResult
 - CaptureResult#SENSOR_EXPOSURE_TIME
 - 实际生效的曝光时间

Frame Duration控制

- Static Metadata
 - CameraCharacteristics#SENSOR_INFO_MAX_FRAME_DURATION
 - 当前Sensor支持的最大Frame Duration, 单位是NS, 也就是能输出的最小帧率
 - 最小的Frame Duration跟size和format有关, 需要从这里获取
StreamConfigurationMap.getOutputMinFrameDuration(int, Size)
- CaptureRequest
 - CaptureRequest#SENSOR_FRAME_DURATION
 - 相邻两帧曝光开始的时间间隔, 单位是NS
 - 手动AE模式下生效, 自动AE该值会被AE算法的结果覆盖
- CaptureResult
 - CaptureResult#SENSOR_FRAME_DURATION
 - 实际生效的Frame Duration

Thanks

知识星球答疑ID: 17296815