

Android Camera2 API专题

知识星球答疑ID: 17296815
第43讲: AF自动对焦 Part2

```
graph LR; CM[Camera Manager] -- open --> CD[Camera Device]; CD -- "create session" --> CCS[Camera CaptureSession]; CCS -- Zoom --> CCS;
```



Agenda

1. AF是什么
2. AF模式
3. AF状态
4. AF状态机
5. AF Trigger + AF Region
6. AF Scene Change
7. MF(Focus Distance)
8. Focus Range(景深)
9. 超焦距点
10. Lens State
11. Focus Distance校准质量

知识星球答疑ID: 17296815

AF Trigger

- CaptureRequest控制是否要触发Auto Focus

CONTROL_AF_TRIGGER取值	描述
CONTROL_AF_TRIGGER_IDLE	未触发Auto Focus
CONTROL_AF_TRIGGER_START	触发Auto Focus, 如果是Manual Focus模式, 触发无效。通常我们只需要在 单个 CaptureRequest中触发Auto Focus。如果在Repeating的CaptureRequest中设置了触发, 则Auto Focus会不停地一直重复对焦
CONTROL_AF_TRIGGER_CANCEL	取消正常进行中的Auto Focus, 让AF State恢复到初始状态

- 可以在一个CaptureRequest中同时使能AF Trigger和AE Precapture Trigger, HAL这边可能会串行完成每类Trigger

AF Regions

- CONTROL_AF_REGIONS
 - 设置AF算法的ROI
 - 只有当CameraCharacteristics#CONTROL_MAX_REGIONS_AF > 0时才能设置AF Regions（通常该值是1）
 - 坐标系同[AE regions](#)逻辑

AF Scene Change

- CaptureResult#CONTROL_AF_SCENE_CHANGE
 - 在当前设置的AF ROIs内是否检测到显著的场景变化，需要重新对焦了
 - 注：并非所有设备都支持上报该值，使用前需要检查CameraCharacteristics#getAvailableCaptureResultKeys

CONTROL_AF_SCENE_CHANGE取值	描述
CONTROL_AF_SCENE_CHANGE_DETECTED	比如FOV（视场角）发生变化、场景发生明显地运动、光照发生变化
CONTROL_AF_SCENE_CHANGE_NOT_DETECTED	未检测到变化

Manual Focus

- 是否支持**手动控制对焦距离**

- CameraCharacteristics#LENS_INFO_MINIMUM_FOCUS_DISTANCE
 - 如果该值为0表示不支持手动调整对焦距离
 - MANUAL_SENSOR capability的Camera该值必须 > 0

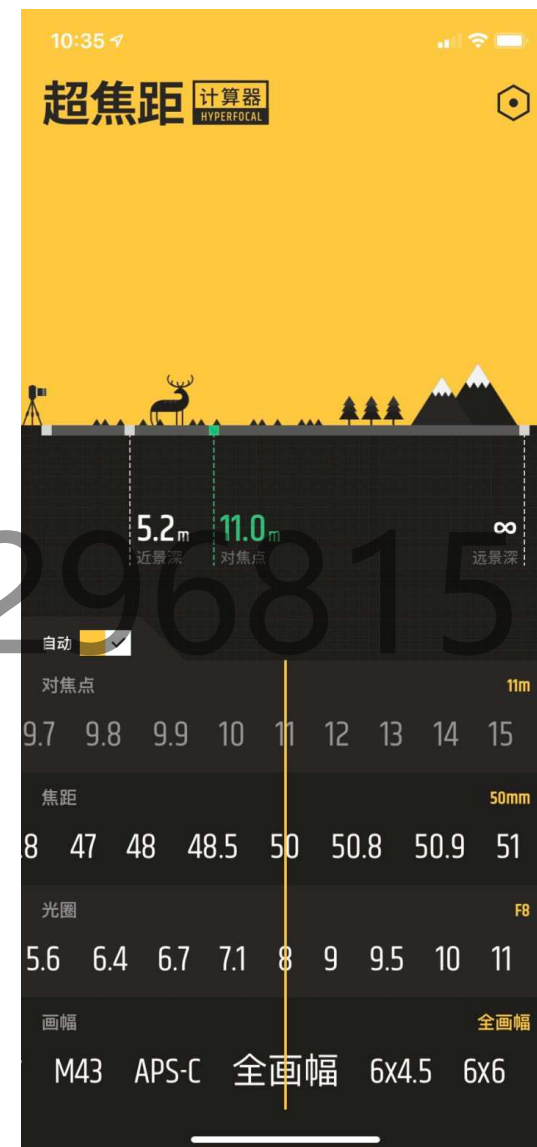
- 如何控制**对焦距离**

- CaptureRequest#LENS_FOCUS_DISTANCE
 - 从镜头最前面的表面测量。
 - 0.0, 表示焦点无穷大
 - 取值范围是: [0.0f, android.lens.info.minimumFocusDistance]
 - 这个设置不会当帧生效, 可能需要几帧, 镜头才能移动到要求的焦点距离。移动过程中android.lens.state会被设置为moving

Focus Range

- CaptureResult#LENS_FOCUS_RANGE
 - 当前景深范围，以(near, far)表示
 - 该值在某些设备上可能为NULL

知识星球答疑ID: 17296815



超焦距点

- CameraCharacteristics#LENS_INFO_HYPERFOCAL_DISTANCE
 - 当前镜头的超焦距点
 - 当你对焦在这个超焦距上时，能够得到在这个光圈和焦距组合下的最大景深范围

知识星球答疑ID: 17296815

Lens State

- CaptureResult#LENS_STATE
 - 表示当前镜头是否在移动

LENS_STATE取值

LENS_STATE_STATIONARY

LENS_STATE_MOVING

描述

镜头处于静止状态

镜头正在移动

Focus Distance校准质量

- CameraCharacteristics#LENS_INFO_FOCUS_DISTANCE_CALIBRATION
 - Focus distance的校准质量，描述Focus Distance相关参数的可靠性（Focus Distance，Focus Range，HyperFocalDistance）

LENS_INFO_FOCUS_DISTANCE_CALIBRATION取值	描述
LENS_INFO_FOCUS_DISTANCE_CALIBRATION_UNCALIBRATED = 0	未校准过，Focus distance没有任何物理含义，相同的Focus Distance可能有不同的对焦结果。 CaptureRequest设置的Focus Distance与最终CaptureResult生效的Focus Distance误差不超过25%
LENS_INFO_FOCUS_DISTANCE_CALIBRATION_APPROXIMATE = 1	近似校准过，Focus Distance以屈光度来衡量。相同的Focus Distance可能有不同的对焦结果。 CaptureRequest设置的Focus Distance与最终CaptureResult生效的Focus Distance误差不超过10%
LENS_INFO_FOCUS_DISTANCE_CALIBRATION_CALIBRATED = 2	校准过，Focus Distance以屈光度来衡量。相同的Focus Distance有相同的对焦结果。 CaptureRequest设置的Focus Distance与最终CaptureResult生效的Focus Distance误差不超过5%

Thanks

知识星球答疑ID: 17296815