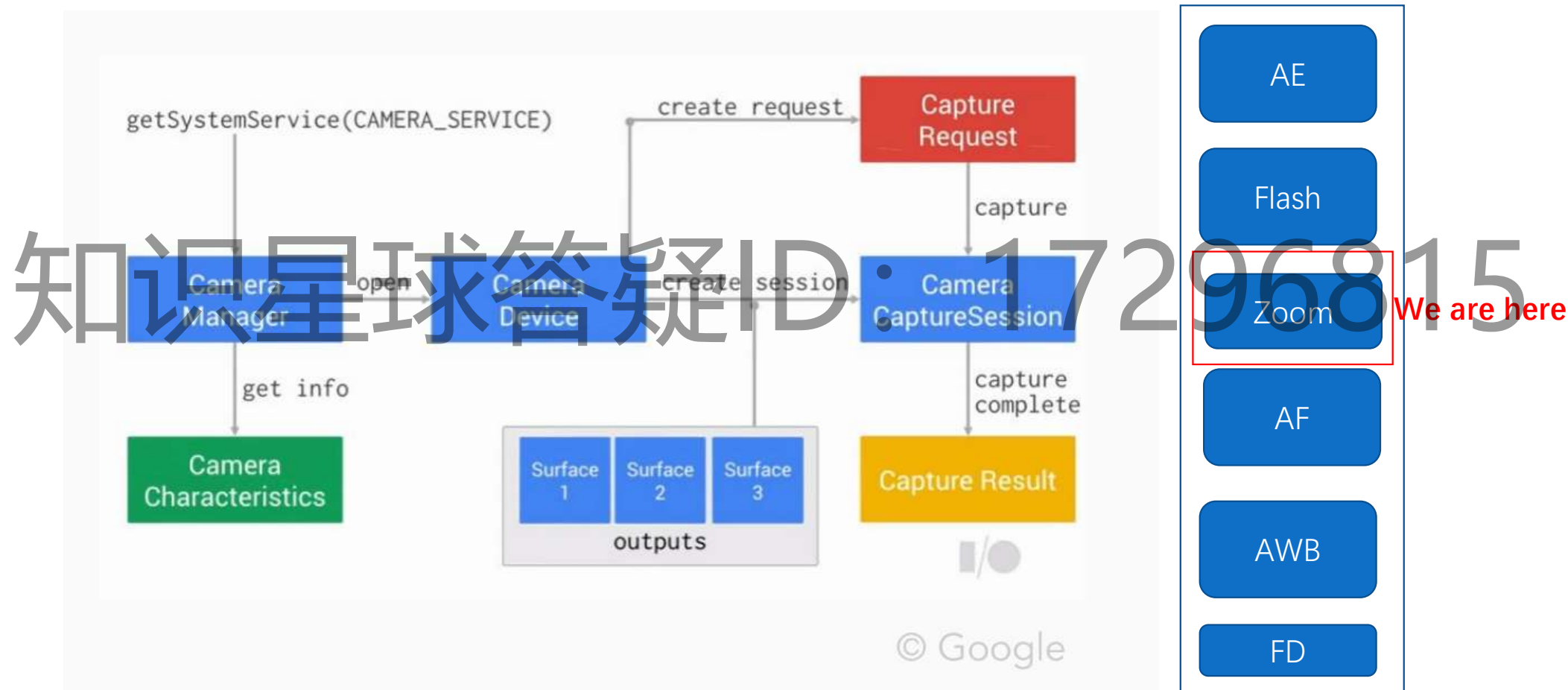


# Android Camera2 API专题

知识星球答疑ID: 17296815  
第39讲 通过ZoomRatio控制Zoom缩放

# 课程体系



# Agenda

1. 为什么要在API Level 30引入Zoom Ratio来控制Zoom
2. 通过Zoom Ratio控制Zoom
  - Zoom Ratio与Crop Region同时使用说明
  - Zoom Ratio对3A Region的影响
  - Zoom Ratio对Physical Camera影响

# 为什么要在API Level 30引入Zoom Ratio来控制Zoom

- Crop Region都是整数，Zoom精度控制不够
  - 相比android.scaler.cropRegion控制Zoom，Zoom Ratio方式的精度更高
- Crop Region无法缩小到1倍以下
  - 通过Zoom Ratio可以Zoom到1倍以下（超广角Camera），android.scaler.cropRegion无法做到
- 但，Zoom Ratio仍然有他的缺点
  - 只能做CENTER\_ONLY的Zoom，不支持FREEFORM的Zoom
  - 当使用Zoom Ratio来控制Zoom时，都是基于**中心点不变的方式**来Zoom，不支持FREEDOM方式进行Zoom。即使设置了FREEDOM的crop region也会被Camera Framework覆盖掉

# 通过Zoom Ratio控制Zoom

- CaptureRequest#CONTROL\_ZOOM\_RATIO: App可以通过该Metadata以更简单的方式来控制Zoom, 这里的Zoom包含了**光学变焦和数字变焦**

- 这里的光学变焦如何理解

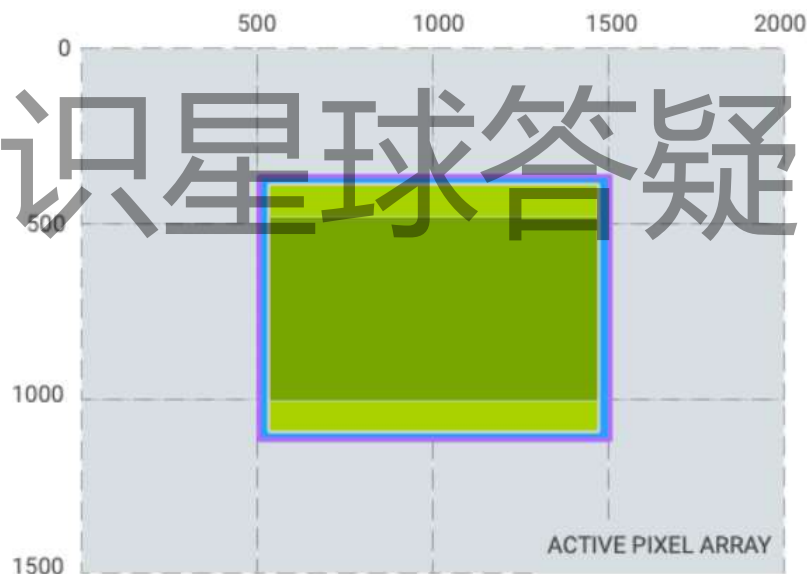
- 在Android手机上, 可能会同时存在多个不同焦距的镜头, 比如长焦Camera、广角Camera, 超广角Camera
- 使用Logical multi-cam时, 当在这些Camera间切换时能产生不同的Zoom效果, 这里的Zoom被认为是光学变焦

# 通过Zoom Ratio控制Zoom

- Zoom Ratio与Crop Region同时使用说明
  - 假设camera device的active array size为(2000,1500)
    - Active array size: 2000x1500 (3 MP, 4:3 aspect ratio)
    - Output stream #1: 640x480 (VGA, 4:3 aspect ratio)
    - Output stream #2: 1280x720 (720p, 16:9 aspect ratio)

# 通过Zoom Ratio控制Zoom

- Case #1: 4:3 crop region with 2.0x zoom ratio
  - Zoomed field of view: 1/4 of original field of view
  - Crop region: Rect(0, 0, 2000, 1500) // (left, top, right, bottom) (post zoom)



2.0 zoom field-of-view

2000x1500 crop region

640x480 stream

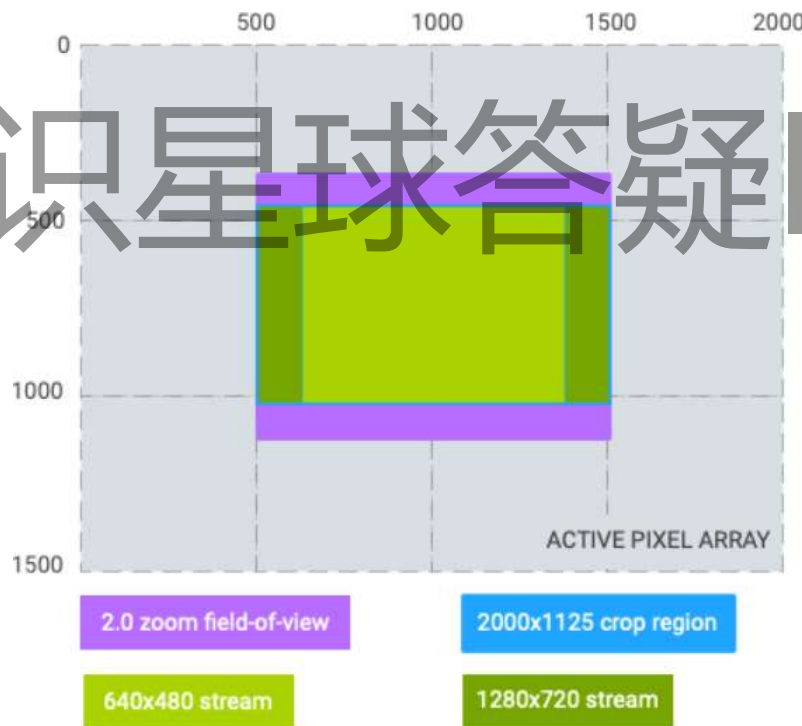
1280x720 stream

知识星球答疑ID: 17296815

- 640x480 stream source area: (0, 0, 2000, 1500) (与 crop region相等)
- 1280x720 stream source area: (0, 187, 2000, 1312) (垂直裁剪)

# 通过Zoom Ratio控制Zoom

- Case #2: 16:9 crop region with 2.0x zoom
  - Zoomed field of view: 1/4 of original field of view
  - Crop region: Rect(0, 187, 2000, 1312)

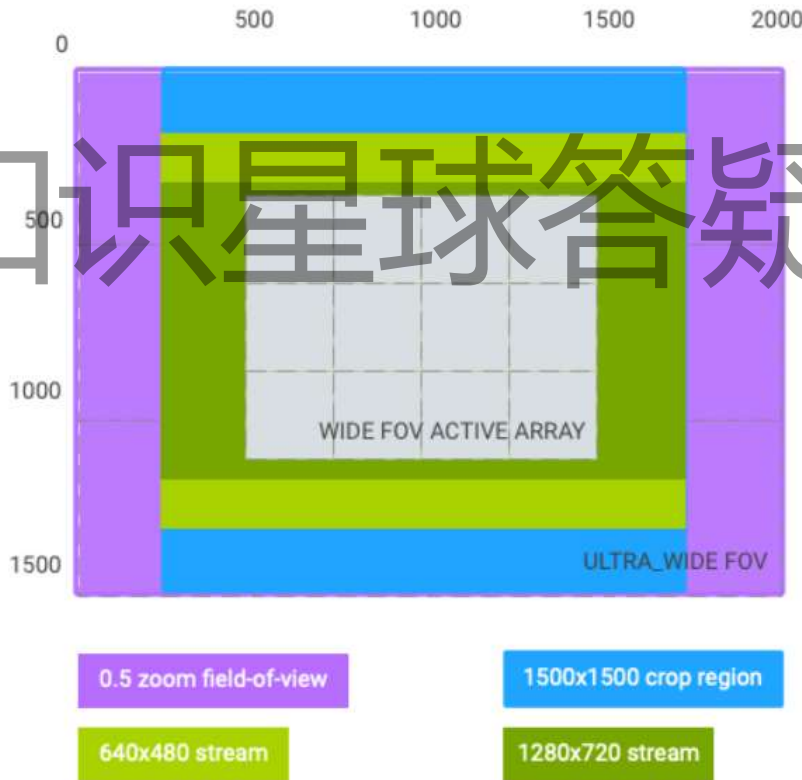


- 640x480 stream source area: (250, 187, 1750, 1312) (水平裁剪)
- 1280x720 stream source area: (0, 187, 2000, 1312) (与 crop region相等)



# 通过Zoom Ratio控制Zoom

- Case #3: 1:1 crop region with 0.5x zoom out to ultrawide lens
  - Zoomed field of view: 4x of original field of view (switched from wide lens to ultrawide lens)
  - Crop region: Rect(250, 0, 1750, 1500)



- 640x480 stream source area: (250, 187, 1750, 1312) (垂直裁剪)
- 1280x720 stream source area: (250, 328, 1750, 1172) (垂直裁剪)

从这些例子可以看出：

1. cropregion的坐标系统现在变成了有效的后变焦FOV，3A和Face看到的也是有效的后变焦FOV
2. 在CaptureRequest中设置Zoom Ratio后，CaptureResult中，ZoomRatio表示Camera设备实际调整的倍数，Crop Region表示在Camera设备Zoom的基础上额外加上的Zoom倍数。

# 通过Zoom Ratio控制Zoom

- Zoom Ratio对3A Region的影响
  - 举例：App想放大2倍，预览size为640x480，App想设置左上角1/4为3A ROI，有下面两种实现方式：
    - `zoomRatio = 2.0`, `scaler.cropRegion = (0, 0, 2000, 1500)`
      - `android.control.aeRegions` 需要设置为 `(0, 0, 1000, 750)`
    - `zoomRatio = 1.0` (default), `scaler.cropRegion = (500, 375, 1500, 1125)`
      - `android.control.aeRegions` 需要设置为 `(500, 375, 1000, 750)`- Zoom Ratio对Physical Camera影响
  - Zoom Ratio只会设置给Logical muti-camera，对Physical Camera不起作用

Thanks

知识星球答疑ID: 17296815