

在 Android 中使用 `Camera2` API 调节景深 (Depth of Field) 主要依赖于三个关键因素：光圈值 (Aperture)、焦距 (Focus Distance)、以及传感器的大小和距离。

关键参数

1. 光圈 (Aperture):

- 光圈值越大 (数值越小)，景深越浅，背景越模糊。
- 光圈值越小 (数值越大)，景深越深，更多的场景处于对焦状态。

2. 焦距 (Focus Distance):

- 焦距越长，景深越浅。
- 通过调整焦距，可以控制图像的前景和背景之间的焦点关系。

3. 传感器的大小和距离:

- 传感器与被摄物体的距离越近，景深越浅。

实现步骤

1. 检查光圈支持:

- 使用 `CameraCharacteristics.LENS_INFO_AVAILABLE_APERTURES` 检查设备是否支持可调光圈。

2. 设置焦距:

- 使用 `CaptureRequest.LENS_FOCUS_DISTANCE` 设置焦距。

3. 设置光圈:

- 使用 `CaptureRequest.LENS_APERTURE` 设置光圈值。

代码示例

```
import android.hardware.camera2.CameraAccessException
import android.hardware.camera2.CameraCaptureSession
import android.hardware.camera2.CameraDevice
import android.hardware.camera2.CameraManager
import android.hardware.camera2.CaptureRequest
import android.os.Bundle
import android.util.Log
import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity
import android.view.Surface

class CameraActivity : AppCompatActivity() {

    private lateinit var cameraDevice: CameraDevice
    private lateinit var cameraManager: CameraManager
```

```

private lateinit var captureRequestBuilder: CaptureRequest.Builder
private lateinit var captureSession: CameraCaptureSession
private lateinit var previewSurface: Surface

override fun onCreate(savedInstanceState: Bundle?) {
    super.onCreate(savedInstanceState)
    setContentView(R.layout.activity_main)

    cameraManager = getSystemService(CAMERA_SERVICE) as CameraManager

    try {
        val cameraId = cameraManager.cameraIdList[0]
        cameraManager.openCamera(cameraId, object :
CameraDevice.StateCallback() {
            override fun onOpened(camera: CameraDevice) {
                cameraDevice = camera
                startCameraPreview()
            }

            override fun onDisconnected(camera: CameraDevice) {
                camera.close()
            }

            override fun onError(camera: CameraDevice, error: Int) {
                camera.close()
            }
        }, null)
    } catch (e: CameraAccessException) {
        e.printStackTrace()
    }
}

private fun startCameraPreview() {
    try {
        captureRequestBuilder =
cameraDevice.createCaptureRequest(CameraDevice.TEMPLATE_PREVIEW)
        captureRequestBuilder.addTarget(previewSurface)

        // 设置光圈值 (如有支持)
        val apertures =
cameraManager.getCameraCharacteristics(cameraDevice.id)
            .get(CameraCharacteristics.LENS_INFO_AVAILABLE_APERTURES)
        if (apertures != null && apertures.isNotEmpty()) {
            captureRequestBuilder.set(CaptureRequest.LENS_APERTURE,
apertures[0]) // 设置为最小光圈值
        }
    }
}

```

```

        // 设置焦距
        captureRequestBuilder.set(CaptureRequest.LENS_FOCUS_DISTANCE,
0.0f) // 无限远对焦
        // 也可以设置为更近的对焦距离，制造浅景深效果

        cameraDevice.createCaptureSession(listOf(previewSurface),
object : CameraCaptureSession.StateCallback() {
            override fun onConfigured(session: CameraCaptureSession) {
                captureSession = session

captureSession.setRepeatingRequest(captureRequestBuilder.build(), null,
null)
            }

            override fun onConfigureFailed(session:
CameraCaptureSession) {
                Log.e("CameraActivity", "Failed to configure camera")
            }
        }, null)
    } catch (e: CameraAccessException) {
        e.printStackTrace()
    }
}
}
}

```

注意事项

- **设备兼容性：**并非所有设备都支持调节光圈或焦距，可能需要根据设备特性进行检查。
- **焦距与光圈的组合：**通过调节焦距和光圈，可以达到期望的景深效果。
- **实时预览调整：**在实际应用中，可以根据用户的需求实时调整这些参数，以获得理想的景深效果。

这个示例展示了如何通过 `Camera2` API 在 Android 应用中调节景深，重点是通过调节焦距和光圈来控制拍摄效果。