

# UNISOC Camera多摄 摄像头方案设计指引



修改历史



版本号	日期	注释
V1.0	2019/12/10	初稿
V1.1	2020/03/27	更新资料说明
V1.2	2020/09/04	更新文档适用范围及硬件资料

Unisoc Confidential For hiar

UNISOC CONFIDENTIAL

适用产品信息	适用版本信息	关键字
SC9863A,UMS312,UMS512(T),UIS8581E , UDS710+UDX710	Android 9.0/Android 10.0	双摄/三摄/四摄方案设计

Unisoc Confidential For hiar

UNISOC CONFIDENTIAL



# Contents

- 1 双摄方案
- 2 后三摄方案
- 3 后四摄方案
- 4 多摄方案CheckList
- 5 附录



展锐手机开发平台支持多种多摄方案，本文档主要介绍展锐推荐的参考多摄设计方案，每种方案都包含模组布局、支持功能、标定要求以及实现需求等方面的说明。

Unisoc Confidential For hiar

UNISOC CONFIDENTIAL

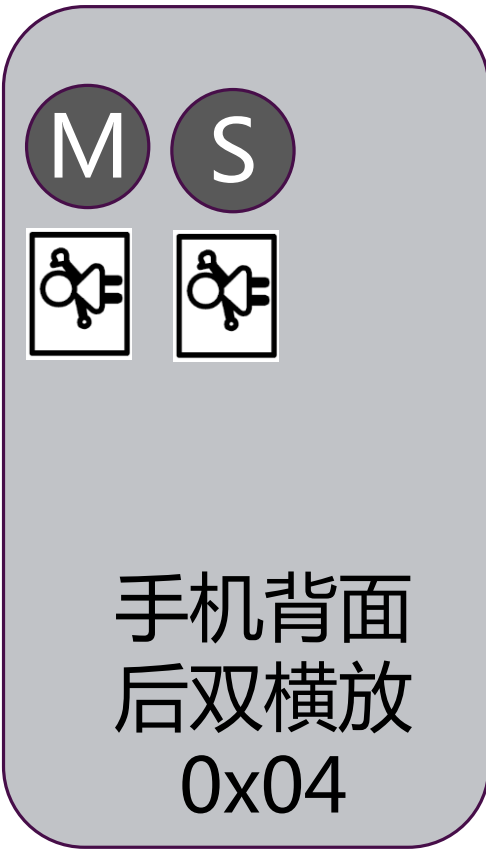
# 双摄方案——Bokeh

● 模组布局

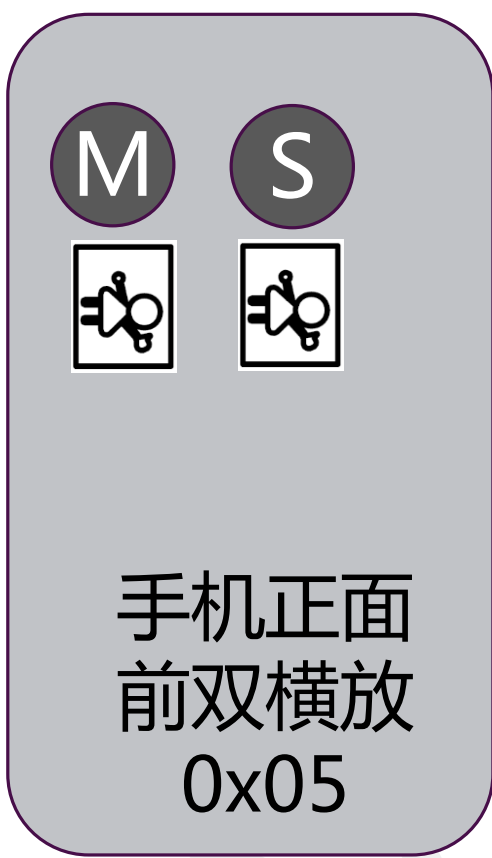
双摄——手机上2颗sensor的摆放方向, M代表主摄，S代表副摄（请重点关注）



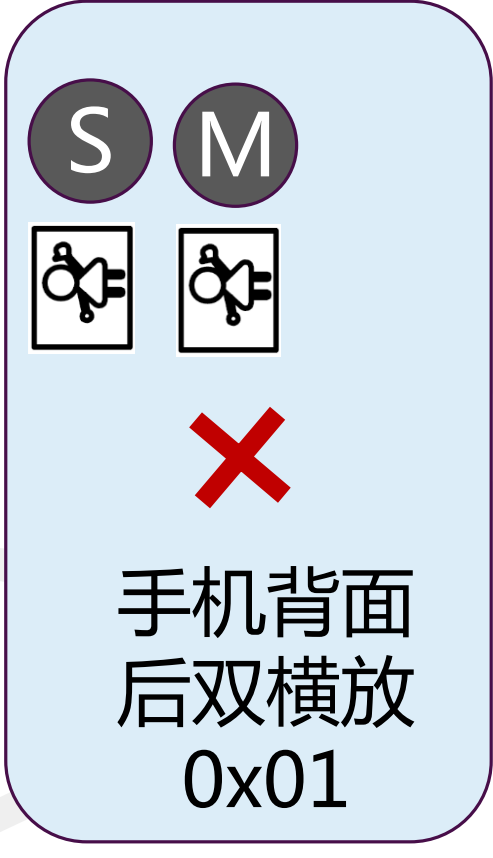
A



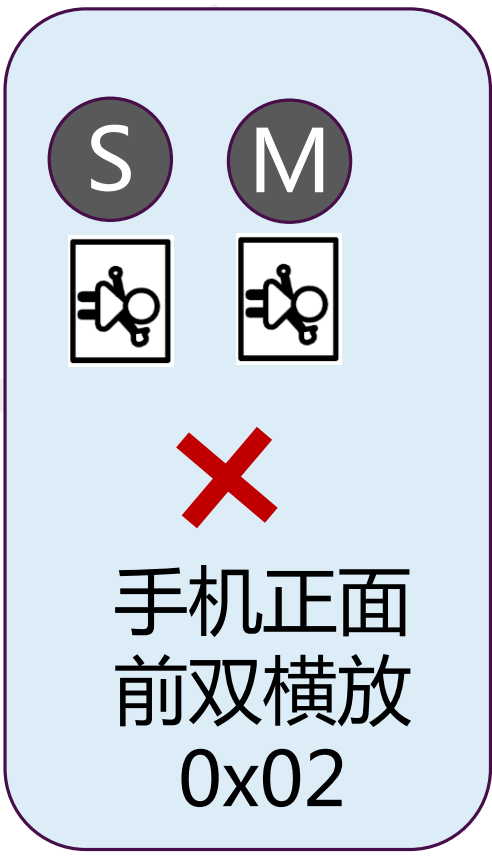
B



C



D



E

不同的摆放方式对应的参数设定如下表所示：**\*红色代表推荐方案**

模组方向	stInputPara. agParam[20]	stInputPara. agParam[30]
A	0	0x03
B	1	0x04
C	1	0x05
D	1	0x01（废弃）
E	1	0x02（废弃）

注意！

A方式,M在S上方布局

B、 C方式,M在S左方布局

D、 E方式仅支持已经已立项目，  
新立项不支持D、 E方式。

## ● 结构设计需求

1. 主副摄要求每帧硬件帧同步；
2. 副摄FOV大于主摄FOV  $6^{\circ} \sim 8^{\circ}$  ；
3. 双摄间baseline中心距离范围10 ~ 12mm ( shift $\pm$ 0.15mm ) ；无支架 shift  $\pm$ 0.3mm ；
4. Main与Sub，静态光轴偏差小于 $3.2^{\circ}$  ( AA小于 $1.0^{\circ}$  ) ，综合动态光轴偏差小于 $0.4^{\circ}$  ；
5. 双摄模组配置：推荐13M+2M。

Unisoc Confidential For hiar

- 双摄标定

- 1. 标定输入参数  
输入参数包含31个，可修改的是参数18（模组基线距离）、参数20（模组方向）、参数30（模组方向），其他参数的修改需要提交展锐进行。
- 2.参考附录A中序号2。

标定模组	显示模组	feature	目的	标定库	标定方式	验证方式	售后标定
Main+Sub	Main	双摄Bokeh	对齐	双摄Bokeh标定库	模组厂标定	验证站验证	无
Main+Sub	Main	双摄Bokeh	对齐	双摄Bokeh标定库	展锐产线标定	验证站验证	支持



# 双摄方案——Bokeh

- 推荐模组配置

配置	器件	具体型号	模组厂
13M AF	Sensor IC	OV13B10-GA5A	舜宇
	Lens	舜宇3923C-400	
	VCM 普通Open Loop	皓泽VH28D312	
	Driver IC	动运DW9714V	
	EEPROM	GT24P64B-2CSLI-TR	
	Blue Glass		
2M FF	Sensor IC	OV02680 COB版本	舜宇
	Lens	HXM0227A 3P	

- OTP需求  
请参考参考附录A。
- 硬件设计指导  
请参考参考附录B。

# 后三摄方案一：超广角+Bokeh+光学变焦

## Super Wide Camera

1. Super Wide Camera,一般FOV 120°左右。
2. 畸变校正实现超广角拍照。
3. 畸变矫正系数小于13%。
4. FF。

## Main (Wide) Camera

1. Bokeh中的Main Camera, FOV正常。
2. 可与Sub Camera实现Bokeh。
3. 12/13/16M及以上(基于平台能力)。

## Sub Camera

1. Bokeh中的Sub Camera, FOV略大Main。
2. 与Main Camera 配合, 实现Bokeh功能。
3. 5/2M等, FF。

设计注意事项：

### Main/Sub Camera

- Main Camera在上, Sub Camera在下。
- Main与Sub Camera推荐Baseline 10mm。
- FOV\_Sub > FOV\_Main, 推荐6° ~ 8°。
- Main与Sub Camera带每帧硬件帧同步信号。
- 参考双摄方案

### Main/SuperWide Camera

- Main与SuperWide Camera带每帧硬件帧同步信号

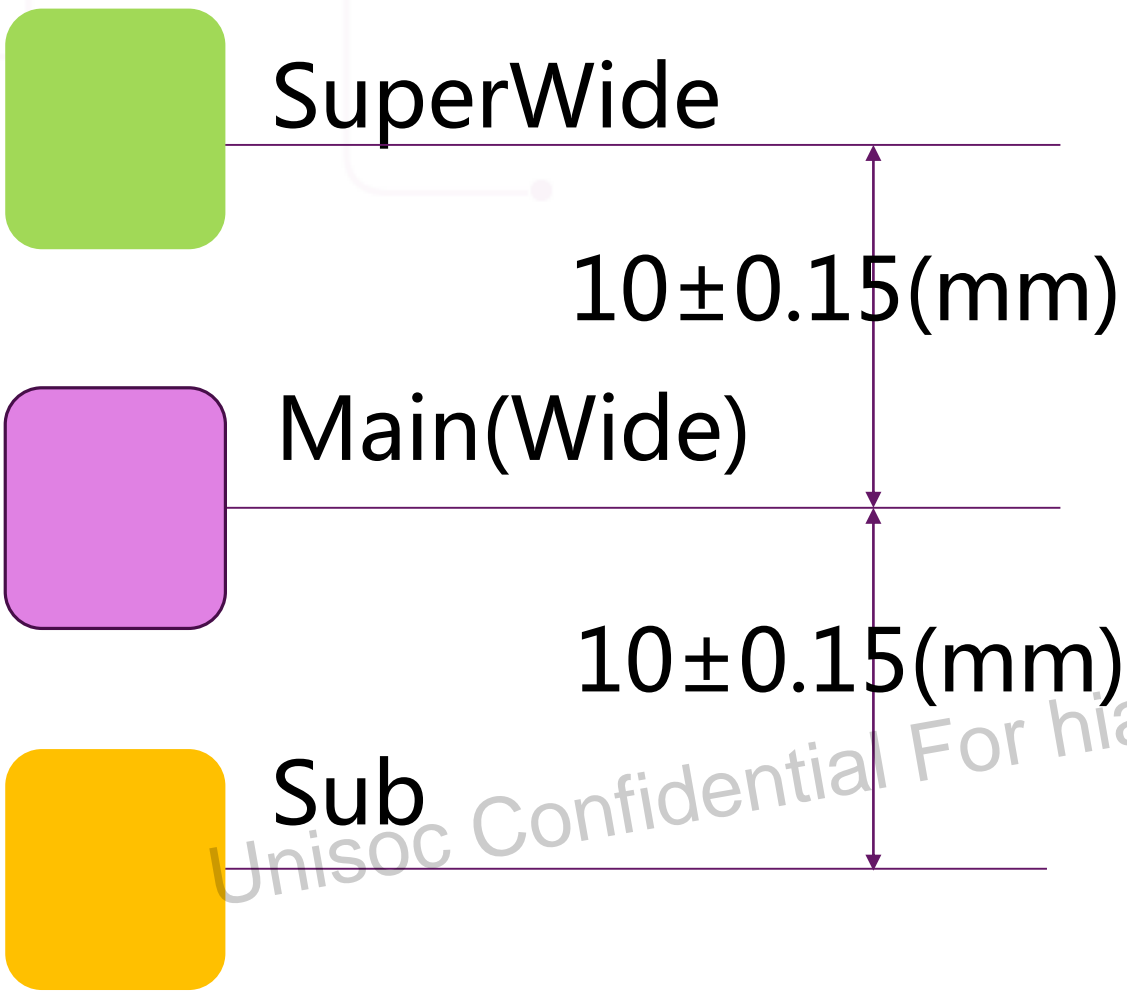
### 硬件帧同步控制要求

- 不使用的Camera的帧同步引脚要处于高阻状态。
- 三个Camera的AVDD/DVDD供电参照硬件camera design guide或独立供电。



# 后三摄方案一：超广角+Bokeh+光学变焦

上下摆放  
手机背视图



标定模组	显示模组	feature	目的	标定库	标定方式	验证方式	售后标定
W+SW	SW/W	SW-W光学变焦	平滑切换	光学变焦标定库	展锐产线标定	与标定同站	无
SW	SW	超广角	单摄畸变校正	超广角标定库	模组厂标定	模组厂验证	无
Main+Sub	Main	双摄Bokeh	对齐	双摄Bokeh标定库	参考双摄方案		

# 后三摄方案一：超广角+Bokeh+光学变焦

## ● 推荐模组配置

配置	器件	具体型号	模组厂
13M AF	Sensor IC	OV13B10-GA5A	舜宇
	Lens	舜宇3923C-400	
	VCM 普通Open Loop	皓泽VH28D312	
	Driver IC	动运DW9714V	
	EEPROM	GT24P64B-2CSLI-TR	
	Blue Glass		
2M FF	Sensor IC	OV02680 COB版本	舜宇
	Lens	HXM0227A 3P	
8M FF (超广角)	Sensor IC	OV8858R2A	舜宇
	Lens	舜宇3888C	

- OTP需求  
请参考参考附录A。
- 硬件设计指导  
请参考参考附录B。



# 后三摄方案二：光学变焦+Bokeh

## Tele Camera

1. W+T中的Tele Camera，FOV较小。
2. 可与Wide Camera实现融合光学变焦。
3. 8M等，2/3倍长焦镜头。
4. FOV\_T / FOV\_W 尽可能接近1/2，1/3。

## Main (Wide) Camera

1. W+T中的Wide Camera，FOV正常。
2. 可与Tele Camera实现融合光学变焦。
3. Bokeh中的Main Camera，FOV正常。
4. 可与Sub Camera实现Bokeh。
5. 12/13/16M及以上（基于平台能力）。

## Sub Camera

1. Bokeh中的Sub Camera，FOV略大于Main。
2. 与Main Camera 配合，实现Bokeh功能。
3. 5/2M等，FF。

设计注意事项：

### Wide/Tele Camera

- Wide与Tele Camera相邻。
- Wide与Tele Camera Baseline 越小越好。
- Wide与Tele必须带支架，光轴偏差小于1.0°。
- Wide与Tele Camera带硬件每帧帧同步信号。

### Main/Sub Camera

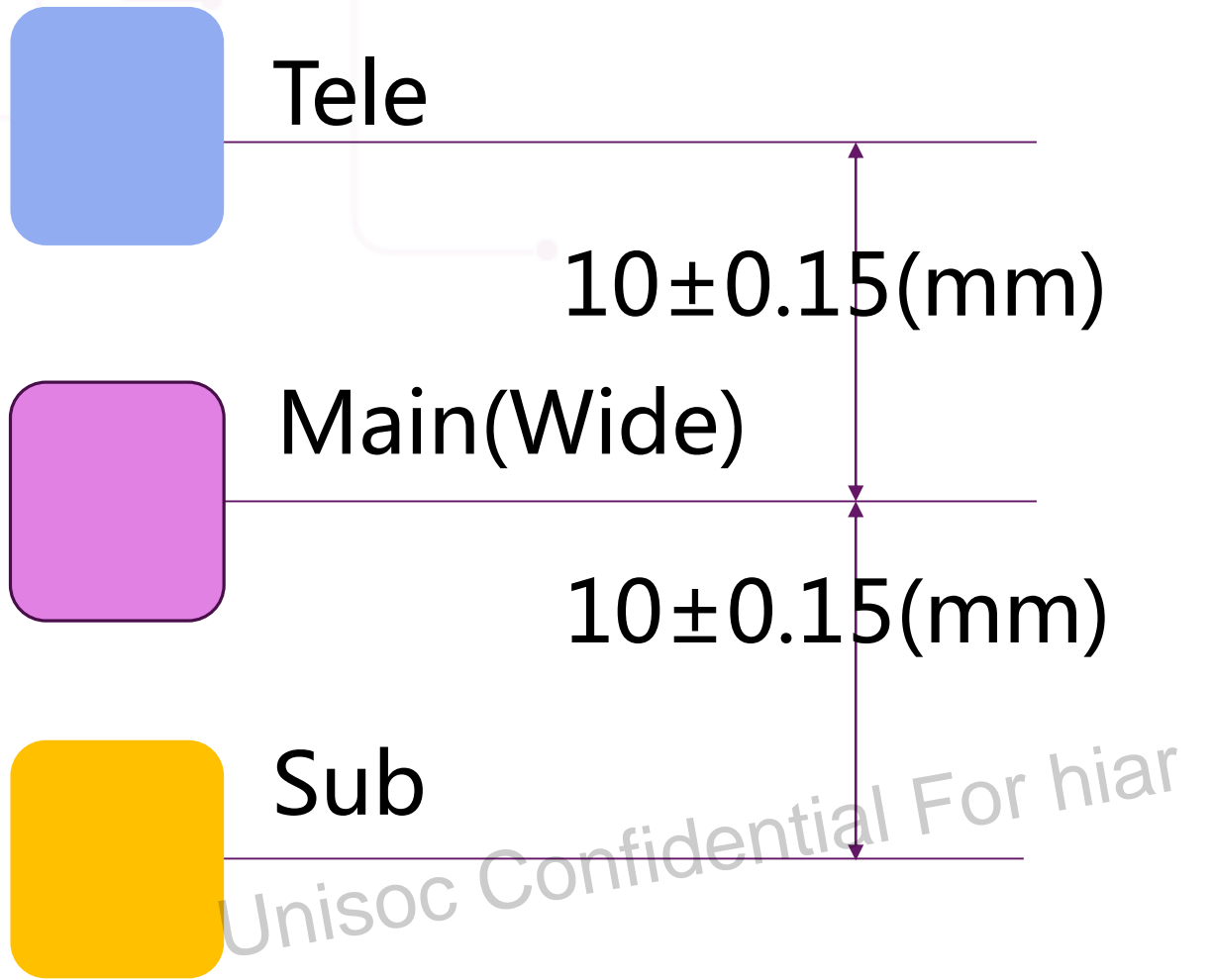
- Main Camera在上，Sub Camera在下。
- Main与Sub Camera推荐Baseline 10mm。
- FOV\_sub > FOV\_Main，推荐大6°~8°。
- Main与Sub Camera带硬件每帧帧同步信号。
- 参考双摄方案

### 硬件帧同步控制要求

- 不使用的Camera的帧同步引脚要处于高阻状态
- 三个Camera的AVDD/DVDD供电参照硬件 camera design guide或独立供电。

# 后三摄方案二：光学变焦+Bokeh

上下摆放  
手机背视图



标定模组	显示模组	feature	目的	标定库	标定方式	验证方式	售后标定
W+T	W/T	W-T光学变焦	平滑切换	光学变焦标定库	模组厂标定	与标定同站	无
Main+Sub	W	双摄Bokeh	对齐	双摄Bokeh标定库	参考双摄方案		



# 后三摄方案二：光学变焦+Bokeh

## ● 推荐模组配置

配置	器件	具体型号	模组厂
13M AF	Sensor IC	OV13B10-GA5A	舜宇
	Lens	舜宇3923C-400	
	VCM 普通Open Loop	皓泽VH28D312	
	Driver IC	动运DW9714V	
	EEPROM	GT24P64B-2CSLI-TR	
	Blue Glass		
2M FF	Sensor IC	OV02680 COB版本	舜宇
	Lens	HXM0227A 3P	
8M AF ( 2倍光学变焦 )	Sensor IC	OV8856-GA4A-2B	舜宇
	Lens	舜宇3877A-400	
	VCM	扭力匹配的开环马达	
	Driver IC	根据马达模组厂选择型号	

- OTP需求  
请参考参考附录A。
- 硬件设计指导  
请参考参考附录B。

# 后三摄方案三：超广角+光学变焦+Bokeh

## Tele Camera

1. W+T中的Tele Camera，FOV较小。
2. 可与Wide Camera实现融合光学变焦。
3. 8M等，2/3倍长焦镜头。
4. FOV\_T / FOV\_W 尽可能接近1/2，1/3。

## Main (Wide) Camera

1. W+T中的Wide Camera，FOV正常。
2. 可与Tele Camera实现融合光学变焦。
3. Bokeh中的Main Camera，FOV正常。
4. 可与Sub Camera实现Bokeh。
5. 12/13/16M及以上（基于平台能力）。

## Super Wide Camera

1. Super Wide Camera,一般FOV 120°左右。
2. 畸变校正实现超广角拍照。
3. 畸变矫正系数小于13%。
4. Bokeh中的Sub Camera。
5. 与Main Camera 配合，实现Bokeh功能。

设计注意事项：

### Wide/Tele Camera

- Wide与Tele Camera相邻。
- Wide与Tele Camera Baseline 越小越好。
- Wide与Tele必须带支架，光轴偏差小于1.0°。
- Wide与Tele Camera带硬件每帧帧同步信号。

### Main/SuperWide Camera

- Main Camera在上，SuperWide Camera在下
- Main与SuperWide Camera带硬件每帧帧同步信号。

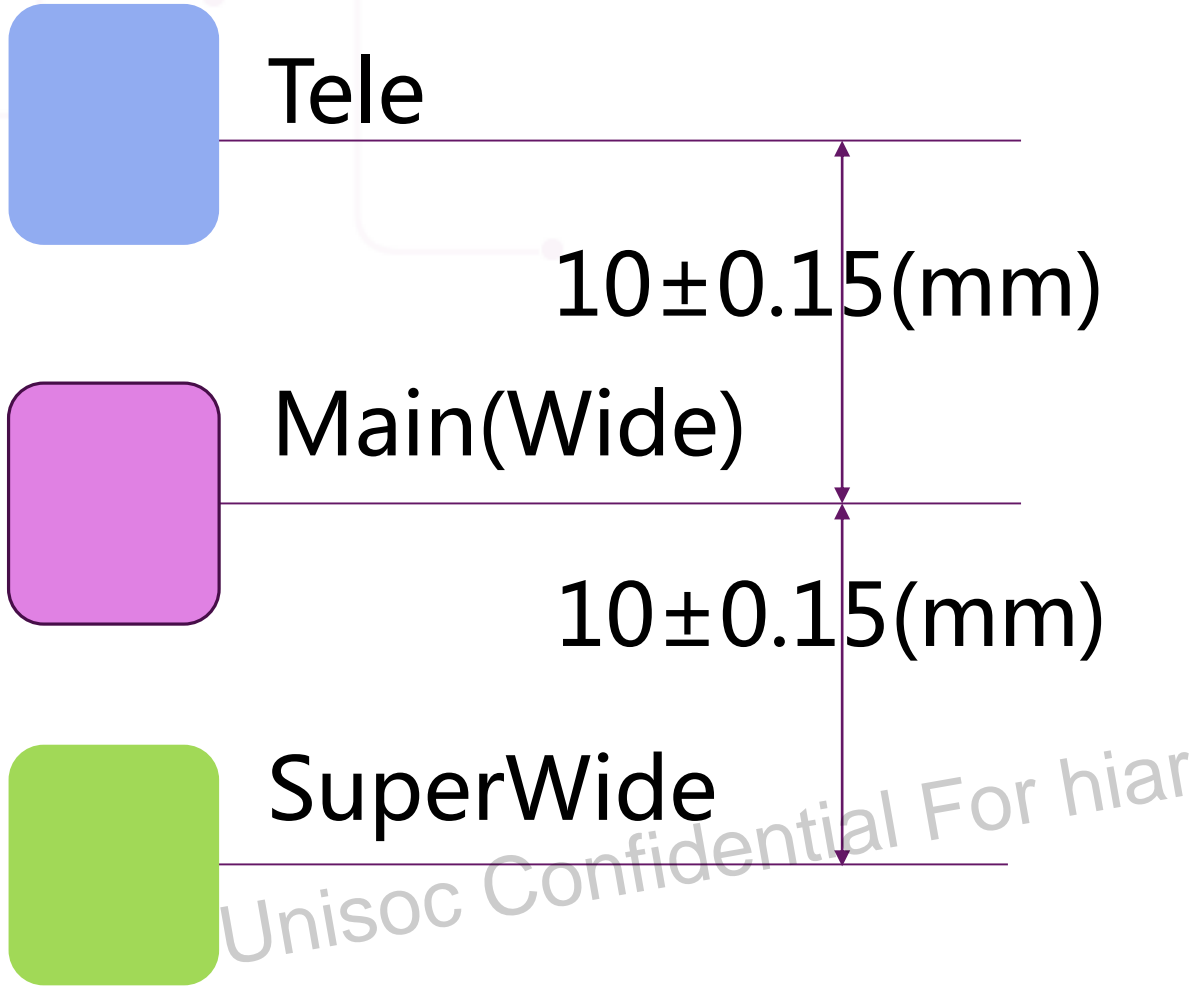
### 硬件帧同步控制要求

- 不使用的Camera的帧同步引脚要处于高阻状态。
- 三个Camera的AVDD/DVDD供电参照硬件 camera design guide或独立供电。



# 后三摄方案三：超广角+光学变焦+Bokeh

上下摆放  
手机背视图



标定模组	显示模组	feature	目的	标定库	标定方式	验证方式	售后标定
W+SW	SW/W	SW-W光学变焦	平滑切换	光学变焦标定库	展锐产线标定	与标定同站	无
W+T	W/T	W-T光学变焦	平滑切换	光学变焦标定库	模组厂标定	与标定同站	无
SW	SW	超广角	单摄畸变校正	超广角标定库	模组厂标定	模组厂验证	无
W+SW	W	双摄Bokeh	对齐	Bokeh标定库	参考双摄方案		

# 后三摄方案三：超广角+光学变焦+Bokeh

## ● 推荐模组配置

配置	器件	具体型号	模组厂
13M AF	Sensor IC	OV13B10-GA5A	舜宇
	Lens	舜宇3923C-400	
	VCM 普通Open Loop	皓泽VH28D312	
	Driver IC	动运DW9714V	
	EEPROM	GT24P64B-2CSLI-TR	
	Blue Glass		
8M FF (超广角)	Sensor IC	OV8858R2A	舜宇
	Lens	舜宇3888C	
8M AF (2倍光学变焦)	Sensor IC	OV8856-GA4A-2B	舜宇
	Lens	舜宇3877A-400	
	VCM	扭力匹配的开环马达	
	Driver IC	根据马达模组厂选择型号	

- OTP需求  
请参考参考附录A。
- 硬件设计指导  
请参考参考附录B。



# 后三摄方案四：超广角+Bokeh+光学变焦

Super Wide  
Camera

Main  
(Wide) Camera

Sub  
Camera

1. Super Wide Camera,一般FOV 120°左右。
2. 畸变校正实现超广角拍照。
- 3.畸变矫正系数小于13%。

1. Bokeh中的Main Camera , FOV正常。
2. 可与Sub Camera实现Bokeh。
3. 12/13/16M及以上（基于平台能力）。

1. Bokeh中的Sub Camera , FOV略大于Main 。
2. 与Main Camera 配合 , 实现Bokeh功能。
3. 5/2M等 , FF。

设计注意事项：

## Main/Sub Camera

- Main Camera在左，Sub Camera在右。
- Main与Sub Camera推荐Baseline 10mm。
- FOV\_Sub > FOV\_Main，推荐6°~ 8°。
- Main与Sub Camera带每帧硬件帧同步信号。
- 参考双摄方案

## Main/SuperWide Camera

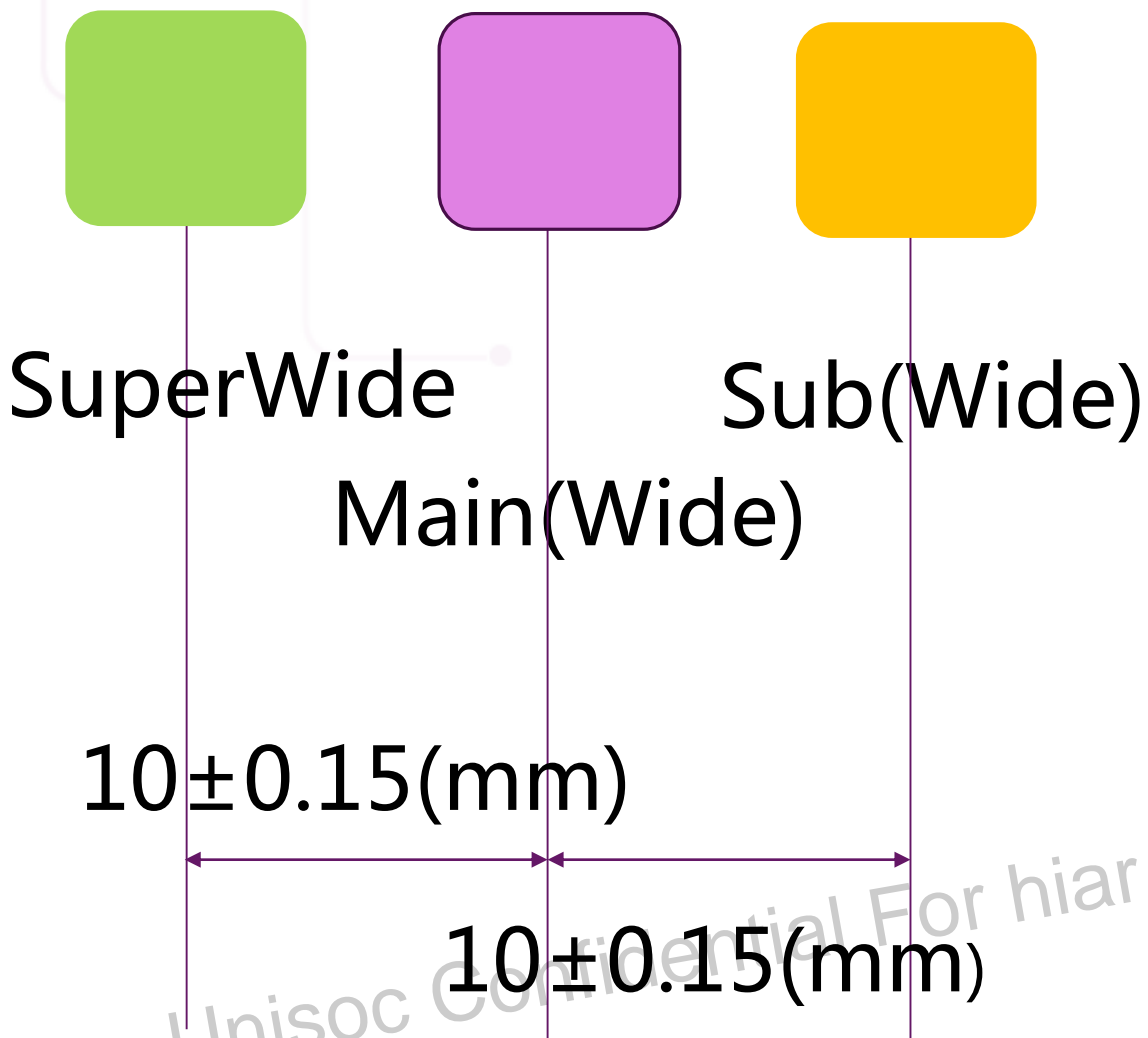
- Main与SuperWide Camera带每帧硬件帧同步信号。

## 硬件帧同步控制要求

- 不使用的Camera的帧同步引脚要处于高阻状态。
- 三个Camera的AVDD/DVDD供电参照硬件 camera design guide或独立供电。

# 后三摄方案四：超广角+Bokeh+光学变焦

左右摆放  
手机背视图



标定模组	显示模组	feature	目的	标定库	标定方式	验证方式	售后标定
W+SW	SW/W	SW-W光学变焦	平滑切换	光学变焦标定库	展锐产线标定	与标定同站	无
SW	SW	超广角	单摄畸变校正	超广角标定库	模组厂标定	模组上验证	无
Main+Sub	W	双摄Bokeh	对齐	Bokeh标定库	参考双摄方案		



# 后三摄方案四：超广角+Bokeh+光学变焦

## ● 推荐模组配置

配置	器件	具体型号	模组厂
13M AF	Sensor IC	OV13B10-GA5A	舜宇
	Lens	舜宇3923C-400	
	VCM 普通Open Loop	皓泽VH28D312	
	Driver IC	动运DW9714V	
	EEPROM	GT24P64B-2CSLI-TR	
	Blue Glass		
2M FF	Sensor IC	OV02680 COB版本	舜宇
	Lens	HXM0227A 3P	
8M FF (超广角)	Sensor IC	OV8858R2A	舜宇
	Lens	舜宇3888C	

- OTP需求  
请参考参考附录A。
- 硬件设计指导  
请参考参考附录B。

# 后四摄方案一：超广角+Bokeh+光学变焦+微距

Tele  
Camera

1. W+T中的Tele Camera，FOV较小。
2. 与Wide Camera实现融合光学变焦。
3. AF+OIS，2/3倍长焦镜头。
4. FOV\_T / FOV\_W 尽可能接近1/2，1/3。

Main  
(Wide)  
Camera

1. W+T中的Wide Camera，FOV正常。
2. 与Tele Camera实现融合光学变焦。
3. Bokeh中的Main Camera，FOV正常。
4. 与Sub Camera实现Bokeh。
5. AF。

Super  
Wide  
Camera

1. Super Wide Camera,一般FOV 120°左右。
2. 畸变校正实现超广角拍照。
3. 畸变矫正系数小于13%。
4. Bokeh中的Sub Camera。
5. 与Main Camera 配合，实现Bokeh功能。
6. FF

Macro  
Lens  
Camera

FF

设计注意事项：

## Wide/Tele Camera

- Wide与Tele Camera相邻。
- Wide与Tele Camera Baseline 越小越好。
- Wide与Tele必须带支架，光轴偏差小于1.0°。
- Wide与Tele Camera带每帧硬件帧同步信号。

## Main/SuperWide Camera

- Main Camera在上，Sub Camera在下。
- Main与SuperWide Camera带每帧硬件帧同步信号。

## Wide/Tele Camera/SuperWide Camera

- 三者的摆放参考后三摄方案三。

## Macro Lens Camera

- Macro Lens Camera不与其他Camera搭配使用。
- 摆放可以不遵照此示意图。



# 后四摄方案一：超广角+Bokeh+光学变焦+微距

上下摆放  
手机背视图



标定模组	显示模组	feature	目的	标定库	标定方式	验证	售后标定
W+SW	SW/W	SW-W光学变焦	平滑切换	光学变焦标定库	展锐产线标定	与标定同站	无
W+T	W/T	W-T光学变焦	平滑切换	光学变焦标定库	模组厂标定	与标定同站	无
SW	SW	超广角	单摄畸变校正	超广角标定库	模组厂标定	模组厂验证	无
W+SW	W	双摄Bokeh	对齐	Bokeh标定库	参考双摄方案		

# 后四摄方案一：超广角+Bokeh+光学变焦+微距

● 推荐模组配置

配置	器件	具体型号	模组厂
13M AF	Sensor IC	OV13B10-GA5A	舜宇
	Lens	舜宇3923C-400	
	VCM 普通Open Loop	皓泽VH28D312	
	Driver IC	动运DW9714V	
	EEPROM	GT24P64B-2CSLI-TR	
	Blue Glass		
8M FF ( 超广角 )	Sensor IC	OV8858R2A	舜宇
	Lens	舜宇3888C	
8M AF ( 2倍光学变焦 )	Sensor IC	OV8856-GA4A-2B	舜宇
	Lens	舜宇3877A-400	
	VCM	扭力匹配的开环马达	
	Driver IC	根据马达模组厂选择型号	
2M FF ( 微距 )	无特殊要求	无特殊要求	

- OTP需求  
请参考参考附录A。
- 硬件设计指导  
请参考参考附录B。



# 多摄方案CheckList

## 客户项目评审需先填写：

《UNISOC camera 客户资料 review V1.0.xlsx》

## 填写注意：

表中每个的sheet对应本文档一个多摄形态，填写时按照实际项目填写到对应的sheet，同时其他sheet删除。

例如：

当前项目camera形态符合本文档的“后三摄方案二（光学变焦+Bokeh）”，则填写到《UNISOC camera 客户资料 review V1.0.xlsx》

《后三摄方案二（光学变焦+Bokeh）》这个sheet，同时将其他sheet删除后提交展锐进行项目评审。

# 附录A：OTP需求



序号	File Name	File Description
1	UINSOC 9863A Camera Driver Customization Guide V1.0.pdf	SC9863A平台camera driver介绍，如何添加一款新camera，包括sensor、af、otp及flash driver功能实现及bringup
2	Unisoc Camera双摄虚化方案模组厂标定和验证规范_V1.16.pdf	平台OTP烧录文档，工具使用指导，与双摄OTP烧录工具配合使用
3	DualCameraBokehCalibration_V01.4.2.7z	本工具适应于平台带支架双摄项目，请下载后提供给模组厂，用于生成平台所需双摄标定相关otp数据
4	DualCameraBokehVerification_V1.4.3.rar	本工具适应于平台带支架双摄项目，请下载后提供给模组厂，用于校验双摄相关otp数据
5	Unisoc Camera AWB&LSC&AF&PDAF烧录规范 V1.1.pdf	此文档适用于需要采用Unisoc平台OTP标准的项目，指导其人员对OTP内容进行正确烧录，包括烧录要求及操作指导等，请配合烧录工具使用
6	Unisoc Camera AWB&OC&LSC Software Guide V1.1.pdf	此文档适用于需要采用Unisoc平台OTP标准的项目，指导其人员对OTP内容进行正确烧录，包括参考代码使用指导，请配合烧录工具使用
7	Unisoc Camera PDAF OTP Software Guide V1.4.pdf	此文档适用于需要采用Unisoc平台OTP标准的项目，指导其人员对OTP内容进行正确烧录，包括PDAF参考代码使用指导，请配合烧录工具使用
8	UnisocCameraAWB&OC&LSCReferenceCode_V3.1.rar	本工具适用于需要采用Unisoc平台OTP标准的项目，用于生成平台所需AWB/OC/LSC等OTP数据，包括工具及参考代码，请配合software guide使用
9	UnisocCameraPDAFReferenceCode_V3.2.rar	本工具适用于需要采用Unisoc平台OTP标准的项目，用于生成平台所需PDAF OTP数据，包括工具及参考代码，请配合software guide使用
10	UnisocCameraPDAFReferenceSetting_V0.2.rar	本工具适用于需要采用Unisoc平台OTP标准的项目，为生成PDAF OTP数据时所需配置文件，请配合烧录工具使用。如未找到与sensor匹配的配置文件的，请与Unisoc联系获取
11	UNISOC Android10 Camera Driver Customization Guide V1.0 CN.pdf	本文档适用于Android 10版本UNISOC平台Camera开发的工程师，指导如何添加camera driver，包括sensor、af、otp及flash driver等
12	UMS312 Android9.0 Camera Driver Customization Guide V1.0.pdf	本文档适用于unisoc客户定制camera开发的工程师，指导如何添加camera driver，包括sensor、af、otp及flash driver功能实现



# 附录B：硬件设计指导文档

序号	平台	硬件文档	说明
1	SC9863A	SC9863A Camera Design Guide V2.3.pdf	主要针对SC9863A 平台的Camera的硬件方案介绍和设计指导
2	SC9863A	UNISOC_Dual_Camera_NPI_Application_Notes_V2.0.zip	本文档主要描述紫光展锐景深双摄标定方案环境设计要求与测试流程
3	UMS312	UMS312 Camera Hardware Design Guide V1.2.pdf	CAMERA方案设计，硬件设计要求，以及针对双，摄模组的要求，并对无支架方案进行了一定的介绍
4	UMS312	UNISOC_Dual_Camera_NPI_Application_Notes_V2.0.zip	本文档主要描述紫光展锐景深双摄标定方案环境设计要求与测试流程
5	UMS512	UMS512 Camera Hardware Design Guide V1.2.pdf	平台方案配置介绍、设计要点和注意事项等
6	UMS512	UNISOC_Dual_Camera_NPI_Application_Notes_V2.0.zip	本文档主要描述紫光展锐景深双摄标定方案环境设计要求与测试流程
7	UMS512T	UMS512T Camera Hardware Design Guide V1.2.pdf	摄像头设计指导文档
8	UMS512T	UNISOC_Dual_Camera_NPI_Application_Notes_V2.0.zip	本文档主要描述紫光展锐景深双摄标定方案环境设计要求与测试流程
9	(UDS710+UDX710)	UDS710+UDX710_Camera_Hardware_Design_Guide_V1.1	摄像头设计指导文档



# THANKS



本文件所含数据和信息都属于紫光展锐所有的机密信息，紫光展锐保留所有相关权利。本文件仅为信息参考之目的提供，不包含任何明示或默示的知识产权许可，也不表示有任何明示或默示的保证，包括但不限于满足任何特殊目的、不侵权或性能。当您接受这份文件时，即表示您同意本文件中内容和信息属于紫光展锐机密信息，且同意在未获得紫光展锐书面同意前，不使用或复制本文件的整体或部分，也不向任何其他方披露本文件内容。紫光展锐有权在未经事先通知的情况下，在任何时候对本文件做任何修改。紫光展锐对本文件所含数据和信息不做任何保证，在任何情况下，紫光展锐均不负责任何与本文件相关的直接或间接的、任何伤害或损失。