

onsemi™

系统方案指南——预览

AR和VR头戴设备



onsemi.cn



概述
应用

03

市场信息与趋势

AR与VR视觉中的新兴技术

04

2025年AR与VR趋势

05

系统实现

AR/VR头戴设备类型

06

解决方案概述

AR与VR头戴设备系统框图

07

AR与VR头戴设备控制器系统框图

08

安森美图像传感器在AR/VR头戴设备中的应用

09

Hyperlux™ LP - 图像传感器系列

10

Hyperlux™ LP AR0830 与 Hyperlux™ LP AR0544

11

Hyperlux™ LP 系列特色功能

12

Hyperlux™ SG - 全局快门图像传感器系列

13

解锁AR/VR精准度：安森美Hyperlux™ SG 全局快门传感器的价值

14

智能 iToF 全局快门深度传感器 – AF0130 & AF0131

15

用于AR/VR通信的安森美RSL10与RSL15蓝牙模块

17

Treo平台

18

推荐产品

19

补充产品

20



System Solution Guide
Augmented and
Virtual Reality
Headset

立即注册，解锁全部系统方案指南



1



2



3



4



5



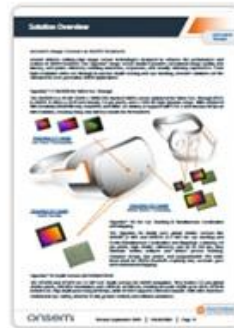
6



7



8



9



10



11



12



13



14



15



16



17



18



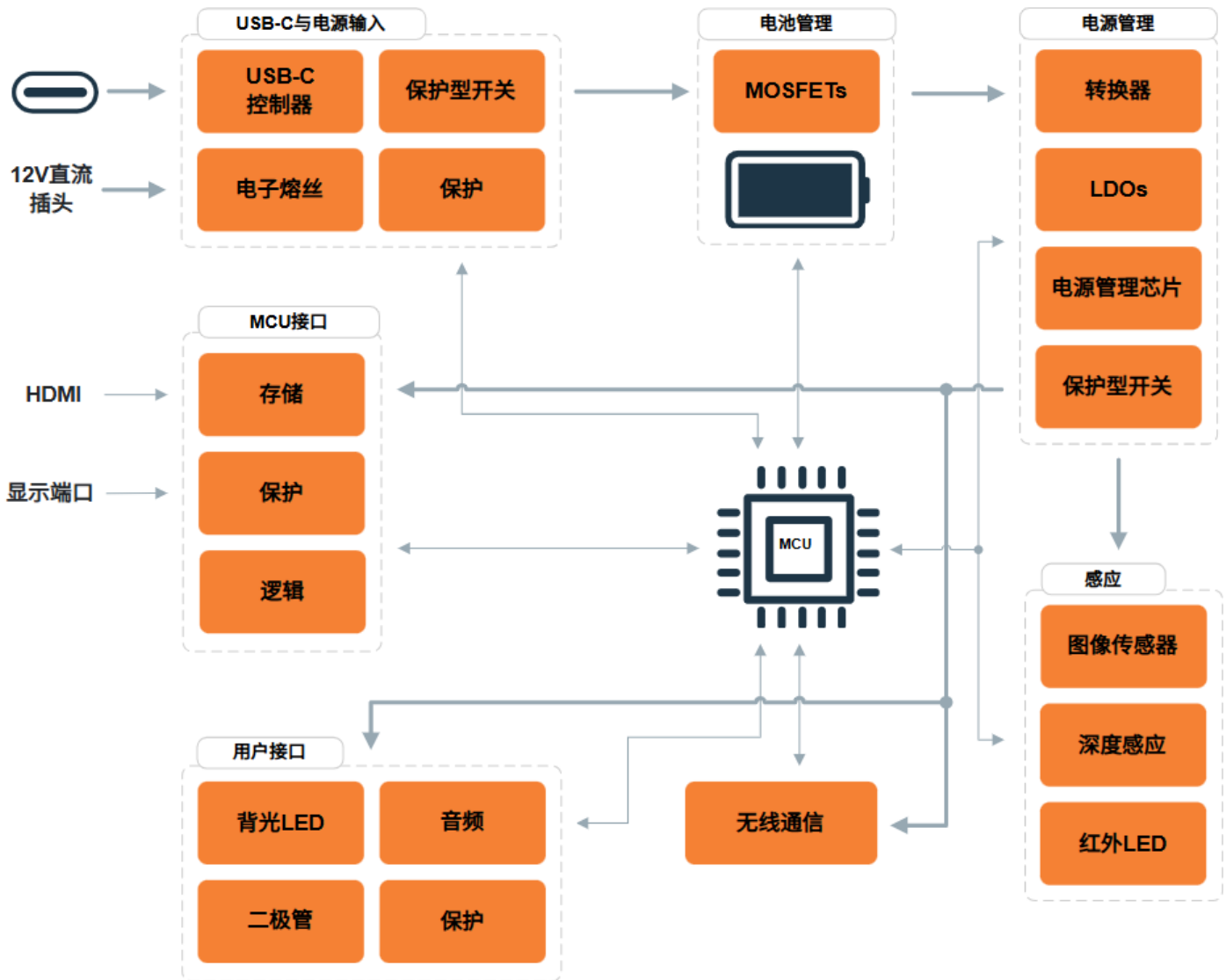
19



20

AR与VR头戴设备系统框图

下图展示了由安森美 (onsemi) 推荐的增强现实与虚拟现实 (AR/VR) 头戴设备应用方案。大部分功能块都可采用安森美的器件/方案, 详见所附器件表。该图提供了典型的AR/VR头戴设备系统示意性概述, 并集成了图像传感器、电源管理IC和连接模块等关键技术, 以实现身临其境且响应迅速的用户体验。



使用我们的交互式框图工具



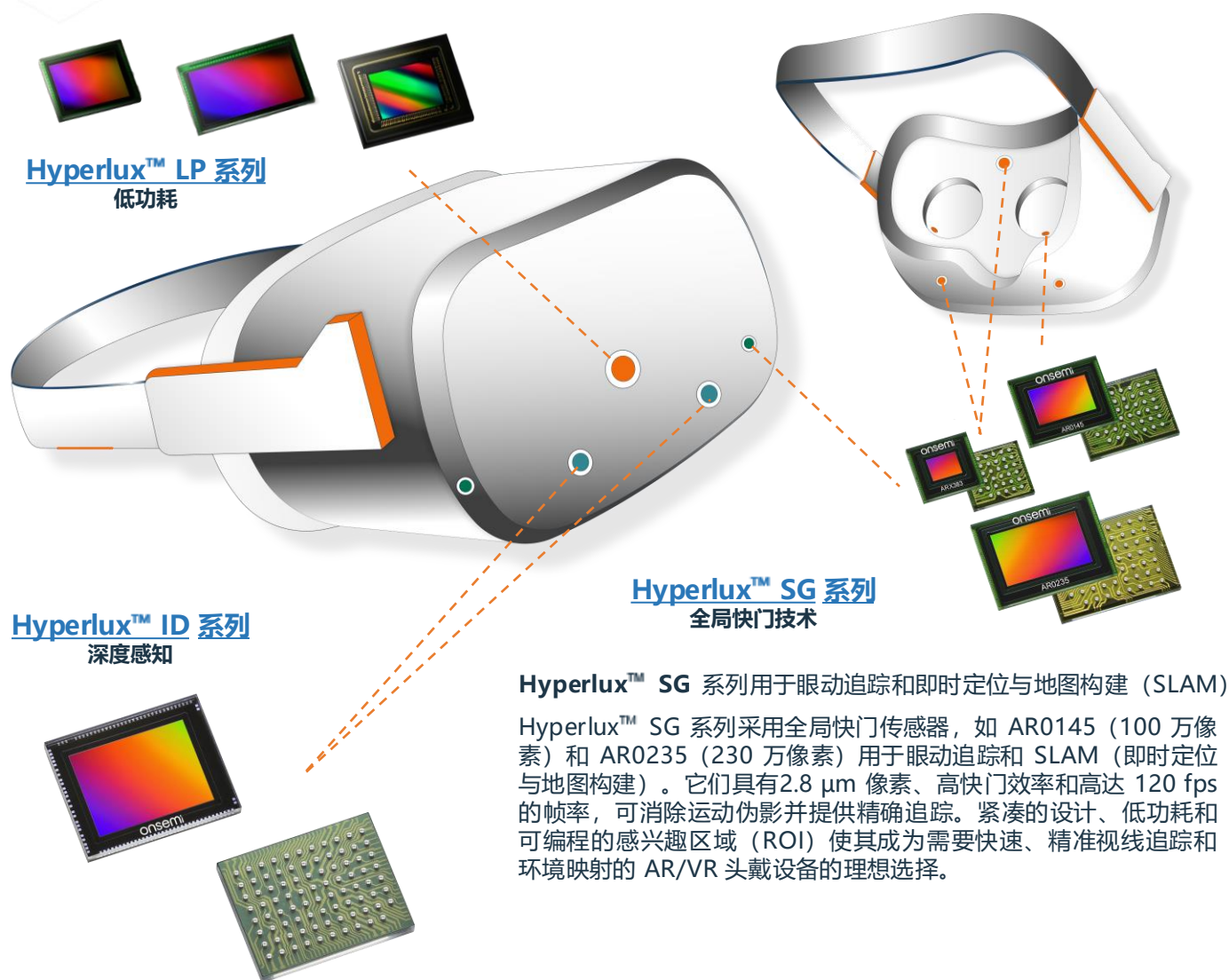
打开交互式框图工具

安森美图像传感器在AR/VR头戴设备中的应用

安森美提供先进的图像传感器技术，旨在提升 AR/VR 头戴设备的性能和真实感。我们的 Hyperlux™ 图像传感器系列具备卓越的图像质量、低延迟和高能效，带来身临其境、响应迅速且视觉震撼的体验。从高分辨率视频透视功能 (Video see-through) 到精确的深度感知和眼动追踪，安森美的解决方案为下一代 AR/VR 应用树立了行业标杆。

用于视频透视的 Hyperlux™ LP AR2020

AR2020 是一款 2000 万像素 (5120 × 3840) 的背照式 (BSI) 堆叠 CMOS 传感器，专为 AR/VR 中的视频透视功能 (Video See-Through, VST) 而优化。该传感器采用 1/1.8 英寸光学格式、1.4 μm 像素和 LI-HDR 高动态范围。它具有增强的近红外 (NIR) 灵敏度 (850/940 nm)、智能感兴趣区域 (Smart ROI) 以及运动唤醒 (Wake-on-Motion) 功能，支持 MIPI CSI-2 接口，并能以全分辨率实现 60 fps 的视频流传输，为 AR 头戴设备确保清晰、低延迟的视觉效果。



Hyperlux™ SG 系列用于眼动追踪和即时定位与地图构建 (SLAM)

Hyperlux™ SG 系列采用全局快门传感器，如 AR0145 (100 万像素) 和 AR0235 (230 万像素) 用于眼动追踪和 SLAM (即时定位与地图构建)。它们具有 2.8 μm 像素、高快门效率和高达 120 fps 的帧率，可消除运动伪影并提供精确追踪。紧凑的设计、低功耗和可编程的感兴趣区域 (ROI) 使其成为需要快速、精准视线追踪和环境映射的 AR/VR 头戴设备的理想选择。

Hyperlux™ ID 深度传感器 (AF0130/AF0131)

AF0130 和 AF0131 是用于 AR/VR 导航的 120 万像素 iToF (间接飞行时间) 深度传感器。它们具备 3.5 μm 全局快门像素、200 MHz 调制频率以及在 940 nm 波长下 >40% 的量子效率 (QE)，可实现高达 30 米的精确测距。AF0130 内置 60 fps 的深度处理功能，而 AF0131 支持外部计算。两者均提供双激光控制和眼部安全保护，非常适合用于 SLAM、手势控制和碰撞规避。

Hyperlux™ LP - 图像传感器系列

近日，安森美推出了 [Hyperlux™ LP](#) 系列图像传感器。该系列采用先进的电子卷帘快门技术，包含三款产品：500 万像素的 [AR0544](#)、830 万像素的 [AR0830](#) 和 2000 万像素的 [AR2020](#)。Hyperlux™ LP 系列所有传感器均具有相同的像素尺寸和光学性能。该系列产品提供多种配置选项，包括黑白 (Mono)、RGB 和 RGB-IR 版本，同时提供封装和裸芯两种形式。丰富的产品组合使视觉系统设计人员能够灵活选用不同方案，从而优化开发工作、降低成本并加速产品上市周期。

表 1: Hyperlux™ 图像传感器规格

	AR0544	AR0830	AR2020
分辨率	5MP, 2592 x 1944	8 MP, 3840 x 2160	20 MP, 5120 x 3840
像素, 滤色器	1.4 μm BSI, RGB/单色 /RGB-IR	1.4 μm BSI, RGB/单色 /RGB-IR	1.4 μm BSI, RGB/单色
光学格式	1/4.2 英寸 (4:3)	1/2.9 英寸 (16:9)	1/1.8 英寸 (4:3)
信噪比 - 最大值	39.9 dB		
动态范围	73 dB (eDR 1-exp)		
子采样模式	像素合并/跳采/求和		

功耗

在预检测 (pre-detect) 状态下，Hyperlux™ LP 图像传感器的功耗不到其原生模式 (native mode) 下功耗的百分之一。这显著降低了功耗，并延长对功耗敏感的视觉系统的运行周期。

表 2: 全分辨率模式下图像传感器功耗比较

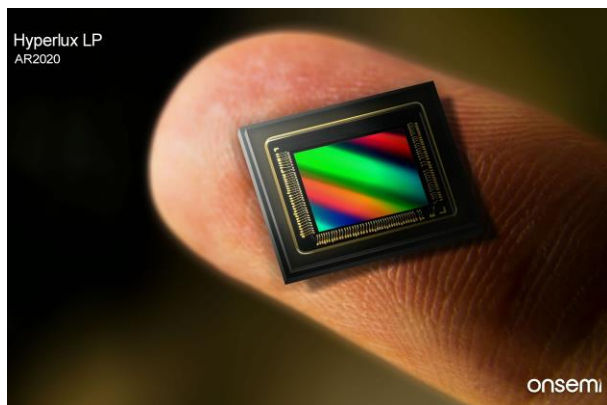
	AR0544	AR0830	AR2020
功耗 (全分辨率, 典型值25C)	< 170 mW @ 60 fps	190 mW @ 60 fps	~400 mW @ 60 fps

Hyperlux™ LP AR2020

安森美的 [Hyperlux™ AR2020](#) 图像传感器凭借一系列先进特性，成为满足现代安防系统严苛需求的高端优选。这款先进传感器支持线性模式或增强动态范围 (eDR) 模式成像，并采用卷帘快门读出技术。此外，它还内置“运动唤醒” (Wake on Motion, WoM) 功能，并支持智能感兴趣区域 (Smart ROI)，可显著优化图像采集与处理效率。

功能与规格：

- 2000 万像素 CMOS 传感器，采用 1/1.8 英寸背照式 (BSI) 堆叠 CMOS 技术，1.4 μm 像素
- 在 850 nm 和 940 nm 波长下增强的近红外 (NIR) 响应
- LI-HDR: 支持行交错 T1/T2 读出，实现 ISP 芯片内 HDR 处理 (eDR)
- MIPI 接口支持位深压缩
- 支持多种触发模式，可用于多传感器同步
- 支持电子卷帘快门 (ERS) 和全局复位释放 (GRR) 模式



Hyperlux ID - 智能iToF全局快门深度传感器 [AF0130](#) & [AF0131](#)

间接飞行时间 (iToF) 技术通过测量调制光脉冲的相位偏移来精确计算距离。该方法可实现精准的3D成像与深度感知，适用于各类工业场景。这些传感器既可独立使用，也可与其他深度感知技术协同工作以提升数据精度。在机器人系统中，可用于计算机械臂抓取和操作物体所需的深度信息。另一应用场景是创建环境地图，用于地面导航。

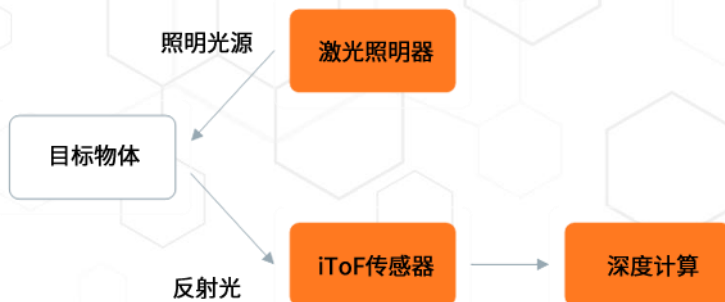


图2: 间接飞行时间原理图

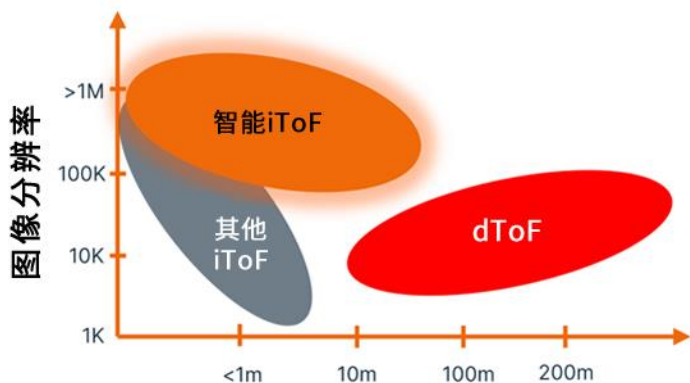
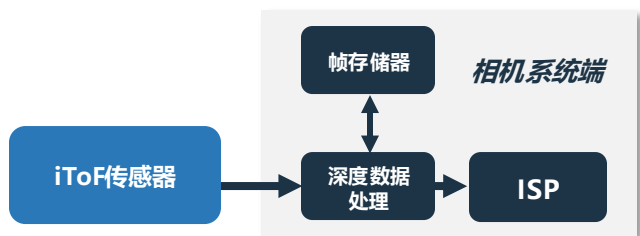


图3: 得益于独特的间歇式激光调制，智能iToF技术显著拓展了感知距离

它们具备多重优势：提供高精度深度测量能力，这对需要精确三维测绘和物体检测的任务至关重要；支持高帧率运行，确保在动态环境中稳定可靠地捕捉快速移动物体；同时采用低功耗优化设计，适用于电池供电及多传感器系统。

Hyperlux™ ID 深度 iToF 传感器在低光照、高动态范围等严苛环境下仍能保持稳健性能，确保在各类应用场景中可靠运行。

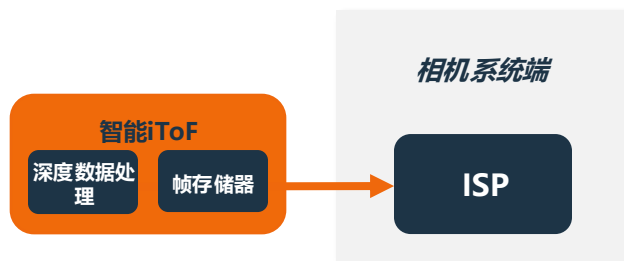
现有 iToF 解决方案



深度计算所需资源：

- FPGA 或 MCU
- 帧存储器
- 高速接口（用于 >1MP 分辨率）

安森美Smart iToF 解决方案



直接从传感器输出深度图：

- 外部器件更少
- 计算量与功耗更低
- 接口速率要求更宽松

onsemi™

Intelligent Technology. Better Future.

立即注册，解锁所有系统方案指南并获得更多独家优惠！

- 加入社区论坛讨论。
- 使用Elite Power仿真工具和其他开发工具。
- 观看独家网络研讨会和讲座。

浏览完整的系统方案指南



onsemi, the onsemi logo, and other names, marks, and brands are registered and/or common law trademarks of Semiconductor Components Industries, LLC dba "onsemi" or its affiliates and/or subsidiaries in the United States and/or other countries. onsemi owns the rights to a number of patents, trademarks, copyrights, trade secrets, and other intellectual property. A listing of onsemi's product/patent coverage may be accessed at www.onsemi.com/site/pdf/Patent-Marking.pdf. onsemi reserves the right to make changes at any time to any products or information herein, without notice. The information herein is provided "as-is" and onsemi makes no warranty, representation or guarantee regarding the accuracy of the information, product features, availability, functionality, or suitability of its products for any particular purpose, nor does onsemi assume any liability arising out of the application or use of any product or circuit, and specifically disclaims any and all liability, including without limitation special, consequential or incidental damages. Buyer is responsible for its products and applications using onsemi products, including compliance with all laws, regulations and safety requirements or standards, regardless of any support or applications information provided by onsemi. "Typical" parameters which may be provided in onsemi data sheets and/or specifications can and do vary in different applications and actual performance may vary over time. All operating parameters, including "Typicals" must be validated for each customer application by customer's technical experts. onsemi does not convey any license under any of its intellectual property rights nor the rights of others. onsemi products are not designed, intended, or authorized for use as a critical component in life support systems or any FDA Class 3 medical devices or medical devices with a same or similar classification in a foreign jurisdiction or any devices intended for implantation in the human body. Should Buyer purchase or use onsemi products for any such unintended or unauthorized application, Buyer shall indemnify and hold onsemi and its officers, employees, subsidiaries, affiliates, and distributors harmless against all claims, costs, damages, and expenses, and reasonable attorney fees arising out of, directly or indirectly, any claim of personal injury or death associated with such unintended or unauthorized use, even if such claim alleges that onsemi was negligent regarding the design or manufacture of the part. onsemi is an Equal Opportunity/Affirmative Action Employer. This literature is subject to all applicable copyright laws and is not for resale in any manner.