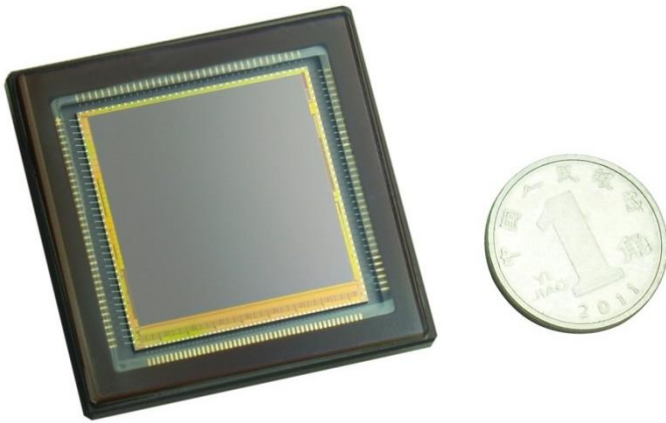


## 科学级 CMOS 图像传感器: GSENSE400



- 读出噪声:  $1.47e^-$
- 灵敏度:  $1.81 \times 10^8 e^- / ((W/m^2) \cdot s) @ 600nm$
- 动态范围:  $>96dB$
- 标准模式及高动态模式可选

### 芯片概述

GSENSE400 是为满足科研、高端工业应用而设计的科学级 CMOS 图像传感器。GSENSE400 具有高于 96dB 的动态范围，和小于 2 个电子的读出噪声，即使在强光条件下也可对微弱信号清晰成像！

GSENSE400 分辨率为四百万像素，采用了  $11\mu m$  的 APS 像素和电子卷帘快门。由于使用了真正的相关双采样(CDS)技术，芯片读出噪声小于 2 个电子！GSENSE400 具备标准模式(STD)和高动态模式(HDR)。在标准模式下，芯片可分别针对弱信号或强信号进行优化，提供高质量图像，帧频可达每秒 48 帧；在高动态模式下，芯片可对强弱信号同时成像，达到 96dB 的动态范围，帧频为每秒 24 帧。GSENSE400 支持纵轴开窗功能，使用该功能可使帧频成比例提高。

GSENSE400 灵敏度高达  $1.81 \times 10^8 e^- / ((W/m^2) \cdot s) @ 600nm$ 。同时 GSENSE400 的暗电流随温度快速下降，在零下  $20^\circ C$  时，暗电流小于  $0.15 e^- / s / pix$ 。GSENSE400 采用了高可靠性的 PGA 封装，具有良好的散热和抗冲击能力。这些特性使得 GSENSE400 可以广泛用于科研、生物、显微成像、高端安防监控及工业领域。

GSENSE400 为全色、无微透镜 CMOS 芯片，可根据用户需求加载 Bayer 滤波片或微透镜。

### 芯片特性

- 已知世界上灵敏度最高的 CMOS 图像传感器：  
感光灵敏度(600nm):  $1.81 \times 10^8 e^- / ((W/m^2) \cdot s)$
- 像素分辨率: 2048(H) x 2048(V)
- $11\mu m$  像元尺寸，pinned 4T 像元设计
- 包含光学暗像素和电子暗像素
- 电子卷帘快门
- 12 位数字输出、读出噪声  $1.47e^-$
- 标准模式(STD)及高动态模式(HDR)可选
- 标准模式下动态范围: 68dB (intra-scene)
- 高动态模式下动态范围: 96dB (intra-scene)
- 暗电流:  $<0.15 e^- / s / pix @ -20^\circ C$
- 帧频: 48fps@标准模式  
24fps@高动态模式
- 支持 Y 轴开窗，帧频按比例提高
- 消除 black sun 效应
- PRNU:  $<0.8\%$
- FPN:  $<2e^-$
- 片上温度传感器、SPI 控制、PLL
- 功耗  $< 600mW$

## 芯片实测参数

有效成像面积	22.5mm(H)×22.5mm(V)	最大信噪比	>49dB
像元尺寸	11μm×11μm	读出噪声	1.47e <sup>-</sup>
像元个数	2048×2048	暗电流	<0.15e <sup>-</sup> /s/pix @-20°C
快门类型	电子卷帘快门	动态范围 (标准模式)	>68dB (intra-scene)
ADC	12bit	动态范围 (高动态模式)	>96dB (intra-scene)
主时钟	20MHz ~ 30MHz	灵敏度(600nm)	1.81×10 <sup>8</sup> e <sup>-</sup> /((W/m <sup>2</sup> )·s)
最大帧频	48fps	满阱容量	91ke <sup>-</sup>
数据率	2.4Gbit/s @ 25MHz	固定图形噪声	<2e <sup>-</sup>
供电电源	3.3V / 1.8V	光响应不均匀性	<0.8%
工作温度	-55°C~+80°C	最大量子效率(无微透镜)	58% @ 600nm
最大功耗	<600mW	封装	115 针 PGA

