

GK7206V12A Datasheet

Version 1.1

湖南国科微电子股份有限公司

Version History

Version	Note	Author	Date
V1.0	初始版本	Goke IPC Team	2025/5/28
V1.1	修正 SDIO、封装、FE PHY、电压 修正 BT.656 视频输出接口最大性能为 720p@30fps 修正 BT.1120 视频输出接口最大性能为 1080p@30fps	Goke IPC Team	2025/12/2

目录

1. 概述	1
2. 关键特性	2
3. 封装和管脚分布	6
3.1. 封装	6
3.2. 管脚分布	8
4. 硬件特性	9
4.1. 焊接工艺建议	9
4.1.1. 无铅回流焊工艺参数要求	9
4.2. 潮敏参数	10
4.2.1. 产品防潮包装	11
4.2.1.1. 包装信息	11
4.2.1.2. 潮敏产品进料检验	11
4.2.2. 存放与使用	11
4.2.3. 重新烘烤	12
5. 电气性能	13
5.1. 极限工作条件	13
5.2. 推荐工作条件	13
5.3. 直流电气参数	14
6. 订购信息	15
6.1. 芯片标识与定义	15
7. RoHS 说明	16

1. 概述

GK7206V12A 芯片是国科推出的新一代面向专业安防、消费类市场、运营商市场和行车市场的 IP Camera SoC 芯片。芯片集成了国科全自研的 ISP pipeline、H.265/H.264 编码器、以及 1.0T 算力的通用 NPU，为客户提供高画质、低码率、低内存、低延时、低功耗的解决方案，覆盖单目枪机、球机、双目枪球、长短焦、广角拼接和上下拼接等产品。GK7206V12A 支持 AI 降噪、双 3D 降噪，极大地提升了低照度场景图像质量，助力客户实现低成本黑光解决方案。

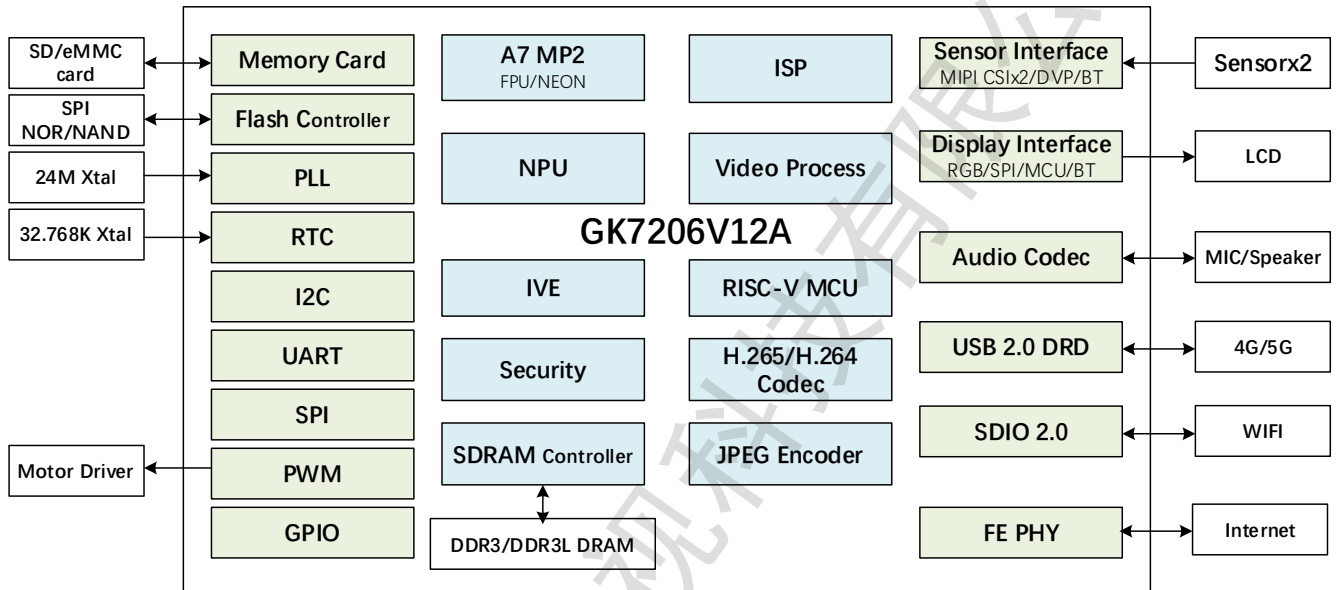


图 1-1: GK7206V12A 功能框图

2. 关键特性

处理器内核

- ARM Cortex A7 MP2, up to 1.0GHz
- 32KB I-Cache, 32KB D-Cache, 128KB L2 Cache
- 支持 Neon、FPU

MCU

- 集成 RISC-V 协处理器, up to 400MHz
- 8KB I-Cache, 8KB D-Cache

智能处理

- 集成神经网络加速引擎(NPU), 最大算力 1.0Tops
 - 支持 ONNX、Pytorch、TensorFlow 等主流智能框架
 - 支持 AIBNR 模型
 - 支持 Yolov10、Resnet50 等主流 CNN 目标检测和分类模型
 - 支持 INT16/INT8/INT4 混合量化
 - 支持 per-channel 和 per-layer 量化
 - 内置 Clip 和 Yolo-World 轻量级多模态模型
 - 内置人车非检测/包裹检测/宠物检测/烟火检测等算法
- 支持 IVE
 - 支持单源、双源、滤波、sobel 梯度、CCL、GMM、LK 光流、ST 角点检测等常用算子

视频输入

- 支持 MIPI RX 接口

- 支持 4 data lane + 2 clock lane
- 支持 MIPI D-PHY1.1/CSI-2, 最大速率 1.5Gbps/lane
- 单 sensor 最大支持 2F-WDR 3840×2160@20fps 模式输入
- 支持 8/10/12bit 并行 DVP 视频输入接口
- 支持 BT.601/BT.656 视频输入接口
 - 支持最大 IO 速度 148.5Mhz 双沿采样
 - 支持对接 BT.656 接口 AHD 桥片, 支持 AHD 2 通道复合时序, 单通道模式最大性能 1920×1080@30fps

视频输出

- 支持最大 720p@60fps/1920×480@60fps 显示
- 支持 1 个高清视频图层
- 支持 1 个高清图形层
- 支持视频图形叠加
- 支持视频显示设备

显示接口

- 支持 6/8bit 串行 RGB 屏, DPI 接口, 最大性能 480p@60fps
- 16/18/24bit RGB 并行输出, 最高支持到 720p@60fps
- 支持 BT.656 视频输出接口, 最大性能 720p@30fps
- 支持 BT.1120 视频输出接口, 最大性能 1080p@30fps
- 支持 MCU 屏, DSI-typeB 接口, 最大性能

240p@30fps

- 支持 SPI 屏, DBI-typeC 接口, 最大性能

240p@30fps

ISP

- 支持 AI 降噪
- 支持 Bayer 域 3DNR
- 支持 YUV 域 3DNR
- 支持 2F-WDR 合成
- 支持 built-in WDR
- 支持 3A(AE/AWB/AF)
- 支持去固定模式噪声 (FPN)
- 支持静态、动态坏点校正
- 支持镜头阴影校正 (LSC)
- 支持图像动态对比度增强与边缘增强
- 支持色差校正与去紫边
- 支持去雾
- 支持镜头畸变校正(LDC),LDC_H 支持在线, LDC_V 支持离线
- 支持 DRC
- 支持 Demosaic
- 支持 Mono sensor 处理 (黑白 sensor)

视频处理

- 支持缩放
- 支持 OSD 叠加
- 支持画线、画框
- 支持 2D 图形加速
- 支持视频格式转换

视频编解码

- 支持 H.265 Main Profile/Base Profile, level 5 编码

- 最大编码性能 3840×2160@25fps

- 支持 H.264 High Profile/Main Profile, level

5.1 编码

- 最大编码性能 3840×2160@25fps + 1920×1080@25fps + 480×360@25fps

- H.264 支持在线放大:

1920x1080 放大到 2560x1440

1920x1080 放大到 3840x2160

2560x1440 放大到 3840x2160

- 支持 MJPEG/JPEG Baseline 编码

- 支持最大分辨率 8192×8192

- 支持输入图像格式 SP420/400

- 支持输出图像格式 SP420/SP422/400

- 最大编码性能 3840×2160@30fps SP420

- 支持 I/P 帧

- 支持 CBR/VBR/AVBR/FIXQP/QPMAP 码率控制模式

- 支持 SmartP、NormalP 等多种 GOP

- 最大输出码率 60Mbps

- 支持 8 个感兴趣区域(ROI)编码

- 支持 8 个 OSD 区域叠加

- 支持 8 个 Mosaic 区域叠加

- 支持 8 个 Cover 区域叠加

音频接口与编解码

- 集成 Audio Codec

- 支持 2 声道单端输入或 1 声道差分输入

- 支持 2 声道 line out 输出

- 支持 4 声道 DMIC 输入

- 支持 I2S 接口

- 支持 G.711、G.726、ADPCM、AAC、MP3

软件音频编解码

- 支持音频 3A(AEC/ANR/AGC)
- 支持降风噪
- 支持 AI 音频降噪

外部存储接口

- SDRAM
 - 内置 2Gb 16bit DDR3/DDR3L KGD
 - 最高速率 DDR3/DDR3L 2133Mbps
- 支持 SPI Nor Flash
 - 支持 1/2/4 线模式
 - 支持 BOOT 自适应 page size/block size
 - 最大容量 256MB, 最大速度 99MHz
- 支持 SPI Nand Flash
 - 支持 1/2/4 线模式
 - 支持 BOOT 自适应 page size/block size
 - 最大容量 1GB, 最大速度 99MHz
- 支持 eMMC 4.5
 - 支持 1/4/8bit 模式
 - 支持 DDR52 模式, 最高速度 100MB/s (8bit 模式)
 - 支持 HS200, 最高速率 100MB/s (8bit 模式)

启动

- 支持 SPI Nor、SPI Nand、eMMC 启动
- 支持 SD 卡/USB device 裸烧
- 支持安全启动

安全

- 支持硬件 AES/SHA/RSA 加解密
- 集成 4Kbit OTP
- 集成随机数发生器(TRNG)

外设与其他

- 支持 1 个 USB 2.0 DRD (Dual Role Device) 接口
 - 支持 Host/Device 静态切换切换
 - 支持 Host/Device 软件切换
- 支持 2 个 SDIO 2.0 接口
 - 支持 SD2.0 卡
 - 支持 Default Speed (DS) /High Speed (HS) 模式, 最高速度 25MB/s
 - 支持外接 WIFI 模组
- 集成 FE PHY
 - 支持 10M/100Mbps
- 支持最多 1 个独立的 12bit LSADC 通道, 最多支持 3 个 LSADC 输入管脚
- 支持多个 PWM 接口
- 支持 2 个 UART 接口
- 支持最多 4 个 I2C 接口
- 支持最多 3 个 SPI 接口
- 支持 4 个 EDMA 通道
- 支持多个 GPIO 接口
- 支持常电区 RTC
- 支持 PMC
 - 支持 2 个外部唤醒源
 - 支持 1 路输出电源时序控制

物理规格

- 工作电压
 - Core 电压: 典型值 0.9V
 - IO 电压: 3.3V/1.8V
 - DDR 电压: DDR3/DDR3L 接口电压分别为 1.5/1.35V

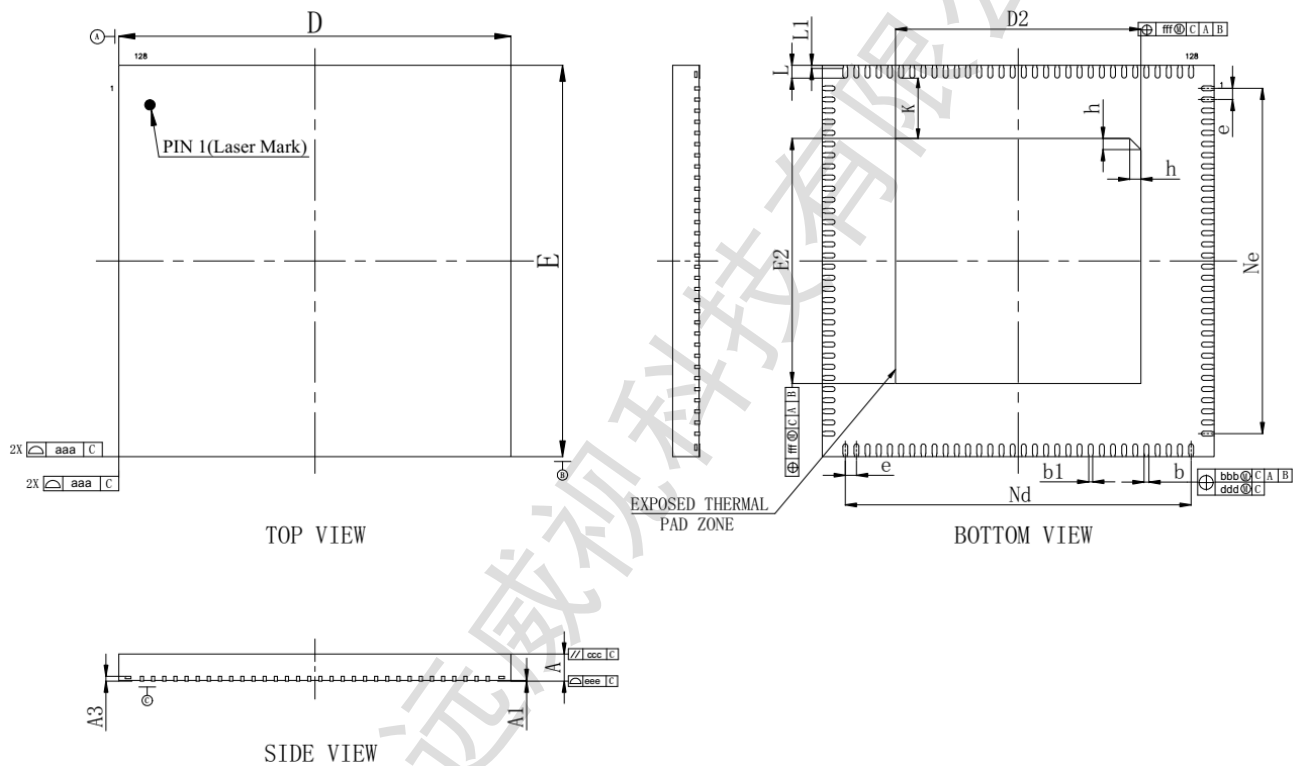
- 封装
 - QFN 12.3mm×12.3mm, 128pins

仅限深圳市安远威视科技有限公司使用

3. 封装和管脚分布

3.1. 封装

GK7206V12A 芯片采用 QFN 封装，封装尺寸为 $12.3\text{mm} \times 12.3\text{mm}$ ，管脚间距为 0.35mm ，管脚总数为 128 个，详细封装请参见图。



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	0.80	0.85	0.90
A1	0	0.02	0.05
b	0.10	0.15	0.20
b1	0.10REF		
A3	0.152REF		
D	12.20	12.30	12.40
D2	7.60	7.70	7.80
e	0.35BSC		
Nd	10.85BSC		
E	12.20	12.30	12.40
E2	7.60	7.70	7.80
Ne	10.85BSC		
L	0.30	0.40	0.50
L1	0.10REF		
h	0.30	0.35	0.40
K	1.90REF		
aaa	0.10		
bbb	0.07		
ccc	0.10		
ddd	0.05		
eee	0.08		
fff	0.10		

图 3-1 GK7206V12A 芯片封装 POD

3.2. 管脚分布

		128	127	126	125	124	123	122	121	120	119	118	117	116	115	114	113	112	111	110	109	108	107	106	105	104	103	102	101	100	99	98	97		
Pin 1		AUDIO_MICBIAS	AUDIO_VREF	AUDIO_DECAP	AVDD33_AUDIO	FEPHY_TXP	FEPHY_TXN	FEPHY_RXP	FEPHY_RXN	AVDD33_FEPHY	VDD6	I2C3_SDA	I2C3_SCL	SDIO1_DATA2	SDIO1_DATA3	SDIO1_CMD	SDIO1_CLK	DVDD3318_SDIO1	SDIO1_DATA0	SDIO1_DATA1	LCD_DATA17	LCD_DATA16	LCD_DATA15	LCD_DATA14	LCD_DATA13	DVDD3318_LCD	LCD_DATA12	LCD_DATA11	LCD_DATA10	LCD_DATA9	LCD_DATA8	LCD_DATA7	LCD_DATA6		
1	NC																															LCD_DATA5	96		
2	AUDIO_MIC1P																															LCD_DATA4	95		
3	AUDIO_MIC1N																															LCD_DATA3	94		
4	AUDIO_LINEOUTL																															DVDD3318_LCD	93		
5	AUDIO_LINEOUTR																															LCD_DATA2	92		
6	I2C0_SCL																															LCD_DATA1	91		
7	I2C0_SDA																															LCD_DATA0	90		
8	I2C1_SCL																															LCD_DE	89		
9	I2C1_SDA																															LCD_CLK	88		
10	DVDD3318_SENSOR																															LCD_HSYNC	87		
11	SENSOR0_CLK																															LCD_VSYNC	86		
12	SENSOR0_RST																															UART1_CTSN	85		
13	SENSOR1_CLK																															UART1_RTSN	84		
14	SENSOR1_RST																															UART1_RXD	83		
15	MIPIRX0_D0P																															UART1_TXD	82		
16	MIPIRX0_D0N																															DDR_VDDQ4	81		
17	MIPIRX0_CKP																															DDR_VDDQ3	80		
18	MIPIRX0_CKN																															DDR_PLL	79		
19	MIPIRX0_D1P																															DDR_VDD	78		
20	MIPIRX0_D1N																															DDR_VDDQ2	77		
21	AVDD18_MIPIRX																															DDR_VDDQ1	76		
22	MIPIRX1_D0P																															SDIO0_DETECT	75		
23	MIPIRX1_D0N																															SDIO0_DATA2	74		
24	MIPIRX1_CKP																															SDIO0_DATA3	73		
25	MIPIRX1_CKN																															VDD5	72		
26	MIPIRX1_D1P																															SDIO0_CMD	71		
27	MIPIRX1_D1N																															SDIO0_CLK	70		
28	VDD1																															DVDD3318_FLASH_SDIO0	69		
29	DVDD3318_PMC																															SDIO0_DATA0	68		
30	PWR_BUTTON																															SDIO0_DATA1	67		
31	PWR_SEQ																															SDIO0_RWREN	66		
32	PWR_WAKEUP0																															SFC_MOSI_IO0	65		
		PWR_WAKEUPI1	PWR_STARTUP	GPIO8_4	PWR_RSTN	AVDD_BAT	RTC_XIN	RTC_XOUT	DVDD18	XTAL_XOUT	XTAL_XIN	AVDD18_PILL	LSADC0	LSADC1	LSADC2	DVDD33	USB2_DM	USB2_DP	VDD2	VSS	VDD3	VDD4	SVB_PWM	UART0_TXD	UART0_RXD	PWM8	PWM9	DVDD3318	SFC_WP_IO2	SFC_MISO_IO1	SFC_CSN	SFC_HOLD_IO3	SFC_CLK		
		33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64		

图 3-2 GK7206V12A 管脚分布图

图 3-2 GK7206V12A 管脚分布图

4. 硬件特性

4.1. 焊接工艺建议

4.1.1. 无铅回流焊工艺参数要求

无铅回流焊接工艺曲线如图 4-1 所示。

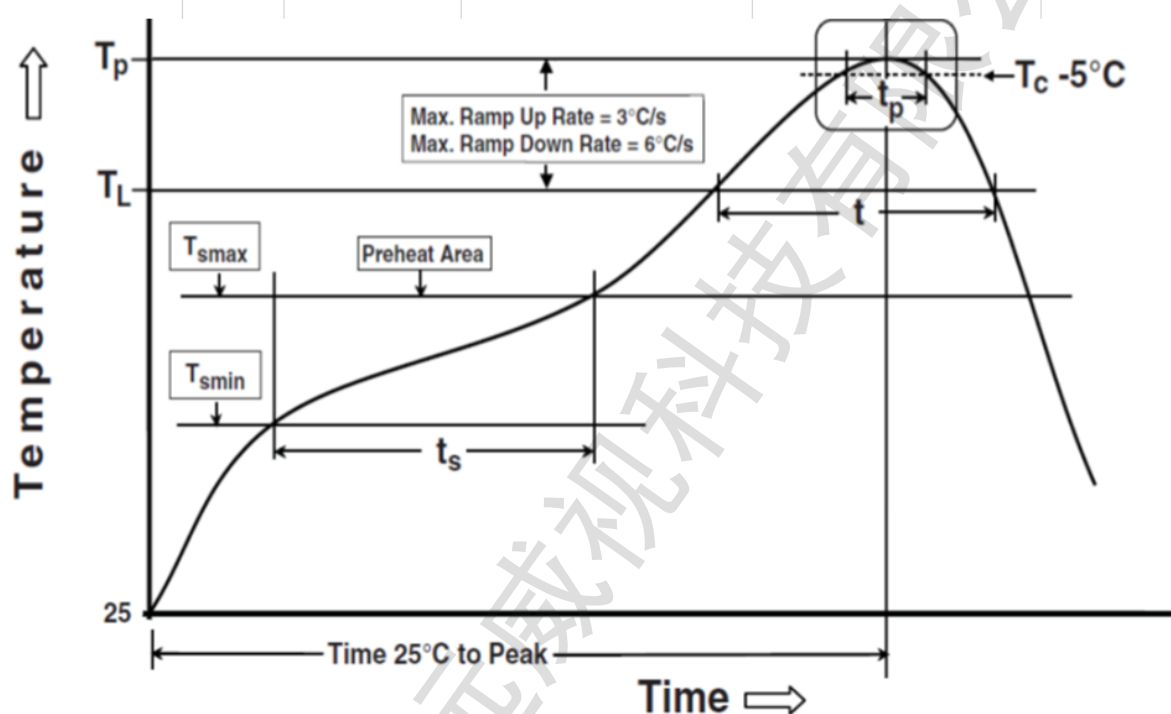


图 4-1 无铅回流焊接工艺曲线

该回流焊曲线仅为推荐值，客户端需根据实际生产情况做相应调整。

无铅回流焊工艺参数和相关温度设定如表 4-1 和表 4-2 所示。

特征向量	曲线设置要求
Temperature min (T _{smin})	150 °C
Temperature max (T _{smax})	200 °C
Time (T _{smin} to T _{smax}) (t _s)	60 seconds –120 seconds
Ramp-up Rate (T _L to T _p)	3 °C/second max
Liquidous Temperature (T _L)	217 °C

Time at Liquidous (tL)	60 seconds – 150 seconds
Peak Package Body Temperature (Tp)	参考表 4-2
Time (tp) within 5 °C of the Specified Classification Temperature (Tc)	30 seconds
Ramp-down Rate (Tp to TL)	6 °C /second max
Time 25 °C to Peak Temperature	8 minutes max.

表 4-1 无铅回流焊工艺参数

Package Thickness	Volume (mm3) <350	Volume (mm3) 350~2000	Volume (mm3) ≥2000
<1.6mm	260°C	260°C	260°C
1.6mm~2.5mm	260°C	250°C	245°C
≥2.5mm	250°C	245°C	245°C

表 4-2 无铅回流焊峰值温度设定要求

4.2. 潮敏参数

本章节规定了 IC（潮敏产品）的使用原则，涉及到的术语解释如下：

- Floor Life：产品允许在车间保留的最长时间（环境 $\leq 30^{\circ}\text{C}/60\% \text{ RH}$ ，在拆开防潮包装到 reflow 之前）
- Desiccant（干燥剂）：一种用于吸附潮气而保持干燥的材料
- Humidity Indicator Card (HIC)：湿度指示卡
- Moisture Sensitivity Level (MSL)：潮敏等级
- Moisture Barrier Bag (MBB)：防潮包装袋
- Shelf Life：防潮包装后正常存储时间

【潮敏等级】

本产品潮敏等级为 3 级。

4.2.1. 产品防潮包装

4.2.1.1. 包装信息

干燥真空包装材料包含：

- 湿度指示卡(HIC)
- 防潮袋(MBB)
- 干燥剂



图 4-2 干燥真空包装材料示意图

4.2.1.2. 潮敏产品进料检验

在生产使用(SMT)之前，打开真空袋子后：

- 如果 HIC 的 10%RH dot 发生颜色变化，产品参照表 4-4 进行 rebake。

4.2.2. 存放与使用

【存放环境】

建议产品真空包装存放，存放在<30°C/60% RH 下。

【Shelf Life】（防潮包装后正常存储时间）

存放环境 $<30^{\circ}\text{C}/60\% \text{RH}$ 下，真空包装存放，Shelf Life（存储期限）不大于 12 个月。

【Floor Life】

在环境条件 $\leq 30^{\circ}\text{C}/60\%$ 下，Floor Life 参照如下。

MSL	Floor life(out of bag) at factory ambient $\leq 30^{\circ}\text{C}/60\% \text{RH}$ or as stated
1	Unlimited at $\leq 30^{\circ}\text{C}/85\% \text{RH}$
2	1 year
2a	4 weeks
3	168 hours
4	72 hours
5	48 hours
5a	24 hours
6	Mandatory bake before use, must be reflowed within the time limit specified on the label

表 4-3 Floor Life 参照表

【潮敏产品的使用】

- 产品在 $\leq 30^{\circ}\text{C}/60\% \text{RH}$ 下连续或累计暴露超过 12 个小时，建议进行 rebake 后再真空干燥包装。
- 产品在 $\leq 30^{\circ}\text{C}/60\% \text{RH}$ 下暴露累计没有超过 12 个小时，可以不用 rebake，但要更换新的干燥剂，进行真空干燥包装。

本文没有提到的存储及使用原则，请直接参考 **JEDEC J-STD-033A**。

4.2.3. 重新烘烤

【使用范围】

需要重新烘烤的 IC（潮敏产品）

【重新烘烤参考表】

潮敏等级(MSL)	烘烤条件
4	$125^{\circ}\text{C}/12$ 小时
3	$125^{\circ}\text{C}/8$ 小时
1	NA

表 4-4 重新烘烤参考表

5. 电气性能

5.1. 极限工作条件

芯片工作在超出极限工作条件的最大额定值可能会发生永久损坏。功能操作应限制在“推荐工作条件”部分中给出的条件。长时间工作于极限工作条件可能会影响设备的可靠性。芯片结温超过破坏性结温，可能导致芯片物理损坏。

参数	符号	范围	单位
电源电压	0V9	-0.2 to +1.17	V
	1V35	-0.2 to +1.8	
	1V5	-0.2 to +1.8	
	1V8	-0.2 to +2.16	
	3V3	-0.2 to +3.63	
破坏性结温	TJ	125	°C

表 5-1 极限工作条件(VSS=0V)

5.2. 推荐工作条件

参数	符号	要求			单位
		最小值	典型值	最大值	
电源电压	0V9	TBD	0.9	TBD	V
	1V35	1.2825	1.35	1.4175	
	1V5	1.425	1.5	1.575	
	1V8	1.71	1.8	1.89	
	3V3	3.135	3.3	3.465	
芯片环境温度	TA	-20	-	70	°C
芯片结温	TJ	-	-	105	°C

表 5-2 推荐工作条件

5.3. 直流电气参数

GK7206V12A 的 DC 电气参数如下表所示。

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
3.3V 模式 Post-driver voltage	VDDPST3318	IO 电压=3.3V	3.135	3.3	3.465	V
高电平输出电压	VOH		2.4	-	-	
低电平输出电压	VOL		-	-	0.4	
高电平输入电压	VIH		2	-	3.465	
低电平输入电压	VIL		-0.3	-	0.8	
高电平输出电压	VOH	IO 电压=1.8V	1.3	-	-	
低电平输出电压	VOL		-	-	0.45	
高电平输入电压	VIH		1.2	-	1.89	
低电平输入电压	VIL		-0.3	-	0.6	

表 5-3 DC 电气参数

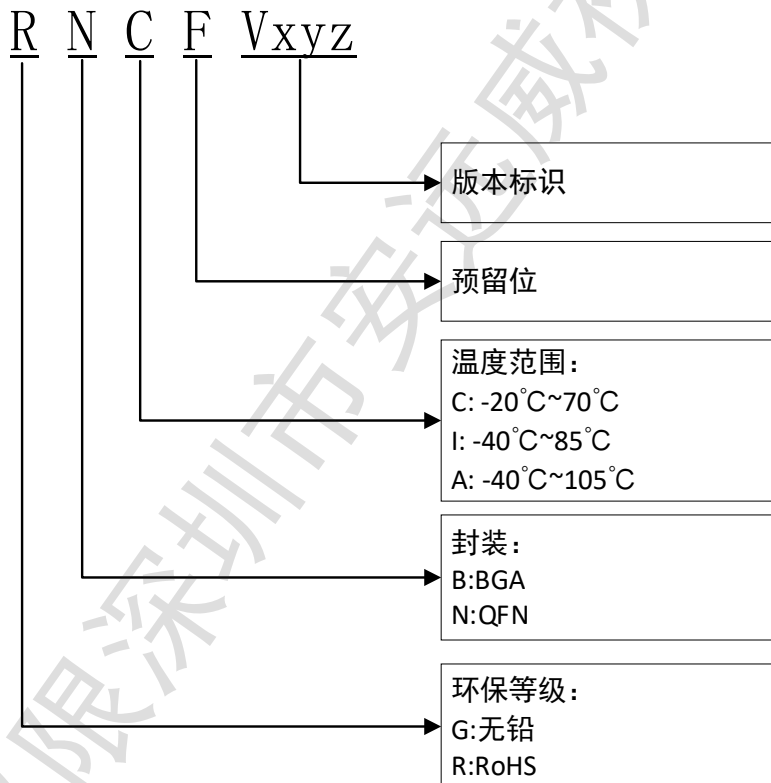
6. 订购信息

6.1. 芯片标识与定义

芯片标识：



扩展位定义：



7. RoHS 说明

国科提供给客户的 GK7206V12A 产品均符合 RoHS 标准。

仅限深圳市安远威视科技有限公司使用