

GK7206V11 Datasheet

Version 1.0

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	2025/5/24

目录

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

1. 概述

GK7206V11 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。GK7206V11 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。

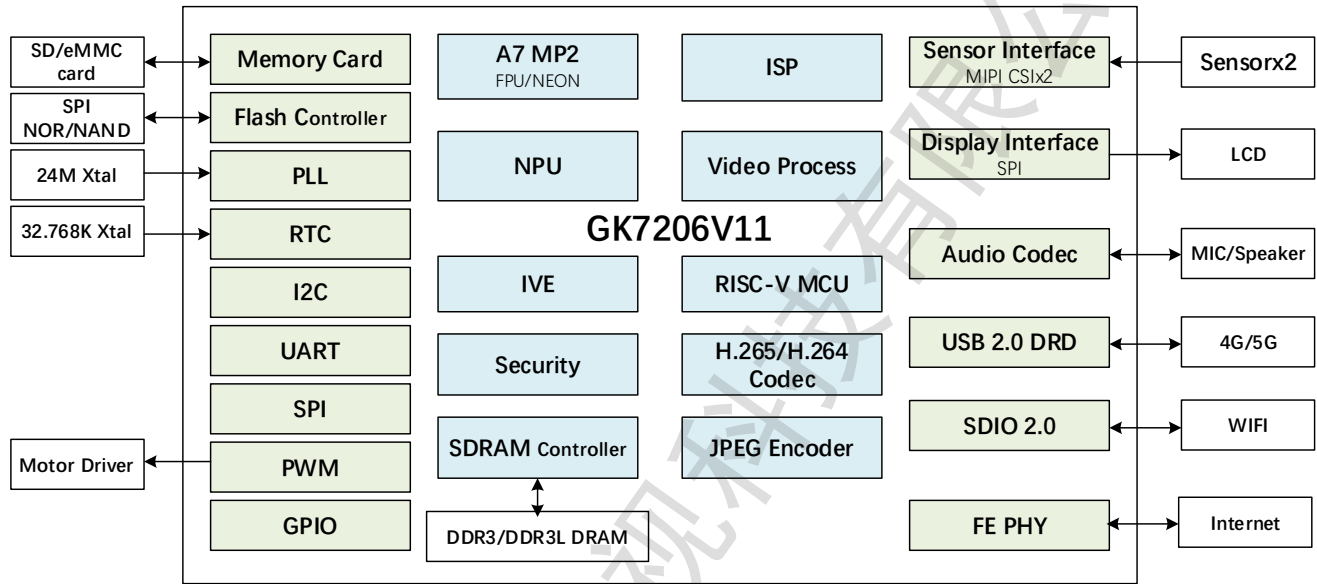


图 1-1: GK7206V11 功能框图

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

视频输出

- 支持最大 240p@30fps 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 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 1 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 1Gb 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（Dule 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 3 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

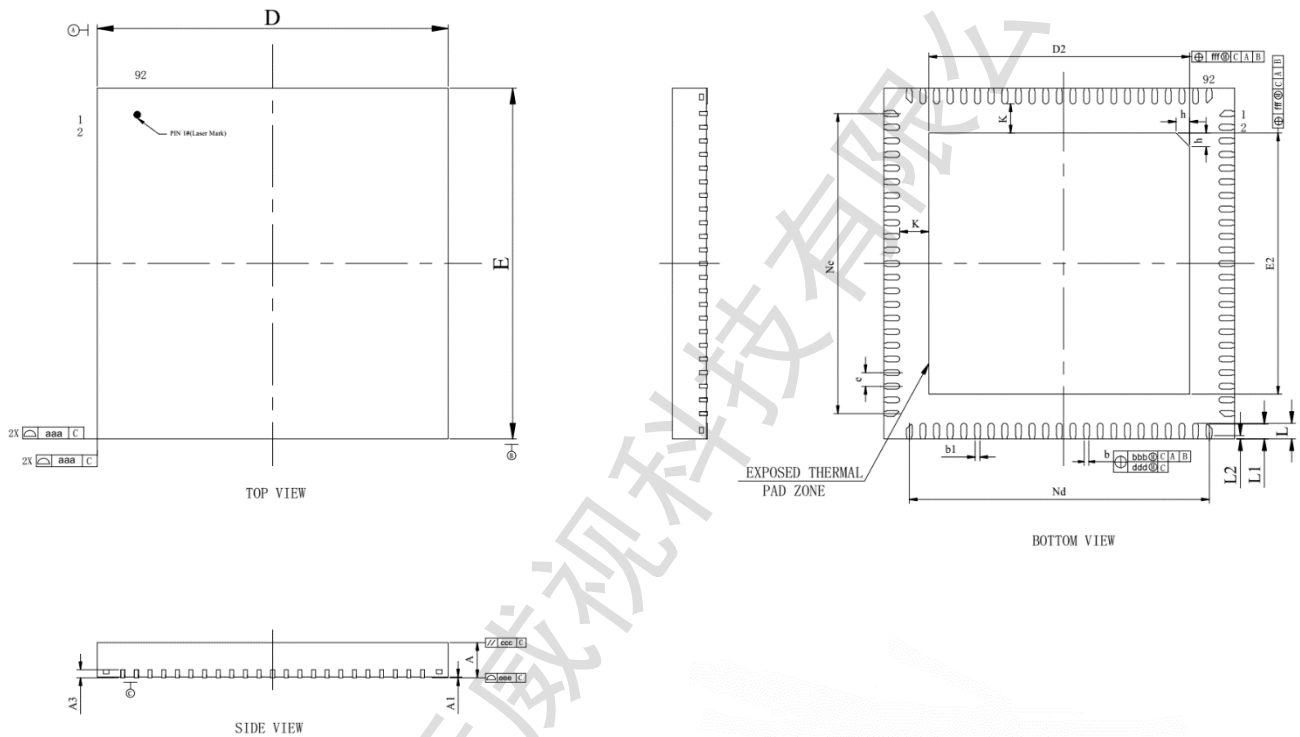
物理规格

- 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 1.5V/1.35V
- 封装
 - QFN 9mm×9mm，92pins

3. 封装和管脚分布

3.1. 封装

GK7206V11 芯片采用 QFN 封装, 封装尺寸为 $9\text{mm} \times 9\text{mm}$, 管脚间距为 0.35mm , 管脚总数为 92 个, 详细封装请参见图。



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	0.85	0.90	0.95
A1	0	0.02	0.05
b	0.10	0.15	0.20
b1	0.120REF		
A3	0.203REF		
D	8.90	9.00	9.10
D2	6.60	6.70	6.80
Nd	7.70BSC		
e	0.35BSC		
E	8.90	9.00	9.10
E2	6.60	6.70	6.80
Ne	7.70BSC		
L	0.30	0.40	0.50
L1	0.28	0.38	0.48
L2	0.10REF		
K	0.75REF		
h	0.30	0.35	0.40
aaa	0.10		
bbb	0.07		
ccc	0.10		
ddd	0.05		
eee	0.08		
fff	0.10		

图 3-1 GK7206V11 芯片封装 POD

3.2. 管脚分布

		92	91	90	89	88	87	86	85	84	83	82	81	80	79	78	77	76	75	74	73	72	71	70		
Pin 1		AUDIO_MIC1P	AUDIO_MIC1AS	AUDIO_VREF	AUDIO_DECAP	AVDD33_AUDIO	FEPHY_TXP	FEPHY_TXN	FEPHY_RXP	FEPHY_RXN	AVDD33_FEPHY	VDD5	SENSOR1_RSTN	SENSOR1_CLK	SENSOR0_RSTN	SENSOR0_CLK	DVDD3318_SENSOR	I2C0_SDA	I2C0_SCL	GPIO5_0	DVDD3318	GPIO4_7	GPIO4_6	ETH_LINK_STA_LED		
1	AUDIO_MIC1N	GK7206V11																							ETH_LINK_ACT_LED	69
2	AUDIO_LINEOUT																								GPIO4_3	68
3	MIPIRX0_D0P																								GPIO4_2	67
4	MIPIRX0_D0N																								GPIO4_1	66
5	MIPIRX0_CKP																								UART1_CTSN	65
6	MIPIRX0_CKN																								UART1_RTSN	64
7	MIPIRX0_D1P																								UART1_RXD	63
8	MIPIRX0_D1N																								UART1_TXD	62
9	AVDD18_MIPIRX																								DDR_VDDQ3	61
10	MIPIRX1_D0P																								DDR_PLL	60
11	MIPIRX1_D0N																								DDR_VDD	59
12	MIPIRX1_CKP																								DDR_VDDQ2	58
13	MIPIRX1_CKN																								DDR_VDDQ1	57
14	MIPIRX1_D1P																								SDIO0_DETECT	56
15	MIPIRX1_D1N																								SDIO0_DATA2	55
16	VDD1																								SDIO0_DATA3	54
17	DVDD3318_PMC																								VDD4	53
18	PWR_BUTTON																								SDIO0_CMD	52
19	PWR_SEQ																								SDIO0_CLK	51
20	PWR_WAKEUP0																								SDIO0_DATA0	50
21	PWR_WAKEUP1																								SDIO0_DATA1	49
22	PWR_RSTN																								SDIO0_RWREN	48
23	AVDD_BAT																								SFC_MOSI_IO0	47
		RTC_XIN	RTC_XOUT	DVDD18	XTAL_XOUT	XTAL_XIN	AVDD18_PLL	LSADC0	LSADC1	LSADC2	DVDD33	USB2_DM	USB2_DP	VDD2	VDD3	SVB_PWM	UART0_TXD	UART0_RXD	DVDD3318_FLASH_SDIO0	SFC_WP_IO2	SFC_MISO_IO1	SFC_CSN	SFC_HOLD_IO3	SFC_CLK		
		24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46		

图 3-2 GK7206V11 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。

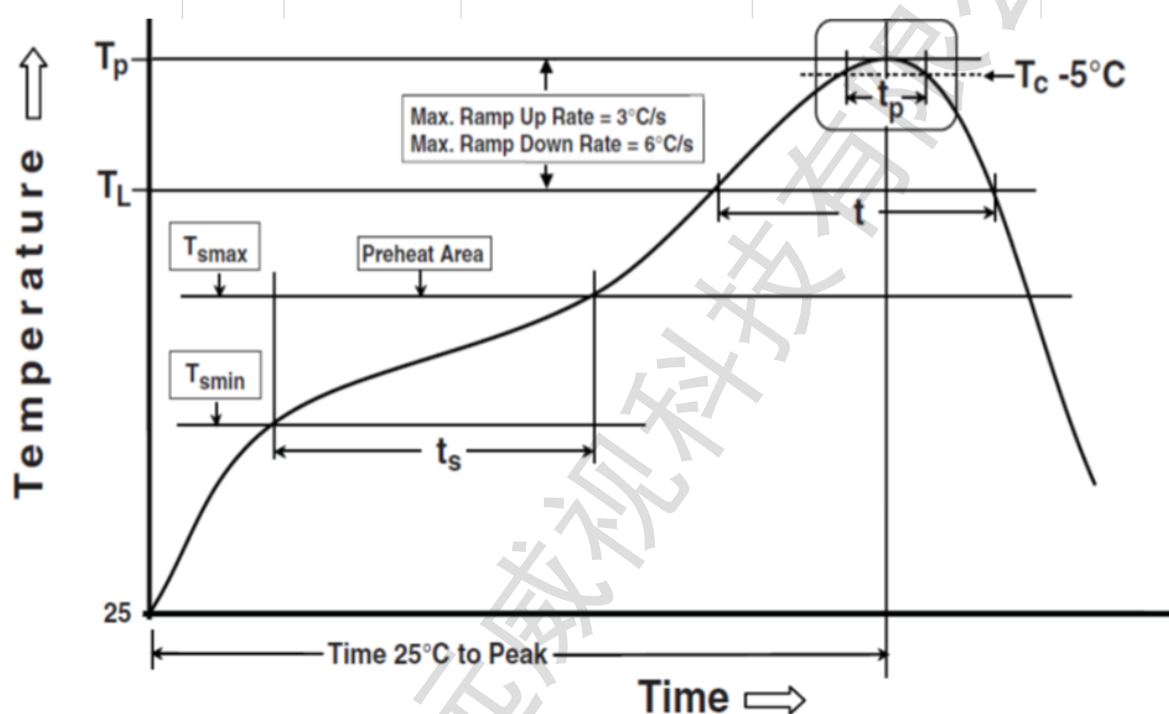


图 4-1 无铅回流焊接工艺曲线

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

GK7206V11 的 DC 电气参数如下表所示。

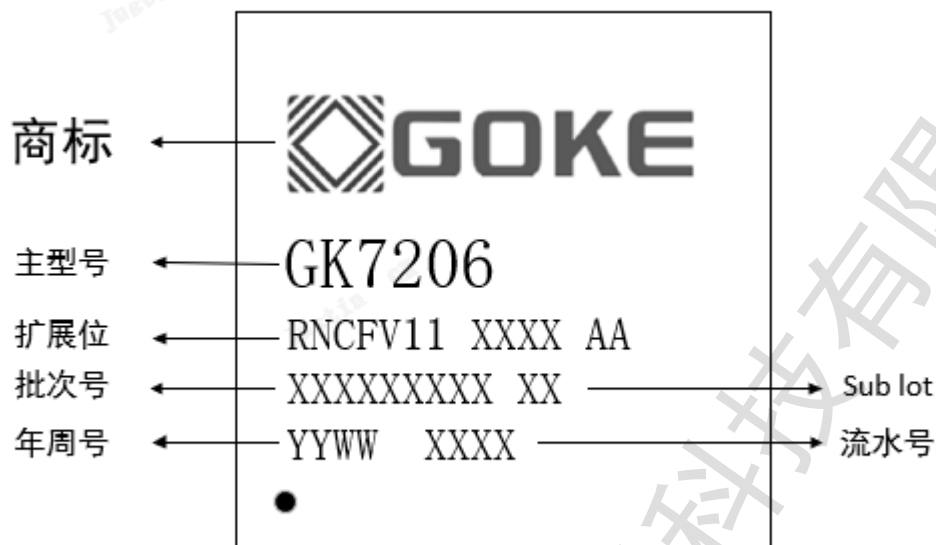
参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
3.3V 模式 Post-driver voltage	VDDPST3318	IO 电压=3.3V	3.135	3.3	3.465	V
高电平输出电压	VOH		2.4	-	-	
低电平输出电压	VOL		-	-	0.4	
高电平输入电压	VIH		2	-	3.465	
低电平输入电压	VIL		-0.3	-	0.8	
高电平输出电压	VOH	IO 电压=1.8V	1.3	-	-	
低电平输出电压	VOL		-	-	0.45	
高电平输入电压	VIH		1.2	-	1.89	
低电平输入电压	VIL		-0.3	-	0.6	

表 5-3 DC 电气参数

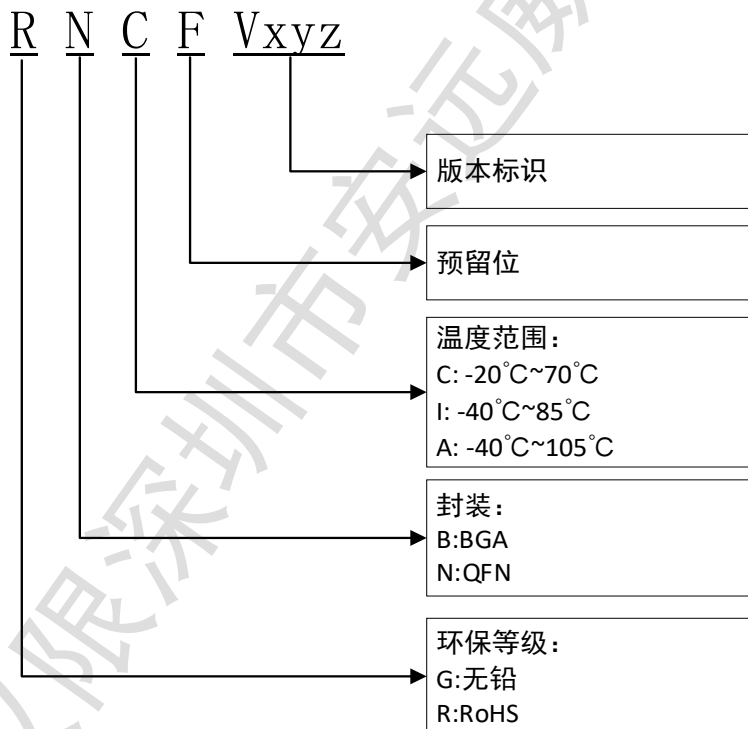
6. 订购信息

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 GK7206V11 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