

GK7605V100 Datasheet

Version 1.1

湖南国科微电子股份有限公司

Version History

Version	Note
V1.0	初始版本
V1.1	补充硬件特性

目录

Version History	2
1. 概述	1
2. 关键特性	2
3. 封装和管脚分布	4
3.1. 封装	4
3.2. 管脚分布	5
4. 硬件特性	7
4.1 焊接工艺建议.....	7
4.2 潮敏参数.....	8
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.....	12
6. 订购信息	13
6.1. 芯片标识与定义.....	13
7. RoHS 说明	14

1. 概述

GK7605V100 芯片是国科推出的新一代支持 H. 265 编码的低功耗多媒体 SOC 芯片。

该芯片集成专用的 ISP，拥有高效的视频编码处理性能，支持 H. 265 编码，满足客户各种差异化业务需求。集成了 RTC、POR、Audio codec 以及丰富的外设接口，助力客户降低 BOM 成本，通过低功耗的 CPU 和低功耗架构，助力客户降低功耗。

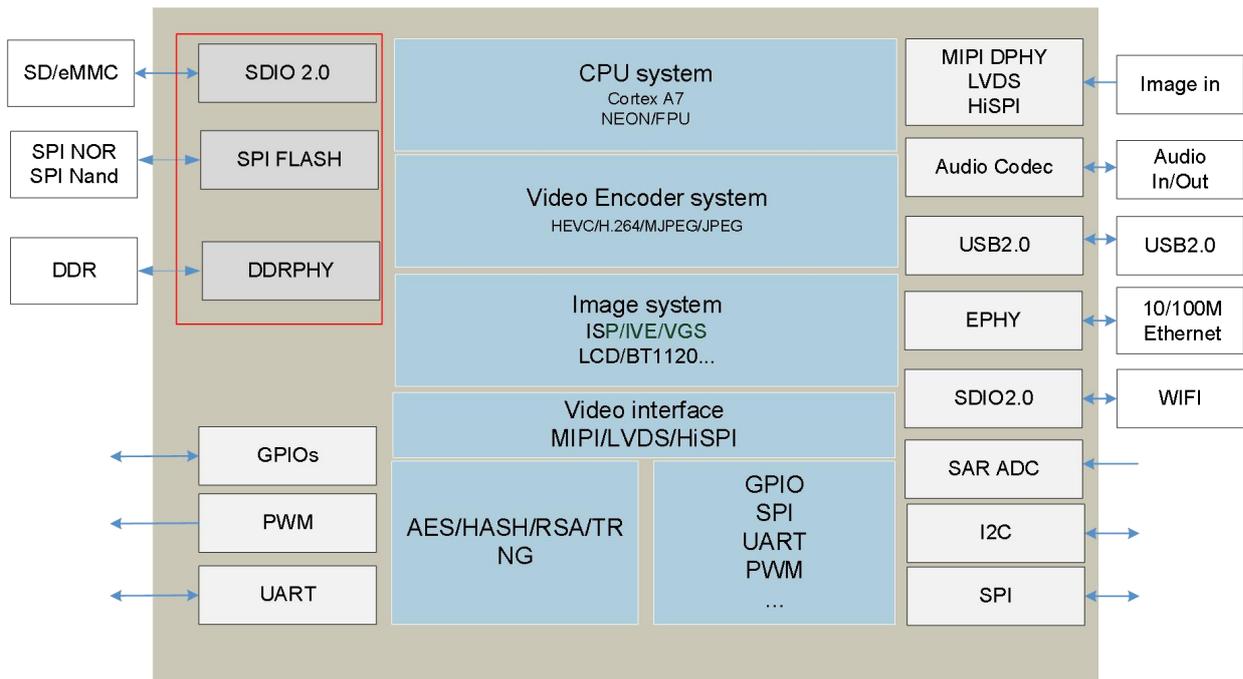


图 1-1: GK7605V100 功能框图

2. 关键特性

CPU

- ARM Cortex A7 @ 900MHz
- 32KB I-Cache, 32KB D-Cache, 128KB L2 Cache
- 集成多媒体加速引擎-NEON 和硬件 Java 加速
- 集成硬件浮点协处理器

存储接口与启动

- 支持 4Gb DDR3/DDR3L
- 最高支持 1800Mbps
- 支持 SPI Nor Flash, 最大容量 256MB
- 支持 SPI Nand Flash, 最大容量 1GB
- 支持 eMMC 5.0, 最大支持 2TB 容量
- 可选择从 SPI Nor 或 SPI Nand 或 eMMC 启动

视频编码

- 支持 H.265/H.264 视频编码
 - ✓ 支持最大分辨率为 3072x1728/2688x1944, 最大宽度 3072
- 支持 MJPEG/JPEG 编码
- 支持 CBR/VBR/FIXQP/AVBR/QPMAP/CVBR

音频编解码

- 支持软件编解码, 支持 G.711、G.726、ADPCM
- 支持音频 3A(AEC/ANR/AGC)

视频和图形处理

- 支持多种应用分析
- 支持视频、图形 PQ 提升
- 支持 ISP

安全处理

- 支持 AES/RSA 等算法
- 支持 HASH
- 支持 OTP

音视频接口

- 视频输入
 - ✓ 支持 8/10/12bit RGB 输入
 - ✓ 支持 BT.1120 输入
 - ✓ 支持 MIPI、LVDS、HiSPI 接口
 - ✓ 支持各种主流高清 sensor
- 视频输出
 - ✓ 支持 LCD 输出
 - ✓ 支持 BT656/BT1120 输出
- 音频接口
 - ✓ 支持 mic/line in 输入
 - ✓ 支持 line out 输出
 - ✓ 支持 I2S

外设与其他

- 支持一个 USB2.0 Host/Device 接口
- 支持一个 SDIO2.0 与 SD2.0 卡

- 支持 10M/100M 以太网，内置 EPHY
- 支持四个 PWM
- 支持三个 UART 接口
- 支持四通道 SAR ADC
- 多个 I2C 接口；多个 GPIO 接口
- 支持 SPI 接口
- 内置高精度 RTC

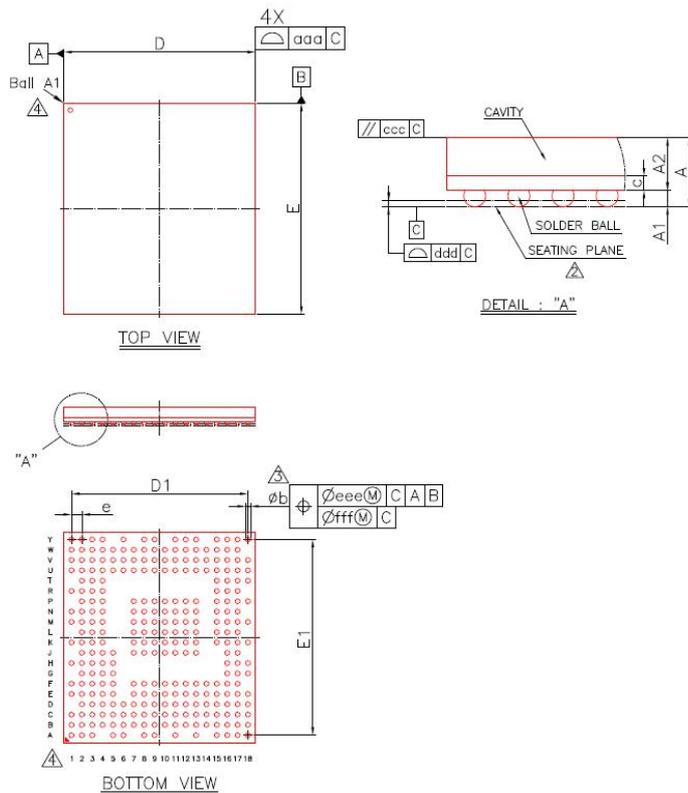
物理规格

- 工作电压
 - ✓ Core 电压：0.9v
 - ✓ IO 电压：3.3v
 - ✓ SDRAM 电压：1.35v/1.5v
- 封装：
 - ✓ TFBGA 12mm * 13.3mm, 279pins

3. 封装和管脚分布

3.1. 封装

GK7605V100芯片采用TFBGA封装，封装尺寸为12mm×13.3mm，管脚间距为0.65mm，管脚总数为279个，详细封装请参见图。



Symbol	Dimension in mm			Dimension in inch		
	MIN	NOM	MAX	MIN	NOM	MAX
A	1.10	1.17	1.24	0.043	0.046	0.049
A1	0.16	0.21	0.26	0.006	0.008	0.010
A2	0.91	0.96	1.01	0.036	0.038	0.040
c	0.22	0.26	0.30	0.009	0.010	0.012
D	11.90	12.00	12.10	0.469	0.472	0.476
E	13.20	13.30	13.40	0.520	0.524	0.528
D1	---	11.05	---	---	0.435	---
E1	---	12.35	---	---	0.486	---
e	---	0.65	---	---	0.026	---
b	0.26	0.31	0.36	0.010	0.012	0.014
aaa	0.15			0.006		
ccc	0.15			0.006		
ddd	0.08			0.003		
eee	0.15			0.006		
fff	0.08			0.003		
MD/ME	18/20					

- NOTE :
1. CONTROLLING DIMENSION : MILLIMETER.
 2. PRIMARY DATUM C AND SEATING PLANE ARE DEFINED BY THE SPHERICAL CROWNS OF THE SOLDER BALLS.
 3. DIMENSION b IS MEASURED AT THE MAXIMUM SOLDER BALL DIAMETER, PARALLEL TO PRIMARY DATUM C.
 4. THE PATTERN OF PIN 1 FIDUCIAL IS FOR REFERENCE ONLY.
 5. SPECIAL CHARACTERISTICS C CLASS: ccc, ddd (SPIL STANDARD).
 6. BALL PLACEMENT USE 0.30 mm SOLDER BALL.
BGA PAD SOLDER MASK OPENING= 0.275 mm.

图 3-1 GK7605V100 芯片封装图

3.2. 管脚分布

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	VSS	DDR_ODT	DDR_A14		DDR_A1	DDR_BA1		DDR_CKE	DDR_CLK_N
B	NC	DDR_CS_N	DDR_A11	DDR_A8	DDR_A6	DDR_A4	VSS	DDR_A10	DDR_CLK_P
C	DDR_ZQ	VSS	DDR_A5	VSS	DDR_A7	DDR_A12	DDR_A3	DDR_A0	VSS
D		JTAG_TRSTN	DDR_RESET_N	DDR_A13	VSS	DDR_A9	VSS	VSS	DDR_BA2
E	JTAG_TCK	VSS	JTAG_TDI	JTAG_TMS	VSS		DDR_A2	VSS	VSS
F	LSADC_CH1	LSADC_CH0	LSADC_CH3	JTAG_TDO	LSADC_CH2		VDDIO_DDR	VDDIO_DDR	VDDIO_DDR
G		PWR_RSTN	PWR_SEQ	PWR_BUTTON	VSS				
H	RTC_XIN	RTC_XOUT	PWR_STARTUP	VSS	DVDD33				
J		VSS	PWR_EN	PWR_WAKEUP	DVDD3318_PC		AVDD33_PLL	VSS	VSS
K	XIN	XOUT	VSS	VSS			AVSS_PLL	VSS	VSS

图 3-2 GK7605V100 管脚分布图 1

10	11	12	13	14	15	16	17	18	
	DDR_DQ1		DDR_DQ4		DDR_DQS1_P	DDR_DQS0_N	VSS	VSS	A
VSS	DDR_DQ5	DDR_DQ3	DDR_DQ14	DDR_DQ12	DDR_DQS1_N	DDR_DQS0_P	DDR_DQ15	DDR_DM1	B
DDR_WE_N	DDR_CAS_N	VSS	DDR_DQ6	VSS	DDR_DQ8	DDR_DQ0	DDR_DQ13	DDR_DQ11	C
VSS	VSS	DDR_DQ7	VSS	DDR_DM0	VSS	DDR_DQ9	VSS	DDR_DQ2	D
DDR_BA0	VSS	DDR_RAS_N	VSS	DDR_DQ10	VSS	VSS	UART0_TXD	UART0_RXD	E
VSS	VDDIO_DDR	VDDIO_DDR	VDDIO_DDR	VDDIO_DDR	VSS	PWM1	PWM0		F
						GPI00_0	SFC_MISO_I01	SFC_CSN	G
						SFC_HOLD_I03	SFC_MOSI_I00	SFC_WP_I02	H
VDDIO_DDR_CK	VSS	VSS	AVDD33_DDR_PLL			SYS_RSTN_OUT	SFC_CLK		J
VSS	VSS	VSS	VSS		VSS	SDI00_CDAT_A2	VSS	SDI00_CCLK_OUT	K

图3-5 GK7605V100管脚分布图2

L		LCD_DATA8	LCD_DATA9	AVDD_BAT			AVDD_PLL	VSS	VDD
M	LCD_DATA11	LCD_DATA10	LCD_DATA12	VSS			VSS	VSS	VDD
N	LCD_DATA13	LCD_DATA14	LCD_DATA15	DVDD33			VSS	VSS	VSS
P		LCD_DATA0	LCD_DATA1	VSS			VSS	VSS	VSS
R	LCD_DATA2	LCD_DATA3	SHUTTER_TRIG	FLASH_TRIG					
T		LCD_DATA5	LCD_DATA4	DVDD3318_VIVO					
U	LCD_DATA7	LCD_DATA6	I2C1_SCL	VSS	AVDD33_FE	AVSS_FE	DVDD3318_SENSOR	I2C2_SDA	AVSS_MIPIRX
V	LCD_CLK	VSS	LCD_VS	I2C1_SDA	ETH_LINK_ACT_LED	I2C0_SDA	I2C0_SCL	I2C2_SCL	AVSS_MIPIRX
W	LCD_HS	LCD_DE	ETH_MDI_BP	ETH_MDI_AN	ETH_LINK_STA_LED	VSS	SENSOR_RST_N	MIPI_RX_D3N	MIPI_RX_D1P
Y	VSS	AVSS_FE	ETH_MDI_BN	ETH_MDI_AP		SENSOR_CLK		MIPI_RX_D3P	MIPI_RX_D1N
	1	2	3	4	5	6	7	8	9

图3-6 GK7605V100管脚分布图3

VDD	VDD	VDD	VSS		DVDD3318_F LASH	SDIO0_CCMD	SDIO0_CDAT A3		L
VDD	VDD	VDD	VSS		DVDD3318_F LASH	SDIO0_CARD_DETECT	SDIO0_CDAT A1	SDIO0_CDAT A0	M
VSS	VSS	VSS	VSS		VSS	SDIO1_CCLK_OUT	SDIO0_CARD_POWER_EN		N
VSS	VSS	VSS	AVDD33_USB2		EMMC_DATA5	SDIO1_CDAT A2	EMMC_DATA7	EMMC_DATA6	P
					EMMC_DATA4	SDIO1_CCMD	SDIO1_CDAT A3		R
					POR_SEL	RST_N	SDIO1_CDAT A0	SDIO1_CDAT A1	T
AVDD3318_MIPIRX	SPI1_SDI	SPI1_SCLK	VSS	AVSS_AC	AVDD33_AC	PWM2	PWM3	SVB_PWM	U
SPI1_CSNO	SPI1_SDO	USB_PWREN	USB_OVRCUR	USB_VBUS	AC_VREF	AVSS_AC	USB_DP	USB_DM	V
MIPI_RX_CKOP	MIPI_RX_CKON	MIPI_RX_D0N	MIPI_RX_D2P	AVSS_AC	AC_INR	AC_OUTL	VSS		W
	AVSS_MIPIRX	MIPI_RX_D0P	MIPI_RX_D2N		AC_INL	AC_MICBIAS	AC_OUTR	AVSS_AC	Y
10	11	12	13	14	15	16	17	18	

图3-7 GK7605V100管脚分布图4

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。

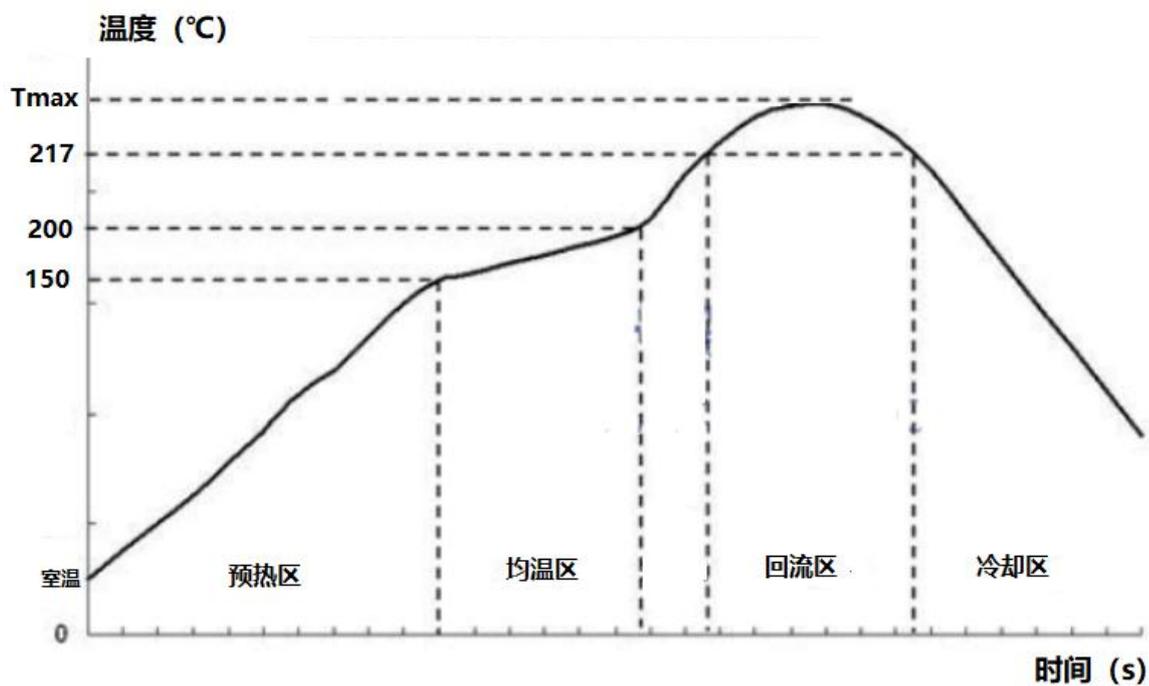


图 4-1. 无铅回流焊接工艺曲线

焊接区域	时间	升温速率	峰值温度	降温速率
预热区 (室温 ~ 150°C)	60 ~ 150s	≤2.0°C/s	-	-
均温区 (150 ~ 200°C)	60 ~ 120s	< 1.0°C/s	-	-
回流区 (> 217°C)	60 ~ 90s	-	Tmax=230-260°C	-
冷却区 (Tmax ~ 180°C)	-	-	-	1.0°C/s ≤ Slope ≤ 4.0°C/s

表 4-1 无铅回流焊工艺参数

无铅回流焊工艺参数说明：

预热区：温度由室温~150℃，温度上升速率控制在 2℃/s 左右，该温区时间为 60~150s。

均温区：温度由 150℃~200℃，稳定缓慢升温，温度上升速率小于 1℃/s，且该区域时间控制在 60~120s（注意：该区域一定缓慢受热，否则易导致焊接不良）。

回流区：温度由 217℃~Tmax~217℃，整个区间时间控制在 60~90s。回流时间以 60~90s 为目标，对于一些热容较大无法满足时间要求的单板可将回流时间放宽至 120s。

冷却区：温度由 Tmax~180℃，温度下降速率最大不能超过 4℃/s。

温度从室温升温到 Tmax 总时间不要超过 6 分钟。

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

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<30℃/60% 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
- Solder Reflow：回流焊
- 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 的最大指示点已经变化（不是蓝色或土黄色），产品必须参照表 4-3 进行 rebake。
- 如果 HIC 中 10%RH dot 是蓝色或土黄色的，表示产品很干燥，可以仅仅更换防潮剂后真空封装。

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 $<30^{\circ}\text{C}/60\% \text{RH}$ 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）不少于 12 个月。

【floor life】

在环境条件 $<30^{\circ}\text{C}/60\%$ 下，floor life 参照如下。

表 4-2 floor life 参照表

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

MSL	Floor life(out of bag) at factory ambient $\leq 30^{\circ}\text{C}/60\% \text{RH}$ or as stated
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

【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 2 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 2 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】

表 4-3 重新烘烤参考表

Body thickness	level	bake@125 $^{\circ}\text{C}$	bake@90 $^{\circ}\text{C} \leq 5\% \text{RH}$	bake@40 $^{\circ}\text{C} \leq 5\% \text{RH}$
$\leq 1.4\text{mm}$	2a	3 hours	11 hours	5 days
	3	7 hours	23 hours	9 days
	4	7 hours	23 hours	9 days
	5	7 hours	24 hours	10 days
	5a	10 hours	24 hours	10 days
$\leq 2.0\text{mm}$	2a	16 hours	2 days	22 days
	3	17 hours	2 days	23 days
	4	20 hours	3 days	28 days
	5	25 hours	4 days	35 days
	5a	40 hours	6 days	56 days
$\leq 4.5\text{mm}$	2a	48 hours	7 days	67 days

Body thickness	level	bake@125°C	bake@90°C≤5% RH	bake@40°C≤5% RH
	3	48 hours	8 days	67 days
	4	48 hours	10 days	67 days
	5	48 hours	10 days	67 days
	5a	48 hours	10 days	67 ays
备注	本表显示的均是受潮后，必须的最小的烘烤时间。重新烘烤优先选择低温烘烤。 详细情况请参考 JEDEC			

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条件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。

表 5-1 极限工作条件 (VSS=0V)

参数	符号	范围	单位
电源电压	0V9	-0.2 to +1.17	V
	1V8	-0.2 to +2.16	
	3V3	-0.2 to +3.96	
破坏性结温	T_J	125	°C

5.2. 推荐工作条件

表 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
	1V8	TBD	1.8	1.89	
	3V3	3.135	3.3	3.465	
芯片环境温度	T_A	0	-	70	°C
芯片结温	T_J	0	-	105	°C

5.3. 直流电气参数

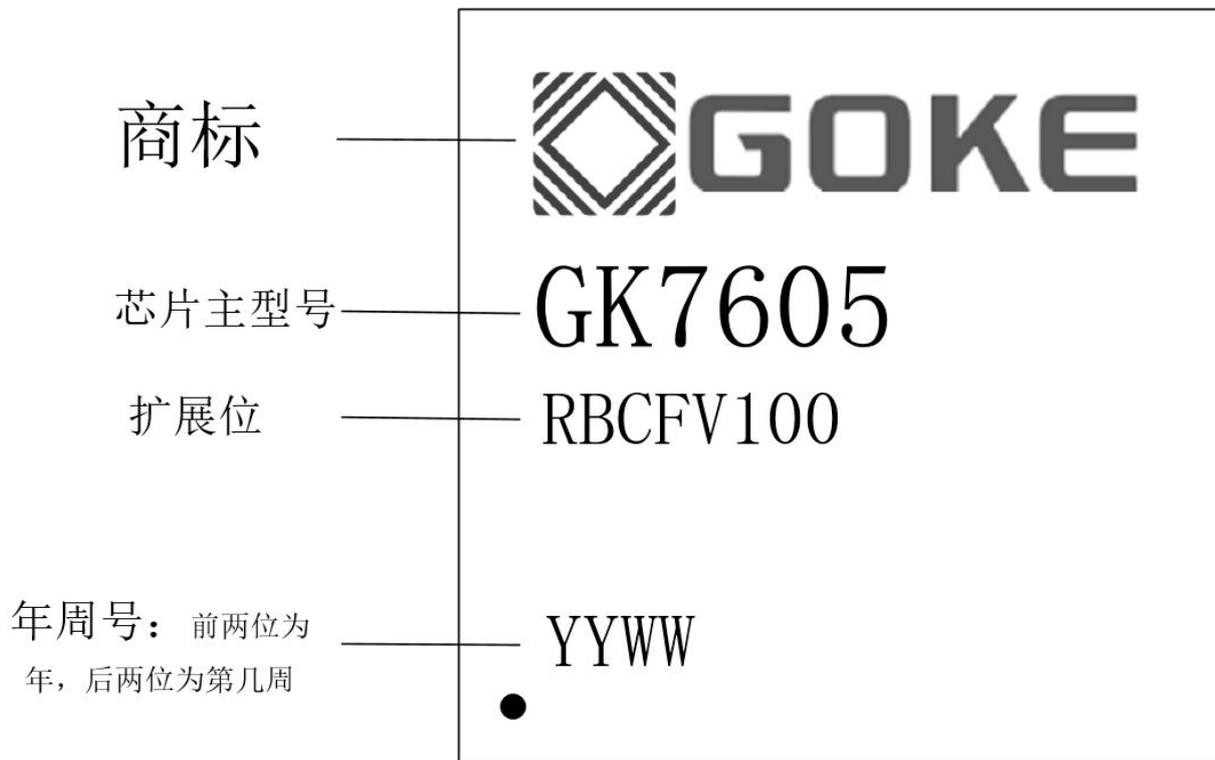
		条件	最小值	典型值	最大值	单位
高电平输出电压	V_{OH}	IO 电压=3.3V	2.4	-	-	V
低电平输出电压	V_{OL}		-	-	0.4	
高电平输入电压	V_{IH}		2	-	-	
低电平输入电压	V_{IL}		-	-	0.8	

表 5-3 DC 电气参数

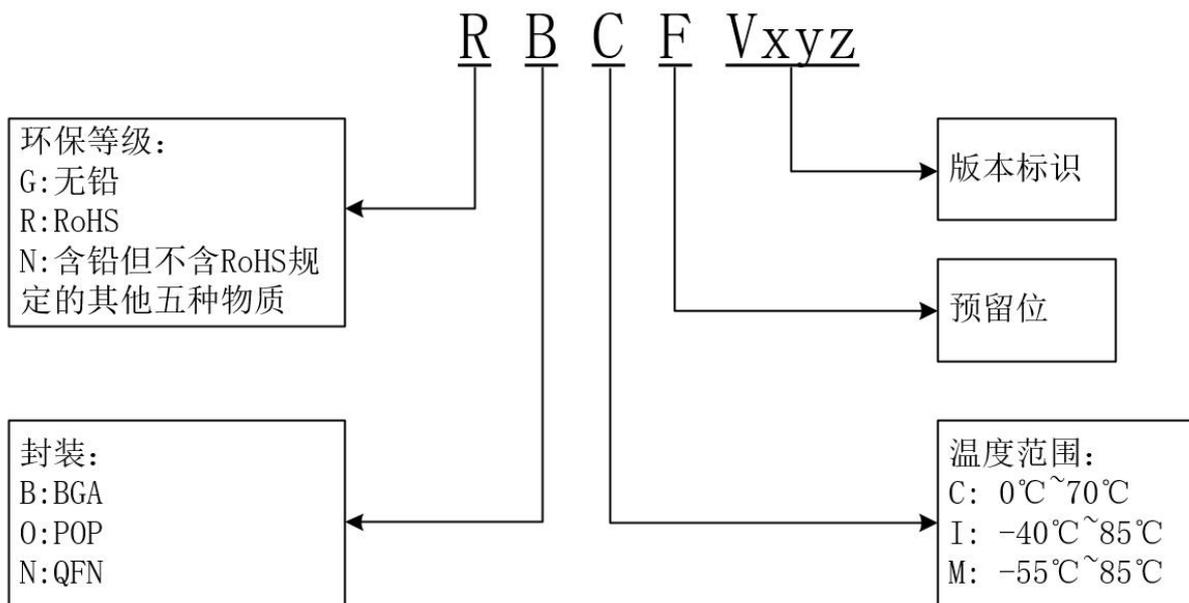
6. 订购信息

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 GK7605V100 产品均为 RoHS 产品，即均为 Lead-free (无铅) 产品。