

N32H492xE/xG

产品简介

N32H492 系列采用 32 bit ARM Cortex-M4F 内核，最高工作主频 240MHz，支持浮点运算和 DSP 指令，集成高达 1MB 嵌入式 Flash，320KB SRAM（包括 80KB CCM SRAM）+ 4KB Backup SRAM，集成 3 个 12bit 4.7Mps ADC、2 个 12bit DAC，集成 USB FS Device、USB HS Host/Device、U(S)ART、I2C、SPI、CAN-FD、Ethernet 等通信接口，支持 SDIO、FEMC、xSPI、SDRAM 高速存储接口，支持 I2S 音频接口，支持多个高级定时器、通用定时器、基本定时器、低功耗定时器，内置密码算法硬件加速引擎，支持 AES/TDES、SHA、SM3、SM4、MD5 算法，支持 TRNG 真随机数发生器，支持 CRC16/32

关键特性

● 内核 CPU

- 32 位 ARM Cortex-M4F 内核+ FPU，单周期硬件乘除法指令，支持 DSP 指令和 MPU
- 内置 8KB I-Cache（指令缓存）和 1KB D-Cache（数据缓存），支持 Flash 加速单元执行程序 0 等待
- 最高主频 240MHz，300DMIPS

● 加密存储器

- 最大 1MByte 片内 Flash，支持双 BANK，支持加密存储、分区管理及数据保护，1 万次擦写次数，10 年数据保持
- 240KB 通用 SRAM，可配置为支持 ECC，支持 ECC 时，容量最大为 192KB
- 80KB CCM SRAM，默认为通用 SRAM，可配置为 CCM SRAM，可配置为支持 ECC，支持 ECC 时，容量最大为 64KB
- 4KB Backup SRAM，支持 ECC，可在 Standby 模式保持

● 功耗

- Run 模式：所有外设可配置运行
- Sleep 模式：CPU 停止运行，外设可配置运行
- Stop0 模式：SRAM 保持，所有寄存器保持，RTC 运行
- Standby 模式：Backup SRAM 保持，所有备份寄存器保持，可选 RTC 使能，IO 保持
- VBAT 模式：Backup SRAM 保持，所有备份寄存器保持，可选 RTC 使能

● 时钟

- 4MHz~32MHz 外部高速晶体
- 32.768KHz 外部低速晶体
- 内置多个高速 PLL
- 支持 2 路时钟输出，可独立配置时钟源输出时钟
- 内部高速 RC 8MHz，-1.5%~+2%精度（全温度范围）
- 内部低速 RC 32KHz，+/-10%精度（全温度范围）

● 复位

- 支持上电/掉电/外部引脚复位

- 支持看门狗复位
- 支持可编程的电压检测
- **最大支持 118 GPIOs, PD6~PD7、PG9~PG15 共 9 个 IO 可以支持 VDDIO 输入供电工作**
- **通信接口**
 - 1 个 USB FS Device 接口, 内置 PHY, 支持无晶体模式
 - 1 个 USB HS Host/Device 接口, 内置 PHY
 - 6 个 SPI 接口, 2 个 I2S, 支持半/全双工模式, 与 SPI 复用接口
 - 5 个 USART 接口/5 个 UART 接口, 支持 ISO7816、IrDA、LIN, USART3/UART5/UART8 的 TX/RX 均可全部引脚映射
 - 4 个 I2C 接口, 速率高达 1 MHz, 主从模式可配, 从机模式下支持双地址响应
 - 3 个 CAN-FD 总线接口, 可以全引脚映射
 - 1 个 IEEE-802.3-2002 兼容的 Ethernet MAC 接口, 支持 10M/100M 以太网、IEEE1588 同步以太网协议
 - 1 个 DVP (Digital Video Port), 支持 8/10/12/16 位数据
- **高性能模拟接口**
 - 3 个 12bit 4.7MSPS ADC, 支持 12bit、10bit、8bit、6bit 采样精度, 可以硬件过采样至 16bit, ADC1 支持多达 16 路外部单端输入通道, ADC2 和 ADC3 支持多达 18 路外部单端输入通道, 支持单端模式和差分模式
 - 2 个 12 bit DAC, 每个 DAC 支持对芯片内一个输出通道和对芯片外一个输出通道, 采样速率 1MSPS, 支持带 Buffer 和不带 Buffer 输出, 可以支持对内输出、对外输出、同时对内对外输出
 - 1 个温度传感器
- **高速存储扩展接口**
 - 1 个 xSPI 接口, 支持 1/2/4/8 位数据宽度可配置, 可用于外扩 SRAM、PSRAM 和 Flash, 支持 XIP
 - 1 个 FEMC(Flexible External Memory Controller) 接口, 8/16 位数据宽度可配置, 支持 SRAM、PSRAM、NOR Flash、NAND Flash
 - 1 个 SDIO 接口, 支持 SD/SDIO/MMC 格式
 - 1 个 SDRAM 接口, 8/16 位数据宽度可配置
- **电机控制用数学函数硬件加速器 Cordic**
- **Delta Sigma 模块单元(DSMU)**
- **2 个高速 DMA 控制器, 每个控制器支持 8 通道, 通道源地址及目的地址任意可配**
- **RTC 实时时钟, 支持闰年万年历, 闹钟事件, 周期性唤醒, 支持内外部时钟校准**
- **定时计数器**
 - 3 个 16bit 高级定时计数器, 支持输入捕获, 互补输出, 正交编码输入等功能, 最高控制精度 4.17ns; 每个定时器有 6 个独立的通道, 其中 4 个通道支持 4 对互补 PWM 输出
 - 10 个通用定时器(GTIM1~10):
 - GTIM2/3/5/6/7, 16 位计数器, 最高控制精度 4.17ns, 每个定时器多达 4 个独立通道, 每个通道都支持输入捕获、输出比较、PWM 生成和单脉冲模式输出;
 - GTIM1/4, 32 位计数器, 最高控制精度 4.17ns, 每个定时器多达 4 个独立通道, 每个通道都支持输入捕获、输出比较、PWM 生成和单脉冲模式输出;
 - GTIM8~10, 16 位计数器, 最高控制精度 4.17ns, 每个定时器多达 4 个独立通道, 每个通道都支持输入捕获、输出比

较、PWM 生成和单脉冲模式输出，仅通道 1 支持带死区互补输出，支持刹车输入；

- 2 个 32bit 基本定时计数器
- 2 个 16bit 低功耗定时器，可在 Stop0、Standby 模式下工作
- 1 个 24bit SysTick、1 个 14bit 窗口看门狗(WWDG)、1 个 12bit 独立看门狗(IWDG)

● 编程方式

- 支持 SWD/JTAG 在线调试接口
- 支持 USB、UART Bootloader

● 安全特性

- Flash 存储加密，多用户分区管理 (SMPU)
- 支持写保护 (WRP)，多种读保护 (RDP) 等级 (L0/L1/L2)
- 内置密码算法硬件加速引擎，支持 AES/TDES、SHA、SM3、SM4、MD5 算法
- TRNG 真随机数发生器、CRC16/32 运算
- 支持安全启动，程序加密下载，安全更新、支持外部高速和低速时钟失效监测
- 支持防拆监测

● 96 位 UID 和 128 位 UCID

● 工作条件

- 工作电压范围：1.8V~3.6V
- 工作温度范围：-40°C~105°C

● 封装

- LQFP64(10mm x 10mm)
- BGA64 (5mm x 5mm)
- BGA72 (4.41mm x 3.76mm)
- BGA81 (4.41mm x 3.76mm)
- LQFP100(14mm x 14mm)
- LQFP144(20mm x 20mm)

1 订购信息

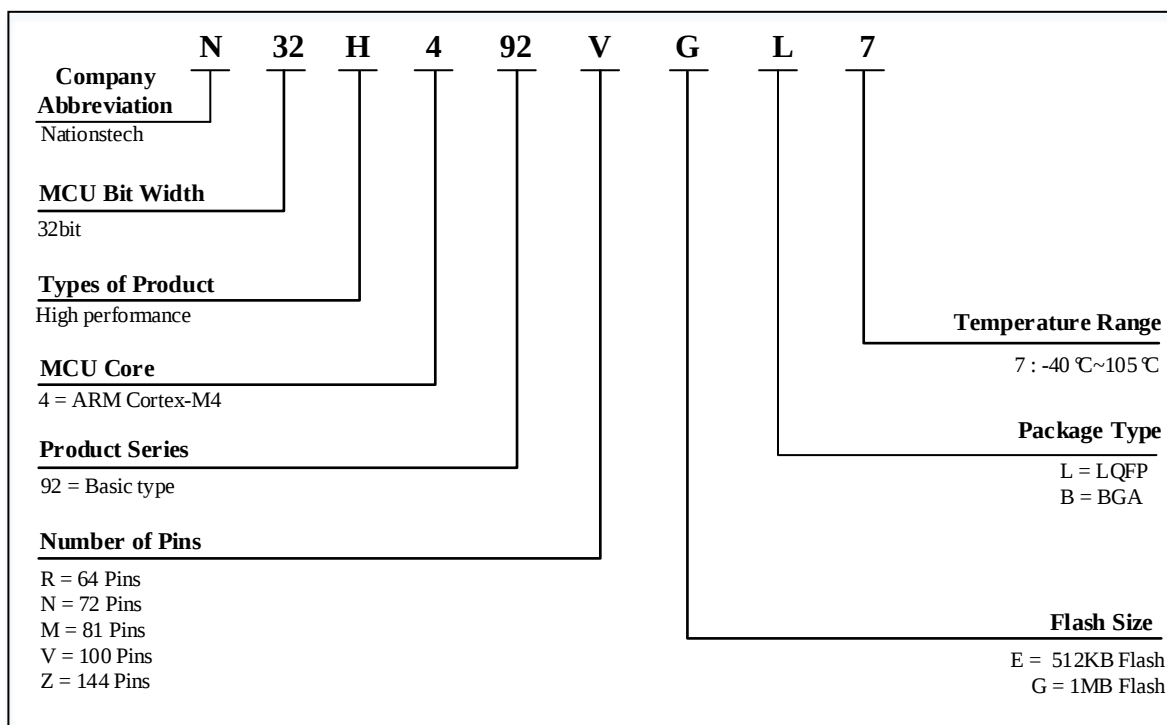


表 1-1 N32H492 系列订货代码信息

订购型号 ⁽¹⁾	封装	封装尺寸	包装 ⁽²⁾	SPQ ⁽³⁾	温度范围
N32H492RGL7	LQFP64	10mm x 10mm	托盘	160	-40℃~105℃
N32H492RGB7	BGA64	5mm x 5mm	TBD	TBD	-40℃~105℃
N32H492NGB7	BGA72	4.41mm x 3.76mm	TBD	TBD	-40℃~105℃
N32H492MGB7	BGA81	4.41mm x 3.76mm	TBD	TBD	-40℃~105℃
N32H492VGL7	LQFP100	14mm x 14mm	托盘	90	-40℃~105℃
N32H492ZGL7	LQFP144	20mm x 20mm	托盘	60	-40℃~105℃
N32H492REL7	LQFP64	10mm x 10mm	托盘	160	-40℃~105℃
N32H492REB7	BGA64	5mm x 5mm	TBD	TBD	-40℃~105℃
N32H492NEB7	BGA72	4.41mm x 3.76mm	TBD	TBD	-40℃~105℃
N32H492MEB7	BGA81	4.41mm x 3.76mm	TBD	TBD	-40℃~105℃

N32H492VEL7	LQFP100	14mm x 14mm	托盘	90	-40℃~105℃
N32H492ZEL7	LQFP144	20mm x 20mm	托盘	60	-40℃~105℃

1. 最新详细订购信息见选型手册
2. 此包装为基础包装，如有其他需求，请联系国民技术
3. 最小包装数量

2 产品型号资源配置

表 2-1 N32H492 系列资源配置

器件型号		N32H492RE/RG L7		N32H492RE/RG B7		N32H492NE/NG B7		N32H492ME/M GB7		N32H492VE/VG L7		N32H492ZE/ZG L7	
工作环境		1.8~3.6V/-40~105℃											
CPU 频率		ARM Cortex-M4F @240MHz, 300DMIPS											
Flash 容量（KB）		512	1024	512	1024	512	1024	512	1024	512	1024	512	1024
Total SRAM (KB)	General SRAM	240 ⁽¹⁾											
	CCM SRAM ⁽²⁾	80 ⁽³⁾											
	Backup SRAM	4											
定时器	ATIM	3*16bit											
	GTIM	5*16bit											
		2*32bit ⁽⁴⁾											
		3*16bit ⁽⁵⁾											
	BTIM	2*32bit											
	LPTIM	2*16bit											
	SysTick timer	1											
	WWDG	1*14bit											
	IWDG	1*12bit											
RTC	Yes												
通讯	SPI/I2S	5/2								6/2			
	I ² C	4											
	USART	5											
	UART	5											
	USB FS Device	Yes ⁽⁶⁾											
	USB HS DualRole	Yes ⁽⁶⁾											
	FDCAN	3											
	Ethernet	Yes											
存储扩展	XSPI	Yes											
	FEMC	No								Yes ⁽⁷⁾		Yes	
	SDIO	Yes											
	SDRAM	No										Yes	
人机交互	DVP	Yes											
GPIO WKUP Pins		54 5		52 5		59 5		67 5		85 7		118 7	
Nb of I/Os down to 1.8 V ⁽⁸⁾		0		0		6		6		0		0	
DMA Number of channels		2 16											

12bit ADC Number of channels	3 20	3 23	3 23	3 23	3 20	3 28
12bit DAC Number of channels	2 2					
算法支持	DES/3DES、AES、SHA1/SHA224/SHA256、SM3、SM4、MD5、CRC16/CRC32					
TRNG	Yes					
Cordic	Yes					
DSMU Number of channels	1 8					
安全保护	读写保护（RDP/WRP）、存储加密、分区保护、安全启动					
封装	LQFP64	BGA64	BGA72	BGA81	LQFP100	LQFP144

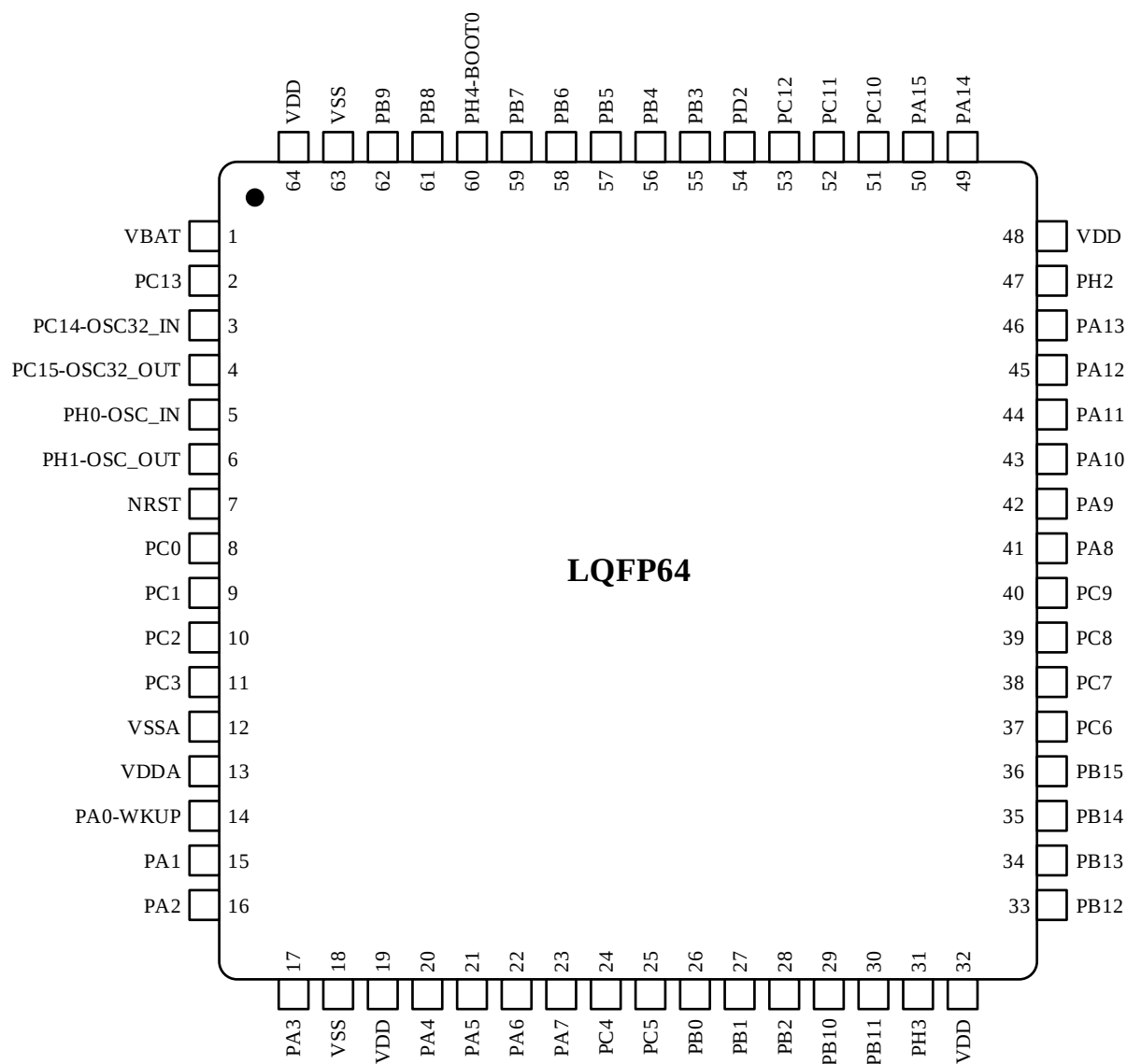
注：

1. 使能 ECC，SRAM 容量为 192KB，不使能 ECC，SRAM 容量为 240KB，默认使能 ECC；
2. 上电默认是通用 SRAM，软件可以配置为 CCM SRAM；
3. 使能 ECC，SRAM 容量为 64KB，不使能 ECC，SRAM 容量为 80KB，默认使能 ECC；
4. 仅 GTIM1 和 GTIM4 支持 32bit 定时器；
5. 仅 GTIM8/9/10 支持刹车，通道 1 支持互补通道输出；
6. BGA81/71/64 封装 USB FS Device 和 USB HS Host/Device 只能 2 选 1；
7. 仅支持低 16 位地址和数据复用模式；
8. BGA81 和 BGA72 封装 PG9~PG14 可以支持通过 VDDIO 输入供电工作，LQFP144 封装 PD6~PD7、PG9~PG15 可以支持通过 VDDIO 输入供电工作，支持 1.8~3.6V 电压输入。

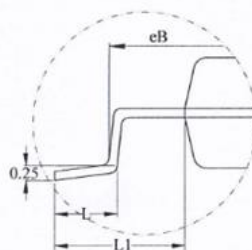
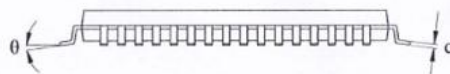
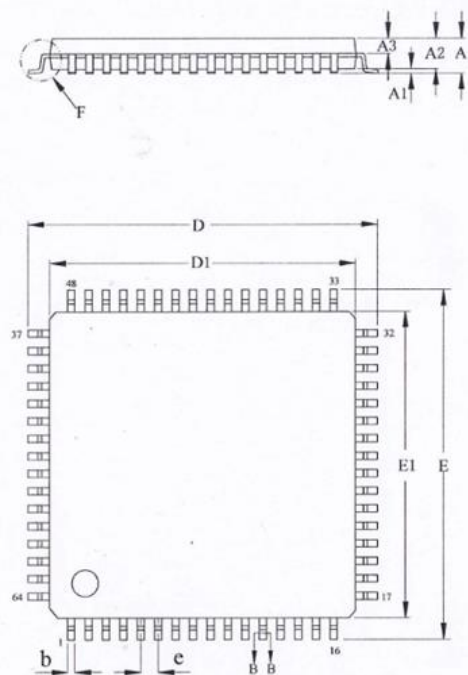
3 封装

3.1 LQFP64 封装

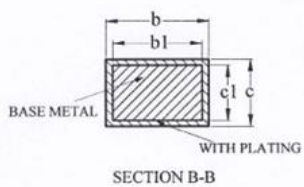
3.1.1 LQFP64 引脚分布



3.1.2 LQFP64 封装尺寸



DETAIL: F



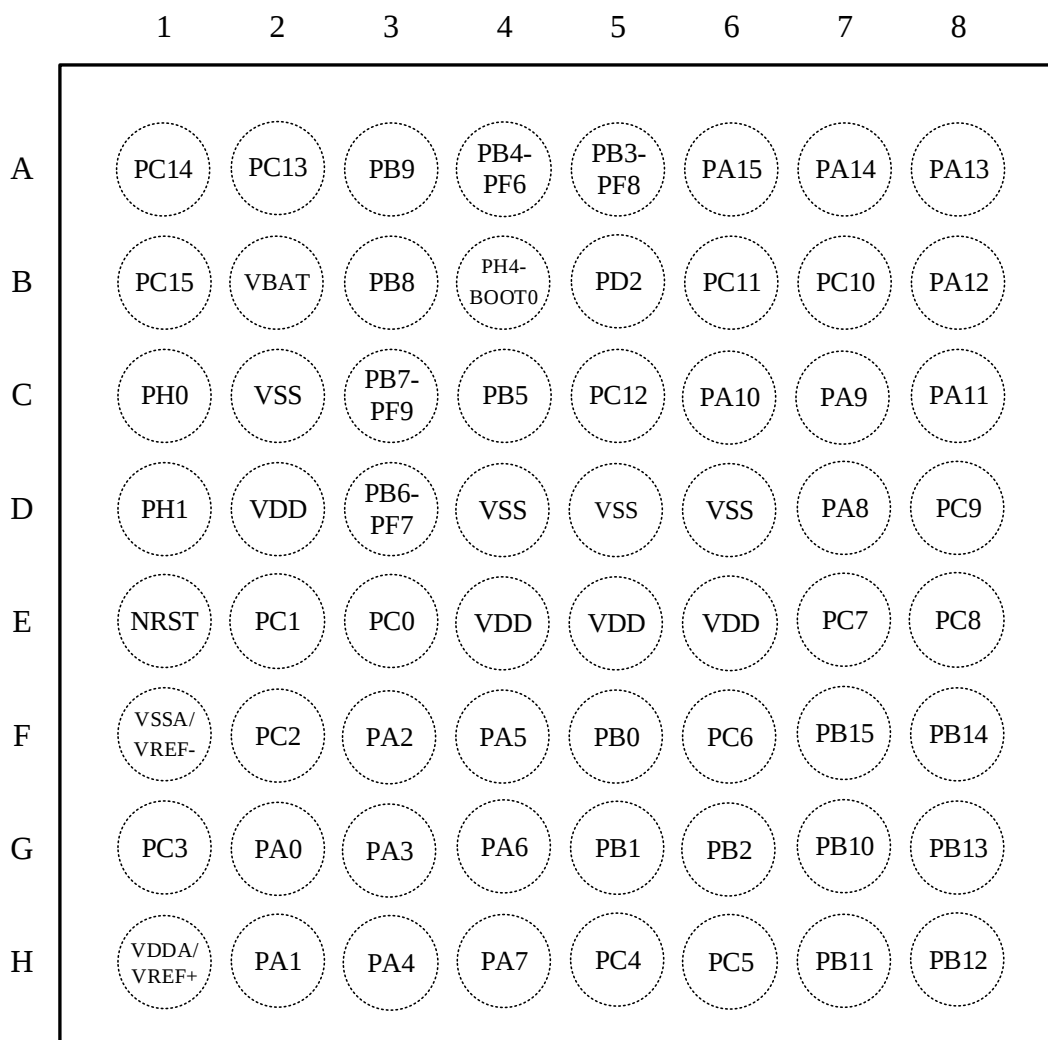
SECTION B-B

SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	—	—	1.60
A1	0.05	—	0.15
A2	1.35	1.40	1.45
A3	0.59	0.64	0.69
b	0.18	—	0.26
b1	0.17	0.20	0.23
c	0.13	—	0.17
c1	0.12	0.13	0.14
D	11.80	12.00	12.20
D1	9.90	10.00	10.10
E	11.80	12.00	12.20
eB	11.05	—	11.25
E1	9.90	10.00	10.10
e	0.50BSC		
L	0.45	—	0.75
L1	1.00REF		
θ	0	—	7°



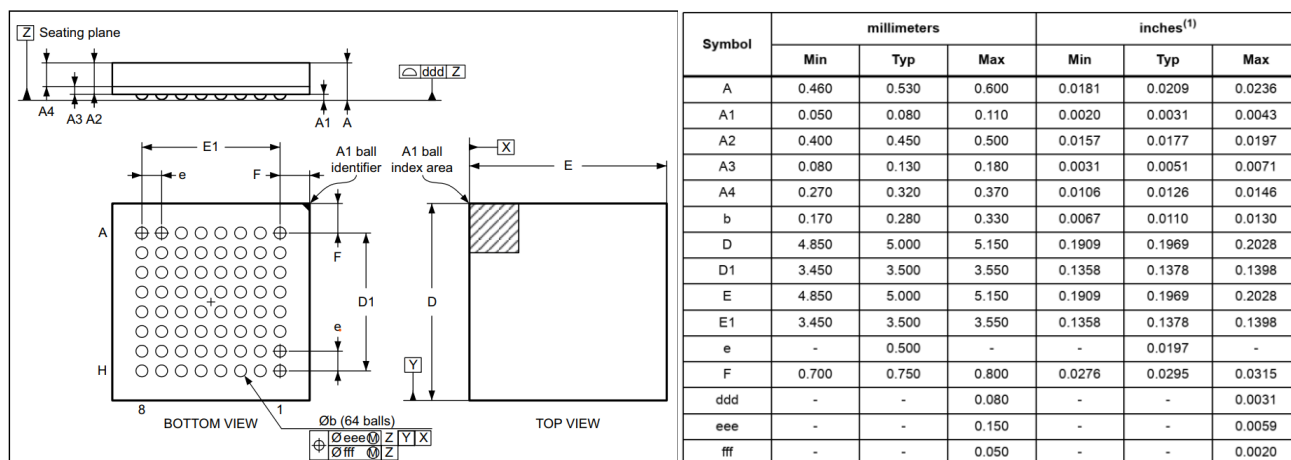
3.2 BGA64 封装

3.2.1 BGA64 引脚分布



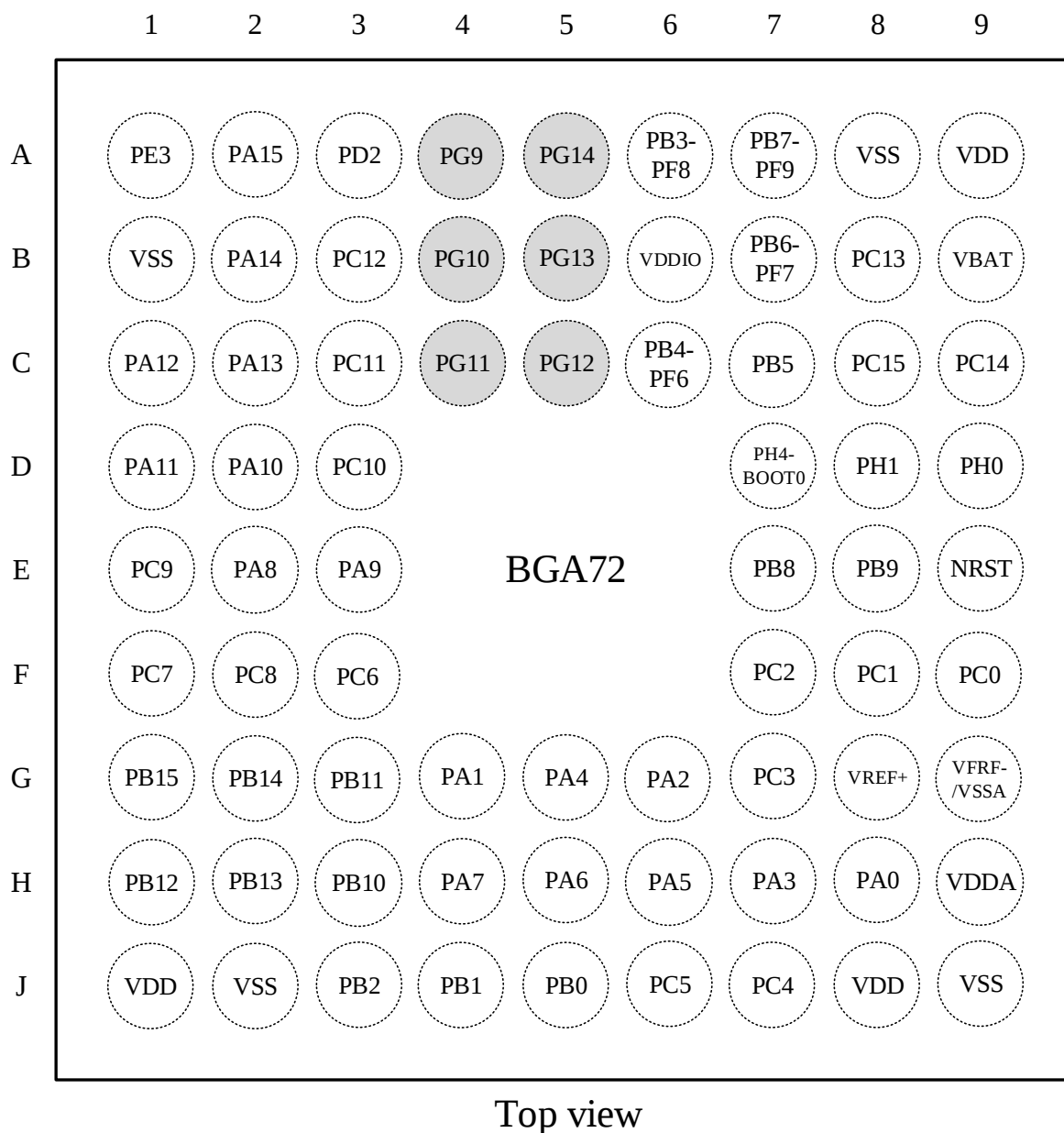
Top view

3.2.2 BGA64 封装尺寸

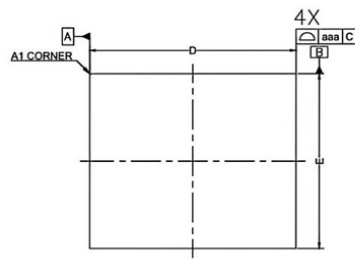


3.3 BGA72 封装

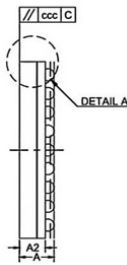
3.3.1 BGA72 引脚分布



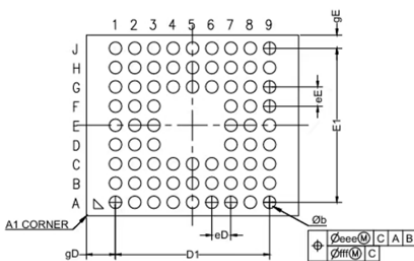
3.3.2 BGA72 封装尺寸



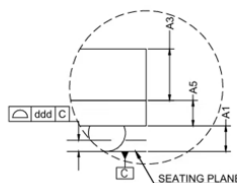
TOP VIEW



SIDE VIEW



BOTTOM VIEW



DETAIL A

COMMON DIMENSIONS

(UNITS OF MEASURE=MILLIMETER)

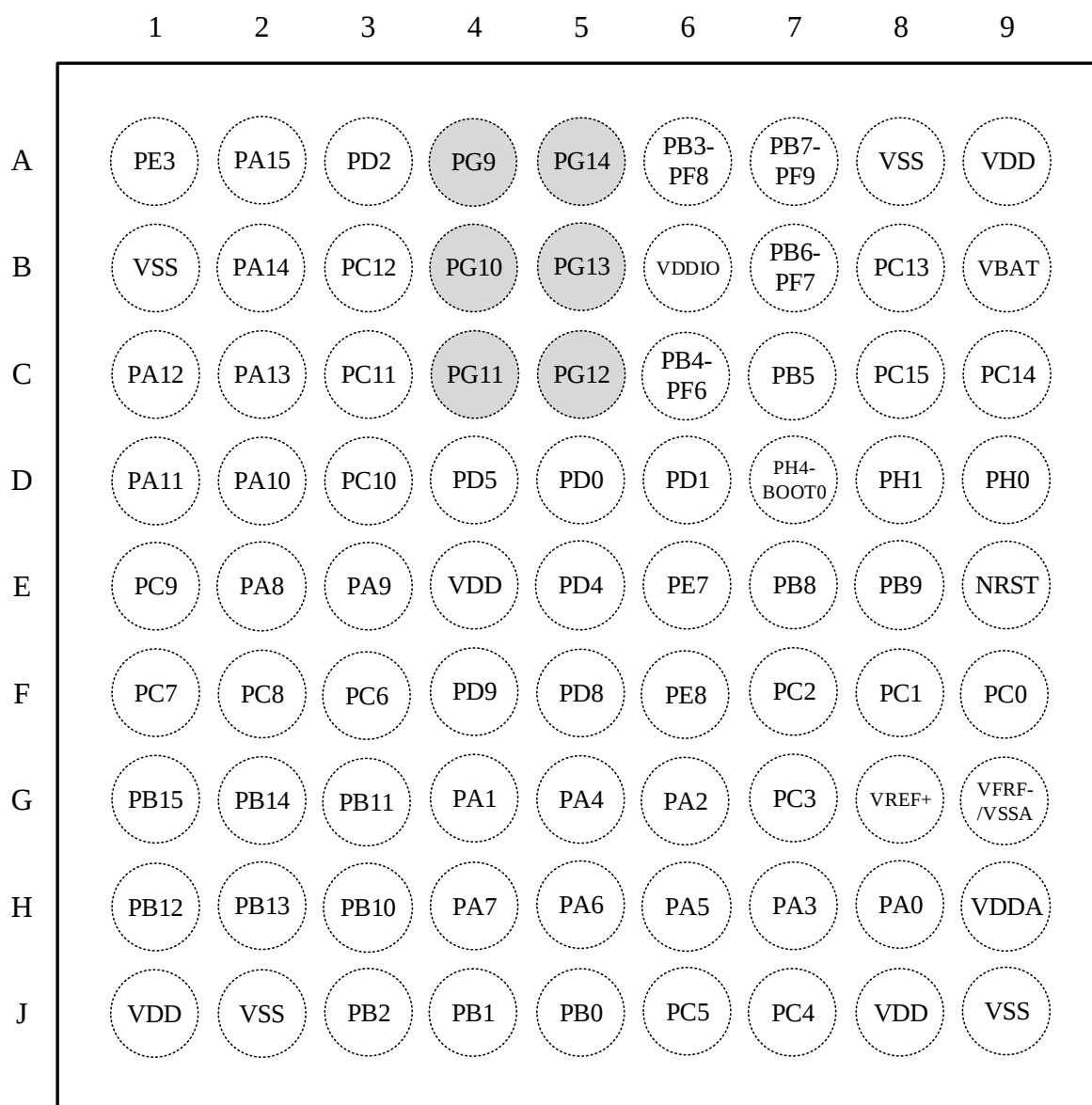
ITEM	SYMBOL	COMMON DIMENSIONS		
		MIN	NOM	MAX
Body Size	X	D	4.300	4.400
	Y	E	3.660	3.760
Ball Pitch	X	eD	0.400	
	Y	eE	0.400	
Total Thickness	A	0.662	0.733	0.804
Ball Stand Off	A1	0.138	0.188	0.238
Mold+Substrate	A2	0.495	0.545	0.595
Mold Thickness	A3	0.325	0.365	0.405
Substrate Thickness	A5	0.150	0.180	0.210
Ball Size	b	0.208	0.258	0.308
Package Edge Tolerance	aaa		0.100	
Mold Flatness	ccc		0.200	
Coplanarity	ddd		0.080	
Ball Offset (Package)	eee		0.150	
Ball Offset (Ball)	fff		0.050	
Ball Count	n		72	
Edge Ball Center to Center	X	D1	3.200	
	Y	E1	3.200	
Edge Ball Center to Package Edge	X	gD	0.600	
	Y	gE	0.280	

NOTES:

1. DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS.
2. ALL DIMENSIONS AND TOLERANCE CONFORM TO ASME Y14.5M-2009.
3. TERMINAL POSITIONS DESIGNATION PER JESD 95.

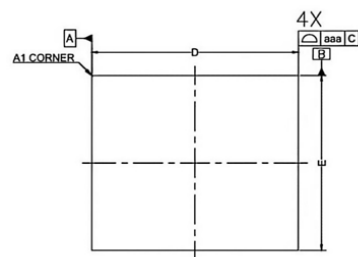
3.4 BGA81 封装

3.4.1 BGA81 引脚分布

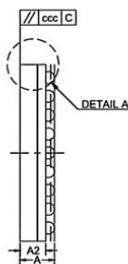


Top view

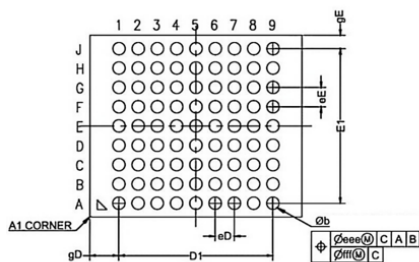
3.4.2 BGA81 封装尺寸



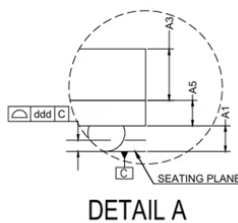
TOP VIEW



SIDE VIEW



BOTTOM VIEW



DETAIL A

COMMON DIMENSIONS

(UNITS OF MEASURE=MILLIMETER)

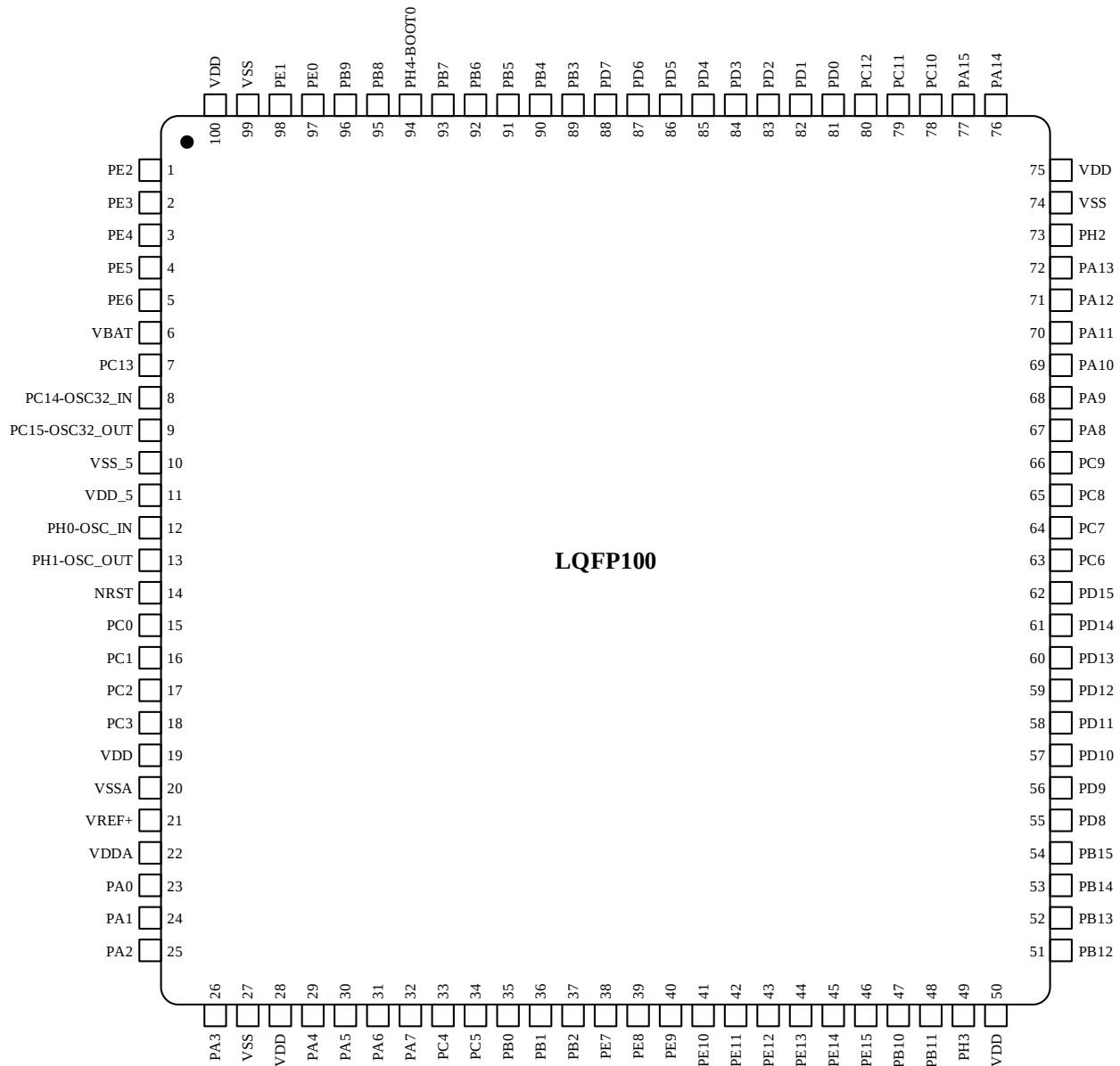
ITEM	SYMBOL	COMMON DIMENSIONS		
		MIN.	NOM.	MAX.
Body Size	X	4.300	4.400	4.500
	Y	3.660	3.760	3.860
Ball Pitch	X	eD	0.400	
	Y	eE	0.400	
Total Thickness	A	0.662	0.733	0.804
Ball Stand Off	A1	0.138	0.188	0.238
Mold+Substrate	A2	0.495	0.545	0.595
Mold Thickness	A3	0.325	0.365	0.405
Substrate Thickness	A5	0.150	0.180	0.210
Ball Size	b	0.208	0.258	0.308
Package Edge Tolerance	aaa		0.100	
Mold Flatness	ccc		0.200	
Coplanarity	ddd		0.080	
Ball Offset (Package)	eee		0.150	
Ball Offset (Ball)	fff		0.050	
Ball Count	n		81	
Edge Ball Center to Center	X	D1	3.200	
	Y	E1	3.200	
Edge Ball Center to Package Edge	X	gD	0.600	
	Y	gE	0.280	

NOTES

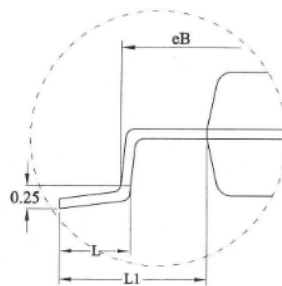
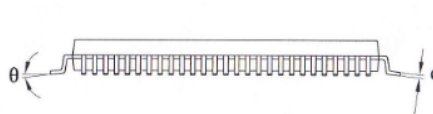
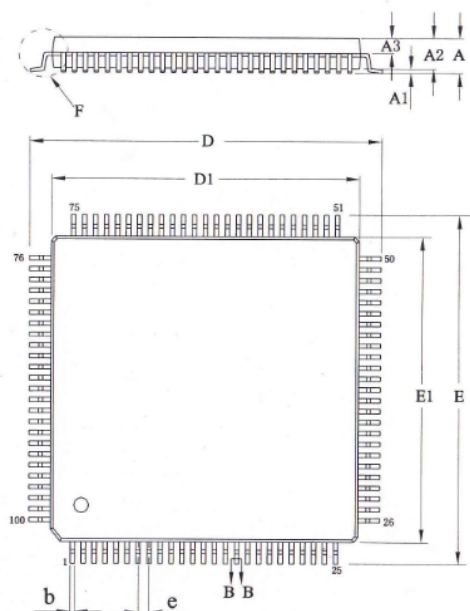
1. DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS.
2. ALL DIMENSIONS AND TOLERANCE CONFORM TO ASME Y14.5M-2009.
3. TERMINAL POSITIONS DESIGNATION PER JESD 95.

3.5 LQFP100 封装

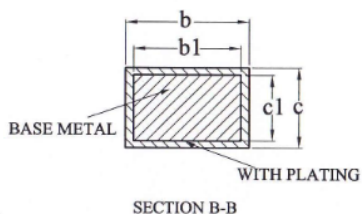
3.5.1 LQFP100 引脚分布



3.5.2 LQFP100 封装尺寸



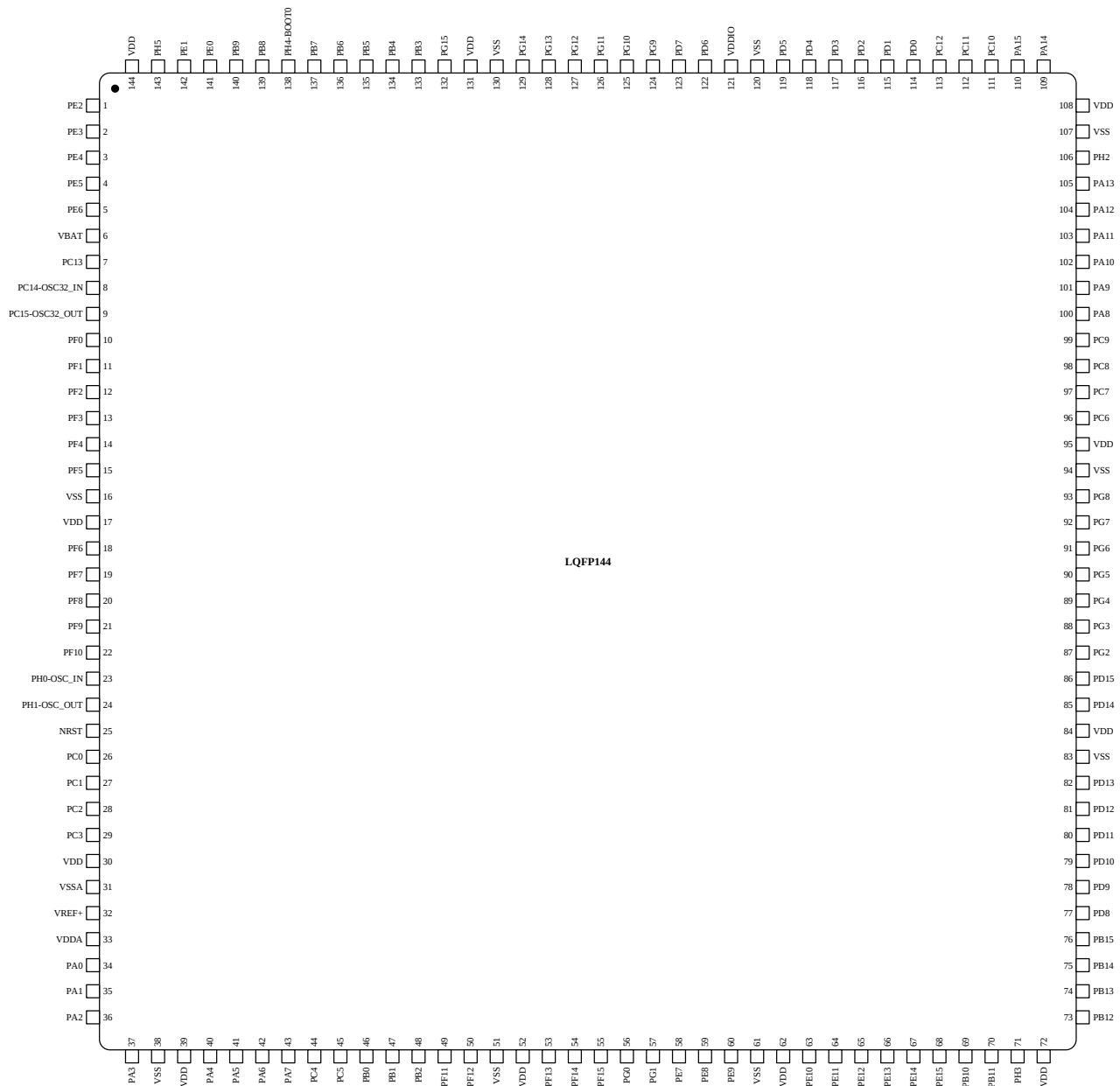
DETAIL: F



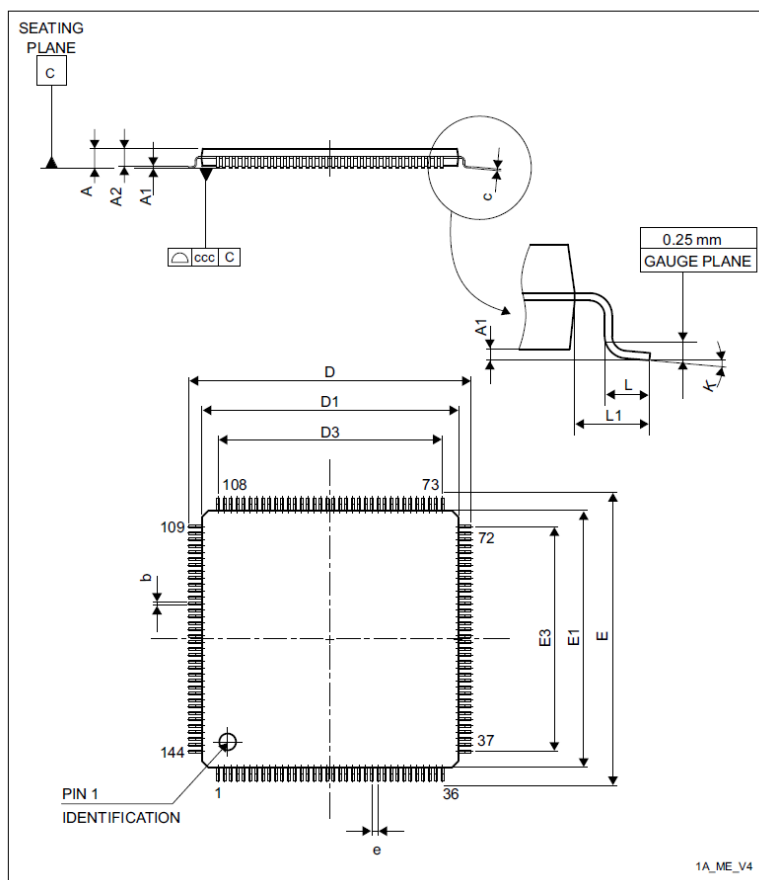
SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	—	—	1.60
A1	0.05	—	0.15
A2	1.35	1.40	1.45
A3	0.59	0.64	0.69
b	0.18	—	0.26
b1	0.17	0.20	0.23
c	0.13	—	0.17
c1	0.12	0.13	0.14
D	15.80	16.00	16.20
D1	13.90	14.00	14.10
E	15.80	16.00	16.20
E1	13.90	14.00	14.10
eB	15.05	—	15.35
e	0.50BSC		
L	0.45	—	0.75
L1	1.00REF		
θ	0	—	7°

3.6 LQFP144 封装

3.6.1 LQFP144 引脚分布



3.6.2 LQFP144 封装尺寸



Symbol	millimeters			inches ⁽¹⁾		
	Min	Typ	Max	Min	Typ	Max
A	-	-	1.600	-	-	0.0630
A1	0.050	-	0.150	0.0020	-	0.0059
A2	1.350	1.400	1.450	0.0531	0.0551	0.0571
b	0.170	0.220	0.270	0.0067	0.0087	0.0106
c	0.090	-	0.200	0.0035	-	0.0079
D	21.800	22.000	22.200	0.8583	0.8661	0.874
D1	19.800	20.000	20.200	0.7795	0.7874	0.7953
D3	-	17.500	-	-	0.689	-
E	21.800	22.000	22.200	0.8583	0.8661	0.8740
E1	19.800	20.000	20.200	0.7795	0.7874	0.7953
E3	-	17.500	-	-	0.6890	-
e	-	0.500	-	-	0.0197	-
L	0.450	0.600	0.750	0.0177	0.0236	0.0295
L1	-	1.000	-	-	0.0394	-
k	0°	3.5°	7°	0°	3.5°	7°
ccc	-	-	0.080	-	-	0.0031

4 历史版本

版本	日期	备注
V0.6.0	2025.10.28	初始版本
V1.0.0	2026.1.22	1. 开放 LQFP144 的 VDDIO 独立供电功能; 2. BGA81、BGA72、BGA64 增加 PF6~PF9 功能;

5 声明

国民技术股份有限公司（下称“国民技术”）对此文档拥有专属产权。依据中华人民共和国的法律、条约以及世界其他法域相适用的管辖，此文档及其中描述的国民技术产品（下称“产品”）为公司所有。

国民技术在此并未授予专利权、著作权、商标权或其他任何知识产权许可。所提到或引用的第三方名称或品牌（如有）仅用作区别之目的。

国民技术保留随时变更、订正、增强、修改和改良此文档的权利，恕不另行通知。请使用人在下单购买前联系国民技术获取此文档的最新版本。

国民技术竭力提供准确可信的资讯，但即便如此，并不推定国民技术对此文档准确性和可靠性承担责任。

使用此文档信息以及生成产品时，使用者应当进行合理的设计、编程并测试其功能性和安全性，国民技术不对任何因使用此文档或本产品而产生的任何直接、间接、意外、特殊、惩罚性或衍生性损害结果承担责任。

国民技术对于产品在系统或设备中的应用效果没有任何故意或保证，如有任何应用在其发生操作不当或故障情况下，有可能致使人员伤亡、人身伤害或严重财产损失，则此类应用被视为“不安全使用”。

不安全使用包括但不限于：外科手术设备、原子能控制仪器、飞机或宇宙飞船仪器、所有类型的安全装置以及其他旨在支持或维持生命的应用。

所有不安全使用的风险应由使用人承担，同时使用人应使国民技术免于因为这类不安全使用而导致被诉、支付费用、发生损害或承担责任时的赔偿。

对于此文档和产品的任何明示、默示之保证，包括但不限于适销性、特定用途适用性和不侵权的保证责任，国民技术可在法律允许范围内进行免责。

未经明确许可，任何人不得以任何理由对此文档的全部或部分进行使用、复制、修改、抄录和传播。