N32G401x6/x8 产品简介

N32G401 系列采用 32-bit ARM Cortex-M4F 内核，最高工作主频 72MHz，支持浮点运算和 DSP 指令，集成高达 64KB 嵌入式加密 Flash，8KB SRAM，集成丰富的高性能模拟器件，内置 1 个 12bit 4.2Msps ADC，3 个高速比较器，集成多路 U(S)ART、I2C、SPI 等数字通信接口

关键特性

- **内核 CPU**
  - 32 位 ARM Cortex-M4 内核+ FPU，支持 DSP 指令
  - 内置 1KB 指令 Cache 缓存，支持 Flash 加速单元执行程序 0 等待
  - 最高主频 72MHz，90DMIPS
- **加密存储器**
  - 64KByte 片内 Flash，支持加密存储、分区管理，1 万次擦写次数，10 年数据保持
  - 8KByte 片内 SRAM， Stop2 模式保持，Standby 可配置为保持
- **功耗模式**
  - 支持 Run、Sleep、Stop0、Stop2、Standby 模式
- **高性能模拟接口**
  - 1 个 12bit 4.2Msps ADC，12/10/8/6bits 可配置，多达 16 路外部单端输入通道， 3 个内部单端输入通道，支持差分模式
  - 3 个高速比较器，内置 64 级可调比较基准
- **时钟**
  - HSE：4MHz~32MHz 外部高速晶体
  - LSE：32.768KHz 外部低速晶体
  - HSI：内部高速 RC 8MHz
  - LSI：内部低速 RC 40KHz
  - 内置高速 PLL
  - MCO：支持 2 路时钟输出，可配置 SYSCLK 、HSI、HSE、LSI、LSE、可分频的 PLL 时钟输出
- **复位**
  - 支持上电/掉电/外部引脚复位
  - 支持看门狗复位、软件复位
  - 支持可编程的电压检测

国民技术股份有限公司 Nations Technologies Inc.
地址：深圳市南山区高新北区宝深路 109 号国民技术大厦
电话：+86-755-86309900 传真：+86-755-86169100
邮箱：info@nationstech.com 邮编：518057

- **最大支持 39+1 个 GPIOs.**
- 通信接口
  - 4 个 U(S)ART 接口，其中 2 个 USART 接口（支持 1xISO7816，1xIrDA，LIN），2 个 UART 接口
  - 2 个 SPI 接口，主模式速率高达 28Mbps（非 CRC 模式），20Mbps（CRC 模式），从模式速率高达 32Mbps，支持 I^2S 通信
  - 2 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
- **1 个高速 DMA 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**
- **1 个蜂鸣器 Beeper，支持互补输出，12mA 输出驱动能力**
- 定时计数器
  - 2 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，最高控制精度 7.8ns；每个定时器有 4 个独立的通道，其中 Timer1 支持 4 个通道 8 路互补 PWM 输出，Timer8 支持 3 个通道 6 路互补 PWM 输出
  - 4 个 16bit 通用定时计数器， 每个定时器有 4 个独立通道，支持输入捕获/输出比较/PWM 输出
  - 1 个 16bit 基础定时计数器
  - 1 个 16bit 低功耗定时计数器，支持双脉冲计数功能，可在 STOP2 模式下工作
  - 1x 24bit SysTick
  - 1x 14bit 窗口看门狗(WWDG)
  - 1x 12bit 独立看门狗(IWDG)
- 编程方式
  - 支持 SWD/JTAG 在线调试接口
  - 支持 UART Bootloader
- 安全特性
  - Flash 存储加密，多用户分区管理（MMU）
  - CRC16/32 运算
  - 支持写保护（WRP），多种读保护（RDP）等级（L0/L1/L2）
  - 支持安全启动，程序加密下载，安全更新
  - 支持外部时钟失效监测，防拆监测
- **96 位 UID 和 128 位 UCID**
- 工作条件
  - 工作电压范围：2.4V~3.6V

国民技术股份有限公司 Nations Technologies Inc.
地址：深圳市南山区高新北区宝深路 109 号国民技术大厦
电话：+86-755-86309900 传真：+86-755-86169100
邮箱：info@nationstech.com 邮编：518057

- 工作温度范围：-40℃～105℃
- ESD：±4KV（HBM 模型），±2KV（CDM 模型）

- **封装**

- LQFP32(7mm x 7mm)
- LQFP48(7mm x 7mm)
- QFN20(3mm x 3mm)
- QFN28(4mm x 4mm)
- QFN32(4mm x 4mm)
- QFN32-1(5mm x 5mm)
- QFN48(6mm x 6mm)
- TSSOP20(6.5mm x 4.4mm)

国民技术股份有限公司 Nations Technologies Inc.
地址：深圳市南山区高新北区宝深路 109 号国民技术大厦
电话：+86-755-86309900 传真：+86-755-86169100
邮箱：info@nationstech.com 邮编：518057

1 订购信息

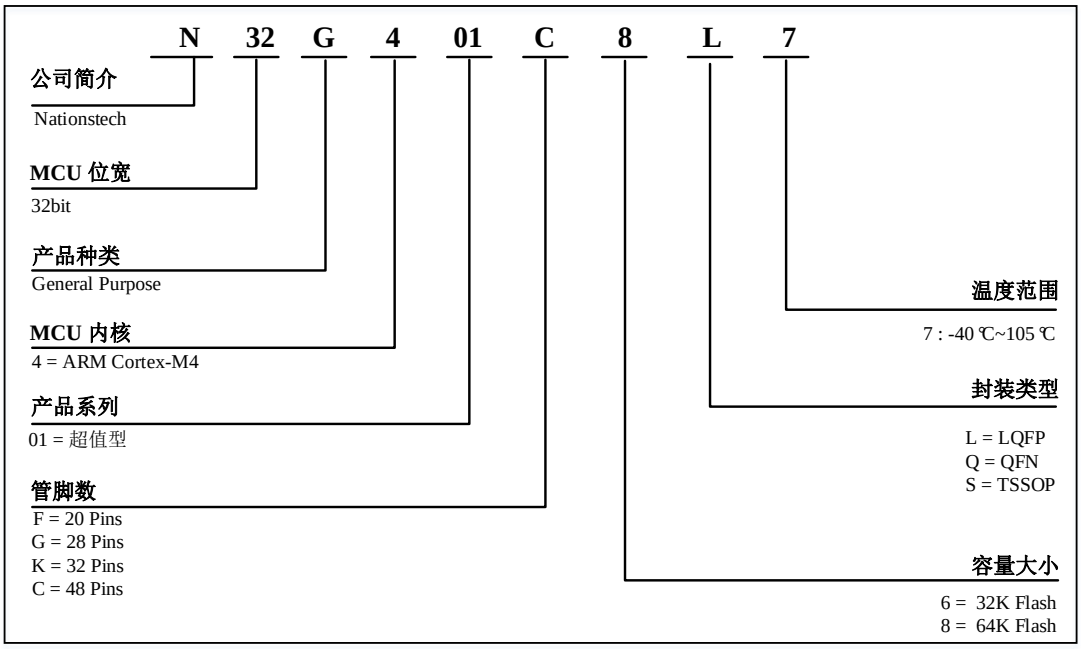


表 1-1 N32G401 系列订货代码信息

订购型号(1)	封装	封装尺寸	包装(2)	SPQ(3)	温度范围
N32G401C8L7	LQFP48	7mm*7mm	托盘	250	-40℃ ~ 105℃
N32G401C8Q7	QFN48	6mm*6mm	托盘	490	-40℃ ~ 105℃
N32G401K8L7	LQFP32	7mm*7mm	托盘	250	-40℃ ~ 105℃
N32G401K8Q7	QFN32	4mm*4mm	托盘	490	-40℃ ~ 105℃
N32G401K8Q7-1	QFN32-1	5mm*5mm	托盘	490	-40℃ ~ 105℃
N32G401G8Q7	QFN28	4mm*4mm	托盘	490	-40℃ ~ 105℃
N32G401F8Q7	QFN20	3mm*3mm	托盘	490	-40℃ ~ 105℃
N32G401F8S7-1	TSSOP20	6.5mm*4.4mm	料管	70	-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，如果有其他需求，请联系国民技术。
3. 最小包装数量。

2 产品型号资源配置

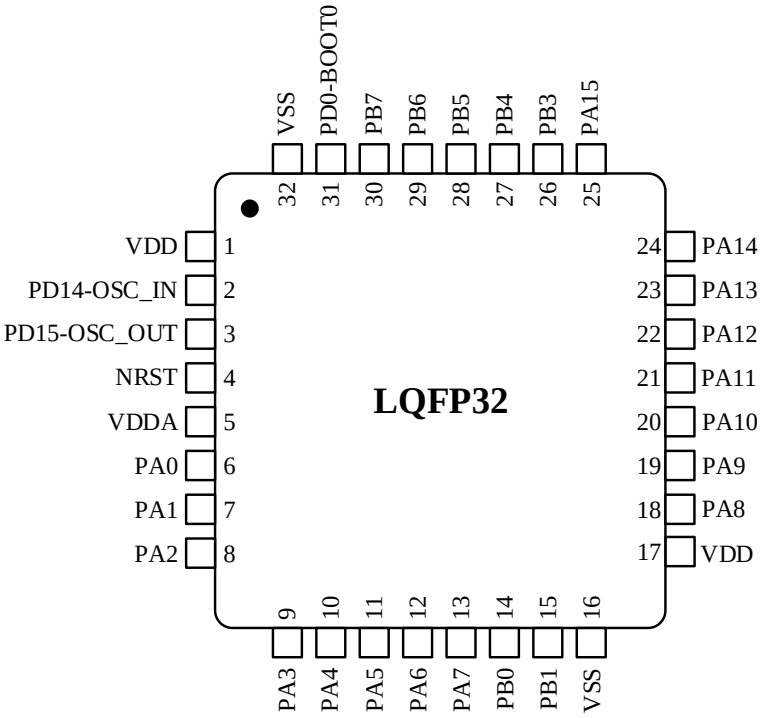
表 2-1 N32G401 系列资源配置

器件型号		N32G401 F6S7-1	N32G401 F8S7-1	N32G401 F6Q7	N32G401 F8Q7	N32G401 G6Q7	N32G401 G8Q7	N32G401K6L7 N32G401K6Q7	N32G401K8L7 N32G401K8Q7	N32G401 K8Q7-1	N32G401C6L7 N32G401C6Q7	N32G401C8L7 N32G401C8Q7
Flash容量(KB)		32	64	32	64	32	64	32	64	64	32	64
SRAM容量(KB)		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
CPU频率		ARM Cortex-M4F @72MHz，90DMIPS										
工作环境		2.4~3.6V/-40~105℃										
定时器	通用	4										
	高级	2 (Timer1支持4通道8路互补输出，Timer8支持3通道6路互补输出)										
	基本	1										
	LPTIM	1										
通讯接口	SPI	2										
	I2S	2										
	I2C	2										
	UART	1				2						
	USART	2										
蜂鸣器		1										
GPIO		15+1				23+1		25+1		27+1	39+1	
DMA 通道数		1 8 Channel										
12bit ADC 通道数		1 9Channel		1 7Channel		1 10Channel				1 11Channel	1 16Channel	
COMP		0		3								
安全保护		读写保护（RDP/WRP）、存储加密、分区保护、安全启动										
封装		TSSOP20		QFN20		QFN28		LQFP32 QFN32		QFN32-1	LQFP48 QFN48	

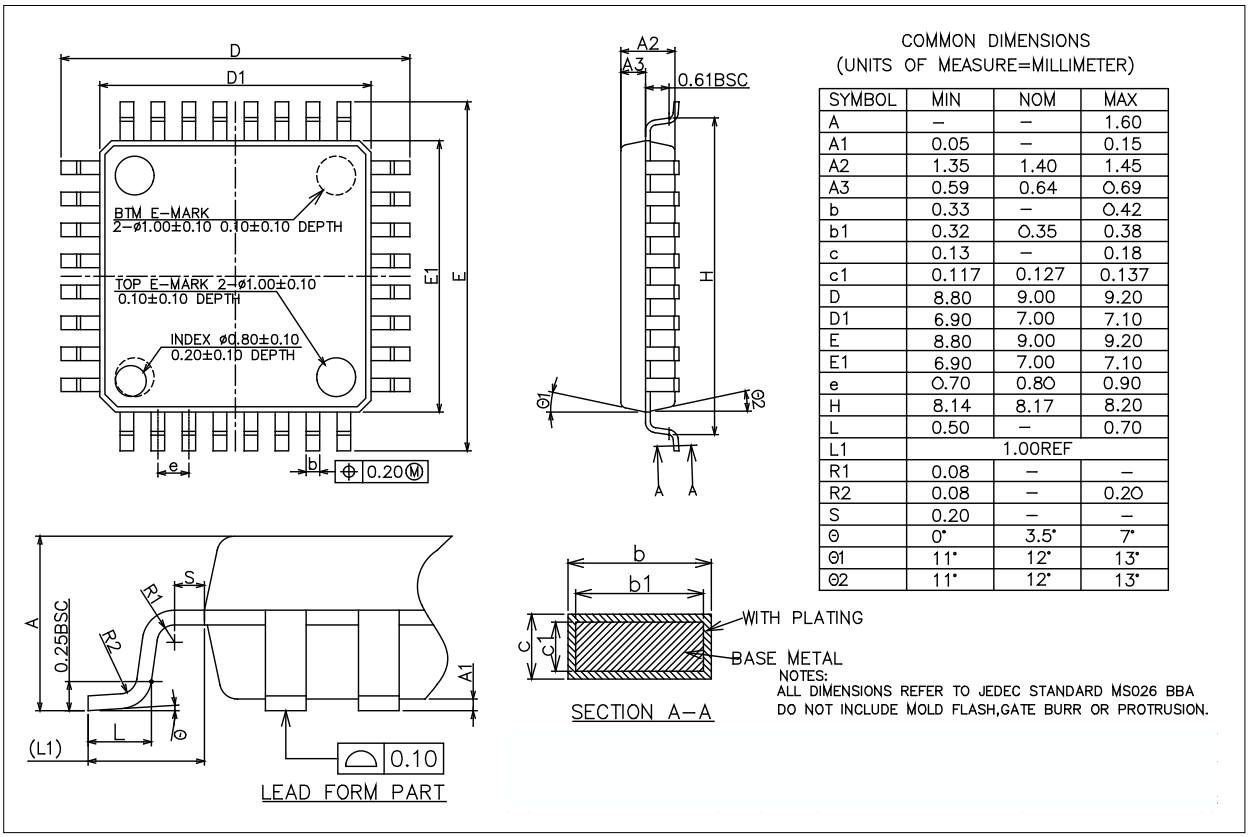
3 封装

3.1 LQFP32 封装

3.1.1 LQFP32 引脚分布



3.1.2 LQFP32 封装尺寸



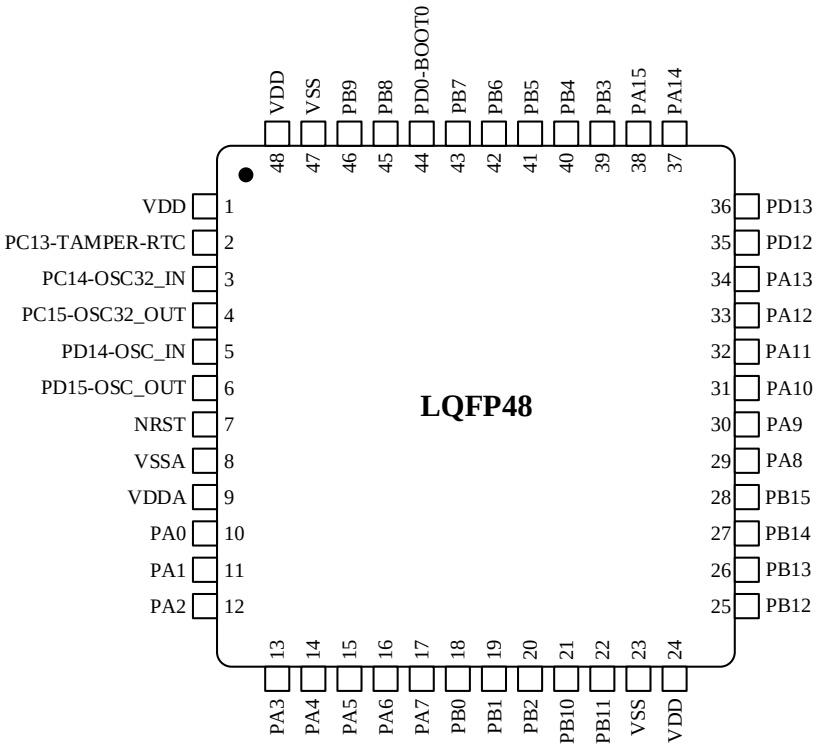
COMMON DIMENSIONS
(UNITS OF MEASURE=MILLIMETER)

SYMBOL	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	0.33	–	0.42
b1	0.32	0.35	0.38
c	0.13	–	0.18
c1	0.117	0.127	0.137
D	8.80	9.00	9.20
D1	6.90	7.00	7.10
E	8.80	9.00	9.20
E1	6.90	7.00	7.10
e	0.70	0.80	0.90
H	8.14	8.17	8.20
L	0.50	–	0.70
L1	1.00REF		
R1	0.08	–	–
R2	0.08	–	0.20
S	0.20	–	–
Θ	0°	3.5°	7°
Θ1	11°	12°	13°
Θ2	11°	12°	13°

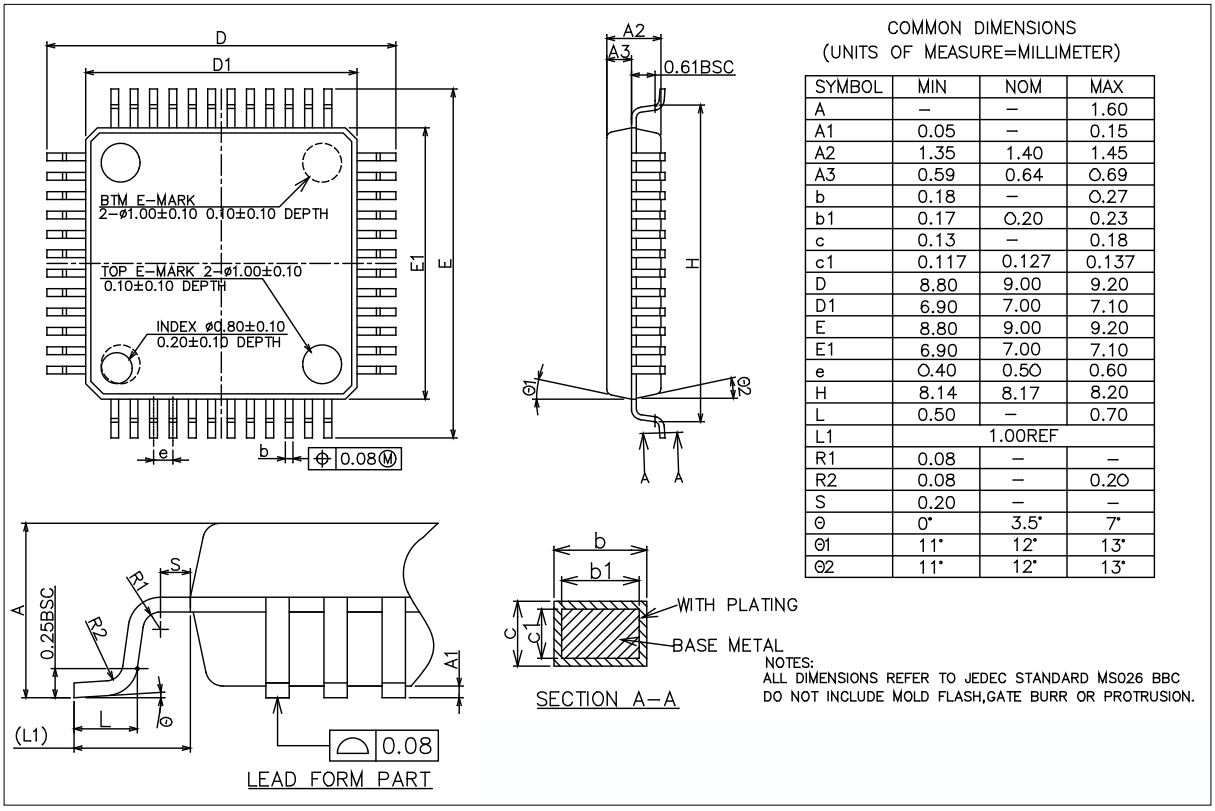
NOTES:
ALL DIMENSIONS REFER TO JEDEC STANDARD MS026 BBA
DO NOT INCLUDE MOLD FLASH,GATE BURR OR PROTRUSION.

3.2 LQFP48 封装

3.2.1 LQFP48 引脚分布



3.2.2 LQFP48 封装尺寸

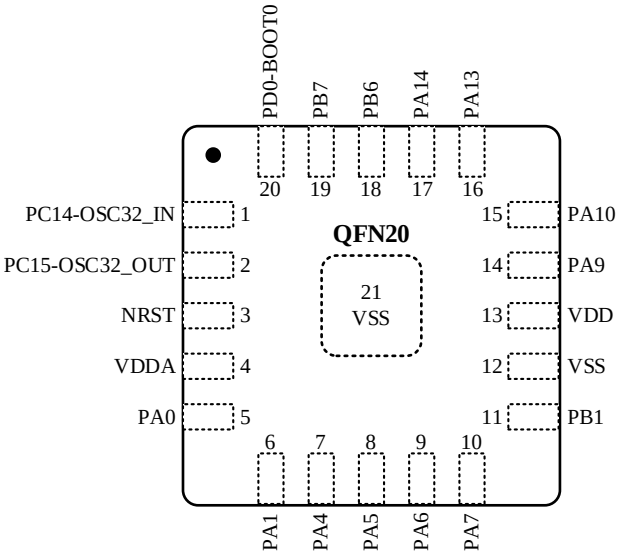


COMMON DIMENSIONS
(UNITS OF MEASURE=MILLIMETER)

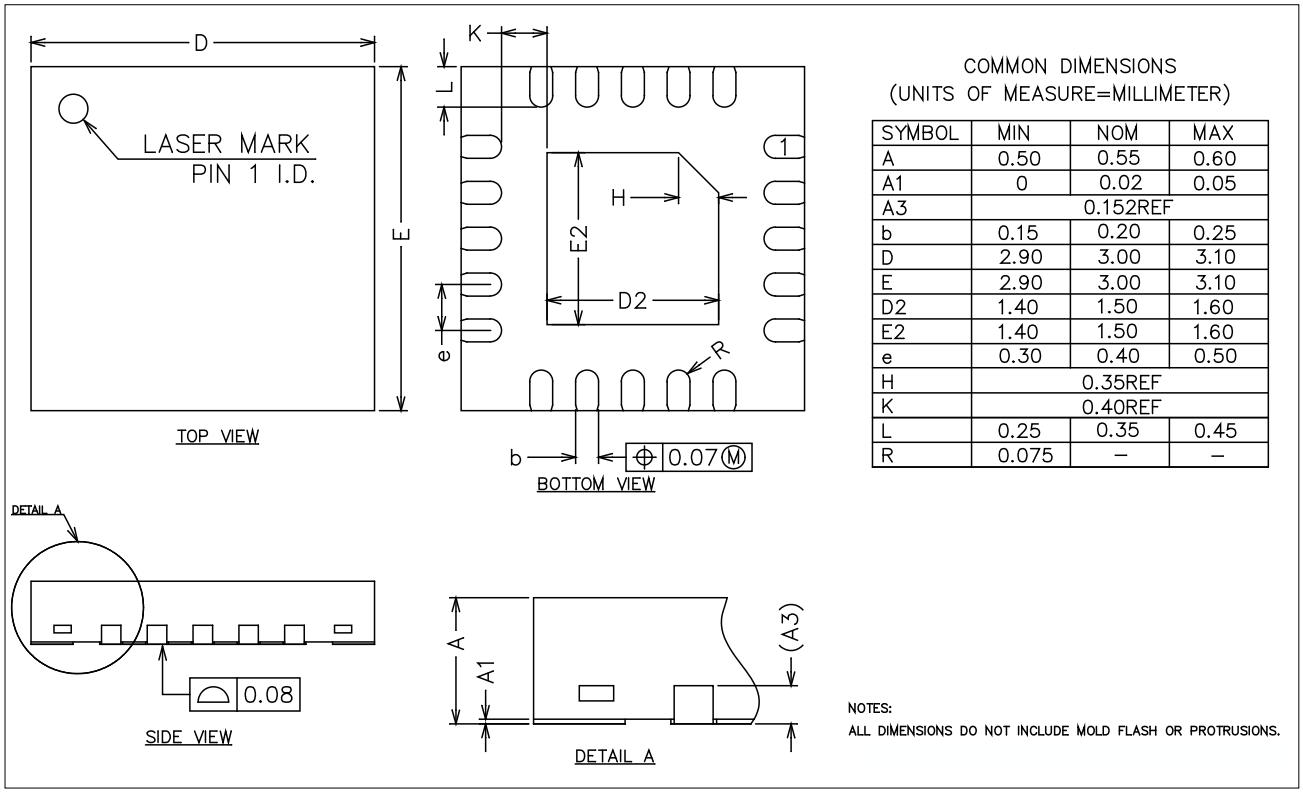
SYMBOL	MIN	NOM	MAX
A	–	–	1.60
A1	0.05	–	0.15
A2	1.35	1.40	1.45
A3	0.59	0.64	0.69
b	0.18	–	0.27
b1	0.17	0.20	0.23
c	0.13	–	0.18
c1	0.117	0.127	0.137
D	8.80	9.00	9.20
D1	6.90	7.00	7.10
E	8.80	9.00	9.20
E1	6.90	7.00	7.10
e	0.40	0.50	0.60
H	8.14	8.17	8.20
L	0.50	–	0.70
L1	1.00REF		
R1	0.08	–	–
R2	0.08	–	0.20
S	0.20	–	–
θ	0°	3.5°	7°
θ1	11°	12°	13°
θ2	11°	12°	13°

3.3 QFN20 封装

3.3.1 QFN20 引脚分布



3.3.2 QFN20 封装尺寸

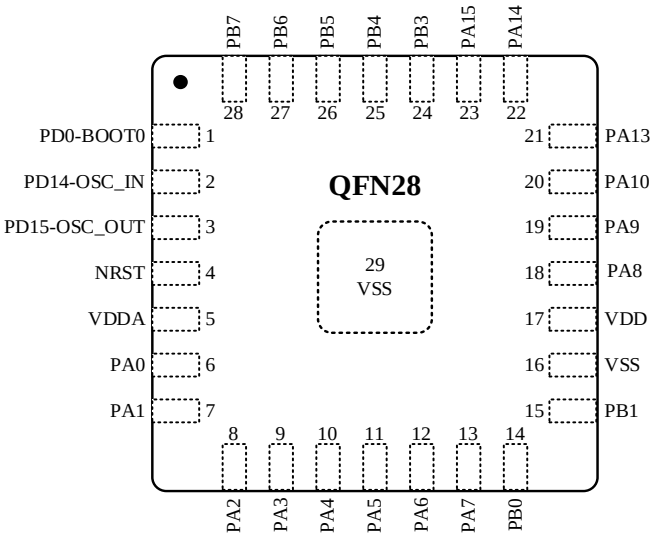


COMMON DIMENSIONS
(UNITS OF MEASURE=MILLIMETER)

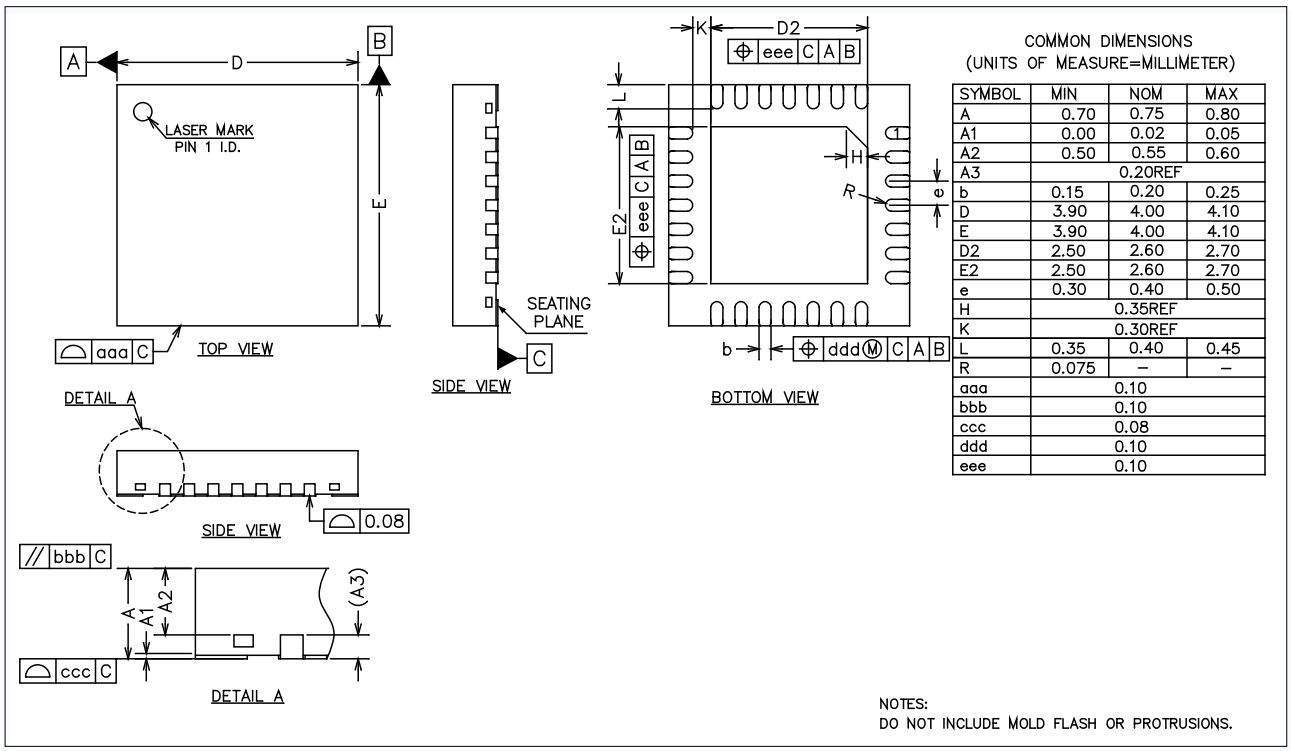
SYMBOL	MIN	NOM	MAX
A	0.50	0.55	0.60
A1	0	0.02	0.05
A3		0.152REF	
b	0.15	0.20	0.25
D	2.90	3.00	3.10
E	2.90	3.00	3.10
D2	1.40	1.50	1.60
E2	1.40	1.50	1.60
e	0.30	0.40	0.50
H		0.35REF	
K		0.40REF	
L	0.25	0.35	0.45
R	0.075	–	–

3.4 QFN28 封装

3.4.1 QFN28 引脚分布



3.4.2 QFN28 封装尺寸

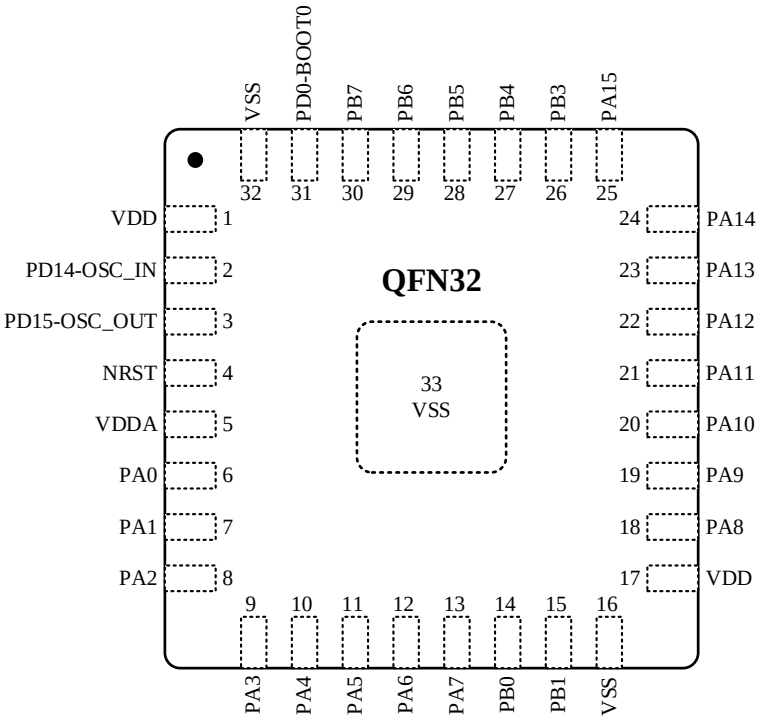


COMMON DIMENSIONS
(UNITS OF MEASURE=MILLIMETER)

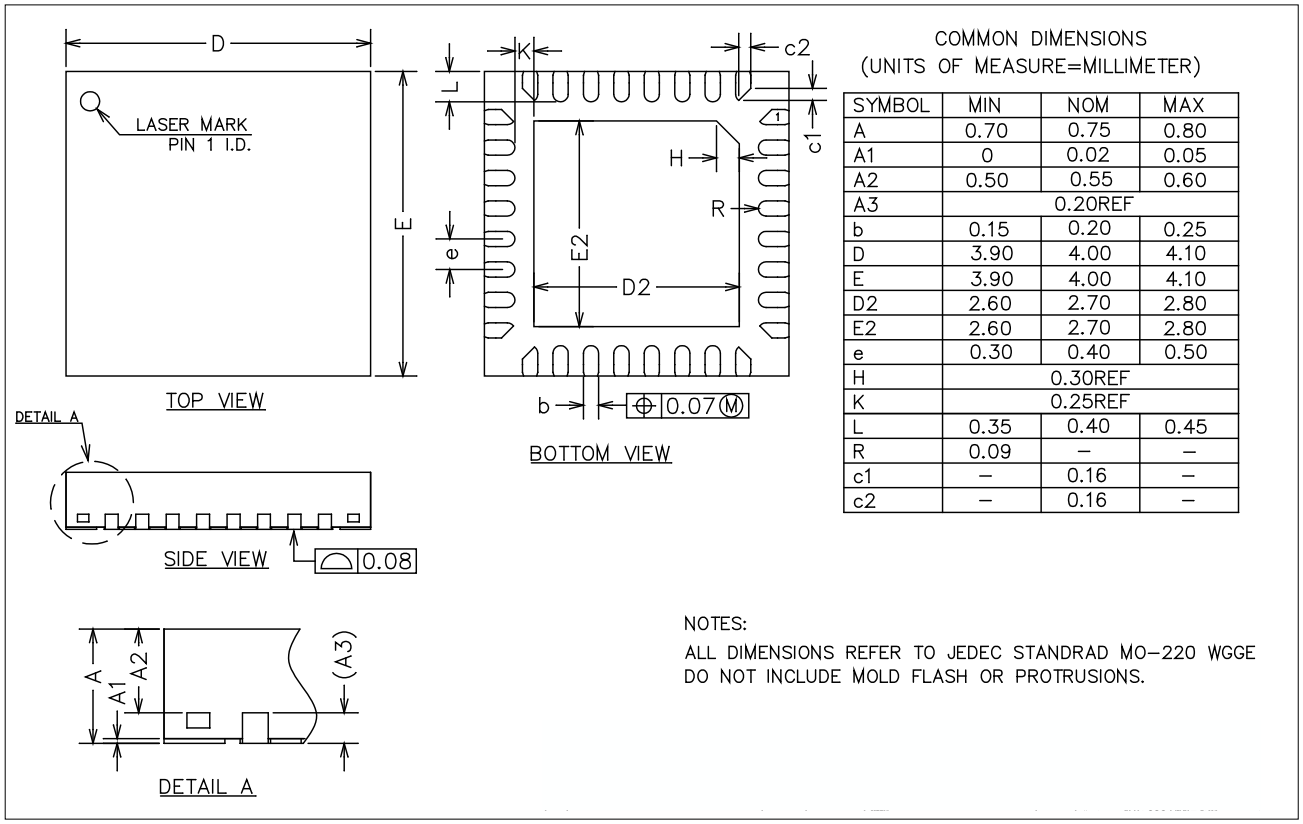
SYMBOL	MIN	NOM	MAX
A	0.70	0.75	0.80
A1	0.00	0.02	0.05
A2	0.50	0.55	0.60
A3	0.20REF		
b	0.15	0.20	0.25
D	3.90	4.00	4.10
E	3.90	4.00	4.10
D2	2.50	2.60	2.70
E2	2.50	2.60	2.70
e	0.30	0.40	0.50
H	0.35REF		
K	0.30REF		
L	0.35	0.40	0.45
R	0.075	–	–
aaa	0.10		
bbb	0.10		
ccc	0.08		
ddd	0.10		
eee	0.10		

3.5 QFN32 封装

3.5.1 QFN32 引脚分布



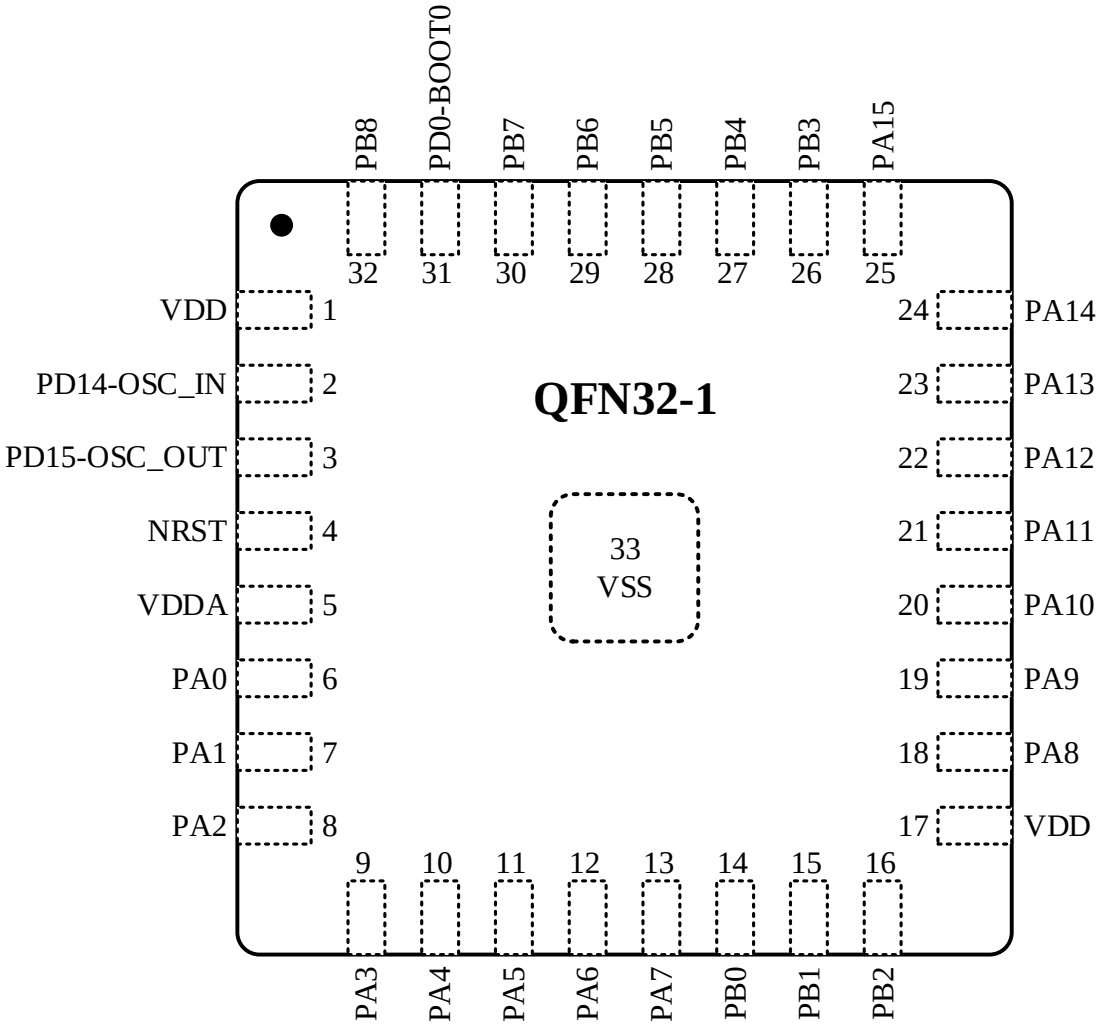
3.5.2 QFN32 封装尺寸



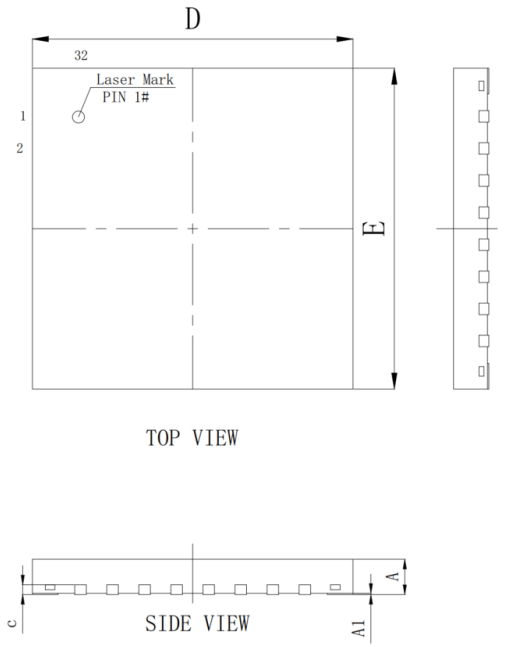
SYMBOL	MIN	NOM	MAX
A	0.70	0.75	0.80
A1	0	0.02	0.05
A2	0.50	0.55	0.60
A3		0.20REF	
b	0.15	0.20	0.25
D	3.90	4.00	4.10
E	3.90	4.00	4.10
D2	2.60	2.70	2.80
E2	2.60	2.70	2.80
e	0.30	0.40	0.50
H		0.30REF	
K		0.25REF	
L	0.35	0.40	0.45
R	0.09	–	–
c1	–	0.16	–
c2	–	0.16	–

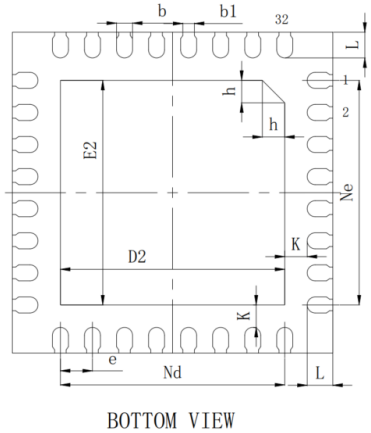
3.6 QFN32-1 封装

3.6.1 QFN32-1 引脚分布



3.6.2 QFN32-1 封装尺寸

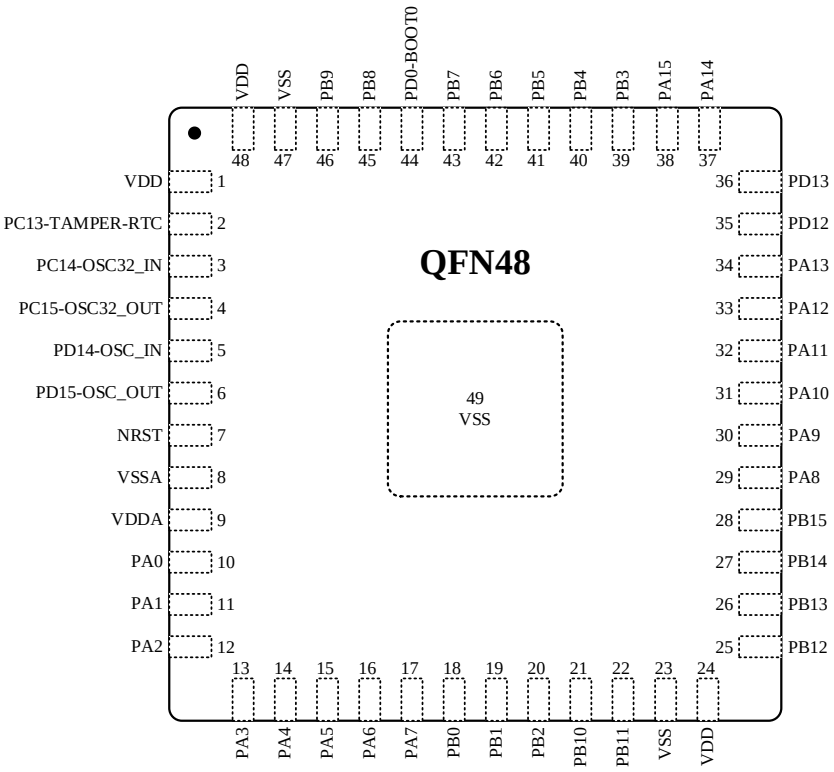




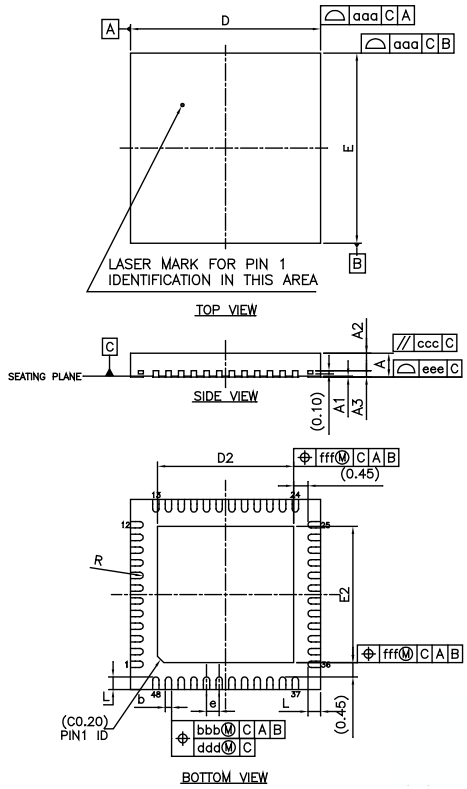
SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	0. 50	0.55	0. 60
A1	0	0.02	0. 05
b	0. 20	0. 25	0. 30
b1	0. 18REF		
c	0. 152REF		
D	4. 90	5. 00	5. 10
D2	3. 40	3. 50	3. 60
e	0. 50BSC		
Nd	3. 50BSC		
Ne	3. 50BSC		
E	4. 90	5. 00	5. 10
E2	3. 40	3. 50	3. 60
L	0. 35	0.40	0. 45
h	0.30	0.35	0.40
K	0.35REF		

3.7 QFN48 封装

3.7.1 QFN48 引脚分布



3.7.2 QFN48 封装尺寸

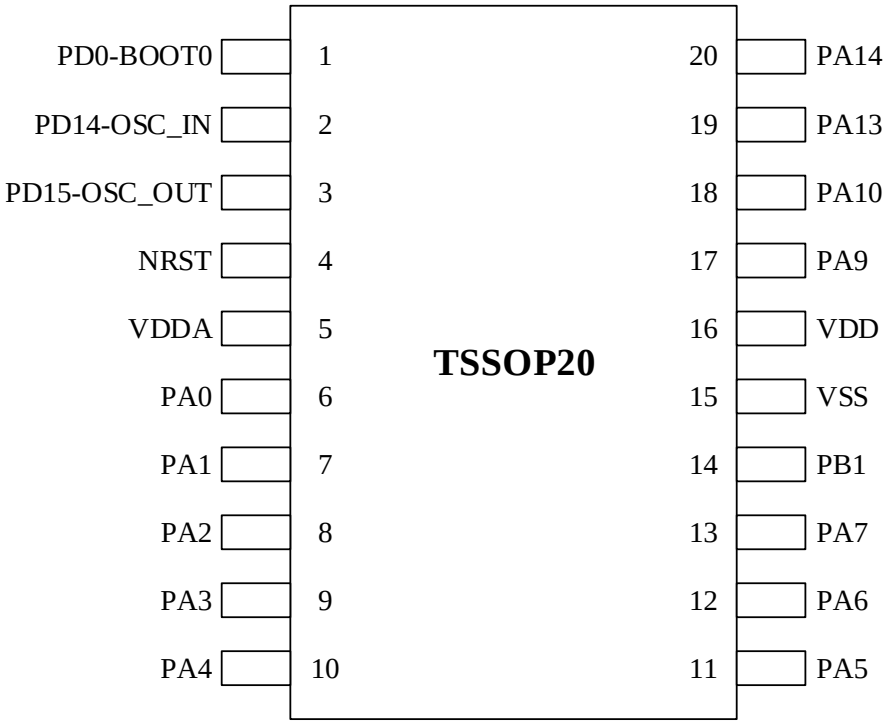


Item		Symbol	MIN.	NOM.	MAX.
total height		A	0.70	0.75	0.80
stand off		A1	0.00	0.02	0.05
mold thickness		A2	0.50	0.55	0.60
leadframe thickness		A3	0.20 REF.		
lead width		b	0.15	0.20	0.25
package size	X	D	5.90	6.00	6.10
	Y	E	5.90	6.00	6.10
E-PAD size	X	D2	4.20	4.30	4.40
	Y	E2	4.20	4.30	4.40
lead length		L	0.30	0.40	0.50
lead pitch		e	0.40 bsc		
lead arc		R	0.075	---	---
Package profile of a surface		aaa	0.10		
Lead position		bbb	0.07		
Paralleliam		ccc	0.10		
Lead position		ddd	0.05		
Lead profile of a surface		eee	0.08		
Epad position		fff	0.10		

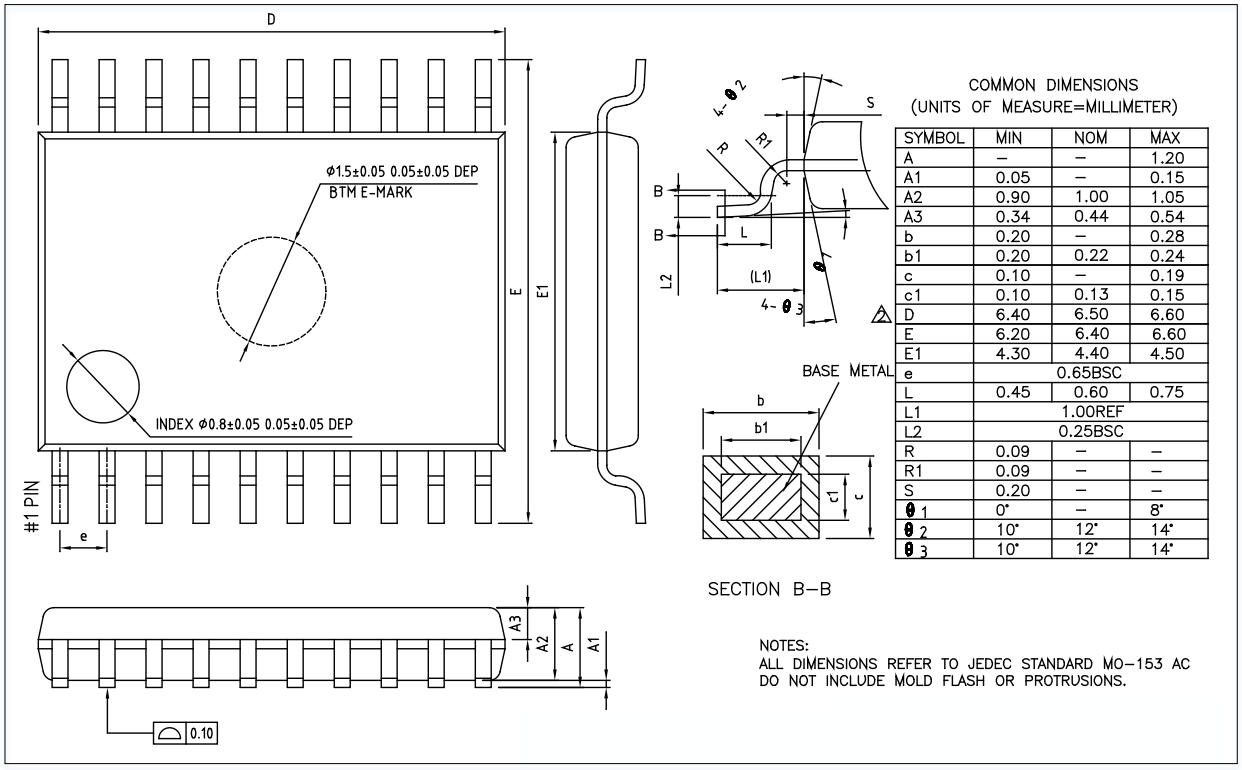
NOTES:
ALL DIMENSIONS REFER TO JEDEC STANDARD MO-220 WJJE
DO NOT INCLUDE MOLD FLASH OR PROTRUSIONS.

3.8 TSSOP20 封装

3.8.1 TSSOP20 引脚分布



3.8.2 TSSOP20 封装尺寸



COMMON DIMENSIONS
(UNITS OF MEASURE=MILLIMETER)

SYMBOL	MIN	NOM	MAX
A	–	–	1.20
A1	0.05	–	0.15
A2	0.90	1.00	1.05
A3	0.34	0.44	0.54
b	0.20	–	0.28
b1	0.20	0.22	0.24
c	0.10	–	0.19
c1	0.10	0.13	0.15
D	6.40	6.50	6.60
E	6.20	6.40	6.60
E1	4.30	4.40	4.50
e	0.65BSC		
L	0.45	0.60	0.75
L1	1.00REF		
L2	0.25BSC		
R	0.09	–	–
R1	0.09	–	–
S	0.20	–	–
θ1	0°	–	8°
θ2	10°	12°	14°
θ3	10°	12°	14°

4 历史版本

版本	日期	备注
V0.1.0	2023.5.16	Beta 版本
V1.0.0	2023.6.6	1.修改 TSSOP20 封装引脚定义，外部时钟为 HSE 引脚
V2.0.0	2024.9.1	1.新增 N32G401K8Q7-1 型号 2.修改命名规则为订购信息，修改订购型号表格

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。