



## **BS9x4xAMxx 车规级通用 MCU 系列**

**BS9x46AMxx**

**BS9x48AMxx**

***Datasheet***

版本：Rev0.0 日期：2022-10-20



## 目 录

第 1 章 BS9X4XAMXX 车规级通用 MCU 整体介绍.....	3
1.1 特性简介 .....	3
1.2 整体概述 .....	4
1.3 系统框图 .....	4
1.4 时钟框图 .....	5
1.5 选型列表 .....	6
1.6 引脚配置 .....	7
1.6.1 BS9x46AMxx 系列.....	7
1.6.2 BS9x48AMxx 系列.....	11
1.7 引脚说明 .....	17
第 2 章 参考应用电路 .....	18
第 3 章 封装信息.....	19
3.1 BS9x46AMxx 系列 .....	19
3.1.1 LQFP-64 .....	19
3.1.2 LQFP-100 .....	21
3.2 BS9x48AMxx 系列 .....	23
3.2.1 LQFP-100 .....	23
3.2.2 LQFP-144 .....	23
3.2.3 LQFP-176 .....	23
第 4 章 订货信息.....	24

# 第1章 BS9x4xAMxx 车规级通用 MCU 整体介绍

## 1.1 特性简介

### ➤ 内核

- 32-bit Arm Cortex-M4F 内核
  - 单周期指令乘法
  - 数字信号处理 (DSP)
  - 单精度浮点运算单元(FPU)
  - 内存保护单元(MPU)
  - 主频最高 80MHz (全温)

### ➤ 工作电压

- 2.7V~5.5V

### ➤ 温度

- 工作温度: -40℃~105℃
- 存储温度: -55℃~150℃

### ➤ 存储器

- P-FLASH: 1MBytes、2MBytes
- D-FLASH: 64KBytes
- SRAM: 128KBytes、384KBytes
- 支持 OTA 在线升级, 存储体保护

### ➤ 时钟源, 复位和电源管理

- 内部低速时钟 OSC: 32KHz, 时钟偏差: ±5%
- 内部高速 OSC 振荡器: 2MHz, 时钟偏差: ±3%
- 外部晶体振荡器: 40MHz/20MHz/16MHz
- 8 种复位源: 上电复位 POR、掉电复位 BOR、外部复位 EXT\_RSTN、FLASH 编程复位、看门狗溢出复位、PC 指针溢出复位、软件复位和 CPU 锁死复位
- 上电复位 (POR) 典型值 1.6V, 延时: 4ms
- 掉电复位 (BOR) 常开, 掉电复位电压 2.4V/2.6V/2.8V/3.0V 可选
- 低电压检测、预警: 2.4V/2.7V/3.0V/3.3V/3.6V/3.9V/4.2V/4.5V 可选

### ➤ 加密模块

- 支持硬件加密
- 支持 AES-128/SM4-128 加密算法
- 支持对称加密

### ➤ 定时器模块

- 最高支持 84 通道 PWM 模块输出
- 最多支持 8 个 16-bit TIMER 模块、8 个 32-bit TIMER 模块
- 支持 1 个 32-bit RTC 模块

### ➤ GPIO

- 内置上/下拉电阻 20k
- 支持外设功能复用

### ➤ DMA

- 最多支持 3 个 DMA 模块
- 最高支持 128 个通道

### ➤ 模拟模块

- 支持 2 个 ADC 模块, 最高支持 64 个模拟输入通道
- 支持 1 个 CMP 模块、1 个 8 位 DAC, 8 个模拟输入通道

### ➤ 通信模块

- 最高支持 8 路 CAN-FD/CAN 通信
- 最高支持 12 路 LIN 通信
  - 支持 ISO17987 标准的 LIN 协议
- 最高支持 8 路 SPI 通信
- 支持 4 路 IIC 通信

### ➤ 低功耗模式

- 休眠模式, 功耗 38μA @5V 典型

### ➤ 烧录调试

- JTAG、SWD、SWO、ETM

### ➤ 封装

- LQFP64/LQFP100/LQFP144/LQFP176

## 1.2 整体概述

BS9x4xAMxx 车规级通用 MCU 系列采用高性能的 Arm® Cortex™-M4F 的 32 位内核，最高可工作于 80MHz。本系列产品集成 CAN-FD、LIN、UART、SPI、IIC 多种标准通信接口；集成 12-bit SAR ADC、8-bit DAC、比较器等模拟外设；集成多种高级定时器模块。封装形式为 LQFP64、LQFP100、LQFP144、LQFP176，适合车身域控制器、TBOX、BMS、矩阵大灯、中控台多媒体、空调控制等应用。

## 1.3 系统框图

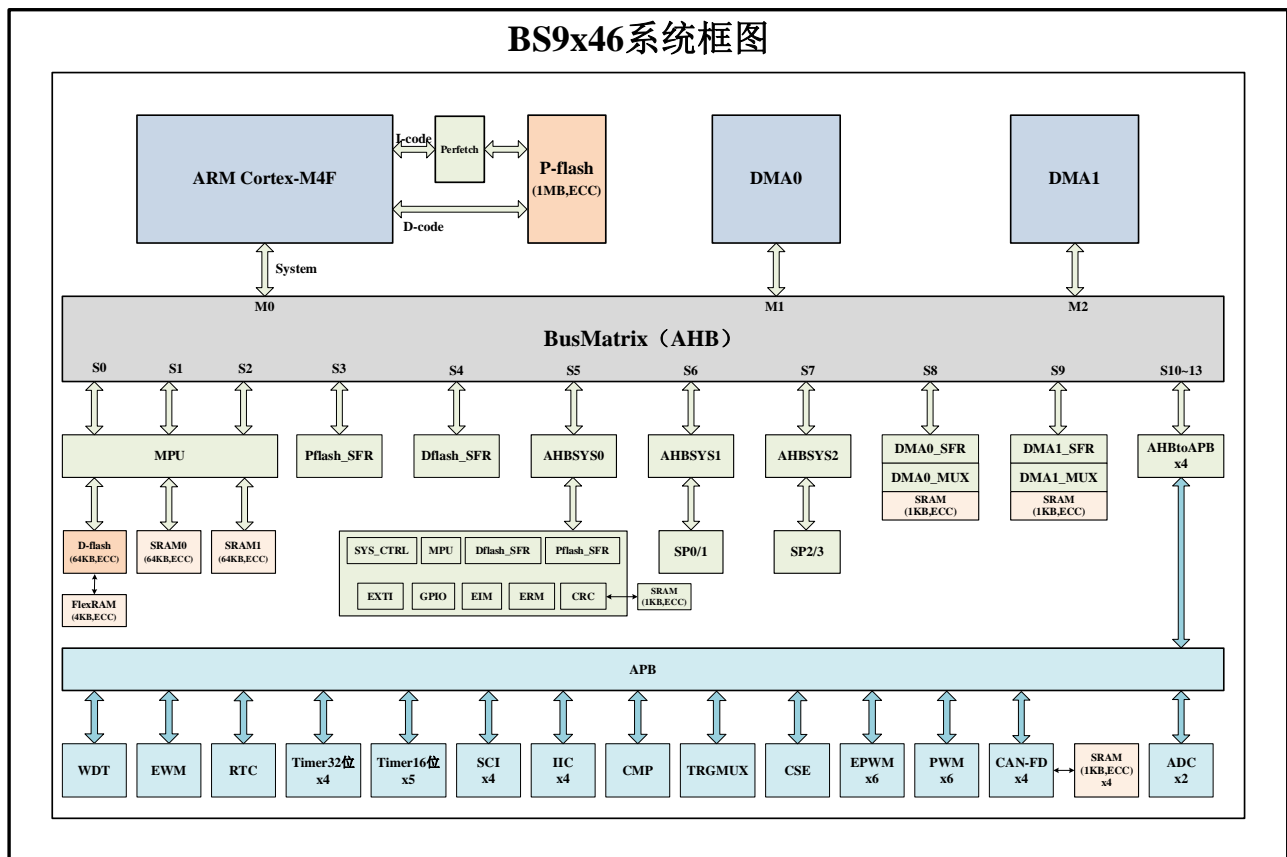


图 1-1 BS9x46 系统架构图

## 1.4 时钟框图

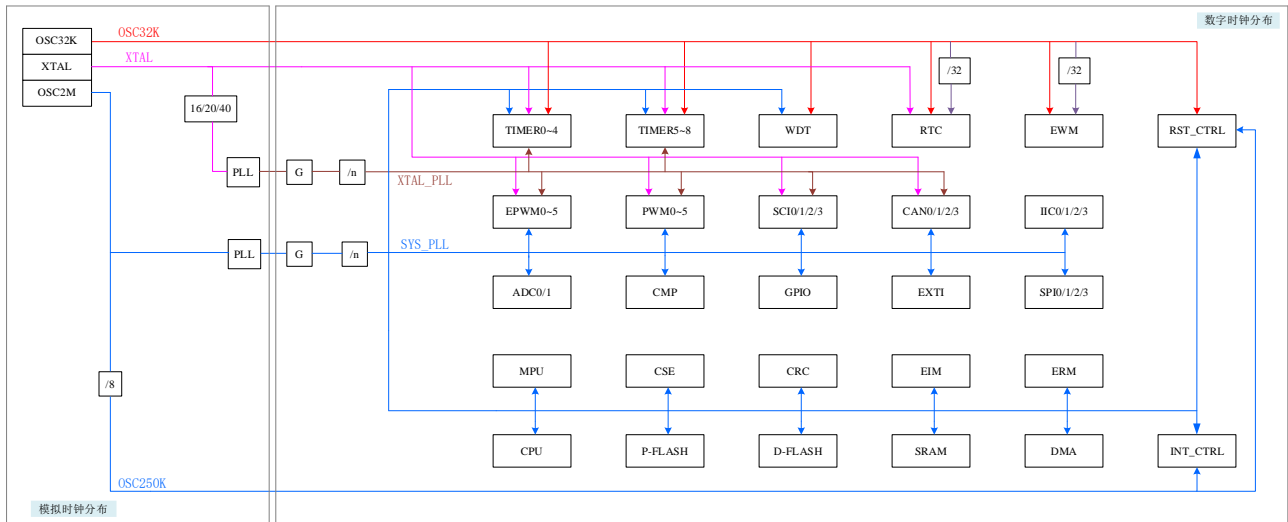


图 1-2 BS9x46 时钟框图

## 1.5 选型列表

	参数	BS9x46AMxx		BS9x48AMxx		
		LQFP64	LQFP100	LQFP100	LQFP144	LQFP176
	内核	Arm® Cortex™-M4F		Arm® Cortex™-M4F		
	频率	80MHz		80MHz		
	系统					
	浮点运算单元	有		有		
	加解密模块	有		有		
	CRC 模块	1x		1x		
	DMA	2x		3x		
	WDT	1x		1x		
	EWM	1x		1x		
	MPU	有		有		
	低功耗模式	有		有		
	I/O 口的数量	58	89	89	128	156
	供电电压范围	2.7~5.5V		2.7~5.5V		
	工作温度	-40℃~+105℃		-40℃~+105℃		
存储体	P-Flash(ECC)	1MB		2MB		
	SRAM(ECC)	128KB		384KB		
	FlexRAM	4KB		4KB		
	D-Flash(ECC)	64KB		64KB		
定时器	Timer(16bit)	5x		8x		
	Timer(32bit)	4x		8x		
	EPWM	6x(4ch)		21x(4ch)		
	PWM	6x(2ch)		/		
	RTC(32bit)	1x		1x		
模拟 外设	TRGMUX	33ch	35ch	59ch		
	12bitSARADC	2x(27)	2x(32)	2x(32)	2x(64)	2x(64)
	CMP	1x		1x		
通信 外设	SCI (UART/LIN)	4x		12x		
	SPI	4x		8x		
	IIC	4x		4x		
	CAN-FD	4x		8x		
调试 模块	调试追踪	SWD、JTAG、ETM、SWO		SWD、JTAG、ETM、SWO		

表 1-1 BS9x46/8 选型列表

## 1.6 引脚配置

### 1.6.1 BS9x46AMxx 系列

#### 1.6.1.1 LQFP-64

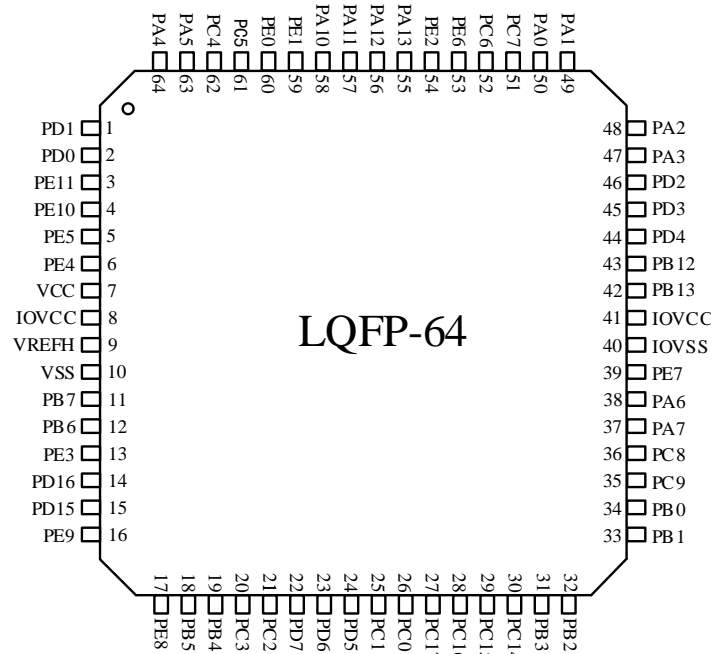


图 1-3 BS9x46AMxx\_LQFP-64

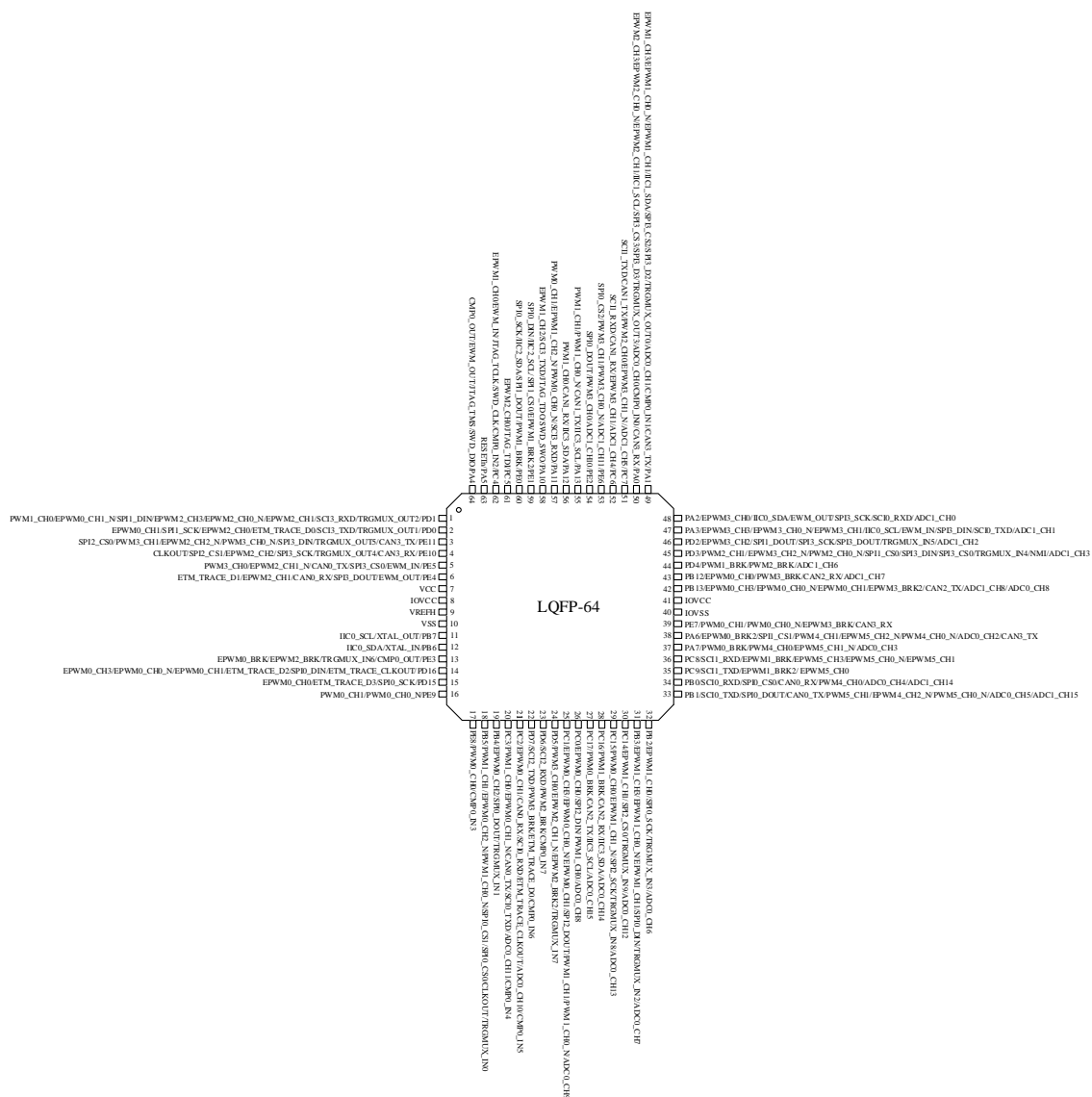


图 1-4 BS9x46AMxx LQFP-64 功能



## 1.6.1.2 LQFP-100

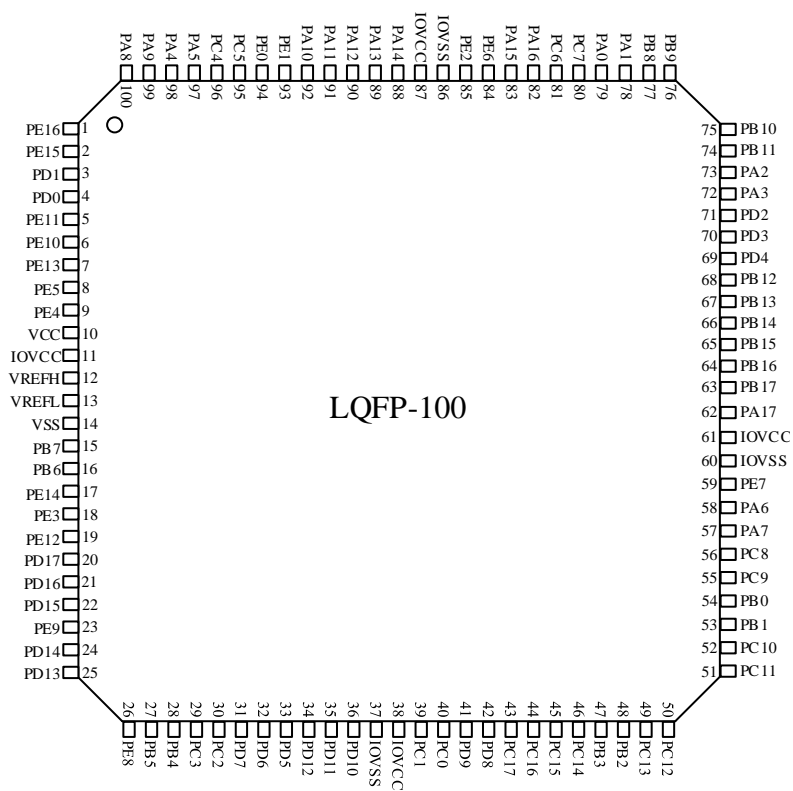


图 1-5 BS9x46AMxx\_LQFP-100

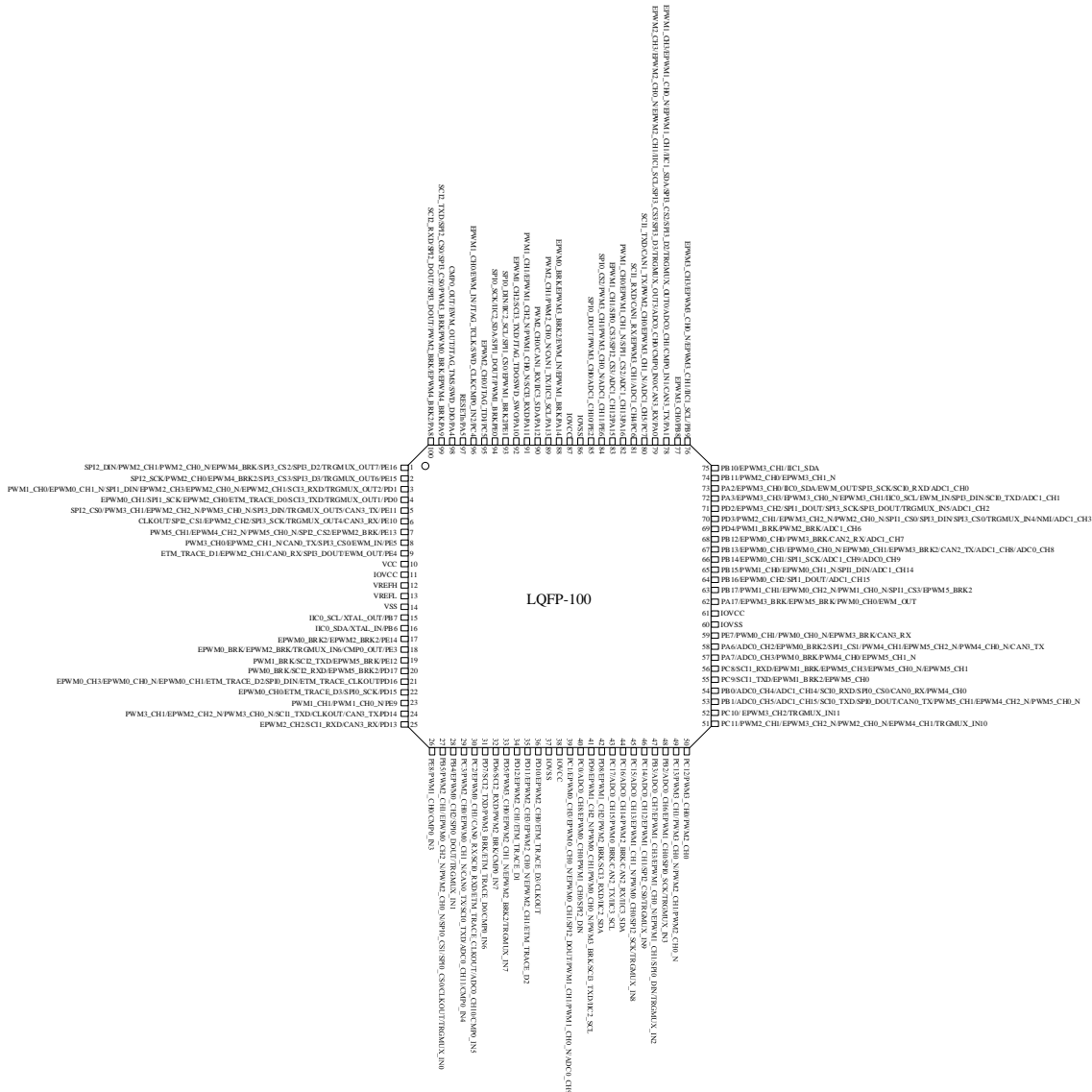


图 1-6 BS9x46AMxx\_LQFP-100 功能

## 1.6.2 BS9x48AMxx 系列

### 1.6.2.1 LQFP-100

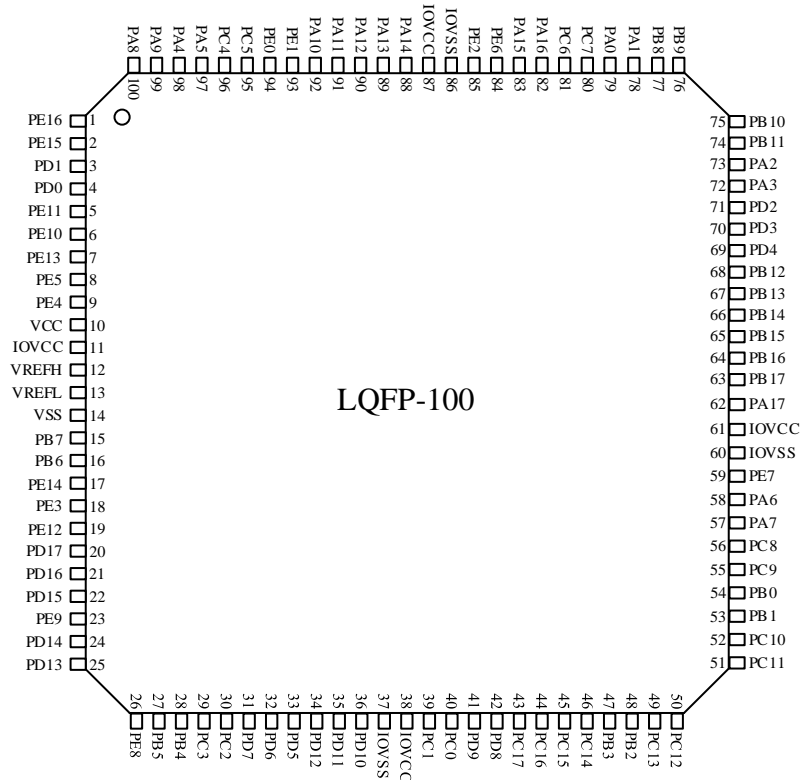


图 1-7 BS9x48AMxx\_LQFP-100

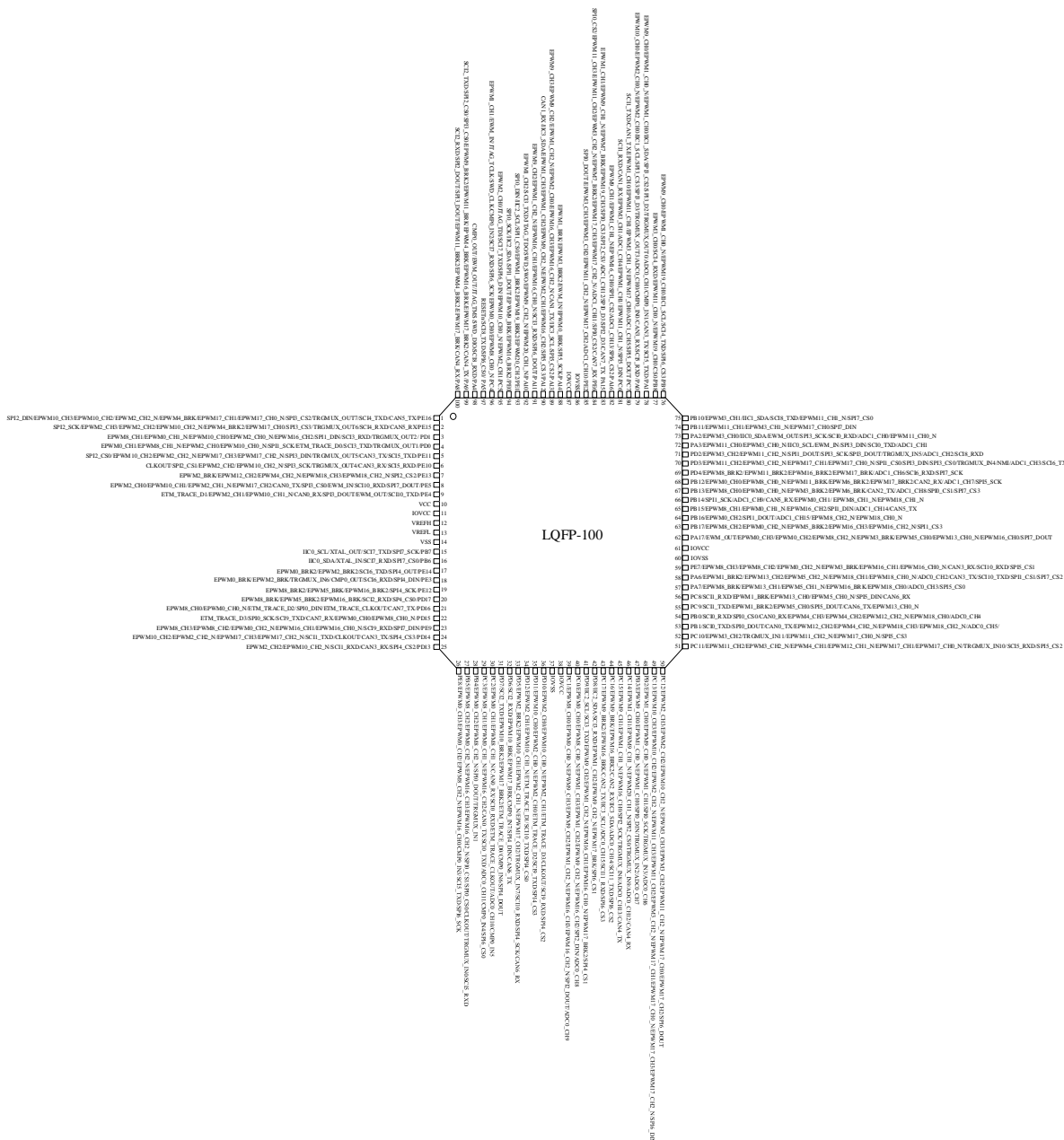


图 1-8 BS9x48AMxx\_LQFP-100 功能

## 1.6.2.2 LQFP-144

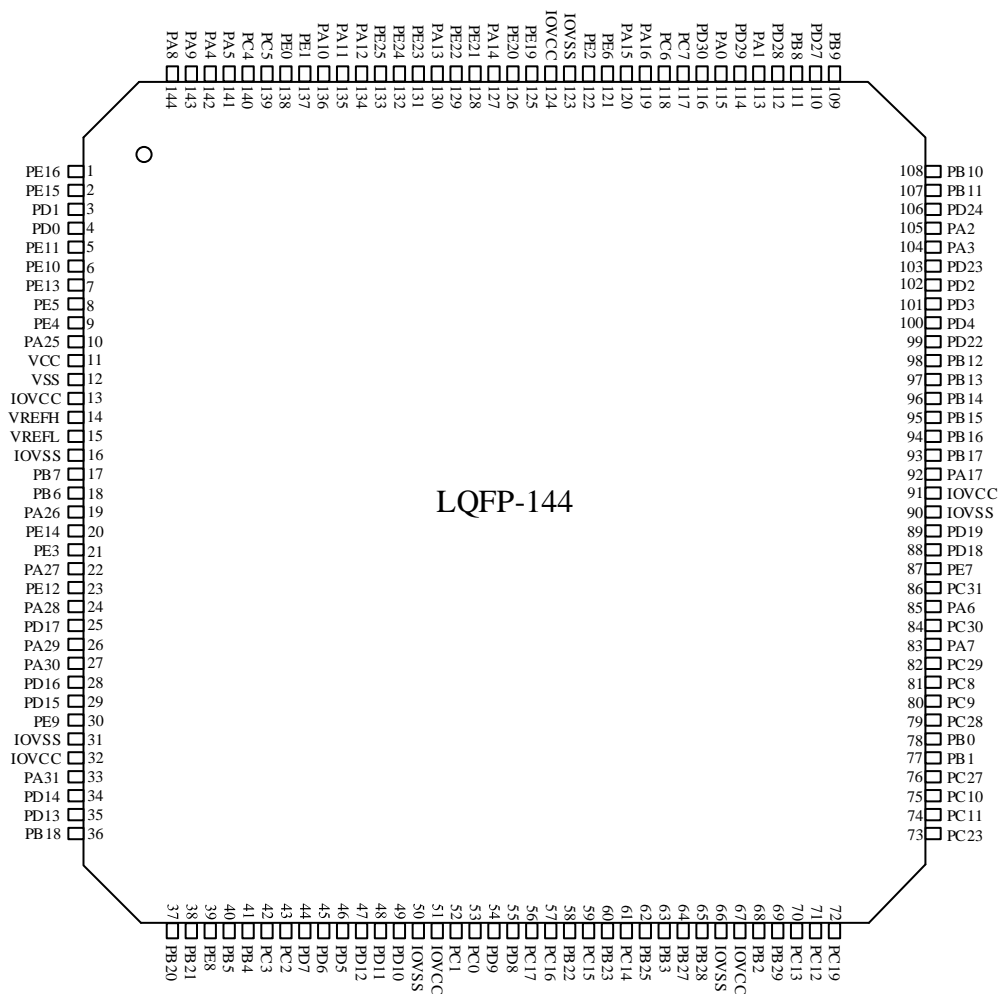


图 1-9 BS9x48AMxx\_LQFP-144



图 1-10 BS9x48AMxx LQFP-144 功能

### 1.6.2.3 LQFP-176

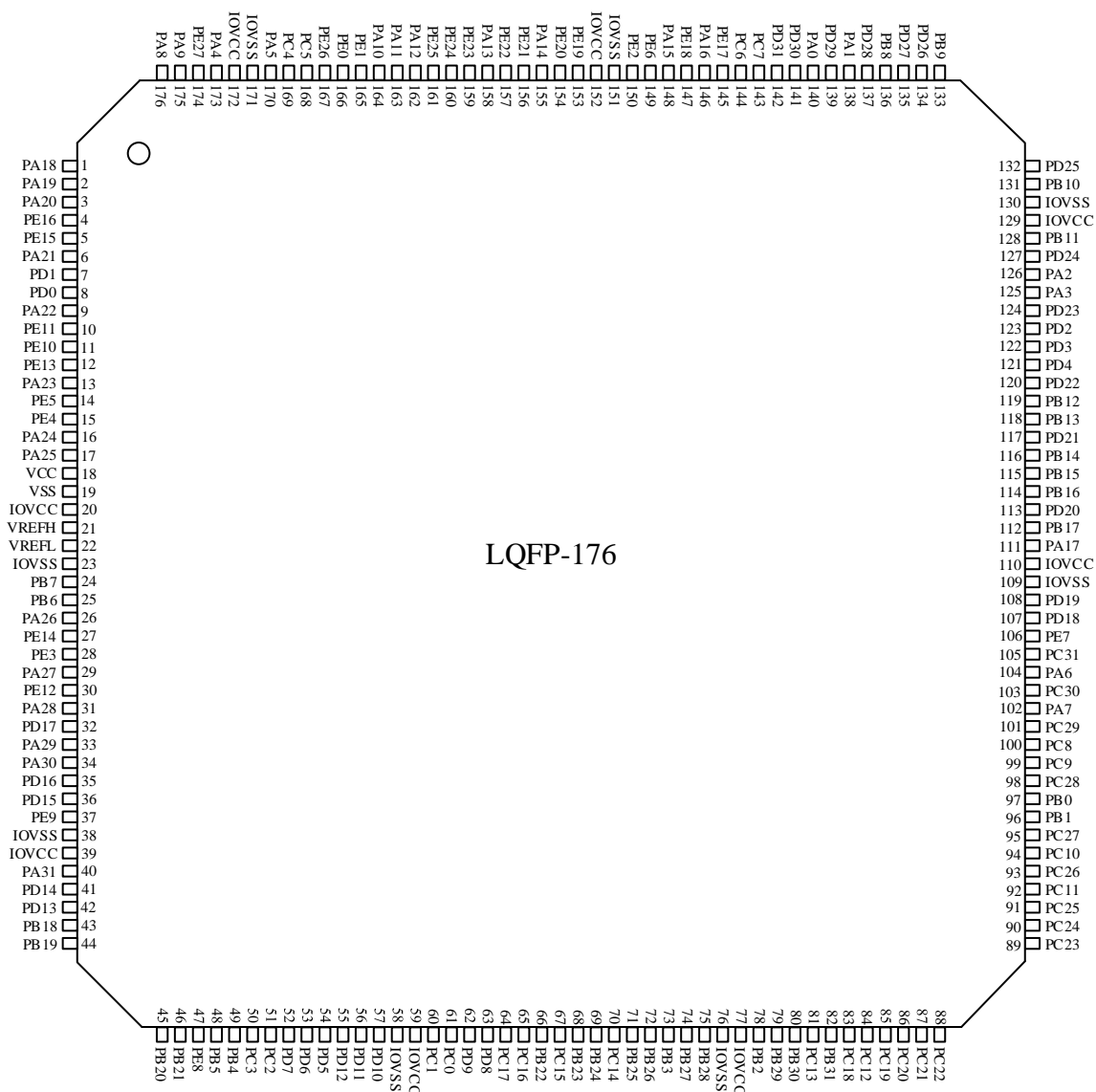


图 1-11 BS9x48AMxx\_LQFP-176





## 1.7 引脚说明

引脚名称	功能说明
PA <sub>x</sub> 、PB <sub>x</sub> 、PC <sub>x</sub> 、PD <sub>x</sub> 、PE <sub>x</sub>	通用 GPIO 口
JTAG_XXX、SWD_XXX	烧录引脚
CLKOUT	时钟输出引脚
XTAL_OUT、XTAL_IN	晶振引脚
ETM_TRACE_XX	调试 TRACE 功能引脚
NMI	不可屏蔽中断输入引脚
RESETn	复位引脚
EWM_IN、EWM_OUT	EWM 模块输入输出引脚
TRGMUX_OUT <sub>x</sub> 、TRGMUX_IN <sub>x</sub>	硬件触发模块输入输出引脚
CMP0_OUT、CMP0_IN <sub>x</sub>	硬件比较器模块输入输出引脚
ADC0_CH <sub>xx</sub>	ADC 模块模拟通道
SCI <sub>x</sub> _TXD、SCI <sub>x</sub> _RXD	SCI 模块发送、接收引脚
SPI <sub>x</sub> _CLK	SPI 模块时钟引脚
SPI <sub>x</sub> _DIN	SPI 模块主从输入引脚
SPI <sub>x</sub> _DOUT	SPI 模块主从输出引脚
SPI <sub>x</sub> _CS <sub>x</sub>	SPI 模块片选引脚
SPI <sub>x</sub> _D <sub>x</sub>	SPI 四线模式数据输入输出引脚
CAN <sub>x</sub> _TX、CAN <sub>x</sub> _RX	CAN-FD 模块输入输出引脚
IIC <sub>x</sub> _SDA	IIC 模块数据引脚
IIC <sub>x</sub> _SCL	IIC 模块时钟引脚
EPWM <sub>x</sub> _CH <sub>x</sub> /PWM <sub>x</sub> _CH <sub>x</sub>	EPWM/PWM 模块通道
EPWM <sub>x</sub> _BRK <sub>x</sub> /PWM <sub>x</sub> _BRK <sub>x</sub>	EPWM/PWM 模块刹车引脚

表 1-2 BS9x4xAMxx 引脚说明表



## 第2章 参考应用电路

注：以上参考电路仅供参考设计。

## 第3章 封装信息

### 3.1 BS9x46AMxx 系列

#### 3.1.1 LQFP-64

##### 3.1.1.1 封装一（64 引脚 LQFP 封装）（BS9x46AM64-XXXX-XXXX）

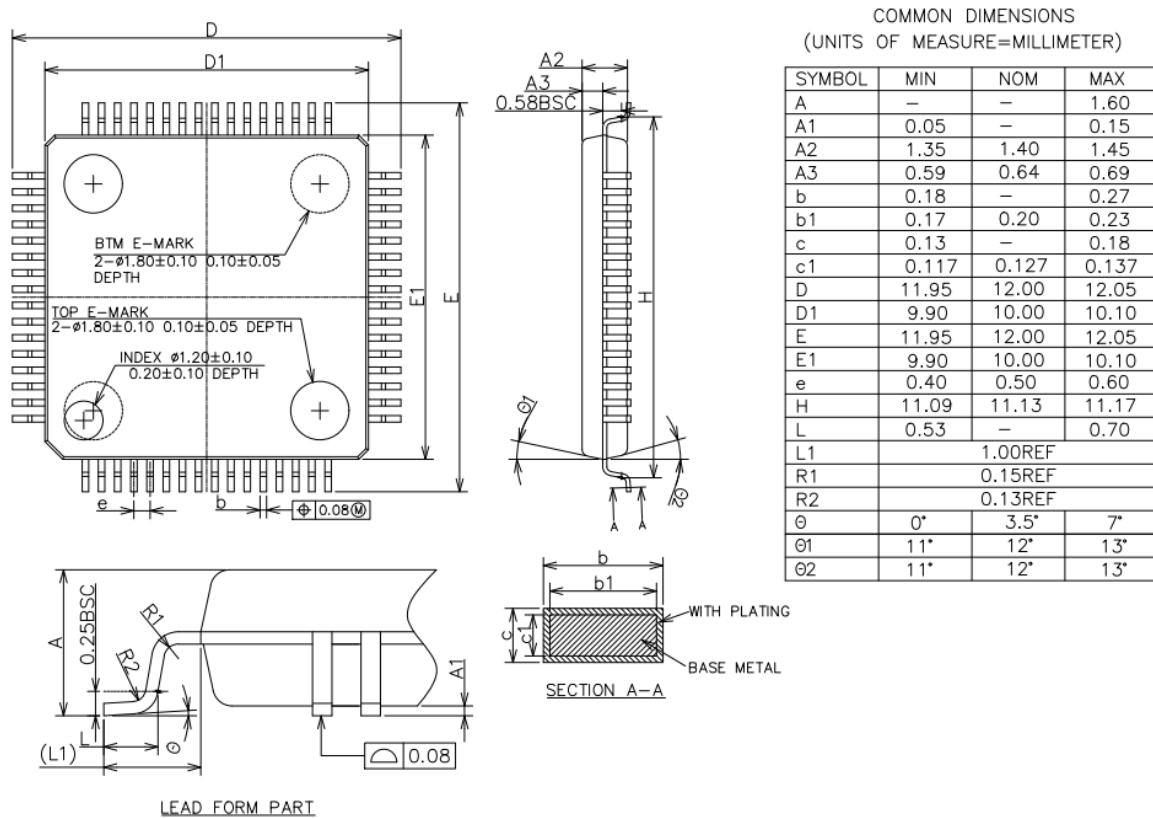


图 3-1 BS9x46AM64-LCTX

### 3.1.1.2 封装二（64 引脚 LQFP 封装）（BS9x46AM64-XXXX-XXXX）

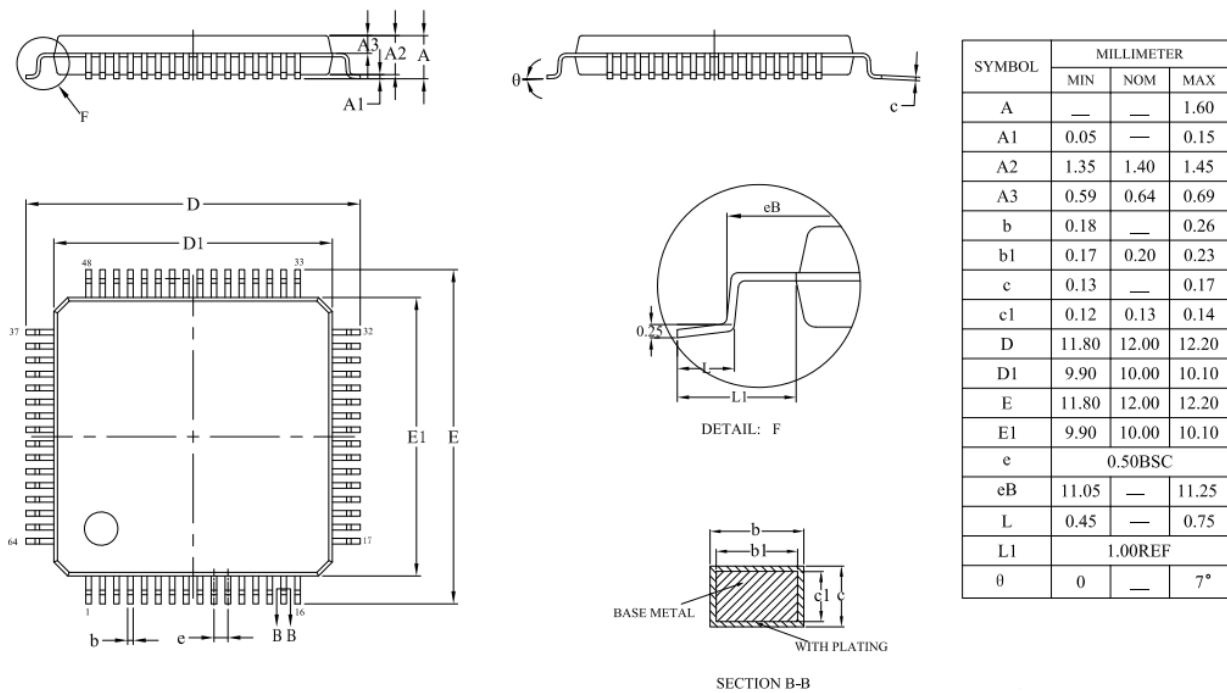


图 3-2 BS9x46AM64-LCTX

### 3.1.2 LQFP-100

#### 3.1.2.1 封装一（100 引脚 LQFP 封装）（BS9x46AM100-XXXX-XXXX）

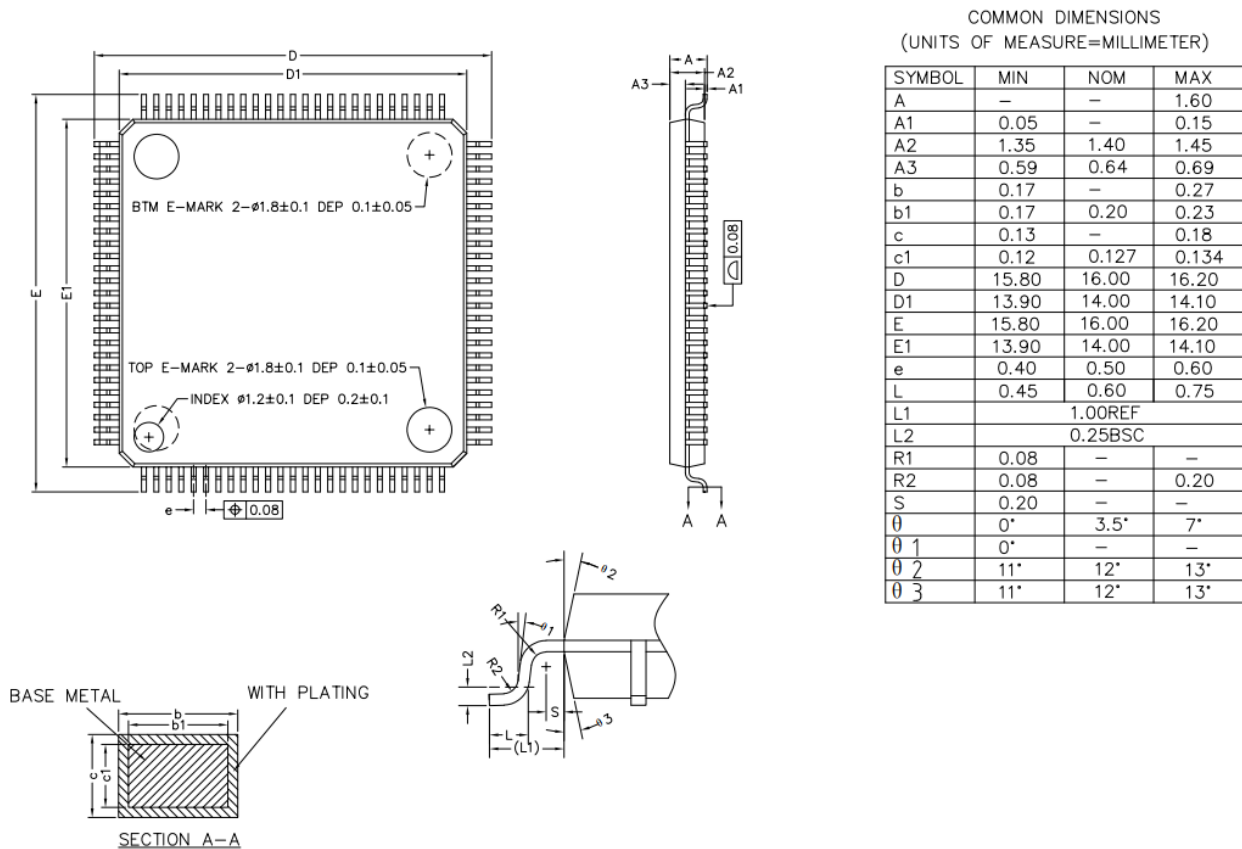
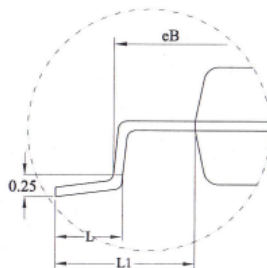
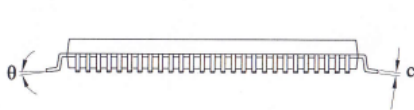
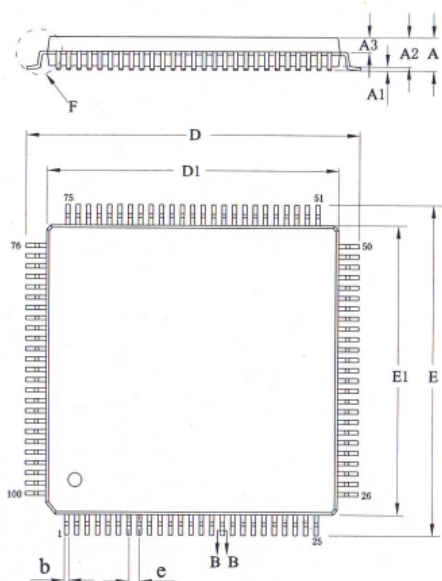
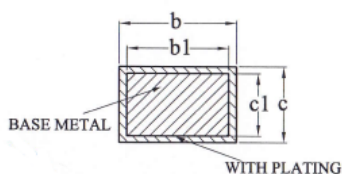


图 3-3 BS9x46AM100-LCTX

## 3.1.2.2 封装二（100 引脚 LQFP 封装）（BS9x46AM100-XXXX-XXXX）



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	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°

图 3-4 BS9x46AM100-LCTX

## **3.2 BS9x48AMxx 系列**

### **3.2.1 LQFP-100**

### **3.2.2 LQFP-144**

### **3.2.3 LQFP-176**

# 第4章 订货信息

封装形式	工作温度		包装形式	保留后续用
S: SOP	车规级	A: -40℃~+150℃	B: 编带	-
A: SSOP			L: 料管	-
T: TSSOP			T: 托盘	-
M: MSSOP		B: -40℃~+125℃	B: 编带	-
L: LQFP			L: 料管	-
Q: QFN			T: 托盘	-
B: BGA		C: -40℃~+105℃	B: 编带	-
D: DIP			L: 料管	-
-			T: 托盘	-

示例如下图：

