NSG8300Q 100V 三相 BLDC 栅极驱动芯片

1 产品特性

- 100V 三相半桥栅极驱动器
  - 驱动 N 沟道 MOSFET (NMOS)
  - 栅极驱动器电源 (GVDD)：5-20V
  - MOSFET 电源 (SHx) 支持高达 100V 的电压
- 集成自举二极管
- 支持反相和同相 INLx 输入
- 输出拉/灌电流能力：0.8A/1.5A
- 最高 BSTx 工作电压可达 125 V
- SHx 引脚瞬态负压可达 -22V
- SHx 引脚具有低漏电流（小于 50μA）
- 内置跨导保护
- 通过 DT 引脚调节死区时间
- MODE 引脚控制低侧输出同反向
- 支持 3.3V 和 5V 逻辑输入（绝对最大值为 20V）
- 芯片开通关断延时特性

  -- Ton/Toff =150ns/150ns

  -- 高低侧延时匹配
- 宽温度范围-40~125° C
- 集成保护特性
  - BST 欠压锁定 (BSTUV)
  - GVDD 欠压 (GVDDUV)

2 应用范围

- 电动自行车、电动踏板车和电动汽车
- 风扇、泵和伺服驱动器
- 无刷直流 (BLDC) 电机模块和 PMSM
- 无线园艺和电动工具、割草机
- 无线真空吸尘器
- 无人机、机器人和遥控玩具
- 工业和物流机器人

3 产品概述

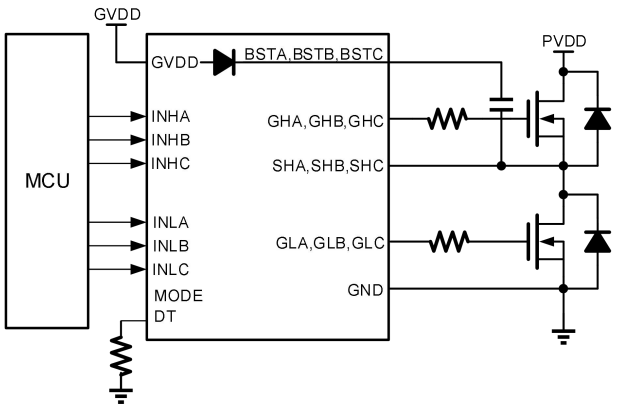
NSG8300Q是一款 100V 三相半桥栅极驱动器，能够驱动高侧和低侧 N 沟道功率 MOSFET。NSG8300Q 使用集成自举二极管和外部电容为高侧 MOSFET 生成合适的栅极驱动电压。GVDD 用于为低侧 MOSFET 生成栅极驱动电压。栅极驱动架构支持高达 0.8A 的峰值拉电流和1.5A 的灌电流。

相位引脚 SHx 能够承受显著的负电压瞬变；而高侧栅极驱动器电源 BSTx 和 GHx 能够支持更高的正电压瞬变 (125V) 绝对最大值，从而提高系统的鲁棒性。较小的传播延迟和延迟匹配参数可尽可能降低死区时间要求，从而进一步提高效率。通过 GVDD 和 BST 欠压锁定为低侧和高侧提供欠压保护。

器件信息

零件号	封装	封装尺寸（标称值）
NSG8300Q	QFN24	4.0mm*4.0mm

简化原理图



Confidential

4 订购指南

产品名	打标印记	封装形式	装料形式	最小包装数量
NSG8300Q	NSG8300Q XXXXXX	QFN24	编带	5K/卷

5 修订历史

版本	修改内容	修改时间
V1.0	创建	2024.10.18

Confidential

目录

1 产品特性 **1**

2 应用范围 **1**

3 产品概述 **1**

4 订购指南 **2**

5 修订历史 **2**

6 引脚功能描述 **4**

7 产品规格 **5**

7.1 极限工作范围 5
7.2 ESD 特性 5
7.3 推荐工作范围 5
7.4 电气特性 6

8 功能描述 **7**

9 NSG8300Q 说明 **9**

9.1 整体功能框图 9
9.2 典型应用电路图 10

10 封装信息 **11**

Confidential

6 引脚功能描述

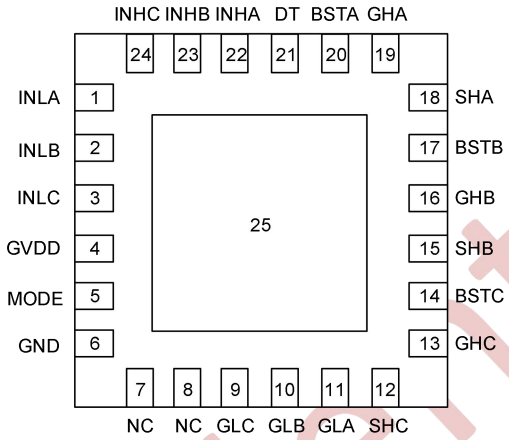


图 6-1 24 脚 QFN24 顶视图

表 6-1 芯片引脚描述

编号	名称	功能
1	INLA	第一相低侧输入端
2	INLB	第二相低侧输入端
3	INLC	第三相低侧输入端
4	GVDD	电源
5	MODE	模式引脚悬空时：GLx 与 INLx 输入保持同相 模式引脚接 GVDD 时：GLx 输入极性与 INLx 输入反相
6	GND	地
7	NC	未连接
8	NC	未连接
9	GLC	第三相低侧输出端
10	GLB	第二相低侧输出端
11	GLA	第一相低侧输出端
12	SHC	第三相浮动地
13	GHC	第三相高侧输出端
14	BSTC	第三相浮动电源
15	SHB	第二相浮动地
16	GHB	第二相高侧输出端
17	BSTB	第二相浮动电源
18	SHA	第一相浮动地
19	GHA	第一相高侧输出端
20	BSTA	第一相浮动电源
21	DT	DT 接电阻到地，电阻确定死区时间，悬空为固定死区时间
22	INHA	第一相高侧输入端
23	INHB	第二相高侧输入端
24	INHC	第三相高侧输入端

Confidential

7 产品规格

7.1 极限工作范围

超过极限最大额定值可能造成器件永久性损坏。所有电压参数的额定值是以 GND 为参考的，环境温度为 25℃。

符号	定义	最小值	最大值	单位
GVDD	电源电压	-0.3	25	V
BSTx	高侧浮动电源电压	-0.3	125	
GHx	栅极驱动器上桥臂输出	SH-0.3	BST+0.3	
GLx	栅极驱动器下桥臂输出	-0.3	GVDD+0.3	
SHx	功率切换电路输出相节点电压	BST-25	BST+0.3	
VINx, MODE, DT	逻辑输入电压	-0.3	GVDD+0.3	

7.2 ESD 特性

符号	定义	额定值	单位
ESD	人体放电模式	±2000	V
	机器放电模式	±500	

7.3 推荐工作范围

为了正确地操作，器件应当在以下推荐条件下使用。无特殊说明的情况下，所有电压参数的额定值是以 GND 为参考的，电流参数以流入端口为正，环境温度为 25℃。

符号	定义	最小值	最大值	单位
BSTx	高侧浮动电源电压	5	120	V
GVDD	电源电压	5	20	
GHx	栅极驱动器上桥臂输出	SH	BST	
GLx	栅极驱动器下桥臂输出	0	GVDD	
SHx	功率切换电路输出相节点电压	-5	100	
VINx	逻辑输入电压	0	GVDD	
Tj	结温	-40	125	°C

Confidential

7.4 电气特性

无特殊说明的情况下 T_A= 25℃, GVDD=BST=12V, CL=1nF。

符号	定义	条件	最小值	典型值	最大值	单位
动态参数						
ton	导通延迟时间		80	150	300	ns
toff	关断延迟时间		80	150	300	
tr	输出上升时间		10	24	50	
tf	输出下降时间		5	12	30	
MT	匹配延迟开启时间		—	20	50	
t_{DEAD}	死区时间	DT 悬空	—	280	—	
		DT 连地	—	100	—	
		DT 接 40k 电阻到地	—	300	—	
		DT 接 400k 电阻到地	—	2100	—	
静态参数						
V_{UVGVDD}	GVDD 上升恢复阈值		—	4.3	5	V
V_{UVGVDD_HYS}	GVDD 欠压迟滞		—	0.2	—	V
V_{UVBST}	SH 上升恢复阈值		—	4.3	5	V
V_{UVBST_HYS}	SH 欠压迟滞		—	0.2	—	V
VIH	高电平输入电压阈值		2.5	—	—	V
VIL	低电平输入电压阈值		—	—	0.8	V
IIN+	输入电流	VINx=5V	10	25	50	uA
IIN-	输入电流	VINx=0V	—	—	2	uA
VOH	输出高电平电压	IO=20mA	—	—	0.2	V
VOL	输出低电平电压	IO=-20mA	—	—	0.1	V
I_{QGVDD}	GVDD 静态电源电流	INHx=INLx=0V	—	300	600	uA
I_{QBST}	SH静态电源电流	GHx=Low	—	30	60	uA
ILK	SH 漏电流	SH=BST=100V	—	—	10	uA
IO+	输出拉电流		—	0.8	—	A
IO-	输出灌电流		—	1.5	—	A
R_{BSD}	内置二极管等效电阻		—	100	300	Ω

Confidential

8 功能描述

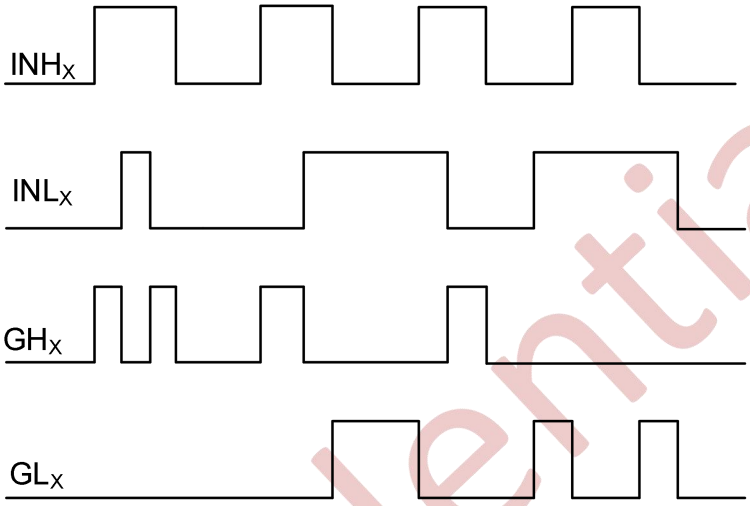


图 8-1 同向输入输出时序波形

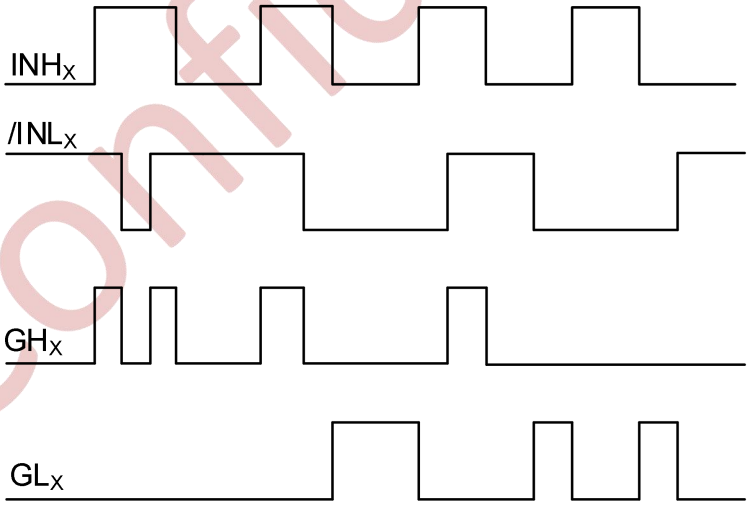


图 8-2 反向输入输出时序波形

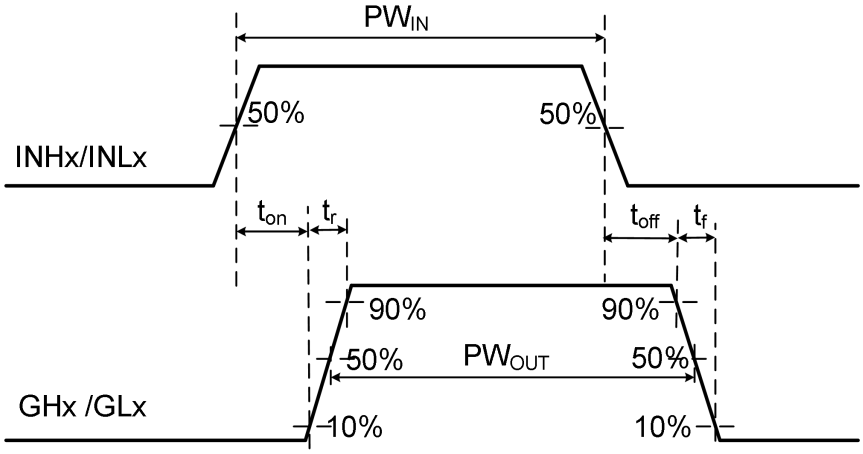


图 8-3 传输延时波形定义

Confidential

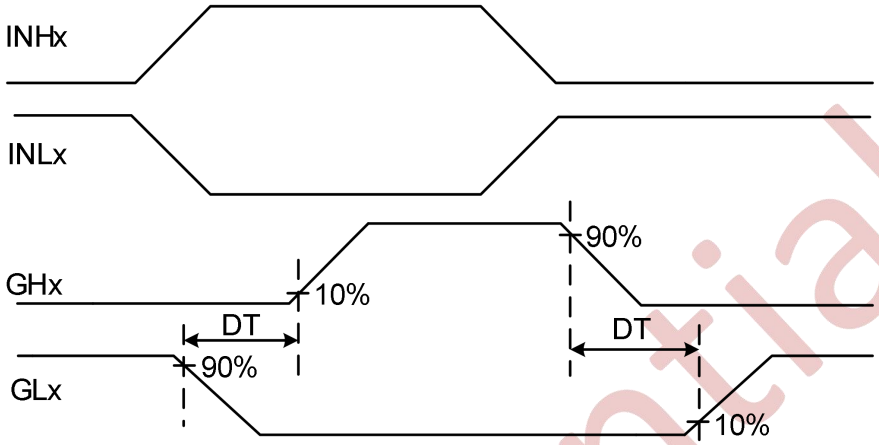


图 **8-4** 延时匹配波形定义

Confidential

9 NSG8300Q 说明

9.1 整体功能框图

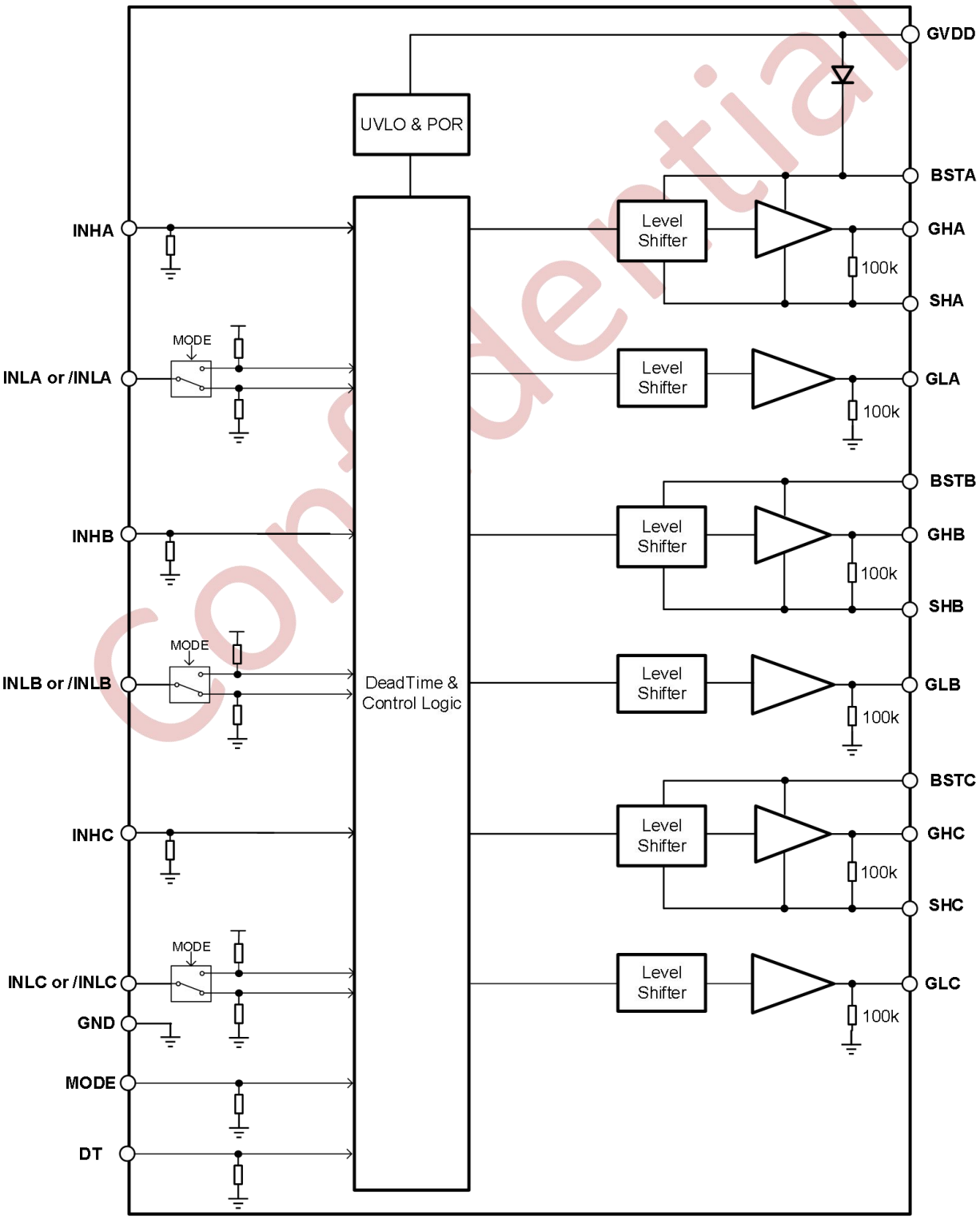


图 9-1 功能框图

Confidential

9.2 典型应用电路图

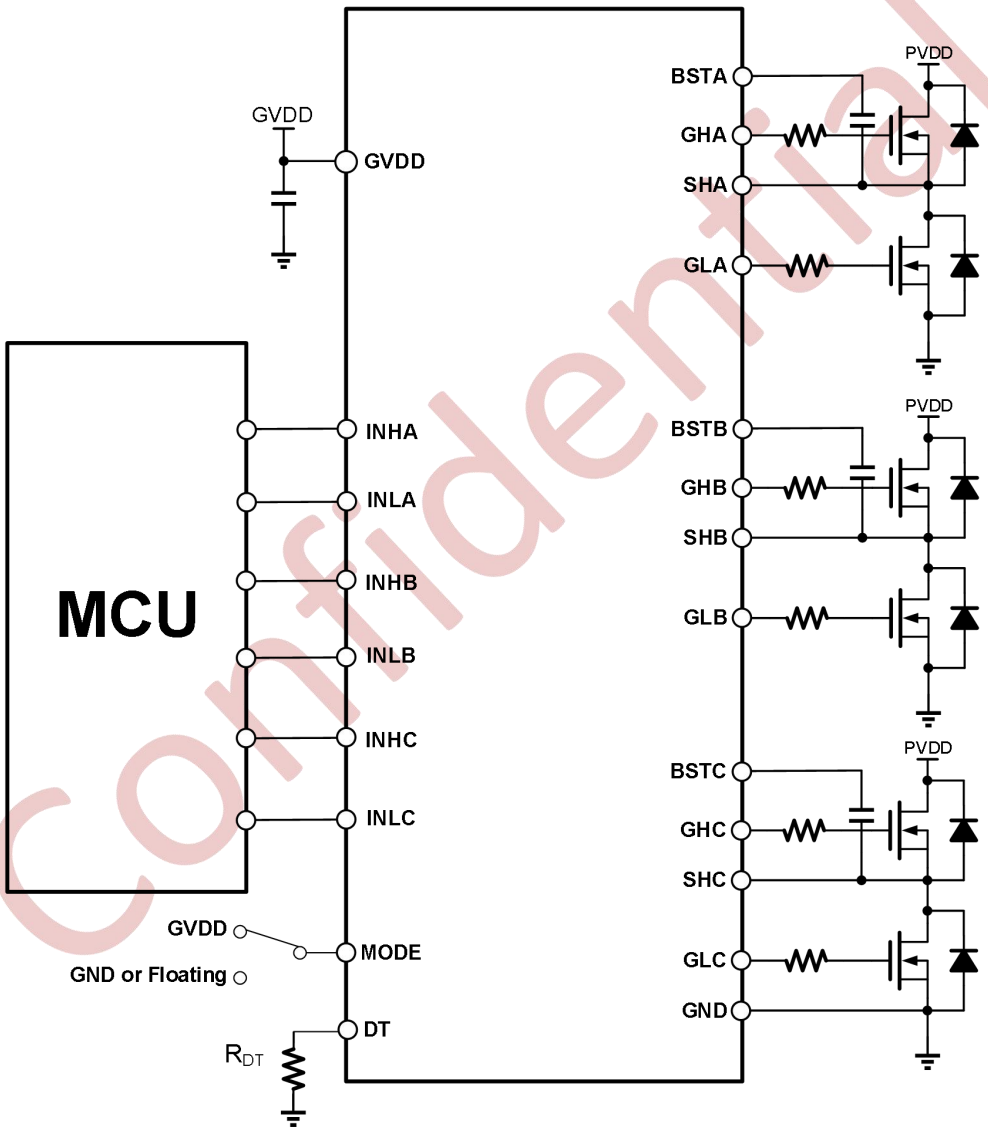


图 9-2 典型应用图

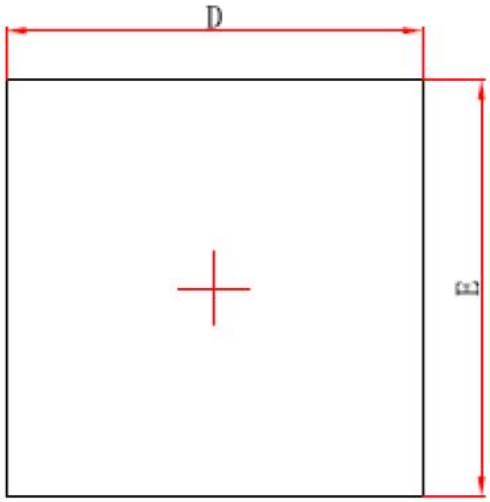
Confidential

10 封装信息

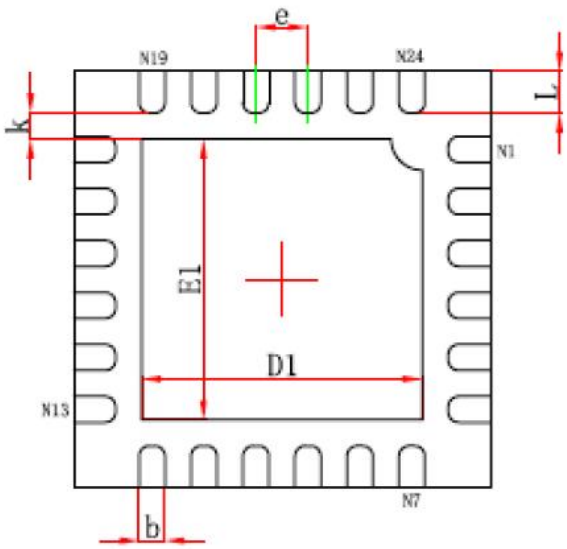
QFN24 Package Dimensions

Size / Symbol	MIN(mm)	TYP(mm)	MAX(mm)	Size / Symbol	MIN(mm)	TYP(mm)	MAX(mm)
A	0.700/0.800	-	0.800/0.900	E1	2.600	-	2.800
A1	0.000	-	0.050	K		0.200MN	
A3		0.203REF		B	0.200	-	0.300
D	3.924	-	4.076	e		0.500TYP	
E	3.924	-	4.076	L	0.324	-	0.476
D1	2.600	-	2.800				

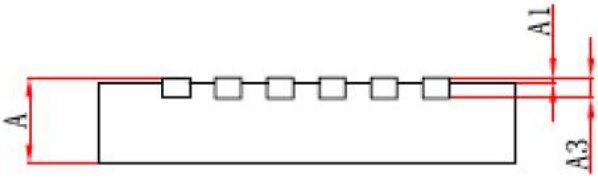
QFN24 Package Outlines



Top View



Bottom View



Confidential