

1 简介

CN1303A 集成了 PWM 控制器和 1200V 高压 MOSFET，用于外围元器件极精简的小功率非隔离开关电源。CN1303A 内置高压启动模块，实现系统快速启动、超低待机功耗。内置的抖频功能可有效提高系统 EMI 性能。

CN1303A 具有完善的保护功能，包括 VDD 欠压保护 (UVLO)、VDD 过压保护 (OVP)、过温保护 (OTP)、过载保护 (OCP)、输出短路保护 (SCP)。

2 特征

- 内置 1200V 功率 MOSFET
- 12V 输出电压 (CN1303AUFU12 和 CN1303ASHR12)
- 15V 输出电压 (CN1303AUFU15 和 CN1303ASHR15)
- 典型最大开关频率 40kHz
- 轻载降频模式控制实现高效率
- 抖频功能改善系统 EMI
- 软启动功能
- 输出短路保护
- VDD 欠压保护
- VDD 过压保护
- 过载保护
- 过温保护

3 应用领域

- 离线式开关电源
- 智能电表
- 小型家用电器
- 非隔离辅助电源

4 订购信息

产品型号	封装	数量/编带
CN1303AUFU12	DIP-7	50/管
CN1303AUFU15	DIP-7	50/管
CN1303ASHR12	SOP-8	4000/盘
CN1303ASHR15	SOP-8	4000/盘

5 丝印

产品型号	丝印*
CN1303AUFU12	CN03A12 YYWW
CN1303AUFU15	CN03A15 YYWW
CN1303ASHR12	CN03A12 YYWW
CN1303ASHR15	CN03A15 YYWW

注*: YY=Year; WW=Week

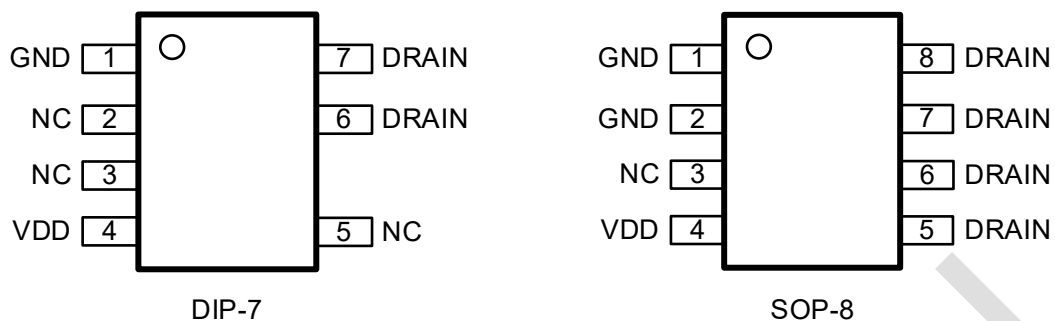
绿色 (RoHS&HF): 芯北科技将“绿色”定义为无铅 (符合 RoHS 标准) 且不含卤素物质。如果您有其他意见或问题，请直接联系您的芯北代表

湿敏等级 (MSL): 3

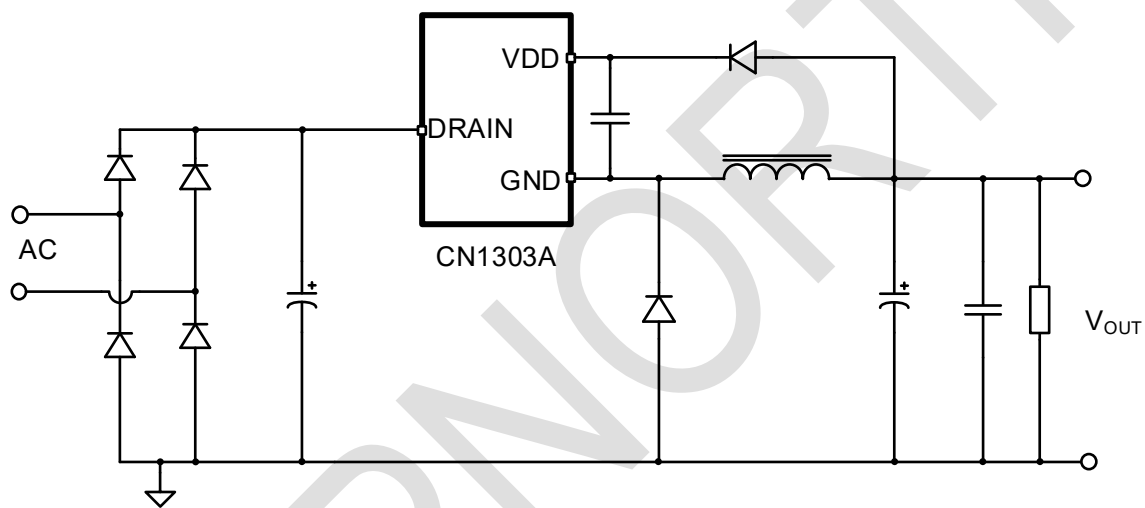
6 型号说明

产品型号	输出规格
CN1303AUFU12	12V
CN1303AUFU15	15V
CN1303ASHR12	12V
CN1303ASHR15	15V

7 引脚排列

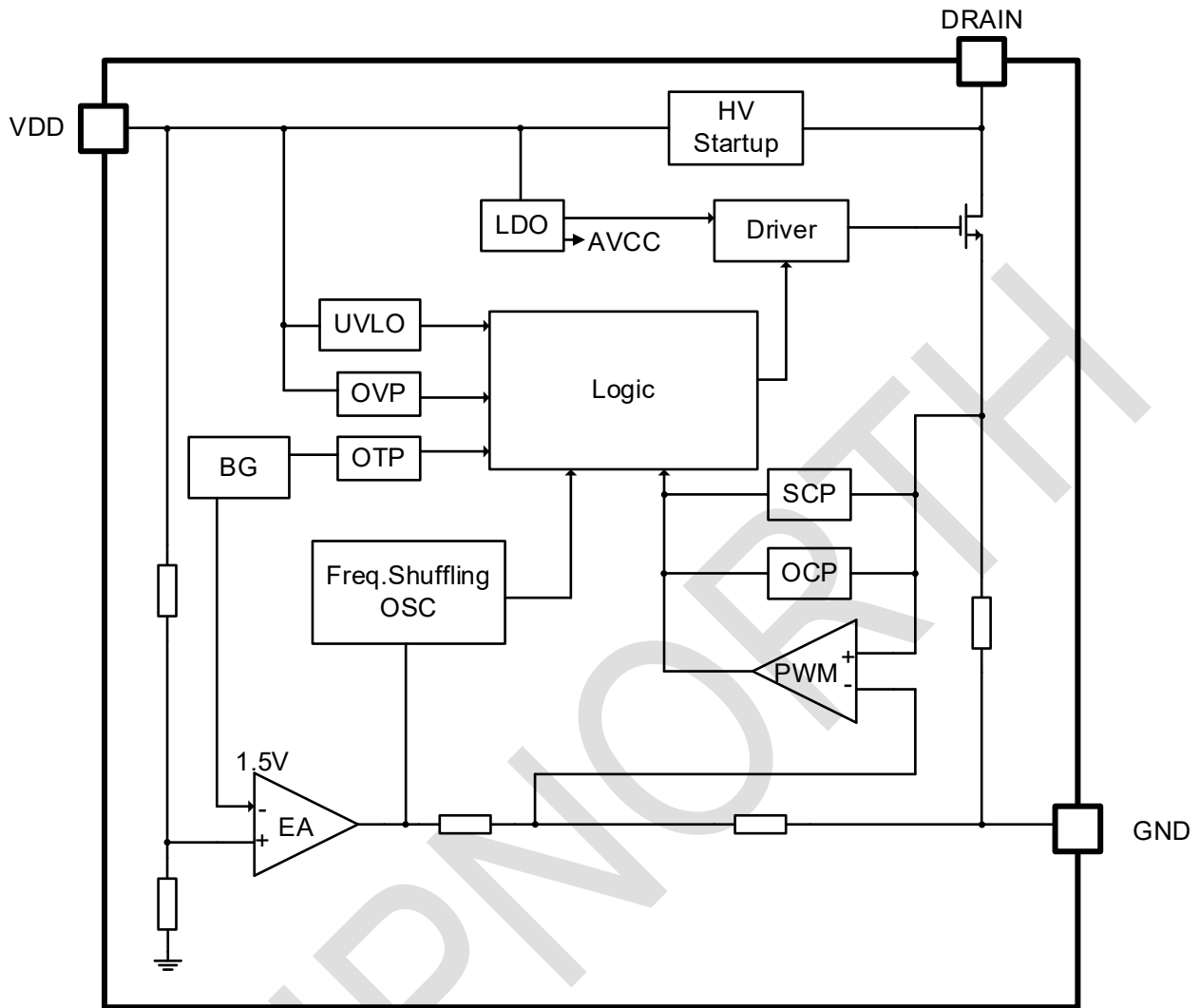


8 典型应用



CN1303A 典型应用图

9 功能框图



10 引脚描述

名称	引脚		说明
	DIP-7	SOP-8	
GND	1	1/2	地
VDD	4	4	工作电压输入引脚
NC	2/3/5	3	无连接
DRAIN	6/7	5/6/7/8	内置高压 MOSFET 漏极引脚

11 规格

11.1 绝对最大额定值

参数	值	单位
VDD 脚耐压	35	V
DRAIN 脚耐压	1200	V
环境温度	-40~105	°C
存储温度	-55~150	°C
焊接温度	260 (soldering, 10s)	°C

注：应力超过“绝对最大额定值”中所列的额定值可能会对设备造成永久性损坏。这些仅为应力额定值，并不意味着设备在这些条件下或超出“建议操作条件”下所示条件的任何其他条件下都能正常运行。长时间暴露在绝对最大额定条件下可能会影响设备的可靠性。

11.2 典型输出功率

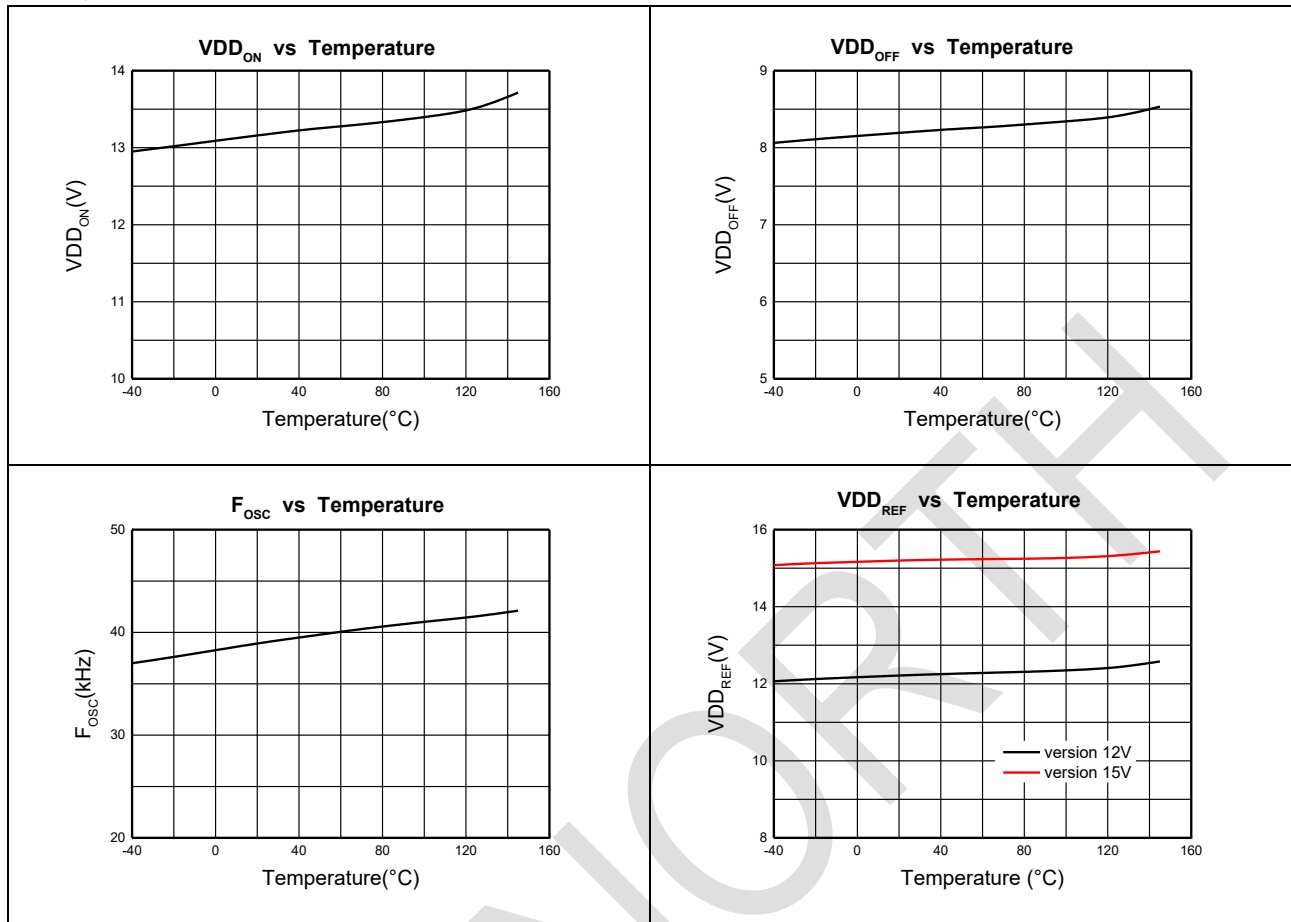
产品型号	输入电压范围	开放式持续输出功率	开放式峰值功率
CN1303AUFU12/15	220Vac±30%	6W	7W
	380Vac±30%	7W	8W
CN1303ASHR12/15	220Vac±30%	5W	6W
	380Vac±30%	6W	7W

11.3 电性参数

 测试条件：T_A=25°C，除非另有规定。

参数	符号	条件	值			单位
			最小	典型	最大	
高压启动						
充电电流	I _{START_UP}	VDD=0.1V	1.2	1.6	2	mA
VDD 工作电压						
工作电流	I _{VDD_OP}	VDD=13.5V		0.66		mA
VDD 启动阈值电压	VDD _{ON}			13	14	V
VDD 欠压保护阈值电压	VDD _{OFF}		7.65	8.15		V
VDD 过压保护电压	VDD _{OV} P			23	24.5	V
VDD 反馈电压	VDD _{REF}	CN1303AUFU12		12		V
		CN1303AUFU15		15		V
		CN1303ASHR12		12		V
		CN1303ASHR15		15		V
内部电流检测						
前沿消隐时间	T _{LEB}		300	350	450	ns
峰值限流点	I _{OCP}		1.6	1.8	2	A
工作频率						
开关频率	F _{OSC}		36	40	44	kHz
频率抖动范围	Δf/F _{OSC}			±8		%
调制频率	F _M			78		Hz
最大占空比	D _{MAX}		45	50	55	%
间歇模式工作频率	F _{Burst}		20	22		kHz
过温保护						
过温保护温度	T _{SD}			150		°C
过温保护滞回温度	T _{HYST}			25		°C
内置功率管						
功率管耐压	BV _{DSS}		1200			V
功率管导通电阻	R _{DS_ON}			10		Ω

11.4 特性曲线



12 详细描述

12.1 概述

CN1303A 集成 PWM 控制器及 1200V 高雪崩能力功率 MOSFET，用于外围元器件极精简的小功率非隔离开关电源。CN1303A 内置 1200V 高压启动模块，实现系统快速启动、超低待机功能。该芯片提供了完整的保护功能，包括过载保护，欠压保护，过温保护。另外 CN1303A 的抖频功能有助于改善 EMI 性能。

12.2 功能描述

12.2.1 启动

内置高压启动管提供 1.6mA 电流对外部 VDD 电容进行充电。一旦 VDD 电压达到 13V，CN1303A 立即开始工作，此时高压启动管将停止对 VDD 电容充电，VDD 电容放电维持芯片工作，VDD 电压略有下跌，输出通过隔离二极管对 VDD 电容提供能量，使 VDD 电容电压保持稳定。

12.2.2 恒压工作模式

芯片通过 VDD 管脚对输出进行电压采样，VDD 电压经过内部分压电阻分压得到反馈电压。当反馈电压低于内部基准电压 V_{REF} ，芯片开启集成的高压功率管，对电感充电，当电感电流达到环路设定峰值，芯片关闭集成的高压功率管，由系统二极管对电感续流。同时芯片集成负载补偿功能，可以提高恒压精度，实现较好的负载调整率。

12.2.3 PWM/PFM 混合调制

负载降低过程中会进入 PWM/PFM 混合调制模式，电感电流峰值和工作频率均会下降。当负载极轻时进入 Burst 跳周期模式，电感电流峰值固定，系统工作在跳周期模式，降低开关频率，提升轻载效率。

12.2.4 软启动

CN1303A 设置软启动功能，在软启动阶段降低开关频率，避免非隔离系统启动阶段因进入深度 CCM 模式而导致较大电流尖峰。

12.2.5 保护功能

CN1303A 集成全面的保护功能，包括：过温保护、过载保护、VDD 欠压保护，并且这些保护具有自恢复模式。

过温保护，当芯片结温超过 150°C ，芯片进入过温保护状态，输出关闭，当芯片结温低于 125°C ，芯片重新启动。

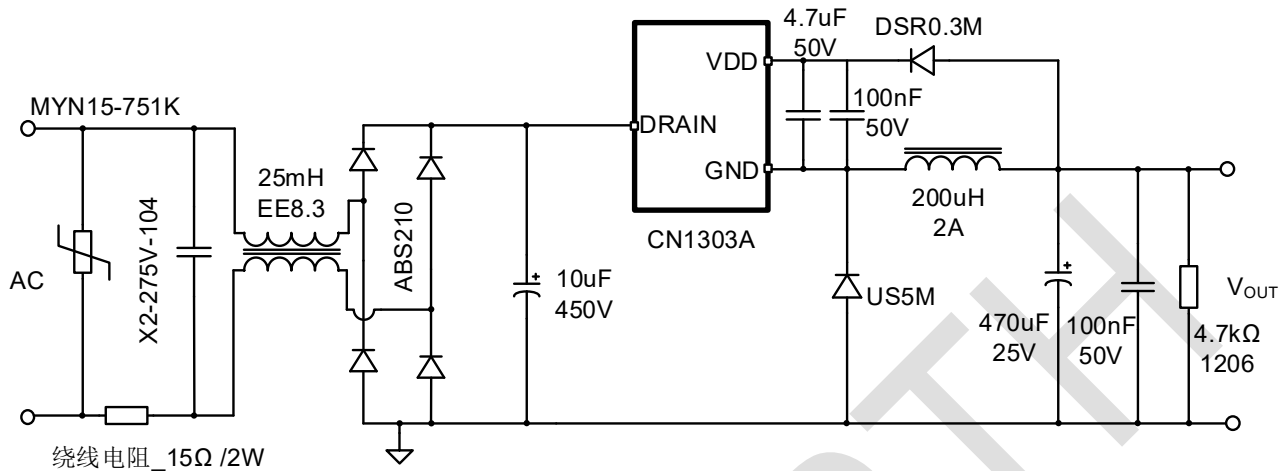
过载保护，当芯片输出处于过载或短路状态持续超过 80ms，芯片进入打隔保护状态。

VDD 欠压保护，当芯片 VDD 电压低于 V_{DDOFF} ，芯片重新启动。芯片异常自恢复的时间通过 VDD 电容调整，VDD 电容越大，自恢复时间越长。

13 应用信息

13.1 典型应用

下图为典型单相应用电路原理图，该电路可用作评估 CN1303A 的性能。

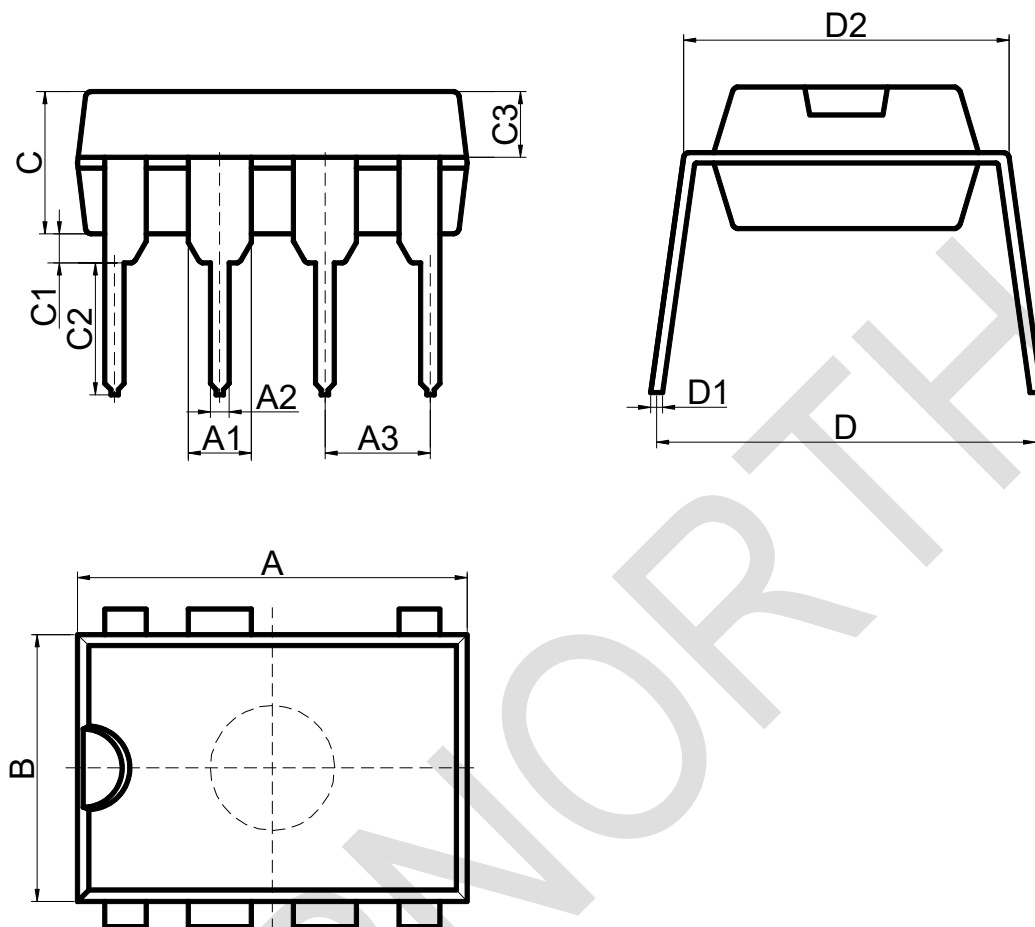


13.2 电路板布局指南

- VDD 电容应尽可能的靠近芯片引脚端；
- 芯片 GND 引脚至电感和续流二极管回路走线应尽量短；
- 为避免干扰，电感下方应避免走线。

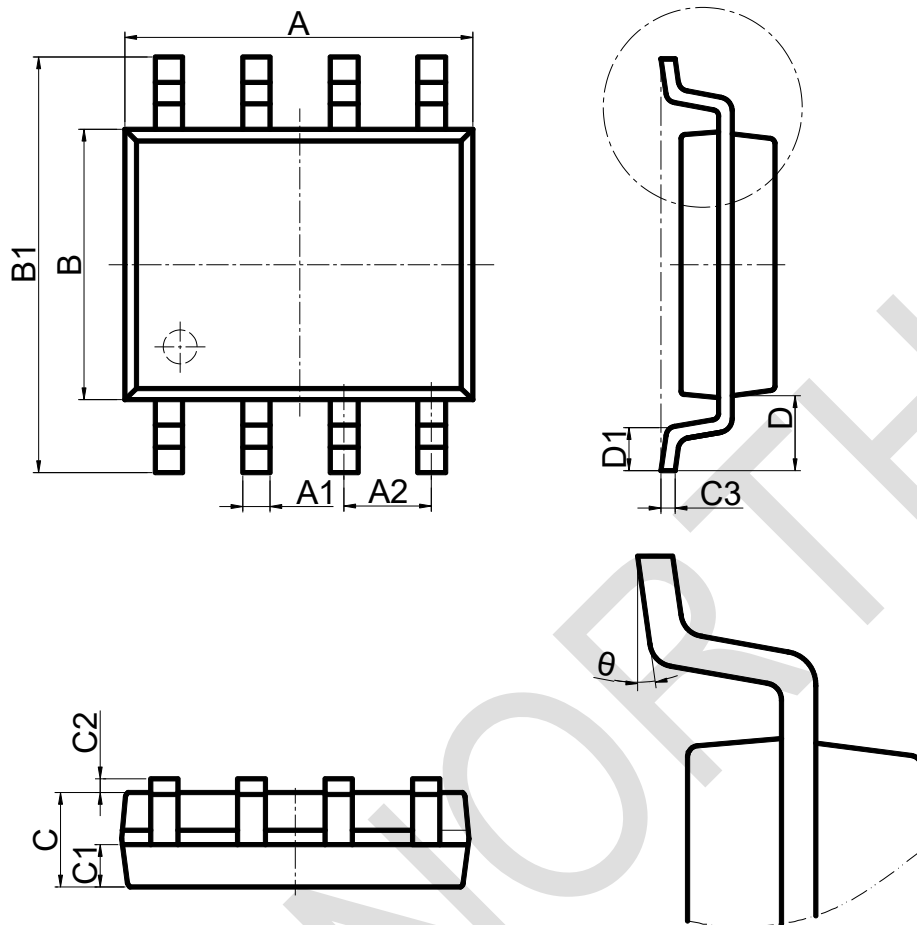
14 封装信息

DIP-7



标注	尺寸	最小 (mm)	标准 (mm)	最大 (mm)
A		9.15	9.25	9.35
A1		1.52REF		
A2		0.44	-	0.52
A3		2.54BSC		
B		6.25	6.35	6.45
C		3.20	3.30	3.40
C1		0.51	-	-
C2		3.00	-	-
C3		1.55	1.60	1.65
D		7.62	-	9.30
D1		0.25	-	0.29
D2		7.62REF		

SOP-8



标注	尺寸	最小 (mm)	标准 (mm)	最大 (mm)
A		4.80	4.90	5.00
A1		0.39	-	0.47
A2		1.27BSC		
B		3.80	3.90	4
B1		5.80	6.00	6.20
C		1.30	1.40	1.50
C1		0.60	0.65	0.70
C2		0.10	-	0.225
C3		0.20	-	0.24
D		1.05REF		
D1		0.50	-	0.80
θ		0	-	8°

15 重要声明

芯北电子科技（南京）有限公司及其子公司保留对本文件及本文所述任何产品进行修改、改进、更正或其他变更的权利，恕不另行通知。芯北电子科技（南京）有限公司不承担因使用本文件或本文所述任何产品而产生的任何责任；芯北电子科技（南京）有限公司也不转让其专利权或商标权及其他权利的任何许可。在使用本文件或本文所述产品的任何客户或用户应承担所有风险，并同意芯北电子科技（南京）有限公司和其产品在芯北电子科技（南京）有限公司网站上展示的所有公司免受任何损害。

对于通过未经授权的销售渠道购买的任何产品，芯北电子科技（南京）有限公司不作任何保证，也不承担任何责任。如果客户购买或使用芯北电子科技（南京）有限公司的产品用于任何非预期或未经授权的用途，客户应赔偿芯北电子科技（南京）有限公司及其代表，使其免受因直接或间接引起的任何人身伤害或死亡造成的所有索赔、损害赔偿和律师费。

16 版本修订

日期	版本号	修订说明
2026/09/08	R1.0	正式发布

CHIPNORTH