

ADM32F036A7QN128Q 型

数字信号处理器

简介

编号: JXDZ3.590.032SJJJ



湖南进芯电子科技有限公司

2025 年 10 月

V1.1

目 次

1. 产品特性	1
2. 系统框图	2
3. 引脚排布图	3
4. 引脚功能描述表	4
5. 芯片概述	9
6. 封装尺寸	10

1 产品特性

• 单源供电

- 5.5~40V
- 集成 LDO (内核 1.2V, IO 5V, 模拟 3.0V)
- 集成 POR、BOR 电路
- 集成电荷泵电路

• 双高性能 32 位定点 DSP 内核

- 主频最高 100MHz
- 16×16、32×32 MAC 操作
- 16×16 双 MAC 操作
- 哈佛(Harvard)总线结构
- 快速中断响应和处理

• 双可编程控制律加速单元(CLA)

- 32 位浮点加速运算器
- 加速代码与 CPU 代码并行执行

• 片内存储器资源

- 2 x (18K x 16 位) SARAM
- 2 x (64K x 16 位) Flash
- 2 x (8K x 16 位) BootROM

• 128 位安全密钥

• ADC

- 12 位 SAR, 转换速率 4MSPS
- 2 x 15 通道, 带 2 个温度传感器通道
- 输入范围 0~3V, 内部基准

• 运算放大器

- 2 x 1 个 OP, 可用于母线电流检测放大
- 2 x 3 个 PGA, 可用于相电流检测放大

• 2 个集成三相高、低侧半桥驱动电路

- 2 x 6 路 NMOSPre-Driver
- 高侧 VCP 供电, 无需额外自举电路
- 低侧 VGL 供电, 驱动电压稳定
- 带 GDF、VDS、OTP 故障保护

• 电压比较器

- 2 x 3 个电压比较器
- 外部或内置 8bitDAC 电压参考,
- 输出关联 TZ, 支持逐周期封波保护

• 增强型控制外设

- 2 x 3 个 32 位定时/计数器
- 2 x 5 个 16 位定时/计数器
- 19 路 PWM 输出(内部 12 路控制 2x6NMOS)
- 2 x 2 个捕获单元(HRCAP1)

• 中断

- 最多 2 x 42 个由 PIE 设置的中断

• 串行通讯外设

- 2 x 1 通道 SPI
- 2 x 1 通道 IIC
- 2 x 1 通道 CAN/ CANFD
- 2 x 1 个 LIN/SCI 控制器
- 2 x 1 个 LIN 收发器, 支持休眠和远程唤醒

• IO

- 17+14 个通用 IO

• 时钟

- 2 个 10M 片内振荡器
- 石英晶体振荡器/外部输入模式
- PLL 倍频系数 1x~12x

• 支持 WDT

• 支持 JTAG 在线仿真

- 分析和断点功能
- 基于硬件的实时调试

• QFN128 12.3X12.3 封装

• 温度范围 -40°C~+125°C

• 通过 AEC-Q100 认证

功能安全等级 ASIL B

2.系统框图

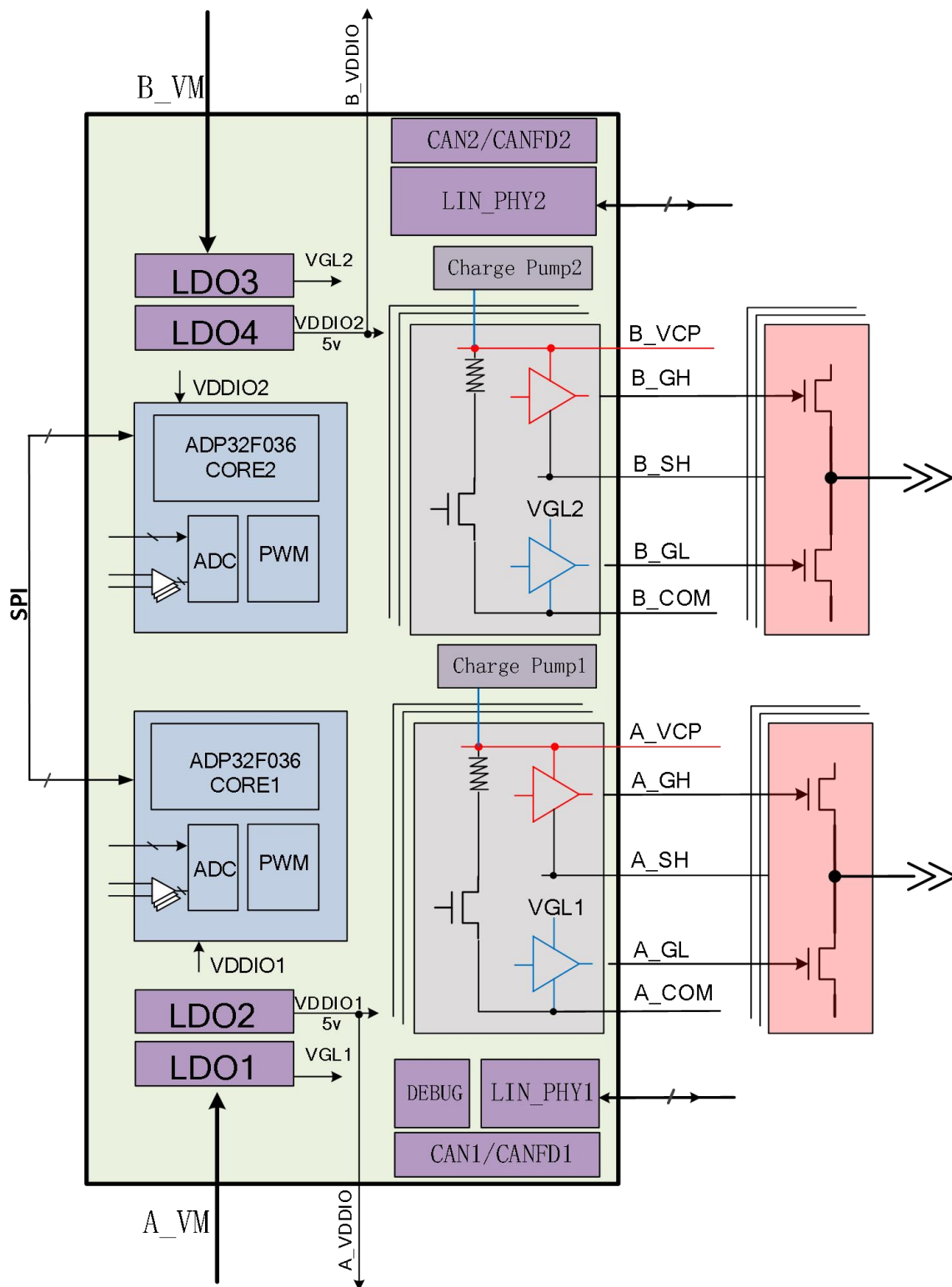


图 1 ADM32F036A7QN128Q 系统框图

3.引脚排布图

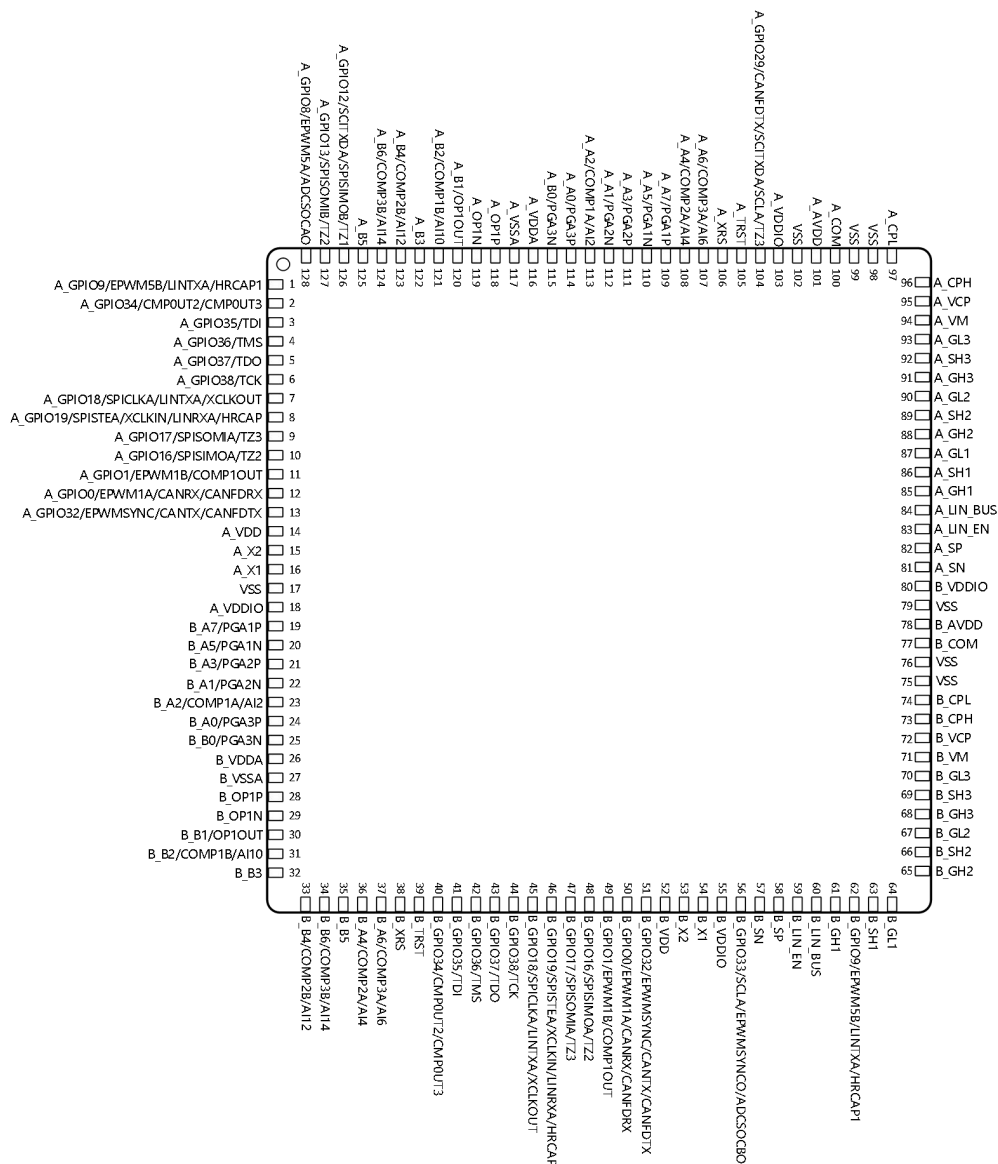


图 2 引脚图 (顶视图)

4.引脚功能描述表

管脚	名称	类型	功能说明
1	A_GPIO9/EPWM5B/LINTXA/HRCAP1	数字 IO	通用 IO9/PWM5B 输出/LIN-A 发送/高精度 CAP1
2	A_GPIO34/CMP0UT2/CMP0UT3	数字 IO	通用 IO34 /比较器 2 输出/比较器 3 输出
3	A_GPIO35/TDI	数字 IO	通用 IO35/JTAG 数据输入
4	A_GPIO36/TMS	数字 IO	通用 IO36/JTAG 模式选择
5	A_GPIO37/TDO	数字 IO	通用 IO37/JTAG 数据输出
6	A_GPIO38/TCK	数字 IO	通用 IO38/JTAG 时钟输入/外部时钟输入
7	A_GPIO18/SPICLKA/LINTXA/XCLKOUT	数字 IO	通用 IO18 /SPI-A 时钟/LIN-A 发送/时钟输出
8	A_GPIO19/SPISTEA/XCLKIN/LINRXA/HRCAP	数字 IO	通用 IO19/ SPI-A 从发送使能 /外部时钟输入/ LIN-A 接收 /ECAP1/HRCAP1
9	A_GPIO17/SPISOMIA/TZ3	数字 IO	通用 IO17/SPI SOMI/TZ3 保护输入
10	A_GPIO16/SPISIMOA/TZ2	数字 IO	通用 IO16/SPI SIMO/TZ2 保护输入
11	A_GPIO1/EPWM1B/COMP1OUT	数字 IO	通用 IO1 /PWM1B 输出/比较器 1 输出
12	A_GPIO0/EPWM1A/CANRX/CANFDRX	数字 IO	通用 IO0 /PWM1A 、HRPWM 输出 /CAN 接收 / CANFDRX 接收
13	A_GPIO32/EPWMSYNC/CANTX/CANFDTX	数字 IO	通用 IO32/IIC-A 数据/PWM 外部同步脉冲输入/ADC 启动转换 A /CAN 发送/CANFDTX 发送
14	A_VDD	电源	内核电源 1.2V, 外接去耦电容 (禁止外接电源)
15	A_X2	模拟输出	晶体振荡器输出
16	A_X1	模拟输入	晶体振荡器输入
17	VSS	地	模拟/数字地
18	A_VDDIO	电源	IO 及内部 LDO 电源 5V, 外接去耦电容 (禁止外接电源)
19	B_A7/PGA1P	模拟输入	ADC 通道输入 A7/PGA1 输入正端
20	B_A5/PGA1N	模拟输入	ADC 通道输入 A5/PGA1 输入负端
21	B_A3/PGA2P	模拟输入	ADC 通道输入 A3/PGA2 输入正端
22	B_A1/PGA2N	模拟输入	ADC 通道输入 A1/PGA2 输入负端
23	B_A2/COMP1A/AI2	模拟输入	ADC 通道输入 A2/比较器输入 1A /数字输入 AI2 (0~3V)
24	B_A0/PGA3P	模拟输入	ADC 通道输入 A0 /PGA3 输入正端
25	B_B0/PGA3N	模拟输入	ADC 通道输入 B0 /PGA3 输入负端
26	B_VDDA	电源	模拟电源 3V, 外接去耦电容 (禁止外接电源)
27	B_VSSA	电源	模拟地及参考地 (禁止共用外部电流回路)
28	B_OP1P	模拟输入	OPA1 输入正端
29	B_OP1N	模拟输入	OPA1 输入负端
30	B_B1/OP1OUT	模拟输入 模拟输出	ADC 通道输入 B1 OPA1 输出

管脚	名称	类型	功能说明
31	B_B2/COMP1B/AI10	模拟输入 模拟输出 数字输入	ADC 通道输入 B2 比较器 1B 输入端 数字输入 AI10 (0~3V)
32	B_B3	模拟输入	ADC 通道输入 B3
33	B_B4/COMP2B/AI12	模拟输入 模拟输入 数字输入	ADC 通道输入 B4 比较器 2B 输入端 数字输入 AI12 (0~3V)
34	B_B6/COMP3B/AI14	模拟输入 模拟输入 数字输入	ADC 通道输入 B6 比较器 3B 输入端 数字输入 AI14 (0~3V)
35	B_B5	模拟输入	ADC 通道输入 B5
36	B_A4/COMP2A/AI4	模拟输入	ADC 通道输入 A4/比较器输入 2A/ 数字输入 AI4 (0~3V)
37	B_A6/COMP3A/AI6	模拟输入	ADC 通道输入 A6/比较器输入 3A/ 数字输入 AI6 (0~3V)
38	B_XRS	数字 IO	复位
39	B_TRST	数字 IO	JTAG 复位
40	B_GPIO34/CMP0UT2/CMP0UT3	数字 IO	通用 IO34 /比较器 2 输出/比较器 3 输出
41	B_GPIO35/TDI	数字 IO	通用 IO35/JTAG 数据输入
42	B_GPIO36/TMS	数字 IO	通用 IO36/JTAG 模式选择
43	B_GPIO37/TDO	数字 IO	通用 IO37/JTAG 数据输出
44	B_GPIO38/TCK	数字 IO	通用 IO38/JTAG 时钟输入/外部时钟输入
45	B_GPIO18/SPICLKA/LINTXA/XCLKOUT	数字 IO	通用 IO18 /SPI-A 时钟/LIN-A 发送/时钟输出
46	B_GPIO19/SPISTEAXCLKIN/LINRXA/HRCAP	数字 IO	通用 IO19/ SPI-A 从发送使能 /外部时钟输入/ LIN-A 接收 /ECAP1/HRCAP1
47	B_GPIO17/SPI SOMI/TZ3	数字 IO	通用 IO17/SPI SOMI/TZ3 保护输入
48	B_GPIO16/SPI SIMO/TZ2	数字 IO	通用 IO16/SPI SIMO/TZ2 保护输入
49	B_GPIO1/EPWM1B/COMP1OUT	数字 IO	通用 IO1 /PWM1B 输出/ 比较器 1 输出
50	B_GPIO0/EPWM1A/CANRX/CANFDRX	数字 IO	通用 IO0 /PWM1A、HRPWM 输出/ CAN 接收/ CANFDRX 接收
51	B_GPIO32/EPWMSYNC/CANTX/CANFDTX	数字 IO	通用 IO32/IIC-A 数据/PWM 外部同步脉冲输入/ADC 启动转换 A /CAN 发送/CANFDTX 发送
52	B_VDD	电源	内核电源 1.2V, 外接去耦电容 (禁止外接电源)
53	B_X2	模拟输出	晶体振荡器输出
54	B_X1	模拟输入	晶体振荡器输入
55	B_VDDIO	电源	IO 及内部 LDO 电源 5V, 外接去耦电容 (禁止外接电源)
56	B_GPIO33/SCLA/EPWMSYNCO/ADCSOCBO	数字 IO	通用 IO33/I2C 时钟开漏双向端口/增强型 PWM 外部同

管脚	名称	类型	功能说明
			步脉冲输入/ADC 转换开始 B
57	B_SN	模拟输入	OPA 负输入端, 连接到采样电阻
58	B_SP	模拟输入	OPA 正输入端, 连接到采样电阻
59	B_LIN_EN	数字输入	LIN 收发器使能
60	B_LIN_BUS	I/O 总线	LIN 总线输入输出端
61	B_GH1	输出	高臂桥 FET1 的栅端
62	GPIO9/EPWM5B/LINTXA/HRCAP1	数字 IO	通用 IO9/PWM5B 输出/LIN-A 发送/高精度 CAP1
63	B_SH1	输出	高臂桥 FET1 的源极与低臂桥 FET1 的漏极连接端
64	B_GL1	输出	低臂桥 FET1 的栅端
65	B_GH2	输出	高臂桥 FET2 的栅端
66	B_SH2	输出	高臂桥 FET2 的源极与低臂桥 FET2 的漏极连接端
67	B_GL2	输出	低臂桥 FET2 的栅端
68	B_GH3	输出	高臂桥 FET3 的栅端
69	B_SH3	输出	高臂桥 FET3 的源极与低臂桥 FET3 的漏极连接端
70	B_GL3	输出	低臂桥 FET3 的栅端
71	B_VM	电源	芯片电源输入 5.5~40V 电压
72	B_VCP	电源	电荷泵输出
73	B_CPH	电源	增压泵开关节点。在 CPH 和 CPL 引脚之间连接一个额定值为电源电压 (VM) 的 0.1μF 的电容。
74	B_CPL	电源	增压泵开关节点。在 CPH 和 CPL 引脚之间连接一个额定值为电源电压 (VM) 的 0.1μF 的电容。
75	VSS	地	模拟/数字地
76	VSS	地	模拟/数字地
77	B_COM	地	低臂桥驱动及电荷泵公共端, 功率地
78	B_AVDD	电源	内部模拟电源, 外接 1uf 电容 (禁止外接电源)
79	VSS	地	模拟/数字地
80	B_VDDIO	电源	IO 及内部 LDO 电源 5V, 外接去耦电容 (禁止外接电源)
81	A_SN	模拟输入	OPA 负输入端, 连接到采样电阻
82	A_SP	模拟输入	OPA 正输入端, 连接到采样电阻
83	A_LIN_EN	数字输入	LIN 收发器使能
84	A_LIN_BUS	I/O 总线	LIN 总线输入输出端
85	A_GH1	输出	高臂桥 FET1 的栅端
86	A_SH1	输出	高臂桥 FET1 的源极与低臂桥 FET1 的漏极连接端
87	A_GL1	输出	低臂桥 FET1 的栅端
88	A_GH2	输出	高臂桥 FET2 的栅端
89	A_SH2	输出	高臂桥 FET2 的源极与低臂桥 FET2 的漏极连接端
90	A_GL2	输出	低臂桥 FET2 的栅端

管脚	名称	类型	功能说明
91	A_GH3	输出	高臂桥 FET3 的栅端
92	A_SH3	输出	高臂桥 FET3 的源极与低臂桥 FET3 的漏极连接端
93	A_GL3	输出	低臂桥 FET3 的栅端
94	A_VM	电源	芯片电源输入 5.5~40V 电压
95	A_VCP	电源	电荷泵输出
96	A_CPH	电源	增压泵开关节点。在 CPH 和 CPL 引脚之间连接一个额定值为电源电压 (VM) 的 0.1μF 的电容。
97	A_CPL	电源	增压泵开关节点。在 CPH 和 CPL 引脚之间连接一个额定值为电源电压 (VM) 的 0.1μF 的电容。
98	VSS	地	模拟/数字地
99	VSS	地	模拟/数字地
100	A_COM	地	低臂桥驱动及电荷泵公共端，功率地
101	A_AVDD	电源	内部模拟电源，外接 1uf 电容（禁止外接电源）
102	VSS	地	模拟/数字地
103	A_VDDIO	电源	IO 及内部 LDO 电源 5V，外接去耦电容（禁止外接电源）
104	GPIO29/CANFDTX/SCITXDA/SCLA/TZ3	数字 IO	通用 IO29/CANFD 发送/SCI-A 发送/IIC-A 时钟/TZ3 保护输入
105	A_TRST	数字 IO	JTAG 复位
106	A_XRS	数字 IO	复位
107	A_A6/COMP3A/AI6	模拟输入	ADC 通道输入 A6/比较器输入 3A/数字输入 AI6(0~3V)
108	A_A4/COMP2A/AI4	模拟输入	ADC 通道输入 A4/比较器输入 2A/数字输入 AI4(0~3V)
109	A_A7/PGA1P	模拟输入	ADC 通道输入 A7/PGA1 输入正端
110	A_A5/PGA1N	模拟输入	ADC 通道输入 A5/PGA1 输入负端
111	A_A3/PGA2P	模拟输入	ADC 通道输入 A3/PGA2 输入正端
112	A_A1/PGA2N	模拟输入	ADC 通道输入 A1/PGA2 输入负端
113	A_A2/COMP1A/AI2	模拟输入	ADC 通道输入 A2/比较器输入 1A /数字输入 AI2 (0~3V)
114	A_A0/PGA3P	模拟输入	ADC 通道输入 A0 /PGA3 输入正端
115	A_B0/PGA3N	模拟输入	ADC 通道输入 B0 /PGA3 输入负端
116	A_VDDA	电源	模拟电源 3V，外接去耦电容（禁止外接电源）
117	A_VSSA	电源	模拟地及参考地（禁止共用外部电流回路）
118	A_OP1P	模拟输入	OPA1 输入正端
119	A_OP1N	模拟输入	OPA1 输入负端
120	A_B1/OP1OUT	模拟输入 模拟输出	ADC 通道输入 B1 OPA1 输出
121	A_B2/COMP1B/AI10	模拟输入 模拟输出 数字输入	ADC 通道输入 B2 比较器 1B 输入端 数字输入 AI10 (0~3V)

管脚	名称	类型	功能说明
122	A_B3	模拟输入	ADC 通道输入 B3
123	A_B4/COMP2B/AI12	模拟输入	ADC 通道输入 B4
		模拟输入	比较器 2B 输入端
		数字输入	数字输入 AI12 (0~3V)
124	A_B6/COMP3B/AI14	模拟输入	ADC 通道输入 B6
		模拟输入	比较器 3B 输入端
		数字输入	数字输入 AI14 (0~3V)
125	A_B5	模拟输入	ADC 通道输入 B5
126	A_GPIO12/SCITXDA/SPISIMOB/TZ1	数字 IO	通用 IO12/SCI-A 发送/SPI-B 从机输入、主机输出/TZ1 保护输入
127	A_GPIO13/SPISOMIB/TZ2	数字 IO	通用 IO13/SPI-B 从机输出、主机输入/TZ2 保护输入
128	A_GPIO8/EPWM5A/ADCSOAO	数字 IO	通用 IO8/PWM5A 输出,可配置为高精度(HRPWM)/ADC 启动转换 A

5.芯片概述

ADM32F036A7QN128Q 是一颗集成双 **ADP32F036 控制器**、**完整信号采集链**、**智能电源管理单元**、**双 6NMOS 预驱动器**、**双 CAN/CAN-FD 控制器**、**双 LIN 驱动器**的智能电机控制驱动器芯片，外接功率 NMOS 可单芯片组成双有刷/无刷电机执行器，同时实现单线控制和组网。

ADP32F036 控制器，两个 32 位定点 DSP 内核，主频 100M，搭载 2 x (18K x 16 位) SARAM、2 x (64K x 16 位) Flash、2 x (8K x 16 位) BootROM；集成两个可编程控制律加速单元(CLA)；集成 19 路 PWM、4 个 HRCAP1 捕获单元、PWM 同步 ADC 触发单元的增强型 ePWM；集成 2 个 SPI、2 个 CAN/CANFD 控制器、2 个 LIN/SCI 控制器和 2 个 LIN 收发器通讯外设；支持 2x42 路 PIE 设置的中断，支持 17+14 个通用 IO；更多信息参考《ADP32F036 手册》。

信号采集链，包括 12 位 2x15 通道 ADC、2x1 个 OP、2x3 个 PGA、2x3 个参考内置的电压比较器、2x3 个参考外置电压比较器；更多信息参考《ADP32F036 手册》。

电源管理单元，包括 2 个 40V 转 5VLDO、2 个 5V 转 1.2VLDO、2 个 5V 转 3.0VLDO，包括休眠控制模块，可实现超低功耗（最低功耗 100uA 以下）以及远程唤醒。

6NMOS 预驱动器，2x6 路 NMOS Pre-Driver，高侧 VCP 供电，无需额外自举电路；低侧 VGL 供电，驱动电压稳定；带 GDF、VDS、OTP、OCP 故障保护

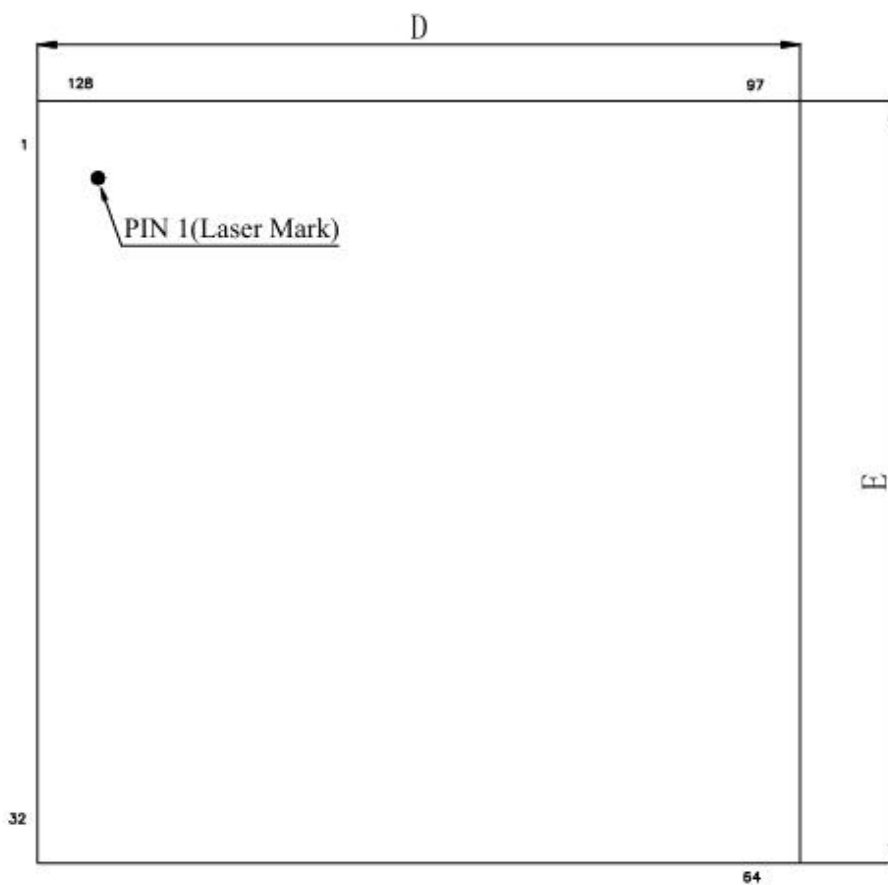
双 LIN 驱动器，可直接接入 LIN 总线网络实现组网，此外通过此接口可对进入休眠模式的芯片进行唤醒。

双 CAN/CAN-FD 控制器，可外接 CAN 收发器接入 CAN 总线网络实现组网。

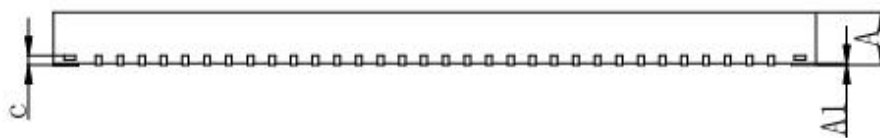
6.封装尺寸

VQFN128

单位: mm



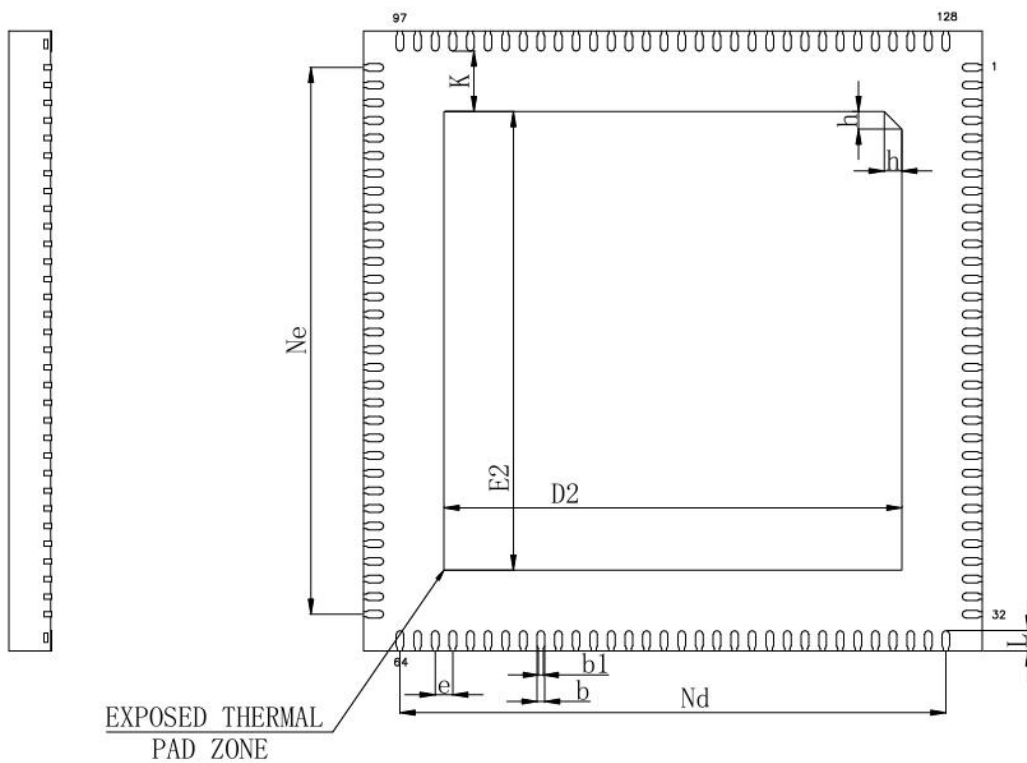
TOP VIEW



SIDE VIEW

VQFN128

单位: mm



BOTTOM VIEW

SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	0.80	0.85	0.90
A1	0	0.02	0.05
b	0.10	0.15	0.20
b1	0.10REF		
c	0.152REF		
D	12.20	12.30	12.40
D2	9.00	9.10	9.20
e	0.35BSC		
Nd	10.85BSC		
E	12.20	12.30	12.40
E2	9.00	9.10	9.20
Ne	10.85BSC		
L	0.35	0.40	0.45
h	0.30	0.35	0.40
K	1.20REF		

联系方式

公司网址： www.advancechip.com

联系邮箱： sales@advancechip.com

销售联系电话： 0731-88731027 (长沙)



公司总部地址：长沙高新开发区东方红街道东方红北路 601 号湖南媒体艺术产业园 A5 栋

南京销售中心：南京市雨秦淮区卡子门大街 19 号 6 号楼 15 层