

Ver 1.3

16 位指令正向驱动器

产品使用手册

产品型号：BM2702AMQ



北京微电子技术研究所



版本控制页

版本号	发布日期	更改章节	更改说明	备注
1.0	2014.1	——	——	
1.1	2014.9	第六章	增加 6.1 节“质量等级及执行标准”	
		第六章	增加 6.3 节“贮存条件”	
1.2	2016.9	第六章	修改了部分内容	
1.3	2018.2	——	更改全文格式	

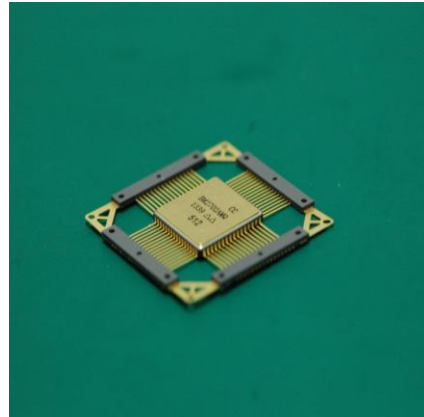


目 录

1、产品特性.....	1
2、产品概述.....	1
3、结构图.....	1
4、引脚描述.....	2
5、引脚定义（见附录 1）.....	3
6、产品描述.....	3
6.1 质量等级及执行标准.....	3
6.2 功能描述.....	4
6.3 贮存条件.....	5
6.4 绝对最大额定值.....	5
6.5 推荐工作条件.....	5
6.6 抗辐照指标.....	5
7、电参数.....	6
8、典型应用描述（见附录 2）.....	7
9、封装说明.....	8
附录 1 引脚定义.....	10
附录 2 典型应用.....	12

1、产品特性

- 16 路通道
- 电源电压 (V_{DD}): 12V~33V
- 单路驱动能力: 不低于 200mA
- 双使能控制, 使能信号之间不能相互干扰
- 工作温度 (T_A): $-55^{\circ}\text{C} \sim 125^{\circ}\text{C}$
- 封装: CQFP64
- 抗总剂量不小于 100K Rad(Si)
- 对单粒子锁定免疫



2、产品概述

BM2702AMQ 型抗辐照 16 位指令正向驱动器是一种高可靠、多通道的驱动电路, 每个通道间有良好的相互隔离, 其中一个通道的异常不会影响到其他通道的正常输出。

3、结构图

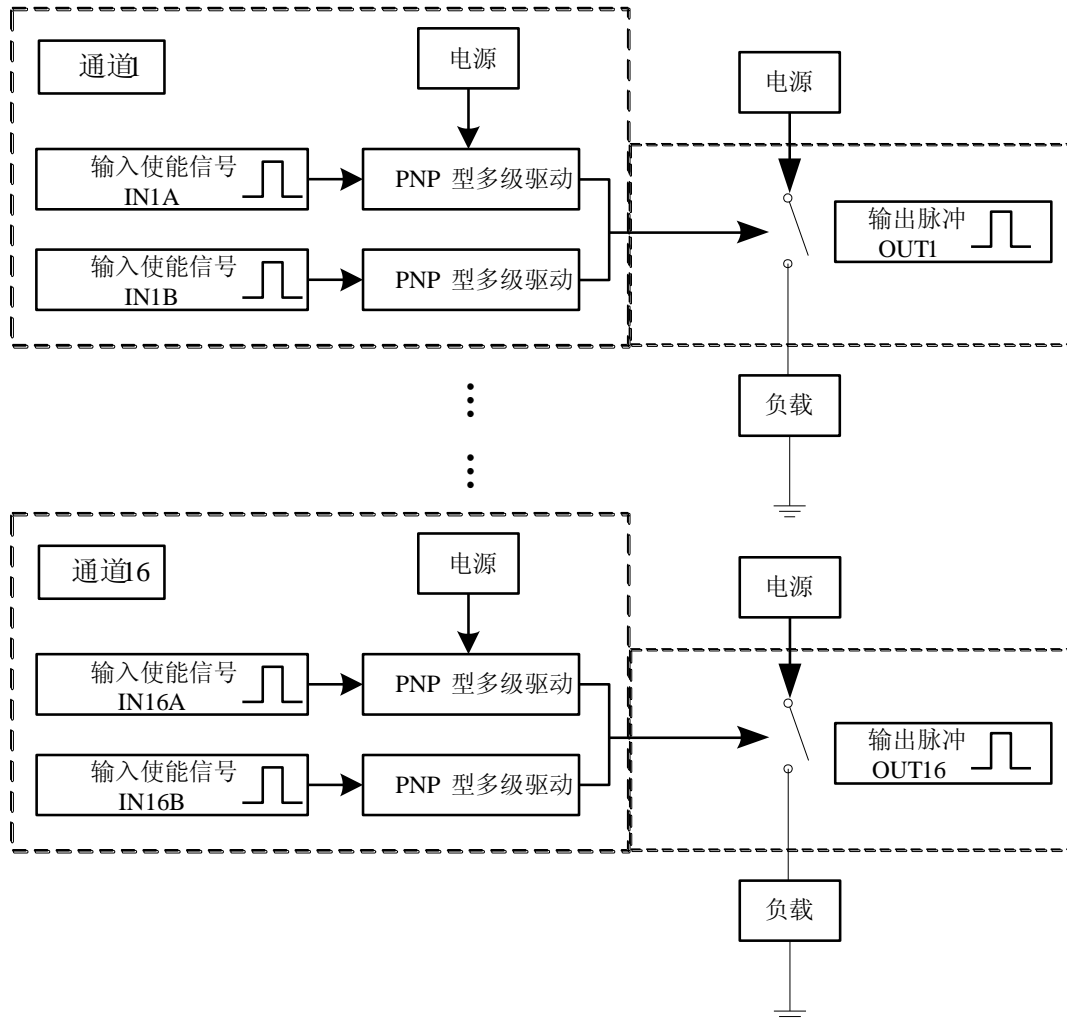


图 3-1 BM2702AMQ 型抗辐照 16 位指令正向驱动器电路的电路框图

4、引脚描述

芯片采用 CQFP64 引脚封装形式，引脚布局如图 4-1 所示。

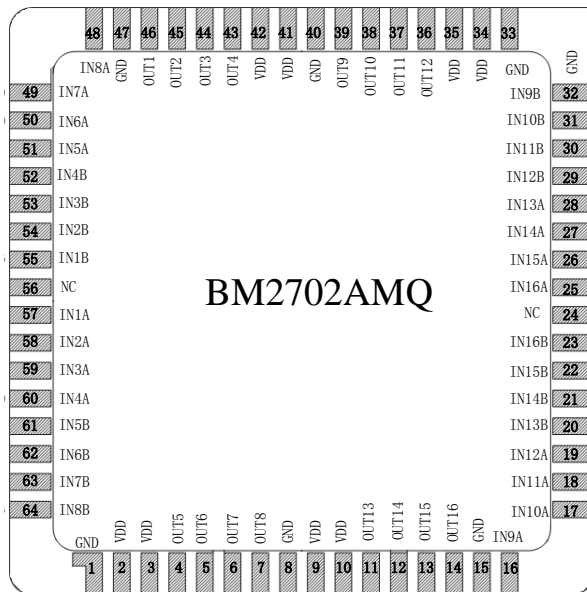


图 4-1 BM2702AMQ 型抗辐照 16 位指令正向驱动器电路的引脚排列（顶视图）

BM2702AMQ 详细功能描述见表 4-1:

表 4-1 BM2702AMQ 引脚功能描述

引脚符号	功能描述
IN1A~16A	第 1~16 路 A 输入端
IN1B~16B	第 1~16 路 B 输入端
OUT1~16	第 1~16 路输出端
VDD	电源
GND	地
NC	无连接

5、引脚定义（见附录 1）

6、产品描述

6.1 质量等级及执行标准

抗辐照 16 位指令正向驱动器——BM2702AMQ 质量保证等级为 CASTPSW11/305A—2013 规定的 CAST C 级，符合《航天器用半导体集成电路 BM2702AMQ 型抗辐照 16 位指令正向驱动器采购规范》规定的要求。

6.2 功能描述

BM2702AMQ 型抗辐照 16 位指令正向驱动器实现 16 位开关指令驱动输出、每个通道由两个独立的输入信号共同控制，当两个输入同时有效（逻辑为高）时，指令输出，指令控制电源正线的导通或者断开。每个通道的前级驱动管和后级开关管都采用冗余结构完成以提高电路的可靠性。每个通道间有良好的相互隔离，其中一个通道的异常不会影响到其他通道的正常输出。

BM2702AMQ 可通过 A 路与 B 路的输入状态决定输出状态，其真值表如表 6-1 所示。

表 6-1 真值表（单路）

输入		输出
IN1A	IN1B	OUT1
0	0	高阻态
0	1	高阻态
1	0	高阻态
1	1	1

BM2702AMQ 的导通、管断时间图如图 6-1 所示，

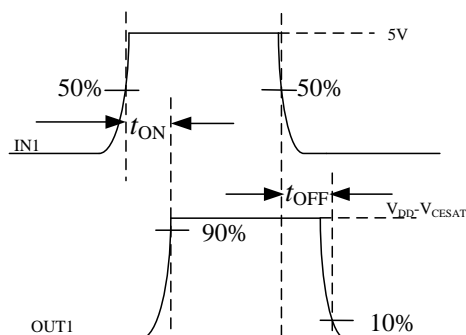


图 6-1 导通、关断时间波形图

BM2702AMQ 的上升、下降时间图如图 6-2 所示，

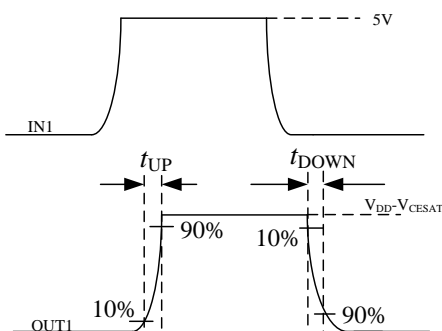


图 6-2 上升、下降时间波形图

6.3 贮存条件

产品包装由无腐蚀的材料制成，能导电或用抗静电材料涂敷过或浸渍过，具备足够的抗静电能力。

在避免雨、雪直接影响的条件下，装有产品的包装箱可以用任何运输工具运输。但不能和带有酸性、碱性和其它腐蚀性物体堆放在一起。

包装好的产品贮存环境应满足 Q/W 657A—2007 第 8.1 规定的 I 类库房条件要求(温度：15℃~25℃，湿度：25%~65%)，周围没有酸、碱或其它腐蚀性气体，通风良好，且具备相应防静电措施。

6.4 绝对最大额定值

- a) 电源电压(VDD) -0.3V 至 50V
- b) 输出电流(IOUT)..... 0mA 至 360mA
- c) 极限功耗(PT)..... 0W 至 2.5W
- d) 输入信号电压范围(VIN) 0V 至 12V
- e) 贮存温度(Tstg) -65℃ 至 150℃
- f) 引线耐焊温度(Th)..... 300℃/10s
- g) 结温(Tj) 150℃

6.5 推荐工作条件

- h) 电源电压(VDD) 12V 至 33V
- i) 输入信号电压范围(VIN) 0V 至 5.5V
- j) 工作环境温度(TA) -55℃ 至 125℃

6.6 抗辐照指标

- k) 抗总剂量：不小于 100K Rad(Si)；
- l) 对单粒子锁定免疫；

7、电参数

除非另有说明，电源电压 $V_{DD}=28V$ ， $-55^{\circ}C \leq T_A \leq 125^{\circ}C$ 。

表 7-1 电参数表

参数	符号	条件	极限值		温度 ($^{\circ}C$)	单位	
		除另有规定外， $-55^{\circ}C \leq T_A \leq 125^{\circ}C$ $V_{DD}=28V$	最小	最大			
输出漏电流	IOD	VINXA=VINXB=0.8V (x=1.....16), $R_L=120\Omega$, 测输出 端 IODX (16 路分别测)	--	35	25	uA	
			--	40	125		
			--	35	-55		
		VINXA=0.8V , VINXB=3.0V (x=1.....16), $R_L=120\Omega$, 测输出 端 IODX (16 路分别测)	--	35	25		
			--	40	125		
			--	35	-55		
输出饱和压 降	VCESAT	VINXA=3.0V , VINXB=3.0V (x=1.....16), $I_{OH}=-200mA$, 测 输出端 VOUTX, VCESAT= $V_{DD} -$ VOUTX (16 路分别测)	--	3.0	25	V	
			--	3.0	125		
			--	3.0	-55		
输出电流	IO	VINXA=3.0V , VINXB=3.0V (x=1.....16), VCESAT=3.0V, 测 输出端 IOUTX (16 路分别测)	200	--	25	mA	
			200	--	125		
			200	--	-55		
		VDD=12V , VINXA=3.0V , VINXB=3.0V (x=1.....16) , VCESAT=3.0V, 测输出端 IOUTX (16 路分别测)	150	--	25		
			150	--	125		
			150	--	-55		
输入高电平 电压	VIH	$I_{OH}=-200mA$, VCESAT =3.0V	3.0	--	25	V	
			3.0	--	125		
			3.0	--	-55		
输入低电平 电压	VIL		--	0.8	25	V	
			--	0.8	125		
			--	0.8	-55		
输入高电平 电流	IIH	VINXA=3.0V , VINXB=3.0V (x=1.....16), (其余非 x 的 VINYA=VINYB=0.8V) , $I_{OH}=-200mA$, 测输入端 IIHX (16 路分别测)	--	0.8	25	mA	
				--	0.8		125
				--	0.8		-55
静态电流	ID	VINXA=0.8V , VINXB=0.8V	--	180	25	uA	

参数	符号	条件 除另有规定外, $-55^{\circ}\text{C} \leq \text{TA} \leq 125^{\circ}\text{C}$ $\text{VDD}=28\text{V}$	极限值		温度 ($^{\circ}\text{C}$)	单位
			最小	最大		
工作电流	IVDD	$\text{VINXA}=3.0\text{V}$, $\text{VINXB}=3.0\text{V}$ ($x=1\dots\dots 16$) (其余非 x 的 $\text{VINYA}=\text{VINYB}=0.8\text{V}$) , $\text{IOH}=-200\text{mA}$, 测电源端电流 I , $\text{IVDD} = I-200\text{mA}$ (16 路分别测)	--	200	125	mA
			--	180	-55	
			--	50	-55	
导通时间 a	tON	VDD=28V, f=1kHz, RL=120Ω 下 按图 3 开关参数测试图测试	--	10		us
关断时间 a	tOFF	VDD=28V, f=1kHz, RL=120Ω 下 按图 3 开关参数测试图测试	--	70		us
上升时间 a	tUP	VDD=28V, f=1kHz, RL=120Ω 下 按图 4 开关参数测试图测试	--	8		us
下降时间 a	tDOWN	VDD=28V, f=1kHz, RL=120Ω 下 按图 4 开关参数测试图测试	--	65		us

8、典型应用描述（见附录 2）

9、封装说明

BM2702AMQ 采用的 CQFP64 的外型图和外形尺寸如图 9-1 所示。

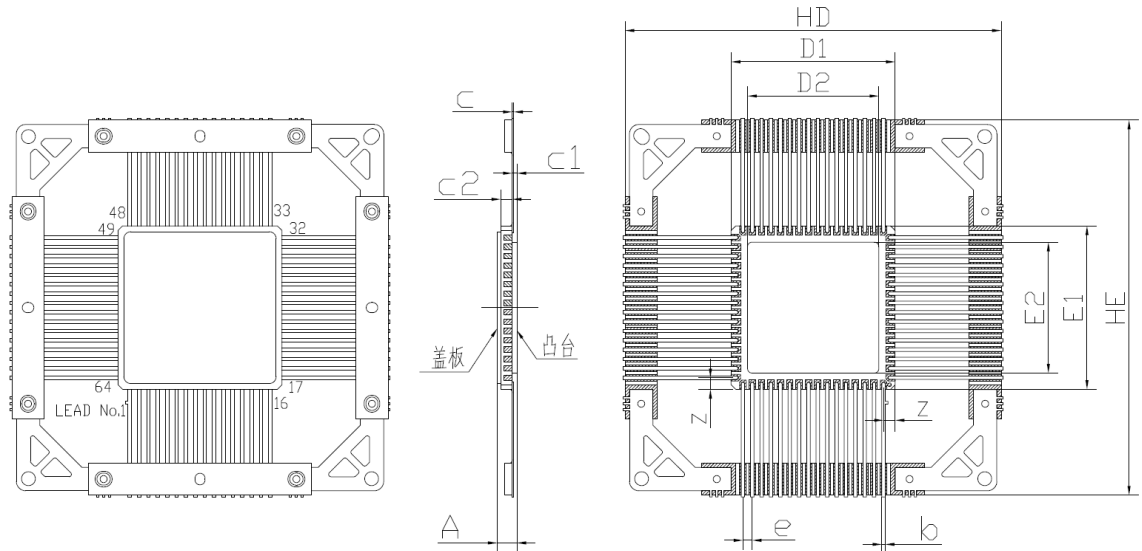


图 9-1 Q64P3 四面引线扁平封装 (QFP) 外形图和外形尺寸

表 9-1 Q64P3 四面引线扁平封装 (QFP) 引线底端引出尺寸

尺寸符号	数值(单位: mm)		
	最小	公称	最大
A	1.85	—	2.50
b	0.3	—	0.46
c	0.09	—	0.21
c1	0.35	—	0.57
c2	1.05	—	1.93
HD/HE	39.90	—	41.60
D1/E1	17.40	—	18.15
D2/E2	13.95	—	14.55
e	—	1.016	—
Z	1.09	—	1.45

注: 表中未注公差的尺寸, 按 GJB1420A-1999 第 3.5.2 的规定。

备注: 1、这些尺寸和绝缘筋外框相关, 用户在实际使用中可根据自身需求切筋成形。

2、附切筋成型图纸见第二部分, 以备用户参考。

CQFP64 管壳切筋成型主要参数满足航天标准 QJ3171-2003，如图 9-2 所示。

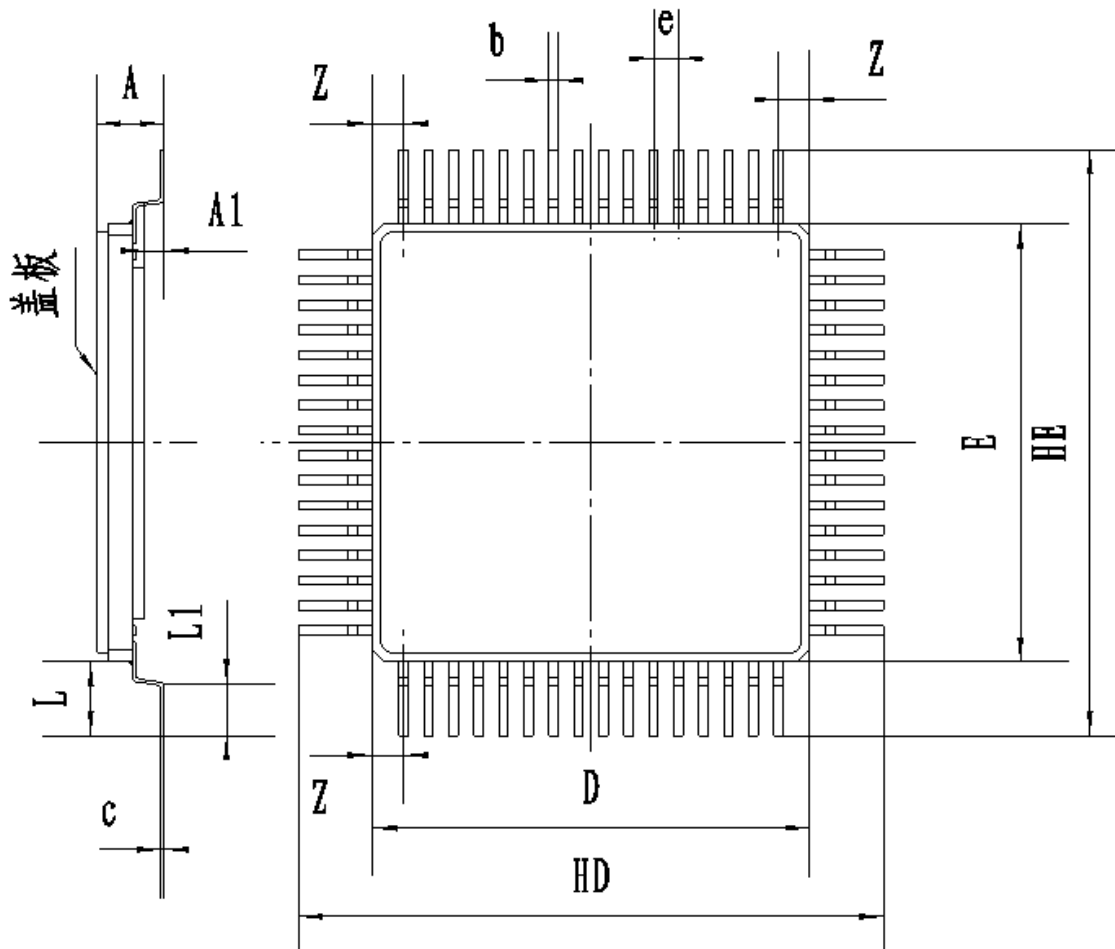


图 9-2 切筋成型图纸

表 9-2 切筋成型尺寸

尺寸符号	数值 (单位: 毫米)		
	最小	公称	最大
A	2.3		3.2
A1	0.5	0.75	1.01
b	—	0.381	—
c	—	0.152	—
e	—	1.016	—
Z	—	1.27	—
D/E	—	17.78	—
HD/HE	21.58	22.78	23.98
L1	1.25	1.5	1.75
L	2.0	2.5	3.0

附录 1 引脚定义

引脚定义见附表 1-1:

附表 1-1 引脚定义

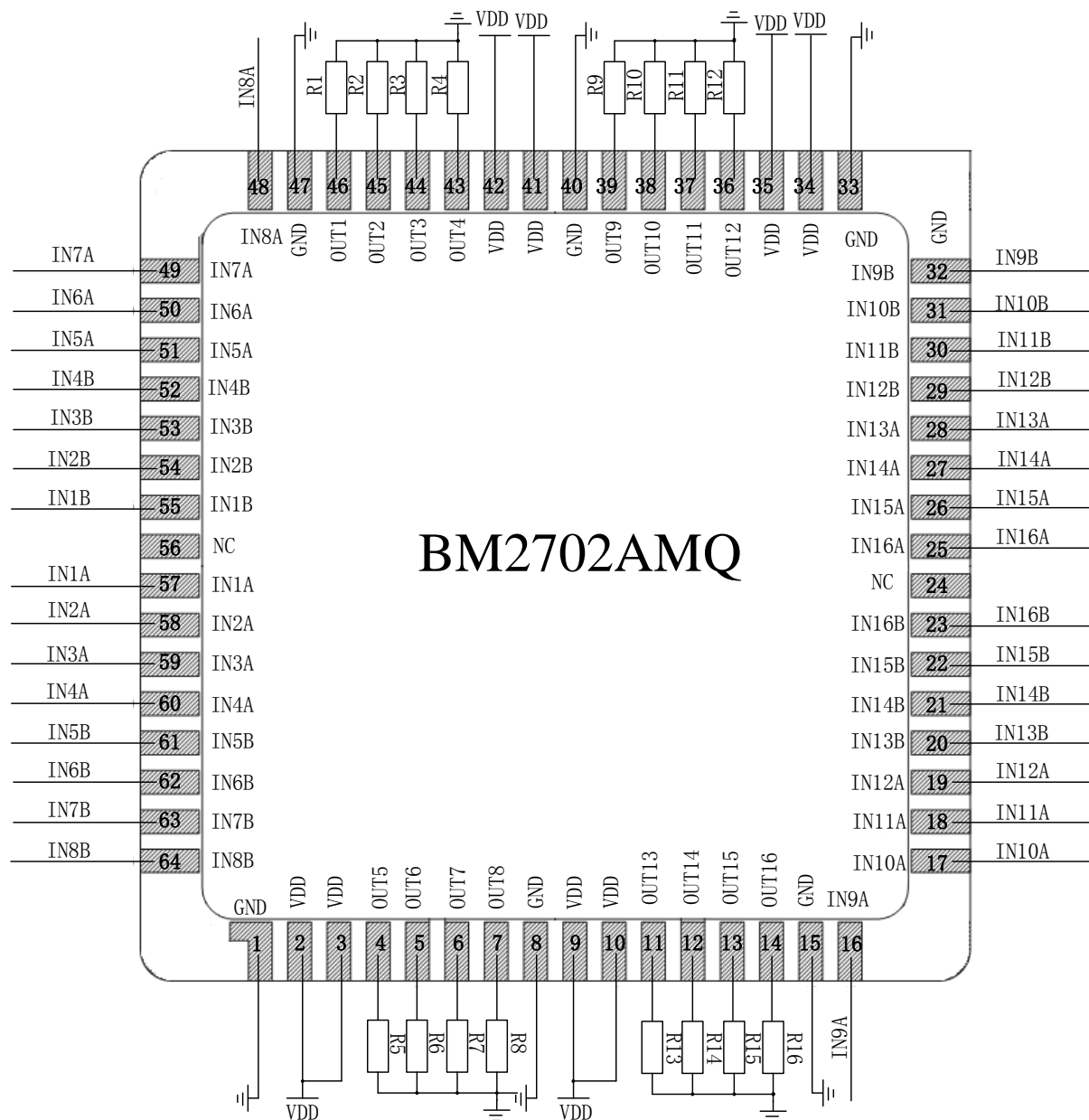
引出端序号	功 能	符号	引出端序号	功 能	符号
1	地	GND	33	地	GND
2	电源	VDD	34	电源	VDD
3	电源	VDD	35	电源	VDD
4	第五路输出	OUT5	36	第十二路输出	OUT12
5	第六路输出	OUT6	37	第十一路输出	OUT11
6	第七路输出	OUT7	38	第十路输出	OUT10
7	第八路输出	OUT8	39	第九路输出	OUT9
8	地	GND	40	地	GND
9	电源	VDD	41	电源	VDD
10	电源	VDD	42	电源	VDD
11	第十三路输出	OUT13	43	第四路输出	OUT4
12	第十四路输出	OUT14	44	第三路输出	OUT3
13	第十五路输出	OUT15	45	第二路输出	OUT2
14	第十六路输出	OUT16	46	第一路输出	OUT1
15	地	GND	47	地	GND
16	第九路 A 输入	IN9A	48	第八路 A 输入	IN8A
17	第十路 A 输入	IN10A	49	第七路 A 输入	IN7A
18	第十一路 A 输入	IN11A	50	第六路 A 输入	IN6A
19	第十二路 A 输入	IN12A	51	第五路 A 输入	IN5A
20	第十三路 B 输入	IN13B	52	第四路 B 输入	IN4B
21	第十四路 B 输入	IN14B	53	第三路 B 输入	IN3B
22	第十五路 B 输入	IN15B	54	第二路 B 输入	IN2B



23	第十六路 B 输入	IN16B	55	第一路 B 输入	IN1B
24	无连接	NC	56	无连接	NC
25	第十六路 A 输入	IN16A	57	第一路 A 输入	IN1A
26	第十五路 A 输入	IN15A	58	第二路 A 输入	IN2A
27	第十四路 A 输入	IN14A	59	第三路 A 输入	IN3A
28	第十三路 A 输入	IN13A	60	第四路 A 输入	IN4A
29	第十二路 B 输入	IN12B	61	第五路 B 输入	IN5B
30	第十一路 B 输入	IN11B	62	第六路 B 输入	IN6B
31	第十路 B 输入	IN10B	63	第七路 B 输入	IN7B
32	第九路 B 输入	IN9B	64	第八路 B 输入	IN8B

附录 2 典型应用

BM2702AMQ 型抗辐照 16 位指令正向驱动器电路典型应用电路图。



附图 2-1 BM2702AMQ 型抗辐照 16 位指令正向驱动器电路典型应用电路

电路功耗计算

器件允许导通的通道数是由其所能承受的最大功耗限制的，器件功耗由三部分构成：输入驱动功耗、电源功耗和输出驱动功耗，其表达式为：

$$P=I_{IN} \cdot V_{IN} + I_{VDD} \cdot V_{DD} + I_{OUT} \cdot V_{CESAT}$$

器件允许的最大功耗为 2.5W，根据 7-1 电特性表中参数，可以推算单个通道导通功耗约为：

$$P1=0.0008 \cdot 5.5 \cdot 2 + 0.05 \cdot 33 + 0.2 \cdot 3 = 2.2588W$$

器件整体功耗为导通通道的功耗叠加，故器件最多允许导通的通道数为 1 路。



服务与支持

通信地址：北京市丰台区东高地四营门北路2号

邮政编码：100076

联系部门：市场二部

电话/传真：010-67968115-7501/010-68757706

AD/DA 部

张丛丛

电话：010-67968115-8334/13522753220