



GW5AST 系列 FPGA 产品 封装与管脚手册

UG1102-1.0.6, 2024-07-19

版权所有 © 2024 广东高云半导体科技股份有限公司

 GOWIN高云、Gowin、晨熙、高云均为广东高云半导体科技股份有限公司注册商标，本手册中提到的其他任何商标，其所有权利属其拥有者所有。未经本公司书面许可，任何单位和个人都不得擅自摘抄、复制、翻译本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

免责声明

本文档并未授予任何知识产权的许可，并未以明示或暗示，或以禁止反言或其它方式授予任何知识产权许可。除高云半导体在其产品的销售条款和条件中声明的责任之外，高云半导体概不承担任何法律或非法律责任。高云半导体对高云半导体产品的销售和 / 或使用不作任何明示或暗示的担保，包括对产品的特定用途适用性、适销性或对任何专利权、版权或其它知识产权的侵权责任等，均不作担保。高云半导体对文档中包含的文字、图片及其它内容的准确性和完整性不承担任何法律或非法律责任，高云半导体保留修改文档中任何内容的权利，恕不另行通知。高云半导体不承诺对这些文档进行适时的更新。

版本信息

日期	版本	说明
2023/04/20	1.0	初始版本。
2023/07/06	1.0.1	新增 GW5AST-138 器件 PG676A 封装信息。
2023/09/12	1.0.2	新增 GW5AST-138 器件 UG324 封装信息。
2023/09/22	1.0.3	更新第 3 章“管脚分布示意图”的“图 3-3 GW5AST-138 器件 PG676A 封装管脚分布示意图（顶视图）”。
2024/02/02	1.0.4	● 更新所有封装的 IO 数目。 ● 更新“表 2-3 GW5AST-138 器件管脚数目列表”的注释。
2024/07/05	1.0.5	更新电源管脚名称。
2024/07/19	1.0.6	● 删除 GW5AST-138 器件 UG324 封装信息。 ● 更新“图 4-6 推荐 PCB Layout PG676A”的 ddd 值。

目录

目录	i
图目录	ii
表目录	iii
1 关于本手册	1
1.1 手册内容	1
1.2 相关文档	1
1.3 术语、缩略语	1
1.4 技术支持与反馈	2
2 概述	3
2.1 无铅封装	3
2.2 封装和最大用户 I/O 信息	3
2.3 电源管脚	4
2.4 管脚数目	4
2.4.1 GW5AST-138 器件管脚数目	4
2.5 I/O BANK 说明	5
3 管脚分布示意图	7
3.1 GW5AST-138 器件管脚分布示意图	7
3.1.1 FPG676A (Flip Chip) 管脚分布示意图	7
3.1.2 PG484A 管脚分布示意图	9
3.1.3 PG676A 管脚分布示意图	10
4 封装尺寸	12
4.1 封装尺寸 FPG676A (Flip Chip) (27mm x 27mm, GW5AST-138)	12
4.2 封装尺寸 PG484A (23mm x 23mm, GW5AST-138)	14
4.3 封装尺寸 PG676A (27mm x 27mm, GW5AST-138)	16

图目录

图 3-1 GW5AST-138 器件 FPG676A (Flip Chip) 封装管脚分布示意图 (顶视图)	7
图 3-2 GW5AST-138 器件 PG484A 封装管脚分布示意图 (顶视图)	9
图 3-3 GW5AST-138 器件 PG676A 封装管脚分布示意图 (顶视图)	10
图 4-1 封装尺寸 FPG676A (Flip Chip).....	12
图 4-2 推荐 PCB Layout FPG676A (Flip Chip).....	13
图 4-3 封装尺寸 PG484A.....	14
图 4-4 推荐 PCB Layout PG484A	15
图 4-5 封装尺寸 PG676A.....	16
图 4-6 推荐 PCB Layout PG676A	17

表目录

表 1-1 术语、缩略语	1
表 2-1 封装和最大用户 I/O 信息、LVDS 对数	3
表 2-2 电源管脚	4
表 2-3 GW5AST-138 器件管脚数目列表	4
表 3-1 GW5AST-138 器件 FPG676A (Flip Chip) 其他管脚	8
表 3-2 GW5AST-138 器件 PG484A 其他管脚	9
表 3-3 GW5AST-138 器件 PG676A 其他管脚	11

1 关于本手册

1.1 手册内容

GW5AST 系列 FPGA 产品封装与管脚手册主要包括高云半导体 GW5AST 系列 FPGA 产品的封装介绍、管脚定义说明、管脚数目列表、管脚分布示意图以及封装尺寸图。

1.2 相关文档

通过登录高云半导体网站 www.gowinsemi.com 可以下载、查看以下相关文档：

- [DS981, Arora V 138K & 75K FPGA 产品数据手册](#)
- [UG986, GW5AST-138 器件 Pinout 手册](#)

1.3 术语、缩略语

表 1-1 中列出了本手册中出现的相关术语、缩略语及相关释义。

表 1-1 术语、缩略语

术语、缩略语	全称	含义
FPG	FCPBGA	FCPBGA 封装
FPGA	Field Programmable Gate Array	现场可编程门阵列
GPIO	Gowin Programmable IO	高云可编程通用管脚
PG	PBGA	PBGA 封装
UG	UBGA	UBGA 封装

1.4 技术支持与反馈

高云半导体提供全方位技术支持，在使用过程中如有任何疑问或建议，可直接与公司联系：

网址：www.gowinsemi.com

E-mail：support@gowinsemi.com

Tel: +86 755 8262 0391

2概述

高云半导体 GW5AST 系列 FPGA 产品是高云半导体晨熙®家族第五代产品，内部资源丰富，具有全新构架且支持 AI 运算的高性能 DSP，高速 LVDS 接口以及丰富的 BSRAM 存储器资源，同时集成自主研发的 DDR3、支持多种协议的 12.5Gbps SerDes，提供多种管脚封装形式，适用于低功耗、高性能及兼容性设计等应用场合。

高云半导体同时提供面向市场自主研发的新一代 FPGA 硬件开发环境，支持 GW5AST 系列 FPGA 产品，能够完成 FPGA 综合、布局、布线、产生数据流文件及下载等一站式工作。

2.1 无铅封装

GW5AST 系列 FPGA 产品采用无铅工艺封装，绿色环保，符合欧盟的 RoHS 指令。GW5AST 系列 FPGA 产品物质成分信息符合 IPC-1752 标准文件。

2.2 封装和最大用户 I/O 信息

表 2-1 封装和最大用户 I/O 信息、LVDS 对数

封装	间距(mm)	尺寸(mm)	E-pad 尺寸(mm)	GW5AST-138
FPG676A (Flip Chip)	1.0	27 x 27	-	311 (150)
PG484A	1.0	23 x 23	-	296 (143)
PG676A	1.0	27 x 27	-	311 (150)

注！

本手册中 GW5AST 系列 FPGA 产品封装命名采用缩写的方式，详细信息请参考 [1.3 术语、缩略语](#)。

2.3 电源管脚

表 2-2 电源管脚

VCC	VCCIO0	VCCIO1	VCCIO2
VCCIO3	VCCIO4	VCCIO5	VCCIO6
VCCIO7	VCCIO10	VCCX	VSS
VDDA_Q0	VDDA_Q1	VDDHA_Q0	VDDHA_Q1
VCC_LDO	VDDA_MIPI	VDDD_MIPI	VDDX_MIPI
VDDT_Q0	VDDT_Q1		

2.4 管脚数目

2.4.1 GW5AST-138 器件管脚数目

表 2-3 GW5AST-138 器件管脚数目列表

管脚类型		GW5AST-138		
		FPG676A (Flip Chip)	PG484A	PG676A
I/O 单端/差分对/LVDS ^[1]	BANK0 (Q0)	0/0/0	0/0/0	0/0/0
	BANK1 (Q1)	0/0/0	0/0/0	0/0/0
	BANK2	50/24/24	50/24/24	50/24/24
	BANK3	50/24/24	50/24/24	50/24/24
	BANK4	50/24/24	50/24/24	50/24/24
	BANK5	50/24/24	35/17/17	50/24/24
	BANK6	50/24/24	50/24/24	50/24/24
	BANK7	50/24/24	50/24/24	50/24/24
	BANK10	12/6/6	12/6/6	12/6/6
最大用户 I/O 总数 ^[2]		311	296	311
差分对		150	143	150
True LVDS 输出		150	143	150
VCCIO0		0	0	0
VCCIO1		0	0	0
VCCIO2		6	6	6
VCCIO3		6	6	6
VCCIO4		6	6	6
VCCIO5		6	5	6
VCCIO6		6	6	6
VCCIO7		6	6	6
VCCIO10		2	2	2
VCCX		3	3	3
VCC		13	14	13
VCC_LDO		6	6	6

管脚类型	GW5AST-138		
	FPG676A (Flip Chip)	PG484A	PG676A
VDDHA_Q1	1	1	0
VDDHA_Q0	1	1	0
VDDHA_Q0/VDDHA_Q1	0	0	2
VDDA_Q1/VDDD_Q1	3	0	0
VDDA_Q0/VDDD_Q0	3	0	0
VDDA_Q0	0	3	3
VDDA_Q1	0	0	3
VDDT_Q1	2	0	2
VDDT_Q0	2	2	2
VDDA_MIPi	0	0	1
VDDD_MIPi	0	0	1
VDDA_MIPi	0	0	1
VDDD_MIPi	0	0	1
VDDA_MIPi/VDDD_MIPi	4	0	0
VDDX_MIPi	1	0	1
VSS	120	88	120
MODE0	1	1	1
MODE1	1	1	1
MODE2	1	1	1
NC	102	8	103

注！

- ^[1]单端/差分 I/O 的数目包含 CLK 管脚、下载管脚。
- ^[2] RECONFIG_N 不能复用为 I/O。

2.5 I/O BANK 说明

GW5AST-138 的 I/O 包括 6 个 GPIO Bank (Bank2~7)，2 个 SERDES Bank 以及 1 个配置用 Bank (Bank 10)，Bank 10 也可以复用为 I/O Bank。

详细的 Bank 分布示意图请参考 [DS981, Arora V 138K & 75K FPGA 产品数据手册>3.3 输入输出模块。](#)

本手册列举了 GW5AST 系列 FPGA 产品每种封装的管脚分布示意图，详细信息请参考第 3 章管脚分布示意图。GW5AST 系列 FPGA 产品的不同 BANK 用不同颜色区分。

用户 I/O、电源、地使用不同的符号和颜色来区分。GW5AST 系列 FPGA 产品管脚示意图中管脚定义如下所示：

- “” 表示 BANK2 中的 I/O。

- “” 表示 BANK3 中的 I/O。
- “” 表示 BANK4 中的 I/O。
- “” 表示 BANK5 中的 I/O。
- “” 表示 BANK6 中的 I/O。
- “” 表示 BANK7 中的 I/O。
- “” 表示 BANK10 中的 I/O。
- “” 表示 SerDes Bank Q0、SerDes Bank Q1、MIPI、ADC 中的 DIO。
- “” 表示 VCC、VCCX、VCCIO，填充颜色不变。
- “” 表示 VSS，填充颜色不变。
- “” 表示 NC。

3管脚分布示意图

3.1 GW5AST-138 器件管脚分布示意图

3.1.1 FPG676A（Flip Chip）管脚分布示意图

图 3-1 GW5AST-138 器件 FPG676A（Flip Chip）封装管脚分布示意图（顶视图）

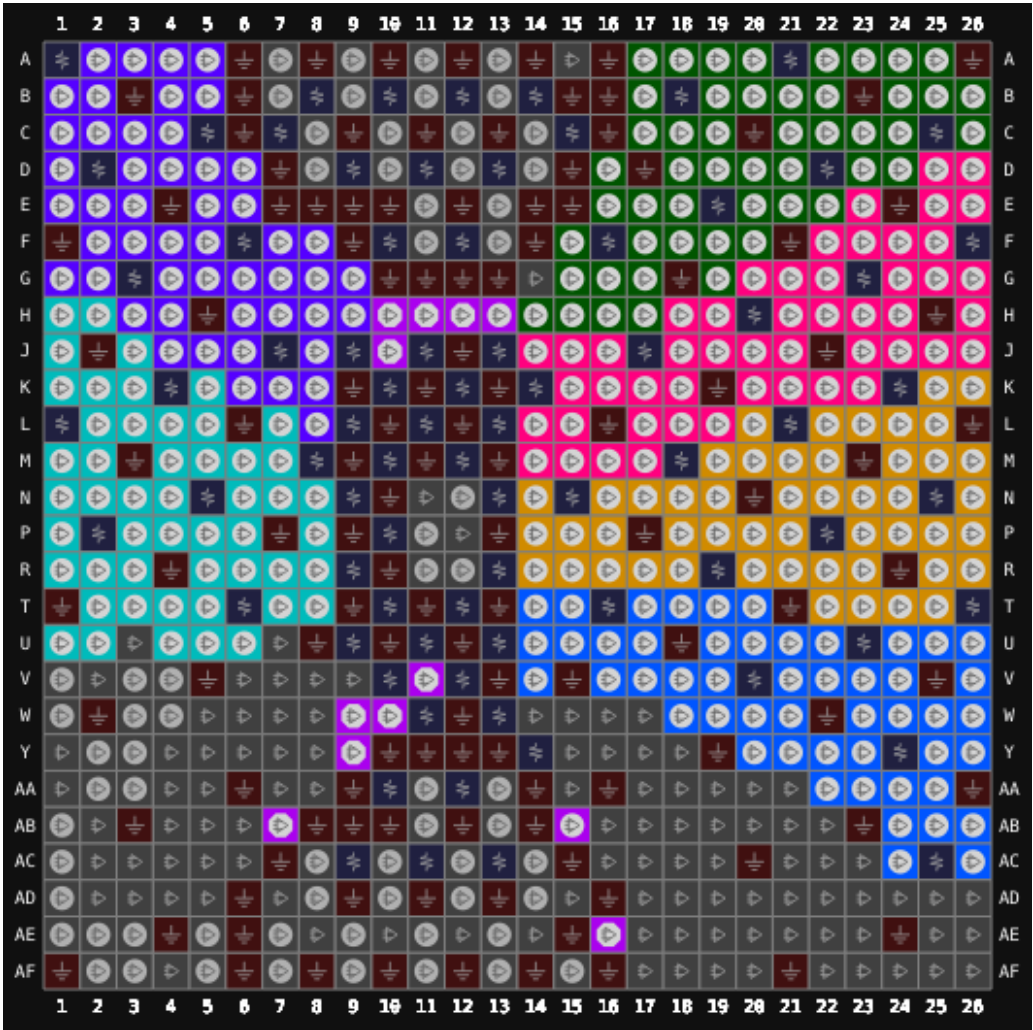


表 3-1 GW5AST-138 器件 FPG676A (Flip Chip) 其他管脚

VCCIO2	V20,U23,T26,Y24,AC25,T16
VCCIO3	R19,K24,N25,N15,P22,L21
VCCIO4	F26,M18,J17,H20,G23,K14
VCCIO5	C25,D22,F16,A21,B18,E19
VCCIO6	J7,D2,F6,C5,A1,G3
VCCIO7	M8,K4,P2,T6,L1,N5
VCCIO10	W11,Y14
VCCX	N9,L9,J9
VCC	L11,V10,P10,L13,K12,V12,K10,T12,M10,T10,J11,J13,U11
VCC_LDO	C15,B8,B14,C7,B12,B10
VDDHA_Q1	R9
VDDHA_Q0	U9
VDDA_Q1/VDDD_Q1	AC9,AC13,AC11
VDDA_Q0/ VDDD_Q0	D11,D9,D13
VDDT_Q1	AA12,AA10
VDDT_Q0	F10,F12
VDDX_MIPi	M12
VDDA_MIPi/VDDD_MIPi	N13,R13,U13,W13
VSS	M11,AE15,B15,A10,A12,A14,A16,A26,A6,A8,AA14,A16,AA26,AA6,AB10,AB12,AB14,AB23,AB3,AA9,AB8,AC15,AC20,AC7,AD11,AD13,AD6,AD9,AD16,AE24,AE4,AE6,AF1,AF10,AF12,AF14,AF16,AF21,AF6,AF8,B16,B23,B3,B6,C11,C13,C16,C20,C6,C9,D15,D17,D7,E10,E12,E14,E24,E4,E7,E8,E9,F1,F14,F21,F9,G10,G11,AB9,G13,Y12,G18,G12,H25,H5,J12,J2,J22,K11,K13,K19,K9,L10,L12,L16,L26,L6,M13,M23,M3,M9,N10,N20,P13,P17,P7,P9,R10,R24,R4,T1,T11,T13,T21,T9,U10,U12,U18,U8,V15,V25,V5,E15,W12,W2,W22,Y11,Y10,Y13,Y19,V13

3.1.2 PG484A 管脚分布示意图

图 3-2 GW5AST-138 器件 PG484A 封装管脚分布示意图（顶视图）

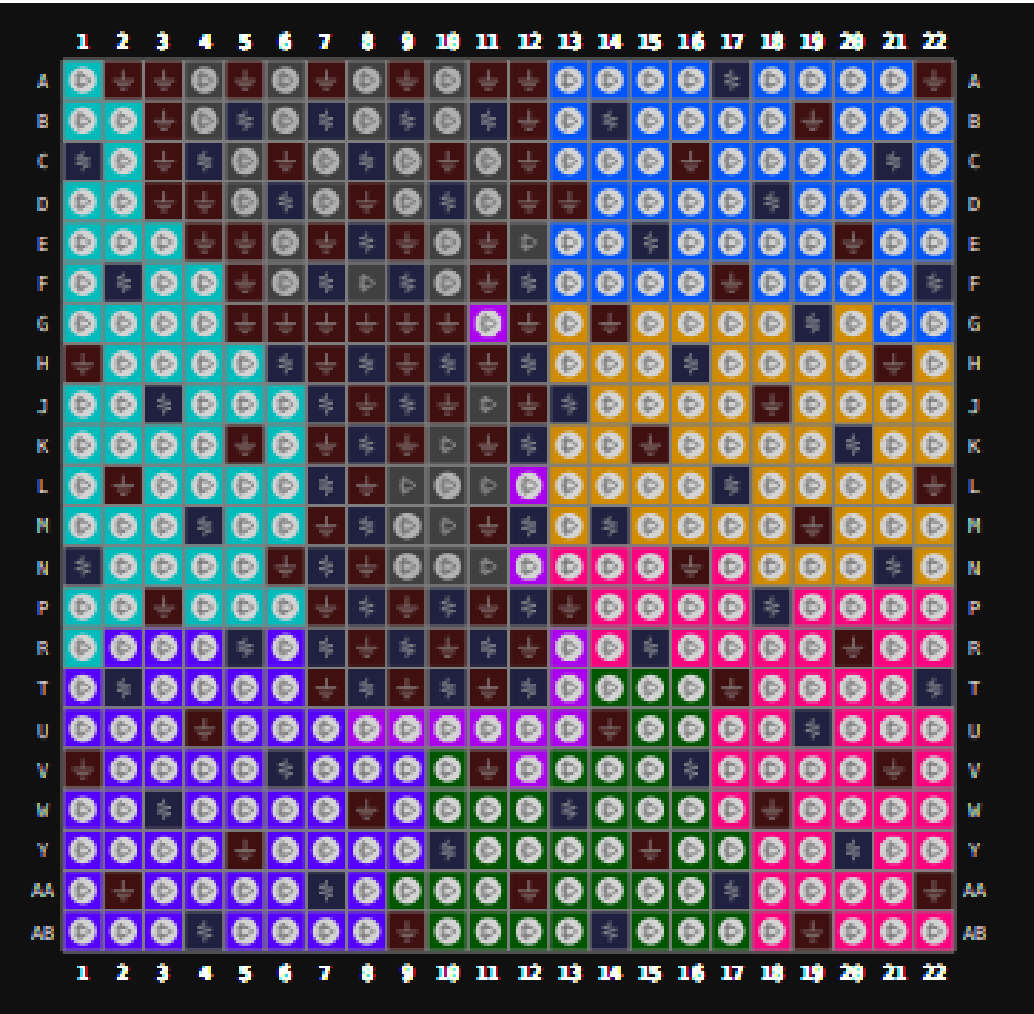


表 3-2 GW5AST-138 器件 PG484A 其他管脚

VCCIO2	B14,D18,E15,F22,A17,C21
VCCIO3	L17,J13,H16,G19,K20,N21
VCCIO4	U19,Y20,T22,M14,P18,R15
VCCIO5	W13,V16,AA17,AB14,Y10
VCCIO6	AA7,V6,W3,T2,R5,AB4
VCCIO7	C1,J3,N1,M4,H6,F2
VCCIO10	F12,T12
VCCX	P12,M12,R11
VCC	H8,T8,R9,H10,P8,N7,J7,R7,K8,L7,P10,T10,J9,M8
VCC_LDO	B7,B9,B5,B11,C4,C8
VDDHA_Q1	K12
VDDHA_Q0	H12
VDDA_Q0/VDDD_Q0	F7,D10,D6
VDDT_Q0	E8,F9

VSS	K9,D8,A2,A3,A5,A7,A9,A11,A12,A22,AA2,AA12,AA22,AB9,AB19,B3,B12,B19,C3,C6,C10,C12,C16,D3,D4,D12,D13,E4,E5,E7,E9,E11,E20,F5,F11,F17,G5,G6,G7,G8,G9,G10,G12,G14,H1,H7,H9,H11,H21,J8,J10,J12,J18,K5,K7,K11,K15,L2,L8,L22,M7,M11,M19,N6,N8,N16,P3,P7,P9,P11,P13,R8,R10,R12,R20,T7,T9,T11,T17,U4,U14,V1,V11,V21,W8,W18,Y5,Y15
-----	---

3.1.3 PG676A 管脚分布示意图

图 3-3 GW5AST-138 器件 PG676A 封装管脚分布示意图（顶视图）

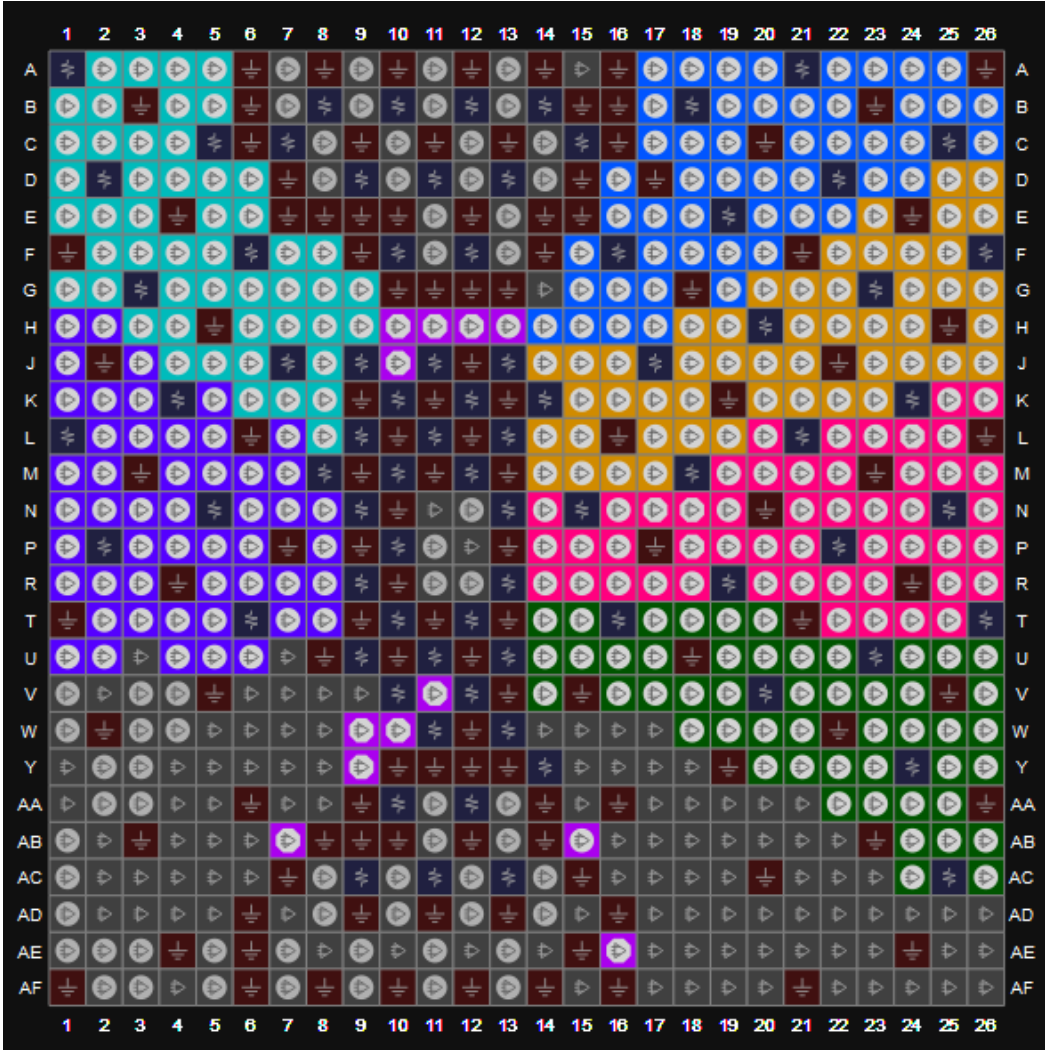


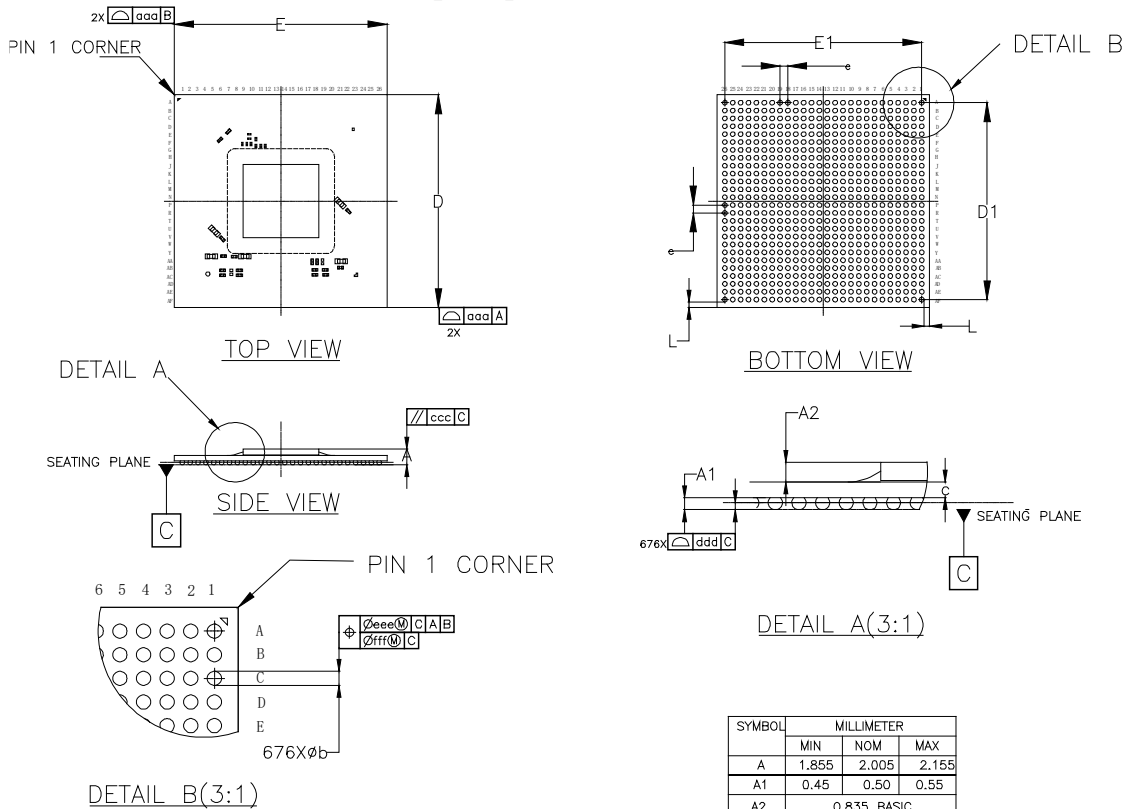
表 3-3 GW5AST-138 器件 PG676A 其他管脚

VCCIO2	E19,C25,A21,D22,F16,B18
VCCIO3	G23,K14,M18,H20,F26,J17
VCCIO4	L21,P22,N15,K24,N25,R19
VCCIO5	Y24,T16,U23,V20,AC25,T26
VCCIO6	L1,P2,N5,T6,K4,M8
VCCIO7	J7,D2,A1,G3,C5,F6
VCCIO10	Y14,W11
VCCX	N9,L9,J9
VCC	V12,V10,T12,L13,T10,L11,K12,M10,U11,K10,J11,P10,J13
VCC_LDO	B12,B10,C7,C15,B14,B8
VDDX_MIPi	M12
VDDA_MIPi	N13,R13
VDDD_MIPi	U13,W13
VDDHA_Q0/VDDHA_Q1	U9,R9
VDDA_Q0	AA12,AC11,AA10
VDDT_Q0	AC13,AC9
VDDA_Q1	F12,D9,F10
VDDT_Q1	D13,D11
VSS	M11,AE15,B15,A10,A12,A14,A16,A26,A6,A8,AA14,AA16,AA26,AA6,AB10,AB12,AB14,AB23,AB3,AA9,AB8,AC15,AC20,AC7,AD11,AD13,AD6,AD9,AD16,AE24,AE4,AE6,AF1,AF10,AF12,AF14,AF16,AF21,AF6,AF8,B16,B23,B3,B6,C11,C13,C16,C20,C6,C9,D15,D17,D7,E10,E12,E14,E24,E4,E7,E8,E9,F1,F14,F21,F9,G10,G11,AB9,G13,Y12,G18,G12,H25,H5,J12,J2,J22,K11,K13,K19,K9,L10,L12,L16,L26,L6,M13,M23,M3,M9,N10,N20,P13,P17,P7,P9,R10,R24,R4,T1,T11,T13,T21,T9,U10,U12,U18,U8,V15,V25,V5,E15,W12,W2,W22,Y11,Y10,Y13,Y19,V13

4封装尺寸

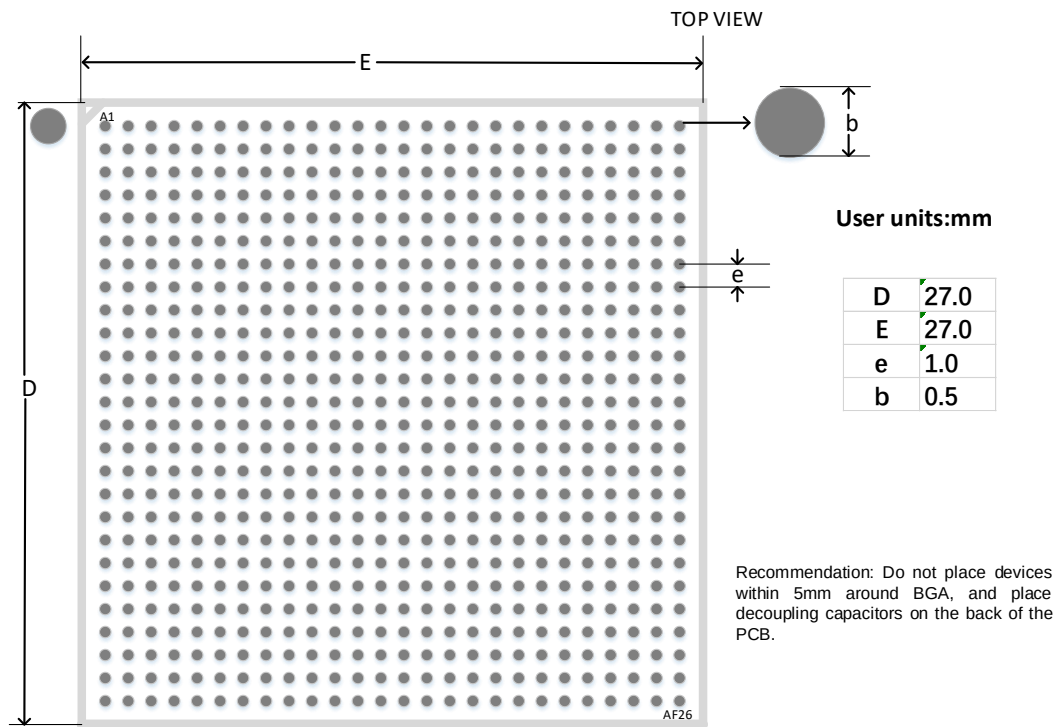
4.1 封装尺寸 FPG676A (Flip Chip) (27mm x 27mm, GW5AST-138)

图 4-1 封装尺寸 FPG676A (Flip Chip)



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	1.855	2.005	2.155
A1	0.45	0.50	0.55
A2	0.835 BASIC		
c	0.60	0.67	0.74
D	26.90	27.00	27.10
D1	25.00 BASIC		
E	26.90	27.00	27.10
E1	25.00 BASIC		
L	0.70 REF		
e	1.00 BASIC		
b	0.55	0.60	0.65
aaa	0.20		
ccc	0.25		
ddd	0.20		
eee	0.25		
fff	0.10		

图 4-2 推荐 PCB Layout FPG676A (Flip Chip)



4.2 封装尺寸 PG484A (23mm x 23mm, GW5AST-138)

图 4-3 封装尺寸 PG484A

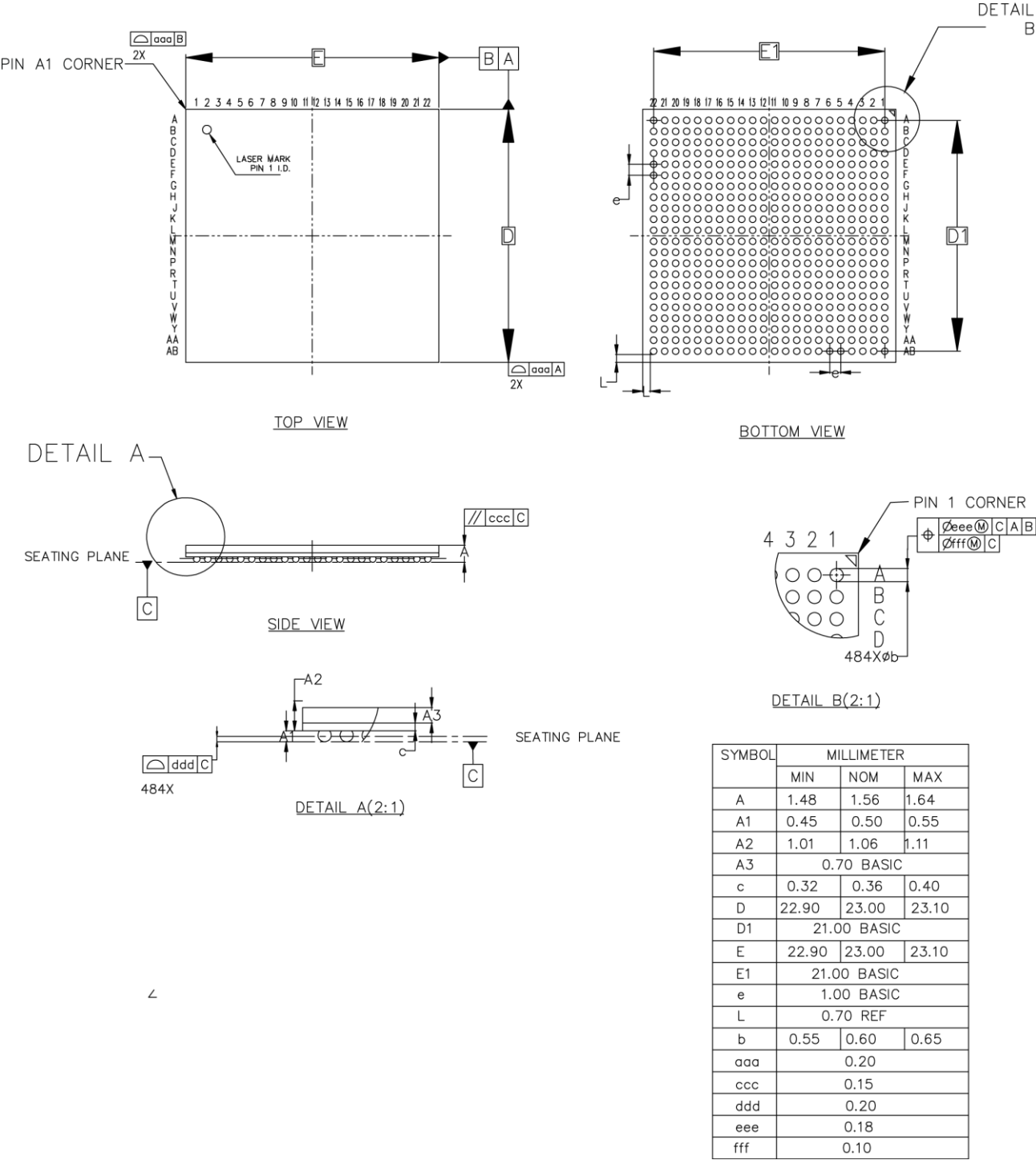
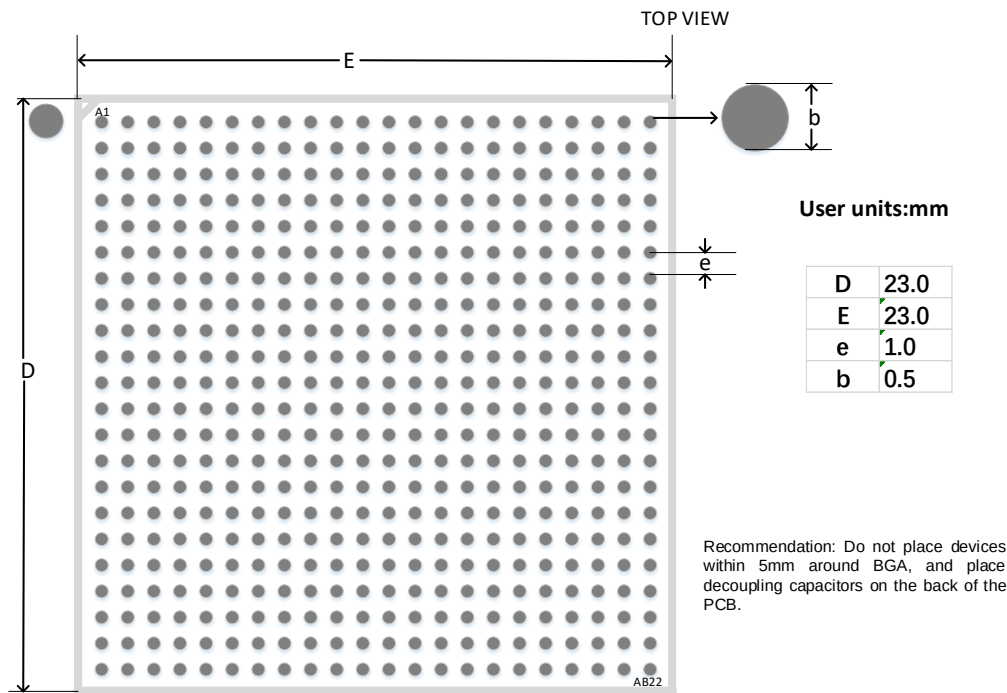


图 4-4 推荐 PCB Layout PG484A



4.3 封装尺寸 PG676A (27mm x 27mm, GW5AST-138)

图 4-5 封装尺寸 PG676A

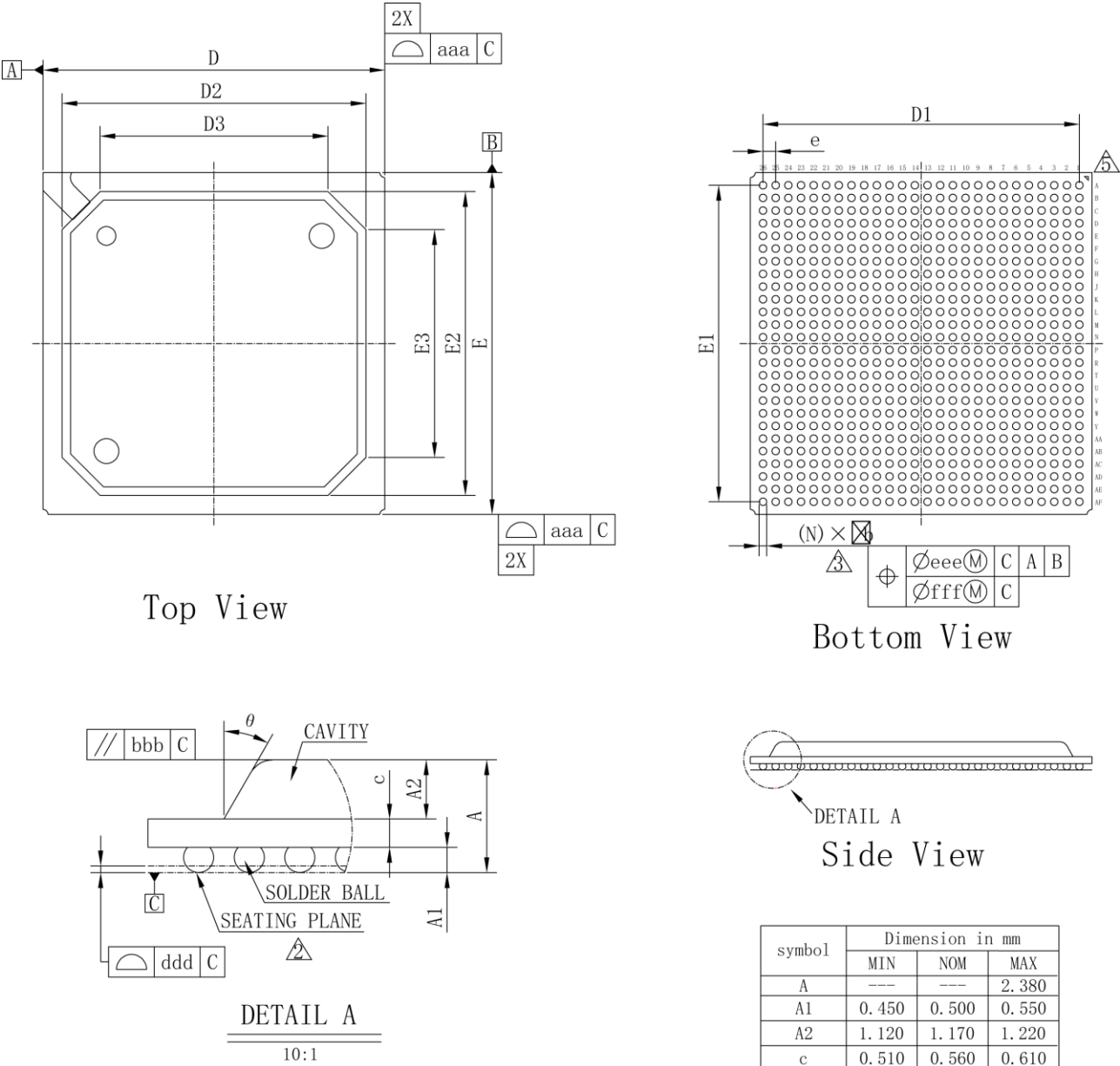


图 4-6 推荐 PCB Layout PG676A

