



# GW1NSR 系列 FPGA 产品 封装与管脚手册

UG863-1.5, 2022-10-18

版权所有 © 2022 广东高云半导体科技股份有限公司

**GOWIN**高云, Gowin, 小蜜蜂, LittleBee, 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, 其所有权利属其所有者所有。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, 或以禁止发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
2018/10/29	1.0	初始版本。
2018/12/24	1.1	更新 IO bank 说明。
2019/10/15	1.2	新增 GW1NSR-4&4C 产品封装与管脚信息。
2020/03/12	1.3	更新 MG64P 封装尺寸图。
2020/04/16	1.4	修改 GW1NSR-4/GW1NSR-4C 器件 QN48G/QN48P 管脚分布示意图及管脚数目。
2020/06/30	1.4.1	更正 GW1NS-2/2C QN48（内嵌 PSRAM）封装名称为 QN48P。
2022/10/18	1.5	<ul style="list-style-type: none"><li>● 删除 GW1NSR-2、GW1NSR-2C 相关信息；</li><li>● 更新管脚定义。</li></ul>

# 目录

目录.....	i
图目录.....	ii
表目录.....	iii
<b>1 关于本手册.....</b>	<b>1</b>
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
<b>2 概述.....</b>	<b>3</b>
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 GW1NSR-4/GW1NSR-4C 器件管脚数目.....	4
2.5 管脚定义说明.....	5
2.6 I/O BANK 说明.....	7
<b>3 管脚分布示意图.....</b>	<b>8</b>
3.1 GW1NSR-4/GW1NSR-4C 器件管脚分布示意图.....	9
3.1.1 QN48P 管脚分布示意图.....	9
3.1.2 QN48G 管脚分布示意图.....	10
3.1.3 MG64P 管脚分布示意图.....	11
<b>4 封装尺寸.....</b>	<b>12</b>
4.1 GW1NSR-4/GW1NSR-4C 封装尺寸 QN48P / QN48G (6mm x 6mm).....	13
4.2 封装尺寸 MG64P (4.2mm x 4.2mm).....	14

# 图目录

图 2-1 GW1NSR 系列 FPGA 产品 I/O BANK 整体示意图 .....	7
图 3-2 GW1NSR-4C 器件 QN48P 封装管脚分布示意图（顶视图） .....	9
图 3-3 GW1NSR-4C 器件 QN48G 封装管脚分布示意图（顶视图） .....	10
图 3-4 GW1NSR-4/GW1NSR-4C 器件 MG64P 封装管脚分布示意图（顶视图） .....	11
图 4-2 封装尺寸 QN48P / QN48G .....	13
图 4-3 封装尺寸 MG64P .....	14

# 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 GW1NSR 电源管脚 .....	4
表 2-4 GW1NSR-4/GW1NSR-4C 器件管脚数目列表 .....	4
表 2-5 GW1NSR 系列 FPGA 产品管脚定义说明 .....	5
表 3-2 GW1NSR-4C 器件 QN48P 其他管脚 .....	9
表 3-3 GW1NSR-4C 器件 QN48G 其他管脚 .....	10
表 3-4 GW1NSR-4/GW1NSR-4C 器件 MG64P 其他管脚 .....	11

# 1 关于本手册

## 1.1 手册内容

GW1NSR 系列 FPGA 产品封装与管脚手册主要包括高云半导体 GW1NSR 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.cn](http://www.gowinsemi.com.cn) 可以下载、查看以下相关文档：

1. [DS861, GW1NSR 系列 FPGA 产品数据手册](#)
2. [UG290, Gowin 系列 FPGA 产品编程配置手册](#)
3. [UG864, GW1NSR-4 器件 Pinout 手册](#)
4. [UG865, GW1NSR-4C 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
FPGA	Field Programmable Gate Array	现场可编程门阵列
MG64P	MBGA64P	MBGA64P 封装
QN48G	QFN48G	QFN48G 封装
QN48P	QFN48P	QFN48P 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.cn](http://www.gowinsemi.com.cn)

E-mail：[support@gowinsemi.com](mailto:support@gowinsemi.com)

Tel: +86 755 8262 0391

# 2 概述

高云半导体 GW1NSR 系列 FPGA 产品是高云半导体小蜜蜂®(LittleBee®)家族第一代 FPGA 产品，是一款系统级封装芯片，内部集成了 GW1NS 系列 FPGA 产品和 PSRAM 存储芯片,包括 GW1NSR-4C 器件和 GW1NSR-4 器件。GW1NSR-4C 器件内嵌 ARM Cortex-M3 硬核处理器。GW1NSR-4C 器件以 ARM Cortex-M3 硬核处理器为核心，具备了实现系统功能所需要的最小内存；内嵌的 FPGA 逻辑模块单元方便灵活，可实现多种外设控制功能，能提供出色的计算功能和异常系统响应中断，具有高性能、低功耗、管脚数量少、使用灵活、瞬时启动、低成本、非易失性、高安全性、封装类型丰富等特点。

## 2.1 无铅封装

GW1NSR 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。GW1NSR 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)	GW1NSR-4	GW1NSR-4C
QN48P	0.4	6 x 6	-	39(4)
MG64P	0.5	4.2 x 4.2	55(8)	55(8)
QN48G	0.4	6 x 6	-	39(4)

注！

- 本手册中 GW1NSR 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。
- JTAGSEL\_N 和 JTAG 管脚是互斥管脚，JTAGSEL\_N 引脚和 JTAG 下载的 4 个引脚（TCK、TDI、TDO、TMS）不可同时复用为 I/O，此表格的数据为 JTAG 下载的 4 个引脚复用为 I/O 时的情况。当 mode[2:0]=001 时，JTAGSEL\_N 管脚与 JTAG 配置的 4 个管脚（TCK、TMS、TDI、TDO）可以同时设置为 GPIO，此时最大用户 I/O 数加 1。详细信息请参考 [UG863, GW1NSR 系列 FPGA 产品封装与管脚手册](#)。

## 2.3 电源管脚

表 2-2 GW1NSR 电源管脚

VCC	VCCO0	VCCO1	VCCO2
VCCO3	VCCX	VSS	NC
VCCPLL	VCCP	VDDA	-

## 2.4 管脚数目

### 2.4.1 GW1NSR-4/GW1NSR-4C 器件管脚数目

表 2-3 GW1NSR-4/GW1NSR-4C 器件管脚数目列表

管脚类型		GW1NSR-4/GW1NSR-4C		
		QN48P (GW1NSR-4C)	QN48G (GW1NSR-4C)	MG64P
I/O 单端/差分对 /LVDS <sup>[1]</sup>	BANK0	8/3/0	8/3/0	9/4/0
	BANK1	10/5/0	10/5/0	28/14/0
	BANK2	9/4/4	9/4/4	18/9/8
	BANK3	11/5/0	11/5/0	0/0/0
最大用户 I/O 总数 <sup>[2]</sup>		38	38	55
差分对		17	17	37
True LVDS 输出		4	4	8
VCC		2	2	1
VCCX		1	1	1
VCCO0		1	1	1
VCCO1		1	1	1
VCCO2		1	1	1
VCCO3		2	2	1
VSS		1	1	2
MODE0		0	0	0
MODE1		0	0	0
MODE2		0	0	0
MODE1/MODE2 <sup>[3]</sup>		1	1	0
JTAGSEL_N		1	1	1

注！

- [1] 单端/差分 I/O 的数目包含 CLK 管脚、下载管脚。
- [2] JTAGSEL\_N 和 JTAG 管脚是互斥管脚，JTAGSEL\_N 引脚和 JTAG 下载的 4 个引脚（TCK、TDI、TDO、TMS）不可同时复用为 I/O，此表格的数据为 JTAG 下载的 4 个引脚复用为 I/O 时的情况。当 mode[2:0]=001 时，JTAGSEL\_N 管脚与 JTAG 配置的 4 个管脚（TCK、TMS、TDI、TDO）可以同时设置为 GPIO，此时最大用户 I/O 数加 1。
- [3] 引脚复用。

## 2.5 管脚定义说明

GW1NSR 系列 FPGA 产品的管脚在不同的封装中对应不同的位置。

表 2-4 中对普通用户 I/O 的管脚定义、具有多功能的管脚定义、专用管脚的定义以及其他管脚定义进行了详细说明。

**表 2-4 GW1NSR 系列 FPGA 产品管脚定义说明**

管脚名称	方向	说明
用户 I/O 管脚		
IO[End][Row/Column Number][A/B]	I/O	[End]提供管脚在器件中的位置信息，包括 L(left) R(right) B(bottom) T(top)。 [Row/Column Number]提供管脚在器件中的具体行列位置信息，若[End]为 T(top)或 B(bottom)，则提供列信息，即管脚对应的 CFU 列数。若[End]为 L(left)或 R(right)，则提供行信息，即管脚对应的 CFU 行数。 [A/B]提供差分信号对信息。
多功能管脚		
IO [End][Row/Column Number][A/B]/MMM		多功能管脚定义，/MMM 表示在用户 I/O 功能的基础上有另外的一种或多种功能。当这些功能不使用的時候，这些管脚可以用作用户 I/O。
D0	I/O	CPU 模式下的数据端口 D0
D1	I/O	CPU 模式下的数据端口 D1
D2	I/O	CPU 模式下的数据端口 D2
D3	I/O	CPU 模式下的数据端口 D3
D4	I/O	CPU 模式下的数据端口 D4
D5	I/O	CPU 模式下的数据端口 D5
D6	I/O	CPU 模式下的数据端口 D6
D7	I/O	CPU 模式下的数据端口 D7
WE_N	I	CPU 模式下选择 D[7: 0]的数据输入输出方向，"0"选择写入，"1"选择读出。
DOUT	O	SERIAL 模式下的数据输出
DIN	I, 内部弱上拉	SERIAL 模式下的数据输入
TMS	I, 内部弱上拉	JTAG 模式串行模式输入
TCK	I	JTAG 模式串行时钟输入
TDO	O	JTAG 模式串行数据输出
TDI	I, 内部弱上拉	JTAG 模式串行数据输入
JTAGSEL_N	I, 内部弱上拉	恢复 JTAG 下载功能信号
RECONFIG_N	I, 内部弱上拉	全局复位 GowinCONFIG 逻辑信号，低电平有效。
FASTRD_N	I	访问 SPI FLASH 方式选择信号，低电平表示 Fast Read 模式；高电平表示 Read 模式。
READY <sup>[1]</sup>	I/O	高电平表示当前可以对器件进行编程配置 低电平表示无法对器件进行编程配置

管脚名称	方向	说明
DONE <sup>[1]</sup>	O	高电平表示成功完成编程配置 低电平表示未完成编程配置或编程配置失败
	I	DONE 信号为低电平时，延迟芯片启动，直到 DONE 信号为高电平。
MI	O	MSPI 模式下 MI
MO	I	MSPI 模式下 MO
MCS_N	O	MSPI 模式下的使能信号 MCS_N，低电平有效。
MCLK	O	MSPI 模式下时钟输出 MCLK，默认频率为 2.5MHz。
SCLK	I	SSPI, SERIAL, CPU 模式下的时钟输入。
SO	O	SSPI 模式下 SO
SI	I/O	SSPI 模式下 SI
SSPI_CS_N	I/O	SSPI 模式下的使能信号 SSPI_CS_N，低电平有效，内部弱上拉。
CLKHOLD_N	I, 内部弱上拉	高电平表示 SSPI 模式和 CPU 模式操作有效 低电平表示 SSPI 模式和 CPU 模式操作无效
GCLKT_[x]	I	全局时钟输入管脚，T(True)，[x]: 全局时钟序号。
GCLKC_[x]	I	GCLKT_[x]的差分对比输入管脚，C(Comp)，[x]是全局时钟序号 <sup>[2]</sup> 。
LPLL_T_fb/RPLL_T_fb	I	左边/右边 PLL 反馈输入管脚，T(True)。
LPLL_C_fb/RPLL_C_fb	I	左边/右边 PLL 反馈输入管脚，C(Comp)。
LPLL_T_in/RPLL_T_in	I	左边/右边 PLL 时钟输入管脚，T(True)。
LPLL_C_in/RPLL_C_in	I	左边/右边 PLL 时钟输入管脚，C(Comp)。
CH[7:0]	I	八通道模拟输入
MODE2	I, 内部弱上拉	GowinCONFIG 配置模式选择信号端口；若该管脚未被封装出来，内部接地。
MODE1	I, 内部弱上拉	GowinCONFIG 配置模式选择信号端口；若该管脚未被封装出来，内部接地。
MODE0	I, 内部弱上拉	GowinCONFIG 配置模式选择信号端口；若该管脚未被封装出来，内部接地。
其他管脚		
NC	NA	预留未使用
VSS	NA	Ground 管脚
VCC	NA	核电压供电管脚
VCCO#	NA	I/O BANK#的 I/O 电压供电管脚
VCCX	NA	辅助电压供电管脚
VCCP	NA	FLASH 供电管脚 (1.8V)
VCCPLL	NA	PLL 电压供电管脚
VDDA	NA	模拟电源电压，VDDA=3.3V
X16	NA	指示 IO 支持 16: 1 功能

管脚名称	方向	说明
VREF	NA	ADC 外部参考电压输入管脚

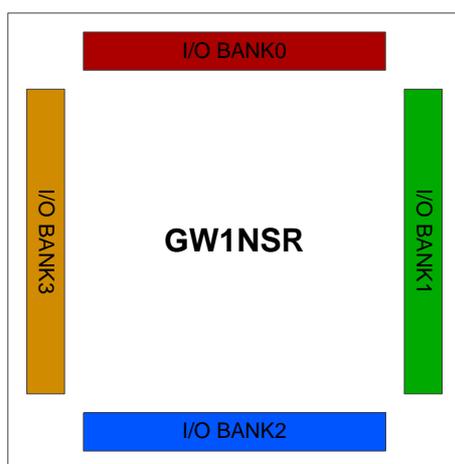
注!

- [1] READY 和 DONE 默认状态为 open-drain 输出，内部弱上拉。在配置期间，DONE 输出 0。
- [2] 当输入是单端时, GLKC\_[x] 所在管脚不是全局时钟管脚。

## 2.6 I/O BANK 说明

GW1NSR 系列 FPGA 产品分为四个 I/O BANK 区，图 2-1 为 GW1NSR 系列 FPGA 产品的 I/O BANK 整体示意图。

图 2-1 GW1NSR 系列 FPGA 产品 I/O BANK 整体示意图



封装与管脚手册列举了 GW1NSR 系列 FPGA 产品每种封装的管脚分布示意图。GW1NSR 系列 FPGA 产品的四个 BANK 用四种颜色区分。

用户 I/O、电源、地使用不同的符号来区分。GW1NSR 系列 FPGA 产品管脚示意图中管脚定义如下所示：

- “” 表示 BANK0 中的 I/O，填充颜色随 BANK 变化。
- “” 表示 BANK1 中的 I/O，填充颜色随 BANK 变化。
- “” 表示 BANK2 中的 I/O，填充颜色随 BANK 变化。
- “” 表示 BANK3 中的 I/O，填充颜色随 BANK 变化。
- “” 表示 VCC、VCCX、VCCO，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 GW1NSR-4/GW1NSR-4C 器件管脚分布示意图

### 3.1.1 QN48P 管脚分布示意图

图 3-1 GW1NSR-4C 器件 QN48P 封装管脚分布示意图（顶视图）

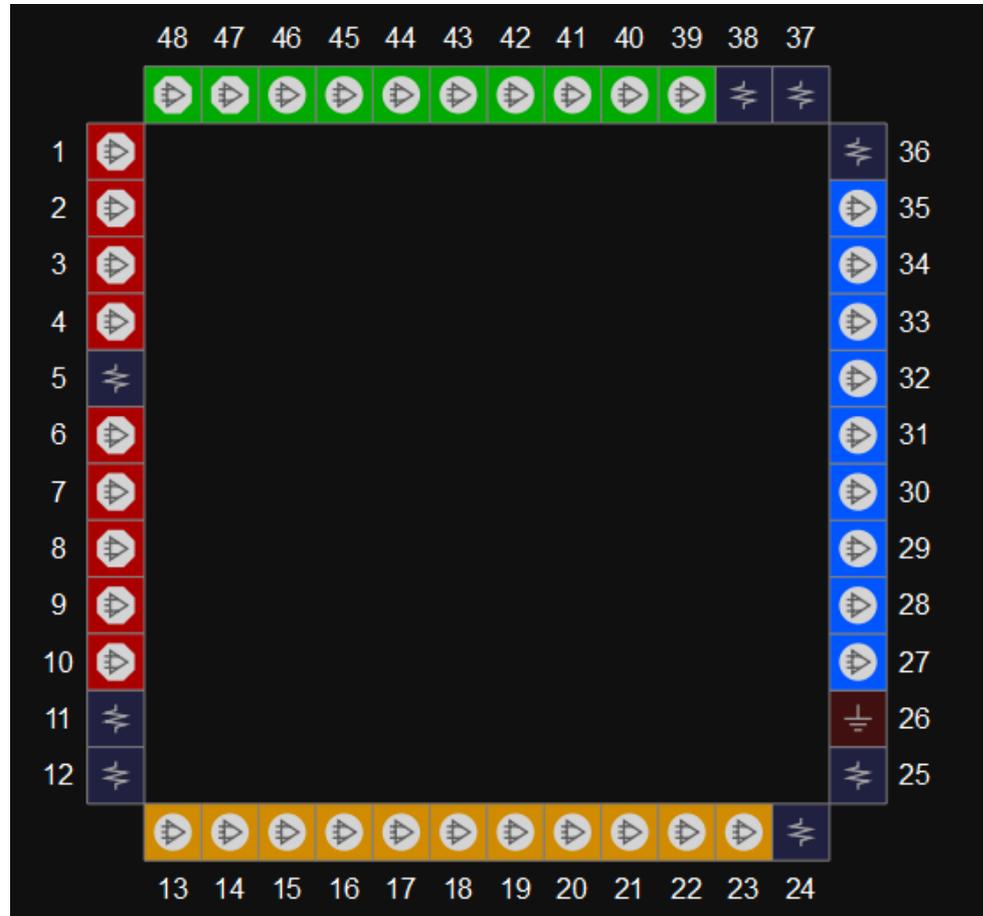


表 3-1 GW1NSR-4C 器件 QN48P 其他管脚

VCC	11,37
VCCO0	5
VCCO1	38
VCCO2	36
VCCO3	12,24
VCCX	25
VSS	26

### 3.1.2 QN48G 管脚分布示意图

图 3-2 GW1NSR-4C 器件 QN48G 封装管脚分布示意图（顶视图）

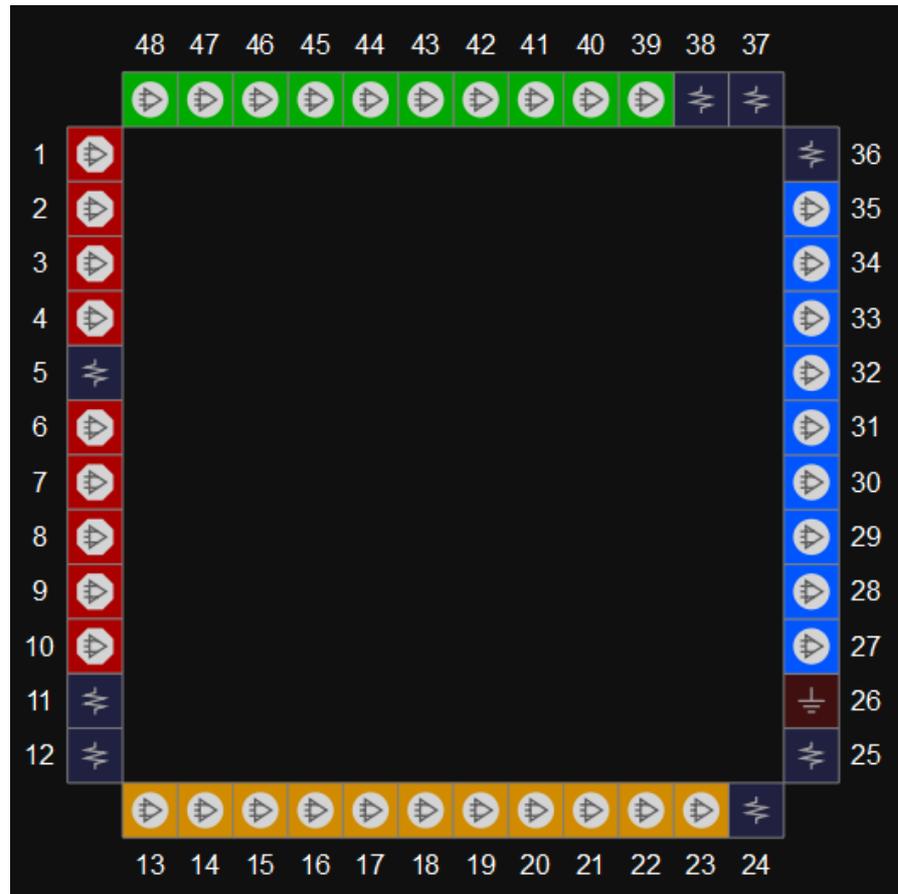


表 3-2 GW1NSR-4C 器件 QN48G 其他管脚

VCC	11,37
VCCO0	5
VCCO1	38
VCCO2	36
VCCO3	12,24
VCCX	25
VSS	26

### 3.1.3 MG64P 管脚分布示意图

图 3-3 GW1NSR-4/GW1NSR-4C 器件 MG64P 封装管脚分布示意图（顶视图）

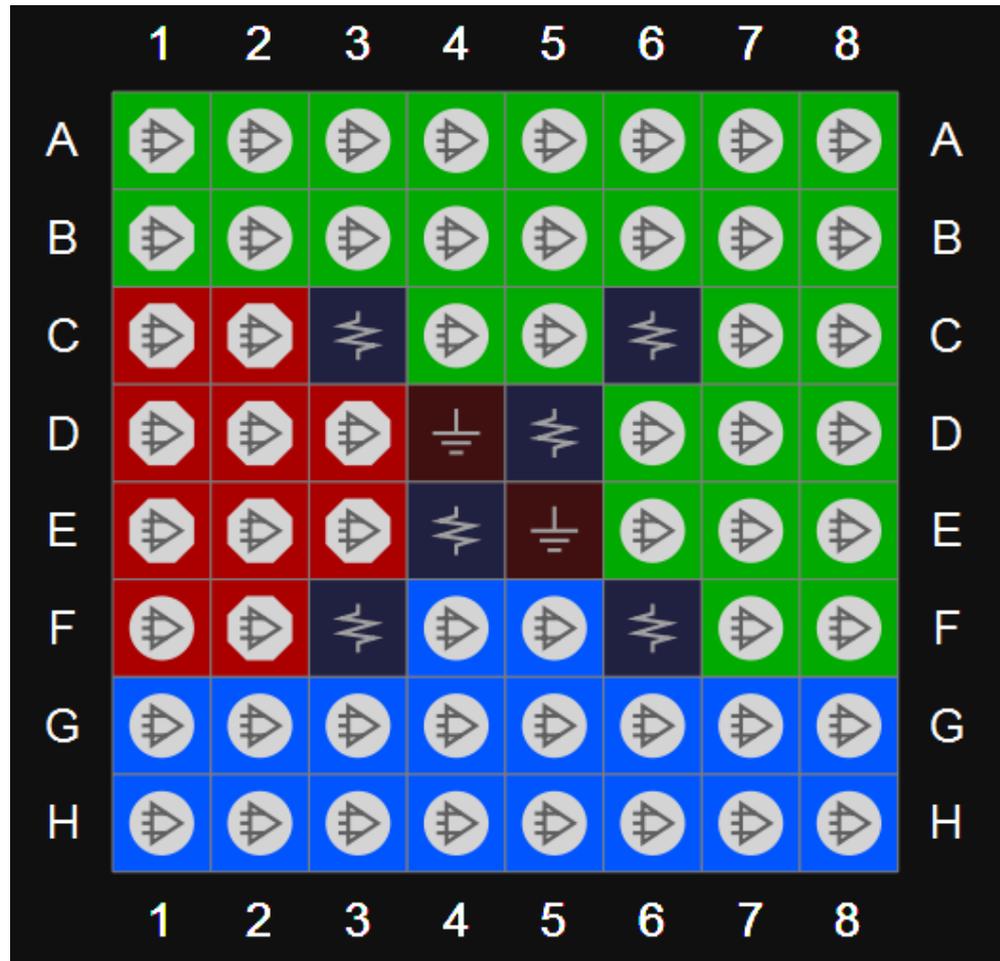


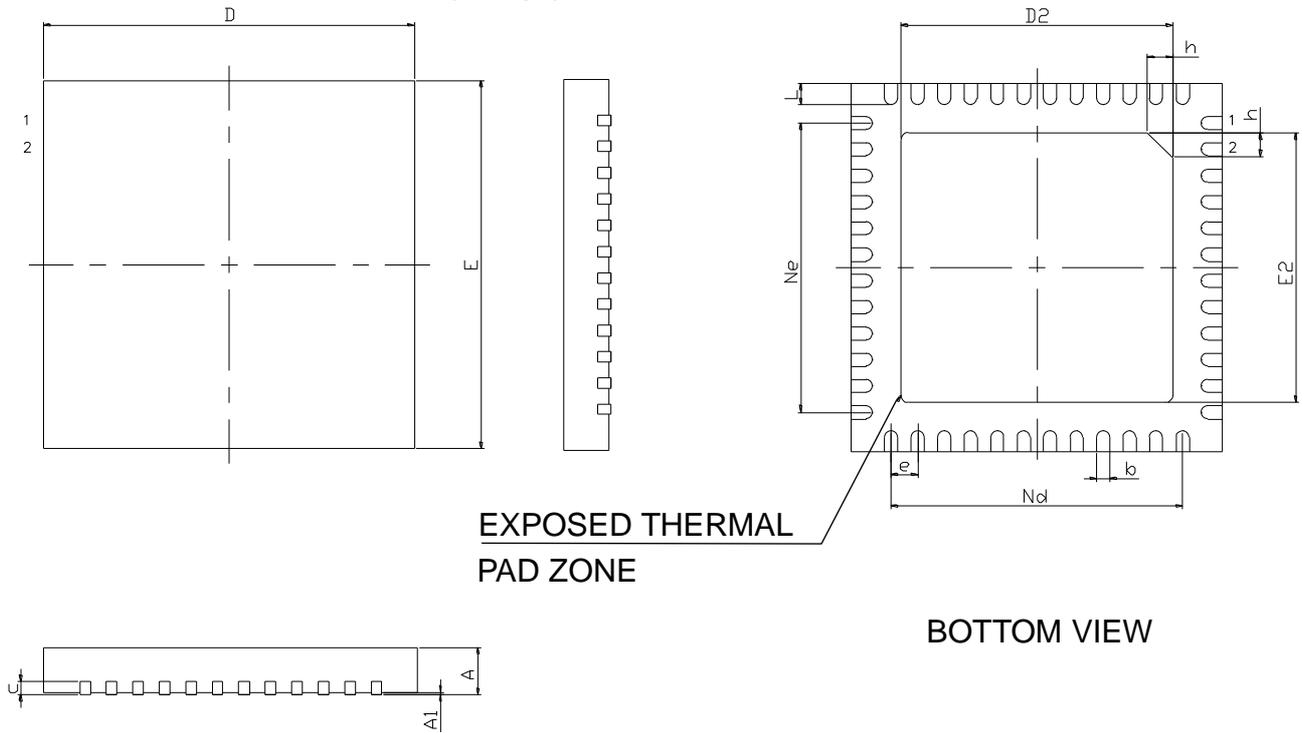
表 3-3 GW1NSR-4/GW1NSR-4C 器件 MG64P 其他管脚

VCC	D5
VCCX	E4
VCCO0	C3
VCCO1	C6
VCCO2	F6
VCCO3	F3
VSS	D4,E5

# 4 封装尺寸

## 4.1 GW1NSR-4C 封装尺寸 QN48P/QN48G (6mm x 6mm)

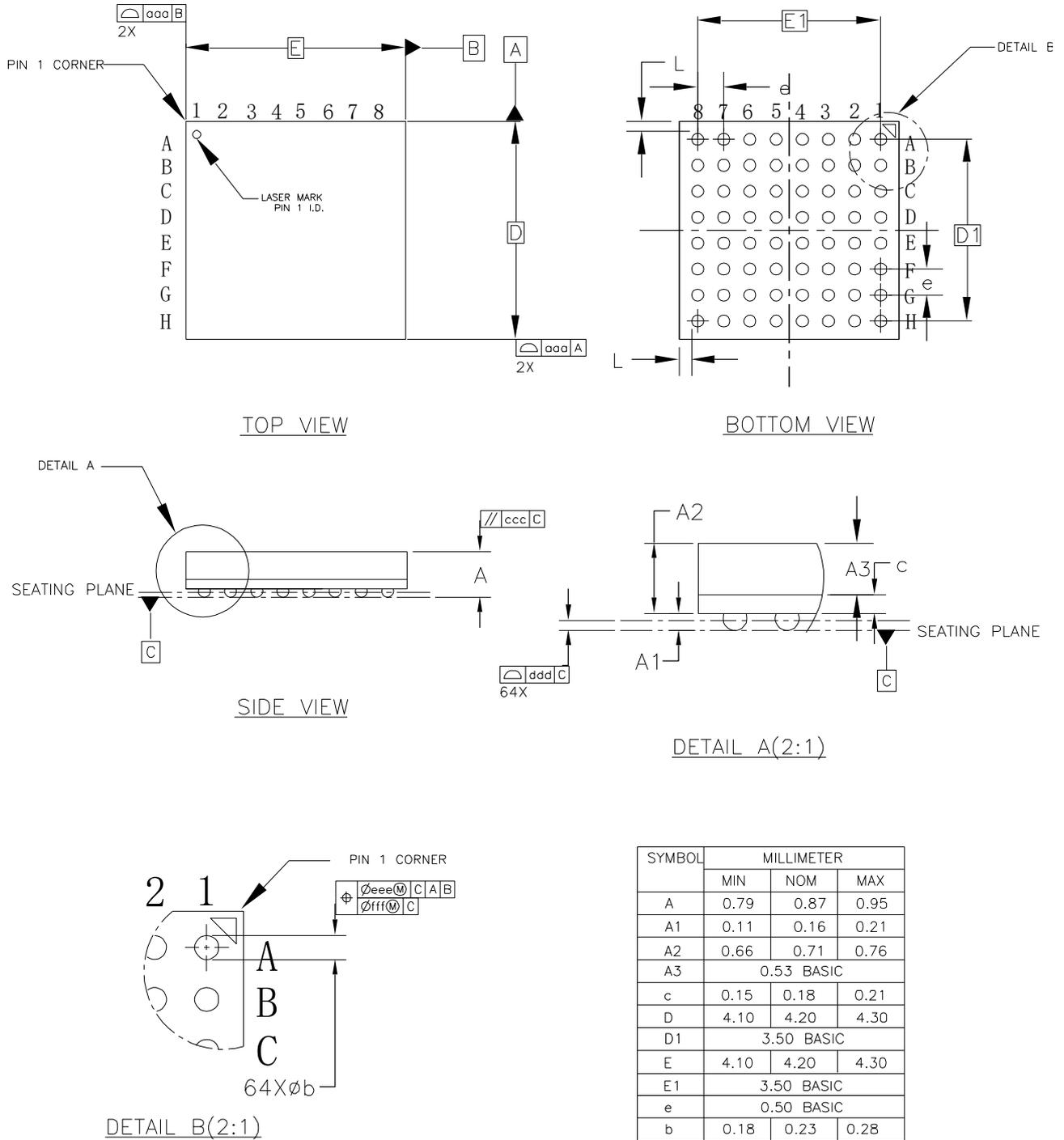
图 4-1 封装尺寸 QN48P/QN48G



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	0.75	0.85	0.85
A1	—	0.02	0.05
b	0.15	0.20	0.25
c	0.18	0.20	0.23
D	5.90	6.00	6.10
D2	4.10	4.20	4.30
e	0.40BSC		
Ne	4.40BSC		
Nd	4.40BSC		
E	5.90	6.00	6.10
E2	4.10	4.20	4.30
L	0.35	0.40	0.45
h	0.30	0.35	0.40

# 4.2 GW1NSR-4/GW1NSR-4C 封装尺寸 MG64P (4.2mm x 4.2mm)

图 4-2 封装尺寸 MG64P



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	0.79	0.87	0.95
A1	0.11	0.16	0.21
A2	0.66	0.71	0.76
A3	0.53 BASIC		
c	0.15	0.18	0.21
D	4.10	4.20	4.30
D1	3.50 BASIC		
E	4.10	4.20	4.30
E1	3.50 BASIC		
e	0.50 BASIC		
b	0.18	0.23	0.28
L	0.235 REF		
aaa	0.15		
ccc	0.10		
ddd	0.10		
eee	0.15		
fff	0.05		

