产品简介

Product Introduction

GALT61120

汽车前灯 LED 矩阵控制芯片

Automotive Headlight Matrix LED lighting Controller IC

2026.2

© 珠海极海半导体有限公司

1 产品特性

- **存储器及接口**
  - 可外扩 EEPROM
- **时钟**
  - 外部时钟，提供 8MHz 或 16MHz 时钟信号
- **电源**
  - 输入电压范围：4.5V~60V
- **12 个集成旁路开关**
  - 12 通道，4 组，3 个串联开关
  - 单通道低导通电阻（$R_{DS(on)}$），120mΩ
  - 40V 最大跨开关电压
  - 70V 最大开关到接地电压
- **通信外设**
  - 1 个多点 UART 通信接口。多达 31 个可寻址器件，与 CAN 物理层兼容，电缆线束中具有最少的导线数
  - 1 个 I2C，用于外接 EEPROM
- **模拟外设**
  - 2 个具有多路复用器输入的 8 位 ADC
- **定时器**
  - 通信看门狗定时器
- **可编程 10 位 PWM 调光**
  - 单个相移和脉宽
  - 器件间同步
- **CRC 计算单元**
- **LED 开路/短路检测和保护**
- **ESD**
  - 汽车级 AEC-Q100 Grade1：工作环境温度范围-40℃~125℃
  - HBM=±8000V
  - CDM=±2000V
- **封装**
  - E-TQFP48
- **应用**
  - 汽车前照灯系统
  - 高亮度 LED 矩阵系统
  - ADB 或无眩光远光灯
  - 连续转向和动画日间行车灯

目录

1 产品特性 1

2 简介 3

3 引脚信息 4

3.1 引脚分布 4

3.2 引脚功能描述 4

4 应用示例 8

5 封装信息 9

5.1 E-TQFP48 封装信息 9

6 包装信息 12

6.1 托盘包装 12

7 订货信息 14

8 常用功能模块命名 15

2 简介

GALT61120 是一款汽车前灯 LED 矩阵控制芯片，集成 12 个 60V 高压开关 MOSFET，4 组 3 串联高压开关，每个开关支持的最大电流 1.5A；对单个像素点 LED 进行独立控制，实现全动态自适应照明，适应于汽车车灯 ADB 的应用场景。

GALT61120 通过多点 UART 接口与 CAN 物理层兼容，最大通讯速率可达 1Mbps，实现级联最多 32 颗芯片。I2C 可以连接外部 EEPROM，进行读写操作，EEPROM 用于存储系统校准数据。

ADC 具有 2 个多路复用器，外接 NTC 电阻，用作系统温度补偿及过温保护，以及测量 LED 分箱级，实现 LED 光亮度整体一致性。

内部电荷泵轨道为 LED 旁路开关提供栅极驱动电压。为了降低传导损耗和功耗，旁路开关使用了低导通电阻（$R_{DS(on)}$：120mΩ）。

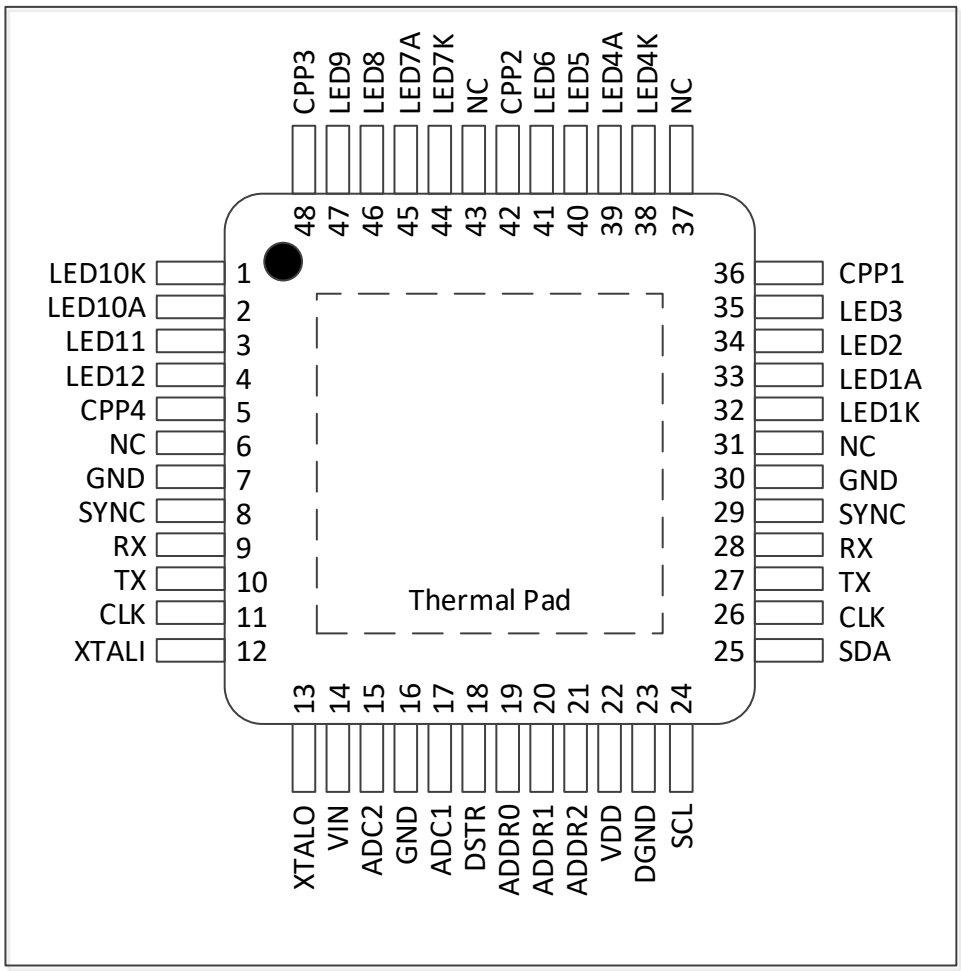
可以通过软件编程调整串中的单独的 LED 的相移和脉冲宽度，通过内部寄存器调整 PWM 频率，同步多个设备。在 PWM 调光期间，开关转换的压摆率是可编程的，通过调整压摆率可以减轻 EMI 相关问题。

通过可编程阈值实现开放式 LED 保护功能。检测 LED 开路或短路，串口反馈。

3 引脚信息

3.1 引脚分布

图 1 GALT61120 引脚分布图



3.2 引脚功能描述

表格 1 引脚功能描述表中使用的缩写及定义

名称	缩写	定义
引脚名称	引脚名称	
引脚类型	I	仅输入引脚
	O	仅输出引脚
	I/O	输入/输出
	G	接地引脚
	NC	无连接

名称	缩写	定义
	AI	模拟输入
	AO	模拟输出

表格 2 GALT61120 引脚功能描述

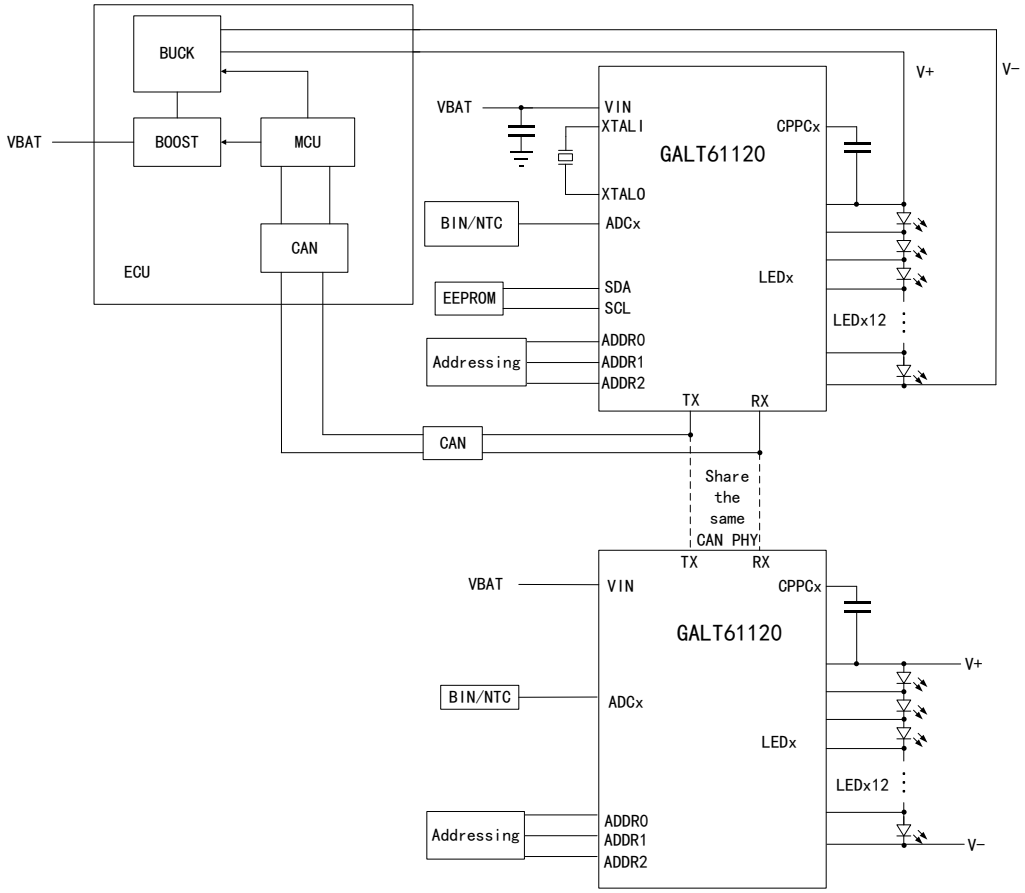
E-TQFP	名称	类型	功能
-	Thermal Pad	G	连接系统地。
1	LED10K	I/O	连接 LED10 的阴极。
2	LED10A	I/O	连接 LED11 的阴极和 LED10 的阳极。
3	LED11	I/O	连接 LED12 的阴极和 LED11 的阳极
4	LED12	I/O	与 GND 之间连接 10nF 电容。连接 LED12 的阳极。
5	CPP4	O	电荷泵的输出端。使用最小值为 0.1μF 的陶瓷电容旁路到 LED12 引脚。
6,31,37,43	NC	NC	-
7,16,30	GND	G	接地。所有的 GND、NGND 引脚都必须要相接。
8,29	SYNC	I/O	同步引脚，不使用时允许空置。 在同一网络上，多个 GALT61120 设备可以实现同步。可以通过串行接口对 GALT61120 设备进行编程，用来提供同步脉冲，也可以由 MCU 单元驱动。 只能有一个设备能够驱动这个信号。 SYNC 的驱动强度由 DSTR 引脚上的电压决定。
9,28	RX	I/O	接收数据引脚。 将第一个设备的一个 RX 引脚和 MCU 的 TX 输出端连接，将另一个 RX 引脚和第二个设备的 RX 引脚连接。其他的设备都通过这两个 RX 引脚接通 RX 线路。
10,27	TX	I/O	发送数据引脚。 将第一个设备的一个 TX 引脚和 MCU 的 RX 输出端连接，将另一个 TX 引脚和第二个设备的 TX 引脚连接。其他的设备都通过这两个 TX 引脚接通 TX 线路。 TX 的驱动强度由 DSTR 引脚上的电压决定。
11,26	CLK	I/O	系统时钟，是设备的主要时钟。 时钟源可以是一个外部时钟，或是由 XTALI/XTALO 连接的晶振产生的时钟信号。 CLK 的驱动强度由 DSTR 引脚上的电压决定，甚至可能被禁止输出。
12	XTALI	I	皮尔斯晶体振荡器反相器的输入端，不使用时连接 GND。 连接外部晶振电路。可以用于缓冲外部产生的时钟。
13	XTALO	O	皮尔斯晶体振荡器反相器的输出端。 连接外部晶振电路。 XTALO 的驱动强度可设置。
14	VIN	I	输入电压。 使用最小值为 0.1μF 的陶瓷电容旁路到 GND。

E-TQFP	名称	类型	功能
			如果使用 5V 输入，将 VIN 连接到 GND 以旁路内部稳压器。
15	ADC2	AI	ADC 输入，范围：地~VDD，转换的结果来自地址为 A1h 的寄存器。
17	ADC1	AI	ADC 输入，范围：地~VDD，转换的结果来自地址为 A0h 的寄存器。
18	DSTR	I	设置驱动强度。 使用最大值为 10nF 的陶瓷电容旁路到 GND。 在 VDD、GND 和 STR 之间连接一个电阻分压器，可以调整 CLK、TX 和 SYNC 信号的驱动强度，也可以禁用 CLK 输出。
19	ADDR0	AI	等于设备地址的最低有效位（LSB）。引脚功能默认为数字输入。 在 VDD、GND 和 ADDR0 之间连接一个电阻分压器，用来确定 UART 地址的 LSBs。如果总线上有 8 个或更少的芯片，它可以连接到 VDD（逻辑 1）或地（逻辑 0）。
20	ADDR1	AI	等于设备地址的最高有效位（MSB）减 1。连接到 VDD（逻辑 1）或地（逻辑 0）。
21	ADDR2	AI	等于设备地址的最高有效位（MSB）。连接到 VDD（逻辑 1）或地（逻辑 0）。
22	VDD	O	片上 5V LDO 的输出端。 连接两个陶瓷输出电容到 DGND，电容尽可能贴近引脚，电容推荐使用 0.1μF（0603 封装）和 10nF（0402 封装）。
23	DGND	G	数字接地。所有的 GND、NGND 引脚都必须要相接。
24	SCL	O	I2C 时钟线。如果使用 EEPROM，连接一个 10KΩ 上拉电阻到 VDD；否则参考开机时的故障安全模式。
25	SDA	I/O	I2C 数据线。如果使用 EEPROM，连接一个 10KΩ 上拉电阻到 VDD；否则参考开机时的故障安全模式。
32	LED1K	I/O	连接 LED1 的阴极。
33	LED1A	I/O	连接 LED2 的阴极和 LED1 的阳极。
34	LED2	I/O	连接 LED3 的阴极和 LED2 的阳极。
35	LED3	I/O	连接 LED3 的阳极。连接 10nF 电容到 GND。
36	CPP1	O	电荷泵的输出端。使用最小值为 0.1μF 的陶瓷电容旁路到 LED3 引脚。
38	LED4K	I/O	连接 LED4 的阴极。
39	LED4A	I/O	连接 LED5 的阴极和 LED4 的阳极。
40	LED5	I/O	连接 LED6 的阴极和 LED5 的阳极。
41	LED6	I/O	连接 LED6 的阳极。连接 10nF 电容到 GND。
42	CPP2	O	电荷泵的输出端。使用最小值为 0.1μF 的陶瓷电容旁路到 LED6 引脚。
44	LED7K	I/O	连接 LED7 的阴极。
45	LED7A	I/O	连接 LED8 的阴极和 LED7 的阳极。
46	LED8	I/O	连接 LED9 的阴极和 LED8 的阳极。
47	LED9	I/O	连接 LED9 的阳极。连接 10nF 电容到 GND。

E-TQFP	名称	类型	功能
48	CPP3	O	电荷泵的输出端。使用最小值为 0.1μF 的陶瓷电容旁路到 LED9 引脚。

4 应用示例

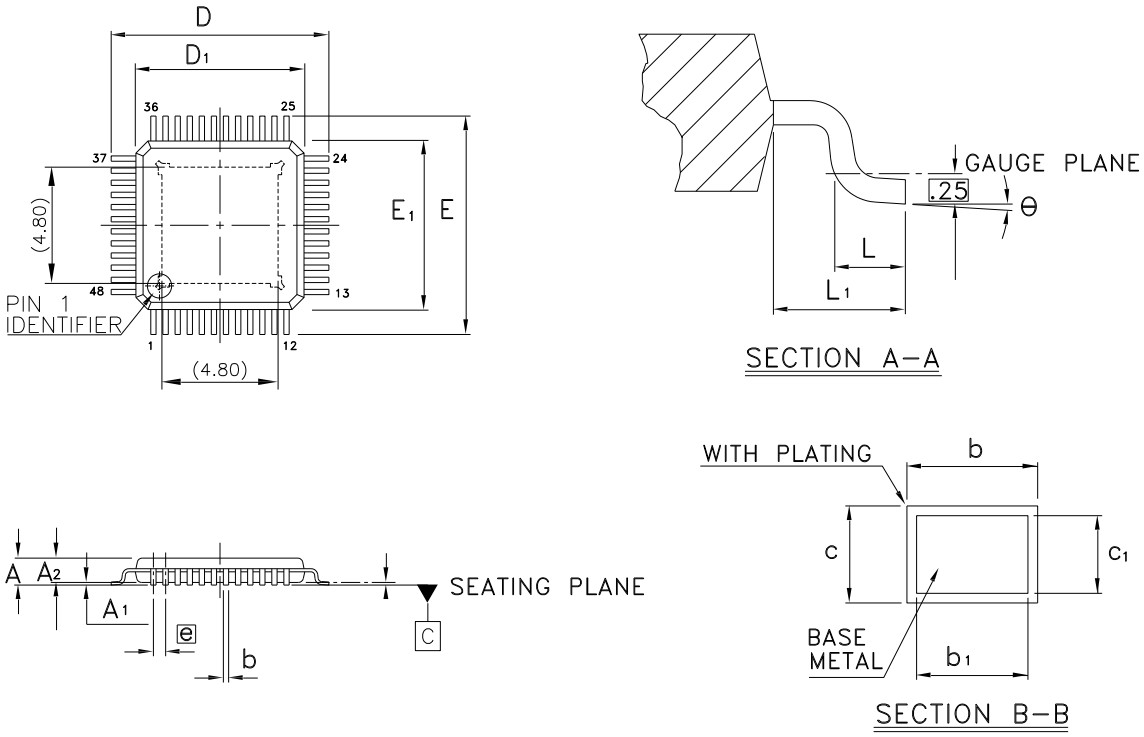
图 2 GALT61120 应用示例



5 封装信息

5.1 E-TQFP48 封装信息

图 3 E-TQFP48 封装图



（1） 图不是按照比例绘制。

（2） 所有的引脚都应该焊接在 PCB 上。

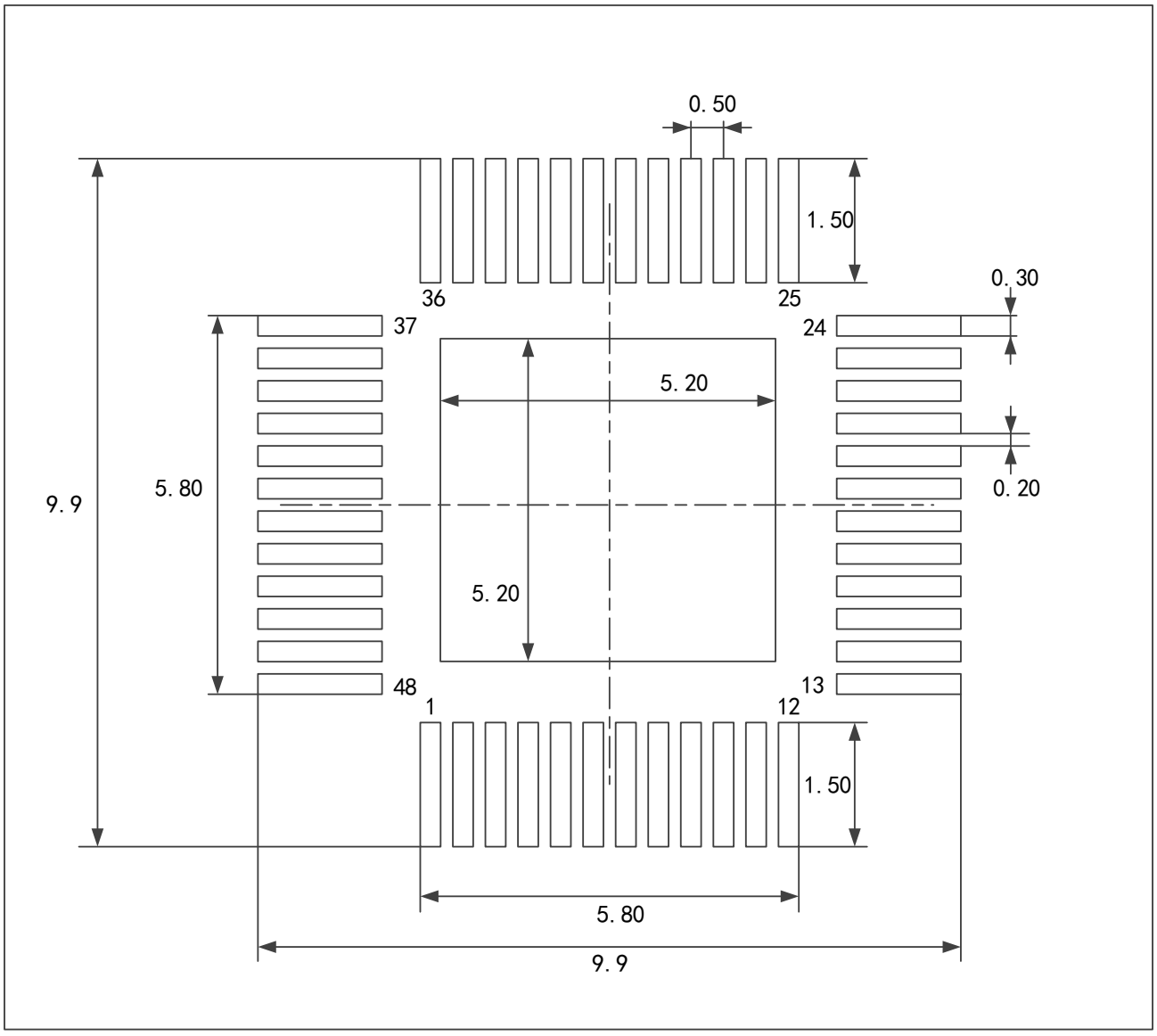
表格 3 E-TQFP48 封装数据

SYM	Dimensions in mm		
	Min	Nom	Max
A	-	-	1.20
A1	0.025	-	0.127
A2	0.95	1.00	1.05
b	0.17	0.22	0.27
b1	0.17	0.20	0.23
c	0.09	0.14	0.20
c1	0.09	0.12	0.16
D	8.85	9.00	9.15

SYM	Dimensions in mm		
	Min	Nom	Max
D1	6.90	7.00	7.10
E	8.85	9.00	9.15
E1	6.90	7.00	7.10
L	0.45	0.60	0.75
L1	1.00 REF		
e	0.50 BSC		
θ	0°	3.5°	7°

注：尺寸以毫米表示。

图 4 E-TQFP48 焊接 Layout 建议



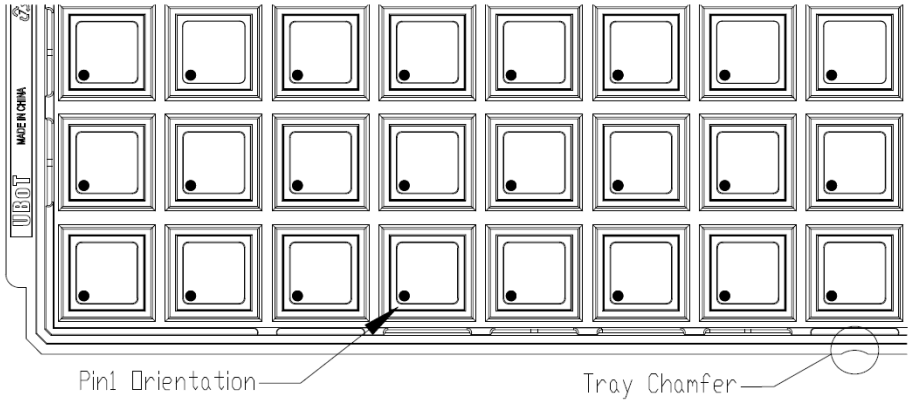
注：尺寸单位为毫米。

图 5 E-TQFP48-48 引脚，7mm x 7mm 示意图

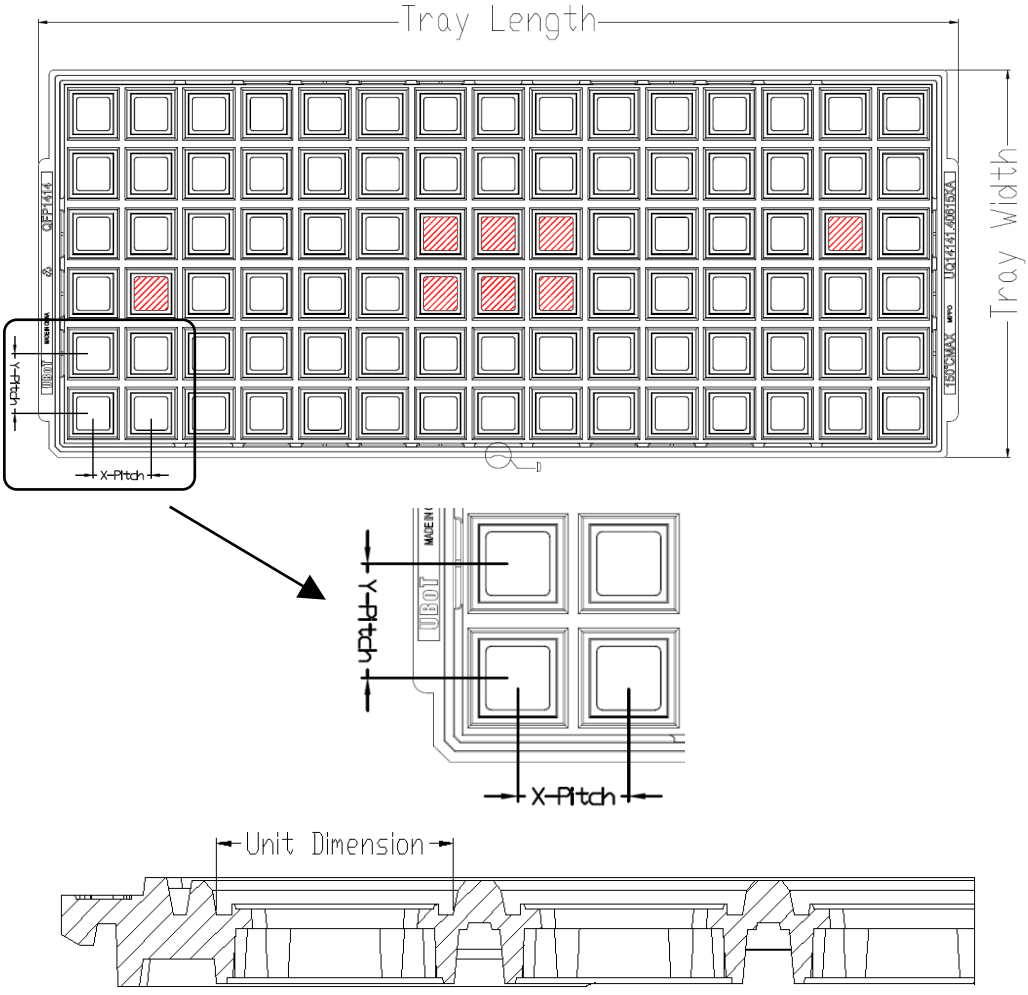
6 包装信息

6.1 托盘包装

图 6 托盘包装示意图



Tray Dimensions



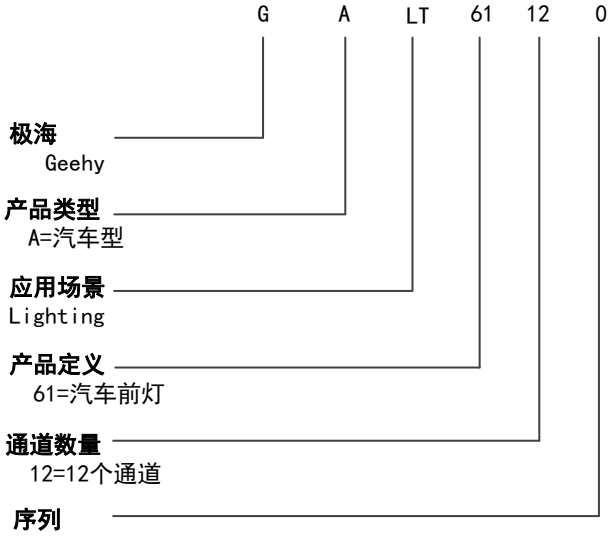
所有照片仅供参考，外观以产品为准

表格 4 托盘包装参数规格

Device	Package Type	Pins	SPQ	X-Dimension（mm）	Y-Dimension（mm）	X-Pitch（mm）	Y-Pitch（mm）	Tray Length（mm）	Tray Width（mm）
GALT61120	LQFP	48	2500	9.7	9.7	12.2	12.6	322.6	135.9

7 订货信息

图 7 GALT61120 产品订货信息图



表格 5 订货信息列表

订货编码	通道数	封装	包装	SPQ	温度范围
GALT61120	12	E-TQFP48	托盘	2500	-40℃~125℃

注意：SPQ=最小包装数量

8 常用功能模块命名

表格 6 常用功能模块命名

全称	简称
模拟数字转换器	ADC
控制器局域网络	CAN
I2C 接口	I2C
通用异步收发器	UART
通用异步同步收发器	USART

声明

本手册由珠海极海半导体有限公司（以下简称“极海”）制订并发布，所列内容均受商标、著作权、软件著作权相关法律法规保护，极海保留随时更正、修改本手册的权利。使用极海产品前请仔细阅读本手册，一旦使用产品则表明您（以下称“用户”）已知悉并接受本手册的所有内容。用户必须按照相关法律法规和本手册的要求使用极海产品。

1、权利所有

本手册仅应当被用于与极海所提供的对应型号的芯片产品、软件产品搭配使用，未经极海许可，任何单位或个人均不得以任何理由或方式对本手册的全部或部分内容进行复制、抄录、修改、编辑或传播。

本手册中所列带有“®”或“™”的“极海”或“Geehy”字样或图形均为极海的商标，其他在极海产品上显示的产品或服务名称均为其各自所有者的财产。

2、无知识产权许可

极海拥有本手册所涉及的全部权利、所有权及知识产权。

极海不应因销售、分发极海产品及本手册而被视为将任何知识产权的许可或权利明示或默示地授予用户。

如果本手册中涉及任何第三方的产品、服务或知识产权，不应被视为极海授权用户使用前述第三方产品、服务或知识产权，也不应被视为极海对第三方产品、服务或知识产权提供任何形式的保证，包括但不限于任何第三方知识产权的非侵权保证，除非极海在销售订单或销售合同中另有约定。

3、版本更新

用户在下单购买极海产品时可获取相应产品的最新版的手册。

如果本手册中所述的内容与极海产品不一致的，应以极海销售订单或销售合同中的约定为准。

4、信息可靠性

本手册相关数据经极海实验室或合作的第三方测试机构批量测试获得，但本手册相关数据难免会出现校正笔误或因测试环境差异所导致的误差，因此用户应当理解，极海对本手册中可能出现的该等错误无需承担任何责任。本手册相关数据仅用于指导用户作为性能参数参照，不构成极海对任何产品性能方面的保证。

用户应根据自身需求选择合适的极海产品，并对极海产品的应用适用性进行有效验证和测试，以确认极海产品满足用户自身的需求、相应标准、安全或其它可靠性要求；若因用户未充分对极海产品进行有效验证和测试而致使用户损失的，极海不承担任何责任。

5、合规要求

用户在使用本手册及所搭配的极海产品时，应遵守当地所适用的所有法律法规。用户应了解产品可能受到产品供应商、极海、极海经销商及用户所在地等各国有关出口、再出口或其它法律的限制，用户（代表其本身、子公司及关联企业）应同意并保证遵守所有关于取得极海产品及/或技术与直接产品的出口和再出口适用法律与法规。

6、免责声明

本手册由极海“按原样”（as is）提供，在适用法律所允许的范围内，极海不提供任何形式的明示或暗示担保，包括但不限于对产品适销性和特定用途适用性的担保。

极海产品并非设计、授权或担保适合用于军事、生命保障系统、污染控制或有害物质管理系统中的关键部件，亦非设计、授权或担保适合用于在产品失效或故障时可导致人员受伤、死亡、财产或环境损害的应用。

如果产品未标明“汽车级”，则表示不适用于汽车应用。如果用户对产品的应用超出极海提供的规格、应用领域、规范，极海不承担任何责任。

用户应该确保对产品的应用符合相应标准以及功能安全、信息安全、环境标准等要求。用户对极海产品的选择和使用负全部的责任。对于用户后续在针对极海产品进行设计、使用的过程中所引起的任何纠纷，极海概不承担责任。

7、责任限制

在任何情况下，除非适用法律要求或书面同意，否则极海和/或以“按原样”形式提供本手册及产品的任何第三方均不承担损害赔偿责任，包括任何一般、特殊因使用或无法使用本手册及产

品而产生的直接、间接或附带损害（包括但不限于数据丢失或数据不准确，或用户或第三方遭受的损失），这涵盖了可能导致的人身安全、财产或环境损害等情况，对于这些损害极海概不承担责任。

8、适用范围

本手册的信息用以取代本手册所有早期版本所提供的信息。

©2026 珠海极海半导体有限公司 – 保留所有权利