



XL1326-A

双通道 CAN FD 工业通讯控制器

2 × CAN FD | USB 2.0 Full-Speed | LQFP48

7 mm × 7 mm | 0.50 mm 引脚间距 | -40 °C 至 +105 °C

产品数据手册

版本 V1.00 | 2026 年 9 月

文档状态 本文档定义 XL1326-A 面向客户的器件接口。软件版本与 USB 标识应以受控发布包和生产配置为准。



XL1326-A 数据手册控制信息

表 1. 数据手册修订记录

版本	日期	修订说明
V1.00	2026 年 9 月	首次发布；定义双通道 CAN FD、USB 复合接口、主机协议、驱动对应表、引脚、电气和封装。

范围

本数据手册定义 XL1326-A 的引脚功能、双通道 CAN FD 功能、USB 设备接口、主机传输、电气限值、应用要求和 LQFP48 封装。器件作为固定功能工业通讯控制器使用。

重要使用限制

- CAN_TX、CAN_RX 和 CAN_STB 为逻辑电平信号。每个 CAN 通道必须外接符合目标速率与共模范围要求的 CAN FD 收发器。
- IC 级 ESD 额定值不能替代成品的连接器级 ESD、EFT、浪涌、隔离或 EMC 防护。
- 标记为 NC 的引脚必须保持未连接；RSV1 与 RSV2 必须分别经 10 kΩ 电阻连接至 VSS。
- 除非另有书面认证，本器件不用于生命支持、飞行关键、核控制或其他安全关键应用。

术语与约定

表 2. 术语与约定

术语	含义
RSV	保留连接；仅施加指定固定偏置。
NC	未连接；封装焊盘不得接入走线、测试点、上拉或下拉。
XILUME-MUX-V1	Linux 厂商自定义 Bulk 接口使用的双通道 USB 帧格式。
BRS	CAN FD 数据阶段比特率切换。



目录

章节	名称	页
1	概述	4
2	功能架构	5
3	引脚配置	6
4	引脚说明	7
5	功能说明	9
6	主机接口与 USB 协议	10
7	时钟、复位与电源	18
8	电气特性	19
9	应用信息	21
10	封装信息	23
11	订货与顶部标记	25

文档指引

- 电路设计：首先参见第 3、4、7、8、9 和 10 章。
- Windows 集成：重点参见第 6.1、6.2、6.3、6.6 和 6.8 节。
- Linux 集成：重点参见第 6.2、6.3、6.4、6.5、6.6 和 6.8 节。

接口边界 本数据手册规定器件级接口。驱动安装流程、发布包校验值和测试工具说明由相应软件发布说明维护。



1. 概述

1.1 产品概述

XL1326-A 是双通道 CAN FD 工业通讯控制器。器件将两个独立 CAN/CAN FD 控制通道与 USB 2.0 全速设备接口集成在 LQFP48 封装内，面向检测、记录、自动化、转换设备和测试设备。

1.2 主要特性

- 两个独立 CAN FD 通道，支持 Classical CAN、CAN FD 与 BRS
- 标称比特率 10 kbit/s 至 1 Mbit/s；数据阶段最高 8 Mbit/s
- 11 位标准标识符与 29 位扩展标识符；0 至 64 字节 CAN FD 载荷
- USB 2.0 全速复合设备：两个 CDC 功能加一个厂商自定义 Bulk MUX 接口
- Windows 提供两个独立 COM 端口；Linux 提供两个 SocketCAN 接口
- 唯一的 12 位大写十六进制 USB 序列号
- 8.000 MHz 主晶体；160 MHz CAN 时序参考
- 2.4 V 至 3.6 V 工作电源；完整 USB 电气限值适用于 3.0 V 至 3.6 V
- LQFP48，7 mm × 7 mm，0.50 mm 引脚间距；-40 °C 至 +105 °C

1.3 器件边界

表 3. 器件边界

内置功能	外部必需功能
双通道 CAN/CAN FD 控制器、协议处理、USB 设备、时钟与复位管理、器件标识	两个 CAN FD 线路收发器、总线端接、连接器保护；根据系统要求增加隔离

逻辑电平 CAN1_TX/CAN1_RX、CAN2_TX/CAN2_RX 与 CAN_STB 仅连接外部收发器的逻辑侧，不得直接接入 CANH 或 CANL。



2. 功能架构

2.1 功能框图

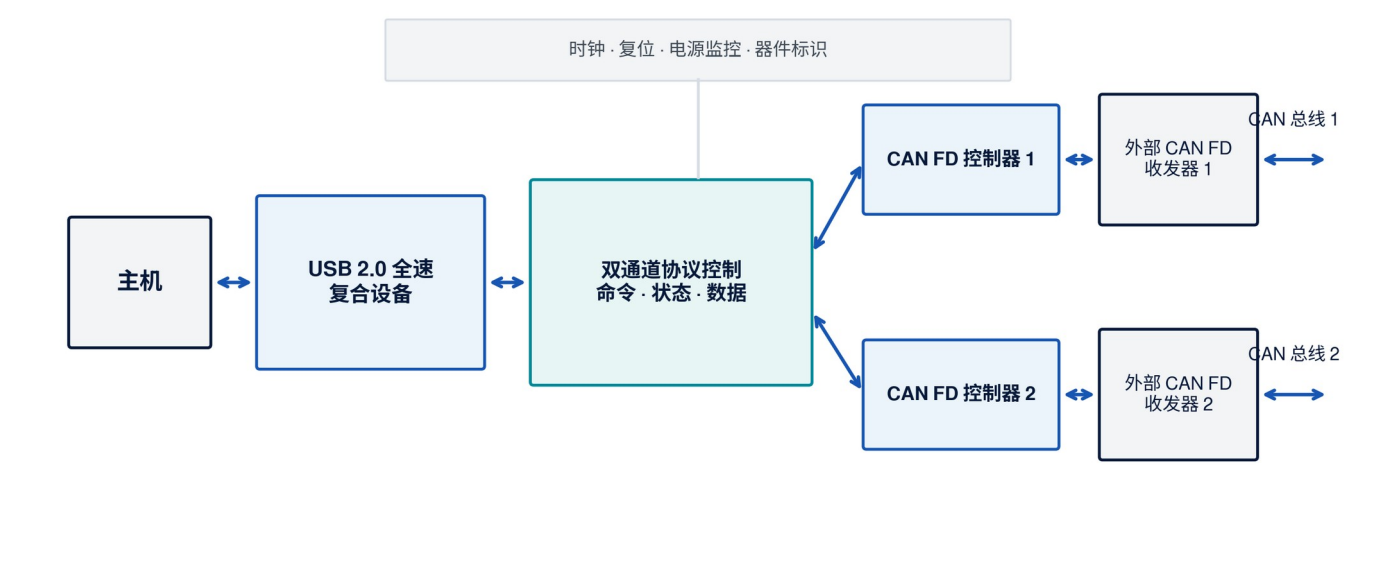


图 1. XL1326-A 功能框图

2.2 接口概要

表 4. 接口概要

接口	数量	速率 / 类型	功能
CAN FD	2	1 Mbit/s 标称；8 Mbit/s 数据	独立数据帧通道
USB device	1	12 Mbit/s line rate	复合主机接口
Main clock	1	8.000 MHz	通讯时序参考
Aux clock	1	32.768 kHz typical	可选低频时基
CAN_STB	1	Static control	外部收发器正常模式控制

2.3 通道独立性

两路 CAN FD 控制器具有独立的发送、接收、时序配置和状态统计。USB 作为共享主机链路；主机软件必须持续获取接收路径，避免一个通道的流量影响另一个通道。



3. 引脚配置

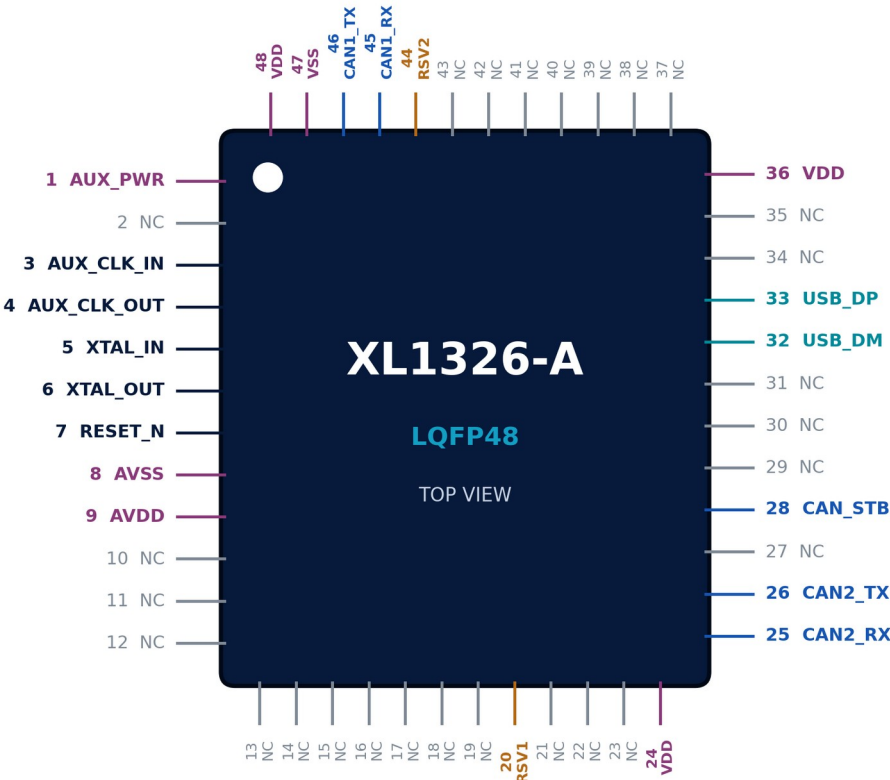


图 2. XL1326-A LQFP48 引脚配置（顶视图）

表 5. 引脚类型图例

类型	含义
P	电源或地
I	数字输入
O	数字输出
I/O	双向接口
A	振荡器或模拟连接
RSV	保留连接；施加规定偏置
NC	未连接；保持悬空

封装定位标记指示第 1 脚。图 2 为顶视图；生产封装和 PCB 焊盘方向必须在贴装前复核。



4. 引脚说明

4.1 引脚 1 至 24

表 6. 引脚 1 至 24 说明

编号	名称	类型	说明
1	AUX_PWR	P	辅助电源。未使用独立辅助电源时连接至 VDD。
2	NC	NC	未连接，保持悬空。
3	AUX_CLK_IN	A	可选低频晶体或时钟输入。
4	AUX_CLK_OUT	A	可选低频晶体输出。
5	XTAL_IN	A	8.000 MHz 主晶体输入。
6	XTAL_OUT	A	8.000 MHz 主晶体输出。
7	RESET_N	I	低电平有效器件复位输入。
8	AVSS	P	模拟地，连接至 VSS。
9	AVDD	P	模拟电源，连接至 VDD 并附近去耦。
10	NC	NC	未连接，保持悬空。
11	NC	NC	未连接，保持悬空。
12	NC	NC	未连接，保持悬空。
13	NC	NC	未连接，保持悬空。
14	NC	NC	未连接，保持悬空。
15	NC	NC	未连接，保持悬空。
16	NC	NC	未连接，保持悬空。
17	NC	NC	未连接，保持悬空。
18	NC	NC	未连接，保持悬空。
19	NC	NC	未连接，保持悬空。
20	RSV1	RSV	通过独立 10 kΩ 电阻连接至 VSS，不得连接其他信号。
21	NC	NC	未连接，保持悬空。
22	NC	NC	未连接，保持悬空。
23	NC	NC	未连接，保持悬空。
24	VDD	P	数字电源，所有 VDD 引脚均须连接。

NC 规则 NC 焊盘不得连接至走线、测试点、上拉、下拉或外部逻辑。



4. 引脚说明（续）

4.2 引脚 25 至 48

表 7. 引脚 25 至 48 说明

编号	名称	类型	说明
25	CAN2_RX	I	CAN 通道 2 接收输入，连接外部收发器。
26	CAN2_TX	O	CAN 通道 2 发送输出，连接外部收发器。
27	NC	NC	未连接，保持悬空。
28	CAN_STB	O	外部收发器共用待机控制。正常工作时驱动为低；仅连接高电平待机输入。
29	NC	NC	未连接，保持悬空。
30	NC	NC	未连接，保持悬空。
31	NC	NC	未连接，保持悬空。
32	USB_DM	I/O	USB 全速 D- 信号。
33	USB_DP	I/O	USB 全速 D+ 信号。
34	NC	NC	未连接，保持悬空。
35	NC	NC	未连接，保持悬空。
36	VDD	P	数字电源，所有 VDD 引脚均须连接。
37	NC	NC	未连接，保持悬空。
38	NC	NC	未连接，保持悬空。
39	NC	NC	未连接，保持悬空。
40	NC	NC	未连接，保持悬空。
41	NC	NC	未连接，保持悬空。
42	NC	NC	未连接，保持悬空。
43	NC	NC	未连接，保持悬空。
44	RSV2	RSV	通过独立 10 kΩ 电阻连接至 VSS，不得连接其他信号。
45	CAN1_RX	I	CAN 通道 1 接收输入，连接外部收发器。
46	CAN1_TX	O	CAN 通道 1 发送输出，连接外部收发器。
47	VSS	P	数字地参考。
48	VDD	P	数字电源，所有 VDD 引脚均须连接。

NC 引脚：2、10-19、21-23、27、29-31、34-35、37-43。RSV1（20 脚）和 RSV2（44 脚）各自通过 10 kΩ 电阻连接至 VSS。

CAN_STB 28 脚在固件初始化后保持低电平，使高电平待机机型 CAN FD 收发器处于正常模式。复位和上电阶段可能为高阻；需要确定状态时，在收发器侧增加 10 kΩ 下拉。



5. 功能说明

5.1 CAN FD 控制器

表 8. CAN FD 能力

项目	支持范围
Channels	两个独立通道
Frame formats	Classical CAN 数据帧；CAN FD 数据帧
Identifiers	11 位标准；29 位扩展，受第 6.8 节限制
Payload	Classical CAN 0–8 字节；CAN FD 0–64 字节
Bit rate	标称 10 kbit/s–1 Mbit/s；数据阶段最高 8 Mbit/s
BRS	支持
Default timing	500 kbit/s 标称；2 Mbit/s 数据；75% / 75% 采样点
Physical layer	每通道需要外部 CAN FD 收发器

5.2 外部物理层

CAN1_TX/CAN1_RX 和 CAN2_TX/CAN2_RX 分别连接两个外部 CAN FD 收发器。根据总线电压、温度、共模范围、隔离和 EMC 目标选择收发器。终端电阻仅安装在物理总线两端。

5.3 发送确认与状态

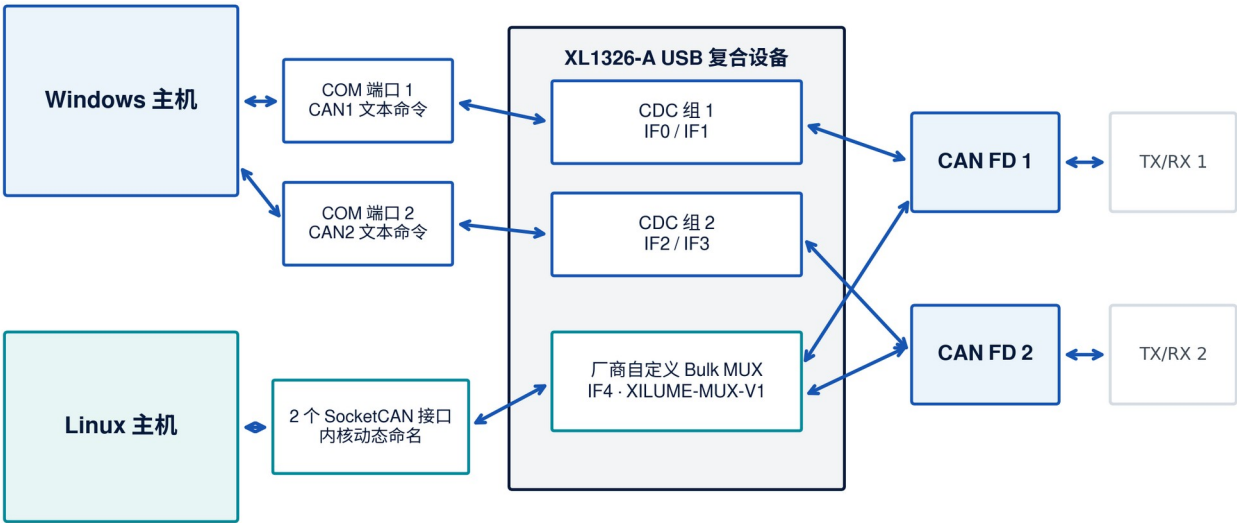
文本命令接口在总线发送完成后返回 TX_DONE 或 TXFD_DONE，而不是仅确认进入发送队列。GET_STATUS 可获取发送错误计数、接收错误计数、总线关闭、错误被动、错误警告和发送状态。

共享控制输出 CAN_STB 仅可连接至具有高电平待机输入的收发器。若收发器控制极性或电气要求不同，应将 CAN_STB 留空，并在收发器侧独立设置模式。



6. 主机接口与 USB 协议

6.1 USB 数据路径



CDC 与厂商自定义 Bulk 接口并存；主机按操作系统选择相应数据路径。

图 3. USB 复合接口与双 CAN FD 通道映射

USB 配置同时提供两组 CDC 功能和一个厂商自定义 Bulk 接口。Windows 驱动绑定两组 CDC 功能；Linux SocketCAN 驱动仅绑定接口 4。两条数据路径操作同一组 CAN1/CAN2 控制器。

表 9. 主机通道映射

环境	主机端口	器件通道	传输
Windows	COM port 1	CAN1	CDC IF0/1
Windows	COM port 2	CAN2	CDC IF2/3
Linux	SocketCAN dev_port 0	CAN1	MUX logical 0
Linux	SocketCAN dev_port 1	CAN2	MUX logical 1

命名规则 Windows COM 编号由系统动态分配。Linux CAN 接口名由内核动态分配；软件应使用 dev_port 或驱动属性识别通道，不能认为接口始终为 can0/can1。



6. 主机接口与 USB 协议（续）

6.2 软件版本表

表 10. 本版接口基线

组件	版本	作用范围	备注
Device firmware source	7.3.1	USB、双 CAN FD、命令协议	源码定义版本
Windows driver	1.0.0.1	两个 CDC COM 端口	Windows 10 2004+ / Windows 11 x64
Linux driver	2.0.2	两个 SocketCAN 接口	Linux kernel 5.4+; DKMS module xilume_dualcanfd

Windows 行为

- INF 匹配 USB 复合设备的 MI_00 与 MI_02，并使用系统 usbser 驱动。
- 设备管理器显示 Xilume CAN/CANFD 1 与 Xilume CAN/CANFD 2；括号内 COM 编号随系统配置变化。
- 应用程序在相应 COM 端口上直接发送第 6.6 节的区分大小写文本命令。

Linux 行为

- xilume_dualcanfd 仅绑定 IF4（FF/00/00），并生成两个 SocketCAN 接口。
- 驱动在连接阶段完成 HELLO，确认逻辑通道数、CAN 通道数、最大载荷与协议版本。
- 驱动负责 SocketCAN 帧与器件文本命令之间的转换。

发布边界 固件文件、认证驱动、安装器与校验值不包含本数据手册。制造和使用前应使用受控软件发布包核对版本。



6. 主机接口与 USB 协议（续）

6.3 USB 描述符

表 11. USB 设备与配置描述符

字段	值	字段	值
USB specification	2.00	Speed	Full-Speed
Class/Subclass/Protocol	EF/02/01	EP0	64 bytes
VID	0x2E3C	PID	0x5742
bcdDevice	0x0201 (2.01)	Configurations	1
Interfaces	5	Total length	164 bytes
Power	Self-powered	Declared MaxPower	100 mA
Remote wake-up	Not advertised	Language ID	0x0409

表 12. USB 接口与端点

接口	Class/Subclass/Protocol	端点	最大包 / 间隔
IF0 CDC1 Control	02/02/01	0x82 Interrupt IN	8 B / 16
IF1 CDC1 Data	0A/00/00	0x81 Bulk IN; 0x01 Bulk OUT	64 B
IF2 CDC2 Control	02/02/01	0x84 Interrupt IN	8 B / 16
IF3 CDC2 Data	0A/00/00	0x83 Bulk IN; 0x03 Bulk OUT	64 B
IF4 Vendor MUX	FF/00/00	0x85 Bulk IN; 0x05 Bulk OUT	64 B

表 13. USB 字符串

索引	内容	说明
1	Xilume	Manufacturer
2	Xilume Dual CAN FD	Product
3	12 uppercase hexadecimal characters	Unique device-derived identifier
4	Xilume Dual CAN FD Config	Configuration string, available by explicit request
5	Xilume CAN FD Interface	Interface string, available by explicit request

USB 标识控制 VID/PID 是当前接口基线中的描述符值。正式发布前，必须在受控固件、驱动 INF 和生产配置之间确认一致性及使用许可。
bcdDevice 2.01 是 USB 设备发布字段，不表示固件或驱动版本。



6. 主机接口与 USB 协议（续）

6.4 XILUME-MUX-V1 帧格式

XILUME-MUX-V1 · maximum 64-byte USB packet

Magic 0	Magic 1	Version	Logical	Type	Flags	Length	Payload
0x58	0x4C	0x01	0x00 / 0x01 / 0xFF	0x01 / 0x7E / 0xFF	0x00	LE16 · 0...56	0...56 bytes
Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Bytes 6-7	Bytes 8-63

Header = 8 bytes · payload length is little-endian · Version 1 has no sequence number or checksum

图 4. XILUME-MUX-V1 帧头

表 14. MUX 帧头

偏移	大小	字段	定义
0	1	Magic 0	0x58
1	1	Magic 1	0x4C
2	1	Protocol version	0x01
3	1	Logical channel	0x00, 0x01 or 0xFF for HELLO
4	1	Frame type	0x01 DATA; 0x7E HELLO; 0xFF ERROR
5	1	Flags	Shall be 0x00 in Version 1
6	2	Payload length	0x0000–0x0038, little-endian

逻辑通道

表 15. MUX 逻辑通道

通道	功能	DATA 载荷
0	CAN FD 1	CAN ASCII command and response stream
1	CAN FD 2	CAN ASCII command and response stream
0xFF	Device control	HELLO only

实现范围 当前接收路径支持 DATA（0x01）与 HELLO（0x7E）。其他类型不构成受支持功能；未知类型返回 ERROR（0xFF），错误代码 7。



6. 主机接口与 USB 协议（续）

6.5 HELLO 事务

Linux 驱动取得 IF4 后，在打开数据通道前发送零载荷 HELLO。主机必须验证完整响应，确认拓扑、最大载荷、协议和固件修订。重复 HELLO 开始一个新的 MUX 连接周期。

```
Host:  58 4C 01 FF 7E 00 00 00
Device: 58 4C 01 FF 7E 00 0C 00 01 02 02 00 00 00 01 38 07 03 01 03
```

表 16. HELLO 响应载荷

偏移	字段	值
0	Protocol version	1
1	Logical channel count	2
2	CAN channel count	2
3	Reserved	0
4	Reserved	0
5	Reserved	0
6	Physical Bulk transport count	1
7	Maximum MUX payload	56
8	Firmware major	7
9	Firmware minor	3
10	Firmware patch	1
11	Capability flags	0x03

表 17. HELLO 能力标志

位	含义
0	支持 CAN ASCII 数据流
1	支持总线发送完成确认
7:2	保留；主机忽略未知能力位



6. 主机接口与 USB 协议（续）

6.6 CAN ASCII 命令

命令区分大小写，以 CR、LF 或 CRLF 结束。CDC 路径直接承载文本；MUX 路径在 DATA 载荷中承载同一文本流。命令可跨多个 DATA 帧，器件按通道保存未完成行。

表 18. CAN ASCII 命令

命令	语法	功能
PING	PING	连接测试
GET_INFO	GET_INFO	返回固件与能力
GET_STATUS	GET_STATUS	返回 CAN 状态与错误计数
GET_BITRATE	GET_BITRATE [CAN1 CAN2 1 2]	获取标称与数据比特率
GET_TIMING	GET_TIMING [CAN1 CAN2 1 2]	获取完整当前时序
SET_FD_BITRATE	SET_FD_BITRATE CANx nominal data	设置比特率
SET_TIMING	SET_TIMING CANx nominal NSP NSJW data DSP DSJW SSP	设置计算时序
SET_TIMING_RAW	SET_TIMING_RAW CANx DIV NBTS1 NBTS2 NSJW DBTS1 DBTS2 DSJW SSPOFF	设置原始时序内部字段
RESET_CAN	RESET_CAN [CANx]	复位指定通道
TX	TX id length [data...]	发送 Classical CAN 数据帧
TX2	TX2 id length [data...]	CAN2 端口别名
TXFD	TXFD CANx id length BRS NOBRS [data...]	发送 CAN FD 数据帧

标识符与载荷

- 标识符范围 0x00000000 至 0x1FFFFFFF；支持十进制和 0x 前缀十六进制。
- Classical CAN 长度为 0–8；CAN FD 长度为 0–8、12、16、20、24、32、48 或 64 字节。
- 数据字节使用十六进制；BRS 启用数据阶段切换，NOBRS 禁用切换。



6. 主机接口与 USB 协议（续）

6.7 CAN 时序与响应

表 19. CAN 时序限值

参数	范围 / 规则
Nominal bit rate	10,000–1,000,000 bit/s
Data bit rate	10,000–8,000,000 bit/s
Nominal/data sample point	50.0%–95.0%
NSJW / DSJW	AUTO or 1–128 TQ
SSP	AUTO or 0–255 TQ
DIV	1–32; common to nominal and data phases
NBTS1 / NBTS2	2–513 / 1–128
DBTS1 / DBTS2	2–257 / 1–128
Timing reference	160,000,000 Hz; reported by GET_TIMING
Default	500 kbit/s nominal; 2 Mbit/s data; 75.0% / 75.0% sample points

NSJW 不得大于 NBTS2，DSJW 不得大于 DBTS2。SSP=AUTO 或非零手动 SSPOFF 要求 DIV 为 1 或 2。请求的比特率必须能由 160 MHz 时序参考在合法段值内精确实现，否则返回 ERR_UNSUPPORTED_TIMING。时序变更保持至器件复位或断电。

表 20. 响应与接收格式

操作 / 帧	ASCII 格式
PING	PONG CAN1 PONG CAN2
GET_BITRATE / SET_FD_BITRATE	OK FD_BITRATE CANx NOMINAL=<decimal> DATA=<decimal>
RESET_CAN	OK RESET_CAN CANx
TX	OK TX_DONE CANx
TXFD	OK TXFD_DONE CANx
CAN1 Classical receive	RX 0xID length [data...]
CAN2 Classical receive	RX2 0xID length [data...]
CAN FD receive	RXFD CANx 0xID length BRS NOBRS [data...]



6. 主机接口与 USB 协议（续）

6.8 主机规则、限制与示例

表 21. 协议版本 1 限制

项目	定义
Classical remote frames	不表示；不支持 RTR
Extended-ID indication	无独立 IDE 字段；大于 0x7FF 的 ID 解释为扩展帧
Low-number extended ID	数值不大于 0x7FF 的扩展帧无法与标准帧区分
CAN FD ESI	ASCII 接收格式不编码 ESI
MUX integrity	无序号或校验和；依赖 USB Bulk 传输
Aggregate throughput	两通道共享一条 USB 全速链路；不保证同时饱和

主机传输规则

- 完整 MUX 帧不得跨 USB OUT 传输拆分；建议每次传输一个帧。
- 多个完整帧可共用一次传输，但合计长度不得超过 64 字节。
- 主机必须持续接收 Bulk IN，并对 Bulk OUT 写操作进行串行化。
- CDC 端口与 MUX 逻辑通道均按 CAN1/CAN2 独立重组文本行。

示例

```
CAN1 ping:
PING\r\n
→ PONG CAN1\r\n

CAN FD transmit on CAN1:
TXFD CAN1 0x123 12 BRS 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B\r\n
→ OK TXFD_DONE CAN1\r\n
```

Linux 驱动规则 SocketCAN 驱动明确拒绝 RTR 和数值不大于 0x7FF 的扩展帧，因为这些帧无法由当前文本协议无损表示。



7. 时钟、复位与电源

7.1 电源连接

表 22. 电源连接

电源	引脚	范围	连接指导
VDD	24, 36, 48	2.4–3.6 V	全部连接；每脚 100 nF，并在附近放置 4.7 μ F
VSS	47	0 V	数字地参考
AVDD	9	VDD 电平	连接 VDD；100 nF + 1 μ F 去耦
AVSS	8	VSS 电平	直接连接地平面
AUX_PWR	1	1.62–3.6 V	未使用独立辅助电源时连接 VDD

7.2 时钟输入

表 23. 时钟输入

时钟	引脚	范围 / 用途
主晶振	XTAL_IN 5; XTAL_OUT 6	8.000 MHz 晶体或谐振器
辅助时钟	AUX_CLK_IN 3; AUX_CLK_OUT 4	需要时使用 32.768 kHz 晶体

7.3 复位与确定状态

RESET_N（7 脚）低电平有效。走线应短并远离开关节点。系统上电斜率或欠压环境需要时可使用外部监控器。RSV1 与 RSV2 各接 10 k Ω 至 VSS。CAN_STB 在初始化后保持低；收发器端 10 k Ω 下拉可在复位阶段保持正常模式。

7.4 去耦

每个 VDD 引脚放置 100 nF 陶瓷电容，AUX_PWR 放置 100 nF，AVDD 放置 100 nF 与 1 μ F；在器件电源入口附近增加 4.7 μ F。尽量缩小电容—引脚—地的电流环路。

USB 供电范围 USB 功能可从 2.7 V 工作，但本数据手册中的完整 USB 电气限值仅适用于 VDD=3.0 V 至 3.6 V。



8. 电气特性

除非另有说明，限值适用于推荐 VDD 与环境温度范围。绝对最大额定值仅为应力限值，不表示器件可在这些条件下正常工作。

8.1 绝对最大额定值

表 24. 绝对最大额定值

符号	参数	最小	最大	单位
VDDx-VSS	主电源与模拟电源	-0.3	4.0	V
VAUX-VSS	辅助电源	-0.3	4.0	V
VIN	客户可见信号引脚电压	VSS-0.3	4.0	V
ΔVDDx	电源引脚间电压差	—	50	mV
VSSx-VSS	地引脚间电压差	—	50	mV
IVDD	流入电源引脚的总电流	—	150	mA
IVSS	流出地引脚的总电流	—	150	mA
IIO-SINK	每个输出/控制引脚灌电流	—	25	mA
IIO-SOURCE	每个输出/控制引脚拉电流	-25	—	mA
TSTG	存储温度	-60	+150	°C
TJ	最高结温	—	125	°C

8.2 推荐工作条件

表 25. 推荐工作条件

符号	参数	最小	典型	最大	单位
VDD	数字与模拟电源	2.4	3.3	3.6	V
AUX_PWR	辅助域电源；不能为主器件供电	1.62	3.3	3.6	V
VDD	完整 USB 电气限值	3.0	3.3	3.6	V
fXTAL	主外部晶体或谐振器	—	8.000	—	MHz
TA	环境工作温度	-40	—	+105	°C

8.3 上电与复位

表 26. 上电与复位特性

符号	参数	最小	典型	最大	单位
tVDD-RISE	VDD rise rate	0	—	unbounded	ms/V
tVDD-FALL	VDD fall rate	20	—	unbounded	μs/V
VPOR	Power-on reset threshold	1.73	2.06	2.40	V
VLVR	Low-voltage reset threshold	1.62	1.88	2.16	V
VLVR-HYS	Low-voltage reset hysteresis	—	180	—	mV
tRESET	Reset release delay after VDD exceeds VPOR	—	830	—	μs



8. 电气特性（续）

8.4 数字与 USB 接口特性

表 27. 数字与 USB 接口特性

符号	参数 / 条件	最小	典型	最大	单位
VIL	CAN_RX 输入低电平	—	—	0.28 VDD + 0.1	V
VIH	CAN_RX 输入高电平	0.31 VDD + 0.8	—	VDD + 0.3	V
VIL-RST	RESET_N 输入低电平	-0.3	—	0.72	V
VIH-RST	RESET_N 输入高电平	2.0	—	VDD + 0.3	V
RPU-RST	RESET_N 内部上拉	30	40	50	kΩ
tRST-REJ	可能被拒绝的 RESET_N 低脉冲	—	—	40	μs
tRST-MIN	保证复位的 RESET_N 低脉宽	80	—	—	μs
VOL	输出低; VDD=2.7~3.6 V, IOL=4 mA	—	—	0.4	V
VOH	输出高; VDD=2.7~3.6 V, IOH=-4 mA	VDD-0.4	—	—	V
VOL-LV	输出低; VDD=2.4~<2.7 V, IOL=2 mA	—	—	0.4	V
VOH-LV	输出高; VDD=2.4~<2.7 V, IOH=-2 mA	VDD-0.4	—	—	V
tSTARTUP	USB 收发器启动	—	—	1	μs
VDI	USB 差分输入灵敏度	0.2	—	—	V
VCM	USB 差分共模范围	0.8	—	2.5	V
VSE	USB 单端接收阈值	1.3	—	2.0	V
VOL-USB	USB 静态输出低	—	—	0.3	V
VOH-USB	USB 静态输出高	2.8	—	3.6	V
RPU	USB_DP 内部上拉, 空闲	0.97	1.24	1.58	kΩ
RPU	USB_DP 内部上拉, 接收	1.66	2.26	3.09	kΩ
tr / tf	USB 上升 / 下降时间, CL≤50 pF	4	—	20	ns
trfm	USB 上升/下降时间匹配	90	—	110	%
VCRS	USB 输出交越电压	1.3	—	2.0	V
VESD-HBM	人体模型 ESD, 所有引脚	±2000	—	—	V
VESD-CDM	充电器件模型 ESD, 所有引脚	±1000	—	—	V
ILATCH	门锁抗干扰, JESD78F Class II/A	±200	—	—	mA

8.5 系统验证边界

连接器级浪涌、EFT、ESD、辐射或传导抗扰、隔离以及法规符合性取决于外部电路、PCB、连接器与整机结构。电源电流与并发通讯性能应在明确工作状态下进行整机测量。



9. 应用信息

9.1 最小连接检查表

1. 连接 VDD 24、36、48 脚，并在每脚附近放置 100 nF 去耦。
2. AVDD 连接 VDD，AVSS 连接 VSS；未使用独立辅助电源时 AUX_PWR 连接 VDD。
3. RSV1 20 脚与 RSV2 44 脚分别经 10 k Ω 连接 VSS。
4. 在 XTAL_IN 与 XTAL_OUT 之间连接合格的 8.000 MHz 晶体或谐振器。
5. USB_DP 与 USB_DM 按受控阻抗差分对布线；仅根据系统目标增加低电容连接器侧保护。
6. 每个通道使用外部 CAN FD 收发器；终端电阻仅放在物理总线两端。
7. 需要时将 CAN_STB 连接至高电平待机输入，并在收发器侧增加 10 k Ω 下拉。
8. 所有 NC 引脚保持悬空。

9.2 USB 布局

USB_DP 与 USB_DM 使用短且等长的 90 Ω 差分对，避免支路、测试焊盘和参考平面中断。可在 XL1326-A 附近预留 0 Ω 至 22 Ω 串联调试位，最终值应通过信号完整性验证确定。

9.3 CAN 物理层

选择满足目标电压、温度、共模范围和数据速率的收发器。隔离设计必须在 PCB、连接器和外壳的完整路径上满足爬电距离与电气间隙。CANH/CANL 不得直接连接至器件逻辑引脚。

9.4 验证

- 同时运行两路 CAN FD 并施加预期主机负载。
- 验证 USB 枚举、断开重连、主机重启、复位与欠压恢复。
- 在完整产品上验证温度、EMC、瞬态抗扰和总线端接。

9. 应用信息（续）

9.5 通用最小连接

图 5 展示 3.3 V 系统的器件电源、主时钟、复位、保留偏置、USB 与两路 CAN FD 逻辑连接。收发器型号、保护、隔离与连接器应按目标系统确定。

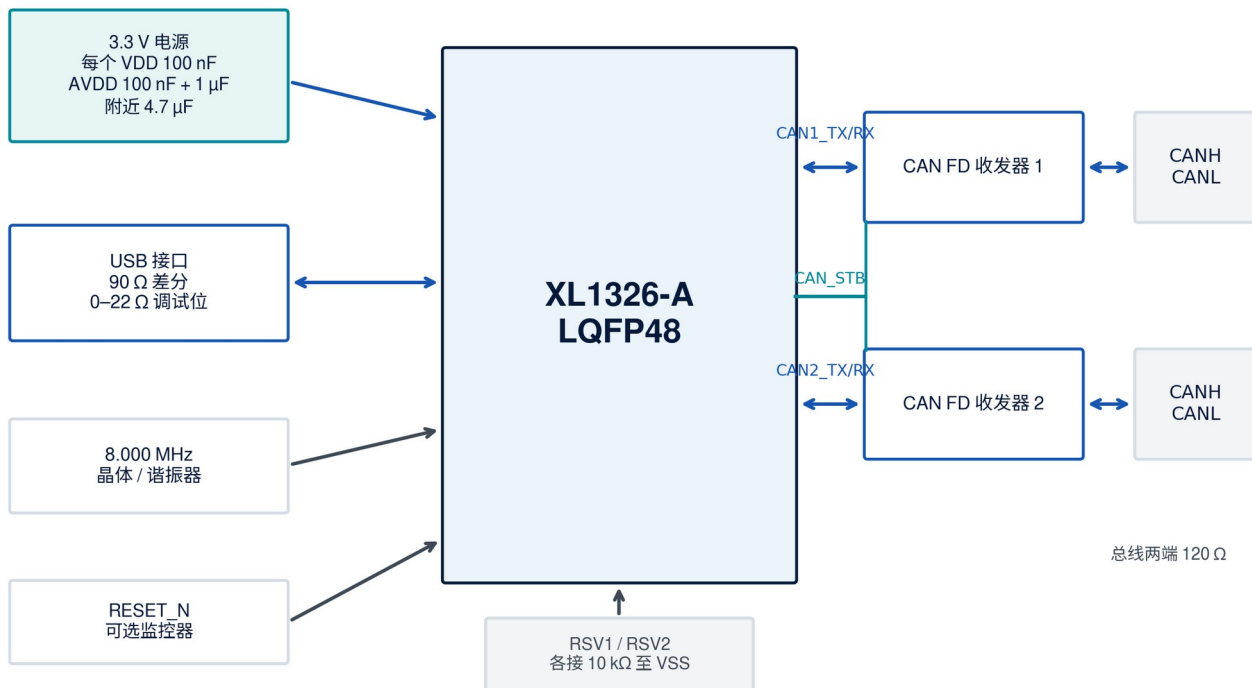


图 5. XL1326-A 通用最小连接示例

- CAN1_TX/CAN1_RX 与 CAN2_TX/CAN2_RX 分别连接对应收发器的逻辑侧。
- CAN_STB 仅适用于高电平待机输入；其他控制极性应由外部逻辑处理。
- 120 Ω 终端仅安装在物理总线端点，不应固定安装在每个节点。
- USB 串联电阻为调试位，最终值通过板级验证确定。

连接图边界 图 5 不是完整的安规或 EMC 设计。接口保护、共模器件、隔离电源、连接器外壳与接地方式由系统设计决定。

10. 封装信息

10.1 LQFP48 机械图

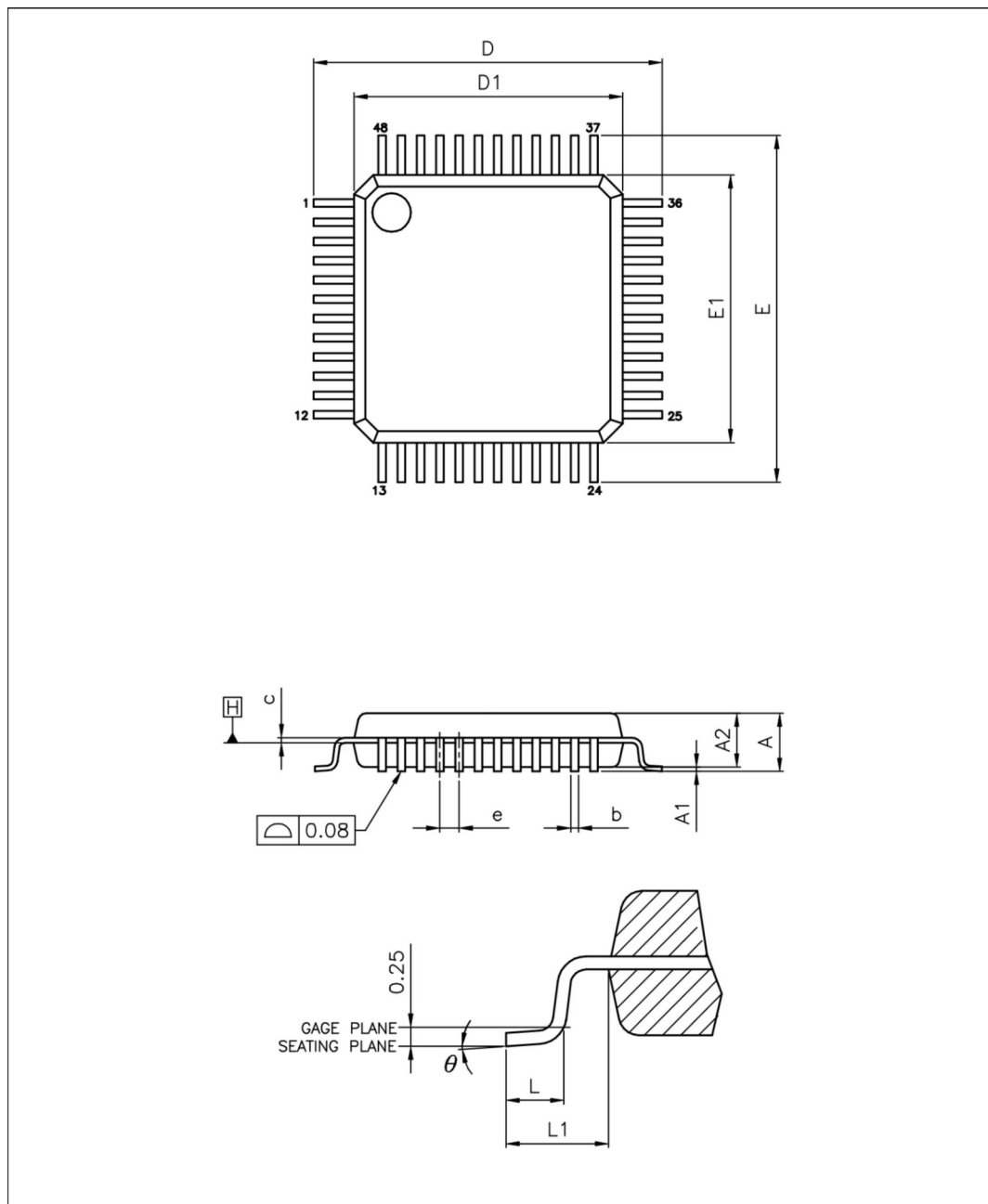


图 6. LQFP48 7 mm × 7 mm 封装机械图（顶视、侧视和引脚细节）

封装定义 封装具有 48 个引脚且无外露焊盘。尺寸单位为 mm；图形不按比例绘制。

10.2 焊盘与装配

图 6 仅定义封装几何尺寸，不是 PCB 焊盘图。使用经过验证的 LQFP48 7 mm × 7 mm、0.50 mm 间距封装，并根据组装工艺确认铜皮、阻焊和焊膏尺寸。



10. 封装信息（续）

10.3 机械尺寸

表 28. LQFP48 封装尺寸

符号	说明	最小	典型	最大	单位
A	封装总高	—	—	1.60	mm
A1	离板高度	0.05	—	0.15	mm
A2	本体厚度	1.35	1.40	1.45	mm
b	引脚宽度	0.17	0.22	0.27	mm
c	引脚厚度	0.09	—	0.20	mm
D	水平总跨度	8.80	9.00	9.20	mm
D1	塑封本体宽度	6.90	7.00	7.10	mm
E	垂直总跨度	8.80	9.00	9.20	mm
E1	塑封本体长度	6.90	7.00	7.10	mm
e	引脚间距	—	0.50 BSC	—	mm
θ	引脚角度	0°	3.5°	7°	degree
L	引脚长度	0.45	0.60	0.75	mm
L1	引脚参考长度	—	1.00 REF	—	mm

图 6 中的 0.08 mm 几何标注为最大引脚共面度/轮廓限制。

10.4 热参考

LQFP48 的结至环境热阻参考值为 87.4 °C/W，基于 1.6 mm 双层玻璃环氧板仿真。在 TA=+105 °C、TJ=+125 °C 时，该参考模型对应 229 mW 热设计限值。该数据为封装/板级参考，并非实测器件工作功耗；铜面积、气流、布局和 PCB 结构会改变数值。

10.5 装配、包装与合规

适用订单或生产批次随附受控包装和合规声明。回流焊工艺、MSL、载带方向与成分说明应以该受控文件为准。



11. 订货与顶部标记

11.1 订货信息

表 29. 订货信息

订货型号	封装	温度范围	状态
XL1326-A-LQ48	LQFP48, 7 mm × 7 mm, 0.50 mm 引脚间距	−40 °C 至 +105 °C	在产

11.2 顶部标记

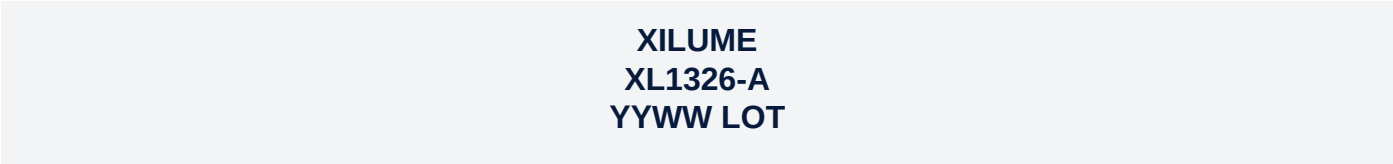


表 30. 顶部标记图例

行	内容
1	XILUME 品牌标识
2	器件代码 XL1326-A
3	日期与追溯代码；具体格式可按生产批次调整

11.3 相关文档

第 6 章定义器件级主机接口。平台驱动安装说明、API、发布说明、固件构建记录和测试工具作为独立集成文档维护。

重要声明

本文档所含信息用于 Xilume 产品。Xilume 可通过文档控制修订规格或产品说明。设计方仍负责验证完整终端产品，包括外部物理层、保护、隔离、法规符合性以及目标应用的适用性。

除非经 Xilume 书面明确认证，Xilume 产品不设计或用于生命支持、飞行关键、核控制以及失效可能导致人身伤害、严重财产或环境损害的其他应用。

© 2026 Xilume。保留所有权利。Xilume 与 XL1326-A 为 Xilume 产品标识；其他名称可能为其各自所有者的商标。