

Ver 1.1

辐射加固 16 位总线收发器

产品使用手册

产品型号: B54LVTH162245RH



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 | 2018-4-19 | --- | --- | |
| 1.1 | 2018-12-26 | | 增加 1.3 免责声明; 修改 6.7 产品防护章节; 增加附录 1 对应替代国外产品情况 | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |



目 录

| | |
|----------------------|----|
| 一、产品概述..... | 1 |
| 1.1 产品特点..... | 1 |
| 1.2 产品用途及应用范围..... | 1 |
| 1.3 免责声明..... | 2 |
| 二、产品工作条件..... | 2 |
| 2.1 绝对最大额定值..... | 2 |
| 2.2 推荐工作条件..... | 2 |
| 2.3 热特性参数..... | 3 |
| 三、封装及引出端说明..... | 3 |
| 3.1 引出端排列..... | 3 |
| 3.2 外形尺寸说明..... | 4 |
| 四、产品功能..... | 6 |
| 五、产品电特性..... | 7 |
| 六、应用注意事项..... | 10 |
| 6.1 冷备份应用..... | 10 |
| 6.2 上电保护功能应用..... | 10 |
| 6.3 输入信号要求..... | 10 |
| 6.4 未使用数据输入端的处理..... | 11 |
| 6.5 输出振铃抑制..... | 11 |
| 6.6 去耦电容的选择..... | 11 |
| 6.7 产品防护..... | 12 |
| 七、用户关注产品信息..... | 13 |
| 7.1 产品鉴定信息..... | 13 |
| 7.2 产品标识..... | 13 |
| 7.3 研制生产单位联系方式..... | 14 |
| 附录 1 对应替代..... | 15 |



一、产品概述

1.1 产品特点

- 电源电压范围：+2.3 V~3.6 V
- 最大输入低电平电压 (V_{IL})：0.8V ($V_{DD}=2.7V\sim3.6V$)，0.7V ($V_{DD}=2.3V\sim2.7V$)
- 最小输入高电平电压 (V_{IH})：2.0V ($V_{DD}=2.7V\sim3.6V$)，1.6V ($V_{DD}=2.3V\sim2.7V$)
- 最大高电平输出电流 (I_{OH})：A 端口：-12mA；B 端口：-24mA ($V_{DD}=2.7V\sim3.6V$)
A 端口：-8mA；B 端口：-18mA ($V_{DD}=2.3V\sim2.7V$)
- 最大低电平输出电流 (I_{OL})：A 端口：12mA；B 端口：24mA ($V_{DD}=2.7V\sim3.6V$)
A 端口：8mA；B 端口：18mA ($V_{DD}=2.3V\sim2.7V$)
- 冷备份：电路关断状态时，IO 端等效为高阻抗
- 上电三态保护 (PU3S)
- 输入总线保持
- 输入 5V 兼容
- 抗总剂量： $\geq 100\text{krad (Si)}$
- 抗单粒子锁定 LET： $\geq 75\text{MeV} \cdot \text{cm}^2/\text{mg}$
- 抗单粒子翻转 LET： $\geq 75\text{MeV} \cdot \text{cm}^2/\text{mg}$
- 工作温度范围： $-55^\circ\text{C} \sim 125^\circ\text{C}$
- ESD 等级：2000V
- 封装形式：FP48

1.2 产品用途及应用范围

B54LVTH162245RH 是辐射加固 16 位总线收发器，可以作为两个独立 8-bit 或一个 16-bit 总线收发器使用。该器件方向控制端 (DIR) 控制数据传输方向，输出控制端 (\overline{OE}) 控制总线的输出状态。器件输入为 TTL 电平，器件支持冷备份和上电三态。该产品为通用逻辑电路，应用广泛。



1.3 免责声明

本手册版权归北京微电子技术研究所所有，并保留一切权利。未经书面许可，任何单位、组织和个人不得将此文档中的任何部分公开、转载或以其他方式散发给第三方，否则将追究其法律责任。

本手册版本将不定期更新，请在使用本产品之前联系本单位销售部门获取本手册的最新版本。

用户因未严格按本手册要求保存、使用本产品，致使产品工作异常或损坏，造成任何直接或间接损失，本单位不承担任何责任。

除本手册说明之外，请勿接受第三方指导或参考第三方资料对本产品进行操作，用户对手册有疑问之处请与本单位销售部门联系。

二、产品工作条件

2.1 绝对最大额定值

- a) 电源电压范围 (V_{DD}): $-0.5V \sim +4.6V$
- b) 直流输入电压范围 (V_{IN}): $-0.5V \sim +7.0V$
- c) 输出电压范围 (V_O) (施加至高电平状态或断电状态下的输出管脚): $-0.5V \sim +7.0V$
- d) 直流输出电流 (I_{OL}) (每输出管脚): A端口: 30mA; B端口: 48mA
- e) 直流输出电流 (I_{OH}) (每输出管脚): A端口: 30mA; B端口: 48mA
- f) 直流输入钳位电流 (I_{IK}) ($V_{IN} < 0V$): $-50mA$
- g) 直流输出钳位电流 (I_{OK}) ($V_{OUT} < 0V$): $-50mA$
- h) 最大耗散功耗 ($T_A=55^\circ C$): 1.0W
- i) 贮存温度 (T_{stg}): $-65^\circ C \sim +150^\circ C$
- j) 引线耐焊接温度 (10s) (T_h): $300^\circ C$
- k) 结温 (T_j): $175^\circ C$

2.2 推荐工作条件

- a) 电源电压范围 (V_{DD}): $2.3V \sim 3.6V$
- b) 最小输入高电平电压 (V_{IH}): $2.0V$ ($V_{DD}=2.7V \sim 3.6V$), $1.6V$ ($V_{DD}=2.3V \sim 2.7V$)

- c) 最大输入低电平电压 (V_{IL}): 0.8V ($V_{DD}=2.7V\sim 3.6V$), 0.7V ($V_{DD}=2.3V\sim 2.7V$)
- d) 最大输入电压 (V_{IN}): 5.5V
- e) 最大高电平输出电流 (I_{OH}): A端口: -12mA; B端口: -24mA ($V_{DD}=2.7V\sim 3.6V$)
A端口: -8mA; B端口: -18mA ($V_{DD}=2.3V\sim 2.7V$)
- f) 最大低电平输出电流 (I_{OL}): A端口: 12mA; B端口: 24mA ($V_{DD}=2.7V\sim 3.6V$)
A端口: 8mA; B端口: 18mA ($V_{DD}=2.3V\sim 2.7V$)
- g) 电源上升速度 ($\Delta t/\Delta V_{DD}$): $\geq 200 \mu s/V$
- h) 输入上升、下降速度 ($\Delta t/\Delta V$) (输出使能开启): $\leq 10 ns/V$
- i) 工作温度范围 (T_A): $-55^{\circ}C\sim +125^{\circ}C$

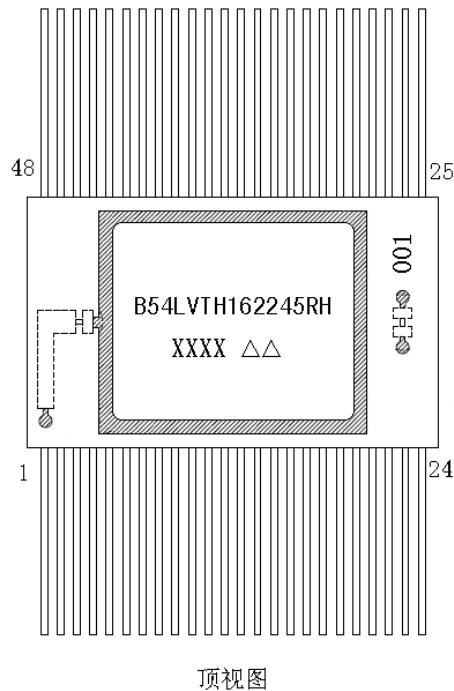
2.3 热特性参数

- a) 热阻 ($R_{th(j-c)}$): $22^{\circ}C/W$

三、封装及引出端说明

3.1 引出端排列

B54LVTH162245RH引脚排列顺序如图3-1所示。



顶视图

脚排列图

图 3-1 B54LVTH162245RH 引

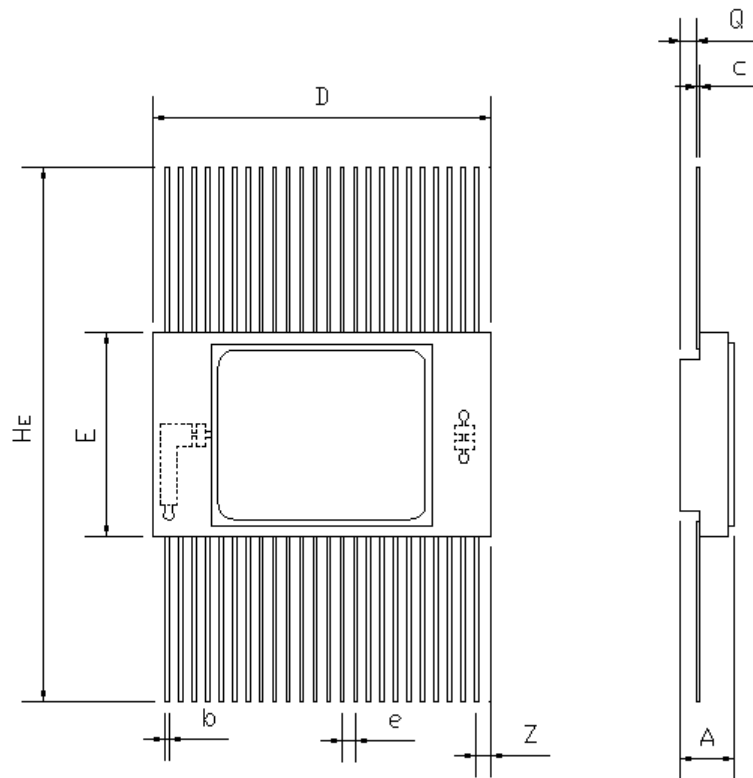
B54LVTH162245RH引脚功能描述见表3-1。

表 3-1 B54LVTH162245RH 引脚功能描述

| 引出端 | 信号名称 | 功能描述 | 类型 | 引出端 | 信号名称 | 功能描述 | 类型 |
|-----|------|----------|-----|-----|------------------|----------|-----|
| 1 | 1DIR | 逻辑控制端 | I | 25 | $2\overline{OE}$ | 逻辑控制端 | I |
| 2 | 1B1 | 数据输入/输出端 | I/O | 26 | 2A8 | 数据输入/输出端 | I/O |
| 3 | 1B2 | 数据输入/输出端 | I/O | 27 | 2A7 | 数据输入/输出端 | I/O |
| 4 | GND | 地 | G | 28 | GND | 地 | G |
| 5 | 1B3 | 数据输入/输出端 | I/O | 29 | 2A6 | 数据输入/输出端 | I/O |
| 6 | 1B4 | 数据输入/输出端 | I/O | 30 | 2A5 | 数据输入/输出端 | I/O |
| 7 | VDD | 电源 | P | 31 | VDD | 电源 | P |
| 8 | 1B5 | 数据输入/输出端 | I/O | 32 | 2A4 | 数据输入/输出端 | I/O |
| 9 | 1B6 | 数据输入/输出端 | I/O | 33 | 2A3 | 数据输入/输出端 | I/O |
| 10 | GND | 地 | G | 34 | GND | 地 | G |
| 11 | 1B7 | 数据输入/输出端 | I/O | 35 | 2A2 | 数据输入/输出端 | I/O |
| 12 | 1B8 | 数据输入/输出端 | I/O | 36 | 2A1 | 数据输入/输出端 | I/O |
| 13 | 2B1 | 数据输入/输出端 | I/O | 37 | 1A8 | 数据输入/输出端 | I/O |
| 14 | 2B2 | 数据输入/输出端 | I/O | 38 | 1A7 | 数据输入/输出端 | I/O |
| 15 | GND | 地 | G | 39 | GND | 地 | G |
| 16 | 2B3 | 数据输入/输出端 | I/O | 40 | 1A6 | 数据输入/输出端 | I/O |
| 17 | 2B4 | 数据输入/输出端 | I/O | 41 | 1A5 | 数据输入/输出端 | I/O |
| 18 | VDD | 电源 | P | 42 | VDD | 电源 | P |
| 19 | 2B5 | 数据输入/输出端 | I/O | 43 | 1A4 | 数据输入/输出端 | I/O |
| 20 | 2B6 | 数据输入/输出端 | I/O | 44 | 1A3 | 数据输入/输出端 | I/O |
| 21 | GND | 地 | G | 45 | GND | 地 | G |
| 22 | 2B7 | 数据输入/输出端 | I/O | 46 | 1A2 | 数据输入/输出端 | I/O |
| 23 | 2B8 | 数据输入/输出端 | I/O | 47 | 1A1 | 数据输入/输出端 | I/O |
| 24 | 2DIR | 逻辑控制端 | I | 48 | $1\overline{OE}$ | 逻辑控制端 | I |

3.2 外形尺寸说明

B54LVTH162245RH 型辐射加固 16 位总线收发器电路采用 FP48 封装形式，外形尺寸按 GB/T 7092—1993 的规定，外壳外形代号分别为 F48X2，外形尺寸如图 3-2。



单位：毫米

| 尺寸符号 | 数 值 | | |
|-------|--------|-------|--------|
| | 最 小 | 公 称 | 最 大 |
| A | 2.01 | — | 3.08 |
| b | 0.20 | — | 0.51 |
| c | 0.07 | — | 0.22 |
| e | — | 0.635 | — |
| D | 15.375 | — | 16.375 |
| E | 9.152 | — | 10.152 |
| H_E | 13.70 | — | 25.50 |
| Q | 0.13 | — | 0.55 |
| Z | 0.23 | — | 1.27 |

图 3-2 外形尺寸—FP48

四、产品功能

B54LVTH162245RH 是辐射加固 16 位总线收发器, 可以作为两个独立 8-bit 或一个 16-bit 总线收发器使用。方向控制端 (DIR) 控制数据传输方向, 若 DIR 为高电平, 数据由 A 向 B 发送; 若 DIR 为低电平, 数据由 B 向 A 发送。输出控制端 (\overline{OE}) 控制总线的输出, \overline{OE} 为低电平, 数据正常传输; 若 \overline{OE} 为高电平, A 和 B 为高阻态。

器件真值表见表 4-1。结构图见图 4-1。

表 4-1 真值表

| 输入 | | 输出 |
|-----------------|-----|-------------|
| \overline{OE} | DIR | |
| L | L | 总线B数据传输至总线A |
| L | H | 总线A数据传输至总线B |
| H | X | 高阻态Z |

H = 高电平 L = 低电平 X = 无关

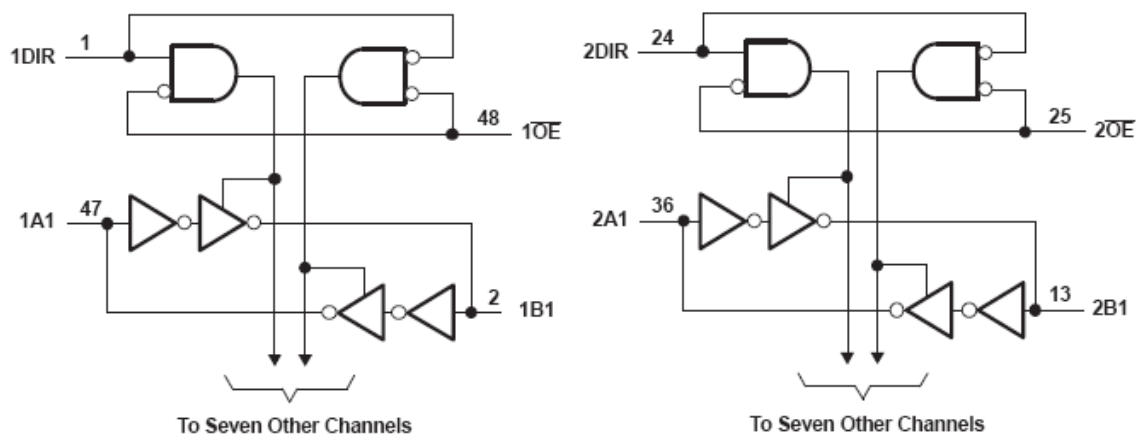


图 4-1 B54LVTH162245RH 结构图

器件特点如下:

◆ 冷备份功能

当电源电压置为零时, 关断接口到电源的通路, 以免接口信号的电流倒灌到电源引脚, 损坏器件; 在器件上电或下电过程中, 将输出端口置成高阻态, 防止产生总线冲突。

◆ 输入总线保持

电路数据端口具有总线保持功能，可以使未使用输入端和没有前级驱动信号的输入端保持有效的逻辑状态，具有总线保持功能的数据输入端不需要增加上下拉电阻。

◆ 上电三态保护 (PU3S)

电路电源电压上升至一定电平值的过程中，输出端口保持高阻。

◆ 输入 5V 兼容

器件电源电压范围为 2.3 V~3.6 V，输入可以为 5V，这一特性使得该器件可以实现由 5V 到 3.3V 的电平转换。

五、产品电特性

表 5-1 电特性

| 参数 | 符号 | 条件，除另有规定外 -55℃ ≤ T _A ≤ 125℃ +2.3V ≤ V _{DD} ≤ +3.6V | | 极限值 | | 单位 | 分组 |
|---------|-----------------|--|--|----------------------|------|----------|----------|
| | | | | 最小 | 最大 | | |
| 负输入钳位电压 | V _{IK} | V _{DD} =2.7V, I _{IN} =-18mA | | — | -1.2 | V | A1 A2 A3 |
| 输出高电平电压 | V _{OH} | A port | V _{DD} =2.7V 和 3.6V I _{OH} =-100uA V _{IH} =2.0V 或 V _{IL} =0.8V | V _{DD} -0.2 | — | V | A1 A2 A3 |
| | | | V _{DD} =3.0V I _{OH} =-12mA V _{IH} =2.0V 或 V _{IL} =0.8V | 2.0 | — | V | A1 A2 A3 |
| | B port | V _{DD} =2.7V 和 3.6V I _{OH} =-100uA V _{IH} =2.0V 或 V _{IL} =0.8V | V _{DD} -0.2 | — | V | A1 A2 A3 | |
| | | V _{DD} =2.7V I _{OH} =-8mA V _{IH} =2.0V 或 V _{IL} =0.8V | 2.4 | — | V | A1 A2 A3 | |
| | | V _{DD} =3.0V I _{OH} =-24mA V _{IH} =2.0V 或 V _{IL} =0.8V | 2.0 | — | V | A1 A2 A3 | |
| | | V _{DD} =3.0V I _{OH} =-24mA V _{IH} =2.0V 或 V _{IL} =0.8V | 2.0 | — | V | A1 A2 A3 | |
| 输出低电平电压 | V _{OL} | A port | V _{DD} =2.7V 和 3.6V I _{OL} =100uA V _{IH} =2.0V 或 V _{IL} =0.8V | — | 0.2 | V | A1 A2 A3 |
| | | | V _{DD} =3.0V I _{OL} =12mA V _{IH} =2.0V 或 V _{IL} =0.8V | — | 0.8 | V | A1 A2 A3 |
| | B port | V _{DD} =2.7V I _{OL} =100uA V _{IH} =2.0V 或 V _{IL} =0.8V | — | 0.2 | V | A1 A2 A3 | |
| | | V _{DD} =2.7V I _{OL} =24mA V _{IH} =2.0V 或 V _{IL} =0.8V | — | 0.5 | V | A1 A2 A3 | |
| | | V _{DD} =3.0V I _{OL} =16mA V _{IH} =2.0V 或 V _{IL} =0.8V | — | 0.4 | V | A1 A2 A3 | |
| | | V _{DD} =3.0V I _{OL} =24mA V _{IH} =2.0V 或 V _{IL} =0.8V | — | 0.55 | V | A1 A2 A3 | |
| | | V _{DD} =3.0V I _{OL} =24mA V _{IH} =2.0V 或 V _{IL} =0.8V | — | 0.55 | V | A1 A2 A3 | |
| 输入高电平电压 | V _{IH} | V _{CC} =2.3V、2.7V | 1.6 | — | V | A1 A2 A3 | |
| | | V _{CC} =2.7V、3.6V | 2.0 | — | V | A1 A2 A3 | |
| 输入低电平电压 | V _{IL} | V _{CC} =2.3V、2.7V | — | 0.7 | V | A1 A2 A3 | |



| 参数 | 符号 | 条件, 除另有规定外 -55℃ ≤ T _A ≤ 125℃ +2.3V ≤ V _{DD} ≤ +3.6V | | 极限值 | | 单位 | 分组 |
|-------------------------------|-----------------------|---|---|-----|-------|----|----------------|
| | | | | 最小 | 最大 | | |
| | | V _{CC} =2.7V、3.6V | | — | 0.8 | V | A1 A2 A3 |
| 输入电流 | I _{IN} | 控制端 口 | V _{DD} =3.6V V _{IN} = V _{DD} 或 GND | — | ±1.0 | μA | A1 A2 A3 |
| | | | V _{DD} =0V 和 3.6V V _{IN} = 5.5V | — | 10.0 | μA | A1 A2 A3 |
| | | A 或 B 端口 | V _{DD} =3.6V V _{IN} = 5.5V | — | 20.0 | μA | A1 A2 A3 |
| | | | V _{DD} =3.6V V _{IN} = V _{DD} | — | 5.0 | μA | A1 A2 A3 |
| | | | V _{DD} =3.6V V _{IN} = 0V | — | -10.0 | μA | A1 A2 A3 |
| 断电漏电流 | I _{OFF} | V _{DD} =0V V _{IN} 或 V _{OUT} = 0~4.5V | | — | ±100 | μA | A1 A2 A3 |
| 输入总线保持 电流 | I _{IN(ho1d)} | A 或 B 端口 | V _{DD} =3.0V V _{IN} =0.8V | 75 | — | μA | A1 A2 A3 |
| | | | V _{DD} =3.0V V _{IN} =2.0V | -75 | — | μA | A1 A2 A3 |
| 三态输出电流 ^a (上电过程) | I _{OZPU} | V _{DD} =0~1.5V V _{OUT} =0.5~3.0V \overline{OE} =Don't care | | — | ±100 | μA | A1 A2 A3 |
| 三态输出电流 ^a (下电过程) | I _{OZPD} | V _{DD} =1.5~0V V _{OUT} =0.5~3.0V \overline{OE} =Don't care | | — | ±100 | μA | A1 A2 A3 |
| 静态电源电流 | I _{CC} | 输出为高 | V _{DD} =3.6V V _{IN} = V _{DD} 或 GND | — | 0.25 | mA | A1 A2 A3 |
| | | 输出为低 | I _{OUT} =0A | — | 0.25 | mA | A1 A2 A3 |
| | | 输出为高阻 | | — | 0.25 | mA | A1 A2 A3 |
| 静态电源电流 增量 (TTL 输入) | ΔI _{CC} | V _{DD} =3.0V 和 3.6V 一个输入为 V _{DD} -0.6V, 其余输入为 V _{DD} 或 GND | | — | 0.3 | mA | A1 A2 A3 |
| 地弹噪声 ^b | V _{OLP} | V _{DD} =3.0V | | — | 650 | mV | A4 |
| | V _{OLV} | V _{IH} =2.7V V _{IL} =0V | | — | -1000 | mV | A4 |
| 电源噪声 ^b | V _{OHP} | T _A =25℃ | | — | 750 | mV | A4 |
| | V _{OHV} | | | — | -1450 | mV | A4 |
| 输入电容 ^b | C _{IN} | T _A =25℃, V _{DD} =0V, f=1MHz, V _{IN} =50mV | | — | 15.0 | pF | A4 |
| I/O 电容 ^b | C _{I/O} | T _A =25℃, V _{DD} =0V, f=1MHz, V _{I/O} =50mV | | — | 15.0 | pF | A4 |
| 功能测试 | | V _{DD} =2.7V, V _{IN} = 0.4V 或 2.4V; 验证输出 V _{OUT} : L ≤ 0.8V, H ≥ 2.0V | | L | H | | A7, A8A A8B |
| | | V _{DD} =3.6V, V _{IN} = 0.4V 或 2.4V; 验证输出 V _{OUT} : L ≤ 0.8V, H ≥ 2.0V | | L | H | | A7, A8A A8B |
| | | V _{DD} =2.3V, V _{IN} = 0.4V 或 1.6V; 验证输出 V _{OUT} : L ≤ 0.7V, H ≥ 1.6V | | L | H | | A7, A8A A8B |
| 传输延迟 (An 到 Bn) | t _{PLH1} | V _{DD} =2.7V | | — | 5.5 | ns | A9 A10 A11 |
| | | V _{DD} =3.0V 和 3.6V | | 1.0 | 5.2 | ns | A9 A10 A11 |
| | t _{PHL1} | V _{DD} =2.7V | | — | 6.3 | ns | A9 A10 A11 |
| | | V _{DD} =3.0V 和 3.6V | | 1.0 | 6.3 | ns | A9 A10 A11 |
| 传输延迟 (Bn 到 An) | t _{PLH2} | V _{DD} =2.7V | | — | 5.3 | ns | A9 A10 A11 |
| | | V _{DD} =3.0V 和 3.6V | | 1.0 | 5.3 | ns | A9 A10 A11 |

| 参数 | 符号 | 条件, 除另有规定外 -55°C ≤ T _A ≤ 125°C +2.3V ≤ V _{DD} ≤ +3.6V | 极限值 | | 单位 | 分组 |
|---------------------------|-------------------|--|-----|-----|----|------------|
| | | | 最小 | 最大 | | |
| | t _{PHL2} | V _{DD} =2.7V | — | 7.2 | ns | A9 A10 A11 |
| | | V _{DD} =3.0V 和 3.6V | 1.0 | 7.2 | ns | A9 A10 A11 |
| 高阻态到高/低电平的传输时间 (OE到Bn) | t _{PZH1} | V _{DD} =2.7V | — | 8.0 | ns | A9 A10 A11 |
| | | V _{DD} =3.0V 和 3.6V | 1.0 | 7.3 | ns | A9 A10 A11 |
| | t _{PZL1} | V _{DD} =2.7V | — | 6.2 | ns | A9 A10 A11 |
| | | V _{DD} =3.0V 和 3.6V | 1.0 | 6.2 | ns | A9 A10 A11 |
| 高阻态到高/低电平的传输时间 (OE到An) | t _{PZH2} | V _{DD} =2.7V | — | 8.2 | ns | A9 A10 A11 |
| | | V _{DD} =3.0V 和 3.6V | 1.0 | 8.0 | ns | A9 A10 A11 |
| | t _{PZL2} | V _{DD} =2.7V | — | 6.4 | ns | A9 A10 A11 |
| | | V _{DD} =3.0V 和 3.6V | 1.0 | 6.0 | ns | A9 A10 A11 |
| 高/低电平到高阻态的传输时间 (OE到Bn) | t _{PHZ1} | V _{DD} =2.7V | — | 6.8 | ns | A9 A10 A11 |
| | | V _{DD} =3.0V 和 3.6V | 1.5 | 6.6 | ns | A9 A10 A11 |
| | t _{PLZ1} | V _{DD} =2.7V | — | 6.3 | ns | A9 A10 A11 |
| | | V _{DD} =3.0V 和 3.6V | 1.5 | 6.3 | ns | A9 A10 A11 |
| 高/低电平到高阻态的传输时间 (OE到An) | t _{PHZ2} | V _{DD} =2.7V | — | 6.5 | ns | A9 A10 A11 |
| | | V _{DD} =3.0V 和 3.6V | 1.5 | 5.8 | ns | A9 A10 A11 |
| | t _{PLZ2} | V _{DD} =2.7V | — | 6.6 | ns | A9 A10 A11 |
| | | V _{DD} =3.0V 和 3.6V | 1.2 | 6.6 | ns | A9 A10 A11 |

^a 选电源电压 V_{DD}=0~1.5V (步进 0.1V), V_{OUT} 电压为 0.5V、3.0V, 组合测试。

^b 初始鉴定或影响该参数的设计工艺更改时进行。

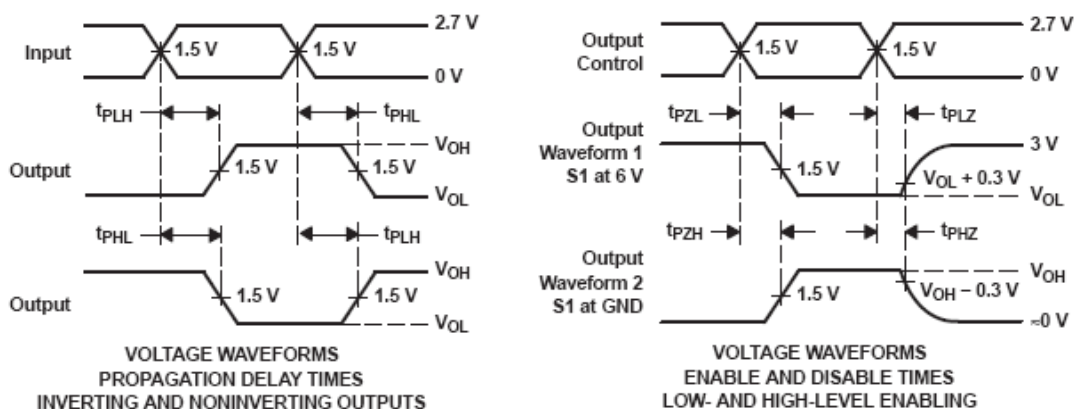


图 5-1 交流参数波形图

六、应用注意事项

6.1 冷备份应用

B54LVTH162245RH 具有冷备份功能，器件电源端电压为零时，输入输出端口对电源和地端等效为高阻。电源“上电”或“断电”时，不存在输入端口或高阻输出端口到电源的漏电路径，可以保证电源完成掉电，使电路进入冷备份工作状态。

6.2 上电保护功能应用

B54LVTH162245RH 具有上电保护功能，电源电压在 0~1.5V 范围内，电路的输出 buffers 等效为高阻，如图 8-1 所示。为了使电源整个“上电”或“断电”过程输出均为高阻，应使使能控制信号 \overline{OE} 处于高电位状态（使能关闭状态），再进行电源“上电”或“断电”操作。

注意电源上电速度不能过快，要求 $\Delta t / \Delta V_{DD} \geq 200 \mu\text{s}/\text{V}$ 。

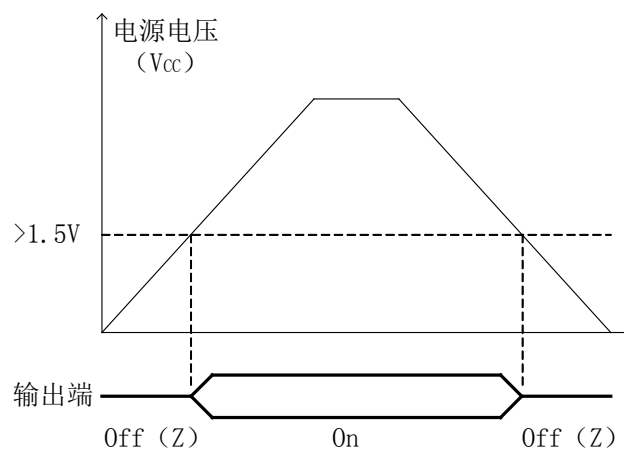


图 6-1 上电保护功能工作状态示意图

6.3 输入信号要求

B54LVTH162245RH 器件应用时，要求输入信号的上升沿/下降沿为 0~10ns/V。若输入信号超出了正常应用范围（即上升沿/下降沿大于 10ns/V），建议增加带施密特触发器输入的电路进行信号整形（如 B54LVC14RH）。

6.4 未使用数据输入端的处理

B54LVTH162245RH 电路的数据输入端具有总线保持的功能，未使用输入端和没有前级驱动信号的输入端可以保持有效的逻辑状态，数据输入端不需要增加上下拉电阻。

6.5 输出振铃抑制

由于国内 54LV 器件与国外对应器件采用不同的工艺，导致国内 54LV 器件的输出上升沿/下降沿比国外器件陡，在同样的布线情况下，器件的输出振铃会比国外器件大。用户在使用国内 54LV 器件替代进口器件时，需要对原有系统板重新审核。

建议板级设计时遵循以下准则：

(1) 若传输线延时小于 54LV 器件输出波形上升/下降时间的 20%，传输线不需要采取措施；

(2) 若传输线延时为 54LV 器件输出波形上升/下降时间的 20%~40%，传输线需要源端接电阻。建议电阻阻值为 20~50 Ω。

(3) 若传输线延时大于 54LV 器件输出波形上升/下降时间的 40%，需要进行信号完整性分析，进行阻抗匹配设计，调试时观测波形。

注：国内外 54LV 器件的输出波形上升/下降时间参考下表。

表 6-1 54LV 系列器件输出波形上升/下降时间

| 负载情况 | 输出波形上升/下降时间 | |
|------------------|-------------|-------|
| | 国内器件 | 国外器件 |
| 输出端连接 54LV 电路 | 1.0ns | 1.6ns |

6.6 去耦电容的选择

去耦电容连接在芯片电源和地之间，用于滤去电源和地上的噪声。国内 54LV 器件与 TI 公司器件相比，输出波形上升/下降时间较快、带宽频率较高，易超出谐振频率。当超过了谐振频率，电容的容性特性减弱，表现为感性特性，其去耦的作用也便失效。

根据公式 (1) 确定去耦电容应满足的频率范围。

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \quad (1)$$



其中： f 为信号的带宽频率，由输出波形的上升/下降时间（ t_r ）决定，可通过经验公式 $f=1/(\pi * t_r)$ 得出；电感 L 为电容与电源地间的引线电感。

不同的 PCB 布局环境下去耦电容的作用有所差异，用户在选用去耦电容时应观测电源电压波形。建议电压跌落控制在 300mV 以内，使用国内 54LV 器件时推荐去耦电容的选择范围为 1~10nF。

在布设去耦电容时，为减小寄生电感，应使电容尽可能靠近芯片电源和地、且电容两脚与电源和地形成的环路面积尽可能小。

6.7 产品防护

6.7.1 电装及防护措施

器件应采取防静电措施进行操作。推荐下列操作措施：

- a) 器件应在防静电的工作台上操作；
- b) 试验设备和器具应接地；
- c) 不能直接用手触摸器件引线，应佩戴防静电指套和腕带；
- d) 器件应存放在防静电材料制成的容器中；
- e) 生产、测试、使用及流转过程工作区域内应避免使用能引起静电的塑料、橡胶或丝织物；
- f) 相对湿度应尽可能保持在 20%~70%。

6.7.2 包装

器件包装应至少满足以下要求：

- a) 由无腐蚀的材料制成；
- b) 具有足够的强度，能够经得起搬运过程中的震动和冲击；
- c) 用抗静电材料涂敷过或浸渍过，具备足够的抗静电能力；
- d) 能够牢固的把所装器件支撑在一定的位置；
- e) 能保持器件引线不发生变形；
- f) 没有锋利的棱角；
- g) 能安全容易的移动、检查和替换器件；
- h) 一般不使用聚氯乙烯、氯丁橡胶、乙烯树脂和聚硫化物等材料，也不允许使用有硫、

盐、酸、碱等腐蚀成分的材料，使用具有低放气指数、低尘粒脱落的材料制造为宜。

6.7.3 运输和贮存

器件在运输和贮存过程中，至少应满足以下要求：

a) 运输：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。

b) 贮存：包装好的产品应贮存在环境温度为 15℃~25℃，相对湿度不大于 25%~65%，周围没有酸、碱或其它腐蚀性气体且通风良好的库房里。

七、用户关注产品信息

7.1 产品鉴定信息

| 鉴定产品批次 | | B54LVTH162245RH (1816) |
|--------|-----------|---|
| 鉴定执行标准 | 总规范名称及编号 | 半导体集成电路总规范 (GJB 597A-1996) |
| | 详细规范名称及编号 | 半导体集成电路 B54LVTH162245RH 型辐射加固 16 位总线收发器详细规范 (Q/Zt 20565-2017) |
| | 附加技术条件 | — |
| | 质量等级 | B 级 |
| 鉴定情况 | 鉴定试验日期 | 2018.10-待补充 |
| | 鉴定试验机构 | 军用电子元器件北京第一检测中心 |
| | 鉴定报告编号 | 待补充 |

7.2 产品标识

B54LVTH162245RH 产品标识如图 7-1 所示。标志图中“B54LVTH162245RH”为电路型号，其中 B 为公司标志，54LVTH162245 为电路的代号，RH 代表电路具有抗辐射指标。“XXXX”为生产批次；“△△”为静电标识；“001”为器件序号。

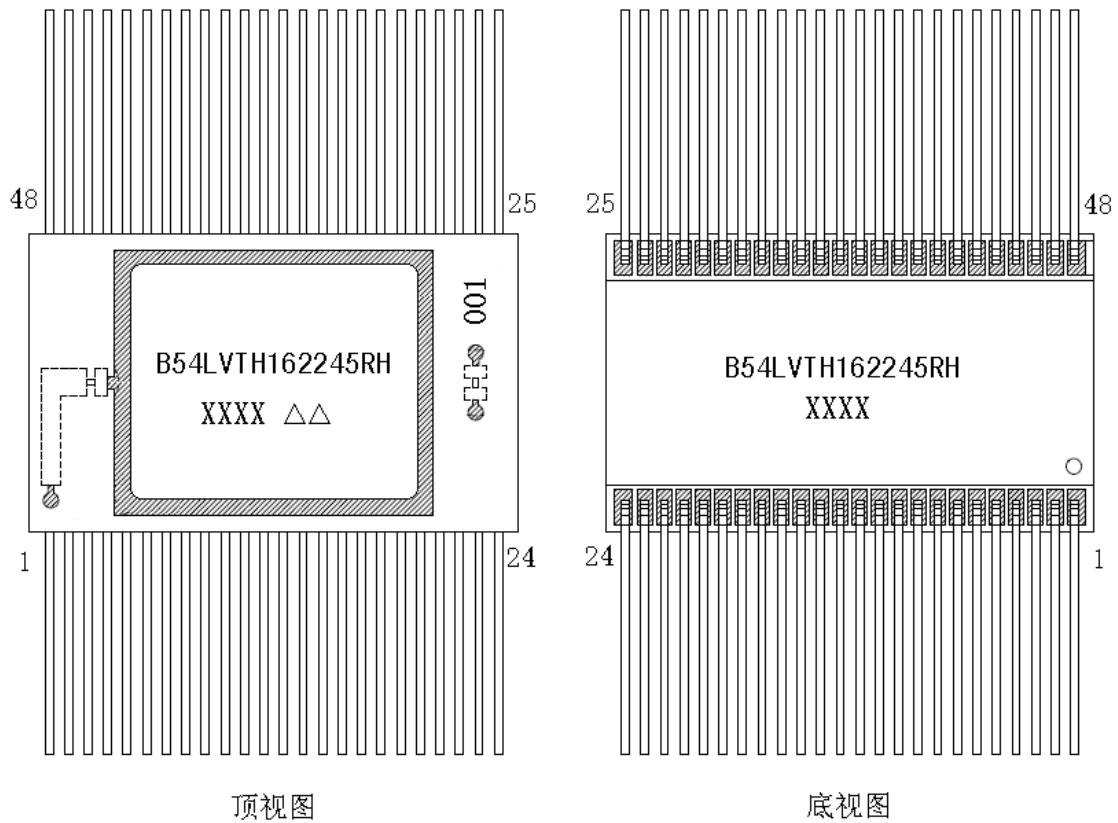


图7-1 B54LVTH162245RH产品标识图

7.3 研制生产单位联系方式

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：010-67968115-6313/010-68757706

抗加中心 刘玉清

电话：010-67968115-8018



附录 1 对应替代国外产品情况

| 替代国外型号: SNV54LVTH162245WD | | 国外生产商: TI | |
|--|-------------------------|--------------|------------|
| 对比项 | 国内产品 | 国外产品 | 差异性、兼容性分析 |
| 电源电压 (V_{DD}) | 2.3V-3.6V | 2.7V-3.6V | 相当 |
| 输入高电平电压 ($V_{DD}=2.7V\sim 3.6V$) | $\geq 2.0V$ | $\geq 2.0V$ | 一致 |
| 输入低电平电压 ($V_{DD}=2.7V\sim 3.6V$) | $\leq 0.8V$ | $\leq 0.8V$ | 一致 |
| 输出高电平电压 (B 端口: $V_{DD}=3.0V$ $I_{OH}=-24mA$) | $\geq 2.0V$ | $\geq 2.0V$ | 一致 |
| 输出低电平电压 (B 端口: $V_{DD}=3.0V$ $I_{OH}=24mA$) | $\leq 0.55V$ | $\leq 0.55V$ | 一致 |
| 最大输出驱动能力 | 24mA | 24mA | 一致 |
| 静态电源电流 | 0.25mA | 0.25mA | 一致 |
| 输入总线保持 | 具备 | 具备 | 一致 |
| 端口冷备份 | 具备 | 具备 | 一致 |
| 输入 5V 兼容 | 具备 | 具备 | 一致 |
| 传输延迟 t_{PLH1} (A_n 到 B_n , $V_{DD}=3.0V$) | 5.2ns | 3.5ns | 相当 |
| 传输延迟 t_{PHL1} (A_n 到 B_n , $V_{DD}=3.0V$) | 6.3ns | 3.5ns | 相当 |
| 抗静电能力 (人体模型) | 2000V | 2000V | 一致 |
| 抗总剂量指标 | 100Krad (Si) | — | 国外产品无抗辐射指标 |
| 抗单粒子闩锁阈值 | 大于 $75MeV\cdot cm^2/mg$ | — | 国外产品无抗辐射指标 |
| 抗单粒子翻转阈值 | 大于 $75MeV\cdot cm^2/mg$ | — | 国外产品无抗辐射指标 |