

Ver 1.2

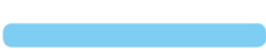
辐射加固 3.3V 四路差分线接收器

产品使用手册

产品型号: B26LV32TERH



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	2017.3	——	——	
1.1	2018.4	——	更改模板，修正笔误	
1.2	2018.9		增加 1.3 免责声明，修改 7.1 产品应用说明及 7.2 产品防护，删除 8.3 产品环境试验和可靠性	





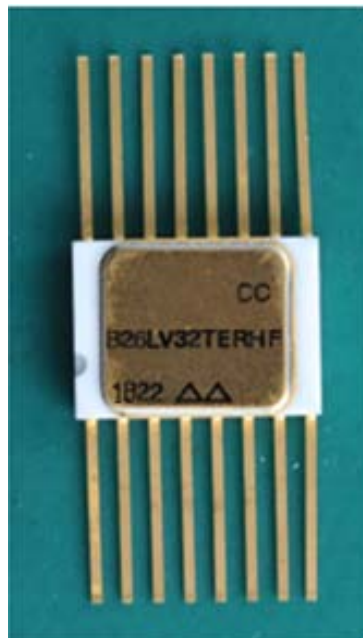
目 录

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	1
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	2
三、封装及引出端说明	2
3.1 引出端排列	2
3.2 引脚信号描述	3
3.3 外形尺寸说明	3
四、产品功能	5
五、产品电特性	6
六、典型应用	8
七、应用注意事项	9
7.1 产品应用说明	9
7.2 产品防护	9
7.2.1 电装及防护措施	9
7.2.2 包装	9
7.2.3 运输和贮存	10
八、用户关注产品信息	10
8.1 产品鉴定信息	10
8.2 产品标识	10
8.3 研制生产单位联系方式	11
附录 1 对应替代国外产品情况	12

一、产品概述

1.1 产品特点

- 兼容 EIA RS-422 的差分输入
- 兼容 TI 公司 DS26LV32AWQML
- 3.3V 工作电压
- 低的静态电流
- 环境指标：
抗电离总剂量：100K Rad (Si)
单粒子门锁阈值：75 MeV·cm²/mg
- 封装形式
FP16
- 抗静电能力
(HBM)≥2000V



1.2 产品用途及应用范围

B26LV32TERH是一款辐射加固3.3V四通道差分线接收器，接收RS-422差分电平信号，输出3.3V CMOS数字信号。接口电平满足TIA/EIA-422B协议规范。器件PIN口兼容TI公司DS26LV32AWQML。

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，用户对本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

参数名称	参数符号	参数值	单位
电源电压	V_{DD}	7.0	V
差分输入电压	-	$\pm 10V$	V
共模输入电压范围	V_{CM}	$\pm 10V$	V
使能端输入电压	V_{IN}	$-0.5V \sim V_{DD} + 0.5V$	
贮存温度	Tstg	$-65 \sim +150$	$^{\circ}C$
引线焊接温度	TH	260	$^{\circ}C$
结温	TJ	150	$^{\circ}C$

2.2 推荐工作条件

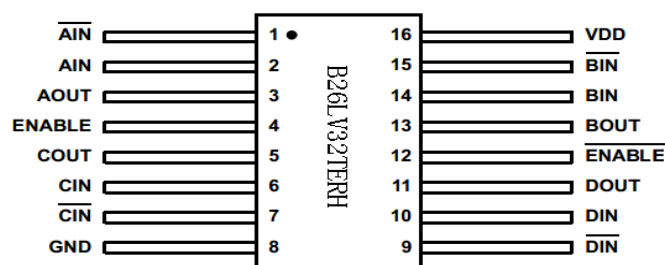
参数名称	参数符号	参数值	单位
电源电压	V_{DD}	3.0~3.6	V
工作温度范围	TA	$-55 \sim +125$	$^{\circ}C$

2.3 热特性参数

参数名称	参数符号	参数值	单位
16引线陶瓷扁平 (FP16)	Rth(j-c)	13.5	$^{\circ}C/W$

三、封装及引出端说明

3.1 引出端排列



引出端	管脚号	信号名称	功能描述	引出端	管脚号	信号名称	功能描述
1	IN	$\overline{AIN}$	第一路负输入	9	IN	$\overline{DIN}$	第四路负输入
2	IN	AIN	第一路正输入	10	IN	DIN	第四路正输入
3	OUT	AOUT	第一路输出	11	OUT	DOUT	第四路输出
4	IN	ENABLE	高有效使能	12	IN	$\overline{ENABLE}$	低有效使能
5	OUT	COUT	第三路输出	13	OUT	BOUT	第二路输出

引出端	管脚号	信号名称	功能描述	引出端	管脚号	信号名称	功能描述
6	IN	CIN	第三路正输入	14	IN	BIN	第二路正输入
7	IN	$\overline{CIN}$	第三路负输入	15	IN	$\overline{BIN}$	第二路负输入
8	IN	GND	地	16	IN	VDD	电源

3.2 引脚信号描述

引脚符号	功能描述
$\overline{AIN}$	第一路负输入
AIN	第一路正输入
AOUT	第一路输出
ENABLE	高有效使能
COUT	第三路输出
CIN	第三路正输入
$\overline{CIN}$	第三路负输入
GND	地
$\overline{DIN}$	第四路负输入
DIN	第四路正输入
DOUT	第四路输出
$\overline{ENABLE}$	低有效使能
BOUT	第二路输出
BIN	第二路正输入
$\overline{BIN}$	第二路负输入
VDD	3.3V电源

3.3 外形尺寸说明

B26LV32TERH型辐射加固3.3V四路差分线接收器采用FP16陶瓷封装，FP16封装的产品打标标识为B26LV32TERHF。外形尺寸按GB/T7092的规定，FP16外形尺寸如图3-1所示，具体尺寸见表3-1；FP16成型尺寸如图3-2所示，具体尺寸见表3-2。

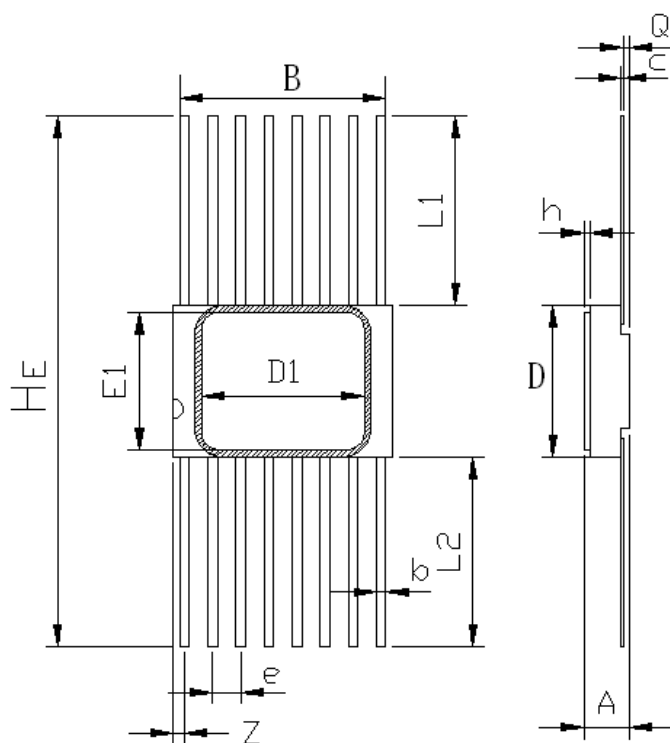


图 3-1 FP16 外壳尺寸示意图

表 3-1 FP16 外形尺寸

单位：毫米

尺寸符号	数 值		
	最 小	公 称	最 大
A	1.60	—	2.50
B	8.94	—	9.69
b	0.25	—	0.54
c	0.07	—	0.20
D	6.55	—	7.25
e	—	1.27	—
He	18.76	19.41	20.06
Q	0.13	—	0.90
L1	5.75	—	6.75
L2	5.75	—	6.75
Z	—	—	1.27
D1	—	7.366	—
E1	—	6.223	—
h	0.22	—	0.28
注：表中未标注公差的按GB/T 1804表1中C的要求执行。			

B26LV32TERH推荐FP16成型及成型尺寸见3-2和图3-2。

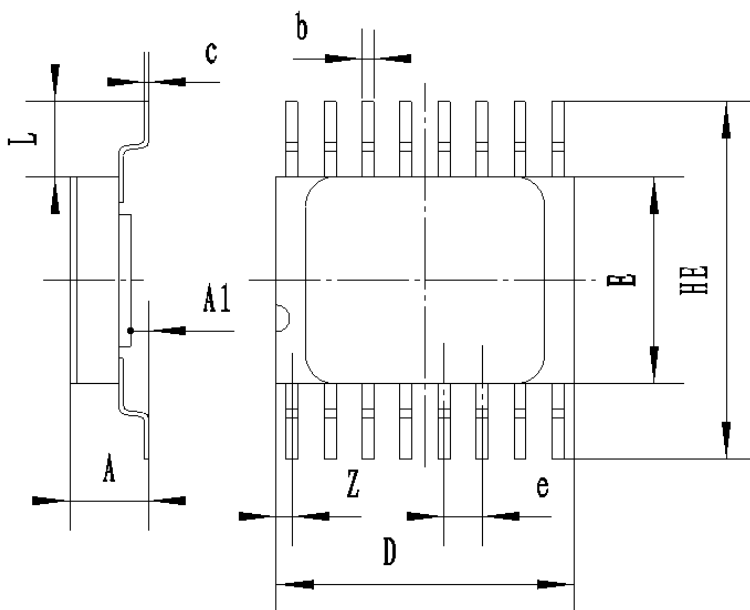


图 3-2 FP16 成型尺寸示意图

表 3-2 FP16 成型尺寸

单位：毫米

尺寸符号	数 值		
	最 小	公 称	最 大
A	2.3		3.2
A1	0.5	0.75	1.01
b		0.43	
c		0.13	
e		1.27	
Z		0.53	
D		9.96	
E	6.76	6.91	7.06
HE	11.76	12.91	14.06
L	2.5	3	3.5

四、产品功能

B26LV32TERH是RS-422差分电平接收器，由四个数据通路和使能控制模块组成，四个数据通路将接收的RS-422差分输入信号转换为3.3V CMOS数字信号输出。器件逻辑真值表见表4-1，器件逻辑框图见图4-1。

表 4-1 器件功能真值表

ENABLE	$\overline{ENABLE}$	Input	Output
L	H	X	Z
所有其他的使能组合输入方式		$V_{ID} \geq V_{Th} (Max)$	H
		$V_{ID} \leq V_{Th} (Min)$	L
		Open	H

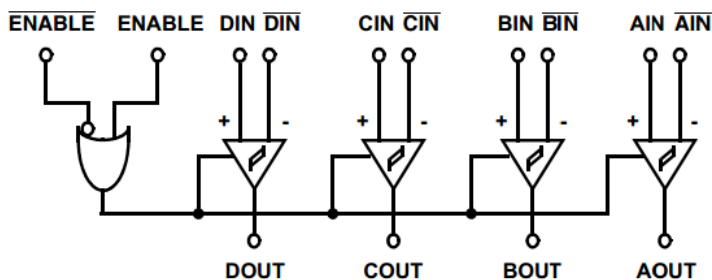


图 4-1 器件电路原理图

五、产品电特性

除另有规定外，电特性应按表5-1的规定，并适用于全温度范围，交流参数波形图见图5-1和图5-2所示。

表 5-1 B26LV32TERH 电特性

参数	符号	条件，除另有规定外 $3.0V \leq V_{DD} \leq 3.6V$ $-55^{\circ}C \leq T_A \leq 125^{\circ}C$	极限值		单位
			最小	最大	
输出高电平	V_{OH}	$V_{DD}=3.0V, V_{DIFF}=1.0V, I_O=-6mA$	2.4	—	V
输出低电平	V_{OL}	$V_{DD}=3.0V, V_{DIFF}=-1.0V, I_O=6mA$	—	0.5	V
差分输入阈值	V_{TH}	$V_{DD}=3.0/3.6V, -0.5V \leq V_{CM} \leq 5.5V$	-200	+200	mV
使能端输入高电平	V_{IH}	$V_{DD}=3.0V, 3.6V$	2.0	—	V
使能端输入低电平	V_{IL}	$V_{DD}=3.0V, 3.6V$	—	0.8	V
数据输入端漏电	I_{IN}	$V_{DD}=3.6V, +V=10V, -V=0V$ 或 $+V=0V, -V=10V$	—	1.8	mA
		$V_{DD}=3.6V, +V=-10V, -V=0V$ 或 $+V=0V, -V=-10V$	-1.8	—	mA
		$V_{DD}=0V, +V=10V, -V=0V$	—	1.8	mA

		α +V=0V,-V=10V			
		$V_{DD}=0V, +V=-10V, -V=0V$ α +V=0V,-V=-10V	-1.8	—	mA
使能端输入漏电	I_{EN}	$V_{DD}=3.6V, V_{IN}=0V, 3.6V$	-1	1	μA
三态输出漏电	I_{OZ}	$V_{DD}=3.6V, VO=V_{DD}$ or GND	-50	50	μA
静态电源电流	I_{CC}	$V_{DD}=3.6V,$ Outputs= open, $-0.5V \leq V_{CM} \leq 5.5V$ $ENABLE, \overline{ENABLE} = V_{DD}$	—	20	mA
输入阻抗	R_{IN}	$V_{DD}=3.6V, -0.5V \leq V_{CM} \leq 5.5V$	5	—	k Ω
输出短路电流	I_{OS}	$V_{DD}=3.0V, 3.6V VO=0V V_{DIFF}=1.0V$	-10	-70	mA
输入电容 ^e	C_{IN}	$V_{DD} = \text{open}, f = 1 \text{ MHz}$	—	12	pf
输出电容 ^e	C_{OUT}	$V_{DD} = \text{open}, f = 1 \text{ MHz}$	—	12	pf
功能	FT		10		Mbps
失效保护	F_{SAFE}	数据正负输入端均开路, 输出应为高电平	2.4	—	V
传输延迟 ^a	t_{PHL} t_{PLH}	$V_{DD}=3.0V V_{CM}=1.5V V_{DIFF}=1.0V$ $C_L=50p$	6	45	ns
三态延迟 ^b	t_{PZH}	$V_{DD}=3.0V RL=2K\Omega$ to GND $V_{DIFF}=1.0V C_L=50p$	—	50	ns
	t_{PZL}	$V_{DD}=3.0V RL=2K\Omega$ to VDD $V_{DIFF}=1.0V C_L=50p$	—	50	ns
	t_{PHZ}	$V_{DD}=3.0V RL=2K\Omega$ to GND $V_{DIFF}=1.0V C_L=50p$	—	50	ns
	t_{PLZ}	$V_{DD}=3.0V RL=2K\Omega$ to VDD $V_{DIFF}=1.0V C_L=50p$	—	50	ns
相同管脚延迟偏差 ^c	T_{SK1}	$V_{DD}=3.0V V_{CM}=1.5V V_{DIFF}=1.0V$ $C_L=50p$	—	6	ns
不同管脚延迟偏差 ^d	T_{SK2}	$V_{DD}=3.0V V_{CM}=1.5V V_{DIFF}=1.0V$ $C_L=50p$	—	6	ns

- a: 输入方波指定说明: $f=1\text{MHz}$, 占空比=50%, $t_r=t_f\leq 6\text{ns}$, 驱动输入电压=1V-2V测量点为1.5V, 输出的测量点为 $0.5V_{DD}$ 。
- b: 输入方波指定说明: $f=1\text{MHz}$, 占空比=50%, $t_r=t_f\leq 6\text{ns}$, ENABLE/ $\overline{\text{ENABLE}}$ 输入电压=0V-3V测量点为1.5V, Z_L 和 Z_H 输出测量点为 $0.5V_{DD}$, L_Z 输出测量点为 $V_{OL}+0.3\text{V}$, H_Z 输出测量点为 $V_{OH}-0.3\text{V}$ 。
- c: 相同管脚延迟偏差定义为 $t_{PLH}-t_{PHL}$ 。
- d: 不同管脚延迟偏差定义为不同管脚之间的 t_{PLH} 差值。
- e: 设计保证, 仅在初始鉴定、设计或工艺更改时进行。

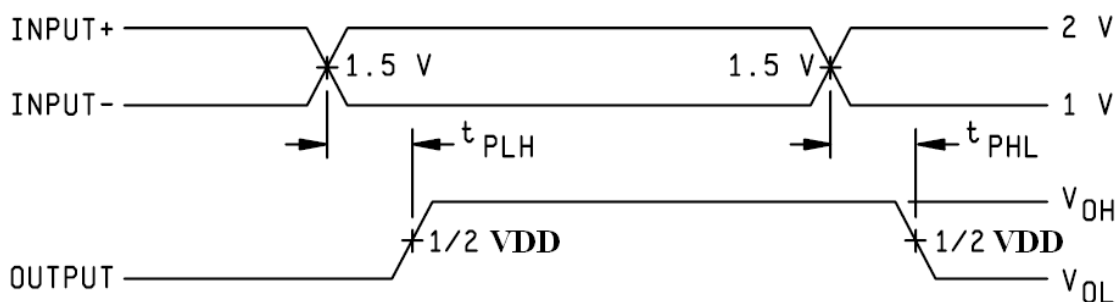


图 5-1 传输延时波形示意图

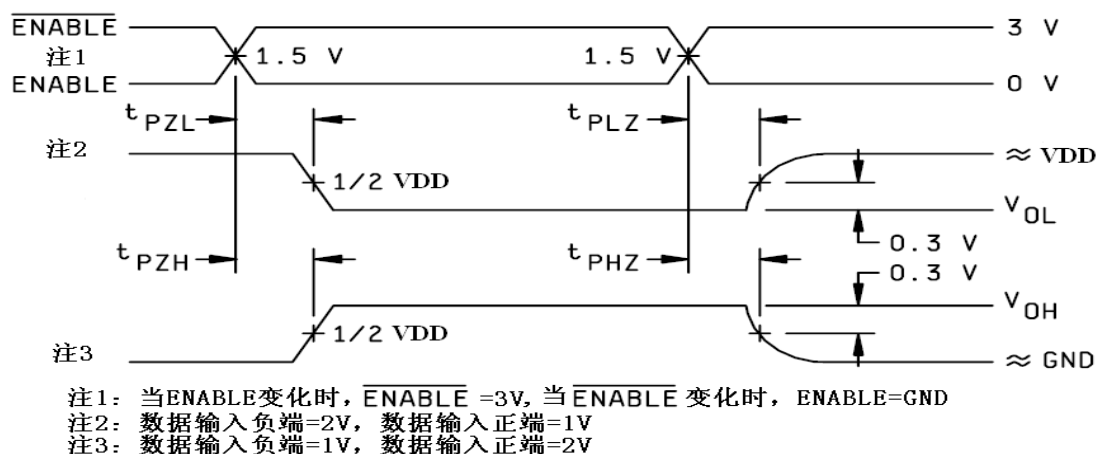


图 5-2 三态延时波形示意图

六、典型应用

B26LV32TERH 驱动器最普遍的应用是在简单的点对点传输中, 与接收器 B26LV31TERH 配对使用于有较高速、长距离传输的系统间, 如图6-1所示。接收器通过平衡介质(比如标准双绞线、并行电缆)与发送器连接。RS-422在尽量靠近接收器的位置需要一端接电阻, 其阻值约等于传输电缆的特性阻抗, 以匹配传输介质减小信号反射。

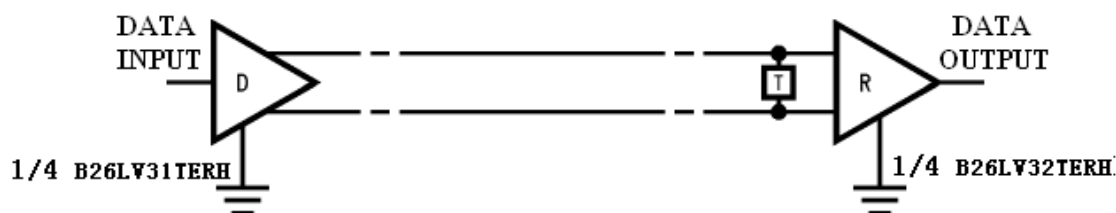


图 6-1 B26LV32TERH 点对点应用示意图

七、应用注意事项

7.1 产品应用说明

B26LV32TERH输入端口具有失效保护功能，当输入浮空时保证输出为高电平，但为提高器件抗噪声能力，建议未使用端不要悬空，以免外部干扰破坏正常的逻辑关系，推荐使用 $1K\Omega$ 以上的上拉或下拉电阻。

B26LV32TERH电路的任意差分输入端口到电源端都存在 $10K\Omega$ 左右的电阻，当电源掉电后，RS-422总线会通过此电阻往电源端灌入电流。在最差条件下（所有差分输入端均为高电平），电源电压会被抬升到 $300mV$ 左右，此时B26LV32TERH电路的输出保持高阻态。

B26LV32TERH电路的上电次序：先加电源，后加除差分输入端口外的输入信号，断电时顺序相反。

7.2 产品防护

7.2.1 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%。

7.2.2 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) 用防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。

7.2.3 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:

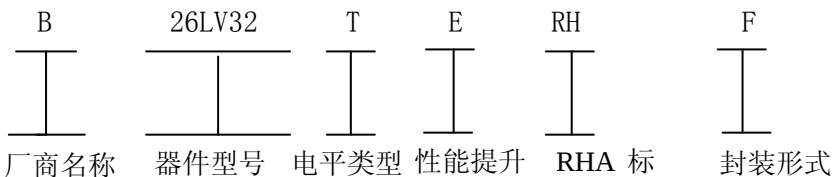
- a) 运输: 在避免雨、雪直接影响的条件下,装有产品的包装箱可以用任何运输工具运输。但不能和带有酸性、碱性和其它腐蚀性物体堆放在一起。
- b) 贮存: 包装好的产品应贮存在环境温度为 15℃~25℃,相对湿度不大于 25%~65%,周围没有酸、碱或其它腐蚀性气体且通风良好的库房里。

八、用户关注产品信息

8.1 产品鉴定信息

鉴定产品批次		1611
鉴定执行标准	总规范名称及编号	GJB 548B-2005 微电子器件试验方法和程序 GJB 597B-2012 半导体集成电路通用规范
	详细规范名称及编号	Q/Zt 20481-2016 半导体集成电路 B26LV32TERH型辐射加固3.3V四路差分线接 收器详细规范
	质量等级	GJB B
鉴定情况	鉴定试验日期	2016.12.20
	鉴定试验机构	北京微电子技术研究所
	鉴定报告编号	16-040

8.2 产品标识



标志应按GJB597B-2012中3.6的规定,标志图中“B26LV32”为电路型号,其中B为公

司标志，T代表TTL电平，F代表FP封装。

器件标志示意图见图8-1，“CC”为用户质量等级标识；“XXXX”为生产批次；“△△”为静电标识；“001”为电路序号。

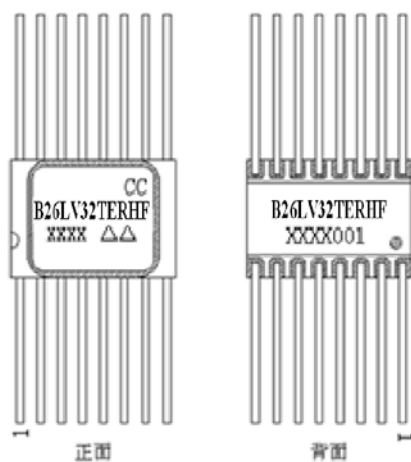


图 8-1 器件标志示意图

8.3 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

李全利

电话：010-67968115-8021

附录 1 对应替代国外产品情况

替代国外型号：DS26LV32AWQML			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	$3.0V \leq V_{DD} \leq 3.6V$	$3.0V \leq V_{DD} \leq 3.6V$	一致
差分输入阈值	± 200	± 200	一致
输出高电平	≥ 2.4	≥ 2.4	一致
输出低电平	≤ 0.5	≤ 0.5	一致
传输延迟	6ns~45ns	6ns~45ns	一致
工作温度范围	$-55^{\circ}\text{C} \sim +125^{\circ}\text{C}$	$-55^{\circ}\text{C} \sim +125^{\circ}\text{C}$	一致
抗辐照总剂量	$\geq 100\text{kRad(Si)}$	$\geq 300\text{kRad(Si)}$	差异
单粒子锁定	LET 阈值 $\geq 75\text{MeV}\cdot\text{cm}^2/\text{mg}$	LET 阈值 $\geq 100\text{MeV}\cdot\text{cm}^2/\text{mg}$	差异
封装形式	FP16	FP16	一致

B26LV32TERH 兼容 TI 公司的 DS26LV32AWQML, 对 B26LV32TERH 详细规范 (Q/Zt 20481-2016) 与 DS26LV32AWQML 手册及美军标 (5962-98585) 电性能测试项目和测试条件进行比对, 除了辐照指标与国外产品存在差异外, 美军标规定电参数 16 项均与详细规范一致, 关键参数比对结果见表附 1-1)。

附 1-1 B26LV32TERH 详细规范和 DS26LV32AWQML 美军标电参对比表

参数	符号	条件，除另有规定外 3.0V≤V _{DD} ≤3.6V -55℃≤T _A ≤125℃	A组 分组	极限值				单位
				B26LV32TE RH		5962-98584		
				最小	最大	最小	最大	
输出高电平	V _{OH}	V _{DD} =3.0/3.3V, V _{DIFF} =1.0V, I _O = -6mA	1,2, 3	2.4	—	2.4	—	V
输出低电平	V _{OL}	V _{DD} =3.0/3.3V, V _{DIFF} = -1.0V, I _O =6mA	1,2, 3	—	0.5	—	0.5	V
差分输入 阈值	V _{TH}	V _{DD} =3.0/3.6V, -0.5V<V _{CM} <5.5V	1,2, 3	-200	+200	-200	+200	mV
使能端输入 高电平	V _{IH}	V _{DD} =3.0V,3.3V,3.6V	1,2, 3	2.0	—	2.0	—	V
使能端输入 低电平	V _{IL}	V _{DD} =3.0V,3.3V,3.6V	1,2, 3	—	0.8	—	0.8	V
数据输入 端漏电 ^e	I _{IN}	V _{DD} =3.6V,+V=10V, -V=0V or +V=0V,-V=10V	1,2, 3	—	1.8	—	1.8	mA

		$V_{DD}=3.6V, +V=-10V, -V=0V$ or $+V=0V, -V=-10V$	1, 2, 3	-1.8	—	-1.8	—	mA
		$V_{DD}=0V, +V=10V, -V=0V$ or $+V=0V, -V=10V$	1, 2, 3	—	1.8	—	1.8	mA
		$V_{DD}=0V, +V=-10V, -V=0V$ or $+V=0V, -V=-10V$	1, 2, 3	-1.8	—	-1.8	—	mA
使能端输入漏电流	I_{EN}	$V_{DD}=3.6V, V_{IN}=0V, 3.6V$	1, 2, 3	-1	1		+1	μA
三态输出漏电流	I_{OZ}	$V_{DD}=3.6V, VO=V_{DD}$ or GND	1, 2, 3	-50	50	-50	50	μA
静态电源电流	I_{CC}	$V_{DD}=3.3V/3.6V, V_{DIFF}=1.0V$ Outputs= open, $0.5V < V_{CM} < 5.5V$ $ENABLE, \overline{ENABLE} = V_{DD}$	1, 2, 3	—	20	—	20	mA
输入阻抗	R_{IN}	$V_{DD}=3.6V, -0.5V < V_{CM} < 5.5V$	1, 2, 3	5	—	5	—	k Ω
输出短路电流	I_{OS}	$V_{DD}=3.0V, 3.6V, VO=0V$ $V_{DIFF}=1.0V$	1, 2, 3	-10	-70	-10	-70	mA
功能	FT	f=10 Mbps	7, 8A 8B	通过		通过		Mbps
传输延迟 ^a	t_{PHL} t_{PLH}	$V_{DD}=3.0V, V_{CM}=1.5V$ $V_{DIFF}=1.0V, C_L=50p$	9, 10, 11	6	45	6	45	ns
三态延迟 ^b	t_{PZH}	$V_{DD}=3.0V, RL=2K\Omega$ to GND $V_{DIFF}=1.0V, C_L=50p$	9, 10, 11	—	50	—	50	ns
	t_{PZL}	$V_{DD}=3.0V, RL=2K\Omega$ to V_{DD} $V_{DIFF}=1.0V, C_L=50p$	9, 10, 11	—	50	—	50	ns
	t_{PHZ}	$V_{DD}=3.0V, RL=2K\Omega$ to GND $V_{DIFF}=1.0V, C_L=50p$	9, 10, 11	—	50	—	50	ns
	t_{PLZ}	$V_{DD}=3.0V, RL=2K\Omega$ to V_{DD} $V_{DIFF}=1.0V, C_L=50p$	9, 10, 11	—	50	—	50	ns
相同管脚延迟偏差 ^c	T_{SK1}	$V_{DD}=3.0V, V_{CM}=1.5V$ $V_{DIFF}=1.0V, C_L=50p$	9, 10, 11	—	6	—	6	ns
不同管脚延迟偏差 ^d	T_{SK2}	$V_{DD}=3.0V, V_{CM}=1.5V$ $V_{DIFF}=1.0V, C_L=50p$	9, 10, 11	—	6	—	6	ns

^a: 输入方波指定说明: f=1MHz, 占空比=50%, $t_r=t_f \leq 6ns$, 驱动输入电压=1V-2V测量点为1.5V, 输出的测量点为0.5V_{DD}。

^b: 输入方波指定说明: f=1MHz, 占空比=50%, $t_r=t_f \leq 6ns$, $ENABLE/\overline{ENABLE}$ 输入电压=0V-3V测量点为1.5V, Z_L 和 Z_H 输出测量点为0.5V_{DD}, L_Z 输出测量点为 $V_{OL}+0.3V$, H_Z 输出测量点为 $V_{OH}-0.3V$ 。

^c: 相同管脚延迟偏差定义为 $t_{PLH} - t_{PHL}$ 。

^d: 不同管脚延迟偏差定义为不同管脚之间的 t_{PLH} 差值。

^e: B26LV32TERH 的测试条件参照表5-1。