

Ver 1.2

辐射加固 5V 四路差分线驱动器

产品型号：**YK26C32RH**

元坤芯片事业部

联系人：刘先生（13621148533）

www.ic112.com / www.777ic.com

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	7
五、产品电特性	7
六、典型应用	10
七、应用注意事项	10
7.1 产品应用说明	10
7.2 产品防护	11
7.2.1 电装及防护措施	11
7.2.2 包装	11
7.2.3 运输和贮存	11
附录 1 对应替代国外产品情况	13

一、产品概述

1.1 产品特点

- 兼容 EIA RS-422 的输出
- 兼容 Intersil 公司 HS-26C31RH-Q
- 5V 工作电压
- 兼容 CMOS 输入
- 较低的静态电流
- 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 (YK26C32RHF)

DIP16 (YK26C32RHD)

- 抗静电能力

(HBM) ≥ 2000V

1.2 产品用途及应用范围

YK26C32RH是一款辐射加固5V四通道差分线驱动器，接收5V CMOS数字信号，输出一对满足RS-422接口电平及时序要求的差分信号，用于驱动差分传输介质。接口电平满足TIA/EIA-422B协议规范。器件PIN口兼容Intersil公司HS-26C31RH。

1.3 免责声明

本手册版权归元坤芯片事业部所有，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}	-0.5 ~ +7.0	V
输入电压	V_{IN}	-0.5 ~ $V_{DD} + 0.5$	V
输出电压	V_{OUT}	-0.5 ~ +7.0	V
贮存温度	T_{stg}	-65 ~ +150	°C
引线焊接温度	TH	260	°C
结温	TJ	150	°C

2.2 推荐工作条件

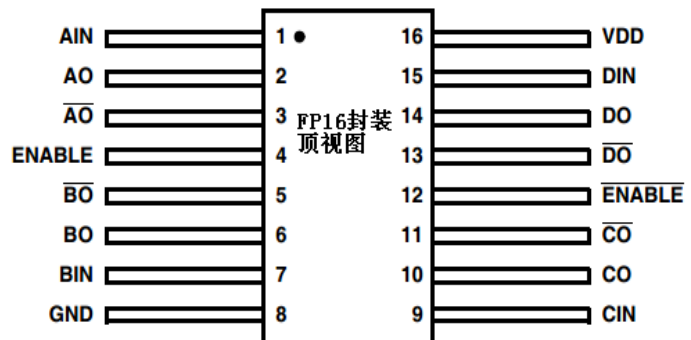
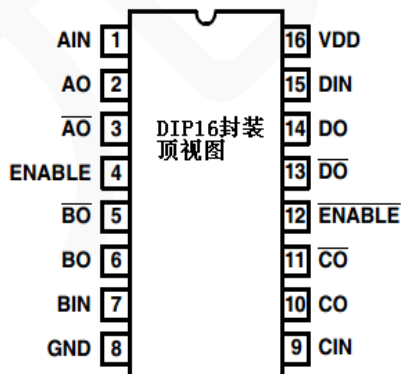
参数名称	参数符号	参数值	单位
电源电压	V_{DD}	4.5 ~ 5.5	V
输入高电平电压	V_{IH}	$V_{DD} \sim 0.7V_{DD}$	V
输入低电平电压	V_{IL}	$0 \sim 0.3V_{DD}$	V
工作温度范围	TA	-55 ~ +125	°C

2.3 热特性参数

参数名称	参数符号	参数值	单位
16引线陶瓷双列 (DIP16)	$R_{th(j-c)}$	26	°C/W
16引线陶瓷扁平 (FP16)	$R_{th(j-a)}$	31	°C/W

三、封装及引出端说明

3.1 引出端排列



管脚号	引出端	信号名称	功能描述	管脚号	引出端	信号名称	功能描述
1	IN	A _{IN}	第一路输入	9	IN	C _{IN}	第三路输入
2	OUT	A _O	第一路正输出	10	OUT	C _O	第三路正输出
3	OUT	$\overline{A\text{O}}$	第一路负输出	11	OUT	$\overline{C\text{O}}$	第三路负输出
4	IN	ENABLE	高有效使能	12	IN	\overline{ENABLE}	低有效使能
5	OUT	$\overline{B\text{O}}$	第二路负输出	13	OUT	$\overline{D\text{O}}$	第四路负输出
6	OUT	B _O	第二路正输出	14	OUT	D _O	第四路正输出
7	IN	B _{IN}	第二路输入	15	IN	D _{IN}	第四路输入
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
A _{IN}	第一路输入
A _O	第一路正输出
$\overline{A\text{O}}$	第一路负输出
ENABLE	高有效使能
$\overline{B\text{O}}$	第二路负输出
B _O	第二路正输出
B _{IN}	第二路输入
GND	地
C _{IN}	第三路输入
C _O	第三路正输出
$\overline{C\text{O}}$	第三路负输出
\overline{ENABLE}	低有效使能
$\overline{D\text{O}}$	第四路负输出
D _O	第四路正输出
D _{IN}	第四路输入
VDD	5V电源

3.3 外形尺寸说明

YK26C32RH型辐射加固5V四路差分线驱动器采用DIP16和FP16两种陶瓷封装，FP16封装的产品打标标识为YK26C32RHF；DIP16封装的产品打标标识为YK26C32RHD。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；DIP16外形尺寸如图3-3所示，具体尺寸见表3-3。

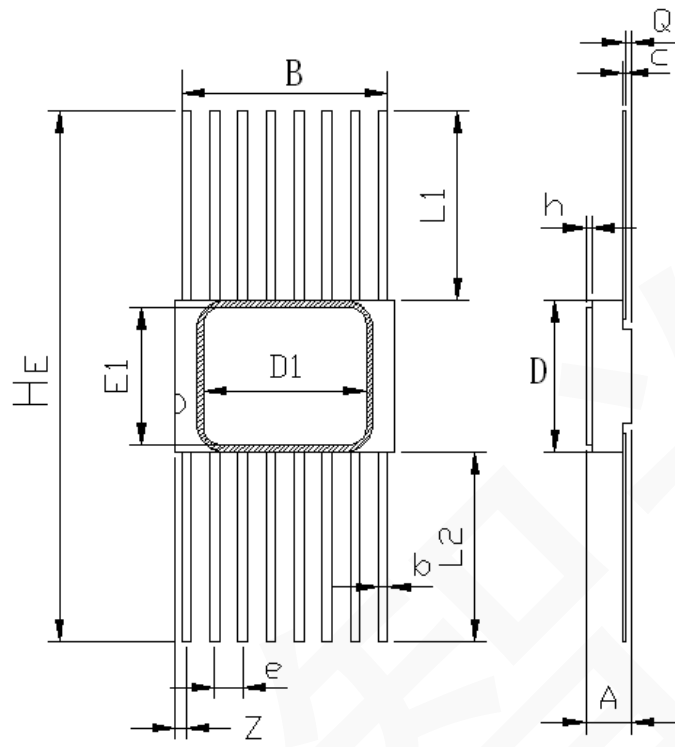


图 3-1 FP16 外壳尺寸示意图

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。

YK26C32RH推荐FP16成型及成型尺寸见3-2和图3-2。

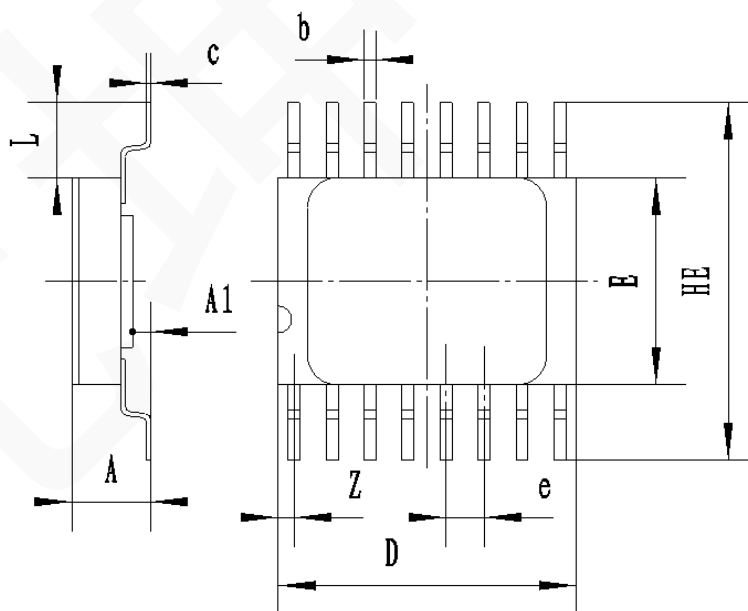


图 3-2 FP16 成型尺寸示意图

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

YK26C32RH 的DIP16外形及外形尺寸见3-3和图3-3。

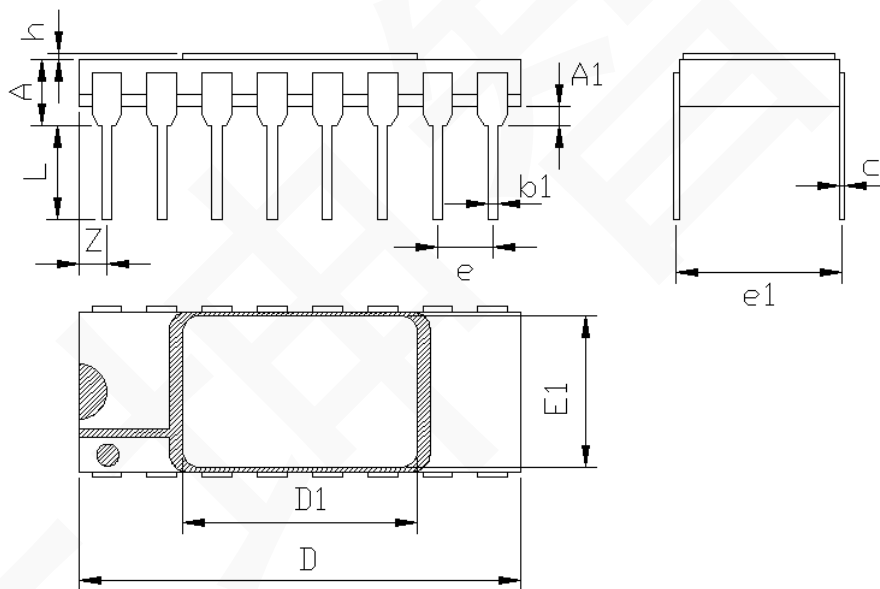


图 3-3 DIP16 外壳尺寸示意图

表 3-3 DIP16 外形尺寸

单位：毫米

尺寸符号	数 值		
	最 小	公 称	最 大
D	20.00	—	20.58
D1	—	10.795	—
E1	—	6.985	—
h	0.22	—	0.28
e1	—	7.62	—

e	——	2.54	——
c	0.20	——	0.36
Z	——	——	2.54
A	——	——	5.1
A1	0.51	——	——
b1	0.35	——	0.59
L	2.54	——	5.0

四、产品功能

YK26C32RH是RS-422接口发送器，接收5V CMOS数字信号，输出一对满足RS-422接口电平及时序要求的差分信号，用于驱动差分传输介质。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	Non-inverting Output	Inverting Output
L	H	X	Z	Z
所有其他的使能组合输入方式		L	L	H
		H	H	L

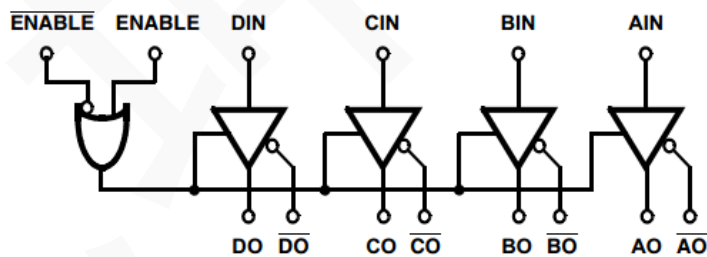


图 4-1 器件电路原理图

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 YK26C32RH 电特性

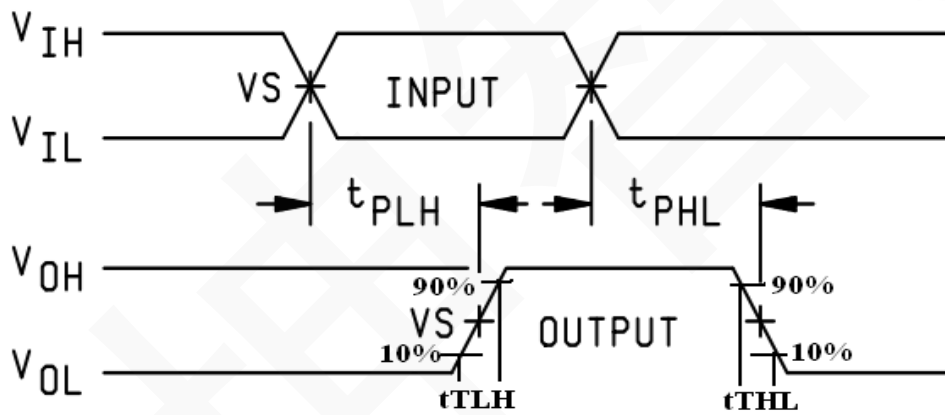
参数	符号	条件（除另有规定外， $V_{DD}=5 \times (1 \pm 10\%) V$ ， $-55^{\circ}C \leq T_A \leq 125^{\circ}C$ ）	A组分 组	极限值		单位
				最小	最大	
输出高电平	V_{OH}	$V_{DD}=4.5V$ 和 $5.5V$, $I_O = -20mA$	A1 A2 A3	2.5		V
输出低电平	V_{OL}	$V_{DD}=4.5V$, 和 $5.5V$, $I_O=20mA$		—	0.5	V
输出差分电压	$\frac{VT}{\overline{VT}}$	$V_{DD}=V_{IH}=4.5V$, $V_{IL}=0V$ $RL=R1+R2$		2.0	—	V
正负输出差分 电压偏差	$\frac{ VT }{ \overline{VT} }$	$V_{DD}=V_{IH}=4.5V$, $V_{IL}=0V$ $RL=R1+R2$		—	0.4	V
输出共模电压	V_{OS}	$V_{DD}=V_{IH}=4.5V$, $V_{IL}=0V$ $RL=R1+R2$		—	3.0	V
正负输出共模 电压偏差	$\frac{ V_{OS} }{\overline{ V_{OS} }}$	$V_{DD}=V_{IH}=4.5V$, $V_{IL}=0V$ $RL=R1+R2$		—	0.4	V
输入高电平	V_{IH}	$V_{DD}=4.5V, 5.5V$		$0.7V_{DD}$	—	V
输入低电平	V_{IL}	$V_{DD}=4.5V, 5.5V$		—	$0.3V_{DD}$	V
输入漏电	I_{IN}	$V_{DD}=5.5V$, $V_{IN}=0V, 5.5V$		-1.0	1.0	μA
三态输出漏电	I_{OZ}	$V_{DD}=5.5V$, $V_{IN}=V_{DD}$ or GND		-5.0	+5.0	μA
掉电输出漏电	I_{OFF}	$V_{DD}=0V$, $V_{OUT}=6V$, $-250mV$	-100	100	μA	
静态电源电流	I_{DDSB}	$V_{DD}=5.5V$, $V_{IN}=V_{DD}$ 或 GND Outputs= open	—	500	μA	
输入钳位电压	V_{IC}	-1mA	A1 A2 A3	-1.5	—	V
		1mA		—	1.5	V
输出短路电流	I_{OS}	$V_{DD}=5.5V$, $V_{IN}=V_{DD}$ 或 GND, $V_{OUT}=0$	-30	-150	mA	
输入电容 ^b	C_{IN}	V_{DD} 开路, $f=1MHz$	A4	—	12	pF
输出电容 ^b	C_{OUT}	V_{DD} 开路, $f=1MHz$		—	12	pF
导通电阻 ^c	R_{ON}	$V_{DD}=4.5V$, $V_{OUT}=1.5V$, $V_{IN}=V_{DD}$ 或 GND		—	50	Ω
功能	FT		A7 A8A A8B	10		Mbps

参数	符号	条件（除另有规定外， $V_{DD}=5 \times (1 \pm 10\%) V$ ， $-55^{\circ}C \leq T_A \leq 125^{\circ}C$ ）	A组分 组	极限值		单位
				最小	最大	
延迟	t_{PLH}	$V_{DD}=4.5V$ ，见图 5-1，图 5-2	A9 A10 A11	2	22	ns
	t_{PHL}			5	28	ns
	t_{PZH}			2	22	ns
	t_{PZL}			—	3	ns
输出上升/下降时间	t_{THL} t_{TLH}	$V_{DD}=4.5V$		1	10	ns
延迟偏差 ^a	t_{SKEW}	$V_{DD}=4.5V$ ， $R_L=100\Omega$ ， $C_L=40p$		—	3	ns

^a：延迟偏差定义为 $t_{PLH} - t_{PHL}$ 。

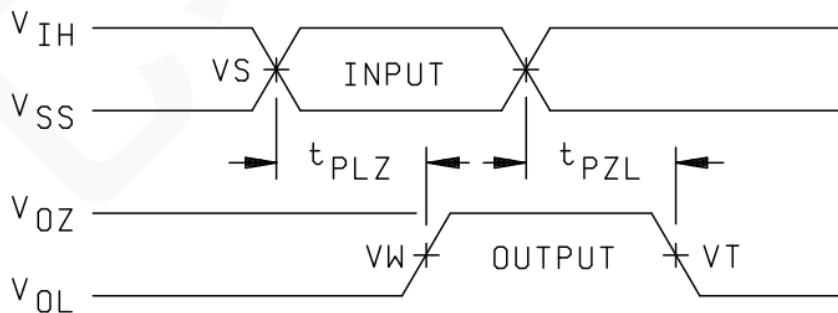
^b： C_{IN} 、 C_{OUT} 仅在初始鉴定、设计或工艺更改时进行，样本大小（接收数）指器件引线数。

^c： R_{ON} 仅在初始鉴定、设计或工艺更改时进行，样本大小（接收数）为5(0)； R_{ON} 一次只测试一个输出。

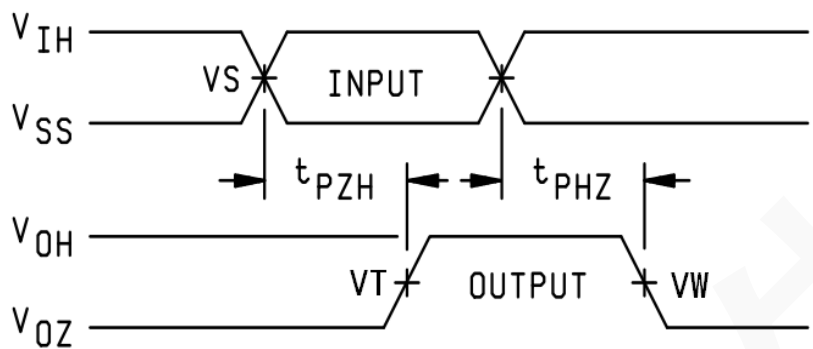


注： $V_{DD} = 4.50 V$ $V_{IH} = 4.50 V$ $V_{IL} = 0 V$ $V_S = 50 \%$

图 5-1 交流参数波形图



注： $V_{DD} = 4.50 V$ $V_{IH} = 4.50 V$ $V_S = 50 \%$ $V_W = V_{OL} + 0.3 V$ $V_T = 0.80 V$



注: $V_{DD} = 4.50\text{ V}$ $V_{IH} = 4.50\text{ V}$ $V_S = 50\%$ $V_W = V_{OH} - 0.3\text{ V}$ $V_T = 2.00\text{ V}$

图 5-2 交流参数三态延迟

六、典型应用

YK26C32RH驱动器最普遍的应用是在简单的点对点传输中，与接收器YK26C32CERH配对使用于有较高速度、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终接电阻，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 YK26C32RH 点对点应用示意图

七、应用注意事项

7.1 产品应用说明

YK26C32RH电路的输入端不允许悬空，因为悬空会使电位不定，破坏正常的逻辑关系。另外，悬空时输入阻抗高，易受外界噪声干扰，使电路产生误动作，而且也极易造成栅极感应静电而击穿，因此器件的无用端子必须连接到一个高电平或低电平，推荐使用 $1\text{K}\Omega$ 以上的上拉或下拉电阻。

YK26C32RH电路的422差分输出端具有冷备份功能，保证在电源电压为“0”或浮空时422电平输出端对电源电压为高阻。其他端口不支持冷备份功能，因此器件除差分端外其他

端口上电次序为先加电源，后加信号，断电时顺序相反。

在上电期间，推荐通过控制使能端口，保持器件输出为三态。

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。

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 $15^{\circ}\text{C}\sim 25^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于 $25\%\sim 65\%$ ，周围没有酸、碱或其它腐蚀性气体且通风良好的库房里。

附录1 对应替代国外产品情况

替代国外型号：HS-26C31RH		国外生产商：intersil	
对比项	国内产品	国外产品	差异性、兼容性分析
电源电压	$5.0V \leq V_{DD} \leq 5.5V$	$5.0V \leq V_{DD} \leq 5.5V$	一致
输出差分电压	≥ 2.0	≥ 2.0	一致
输出共模电压	≤ 3.0	≤ 3.0	一致
传输延迟	2ns~22ns	2ns~22ns	一致
工作温度范围	-55℃~+125℃	-55℃~+125℃	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/DIP16	FP16/DIP16	一致

YK26C32RH 兼容 intersil 公司的 HS-26C31RH, 对 YK26C32RH 详细规范 (Q/Zt 20486-2016) 与 HS-26C31RH 手册及美军标 (5962-96663) 电性能测试项目和测试条件进行对比, 除了辐照指标与国外产品存在差异外, 美军标规定电参数 24 项均与详细规范一致, 关键参数对比结果见表附 1-1)。

附 1-1 YK26C32RH 详细规范和 HS-26C31RH 美军标电参对比表

参数	符号	条件 (除另有规定外, $V_{DD}=5 \times (1 \pm 10\%) V$, $-55^\circ\text{C} \leq T_A \leq 125^\circ\text{C}$)	极限值				单位	分组
			B26C31CRH		5962-96663			
			最小	最大	最小	最大		
输出高电平	V_{OH}	$V_{DD}=4.5V$ 和 $5.5V$, $I_O=-20\text{mA}$	2.5	—	2.5	—	V	A1,A2,A3
输出低电平	V_{OL}	$V_{DD}=4.5V$, 和 $5.5V$, $I_O=20\text{mA}$	—	0.5	—	0.5	V	A1,A2,A3
输出差分电压 ^a	$V_T, \overline{V_T}$	$V_{DD}=V_{IH}=4.5V$, $V_{IL}=0V$ $RL=R1+R2$	2.0	—	2.0	—	V	A1,A2,A3
正负输出差分电压偏差 ^a	$ V_T - \overline{V_T} $	$V_{DD}=V_{IH}=4.5V$, $V_{IL}=0V$ $RL=R1+R2$	—	0.4	—	0.4	V	A1,A2,A3
输出共模电压 ^a	V_{OS}	$V_{DD}=V_{IH}=4.5V$, $V_{IL}=0V$ $RL=R1+R2$	—	3.0	—	3.0	V	A1,A2,A3
正负输出共模电压偏差 ^a	$ V_{OS} - \overline{V_{OS}} $	$V_{DD}=V_{IH}=4.5V$, $V_{IL}=0V$ $RL=R1+R2$	—	0.4	—	0.4	V	A1,A2,A3
输入高电平	V_{IH}	$V_{DD}=4.5V, 5.5V$	$0.7V_{DD}$	—	$0.7V_{DD}$	—	V	A1,A2,A3
输入低电平	V_{IL}	$V_{DD}=4.5V, 5.5V$	—	$0.3V_{DD}$	—	$0.3V_{DD}$	V	A1,A2,A3
静态电源电流	I_{DDSB}	$V_{DD}=5.5V$, $V_{IN}=V_{DD}$ 或	—	500	—	500	uA	A1,A2,A3

参数	符号	条件（除另有规定外， $V_{DD}=5 \times (1 \pm 10\%) V$ ， $-55^{\circ}C \leq TA \leq 125^{\circ}C$ ）	极限值				单位	分组
			B26C31CRH		5962-96663			
			最小	最大	最小	最大		
		GND, Outputs= open						
三态输出漏电流	I_{OZ}	$V_{DD}=5.5V, V_{IN}=V_{DD}$ or GND	-5.0	+5.0	-5.0	+5.0	uA	A1,A2,A3
输入漏电流	I_{IN}	$V_{DD}=5.5V, V_{IN}=0V, 5.5V$	-1.0	1.0	-1.0	1.0	uA	A1,A2,A3
掉电输出漏电流	I_{OFF}	$V_{DD}=0V, V_{OUT}=6V$ ， -250mV Inputs=GND	-100	100	-100	100	uA	A1,A2,A3
输入钳位电压	V_{IC}	-1mA	-1.5	—	-1.5	—	V	A1,A2,A3
		1mA	—	1.5	—	1.5	V	A1,A2,A3
输入电容 ^{be}	C_{IN}	$V_{DD}=\text{open}, f=1\text{MHz}$		12		12	pF	A4
输出电容 ^{be}	C_{OUT}	$V_{DD}=\text{open}, f=1\text{MHz}$		12		12	pF	A4
输出短路电流 ^c	I_{OS}	$V_{DD}=5.5V, V_{IN}=V_{DD}$ 或 GND, $V_{OUT}=0$	-30	-150	-30	-150	mA	A1,A2,A3
导通电阻 ^b	R_{ON}	$V_{DD}=4.5V, V_{OUT}=1.5V$ ， $V_{IN}=V_{DD}$ 或 GND	—	50	—	10	Ω	A1,A2,A3
功能	FT	10Mbps	通过		通过			A7,A8a,A8b
延迟	t_{PLH} t_{PHL}	$V_{DD}=4.5V$	2	22	2	22	ns	A9,A10,A11
	t_{PZH} t_{PZL}		5	28	5	28	ns	A9,A10,A11
	t_{PLZ} t_{PHZ}		2	22	2	22	ns	A9,A10,A11
延迟偏差 ^d	t_{SKEW}	$V_{DD}=4.5V, R_L=100\Omega$ ， $CL=40p$	—	3	—	3	ns	A9,A10,A11
输出上升/下降时间	t_{THL} t_{TLH}	$V_{DD}=4.5V$	1	10	1	10	ns	A9,A10,A11

^a $R_1=R_2=50\Omega$ 。

^b 仅在初始鉴定、设计或工艺更改时进行。

^c 输出短路电流只关注绝对值，负号只用于表明电流方向。测量时每次只短路一路输出，并且不要超出最大结温要求。

^d 输出偏斜是指互补输出50%点之间的传输延迟。

^e 该参数在辐射后电参数测试中不测试。