

① مزایای سکینال های آنالوک :

- 1- با سوئیچ های الکترو مکانیک و سیستم الکترونیک نیمه اول قرن بیستم سازگار بودند.
- 2- نصب ساده و نسبتاً ارزان دارند.
- 3- سکینال ها می توانند به هر سیستم یا کابل کوکسیال، سیستم فرکانس گسسته و یک محیط کابله آمد برای انتقال مرکزی سوئیچ فراهم کنند.
- 4- انتقالی تفاوت در صورت و اطلاعات با سیستم های تکنولوژی انتقال آنالوک مایکرو بلاورده شده است.

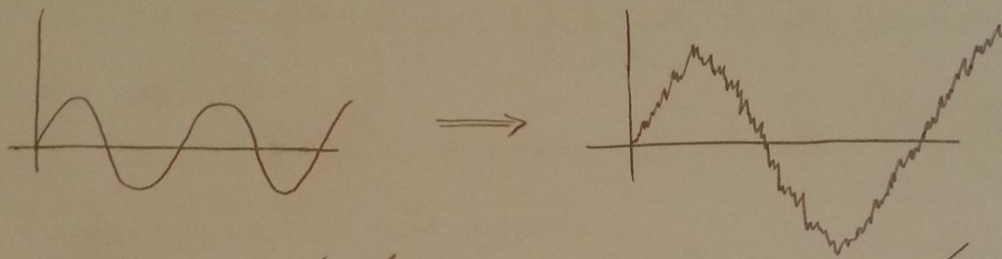
معایب سکینال های آنالوک :

- 1- این سکینال ها مستعد تداخل الکترونیک منابع خارجی مانند خطوط برق، تشعشعات خورشیدی، طوفان های رعد و برق و همچنین نویز ناشی از خود شبکه تلفن می باشند.
- 2- انتقال اطلاعات تا حدود 1400 بیت در ثانیه از طریق خط مشترک امکان پذیر است و توان عملیاتی بیشتر با استفاده از تکنیک های کدینگ سکینال و فشرده سازی صورت می گیرد.
- 3- با کاهش هزینه های الکترونیک دیجیتال در دهه هشتاد، تجهیزات دیجیتال اقتصاد تر شدند.
- 4- در شبکه های صوتی با افزایش تجهیزات فیبر نوری در دهه هشتاد و نود، تجهیزات آنالوک دیگر قادر نبودند از لحاظ توان عملیاتی، قابلیت اطمینان و سرویس دهی رقابت کنند.
- 5- در شبکه های اطلاعات نیز توان عملیاتی و نرخ های خطی بیشتر سیستم های دیجیتال و سپس تجهیزات فیبر نوری سیستم های آنالوک علاوه بر دوره رقابت خارج کردند.

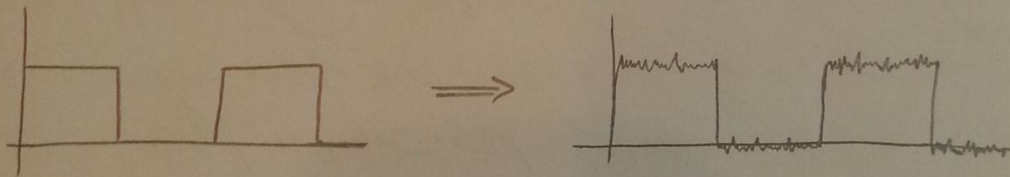
مزایای سکینال های دیجیتال :

1. سکینال های دیجیتال معمولاً از اثر کوچکتر هستند.
2. مصرف برق سکینال های دیجیتال معمولاً کمتر است.
3. سکینال های دیجیتال معمولاً کمتر تحت تأثیر نویز قلمداد می گردند.

4. معمولاً ارتباط بین سامانه‌ها در مختلف دیجیتال ساده تر از ارتباط میان سامانه‌ها آنالوگ است.
 5. استفاده از سامانه‌ها دیجیتال در توکن داده‌ها به گونه‌ای رمز نموده که بازگشت آن بسیار دشوار و یا نزدیک به ناممکن باشد. یعنی با کمک سامانه‌ها دیجیتال در توکن سامانه‌ها امن تر ساخته می‌شود.
 6. ایجاد گسترش و گوناگونی در ارتباط دیجیتال معمولاً ساده تر و ارزانه تر از شبکه‌ها آنالوگ است.
- مثال: حذف نویز. فرض کنید سیگنال از فرستنده به صورت آنالوگ فرستاده شده است.



در گیرنده سیگنال درودی به علاوه نویز دریافت می‌شود، بنابراین سیگنال و گیرنده این طعم خواهد بود و بنابراین ممکن است اطلاعات از دست برود، ولی در حالت استفاده از سیگنال دیجیتال:



بنابراین اطلاعات حفظ می‌شود.

a)
$$\begin{array}{r} 10111011 \\ + 00110101 \\ \hline 11110000 \end{array}$$

b)
$$\begin{array}{r} 11000011 \\ - 01110000 \\ \hline 01010011 \end{array}$$

2

c)
$$\begin{array}{r} 11001001 \\ \downarrow \text{بیت 2} \\ 00110111 \end{array}$$

d)
$$\begin{array}{r} 10111000 \\ \downarrow \text{بیت 2} \\ 01001000 \end{array}$$

بازه قابل استفاده برای اعداد مثبت

$00000000 - 11111111 \Rightarrow [0, 255]$

3

بازه قابل استفاده برای اعداد صحیح

$10000000 - 01111111 \Rightarrow [-128, 127]$

\downarrow بیت علامت منفی \downarrow بیت علامت مثبت

a)

x_2	00	01	11	10
x_3	0	1	1	0
	1	1	1	0

b)

x	0	1
y	1	0
	1	0

4

a)

x_2	00	01	10
x_3	1	1	0
	1	1	0

$y = \bar{x}_1 + \bar{x}_2$

5

b)

x	0	1
y	1	0
	1	0

$F = \bar{x}\bar{y} + xy$

3

A	B	C	A.B.C	$\bar{A}.\bar{B}$	Y
0	0	0	0	1	1
0	0	1	0	1	1
0	1	0	0	0	0
0	1	1	0	0	0
1	0	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0
1	1	0	0	0	0
1	1	1	1	0	1

(6)

(a) $A.(\bar{A}+B).\bar{B} = \underbrace{(A.\bar{A}+A.B)}_{A.B}.\bar{B} = A.B.\bar{B} = 0$

(7)

(b) $\bar{A}B + AB + A\bar{B} + \bar{B} = \underbrace{(\bar{A}+A)}_1 B + (A+1)\bar{B} = B + \bar{B} = 1$

AND: y^x

	0	1
0	0	0
1	0	1

OR: y^x

	0	1
0	0	1
1	1	1

XOR: y^x

	0	1
0	0	1
1	1	0

(8)

AB	00	01	11	10
C	0	1	0	1
	1	0	1	0

(9)

	01	11	10
	0	1	1
	0	0	0

$B\bar{C} + A\bar{B}C$

AB	00	10
C	1	0
	0	1

\bar{B}

(10)

(4)