

Información sobre desperfectos en la línea

Contenido

[Introducción](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenciones](#)

[Impedimentos de la línea](#)

[Desperfectos más comunes en la forma de línea](#)

[Loop de suscriptor largo](#)

[Cargar bobina](#)

[Conversiones de código PCM y modulaciones que no son de tipo PCM](#)

[Información Relacionada](#)

[Introducción](#)

Este documento proporciona una explicación de los impedimentos más comunes que se pueden identificar al examinar el parámetro de forma de línea informado por el comando **show modem operational-status**. Este comando también se discute en [Descripción General de la Calidad de Línea NAS y Módem General](#), en la sección [Inspección de Módems Individuales con el Comando show modem operational-status](#).

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

No hay requisitos específicos para este documento.

[Componentes Utilizados](#)

Este documento no tiene restricciones específicas en cuanto a versiones de software y de hardware.

[Convenciones](#)

Para obtener más información sobre las convenciones del documento, consulte [Convenciones de Consejos Técnicos de Cisco](#).

[Impedimentos de la línea](#)

Los impedimentos de línea pueden clasificarse en tres categorías:

- Atenuación: pérdida de las propiedades de la señal original.
- Distorsión: cambia las propiedades de la señal original.
- Ruido: introducción de propiedades que no pertenecen a la señal original.

En la tabla siguiente se describen estas tres deficiencias con más detalle:

Deterioro	Descripción
Atenuación	<ul style="list-style-type: none"> • Atenuación del canal Respuesta de frecuencia Nivel de señal Calidad de línea • Atenuación de loop • Atenuación digital • Coils de carga (habitual para loops de suscriptor mayores de 18000 pies)
Distorsión	<ul style="list-style-type: none"> • Distorsión de la modulación por impulsos (PCM): codificación transcodificaciones adicionales Señalización de bits robada (RBS) cada sexta trama desvío del reloj • Distorsión armónica • Distorsión de intermodulación • Conversiones adicionales entre analógico y digital • PCM diferencial adaptable (ADPCM) y otras modulaciones no PCM • Distorsión de la amplitud Fluctuación Wander Obtener resultados Relleno digital • Distorsión de frecuencia Offset (desplazamiento) Pérdida de reflejo (en algunas frecuencias, especialmente en las capturas de puente) • Interferencia (en algunas frecuencias) • Distorsión de fase Aciertos Fluctuación Wander • Retraso de extremo a extremo (especialmente sobre enlaces por satélite) • Distorsión de retraso • Eco Fin cercano Extremo lejano Otros • Distorsión del volcado • Distorsión no lineal
Ruido (blanco y coloreado)	<ul style="list-style-type: none"> • Impulso • Background • Termal • Cuantificación • Cruce (incluidos otros servicios y poder) • Frecuencia (divisores defectuosos) • Interferencia de la CPU

Puede ser difícil adivinar por qué la calidad de una línea dada es deficiente basándose solamente en los valores agregados obtenidos por los módems a través del sondeo de línea de extremo a extremo. Hay demasiadas fuentes de deterioro, cada una con diversas permutaciones y superposiciones. Por ejemplo, el parámetro de calidad de la señal (SQ) nos permite calcular la tasa de error de bits de línea (BER) en función del nivel de señal y el error de símbolo medio (como error de decisión, error de ecualizador y error de enrejado), como se muestra en la tabla siguiente:

SQ	BER (Tasa de bits errados)
7 6 5 4 3	No detectable 10E-6 10E-6 10E-6 10E-4 10E-
2 1 0	2 10E-2 Sin conectividad

Sin embargo, no nos permite identificar dónde exactamente a lo largo de la ruta de llamada se introducen los errores y cuál es su naturaleza.

La forma de línea es simplemente otro parámetro de calidad de línea integral. Es el resultado del sondeo de línea realizado por módems en ambos extremos como parte de la fase 2 (después de la fase 1 V.8 de negociación) de la secuencia inicial de entrenamiento. Durante el sondeo de línea, el rango de frecuencia de la banda de voz completa se prueba con señales "fuertes" (6 dB por encima del nivel normal) en pasos de 150 Hz. Al final de la fase 2, los módems en ambos extremos tienen su propio mapa de forma de línea.

Desperfectos más comunes en la forma de línea

Una línea larga descargada y una larga línea cargada tienen formas diferentes. La línea descargada muestra un desvanecimiento (atenuación que aumenta gradualmente con frecuencia) en todo el espectro desde < 1kHz hasta 3750Hz. La adición de una bobina de carga a una línea de este tipo impone un fuerte desplazamiento por encima de una cierta frecuencia (normalmente en el rango de 3000-3400 Hz), pero contrarresta el desvanecimiento por debajo de ese punto.

Vamos a ilustrar esto con algunos ejemplos. Primero, veamos la forma de una línea de servicio telefónico simple (POTS) muy corta.

Level	Frequency																				Attenuation						
	150	300	450	600	750	900	1050	1200	1350	1500	1650	1800	1950	2100	2250	2400	2550	2700	2850	3000		3150	3300	3450	3600	3750	
-22	.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	.	.	1	
-24	x	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	x	.	3	
-26	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	x	x	5
-28	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	7
-30	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9

Podemos ver una respuesta plana de 450 a 3300 Hz. No vemos ningún desvanecimiento que sea característico de la longitud del loop. Hay un pequeño descenso a 150 Hz y uno más grande a 3450 a 3750 Hz. Los desplazamientos en los bordes son puramente una característica del filtro de bajada aplicado a la línea POTS en la lógica analógica a digital antes del códec. Veamos algunos resultados de la forma de línea de ejemplo:

150*
300*
450*
600*
750*
900*

```

1050 .....*
1200 .....*
1350 .....*
1500 .....*
1650 .....*
1800 .....*
1950 .....*
2100 .....*
2250 .....*
2400 .....*
2550 .....*
2700 .....*
2850 .....*
3000 .....*
3150 .....*
3300 .....*
3450 .....*
3600 .....*
3750 .....*

```

Loop de suscriptor largo

La aplicación de una descarga de tres millas aumenta el desvanecimiento. Es posible que vea -2dB de atenuación a 300Hz aumentando gradualmente hasta -12dB a 3600Hz, dando como resultado una forma como esta:

Level	Frequency																				Attenuation						
	150	300	450	600	750	900	1050	1200	1350	1500	1650	1800	1950	2100	2250	2400	2550	2700	2850	3000		3150	3300	3450	3600	3750	
-22	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
-24	.	x	x	x	x	x	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
-26	x	X	X	X	X	X	X	x	x	x	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
-28	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	x	x	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7
-30	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	x	x	x	.	.	.	.	.	.	.	9
-32	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	x	x	x	.	.	.	11
-34	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	.	.	.	13
-36	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	x	.	.	15
-38	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	.	17
-40	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	x	.	19

Aquí se muestra un ejemplo de resultado de la forma de la línea:

```

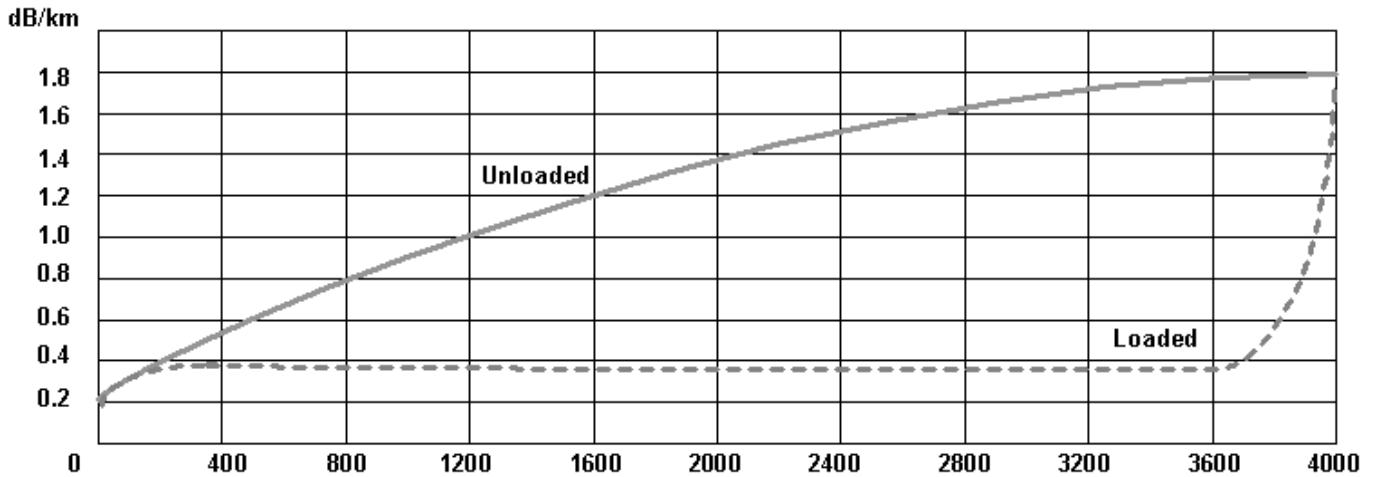
150 .....*
300 .....*
450 .....*
600 .....*
750 .....*
900 .....*
1050 .....*
1200 .....*
1350 .....*
1500 .....*
1650 .....*
1800 .....*
1950 .....*
2100 .....*
2250 .....*
2400 .....*
2550 .....*
2700 .....*
2850 .....*
3000 .....*
3150 .....*

```

3300*
 3450*
 3600*
 3750*

Cargar bobina

Las bobinas de carga mejoran considerablemente las características de línea en la banda de frecuencia de voz a expensas de las frecuencias más altas.



Con una bobina de carga, el bucle de tres millas mencionado anteriormente revela un punto de enrollamiento sólo a unos 3300 Hz.

Level	Frequency															Attenuation										
	150	300	450	600	750	900	1050	1200	1350	1500	1650	1800	1950	2100	2250		2400	2550	2700	2850	3000	3150	3300	3450	3600	3750
-22	.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	.	.	.	.	.	1
-24	x	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	x	.	.	.	.	3
-26	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	x	.	.	.	5
-28	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	.	.	.	7
-30	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	.	.	.	9

La bobina aplica un aumento del nivel de señal a frecuencias proporcionales a su desvanecimiento por debajo del punto de rodadura de la bobina y extingue las frecuencias por encima del punto de rodadura. Aquí se muestra un ejemplo de resultado de la forma de la línea:

150*
 300*
 450*
 600*
 750*
 900*
 1050*
 1200*
 1350*
 1500*
 1650*
 1800*
 1950*
 2100*
 2250*
 2400*
 2550*

```

2700 .....*
2850 .....*
3000 .....*
3150 .....*
3300 .....*
3450 ..*
3600 .*
3750 .*

```

Conversiones de código PCM y modulaciones que no son de tipo PCM

Un loop corto con un códec dual puede tener una forma muy similar a un loop largo con una bobina de carga. Una forma de distinguirlos es que el códec dual pueda mostrar un enrollamiento más profundo a 150 Hz.

```

.....*          150.....*
.....*          300.....*
.....*          450.....*
.....*          600.....*
.....*          750.....*
.....*          900.....*
.....*          1050.....*
.....*          1200.....*
.....*          1350.....*
.....*          1500.....*
.....*          1650.....*
.....*          1800.....*
.....*          1950.....*
.....*          2100.....*
.....*          2250.....*
.....*          2400.....*
.....*          2550.....*
.....*          2700.....*
.....*          2850.....*
.....*          3000.....*
.....*          3150.....*
.....*          3300.....*
.....*          3450.....*
.....*          3600.....*
.....*          3750...*

```

A diferencia de la modulación PCM que requiere un flujo de datos de 64 Kbps, ADPCM puede funcionar con sólo 32 o incluso 16 Kbps. La ganancia se basa en el hecho de que durante la conversación normal el habla humana cambia gradualmente sus propiedades. Al transmitir deltas en lugar de los valores absolutos, es posible empaquetar varios canales de voz en el flujo de 64 Kbps. Esta suposición fundamental no es cierta para la conectividad del módem.

```

150 .....*
300 .....*
450 .....*
600 .....*
750 .....*
900 .....*
1050 .....*
1200 .....*
1350 .....*
1500 .....*
1650 .....*
1800 .....*
1950 .....*

```

2100*
2250*
2400*
2550*
2700*
2850*
3000*
3150*
3300*
3450*
3600 .*
3750 .*

Además del descenso más profundo a 150 Hz y las frecuencias extinguidas en el extremo superior, también es típico que ADPCM exponga una menor relación señal-ruido (SNR). Aunque todavía puede ser posible que los módems V.34 utilicen velocidades de símbolos más altas, generalmente es aconsejable limitar la velocidad a un máximo de 2743 baudios.

Las técnicas de compresión más modernas que incorporan voz en un flujo de datos de 8 Kbps o menos tienen un impacto peor en la conectividad del módem. Es posible que los módems sigan conectados a, digamos, 2,4 Kbps o menos. Sin embargo, esto no significa que hayan logrado transmitir cualquier dato de usuario a través de un enlace de este tipo.

[Información Relacionada](#)

- [Introducción a los niveles de transmisión y recepción de los módems](#)
- [Resolución de problemas de módems](#)
- [Página de soporte de la tecnología de marcado de acceso](#)
- [Soporte Técnico - Cisco Systems](#)