

Informazioni sulle riduzioni di valore delle linee

Sommario

[Introduzione](#)

[Prerequisiti](#)

[Requisiti](#)

[Componenti usati](#)

[Convenzioni](#)

[Riduzioni di valore linea](#)

[Alterazioni più comuni della forma della linea](#)

[Loop sottoscrittore lungo](#)

[Bobina di carico](#)

[Transcodifiche PCM e modulazioni non PCM](#)

[Informazioni correlate](#)

[Introduzione](#)

In questo documento viene fornita una spiegazione dei problemi più comuni che è possibile identificare esaminando il parametro relativo alla forma della linea segnalato dal comando **show modem operating-status**. Questo comando viene descritto anche nella [panoramica sulla qualità generale del modem e della linea NAS](#), nella sezione [ispezione di singoli modem con il comando show modem operating-status](#).

[Prerequisiti](#)

[Requisiti](#)

Nessun requisito specifico previsto per questo documento.

[Componenti usati](#)

Il documento può essere consultato per tutte le versioni software o hardware.

[Convenzioni](#)

Per ulteriori informazioni sulle convenzioni usate, consultare il documento [Cisco sulle convenzioni nei suggerimenti tecnici](#).

[Riduzioni di valore linea](#)

Le riduzioni di valore su linea possono essere classificate in tre categorie:

- Attenuazione - perdita delle proprietà originali del segnale.
- Distorsione: modifica le proprietà originali del segnale.
- Rumore - introduzione di proprietà che non appartengono al segnale originale.

Nella tabella seguente vengono descritte in dettaglio queste tre limitazioni di valore:

Riduzione	Descrizione
Attenuazione	<ul style="list-style-type: none"> • Attenuazione canale Risposta in frequenza Livello del segnale Qualità linea • Attenuazione loop • Attenuazione digitale • Bobine di carico (di solito per loop di sottoscrittori di lunghezza superiore a 18000 piedi)
Distorsione	<ul style="list-style-type: none"> • Distorsione PCM (Pulse Code Modulation): codifica trascodificazioni extra Segnalazione robbed bit (RBS) ogni sesto frame scostamento dell'orologio • Distorsione armonica • Distorsione di intermodulazione • Conversioni extra tra analogico e digitale • PCM differenziale adattivo (ADPCM) e altre modulazioni non PCM • Distorsione di ampiezza Variazione Viaggio Riscontri di guadagno Spaziatura interna digitale • Distorsione della frequenza Offset Perdita di riflessione (su alcune frequenze, specialmente da tap a ponte) • Interferenza (su alcune frequenze) • Distorsione di fase Riscontri Variazione Viaggio • Ritardo end-to-end (in particolare sui collegamenti satellitari) • Distorsione ritardata • Eco Vicino Estremità remota Altri • Distorsione Fold-over • Distorsione non lineare
Rumore (bianco e colorato)	<ul style="list-style-type: none"> • Impulso • Sfondo • Termico • Quantizzazione • Crosstalk (inclusi altri servizi e alimentazione) • Frequenza (splitter non validi) • Interferenza dalla CPU

Può essere difficile indovinare il motivo per cui la qualità di una determinata linea è scarsa solo in base ai valori aggregati ottenuti dai modem tramite l'esecuzione di ricerche di linea end-to-end. Ci sono troppe fonti di menomazione, ognuna con varie permutazioni e sovrimposizioni. Ad esempio, il parametro SQ (Signal Quality) consente di stimare la frequenza di errore di bit della linea (BER) in base al livello del segnale e all'errore medio del simbolo (come l'errore di decisione, l'errore dell'equalizzatore e l'errore di troncamento), come illustrato nella tabella seguente:

SQ	BER
7 6 5 4	Non rilevabile Non rilevabile 10E-6 10E-6 10E-4
3 2 1 0	10E-2 10E-2 Nessuna connettività

Tuttavia, non ci permette di identificare esattamente lungo il percorso di chiamata gli errori sono introdotti e quale è la loro natura.

La forma della linea è semplicemente un altro parametro di qualità della linea integrale. È il risultato della sonda di linea eseguita dai modem a entrambe le estremità come parte della fase 2 (dopo la negoziazione della fase 1 V.8) della sequenza di allenamento iniziale. Durante la sonda di linea, l'intera gamma di frequenza della banda vocale viene testata con segnali "sonori" (6 dB al di sopra del livello normale) in intervalli di 150 Hz. Alla fine della fase 2, i modem a entrambe le estremità hanno una propria mappa di forme linea.

Alterazioni più comuni della forma della linea

Una linea lunga scaricata e una linea lunga caricata hanno forme diverse. La linea scaricata mostra una dissolvenza (attenuazione gradualmente crescente con la frequenza) attraverso lo spettro da < 1 kHz fino a 3750 Hz. L'aggiunta di una bobina di carico a una linea di questo tipo comporta un roll-off ripido sopra una determinata frequenza (in genere nella gamma 3000-3400Hz) ma contrasta la dissolvenza al di sotto di tale punto.

Illustreremo questo con alcuni esempi. Anzitutto, diamo un'occhiata alla forma da una linea semplice molto corta del vecchio servizio telefonico (POTS).

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	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	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	9

Possiamo vedere una risposta piatta da 450 a 3300 Hz. Non vediamo alcuna dissolvenza che sarebbe caratteristica della lunghezza del loop. C'è un piccolo roll-off a 150Hz e uno più grande a 3450 a 3750Hz. I roll-off ai bordi sono solo una caratteristica del filtro lowpass applicato alla linea POTS nella logica analogica-digitale prima del codec. Di seguito vengono riportati alcuni esempi di output di forma linea:

```

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 sottoscrittore lungo

Applicando uno scarico di tre miglia si aumenta la dissolvenza. Si potrebbe vedere un aumento graduale di -2 dB di attenuazione a 300 Hz fino a -12 dB a 3600 Hz, creando una forma come questa:

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	.	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

Di seguito è riportato un esempio di output di forma linea:

```

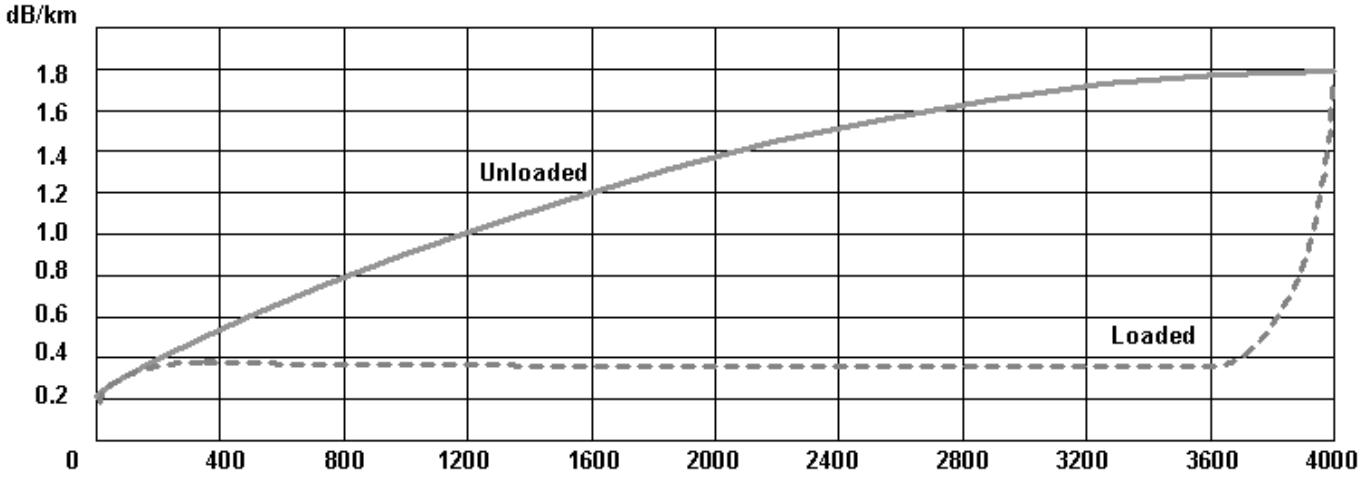
150 .....*
300 .....*
450 .....*
600 .....*
750 .....*
900 .....*
1050 .....*
1200 .....*
1350 .....*
1500 .....*
1650 .....*
1800 .....*
1950 .....*
2100 .....*
2250 .....*
2400 .....*
2550 .....*
2700 .....*
2850 .....*
3000 .....*
3150 .....*
3300 .....*

```

3450*
 3600*
 3750*

Bobina di carico

Le bobine di carico migliorano notevolmente le caratteristiche di linea nella banda di frequenza della voce a scapito delle frequenze più alte.



Con una bobina di carico, il ciclo di tre miglia di cui sopra rivela un punto di roll-off solo a circa 300 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	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	.	.	9

La bobina applica un aumento del livello del segnale alle frequenze proporzionali alla loro dissolvenza al di sotto del punto di decelerazione della bobina e spegne le frequenze al di sopra del punto di decelerazione. Di seguito è riportato un esempio di output di forma linea:

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 .*

Transcodifiche PCM e modulazioni non PCM

Un loop breve con un codec doppio può avere una forma molto simile a un loop lungo con una bobina di carico. Un modo per distinguerli è che il doppio codec può mostrare un roll-off più profondo 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 differenza della modulazione PCM che richiede un flusso di dati a 64 Kbps, ADPCM può funzionare solo a 32 o anche a 16 Kbps. Il guadagno si basa sul fatto che durante la normale conversazione il discorso umano cambia le sue proprietà gradualmente. Trasmettendo i delta invece dei valori assoluti diventa possibile comprimere più canali voce nel flusso a 64 Kbps. Questo presupposto fondamentale non vale per la connettività del modem.

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 .*

Oltre alla maggiore decelerazione a 150 Hz e alle frequenze estinte nella fascia alta, è anche tipico per ADPCM esporre un rapporto segnale/rumore (SNR) più basso. Sebbene per i modem V.34 sia ancora possibile utilizzare velocità di simboli più elevate, è consigliabile limitare la velocità a un massimo di 2743 baud.

Tecniche di compressione più moderne che consentono di inserire la voce in un flusso di dati di 8 Kbps o meno hanno un impatto peggiore sulla connettività del modem. È comunque possibile che i modem rimangano collegati a una velocità pari o inferiore a 2,4 Kbps. Tuttavia, questo non significa che essi riescono mai a trasmettere i dati utente su tale collegamento.

[Informazioni correlate](#)

- [Informazioni sui livelli di trasmissione e ricezione nei modem](#)
- [Risoluzione dei problemi dei modem](#)
- [Pagina di supporto per Access-Dial Technology](#)
- [Supporto tecnico – Cisco Systems](#)