



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

J.92

(04/97)

SERIE J: TRANSMISIONES DE SEÑALES
RADIOFÓNICAS, DE TELEVISIÓN Y DE OTRAS
SEÑALES MULTIMEDIOS

Recomendaciones específicas a las transmisiones de
televisión

**Directrices operacionales recomendadas para
la transmisión punto a punto de programas de
televisión**

Recomendación UIT-T J.92

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

RECOMENDACIONES DE LA SERIE J DEL UIT-T
**TRANSMISIONES DE SEÑALES RADIOFÓNICAS, DE TELEVISIÓN Y DE OTRAS SEÑALES
MULTIMEDIOS**

Recomendaciones generales	J.1–J.9
Recomendaciones generales relativas a los circuitos para transmisiones radiofónicas	J.10–J.19
Características de funcionamiento de los circuitos radiofónicos	J.20–J.29
Características de los equipos y líneas utilizados para establecer circuitos radiofónicos	J.30–J.39
Características de los equipos de codificación de las señales radiofónicas analógicas	J.40–J.49
Transmisión digital de señales radiofónicas	J.50–J.59
Características de los circuitos para transmisiones de televisión	J.60–J.69
Sistemas para transmisiones de televisión por líneas metálicas e interconexión con radioenlaces	J.70–J.79
Transmisión digital de señales de televisión	J.80–J.89
Recomendaciones específicas a las transmisiones de televisión	J.90–J.99
Transmisión de señales de vídeo, audio y de datos multiplexadas y de señales de nuevos sistemas	J.100–J.109
Servicios interactivos	J.110–J.119

Para más información, véase la Lista de Recomendaciones del UIT-T.

PREFACIO

El UIT-T (Sector de Normalización de las Telecomunicaciones) es un órgano permanente de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT). Este órgano estudia los aspectos técnicos, de explotación y tarifarios y publica Recomendaciones sobre los mismos, con miras a la normalización de las telecomunicaciones en el plano mundial.

La Conferencia Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (CMNT), que se celebra cada cuatro años, establece los temas que han de estudiar las Comisiones de Estudio del UIT-T, que a su vez producen Recomendaciones sobre dichos temas.

La aprobación de Recomendaciones por los Miembros del UIT-T es el objeto del procedimiento establecido en la Resolución N.º 1 de la CMNT (Ginebra, octubre de 1996).

La Recomendación UIT-T J.92 ha sido preparada por la Comisión de Estudio 9 (1997-2000) del UIT-T y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 1 de la CMNT el 22 de abril de 1997.

NOTA

En esta Recomendación, la expresión "Administración" se utiliza para designar, en forma abreviada, tanto una administración de telecomunicaciones como una empresa de explotación reconocida de telecomunicaciones.

© UIT 1997

Es propiedad. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse o utilizarse, de ninguna forma o por ningún medio, sea éste electrónico o mecánico, de fotocopia o de microfilm, sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

ÍNDICE

	<i>Página</i>
1 Alcance.....	1
2 Abreviaturas	1
3 Directrices operacionales	1
4 ITS e IDS	2
Apéndice I – Información general relacionada con la Recomendación	2
I.1 Condiciones generales	2
I.2 Transmisión de televisión por enlaces mixtos analógicos/digitales.....	2
I.3 Señales ITS e IDS	3
I.4 Interacción de los formatos de señal y de los esquemas de compresión en la cadena de TV	3

RESUMEN

La presente Recomendación proporciona directrices operacionales para la transmisión de televisión punto a punto con técnicas de reducción de la velocidad binaria y para evitar la puesta en cascadas no controlada.

DIRECTRICES OPERACIONALES RECOMENDADAS PARA LA TRANSMISIÓN PUNTO A PUNTO DE PROGRAMAS DE TELEVISIÓN

(Ginebra, 1997)

1 Alcance

La presente Recomendación describe varias directrices operacionales que se preconiza utilizar en la transmisión punto a punto de señales de televisión, y que abarcan los aspectos enumerados a continuación:

- transmisión de televisión por enlaces mixtos analógicos/digitales o totalmente digitales;
- repercusiones de los procesos de codificación;
- transiciones de formato de la señal dentro de una cadena de TV (por ejemplo, señales compuestas, señales de componentes, etc.);
- puntos de inserción para las señales ITS e IDS.

2 Abreviaturas

En esta Recomendación se utilizan las siguientes siglas:

DCT	Transformada de coseno discreta (<i>discrete cosine transform</i>)
IDS	Señales de datos de inserción (<i>insertion data signals</i>)
ITS	Señales de prueba de inserción (<i>insertion test signals</i>)
SNG	Periodismo electrónico por satélite (<i>satellite news gathering</i>)
VTS	Grabación en magnetoscopio (<i>video tape recorder</i>)

3 Directrices operacionales

Las siguientes directrices relativas a la contribución y distribución primaria (transmisión punto a punto) de programas de TV están basados en la experiencia práctica adquirida con la puesta en cascada de sistemas de reducción de la velocidad binaria.

- Los efectos de la puesta en cascada de sistemas de reducción de la velocidad binaria y transiciones de formato de la señal sólo se puede asegurar razonablemente si toda la cadena de tratamiento y transmisión de la señal de televisión se considera en la etapa inicial de planificación.
- Se deben establecer directrices para la utilización de la reducción de la velocidad binaria en los enlaces de transmisión, preferiblemente junto con el equipo de producción de TV, que se requiere para la cadena de TV completa.
- Se deben evitar, en la medida de lo posible, las cadenas de TV que producen una calidad dudosa.
- En general, los circuitos de contribución requieren mayor margen de calidad que los circuitos de distribución, de modo tal que los esquemas de codificación y las velocidades binarias se deben establecer en consecuencia. Por ejemplo, cuando aparecen efectos perturbadores en la codificación, ésta se incrementa críticamente con un efecto adverso en todos los sistemas de compresión que se encuentran a continuación de la cadena.
- Los métodos objetivos para la medición de la calidad de la imagen en tiempo casi real en las cadenas de televisión con procesos de codificación en cascada y transiciones del formato de la señal, es un tema que queda en estudio.
- Los proveedores de programas y las entidades operadoras de redes deben estar conscientes de los problemas causados por la puesta en cascada no controlada.

4 ITS e IDS

La utilización de las señales ITS e IDS es opcional y, cuando se aplican, seguirán las siguientes reglas:

- Se debe insertar una ITS y una señal de supresión de línea para evaluar la calidad de las partes analógicas de la cadena de TV. Se debe transmitir transparentemente a través de las partes digitales de la cadena de TV utilizando un canal de datos separado.
- Se debe insertar una señal IDS que identifique la fuente de la señal vídeo y se debe transportar a través de las partes digitales de la cadena de TV utilizando un canal de datos separado, normalmente el canal de datos de servicio. Este canal no será aleatorizado, permitiendo así la supervisión de la IDS sin necesidad de desaleatorización.
- Se debe reinsertar la IDS, según proceda, en la señal de salida vídeo analógica compuesta del decodificador.
- Si la IDS está ausente en la entrada al codificador digital, el codificador deberá insertar automáticamente su propia IDS. Además, para asegurar que las señales ITS e IDS van juntas, el codificador insertará una nueva ITS si no hay una IDS presente en la entrada del codificador. Esto incluye la neutralización de la línea de supresión de trama para la medición del ruido.

Apéndice I

Información general relacionada con la Recomendación

I.1 Condiciones generales

Las técnicas utilizadas en televisión están cambiando rápidamente en el dominio digital, lo que afecta a toda la cadena de señales desde la generación de la señal de TV hasta la reproducción de las imágenes en el aparato de televisión del cliente. El motivo de este cambio es abrir nuevas posibilidades en el campo de las técnicas de producción de TV y reducir al mismo tiempo, los costos de la producción de programas y de la transmisión de señales.

A pesar de estos rápidos cambios, hay que tener en cuenta que, por lo menos durante un largo periodo de transición, la introducción de técnicas digitales para la generación, edición y distribución de programas de televisión coexistirá con formatos de señales diferentes, incluidas las analógicas (por ejemplo, los formatos utilizados hasta ahora para archivo) y con una utilización cada vez mayor de sistemas que aplican individualmente algoritmos de reducción de la velocidad binaria (diferentes) a las señales de imagen. Las transiciones del formato de la señal, así como los diferentes procesos de reducción de la velocidad binaria, participarán en la producción de programas (por ejemplo, el SNG que utiliza enlaces de contribución digitales desde lugares distantes, en la grabación de las señales de TV en VTR digitales, en el almacenamiento de señales en servidores de producción "sin cinta"), en la transmisión de programas de TV para difusión por satélites o redes de transmisores terrenales, para la distribución por cable y para la difusión económica de programas a los clientes de servicios, en constante evolución, de vídeo o información a petición.

En el futuro se podrán encontrar muchas combinaciones de transiciones de formato de la señal y de procesos de reducción de la velocidad binaria para la contribución, posprocesamiento y distribución. Si se han de evitar resultados inesperados, se deben tener en cuenta todos los efectos causados por la puesta en cascada de formatos de señales y la repercusión de estos procesos en la utilización de esquemas de transmisión punto a punto para la difusión y distribución de programas de TV.

I.2 Transmisión de televisión por enlaces mixtos analógicos/digitales

En la práctica actual, puede suceder que se pongan en cascada distintos enlaces de transmisión de televisión, que pueden ser analógicos o digitales comprimidos con diversos grados de compresión. Además, estos enlaces pueden formar parte de toda la cadena de TV en la que se podrá aplicar el postprocesamiento que incluye la ulterior compresión de la señal y/o conversiones de formato de la señal.

Esta puesta en cascada de enlaces de televisión y los procesos de compresión de señales degradan en general la calidad de la imagen recibida, pero la magnitud de esta degradación depende de la configuración del circuito, del procesamiento de la señal de TV para posproducción, así como de las características del material de imagen alimentado en la cadena de TV, porque los sistemas de transmisión así como los procesos de producción pueden interactuar con resultados indeseables.

Por ejemplo, cuando una señal analógica recibida, con una relación deficiente señal/ruido, o con artefactos PAL importantes, o que muestra ruido de cuantificación de un paso de compresión precedente, se codifica mediante DCT para ulterior transmisión o procesamiento digital, el ruido u otros artefactos pueden sobrecargar al codificador con efectos adversos sobre la imagen digital.

I.3 Señales ITS e IDS

Las señales ITS e IDS se introdujeron como un medio de supervisar la calidad de funcionamiento de cadenas de transmisión analógicas compuestas y para identificar la fuente de la señal vídeo, respectivamente.

Las señales ITS no tienen aplicabilidad directa a la supervisión de sistemas de transmisión digital con componentes comprimidos, puesto que serían muy degradadas por estos sistemas si se incluyen en el proceso de transmisión.

Sin embargo, es de interés transmitirlos transparentemente a través de estos sistemas digitales, utilizando un canal de datos separado. Esto permite supervisar correctamente las secciones analógicas de las cadenas de transmisión mixtas analógicas/digitales, incluso, por ejemplo, cuando una sección digital separa dos secciones analógicas.

Obsérvese que la línea de supresión de trama, utilizada para la medición de la relación señal/ruido, no se debe incluir en este proceso.

Se puede aprovechar el hecho de que las señales ITS no tienen que ser renovadas a la velocidad de trama, para reducir la velocidad binaria requerida para transportarlas. Se deben utilizar 10 bits por muestra para asegurar una transmisión de "alta fidelidad" de la ITS

I.4 Interacción de los formatos de señal y de los esquemas de compresión en la cadena de TV

En el futuro, la producción de programas para la presentación de noticias y para la preparación de secuencias de radiodifusión incluirá inevitablemente una variedad de algoritmos de compresión. Estos se utilizarán dentro de configuraciones complejas y variables de cadenas de TV para el transporte de señales, la edición y el archivo basados en servidores y la difusión basada en servidores. En el estudio y en los entornos operacionales habrá que manejar diversas velocidades binarias, así como en las redes de zona amplia incluida la RDSI-BA. En consecuencia, es posible poner en cascada varios formatos de señales y esquemas de compresión.

La degradación de la calidad de la imagen depende decisivamente (lo cual no es sorprendente) del contenido de la imagen, pero puede acumular una degradación mayor causada por las secciones de la cadena de TV. Las secuencias de imágenes, que son relativamente no críticas para una sección, pueden ser críticas mediante la adición de artefactos generados por los sistemas de compresión puestos en cascada. Los desplazamientos de pixels que se producen entre pasos de codificación sucesivos pueden conducir a una degradación adicional de la calidad de la imagen, por lo que se deben evitar.

Aun cuando se sabe que la introducción de nuevas técnicas digitales para la producción y transporte de señales de TV tiene que basarse en un compromiso entre una funcionalidad mejorada, costos más bajos y la calidad de imagen resultante, se ha de tener cuidado, no obstante, de evitar la puesta en cascada no controlada de diferentes sistemas de compresión, con el fin de minimizar la degradación visible de la calidad de imagen al final de la cadena de TV. El tratamiento aislado de algoritmos de codificación en secciones separadas de toda la cadena puede producir graves problemas en la planificación y realización de nuevos sistemas. Además, hay que estudiar las repercusiones sobre el funcionamiento y la topología de redes internas y externas y será necesario hallar nuevas soluciones en el futuro próximo.

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

- Serie A Organización del trabajo del UIT-T
- Serie B Medios de expresión: definiciones, símbolos, clasificación
- Serie C Estadísticas generales de telecomunicaciones
- Serie D Principios generales de tarificación
- Serie E Explotación general de la red, servicio telefónico, explotación del servicio y factores humanos
- Serie F Servicios de telecomunicación no telefónicos
- Serie G Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales
- Serie H Sistemas audiovisuales y multimedios
- Serie I Red digital de servicios integrados
- Serie J Transmisiones de señales radiofónicas, de televisión y de otras señales multimedios**
- Serie K Protección contra las interferencias
- Serie L Construcción, instalación y protección de los cables y otros elementos de planta exterior
- Serie M Mantenimiento: sistemas de transmisión, circuitos telefónicos, telegrafía, facsímil y circuitos arrendados internacionales
- Serie N Mantenimiento: circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión
- Serie O Especificaciones de los aparatos de medida
- Serie P Calidad de transmisión telefónica, instalaciones telefónicas y redes locales
- Serie Q Conmutación y señalización
- Serie R Transmisión telegráfica
- Serie S Equipos terminales para servicios de telegrafía
- Serie T Terminales para servicios de telemática
- Serie U Conmutación telegráfica
- Serie V Comunicación de datos por la red telefónica
- Serie X Redes de datos y comunicación entre sistemas abiertos
- Serie Z Lenguajes de programación