

国 际 电 信 联 盟

**ITU-R**

国际电联无线电通信部门

**ITU-R BT.1833-2 建议书**

(08/2012)

**通过手持机移动接收多媒体  
和数据应用广播**

**BT系列  
广播业务  
(电视)**



## 前言

无线电通信部门的职责是确保卫星业务等所有无线电通信业务合理、平等、有效、经济地使用无线电频谱，不受频率范围限制地开展研究并在此基础上通过建议书。

无线电通信部门的规则和政策职能由世界或区域无线电通信大会以及无线电通信全会在研究组的支持下履行。

## 知识产权政策 (IPR)

ITU-R的IPR政策述于ITU-R第1号决议的附件1中所参引的《ITU-T/ITU-R/ISO/IEC的通用专利政策》。专利持有人用于提交专利声明和许可声明的表格可从<http://www.itu.int/ITU-R/go/patents/en>获得，在此处也可获取《ITU-T/ITU-R/ISO/IEC的通用专利政策实施指南》和ITU-R专利信息数据库。

## ITU-R 系列建议书

(也可在线查询 <http://www.itu.int/publ/R-REC/en>)

系列	标题
<b>BO</b>	卫星传送
<b>BR</b>	用于制作、存档和播出的录制；电视电影
<b>BS</b>	广播业务（声音）
<b>BT</b>	<b>广播业务（电视）</b>
<b>F</b>	固定业务
<b>M</b>	移动、无线电定位、业余和相关卫星业务
<b>P</b>	无线电波传播
<b>RA</b>	射电天文
<b>RS</b>	遥感系统
<b>S</b>	卫星固定业务
<b>SA</b>	空间应用和气象
<b>SF</b>	卫星固定业务和固定业务系统间的频率共用和协调
<b>SM</b>	频谱管理
<b>SNG</b>	卫星新闻采集
<b>TF</b>	时间信号和频率标准发射
<b>V</b>	词汇和相关问题

**说明：** 该ITU-R建议书的英文版本根据ITU-R第1号决议详述的程序予以批准。

电子出版  
2013年，日内瓦

© 国际电联 2013

版权所有。未经国际电联书面许可，不得以任何手段复制本出版物的任何部分。

## ITU-R BT.1833-2\*,\*\*建议书

## 通过手持机移动接收多媒体和数据应用广播

(ITU-R第45/6号研究课题)

(2007-2011-2012年)

## 范围

本建议书为 ITU-R 第45/6号课题的特定目标给出一个答案，以便在移动广播多媒体和数据解决方案的开发方面为管理部门以及广播和无线通信行业提供指导。本建议书的范围涉及手持机终端用户需求的问题。

国际电信联盟无线电通信全会，

## 考虑到

- a) 数字电视和声音广播系统已经在许多国家实现，并且在未来数年内将会有更多的国家引入；
- b) 采用固有的数字广播系统能力，已经引入或计划引入多媒体和数据广播业务；
- c) 具有先进信息技术的移动通信系统已经在一些国家中计划实施，并且在不久的将来会在其他国家实施；
- d) 移动接收的特性与固定接收的情况有很大的不同；
- e) 希望在各种各样的接收环境中提供数字广播业务，包括室内、便携、手持和车载接收机；
- f) 手持、便携和车载接收机的显示器尺寸和接收机能力与固定接收机有很大的差别；
- g) 手持机的移动接收的特殊情况需要特殊的技术特性；
- h) 需要移动通信业务和交互式数字广播业务之间的互操作能力；
- j) 需要技术措施以保证网络安全和有条件接入解决方案，

## 注意到

- a) 所谓电信系统并非只限于提供广播业务，如多媒体广播/组播业务（MBMS）（参见附录1），即满足移动通信业务和交互式数字广播业务之间互操作能力的要求，

---

\* 无线电通信局秘书处的说明 – 2008年4月本建议书进行了编辑性修订。

\*\* 应提请无线电通信第4研究组注意本建议书。

b) 如附录3所示，存在着综合卫星元件（专用或非明确专用于广播）和整合到国家频率规划中的专用地面广播元件的多媒体系统，这些系统满足了覆盖大且业务质量高的要求，

#### 建议

1 提请希望实现通过手持机移动接收多媒体和数据广播应用的管理部门考虑附件1所述的终端用户要求，评估和评价表1、2、3中描述的满足这些终端用户要求的应用类型的多媒体系统各自的系统特性；

2 附件1中列出各类多媒体系统，并在附件2到5中进一步详述，这些系统适用于通过手持机移动接收的多媒体和数据广播应用。

注 1 – 附于本建议书的附录1、2和3为资料性文献。

## 附件1

### 1 引言

手持接收与便携和车载接收的终端用户体验和相关应用有所不同。另外，手持机的物理限制也表示满足终端用户要求所需要的特定系统特性。

因此，本建议书适用于移动接收的广播多媒体和数据应用的范围特别涉及手持设备操作问题。

#### 1.1 手持机

手持机为电池驱动的设备，在其固有性能方面就具有严格的物理限制如尺寸规格方面（小型的天线、屏幕等）、屏幕分辨率、计算能力、电池容量等。

#### 1.2 便携接收机

便携接收机设备的功率约束较小，因此可能提供较高的计算能力。例如，与手持机相比，便携接收机设备可以提供更高的图像清晰度应用。

#### 1.3 车载接收机

车载接收机与手持机相比其物理和功率相关限制均不相同。因此，车载接收机可以运行的速率平均起来可能很高。车载接收机可以与车载外部安装的天线相连接。

## 2 缩写词

3GPP	第三代合作伙伴项目
AAC	先进的音频编码
ALC	异步分层编码
AMR NB/WB	自适应多速率窄带/宽带
AT-DMB	先进地面数字多媒体广播
ATSC	先进电视制式委员会
AVC	先进的视频编码
ARIB	无线电行业和商业协会（日本）
BCAST	OMA移动广播业务
BER	误码率
BIFS	场景描述的二进制格式
BMP	位图
BM-SC	广播组播业务中心
BSS（声音）	声音的广播 – 卫星业务
CDM	码分复用
CDMA	码分多址
CGC	辅助地面元件
CIF	通用交换格式
C/N	载噪比
CLUT	彩色查找表
CRC	循环冗余校验
DAB	数字音频广播
DQPSK	差分QPSK
DSB	数字声音广播
DVB-H	数字视频广播 – 手持
DVB-SH	数字视频广播 – 针对手持设备的卫星业务
DVB-T	数字视频广播 – 地面
ECMA	国际ECMA（前欧洲计算机制造商联合会）
ER-BSAC	错误复原 – 位片算术编码
ES	基本数据流
ESG	电子服务指南
ETSI	欧洲电信标准协会
ETSI EN	欧洲电信标准协会欧洲规范
ETSI ES	欧洲电信标准协会标准
ETSI TS	欧洲电信标准协会技术规范

FCC	联邦通信委员会
FEC	前向纠错
FLO	仅前向链路
FLUTE	单向传送的文件交付
GERAN	增强的GSM无线接入网络
GGSN	服务GPRS支持节点
GIF	图形交换格式
GSM	全球移动通信系统
GTP	通用分组无线电业务（GPRS）隧道协议
HE-AAC	高效先进的音频编码
HLR	归属位置寄存器
JPEG	联合图像专家组
IEC	国际电工委员会
IETF	互联网工程任务组
IMT-2000	国际移动通信2000
IOD	初始对象描述符
IP	互联网协议
IPDC	互联网协议数据广播
IPTV	互联网协议电视
ISDB-T	地面综合业务数字广播
ISO	国际标准化组织
LOC	本地运营中心
MBMS	多媒体广播/组播业务
MCCH	MBMS点对多点的控制信道
MICH	MBMS通知标识符信道
MPE	多协议封装
MPEG	运动图像专家组
MSCH	MBMS点对多点的安排信道
MTCH	MBMS单点到多点通信信道
NOC	国家运营中心
OD	对象描述符
OFDM	正交频分复用
OIS	开销信息符号
OMA	开放移动联盟
OSI	开放系统互连模型
PC	个人电脑

PDA	个人数字助理
PDC	分组数据会聚协议
PES	分组基本流
PHY	物理层
PLMN	公用陆地移动网
PNG	便携网络图形
PSI	节目特定信息
QAM	正交调幅
QCIF	1/4公用中分辨率格式
QoS	业务质量
QPSK	正交相移键控
QVGA	四分之一视频图形阵列
RF	射频
RS	里德所罗门
RTP	实时协议
S-DMB	卫星数字多媒体广播
SFN	单频网
SI	业务信息
SL	同步层
SNR	信噪比
SP-MIDI	可升级的多音MIDI
SQVGA	次四分之一视频图形阵列
SGSN	服务GPRS支持节点
SVC	可分级视频编码
SVG	可升级的向量图形
T-DAB	地面数字音频广播
TDM	时分复用
T-DMB	地面 – 数字多媒体广播
TS	传输流
TTA	通信技术协会
TTI	传输时间间隔
UE	用户设备
UMTS	通用移动通信系统
UTRAN	UMTS地面无线电接入网络
VC-1	SMPTE 421M-2006视频编码标准
WDF	宽DMB格式

### 3 用户需求

移动接收的某些用户需求有别于固定接收。对于使用手持机移动接收广播多媒体和数据的情况，由于接收设备的使用不同，就会产生具体的要求。当使用手持设备移动接收广播多媒体和数据应用时，应该考虑到下列要求：

- 高质量多媒体内容<sup>1</sup>的传输，包括视频、音频和/或数据业务；
- 种类繁多的业务的灵活配置（视频/音频、辅助数据）；
- 接入内容和业务可以通过有条件接入/业务接入协议和其他内容保护机制进行控制；
- 网络间无缝接入内容和业务；
- 支持快速发现和选择由下列因素特定的内容和业务，例如：信道获得时间、业务交换时间<sup>2</sup>、计划内容传递机制等；
- 支持将手持机的功耗和物理尺寸最小化的效率机制；
- 支持手持机在不同的接收环境下的稳定和可靠的服务覆盖；
- 支持交互性，例如手持机的交互式内容和应用和/或交互信道能力等；
- 支持业务的高效和可靠的传输（发送）机制；以及
- 广播和电信网络之间业务的互操作能力的技术支持，例如，内容格式、视频/音频编解码器、封装方法等；

附加信息性用户要求：

- 移动环境下，支持可与固定接收相比拟的稳定和可靠的业务质量的接收和规定，在多通道反射和多普勒频移导致了广播数据流中不可能恢复的差错时，此项要求在附录2中作为信息性参考文献进一步说明。

为响应上述用户要求，表1至表3列举了多媒体广播系统移动接收的系统特性和技术性能。

---

<sup>1</sup> 本建议书中“内容”一词指节目素材和各种相关信息。

<sup>2</sup> 业务交换时间指用户选择新的实时流业务到最初显示此业务传送到终端用户之间的时间。

表1至表3规定如下系统：

- 多媒体系统“A”基于地面数字多媒体广播（T-DMB，ITU-R BS.1114建议书系统A、ETSI TS 102 427和102 428）以及高级地面数字多媒体广播（AT-DMB、TTAK.KO-07.0070/R1、TTAK.KO-07.0071）；
- 多媒体系统“B”基于ATSC移动DTV标准（A/153），这是ATSC系统的增强型（ITU-R BT.1306建议书系统A）；
- 多媒体系统“C”基于综合业务数字广播—地面业务（ISDB-T一段），
- 多媒体系统“E”基于适用于卫星部分的ITU-R BO.1130建议书以及适用于地面部分的ITU-R BS.1547建议书的数字系统E，
- 多媒体系统“F”基于综合业务数字广播—地面（ISDB-T）的移动接收多媒体广播，
- 多媒体系统“H”基于数字视频广播—手持（DVB-H，ETSI EN 302 304和TR 102 377），
- 多媒体系统“I”基于数字视频广播卫星至手持设备（DVB-SH ETSI EN 302 583和TS 102 584）；
- 多媒体系统“M”基于适用地面移动多媒体组播的仅承载前向链路空中接口规范（TIA-1099）；
- 多媒体系统“T2”基于数字视频广播—地面（DVB T2-Lite）配置（DVB-T2、ETSI EN 302 755 v.1.3.1）。

表 1

## 通过手持机移动接收多媒体广播的系统特性

系统	系统特性描述
多媒体系统“A”	本系统，也被称为地面数字多媒体广播（T-DMB）系统，为T-DAB系统的增强型，提供的多媒体业务包括：手持机在移动环境中的视频、音频和交互式数据业务。对于音频业务，多媒体系统“A”采用T-DAB网络，并与T-DAB系统完全向下兼容。 AT-DMB系统是T-DMB系统的增强型，增加了T-DMB的信道容量并完全向下兼容T-DMB系统。
多媒体系统“B”	此系统也称为ATSC移动数字电视，是ATSC系统的增强型，在固定、手持或车载环境中向小型（省电）接收机提供视频、音频和互动数据业务等多媒体业务。多媒体系统“B”采用IP机制“B”，可通过缓冲建模控制端到端广播系统的时间同步交付，包括能够提供促进交付任意类型数字内容和业务的返回路径。
多媒体系统“C”	本系统的流信号可以与共存在一个单流内的固定接收的信号多路传输。并且在一个小型设备中，丰富的内容格式如剧本节目支持提供优秀的交互性。
多媒体系统“E”	目标接收机主要为手持型，具有3.5英寸宽屏显示器，适用于QVGA视频、数据广播以及高品质音频。卫星部分覆盖全国范围，辅助雷达天线补充了卫星通道的阴影区。适用的广播系统为 ITU-R BO.1130建议书的数字系统 E。
多媒体系统“F”	此系统设计用于针对基于通用技术多媒体系统C（ISDB-T）移动和手持接收机的实时和非实时地的视频、声音和多媒体内容广播。视频、高质量音频和数据业务可以灵活配置。另外，在手持机接收多媒体广播中，支持内容格式丰富的脚本翻译器可以提供内容和业务的灵活性。
多媒体系统“H”	传输所有类型的基于IP机制的数字内容和业务的端到端广播系统，如IP数据广播（IPDC）或OMA BCAST 规范中包括的业务。它以DVB-H为基础，是一种增强型，为DVB-T数字广播标准的手持终端首选，共享无线电环境。

表 1 (完)

系统	系统特性描述
多媒体系统“1”	传输所有类型的基于IP机制的数字内容和业务，如IP数据广播（IPDC）或OMA BCAST规范中包括的业务的端到端广播系统。它以DVB-SH为基础，提供了一种通过综合或集成卫星和地面网络（如附录3所述）向各种天线紧凑、方向性有限的移动和固定终端分发这些内容和业务的方法。
多媒体系统“M”	一种端到端系统，能够向移动设备，包括手持机提供视频流、音频流、数字多媒体文件广播以及数据广播。系统旨在最优化网络覆盖、容量和功耗以及（采用TIA-1099空中接口标准）手持机的集用户体验。
多媒体系统“T2”	一种在物理层管道（PLP）概念基础上向手持设备传送多媒体广播信号的端到端广播系统，配有T2时间分割技术。此系统旨在通过载噪（C/N）性能、比特率、接收机复杂程度等系统参数之间的平衡来优化并大大提高多媒体广播系统的效率，实现同一业务但比特率和保护等级有别的两个不同版本的联播，如此将在边缘区域实现更佳接收效果。

表 2A

通过手持机移动接收多媒体广播系统的用户要求（针对多媒体系统A、B、C、E、F）

用户需求	多媒体系统 “A”	多媒体系统 “B”	多媒体系统 “C”	多媒体系统 “E”	多媒体系统 “F”
用于手持机的高品质多媒体 a) 媒体类型与品质特征 - 分辨率 - 帧速率 - 比特率	视频 1: - 普通, QVGA、WDF - 高至 30 fps - 支持各种分辨率和帧速率 视频 2: - 普通、VGA - 高至 30 fps - 向下兼容视频 1 音频 1: - 立体声 - 高至 128 kbit/s 音频 2: - 环绕立体声 - 向下兼容音频 1 数据: - 二进制数据、文本、静止图像 - 字幕（与音像同步的超文本） - 音像的典型组合式是 30 fps 的 QVGA/VGA, 立体声/环绕立体声	“N” 视频业务: - 通常每个为 416 × 240 - 高至 30P fps - 支持各种分辨率和帧速率还各自自由以下补充: - 用于高分辨率（至 832 × 480）和/或高至 60P fps 的更高时间分辨率的 SVC “N” 音频: - 立体声 - 高至 288 kbit/s HiQ 音频 2: - 支持环绕立体声 比特率/服务: - 高度可变, 总共最高至 ~7 Mbit/s 数据: - 二进制数据、文本、静止图像 - CEA708 隐藏字幕 OMA RME 互动 OMA BCAST SG - 典型音像组合为 416 × 240 × 29.97P, 立体声	视频: - 通常, QVGA (320 × 240) 或 320 × 180 尺寸 - 15~30 fps - 支持各种分辨率和帧速率 音频: - 立体声 其他: - 静止图像 - 文本 - 隐藏字幕	视频: - 通常, QVGA (320 × 240) 尺寸 - 支持各种分辨率和帧速率 音频: - 立体声 其他: - 静止图像 - 文本 - (隐藏字幕)	视频: - QVGA (320 × 240) 和 525SD (720 × 480) 尺寸 - 7.5-30 fps - 64 kbit/s 至 10 Mbit/s - 支持各种分辨率和帧速率 音频: - 立体声和环绕立体声 其他: - 二进制数据、文本、静止图像 - 音视频文件分发

表 2A (续)

用户需求	多媒体系统 “A”	多媒体系统 “B”	多媒体系统 “C”	多媒体系统 “E”	多媒体系统 “F”
b) 单媒体编码: - 视频  - 音频  - 其他	视频: - H.264/ MPEG-4 AVC - H.264/ MPEG-4 SVC 音频: - MPEG-4 ER BSAC - MPEG-4 HE-AAC V2 - MPEG环绕立体声 - MPEG-1/ MPEG-2 音频层 II 数据格式: - JPEG、PNG、MNG、 BMP等 - ASCII文本等	视频: - H.264/ MPEG-4 AVC - H.264/ MPEG-4 SVC 音频: - MPEG-4 HE-AAC V2 (SBR、PS) 数据格式: - JPEG、PNG - 可选的自宣式MIME格 式	视频: - MPEG-4 AVC/H.264  音频: - AAC (SBR 任选) - AIFF-C - 流和文件类型 支持重 放 静止图像: - JPEG - GIF	视频: - MPEG-4 - MPEG-4 AVC/H.264  音频: - AAC (SBR 任选) - AIFF-C 静止图像: - JPEG - PNG - MNG	视频: - MPEG-4 AVC/H.264  音频: - MPEG-2 AAC - MPEG环绕立体声 - MPEG-4 HE-AAC - MPEG-4 HE-AAC v2 - 流和文件类型支持重 放 数据格式: - MP4文件 - JPEG、PNG、GIF、 MNG、BMP等
业务的灵活配置: - 视频/音频 - 辅助数据	- 实时音频和视频 - 数字广播 - 通过转盘系统广播的 多媒体对象文件 - 电子节目指南 (EPG) - 字幕 (通过MPEG-4 BIFS的A/V同步超文 本)	- 实时音频和视频 - 数字广播 - 多媒体对象文件 - OMA BCAST SG	- 实时音频、视频和数 据广播的任意组合适 用 - 电子节目指南 - 可以提供适合于授权 业务领域的适当业务	两条或多条CDM信道组 合 为一条逻辑信道。本机制 提供使用音频、多媒体和 数据业务的灵活配置。	- 实时音频、视频和数 据广播的组合适用 - 电子节目指南 - 可以提供适合于授权 业务领域的适当业务

表 2A (续)

用户需求	多媒体系统 “A”	多媒体系统 “B”	多媒体系统 “C”	多媒体系统 “E”	多媒体系统 “F”
业务的灵活配置： (续)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 在相同的多路传输中的前内容与T-DAB业务的任意组合</li> <li>- T-DMB 5个实时流业务 (30 fps 的QVGA, 368 kbit/s 和立体声音频 48 kbit/s) /1.536 MHz DMB 群谱</li> <li>- AT-DMB: T-DMB + 其他 2~3种视频业务或T-DMB + 1 VGA实时视频流业务</li> <li>- 采用SFN和MFN 结合的国家/地方广播</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 在相同的多路传输中前内容的任意组合</li> <li>- 采用业务标识的国家/地方广播</li> </ul>		因为是BSS (声音) 系统, 授权领域是全国性的, 但填空发射机可在技术上提供本地业务。	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 字幕 (A/V同步超文本)</li> <li>- 具有SFN 网络的国家/地方区域</li> </ul>
有条件接入	支持	支持IP上通过OMA DRM 2.0的标准业务购买和保护	适用	支持	适用
无缝业务接入	支持	支持	适用	适用	适用
快速发现和选择内容和业务	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 支持T-DAB电子节目指南: 支持快速发现和选择基于各种标准的业务, 获取业务接入的信息</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 第二子信道获取的直接业务信令</li> <li>- 基于各种标准的业务快速选择和节目详情的OMA SG支持</li> <li>- 内容公告</li> </ul>	电子节目指南支持业务的发现和选择	电子节目指南支持发现和选择基于各种标准的业务, 获取业务接入的信息和内容消费和购买信息	根据XML (ITU-T H.750 建议书) 方法, 在MPEG-2系统的SI/PSI和元数据的基础上, 电子节目指南支持业务的发现和选择

表 2A (续)

用户需求	多媒体系统 “A”	多媒体系统 “B”	多媒体系统 “C”	多媒体系统 “E”	多媒体系统 “F”
手持机的低功耗	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 适用DAB的低功耗特性</li> <li>- 优化的窄带宽允许低系统时钟频率和简单的FFT计算。支持所选业务的子信道解码</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 通过时分实现的低功耗</li> </ul>	窄带允许低系统时钟频率	广播系统的一种机制为采用数量有限的CDM信道接收广播业务。允许接收机的较低功耗	窄带允许低系统时钟频率
提供交互性	支持采用移动通信网络和互联网的超文本链接 MPEG-4 BIFS 提供自然场景下对动画文本和图形对象的帧同步覆盖	支持动画文本和图形对象的帧同步覆盖的OMARME	BML支持本地和双向的交互性	BML 支持本地和双向的交互性	BML支持本地和双向的交互性
与移动通信网络的互操作能力	支持传统和移动通信网络以及互联网，例如IMT-2000 网络，IEEE 802.1x，等	支持不依赖于任何承载层的IPv4和IPv6移动通信网络和互联网	明确确定传送网络如通信或广播网	明确确定传送网络如通信或广播网	明确确定传送网络如通信或广播网 相同的基于IP的解决方案，为手持接收装置优化，用于通过广播和移动蜂窝网络（3GPP）传输业务

表 2A (完)

用户需求	多媒体系统 “A”	多媒体系统 “B”	多媒体系统 “C”	多媒体系统 “E”	多媒体系统 “F”
支持业务的高效和可靠的传输（发送）机制	MPEG-2 TS传输协议兼容数字电视 <ul style="list-style-type: none"> <li>- MPEG-4 SL适配MPEG-4</li> <li>- 到MPEG-2 TS的流</li> <li>- 允许在数字广播中保证RS码作为FEC码</li> <li>- 任何基于IP的内容可以通过IP穿越法传送</li> <li>- 在移动环境中，每1.536 MHz的T-DMB频谱的全部实时流业务的总比特率为1.152 Mbit/s</li> <li>- 在移动环境中，每1.536 MHz的AT-DMB频谱的全部实时流业务的总比特率为1.728 Mbit/s</li> <li>- 数据传输的少量开销（MPEG-2 TS和MPEG-4 SL）</li> </ul>	IP传输协议 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 用于FEC的Turbo和RS编码</li> <li>- 用于A/V同步的RTP/RTCP，带有缓冲模式</li> <li>- 用于数据对象/文件的FLUTE</li> </ul>	基于MPEG2-TS的传输协议	基于MPEG-2 TS的传输协议	基于MPEG-2 TS的传输协议 <ul style="list-style-type: none"> <li>用于文件下载传送的FLUTE/ALC</li> <li>文件传送可选的应用层FEC支持</li> </ul>

<sup>(1)</sup> 通过概述通用规范限定手持机的最大比特率，使设备的实现最具有成本效益。

表 2B

## 通过手持机移动接收多媒体广播系统的用户要求（针对多媒体系统H、I、M、T2）

用户需求	多媒体系统 “H”	多媒体系统 “I”	多媒体系统 “M”	多媒体系统 “T2”
用于手持机的高品质多媒体 a) 媒体类型与品质特征 - 分辨率 - 帧速率 - 比特率	视频： - QVGA, WQVGA - 高至30 fps - 高至768 kbit/s <sup>(1)</sup> 每业务流 - 支持各种分辨率和帧速率  音频： - 立体声 - 从~20 kbit/s高至192 kbit/s  数据： - 二进制数据、文本、静止图像 - 字幕（与音像同步的超文本） - 音像的典型组合式是30 fps、300kbit/s的QVGA/VGA, 48kbit/s的立体声	视频： - QVGA, WQVGA以及其他显示分辨率 - 高至30 fps - 高至768 kbit/s* 每业务流 - 支持各种分辨率和帧速率  音频： - 立体声 - 从~20 kbit/s高至192 kbit/s  数据： - 二进制数据、文本、静止图像 - 字幕（与音像同步的超文本） - 音像的典型组合式是30 fps、300kbit/s的QVGA/VGA, 48kbit/s的立体声	视频： - QVGA, WQVGA以及其他显示分辨率 - 高至~2.25 Mbit/s每流 - 高至30 fps  音频： - 立体声和单音 - 可以支持~12 kbit/s和较高的比特率  数据： - 二进制数据 - 文本、隐藏字幕 - 静止图像 - 字幕 - 数据、音视频文件分发 - 每种媒体类型的服务质量 音视频数据的速率范围从~2.25 Mbit/s至12 kbit/s	视频： - QVGA, WQVGA - 高至30 fps - 高至768 kbit/s* 每业务流 - 正在考虑静止和移动接收机按照各种图像分辨率和视频帧速率（例如通过视频编码的可调整方法）进行联播的可能性  音频： - 立体声 - 从~20 kbit/s高至192 kbit/s  数据： - 二进制数据、文本、静止图像 - 字幕（与音像同步的超文本） - 音像的典型组合式是30 fps、300kbit/s的QVGA/VGA, 48kbit/s的立体声
b) 单媒体编码： - 视频	视频： - H.264/AVC - VC-1 （任选）	视频： - H.264/AVC - VC-1 （任选）	视频： - H.264/AVC	视频： - H.264/AVC/SVC/ HEVC （未来） - VC-1 （任选）

表 2B (续)

用户需求	多媒体系统 “H”	多媒体系统 “I”	多媒体系统 “M”	多媒体系统 “T2”
b) 单媒体编码 (续): - 音频  - 其他	音频: - HE AAC v2 - AMR-WB+ (任选 用于改进的低数据率以及特别用于语音业务性能)  数据格式: - 3GP和MP4文件 - JPEG, GIF, PNG - 字符编码 (3GPP 定时文本) 或基于位图的字幕	音频: - HE AAC v2 - AMR-WB+ (任选 用于改进的低数据率以及特别用于语音业务性能)  数据格式: - 3GP和MP4 文件 - JPEG, GIF, PNG - 字符编码 (3GPP定时文本) 或基于位图的字幕	音频: - HE AAC v2  数据格式: - MPEG4文件 - JPEG - BMP - 基于3GPP的定时文本副标题 - 支持附加数据类型的辅助数据能力	音频: - HE AAC v2 - AMR-WB+ (任选用于改进的低数据率以及特别用于语音业务性能)  数据格式: - 3GP和MP4文件 - JPEG, GIF, PNG - 字符编码 (3GPP定时文本) 或基于位图的字幕
业务的灵活配置:  - 视频/音频 - 辅助数据	- 实时音频和视频 - 数字广播 - 预定内容和文件下载/文件转盘。 - 电子服务指南 (ESG) - 字幕 (A/V同步超文本)	- 实时音频和视频 - 数字广播 - 预定内容和文件下载/文件转盘。 - 电子服务指南 (ESG) - 字幕 (A/V同步超文本)	- 实时音频和视频 - 预定内容和文件下载 (基于网络负载) - IP 数据流 - 电子节目指南	- 实时音频和视频 - 数字广播 - 预定内容和文件下载/文件转盘。 - 电子服务指南 (ESG) - 字幕 (A/V同步超文本)

表 2B (续)

用户需求	多媒体系统 “H”	多媒体系统 “I”	多媒体系统 “M”	多媒体系统 “T2”
业务的灵活配置：(续)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 在相同的多路传输中的前内容与DVB-T业务的任意组合</li> <li>- 30个实时流业务(30 fps的QVGA, 300 kbit/s, 立体声音频48 kbit/s) /~11 Mbit/s信道(8 MHz 频谱)</li> <li>- 具有SFN网络的国家/地方区域</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 30个实时流业务(30 fps的QVGA, 300 kbit/s, 立体声音频48 kbit/s) /~11 Mbit/s信道(8 MHz 频谱)</li> <li>- 具有SFN网络的国家/地方区域</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 在一个或多个RF载波内支持国家和地方区域覆盖</li> <li>- 高至30实时视频加音频流业务, 30 fps的QVGA, 34 dB最小值PSNR(16-QAM 1/2, C/N = 13.5 dB 在典型的都市移动环境中)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 在DVB-T2流的FEF部分中前述内容的任意组合</li> <li>- 对于~4 Mbit/s的TS流(目前, 基于接收机的限制而受到限制), 20-30个实时流业务(30 fps的QVGA, 300 kbit/s, 立体声音频48 kbit/s)</li> <li>- 具有SFN网络的国家/地方区域</li> </ul>
有条件接入(CA)	支持IP上的标准业务购买和保护	支持IP上的标准业务购买和保护	支持	支持IP上的标准业务购买和保护, 或DVB CA方案
无缝业务接入	支持; 采用原业务提供商(归属)的授权, 从一个移动广播网络(归属)移动到另外的网络的终端用户能够接入到由受访网络提供的广播业务。	支持; 采用原业务提供商(归属)的授权, 从一个移动广播网络(归属)移动到另外的网络的终端用户能够接入到由受访网络提供的广播业务	支持	支持
快速发现和选择内容和业务	标准的IP电子服务指南: 支持基于各种标准的业务快速发现和选择, 获取业务接入的信息和内容消费和购买信息	标准的IP电子服务指南: 支持基于各种标准的业务快速发现和选择, 获取业务接入的信息和内容消费和购买信息	支持网络独立业务发现和广播网络支持的电子节目指南广播和交互性信道上的IP 数据业务 支持快速业务获取和业务交换时间, 预定内容传送	在相关DVB标准文件基础上, 按照电子节目指南

表 2B (完)

用户需求	多媒体系统 “H”	多媒体系统 “I”	多媒体系统 “M”	多媒体系统 “T2”
手持机的低功耗	时间分割（比在 DVB-H接收机部分连续接收时省电~90%） 观看时间不受限于DVB-H接收机但受视频/音频解码器、显示器和扬声器的限制	时间分割（比在DVB-SH接收机部分连续接收时省电~90%） 观看时间不受限于DVB-SH接收机但受视频/音频解码器、显示器和扬声器的限制	支持选择性地接入所需内容（部分信号解调），在时间和频率域均可实现 每秒数据从发射台（同步）发射到手持机。每次发射具有1秒的持续时间并包括接收机所需要的信息，即只解调用户感兴趣的数据（业务）	带有PLP概念的DVB-T2时间分割。物理层管道作为帧中的子部分进行安排。当收到一个单独的PLP时，仅接收并处理前同步信号和相关子部分。
提供交互性	支持本地和远程的交互式应用，采用IMT和/或数字蜂窝网络或其他IP连接 电子服务指南提供支持交互式业务的基本接入信息	支持本地和远程的交互式应用，采用IMT和/或数字蜂窝网络或其他IP连接 电子服务指南提供支持交互式业务的基本接入信息	交互性内容和应用采用： - 参考设备上或远程定位的交互式业务 - 采用IMT网络和/或其他IP连接的返回信道	基于DVB互动提供原则
与移动通信网络的互操作能力	相同的基于IP的解决方案，为手持接收装置优化，用于通过广播和移动蜂窝网络（3GPP）传输业务 与例如A/V编解码器、有效载荷格式、内容传送协议最大程度的一致	相同的基于IP的解决方案，为手持接收装置优化，用于通过广播和移动蜂窝网络（3GPP）传输业务 与例如A/V编解码器、有效载荷格式、内容传送协议最大程度的一致	支持在移动通信网络如IMT-2000系统上的传统语音和数据业务 通过IP进行的平台调整	GSE流的应用可提供所需的互操作程度
支持业务的高效和可靠的传输（发送）机制	标准的基于IP的技术全面部署： RTP用于流，FLUTE/ALC用于文件下载传送 任选应用层FEC支持文件传送	标准的基于IP的技术全面部署： RTP用于流，FLUTE/ALC用于文件下载传送 任选应用层FEC支持文件传送	传输协议类似于MPEG2-TS - 实时流媒体直接传送到同步层 - IP用于传送“非实时”内容或数据（文本和图形）	基于MPEG-2 TS或GSE类型流的传输协议

(1) 通过概述通用规范限定手持机的最大比特率，使设备的实现最具有成本效益。

表 3A

通过手持机移动接收的多媒体广播系统适用的规范性参考文献（针对多媒体系统A、B、C、E、F）

	多媒体系统 “A”	多媒体系统 “B”	多媒体系统 “C”	多媒体系统 “E”	多媒体系统 “F”
内容传输的封装和协议	ETSI EN 300 401 ETSI TS 102 427 ISO/IEC 13818-1 ISO/IEC 14496-1 ISO/IEC 14496-11 ETSI TR 101 497 ETSI TS 101 759 ETSI ES 201 735 ETSI TS 101 499 ETSI TS 101 498-1 ETSI TS 101 498-2	ATSC A/153第2部分 ATSC A/153第3部分 IETF STD05 IETF STD06 IETF RFC 3550 IETF: draft-ietf-avt-rtp-rfc3984bis-06 IETF: draft-ietf-avt-rtp-svc-18 IETF RFC 3640 IETF RFC 3926 OMA: OMA-TS-BCAST_Distribution-V1_0 IETF: draft-ietf-ntp-ntpv4-proto-11 ATSC A/153第4部分 OMA-TS-BCAST_ServiceBuide-V1_0		ITU-R BT.1207、ITU-R 1209 和ITU-R BT.1300建议书 ISO/IEC 13818-1 MPEG-2系统 ISO/IEC 13818-6 IETF RFC 4326 IETF RFC 3095 ITU-R BT.1869建议书 IETF RFC 3926 ARIB STD-B24第3卷数据轮播	
多媒体 内容格式	ETSI EN 301 234 TTAK.KO-07.0071	ATSC A/153第5部分 OMA-TS-RME-V1_0-20081014-C		ITU-R BT.1699和ITU-T J.201建议书 ARIB STD-B24第2卷BML	

表 3A (完)

		多媒体系统 “A”	多媒体系统 “B”	多媒体系统 “C”	多媒体系统 “E”	多媒体系统 “F”
单媒体编码	音频 编码	ISO/IEC 11172-3 and 13818-3 ISO/IEC 14496-3 for MPEG-4 ER BSAC/MPEG-4 HE-AAC V2 + MPEG Surround ISO/IEC 23003-1 ETSI TS 102 428 TTAK.KO-07.0071	ISO/IEC 14496-3:2005 for MPEG-4 (HE-AAC V2) ATSC A/153第8部分	ISO/IEC 13818-7 MPEG-2 AAC ISO/IEC 14496-3 MPEG-4 HE-AAC, HE-AACv2 ISO/IEC 23003-1		
	视频 编码	ITU-T H.264建议书和 ISO/IEC 14496-10 MPEG-4 AVC ITU-T H.264建议书和 ISO/IEC 14496-10 MPEG-4 SVC ETSI TS 102 428 TTAK.KO-07.0071	ITU-T H.264建议书和 ISO/IEC 14496-10 MPEG-4 AVC ITU-T H.264建议书和 ISO/IEC 14496-10 MPEG-4 SVC ATSC A/153第7部分	ITU-T H.264建议书和 ISO/IEC 14496-10 MPEG-4 AVC		
	其他例如二 进制数据/ 文本、静止 图像等	ETSI EN 301 234 (注2)		ARIB STD-B24 第1卷第2部分 (参见注1)		

表 3B

## 通过手持机移动接收的多媒体广播系统适用的规范性参考文献（H、I、M、T2）

		多媒体系统 “H”	多媒体系统 “I”	多媒体系统 “M”	多媒体系统 “T2”
内容传输的封装和协议		ETSI EN 302 304 ETSI TS 102 470 ETSI TS 102 472		TIA-1099	ETSI EN 302 755 (v.1.3.1)
多媒体 内容格式		ETSI TS 102 005		ISO/IEC 14496-14	ETSI TS 102 005
单媒体编码	音频 编码	ETSI TS 102 005		IEO/IEC 14496-3/2001:Amd.4	ETSI TS 102 005 ISO/IEC 14496-3 MPEG-4 HE-AAC, HE-AACv2
	视频 编码	ETSI TS 102 005		ISO/IEC 14496-2 /10 MPEG-4 AVC	ETSI TS 102 005
	其他例如二进制 数据/文本、静 止图像等	ETSI TS 102 005 ETSI TS 102 471 ISO/IEC 10918 (JPEG)		ISO/IEC 10918 (JPEG)	ETSI TS 102 005

注1 – ARIB STD-B24卷1第2部分定义静止图像、动画和字符以及音频和视频的有效编码方案和编码参数。它包括JPEG、PNG、MNG、MPEG-2-I、MPEG-1视频、PCM声音、JIS8bit字符和UCS。

注 2 – ETSI EN 301 234 定义了传送MP4文件（ISO/IEC 14496-14）以及多媒体文件如JPEG、PNG、MNG和BMP的多媒体对象传输协议。

注 1 – 表3正式或资料性引用的标准和建议书可以从各自的标准制定组织的网站上免费获得，网址如下：

- [www.iso.org](http://www.iso.org)
- [www.etsi.org](http://www.etsi.org)
- [www.tiaonline.org](http://www.tiaonline.org)
- [www.arib.or.jp](http://www.arib.or.jp)
- [www.ietf.org](http://www.ietf.org)
- [www.tta.or.kr](http://www.tta.or.kr)
- [www.atsc.org](http://www.atsc.org)
- [openmobilealliance.org](http://openmobilealliance.org)

## 4 多媒体系统摘要

### 4.1 多媒体系统“C”（ISDB-T）和多媒体系统“F”（ISDB-T 移动接收的多媒体广播）

ITU-R BT.1306建议书的C系统，也被称为ISDB-T，提供分层传输特性。对于与固定接收相同的信道，它可以分配移动接收的信号，要求更高的稳健性。其关键的技术是使用“OFDM 分段” – 对应信道的1/13的OFDM载波单元。

在ISDB-T中，OFDM载波调制方案的传输参数、内纠错码的编码率和时间交叉的长度可以分别为每个分段规定。一个或多个分段构成了分段组，每个信道最多三个。分段组是发送广播业务的基本单位，因此分段的传输参数在每组内是共用的。

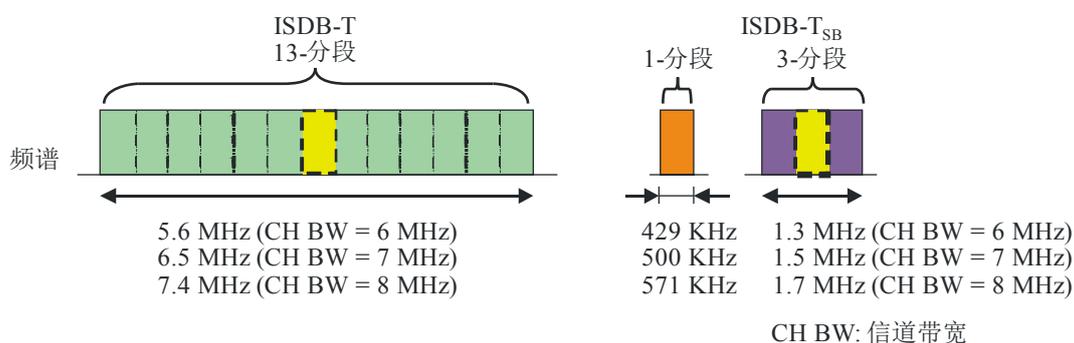
中心分段是特殊的分段，适用于建立只具有一个分段的分段组。当只有中心分段构成分段组时，可以单独接收分段。这也被称为部分接收。

ITU-R BS.1114建议书的数字系统 F，也被称为ISDB-T<sub>SB</sub>，采用ISDB-T窄带版的变体，设计用于声音、多媒体和数据广播。ISDB-T<sub>SB</sub>有1或3个分段。当只有1个分段数时，其接收机与ISDB-T的部分接收兼容。

多媒体系统F旨在用于实时和非实时视频、声音和多媒体内容的广播，供具备ISDB-T和ISDB-T<sub>SB</sub>系统通用技术的移动接收机和手持机进行。该系统的分段数量可根据应用和可用带宽进行选择。通过将1分段、3分段和/或13分段块进行组合，形成没有保护带的频谱。图1-1显示了传输信号的三种基本组成，图1-2显示了分段块的组合示例。接收机可部分解调1、3、或13分段部分，以便ISDB-T或ISDB-T<sub>SB</sub>接收机的硬件和软件资源可用于生产移动接收ISDB-T 多媒体广播的接收机。

图 1

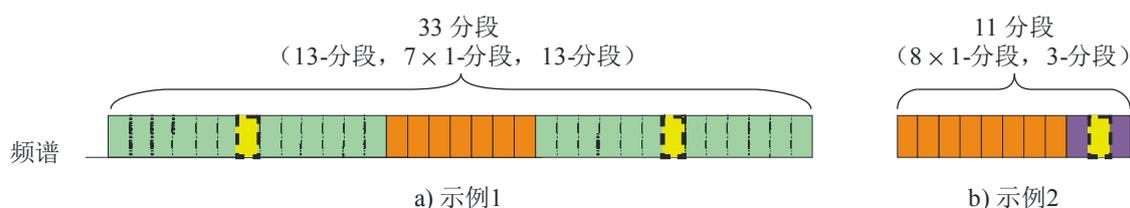
ISDB-T/T 多媒体广播传输信号的三种基本组成



BT.1833-01

图 2

ISDB-T多媒体广播分段块的组合示例



BT.1833-02

## 4.2 多媒体系统“E”

该系统旨在提供卫星和补充陆地信道中继服务，为便携、车载和固定接收机提供高质量数字音频、中等质量视频、多媒体和数据业务。它还负责使卫星和陆地信道中继服务的性能最优化。这将通过使用CDM（码分复用）得以实现，基于采用里德所罗门码和卷积纠错码的级联码的QPSK调制。数字系统E接收机采用最先进的微波和数字大规模集成电路技术，其最主要目标是实现低成本生产和高质量性能。

本系统的主要特性规定如下：

1. MPEG-2系统体系结构便于许多广播业务和互操作能力与其他数字广播业务的多路复用。这是采用MPEG-2系统的第一款BSS（声音）系统。
2. MPEG-2 AAC，任选加入SBR（谱带复制）用于音频源编码。它能以本系统的目标传输速率提供高品质数字音频广播业务的最有效的音频压缩性能。
3. 便携接收是本系统的主要目标之一。已经开发出具有3.5英寸宽屏液晶显示器的手持机。
4. 车载接收是本系统的另一个主要目标。听众/观众可以在高速汽车的广播环境下享受稳定的接收效果。
5. 采用全向单个单元天线的移动接收机，在水平面和两个天线分集接收方案中可以接收卫星信号。

### 4.3 多媒体系统“A”（T-DMB和AT-DMB）

多媒体系统“A”，也被称为地面数字多媒体广播（T-DMB）系统，是一种与数字声音广播系统A兼容的扩展系统，能够使手持机在移动环境中使用采用T-DAB网络的视频业务。

T-DMB提供的多媒体业务包括视频、音频和交互式数据。对于音频业务，它使用DSB系统A中规定的MPEG-1/MPEG-2音频层II的ISO/IEC 11172-3、13818-3和23003-1、MPEG-4 ER-BSAC或MPEG 4 HE AAC v2+MPEG环绕立体声。对于视频业务，ITU-T H.264 | MPEG-4 AVC标准用于视频、MPEG-4 ER-BSAC或MPEG-4 HE AAC 用于相关音频和MPEG-4 BIFS和MPEG-4 SL用于交互式数据。应用里德所罗门码的外信道编码提供视频接收的稳定性能。

AT-DMB是保证向后兼容T-DMB的扩展系统，该系统通过分级调制方法增加了T-DMB的信道容量。因此，信道带宽、载波数量、符号周期、保护间隔周期等AT-DMB的基本参数与T-DMB相同。

AT-DMB提供可分级视频业务以及各种T-DMB业务。可分级视频业务完全保证向后兼容T-DMB的视频业务。它可向AT-DMB接收机提供VGA质量的视频业务，向T-DMB接收机提供QVGA质量的视频业务。对于可分级视频业务的音频，它采用用于MPEG-4 ER-BSAC的ISO/IEC 23003-1或MPEG-4 HE AAC v2 + MPEG环绕立体声。对于可分级视频业务的视频，它采用用于MPEG-4 SVC的ITU-T H.264建议书 | ISO/IEC 14496-10修正3。

T-DMB和AT-DMB的当前状态包括在ITU-R BT.2049报告中。2005年ETSI对T-DMB的规范进行了标准化。ETSI TS 102 427和ETSI TS 102 428分别描述差错保护机制和T-DMB系统的A/V编解码器。市场上的各种接收机有：PC（笔记本电脑）类型、车载类型和PDA类型以及移动电话。TTA于2009年对AT-DMB的规范进行了标准化。TTAK.KO-07.0070/R1描述了分级调制方法、纠错等问题。TTAK.KO-07.0071描述了可分级视频业务的传输机制。

### 4.4 多媒体系统“H”（DVB-H）和多媒体系统“I”（DVB-SH）

多媒体系统“H”和多媒体系统“I”是一种端到端广播系统，传送任何类型的采用基于IP的设备优化机制（限制计算资源和电池）的数字内容和业务。它们由单向广播通道组成，可以与双向移动蜂窝（2G/3G）交互性通道相结合。多媒体系统“I”的广播路径采用综合或集成的卫星和地面网络。多媒体系统“H”和多媒体系统“I”均是可用来促进广播/媒体以及电信领域（例如移动/蜂窝）各种业务融合的平台。

系统规范可以分为下列几类：

- 端到端系统一般性描述。
- DVB-H和DVB-SH无线接口。
- DVB-H和DVB-SH业务层上的IP业务传送。
- IP业务传送编解码器和内容格式。

DVB-H被移动广播接收广泛接受的DVB-T数字广播标准的增强型。DVB-H是RF-兼容DVB-T并且可以共享相同的无线电环境。DVB-H无线接口规范是ETSI EN 302 304。DVB-SH无线接口规范为ETSI EN 302 583。

DVB-H和DVB-SH系统信令规范定义在IPDC系统情况下PSI/SI信息的精确使用。

视频业务的H.264/AVC以及音频HE AAC v2编解码器和各自的RTP有效载荷格式被采用。支持几种类型的数据包括例如二进制数据、文本和静止图像。

RTP是用于流业务的IETF协议。在IP业务传送系统中，IETF FLUTE协议支持任何类型的文件的发送。

为允许终端用户快速发现和选择业务已经指定电子服务指南。

已经为只有广播和具有互动能力的手持机规定了多功能服务采购和保护机制。

例如，商业部署的实例已包含在ITU-R BT.2049报告中。

#### 4.5 多媒体系统“M”

多媒体系统“M”，也称为仅有前向链路（FLO），特别为移动应用和无线多媒体业务设计。它还计划用于将多媒体内容有效地分配给多个用户。

FLO物理层的技术特性在确定要求的上下文中描述。结果是一种新的移动广播技术，也称为FLO技术。

FLO技术的标准化已经由电信行业协会（TIA）完成，作为TIA-1099并通过FLO论坛做进一步的调整，[www.floforum.org](http://www.floforum.org)。

#### 4.6 多媒体系统“B”（ATSC移动数字电视）

多媒体系统“B”，也称为ATSC移动数字电视，旨在允许地面广播机构采用ATSC数字电视标准将其一部分发射专用于移动和手持（M/H）业务。系统B旨在提供M/H业务在部分发射中所需的特性，同时不影响采用发射其余部分提供固定数字ATSC业务。

对于M/H业务，系统B提供了额外的前向纠错和增补的训练信号。这些特征提供了在较低信噪比时，以远远大于固定业务所能获得的多普勒失真率进行接收。

在发射中包括ATSC移动数字电视不会影响到ATSC固定业务的覆盖或干扰特性，因此可由各个广播机构斟酌决定是否开始，同时不改变台站分配或发射机功率。

系统B在上层的传输和相关协议中采用互联网协议，提供与其他多媒体系统已经具备的互操作性。

系统B标准已作为ATSC标准文件A/153第1至第8部分予以公布。

#### 4.7 多媒体系统“T2”（DVB T2-Lite）

多媒体系统“T2”（DVB T2-Lite系统）旨在通过精心选择的子集模式，利用我们熟知的、DVB-T2的相同可靠特征，允许采用更小且更高效的硅芯片生产接收机。因此，T2-Lite将高效地向电话和平板电脑等移动设备（对于这些设备而言，能耗是一个重要问题）和车载设备传送电视和广播，同时向现有的固定接收机提供服务。[1]

DVB T2-Lite的新配置定义在DVB-T2规范的1.3.1版本中。其设计宗旨是现有的DVB-T2调制解调器只需极少的变更即可支持新配置，这将鼓励设备生产厂商采用这种设备。

新配置允许DVB-T2规范的绝大多数灵活性[2]，但为了最大限度地利用移动设备的有效性并将接收机的要求降至最低，它具有以下区别：

- 最大比特率为4 Mbit/s。
- 限制了FFT的大小，以便将1K和32K排除在外。
- 在256-QAM中禁止使用旋转星座（rotated constellation）。
- 仅允许短时的FEC帧（Nldpc = 16 200）。
- 增加了两种更加强健的新码速率（1/3和2/5）。
- 将时间复用器内存的大小限制为DVB-T2标准的一半左右。
- 减少允许的模式组合，禁用PP8并提供加扰L1后前导信令位的能力。

### 参考文献

- [1] [Keren Greene](http://www.bbc.co.uk) DVB-T2-Lite profile tech standard approved: Transmissions are go!（源自网站：<http://www.bbc.co.uk>）
- [2] ITU-R BT.1877建议书—数字地面电视广播的纠错、数据成帧、调制和发射方法。

### 附件2

#### 多媒体系统“C”（ISDB-T一个分段），多媒体系统“F”（移动接收的ISDB-T多媒体广播）和多媒体系统“E”

多媒体系统“C”（ISDB-T一个分段）、多媒体系统“F”（移动接收的ISDB-T多媒体广播）和多媒体系统“E”的系统规范在表3所列的规范性参考文献中定义。

此处提供了这些系统的额外信息。

这些系统的物理层规范在ITU-R BT.1306、ITU-R BS.1114和ITU-R BO.1130以及ITU-R BS.1547建议书中描述。多媒体系统C（ISDB-T一个分段）和多媒体系统F（ISDB-T移动接收多媒体广播）为陆地传输而设计，多媒体系统E主要用于由地面辅助雷达天线增强的广播卫星信号的移动接收。

如图3所示，物理层和高于物理层的协议栈对于所有的ISDB族系统同共用的。

多媒体系统F具有互联网协议（IP）分组传送文件广播（filecast）内容的传送机制。在实时广播内容由现有ISDB-T系列同一协议传送的同时，文件广播内容由封装成MPEG-2 TS的IP分组或MPEG-2 TS的DSM-CC分段传送。

当IP分组传送文件广播内容时，内容由文件传送通过IETF RFC 3926所规定的单向传输（FLUTE）协议，分成固定长度的分组。也构建一些额外的前向纠错（FEC）分组。在构建IP分组后，其字头中的冗余由字头压缩方法移除。可采用RFC 3095中规定的强健字头压缩（ROHC）单向模式或ITU-R BT.1869建议书中规定的字头压缩方法。这些字头压缩后的IP分组由IETF RFC 4326所规定的单向轻量封装（ULE）封装成MPEG-2 TS分组。

当文件广播内容由MPEG-2 TS的DSM-CC分段传送时，从内容构建下载数据块（DDB）讯息。构建的DDB讯息在MPEG-2 TS分组中与下载信息指示（DII）讯息一起传送。

图 3

ISDB-T系列的协议栈

IP 应用	文件广播 <sup>(1)</sup>		实时广播	
	FLUTE/AL-FEC	分段 (包括DSM-CC)	PES	
UDP/IP				
ROHC或ITU-R BT.1869建议书				
ULE				
MPEG-2 TS				
物理层				

<sup>(1)</sup> 多媒体系统F支持文件广播（见ITU-R BT.1833建议书）

BT.1833-03

ARIB STD-B24包含接收机的所有类型。其附录提供了所有类型接收机的概况，从固定HDTV到基本手持机。附录4给出了ISDB-T一个分段和ISDB-T移动接收多媒体广播所使用的基本手持机的概况。附录5描述了增强型手持机和车载接收机的概况。

基本手持机的概况支持 $240 \times 480$ 逻辑屏幕。视频分辨率为 $320 \times 180$ （16:9宽高比）， $320 \times 240$ 或 $160 \times 120$ （4:3宽高比）。除此视频分辨率外，用于多媒体广播的ISDB-T还支持 $160 \times 90$ 、 $176 \times 120$ 、 $352 \times 240$ 、 $352 \times 480$ 和 $720 \times 480$ （16:9宽高比）以及 $176 \times 120$ 、 $176 \times 144$ 、 $352 \times 240$ 、 $352 \times 288$ 、 $352 \times 480$ 、 $640 \times 480$ 和 $720 \times 480$ （4:3宽高比）。实际显示还取决于接收机实现，例如，屏幕旋转可获得更大的显示面积，可无缩放比例地显示视频。当显示多媒体内容时，在滚动是一个主要工具之处，此轮廓的接收机通过任何技术手段支持该逻辑屏幕尺寸。

对于多媒体广播，此轮廓支持各种各样的媒体类型。所支持的媒体是视频的H.264/AVC、音频的MPEG2-AAC LC、静止图像的JPEG、PNG和GIF、动画和文本的GIF和MNG（通过相移-JIS字符）。这些媒体设置在逻辑屏幕上，由BML文件中的标签和样式表属性指示，同时其交互性由BML文件中的ECMAScript和定位标签控制。

发送BML文件和其他文件，如静止图像的文件传输协议由图3所示的数据转盘完成。协议也在ARIB STD-B24中定义。

数字系统E采用了增强手持型和车载型接收机的概况；视频和音频流数据的发送采用MPEG-2传输流封装的PES，如图2所示。编码方法为包括AVC和HE AAC的MPEG-4视频，如表3所示。手持机的目标接收机的显示器尺寸是 $320 \times 240$ （QVGA），其定义见ARIB STD-B24卷2的附录5。ISDB族系统共同的基本多媒体内容结构和传输机制在ISDB-T一个分段和ISDB-T<sub>SB</sub>系统中描述，也用于数字系统E。

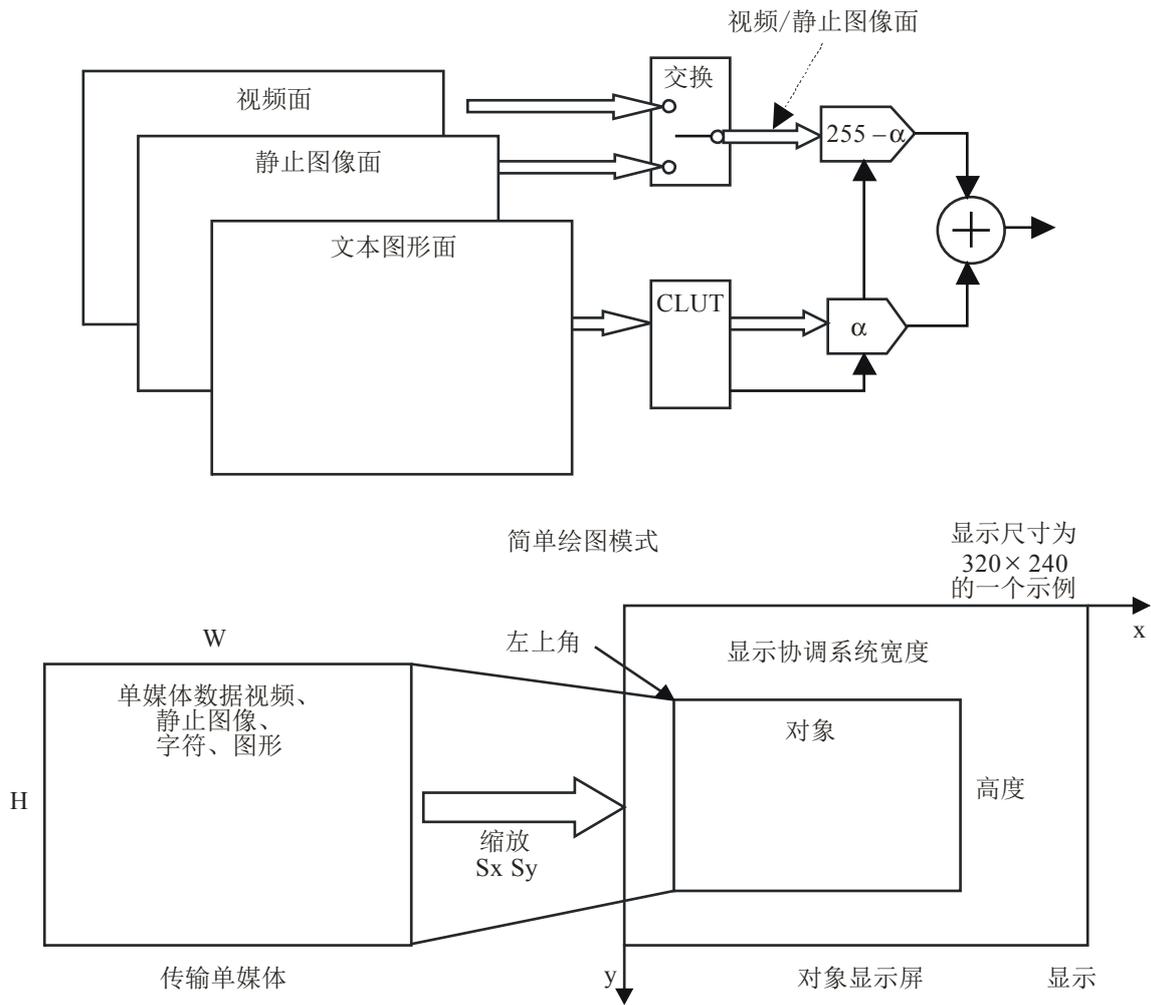
图4显示了数字系统E接收机的显示模式。此类接收机的设计类似于固定接收机，虽然可能具有不同的显示分辨率，如图4所示。一种典型的接收机的显示分辨率为 $320 \times 240$ ，在ARIB STD-B24，卷2的附录5中规定，固定接收机可以具有HDTV显示，即 $1\,920 \times 1\,080$ 分辨率。

ARIB STD-B24的内容可以从下列网站上获得：

[http://www.arib.or.jp/english/html/overview/sb\\_ej.html](http://www.arib.or.jp/english/html/overview/sb_ej.html)。

图 4

增强型手持和车载接收机上图像和数据的设计模型



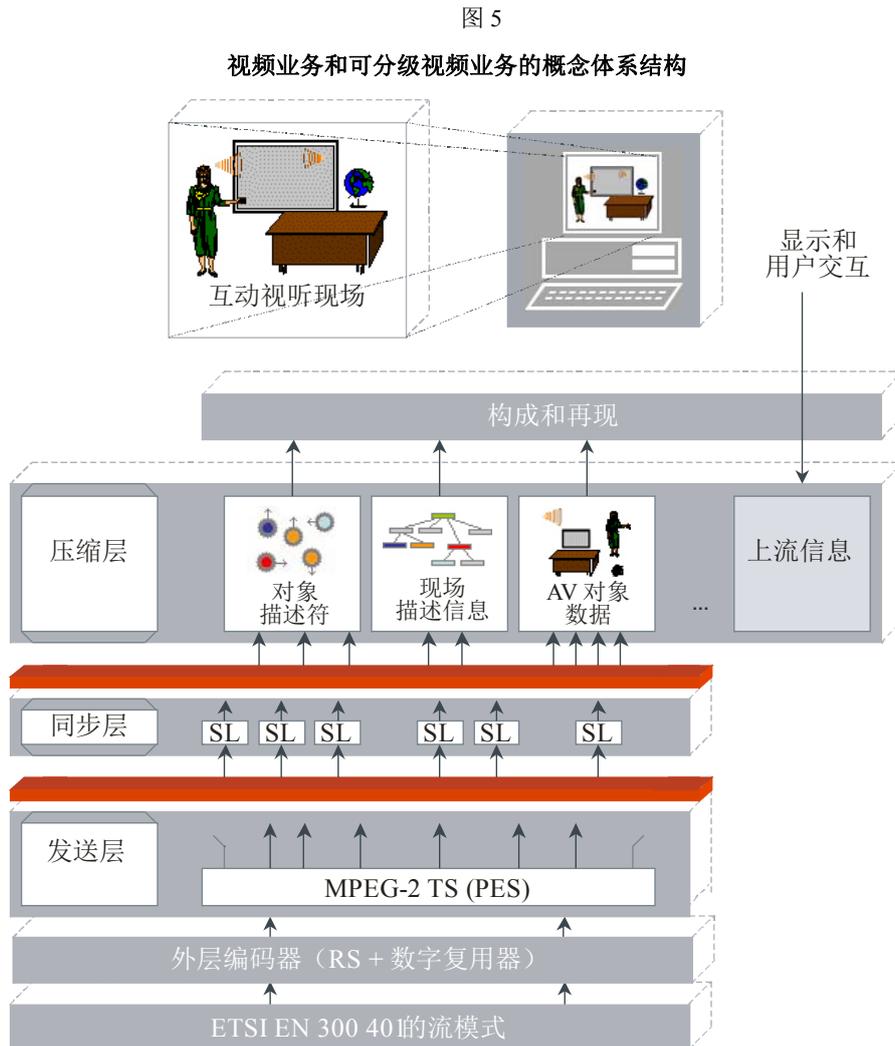
显示协调和图像之间的关系

## 附件3

## 多媒体系统“A”（T-DMB和高级T-DMB）

## 1 系统体系结构

如图5所示，视频业务和可分级视频业务系统的体系结构为，发送采用“MPEG-2 TS上的MPEG-4”规范封装的MPEG-4内容。



BT.1833-05

通过DSB系统A传输机制的流模式发送视频业务和可分级视频业务。为严格维持低误码率，这些业务采用ETSI TS 102 427中描述的差错保护机制。这些视频业务由三层组成：内容压缩层、同步层和传送层。在内容压缩层中，ITU-T H.264建议书| ISO/IEC 14496-10 AVC（视频业务）和ITU-T H.264建议书| ISO/IEC 14496-10修正3SVC（可分级视频业务）用于视频压缩、ISO/IEC 14496-3 ER-BSAC/HE-AAC v2 MPEG环绕立体声用于音频压缩，ISO/IEC 14496-11 BIFS用于辅助交互式数据业务。系统规范参见表3。

为将音视频在时间和空间上同步，ISO/IEC 14496-1 SL在同步层中使用。在ETSI TS 102 428中规定的传送层中，对压缩的音频视频数据的多路复用应采用某些适当的限制。

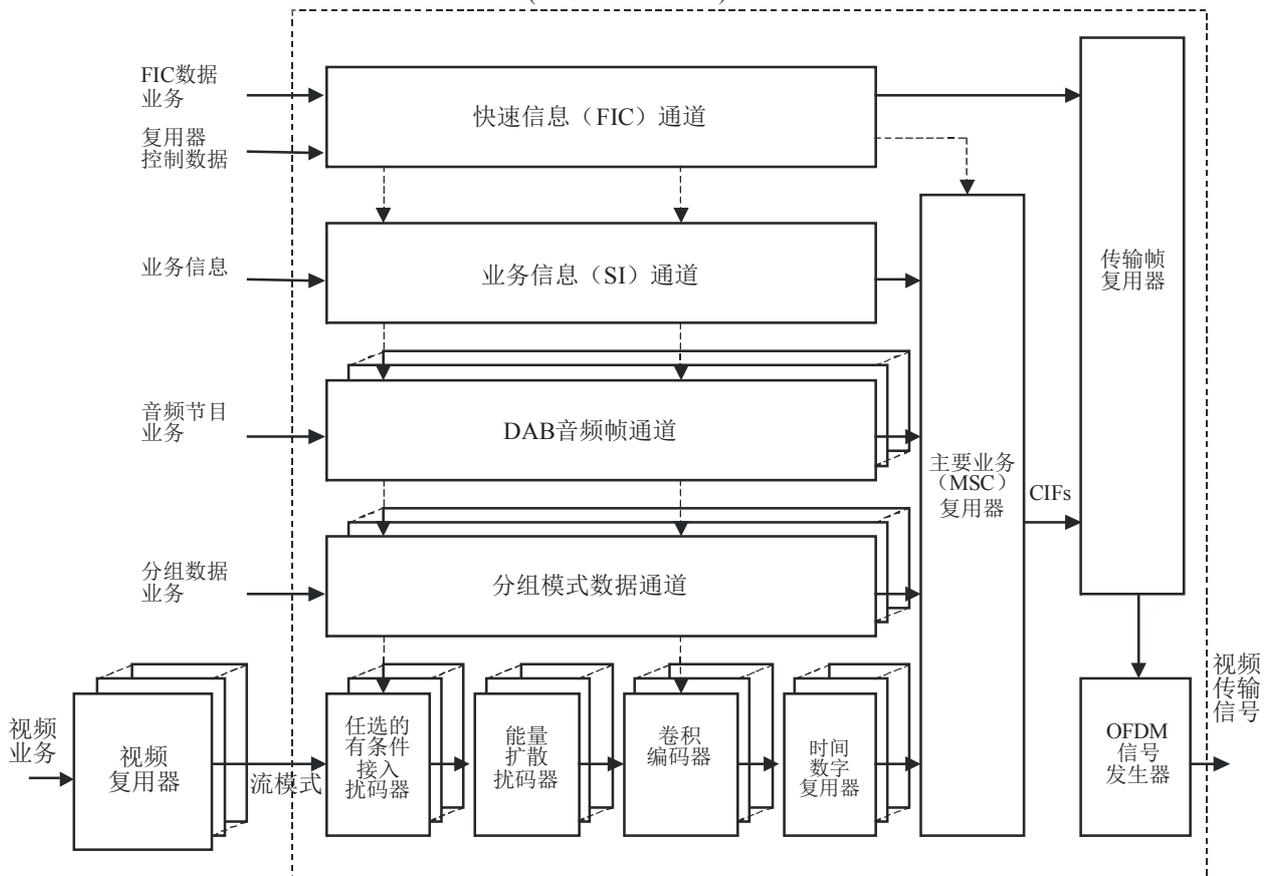
## 2 视频业务传输体系结构

视频业务的概念传输体系结构示于图 6。视频业务的视频、音频和辅助数据信息复用到 MPEG-2 TS 中并且由视频复用器进一步外部编码。它采用 DSB 系统 A 中规定的流模式发送。

图 6

视频业务的概念传输体系结构

DAB (ETSI EN 300 401)



BT.1833-06

## 3 视频复用器体系结构

用于视频业务的视频复用器的概念体系结构见图 7 所示：

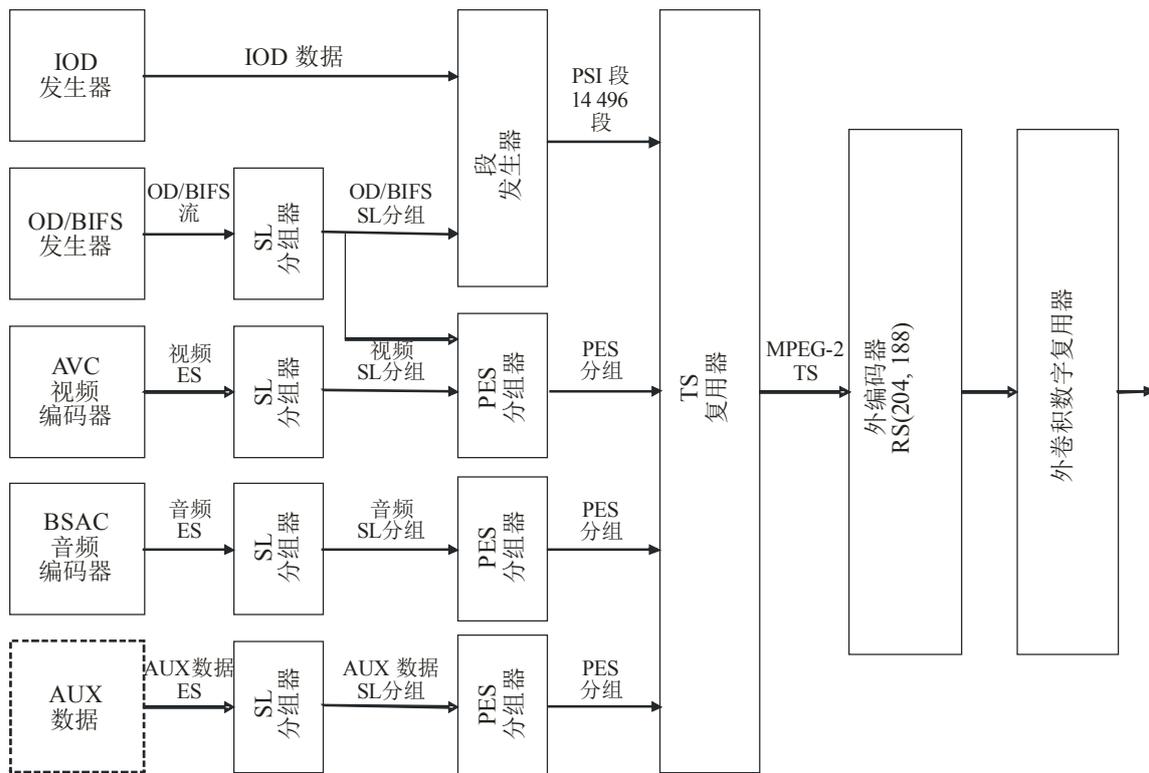
以下为详细描述：

- IOD 发生器创建符合 ISO/IEC 14496-1 标准的 IOD。
- OD/BIFS 发生器创建符合 ISO/IEC 14496-1 标准的 OD/BIFS 流。

- 通过输入视频信号的数据压缩处理，视频编码器产生符合ITU-T H.264建议书/AVC标准的编码比特流。
- 通过输入音频信号的数据压缩处理，音频编码器产生符合ISO/IEC 14496-3 ER-BSAC标准的编码比特流。
- 每个SL分组器为每个输入媒体流生成符合ISO/IEC 14496-1系统标准的SL分组化的流。
- 段发生器（PSI发生器）为输入IOD/OD/BIFS创建符合ISO/IEC 13818-1标准的分段。
- 每个PES分组器为每个SL分组流产生符合ISO/IEC 13818-1标准的PES分组流。
- TS复用器将输入分段和PES分组流相结合成为符合ISO/IEC 13818-1标准的单个MPEG-2 TS。
- 外编码器为MPEG-2 TS复用的数据流中的每个分组附加额外数据，通过采用纠错RS码生成。
- 外编码数据流由外数字复用器进行交叉，它是卷积数字复用器并且输出为视频业务流。

图 7

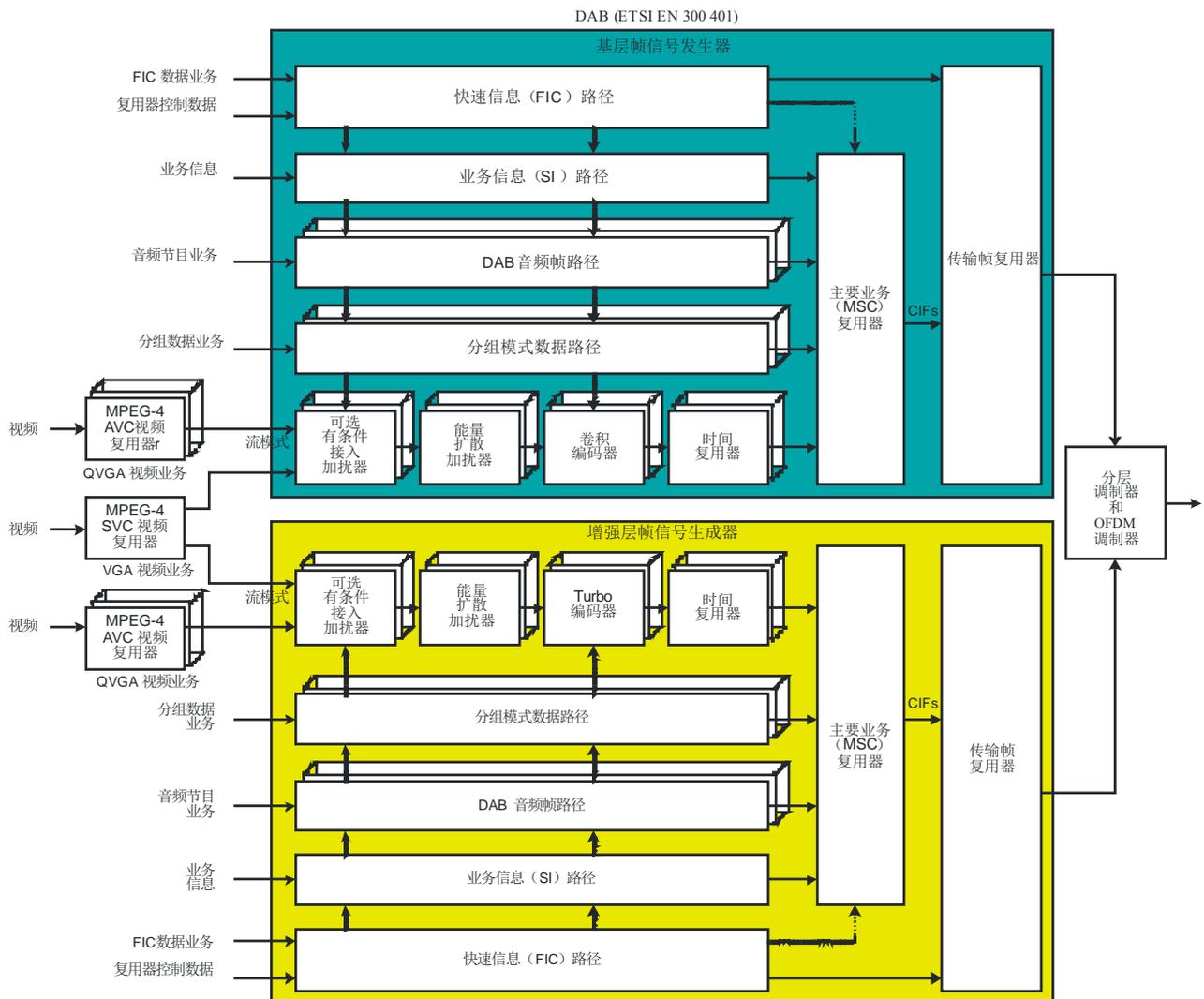
视频复用器的体系结构



#### 4 可分级视频业务传输体系结构

图8显示了可分级视频业务的概念性传输体系结构。可分级视频的视频、音频和辅助数据信息多路复用成MPEG-2 TS并进一步由MPEG-4 SVC视频复用器进行外编码。它采用AT-DMB中规定的流模式进行传输。

图 8  
可分级视频的概念性传输体系结构



BT.1833-08

#### 5 SVC视频复用器体系结构

可分级视频业务视频复用器的概念性体系结构见图9。

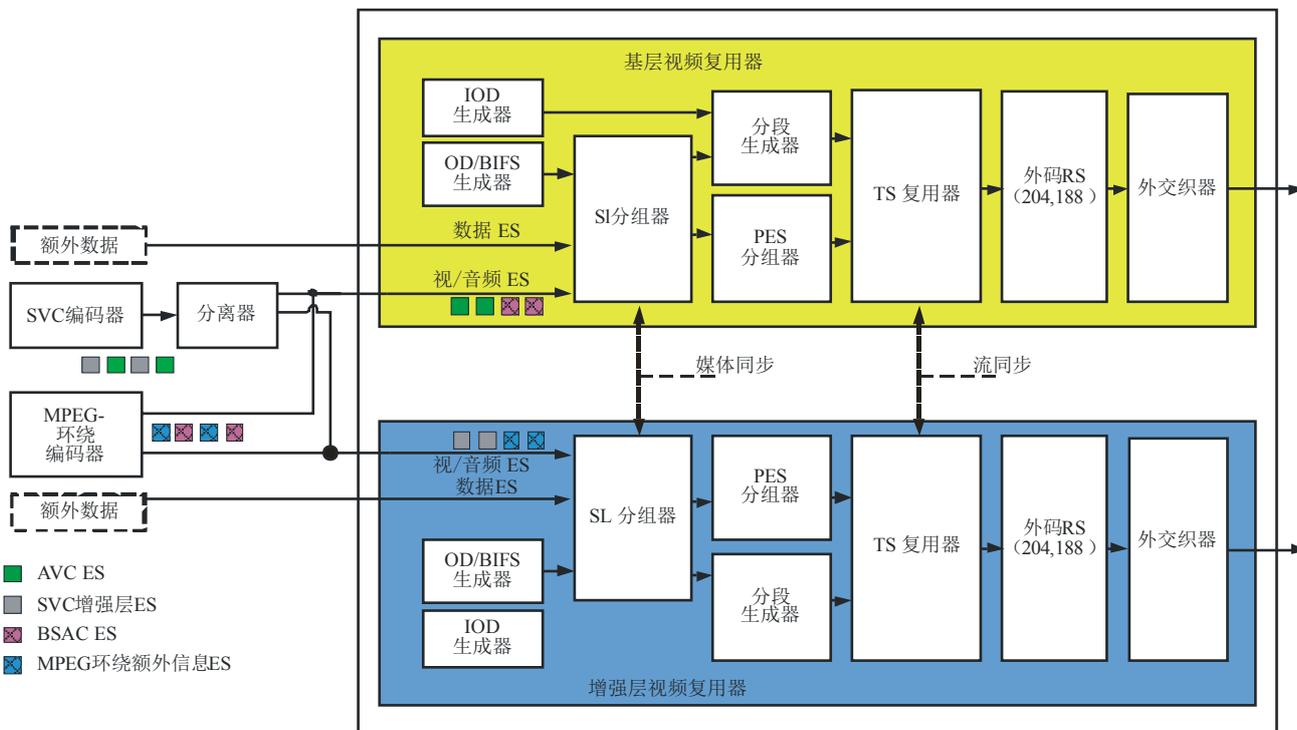
以下为详细描述：

- 视频编码器生成符合“H.264建议书 | ISO/IEC 14496-10修正3”标准的编码比特流。
- 音频编码器生成符合“ISO/IEC 23003-1 MPEG音频技术 – 第1部分：MPEG环绕立体声”标准的编码比特流。
- 基层复用器应用T-DMB视频复用器的程序，以便向后兼容现有的T-DMB视频业务。

- 基层视频复用器将基层媒体流复用，增强层视频复用器则复用增强层媒体流。两个视频复用器的结构基本相同。但各层的视频复用器进行媒体和流同步。
- 增加ES信息，用于媒体同步；增加TS信息，用于流同步。

图 9

SVC视频复用器的概念性体系结构



BT.1833-09

## 标准性参考文献

- [1] ITU-R BS.1114建议书系统A-在30-3 000 MHz频率范围内，对车载、便携式和固定接收机的陆地数字声音广播系统。
- [2] ETSI EN 300 401：无线电广播系统系统；对移动、便携式和固定接收机的数字音频广播（DAB）。
- [3] ISO/IEC 13818-1：信息技术 – 运动图像和关联的音频信息的通用编码：系统。
- [4] ISO/IEC 14496-1：音频 – 视频对象的信息技术编码，第1部分：系统。
- [5] ETSI TS 102 427：数字音频广播（DAB）；数据广播 – MPEG-2 TS流。
- [6] ETSI TS 102 428：数字音频广播（DAB）；DMB视频业务；用户应用规范。
- [7] ISO/IEC 14496-3：信息技术 – 音频-视频对象的编码，第3部分：音频。
- [8] ITU-T H.264建议书 | ISO/IEC 14496-10：信息技术 – 编码音频 – 视频对象：第10部分：先进的音频编码。
- [9] ISO/IEC 14496-11：信息技术 – 音频 – 视频对象编码 – 第11部分：现场描述和应用程序引擎。

- [10] TTAK.KO-07.0070/R1: 对移动、便携式和固定接收机的高级地面数字多媒体广播 (AT-DMB) 的规范
- [11] TTAK.KO-07.0071: 高级地面数字多媒体广播 (AT-DMB) 可分级视频业务

#### 资料性参考文献

- [12] ETSI TR 101 497: 数字音频广播 (DAB); 多媒体对象传送协议的操作规则。
- [13] ETSI TS 101 759: 数字音频广播 (DAB); 数据广播 – 透明数据信道 (TDC)。
- [14] ETSI ES 201 735: 数字音频广播 (DAB); 互联网协议 (IP) 数据包穿越。
- [15] ETSI TS 101 499: 数字音频广播 (DAB); MOT幻灯片放映; 用户应用规范。
- [16] ETSI TS 101 498-1: 数字音频广播 (DAB); 广播网站; 第1部分: 用户应用规范。
- [17] ETSI TS 101 498-2: 数字音频广播 (DAB); 广播网站; 第2部分: 基本轮廓规范。
- [18] ETSI EN 301 234: 数字音频广播 (DAB); 多媒体对象发送 (MOT) 协议。
- [19] ETSI TS 102 371: 数字音频广播 (DAB); DAB 电子节目指南 (EPG) 的传输和二进制编码规范。
- [20] ETSI TS 102 818: 数字音频广播 (DAB); DAB 电子节目指南 (EPG) 的XML 规范。

## 附件4

### 多媒体系统“H” (DVB-H) 和多媒体系统“I” (DVB-SH)

标准化的“DVB-H上的IPDC”和“DVB-SH上的IPDC”端到端系统以下列规范为基础 (也见表3)。

#### 端到端系统的一般性描述

所有DVB-SH规范的总规范为:

- ETSI TS 102 585: 数字视频广播 (DVB); 3 GHz以下至手持设备 (SH) 的卫星业务的系统规范。

所有“DVB-H上的IP 数据广播”规范的总规范为:

- ETSI TS 102 468: 数字视频广播 (DVB); DVB-H上的IP数据广播: 阶段1的规范集。

适用于IPDC系统的使用情况规定如下:

- ETSI TR 102 473: 数字视频广播 (DVB); DVB-H上的IP数据广播: 使用情况和业务。

端到端IPDC系统体系结构规定如下：

- ETSI TR 102 469：数字视频广播（DVB）；DVB-H上的IP数据广播：体系结构。

### **DVB-H和DVB-SH的无线接口**

下列文件定义DVB-H无线电接口。

DVB-H无线电传输规定如下：

- ETSI EN 302 304：数字视频广播（DVB）；手持终端（DVB-H）的传输系统。

DVB-SH无线传输规定在：

- ETSI EN 302 583：数字视频广播（DVB）；3 GHz以下至手持设备（SH）的卫星业务的成帧结构、信道编码和调制。

DVB-H和DVB-SH相关的系统级信令，适用于发射机和接收机规定如下：

- ETSI TS 102-470-1：数字视频广播（DVB）；DVB-H上的IP数据广播：节目特定信息（PSI）/业务信息（SI）；以及ETSI TS 102 470-2：数字视频广播（DVB）；DVB-SH上的IP数据广播：节目特定信息（PSI）/业务信息（SI）。

### **IP数据广播业务层**

下列文件定义DVB-H和DVB-SH上的IP数据广播业务层。

电子服务指南规定如下：

- ETSI TS 102-471-1：数字视频广播（DVB）；DVB-H上的IP数据广播：电子服务指南（ESG）。

内容传送协议规定如下：

- ETSI TS 102 472：数字视频广播（DVB）；DVB-H上的IP数据广播：内容传送协议。

服务采购和保护机制规定如下：

- ETSI TS 102 474：数字视频广播（DVB）；DVB-H上的IP数据广播：服务采购和保护。

### **IP数据广播编解码器和格式**

音频和视频编解码器和格式支持规定如下：

- ETSI TS 102 005：数字视频广播（DVB）；在直接通过IP发送的DVB业务中采用视频和音频编码的规范。

DVB-H和DVB-SH标准的部署导则方面更多的信息请参阅：

- ETSI TR 102 377：“数字视频广播（DVB）；DVB-H实施导则”。
- ETSI TR 102 401：“数字视频广播（DVB）；传输到手持终端（DVB-H）；验证工作强制报告”。
- ETSI TS 102 584：“数字视频广播（DVB）；DVB-SH实施导则”。

## OMA BCAST移动广播业务系统

OMA BCAST用于各种广播承载，包括DVB-H和DVB-SH广播承载。实现OMA移动广播业务技术的适配述于：

- 当基本BCAST分配系统为DVB-H时，“BCAST 1.0分配系统适配 – 通过DVB-H的IPDC”规范<sup>3</sup>。
- 当基本BCAST分配系统为DVB-SH时，“BCAST 1.1分配系统适配 – 通过DVB-SH的IPDC”规范<sup>4</sup>。

## OMA BCAST 1.0规范

- 移动广播业务的技术发布定义，开放移动联盟，OMA-ERELD-BCAST-V1\_0。
- 移动广播业务要求，开放移动联盟，OMA-RD-BCAST-V1\_0。
- 移动广播业务体系结构，开放移动联盟，OMA-AD-BCAST-V1\_0。
- 移动广播业务，开放移动联盟，OMA-TS-BCAST\_Services-V1\_0。
- 移动广播业务业务指南，开放移动联盟，OMA-TS-BCAST\_ServiceGuide-V1\_0。
- 移动广播业务的文件和流分配，开放移动联盟，OMA-TS-BCAST\_Distribution-V1\_0。
- 移动广播业务的业务和内容保护，开放移动联盟，OMA-TS-BCAST\_SvcCntProtection-V1\_0。
- OMA DRM v2.0广播支持的扩展，开放移动联盟，OMA-TS-DRM-XBS-V1\_0。
- 广播分配系统适配 – 通过DVB-H的IPDC，开放移动联盟，OMA-TS-BCAST\_DVB\_Adaptation-V1\_0。

## 补充OMA BCAST 1.0规范的OMA BCAST 1.1规范

- “BCAST分布系统适配- DVB-SH之上的IPDC”，开放移动联盟，1.1版本草案 – 2009年10月22日（OMA-TS-BCAST\_DVBSH\_Adaptation-V1\_1-20091022-D）。

OMA BCAST的URL规范参见：<http://www.openmobilealliance.org/>。

注 – 无线电通信局需要根据ITU-R 9-1决议，从开放移动联盟获取其标准的标准性参考文献的有关声明。

---

<sup>3</sup> 还有适用于电信系统如3GPP/MBMS和3GPP2/BCMCS的BCAST 1.0适配规范。

<sup>4</sup> 还有适用于电信系统如WiMAX Unicast和FLO IP的BCAST 1.1适配规范。

## 附件5

### 多媒体系统“M”（仅前向链路）

#### 摘要

仅前向链路（FLO）物理层的技术特性在所确定的要求内容中描述。导致一项新的移动广播技术，称为FLO技术。

对于仅前向链路技术的标准化工作已经在电信行业协会（TIA）内完成，作为标准TIA-1099；并通过FLO论坛进一步整理和协调，[www.floforum.org](http://www.floforum.org)。

与多媒体系统“M”性能相关的其他资料性参考文献包括：

- TIA-1102：仅前向链路的地面移动多媒体组播设备的最低性能规范
- TIA-1103：仅前向链路的地面移动多媒体组播发送器的最低性能规范
- TIA-1104：仅前向链路的地面移动多媒体组播发送器和设备的测试应用协议

#### 1 引言

在过去的若干年内，蜂窝电话的功能已经取得了令人瞩目的提高。这种当初只设计作为通话工具的装置如今已经完全具备了多用途功能，包括文本和多媒体处理。

通过现有的3G无线网络，已经实现了蜂窝电话传输视频和其他丰富的多媒体业务的功能。到目前为止，虽然在现有的单播网络内的组播方法的实用性日益增强，但上述业务的传输还主要采用单播无线网络。

这些3G网络的广播组播机制基本上是附加在现有的单播物理层上。对于同时需要分配大量内容的情况，典型的情况是每区超过一定量的用户时，通常经济实用的做法是转换为广播组播传输。

通过单播框架内广播模式可以明显降低成本的同时，专用的广播组播覆盖可以实现更高的效率。摆脱了支持单播操作的限制，可以将物理层特别设计为：以尽可能低的成本、传输多媒体业务和服务大量用户的应用。

下述各小节提供主要的FLO技术空中接口特性。

#### 2 对于传输到移动手持机的技术要求

对于物理层的设计，用于移动接收地面多媒体和数据应用广播的主要要求包括：

- 满足用户的多媒体业务需求：
  - 无处不在的覆盖。
  - 本地新闻、天气和体育消息。

- 国内和地区节目。
- 所有数据类型的业务质量。
- 支持流音频和视频。
- 低成本低功耗的移动设备。
- 高效的传输性能。
- 高成本效益的基础设施。
- 不干扰正常的电话功能。

## 2.1 需要的服务类型

- 实时：实时多媒体在功能上等同于传统的电视。在传输的同时也在消费媒体。
- 非实时：非实时的内容包括所有类型的被传输的存储的文件。此类传输允许用户根据其意愿消费媒体。文件的特定媒体类型与物理层的相关性并不重要。
- IP数据广播：数据广播支持所有采用IP接口的手持设备的应用。IP的类属性能在一定程度上限制了通过数据类型与传输机制的匹配所可能产生的性能提高，但IP接口对应用来讲带来方便。
- 交互式业务：利用手持机的单播能力，上述的所有业务类型可以与交互性合并。可以通过存储的文件在设备上直接支持更多通用的交互功能。

## 2.2 业务质量

上述业务之间在业务质量（QoS）要求上有细微的差异。实时业务要求快速的信道变化和对暂短的信道中断的迅速恢复。文件传递业务需要的机制是能够从类似的信号强弱变化和其他信道中断的影响中恢复，但并不强制要求迅速获取，即快速节目信道变化和从信号丢失中恢复。完整的文件在消费之前收到并存储。通过IP传输的业务类型属于实时和文件传送类型的混合体。然而，如果文件传输是通过其他非实时传输机制完成，IP业务共享大多实时特性，例如采用IP传输的“证券报价机”是一项实时业务，传输时限不甚严格。

## 2.3 音频和视频支持

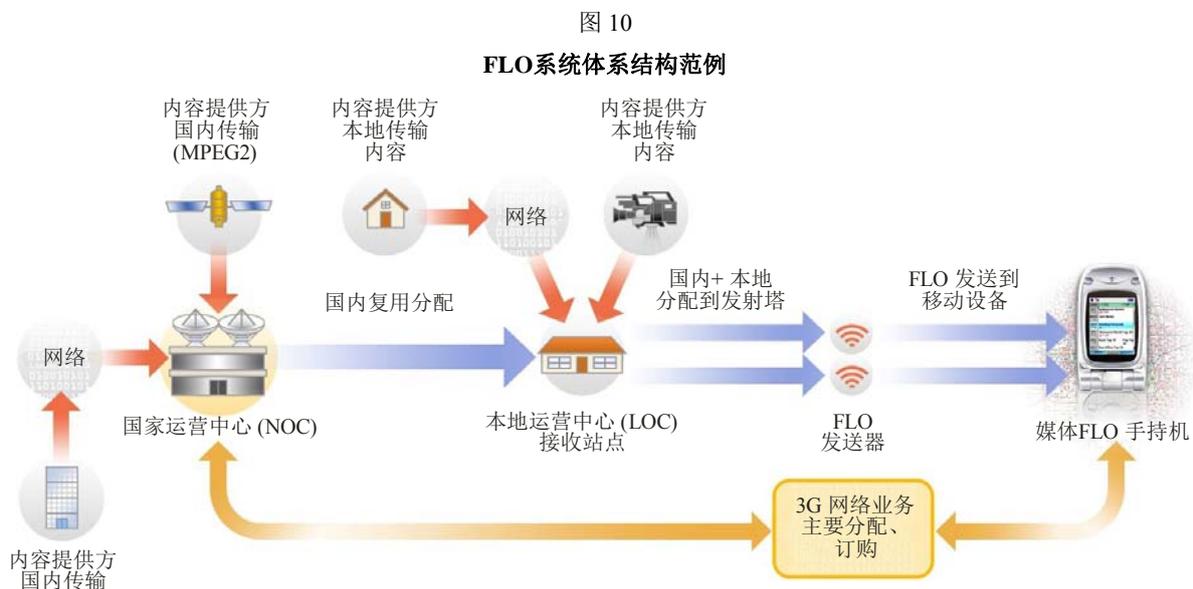
音频和视频为所需媒体类型。

## 2.4 功能、成本和功耗

基本移动设备形式因素、功能和成本不应受附加新物理层的影响很大。正常电话功能不应受到移动多媒体功能的阻碍。

### 3 仅前向链路（FLO）系统体系结构

一个FLO系统由4个子系统组成，即网络运营中心（NOC – 由一个国家运营中心和一个或多个本地运营中心组成）、FLO发送器、IMT-2000网络和FLO技术的设备。图10为一个FLO系统体系结构范例的示意图。



BT. 1833-10

#### 3.1 网络运营中心

网络运营中心由FLO网络的中心设备组成，包括国家运营中心（NOC），也称为广域运营中心（WOC）和一个或多个本地运营中心（LOC）。NOC可以包括网络的结算、分配和内容管理基础设施。NOC管理各种网络单元并充当国内和本地内容提供方的接入点，向移动设备分配广域内容和节目指南信息。它也管理用户服务预订，接入和加密密钥发送并向蜂窝运营商提供结算信息。网络运营中心可以包括一个或多个LOC，作为本地内容提供方的接入点，向相关市场区域内的移动设备分配本地内容。

#### 3.2 FLO发送器

每个此类发送器发送基于FLO的波形，向移动设备发送内容信息。

#### 3.3 IMT-2000网络

IMT-2000网络支持交互式业务并允许移动设备与NOC之间的通信，以便于进行业务预订和访问密钥分配。

#### 3.4 FLO技术设备

这些设备能够接收FLO波形，包括内容服务和节目指南信息。FLO技术设备主要是蜂窝电话：该多用途设备作为电话、地址簿、互联网门户网站、游戏机等。FLO技术试图通过智能集成的设备和优化的网络传输达到最优化功耗的结果。

## 4 FLO系统概述

### 4.1 内容获取和分配

在FLO网络中，典型线性实时信道的内容直接从内容提供方接收，主要采取MPEG-2格式，利用现有的基础设施。非实时内容通过一个内容服务器接收，主要通过IP链路。然后该内容重组为FLO分组流并通过单个或多个频率网络重新分配（SFN或MFN）。此内容分配到FLO发送器的传送机制可以通过卫星、光缆等实现。在目标市场的一个或多个位置上接收内容并且将FLO分组转换为FLO波形并辐射到采用FLO发送器的市场中的设备。如果提供任何本地内容，也与广域内容结合并辐射。只有业务用户可以接收此内容。内容可以存储在移动设备中进一步观察，按照服务节目指南，或在假定内容的线性输入情况下将直播流实时发送到用户设备中。内容可以由高质量视频（QVGA）和音频（MPEG-4 HE-AAC）<sup>5</sup>以及IP数据流组成。需要一个IMT-2000蜂窝网络或相反的通信信道以提供交互性并方便用户对服务的授权。

### 4.2 多媒体和数据应用业务

25帧每秒QVGA视频的一项合理的FLO节目排列，具有立体声音频，单8 MHz带宽频率分配，包括25至27条广域内容实时流视频信道，包括本地市场特定内容的实时流视频信道。本地和广域内容之间的位置是灵活的并且可以在节目设计过程中变化，如需要。除了广域和本地内容外，大量的IP数据信道可以包括在业务传送中。

### 4.3 功耗最优化

FLO技术同时优化了功耗、频率分集和时间分集。仅前向链路空中接口采用时分复用（TDM），在FLO波形内以特定的间隔发送每个内容流。移动设备接入开销信息，以确定在哪个时间间隔上发送想要的内容流。移动设备接收机的电路只在发送想要的内容流时加电，其他时间断电。

移动用户可以进行信道冲浪，这如同其采用归属地的数字卫星或电缆系统一样简单。

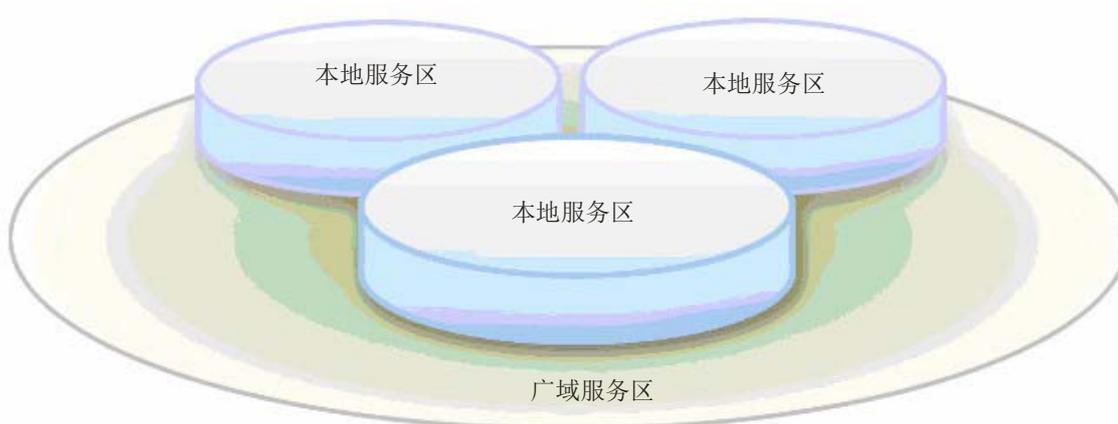
### 4.4 广域和本地内容

如图11所示，FLO支持在单无线电频率（RF）信道中共存本地和广域覆盖。当利用SFN时，不需要对覆盖区进行复杂的切换。由全部发送器同时发送广域网络内共同针对所有接收机的内容。区域或本地的内容可以在一个特定市场中承载。

---

<sup>5</sup> 高效AAC（HE AAC）音频类规范见“ISO/IEC 14496-3:2001/AMD 1:2003”也可通过ISO/IEC网站获得。HE-AAC类编码器的性能在公开发布的正式验证测试报告WG 11（MPEG）N 6009中备案。

图 11  
本地和广域SFN的层



BT. 1833-11

#### 4.5 分层调制

为提供最佳业务质量，FLO技术支持使用分层调制。采用分层调制后，FLO数据流可分为所有用户可以解码的基层，以及具有较高信噪比（SNR）的用户也可以解码的增强层。大部分位置可以接收这两层的信号。相比较类似的全部容量的未分层模式，基层具有较高的覆盖。分层调制和源编码的结合允许在某位置或速率上接收的业务和能力的降质（否则不能接收）。对于终端用户，此效能意味着，FLO网络可以提供一个具有高质量服务的更好的覆盖，特别是对于比其他多媒体业务要求更大的带宽的视频业务。

### 5 FLO空中接口

参见标准TIA-1099: [www.tiaonline.org/standards/catalog](http://www.tiaonline.org/standards/catalog): 搜索。

## 附件6

### 多媒体系统“B”（ATSC移动数字电视）

#### 组织

本附件按照以下方式组织：

- **第1节** – 概述附件6的范围并提供总的介绍。
- **第2节** – 列出参考文献和可适用文件。
- **第3节** – 提供ATSC A/153标准术语、首字母缩写词和缩写词的定义。

- 第4节 – ATSC-M/H系统定义。
- 第5节 – ATSC-M/H系统概述。
- 第6节 – 系统配置信令。

## 范围

本附件描述了ATSC移动数字电视系统（以下称为ATSC移动/手持（M/H）系统）。M/H系统采用~19.39 Mbit/s ATSC 8-VSB 有效载荷的一部分提供移动/行走/手持广播业务，而有效载荷的其余部分仍可用于高清和/或多个标清电视业务。M/H系统是一种双流系统 – 用于现有数字电视业务的ATSC业务复用以及用于一个或多个移动、行走和手持设备的M/H业务复用。

## 参考文献

在公布时，以下所示的版本有效。所有标准均可能修订且鼓励签署ATSC标准协议的各方研究应用ATSC标准和以下所列文件最新版本的可能性。

## 标准型参考文献

以下文件包含了通过在ATSC A/153第1部分（ATSC移动数字电视标准，第1部分 – ATSC 移动数字电视系统）的参引而成为该标准条款的条款。

- [1] IEEE/ASTM SI 10-2002, “国际单位制的使用 (SI): 现代公制”, 电器和电子工程师协会, 纽约。
- [2] ATSC: “ATSC-移动数字电视标准, 第2部分 – 射频/传输系统特性”, A/153号文件第2:2009部分, 先进电视制式委员会, 华盛顿特区, 2009年10月15日。
- [3] ATSC: “ATSC-移动数字电视标准, 第3部分– 业务复用和传输系统特性”, A/153号文件第3:2009部分, 先进电视制式委员会, 华盛顿特区, 2009年10月15日。
- [4] ATSC: “ATSC-移动数字电视标准, 第4部分– 通知”, A/153号文件第4:2009部分, 先进电视制式委员会, 华盛顿特区, 2009年10月15日。
- [5] ATSC: “ATSC-移动数字电视标准, 第5部分– 应用框架”, A/153号文件第5:2009部分, 先进电视制式委员会, 华盛顿特区, 2009年10月15日。
- [6] ATSC: “ATSC-移动数字电视标准, 第6部分– 业务保护”, A/153号文件第6:2009部分, 先进电视制式委员会, 华盛顿特区, 2009年10月15日。
- [7] ATSC: “ATSC-移动数字电视标准, 第7部分– AVC和SVC视频系统特性”, A/153号文件第7:2009部分, 先进电视制式委员会, 华盛顿特区, 2009年10月15日。
- [8] ATSC: “ATSC-移动数字电视标准, 第8部分– HE AAC音频系统特性”, A/153号文件第3:2009部分, 先进电视制式委员会, 华盛顿特区, 2009年10月15日。

## 首字母缩写词和缩写

在ATSC A/153标准中，定义了以下首字母缩写词和缩写的含义。

[X]	小于或等于X的最大整数
AAC	先进音频编码
AES	高级加密标准
ALC	异步分层编码
AT	ATSC时间
ATSC	高级电视制式委员会
ATSC-M/H	ATSC移动/手持标准
AVC	先进视频编码 (ITU-T H.264   ISO/IEC 14496-10)
BCRO	广播权目标
CRC	循环冗余校验
DIMS	动态互动多媒体场景
DRM	数字权利管理
DTxA	分布式传输网络适配器
DTxN	分布式传输网络
DVB	数字视频广播
ESG	电子服务指南
FDT	文件描述表
FEC	前向纠错
FIC	快速信息信道
FLUTE	单向传送的文件交付 (IETF RFC 3926)
FTA	加密但免费收视
GAT-MH	ATSC-M/H导引存取表
HE AAC	高效先进音频编码
HE AAC v2	高效先进的音频编码第2版本
IP	互联网协议
IPsec	互联网协议安全
ISAN	国际标准音视频编号
LASeR	轻量级应用场景描述
LCT	分层编码传输
LTKM	长期密钥消息
M/H	移动/行走/手持
MHE	M/H封装
N	RS帧有效载荷中的列数

NoG	每个M/H副帧中M/H组的数量
NTP	网络时间协议
OMA	开放移动联盟
OMA-BCAST	开放移动联盟广播业务组
PCCC	并行级联卷积编码
PEK	节目加密密钥
RI	授权中心
RME	富媒体环境
RO	权利对象
ROT	信任根
RRT-MH	ATSC-M/H分级范围表
RTP	实时传输协议
RS	里德所罗门
SBR	频段复制
SCCC	串行级联卷积码
SEK	业务加密密钥
SG	（电子）服务指南
SGN	起始组号
SLT-MH	ATSC-M/H业务标号表
SMT-MH	ATSC-M/H业务映射表
STKM	短期密钥消息
STT-MH	ATSC-M/H系统时间表
SVC	可分级视频编码（ITU-T H.264建议书   ISO/IEC 14496-10附件G）
SVG	可缩放矢量图形
TCP	传输控制协议
TEK	流量加密密钥
TNoG	M/H组的总数，包括M/H子帧中属于所有M/H集合（parade）的M/H组
TPC	传输参数信道
TS	传输流
UDP	用户数据报协议
W3C	万维网联盟

## 术语

在ATSC A/153标准中采用了以下术语。

**广播系统** – 传输特定属性信号所需的一批设备。

**不加密免费收视业务** – 可通过任何适当的接收机，在订购或未订购的情况下不加密发送的业务。

**事件** – 具有规定期间的共同最后期限的一系列相关媒体流。一个事件等于一般业界所谓的“电视节目”。

**加密但免费收视业务** – 加密发送但加密密钥可免费获取的业务。

**IP 组播流** – 目标IP地址位于IP组播地址范围内的IP流。

**M/H块** – M/H组中一系列定义的连续传输VSB数据分段，包含M/H数据或主要（陈旧）和M/H数据的组合。

**M/H广播** – 物理传输信道的整个M/H部分。

**M/H集**（或简称为“全体”）– 一系列具有相同FEC编码且其中每个RS帧封装了在数据报中安排的特定数量数据比特的连续RS帧。

**M/H帧** – 承载持续时间正好等于20 VSB数据帧（~968毫秒）的主要ATSC数据和M/H数据（封装为MHE分组）的期间。

**M/H组** – 在MPEG-2传输流层面，传输M/H 业务数据的共118个连续MHE MPEG-2传输分组；以及交织和网格编码后8-VSB信号中的对应数据符号。

**M/H组区**（或简称“组区”）– 称为A、B、C或D的一组M/H块。

**M/H复用** – 一组M/H集，其中集中M/H业务IP流的IP地址需进行协调，以避免各种IP地址冲突。

单一的M/H复用可能包括一个或多个M/H集。

**M/H集合**（或简称“集合”）– 具有相同M/H参数的一组M/H组。每个M/H帧中包含一个集合。每个M/H集合承载一个或两个M/H集。

**M/H业务** – 通过M/H广播传送的一包IP流，此包由一系列可广播的节目组成。

**M/H业务信令信道** – 在每个M/H集中包含的单一IP组播流，传送包含IP层M/H业务接入信息的M/H业务信令表。

**M/H档** – M/H副帧的一部分，包括156个连续的MPEG-2传输分组。一个档可能仅包含所有的TS-M（主要）分组，或包含118 M/H个分组和38个TS-M分组。每个M/H副帧中有16个M/H档。注：TS-M是在A/53第3部分:2007 [3]中定义的传输流干线。

**M/H副帧** – 一个M/H帧的五分之一；每个M/H副帧在持续时间上等于4 VSB数据帧（8 VSB数据区）。

**M/H传输分组** – “M/H传输分组（M/H TP）”一词用来表示一行包括两字节字头的RS帧。因此，每个RS帧包括187个 M/H TP。

**组数 (NoG)** – 特定集每个M/H副帧中M/H组的数量。

**集合重复周期** – 承载特定集的集合传输频率的规范。每个PRC M/H帧中，包含特定集的集合在一个M/H帧中传输；例如， $PRC = 3$ 意味着每三个M/H帧中在一个M/H帧传输。

**主要DIMS流** – 定义完整场景树的流，即所有随机接入点在其中构成完整的DIMS场景。

**主要集** – 通过一个集合的主要RS帧进行传输的集。

**受保护内容** – 根据A/153第6部分要求给予保护的媒体流。

**参考接收机** – 硬件、操作系统金额生产厂商选择的原生应用等组成并共同构成用作特定传输接收机的物理装置。

**区域M/H业务** – 在两个或多个MH广播中出现的业务。通常，这是一种由一个以上广播设施传输的业务。

**RI对象** – 二进制编码注册层消息或LTKM层消息。

**RI流** – 具有相同来源和目的地IP地址以及UDP端口、包含RJ对象的UDP分组流。

**授权中心URI** – 确定发布RJ对象和业务加密密钥 (SEK) 授权中心的字符串。

**权利对象** – 与受保护内容有关的一组许可和其他属性。

**RS帧** – M/H 集进行RS CRC编码的二维数据帧方式。RS帧为M/H物理层子系统的输出。通常，每个RS帧包含187行的N字节，其中N的值由M/H物理层子系统的传输模式以及一个M/H集的载波数据确定。RS帧详细定义在第2部分。

**RS帧分段长度** – 每组中SCCC有效载荷字节的数量。

**次要集** – 通过集合次要RS帧传输的集。根据RS帧模式的不同，集合可能有或没有次要集和相关次要RS帧。

**起始组号** – 在集合中分配给第一个组的组号，这决定了集合在特定系列M/H档中的放置。

**组的总数** – 每个M/H副帧的组数，包括在副帧中出现的所有M/H集。

## ATSC-M/H系统定义

ATSC-M/H系统的文档已分为独立的各部分。以下所引用的部分构成了满足预期业务所需的必要子系统的特性：

1. ATSC-M/H系统的射频和传输系统规定在A/153的第2[2]部分。
2. ATSC-M/H系统业务复用和传输子系统的特性规定在A/153的第3[3]部分。
3. ATSC-M/H系统的通知方式规定在A/153的第4[4]部分。

4. ATSC-M/H系统的显示框架规定在A/153的第5[5]部分。
5. ATSC-M/H业务可任选地采用业务保护。当采用业务保护时，规定在A/153的第6[6]部分中。
6. ATSC-M/H系统的视频编码规定在A/153的第7[7]部分中。
7. ATSC-M/H系统的音频编码规定在A/153的第8[8]部分中。

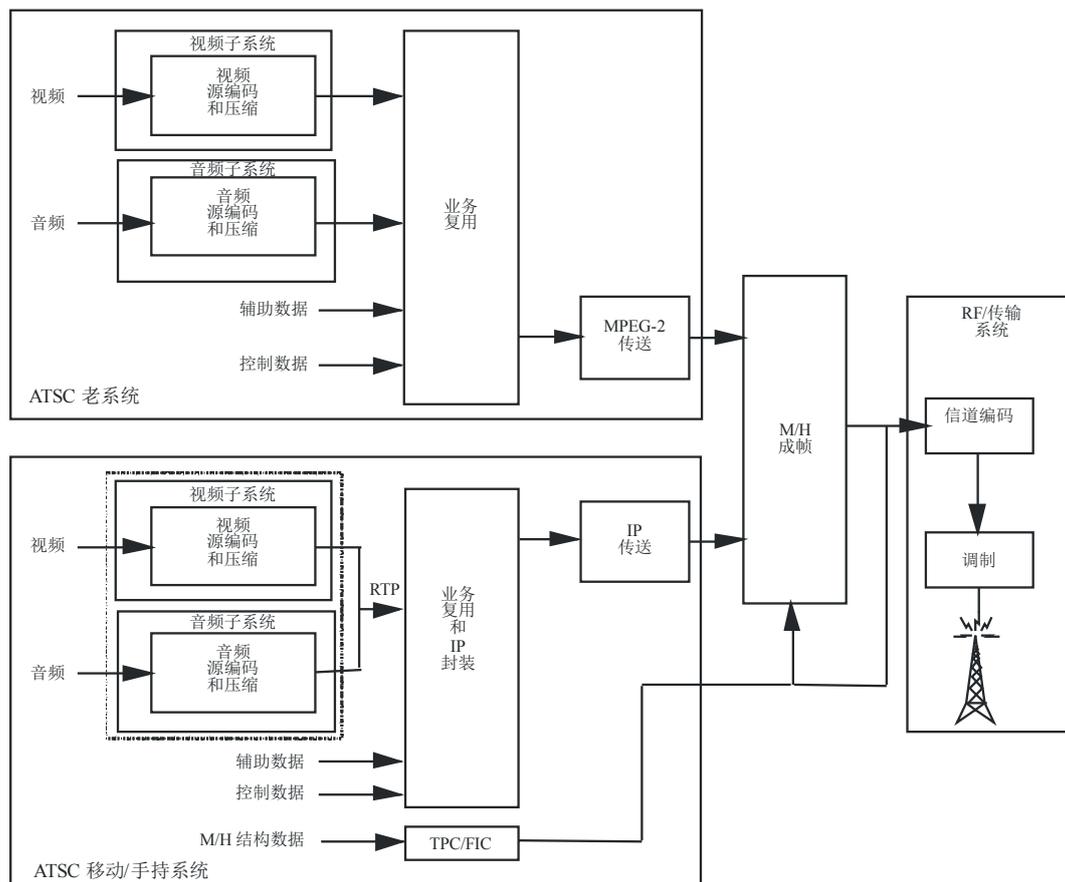
上述所列的各部分包含了必要要素和一些可选要素。额外的ATSC标准可定义其他所需的和/或可选的要素。

### ATSC-M/H系统概述

ATSC移动/手持业务(M/H)作为ATSC A/53所述的标准ATSC广播业务（也称为“主要业务”或更准确地称为TS-M），共用同一射频信道。通过总共可用的~19.4 Mbit/s带宽的一部分并采用IP传输之上的交付，启用M/H。包括标准（主要）和M/H 在内的整体ATSC广播系统显示于图12。

图 12

包括TS主要和M/H业务的ATSC广播系统

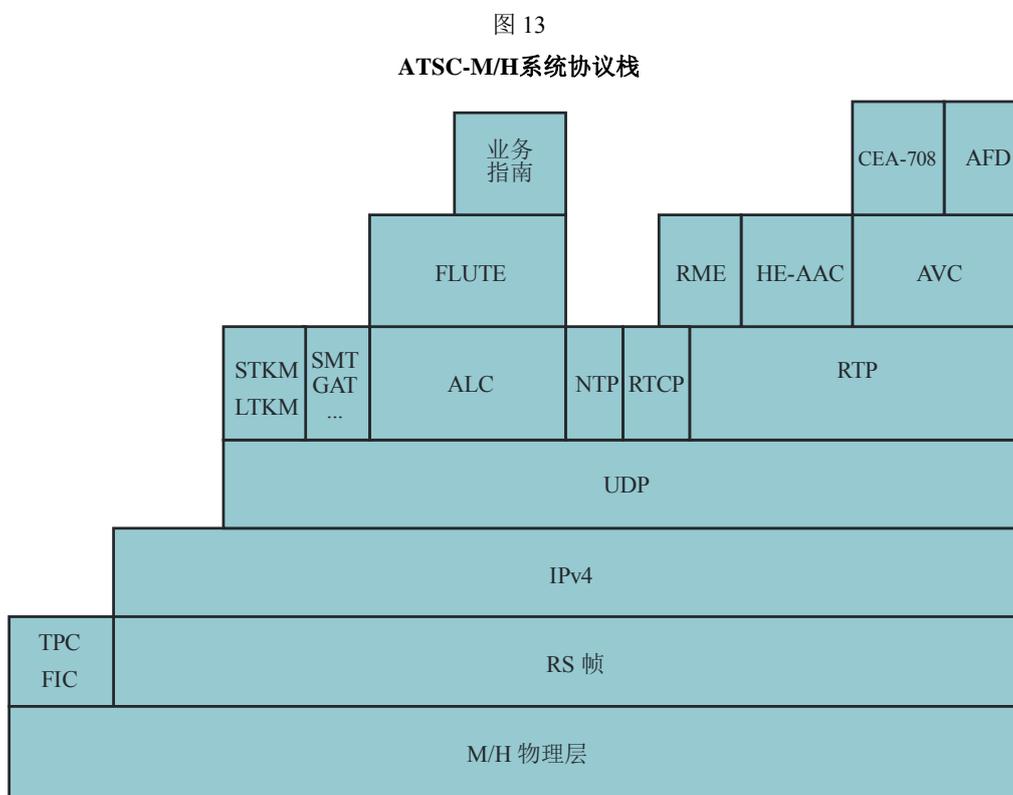


BT.1833-12

ATSC传输系统物理层的附加物为M/H系统的首要之处，它们在高多普勒速率条件下可容易地解码。额外的培训序列和额外的前向纠错（FEC）有助于增强流的接收。

也考虑了使得此类信号与早先的ATSC接收机相兼容的许多系统细节，特别是音频解码器缓冲限制；以及MPEG传输分组字头标准、以往PSIP托架的要求等；这些变化并不改变发射的频谱特性。

ATSC-M/H系统分割成与协议栈相对应的逻辑功能单元，示于图13。



BT.1833-13

## A/153标准各部分的描述

以下各节提供了构成ATSC M/H标准各部分内容的概述。

### 第1部分 – 射频/传输

M/H数据分成各个集，每个包含一个或多个业务。每个集采用独立的RS帧（FEC结构）且每个集可根据应用的不同，编码为不同层级的误差保护。M/H编码包括分组和网格层的FEC以及将长间隔和固定间隔的帧插入M/H数据中。也插入强健和可靠的控制数据，供M/H接收机使用。M/H系统提供M/H数据的突发传输，允许M/H接收机在调谐器和省电解调器中循环电力。

### 第2部分 – 业务复用和传输子系统

在8-VSB信号中，在时分的基础上传输M/H数据，这有助于M/H接收机在突发模式下接收M/H数据的选定部分。每个M/H帧时间间隔分为长度相等的5个副间隔，称为M/H副帧。

每个M/H副帧再分为长度为48.4毫秒（其传输一个VSB帧的时间）的4个子部分。这些VSB帧时间间隔每个再分为4个M/H档（每个M/H副帧中16个M/H档）。

要传输的M/H数据打包为一组连续的RS帧，此组RS帧在逻辑上构成M/H集。每个RS帧要在一个M/H帧中传输的数据分割成称为“M/H组”的部分，M/H组再组织成M/H集合。每个M/H集合包括一个单一RS帧或一个主要RS帧以及一个次要RS帧的M/H组。属于M/H集合的M/H组数总是5的倍数，且M/H集合中的M/H组进入在M/H帧的M/H副帧之间均分的M/H档。

RS帧是基本的数据传送单位，一些默认结构中的数据包封装到其中（IP为目前定义的方法）。尽管M/H集合一直与主要RS帧相关，它也可与次要RS帧相关联。RS帧的数量和每个RS帧的大小由M/H物理层子系统的传输模式决定。通常，主要RS帧的尺寸要大于与M/H集合有关的同一次要RS帧的尺寸。

快速信息信道（FIC）是有别于通过RS帧传送的数据信道的一个单独数据信道。FIC的主要目的是有效地传送用于M/H快速业务获取的重要信息。此信息主要包括M/H业务与承载其的M/H集之间的汇集信息以及用于每个M/H集M/H业务信令信道的版本信息。

在ATSC-M/H中，“M/H业务”类似于ATSC A/65中定义的虚拟信道的一般概念。目前，M/H业务定义为通过M/H复用器传输的一包IP流，它构成了广播机构控制下、可作为时间表一部分加以广播的一系列节目。M/H业务的典型示例包括电视业务和音频业务。M/H业务的集合构成M/H集，每个包含一组连续的RS帧。

注 1 – 系统设计独立于在此层选定的协议。原始版本中支持MPEG-2传输流分组，此次发布选择了IP作为传输方式，未来可支持其他方式。

原则上，有两种可采用ATSC A/153标准中所述方法（主要基于FLUTE）传送的文件。其中第一种为内容文件，如音乐或视频文件。第二种可传输文件为业务指南分段。在任一情况下，传送机制是相同的且由终端解析文件的目的。

### 第3部分 – 通知

在M/H系统中，一家广播机构（或另一家广播机构）可用的业务通过通知子系统进行宣传。采用业务指南通知业务。业务指南是一种能够在业务信令子系统中宣布的特殊M/H业务。M/H接收机通过读取M/H指南接入表（GAT-MH）判断可用的业务指南。该表列举在M/H广播中出现的业务指南，提供各个指南的业务提供商的信息并给出各个指南的接入信息。

ATSC-M/H业务指南是一种OMA BCAST业务指南，具有ATSC A/153标准中所规定的限制和扩展。采用一个或多个IP流传送业务指南。主要的流传送通知信道且采用零个或多个流来传送指南数据。如果未提供单独的流，则在通知信道流中承载指南数据。

## 第4部分 – 应用框架

M/H平台的主要目的是从一个传输地点向移动或手持设备传送音视频业务。应用框架使得音视频业务的广播机构编写并插入补充性内容，以定义并控制各种与M/H音视频业务共同使用的额外要素。它实现了辅助（图像）组件的定义、业务的布局安排、布局之间的过渡以及具有辅助数据组件的音视频组件的组合。

此外，它允许广播机构发送远程事件来修改显示并控制显示的时间期限。应用框架进一步实现了业务的统一提供及其在各种类型和平台上的布局，提供行动按钮和输入字段以及与此类按钮和字段有关的事件处理和脚本。

## 第5部分 – 业务保护

业务保护指在向接收机的传送过程中，对内容（文件或流）的保护。业务保护是一种旨在用于订购管理的接入控制机制。它对传送给接收机之后的内容没有任何控制。

ATSC-M/H业务保护系统基于OMA BCASD DRM蓝图。它包括以下组件：

- 密钥提供。
- 第1层注册。
- 长期密钥消息（LTKM），包括采用广播权利对象（BCRO）来传送LTKM。
- 短期密钥消息（STKM）。
- 流量加密。

系统依赖以下加密标准：

- 先进加密标准（AES）。
- 安全互联网协议（IPsec）。
- 流量加密密钥（TEK）。

在OMA BCASD DRM蓝图中，有两种业务保护模式 – 交互式和仅广播模式。在交互模式中，接收机支持一个交互信道与业务提供商进行通信，以便接收业务和/或内容保护权利。在仅广播模式中，接收机不采用交互信道与业务提供商进行通信。用户通过一些带外机制向业务提供商提出要求，比如呼叫一个业务提供商的电话号码或访问业务提供商的网页等。

## 第6部分 – AVC和SVC视频系统

M/H系统采用ITU-T H.264建议书 | ISO/IEC 14496-10中所述的MPEG-4第10部分AVC和SVC视频编码，但带有一些限制。

## 第7部分 – HE AAC视频系统

M/H系统采用ISO/IEC 14496-3（修正2）所述的MPEG-4第3部分HE AAC v2音频编码，但带有一些限制。HE AAC v2用于进行单声道和立体声的编码且是MPEG-4 AAC、频段复制（SBR）和参数立体声（PS）等三种特定音频编码的综合。

## 附件 7

## 多媒体系统“T2”（DVB T2-Lite）

## 概述

ETSI EN 302 755建议书的版本1.3.1介绍了T2-Lite配置。该配置旨在允许落实用于移动广播等很低容量应用的更加简单接收机，但其也可为传统的静止接收机所接收。T2-Lite基于T2配置的有限子集，通过避免采用需要最大复杂性和最大内存的模式，它可允许采用更加高效的接收机设计。T2-Lite的限制述于本附件。

T2-Lite信号通过采用P1信令中一种T2-Lite S1码进行识别（参见ETSI EN 302 755建议书的7.2.1节和表18）。

注 1 – T2-Lite使用一个可能的场景涉及到同一业务不同比特率和保护等级的两种不同版本（比特率较高而保护较低的一种版本以及比特率较低而保护较高的一种版本）的联播，以便向业务区边缘、或室内房间或受遮挡区域等关键位置提供回退信号。该规范并不需要接收机支持两个这种流之间的无缝切换，因为这将需要两个数据PLP的同时解码：一个T2-Lite接收机仅需解码一个数据PLP及其关联通用PLP。这种情况将得到适当PSI/SI信令的协助。

T2-Lite信号可与T2-base信号（及或其他信号）复用，每个信号在另一种信号的FEF部分中传输。因此，例如，一个完整的射频信号可以通过将承载固定接收机高清电视业务的32K FFT T2-base配置信号（采用256-QAM调制）与采用8K FFT和QPSK调制，为同一网络的移动接收机提供服务的T2-Lite配置信号组合形成。

**DVB T2-Lite的技术规范和性能**

DVB T2-Lite基本上重复使用DVB-T2规范的里和链路层，略有一些限制，但将对现有设备的变更降低到了最低限度。鉴于其可视为DVB-T2基本规范的配置和用于多媒体广播的单独系统。有关技术参数和发射/接收机处理的详细信息，述于ITU-R BT.1877和ETSI EN 302 755 (v.1.3.1)建议书中。

[编辑说明：应提供多媒体系统“T2”发射系统的详细描述。]

## 附录1 (用于提供信息)

### 关于基于电信网络的多媒体广播/ 组播业务的附加信息

电信系统并非专用于提供广播业务，如本附录中所述的多媒体广播/组播业务（MBMS），它满足移动通信业务和交互式数字广播业务之间互操作能力的要求。MBMS系统在除广播之外的业务中工作。

#### MBMS 主要特点

MBMS标准（见表5）规定广播/多媒体无线电承载；MBMS系统包含下列特性：

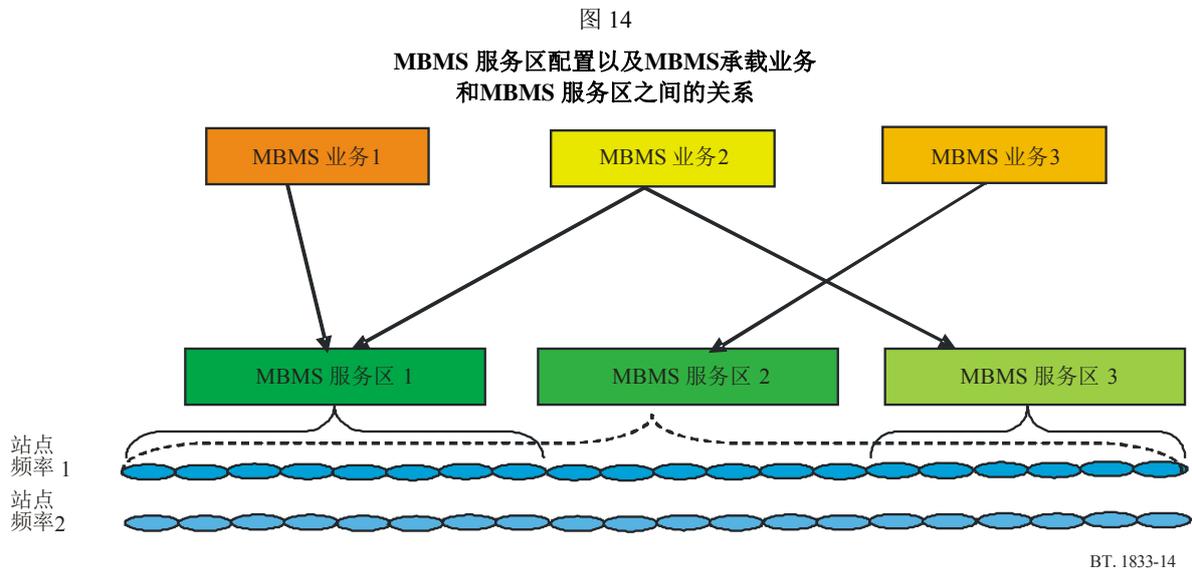
- 核心网络中信息/数据流的MBMS选路。
- 点到多点无线电传输的移动A/V多媒体业务的无线电承载。
- 控制MBMS传输的功能组。

MBMS系统的关键问题概括为如下方面：

- 网络基础设施中的移动A/V多媒体业务传输能力
  - 允许空中移动A/V多媒体业务（不需要接收确认就允许移动A/V多媒体业务）。
  - 重复使用IP组播框架。
- 支持流
  - 支持移动A/V多媒体业务流。
  - 重复使用已经为媒体传输规定的协议（RTP）。
  - 单流量和整个信道包的FEC保护。
  - 支持接收报告。
- 支持下载
  - 支持信息/数据推送服务。
  - 文件发送协议（RFC 3926）使用FLUTE。
  - 保护完整文件的前向纠错（FEC）。
  - 提高文件发送可靠性的恢复功能。
  - 支持接收确认。

MBMS的一个重要特性是灵活性。这主要用于只使用载波频率的一部分的情况下，保留其余传输能力用于其他的信息和数据业务，但也可以将载波频率全部用于MBMS移动A/V多媒体业务无线电承载。MBMS包括数目可变的MBMS无线电承载。而且，每个无线电承载可以具有不同的比特率，最高至256 kbit/s。MBMS的性能描述见 [5]和表4。

提供MBMS业务的地理区域被称为服务区。服务区可以大到整个国家，或可以小到一个小无线电站点，其有限的覆盖范围仅有100 m或更小（根据需要）。即使相同的5 MHz的无线电信道用于所有的传输站点，每个无线电传输站点也可以提供不同的业务。由于覆盖区范围可以很小，就可以在不同的网络区域内以微小的间隔定制发送不同内容的移动A/V多媒体业务。图11表示MBMS服务区配置的范例以及MBMS承载业务和MBMS服务区之间的关系。



更确切地说，业务灵活性与区域的对应关系如下：

- 一个MBMS服务区可以由1..x个传输站点组成。
- 一个MBMS承载业务可以为1..y个MBMS服务区配置。
- 一个MBMS服务区可以分配给0..z个MBMS承载业务。

与服务区无关，可以提供不限量的特殊相关流移动A/V多媒体业务节目（用户低渗透）。

关于MBMS特征和性能的详述可参见表 4。

## MBMS要求

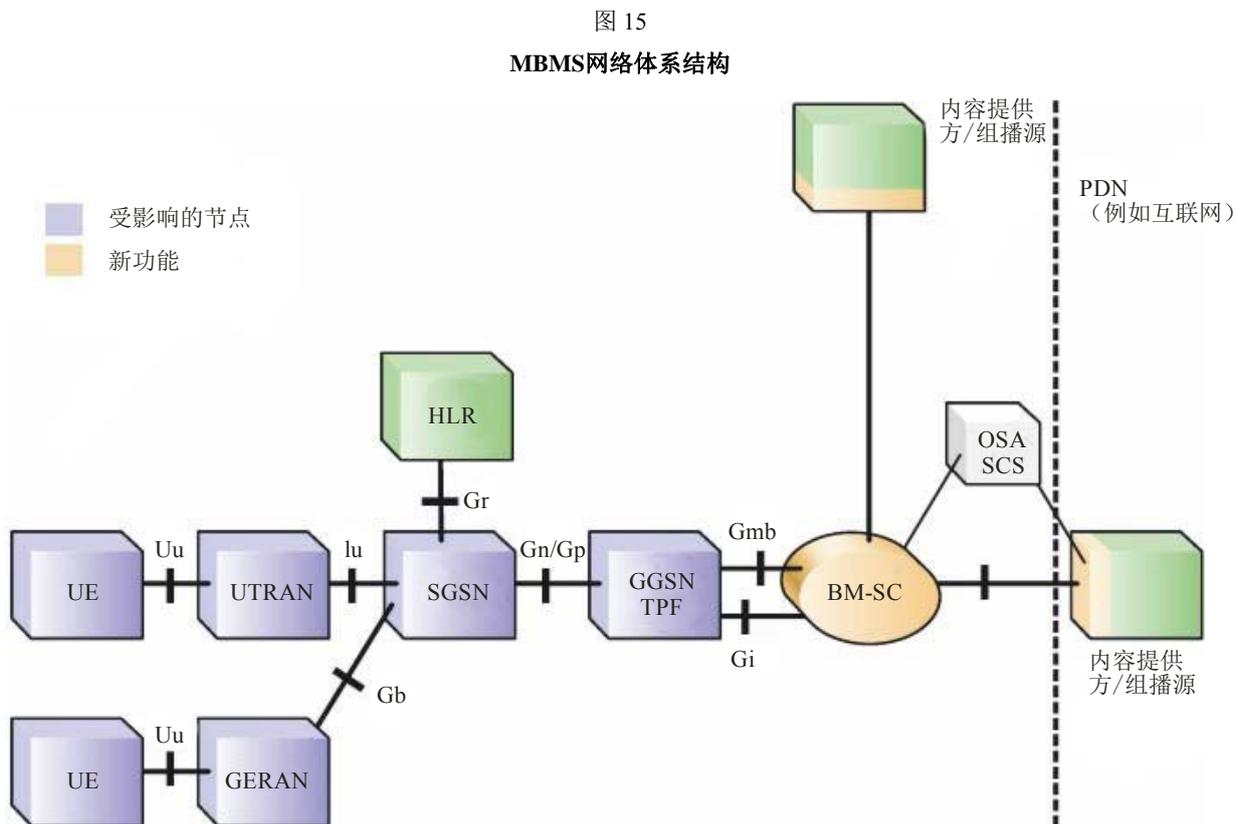
根据规范，下列高级要求适用于MBMS [2]：

- MBMS体系结构可以有效地利用无线网络和核心网络资源，主要侧重于无线电接口效率。特别地，当接收同样业务时，多个用户应能够共享公共资源。
- MBMS体系结构支持MBMS组播和广播模式的共同特性。
- 对组播广播业务中心（BM-SC）获得业务数据的方式，MBMS体系结构不做描述。数据源可以是内部或外部PLMN，例如，固定 IP网络内的内容服务器。所有PLMN MBMS上的UE必须支持IP组播和IP单播源。

- MBMS体系结构尽可能重复使用现有的核心网络构成和协议单元，因而将尽量减少基础设施的复杂程度并根据已知的概念提供解决方案。
- 分组交换（PS）域中的对于IP分组，MBMS为多媒体/广播点到多点承载业务。
- MBMS可与IETF IP组播互操作。
- MBMS支持IETF IP组播寻址。
- 按照每个传输站点间隔的各个业务确定MBMS服务区。
- 电路交换（CS）域不支持MBMS。
- 对于MBMS组播模式，必须按每个用户提供计费数据。
- MBMS承载业务概念包括选择多媒体/广播点到点或点到多点配置的过程。
- 当受运营商间协议约束在其归属网络外漫游时，体系结构可以向用户提供归属网络MBMS组播业务。

### MBMS广播组播业务中心

图 15 示出引入MBMS所影响的MBMS网络体系结构和节点。



广播组播业务中心 (BM-SC) (见图 15) 包括 MBMS 用户业务提供和传输的功能。它可以作为内容提供方 MBMS 传输的接入点, 在 PLMN 中批准并启动 MBMS 承载业务, 并可用于计划并传送 MBMS 传输。

BM-SC 是一个在每项 MBMS 用户服务中必须存在的功能实体。根据规范, 下列要求适用于 BM-SC [1]:

- BM-SC 能够鉴别第三方内容提供方, 提供 MBMS 传输的内容。第三方内容提供方可希望启动 MBMS 移动 A/V 多媒体业务传输。在此情况下, BM-SC 可以依据政策授权内容提供方通过 MBMS 承载业务发送数据。
- BM-SC 能够在 MBMS 组播和广播承载业务上, 通过采用 IETF 特定协议的业务公告的方式传递媒体和会晤描述。
- BM-SC 能够接收外源的内容并采用抗误码计划将其发送 (例如专用 MBMS 码)。
- BM-SC 可用于计划 MBMS 会晤传输, 检索外源的内容并采用 MBMS 承载业务提供此内容。
- BM-SC 能够计划 MBMS 会晤转发并通过 MBMS 会晤标识符对每个 MBMS 会晤进行标记, 以允许 UE 对 MBMS 会晤转发进行区分。这些转发对 RAN 和 MBMS 用户服务是透明的。

### MBMS 用户设备手持终端能力

为了能够支持/接收 MBMS 业务, 用户设备 (UE) 具有如下要求 [13]:

- UE 支持 MBMS 承载业务的激活/去激活功能。
- MBMS 承载业务激活时, 接收 MBMS 数据不再需要更明确的用户请求, 虽然可能将数据开始发送通知用户。
- 当终端加入时, UE 可以接收 MBMS。
- UE 可以接收与其他业务和信令并行的 MBMS 移动 A/V 多媒体业务 (例如寻呼、语音呼叫)。
- 根据终端能力, UE 接收 MBMS 用户服务公告、寻呼信息 (非 MBMS 特定的) 并支持同时业务 (例如用户可以始发或接收一个呼叫并发送和接收消息, 同时接收 MBMS 视频内容)。而且, 接收此寻呼或公告可能在 MBMS 移动 A/V 多媒体业务接收中引起丢失。MBMS 用户服务应能够处理此丢失。
- 根据终端能力, UE 可以存储 MBMS 信息和数据。
- 通知中包括的 MBMS 会晤标识符能够使 UE 决定是否忽略即将到来的 MBMS 会晤传输 (例如, 由于 UE 已经收到此 MBMS 会晤)。
- 当 UE 已经接收 MBMS 的移动 A/V 多媒体业务时, 可能通知 UE 关于来自其他 MBMS 业务即将到来和潜在进行的数据发送。

## MBMS业务和应用类型

MBMS可用于各种移动A/V多媒体业务。本规范[3]、[4]中涉及两类MBMS用户服务：

- **流业务：**提供连续媒体流的连续数据流（即，音频和视频）是基本的MBMS用户服务。
- **文件下载业务：**本业务通过MBMS承载传递二进制数据（文件数据）。此业务最重要的功能是可靠性。换句话说，此业务的用户必须接收所发送的全部数据。

## MBMS无线电承载实现

CDMA MBMS移动A/V多媒体业务无线电承载实现定义了三个逻辑信道和一个物理信道。逻辑信道是：

- MBMS点对多点控制信道（MCCH），包括有关正在进行的和未来发生的MBMS移动A/V多媒体业务会晤的详情；
- MBMS点对多点计划信道（MSCH），提供关于MTCH上计划的数据信息；
- MBMS单点到多点通信信道（MTCH），承载实际MBMS应用数据。
- 物理信道为MBMS通知标识符信道（MICH），网络通过该信道来通知MBMS用户设备（UE）、手持终端关于MCCH上的有效MBMS信息。

MBMS中两种交织深度（TTI）用于MTCH：40和80 ms。选择长的交织深度（TTI）时，在信号强弱变化时分配用户数据，在时域内提供更大的分集。因此而产生改进的MBMS能力。

表 4

用于移动接收的多媒体广播/组播业务性能

用户需求	MBMS
用于手持机的高品质的多媒体	
1 媒体类型与品质特征 – 分辨率 – 帧速率 – 比特率	<ul style="list-style-type: none"> <li>– QCIF (176 × 144)</li> <li>– SQVGA (160 × 120)</li> <li>– 15 fps</li> <li>– QVGA@30 fps可能，如果终端支持</li> </ul> 语音： <ul style="list-style-type: none"> <li>– 立体声和单音</li> <li>– 6-24 kbit/s</li> </ul> 音频： <ul style="list-style-type: none"> <li>– 立体声和单音</li> <li>– 24-48 kbit/s</li> <li>– 受终端能力限制，只允许较高比特率</li> </ul> 其他 <ul style="list-style-type: none"> <li>– 合成音频（SP-MIDI）</li> <li>– 静止图像</li> <li>– 位图图形</li> <li>– 文本</li> </ul>

表4 (续)

用户需求	MBMS
2 单媒体编码: - 视频 - 音频 - 其他	视频: H.264 (AVC) 基线类级 1b 解码器 语音: - AMR-NB - AMR-WB 音频: - 扩展 AMR-WB - HE AAC 静止图像: - ISO/IEC JPEG 位图图形: - GIF87a, GIF89a, PNG 矢量图形: - SVG Tiny 1.2和ECMAScript 文本 - 格式 UTF-8, UCS-2中的XHTML 移动轮廓
业务的灵活配置: - 视频/音频 - 辅助数据	- 实时音频和视频 - 数字无线电 - 计划的内容和文件下载 - 业务发现/公告 (EPG): 广播分配或互动检索 - 字幕 (通过MPEG-4 BIFS的A/V同步超文本) - 每个5 MHz无线电信道6个并行的128 kbit/s实时广播流业务。先进的接收机可能有12项业务 (天线分集) 可提供不限量的特殊相关流业务 (用户的低渗透) - 国内/本地/热点本地广播。每个无线电站点可以广播不同的业务, 即使所有的站点采用相同的5 MHz无线电信道 - 组播允许对一些区域的传输限制, 即涉及主机关注的用户
有条件接入	支持
国际漫游	支持 (从访问的/外国网络可接入的归属业务)
无缝可便携接入	支持; 采用始发归属业务提供商的授权, 从归属移动多媒体/广播网络到访问网络移动的用户设备 (UE) 手持终端能够接入由受访网络提供的多媒体/广播业务
快速发现和选择内容和业务	电子节目指南支持业务的发现和选择 业务公告信息 (EPG) 可以周期性地广播, 也可以根据用户终端要求并即时发送

表 4 (完)

用户需求	MBMS
在各种类型的接收环境中，稳定和可靠的接收和QoS 控制	使用下列技术： <ul style="list-style-type: none"> <li>- CDMA</li> <li>- 物理层上的时域交织高至80 ms</li> <li>- 应用层FEC实际上允许无限的时间分集，只由信道交换时间限制</li> <li>- 应用层FEC的码速率是可以选择的</li> <li>- 发射功率可以按照节目流进行调整以实现所需要的覆盖和QoS</li> <li>- 来自相邻站点的信号组合（软）通常可以提供</li> <li>- 可变的QoS和稳健性</li> <li>- 高至250 km/h的高移动性</li> </ul>
网络配置	SFN是默认配置。提供特别MBMS业务的地理区域称为服务区。服务区可以大到整个国家，或可以小到一个无线电站点，其有限的覆盖范围仅有100 m或更小（根据需要）。SFN的使用甚至跨过相邻服务区
相比较固定接收较低功耗 节省功耗的机制	为移动接收设计MBMS系统，并且因此最初用于电池的效率
提供交互式内容和应用	支持系统与移动多媒体电信网络的综合交互性。 交互性内容和应用采用： <ul style="list-style-type: none"> <li>- 参考设备上的或远端的交互式业务</li> </ul>
与移动通信网络的互操作能力	支持移动通信网络上的移动多媒体
频谱效率 (bit/s/Hz)	下述的MBMS 广播模式的效率等于频谱效率。该效率考虑到5 MHz的单载频足够提供全部的区域覆盖。对于给出的频谱效率范围的下限，它可以在相邻的站点提供不同的业务 对于最佳接收状态中的用户，0.15-0.4 bit/s/Hz用于高至2.88 bit/s/Hz，16-QAM 码速率 1/1的广播模式
有效传输机制（重点不在用户要求部分）	基于标准IP技术的完整配置：RTP用于流传输，FLUTE/ALC用于文件下载传递 应用层FEC支持文件和流传递

表 5

## MBMS用于移动接收的规范

		MBMS
带宽		5 MHz
物理层		ETSI TS 125 346 TR 25.803
封装		PDCP和GTP (ETSI TS 125 323和ETSI TS 129 060)
数据传输机制		IETF RFC 3550 (RTP) IETF RFC 3926 (FLUTE) IETF RFC 768 (UDP/IP) IETF RFC 761 (IPv4) IETF RFC 2460 (IP v6)
多媒体内容格式		ETSI TS 126 244 (3GP)
单媒体编码	语音	AMR窄带: ETSI TS 126 071, ETSI TS 126 090, ETSI TS 126 073, ETSI TS 126 074 AMR宽带: 3GPP TS 26.171, ETSI TS 126 190, ETSI TS 126 173, ETSI TS 126 204
	音频编码	增强型aacPlus: ETSI TS 126 401, ETSI TS 126 410, ETSI TS 126 411 扩展AMR-WB: ETSI TS 126 290 ETSI TS 126 304 ETSI TS 126 273
	视频编码	ITU-T H.264建议书和ISO/IEC 14496-10 AVC
	其他	合成音频: 可升级的多音MIDI规范版本 1.0, 可升级的多音MIDI设备5-到-24 注释类, 3GPP版本1.0 矢量图形: 2004年10月27日W3C工作草案: “可升级的矢量图形 (SVG) 1.2” 2004年8月13日W3C工作草案: “移动SVG轮廓: SVG微型, 版本1.2” 标准ECMA-327 (2001年6月): “ECMAScript第3版合同类” 静止图像: ISO/IEC JPEG 位图图形: GIF87a、GIF89a、PNG

**资料性参考文献：**

- [1] ETSI TS 123.246 (3GPP TS 23.246)，“MBMS体系结构和功能描述”。
- [2] ETSI TS 125.346 (3GPP TS 25.346)，无线接入网络 (RAN) 中多媒体广播/组播业务 (MBMS) 介绍；阶段 2。
- [3] ETSI TS 122.246 (3GPP TS 22.246)，“MBMS用户服务 (阶段1)”。
- [4] ETSI TS 126.346 (3GPP TS 26.346)，“多媒体广播/组播业务 (MBMS)；协议和编解码器”。
- [5] 3GPP TR 25.803，“MBMS的S-CCPCH性能”。

在3GPP (第三代合作伙伴项目) 中，ETSI被认定为标准开发组织和合作伙伴。ETSI公布了标准开发过程的某阶段的3GPP规范；MBMS由3GPP规定。

## 附录2 (用于提供信息)

### 多媒体系统 “A”、“B”、“C”、“E”、“F”、“H”、 “I”、“M”和“T2”的发射和接收特性

有计划将多媒体系统引入到手持机的移动接收中的主管部门可以根据表6中的传输参数，从 ITU-R BT.1306、ITU-R BS.1114、ITU-R BS.1547、ITU-R BO.1130建议书、ETSI EN 302 304、ETSI EN 302 583、TIA-1099、ETSI EN 302 755 (v.1.3.1)以及ATSC A/153中选择物理层部分。

表7A和7B提供的信息涉及真实环境下，关于通过手持机移动接收多媒体广播系统的应用和部署的信息。

表 6A

## 多媒体系统的传输参数（多媒体系统A、B、C、E、F）

	参数	多媒体系统 “A”	多媒体系统 “B”	多媒体系统 “C”	多媒体系统 “E”	多媒体系统 “F”
	参考文件	ITU-R BS.1114建议书 系统A和 TTAK.KO-07.0070/R1	ITU-R BT.1306 建议书 系统A ATSC Standard A/153	ITU-R BT.1306建议书 系统C	ITU-R BO.1130建议书 系统E和ITU-R BS.1547建 议书系统E	ITU-R BT.1306建议书 系统C和ITU-R BS.1114建 议书系统F
1	信道带宽 <sup>(1)</sup>	a) 1.712 MHz	6 MHz	a) 6 MHz b) 7 MHz c) 8 MHz 的1/14	25 MHz	a) 6 MHz b) 7 MHz c) 8 MHz 的1/14×n n ≥ 1 (*1)
2	使用带宽	a) 1.536 MHz	5.38 MHz 尼奎斯特 (Nyquist) ; 总共6 MHz	a) 432.5 kHz (模式1) , 430.5 kHz (模式2) , 429.6 kHz (模式3) b) 504.6 kHz (模式1) , 502.4 kHz (模式2) , 501.2 kHz (模式3) c) 576.7 kHz (模式1) , 574.1 kHz (模式2) , 572.8 kHz (模式3)	19 MHz (典型的卫星系统 所占用的频带)	“副载波间隔” (见第4 项) + 1/14 × n × a) 6 MHz b) 7 MHz c) 8 MHz n ≥ 1 (*1)
3	副载波或分段数	192 384 768 1 536	1	1	多数64 CDM信道	n >= 1 (*1) 分段数由可用带宽决定

表 6A (续)

	参数	多媒体系统 “A”	多媒体系统 “B”	多媒体系统 “C”	多媒体系统 “E”	多媒体系统 “F”
4	副载波间距	a) 8 kHz b) 4 kHz c) 2 kHz d) 1 kHz	不适用	a) 3.968 kHz (模式1), 1.984 kHz (模式2), 0.992 kHz (模式3) b) 4.629 kHz (模式1), 2.314 kHz (模式2), 1.157 kHz (模式3) c) 5.291 kHz (模式1), 2.645 kHz (模式2), 1.322 kHz (模式3)	不适用	a) 3.968 kHz (模式1), 1.984 kHz (模式2), 0.992 kHz (模式3) b) 4.629 kHz (模式1), 2.314 kHz (模式2), 1.157 kHz (模式3) c) 5.291 kHz (模式1), 2.645 kHz (模式2), 1.322 kHz (模式3)
5	激活符号或分段 持续时间	a) 156 $\mu$ s b) 312 $\mu$ s c) 623 $\mu$ s d) 1 246 $\mu$ s	不适用	a) 252 $\mu$ s (模式1), 504 $\mu$ s (模式2), 1 008 $\mu$ s (模式3) b) 216 $\mu$ s (模式1), 432 $\mu$ s (模式2), 864 $\mu$ s (模式3) c) 189 $\mu$ s (模式1), 378 $\mu$ s (模式2), 756 $\mu$ s (模式3)	每隔250 $\mu$ s插入一个导频 符号	a) 252 $\mu$ s (模式1), 504 $\mu$ s (模式2), 1 008 $\mu$ s (模式3) b) 216 $\mu$ s (模式1), 432 $\mu$ s (模式2), 864 $\mu$ s (模式3) c) 189 $\mu$ s (模式1), 378 $\mu$ s (模式2), 756 $\mu$ s (模式3)
6	保护间隔持续时间	a) 31 $\mu$ s b) 62 $\mu$ s c) 123 $\mu$ s d) 246 $\mu$ s	不适用	有效符号持续时间的 1/32、1/16、1/8、1/4	一个导频符号长度为 125 $\mu$ s, 作用与采用RAKE 接收机的保护间隔相同	有效符号持续时间的1/32、 1/16、1/8、1/4
7	传输单元 (帧) 持续时间	96 ms 48 ms 24 ms	968 ms (移动/手持帧)	204OFDM符号	12.75 ms	204 OFDM符号
8	时间/频率同步	空符号、中心频率和相位 参考符号	训练参数	导频	为导频指配一个CDM信道	导频

表 6A (完)

	参数	多媒体系统 “A”	多媒体系统 “B”	多媒体系统 “C”	多媒体系统 “E”	多媒体系统 “F”
9	调制方法	T-DMB: COFDM-DQPSK AT-DMB: COFDM-DQPSK DQPSK上的 COFDM-BPSK DQPSK上的 COFDM-QPSK	8层VSB AM	DQPSK、QPSK、 16-QAM、64-QAM	QPSK	DQPSK、QPSK、 16-QAM、64-QAM
10	编码和 纠错法	参见ITU-R BS.1114建议书和视频业务的附加RS (204, 188, T=8) 码 Turbo码 (1/4至1/2) 以及视频业务和可分级视频业务的附加RS (204, 188, T=8) 码	串行级联卷积码 (1/2或1/4速率); 交叉交织RS码 (211, 187)、T=12; (223, 187)、T=18; 或 (235, 187)、T=24; 以及CRC (每个M/H传输分组2字节)。注意: M/H传输分组大小取决于数据速率。	卷积码 (1/2到7/8) 和RS (204, 188), 最大时间交织0.5秒	卷积码 (1/2到7/8) 和RS (204, 188), 比特交织最高至6秒	卷积码 (1/2到7/8) 和RS (204, 188), 最大时间交织1秒
11	净数据率	a) T-DMB: 0.576至1.728 Mbit/s b) 在DQPSK上的BPSK上, AT-DMB: 0.864至2.304 Mbit/s c) 在DQPSK上的QPSK上, AT-DMB: 1.152至2.88 Mbit/s	0.1546至 (2x) 3.348 Mbit/s	a) 0.281至1.785 Mbit/s b) 0.328至2.085 Mbit/s c) 0.375至2.385 Mbit/s	最大: 26.011 Mbit/s 典型: 6.84 Mbit/s	n × a) 0.281至1.787 Mbit/s b) 0.328至2.085 Mbit/s c) 0.374至2.383 Mbit/s

<sup>(1)</sup> 取决于所选择的信道带宽变化的所有参数按照相应的信道带宽次序在第一行列出, 即根据需要分为a), b), c)和d)。

表 6B

## 多媒体系统的传输参数（多媒体系统H、I、M、T2）

	参数	多媒体系统 “H”	多媒体系统 “I”	多媒体系统 “M”	多媒体系统“T2”
	参考文件	ETSI EN 302 304和TR 102 377	ETSI EN 302 583和TS 102 584	TIA-1099	ITU-R BT.1877建议书和 ETSI EN 302 755
1	信道带宽 <sup>(1)</sup>	a) 5 MHz b) 6 MHz c) 7 MHz d) 8 MHz	OFDM (SH-A) 和 TDM (SH-B) : a) 1.7 MHz b) 5 MHz c) 6 MHz d) 7 MHz e) 8 MHz	a) 5 MHz b) 6 MHz c) 7 MHz d) 8 MHz	a) 1.7 MHz b) 5 MHz c) 6 MHz d) 7 MHz e) 8 MHz
2	使用带宽	a) 4.75 MHz b) 5.71 MHz c) 6.66 MHz d) 7.61 MHz	OFDM: a) 1.52 MHz b) 4.75 MHz c) 5.71 MHz d) 6.66 MHz e) 7.61 MHz TDM: a) 1.368 MHz b) 4.27 MHz c) 5.13 MHz d) 5.18 MHz e) 6.838 MHz	a) 4.52 MHz b) 5.42 MHz c) 6.32 MHz d) 7.23 MHz	a) 1.52 MHz b) 4.75 MHz c) 5.71 MHz d) 6.66 MHz e) 7.61 MHz
3	副载波或 分段数	1 705 (2k 模式) 3 409 (4k 模式) 6 817 (8k 模式)	OFDM: 853 (1k 模式) 1 705 (2k 模式) 3 409 (4k 模式) 6 817 (8k 模式)	4 000 (4k之外)	1 705 (2k 模式) 3 409 (4k模式) 6 817 (8k模式) 13 633 (16k模式)

表 6B (续)

	参数	多媒体系统 “H”	多媒体系统 “I”	多媒体系统 “M”	多媒体系统 “T2”
4	副载波间距	a) 2 790.179 Hz (2k), 1 395.089 Hz (4k), 697.545 Hz (8k) b) 3 348.21 Hz (2k), 1 674.11 Hz (4k), 837.05 Hz (8k) c) 3 906 Hz (2k), 1 953 Hz (4k), 976 Hz (8k) d) 4 464 Hz (2k), 2 232 Hz (4k), 1 116 Hz (8k)	OFDM: a) 1 786 kHz (1k) b) 5580.322 Hz (1k), 2790.179 Hz (2k), 1 395.089 Hz (4k), 697.545 Hz (8k) c) 6 696.42 Hz (1k), 3 348.21 Hz (2k), 1 674.11 Hz (4k), 837.05 Hz (8k) d) 7 812 Hz (1k), 3 906 Hz (2k), 1 953 Hz (4k), 976 Hz (8k) e) 8 929 Hz (1k), 4 464 Hz (2k), 2 232 Hz (4k), 1 116 Hz (8k)	a) 1.1292 kHz b) 1.355 kHz c) 1.5808 kHz d) 1.8066 kHz	a) 901 Hz (2k), 450 Hz (4k), 225 Hz (8k), 113 Hz (16k) b) 2 790 Hz (2k), 1 395 Hz (4k), 698 Hz (8k), 349 Hz (16k) c) 3 348 Hz (2k), 1 674 Hz (4k), 837 Hz (8k), 419 Hz (16k) d) 3 906 Hz (2k), 1 953 Hz (4k), 977 Hz (8k), 488 Hz (16k) e) 4 464 Hz (2k), 2 232 Hz (4k), 1 116 Hz (8k), 558 Hz (16k)

表 6B (续)

	参数	多媒体系统 “H”	多媒体系统 “I”	多媒体系统 “M”	多媒体系统 “T2”
5	激活符号或分段持续时间	a) 358.40 $\mu\text{s}$ (2k), 716.80 $\mu\text{s}$ (4k), 1 433.60 $\mu\text{s}$ (8k) b) 298.67 $\mu\text{s}$ (2k), 597.33 $\mu\text{s}$ (4k), 1 194.67 $\mu\text{s}$ (8k) c) 256 $\mu\text{s}$ (2k), 512 $\mu\text{s}$ (4k), 1 024 $\mu\text{s}$ (8k) d) 224 $\mu\text{s}$ (2k), 448 $\mu\text{s}$ (4k), 896 $\mu\text{s}$ (8k)	OFDM: a) 560 $\mu\text{s}$ (1k) b) 179.2 $\mu\text{s}$ (1k), 358.40 $\mu\text{s}$ (2k), 716.80 $\mu\text{s}$ (4k), 1 433.60 $\mu\text{s}$ (8k) c) 149.33 $\mu\text{s}$ (1k), 298.67 $\mu\text{s}$ (2k), 597.33 $\mu\text{s}$ (4k), 1 194.67 $\mu\text{s}$ (8k) d) 2 128 $\mu\text{s}$ (1k), 256 $\mu\text{s}$ (2k), 512 $\mu\text{s}$ (4k), 1 024 $\mu\text{s}$ (8k) e) 112 $\mu\text{s}$ (1k), 224 $\mu\text{s}$ (2k), 448 $\mu\text{s}$ (4k), 896 $\mu\text{s}$ (8k)	a) 885.6216 $\mu\text{s}$ b) 738.018 $\mu\text{s}$ c) 632.587 $\mu\text{s}$ d) 553.5135 $\mu\text{s}$	a) 1 109.98 $\mu\text{s}$ (2k), 2 219.97 $\mu\text{s}$ (4k), 4 439.94 $\mu\text{s}$ (8k) b) 358.4 $\mu\text{s}$ (2k), 716.8 $\mu\text{s}$ (4k), 1 433.6 $\mu\text{s}$ (8k), 2 867.2 $\mu\text{s}$ (16k) c) 298.67 $\mu\text{s}$ (2k), 597.33 $\mu\text{s}$ (4k), 1 194.67 $\mu\text{s}$ (8k), 2 389.33 $\mu\text{s}$ (16k) d) 256 $\mu\text{s}$ (2k), 512 $\mu\text{s}$ (4k), 1 024 $\mu\text{s}$ (8k), 2 048 $\mu\text{s}$ (16k) e) 224 $\mu\text{s}$ (2k), 448 $\mu\text{s}$ (4k), 896 $\mu\text{s}$ (8k), 1 792 $\mu\text{s}$ (16k)
6	保护间隔持续时间	有效符号持续时间的1/32、1/16、1/8、1/4	有效符号持续时间的1/32、1/16、1/8、1/4	a) 110.7027 $\mu\text{s}$ b) 92.2523 $\mu\text{s}$ c) 79.0734 $\mu\text{s}$ d) 69.1892 $\mu\text{s}$ 支持通道时延等于1.65*保护间隔持续时间	有效符号持续时间的1/128、1/32、1/16、19/256、1/8、19/128、1/4
7	传输单元(帧)持续时间	68 OFDM符号。 一个超帧由4帧组成	68 OFDM符号。 一个超帧由4帧组成 TDM: 帧由476个物理层档构成, 每个包括2 176个符号	超帧 – 精确地为1秒持续时间。在OFDM符号中。 a) 1 000 b) 1 200 c) 1 400 d) 1 600 每个超帧由相等持续时间的4帧组成(大约1/4秒持续时间)	灵活, 可在逐帧基础上变化。最大250 ms。
8	时间/频率同步	导频	OFDM: 导频载波 TDM: 导频符号	时分复用(TDM)和频分复用(FDM)导频信道	P1符号/保护间隔/导频

表 6B (完)

	参数	多媒体系统 “H”	多媒体系统 “I”	多媒体系统 “M”	多媒体系统 “T2”
9	调制方法	QPSK、16-QAM、64-QAM、 MR-16-QAM、MR-64-QAM	OFDM: QPSK、16-QAM TDM: QPSK、8-PSK、 16-APSK	QPSK、16-QAM、分层调制	QPSK、16-QAM、64-QAM, 有或 没有针对每个物理层管道的星座旋 转
10	编码和 纠错法	内码: 1/2母卷积码率有64种状态, 收缩至2/3、3/4、5/6、7/8 外码: RS (204, 188, T = 8) IP外信道码: MPE-FEC RS (255, 191)	源自3GPP2的Turbo码, 源信 息块大小为12 282比特。 通过收缩获得的速率: 1/5、 2/9、1/4、2/7、1/3、2/5、 1/2、2/3	内码: 并行级联卷积码 (PCCC) 率1/3、1/2和2/3用于数据、1/5用于 开销信息 外码: 1/2、3/4和7/8的RS	BCH码和LDPC码的组合 (速率 1/3、2/5、1/2、3/5、2/3、3/4), 编 码帧长度限制为16 200 bits。纠错 能力为10-12个错误。
11	净数据率	a) 2.33-14.89 Mbit/s b) 2.80-17.87 Mbit/s c) 3.27-20.84 Mbit/s d) 3.74-23.82 Mbit/s 全部MPE-FEC 3/4	OFDM: 在MPEG-TS层并从较低的码 速率GI 1/4开始, 直至较高的速 率GI 1/32 a) 0.42至3.447 Mbit/s b) 1.332 Mbit/s至 10.772 Mbit/s c) 1.60 Mbit/s至12.95 Mbit/s d) 1.868 Mbit/s至 15.103 Mbit/s e) 2.135 Mbit/s至 17.257 Mbit/s TDM, 滚降15%: a) 0.49 Mbit/s至3.337 Mbit/s b) 1.53 Mbit/s至10.41 Mbit/s c) 1.827 Mbit/s至 12.491 Mbit/s d) 2.172 Mbit/s至 14.164 Mbit/s e) 2.468 Mbit/s至16.687 Mbit/s	a) 2.3-9.3 Mbit/s b) 2.8-11.2 Mbit/s c) 3.2-13 Mbit/s d) 3.7-14.9 Mbit/s (由于采用了RS编码, 上述速率 不包括开销)	在传输流为4 Mbit/s时, 为最大的可 用输入比特率。

(1) 取决于所选择的信道带宽变化的所有参数按照相应的信道带宽次序在第一行列出, 即根据需要分为a), b), c)和d)。

表 7A

移动接收多媒体广播系统的技术性能比较  
(多媒体系统A、B、C、E、F)

	多媒体系统 “A”	多媒体系统 “B”	多媒体系统 “C”	多媒体系统 “E”	多媒体系统 “F”
频谱效率 (bit/s/Hz)	<p>T-DMB: 从0.375 (DQPSK, 卷积码率1/4)至1.125 (DQPSK, 卷积码率3/4)bit/s/Hz</p> <p>AT-DMB: 从0.5625 (DQPSK上的BPSK, 卷积码率1/4, turbo码速率1/4) 至1.5 (DQPSK上的BPSK, 卷积码率3/4, turbo码速率1/2) bit/s/Hz</p> <p>AT-DMB: 从0.75 (DQPSK上的QPSK, 卷积码率1/4, turbo码率1/4) 至1.875 (DQPSK上的QPSK, 卷积码率3/4, turbo码率1/2) bit/s/Hz</p>	0.545至1.48 bits/Hz	从0.655 bit/s/Hz (QPSK 1/2) 至 4.170 bit/s/Hz (64-QAM 7/8)	高至1.369 bit/s/Hz, 采用63个有效载荷信道和一个导频信道, 7/8 卷积码率*1 典型的0.360 bit/s/Hz, 采用29有效载荷和一个导频CDM信道, 1/2 卷积码率*2	从0.655 bit/s/Hz (QPSK 1/2) 至 4.170 bit/s/Hz (64-QAM 7/8)
各种类型接收环境中的稳定和可靠的接收和QoS控制	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 各种环境下基于QoS的接收有效性</li> <li>- 视频业务的 <math>10^{-8}</math> BER性能要求</li> <li>- T-DMB时, 可靠的移动接收高至300公里/小时</li> <li>- DQPSK上的BPSK时, 可靠的移动接收高至300公里/小时。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 通过采用各种SCCC码率和RS码率, 可实现各种QoS和强健性</li> <li>- 高至300公里/小时的高移动性 (UHF频段, 1/4速率SCCC, TU-6条件)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 可变的QoS和稳健性</li> <li>- 高移动性高至300 km/h (2k/4k/8k中) (QPSK, 1/2卷积码率, UHF频段)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 可变的QoS和稳健性</li> <li>- 手持和车载接收机以及固定接收机接收卫星信号</li> <li>- 卫星信号接收的高移动性, 高至航空器速率</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 可变的QoS和稳健性</li> <li>- 高移动性高至300 km/h, 2k/4k/8k中 (QPSK 1/2)</li> </ul>

表 7 (完)

	多媒体系统 “A”	多媒体系统 “B”	多媒体系统 “C”	多媒体系统 “E”	多媒体系统 “F”
各种类型接收环境中的稳定和可靠的接收和QoS控制 (续)	典型 SFN 单元大小约为 70 km (DQPSK, 1/2, 保护间隔256 μs) 取决于频率和传输功率。	支持SFN	支持SFN 典型地, 在8k可选FEC码速率和载波调制方案中支持SFN	卫星信号覆盖国内区域 地面辅助雷达天线覆盖卫星信号的阴影区	支持SFN 典型地, 在8k可选FEC码速率和载波调制方案中支持SFN 可分级传输

\*1和\*2: 在CDM芯片速率16.384 MHz情况下, 一个卫星信号占用的带宽为19 MHz。

对于最高情况: CDM 63有效载荷信道和一个导频信道。维特比速率为7/8。有效载荷TS分组速率 $16.384 \times 2 \times 7/8 \times 188/204 \times 63/64 / 19 = 1.369$  bit/s/Hz。

对于典型情况: CDM 29有效载荷信道和一个导频信道。维特比速率为1/2。有效载荷TS分组速率 $16.384 \times 2 \times 1/2 \times 188/204 \times 29/64 / 19 = 0.360$  bit/s/Hz。

表 7B

移动接收多媒体广播系统的技术性能比较 (多媒体系统H、I、M、T2)

	多媒体系统 “H”	多媒体系统 “I”	多媒体系统 “M”	多媒体系统 “T2”
频谱效率 (bit/s/Hz)	从0.46 bit/s/Hz (QPSK 1/2 MPE-FEC 3/4) 至1.86 bit/s/Hz (64-QAM 2/3 MPE-FEC 3/4)	OFDM: - GI 1/4: 从0.2806 bit/s/Hz (QPSK 1/5)至1.8709 bit/s/Hz (16-QAM 2/3) - GI 1/32: 从0.3402 bit/s/Hz (QPSK 1/5)至 2.2678 bit/s/Hz (16-QAM 2/3) TDM: 从0.36 bit/s/Hz (QPSK 1/5) 至 2.44 bit/s/Hz (16-APSK 2/3)	从0.47 bit/s/Hz至1.87 bit/s/Hz (非RS码) 0.35至1.40 bit/s/Hz、RS (16, 12) 外码	从0.87 bit/s/Hz (QPSK 1/2) 至 4.34 bit/s/Hz (64-QAM 3/4) 提供的频谱效率数值并未考虑由于信令/同步及保护间隔而造成的损耗。

表 7B (完)

	多媒体系统 “H”	多媒体系统 “I”	多媒体系统 “M”	多媒体系统 “T2”
各种类型接收环境中的稳定和可靠的接收和QoS控制	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 室外和室内接收的高服务质量, 采用集成在一个终端的天线</li> <li>- 稳健性步行和移动接收, 8k/4k/2k QPSK和16-QAM模式</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 结合卫星和地面接收的网络</li> <li>- 手持、车载或固定终端接收卫星信号的长时间交织</li> <li>- 室外和室内接收地面信号的高服务质量</li> <li>- 甚至在手持终端的情况下, 可采用天线分集</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 每信道的QoS</li> <li>- 统计复用</li> <li>- 高移动性:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- ~500 km/h (QPSK 1/2, C/N = 10 dB)</li> <li>- ~320 km/h (16-QAM, C/N = 16.5 dB)</li> </ul> </li> <li>- 低速具有良好的性能</li> </ul>	取决于选定系统的配置。可以为每个或多个物理层管道 (PLP) 选择不同的业务误码保护, 每种具有自己的特有调制、编码和时间交织深度, 因此实现不同业务的强健性。
各种类型接收环境中的稳定和可靠的接收和QoS控制 (续)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 非常高移动性 (UHF, QPSK, CR 1/2或2/3):</li> <li>- 2k高至1 185 km/h</li> <li>- 4k高至592 km/h</li> <li>- 8k高至296 km/h</li> </ul> <p>典型SFN单元尺寸范围为60至100 km (8k, QPSK, 16-QAM), 但是, 在具有8k稳健性模式 (QPSK) 和有限的Tx功率的情况下, 全国SFN也是可行的。对于4k和2k, SFN-尺寸更受限制或者宽SFN需要密集的网络支持国内/本地业务。</p> <p>可分级调制</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 非常高移动性 (8 MHz, 2k, GI = 1/32且QPSK 1/5)</li> </ul> <p>支持高至1 200 Hz的多普勒频移</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- SH-A: 支持SFN, 包括在卫星和地面网络之间</li> <li>- SH-B: 卫星和地面信号之间的编码综合</li> <li>- 在卫星覆盖下, 没有移动性限制</li> <li>- 支持本地业务插入</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 km/h高至300 km/h (QPSK 1/2 C/N = 7 dB)</li> <li>- 3 km/h高至200 km/h (16-QAM 1/2 C/N = 13.5 dB)</li> </ul> <p>支持UHF中较高和较低 (300 m, 50 kW) SFN, 4k模式, 16-QAM 1/2 MFN 网络配置也支持</p>	[待定]

\*1和\*2: 在CDM芯片速率16.384 MHz情况下, 一个卫星信号占用的带宽为19 MHz。

对于最高情况: CDM 63有效载荷信道和一个导频信道。维特比速率为7/8。有效载荷TS分组速率 $16.384 \times 2 \times 7/8 \times 188/204 \times 63/64 / 19 = 1.369$  bit/s/Hz。

对于典型情况: CDM 29有效载荷信道和一个导频信道。维特比速率为1/2。有效载荷TS分组速率 $16.384 \times 2 \times 1/2 \times 188/204 \times 29/64 / 19 = 0.360$  bit/s/Hz。

### 附录3 (用于提供信息)

#### 有关卫星部分和地面部分组合形成的 多媒体系统“**I**”的额外信息

多媒体系统“**I**”是一个通过在3 GHz<sup>6</sup>以下频率操作的卫星与纳入国家频率规划方案的地面基础设施相组合提供IP媒体内容和数据的系统。

通过必要时将卫星部分与地面互补部分相结合获得多媒体系统“**I**”的覆盖，以便在卫星独自无法提供所需的服务质量时确保业务的连续性。

---

---

<sup>6</sup> 更确切地说，卫星部分在划分给卫星业务的1 452-2 690 MHz频率范围的适当频段中。