



国际电信联盟

无线电通信研究组

文件 6/122-C
2004年11月1日
原文: 英文

来源: 文件 6M/TEMP/35

6M工作组

ITU-R BT.2049新报告草案

供移动接收的多媒体和数据应用广播

(ITU-R 45/6号研究课题)

(2004年)

前言

2004年10月6M工作组(WP 6M)会议期间,6M-3起草组深入讨论了输入文件6M/63、64、67和73,编写了“供移动接收的多媒体和数据应用广播”新报告草案的最后版本。得到WP 6M批准后,WP 6M将寻求第6研究组的批准以便文本在网上公布。

ITU-R 45/6号研究课题的技术开发十分有效,因此,6M-4联络员小组预见到,几年内在后续的WP 6M会议上会不断更新文本。然而,WP 6M决定将新报告草案送交第6研究组以求通过网页向公众发布该文件,便于对多媒体和数据广播应用的移动接收感兴趣的读者阅读。

附录1 — 日本开展的数字地面声音广播业务。

附录2 — 韩国的地面数字多媒体广播业务实验。

附录3 — 移动广播的IPDC¹/DVB-H²技术细节、试验/先导活动。

附录4 — 地面移动多媒体多播(TMMM³)技术概论。

附录5 — 交互性的实施。

¹ IP数据播送(IPDC)技术规范处于DVB的开发阶段。

² DVB-H技术规范已批准为ETSI EN-302 304(10/04)。

³ TMMM处于标准化的早期阶段,它指的是地面移动多媒体多播。

1 引言

地面广播业务从模拟到数字的转移在ITU的所有区内部进行着。一些国家尚未确定何时开始数字化，而在另外一些国家中家庭环节内的数字电视接收的普及程度已超过50%。

诸如游戏、音乐和电影等基于存储内容的车内娱乐系统的发展，其技术已达到成熟程度。

IMT-2000网络提供的内容已按需求流向包括电视新闻和体育节目等内容的手机。3GPP MBMS/3GPP2 BCMCS⁴技术规范正在积极推进，它们包括IMT-2000 Node B网络及其关联的多播模式中用的移动无线电频谱，以使多媒体内容消费的传输机制最优化。

在ITU层次上尚未解决的问题在于，对于包括室内、车内和旅途上接收的移动环境，在通过广播频谱对手持终端进行数字广播时所预期的大环节上，其速率能否至少匹配IMT-2000的特性。

在对移动装置进行多媒体和数据应用广播时，通过应用诸如IMT-2000系列中那样的无线网络，可促进包括交互性在内的各种各样扩展业务的发展机遇。

这些发展形成ITU-R 45/6号研究课题的主要背景，它要求全球关注这一新市场，当前，将出现一些重要的区域性的标准/技术规范。

本新报告（草案）首次试用回应ITU-R 45/6号研究课题关于供移动接收用的多媒体和数据应用广播。报告中确认移动接收用多媒体和数据应用广播方面的许多应用要求和系统要求，包括移动接收机类型、系统特性、可能的数据传输机制、内容格式、电信业务与数字广播业务之间的互操作性以及显示模式等。人们认识到，这些高层的应用要求和系统要求可用许多不同的技术和通信平台来满足。

2 用户要求

由于接收终端和实用情况上的差异，在多媒体和数据广播的移动接收中，有特定的用户要求。下面，着重说明特定的用户要求。

2.1 接收终端类型

当前，在广播信号静止接收中应用的终端包括固定接收和便携接收终端两类。例如固定终端有电视机、机顶盒和台式PC等。便携终端是可以随处移动的装置，但接收时是静止的。在移动接收中，有两种主要终端类型：手持终端或车载终端。特别是在手持装置场合，用户的要求与静止接收有很大不同。手持装置的计算能力低、屏幕小、用户界面不同、天线小，以及电池工作容量有限。

⁴ 3GPP MBMS（多媒体广播多播业务）；3GPP2 BCMCS（广播/多播业务）。

2.2 实用情况类型

静止接收中，终端和用户并不移动，而移动接收中，两者都移动。

- 1) 接收时用户不移动，终端也不移动（便携场合）。
- 2) 接收时用户移动并携带终端移动（步行场合）。
- 3) 接收时终端和用户随汽车移动（车载场合）。

这三种移动场合意味着存在不同的实用情况，因此有不同的终端用户要求。

2.3 ISDB⁵系列应用场合的业务要求

首先，说明已规划提供数字地面声音广播的ISDB系列的要求。下面的款项来自该类广播系统内的典型业务应用。

- 1) 对于移动接收机，信息型内容是通过流媒体声音和相关数据提供的。在该类广播系统中有三种典型情况。第一种情况是信息型内容，它播送一个或多个特定地理区域内实际和有用的信息。第二种是交通状况的信息广播。包括道路交通量数据和公共运输信息等。第三种情况是本地新闻广播。
- 2) 流媒体图像（此种场合每秒低于15帧）是此种广播业务内一种特色的节目。可考虑两种应用，即音乐节目和实况体育节目。它需要应用中等速率的比特流，诸如每秒几百比特，用以实现流媒体图像及相关的声音和数据。由于每路地面声音广播业务总比特率的限制，如果使用最强纠错能力的一个频率段（500 kHz带宽），有效比特率大约280 kbit/s，此种场合下数字声音广播系统只能给出一路流媒体图像。
- 3) 对于车载接收机，有两种主要业务。第一种业务提供信息型节目内容，诸如与位置有关的信息。第二种业务提供真实环绕立体声业务，这是因为，汽车音响系统能比家庭音响系统更容易提供真实的环绕立体声效果。
- 4) 对于固定接收机，可提供高保真音乐节目和信息型内容。

分析上面这些要求，即使对于使用移动接收机的听众和/或观众来说，多媒体和数据应用也是极重要的。该类广播系统中的上述要求与固定接收机的要求大致相同，移动场合与固定场合之间只有少量特定不同的要求。移动接收的多媒体和数据应用是固定接收中多媒体和数据应用的一个子集，不过，有少量附加的扩展特别地针对移动接收。

⁵ ISDB系列包括ITU-R BT.1306建议书中的C系统、ITU-R BS.1114建议书中的F系统和ITU-R BO.1408建议书中的ISDB-S。

此外，这些论述其结果对于日本的数字卫星声音广播（BSS（声音））系统来说差不多都适用。当然，因它们之间存在业务范围、区域和国家的不同，其间的细节部分有若干差别。然而，人们注意到，在多媒体和数据应用广播的基本要求上，它们之间几乎是一致的。

2.4 DVB-H应用场合的业务要求

通过DVB-H（数字视频广播—手持）的数据广播是由地面DVB-H广播部分和双向移动蜂窝（2G/3G）部分两方面组成的一种端到端内容传输系统。

对移动手持装置进行数字内容广播的业务要求（在欧洲市场上）主要受到广播与移动蜂窝网络之间技术上合作理念的驱动。广播频道最适合于在宽广范围的覆盖区内对大量受众播送若干路平行的⁶（实时）预定业务（例如，电视频道）。蜂窝频道能最佳地应用于个人的点对点业务，并可在消费者与IPDC系统之间提供交互性。系统的互补性质也是创办更加多样和新颖业务的基础，没有这种合作就不可能实现DVB-H。对IPDC新期望的业务正从现有的广播内容（电视节目）朝着更多样的交互业务发展。

IPDC/DVB/H系统的典型终端其目的是将数字多媒体广播接收能力综合入移动电话终端内。移动电话终端存在许多物理限制，考虑到手持终端的这种情况，下面给出对该系统的业务要求。

2.4.1 电子业务指南（ESG）

移动环境中特别重要的是用户能借助于方便和定型的方式获得对各种广播业务的浏览导航。电子业务指南（ESG）中包含可供应用业务以及如何访问它们的信息。人们已经确认，ESG是用户能满意接受的一种方式，用户在移动时可搜索、选择和购买他们感兴趣的广播业务。

2.4.2 移动电视

移动电视业务可由传统电视节目或类似电视节目构成。可以预期，对小屏幕的移动手持装置提供电视型业务时，在设计上与静止广播环境中向大屏幕接收终端提供的内容是不相同的。

用户在手持终端的较小屏幕上不可能观看两小时的电影，较为典型的实用情况都是观看特殊新闻、体育镜头、音乐视频、天气预报、股市交易信息以及其他的类似内容，这些适合于在较短的时间空隙内提供“特设的”消费享受。

在移动电视节目中可附加与基本业务关联的辅助数据。数据信息可以是广播内容的一部分，或是通过交互链路能按需访问的其他内容，这在第2.9.1节中说明。

⁶ 系统能平行地提供多个业务（电视）频道，其原因在于与大屏幕电视机相对比，小屏幕尺寸的终端上每个业务频道的带宽要求较低。例如，具有10 Mbit/s能力的DVB-H广播载波能传输50个200 kbit/s的电视频道，每一个都可用于移动广播接收。

可以包括另外的背景信息，链接至业务提供商的网页、视频片断、声轨和游戏节目上。

2.4.3 增强移动电视

在线电视购物、聊天、游戏机猜谜加投票等是增加功能的例子，它们可作为移动电视的增强内容予以引入，对用户提供真正的交互式移动广播体验。

2.4.4 按节目单下载音视频或得到可执行的软件

在这一业务类别内，终端可以接收和存储节目单上的媒体文件或任何其他种类数字数据文件（其下载借助于ESG信息），供以后应用（视频片断、报纸、游戏和地图等）。通过广播能够以高效的方式向整个服务区域内的大量受众传送此类文件下载。

2.4.5 业务购买、业务访问和内容保护

某些静止广播系统配备了新型的按次付费功能。可见，对必须支持广播内容的购买和付费的移动广播环节也应有相应的基本要求。

能预期订户型和按次付费型两种用户在线购买模式的业务前景，它们要比空中自由播送广告的方式更能获利。

购物和访问服务的权限传递可以用简单的方法实现，就是通过另外的移动电话双向连接。标准化的业务访问和内容保护是实现互操作运行的前提条件，借此能向用户提供合算的广播业务的访问，并可在全球漫游中应用。

2.4.6 漫游

与移动环境关联的用户要求也就是即使在家庭网络之外也能够访问业务，而对此的解决办法是建立一种机制，容许用户即使不在本国领土或地区范围内，也能访问广播内容。

已经证明，漫游功能或许所有基本移动系统特性中是最重要的。过去已证明，移动电话网络内漫游的迅速实现是全世界移动电话总体上成功的一项重大贡献。

就本报告的内容而言，在移动广播业务提供方面对此也不例外。移动广播业务必须有办法支持移动广播终端在它们主要服务区之外的接收。

看来很显然，在移动广播系统内应用能漫游的移动电话技术，会使广播漫游以快得多的步伐发展成为现实。

2.4.7 移动环境中的无干扰接收

在静止（模拟）地面广播的服务质量（QoS）方面许多年来积累了经验，将来的移动广播业务的用户必然不仅要求高水平的QoS（较清晰的电视图像，较高的声音质量），而且要求在移动环境内照样保持，而移动环境中的多径反射和多普勒频移会引起广播数据流产生大的BER。

这里要着重指出，此类系统不仅应用于接收传统意义上的广播内容，而且应能给出无误码的、订购源代码，甚至是可执行代码的下载，它们必须不受污染地传送至目标客户端。

减轻此种干扰的实际做法并不是小事情，已经发现，新制定的某些新标准/技术规范中有不同的解决办法。

2.4.8 长的电池寿命

与广播的静止接收相比较，移动广播接收机正在引入这一新的应得到满足的用户要求，虽然广播链路系统已考虑到接收手持终端的低功耗性能。

在某些标准/技术规范中通过采用不同的措施，已能在区域/国家层次上精心做到这一点。

2.4.9 交互性的实现

移动业务用户的交互环境今天已变成一个基本要求。

短信业务组成了数字移动标准中核心内容的一大部分。电子邮件功能以及网页浏览即使在平常的手持移动电话终端中也有出现。

静止地面广播接收机用户并不能很容易地获得此类功能，除非地面无线电广播传输网络连同静止接收机都已数字化。

所以，移动用户公众的自然特点是期望将来的移动广播业务具有交互性是一项基本特性，有希望的是，已经证实有若干正在进行的试验。

2.4.9.1 数字移动电话

包括IMT-2000在内的数字移动电话世界标准，主要部分是提供双向数据业务，实现交互性的一种方法很可能是在用户终端内结合入此类移动技术。

除了向用户提供全部现代化的移动电话业务外，这种交互性与广播业务传送相结合的方式可提供即时可靠的控制链路用于所有此类广播业务。它容许用户对广播系统做出应答，与之互动，通过安全的环境来接收控制代码。

这一方法还可以利用许多移动技术的全球漫游特性，以及整个世界上移动电话技术的广域覆盖特性的有利条件。

进一步的资料在附录5内给出。

2.5 T-DMB⁷使用场合的业务要求

数字声音广播（DSB）系统在原始设计上是实现高质量音频业务。随之又可提供多媒体业务，包括视频和交互数据业务，供移动接收应用。在韩国，移动多媒体业务的发展是基于DSB的系统A，称之为地面数字多媒体广播（T-DMB）。

为了对移动接收实现多媒体广播的目的，有下面一些附加的关键要求：

⁷ T-DMB是新的DAB子系统（ITU-R BS.1114 A系统/Eureka 147），它利用DAB的子信道传输MPEG-2传送流。已提出将T-DMB作为ITU-R将来的建议书。在韩国，该系统定名为TTAS.KO-07.0026。

2.5.1 一般要求

- 与DSB系统A具有完全的后向兼容性；
- 在高达200 km/h速度的车内移动环境中具有健壮的视频接收性能；
- 通电延时不大于2 s（注—该延时不包括接收机中操作系统的启动时间）；
- 音频对象相对于其对应的视频对象的延时范围为 $-20\sim+40$ ms；
- 辅助数据相对于其对应的视频对象的延时范围为 $-300\sim+300$ ms；
- 射频频道改变的延时不超过1.5 s（注—在同一节目组内改变节目时延时不应超过1 s）。

2.5.2 视频对象

- 视频质量可以与7英寸显示器上的VCD质量相比；
- 显示器分辨率可达 352×288 ；
- 帧频可达每秒30帧；
- 随机访问时间不大于2 s。

2.5.3 与视频关联的音频对象

- 音频最大取样频率48 kHz；
- 音频质量可达到CD质量；
- 随机访问时间不大于50 ms。

2.5.4 辅助数据（可选项）

- 能提供补充信息；
- 能提供交互业务；
- 随机访问时间不应大于0.5 s。

2.6 TMMM应用场合的业务要求

地面移动多媒体多播（TMMM）技术专门设计用于多媒体广播内容的移动接收，能最优化地解决终端的局限性问题，包括功耗、存储量和格式因素的制约。

TMMM中关键的业务要求包括：

- 实时广播视频和音频流，以及与此类似的高效率片断播送和IP数据播送的接收；
- 访问受条件接收协议管理的多媒体业务，条件接收协议采用加密技术以防止非授权的访问；
- 在同一载波上接收广域的和本地的内容；
- 通过蜂窝装置或其他IP连接在每个数据包基础上灵活的业务订购；
- 其他的公共安全、灾难救援或公共业务应用。

能接收TMM的终端定义为传统式无线手机配备以TMM接收能力。凡可能时，这种附加能力不影响任何现有的手机特性，诸如话音、数据、短信和信号处理等。根据PDNR中说明的目标，TMM系统设计为单向广播网络，同时容许双向无线运行。TMM装置包括下列性能：

- 支持通过IP的访问控制、预订管理和交互业务；
- 支持多模式和多频带工作；
- 通过TMM物理层接收内容时，能够接收和始发呼叫；
- 在所支持的应用类型和用户数目的基础上，最优化的混合网络利用。

3 移动接收机的类型

本节给出几种与固定接收相对比的移动接收用接收机类型。移动接收中，有三种主要的终端类型：便携式、步行式，以及车载式。尤其是手持装置场合的步行接收情况，其用户要求与固定接收场合有很大不同。

3.1 便携接收机

便携接收机是可能随处携带的装置，但接收时是静止的。

便携接收意味着接收机在固定位置上使用，不过接收机能够方便地携带，作为便携接收机使用。图1示出便携接收机的例子。

便携接收机 电视机/收音机/CD组合，笔记本电脑，使用室内天线，可以用电池供电

图1

原型便携接收机的例子



3.2 步行接收机

步行装置有几方面的物理限制，例如重量、体积、计算能力和电池容量等。这些限制意味着两种装置类型。

基本型手持接收机 显示能力有限的袖珍无线接收机
(见图2中的 (A))，移动电话样式 (见图2中的 (B))

增强型手持接收机 PDA (个人数字助理) 样式 (见图2中的 (C))

这些终端的计算能力较低，屏幕较小，用户界面不同，天线较小，工作电池容量有限。

3.3 车载接收机

此种装置类型比之步行装置类型物理限制较少，然而，汽车行驶速度比步行接收高得多。

车载接收机 有限显示能力的汽车无线接收机/CD，
与6.5/7英寸全彩屏组合的汽车驾驶导航器

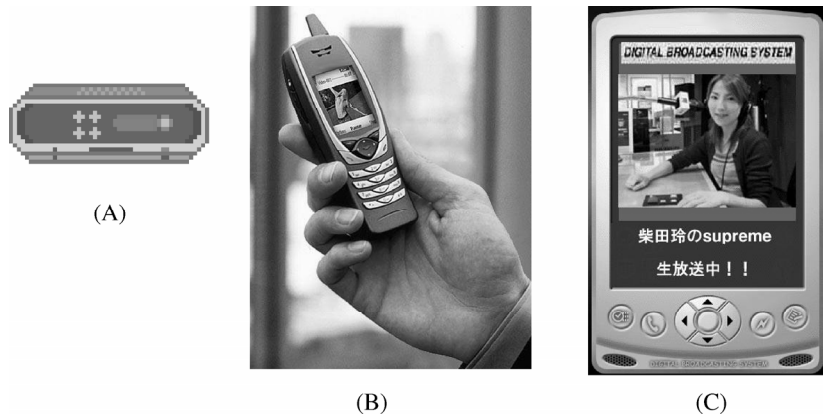
车载接收机要求精致的操作用人机界面。向汽车司机显现移动传输内容时，存在许多限制。

3.4 使用便携和步行接收机的车内接收

某些场合下，便携式和/或步行式装置应用于快速行驶的运输工具中，诸如汽车和火车内。此种场合下，便携装置和步行装置必须能在较恶劣的接收条件下接收信号。

图2

几种手持接收机的类型



3.5 增强型手持接收机的例子

图3示明日本的一种数字BSS (声音) 接收机的实验模型。这种接收机的尺寸为75 mm(H) × 112 mm(W) × 22 mm(D)。包括电池总重量约200 g。它具有3.5英寸对角线的LCD屏幕，用于数据广播和视频广播业务。

该接收机模型中使用供数字卫星广播系统应用的第二代芯片组。

图3

数字BSS（声音）用增强型手持接收机例子



4 系统特性和网络规划

在系统层上，要求有几项特性适应于多媒体和数据应用广播的移动接收。具体地，这些要求在与固定接收进行比较中有详细说明。

4.1 分配网络

广播信号的移动接收和手持接收必须考虑到接收装置的固有局限性。移动和手持装置的天线小，要求广播信号的强度大于典型的屋顶天线式接收机结构需要的信号强度，特别是要达到室内覆盖的场合。在容许应用的情况下，应当采用广播频带Ⅲ、Ⅳ和Ⅴ，同时采用较高的辐射功率，天线高度高于传统的蜂窝网天线，以做到每个发射点有较大的覆盖，较低的每比特的传输成本。此外，可能需要修改无线电传输参数和信令协议方法以支持移动接收，使得多经反射效应和多普勒频移效应能有效地减轻，能补偿预想的到达移动天线的接收功率电平及信号质量的不足，可能比馈送给固定接收机的相应值小很多（固定接收机的经常性服务是由固定的室外定向天线（八木天线）提供的）。

进行广播链路预算最优化有不同的方法：或是增大传输功率，或是用更密的传输网络。取决于国内市场规模和规章环境，两种方法都可以设想，但在干扰环境和规章法则都有利的场合，增大传输功率能更有效地减低国内链路的预算。在世界的其他区，这种方法可能使国家层次以及国际层次上的网络规划都复杂

化，因为这里存在跨越边界的频率协调问题和传统广播网络的多频率实现。这种场合下，对于移动接收用分配网络的优化方法，似乎应采用低功率、较小覆盖区面积的发射机网格方式。这种方法又可顾及较高程度的频率重复使用，尤其是在新的数字广播领域内。

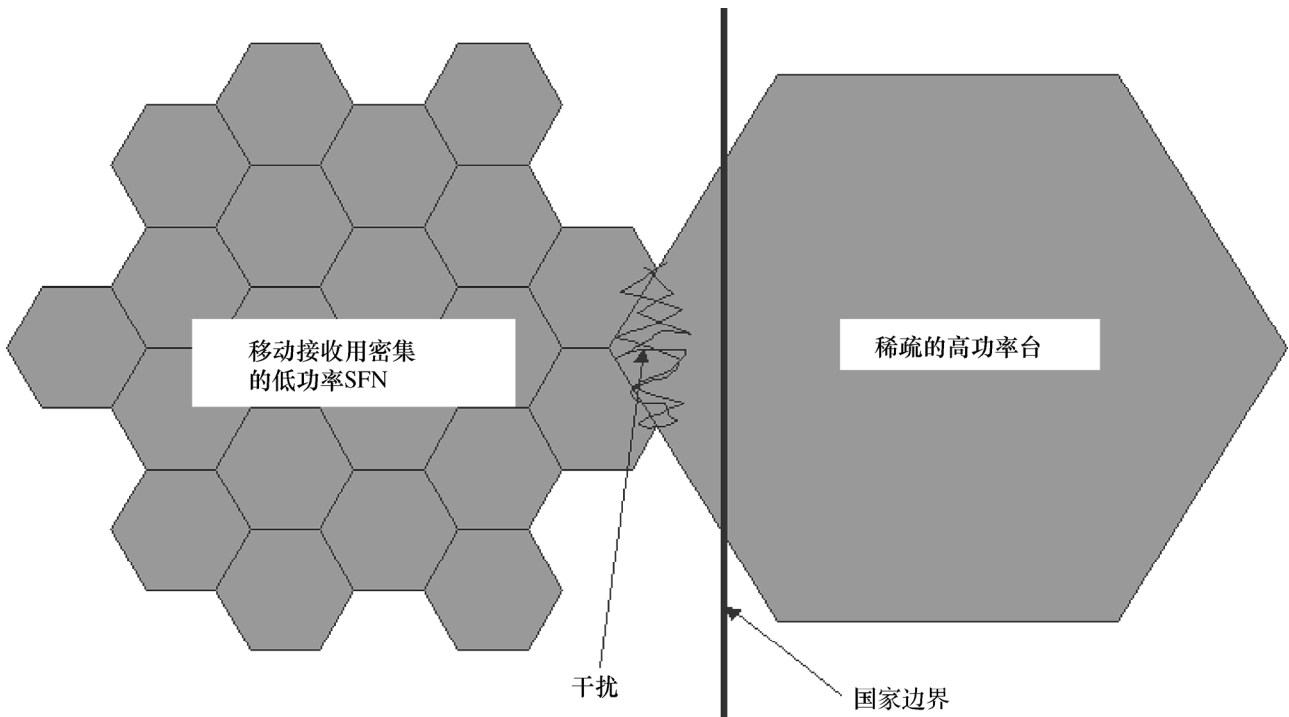
4.2 某些频率规划和无线电频率利用

4.2.1 RRC规划范围（第一区和某些部分的第三区）

在当前的模拟频带内协调引入数字广播的工作由RRC-04承担，任务确实很复杂，需要考虑所有方面，有可能影响到已考虑的和最后采用的规划方法。如下面的示例表明，它要求RRC-04讨论和解决将来可能遇到的具体干扰问题。

图4

同一广播频道上移动接收用低功率SFN分配网与相邻的
传统高功率小区传输之间的干扰的例子



如图4所示，在同一广播频道上的低功率单频网络（SFN）是遭受工作于不同复用下的邻近发射机干扰的受害方。

依靠引入低功率广播，频率分配规划的考虑应确保所有广播业务的同等对待，包括移动接收和手持接收的广播分配网络的优化。

4.2.2 第二区

某个主管部门已经在高端UHF频带上制定了技术规则和业务规则，能够采用较高的辐射功率以及高度高于传统蜂窝网的天线以传送多媒体业务。结果，每个发射点有更大的覆盖，每比特的传输成本更低。对于有类似的频谱限制和功率限制影响其应用的市场，TMM技术是解决移动广播的一种合适的可选办法。

4.3 接收机特性

与固定接收相比较，在接收机的特性上有几个因素受到移动接收特定要求的影响。这些特定要求与移动接收中的上述情况特别地相关。第一，尺寸合宜的接收机天线，做到同现行的固定终端的大天线相比较，仅几厘米大小。第二，移动接收机使用非定向的天线，这意味着与固定接收的定向天线相比，存在天线增益损失。第三，这类终端的显示器比传统的固定终端例如电视机，通常要小得多。第四，步行终端的工作时间受电池容量的限制。最后，在无线电接收机和信号处理上存在差别，要求支持时变信道和干扰情况下的接收。

4.4 内容管理和分配

当前，要求内容编码、封装和分配系统主要处理音频/视频内容以及与增强型广播业务关联的补充数据。对于接收系统，提出了类似的要求，需实施内容解码、处理和显示。当考虑多媒体和数据应用的移动接收时，那些系统需容许和支持端到端的、任意数据的编码/解码、封装、处理和分配。

4.5 移动性管理

由于用户的移动性和单个广播信号可能有限的覆盖，发送端在多频网络场合下必须便于终端用户的越区切换（例如，通过收到某一类通知信令）。接收端必须能检测在接收期间可能的信号丢失，并当情况发生时以可行的方式做出反应。

单频网络情况下，为此目的应选择合适的传输参数。

4.6 误码特性

对多媒体和数据应用的固定接收与移动接收进行比较，在信道的误码特性上存在差异。发送端需要使传输更具健壮性，例如可应用前向纠错（FEC）技术和/或较深的时域交织技术。接收端必须能检测可能的数据丢失。此外，不同的数据片段丢失其严重性对用户体验的影响是不同的。例如，音频/视频流的接收比之数据文件的接收较能容忍部分数据丢失。

4.7 移动通信业务与数字广播业务间的互操作性

这个问题的解决应当借助于对整个系统规定清晰的层次或组成部分以及人们设想的互操作性业务运行能力。在两个主要层次上可以互操作，即是内容格式层次互操作和业务内容层次互操作。

对于内容格式层次的互操作性，解决方法如下：首先，对移动装置给定固有限制，诸如显示器尺寸、处理能力和电池寿命等。移动通信系统中采用的内容格式应该最优化，以便设计适当的系统。其次，必须做出在（交互）广播系统中使用的现有内容格式和规划内容格式的列表。最后，内容格式应当建立在上面对应的考虑的基础上。

业务内容层次上的互操作性需进一步研究。

5 移动接收的多媒体和数据应用广播的传输机制

为此目的提出了几种类型的传输机制：ARIB STD-B24、T-DMB、DVB-H，以及TMM；都是可能的备选方案。

有几种方法用于所谓的“封装”，即应用MPEG-2 TS、IP包，或是应用其他通用的包数据方法。

表1列出了当前已知的移动广播传输机制的概况。表中显示的技术特性会有改变，而且该表不可能包括所有的传输机制，这里只是提供作为比较用的参照。

表1

移动数字广播传输机制一览表

标准或技术规范	调制	传输流	RF频道 (MUX)大小 (MHz) 来自技术观点	国际广播频带	接收机功率 减低方法
ISDB-T	QPSK 或 16, 64 QAM OFDM	MPEG-2 TS	0.429 或 3 × 0.429	IV和V	1/3 分段接收
数字系统 E	QPSK CDM	MPEG-2 TS	25	第三区中 2.6 GHz 卫星链路加 地面增强	CDM 码 优化接收
T-DMB	DQPSK COFDM	MPEG-2 TS	1.5	III	原来的 优化带宽
DVB-T	QPSK 或 16 QAM COFDM	MPEG-2 TS	6, 7, 8	IV和V	车载 接收机
DVB-H	QPSK 或 16 QAM COFDM	IP/MPE-FEC/ MPEG-2 TS	5, 6, 7, 8	IV和V	时间分片
TMMM	QPSK 或 16 QAM COFDM	通用 包数据	5, 6, 7, 或 8	IV和V	时间分片

进一步的技术细节在附录中给出。

5.1 ARIB STD-B24

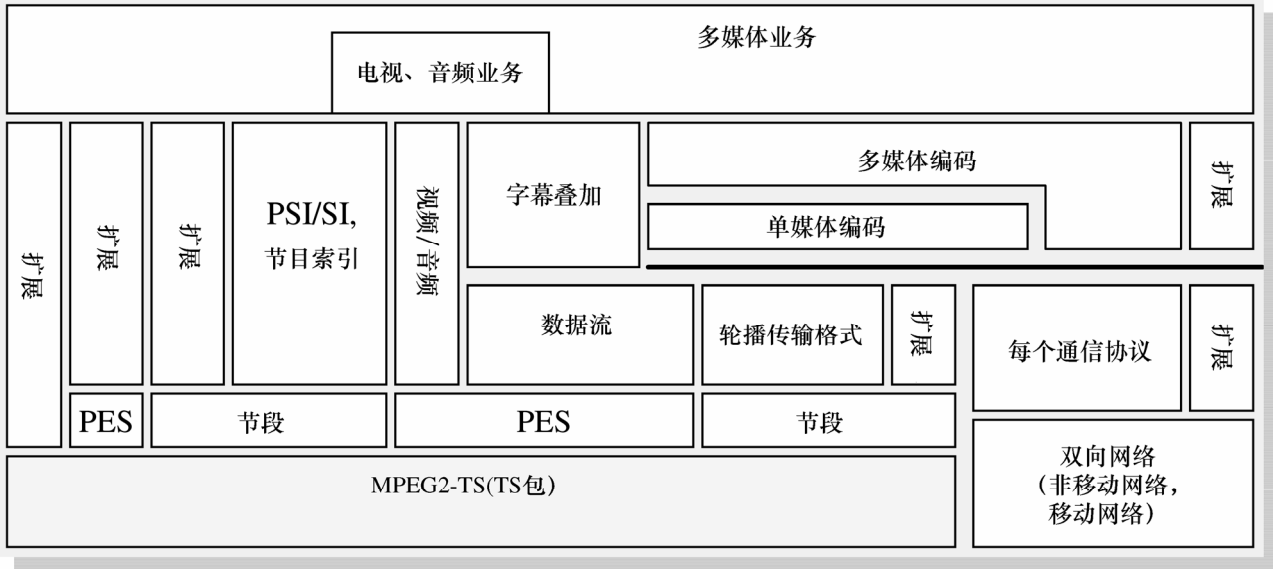
5.1.1 现行的多媒体和数据传输系统

ARIB STD-B24容许为移动环境下的接收提供数字广播内容，实际上是通过广播频道向手持接收机和车载接收机传输多媒体和数据的一种可能的备选系统技术规范。ARIB STD-B24用的分层协议栈示于图5。该协议栈可应用于ISDB系列的所有系统，包括混合广播系统中的数字系统E⁸。ARIB STD-B24的文本可从ITU网站上得到（参见TIES主页，搜索文件6M/62）。ARIB STD-B24的第2部分的附件4和附件5与本主题有关联。

⁸ 数字系统E包含在ITU-R BO.1130和ITU-R BS.1547建议书内。

图5

ARIB STD-B24的协议栈



为了满足尤其是移动接收方面的特定要求，针对性地增加了某些扩展。

在ARIB STD-B24中，按照基本型手持接收机和增强型手持（包括车载）接收机的接收机类型，将移动接收划分成两部分。ARIB STD-B24第2部分的附件4和附件5中，分别给出了基本型手持接收机的技术规范 and 增强型手持接收机与车载型接收机的技术规范。

ITU-R 45/6号研究课题在其标题中仅提到一个术语“移动接收”，然而，当人们考虑数字广播接收机物理实现上的差异时，较好的做法是采用手持接收机和车载接收机两个术语。

图6表明在对多媒体和数据应用广播的技术规范进行分类时，三种类型数字接收机即手持、车载和固定接收机之间的相互关系。如图5所示，ARIB STD-B24是MPEG-2TS封装的典型例子。

表2给出了ISDB系列中可应用的ARIB标准和技术报告以及这些系统之间的互操作性。移动广播系统也完全可嵌入ISDB系列中。

图6

ARIB STD-B24中多媒体和数据应用广播方面的固定、手持和车载接收机之间的互相关系

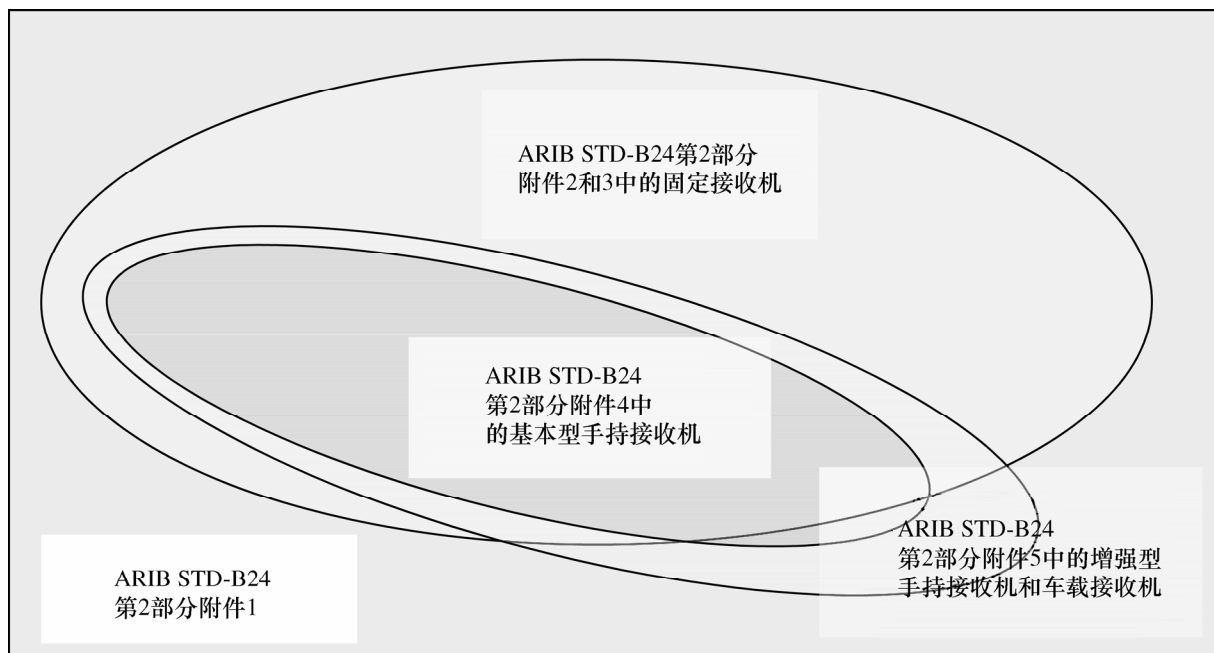


表2

ISDB系列中可应用的ARIB STD/TR以及这些系统之间的互操作性

	BS (ISDB-S) / CS 110	地面电视 (ISDB-T)	地面声音 (ISDB-TSB)	2.6 GHz的卫星声音 (数字系统 E / MSB)
物理层	STD-B20	STD-B31	STD-B29	STD-B41
业务复用	STD-B10和STD-B32 (部分)			
视频/音频 编码	STD-B32 (音频和视频)		STD-B32 (音频)	
多媒体广播	STD-B24包括视频流播			
	附件2	附件3	附件4	附件5
访问控制	STD-B25			
接收机	STD-B21		STD-B30	STD-B42
操作指南	TR-B15	TR-B14	TR-B13	TR-B26

STD: 标准 TR: 技术报告

5.1.2 移动接收的实验性数据传输机制

对移动接收场合，重要的是能应付比之固定接收条件相对地较差的移动接收条件。尤其是接收条件相对较差的数据广播接收，由于依靠重发机制的特性以实现无误码接收，故数据广播接收需要长一些的捕获时间。

5.1.2.1 轮播机制

当至少一个MPEG-2 TS包中有至少一个错误比特时，与同一轮播关联的全部MPEG-2 TS包将被当前的轮播数据传输协议舍弃。

全部MPEG-2 TS包都得到里德—索罗门码的8字节前向纠错能力的保护。然而，如果一个MPEG-2 TS包内有8字节以上的差错，则在MPEG-2 TS段型包内依靠CRC检测误码。

建议的系统是在MPEG-2 TS段包的自适应字段内加入一种独特的MPEG TS包ID，用以识别哪些TS包无差错，哪些TS包受传输数据差错的影响。

当前的和建议的系统中第一轮播传输周期的工作差不多都相同，然而，在那些系统的任意两个系统之间轮播数据传输周期的第二周期或再后周期会很不相同。第二周期开始时，当前的系统中如果通过应用CRC检错能力得知至少有一个错误的TS包，则简单地舍弃全部MPEG-2 TS包。与之不同，建议的系统中保留所有无差错的TS包而只舍弃检知差错的TS包。建议的系统从第二或再后的轮播周期起，将对所有空闲部分填充以无差错的TS包。

图7表明MPEG-2 TS包ID的安放位置。表3表明MPEG-2 TS包ID的句法。

图7

建议的修改将用数据字段内的8字节加给包ID

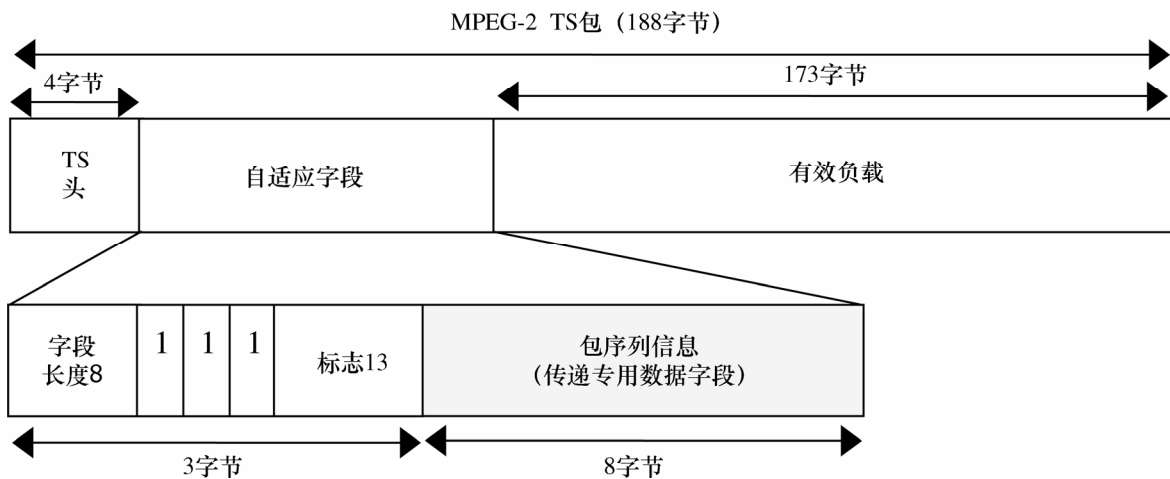


表3

TS包ID的附加数据描述

句法	比特数目	助记符
Private_data_byte () { Private_data_type	8	uimsbf
If(Private_data_type==1){		
Table_id	8	uimsbf
Table_id_extension	16	uimsbf
Version_number	5	uimsbf
Section_number	8	uimsbf
Last_section_number	8	uimsbf
TS_Packet_Number	5	uimsbf
Last_TS_Packet_number	5	uimsbf
保留	1	bslbf

进一步的信息在附录1中给出。

5.2 IPDC/DVB-H

5.2.1 广播的数据中IP作为内容载体

向移动终端传输内容的方式之一，可在实际的广播（无线电）载体顶部用IP封装的数据包形式进行内容广播。这样，在与互联网和其他利用IP的系统之间建立相互运行关系上有助于达到最高效率，并可在IP协议基础上最大地应用现有传输方法和安全方法中的大量技术。

这意味着，在原理上，通过移动广播系统可以向用户传输基于IP的任何种类内容供应用。

一种基于IP的业务传输系统的另一个特性在于，有很大程度的网络不可知性（见图8），容许业务提供商和网络运营商自由地选择最合适的分配路径用于不同的内容和业务。

图8

网际协议和相关协议提供公共平台以用于多媒体和数据广播



5.2.2 内容格式

内容格式应是通用的和可伸缩的。使内容格式具有普遍性将意味着，考虑到对移动接收端广播多媒体和数据应用时，应该支持在因特网内或是通过任何其他系统传输任何合适的内容供用户应用。依靠可伸缩性，对于不同等级的处理能力和不同尺寸的屏幕能使内容格式相应地伸缩。

内容格式上特别有用的特性在于，对传输差错具有恢复能力，以及利用内容编码能做到就所用的带宽而言有高的效率。

内容格式应尽可能地与当前不同广播系统的运行相协调，以及与IMT-2000系统和其他无线系统相协调。

内容格式应根据市场需求适应于下列要求：接收音视频内容用于直接观看（实时）或下载（预定时间观看），以及下载（按节目单）软件模块之类的内容应用于游戏、地图、新闻和其他数据文件。

就媒体类型而言，内容格式需要有：音频（取样的或合成的）、视频、静止图像、位图图形和文本（无结构式、结构式、超文本式），并支持通用二进制对象。

进一步的信息在附录3中给出。

5.3 T-DMB的传输机制

5.3.1 系统结构

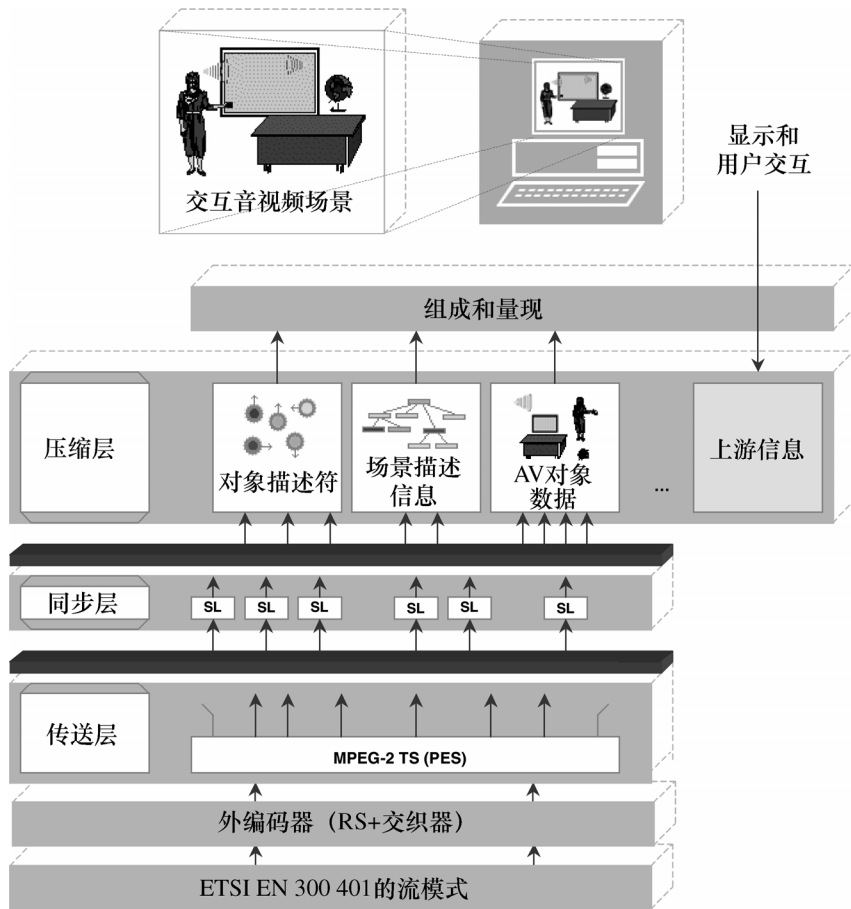
T-DMB视频业务系统在体系结构上，它应用如图9中表明的“置于MPEG-2 TS上的MPEG-4”技术规范进行封装，传输MPEG-4内容。

视频业务通过DSB系统A传输机制的流模式向用户传送。为保持极低的误比特率，该业务采用在段0内说明的防错机制。该视频业务由三层组成：内容压缩层、同步层，以及传送层。在段0内的内容压缩层中，视频压缩采用ITU-T H.264|ISO/IEC 14496-10 AVC，音频压缩采用ISO/IEC 14496-3 ER-BASAC，而辅助交互数据业务采用ISO/IEC 14496-1 BIFS标准。

为使音频—视频内容在时间和空间两方面达到同步，在同步层中采用ISO/IEC 14496-1 SL标准。在段0内规范的传送层中，对压缩的音视频数据设定某些合适的限制。

图9

视频业务的概念体系结构

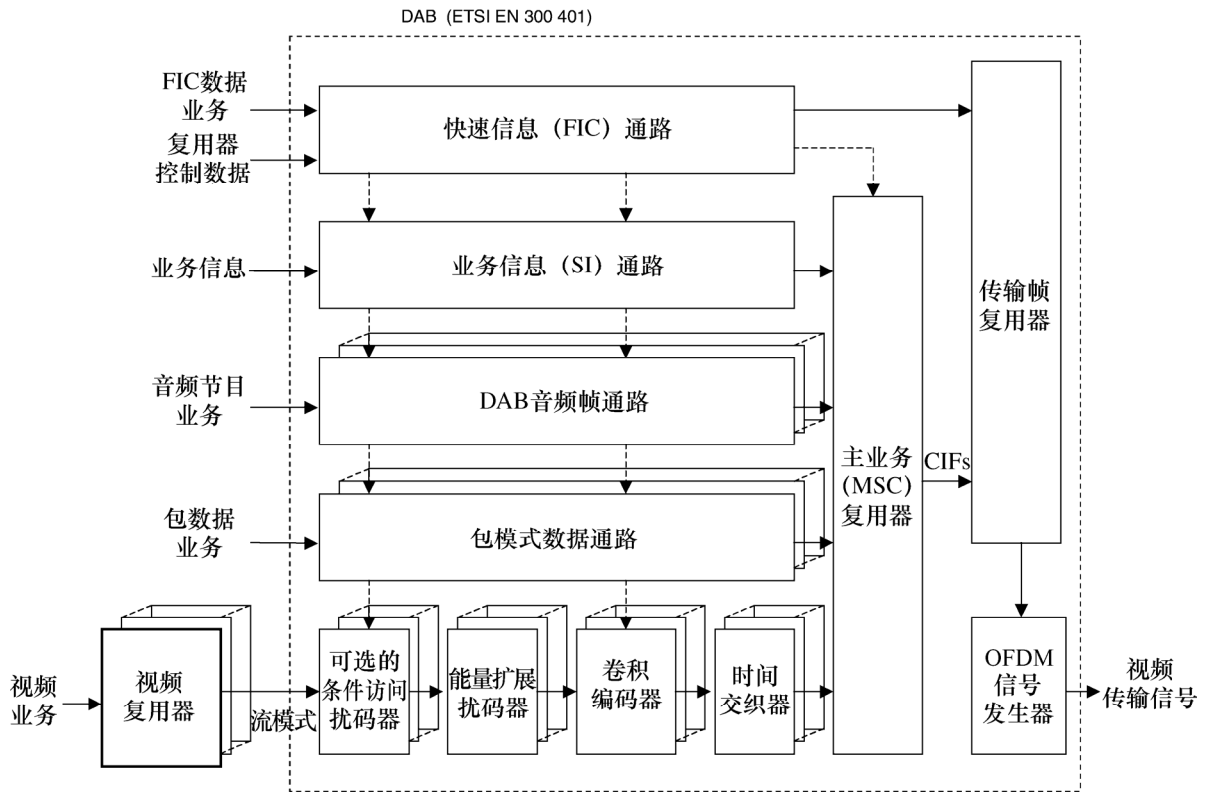


5.3.2 视频业务传输体系结构

视频业务的概念性传输体系结构示于图10。视频业务用的视频、音频和辅助数据信息复用入MPEG-2 TS中，并进一步由视频复用器进行外编码。在传输时应用DSB系统A中规定的流模式。视频复用器在段0内描述。

图10

视频业务的概念性传输体系结构

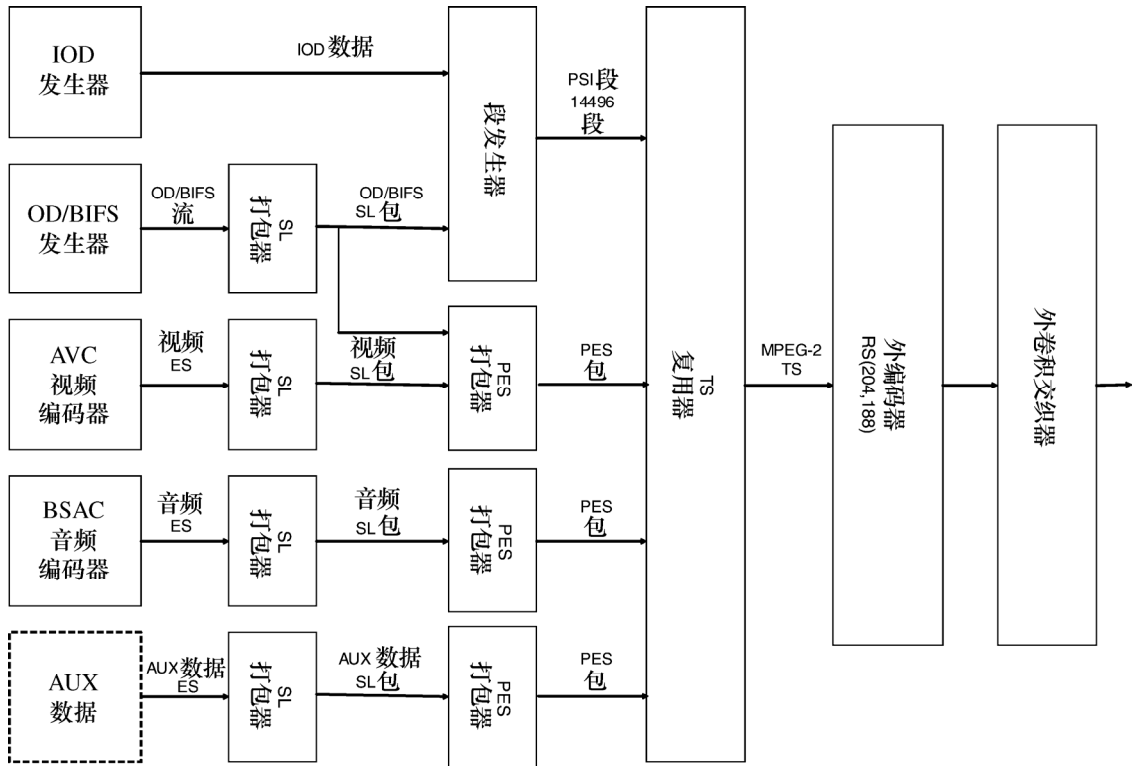


5.3.3 视频复用器体系结构

视频业务的视频复用器的概念性体系结构示于图11。

图11

视频复用器体系结构



- IOD发生器产生符合ISO/IEC 14496-1标准的IOD数据。
- OD/BIFS发生器产生符合ISO/IEC 14496-1标准的OD/BIFS流（参见段0）。
- 视频编码器通过对输入视频信号实施数据压缩处理，产生符合ITU-T H.264/AVC标准的编码比特流（参见段0）。
- 音频编码器通过对输入音频信号实施数据压缩处理，产生符合ISO/IEC 14496-3 ER-BSAC标准的编码比特流（参见段0）。
- 每个SL打包器对于每个输入媒体数据流产生符合ISO/IEC 14496-1系统标准的SL打包流（参见段0）。
- 段发生器（PSI（节目专用信息）发生器）对输入IOD/OD/BIFS生成符合ISO/IEC13818-1标准的段（参见附录2）。
- 每个PES打包器对于每个SL包数据流产生符合ISO/IEC 13818-1标准的PES包流（参见段0）。
- TS复用器将输入段和PES包流组合成单个的符合ISO/IEC 13818-1标准的MPEG-2 TS（参见段0）。

- 外编码器将采用纠错RS码所产生的附加数据加到MPEG-2 TS复用数据流中的每个包中（参见段0）。
- 由卷积交织器构成的外交织器使外编码的数据流交织（参见段0），其输出作为视频业务流。

5.3.4 传送流技术规范

对于一个节目，传送流层起到复用其视频、音频和辅助数据的作用。它不支持在ISO/IEC 13818-1⁹标准内规定的条件访问方案。PCR应用于系统同步。

ISO/IEC 14496-1 MPEG-4系统层应用OCR、CTS和DTS以及上面说明的PCR，在各基本流ES之间提供同步。此外，系统层还在构成视频业务的各个ES之间提供链接，并对视频业务的组成应用场景描述信息。它应用SL进行打包，而不用FlexMux复用。

5.3.4.1 传送流包技术规范

TS包应该有表4¹⁰中所示的结构。

表4
TS包的结构

句法	比特数	约束
<pre> Transport_packet(){ Sync_byte Transport_error_indicator payload_unit_start_indicator Transport_priority PID Transport_scrambling_control adaptation_field_control continuity_counter if(adaptation_field_control == '10' adaptation_field_control = = '11'){ adaptation_field() } if(adaptation_field_control == '01' adaptation_field_control = = '11'){ for (i=0; i<N; i++){ Data_byte } } } </pre>	<p>8</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>13</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>8</p>	<p>'00'</p>

⁹ 在PSI内，不使用CAT。

¹⁰ 表内，约束仅在使用时才加以说明。

TS包内的自适应字段应该有表5中所示的结构。

表5

TS包内自适应字段的结构

句法	比特数	约束
<pre> adaptation_field() { adaptation_field_length if (adaptation_field_length > 0) { Discontinuity_indicator random_access_indicator elementary_stream_priority_indicator PCR_flag OPCR_flag splicing_point_flag transport_private_data_flag adaptation_field_extension_flag if (PCR_flag == '1') { program_clock_reference_base Reserved program_clock_reference_extension } if (OPCR_flag == '1') { } if (splicing_point_flag == '1') { splice_countdown } if (transport_private_data_flag == '1') { transport_private_data_length for (i=0; i<transport_private_data_length; i++) { Private_data_byte } } if (adaptation_field_extension_flag == '1') { } for (i=0; i<N; i++) { stuffing_byte } } } </pre>	<p>8</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>33</p> <p>6</p> <p>9</p>	<p>'0'</p> <p>'0'</p> <p>不使用</p> <p>不使用</p>

5.3.4.2 PES包技术规范

PES包应该有表6中所示的结构。

下面的规则施加于发送侧，以便接收侧能实现随机访问。

- PAT（节目关联表）应只描述一个节目，其传输周期应不大于500 ms。
- PMT（节目映射表）应该有表7中所示的结构，并遵从下列规则：
 - 在表内带有约束“A”的描述符组应包括IOD_descriptor。
 - 在表内带有约束“B”的描述符组应包括用于ES_ID的SL描述符。
 - DMT的传输周期应不大于500 ms。
- 场景描述信息和对象描述信息的传输周期应不大于500 ms。

表7

PMT的结构

句法	比特数	约束
TS_program_map_section() {		
table_id	8	
Section_syntax_indicator	1	
'0'	1	
Reserved	2	
Section_length	12	
Program_number	16	
Reserved	2	
Version_number	5	
current_next_indicator	1	
Section_number	8	
Last_section_number	8	
Reserved	3	
PCR_PID	13	
Reserved	4	
Program_info_length	12	
for (i=0; i<N; i++) {		
descriptor()		A
}		
for (i=0; i<N1; i++) {		
stream_type	8	'0x12' 或 '0x13'
Reserved	3	
elementary_PID	13	
Reserved	4	
ES_info_length	12	
for (i=0; i<N2; i++) {		
descriptor()		B
}		
}		
CRC_32	32	
}		

为确保音频—视频同步，应有下列规则：

- 传送流内PCR的传输周期应不大于500 ms。
- ISO/IEC 14496-1 SL层中OCR的传输周期应不大于700 ms。

ISO/IEC 14996-1 SL层中CTS的传输周期应不大于700 ms。

5.3.5 差错保护

5.3.5.1 外编码

采用从RS (255, 239, t=8) 中得出缩短的RS (204, 188, t=8) 码进行编码。

RS (255, 239, t=8) 的码生成多项式和字段生成多项式如下：

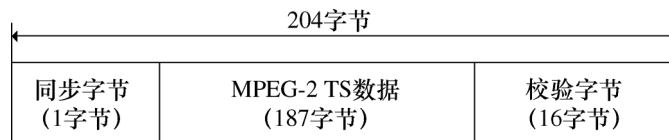
- 码生成多项式： $g(x) = (x+\lambda^0)(x+\lambda^1)(x+\lambda^2)\dots(x+\lambda^{15})$, $\lambda=02$ (十六进制)
- 字段生成多项式： $p(x) = x^8 + x^4 + x^3 + x^2 + 1$

为得到缩短的RS码，将RS (255, 239, t=8) 编码器的前51个输入字节假设为零。编码后，将RS (255, 239, t=8) 编码器255字节输出中有效的204字节RS码字前的51个零值字节舍弃。

缩短的RS码中16字节的校验码应位于MPEG-2 TS包的末端，如图12中所示。

图12

RS (204, 188, t=8) 编码的MPEG-2 TS包的结构



5.3.5.2 外交织器

应采用基于Forney方法按字节交织的卷积交织器，交织深度I=12字节（如图5所示）。

图6表明RS编码的TS包施加外交织处理后的数据结构。

5.3.6 内容格式

业务内容由视频对象（ITU-T H.264 | MPEG-4 AVC）、音频对象（MPEG-4 ER-BSAC）和辅助数据对象（MPEG-4 BIFS）组成。全部对象使用MPEG-4 SL进行打包及同步。通过使用MPEG-2 TS将被压缩的多媒体数据进行复用。为了提高效率，将本附件内规定的某些适当的限制施加到基于MPEG-2 TS的复用机制上。

就视频业务的例子而言，应在通过流模式传送之前将段0内规定的附加的差错保护机制作用于复用的数据上。

5.3.6.1 MPEG-4内容的组成

在ISO/IEC 14496-1标准内定义的几个OD句法子集中，“核心句法子集”内定义的工具在T-DMB视频业务中应用于内容组成上。然而，不使用IPMP工具。

对于用于在T-DMB视频业务中内容组成的MPEG-4描述符，有若干约束。

应始终使用下面的描述符：

- 对象描述符
- 初始对象描述符
- ES描述符
- 解码器配置描述符
- SL配置描述符

不使用下面的描述符：

- IPI描述符指针
- IPMP描述符指针
- IPMP描述符

视频业务中能应用于组成内容的对象类型在表8中列出。

表8
对象类型

对象类型指示	对象类型
0x02	系统ISO/IEC 14496-1
0x21	视频ISO/IEC 14496-10
0x40	音频ISO/IEC 14496-3
0x6C	视频ISO/IEC 10918-1
0xC0 – 0xFE	用户专用

能够在T-DMB视频业务中应用于内容组成的流类型，在表9中列出。

对于只应用单个视频对象和单个音频对象进行的广播，参见附件内关于IOD/OD/BIFS的附录2。

表9

流类型

流类型值	流类型
0x01	对象描述符流
0x02	时钟基准流
0x03	场景描述流
0x04	视频流
0x05	音频流
0x20 - 0x3F	用户专用

接收终端播放视频业务时的内容访问程序参见本附件的附录3。对于视频业务播放，在场景内同时只应呈现一个视频对象和一个音频对象。

5.3.6.2 MPEG-4内容打包

- 如ISO/IEC 14496-1标准中的规定，MPEG-4的内容数据应打包成同步层（SL）包。下面的规则适用于MPEG-4 SL包头：
- “useAccessUnitStartFlag”字段的值无约束。
- “useAccessUnitEndFlag”字段的值无约束，但始终应带有“useAccessUnitStartFlag”字段。
- “useRandomAccessPointFlag”字段位置“0”。¹²
- “hasRandomAccessUnitsOnlyFlag”字段位置“0”。
- “usePaddingFlag”字段位置“0”。¹³
- “useTimeStampsFlag”字段位置“1”。
- “useIdleFlag”字段位置“1”。
- “durationFlag”字段的值无约束。
- 如果“timeScale”字段的值为“1”，应始终使用“durationFlag”字段。
- 如果“accessUnitDuration”字段值为“1”，应始终使用“durationFlag”字段。
- 如果“compositionUnitDuration”字段的值为“1”，应始终使用“durationFlag”字段。
- “timeStampResolution”字段置为90000 Hz。
- “OCRResolution”字段置为90000 Hz。
- “timeStampLength”字段应小于或等于33 bit。
- “OCRLength”字段应小于或等于33 bit。
- “AU_Length”字段位置“0”。
- “instantBitrateLength”字段的值无约束。¹⁴

¹² 在TS包内，依靠使用“random_access_indicator”字段支持随机访问。

¹³ 填充使用于PES包内。

¹⁴ 如果在SL包头内编码OCR，由于该场合下也应编码“instantBitrate”字段，此时应使用该字段。

- “degradationPriorityLength” 字段置 “0”。
- “AU_seq Num Length” 字段置 “0”。
- “packetSeqNumLength” 字段置 “0”。

定时信息的恢复和使用应参照下面的规定：

- ISO/IEC 13818-1标准：2000（E）中的2.11.3.3、2.11.3.4和2.11.3.6节。
- ISO/IEC 14496-1标准内定义的OCR应使得在场景描述中必需的所有对象都同步。

5.3.6.3 音频对象

音频对象技术规范遵从具有ISO/IEC 14496-3标准内所定义对象类型ID22的ER BSAC音频对象类型。

音频对象比特流有下面的约束：

- 在AudioSpecificConfig()中，
 - epConfig: 置 “0”
- 在GASpecificConfig()中，
 - frameLengthFlag: 置 “0”
 - DependOnCoreCoder: 置 “0”
- 在bsac_header()中，
 - sba_mode: 置 “0”，因而不支持差错复原工具
- 在general_header()中，
 - ltp_data_present: 置 “0”

施加表10中的约束。

表10
音频对象的约束

项目	数值
取样率	24 000 Hz, 44 100 Hz, 48 000 Hz
声道数目	1, 2
对象数目	1
最大比特率	128 kbit/s

5.3.6.4 视频对象

视频对象应符合于ITU-T H.264/ISO/IEC 14496-10建议书。视频比特流应遵从下一小节中说明的款项。

5.3.6.4.1 支持的型和级

型

比特流应遵从“基本型”（ITU-T H.264建议书|ISO/IEC 14496-10附件A.2.1）。

- 不容许“随意的象条次序”。
- 在“图像参数组”句法中“num_slice_groups_minus1”字段应置“0”。
- 在“图像参数组”句法中“redundant_pic_cnt_present_flag”字段应置“0”。
- 在“序列参数组”句法中“pic_order_cnt_type”字段应置“2”。
- 在“序列参数组”句法中“num_ref_frames”字段应置“3”。

级

对于ITU-T H.264|ISO/IEC 14496-10 AVC附件A内表A-1中的级1、3，应进一步有下面的约束：

- 应支持表9中列出的格式。
- 垂直MV分量的范围（Max VmvR）应为[-64, +63.75]。
- 格式的最大帧频应为30帧 /s。
- MaxDPB最大应为445.5 kbyte。

表11
支持的格式

格式	PicWidthInMbs	FrameHeightInMbs	PicSizeInMbs
QCIF	11	9	99
QVGA	20	15	300
WDF ¹⁵	24	14	336
CIF	22	18	396

5.3.6.4.2 与视频流传送相关的技术规范

为使接收侧能随机访问，视频流内的IDR图像编码至少应每2 s一次。

“参数设定”应通过“DecoderSpecificInfo”传送，或者包括在视频流本身内。

与MPEG-4 SL打包后视频流传送有关的技术规范应遵从“ISO/IEC 14496-1标准：2001修正案7”中第14条。

¹⁵ 宽屏DMB格式。新近引入该格式以支持16：9屏幕宽高比。

5.3.6.5 辅助数据技术规范

该技术规范仅在传送辅助信息时，或是提供同步的交互业务时应用。

5.3.7 场景描述技术规范

场景描述技术规范应遵从ISO/IEC 14496-1标准内定义的Core 2D@Level 1。

5.3.8 图形数据技术规范

图形数据技术规范应遵从ISO/IEC 14496-1标准内定义的Core 2D@Level 1。

进一步的信息在附录2中给出。

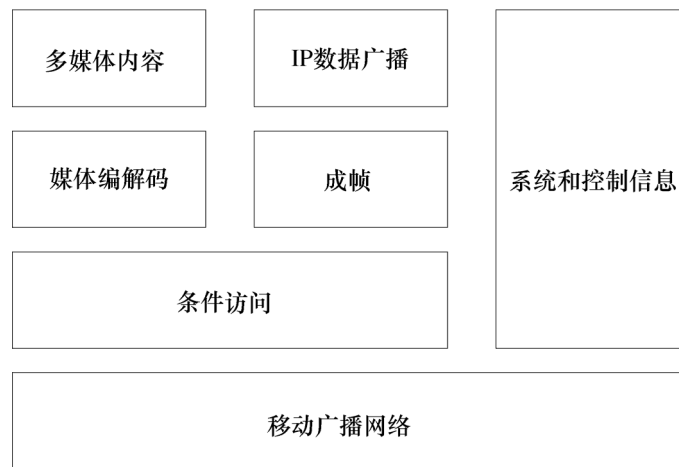
5.4 TMMM传输机制

TMMM移动广播网络用于满足向移动装置传送宽带多媒体内容的要求。这些要求包括频谱效率、电池效率、高吞吐量和高性价比的基础设施等。示于图13中的业务分层能做到通过广播网络以高效的方式为移动终端制作、传输并供其接收的多媒体内容。

图13示明了在TMMM移动广播网络中业务传送的分层。

图13

TMMM系统的业务分层



如图13所示，“系统和控制信息”层使用公共通信协议，为接收终端提供为获得、导航和消费新给予的业务所需的信息。

传送机制基于开放的包—数据协议，它能有效地支持视频或音频流以及IP数据的广播传输。

TMMM系统于移动多媒体应用中支持在手持接收机上给出QVGA显示分辨率。在给定的人类视觉系统特性下，QVGA分辨率适合于移动手持装置的显示器尺寸。TMMM系统采用高效的压缩技术，诸如用于视频的ITU-T A.264和用于音频的MPEG-4 AACplus，以支持高质量的多媒体业务，在QVGA分辨率下平均码率为360 kbit/s。

与适宜的应用相联系，TMMM系统的传输可支持不同等级的健壮性。传输编码能针对所需的服务质量做到最优化。

TMMM系统还支持分级或分层的调制。分层编解码能结合分层调制实现。信道状况差时分层方法能对扩展的覆盖给出可接受的质量，而信道状况较有利时能给出增强的质量。

进一步的信息在附录4中给出。

6 移动接收机的显示模式

如何根据显示器来理解多媒体和数据应用的技术规范，对此做出考虑是很有帮助的。图14和图15分别示明了基本型手持接收机和增强型手持与车载型接收机显示模式的例子。

基本型手持接收机具有简化的显示能力。大体上，它的显示模式不采用两个以上平面的复合。图14示明了可能的显示模式，它们在基本型手持接收机上具有实现取决于所考虑的分辨率。

然而，增强型手持接收机和车载型接收机虽然与固定接收机有相同的布局但往往有不同的显示分辨率，如图15中所示。固定接收机可以有HDTV的显示分辨率，即 1920×1080 ，而增强型手持接收机和车载型接收机只有 352×288 或更低的显示分辨率。

图14

基本型手持接收机图像和数据显示模式的例子

最低显示 (照片)

<p>图像 16:9 1/2: 160 x 90 3/4: 240 x 135 1/1: 320 x 180</p>	<p>图像 4:3 1/2: 160 x 120 3/4: 240 x 180 1/1: 320 x 240</p>	<p>数据显示区</p>	<p>可应用的 显示尺寸</p> <p>160 × 160 240 × 240 360 × 360</p>
<p>数据显示区</p>	<p>用于数据</p>		

希望的显示 (照片)

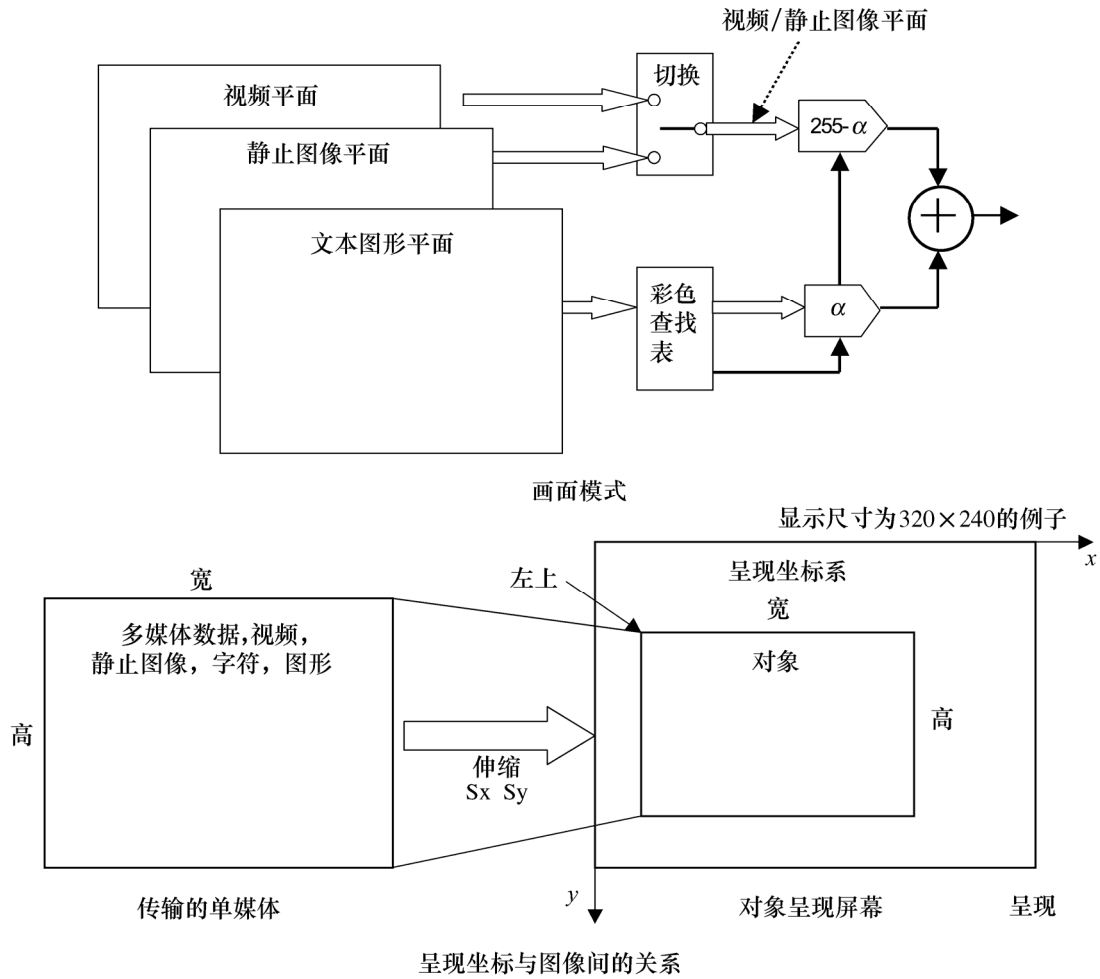
<p>图像 16:9 1/2: 160 x 90 3/4: 240 x 135 1/1: 320 x 180</p>	<p>图像 4:3 1/2: 160 x 120 3/4: 240 x 180 1/1: 320 x 240</p>	<p>数据显示区</p>	<p>160 × 200 240 × 300 360 × 400</p>
<p>数据显示区</p>	<p>数据显示区</p>		
<p>图像 16:9 2/3: 213 x 120 1/1: 320 x 180 2/1: 620 x 360</p>	<p>图像 4:3 2/3: 213 x 160 1/1: 320 x 240 2/1: 620 x 480 (无数据部分)</p>	<p>数据显示区</p>	<p>213 × 160 320 × 240 640 × 480</p>
<p>数据显示区</p>			
<p>图像 16:9 1/2: 160 x 90 1/1: 320 x 180</p>	<p>用于数据</p>		<p>320 × 240 640 × 480</p>
	<p>图像 4:3 1/2: 160 x 120 1/1: 320 x 240</p>	<p>用于数据</p>	

希望的显示 (风景)

<p>图像 16:9 1/1: 320 x 180 2/1: 620 x 360</p>	<p>图像 4:3 3/4: 240 x 180 3/2: 480 x 360</p>	<p>数据显示区</p>	<p>400 × 240 (427 × 240) 800 × 480 (835 × 480)</p>
<p>数据显示区</p>	<p>数据显示区</p>		
<p>图像 16:9 5/8: 200 x 112 5/4: 200 x 224</p>	<p>用于数据</p>		<p>400 × 240 (427 × 240) 800 × 480 (835 × 480)</p>
	<p>图像 4:3 5/8: 200 x 150 5/4: 400 x 300</p>	<p>数据显示区</p>	

图15

增强型手持和车载型接收机图像和数据的布局模式



7 结论

本报告叙述了不同的技术和多种实现方法。软切换改变频率的可能性可看作为对终端用户的附加服务质量。

对传统的典型广播增加移动性，可能不足以创建新的全球移动广播网络、终端和业务市场。

在所有国际电联三个区正在进行的系统试验和市场研究表明，要求的内容可能不一样，另外从静止广播提供的业务内容中得到服务更加容易。

附录 1

日本数字地面声音广播业务的开展

下面几部分给出日本地面声音广播业务当前的准备状况。

第一方面是广播业务进程安排。将来开展地面声音广播业务的时间表示明于下：

2003年4月 应用准商业广播装置开始测试传输。

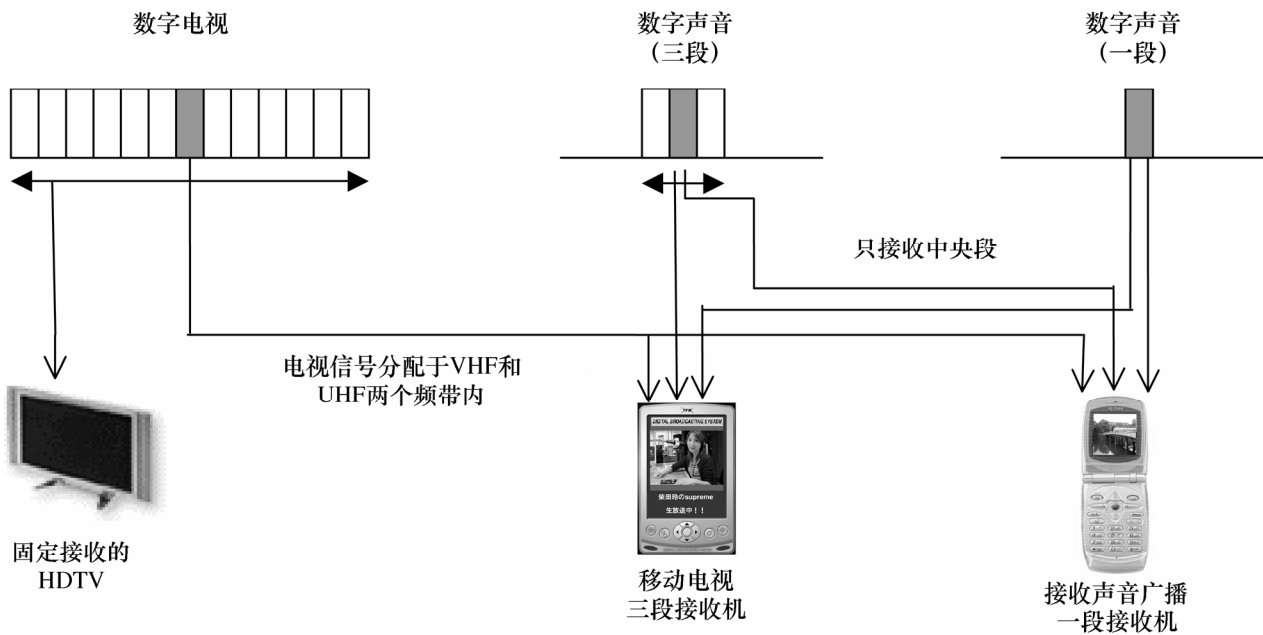
2003年10月 应用VHF第7频道（约220 MHz处的4 MHz带宽）在东京和大阪两个地区开始准商业广播业务。

2011年后 在全日本全面铺开地面数字声音广播业务。

三种类型地面广播系统之间的互操作性示于图16。基本的便携接收机可以接收三种类型的数字广播业务。第一种类型是使用一个频率段的一段数字地面声音广播业务。第二种是应用三段数字声音广播系统的中央段的情况。第三种是利用总共采用13段的数字地面电视广播业务的中央段的情况。

图16

13段电视接收机、3段声音接收机与1段声音接收机之间的关系



增强型接收机依靠它们的三段接收能力可以接收三段声音广播业务。此种场合下，通过应用增强型接收机的便携式和移动式接收机能接收享受丰富的内容。

东京调频广播电台规划的广播业务

下面是东京调频广播电台制定的数字地面声音广播业务的现行规划。图16示出三段接收机的典型应用。

带有各种相关数据的流播声音节目是调频广播电台的典型运用方式。为满足带宽要求以适应丰富的多媒体及数据广播业务，需要三个频率段。需要指出，一段的带宽为432 kHz。

图17

增强型接收机的典型应用

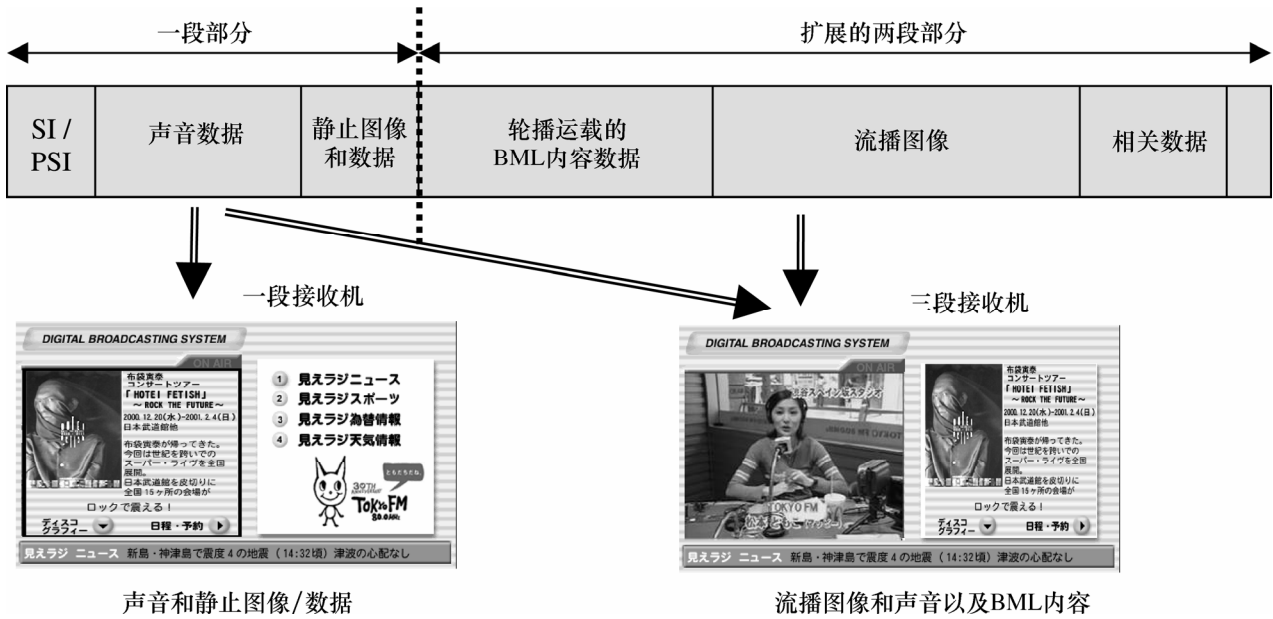


一段接收机和三段接收机

图17示明一段接收机与三段接收机之间显示视频内容上的差别。

图18

三段声音接收机与一段声音接收机之间的关系

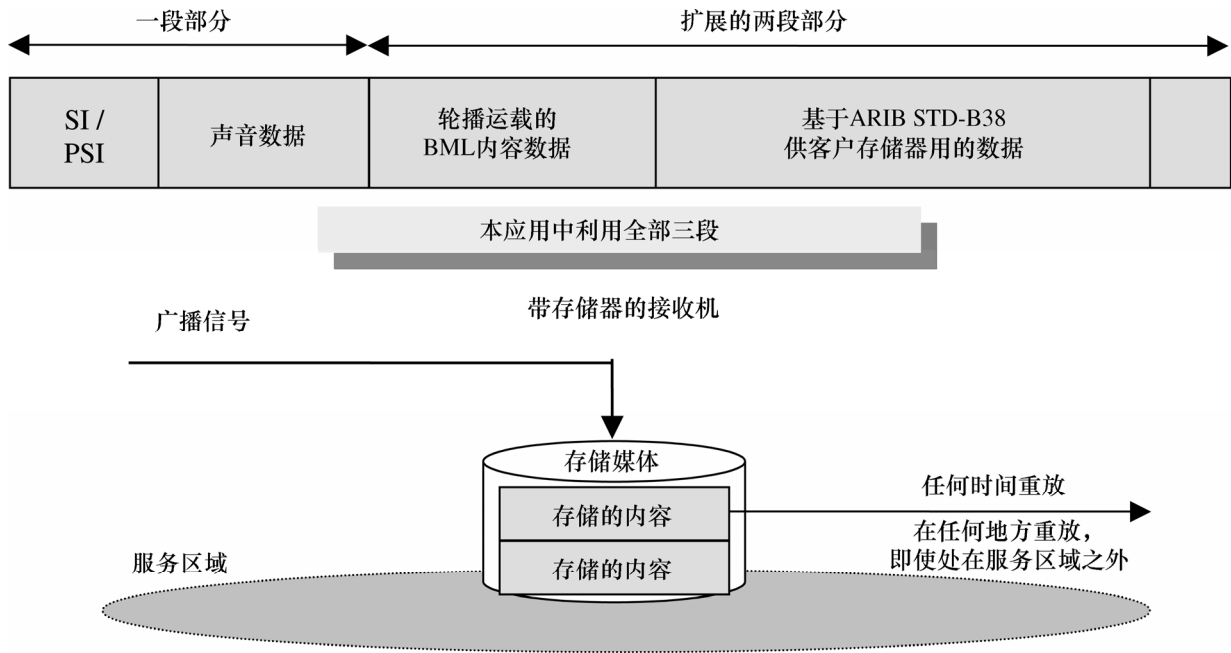


便携接收机的交互广播业务

交互应用对于便携接收机也十分重要。图18示明了通过应用由ARIB STD-B24提供的交互能力进行订票的例子。

图20

向客户存储器广播应用的例子

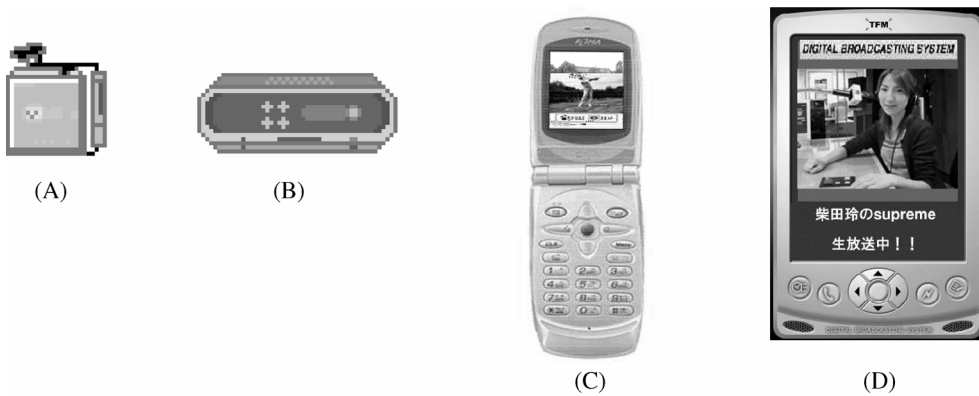


便携接收机和移动接收机的几种类型

图21中示明了几种典型类型的接收机。

图21

几种类型的接收机



下面，简要说明图21中四种类型的接收机。

- A) 简单的袖珍收音机：只接收声音。
 - B) 袖珍收音机/汽车收音机，具有简化的显示能力，字符行数少。
 - C) 便携电话型接收机。
 - D) 个人数字助理（DDA）型接收机。
- 另外有三种类型的接收机，本文无附图。
- E) 汽车音响系统用的5.1声道环绕声接收机。
 - F) 高保真立体声系统用的固定型数字声音接收机。
 - G) PCMCIA卡型接收机，应用于类似PDA和笔记本电脑的开放型盒式装置中。

附 录 2

韩国的地面数字多媒体广播业务实验

1 引言

2002年12月，韩国宣布其在DSB系统A基础上引入数字无线电业务的行动规划，是在VHF频带内扩展多媒体业务，命名为地面数字多媒体广播（T-DMB）。该宣布受到来自广播运营商和设备制造商两方的对于移动多媒体业务强烈需求的推动。在实际做出该宣布之前的几年内，一个工作组已在进行制定相关标准的工作。工作组内包括广播运营商、电信运营商，硬件/软件生产商和科研单位。

T-DMB标准正等待韩国电信标准机构、电信技术协会（TTA）的批准。商业T-DMB业务计划于2004年底开始。

2 测试试验

自2003年秋季起，已经在第12频道（204-210 MHz）以划分成三块的方式应用传输模式I进行测试试验。在首都汉城的Mt.Kwanak地区用两部发射机以4 kW有效辐射功率工作。现场测试结果表明，T-DMB系统能提供成功的移动视频接收。尤其，即使移动速度达100 km/h，系统也表现出有可靠的视频接收性能。图22、23和24示明了现场测试中应用的测试系统。

图22

NTSC和T-DMB之间的接收比较

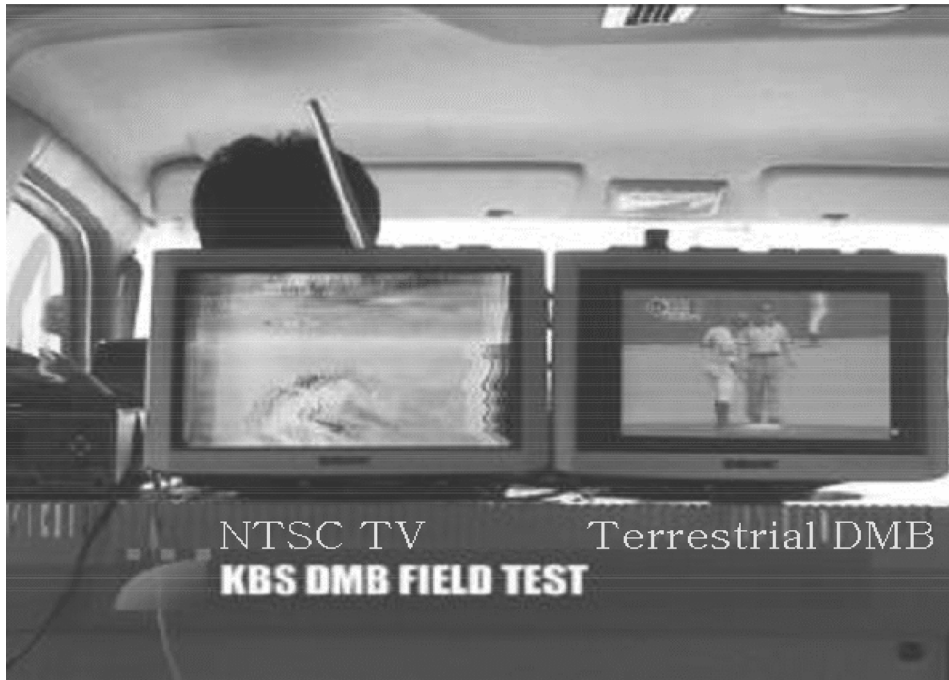


图23

供测试试验开发的T-DMB发射系统



图24

现场测试用测量车



3 T-DMB接收机

T-DMB的典型终端可以是便携接收机或手持接收机，诸如移动电话或PDA。本年内，预期在市场上可供应商用接收机和芯片组。图25所示为2003年9月发布的原型接收机。

图25

原型接收机的例子



附录 3

IPDC/DVB-H: 移动广播的技术细节和试验/先导活动

1 DVB-H技术说明

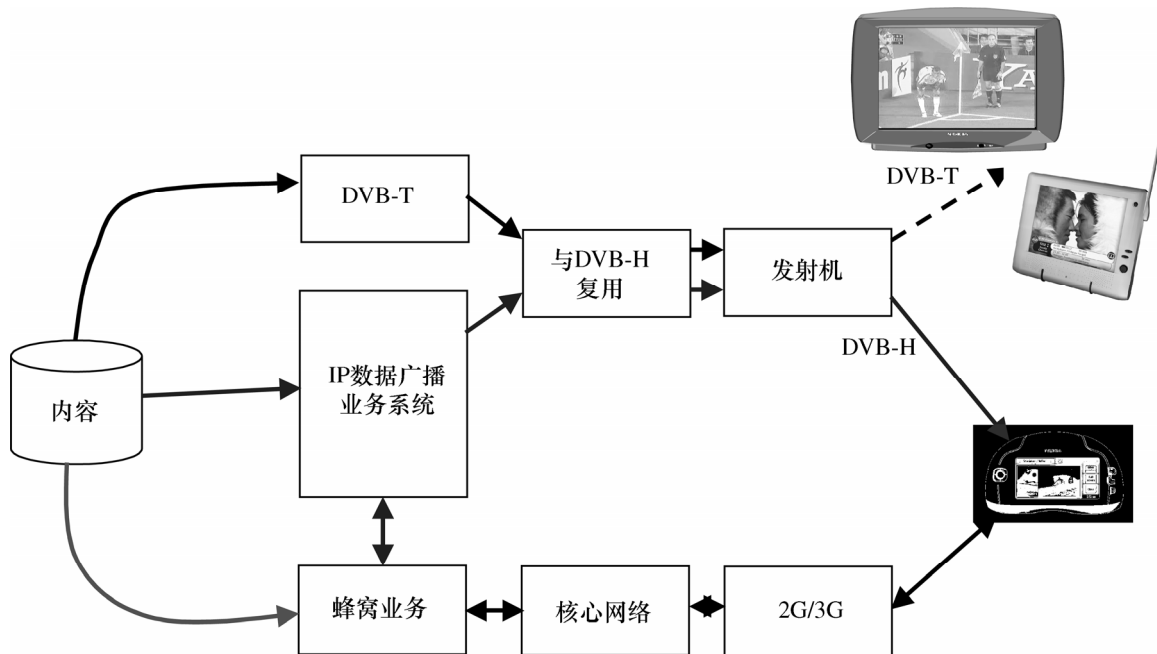
DVB-H技术的详细说明可以从ETSI文件EN 302304以及其参考文献中找到。

2 通过DVB-H系统的IP数据广播概略图

图3-1示出通过DVB-H系统的IP数据广播总体概略图。图26上还指明在DVB-T系统的相同载波上与DVB-H复用传送的可能性。

图26

通过DVB-H系统的IP数据广播总体概略图



3 通过DVB-H的IP数据广播的试验和先导活动

过去几年内，已安排过对IPDC/DVB-H系统的若干试验和先导活动。这些工作是内容供应商、广播运营商、移动运营商和移动设备销售商之间共同努力完成的。

在芬兰赫尔辛基正在实施的“芬兰移动电视先导活动”是要测试将于2005年初启动的商业先导运营中用户对于付费业务的接受程度。

柏林的“BMCO”计划中实施的市场广泛调研清楚地指出，人们希望得到移动电视业务。技术测试和用户试验表明，通过优化的移动DVB-H系统传输IPDC业务，能够与固定的地面DVB-T业务在相同的宽带载波上复用。

另一个商业先导活动也将于2005年在英国牛津启动。

欧洲的几个其他国家正在考虑进行IPDC/DVB-H的系统试验和先导活动。美国、澳大利亚和新加坡等国对于部署DVB-H也越来越感兴趣。

附 录 4

地面移动多媒体多播（TMMM）¹⁶技术

1 TMMM空中接口的说明

已经开发以OFDM调制为基础的新技术，专门应用于用手持装置接收多媒体业务。这种新技术不是基于任何现有的传统广播电视标准，所以，有可能避免因支持与固定广播接收后向兼容而带来的低效率问题。

TMMM技术在解决接收终端的物理限制上是最优化的，物理限制包括功耗、存储器容量和格式因素等的制约。

TMMM技术在设计上采用较高功率的发射机和较少的发射塔，比之蜂窝网络其每个发射塔有大得多的覆盖。结果，比在蜂窝网络上每比特的业务传输成本低很多。

该技术目前处于标准化过程的初期阶段，在它获得主管部门标准制定组织的命名之前，称之为地面移动多媒体多播（TMMM）技术。TMMM技术的进一步细节将在今后的日子里向ITU报告。

2 TMMM与其他系统之间的业务领域和互操作性

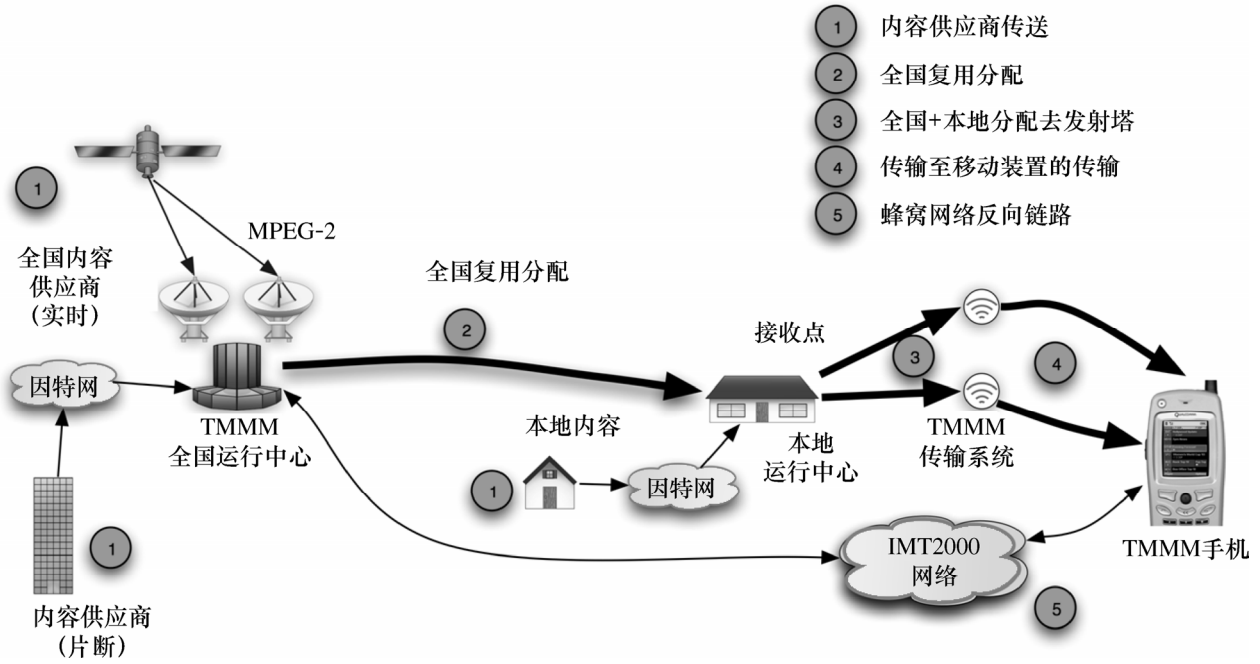
图27示明了如何配置TMMM系统并使其综合到现有的传统蜂窝网络内。本例子中，直接接收来自采用现有基础设施的内容提供商的以线性、实时频道为代表的內容。非实时內容（片断等）可通过因特网接收。

¹⁶ TMMM也称为FLOTM技术。

TMMM技术可以在单个射频信道内支持局域覆盖和广域覆盖两者的共存。借助于单频网，在覆盖区域内不再有复杂的越区切换的要求。广域网内用户会有共同感兴趣的内容由局域网信号运载，并由该特定市场的局域网中的所有发射机同步发射。

图27

TMMM内容传递的例子



附录 5

交互性的实施

数字移动电话

参见正文 § 2.4.9.1。

利用广播频谱的交互频道

本方法在过去已进行研究，主要困难在于，用户设备在广播频谱内收发信号可全球通行是迄今为止的实质性障碍。新的双向数据传送标准的制定问题也造成其进展的推迟。

移动交互频道的其他实施方法

交互频道方法概要

表12

交互式移动广播系统的一般交互频道方法

方法	参考标准/技术规范		3GPP/3GPP2承载业务
移动电话	IMT-2000	CDMA 直接扩频	HSDPA (装置类型10) HSUPA (E-DCH) WCDMA R99
		CDMA 多载波	1X EV-DV Rev D/C 1X EV-DO Rev A CDMA 2000 1X
		其他IMT2000系列 成员	
	cdmaOne		IS95 Rev A,B
	全球移动通信系统(GSM)		GPRS (装置类型10) EGPRS
带内广播	不使用		不使用