

指配频谱以提供流动电视及 其他数码广播服务的 建议书

回复单位： Communications and Technology Branch
Commerce and Industry and Technology Bureau

日期： 2007 年 4 月 24 日

建议书提交人基本信息

建议书提交人	立信国际有限公司 广东电视移动传播有限公司		
联系人	黄鸿玉小姐	联系电话	(852)3188 6888
建议书提交人介绍	<p>立信国际有限公司（以下简称立信国际）于 1995 年在香港成立，是立信企业的香港分公司，是专注于提供整体解决方案、全面运作支撑服务、及新技术应用的运营服务商。现在，立信国际已经涉及通信、交通、物流、互联网、电子支付、传媒、娱乐等多个行业，并成功进入了海外市场。</p> <p>广东电视移动传播有限公司（Guangdong mobile Television Media CO.LTD，以下简称 GTM）是一家由南方广播电影电视传媒有限集团与立信国际的关联公司广东立信企业有限公司共同成立的手机电视运营的专业公司。GTM 已在广东地区获得手机电视运营牌照，采用 DAB 移动数字多媒体广播技术提供手机电视服务，网络已覆盖广东珠三角地区，并已开展 T-DMB 网络运营。</p>		

目 录

1. 概述	1
2. 香港现状及全球技术、市场情况分析	1
2.1 香港手机电视现状	1
2.2 全球手机电视发展情况	2
2.2.1 手机电视技术的应用	2
2.2.2 中国大陆手机电视国家标准尚未确定	3
2.3 T-DMB、DVB-H 和 Media FLO 技术上各有优势	4
2.4 T-DMB 领跑手机电视产业	5
2.4.1 T-DMB 产业完善成熟	6
2.4.2 DVB-H 系统产业链还未成熟	6
2.4.3 Media FLO 未成气候	7
2.5 建议香港采用 T-DMB	7
3. 技术方案建议	8
3.1 本方案采用标准	8
3.2 T-DMB 系统原理	8
3.3 系统结构	9
3.3.1 前端系统 (Head-End)	10
3.3.2 传输系统	11
3.3.3 发射系统、天馈系统及补点	11
3.3.4 网管系统	11
3.3.5 条件接收系统 (CAS)	11
3.3.6 业务运营支撑系统 (OSS)	13
3.3.7 EPG 系统	14
3.4 设备选型	16
4. 商业运作模式建议	16
4.1 基本业务及其规则	16
4.1.1 数字音频广播	16
4.1.2 数字视频广播	16
4.1.3 增值业务	17
4.2 收费模式	18
4.2.1 费用类型	19
4.2.2 缴费渠道	19
4.2.3 商业及市场推广	19
5. 总结	19
6. 附件：名词定义	20

1. 概述

立信国际有限公司及广东电视移动传播有限公司（“建议书提交人”）谨就香港工商及科技局 2007 年 1 月 26 日发表《数码广播咨询：流动电视及相关事宜》的咨询文件（“咨询文件”）提交本建议书（“建议书”）。建议书提交人于本建议书中基本观点如下：

- ①. 首选的频段及频宽：建议采用符合中国频率标准并与广东省 T-DMB 使用的频率的相邻的 4 个频点。
- ②. 将会提供的数码广播服务：主要开展最吸引用户的手机（手持终端）电视业务，同时提供音频广播频道。
- ③. 于首选频段应用技术：建议书提交人认为 T-DMB 是香港实现手机电视应用的最佳选择。T-DMB 技术以 DAB 技术为基础，标准完善，技术成熟，系统设备和终端等产品最丰富，并拥有一定的用户市场，是目前应用最广泛的移动多媒体技术。
- ④. 于首选频段中提供的附带服务：可提供天气预报、股票信息、交通旅游信息、音乐及游戏下载等多种形式的业务，作为手机电视的增值服务。

2. 香港现状及全球技术、市场情况分析

在产业链成熟度上，T-DMB 已遥遥领先于其他技术，综合 T-DMB 在国际上和国内的良好发展情况和结合香港实际情况，本建议书提交人建议香港采用 T-DMB 技术开展手机电视及其相关业务。

2.1 香港手机电视现状

- 香港电台在 2004 年开始进行 DAB 系统测试。采用频率是 Band-III，218.64MHz。设立两个发射站，分别位于港岛歌赋山和新界青山，覆盖范围包括港岛、九龙半岛市区、屯门、天水围及东涌等地区，共提供 7 个数字声音频道。测试结果表明在同宽度的频带上，DAB 可提供的频道远较 AM 和 FM 多；音质明显改善；移动接收及选台更方便，受到民

众的普遍欢迎。

- 2007 年 4 月，建议书提交人应香港电台的邀请，协助香港电台把原有 DAB 系统升级为 T-DMB，利用原有 DAB 频率资源，开始测试手机电视。提供了 1 个视频频道、4 个音频频道，以及一个增值数据业务频道。
- 电信盈科（PCCW）及 Motorola 则在 2006 年 9 月份开始进行为期 6 个月的 DVB-H 测试。
- 根据咨询文件的信息，香港可用于手机电视频率使用状况如下所示，其中 Band III / L Band 均可使用于 T-DMB：

Band III	4 个频点可用
L Band	8 个频点可用
UHF Band	2 个频点可用，另 2 个频点已用于 DTT 测试。
S Band	暂不考虑

2.2 全球手机电视发展情况

2.2.1 手机电视技术的应用

技术	T-DMB	DVB-H	Media FLO
已商用国家/地区	韩国、中国大陆 (广东、北京、上海)、德国	芬兰、意大利	美国
正在测试的国家/地区	印度、英国、丹麦、加拿大等	澳大利亚、法国、新加坡、德国等	英国

- T-DMB 是由全球数字声音广播(DAB)标准 Eureka-147 衍生而来的。在 1987 年以德国、英国、法国、荷兰、丹麦等国所组成的 EUREKA 联盟，共同制定了 DAB 的规格，称为 Eureka-147。WorldDAB 是一个国际性、非政府、非赢利的机构，也是全世界唯一负责对数字广播标准规格的认定以及管理的非政府组织。WorldDAB 最初始于 1995 年成立的 EuroDAB，1997 年更名为 WorldDAB，2006 年 10 月更名为 WorldDMB。DAB 经标准化后，于 1995 年正式在英国和瑞典投入使用。DAB 在全球许多国家经过 10 多年的运行，已被证明是可靠的。T-DMB 标准也在 2005

年 6 月获得欧洲电信标准协会(ETSI)核准，纳入 DAB 广播标准。DAB/T-DMB 目前已被四十多个国家采纳进入商用或试运行阶段，主要市场在欧洲和亚洲。韩国基于 T-DMB 的手机电视业务已经开始大规模应用，目前的用户数量超过 350 万。英国应用原有的 DAB 系统，采用 T-DMB 技术提供手机电视服务。德国在世界杯足球赛期间提供 T-DMB 的手机电视服务。由于经过多年的试验、改进和商业验证，DAB/T-DMB 已经成为一项成熟的，标准开放的多媒体应用技术。

- DVB-H 有多个互不兼容的标准，如 Intel、Nokia 等。DVB-H 目前除了意大利在冬奥会期间提供服务外，芬兰率先于 2006 年 9 月份组建了 DVB-H 商业网络，而其他国家或地区仍处于测试阶段。
- Media FLO 是美国高通公司所开发的企业标准，主要在美国本地发展。近期，英国也开始测试 Media FLO 技术。

2.2.2 中国大陆手机电视国家标准尚未确定

- 2006 年 6 月，中国国家广电总局颁布了 DAB 为数字音频广播行业标准。北京、上海、广东省三地均已建成 DAB 移动数字多媒体广播网络（T-DMB），以上三地 DAB 移动多媒体广播已正式开播，同时广播数字音频和视频内容，而许多诸如交通向导、股市行情等数据业务正在开发之中，将在 2008 年陆续推出。
- 大连、江苏、湖南、四川等地区也正在开展 DAB 移动数字多媒体广播网络（完全兼容 T-DMB 网络）试验网测试。
- 也有供应商在中国进行 DVB-H 测试，但规模比 T-DMB 要小很多。在中国国家广电总局颁布了 DAB 为数字音频广播行业标准之后，已明确不允许继续进行 DVB-H 网络测试。虽然国家手机电视标准尚未确定，但 DVB-H 在中国大陆大势已去却是不争的事实。
- 2006 年 10 月，国家广电总局进一步推出移动数字多媒体广播行业标准 CMMB。CMMB 采用 S 波段大功率卫星与地面同频增补网络相结合的技术体制，实现全国天地一体覆盖、全国漫游。CMMB 发展计划：2006 年底，完成地面补点试验网建设； 2007 年中，完成地面补点示范网建

设，开始运行试验；同时完成终端产业化准备，第三季度提供商用终端；2008年上半年，启用卫星系统，形成全国网络，正式开始运营。

2.3 T-DMB、DVB-H 和 Media FLO 技术上各有优势

香港手机电视不适合使用卫星广播，而适合使用地面广播，T-DMB、DVB-H 和 Media FLO 三种技术的指标如下：

		T-DMB	DVB-H	MediaFLO
全 称		Terrestrial-Digital Multimedia Broadcasting,地面数字多媒体广播系统	Digital Video Broadcasting-Handheld,手持数字视频广播系统	Forward Link Only,前向链路
起 源		衍生自欧洲 DAB	衍生自欧洲 DVB-T	高通分组数据技术
标 准		Eureka-147 / DAB 标准 (2005 年 6 月获批)	DVB 标准	美国高通
信号调制方式		COFDM(编码正交频分复用)	COFDM	OFDM(正交频分复用)
子载波调制方式		DQPSK	QPSK,16QAM	QPSK,16QAM
信源编码	视 频/ 伴 音	1: H.264(AVC)/BSAC 2: H.264(AVC)/AAC+ V2	H.264(AVC)/AAC+ V2	H.264(AVC)/AAC+ V2
	音 频	1: MUSICAM 2: AAC+ V2 (2007 年获批)	AAC+ V2	AAC+ V2
信道编码方式(内码/外码)		卷积码/Reed-Solomon	卷积码/Reed-Solomon	Turbo 码/Reed-Solomon
发射模式		I, II, III, IV	2K, 4K, 8K	4K
RF 通道 (MHz)		1.5 MHz	5/6/7/8 MHz	5/6/7/8 MHz
适用频率范围		1: VHF 174 - 230 MHz (Band III) 2: 1452 - 1490 MHz (L-band)	1: UHF 470 - 862 MHz 2: 1452 - 1490 MHz (L-band)	UHF 470 - 862 MHz
降低能耗的方式			时间分片 (Time Slicing)	
平均频道切换时间		~1.5 秒	~5.0 秒	~1.5 秒

使用 850mAh 电 池时的视频 观看时长	~3 小时	~3.5 小时	~4 小时
每 MHz 的 频道数	~2	~3	~3
可支持的 业务类型	视频、音频、数据	视频、音频、数据	视频、音频、数据

- T-DMB 技术的优缺点。T-DMB 主要的优点是广播频率采用 Band III, 比 UHF 频率所需的发射功率也较小, 单机覆盖范围却比较大, 只需要较少的发射塔就可覆盖很大的区域, 因此组网成本较低, 以目前香港需要覆盖的范围考虑, 其基础设施建设所需的成本仅为 DVB-H 的 50%; 频道切换时间较短, 用户更能接受; 以 DAB 技术为基础, 因此在系统发射及接收技术上最为成熟。最大的不足是采用 1.536MHz 频宽, 可支持的数字节目频道不多。
- DVB-H 技术的优缺点。DVB-H 标准使用时间分片技术, 理论上可节省功耗, 射频芯片部分功耗大约是 T-DMB 的 20%; 频谱利用率高, 能够为消费者提供更多的节目频道, 并且可为运营商和内容提供商创造更多的收入来源, 消费者也喜欢看到更丰富的节目; 其工作频率高, 天线小巧, 更利于集成。但其广播频率主要使用 UHF 频率, 频宽为 5~8MHz, 因此频率较难规划分配, 接收技术需要考虑到频带多频道、频道分割以及节能等要求, 技术较复杂。
- Media FLO 技术的优缺点。Media FLO 技术融合 3G 网络, 针对手机电视作了优化设计, 较容易实现信息回传; 网络分级设计, 便于地方节目接入。但 Media FLO 也有一些明显的缺点, 如网络依赖于 3G 移动网络, 不适于单独组建网络。Media FLO 技术主要为美国高通公司私有, 专利费高。其广播频率主要也使用 UHF 频率, 频宽为 5~8MHz, 频率较难规划分配。

2.4 T-DMB 领跑手机电视产业

T-DMB、DVB-H 和 Media FLO 这三种技术各有优缺点, 都可满足香港

提供手机电视的要求，选择哪种技术，取决于产业成熟程度和结合香港的实际情况。从设备及产业发展情况看，T-DMB 的产品链最完善、最成熟，产品标准开放。DVB-H 系统设备较为成熟，终端仍然匮乏未成熟，且终端设备与网络存在互通性问题。而后起之秀的 Media FLO 的产业则仍是私家珍藏。

2.4.1 T-DMB 产业完善成熟

T-DMB 的产业链已非常完善，T-DMB 以设计简单、有效的频率资源和先入为主的势态，在市场上占了上风。目前支持 T-DMB 的系统前端设备厂家已达十几家，其中 Radioscape 及 Factum 在专业 DAB 和 DMB 广播系统领域处于世界领先地位，产品被多个国家采用。韩国、英国、德国及中国大陆等多家运营商均采用这两家的系统。

T-DMB 的接收芯片及终端厂商多达 500 家。

- Tuner 厂商: Frontier Silicon、Siano、TI、ADI、韩国厂家有 FCI、Ingegrat（被 ADI 收购）；
- Demodulator 厂商: Frontier Silicon、Siano、TI、ADI、PNP、韩国厂家有 Samsung、LG、C&S Technology、Core Logic、Telechips、MtekVison、Letsvision、台湾有 MTK、S-Media、上海卓胜微、安凡微、魔威；
- Multimedia 厂商: Frontier Silicon、Siano、韩国有 Corelogic, Telechips, MtekVision, Letsvision, Nexilion、C&S,台湾有 MTK, S-Media、国内有富瀚微、瑞芯微。并且其中 Corelogic、C&S、Telechips 等厂家提供二合一，三合一的芯片；
- Terminal 厂商: 韩国 Samsung、LG Mobile、LG Computer、Iriver、Arion、Sigemacom、OTT、国内有 UTstarcom、Simcom、龙旗、爱国者、首信、爱浦多（ADI 第三方研究院）、凌泰、网立信、研科、香港 ASTRI，台湾 Quanta 等众多国内外厂家。
- 独立接收器的产品种类也多种多样，有手机电视，PDA+DMB，车载接收器，USB 接收器，PMP、小灵通等类型。

2.4.2 DVB-H 系统产业链还未成熟

- 目前 DVB-H 主要的系统设备提供商有 Thomson、Motorola、Nokia、

Envivio、Cardinal 等十几家。

- 终端及芯片厂家主要有 Nokia、Motorola、Sagem、DiBcom 等 30 多家，但尚无一款终端正式上市。DVB-H 芯片的复杂度比 T-DMB 要大，因为它考虑了多频道、频道分割以及节能等多个需求，且需要有内存来存储大量的数据。因此，对于大多数手机制造商来说，设计 DVB-H 的手机电视相对复杂。
- 值得注意的是，虽然 DVB-H 已标准化，但不同设备提供商的产品仍存在互通性问题。不同 DVB-H 前端平台方案，使用的接收终端也不同。目前 DVB-H 设备市场仍处于分割局面，主要有 Nokia 及 Motorola 两大阵营。虽然最近 Motorola 与 Nokia 已开始合作，准备推出手机与网络互通性解决方案，但真正的实现设备互通，仍需时日。

2.4.3 Media FLO 未成气候

只有美国高通和德国 R&S 提供前端解决方案及系统设备。终端及芯片厂家只有 Samsung、Newport Media、Siano 和高通等少数几家。

2.5 建议香港采用 T-DMB

本建议书提交人建议香港使用 T-DMB 作为手机电视标准，理由如下：

- T-DMB 可支持音频、视频、数据广播业务。香港的机动车普及率较高，数字音频广播及交通信息等相关内容市场前景非常广阔。采用 T-DMB 技术，除了提供手机电视外，可同时提供成熟的数字音频广播服务和其他交通信息、生活等个性化频道。
- 产业链完整成熟。T-DMB 已经形成了成熟完整的产业链，完全具备市场商业化运作的条件，没有任何技术、产品及服务的风险。
- 实现异地漫游。如果香港采用了 T-DMB 技术，可与中国大陆的广东、北京、上海采用的 DAB 移动数字多媒体广播技术完全兼容，所以香港 T-DMB 手机电视的用户在广东、北京、上海完全可以收看本地的 DAB 移动数字多媒体广播的电视节目，广东、北京、上海的手机电视用户也能够香港能够观看当地 T-DMB 的电视节目，实现了电视节目收看的

异地漫游，有效地扩大了服务区域和市场范围，大大提高了手机电视地受众人群，从而带动手机产业地迅速发展和快速扩张。

- 一 香港区域大约 1,103 平方公里，建设 1~2 个站点即可实现全港覆盖。同时在覆盖重点区域（如地铁、酒店、购物区、景点等）及信号较弱区域架设信号增强器以提高服务质量。用户可选择的接收终端种类非常丰富，有手机、车载接收器、PMP、PDA、USB 电脑接收器甚至手表接收器等类型。T-DMB 提供的服务类型多种多样，除了数字音频、视频，还可开展数据业务增值频道，可同时满足不同用户的个性化需求。采用 Band III 4 个频点可提供足够丰富的业务。考虑今后可能与广东省 T-DMB 网络共享同时为避免频率干扰，建议采用符合中国频率标准并与广东省使用的频率的相邻的 4 个频点。

3. 技术方案建议

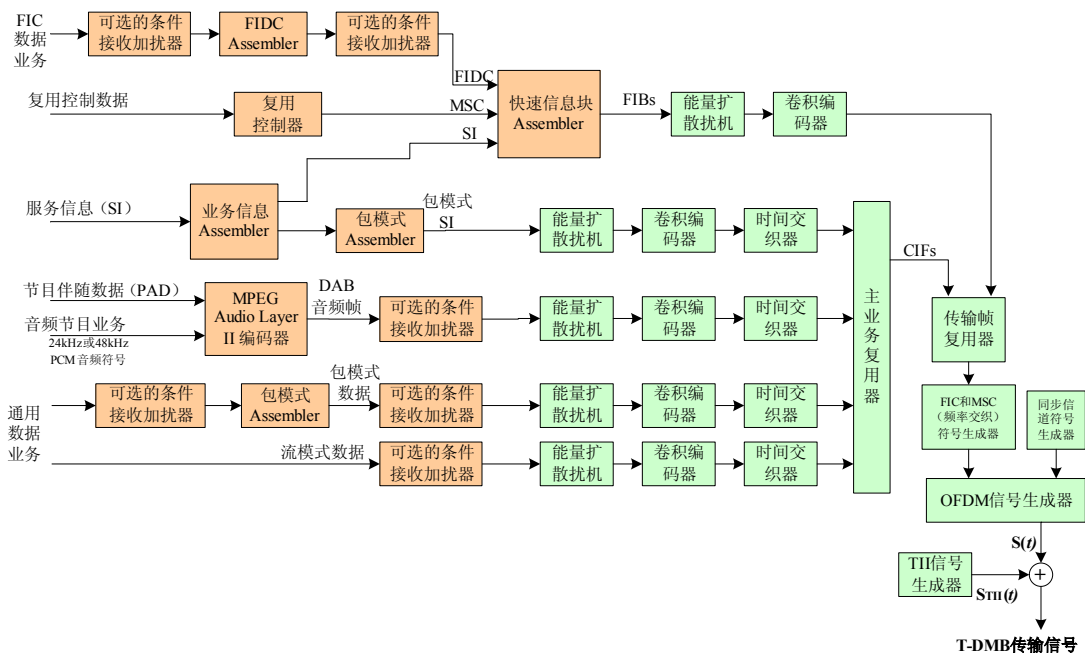
本建议书提交人谨就香港用 T-DMB 技术搭建香港地区手机电视网络体系，向当局提如下技术方案建议：

3.1 本方案采用标准

本方案采用 ETSI DAB 标准，主要标准号有 ETSI EN 300 401、ETSI TS 102 428。

3.2 T-DMB 系统原理

在 DAB 标准 ETSI EN 300 401 中，规定了 DAB 系统原理，业务编码通道，信息复用及信道编码及调制等。而 ETSI TS 102 428 则规定了视频业务在 DAB 系统上的应用。DAB 系统原理如下图所示。



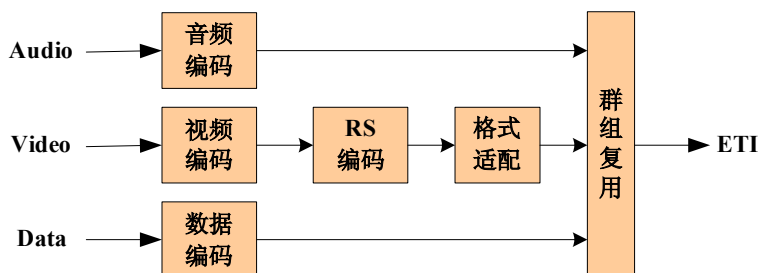
3.3 系统结构

T-DMB 系统主要由前端系统 (Head-End)、传输系统、发射系统、天馈系统和补点系统、网管系统、条件接收系统(CAS)、业务运营支撑系统(OSS)、电子节目指南系统 (EPG) 等 8 部分构成。前端系统及编码器、CAS、OSS 可安装于中心机房，发射机及天馈系统尽可能安装在香港的高山站点，以便完成大范围的覆盖。系统结构图如下图所示。



3.3.1 前端系统 (Head-End)

前端系统主要完成信源编码、业务复用、部分信道编码 (流模式数据进行 RS 编码及外交织), 最后传输复用为 ETI 信号馈送到发射端。前端系统主要包括以下几部分: 视频和音频编码器、网关 (包括 DMB 网关和 IP 网关)、数据广播服务器、复用器以及相应的管理监控设备。前端系统逻辑统结构图如下所示。



T-DMB/DAB 标准中已经定义了音频信源的编码方式为 MUSICAM 或 AAC+ V2。而视频信源的编码方式则有两种可选方案。第一种视频的编码方式为 H.264, 视频伴音的编码方式为 AAC+ V2; 第二种视频的编码方式为 H.264, 视频伴音的编码方式为 BSAC。因为 AAC+ V2 的编码效率优于 BSAC, 因此目前国际上比较流行的是使用第一种可选方案。视频和音频信源的编码方式可总结为下表所示。

	视频信源编码		音频信源编码
	视频	伴音	
编码方式	H.264	AAC+ V2 / BSAC	MUSICAM / AAC+ V2

除了提供数字音频广播和视频业务以外, DAB 标准同时提供了在 DAB/T-DMB 平台实现数据应用通道和协议 (参见标准号 ETSI TS 101 735、ETSI TS 101 759、ETSI TS 101 499、ETSI TS 101 818), T-DMB 数据业务可通过 FIDC、X-PAD、流模式数据子信道或包模式数据子信道四种方式进行传送。可应用 MOT (Multimedia Object Transfer 多媒体对象传输)、TDC (Transparent Data Channel 透明数据通道)、IP datagram tunnelling 等协议实现 DLS(动态标签), SLS (图片播放), EPG (电子节目指南), BWS (网页推送), TPEG (交通信息协议专家组) 等标准的数据业务, 运营商也可根据市

场需求，灵活应用自定义的数据业务。

3.3.2 传输系统

传输系统主要完成 ETI 信号从前端系统至发射系统的数据馈送。传输系统方案分为传输线路和传输设备两方面。

传输线路方面，需要利用前端机房和发射机机房之间光缆、微波或其他电路解决。

传输设备方面，可有以下三种选择：

- 利用两端 155Mbps SDH 光传输。
- 使用微波设备来实现两点之间的传输。
- 利用电路传输设备解决。

光纤传输具有传输容量大、损耗低、受环境影响小等优点，但成本费用高。微波传输的成本费用较低，但传输容量、传输质量不如光纤传输。具体传输方案需根据实际情况来考虑。

3.3.3 发射系统、天馈系统及补点

发射系统主要完成信号的能量扩散、卷积编码、时间交织、频率交织、主业务复用及成帧、OFDM 调制、上变频，进行功率放大后输送到天馈系统发射。

香港地区面积较小，本方案发射系统和天馈系统安装在香港高山站点，实现大范围室外覆盖，在信号较弱的室内、地铁或其它区域进行补点，以确保对整个香港地区的有效覆盖。

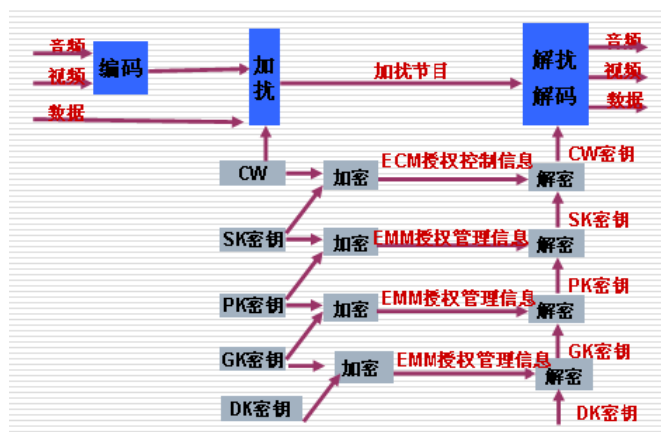
3.3.4 网管系统

为更好地保障整个网络的正常运作，需要配置一套 T-DMB 网络设备管理系统，该系统可实现发射机设备的故障管理、性能管理、配置管理和安全管理。

3.3.5 条件接收系统（CAS）

条件接收(Conditional Access)简称 CA, 在 DAB 标准集中的 ETSI TS 102 367 中规定了条件接收。CAS 就是通过有效手段对各种业务实施不同的保护, 使未经授权的用户不能使用相应的业务。条件接收系统(CAS)是一种对数字电视节目内容进行加扰、加密以建立有效收费体系的数字付费系统, 同时也是开发网络多功能新业务、提供增值服务、开辟广播电视新的经济增长点的业务保障系统。CAS 是针对运营商提供的业务保护。条件接收系统在前端系统分为加扰部分和加密部分。加扰是通过控制字对业务信号进行按位加密的过程。加密实现对控制字的保护。

主要厂家的 CAS 实现方式主要为层级加密。



- CW 是信号加扰控制字。频繁变更。在 ECM(Entitlement Control Message) 中传送。
- CA Service Key(SK)是为了保护 CW 用的密钥。变更周期比 CW 长, 在 EMM (Entitlement Management Message) 中传送。
- CA Package Key(PK)是为保护 CA Service Key 用的密钥。变更周期比 CA Service Key 长, 而利用 EMM 传送。
- CA Group Key(GK)是为了保护 CA Package Key 用的密钥。除了黑客侵入以外, 一般不变更。如被破解就废止。 利用 EMM 一次性传送。
- Device Key(DK)是分配给用户接收机的密钥, 用于保护 CA Group Key。

CAS 前端由以下四大部分组成。

- 加扰设备 (Scrambler):实现对业务信号加扰。
- CA 管理系统 CAMS :实现前端系统配置管理和控制, 以及加密消息的生

成和发送。

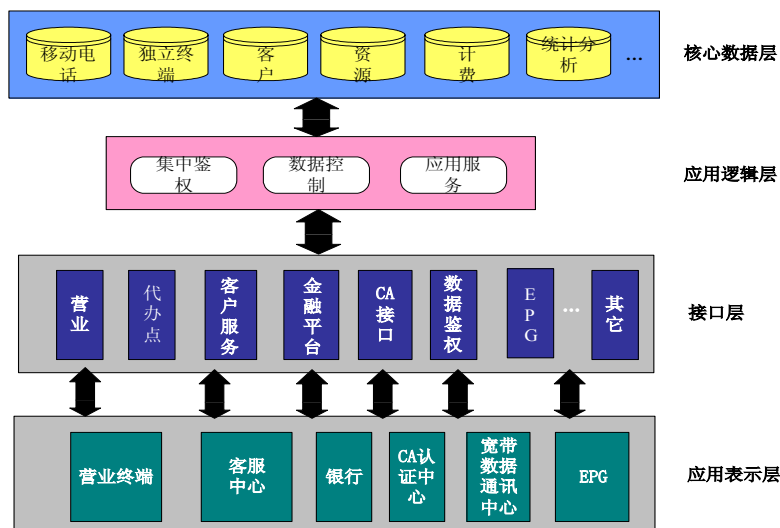
- 用户管理和交易系统（SMS/STS）：用户管理和交易登记等。
- 数据库（DB）：存储系统所有数据。

3.3.6 业务运营支撑系统（OSS）

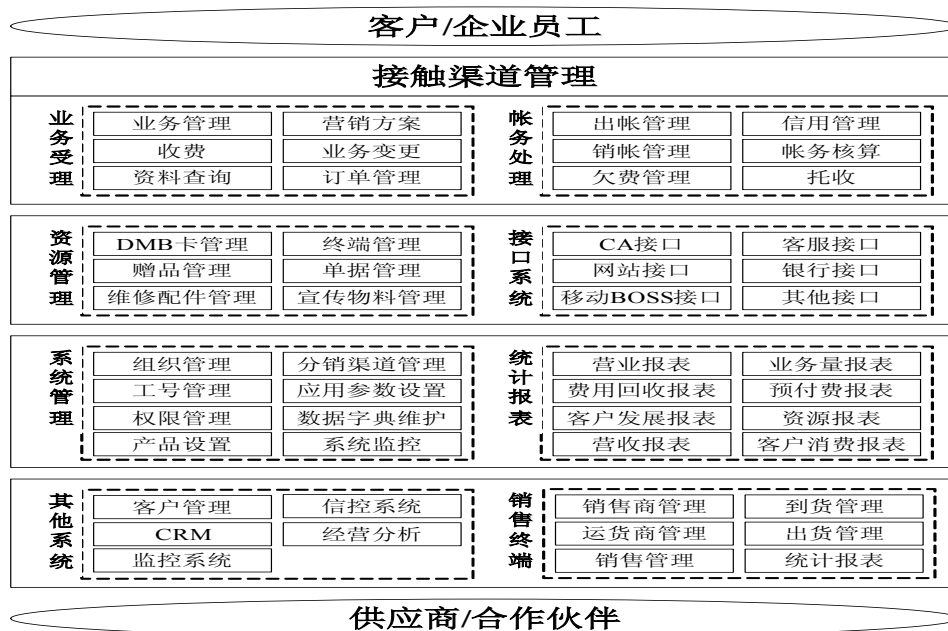
OSS 是 Operation Supporting System（运营支撑系统）的简称，是面向企业（运营商）级应用、大规模集成的信息系统，是所有与运营相关系统（例如：客服系统、市场运营分析系统等）的核心系统，运营商在该系统的基础上开展各种业务，并通过该系统各种方式来实现对最终用户的精细化管理，提供计费依据和收费平台。OSS 从业务层面上可划分为决策支持层、管理层和业务运行层三个层次。OSS 主要实现的功能包括业务办理、终端销售、计费管理、客服管理、帐务管理、资源管理和统计查询等。

软件逻辑结构设计上采用数据驱动的、面向对象的数据处理方式，它从总体上可分为四个层次：数据核心层、业务逻辑层、接口层、应用表示层。

- 数据核心层是系统的核心处理部分，包括数据操作部分，数据操作由 ORACLE、INFORMIX、SYBASE、DB2 等数据库服务器完成，完成数据物理上的更新操作。
- 应用逻辑层为集中鉴权子系统、数据控制及应用服务子系统。本部分可称为“逻辑层”或“屏蔽层”，接口用户部分和后台处理部分之间通过本部分而相互透明，实现了数据处理的无关性和用户操作的独立性。
- 接口层作为营业管理系统，接口子系统完成前台用户接口部分与后台数据处理中心之间的接口处理。为系统管理员提供系统运作、网络状态等系统监控信息。为不同的外围接入系统提供安全介入平台。
- 应用表示层本部分为前台业务受理提供操作平台；为系统决策层提供决策支持系统。

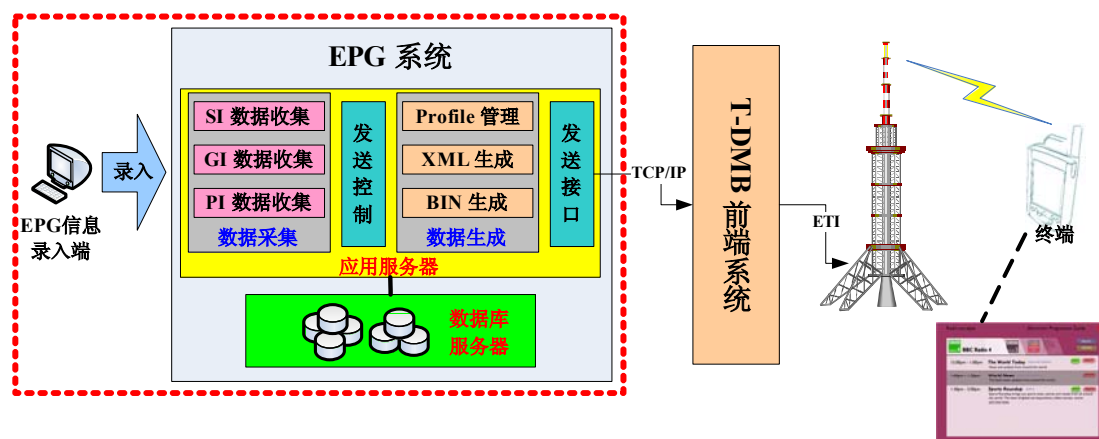


OSS 基本功能框架图如下所示。



3.3.7 EPG 系统

EPG (Electronic Programme Guide, 电子节目指南) 是一种电视节目信息导航系统 (ETSI TS 102 818), 通过手机终端应用程序以人机界面的形式展示各种节目的导航信息。EPG 主要提供: 频道搜索及选择、节目预告、节目介绍、节目搜索、节目预订、定时录制等功能。通过 EPG, 用户可方便的找到自己感兴趣的节目。



EPG 前端系统的结构如上图所示，EPG 前端系统主要由应用服务器和数据库服务器构成。其中应用服务器主要完成 SI、GI、PI 三种信息的采集并生成相关的数据，经 TCP/IP 协议封装打包后，发送到 T-DMB 前端系统处理，最终由接收终端把节目的信息显示出来。

- SI 信息（Service Information）：SI 信息主要描述业务的组成结构。
- GI 信息（Group Information）：GI 信息是对节目的分类描述，由运营商自由设定。
- PI 信息（Program Information）：PI 信息是节目的具体描述信息。

有了 EPG 系统，接收终端上可有如下功能：

- 频道搜索及选择：搜索并列出频道，供终端用户选择收看。
- 节目预告：提供未来一段时间内将播出的节目的信息，相当于电视报的作用。
- 节目介绍：为每个节目提供内容介绍。
- 节目搜索：根据输入的条件搜索节目。搜索方式有 3 种：
 - 按时间段搜索节目；
 - 按节目分类搜索节目；
 - 按节目名称搜索节目。
- 节目预定：终端用户预定将要播出的节目，终端在该节目临近播出时会提醒用户收看。
- 定时录制：定时录制终端用户感兴趣的节目。
- 互动连接源：根据 EPG 信息中提供的链接，连接到相关的网站。

- 提供用户收视率统计源：终端基于 EPG 信息取出用户收看的频道资料以便统计。

3.4 设备选型

T-DMB 系统主要由 8 大部分组成, 根据广东省 T-DMB 网络的运营经验, 推荐如下设备厂商以供选型参考。

- 视频编码器设备厂商: OTT、PIXTREE、Kai Media、Envivio。
- 前端系统设备厂商: RadioScape、FACTUM、VDL。
- CAS 厂商: Coretrust、Witcom、NDS、Irdeto。
- OSS 厂商: MAYWIDE。
- EPG 厂商: Witcom。
- 发射机设备厂商: R&S、HARRIS、Itelco、PLISCH、DMT。
- 天馈系统设备厂商: RFS、Kathrein、Andrew、Spinner、Jampro、卡塞尔。
- 信号补点设备厂商: KRT、世纪通信、京信、超越无限、瑞高、SOLID。
- 网管系统设备厂商: Lucent、HP、信龙。

4. 商业运作模式建议

4.1 基本业务及其规则

4.1.1 数字音频广播

T-DMB 主要可提供数字声音广播, 在相同宽度的频带上, DAB 可提供的频道远较 AM 和 FM 多, 同时可大大改善音质, 达到 CD 音质效果, 甚至环绕立体声。香港机动车普及率非常高, 开展数字声音广播十分必要且有相当乐观的市场前景。

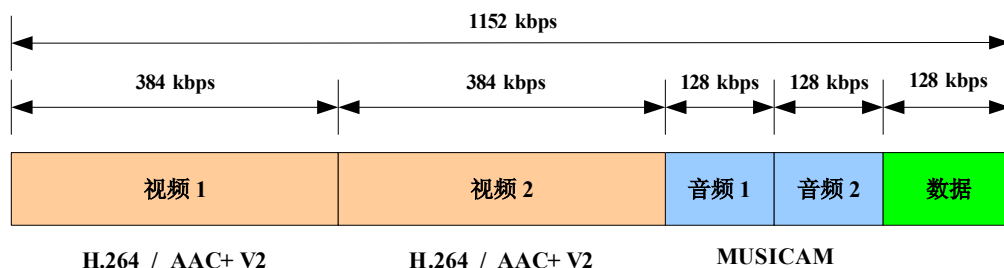
4.1.2 数字视频广播

最吸引用户的莫过于手机电视业务, T-DMB 每个频点可提供 3 个数字视频频道, 考虑到数字音频频道及预留部分增值业务空间, 建议每频道开展 2 套视频节目。一般说来, 用户喜欢看的电视频道通常都在 5 个以下, 因此利

用 Band III 的 4 个频点开展业务，可提供至少 8 个数字视频频道和 8 个数字音频频道。采用 Band III 4 个频点可提供足够丰富的业务。考虑今后可能与广东省 T-DMB 网络共享同时为避免频率干扰，建议采用符合中国频率标准且与广东省 T-DMB 使用频率的相邻 4 个频点。

T-DMB 系统每个频点的频率带宽为 1.536 MHz，采用 DAB 发射模式 I，信道编码采用 R=1/2，则每个频点的系统信息容量为 1.152 Mbps。

根据广东省 T-DMB 网络的运营经验，视频信源编码采用 H.264/AAC+ V2、视频总码流为 384 kbps 时，画面已达到 VCD 画质；视频总码流为 512 kbps 时画面接近 DVD 画质。音频信源采用 MUSICAM 编码方式时，码流为 192 kbps，音质达到 CD 水平；若音频信源采用 AAC+ V2 编码方式，码流仅为 40 kbps 时，音质也与 CD 水平相当，可提供的音频节目也可倍增。依此，在一个频点下的节目规划可参考下图所示（本例音频采用 MUSICAM 方式）。



4.1.3 增值业务

除了提供音频、视频基本业务之外，T-DMB 还能够提供诸如智能交通向导、电子报纸杂志、金融股市信息、互联网信息、城市综合信息等数据增值业务。

T-DMB 数据业务可通过 FIDC、X-PAD、流模式数据子信道或包模式数据子信道四种方式进行传送。主要数据广播业务的应用类型有：DLS, BWS, SLS, TPEG, BIFS 等。支持这些数据业务的终端厂家也已多达数十家。如 OnTimetek, C&S technology, Meritech, Sigmacom, Samsung, LG, DTV 等。

业务类型	含义	应用场景
DLS 动态标签	伴随音频节目播出，是音频编码结构 PAD 中的一种应用。在用户收听音乐的同时，显示与音乐有关的或独立信息的文本说	1. 歌词； 2. 听众回复； 3. 紧急新闻；

	明。	<ol style="list-style-type: none"> 4. 天气预报; 5. 股票信息等
SLS 幻灯片播放	伴随音频节目播出, 是音频编码结构 PAD 中的一种应用。也可以占用单独的信道传输。在用户收听音乐的同时, 显示相关图片。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 广播工作室图片, 展示当前的 DJ 和嘉宾对话的现场图片; 2. 播放音乐专辑封面和歌手的图片; 3. 交通, 新闻, 股票和天气等节目独立数据的图像; 4. 商业广告; 5. 图文电视; 6. 漫画等
BWS 网页推送	采用 HTML 形式, 伴随音频节目播出, 是音频编码结构 PAD 中的一种应用; 也可以占用单独的信道传输。 终端需要支持 HTML2.0 浏览器。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 股票; 2. 交通; 3. 天气预报; 4. 新闻等信息等;
TPEG 交通信息协议 专家组	TPEG 目的就是为了传输交通和旅行业情报。需要占用单独的信道。利用广播网络下发交通路况信息, 在终端与 GIS 电子地图复用, 向用户提供导航服务。 TPEG 也可以传输股票信息。	<ol style="list-style-type: none"> 1. CTT (Congestion and Travel-Time information, 拥挤和旅行信息): 展示即时的交通状况 2. SDI (Safety Driving Information, 安全驾驶信息): 提供对湾道, 隧道, 浓雾地区的安全驾驶情报; 提供对道路控制事项(例如, 超速、红绿灯、超载等)的安全驾驶情报。 3. POI (Point Of Interest, 兴趣点): 提供给驾驶者或步行者方便的情报 (例如: 加油站、维修所、景点、购物中心、餐厅等); 可以提供位置, 图片和简略介绍。 4. RTM (Road Traffic Message, 道路交通信息): 提供交通事故或道路施工情报 5. NWS (News information, 新闻信息): 可以提供最新的新闻服务 6. 股票等
BIFS (可选)	伴随视频场景同步播送多种互动信息, 需要回传信道支持。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 上集回顾; 2. 剧情预告; 3. 演员信息; 4. 商品信息; 5. 投票竞猜;
非标准数据 业务(自定义)	DAB 网络提供数据的传输通道, 可以传输自定义的数据业务类型。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 文件下载; 2. MP3 下载; 3. JAVA 游戏下载等

4.2 收费模式

4.2.1 费用类型

- 基本月租：用于提供基本的音视频服务。
- 频道定制费用：用于付费频道的服务。
- 增值服务费：用于提供数据业务服务，包括股票、交通向导等。

4.2.2 缴费渠道

主要采用与移动通信网络运营商等合作代收费的方式。

4.2.3 商业及市场推广

采用与移动通信网络运营商等合作的形式，迅速扩大受众市场，例如运营商送机活动等。

通过 CAS 进行系统信号加扰，实行信号的控制接收，同时建立运营支撑系统（OSS 系统）进行有效的用户管理及业务管理来实现收费模式的管理。

- 能对用户及业务进行有效的管理，为提供收费业务提供保证。
- 通过向手机电视用户收费，保证有效的成本回收，激发运营商发展热情，促进产业发展。通过收费保证充足的运营资金，有利于网络的发展和完善，保证业务及网络质量。
- 对终端设备厂商进行有效的管理，保证产品及市场的有序运作。

鉴此，建议香港手机电视的商业模式采用细化运作的方式：通过 T-DMB 网络、CAS、OSS、CALL-CENTER 完整的体系为用户提供个性化服务。

5. 总结

手机电视凭借手机等设备的便携性和电视节目的实时性，为人们获取资讯提供了一种崭新的方式。以 T-DMB 为技术标准的手手机电视，为开展新的电视广播应用提供了可行的解决方案。

结合香港的现状及国内外市场情况，采用 T-DMB 技术及精细化运作管理模式开展移动数字电视广播服务是最佳选择。

6. 附件：名词定义

DAB = Digital Audio Broadcasting: 数字音频广播

DMB = Digital Multimedia Broadcasting: 数字多媒体广播

T-DMB = Terrestrial - Digital Multimedia Broadcasting: 地面数字多媒体广播

S-DMB = Satellite - Digital Multimedia Broadcasting: 卫星数字多媒体广播

DVB = Digital Video Broadcasting: 数字视频广播

DVB-T = Digital Video Broadcasting-Terrestrial: 地面数字视频广播

DVB-H = Digital Video Broadcasting-Handheld: 手持数字视频广播

CMMB=China Mobile Multimedia Broadcasting: 中国移动多媒体广播

T-MMB=Terrestrial - Mobile Multimedia Broadcasting: 地面移动多媒体广播

DMB-T/H=Digital Multimedia Broadcasting – Terrestrial/ Handheld 数字多媒体广播---地面/手持

SFN = Single Frequency Network: 单频网

ETI=Ensemble Transport Interface: 群组传输接口

RS = Reed-Solomon: 里德—所罗门编码

Head-END System: 前端系统

OSS=Operation Supporting System: 运营支撑系统

CA = Conditional Access: 条件接收

CAS=Conditional Access System: 条件接收系统

EPG=Electronic Programme Guide: 电子节目指南

DLS=Dynamic Label Segment: 数字标签

SLS=Slide Show: 图片播放

BWS=Broadcast WebSite: 网页推送

TPEG=Transport Protocol Experts Group: 交通旅游信息专家组

BIFS=Binary Format for Scene: 视频场景互动信息

AAC=Advanced Audio Coding: 高级音频编码

AVC=Advanced Video Coding: 高级视频编码

BSAC=The Bit-sliced Arithmetic Coding: 比特分片算法编