广电设备与技术

Radio Television Equipment & Technology

沟通行业信息　繁荣广电市场　加强技术交流　展示企业风貌

2012年第一期

远端QAM监测 护航高清互动

分布式部署 集中式管理

BROADV 北京市博汇科技有限公司
BEIJING BOHUI SCIENCE & TECHNOLOGY CO., LTD.

地址：北京市海淀区永丰产业基地丰贤中路7号孵化楼B座501　邮编：100094
电话：(010) 51282060　(0)13801177101　18911390303　18911390308
E-Mail：sales@bohui.com.cn　网址：www.bohui.com.cn

中国航天

上海新上广经济发展有限公司

Shanghai Sungrow Economic Development Co., Ltd.

精湛的技术

一流的产品

驰名的品牌

新亚　航天　航天　新宇　上广　上海　上广　白玉兰　东方　东方

浙广科技

浙江省广电科技股份有限公司
浙江省广播电视科学研究所

浙江省广电科技股份有限公司是浙江省首批科研院所改革的试点单位，在原浙江省广播电视科学研究所的基础上，由浙江尖峰集团、浙江广联有线电视传输中心等六家法人企业共同发起组建，是国家认定的高新技术企业。

公司集中了一批高科技人才，联合浙江大学等高等学府的科研开发力量，融合广播电视技术与现代通信技术，致力于光电通信设备和有线电视设备的科研开发、生产制造及系统集成。公司的主导产品为：数字电视设备、光电通信设备、有线电视传输设备和相关测试仪器等。

http://www.gdkj.com.cn

我们的优势：

超长的产品线，完整的技术解决方案

众多实网运营，充分匹配客户需求

雄厚的科技研发力量，全心服务平台

BC&TV TECHNOLOGY

地址：浙江省杭州市文一路西斗门科技工业园16号楼, 310012　电话：0571-88936066 88936068 88863190　传真：0571-88861082 88863191

广电设备与技术

Radio Television Equipment & Techology 2012年第1期 总第77期

主办单位：中国广播电视设备工业协会

顾问：（以姓氏笔划为序）

马 炬 王 宏 王 坚 王儒达
龙永庆 刘汝林 刘洪才 江 澄
安 蕾 曲春阳 邹 伟 陈 科
陈瑞福 苏增盟 张元善 张 强
杨定江 周子学 承 纲 罗含金
夏德传 郭炎生 赵宝山 姚 威
施 驰 徐顺成 唐炳辉 顾志忠
章之俭 黄邦周 韩 俊 霞 晖

主任委员：王玉亭

委员：（以姓氏笔划为序）

马景兰 王玉亭 石亚东 刘良昆
朱珏方 闵立仁 陈亚男 施国强
徐寿虹 詹海林

主编：詹海林

副主编：施国强 石亚东

地址：北京西城区德外黄寺大街23号院

通信地址：北京市3040信箱

邮编：100120

电话：010-82072472（兼传真）

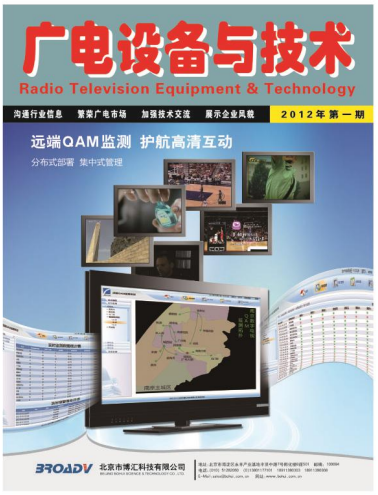
传真：010-62377042

电子信箱：crta@crta.com.cn
crta@163.com

网址：www.crta.com.cn

准印证号：京内资准字2004-L0001号

出版日期：2012年 4 月



目录 Contents

展望与述评

6 / 张 宏
生机勃勃的亚洲广电设备市场

10 / 王开平
九洲科技 成功实现新跨越

13 / 徐 品 张 琦
云计算技术在广电行业中的应用

发送与传输

19 / 陈俊海 张铁 董周洲
一款新型的40kW调频广播发射机

Contents 目录

23 / 袁震宇 张 宇
适应节目制播传输数字化的模拟电视发射机

27 / 于海泉 王洪崧 马 珩
浅谈DRM数字广播端到端系统技术解决方案

技术与应用

31 / 徐万江
天津卫视的监测系统

34 / 叶建超 关 健
无人值守机房空调延时自动启动器

36 / 沈少锋
1550nm直调光发射机在城网中的实际应用与测试

40 / 林 虎
基于ARM9263+WinCE6.0架构的九州前端控制器设计

44 / 卢 震
深入解读TC码 充分发挥其功效

多媒体与网络

46 / 孙林记
我国视频网站发展现状及促进措施

51 / 肖 犁
基于Internet的区域服务安全防御系统

维护与改进

56 / 张思华
浪涌保护器（SPD）在防雷系统中的应用

59 / 裴 锋 杨天义 康 浔
铅酸蓄电池的使用和维护

61 / 熊阿伟
DX发射机漏水故障浅析与应急处理

协会动态

中国广播电视设备工业协会2011年经济运行情况

63 中国广播电视设备工业协会有线电视分会厂商交流会在北京召开

中国广播电视设备工业协会卫星地面设备分会第五次会员大会在北京召开

64 2011中国广播电视设备工业协会广播电视科技创新奖（CCBN杯）颁奖典礼在北京人民大会堂隆重举行

65 发挥行业协会作用 引领企业进军海外市场

北京北广科技公司确定新目标

66 成广创新与成广本色

万隆在腾飞

信息大观园

67 信息大观园

企业之窗

70 江苏亿通高科技股份有限公司

上海新上广经济发展有限公司

71 福建新大陆通信科技有限公司

72 成都金亚科技股份有限公司

企业形象

封面：北京博汇科技有限公司

封底：西安海数多媒体技术有限公司

封三：哈尔滨广播器材有限责任公司

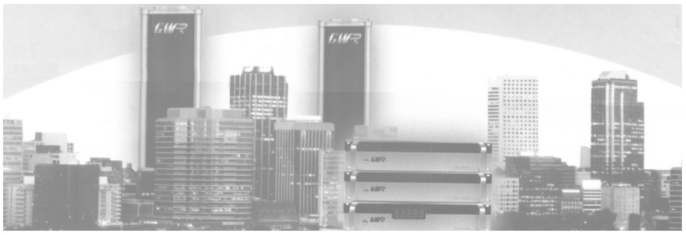
P2：上海新上广经济发展有限公司

P3：浙江省广电科技股份有限公司

P73：鞍山市嘉惠广播电子技术有限公司

P74：北京罗博施通信技术有限公司

生机勃勃的亚洲广电设备市场



张　宏

随着广电企业不断技术创新和整个行业的技术进步，中国广播电视设备进入海外市场数量逐年增加，销售产品也从开始的配件如灯光、线材等向整机和技术解决方案转变。同时亚洲各国和地区在向数字化转移的过程中对中国的产品的需求也越来越大，中国广播电视设备以其高性价比得到了亚洲各国广播电视用户的高度重视。海外市场将成为中国广播电视设备厂商又一个新的增长点和利润点。

一、亚洲地区广播电视设备市场现状

1 印尼市场

印尼广播电视和通讯市场是全球具有较大潜力的市场。印尼是全球最大的群岛国家，拥有岛屿近 2 万多个，行政区划分为 27 个省，有的地方一个小岛就是一个省。这为印尼的通讯和广播电视带来了不少麻烦，但同时印尼广播电视和通讯的市场也是巨大的。

印尼首都雅加达有国家级的电视台 11 家，其中 TVRI 是国家电视台。其他的 10 家电视台分属于 4 个不同的大财团。 MNC, SCTV, Tran group 是其中比较大的广播电视集团。印尼在 2009 年出台一项国家级政策，推行各省广播电视集团化，即 TVRI 和几个大广播电视集团在各个省都要建立起他们的分支机构，借以将雅加达的 11 家电视台覆盖到全印尼。同时逐渐弱化各省级电视台的内容制作，转由这 4 家大的电视机构和国家电视台覆盖其节目。此政策一出，各电视台纷纷开始扩张其势力范围，在各岛建立分支机构。27 个省就有将近 270 个新的电视台需要组建和兼并。而且有的省由于岛屿和岛屿间距离问题，考虑覆盖需求会更多。所以近 5 年内，台内系统和设备在印尼具有很好的市场前景

同时 2009 年印尼政府启动全国的数字化广播电视改造计划。印尼总人口已经逼近 4 亿（2010），每户按 3-4 人计算，数字机顶盒终端的需求量超过 1 亿。台内数字化改造，从制作、存储、播出、传输均存在数字化潜在市场。其中设备需求量缺口应该在 4 百亿美金（MNC Augis）. 这是一个非常大的市场

2012-2015 年将是印尼数字改造的关键三年，这其中需要启动和完成 30%的数字化改造。至少有 3 千万的数字电视机顶盒和 IPTV 机顶盒需要采购。另外这三年大部分的省级和国家级电视台需要完成台内数字化流程改造，其中数字摄像机、配件、灯光设备、演播室及周边设备，存储和数字电视前端以及传输设备需要上线，应该占到未来 10 年印尼市场的 40%。

印尼的电讯和传输市场也是巨大的。印尼有

国家级的电信运营商 5 家,Telkomsel 和 indosat 是其中比较大的，可以参比中国移动和联通。 他们也同时开展 3G 视频和 IPTV 业务，三网融合也必将是发展的趋势。

2 印度市场

印度市场是近几年整个东南亚除越南外另外一个发展热点。 印度人口众多，市场规模堪比中国市场。其中印度分为南印度和北印度两个截然不同的市场。

全印广播电台隶属政府新闻广播部，广播网覆盖全国人口 95%。全印电视台于 1959 年 9 月试播，1976 年脱离全印广播电台成为独立机构，隶属新闻广播部。全国现有 18 家电视台，6 个邦开通了卫星电视接收。电视网覆盖全国人口的 86%。

以加尔各答和首都新德里为中心的北部印度，广播电视发展水平是整个印度最高的部分，虽然仍处于模拟时代，但已经开始初步的数字电视和卫星电视改造。基本已经完成了 Cable TV 基础建设。自办节目也是整个印度相对比较独立的部分。

以孟买和班加罗尔为中心的南部印度，广播电视发展水平相对滞后。虽然新德里有卫星电视台 ZeeTV 等，总体的节目制作水平和设备技术水平还停留在模拟阶段。但是电视台的数量巨大，其中包括有 12 个频道的覆盖全国的 ZeeTV 集团，18 个频道的 IndiaMTV。

近两三年，印度在摄录，演播室方面的投入是巨大的。据松下 2009 年的统计，印度市场销售的中高端摄像机达 12000 多台（非官方数据统计数据）。而且据松下新加坡的代理说，印度电视台采购的摄像机曾创下过单批最高 2000 台。是东南亚颇具实力和后劲的市场。

印度除了电视台这样的广播电视企业以外，还有巨大的视频市场如婚庆和家庭娱乐。印度人平均花费近 2-3 年的积蓄来操办他们家人的婚礼，其中视频部分的花费是非常大的一块支出。这个市场看似属于消费类的市场，但由于印度人在婚礼和家庭娱乐上的非常舍得投入，活动录制和制作也越来越接近专业级水平。印度有关部门曾做过统计，印度市场的非编和非编素材上的量是惊人的。仅非编软件和套装，每年的销售超过 5 万套。

宝莱坞（bollywood）是非常有印度文化特点的商业模式，其中蕴含着非常巨大的电影和视频市场。每年宝莱坞会出产近 2 万多部电影，其中大部分为歌舞剧情片和时装片。这样巨大的电影视频市场一直以来都是欧美设备厂商独霸一方，现在中国产品已经具有了足够的竞争力，也是非常有潜力的发展市场。

3 越南市场

越南目前有 64 个省,每个省和中国的行政建制一样，有县，区，市的划分。而且从国家级到省级到地市都有自己的电视台和广播电视机构。全国性的电视台有 4 家，VTV、HTV、SCTV、VTC，在 2001 年前，所有这些电视台都由 VOV（越南之声）广播电视局管辖。随着近几年电视的推广。VTV 逐渐从 VOV 的体系中分离出来。VTC 是从 VTV 分离出来，具有自己有线电视网络。SCTV 隶属于 VTV 和越南旅游局，是目前越南覆盖全国发展最快的电视机构。这四家电视机构每年的设备采购预算有 90%来自政府拨款，拨款的总额不定，一般和中国一样，参照上年的预算情况。

越南广播电视市场还是一个模拟信号市场，除了国家级的电视机构部分采用数字制作外,地、市、县级电视机构以及商业电视机构目前大部分都处于模拟制作、传输阶段。而在 2009 年 SCTV 和 VTC 同时开始了 3 年的数字电视改造计划。目前 SCTV 已经从同洲采购了 20 多万台数字电视机顶盒。VTC 也基本铺设了相应的网络，并采购了终端机顶盒。台内的数字化改造也是近 3、4 年开始的。目前 HTV 和 SCTV 已经搭建了数字化播出系统，存储系统的测试系统，在未来 3-4 年的时间里数字化制作、演播室、存储和传输系统等在越南会有大量的生意机会。

越南的广播电视，特别是数字电视方面不是上下同时的整体平移，而是阶段性的，分步分单位的。比如 SCTV 开展数字电视业务就是有自己的网络，自己的 cable，自己的机顶盒。而 VTC 又有自己的网络和终端。也就是说他们的每一个电视机构在完成数字电视平移后，都是三网融合的结构。但这种平移不是国家的整体行为。国家对平移也不是政策驱动，而是鼓励竞争的推力。

越南市场的销售方式如果能够借助协会组织的力量，统一行动当然是最好，同时国内企业也可以联合起来逐个击破。

4 新加坡市场

新加坡是整个亚洲广播电视市场中最为成熟的国家。 虽然只是个小岛国，也仅有一家电视台Media Corp(新加坡传媒集团)。 但从节目的制作水平和设备技术先进性上在整个东南亚处于领先地位。目前整个新加坡市场已经全部数字化，而且大部分节目都已经进入到高清。目前新加坡传媒集团下属 Channe 15 和 Channe 18 已经实现了高标清同播。

除 Media Corp 以外，新加坡的电信运营商和内容提供商开始试图改变Media Corp一家独大的局面。 Singtel（新加坡电信）和 Mio TV 结合，提供 DVB-T /S 的内容播出服务。 StarHub 也开始依托其 IPTV 网络开始做节目播出的业务。 此类市场需求将在未来 2-3 年时间里急剧扩大。随着他们的内容越来越多、对播出、传输，内容保存的要求会凸显出来

新加坡的教育和军队市场也是除广播电视业外很大的市场。由于视音频的应用在教育、学校以及军队中已经趋于成熟。 其国防部、海军部以及南洋理工大学都在近一年内有视音频项目，主要集中在存储和媒体资源管理。

5 马来西亚市场

马来西亚除了总部位于首都属于国家的 RTM 电视台以外，没有额外的电视机构。电视台市场应该说并不大。

每年 RTM 电视台政府的拨款大致在 800 万美金左右， 2007 年东南亚运动会在吉隆坡召开，预算才达到了近 2000 万美金。作为一个国家电视台，市场确实不算大。 其中还有部分作为每年的硬件设施改造的费用。

从 2010 年开始，马来西亚政府做出了数字化改造的决定。 开始全国的数字化改造进程。 而这其中起主导地位的是电信的运营商，因为他们有足够的传输网络基础。Maxis, Cellcom 等都加入到数字化的运营和建设当中。所以目前马来西亚正在实行的数字化改造是真正意义上的三网融合的做法，或者说马来西亚根本不存在需要融合的部分，而本身就是融合着的。

这其中就带动了 IPTV 和 DVB-T 应用的迅速铺开。RTM 作为国家级的内容提供者，也开始有数字化演播室、新闻、媒体资源管理以及数字化传输的需求。

马来西亚宣布要在 2017 年整体迁移到数字化高清制播存传平台。未来几年是其发展的重要几年。 中国产品有非常好的市场前景

6 台湾地区市场

目前台湾地区拥有行业用户单位 3000-4000 个，其中有 100 多家电视台、50-60 家学校以及宗教机构、企业台较多、其余为小型的企业用户单位及个人。目前以标清节目为主，高清节目的制作刚刚开始。

长久以来，台湾地区的广播电视设备市场被欧洲、日本的设备所占据，金融危机为台湾地区广播电视市场带来的不再是高投入高产出的惯性思路，台湾的从业者逐步开始扭转思维，寻找在新的环境下创造企业价值的机遇。同时，伴随着国内各设备厂商的技术水平发展，节目制作、播出以及外围设备的整体发展水平较之初期有了本质的提升，在某些功能的本土化改造方面甚至优于进口品牌的水平，大陆产品更在成本、落地服务及培训等方面具有明显的价格优势。因此，伴随着广播电视节目资源的极大丰富、高附加值影视制作类产品的不断产生，台湾的广播电视及影视制作行业蕴藏着大量的设备采买及更新需求。

台湾地区市场急需相关行业机构能够提供有保障及注重实效的两岸设备技术采买交流平台。

7 其它市场

从过去几年在埃塞俄比亚、缅甸、津巴布韦、古巴、委内瑞拉、蒙古等国的经验看，第三世界国家广播电视发射设备与系统的市场将有巨大机会。以埃塞俄比亚为例，该国为建设其中波、短波、调频广播和电视地面覆盖系统，在过去几年中，已经投入过亿美元。由于中国设备物美价廉，现场的工人和工程技术人员吃苦耐劳，平等对待当地工程师和其他人员，加之国家之间的良好关系，中国企业在竞争中已经有了优势。中国相关企业在国际市场中将会成为一支不可忽视的力量，并在国际市场中取得越来越高的份额。

二、亚洲市场中存在的问题

随着改革开放的推进，中国的广播电视产品和通讯产品不断发展，特别是近几年的时间，大大小小的厂商，从单机产品到系统产品，从小规模产品到系统集成， 从台内系统到传输设备。中国产品推进的速度是前所未有的。但是随着中国的广播电视产品进入海外，特别是东南亚国家，也显现出很多后续支持的问题和无序竞争的情况。主要有以下几种表现：

1、各家厂商各自为营，各自出去做业务，产品质量和业务水平良莠不齐。造成用户对中国产品的错觉

2、产品没有统一的服务标准和与之相对应的产品价格，很多厂商为了打开海外市场，盲目低价冲击，造成产品质量和服务水平低下。

3、国内厂商在外销过程中没有经验，没有预计到后续服务费用和支出。发现后只能降低服务，最终损害了在海外用户中的形象。

4、中国厂商没有海外经验，无法从海外众多的代理中找到适合的合作伙伴。由于代理的实力和口碑造成业务失败的例子比比皆是。

5、各中国厂商已经从事过海外业务的，大多存在短视的情况，没有长期的推广计划。没有能力提供长期的支持和推广。最终造成很多业务的无序竞争，打价格战。

6、很多优秀的中国厂商，由于没有足够的资金和足够的海外经验，无法从事海外销售。致使优秀的产品无法推入市场。

综上， 如果不能解决以上的问题，中国产品将无法摆脱在海外用户心中长期建立起来的”价廉质次”的现状。中国产品在海外市场销售的问题，协会已向业务主管部门工信部电子司视听处做了汇报，上级领导希望协会拿出具体的解决方案，以树立中国产品的良好形象，形成良性竞争，促进中国产品在海外的竞争力。

三、发挥协会优势，为会员企业进入亚洲地区广电市场服务

为了更好的服务于中国广播电视设备行业，服务于会员单位，更好地团结众多企业开拓国外市场，协会已于 2011 年 8 月成立了协会海外促进中心，负责协调海外市场的相关工作。

协会将主动向工信部相关司局汇报中国广电设备产品在海外市场的现状问题，争取获得政府部门的大力支持。

在与亚洲东南亚国家和地区的多次接触的基础上，协会在 2011 年底，派员出访有关国家，就中国广电设备进入亚洲有关国家和地区市场问题，与该国和地区主管及业务部分进行进一步的接触和磋商。就组织中国广电设备企业的产品组织海外展会和推广会，联系当地用户，提供方案等服务。

力争尽早组织国内广电设备企业和亚洲某个国家和地区，共同举办以宣传、展示中国广播电视设备，交流中国广电技术，推介中国广电设备产品为宗旨的展览展示活动。把中国的广播电视设备产品以最直接的方式推广出去。

下一步协会将进一步和亚洲有关国家和地区业务部门沟通联系，积极推广中国广播电视相关国家标准，建立固定的本地化合作伙伴，培训当地人员，协调中国产品销售的售前售后服务问题，为中国海外销售提供技术服务和保障平台。

作者：中国广播电视设备工业协会副秘书长

九洲科技 成功实现新跨越

王开平

在第25届中国电子信息百强企业榜单上，四川九洲电器集团公司名列第27位，排名大幅攀升。集团军工灾后搬迁异地重建工程已进入最后冲刺阶段，各项工作正在全力推进，2011年底实现竣工投产。在工业总产值、销售回款跨越100亿元大关后，一个新九洲奇迹般地傲然崛起在中国绵阳科技城。

2010年年底，四川九洲电器集团实现产值、营业收入100亿元，成为四川第二家产值过百亿元的电子企业。而在2007年，九洲集团工业总产值、销售回款刚刚突破50亿元。“九洲并不强大！百亿元不是终点，而是新的起点！”四川九洲电器集团董事长张正贵在2010年年底实现百亿元目标庆祝大会的讲话催人奋进。

一、调整发展 实现转型升级

九洲的发展蓝图如此清晰：2012年确保200亿元、力争300亿元，2015年确保300亿元、力争500亿元，2020年确保500亿元、力争1000亿元。

但是九洲人清醒地认识到，这几年集团公司实现了跨越发展，但客观地看，还是把注意力和着力点过多地放在了速度和规模上，管理效益、自主创新能力和核心竞争力仍需要很大提升。九洲人必须痛下决心，果断前行，进行系统性、全局性调整变革，创新图强，大力加强素质能力建设，夯实发展根基。

2011年5月，九洲集团党政领导会议研究制定促进调整发展若干意见和具体落实措施，即着力提升产业核心竞争能力、集团管控和服务能力、国际化经营及品牌经营能力、人力资源开发能力和赢利能力等5大核心能力。深层次的大调整行动在九洲迅速展开。

张正贵强调：“我们加快由速度规模型向质量效益型转变，由外延式增长向内涵式发展转变，由要素驱动向创新驱动转变，把九洲建设成为具有核心竞争力的高科技企业集团。这是集团公司发展的一场深刻变革，是建设九洲百年基业的关键战役。”

调整立足于优化产业结构，促进效益增长方式转变。在九洲创百年基业的背后，是强有力的产业支撑。

九洲承担并出色完成了多项国防重点工程任务，创造了电子军工产业的多个第一，巩固了军工阵地，夯实了九洲百年基业的根基。

九洲积极转变经济发展方式，培育战略性新兴产业，形成了多元化产业协调发展的产业格局。

产业拓展到DVB(数字视频广播)、LED、物联网、线缆、房地产、通信导航等多个产业领域，经营规模持继扩张。其中DVB、空管、LED、RFID(射频识别技术)、卫星导航产业纳入国家政策扶持的战略性新兴产业，迎来了前所未有的发展机遇。变“制造”为“智造”，九洲正全面推进产业结构转型升级，抢占下一轮产业发展制高点。新兴产业和高端制造成为九洲攻城拔寨、实现新一轮振兴的不竭动力。

二、数字视频广播 抢抓三网融合发展机遇

DVB是目前九洲集团民品支柱产业。九洲是最早致力于DVB等相关技术开发的厂家之一，目前是国内产销规模大、技术水平领先的数字电视接收设备制造商和系统集成商，具备年产数字电视机顶盒1500万台、卫星电视地面接收设备800万套的生产能力。2010年，九洲机顶盒产量达1105万套，成为行业领军企业。

九洲在DVB领域拥有完善的科研体系，建有绵阳、北京和深圳3个科研基地，具备有线电视网络从前端信号源处理到信号传输再到用户接入终端等全套设备的技术研发制造能力，能够为客户提供各种个性化网络解决方案。目前，九洲研发和销售的产品均是当前市面上主流机顶盒产品，涵盖各类卫星、地面、有线电视接收机、IPTV网络接收机等。九洲正努力成为全球领先的机顶盒供应商、国内领先的NGB(下一代广播电视网)技术和设备提供商。

九洲是全球卫星接收高频头机种最齐全的公司之一，并拥有完全自主的知识产权，具有极强的研发创新能力。卫星接收高频头的生产能力为50万只/月，现有的15个机种远销40多个国家和地区，月出货量超过40万只，并呈迅猛增长态势。

根据中国广播电视设备工业协会统计，自1984年起，九洲连续27年稳居市场占有率同行业第一位。作为中国最大的专业广播电视技术和设备提供商，从2007年至今，九洲在城市双向网络改造中做了大量工作，先后为全国50多个省市提供了技术咨询、工程设计服务，提供了1200万台套有线电视网络设备，完成了2000万户有线电视网络改造。

2010年7月，国务院公布了首批12个三网融合的试点城市，绵阳赫然在列。九洲又一次走在了信息时代的前沿。随着三网融合时代的到来，九洲积极配合国家广电总局的项目实施与建设计划，推出了NGB解决方案。这一方案符合国家高性能宽带信息网络暨中国下一代广播电视网发展规划。九洲将着力打造适合我国国情三网融合的有线无线相结合的下一代广播电视网。

九洲不仅能提供端到端的产品和服务，从前端的信号源处理到传输，再到接入，既是系统提供商，又是产品提供商，并为下一代广播电视网NGB建设做好了技术储备。

抓住三网融合的机遇，抢占战略性新兴产业制高点，这是加快发展方式转变的选择，九洲已经迈出了重要的一步。

三、LED半导体照明 低碳时代的产业明星

LED产业是九洲着力培育和发展的新兴产业。5年前，经过充分的分析论证，九洲以封装和应用为切入点，投入巨资，强势进入LED研发。

LED半导体照明产业符合低碳、节能、环保等理念，拥有巨大的消费市场。2008年1月，九洲LED半导体照明产业基地一期工程竣工投产，而今已全线量产。

九洲与中国科学院半导体研究所、香港科技大学和电子科技大学成立了3个联合实验室，和深圳大学等签订了战略合作协议，承担多个国家“863”项目，包括100流明每瓦的大功率LED研发、LED道路照明关键技术及产业化和国产芯片室内LED照明灯具及系统开发。

在LED产业方面，九洲以做强封装和照明应用产品为切入点，加速提升科研开发能力和市场营销能力，不断完善产业链，深化与飞利浦、夏普等国际大客户的合作，实施规模化和全球化经营。与此同时，大力拓展普通家庭照明市场和特种照明市场，实现照明产品快速放量，同时加速提高经营业绩，尽快实现上市融资。

在LED产业领域，九洲已申请包括发明专利在内的共122项专利，已获授权76项。承担建设的LED产业化基地项目已被四川省省委、省政府批准，列为四川省50项重点建设项目之一。

目前，九洲已累计投入5亿元建设绵阳、深

圳两个 LED 产品科研生产基地。九洲在深圳拥有 5 万平方米、四川 1.2 万平方米的超洁净、防静电厂房，建有全系列 LED 应用产品生产线，并拥有具备世界一流水平的全自动半导体产品生产设备。九洲在两大基地均建有专业的封装和照明实验室，拥有世界最先进的实验仪器和光学、热学等仿真程序。

九洲制定了“做强封装起步，高端市场立位，产业延伸转型，产业整合领袖”的“四步走”发展战略部署。产品领域已由最初的点阵、数码管封装，进入单灯、SMD 及 LED 封装、显示屏产品、景观照明产品制造，再到大规模进入室内外照明领域，并将市场拓展到了军工及特殊行业市场，已形成集器件封装、半导体照明应用为核心的技术和产品体系。

九洲自主开发并量产的 LED 显示屏深受用户青睐。2010 年 12 月，九洲成功申报第 3 个国家“863”计划项目“国产芯片室内 LED 照明灯具及系统开发”。

经过 3 年的发展，九洲 LED 产业 2010 年已实现工业总产值 6.11 亿元。在 LED 产业上，九洲计划总投资 63 亿元，到 2015 年力争实现产值 60 亿元，到 2020 年实现产值 200 亿元、利税 23.5 亿元，将 LED 培育成民品产业支柱和绵阳科技城的特色产业，建设成“中国西部 LED 半导体照明工程基地”，成为行业领军型企业。

四、RFID 产业物联天下感知九州

物联网被称为继计算机、互联网之后，世界信息产业发展的第三次浪潮。国家已对物联网发展作出规划，这将是继互联网后又一改变人类生活的新技术。

2000 年，九洲斥资进入 RFID 产业，并迅速掌握了这一物联网的核心技术。2006 年，九洲决定以发展物联网新兴产业为主营业务，将分阶段投资 20 亿元，率先建成西部最先进的物联网信息中心。

九洲以国家级企业技术中心成都技术中心为平台，以 RFID 为切入点，主要从事物联网传感层和应用层 RFID、视频监控、光纤传感、无线传输模块产品及系统研发、生产和销售。

九洲承担了国家“863”项目、工业和信息化部及四川省重点研发项目 11 项，拥有物联网的 RFID 传感技术、视频传感技术、光纤传感技术、无线宽带传感技术等核心技术。

九洲在 RFID 领域拥有多项自主知识产权，已形成较为完整的产品系列。九洲 RFID 及其相关技术已广泛地成功运用于航材管理、食品药品、质量安全溯源管理系统、智能景区、智能水利、智能安防、智能交通和仓储物流管理、机场人员与车辆管理信息系统，建立了一批典型示范应用工程。

九洲以物联网示范应用工程为主导，技术研发相配合，加速提升企业研发能力，推动物联网产品的研发和行业应用，以先发优势确立行业标杆，尽快建立高层次研发团队，掌握关键核心技术，确保在国家行业标准的制定中占有一席之地，掌握行业话语权。

五、卫星导航产业打造北斗二代领军企业

作为国家发改委“卫星应用高技术企业产业化专项”的定点实施单位，九洲技术中心重庆分中心围绕北斗多模卫星导航接收机整机研制、芯片设计和系统集成，培育核心技术竞争力，形成了北斗多模多系统接收机、导航芯片和应用终端产品系列。其中，“高精度北斗/GPS 定位测向系统”项目在科技部成功立项，获得国家创新基金的资助。

目前，九洲自主开发研制的北斗多模授时型接收机、北斗多模导航型接收机以及北斗/GNSS 定位测向设备和 GNSS 多天线测试设备等已实现批量生产销售，迈出了逐步占领市场份额的第一步。2010 年，按计划完成了卫星导航科研和产业基地的基础建设与搬迁。

以“掌握核心技术，提供一流服务”为宗旨，九洲将重点发展军用、专用产品，择机进入民品领域并将其拓展，做大做强以“北斗二代”为核心的卫星导航产业，最终成为国内卫星导航研发、生产的领军企业。

作者单位：四川九州电子科技股份有限公司

云计算技术在广电行业中的应用

徐 品 张 琦

2006年谷歌推出了“Google 101计划”，并正式提出“云计算”的概念和理论。随后亚马逊、微软、惠普、雅虎、英特尔、IBM等公司都宣布了自己的“云计划”，云安全、云存储、内部云、外部云、公共云、私有云……。一时间，云计算成为了炙手可热的技术术语，引起人们普遍关注。

云计算在我国同样受到重视，从政府到企业纷纷推出了有关云计算的计划和相应的产品。回顾2011年，在国家层面，“十二五”规划纲要和《国务院关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》均把云计算作为“新一代信息技术”产业的重要组成部分来强调；在地方政府层面，如北京、上海、无锡、杭州、深圳、成都城市等纷纷推出各有侧重的云计算产业的支持规划，云计算产业区域布局正在形成；IBM、谷歌、微软、曙光、浪潮、华为、联想等几乎所有国内外大型IT企业均将云计算作为业务创新与拓展的重要方向，投入大量资金与人才，开发云计算应用。与此同时，各行业的不同规模的众多企业也开始对云计算内部应用做出尝试。可以说，云计算技术正在成为充满活力且迅速发展的新兴技术。

对于经历了数字化革命的广电行业来说，IT行业的任何技术的发展都会对广电行业产生影响。因此，云计算的兴起同样也冲击到广电行业。与云计算有关的云媒体、云媒资、云新闻、视频云等概念亦层出不穷。本文将概括性地介绍云计算的基本概念和技术原理，并介绍正在发展之中的广电行业的云计算技术。

一、 什么是云计算

云计算（Cloud Computing）是继1980年代大型计算机到客户端/服务器（C/S）的大转变之后的又一种巨变。云计算是分布式计算（Distributed Computing）、并行计算（Parallel Computing）和网格计算（Grid Computing）的发展，或者说是这些计算机科学概念的商业实现。

所谓分布式计算就是将一个需要非常巨大的计算能力才能解决的问题分成许多小的部分，然后把这些部分分配给多台计算机进行处理，最后把这些计算结果综合起来得到最终的结果。分布式计算是计算资源共享，实现负载均衡的一个有效手段。

一般所说的并行计算主要是指空间并发计算，即使用多个处理器执行并发计算。并行计算的主要任务是要将一个比较大的任务分解为若干个相同的子任务，分别交给不同的处理器执行。例如三维图形生成、高清视频数据压缩等等。

网格计算是分布式计算的一种应用。具体指通过互联网将分散的计算机资源组织起来形成强大的计算能力和数据储存能力。网格计算并非通用计算，往往针对某个具体的研究课题而建立的网络计算能力，比如外太空电讯号分析、寻找隐蔽的黑洞、寻找超过 1000 万位数字的梅森质数、开发对抗艾滋病毒更为有效的药物等等。

云计算是基于互联网的服务的增加、使用和交付模式，通常涉及通过互联网来提供动态易扩展且经常是虚拟化的资源。狭义云计算指 IT 基础设施的交付和使用模式，指通过网络以按需要和易扩展的方式获得所需资源；广义云计算指服务的交付和使用模式，指通过网络以按需要和易扩展的方式获得所需服务。这种服务可以是 IT 和软件、互联网相关，也可是其他服务。它意味着计算能力也可作为一种商品通过互联网进行流通。云其实是网络、互联网的一种比喻说法。过去在图中往往用云来表示电信网，后来也用来表示互联网和底层基础设施的抽象。

从云计算的定义可以看出，云计算实际上是一种分布式计算架构，它的网络结构与网格计算类似，并且采用了并行算法的任务分配计算模式。与其他分布式计算相比，云计算形式具有明显的商业特征，所以得到各大 IT 企业的追捧；另一方面，云计算以资源共享方式将分散的计算资源集中使用，又有节约资源的特点，所以受到包括各级政府之内的各界人士的关注。

对于云计算，曾任 Google 公司全球副总裁、中国区总裁的李开复先生打了一个形象的比喻：从钱庄到银行。 最早人们只是把钱放在枕头底下；后来有了钱庄，很安全，不过兑现起来比较麻烦，因为必须到指定地点去办理；现在发展到联网的银行可以到任何一个网点取钱，甚至通过 ATM，或者国外的渠道。这一个过程就相当于从单机发展到 C/S 再发展到云计算的过程。就像用电不需要家家装备发电机，而是直接从电力公司购买一样，“云计算”带来的就是这样一种变革——由谷歌、IBM 这样的专业网络公司来搭建计算机存储、运算中心，用户通过一根网线借助浏览器就可以很方便的访问，把“云”做为资料存储以及应用服务的中心。

云计算给 IT 技术的发展带来了新的想象空间。它意味着计算机的运算能力和存储能力也可以作为一种商品进行流通，就像煤气、水电一样，取用方便，费用低廉。它可以通过互联网将零散的计算资源整合起来，并提供给用户端。云计算的蓝图已经呼之欲出：在未来，只需要一台笔记本电脑或者一个手机，就可以通过网络服务来实现我们需要的一切，甚至包括超级计算这样的任务。从这个角度而言，最终用户才是云计算的真正拥有者。 云计算的应用包含这样的一种思想，把力量联合起来，给其中的每一个成员使用。从最根本的意义来说，云计算就是利用互联网上的软件和数据的能力。

二、云计算的三层架构

云计算技术的本质是将多台具有类似功能的计算机的硬件、软件资源和专业服务集成起来出租给客户。云计算主要包括三种服务模式，分别为 SaaS、PaaS、IaaS，称为云计算的三层架构。

SaaS（Software-as-a-Service）：软件即服务。SaaS 是一种通过 Internet 提供软件的模式，用户无需购买软件，而是向提供商租用基于 Web 的软件，来管理企业经营活动或进行其他业务。这种软件租赁的方式是用户获取软件服务的一种新形式。用户不需要将软件产品安装在自己的电脑或服务器上，而是按某种服务水平协议（SLA）直接通过网络向专门的提供商获取自己所需要的、带有相应软件功能的服务。本质上而言，SaaS 就是软件服务提供商为满足用户某种特定需求而提供其消费的软件的计算能力。

SaaS 一个典型的应用实例是 ERP 这样的企业应用软件。ERP 软件的部署和实施比软件本身的功能、性能更为重要，万一部署失败，那所有的投入几乎全部白费，这样的风险是每个企业用户都希望避免的。通常的 ERP、CRM 项目的部署周期至少需要一两年甚至更久的时间，而 SaaS 模式的软件项目部署通常只占五分之一时间，而且用户

无需在软件许可证和硬件方面进行投资。传统软件在使用方式上受空间和地点的限制，必须在固定的设备上使用，而 SaaS 模式的软件项目可以在任何可接入互联网的地方与时间使用。相对于传统软件而言 SaaS 模式在软件的升级、服务、数据安全传输等各个方面都有很大的优势。这对于中小企业或者在 IT 技术方面不是很专业的公司来说是非常具有吸引力的。

PaaS（Platform-as-a-Service）：平台即服务。PaaS 实际上是指将软件研发的平台作为一种服务，以 SaaS 的模式提交给用户。以服务的方式提供应用程序开发和部署平台。就是指将一个完整的计算机平台，包括应用设计、应用开发、应用测试和应用托管，都作为一种服务提供给客户。在这种服务模式中，客户不需要购买硬件和软件，只需要利用 PaaS 平台，就能够创建、测试和部署应用和服务。

例如，Google 的 App Engine，Amazon 的弹性计算云（EC2），微软 Azure 服务平台等等。

IaaS（Infrastructure-as-a-Service）：基础设施即服务。以服务的形式提供服务器、存储和网络硬件以及相关软件，其主要内容是数据存储与数据库管理，是三层架构的最底层。消费者通过 IaaS 可以从完善的计算机基础设施获得服务。企业或个人可以使用云计算技术来远程访问计算资源，这包括计算、存储以及应用虚拟化技术所提供的相关功能。无论是最终用户、SaaS 提供商还是 PaaS 提供商都可以从基础设施服务中获得应用所需的计算能力，但却无需对支持这一计算能力的基础 IT 软硬件付出相应的原始投资成本。

云计算有公有云与私有云之分。公有云通常指第三方提供商为用户提供的能够使用的云，一般可通过 Internet 提供，可能是免费或成本低廉的。这种云有许多实例，可在当今整个开放的公有网络中提供服务；而私有云则是为某一个“客户”而单独构建的。私有云可以对数据、安全性和服务质量的提供最有效控制。私有云可部署在企业数据中心的防火墙内，也可以将它们部署在一个安全的主机托管场所。

三、云媒体的基本概念及应用

对于媒体行业，相较全媒体而言，“云”的形象化表述在涵盖了“尽可能多的单一形式媒介载体的综合体”，以及“不同形式和功能的媒体互相融合、互动”两层意义的同时，更加突出和强调的是“聚合”的功能和特性。

所谓“云媒体”，是指依托云计算平台，互联网能自动将分散的媒体信息进行整合分类、交叉处理的技术条件，可将报纸、电视、网络、手机等不同新老媒体形式共同聚合成一个庞大的媒介集群，进而构建起一个内容无限、载体多样化、受众主体式参与的媒体信息资源集成共享平台，以便针对细分的受众需求对信息进行便捷地全面扫描、有选择地加工组合的媒介发展模式。

简单地说，就是利用云计算平台为用户提供媒体检索和媒体处理的服务。下面是电视台应用云媒体技术的例子。

1 杭州电视台的“新闻 60 分”栏目

杭州电视台“新闻 60 分”栏目结合新闻节目模式创新的商业因素和媒介环境多元这两个特征，把“云媒体”这一新概念应用到新闻节目的制作与传播过程中。比如，重大新闻现场 SNG 卫星直播的常态化，“掌视无限”手机直播系统的开发运用，“旺旺互动平台”和“淘宝新主播”环节的网络互动，对数字电视互动功能的不断开发和利用等等。

2 山东电视台的齐鲁频道

2010 年，山东电视台齐鲁频道首次以参展商的身份参加了第十九届北京国际广播电影电视设备展览会（BIRTV2010），带来了自行研发的“天骥”全网直播系统，引起广泛关注。

2011 年，山东电视台齐鲁频道在新闻技术应用和创新方面继续保持着高水平的进步。此次山东电视齐鲁频道携带着全新打造的“新闻云系统”参展。

对于新闻媒体来讲，提供新闻资源的网络可以看做是一种“新闻云”，新闻云可以看作是一个新闻信息的虚拟资源池。新闻云中的资源极其丰富，并且可以随时获取，按需使用，随时扩展。齐鲁电视台将这一概念运用在电视新闻制作当中。基于电视台丰富的新闻资源，包括相应硬件资源、软件资源，采取多种模式来处理和采集、

制作新闻。改变了新闻媒体制作节目的传统模式。

在新闻云模式下，记者在外采访后，不必再回到新闻机房编辑制作播出新闻，在新闻现场就可以选择使用移动非编进行编辑，然后通过手机文稿、手机审片等方式，选择使用卫星、卫星转播车或者 3G 直播系统等方式进行新闻播出。

在“新闻云”的理念下，齐鲁电视台与索贝数码合作初步实现了新闻云的工作平台。目前该系统正在完善之中。

3 江苏有线电视的云媒体电视

2011 年 9 月，由江苏有线自主研发的第三代数字电视——云媒体电视将在南京全面推广。

云媒体电视可以提供视频点播服务，支持高标清节目点播。还附加有其他电视增值业务：

云媒体电视的万事通版块致力于为用户提供生活信息和民生服务，目前在这个版块用户可以查询燃气费、交管曝光，关注最新物价、房价、车价，查询天气、享受 24 小时银行服务，还可以获取全市各大餐馆、商场、超市的促销活动信息、参加团购等。

此外，云媒体电视具备电子报刊阅读功能，首批提供了近百种报纸、50 份杂志的电视阅读，包括《扬子晚报》、《文汇报》、《体坛周报》、《人物周刊》等。电视阅读还具有语音朗读功能，系统自动进行语音转换播出，变看报纸为听报纸，让读书、看报变得更加生动、有趣。

四、广电行业中的云技术

三网融合的大潮将电视媒体推到了数字时代的前沿。随着全媒体、高清电视、3D 电视的快速发展，以及电视台内部的媒资及全台网的建设，新的竞争格局呼唤着新的商业模式和技术支撑体系。电视媒体面对时代发展的压力，需要有新的技术支撑体系来支持。云计算技术恰好可以承担这份重任。

在广电行业中的云技术中可分为内容制播和内容分发两个方面。

1 内容制播中心的云应用

内容制播中心基于云建设数据中心，提供统一的云平台，包括云计算、云存储两大基本服务，具体可应用在如下几个方面：

（1）海量媒体数据的存储：通过云存储技术可实现资源共享，可实现灵活快速扩容，可应对海量视频内容的增长，避免重复存储。

（2）媒体数据的快速处理：通过云计算的并行计算能力实现媒体的视频摘要、转码、内容拆分、专业编目等专业工作，并实现对视频内容的实时或快速处理，以适应不同终端的业务需求。

（3）专业软件共享：通过集中式数据中心，以 SaaS 的方式提供给用户使用，可减少用户端专业软件的采购数量，降低用户的运维成本。

（4）瘦客户端：由于复杂的计算和大量存储集中在云数据中心中，用户终端通过网络访问相关服务，降低了对用户终端的硬件配置要求，也避免频繁升级。在实现所谓“瘦客户端”的同时也避免了服务器端过分“肥胖”的问题。

（5）针对媒体的智能分析：未来随着业务发展和用户体验需求增长，可提供媒体内容的自动分析和检索能力，如语音、字幕、人物、场景等自动识别；视频特征分析，实现广告滤除、内容监管、基于内容的检索等。

更重要的是基于云的数据中心构建了一个应用与平台解耦的、资源按需取用的云平台，未来新的应用尤其计算存储密集型的应用都可以非常容易运行在上面。

2 内容分发网络的云应用

由于视频业务属于带宽密集型业务，采用集中式的媒体服务器显然是不合适，这时候需要一个分布式的媒体交换网络，在网络边缘含有热点内容的缓存，换来对骨干带宽的节省。

在建设媒体交换网络时，可采用控制与承载分离的架构，将媒体分发控制和媒体交换单元独立设置。媒体分发控制进行会话处理和用户行为分析，采用集中设置；媒体交换采用分层、分布式部署，尽量往边缘部署。

媒体分发控制属于计算密集型处理，可以直接部署到云数据中心，实现资源的共享和灵活扩容。会话处理能力的云化可以应对复杂多变的业务模型，应对阵发式的业务高峰；用户行为分析的云化可以提供快速实时的分析能力，通过对用户、内容和网络的感知，从而实现智能路由、个性化内容推荐等能力。

媒体交换节点本身聚焦流化能力，通过硬件

专业化可大大提升性能。从网络角度，媒体交换节点通过在边缘提供热点缓存能力，从而大大节省骨干带宽需求，同时由于其分布式部署特点，也非常容易实现对整个网络的灵活调整。

通过统一的内容分发网络可以实现业务和网络的整合。通过云计算、云存储、分布式媒体网络技术可以使业务系统的能力得到无限扩展，从而很容易实现多个、多类业务系统的整合。例如美国 Comcast 交互数字电视系统就从以前的孤岛/集中式逐步向分布式(CDN)/云计算的方向发展，通过 CDN 网络来整合原有的 100 多套 VOD 系统。

五、广电行业有关公司的云思维

云计算及其应用在 IT 领域中的热捧受到了服务于广电行业的技术公司的热烈响应，纷纷提出基于云计算的产品。

1 新奥特公司的视频云技术

新奥特公司结合在视频领域的产品技术与服务经验，引进了云计算的理念和相关技术，在原有的数字媒体解决方案的基础上，规划设计研发了全媒体运营四大核心云平台。提出了基于云计算架构的高清全媒体运营的总体技术支撑架构，为未来几年广播电视台的内容生产、内容管理及内容运营的技术支撑体系提出了全新的构想，对电视媒体全台总体解决方案的发展方向进行了深入的思考和积极而独特的探索。

四大核心云平台主要包括经营管理云平台、生产制播云平台、集成分发云平台和内容发布云平台。

其中经营管理平台服务主要包含了生产管理服务、资源管理服务、编播管理服务、广告管理服务、版权管理服务和经营管理服务，并详细分析了经营管理平台的流程图以及该平台的应用案例。

生产制播云平台服务包括采集收录服务、节目制作服务、文稿业务服务、内容管理服务以及集群演播服务。

集成分发平台服务涵盖经营管理服务、内容汇聚服务、内容加工服务、内容管理服务、内容处理服务和内容分发服务。

运营发布平台服务具有互动电视平台、网络电视平台、IPTV 集控平台、手机电视集控、移动电视平台和互联网络电视。

2 大洋公司的云媒资与云新闻技术

“云媒资”是中科大洋公司在媒体资产管理技术成熟应用的基础上，结合先进的“云计算”技术和理念推出的视音频存储、管理、运营解决方案，可根据不同用户的需求，为电视台提供面向台内应用的“私有云媒资”,为集团用户提供“云媒资平台”，为政府、教育、中小企业等提供“托管媒资”服务。

大洋云媒资有如下建设模式：

（1）面向广电媒体的私有云媒资

私有云媒资是大洋为广电媒体量身打造的面向内部应用的媒资解决方案， 采用“云”+“端”架构，将海量的数据存储、复杂的数据计算、业务工作站等都构建在“云”中，其站点数量和性能可根据业务需求动态调整，以适应随需应变的业务；云媒资的“端”包括广电专用设备、云“瘦终端”、PC、iPad 等，在任何工作场景下均可安全快捷的访问“云”中的媒资应用与服务。

（2）面向集团应用的云媒资平台

集团总部建设云媒资服务平台，在平台上虚拟出若干个相对独立的媒资服务，并统一分配给各分支机构独立使用，各分支机构通过广电专用设备、云“瘦终端”、PC、iPad 等终端设备访问各自的媒资服务。集团中心负责设备的统一管理和维护，统一进行软件升级和培训。

（3）面向行业用户的托管媒资服务

大洋“云媒资”为政府、教育、中小企业等行业用户提供“托管媒资”服务，允许用户像收发电子邮件或使用网盘一样随时随地存取媒资中的内容，用户不再需要自己建设媒资系统，只租用所需要的服务并按使用量付费即可。

“云新闻”是大洋公司在充分运用“云计算”技术的基础上推出的全新的新闻制作网络解决方案，它通过使用便携式的“瘦客户端”或者安装云管理软件的 PC 终端等，与云处理中心通讯，可以极大地降低对用户端设备的配置要求，方便系统部署，也实现了随时随地的新闻报道；由于所有应用服务都部署在云服务端，因此，相比以往的系统，云新闻系统可充分保障系统的安全性，也可通过管理模块实现不同业务所需资源

的按需分配，提高资源利用率。

除云技术外，云新闻制作网络系统也充分考虑到了新闻报道方式的多样性、灵活性等特点，提供3GLive新闻直播系统、移动记者站、移动审片、远程节目回传等一系列便携式终端，实现与核心新闻制播系统的交互，进而实现新闻内外场的实时通讯和高效率的节目制作。

3 索贝公司的云架构媒资技术

索贝公司认为，随着全媒体时代的到来，作为媒体产品的生产者会遇到两方面的问题：一是媒体资料的复杂性，如图片、文本、音频、视频等多种格式的资料;二是媒体获取途径的多元化，如手机、卫星、网络等等多种来源。因此，将媒体格式转换和各种资源整合起来，使得资源有机贯通、循环，方便全台找到、利用所有资料，使其位置无关紧要。为此，索贝公司推出了“MAM World”云架构媒资系统，首先大力发展云存储及云虚拟化技术；另外，推出基于云计算的“统一检索库”，方便用户更好地查找、调用资料。

索贝公司预计云计算正在发展之中，公司表示将重心放在敏捷生产系统指导下，充分利用云技术，来推广“MAM World”业务。分布式媒资系统和全媒体必然是未来发展方向。

六、结束语

云计算技术原理并不复杂，云技术是在基于网络的分布式计算基础上的理念和技术上的扩展。云技术是信息社会发展到一定时期的必然产物，它为信息提供者和消费者提供了一种可行的商业模式。总体来说，对于媒体领域的云应用还有很多，如应用在信息系统、内容安全、数字版权等各个方面。应用云计算技术可以有效应对内容的海量增长、终端的多样化的发展、用户体验的个性化变化趋势，可帮助运营商实现业务和网络的整合，实现投资收益比的提高。

云计算理念在媒体领域中所带来的各种技术，如云媒体、视频云、云媒资、云新闻等等目前正在发展完善之中。云计算技术给广电行业带来了新的技术上的思维方式和设计理念，这种新的思维模式可以帮助我们更好地迎接三网融合的新时代。

作者单位：中国传媒大学信息工程学院

文化部发布:《文化部“十二五”时期文化产业倍增计划》

为全面贯彻落实党的十七届五中、六中全会精神，推动文化产业成为国民经济支柱性产业，加快建设社会主义文化强国，根据《中共中央关于深化文化体制改革推动社会主义文化大发展大繁荣若干重大问题的决定》、《中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》和《国家“十二五”时期文化改革发展规划纲要》，特制订《文化部“十二五”时期文化产业倍增计划》。

促进演艺、娱乐、艺术品、工艺美术、文化会展、创意设计等传统文化产业的科技含量的提高，加快演艺、娱乐等行业基础设施的改造更新，鼓励研发与生产具有自主知识产权的新型数字娱乐、音响、灯光和舞台技术装备。促进院线经营、文化旅游、票务销售、艺术品经营的信息化、数字化和标准化。支持现代科技成果向传统文化产业的转移与应用，加快推进传统文化产业在内容、形式、方式和手段等方面的创新。

抓住三网融合、云计算、物联网等发展机遇，提升文化产业各行业技术水平。加快推进新兴文化产业发展，推动出台相关的政策措施，促进动漫、游戏、网络文化、数字文化服务等新兴文化业态加快发展，不断提高新兴文化产业对加快经济发展方式转变的贡献。重点加强与新兴文化业态密切相关的数字技术、数字内容、网络技术等高新技术的研发，提升文化产品多媒体、多终端传播的制作能力。扩大网络音乐、网络动漫、网络艺术品、网络演出等在线和移动生产销售。鼓励网络企业、IT企业和通信企业参与网络文化内容产品的生产和经营等。

一款新型的40kW调频广播发射机

陈俊海　张铁　董周洲

一、概述

由762厂最新研制的40kW调频广播发射机，采用两部20kW单机通过标准的70.7Ω馈管无隔离同相合成输出，两部20kW单机统一供电，同一前级，同相分配。采用模块化电路设计，运行稳定可靠。硬件显示和微机控制系统并用，可手动、自动开关机，具有上位机控制及远程通讯功能。两部20kW单机工作时电源可分别上，当所有电源正常时，前级将激励信号放大，再经同相二分配器均分给两部单机。供电采用AC3φ380V，机内供电采用开关稳压电源，整机对外电的适应范围较宽。具有安全可靠的保护系统。当出现驻波比大、过流、过压、过温等异常现象时，可自动处于保护状态，发出告警声，而当某个500W模块故障时，相对应的红色指示灯会亮。功放采用强制风冷，选用风压、风量大的离心式风机。

二、技术条件

输出功率40kW；载波频率87MHz～108MHz内间隔10kHz的任一频率；载频允许偏差＜1000Hz；负载阻抗50Ω，$3\frac{1}{8}$英寸标准馈管，要求馈线输入端 VSWR<1.25；残波辐射强度<10mW 并低于载波功率60dB；预加重50μS；100%调制频偏±75kHz，调制能力±100kHz；音频输入10kΩ或600Ω，10±2dBm；频率响应30Hz～15kHz，±0.5dB；谐波失真30Hz～15000Hz，0.3%（75kHz频偏），0.5%（100kHz频偏）；信噪比≥65dB（1kHz,100％调制）；寄生调幅噪声≤-50dB（无调制）；导频信号相位差±3°；左右信号电平差30Hz～15000Hz≤0.5dB；左右信号分离度30Hz～15000Hz≥43dB；工作方式连续运行，MBTF≥5000h；供电电源三相四线制 $380V^{+5}_{-10}\%$，50Hz。

三、发射机构成

发射机原理框图见图1、图2。

（1）激励器

每部发射机基本配置单台激励器，留有备份激励器的安装空间，根据需求可选用双激励器。FM激励器采用微处理器控制，菜单型液晶显示，技术指标优良，具有很强的故障处理能力，最大输出功率25W，可单声、立体声工作。当采用双激励器时，由激励器互锁装置完成主备激励器信号的采样、处理和切换。

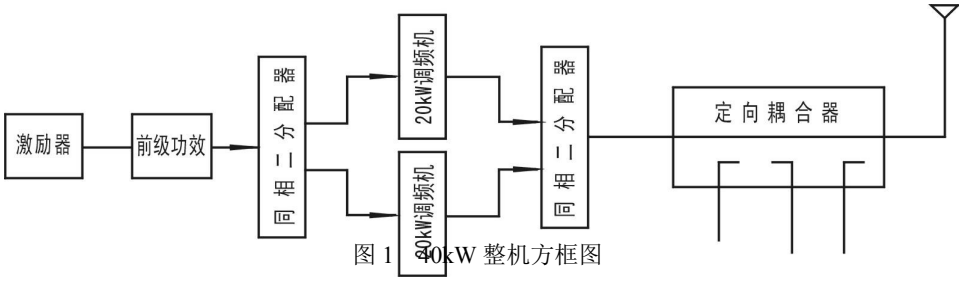


图1　40kW整机方框图

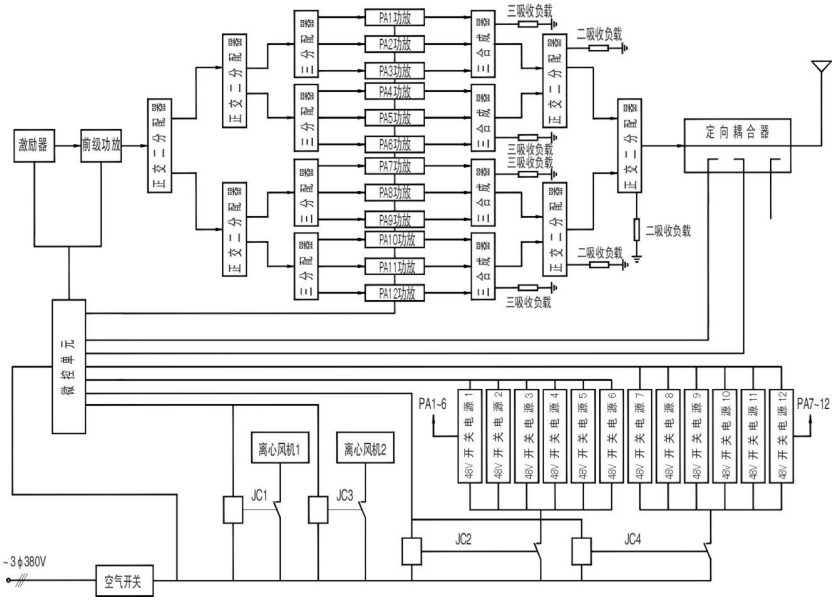


图 2　20kW 单机方框图

（2）前级功放

包括 500W 功放板、激励封锁控制板、前级功放控制板、开关电源 48V/20.8A 、+12V/3A ,-12V/2A、多用表头等。

功率放大模块　将激励器送来的已调射频信号放大到额定功率输出。本功放为宽带放大器，末极采用进口 600W 场效应管 MRF2600，余量大、可靠性高。放大器内部包括温度补偿电路，保证放大器输出功率稳定，温漂低，其低压栅极偏压和漏极电压分开提供，干扰小，有硬件过温，反射关断模块功能，硬件保护完善。模块性能指标：输入功率 32-35dBm；输出功率 ≥500W；增益 25dB；增益平坦度±1dB；输出接口 L27-50KF；效率≥65%；电源+48V / 20A；+15V / 1.5A；RF 检测口输出-50dB；发射功率检波输出 10mV/W；反射功率检测输出 100mV/W；保护指示过热、过载。

功放模块原理方框图如图 3 所示。

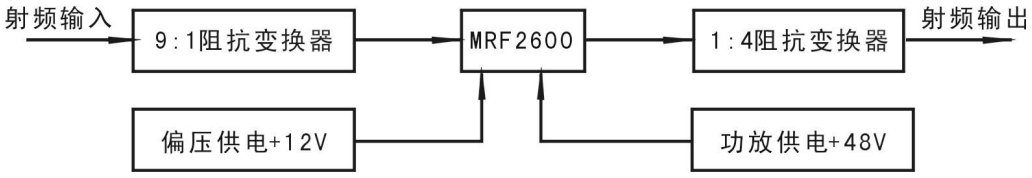


图 3　500W 功放板方框图

使用 MOSFET 管 MRF2600,栅源电压 V_{GSS} 不超过±20V，导通电压约 4.5V，单管输入阻抗约为 5.6Ω.功放输入电路要完成不平衡/平衡转换和阻抗变换。本功放中输入不平衡/平衡转换由一段 25Ω电缆完成，50Ω通过一个 9:1 阻抗变换器，使用双孔磁芯制成的传输线变压器将其变为 5.6Ω，功放输出电路由两根特性线组成的 1:4 传输线阻抗变换器和平衡/不平衡转换电路构成。RP1 可以调节 MRF2600 的栅极偏置电压，一般在 2.2V 左右，在 87MHz～108MHz 的整个调频频段，典型工作条件下(推动功率 2W、供电 DC+48V)，输出功率 500W，电流 15A。每个 2 kW 功放盒内装有 4 块 500W 功放板。

为了确保并机时两部单机正常运行，通过两机激励封锁控制板去控制前级的输出，两机为与的关系，必须同时解除封锁时激励才可以上，确保机器正常运行。

前级功放输出的入、反射采样信号、功放板

工作电压、电流取样信号及+12V 电源电压取样信号均送到前级控制板进行放大、处理，可通过前面板多用表指示或后面板的端子送微机直接显示查询功放板的工作状态。功放盒内散热器上装有 65℃常开型温度继电器,与功放盒内继电器相连,过温时,面板上的过温红色发光管亮。

（3）正交二功率分配器

采用集中参数设计 3dB 分配器，通过电容电感来实现相位相差π/2 的两路信号，通过网络分析仪的调试使其达到等功率分配（3dB 正交分配器）。

（4）三功率分配器

将正交分配器输出的信号分别送入 2kW 功放单元中，其根据阻抗变换将输出的 50Ω的阻抗通过一个Γ型网络变换为 37.5Ω，在通过四分之一波长 75Ω电缆将其变为输出的 50Ω，分配器指标均达到 A 级指标。

（5）2kW 功率放大器

整机 40kW 共有 24 个 2 kW 功放，20kW 单机各有 12 个 2 kW 功放，每个功放盒内包括：MRF2600 / 500W 功放板 4 块；微带电路四路功率分配器；微带电路四路功率合成器；监测装置；滤波器装置。

功放单元及方框图如图 4 所示。

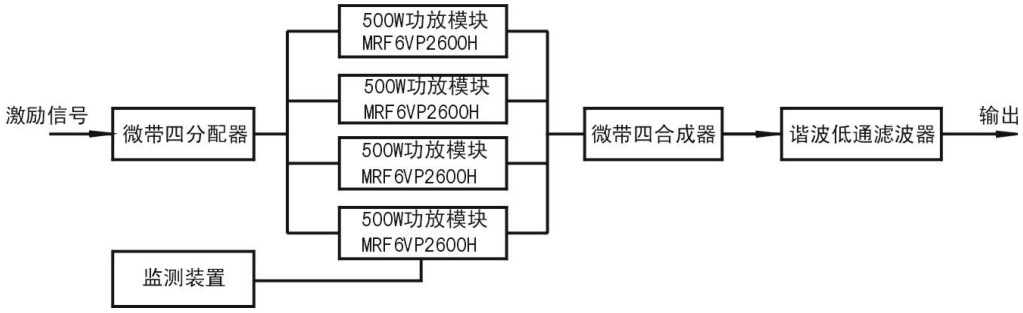


图 4　2kW 功放单元原理框图

后部有 L16 射频输入接口、2kW 射频输出专用接口、+48V 电源输入插头“+”和“-”及对外 25 脚插座取样接口，其特性为：选通信号；-12V；500W 功放 1～4 路输出采样信号； 2 kW 功放盒输出功率采样信号；2 W 功放盒反射功率采样信号；2 kW 功放盒温度采样信号；总关断；+12V。

2kW 功放盒内的四分配器和四合成器、微带电路结构、按中心频率 97MHz 设计， 隔离电阻为 100Ω，原理如图 5 所示。

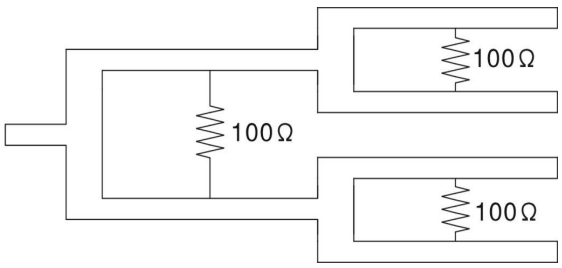


图 5　四分配器/合成器电路图

监测装置对 2kW 功放盒输出功率、反射功率、4 块 500W 功放板 1～4 的射频输出功率及 2kW 功放盒温度信号进行采样处理。将 12 个功放盒分为两组，将六个 2kW 功放盒内拨码开关 KCK-B-6 分别预置唯一不同的号码，通过微机发送的选通信号（低电平有效），即可在微机上监测到每个 2kW 功放盒的工作状态。

滤波器装置使用七阶低通滤波器，每个功放盒内装一个小的，安装更加方便，而且在测试时测得滤波器性能指标为：插入损耗≤0.15dB；驻 波比≤1.1；高次谐波抑制≥55dB；

（6）3×2kW 功率合成器

共有四套，每套由三功率合成器和三吸收负载组成。合成器为带状线结构，三路一次合成方式，直接变换方式。二分之一整数倍波长引出电缆式隔离负载，如图 6 所示。

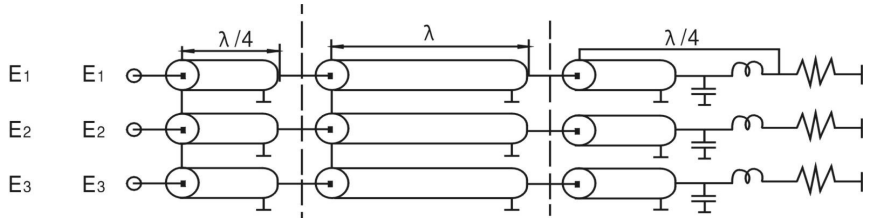


图 6 三功率合成器及三吸收负载引出方式电路图

从合成器每个输入端 E 到该路隔离负载之间用二分之一整数倍波长电缆相连，本系统电缆为 1.5 个波长。合成器内有四分之一波长电缆呈螺线型，将引出电缆外导体由共点悬浮变换成接地态。吸收负载盒内有等效四分之一波长（电缆与 LC 网络相移的总相移为 90 度）；合成器与吸收负载之间 1 个介质波长；不得随意改变，且 3 根要等长，实取 190cm。

同相三合成，采用带状线结构，三路一次合成，直接阻抗变换方式。二分之一整数倍波长引出电缆式隔离负载，与功放盒实现硬对硬的连接方式。其射频输入为功放盒输出为 50 欧姆阻抗，通过三段相等的阻抗为 86.6 欧姆的带状四分之一波长线，将其变换为输出口三个相同的 150 欧姆并联为射频输出提供了 50 欧姆的阻抗，通过平衡/不平衡转换，将其转换为 50 欧姆到吸收负载，用于吸收不平衡的功率。

（7）2×5kW 正交功率合成器

采用宽边耦合带状线结构设计。它具有特性阻抗为 50Ω四个端口，分别称输入端 1、输入端 2，输出端、隔离端。在中心频率时，两输入端信号幅度相等，相位相差 90°。隔离端接 50Ω吸收负载，输出端接谐波滤除器的输入口。本合成器隔离度≥28dB，驻波比≤1.1。带状正交二合成器与同相三合成器的连接方式也为硬连接，此正交合成器的设计在国内调频机上应用尚属首例。其设计思路放弃了现在市场上的主流长方形方馈筒腔体式设计，内部为两根平行的方铜管，其两个输入端分别在两侧且位置相距较远，其连接要通过馈管弯头等。现在这种采用宽边耦合带状线技术设计而成的 3dB 正交合成器，直接与同相合成器输出对接，避免了馈管的折弯等，减少了安装时麻烦，从指标上更加符合标准，其耦合端和直通端相差在 0.15dB 以内，其隔离度也远远好于以前的-26dB 左右，上整机工作也非常的理想，吸收负载在满功率工作时依然基本上没有温度，使用效果良好。测试指标如下：输入端 1、与输出端-2.98dB；输入端 2、与输出端-3.06dB；输入端 1、输入端 2 相位相差 90°；输入端 1、输入端 2 隔离度≥28dB；各端口驻波≤1.1。

（8）2×10kW 正交功率合成器

与 2×5kW 正交功率合成器设计方法相同，采用宽边耦合带状线结构设计。它具有特性阻抗为 50Ω四个端口，分别称输入端 1、输入端 2，输出端、隔离端。在中心频率时，两输入端信号幅度相等，相位相差 90°。隔离端接 50Ω吸收负载，输出端接谐波滤除器的输入口。本合成器隔离度≥28dB，驻波比≤1.1。

（9）输出定向耦合器

接在 2×10kW 正交功率合成器的输出端，$3\frac{1}{8}$ 英寸铜性馈管，有三个耦合输出接头为 L16-K 型，一个入射和一个反射耦合输出到微机接口板，供测量和保护用。另一个入射耦合输出供监测整机指标用。定向耦合器的耦合度盒方向性要仔细调整，耦合环指向要耦合的传输波方向，即入射耦合环朝下，反射波耦合环朝上，耦合环大致与轴线平行，仔细调节使方向性最好，调节过程中，插入深度保持不变，由浅到深，注意切勿一次插入太深，以免烧坏耦合环上的隔离电阻，电阻最大功耗 0.5W。调节反射耦合器时，可将耦合环反过来指向入射波，如果方向性不好，可以将环上的 4 个电阻去掉 2 个，方向性调好后再反转 180°，注意反转时插入深度不变，传输额定功率时，耦合输出约 10mW，可用示波器监视，调节微机接口板上的电位器，使功率指示准确，保护电路正常工作，供功率检测用的电平在 20kW。

（10）2×20kW 同相功率合成器

(下转 58 页)

适应节目制播传输数字化的模拟电视发射机

袁震宇　张　宇

一、引言

近年来，我国的地面模拟电视广播仍然作为重要的覆盖方式，将中央和各地的电视节目传送给广大人民群众，是我国广播电视覆盖的重要组成部分。随着节目制作、播出和传输的数字化，各地电视台已经极少有模拟电视节目制播系统，节目传输基本上全部采用数字传输，而目前的模拟电视发射机输入接口均为复合视频信号，这就意味着在节目传输的末端，还要把数字化的音视频信号转换为模拟信号，这对于节目的全数字化传输和节目源性能指标的提高非常不利。

本文针对各级电视台在节目制播、传输中均采用数字的情况，阐述了对模拟电视发射机的新要求，并对 BBEF 生产的 10kW 数字化模拟电视发射机进行了详细的介绍，对其如何适应模拟、数字节目源共存的情况进行了分析，并给出了发射机指标的实际测试结果。

二、发射台节目传输现状与全数字化传输的优点

电视发射台的节目来源主要有以下三个方面：卫星、光缆和微波。各级电视台的播出中心把需要播出的节目编码、压缩、调制后通过以上三种方式传送给发射台，而发射台接收节目后解调、解压缩、解码后转换为模拟音视频信号，送给模拟电视发射机，再通过模拟调制、变频放大后发射出去。

在目前的节目制播、存储系统中（包括摄像机、硬盘录像机、硬盘播出系统、矩阵切换等部分），传输的节目信号均为数字信号，其图像及伴音本身指标很高，如果在最后到发射机前还要再转换为模拟信号，会造成指标下降，因为在解调解码后再转换，势必造成性能指标的下降，而到发射机的一段传输线，对模拟音视频信号极易引入干扰，降低信号的信噪比。而转换为模拟音视频信号也会造成设备的繁杂，降低了整个系统的可靠性。另外，数字节目传输也使得节目加密成为可能，避免非法节目插入节目传输系统，确保播出安全。

基于在节目形成和传输中已经全部实现数字化，因此没有必要在最末端再还原为模拟信号，为实现此目的，要求模拟电视发射机必须支持数字音视频的节目输入，BBEF 最新的模拟电视发射机可将数字音视频信号直接调制到射频，经放大后送入天线发射出去。

三、10kW 模拟电视发射机

数字音视频信号的处理在数字化的模拟激励器中完成，该激励器可工作在任一频道，因此 BBEF 目前所有的模拟电视发射机均可支持数字音视频输入，为便于分析，本文主要以 BBEF 的 10kW 模拟电视发射机为例介绍。该发射机激励器部分采用了基于 FPGA 和 DSP 的数字信号处理技术，实现了数字音视频信号的直接处理，在数字基带对功放的线性与非线性失真进行校正。该发射机具有以下技术特点：

1 全新的数字化模拟激励器

激励器采用FPGA对输入的SDI数字音视频信号进行全数字化处理，可在数字基带对互调、DG、DP、低频非线性、群时延、频率响应等指标校正；激励器内部预存的 CCIR17、CCIR18、CCIR330、CCIR331、黑电平、彩条等信号完全可以满足发射机维护时的需要，不需要再购买标准信号源；步进为 1Hz 的低相噪频率合成器可实现任意偏置，外配 GPS 可满足精密偏置的要求；具有常规的 CVBS 接口，可满足目前节目信号模数传输同时存

在的需要；激励器集成化程度高，所有的信号处理全部在一个 FPGA 内完成，提高了整机的可靠性。

2 采用新型 LDMOS 晶体管，高线性，高效率

发射机功率放大部分采用飞利浦公司新 LDMOS 晶体管 BLF878 设计，该晶体管额定输出功率大、效率高、线性指标好，适合于数模兼容使用；热阻低，与高效的散热器及风冷系统配合，可大大降低功率管的结温。

3 利用仿真软件设计冷却系统，充分考虑高海拔地区使用

冷却系统设计时采用了计算机仿真技术，充分考虑了风道的风阻情况，在高海拔（3000-4000m）条件下计算空气密度对风量的影响，选取了合适的风机及其工作点，每个功放柜的风冷系统采用高压双离心风机吹风，使发射机在空气稀薄时可以有效的进行散热，双风机的设计提高了风冷系统的可靠性，当其中一个风机损坏时，发射机可降功率使用，不至于停播。

4 热插拔功放单元，重量轻，拆装方便，便于维护维修

本发射机采用十四个 850W 功放单元合成为 10kW，功率容量大。当单个功放单元出现故障时，功放会自动进行保护并告警，功放具有多重保护系统，如过流、过压、过温、反射过大等，视其故障的严重程度，功放会自动采取不做任何动作、降功率和关闭供电电源等措施，功放面板上还有关闭功放电源的手动开关，维修时可关掉电源，并松开两个松不脱螺钉即可拔出。功放面板有增益和相位调节电位器，保证功放的增益、相位一致性，保证高效合成。功放在拔出及维修时，由于采用了独特的功率合成技术及密封风道，使发射机可不停机继续播出。每个功放重量 19kg 左右，体积较小，一个维修人员即可完成拆卸及安装。

5 采用高效率开关电源，体积小，安装更换方便

本发射机功率放大部分采用十四个大功率开关电源与功放一一对应供电，可独立关闭，提高了设备的安全性，电源转换效率大于 92%，仅使用小型风机即可完成电源内部的散热，可有效降低耗电，减少维护费用；电源输入电压适应范围宽，可适应供电波动较大的地区；电源面板具有各种故障及电压电流，可直观地判断电源的工作状态；电源体积小、重量轻，约 11kg，安装方便，输入输出接头采用航空插头，可靠性高。

6 先进的微机监控系统

本发射机采用了先进的嵌入式工业微机控制器，采用 ARM9 控制芯片，真彩触摸屏，嵌入式操作系统，监控系统功能强大，可远程或本地控制发射机开关机、监测发射机工作状态。控制软件稳定可靠，人机界面良好，支持远程 WEB 界面访问，安装及升级可方便的通过 SD 卡更换应用程序完成。控制器为 4U 的插件，外形小巧，接口拆装方便，预留串口及 RJ45 网口。

7 多种防雷保护，有效防止雷电袭击

本设备采用多种防雷保护措施，防止从电源线及天馈线引入的雷电。电源线防雷有三重措施，首先在电源输入端，采用防雷器，可吸收大部分的雷电浪涌；在每个电源模块的输入端均有压敏电阻再次吸收；信号线端口均有快速泄放二极管吸收雷电及其他电脉冲冲击。射频防雷有两层，首先是输出滤波器具有短路节，从天馈线引入的雷电通过对地的短路节直接泄放；在每个功放的输出端装有隔离器，可有效将天线来的各种信号通过隔离器引入吸收负载，避免对功放造成损害。

8 校正

发射机具有数字线性与非线性校正功能，幅度线性校正量可达±3dB，群时延校正量 2μS；非线性校正包括 AM-AM 和 AM-PM 校正，校正点数为 16 个，每个点幅度校正量为±12dB，相位校正量为±25°。经实际测试，未校正前，互调指标为-45dB，校正后指标可达-55dB。

9 结构

发射机结构紧凑，占地面积小，整机由三个机柜构成，其中一个机柜放置滤波器和 3dB 功率合成器及吸收负载，另两个机柜为功放机柜，主功放机柜内放置 7 台功放和电源，另外放置主备激励器、控制器和数据采集单元，另外一个功放机柜放置 7 台功放和电源，功放和电源均可实现热插拔。每个功放柜内有两个高压风机吹风散热，一个风机损坏整机仍可工作，更换风机非常方便。

上出风的结构有利于把热风引到室外，有利于整体散热。

四、发射机原理

1 整机概况

发射机将前端送来的模拟音视频信号或 SDI 信号经过编码调制，并在基带信号上进行线性及非线性预校正，然后从数字基带直接变换为指定发射频率的射频信号，经过功率放大器放大并滤除带外的无用分量后，馈送到天线发射。

发射机包括 2 台数字化模拟激励器、14 台 850W 功率放大器、14 台 2kW 开关电源、1 个切换及功率分配装置、1 个 3dB 耦合器、1 个 2.5kW 吸收负载和 1 个滤波器。发射机方框图如图 1 所示。

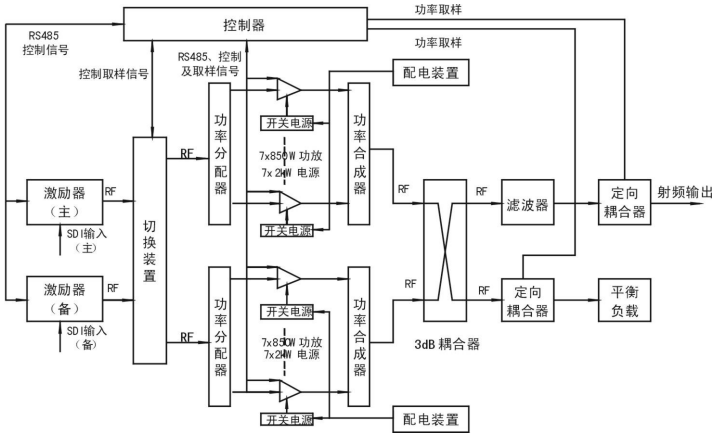


图 1　发射机构成框图

发射机主要技术指标如下：

● 环境条件：

工作温度：0℃ -- 45℃

相对湿度：95% 无凝露

海拔高度：≤3000m

● 供电电源：

电压：AC 三相四线制, 380V±10%

频率：50/60 Hz±5%

● 总体指标：

电视制式：PAL

调制方式：图像 C3F（负极性调幅）

伴音 F3E　　（调频）

工作频道：UHF 波段中任一指定频道

额定输出功率：10kW

图像伴音功率比：10:1

功率消耗：小于 30kVA

外形尺寸（W×H×D）： 1800mm×1900 mm×1000 mm

● 图像性能

视频输入：SDI，CVBS

幅-频响应：

频率 MHz	-1.25	-0.75	-0.5	+0.5	+1.5	+3	+4.5	+6	+6.5
上限 dB	-20	+0.5			基 准	+0.5		+0.5	-20
下限 dB	—	-4	-1.5	-0.5		-1		-4	—

群时延：≤±50ns

DP：≤±3°

DG：≤±3%

低频亮度非线性：≤ 10%

带内互调产物：≤-55dB

● 伴音性能

音频输入：SDI 加嵌，AUDIO

幅频响应(30Hz - 15 kHz)：±1.5 dB （预加重 75 / 50μS）

谐波失真(30Hz - 15 kHz)：≤±0.5%

调频信噪比：≥60dB

2 激励器

激励器采用全数字化处理，将输入的模拟音视频或 SDI 信号编码调制，经预失真处理后上变频输出射频信号，送入末级功率放大器。激励器原理框图如图 2 所示。

激励器具有两种节目信号接口：嵌入音频的SDI信号直接进行信号处理；模拟音视频信号先进行A/D变换后成为SDI信号后再进行信号处理。经过处理后的SDI信号分为视频和音频两路分别进行调制，合成后进行基带线性和非线性预失真，最终的I、Q信号通过正交调制至中频，与本振混频后放大输出。

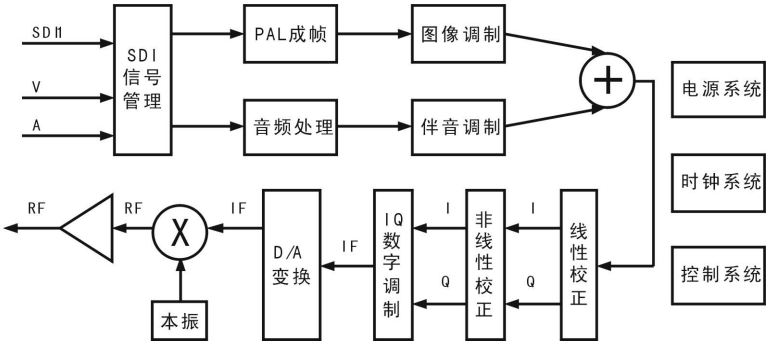


图2　激励器原理框图

时钟系统为所有的信号处理部分和频率合成部分提供基准，使得激励器可以以1Hz步进调整，外接GPS参考即可实现模拟电视的精密偏置播出。

控制系统与整机控制单元通过串口通信，上传数据、下达指令，实现对激励器的监控。

SDI信号管理单元中预存了CCIR17、CCIR18、CCIR330、CCIR331、黑电平、彩条等测试信号，可以满足调试和维护时指标测试使用，不需外接信号源。

基带I、Q校正较传统的中频模拟校正的最大优点是校正量大，幅度线性校正量可达±3dB，群时延校正量2μS；非线性校正包括AM-AM和AM-PM校正，校正点数为16个，每个点幅度校正量为±12dB，相位校正量为±25°。

从操作界面可以对激励器进行设置，分为三个部分：信号输入部分、信号处理部分和输出部分。使用非常方便。

信号输入部分的设置可以设置输入接口，设置是否无视频保护等；信号处理部分可设置电视标准PAL B/G、D/K等，可以设置同步头长度、调制度等，还可设置使用内置信号源或外置信号源，是否进行群时延校正；信号输出部分可设置输出频率（步进1Hz），输出衰减量等参数。

3 功率放大器

功率放大器为UHF波段高增益宽带线性功率放大器，数模兼容，可工作在数字电视信号模式下，输出模拟信号功率850W，输出多载波数字功率280W。放大器由输入控制、三级功放、功分器、功合器、取样保护电路以及单片机显示控制单元组成。

功率放大器具有完善的保护电路，具有每只功放管和前级功放的过压、过流、过温等监测和保护电路，整个功放设计了1个反射过大保护电路，独特的缓开机控制和输入过大控制保证功放管不会受到电压和射频的冲击，增益和相位调整电路可使多路功放合成时增益和相位一致，保证合成效率最大化。

功率放大器具有计算机监测接口，通过RS-485总线可将所有状态数据传送给控制单元，为远程监控与诊断奠定基础。

4 控制器

控制单元采用工控机、Wince嵌入式操作系统，具有友好的人机界面和强大的信号处理能力。采用触摸屏操作，美观时尚。

控制单元具有多种接口，对外可采用RJ45以太网通信，可远程登录，进行故障诊断。有利于实现无人值守。

五、结束语

随着广播电视数字化的发展，节目制播传输率先实现了全数字化，本文针对在模数转换过程中模拟电视面临的现实情况，向大家介绍了一款基于数字信号处理的模拟电视发射机，可适应数字节目传输，而数字激励器与原模拟激励器相比，采用了大规模集成电路，提高了可靠性，更加方

便用户使用。

作者单位：北京北广科技股份有限公司

浅谈DRM数字广播端到端系统技术解决方案

于海泉　王洪崧　马珩

一、引言

随着科技的发展，生活水平的提高，人们对广播质量的要求也相应的提高了。但在传统的中短波频段广播中，由于中短波信道变化复杂、受干扰严重，且采用模拟调幅调制，致使目前中短波广播的质量远远低于人们的收听要求，传统的模拟调幅广播(AM)已经不能满足人们的要求，收听的人群越来越少。一方面普通的模拟调幅广播收听质量差。另一方面受到调频广播以及新兴数字广播如 DRM、DAB、DMB、数字视频广播 DVB 及数字卫星广播（DSR）等影响。它们不仅声音质量高，而且可以进行多种数据的传输。如图 1 所示 DRM 可传送图像、文本信息等，人们获取信息的方式也越来越多。传统调幅广播(AM)已经受到了越来越严峻的挑战。发展数字调幅广播 DRM 是必由之路。在未来几年内现行模拟声音广播必将被数字广播所替代。

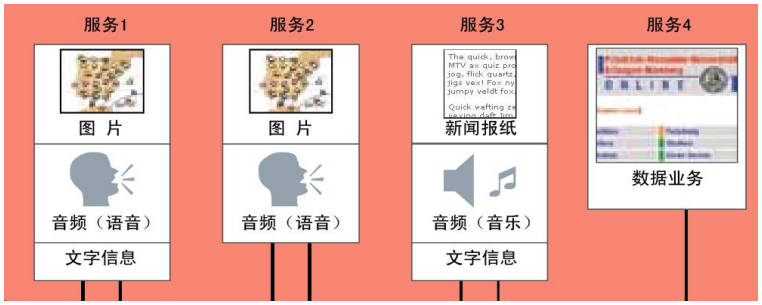


图 1 数字调幅广播 DRM 在一个频段内可传送 4 套节目

在世界广播电视技术迅猛发展的今天，我们可以欣慰地回顾 DRM（Digital Radio Mondiale）系统产生的历史。1998 年，成立了“世界性数字 AM 广播”DRM（Digital Radio Mondiale）组织，2001 年 DRM 系统被欧洲电信标准协会（ETSI）标准化，2002 年经国际电工委员会（IEC）通过，DRM 系统规范正式生效。2003 年 6 月 16 日世界 DRM 组织在日内瓦宣布了 DRM 的标准。标志着数字 AM 的开始。在 DRM 标准生效之前，已有许多数字 AM 系统方案，如法国 Thomcast 天波 2000 系统、德国电信的数字音乐之波 DMW（或 T^2M 系统，DTAG 系统）、美国之音和喷气推进实验室系统等等，这些方案为 DRM 标准的提出奠定了基础。

中国是调幅广播的大国，在 DRM 的技术跟踪和发展方面，也走在世界发展中国家的前列。部分发射台已装备 DRM 中波发射机或进行过 DRM 实验发射。很多发达国家将广播、电视全数字化的时间表规定为 2010 年，根据自身经济发展的实

力，我国将关闭最后一部模拟广播、电视的时间表定为2015年。在2006年4月18日的国务院新闻发布会上，国家广电总局副局长胡占凡说，我国将于2015年停播所有的模拟广播电视节目，全部转为数字化。因而，开发、研制国产的DRM广播设备已迫在眉睫，有远见的企业已领先一步，开展了此项工作。在DRM系统发端的发射机开发方面，哈尔滨广播器材有限责任公司与中国传媒大学合作，在DX系列发射机、PDM系列发射机和幅相调制系列发射机DAM的基础上研发DRM发射机，走出了国内一体化DRM发射机设计研发的第一步，目前已经研制成功国内首批DX系列10kW、25kW 、50kW的DRM发射机和PDM系列的1kW、3kW、DRM发射机，并且已在国内部分中波发射台投入运行，出口国外的部分中波发射机也配备了DRM功能。

在DRM系统的终端产品数字接收机方面，哈尔滨广播器材有限责任公司与成都纽斯达公司合作，成功开发了具有世界先进水平的DRM软件接收机，目前已经推出全国第一款HG-101多媒体数字接收机，解决了国内外对DRM终端产品的急需。

二、DRM发射机原理

现以“哈广”公司研制成功的DRM发射机为例进行介绍。DRM发射机是基于哈广DAM中波发射机系列产品基础之上进行开发的，这里重点围绕编码系统、接口系统、控制系统及监测系统进行简要介绍。

1 DRM编码系统

框图如图2所示。编码系统是发射机的核心，本系统中的音频取样，转换，复用及编码，为简化开发过程均由基于工业PC机的系统来完成。主要包括源编码模块，复用器模块、信道编码模块和正交频分复用器模块（OFDM）。

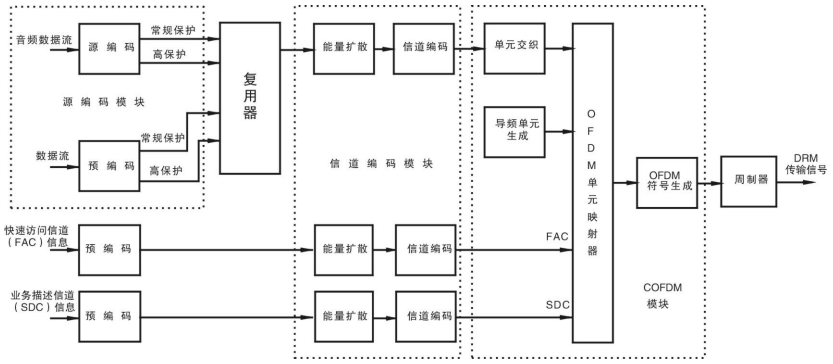


图2 DRM编码系统结构框图

（1）源编码模块：也称数据压缩或码率压缩模块，目的是降低数字信号的数据率，对数字音频进行有效的压缩，力求以最小的码率传送最大的信息量。

（2）复用器模块：对不同保护级别的数据和音频业务进行混合。DRM广播传输系统把传输数据分为三个信道：主业务信道（MSC）、快速访问信道(FAC)和业务描述信道（SDC）。

（3）信道编码模块:也称差错控制编码模块。按照一定的规律，在信源编码后的数据流中，人为加入冗余，即补充差错保护，使信源编码后的信号尽可能无干扰地通过传输信道送到接收机，如出现传输差错，接收机可以进行识别和修正。

（4）正交频分复用模块（OFDM）：它采用多载波调制方法，将传输的信息分配到相邻、频谱关系正交的大量载波上，可避免移动接收出现的衰落.使用大量的子载波代替原来的单个载波,这些载波频率间隔相等，互相之间呈正交关系。

2 接口系统

音频输入接口提供模拟600Ω平衡音频接口与数字音频（AES3/EBU）接口，模拟音频信号送至音频处理器。音频处理器输出两路音频信号，一路送至DRM音频编码器接口模块，供DSB制式使用，一路送至编码调制器，供DRM制式使用。数字音频信号直接送至DRM编码器，供DRM制式使用。通过开关来选择模拟发射或数字发射。

DRM编码系统产生DRM基带I/Q信号，通过数字音频传输线送至DRM适配器，DRM适配器对

基带 I/Q 信号进行幅度相位分离，分别送入求“模”、数-模转换（DAC）电路和数字射频激励调制器。送入求“模”、数-模转换（DAC）的一路信号生成幅度包络，并进行数字处理，送至调制编码板，进行调制。进入射频激励调制器的另一路信号经处理生成相位调制的载波信号，送入射频放大电路放大。

3 控制系统

DRM 发射机控制系统包括发射机的功能控制和操作控制，功能控制主要由单片机来进行控制，而操作控制是通过触摸屏对编码系统（如信源和信道编码等）和整机（如开关机，升降功率等）进行设置。

4 监测系统

DRM 监测系统是对发射机发送的数字信号进行监测。从射频输出端取样回来的发射信号通过监测系统在触摸屏或显示屏上显示各种信息，同时对发射信号进行解码，通过音箱送出音频信号。可以根据监测系统来配置发射机的状态，以达到最合理的配置。

三、DRM 接收机的原理

现以“哈广”公司研制的 HG-101DRM 接收机为例进行介绍。HG-101 DRM 数字广播接收机由主板、电源键盘板组成。主板主要负责调谐、A/D 转换、解调、控制、数字音频处理等功能，电源键盘板主要负责整机供电及键盘操作等。

调谐器的滤波器组是将空中接收到的信号划分为各个波段进行接收，以便滤除杂波，提高整个接收机的信噪比，增强灵敏度，滤波器选用椭圆函数型滤波器，其在通带和阻带内的频响都呈现等波纹特性，其主要参数为滤波器阶数为 3，通带内波动为 0.25dB、阻带内衰减为 50dB、阻抗为 50Ω 和插入损耗为 6dB。

天线收到的无线信号先经过衰减器达到 12-15db，进入高 Q 值的选频网络（分为 2.3-5.9M、5-9M、9-16M、16-30M，）加入本振后混频到 450KHz，以提高净频干扰，进入 4×带通滤波器，提高邻频干扰后，在进行第二次混频，混频器选用 PHILIPS 公司的 SA612AD 芯片，将 450kHz 模拟信号变换到 12kHz 中频上。SA612AD 是内部带振荡器和电压参考的双平衡混频器，具有低功耗、集成度高的优点，其振荡器可被配置为晶体或调谐操作模式，操作灵活。A/D 采样选用 MCP3021A5T 芯片用于将 12kHz 模拟信号数字化，以供完成 DRM 信号的解调、信道解码及解复用任务，最后将结果输出到 D/A 转换器得到音频信号。

FM 调频信号从天线接收，经过高通滤波器到 87-108M 后进入 2×带通滤波器。中短波信号通过磁棒接收，经过 LC 振荡器进入多波段调谐器，（MS1002）其具有集成度高、所需外围器件少和占用电路板面积小的优点，是射频前端的核心部件。处理后经过音频解码器（WM8731）经音频放大电路 TDA2822M 电路后送入耳机和扬声器。后端控制部分主要由 AU1210 控制，对外设备主要包括内存、外存、CMOS 集成电路、按键控制、SD 卡存储和 I^2C 总线等组成。I^2C 当 SCL 为正时，SDA 从高电平到低电平时，表示起始；当 SCL 为负时，SDA 从低电平到高电平时，表示停止。一条串行数据线，一条串行时钟线，负责音频解码器 WM8731LSEFL 与电源管理模块 MAX8662ETM 之间的通信。图 3 是接收机从接收信号到声音输出的简单流程。

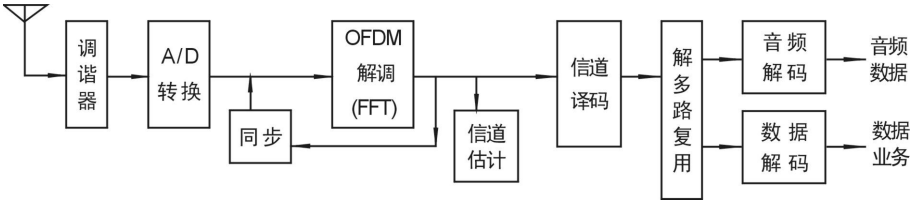


图3 接收机终端结构原理图

总体来说 HG-101 是一个基于软件的 DRM 接收机平台，和现有的 DRM 接收机大多采用 ADI 模块和 RadioScape 模块（基于 TI 的 DSP 芯片），不同的是 HG-101 采用的是来自 Marvell、飞思卡尔和三星这类厂商的应用处理器，利用 ARM 处理器实现 DRM 信道、信源解码和一些控制任务，外接多

频带单芯片 Tuner。我们选用 Linux 或 Win CE 两种操作系统，软件和应用移植非常简单。HG-101 平台构建还包括了一个提供音频解码能力的数字音频处理单元，一个 2D 图形加速器，适用于 MPEG2/DivX/VC-1 数字媒体解码器和大容量存储器接口，如图 4 所示。

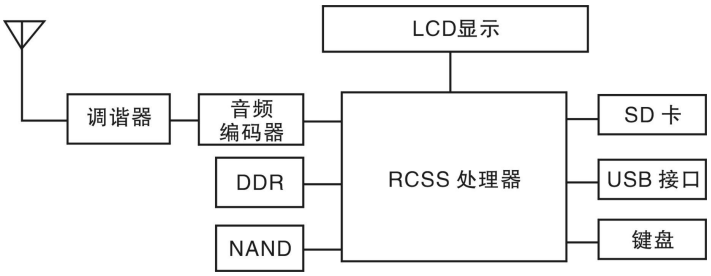


图4 哈广 HG-101平台框图

HG-101 是为 DRM,FM 和 AM 广播所设计的全新的多功能便携式数字广播接收机平台。这些特性有助于简化便携式数字收音机产品的设计过程。集成在内的 RCSS®引擎提供了在一个平台中集成多种数字广播信息的能力。软件定义的 RCSS®引擎使得在同一平台上部署多种数字广播标准成为可能。

四、DRM 系统的前景展望

DRM 系统是一种灵活的数字声音地面广播的系统，满足在 30rHz 以下频段开展各种电磁环境下数字广播业务的要求。DRM 系统采用 OFDM 调制方式，引入了先进的信源信道编码和调制技术，使得 AM 波段的音频质量大大提高，在保持现有 10KHz 带宽时接近了 FM 广播的质量。在满足声音质量的前提下，可同时传送多套业务（如图像、文本信息等），极大的提高了频谱的利用率。由于数字处理技术应用于调幅广播具有许多优点，越来越多的广播电台、广播网络运营商、广播产品制造商，启动了自己的 DRM 实施计划。在 DRM 标准正式发布至今，全世界生产 DRM 发射机的厂家也越来越多，如 Thales（泰雷兹）的 TMW2010D 的 DRM 中波发射机，Harris(哈里斯)的 DAX 系列中波 DRM 发射机等等。全世界以 DRM 运行的广播电台数量已增加到 70 多个，全天 24 小时连续播出 DRM 数字节目的频率有 11 个。

除了信号覆盖面广的优势，DRM 还着力增强抵抗自然和人工干扰源的各种因素，破除传统广播的技术瓶颈，实现了 DRM 标准中的音频广播目标。在保持带宽的情况下，利用音频数据率压缩技术和 DSP 技术，增强抗干扰能力，消除短波衰落，在经过远距离的传输后，DRM 接收机的声音质量仍可以与本地模拟调频广播相媲美。如果带宽加倍，甚至可以实现 CD 音质效果。此外，还采用了实时背景扫描技术，在完全不影响当前接收的 DRM 信号的同时，对全频段的 DRM 发送信号进行搜索，并将可用于接收的 DRM 频率及其信号的优劣程度进行列表，从而实现信号接收的无缝转接。DRM 标准同时提供了数模同播的广播方案，可以将模拟与数字信号同时以同一载波频率播出，有利于模拟广播向数字广播的平滑过渡

DRM 是很多国家中短波(30MHz 以下)音频广播数字化的优选途径，但目前 DRM 市场存在的问题是 DRM 接收机都很昂贵，全世界都在等待便宜好用的硬件接收机的诞生。而我们哈广公司的目标就是与有关科研院所合作，在不久的将来推出低功耗、低成本的多功能的硬件 DRM 接收机，以推动这个市场的进一步发展。

五、结束语

数字调幅广播（DRM）系统的推广应用，必将大力推动我国声音广播产业技术升级，以及蓄势待发的全球性 DRM 广播市场，产业化前景十分广阔。

DRM 系统是一种多媒体无线广播系统，除了可以用来传送声音广播节目外，还具有数据、文字、图像、视频等附加信息的传播功能。新一代 DRM 发收系统全面实现了 DRM 国际标准，通过无线电波，在同一部接收机上，不仅可以收听广播，而且可以收看报纸、电视、网络新闻，且具有 MP3、MP4 等功能，还可以进行打印、游戏等操作，使人们享受新一代广播带来的无穷乐趣。

作者单位：哈尔滨广播器材有限责任公司

天津卫视的监测系统

徐万江

引言

广播电视监测工作是广播电视事业的重要组成部分，是广播电视安全播出的重要保障，是确保播出效率和覆盖效果的重要手段，是广播电视自我监督的重要环节。为确保播出安全，需要全面有效地对广播电视节目各环节播出情况进行监测，实现对信源、传输及发射播出整套链路各监测点和设备状态的掌握，及时准确发现并判断故障点位置。

一、视监测系统

1 多环节信号监测

天津卫视播出系统分为 4 条相同的播出链路进行节目的传送，1 条为主链路，其余 3 条为备用链路。每路信号包括 1 套电视与 5 套广播节目，所有信号均为未加扰信号。播出信号首先通过 SDI 信号（共 2 路相同的 SDI 信号，转为 4 路 SDI 信号进入到每条播出链路中）进入到编码器，再到复用器和调制器，最后转为上变频 L 波段 QPSK 信号进行发送。

监测系统平台进行多环节信号监测。包括对 ASI 信号的码流监测和内容监测，以及 L 波段射频信号的信道、码流、内容的多级监测和 SDI 信号的内容监测。监测系统以语音、文字等多种形式自动报警；监测数据记录、查询。全面监测节目传输过程，实时自动监测所有信源码流及视音频内容故障，为保障安全播出发挥重要作用。

监测系统主要的监测信号点为每条链路中编码器、复用器输出的 ASI 信号、上变频后 L 波段 QPSK 已调制信号。同时对 2 路 SDI 信号进行实时的监测，以及 1 路下变频 L 波段 QPSK 信号。需要对 2 个 SDI 信号、8 个 ASI 信号和 5 个 QPSK 信号共 15 个监测点进行监测。系统链路如图 1 所示。

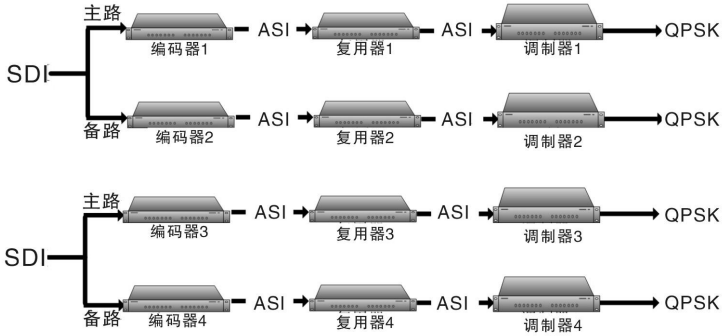


图 1 系统链路图

2 多画面监测

为了直观查看各环节节目的状态，搭建了多画面显示监测系统，由监测前端、监测主机和 1 块等离子屏幕组成。系统监测图如图 2 所示。

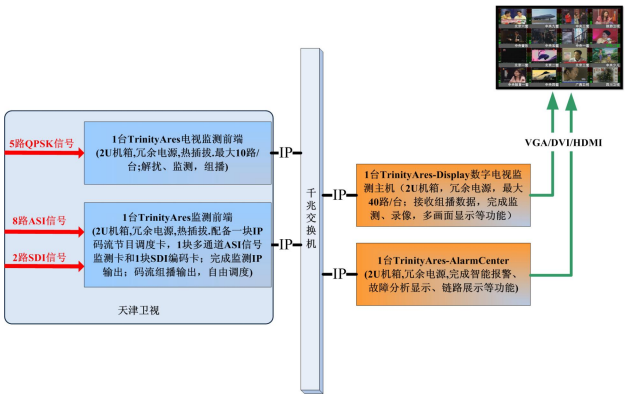


图 2 系统监测图

监测前端：直接接入所需监测的广播电视信号。采用高集成度板卡的解决方案，系统基于嵌入式结构，模块化设计，支持冗余电源，支持热插拔。板卡同时具有信号传输信道监测、码流监测、解扰及 TS OVER IP 流的输出等功能。板卡可通过 WEB 管理方式，能访问网页的计算机便可进行管理。监测前端把监测信息和 IP 打包后的 TS 流数据最终通过以太网传送给监测主机。

监测主机：通过交换机接收监测前端实时发送的组播 TS 流，完成视音频内容的解码，进行多画面显示和实时监测信息显示。多画面显示监测主机可支持高清节目显示。对于所有屏幕上显示的节目，在不调整线路情况下，频道的位置及大小可任意调整。提供彩色音频 VU 表，双声道音频显示，以叠加在画面边缘实时变化的彩色音量柱来指示音量的大小，可实现任意一路音频输出，具备无伴音报警。对节目内容实时监测有伴音静帧、无伴音静帧、黑场、静音、音量过高、音量过低等故障，并进行实时监测报警。对监测到的故障和异常提供多种方式的报警，监测主机可全程 24 小时录像功能，也可进行时段录像或故障提前 30 秒触发录像功能，通过数据库对监测信息和录像文件进行存储、管理和查询，具备成熟的多级用户管理功能，支持远程访问和操作。

3 设备的网络化管理

天津卫视播出链路由哈雷 DIVICOM MV100 编码器、哈雷 DIVICOM MN20 复用器、RADYNE DM240 调制器和 NEWTEC NTC2277 调制器等设备组成。这些硬件设备自身受 NMX 网管系统的集中管理，NMX 通过 SNMP 协议对外提供服务，将设备发生的故障信息以 Trap 形式发送给故障智能综合定位报警系统。如图 3 所示。

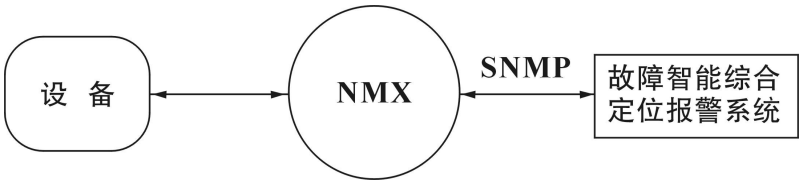


图 3 设备网络管理

在监测点、设备元素区域，可以通过拖拽方式向链路配置区域添加监测点、设备。设备以树型结构显示。可以方便选取设备，根据开放的协议，对设备进行相关信息的录入，每个设备设立独立编号，可以方便的进行设备查询。设备故障录入数据库，可以生成数据报表，方便后续的统计分析、为维护提供依据。

对于需要进行控制的设备，可以直接链接到 NMX 页面，进入设备详细状态设置及控制界面。

4 故障智能综合定位报警系统

利用设备的网络管理，该系统可根据各个前端上报的故障收集起来做综合的归并，生成准确的报警，快速定位故障，并以状态灯报警、链路报警、日志报警、多画面报警、语音报警、短信报警、数据库报警查询等多种方式完成报警的展现，同时可支持一些控制过程，如节目多画面查看、码流分析、码流录制等。主界面如图 4 所示，

副界面如图 5 所示。

（1）系统主界面

图 4　AlarmCenter 主界面

在界面左上方显示当前选中的频点，其面板上显示了该频点包含的节目天津卫视，通过点击节目按钮可打开 AlarmCenter 的副界面，显示该节目的机房实际链路中各监测环节的实时视频、详细故障状态灯、节目链路等信息。

所有已分组频点显示在 AlarmCenter 主界面的下半部分区域，根据天津卫视的播出特点进行所有频点展示，共分为四个模块：SDI、编码器输出 ASI、复用器输出 ASI 和调制后 QPSK。所有已分组频点展示区某个频点发生故障（包括信道故障、码流故障和该频点下任意节目的视音频故障）时，对应频点按钮的频点别名（或真实频点值）会以红色字体显示。

当 AlarmCenter 接收到前端上报的故障后生成归并报警时，报警日志的报警灯会变成红色，表示当前有报警发生。日志区域显示具体可细分为正在发生的报警（归并后的报警）日志、已恢复的报警日志、手动忽略的报警日志、自动忽略的故障日志、历史发生的报警和报警恢复日志。

（2）系统副界面

图 5 AlarmCenter 副界面

（下转 55 页）

无人值守机房空调延时自动启动器

叶建超　关健

为解决无人值守机房空调停电后来电无法自动启动的问题，基于时间继电器和单片机设计实现了两种空调来电延时自动启动器，保证空调断电后再来电，不会产生烧毁压缩机的故障，也不需人为按键启动空调，有效地减少故障，延长空调使用寿命。对两种设计的实现方法进行了介绍，并对两种实现方法进行了比较。

随着广电事业的发展，广电的网络规模越来越大，机房设备和机房环境的维护难度和工作量也相应增加。广电机房设备是广电网络的重要组成部分，良好的机房环境也是网络设备正常运行的重要保证。机房停电后，机房空调不能自动启动，由此引发的各类故障时有发生，特别是在夏天，故障率更高。

为了解决这个问题，本文设计制作了两种空调延时自动启动器。每次来电时空调延时启动器延时一定时间后启动空调，方法是在空调的启动按钮两端并联一个由空调延时启动器控制的电路，来电后延时到设定好的时间，自动短接空调的启动按钮实现空调的自启动。

一、基于时间继电器的设计

采用 ST3P A-A 时间继电器，该器件可实现 0.5Sec/5Sec/30Sec/3Min 的延时，共有 8 个管脚，其中管脚 2、管脚 7 接电源；管脚 1-管脚 3、管脚 8-管脚 6 为延时常开；管脚 1-管脚 4、管脚 8-管脚 5 为延时常闭。空调延时自动启动器的原理图如图 1 所示。

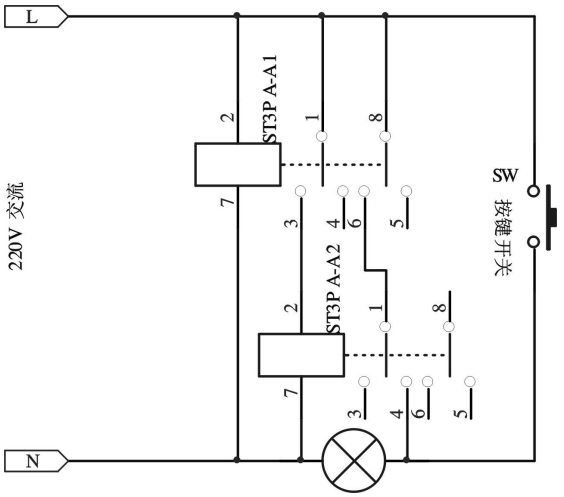


图 1　基于时间继电器的空调延时自动启动器

图中 ST3P A-A1、ST3P A-A2 为两个时间继电器，L、N 为交流 220V 供电的火线和零线，SW 按键开关为空调面板上的开机按钮。

ST3P A-A1 的作用有三个。①设置一个时间差，使空调控制电路先行通电并稳定下来，来电自动开机装置再加电工作。②保护空调压缩机，

虽然现在大多数空调都有来电延时保护电路，但也有例外。③模拟人工接通开机按钮。本设计设置延时 3 分钟。

ST3P A-A2 的作用模拟人工断开开机按钮。本设计设置为 0.5 秒。

交流来电时，ST3P A-A1 通电，3 分钟后管脚 1-管脚 3 闭合，经过 ST3P A-A2 的常闭管脚 1-管脚 4 把空调开关按钮短接，类似人工按下开关，此时指示空调器通电启动状态的灯泡发光。同时 ST3P A-A1 的管脚 8-管脚 6 闭合，ST3P A-A2 通电，延时 0.5 秒后其管脚 1-管脚 4 断开，被短接的回路开路，类似开关弹起断开，此时指示空调器通电启动状态的灯泡熄灭，空调启动完毕，进入自动运行状态。

二、基于单片机的设计

采用 MCS-51 单片机 AT89C51，空调延时自动启动器的原理如图 2 所示。

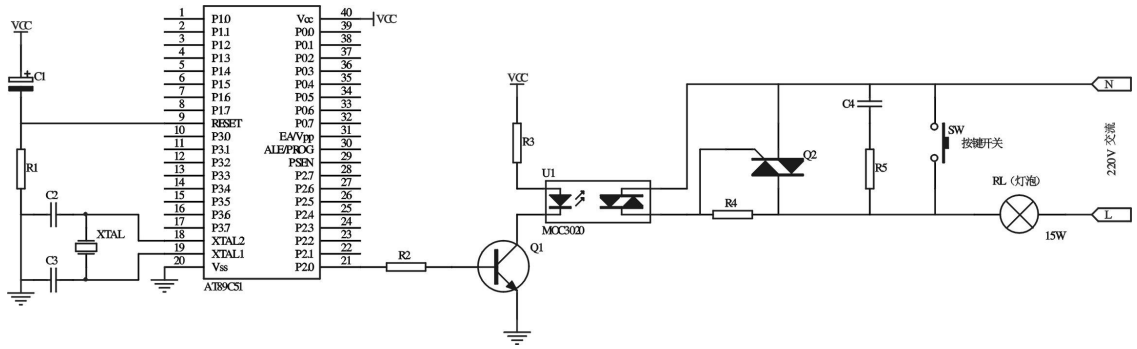


图 2　基于单片机的空调延时自动启动器

如图 2 所示，将空调的开机按钮和空调延时自动启动器的电路并联，这时延时自动启动器电路中的单片机芯片通电，复位电路复位，单片机根据设计的程序正常运行。单片机的的 21 脚输出维持 3 分钟的“0”电平，而使 Q1 单元三极管截止，U1 光控可控硅 MOC3020 中内部的发光二极管截止，光控双向可控硅截止，Q2 双向可控硅 MCR100-6 的触发电路无触发控制信号，Q2 截止，在空调按键开关两端并联的由空调器延时自动启动器控制的电路断开，空调因没通电不能启动，指示空调器通电启动状态的灯泡不发光。

当空调延时自动启动器通电延时 3 分钟后，单片机的的 21 脚输出“1”电平，而使 Q1 三极管工作，同时 U1 内部的发光二极管导通发光，光控双向可控硅受光照导通，给 Q2 的触发电路产生触发控制信号，Q2 双向可控硅 MCR100-6 在交流电 220V 的作用下导通，由空调延时自动启动器控制的电路将空调按键短接，等效于空调的按键开关闭合，空调通电启动开机工作，同时指示空调通电启动状态的灯泡发光。0.5 秒钟后，单片机的 21 脚又输出“0”电平，这时，空调延时自动启动器电路的状态与开始单片机的 21 脚输出“0”电平的情况相同，灯泡熄灭。空调通电启动结束，进入正常工作状态。

R3 为 MOC3020 输入端发光二极管的限流电阻，其阻值选择必须确保流过发光二极管的电流在 15mA-30mA 之间。R4 为触发双向可控硅的限流电阻，其阻值由交流电网电压峰值及触发器输出端允许重复冲击电流峰值决定。C4、R5 组成的浪涌吸收电路为可控硅保护电路，防止浪涌电压损坏可控硅。

三、 结论

本文介绍的两种空调延时自动启动器在停电后来电时均能正常启动空调，适合无人值守机房中应用。基于继电器的实现方法简单，但是开断时会产生涌流，而且反应稍慢；基于单片机的实现方法采用了可控硅代替继电器，可控硅无触点，开断无涌流，开关速度快，但是控制相对复杂，功耗大，发热严重。实际应用中应根据具体情况选择实现方法。

作者单位：承德广播电视台

1550nm直调光发射机在城网中的实际应用与测试

沈少锋

按照下一代广播电视网络(NGB)的规划和EPON的标准，1550nm 波长是分配给有线电视使用的。随着光纤成本的大幅下降，HFC网络的光纤传输网到楼或单元已形成共识。建立一张1550nm传输系统的有线电视网络是各地在当前与今后的一项重要工作，但是在具体实践中，尤其是在数字电视整体平移完成之后，如何科学、经济、兼顾后续发展地建设一张1550网络，是否能用价格较便宜的1550nm直调光发射机来代替价格昂贵的1550nm外调制发射机是一个摆在广电人面前的新课题。

在传统的设计理念里，网络中使用的1550nm光发射机，都是外调制技术的，能有效地抑制色散，特别适用于长距离。但这类设备目前基本从国外进口，设备成本比较高，虽然也有国产设备，但基于主要器件需要进口，成本价格也很高，同时国产设备系统指标做的也不是很好。在一个网络中往往只使用1－2台外调制型1550nm光发射机，利用掺铒光纤放大器（EDFA)，组建一张全光网络，中间不再进行光电转换，有效提高了系统信号指标，这对于单向的有线电视的广播是非常有效可行的。目前国内大多数广电网络公司是按照这种思路进行1550网络建设和改造的。这种方案实际只单纯地考虑了单向电视信号的传输，对于双向的互动电视节目，尤其是采用IPQAM方式进行互动，采用全光网络方式在经济成本上是否最佳值得商榷。

在IP QAM实现互动电视点播（VOD）时，下行的并发流需要定向广播，使之服务于不同用户群，必须在分前端配置多台边缘QAM调制器。一般1台边缘QAM调制器能支持32个频点，320个标清电视（SDTV）流。按一个光节点支持100户，远期按30%的点播率，一台边缘QAM调制支持12个光节点的用户群。按照目前流行的用1550nm光纤放大技术与直调式1550nm光发射机波分复用的模式，基本每台光放大器需要配备2-3台直调式1550nm光发射机采用实现30%的点播率，其建网成本可不是一个小数。在数字电视整体转换完成之后，用直调式1550nm光发射机直接取代目前的1310nm光发射机，用射频方式实现IPQAM插播，应该是一个比较好的思路。

一、直调式1550nm光发射机及其技术特性

直调式1550nm光发射机选用了符合ITU-T标准波长的DFB1550nm激光器，射频信号经放大和预失真校正后直接调制于1550nmDFB激光器，保证了光发射机高性能可靠地工作。直调式1550nm光发射机的CTB和CNR指标都很高，与标准的1310nm光发射机完全一样。其系统指标为：860M带宽10km以内，C/N>50dB, C/CSO>57dB, C/CTB>60dB。

二、直调式1550nm光发射机的应用测试

我们希望在25--30km的范围内，直调式1550nm光发射机的指标能满足数字电视的传输，压低建网成本。25公里的覆盖半径区域对于城区

网来讲已经足够了，与 EPON 的覆盖半径完全一样。因而，直调式 1550nm 光发射机能与 EPON 技术完美地结合，以满足今后“三网合一”的网络需求，直至 FTTH 的网络。

根据这个思路，我们选取了辖区内一条 1.25km 线路进行了测试，测试框图如图 1 所示。

信号源：思科 48 频点 IPQAM，输出电平：78dμv，MER>38dB

测试设备：10mW 1550 直调光发射机，1550nm 双口 7dBm 外调制光发射机，光 AGC 型光接收机，光衰减器等

测试仪表：SDA4040D,EXFO 光功率计

测试条件：输入功率：9.7dBm　25Km 光纤

测试目的：25km 内 1550 直调发射机 MER 劣化情况

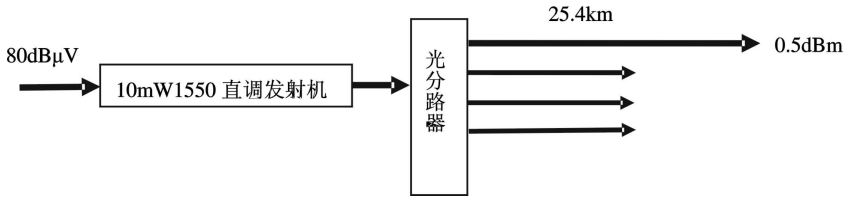


图 1　25Km 测试框图

表 1、表 2、表 3 是我们测得的几组数据

表 1 1550 外调发射机 25km 测试数据(接收光功率-0.5dBm)

频点（MHz）	MER(dB)	电平(dBμv)		频点（MHz）	MER(dB)	电平(dBμv)
211	**37.8**	**97.6**		610	**37.7**	**103.2**
219	**37.7**	**97.9**		618	**38**	**102.9**
227	**37.6**	**98**		626	**37.8**	**103**
235	**37.8**	**97.7**		634	**38**	**103.2**
275	**38.0**	**98.0**		682	**37.5**	**103.3**
283	**38.1**	**97.9**		690	**37.6**	**103.4**
291	**38.2**	**98.3**		698	**37.4**	**103.1**
299	**38.1**	**98.4**		706	**37.4**	**103.3**
371	**37.7**	**98.8**		714	**37.3**	**103.6**
379	**37.6**	**98.7**		722	**37.5**	**102.9**
387	**37.7**	**98.1**		730	**37.3**	**103**
395	**37.6**	**98.4**		738	**37.2**	**102.6**
435	**38.2**	**99.8**		746	**37.3**	**102.4**
443	**38.1**	**100.2**		754	**37.3**	**101.8**
451	**38.0**	**100.5**		762	**37.3**	**102.2**
459	**38.1**	**100.6**		770	**37.3**	**101.9**
506	**37.8**	**102.3**		778	**37.6**	**102.4**
514	**37.7**	**101.8**		786	**37.5**	**102.3**

522	37.5	102		794	37.4	102.6
530	37.7	102.1		802	37.5	102.3
570	37.8	103		810	37.6	102.3
578	38.1	103.1		818	37.4	101.9
586	37.9	103		826	37.5	102.4
594	38	103.4		834	37.5	102.1

表 2　1550 直调发射机 25km 测试数据(接收光功率 0.5mdBm，光发射机 AGC 模式，激光器驱动电平 98dBuV)

频点（MHz）	MER(dB)	电平(dBμv)		频点（MHz）	MER(dB)	电平(dBμv)
211	36.1	97.		610	32.8	103.2
219	36.1	97.1		618	32.9	103
227	36	97.3		626	33	103.3
235	36	97.3		634	33.3	103.4
275	34.4	98.1		682	32.6	102.2
283	34.5	98.2		690	32.7	102.3
291	34.4	97.8		698	32.6	102.1
299	34.5	98		706	32.5	102.1
371	34.2	99.7		714	30	103
379	34.0	99.9		722	29.7	103.1
387	34.3	100		730	29.7	103
395	34.1	99.8		738	29.5	103.2
435	32.6	99.8		746	30	101.8
443	32.5	100		754	29.8	101.6
451	32.7	100		762	30	101.5
459	32.6	99.7		770	29.9	101.4
506	31.5	100.8		778	29.3	101
514	31.4	100.5		786	29	102.1
522	31.6	100.9		794	29.2	102.3
530	31.4	100.7		802	27.5	102.3
570	31.3	101.8		810	27.5	102
578	31.2	102		818	27.4	102.4
586	31.1	102.1		826	27.5	102.3
594	31.2	102.1		834	27.8	102.2

表 3　1550 直调发射机 25km 测试数据(接收光功率 0.5mdBm，光发射机 MGC 模式，激光器驱动电平 92dBuV)

频点（MHz）	MER(dB)	电平(dBμv)		频点（MHz）	MER(dB)	电平(dBμv)
211	37.7	97.6		610	37.2	102.7
219	37.8	97.5		618	37.3	103
227	37.6	97.4		626	37.4	103.1
235	37.8	97.6		634	37.3	102.9
275	37.6	98.2		682	37.1	103.1
283	37.7	98.3		690	37.3	103
291	37.6	98.0		698	37.2	102.9
299	37.7	98.4		706	37.3	103.2
371	36.9	100		714	37	103.3
379	37	99.9		722	37.1	103.1
387	36.8	100		730	36.9	103
395	36.8	100.1		738	37	103
435	36.9	100.9		746	37.4	102.5
443	37	100.5		754	37.3	102.3
451	37	100.6		762	37.2	102.4
459	36.8	100.7		770	37.3	102.2
506	37.5	101.4		778	36.9	102
514	37.6	101.3		786	37	101.9
522	37.5	100.8		794	36.8	102.1
530	37.5	101.4		802	36.9	102.3
570	36.7	102.6		810	36.8	102.1
578	36.8	102.4		818	36.6	102
586	36.7	102.3		826	36.5	102.1
594	36.6	102.4		834	36.7	102.3

通过表 1 与表 3 的分析，我们发现在 25Km 的距离内，直调 1550 光发射机与外调光发射机在 MER 指标上差异在 1dB 以内，完全能满足数字电视的传输要求。

通过表 2 与表 3 的分析，我们发现合理调整激光器的驱动电平值十分重要：激光器的驱动电平>95dBuv 以上时，高端频率的 MER 值劣化的很快；激光器的驱动电平< 93dBμv 时，高端频率的 MER 值劣化程度很小。

以上是我们在实地做的一个 1550nmz 直调光发射机的测试结果。在实际组网设计中可以将分前端的本地节目、边缘 QAM 调制器的并发流或 CMTS 的下行信号，通过 RF 射频方式混合射入二级光网络中，同 1310nm 结构一样，可根据光节点数目的增加或下行带宽的增加逐步增加 550nm 光射机。这种构造既满足了未来网络的发展，有效地降低了成本，又完全继承了 1310/1550＋1310nm 二级光电转换结构的灵活性和下行带宽的可扩展性，方便实用，　当然，这种结构只适应 30km 以内的有线电视网络。

作者：嵊州市广播电视总台石璜镇广播电视站站长

基于ARM9263+WinCE6.0架构的九州前端控制器设计

林 虎

一、引言

目前，大部分传统 HFC 网络双向改造一般采用 EPON、EOC 和 Cable modem 回传方式，系统网络管理主要还是基于 I 类和 II 类应答器实现。因此，前端控制器（HE）的通信稳定可靠成了系统的关键。为此，九州公司采用 ARM9263+WinCE6.0 架构开发了集协议转换功能和射频调制解调功能于一体的九州前端控制器 STJR5/F2-A。

二、系统概述

前端控制器(HE)是网管系统中的核心部件，在通信模式上是一个连接 IP 网络和 HFC 网络的网关设备，可以位于系统环路上的总前端和各个分前端。它集协议转换功能和射频调制解调功能于一体，向上提供基于 SNMP/IP 的以太网接口，向下提供射频接口。每个前端控制器都提供了一路下行射频输出接口和 8 路上行射频输入接口，调制和解调单元通过串口与 ARM 处理器进行通信，并且调制和解调单元内部 CPU 对数据进行了过滤，串口在接收到上下行信道中的数据 CRC 校验后才继续往下一级传送，校验不正确的包直接丢弃，从而保证了数据总线的隔离和高效。前面板的上、下行传输信号指示灯可以观察到设备的工作状况。

前端控制器主要实现设备注册管理、设备告警管理、SNMP 报文转发以及信道频率、电平定时广播等功能。

1 前端控制器设计

九州前端控制器选用了 ARM9263 高速微处理芯片。ARM9 系列处理器是英国 ARM 公司设计的主流嵌入式处理器，在高性能和低功耗特性方面提供了最佳的性能；为了能让用户有一个友好的界面配置管理，我们采用了在视窗性能占优势的 WinCE6.0 嵌入式操作系统；为了存储基本的数据信息，我们还采用了 SQLce 数据库技术。

(1)MAC 层数据的处理

MAC 层负责和设备进行通信，它是整个系统数据收发的基础。

基于 ARM9263 芯片的网管板通过串口与调制和解调模块进行通信。串口的波特率为 38.4K，通信效率高。图 1 所示是国标一类网管协议模型。

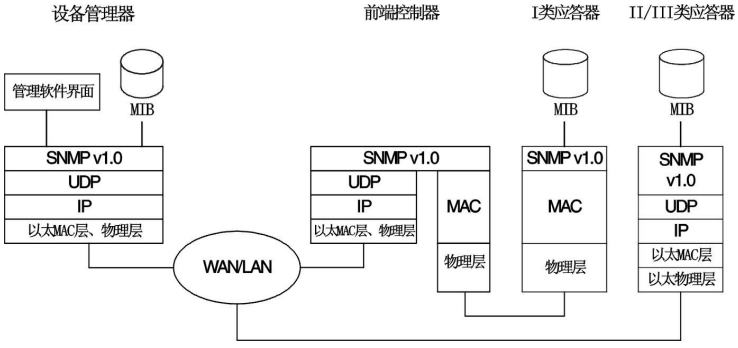


图 1　网管协议模型

在介绍 MAC 层的功能之前，我们先交代一下事务队列的管理。前端控制器 MAC

层需要处理和转发的数据包我们称之为事务，处理过程称之为事务处理。事务的类型可以分为 MAC 层事务、SNMP 事务、广播事务等。因此，为了避免多个事务并发处理的情况，我们需要建立一个专门的事务队列来管理每个事务。事物队列是 MAC 层数据处理线程和网络数据包捕获线程之间的数据交互纽带，如图 2 所示。串口通信我们采用的是半双工方式通信，一次只能处理一个事务，其他待处理事务只能加入队列中等待处理。MAC 层事务由应答器（NE）产生，广播事务由主线程通过定时器产生，而 SNMP 报文事务由管理端软件发起产生。

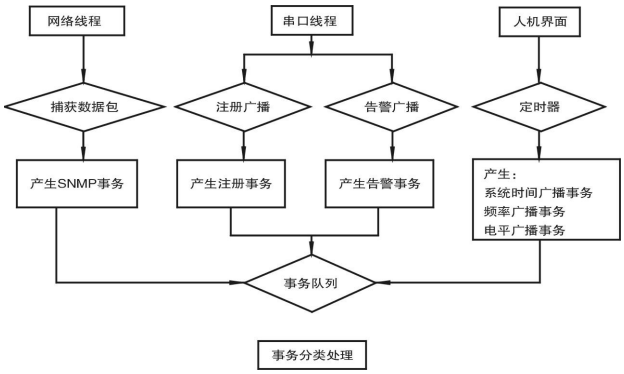


图 2　事务产生过程

MAC 层的主要功能：

● 设备注册管理

前端控制器根据一类网管标准协议完成应答器的自定注册和相关的告警 Trap 处理，以及本机管理信息数据库的维护。

前端控制器为每一个被网管的一类设备分配了一个虚拟 IP 地址，并把这个虚拟 IP 地址提交给前端管理软件。前端控制器中保存了一个设备 IP 地址和 MAC 地址的映射表。考虑到实际工程中设备安装情况，前端控制器的设备信息配置管理有两种方式：一种是设备自动注册；另一种是用户手工录入，这个功能要求用户必须有管理员权限。

● 设备告警上传

I 类设备的告警上传和 II 类设备告警上传不一样，I 类设备告警上传必须按照 MAC 层协议规范来进行。先由应答器主动提出告警请求，再由前端控制发起会话，实现告警的上传。告警上传的目的 IP 地址是由用户配置。

● SNMP 报文转发（包长包短，串口的动态超时设置）

SNMP 报文是由管理端软件发起并加入到事务队列中的。SNMP 报文有长有短，为了提高通信效率，MAC 层采用了串口动态接收超时设置的方法，根据报文的长短，动态设置串口的接收超时。

● 系统广播

按照国标的要求，上、下行信道中心频率的设置都应避开强干扰信号。九州前端控制器可以根据实际工程需要，管理和调节上、下行信道的工作频率以及工作电平。用户在管理界面上配置后特可以立即通过 MAC 层广播下去。前端控制器会定时广播当前系统中使用的上、下行信道物理参数，使丢失信道参数的设备重新获得正确的信道参数。并且前端控制器也会定时广播当前系统时间，使整个系统的时间统一。

(2)前端控制器网络数据包捕获技术的实现

网络数据包捕获技术的实现是系统数据收发的前提。前端控制器支持两种应答器(NE)寻址方式：一种是通过独立 IP 地址直接寻址 NE（透明网关模式)；另一种是通过公用 IP 地址间接寻址 NE（代理方式)。

在代理方式中，前端控制器充当了所有应答器的 SNMP 代理，客服管理端软件修改 SNMP 报文中的共同体串（community string）为某个应答器的 MAC 地址，然后将 SNMP 报文直接发往前端控制器。前端控制器通过网络线程捕获到该 SNMP 报文，解析出包含于 SNMP 报文的共同体串中的设备 MAC 地址，交给 MAC 层进行处理。

在透明网关模式中，管理软件把每个 NE 都当做实际的 IP 设备来访问，此时前端控制器相对于管理软件来说是透明的，这就要求前端控制器能捕获到管理软件发往应答器的所有 SNMP 报文。在 WinCE6.0 系统中我们采用了 NDIS（中间层驱动程序）技术实现网络包的捕获。NDIS 比原始套接字的功能还要强大，它位于网卡驱动程序和协议驱动程序之间，可以实现在 MAC 层的数据包捕获，原始套接字只能捕获到 IP 层。前端控制器经过对捕获到的数据包进行过滤，提交有效的 SNMP 报文到 MAC 层发送到应答器，再由前端控制器将应答数据包发送到管理机。

(3)数据库技术

数据库是系统中的基本信息配置中心。前端控制器设备采用了最新版的 SQLce3.5 数据库来保存和配置设备 IP 地址与 MAC 地址映射表、管理机 IP 地址、设备 IP 地址分配规则信息、系统上下行频率、电平等信息。前端控制采用的是嵌入式操作系统，设备掉电后信息不会保存，所以采用数据库来存储基本信息是非常必要的。

(4)频率、电平捷变管理

国标上的要求，上、下行信道中心频率的设置都应避开强干扰信号。九州前端控制器可以根据实际工程需要，管理和调节上行和下行信道的工作频率以及工作电平。

前端控制器会定时广播当前系统中使用的上、下行信道物理参数，使丢失信道参数的设备重新获得正确的信道参数。并且前端控制器也会定时广播当前系统时间，使整个系统的时间统一。

2 前端控制器的运用

九州 HFC 网管系统结构按总前端-分前端模式布局，分前端可以独立的运行，获得的数据汇聚到总前端的数据库服务器上，如图 3 所示。九州前端控制器具有很好的实时性，它采用设备故障主动上报方式，反应速度可以保证。

前端控制器必须要有一个固定的 IP 地址。应答器（NE）的 IP 地址分配也有相应的规则，比如从 10.1.17.1 到 10.1.17.100，一共 100 个可供分配的 IP 地址，实际的 IP 地址范围由工程的大小决定。

管理端计算机的网关配置必须正确，网络中应答器（NE）的 IP 地址实际上是不存在的，在访问每个应答器时候，管理机不能在路由表中找到对应的 IP 地址，所以管理机将数据直接发往对应的作为网关的前端控制器上。

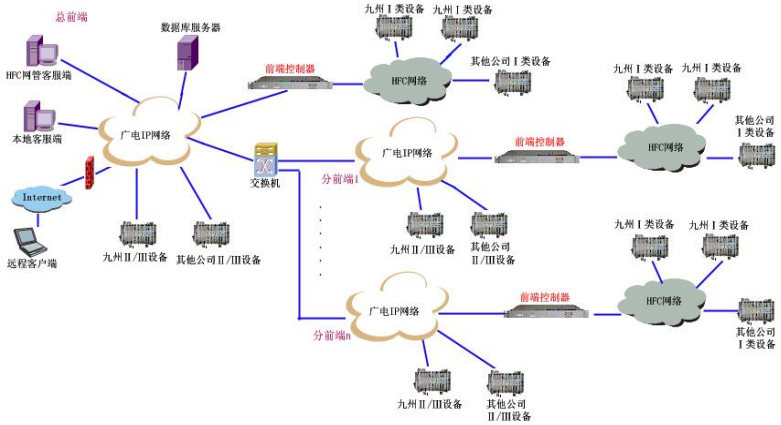


图 3 九州 HFC 网管系统结构图

三、前端控制器功能特点

1 遵循 HFC 网络设备管理系统规范（GB/T 20030 2005），同时兼容 SCTE-HMS 标准。

2 采用 ARM9263 高速微处理芯片+WinCE6.0 嵌入式操作系统，并采用了 SQLce 嵌入式数据库，系统稳定性好、可靠性高

3 采用双电源备份机制，确保设备长期有效运行

4 模块化设计，支持热插拔，安装方便、易于设置，便于功能扩展和系统升级

5 支持两种寻址方式：

- 通过独立 IP 地址直接寻址 NE（代理方式）
- 通过公用 IP 地址间接寻址 NE（透明网关模式）

6 友好的人机界面管理

人机界面管理如图 4 所示。

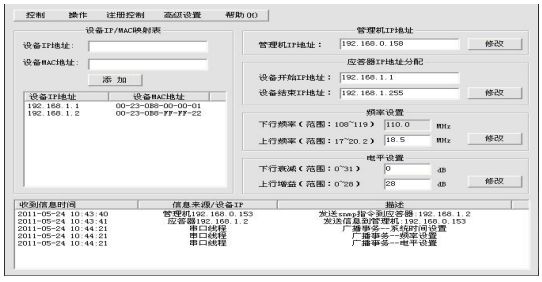


图 4　九州前端控制器配置界面

7 前端控制器具备本地和远程网管的能力

如图 5、图 6 所示。

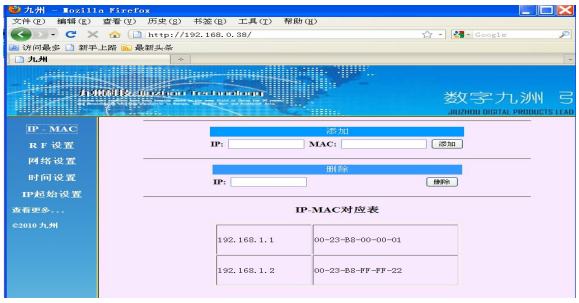


图 5　九州前端控制器 Web 界面-IP/MAC 映射配置

图 6　九州前端控制器 Web 界面-频率/电平设置

管理软件可以把前端控制本身作为一个网管设备进行 SNMP 管理，通过第三方 MIB 浏览器或是客服务管理软件都可以访问和控制。

四、总结

本文从软件方面设计和实现了一个基于嵌入式 WinCE6.0 和 ARM9263 处理器平台的九州前端控制器的实现。九州前端控制器满足国家最新网管标准要求，具有完备的功能，系统运行稳定、可靠。随着国家对三网融合的进一步推广，该产品将在九州 HFC 网管系统中发挥更大的作用。

作者单位：四川九州电子科技股份有限公司

DTMB 加速国际化　地面数字电视产业全面升级

不久前，国际电信联盟正式通过了《地面数字电视广播的纠错、数据成帧、调制和发射方法》和《甚高频/超高频（VHF/UHF）频段内地面数字电视业务的规划准则》两项国际标准的修订，将我国的数字电视地面多媒体广播系统 DTMB 标准纳入其中。至此，我国 DTMB 标准成为继美、欧、日之后的第 4 个数字电视国际标准。

DTMB 成国际标准，将推动我国数字电视产业进入提速阶段。近几年，我国地面数字电视的推广相对缓慢。2011 年前三季度的统计数据显示，我国地面数字用户仅达到 1210 万户，与有线电视用户规模差距很大。我国作为一个拥有 3.6 亿用户的电视大国，除 1.2 亿有线电视用户外，还有近 60%为地面电视潜在用户，市场潜力可见一斑。专家认为，伴随相关标准的分布实施，再配以国家相关配套产业政策的支持，将催生一个直接关联千亿元规模的市场。我国电视产业规模巨大，广播电视播出机构达 2500 多座，电视转播发射台 1.8 万多座，电视发射机 32615 部，电视机社会拥有量更是高达 5 亿台。

我们一直在考虑地面数字电视如何实现三网融合，我们认为地面数字电视技术出现的时间比较晚，虽然已经走过 10 年，但在发展中遇到一些问题。三张网如果能够融合起来会产生很多业务。目前，我们在做两个新课题。一是地面数字电视技术和有线网络技术的结合。我们设想今后是不是可以做一个 TVIP。第二个课题是地面移动电视信号覆盖高铁。

深入解读TC码 充分发挥其功效

卢 震

TC码即时间码,它是英文Time code的简称。如今在我们所使用的摄像机、录像机、非线性编辑设备以及硬盘录像设备上均有TC码此项功能。TC码功能的早期运用是在模拟分量录像设备的被开发之时，因此对于我们每一位电视工作者来说，TC码也并不陌生。但可能是我们编辑录制的计数习惯，或是嫌TC码计算相对麻烦的原因，我们的一些工作人员对TC码的运用并不感兴趣,因此对TC码的功能及设定不甚了解,在节目录制和编辑时也常采用传统的控制磁迹信号（CTL码）的录制方法，对CTL码乐此不疲。以下，我们就针对TC码和CTL码的功能进行一下对比探讨,以期对TC码有一个较深入的了解,并运用好TC码，为提高我们的节目制作效率和质量，安全播出提供服务。

一、CTL码（控制磁迹）

1 CTL码概念

CTL是英文Control(控制）的缩写，在录像设备上，它是由专门的CTL磁头在录像带控制磁迹上记录的控制信号。它是取自机内同步或参考视频的25Hz的方波脉冲信号,是以场为单位记录在磁带的边缘纵向磁迹上的一种脉冲信号，一般作为重放时伺服的基准信号，并以0：00：00：00的方式显示。

2 CTL码的优点

CTL码是一种相对码，某一个画面对应的编码是相对的，也就是说某一个画面对应哪一个25Hz方波信号均可，因为方波信号是相同的。这种方式的优点在于可以通过在某基准点计数器清零的办法方便的计算出节目的长度，编辑时也可在任意时刻进行清零，实时的掌握某段节目的编辑时间，有利于分段时间计算。

3 CTL码的缺点

由于CTL码是一种相同的方波脉冲，因此也就没有一个固定的个性编码，在节目播出带上我们就不得不以某个画面来确定开始的切入点和结束的切出点，显然这种方法是不精确的也是不安全、不可靠的。另外，CTL码由于是采用方波脉冲累加的方式计数，25个脉冲信号计为1秒，在高速走带，或是磁带与磁头接触不良，以及磁带有磁粉脱落时可能发生脉冲的丢失，会出现我们所说的“跑点”现象发生，影响了编辑的精度，造成播出的误差。

二、TC码

1 TC码概念

TC码是Time Code（时间码）的缩写，它是采用专门的电路对应每一帧图像在磁带上记录一个数字二进制码时间地址，也就是说磁带上记录的每帧信号都分别对应一个地址信号，TC码就是用人们习惯的计数方式以小时、分钟、秒和帧等

信息表示图像在磁带上位置的地址数字码，并以00：00：00：00的方式显示。因此，TC码的特点就是每一帧画面对应一个不同的时间码，TC码是绝对值，不可以清零。所以，在节目中的任何一幅画面，无论放在哪台编辑机重放，其显示的TC码是不变的，根据这个TC码就可以知道走带时间和节目图像在磁带中的位置，绝对不会出现误差。

目前，国际上通用的时间码有两种：LTC码和VITC码。

2 LTC码特点

LTC是Longitudinal Time Code的英文缩写，也称为纵向时间码，它与CTL码的类似之处在于都是由固定磁头记录在磁带上某一条专用的纵向磁道上（类同声音记录方式），其长度等于一帧的长度、固定的LTC录放磁头，记录频率为25Hz，精确到一帧，但是其特点是记录的内容与CTL码截然不同，CTL是方波信号，而LTC是二进制码和16进制码，其中包含了时间码和用户的许多信息。

LTC码在磁带为正常记录的±1/32～±100倍的速度变化范围内可正确的读取时间码，这在磁带编辑过程中搜索编辑点是十分有利的。但是，当磁带速度低于正常速度的±1/32或镜像时，其固定的时间码磁头就不能读取信号了，这样对于慢动作或静像进行时码编辑就会非常困难。为了克服这一缺点又相应产生了一种时间码，即VITC码。另外，由于LTC码使用的是专用的磁迹，因此可以在录制视频信号之前或之后单独的将时间码记录到磁带上。

3 VITC码特点

VITC是英文Vertical Interval Time Code的缩写，称为场逆程时间码。它是由视频磁头在场消隐期间记录在视频磁迹上，即插在视频信号场消隐中某一行与视频信号同时录放的时间码，记录频率为50Hz，精确到1场，即1/2帧。

由于VITC码是视频时间码信号，在慢放或静帧时，只要能稳定地取出图像信号，也就能稳定地读取出VITC码，从而稳定地显示地址。特别指出的是，由于VITC码是与视频信号磁迹混录在一起，因而在此之前或之后均不能将VITC码记录到磁带上。如果某段视频信号被消掉，相应的这段VITC码信息也将消失。

4 LTC与VITC优势互补

我们知道，磁带在高速搜索方式时，可能要丢失若干帧图像信号，这时对VITC码的拾取有可能出现不稳定，在这种情况下，仍然要靠LTC码来拾取。同样，在超慢速搜索和静像时时码信号变弱，LTC码易发生误差，也要靠VITC码来补救。我们现在所使用的摄录编辑设备内部均设置有时间码发生器，能同时产生和记录LTC和VITC两种时间码，可通过检测重放状态，在两者之间进行自动切换。其转换速度可通过菜单设定在磁带正常速度的±1/4、±1/8或±1/16的任意一个上自动的进行切换，从而保证在从静止到高速重放的范围内精确的显示磁带的地址。LTC和VITC码有一共同的特征，它们都是绝对码，在每一帧画面都有一个固定的编码，因此它们也都是非线性编码。特别提出的是，在同时记录LTC和VITC码时，应通过设置确保两种时码在时间上的一致性。

三、结束语

前边我们通过对CTL码和TC码的阐述，对这两种时码的区别有了一定的认知，我们也不难看出TC码较CTL码而言具有明显的优越性，它能使每一帧画面都能准确对应一个时间码，它是磁带绝对地址的表示方法，使得节目编辑寻找出入点位置更加快捷、准确，播出带的入出点位置也更加严谨，以确保播出安全。实际上在广播级的系统中，TC码由于精度高，已经成为电视制作行业的规范标准。当今，随着我们非线性编辑和自动播出系统的快速普及，作为一种非线性码，使用TC码的必要性就更加突出。在此我们呼吁，在日常的节目录制中尽可能的统一到TC码上来。我们应遵照广播电视技术规范要求，熟练掌握TC码的设置和记录方法，充分发挥TC码的功能和效率，更好地为节目制作服务。

作者单位：天津电视台制作部

我国视频网站发展现状及促进措施

孙林记

近年来，视频分享网站迅速发展，受众的注意力发生了显著的变化，不用进电影院就可欣赏到正在热映的“大片”；经典电影、电视剧可以不受时间地点限制想看就看。网络视频正以惊人的速度走进人们的视野。历经多年发展，曾经版权混乱、泥沙俱下的中国视频网站，正在走向正版化、有序化。经过大浪淘沙，不少“先驱”成为“先烈”之后，整个行业也真正迎来了百花齐放、各具特色的发展局面。

一、视频网站的“出生”及变革

1 视频分享的引入

作为在线视频的鼻祖，YouTube成功地嫁接了Web2.0的理念，并用“短片分享”的概念，开辟了互联网行业里的一个全新领域。与互联网其他领域里对美国概念的复制一样，嗅觉敏锐的中国创业家们，在一夜之间就把这种模式引入到中国。复制者们为了赚取点击，对YouTube的“分享”进行了本土化“改良”，各类吸引眼球的美国盗版大片充斥着视频网站，在版权意识还没被高度重视的年月，依靠“不光彩”的片源完成了吸引流量的使命。

2 Hulu模式

Hulu出生后，国内视频行业的创业者们开始惊奇地发现，原来视频网站不只YouTube一种玩法。成立不到2年时间，Hulu便开始盈利的信息，似乎给了国内处于迷茫期的视频网站指明了一条道，它迅速成为国内视频网站效仿的榜样。

3 三屏合一战略

激动网创始人吕文生一直认为，中国视频行业照抄美国模式行不通，内容与模式的简单复制没有出路。因此，2005年创办激动网时，他提出了正版模式，在此基础上，实现“一次制作，无限分发”，即为早期的三屏合一战略。2008年，激动网率先推出高清付费频道“激动派”，在保持B2B的付费点播分成基础上，直接向用户提供高清无广告影视内容。

如今，中国视频网站经过几年的探索和发展，出现了派系之争：以酷6、奇艺网为首的视频网站向Hulu模式看齐；以优酷、土豆为首的另一类网站，则坚持视频分享；而激动网则提出“三屏合一正版视频服务提供商”定位，在坚持主站视频门户定位的同时，加大手机门户的发展，并与IPTV牌照方进行内容合作。

二、视频网站掀起上市和整合风暴

上市可以说是所有尚未上市的视频网站包括门户的视频频道孜孜以求的事，视频网站也成为中国互联网产业新一轮上市热潮中资本重点关注的对象。2010年是中国在线视频网站的上市元年。6月，酷6网（NASDAQ: KUTV）在纳斯达克借壳上市；8月乐视网（300104.S Z）登陆创业板；第四季度，土豆网和优酷先后提交美股上市申请；12月，优酷登陆纽交所，成为在美上市的首家中国视频公司。中国P2P流媒体厂商PPStream计划在美国上市，计划募集资金2亿-3亿美元；2011年3月

份，爆米花网CEO吴根良向媒体证实，爆米花已完成总额千万美元级别的新一轮融资。在这之前，爆米花网已经在媒体视线中消失了两年多。与此同时，有消息称暴风影音已于近期完成资本改造，原美元基金投资者基本退出，中信证券旗下金石投资及华为对其进行人民币投资。改造完成后，暴风影音正筹备在国内创业板上市。PPS、迅雷都被传积极筹备上市，迅雷购买kankan.com域名，也被业界认为是其在为上市做准备。

随着各大视频网站逐步上市，竞争不断升级，版权争夺变得异常激烈。优酷半年后再次增发，一定程度上也是为了缓解成本上升过快造成的压力。优酷也提及，所得融资将部分用于视频内容购买。古永锵对外声称，此次股票增发，主要为了提升公司的竞争力，从而进一步拉开与对手的差距。但在行业人士看来，优酷此举是迫于竞争压力作出的举动，互联网门户以及百度进入视频行业，这些企业财大气粗，市场运作成熟，传统视频门户能否经受得住冲击充满悬念。以腾讯的QQ视频为例，由于有数以亿计的庞大用户基础，也想在视频领域分一杯羹，最近战略入股华谊兄弟，也为今后积累正版资源提供了便利。而且，优酷后面有土豆、激动网、PPS、迅雷这样的追兵，优酷的位置岌岌可危。

各大视频网站行业融资潮过后，必然伴随着对中小规模视频网站的洗牌，甚至各大龙头之间的兼并收购，将形成寡头垄断的局面。2009年，迅雷在线与迅雷看看进行整合，成立迅雷看看在线视频网站，定位为“中国第一高清影视门户”，形成拥有狗狗搜索、迅雷下载、播放器客户端的完整视频服务链。2011年4月，酷6收购了客户端模式的皮皮网。酷6代理CEO朱海发表示，“我们非常高兴宣布合并皮皮网，皮皮网是中国最好的P2P在线视频平台之一。与皮皮网合并后，我们将成为中国第一家在浏览器端和播放器端同时规模化经营的网络视频公司。我们相信酷6将因此获得更多机会实现协同效应，继续扩大市场份额、用户及广告客户数量。”易观智库发布最新数据显示，2011年1季度，中国网络视频行业广告收入规模达到6.61亿。其中，优酷、土豆、搜狐视频分别以22.4%、16.8%、13.6%的份额占据中国网络视频市场广告收入前三名，共瓜分了整体市场的52.8%。

三、视频网站存在的问题

1 高投入、低收入

国内视频网站对盈利模式的探索从未停止过，但始终没走出亏损的怪圈。即便在优酷登陆纳斯达克时，也没有一个清晰的盈利模式和具体的盈利时间表，如何才能摆脱高投入低收入的现状，仍是一个严峻的现实问题。

主流视频网站用免费加盗版的模式，虽曾一度赚取了巨大流量，但却让其商业价值被严重低估，而动辄为自身打上YouTube、Hulu的标签，也让很多视频网站给自己套上模式枷锁，革新乏力。据中国互联网信息中心的报告显示，截至2010年底，中国网络视频用户规模达2.84亿，预计2012年，我国网络视频用户覆盖率将达到85.7%。过去7年里，经历了从资本竞争、用户竞争、版权竞争等多个阶段后，视频网站终于培育出了一大批忠实的用户，但依旧“钱”景惨淡。

而作为中国视频网站资本市场估值最高的优酷，盈利压力同样不小。优酷发布了2011年第一季度财务报告，期内收入为12800万元，同比增长163%，但净亏损高达4690万元。优酷CEO古永锵在公布业绩报告后说：“目前广告收入占优酷总收入的94%。”尽管优酷的品牌广告投放数量在大幅增长，但单一的收入渠道来源，以及其他模式探索的不成功，必将制约优酷的未来。购买版权内容以及带宽流量的增加，很大程度上抵消了其广告收入的增长。

目前，视频网站似乎将所有希望寄托在资本市场。到目前为止，国内以分享模式起步的视频行业整体融资规模超过3亿美元。到2010年，有的视频网站融资达到四、五轮之多。上市后的视频网站，如果业绩长期无法改善将难以维持。虽然，酷6、优酷上市之后烦恼依然不少，盈利依然未见，但优酷30亿美元的市值足以让人为上市奋斗。目前酷6大规模裁员风波未定，号称中国最大视频网站的优酷时下宣布将以每股美国存托凭证ADS48.18美元的价格，发行1231万股ADS，融资总额达5.93亿美元。时隔半年，这家号称最“不缺钱”的视频网站，眼下却欲再度出手“圈钱”。

2 视频版权成本日益高昂

对于视频网站而言，版权就是生产工具。至少在目前以广告为主的赢利模式下，理论上而言，谁的生产工具越多，谁的生产工具越先进，谁就容易获得更大的产出。由此，不难看出，视频网站持续经营且能长足发展的一个要务，就是拥有足够多的版权。

视频网站争相购买版权，所投入的网站运营资金中，用于购买版权的比例越来越大，造成争夺正版视频版权市场竞争激烈，这大大增加了网站的运行成本。目前电视剧网络版权费单集价格，已经从两三年前的几百元向数万元甚至数十万元迈进；另一方面，为了抢夺广告资源，视频网站的广告价格被不断压低。随着视频网站的批量上市以及瞄准近期上市，过去靠“盗版”壮大起来的优酷、土豆等，不可能再肆无忌惮地一味靠“拿来主义”，而在“内容为王”的今天，烧钱争夺独播剧，催生版权泡沫，内容同质化也日趋严重，使得视频网站“盈利期”愈发模糊。

为了在版权成本上“节流”，国内各大视频网站纷纷试水自制剧。据不完全统计，2010年，激动网、优酷、搜狐等国内共8家视频网站制作了不下40部剧集。目前，视频网站进一步加大对自制剧的投入，在植入广告、贴片广告以及冠名上寻找盈利点。

不过，自制剧这块肉尚未煮熟，并不好吃。目前来看，小制作要想获得大的回报，难度不小。而且，视频网站在影视制作方面也缺乏经验，进入这一领域，大多在赔本赚吆喝。未来须经历市场验证，方可有所斩获。不论是抢剧还是原创，都体现出了正版才是视频网站的根基与归途，只有在正版基础上，方能提升商业价值，获得更好的回报。

3 版权保护困难重重

全面正版化是网络视频发展的必由之路，国家版权监管环境的改善使得主流视频网站都开始正版化。但是版权保护仍将面临严峻考验，虽然一线视频网站已经基本杜绝了网络盗版侵权的现象，但是互联网盗版现象依然严峻，仍有许多个人网站、局域网范围内存在影视剧侵权现象，而版权方面临取证难，盗版诉讼成本高，判罚低等现象。

而且“免费与共享”，是一部分人长期以来高呼的所谓“互联网精神”，然而我们今天应该反思的是，或许正是这种看似炫目的口号，蚕食着一部分中国人的版权意识，造就了许多网络文化消费者“不是免费的大餐不吃”的消费心理。 以网络视频为例，盗版斩杀令一下，便有不少视频网站马上“断粮”；而对于不少用户，铲除盗版也同样是个不小的“噩耗”。面对习惯了免费模式的用户，视频网站的转型也显得有些困难。

四、促进视频网站的发展

1 探索科学的发展模式

（1）寻找盈利模式

随着更多的视频网站上市，整个网络视频行业的竞争也越来越激烈，除了广告收入外，优酷、奇艺和酷6等视频网站纷纷推出了付费服务，试图实现收入来源的多样化。从土豆网最新发布的营业收入构成来看，盈利模式似乎也已经突破了2010年之前完全依赖广告收入的状况，它开始模仿激动网，在移动视频服务和版权分销业务等方面进行多元化探索。陈天桥主持酷6后，将原来的影视大片方向逐渐向媒体属性转移，分析人士认为，此举最直接的好处就是节省大量用于购买版权的费用，是控制成本实现盈利的快捷方式。

激动网强调独创性，2010年获得首张民营视频“新闻牌照”之后，正式完成了“门户+付费点播+3G”相结合的战略布局。激动网方面表示，其开创的“广告+付费+版权分销”的模式，在视频网站行业获得了广泛认同。目前，激动网手机视频门户用户访问量已近600万，是视频行业手机用户最多、访问量最大的视频网站。

实际上，原创内容也是视频网站向广告主提供整合营销的有效途径。一位行业内部人士坦言，几乎每一部原创剧都是确定了收益才会开拍，其中大多已绑定了多位广告主，开拍前就已经确定赚钱。“7电影计划”是搜狐视频2011年核心战略中最关键的一环，仅在项目推广上投入的资源就高达数千万元。在发行模式上，搜狐娱乐影视中心总监朱振华称之为“1+1”。第一个“1”是瞄准网络受众；第二个“1”主攻院线。这种“1+1”的发行模式为搜狐视频开辟了一条全新的盈利渠

道，在植入广告、贴片广告的基础上，增加了版权出售的发行收入。

互联网电视是视频网站的重要发展方向。2011年3月16日，南广传媒互联电视“互联八方”集成服务平台、“云视听”节目内容服务平台通过国家广电总局验收，取得运营许可，3月16日正式面向全国开展互联网电视业务。南方传媒与优朋普乐成立合资公司运营其互联网电视业务，这也是国内广电系传媒集团第一次与商业互联网公司联手进军互联网电视。

有些在大浪淘沙中没能挤进前排的视频网站，靠着战略转移，也悄悄活出自己的色彩。2008年，由于资金等原因，爆米花网被迫将员工总数从200多人砍到不足100人。三年后的今天，在经过一番“大手术”之后，公司员工人数又增加到近200人，并于去年3月获得千万美元的投资。爆米花网CEO吴根良表示，去年爆米花网在人事结构、业务模式和发展策略都进行了彻底变革。分为两个网站，一个主做视频，另一个主打社区，其登陆账号和人人网等SNS网站打通，主要功能类似于开心网的视频转帖。 战略转移的还有悠视网、六间房、56等这些曾经风光无限的网站。悠视网转攻儿童动画，六间房也早在2010年12月份就正式对外宣称，全盘砍掉影视剧长视频，转攻在线演艺社区视频和游戏视频，并获得盈利。

（2）打造新行业壁垒

随着视频网站同质化竞争的不断加剧，单靠外部采购已经很难保持用户的粘性，这种情况下，除了加强原创自制剧外，UGC用户创造内容和原创自制的同时布局才是高粘度视频内容平台的完整拼图。UGC即User Generated Content，也就是“用户创造内容”。土豆网在UGC1.0阶段，用户上传的视频特点是个人娱乐搞笑内容居多，牛人和猎奇的个人化拍摄居多。经过6年多的培育和发展，UGC平台已经发展为一个更为专业化和可商业化的UGC 2.0平台，这样才能让大型机构可以进行规模化订单投放和内容采购。

中移动联合激动网启动“G客G拍”原创视频征集活动，网友可通过激动网上传原创视频，优秀入选作品将登上“手机院线”，获得发行，赚取“无线票房”分成收入。激动网目前手机用户数突破300万，中国移动和激动网将G客G拍作为长期项目和品牌，具有“随时上传，随时发布，随时收益”的特点，一年365天，任何时候都接受原创视频用户的作品上传，并进行优秀作品的发行。

土豆网正在通过“土豆映像节”来促成内容制作方和版权采购者的交易。这些投资方包括土豆网设立的100万元导演基金、土豆的自制剧项目，以及中影集团、炫动卡通等投资和制作机构。事实上，UGC才是视频平台的真正行业壁垒之一，因为外部购买的版权内容很难摆脱同质化竞争，单纯的外部采购内容形成不了粘度强大的视频平台，只有UGC+自制+采购结合起来，才是高粘度视频内容平台的完整拼图。目前，土豆网上出现的网络动画《李献计历险记》被投资翻拍成院线电影；一些知名土豆UGC创作者都成为受到广告公司热捧的病毒式视频制作高手，人均每年超过50万的收入来自广告视频制作，成为新一代的互联网百万富翁。而绑定这些优秀的创作团队，也成为视频网站粘住广告主和用户的有效手段。

如今视频网站已经是充分竞争的市场，未来将出现3-4家的行业领军者，而无论是从成本控制、营销掌控、标识品位等角度，自制节目将成为差异化的关键。而视频网站也将越来越重视影视内容的编排和整合，与电视台、制作机构之间的联合投资影视剧也会越来越多，从而最终告别目前的同质化竞争。

2 促进视频正版化

2009年12月16日至18日，广播影视知识产权培训班在北京举行，此次培训是总局近年来举办的关于知识产权工作规模最大的一次培训，主要任务是深入学习贯彻党中央、国务院关于知识产权工作的政策法规、决策部署和重要措施，深入贯彻落实《国家知识产权战略纲要》，认真落实国务院颁布的《广播电台电视台播放录音制品支付报酬暂行办法》，为进一步提高广播影视知识产权保护意识，努力保障和促进广播影视产业健康有序发展。 2010年11月22日，广电总局发出了《广播影视知识产权战略实施意见》的通知。其中明确规定，严厉打击互联网侵权盗版，重点打击影视剧作品侵权盗版行为，并主要针对盗版美、日、韩剧加大打击力度。

2010年11月30日，国新办近日就打击侵犯知识产权专项行动等有关情况举行发布会，新闻出版总署副署长、国家版权局副局长阎晓宏在会上表示，从2010年11月至2011年3月，国家版权局会同工业和信息化部、商务部等有关部门，集中加强对计算机生产企业的源头治理，加大对软件等重点产品的市场监管力度，继续开展打击非法预装计算机软件专项治理，严厉打击非法制售和通过信息网络传播侵权盗版软件的行为。可以看出，政府将盗版问题上升到了刑事高度，采取经济与刑事并重的打击办法，对盗版的打击力度明显加大。

随着网络视频产业链的逐渐成熟，视频正版化成为决定视频网站能否生存的关键因素。从2008年底开始，视频网站开始对版权问题越来越重视。2009年，各种形式的反盗版联盟先后成立。8月，央视网、凤凰网和上海文广东方宽频等联手成立“网络视频版权保护联盟”；9月，搜狐视频、激动网、优朋普乐、华夏视联创建“中国网络视频反盗版联盟”。2010年1月，全国101家互联网网站还共同发布了由国家版权局、公安部和工信部倡导的《中国互联网行业版权自律宣言》等。

目前国内主要的、具有影响力的视频网站基本上通过购买正版视频版权等方式，已经基本解决了盗版严重的问题。对一直坚持“正版高清长视频”的乐视网来说，在版权购买上，乐视网成立之初就致力于打造成为中国最大的影视剧发行视频网站，经过了5年的版权积累，乐视网已经拥有5万集电视剧和4000多部电影，2011年拿到了国内大约70%的热门电视剧独家网络版权；在版权警示上，每购买一部独家网络版权的影视剧，乐视网会第一时间告知各视频网站，告知大家版权归属，避免每个视频网站使用避风港原则逃避版权责任；在维权保障上，乐视网对版权保护不遗余力，不但建立起专业的版权采购、监控和保护队伍，并且与全国各地100多家律师事务所签署反盗版代理协议，共同打击盗版。

收费模式将逐渐成为一种发展趋势，但是由于长久以来我国对相关知识产权的保护力度不够，致使盗版视频肆虐，而网民也养成了免费的习惯。我们应当树立公众的版权意识，推动网络文化消费市场可持续发展。对于收费模式下用户习惯的培养，不仅需要政府持续加大对盗版的打击力度，各大视频网站也责无旁贷，应坚持提供正版产品。

作者单位：江苏南通电视台

2012 年新媒体的猜想

对于新媒体领域而言，2012 年将是激动人心的一年。移动互联网是 2011 年的“现象级”事件。随着 3G 应用的普及，移动互联网得到了用户认可，一些新应用，诸如微信等迅速崛起，用户沟通变得更加便捷。移动互联网将驶上快车道，市场规模将比传统的电脑互联网更加宏大。更多的商业模式和应用将在移动互联网上诞生，一些新的商业传奇也将逐步涌现。同时，随着网民数量的增加，电子商务将走上发展的快车道。中国的互联网企业将有机会创造领先于世界的应用商业模式。从过去的“学生角色”转变为“老师角色”。

视频行业高速增长，占整体广告市场的份额不断扩大，这为视频网站提供了广阔的成长空间。对全球互联网业来说，2012 年将是激动人心的一年。苹果将推出系列新品，包括 Iphone5、Ipad3 和 ITV。Facebook 将以上市代表 WEB2.0 革命的决定性成功。谷歌和亚马逊也将有若干创新举动。

也许，2012 年会成为网络业对传统媒体业发动总攻的一年，包括电视业在内的传统媒体业，无论话语权和影响力，还是盈利能力和增长速度，可能都将在未来一年，进入历史性拐点。

今天，中国已经成为全球移动互联网毫无争议的市场中心，世界上超过一半的手机终端由中国制造；全球前十大运营商里，中国有两个——中国移动、中国联通；中国手机上网用户量全球第一，全世界一共才有 8 亿多手机网民，中国就占了 3.5 亿。

基于Internet的区域服务安全防御系统

肖　犁

一、前言

21世纪随着Internet技术的发展，网络开始成了人们生活中不可或缺的一部分。从单机的数学运算、文件处理，基于简单连接的内部网络之间的业务处理、办公自动化等发展到基于复杂的内部网（Intranet）、企业外部网（Extranet）、全球互联网（Internet）的企业级计算机处理系统和世界范围内的信息共享和业务处理。在这个区域中，程序、文档、信息等各种资源都可以被共享；甚至于硬件比如：打印机、传真机等也可以通过网络共享。网络使我们的生活变得经济便捷且丰富多彩，作为基础设施的局域网络部署也变的越来越广泛。

与此同时，计算机安全问题日益突出，在我们步入信息社会、网络社会的同时，信息的私密程度和安全程度也亮起了红灯。由于网络的信息共享及其特有的开放性，在局域网络发展的同时，伴之而来的信息安全威胁在不断增加，信息安全开始变得普遍化，从原来的专业应用开始进入人们的日常生活。而建立一套完备的网络安全体系对于区域化管理来说，就变得十分必要。在局域网内进行数据传输和信息发布的过程中，为了确保其安全性，最好采用多种安全策略和技术，并不断改变其机制。

然而安全与反安全始终是共同发展的，随计算机技术的提升，两者之间的矛盾也在不断的攀升，网络安全必将随着技术的发展而不断的更新，成为区域乃至国家信息安全保障系统的一个重要方面，对我国未来信息化、电子化的发展也起着重要的作用。

二、网络安全

1 网络安全概述

网络的安全是指通过采用各种技术和管理措施，使网络系统正常运行，保护网络系统中的硬件、软件及其中的数据，确保网络的连续性、可用性、完整性和保密性，不受偶然的或者恶意的破坏、更改、泄露。网络安全的具体含义与对象有关。比如：从用户（个人、企业等）的角度来说，他们希望涉及个人隐私或商业利益的信息在网络上传输时受到机密性、完整性和真实性的保护。从网络运行和管理者角度来说，他们希望对本地网络信息的访问、读写等操作受到保护和控制，避免出现“陷门”、病毒、非法存取、拒绝服务和网络资源非法占用和非法控制等威胁，制止和防御网络黑客的攻击。对安全保密部门来说，他们希望对非法的、有害的或涉及国家机密的信息进行过滤和防堵，避免机要信息泄露，避免对社会产生危害，对国家造成巨大损失。从社会教育和意识形态角度来讲，网络上不健康的内容，会对社会的稳定和人类的发展造成阻碍，必须对其进行控制。

2 网络安全的特点

* 保密性：信息不泄露给非授权用户、实体或过程，或供其利用的特性。

* 完整性：数据未经授权不能进行改变的特性。即信息在存储或传输过程中保持不被修改、不被破坏和丢失的特性。

* 可用性：可被授权实体访问并按需求使用的特性。即当需要时能否存取所需的信息。例如网络环境下拒绝服务、破坏网络和有关系统的正

常运行等都属于对可用性的攻击；

* 可控性：对信息的传播及内容具有控制能力。

* 可审查性：出现的安全问题时提供依据与手段。

3 影响网络安全的因素

①物理因素的影响

网络的物理安全是整个网络系统安全的前提。在设计区域网络以及施工当中，应该尽可能的避免外界意外事故、环境因素干扰，人为失误等物理风险所造成的影响

②网络结构的影响

网络拓扑结构设计也直接影响到网络系统的安全性。在区域网路的设计过程中，应尽可能的避免网络结构信息的外泄，并对外网的信息请求加以区分，将可疑信息在达到主机之前排除掉。

③操作系统的影响

系统的安全直接关系到网络操作系统和网络硬件平台的可信度。在选择可靠操作系统的过程中,应尽可能对其进行详尽分析并进行安全配置，以弥补目前操作系统的漏洞。

④应用系统的影响

应用系统的安全涉及到很多具体应用，并且直接涉及到信息数据的安全性。应尽可能的建立安全的系统平台，采用多层次的访问控制与权限控制手段和加密技术，对于漏洞及时发现修补，从而适应应用系统的安全的动态变化。

⑤管理的影响

管理是网络中安全最最重要的部分。应完善安全管理制度，并对网络进行实时检测监控、报告与预警，增强网络的可控性和可追查性，及时发现避免非法入侵行为。

总而言之，对于区域网络安全的控制，必须将网络安全机制的建立与健全的安全管理制度相结合，以免在网络安全出现问题的时候，对整个网络造成无法弥补的损失。特别是对于区域网络的维护，网络安全成为深层次发展的重要一环。

4 网络安全的主要防范措施

①对区域网内的关键设备进行全面的安全保密检查；

②对访问区域网的用户资格进行严格的认证和控制；

③安装区域网络防病毒系统；

④对区域网内传输的重要信息数据进行加密；

⑤采用隔离卡或网闸对区域网络进行隔离；

⑥ 制定网络安全的管理措施。

此外，还有信息过滤、容错、数据镜像、数据备份和审计等其他措施。

三、Internet 网络安全技术研究

1 局域网（LAN）

①局域网安全技术

局域网(Local Area Network)是在一个较小的地理范围内(如一个学校、工厂或公司)，通过电缆将服务器、外部设备和数据库等联接起来的数据网络。它通常封闭于一个比较集中的地域内，通过专用的数据网络，与其他局域网、数据库或处理中心相连接，从而构成一个更大的数据网络处理体系。可在两台或多台局域网的计算机内实现文件共享、软件共享、服务共享甚至外部设备共享等。其网络拓扑结构一共有三种，如图 1 所示。

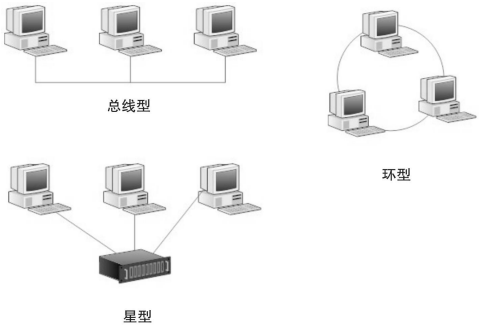


图 1　LAN 的网络拓扑结构

目前局域网基本上都采用以太网，很容易被黑客接入，窃取信息。对此的的解决办法主要有以下几种：

* 对网络进行分段，将非法用户与区域网络资源相互隔离，可防止非法侦听。网络分段可分为物理分段和逻辑分段两种方式，经常被综合运用。比如在海关系统中普遍使用的 DEC MultiSwitch　900 的入侵检测功能。

* 用交换式集线器代替共享式集线器，使两台机器之间的数据包仅在两个节点之间传输，从而防止非法侦听。

* 运用虚拟局域网技术，将以太网通信变为点到点通信，不但可以防止大部分的网络侦听，还可以改进管理效率；保护网络不受由广播流量所造成的影响，灵活控制广播域。

② 无线局域网（WLAN）安全技术

WLAN 是利用电磁波发送和接受数据，不需要线缆介质，是在有线互联网的基础上发展起来的一种网络。其可移动性可以快速方便的解决有线网络所不能解决的问题。目前 WLAN 的数据传输速率已经能够达到最高 450Mbps，传输距离可远至 20km 以上。

相比有线网络来说，无线局域网只需要一个或多个接入点(AccessPoint)设备就可建立覆盖整个区域的网络，安装更加便捷；网络设备的安放位置不再受网络信息点位置的限制，使用更加灵活；不需要进行网络改造，更加经济实惠；WLAN 有多种配置方式，可以根据实际需要灵活选择，更易扩展。综上所述，无线局域网的应用越加广泛，而无线局域网的安全问题也愈加重要。

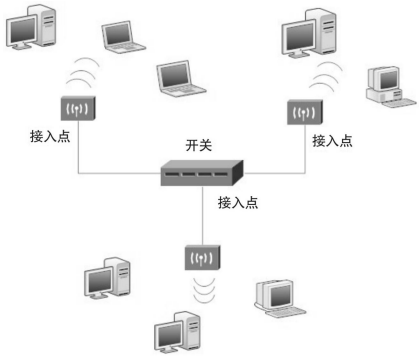


图 2　无线局域网示意图

无线局域网技术最早出现在第二次世界大战期间的军事应用。目前，无线局域网络产品主要采用的是 IEEE(美国电气和电子工程师协会)802.11b 国际标准和 DSSS（Direct Sequence Spread Spectrum，直接序列扩频）通信技术。

802.11 标准是一种增强性的网络安全解决方案。主要包括三项安全技术来保障无线局域网数据传输。

第一项为 SSID（ServiceSetIdentifier）技术。将一个网络划分为多个子网络，登陆每个子网络时都需要独立的身份认证，以防止未授权用户进入。

第二项为 MAC（MediaAccessControl）技术。在无线局域网的每一个接入点（AccessPoint）下设置一个授权用户的 MAC 地址清单，拒绝 MAC 地址不在清单中的用户。

第三项为 WEP（WiredEquivalentPrivacy）加密技术。来源于 RC4 的 RSA 数据加密技术，防止电波传输数据过程中数据被侦听，或即使数据被截取也无法被破译。

DSSS 通过利用高速率的扩频序列在发射端扩展信号的频谱，而在接收端用相同的扩频码序列进行解扩，把展开的扩频信号还原成原来的信号。

DSSS 由于采用全频带传送资料，速度较快，而且适用于固定环境或对传输质量要求较高的应用，比如无线厂房、无线医院、网络社区、分校连网等大部分都采用 DSSS 无线技术。

2 广域网

① 广域网概述

广域网（WAN，Wide Area Network）也称远程网，是在电信网络的基础上发展起来的覆盖较大地理位置的局域网之间链接的集合。它将分布在不同地区的局域网或计算机系统联系起来，实现资源共享。WAN 更能满足大容量或突发性通信；满足综合服务的业务需求；并且具备更规范的协议和网上的服务管理。广域网的拓扑结构是点到点连接构成的网状结构，如图 3 所示。

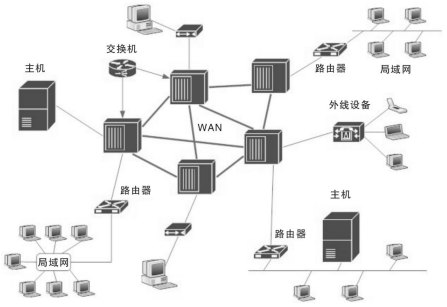


图 3　广域网的拓扑结构

② 广域网接入技术

a. DDN(Digital Data Network)即数字数据网，它是利用数字信道传输数据信号的数字网络，可向用户提供半永久性连接电路，不但用于计算机之间的通信，也可用于点对点的专线、一点对多点的连接、同点对多点的图像通信和数字化信号等。

b. ISDN(Integrated Services Digital Network)综合业务数字网络，它是一种可以在电话线路上同时提供音频、视频和数据服务的数字网络，能够通过一根普通的电话线进行多种业务通信、双向进行数据传输等，几乎综合了目前各单项业务网络的功能，又被称为“一线通”。

c. ADSL（Asymmetric Digital Subscriber Line）非对称数字用户环路，是我国目前应用最广的宽带接入技术，它由用户端设备和局端设备组成，提供速率不一的上行和下行通道，不但简化了设备设计，而且使数据和语音同时传世互不干扰。

d. 帧中继：另一种广域网窄带接入技术，它提供了高速、高效率、低时延的服务，并利用永久性虚电路（PVC）建立可靠的端到端回路，比较适合局域网之间连接或者业务量突然增大的状况。

3 局域网安全技术策略

为了保证局域网安全，目前主要采用扫描器设备来对网络进行扫描，发现主机的缺陷和弱点，从而加强系统的安全性。除此之外，还需要强化网络安全意思，建立完备的网络安全。

① 采用防火墙技术

防火墙是网络安全的有机组成部分，可以区分可信与不可信网络，它通过控制和监测网络，来判断来往于网络之间的信息是否安全。防火墙本身必须建立在安全操作系统的基础上，将硬件和软件有机结合。

防火墙主要用于过滤进、出网络的数据；管理进、出网络的访问行为；封堵某些禁止的业务；记录通过防火墙的信息内容和活动以及对网络攻击进行检测和报警等。比如：对内部工作子网与外网的访问控制、DMZ 区域与外网的访问控制、内部子网与 DMZ 区的访问控制、拨号用户对内部网的访问控制、下属机构对总部的访问控制、基于时间的访问控制、用户级权限控制、高层协议控制、IP 与 MAC 绑定、流量控制以及端口映射等。

防火墙类型有以下几种：

● 包过滤防火墙

过滤器可以检测通信数据，观察其源地址和目的地址，从而禁止特定的地址或地址范围传出或进入，也可以禁止令人怀疑的地址模式。包过滤路由器柜图如图 4 所示。

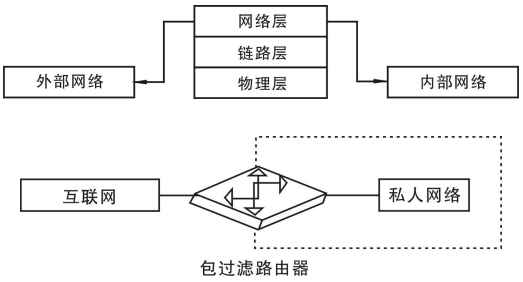


图 4　包过滤路由器示意图

包过滤防火墙乐意在网络层上进行监测，简单透明、使用效率高，但是由于不能引入认证机制，一般不能防御使用 UDP 协议的攻击，对于低层攻击无能为力。

● 应用层网关

应用层网关又被称为代理服务器，在应用层上实现，可以监视内容并提供日志功能，但是新的服务在代理过程中存在延迟性和专业性，且代理服务收到协议本身缺陷的限制。

● 电路层网关

电路层网关原理如图 5 所示。

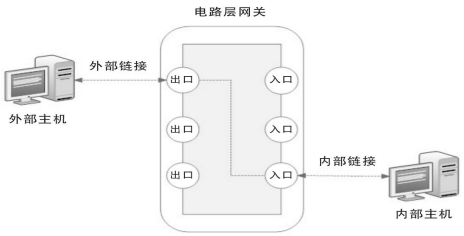


图 5　电路层网关示意图

② 限制 VPN 访问

VPN：通过国际互联网建立虚拟专用网，它可以接收被保护的主机信息，对此加密，然后通过路由器发送至互联网，再通过另一个局域网中的 VPN 设备解密。包括拨号 VPN 与专线 VPN。

虚拟专用网（VPN）用户有访问内网的权限，对内网的安全造成了巨大的威胁。因此需要利用登陆权限控制列表来限制每一位 VPN 用户访问内网的全部权限，仅仅赋予他们所需的访问权限即可。

③采用 IDS

IDS（Intrusion　Detection　System）入侵检

测系统，它通过对网络上的所有报文进行分析处理，报告异常，使网络安全管理员及时采取行动阻止可能的破坏。 IDS 可以实时地监视、分析网络中所有的数据报文，对系统记录的网络事件进行统计分析，主动切断连接或与防火墙联动。

④ 建立完善的网络安全决策

除了手动安全策略，还可以采用自动执行实时跟踪的安全策略，实时跟踪网络事件并记录数据文件。同时培训区域网用户自动响应网络安全策略。建立完善的网络管理机构，制定严格的设备管理制度和软件数据管理制度等。

对于网络安全的问题以及日益更新的病毒和入侵方式，我们应该快速发展多层次、全方位、跨平台的技术及具有強大功能的防护系统；实现自动化的服务以及安全设计的合理规划，同时还应使网络安装进一步简易化，保证对区域网络用户的服务于支持。

四、总结

Internet 是一个开放的、控制力度较小的机构，其中的计算机系统经常会被侵入， 机密数据被窃取、权限被盗用，数据被破坏，以至严重至系统瘫痪，为我们的日常生活带来无法弥补的损失。网络安全技术的普及和发展变得非常重要，而如何建立一个完备的区域网络安全体系也成为能否维护网络安全的重要方面。

作者单位：东莞市经济贸易学校

（上接 33 页）

监测节目的实时画面展示区展示当前节目在各个监测点的实时视频。节目所属频点的信道指标、一级二级错误状态灯展示区显示对应频点的信道指标（包括信号锁定状态、场强、MER 值和 BER 值）、六个一级错误（SyncLoss、SyncErr、PAT、Continuity、PMT、PID）和五个二级错误（Transport、CRC、PCR、PTS、CAT）对应的故障等状态。

节目链路和链路报警展示区展示当前天津卫视的实际机房链路图，AlarmCenter 在接收到前端上报的故障或归并生成报警时，链路会展示出相应的报警提示，分别提示为：接收前端上报的信道和码流故障时，链路中相应环节的链路（码流）会变红报警；归并生成设备报警时，链路中相应设备会展示报警（设备图标的背景变成红色）；归并生成码流报警时，链路中相应环节的链路（码流）会变红报警。在进行链路报警时，报警环节的后续链路环节都变成“灰色”状态，表示监测无效。

副界面的日志报警区域结构与主界面报警日志区域一致，与主界面日志不同的是，副界面的日志区域只显示当前链路相关的几个码流的日志信息。

二、监测系统的特点

1 统一平台、高度集成

集成各个监测环节，统一调度，方便进行码流定点分析、码流定点录制、节目状态查看、历史故障查询。集中分组展现各个环节所有传输流的状态，一目了然。

2 节目链路查询

可以方便查询到节目在机房中的传输链路，并在链路上展现具体不同环节上的码流状态及视音频比对查看，方便定位问题环节。

3 智能报警

对故障进行监测点内部、监测点之间的逻辑比对、归并，并结合设备状态，生成智能报警，同时滤除干扰项。

4 可扩展性

通过简单的二次开发，可以兼容不同的第三方设备厂商的设备报警协议，实现综合设备网管。结合实际工作流程，引导值班人员逐层深入的发现问题、分析定位问题、处理问题，提高播出质量。

三、结束语

广播电视监测工作是衡量广播电视事业发展水平的一个重要标志，担负着为广播电视节目播出安全提供重要的保障工作。建立完善的监测体系具有深远的意义，通过全面的对播出信号的监测，及时发现播出问题，准确的提供给值班人员，可提高广播电视工作效率、工作质量、工作水平，确保广播电视节目的安全播出。

作者单位：天津电视台滨海频道

浪涌保护器（SPD）在防雷系统中的应用

张思华

浪涌保护器（SPD）是广播电视卫星微波台（站）防雷接地系统中的关键设备，正确的使用和维护不仅可以很好地保护广播电视卫星微波设备，大大的减少因雷电导致的停播事故，还可以节省大量的经费。它是通过抑制瞬态过压以及旁路浪涌电流来保护设备的装置。一般分为开关型、限压型、开关限压混合型和二端口型四种形式。

一、浪涌保护器的类型

（1）开关型（间隙型）浪涌保护器。它在无浪涌时呈高阻状态，对浪涌响应时突变为低阻的一种 SPD。常用器件有气体放电管、放电间隙等。

（2）限压型浪涌保护器。该型在无浪涌时呈高阻状态，但随着浪涌的增大，其阻抗不断降低的 SPD。常用器件有氧化锌压敏电阻、瞬态抑制二极管等。

（3）混合型浪涌保护器。由开关型和限压型器件混合组成 SPD。

（4）二端口浪涌保护器。它具有独立输入输出端口的浪涌保护器，使用时要在这些端口之间插入有一个专门的串联阻抗。

二、技术指标

SPD 的各项技术指标，应以信息产业部批准认可的防雷产品质量检测部门的检测报告判定，并通过 SPD 最大通流量/每线的检测，且检测报告不得超过规定的时效。

对于交流电源 SPD，应通过产品标称的每线最大通流量检测。对不同通流量等级的产品进行残压对比时，应以测试报告中 20kA 的 8/20μs 波形检测数据为准；SPD 的通流量等级相同时，可以对相同测试等级的数据进行全面对比。

根据我国目前的实际情况，交流配电系统的限压型浪涌保护器，其标称导通电压宜取 Un=2.2U（U 为最大运行工作电压）。

广播电视卫星微波台（站）电源系统第一级 SPD 的指标，应根据年雷暴日、海拔高度、地理环境、建筑物的形式、供电方式以及当地的供电电压的波动范围和供电质量，对 SPD 的标称导通电压、限制电压、最大通流容量等进行合理来选择，并应考虑各级 SPD 的配合问题。

耐冲击过电压类别与相应的耐冲击过电压额定值和最大通流容量如表 1 至表 2。

表 1 配电线路各种设备耐冲击过电压额定值

设备位置	电源处的设备	配电线路和最后分支线路的设备	用电设备	特殊需要保护的电子信息设备
耐冲击过电压类别	Ⅳ类	Ⅲ类	Ⅱ类	Ⅰ类
耐冲击过电压额定值	6KV	4KV	2.5KV	1.5KV

表 2 广播电视微波卫星台（站）电源浪涌保护器的最大通流容量

气象因素 / 环境因素		当地雷暴日（日/年）		
		＜25	23-40	≥40
交流第一级	市区综合楼	80KA	100KA	
	高山台（站）	100KA		≥120KA
交流第二级	市区综合楼	40KA		
	高山台（站）	40KA-60KA		
交流精细	——	10KA		
直流保护	——	15KA		

电源设备耐冲击过电压的额定值及保护水平（根据 IEC 60364-4-443/1995）如图 1 所示。

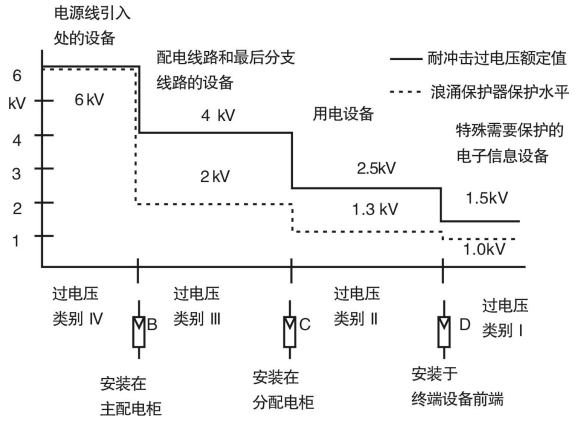


图 1 电源设备耐冲击过电压的额定值及保护水平示意图

三、安装位置

广播电视卫星微波台（站）安装防雷浪涌保护器一般根据台站实际情况，从配电系统、天馈系统、信号源系统都要科学地实行分级安装防护。安装多级 SPD 防护，主要目的是达到分级泄流；这样，不仅能达到有效的保护，还能保证 SPD 有较长的使用寿命，并且使设备电源输入端口上受到的残压低于它的耐雷电冲击过电压，确保设备的防雷安全。

（1）安装位置通常可选择在变压器低压侧、低压配电室（柜）、楼内（层）配电室（井）、机房交流配电屏（箱）、开关电源交流屏、用电设备配电柜及精细用电设备端口，使用相应规格的 SPD，做分级保护。采用几级保护方案，除应考虑当地雷电环境外，还应考虑供电系统的分布范围、分布特点及站内等电位连接情况。

（2）在使用分级保护时，各级浪涌保护器之间应保持必要的退耦距离或增设退耦器件。以确保各级浪涌保护器协调工作。氧化锌 SPD 与氧化锌 SPD 之间退耦距离（电缆长度）应不小于 5m。

（3）对接地电阻较高的广播电视卫星微波台（站），应适当提高电源一级 SPD 的保护等级、增加各个端口的保护措施等予以补偿

（4）对高压避雷器及变压器频繁受到雷击损坏的台站，可要求电力部门将变压器高压侧的配电避雷器更换为强雷电负载避雷器。

四、安装使用的注意事项

（1）广播电视卫星微波台（站）配电接地为 TT 方式时，应使用“3+1”模式的交流电源 SPD，即三相分别对零线用限压型器件保护，零线对地使用放电管（间隙）保护。见图 2。

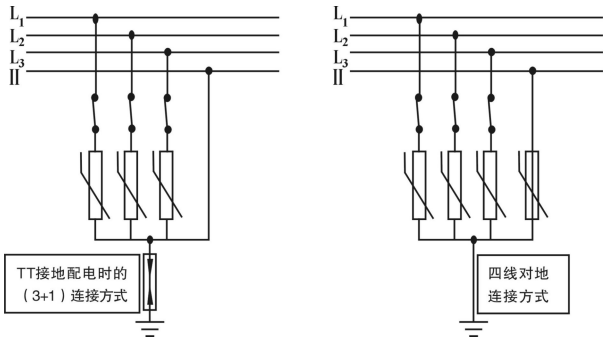


图 2 三相交流电源 SPD 的连接方式示意图

（2）安装电源 SPD 时，应串接保护空开（或保险丝），防止 SPD 故障时引起系统供电中断。保护空开（或保险丝）的标称电流不应大于前级供电线路空开（或保险丝）的 1/1.6 倍。而且 保护空开应使用质量可靠、符合防雷要求的产品。

（3）电源用第一级模块式 SPD 应具有劣化指示、损坏告警、热熔保护、过流保护、遥信等功能，并可根据实际需要选择雷电记数功能。

（4）严禁将 C 级 40kA 模块型 SPD 进行并联

组合作为 80kA 或 120kA 的 SPD 使用。

（5）一般在广播电视台（站）不使用间隙型或间隙组合型保护器。

（6）当低压配电系统采用多个配电室配电时，如总配电屏与分配电屏之间的电缆长度大于 50m,应在分配电室电源入口处安装最大通流容量不小于 60kA 的限压型 SPD。

（7）地处少雷区、中雷区的台（站），总配线架可采用由气体电管或半导体放电管（SAD）与正温度系数热敏电阻（PTC）组成保安单元。地处多雷区和强雷区的台（站），总配线架必须采用由半导体放电管（SAD）与高分子 PTC 组成的保安单元。

（8）电源浪涌保护器安装电源用 SPD 的连接线及接地线截面积应符合表 3 的要求，材料为多股铜线。

表 3 电源 SPD 连接线和接地线选择

	铜线截面积 S（mm^2）		
配电电源线	S≤16	S≤70	S>70
引接线	S	16	16
接地线	S	≥16	35

（9）使用模块式或使用箱式 SPD 时，引接线长度应小于 1m，SPD 接地线的长度应小于 1.5m。

（10）SPD 的引接线和接地线，必须通过接线端子或铜鼻连接牢固，防止雷电流通过时产生的线芯收缩造成连接松动。铜鼻和缆芯连接时，应使用液压钳紧固或浸锡处理。

（11）SPD 的引接线和地线应布放整齐，在机架应绑扎固定，走线应短直，不得盘绕。

（12）对各类控制、数据采集接口和传输信号线，应使用相同物理接口的 SPD，SPD 件的动作电压应和设备的工作电压相适应，一般应为工作电压的 1.2～2.5 倍，SPD 的插损应不影响设备的正常运行。

（13）信号线 SPD 的插入损耗应小于等于 0.5dB，SPD 的放电电流应不小于 3kA（8/20μs）。

（14）馈线 SPD,最大放电电流应不小于 80kA（8/20μs），插入损耗应小于等于 0.5dB，驻波比不大于 1.2，输入功率应能满足发射机最大输出功率的要求。

（15）广播电视卫星微波台（站）内计算机的 2Mhps 传输接口，可根据机房的等电位连接情况，选择安装 SPD。

作者单位：海峡之声广播电台

（上接 22 页）

两部 20kW 并机通过同相馈管无隔离合成技术，实现了 40kW 功率的输出，。

（11）配电及控制

固态继电器将微机单元输出信号与整机配电用继电器、交流接触器隔离开来以增强抗干扰能力和可靠性。

微机接口板作用是微机监控整机正常工作，并将整机的模拟量放大供微机测量监控用。接口板上继电器的作用：上风机，所有风机带电;上主电源一档：12 个开关电源输入端加上交流 380V；上主电源二档，12 个开关电源有直流+48V 输出。入、反射波取样信号经检波放大，提供给微机控制单元作整机入、反射功率指示信号，由微机单元判断反射过大,输出不足。RP1/RP3 调节入射功率，RP2/RP4 调节反射功率，其中 RP1、RP2 调节放大器的增益，RP3、RP4 调节取样信号到微机单元的幅度大小。

上电后控制盒液晶屏将显示欢迎画面。发射机的实时运行情况可通过微机控制屏幕观察。正常情况下，通过操作面板上各功能键控制开关机并显示察看机器工作状态。第一次开机前,先将前级电源关闭，按操作面板上的顺序上风，一档，二档,打开机箱后门检查所有风机是否运转正常，在功放盒上 48V 指示灯是否发亮,机器各部分有无发热打火现象，一切正常后再打开激励器电源开关。注意该激励器刚开机时功率最大，开机时必须先将激励器降到最小后慢慢升功率，达到额定功率后锁定。再按“模拟量”键在显示屏模拟量菜单上检查各功放盒工作电流是否正常。

作者单位：陕西如意广电科技有限公司

铅酸蓄电池的使用和维护

裴锋　杨天义　康　浔

铅酸蓄电池在广播设备中有着广泛的应用，主要是作为UPS的备用电源，当电力系统故障时，能保证设备持续运行。它作为一种独立的电源，具有可靠性高、使用方便、机动性好等优点。目前绝大部分铅酸蓄电池都是全密封、无需加水维护，这往往使用户放松了对铅酸蓄电池的日常维护和管理，造成了蓄电池损坏和容量降低，所以广播技术工作者应正确使用铅酸蓄电池，掌握其维护方法，提高其使用寿命，以保证广播设备的安全稳定运行。

一、铅酸蓄电池的工作原理

铅酸蓄电池是一种二次电池，其充放电过程是通过电池极板上的活性物质和电解液中硫酸的化学反应来实现的。正极板上的活性物质是二氧化铅（PbO_2），呈深棕色，负极板上的活性物质是海绵状纯铅（Pb），呈青灰色。电解液是硫酸（H_2SO_4）的水溶液。

未接通负载前，由于电离的结果，正极板上缺少电子，而负极板上则多余两个电子，两极间因此产生了一定的电位差。当外电路接上负载后，在电池正负、极板电位差的作用下，负极板上的电子便经负载进入正极板形成电流，同时在电池内部产生化学反应，这就是铅酸蓄电池的放电原理。其反应方程式为：

$$PbO_2+Pb+2H_2SO_4=2PbSO_4\downarrow+2H_2O$$

当在电池的正、负极板上外接直流电源，正、负极板放电时消耗了的活性物质便会还原。外接电源后，电流从蓄电池的正极板流入，经电解液和负极板流回外接电源负极。在电池内部产生如下反应：因获得电子，铅离子被中和为铅并以固体状态附着负极板上；在正极板失去的电子则由电解液中位于极板附近而处于游离状态的铅离子不断地放出两个电子来补充并立刻和电解液中的氢正离子和氧负离子结合，生成可以离解的二氧化铅，附着在正极板上，这就是铅酸蓄电池的充电原理。其反应方程式为：

$$2PbSO_4+2H_2O = PbO_2+Pb+2H_2SO_4$$

二、影响蓄电池使用寿命的因素

(1)环境温度。环境温度是影响蓄电池使用寿命的重要因素。电池容量随着温度的变化而变化，25℃ 时蓄电池容量为100%，在25℃ 以上时，每升高10℃ ，铅酸蓄电池的容量会减少一半；在25℃以下时，温度与容量的关系见表1所列。

表1 蓄电池温度与容量的关系（低于25℃）

温度（℃）	25	20	15	10	5	0
容量（%）	100	95	90	84	76	71

(2)过度充放电。长期过度充电，会加速电池的腐蚀，使蓄电池板栅变薄，最终将导致电池的容量降低。同时，水损耗加剧，蓄电池有干涸的危险，会影响蓄电池寿命；

蓄电池若被过度放电到电压过低，电池阴极极板上将形成比平时更多的硫酸盐，这将使蓄电池的内阻变大，因此导致电池充、放电性能变差，这样就严重地缩短了电池的使用寿命。

(3) 运行维护不到位。蓄电池在工作过程中会发热，会积尘，会漏液。充电机的状态也会随着环境温度的变化而发生变化，这些都需要维护员的适时监测、维护，做好清洁和检测工作。

三、铅酸蓄电池的运行与维护

蓄电池的稳定运行需要良好的工作环境和经常性维护，本人在工作过程中积累了一些经验。

（1）保持良好的工作环境。蓄电池室应远离

热源并加装空调和通风设备等措施以保持其温度在15℃—25℃以内，单体电池之间应至少保持10mm间距。

(2)电池应采用恒压充电和浮充电，以最大限度的提升电池的使用寿命。恒压充电电压应控制在7.2伏(6V电池)和14.4伏(12V电池)，充电时间控制在10小时内。电池采用长期浮充备用，可大大延长电池的使用寿命。浮充电压采用恒定电压6.7伏(6V电池)或13.4伏(12V电池)进行浮充电。对于长期未使用或亏电严重的电池可增加充电时间，充电时电池端电压应达到8伏(6V电池)和16伏(12V电池)。

要根据环境温度变化，及时修正系统的充电电压值。电池系统浮充电压值受温度影响较大，蓄电池在高温环境下运行(大于30℃)时，电池内阻变小，电池充电效率提高，电池容量会增加；当电池运行环境降低时(20℃ 以下)，电池充电效率降低，电池容量下降，电池内硫酸铅的溶解度与溶解速度降低，电解液浓度差极化增大。因此要求在低温条件下要有较高的充电电压，才能满足充电要求。单格蓄电池在不同温度时的浮充电压参考值见表2所列。

表2 不同温度下浮充电压的参考值

温度（℃）	0	5	10	15	20	25	30	35
浮充电压（V）	2.36	2.36	2.32	2.32	2.30	2.25	2.25	2.23

电池在投入使用后，应按照各电池生产厂商的充电要求进行充电参数的设置，尤其是目前的开关电源充电设备，其智能化的方式和程度都不尽相同，对蓄电池的充电应按下面要求进行。铅酸蓄电池单格的浮充电压值在25℃ 时为2.25V±2%，在实际应用中最好取在2.24～2.25V ，即比中心值略低一点。这是因为蓄电池标准环境温度为25 ，而在福州地区在25℃ 以上环境下工作时间较长，适当降低浮充电压既能保证蓄电池可以充足电，又能有效避免电池因充电电流长期过大而损坏。

(3) 每天要定时检查电池，保持清洁卫生。辨别空气中是否有微酸气味，并进行通风处理；查看蓄电池外形有无变形，蓄电池的端子和安全阀有无渗液，安全阀是否正常开启，端子是否腐蚀，接线插头是否有虚焊或绝缘物质等。

(4) 每周测试电压值。浮充电压设置的高低对电池的寿命具有相当重要的影响。理论上要求浮充电压产生的电流量，需达到补偿自放电及电池单体放电电量和维持氧循环的需要。浮充电压过高会引起电池正极腐蚀和失水，电池容量下降；浮充电压过低，会使电池充电不足，严重时会出现电极硫酸盐化。

(5) 每月应测一次电池单体电压及终端电压。密封电池端电压的测量不能只在浮充状态，还应在放电状态下进行。端电压是反映密封电池工作状态良好的一个重要参数。由于外加电压的存在，浮充状态下进行电池电压测量得出的端电压是假象。虽然有些电池反极或断路也能测量出正常数值，但实际上这是外加电压在该电池两端造成的电压差。

(6) 每半年检查一次连接导线，螺栓是否松动或腐蚀污染。松动的螺栓必须及时拧紧，腐蚀污染的接头应及时处理。电池组在充放电过程中，若连接条（或连接线）发热或压降大于10mv以上，应及时用砂纸等对连接条（或连接线）接触部位进行打磨处理。

(7) 每年进行一次核对性放电试验。进行放电试验时可适当加深一些，宜50—60% 。深度加深后会容易观察到电池系统中出现的故障单体电池。应进行全核对性放电实验，蓄电池组容量均达不到额定容量的80%以上，可认为此组蓄电池寿命终止，应予以更换。

四、结束语

蓄电池作为一种备用电源，在广播设备中发挥着极其重要的作用，作好蓄电池的日常维护工作是保证电力系统稳定，设备安全播出的必需。提前发现劣电池，延长蓄电池的使用寿命，确保电池具有良好的健康状态，能够随时随地的发挥其职能，才能真正保证电力系统的安全、可靠、经济地运行。本文从工作实际出发，介绍了一些日常维护经验及应注意的问题，对蓄电池的使用单位或个人有一定的参考意义。

作者单位：海峡之声广播电台

DX发射机漏水故障浅析与应急处理

熊阿伟

我台所用的发射机为HARRIS公司生产的DX型600kW水冷式中波发射机，由3个PB200单元并机而成。水路系统是水冷式发射机中非常重要的组成部分，发射机运行中会产生大量的热量，这些热量都是通过水循环带走，以保障发射机的稳定运行。水冷系统与风冷系统相比较，其优势是噪声小、冷却效果好，而不足之处是发生漏水时容易造成发射机电路板等器件短路损坏。为确保自身安全，发射机内部多处位置安装了漏水检测器，当检测到漏水时，将使整机关机,以保护发射机。

一、电路组成

DX600发射机全机安装有18处漏水检测器，每个PB单元有6个漏水检测器分别位于左、中、右、扩展机柜、热交换机柜和整流器柜。功放机柜的5个漏水检测器输出信号汇总送至发射机接口板进行处理，整流机柜的一个漏水检测器输出信号送至电源控制板进行处理。

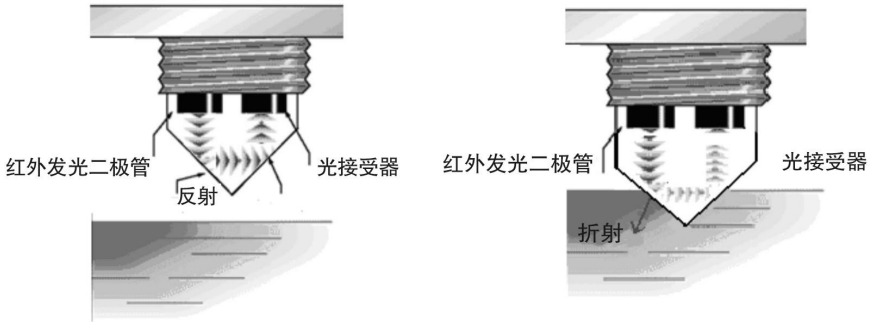


图1　漏水检测器工作原理

二、工作原理

DX600发射机中使用的漏水检测器是一种光电器件，其型号是ELS-1100,如图1所示，其内部包含一个红外线发光二极管和一个光接收器。发光二极管所发出的光被导入检测器顶部的棱镜。利用光学的折射及反射原理，光线在两种不同介质的分界面将产生反射或折射现象。液体和空气两种分界面使检测器内部光接收器所接收的反射光强度不同，即对应两种不同的开关状态。当液体未浸没检测器顶部的棱镜时，光通过棱镜反射到光接受器。当液体浸没检测器顶部的棱镜时，则光折射到液体中，从而使接收器收不到或只能接收到少量光线。检测器通过感应这一工作变化，接收器可以驱动内部的电气开关，从而启动外部控制电路。

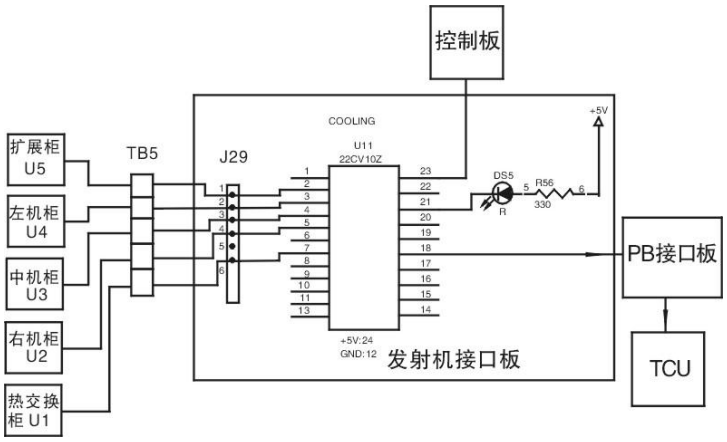


图 2　PB 机柜漏水检测电路

如图 2 所示，设置于功放机柜的 U1、U2、U3、U4、U5 五个漏水检测器的状态输出端都经 PB 单元左机柜 TB5 接线排转接至发射机接口板 J29，然后送至可编程阵列逻辑电路 U11 的 2、3、4、5、7 脚，在检测器未检测到漏水时，U11 的 2、3、4、5、7 脚电压为+2V，此时 U11 的漏水检测逻辑输出端 18、21、23 脚输出高电位。当检测器检测到漏水时，U11 的 2、3、4、5、7 脚中与其对应的引脚电压变为 0V。则 U11 的 18 脚输出低电平，送到 PB 接口板的 EPLD，并经 PB PLC 送至 TCU PLC 使整机关机，同时 TCU 触摸屏上会指示出此 PB 单元漏水；U11 的 21 脚输出低电平，使漏水指示灯 DS5 亮；U11 的 23 脚输出低电平，送至控制板产生冷却故障关机信号，同时 LED 板冷却故障指示灯亮。

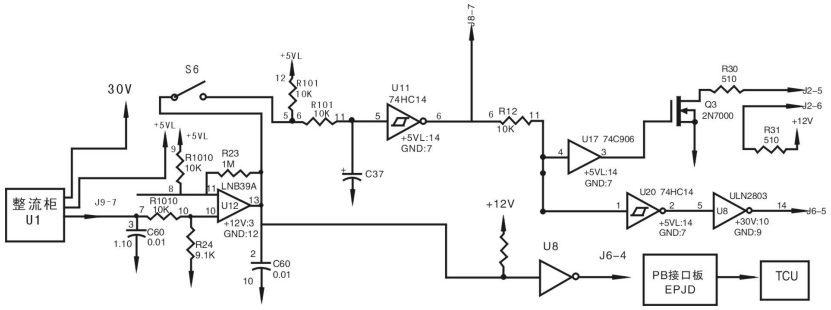


图 3　整流柜漏水检测电路

如图 3 所示，设置于整流机柜的漏水检测器 U1 的状态输出接至 PS 控制板 J9-7，正常时，U12 的 10 脚电压为 7V。当检测到漏水时，其电压小于 5V，使 U12 的 13 脚输出高电平，经反相后由 J6-4 送至 PB 接口板的 EPLD，并经 PB PLC 送至 TCU PLC 使整机关机，同时 TCU 触摸屏上会指示出此 PB 单元漏水；另一路经水流开关 S6 送至 J8-7 去电源显示板显示冷却故障，同时经两次反相后经 J6-5 送出温度故障信号至 PB 接口板和控制板，并经 U17 送到 Q3 的栅极，使 Q3 截止。

三、处理方法

当漏水检测器检测到有漏水故障时，将关断整个发射机，使之造成停播。由于漏水故障在未开机时就检测，当有此故障时，TCU 将不能发出开机信号。为减少停播，尽快恢复播音，首先关断发生漏水 PB 单元的低压电源，使其漏水故障不反馈到发射机 TCU 去，再以两并机方式恢复播音。然后对故障 PB 进行检查和处理。因发射机水冷系统对系统的水压和流量有一定要求，当漏水较严重时，会造成水压的快速下降和水流量的减少，影响冷却效果和播出安全，所以当发生较严重漏水时，要关闭漏水 PB 单元的进出水阀门，将其水路从系统中脱离开，以保证两并机的安全运行。然后再根据 LED 板和电源显示板的故障指示灯判断是功放机柜内漏水还是整流柜内漏水，查找漏水点进行铜焊等处理。

作者单位：海峡之声厦门中波台

中国广播电视设备工业协会2011年经济运行情况

根据会员企业上报的经济数据汇总结果：全部产品现价工业总产值 2773224 万元，同比增长 20.4%，其中本行业产品现价工业总产值 1205155 万元，同比增长 11.8%；全部产品出口交货值 423041 万元，同比下降 6.4 %，其中本行业产品出口交货值 133418 万元，同比增长 1.4%；全部产品工业增加值 612245 万元，同比增长 26.3 %，其中本行业产品工业增加值 132315 万元，同比增长 16.3%；全部产品销售收入 2237760 万元，同比增长 20.1%，其中本行业产品销售收入 1320754 万元，同比增长 23.7%；税金总额 73891 万元，同比增长 34.5%；利润总额 171159 万元，同比增长 50.2%；流动资金平均余额 1688419 万元, 同比增长 28.7%。（协会办公室）

中国广播电视设备工业协会有线电视分会厂商交流会在北京召开

中国广播电视设备工业协会有线电视分会厂商交流会于 3 月 19 日在北京召开。协会副会长兼秘书长黄邦周参加会议。有线电视设备分会会员单位的领导和代表参加了交流会。

会议由四川九洲电器股份有限公司副总经理贾必明主持。

参加会议的企业领导和代表分别交流介绍了各自企业的生产经营状况，分析了有线电视设备行业的发展前景和目前存在的难点和问题，并对有线电视设备行业发展的热点问题进行了座谈讨论。

会议代表认为，当前有线电视设备行业竞争激烈，生存环境堪忧，技术创新是行业发展的必由之路。会议代表呼吁在当前困难的情况下，会员企业之间应进一步加强技术合作，希望协会为企业创造交流沟通的机会。

分会理事长单位四川九洲电器股份有限公司副总经理贾必明总结了分会五年来的主要工作。对分会换届工作进行了安排部署。

中国广播电视设备工业协会卫星地面设备分会第五次会员大会在北京召开

中国广播电视设备工业协会卫星地面设备分会第五次会员大会 3 月 19 日在北京召开。

国家广播电影电视总局广播电视卫星直播管理中心主任杨一曼、副主任黄其凡参加了会议。

会议由分会理事长单位四川九洲电器股份有限公司副总经理贾必明主持。

中国广播电视设备工业协会赵宝山会长首先讲话，他对广电总局直播星管理中心两位主任能抽出时间出席会议和会员企业进行交流沟通表示感谢，希望广大会员企业加强团结合作，为繁荣我国广电事业做出贡献。表示协会一定尽全力为会员单位服务，充分发挥行业协会的桥梁纽带作用，把协会办成会员之家。

杨一曼主任讲话说，我国将在十二五期间完成两亿农户的广播电视覆盖，几代广电人多年来一直呼吁直播星节目扩大和放开，今天我们终于迎来了这一大好时机。下一步国家将全力推进直播星接收。最近将在 7 个省公开招标，需要 1350 万套卫星接收设备，市场广大，需求激增，企业要增强市场意识，尽快尽早做好资金、技术、材料的各项准备工作，制定有力的应对措施。她要求企业要严格按国家监管要求，把好事做好，维护好发展好卫星地面接收设备的市场。

黄其凡副主任详细回答了企业代表提出的问题，并就有关政策进行了交流解读。

会员企业代表提出了一些意见和建议，并表示应该加强团结，加强行业自律，真正做到自尊、自强、生产好的产品，共同维护好这个市场。

2011中国广播电视设备工业协会广播电视科技创新奖（CCBN杯）颁奖典礼在北京人民大会堂隆重举行

3 月 23 日，2011 年度中国广播电视设备工业协会广播电视科技创新奖（CCBN 杯）颁奖典礼在北京人民大会堂重庆厅隆重举行。中国工程院院士孙玉先生，国家广播电影电视总局科技司副司长孙苏川，科技部原国家科技奖励工作办公室刘凤霞女士，中国广播电视设备工业协会名誉会长章之俭先生，国家广播电影电视总局广播科学研究院院长邹峰先生，中国广播电视设备工业协会会长赵宝山先生，协会秘书长黄邦周先生以及副秘书长刘良昆、王玉亭、张宏等领导出席颁奖典礼。

2011 年是十二五规划的开端之年，也是三网融合试点推进的重要一年，直播卫星户户通推进、NGB 建设大幅发展、新媒体发展加速，因此，在今年的科技创新评奖中，不难看出三网融合、NGB、新媒体、地面数字电视所占的比重之多，也正是反映了产业发展的一系列热点和趋势。比如，2011 年广播电视科技创新奖获奖名单中，清华大学和北京北广科技股份有限公司分别以其增强型全模式多宽带 DTMB 信道调制器 DT1008、500kW 多程式短波转动天线荣获 2011 年广播电视科技创新奖特等奖荣誉。成都索贝、北京艾迪普科技、天柏宽带网络、格非科技、中科大洋、世纪睿科、成都成广、时代华睿、天脉聚源、获得了 2011 年广播电视科技创新奖优秀奖。浪潮集团、凯腾四方、深圳尊正、浙江创亿、北京捷成、东方盛行、洛阳瑞光、杭州联汇、创亿光电、朗威视讯、创佳数字、安徽励图、广东东研、星辰先创 14 家企业获得了科技创新奖。比利时巴可、安博广播、美国英威、高俊科技、松下电器、UT 斯达康、ARRIS 等国际企业获得了科技创新（国际）贡献奖。英夫美迪、江苏亿通、中辉世纪、中锦广通等 10 家企业获得了科技创新企业奖。同时评选出的还有科技创新优秀企业奖、科技创新优秀个人奖、科技创新贡献个人奖三大类奖项。

中国广播电视设备工业协会科技创新奖，从 2006 年经国家科技部批准开始启动以来，已连续举办了五届，五年来，奖项的设立和评定工作得到了科技部、工信部、广电总局等有关部门领导的大力支持与帮助，得到了业内一些科研部门的肯定和支持，同时也受到了新闻界朋友的深切关注。同时我们也期待着广播电视企业、组织和个人能够再接再厉为我国广播电视事业的大发展大繁荣做出更多、更大的贡献！随着 2011 年度中国广播电视设备工业协会广播电视科技创新奖（CCBN 杯）的成功揭晓，2012 年度评奖即将随之启动。

发挥行业协会作用 引领企业进军海外市场

为了解中国广播电视设备制造行业的现状，探讨两国在广播电视设备领域的合作，应中国广播电视设备工业协会的邀请，印尼国家文化与信息交流部主席 FreddyTulung 先生于 2012 年 2 月 3 日到 12 日率领印尼相关政府部门、主要电视台、网络运营商一行 16 人到访中国。访问团在协会海外促进中心安排、陪同下访问了深圳、成都和北京三地，参观三地的广播电视制造企业，并由制造企业带领参观其在电视台和网络运营公司中运行的技术解决方案。访问团 2 月 10 日拜会工信部电子信息司，就两国的产业合作进行会谈，达成了在印尼举办中国广播电视“中国周”活动和两国政府主管部门在广播电视领域进行战略合作的意向。以期进一步有效促进中国的产品进入印尼市场。

为了更好的促进中国与印尼两国在广播电视及视听技术领域内的合作，促进中国产品在海外的销售，中国广播电视设备工业协会协助会员单位积极开拓印尼的广播电视设备市场，与印尼国家文化与信息交流部、印尼电视台和印尼主要设备经销商进行了多次的接洽与沟通，并就印尼广电市场需求以及如何引入中国的设备技术进入印尼市场进行深入的沟通。

近年，在印尼全面的电视数字化改造过程中，由于选用的设备主要来自欧美和日韩等国家，在后期的大规模展开时发现这些国家的设备价格贵，与印尼国家的实际购买力不符，影响了印尼国家整个计划的推广。与此同时，印尼政府了解到中国的电视数字化改造正在进行中，中国的设备制造厂商在这方面有着丰富的经验，中国的广播电视设备在性价比上有明显的优势，非常适合印尼市场。因此印尼政府非常希望中国的企业能够参与印尼的电视数字化改造。

北京北广科技公司确定新目标

近日北京北广科技股份有限公司召开年度工作会议，会议总结了 2011 年生产经营状况和事业计划完成落实情况，安排确定了 2012 年的工作任务。

北广科技公司工作会议上明确了“弘扬企业精神，确立感恩拼搏；专注产品创新，增强发展活力；狠抓转型服务，树立品牌形象；落实流程制度，提高运营效率的工作方针，会议确定将在 2012 年积极开拓民品市场、海外市场、军工市场三大市场，提升三大能力，即系统集成能力，技术服务能力，产品研发能力。在技术创新上狠抓地面数字电视的研发，射频应用技术研发生产和控制系统的完善升级。进一步加速服务转型，不仅在“制造”上下功夫，更要在“服务”上动心思，从调整服务结构，完善服务制度，提高服务人员素质做起，实现“擦亮老品牌，占据新市场”的战略目标。

成广创新与成广本色

成都成广电视设备有限公司 2011 年取得了三项突出的创新成绩，十分引人注目：

一是中标中广传播集团移动多媒体 CMMB 广播发射机，1kW 大功率发射机在国内二十一个省市自治区年供货安装量继续超百台。同时成广发射机在中广传播集团有限公司对 1kWCMMB 发射机考核统计中，成广设备高质量、高可靠名列全国前茅。用户评价成广品牌：“数字高可靠，成广公司造”。用户说：“成广产品就是好，经久耐用。我们选择成广产品是明智的，我们使用成广产品是放心的。”

二是近几年连续中标广电总局国标地面电视发射机项目，并在今年成功中标国家发改委江苏地面数字单频网试验项目及成都、太原、重庆等中心城市国标地面数字电视项目，设备运行稳定可靠。

三是继 2009 年、2010 年成广公司连续两年获得中国广电设备工业协会和国家科学技术奖励工作办公室颁发的科技创新优秀奖、科技创新优秀企业奖和科技创新优秀企业家三大奖项后，2011 年第三次又获得同样殊荣。

成广公司长期坚持贯彻创优质产品、创优质服务的双优立业、兴企的方针，把最好的数字广电产品献给市场，把最好的服务献给用户，把诚信品格献给社会。这是成广公司始终不变的本色。

万隆在腾飞

杭州万隆光电设备股份有限公司是国内 CATV 传输设备的龙头生产企业、具有行业知名品牌，连续多年销量稳居广电传输类产品行业前列。公司与国内外多家一流知名厂商等均开展了深度合作。2011 年度，公司再次荣膺“十大民族品牌”称号，公司董事长许泉海先生则继 2010 年度获得“科技创新优秀个人奖”之后，又获得了 2011 年度“广电行业十大杰出人物”的称号。

自 2011 年完成股份制改造以来，公司继续加大研发投入，推动技术水平升级，在本次 CCBN 展会上，隆重推出 WE-YZ 系列大功率多路输出型光放大器、带插播功能的光放大器 EDFA-RF、RFOG 光接收机、1GH2 野外型光工作站、1GHz 野外型光接收机(J 系列、B 系列)、1GHz 野外型双向放大器、WRI001J 型 FTTB 光接收机、HomeplugAVEoC 等多款新产品。

万隆光电始终致力于通过将先进技术和完整产品链与中国广电的实际应用相结合，以打造业内领先的集中解决方案提供商为长远目标。借“三网融合”和 NGB 发展之势，万隆光电期待以领先技术和经典品质赢得全球广电界有识之士更广泛的钟爱和关注。

·要闻点击·

张德江：做好三网融合扩大试点工作

中共中央政治局委员、国务院副总理张德江日前出席全国工业和信息化工作会议并讲话。他强调，要深入贯彻落实科学发展观，坚持走中国特色新型工业化道路，正确把握稳中求进的工作总基调，确保工业平稳较快增长，加快推进工业发展方式转变，加快推进产业结构优化升级，着力壮大实体经济，着力深化改革开放，着力加强科技创新，着力推进工业化和信息化融合。

他强调，要推进工业化和信息化深度融合，提升信息产业核心竞争力，切实做好“三网融合”扩大试点工作，加强网络与信息安全监管，大力提高信息产业和信息化水平。

三网融合第二阶段试点地区名单发布

2011 年 12 月 31 日，国务院办公厅下发《关于印发三网融合第二阶段试点地区(城市)名单的通知》，天津、重庆两个直辖市、浙江宁波市一个计划单列市、22 个省会城市以及其他 17 个城市进入该名单。这 17 个城市是：江苏省扬州市、泰州市、南通市、镇江市、常州市、无锡市、苏州市，湖北省孝感市、黄冈市、鄂州市、黄石市、咸宁市、仙桃市、天门市、潜江市，广东省佛山市、云浮市。

全国广播影视工作会议在北京召开

1 月 4 日～5 日，全国广播影视工作会议在北京召开。会议总结 2011 年广播影视工作，研究部署 2012 年广播影视工作。总局局长蔡赴朝在讲话中要求在 2012 年做好以下工作：一是紧紧围绕迎接党的十八大，要全力完成重大宣传报道任务，大力推进宣传创新，积极拓展宣传新阵地，切实强化安全播出。二是紧紧围绕提高质量、多出精品，大力实施精品战略，进一步繁荣影视创作生产。要坚持正确方向、加强创作引导，强化政策措施、扶持原创精品，完善播映调控、促进创作生产。三是紧紧围绕城乡全覆盖、均等化，大力实施重点工程，进一步推动公共服务体系建设向更大范围、更高水平迈进。要大力强化农村广播电视公共服务，大力强化电影公共服务，同时加快构建应急广播体系。四是紧紧围绕贯彻落实“十二五”文化改革发展规划纲要，深化体制机制改革，进一步加快事业产业发展。要继续深化电台电视台机制改革，进一步深化产业体制改革。五是紧紧围绕推进数字化网络化和三网融合，加快发展战略转型，进一步提升广播影视服务功能和水平。要坚持自主创新推动技术发展，立足新技术加强新业务开发，同时积极推进三网融合。六是紧紧围绕提高国际传播能力和推动中华文化走向世界，调整布局、突出重点，进一步加快广播影视走出去。要加强广播电视节目海外落地，同时坚持政府推动、注重发挥企业主体作用，加快产品和服务走出去。七是紧紧围绕提高管理效能，进一步加强和改进管理。要突出管理重点，改进管理方式，加强法制建设。八是紧紧围绕提高素质、改进作风，进一步加强人才队伍建设。要始终把思想政治建设放在首位，加强专业人才培养，深化人事制度改革。

第二十届中国国际广播电视信息网络展览会（CCBN2012）胜利落下帷幕

CCBN2012 展览会于 3 月 21~23 日在北京举行并已胜利落下帷幕。经过多年努力，CCBN 展会水平和影响力逐年提升，已成为国家级、国际性大型广播影视技术设备展览会，成为扩大对外合作，引导行业发展，展现行业形象的盛会。本届展会有 1000 多个国内企业，30 多个国家和地区企业前来参加本届展会。今年，CCBN 参展企业中国内的民族企业比较多，占 80%左右，国外业内各大知名企业也超 10%。本届展会有五大热点值得大家关注。①三网融合成为 CCBN2012 最大热点，随着第二批试点城市的公布，三网融合产业发展迅速提速②NGB 成为 CCBN2012 最大聚焦点③新媒体成为CCBN2012 最大关注点④直播星户户通成为CCBN2012 最热抢镜点⑤服务方式创新成为 CCBN 最大体验点。

展会期间还举办为期 3 天半的“中国广播影视发展”学术交流会，为广大观众提供一个学术交流平台。短短几天展会胜利落下帷幕，人们都为这次盛大的展会叫好，更期待明年的 CCBN2013 办得更好。

· 数字风云 ·

2012 年三网融合四大看点

按照三网融合试点方案规定，从 2011 年 9 月到 2012 年底是三网融合试点的第二阶段，今年一年将是第二阶段三网融合试点的一年。2012 年的三网融合有几个看点：

第一个看点将是有线电视国网——中国广播电视网络公司在行政推动下将正式挂牌成立。

第二个看点将是在市场推动下 IPTV 的大爆发。赛迪顾问估计 2012 年底 IPTV 用户将达到 2000 万，达到 2500 万也是极为可能的。

第三个看点将是在市场推动下电视台和互联网的融合，主要就是互联网电视将取得突破。

第四个看点是电信运营商的宽带提速进入家庭。

2012 年互联网电视四大预测

互联网电视的监管政策已经具备，市场运营主体具备 OTT 机顶盒可以光明正大的亮相。2012 年中国互联网电视将开始正式运营，7 个互联网。电视牌照商变身互联网电视运营商，即将向用户正式提供互联网电视服务。除了地面、卫星、有线、移动电视、手机电视、IPTV 之外的一个电视行业的新部门——互联网电视即将诞生，看起来很美好。然而可以预见的是：2012 年的互联网电视之路将是坎坷崎岖，符合政策规定的互联网电视进展缓慢，而地下市场暗流涌动，2012 年这个新的行业很难形成气候。

第一，互联网电视机顶盒必将冲破政策规定

第二，互联网电视商业模式将以免费加广告为主

第三，正式互联网电视用户难以超过 200 万

第四，互联网电视运营商将深耕三屏融合

台湾：2014 年全面实现有线电视数字化

台湾地区的模拟无线电视频道将在今年 6 月底走入历史，台湾地区广电主管机构 NCC2 月 1 日宣布，将提前有线电视数字化的目标，由原本的 2015 年达 5 成，提前到 2014 年全面数字化。

NCC 发言人陈正仓表示，无线电视频道在今年 6 月底就将全部关闭、走向数字化，有线电视数字化进度也应该加速提前。目前世界发达地区的电视数字化程度，日本、香港已全面数字化，美国约 7 成 7，韩国近 3 成，台湾地区的数字化程度仅 1 成多。NCC 为要求有线业者加速建设；业者若未积极推动数字化，在换照或审核营运计划时将列入考虑。

· 新产品新技术 ·

北京手持电视发送应急广播测试成功

近日，北京广播电视台所属北京中广传播有限公司在北京邮电大学校园内进行了移动多媒体应急广播演练，分别在会议室和校园内发送了多条不同类别的应急信息，多款终端接收成功。

移动多媒体广播（CMMB）技术是以广播方式将多媒体信息发送到可移动便携式终端上，不同于目前移动、联通通过手机发送应急短信、用户分批接收的方式，CMMB 应急广播平台的优势在于可以实现应急信息的一次性发送，用户可以实时接收。采用这种技术发送应急信息，具有发送量大、可控性强、不受带宽限制、及时送达、便携性强等特点。

目前，北京市 CMMB 网络信号覆盖良好，六环以内的绝大部分区域已经完成了信号覆盖，五环以内室外信号覆盖率超过 95%。此次 CMMB 应急广播测试成功，是对传统的广电网络、电信网络及互联网发布应急信息体系的有力补充。

比利时研制全息电视可取代现有 3D 技术

据国外媒体报道，近年来，全息电视技术成为业界越来越热门的话题，世界各国也都在全息电视技术的研究方面取得了一定的成果。也许在不久的将来，全息电视就能够出现于我们的现实生活中。近日，比利时一家研究机构提出一种全新的实现方案，或许很快就能够将真正的全息图像呈现到人们的面前。

全息电视是一种全新的电视形式，它将带给人的是一种与传统电视完全不同的视听感受。总部位于比利时鲁汶的著名微电子研究中心科学家相信，如今的 3D 电视或图像带给人们视觉疲劳和头痛痛晕等问题，都将因为全息图像技术而得到彻底解决。

中播成功进行首次 6 兆 CMMB 移动电视网现场广播

中播控股近日宣布，中播公司联合国家广电总局广播科学研究院泰美世纪科技，于美国成功进行世界首次 6MHz 频宽网络 CMMB 移动多媒体广播实验。有关技术可以数百倍高于现有 3G/4G 移动网络效率提供视频及网络下载服务，是针对互联网时代所需大众化无线多媒体传输而量身订造的先进技术。通过测试证明 CMMB 信号频谱波形完全符合美国联邦通讯委员会规定射频信号频谱模板及对带外干扰强度要求，该公司将于短期内进入商用测试。

· 市场展望 ·

2011 年中国数字电视用户首破 1 亿

从广电总局获悉，2011 年我国数字电视用户数达 1.15 亿户，首次突破 1 亿户，增幅达到 29.15%。数据统计显示，2011 年我国广播人口综合覆盖率 97.06%，同比增长 0.28%，全国电视人口综合覆盖率 97.82%，同比增长 0.2%。全国有线广播电视用户达到 2.02 亿户，首次突破 2 亿户，增幅也达到了 6.79%。

3D 频道首播带旺 3D 电视热销 产业链亟待完善

消费者如果要看 3D 频道，仅有 3D 电视仍不够，还需具备高清机顶盒。由于市面多数是标清机顶盒，目前全国 80%以上的电视用户仍不能收看到 3D 节目。有业内人士指出：“发展 3D 要建立 3D 大生态体系，而不是一个小池塘”。

据奥维咨询(AVC)数据显示，2011 年 1～10 月，全国 3D 电视机销量达 321 万台，估计 2011 年 3D 电视机销量将达 480 万台。另据格兰研究公司数据显示，2011 年 1-9 月，全国高清机顶盒销量达 598.8 万台，2011 年高清机顶盒整体销量达 700 万台。不过据知情人士透露：“目前，既拥有高清机顶盒、又拥有 3D 电视机的用户大概在 300 万户左右。”依据 ResearchDtv 数据，预计 2013 年，国内有线数字电视用户数有望达到 1.5 亿户，相比 2011 年增加 3800 万户，有线电视数字化率达到 74%。届时，电视整机厂家、机顶盒厂家等相关产业均可获利。

直播卫星普及将带动地面数字电视发展

截止到 2011 年年底，在有线电视未通达的农村地区基本建立直播卫星接收设施专营服务网点，基本解决 1000 万户农民看电视难的问题。

2012 年 2 月 14 日，在全国广播影视科技会议上，广电总局也在会上发布了最新的《我国地面数字电视发展规划》（以下简称规划）。关于直播卫星与地面数字电视捆绑发展策略，《规划》意见稿提出，在直播卫星户户通的服务地区，可以在频率资源允许的情况下，发展地面数字电视覆盖网，并利用地面数字电视优先播出本地节目，不断丰富当地广播电视基本公共服务的形式和内容。从 2011 年底宁夏直播星机顶盒招标来看，有一部分地区并未要求直播星加地面的双模机顶盒，总局科技司也松口在未开通地面电视信号的地区可以采用不带地面数字电视模块的单模机顶盒。而在前不久的总局广播影视科技会议上，有关领导透露 2012 年发展 5000 万直播星户户通用户目标不动摇，是硬任务。

江苏亿通高科技股份有限公司

江苏亿通高科技股份有限公司是 CATV 行业研发和生产经营宽带网络设备的资深骨干企业。公司注册资金 3636 万元，总资产超过 1.8 亿元，员工 460 余名，工程技术人员占员工总数的 30%，年销售收入 2.3 亿元，是国家重点高新技术企业、中国广播电视设备工业协会理事单位，被权威机构评为“广电行业十大民族品牌”。

亿通科技的产品涵盖 1550nm 和 1310nm 系列光传输设备、750/860/1000MHz 双向放大器、无源器件、数字电视机顶盒、EPON、EOC 产品、HFC 网络管理系统等。公司通过 ISO9001 质量管理体系和 ISO14001 环境管理体系认证，产品均获国家广电总局颁发的入网证书，部分有源产品取得 3C 认证。历经多年的发展与壮大，企业创出了声誉，产品创出了信誉。高电平四路输出光工作站、860MHz 网管脱卸式双向放大器等被国家列入火炬计划项目，并获国家重点新产品奖；数字电视机顶盒获江苏省高新技术产品奖；1310nm 光收发设备、HFC 网管系统等多项宽带网传输设备获国家级新产品称号。产品的市场占有率连续多年稳居行业前三，主导产品已覆盖包括北京、天津、上海、重庆、南京、合肥、杭州、南昌、福州、武汉、长沙、广州、贵阳、成都、昆明、南宁、哈尔滨、呼和浩特、石家庄、太原、郑州、济南、西安、银川、西宁、兰州、乌鲁木齐、青岛、烟台、大连、深圳、厦门、苏州、无锡等 80%的省会和中心城市，用户近 300 家。

公司现有两处科研开发和生产基地，占地总面积 45000 平方米，建筑面积 18000 平方米。配备有包括 10 台进口高速自动贴片机、5 台回流焊机、8 台波峰焊机、4 台丝网印刷机等在内的各类先进设备工装和 12 条流水线，具有 400 万套（件）的年生产能力。拥有美国、日本、德国等国内外先进测试设备、仪器 158 台/套，能确保产品质量和性能。目前公司设有省级“博士后科研工作站”和“研究生工作站”及一个省级宽带网络产品研发中心，并与清华大学、中国传媒大学、南京邮电大学、华中理工大学等国家重点院校建立起了良好的校企合作关系，产品研发与销售在行业上居于领先地位。

在中国广播电视设备工业协会八次会员代表大会上被选为理事单位。

上海新上广经济发展有限公司

上海新上广经济发展有限公司是由原上海广播器材厂改制而成，是上海航天基地主要民品生产经营单位之一。企业创立于 1952 年 7 月，是国家最早从事收音机、电视机和广播电视设备生产的骨干企业，是我国 1958 年第一代电视机的诞生地之一。“上海”牌电子产品曾多次荣获国家质量银奖，连续多年获得“全国用户满意企业”、“全国用户满意产品”和“全国用户满意服务”等称号。

企业主要品牌有“上海”、“上广”、“白玉兰”、“航天”、“新亚”、“新宇”等。

企业主要经营：广播电视设备，广播电视接收机，卫星地面接收天线及配套设备，电视监控设备，有线电视设备，医用电视设备，家用电器，电子计算机，电子照明器具，电子电器维修服务，物业管理，自有房屋出租等。

公司首批获得了国家颁发的卫星天线生产许可证，是获得国家质监局卫星电视广播地面接收设备生产许可证及上海市卫星地面接收设施安装许可证的定点企业，并通过了 ISO19001-2000 质量体系认证。生产的 0.5 米～3.7 米卫星电视接收/卫星通信天线以及与日本 NEC 公司合作生产 1.2 米～32 米卫

星天线，产品遍及中国各地并批量出口日本、欧美、东南亚及世界其它地区。

企业曾先后为中央电视台、19 个省级电视台和几十个中小电视台，电教中心及多项重点工程提供电视演播系列设备，为发展我国广播电视事业做出了贡献。企业也曾中标为中南海中央机关、中国人民解放军总参谋部设计生产安装电视设备系统和电子指挥系统，承建了多项重点工程的电视演播、卫星电视接收、CATV 监控系统，体现了企业在电视技术领域的卓越成就和辉煌业绩。

公司在经历了 2000 年企业改制重组之后， 2009 年根据上海航天局的决定，上海新上广经济发展有限公司又实施了与上海航天新航机器有限公司、上海航天新亚无线电厂、上海航天新宇电源有限公司的合并重组，公司实力进一步增强。

在中国广播电视设备工业协会八次会员代表大会上被选为理事单位。

福建新大陆通信科技有限公司

福建新大陆通信科技有限公司是新大陆集团子公司之一，2001 年 11 月投资成立，专业从事高科技通信产品、数字广播电视产品软硬件的研发、生产、销售以及工程安装和售后服务，注册资金 7000 万元人民币。公司创业 9 年以来，始终致力于行业电子设备制造、软件开发与信息服务的提供，经过多年软件和硬件技术的同步快速发展，现已壮大成为一个具有强大技术实力的高科技企业，并成为新大陆集团在信息技术产业方面的支柱企业。

公司创业发展至今，移动通信直放站终端、室内覆盖分布系统产品、数字电视发射机、数字广播电视系列产品深受中国移动、中国联通、中国电信、中国网通集团公司及各省市广电系统的好评，公司全线产品已覆盖东北三省、内蒙古、陕西、甘肃、广州、北京、天津、浙江、江苏、湖南、云南、上海、安徽等地；公司销售额逐年递升，NL 品牌系列产品以其技术先进性和性能通用性为业界所推崇，新大陆企业的商业诚信度一直为合作方深深信赖。

2003 年 10 月公司取得了电信增值业务经营许可证，无线通信直放站系列产品取得无线电发射设备生产核准证、销售核准证、进网许可证等资质；2004 年 12 月我们获福建省高新技术企业认证证书；2009 年 7 月,再次被认定为“福建省高新技术企业”。于 2005 年 2 月通过邮电通信行业专业化认证机构－泰尔认证中心（简称 TLC）的 ISO9001：2000 标准的质量管理体系认证, 2007 年 5 月，新大陆通信数字电视产品获 ISO9001：2000 质量体系认定证书；2008 年 6 月,成为中国广播电视工业协会会员;2008 年 10 月,被评为福建省高新技术企业促进会会员单位；2009 年 4 月,通信公司荣获“AAA-”级信用等级证书。2009 年 2 月,大功率发射机获全国工业生产许可证证书;2008 年 9 月,获“地面数字电视发射机及关键模块”科学技术三等奖; 2009 年 2 月,新大陆通信荣获 2008 广电行业“十大创新品牌”奖;2009 年 2 月,福建省 2008 年度科学进步三等奖;2009 年 9 月, 通信公司 CMMB 补点器产品网络应用创下远距离微波、光纤传输补点解决方案应用的两个全国首例试点;2009 年 12 月,通信公司机顶盒产品获得“福建名牌”称号。近百项产品获有国家专利，其中 1 项被列入国家信息产业部“电子信息产业发展基金项目”；1 项被列入国家信息产业部“国家电子信息倍增计划”，2 项被列入国家科技部“科技型中小企业技术创新基金项目”；3 项列入企业新产品新技术新工艺研发项目。

公司的机顶盒系列产品现已通过国家广电总局入网认证、国家 CQC 中心的 3C 认证和国家信息产业部入网资格认证，并通过了天柏、Irdeto、永新同方、数码视讯等多个 CA 厂家的测试认证，同时集成了茁壮、天柏等数据广播，上海蓝信中间件，及茁壮、海特荣德等股票系统。

在中国广播电视设备工业协会八次会员代表大会上被选为理事单位。

成都金亚科技股份有限公司

成都金亚科技股份有限公司，成立于 1999 年 11 月，现注册资金 1 亿 4 千 7 百万。占地 50 余亩、拥有研发大楼、行政大楼、生产基地等，近 20000 平方米的公司本部坐落于成都市蜀汉西路 50 号，是国家高新技术企业、四川省重点科技型成长企业和四川省软件企业、2006 年中国最具影响力创新成果 100 强、2007 年广电行业十大创新品牌、2008 年中国数字电视产业十大自主品牌、四川省质量 AA 级认证企业、2009 年四川工业企业最佳效益 500 强、2009 年四川通信设备、计算机及其他电子设备制造业最佳效益 20 强、 成都最具成长性中小企业十强、2007 年度软件产业产值前 50 强、2007 年度软件产业税收贡献前 20 强、2006 年、2007 年、2008、2009 年，连续四年获得“金牛区十强工业企业”、“纳税先进企业”，税收贡献名列“金牛区 IT 行业第一名”。 2009 年 10 月作为中国广播电视设备工业唯一一家企业在中国创业板第一批上市。

作为国内数字电视设备的专业制造商和提供商，金亚股份历经十年磨砺，通过引进吸收和自主创新并举，已完成了数字电视前端到终端全系列产品的研制，并批量生产投放市场。公司产品包括：数字电视前端系列设备、CAS 和 SMS 等数字电视系统软件、品种门类齐全的数字电视机顶盒产品。公司具备数字电视系统端到端的系统设计、集成、工程施工的能力和实际经验，可为客户量身订制、提供数字电视整体解决方案及相关产品。

秉承“激情、创新、敬业、高效”的企业文化理念，金亚股份全心致力于广播电视行业。迄今为止，已与全国上百家广电客户建立了良好的合作关系，市场延伸到全国二十多个省、市、区。凭借良好的技术实力、产品质量和服务品质，金亚股份在中国数字电视行业中已具备了较强的竞争力和影响力。

公司现拥有 4 条进口雅马哈高速贴片机（SMT）生产线，年生产能力达到生产 300 万台数字电视机顶盒。2008 年初，机壳分厂正式成立，首批引进 10 余台伺服节能型注塑机及配套生产设备，大大提高了公司数字电视产品的效率，标志着金亚产品的自我配套生产能力得到极大的提高。

金亚股份通过 ISO9001 管理体系认证，并严格按照 ISO9001 的要求，全面质量管理贯穿从研发、生产、销售到售后服务的全过程。产品的各项性能指标达到或超过相关产品标准。公司多个软件产品获得了计算机软件著作权证书和软件产品登记证书，获得国家发明专利 10 余项。按国家相关要求认证的产品，都通过了广电产品入网认证和 3C 认证。

通过十年的不懈努力，金亚股份秉承“虚心好学，追求卓越”的企业精神，坚持走自主创新之路，已成长为国内富有创新精神、致力于数字产品研发与制造的高科技企业。金亚股份将通过不断的奋斗，在国家信息产业建设的发展进程中与客户一道共同进步。

在中国广播电视设备工业协会八次会员代表大会上被选为理事单位。

嘉惠电子
JIEHV ELECTRONIC

DUM系列

1KW数字电视发射机

- 符合GB20600-2006；
- 工作频率48-223MHz，470-860MHz；
- 采用自适应全数字预校正技术，实现自适应的线性与非线性预校正处理功能；
- 信道编码和信号处理延迟一致，支持单频组网功能；
- 支持双激励器热备份切换，切换时间小于0.01秒；
- 高线性LDMOS功放，高整机效率，自诊断功能；
- 多重保护系统，保证高稳定性工作；
- 彩色液晶触摸屏显示，操作界面美观易掌握；
- 计算机监控系统，完善的数据检测技术及监控软件，管理发射机工作状态；
- 采用强迫风冷设计，风冷系统有效散热及降低环境噪声；
- 热插拔设计，维护方便，提高可靠性。

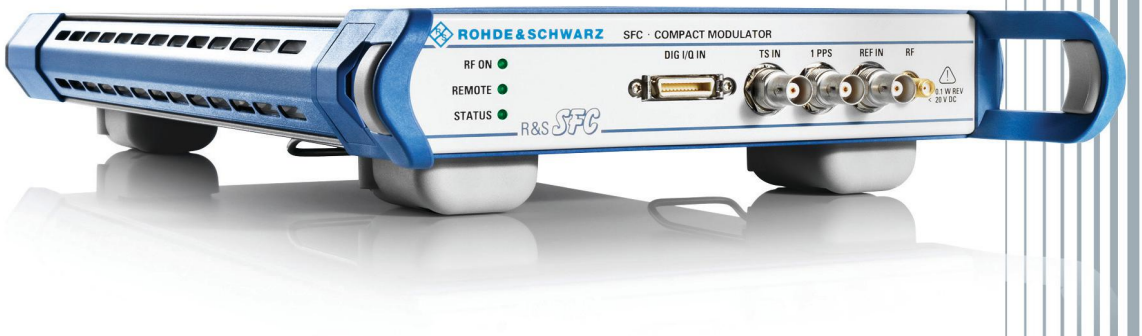
轻灵睿智 无所不及

全新一代紧凑型多标准测试调制器 R&S® SFC

罗德与施瓦茨公司广播电视测试发射机产品家族再添新成员，全新一代紧凑型多标准测试调制器R&S® SFC现已面世，小巧的身材纳博大智慧，拥有极高的性价比。

- 支持实时调制标准
  DVB-T/H, DVB-T2, 8VSB, ISDB-T, DTMB
  DVB-S, DVB-S2, DirecTV
  DVB-C, J.83/B, ISDB-C, DVB-C2
  T-DMB/DAB, CMMB, MediaFLO, ATSC-M/H
  Analog TV, AM/FM/RDS
- 频率范围支持30 M至900 MHz,扩展可达3000 MHz
- 电平范围支持-31.5至0 dBm （RMS），扩展可达-110 dBm
- 支持基带信号发生，包括CCVS和码流播放
- 支持外部ASI和数字I/Q输入
- 支持内置AWGN发生功能
- 设计紧凑，仅仅1 HE, ½ 19″，携带方便
- 支持USB外设、远程桌面控制及SCIP指令编程

罗德与施瓦茨中国有限公司
www.rohde-schwarz.com.cn
免费客户支持热线 800-810-8228 400-650-5896



ROHDE&SCHWARZ

哈尔滨广播器材有限责任公司

DRM中波数字广播发射机

主营业务：

. 中波广播发射机
. 调频广播发射机
. DRM中短波数字广播发射机
. DTMB地面数字广播电视发射机
. CMMB移动多媒体发射机
. DAB（III波段、L波段）数字音频广播发射机
. HG-101型数字多媒体接收机

HG-101型数字多媒体接收机

公司产品在2011年新德里亚广联会议上展出情景

哈尔滨广播器材有限责任公司
地 址：哈尔滨开发区迎宾路集中区天平路22号对俄产业园2A栋
邮 箱：hg@hgltd.sina.net 网址：hgbqc.com
电话：0451-82924067 传真：0451-82681190

海纳百川 引领数字家庭新生活

海数科技-新媒体技术运营服务商

* 高清/标清数字电视机顶盒
* HBITV丽音数字电视机顶盒
* TD双向城网/农网数字电视机顶盒
* P2P网络电视智能终端
* HBITV云终端智能机顶盒
* 数字家庭智能网关

*** HBiTV智慧企业信息化管理系统：**该系统基于广电融合网，实现多媒体资讯、高清互动、数据语音、远程医疗、在线支付、企业信息化管理等融合物联网功能。系统中涉及政务系统接口、党员教育系统接口、企业福利系统接口等。

*** HBITV智慧酒店信息化管理系统：**该系统基于广电融合网，实现多媒体资讯、高清互动、酒店信息化管理等融合物联网功能，实现与酒店PMS用户信息、快速结账、账单查询接口，支持酒店消息发布、客人反馈信息表等实时提交。

*** HBITV智慧社区信息化管理系统：**该系统基于广电融合网，实现多媒体资讯、高清互动、数据语音、远程医疗、在线支付、家居控制、物业信息化管理等。

*** HBiTV广告发布运营支撑系统：**海数是国内在互联网/广电网融合实现PUSH推送广告功能的公司之一，整套系统已投入运营。该系统支持角标链接等多种表现形式和强大的数据统计挖掘功能。

地址:西安市高新区高新二路4号青松大厦3层、4层

邮编: 710075　电话：029-82278111　传真：029-88483539

Email：service@chinahisu.com　网址: http://www.chinahisu.com

HISU Tech
海数科技

西安海数多媒体技术有限公司是国家广电总局有线数字电视应用技术实验室理事单位，西安高新区明星创业企业，总部位于西部硅谷西安高新技术开发区，紧邻大唐、中兴、华为、NEC、西北工业大学产业园区。公司使命：致力广电产业新探索，助力三网融合新业态。是一家致力于推进有线、无线数字电视、移动电视产业发展和数字电视信息化应用的高新技术公司；致力于与广电网络运营商战略合作，从网络运营商角度出发，系统、全面提供数字电视应用技术解决方案的公司，致力于将数字电视拓展到“新网络、新通信、新传媒、新信息应用”的数字化产业公司。