

四川邮电教育

2011年第1期(总第18期)

2011年第2期(总第19期)

2011年第3期(总第20期)

2011年第4期(总第21期)



“国家示范性高等职业院校建设计划”骨干高职院校立项建设单位
四川省首批“省级示范性高等职业院校建设计划”立项建设单位

四川邮电教育

SICHUAN POST & TELECOMMUNICATION EDUCATION

绵阳大学图书馆
藏书章



第1期

2011年3月31日(总第18期)
四川邮电职业技术学院 主办

Development Vision

《四川邮电教育》季刊

主 办

四川邮电职业技术学院

编 委 会

名誉主任 邓小伏

主 任 傅德月

副 主 任 蔡晓荣 冯 宇 戴娅玲 罗小玲

编 辑 部

主 编 万 红

责任编辑 卓 鹏

学生编辑 曾 利 王 丹 李 柏 周 蒙 郭乃鑫

学生记者 王 菲 施 洋

联系电话

教务处：(028) 84787047

通信工程系：(028) 84783592

移动通信系：(028) 84670696

计算机科学系：(028) 84785900

经济管理系：(028) 84780320

基础部：(028) 84785131

学生工作处：(028) 84782451

招生就业办公室：(028) 84671557

培训市场部：(028) 84673955

(内部资料, 仅供交流)



目录 CONTENTS



视点

- 以业务需求为支点，深化网络转型为杠杆撬开三网融合
纵深发展之阀门.....01
- 移动通信基站共建共享的可行性与应用性研究.....04
- 2010 级大学新生经济状况及人际关系问题分析11



简讯集萃

- 欢声笑语过新年 热热闹闹大团圆12
- 通信行业老领导和四川通服公司领导莅临学院指导工作.....13
- 建立长效机制 创新学生工作14
- 学院多举措确保学生就业创业工作的实效.....14
- 成人学历教育中心2011年招生介绍 15



一句话新闻.....16

校园多棱镜

- 邮院旭日，又是一个新开始.....17
- 元旦联欢晚会.....17
- 共谋发展，路在脚下.....18

Sal Design!!

한국의 전통 문화를 현대적으로 재해석한 디자인입니다. 전통의 아름다움을 현대의 감각으로 표현하여, 새로운 디자인의 세계를 열어줍니다.



缤纷象牙塔



邮院旭日，又是一个新开始·····	17
元旦联欢晚会·····	17
共谋发展，路在脚下·····	18
水调歌头·····	20
不一样的我·····	20
沉默的故事·····	21
独白记忆·····	21
暖·····	22
逝去·····	22
昙花之想·····	22
我说过·····	23
这事· 这情· 这心·····	23
希望的萌动·····	24
向日葵的阳光·····	24
忆· 青春·····	25
元旦，我的幸福·····	26
竹林深处·····	27



以业务需求为支点，深化网络转型

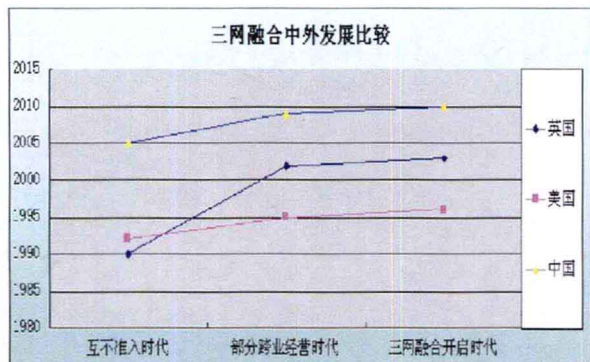
为杠杆撬开三网融合纵深发展之阀门

移动通信系 韦泽训

1. 溯源寻根看融合

即便是端坐轮椅思绪深邃到触及外太空写出《时间简史》的霍金也无法让光阴逆转，何况是远在大洋彼岸的莱曼兄弟，两年前他们做梦也不会想到，由他们破产引发这场弥漫全球的金融危机，会最终触发古老中国在2010年开启“三网融合”之门。三网融合期许在未来三年内，拉动国内投资/消费6880亿元，让信息产业彻底摆脱危机的困扰，为工业化信息化的交融拉开大幕，为惠及民众享受方便快捷的信息化生活铺开画卷。

他山之石，可以攻玉。让我们来浏览国外三网融合的发展历程，似乎可以看到我国三网融合的某些影子。英国，1990年之前电信与广电企业互不准入；1991年-2002年有条件的相互部分开放业务；2003年英国政府颁布《通信法》，建立统一的通信管理局，彻底打破壁垒，技术与业务相互渗透融合。美国，1992年前严禁电信电视跨业经营；1993-1995年通过申请可有条件部分跨业经营；1996年颁布《电信法》，打破限制，电信电视相互进入，全面融合。



在中国，过去也曾电信广电互不准入；但2001年3月十五计划纲要第一次明确提出“促进电信、电视、计算机三网融合”；2006年3月十一五规划纲要，再度提出“积极推进三网融合”，建设完善宽带通信网，推进新一代移动通信网络，建设数字电视网络，构建下一代互联网，促进互联互通和资源共享；2009年1月，颁发三张3G牌照，电信运营商进入全业务时代；2009年5月《关于2009年深化经济体制改革工作意见》指出：“实现广电和电信企业的双向进入，推动‘三网融合’取得实质性进展”；2009年7月《广电总局关于印发〈关于加快广播电视有线网络发展的若干意见〉的通知》指出：加快广播电视有线网络发展，推进三网融合；2010年1月国务院总理温家宝主持召开国务院常务会议，决定加快推进电信网、广播电视网和互联网三网融合，确定三网融合要取得实质性进展，要有明确的时间表。

溯本求源，无论是全球信息趋势，还是国内信息发展，三网融合都是信息社会进步累积到一定程度后，产业发展的历史必然。它将为产业链、客户群乃至社会经济产生重要的战略意义。

2. 析本释义读融合

“三网融合”本非专业领域的学术或技术术语，无论是标准化组织，还是学术界都没有这一术语的真正定义。在信息技术范畴，只有“三重业务捆绑”、“语音/数据/视频传送”等纯技术术语。那么，三网融合是什么？既是信息发展战

略, 又是信息业务(应用)集合, 还是民众关于信息化的诉求, 也是网络接口标准化互联互通一体监管的畅想。

所谓三网融合, 在我国主要是指以固移通信为代表的电信网(移动网/固定网/FMC)、以有线电视为代表的广播电视网、以Internet为代表的计算机互联网三网之间的融合。狭义讲是电信网、有线电视网与计算机网的融合与趋同; 广义讲是通信、媒体与信息技术的融合。从运营服务商的角度看, 现阶段主要是指不同网络平台倾向于承载实质相似的多媒体业务; 从终端用户看, 是指用户终端设备(Phone/TV/PC, 手机电视电脑三屏协同)的统一或趋同。

在演进过程中, 电信网、广播电视网、互联网分别向宽带通信网、数字电视网、下一代互联网(NGI)演进。其中, 电信网中的固定网向NGN, 移动网向固移互联(FMC)、宽带无线通信和移动互联网(CMNET)方向发展; 广播电视网则向双向、数字电视网方向的下一代广播电视网演进; 互联网则向以IPv6为标志或统一协议的NGI演进。最终三网基于TCP/IP协议互联互通、统筹规划与监管、共建共享。

在初期阶段甚至不太短的时段内, 三网融合主要是指用户业务层面的融合; 业务应用层面的相互渗透与交叉; 网络层面的互联互通。从长期来看, 三网融合应在技术上趋向一致(TCP/IP/IPv6); 传输媒介趋向一致(光纤/宽带); 接入层面趋向一致(无线/FTTX); 物理资源共建共享; 监管架构与政策相通。造就全新信息产业链, 重构信息产业版图, 信息通信与数字娱乐高度发达, 惠及国民。

3. 找准支点促融合

缤纷的时代, 斑斓的需求。需求才是拉动三网融合发展的根本动力; 找准支点将有力促进融合; 业务应用将是三网融合的着力点。现阶段, 按照“试点先行”的原则, 产业链各环节需积极创新产业形态, 推动移动多媒体广播电视、手机

电视、数字电视宽带上网业务的应用, 大力开发高清电视、视频点播、电子政务、银行支付、民生信息、电视通话、宽带接入、家庭智能化等多种新业务。从而广泛培育市场主体, 催生和促进融合。

关注用户体验, 提供更好的接入带宽、更丰富的个性化媒体服务和更便利的用户使用体验是促进融合并赢得竞争的关键。三网融合的主要业务包括: 一是视频业务, 基于广电的VOD业务和基于电信网的IPTV业务都属于视频业务; 二是电信增值业务, 包括互联网接入业务、信息服务业务和虚拟专用网业务(VPN); 三是手机电视业务, 在该业务领域, 广电拥有丰富的节目源(内容), 而电信则拥有用户、渠道和良好的计费系统; 四是语音业务, VOIP在互联网、移动网的运行经验, 为语音业务的不同网络(多渠道)实现提供了广阔的发展空间。

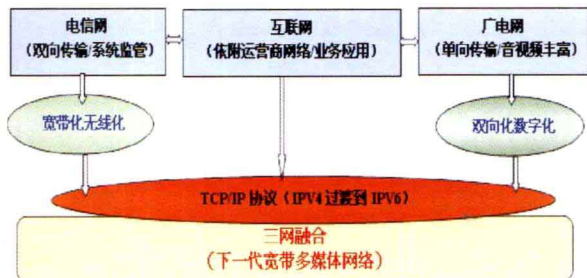
个性化媒体服务业务以满足个性需求, 实际是用户终端的三网融合。三网融合为终端企业在设计理念、技术创新方面提供了发展机遇; 反之, 多元化、智能化、三合一(N合一)的终端为融合奠定了可行性基础。手机、电视、电脑都将变为可交互的高带宽多媒体互联网终端。首先, 机顶盒变PC, 机顶盒专用芯片处理速度更快, 机顶盒幻变为PC功能, 数字家庭的中心从PC转到新一代电视为中心的家庭信息化, 以家庭为主要服务对象, 用户体验转向数字电视互动娱乐业务。其次, PC连机顶盒、连以太网线、连WiMAX(或WiFi), 自由联通任意选网; VOIP、IPTV、VOD、网游、购物、理财、教育等业务, 个性体验无所不及。第三, 手机、电视变PC, 手机不再是简单的通话和一般数据业务, 手机电视、手机GPS定位、手机QQ、手机IE、手机网游、手机微博等将迅速普及, 打开了樊篱的手机会更加个性以致无所不包。此外, 个性服务还将使终端操作更为简单, 提供更多自主开发的功能。

电信运营商经过转型重组, 已经成为综合信

息服务运营商。三网融合背景下，广播电视网络运营商将从单一的节目传输转变为综合信息服务运营商，广播电视网络的功能将得到极大扩展，在不久的将来，固话、宽带和电视业务捆绑将成为现实，提供丰富多样的信息化服务。

三网融合最终目的是要创造出适合广大群众需求的更多信息化产品（业务），而非简单的业务同质化。虽然融合业务的本质都是语音、数据、视频三重业务的捆绑，但产品的差异化才能提高用户黏性与ARPU，所以需要从IDC内容、增值服务、自主生成和简易开发等方面提供更多产品，如多媒体互动视频、电子商务、远程医疗教育、信息查询等，从而在网络支撑视讯音三重业务的本质下，促进网络裂变到聚变，催化融合。

4.网络撬动深融合



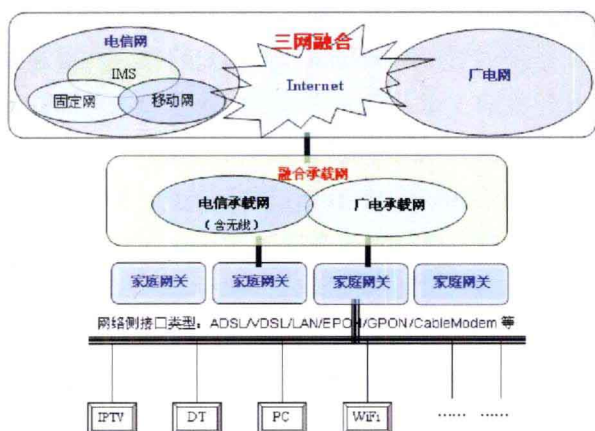
工欲善其事，必先利其器，网络是实施融合和运营商赖以生存的根本，是所有融合业务的基础平台，没有网络深度转型的支撑，就不能撬动三网融合向纵深发展。三网融合需要网络支撑，需要共同的平台，统一的监管，初期需要在各自网络的基础上实现业务融合，中期需要网络的接轨，后期需要互联互通的一体化网络。经过从2005年的电信网络转型，固定网已经完成了智能化和基于软交换升级改造，实现了固网互联网的融合（IMS）；通过多次电信拆分重组和2009年的3G牌照颁发，已经实现固移互联（FMC）的融合；通过积极推进移动互联网进程，必将更好的实现移动网与互联网的融合；下一步三网融合的重点在于广电网建设与融合，继续深化电信网转型，建成下一代宽带网络NGB，借力业务需求支

点，从而强力撬动三网融合向纵深发展。

深化网络转型需服务于业务的要求。随着信息技术的飞速发展，“无线化和宽带化”日益成为通信发展的两大主要趋势；“数字化和双向化”已成为电视网络改造当前的主要方向。将单向的广播电视网络改造提升为双向、宽带、全业务的下一代广播电视网，将从根本上改变广播电视网络运营业务结构。

(1)三网融合之接入层面的融合。即使今天，接入网转型发展仍然始终离不开“宽带、无线和多元化”的主旋律。xDSL技术不断升级改进；WiMAX覆盖日益广泛；依赖FTTx的xPON技术应用增多；移动网络进入无缝覆盖；视频电缆深入千家万户。综合家庭网络接口单元的家庭网关应用，可以为各种家庭联网业务提供相应公用网络的接入和控制功能，把许多具备高通信能力的信息家电连接集成，将一个住家变成智能化家庭。已经建成的宽带接入网（或驻地网），建设方面将深化光进铜退的宽带升级；接口方面一是保持既有接口在核心网侧互联互通，二是在接入网网络侧增加接入不同网络的端口。对于新建接入网络，FTTx宽带化规划设计，可共建共享或第三方建设后共享。

(2)三网融合之骨干网的融合。在承载层，经过几十年的不断转型升级改造，电信网、互联网的骨干传输网络已经全面光纤化，并具备全程全网的网络属性；而广电网络主要是双向光纤化改造，完成一省一网和全程全网监管，并实现IP化，实现与电信网的互联互通。骨干网传输网络建立基于OTN技术，Tbps级全国基础传输网络以及城域光传送网络，实现横向网络、纵向各层高速的互联互通。在核心层与网络管理层，建立统一的IMS系统，支持基于IP的网络互联；支持统一的应用平台（业务发放）；支持统一的接入控制；支持统一的数据中心。



5. 国泰民安享融合

信息产业是国民经济的战略性、基础性和先导性支柱产业；信息技术是当今世界经济社会发展的重要驱动力；在加快工业转型升级、推进两化深度融合中具有重要使命；对于促进社会就

业、拉动经济增长、调整产业结构、转变发展方式和维护国家安全稳定、促进科学发展方面具有十分重要的作用。以三网融合为契机，加快网络转型升级，提供满足人民日益增长的信息需要，共享三网融合带来的信息文明，营造可持续社会和谐环境。无论是“智慧地球”，还是“三网融合”，亦或是“感知中国”，我们都很幸运，生活在个人通信极具魅力的时代，融合将带给我们高度信息化的视听享受与人际交流。

达尔文说“自然界中能存活下来的物种既不是那些最强壮的，也不是最聪明的，而是那些能适应环境变化的”。通信人正处在一个变革的时代，对变化持应积极的、灵活的、适应的态度，视变化为正常，视变化为机会。用业务创新夯实融合的支点；用深化网络转型为杠杆，就一定能撬动三网融合纵深发展的阀门。

移动通信基站共建共享的可行性与应用性研究

韦泽训 马康波 文 英

(四川邮电职业技术学院, 四川 成都 610067)

摘要：随着移动通信的快速发展，基站建设数量日益增多，密度不断加大，重复建设更加突出；而社会环保意识增强，对避免电磁辐射有更高要求，使得基站选址问题突出。本文从共建共享基站出发，阐述了防雷接地系统、站点空间、AC/DC电源、温控系统、走线架、馈管、传输和塔桅共享，着重分析了共建共享基站的工程实践应用。

关键词：基站 共建共享 工程应用

Research of Feasibility and Application for Mobile Base Station Co-construction and Share

Wei Zexun, Ma Kangbo, Wen Ying

(Sichuan Post and Telecommunication College, Chengdu Sichuan 610067, China)

Abstract: With the rapid advances in mobile communication, the number of base stations become more growing, the density of base stations become even bigger, and the problem of the repeated construction of base stations is made worse. However, people's awareness of protecting the environment is more strengthen, people have higher expectations for the no electromagnetic radiation environment. Therefore, the base station location problem is more difficult. This paper analyzes the issue of base station co-constructing and sharing, such as lightning protection and grounding systems sharing, base station site locations sharing, AC / DC power supply sharing, temperature control system sharing, wire shelves sharing, cable ducts sharing, transmission sharing, tower mast sharing. Finally, the paper analyzes the co-construction and sharing the base station engineering application.

Key words: Mobile Base Station, Co-construction and Share, Engineering Application

1、引言

随着我国电信重组完成, 3G牌照颁发, 运营商向全业务转型, 移动通信网络建设与升级换代进入一个大发展时期。自2009年3G牌照发放以来, 我国3G基站建设规模达到36.7万个, 建设总量是2G网络十几年来所累积规模的一半, 开创了全球规模最大、速度最快的建设记录; 3G基站数量移动/联通/电信的比例为1/0.92/1, 处于均衡发展态势。2010年4月, 工信部等八部委联合发布《关于推进3G网络建设的意见》提出, 到2011年3G网络将覆盖全国所有地级以上城市及大部分县城、乡镇、主要高速公路和风景区, 3G建设总投资4000亿元, 3G基站超过40万个, 3G用户达到1.5亿户。如此大规模的网络投资, 将使基站数量日益增多, 密度不断加大, 选址更加困难。如何避免重复建设, 实现移动通信基站共建共享, 具有极其重要的战略意义。

全业务运营商格局的形成, 以及运营商本身的多制式系统, 使基站密度大, 站址资源受限; 同时, 普通群众对天线电磁辐射的恐惧, 使站址选点更困难。但各运营商频段和移动制式不同, 通过有效规划使得在同一建筑物或同一塔架站点位置建站共享成为可能。

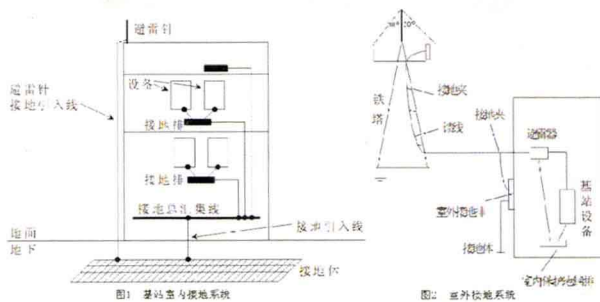
2、共建共享的可行性论证与工程应用分析

(1) 防雷接地系统共享

移动通信多系统共享站址, 需要着重考虑建筑物或塔架防雷接地设施的共享性。对于原有站址, 基站设计时对室外杆塔、建筑物防雷带、室内联合接地排的设计, 一般能满足移动通信基站接地电阻参数小于 5Ω 的要求 (YD5098-2005规范在土壤电阻率小于 700Ω 时 $R \leq 10\Omega$); 对于新建站点, 只需按共享标准要求设计。基站不同设施对接地电阻的要求稍有差异, 在共享基站时可按以下参数进行测试或设计, 基站基座 $R \leq 4\Omega$ 、天馈线金属屏蔽层 $R \leq 4\Omega$ 、信号避雷器 $R \leq 10\Omega$ 、电源避雷器 $R \leq 4\Omega$ 、安全保护地 $R \leq 4\Omega$ 、通信机房 $R \leq 1\Omega$ 。

移动基站防雷接地系统由大地、接地电极、接地引入线、地线汇流排、接地配线五部分组成。对于杆塔接地: 塔架为楼顶塔时, 在屋顶防雷引下线或在相同作用的建筑物主钢筋上分别就近焊接, 焊点做防护处理且保证连接点的数量和分散性; 铁塔为落地塔时, 铁塔应建地网。对于机房接地: 基站机房单独建设时, 机房屋顶应设避雷网, 形成“法拉第笼”, 其网格尺寸不大于 $3m \times 3m$, 并与屋顶避雷针 (带) 按3m间距一一焊接连通, 机房屋顶四角设避雷电流引下线, 该引下线可用 $40mm \times 4mm$ 镀锌扁钢, 其上端与避雷带、下端与地网焊接连通^[1]。基站机房为租用民房时, 应找到房屋本身的接地引下线或建筑物中起防雷作用的主钢筋, 用镀锌扁钢焊接引入机房周围形成一圈密闭接地环。

基站室内接地系统可按如图1所示进行设置。基站室外接地系统可按如图2所示进行设置。共享接地系统时, 如室内室外接地排接线端子已满, 可在相应汇流铜排上钻孔, 将接地线接到新钻孔洞。新装天线位置应确保在避雷针保护区内, 保护设计角取 30° 。



(2) 机房空间共享

虽然各厂家设备和机架配置要求不同, 但基站主设备和传输设备机架占地面积一般为 $600mm \times 300mm$ 或 $600mm \times 600mm$; 电源设备机架占地面积一般为 $600mm \times 400mm$; 蓄电池4组 ($-48V800Ah$) 占地面积一般为 $1000mm \times 500mm$; 3P或5P空调1个占地面积约为 $900mm \times 400mm$ 。机架列架前后走道间距一般为 $>0.8m$; 列架左右两侧间距一般不小于 $0.8m$ 。基站共享按比较充裕的冗余因素考虑, 可接单系统三扇区主设备3架、

传输设备1架、电源2架、蓄电池4组和空调2个设计机房空间。因此2G单系统机房按矩形如图3所示进行冗余预算,占地面积约15m²,实际原有建站一般都不小于20m²。



图3 单系统机房占地预算简图

如按移动公司(GSM900/DCS1800/TD-SCDMA)、电信公司(CDMA2000)和联通公司(GSM900/WCDMA)的多系统共享机房配置,共享传输架、电源架和蓄电池组,仅增加电源和蓄电池组容量,则机房只增加机柜2~3列,机房宽度增加3.2~4.8m,所需机房总面积达到34.22~43.66m²。3G基站由于采用射频拉远技术一般只占2个机架位置,实际工程中可以有效节省空间,所以机房一般在35m²就可以满足三家企业共享空间。

在机房空间满足的情况下,需要考虑机房承重因素。对于落地机房可不予考虑,但对于非落地机房则需要在每平方米承重满足的情况下,才能实现共享^[2]。一般移动通信基站机房地板承重应大于600kg/m²,电源蓄电池机房要求800kg/m²。对于已建基站可以采取查询建筑物图纸确定载荷;对于较久远的建筑物,则需要采用常见的承重评估方法进行测算,比较简单易行的是“现场设备检测法”。

(3) 直流(DC)共享

各运营商直流电源系统配置设备型号差异较大,考虑最大限度共建共享,电源最佳共享方式是第三方提供包括交流引入、蓄电池、开关电源在内的全套系统供运营商使用。基站配电系统如图4所示。

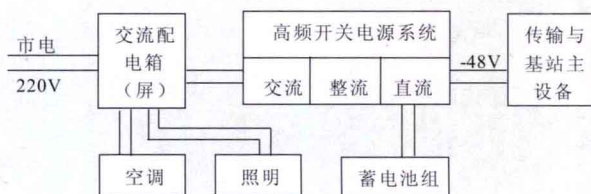


图4 基站配电系统

直流系统包括基站主设备、传输设备、DC架和电池组充电等。虽然不同厂家不同系统设备功耗不同,但悬殊不大,一般主设备功耗在2Kw左右;传输设备功耗在100w,即使是机架满配大约也仅300w;直流开关电源功耗较小,一般在50w以内;蓄电池组仅在充电过程中产生功耗。

对于蓄电池容量的选择,可按下表估算:

$C = K_1 K_2 (I_1 + I_2) + K_1 K_2 I_2$, 其中C为蓄电池组容量;K₁为安全系数可取1.2;K₂为放电容量系数可按下表取值,农村站点可取四类市电;在基站中I₁为主设备负载电流,I₂为传输设备等负载电流。如基站主设备2Kw/-48V基站负载约40A,传输250w/-48V负载约5A,可设停电时先供电5小时,然后断主设备后对传输再维持10小时供电,电池欠压保护,则,

$$C = 1.2 \times 6.02(40 + 5) + 1.2 \times 10 \times 5 = 385.08 Ah$$

因此可配置400Ah/2组的蓄电池组。

每组电池放电小时	0.5	1	2	3	4	5	6	8	9	10	>10
25℃放电容量系数	1.43	2	3.28	4	5.06	6.02	6.74	8.51	9.28	10	10

对于开关电源的容量与选择,首先确定基站主设备和传输设备负载总电流I_L;其次按公式计算开关电源总输出电流I_{OUT}=I_L+组数×0.2C,C为蓄电池额定容量(Ah);第三,计算整流模块数量N≥I_{OUT}/I_L,I_L为整流模块的额定输出电流;第四,N取整数,N≤10时配置整流模块数为N+1,N>10时每10个模块加配1个。如基站主设备2Kw传输250w,-48V直流供电负载I_L约为45A,代入开关电源总输出电流I_{OUT}=45+2×0.2×200=125A;选额定输出电流I_L为50A的整流模

块数量为4个。

对于直流电源馈线的选择,一般按公式 $A = \frac{I}{\Delta U \gamma}$ 计算,其中A为导体截面积 mm^2 ; I为流过导线的最大电流A; L为导线长度m; ΔU 为导线上的允许压降V; γ 为导体的电导率 $\text{m}/\Omega \cdot \text{mm}^2$ 铜57。 ΔU 取值按规范,直流放电回路(即从蓄电池组两端到通信设备受电两端)的全程压降, -48V电源一般取不大于3V(包含直流配电屏内连接蓄电池组的两端到各直流输出分路两端电压降应不大于500mV); 蓄电池组至直流配电屏导线允许压降以不超过0.5V为宜。如直流负载 I_L 约为45A, 蓄电池到直流配电屏之间距离10m, 则蓄电池组到直流配电屏之间直流导线可按式 $A = \frac{I}{\Delta U \gamma} = \frac{45 \times 2 \times 10}{0.5 \times 57} \approx 32 \text{mm}^2$ 计算。因此, 选择截面为35 mm^2 的铜芯电力电缆4根(每组电池组两根)。同理,可测算直流配电屏到通信设备受电端的直流导线。

(4) 调温系统共享

根据GF014-1995《通信机房环境条件》的规范要求,基站机房温度应保持在10~35℃之间;湿度应保持在10%~90%之间;空气洁净度达到B级^[3],并要求基站机房不能出现结露情况;但按照DXJS1006-2005要求更严格;实际基站共享过程中室内温度不高于28℃,湿度不高于75%为宜。机房内显热量占全部发热量的90%以上,包括设备运行发热量,照明发热量,人体显热发热量,通过墙体结构的传热量。通信机房设备发热量一般按160~220 w/m^2 计算,对基站机房即使比较密集的共享也基本适宜,无论选择柜式空调或其它节能恒温系统均可据此估算,而且建议选用大风量、小焓差的机房专用空调。如共享基站面积为35 m^2 ,按220 W/m^2 估算所需的制冷量约为7.7Kw;墙体或门窗消耗一定制冷量,不同方向略有不同,可按150 w/m^2 估算,设6×6×3m按5面计算所需制冷量约为16.2Kw;照明热可取8 $\text{w}/\text{m}^2 \times 35$;新风热可取15~20 $\text{w}/\text{m}^2 \times 35$;忽略人体热。因此,可配置制冷量为24.88Kw,这比单纯按移动基站单位面积所需制冷量300~350 $\text{w}/\text{m}^2 \times 35$ 再冗余30%计算得到的15.925Kw大得

多。如取22Kw,根据 输入功率 = 空调制冷量/能效比,设能效比取3,则空调输入功率7.35Kw,按需配置普通柜式空调 7.35÷0.735≈10匹,大约配置2台5P空调已足够密集共享。

现在,也有较简便的基站空调容量计算公式 $(P_x \times 860 + S_x \times 85) \times (1.2 \sim 1.4) \times 1.163 \text{w}$,其中 P_x 为机房所有设备发热量Kw, S_x 为机房面积 m^2 。

(5) 市电引入(AC)共享

共享基站交流引入容量,要满足基站直流和交流系统功耗要求。直流系统包括基站主设备2Kw、传输设备300w、开关电源功耗小一般在50w以内、蓄电池组仅在充电过程中产生功耗,而充电时间较长,充电电流小可不予考虑。交流系统包括空调、照明、监控设施、应急备用插座和室外拉远设备等,2台5P空调设备耗电功率约7.35Kw左右;监控设施耗电量较小,冗余考虑50w;照明设备按机房平均照度300~450Lx,无眩光采用镶入天花板日光灯照明,35 m^2 机房按4组8支25w共200w考虑;射频拉远功耗350w以内;备用插座考虑两组各400w左右。上述合计总功耗约为11.1Kw。

交流电源线的线芯截面积可按如下过程计算。 $S = \sqrt{P^2 + Q^2}$; 单相负载供电时 $I = \frac{P}{U}$; 三相负载供电时 $I = \frac{P}{\sqrt{3}U}$; $A \geq \frac{I}{j}$ 。其中,S为视在功率;P为有功功率;Q为无功功率;U为相电压有效值;I为导线通过电流有效值;A为导线线芯截面积;j为导线电流密度,铜芯绝缘导线的电流密度可按2~5A/ mm^2 来选取:当通过导线的电流不大于40A时,取电流密度为5~4A/ mm^2 ;当导线电流为41~100A时,取电流密度为3~2A/ mm^2 ;当导线电流大于100A时,取电流密度为2A/ mm^2 。

机房外引入机房内配电箱交流电源线,可选择三相4芯阻燃铜芯电力电缆,如以11.1Kw全部负荷为有功功率计算,则: $A = \frac{I}{j} = \frac{P}{\sqrt{3}Uj} = \frac{11100}{\sqrt{3} \times 220 \times 4} = 4.20 \text{mm}^2$ 绝缘导线的线芯标称截面积系列为:1、1.5、2.5、4、6、10、16、25、35、50、70、95、120、

150、185、240mm²等。如果计算结果电源线所需线芯截面积在6mm²以下,宜从机械强度考虑,选用线芯截面积为10mm²。所以可选截面积为6或10mm²的三相4芯阻燃铜芯电力电缆。

机房内配电箱到开关电源系统交流电源线,如上述基站主设备和传输设备2.3Kw,可按同样方法计算选择截面为1、1.5、2.5、4或6mm²的三相4芯阻燃铜芯电力电缆。同样,也可以根据-48V基站负载电流大小,计算所需要的开关电源系统和整流模块个数,从而计算开关电源系统输入功率或电流,以此来计算交流电源线。

以上是对单系统基站进行的模拟计算,当实施基站共建共享时,就需要考虑多系统主设备增加的功耗,初步估算新建站所需要的线径,以及原建站交流电源线是否满足共享。如按移动公司(GSM900/DCS1800/TD-SCDMA)、电信公司(CDMA2000)和联通公司(GSM900/WCDMA)的多系统共享,考虑冗余配置,一般基站市电交流容量引入都不小于40~45Kw。

(6) 室内外走线架共享

通常机房室内走线架宽400mm,距离屋顶300mm,距离地板2600mm左右,安装在机架上方。对于基站共建共享时,可考虑加宽走线架到500mm或采取架设2~3层走线架的方式实现共享。走线架需保护接地,室内走线架应每隔5~10m接地一次,走线架接地处应除去防锈漆才装接地线,接好后再涂上防锈漆。所有线缆在走线架上应进行固定,并设置标签,非屏蔽交直流电缆与通信线并行敷设时,应预留100~150mm间距。馈线在水平走线架每隔1.5~2m要固定;在垂直方向每隔1m要固定;无论水平走线架或爬墙走线架均要横平竖直,增加固定点,确保牢固。

室外楼顶水平走线架距楼面不小于300mm,共享时可考虑加宽走线架到500mm或600mm。在距离拐弯40cm处设立横档以使馈线在弯曲后能有一个固定。

(7) 馈管(窗)共享

室外馈线一般是通过楼顶走线架爬梯上塔架,但也有部分是通过PVC管方式走线。对于预

埋管道形式,主要考虑共享时馈线数量、型号,留有冗余。馈线拐弯应圆滑均匀,弯曲半径大于等于馈线外径的15倍;软馈线的弯曲半径大于等于馈线外径的10倍。馈线屏蔽层应在塔顶、离开塔身的转弯处、进入机房前等处妥善接地,实际施工中如果塔不是太高,塔顶一点可不予考虑;但如果馈线较长(如超过60m),则相应增加接地点,实际工作分为两个基本原则:一是在离两种不同物质接口或拐弯1.5m~2m处接地;二是直线长度超过45米处接地,原则上不能直接利用塔梯作为接地点。馈线进入机房前要有滴水弯等防水措施;馈线接头和馈管接地处要做防水处理,先裹半导电自溶胶(防水胶)、然后是密封胶(自溶胶)、最后再裹PVC绝缘胶,缠绕防水胶带时,首先应从下往上逐层缠绕、然后从上往下逐层缠绕、最后再从下往上逐层缠绕,上一层覆盖下一层三分之一左右,这样可防止雨水、湿气渗漏,影响接地效果;避雷接地夹接地线引向应由上往下,顺势引出,与馈管夹角以不大于15°为宜,不可成U型直弯形状。

馈线穿墙板的规格有4孔、6孔等,如图5所示, $\frac{7}{8}$ "馈线外径27.75mm。已建2G基站馈线窗一般为可穿3根 $\frac{7}{8}$ "的馈线,实现共享时需要重新扩窗。新建共享站点要按3家运营商2G/3G不同制式的需求配置,开设馈线窗,一般2G需要3根 $\frac{7}{8}$ "馈线;CDMA2000与WCDMA一般需要1根GPS线3根馈线;TD-SCDMA单扇区9根馈线(8信号线1校准线),三扇区27根馈线1条GPS线3条电源线,但如果采取光纤拉远则只需要1光缆1GPS线3条电源线1条接地线共6根线,每根约 $\frac{1}{2}$ "馈线外径大小16mm。GPS馈线也需要接地;在共建共享站点中可预留1~2个馈线窗;未使用的入室洞或馈线窗要密封。

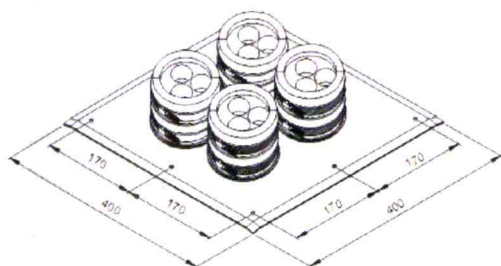


图5 馈线密封窗

(8) 传输系统共享

传输系统共享，最典型的是基站到基站之间光缆（传输网环或链上网元之间）、基站室内到室外拉远光缆之间的共享；有条件的可实现传输设备共享。如图6所示为站点间光缆共享示意图，室外与室内间光缆共享同理。



图6 共享站点间光缆共享

(9) 共享室内环境监控系统

对于监控系统，如果是由第三方建站和维护管理，可以共享。站点或远程安装报警控制主机，用来收集防盗、防火、防振、水侵、潮湿、温度等像监控信号，经传输网络把监控信号上传到监控中心，实现环境监控，一般包括门禁、烟感、温湿度感应、电源监控等。

(10) 杆塔（塔桅）共享

①杆塔安全负荷要求

新建塔桅共享时，设计应考虑塔桅安全负荷、风荷。原建塔桅共享，需对塔桅安全评估，要能满足塔桅设计负荷要求；必要时需对基础和塔身构件加固改造；如因地质原因无法加固改造或本身存在安全隐患的塔桅，不宜实施共享^[4]。塔桅风荷载大小与受风面积有关，主要与塔身构件、平台构件和天线面板面积相关，如果原塔桅加装天线受风面积太大，可考虑平台改支架方式减小风阻，如图7所示。

杆塔安全负荷要求可参见“移动通信塔桅设计规范”。移动通信钢塔桅结构的设计基准期为50年，基本风压不得小于 0.35 kN/m^2 ；在风荷载作

用下，塔桅结构任意点的水平位移不得大于该点离地高的 $1/75$ ，桅杆结构层间的相对水平位移不得大于层间高度的 $1/75$ ；风荷载的计算应考虑塔桅构件、平台、天线及其它附属物的挡风面积，天线的挡风面积应按实际方向角度计算，无法确定方向时可按天线正面面积的75%计算；正方形角钢塔根开尺寸不小于塔高的 $1/8$ 。

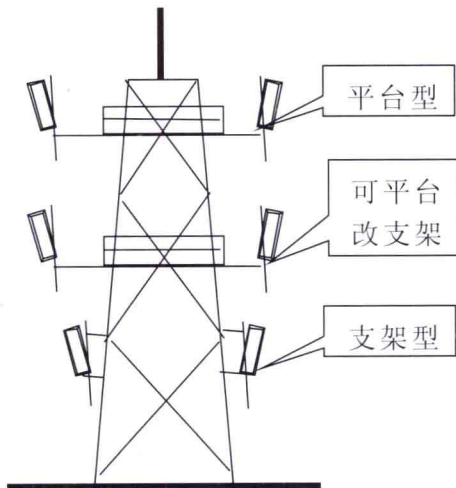


图7 铁塔平台支架

②天线隔离度要求

相同系统的不同站之间和同站点不同扇区之间需要考虑同频干扰，主要通过合理的频率复用规划、天线下倾等方式解决。而不同系统共享塔桅，系统间的干扰源是站点内一个系统的 T_x （下行）对另一系统的 R_x （上行）干扰，主要有杂散干扰、阻塞干扰和互调干扰。

互调干扰因无合理的频谱划分，较好的抑制了互调落入另一系统上行频带内。杂散干扰与阻塞干扰是共塔桅需着重考虑的问题^[4]，其中杂散干扰是确定天线隔离度的主要因素，一般遵循杂散干扰寄生辐射信号强度应比接收机噪声基底低10dB，杂散干扰得到抑制则其它干扰抑制一般都能满足^[5]。天线隔离有多种措施，其中空间隔离是共塔桅系统间最有效的方式，空间隔离一般常用水平隔离和垂直隔离。采用双斜率传播模型分析基站天线间传播损耗，则水平和垂直空间隔离可分别用下式计算^[6]。

$$H = 22 + 20 \lg \frac{D_h}{\lambda} - G_{Tx} - G_{Rx} ; V = 28 + 40 \lg \frac{D_v}{\lambda}$$

其中： H 为收发天线水平隔离度dB； V 为收发天线垂直隔离度dB； D_h 为收发天线水平距离m； D_v 为收发天线垂直距离m； λ 为接收天线波长m； G 指天线在收发天线连线方向上的增益。理论上，共站系统空间隔离的要求可参照下表计算结果。

共站干扰源系统	隔离参数	受干扰系统				
		GSM900	DCS1800	CDMA2000	WCDMA	TD-SCDMA
GSM900	要求隔离度 dB		37	35	30	33
	水平隔离距离 m		0.99	0.70	0.39	0.57
	垂直隔离距离 m		0.29	0.23	0.17	0.21
DCS1800	要求隔离度 dB	45		43	30	33
	水平隔离距离 m	4.76		1.75	0.39	0.57
	垂直隔离距离 m	0.90		0.37	0.17	0.21
CDMA2000	要求隔离度 dB	61	61		30	59
	水平隔离距离 m	30.04	15.64		0.39	11.30
	垂直隔离距离 m	2.25	1.17		0.17	0.95
WCDMA	要求隔离度 dB	35	43	30		58
	水平隔离距离 m	1.51	1.97	0.39		10.07
	垂直隔离距离 m	0.50	0.42	0.18		0.90
TD-SCDMA	要求隔离度 dB	22	30	48	45	
	水平隔离距离 m	0.34	0.44	3.12	2.18	
	垂直隔离距离 m	0.24	0.20	0.49	0.41	

共站系统天线隔离度的理论推算和传播损耗模型，包含有假设和留有冗余，计算相对保守，较高评估所需天线隔离度，一般隔离距离都超过了实际值。因此，共站工程主要通过实测的方法确定天线所需隔离距离。垂直隔离效果优于水平隔离，建议尽可能多采用垂直隔离。工程中限于塔桅条件达不到隔离要求的，可考虑在基站发射机输出端增加带通滤波器，减少杂散功率发射。

③电磁辐射参量要求

按国家《电磁辐射防护规定》，共享型基站所产生的电磁辐射加环境电磁辐射后不能超过 $40 \mu W/cm^2$ ；按辐射环境保护管理的相关规定，单个移动系统的项目辐射管理值为 $8 \mu W/cm^2$ 。因此，理论上共享型站点可建5个系统，但加上环境电磁辐射，一般不高于4个^[7]。增加载频与容量一般会增加电磁辐射。天线与环境敏感点的高差距离越大，辐射越小。

3、结束语

接入无线化是通信发展的主要趋势，移动通信规划路线图与制度建设为基站共建共享提供了

可行性保障。共建共享可有效降低能耗与原材料消耗，符合环保和节能减排的需要；可有效节省投资、增大效益，避免重复建设，提高基础设施利用率。因此，基站共建共享，是通信企业践行科学发展观的实际行动；是在哥本哈根世界气候大会后实施节能减排的重要手段；是推动移动通信可持续发展，实现利国利民利企业的重要举措。共建共享是通信运营商之间、通信运营商与通信服务商之间，站点建设实现共赢的最好投资模式，也是全社会共同的美好愿景。但是也应看到，由于主客观条件的多种因素制约，共建共享工作任重而道远。共建共享本身也需要因地、因时而异，区别规划和对待。最好的共建共享模式之一仍然是第三方——通信服务商建塔站、温控和环境监控系统并维护，运营商租借站点设施建网的方式。

参考文献：

- [1] 韦泽训. 无线通信站点防雷工程设计. 四川师范大学学报, 2004 (3)
- [2] 王明宇. 基站共建共享政策及其实现方案. 电信工程技术与标准化, 2009
- [3] 谢代锋, 葛俊等. 智能热交换器与空调系统构建的

2010级大学新生经济状况 及人际关系问题分析

发布时间：2011年3月21日 信息来源：麦可思研究

“2010级大学新生月度跟踪调查”以2010年入学的大学新生为调查对象，从2010年11月开始，每月跟踪调查大学新生所遇到的问题及适应情况。

本次调查采用数据从2010年12月16日开始，2011年3月4日结束。收回独立IP地址的2010级大学新生有效答卷共12124份，其中本科8983份，高职3141份。调查方式是挂网调查，无抽样及其检验，调查结果仅代表被调查的2010级大学新生人群的状态。数据收集由腾讯教育频道完成，问卷设计、数据分析与解读由麦可思完成。

调查显示，从2010年12月16日到2011年3月4日，28%的被调查2010级大学新生表示自己目前存在经济问题。其中，排在首位的经济问题是“家庭经济困难，生活费不足”，占被调查新生的12.6%。第二位的经济问题是“必要支出过多（如通讯费、考试报名费等）”，占被调查新生的10.4%。

从性别差异来看，从2010年12月16日到2011年3月4日，因家庭经济困难导致学费和生活费存在问题的男生占被调查男生的21.3%，高于女生的同项指标（17.7%）。男生由于交际投入、电子产品消费和娱乐性消费导致经济问题的比例均高于女生；女生由于通讯费、考试报名费等“必要支出”和时尚型消费导致经济问题的比例高于男生。

调查显示，从2010年12月16日到2011年3月4日，39%的被调查2010级大学新生表示自己目前存在人际关系问题。其中，“交异性朋友有困难”的新生占了被调查新生的18.7%。

从性别来看，从2010年12月16日到2011年3月4日，“交异性朋友有困难”的男生占被调查男生的20.3%，明显高于女生的同项指标（14.8%），并且在与同班同学、老师和父母的相处中存在问题的比例均高于女生。但是女生并非在处理一切人际关系上都有优势，调查发现，被调查女生中“与室友相处不融洽”的比例为15.2%，高于男生的同项指标（12.1%）。

绿色基站解决方案与实践.信息通信技术, 2009 (4)

[4]黄和建, 章亦民等.电信基础设施共建共享研究.电信科学, 2009 (10)

[5]段红光, 毕敏等.TD-SCDMA网络规划优化方法与案例.人民邮电出版社, 2008

[6]张传福, 彭灿等.CDMA移动通信网络规划设计与优化.人民邮电出版社, 2009

[7]周东, 蔡希等.基站共建共享的环保制约因素及合理化建议.电信科学, 2010 (2)

作者简介:

[1]韦泽训, 1969, 男, 副教授/高级工程师, 教育部高职高专通信类专业教学指导委员会委员, 长期从事移动通信教学及研究工作。

[2]马康波, 1969, 男, 副教授/高级工程师, 长期从事通信电源教学及研究工作。

[3]文英, 1970, 女, 副教授, 长期从事电路教学及研究工作。

◎ 欢声笑语过新年 热热闹闹大团圆

——学院举行2011年新年团拜会



2011年1月12日，学院在培训大楼举行2011年新年团拜会。四川通服公司副总经理、学院党委书记邓小伏，学院党委副书记、院长傅德月，学院副院长蔡晓荣、冯宇、戴娅玲，院长助理罗小玲一起参加新年团拜会。团拜会由冯宇副院长主持。

邓小伏书记、傅德月院长分别讲话，他们简要地向学院全体教职职工总结了今年学院所取得的各方面成就，提出了对新年的工作计划和期望，并向全院教职职工及家属致以新春的问候！

今年的团拜会与往年的不同之处在于学院领导分别向幸运的教职职工派送了等级为特等奖、一等奖、二等奖、三等奖、四等奖、幸运奖的纪念奖品。四位来自不同省份的幽默风趣的年轻教师组织着大家热热闹闹地进行了一场充满惊喜的抽奖活动。过程中，欢声笑语，时常暴发满堂的掌声和欢呼声，共有近40名教职职工成为幸运儿。充斥整个会场的浓烈的愉悦的气氛，以及每个人脸上的欣喜和对希望的渴求，对惊喜的努力，预示着新的一年学院发展的新希望。

（卓鹏）



◎ 通信行业老领导和四川通服公司领导莅临学院指导工作



2011年1月25日，四川省通信行业老领导，四川省通信管理局原局长邓琴甫，四川省电信实业公司原副董事长、总经理黄祖锡，四川省电信实业公司、四川通服公司总经理邓昌，四川省电信实业公司、四川通服公司副总经理邓小伏、张健，以及四川省电信实业公司邮电医院、邮摩厂、南充分公司、内江分公司、乐山分公司、遂宁分公司、德阳分公司、攀枝花分公司原负责同志一行莅临学院指导工作。

通信行业老领导和四川通服公司领导们在学院党委副书记、院长傅德月等学院领导的陪同下先后视察了学院的校史馆、学术报告厅、图书馆、通信开放实验室、FTTX网络实训基地、大礼堂、培训大楼等环境设施。

视察过程中，学院领导向老领导们汇报了学院的基本情况和近两年取得的主要成绩。老领导们对学院的发展现状和取得的成绩给予了高度的评价。四川省通信管理局原局长邓琴甫同志称赞学院是，桃李满天，英才辈出，硕果累累；称赞学院在刚刚过去的2010年开创了学院历史上的新篇章！（卓鹏）

