

# 卫星天线的架设问题研究

杨明

(贵州省黎平县文化体育广播电视台 贵州黎平 557300)

**摘要:** 卫星天线的架设必须充分考虑当地的自然环境和电磁环境, 架设场地的选择尤为重要。本文就卫星天线的选址及维护进行了探讨。

**关键词:** 卫星天线 维护

中图分类号: P185

文献标识码: A

文章编号: 1672-3791(2008)01(c)-0019-01

卫星天线一般都是露天放置, 冰凌日晒, 风吹雨打, 时间久了难免出现故障, 导致卫星信号图像出现雪花噪点, 伴音出现噪声, 严重时甚至收不到信号, 所以卫星天线的维护工作也不可忽视。

## 1 卫星天线的选址

卫星天线不论口径尺寸大小, 都应尽可能架设在当地开阔空旷地最高处, 避开山坡、树林、高层建筑物、铁塔、高压输电线等对天线波束的阻挡。天线主波束方向上应有足够的视界, 天线正前方应有尽可能宽的视角。一般要求以天线基点为参考, 对障碍物最高点所成的夹角 $\theta$ 小于3度。卫星天线尤其是大口径天线的架设点, 要有牢固的地基, 保证能够充分承载天线自身的负荷, 不致出现坍塌或遇大风时被连“根”拔起。卫星天线的架设位置应避开风口, 以减小天线的风载。天线的风载太大时会导致天线变形, 影响信号的接收效果。在多雷雨地区, 卫星天线的架设位置应避开雷击多发地点, 同时要采取多种避雷措施。大口径天线的架设必须考虑运输、施工、管理、维护等条件是否合适。原则上, 卫星天线周围不应有干扰源。但是, 地面微波中继通讯链路所使用的频段与C波段卫星通讯使用的频段相同, 卫星天线有可能受到地面微波信号的强烈干扰。对于同频干扰或镜频干扰, 当S卫星—S干扰 $\geq 20$ dB时, 有害干扰不甚明显。当S卫星—S干扰 $\geq 30$ dB时, 干扰信号在电视图像上几乎难以觉察。对于非同频干扰, 由于卫星接收机的选频作用, 允许干扰电平大于信号电平, 但干扰电平不能大到使高频头进入饱和状态(接收机输入电平范围为-60dBm~-30dBm), 否则要在高频头与馈源之间加入带通滤波器, 滤除干扰信号。有没

有阻挡的条件下, 卫星天线的架设位置也不是越高越好。在微波干扰严重的城市楼群中架设时需特别注意, 为了保证卫星信号接收的质量, 一般应使用频谱分析仪或微波场强仪对卫星天线架设位置进行实地测量, 利用地形或建筑物巧妙地避开微波干扰, 在S卫星—S干扰 $\geq 30$ dB处定点浇筑基础。卫星天线的架设, 要考虑使户外单元与户内单元的距离尽可能短, 以减少因传输线过长而造成的信号损耗。传输线的选择应考虑采用性能较好的同轴电缆, 最好采用75—7或75—9的氟化物或物理发泡电缆, 电缆接头处要做好防水处理。在一些特殊地区, 除了要选好一个合适的卫星接收点外, 还要对天线器材本身进行特殊选择。在沿海地区, 由于盐雾和霉菌侵蚀严重, 在挑选卫星天线时可选择经防腐处理的反射面和馈源; 在太阳紫外线辐射严重的高山地区, 不宜选用玻璃钢制品的天线, 以防老化而缩短天线使用寿命。在有台风的地区, 选择天线时要十分注意天线的支撑结构是否坚固, 为减小风压负荷还可以考虑选用网状天线。

## 2 卫星天线的维护

卫星天线安装调试完成后, 在接收某确定卫星的电视信号时, 其方位角、俯仰角基本不动。为消除卫星漂移带来的影响, 可以根据实际收测效果, 定期或不定期对天线进行微调, 以便之始终处于最佳接收状态。为防止卫星天线遭受雷击, 天线上方应安装避雷针, 在浇筑基座时应使基座与天线一起可接地, 接地电阻应小于4欧姆, 在雷雨季节到来之前必须仔细检查避雷接地系统是否良好。从室外卫星高频头到室内卫星接收机的电线馈线宜穿金属管道, 金属管道与电缆馈线的屏蔽网应可接地。天线的户外接地线不

要与室内卫星接收机、调制器、放大器等的接地线共用, 要分别接地。天线馈源口面薄膜不得破损, 如有破损应及时更换。馈源内不得有水气、水珠或异物。在冬季, 如果馈源和反射面上有积雪、冰凌, 要采取措施及时清除, 以保证电性能正常。高频头与馈线的连接处常年暴露在外, 宜用GSB密封胶或环氧树脂密封。在有台风的地区, 应特别注意天线的安全, 必要时应将天线俯仰驱动到90度, 即天线口径朝天, 在四周用钢丝绳拉紧天线并固定, 以减小风压负荷, 防止天线损坏。一般使用两年左右应对天线重新油漆一次, 气候条件恶劣的地区, 油漆的周期还可缩短, 以油漆没有剥落为原则。对天线传动系统的活动支点、轴承、丝杆等应定期涂注润滑油。方位和俯仰丝杆的保护罩不得破损, 以便更换或接收别的卫星信号时能调节自如。

## 参考文献

- 1] 白忠雄. 基于DSP的零功率装置周期测量仪研究[D]. 西南交通大学, 2006.
- 2] 董锐. 基于DSP的数字式同步发电机励磁系统的研究与设计[D]. 天津大学, 2006.
- 3] 崔丽丽. 永磁同步电动机交流伺服驱动系统的研究[D]. 内蒙古工业大学, 2006.
- 4] 张宇峰. 直流电机控制实验平台设计与实现[D]. 西北工业大学, 2007.
- 5] 何鹤环. 航空发动机分布式控制关键技术研究[D]. 西北工业大学, 2006.
- 6] 刘建峰. 基于DSP的电力参数测试仪的研制[D]. 河海大学, 2007.

如图4所示。

### 3.2 MAX9742 应用电路举例

MAX9742可提供单/双电源工作模式, 用以驱动双4Ω或单8Ω扬声器(BTL)等多种功放电路, 图5所示为单电源驱动双4Ω扬声器功放电路。左右声道信号由CIN耦合送入功放, 经放大后用以驱动双4Ω扬声器工作。

## 4 结语

D类功放以其显著的特点和优良的性能, 已广泛应用于车用数字影音娱乐、PDA、MP4、移动电话、高清电视、平板电视等领域。随着应用环境对产品体积、效率、音质、省电等方面的要求, D类功放将逐渐成为音频设计人员的首选。

## 参考文献

- [1] MAX9742 datasheet, <http://www.maxim-ic.com>.

- [2] 何杞鑫. D类放大器: 基本原理及近期发展[J]. 半导体器件应用, 2007.9.
- [3] 王公堂. D类音频功率放大器MAX9700/MAX9712及其应用[J]. 新特器件应用, 2007.10.

## 如何学习天线设计

天线设计理论晦涩高深，让许多工程师望而却步，然而实际工程或实际工作中在设计天线时却很少用到这些高深晦涩的理论。实际上，我们只需要懂得最基本的天线和射频基础知识，借助于 HFSS、CST 软件或者测试仪器就可以设计出工作性能良好的各类天线。

易迪拓培训([www.edatop.com](http://www.edatop.com))专注于微波射频和天线设计人才的培养，推出了一系列天线设计培训视频课程。我们的视频培训课程，化繁为简，直观易学，可以帮助您快速学习掌握天线设计的真谛，让天线设计不再难…



### HFSS 天线设计培训课程套装

套装包含 6 门视频课程和 1 本图书，课程从基础讲起，内容由浅入深，理论介绍和实际操作讲解相结合，全面系统的讲解了 HFSS 天线设计的全过程。是国内最全面、最专业的 HFSS 天线设计课程，可以帮助你快速学习掌握如何使用 HFSS 软件进行天线设计，让天线设计不再难…

课程网址: <http://www.edatop.com/peixun/hfss/122.html>

### CST 天线设计视频培训课程套装

套装包含 5 门视频培训课程，由经验丰富的专家授课，旨在帮助您从零开始，全面系统地学习掌握 CST 微波工作室的功能应用和使用 CST 微波工作室进行天线设计实际过程和具体操作。视频课程，边操作边讲解，直观易学；购买套装同时赠送 3 个月在线答疑，帮您解答学习中遇到的问题，让您学习无忧。

详情浏览: <http://www.edatop.com/peixun/cst/127.html>



### 13.56MHz NFC/RFID 线圈天线设计培训课程套装

套装包含 4 门视频培训课程，培训将 13.56MHz 线圈天线设计原理和仿真设计实践相结合，全面系统地讲解了 13.56MHz 线圈天线的工作原理、设计方法、设计考量以及使用 HFSS 和 CST 仿真分析线圈天线的具体操作，同时还介绍了 13.56MHz 线圈天线匹配电路的设计和调试。通过该套课程的学习，可以帮助您快速学习掌握 13.56MHz 线圈天线及其匹配电路的原理、设计和调试…

详情浏览: <http://www.edatop.com/peixun/antenna/116.html>



## 关于易迪拓培训:

易迪拓培训([www.edatop.com](http://www.edatop.com))由数名来自于研发第一线的资深工程师发起成立,一直致力于专注于微波、射频、天线设计研发人才的培养;后于 2006 年整合合并微波 EDA 网([www.mweda.com](http://www.mweda.com)),现已发展成为国内最大的微波射频和天线设计人才培养基地,成功推出多套微波射频以及天线设计经典培训课程和 **ADS**、**HFSS** 等专业软件使用培训课程,广受客户好评;并先后与人民邮电出版社、电子工业出版社合作出版了多本专业图书,帮助数万名工程师提升了专业技术能力。客户遍布中兴通讯、研通高频、埃威航电、国人通信等多家国内知名公司,以及台湾工业技术研究院、永业科技、全一电子等多家台湾地区企业。

## 我们的课程优势:

- ※ 成立于 2004 年, 10 多年丰富的行业经验
- ※ 一直专注于微波射频和天线设计工程师的培养, 更了解该行业对人才的要求
- ※ 视频课程、既能达到了现场培训的效果, 又能免除您舟车劳顿的辛苦, 学习工作两不误
- ※ 经验丰富的一线资深工程师主讲, 结合实际工程案例, 直观、实用、易学

## 联系我们:

- ※ 易迪拓培训官网: <http://www.edatop.com>
- ※ 微波 EDA 网: <http://www.mweda.com>
- ※ 官方淘宝店: <http://shop36920890.taobao.com>