

论通信卫星天线技术的新发展

王俊敏 张立峰

中国人民解放军 62315 部队, 北京 100000

[摘要] 现阶段我国的科学技术有了进一步提升, 一些比较先进的科学技术在生活中的应用也比较普遍。通信卫星天线的应用就相对比较广泛, 通过加强对通信卫星天线的发展现状以及发展趋势的理论研究, 对实际的发展有着积极促进意义。

[关键词] 通信卫星天线; 现状; 发展趋势

DOI: 10.33142/sca.v2i3.634

中图分类号: TP308;TP311.13

文献标识码: A

On the New Development of Communication Satellite Antenna Technology

WANG Junmin, ZHANG lifeng

The 62315 army of the Chinese people's Liberation Army, Beijing, 100000 China

Abstract: At present, the science and technology in China has been further improved, and some advanced science and technology are widely applied in life. The application of the communication satellite antenna is relatively extensive, and the theoretical research on the development status quo and development trend of the communication satellite antenna has positive significance for the actual development.

Keywords: Communication satellite antenna; Present situation; Development trend

引言

自从上世纪五十年代末期苏联首次将人造卫星成功发射到现在已经历经了几十年的时间, 在这期间人类始终没有放弃研究和创新, 进而现如今的通信卫星已经完全的打破了陈旧的思想的束缚, 无论是在结构形式上还是在性能方面都取得了突飞猛进的变化, 目前已经成为了人们生活和工作都不能脱离的通信工具。现如今, 人类向大气层之上发射的人造卫星的数量已经达到了八百多颗, 这些卫星在人们进行通讯的时候给予了必要的支持。在最近的几年时间里, 在互联网技术以及通信技术迅猛发展的带动下, 卫星通讯的影响力更加的凸显出来, 不管是民用还是军事所用的通信网络都不能脱离卫星的辅助。进而想要更好的发挥出卫星通信技术的作用, 我们需要对卫星通信技术的整体特征和优越性加以深入的研究, 并坚持不断的促进其健康稳定的发展。

1 卫星通信以及应用技术的简单介绍

1.1 卫星通信的主要组成部分

卫星通信的实质结构人类技术人造卫星来充当中转机构, 之后借助无线电波的形式来完成多个站点之间的信息传递。卫星通信系统的实质就是说人类通过人造地球卫星来完成人造卫星和地球上所有的站点之间的信息传输的系统。通常一个完整的卫星通信系统都会涉及到三个组成结构, 主要有卫星端, 地面端以及用户端。卫星端通常都是处在大气层之上, 其作用就是对信号实施中转, 也就是将地球上的一个站点发射的信号借助电波的形式反射到大气层中, 最终会输送到指定的站点, 这样就能够完成两个不同位置的站点之间的信息交流。地面端是卫星和地面信息站的衔接点, 其实充斥在地球表层的各个位置的, 而且也覆盖到地面, 河流以及大气层^[1]。卫星通信通常可以划分为三种不同的类型, 首先是地面端与卫星端进行的信息交流。其次是地面端与地面端完成的信息通信。最后是卫星之间实施的信息交流。卫星端的卫星根据其性质的不同也可以划分为两种形式, 即静止卫星以及对地非静止卫星, 其中对地静止卫星其实质就是说与地球上的一个指定的点相比在持续的变化, 进而被称之为运动卫星, 而对地非静止卫星其与地球上的某一点相比较来说处在静止的状态下。

1.2 卫星通信主要运用的技术

卫星通信主要运用的技术有很多, 主要包括 CDMA 技术、抗干扰技术以及多协议标签交换技术等等。CDMA 技术是通过码分多址系统通过语音来控制信息传输的功率和频率等, 由于 CDMA 这种技术本身具有的特点和优势, 其一直广泛应用于数字卫星通讯系统中。基于 CDMA 技术建立的卫星通讯系统可以实现信号传输的功率控制, 这从一定程度上也可以降低人们对于卫星通讯的压力, 从而间接增加了系统的容量。抗干扰技术在军事设备上的广泛运用尤为明显, 在目前军事对抗中, 双方的通信卫星由于始终暴露于大气层外, 信号传输具有一定的广泛性, 所以其必须要具有一定的干扰和抗干扰的能力。具有良好抗干扰能力的通信卫星不仅能够提高军事通信卫星的生存能力, 同时也能保证军事计划的高效指挥^[2]。

2 通信卫星的价值体现以及发展现状分析

2.1 通信卫星的价值体现分析

在科学技术迅猛发展的影响下, 使得通信卫星的技术的利用范围在不断的扩展, 并且在现实运用的时候作用更加

的凸显。通信卫星其实质就是人造卫星的利用，将其看作是中继站来完成无线电波的传发，这样就能够实现地球上对个站点之间的信息交流。这项技术的大范围的运用其实质是将微博通信和航天技术加以了融合，通信卫星其实质也是地面微波中继通信的一个延伸，并且也是微波向着太空发展的所经历的一个过程。这项技术其实也是空间通信中的一种形式，通信卫星所能覆盖的地球面积较为广阔，并且自身容量十分巨大，能够被运用到多种领域之中^[3]。

2.2 通信卫星的发展现状分析

通信卫星在当前的的发展已经有着很大的进步，其中静止轨道通信卫星的数量已经超过了 200 颗，全球有超过 30 家卫星通信公司。从我国在这一方面的发展情况来看，我国建有国际国内的通信广播地球站超过了 80 座，在卫星公众通信网的建设方面也有着很大的成果，已经能够对边远的通信问题得到了有效解决。此外，通信卫星主要是作为用户沟通之间的信号中转站，从而实现信号的远距离传输。对这一技术的发函在我国国际军事卫星的组织成员覆盖面已经比较广泛。除此之外，通信卫星在广播信号传播领域也有很广泛的应用。在这一技术的发展过程中，有着诸多的应用，从国外在这一技术的应用情况来看，主要是从卫星固定电视基础上对移动电视有了发展。我国在这一技术的发展中的覆盖面也比较广泛^[4]。

3 基于新型技术的卫星通信发展趋势

3.1 通信卫星在体积方面的发展趋势

目前，卫星通信在各个方面都有所发展，其中，体积方面的发展较其他方面更为明显。卫星通信的体积正向着两极化方向发展，主要是指一部分国家的通信卫星正向着小型化和微型化的方向发展，同时一部分国家的通信卫星也正在向着巨型化的方向发展，通过不断增加通信卫星的体积来间接增加卫星的灵敏度和处理数据的速度和能力。当然，通过缩小通信卫星的体积也可以实现小卫星集群部署间接减小因为一个或少部分卫星遭到破坏而致使整个通信系统崩溃的可能性，同时，数量较多的小卫星也更加有利于信号的传输，减少通信成本。

3.2 卫星移动通信的新发展和技术进步

卫星通信相比其他通信方式具有更多的优势，当前，卫星通信在通信方式上的发展主要是移动通信的普及。移动通信可以借助通信卫星来实现移动用户和固定用户之间的信息交流。借助于数字传输技术、智能技术和互联网技术的高效性来实现信息的高效传输。目前，互联网技术的中数据传输速度较快，所以卫星通信也会更多地向着互联网方向发展，通过有效区分各级链路的数据传输，实现数据传输的高效运行。当然，卫星通信在频率范围和覆盖面积上也得到了一定的发展。较早之间的商用通讯频段只局限于 C 频段，随着技术水平的提高，频段范围由 C 频段延伸至 L、S、VHF 等频段，而在卫星天线覆盖面积上，经过一定的发展，其也由之前的静止卫星通信发展为多重频率复用单椭圆波束覆盖，多椭圆波束覆盖等等^[5]。

4 通信卫星天线的发展趋势探究

(1) 在通信卫星天线的发展过程中，因为受到科学技术发展的影响，其对通信卫星天线的不断壮大起到了积极的推动影响。通信卫星的天线设置形式较为灵活，并且天线发射的信号的质量也在不断的提升，高准确度的天线是通信卫星领域的必然发展趋势。就柔性面的天线技术来说，实际上也存在较为灵活的形式，在通信卫星的未来发展趋势来说，为了达到高清电视信息传输的需要水平以及因特网的接入的需求，加大力度来实施宽带通信业务的发展是符合社会发展的需要的。

(2) 就现如今的技术种类来看，最为普通的是 VSAT 技术以及还有更高频率的 Ka 频段技术，在实际运用的时候，需要结合实际情况来加以选用，并且每个技术所施展出来的作用也是不尽相同的，在这些不同形式下的通信卫星的发展中，在技术的不断升级优化下，三种技术进行融合就成为了可能，从而能够在多方面得到适应，实现不同系统的相互连接，在无缝隙一体化的综合通信网方面的作用就能得到有效体现。我国在通信卫星天线的发展趋势上，在无缝覆盖方面的作用发挥就比较重要，通过这一发展目标的实现，就能够对我国的卫星通信和地面通信建设工作得到有效的完善，在价值作用的体现上也比较重要。

5 结语

总而言之，对于当前我国的通信卫星天线的发展现状，要能从多方面进行优化发展，只有重视实际的发展以及科学技术的有效应用，就能推动我国在这一层面的长足进步。现代化的科技使得天线成为了多学科综合的系统工程，在技术的进一步发展下，就能够从纳米技术的应用价值上得到充分有效的发挥。

【参考文献】

- [1] 刘萍. 通信卫星天线的现状与发展趋势[J]. 通讯世界, 2016(12): 113.
- [2] 王景泉. 通信卫星天线技术的新发展[J]. 中国航天, 2015(05): 16-19.
- [3] 贺孝思. 新一代通信卫星的星上天线系统发展趋向[J]. 世界导弹与航天, 2014(05): 27-33.
- [4] 钟顺时. 卫星通信天线技术的新进展[J]. 西北电讯工程学院学报, 2017(03): 96-106.
- [5] R. W. Kreutel, 何永吉. 频谱复用卫星通信的天线技术[J]. 无线电通信技术, 2018(01): 31-41.

作者简介：王俊敏，女，北京，从事专业方向通信工程、卫星、程控设备等。张立峰：男，北京，从事专业方向卫星通信工程专业。