

航空无线电的主要干扰源及防护研究

郑海*

中航飞机股份有限公司汉中飞机分公司, 陕西 723000

摘要: 随着我国社会经济水平的不断飞速发展, 航空事业逐渐走入了人们的视野。在航空事业中, 无线电线的运用越发广泛, 是保障飞机良好通信的一大基础, 若是出现了较多的航空无线电干扰源, 则十分容易对航空无线电的正常通信带来不良影响, 使飞机在飞行的过程中偏离航线, 出现各种碰撞等空中事故, 这是一种难以挽回的巨大损失。基于此, 就需要相关管理部门和工作人员对此投入更多地重视目光, 并且加强对航空无线电干扰源的防护工作。本文对此进行分析, 并以如何围绕航空无线电主要干扰源及防护措施等方面进行分析, 希望能够为相关工作人员和企业管理者提供更多的有效参考。

关键词: 航空无线电; 干扰源; 防护措施; 研究分析

一、前言

随着无线电通信技术的飞速发展, 电磁环境也逐渐随之复杂化, 航空事业在进行发展的时候经常受到无线电的干扰, 出现无线电干扰事件, 这就对航空飞行的安全带来了严重的危害^[1]。而在我国无线电应用范围越发广泛的一大背景下, 能够对航空无线电造成干扰的要素就越来越多, 这就不仅能够一定程度上使通信的质量被降低, 且还使空中事故的发生率越来越大, 对出行群众的人身安全带来了不良影响, 还会令航空航天的企业的经济利益、信誉形象等受到不良影响。基于此, 就需要相关航空企业管理者对此投入更多地重视目光, 选择适合的方式来进行干扰源的防护。

二、航空通信无线电防护工作的重要意义

在现阶段发展中, 我国无线电监测工作中最为重要的就是航空通信的安全。在飞机起飞之后, 基本上都是在2~10千米的高空进行飞行的, 所以飞机自身的无线电信号会对周围高达几百公里的地域进行覆盖, 且在飞行时, 飞机的时速非常之快, 有可能会产生投诉位置所产生一些误差^[2]。

针对这些内容, 能够准确地判断航空无线电的主要干扰源就十分的困难。这种干扰源在判断上来讲, 主要需要对其干扰出现的时间难以进行推算, 且干扰区域在排查上也缴费复杂, 干扰的实际性质也无法准确的确定, 所以, 在进行航空无线电干扰源的排查工作时, 就十分的困难, 存在着工作难度大、成本高的特点。但是, 能够做好航空无线电的防护工作却又具备着重大的意义, 若是想要努力的攻克各种困难, 取得一定的成绩, 就必须通过科学的方法来进行航空无线电主要干扰源进行分析, 并且能够在这一基础上及时地通过使用针对性地防护措施来进行防护, 这就对排除航空无线电干扰、使飞机安全的飞行等具有十分重要的意义。

三、航空通信无线电的主要干扰源分析

将当前的干扰源划分为范围分为内部的干扰和非航空源的干扰, 而且航空无线电的干扰又具有了产生干扰的影响因素很多、干扰源较为隐蔽且其持续时间相对较长等特征^[3]。对于同一频道的航空通信内部的无线电设施在相同频道或者是相邻频道的受到干扰而言, 这一频道基本上都是由相关航空飞机的无线电主管部门或者是相关的管理人员负责来进行特殊的指配、协调和解决的。而各种不是航空干扰源的特征基本上都存在于以下几个方面。

(一) 广电业务中的干扰

因为广电业务在频段上与航空业务的频段是相邻的, 所以在通信的过程中就十分容易产生各种杂散的辐射信号, 被传输至飞机频段中去, 从而形成一种互调式信号在飞机频段中产生的情况, 对飞机的安全运行造成不良影响。

(二) 便携式电子设备中的干扰

在飞机上对乘客进行规定, 在飞机飞行和滑行的时候禁止使用手机和电脑等电子设备。因为在飞机上使用这些设备的时候, 很容易导致飞机无法正常接收到导航的信号, 从而使飞机出现偏离航线的情况^[4]。在飞机起飞和降落的时候尤为为重要明显, 这会对飞机的飞行安全产生直接影响。

(三) 设备使用不当引起的干扰

* 通讯作者: 郑海, 1986年3月, 男, 汉族, 甘肃张掖人, 现任中航飞机股份有限公司汉中飞机分公司设计, 高级工程师, 本科。研究方向: 无线电通信。

飞机的降落会对环境有一个十分严格的要求,飞机周边一定需要确保没有对无线电能够造成干扰的信号辐射^[5]。如果在飞机降落附近有部分的规律性噪声,如地表电子设备在连接的时候产生错误,所发生的噪声会对空气和地面之间的信号传输质量带来直接不良影响,这主要是因为地面的电子设备在使用中产生了各种不良影响,从而造成的信号干扰情况,这就需要对此进行严格的控制,保障飞机起飞或者降落时能够平稳安全。

(四) 电力传输所产生的干扰

在使用高压直流电力进行传输时,也可能产生一定的电磁信号干扰,若是在飞机起降的场地或者周围环境中由于这些信号而产生的电磁干扰,则就有可能对航空无线电也产生干扰。所以,为了使得由于高压直流电力产生的各种电磁干扰能够得到减少,就需要我们注意时刻观察和保护机场周围实际的环境,对于导航平台附近的地方和区域应该加强管理,尤其是在受到限制的地方之内,更是我们需要特别注意各种电磁干扰管理工作的建立和开展。

四、航空通信无线电的防护措施

航空事业的蓬勃发展会对我国社会的发展和经济的提高产生密切地联系,所以相关的政府职能部门和国家领导者就需要对航空事业投入更多的重视目光,通过使用合理的防护手段进行航空无线电干扰问题的避免和解决,以航空无线电干扰源为切入点,不断加强对航空无线电的监督和查处,从而避免航空无线电受到外部的干扰,使航空通信能够具备良好的有效性,提高航空事业的安全性和稳定性^[6]。

(一) 加强对航空无线电的监督

在当前社会经济不断飞速发展的当前时代下,社会上和人们生产生活中出现了大量的无线电通信技术,从而令电磁环境与之前相比更为复杂化,在航空运行的过程中,也会产生各种各样的受干扰因素^[7]。基于此,就需要相关工作人员或者管理者对此投入更多地重视目光,充分运用综合技术手段和行政手段等方式的结合来进行航空无线电监督工作,定期或者不定期地进行航空广播电视台的检测。航空无线电管理者则需要加强对航空电视台的严格挂历,根据相关的法律法规来进行航空广播电视台的设置。在航空广播电视台工作的时候,也应该注意检测广播发射机,严格地控制广播电台的功率和频率等各种指标,从而减少航空无线电干扰现象的产生,维护飞机的安全运作。另外,还需要对航空无线电的电磁环境加以定期监测,通过将固定监测网、移动监测站等各种设施和内容进行综合扫描和利用,及时发现航空无线电所受到的干扰因素,做好预防。注意通过使用必要的行政手段对违法干扰航空无线电的行为进行监管,从而营造一个良好的航空无线电管理氛围,保障航空事业的长远发展。

(二) 加强航空无线电监管重视

在已经对航空无线电干扰源有了明确之后,相关工作人员需要提高对航空无线电监管工作的重视,通过加大对航空无线电干扰源的有效监督和管理,从而使其对航空无线电所带来的不良影响能够得到有效控制。以下几点需要各相关部门工作者注意。

1. 航空台站的监督管理工作

无线电主管部门应该严格地根据规范政策法规来做好广播台站的管理工作,做好广播发射机的检测工作,对广播电台的无线电频率加以重视,使广播电台的无线电参数能够始终在一个标准范围之内,降低广播电台对航空无线电所带来干扰。

2. 需要做好电磁环境的监督管理工作

航空部门需要做好对飞机航线内的电磁环境监测工作,将监测站和监测网加以协调运用,对飞机航线范围内所产生的飞机无线电频率和其他无线电频率进行测量,从而在航空无线电干扰事发之前做好提前的控制,避免在飞机飞行过程中所产生的各种受干扰情况。

(三) 明确航空无线电的干扰源

在进行航空无线电防护工作的开展之前,航空部门应该注意对航空无线电的干扰源加以明确,针对性地进行后续工作的开展,使航空无线电所体现出来的效果能够得到有效提升,使飞机能够安全的飞行^[8]。在一般情况下,主要有以下几种方法。

1. 机载无线电监测系统

这是一个主要通过飞机上进行监测网络的无线电监督管理安装,使其能够对无线电干扰源进行准确的查找和定位。在通常情况下降,机载无线电监测系统会对干扰源的大致方向进行检测,使驾驶人员根据这一数据沿着干扰源的方向进行飞行,一直到干扰源变为与航线相反的方向,飞机的飞行位置就是干扰源的位置。

2. 地面无电线检测系统

在进行航空无线电干扰源检查工作中,需要相关工作人员对周围多个省市的监测站和监测网来进行航空无线电干

扰源的同步同频监测,这样一来就能够全面的对监测站和监测网进行覆盖范围内的查找了,对所存在的干扰信号和干扰源进行治理,保障了航空飞行工作的安全开展,为航空部门和相关单位查处也提供了巨大的帮助。

五、结束语

纵观全文,随着我国信息技术的不断飞速发展,航空飞行企业得到了高速的发展,其中,无线电是航空飞行中的一大重要组成内容,对航空飞机自身的稳定运行和安全地行驶能够提供巨大的作用。在实际的运用过程中,无线电信号传输会对周围的环境有一个较高的要求,所以十分容易受到周围各种因素的干扰,使航空飞行产生了安全隐患。基于此,就需要在航空无线电使用的时候通过运用现代化新兴技术成果和先进仪器来进行抗干扰工作,使外界环境对航空无线电所带来的干扰能够得到一定程度地降低,保障航空飞行的安全进行,为其长远发展提供更多地有效保障。

参考文献:

- [1]钟先崇.广西钦州无线电监测中心快速定位基站干扰源[J].中国无线电,2020(04):79-80.
- [2]张鑫燕.民用航空无线电通信、导航、监视系统发展现状[J].中国新通信,2019,21(21):31.
- [3]张嘉,李润文,崔铠韬.浅析无人机管控手段及无人机无线电反制设备对民航空管运行的影响[J].中国无线电,2019(08):16-18.
- [4]彭海.陆基无线电导航干扰源定位技术综述[J].山东工业技术,2017(10):141+132.
- [5]汪瑞.一种新型无线电干扰源定位方法[J].广播与电视技术,2017,44(05):130-132.
- [6]曹雷,李云溪,孟禹彤.航空无线电的主要干扰源及防护措施分析[J].黑龙江科技信息,2014(33):95.
- [7]李永光.民航无线电干扰源类型及查处分析[J].电子制作,2014(13):101-102.
- [8]王广宇.单二次雷达无线电干扰源定位算法及误差分析[J].电子科技,2014,27(06):89-92.