

DVOR 全向信标台通信故障的分析研究

张敬军

(云南机场集团有限责任公司大理机场,云南 大理 671000)

摘要:在民航领域,传统的导航模式主要靠三种设备来保障,它们是仪表着陆系统(ILS)、多普勒全向信标(DVOR)和测距仪(DME)。按照航行的不同阶段,又可分为终端区航行和航道航行。信道导航设备多采用全向信标和测距仪联合作业方式。

关键词:DVOR;全向信标台;通信故障

【DOI】10.12231/J.ISSN.1000-8772.2020.34.199

DVOR 全向信标,也被称为多普勒全向信标,是高精度的短距离相位角测量导航系统。

DVOR 全向信标设备可为航空器提供相对磁方位,使航空器获得正确的方位信息,并可在飞行路径上与测距仪一起使用,完成航空器的极坐标定位功能,DVOR 全向信标设备对飞机的飞行起到至关重要的作用。因此,分析 DVOR 全向信标设备的通信故障,对飞机的正常运行具有重要意义。

1 DVOR 全向信标台设备常见故障

1.1 发射机性能开始下降

按照国际标准,DVOR 全向信标设备在使用寿命达到 15 年时应进行更换。但目前许多全向信标设备仍处于超限状态,这种情况导致了全向信标设备发射机性能降低。这种情况下要想保障设备的正常运行,就必须定期做好设备的维护工作。因此,设备老化时应及时更换新的设备,防止其他意外的发生。

1.2 监控天线受外因影响

一般来说,全向信标设备的发展会受到一定的限制,这与其体积重的特点分不开。而且监控天线因为时间久稳定性下降,可能会导致设备告警关机。一旦全向信标设备出现通信故障需要拆卸天线时,就可能因为天线振子支架与立杆连接紧固的螺栓因年久锈蚀严重而导致无法轻易将天线拔出。

1.3 设备供电性能不稳定

安装人员在选择放置全向信标设备的具体位置时,通常选取位置开阔的地方或远离住宅区或建筑物的山丘上。这些地区虽然具备了视野开阔的基本条件,但它们大多处于农村地区,电力供应方式以单向网为主,而且停电在大雨或强风时容易发生。另外农村电网的电压值比较大,不利于电力供应的平稳运行。

1.4 功放板音量不能控制

全向信标设备发生的故障中,比较常见的一种是功放板故障。由于音量电位器接地端脱焊,或者内部基板的断裂等,都有可能全向信标设备出现声音偏小、无声音输出或功放声音输出有噪音等问题。此时首先应该检查信号源和音箱是否正常,然后检查各类转换器开关和控制电位器,看音量能否变大。若以上部位均正常,则需进一步判断故障是否出现在电路。

2 DVOR 全向信标台设备常见故障分析

当 DVOR 全向信标设备发生故障而导致设备无法正常启动时,经过仔细检查,发现 DVOR 机箱背面的电源滤波器模块电源线有烧焦痕迹。结合故障现象,初步判断电源模块因瞬时电流过大而发生,无法启动。设备出现故障时,天气晴朗,雷电因素排除在外。在没有收到供电部门计划停电或临时开关电源通知的时候,电压和供电记录正常,不包括供电波动因素。

此外,除了上面三种常见的故障,DVOR 全向信标设备也可能发生其他故障,比如 UPS 蓄电池引起的主机停机等。

UPS 蓄电池引起的主机停机这一故障的主要原因是本地 PC 无法登录软件,但本地面板可以正常工作,分析故障时应注意以下几点:(1) LCSU 与本地 PC 之间的通信故障;(2) 是否因本地 PC 程序错误而无法正常进行访问;(3) CSB 电路板故障。

首先,将 DVOR 全向信标设备的中心部分 LCSU,通过 RS-32 将本地 PC 和 LCSU 面板串行连接进行分析。泰雷兹同机型设备的接口形式一般是一致的,所以应该使用其他设备的 RS-S232 串行线交换进行测试。如果其他设备串行连接相同的 RS-S232 也能维持正常通信,则故障不是 RS-S232。因此,可以直接分析 RS-32 接口是否损坏。

目前,TERIS 公司生产的 DVOR、LOC412、GS410 全向信标已在国内广泛使用。联机本地 PC 的方法是使用通常安装专用的 WIN ADRACS 直接连接到 LCSU。连接后初始化和设置设备参数后,就可以使用软件监视 TERIS 的导航装置的状态。

3 DVOR 全向信标设备的多样性分析

CBS 的 10 个串行通信接口,各有 2 个串行通信控制器的通道,但是各通道 PCI04 必须连接到一个插口。通过串行接口控制装置功能的实现,通过主要功能的操作,确保飞机的正常起飞和监测通道的正常交流。电池充电器使用 UPS 电池充电,电池的输出电压是 160 V,手动开关,听到 UPS 主机设备发出声音,UPS 主机开机后,主机内部容量被损坏,伴有异常声音和烧焦气味。更换 UPS 主机后,接通电源,输出电压、电流稳定。这个故障的直接原因是 UPS 的主机性能和电池储能能力下降,老化的 UPS 设备输出电流过大,导致 DCC-05 模块的组件受损。

4 DVOR 全向信标设备常见故障分析总结

设备故障的发生,既有偶然的,也有必然的。在设备的日常操作中,维护人员应熟悉设备的说明书,加强自身技能水平,尽可能缩短故障排除的时间,确保民航的飞行安全。综上所述,为了适应飞机导航的发展,有必要加强现有 DVOR 全向信标设备的维护水平。

在分析 DVOR 全向信标设备的停电问题时,要重点分析设备的整体结构。同时,要注重对设备的定期维护,防止其他意外的发生。经过这么多技术进化的电话系统是上海 1 号线的 PBX 轨道交通系统的特殊指令电话交换软件平台,应用基于各自的技术。目前,基于软件交换平台的专用调度电话系统优点大于缺点,所以这一调整的前景是非常大的。相信在不久的将来,经过时间的洗礼,会证明今天的选择是正确的。

当然,交换软件技术的发展,给人们的日常生活带来了极大的便利。希望建立更多应用软件交换平台,早日实现真正统一网络的指令和操作。为了更好地分析 DVOR 全向信标设备的故障问题,维护人员应对设备进行定期维护,这样才能保证飞机的正常运行。

参考文献

- [1]姚军,李传森,付广春,等.现代交换技术[M].北京:北京大学出版社,2013.
- [2]洪钧,李爱军,李明.基于软件交换的多媒体应用方案[J].中兴通讯技术,2002,8(2):1-5.
- [3]童晓渝.软件交换技术与实现[M].成都:西南交通大学出版社.