

空管 SITT I 内话系统风险分析和思考

谢群

(民航华东空管局福建空管分局技术保障部 福建福州 350209)

摘要 本文阐述了内话系统作为空中交通管制不可或缺的重要设备,它的主要功能是处理甚高频、有线电话的语音交换。对该内话系统在实际工作中存在的问题,提出解决办法;同时,针对即将配置一个备份内话系统设备的提案,提出建设性建议。

关键词 内话 总线拓扑 传输线抗干扰 科隆模块 监控单元

中图分类号:V3

文献标识码:A

文章编号:1007-9416(2013)01-0026-02

Risk Analysis And Thoughts On ATC Voice Communication System OF SITT I

Xiequn

(Fujian Air Traffic Management Sub-bureau of CAAC ,Fuzhou Fujian 350209)

Abstract:According the voice communication system is the most important equipment for the air traffic control, it mainly applied the voice exchange of radio communications, telephone communications. to the existing problems in the system, the writer find out the method. Meanwhile, standby VCSS will be built in the near future, the writer give some advises to the building system.

Keywords:Voice communication system; Dual bus topology Transmission line interference KroneModule Supervisor unit

民航空管语音交换系统(简称内话系统)是本地管制员之间,本地管制员与异地管制员之间,以及地面管制员与机组之间实现通信联络的主要渠道。内话系统集成了空管最主要的通信资源,包括无线通信、有线通信等设施的接入,简化了管制员处理繁忙空域指挥,及时调配各种飞行任务,避免飞行冲突,提供可靠的地/地和地/空的综合性通信保障。

福建空管使用的内话系统是由意大利SITT I公司生产的M600S型内话系统,2007年9月开放使用,该套设备无备份系统,但随着民航空管业务量迅速增长,空中交通管制部门迫切需要配置一个备份内话系统设备,以保证在主用系统故障时,能够及时满足管制部门的通信需求,因此,上级部门根据各地的需求开始逐步部署内话备份系统,加大设备保障力度。主用SITT I内话系统在投产之初,现场技术员就及时发现该套设备存在缺陷,其中一些故障对管制工作的影响还比较大,这些故障有些是频发的、有些是偶发的,但在故障的背后暴露出来系统的构建问题是福建空管在接下的备份系统选型、建设、管理中值得深思的问题。

1 福建空管内话系统的现状

福建空管目前使用的SITT I-M600S型内话系统由中央交换单元、有线接口单元、无线接口单元、管制员操作席位单元及技术监控单元几大类组成,除去技术监控单元相对独立于整个系统外,其余各组件均与系统的处理能力——系统的局部级/系统级故障时的保障容错能力有相当的关系,该套系统拥有触摸屏分离席位16个,最多可配置VHF信道32路、电话56路。该系统中心处理件只有一块,无冗余,一旦该组件发生故障将导致系统不能正常工作,而且系统的双总线结构不能实现完全热备份。

2 SITT I内话系统风险分析及对策

(1)风险一 SITT I内话系统机柜的一个或两个抽屉内的席位板工作紊乱,影响管制指挥。该系统投入使用已经将近7年,内话系统抽屉的席位板工作紊乱导致席位工作不正常共多次,现象是进近与塔台主用席位的所有频率,无法正常接收机组信号。发射状态“TX”

处于激活状态时,设备发射正常,系统的同一抽屉的两个备用席位频率格显示“wait”,整个触摸屏不断刷屏,出现波浪状的闪烁,电话按钮同时在闪烁无法拨打和接听。由于出现的问题没有规律,厂家无售后,该问题经过现场技术员对资料的分析研究后,认为该故障是系统选型构建不合理造成。

SITT I-M600S型内话的系统主干网采用最简单的双总线拓扑结构。该系统几乎所有网络分节点(有线接口/无线接口/管制席位接口)连接于总线之上,系统所有节点(有线/无线/席位接口)共享公用的传输信道,所以一次只能由一个设备传输信号。该拓扑结构采用分布式控制策略来确定哪个站点可以发送。发送时,发送站将报文分组,然后逐个依次发送这些分组,有时还要与其它站来的分组交替地在媒介上传输。因为所有站点共享一条公用的传输信道,所以一次只能由一个设备传输信号。由于它仅仅是一个无源的传输介质,而通信处理分布在各终端进行,由此带来的结果致使分布式协议不能保证信息的及时传送,不具有实时功能,致使整个系统的数据处理能力不足。此外,即使采用了双总线的方式,但由于总线结构是由一根根电缆串联地连接着所有设备,一段线路断路将导致整个网络运行单路工作,而使其稳定性较差。

对策 技术人员对整个系统进行各部件/单元的合理配置,即:合理配置有线接口单元、无线接口单元、管制员操作席位单元在系统各抽屉的分布,使得系统总线节点带载能力均衡。避免因为系统的并行处理能力较差的固有原因导致节点总线阻塞。

解决该风险的根本办法是:系统主干网采用星型结构来搭建,该结构已在其他公司生产的内话系统中得到应用,主干网星型结构的特点,使整个系统处于高可靠性、易维护性、易扩充性和系统具有强大的并行处理能力。

(2)风险二 随着内话系统交换信息的增加也将附带产生传输信号数量增加的问题、语音信号远距离传输的问题和信号线之间的电磁兼容问题、传输线抗干扰和避雷问题。由于SITT I内话系统的信号传输采用双绞线,内话主机柜各模块间以及内话席位和主机间都是运用双绞线进行连接,虽然中心交换系统与塔台内话席位的传输

距离小于200米,在双绞线传输的距离的限制范围内,但是在实际工作中遇到过如塔台席位遭受到雷击,致使触摸屏损毁,干扰信号侵入双绞线,致使分布在不同工作场所的所有席位与主机柜同时收到118.780MHZ频率干扰信号,这些现象究其原因运用了双绞线作为传输的介质,而引发的系统传输风险。

对策:采用光纤传输信号,因为光纤通信优点是:容量大、衰耗小、抗干扰性能好、保密性好,故选择它可降低因为传输介质选择不当而导致设备运行风险。

(3)风险三:目前SITTI内话系统的IDF线架采用的是科隆模块,且IDF容量有限,它所连接的外部设备有些是主备机同时接入信号的,受容量限制,有的输入、输出到不同设备的信号跳线连接按照复接方式,极易造成复接点接触不良,在实际线路故障排查过程中不易于区分内话系统内/外部的线路故障点。

对策:IDF线架承载着SITTI内话系统与外部设备的接口连接,IDF线架应考虑使用跳接概念的连接方式—在内话IDF线架上,不使用直通方式将内话线缆直接连接至外部设备,而是在内话IDF线架上专门留出线架用于内/外部连接的跳接,或是在需要的外部设备上增加集线排。

解决该风险的根本办法是:使用新型IDF线架,一进多出型,既减少复接导致接触不良又增加备份接口。

(4)风险四:对于SITTI内话系统来说,其技术监控部分MMS承担了系统数据更新、发布与状态检测的重要任务,而厂商出于成本考虑该MMS的服务器只提供了标准硬盘配置,而系统24小时处于不间断工作状态,这在实际运行中存在着极大的风险。

对策:1.数据备份:定期及时备份系统参数文件,但该备份只能

.....上接第25页

机应用系统中的程序区进行软件陷阱抗干扰技术的设置应用时,不能在单片机应用系统程序区内任意进行软件陷阱的设置,通常都是在系统程序区指令串的断点处,进行软件陷阱的设置应用,以控制和避免干扰作用对于系统程序运行的不利影响。比如,在单片机应用系统程序区的JMP、RET指令中,就可以通过下列步骤方法,进行软件陷阱的设置应用,以减小“跑飞”程序对于系统程序的正常运行的不利影响。

```
.....          LOOP MOV  A,R2
AJMP  LOOP          RET
NOP                NOP
NOP                NOP
LJMP  ERR            LJMP  ERR
.....          ERR :.....
```

2.3 单片机应用的待机抗干扰技术

在单片机应用系统中,所谓的待机抗干扰技术主要是指单片机系统中的主控系统结构部分在处于待机状态时,对于单片机系统中的其它一些结构系统运行的较小干扰影响。这种抗干扰影响技术在单片机系统的实际应用中已经有实现,比如,CMOS型号的51系列单片机,在实际运行应用中,由于单片机设备本身具有待机工作方式,可以在待机状态下保证定时器或者是计数器以及中断系统继续工作运行,这样一来单片机的CPU对于系统运行中出现的干扰作用不会有任何反应,就会在很大程度上降低干扰信号对于系统运行的影响作用。此外,单片机系统运行应用中的这种抗干扰技术还具有降低系统CPU功耗的特征优势。

比如,在MCS-51单片机系统中,该单片机应用系统在运行过程中,主要是使用8031芯片通过在系统运行过程中,将To的溢出中

应对常见的软件参数紊乱等有限的故障。2)软件备份:将操作系统、应用程序软件及生成的数据库定期做好备份,该备份能应对MMS文件意外损坏、丢失、删除等情况下快速恢复拷贝。3)硬盘备份:采用GHOST硬盘的方法备份,该备份是针对操作系统崩溃、硬盘故障等情况采用的短时有效的方法。

解决该风险的根本办法是:建立服务器磁盘阵列,其工作方式是把数据同时写到另外一个硬盘上。当读取数据时,系统先从MASTER盘读取数据,如果读取数据成功,则系统不去管SLAVE盘上的数据,如果读取MASTER盘数据失败,则系统自动转而读取SLAVE盘上的数据,不会造成用户工作任务的中断,保障设备数据的完整性。

3 结语

综上所述,设备存在的这些分险是笔者多年来在从事SITTI内话系统维护维修过程中的一些体会与思考,随着内话系统包含的内容在不断变化,光纤通信和数字通信技术的发展,以提高内话系统可靠性、交换容量和人性化设计的系统将相继出现,以满足民航话音通信设备的需求,故内话备份系统的建设要有前瞻性,避免再次的建设项目依旧存在系统可靠性、稳定性的严峻考验。

参考文献

- [1]网络基础教程.美国微软公司,2001.
- [2]王钦笙.数字通信.人民邮电出版社,1993.
- [3]MUTIFONO M600S/21.762 System Manual.意大利SITTI公司,2004.

断向量区中的中断设置为低级中断,那么在单片机系统运行过程中,如果系统运行使用的是6MHz的时钟进行运行应用,那么,就可以在单片机应用系统程序区中使用To定时法,约在10ms处进行软件“看门狗”的设置应用,以对于单片机系统运行过程中,指令冗余以及软件陷阱抗干扰技术疏漏下的干扰因素进行控制避免,保证单片机应用系统的安全稳定以及可靠运行。

此外,在单片机系统运行中,比较常见的抗扰软技术方法还有软件“看门狗”抗干扰法,主要是针对系统运行中“跑飞”程序造成的死循环或者是系统瘫痪问题,通过在运行系统中设置“看门狗”软件,减小与控制跑飞程序的干扰影响。

3 结束语

总之,单片机系统在实际中的应用比较广泛和普遍,进行单片机系统抗干扰技术与方法的分析研究,有利于提高单片机系统运行的稳定性与可靠性,具有积极的作用和意义。

参考文献

- [1]翟卫青,田明丽,张柳芳.单片机应用系统中的软件抗干扰技术[J].平顶山师专学报.2004(2).
- [2]黄法,孔秀华.基于PIC16F873单片机的步进电机控制系统[J].现代电子技术.2009(12).
- [3]陈定三,周达左,杨慧中.一种基于单片机的短距离无线通信抗干扰方法[J].测控技术.2009(7).
- [4]张军,胡孝昌.单片机应用系统抗干扰技术的研究[J].计算机测量与控制.2006(3).
- [5]冯平,吴贵臣,白燕.软件抗干扰技术在时码产生器中的应用[J].国外电子测量技术.2004(4).