

# 内话系统收到异常热线来电问题浅析

张亚晨

民航华北空管局

DOI: 10.12238/jpm.v4i5.5955

**[摘要]** 内话系统作为民航空管工作中重要的通信设备,可以为管制员提供地空通信和地地通信功能。本文简要介绍了 FREQUENTIS VCS3020X 内话系统,以及北京终端管制中心现场内话系统地地通信的概况,对内话系统运行中常见的收到异常热线来电问题进行原因分析,并介绍相应的解决办法。

**[关键词]** 内话系统; 热线问题; 原因分析; 解决办法

## Analysis of abnormal hotline calls received by the phone system

Ya-cheng zhang

CAAC North China Air Traffic Management Bureau, Beijing 100621

**[Abstract]** As an important communication equipment in the work of civil aviation air traffic control, the internal communication system can provide the controllers with ground and air communication and ground communication functions. This paper briefly introduces the FREQUENTIS VCS3020X internal communication system and the general situation of the field internal communication system in Beijing Terminal Control Center, analyzes the causes of the common abnormal hotline calls in the operation of the internal communication system, and introduces the corresponding solutions.

**[Key words]** internal communication system; hotline problem; cause analysis; solution

### 1 引言

随着全球民航事业的迅猛发展,空中交通流量持续增长,空管业务量也随之增加,空中交通管制服务安全高效的开展对于民用航空安全起到至关重要的作用。作为空管系统内部专用的关键设备,内话系统承载着空中交通管制服务工作中的语音通信业务,给管制员提供地空通信和地地通信功能,内话系统的稳定运行给空管工作的顺利进行提供了重要保障。

由于空管工作的特殊性,管制员常常会通过内话系统的地地通信功能传递一些重要信息,然而在实际的工作中,有时会出现现在内话系统席位面板上接到不明电话打入的情况。这不仅对管制繁忙的工作产生了干扰,同时也会有重要信息泄露的风险。所以为了保障热线功能的安全性和可靠性,该问题亟待解决。本文将首先介绍北京终端管制中心现场使用的内话系统,以及当前的地地通信概况,再就内话系统运行中出现的收到异常热线电话来电问题进行原因分析,并介绍目前采取的解决措施。

### 2 FREQUENTIS 内话系统简介

内话系统接入各种无线电设备和电话设备等通信资源,可以为地面管制员提供用于对空指挥飞机的地空通信功能,以及与地面相关人员联系的地地通信功能,是一个强大的空管专用语音交换系统。

北京终端管制中心自启用后使用的是 FREQUENTIS VCS3020X 内话系统,主要由核心交换系统、管理监控终端、席位和外围接口这四大组成部分组成。系统拓扑结构如图 1 所示:

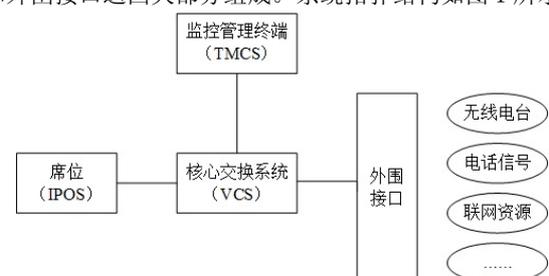


图 1: 内话系统结构拓扑图

核心交换部分作为整个系统的中心,负责将接入的各种信息资源进行整合交换。系统不但全数字无阻塞,而且数字化语音质量更高。系统应用双系统并行无交叉的工作方式,同时以容错的星型拓扑结构组网,某一节点故障,对其它节点没有影响,依然可以正常工作。监控管理终端 TMCS,具有客户端/服务器的 Client/Server 结构,安全性较高。具有系统监控、配置修改和软件管理等功能,系统日志文件和告警提示可对技术人员处理故障有参考作用。席位 IPOS 作为管制用户的使用终端,将无线电台和电话话机功能集成在一个触摸屏面板上,大大降低了操作的繁琐程度,可在一定程度上提高管制员工作效

率,从而保证空中交通的安全高效运行。外围接口负责与外部设备及各类资源的连接,不同类型的接口板卡可以引接各类无线电台、有线电话设备,支持各种不同的通信协议,可以进行系统联网。

### 3 北京终端内话系统地地通信概况

地地通信是指地面管制员通过电话方式与其他扇区或其他管制中心管制员的管制移交和协调、与技术维护席位以及其他地面相关单位人员进行的语音通信。管制员只需在内话面板上按下所需要拨打电话的热键即可自动建立呼叫,按下在来电队列中闪烁的电话热键即可接听电话,操作简单快捷。目前北京终端管制中心的内话系统与外部单位的地地通信方式主要有联网电话和热线电话方式。

#### 3.1 联网电话

由于北京地区各管制中心之间通信需求量大,需要建立联系的席位众多,因此北京终端与北京区管、首都塔台、大兴塔台,两场四地主备共8套内话系统之间都是使用联网电话方式进行语音通信的。北京终端管制中心当前使用的主、备用内话系统均为 FREQUENTIS VCS3020X REL. 7.1, 可支持 MFC 联网、NI64 联网、E1 联网以及 IP 联网。当前北京地区主用 E1 联网,以 IP 联网作为备用手段,是通过 VCX-IP 网关设备配置实现的。两地的内话系统通过 E1 和 IP 两种线路连接至 VCX-IP 设备,再经光端设备传输到对端。技术人员可通过 FMS 软件对其进行设备配置和软件管理,通过 ZABBIX 软件进行系统监控。每套内话系统中每个席位都有唯一的六位 ATS 号码,在监控软件 TMCS 上给席位配置 External Party 按键,通过拨打外部内话系统席位的 ATS 号码,即可实现不同内话系统席位间的语音通信。内话系统联网电话信号流程如图 2 所示:

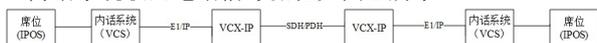


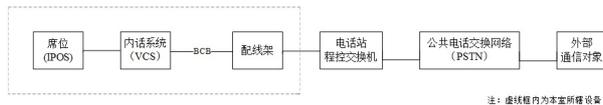
图 2: 内话系统联网电话信号流程示意图

因为联网电话是各个内话系统席位之间的联系,使用内部专用通信网络,所以具有传输中间环节少、保密性好、安全性高等优点。内话系统通过联网方式能实现信道的动态分配,可以优化资源配置,降低运行成本。但由于内话联网只是内话系统之间的联系,若通信对象不是内话系统席位,而是电话单机等其他形式,目前仍需使用热线电话或其他方式进行联系。

#### 3.2 热线电话

北京终端与各军方机场、地方机场等外部单位的通信是通过有线板卡引接热线电话实现的。要求内话系统在当地的电信局申请电话线路,连接到公共电话交换网络中。经过电话站的程控交换机将有线电话信号引接至设备机房的配线架上进行分配,通过 BCB 板卡接入北京终端内话系统。然后在程控交换机上把每路电话的本端号码和对端号码做好一一对应设置,形成“热线”。电话信号引接到模拟有线接口板卡 BCB 上,就相当于接到一个内部的程控交换机,在 TMCS 上将该 BCB Trunkline 分配至各席位,每个席位的触摸屏面板 IPOS 就相当于一个电话分机去调用这个电话,即可实现各席位与外部单位

的电话通信业务。北京终端内话系统热线电话信号流程如图 3 所示:



注: 虚线框内为本室所接设备

图 3: 北京终端内话系统热线电话信号流程示意图

热线方式的通信对象形式多样,既可以是内话系统中的某一席位,也可以是某一普通电话单机,或是专线电话。因为热线电话的联系是依托于公共电话交换网络实现的,所以其安全性较低,有被外部无关电话打入的风险,若是内话席位面板经常被不明电话呼入,无疑会对管制员工作造成额外的干扰,带来运行风险,因此必须采取相应措施以消除该隐患。

### 4 内话系统收到异常热线来电问题

#### 4.1 故障现象

管制部门反映有时一些席位内话面板会收到异常热线电话来电的情况,即面板上显示有一热线电话打到本席位,观察振铃和来电显示都正常,但接通后对方并不是系统内设置的终端用户,而是外部人员误打进来的电话,询问一些无关信息,对管制员工作产生干扰。管制员通过内话面板回拨该条热线,对端用户回复称刚才并未来电。

#### 4.2 原因分析

由于热线电话的联系方式是通过 PSTN 网络建立通信用户之间的连接,所以系统中的本端席位号码就相当于一个普通电话单机号码,也是可以被同样处于 PSTN 网络中的其他电话呼叫的。因此在内话系统席位面板上收到外界电话打入的情况是可能发生的,在日常处置内话系统热线故障的过程中,技术人员可以通过使用工作电话拨打本端、对端席位号码来测试电话线路的方法正是基于此。

根据内话系统热线机理,在系统正常运行的情况下,当有电话拨打某本端席位号码时,被分配了该条热线的席位会振铃,在面板上的来电队列里也会有该条热线按键的闪烁提示。因为内话系统仅能识别到本端某 BCB 板卡接口是否被呼叫,而不能识别对方的来电号码,所以在内话面板上的来电显示只能显示与之对应的热线接口名称,无法显示来电号码。因此在日常使用内话系统面板接听外部热线来电时,仅根据面板上的来电显示并不能准确判断出是否为系统设定的对端用户来电。

依据系统配置,管制员使用内话系统呼出热线是不需要拨号的,只要按下相应对端用户名称的热键后,系统就会自动呼叫设定的对端号码。当席位接到外界某无关电话拨打入系统的来电后,即使通过内话面板上的电话记录功能进行回拨,也只能自动拨打到固定的对端号码,而无法回拨到之前误打入的外部号码。

在内话系统席位面板收到外部热线来电时,值班员无法通过查询内话系统或语音记录仪系统的日志、记录信息等方式得知对端来电号码,如果管制部门有需求要知晓来电号码,需要联系网络中心相关部门进行查询。

### 4.3 解决办法

为解决该问题,经过与管制部门以及对端用户协商,技术人员对管制提出的多条指定热线电话升级添加了白名单功能,能够实现保留指定用户的呼叫权限。即在程控交换端给各条热线的本端号码做了被叫限制,只有被添加到白名单中的电话可以呼叫此号码,不在白名单中的电话都没有呼叫权限。目前在各条热线的白名单中只添加了指定对端用户的电话号码,以及技术人员用于维护测试设备专用的工作电话。此举可以阻止未知号码的无故呼入,减少无关电话对管制员工作造成的干扰。实现了席位面板电话“一对一”,可有效提高热线功能的安全可靠性,加强了北京地区电话信息的防护能力。目前系统运行正常,技术人员也将对白名单功能持续跟踪。

### 4.4 经验教训和安全建议

#### 4.4.1 不正常情况值得关注

虽然席位本端号码可以被外界电话拨打是符合系统运行机制的,严格来讲该问题并不能算是内话设备的故障,但是席位面板收到异常热线来电的情况时有发生,已经对管制员的工作产生了干扰,影响管制员的工作效率。我们设备维护人员要做的不应只是处理设备故障,更需秉承安全无小事的原则,要对不正常情况及时进行处置,防微杜渐,以免对管制员工作产生不利影响。

#### 4.4.2 熟练掌握系统工作原理

重要系统的工作原理是设备维护人员应该牢记于心的,这也是影响排故思路的关键。有时管制员在反映系统问题时,还会提出一些相关问题,若是值班员掌握专业知识不牢靠,就不能第一时间做出解答。如果熟悉系统信号流程,定位故障的速度将大大提升。所以应加强业务学习,弥补知识短板,提高专

业水平。

#### 4.4.3 提高警惕及保密意识

虽然目前已对管制部门的重要电话添加了白名单,但所有人员仍需保持警惕,谨防有将电话号码进行伪装的情况,同时要提升对重要信息的敏感性和保密意识。当值班员接到管制部门反映有异常电话呼入的情况,应联系网络中心相关部门进行排查。如遇在内话面板接到热线来电询问重要信息的情况,需通过回拨电话的方式确认对方身份后再回复,并上报本单位领导。技术维护人员应严密保管热线号码等系统内部技术资料,截断重要信息通过热线方式泄露的渠道。

## 5 结束语

本文对北京终端地地通信的情况作了简要介绍,分析的内话系统收到异常热线来电的问题是较为常见且典型的情况。通过对上述问题的分析,可以让技术维护人员对内话系统热线机理有所了解,提高专业能力。我们值班员要在保障系统设备安全平稳运行的同时也应想办法尽可能减少由于外部因素产生的安全隐患,为管制单位提供更优质的服务,从而保证空管工作的安全高效运行。

### [参考文献]

- [1]VCS 3020X Rel.7.1 Product Description CIPE10EN500 03\_20 PDesc[C].2014.
- [2]VCS 3020X Rel. 7.1 Maintenance Manual CIPE10EN500 04.70[C].2012.
- [3]陈巧雅.基于内话系统的空管语音通信架构设计与实现[J].中国民航飞行学院学报,2018,29(2):27-30.
- [4]管立军.民航地空语音通信技术的演变和发展[J].中国民用航空,2012(5):65-67.

## 上接第 199 页

导。各业务部门、机关党支部和人力资源服务中心党支部作为“党建+业务”“结对共建”“党建共建”的主要责任部门(单位),要提升思想认识,明确目标任务、加强协调沟通、推动运行落实,每季度在公司党群工作例会上就阶段工作开展情况进行专题汇报;工作推进情况纳入党支部书记党建工作专项述职内容,年底向公司党委汇报年度工作目标任务完成情况。

### 3.3 从严考核评价

纳入季度党建提质杯评选考核。将“党建+业务”“结对共建”“党建共建”分别纳入机关部门所在党支部、结对双方党支部、人力资源服务中心党支部的党建提质杯考核内容,进行量化评分,将季度考核与日常督导相结合,推进“三种模式”过程管理。纳入年度党支部党建工作考核。将开展情况纳入相关党支部年度党建工作考核内容,其中“结对共建”党支部在年度党建工作考核打分基础上,实行连带奖扣。纳入年度业务部门通用考核指标。“党建+业务”中,将各部门业务工作,管业务管党建、管培养、管监督、管廉洁、管稳定等内容纳入部门年度通用考核指标,压实机关部门党建工作责任。

### 3.4 积极营造氛围

坚持问题导向、目标导向和效果导向,推进党建工作“三种模式”成为提升党建工作质量的长效运行机制,避免临时性、短期性行为,实现制度化、规范化运行。过程中注意发现工作中涌现的先进典型,及时总结经验做法,努力在抓基础、求实效上下功夫,积极营造比学赶超的浓厚氛围,不断推进“党建+业务”“结对共建”“党建共建”向纵深发展,努力凝聚机关部门、党支部共破难题、共抓党建的工作合力,丰富“大党建”工作格局实质内涵,促进公司基层组织力、党建质量整体提升。

## 结论

综上所述,公司党委聚焦党建工作中的热点、难点、堵点问题,探索实施了机关部门“党建+业务”、机关和基层党支部“结对共建”、人力资源服务中心与外闯单位党组织“党建共建”三种模式,推动党建与生产经营深度融合,努力形成抓党建、促发展整体合力。

### [参考文献]

- [1]杨晓彤.新形势下企业党建思想政治工作的加强与创新[J].现代企业,2021(8):69-70.
- [2]王萝莎.加强企业党建及思想政治工作的途径与策略[J].办公室业务,2021(8):36-37.