

飞行员在飞行过程中的标准喊话关系到航空安全,据统计,近几年在各类不安全事件调查中,经常发现因标准喊话不规范直接导致事件发生的情况,问题主要集中在飞行程序不规范、飞行关键阶段喊话缺失、驾驶舱资源管理能力弱等方面。

为了更好地监听舱音,规范飞行员驾驶规范,提高安全裕度,山东航空近年来在舱音监听上下足了功夫,经过一系列的研发,山航与中国民航科学技术研究院联合开发了一款名为“舱音大师”音频处理软件,该软件应用于快速存取舱音记录器(eCVR)设备,这款舱音“神器”的问世极大地提高了舱音数据分析应用的效率。



# 快速存取舱音记录器来了

## 舱音监听有了新“神器”

本报记者 白新鑫

### 传统“黑匣子”记录时间短 舱音“神器”提升效率

舱音是指包括飞行员与管制员的通话,正、副驾驶在驾驶舱内的对话,飞行员、乘务员对乘客的广播,以及驾驶舱内各种警报器发出的各种声音。目前,舱音主要通过机载舱音记录器(CVR)来记录。

山航航安部的飞行教员刘鑫告诉记者,近几年在各类不安全事件调查中,经常发现因标准喊话不规范直接导致不安全事件发生的情况,问题主要集中在飞行程序不规范、飞行关键阶段标准喊话缺失、驾驶舱资源管理能力弱等方面,且占比较大。

山航倡导预防、过程和结果的安全闭环管理,尤其突出预防管理,在日常飞行中强调“标准喊话是落实SOP的载体”,为规避标准喊话不规范造成的不安全事件,山航自2013年初开展了舱音监听抽查工作,尝试进行舱音分析及应用,取得了初步进展。

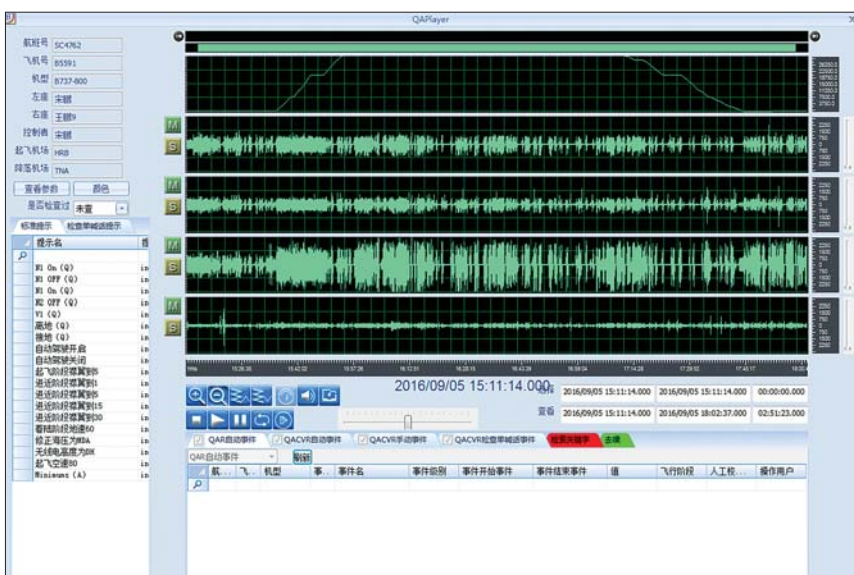
据了解,传统的舱音记录设备就是大家熟悉的“黑匣子”,它的记录时间短(最长190分钟,最短120分钟),绝大多数监听的为当日最后一段航班,产生信息量少,尚无法实现航班全覆盖。

随着数据量的不断增加,传统人工监听方法已无法满足运行需要,亟须提高舱音数据分析应用效率。“以前飞机少,每个航班每个航段我们还能都去听一听,可如今我们山航有超过100架飞机,每个航段都全程听下来已经不现实了。”刘鑫说。

据了解,民航业内不少已加装快速存取舱音记录器的航空公司,但舱音应用仅停留在不安全事件调查上,没有大量舱音数据分析处理、深化应用的经验可循。山航经过不断摸索,创新思路,积极研究,提出了舱音智能分析概念,尝试舱音与公司FOC、QAR系统数据融合的方法,解决大数据舱音分析应用的新难题。

2016年,山航在飞机上选装了与中国民航科学技术研究院联合研发的快速存取舱音记录器(eCVR),这款快速存取舱音记录器可以说是一款“神器”,与传统的CVR相比,它可供监听的舱音数量呈指数级增长,为深化应用舱音打下了数据基础。

在安装了eCVR之后,为了提高舱



舱音大师



CEFA飞行仿真软件

音数据应用的效率,山航又联合中国民航科学技术研究院开发了一套软件系统,“我们把这款软件叫做‘舱音大师’,使用舱音大师之后,我们的监听效率有了很大的提高。”刘鑫说。

“像起飞、爬升、下降、落地这几个节点是最关键的。”刘鑫告诉记者,舱音大师能够通过系统自动截取这几个关键点。“我们只需要听关键点时飞行员有没有按照标准程序喊话即可。”刘鑫说。此外,山航还拥有eCVR和舱音大师30%的知识产权。

机,精确指向对应舱音关键时间节点,供人工快速筛选监听。正常检查单执行、关键阶段标准喊话监听时间由原来的至少1小时缩短到10分钟。

此外,eCVR系统还会自动导入QAR超限事件,并按逻辑在舱音数据中标记事件产生时间节点。自动将人工加入的事件时间节点匹配至舱音数据中,自动指向事件产生的时间节点。

舱音数据与QAR数据融合分析,舱音分析员监听舱音过程中,随时查看同时刻的各类飞行数据,辅助事件分析。舱音监听发现问题可实时输入到系统数据库中,记录结果可导出统计分析。

“这些功能的实现,让我们能够精准挑选所需要的舱音节点,把不需要的直接筛选出去。”刘鑫说,以前传统舱音监听需要监听全程,而通过eCVR系统自动识别关键节点后,他们只需要监听几个节点的舱音,这在很大程度上减少了工作量。

### 飞行仿真软件导入舱音 真实还原驾驶舱现场

为进一步提高舱音大师对基础数据的统计和分析效率,更好地发挥其在日常安全管理中的预防作用,山航进行了积极的探索。

山航根据舱音大师的分析汇总结果,通过周生产例会和月度安委会,对相关部门提出整改要求,并在SMS平台下发至相关部门进行整改,要求反馈整改措施、后续验证,达到闭环管理。此外,山航未来还会将CVR超限事件直接发送给当事机组,供飞行员自我对照改进。针对标准喊话中重复性、多发性的舱音事件类型,山航及时启动风险管理,进行专项整治,增加安全裕度。

事件调查时,需要监察员有丰富的想象力和情景再现能力,不断查看QAR各项数据,再匹配事发舱音,费时费力才能逐渐还原出事发情景。山航2017年引入CEFA飞行仿真软件,将舱音与QAR数据、航图等数据进行耦合,再现事发情景,针对机组操纵动作、对话反映出的意图,直接、快速发现事件原因,调查的精准性大大提高。

“这款软件最大的特点是操作界面便捷,容易上手。”山航航安部工程师杨阳说。通过CEFA这款飞行仿真软件,加入舱音后可以将山航航班在飞行过程中的真实操作流程及飞机状态进行模拟还原。“飞行员实际飞行过程中的每一个操作、指令及飞机的实时姿态都能在这里还原。”杨阳告诉记者。

### 系统实现舱音精准筛选 监听时间大幅缩短

据了解,eCVR系统在读取舱音原始数据后,将会自动调用山航FOC系统底层数据进行航班分割,以FOC系统中的航段时间为节点分割成以航段为单位的舱音文件,并匹配相应航段各类信息,比如起飞着陆时间、执飞机组名单等。

之后,系统将自动调用山航QAR数据,利用QAR数据逻辑定位相应喊话时