

# 还原“3·21”东航MU5735航空器第二部黑匣子发现过程

■新华社记者

27日9时20分许，“3·21”东航航班飞行事故客机第二部黑匣子被找到了。此前23日发现了第一部黑匣子。至此，失事飞机两部黑匣子均已找到。

地点为距撞击点约40米、地表约1.5米土层下

在27日的“‘3·21’东航MU5735航空器飞行事故”国家应急处置指挥部第八场新闻发布会上，民航局航空安全办公室主任朱涛表示，27日9时20分左右，消防救援人员在技术组指定的重点区域深度搜寻，人工挖掘出一橙色圆柱状物体。经民航专家确认为第二部黑匣子。

广西壮族自治区消防救援总队队长郑西介绍了发现过程：一个搜寻小组在核心区撞击点正东偏南5度、距离撞击点40米的位置进行人工精细挖掘作业。当消防救援人员挖掘至地表往下约1.5米深处时，在翻开一块树根后发现一个被泥土包裹的圆柱形金属罐体。随后迅速交由民航专家辨认，确认为失事飞机的第二部黑匣子。

“我们挖到一个沾满泥土的罐体，擦掉泥土，露出了橘黄的颜色和英文字样，当时真的很激动！”广西消防救援总队南宁支队副队长陈小辉说。

此前23日16时30分左右，在事故现场主要撞击点东南方向约20米处的表层泥土中，发现了失事飞机上的第一部黑匣子。

为专家标注的重点区域

27日，搜救现场天气转阴，小幅度降温。记者在现场看到，工作人员穿着防护服、佩戴口罩在进行后续的搜寻取证工作，几台大型挖掘机正在作业。



这是被发现的第二部黑匣子。 □新华社记者 陆波岸 摄

郑西介绍，共有338名消防救援人员进入现场进行搜寻，其中160人深入核心区搜索。为提高搜寻效率，在核心区采取与民航专家协同作业的方式，5名消防救援人员配一名民航专家，围绕重点区域划分网格，多组同步实施作业。

朱涛介绍，技术组根据前几天现场勘查结果反复论证，更加精准地确定了第二部黑匣子的重点搜寻区域。搜救组根据相关建议对现场工作方案进行了调整，对核心区挖掘点进行了分级，提升搜寻效率，在增加挖掘现场施工与勘查力量的同时，各方协调联动，增加单日工作时长，开展了夜间搜寻作业。

陈小辉介绍，今天发现黑匣子的区域是经过民航专家判定的发掘重点区域之一，在今天之前，消防救援人员已经连续在此进行多日的搜救挖掘工作。“我们在这个区域共派了三组，从今天早上八点开始，根据专家标注的位置进行重点挖掘。”

陈小平介绍，今天发现黑匣子的区域是经过民航专家判定的发掘重点区域之一，在今天之前，消防救援人员已经连续在此进行多日的搜救挖掘工作。“我们在这个区域共派了三组，从今天早上八点开始，根据专家标注的位置进行重点挖掘。”

是否能够就此还原事故原因？

飞机一般装有两部黑匣子，刚刚发现

的第二部黑匣子为飞行数据记录器。其中的数据能够为事故原因分析提供真实、客观的证据。经检查，记录器其他部分损毁严重，数据存储单元外观较为完好。目前，该记录器已送往北京专业实验室进行译码工作。

据介绍，飞行数据记录器一般安装在客舱尾部，记录时长25小时左右，记录参数约1000个，记录着飞机的高度、速度、航向、俯仰角、滚转角、垂直速度等状态参数，驾驶员操纵飞机的驾驶杆、驾驶盘、脚蹬位置和通话按钮等参数，以及自动驾驶仪、自动油门等机载系统状态参数。在发动机启动时开始记录，发动机停车后终止记录。

此前发现的第一部黑匣子为驾驶舱语音记录器，一般安装在货舱尾部，可以记录四个通道声音，记录时长两到三小时，可以记录四个通道声音，分别为机长通道、副驾驶通道、备用通道、环境通道声音。

失事飞机的两个记录器都具有可以抵抗高过载冲击撞击、耐高温、耐海水浸泡等特性，不易损毁。

“由于本次事故情形比较罕见，空管雷达显示飞机是在巡航阶段突然下降高度，且下降率很大，黑匣子对我们梳理事故链条、还原和分析事故原因非常重要。”民航局事故调查中心主任毛延峰说。

据悉，调查人员后期需要把两部记录器的数据，以及现场勘查的证据、空管雷达数据、机组和空管单位的陆空通话、飞机与地面的数据链传输信息、证人访谈等信息结合起来，进行综合分析研判，才能更加客观准确地分析事故的原因。(记者：王伟、吴思思、郭轶凡、林凡诗、叶昊鸣)

(新华社广西梧州3月27日电)

## 有关“‘3·21’东航MU5735航空器飞行事故”的一些疑问，权威回应在这里

“‘3·21’东航MU5735航空器飞行事故”国家应急处置指挥部已举行多场新闻发布会，就公众一些关切和疑问，给出了权威解释和回应。 ■新华社记者

飞机是否达到适航要求？

失事飞机投入使用6年多，一些网民认为其服役年限较久。中国政法大学航空与空间法研究中心研究员张起淮曾参与过空难事故现场搜寻和调查工作。他表示，6年多的机龄并不长。如果用人来比拟的话，这架飞机属于“年富力强”的阶段。

东航云南有限公司董事长、党委书记孙世英表示，失事飞机是2015年6月22日引进的，飞机维修一直严格按照维修技术方案实施，技术状况稳定正常。起飞前，飞机符合维修放行标准和适航要求，正常放行。

当天航路天气是否适合飞行？

“飞机失事时，航路上天气适航，无危险天气。”孙世英说。

航空公司是否压缩维修成本？

网上有传言称，东航在巨亏压力下严控维修费用、压降成本，认为此次坠机事故与东航减少飞机维修费用有关联。

东航集团宣传部部长刘晓东介绍，即使在疫情期间航班量减少的情况下，东航为确保安全，维修成本也没有降低，实际上还有所增加，2021年维修成本比2019年上升了12%，相关数据都是公开和有据可查的。

刘晓东介绍，事故发生后，东航停飞所有波音737-800飞机，并开展安全隐患大排查，梳理了36项自查清单，制定飞行、机务、运控、空防等专业系统专项安全管控措施。目前，所有在运营的客机符合中国民航的安全适航标准，暂时停飞的客机以最高的安全标准进行检查和维护，确保其适航性。

是否绕过波音自主维修“拨叉”？

近日有网络传言称，东航曾自主维修737-800“picklefork”(拨叉)，猜测与事故有关。

刘晓东回应称，2019年10月初，根据美国联邦航空管理局(FAA)的安全提示，波音对全球737NG型飞机机身和机翼的一个连接部位组件，也就是俗称的“pick-

lefork”(拨叉)进行了紧急检查，涉及全球上千架有序列号的在册客机。其中，东航云南有限公司飞机1架，东航技术云南分公司在波音的合作和授权下，进行了专业检修，并完全符合民航适航要求。该架飞机已于2020年9月8日退出机队。而本次事故中的B1791号飞机，机龄仅6.8年，共计飞行8986架次，没有达到机型适航指令标准中“拨叉”部件最严格的检修标准——22600个飞行起落。事故飞机不涉及该部件检修问题。

驾驶员是否经验不足？

一般航班运行对于机组要求，最低是两位，即责任机长和第一副驾驶。责任机长负责整个航班的运行安全，第一副驾驶配合机长完成航班任务。第三位是二副学员，不是机组必要成员，作为观察员，可以帮助其建立飞行经历，增加飞行经验。

“失事飞机三名飞行机组人员的职务分别是机长、副驾驶、飞行学员。”东航客户委员会总经理上官雪民说。

孙世英表示，该航班3位飞行员飞行执照和健康证都在有效期内，健康状况良好，飞行经历完备，符合局方要求。三人飞行总经历时间分别为6709小时、31769小时、556小时。

失事客机是否曾挂出7500紧急代码？

刘晓东表示，航班失联前，通信一直是正常的。也就是说，机组没有挂出任何紧急代码。

据了解，民航界从0000到7777的数字中，选用了4096个数字，来代表飞行遇到的不同情况。比如7500代表“被劫机”，7600代表“通信故障”。

民航事故调查中心主任毛延峰介绍，根据机组与空管单位通话记录，该机自昆明起飞一直到航路上突然下降高度之前，机组与空管单位均保持正常的通信联系。

机头是否垂直向下砸向地面？

针对目前网上传播的飞机最后机头垂直向下砸向地面的视频，民航局航空

安全办公室主任朱涛表示，由于航空器事故调查是专业性和系统性极强的技术工作，需要调查人员与技术专家以及相关单位协同配合，才能抽丝剥茧，理清事实。

事故现场是否检出炸药成分？

记者从26日的新闻发布会上获悉，理化实验室累计受理66份检材，完成检验41份，均没有检出常见无机炸药的主要离子成分，也没有检出常见有机炸药成分。

旅客名单信息是否会公开？

刘晓东介绍，所有航班的旅客名单都属于受法律保护的信息，不属于主动公开的范畴。“我们认为，根据国内外惯例，是否要公开，应该首先服从于旅客搜救和家属联络的紧迫需求。”

据介绍，东航已经第一时间向调查组提供了完整的旅客名单，也已经在事发后24小时内与所有的旅客家属取得了联系。“我们还要充分尊重旅客隐私和家属的意愿，并且符合法律的规定。”刘晓东说。

事故调查何时会有结论？

对于23日下午发现的第一部黑匣子(驾驶舱语音记录器)何时修复并给出相关数据，毛延峰说，记录器数据下载通常会遇到三种情况：一是记录器完全不受损；二是记录器破损，但是数据存储单元状态完好；三是存储芯片受损。

毛延峰表示，根据国际民用航空公约的有关规定，初步报告应当在事发之日起30日内发送给有关国家和国际民航组织(ICAO)，应以国际民航组织工作语言发送，中文和英文都是ICAO的工作语言。

根据中国民用航空规章《民用航空器事件调查规定》，民航局应当在事故发生后30日内向国际民航组织递交初步调查报告。调查组将根据上述国内规章和国际公约的有关要求开展事故调查工作。

(新华社广西梧州3月26日电)

## 飞机坠落后，黑匣子如何找到？如何利用科技手段扩大搜索范围？

“‘3·21’东航MU5735航空器飞行事故”搜救一直牵动全国人民的心。飞机坠落后，黑匣子如何找到？如何利用科技手段有效扩大搜索范围？对于这些人们普遍比较关注的问题，记者日前采访了相关专业人士。 ■新华社记者

### 飞机坠落后，黑匣子如何找到？

记者27日从“‘3·21’东航MU5735航空器飞行事故”国家应急处置指挥部获悉，东方航空公司MU5735航班的第二部黑匣子已于当日被发现。据此前消息，23日下午，在坠机事故现场，搜救人员发现了MU5735航班的一部黑匣子。

有关专家介绍，黑匣子通常指飞行数据记录仪。现代商用飞机一般安装两个黑匣子，分别是“驾驶舱语音记录器”和“飞行数据记录器”。当飞机发生故障或事故时，找到黑匣子，从中读出记录的各种数据，能够帮助技术人员分析飞机出现故障或失事的原因。

这位专家进一步介绍，黑匣子在水下定位，主要依靠水下定位信标，当黑匣子入水，信标上的水敏开关启动信标工作，然后通过专用声呐探测仪对其进行定位。在陆地的定位主要依靠人工目视，找到飞机残骸后，利用黑匣子外表明亮、独特的颜色和反光标识进行搜寻。在确定大致位置范围后，即使黑匣子埋入土中，也可用金属探测仪等探地工具寻找。

### 如何利用科技手段有效扩大搜索范围？

广西消防救援总队总队长郑西26日表示，派出4个外围搜索组，以无人机超视距飞行侦察、红外热成像搜索、信息测绘标注、重点区域超低空核查和精细化建模等方式，沿飞机飞行航线途经的约750亩的面积区域开展搜索工作。

据介绍，无人机通过挂载不同的功能模块，如搭配变焦相机、喊话器、探照灯等功能配件可实现图像拍摄、视频录像、灾情侦察、疏散提示、灾害现场照明及救人等系列任务，后期通过软件对图像进行处理，可

实现二维影像对比、三维建模等功能。

广西消防救援总队有关负责人介绍，截至26日，在此次救援中，广西消防救援总队通信保障人员起无人机30架次，累计飞行时间400多分钟，拍摄图片8300多张，摄制搜寻作业视频90多分钟，制作全景图6份，二维正射影像图7张及三维建模3份，红外热成像拍摄886张，为现场指挥部指挥决策提供了有效的信息支撑。

### 救援人员为何用手持式红外热成像仪？

在现场，救援人员使用手持式红外热成像仪，通过红外辐射探测技术进行生命迹象搜寻。

广西消防救援总队有关负责人介绍，手持式红外热成像仪将标的物的温度分布图像转换成可视图像，用于判断火点、设备故障、人员位置。坠机事故搜寻现场面积大、地形复杂，通过手持式红外热成像仪可以及时发现被杂草、树枝等遮挡的生还者。

### 现场有一定浓度可燃气体，怎么办？

记者从26日下午的“‘3·21’东航MU5735航空器飞行事故”国家应急处置指挥部第六场新闻发布会上获悉，救援过程中发现现场有一定浓度的可燃气体。为此，救援人员使用六合一复合气体探测仪对核心区进行气体浓度监测，防止因可燃、有毒气体泄露引发次生灾害，目前核心区气体监测数值均处于安全范围之内。

广西消防救援总队有关负责人介绍，六合一复合气体探测仪集成了多种气体浓度探测器，主要用于事故现场可燃、有毒气体浓度检测。(记者：叶昊鸣、周圆、刘夏村、戴小河、严斌傑)

(新华社广西梧州3月27日电)