

解读

# 找黑匣子 可用哪些手段

“3·21”东航航班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。

## 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“驾驶舱话音记录器”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飞无人机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以内。

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。

据新华社

# 1.5米深处挖出 第二部黑匣子

距撞击点约40米 为飞行数据记录器

3月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。



找到的第二部黑匣子 新华社记者 陆波岸 摄

## 在核心区撞击点正东偏南5度

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总

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。

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，技术组根据近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，当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27日之前，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8时开始，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，记录器数据存储单元外观较为完好，其他部分损毁严重。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，分别为机长通道、副驾驶通道、备用通道、环境通道，声音记录时长两到三小时。

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、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。 新华社记者 王伟 吴思思 郭轶凡 林凡诗 叶昊鸣