《MH370你在哪儿》?

——关注马航客机失联之谜

■本报记者 胡珉琦 见习记者 赵广立

◎编者按

3月8日凌晨，执飞MH370航班的波音777-200客机在飞临马来西亚和越南两国空防区交界区域几分钟后，突然失去信号，没有呼救，没有征兆。随着飞机一起“蒸发”的还有机上239名乘客和机组人员，其中有154名中国人。

3月13日，多国海上搜救行动进入第6天，MH370依然杳无音讯。

马来西亚、越南、中国、泰国、美国、印尼、日本、韩国、印度等11国先后出动舰船、飞机迅速展开大规模的搜索救援行动，然而就是这样创历史之最的搜救阵容，5天来也未发现MH370任何形式的残骸。全世界都在问：MH370你在哪儿？

不仅如此，我们还要追问：飞机如何与地面保持沟通互联？海上搜救缘何如此之难？乘客家属需要怎样的心理救助？奇迹能否上演？

而MH370的失联之谜，更让这次事件蒙上一层神秘色彩。人们甚至怀疑它“穿越”到了另一个时空。为此，我们采访了沈阳航空航天大学民用航空学院副院长于耕、《航空知识》副主编王亚男、军事评论员宋忠平，中科院心理所研究员张侃、祝卓宏以及一些无意真名的航空领域专家和飞行员，试图从科学分析的角度，拨开些许迷雾。

一问：飞机会瞬间中断与地面的联络吗？

2009年法航447航班在起飞几小时后失联，最终坠海解体。对比可以发现，马航370和法航447的失联有很大不同。

沈阳航空航天大学民用航空学院副院长于耕：法航447在失事前从雷达上消失，首先是因为脱离巴西空管区进入开阔的大西洋海域，该段航程中本就有雷达盲区。虽然在这个过程中飞行员也没有主动发出求救信号，但之后447的ACARS还发送了24条信息，显示客机出现故障，之后才断了一切联络。也就是说，空管局在短时间内掌握了飞机故障的信息，并且预判了失事。

马航370这段航线应该是可以实现雷达全覆盖的，而且从起飞到失联之前，整段自动相关监视信号ADS-B都是完全连续的，且非常规律，二次雷达应答机的话音通信也正常，也就是说，这段时间以来客机运行正常。通信突然全部中断，之后再没有任何联系，这本身几乎是不可能的状况。除非是发生了巨大的不可控制的突发事件，并且飞行员完全没有时间作出反应。

《航空知识》副主编王亚男：会不会是飞机在高空发生了结构破损，导致飞机突然失控。因为如果仅是飞机失去动力，它仍有滑翔的能力，飞行员有时间报告。我推测飞机可能遭遇了极为突然的情况。或者是晴空某种湍流，突然把飞机颠向极低的高度；也有可能在空中正常飞行时突然撞上异物。不过，这些情况的可能性都很小。因为就算急速坠落，应答机也应该反馈信息到地面，这很奇怪。

二问：机械故障导致失联？

于耕：此内认为波音777的飞行器设计安全、性能可靠，实际它也保持了很好的飞行记录，去年韩亚航空波音777坠毁是飞行员的操作失误。此外，波音777的飘降性能出色，翼展70多米，有着很好的滑行效果，即便遇到机械故障坠落，也不会瞬间没入海中，飞行员有足够的时间向地面空管局发出求救信号，ACARS系统至少也会传回故障信息。

要使这架飞机的机械故障严重到瞬间中断所有通信设备的程度，除非是机体严重受损解体，这对波音777来说不太现实。当然，飞机空中解体的可能是存在的，但是一般会在低空。飞机在高空虽然飞行速度快，但空气密度低，因此飞机受到的压力强度比低空要小得多。低空空气密度大，摩擦也大，一旦飞机结构发生变化，比如裂缝，高空机体结构不容易破碎，低空飞机反而容易折断或者解体。尤其在俯冲坠落时，下降速度远远超过机体结构所能承受的强度。不过，此情况前提是飞机的整体密闭性出现问题。

军事评论员宋忠平：我推断不是简单的机械故障。如果是发动机问题，两台发动机同时失灵的可能性很小，另外，就算发动机都出现故障，也不会让通讯信号突然中断。而且MH370的雷达记录是直接从万米高空变为零，这耐人寻味。

法航447起初是遇速系统故障导致飞机无法自动驾驶。如果空速管结冰或者被异物堵塞，它就无法测量飞机的飞行速度，飞行员就可能对飞行速度产生误判。正常波音777时速应该在800~900公里，如果速度降得很低，达不到时速400公里或者重量小，飞机就有可能失速，从高空坠落；而如果飞行员过间加速，速度甚至超过了音速，飞机在空中就有可能因剧烈震动以至于解体了，不过，这种情况会有残骸。而且，这期间机长也有时间给地面发报告。

从现在分析来看，应该不存在高空解体的情况，如果因为雷电、潮汐系统出现问题，由内至外碎裂解体会形成大面积碎片残骸。到目前为止，只发现油污带，没有发现残骸迹象。考虑到带油太多追降的危险性，飞机有可能放油迫降。

是否由外力造成飞机故障，现在还难以提摸。假设飞机真的出现故障，一个有20多年飞行经验的老飞行员，总应该有些应对措施，起码信号应该能发出来。

三问：遭遇极端天气？红眼航班不安全？

于耕：法航447在飞机出现故障前遇到了雷暴天气，但是马航370当时所在的1万米高空，是气象条件最为稳定的区域，很少出现极端天气。

即便遇到了雷暴或者强对流天气，也绝对不至于使飞机解体从而失联。飞机在适航取证时，都做过结构强度实验，飞机可以保证在遭受两倍于目前已知的最强烈雷暴天气或者复杂气象的情况下，不会发生直接解体事故。而且，二次雷达的应答机被安装在飞机尾部，有很好的屏蔽和防雷击的措施，雷暴要让应答机停止工作是一件很难的事情。

宋忠平：事情很蹊跷，这其中很可能有一些不可抗力，使飞行员根本没时间作出任何反应。我觉得不排除晴天乱流等天气原因，使飞机突然失去动力。法航447是因双空速管结冰，导致飞机失速。民航飞机的飞行速度有一定规定，速度太低或太高都可能酿成事故。总之马航370的失联，存在一些难以预测的地方。

如果飞机在飞行中不巧被陨石或太空垃圾击中，或油箱被击穿，飞机将会直接在空中解体、爆炸，这种情况也会在失事海域留下大量残骸和漂浮物，而现在没有，所以这种可能性基本上可以排除。

王亚男：是否红眼航班相对不太安全？我并不认为夜间飞行就一定会对安全构成某些不良影响。民航组织对于红眼航班有明确严格的规定，包括飞行员休息时间，他在执飞前心理和生理方面的健康状态，都要达到一定安全标准才可以放飞。而对于飞机勤务保障，航前检查检测与正常飞行没有差别。我认为这次事故跟是不是红眼航班关系不大，也没必要担心夜间飞行会对飞行、管制、后勤造成不良影响。

四问：恐怖袭击或者劫持？

假护照事件的发生让人们很自然地联想到马航370有受到恐怖袭击的可能性，不过，目前为止美国的调查结论也没有证实两者的关联性。

于耕：恐怖分子要想瞒间破坏波音777飞机，唯一的办法就是使用烈性爆炸装置。尤其在俯冲坠落时，飞行速度有一定规定，速度太低或太高都可能酿成事故。总之马航370的失联，存在一些难以预测的地方。

不太可能是劫机。即便犯罪分子进入了驾驶舱，关闭了应答机，机长仍能在第一时间给出求救信号。即便飞机完全受犯罪分子控制，截至现在，他们也该公开自己的政治或经济诉求，不至于毫无声息。此外，波音777对于起降场的要求非常高，在失联地区周围很难找到一条足够长度、强度的跑道，并且有足够多路基导航设备的降落点，飞机如何藏匿？

王亚男：我觉得不像劫机等恐怖行为，因为不可能有人没有诉求去做这种事情。我倾向于这是一次非典型的航空空难事故，可能失事地点超出了预想范围，或者失事地点情况比较复杂，我们还没有搜索到。

宋忠平：“9·11事件”之后，美国波音公司对其客机作了一些改造，包括在驾驶舱门处有一个安全设计，就是一旦出现告警状态，驾驶舱就会自动反锁，外面人员即使用斧头等工具强行进入驾驶舱，也几乎是不可能的。因此，航班被劫机的概率不是很高，除非有“内鬼”。

飞机完全失联有种可能就是有人不想跟地面联系，人为关掉一切通联设备。比如有预谋的劫机，恐怖分子就不希望跟下面通联，等某些政治目的达到之后，再打开通讯。

五问：飞行员操作失误或自杀行为？

于耕：按照现在飞行的基本手续和程序来讲，波音777的自动化程度非常高，起飞后大概到达3000米的高度完全可以进入自动控制阶段了，爬升、机翼的控制、推力的使用等等都不再需要人工干预，因此，需要飞行员操纵的机会本身就不多。

当然，法航447失事的重要原因是飞机故障进入手动模式后，飞行员没有意识到飞机失速的警报，并且做出了错误的拉杆动作。即便马航飞行员也存在失误的可能性，并且没有时间进行故障报告，但这与通信导中断之间也没有必然的关系。

除非像1999年10月31日埃及990航班那样，被认为是飞行员自杀引起的，没有飞行员报告故障，飞机飞入大海解体。但这样的猜测，目前为止没有任何的根据。

奇迹不需要理由

■本报见习记者 赵广立

MH370失联经披露后，知名作家韩寒的一条微博被竞相转载：“有时候，‘虚惊一场’这四个字是人世间最美好的成语，比起什么兴高采烈，五彩缤纷，一帆风顺都要美好百倍。”

这句话用在失联客机MH370上最合适不过了。抛去各种猜测，MH370所有的“神秘和诡异”只因为它目前的状况仍然处于失联状态，我们没理由不去相信，会有奇迹发生。

“如果这是一次非典型空难事故的话，不能排除出现奇迹的可能。”《航空知识》副主编王亚男向《中国科学报》记者描绘了一幅奇迹发生的情境：飞机在失联之后，飞行员仍有机会在可能的情况下驾驶飞机，最终在距离海岸较近的地方成功迫降，大部分乘客生还；但是由于地处偏远，仍然暂时无法与外界取得联系。

在民航飞行史上，虽然多数空难的结局以悲剧收尾，但也不乏奇迹的上演。

2009年1月15日下午，一架A320飞机载着155名乘客、机组人员从纽约拉瓜迪亚机场起飞，前往北卡罗来纳州夏洛特市。不料，飞机刚起飞不久就遭遇密集鸟群，来不及躲避，两侧引擎因吸入飞鸟而先后失去动力，无力爬升，而附近是大片居民区。机长萨伦伯格不得不将哈德逊河面当作“临时跑道”，凭借多年的经验和出色的驾驶技巧带着机上全部155人迫降在哈德逊河上。最终，机上所有人安然无恙，这创造了世界航空史上最成功的迫降纪录，此次事件也被称为“哈德逊河上的奇迹”。

2005年8月2日，多伦多皮尔逊国际机场，法国航空公司一架空中客车A340客机在降落过程中遭遇恶劣雷暴天气，疑因被闪电击中，飞机滑出跑道并断成两截，随即起火燃烧。然而，幸运女神的眷顾让机上12名机组人员与297名乘客得以及时撤离机舱，仅有43人受轻伤，无一人死亡。

2010年8月16日，哥伦比亚一架客机即将降落时疑遭雷击坠毁。全部125名乘客和6名机组人员中，大多数无恙或受轻伤，仅有一人心脏病发作而丧生。对比客机损毁程度与乘员伤亡规模，幸存者和当地政府官员只能以“不可思议”形容这起“空难”。

2011年8月1日一架由美国纽约飞往南美国家圭亚那的波音737-800客机，在降落目的地时遇上恶劣天气，飞机冲出跑道，滑落山坡并断成两截，更险些摔进60米深的山谷。但神奇的是，飞机上163名乘客及机组人员竟然全部生还，只有3人因骨折等伤送医救治。

如果说上述奇迹都发生在距离地面不远处，那么著名的1972年安第斯空难上演的则是难以置信的生还奇迹。

1972年10月13日，一架载有45人的客机从乌拉圭飞往智利，但因为遇上风暴坠毁在3900多米高的安第斯山脉上。机上45名乘客中21人当场丧生，其余24名幸存者中，8人在逃生中被雪崩夺去生命，16人于同年12月23日陆续走出雪域、获救而生还，此时已经距离空难71天之久。

“安第斯奇迹”有许多耐人寻味的故事，其中一位名叫纳多·帕拉多的乌拉圭的橄榄球队队员在此次空难中失去了挚爱的母亲和妹妹，生还后他写下了《安第斯山脉上的奇迹》一书。在书中他反复提及，这场空难改变了他们对生命的认知。帕拉多在自己的回忆录中写过这么一句话：“每个人心中都有一座安第斯山。这座安第斯山就是生命本身潜藏着危险和绝境，但又一定蕴藏着希望和奇迹。”

专业心理援助刻不容缓

■本报记者 胡珉琦 见习记者 赵广立

“我们不想吓这些，我们的眼泪都流干了，告诉我们真实情况好吗？”在马航通报失联飞机搜救进展的发布会中，一位年轻女子强烈不满马航方面前后矛盾的反应，现场痛哭；

“时间就是生命，这都几天了！（你们）再隐瞒、磨蹭，过了这个时间，就算找到我的孩子也没了！”还有一位头发花白的父亲，提及曾打通失联航班上儿子的手机，卻天痛哭，泣不成声……

此次MH370客机失联事件，没有人能够切肤感受乘客家属所承受的折磨和痛苦。3月8日，对许多家庭来说原本是一段再普通不过的旅途，可不料却演变为一场令他们备受煎熬的宇航。心理专家呼吁，为避免触发衍生危机，亟须专业的心理救援和疏导。

下落不明意味着仍有生的希望，一边是搜救，一边是祈祷。但对于那些苦苦等待的至亲们，在特殊时刻，可能会产生非常强烈的急性应激障碍，比如可能会出现一些更严重的精神症状。

中科院心理所教授祝卓宏长期研究创伤心理及心理援助与干预，他向《中国科学报》记者表示，客机失联本身对于他们来说已是一场重大的心理应激事件，但在目前消息仍不确定的阶段，他们多会处在焦虑、担忧的情绪状态下，哪怕有一丝希望都会点燃他们压抑的情绪。

但由于搜救是一项漫长的工作，即便还没有等到结果，家属们也会很快进入情绪愤怒的阶段。“在整个事件处理和信息传播过程中都会有一些信息不透明或者不准确的情况发生，这是主要原因。”祝卓宏认为，目前的事态会对家属造成比一般的灾难更为强烈和持久的心理创伤，而且影响深远。

一旦搜救工作有了实质性的进展，家属很可能进入一个强烈的心理冲击阶段，那会是又一波情感猛烈的释放和哀伤情绪的表达。一些年龄大、身体不好的家属有可能因此精神崩溃，甚至晕厥、精神失常等等。

“对于每个家庭来说，接受一个残酷现实的时间各不相同，但经历了这么多情绪递进，无论是马航、国航，还是相关政府部门，都应该重视对家属的心理疏导，组织专业的心理援助队伍非常必要。”祝卓宏说道。

事实上，在现阶段，纯粹的情绪疏导不可能弥补事件本身对他们造成的创伤。心理辅导和帮助也并不只是给予情绪上的安慰。

心理急救最基本的原则其实是提供社会支持，特别是生活、生命安全以及信息的连接。心理急救最重要的作用就是能够陪伴，倾听这些家属们的一些心理的诉求，帮助他们找到更多的包括相关的一些法律、赔偿等的资源。对家属的亲友所提供的帮助也必须落到实处，除了陪伴，打理他们生活、工作上的一些琐事、帮助他们维护与社会的联系等必不可少。

祝卓宏尤其对组织管理者提出建议，针对情绪特别激动的家属或者情绪完全失控的家属应提供紧急预案，学习、了解面对这些家属时能做什么、不能做什么，应尽快组织足够的专业志愿者队伍，在家属产生沮丧障碍，甚至可能出现强烈抑郁情绪的时候提供陪伴。

中科院心理所研究员张侃还特别提到专业人员至少应该提供一年以上的持续的心理跟踪支持，帮助他们克服可能出现的各种心理问题。“这样重大的心理创伤对人的打击是十分持久的。”

此外，客机失联对马航来说也是一个危机事件，祝卓宏强调，此时危机处理的态度应该是尽可能多地将有效信息定时告知家属，有专门的工作人员与家属进行信息传递的对接，而不是只在每天例行发表声明或者新闻发布会时才见得到人。

“我们不得不强调信息确认的重要性，这对于稳定家属的心态、情绪非常重要。对于模糊信息官方应该及时、准确地回复，避免引起谣言，或者引起更多情绪的情绪。”

祝卓宏也呼吁媒体，应注意保护好当事者的隐私，不要过分搜索他们的信息，报道时，他们的个人信息，包括清晰的面部表情等，都不能直接见报或者上网，如果要报道应该争取家属的同意，否则会对他们造成二次伤害。

张侃还表示，客机出现这样的事故，不可避免会有伤亡，因论应该引导大家从心理上慢慢适应这种现实，“一分希望，九分准备”。

最新消息

1.马来西亚官方正式承认了之前军方的消息，即马航最终失联时间是3月8日凌晨2:40；失联地点为马六甲海峡，但并不清楚当时的航向。（据CNN）

2.马航称“家属提供了两部可以拨通的电话”消息属实，正在调动多方力量调查此事。马方称可能只是服务器可以联系上，是否联系到本人手机还在调查。（据《法制晚报》）

3.马航13日通报，无任何迹象显示飞行员有精神异常；此前军用雷达发现的一些痕迹不确定是MH370。

4.美国调查机构怀疑MH370在失联后仍处于飞行状态，因引擎数据显示马航失联航班迄计飞行5个小时。但马方后来对此予以否认。（据华尔街日报网）

5.网络疯传插标来自CNN“失联客机被马来西亚军方击落”的消息，被在吉隆坡采访的CNN资深主持人还突为谎传。

6.越南媒体披露失联飞机疑似飞行示意图。（据越南每日电讯）

（赵鲁整理）

海上搜救：一场持久战

最近一次客机失联失事发生在2009年的6月1日凌晨，法航447航班在坠海前几分钟也曾像马航370航班一样神秘消失，没有求救信号，没有目击者，甚至没有在雷达上留下任何痕迹。时隔一周才找到第一批飞机残骸和遇难者遗体，并花费两年多时间才在3900米深的海域找到黑匣子，还原了飞机失事的经过。即使我们不愿意看到，但是谁也没法预料空难海上搜救的护卫舰能究竟会延续多长。

法航447的搜救漫途

法航447最终被确认为是坠海后解体，被搜索到残骸和遗物出现的地方离客机失事前最后发出信号的地点约有40海里，而在这个过程中飞机只是飞离最后一个已知位置大约4分钟的距离，搜索区半径为40海里的圆形面积，已经相当困难。而针对马航370失联的原因，如果按照空中解体的猜测，残骸从高空落下飘散的范围必将大大超过法航447当年的状况。目前，马航370最新搜救范围已经从原有长90海里、宽25海里的基础上，继续向西北扩大60×60海里的范围。如此广阔的面积，全部完成搜索需要更长的时间。

当然，由于法航447失事的地点位于大西洋的开阔海域，海面天气条件和剧烈的洋流运动对搜救行动产生了很大的影响；而由于泰国海近来天气状况一直比较良好，海浪也主要是受到潮汐的影响，因此，如果马航370不出事故地点区，漂浮物的扩散还不至于非常遥远。

但是即便像法航447那样，在一周之后发现了第一批漂浮物，航班残骸最终也确定是经过了两年，在那期间，先后有三个搜寻队伍，想寻找航班的残骸都没有成功。

根据法航447空难事后处置经验，法国军方在客机失联后不仅出动了远程巡逻机、预警机和普通救援船，还出动了一艘携带有2艘小型潜艇的潜艇救援舰和一艘匹宰石孤攻击核潜艇。出动潜艇救援舰，动用核潜艇的目的是希望利用舰艇上的先进声呐设备，尽快确定失事客机残骸的海底位置，以打捞起更多遇难者遗体以及客机的黑匣子。即便如此也未有所谈。

直到2011年4月3日，“阿卢西亚号”勘探船通过配备有当时世界上最先进的水下探测设备的三艘里莫斯6000型潜艇，经过了整整8天地毯式的搜索，最终凭借摄影潜艇，才找到了黑匣子。

根据当年《纽约时报》的报道，当时对法航447失事飞机的搜寻工作耗资已超过2500万美元。2011年，“阿卢西亚号”是获得了1200万美元的资金才得以进行搜寻工作，但法国的调查机构已经默认那将是最后一次对失事飞机残骸进行搜寻，也就是说，如果当年“阿卢西亚号”还是找不到失事飞机的话，恐怕结果就永远石沉大海了。

马航370大搜救注定创造历史

而截至3月12日，已有包括中国、马来西亚、越南、新加坡、印度尼西亚、美国、澳大利亚在内的超过11个国家的救援舰船和飞机在马航370失联疑似海域进行搜救，并还在不断扩大寻找范围。

中国第一时间派出由多艘中国舰船组成的中国海军史上最大搜救舰队，大型强治舰并闪山舰还快速装载救生器材、水下探测设备和油水、食品等物资，并搭载直升机和医疗救护人员、陆战队员和潜水分队，做好救援的各项准备工作。西安卫星测控中心也紧急调动海洋、风云、高分、遥感等4个型号，近10颗卫星对地面搜救行动提供技术支持。卫星能监测到海面的漂浮物，包括油污、残骸等等，在失联地区无法确认的情况下，这四种类型的卫星为漂浮物的准确定位有线

救援军舰是坠机区域最开始搜救

索的搜寻提供了重要的辅助作用。

越南国防部已出动飞机17架和各种船舶35艘。除AN26型飞机外，搜救力量还增派CASA212海巡艇、DHC6型水飞机等和海军潜水队。美国海军于当地时间8日宣布，美国海军第七舰队派出正在南海执行训练和海监任务的导弹驱逐舰“平克尼号”前往越南南部海域。一架美军P-3C“猎户座”侦察机也从日本冲绳嘉手纳美军基地出发，利用远程探测雷达等机载系统进行增援。新加坡空军也已派出C130运输机、一艘护卫舰、一艘导弹驱逐舰、一艘救援船参加搜寻。

值得关注的是，由于目前海上和空中搜索均没有实质性进展，据新加坡《今日报》9日报道，新加坡方面建议派出救援潜艇进行支援。中国海军的潜艇救援实力强大，专用潜艇救援舰除母船具备可实施水下探察的侧扫描声呐、能精确测定水下物体位置的高频声呐、水下电视、GPS定位、深潜通讯功能之外，搭载的深潜救援艇还配备有先进的卫星定位、搜索声呐、图像声呐、水下相机以及机械手，可以凭借在水下的精确移动，成功靠近水下可疑目标以进行精确确认。尤其是考虑到法航447海底客机残骸最终也是依靠3艘小型无人潜艇得以被发现，该方案应该得到更多重视。

（本报记者胡珉琦综合报道）

飞机如何与地面通联

■本报记者 胡珉琦

无线电

飞机与地面管制员联系一般都使用甚高频无线电(VHF)和高频无线电(HF)。高频通信系统是远距离通信系统，它使用了和远波广播的频率范围相同的电磁波。由于它利用电离层的反射，因而通信距离可达数千公里，可用于飞行中保持与基地和远方航站的联络，不过目前该系统很少使用(只有在一些荒芜地区或者跨海飞行时用HF)。甚高频通信系统的有效作用范围较短，只在目视范围之内，作用距离随高度变化，它也是目前民航飞机主要的通信工具，用于飞机在起飞、降落时或通过控制空域时机组人员和地面管制人员的双向语音通信。遇到除恶情况，也可通过甚高频向地面发出求救信号。

雷达

雷达信号分成两部分，分别是一次雷达和二次雷达，空管一般使用二次雷达。二次雷达对应的机载设备就是应答机，工作时，地面必须首先给出一个1030MHz的询问信号，然后由飞机自动回复1090MHz的应答信号，其中包含了飞机的高度、速度、机油、发动机转速等一系列信息。

理论上，飞行员发出危险信号非常容易，用应答机发射代码，7500代表劫机，7600代表通讯故障，7700代表故障。二次雷达是被动雷达，如果飞机上应答机故障或者人为关闭，那么地面上的雷达信号也就消失了。但是即便在这种情况下，在一定范围内，地面的一次雷达仍然能够搜索到飞机——一次雷达是主动搜索，不需要飞机配合，虽然屏幕上无法显示这架飞机，但它会以点的形式，记录飞机的飞行轨迹。

一次雷达一般作为军用，并且是24小时不间断工作。民用空管系统也有一次、二次雷达的设备，但由于一次雷达使用成本高，空管局可能会有选择地使用。而且，两种雷达同时搜索不到的情况非常少见，除非是飞机遭遇故障导致应答机停止工作，且飞机在急速下降，因为即便是一次雷达低空搜索也会遭到干扰。

“马来西亚和越南空管的雷达究竟是如何部署的，并不十分清楚，如果如同此前媒体报道，马军方曾经通过军用雷达监测到失联客机的行踪，那么马来西亚空管局与军方进行信息沟通情况就值得追问。”沈阳航空航天大学民用航空学院副院长于耕表示。

ACARS

简称为飞机通信寻址与报告系统，它与雷达系统相似，它通过无线电或卫星以数据的形式自动向外发送飞机报文(一般是飞机与航空公司之间的交流)。航班运行时启动它就会自动开始工作，它同样能起到监视飞机位置的作用，还能发送飞行阶段名称、发生时刻，以及其他诸如燃油量、始发地、目的地等一系列信息，在没有雷达覆盖的地方，可以用该系统作为替代。

安装了ACARS系统的法航447在失去联系之前4分钟内曾发出24个“事件”信息，显示飞机出现故障、系统失灵。不过，ACARS由专门的运营商运营，空管局必须通过服务商接收数据(前提是地面建有相应的基站)。ACARS自动发送的频率与付费密切相关，付费越多就越能做到实时传输。此外，并不是每架飞机、每条航线都配备有ACARS。飞机上许多设备安装都是公司行为，一般越洋航线对它的需求比较大。资料显示，MH370也配备了该系统，但跨洋的是，目前为止马航也并未提到是否收到任何来自ACARS系统的消息。

机载卫星电话

除此之外，不少飞机上都安装了机载卫星电话，通过卫星电话，也能实时与地面保持联系。飞机使用卫星通信系统的发射机向通信卫星发射信号，由卫星再把这个信号转发给地面接收站，再经过一系列的传输，就实现了飞机与地面之间的电话或短像通信。

ELT

而即便飞机失事，理论上也并没有切断与地面的联系。飞机触地或者陷海被海水浸泡，机载的ELT系统，也即应急定位发射机(又称应急电台)，会自动触发并发出飞机遇险的信号，并一直工作到蓄电耗尽。ELT发射的不是全球卫星定位系统信号，只是发射固定频率信号，以便于搜救。

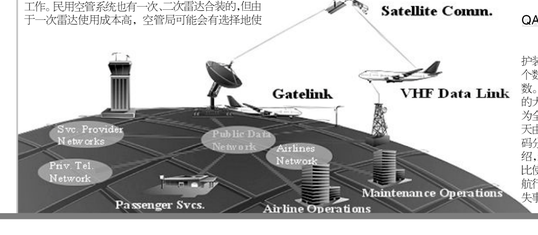
黑匣子

另外，飞机还有两个“肚子里的阑虫”——黑匣子(一般装在机尾)。一个记录所有飞行数据信息，另一个是驾驶舱记录器，记录机组所有的对话以及与航站指挥和管制员所有的通话(每半小时重新记录)。黑匣子的设计原理就要防撞、防摔、防水，理论上不会因为坠落和沉入海底而失效。它们的蓄电池可保证能发射信号持续一个月。

不过，飞机失事后，要把黑匣子找到是极其困难的工程。因此，早已有人提出黑匣子保存的“机厅”数据能否通过卫星通讯系统实时地传输给地面。不过于耕表示，飞行数据是连续记录的，卫星传输的成本太高，还会带来安装技术、兼容性等一系列问题，目前想要实现该设想并不现实。

QAR

与黑匣子作用相类似的一种叫作QAR的带保护装置的机载飞行数据记录设备，它可以对采集数百个数据，涵盖了飞机飞行操纵品质监控的绝大部分参数。此外，它还能记录黑匣子没有记录的例如飞行时的大气数据、温度、风速、风向等的环境数据，信息更为全面。传统的QAR设备为储存介质要求较高，需要每天由维护人员拆换储存介质，再交由译码部门进行译码分析，最终上报到航空公司的维修部门。不过，据于耕介绍，新一代客机上的QAR可以实现无线传输，就好比使用了Wi-Fi，在经过一个机场卸载可以将这一段航班时期的数据全部发送给机场。问题是，一旦飞机失事，没有传输的这段数据也会随之消失。



马航的前世今生

马来西亚航空公司起源于商业航空旅行的黄金时代，据马来西亚航空公司网站介绍，早在1948年10月，马来亚航空公司成立(Malayan Airways Limited)，1947年4月，马来亚公司正式执行在国际航线上的第一次商业飞行。1963年马来西亚联邦成立后，公司更名为“马来西亚航空”。1966年，随着新加坡退出马来西亚，公司再度更名为马来西亚—新加坡航空(MSA)。MSA在1972年因新加坡与马来西亚政府间的合作破裂而停止运作，被拆分成两家公司：新加坡航空公司和马来西亚航空公司。

现在的马来西亚航空公司主要服务马来西亚的国际与国内航线。马航是全东南亚最多机队的一家航空公司。由于中马旅游交流密切，目前马拉西亚航空开通了北京、成都、广州、昆明、上海、厦门以及香港、台北地区的航班。

自成立以来，马来西亚也曾有过辉煌的业绩。1997年，马来西亚航空公司拥有世界上最长的非洲业航线，从西雅图向东飞经欧洲和非洲大陆，最后到达吉隆坡。而执行该航线的机型就是此次失事飞机的“庞成”波音777-200LR飞机。而且，它被Skytrax评选为全球少数五星级航空公司之一，以及拥有全球最佳机舱服务人员的航空公司。

不过，Skytrax评价只是服务环境，包括最佳空中服务员、最佳航空公司、最佳航空公司酒廊、最佳机上娱乐、最佳膳食。他们每年一度举办的年度颁奖，也只是全球最佳航空公司奖及年度全球最佳机场奖。这其中并不包括安全。

有媒体统计，在此次空难发生前，马来西亚航空公司也曾数度发生空难。

1977年12月4日，一架波音737-200（编号9M-MBD）执飞从槟城飞往吉隆坡的马来西亚国内航空653号航班时，在马来西亚柔佛州遭劫持，坠毁于丹绒古邦，机上100人全部遇难。

1983年12月18日，一架空中客车A300（编号OY-KAA，租自欧航航空）执飞新加坡飞往吉隆坡的马来西亚航空684号航班时，在降落吉隆坡梳邦机场时坠毁，所幸无人遇难。

1995年9月15日，一架福克50（编号9M-MGH）执飞马来西亚航空2133号航班，在斗湖降落时因操作失误坠毁，34人遇难。

2013年10月10日，马来西亚航空公司全资子公司飞翼航空一架从该国沙巴至古达的飞航(航班号为MH3002)在古达机场发生事故，无线电机助接上一家民宅。机上副驾驶员和一名乘客遇难，4名旅客受伤。

在这次空难后，媒体发现马航的经济在去年批陷入了困境。据马航年报显示，因燃料成本、汇龙亏损以及同行竞争，2013年公司亏损严重。尽管如此，马航依然致力增加座位供给，增加与其他航空公司的代码共享航班，希望利用“2014马来西亚访问年”吸引世界最大出境客源地中国的游客。

（原鸣）

波音777：韩亚空难到马航失联

此次失联的马来西亚航空MH370客机，机型是波音公司出品的777-200。该及这个机型，恐怕会唤起很多人关于去年韩亚航空公司空难的回忆。没错，它也是韩亚航空在美国坠落事故的主角。

作为波音飞机系列中的7种新机型，波音777飞机自1995年问世以来，一直口碑不错。它是波音公司首次完全利用计算机绘图进行设计的飞机，也是世界第一款完全以计算机立体CAD绘图技术设计的民用飞机，该技术又称CATIA(Computer-aided Three-dimensional Interactive Application)，整个设计过程并没有使用纸张绘图，而是使用一套称为CA-TIA的三维计算机辅助设计软件。事先“建造”一架虚拟的777，让工程师可以及早发现任何误差，并预先判定数以十计的零件是否配合妥当，然后才制作实体模型。在原型机建造的时候各种主要部件一次性成功对接。

在波音公司众多系列中，波音777是介于767和747之间的双发中远程宽体客机，波音用其与空中客车A330、A340及A350进行竞争。该系列的最大航程为8000多公里，可载客305~440人，客舱宽敞、起落平稳、噪音小，无论波音公司还是用户，都对波音777系列表示满意。

而此次失联的波音777-200是波音777系列中第一个机型，采用普惠PW4000、通用电气GE90或劳斯莱斯Trent 800发动机，推力超过74000磅，最大起飞重量由505000磅至545000磅，最大航程达9650公里。标准三级典型座位数量305，最大座位数量440。首架波音777-200于1994年6月12日首飞，据相关报道显示在2013年前，它是最安全的客机之一，在韩亚航空坠机前没有人因在机上因爱外死亡。

据媒体报道，马来西亚航空公司现在有15架777-200服役，平均使用年龄14年。此次出事飞机服役11.8年，在航空业这个时间并不算久，不太可能出现因老化引发机械故障的可能。

此外，全球航空公司都要参照美国联邦航空局关于机安全监测的一系列相关规定，对飞机定期要进行A/B/C/D四个不同层级的检测，整个监测非常严格。

不过，这个系列的飞机真的毫无问题吗？在2009年，美国波音公司曾调查过777系列飞机，发现200多架安装了同一型号发动机的777客机“不禁冻”，在过低温度下飞行会导致输油管阻塞。当时，波音方面及时向购买了这批客机的客户发出安全建议：驾驶这批飞机的飞行员在零下10摄氏度或更冷气象条件下连续飞行2小时后，降低飞行高度，在气温更高环境下飞行，以免燃油中的水汽在飞机输油管内结冰。但是，关于此次马航MH370失联的真正原因，还要等调查结果出来才知道。

（原鸣）

反思

如何把海打造成安全之海

——建立“南海航空识别区”，共享南海空管资源

■军事评论员 宋忠平

马航失联的事情牵动了太多人的神经，让国际社会也为之揪心。我们还是期待着有好消息，奇迹能发生。但这件事情告诉我们，南海尽管不如太平洋和大西洋那么宽阔无极，但也存在不少空管盲区和雷达做测的断点地带，不然也不至于失联6天仍不知道MH370究竟在哪里？同样由于缺乏有效的管控机制和应对策略，航班失联很久了，各类救援舰艇机才姗姗来迟。

中国作为一个负责任的亚太地区大国，南海利益的攸关者，南海九段线内岛礁的实际拥有者，很有必要率先建立“南海航空识别区”，并与周边国家共享南海及其附近海域的空管资源和应急机制。

如今，中国有足够的经济实力和技术实力在南海相关海域打造基于多维一体化的“南海航空识别区”，在中国管控的岛礁上建立“航空识别站”，采用“接力”方式，从中国的三亚、西沙群岛一直覆盖到南海的最南端，并可对南海的延伸海域、并给予航空识别。中国建立的“南海航空识别区”，可以实现与原有的空中信息情报飞行区资源完全信息共享，可有效保障包括民航客机在内的飞行器安全。

更为重要的是，中国需要建立基于“南海航空识别区”的应急救援体系，包括在南海关键岛礁和可移动平台上建立连续观通系统。如在中国管控的南海岛礁上建立码头和机场，如尽快将包括航母在内的中国海军和海警的大型水面船只在南海长期部署。同时建立较大型的应急机场，如果用浮岛式航母，可作为各类飞行器的备用临时机场。只有做到这样，让“航空识别”与“多元应急救援”方式充分结合，才能将南海打造成为民用飞行器的安全之海、放心之海。就算民用航空器出现任何问题，皆可应急处置。

同时，中国应该加大投入，在目前总体规划的基础上，加强针对航空和南海类目标的综合救援能力建设。毕竟海洋救援要多于陆空救援，如果能让建立起来的综合体系更多服务于南海沿岸国和国际通行国，将是中国为南海和平、稳定所作的一大贡献。