

马来西亚航空公司 MH370: 声纳接触物

背景

澳大利亚运输安全局(ATSB)主导在南印度洋搜寻失联马来西亚航空公司 MH370。澳大利亚地球科学院向 ATSB 提供咨询，专业知识和支持。随着水深测量完成，水下搜索于 2014 年 10 月开始。

概要

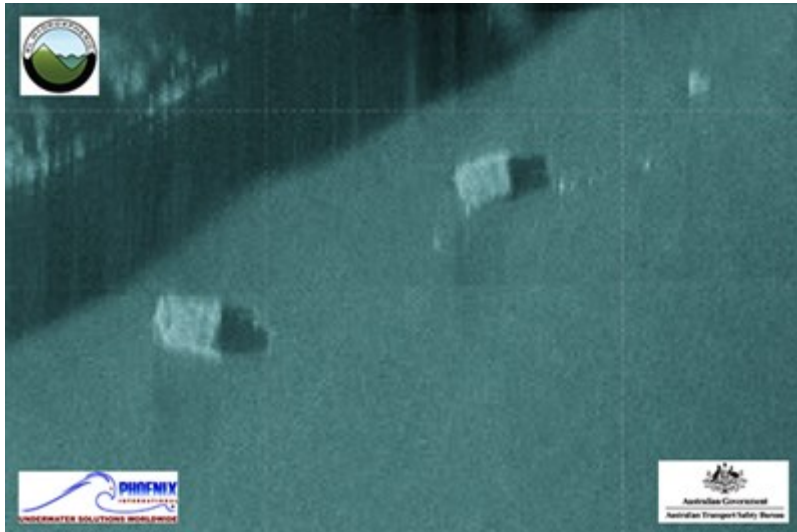
水下搜索由配有拖鱼设备的船只进行 — 拖鱼是携带各种仪器的水下设备，用来勘察海底状况。关键设备是侧扫声纳和多波束测深仪器。设备用来探测最低点（拖鱼下部侧扫声纳所覆盖的部分）。另外还有自主水下航行器（AUV）用于扫描探测拖鱼无法有效实施搜索的部分海底。

随着搜索的推进，随船和在岸上的声纳分析专家，辨别和评估声纳 '接触物' — 那些在海底显得与周围环境和不同的物体或标记，作进一步调查。受关注的接触物包括呈现为人造的物件，或似乎是飞机残骸现场范围内的物件。所有接触物根据是否需要进一步均加以分类。

声纳接触物如何分类？

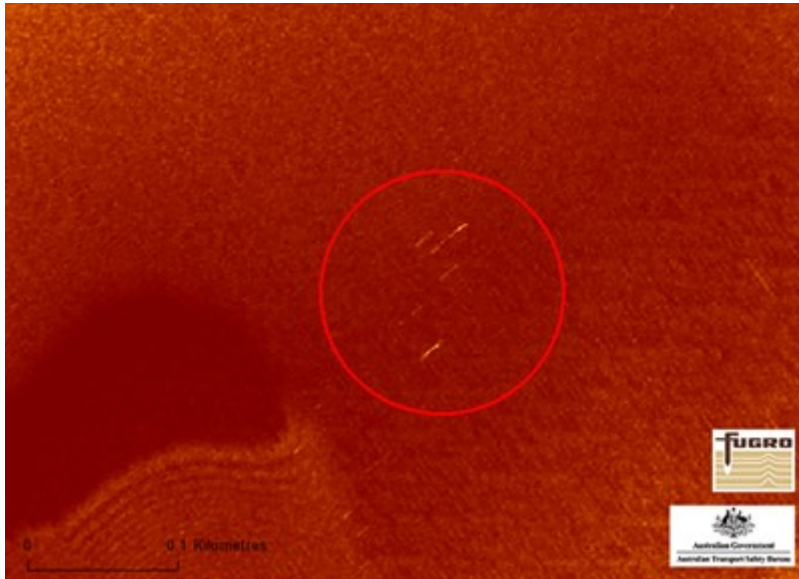
水下搜索过程中采集到的声纳接触物被分为三类。第三类声纳识别物引人注目，因为它们与周围环境不相吻合，但不大可能对搜索有重要作用。到目前为止水下搜索过程中已有 400 多个海底标识确定为三类声纳接触物。

图 1: ProSAS 合成孔径声纳 – 第三类声纳接触物



来源: 澳洲运输安全局(ATSB), 凤凰国际 /Hydrospheric Solutions

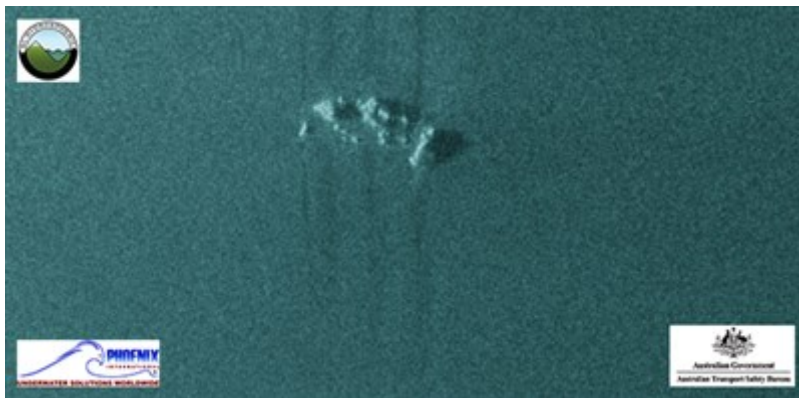
图 2: 侧扫声纳 - 第三类声纳接触物



来源: 澳洲运输安全局(ATSB), image by Fugro Survey

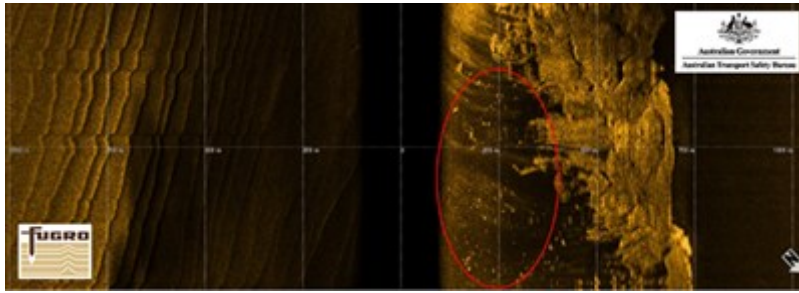
第二类声纳接触物令人较为感兴趣, 但仍然不大可能对搜索起重要的作用。已在海底发现了超过二十余件第二类声纳接触物。这些物体可能是人造物品, 但专家们通过分析影像后认为, 所有这些物体均不像是飞机残骸现场的物品。

图 3: ProSAS 成孔径声纳 — 第二类声纳接触物图像



Source: ATSB, image by Phoenix International/Hydrospheric Solutions

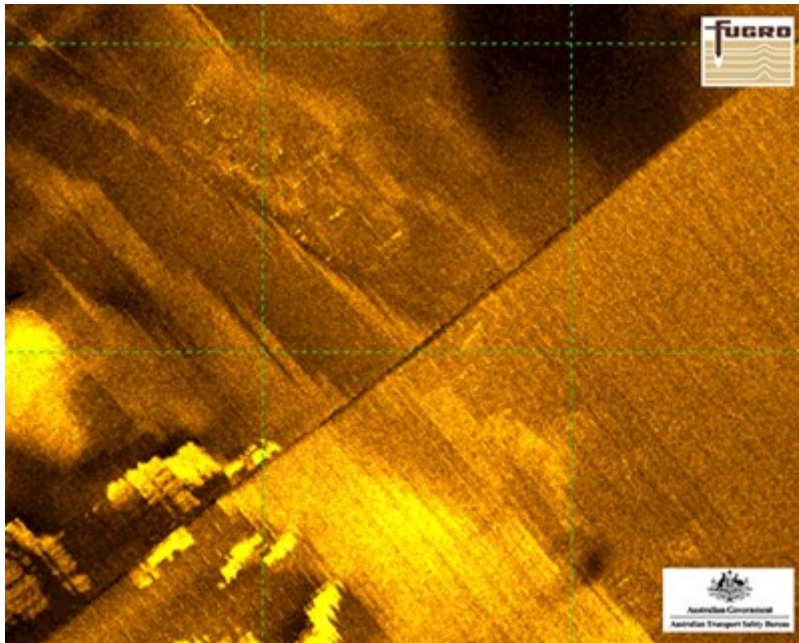
图 4: 侧扫声纳 — 第二类声纳接触物图像



来源: 澳洲运输安全局(ATSB), image by Fugro Survey

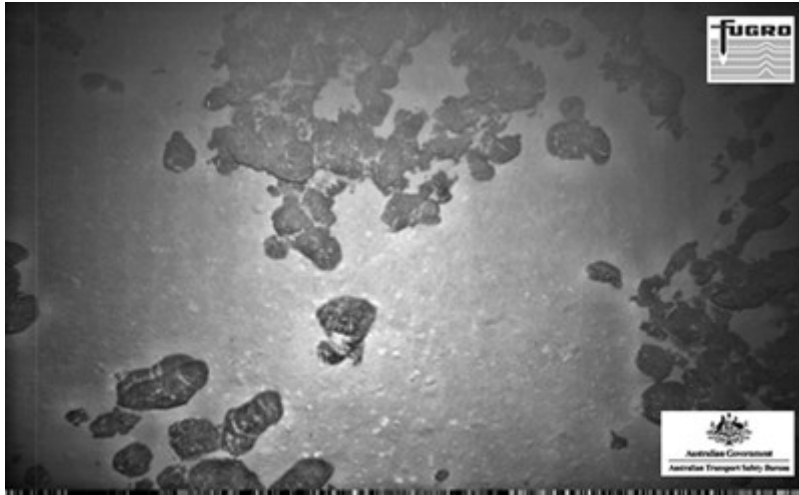
第一类声纳接触物极为重要, 值得立刻实施进一步调查。当报告发现一类声纳接触后, 即会指示搜索船采集更高分辨率/更高声纳频率的数据, 自主水下航行器 (AUV) 或拖鱼在接近海底处扫描, (高度为 35~50 米之间)。如果高分辨率声纳数据显示可能会有某种结果, 设备将在非常低的高度上执行扫描 (高度为 8~10 米之间) 拍照任务, 确定海底的物体。一般来说, 一类声纳非常罕见, 至今只认定了两个一类声纳。一个确定为海底岩石场地, 第二个为一条古老的木制沉船残骸。

图 5: 侧扫声纳 — 第一类声纳接触物图像



来源: 澳洲运输安全局(ATSB), image by Fugro Survey

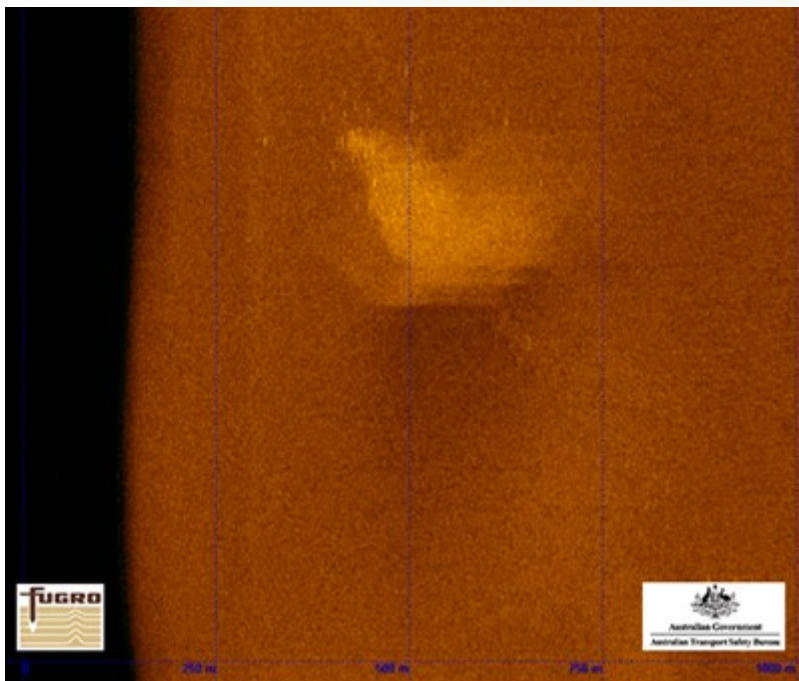
图 6: 辉固 Hugin 自主水下航行器采集到的沉船残骸图像



Echo Surveyor VII

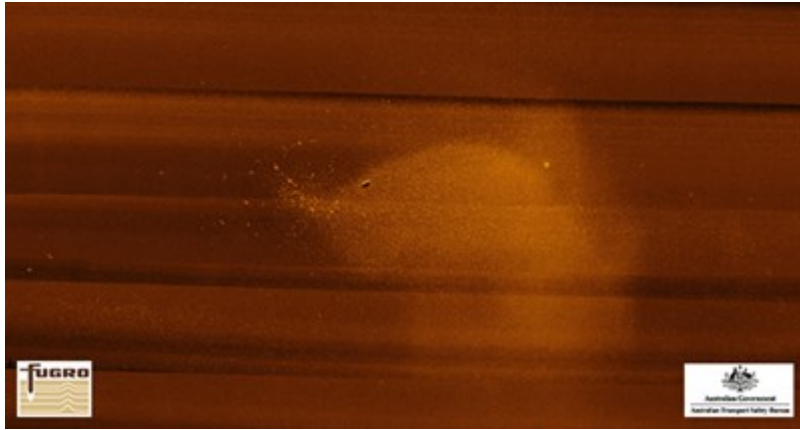
来源: 澳洲运输安全局(ATSB), image by Fugro's Hugin AUV – Echo Surveyor VII

图 7: 侧扫声纳 - 第一类声纳接触物—辉固 DT-1 拖鱼所做的初测线



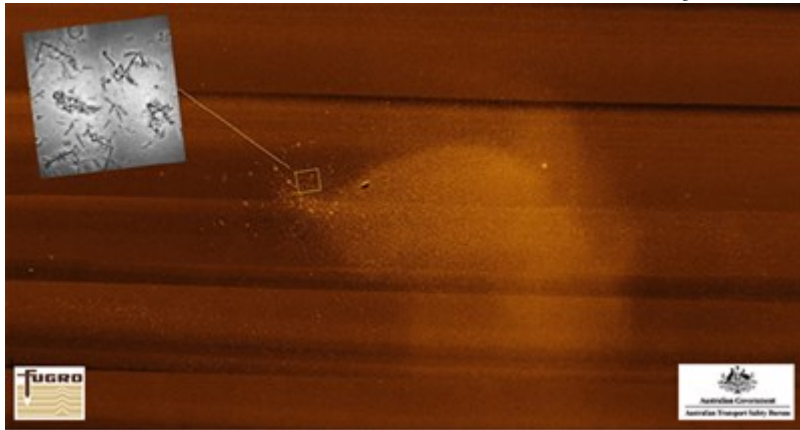
来源: 澳洲运输安全局(ATSB), image by Fugro Survey

图 8: 侧扫声纳 — 第一类声纳接触物 — 沉船残骸现场的高分辨率侧扫数据图像, 由辉固 Hugin AUV - Echo Surveyor VII 采集



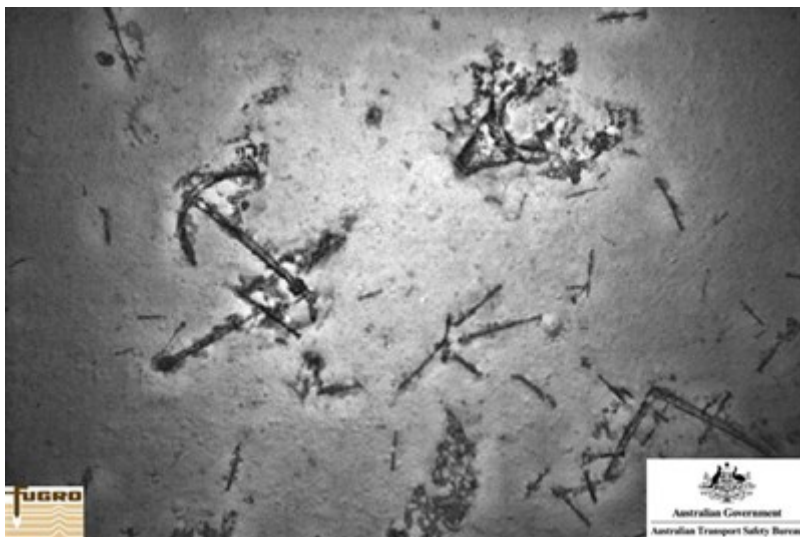
来源: 澳洲运输安全局(ATSB), image by Fugro Survey

图 9: 沉船残骸现场的船锚图像, 由 Echo Surveyor VII 采集



来源: 澳洲运输安全局(ATSB), image by Fugro Survey

图 10: 沉船残骸场地船体残骸和船锚图像, 由 Echo Surveyor VII 采集



来源: 澳洲运输安全局(ATSB), image by Fugro Survey