

MH

中华人民共和国民用航空行业标准

MH/T 7009—2002

民用航空器飞行事故医学调查技术规范

Technical requirements for medical investigation of civil aircraft accident

事故调查中的医学调查内容。

① 航空器的损伤和故障。

② 机舱内的环境、空气、噪音。

择期研究。

齐治 5/3

2002-12-02 发布

2003-03-01 实施

中国民用航空总局 发布

目 次

前言

1 范围	1
2 术语和定义	1
3 事故医学调查目的	1
4 事故医学调查任务	2
5 事故医学调查程序	2
6 事故医学调查内容与技术规范	2
7 事故医学调查设备	5
附录 A (资料性附录) 72 小时史调查提纲	6
附录 B (规范性附录) 事故医学样本的采集、保存和送检	7
附录 C (规范性附录) 事故医学调查报告	9
附录 D (资料性附录) 事故医学调查箱	11
参考文献	12

前 言

本标准的附录 B、附录 C 为规范性附录，附录 A、附录 D 为资料性附录。

本标准由中国民用航空总局提出。

本标准由中国民用航空总局航空安全技术中心归口。

本标准起草单位：中国民用航空医学研究室、中国民用航空总局飞行标准司。

本标准主要起草人：周毓瑾、王树明、王志清、王晓飞、周仁海。

民用航空器飞行事故医学调查技术规范

1 范围

本标准规定了民用航空器飞行事故（以下简称事故）医学调查的程序、内容及相应的技术要求。
本标准适用于民用航空器飞行事故的医学调查。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

2.1

72 小时史 72-hour histories

飞行人员在事故发生前 72 h 以内的活动经历，主要包括飞行人员精神状况、饮食睡眠、起居作息以及疾病、服药、吸烟、饮酒和生活事件等。

2.2

事故重建 accident reconstruction

将实验动物或模拟人暴露在模拟事故的环境条件下，再现事故的发生、发展过程。

2.3

模拟实验 simulating test

利用模拟航空器、试验设备、计算机等技术手段，进行故障模拟飞行实验或演示试验。

2.4

死亡 fatal

凡自航空器发生事故之日起 30 d 内，由本次事故导致的致命伤。

[GB 14648—93，定义 2.4]

2.5

重度损伤 serious injury

在事故中，人员所遭受下列情形损伤之一：

- a) 自受伤之日起 7 d 之内，需住医院治疗 48 h 以上；
- b) 造成任何骨折（指（趾）骨或鼻骨单纯性骨折除外）；
- c) 引起严重出血的裂口，神经、肌肉或肌腱的损坏；
- d) 涉及内脏器官的损伤；
- e) 二度或三度烧伤，或者烧伤面积超过体表面积 5%；
- f) 已证实暴露于传染物质或受到有害辐射。

[GB 14648—93，定义 2.7]

2.6

轻度损伤 minor injury

在事故中，人员所遭受的损伤程度未达到重度损伤，但造成误工 1 d 以上者。

3 事故医学调查目的

3.1 查明事故中的医学原因和因素，确定机组成员健康状况与事故的发生、发展的关系，识别影响飞行安全的医学原因和危险因素，为预防事故提供依据。

3.2 研究遇难者致伤、致死的机理和影响因素，探讨救生措施，降低事故伤亡程度，提高事故生存率。

4 事故医学调查任务

- 4.1 确定或排除事故中是否存在导致飞行人员操作能力下降或丧失的生理、心理和病理因素。
- 4.2 确定或排除事故中是否存在导致飞行人员生理、心理机能改变的客观环境因素。
- 4.3 分析遇难者死亡、损伤性质和类型、方式，为人—机工程、事故应急救援等提供依据。
- 4.4 验证导致事故的征象，为非医学因素事故的调查提供有技术价值的医学佐证。
- 4.5 答复事故调查组提出的医学专业问题。
- 4.6 根据航空卫生工作的需要，进行专题医学科学研究，为发展航空医学积累科学数据。

5 事故医学调查程序

事故医学调查基本程序如图1所示。医学调查应与事故调查总体程序相协调，并与其他专业调查组相互交流情况、相互印证调查结果。

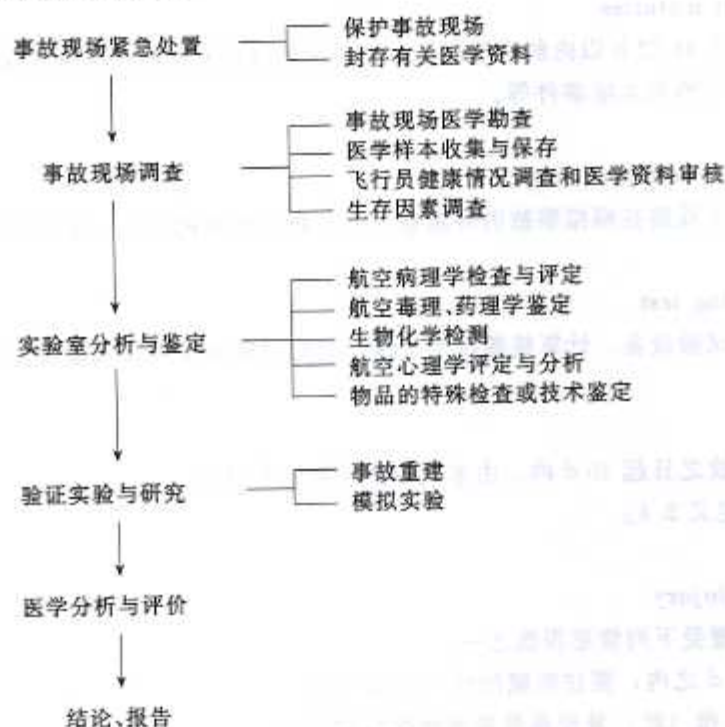


图1 事故医学调查程序

6 事故医学调查内容与技术规范

6.1 事故应急处置

6.1.1 事故报告

事故发生后应及时向中国民用航空总局卫生行政主管部门报告与医学有关的情况。

6.1.2 保护事故现场和医学证据

应采取保护措施，严格保护现场尸体和航空器残骸，使其处于事故原有状态。因抢救人员或为防止事故扩延等原因，需要移动现场物件的，应当做出标记，并进行摄影拍照。对现场中不易长时间保留的有技术价值的样品，诸如气体、液体及医学痕迹等应及时收集和取样，并妥善保存。

6.1.3 封存医学资料

应对事故飞行人员的全部医学资料（医学病历档案、航空医学体检鉴定档案、飞行前体检记录、航

医工作记录)实行封存,并妥善保管,等待调查组检查。

6.2 现场调查

6.2.1 事故现场勘查

对现场状况进行全面观察,通过摄影、文字、绘图和录像等手段详细准确记录现场实况。应重点观察:

- a) 尸体分布情况;
- b) 尸体损伤情况;
- c) 火情及其分布情况;
- d) 事故前飞行员失能证据及医学证据,例如座舱中药品、呕吐物等;
- e) 座椅与安全带的使用和损坏情况。

6.2.2 医学样本的采集和保存

6.2.2.1 尽早收集并冷冻遇难者的尸体,作好编号标记和记录。收集时应注意检查记录尸体的损伤情况,注意发现和收集可能造成飞行人员伤亡的物证。

6.2.2.2 对座舱内医学痕迹进行采样,尤其是座椅、仪表和操纵杆上的血迹和其他生物组织,采样后应妥善保管和送检。

6.2.3 航空人员的健康状况调查和医学资料审核

6.2.3.1 审查执行本次飞行任务的飞行人员的医学病历档案、航空医学体检鉴定档案和飞行执照,并对其准确性进行分析验证。了解事故当日飞行员的健康状况、飞行前体检和观察结果。了解既往史和健康情况。

根据调查需要,可对事故有关人员(例如空中交通管制人员、机务维修人员)的健康状况进行调查。

6.2.3.2 调查失事前 72 h 内飞行员的工作生活情况,调查内容参见附录 A。

6.2.3.3 调查飞行员个性特点、嗜好、婚姻状况,近一个月以来的精神心理状况,近半年有无重大生活事件,家庭人员的健康状况以及机组成员间的关系。

6.2.3.4 调查飞行人员既往发生飞行事故或事故征候情况。

6.2.4 相关飞行活动信息调查

对可能影响飞行人员生理、心理机能以及作业能力的飞行活动情况进行调查,重点包括:

- a) 失事时飞行人员的工作负荷;
- b) 座舱环境和飞行状态;
- c) 航空器类型及设备,如座舱增压系统、通风空调设备等。

6.2.5 生存因素调查

统计事故伤亡人数,并进行事故伤情分析。对事故中防护救生设备的使用情况、应急离机程序的实施、机场应急救护工作进行调查,判定是否存在加重事故程度的因素。

6.3 实验室分析与鉴定

6.3.1 航空病理学检查及评定

造成人员死亡的事故,应实施下列病理学检查:

- a) 对驾驶舱内人员进行全面检查与鉴定,验明驾驶舱内人员的身份,判定失事时航空器操纵者;
- b) 对所有遇难飞行人员进行下列检查与评定:
 - 1) 死因鉴定;
 - 2) 死亡方式、死亡时间判定;
 - 3) 疾病诊断及与其失能关系的评价;
 - 4) 伤情及航空动力学评定;
 - 5) 根据调查需要,按附录 B 要求,为毒理学、组织病理学、生物化学等检查采集样本;
- c) 根据调查需要,对部分遇难旅客进行尸体解剖和组织学检查。

6.3.2 航空药理学、毒理学鉴定

应根据需要,对飞行员及有关人员实施药物毒理学鉴定和检测,以确定或排除事故中的药物、毒理学因素。鉴定项目有:

- a) 药物及其代谢产物的筛选定性分析和定量分析,包括违禁药、飞行禁忌用药、可疑用药等定性和定量分析以及安全评估;
- b) 酒精定性和定量分析;
- c) 航空器座舱环境污染物质鉴定与评定,包括一氧化碳、氰化物及其他座舱燃烧气体、农药化学物等;
- d) 人体组织毒理学鉴定与安全评估。

6.3.3 生物化学检测

根据调查需要,可对血液、尿和特定组织中一些代表机体功能状态的重要指标,进行生物化学检测,以作为查明事故原因的根据或佐证。

6.3.4 航空心理学分析与评价

涉及人为操纵错误的飞行事故,均应进行航空心理学分析,对飞行员操纵能力变化的心理行为及其原因进行深入调查分析与评价。

6.3.5 特殊物品的检测或技术鉴定

根据事故的性质和需要,对事故现场医学痕迹、救护装备以及相关物品进行特殊的技术鉴定和检测分析。

6.3.6 驾驶舱舱音和飞行数据记录器资料

应对驾驶舱舱音和飞行数据记录器资料进行分析研究,从中获取事故中医学事件发生、发展的证据。

6.3.7 幸存飞行人员的检查

应对事故中幸存的飞行人员进行系统的医学和心理学检查,确定飞行员的身体和心理机能与飞行事故关联程度,评定事故对飞行员机体的影响。常规的检查内容包括:询问、全面体格检查和心理学评定以及必要的实验室检查。

6.4 验证实验

当事故性质复杂,对事故现象无法解释和判断时,或调查分析推断的结果,证据不足,难以判断其可靠性时,应进行专项试验进行验证和分析。通常方法有:

- a) 事故重建;
- b) 模拟事故再现实验。

每项验证实验都应记录试验的条件,并分析与实际情况存在的差异,说明这些差异对分析结果的影响。

6.5 医学分析与评定

对事故经过、现场调查和实验室检测结果进行综合评估和分析,确定所有可能造成(或促成)事故发生、发展的医学因素,并对其与事故的关系进行综合评价和判定,根据因果关系,确定构成事故的医学原因和因素。

6.6 医学调查结论

综合调查和实验分析结果,作出医学调查结论,并列出主要依据。结论包括:

- a) 确定或排除导致事故的医学原因和因素;
- b) 确定或排除事故过程中可能增加损伤和死亡程度的原因和因素;
- c) 事故调查中发现的其他医学问题(不属于本次事故原因,但在其他情况下可能对飞行安全构成威胁)。

6.7 医学调查报告

医学调查人员应按附录C的要求和格式,写出医学调查报告。

7 事故医学调查设备

应配备必要的现场事故医学调查设备，主要包括：

- a) 事故医学调查箱：装备内容参见附录 D；
- b) 特殊测量仪器和采样工具：视事故情况而定，如放射性物质剂量仪、有毒物质采样管等；
- c) 技术资料和标准文献。

附录 A

(资料性附录)

72 小时史调查提纲

A.1 调查对象：飞行人员、空管人员。

A.2 调查时间：事故发生之日起前 3 d。例如事故发生在 10 月 8 日星期一，72 小时史调查就从星期五（10 月 5 日）的早晨起床之时开始，直至星期一（10 月 8 日）出事时为止。

A.3 调查内容：

- a) 从睡醒开始，记录每项活动，并对情绪状态、重要事件加以评论或解释；
- b) 详细记录酒精消耗量，以平均每天酒精消耗数表示，并注明酒精类型，如：啤酒、白酒；
- c) 说明饮食情况、饮食结构和饮食时间；
- d) 说明运动情况；
- e) 详细陈述飞行有关的活动；
- f) 详细记录所有娱乐、家庭活动。包括与重要的家庭和人员电话来往；
- g) 详细陈述健康保健情况，包括药物的服用或有关健康的问题；
- h) 说明晚间睡眠质量、上床时间、入睡时间、醒夜情况等。

示例：

事故发生在 8 月 15 日星期一，调查时间段为星期五、星期六、星期日和星期一的活动，调查内容按时间顺序进行记

录：

- 08:00 起床，跑步 2.5 km；
- 09:00 洗漱，与家人共进早餐：80 ml 橘汁、一杯速溶咖啡、两片面包；
- 09:30 阅读周末报；
- 10:30 擦车；
- 11:10 和家人一起拜访亲戚；
- 13:30 在××饭店进午餐：一杯牛奶、100 g 米饭、鱼、鸡肉、牛肉；
- 14:00 带孩子到动物园；
- 16:01 回家，看足球电视，喝两瓶啤酒；
- 18:02 在家进晚餐；
-

附录 B

(规范性附录)

事故医学样本的采集、保存和送检

B.1 样本的采集

B.1.1 样本的采样量和采样类型应根据检测目的按表 A.1 确定。

表 B.1 事故医学样本的采集

样 本	采 样 量	检 测 目 的
血液	25 ml~50 ml	药物、毒物检测 生化指标检测
尿	100 ml~300 ml	药物、毒物及人体生化指标检测
心脏	全部	组织病理、生化检测
脑	500 g	组织病理、生化检测
肾脏	一侧全部或两侧各半	组织病理、生化检测
肺脏	300 g	组织病理、生化检测
肝脏	500 g	组织病理、生化检测
肌肉	300 g	组织病理、生化检测
胃内容物	100 g	农药、毒物检测
玻璃体	全部	生化检测
其他	根据检测要求而定	

B.1.2 采集样本时,应注意以下事项:

- 事故发生后,应尽快实施样本采集,并分别保存在密闭的清洁容器内;
- 组织样本采样应在肉眼发现有损伤或病变的部分,尽可能在三个不同部位进行采样,必要时,应采集旅客样本进行平行试验;
- 采样时,用肥皂水清洗皮肤,不应使用酒精。

B.2 样本的保存

各种样本应及时冰冻冷藏。用于毒理、生化检测样品不宜加防腐剂,必要时可加乙醇(化学纯),但在送检时应同时附一瓶所用的乙醇样品作为对照。用于做乙醇鉴定的血液,可加入1%氟化钠保存。尿液的保存可用叠氮钠。

病理样本应尽早固定,用10%福尔马林溶液作固定液,其用量应能完全把样本浸泡在容器内,神经组织应用中性福尔马林液固定。

毒理、生化测试的样本,应实行冷藏或冰冻存放运送,一般采用下列方法:

- 二氧化碳(干冰)冷藏法:将足量干冰放入容器,再放入盛样本的容器,密封;
- 盐-冰混合剂:把0.3 L的3%食盐溶液与500 g碎冰(直径小于1 cm)混合,放入经冰箱冷却保温瓶中,再把盛有样本的容器置入,塞紧瓶盖。

B.3 样本的送检

为保证样本测试结果的可靠性,毒理学样本应尽快送检。一般要求分成两份,分别送当地和中国民

用航空总局航空医学研究室检验，以便进行对照试验。送检样本应严密封签，注明被采样人姓名及身份（旅客/飞行员），同时填写送检卡片，内容有：

- a) 事故时间、日期和地点；
- b) 估计的死亡时间、日期；
- c) 采样时间和日期；
- d) 实施样本保护时间、日期和方法；
- e) 样本名称和采样部位；
- f) 检验项目；
- g) 经手人签名。

附录 C
(规范性附录)
事故医学调查报告

C.1 事故

机型	飞机号	
发生时间	发生日期	发生地点

C.2 医学调查人员

组长：姓名：	单位：	职务：
成员：姓名：	单位：	职务：

C.3 报告日期**C.4 概要**

事故医学调查主要内容、有意义的发现和评价、结论

C.5 医学调查结果 (证据部分)

陈述医学调查所见、实验证据和客观事实，不夹述任何主观意见、分析和推断。

对调查涉及的项目和事件，包括实验内容和采用的技术手段和方法进行陈述，每个调查项目分别以小标题形式加以陈述，一般包括以下内容：

- a) 现场医学调查；
- b) 事故伤亡统计 (见表 C.1)；

表 C.1 事故伤亡统计表

	死 亡	重度损伤	轻度损伤	无 伤	情况不详	总 数
机 组						
乘务员						
旅 客						
其 他						
合 计						

- c) 飞行人员医学情况，按照表 C.2 填写每位飞行员的医学调查结果；
- d) 其他医学调查结果和实验结果。

C.6 分析与评价

以 C.5 的调查证据为基础，对调查的数据和资料及其技术条件进行分析，并对其意义予以评价讨论，分析各种医学证据与事故的关系。对没有意义的证据简单讨论，对重要医学事件，尤其对解释事故后果的证据和事件，应详细讨论。

C.7 结论与依据

见 6.6。

表 C.2 事故飞行员医学调查表

姓名		机型		职务		飞行时间	
执照等级		医学特许					
事故伤亡							
健康状况							
病理学检查							
毒理学检查							
药理学检查							
生理、心理学							

C.8 建议

C.9 附件

包括实验室鉴定报告、72 小时史调查材料等。

附录 D
(资料性附录)
飞行事故医学调查箱

D.1 现场勘测工具

照相机、摄像机、录音机、笔、记录纸张(普通纸张和坐标纸)、书写夹板、卷尺、直尺、磁罗盘、标签、6倍~8倍放大镜。

D.2 医学样本采样工具

试管(10 ml)、样本容器(无菌塑料袋和无菌塑料瓶)、注射器及针头、冷藏容器、塑料布、折刀、剪刀、钳子、固定防腐物质(福尔马林、液体石蜡)、标签。

D.3 解剖器械

手术刀及刀片、组织镊子、探针、止血钳、止血带、线。

D.4 工作用品

工作服、橡皮手套、手电筒、药棉、绷带、纱布、尸体袋、消毒剂。

参 考 文 献

[1] GB 14648—93 民用航空器飞行事故等级

中华人民共和国民用航空
行 业 标 准
民用航空器飞行事故医学调查技术规范
MH/T 7009—2002

*

中国民航出版社出版发行
(北京市朝阳区光熙门北里甲 31 号楼)

— 邮政编码: 100028 —

北京华正印刷厂印刷

版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 21 千字
2003 年 3 月第 1 版 2003 年 3 月第 1 次印刷 印数 1—500 册
统一书号: 1580110·196 定价: 15.00 元