



工作手册

中国民用航空局航空安全办公室

文 号：民航安函〔2023〕18 号

编 号：WM-395-AS-03R1

下发日期：2023 年 11 月 23 日

民用航空器事件技术调查手册

民用航空器事件 技术调查手册

[本手册由中国民用航空局航空安全办公室主任批准]

批准人（签署）：

A red handwritten signature, likely of the Civil Aviation Administration of China (CAAC) Director of the Aviation Safety Office, is placed over the signature line.

批准日期：2023年11月23日

手册版本号：WM-395-AS-03R1

修订记录表

[illegible]

目 录

前 言.....	1
第 1 章 总则.....	3
1.1 编写目的.....	3
1.2 编写依据.....	3
1.3 适用范围.....	3
1.4 调查目的.....	4
1.5 调查原则.....	4
1.6 定义.....	5
1.7 手册管理.....	9
第 2 章 调查的组织.....	11
2.1 概述.....	11
2.2 调查机构.....	11
2.2.1 调查经费.....	11
2.2.2 调查员.....	12
2.2.3 调查装备.....	14
2.3 调查的组织.....	14
2.3.1 民航局组织的调查.....	14
2.3.2 地区管理局组织的调查.....	14
2.3.3 监管局组织的调查.....	15
2.3.4 委托和授权调查.....	15
2.3.5 调查机构间的协调.....	15
2.3.6 其他.....	16
2.4 调查组的职责与职权.....	16
2.4.1 调查组的职责.....	16
2.4.2 调查组的职权.....	16
2.4.3 调查组组长的职责和工作.....	17
2.4.4 各专业小组的职责.....	19
2.4.5 授权代表及其技术顾问的权力与义务.....	26
2.4.6 蒙受公民死亡或者重伤的国家的权力.....	27
2.5 涉外调查.....	28
2.5.1 我国为组织事件调查的国家.....	28
2.5.2 我国为参与调查的国家.....	29

2.5.3 我国为蒙受公民死亡或者重伤的国家	30
2.6 重启调查	30
2.7 调查信息保护	31
2.8 调查文件和档案管理	32
2.8.1 调查文件管理	32
2.8.2 调查档案管理	34
2.8.3 调查文件修订	35
2.8.4 差异申报	35
2.9 证据管理	36
2.10 征候风险分析	36
第 3 章 通知与初始响应	39
3.1 概述	39
3.2 信息获取	39
3.3 信息通知	40
3.3.1 我国发生事故或征候	40
3.3.2 国外发生事故或征候	42
3.3.3 其他	45
3.4 初始响应	45
3.4.1 先遣人员行动	45
3.4.2 确定组织事件调查的部门	48
3.4.3 组建调查组	49
3.4.4 封存通知	52
3.4.5 安排行程	53
3.4.6 调查支持	54
3.4.7 出发前的准备	55
第 4 章 现场调查	57
4.1 概述	57
4.2 资料收集与现场保护	58
4.3 调查工作会议	58
4.3.1 现场协调会	58
4.3.2 调查工作进展会	59
4.4 初始行动	60
4.4.1 建立前方指挥部	60
4.4.2 通信与后勤保障	61
4.4.3 现场汇报与协调	61
4.4.4 任务调整	62
4.5 现场管理与安全防护	62

4.5.1 现场管理.....	63
4.5.2 危险源识别与安全防护	64
4.6 现场勘查.....	67
4.6.1 一般性勘查.....	67
4.6.2 专业调查.....	70
4.6.3 现场拍摄.....	81
4.7 现场残骸管理.....	82
4.7.1 残骸的收集.....	82
4.7.2 重要残骸的处理.....	82
4.7.3 残骸的运输	83
4.7.4 残骸的保管	83
4.7.5 残骸的移交.....	83
4.7.6 航空器水下残骸定位和打捞	84
4.8 证人访谈.....	86
4.9 人的因素.....	88
4.9.1 人的因素调查内容.....	89
4.9.2 人的因素一体化调查流程	89
4.10 事故医学调查和尸体剖检	91
4.10.1 医学调查.....	92
4.10.2 尸体剖检.....	92
4.11 组织调查.....	93
4.11.1 组织调查的内容.....	93
4.11.2 组织调查的一般步骤	94
4.11.3 潜在的组织问题	94
4.12 结束现场调查.....	95
4.13 小规模现场调查的实施.....	96
4.13.1 概述.....	96
4.13.2 资料收集.....	97
4.13.3 小规模现场调查	98
4.13.4 调查工作.....	101
第 5 章 试验验证.....	102
5.1 概述.....	102
5.2 项目确定.....	103
5.3 机构选择.....	104
5.4 人员选派.....	105
5.5 试验件现场获取.....	106
5.6 试验件包装运输	107
5.7 试验计划方案制定.....	109

5.8 试验验证实施.....	111
5.9 试验数据分析.....	112
5.9.1 飞行数据和舱音记录的研究分析.....	112
5.9.2 非易失性存储器试验分析.....	113
5.9.3 航空器残骸试验分析.....	114
5.9.4 发动机残骸试验分析.....	114
5.9.5 机载设备残骸试验分析.....	115
5.9.6 证人证词分析.....	115
5.9.7 模拟试验分析.....	115
5.10 试验报告编写.....	116
第 6 章 调查报告.....	117
6.1 概述.....	117
6.2 初步报告和资料报告.....	117
6.2.1 初步报告.....	117
6.2.2 资料报告.....	118
6.3 小组报告.....	119
6.4 最终调查报告的编写.....	120
6.4.1 编写草案.....	120
6.4.2 征询意见.....	120
6.4.3 报告审议.....	122
6.4.4 最终调查报告的发布.....	122
6.5 最终调查报告的格式和内容.....	124
6.5.1 报告的格式.....	124
6.5.2 报告的内容.....	126
6.5.3 报告的编号.....	137
第 7 章 安全建议.....	139
7.1 安全建议的制定.....	139
7.2 安全建议的提出.....	140
7.3 安全建议的分发.....	141
7.4 安全建议的回复和后续行动.....	141
7.5 全球关切的安全建议.....	142
7.6 制定安全建议的沟通.....	143
7.7 确认安全风险和缺陷.....	144
7.8 安全建议接收单位.....	145
7.9 编写安全建议.....	146
7.10 安全建议的效果评估.....	149

7.11 评估回复和已采取的行动	151
7.12 跟踪不充分的改进措施或计划	152
7.13 安全建议质量评价	153
附 件	155
附件 1-1 航空器损坏样例	155
附件 2-1 调查组组长管理检查单	157
附件 2-2 调查文件夹编号	161
附件 2-2-1 民用航空器事件技术调查手册修订程序	162
附件 3-1 航空器事故和征候通知单	164
附件 3-2 航空器事件调查通知检查单	165
附件 3-3 现场保护要求	167
附件 3-4 调查工作授权书	168
附件 3-5 组织事件调查的部门初始响应检查单	169
附件 3-6 邀请专家函件	171
附件 3-7 专家承诺书	172
附件 3-8 封存检查单	173
附件 3-9 文件和记录列表	174
附件 3-10 调查装备和个人防护检查单	178
附件 3-11 授权代表及技术顾问任命书	187
附件 3-12 调查工作启动会	188
附件 3-12-1 调查工作会议签到表	192
附件 3-12-2 调查员通讯录	193
附件 4-1 调查工作进展会	194
附件 4-2 事故现场管理与安全防护检查单	197
附件 4-3 调查现场危险源控制单	201
附件 4-4 残骸图绘制方法	203
附件 4-5 专业调查检查单	205
附件 4-5-1 综合小组工作检查单	205
附件 4-5-2 飞行运行小组工作检查单	208
附件 4-5-3 航空医学与人的因素小组工作检查单	214
附件 4-5-4 运输小组工作检查单	228
附件 4-5-5 飞行记录器小组工作检查单	231
附件 4-5-6 适航维修小组工作检查单	237
附件 4-5-7 生存因素小组工作检查单	254
附件 4-5-8 空中交通服务小组工作检查单	260
附件 4-5-9 机场小组工作检查单	263

附件 4-5-10 应急小组工作检查单	269
附件 4-5-11 非法干扰工作检查单	275
附件 4-6 事件调查拍照检查单	276
附件 4-7 航空器残骸和部件移交单.....	278
附件 4-8 航空医学调查技术规范	279
附件 4-8-1 72 小时史调查提纲	283
附件 4-8-2 事故医学样本的采集、保存和送检	284
附件 4-9 通用航空器事故调查检查单.....	286
附件 5-1 推荐的民用航空器事件调查实验验证机构.....	295
附件 6-1 最终调查报告封面	296
附件 6-2 全国组织事件调查的部门四字代码表.....	297

前 言

本手册旨在为组织事件调查的部门提供规范性的调查工作程序及关键要素，为组织和参与调查工作的人员提供调查管理和专业技术指导。鉴于每一起事件调查都具有独特性，本手册难以涵盖调查的各个方面。调查员在调查工作中还应当参考国际民用航空公约附件 13《航空器事故和事故征候调查》以及国际民航组织《航空器事故和事故征候调查手册》（DOC 9756）《事故和事故征候调查政策和程序手册》（DOC 9962）等的相关标准、程序、手册或者样例。必要时还可以参考航空产品制造商、航空器运营人或者空中交通服务等单位的调查程序。调查工作中，调查组组长可以根据调查工作的实际需要，在不背离调查目的和原则前提下，结合实际工作情况对本手册内容进行增补和创新，以待后续修订本手册。

第1章 总则

1.1 编写目的

为规范民用航空器事件调查工作，提高事件调查的质量和效果，向组织和实施事件调查的相关人员提供必要的技术指导，制定本手册。

1.2 编写依据

本手册依据《民用航空器事件技术调查规定》（CCAR-395）、国际民航公约附件 13《航空器事故和事故征候调查》（以下简称附件 13）及国际民航组织《航空器事故和事故征候调查手册》（DOC 9756）《事故和事故征候调查政策和程序手册》（DOC 9962）等文件制定。

1.3 适用范围

（1）本手册适用于中国民用航空局（以下简称民航局）、中国民用航空地区管理局（以下简称地区管理局）、中国民用航空安全监督管理局和中国民用航空安全运行监督办公室（以下统称监管局）负责组织的，包括委托事发民航生产经营单位开展的民用航空器事件技术调查及相关工作。

（2）执行军事、海关、警察等飞行任务的国家航空器发生与民用航空器相关的事件，组织事件调查的部门开展的民航调查部分依据本手册，受委托开展的国家航空器事件调查

工作参照本手册。

(3) 非法干扰行为造成的事件，民航组织事件调查的部门依据本手册开展技术调查。

(4) 我国参与由其他国家或者地区组织的民用航空器事件调查工作时，参照我国批准的国际公约和本手册的有关要求执行。

1.4 调查目的

事件调查的唯一目的是预防类似事件再次发生，不是为了分摊过失或者责任。依据本手册开展的事件技术调查工作应当与以追究责任为目的的其他调查分开进行。

1.5 调查原则

事件调查应当遵循以下基本原则：

独立原则。调查应当由组织事件调查的部门独立进行，不受任何其他单位和个人的干涉。

客观原则。调查应当坚持实事求是、客观公正、科学严谨，不得带有主观倾向性。

深入原则。调查应当查明事件发生的各种原因，并深入彻底分析产生这些原因的因素，包括航空器设计、制造、运行、维修、保障，人员培训、人的因素、组织因素以及行业规章等。

全面原则。调查不仅应当查明和研究与本次事件发生有关的各种原因和产生因素，还应当查明和研究与本次事件发

生无关，但在事件中暴露出来的或者在调查中发现可能影响安全的问题。

1.6 定义

事故，对于有人驾驶航空器，从任何人登上航空器准备飞行直至所有这类人员离开航空器为止的时间内或者在机场活动区内；或对于无人驾驶航空器而言¹，从航空器为飞行目的准备移动直至飞行结束停止移动且主要动力系统停车的时间内所发生的与航空器运行有关下列情况之一的事件，在此事件中：

（1）在航空器内，或与航空器任何部分包括已脱离航空器的部分直接接触，或直接暴露于喷气尾喷，而导致的人员死亡或重伤²；

由于自然原因、自身和他人造成的死亡或受伤，或藏匿于供旅客和机组使用区域外偷乘航空器的人员造成的死亡或受伤除外。

（2）航空器受到损坏或结构故障；

航空器的结构强度、性能或者飞行特性造成不利影响，且通常需要大修或更换有关受损部件，参考《航空器损坏的样例》（附件 1-1）。

下述情况除外：仅限于单台发动机（包括其整流罩或附

1 仅对获得适航审定或运行批准的无人驾驶航空器事故开展调查。

2 人员死亡，是指事故发生之日起三十天内导致的人员死亡。

件) 的发动机失效或损坏, 或仅限于螺旋桨、翼尖、天线、传感器、叶片、轮胎、刹车、机轮、整流片、面板、起落架舱门、风挡玻璃、航空器蒙皮(例如小凹坑或穿孔)的损坏, 或对主旋翼叶片、尾桨叶片、起落架的轻微损坏, 以及由冰雹或鸟撞击造成的轻微损坏(包括雷达天线罩上的穿孔)。

(3) 航空器失踪³或者处于完全无法接近的地方。

组织事件调查的部门, 是指按照《民用航空器事件技术调查规定》(CCAR-395) 组织事件调查的各级民航行政机关。

授权代表, 是指根据我国批准的国际公约有关规定, 由一国任命参加另一国组织的调查的人员。授权代表通常来自参与调查国家的事故调查部门。

技术顾问, 是指协助授权代表开展调查工作的人员。

航空器, 是指在大气层内从空气的反作用(而不是从空气对地面的反作用)中获得空气动力的任何机器。

原因, 是指导致事件发生的行为、疏忽、情形、条件或其组合。查明原因不是为了追究责任或确定行政、民事或刑事责任。

促成因素, 是指可降低事件发生的概率和严重度的行为、疏忽、情形、条件或其组合。查明促成因素不是为了追究责任或确定行政、民事或刑事责任。

飞行记录器, 是指安装在航空器内用于事件调查的记录

³ 航空器失踪, 是指官方搜寻工作结束仍不能找到航空器残骸。

设备。

征候，是指在民用航空器运行阶段或者在机场活动区内发生的与航空器有关的，未构成事故但影响或者可能影响运行安全的事件。

调查，是指为预防事件发生而开展的查明事实情况、分析事件原因、作出事件结论，包括确定原因和促成因素，并酌情提出安全建议的过程。

调查组组长，由组织事件调查的部门任命，负责事件调查组织、实施与管理的人员，其有权对调查组组成和调查工作作出决定。

最大重量，是指最大审定的起飞重量。

运营人，是指从事航空器运营的个人、组织或企业。

初步报告，是指在调查初期由组织事件调查的部门及时发布的事件及调查情况的报告。

安全建议，是指组织事件调查的部门根据事件调查提出的旨在预防类似事件再次发生的建议。安全建议不用于过失或责任的认定。同时安全研究等也可以产生安全建议。

全球关切的安全建议，是指需要及时采取行动，以预防可能在全球重复发生并导致严重后果的系统性缺陷的安全建议。

严重征候，对于有人驾驶航空器，是指从任何人登上航空器准备飞行直至所有这类人员离开航空器为止的时间内

或者在机场活动区内；或对于无人驾驶航空器，从航空器为飞行目的准备移动直至飞行结束停止移动且主要动力系统停车的时间内，在运行阶段发生的具有很高事故发生可能性的征候。

航空器设计国，是指对负责航空器型号设计的单位具有管辖权的国家。

航空器制造国，是指对负责航空器、发动机或螺旋桨最后组装的单位具有管辖权的国家。

事发地所在国，是指在其领土内发生事件的国家。

运营人所在国，是指运营人主要业务地点所在国，如无主要业务所在地，则为运营人常驻地址所在国。

航空器登记国，是指注册航空器的国家。

事件发生地，简称事发地，是指：

(1) 事件发生在地面时，该地点即事件发生地；

(2) 事件发生在飞行中（所有机轮离地）时：

1) 航空器主残骸所在地即事件发生地；

2) 航空器碰撞地面障碍物所在地即事件发生地；

3) 除上述 1)、2) 以外，发生以下情形之一，事发时对航空器实施空中交通管制服务的单位所在地即事件发生地。若事发时涉及多家空中交通管制服务单位，最早涉及的空中交通管制服务单位所在地即事件发生地。

① 航空器间隔小于局方规章规定的标准间隔，或者航

空器与地面障碍物的间隔小于局方规定的标准间隔；

② 偏离进、离场程序，偏离指定的航路（线）或指定航迹或高度；

③ 陆空通信双向联系中断；

④ 发生有可控飞行撞地风险；

⑤ 误入禁区、危险区、限制区、炮射区或误出国境。

4) 起飞阶段发生鸟击，起飞机场所在地即事件发生地。

5) 其他情况下，航空器降落点所在地即事件发生地。

涉外调查，是指由我国组织事件调查的部门负责组织的，外国任命授权代表及其技术顾问参与的事件调查；或由国外航空事故调查机构负责组织的，我国任命授权代表及其技术顾问参与的事件调查。

1.7 手册管理

(1) 本手册由中国民用航空局航空安全办公室（以下简称航安办）制定、修订并发布。

(2) 当附件 13、《航空器事故和事故征候调查手册》(DOC 9756)《事故和事故征候调查政策和程序手册》(DOC 9962)等国际民航组织调查类文件以及《民用航空器事件技术调查规定》(CCAR-395)等民航局规章文件改版或修订时，民航局航安办应对相关内容进行评估，同时考虑最新的调查需要，决定是否修订及修订内容。

(3) 本手册通过中国民航局官方网站和中国民用航空安

全信息系统发布。调查员可以通过上述网站获得本调查手册的最新有效版本。

第2章 调查的组织

2.1 概述

本章节主要介绍调查的组织体系，包括调查的机构、调查的组织、调查组的职责与职权、涉外调查、重启调查、调查信息保护、调查文件和档案管理、证据管理和征候风险分析等。

2.2 调查机构

调查机构是指组织事件调查的部门，其分为民航局、地区管理局和监管局三级。民航局直属的中国民用航空局航空事故调查中心（以下简称调查中心）、航空安全实验室、中国民用航空飞行学院和民用航空医学中心等单位提供技术支持。

中国民航航空器事件调查机构设置见图 2.1。

2.2.1 调查经费

民航局、地区管理局和监管局应当随时获得足够的调查经费，为深入彻底开展事故和征候等事件调查工作，组织事件调查的部门应当按照民航局预算管理有关规定，申请日常调查工作经费。如调查工作需要大量资金投入且日常调查经费无法承担时，组织事件调查的地区管理局可以向民航局申请专项调查经费；民航局可以向国务院财政主管部门申请专

项调查经费。

2.2.2 调查员

民航局、地区管理局和监管局选拔具有专业特长、德才兼备的人员，通过理论培训和实操，培养成为合格的调查员。关于调查员的管理和培训的具体要求，详见《民用航空器事件调查员管理办法》和《民用航空器事件调查员培训管理办法》。

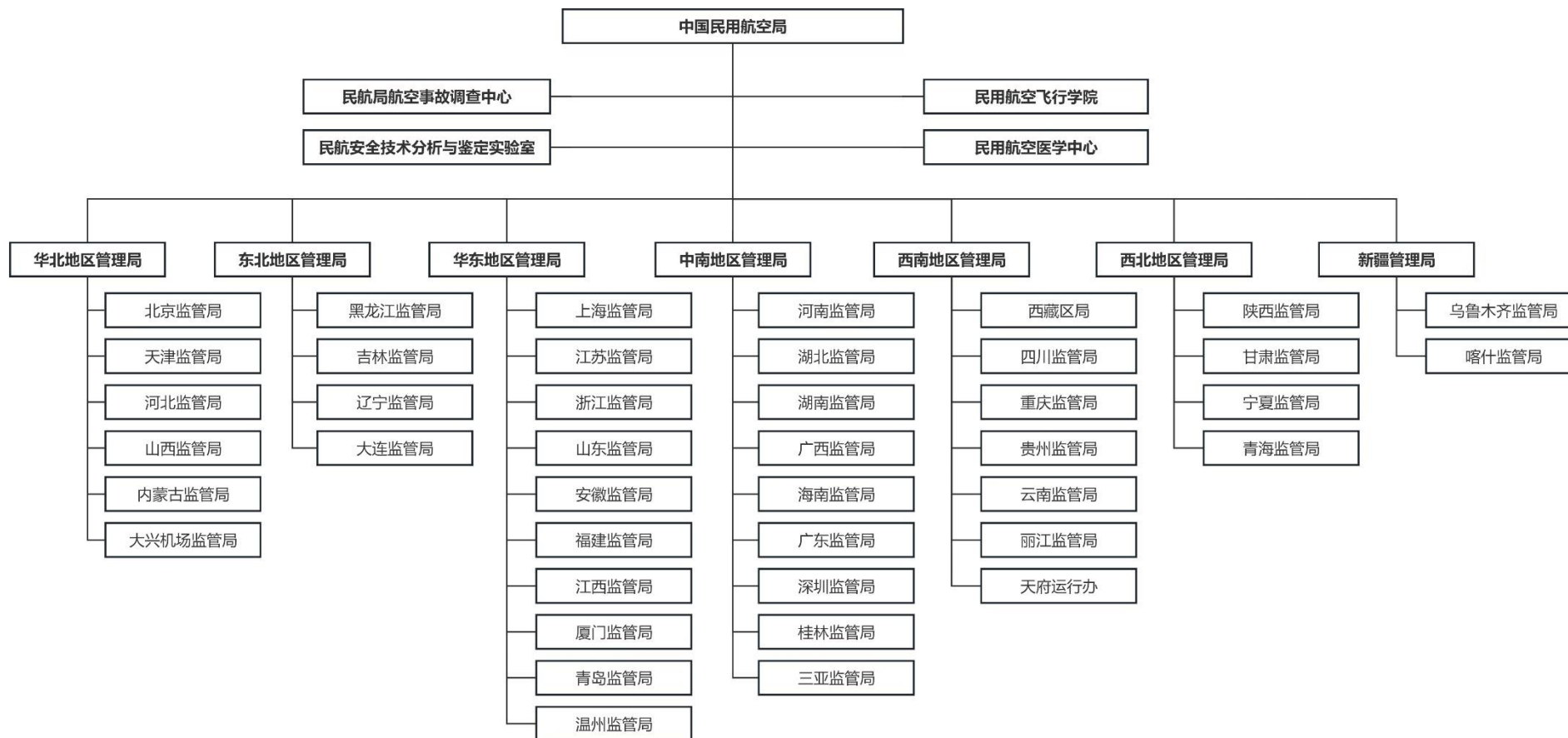


图 2.1 中国民航航空器事件调查机构设置

2.2.3 调查装备

民航局、地区管理局和监管局应准备好调查设备和个人防护用品，同时应考虑疫苗接种、旅行证件和工具等，以便随时赶赴事发现场。关于调查装备和个人防护用品的管理详见《民用航空器事件调查设备装备管理办法》（MD-395-AS-04）。

2.3 调查的组织

2.3.1 民航局组织的调查

- （1）特别重大事故；
- （2）运输航空重大事故、较大事故；
- （3）民航局认为有必要组织调查的其他事件。

民航局组织的调查，事发地和事发相关单位所属地的地区管理局，应当根据民航局的要求参与调查。

2.3.2 地区管理局组织的调查

- （1）运输航空一般事故；
- （2）通用航空事故；
- （3）民航局授权地区管理局组织调查的事故。

地区管理局负责组织的调查，民航局认为必要时可以直接组织调查，也可以根据需要指派调查员或者技术专家予以协助。

事发地地区管理局组织的调查，事发相关单位所属地地区管理局应当给予协助。

事发地地区管理局可以委托其他地区管理局组织调查，事发地地区管理局和事发相关单位所属地地区管理局应当给予协助。

2.3.3 监管局组织的调查

- (1) 地区管理局授权监管局组织调查的事故；
- (2) 征候；
- (3) 监管局认为有必要组织调查的一般事件。

监管局组织的调查，地区管理局认为必要时可以直接组织调查，也可以根据需要指派调查员或者技术专家予以协助。

监管局组织的调查，需要事发相关单位所属地地区管理局和监管局参与的，应当通过其所属地区管理局进行协调。

2.3.4 委托和授权调查

征候、未造成人员死亡或者重伤的一般事故，地区管理局可以委托事发民航生产经营单位组织调查。

2.3.5 调查机构间的协调

为保障事件技术调查工作有序、高效开展，民航各调查机构间应当保持沟通协调。航安办应当至少每年组织召开一次全系统调查工作研讨会或者调查高级培训班，视情邀请行业内外及国外调查机构专家分享调查工作经验。各地区管理局可以组织辖区内的各单位开展调查工作研讨会、培训或者调查演练，视情邀请其他地区管理局参加和观摩，相互取长补短，以期达到共同提高的目的。

2.3.6 其他

(1) 在事件调查中,组织事件调查的部门应当根据事件调查工作需要与司法部门进行协调。

(2) 在事件调查中,组织事件调查的部门发现或怀疑涉及非法干扰、蓄意破坏或其他不法行为时,应立即向民航公安部门报告,以确保其获悉相关情况。同时,组织事件调查的部门应当按照 CCAR-395 的要求,完成最终调查报告。

(3) 涉及国家航空器与民用航空器相关的事件调查时,由组织事件调查的部门与负责国家航空器事件调查的部门协商进行。

2.4 调查组的职责与职权

2.4.1 调查组的职责

调查组应当履行下列职责:

- (1) 查明事实情况;
- (2) 分析事件原因;
- (3) 作出事件结论;
- (4) 提出安全建议;
- (5) 完成调查报告。

2.4.2 调查组的职权

调查组依法行使下列职权:

(1) 决定封存、启封和使用与事发航空器运行和保障有关的文件、资料、记录、物品、设备和设施;

(2) 要求事发航空器的运行、保障、设计、制造、维修等单位及时提供情况和资料;

(3) 决定实施和解除事发现场的隔离, 负责隔离期间的现场管理;

(4) 决定移动、保存、检查、拆卸、组装、取样、验证事发航空器及其残骸;

(5) 对事件有关单位和人员、目击者和其他知情者进行询问并录音或者录像, 要求其提供相关文件、资料;

(6) 提出开展尸检、病理及毒理检验等工作要求;

(7) 确定可公开的信息及资料;

(8) 调查组认为有必要开展的其他行动。

2.4.3 调查组组长的职责和工作

2.4.3.1 调查组组长的职责

(1) 按授权组织、实施和管理调查工作;

(2) 确定调查所需的人力、资金和技术资源;

(3) 组建调查组, 任命各专业小组组长和小组成员; 根据调查工作需要, 合并或者组建专业小组;

(4) 对调查组成员进行管理, 确保其在调查期间, 脱离日常工作, 不得带有本部门利益;

(5) 认定和批准观察员/参与人, 对参与调查各方进行管理;

(6) 确定调查工作计划, 组织、指导各专业小组共同开

展调查工作；

(7) 确定收集事实信息的范围；

(8) 与其他组织、机构和当事方进行联络，协调开展调查工作；

(9) 在没有既定标准或程序的情况下，采取适当措施开展调查；

(10) 掌握调查进度，及时向上级部门报告调查进展情况；

(11) 协助开展媒体应对及家属援助工作；

(12) 审核各专业小组的调查报告，分析相关信息、起草最终调查报告。

2.4.3.2 调查组组长的工作

调查组组长负责调查工作的日常管理与实施，负责向组织事件调查的部门报告调查规模和范围、需要的资源和支持；负责协调调查各相关单位；组建调查组，收集事实信息，分析事件原因和促成因素，查明导致事件发生的安全隐患，提出安全建议，编制和审核调查报告。

调查组副组长负责协助调查组组长组织、实施与管理调查工作；协助调查组内部不同小组之间的信息交流；在调查组组长缺席期间，确保调查工作有序开展。

赶往事发现场前，确定调查需要的人力、资金和技术资源，组建调查组，与事发相关单位进行联系，向组织事件调查的部门报告调查的规模和范围等，开展初始响应，召开调

查工作启动会，发出封存通知。

到达事发现场后，组织现场协调会和调查工作进展会，开展现场初始行动，开展现场管理和安全防护，开展现场勘察，协调启动文件管理，掌握调查的进度，调整调查资源，评估调查事实，向组织事件调查的部门报告调查的进展和需求。

现场调查结束后，根据需要召开调查组会议，确定下一步工作计划，组织开展试验验证，完成调查工作，评估各专业小组报告，分析事件原因，编写和审核最终调查报告。

具体工作详见《调查组组长管理检查单》(附件 2-1)。

2.4.4 各专业小组的职责

各专业小组部分职责和工作存在交叉的情况。在调查组组长的统一领导，各专业小组应相互合作、相互配合，保持联系，避免调查工作的遗漏和重复。

各专业小组的职责详见 2.4.4.1-10，各专业小组的调查工作详见 4.6.2 专业调查。

2.4.4.1 综合小组

(1) 协助调查组组长组织管理调查工作，全面掌握各小组工作进展，组织召开调查工作会议，编发调查情况简报；

(2) 收集管理各小组的调查报告、文件资料及实物证据等；

(3) 负责调查组的交通、食宿、会议、通信等后勤保障；

(4) 负责建立现场指挥部(现场办公室),协调解决调查所需的设施、设备等;

(5) 负责调查组人员的医疗保障;

(6) 协助调查组开展对外联络工作;

(7) 协助调查组做好对外新闻发布工作。

2.4.4.2 飞行运行小组

(1) 调查整个飞行运行过程,包括:飞行计划的制定、气象预报、无线电通信、导航设施、加油、飞行检查、最后飞行状态、特情处置等;

(2) 调查机组、签派人员、配载人员的资质、经历和培训情况;

(3) 调查机组、签派人员近期执勤和休息情况,身体健康状况,工作环境情况;

(4) 调查航班运行监控系统、签派放行系统运行情况,签派员工作流程,以及航班风险评估、航班监控实施等;

(5) 调查可能对飞行运行人员工作行为表现,以及履职产生不利影响的因素和相关证据;

(6) 调查飞行、运控的运行手册和规章制度等是否全面、合理;

(7) 调查组织管理、安全管理体系情况;

(8) 组织飞行模拟试验验证;

(9) 证人访谈;

(10) 其他必要的调查;

(11) 提交小组调查报告及原始记录、证据、资料等。

2.4.4.3 医学与人的因素小组

(1) 对飞行、机务、空管等运行相关人员的工作行为表现进行调查,对个人生理状态、心理状态、软硬件环境、团队协作、组织管理等影响人员行为表现的因素进行调查;

(2) 收集和分析与病理学、航空医学、坠机伤害相关的证据;

(3) 通过医学手段确认机组成员身份;

(4) 调查相关人员的以往健康、生活状况,确定其与事件发生的关系;

(5) 负责酒精、药理、毒理调查,以及尸检等工作;

(6) 判断撞击时机组成员在航空器内的位置及活动情况;

(7) 调查与人体工程学相关的设计因素、生存因素;

(8) 证人访谈;

(9) 其他必要的调查;

(10) 提交小组调查报告及原始记录、证据、资料等。

2.4.4.4 运输小组

(1) 调查运营人的基本信息,以及经营项目、范围是否与本次飞行任务相符;

(2) 调查货物托运人及地面服务代理人的基本情况;

(3) 调查运输相关工作人员的资质、经历、培训及在本

次飞行任务中的工作情况；

(4) 调查航班旅客信息和机载货物、邮件的品名、数量、重量和旅客行李的数量、重量，货物的装载固定情况，及与文件规定的符合性；

(5) 调查事故现场机载货物、邮件、行李的情况，与原始记录的符合性；

(6) 查明机上危险品交付、托运和运输等情况；

(7) 证人访谈；

(8) 其他必要的调查；

(9) 提交小组调查报告及原始记录、证据、资料等。

2.4.4.5 飞行记录器小组

(1) 在事发现场寻找、保护并回收航空器飞行记录器，并进行外观检查；

(2) 将飞行记录器派专人护送至译码机构；

(3) 收集快速存取记录器、非易失性存储介质等机载记录装置；

(4) 及时对飞行数据记录器进行译码分析，对舱音记录器进行辩听，并整理相应文字资料；

(5) 收集各类飞行数据、音视频信息并将时间同步；

(6) 制作数据综合分析图表，进行数据仿真模拟还原；

(7) 其他必要的调查；

(8) 提交小组调查报告及原始记录、证据、资料等。

2.4.4.6 适航维修小组

(1) 查明航空器国籍登记证、适航证、无线电台执照等信息;

(2) 调查维修单位的资质, 维修人员资质、经历和培训情况;

(3) 调查维修人员近期执勤和休息情况, 工作环境情况;

(4) 调查维修人员的工作行为表现, 收集、分析可能对人员履职产生不利影响的因素和有关证据;

(5) 调查适航维修组织管理、安全管理体系情况;

(6) 协助调查组组长管理事发现场;

(7) 调查航空器的适航、维修及油液品质情况;

(8) 调查适航、维修的相关手册和规章制度;

(9) 调查航空器系统、结构及动力装置的工作情况;

(10) 组织现场勘查, 绘制航空器残骸分布图;

(11) 负责残骸管理, 协助残骸的水下搜寻、定位及打捞;

(12) 组织和参与专项试验验证, 开展航空器性能分析;

(13) 证人访谈;

(14) 其他必要的调查;

(15) 提交小组调查报告及原始记录、证据、资料等。

2.4.4.7 生存因素小组

(1) 调查航空器撞击情况和撞击过程中机上人员动态;

(2) 调查撤离和生存情况;

- (3) 调查航空器适坠性;
- (4) 调查机组培训情况;
- (5) 证人访谈;
- (6) 其他必要的调查;
- (7) 提交小组调查报告及原始记录、证据、资料等。

2.4.4.8 空中交通服务小组

- (1) 调查空管人员的技术状况;
- (2) 调查空管人员身体健康状况及执勤、休息时间;
- (3) 调查空中交通服务情况及特情处置情况;
- (4) 调查空中交通服务通信、雷达及监控视频记录, 整理通信文字记录, 绘制雷达航迹图;
- (5) 调查导航和通信设备的运行情况;
- (6) 调查与本次飞行有关的航行资料;
- (7) 调查有关的气象情况;
- (8) 调查飞行程序和空域状况;
- (9) 证人访谈;
- (10) 其他必要的调查;
- (11) 提交小组调查报告及原始记录、证据、资料等。

2.4.4.9 机场小组

- (1) 调查机场设施、设备状况;
- (2) 调查机场标志、标识标牌;
- (3) 调查机场目视引导设施;

- (4) 调查机场内及周边的障碍物、净空条件;
- (5) 调查机场内及周边的野生动物状况;
- (6) 调查滑行道、跑道外来物情况;
- (7) 调查机场的安全保卫情况;
- (8) 证人访谈;
- (9) 其他必要的调查;
- (10) 提交小组调查报告及原始记录、证据、资料等。

2.4.4.10 应急小组

- (1) 调查事发单位和应急救援单位的应急准备工作;
- (2) 确定并记录应急救援过程;
- (3) 收集、分析涉及应急救援的相关文件;
- (4) 调查组织或参与应急救援单位(组织)的实际应急能力,评价其应急处置工作;
- (5) 证人访谈;
- (6) 其他必要的调查;
- (7) 提交小组调查报告及原始记录、证据、资料等。

2.3.4.11 公安小组

- (1) 调查是否有劫机、炸机、非法干扰或者故意破坏航空器的情况;
- (2) 调查是否有易燃、易爆等违禁品被带上航空器,是否危害了航空器的飞行安全;
- (3) 调查人员、行李、货物安全检查和航空器安全护卫

情况;

- (4) 组织协调对罹难者遗体进行医学身源判断;
- (5) 组织或协调现场安全保卫工作;
- (6) 证人访谈;
- (7) 其他必要的调查;
- (8) 提交小组调查报告及原始记录、证据、资料等。

2.4.5 授权代表及其技术顾问的权力与义务

(1) 在国外发生的航空器事故, 当我国为运营人所在国、航空器登记国、设计国或制造国时, 民航局或地区管理局有权任命一名授权代表和若干技术顾问参与调查工作。技术顾问在授权代表的监督下参与必要范围的调查工作。授权代表和技术顾问在调查组组长的管理下有权参与调查的所有方面, 特别是:

- 1) 查看事发现场;
- 2) 检查残骸;
- 3) 获取目击信息和建议询问范围;
- 4) 尽快完全掌握全部有关证据;
- 5) 接收一切有关文件的副本;
- 6) 参加记录介质的判读;
- 7) 参加现场外调查活动以及专项试验验证;
- 8) 参加调查技术分析会, 包括分析报告、调查结果、原因和安全建议的审议;

9) 对调查的各方面内容提出意见。

(2) 在国外发生的航空器事故,我国不为运营人所在国、航空器登记国、设计国或制造国,但向组织事件调查的国家提供资料、设备或者专家时,民航局或地区管理局有权任命授权代表及其技术顾问参加该国与提供的资料、设备或者专家相关的调查工作。

(3) 授权代表及其技术顾问的义务:

1) 应当向调查组提供其掌握的所有相关资料;

2) 未经调查组同意,不得泄露有关调查进展和结果的信息。

(4) 授权代表由民航局或地区管理局提名,技术顾问由授权代表确定。

2.4.6 蒙受公民死亡或者重伤的国家的权力

在我国发生的事故中遇有外籍人员死亡或者重伤时,组织事件调查的部门应当允许蒙受公民死亡或者重伤的国家指派一名专家,该专家有权:

(1) 查看事故现场;

(2) 掌握已对外公布的有关事实情况,以及关于调查工作进展情况的信息;

(3) 接收最终调查报告的副本。

组织调查的部门还应当允许蒙受公民死亡或者重伤的国家协助辨认遇难者和与该国的幸存者见面。

在国外发生的事故中遇有我国公民死亡或者重伤时，民航局或者地区管理局可以委派一名专家，该专家享有我国缔结或者参加的国际条约和协定中规定的权力和义务。

2.5 涉外调查

根据我国缔结或者参加的国际条约和协定，组织、参与事件调查时，按照下列规定执行：

2.5.1 我国为组织事件调查的国家

(1) 在我国发生的事件由我国负责组织调查。

(2) 在我国发生事故、严重征候时，组织事件调查的部门应当允许运营人所在国、航空器登记国、设计国和制造国各派出一名授权代表和若干名由航空器运营人、设计、制造单位推荐的技术顾问参加调查。特别是针对最大重量超过2250kg的航空器事故，组织事件调查的部门可要求相关国家派出授权代表和技术顾问。

(3) 当运营人所在国和航空器登记国无意派出授权代表的，组织事件调查的部门可以邀请航空器运营人参与调查。当航空器设计国和制造国无意派遣授权代表的，组织事件调查的部门可以邀请航空器设计和制造单位参与调查。

(4) 航空器登记国为我国的民用航空器，在境外发生事故、严重征候，但事发地点不在某一国家的，由我国负责组织调查。

(5) 航空器运营人所在国、设计国或者制造国为我国的

民用航空器，在境外发生事故、严重征候，但事发地点不在某一国家，如果航空器登记国无意组织或者委托我国开展调查的，我国可以以书面形式向航空器登记国申请将调查委托给我国，如果航空器登记国同意或者在 30 日内无回复，则我国应当利用一切可用资料和资源组织调查。

(6) 由民航局或者地区管理局组织的事故、严重征候调查，可以部分或者全部委托其他国家或者国外区域性调查组织进行调查，包括但不限于下列情形：

- 1) 起飞地和事发地为境内，降落地为境外；
- 2) 起降地均在境外，事发地在境内。

(7) 根据我国要求，除运营人所在国、航空器登记国、设计国和制造国外，为调查提供资料、设备或者专家的其他国家，有权任命一名授权代表和若干名技术顾问参加调查。

(8) 在我国发生的事故中遇有外籍人员死亡或者重伤时，组织事件调查的部门应当允许蒙受公民死亡或者重伤的国家指派一名专家来华。

2.5.2 我国为参与调查的国家

(1) 我国为航空器登记国或运营人所在国，在某一国家发生事故、严重征候时，民航局或者地区管理局应当委派一名授权代表和若干名由航空器运营人推荐的技术顾问参与调查工作。

(2) 我国为航空器设计国或制造国，在某一国家发生事

故、严重征候时，民航局或者地区管理局应当委派一名授权代表和若干名由航空器设计和制造单位推荐的技术顾问参与调查工作。

(3) 当发生最大重量为 2250 千克以上的航空器事故，我国为航空器登记国、运营人所在国、设计国或制造国时，民航局或者地区管理局应当任命一名授权代表参与调查工作。

2.5.3 我国为蒙受公民死亡或者重伤的国家

在国外发生的事故中遇有我国公民死亡或者重伤时，民航局或者地区管理局可以委派一名专家和若干名助手（来自航空公司、机场的家庭援助人员）。该专家及其助手可查看事发现场、掌握已公布的事实，了解调查的进展、接受最终调查报告的副本，协助辨认遇难者，协助与本国幸存旅客见面等事项。

2.6 重启调查

调查工作结束后，发现新的重要证据，或认为原分析有误，可能推翻原结论或者需要对原结论进行重大修改的，或发现失踪的航空器，组织事件调查的部门应当重新启动调查。重启调查工作时，根据工作需要，民航局航安办应当通知曾经参与调查工作的有关国家，并告知其重启调查的依据。重启事件调查的部门应当重新成立调查组并任命调查组组长。根据重启调查形成的调查结论，修正最终报告并及时公布。

如我国不是首次发起调查的国家，重启调查应当获得首次发起调查国家的同意。

2.7 调查信息保护

2.7.1 我国为组织调查的国家

我国作为组织事件调查的国家，在最终调查报告发布前，不得公布或泄露报告草案。同时，调查组成员和参与调查的人员不得对外公开下列信息：

- (1) 调查过程中获取的有关人员的所有陈述记录；
- (2) 与航空器运行有关的所有通信记录；
- (3) 相关人员的姓名、医疗或者私人资料；
- (4) 驾驶舱语音记录及其记录文本；
- (5) 机载影像记录及其记录文本；
- (6) 与空中交通服务有关的所有记录；
- (7) 原因分析资料，包括来自组织调查的部门以及授权代表关于飞行记录器分析的资料和技术会议记录；
- (8) 调查报告草案。

前款规定的信息仅在与调查事件分析和结论有关时才可纳入调查报告或者其附录中，与分析和结论无关的部分不得公布。

2.7.2 我国为参与调查的国家

未经组织调查国家的明确同意，不得散发、发表或让无关人员查阅报告草案或其任一部分，以及在事件调查过程所

获得的任何文件，除非组织调查的国家已经发布此类报告或文件。

2.8 调查文件和档案管理

2.8.1 调查文件管理

组织事件调查的部门指定专人准备与航空器事件调查相关的法律、法规、规章，现行有效的调查工作手册、检查单，建立获取各类技术文件的渠道，及时获取有效的技术文件等，并将相关调查类文件分发给调查员。包括但不限于以下方式：

(1)通过民航局官方网站⁴和中国民用航空安全信息系统⁵查阅民航局发布的调查规定、调查手册和检查单等文件。

组织事件调查的部门应当具有但不限于如下中国民航局的相关调查文件：

- a. 民用航空器事件技术调查规定 (CCAR-395)
- b. 民用航空安全信息管理规定 (CCAR-396)
- c. 民用航空安全管理规定 (CCAR-398)
- d. 民用航空器事件技术调查手册 (WM-395-AS-03)
- e. 民用航空器事件调查员管理办法 (MD-395-AS-05)
- f. 民用航空器事件调查员培训管理办法 (MD-395-AS-06)
- g. 民用航空器事件调查安全建议管理办法 (AC-395-AS-02)

⁴ 详见民航局官方网站信息公开栏：<http://www.caac.gov.cn/XXGK/XXGK>

⁵ 详见中国民用航空安全信息系统：<https://safety.caac.gov.cn/index/initpage.act>

(2) 通过国际民航组织⁶官方网站查阅国际航空器事件调查的相关文件。组织事件调查的部门应当具有但不限于如下 ICAO 相关文件:

- a. DOC 7300 国际民用航空公约 (芝加哥公约)
- b. 附件 9 简化手续
- c. 附件 13 航空器事故和事故征候调查
- d. 附件 19 安全管理
- e. DOC 9683 人的因素培训手册
- f. DOC 9734 安全管理手册
- g. DOC 9735 普遍安全监督审计计划持续监测手册
- h. DOC 9756 航空器事故和事故征候调查手册
- i. DOC 9946 地区事故和事故征候调查组织手册
- j. DOC 9962 航空器事故和事故征候调查政策和程序手册
- k. DOC 9973 关于援助航空器事故受害者家属的手册
- l. DOC 9998 ICAO 关于援助航空器事故遇难者及其家属政策
- m. Cir 298-AN/172 航空器事故调查员培训手册
- n. Cir 315-AN/179 航空器事故现场的危险

(3) 通过监管当局获得相关单位审定和备案的各类手册文件;

(4) 通过运营人获得人员资质训练、航空器维修等各类

⁶ 详见国际民航组织官方网站: <https://login.icao.int/my.policy>

文件和记录；

(5) 通过航空产品设计和制造单位提供航空器的设计和适航审定的相关文件；

(6) 其他相关单位按要求提供技术文件。

2.8.2 调查档案管理

(1) 组织事件调查的部门按照“谁调查，谁负责”的原则对事件调查相关文件、资料、证据等进行归档和管理。

(2) 事件调查档案包括但不限于：

1) 调查报告。包括各专业小组调查报告草案和最终小组报告、事实报告、专项报告以及最终调查草案及最终调查报告等。

2) 试验验证记录、结果及实验验证报告。包括实验验证方案、实验验证过程中所拍摄的音视频资料、会议记录或者会议既要、实验验证报告草案及最终报告等。

3) 往来函件。包括与各国内外相关单位的函、协议书、备忘录和电子邮件等。

4) 档案管理的其他要求。

(3) 调查组指定专人负责收集、分类和归档与事件调查相关的资料，必须将所有文件和往来函件按《调查文件夹编号》(附件 2-2) 进行统一归档，同时对所有文件流转和残骸管理进行全程跟踪。

2.8.3 调查文件修订

(1) 当附件 13、《航空器事故和事故征候调查手册》(DOC 9756) 和《事故和事故征候调查政策和程序手册》(DOC 9962) 等国际民航组织调查类文件改版或修订, 或者我国法律法规规定了与航空器事件调查有关的事项时, 在文件生效三个月内, 航安办应对相关内容进行评估, 同时考虑最新的调查需求, 决定是否启动修订 CCAR-395、《民用航空器事件技术调查手册》等调查类文件。如修订内容较少, 民航局航安办可考虑采用政府公文、函件等形式, 要求相关单位先行执行, 待时机成熟后, 统一修订。本手册修订的具体程序见附件 2-2-1。

(2) 当我国调查机构在国际民航组织登记的地址和联系方式发生变更后, 航安办应当及时以电子邮件的方式通知国际民航组织, 并跟踪其在官方网站上的修订。

2.8.4 差异申报

当接到国际司转来附件 13 的修订通知或在运行中发现有以下情况时, 民航局航安办填报国际民航组织合规检查表/电子申报差异系统 (CC/EFOD)。

(1) 不能全面遵守任何国际标准或程序;

(2) 在任何国际标准或程序修订后, 不能使其本国的规章或措施完全符合此项国际标准或程序;

(3) 认为有必要采用异于国际规则所规定的标准或程序。

2.9 证据管理

组织事件调查的部门应当设立专门的残骸库或签订临时租赁残骸存放设施协议等方式，统一保管航空器残骸（特别是重要残骸）等重要证据，必要时寻求地方政府的协助。保管证据的库房设施应满足防火、防水、防盗等基本要求，防止证据进一步损坏。未经调查组同意，任何单位和个人不得接近、偷窃和改变证据的原始状态。在调查期间，应采取一切措施保护证据并安全监护航空器及其所有物证，特别是用拍照或其他方法来保存可能被移动、涂抹、丢失或破坏的任何证据。

未经组织事件调查的部门批准，任何单位和个人不得擅自处理文件资料和航空器残骸等证据。

2.10 征候风险分析

航安办结合我国相关法律、法规和规章的变化，及国内、外行业安全数据和资料的收集情况，定期组织开展民用航空器征候风险分析，并根据分析结果对《民用航空器征候等级划分办法》进行修订和发布。民用航空器严重征候、征候风险分析应当考虑如下因素：

1. 通过对征候发生情形和一旦造成事故所产生的损害进行分析，所发生的征候具有极小事故发生可能性或一旦造成事故的损害较小，则原则上确定为一般征候；

2. 通过对征候发生情形和一旦造成事故所产生的损害

进行分析，所发生的征候具有一定事故发生可能性或一旦发生事故所造成的损害较大，则需要进一步评估征候和可能造成事故之间的防御措施情况：

a. 征候和可能造成事故之间尚具有一定的防御措施且这些措施同时失效才会导致事故的，原则上确定为一般征候；

b. 防御措施非常有限或没有的，或者仅因侥幸而未导致事故发生的，原则上确定为严重征候；

注：防御措施包括机组成员、机组培训及其须遵守的相关程序、空中交通管制、告警（航空器内外）、航空器系统和安全裕度、航空器结构设计和机场基础设施等预防措施。

评价内容分类	a.	b.	
	待评估的征候具有极小事故发生可能性，或者即使导致事故所造成的损害也较小	待评估的征候具有一定事故发生可能性，或者可能导致事故所造成的损害较大	
		1) 在征候与潜在事故之间构建的安全防御措施： 有效	2) 在征候与潜在事故之间构建的安全防御措施： 有限/没有
评价结果	一般征候	一般征候	严重征候

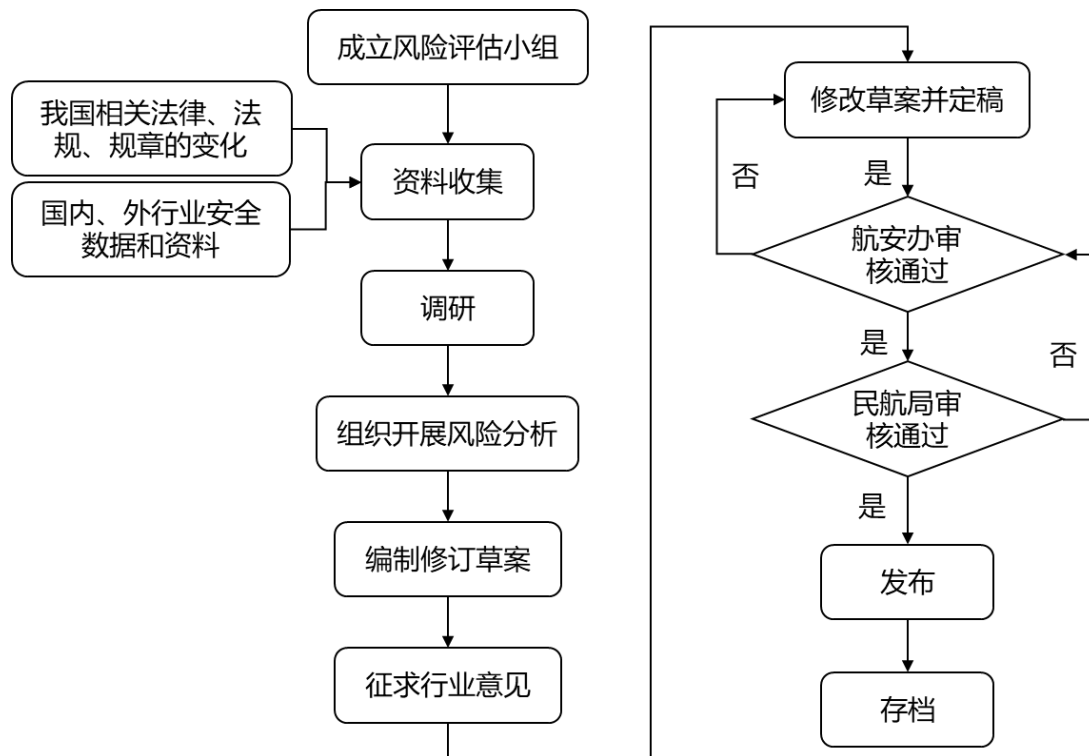


图 2.2 民用航空器征候风险分析流程图

第3章 通知与初始响应

3.1 概述

通知与初始响应是事件调查的前期阶段。及时、准确的事件信息对于启动和组织调查至关重要。国内信息通报的相关要求和流程按《民用航空安全信息管理规定》(CCAR-396)及其配套文件执行,与调查工作开展相关的涉外信息通知详见本手册 3.3“信息通知”。初始响应的工作包括:派遣先遣人员、确定组织事件调查的部门、组建调查组和出发前的准备等。

3.2 信息获取

(1)事件发生后,组织事件调查的部门应当尽快收集《民用航空器事件调查规定》(CCAR-395)所要求报告的信息。

其中,事故和严重征候报告应当包括以下内容:

- 1) 事发时间、地点和民用航空器运营人;
- 2) 民用航空器类别、型别、国籍和登记标志;
- 3) 机长资质,机组、旅客和机上其他人员人数及国籍;
- 4) 任务性质,最后一个起飞点和预计着陆点;
- 5) 简要经过;
- 6) 机上和地面伤亡人数,航空器损伤情况;
- 7) 事发时的地形、地貌、天气、环境等物理特征;

- 8) 事发时采取的应急处置措施;
- 9) 危险品的载运情况及对危险品的说明;
- 10) 报告单位的联系人及联系方式;
- 11) 与事故、严重征候有关的其他情况。

(2) 组织事件调查的部门接到事故通知后, 应启动相应的航空器事故应急预案。

(3) 在事件信息的获取、证实、报告、通知过程中, 发出和接收信息的部门和个人都应注意取得对方有效的联系方式, 保证信息渠道的畅通。

3.3 信息通知

3.3.1 我国发生事故或征候

3.3.1.1 通知国外调查机构

(1) 在我国发生事故、严重征候或需要通知国外调查机构⁷的一般征候时, 航安办指定专人将《航空器事件通知单》(附件 3-1) 及时以电话、传真、电子邮件等方式, 通知运营人所在国、航空器登记国、设计国和制造国等相关国家的事故调查机构, 同时跟踪已发出的事件通知信息, 包括但不限于:

- 1) 确认接收方已收到通知;
- 2) 要求接收方及时提供有关航空器和机组等调查需要

⁷ 国际民航组织成员国事故调查机构联系方式查询网址为 <https://www.icao.int/safety/AIA/Pages/default.aspx> (动态更新)。

的资料；

3) 确定接收方是否参加调查；

4) 如接收方参加调查，需提供授权代表和技术顾问的姓名、职务、预计到达事发现场或组织事件调查的部门的日期和时间、联系方式等；

5) 指定专人负责相关国家参加调查的具体联络工作。

(2) 我国为航空器登记国组织事件调查时，航安办指定专人将《航空器事件通知单》(附件 3-1)及时以电话、传真、电子邮件等方式，通知经营人所在国、航空器设计国和制造国等相关国家的事故调查机构。

(3) 航安办在信息通知时，使用简洁明了的语言，尽可能包括航空器事件通知单中的信息，但不得因资料不完备而延迟发送，尽快将通知中缺失的信息和收集的资料补充发送。当向国外和国际民航组织发送信息时，应使用英语。

3.3.1.2 通知国际民航组织

最大重量在 2250kg 以上或涡轮喷气式航空器，发生事故、严重征候或需要通知境外调查机构的一般征候时，民航局航安办应当指定专人以《航空器事件通知单》(附件 3-1)的形式通知国际民航组织。

3.3.1.3 通知国外运行保障单位

当事故、严重征候或需要通知境外调查机构的一般征候飞行过程涉及国外运行保障单位时，民航局航安办应当指定

专人根据调查工作需要，通知国外运行保障单位所在国家的事调查机构，要求其提供空管、油料、运输及机场等运行保障信息。

3.3.1.4 联系授权代表及技术顾问

如果国外调查机构委派授权代表参与我国组织的调查，则由授权代表负责联系航空器运营人、设计、制造单位推荐的技术顾问参与调查。

如航空器登记国或者运营人所在国无意委派授权代表，航安办可以联系并邀请航空器运营人参与调查。

如航空器设计国或者制造国无意委派授权代表，航安办可以联系并邀请航空器设计、制造单位参与调查。

为调查提供资料、设备或者专家的其他国家，可以任命一名授权代表和若干名顾问参加调查。调查仅限于与该国提供的资料、设备或者专家有关的工作。

航安办与授权代表建立首次联系后，后续可由组织事件调查的部门直接负责相关联系工作。

3.3.1.5 联系航空器设计、制造单位

由我国设计、制造的航空器在我国发生事故或征候，组织事件调查的部门收到通知后，应当根据调查需要通知航空器设计、制造单位，要求其派出相关技术人员协助调查并提供有关航空器的技术资料。

3.3.2 国外发生事故或征候

3.3.2.1 收到国外的通知

(1) 我国为航空器登记国、运营人所在国、设计国或制造国，收到国外调查机构发来的事件通知时，民航局航安办应当尽快确认已收到通知，尽快将掌握的有关事故或征候涉及的航空器和机组材料提供给事发地所在国。特别是应组织事件调查的国家要求，针对最大重量超过 2250 千克的航空器事故，民航局或地区管理局应当尽快决定是否任命并派出一名授权代表及技术顾问参加调查，并将详细信息通知组织事件调查的国家（一般为事发地所在国）。信息包括：姓名、单位、职务、联系人、联系方式、预计到达日期及方式。同时，建议授权代表及其技术顾问与外交部门取得联系。

(2) 我国为运营人所在国、设计国或制造国，在航空器登记国为组织事件调查的国家时，民航局航安办应尽快确认已收到事故或征候的通知，尽快将掌握的有关事故或征候涉及的航空器和机组材料提供给航空器登记国。

(3) 我国为运营人所在国时，民航局航安办应当立即向运营人了解危险品的载运情况，获取载运危险品的种类、数量、装机位置等信息，并立即向组织事件调查的国家以及事发地所在国提供载运危险品的详细情况。

(4) 我国为调查参与国时，根据组织事件调查的国家的要求，民航局航安办应当尽快将相关信息提供给组织事件调查的国家，包括但不限于：

- 1) 组织事件调查的国家要求的所有与事件相关的信息;
- 2) 事发航空器和相关地面设备的所有信息;
- 3) 我国为航空器登记国、运营人所在国, 航空器降落在事发国以外的国家/地区时, 向组织事件调查的国家提供有关飞行记录器和其他存储媒介记录的信息;
- 4) 我国为航空器登记国、运营人所在国时, 可能影响飞行运行的组织管理方面的信息。

关于我国收到事件调查通知的具体操作, 详见《航空器事件调查通知检查单》(附件 3-2)。

3.3.2.2 通知我国的航空器设计、制造单位

我国设计、制造的航空器在境外发生事故或征候时, 民航局航安办收到通知后, 应当根据调查需要通知航空器设计、制造单位, 要求其指派技术顾问协助调查并提供事发航空器的技术资料。

3.3.2.3 通知有关设计国、制造国和事发地所在国

(1) 我国为航空器登记国, 在非缔约国或任何国家领土之外发生事件时, 由民航局航安办指定人员, 将事件信息通知有关运营人所在国、设计国、制造国的事故调查机构。

(2) 我国为航空器登记国或运营人所在国, 事发地所在国不了解事故发生时, 由民航局航安办指定人员, 将事件信息通知航空器设计国、制造国和事发地所在国的事故调查机构, 并按需提供协助和技术支持工作, 同时, 当事发航空器

为最大重量在 2250kg 以上或是涡轮喷气发动机的航空器时，应当按 3.3.1.3 的要求以《航空器事件通知单》（附件 3-1）的形式通知国际民航组织。

3.3.3 其他

（1）在我国国内发生的事故中遇有外籍人员死亡或者重伤时，组织事件调查的部门应及时向事故幸存者和遇难者家属提供调查进展信息，应当允许蒙受公民死亡或者重伤的国家协助辨认遇难者和与该国的幸存者见面。

（2）在我国国外发生的事故中遇有我国公民死亡或者重伤，民航局或地区管理局委派专家赴外工作时，应当与外交部门取得联系。

3.4 初始响应

3.4.1 先遣人员行动

3.4.1.1 先遣人员

先遣人员通常是指在调查组到达前由监管局、地区管理局或民航局派出赶赴现场的人员，一般应具备调查员资质。先遣人员应配备个人现场调查工作包，包括个人防护装备、个人调查设备和日用物品，以便在事发后可以立刻赶赴事发现场。

3.4.1.2 先遣人员职责

（1）现场保护

先遣人员到达现场后应当首先与现场应急指挥机构取

得联系，了解现场情况，参照附件 3-3《现场保护要求》提出现场保护有关要求，指导现场应急指挥机构保护事发现场、航空器、航空器残骸以及其他相关设备的安全，防止进一步破坏发生，同时防止证据因残骸失窃、移位或不当处置而遭到破坏或消失。

先遣人员应当妥善处理搜寻救援和现场保护之间的关系，搜寻救援阶段以抢救人员、保护财产为主，兼顾保护现场证据。应尽量保护现场痕迹和物证，使航空器残骸和现场物品处于事发时的原始状态，及时记录应急救援导致的现场变化。

救援工作一经完成，救援人员不得再次进入事发现场，人员和设备撤离现场时应当防止对现场的破坏。

（2）证据收集

先遣人员应当及时收集、保护现场各种重要证据，对记录器和易失物证，应当注意及时拍照、摄像、采样、收集，并作书面记录。

（3）驾驶舱保护

先遣人员应向现场应急指挥机构特别强调要尽可能保持驾驶舱的原始状态。除因救援工作需要外，任何人不得进入驾驶舱。禁止扳动操纵手柄、电门、旋钮，改变仪表指示和无线电频率等破坏驾驶舱原始状态的行为。在应急救援结束后，先遣人员应协调安排现场应急指挥机构安排专人监护

驾驶舱，直至向调查组移交。

（4）现场危险源识别

先遣人员应及时了解机载及运载危险品信息，掌握危险品在现场的状况，查明现场有无其他危险品存在，通知现场应急指挥机构，协助设置专门警戒和标志，注意安全防护，现场危险源识别详见 4.5.2 “危险源识别与安全防护”。

（5）残损航空器搬移

如果事发航空器及其残骸妨碍了其他公共设施的使用，例如：妨碍了铁路、公路的运输或者机场的使用而必须移动时，先遣人员应当向组织事件调查的部门报告，并注意做好以下工作：

- 1) 移动前对残骸现场进行拍照、摄像；
- 2) 移动前绘制残骸现场的草图，标明移动的主要部件、移动路径和能够确定航空器状态的各种标记、标志；
- 3) 移动时应当尽可能避免对航空器及其残骸和现场痕迹的破坏，例如：移动航空器时应当沿其事件发生时的运动方向向前移动，移动的距离越短越好；
- 4) 应当记录移动过程中航空器及其残骸和现场痕迹的损坏和变化情况。

（6）寻找证人

先遣人员应尽可能寻找所有的事件目击者、当事人和可

能为事件提供证据的其他人员，记录其姓名和联系方式，建立名册。如果证人提供相应的证词、证据等，应予以记录，并提交调查组。先遣人员通常不对证人进行访谈或开展其他有关调查活动。

（7）事件信息补充报告

先遣人员应当与组织事件调查的部门保持联系，及时报告现场情况和获得的新的事件相关信息。

（8）现场情况汇总

先遣人员应及时收集和妥善保管与事发航空器相关的所有记录，整理现场工作的有关情况，做好向调查组汇报的准备。

（9）预先安排调查组食宿及交通

先遣人员应负责协助安排调查组在当地的食、宿及交通。为方便来往于事发现场，最好安排调查组在事发现场就近住宿，住地需有必要的会议室、通信设施及设备。

3.4.2 确定组织事件调查的部门

（1）民航局和地区管理局航安办根据得到的事件信息，初步判断事故等级或征候类别，并按照本手册第二章 2.2 调查的组织规定，确定组织事件调查的部门。

（2）由民航局负责组织的调查，相关地区管理局应根据民航局的要求派人参与调查。如授权相关地区管理局组织调查，经报请民航局领导批准后，民航局航安办应当以《调查

工作授权书》（附件 3-4）形式通知被授权的地区管理局。

（3）由地区管理局负责组织的调查，民航局决定直接组织调查时，应当通知地区管理局。

（4）由监管局负责组织的调查，地区管理局决定直接组织调查时，应当通知监管局。

（5）委托事发民航生产经营单位调查的，管理局或监管局决定直接组织调查时，应当通知事发民航生产经营单位。

组织事件调查的部门参考《组织事件调查的部门初始响应检查单》（附件 3-5）开展初始响应工作。

3.4.3 组建调查组

（1）组织事件调查的部门根据事件情况，及时选择知识渊博、经验丰富和德才兼备的调查员为调查组组长，同时可依据调查工作的需要任命一名或多名副组长。调查组组长和副组长人选可由组织事件调查部门的航空安全办公室提名，并由组织事件调查的部门任命。调查组组长负责管理调查工作，并有权对调查组的组成和调查工作作出决定。副组长协助组长工作。

（2）组织事件调查的部门确定调查的范围和规模时，考虑的因素包括但不限于：

1) 是否造成人员伤亡、航空器损坏、设备设施损坏、第三方损失以及环境破坏等情况；

2) 是否存在事故、征候发生的确定或潜在的安全隐患；

3) 是否存在类似事件多次发生的可能性, 以及是否造成不良后果, 和不良后果的严重性;

4) 与事件相关的运行类型、航空器型号及类别、运营人、制造商和监管方等;

5) 与行业的普遍做法及规章、标准、程序之间的偏差;

6) 行业可能获得的安全教训;

7) 仅调查经适航审定或运行批准的无人航空器系统。

(3) 调查组组长根据事件的类型、复杂程度、调查需要的专业知识等因素, 对事件情况进行评估, 确定专业小组数量和组成, 以及事件调查的范围和规模, 同时根据实际情况, 可以合并、新增和取消专业小组。

(4) 调查组组长指定专业小组组长, 各专业小组组长负责管理本小组的调查工作。调查组组织结构示意图如图 3.1 所示。各专业小组分别负责飞行运行、航空器适航和维修、空中交通服务、航空气象、航空安保、机场保障、飞行记录器分析、失效分析、航空运输、航空医学、生存因素、人的因素、组织管理和应急处置等方面的调查工作。

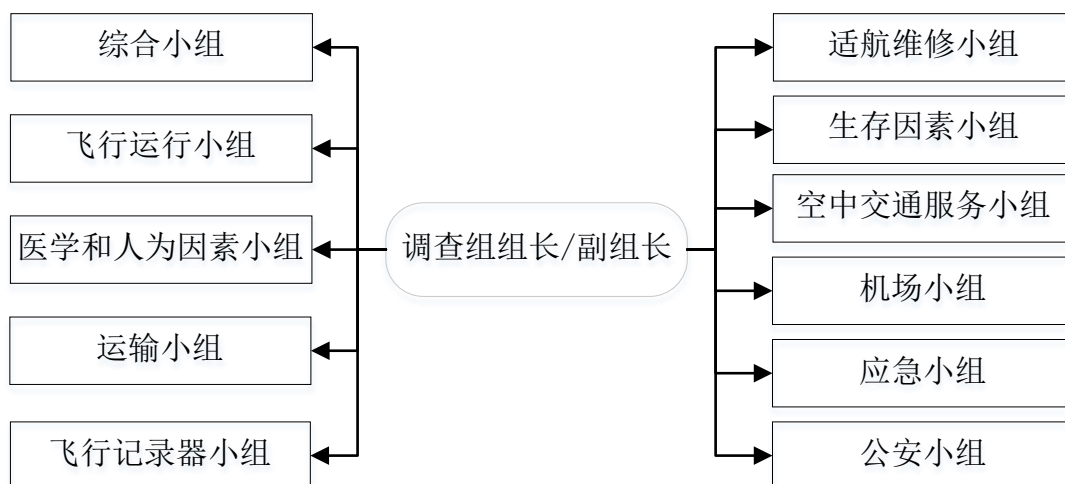


图 3.1 调查组组织结构示意图

（5）调查组由调查员和临时聘请的专家组成。在选择调查员和聘请专家时，调查组需进行评估，与事件有直接利害关系的人员不得参加调查工作，如：

- 1) 与本事件相关的当事人；
- 2) 直系亲属与本事件直接相关的人员；
- 3) 保证人，担保人，保险人，受益人，继承人等法律规定的与本事件存在重大利害关系的人员。

在调查工作期间，调查组成员和专家应当脱离其日常工作，将全部精力投入调查工作，不得带有本单位利益，详见《邀请专家函件》（附件 3-6）和《专家承诺书》（附件 3-7）。调查组成员和专家应当服从调查组组长的管理，其调查工作仅对调查组组长负责。

（6）在赶赴事发现场前、到达事发现场后和现场调查结束后，调查组组长、各专业小组均有大量的工作需要及时展开，本手册 4.6.2 “专业调查”旨在向调查组组长和各专业

小组介绍调查基本工作内容及基本步骤。

3.4.4 封存通知

(1) 组织事件调查的部门在收到事件通知后, 应当立即提醒辖区内与事发航空器运行及保障有关的运营人、空管、油料、运输、机场等单位封存资料, 详见《封存检查单》(附件 3-8)。

1) 飞行日志、飞行计划、通信、导航、监视、气象、空中交通服务、雷达等有关资料;

2) 飞行人员的技术、训练、检查记录, 飞行经历时间;

3) 航空卫生工作记录, 飞行人员体检记录和登记表、门诊记录、飞行前体检记录和出勤健康证明书;

4) 航空器国籍登记证、适航证、无线电台执照、履历、有关维护工具和维护记录;

5) 为航空器加注各种油料、气体等的车辆、设备以及有关化验记录和样品;

6) 航空器使用的地面电源和气源设备;

7) 航空器除、防冰设备以及除冰液化验的记录和样品;

8) 旅客货物舱单、载重平衡表、货物监装记录、货物收运存放记录、危险品运输相关文件、旅客名单和舱位图;

9) 旅客、行李安全检查记录, 货物邮件安全检查记录, 监控记录, 航空器监护和交接记录;

10) 有关影像资料;

11) 其他需要封存的文件、工具和设备。

应当封存但不能停用的工具、设备等，应当用拍照、记录等方法详细记录其工作状态。

所有封存的文件、样品、工具、设备、影像和技术资料等未经调查组批准，不得启封。

(2) 国外发生的航空器事故，航空器登记国或者运营人所在国为我国，或该航空器由我国提供过运行保障时，民航局航安办得到事故信息后应当要求相关地区管理局，立即通知我国的航空器所有人、运营人及相关运行保障单位封存相关资料。

(3) 调查组可根据事件情况，参考《封存文件和记录列表》（附件 3-9），选择需要事发相关单位补充封存的文件和记录资料。

(4) 封存资料的单位应当指定一名封存负责人，封存负责人应当记录封存时间、封存资料清单，签字确认，并与调查组对接。

3.4.5 安排行程

(1) 组织事件调查的部门应当及时将调查组的集结时间、地点、出行安排及联系人等信息通知调查组成员，要求其做好出发前的准备。

(2) 组织事件调查的部门应当指定专人负责调查组赴现场的交通安排，并将人员到达情况及时通知事发地地区管理

局、监管局和先遣人员。住宿场所尽量准备两个会议室，以满足现场工作会议和证人访谈的需要。

如果调查组成员分批赶往事发现场，还需要指定现场联络人，负责到达人员的联系和安排。

(3) 及时到达事发现场对调查组至关重要，调查组应尽量采用包机或者航班的方式前往事发现场。如果事发地附近没有机场，调查组可以采用铁路运输、公路运输的方式前往事发现场。一般不建议采用水路运输。如果事件现场较为偏远，车辆、人员不易进入，则应当考虑使用直升机进入现场。

3.4.6 调查支持

为给现场调查做好支持工作，组织事件调查的部门应当成立后方支援保障组，其职责为：

- (1) 协助调查组办理旅行证件、安排交通、预定住宿等；
- (2) 协助调查组与能为调查提供帮助的部门、单位和个人建立联系；
- (3) 协助调查组提供、购买、租用调查所需的工具、设备、器材等用品；
- (4) 协助调查组收集、整理、准备有关信息、资料，提供可能的调查参考建议；
- (5) 协助调查组进行翻译等工作；
- (6) 组建后方专家技术支持团队，通过视频会议、多媒体交流等方式，为调查组提供及时高效的技术支持；

(7) 根据调查需要, 做好调查人员的备份。

3.4.7 出发前的准备

3.4.7.1 确认事件信息

调查组接到通知后, 首先应当了解事发地、航空器状况、任务性质等信息, 并对信息进行初步评估与确认, 收集缺失或需增补的信息。

3.4.7.2 调查装备与个人防护

(1) 调查组应当准备调查需要的文件资料, 主要包括: 局方规章和程序、相关机型的手册、航行资料等。

(2) 调查组应当根据所掌握的事件信息参照《调查装备和个人防护检查单》(附件 3-10) 准备调查需要的设备装备。

民航局可以根据需要, 调配各地区管理局、监管局的调查设备和装备。地区管理局可以根据需要, 调配辖区内监管局的调查设备和装备。地区管理局和监管局设备、装备不足时, 也可以向民航局提出支援的请求。

(3) 调查组应了解事件发生地的天气、地理及环境情况, 视情准备相应的衣物、防护用品和药品等, 视情请医疗部门注射抗原。

调查组应配备个人现场调查工作包, 包括: 个人调查设备、个人防护装备和日用物品等。个人防护用品包括: 一次性橡胶手套、工作手套、面罩、护目镜、一次性防护服、一

次性鞋套和防护靴、化学消毒剂和生物危险处理袋等。

(4) 赴境外调查应携带《授权代表及技术顾问任命书》(附件 3-11), 及时向组织调查的国家事故调查部门通报人员名单, 航班信息及到达时刻等, 确定对方联络人及联络方式, 保持通讯畅通, 及时通报和获取最新的信息。在旅途通讯不畅时, 应为接待方提供备份联络人。

3.4.7.3 调查工作启动会

调查组组长应当根据得到的事件信息和调查工作需要, 视情召开专门针对参与调查各单位的调查工作启动会, 主要内容为:

- (1) 介绍调查组成员、授权代表及技术顾问;
- (2) 根据需要, 建立专业小组, 明确各小组职责及任务分工, 指定小组组长, 编制人员名册及联系方式;
- (3) 明确现场调查的工作任务、工作规定、工作要求、工作纪律;
- (4) 提出现场安全注意事项;
- (5) 明确现场调查工作的流程;
- (6) 汇总各专业调查小组的需求。

会议议程和主要内容参见附件 3-12《调查工作启动会》。

注: 调查工作启动会可以在调查组出发前、赶赴现场中或到达现场后召开。

第4章 现场调查

4.1 概述

现场调查是指调查人员赴事发现场和事件相关单位开展的现场勘察与拍照、查阅文件记录、证人访谈等调查活动。

主要工作包括：资料收集和现场保护、调查工作会议、初始行动、现场管理与安全防护、现场勘查与拍照、现场残骸管理、证人访谈、人的因素、组织管理、现场调查结束等环节。现场调查的流程图具体如下：

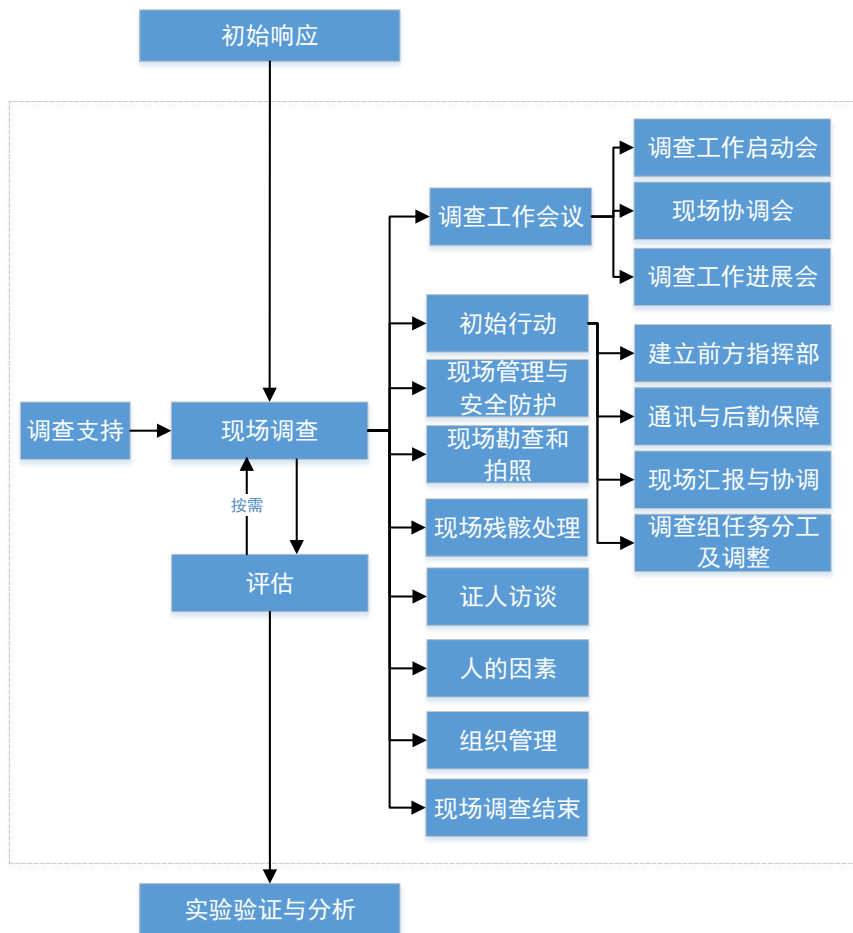


图 4.1 现场调查流程图

4.2 资料收集与现场保护

资料收集贯穿整个调查过程，调查组应当随时根据调查工作需要，参考《封存检查单》（附件 3-8）和《封存文件和记录列表》（附件 3-9），尽快确定所需的文件及资料，通过电话、电子邮件或任何其他适当手段，要求相关单位收集相关文件和记录，并确保与相关单位的联系。同时协调授权代表、运营人和制造商，收集调查急需的文件和记录。

事件发生后，为便于收集和获取调查所需文件，需尽快联系的组织机构包括但不限于：运营人、维修机构、空管、机场、民航管理部门、气象服务部门等。

调查组依据事发现场实际情况，参考《现场保护要求》（附件 3-3），提醒已经到达现场的人员（包括当地政府人员、先遣人员以及现场救援人员等）现场救援结束后，做好现场保护工作，不得移动事发航空器或残骸。

调查组对现场各种易失证据，特别是液体、冰、资料、痕迹等，及时拍照、采样、收集，并做书面记录。机组人员应当保持航空器特别是驾驶舱内的操纵手柄、电门、仪表等设备处于原始状态。

4.3 调查工作会议

4.3.1 现场协调会

在到达现场后，开展现场调查前，调查组组长应召集应

急救援部门和先遣人员召开现场协调会，听取现场应急救援组织部门、事发单位、其他有关单位及先遣人员的前期工作汇报，了解事件基本情况，了解现场管理措施、现场安全、个人防护，调查现场管理权转移及有关证据移交等，明确现场工作职责，协调各单位的工作，同时根据需要调整小组和小组成员。现场协调汇报的内容包括：

- (1) 现场应急救援情况；
- (2) 人员伤亡情况；
- (3) 现场基本情况；
- (4) 现场可能的危险源；
- (5) 事件简要经过；
- (6) 飞行计划和飞行实施过程；
- (7) 与事件有关的其他情况。

4.3.2 调查工作进展会

调查组组长应当根据现场调查需要，每日召集调查工作进展会议。召开进展会议的主要目的是让所有调查组成员参加各小组的每日汇报，并让所有调查组成员了解其他小组的调查结果并规划之后的调查工作，调查组组长监督调查进展和结果，以及在必要时作出指导和协调，同时根据需要调整小组和小组成员。会议内容包括：

- (1) 各专业小组组长汇报当日收集的事实信息；
- (2) 各专业小组次日工作重点及计划；

- (3) 需要其他专业小组的协查事项;
- (4) 现场调查工作中的难点和问题;
- (5) 需要调查组协调解决的事项;
- (6) 其他。

调查组工作进展会通常由调查组成员参加。如需要,由调查组组长决定是否让调查参与方的人员参加会议。

调查组组长应当指定专人负责详细记录调查组工作进展会议的内容以及对得到的事实信息和各种文件、资料等进行登记、分类和妥善保管。

调查组组长应当根据现场调查工作进展情况向组织事件调查的部门上报调查工作简报。具体参考《调查工作进展会》(附件 4-1)。

4.4 初始行动

到达现场的初始行动主要包括建立前方指挥部,建立通信与后勤保障,现场汇报与协调,调查组任务分工及调整等。

4.4.1 建立前方指挥部

调查组到达事发地后,应当建立前方指挥部,由调查组组长、副组长或者组长指定的人员负责,对调查工作进行决策和指挥。

前方指挥部应当建立在调查组驻地或其附近,指挥部需设有指挥室、办公室、会议室和保密室,并配备必要的办公设备,包括通信、网络、影音播放、打印及复印设备等。办

公和会议场所及设备的配备应当满足保密的要求，注意采取适当的保安措施。

如果事发现场比较偏远，应当根据需要在事发现场建立现场指挥所。现场指挥所由调查组组长指定的人员负责，代表组长指挥事发现场的勘查和现场管理工作，协调与参与现场工作的其他单位工作关系，并保持与前方指挥部联络畅通。现场指挥所尽可能配备必要的供电、办公、通信、交通、医疗、休息、卫生及物品存放等设施设备。现场指挥所的建立应当满足环境保护的要求。

4.4.2 通信与后勤保障

调查组应建立组织事件调查的部门、前方指挥部与现场指挥所之间的通信联络，配备必要的通信设备。

调查组组长应指定后勤保障负责人，负责协调整个调查组的后勤保障工作，包括：

- (1) 为调查组提供交通、食宿、会议等后勤保障工作；
- (2) 为调查组协调解决调查所需的设施、设备、文具等用品；
- (3) 调查组成员医疗救护事宜等；
- (4) 与事发地其他机构的联系。

4.4.3 现场汇报与协调

调查组到达事发地后，应当及时听取前期工作情况汇报，明确各单位现场工作职责，协调各单位工作关系，取得各单

位对调查工作的支持。

(1) 协调当地政府、村委会、民间救援组织，明确现场保卫的职责分工，设置现场警卫，确保残骸、痕迹及现场物件不被破坏或者丢失。

(2) 协调当地政府、村委会、民间救援组织，为现场勘查、残骸搬移、挖掘、打捞等工作，协助提供必要的设施、设备及人力，包括：直升机、起重设备、挖掘机械、运输车辆、破拆设备、金属探测器、潜水设备及潜水员、环境监测设备等。在某些情况下，可能还需要提供交通、食宿等方面的帮助。

(3) 与运营人确认机上是否存在危险品，提供载运危险品清单。协调当地人民政府或者机场，根据载运危险品的类型，联系有关专业部门或机构，对危险品进行评估，并采取适当的处置和防护措施。

(4) 协调当地人民政府，组织公安法医部门进行尸检及病理、毒理检验等工作。

4.4.4 任务调整

调查组组长应当根据得到的事件信息和调查工作需要，明确现场调查的工作任务、工作规定、工作要求、工作纪律和现场调查工作流程，按需调整人员和工作任务。

4.5 现场管理与安全防护

现场应急救援工作结束后，调查组应当及时接管事发现

场，指定专人负责现场管理，进行现场安全防护，监管航空器及其残骸。

4.5.1 现场管理

4.5.1.1 安保管理

(1) 根据事发现场的具体情况设立或者调整原始警戒与保护范围，设立警戒标志，协调警戒力量。

(2) 规定事发现场准入人员资格和范围，统一制作、发放并登记准入证件，任何无关人员不得进入现场。

(3) 负责现场和事发航空器或者残骸的监管工作，未经调查组同意，任何无关人员不得进入现场；未经调查组组长同意，不得解除对现场和事发航空器的监管。

4.5.1.2 纪律管理

(1) 进入事发现场工作的人员应当服从调查组的管理，不得随意进入航空器驾驶舱、改变航空器、残骸、散落物品的位置及原始状态。

(2) 拆卸、分解航空器部件、液体取样等工作应当事先拍照或者记录其原始状态并在调查组成员的监督下进行。

4.5.1.3 证据管理

调查组接收前期各方收集的证据；获取目击者信息；接收、复制有关部门和个人拍摄的现场照片、录像；接管有关部门封存的各种物品和资料；建立接管的各种证据、资料、物品的清单。

调查组应当及时收集、保护现场各种重要证据，对记录器和易失证据，如航空器残骸发生位移、冰或烟灰沉积物消失、残骸被腐蚀锈蚀、地面痕迹消失或证据被污染等，应及时拍照、摄像、采样、收集，并作书面记录。

详见《事故现场管理与安全防护检查单》（附件 4-2）。

4.5.2 危险源识别与安全防护

在开展现场勘察之前，调查组应当掌握事故现场已知和潜在的危险以及应当采取的预防措施。必要时，调查组应当协调消防部门和专家的支持，以评估和排除已知和潜在的危险，调查人员应当在事故现场的危险被排除后才可以进入事故现场。调查员的任务是调查事故，而不是灭火或排除危险性物质。

4.5.2.1 危险源管理

（1）危险源识别

调查现场危险源包括环境、危险物质、生物、材料和心理等方面，在调查过程中应参考维修手册等识别现场危害。

环境——位置（地形地貌）、疲劳、野生动物、昆虫、气候、安保形势等；

危险物质——火和易燃物质、储能设备、压缩气体、易爆物、不稳定的残骸结构等；

生物——遗体、血液、其他体液、与人类遗体、货物托运物和当地卫生状况相关的病源；

材料——金属和氧化物、复合材料、化学物品、放射性材料、货物；

心理——心理创伤（事故现场带来的创伤）。

（2）风险分析与评估

调查组应当从现场危险源的种类、数量、分布和危害等方面，对各类人员可能接触危险源的频率以及可能受到危害的方式进行评估与测量，确定所有作业任务、列明已查明和可能接触的危险源，确定控制措施，明确责任人或责任单位。

（3）控制措施

1) 对于危险性极大的危险源，调查组应立即停止工作，协调专业力量清除或隔离危险源后，继续调查工作。

2) 对于危险性较大的危险源，调查组应调整工作任务，调整工作方式和程序，采用适当的调查设备，继续开展调查工作。

3) 对于危险性可控的危险源，采取限制措施，限制与危险源接触的时间和频次，使用防护服装和装备。具体详见《调查现场危险源控制单》（附件 4-3）。

4.5.2.2 事故安全防护

调查组组长应当指定专人负责现场的安全防护工作，采取安全防护措施，保障进入现场工作人员的人身安全，包括：

（1）现场安全防护负责人应当根据掌握的现场情况，评估事发现场存在的各种可能的潜在危险，必要时，联系有关

部门和机构，协助进行危险源的评估、检测，并采取必要的处置、预防和防护措施。

(2) 现场安全防护负责人应当向进入事发现场的工作人员提出现场安全防护要求和注意事项。

(3) 根据现场危险源情况，调查组应当为进入现场工作的人员提供必要的安全防护装备。

(4) 对事发现场的有毒物品、放射性物质及传染病源等危险品采取相应的安全措施，必要时撤离现场，协调专业人员处置后再进入现场，防止对现场人员和周围居民造成危害。

(5) 采取相应的防溢和防火措施，防止现场可燃液体溢出或者失火。

(6) 采取相应的措施，防止航空器残骸颗粒、粉尘或者烟雾对现场人员造成危害。

(7) 组织专业人员将现场的高压容器、电瓶等移至安全地带进行处理。处理前应当测量和记录有关数据，并记录其散落位置和状态等情况。

(8) 及时加固或者清理处于不稳定状态的残骸及其他物体，防止倒塌造成伤害或者破坏。

(9) 采取设立警戒线等安全防护措施，隔离事发现场的危险地带。

(10) 在事发现场配备急救药品和医疗器材。

详见《事故现场管理与安全防护检查单》(附件 4-2)。

4.6 现场勘查

调查组开展现场勘察前，应确保所有现场危险源已妥善处置，确保每名调查人员了解现场危险源存在的形式和区域。现场勘查包括一般性勘查以及专业调查。

4.6.1 一般性勘查

一般性勘查的主要目的是掌握事发现场的总体情况，包括：事件地点测定、现场地理及环境、残骸基本情况、航空器接地接水状态、现场痕迹、绘制残骸分布图等。

4.6.1.1 残骸位置

（1）调查组对事发现场的位置必须加以确定和记录，确定撞击点（经度、纬度、海拔高度）、地形地貌、周围环境。如不在同一位置，可以使用卫星定位、航图或空中拍照，确定大部分残骸所在的位置和残骸散布区域的范围。

（2）事发地点测定通常以主残骸位置或者第一撞击点为基准，测量其经纬度和标高，测定其与相邻城市、机场、导航台等主要参照点的方位和距离。

（3）判明事发现场的地形、地物、地貌特征，或者周边的环境、建筑、障碍物等情况。

4.6.1.2 残骸分布

（1）寻找现场残骸

残骸分布的形状及范围，残骸完整性，航空器破坏情况，

航空器过火情况，主要残骸、货物、遇难者和幸存人员的位置情况。

1) 现场勘查时，首先应确定航空器主要部件的位置，包括机翼、尾翼、发动机，螺旋桨和螺旋桨叶等。

2) 确定所有的飞行操纵面的位置，包括副翼、方向舵、升降舵、襟翼、配平面、扰流板等。与航空器正常构型进行比较，确定是否有遗失。

3) 如缺少主要部件或操纵面，应根据调查需要开展搜寻工作。

4) 评估事发现场周边的基本地形地貌、树木植被的特点，寻找航空器与树木、航空器与地形可能的撞击点。

5) 确定航空器解体的范围和方向。从第一撞击点开始，初步确定基本的解体方向，沿解体方向搜查辨认组部件或其部分，并记录其形态。

(2) 残骸标识

1) 调查员应尽可能对现场所有残骸作出标识。根据地形、地貌、植被等特点选用容易看见的标识物作出标识。标识物一般选用小彩旗。在植物茂密的现场可使用大木桩、旗杆等其他标识物。

2) 每个标识物用一个独立的编号加以标识，并记录编号和含义。现场勘察负责人汇集记录。

3) 调查员对发现和搬走遗体的位置、重要的地面碰撞痕

迹处进行标识；地面擦痕长时，可在两端各立一个标识物；在擦痕弯曲处，可树立多个标识物。

（3）残骸分布图

绘制事发现场残骸分布图，主要内容为：事发现场的地形地貌，第一撞击点、坠地（水）点及各种痕迹，航空器及其主要部件、发动机位置，遇难及幸存人员位置，航迹上的主要散落物，图例和说明等。

现场残骸分布图的主要形式为：手绘的直角坐标图和极坐标图。无人机航拍的拼接图可以作为残骸分布图使用。残骸图绘制方法详见《残骸图绘制方法》（附件 4-4）。

4.6.1.3 碰撞痕迹和碎片

（1）通过仔细检视地面的痕迹或树木、灌木、岩石、杆柱、电线、建筑等的碰撞痕迹，找到航空器第一撞击点，推断出航空器的航迹和以下信息：

- 1) 下降的方向、角度和速度；
- 2) 受控还是不受控下降；
- 3) 撞地时发动机有无动力；
- 4) 航空器在首次撞地后现场的结构是否完好。

（2）当怀疑航空器空中解体时，调查员应当搜索残骸可能散落的区域，找到所有重要部件，查找有助于分析航空器故障的线索，在完成以下工作前，尽量不移动残骸。

- 1) 记录其位置；

2) 作标识;

3) 记录残骸撞地方式,地面的自然环境,以及残骸碰撞树木或建筑物的情况。

(3) 当事件与轮胎着地有关,应仔细记录和分析轮胎摩擦的痕迹。应注明每个轮胎印记的宽度和印记颜色的深度。另外,轮胎印记很有可能提供刹车、打滑或侧滑的证据,特别是可能提供水上打滑的线索。

(4) 通过遇难者遗体,可以辅助佐证有关航空器速度,高度,解体顺序等重要信息。

总之,根据航空器与地面或者障碍物的碰撞痕迹、操纵面位置和仪表指示、残骸破坏和分布情况、伤亡人员的位置和状态、当事人和目击者证词等,综合判断航空器接地(水)时的飞行状态,包括:俯仰角、坡度、航向、航迹角、迎角、侧滑角、飞行速度、高度、下降率及接地(水)角度等,查明航空器与地面、障碍物等碰撞及刮蹭的痕迹。

4.6.2 专业调查

各专业小组应根据事件的具体情况,运用所掌握的知识 and 技能,参考《专业调查检查单》(附件 4-5),充分发挥调查主动性,完成调查工作。

4.6.2.1 综合管理

组织召开调查工作会议,编发调查情况简报,提供调查组交通、食宿、会议、通信等后勤保障,协调解决调查所需

的设施、设备等，协调调查组内外联络工作，收集管理各小组的调查报告、文件资料及实物证据等，统一编号整理调查文件，负责调查组保密工作，协调公众事务，协助对外新闻发布工作，提升调查部门正面的公众形象。

赶赴事发现场前，确定小组组成，确定所需的人力和物力资源；与上级单位的业务沟通，与组织事件调查的部门进行协调沟通，与事件相关的单位收发文件及联络工作；编制调查组人员名册，记录其他单位联系人的联系方式；协助组长召开调查工作启动会，协助食宿安排、会议保障、差旅保障。

到达事发现场后，协助组长召开现场协调会；协助组长开展现场初始行动，协调启动文件管理程序；协助组长召开调查工作进展会议；协助组长向组织事件调查的部门汇报调查工作，并起草调查工作简报；协助调查组组长管理人力、财力和技术资源；协助组长整理和保存调查证据。

现场调查结束后，协助调查组组长召集调查组会议；完成调查文件管理工作；协助组长编写调查报告；退租场地和设备；费用结算和报销。

详见《综合小组工作检查单》（附件 4-5-1）。

4.6.2.2 飞行运行调查

对飞行、客舱、签派和配载人员技术资质、经历、培训及近期执勤和休息，飞行准备、飞行经过、机组操作处置，

运行控制，运行管理、载重平衡、资料文件等情况进行调查。

会同航空医学和人的因素小组，确定机组成员的健康史；会同飞行记录器、空中交通服务和适航维修等小组，调查确认飞行经过。

赶赴事发现场前，确定小组组成，确定所需的人力和物力资源；了解事件经过；获取并封存飞行人员执照、体检合格证、培训、检查、技术转升、飞行日志（如有）、最近六个月飞行经历等资料；尽可能收集与事件运行相关的飞行任务书、签派文件、载重平衡表、舱单、加油单、特殊货物告知单等运行类文件；准备调查装备和个人防护用品；明确小组内外联络机制。

到达事发现场后，对现场开展初步勘查；查看冲击痕迹并对航空器进行详细和完整地影像记录；调查记录驾驶舱操纵装置、仪表、跳开关和座椅安全带的位置等；收集并审查飞行运行相关资料信息；收集航空器载重与平衡相关信息；收集与航空器性能相关的信息；访谈机组、现场目击证人和其他相关人员；按需可以乘坐同类航空器飞行沿事发同航线飞行一次，以熟悉事发时的运行环境；按需使用模拟机验证飞行。

现场调查结束后，按需完成试验验证，完成飞行运行事件经过、原因分析、得出小组调查结论、提出安全建议，完成小组调查报告。

详见《飞行运行小组工作检查单》(附件 4-5-2)。

4.6.2.3 航空医学与人的因素调查

对飞行机组人员的既往健康状况、心理特点、生活相关事件、药物及酒精使用情况等进行调查,确定事故发生与飞行机组成员健康状况的关系。对飞行、机务、空管等运行相关人员的工作行为表现进行调查,对个人生理状态、心理状态、软硬件环境、团队协作、组织管理等对人员行为表现的影响因素进行分析。

会同飞行运行和空中交通服务等小组,开展人因调查方面的证据收集和证人访谈。

赶赴事发现场前,确定小组组成,确定所需的人力和物力资源;了解事件经过;获取机组人员的医疗和健康档案;准备调查装备和个人防护用品;明确小组内外联络机制;与医疗部门就酒精检测、药理毒理调查进行沟通;与法医部门就尸检等工作进行沟通。

到达事发现场后,收集人体遗骸,确认遇难者身份,协助确定死亡原因,获取调查相关医学证据;开展机组成员健康检查,开展幸存者生理心理检查;开展酒精检测,药理毒理调查工作;协调处理尸检相关事项,提出尸检需求,根据需要参与尸检工作;了解相关人员用药和心理情况。

现场调查结束后,按需完成试验验证,完成人员死亡或者重伤的原因分析,完成人的因素调查,得出小组调查结论,

提出安全建议，完成小组调查报告。

详见《航空医学与人的因素小组工作检查单》（附件 4-5-3）。

4.6.2.4 运输调查

了解营运人的基本信息、经营项目和范围，确定货物代理机构的资质及货物代理的工作情况，调查运输专业相关工作人员的资质、经历、培训，调查机载货物、邮件、行李的品名、数量、重量，调查装载及固定情况，调查事发现场机载货物、邮件、行李的情况，查明机上危险品和违禁物品情况。

会同机场小组，确定人员、货物的移动轨迹；会同适航维修组调查货物在航空器的具体位置。

赶往事发现场前，确定小组组成，确定所需的人力和物力资源；了解事件经过；核实装载危险品的情况，若发现装载危险品及时报告调查组组长。获取货物清单、货物的鉴定报告、客舱与货物布局图表等相关文件；准备调查装备和个人防护用品；明确小组内外联络机制。

到达事发现场后，调查货物代理机构的资质及货物代理的工作情况；调查货物的装载和运输过程；调查运输专业相关工作人员的资质、经历、培训及在本次飞行任务中的工作情况；调查机载货物、邮件、行李的品名、数量、重量，装载及固定情况与载重平衡表的符合性；调查事发现场机载货

物、邮件、行李的情况，与原始记录的符合性；调查确认机上是否有隐载和违禁物品。

现场调查结束后，按需完成试验验证，完成货物运输经过、原因分析、得出小组调查结论、提出安全建议，完成小组调查报告。经调查组长同意后将货物移交运营人。

详见《运输小组工作检查单》（附件 4-5-4）。

4.6.2.5 飞行记录器调查

飞行记录器的基本情况调查，对飞行记录器进行搜寻及外观检查，对飞行数据记录器进行译码分析，对舱音记录器进行辩听和文字资料整理。

会同适航维修小组搜寻飞行记录器；会同飞行运行小组分析飞行数据、辩听舱音；会同飞行运行、机场、空管小组同步化飞行记录器和其他非易失性存储器的数据、视频和音频信息。

赶往事发现场前，确定小组组成，确定所需的人力和物力资源；了解事件经过；获取飞行记录器的型号；联系译码机构；做好寻找回收飞行记录器的准备工作；准备调查装备和个人防护用品；明确小组内外联络机制。

到达事发现场后，搜寻飞行记录器及其他记录设备，检查、记录和回收飞行记录器；专人运送飞行记录器至译码机构；读取飞行数据记录器和驾驶舱语音记录器的数据；对飞行数据记录器进行译码分析；对舱音记录器进行辩听和文字

资料整理；制作数据综合分析图表，必要时制作模拟仿真。

现场调查结束后，按需完成试验验证，完成飞行记录器译码分析，按需制作数据综合分析图表，进行数据模拟仿真，完成译码分析报告。

详见《飞行记录器小组工作检查单》（附件 4-5-5）。

4.6.2.6 适航维修调查

查明航空器国籍登记证、适航证、无线电台执照的情况，查明航空器基本情况，了解航空器运营历史，调查航空器关键系统的工作状态，对航空器结构进行检查，对航空器的设计、制造、维修等情况进行调查，现场尽可能收集快速存取记录器、非易失性存储介质等机载记录装置，开展现场勘查，管理航空器残骸。

会同飞行运行小组确定航空器关键系统的有效性；会同生存因素和运输小组确定机上人员、行李和货物的具体位置，确定机上应急设备的有效性。

赶赴事发现场前，确定小组组成，确定所需的人力和物力资源；了解事件经过；获取并封存航线和定检维修记录、重要修理和改装记录、维修人员和放行人员的资质及授权资料、有关油料、气体、航空化学用品的记录和样品；准备现场勘查的调查装备和个人防护用品；明确小组内外联络机制。

到达事发现场后，开展现场管理，采取必要的保护与防护措施；开展事故现场勘查；开展航空器系统调查，结构调

查以及动力装置调查；收集非易失性存储器；收集卫星导航系统的存储器；负责残骸管理；开展适航维修文件调查与维修管理调查；开展航空器及部件设计、制造及适航审定调查。

现场调查结束后，汇总现场调查情况，完成现场勘查报告；组织开展相关试验验证工作，完成试验验证报告；梳理航空器维修经历，审查并分析收集到的所有适航维修信息及调查结果；完成事件技术原因分析、得出小组调查结论、提出安全建议，完成小组调查报告。

详见《适航维修小组工作检查单》（附件 4-5-6）。

4.6.2.7 生存因素调查

对航空器的适坠性，机上应急设备状况及使用，机上人员情况、伤亡情况及原因、身源、尸体检验、紧急撤离执行情况、客舱安全的执行情况进行调查。

会同适航维修组开展航空器适坠性调查；会同航空医学与人的因素小组开展与人体工程学相关的设计因素、生存因素的调查。

赶赴事发现场前，确定小组组成，确定所需的人力和物力资源；了解事件经过；获取并封存机组（飞行和客舱）的应急生存训练记录、旅客清单、客舱记录本、乘务人员体检合格证和培训记录；准备调查装备和个人防护用品；明确小组内外联络机制。

到达事发现场后，根据 CREEP 原则，从机体、束缚装置、

能量吸收、环境、事故后情况等方面开展现场勘查工作；记录所有机上人员的受伤情况，根据伤亡情况绘制客舱幸存旅客布局图，核对机上人员的具体位置及周围环境；尽快与机组以及机上幸存旅客开展访谈工作。

现场调查结束后，按需完成试验验证，提出和生存因素相关的分析、结论及安全建议，完成小组调查报告。

详见《生存因素小组工作检查单》（附件 4-5-7）。

4.6.2.8 空中交通服务调查

对空管人员资质、经历、培训及近期执勤和休息，管制工作经过，管制工作录音，管制（监视）雷达视频录像，通信导航，飞行计划，管制设备，航行情报服务，管制工作文件等情况进行调查。对起降、备降机场、飞行空域、航线及事发现场有关的气象信息等情况进行调查。

赶往事发现场前，确定小组组成，确定所需的人力和物力资源；了解事件经过；获取并封存空中交通服务人员执照、培训记录、体检合格证和休息情况，收集通信、导航、监视设备的运行维护记录信息，工作环境情况；准备调查装备和个人防护用品；明确小组内外联络机制。

到达事发现场后，调阅管制监控雷达录像和管制现场监控，确定航空器飞行状态，确定管制员工作状态；调查空管工作现场，特别是管制工作现场和工作环境；获取工作现场文件及资料，查阅相关文字、音像资料和数据信息；对起降、

备降机场、飞行空域、航线及事发现场有关的气象预报、实况、危险/灾害性天气，气象记录、本地区气象特点、气象设施设备以及气象工作人员资质等情况进行调查。

现场调查结束后，按需完成试验验证，完成空中交通服务的经过、分析原因、得出小组调查结论、提出安全建议，完成小组调查报告。

详见《空中交通服务小组工作检查单》（附件 4-5-8）。

4.6.2.9 机场调查

对机场助航设施设备、场道及停机坪状态、机场及机场周边障碍物、标志标记牌、特种车辆、机场照明、机场自然和地理环境及机场资料等进行调查。

赶往事发现场前，确定小组组成，确定所需的人力和物力资源；了解事件经过；获取并封存场道设施/设备维护检查和运行管理文件/记录、机坪运行管理文件/记录、相关电话/无线电通讯录音资料，对跑道、滑行道、机坪等的视频监控录像资料，场监雷达录像资料；准备调查装备和个人防护用品；明确小组内外联络机制。

到达事发现场后，调阅机场监控录像；调查跑道、滑行道、机坪、升降带、跑道端安全区等区域；调查助航灯光系统、各类道面标志和引导标记牌等与航空器运行密切关联的设备设施；调查飞行区及机坪周边的围栏及巡场道路；调查廊桥、地面保障车辆等机坪运行设施设备。

现场调查结束后，按需完成试验验证，完成航空器机场运行经过、分析原因、得出小组调查结论、提出安全建议，完成小组调查报告。

详见《机场小组工作检查单》（附件 4-5-9）。

4.6.2.10 应急调查

对应急救援的组织、搜寻援救、消防救援与应急救护等工作进行评估。

会同生存因素、空管和机场小组开展应急救援调查工作。

赶往事发现场前，确定小组组成，确定所需的人力和物力资源；了解事件经过；获取并封存应急救援日常管理/演练/实施的文件/记录，机场值班、运行保障、应急救援等相关人员资质培训等档案文件，应急救援装备/设备运维记录等相关资料，准备调查装备和个人防护用品；明确小组内外联络机制。

到达事发现场后，勘查现场救援环境；调查突发事件信息传递过程；了解事发现场环境条件和进出现场的路线；调查应急救援的具体过程；调阅应急救援现场录像；调查应急救援组织机构和事发单位的应急处置行动；查阅相关文字、音像资料和数据信息；访谈应急救援相关人员。

现场调查结束后，按需完成试验验证，完成应急救援经过、原因分析、得出小组调查结论、提出安全建议，完成小组调查报告。

详见《应急小组工作检查单》（附件 4-5-10）。

4.6.2.11 非法干扰调查

对机载违禁品、航空器监护和空防安全情况、人员背景和活动轨迹、人员和随身物品安检情况、登机证和通行证情况、非法干扰行为进行调查。

会同运输小组和机场小组对机载违禁品、航空器监护进行调查。

详见《非法干扰工作检查单》（附件 4-5-11）。

4.6.3 现场拍摄

（1）事发现场的拍照和摄像工作应当尽可能在事件发生后无人移动和触动残骸的情况下，尽早一次性完成。调查组组长应当指定专人负责事发现场的拍照和摄影，拍摄工作应当由一人负责拍照、一人负责摄像，并与飞行、适航、运输等专业小组的勘查工作相结合。各专业小组可根据需要补拍照片。拍摄人员应当预先拟定拍摄计划，明确拍摄意图，记录拍摄内容、位置及方向。应当对事发现场进行全面完整的拍摄，并特别注意对事件原因有参考价值的残骸进行详细拍摄。拍摄内容详见《事件调查拍照检查单》（附件 4-6）。

（2）拍照人员应当对所拍的影像作记录，并整理拍摄资料以便编辑制作事发现场勘查相册和录像资料。与事发原因有关的照片，应当作为证据列为事件调查报告的一部分。

（3）对所拍摄的照片和影像不应进行除曝光量调整、图

像大小裁减外的拍摄后期处理。现场拍摄时应当注意：电子相机的系统时间的校对；重要的照片的保密要求；现场的照片不应由个人保存，应当存档；所有现场物品移动前、移动中和移动后均应拍照和录像，特别注意地面痕迹的记录。

（4）拍摄人员可以根据需要对事发航空器的相同机型的相同位置或者相同部件进行拍摄以便进行比较。

调查组应当协调现场有关单位或者个人，根据调查需要获取以下影像资料：

- 1）现场救援和灭火过程的照片、影像副本；
- 2）任何可能进行过拍摄的人员的影像资料（尽可能了解拍摄照片时的位置）；
- 3）机场、空管部门其他能够获取的监控影像资料；
- 4）事发现场的航拍资料。

4.7 现场残骸管理

4.7.1 残骸的收集

调查组应尽量查找和回收航空器的所有残骸，并集中到指定地点。残骸收集过程中应当记录其来源和接收时的状态，注意避免残骸的二次损坏。

4.7.2 重要残骸的处理

可能为查明事发原因提供证据的残骸都应当作为重要残骸，例如有疲劳断口的零部件、异常的损伤机件、有空中起火或者爆炸特征的构件、以及所有能反映飞行状态、操纵

面位置、发动机状态等情况的残骸。对重要残骸应当采取重点保护措施。

对有污染的重要残骸应当由专业人员进行处理，去除可能有腐蚀性的污染物，对容易腐蚀的部位加以保护。处理时不应当改变其原始状态。

对散落的电门、灯泡、仪表等小件重要残骸应当分别装入包装袋，袋上注明发现位置和状况。其他重要残骸也要用标签加以必要的说明。

4.7.3 残骸的运输

残骸运输时，应当注意避免受到新的损伤。大件残骸可以分解后运输，但分解时要选择与事故原因无关部位，并尽可能少的改变其原始状态。残骸在分解和运输中造成的损坏和变化情况应当详细记录。残骸的分解、装运应当在调查组的监控下进行。

4.7.4 残骸的保管

现场调查结束后，残骸应当妥善保管，特别是重要残骸，要统一保管在组织事件调查的部门指定的存放地点。未经组织事件调查的部门批准，任何单位和个人不得擅自处理残骸。

4.7.5 残骸的移交

(1) 当航空器或其部件不再为调查所需时，调查组应解除监护并将其移交残骸所有人或所有人指定的残骸接收人。

(2) 整个或部分航空器残骸按照《航空器残骸和部件移

交单》(附件 4-7)移交。移交单中列有调查组组长指定的移交人以及航空器所有人或其指定的接收人和接收单位。移交单中还应包括事故航空器的基本信息。

4.7.6 航空器水下残骸定位和打捞

航空器如发生水上事故,可参照其飞行计划、雷达航迹以及目击者提供的有关资料确定其落水位置,并协调具备水下侦测及定位能力的有关单位和部门,提供必要的舰船或者航空器进行现场勘测和定位。

(1) 确定水下航空器残骸的位置

一旦确定航空器残骸坠入水中,调查组应根据需要,指导、协助国家海上搜寻救援组织或者其他国内、外机构,以确保尽快定位并打捞残骸。

如果水深低于 60 米,可以使用潜水员进行搜寻。如果残骸处于深水中,或者水下条件恶劣,潜水员很难工作时,应考虑使用如下设备:

- 1) 用于寻找飞行记录器上水下定位信号的水下设备 (PR);
- 2) 水下照相机和摄影机;
- 3) 侧向扫描声纳设备;
- 4) 载人或者无人潜水器。

注:搜寻并打捞水下航空器残骸是一项非常专业化的工作,需要经验丰富的人员和专门的设备。调查组应当尽早与

搜寻、打捞的专业部门、单位协调，以免延误记录器和残骸的定位和打捞工作。

（2）打捞残骸

调查组应根据事故情况和事故发生位置决定是否打捞残骸。如果残骸有可能包含重要的证据，调查组应当采取必要的措施，以确保立即进行残骸打捞工作。必要时调查组应与潜水员或者打捞部门进行沟通、配合，对其进行必要的讲解说明、提出明确的打捞要求和注意事项。打捞前应对各种残骸的状态、残骸与电缆或者管线的连接情况以及为打捞作业而切割这些连接物的情况进行记录。

如果现有技术难以完成打捞工作，调查组可以决定终止残骸的打捞。

（3）绘制水下残骸分布图

确定了水下航空器残骸的位置后，根据事故情况和调查工作需要，绘制水下残骸分布图。

（4）海水中残骸的保护

残骸一旦坠落在海水中，打捞工作应当尽快完成，以防止残骸中的镁质部件可能被海水溶解。残骸一旦被捞出，应用淡水彻底冲洗。对需要做金属金相检查的零部件应当做进一步的防护，例如：涂防水剂、在断口表面涂抹一层滑油或者羊毛脂类的防腐剂等。但是，需要对有机物覆层，如油烟覆层或者污点进行分析时，则不应使用有机防护物质。应该

使用淡水冲洗，随后晾干。部件完全晾干后，应该被封入一个装有中性干燥剂（如硅胶）的塑料袋中。

在飞行记录器专业人员接收前，落水的磁带式飞行记录器不应在事故现场进行干燥处理，应浸没在淡水中保存。

4.8 证人访谈

证人是指能为事件调查提供信息和支持的人员，通常包括：当事人、幸存者、目击证人、管理人员和当事人同事及亲属等。证人访谈的目的是获取事实信息，但不宜将访谈结果作为唯一证据使用。根据工作需要，可以进行多次访谈。

证人访谈主要包括计划、开场、正题、现场小结和证实五个组成部分。

（1）访谈计划

调查员在访谈前应做好准备工作，包括但不限于：

- 1) 确定参与访谈的人数及人选；
- 2) 尽快了解整个事件概况；
- 3) 与飞行运行、适航维修、飞行记录器和应急小组密切协调，确定访谈大纲；
- 4) 确定访谈对象、访谈时间、访谈场所、访谈内容、记录方式等相关要素；
- 5) 必要时考虑邀请相关专家参与访谈；
- 6) 采访过程中要注意收集证据、资料。

证人访谈通常采用询问的方式。访谈时不宜采取集体访

谈的形式，被访谈人数不宜过多。多名调查员访谈时，需确定主提问调查员，以及其他调查员的提问顺序。

如果无法立即组织访谈，可以请证人提供书面陈述资料。如果访谈的目击证人较多时，可以采用电话或邮件等形式。

（2）访谈开场

调查员应在开始访谈前向证人做情况说明，包括介绍调查员、确认证人身份及其权利、承诺保密原则、访谈目的和过程等。

（3）证人访谈

1）访谈当事人

当事人访谈应该在事发后尽早进行，应选择安静舒适且不被打扰的场所。如果当事人在事件中受伤，访谈人员在访谈前应征得医生的同意。

访谈内容主要包括：

①当事人的个人信息；

②事件经过描述，当事人在此次事件中的角色及事发时的判断、决策、处置和效果；

③当事人事发时使用的操作程序，以及单位要求的操作程序；

④当事人的工作特点、任务、职责、范围、工作负荷及相应的技能、知识要求，此前遇到这种特殊情况的经历等。

2）访谈目击者

目击证人访谈应尽快在事发后目击证人的观察位置进行。收集其所了解和感受的所有信息，一般包括事发的时间（年、月、日、时甚至分秒）、地点、事发经过（飞机飞行情况，如高度、航向、姿态、不正常现象）；事发时目击者所在的位置与行动等。

3) 访谈专业人员

专业人员一般是指管理人员、教员、管制人员和系统设计人员等。访谈内容主要包括了解当事人的工作背景、培训情况、运行政策和实施情况等。

4) 访谈亲友

询问当事人的睡眠、社会活动和其他情况，以及对工作、同事和单位的看法等。

（4）现场小结

访谈结束时，调查员要对证人证词的关键陈述进行总结，证人需要在访谈记录上签字。在每份访谈记录前附上访谈概要，概要应该包含对相关信息可靠性的评价。收集证人可能提供的物证。

（5）证实

将不同证人证词进行核对，当证人证词和实物证据相悖，以实物证据为准；当可测量的数据与证人描述性的数据相悖，以可测量数据为准。

4.9 人的因素

人的因素调查目的是通过确定人的行为失常如何导致或促成了事件；查明与人的行为局限性有关的安全影响；提出建议以消除或减轻人的因素带来的差错和决策以促进航空安全。其调查范围不仅限于机组的表现，还包括其他有关的个人或群体，包括管理层、监管机构或制造商等。

4.9.1 人的因素调查内容

人的因素调查工作内容主要是搜集和分析事件相关信息，并结合 SHELL 模型、Reason 事故因果模型、安全隐患框架（LUC）和行为与差错框架等分析工具确定各个层面造成事件潜在原因和促成因素。

4.9.2 人的因素一体化调查流程

为使调查员准确收集信息，全面有序进行分析，找出造成事件潜在原因和促成因素，推荐使用人的因素一体化调查流程来指导调查。这一流程分七个步骤：

步骤 1-收集事件数据。围绕事件涉及的人员、任务、设备和环境，收集与工作相关的信息。

步骤 2-确定事件序列。用时间轴连贯整个事件，围绕决策者、部门管理层、先决条件、生产活动和防护措施，排列有关事件的信息，来制定事件序列。

步骤 3-查明不安全行为/决策和不安全条件。对事件起因（即不安全行为/决策和条件）进行初步鉴别。如存在若干构成安全隐患的行为、决定和条件，需对事件事实进行评估。

步骤 4-确定差错或违章类型。针对每项不安全行为/决策进行差错类型或违章鉴别：首先确定差错或违章属于非故意行为还是故意行为，其次找出造成此行为的内在原因。其具体流程如下图：

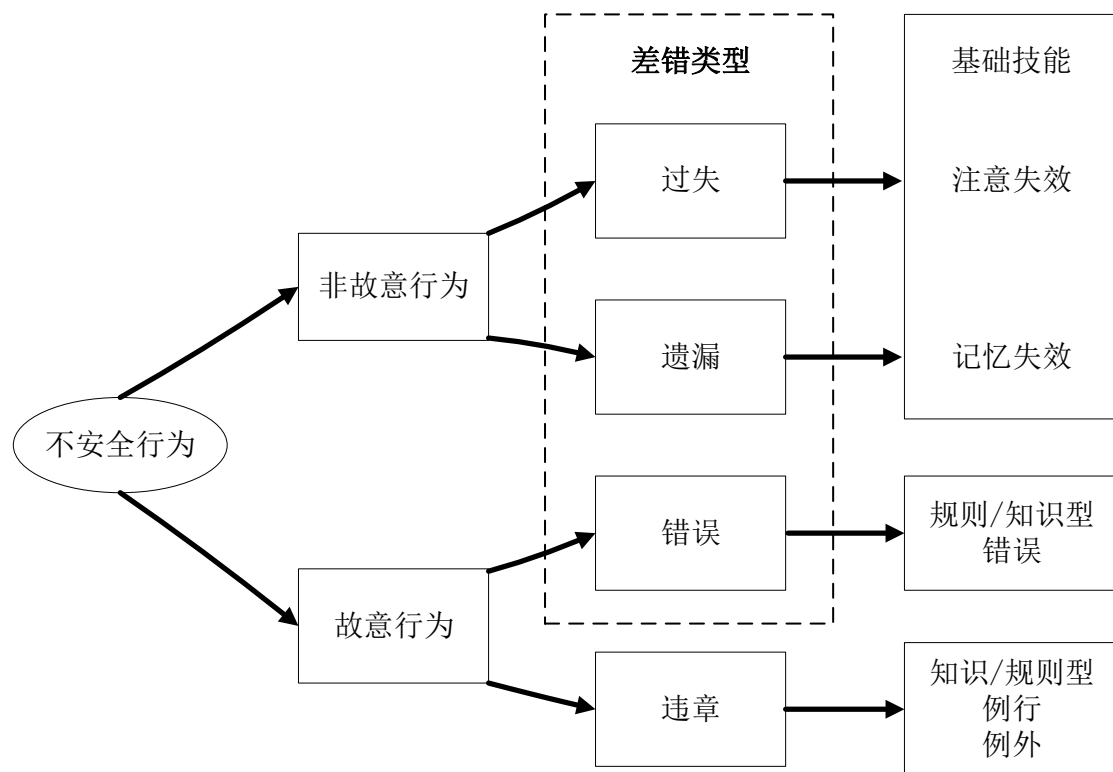


图 4.2 通用差错建模框架

步骤 5-确定失效模式。确定出现差错或违章行为，分析失效模式的类型。具体方法如下图：

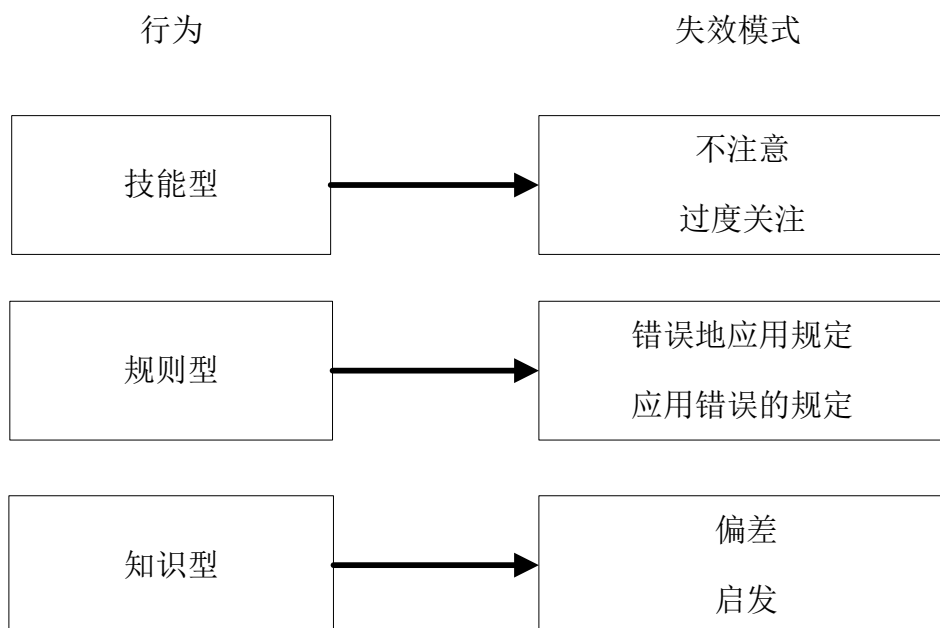


图 4.3 行为的失效模式

步骤 6-分析失效模式的组织因素。分析组织和管理中是否有人因素促进成了失效模式，进而导致了差错和违章的不安全行为。

步骤 7-查明安全隐患。查明导致差错或违章等不安全行为的潜在条件（既安全隐患），对安全隐患进行深入的分析，从而找出安全缺陷，并提出建议。

4.10 事故医学调查和尸体剖检

查明事故中的医学原因和因素，确定机组乘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。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，提供事故生存率。

4.10.1 医学调查

根据调查工作的需要，调查组应当尽快对机组人员、旅客和相关航空人员进行医学调查，确定机组成员生理和心理等方面是否适合协助调查工作。医学检查应当尽量由民航医学中心（民航总医院）具有航空医学检查资格和事件调查经历和经验的医生进行。开展医学检查时，应当：

（1）调查组组长应当首先确定可利用的医学检查机构和医生，并向医学检查机构和医生通报医学检查要求。必要时，调查组可以与医学检查机构签订医检合同。

（2）征集各专业小组对于机组、旅客和其他有关人员医学检查的需求，确定需要开展医学检查的人员。

（3）获取机组成员的医疗档案，并根据需要审查这些档案与飞行运行小组制定医学检查方案。

（4）尽快完成医学检查，并获取医学检查报告。

4.10.2 尸体剖检

对于导致人员死亡的事故，调查组应当与法医和公安部门协调并开展尸原鉴定和解剖工作，应当对死亡的飞行机组人员进行解剖检查。尸原鉴定和解剖工作应当安排民航医学中心（民航总医院）具有事故调查经验的航医参加，并对法医和公安部门提出具体要求。调查组还应当对死亡的旅客和乘务人员进行尸体剖检。尸检的基本目的包括：

（1）确认人体遗骸

身份鉴定的依据包括：钱包、衣物、珠宝首饰、年龄、性别、面容、种族、头发、眼睛、身高、体重、牙科记录、伤痕、生长发育情况、切除手术、骨骼变形、身体疾病、纹身刺青、血型和识别标记等。

（2）调查病原学

确定死亡原因，是否与任何疾病存在因果、促动或附带关系，包括人体失能、中毒或使用药物、设备故障和环境因素。

（3）确定致命伤顺序

确定致命伤顺序：重力、化学、热、血液循环或呼吸系统、临终前、临终和临终后。

航空医学调查技术规范参见附件 4-8。

4.11 组织调查

组织调查一般由各专业小组实施，充分了解各组织之间的相互关系，查明组织的管理和决策过程、安全防御措施（程序、培训和技能）等组织要素，分析促使事件发展的深层组织和系统因素，发现组织管理和决策对运行活动的影响（这种影响，一般在事件发生前已经存在），确定造成组织失效的系统原因或促成因素。

4.11.1 组织调查的内容

组织调查需对人、机、环境、人-机、人-环境、机-环境、

任务、资源、管理进行调查。

4.11.2 组织调查的一般步骤

- (1) 确定关键事件的时间顺序，包括参与人员的行为；
- (2) 评估与这些行为有关的任何政策和程序；
- (3) 评估与事件有关的任何决策；
- (4) 识别出本应防止事件发生的任何现有风险控制措施；
- (5) 评审以前或类似事件的安全数据。

4.11.3 潜在的组织问题

下表所列为常见的潜在的组织问题，供调查员参考。

表 4.1 常见潜在组织调查因素表

序号	项目	组织调查内容
1	目标	1、组织目标是否经过批准； 2、组织目标是否符合所有人、股东或政府的预期； 3、组织是否有质量政策； 4、组织是否有安全政策。
2	结构	1、问题是否产生于组织结构； 2、管理职责是否清晰； 3、管理者和员工的哪些行为受到奖励； 4、管理者和员工的哪些行为受到处罚。
3	沟通	1、如果内部沟通良好，事件发生的概率是否可以降低； 2、总部和外站沟通是否畅通； 3、管理层是否了解实际的运行情况。
4	规划	1、活动是否在短期内运行； 2、组织对预测事件是否有困难。
5	控制和监测	1、关键业绩指标是否通知到一线； 2、是否有危险源识别和风险管理政策/方案。
6	系统设计	1、是否收到系统流程变革的建议； 2、是否有修改系统流程的机会； 3、管理者是否了解其使用的系统； 4、是否有人总体了解复杂的技术系统。
7	组织发展	1、最近有没有合并或兼并； 2、组织有没有保持良好发展的记录； 3、有没有仍然影响组织运行的历史事件和问题。
8	程序	1、非正式规范和正式程序之间有没有冲突； 2、如果坚守程序，组织是否无法运转； 3、有没有可能与组织指令发生冲突的政府要求。
9	资源	1、组织有没有足够的资源，招聘和培训员工，维护设备，

		保证正常运行; 2、组织有没有经历重大重组或内部重新分配资源的重大变化。
10	监管	1、监管人员监管组织的频率; 2、监管人员是否有落实规章/程序的能力; 3、监管人员是否有一系列可供使用的措施(如处罚),以鼓励员工遵章守纪; 4、监管人员是否要求和监督组织的安全管理工作。
11	新技术应用	组织应用新技术是否得当。
12	文化	1、组织是否容忍风险行为; 2、安全是不是组织的一项重要目标; 3、组织有没有整改问题的记录; 4、组织有没有无视或掩盖问题的情况。
13	安全管理	1、组织是否建立安全管理方案; 2、组织是否建立质量保障方案; 3、组织是否建立安全管理部门,如有,对谁负责; 4、组织最近有没有受到外部审计; 5、组织有没有进行正式的运行风险管理。

4.12 结束现场调查

在结束现场调查前, 调查组应考虑下列事项:

(1) 各专业小组组长应当收集调查组成员整理好的照片和报告; 编制已完成和待完成工作的现场报告; 以及所有文件、记录和相关部件的核对与归档工作。

(2) 各专业小组组长应当审查小组现场工作的完成情况以及后续调查工作计划, 其中包括必须完成的工作任务及其截止日期, 编制小组现场调查报告。

(3) 调查组组长更新调查计划, 包括已完成和未完成的调查工作。

(4) 调查组组长召开调查工作进展会, 明确工作任务, 确定完成任务的时限。

(5) 确保重要残骸移送到指定地点, 确保其他残骸妥善处理。

(6) 现场调查工作结束后, 调查组应当对事发现场调查阶段进行总结, 撤离现场并解散现场指挥部、解除现场监管、清退租借的设备、处置残骸等。

(7) 制定下一步工作计划, 包括但不限于:

- 1) 相关证据的持续收集与验证;
- 2) 对相关人员、单位、航空器、设备设施和其他记录进行评估;
- 3) 对残骸进行试验验证;
- 4) 对部件和系统进行测试;
- 5) 对记录进行比对分析;
- 6) 开展进一步的访谈工作;
- 7) 验证并分析所有调查信息;
- 8) 完成小组和最终调查报告。

4.13 小规模现场调查的实施

4.13.1 概述

(1) 针对较大事故、一般事故和征候类事件, 事发现场相对简单的情况下, 可由一名或多名调查员组成的调查组实施小规模现场调查。调查组组长负责调查的组织、实施和报告工作, 同时参加具体的调查工作。

(2) 根据事件的具体情况, 调查组组长可邀请各领域专家进入调查组, 实施小规模现场调查。

(3) 对于受损不严重或无受损的征候, 航空器恢复运行

的压力较大，调查员应在将残骸移除之前做好现场残骸和航空器状态的记录工作，优先对飞行数据进行保护：

- 1) 确保飞行记录得到妥善保护；
 - 2) 确定调查是否需要飞行记录；
 - 3) 下载飞行记录，有关下载飞行记录的指导文件，详见《飞行记录器下载、译码和分析指导文件》(附件 4-5-5.1)；
 - 4) 将航空器放行，使之投入运行。
- (4) 根据调查进展，调查组组长可随时调整调查规模。

4.13.2 资料收集

调查组组长依据事件性质尽快确定需要收集的文件，与相关单位联系，收集与事发航空器相关的运行类、维修类以及其他文件。

为收集和获取调查所需的文件应该尽快联系的单位包括但不限于：运营人、维修机构、空中交通服务单位、机场、民航管理部门、气象服务部门等。

飞行记录器⁸是记录调查所需事实信息的重要来源，因此，在启动调查后，应立即下载记录器中的数据。从航空器上移除之前，应注意：

- 1) 所记录的信息对调查是否重要或有用；
- 2) 能否从其他渠道获取相关信息；
- 3) 能否在不将记录器从航空器上移除的情况下复制相

⁸ 飞行记录器包含飞行数据记录器和驾驶舱语音记录器。

关信息；

4) 如果无法在航空器所在地点复制相关记录，则在所需信息被覆盖前航空器能够运行多长时间。

4.13.3 小规模现场调查

调查组到达事发现场后，首先与当地政府、公安、消防和医疗部门对接，确定事故现场的情况、谁负责现场控制，以及已完成和待完成的工作。在接管事故现场工作之前，调查组应该评估事件的具体情况、现场的地形地貌和边界线、存在的危险以及确保现场保安与安全的要求等。做好接管现场的准备后，调查组确定现场边界、保安和出入管制程序。一般由当地警察负责保卫事故现场。

4.13.3.1 事发现场调查

调查组进入现场后，按以下程序检查和记录相关信息，完成现场调查的主要工作：

- 1) 搜寻飞行记录器等数据存储介质；
- 2) 收集容易灭失的证据；
- 3) 开展照片和视频记录工作，特别是容易灭失的证据；
- 4) 对相关部件进行标记和拍照；
- 5) 绘制残骸分布图；
- 6) 寻找主要部件并开展对遗失零部件的搜寻工作；
- 7) 评估大致的失效模式（机翼、机身和尾翼）；
- 8) 记录航空器第一撞击点，分析可能的撞击过程。

4.13.3.2 需开展的调查活动

(1) 调查组需开展的调查活动包含但不限于以下内容:

- 1) 依据调查流程, 开展调查工作;
- 2) 访谈当事人和目击证人;
- 3) 对系统、结构、发动机和螺旋桨进行初步检查;
- 4) 将飞行记录器送到数据读出机构, 并立即对记录信息进行初步评估;
- 5) 将航空器零部件送往实验室进行测试和分析。

(2) 通用航空因航空器种类繁多、作业类型多样, 故在开展通用航空器事件现场勘查时可参考《通用航空器事故调查检查单》(附件 4-9), 按照“一般性勘查+作业类型+航空器类型”的形式, 选取适用的通航事件调查检查单。

1) 一般性勘查

① 一般性勘查检查单

2) 作业类型

① 物探作业

② 电力巡线

③ 农林喷洒

④ 训练飞行

⑤ 水上作业

⑥ 休闲娱乐

3) 航空器类型

①小型固定翼飞机

②直升机

③水上飞机

4.13.3.3 现场调查结束

调查组在离开事发现场之前应该确保：

- 1) 调查所需的所有重要的航空器残骸已从事发现场移除，并且在其他地方得到妥善保护；
- 2) 调查不再需要的所有残骸已交还其所有人；
- 3) 事发现场的管理责任已转交相关地方当局和航空器所有人。

现场调查结束后，调查组根据调查的规模和复杂程度，按需开展以下工作：

- 1) 相关证据的继续收集与验证；
- 2) 对所有相关人员、公司、航空器、设施、政府和其他记录进行审查；
- 3) 在实验室对选出的残骸进行检验；对选出的部件和系统进行测试；
- 4) 对记录进行阅读和分析，视情开展进一步证人访谈；
- 5) 确定事件经过；
- 6) 分析所有调查信息；
- 7) 完成调查报告。

4.13.4 调查工作

调查组可以根据调查规模、调查复杂程度、调查范围，统一或分组开展调查工作，相关调查检查单参考附件 4-5 各专业小组调查检查单。

第5章 试验验证

5.1 概述

对于事件调查中尚存的疑点或尚需证实的信息，需要在整理分析现场调查获得的信息、资料、证词、证据的基础上，进行必要的试验验证，以进一步取得更加充分的信息，为事件原因分析提供完整依据。试验验证是事件调查中获得事实信息的重要手段。

试验验证项目通常包括：飞行数据验证分析、飞行模拟、仿真再现、失效分析、非易失性存储器（NVM）数据分析、机载设备测试、航空器系统检测、航空器性能验证、航化产品理化性能检测、雷达数据验证分析、残骸拼接检查、图片影像分析等。

试验验证工作通常需要使用特定的设备、系统或测试平台，由具有适当资格的专业技术人员操作，在专业技术机构进行。整个试验验证项目应当在调查组的监督管理下进行。所有验证工作，特别是拆卸和测试阶段，均应记录和拍照，保存证据。

试验验证的程序一般包括：项目确定、机构选择、人员选派、试验件获取、试验件包装运输、试验计划方案制定、试验验证实施、试验数据分析、试验报告编写等。试验验证

工作流程图见下图。

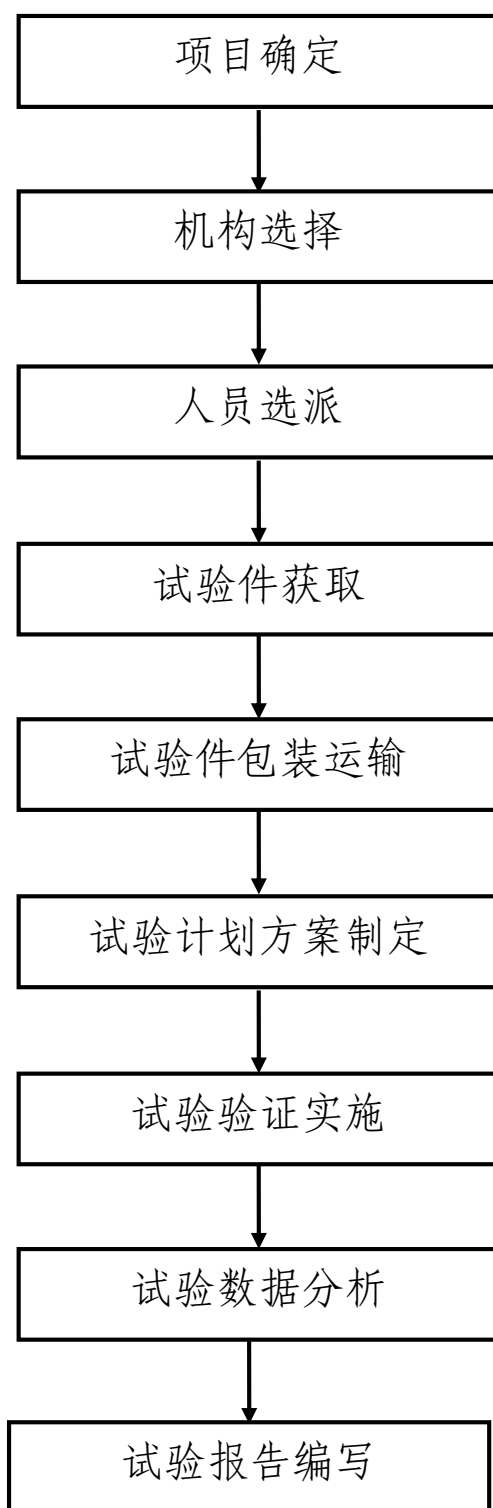


图 5.1 试验验证工作流程图

5.2 项目确定

各专业小组组长应当根据本小组的职责和任务，组织小

组成员及有关专家，研究小组现场调查中尚存的疑点或尚需证实的信息，向调查组组长提出所需进行的试验验证项目，并负责制定试验验证项目的初步计划，包括：试验目的、内容、机构、时间、地点、拟定人员、经费预算等。

调查组组长应当综合考虑调查需要、工作进展、可用资源、试验成本等因素，组织人员研究审议各小组试验验证项目的必要性和初步计划的可行性，决定是否批准进行试验验证的项目。

5.3 机构选择

调查组应当考虑试验验证项目的任务要求、计划安排和时间经济成本等因素，选择合适的试验机构实施试验。试验机构应具备合格的资质、试验所需的技术能力、设施设备、专业技术人员，并愿意承担试验验证任务。

试验验证项目应当优先选择在中立机构或者与事件无直接利害关系的机构进行。这类机构通常包括调查部门的实验室、国家认证的相关专业实验室、研究机构或院校的实验室、独立维修机构等。

对于一些需要使用专门设备或系统的特定试验验证项目，且只有航空器的设计、制造、维修部门等具有相应试验能力时，调查组可以选择这些机构开展试验。

一些系统、设备的功能测试或模拟试验可以选择在同机型、同配置的航空器上进行，有些甚至需要进行实际飞行试

验。出于费用、技术能力及承担风险等因素考虑，这些试验验证通常选择由事发航空公司或航空器的设计、制造部门共同参与或者协助进行。附件 5-1 为推荐的实验验证机构。

5.4 人员选派

调查组组长应当指派一名试验验证项目的负责人，并确定其他参加试验的人员，初步人选应当由相关专业小组提出。项目负责人通常由调查组成员担任，其他人员为提供技术帮助的专家、技术顾问。

如果调查组内没有合适的人选，组长可以从调查组以外选派负责人，或者是组织事件调查的部门聘请的专家。

如果条件不适合试验验证项目负责人及其专家顾问亲自赴试验机构监督参与试验，试验工作可以委托试验机构进行。项目负责人可以通过信函、邮件等方式，向实施试验验证机构提出试验任务和要求，审查其制定的试验方案，或共同商定试验方案，以便对试验验证工作进行管理。

如果航空器登记国、运营人所在国、设计国、制造国（统称参加方）参加了调查工作，调查组组长应当询问其是否派人参与试验。如果参与，参加方需要派出能够对试验提供技术帮助的专家、顾问。如果参加方有试验验证工作所需的设施设备或者技术特长人员，调查组组长可以要求参加方参与试验验证工作。参加方派出的专家、顾问应服从试验验证项目负责人的管理。

如果试验验证工作在参加方以外的国家进行，调查组组长可以根据试验验证工作的需要，决定是否邀请试验验证机构所在国的航空事故调查机构参与或协助试验验证工作。

5.5 试验件现场获取

许多试验验证工作需要从事发现场获取航空器零部件及其残骸作为试验件。现场获取试验件时必须格外小心，以保护好试验证据，基本要求包括：

获取试验件前，应当对试验件在现场的状态及其周围环境进行记录。

拆取试验件前应当标注试验件在机上的位置，特别是设备、管路、线路、结构件上的标牌、标志、标记等要尽可能保留。

试验件应当尽可能完整地取下，并尽量多地包含与其相连的系统部件，以便为后续试验提供更多的状态信息。对相关部件的共同试验将会比单个部件试验获得全面和准确的结果。

试验件应当尽可能保持原状，拆取时有关部分最好采用拆卸的方式，而不是切割。如果试验件及其相关部分太大，不宜拆卸或者运输，可以进行适当的分解、切割。分解、切割前还要再次拍照，记录其原始状态。切割时应从不重要的部位或不影响试验验证结果的部位进行。分解切割时注意现场安全。

试验件的拆取过程必须始终在调查组的控制下进行，特别是当需要调查组以外的其他人员协助拆取时，必须有调查组成员进行全程监督。

拆下的试验件要加以妥善保护，防止受到二次损坏或者证据遭受破坏。对于需要分析的断口要特别注意保护；对于易受腐蚀的部件要及时采取防腐措施；对于电子电器设备注意防止静电、磁场等破坏；保护表面痕迹、漆层、烟迹、灰迹、颜色等（经常是极其重要的证据）；对于易受挤、压、弯、折等机械损坏的脆弱部件要加以妥善包装。

拆下的试验件要及时挂、贴挂签、标签，并标注其名称、件号、序号、事故编号、拆取日期时间等信息。调查组应该保存一份所有试验件的清单。

应当视情况对试验件进行必要的检查，保证送交试验的零部件无毒无害。

对于需要进行破坏性试验的部件，最好取得航空器所有人和保险公司的书面认可。

5.6 试验件包装运输

为保证调查进度，应当选择尽可能安全快捷的方式，将试验件运送至试验机构。运输试验件时应当进行妥善包装，以最大限度地避免运输过程中的损坏。

应该特别注意使用适当的包装材料保护断口，避免断口因表面接触或与其他零件碰撞而被损坏。

只要有可能，动力装置均应当使用专用支架和包装箱进行运输。其他重型部件，如飞行控制助力器、平尾螺杆作动组件和传动装置等，应当置于分隔开的包装箱内予以防护。应当在包装箱内装上垫块和拉条，以固定试验件，防止其在运输过程中移动。较小、较轻的部件可以一起运输，可将几个部件放在一个箱子里，但应当防止它们相互碰撞。极轻的元件可装在厚实的瓦楞纸箱内，里面塞满填充材料，防止在运输中因操作不当造成损坏。电子线路板等应当装入防静电袋。

应当在所有包装箱上贴上标签，留下联系方式。每一包装箱应当开列装箱清单，一式两份，一份贴于包装箱上，一份调查组保留。必要时在包装箱明显位置粘贴或者标注易碎、防潮、勿压、勿倒置等标志。

如果试验件属于危险品范围，应当视其种类按照危险品运输的相关规定进行相应包装和运输。

包装箱开口处应当粘贴调查专用封条，注明“未经许可，禁止拆除”。试验件运至试验机构后，应当在试验验证项目负责人在场的情况下开箱。如果试验负责人不能到场，或者试验以委托方式进行，负责人应当以书面授权方式，通知承担试验的机构自行开箱。开箱时应当检查包装箱外观是否有损坏，并检查、记录试验件开箱时的状态。

除一些大型或者重型的试验件必须托运或者交运以外，

调查组最好派人携带试验件送至试验机构。如果采用托运的方式应当选择资质可靠、信誉服务好的承运单位办理。较好的方式是选择一家公司提供门到门的一站式服务，以避免因多家参与，中间环节过多引起的麻烦。托运手续办妥后应当及时通知试验机构注意接收，并跟踪试验件到达的情况。

向境外试验机构运输试验件时，可以请有资质的公司代为办理海关出入的手续。国际民航公约附件 9《简化手续》提供了关于便利通关的指导。有些国家的海关有便利事故调查试验件通关的协定，必要时可以请有关国家的调查机构协助办理。

5.7 试验计划方案制定

为尽快实施试验，争取调查时间，试验验证负责人应当尽早与承担试验验证的机构联络协调，告知试验目的、试验项目、试验件状况等信息，以便该机构作出事先的初步计划，并为试验工作安排、准备所需要的人员、场所、设施、设备、工具、器件、材料等。试验验证负责人还应当与准备派人参加试验的参加方协调，确定最后的试验计划。试验机构所在国家的调查机构通常能够为这种计划的安排协调，以及试验的组织实施提供许多帮助。试验验证负责人应当充分考虑利用这样的资源。

试验验证负责人应当组织参加试验的相关人员与试验机构的人员共同拟定详细试验方案，以确保其适宜性。拟定

方案时，调查人员应当首先向试验人员说明试验的背景、目的、项目、类型和范围，尽可能多地提供试验件现场状态，相关的环境信息，以及有关零部件的详细履历，包括：

- 件号、序号；
- 生产日期、装机日期；
- 累计使用时间；
- 上次大修或检修后的使用时间；
- 以往的故障记录或使用困难报告；
- 修理报告，检测记录；
- 有助于说明有关零部件如何及为何失效的任何其他相关信息。

调查人员还可以提出他们的意见或者存在的疑问。调查人员提供的信息，仅为试验人员提供参考，试验人员仍应探查所有有关方面。

试验人员可以按照上述需求和信息，根据其设施设备和人员技术能力等情况，拟定详细的试验方案，并且最后应当得到所有参与人员的认可，试验方案将作为规划和进行试验验证的书面记录。试验方案根据试验进展情况，经试验验证负责人同意，试验方案可以在试验过程中进行调整或修改。

当对系统和部件进行专项检查和测试时，尽量包括该系统的部件，如电线接头、继电器、控制阀和整流器等。

5.8 试验验证实施

试验环境应尽可能采用或者模拟事发时的条件和状态。

实施试验前，试验负责人应当督促试验人员做好各项技术准备和安全防范工作。

试验的操作和记录工作主要由试验机构的人员进行，参加试验工作的调查人员也应做必要的记录。应当采用多种方式真实详细地记录试验过程的每一步骤，包括：试验条件、状态、操作、现象、数据或结果等。

试验中发现的所有偏差应拍摄和记录在案，并说明它们对有关系统或部件运行的影响。应该注意：试验程序中所要求的容差可能仅适用于新的或大修过的部件，使用过一段时间的部件可能会超出容差。根据某些偏差的性质，可能需要在完成试验后，进一步分解某一部件，以查明失效原因。在分解前和分解中，应进行拍照记录。如果在拆解中可能破坏弹簧、接点等的位置，应考虑在拆解部件前对部件进行 X 光拍照记录。

进行各种模拟试验时，应当考虑模拟机、模拟系统、模拟平台等的设置、构型、性能、参数等方面，与事发航空器及其零部件在实际使用中的差异，并注意分析差异对试验状态、现象、数据和结果的影响。

实验室检测并不局限于按照常规进行的标准检测，有时还需要进行超出规范的特殊测试，以确定试验件的实际性质。

根据事件现象和试验需求，有时还需要调查人员设计一些特定的检测项目，以深入剖析试验件在事发时的各种状况或者实际性能。功能多样的特定试验设备可以使调查人员对各种不同的失效进行模拟分析。

5.9 试验数据分析

5.9.1 飞行数据和舱音记录的研究分析

首先应当对记录器进行检查，查看记录器的外部损坏情况，检查接口是否完好，确定记录器是否可以正常工作，并直接进行数据或声音转录。

使用同型号的记录器检查译码系统，确保系统工作正常。

对已经破损的记录器应进行分解检查，确定内部记录介质是否可用。如果记录介质已经进水、污染和破坏，应当及时进行清洁、干燥和尽可能的修复。整个处理过程应当用摄像机真实记录，特别是有破损时，一定要详细记录破损情况。

对舱音记录器进行转录和复制后，要保存原始记录介质。复制时应当采用内录方式，不得使用任何降噪、混响等装置，以免破坏或损失信号。监听分析要用复制带进行，并整理出舱音记录的文字资料。

进行飞行数据译码前，要取得该航空器的译码数据库文件，建立并验证准确的译码数据库。

对译码得出的飞行数据要进行判读，检查是否有错误数据，判断错误数据产生的原因，并进行相应的纠错处理，以

避免因错误或不准确的数据导致错误的分析结果。

记录信息的综合分析应当由记录器小组与其他有关专业调查小组共同进行。分析工作包括绘制航迹图、整理空地通话记录、分析判断航空器飞行状况和故障情况、研究机组操作情况和空中交通管制情况等。飞行信息还可以提供给计算机和模拟机,进行各种模拟、仿真等分析工作。可以利用计算机软件进行飞行监控、故障检查、性能计算、飞行航迹计算、座舱仪表显示、空气动力计算等,来帮助调查员处理大量复杂的计算分析工作,并且可以以直观的表格、图形、图像的形式输出结果。

5.9.2 非易失性存储器试验分析

通过提取机载电子设备中非易失性存储器上的记忆信息,可以用于分析确定机载设备故障情况、航空器及其系统的工作状况、机组的操纵及判断处置情况等,它特别适合于分析确定机载设备和系统内部的状况。

应当准备一份该机型上包含非易失性存储器的机载设备清单。在现场调查中应当特别注意搜集和保护这些设备。对于外壳已经破损的这类设备的残骸,在现场处理、运输和实验中应当注意对内部电子装置的保护,特别要防止静电造成的破坏。非易失性存储器试验需要在该设备的制造厂或有相应维修资格的维修厂的测试台上进行。试验应当严格按照事先拟定的试验方案和有关的操作规程进行,并注意详细拍

摄记录试验过程。

5.9.3 航空器残骸试验分析

应当对航空器残骸进行分析，确定航空器是否在空中破坏。在空中解体、失火、爆炸等事故的调查中，应当根据事故情况和残骸收集的情况进行相关机体的残骸拼凑，必要时应当进行整机残骸拼凑。对某些涉及动力装置或系统的事故，也应当进行局部残骸拼凑。

机体残骸分析应当先判明初始破坏位置，然后检查该部位的变形、断裂、断口和痕迹等情况，确定破坏时的载荷特征及量值（拉伸、压缩、弯曲、扭转、变形），以及与相邻部位或相关破坏之间的关系，进一步确定这些破坏产生的原因和顺序，从而确定初始破坏件。

应当用失效分析技术对初始破坏件进行断口和材质分析，确定其破坏机理，最后综合其他调查结果得出破坏原因。

5.9.4 发动机残骸试验分析

根据发动机的转动部件、操纵机构、调节机构和其他机件的位置、状态、损伤情况等，确定事件发生、发展及最终坠毁时发动机的工作状态。

进行发动机残骸拼凑，排除二次破坏件、坠毁损坏件、烧伤件等，找出初始破坏件。如果是非机械破坏的功能性故障，则应当确定该故障，并分析其发生的原因和产生的影响。

对发动机进行分解检查，找出故障部位或初始破坏件。

分解发动机的附件前，一般应当先进行局部试验并进行拍摄。

5.9.5 机载设备残骸试验分析

通过对仪表、电子、电气等机械设备残骸的外观检查、分解检查、测量、测试、台架实验等，判断事件发生过程中这些设备的工作状态，确定机载设备在航空器系统中是否存在故障或失效，分析故障或失效的产生原因，研究故障或失效在事件发生、发展过程的影响和作用。试验中应当注意对残骸的保护。

5.9.6 证人证词分析

应当对证人证词反映的情况及其可信度进行分析。分析应当从获取证词的时间，证人的职业、文化程度、经历、品德和素质，证人证词的连续性、复杂性和相关性，证人证词之间的差异和类同等方面进行。如果对重要证词的可信度存在疑问，调查员应当再次访谈证人，将前后证词进行对比分析，并将自己的看法附在访谈记录中。

5.9.7 模拟试验分析

分析结果不能在真实条件下试验验证时，应当尽可能使用模拟试验、计算机仿真、飞行模拟等手段进行验证和分析，以便再现事故过程、演示系统失效后果、比较实际与正常飞行的差异、了解机组对异常情况的反应和采取适当紧急措施的可能性等，并以直观的图形、图像等方式给出实验结果。

应当记录各项模拟实验的条件，分析它们与实际情况的

差异，并说明这些差异对分析结果的影响。

5.10 试验报告编写

试验完成后，调查人员和试验人员应该对试验记录进行核实，对试验结果进行分析讨论。

应当由试验机构的人员编写试验报告，并由试验机构有资质的人员签署后，提交试验项目负责人。

试验结束后，调查人员应当将试验件、报告、资料、数据等收集带回。

项目负责人应当向试验方声明：依据国际民航公约和中国民航事件调查相关规定，有关试验的一切记录、结果、结论、报告等信息完全为调查组所有，只能由调查组对外发布。未经调查组许可，试验方不得向任何单位、个人及公众传播或发布相关信息，或挪作他用。

第6章 调查报告

6.1 概述

(1) 调查报告是调查组以书面的形式,对民用航空器事件的发生过程、基本事实、原因分析、调查结论以及针对存在的安全问题、安全隐患提出的改进建议所进行的叙述和论证。

(2) 调查报告不仅要对事件发生过程进行全面描述,还要涵盖调查发现的其他所有相关的安全风险和安全隐患。不仅要围绕事件原因进行全面、深入、科学、细致的分析,还要给出准确、恰当的调查结论,更重要的是针对事件提出有针对性,具有更广泛现实和深远意义的安全建议。

(3) 调查报告应按照统一的格式、内容和要求,依据各专业调查小组的报告编写而成。调查组组长对报告的完整性和质量负责。

6.2 初步报告和资料报告

6.2.1 初步报告

(1) 对于最大重量在 2250 千克以上的航空器事故,或者最大重量在 2250 千克以下但涉及适航性或其他国家所关心问题的航空器事故,组织事件调查的部门应当在事发后 25 日内完成初步报告,并以电报形式提交民航局航安办。

组织事件调查的部门应当在事故发生后 30 日内, 向下列机构发送初步报告: 航空器登记国、事发地所在国(视情)、经营人所在国、设计国、制造国以及提供有关资料、重要设备或专家的任何国家。对于最大重量在 2250 千克以上的航空器, 初步报告除发送上述国家外, 还需要通过电子邮箱: adrep@icao.int, 提供给国际民航组织。

发送给相关国家和国际民航组织的初步报告可以使用中文或国际民航组织其他任何一种工作语言⁹。

如果组织事件调查的部门在调查中发现直接影响安全的事项, 应立即报送民航局航安办, 并由民航局航安办及时发送上述相关国家和组织。

6.2.2 资料报告

(1) 对于最大重量在 2250 千克以上的航空器事故或最大重量在 5700 千克以上的航空器严重征候, 在完成调查并公布最终调查报告后, 组织事件调查的部门应当对事故/严重征候资料进行整理, 提交民航局航安办。

(2) 民航局航安办审核资料报告¹⁰后, 尽快通过国际民航组织网站或邮箱(adrep@icao.int), 向国际民航组织提交资料报告。

(3) 如果组织事件调查的部门在事故或者征候发生后 30 天内完成最终调查报告和资料报告, 民航局航安办直接向国

⁹ 国际民航组织工作语言包括: 中文、英文、俄文、法文、西班牙文和阿拉伯文。

¹⁰ 资料报告(ADREP): Accident Data Report。

际民航组织提交资料报告。

6.3 小组报告

(1) 专业小组完成现场调查和专项试验、验证后, 小组组长应组织小组成员对掌握的各种证据和事实进行认真的研究分析, 并完成小组报告。

(2) 小组报告格式

引言: 小组组名、组长和成员的姓名、职务(职称)、单位部门及调查任务分工。

调查: 小组调查过程的简述; 调查中获得的所有事实信息¹¹; 各种试验报告等。

分析: 分析各种事实与事件结果之间的逻辑关系。对其他影响航空安全的因素进行分析。指出调查中尚未解决的问题。调查中采用的新的、有效的分析方法或调查技术。

结论: 小组基于查明的事实信息, 得出小组调查发现和结论。

安全建议: 基于已查明的任何安全方面的问题, 列出已采取的和将要采取的安全改进措施。

(3) 小组报告应当由每位小组成员审阅并签名, 提交调查组。

(4) 调查组组长应组织召开小组报告评审会, 审查专业调查小组的调查任务是否完成, 审查小组报告的全面性和准

11 所有的事实信息包括对小组的调查结果不重要或无关的信息。

确性，研究解决调查中存在的不同意见。

6.4 最终调查报告的编写

6.4.1 编写草案

调查组组长应当组织调查组研究专业小组报告和完成调查工作，负责组织编写最终调查报告草案。最终调查报告草案应包括以下内容：

- (1) 调查中查明的事实；
- (2) 原因分析及主要依据；
- (3) 结论（调查发现和事件原因）；
- (4) 安全建议；
- (5) 必要的附件；
- (6) 调查中尚未解决的问题。

6.4.2 征询意见

6.4.2.1 国内征询意见

组织事件调查的部门应当就调查报告草案向下列有关单位征询意见：

- (1) 事发相关单位；
- (2) 参加调查的相关单位。

被征询意见的民航生产经营单位在收到征询意见通知后，应当在规定期限内（通常为 30 天），以书面形式将意见反馈给组织事件调查的部门。对调查报告草案有不同意见的，应当写明观点，并提供相应证据。

6.4.2.2 涉外征询意见

组织事件调查的部门应当就最终调查报告草案向登记国、运营人所在国、设计国、制造国和参与调查的国家征询意见。同时，如运营人、设计、制造单位为国外机构的，应当通过其授权代表或调查机构向运营人、设计、制造单位发送最终调查报告草案，征询意见。

在意见征询函中应注明：“对报告草案的任何意见应在发出之日起 60 天内（两国之间另有双边协议约定的除外），以书面形式反馈，否则视为无异议。”

国外征询意见的涉外联络事宜统一由组织事件调查的部门负责。

6.4.2.3 反馈意见处理

组织事件调查的部门应将收到的征询意见交给调查组研究。调查组组长应当组织调查组对收到的意见，从以下几方面进行分析研究：

- （1）意见、观点是否明确；
- （2）证据论证是否充分；
- （3）推理分析是否严密；
- （4）特例反例是否存在。

调查组依据决定采纳的反馈意见修改调查报告，同时详细陈述决定不采纳的反馈意见的理由。反馈意见及其采纳情况应当与修改后的调查报告草案一并提交组织事件调查部

门审议。对于未被采纳的修改意见，调查组应当根据提出意见单位的要求，将意见原文作为附录列入最终调查报告，并将未被采纳的理由反馈给提出意见的单位。

6.4.3 报告审议

最终调查报告草案应提交给组织事件调查的部门的航空安全委员会或者其授权的部门进行审议。审议是对报告草案全面的、结论性的审查，也是对事件调查工作的全面检查。

最终调查报告草案应在会前送达所有参加审议会议的人员以便对报告进行认真详细的阅读。调查组组长负责说明和解释报告草案的内容和调查工作的进行过程，并回答有关问题。

报告草案应按照审议中提出的意见进行修改，或者返回组织事件调查的部门进行补充调查或者重新调查。

最终调查报告草案经组织事件调查的部门航空安全委员会或者其授权的部门审议通过，调查工作即告结束。

组织事件调查的部门应当按规定向航空器登记国、运营人所在国、设计国、制造国、国际民航组织和蒙受公民死亡或重伤的国家，以及为调查提供相关资料、设备或专家的有关国家，送交事故和严重征候最终调查报告。

6.4.4 最终调查报告的发布

6.4.4.1 发布时限要求

事故和严重征候的最终调查报告应当在事发 12 个月内

由组织事件调查的部门依法及时向社会公布。

未能在事发 12 个月内公布最终调查报告的事故或者严重征候，组织事件调查的部门应当在事件周年日向社会公布调查进展情况和发现的安全问题。

组织事件调查的部门应当至少在事发一周年内及时向遇难者家属和事故幸存者通报已确认的事实和调查的进展情况。

6.4.4.2 进度监控和发布程序

为及时公布事故和严重征候的最终调查报告，调查组应尽快完成报告编写。如果在事发之日起 12 个月内无法公布最终调查报告，组织事件调查的部门应当执行以下程序，确保及时发布最终调查报告或者临时声明。

1. 事发之日起 7 个月内，检查调查工作进度和报告编写进度；

2. 事发之日起 8 个月内，检查是否完成调查报告草案并向相关单位、国家或者地区（如适用）征求意见；

3. 事发之日起 10 个月内，检查调查报告草案的意见收集情况；

4. 事发之日起 11 个月内，检查是否完成意见反馈、是否完成调查报告草案的修改以及提请航空安全委员会审议。

如果无法在 12 个月内公布调查报告，调查组应当向组织事件调查的部门提交书面说明，组织事件调查的部门应当

组织编写中期声明。中期声明应当包括调查进展情况、已确认的事实、发现的安全问题等内容，具体内容根据实际情况确定。

5. 事发之日起 12 个月内，组织事件调查的部门应当将最终调查报告提交中国民用航空安全信息系统管理员在该系统¹²上予以公布。

如果无法在事发 12 个月内公布最终调查报告，组织事件调查的部门应当在将事发之日起 12 个月内，将临时声明提交中国民用航空安全信息系统管理员，于事件周年日在该系统上予以公布。

6.5 最终调查报告的格式和内容

最终调查报告需详细说明事件、事件经过、事件原因分析、事件结论和安全建议、必要的附件。

6.5.1 报告的格式

(1) 最终调查报告由标题、概述、正文、附件等组成，具体内容如下：

1) 标题：运营人、航空器制造商、机型/机号、事件发生的地点和日期、事件等级。

2) 概述：事件通知，组织事件调查的部门和授权代表的名称，调查的组织，发布报告的部门和日期，运营人名称，航空器制造商、型号、国籍及注册号，事发日期和地点，任

¹² 网址 <https://safety.caac.gov.cn/index/initpage.act>

务名称和性质，人员伤亡和航空器的损失情况，事件等级。必要时可增加调查结果和事件结论的概要。

3) 正文:

调查中查明的事实;

原因分析及主要依据;

结论;

安全建议。

4) 附件，根据需要采用，包括但不限于：已采取的安全措施、证据材料、试验报告、检测报告、不同意见等。

5) 调查中未解决的问题。

(2) 封面、扉页、目录、缩略语等有助于提高报告可读性的方式均可在报告中使用。

1) 封面：民航航徽、报告名称、事件标题、报告编号、审议及批准机构、批准日期，详见《最终调查报告封面》(附件 6-1)。

2) 扉页：调查目的声明、使用语言声明、调查单位信息。

调查目的声明：“根据《民用航空器事件调查规定》(CCAR-395)，开展航空器事件调查的唯一目的是预防类似事件再次发生，不是为了分摊过失或责任。”

3) 目录：一般为三级大纲目录。

4) 缩略语：英文字母代表的简字、简语。

(3) 最终调查报告应包括当地时间和世界协调时(UTC)

之间的时差等信息。

6.5.2 报告的内容

正文：报告正文由事实情况、分析、结论和安全建议四部分组成。

1. 事实信息

事实信息，是指完整描述所有事件的真实情况。该部分一般按事件发生的时间顺序全面描述与事件发生有直接关系的事实和情况，包括试验验证、人的因素、组织和管理等。

1.1 飞行/事件经过

飞行/事件经过一般按照时间顺序描述飞行/事件发生经过。

飞行/事件经过应从飞行记录、飞行数据记录器、驾驶舱语音记录器、ATC 记录、ATC 通话录音、当事人和目击者的访谈中获取，包括但不限于：

a. 当地时间或 UTC 时间、航班号、运营人和运行类别、飞行性质、机组情况介绍、飞行计划、起飞地点和时间、预定着陆地点；

b. 事发前后运行及保障过程、飞行细节、无线电通信联络、飞行轨迹以及相关事件等；

c. 事发地点描述还应包括经度和纬度以及地理参照位置、现场标高、事发时的当地时间，及周围自然环境情况。

注：在描述飞行/事件过程中不应对事件原因进行分析。

1.2 人员伤亡情况

人员伤亡情况用表格的形式体现，包括：机组、旅客伤亡情况和造成其他伤亡（如地面人员）情况。

伤亡情况	机组	旅客	机组与旅客	其他 ¹³
死亡 ¹⁴				
重伤				
轻伤				
未受伤				
共计				

一次事故涉及两架航空器，每一架航空器应该使用一份单独的表格。涉及外籍旅客和机组时，应列出旅客和机组的国籍，列明每一国籍伤亡数目。

1.3 航空器损坏情况

简述航空器在事件中遭受损坏的情况，包括毁坏、严重损坏、轻度损坏或没有损坏。航空器部件和系统的损坏情况，详见 1.12 残骸及碰撞情况。损坏是指航空器主要结构件和系统受损严重到无法恢复适航。

1.4 其他损坏

简述航空器以外的其他物体因事件所受损坏的情况，比如建筑物、车辆、导航设施、机场设备和设施，以及对环境的严重损坏。

13 其他，是指在事故中死亡或受伤的航空器之外的人员。
14 人员死亡，是指在事故直接导致或事发 30 天内的所有死亡。

1.5 人员情况

简述飞行机组及与事件有关人员的情况。

a. 简述飞行机组成员（机长、副驾驶和随机机务人员）的能力资格、经验和履历，包括年龄、性别、执照和等级的类型及有效期；总飞行时间、所飞机型和时间；此次飞行值勤时间；事发前 24 小时、7 天、30 天、90 天的飞行小时数；培训、训练和检查情况；在事发航线和机场的飞行经历；事发前 48 小时值勤和休息时间；重要的体检履历和体检；飞行机组成员所处的位置。

b. 与事件相关的客舱乘务人员的职责和任务，及其能力资格、经验和培训训练，如与航空器撤离相关的训练。

c. 与事件相关的空中交通服务人员的执照、技术等级、能力资格和经验，包括年龄、值班岗位、工作经历、工作细节；培训和考核；事发前 48 小时值勤和休息时间。

d. 与事件相关的维修人员和其他人员的能力资格、经验、值勤时间、换班人员名册、工作量和每天工作的时间。

e. 与事件发生相关可能影响人员行为表现的信息。

1.6 航空器情况

简述航空器适航和维修情况，包括：

a. 一般信息：航空器制造厂家、型号、出厂日期、机身序号、国籍登记、所有人和运营人、适航证有效期。

b. 航空器履历：航空器出厂、大修和定检后总飞行小时，

维修记录和维修文件、适航指令和维修服务通告执行情况，航空器改装情况等。

c. 直升机：主桨和尾桨的型号、序列号、生产厂家、总飞行时间、大修和定检情况。

d. 发动机和螺旋桨：每台发动机的型号、制造厂家、发动机在航空器上的位置、序号、装机日期、总使用时间、总使用热循环次数，大修时间及维修记录等。如涉及螺旋桨，则需要提供与发动机相同的信息。

e. 燃油：批准使用 and 实际加注的燃油种类，加注燃油的油量、方法、时间、地点及燃油品质检验情况，可根据事件需要描述油箱的分布和供油情况。

f. 附件：如果附件发生故障，详细说明附件制造商、型号、型别、部件和序列号、审定合格时间和循环极限、工作时间和大修后的工作时间；

g. 故障：列出故障。说明是否可按航空器最低主设备清单放行，是否为重复性故障；如果没有故障，也需说明无。

h. 载重平衡：航空器基本重量，航空器最大允许起飞全重和着陆全重，实际起飞全重，事发时航空器全重，航空器实际起飞、事发时和审定重心指数，运营人有关载重控制的规定、载重分布及全重和重心的确定等安全性资料，危险物品的装载情况。

i. 其他资料：可根据需要提供或说明航空器应答机、机

载防撞系统（ACAS）、近地警告系统（GPWS）和地形提示与警告系统（TAWS）工作状态，特别是对空中相撞、进近和着陆阶段的事故以及可控飞行撞地事故要详细叙述上述系统的运行情况。

1.7 气象信息

简要介绍包括天气预报、天气实况、航路天气以及相关的气象条件等。如果事件原因与天气因素有关，则应详细介绍：

- a. 机组获取气象资料的时间、地点及获取方式；
- b. 航路和起降机场的天气预报、实况；
- c. 事发时和事发地点的气象观测实况，包括：降雨、云高、能见度、风速和风向，温度和露点温度；
- d. 航路实际气象条件，包括气象观测、重要气象信息；机组报告和目击者的陈述；
- e. 天气概况（天气）；
- f. 气象雷达记录、卫星图片、低空风切变告警系统的数据和其他记录的气象资料；
- g. 事发时自然光的情况（晴天/阴天、黎明/黄昏、日出/日落、黑夜/月光），阳光与飞行方向的相对位置；
- h. 航空气象服务。

1.8 导航设备

介绍该机场导航设备设置状况和其设备在事发时的运

行情况。

导航设备主要包括全球卫星导航系统 (GNSS)、无方向信标 (NDB)、全向信标 (VOR)、测距仪 (DME)、仪表着陆系统 (ILS) 和目视进近灯光系统、盘旋引近灯、目视标识等目视助航设施。按需, 导航设备应当包括自动驾驶系统 (AF)、飞行管理系统 (FMS)、全球定位系统 (GPS) 和惯性导航系统 (INS) 等机载设备和相关地图、航图、进近牌、雷达记录等。

1.9 通信

介绍空中交通管制员和机组使用的通信设备 (包括陆空和陆陆通信设备) 名称、频率、呼号, 通信联络情况, 设备运行状况, 通信联络文字记录。

如通信联络内容对分析事故原因有一定帮助可节选部分文字内容或将其附在附录中。

1.10 机场情况

起飞或着陆阶段发生的事件一般包含机场及其设施的有关情况:

- a. 机场名称、代码、地理坐标 (经度/纬度) 和标高;
- b. 跑道识别标志、长度、坡度、性质, 停止道长度及障碍物;
- c. 跑道条件;
- d. 灯光 (跑道、滑行道和停止道的灯光等) 和目视助航设备, 如: 目视进近坡度指示系统 (VASIS) 和精密进近航迹

指示器（PAPI）

- e. 机场保障情况、跑道检查计划和巡检情况等；
- f. 鸟类和野生动物的活动情况；
- g. 如不是机场，则有关起飞或着陆地区的资料。

1.11 飞行记录器

介绍飞行记录器制造厂家、型号、序号、记录时间、参数及安装位置等基本情况，记录器现场搜救及损坏情况和译码情况分析、确认。记录器包括飞行数据记录器（FDR）、驾驶舱话音记录器（CVR）、快速记录器、发动机参数记录器、机载视频记录器、数据联络记录器、非易失性芯片以及其他机载或地面上的记录器。

如未要求航空器安装飞行记录器，应在报告中说明：“有关民航规章未要求航空器装备飞行数据记录仪或驾驶舱舱音记录仪。”

1.12 残骸及碰撞情况

主要描述事发现场的基本情况和航空器残骸分布情况，其中包括飞行航迹最后阶段、撞击轨迹、撞击顺序和撞击对地面、树木、建筑物和其他物体造成的痕迹位置、撞击的方向及航空器在碰撞时的高度（俯仰、滚转、航向）、姿态等。描述事发现场的地形地貌，残骸分布形状、范围，残骸主要部件要注明其具体位置和状态。描述驾驶舱各仪表的指示位置，各操纵手柄的位置，发动机工作状态，起落架收放状态，

各操纵面位置，飞机机身、发动机失火等情况。

1.13 医学及病理毒理情况

简述飞行机组医疗、病理和毒理调查的结果，遇难者身份确认和死亡原因鉴定结果。介绍幸存者基本情况、受伤程度、受伤原因及鉴定结果。如身体检查表明飞行人员的行为能力没有降低，应说明：“没有证据表明生理因素影响了飞行人员的行为能力。”

1.14 失火

对失火进行相关调查的事实情况。如果发生了失火或爆炸，应该简要介绍是在空中还是撞击地面时失火。空中失火要介绍航空器火警系统和灭火系统的能力，火源、失火原因、持续时间、对航空器结构和机上人员影响。地面失火介绍损害情况和蔓延程度。如未发生失火情况，应说明“没有证据证明在飞行中或地面撞击后失火”。

1.15 生存和救援情况

介绍驾驶舱、客舱舱位、座位布局，机上总乘员数量、机组总人数、乘客总人数（包括儿童及年龄结构），幸存者总数量及座位分布情况。

介绍应急救援情况，包括救援单位接到通知时间、施救时间、出动车辆、人员、现场保护等情况。

介绍机上人员疏散情况，包括向救援单位通报、机上应急照明的启用、通信联络、旅客行为、紧急出口、滑梯使用

及疏散中发生的受伤等情况。

1.16 试验验证

简述在调查过程中所进行的所有的试验、检测和研究，真机试验、模拟机试验、计算机仿真，及航空器、发动机检测和失效分析等过程、验证结果和结论，包括根据调查需要所进行的局部残骸和整机残骸拼接。

1.17 组织和管理

与事件相关，对航空器运行直接或间接产生影响的运营人、维修机构、空中交通服务、机场管理、气象服务、航空器制造厂家、审定和执照颁发当局、监管当局及其他组织及其管理方面的资料。

有关组织的安全文化、管理政策、资源管理、资格审定、安全监督、运营手册、培训计划和实施及家庭援助计划等存在的问题、缺陷对事件发生的可能性和严重度产生的影响。

如需要，还应包括运营人许可证种类和签发日期，经批准的运营类别和使用航空器型号及数量，经批准的区域、航线等资料。

1.18 其他资料

对事件的原因分析和结论有影响，而上述内容未包括的相关资料和事实。

1.19 调查技术

如果调查中采用了有用或有效的调查技术，简述采用这

些技术的理由及其主要特点，同时在 1.1-1.18 中说明其结果。

2. 分析

分析是根据事实资料进行讨论、分析、评估和研究，把事实与结论进行逻辑联系，确定那些因素导致事件的发生，进而回答“为什么”发生事件。在分析部分中有必要重复在事实资料已经介绍的一些证据，但不是对事实的重新陈述，分析中不应该加入其他“新的”事实。

分析部分应讨论分析存在或可能存在的条件和情况、调查中暴露出的安全问题或隐患，评估事实资料部分提供的证据，提出事件原因和促成因素。

3. 结论

结论是指根据最终调查报告的事实信息和原因分析得出的调查发现及原因和/或促成因素。

3.1 调查发现

调查发现是按照事件序列中的所有重要条件、事件或情况的陈述。调查发现应该按逻辑顺序排列，通常以时间顺序排列。调查发现应当根据已在最终调查报告中陈述的事实信息和原因分析进行描述，不应该再纳入其他任何新的事实信息。

经过调查，在分析中排除的事件和因素也应当在调查发现中加以说明。例如：“飞行机组的疲劳不是事故的促成因素”

和“升降舵控制系统未出现故障”。调查中无法查明或者明确的地方也应当予以阐述，例如：“调查未能查实发生事故时操纵航空器的驾驶员是机长还是副驾驶”。

3.2 原因/促成因素

全面、公正和客观地对所有证据分析事件中的条件、行为或情况，从而确定事件原因和促成因素。通常以时间为主线，按照逻辑顺序描述事件原因和促成因素。原因分析中不应加入新的证据。

原因包括直接原因和深层次的系统原因。如无充分的证据确定事件发生的原因，则应说明尚未查明事件原因，同时提出最大可能的原因。尽可能使用将过失或责任影响到最低限度的方式描述原因和促成因素。

4. 安全建议

安全建议是事件调查工作最重要的成果，是组织事件调查的部门通过调查提出的建议。提出安全建议的目的是防止类似事件的再次发生以及降低其产生的后果，而不是为了分摊过失或责任。

在调查的任何阶段，组织事件调查的部门均可以提出旨在加强航空安全，应当立即采取预防措施的安全建议。

安全建议部分应当包括已在调查期间提出的安全建议，已采取的安全改进措施或预防性措施，以及向有关部门和生产经营单位提出的安全建议。

安全建议应当基于确认的事实信息、客观的分析和合理的结论，与安全建议相关的事实信息、原因分析、促成因素或者结论均应当最终调查报告中予以描述。

如果发现在之前发生过的类似事件调查中提出的，未被接受或者未被执行的安全建议，对于本次事件调查以及预防类似事件再次发生仍具价值，可以重复提出或再次强调之前安全建议的内容。

5. 附录

用于理解报告各部分内容的其他有关资料、词汇表、技术报告、现场勘查图、飞行记录数据节选、通讯文件说明、载重平衡表、手册的有关章节、维修记录、图表和照片等。

6.5.3 报告的编号

局方组织调查（含授权委托）的事件调查报告实行统一编号，编号规则由四个字段 13 个字符按照“调查单位代码-事件等级代码-事发年份数字-流水号”的格式进行，各字段之间使用下划线连接，报告编号示例及含义见下表：

表 6.1 调查报告编号示例及含义

编号示例	含义解释
CAAC_AAR_2019_01	民航局发布的 2019 年第 01 份民用航空器事故调查报告。
NCNC_AIR_2020_02	民航华北地区管理局发布的 2020 年第 02 份民用航空器征候调查报告。
NCBJ_AER_2021_03	民航北京监管局发布的 2021 年第 03 份民用航空器一般事件调查报告。

各字段的具体编号规则及要求如下：

调查单位代码，统一使用 4 个大写英文字母表示。其中民航局为 CAAC，航科院为 CAST，各地区管理局使用所属地区英文单词首字母，各监管局（运行办）使用所属地区英文单词首字母加上所在省份拼音首字母组成。全国调查单位四字代码详见《全国调查单位四字代码表》（附件 6-2）。

事件等级代码，即调查报告等级代码，使用 3 个英文大写字母表示，只区分民用航空器事故、征候和一般事件三个等级，分别用 AAR、AIR 和 AER 表示。不区分运输航空征候与通用航空征候。

事发年份数字，即民用航空器事件实际发生的所在年份，使用 4 个阿拉伯数字表示，事发年份与调查报告的最终完成时间无关，未完成的事件调查也可以使用事发年份进行编号。

流水号，是以民航局、地区管理局、监管局为单位，按年份顺序生成的流水号，使用 2 个阿拉伯数字表示。流水号不需要区分事件等级，对于某个调查单位而言，其所发布的调查报告的流水号全部通排编号即可。

第7章 安全建议

根据《民用航空器事件技术调查规定》(CCAR-395)的规定,民用航空器事件技术调查的唯一目的是预防类似事件再次发生,不是为了分摊过失或者责任。及时公布安全建议是实现这一目的的重要途径。安全建议旨在防止事故或征候的发生以及降低其产生的后果,而非指出承担事故或征候的过失或责任的责任单位或者责任人。

安全建议除了源于事件调查,还可以有包括安全研究在内的多种来源。

7.1 安全建议的制定

7.1.1 安全建议应当根据事件调查得出的事件原因、促成因素以及暴露出的其他安全缺陷制定。在最终调查报告中的安全建议,应当具有相对应的事实信息及分析的相关内容以证明采取相应安全措施合理性和有效性。

7.1.2 安全建议应当明确指出应当采取落实措施的方面,由接收方根据安全建议制定具体的落实措施。

7.1.3 安全建议的制定应当考虑接收方对于所涉及的问题能否提出具体的措施,或者建议是否具有充分的灵活性,以便接收方能够充分理解和落实安全建议。对于在事件调查中因难以获取全部重要的事实信息,但又确需提出的安全建

议，组织调查的部门应当进行更多的研究、检查或者验证，特别是针对安全建议接收方在落实安全建议过程中所要面对的财务、运行和政策的影响。

7.1.4 安全建议应当以落实后取得提升安全水平为主要目的，特别是通过安全建议的落实能够有效地降低安全风险。同时，有针对性的安全建议将有助于组织调查的部门或者监督落实的部门以及安全建议接收单位进行跟踪和评估。

7.2 安全建议的提出

7.2.1 安全建议通常在最终调查报告中提出，但组织调查的部门认为有必要立即采取措施以加强航空安全时，应当在事件调查的任何阶段提出。调查期间的安全建议应当以标注日期的发文函向有关单位、部门发送，如安全建议涉及国际民航组织的文件，也须将此发送给国际民航组织。

7.2.2 在事件调查期间提出的安全建议，即使这些建议已经得到落实，也应当纳入最终调查报告中。事件调查期间已采取的安全措施也应当纳入到最终调查报告的安全建议部分。

7.2.3 当我国作为组织事件调查的国家时，参与调查的其他国家有权提出安全建议，但我国对发布安全建议具有优先权。为避免与其他参与调查的国家发布相互矛盾的安全建议，组织调查的部门应当与参与调查的国家进行充分的协调和沟通。

7.2.4 在向有关国家和单位提供的最终调查报告草案中应当包括计划提出的安全建议。

7.3 安全建议的分发

7.3.1 当安全建议的接收单位为国外单位时，组织事件调查的部门应将安全建议在标注日期的发文函中通过该国的授权代表或者该国的事故调查部门发送。如安全建议涉及国际民航组织的文件，应当直接发送至国际民航组织。在发文函中应当要求安全建议接收单位自函件发出之日起的 90 天内回复，说明根据安全建议已采取或者拟采取的措施或不采取任何措施的理由。组织调查的部门负责将发出的安全建议以及国（境）外安全建议接收单位的回复录入中国民用航空安全信息系统。

7.3.2 当安全建议的接收方为国内的相关部门或单位时，组织事件调查的部门应当依照《民用航空安全建议管理办法》的相关规定执行。

7.4 安全建议的回复和后续行动

7.4.1 接收安全建议的国内单位或者部门，应当按照《民用航空安全建议管理办法》的相关规定回复。

7.4.2 对于国（境）外事故调查机构向我国提出安全建议的，安全建议接收单位应当通过我国的授权代表或调查机构应当于函件发出之日起 90 天内回复，说明根据安全建议已采取或者拟采取的措施，或不采取任何措施的理由。授权

代表负责将收到的安全建议、回复情况和落实情况录入中国民用航空安全信息系统。

如果已经采取或者拟采取的措施与安全建议内容有较大差异时，我国的授权代表应当将差异内容和产生差异的理由通知提出安全建议的国家。

7.4.3 根据《民用航空安全建议管理办法》的有关规定，对接收安全建议的国内单位或者部门应当通过中国民用航空安全信息系统进行统一管理，包括安全建议的录入、分发、接收、反馈、评估、关闭。

7.4.4 组织事件调查的部门应当将安全建议及其回复在事件调查档案中归档。

7.5 全球关切的安全建议

7.5.1 确定为全球关切的安全建议应当参考如下标准：

(1) 安全建议所指向的缺陷是系统性、全球性的，而不仅仅是一个国家的问题，且多数缺陷不限于某一个机型、制造商、运营人和/或空中航行服务提供者；

(2) 可能在全球范围重复发生并造成重大不良后果；

(3) 需要立即采取有效的改进措施；

(4) 安全建议提及的缺陷涉及事发飞机型号的适航性、设计以及制造。

7.5.2 确定是否属于全球关切安全建议，组织调查的部门应当从现有证据中查明系统缺陷，审查系统缺陷背后的所

有历史，并与能够解决该项缺陷的相关单位开展充分沟通。

7.5.3 全球关切性安全建议中应当明确描述系统缺陷，成为全球关切安全建议的原因以及预计实施安全措施的预期成果。

7.5.4 全球关切的安全建议应当以标注日期的华文函发送给接收单位或者部门，同时还应当以标注日期的发文函件将全球关注的安全建议以及落实该安全建议的情况发送给国际民航组织事故调查部门。

7.5.5 发送至国际民航组织的全球关切的安全建议以及收到的反馈记录将被公开记录在国际民航组织中央数据库中。组织事件调查的部门可以随时跟踪该数据库，以便了解和酌情及时采取纠正行动。

7.6 制定安全建议的沟通

7.6.1 事件调查是以查明各种安全问题、缺陷和对运行构成的风险为途径以提升航空安全水平。当组织事件调查的部门认为应当立即采取改进措施加强航空安全时，应当在事件调查的任何阶段提出安全建议。

7.6.2 组织调查的部门在制定安全建议的过程中与接收单位开展多种形式的沟通，以确保安全建议接收单位能够充分理解已查明的风险和接受安全建议，并促使接收单位能够采取最切实可行的改进措施。

7.6.3 组织事件调查的部门应当在充分沟通的基础上，

鼓励安全建议的接收单位能够在制定安全建议之前，及时采取有效的改进措施。如经过沟通，接收单位对安全建议仍难以全部接受或者仅为部分接受，组织事件调查的部门应按照本办法的程序向接收单位发送安全建议并记录其回复情况。

7.6.4 组织事件调查的部门应当及时收集接收方对安全建议的意见和建议，并据此进一步完善安全建议，以使安全建议能够具有更高的针对性和可行性。

7.6.5 对航空安全构成威胁的高风险或者严重缺陷，组织事件调查的部门应当发布正式的安全建议。

7.7 确认安全风险和缺陷

7.7.1 制定安全建议时应当参考以下因素：

(1) 根据事件调查查明的事实信息，包括飞行经过，以及飞行前、飞行中和飞行后导致或者促成事件后果的信息等；

(2) 事件发生的过程中，具有重大安全问题或者缺陷的事件信息，包括但不限于如下事件：

- 存在任何与安全风险相关的意外事件；
- 可能是重复发生的，或者是与以往案例类似的意外事件；
- 不符合相关规定或者罕见的行为或者事件；
- 除了实际处置方案外，存在其他正确的处置方案。

(3) 存在造成事件严重后果的促成因素或者潜在因素；

(4) 对于存在的因素，明确其安全风险等级，即存在的

因素导致不良后果的可能性以及不良后果的严重程度；

(5) 对于潜在因素，明确能够限制、降低或者预防事件发生的规定和防范性措施的可行性和有效性；

(6) 对于潜在因素，应当在分析安全风险和防范措施的基础上查找存在的安全缺陷，安全缺陷是指缺少消除潜在风险的防范性措施；

(7) 对于发现的每一项安全缺陷，应当判断是否存在降低事件发生概率的其他风险管控措施。应当分析每一项风险管控措施，以确定各项措施在风险管控、行政和财务方面的可行性及合理性；

(8) 基于上述分析，判断是否存在可能降低已查明的安全风险的防控措施。

7.7.2 安全建议的落实应当确保已查明的高风险潜在因素以及风险管控措施不足的缺陷能够得到弥补。因此，在事件调查的任何阶段，当组织调查的部门发现对航空安全有着迫在眉睫的风险，以及需要立即与安全建议接收单位沟通时，应当发布安全建议。当组织事件调查的部门认为不需要立即采取改进措施或者尚不明确安全缺陷时，可在完成最终调查报告时提出此类安全建议。

7.8 安全建议接收单位

7.8.1 制定安全建议时，应当与能够采取降低安全风险措施的单位或者部门，以及有责任采取安全防范措施的单位

和部门开展充分的沟通和交流。

7.8.2 安全建议应当只针对一个接收单位，多个接收单位会导致落实责任不明确，也难以追踪和评估安全建议的落实效果。或者，可以明确一个安全建议的主接收单位和能够为落实安全建议提供支持的接收单位。

7.8.3 对于全球关切的安全建议，落实安全建议的接收单位通常是负责适航审定和安全监管，或着是涉事航空器的设计、制造、维修以及运行国家的民航当局。对于其他安全建议，安全建议的接收单位可以是，不限于运营人、制造商、维修机构、空管服务单位或者机场等单位。当涉及国际民航组织公约附件中的标准建议措施和其指导文件中的内容时，安全建议接收单位应当为国际民航组织。

7.9 编写安全建议

7.9.1 安全建议的内容

为了确保安全建议能够有效落实，安全建议应当经过充分论证，其内容应当明确、简洁和逻辑清晰，以使调查发现的安全风险可以通过落实安全建议得以有效管控。发送安全建议函时应当包括如下内容：

（1）安全建议的背景信息：

— 事件摘要，包括日期、航空器类型和事件发生地点。摘要中的事件信息仅需要说明事件的事实信息，而不是事件原因。这部分还应说明组织事件调查的部门、事件编号和调

查是否已结束；

- 与安全问题有关的重大事件，以及事件所造成的后果；

- 相关的安全缺陷（如有）；

- 导致产生不良后果的情境。

（2）发送安全建议还应当包括以下支持信息：

- 存在安全风险过往证据以及安全风险所导致的后果。通过援引导致不良后果的类似历史事件，从而证明本次事件并非是孤立事件；

- 分析过往案例得出的，事件数量与事件后果、事发时间、地域、航空器类型、运行类型的关系，以及事件发生概率和后果严重程度统计；

- 如有，说明目前采取的风险管控措施以及措施的有效性。

（3）安全缺陷分析应包括以下信息：

- 造成重大事件的不安全条件/因素；

- 如有，事发前采取的风险管控措施的缺陷；

- 现有风险管控措施的不足；

- 剩余风险。

（4）安全建议应包括以下信息：

- 简述安全缺陷，包括不安全条件、风险管控措施的不足、未采取风险管控措施的不良后果以及仍存在的安全风险；

— 建议应当采取的风险管控措施，以及采取措施后的效果预估。

(5) 有关的事实信息以及应采取的风险管控措施可作为安全建议发送函的附件，其内容包括但不限于统计数据、以前类似事件清单、技术分析、飞行记录数据和分析。

7.9.2 安全建议发送函

安全建议发送函应包括以下信息：

(1) 具体收件人，一般是落实安全建议单位或者部门的负责人；

(2) 日期；

(3) 事件摘要；

(4) 提出安全建议的目的；

(5) 安全缺陷的说明；

(6) 建议采取的安全措施；和

(7) 要求在 90 天内作出如下反应：

— 采取的行动；

— 计划采取的行动，包括可能采取的替代行动；或

— 不采取行动的理由。

7.9.3 安全建议的分发

(1) 安全建议的内容应当让行业内相关单位或部门了解，以达到共同提升安全水平的目的，上述单位或部门包括但不限于：

- a) 落实安全建议的单位;
- b) 涉及的相关政府部门;
- c) 有关国家的事故调查部门;
- d) 涉及的民航生产经营单位, 例如航空公司、机场、空管单位、维修单位、航空产品设计制造商等; 和
- e) 其他。

(2) 全球关切的安全建议应当通报国际民航组织事故调查部门。

(3) 安全建议包含在最终调查报告中公布。

7.10 安全建议的效果评估

7.10.1 概述

提出安全建议是调查工作的重要组成部分, 安全建议应当提向恰当的接收单位, 使其采取适当措施降低相关风险, 实现预防事故的目的。通过安全建议的落实效果来评价安全建议是否达到预期。

7.10.2 对安全建议的强制回复

对于国(境)外事故调查机构向我国提出安全建议的, 我国应当于函件发出之日起 90 天内回复, 说明根据安全建议已采取或者拟采取的措施, 或不采取任何措施的理由。

7.10.3 跟踪改进措施的进展

(1) 安全建议通过中国民用航空安全信息系统进行统一管理, 包括安全建议的录入、分发、接收、回复、评估、

关闭。

对于我国组织调查的部门向国（境）外提出安全建议的，组织事件调查的部门应当以标注日期的函件形式发送，同时发给该国的授权代表或者事故调查机构。如安全建议涉及国际民航组织的文件，应当直接发送至国际民航组织。在函件中应当要求安全建议接收单位自函件发出之日起的 90 天内回复，说明根据安全建议已采取或者拟采取的措施或不采取任何措施的理由。组织调查的部门负责将发出的安全建议以及国（境）外安全建议接收单位的回复录入中国民用航空安全信息系统。

对于国（境）外事故调查机构向我国提出安全建议的，安全建议接收单位应当通过我国的授权代表或调查机构应当于函件发出之日起 90 天内回复，说明根据安全建议已采取或者拟采取的措施，或不采取任何措施的理由。授权代表负责将收到的安全建议、回复情况和落实情况录入中国民用航空安全信息系统。

安全建议落实的监督按照《民用航空器事件调查安全建议管理办法》的相关规定执行。

（2）对于我国提给国（境）外部门或单位的安全建议的，组织事件调查的部门应当与建议接收单位所属国家的事故调查部门建立工作层面的联络，以便就改进措施计划和落实情况的定期更新做好安排。

(3) 当我国作为组织调查的国家时, 在规定的 90 天内没有收到回复时, 组织事件调查的部门应当正式要求安全建议的接收单位予以回复。

当我国作为接收安全建议的国家时, 如已制定或拟制定的改进措施与所提安全建议内容存在较大差异, 安全建议的接收单位应当通过我方授权代表通知提出安全建议的部门, 同时告知存在差异的理由。

7.11 评估回复和已采取的行动

7.11.1 组织事件调查的部门应当制定评估标准流程和政策方针对安全建议回复进行评估, 以确定是否需要采取进一步行动。

7.11.2 安全建议回复情况评估流程如下:

(1) 审查安全建议, 确定预期效果。

(2) 审查安全建议接收单位作出的回复, 以确定该单位对安全建议所指安全缺陷的接受程度。

(3) 评估针对消除或减少安全风险已采取的措施或改进计划的有效性。

(4) 根据已采取的措施或改进计划, 进一步评估与安全缺陷有关的剩余风险。

(5) 从降低风险的角度对安全建议进行分类。

7.11.3 监督安全建议落实的单位在完成对安全建议回复的评估, 将评估结果录入系统。

7.11.4 对于全球关切的安全建议，组织事件调查的部门应向国际民航组织事故调查部门提供安全建议、回复情况、对回复情况的评估以及已知的建议落实进展状态。

7.12 跟踪不充分的改进措施或计划

7.12.1 如果认为安全建议接收单位的改进措施或计划不充分，组织事件调查的部门或监督落实的部门应当与建议接收单位进行沟通，以确保：

（1）安全建议的接收单位充分理解安全建议的内容及其对应的安全缺陷；

（2）组织事件调查或监督落实的部门充分理解安全建议回复的内容实质，包括已采取或计划采取的改进措施；

（3）安全建议的接收单位理解在采取安全行动后仍存在的剩余风险。

7.12.2 当组织事件调查的部门或监督落实部门不认可安全建议接收单位的回复时，应当基于剩余风险和落实安全建议的紧迫性决定采取以下部分行动：

（1）修改安全建议，增加说明信息，并再次发布；

（2）基于风险评估发布新的安全建议；

（3）正式通知安全建议接收单位不认可其回复的结论并说明理由；

（4）视情通知国际民航组织或相关国家有关安全建议回复内容不充分的情况；

(5) 要求安全建议接收方提供更多信息;

(6) 持续监督安全建议接收单位落实安全建议的改进措施和计划。

7.13 安全建议质量评价

7.13.1 恰当的安全建议的要素

(1) 与重大安全问题的关联清晰明确:

- 可接受性强;
- 与调查发现的重大安全问题关联紧密;
- 使用的论证逻辑应当简明清晰。

(2) 所依据的数据准确:

- 所有数据都应当经过核实和验证。

(3) 分析合理:

- 不得使用假设或未经核实验证的数据;

(4) 最为恰当的安全建议接收单位。

(5) 具有可行性:

(6) 安全建议应当明确改进的方向和目标, 便于安全建议接收单位制定具体改进措施。

(7) 提出的安全建议便于量化评估其落实效果。

(8) 恰当的安全建议包括缺陷(潜在因素和剩余风险)、管控风险所需采取的改进措施以及预期结果。

7.13.2 不恰当的安全建议特点

(1) 安全建议没有接收单位, 导致无人落实安全建议。

(2) 同一条安全建议有多个接收单位, 导致安全建议落实责任不明确。

(3) 安全建议接收单位错误, 导致接收单位无落实安全建议的职责。

(4) 安全建议接收单位不当, 导致无落实安全建议的权限。

(5) 安全建议使用的事实信息有误。

(6) 基于事实的分析和结论的逻辑有缺陷。

(7) 风险和后果被显著夸大。

(8) 安全建议脱离了调查中发现的问题。

(9) 安全建议太过具体, 其提出的改进措施不一定是最佳落实方案。

(10) 安全建议过于宽泛, 导致难以制定恰当的改进措施。

(11) 安全建议不具可行性。

(12) 安全建议缺乏明确的预期效果。

(13) 同一份调查报告中有过多的安全建议。

(14) 对于低风险、单一或局部的问题发布安全建议, 导致重点不突出。

(15) 安全建议用语模糊。

附 件

附件 1-1 航空器损坏样例

1. 发动机脱落，认定为事故；
2. 发动机风扇整流罩、核心机整流罩或反推部件脱落，且未对航空器造成进一步损坏，不认定为事故；
3. 发动机的压气机叶片、涡轮叶片或其他内部部件发生损坏后从尾喷管排出，不认定为事故；
4. 雷达罩凹陷或脱落但未造成其他损伤，不认定为事故；
5. 增升装置（襟翼、缝翼等）、翼尖小翼等部件缺失，但满足《构型缺损清单》（CDL）允许的放行标准，不认定为事故；
6. 地面起落架收起或未放起落架着陆后仅造成蒙皮擦伤，临时修理后满足放行标准，并在手册允许的时限内完成永久性修理，不认定为事故；
7. 航空器结构性损伤造成座舱失压或不能增压，认定为事故；
8. 事件发生后需要拆除部件进行损伤检查，且检查中未发现超出手册标准的损伤，不认定为事故；
9. 需要紧急撤离的事件中没有人员重伤或航空器严重受损，不认定为事故。

注 1: 对于影响航空器结构强度、性能或飞行特性的损伤, 尽管航空器可能已经安全着陆, 需要对损伤实施修理后才能放行。

注 2: 事件造成的航空器损伤通过临时修理后满足放行标准, 并在手册允许的时限内完成永久性修理, 不认定为事故。同样, 如果航空器的损伤部件在缺失、拆除或失效后满足《构型缺损清单》的放行标准, 则对于损伤部件的修理不视为大修, 事件不认定为事故。

注 3: 保险公司提供的修理费用或估计损失可为损伤的程度提供参考, 但不能作为事件定性的标准。同样, 一架航空器遭受的损伤虽然不足以定性为事故, 但也可能因为修理费用高而被视为“全损”。

附件 2-1 调查组组长管理检查单

主要方面	主要内容	具体事务	完成情况
赶往事发现场前			
组建调查组	组建各专业调查小组	按需确定副组长，确定各专业小组组长，并委派其成立各专业小组： 1) 综合小组； 2) 飞行运行小组； 3) 航空医学和人的因素小组； 4) 运输小组； 5) 飞行记录器小组； 6) 适航维修小组； 7) 生存因素小组； 8) 空中交通服务小组； 9) 机场小组； 10) 应急小组。 注：调查组组长可以根据实际情况进行调整。	
初始响应	获得信息	指派专人，尽可能多地从事件报告人、事发相关单位、当地应急救援单位、公开媒体等处收集与事件相关的信息。	
	保护证据	指派专人，联系事发现场负责单位，了解事发现场，了解已开展的工作，并提出保护现场的要求，尤其是要保护好驾驶舱、飞行记录器和其他易失性证据。	
	发出封存通知	要求各专业小组根据实际需要，参考《封存检查单》(附件 3-8) 和《文件和记录列表》(附件 3-9)，选取需要封存的文件和记录，要求相关单位立即封存。	
	确定危险物品	指派专人： 1) 从航空运营人处确定航空器上是否载有危险物品，如化学品、爆炸品、生物与放射性物质； 2) 确认机上有危险物品后，立即通知调查组成员和现场人员排除危险后，方可开展调查。	
	选派先遣人员	按需确定先遣人员，前往事发现场。	

调查工作 安排	召开调查 工作启动会	调查组集结完毕后，视情在赶赴事发现场前召开调查工作启动会。详见《调查工作启动会》（附件 3-12）。	
	现场情况 通报	向调查组简要介绍： 1) 事发现场的环境条件、存在的危险物品和生物危害等，以及在现场需要采取的安全保护措施； 2) 预计现场的工作量以及可能出现的困难； 3) 提醒调查组成员应该表现出职业作风。	
	明确现场 负责人	明确现场安全管理及安全防护负责人（一般由适航维修小组成员担任），统一协调现场安全管理工作，统一协调现场勘查工作。	
	明确外部 人员职责	明确授权代表、顾问、观察员和专家的职责和工作范围。	
	公共关系	1) 组织事件调查的部门确定的新闻发言人或指定的人员负责事件信息的发布工作； 2) 按新闻发言人的需求，提前安排综合小组，做好对接工作。	
	信息安全	1) 未经调查组组长同意，任何人不得对外发布信息； 2) 调查信息的传递应以适当的方式进行传递，禁止使用即时通讯软件。	
	后勤保障	安排综合小组负责各类会议、差旅、食宿与财务等工作。	
	内部沟通	1) 建立前往现场途中使用的临时沟通机制； 2) 建立调查组内部信息沟通、文件共享的机制； 3) 指派综合小组，汇总调查员、专家、有关单位人员的联系方式，并在调查组内部共享。	
沟通机制	外部沟通	1) 建立与组织事件调查的部门之间的沟通机制； 2) 建立与其他相关单位的沟通机制。	
到达事发现场后			
现场协调	听取汇报	听取地方政府及先遣人员已采取行动的简要介绍。	
	现场保卫	评估现场安保方案，并根据需要调整现场控制区。	
		对调查期间的现场保卫工作做出安排，如进出调查现场的管理等。	
	接管现场	接管调查现场。	
	现场协调会	视情召开现场协调会，再次明确或调整各小组现场调查期间的任务。	

现场调查	现场管理和安全防护	视情指派专人参考《事故现场管理与安全防护检查单》(附件 4-3) 完成现场管理和安全防护工作。	
	现场调查	督促各专业小组根据实际情况, 使用各小组调查检查单开展调查工作。	
	残骸管理	指派适航组牵头负责收集、处理、运输、保管和移交等残骸管理事宜。	
	文件管理	指派综合小组开展文件管理工作, 保存调查原始资料。	
调查进展	调查工作进展会	调查组组长参考附件 4-1 调查工作进展会, 每日召开调查工作进展会, 内容包括: 1) 已完成的工作; 2) 调查中的新发现; 3) 进一步的工作计划; 4) 调查中遇到的问题或建议等。	
信息共享	内部信息共享	对调查中各小组获得的信息进行共享。	
	新闻发布	视情由综合小组会同局方发言人安排新闻发布会和媒体采访的时间与地点。	
信息通报	信息通报	每日向上级单位反馈调查进展。	
现场调查结束	现场调查结束	在结束现场调查前, 调查组组长应考虑下列事项: 1) 督促综合小组回收行政办公物品、退租场地、结算费用、整理及归档调查文件等工作; 2) 督促适航维修小组完成航空器残骸处置事宜; 3) 确定事发现场的管理责任已转交相关地方当局或航空器所有人; 4) 要求各小组编制小组现场调查报告(包括已完成和待完成的工作); 5) 评估各专业小组现场调查阶段的报告; 6) 召开调查组进度会议(离开现场前最后一次会议), 更新调查计划, 包括已完成的调查任务和未开展的调查工作, 明确完成任务的最后期限。	
现场调查结束后			
进度监控	进度监控	根据调查进度安排, 调查组倒排工期和调查实验次序, 确保各主要节点受控, 工作进度总体受控。	
调查分析	运行和技术分析	提醒各小组组长对调查事实开展运行、技术、人的因素和组织管理等方面的分析, 查找事件原因和促成因素。	
	试验验证	了解各专业小组需要开展的试验项目, 审阅试验验证报告。	
	调查结果	1) 调查组组长确认各专业小组的调查事实和	

	确认	分析结果,确定信息的充分性,查找其存在矛盾、差错和不一致之处; 2) 识别安全隐患与缺陷。 3) 提出安全建议。	
调查报告	小组调查报告	调查组组长督促各小组完成小组调查报告,并签字确认。	
	编写最终调查报告草案	调查组组长在研究专业小组报告和完成事件分析的基础上,负责组织编写最终调查报告草案。	
	征询意见	1) 调查组组长提醒组织事件调查的部门就最终调查报告草案向事发相关单位和参与调查的相关单位征询意见,并在 30 天内反馈意见; 2) 调查组组长提醒组织事件调查的部门就最终调查报告草案向登记国、运营人所在国、设计国、制造国和参与调查的国家征询意见,并在 60 天内反馈意见。	
	报告审议	在组织事件调查的部门召开的报告审议会上,调查组组长负责说明和解释报告草案的内容和调查工作的进行过程,并回答有关问题。	
	最终报告发布	调查组组长提醒组织事件调查的部门,地区管理局组织的事件调查应当在 6 个月内完成最终调查报告;民航局组织的事故调查应当在事故发生后 12 个月内完成最终调查报告。	

附件 2-2 调查文件夹编号

调查文件夹编号规则

前缀	文件夹主题	前缀	文件夹主题
0	索引	11	生存因素
1	事件概述	12	空中交通服务
2	调查员职业健康安全	13	机场
3	现场管理与安全防护	14	应急救援
4	媒体公众	15	现场勘查
5	综合小组	16	照片/录像
6	飞行运行	17	证人访谈
7	航空医学与人的因素	18	人的因素
8	运输	19	组织管理
9	飞行记录器	20	授权代表、顾问、观察员 与参与方
10	适航维修	21	索取信息的请求

附件 2-2-1 民用航空器事件技术调查手册修订程序

本手册系根据中国民用航空规章《航空器事件技术调查规定》(以下简称 CCAR-395) 以及附件 13、《航空器事故和事故征候调查手册》(DOC 9756) 等文件制定, 当上述国内以及国际民航组织的规章和文件改版或者修订后, 航安办应当组织本手册及时更新, 本手册的更新起草工作由调查中心承担。

1. 根据 CCAR-395 修订

1.1 航安办应当在 CCAR-395 修订的过程中, 着手考虑本手册的相应更新;

1.2 航安办应当在 CCAR-395 修订之后, 决定是否对本手册进行更新以及所需要更新的内容;

1.3 调查中心应当根据航安办修订本手册的决定, 开展修订内容的起草工作并形成修订草案;

1.4 航安办视情组织在各地地区管理局、民航各生产经营单位以及航空产品设计、制造企业开展调研工作;

1.5 修订草案形成之后, 航安办应当向民航局各部门、各地地区管理局征求意见, 召开修订草案研讨会, 并针对提出的意见和建议及时修改、完善修订草案并形成本手册报送稿; 按照民航局规范性文件报送审批的相关程序上报;

1.6 下发全行业执行。

2. 根据附件 13 及国际民航组织相关文件修订

2.1 航安办在收到国际民航组织有关修订附件 13 的国家级信函之后，应当及时组织调查中心对修订内容进行研讨并决定是否同意或者否定修订内容；

2.2 航安办根据《国际民航组织标准及建议措施实施内部管理程序》（民航发[2020]39 号）执行对国际民航组织国家级信函的回复；

2.3 如同意附件 13 的相关修订，航安办应当及时组织对 CCAR-395 及相关规范性文件的修订；修订程序同本附件第一条的程序；

2.4 根据国际民航组织附件 13 修订内容而修订国内规章及规范性文件的实施日期应当尽可能与附件 13 修正案的适用日期一致。

附件 3-1 航空器事故和征候通知单



中国民用航空局

Civil Aviation Administration of China

航空器事故和征候通知单

NOTIFICATION ACCID/INCID

Sn. ××××

FROM: Aircraft Accident Investigation Division, Office of Aviation Safety, CAAC.

Tel:

Fax:

E-mail:

a) The identifying abbreviation	☐ ACCID ☐ SINCID ☐ INCID
b) Manufacturer, Model, Nationality, Registration Marks, Serial number of the aircraft	
c) Name of owner, Operator, Hirer, If any, of the aircraft	
d) Qualification of the pilot-in-command, and Nationality of crew and passengers;	
e) Date and time (local time or UTC) of the accident or incident	
f) Last point of departure and point of intended landing of the aircraft	
g) Position of the aircraft with reference to some easily defined geographical point and latitude and longitude	
h) Number of crew and passengers aboard killed and seriously injured, Others killed and seriously injured	
i) Description of the accident or incident and the extent of damage to the aircraft so far as is known	
j) An indication to what extent the investigation will be conducted or is proposed to be delegated by the State of Occurrence	
k) Physical characteristics of the accident or incident area, as well as an indication of access difficulties or special requirements to reach the site	
l) Identification of the originating authority and means to contact the IIC and accident investigation authority of the State of Occurrence at any time	
m) Presence and description of dangerous goods on board the aircraft	
n) Miscellaneous	

附件 3-2 航空器事件调查通知检查单

主要方面	主要内容	具体内容	完成情况
我国发出的航空器事件通知单	通知发送	登记国	
		运营国	
		设计国	
		制造国	
		其他国家	
		国际民航组织	
	确实收到通知	登记国	
		运营国	
		设计国	
		制造国	
		其他国家	
		国际民航组织	
	确认是否参加调查	登记国	
		运营国	
		设计国	
		制造国	
		其他国家	
	授权代表和技术顾问	登记国	
		运营国	
		设计国	
		制造国	
		其他国家	
	载运危险品	要求运营人所在国，立即向航空器运营人确认是否载运危险品；了解载运危险品的种类、数量、装机位置等信息；立即提供航空器载运危险品的详细情况。	
收到其他国家发来的事件通知	确实收到通知	作为登记国、运营国、设计国、制造国、其他国家。	
	及时提供有关调查所需资料	作为登记国、运营国、设计国、制造国、其他国家。	
	确认是否参加调查	作为登记国、运营国、设计国、制造国、其他国家。	
	确认是否派出授权代表和技术顾问	作为登记国、运营国、设计国、制造国、其他国家。	
	确认是否派出专家和助手	作为蒙受公民死亡或者重伤的国家。	
	作为运营人所在国	收到事发地所在国的通知后，应当立即向航空器运营人确认是否载运危险品。	
		了解载运危险品的种类、数量、装机位置等信息。	

		立即向事发地所在国提供航空器载运危险品的详细情况。	
沟通联络	沟通联络	指定专人负责。	

注：当事发航空器最大起飞重量在 **2250kg** 以上或者涡轮喷气航空器时，发生事故、严重征候或需要通知境外调查机构的一般征候时，通知国际民航组织。

附件 3-3 现场保护要求

民用机场及其邻近区域内发生的事件，现场保护工作按照《民用运输机场突发事件应急救援管理规则》执行；其他区域发生的事件按照《中华人民共和国搜寻援救民用航空器规定》执行。

单位/人员	现场保护要求
任何单位或者个人	任何单位或者个人不得随意移动事发航空器或者航空器残骸及其散落物品。航空器坠落在铁路、公路、跑道上、为抢救伤员或防火灭火等需要移动航空器残骸或者现场物件的，应当作出标记，绘制现场简图，进行书面记录、拍照和录像，妥善保护现场痕迹和物证。
参与救援单位和人员	参与救援的单位和人员应当保护事发现场，维护秩序，禁止无关人员进入，防止哄抢、盗窃和破坏。救援工作结束后，救援人员无特殊情况不得再进入现场，防止事发现场被破坏，同时应当避免对事发现场周边环境造成损害。
先遣人员	先期到达现场的调查先遣人员对现场各种易失证据，包括物体、液体、冰、资料、痕迹等，及时拍照、采样、收集，并做书面记录。
幸存的机组人员	幸存的机组人员应当保持驾驶舱操纵手柄、电门、仪表等设备处于原始状态，并在救援人员到达之前尽其可能保护事发现场。
救援人员	救援人员到达后，由现场的组织单位负责保护现场和驾驶舱的原始状态。除因抢救工作需要，任何人不得进入驾驶舱，严禁扳动操纵手柄、电门、改变仪表读数和无线电频率等破坏驾驶舱原始状态的行为。在现场保护工作中，现场组织负责人应当派专人监护驾驶舱，直至向调查组移交。
现场救援负责人	1) 现场救援负责人怀疑现场有放射性物质、易燃易爆物品、腐蚀性液体、有害气体、有害生物制品、有毒物质等危险品或者接到有关怀疑情况报告的，应当设置专门警戒，注意安全防护，并及时安排专业人员给予确认和处理； 2) 现场救援负责人应对红色（如灭火瓶）、橘黄色（数据记录器）和绿色（如氧气瓶）物品高度重视。

附件 3-4 调查工作授权书

中国民用航空局航空安全办公室

民用航空器事件调查授权书

编号: AS—XXXX(年度)—XXX

兹授权: XXXXXXXXXX (单位)对: XXXXXXXXXX (事件)

按《民用航空器事件调查规定》(CCAR-395)及相关规定进行调查,调查结束后,发布调查报告。

事发地:

事发日期:××××年××月××日

事发航空器登记标志: -××××

事发航空器制造人: ××××××

职务:

签字:

部门:

日期:

注: 该授权书应由民航局航空安全办公室领导或事故调查处领导签发。

附件 3-5 组织事件调查的部门初始响应检查单

主要方面	主要内容	具体内容	完成情况
组织事件调查的部门应考虑的因素	了解基本事件情况	了解事发地、航空器型号、任务性质等信息。	
	考虑以下因素	1)立即对通知中所包含的信息进行核实,以确保获得所有必要的信息; 2)尽快收集缺失或增补的信息; 3)尽可能对所收集的信息进行确认; 4)对收到的信息以及事件的情况进行评估,确定调查的范围和规模; 5)任命调查组组长,成立调查组; 6)向事发现场派遣先遣人员; 7)通知与所发事件有关联的国家、地区和其他组织; 8)为调查活动分配必要资源(资金、设备和人员)。	
组织事件调查的部门应完成的任务	组织事件调查的部门应确认或协调其他单位,完成下列任务	1)保护事发现场、航空器、航空器残骸以及其他相关设备,防止其遭到进一步破坏,同时防止必要证据因残骸失窃、移位或不当处置而遭到破坏或消失; 2)通过照相摄影或其他适当手段保护任何易失性证据,以预防冰或烟灰沉积物消失、残骸被锈蚀、地面痕迹消失或证据被污染等; 3)寻找证人,获得所有证人的姓名、联系方式和地址,获得早期证词; 4)开始收集和妥善保管与出事航班相关的所有记录(例如机组成员、航空器以及空中交通服务等)。	
任命调查组组长	任命调查组组长	根据事件情况,及时选择知识渊博、经验丰富和德才兼备的调查员为调查组组长,同时可依据调查工作的需要任命一名或多名副组长。	

确定调查的范围和规模	确定调查的范围和规模	确定调查的范围和规模时,考虑的因素包括但不限于: 1) 是否造成人员伤亡、航空器损坏、设备设施损坏、第三方损失以及环境破坏等情况; 2) 是否存在事故、征候发生的确 定或潜在的安全隐患; 3) 是否存在类似事件多次发生的可能性, 以及是否造成不良后果, 和不良后果的严重性; 4) 与事件相关的运行类型、航空器型号及类别、运营人、制造商和监管方等; 5) 与行业的普遍做法及规章、标准、程序之间的偏差; 6) 行业可能获得的安全教训; 7) 仅调查经适航审定或运行批准的无人航空器系统。	
------------	------------	--	--

附件 3-6 邀请专家函件

关于邀请 XXX 协助调查工作的函

XXX:

兹有“_____”事件，特邀请_____作为调查组专家协助调查。

根据《民用航空器事件调查程序》的要求，在调查期间，该同志应脱离日常工作，将全部精力投入调查工作，不得带有本单位利益，服从调查组组长的管理，其调查工作仅对调查组组长负责。当专家返回工作岗位后，不得进行任何潜在报复。

望予以协助为盼。

XXXXXX

年 月 日

附件 3-7 专家承诺书

承诺书

_____:

本人: _____系_____工作人员, 在此郑重
向_____调查组承诺:

本人按照调查组组长的要求, 参与事件调查工作并自愿
签署此承诺书, 承诺在调查期间, 脱离日常工作, 全部精力
投入到调查工作, 不带有本部门的利益, 保持独立性和客观
性, 与本事件无实际利益冲突, 服从调查组组长的管理, 调
查工作仅对调查组组长负责, 遵守《民用航空器事件技术调
查规定》(CCAR-395), 遵守调查纪律, 保守调查秘密。

特此承诺。

承诺人: _____

日 期: _____年____月____日

附件 3-8 封存检查单

项目	内容	完成情况
飞行运行	飞行日志、飞行计划、通信、导航、监视、气象、空中交通服务、雷达等有关资料；	
	飞行人员的技术、训练、检查记录，飞行经历时间；	
	航空卫生工作记录，飞行人员体检记录和登记表、门诊记录、飞行前体检记录和出勤健康证明书。	
航空器	航空器国籍登记证书、适航证书、无线电台执照、履历、有关维护工具和维护记录；	
	为航空器加注各种油料、气体等的车辆、设备以及有关化验记录和样品；	
	航空器使用的地面电源和气源设备；	
	为航空器除、防冰的设备以及除冰液化验的记录和样品。	
旅客货物	旅客货物舱单、载重平衡表、货物监装记录、货物收运存放记录、危险品运输相关文件、旅客名单和舱位图。	
安检	旅客、行李安全检查记录，货物邮件安全检查记录，监控记录，航空器监护和交接记录。	
数据记录	QAR、FDR、CVR、执勤记录仪。	
其他	有关影像资料；	
	其他需要封存的文件、工具和设备。	

注意落实以下事项：

1. 应当封存但不能停用的工具和设备，应当通过拍照、记录等方法详细记录其工作状态。
2. 封存资料的单位应当指定封存负责人，封存负责人应当记录封存时间并签名。
3. 所有封存的文件、样品、工具、设备、影像和技术资料等未经调查组批准，不得启封。
4. 调查组根据实际情况，增加或删减需封存的资料。

签字：

年 月 日

附件 3-9 文件和记录列表

类别	文件与记录	确认
飞行运行类	运行资料： 1) 飞行日志（如有）； 2) 飞行计划； 3) 通信、导航相关资料； 4) 气象资料和机组获取的天气信息； 5) 空中交通服务和雷达管制相关资料； 6) 公司与机组的通信记录； 7) 最近六个月飞行机组飞行经历； 8) 飞行人员飞行履历及飞行时间； 9) 航空器飞行记录本； 10) 飞机故障保留记录； 11) 事发前一周的每日签派工作记录和事发当日的工作记录； 12) 事发航班与前次航班的载重与平衡记录； 13) 舱单； 14) 货物收运存放记录； 15) 与部分或全部登记国责任的移交相关的国内和国际协定（如适用）； 16) 加油的文件记录； 17) 特殊货物告知单； 18) 危险品存放记录； 19) 航空器客舱布局图； 20) 事发航空器机载所有手册及相关资料； 21) 飞行任务书或机组派遣信息； 22) 航行通告（NOTAM）、天气等放行资料； 23) 其它文件资料。	
	技术训练及医学档案： 1) 飞行人员的技术档案记录本； 2) 飞行机组人员的执照（或电子执照截图）； 3) 飞行机组人员的所有培训及检查记录； 4) 客舱机组人员的训练合格证； 5) 客舱机组人员的所有培训及检查记录； 6) 飞行和客舱机组人员体检合格证； 7) 飞行和客舱机组人员航空医学体检鉴定档案； 8) 飞行和客舱机组人员航前体检记录； 9) 飞行和客舱机组人员医疗病历档案等； 10) 其它文件资料。	
	记录器： 1) 寻找飞行记录器以及任何其他记录设备，立即	

	保存并封存; 2) 封存最新的飞行记录器译码资料。	
适航维修类	1) 适航证; 2) 国籍登记证; 3) 无线电台执照; 4) 航空器技术记录本; 5) 维修日志、机身日志、发动机日志、螺旋桨日志; 6) 航空器履历、有关维护工具和维修记录等; 7) 适航指令、服务通告(SB)等维修文件记录; 8) 重要修理与改装记录; 9) 为航空器添加各种油料、气体等的车辆、设备以及有关的油料、气体、航空化学用品化验结果的记录和样品。如需要,通过航空运营人联系机场或者相关公司获取记录及样品; 10) 其它文件资料。	
空管服务类	1) 与运行有关的通话录音; 2) 与管制运行有关的视频信息,诸如:雷达管制视频记录等; 3) 现场监控音视频记录; 4) 空中交通服务值班、运行保障等相关人员资质培训等档案文件; 5) 管制运行单位对应的飞行情报资料; 6) 空中交通服务运行手册; 7) 空中交通服务运行设备维护检查和运行管理文件/记录; 8) 空中交通服务现场管理文件/记录; 9) 值班记录、交接班记录; 10) 应急演练实施文件/记录; 11) 运行限制信息记录; 12) 其它文件资料。	
机场管理类	1) 机场使用手册/机场细则; 2) 机场应急救援计划; 3) 机场总体规划图/平面布局图; 4) 机场应急救援综合方格网图; 5) 机场安全评估/符合性检查报告; 6) 机场跑道、滑行道、机坪等飞行区场道设施/设备维护检查和运行管理文件/记录; 7) 机场助航灯光系统、各类道面标志和引导标记牌等目视助航设施/设备维护检查和运行管理文件/记录; 8) 机场机坪运行管理文件/记录; 9) 机场净空和电磁环境保护文件/记录; 10) 机场鸟害及动物入侵防范文件/记录;	

	11) 机场 FOD 防范文件/记录; 12) 机场除冰雪文件/记录; 13) 机场净空障碍物限制图及净空巡视检查文件/记录; 14) 机场不停航施工管理文件/记录; 15) 机场应急救援日常管理/演练/实施文件/记录; 16) 机场与地方医院、消防等部门签署的应急救援援助协议; 17) 机场运行指挥中心值班记录; 18) 机场值班、运行保障、应急救援等相关人员资质培训等档案文件; 19) 相关电话/无线电通讯录音资料; 20) 对跑道、滑行道、机坪等的视频监控录像资料; 21) 场监雷达录像资料; 22) 有关航行通告资料; 23) 其它文件资料。	
应急类	应急救援组织: 1) 应急救援情况报告; 2) 预案; 3) 应急处置工作记录; 4) 应急处置通讯录音; 5) 应急处置视频。	
	搜寻与援救: 1) 取得所有参与搜救组织的相关报告; 2) 预案; 3) 应急处置工作记录; 4) 应急处置通讯录音; 5) 应急处置视频; 6) 获取搜救人员的应急演练报告。	
	消防救援: 1) 取得所有参与消防救援行动组织或单位的救援情况报告; 2) 预案; 3) 应急处置工作记录; 4) 应急处置通讯录音; 5) 应急处置视频; 6) 获取消防人员的应急演练报告。	
	应急救护: 1) 取得所有参与应急救护组织或单位的救护情况报告; 2) 预案; 3) 应急处置工作记录;	

	4) 应急处置通讯录音; 5) 应急处置视频; 6) 获取救护人员的应急演练报告。	
生存因素类	1) 驾驶舱工程图纸; 2) 绘有客舱/座位布局、座椅间隔、配餐间、卫生间、舱壁和应急舱门位置的客舱工程图纸, 应包含显示应急设备的位置, 包括出口、PBE、扩音器等的位置和类型; 3) 航空器机型和零部件手册; 4) 机组操作手册 (FCOM); 5) 客舱乘务员手册; 6) 驾驶舱机组、客舱机组应急生存训练记录; 7) 驾驶舱机组、客舱机组体检合格证复印件; 8) 调查组在调查过程中认为有必要参阅的其他文件和记录。	
运输类	事发单位: 1) 承运人运行手册; 2) 承运人危险品运输手册; 3) 事发航班的客运与货运舱单; 4) 航空器加油文件记录; 5) 特殊货物机长通知单; 6) 旅客信息 (姓名、国籍、联系方式) 和座位分布; 7) 货物出/入库单; 8) 航空公司货运单和货物交接清单; 9) 货物运输单、装机单; 10) 地面代理单位及工作人员的资质文件。	
空防安全类	1) 空勤人员和旅客的身份信息; 2) 机组人员登机证、通行证信息; 3) 承运人航空安保手册。	

附件 3-10 调查装备和个人防护检查单

调查员可根据调查任务、调查现场的气候、环境，按需在下列检查单中选择调查设备、个人防护装备以及所需的调查专用设备。

调查基础装备

序号	设备类型	设备名称	签字
1	个人设备包	背包	
		手提设备箱（小）	
		拉杆箱（大）	
2	测距设备	皮尺（卷尺）	
		钢板尺	
		激光测距仪	
		望远镜	
		高度计	
3	方位测量设备	GPS 设备	
		机械罗盘仪	
		现场地图	
4	通讯设备	对讲机	
		卫星电话	
		移动通信设备	
5	音视频采集工具	便携式数码相机	
		专业单反数码相机	
		数码摄像机	
		录音笔	
6	移动办公设备	笔记本电脑	
		平板电脑	
		移动存储设备	
		便携式打印机	

		便携式投影仪	
7	电子设备附件	干电池（5 号、7 号）	
		锂电池	
		便携式电源	
		电源线/数据线	
		转接头	
8	文具	记录本（防水）	
		笔	
		放大镜	
		绘图工具	
9	取样工具	油样瓶	
		镊子	
		取样袋	
		防静电袋	
		挂签/标签	
		标记笔	
10	个人现场防护装备	护目镜	
		手套	
		口罩	
		一次性血源保护装备	
		反光背心	
		药品（创可贴、防蚊药、防晒霜等）	
		医疗急救包	

极寒地区调查装备检查单

序号	设备类型	设备名称	签字
1	个人极寒环境装备	防寒服	
		防寒头套	
		防寒面罩	
		防寒手套	
		雪镜	
		雪套（腿部）	
		雪地靴	
		冰爪	
		保温水壶	
		暖宝（加热贴）	
2	测温设备	温度计	

高高原地区调查装备检查单

序号	设备类型	设备名称	签字
1	个人高原环境保护装备	冲锋衣	
		户外头套	
		户外防紫外线护脸和臂套	
		户外手套	
		墨镜	
		便携式制氧机	
		呼吸器	
		防高反药品	
		保温水壶	
2	气压高度测量设备	电子气压高度计	
		机械气压高度计	

水域调查装备检查单

序号	设备类型	设备名称	签字
1	个人环境保护装备	冲锋衣（速干）	
		户外头套	
		户外防紫外线护脸	
		户外手套	
		墨镜	
		保温水壶	
		速干衣裤（内）	
		防晒霜	
		防晕船药品	
2	防水设备	防水袋	
		防水裤、防水靴	
3	水下搜寻设备	ULB 监听设备	

丛林、山区调查装备检查单

序号	设备类型	设备名称	签字
1	个人丛林环境防护装备	冲锋衣\裤	
		户外头套	
		户外防紫外线护脸	
		户外丛林手套	
		墨镜	
		丛林帽	
		登山靴（高帮）	
		保温水壶	
		防蛇、虫药品	
		护臂套	
		净水装置	
		医疗急救包	
		登山杖、绳等装备	
2	气压高度测量设备	电子气压高度计	
		机械气压高度计	

沙漠地区调查装备检查单

序号	设备类型	设备名称	签字
1	个人沙漠环境装备	冲锋衣\裤	
		头套	
		帽子	
		防晒、防沙护脸	
		户外手套	
		防风沙镜	
		沙套（腿、鞋）	
		沙漠靴（高帮）	
		水壶	
		防晒护臂套	
2	测温设备	温度计	

现场调查指挥部及野外住宿调查装备检查单

序号	设备名称	设备名称	签字
1	帐篷	四季帐篷	
		夏季帐篷	
		会议帐	
2	地垫、睡袋	防潮垫	
		睡袋（高、低温睡袋）	
		地席	
		气垫	
3	照明设备	帐灯（可充电式）	
		气柱灯	
4	火	炉头	
		钛杯	
		燃料罐	
5	水	净水装置	
6	电	便携式发电机（汽油）	
		便携式充电站（太阳能板）	

专用调查设备

序号	设备名称	设备名称	签字
1	电子内窥镜	普通型电子内窥镜	
		精密型电子内窥镜	
2	无人机（按需）	悟 INSPIRE 系列	
		精灵 PHANTOM 系列	
		御 行业/3 系列	
		航测无人机	
3	搜寻设备	记录器水下定位信标搜寻设备	
		航空器搜寻设备（ELT 应急定位发射机信号搜寻设备）	
4	探测设备	毒物、放射性探测器	

附件 3-11 授权代表及技术顾问任命书



中国民用航空局航空安全办公室

Office of Aviation Safety

Civil Aviation Administration of China

中国北京东四西大街 155 号

邮政编码: 100710

电话: 86-10-64091909

传真: 86-10-64052829

155 Dongsì St., West

Beijing, China. 100710

Tel: 86-10-64091909

Fax: 86-10-64052829

Ref:

Aircraft Accident and Incident Investigation Authority of _____

Dear Mr. _____

In accordance with the provision of Annex13 to the Chicago Convention, I have appointed _____ (授权代表姓名), _____ (授权代表职务), as the CAAC Accredited Representative of _____ (具体事件) accident/incident Annex13 investigation at _____ (地点和日期). _____ (授权代表姓名) will be accompanied by the following investigators and experts:

_____(顾问姓名), _____(顾问职务);

_____(专家姓名), _____(专家职务);

_____(授权代表姓名) and the team plan to travel to _____目的地 as soon as possible, the team would like to access the site and all the data of this event investigation.

I would be grateful if you could assist us to expedite the visa deliverance for the team.

You may contact with _____(授权代表姓名) by phone or E-mail:

E-mail: _____

Cell phone: _____

Sincerely yours,

××× (姓名)

Acting Director General

Office of Aviation Safety

Civil Aviation Administration of China

附件 3-12 调查工作启动会

调查工作启动会一般由调查组组长主持，参会人员包括各专业小组调查员，地方政府、法医、军方、授权代表、顾问、观察员以及其他需要的人员等可列席会议。

对于参会的观察员，各专业小组组长都应了解观察员的身份和工作限制，观察员在开展期间，应当指定调查组成员陪同。

会议召开时，新闻媒体人员、律师、保险公司人员或索赔人代表应离场，会议期间应安排专人做好会议记录，会议结束后应形成会议纪要并归档。

会议议程一般包括：

一、介绍参会人员

- 1、调查组组长自我介绍；
- 2、各专业小组组长、成员介绍；
- 3、其他列席会议的人员介绍。

二、调查组长发言

1、通报事件信息

调查组组长向参会人员简要介绍已收集到的信息，包括：

- (1) 事发时间、地点、民用航空器运营人、航空器所有人、租赁人（如有）；
- (2) 民用航空器类别、型别、国籍和登记标志；
- (3) 机长姓名，机组、旅客和机上其他人员人数及国籍；
- (4) 任务性质，最后一个起飞点和预计着陆点；

(5) 简要经过;

(6) 机上和地面伤亡人数, 航空器损伤情况、事故的性质;

(7) 事发时的地形、地貌、天气、环境等物理特征, 包括可能会影响调查工作的环境条件;

(8) 事发时采取的应急处置措施;

(9) 危险品的载运情况及对危险品的说明;

(10) 飞行记录器的情况;

(11) 与事件有关的其他情况。

2、布置工作要求

(1) 简要布置调查工作计划及要求, 并传达上级领导指示;

(2) 简要说明日后会议的时间和地点以及需要出席会议的人员;

(3) 简要说明各小组提交小组报告的要求。现场阶段结束时应该编制一份书面报告提交综合小组;

(4) 强调专业小组内部沟通及各小组之间沟通交流的重要性;

(5) 强调公开记录的限制规定, 参见《民用航空器不安全事件调查信息保护管理办法》(民航发[2019]68号);

(6) 其他工作要求。

三、各专业小组组长发言

各专业小组长就调查工作进行发言, 主要包括已掌握的

信息、进一步的工作计划及各专业小组之间需要协同的内容。

四、明确调查工作现场管理和安全防护要求

1、现场管理：指定现场管理负责人，确定现场边界线以及被管制的入口、身份识别徽章的发放与管理、出入管制程序、联系人、现场工作时间、护卫人员的职责等；

2、现场安全防护：指定现场安全防护负责人，现场勘查的调查员应按需接种破伤风、肝炎免疫等疫苗并保留接种注射记录，针对工作现场的环境配备和使用个人防护设备。各小组组长必须记录所有察觉到的安全问题，并及时告知调查组组长。

五、明确调查资料的管理要求

1、所有原始文件移交综合组进行分类和存档；

2、综合组必须为所有文件和往来函件制定一个与总索引对应的文件号，详见《调查文件夹编号》（附件 2-2）；

3、所有原始文件和残骸的所在位置/流动进行全程追踪，位置有变化要及时通报；

4、任何人未征得调查组组长同意，禁止传递给无关人员；

5、文件传输过程要使用如工作邮箱等安全可靠的方式，禁止使用即时通讯软件传递敏感信息。

六、建立人员联系渠道

1、调查员填写《调查员通讯录》；

2、确定现场管理及安全负责人联系方式；

3、收集汇总调查保障及协助单位相关人员联系方式；

- 4、确定媒体联络员联系方式；
- 5、建立通讯档案并分发给相关人员。

附件 3-12-1 调查工作会议签到表

事件：_____

日期：_____

会议地点：_____

姓名	单位	调查小组/身份 ¹⁵	电话号码/ 工作邮箱	签字

¹⁵ 调查小组/身份，是指，每个参加调查工作会议人员在调查组中的定位，如飞行运行小组成员、**国授权代表、**技术专家等

附件 3-12-2 调查员通讯录

姓名	所属小组	电话号码	所在单位

附件 4-1 调查工作进展会

一、会议安排

- 1、确定参会人员；
- 2、安排做好会议记录人员；
- 3、新闻媒体人员、律师、保险公司人员或索赔人代表等非调查员离场。

二、会议议程

首先，由调查组组长做一般性介绍，让调查组成员知道调查组之外的最新发展，例如维修记录的审查、飞行记录器的判读报告和在现场以外正在进行的其他调查活动。如果有新调查员加入调查组，将告知他们规则、政策和程序并指派他们到适当的调查小组。

其次，调查组组长应要求每名调查小组组长作简短报告。小组组长的报告内容如下：

- 1、已完成的工作；
- 2、调查中的新发现；
- 3、提出需其他小组配合的工作事项；
- 4、提出需细条行业内外资源的相关事项；
- 5、下一步工作计划；
- 6、任何问题或建议。

在进度会议之后，调查组组长应向组织事件调查的部

门报告调查结果和进展情况，并做好向媒体和家属通报调查进展的准备工作。

调查工作进展会议检查单

主要方面	主要内容	具体事务	完成情况
会议	会议准备	1) 安排做好会议记录; 2) 分发出席会议人员通讯录。	
	会议召开	1) 宣布开会; 2) 自我介绍; 3) 要求新闻媒体人员、律师、保险公司人员或索赔人代表离场; 4) 如有新闻媒体出席, 应确定发布工作进度简报的时间。	
	会议介绍	会议介绍: 1) 副组长, 如有; 2) 综合小组成员, 及其分工; 3) 各小组组长。每位小组组长应该介绍其小组成员; 4) 介绍其他机构出席会议的人员, 如地方政府、法医、军方、授权代表、顾问、观察员和参与人等。	
	信息保护	强调信息公开限制的规定。	
事故信息	事故信息	调查组组长简要介绍到目前为止收集到的信息: 1) 航空器的类型、型号、国籍、注册标志; 2) 航空器所有人、运营人和租赁人(如有)的名称; 3) 机组的人数和资质 (如已知); 4) 事故发生的日期和时间; 5) 最后出发地点和计划着陆地点; 6) 事故发生的具体位置; 7) 乘客人数 (如已知, 罹难人数或重伤者人数); 8) 事故的性质以及业已知悉的航空器受损程度; 9) 对飞行记录器的处理; 10) 事故现场的物理特征, 包括可能会影响调查工作的环境条件。	
调查开展情况	调查进展	1) 各专业小组组长汇报已开展的调查工作, 分享已掌握的信息, 进一步的工作计划及各专业小组之间需要协同的内容; 2) 如在调查中发现新的现场管理和安全方面的信息进行分享, 并提出新的要求。	
其他问题	媒体关系	除非另行通知, 否则调查组组长应该是唯一的新闻发言人。	
	文件资料	各小组更新调查中取得的文件资料, 并将原始文件移交综合小组进行分类和存档。	
	信息交流	更新通讯档案并分发给相关人员。	

附件 4-2 事故现场管理与安全防护检查单

主要方面	主要方面	主要内容	确认
现场管理及安全防护负责人	现场管理及安全防护负责人	调查组确定现场管理及安全防护负责人,告知所有现场工作人员。	
	接管现场	接管现场并听取负责现场保护和救援工作单位的详细汇报。	
现场管理	消防准备	1) 在现场准备好消防设备,现场尽可能控制起火源,如静电、吸烟等,以防止航空器残骸着火的危险; 2) 警戒区内禁止吸烟。	
	安保管理	1) 根据事发现场的具体情况设立或者调整原始警戒与保护范围,设立警戒标志,协调警戒力量; 2) 规定事发现场准入人员资格和范围,统一制作、发放并登记准入证件,任何无关人员不得进入现场; 3) 负责现场和事发航空器或者残骸的监管工作,未经调查组同意,任何无关人员不得进入现场;未经调查组组长同意,不得解除对现场和事发航空器的监管。	
	纪律管理	1) 进入事发现场工作的人员应当服从调查组的管理,不得随意进入航空器驾驶舱、改变航空器、残骸、散落物品的位置及原始状态; 2) 拆卸、分解航空器部件、液体取样等工作应当事先拍照或者记录其原始状态并在调查组成员的监督下进行。	
	证据管理	1) 协调综合组接收前期各方收集的证据;获取目击者信息;接收、复制有关部门和个人拍摄的现场照片、录像;接管有关部门封存的各种物品和资料;建立接管的各种证据、资料、物品的清单; 2) 提醒各专业小组应当及时收集、保护现场各种重要证据,对记录器和易失证据,如航空器残骸发生位移、冰或烟灰沉积物消失、残骸被腐蚀锈蚀、地面痕迹消失或证据被污染等,应及时拍照、摄像、采样、收集,并作书面记录。	
危险源识别	环境危险源识别	当事故现场是在偏僻原始地带时,要采取措施防止有害植物、危险动物和昆虫的危害。	
		当调查员在极端气候、山区、沙漠、丛林、沼泽等环境下工作时,要采取必要的应对措施。	
	事故现场危险源识别	事故现场在社区时,可能存在的危险源,包括但不限于: 1) 撞倒的电线; 2) 泄露的天然气、丙烷、油料等可燃液体或气体; 3) 不稳定的建筑物(由于火灾或撞击损坏);	
		确定现场是否存在危险物质: 1) 化学品; 2) 爆炸物; 3) 生物物质;	

		4) 放射性物质。	
		查明机上危险品, 采取相应的安全措施, 防止对现场人员和周围居民造成危害。如: 1) 放射性货物; 2) 爆炸物品; 3) 化学物品, 如: 腐蚀性液体、液态或固态毒性物质; 4) 生物物质, 如细菌培养基等。	
		执行农林喷洒作业的航空器, 发生事故时, 可能存在: 1) 农药; 2) 杀虫剂; 3) 其他有害物质。	
	残骸危险源识别	确定残骸存在的潜在危险, 并消除, 同时准确记录其原始状态, 包括摄影拍照记录: 1) 燃油; 2) 充气的轮胎; 3) 压力容器; 4) 压缩气体; 5) 压缩弹簧; 6) 液压装置; 7) 油液; 8) 蓄电池; 9) 点火装置; 10) 氧气系统; 11) 氧气瓶; 12) 雾化剂罐; 13) 灭火器; 14) 救生滑梯; 15) 信号弹; 16) 救生筏/救生衣; 17) 复合材料/玻璃纤维; 确定航空器残骸是否存在危险源: 1) 轮胎轮毂; 2) 螺旋桨; 3) 电池; 4) 易燃液体与气体; 5) 有压力的液体和气体; 6) 火器/弹药 (如有)。	
	生物危险源识别	生物危险源包括但不限于: 1) 血液; 2) 体液; 3) 人体组织; 4) 被液体污染衣物; 5) 驾驶舱和客舱残骸; 5) 地面 (躺过遗体和幸存者的地面)。	

现场安全防护		防止残骸对现场工作人员造成危害： 1) 防止撞倒的电线带来的危险； 2) 防止由于火灾或撞击受损可能倒塌的建筑物带来的危险； 3) 防止泄漏的天然气、丙烷、燃料油或其他可燃液体或气体带来的危险； 4) 防止处于不稳定状态的航空器残骸移动、坍塌带来的危险； 5) 将航空器残骸中压缩空气瓶、轮胎、照明弹、发电机和储压器等潜在危险物品安全处置后移到安全地带； 6) 防止复合材料产生的颗粒、粉尘对现场人员的伤害。	
	现场危险处置	调查组组长应当指定专人负责现场的安全防护工作并及时采取下列措施： 1) 对事发现场的有毒物品、放射性物质及传染病源等危险品采取相应的安全措施，防止对现场人员和周围居民造成危害； 2) 采取相应的防溢和防火措施，防止现场可燃液体溢出或者失火； 3) 采取相应的措施，防止航空器残骸颗粒、粉尘或者烟雾对现场人员造成危害； 4) 组织专业人员将现场的高压容器、电瓶等移至安全地带进行处理。处理前应当测量和记录有关数据，并记录其散落位置和状态等情况； 5) 及时加固或者清理处于不稳定状态的残骸及其他物体，防止倒塌造成伤害或者破坏； 6) 采取设立警戒线等安全防护措施，隔离事发现场的危险地带； 7) 在事发现场配备急救药品和医疗器材。	
	个人防护	事故现场应配备医生和急救药品，防止现场人员心里紧张或其他原因导致的重大病患 配备必要的个人防护装备和采取其他预防措施,防止现场危险源和因接触人体器官和血液等受到病毒感染： 1) 安全帽； 2) 防护服（包裹全身）； 3) 橡胶手套； 4) 工作手套； 5) 面罩； 6) 护目镜； 7) 鞋套和防护靴； 8) 消毒纸巾/消毒剂； 9) 处理生物危险源的回收袋； 负责空中喷洒的航空器所载农药和杀虫剂均有毒,在事故现场,必须使用个人防护设备,并应佩戴装有适当过滤器的面罩。	

其他	吊装作业	吊装航空器残骸应使用适当的设备并由专业操作员操作，调查员最好在残骸的上风处，以减少油烟、粉尘和其他空中漂浮物质的影响。吊装残骸的下面或附近不应进行任何工作，以防缆绳和索链断裂或残骸塌落。	
	直升机作业	(1) 如需使用直升机，应该考虑下列问题： 1) 旋翼机型的适宜性； 2) 对直升机停机坪的要求； 3) 清除障碍物； 4) 所涉及的空中交通服务问题； 5) 航空燃料的可用性；和 6) 灭火器的可用性。 (2) 确保向飞行机组全面介绍所需的操作，并确保将飞行安全放在首位； (3) 确保向地勤人员说明安全运行的重要性并向其提供安全运行所需的适当设备； (4) 考虑到导致直升机意外事故的下列主要促成因素： 1) 现场区域存在进场与离场过程会碰到的障碍物； 2) 吊索具被绞住； 3) 着陆场地状况不佳和维护不善； 4) 悬吊负荷悬挂不当； 5) 超载； 6) 人员缺乏训练/不熟悉情况。	
		直升机作业时，应向与直升机运行相关的所有人员讲解安全程序，包括出口、有送话器和耳机的飞行帽、乘员保护系统、应急设备，以及涉及水上运行时的漂浮用具等装备的使用。安全讲解还应涉及如何接近直升机、主旋翼和尾桨具有的危險以及旋翼洗流效应。	

附件 4-3 调查现场危险源控制单

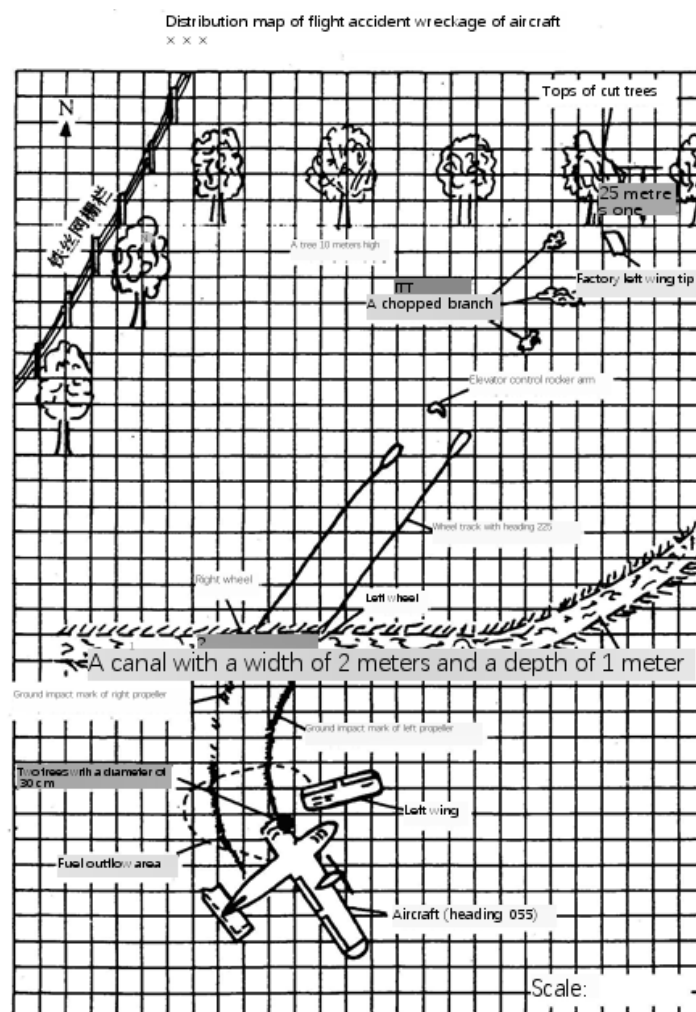
事故：				航空器：	
地点		评估员		评估日期和时间	
类型	危险源	已确定/状况	位置	控制措施	是否已采取措施
火情	燃油和油箱 易燃液体 氧气泄漏 泄漏或电池过热 阴燃材料 电源 烟火 刹车系统和轮胎过热 其他热源				
高压系统	刹车系统和轮胎 液压系统 进气系统 减震支柱 发动机灭火瓶				
爆炸	刹车系统和轮胎过热 弹药和武器 弹射座椅部件 压力瓶 弹出式降落伞系统 消防瓶 逃生系统				

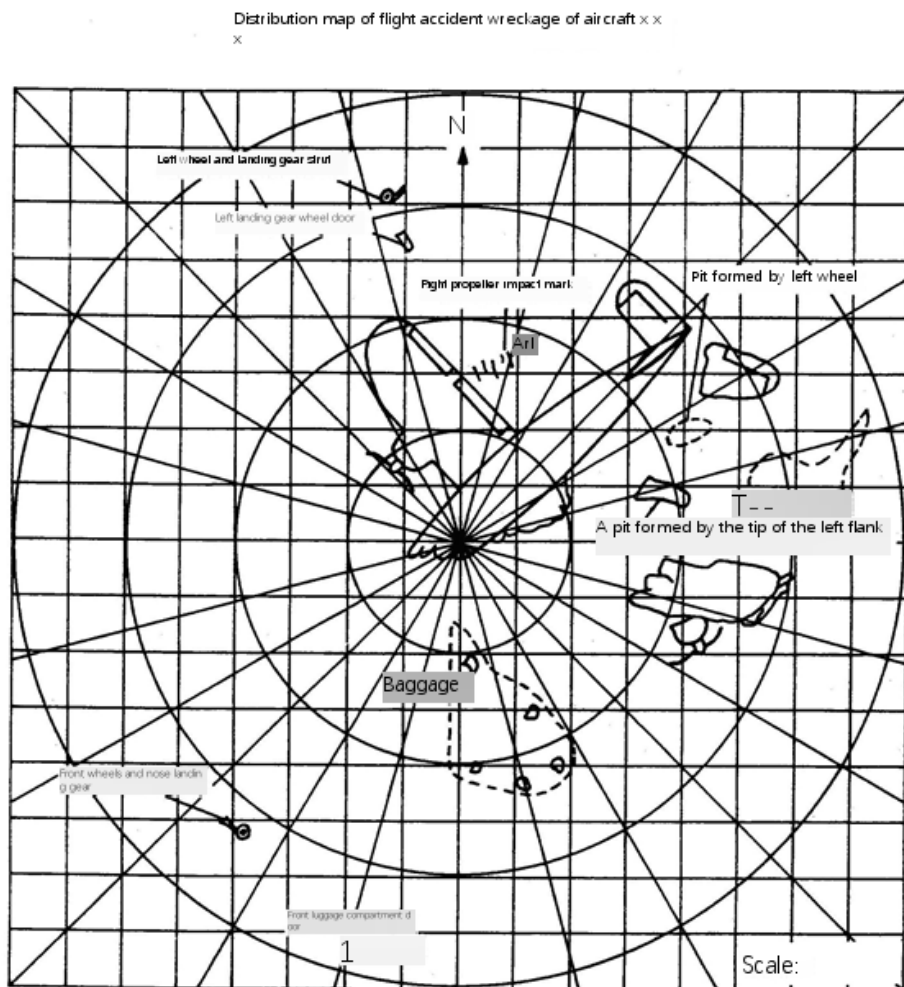
电气	电池组 电气系统				
放射	存在放射危险货物 含放射性的航空器结构材料 可能产生放射性的机载设备				
航空器搬移	重量分布不均				
生物	血源性病原体 有毒植物 有毒昆虫 动物 地区性传染病				
物质	燃烧残留物 危险货物 蓄电池和气体 烟雾和阴燃材料				
复合材料	粉尘和纤维 锋利断口 碎片				
环境	炎热 寒冷 水害 恶劣天气 地理环境				
其他	受损和不稳定的结构 地面设施 安保				

附件 4-4 残骸图绘制方法

a.极坐标图。用于残骸散布范围较小的情况。绘制极坐标图时，应当以主残骸为基准点，在极坐标图上标出各残骸的距离和方位。（目前，极坐标图的方式使用的比较少。）

b.直角坐标图。用于残骸散布较广的情况。绘制直角坐标图时，应当沿主残骸散布中心取一条基线，再沿这条基线测出各残骸相对于某一参考点的距离及垂直于该基的距离，根据这些数据，用适当比例绘制残骸分布图。该图可以在直角坐标纸上直接标绘。具体如下图所示：





在残骸碎片很多的部位，可以用英文字母或者阿拉伯数字代表残骸，并附上相应说明。

在绘制事故现场残骸分布图和事故点与相邻城市、机场、导航设施或者显著地标等主要参照点的相对方位和距离时，可以利用大比例尺地图或者航拍照片或者清晰的卫星照片；也可以利用事发当地的地图；如果事故发生在起飞、降落或者离场、进近阶段，可以参考机场平面图或者进离场航图。在确定事故发生点的标高时，应当考虑事故发生区域的标高梯度，必要时应当有事发地点的地形剖面图。

附件 4-5 专业调查检查单

附件 4-5-1 综合小组工作检查单

主要方面	主要内容	具体事务	完成情况
赶赴事件现场之前			
成立小组	确定小组成员	依据事件特点，选择调查员： 1) 调查员应掌握相关专业的专业知识、调查技能，具有较强的逻辑思维能力和较好的文字能力； 2) 调查员应脱离日常工作，将全部精力投入调查工作，不得带有本部门利益； 3) 与事件有直接利害关系的人员不得参加调查工作； 4) 确定小组成员，明确信息沟通、行政管理、后勤支持等工作职责。	
	确定专家	依据事件特点，按需确定相关领域专家，做好技术支持的准备。	
调查启动会	会议	1) 按附件 3-12 调查工作启动会的要求组织会议； 2) 完成会议纪要后，获调查组组长同意后，存档。	
	调查组安排	在调查启动会上向调查组介绍差旅、预支费用和住宿等安排。	
行政管理	行政保障	1) 协调必要的预支费用，从财务部门预支小额现金；确保各项目费用支出符合财务制度； 2) 协调调查人员的交通运输工作； 3) 协调食宿安排，并获取必要的会议设施； 4) 负责调查组保密工作。	
	行政办公物品清单	准备调查组现场调查需要的行政办公物品： 1) 笔记本电脑； 2) 打印机和打印纸； 3) 纸、钢笔、铅笔、直尺、卷尺、记号笔； 4) 音频设备； 5) 对讲机、移动电话和卫星电话； 6) CD、DVD、闪存卡和其他数据存储介质； 7) 蓄电池/发电装置； 8) 卫星导航装置； 9) 手电筒； 10) 摄像器材； 11) 环保服以及防生物危害装备及补给品。	
	收集文件	收集公共媒体对调查组的有关报道，及时向调查组组长报告。	
	文件通知	按照调查组组长的要求，将相关信息编辑成文件，发布通知。	

协调	沟通协调	协助调查组组长，负责与事件调查的组织部门之间的沟通工作。	
	观察员/参与人	将申请作为观察员/参与人的信息进行汇总，并请示调查组组长。	
到达事件现场后			
现场协调会	组织会议	1) 负责会议的组织工作； 2) 做好现场协调会会议记录。	
行政管理	行政保障	1) 落实办公室场所、设备和会议室； 2) 为方便内部沟通交流，尽量采取集中办公形式； 3) 根据需要聘请额外的辅助人员，确保其签署保密协议。	
现场保障	通讯保障	1) 为现场指挥部建立通讯渠道，张贴调查员通讯录； 2) 向小组组长分发无线电设备并保留分配记录； 3) 按需构建局域网； 4) 按需构建卫星通讯； 5) 注意信息安全。	
	交通保障	1) 根据需要安排机动车辆租用事宜，并获取当地的地图； 2) 注意运输安全。	
	财务保障	1) 记录每笔支持调查的财务交易； 2) 记录小额现金支出； 3) 每日向调查组组长汇报财务支出情况。	
信息沟通	每日通报	1) 每日向上级单位反馈调查进展； 2) 制作《调查情况进度》每日简报，包括需要上级单位帮忙协调的事项。	
文件管理	信息保护	1) 重申调查纪律，说明事件调查敏感信息的分类和进行保护的重要性； 2) 确定调查信息保护措施和信息发布方案； 3) 明确调查资料信息的存储、拷贝、读取、传播等具体要求，防止信息泄露，必要时为各小组组长配备保密存储设备。	
	文件保存	1) 为从访谈和相关文件中采集的所有信息进行编目分类并加以维护； 2) 保留所有文件的原件并予以归档； 3) 每日工作结束时保存好所有相关文件； 4) 建立调查资料查阅、归还制度。	
调查进展会	调查组会议	1) 负责会议的组织工作； 2) 做好调查进展会会议记录。	
现场调查结束时			
行政工作	行政办公物品回收	1) 回收可重复使用的行政办公物品； 2) 处理报废的行政办公物品。	

	协议保障单位	1) 与各类服务保障单位交接工作； 2) 起草对所有提供服务保障单位的感谢信。	
	财务汇报	1) 退租场地和设备； 2) 费用结算和报销。	
文件管理	调查文件整理及归档	对现场调查期间所有小组产生的调查文件、证据、小组报告、往来函件，以及试验验证报告等文件进行整理，按附件 2-2 调查文件夹编号进行统一归档，并妥善保存。	
调查报告	调查报告	协助调查组组长完成调查报告。	

附件 4-5-2 飞行运行小组工作检查单

主要方面	主要内容	具体工作内容	完成情况
赶赴事发现场前			
成立小组	确定飞行运行调查组成员	依据事件特点，选择调查员： 1) 调查员应掌握飞行运行相关的专业知识、调查技能，具有逻辑思维能力，有一定的文字能力； 2) 调查员在调查期间应脱离日常工作，将全部精力投入调查工作中，不得带有本部门利益； 3) 与事件有直接利害关系的人员不得参加调查工作。	
	确定专家	依据事件特点，按需，确定飞行运行调查专家，做好技术支持的准备。	
启动会	参加会议	1) 介绍小组成员； 2) 接受调查组组长布置的工作任务； 3) 提出相关问题和建议。	
收集资料	收集运营人/航空公司相关资料	1) 航空承运人运行合格证 (AOC)； 2) 航空承运人运行手册 (OM/AOM)； 3) 飞机飞行手册 (AFM)； 4) 飞行机组操作手册 (FCOM)； 5) 快速检查单 (QRH)； 6) 标准操作程序 (SOP)； 7) 飞行训练大纲 (FTP)； 8) 机组训练手册 (FCTM)； 9) 最低放行清单/构型缺损清单 (MEL/CDL)； 10) 乘务员手册； 11) 客舱机组应急手册； 12) 航线图、进离场图、进近图等航行图表； 飞机座舱图、飞机三视图； 13) 飞行机组人员的执照、体检合格证； 14) 飞行机组人员的所有培训及检查记录； 15) 客舱机组人员的训练合格证、体检合格证； 16) 客舱机组人员的所有培训及检查记录； 17) 飞行日志 (如有)； 18) 最近六个月飞行机组飞行经历； 19) 飞行员飞行履历及飞行时间； 20) 航空器飞行记录本； 21) 飞机故障保留记录； 22) 事发前一周的每日签派工作记录和事发当日的签派工作记录； 23) 事发航班与前次航班的载重与平衡记录；	

		24) 客运和货运舱单; 25) 加油的文件记录; 26) 公司与机组的通信记录; 27) 特殊货物告知单; 28) 客货装载布局图表; 29) 飞行计划与实际运行的时间节点,如:关舱门、滑出、起飞、落地、滑入等; 30) 飞行任务书或机组派遣信息; 31) 航行通告(NOTAM)、天气等放行资料; 32) 航空承运人航线手册(如有)。	
	收集局方监管相关资料	1) 飞行机组人员执照颁发文件; 2) 经批准的飞机飞行手册(AFM); 3) 经批准的最低设备清单(MEL); 4) 主最低设备清单(MMEL) ; 5) 公司总飞行师、总工程师、维修副总的档案文件; 6) 最近六个月的飞行检查文件; 7) 航空承运人证书辅助文件资料; 8) 适用于该公司的任何政策文件; 10) 局方对该公司最近一次的审计报告; 11) 与缔约国移交部分或全部调查责任的相关国际或地区协定(如适用); 12) 航空承运人的其他监管文件。	
沟通协调	小组内部	建立小组内部沟通联系机制。	
	小组外部	1) 与其他小组协调调查中可能存在交叉之处; 2) 与被调查相关单位进行沟通。	
调查设备	调查设备	根据事件情况,选择携带合适的调查设备。	
	防护设备	根据事发地环境,选择携带合适的防护设备。	
到达事发现场后			
现场协调会	参加现场协调会和明确任务分工	1) 听取地方应急救援机构或先遣人员的情况汇报; 2) 调整飞行运行小组成员和分配工作任务; 3) 针对飞行运行调查进行小组讨论。	
现场安全	确定现场安全	针对飞行运行小组的工作区域,确认现场安全。	
	防护要求	根据现场情况,调整现场防护设备。	
现场调查	开展现场勘查,记录勘查情况	1) 整体巡视事发现场,了解事件发生概况; 2) 记录现场环境状况; 3) 记录撞击痕迹; 4) 记录撞击角度和撞击姿态; 5) 记录反映撞击速度的证据; 6) 记录航空器整体外观并全方位照相; 7) 记录飞行操纵、起落架刹车、动力、外部	

		探测等系统状态； 8) 记录航空器驾驶舱内部状况并全方位照相； 9) 记录驾驶舱可反映发动机状态的证据； 10) 记录驾驶舱各手柄/电门及开关位置； 11) 记录驾驶舱仪表状态； 12) 记录驾驶舱生存、应急和防火相关设备状态； 13) 其他需要记录的证据。	
	收集事件航空器上的证照及记录	1) 航空器国籍登记证； 2) 航空器适航证； 3) 电台执照； 4) 飞行执照； 5) 护照； 5) 客舱机组训练合格证； 6) 体检合格证； 7) 航空器飞行记录本； 8) 舱单； 9) 机上旅客名单； 10) 飞行任务书。	
	收集事件航空器上的手册、签派放行文件和物品等	1) 电子飞行包 (EFB)； 2) 飞机飞行手册 (AFM)； 3) 飞行机组操作手册 (FCOM)； 4) 航线图、进离场图、进近图等航行图表； 5) 运行手册 (OM/AOM)； 6) 快速检查单 (QRH)； 7) 最低放行清单/构型缺损清单 (MEL/CDL)； 8) 乘务员手册； 9) 飞行计划； 10) 航行通告； 11) 气象文件 (含实况和预告)； 12) 载重平衡表； 13) 燃油装载表； 14) 危险物品清单； 15) 机组个人物品； 16) 现场能够找到的其他文件、物品等。	
	性能调查	参考附件 4-5-2.1 航空器性能调查检查单开展性能调查工作。	
	获取运行过程相关资料	1) 获取陆空通话信息； 2) 获取雷达监控信息； 3) 获取飞行记录数据信息。	

	飞行运行类证人访谈	1) 对飞行机组访谈； 2) 对客舱乘务组访谈； 3) 对配载人员访谈。 3) 现场目击者访谈； 4) 其他必要的人员访谈。	
	评估	1) 确认收集的飞行运行事实信息； 2) 梳理从现场勘查收集的证件、记录和相关运行类文件是否齐全和妥善保存； 3) 评估是否有飞行运行资料缺失。	
调查进展会	小组会议	1) 小组组长组织小组会议，可以在调查组每日调查进展会前召开； 2) 介绍当日已完成的工作； 3) 确定次日工作计划； 4) 明确与其他小组协调的工作事项；	
	调查组会议	1) 参加调查组组长组织的调查组会议，一般在当日工作结束后开展； 2) 飞行运行小组组长汇报当日已完成的工作； 3) 飞行运行小组组长汇报次日工作计划； 4) 明确各小组需协调的工作事项； 5) 需要调查组需协调的事项。	
现场调查结束后			
试验验证	飞行运行方面需要开展的试验验证工作	1) 确认需要试验的项目 2) 确定试验验证方案 3) 开展试验验证工作 4) 获取试验验证报告	
分析	开展飞行运行分析	1) 根据现场调查所取得的证据、访谈和飞行记录数据进行分析并还原事件经过，并与其他小组获得的调查信息进行核对； 2) 对运行人员的资质进行审查； 3) 对机组的操纵、决策、处置以及应急等方面进行分析； 4) 对运行相关的气象、地理环境、货物配载、保障等进行分析； 5) 对航空器性能方面进行分析评估； 6) 对飞机设计人机界面是否友好进行分析； 7) 对影响事件的人的因素进行分析； 8) 对公司训练进行分析：包括机组所接受的所有方面的训练及培训，并应对机组是否接受了足够的得当的训练培训进行评估； 9) 对公司运行相关手册程序文件进行分析。	
调查报告	小组报告	1) 完成飞行运行小组调查报告，包括提出与飞行运行相关的安全建议；	

		2) 小组成员签字确认; 3) 飞行运行小组组长组织评审小组报告。	
	调查报告	协助调查组组长完成飞行运行方面的调查报告撰写。	

附件 4-5-2.1 航空器性能调查检查单

主要方面	主要内容	具体工作内容	完成情况
航空器性能调查	收集并整理影响航空器性能的信息	1) 飞行数据记录相关数据信息; 2) 配载的极限范围数据信息; 3) 舱单与实际情况对比数据信息; 4) 机载计算机性能计算数据信息; 5) 事发时气象信息; 6) 发动机性能调查结果; 7) 结构调查结果; 8) 系统调查结果。	
	收集起飞着陆的运行信息	1) 航空器总重量; 2) 航空器构型; 3) 机场标高; 4) 温度、气压和密度高度; 5) 风向和风速; 6) 跑道坡度; 7) 道面信息(道面类型和制动效果); 8) 跑道长度; 9) 障碍物信息; 10) 发动机推力数据; 11) 机场分析手册/性能手册; 12) 机场细则。	
	对航空器性能进行分析并进行评价	1) 在起飞, 巡航, 落地时选择的速度分析; 2) 特殊运行程序分析(如单发离场和单发复飞程序等); 3) 对航空器性能的理论数学分析及包线分析; 4) 将实际飞行航径与理论飞行航径进行比较, 评估它们之间的差异是否显著; 5) 如有要求, 评估性能图的准确性; 6) 考虑是否需要开展飞行试验或模拟器试验, 以确定航空器构型、发动机性能、驾驶技术等不同组合的影响; 7) 获取必要的专家援助。	

附件 4-5-3 航空医学与人的因素小组工作检查单

主要方面	主要内容	具体事务	完成情况
在赶赴事发现场前			
成立小组	确定调查组成员	依据事件特点，选择调查员： 1) 调查员应掌握相关专业的专业知识、调查技能，具有较强的逻辑思维能力和较好的文字能力； 2) 调查员应脱离日常工作，将全部精力投入调查工作，不得带有本部门利益； 3) 与事件有直接利害关系的人员不得参加调查工作。	
	确定专家	依据事件特点，按需确定相关领域专家，做好技术支持的准备。	
启动会	参加会议	1) 介绍小组成员； 2) 接受调查组组长布置的工作任务； 3) 提出相关问题和建议。	
工作协调	与调查组沟通	1) 与调查组组长协商，确定可与法医达成工作一致； 2) 根据需要向其他调查小组分配医学小组的资源； 3) 获取机组成员的医疗档案，并根据需要审查这些档案（与飞行运行小组组长协调）； 4) 考虑是否需要审查机组医疗记录； 5) 出席调查组组长召开的出发前情况通报会； 6) 向综合组提交所有原始文件。	
	与医疗部门沟通	1) 会同公安机关、医疗部门就人体遗骸回收、验尸以及幸存机组成员身体检查的时间和与方法问题达成一致； 2) 如有必要，将具体事故调查要求告知医疗部门。	
调查设备	调查设备	根据事件情况，选择携带合适的调查设备。	
	防护设备	根据事发地环境，选择携带合适的防护设备。	
到达事发现场后			
现场协调会	参加会议	1) 听取地方应急救援机构或先遣人员的情况介绍； 2) 了解现场情况； 3) 调整航空医学与人的因素小组成员和工作任务。	

小组任务分工	明确小组任务分工	针对现场情况，明确小组成员工作任务分工。	
现场安全	确定现场安全	针对航空医学与人的因素小组人员的工作区域，确认现场安全。	
	防护要求	根据现场情况，调整现场防护设备。	
现场调查	回收人体残骸	1) 会同公安部门、法医或相关医疗机构联系，确定事故现场的调查进展； 2) 获取乘客舱单； 3) 会同公安部门确定和委派相关人员负责回收和保护人体遗骸，如病理学医师和牙医等； 4) 会同公安部门确定并取得回收和保护人体遗骸所需的物资，如车辆和停尸房；回收期间，为人体遗骸拍照，并记录其位置； 5) 绘制人体遗骸位置图。	
	人体残骸检查	1) 与医疗机构协商确定验尸的地点和时间； 2) 将对人体遗骸的一般检验要求（包括体液和组织样本要求）告知法医； 3) 将样本转交实验室检查。	
	访谈	访谈遇难者亲属和私人医生，了解： 1) 个人习惯； 2) 个人背景； 3) 目前的用药情况； 4) 心理问题。	
	人的因素	1) 安排人的行为能力专家参与对相关人员的采访，其中包括幸存的飞行机组和客舱机组成员、空中交通服务和机场管制人员、维修技术人员、监管人员和管理人员； 2) 在其他小组调查中出现人的行为因素问题时，纳入人的因素调查中； 3) 参考附件 4-5-3.2 人的因素小组工作检查单和附件 4-5-3.3 人的因素相互关系检查单开展相关工作。	
幸存者体检	机组成员健康检查	1) 获取飞行机组和客舱机组成员名单(姓名及职位)； 2) 确定幸存飞行机组成员的位置和状态； 3) 获取机组成员对其进行身体检查的许可； 4) 尽量安排民航医学中心，或委托地方医疗体检机构，根据实际需要可会同公	

		安部门，安排具有专业资质的机构或人员对机组成员进行身体检查，包括提取血样、尿样、毛发等相关生物样本用于调查检测，并获取下列信息： ①健康状况及病史，包括用药情况等； ②个人历史，包括生活习惯等； ③飞行前影响人的因素的活动。 参考附件 4-5-3.1 飞行机组成员航空医学调查检查单开展相关工作。	
	幸存者体检	迅速安排医生（最好是由有事故调查经验的航医）进行体检： 1) 血样和尿样； 2) 外伤检查； 3) 面谈； 另外，航医可参考《民用航空医学手册》doc8984 号文件，增加体检项目。	
尸体剖检	遇难者身份确认	1) 与法医和公安部门合作，确定遇难者的身份； 2) 酌情协助提供遇难者身份信息，如钱包、衣物、珠宝首饰、年龄、性别、面容、肤色、头发和眼睛的颜色、身高、体重、牙科记录、伤痕、生长发育情况、骨骼变形、身体疾病、纹身刺青、血型、身份识别标签以及医疗记录等。	
	验尸	1) 与法医和公安部门协作确定验尸要求，并制定一份需要收集的生物样本清单； 2) 按照要求对飞行机组成员进行尸检，包括确定其死因以及之前是否患病； 3) 要求对客舱机组成员和乘客进行验尸，以确定其死因以及之前是否患病； 4) 取得每名飞行机组和客舱机组成员的下列信息： ①撞击发生时在航空器内的位置及其活动证据； ②相对于撞击角的位置（以确定撞击力对身体的作用方向）； ③撞击发生前受伤、失能或任何其他生理或毒物学异常情况的证明； ④撞击发生前身体或精神压力； ⑤撞击发生前因疾病、受伤或身体异常导致的损害； ⑥撞击发生前因酒精、药物、一氧化	

		碳或有毒物质而导致的损害； ⑦撞击发生前暴露在爆炸和火灾中的情况； ⑧固定系统是否适当。 5) 如可行，获取每名乘客的下列信息： ①相对于撞击角的位置（以确定撞击力对身体的作用方向）； ②撞击发生前的任何类型的伤情； ③撞击发生前暴露在爆炸、火灾、一氧化碳或有毒物质中的情况； ④生理或毒物学异常情况； ⑤座椅安全带是否适当。 6) 获取验尸报告。 其他要求详见《航空器事故和事故征候调查手册》第一部分组织和规划，第 2 章附录 6 附录 A) 验尸要求。	
调查进展会	小组会议	1) 小组组长组织小组会议，可以在调查组每日调查进度会前召开； 2) 介绍当日已完成的工作； 3) 确定次日工作计划； 4) 明确与其他小组协调的工作事项；	
	调查组会议	1) 参加调查组组长组织的调查组会议； 2) 小组组长汇报当日已完成的工作； 3) 小组组长汇报次日工作计划； 4) 提出小组需协调的工作事项。	
现场调查结束后			
分析	航空医学和人的因素方面的分析	1) 汇总医学信息； 2) 评估证人的陈述； 3) 审查、评价和分析收集到的所有信息。	
调查报告	小组报告	1) 完成航空医学和人的因素小组调查报告，包括提出人的因素相关的安全建议； 2) 小组成员签字确认； 3) 航空医学和人的因素小组组长组织评审小组报告。	
	调查报告	协助调查组组长完成航空医学和人的因素方面的调查报告撰写。	

附件 4-5-3.1 飞行机组成员航空医学调查检查单

项目	内容	确认	日期
1	最近一次体检的时间、诊断及结论。		
2	现患何种疾病及治疗用药情况。		
3	既往病史情况，查阅既往体检资料、航医记录。		
4	事故前 24 小时的健康状况，出勤前的体检和观察情况，是否符合飞行条件。		
5	事故前 72 小时的生活起居情况，精神情况（饮食、睡眠、锻炼、作息、疾病、吸烟、饮酒、服药等）。		
6	30 天来的心理、生理状况。		
7	6 个月内有无重大生活事件。		
8	心理特点、嗜好、婚姻状况。		
9	机组成员之间的心理相容性。		
10	既往飞行记录？		
11	采集飞行机组人员生物标本，进行毒理、病理检查。		
活体及尸检	血液	25ml~50ml（至少包含 5ml 肝素抗凝，5ml 氟化钠抗凝，2ml 氟化钠抗凝）。	
	尿	100ml~300ml	
尸检 （具体采样情况根据实际调查要求制定）	心脏	20g~全部	
	脑	20g~500g	
	肾脏	两侧各 20g~一侧全部或两侧各半	
	肺脏	20g~300g	
	肝脏	20g~500g	
	肌肉	20g~300g	
	胃内容物	20g~100g	
	玻璃体	全部	
	其他	根据检测要求而定	
12	对幸存的机组人员进行全面的健康检查及心理访谈，采集血尿标本（事故/事故征候发生后 8 至 12 小时内采集静脉血液和尿液）进行检测。		

附件 4-5-3.2 人的因素调查检查单

人的因素调查工作主要是针对飞行、机务、空管等运行相关人员的工作行为表现进行调查，对个人生理状态、心理状态、软硬件环境、团队协作、组织管理等对人员行为表现的影响因素进行分析。

调查方向	工作目标	影响因素	调查思路与关注的问题	影响	考虑因素
身体因素	应确定： 该人员在身体限制是否对行为产生影响？	身体条件	该人员在身体条件上是否能够履行所要求的行动和运动？	身体限制会影响视觉、行为、运动、臂展和抓取能力	年龄 性别 体重身高 体型 力量协调性 坐高 臂展腿长 肩宽
		感官限制	个人行为是否受到视觉、听觉或其他感官限制的影响？	造成错觉和失去方向感限制了感知交通的能力。影响到对起飞和着陆的判断。影响到读取仪表或图表。由于焦点不当或空虚视野近视，导致错过目标。	视阈 视力敏锐度 速度感知 深度感知 光适应 周边视线 眼镜、隐形眼镜 空虚视野近视 听力前庭 重力加速度容限 味觉、触觉 肌肉运动知觉
生理因素	应确定： 该人员在生理上是否适合完成所要求的任务？ 生理健康或缺乏生理健康是否影响了该人员的行为和判断	营养因素	营养因素是否影响到该人员的能力？	行动响应能力 抗疲劳能力 将注意力集中到任务上的能力	该人员最近是否体重下降 该人员是否在节食
		健康状况	该人员的行为是否受到任何疾病、病痛或牙齿状况的影响？ 该人员的身体状态是否适合执行本次任务？		是否有身孕 是否过度肥胖 最近是否献过血
		压力	该人员处理压力的能力对其行动和行为发生了何种影响？		冷漠或焦虑（焦虑不安、易激动）

	力？ 该人员处理疾病、疲劳或紧张的能力如何影响了其判断力和行为？ 该人员是否受到任何生理需要被剥夺的影响？				急躁易怒（过度敏感、高度防范、傲慢） 过度补偿（否认、夸张、劳累过度） 自我封闭（回避社交、不愿承担责任） 发泄（酗酒、赌博） 体态（不修边幅、行动迟缓） 违犯（法律、工作场所、债务）
		生活方式	该人员平时是如何与人相处的？ 最近的生活方式、日常活动、朋友关系是否有变化？引发变化的原因是什么？ 这是否是处理紧张和压力的一种方式？ 这些压力是什么？		
		疲劳	该人员的行为是否受到短期疲劳的影响？	短期记忆（容易遗忘） 警觉和关注能力 决策能力（选择受限） 行为（标准降低、倾向于走捷径、冲动鲁莽） 压力应对能力	睡眠量（机组人员休息、小睡的持续时间） 进食 活动性质（活动水平） 工作性质（技能疲劳） 过去 72 小时的紧张程度 飞行持续时间
			该人员的行为是否受到长期疲劳的影响？	对交通和视觉的感受能力 聆听通信的能力 工作动力	工作日程，假期 昼夜节律障碍（旅行时差） 处理紧张的能力 睡眠模式、睡眠亏欠和中断活动的性质

					家庭和工作压力因素
		酒精或毒品	该人员的行为是否受到酒精、毒品的影响？	造成嗜睡或眩晕 影响协调性和视力 导致大脑功能和感知能力下降	非处方药处 方 药 非法药品 香烟、咖啡等 上瘾、宿醉、失能
		丧失能力	该人员的是否丧失或部分丧失能力？	强力呼吸、供氧不足、缺氧症 眩晕、失去知觉 注意力不足或固着 脑功能或感知能力下降	一氧化碳或食物中毒 病症 失压、下潜、积存气体 令人恶心和有毒烟雾 晕动病
		错觉	该人员的行为是否受到错觉的影响？		黑洞 闪烁眩晕 自体运动 圆周或线性相对运动 几何透视 着陆错觉 前庭错觉
心理因素	应确定： 哪些心理因素对人员的行为造成影响？	信息处理	所要处理的信息是否超过了人或该人员的极限(智力容量)？ 向该人员展示了多大“量”的信息（短期记忆容量）？ 是否引入了一些偏见、错误的判断或不适当的决定？ 信息处理的性质是否造成了工作量的增加？		关注很少的替代目标 固着、偏执 记忆力差 缺乏时间观念和协调能力
		观感	该人员如何看待或认识所要执行的任务？其认识是否准确？	迷失方向感 影响反应时间（觉察、决定、	地理 空间

			该人员是否因受到视力、前庭系统或飞行周边环境的影响，导致了某种错误观感、延迟感知或错觉？	行动)	时间 视觉 情境意识
		注意力	所需的注意力水平是否超过了该人员的极限？	行动不当或反应时间不适当 未能注意某个事件或对之作出反应 对拟开展工作的优先次序安排不当	注意力跨度 注意力不足（一般性，选择性） 注意力分散（内部、外部） 注意力偏执 警觉性、枯燥、单调 习惯模式的干扰、替代 时间失真
		工作负荷	确定机组人员是否自行减少或增加了所理解的工作负荷水平	高工作负荷： 计划散乱、注意力固着、压力/恐慌 对工作的优先顺序安排不正确 工作饱和 工作离散 不适当的决策 丧失情境意识	任务可用时间 任务量
				低工作负荷： 厌倦 注意力不足 自满 缺乏监控	

		态度	事实表明该人员是如何对待工作、任务、他人和自己的？ 这种态度对动机、工作质量、决策或判断力造成了何种影响？	情绪 动机 习惯 态度 厌倦 自满 过度自信	心态 预期 错误的假设 想要放弃 坚持到底的决心 对风险的态度
		头脑/情绪状态	该人员在心理上适合这项工作吗？ 该人员的头脑和情绪状态会影响其处理该情况的方法吗？		恐慌、紧张、焦虑 固着、发呆 音调 反应仓促或非常迟缓
		经验/近期经验	该人员的经验、知识和培训是否足够、相关和适用？	降低该人员的自信 压力程度上升 导致不彻底/不适当的行为 增加想象的工作量	岗位经验 航空器经验 任务经验 相关仪器经验 程序方面的经验 环境（夜间、机场、航线）
		知识	该人员的技能和飞行技术是否对事故产生了影响？	知识欠缺可能导致： 降低信心 引起混乱 导致不适当和/或不完整的信息	对航空器、系统、程序或环境的了解程度
		培训	事故和接受的培训类型之间是否存在某种关系？ 是否有负面或正面传递的迹象？		地面和模拟机初训 航线 地面和模拟器复训

			培训期间是否观察到与事故情形类似的弱点？ 该人员的培训是否足够、相关并适用于该情况？ 考虑不同的培训类型		
		计划	花在计划上的时间量（飞行前或飞行中）是否反映了机组或管理层对本次飞行的态度？	有限的计划可能导致了不完整或不准确的信息，由此可能造成了偏颇的决策和判断	
社会心理因素	应确定：社会心理因素是否激发或影响了该人员处理情况的方法或处理心理压力或非预期事件的能力？	社会心理	社会心理因素是否激发或影响了该人员处理情况的方法或处理心理压力或非预期事件的能力？	带来的压力，其中包括事件和心理压力（家庭成员亡故或财务问题），以及与他人（朋友、家庭、同事）的关系	心理压力 人际关系冲突 个人损失 财务问题 重大的生活方式变化 家庭压力 文化差异

附件 4-5-3.3 人的因素相互关系检查单

界面	要素	调查思路和关注的问题	考虑因素
人-人	口头沟通	在工作环境中与其他人的互动或沟通是否影响到人员的行为、态度和精神压力水平、所感受的任务要求和工作量水平？ 口头和非口头沟通是否以一种不适当和不可逆的方式影响了行动序列？	噪声干扰 误解 表达方式（运行方面的） 内容、讲话速度 语言障碍 复诵/回听
	视觉信号	视觉信号是否取代、支持了口头信号，或与口头信号矛盾？ 该人员是否受到另一个人的非口头信号（肢体语言）的影响？	肢体语言可指导一项行为，造成混乱、精神压力、误解，或导致负面情绪和压力。
	机组互动	机组人员是否相互合作还是关系不和？ 机组人员是否充分利用了其机组资源？	监督 简报 协调 融洽/配合 资源管理 工作分配 年龄、个性、经验
	工作人员-管理层	确定有关人员问题的管理政策是否引起了以下问题，从而影响到人的行为： 1) 经验和知识水平不足； 2) 工作负担过重或没有全力以赴； 3) 令人反感和不健康的工作环境； 4) 不安全的工作条件。	
	劳工关系	1) 工会对工作人员、管理层、政策和工作习惯发生了什么影响？ 2) 公司最近是否进行了合并？合并是否影响了年资、该人员的工作、合同谈判或政策？	
	压力	1) 该精神压力是同事、管理层和业界造成的吗？精神压力达到了何种程度？ 2) 员工有无其他出路？ 3) 企业的士气如何？ 4) 离职率是否很高	
	监督	1) 该政策、标准和质量控制措施是否存在、可用、不过时而且足够？ 2) 这些政策、标准和质量控制措施是否得到了充分的实施、接受、监测或督导？	

		3) 员工与基层主管的比率是否适当? 4) 基层主管还担任其他工作吗?	
	监管要求	1) 管理层是否推行了无视监管要求的运行环境? 2) 运行环境对员工的决策过程和行为选择产生了何种影响? 3) 员工是自愿还是被迫歪曲规章? 4) 所用标准和现行规章是否适当?	实施 审计 检查 监测 监视
人 - 硬件	开关、操纵件和显示装置	是否存在设计或布局上的类似、不同和特殊之处，从而可能影响了该人员的信息处理特点? 确定仪表、显示器、操纵件、开关或报警装置对以下方面的影响：反应时间、习惯模式、工作负荷、行动序列、信息处理、迷失方向感、混乱 考虑以下问题：工作场所的布局、标准化 通信设备 参照物的位置、座椅的设计 运动和移动性的限制 信息显示器提示和报警设备 个人设备的干扰	设计、位置、亮度、颜色、标记 空间、噪声、气候条件
人 - 软件	书面资料	1) 手册、检查单、地图或任何书面文件是否准确、随时可用并且被使用过? 2) 书面文件是否含有错误、增加了响应时间或产生了混乱?	出版物 规章 航图、航行通告 标准运行程序 (SOPs) 指令 标记
	计算机	计算机显示器或键盘是否相互兼容? 它们是否引起混乱、增加了响应时间或隐含着重大错误? 在事件发生时，计算机是增加了还是减少了工作量?	
	自动化	自动化对该人员的行为、工作量、工作条件、工作态度及对任务的看法具有何种影响? 自动化如何影响了事件序列? 在关键时刻，自动化增加了还是减少了工作量? 它是否造成自满和枯燥感，导致错过了重要信息?	任务监测 任务饱和 情境意识 技能保持
	监管要求	该人员是否具有执行这项任务的资格或认证?	认证 职别和职位资格 违规历史 执照/评级 医生证明

人 - 环境	内部环境（工作区域） 外部环境（物理环境、政治经济换进）	是否存在一些环境因素，导致该人员走捷径、决策偏颇，或者可能由于环境因素影响到前庭系统、视觉或听觉，从而造成了错觉？ 是否存在任何迹象，表明天气或签派、机库、大门或机场基础设施造成了延误，从而导致走捷径、降低了安全裕度或限制了该人员的行为选择？ 是否存在经济或监管压力，使决策发生偏差？	天气、地形、物质设施、基础设施和经济形势 支持设备 部件的可用性 运行标准、程序和做法 质量保障做法 维修和检查 培训 文件要求
--------	---------------------------------	--	---

附件 4-5-4 运输小组工作检查单

主要方面	主要内容	具体工作内容	完成情况
赶往事发现场前			
成立小组	确定调查组成员	依据事件特点，选择调查员： 1) 调查员应掌握相关专业的专业知识、调查技能，具有较强的逻辑思维能力和较好的文字能力； 2) 调查员应脱离日常工作，将全部精力投入调查工作，不得带有本部门利益； 3) 与事件有直接利害关系的人员不得参加调查工作。	
	确定专家	依据事件特点，按需确定相关领域专家，做好技术支持的准备。	
调查工作启动会	参加调查工作启动会	1) 获取事件信息； 2) 明确调查小组分组情况； 3) 明确参与运输调查的调查人员； 4) 获取现场信息； 5) 提出疑问和建议。	
收集资料	事件相关资料	1) 承运人运输专业相关手册； 2) 承运人危险品运输手册； 3) 地面服务代理人相关手册 4) 运输专业相关工作人员的培训记录和资质证明文件； 5) 地面代理单位及工作人员的资质文件。 6) 特殊货物机长通知单； 7) 事故航班的客运与货运舱单； 8) 危险品收运相关文件； 9) 旅客信息（姓名、国籍、联系方式）和座位分布； 10) 航空公司货运单和货物交接清单； 11) 货物出/入库单； 12) 货物运输单、装机单； 13) 其他与事件相关的资料。	
	监管相关资料	1) 承运人经营许可； 2) 地面代理/货物代理机构的资质文件。	
协调关系	小组内部	建立小组内部沟通联系机制。	

	小组外部	1) 与其他小组协调调查中可能存在交叉之处; 2) 与被调查相关单位进行沟通。	
调查设备	调查设备	根据事件情况, 选择携带合适的调查设备。	
	防护设备	根据事发地环境, 选择携带合适的防护设备。	
到达事发现场后			
现场协调会	参加会议	1) 听取地方应急救援机构或先遣人员的情况介绍工作汇报; 2) 了解现场情况; 3) 调整小组成员和工作任务。	
现场安全	确定现场安全	针对运输小组的工作区域, 确认现场安全, 确认是否有危险物品。	
	防护要求	根据现场情况, 调整防护设备。	
现场调查	现场勘查	1) 现场一般性情况勘察, 包括: —货物整体装载情况; —货物损伤和现场散落情况; —旅客行李损伤和现场散落情况; 2) 详细检查货物装载及固定(捆绑)情况; 3) 详细检查货舱固定装置损坏情况; 4) 记录货物损失(过火)情况; 5) 对货物进行(晾干)称重(视条件); 6) 提取货物样本进行化验, 判断是否运输危险品和违禁物品; 7) 确认机载货物、邮件的品名、数量、位置绘制货舱货物分布图; 8) 确认行李数量, 对行李进行称重; 9) 检查行李防护装置(如隔网、隔板)情况。	
	证人访谈	访谈航空公司货物和旅客操作部门的管理及现场工作人员, 包括: 货物销售人员、货物收运、货邮行处理人员、装卸工、特车司机、值机员等, 以及货物托运人、代理人的重点相关人员。	
	货物调查	1) 调取货物收运及操作的视频资料; 2) 调取货场视频资料; 3) 调取货物装机视频资料; 4) 确认货物运输车辆和运输路线。	

	评估	1) 确认收集的事实信息; 2) 评估收集的材料是否足够; 3) 评估是否有资料缺失。	
调查 进展会	小组会议	1) 介绍当日已完成的工作; 2) 制定次日工作计划; 3) 明确需要协调的工作事项。	
	调查组 会议	1) 按需参加调查组组长组织的调查组会议; 2) 小组组长汇报当日已完成的工作; 3) 小组组长汇报次日工作计划; 4) 提出小组需协调的工作事项。	
现场调查结束后			
试验验证	试验验证	1) 确认需要试验的项目; 2) 确定试验验证方案; 3) 开展试验验证工作; 4) 获取试验验证报告。	
分析	开展运输 分析	1) 分析机上货物配载、实际装载情况; 2) 分析危险品运输情况; 3) 分析货物损失情况。	
货物移交	货物移交	将货物移交给事发单位。	
调查报告	小组报告	1) 完成小组调查报告, 包括提出运输相关的安全建议; 2) 小组成员签字确认。 3) 运输小组组长组织评审小组报告。	
	调查报告	协助调查组组长完成运输方面的调查报告撰写。	

附件 4-5-5 飞行记录器小组工作检查单

主要方面	主要内容	具体工作内容	完成情况
赶赴事发现场前			
成立小组	确定飞行记录器调查组成员	依据事件特点, 选择调查员: 1) 调查员应掌握一定的飞行专业知识、调查技能, 具有逻辑思维能力, 有一定的文字能力; 2) 调查员在调查期间应脱离日常工作, 将全部精力投入调查工作中, 不得带有本部门利益; 3) 与事件有直接利害关系的人员不得参加调查工作。	
	确定专家	依据事件特点, 按需确定飞行记录器数据分析专家, 做好技术支持的准备。	
前期准备工作	做好寻找并回收飞行记录器的前期相关工作	1) 与调查组组长协商, 确定寻找并保护记录器的方法; 2) 将记录器的外形、颜色传送给现场应急指挥机构, 提醒保护记录器安全。 3) 按需向相关人员简要介绍保存记录器数据的措施; 4) 准备从承运人处获取事发航空器的飞行数据记录器译码资料; 5) 确定适当的译码机构; 6) 协商飞行记录器存放和运送的方法。	
协调关系	小组内部	建立小组内部沟通联系机制	
	小组外部	与飞行运行、适航维修等小组协调调查中可能存在交叉之处。	
调查设备	调查设备	根据事件情况, 选择携带合适的调查设备。	
	防护设备	根据事发地环境, 选择携带合适的防护设备。	
到达事发现场后			
现场协调会	参加会议	1) 听取地方应急救援机构或先遣人员的情况汇报; 2) 了解现场情况; 3) 调整飞行记录器小组成员和工作任务。	
现场安全	确定现场安全	针对飞行记录器小组的工作区域, 确认现场安全。	
	防护要求	现场调整防护设备。	
现场调查	现场勘查	与其他现场勘查小组一起开展事故现场初步勘查和记录器寻找工作。	
	飞行记录器回收与运送	1) 寻找飞行记录器以及任何其他记录设备, 例如卫星导航记录设备、备用记录器和快速存取记录器;	

		2) 在原地拍摄飞行记录器; 3) 检查并记录飞行记录器的原始状态; 4) 将记录器外观检查情况通知译码机构; 5) 回收并保存飞行记录器; 6) 做好安全运送飞行记录器至译码机构的准备工作; 7) 安排专人将飞行记录器随身护送至译码机构, 不得邮寄或托运。 可参考附件 4-5-5.1 飞行记录器下载、译码和分析指导文件开展相关工作。	
	归档	确认并向综合组组长提交所有原始文件和飞行记录器信息。	
调查进展会	组织飞行记录器小组会和参加调查进展会	1) 飞行记录器小组组长组织小组会议, 在调查组每日调查进展会前或会后召开; 2) 汇报当日已完成的工作进展及遇到的困难; 3) 次日工作计划; 4) 明确与其他小组协调的工作事项。	
现场调查结束后			
飞行记录器读取与分析	飞行记录器数据读取工作	1) 从承运人处获取事发飞机的飞行数据译码资料; 2) 回放并记录舱音记录器 (CVR) 信息, 同时向调查组组长提供初步信息摘要; 3) 分别提取舱音记录器 (CVR) 所有声道信息, 整理成文字材料并提交调查组组长; 4) 与调查组组长商议, 确定飞行数据记录器 (FDR) 的总需求; 5) 复制飞行数据记录器 (FDR) 数据, 并向调查组组长和相关小组组长提供所需的初始数据分析图及简报; 6) 利用交叉校验和其他小组组长提供的信息, 确定飞行数据记录器 (FDR) 数据的可靠性, 并完善飞行数据记录器 (FDR) 数据与舱音记录器 (CVR) 记录文本; 7) 将飞行数据记录器 (FDR) 与舱音记录器 (CVR) 记录的时间与空中交通管制 (ATC) 数据的时间进行同步。	
	飞行记录器数据分析工作	1) 与其他小组和专家合作, 对飞行记录器中的信息进行评估; 2) 与适航维修小组合作, 确定航空器、系统及动力装置在飞行中的可使用性; 3) 与飞行运行小组和空中交通服务小组合作, 在考虑到卫星导航系统数据(如有)的基础上, 再现飞行航径;	

		4)按需利用译码数据做出仿真模拟数据还原。	
调查报告	小组报告	1) 完成飞行记录器小组调查报告，包括提出飞行记录器相关的安全建议； 2) 小组成员签字确认； 3) 飞行记录器小组组长组织评审小组报告。	
	调查报告	协助调查组组长完成飞行记录器方面的调查报告撰写。	

附件 4-5-5.1 飞行记录器下载、译码和分析指导文件

飞行记录器是事实信息的重要来源，决定启动调查后，应立即下载、译码和分析记录器中的数据。

一、选择机构

译码机构的选择应当根据其资质、能力以及便利性，因此可以选择如下译码机构：

- 1、中国民航科学技术研究院，国内首选的译码机构。
- 2、参与调查的国家的事故调查（译码）机构。
- 3、飞行记录器制造商，特别是需要进行破损记录器数据下载和译码时。
- 4、航空器设计、制造商。
- 5、其他国家的事故调查机构的译码。

如需要在国外的译码机构译码，无论是在飞行记录器制造国还是航空器设计、制造国的译码机构，组织调查的部门应当在开展译码工作之前，通知译码机构所在国的航空器事故调查机构，也可以通过译码机构所在国的事故调查机构联系和协调译码机构。

二、选择设备：组织事件调查的部门可向任何国家提出下载、译码援助的请求。记录器制造商和航空器制造商一般有下载、译码和回放软件。如果记录器已损坏，通常需要特殊的恢复和分析技术。选择的设备应具有以下能力：

- （1）拆卸和下载严重损坏记录器的能力；
- （2）回放原始数据（尽量不使用航空器制造商的设备）

的能力；

(3) 下载有记忆功能介质的能力；

(4) 人工分析未经处理的飞行数据记录器字带的能力；

(5) 利用合适的软件以数字方式强化或过滤舱音记录的能力；

(6) 使用图表方式分析数据，推断未记录的参数，使用交叉验证和其他分析方法证实数据的精度和范围的能力；

考虑到调查的及时性，调查组可以暂时使用事发相关单位拥有的远程飞行数据和舱音下载设备。

三、参与人员

(1) 调查组组长或者其指定的调查员

(2) 在航空器制造国（或设计国）以外的其他国家下载分析飞行记录器时，航空器制造国（或设计国）可派一名代表参加。

(3) 运营人所在国可派一名代表参加。

四、建议程序

(1) 在飞行数据记录器或舱音记录器从航空器上移除之前，应该认真考虑下列问题：

1) 所记录的信息对调查是否重要或有用？

2) 能否从其他渠道获取相关信息？

3) 能否在不将记录器从航空器上移除的情况下，适当复制相关信息？

4) 如果无法在航空器所在地点复制相关记录，则需确定，

所需信息在被覆盖前，航空器还能够运行多长时间？

(2) 飞行数据记录器和驾驶舱语音记录器由同一设备下载和译码。

(3) 飞行记录器在判读之前不得打开或通电，原始记录不得复制（尤其不得使用高速复制设备）。

(4) 协助下载判读飞行记录器的国家，可以就“最终报告”中使用飞行记录数据的内容进行提出意见，确保飞行记录器数据得到充分应用。

(5) 判读飞行记录仪的设备可能需要航空器制造商和承运人的专业知识，以核实校准数据并证实所记录的资料。

(6) 在调查结束前，调查组可将原始记录或其下载数据存在具有保护数据安全的判读设备。

附件 4-5-6 适航维修小组工作检查单

主要方面	主要内容	具体工作内容	完成情况
赶赴事发现场前			
成立小组	确定调查组成员	依据事件特点，选择调查员： 1) 调查员应掌握相关专业的专业知识、调查技能，具有较强的逻辑思维能力和较好的文字能力； 2) 调查员应脱离日常工作，将全部精力投入调查工作，不得带有本部门利益； 3) 与事件有直接利害关系的人员不得参加调查工作。	
	确定专家	依据事件特点，按需确定相关领域专家，做好技术支持的准备。	
启动会	参加会议	1) 介绍小组成员； 2) 接受调查组组长布置的工作任务； 3) 提出相关问题和建议。	
收集资料	从航空运营人（或 145 维修单位）获取相关文件	1) 适航证； 2) 登记证； 3) 无线电台执照； 4) 航空器技术记录本； 5) 维修能力清单； 6) 维修管理手册； 7) 航线和定检维修记录； 8) 飞行前的维修记录，包括排故记录、故障保留记录单等； 9) 适航指令/服务通告记录； 10) 维修标准与程序、质量保证、人员与培训、设备与设施等情况记录； 11) 维修方案； 12) 双发飞机延伸航程运行性能标准（ETOPS）维修要求； 13) 飞行记录器文件，包括与飞行数据记录器数据帧和定期校准相关的文件等； 14) 《最低设备清单》（MEL）、《构型缺损清单》（CDL）； 15) 航空器机体、发动机、螺旋桨的型号、生产日期和履历； 16) 航空器维修手册、动力装置手册及零部件手册等维修相关手册； 17) 时寿件清单； 18) 重要修理和改装记录； 19) 航空器运营历史； 20) 维修人员和放行人员的资质及授权资料；	

		21) 为航空器添加各种油料、气体等的车辆、设备, 有关油料、气体、航空化学用品化验结果的记录和样品。如需要, 通过航空运营人联系机场或者相关公司获取记录及样品。	
	局方获取相关文件	1) 人员技术档案; 2) 航空器档案; 3) 《主最低设备清单》(MMEL); 4) 关于机队维修可靠性的信息、强制性事件报告; 5) 系统使用困难报告 (SDR) 等。	
协调关系	小组内部	建立小组内部沟通联系机制	
	小组外部	1) 与其他小组协调调查中可能存在交叉之处; 2) 与被调查相关单位进行沟通; 3) 视情通过调查组协调民航局与航空器、动力装置或零部件厂家进行联系, 获取相关技术支持。	
调查设备	调查设备	根据事件情况, 选择携带合适的调查设备。	
	防护设备	根据事发地环境, 选择携带合适的防护设备。	
到达事发现场后			
现场协调会	参加会议	1) 听取地方应急救援机构或先遣人员的情况介绍; 2) 了解现场情况; 3) 调整适航维修小组成员和工作任务。	
小组任务分工	明确小组任务分工	针对现场情况, 明确小组成员工作任务分工, 可能涉及到适航维修文件调查、航空器系统调查、航空器结构调查、动力调查、火情调查等工作任务。	
现场安全	确定现场安全	针对适航维修小组人员的工作区域, 确认现场安全, 失效危险系统及部件。	
	防护要求	根据现场情况, 调整现场防护设备。	
现场调查	赴航空运营单位或维修单位开展调查	开展适航维修文件调查与维修管理调查, 参考附件 4-5-6.1 适航维修文件调查与维修管理检查单。	
	开展现场勘查	开展适航维修小组现场勘查, 参考附件 4-5-6.2 现场勘查检查单、附件 4-5-6.3 航空器系统调查检查单、附件 4-5-6.4 航空器结构调查检查单、附件 4-5-6.5 动力装置调查检查单和附件 4-5-6.6 失火调查检查单。	
	绘制现场残骸分布图	根据现场勘查情况, 绘制现场残骸分布图。	
	负责残骸的管理	做好残骸的收集、保管、运输以及移交工作, 对需要开展后期试验验证的重点残骸做好保护、标记及特殊处理, 如需开展水下残骸打捞,	

		协助专业打捞机构，完成残骸的打捞工作。参考附件 4-5-6.7 航空器残骸管理检查单。	
	证人访谈	按需对相关人员进行访谈。	
	评估	1) 确认收集到的事实信息； 2) 评估收集的材料是否足够； 3) 评估是否有资料缺失。	
调查进展会	小组会议	1) 小组组长组织小组会议，可以在调查组每日调查进度会前召开； 2) 介绍当日已完成的工作； 3) 确定次日工作计划； 4) 明确与其他小组协调的工作事项。	
	调查组会议	1) 参加调查组组长组织的调查组会议； 2) 小组组长汇报当日已完成的工作； 3) 小组组长汇报次日工作计划； 4) 提出小组需协调的工作事项。	
现场调查结束后			
试验验证	按需开展失效分析或试验验证工作	1) 确认需要试验的部件； 2) 确定试验验证方案； 3) 开展试验验证工作； 4) 获取失效分析报告或试验验证报告。	
分析	开展适航维修分析	1) 梳理适航维修调查事实信息，包括航空器适航状态、维修状态、系统故障及失效状态等； 2) 结合适航维修现场勘查结果及试验分析报告，开展相关分析，包括失效分析、事故链分析、适航审定分析、火情分析等。	
调查报告	小组报告	1) 完成适航维修小组调查报告，包括提出适航维修相关的安全建议； 2) 小组成员签字确认； 3) 适航维修小组组长组织评审小组报告。	
	调查报告	协助调查组组长完成适航维修方面的调查报告撰写。	

附件 4-5-6.1 适航维修文件调查与维修管理调查检查单

主要方面	主要内容	具体工作内容	完成情况
核查文件	审查所获取的文件	审查从承运人/维修单位和局方获得的文件以及后期现场调查中获取的文件。	
审查飞机的适航性	审查航空器相关的适航审定及维修相关手册资料	调查航空器机体、发动机、螺旋桨及其零部件的设计、制造及适航审定情况。	
		确认航空器机体、发动机、螺旋桨及其零部件是否取得完备、有效的适航证件。	
		确认航空器的各种机载手册、维修资料的完备性及有效性。	
审查飞机的维修记录与文件	审查维修记录，包括故障保留情况，重要修理及改装记录，适航指令与服务通告的执行情况，重点检查和事发部位、事发系统相关的维修记录情况	1) 检查航空器机体、发动机、螺旋桨及其零部件履历和维修记录，包括使用时间和循环、维护情况、是否有常见或多发故障、以及近期故障的维修情况； 2) 检查保留故障情况； 3) 检查发动机、APU 孔探报告； 4) 检查重大故障记录与处理结果； 5) 检查最近一次定检/大修/重检工作清单及相关文件； 6) 检查航空器的维修方案及执行情况； 7) 检查适航指令、服务通告的执行情况； 8) 检查改装和重要修理的情况； 9) 检查时寿件控制情况； 10) 检查更换件的适航批准情况； 11) 检查航空器最近一次称重记录。	
维修管理调查	围绕维修管理的主要要素，开展相关调查	1) 开展维修管理调查，审查维修管理系统，包括标准与程序、质量保证计划、设备与设施、人员与培训； 2) 如需要，调查为航空器机体、发动机、螺旋桨及其零部件进行各种维修的公司或厂站的质量控制、工装设备、工艺流程、技术力量、工作程序、厂房设施等是否符合适航的要求。	
规章制度调查	审阅适航维修相关的规章制度	审阅并评估相关的适航维修规章、程序、规范性文件等是否完备、合理。	

附件 4-5-6.2 现场勘查检查单

主要方面	主要内容	具体事务	完成情况
现场勘查前的准备	对开展现场勘察前进行准备, 包括准备安全防护设备、装备和工具等	1) 根据实际现场需要, 准备个人的安全防护设备和装备, 如护目镜、手套、口罩、防护衣物等; 2) 根据实际现场需要, 准备现场勘查用的测量、通讯、取样、记录等设备; 3) 根据现场勘查需要, 准备必要的拆装、照明等工具。	
系统安全评估、失效与保护	对现场可能存在的危险进行识别, 失效危险系统及部件, 对非易失性存储 (NVM) 设备及易失性证据进行收集并保护	1) 识别危险, 隔离并失效相关危险系统及部件, 包括氧气瓶、灭火瓶、压力容器、电瓶、危险品等; 保证现场的安全, 考虑调查工作现场的稳固性, 确保不会对调查人员造成伤害; 2) 确定并收集相关有 NVM 的设备, 对设备进行保护; 3) 对易失性证据进行收集、记录及保护, 包括油液、冰、污染物等。	
现场环境勘察	对现场的环境进行整体性勘察	1) 事故地点测定, 通常以主残骸位置或者第一撞击点为基准, 测量其经纬度和标高, 测定其与相邻城市、机场、导航台等主要参照点的方位和距离; 2) 判明事故现场的地形、地物、地貌特征, 或者周边的环境、建筑、障碍物等情况。	
现场整体勘查	对现场进行整体勘查, 确定现场勘查范围。	1) 确定现场勘查范围, 勘查残骸分布的形状及范围; 2) 勘查残骸的完整性, 航空器损坏情况, 航空器失火情况; 3) 勘查主要残骸、货物、遇难者和幸存人员的位置情况; 4) 勘查航空器与地面或障碍物等的碰撞及刮蹭痕迹, 结合现场初步勘查情况, 综合判断航空器接地、接水时的飞行状态, 包括: 俯仰角、坡度、航向、航迹角、迎角、侧滑角、飞行速度、高度、下降率及接地 (水) 角度等。	
现场主残骸整体勘查	开展结构整体勘查, 确定航空器完整性与损坏情况, 判断是否有特殊损伤特征	1) 对航空器主残骸进行整体勘查, 检查航空器残骸的结构及部件, 特别是翼尖、舱门、发动机、起落架、旋翼、尾梁等外部边缘部件, 确定航空器完整性和损坏情况。 2) 检查和判断航空器和发动机是否有	

		空中失火、爆炸、解体、遭遇射击、雷击、鸟击、外来物及其他物体撞击或吸入等破坏情况。	
--	--	---	--

附件 4-5-6.3 航空器系统调查检查单

主要方面	主要内容	具体事务	完成情况
开展现场系统勘查	开展飞行操纵系统现场勘查, 勘查飞行操作系统部件, 对基本信息、位置及状态进行记录和拍照。包括: 1) 驾驶舱飞行操纵系统各手柄及电门等的状态; 2) 通过测量相关作动筒伸出长度及螺帽在螺杆上的位置等方式来确定操纵面位置; 3) 检查操纵组件连接部件, 包括操纵杆、马达、铰链、支架、拉杆、缆索、滑轮、配平片、平衡片、伺服片等。	俯仰操作系统, 升降舵。	
		滚转操作系统, 副翼。	
		偏航操作系统, 方向舵。	
		配平系统, 配平机构。	
		水平安定面。	
		垂直安定面。	
		增升装置, 襟翼、缝翼。	
		减速装置, 飞行及地面扰流板。	
	开展航空器其它主要系统的现场勘查, 对航空器各主要系统部件的基本信息、位置及状态进行记录和拍照	液压系统: 液压油及油箱、液压泵、液压蓄能器、调压器和减压阀、阀组和压力模块、选择活门和马达、油滤、旁通管、液压管路等。	
		刹车系统: 检查刹车组件、刹车压力、连杆状态、指示系统及防滞刹车系统情况等	
		电源系统: 发电机、电动机、电瓶、跳开关、电源馈线连接、电源控制组件等。	
		仪表与指示系统: 检查仪表读数与损坏情况、仪表连接状态、线路安装情况等。	
		起落架系统: 检查起落架控制组件、相关传感器状态、机轮以及轮胎、起落架舱门以及轮胎滑水痕迹等。	
		燃油系统: 检查燃油及油箱、管路及通风管、应急放油、燃油输送、泵和阀门、集油槽和排水管、相关的电门和指示、油量和供油情况等。	
		气源系统: 检查引气组件、控制活门及管路连接情况等。	
		防冰除雨系统: 机翼防冰活门、防冰管路、雨刷器、风挡	

		加温系统等。	
		告警/警告系统：检查警告灯光状态、警告组件及线路连接情况、警告信息内容等。	
		动/静压系统：检查动/静压口堵塞情况与结冰情况、管路连接与损坏情况、皮托管加温情况等。	
		失速装置：检查失速警告计算机及连接状态、抖杆器及连接状态、失速逻辑与信息情况等。	
		灯光系统：检查驾驶舱照明灯光控制面板状态及灯光使用、客舱灯光控制面板状态及灯光使用情况、外部灯光情况等。	
		导航系统：检查相关导航组件情况、频率选定情况、天线与线缆连接情况等。	
		自动驾驶系统：检查自动飞行操纵系统控制面板的开关位置、伺服系统和关联马达、电子控制组件情况。	
		通讯系统：检查通讯面板选定频率情况、天线与线缆连接情况等。	
		火警探测与灭火系统：检查所有灭火瓶及管路连接状态、火警探测器及连接状态、灭火装置及释放状态、驾驶舱灭火面板状态、手提灭火瓶状态。	
		空调与增压系统：检查流量控制活门、压缩机、冷凝器、空气循环机、涡轮压缩机、水分离器、热交换器、各压力控制活门和管道情况等。	
		氧气系统：检查驾驶舱氧气面罩及控制面板状态、客舱氧气面罩释放情况、客舱高度情况、氧气瓶压力状态等	
		紧急定位发射系统（ELT）：	

		检查 ELT 及天线的状态、发射情况等。	
	开展驾驶舱相关系统指示与显示的勘查，勘查并拍照记录各系统在驾驶舱内的状态	1) 起落架手柄； 2) 襟翼手柄及电门； 3) 减速板手柄； 4) 方向舵脚蹬； 5) 刹车系统电门/手柄； 6) 安定面配平； 7) 油门杆位置； 8) 发动机相关控制电门/手柄； 9) 燃油控制电门； 10) 指示灯； 11) 跳开关； 12) 其他各面板及电门位置。	

附件 4-5-6.4 航空器结构调查检查单

主要方面	主要内容	具体事务	完成情况
开展结构 现场勘查	勘查航空器 状态	勘查现场是否起火/爆炸。	
		勘查撞击角度、速度及撞击前航空器姿态。	
	开展航空器 残骸搜寻	1) 确定搜寻区域； 2) 确定搜寻方法； 3) 确定搜寻所需资源； 4) 开展航空器残骸搜寻。	
	残骸辨识与 记录	1) 进行残骸辨识，并标明损坏状态（包含障碍物撞击及地面运动痕迹）； 2) 确定各残骸位置； 3) 检查航空器残骸的结构与部件，进行测量和记录，特别是翼尖、舱门、发动机、起落架、旋翼、尾梁等，检查是否有涂污、划痕及特殊标记与痕迹等； 4) 针对机翼和尾翼装置等，检查电缆、滑轮、调整片等部件，以便确定所观察到的失效是否由于设计缺陷、磨损、维修不当或撞击引起；对机身结构进行检查，评估实际载荷分布情况，比照重量和平衡表进行交叉验证； 5) 检查起落架及其舱门结构情况，检查连接系统、上下锁定装置和作动筒的位置，以便确定起落架是处于放下还是收上状态； 6) 检查飞行控制装置结构，尽可能找出和检查所有飞行控制装置，包括人工和自动操纵装置；记录水平安定面的配平角度，襟翼的实际位置，并将其与驾驶舱相应的设定指示器进行对照； 7) 检查所有操纵杆及其连接的控制装置和连接附件，以确定其是否正确组装、充分润滑且无卡阻；对抗流板和减速板进行检查，以确定在发生撞击之时是否伸出，其固定装置是否存在故障。	
	判定残骸接 地痕迹	确定各残骸在首次碰撞、撞地点至完全停止点之间的路径；若空中解体，需联系相关小组重建空中航迹。	
	绘制现场残 骸分布图	绘制现场残骸分布图，其主要内容为：事故现场的地形地貌，第一撞击地点、坠地（水）点及各种痕迹，航空器及其主要部件、发动机位置，遇难及幸存人员位置，航迹上的主要散落物，图例和说明等。现场残骸分布图的主要形式为直角坐标图和极坐标图。	
	初步判断重 点结构件是	对重点结构件的断口形貌进行检查，初步判断是否存在失效情况，典型的失效模式包括：疲劳	

	否存在失效情况	失效、过载失效、应力失效、腐蚀失效、颤振失效。	
	按需开展残骸重建工作	1) 安排合适的重建地点； 2) 确定重建方法； 3) 安排残骸重建所需材料及人员； 4) 开展重建工作，残骸重建过程需要照相存证。	

附件 4-5-6.5 动力装置调查检查单

主要方面	主要内容	具体事务	完成情况
获取技术资料	获取相关动力装置的手册和维修记录	联系维修单位或者动力装置厂家，获取动力装置的手册、动力装置的履历本及动力装置的维修记录。	
现场初步勘查	开展动力装置的初步勘查	1) 对现场进行初步勘查，确定动力装置的受损情况，包括燃油系统、滑油系统、螺旋桨及操纵组件、尾喷管、反推装置（如适用）、发动机安装状态，防火墙、整流罩、恒速驱动装置（如适用）、防冰系统、火警探测和灭火系统等； 2) 对飞行中失火情况、非包容性损伤情况等进行评估； 3) 对撞地时发动机可能的动力状态进行评估； 4) 检查动力装置的撞击痕迹； 5) 检查辅助动力装置情况（如适用）。	
动力装置现场勘查	确定动力装置的位置及铭牌信息等，进行拍照记录	1) 寻找发动机残骸，确认并记录：安装位置、名称、型号、件号、序号； 2) 寻找螺旋桨残骸，确认并记录：安装位置、名称、型号、件号、序号； 3) 寻找旋翼残骸，确认并记录：安装位置、名称、型号、件号、序号。	

	动力装置现场检查与勘查	1) 寻找发动机所有零部件, 并记录其状态及与主残骸的相对位置, 重点检查的动力装置组件包括: 进气道、发动机短舱、风扇、压气机、燃烧室、涡轮、排气装置及外部组件等; 2) 检查发动机整体状况, 包括: 发动机安装点状况、非包容性损伤情况、着火情况、有无外来物情况, 检查发动机的油、气、液、电等系统及所有连接部件等; 3) 检查发动机操纵手柄、电门位置和仪表指示, 查找发生事故时工作的证据, 包括发动机叶片、螺旋桨、旋翼的变形情况, 航迹附近物体被叶片击伤的情况, 发动机尾喷管后部物体损伤的情况等, 初步判断发动机的工作状态; 4) 检查发动机油门控制和反推控制机构等的位置; 5) 确认 VSV、VBV 与燃油计量活门位置, 并与记录器调查小组及原厂性能图表进行比对; 6) 检查发动机电子控制组件 (EEC/ECU) 是否完好, 并妥善保存; 7) 检查燃油、液压油及滑油系统是否 8) 工作正常、有无外漏或堵塞情况; 9) 采集燃油、液压油与滑油样本; 10) 检查发动机的指示及告警情况; 11) 确定撞击时形成的发动机功率 (如可行); 12) 检查发动机灭火瓶是否释放; 13) 询问目击者与发动机有关的问题。	
--	-------------	---	--

附件 4-5-6.6 失火调查检查单

主要方面	主要内容	具体事务	完成情况
开展失火调查，调查起火部位或起火点的位置、起火原因以及火情蔓延的情况	开展一般火情勘查	1) 查看着火现场的燃烧破坏范围、大致的燃烧终止线，包括不同方向、不同高度、不同位置的燃烧终止线； 2) 查看着火现场整体外表面的烟熏痕迹； 3) 查看残骸不同部位烧毁情况，及同一残骸不同方向的烧毁情况； 4) 检查出现倒塌的部位、坍塌的方向，初步分析形成倒塌的原因；检查物体上形成的燃烧图痕(如 V 字形痕迹等) 或烟熏痕迹； 5) 查看火源、热源的位置及状态；查看火场非易燃材料的破坏、变形和熔化情况； 6) 检查电气设备、线路位置及被烧状态； 7) 查看可燃物烧毁、烧损的状态，根据燃烧炭化程度或烧损程度，初步分析其燃烧蔓延的过程； 8) 检查低位燃烧部位和燃烧物状态，判断形成低位燃烧的原因；搜集现场残存的起火物、发热体的残体，做好证物提取工作。	

	开展专项火情勘查，仔细勘查各种起火物，根据物品特征分析其来源	1) 勘查电气线路，判断有无短路点、过电流现象，根据其特有的痕迹特征，分析短路和过电流的原因； 2) 勘查用电设备有无过热现象及内部故障，分析过热和故障的原因； 3) 勘查有关机械设备，检查有无摩擦痕迹，分析造成摩擦的原因； 4) 查看反应容器，检查其内部物料性质及数量和工艺条件； 5) 查看储存容器，检查其泄漏原因及是否存在形成爆炸混合气体的条件； 6) 了解现场是否存在自燃现象，了解自燃物质的特性及自燃的条件； 7) 勘查热表面的温度，初步分析发热时间，与可燃物的距离，及可燃物的有关特征等。	
	开展火情鉴定	针对着火现场提取的物证，及时开展相关火情鉴定工作，包括电气线路鉴定、痕迹鉴定、材料鉴定、视频图像鉴定等。	

附件 4-5-6.7 航空器残骸管理检查单

主要方面	主要内容	具体事务	完成情况
现场残骸	确定残骸存放场所	根据残骸收集要求，确定合适的残骸存放场所。	
	残骸收集	尽量查找和回收航空器的所有残骸，并集中到指定残骸存放地点，残骸收集过程中应当记录其来历和接收时的状态，注意避免残骸的二次损坏。	
	重要残骸的处理	1)提醒现场人员对重要残骸采取重点保护措施； 2)对有污染的重要残骸应当由专业人员进行处理，去除可能有腐蚀性的污染物，对容易腐蚀的部位加以保护，处理时应保持其原始状态； 3)对散落的电门、灯泡、仪表等小件重要残骸应当分别装入包装袋内，袋上注明发现位置和状况； 4)其他重要残骸也要用标签加以必要的说明。	
	残骸运输	1)残骸运输时，应妥善包装，避免受到新的损伤； 2)大件残骸可以分解后运输，但分解时要选择与事件原因无关部位，并尽可能少的改变其原始状态； 3)残骸在分解和运输中造成的损坏和变化情况应当详细记录； 4)残骸的分解、装运必须在调查组监控下进行。	
	残骸的保管	1)残骸应统一保管在组织事件调查部门指定的单位或者机构。未经组织事故调查部门的批准，任何单位和个人不得擅自处理残骸； 2)调查工作结束后，调查组将残骸移交给残骸所有人。	
	残骸的移交	1)当航空器或其部件不再为调查所需时，调查组应尽快解除监护并将其交还给合法所有人，一般先联系航空器运营人，确定移交对象；涉及国际调查时，移交给登记国或运营人所在国正式指派的人员； 2)整个或部分航空器残骸按照航空器残骸和部件单交还其合法所有人。	
水下残骸打捞	水下残骸打捞的协调	调查组应根据需要协调军队、打捞部门或者其他国内、外机构的专家协助，以确保	

		尽快定位并打捞残骸。。	
	水下航空器残骸的定位（含记录器）	协助开展水下航空器残骸的定位，包括对记录器水下定位信标（ULB）的定位。	
	打捞残骸	协助残骸的打捞工作，与打捞机构确定需打捞的关键部件，并对残骸进行识别、收集、保护、记录及测量。	
	绘制水下残骸分布图	如调查工作需要，根据水下探测到的残骸的分布情况以及打捞的残骸记录，绘制水下残骸分布图	

附件 4-5-7 生存因素小组工作检查单

主要方面	主要内容	具体工作内容	完成情况
赶赴事发现场前			
成立小组	确定调查组成员	依据事件特点，选择调查员： 1) 调查员应掌握相关专业的专业知识、调查技能，具有抽象思维能力，有一定的文字能力； 2) 调查员应脱离日常工作，将全部精力投入调查工作，不得带有本部门利益； 3) 与事件有直接利害关系的人员不得参加调查工作。	
	确定专家	依据事件特点，按需，确定相关领域专家，做好技术支持的准备。	
调查启动会	参加会议	1) 介绍小组成员； 2) 接受调查组组长布置的工作任务； 3) 提出相关问题和建议。	
收集资料	事件相关资料	1) 体检合格证、培训记录； 2) 客舱记录本； 3) 航线风险提示、近期安全提示等； 4) 客舱乘务员手册； 5) 乘务员培训大纲； 6) 绘有应急设备和位置的 LOPA 图； 7) 航空器机型和零部件手册； 8) 驾驶舱的工程图纸。	
协调关系	小组内部	明确内部建立沟通联系机制。	
	小组外部	1) 与其他小组协调调查中可能存在交叉之处； 2) 与被调查相关单位进行沟通； 3) 与外部协助调查相关单位沟通。	
调查设备	调查设备	根据事件情况，选择携带合适的调查设备。	
	防护设备	根据事发地环境，选择携带合适的防护设备。	
到达事发现场后			
现场协调会	参加会议	1) 听取地方应急救援机构或先遣人员的情况介绍； 2) 了解现场情况； 3) 调整小组成员和工作任务。	
现场安全	确定现场安全	针对小组工作区域，确认现场安全。	
	防护要求	根据现场情况，调整现场防护设备。	
现场调查	现场勘查	开展生存因素小组现场勘查工作，参考附件 4-5.7.1 适坠性检查单和附件 4-5-7.2 客舱机组检查单。	
	证人访谈	按需对相关人员进行访谈。	
	制作伤情表	根据收集到的信息，制作伤情表。	

	绘制旅客分布和撤离路线图	根据现场勘查情况，绘制旅客分布和撤离路线图。	
	评估	1) 确认收集的事实信息； 2) 评估收集的材料是否足够； 3) 评估是否有资料缺失。	
调查进展会	小组会议	1) 小组组长组织小组会议，可以在调查组每日调查进展会前召开； 2) 介绍当日已完成的工作； 3) 确定次日工作计划； 4) 明确与其他小组协调的工作事项；	
	调查组会议	1) 参加调查组组长组织的调查进展会； 2) 小组组长汇报当日已完成的工作； 3) 小组组长汇报次日工作计划； 4) 提出小组需协调的工作事项。	
现场调查结束后			
试验验证	按需开展试验验证工作	1) 确认需要试验的项目； 2) 确定试验验证方案； 3) 开展试验验证工作； 4) 获取试验验证报告。	
分析	开展生存因素分析	1) 根据现场调查所取得的证据、访谈等进行分析并还原事发时生存因素相关事件经过； 2) 对机组人员的资质进行审查； 3) 对航空器的适坠性进行分析； 4) 对机组在机上应急处置方面的行为表现进行分析。 5) 对撤离的组织等生存因素进行分析； 6) 对机组生存因素方面的培训进行分析：包括机组所接受的所有方面的训练及培训，并评估机组是否接受了足够的得当的培训； 7) 对公司生存因素相关手册程序文件进行分析。	
调查报告	小组报告	1) 完成生存因素小组调查报告，包括提出与生存因素相关的安全建议； 2) 小组成员签字确认； 3) 小组组长组织评审小组报告。	
	调查报告	协助调查组组长完成生存因素方面的调查报告撰写。	

附件 4-5-7.1 适坠性调查检查单

主要内容	具体工作内容	完成情况
确认现场勘查协助单位	按需协调机械、航空工程相关单位和其他专业小组协助开展现场勘查。	
驾驶舱勘查	1) 仪表板、操纵面板、头顶仪表板、撞击、热损坏的变形方向和程度； 2) 手柄、方向舵踏板断裂、撞击痕迹，变形方向和程度； 3) 风挡、玻璃、逃生出口撞击、热损坏的变形方向和程度； 4) 机组生命支持系统/设备的状态，如防烟面罩、护目镜、氧气罩等； 5) 机组人员座椅状态，包括碰撞证据、热损坏、变形方向和程度、安全带和轨道的完整性，以及座椅和安全带组件的失能方向； 6) 记录座椅制造商、制造日期、型号、序列号、适用的技术标准规定（技术标准规定）和额定载荷； 7) 机组人员座椅状态，例如，安全带、肩带、释放机制等； 8) 束缚装置的制造商、制造日期、型号、序列号、适用的技术标准规定及额定载荷； 9) 从驾驶舱向外看的照片； 10) 驾驶舱舱门状态，包括热损坏证据、堵塞、开启方向、门锁状态、疏散口的状态和变形程度； 11) 驾驶舱安全设备状态，如急救箱、灭火器使用和放置情况；应急斧的使用和放置情况； 12) 个人行李、飞行包和文件的位置和状态。	
勘察客舱	1) 爆破释压和/或紧急下降的情况下，失效的部件或区域以及后果，紧急用氧情况，过程中存在的困难； 2) 客舱的总体状态，包括变形、热损坏、损坏、变形的天花板、头顶行李箱、座椅、舱壁、地板等，勘查中需区分是否由于消防造成的情况； 3) 调用、收集客舱音视频记录。	

出口	1) 出口位置和状态 (打开/关闭); 2) 救生绳索、束缚带等位置和状态; 3) 出口和周边机身的损坏情况; 4) 预位杆/解除预位杆的位置; 5) 束缚杆的位置; 6) 出口开启手柄的位置; 7) 辅助动力装置的状态 (如适用, 记录压力); 8) 出口可用的辅助空间; 9) 出口距地面的高度 (如适用)。	
滑梯或救生筏	1) 安装位置、目前状态; 2) 制造商名称、制造日期、型号、序列号、适用的技术标准规定和上一次大修的日期; 3) 损坏情况。	
应急设备	1) 制造商、制造日期、型号、序列号、适用的技术标准规定、上一次大修和/或检修到期日期。如有可能, 应对每件应急设备进行功能测试。如适用, 设备的托架和束缚装置状态; 2) 手电筒; 3) 扩音器; 4) 灭火器; 5) 呼吸保护器 (PBC); 6) 应急斧; 7) 撬杆; 8) 消防手套/防护服; 9) 防烟面罩; 10) 烟雾传感器; 11) 卫生间垃圾箱自动灭火器; 12) 急救箱; 13) 医药箱; 14) 除颤器; 15) 紧急定位发射器 (ELT); 16) 氧气瓶; 17) 应急灯 (内部和外部、驾驶舱和客舱); 18) 涉水事件相关: ①救生筏或滑梯筏; ②人员漂浮装置 (救生服或救生垫); ③救生包; ④撞击时水的状态, 如浪高、涌流	

	高度和水温。	
乘务员和乘客 座椅	1) 座椅状态（包括撞击证据、热损坏、变形方向和程度），安全带和轨道的完整性以及座椅和安全带组件的失效情况； 2) 座椅的制造商、制造日期、型号、序列号、适用的技术标准规定及额定载荷； 3) 乘务人员和乘客束缚系统的状态，如安全带、肩带、释放机制等； 4) 记录束缚装置的制造商、制造日期、型号、序列号、适用的技术标准规定及额定载荷。	
行李架	1) 头顶行李架的状态，包括标示的重量限制； 2) 锁闭机制； 3) 内装物的重量和尺寸（如适用）； 4) 所有壁橱和储藏柜的状态，包括标示的重量限制； 5) 束缚装置的状态。	
客舱行李	1) 客舱中发现的所有手提行李的状态和位置，即头顶行李箱、座位下、舱门附近堆放的行李； 2) 客舱中发现的任何座位上放置行李的状态和位置； 3) 所使用的任何束缚装置的状态； 4) 记录束缚装置的制造商、制造日期、型号、序列号、适用的技术标准规定和额定载荷； 5) 客舱发现的任何其他随身物品的状态和位置，包括客舱乘务人员的行李。	
货物	1) 客舱是否客货混装； 2) 行李舱与客舱灭火系统。	
通信系统	1) 各通信系统的制造商、型号、序列号、适用的技术标准规定、上一次大修日期和/或到期日期，功能测试； 2) 公共广播系统的状态； 3) 内话系统的状态； 4) 紧急疏散警报器的状态（包括开关的位置）。	

附件 4-5-7.2 客舱机组调查检查单

主要内容	具体工作内容	完成情况
安全信息告知	1) 飞行前安全信息传递的内容和方式：客舱乘务人员之间、驾驶舱机组向客舱机组、乘务员向乘客的安全信息告知； 2) 紧急出口乘客； 3) 安全须知卡：位置、内容、数量； 4) 安全须知录像。	
厨房	1) 所有储物空间、餐车锁扣状态和位置； 2) 隔帘、隔帘杆和储存机制的状态和位置； 3) 客舱内发现的任何松动的服务用品的状态和位置； 4) 配餐间设备、型号和布局以及其制造商； 5) 设备维修历史、故障/失效记录。	

附件 4-5-8 空中交通服务小组工作检查单

主要方面	主要内容	具体事务	完成情况
赶赴事发现场前			
成立小组	确定调查组成员	依据事件特点，选择调查员： 1) 调查员应掌握相关专业的专业知识、调查技能，具有抽象思维能力，有一定的文字能力； 2) 调查员应脱离日常工作，将全部精力投入调查工作，不得带有本部门利益； 3) 与事件有直接利害关系的人员不得参加调查工作。	
	确定专家	依据事件特点，按需确定相关领域专家，做好技术支持的准备。	
启动会	参加会议	1) 介绍小组成员； 2) 接受调查组组长布置的工作任务； 3) 提出相关问题和建议。	
资料收集	空中交通管理服务	1.空中交通服务人员情况信息： 1) 执照； 2) 管制英语等级合格证； 3) 体检合格证； 4) 培训记录； 5) 执勤及休息情况等。 2.按需收集通信、导航、监视设备的运行维护记录信息： 1) 设备使用说明书； 2) 飞行校验记录； 3) 设备运行记录：包括但不限于工作记录、维护记录、设备故障/排故记录、设备开放/关闭的时间记录； 4) 时钟授时情况等。 3.气象信息： 1) 气象信息生成：气象管理类文件（天气预报、特选天气报告、天气实况报告），气象观测工具（目标物观测图）； 2) 气象信息传输：气象信息传输规定，当日重要天气情报传输路径等； 3) 气象信息使用：气象会商记录（决策记录信息或视频信息）等。 4.工作环境情况： 1) 机场周边地形、建筑物的地理条件； 2) 运行限制条件（无线电干扰、大流量、军航、摄影飞行、人工降雨作业）等。 5.运行组织管理情况：	

		1) 空中交通服务有关运行规章、程序、协议等文件; 2) 空中交通服务工作席位的排班表/值班表; 3) 空中交通服务工作日志等。 6.运行组织生产/管理情况: 1) 航行情报资料 (NOTAM 等)、飞行计划资料、进离场图、航线图、障碍物图、日出日落时间等; 2) 管制进程单、空管自动化系统记录的相关报文信息、陆空通话、工作协调内通电话录音及文本记录信息, 雷达等其他辅助监视设备录像, 现场监控视频等; 3) 空中交通服务人员书面陈述材料等。	
协调关系	小组内部	建立小组内部沟通联系机制。	
	小组外部	1) 与其他小组协调调查中可能存在交叉之处; 2) 与被调查相关单位进行沟通。	
调查设备	调查设备	根据事件情况, 选择携带合适的调查设备。	
	防护设备	根据事发地环境, 选择携带合适的防护设备。	
到达事发现场后			
现场协调会	参加会议	1) 听取地方应急救援机构或先遣人员的情况介绍; 2) 了解现场情况; 3) 调整空中交通服务小组成员和工作任务。	
现场调查	现场勘查	1) 空管 (塔台) 单位的位置; 2) 塔台对外能见度/视野 (昼/夜), 工作席位的观察视野; 3) 塔台席位的位置; 4) VHF 频率设置; 5) 塔台设备工作情况 (故障); 6) 值班人员的配备; 7) 设备的操作 (灯光等); 8) 按需调取空管塔台和机场监控视频信息; 9) 按需赴通信导航、航行情报、气象等部门开展现场勘查。	
	证人访谈	按需对目击者、当事人员、值班领导及相关运行保障部门主管、相关现场运行保障人员、当事人员的同事、其他机场工作人员等进行访谈。	
	评估	1) 确认收集的事实信息; 2) 评估收集的材料是否足够; 3) 评估是否有资料缺失。	
调查进展会	小组会议	1) 小组组长组织小组会议, 可以在调查组每日调查进展会前召开; 2) 介绍当日已完成的工作; 3) 确定次日工作计划; 4) 明确与其他小组协调的工作事项;	

	调查组会议	1) 参加调查组组长组织的调查组会议，一般在当日工作结束后开展； 2) 小组组长汇报当日已完成的工作； 3) 小组组长汇报次日工作计划； 4) 明确各小组需协调的工作事项； 5) 需要调查组需协调的事项。	
现场调查结束后			
试验验证	按需开展试验验证工作	1) 确认需要试验的项目； 2) 确定试验验证方案； 3) 开展试验验证工作； 4) 获取试验验证报告。	
分析	空中交通服务分析	1. 根据雷达等监视设备记录的录像整理航空器飞行航迹图，包括： 1) 时间、指挥席位及代号； 2) 标记关键时间点的重要通话及事项（例如短期冲突告警、障碍物信息、导航台、等待航线位置信息）； 3) 重要时间点的雷达标牌显示信息（管制员显示模式选择）； 4) 标注重要时间点的飞机状态信息（高度、地速、矢量线、尾迹点、航空器最后显示的位置点）等； 5) 与其他小组获得的调查信息进行核对。 2. 分析空中交通服务提供人员的资质、培训、休息、工作行为等； 3. 分析航空器运行环境对事件的影响； 4. 分析空中交通服务设施设备对事件的影响； 5. 分析组织管理状况。	
调查报告	调查小组报告	1) 完成空中交通服务小组调查报告，包括提出相关的安全建议； 2) 小组成员签字确认； 3) 调查小组组长组织评审小组报告。	
	调查报告	协助调查组组长完成空中交通服务方面的调查报告撰写。	

附件 4-5-9 机场小组工作检查单

主要方面	主要内容	具体事务	完成情况
赶赴事发现场前			
成立小组	确定调查组成员	依据事件特点，选择调查员： 1) 调查员应掌握相关专业的专业知识、调查技能，具有较强的逻辑思维能力和较好的文字能力； 2) 调查员应脱离日常工作，将全部精力投入调查工作，不得带有本部门利益； 3) 与事件有直接利害关系的人员不得参加调查工作。	
	确定专家	依据事件特点，按需确定相关领域专家，做好技术支持的准备。	
启动会	参加会议	1) 介绍小组成员； 2) 接受调查组组长布置的工作任务； 3) 提出相关问题和建议。	
资料收集	获取文件资料	1) 机场使用手册/机场细则； 2) 机场应急救援预案； 3) 机场总体规划图/平面布局图； 4) 机场应急救援综合方格网图； 5) 机场安全评估/符合性检查报告； 6) 机场跑道、滑行道、机坪等飞行区场道设施/设备维护检查和运行管理文件/记录； 7) 机场助航灯光系统、各类道面标志和引导标记牌等目视助航设施/设备维护检查和运行管理文件/记录； 8) 机场机坪运行管理文件/记录； 9) 机场净空和电磁环境保护文件/记录； 10) 机场鸟害及动物入侵防范文件/记录； 11) 机场 FOD 防范文件/记录； 12) 机场除冰雪文件/记录； 13) 机场净空障碍物限制图及净空巡视检查文件/记录； 14) 机场不停航施工管理文件/记录； 15) 机场应急救援日常管理/演练/实施文件/记录； 16) 机场与地方医院、消防等部门签署的应急救援援助协议； 17) 机场运行指挥中心值班记录； 18) 机场值班、运行保障、应急救援等相关人员资质培训等档案文件； 19) 相关电话/无线电通讯录音资料； 20) 对跑道、滑行道、机坪等视频监控资料；	

		21) 场监雷达视频资料; 22) 有关航行通告资料; 23) 其它文件资料。	
协调关系	小组内部	建立小组内部沟通联系机制。	
	小组外部	1) 与其他小组协调调查中可能存在交叉之处; 2) 与被调查相关单位进行沟通。	
调查设备	调查设备	根据事件情况, 选择携带合适的调查设备。	
	防护设备	根据事发地环境, 选择携带合适的防护设备。	
到达事发现场后			
现场协调会	参加会议	1) 听取地方应急救援机构或先遣人员的情况介绍; 2) 了解现场情况; 3) 调整小组成员和工作任务。	
小组任务分工	明确小组任务分工	根据现场情况, 明确现场调查中的小组成员工作任务分工。	
现场安全	确定现场安全	针对机场小组人员的工作区域, 进行现场安全确认。	
	防护要求	根据现场情况, 调整现场防护设备。	
现场调查	现场勘查	1. 机场设施设备状况调查: 1) 跑道、滑行道、机坪; 2) 升降带, 跑道端安全区; 3) 助航灯光系统、各类道面标志和引导标记牌; 4) 飞行区及机坪周边的围栏及巡场道路; 5) 廊桥、地面保障车辆等机坪运行设施设备; 6) 除冰雪车辆和设施设备; 7) 不停航施工现场及相关设施设备; 8) 应急救援、消防车辆和设施设备; 9) 电话/无线电通讯设备; 10) 跑道、滑行道、机坪等视频监控设备; 11) 其他机场设施设备。 2. 跑道调查项目: 1) 跑道物理特性, 包括跑道方位, 跑道入口位置, 跑道长度、宽度、坡度、强度, 平行跑道之间的距离; 2) 跑道道面状况; ①跑道道面类型: 水泥, 沥青等。 ②道面表面特性, 包括表面纹理, 刻槽的尺寸和形状等; ③跑道道面湿滑情况: 干、湿、冰、雪、雪水等; ④跑道道面胎胶情况; ⑤跑道道面清洁情况: 包括道面上有泥浆、污物、砂子、松散颗粒、垃圾、燃油、润滑油及其他污物等情况;	

		⑥道面摩擦系数； ⑦跑道巡查/清扫频次； 3)跑道道肩，包括宽度、坡度、强度； 4)跑道掉头坪，包括掉头坪坡度、强度、表面特性、道肩等； 5)净空道，包括净空道的位置、长度、宽度、坡度等； 6)停止道，包括停止道的宽度、坡度、强度和表面特性等； 7)跑道标志情况，包括跑道号码标志、中线标志、入口标志、瞄准点标志、接地带标志、边线标志等； 8)跑道标记牌，包括跑道号码标记牌，I类、II类或III类等待位置标记牌，跑道等待位置标记牌，目的地标记牌，跑道出口标记牌，跑道脱离标记牌，禁止进入标记牌等； 9)助航灯光（灯具设置、光强、颜色、有效完好率）； ①进近灯光系统； ②目视进近坡度指示系统； ③跑道灯光系统，包括边灯、入口灯、入口翼排灯、末端灯、中线灯、接地带灯、入口识别灯、等待位置灯； ④可能影响或干扰航空器安全运行的灯光，包括机场附近的非航空地面灯、激光等； 10)障碍物情况，包括跑道端安全区和升降带内的凸出物体和/或凹陷、沟槽、坑洞或低洼处，同时确认跑道附近设备或标志的易折性。 3.滑行道调查项目： 应结合涉事航空器滑行路线，视情对滑行道以下项目进行评估： 1)滑行道物理特性，包括宽度、弯道、增补面、最小间距、坡度、视距、强度、表面特性、滑行道道肩等； 2)滑行带，包括宽度、平整宽度、坡度等； 3)滑行道标志情况：包括滑行道中线标志、跑道掉头坪标志、中间等待位置标志、强制性指令标志、信息标志、滑行边线标志、滑行道道肩标志等； 4)滑行道灯光系统（灯具设置、光强、颜色、有效完好率）：包括滑行道边灯、滑行道中线灯、跑道警戒灯、中间等待位置灯、停止排灯、快速出口滑行道指示灯、除冰防冰设施出口灯、跑道	
--	--	---	--

		掉头坪灯、机位操作引导灯、滑行道边逆向反光标志物、滑行道中线逆向反光标志物等； 5) 滑行道道面情况； ①滑行道道面类型； ②滑行道道面湿滑情况：干、湿、冰、雪、雪水等； ③滑行道道面清洁情况：包括道面上有泥浆、污物、砂子、松散颗粒、垃圾、燃油、润滑油及其他污物等情况； ④跑道巡查/清扫频次。 6) 滑行道布局； 7) 障碍物情况。 4.机坪调查项目 1) 机坪物理特性，包括布局、强度、坡度、平整度、停放飞机净距、机坪道肩、飞机地锚； 2) 机坪标志，包括飞机机位标志、机坪安全线、机位安全线、翼尖净距线、机坪设备区停放标志、行人步道线标志、机坪上栓井标志、道路标志、关闭标志等； 3) 机坪标记牌，包括机位标记牌、道路等待位置标记牌等； 4) 机坪泛光照明、目视停靠引导系统等； 5) 车辆运行； 6) 高压电区域； 7) 廊桥运行； 8) 障碍物情况。 5. 升降带和跑道端安全区调查项目 1) 升降带，包括升降带长度、宽度、平整、坡度、强度等； 2) 跑道端安全区，包括跑道端安全区的尺寸、平整、坡度和强度等； 3.鸟/野生动物调查 1) 航空器上的鸟类痕迹，包括血迹、羽毛、皮肤、肌肉或肢体等残留物； 2) 地面发现的鸟类残体，包括血迹、羽毛、皮肤、肌肉或肢体等残留物； 3) 鸟击时间、地点、高度； 4) 航空器被鸟击位置； 5) 鸟的种类与数量； 6) 在该区域观察到的鸟情； 7) 鸟情信息通报情况（机场、空管、飞行机组之间）； 8) 机场巡视驱鸟工作开展情况； 9) 机场鸟类危害评估情况；	
--	--	---	--

		10) 机场生态环境调研和治理情况; 11) 其它情况。 6.机场应急救援调查 1) 突发事件信息传递情况, 应急救援指挥中心接报突发事件的时间和方式; 2) 应急救援指挥中心发布应急救援指令/各救援单位接收应急救援指令的时间和方式; 3) 消防、医疗、公安等待命和备用救援车辆/人员的数量与位置; 4) 进出现场的路线; 5) 救援期间的环境条件; 6) 应急救援车辆/人员的通信系统设备; 7) 消防和救援车辆/人员到达现场的时间; 8) 应急救援行动开展情况; 9) 地方消防、医院等部门落实与机场应急救援协议的情况; 10) 应急救援行动完成时间; 11) 应急救援其它情况。	
	证人访谈	按需对目击者、机场值班领导及相关运行保障部门值班经理、机场相关现场运行保障人员、机场应急救援指挥中心值班经理及相关应急救援单位值班人员、机场应急救援人员、机场主要负责人及相关运行保障部门负责人、机场不停航施工人员、其他机场工作人员开展访谈。	
	评估	1) 确认收集的事实信息; 2) 评估收集的材料是否足够; 3) 评估是否有资料缺失。	
调查进展会	小组会议	1) 小组组长组织小组会议, 可以在调查组每日调查进展会前召开; 2) 介绍当日已完成的工作; 3) 确定次日工作计划; 4) 明确与其他小组协调的工作事项。	
	调查组会议	1) 参加调查组组长组织的调查组会议, 一般在当日工作结束后开展; 2) 小组组长汇报当日已完成的工作; 3) 小组组长汇报次日工作计划; 4) 明确各小组需协调的工作事项; 5) 需要调查组需协调的事项。	
现场调查结束后			
试验验证	按需开展试验验证工作	1) 确认需要试验的项目; 2) 确定试验验证方案; 3) 开展试验验证工作; 4) 获取试验验证报告。	
分析	开展机场	分析机场小组调查所获取的事实信息对事件的	

	小组分析	影响。	
调查报告	小组报告	1) 完成机场小组调查报告，包括提出相关的安全建议； 2) 小组成员签字确认； 3) 机场小组组长组织评审小组报告。	
	调查报告	协助调查组组长完成机场调查方面的调查报告撰写。	

附件 4-5-10 应急小组工作检查单

主要方面	主要内容	具体工作内容	完成情况
赶赴事发现场前			
成立小组	确定调查组成员	依据事件特点，选择调查员： 1) 调查员应掌握相关专业的专业知识、调查技能，具有抽象思维能力，有一定的文字能力； 2) 调查员应脱离日常工作，将全部精力投入调查工作，不得带有本部门利益； 3) 与事件有直接利害关系的人员不得参加调查工作。	
	确定专家	依据事件特点，按需，确定相关领域专家，做好技术支持的准备。	
启动会	参加会议	1) 介绍小组成员； 2) 接受调查组组长布置的工作任务； 3) 提出相关问题和建议。	
收集资料	获取参与应急救援单位的相关资料	1) 应急预案； 2) 应急管理手册； 3) 应急培训记录； 4) 应急演练记录； 5) 应急救援装备/设备运维记录； 6) 应急救援工作历史总结报告； 7) 应急救援情况报告； 8) 应急救援工作文字、音视频记录。	
	获取局方相关文件	1) 应急预案备案记录； 2) 应急监察记录； 3) 应急演练督导记录。	
封存资料	封存资料	1) 应急预案； 2) 应急管理手册； 3) 应急培训记录； 4) 应急演练记录； 5) 应急救援装备/设备运维记录； 6) 应急救援通讯录音； 7) 应急救援视频资料。	
协调关系	小组内部	明确沟通联络机制。	
	小组外部	1) 针对关联调查工作，与其他小组协商确定联合工作机制； 2) 与被调查单位建立沟通渠道。	
调查设备	调查设备	根据事件情况，选择携带合适的调查设备。	
	防护设备	根据事件危害与事发地环境，选择携带合适的防护设备。	
到达事发现场后			
现场	参加会议	1) 听取应急救援机构和先遣组的情况介绍	

协调会		与工作汇报； 2) 了解现场情况； 3) 调整小组成员和工作任务。	
现场安全	确定现场安全	确认现场工作区域的安全。	
	防护要求	依据现场情况调整防护设备	
现场调查	调查应急救援机构	调查应急救援过程，参考附件 4-5-10.1 应急救援组织调查检查单。	
	现场勘察	联合相关小组共同进行现场勘察，参考附件 4-5-10.2 搜寻与援救调查检查单、附件 4-5-10.3 消防救援调查检查单和附件 4-5-10.4 急救救护调查检查单。	
	评估	确认收集的事实信息； 评估收集的材料是否足够； 评估是否有资料缺失。	
调查进展会	小组会议	1) 小组组长组织小组会议，可以在调查组每日调查进展会前或会后召开； 2) 总结当日完成的工作； 3) 制定次日工作计划； 4) 明确与其他小组协调的工作事项。	
	调查组会议	1) 参加调查组组长组织的调查组会议，一般在当日工作结束后开展； 2) 应急小组组长汇报当日已完成的工作； 3) 应急小组组长汇报次日工作计划； 4) 协调与其他小组的工作事项； 5) 提出需要调查组负责协调的事项。	
现场调查结束后			
实验验证	验证工作	按需，开展实验验证。	
分析	开展应急救援分析	1) 梳理应急救援调查事实信息，还原应急救援事件经过； 2) 对应急救援相关人员的资质进行审查； 3) 对应急救援处置相关人员的响应进行分析； 4) 对应急救援的组织进行分析； 5) 对应急救援的预案、演练和培训进行分析； 6) 对应急救援相关的手册程序文件进行分析。	
调查报告	小组报告	1) 完成应急小组调查报告编写； 2) 小组成员签字确认； 3) 小组组长对应急小组调查报告的评审。	
	调查报告	协助调查组组长完成应急救援方面的调查报告撰写。	

附件 4-5-10.1 应急救援组织调查检查单

主要方面	主要内容	具体事务	完成情况
听取应急处置情况说明	事发单位	了解事发过程和参与救援过程。	
	组织应急救援单位	了解组织和实施应急救援过程。	
现场勘查	现场勘查	了解救援现场环境。	
获取并封存资料	获取并封存资料	1) 应急救援情况报告； 2) 应急预案； 3) 应急处置工作记录； 4) 应急处置通讯录音； 5) 应急处置视频； 6) 各级应急指挥人员的培训记录； 7) 各级应急指挥人员的演练记录； 8) 应急救援装备/设备运维记录； 9) 应急指挥人员日常管理制度。	
审查资料	审查资料	审查相关预案、应急处置工作记录。	
确定并记录组织应急救援情况	应急响应启动	事件信息处理： 1) 信息接报、通报与报告时间、内容与程序； 2) 信息研判工作内容。 成立应急指挥机构： 1) 应急响应启动条件和程序； 2) 成立应急指挥机构工作内容。	
	决策与指挥	决策： 1) 应急决策机制； 2) 应急救援过程中遇到的困难和应对措施。 指挥： 1) 指挥权移交； 2) 指令下达与跟踪反馈。	
	现场救援	到达现场： 1) 到达现场通路情况； 2) 现场环境； 3) 气象条件； 4) 各支救援力量到达现场时间。 协调联动： 1) 现场救援行动的组织分工； 2) 现场信息的传递方式与方法。	
	应急保障	为现场救援提供的通信、运输与安防等工作情况。	
	应急响应终止	1) 应急响应终止条件和程序； 2) 各支救援力量离开现场时间。	

附件 4-5-10.2 搜寻与援救调查检查单

主要方面	主要内容	具体事务	完成情况
获取并封存资料	获取并封存资料	1) 取得所有参与搜救组织的相关报告； 2) 应急预案； 3) 应急处置工作记录； 4) 应急处置通讯录音； 5) 应急处置视频； 6) 搜救人员的培训记录； 7) 搜救人员的演练记录； 8) 搜救装备/设备运维记录； 9) 搜救人员日常管理制度。	
审查资料	审查资料	审查搜寻援救程序手册、运行日志与记录。	
确定并记录搜寻与援救情况	确定并记录搜寻情况	1) 搜寻行动是如何以及何时启动的； 2) 哪些单位或机构参与了搜寻行动； 3) 所采取的搜寻方式和方法，例如目视搜寻、电子搜寻或红外线搜寻； 4) 搜寻时的环境条件，如气候条件、地面条件和水体条件； 5) 促进或妨碍搜寻工作的任何因素； 6) 找到现场的时间。	
	确定并记录援救行动情况	1) 援救期间遇到的任何问题； 2) 救援组织接到通知的方式、时间和通知人； 3) 参与援救人员数量； 4) 参与救援组织的种类与数量； 5) 相关响应时间； 6) 机上人员获救地点和送往地点； 7) 救援生还人数和搬移的遇难者人数； 8) 完成救援行动的时间； 9) 取得所有参与救援组织的相关报告； 10) 救援人员上一次应急演练时间。	

附件 4-5-10.3 消防救援调查检查单

主要方面	主要内容	具体事务	完成情况
获取并封存资料	获取并封存资料	1) 取得所有参与消防救援行动组织或单位的救援情况报告； 2) 应急预案； 3) 应急处置工作记录； 4) 应急处置通讯录音； 5) 应急处置视频； 6) 消防人员的培训记录； 7) 消防人员的演练记录； 8) 消防救援装备/设备运维记录； 9) 消防人员日常管理制度。	
审查资料	审查资料的符合性	审查所有参与消防救援行动组织或单位的应急预案、应急培训与演练记录、应急设备管理记录的规章符合性。	
确定并记录消防救援行动情况	确定并记录消防救援行动情况	1) 消防救援行动期间遇到的任何问题，如火势、风向、风力、温度，水和/或灭火剂的可获性等； 2) 消防部门的接警方式、时间和报警人； 3) 消防现场指挥官姓名； 4) 现场指挥所设立与运行情况； 5) 消防人员所使用的通讯方式； 6) 到达现场途中遇到的困难； 7) 消防人员抵达现场时的条件，如天气、地形、地面条件和水体条件； 8) 现场救援图，包括通行道、跑道、车辆位置、风向等； 9) 火源位置与扩散情况； 10) 机载燃油数量与种类； 11) 参与救援的消防人员数量； 12) 部署的手持水带数量、类型、尺寸和喷水速率； 13) 消防人员试图接近航空器时遇到的任何问题； 14) 消防人员是否熟悉该航空器类型； 15) 消防人员是否熟悉机组的应急撤离职责和程序； 16) 第一辆消防车到达现场的时间，以及火被扑灭的时间； 17) 参与消防救援行动的车辆数量和类型，包括登车人员、到达现场的时间和距离，以及所使用的灭火剂种类、数量、性能与喷射速率； 18) 消防救援设备的缺失与缺陷情况。	

附件 4-5-10.4 应急救护调查检查单

主要方面	主要内容	具体事务	完成情况
获取并封存资料	获取并封存资料	1) 取得所有参与应急救护组织或单位的救护情况报告； 2) 应急预案； 3) 应急处置工作记录； 4) 应急处置通讯录音； 5) 应急处置视频； 6) 应急救护人员的培训记录； 7) 应急救护人员的演练记录； 8) 应急救护装备/设备运维记录； 9) 应急救护人员日常管理制度。	
审查资料	审查资料的符合性	审查应急救护组织或单位相关预案、应急培训与演练记录、应急救护设备管理记录的规章符合性。	
确定并记录应急救护情况	确定并记录援救行动情况	1) 应急救护机构接到事件报告和启动响应时间； 2) 参与应急救护的车辆、人员、装备情况； 3) 第一辆应急救护车辆启动、到达现场时间，以及现场救护工作结束时间； 4) 现场救护指挥所设立与运行情况； 5) 现场救护区域划分与人员救治情况； 6) 当地医疗机构提供的服务情况； 7) 医疗救护人员遇到的任何问题； 8) 伤员的分配和安置情况； 9) 向涉事机组和旅客提供心理治疗情况； 10) 应急救护车辆、设备、装备、药品等是否满足实际需求。	

附件 4-5-11 非法干扰工作检查单

序号	具体内容	完成情况
1	检查航空器残骸、机载货物、邮件、行李等物品，提取适当部位的残骸进行理化检验。	
2	根据飞行记录器和空管通话录音等，判断航空器是否发生爆炸破坏，或者受到火器袭击。	
3	调查有无劫机等事件发生，机组人员是否受到威胁或袭击。	
4	调查有无有毒、放射性物品被带上航空器，并造成破坏性后果。	
5	调查有无电磁干扰等物品被带上航空器，并造成破坏性后果。	
6	调查地面安全检查情况，包括旅客和手提行李、交运行李、货物、邮件等的安全检查情况，以及航空器警卫情况。	
7	调查接触航空器的所有人员情况，包括空勤组、机务及其他各类地面保障人员的工作情况、政审情况和现实表现。	
8	调查旅客中是否有破坏航空器的可疑对象。	
9	访谈机组、旅客、行李及货物安检员等。	

附件 4-6 事件调查拍照检查单

主要方面	主要内容	完成情况
事件发生后立即拍摄	1) 消防（录像）； 2) 援救（录像）； 3) 天气条件（预报和实际天气条件）。	
现场整体	1) 现场空中拍照（录像）； 2) 从基本方位拍摄现场地面景象； 3) 从航空器撞地时的飞行方向拍摄现场； 4) 事发现场的地形、地貌（包括现场中被损坏的设施、设备、建筑、植物等）； 5) 航空器的运动轨迹（包括从顺向、逆向和垂直方向）； 6) 失火的规模和位置。	
现场痕迹	1) 航空器或残骸地面碰撞痕迹； 2) 树木和植被损坏情况； 3) 刹车痕迹（长度、宽度和深度）； 4) 螺旋桨打地痕迹。	
主要残骸	主要残骸组件拍照（录像）。	
驾驶舱	1) 驾驶舱飞行操纵系统控制手柄/电门位置； 2) 通信导航设备电门位置； 3) 各仪表显示状态； 4) 自动飞行系统控制电门/手柄位置； 5) 动力装置手柄/电门位置； 6) 起落架及刹车系统手柄/电门位置； 7) 防火系统手柄/电门位置； 8) 座椅、安全带及应急设备的状态； 9) 其他需要记录的驾驶舱手柄/电门位置。	
飞控系统	1) 飞行操纵面位置及偏转角度； 2) 安定面配平及偏转角度； 3) 副翼及偏转角度； 4) 飞行扰流板和地面扰流板； 5) 襟缝翼及其状态； 6) 调整片的位置。	
起落架系统	1) 起落架作动筒； 2) 起落架锁定状态； 3) 起落架舱门； 4) 起落架液压组件； 5) 轮胎状态； 6) 刹车系统状态； 7) 停留刹车状态。	

动力装置	1) 各发动机外观整体状态; 2) 各发动机叶片状态; 3) 各发动机反推状态; 4) 螺旋桨桨叶状态; 5) 发动机其他异常状态。	
外部探头 及天线	1) 大气数据探测系统的状态; 2) 迎角探测器的状态; 3) 外部各天线状态。	
火情	1) 动力装置火情及灭火状态; 2) 航空器其他火情痕迹; 3) 地面火情痕迹。	
人体组织	人的遗体、损伤、残骸上的血迹/人体组织痕迹。	
有疑点的	1) 断裂表面特写; 2) 可疑的损坏或变形部分; 3) 不当的安装组件特写; 4) 怀疑促成故障的任何其他项目特写; 5) 其他有疑点的证据。	
私人物品	私人物品及其损坏情况。	
残骸拆卸	航空器搬移、拆解的过程记录。	
其他	1) 各种油、液取样拍照(录像); 2) 任何视为必要的其他证据。	

附件 4-7 航空器残骸和部件移交单

航空器残骸和部件移交单

编号:

事件说明			
机型		注册号	
调查负责人		移交人	
航空器所有人		所有人授权代表	
移交地点		移交日期	
移交物品清单			

注：本表一式三份，移交人、所有人授权代表和综合组各持一份。

附件 4-8 航空医学调查技术规范

1. 现场调查

1.1 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：

- (1) 尸体分布情况；
- (2) 尸体损伤情况；
- (3) 火情及其分布情况；
- (4) 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；
- (5) 座椅与安全带的使用和损坏情况。

1.2 医学样本的采集和保存

(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。

(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。

1.3 航空人员的健康状况调查和医学资料审核

(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。

(2) 调查失事前 72h 内飞行员的工作生活情况，调查内容参见附件 4-8-1。

(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。

(4) 调查飞行人员既往发生飞行事故或事故征候情况。

1.4 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：

- (1) 失事时飞行人员的工作负荷；

(2) 座舱环境和飞行状态;

(3) 航空器类型及设备, 如座舱增压系统、通风空调设备等。

1.5 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。

2. 医学实验室分析与鉴定

2.1 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:

(1) 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;

(2) 对所有遇难飞行人员进行下列检查与评定:

a. 死因鉴定;

b. 死亡方式、死亡时间判定;

c. 疾病诊断及其与失能关系的评价;

d. 伤情及航空动力学评定;

e. 根据调查需要, 按附件 4-8-2 要求, 为毒理学、组织病理学、生物化学等检查采集样本;

(3) 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。

2.2 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:

(1) 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;

(2) 酒精定性和定量分析;

(3) 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;

(4) 人体组织毒理学鉴定与安全评估。

2.3 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。

2.4 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。

2.5 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。

2.6 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。

2.7 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。

3. 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:

- (1) 事故重建;
- (2) 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。

4. 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。

5. 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:

- (1) 确定或排除导致事故的医学原因和因素;
- (2) 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;
- (3) 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. 医学调查报告

医学调查人员应当完成医学调查报告。

附件 4-8-1 72 小时史调查提纲

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

1. 调查对象：飞行人员、空管人员。
2. 调查时间：事故发生之日起前 3 天。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。

3. 调查内容：

（1）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；

（2）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；

（3）说明饮食情况、饮食结构和饮食时间；

（4）说明运动情况；

（5）详细陈述飞行有关的活动；

（6）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；

（7）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；

（8）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 2.5km；

09:00 洗漱，与家人共进早餐：80ml 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 xx 饭店进午餐：一杯牛奶、100g 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。

附件 4-8-2 事故医学样本的采集、保存和送检

1. 样本的采集

(1) 样本的采样量和采样类型应根据检测目的按表 1 确定。

表 1 事故医学样本的采集

样 本	采样量	检测目的
血液	25-50ml	药物、毒物检测 生化指标检测
尿	100-300ml	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	500g	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	300g	组织病理、生化检测
肝脏	500g	组织病理、生化检测
肌肉	300g	组织病理、生化检测
胃内容物	100g	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	

(2) 采集样本时，应注意以下事项：

- a. 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；
- b. 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；
- c. 采样时，用肥皂水清洗皮肤，不应使用酒精。

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：

- a. 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；
- b. 盐-冰混合剂：把 0.3L 的 3% 食盐溶液与 500g 碎冰（直径小于 1cm）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。

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。

附件 4-9 通用航空器事故调查检查单

一、一般性勘察检查单

一般性勘察检查单

项目	内容	确认	日期
1	一般性勘察		
	事故地点测定通常以主残骸位置或者第一撞击点为基准，测量其经纬度和标高，测定其与相邻城市、机场、导航台等主要参照点的方位和距离。		
	判明事故现场的地形、地物、地貌特征，或者周边的环境、建筑、障碍物等情况。		
	残骸分布的形状及范围，残骸完整性，航空器破坏情况，航空器失火情况，主要残骸、货物、遇难者和幸存人员的位置情况。		
	根据航空器与地面或者障碍物的碰撞痕迹、操纵面位置和仪表指示、残骸破坏和分布情况、伤亡人员的位置和状态、当事人和目击者证词等，综合判断航空器接地、接水时的飞行状态，包括：俯仰角、坡度、航向、航迹角、迎角、侧滑角、飞行速度、高度、下降率及接地（水）角度等。		
2	航空器基本情况		
	查明航空器与地面、障碍物等碰撞及刮蹭的痕迹。		
	绘制事故现场残骸分布图，其主要内容为：事故现场的地形地貌，第一撞击地点、坠地（水）点及各种痕迹，航空器及其主要部件、发动机位置，遇难及幸存人员位置，航迹上的主要散落物，图例和说明等。		
	查明航空器国籍登记证、适航证、无线电台执照情况。		
	查明航空器机体、发动机、螺旋桨的型号、生产日期、使用小时数和循环数/起落数。		
3	运行控制资料收集		
	调查航空器运营历史。		
	机载维修记录、缺陷/故障保留、FLB。		
	直升机外挂或舱内设备的种类，状态。		
	收集下列文件及相关记录： 1) 飞行任务； 2) 起飞电报； 3) 陆空通话录音，内通电话录音及文字资料； 4) 雷达录像； 5) GPS 数据； 6) 天气信息； 7) 载重平衡表。		

二、作业检查单

通用航空器事故现场勘察检查单-物探作业

项目		内容	确认	日期
1	外装设备	确认事故现场是否发生放射性泄漏。		
		寻找外装设备位置： 1) 种类； 2) 型号； 3) 件号； 4) 长度。		
		确认外装设备的损伤情况。		
		确认外装设备是否与障碍物发生刮碰。		
		外装设备重量和重心位置，紧固情况以及是否影响应急释放装置。		
2	舱内装置	确认舱内装置信号分析装置安装位置。		
		确认舱内装置信号分析装置重心位置。		
		寻找舱内装置信号分析装置存储设备，交与物探单位进行数据分析，确定经度、纬度、高度等飞机状态信息。		
		确认舱内设备是否连接飞机电源，是否对飞机电源有影响，设备是否存在电气故障。		

通用航空器事故现场勘察检查单-电力巡线

项目		内容	确认	日期
1	吊挂装备	飞行服务类型包括吊挂线圈、吊挂作业、吊挂商业宣传等。		
		确认吊挂装备的损伤情况。		
		确认吊挂装备是否与障碍物发生刮碰。		
		确认吊挂装备是否安装正确，是否影响应急释放装置。		
		确认带电水冲洗装置。		
2	机载吊舱	确认机载吊舱安装位置。		
		确认机载吊舱重心位置。		
		寻找电子吊舱存储设备，摄像设备交与巡线甲方进行数据分析，确定经度、纬度、高度等飞机状态信息。		
3	机舱内设备	确认舱内设备安装是否正确、牢固。		
		确认舱内设备是否连接飞机电源，是否对飞机电源有影响，设备是否存在电气故障。		
		作业时，机上人员（机组人员+巡线员）、巡线设备分布，是否影响飞机重心。		

通用航空器事故现场勘察检查单-农林喷洒

项目		内容	确认	日期
1	农林 喷洒 装备	农林喷洒设备是否获得适航审定。		
		确认直升机加装农林喷洒设备集成式或便携式设备。		
		确认加装农林喷洒设备后，对飞机重量和重心等因素的影响。		
		确认主承载受力部件是否有裂纹。		
		确认农林喷洒装备是否按照设计安装方案执行。		
		确认农林喷洒设备、飞机是否与障碍物发生刮碰。		
		确认农林喷洒舱内设备的安装状态，开关位置，操作方式是否影响飞行员操控飞机。		
2	药箱	确定药箱的安装位置。		
		确认直升机农林喷洒药箱实际位置。		
		确认加油量与加药量总重是否超出飞机功率限制。		
		药物是否对人体有副作用，如导致头晕，困倦等影响飞行操作的现象。		
		对作业区域周边空中环境进行勘察，电线、树木等空中障碍物情况。		

通用航空器事故现场勘察检查单-训练飞行

项目		内容	确认	日期
1	训练的组织	训练的组织(按照批准的运行手册查阅训练的飞行计划、各种训练科目天气标准、飞行四个阶段实施情况)。		
		训练的指挥。		
		军民合用机场的相关协调事项、保障协议签订情况。		
2	航空器	训练飞行航空器要求、飞机记录本、维修记录、放飞情况、燃油加注情况。		
3	教员	教员资质(熟练检查、近期经历、特殊机型理论培训情况)。		
		教员不安全记录。		
4	学员操纵	学员训练科目。		
		学员首飞时间。		
		学员带飞阶段。		
		学员单飞情况。		
		学员单飞时间。		
5	教、学员个人状况	身体状况(是否生病)服用药物。		
		睡眠时间与场所,当日训练教、学员执勤时间。		
		饮食情况,情绪与压力状况。		
6	训练基地以及任务种类	训练基地以及场地教、学员是否熟悉,障碍物分布情况。		
		训练任务是否复杂,场内一般训练、特殊科目训练、场外特殊科目。		

通用航空器事故现场勘察检查单-水上作业

项目		内容	确认	日期
1	水上作业	水文信息（浪高、温度、洋流等）。		
		使用水域为江、河（水流方向、水流速度、涌、浪、水位）。		
		使用水域为湖、海（涌、浪、潮汐、水位）。		
		使用水域周边地形对风速、风向的影响（侧风、气流）。		
		使用共用水域时的水面观察、判断、选择。		

通用航空器事故现场勘察检查单-休闲娱乐

项目		内容	确认	日期
1	休闲娱乐	确认操控面板是否处于正确位置。		
		确认飞机设备是否不正常开启或关闭。		
		确认飞机飞行轨迹和姿态。		

三、机型检查单

通用航空器事故现场勘察检查单-小型固定翼

项目		内容	确认	日期
1	单发飞机	发动机失效应急程序、汽化器加温开关位置（如适用）、飞行仪表失事时指示位置。		
		飞行员资质、重量与重心以及性能计算情况。		
		飞行员个人身体情况，运行压力。		
		飞机飞行记录本、维修记录、燃油加注以及放油情况。		
		运行飞行规则（VFR 或者 IFR），飞机是否满足仪表气象条件飞行？当天飞行时天气情况。		
2	多发飞机	发动机类型？汽化器加温开关位置（如适用），飞行仪表失事时指示位置？螺旋桨是否顺桨（如适用）。		
		飞行员资质、重量与重心以及性能计算情况。		
		飞行员个人身体情况，运行压力。		
		飞机飞行记录本、维修记录、燃油加注以及放油情况。		
		运行飞行规则（VFR 或者 IFR），天气情况。		
		失事时油门、混合比（如适用）、变距杆（如适用）位置。		

通用航空器事故现场勘察检查单-直升机

项目		内容	确认	日期
1	直升机运行	确认发动机是否正常工作。		
		确认主旋翼，尾桨是否可正常变距。		
		确认直升机是否挂线等碰撞障碍物。		
		确认直升机负载是否超重。		
		确认直升机是否安装飞行监控设备，如安装，调取飞行监控参数。		
		确认驾驶舱内各操纵设备状态(如：油门、桨距、电门、跳开关、刹车、脚蹬等)。		
		确认在当天实际操纵时直升机是否超出最大起飞重量、重心是否在限制范围。		
		确认在失事时直升机飞行规则(VFR 或者 IFR)，该型直升机是否具备仪表气象飞行能力。		
2	直升机系统	直升机各系统检查(操纵系统、主旋翼系统、反扭矩系统、动力系统、传动系统、燃油系统、滑油系统、航电设备、动静压系统、液压系统、增稳系统、防冰系统、着陆装置、记录器系统)。		
		驾驶舱是否配备CVR与FDR，驾驶舱内各操纵设备与仪表、开关位置。		
3	直升机事故常见问题	刮碰障碍物、低旋翼转速、桨叶失速、后行桨叶失速、桨叶过度挥舞、地面共振、涡环、动力失效、低过载、主轴冲撞、动态翻转、尾桨失效、丧失尾桨效应、系统故障、目视飞行进入仪表气象条件、水面低飞产生错觉，汽化器结冰、夜间飞行丢失目视参考、结冰、野外场地落地与起飞下洗气流导致砂盲与雪盲(丢失外界目视参考)、山区运行进入复杂状态(严重颠簸、强下沉气流以及风切变)、自转训练低空下降率偏大重着陆等。		

通用航空器事故现场勘察检查单-水上飞机

项目		内容	确认	日期
1	水上飞机	确认浮筒舱是否渗漏、有水。		
		确认浮筒行李舱门是否盖好。		
		确认水舵是否正常。		
		确认水上飞机是否在适宜的水域内运行。		
		水上机场设置（跑道设置、安全区设置）。		
		水上运行标准（水文条件、气象条件、水上起飞落地SOP）。		
		水上飞机起飞性能。		
2	生存因素	水上应急准备。		
		水上救援准备情况。		
		确认飞机所有座舱门是否关好（解锁状态）。		

附件 5-1 推荐的民用航空器事件调查实验验证机构

编号	单位	试验能力
1	中国民航科学技术研究院	电气结构失效分析、轮胎失效分析、数据译码及分析
2	中国航发北京航空材料研究院	金属失效分析、非金属失效分析、材料与结构检测
3	中国民用航空局第二研究所	飞机防火侧试、航油航化侧试
4	应急管理部天津消防研究所	电气及火灾调查寄物证鉴定
5	中国民用航空飞行学院	通航飞机维修及发动机拆解、直升机试飞试验
6	中国商用飞机有限责任公司	飞机系统工程验证、飞行数据模拟验证
7	珠海保税区摩天宇航空发动机维修有限公司	航空发动机拆解及试验
8	珠海翔翼航空技术有限公司	模拟机试验及验证
9	中国航发南方工业有限公司	发动机相关
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		

附件 6-1 最终调查报告封面



事件类型 (例如: 跑道外接地/可控飞行撞地)

运营人航班号 (例如: ×航空×航班。若无航班号, 只填运营人)

机型/机号 (例如: 波音 B737-300/B-××)

事发位置 (例如: 起飞爬升/××终端管制区)

事发日期 (例如: 2020 年 6 月 28 日)

事件等级 (例如: 运输航空重大事故/…/严重征候/…/一般事件)

报告编号: ××××××××

中国民用航空 ××地区管理局 (监管局) 航空安全委员会

××××年×月×日

附件 6-2 全国组织事件调查的部门四字代码表

全国组织事件调查的部门四字代码表

序号	单位名称	代码	序号	单位名称	代码
1	民航局	CAAC	27	中南管理局	CSCS
2	航科院	CAST	28	河南监管局	CSHE
			29	湖北监管局	CSHB
3	华北管理局	NCNC	30	湖南监管局	CSHU
4	北京监管局	NCBJ	31	广西监管局	CSGX
5	大兴监管局	NCDX	32	海南监管局	CSHA
6	天津监管局	NCTJ	33	广东监管局	CSGD
7	河北监管局	NCHB	34	深圳监管局	CSSZ
8	山西监管局	NCSX	35	桂林监管局	CSGL
9	内蒙古监管局	NCNM	36	三亚监管局	CSSY
10	东北管理局	NENE	37	西南管理局	SWSW
11	黑龙江监管局	NEHL	38	四川监管局	SWSC
12	吉林监管局	NEJL	39	云南监管局	SWYN
13	辽宁监管局	NELN	40	重庆监管局	SWCQ
14	大连监管局	NEDL	41	贵州监管局	SWGZ
15	佳木斯运行办	NEJM	42	丽江监管局	SWLJ
			43	西藏区局	SWXZ
16	华东管理局	ECEC	44	天府运行办	SWTF
17	上海监管局	ECSH	45	飞行学院	SWFY
18	江苏监管局	ECJS			
19	浙江监管局	ECZJ	46	西北管理局	NWNW
20	山东监管局	ECSD	47	陕西监管局	NWSX
21	安徽监管局	ECAH	48	甘肃监管局	NWGS
22	福建监管局	ECFJ	49	宁夏监管局	NWNX
23	江西监管局	ECJX	50	青海监管局	NWQH
24	厦门监管局	ECXM			
25	青岛监管局	ECQD	51	新疆管理局	XJXJ
26	温州监管局	ECWZ	52	乌鲁木齐监管局	XJWL
			53	喀什监管局	XJKS

注：河南、湖南、海南拼音首字母相同，改用第一个拼音前两个字母代替。