

ICS
CCS

DB50

重 庆 市 地 方 标 准

DB 50/ XXXXX—XXXX

重庆市航空应急救援直升机操作规范

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

重庆市市场监督管理局 发布

目 次

正文	错误!未定义书签。
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 概述	3
5 航空森林消防作业	8
6 直升机目视搜救	10
7 航空医疗救护	13
8 物资投送	15
附 录 A（资料性） 航空应急救援装备要求	17
附 录 B（规范性） 空勤员指挥口令及术语	19
附 录 C（资料性） 外载荷设备检查程序	21
附 录 D（资料性） 常见应急航空器简介	23
参考文献	25

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由XXXXXX提出。

本文件由XXXXXX归口并组织实施。

本文件起草单位：XXXXXX、XXXXXX。

本文件主要起草人：XXX、XXX。

重庆市航空应急救援直升机操作规范

1 范围

本文件规定了直升机航空应急救援作业的基本要求、作业环境、基本程序等要求。

本文件适用于AW-139、BELL-412、EC-225、K-32、MI-171等航空应急救援直升机的应急救援操作。本规范将作为航空应急救援作业队执行应急救援任务的参照标准，适用于在重庆地区执行航空应急救援任务的所有单位和个人，同时为上级主管部门在开展航空应急救援任务指挥决策时提供依据，凡参与航空应急救援任务的组织指挥、飞行、观察、空勤、机务、运控、保障等工作均应严格遵照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

MH/T 1039 通用航空术语

T/CATAGS7 通用航空应急救援术语

CCAR-91 一般运行和飞行规则

CCAR-136 特殊商业和私用大型航空器运营人运行合格审定规则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 航空森林消防

3.1.1 航空森林消防

是指通用航空企业使用符合民航局规定的民用航空器，配备专用仪器、设备和专业人员，以保护森林（草原）资源为目的开展的森林（草原）消防飞行服务活动、包括巡护飞行、索降灭火、机降灭火、喷液灭火、吊桶灭火等。

3.1.2

索降灭火

是指利用直升机作载运工具，从悬停的直升机上，通过绞车装置、钢索、背带系统或滑降设备（包括主绳、下降悬停器、安全带、自动扣主锁、手动扣主锁、扁绳套等）将扑火队员降至火场附近，直接参加灭火。

3.1.3

机降灭火

是指利用直升机作载运工具，将灭火队员快速运送到火场参与森林火灾扑救的方法。

3.1.4

喷液灭火

是指利用直升机喷洒灭火剂对森林火灾进行扑救或阻滞火灾发展的一种航空灭火方法。

3.1.5

吊桶灭火

是指利用直升机外挂吊桶载水或化学药液直接喷洒在火头、火线上或者喷洒在火头、火线前一段距离的未燃林分，以扑灭林火或阻隔林火发展、蔓延的一种扑救森林火灾的方法，是一种利用航空手段直接扑灭森林火灾的方法。

3.2 直升机目视搜救

3.2.1

目视搜救

通过肉眼或简单光学仪器（如望远镜）对环境的主动扫描，在不相关的非目标或干扰物中定位特定目标。

3.2.2

绞车救援

通过直升机作载运工具、从悬停的直升机上，使用机载救援绞车并配备救援吊篮、担架、救援套等设备降放或提升救援人员和遇险人员的救援方式。

3.2.3

索降救援

通过直升机作载运工具，从悬停的直升机上，通过索降装备将救援人员索降至救援现场并开展救援的一种方式。

3.3

航空医疗救护

包括航空医疗急救与航空医疗转运两种情形。航空医疗救护是指通用航空企业使用符合民航局规定的民用航空器，将病患者从事故或发病现场转移至医疗机构的飞行服务活动。

3.4

物资投送

根据救援现场需求利用直升机将所需救援装备和物品投送至所需地点。

3.5

定期复训

是指已取得资格的空勤人员，为了保持其资格和技术熟练水平，在规定的期限内按照规定的内容所进行的训练。

3.6

重新获得资格训练

是指已在特定航空器型别和特定工作岗位上经审定合格，但因某种原因失去资格的机组成员，为恢复这一资格所应当进行的训练。

3.7

手势语言

通过手势或肢体表达相关思想进行交流的手段。

3.8

转机型训练

是指曾在不同型别航空器的相同职务上经审定合格并服务过的空勤人员需要进行的改机型训练。

3.9

机长

直升机上通过绞车设备将被救者救援至直升机上的人员。

3.10

索降操作手

直升机上负责索降作业的人员。

3.11

吊桶操作手

直升机上负责操作吊桶设备的人员。

3.12

直升机医疗救护人员

经过专业培训，取得相应授权并掌握应急医学、外科学、内科学、护理学、心理学等相关医疗知识，飞行期间在通用航空器上执行医疗护理、协助地面医护人员实施上下机等任务的人员。

3.13

观察员

经过专业培训，取得观察员资质，负责巡护飞行、救援飞行中的组织协调及上报作业情况。

4 概述

4.1 介绍

本规范适用于直升机航空森林消防、直升机目视搜救、航空医疗救护、物资投送。因各机型设计和结构不同，导致操作程序略有不同，实际应用时应根据具体作业机型性能进行相应调整。

4.2 任务组人员组成

在执行上述飞行任务时，后舱任务人员标准配置，直升机航空森林消防作业为 1 名观察员、1 名吊桶操作手；直升机目视搜救作业为 1 名观察员、1 名绞车手、1 名救生员；直升机航空医疗救护作业为 2 名空勤员（1 名绞车手、1 名救生员），2 名直升机医疗救护人员；直升机物资投送作业为 1 名观察员、1 名空勤人员（不分类型）；如果是训练飞行，机舱内必须配备 1 名空勤教员，地面必须配备 1 名空勤教员。

以上空勤人员组成为最少数量。

4.3 人员职责

4.3.1 责任机长

a) 从发动机起动时起，直至直升机结束飞行最终停止移动、发动机关闭且旋翼叶片停止转动时止，对直升机的运行和安全及机上所有机组成员、乘员和货物的安全负责；

b) 保证飞行机组成员严格遵守正常检查单和应急检查单中的所有内容；

c) 机长应当负责以可用的最迅速的方法将导致人员严重受伤或者死亡、航空器或者财产的重大损坏的任何航空器事故通知最近的有关当局；

d) 在飞行结束时，机长应当负责将所有已知的或者怀疑的直升机故障向上级部门报告；

e) 领导机组成员完成各种飞行任务，保证每个飞行机组成员持有我国颁发或者认可的、具有适当等级并且现行有效的执照，且不在因受伤、患病、疲劳、酒精或者药物因素的影响下，对飞行机组成员履职能力表示满意；

f) 正确处置飞行中的紧急情况，并对处置的结果负责；

g) 确认航空器是否处于可实施安全飞行的状态、直升机的载重与重心符合规定、性能符合当次飞行的要求、直升机油量足够；

h) 确认登机人员进行过必要的安全须知教育；

i) 在飞行期间服从空中交通管制的指挥；

j) 检查民航规定的随机资料和手册齐全并在有效期内；

k) 在飞行后如实报告飞行情况，认真填写飞行记录。

4.3.2 副驾驶

a) 协助机长完成各种飞行任务；

b) 协助机长了解有助完成飞行任务的信息；

c) 按机长授权代理机长进行签字或接受签字；

d) 飞行中相关航行记录；

e) 按机长指派，完成通信或直升机操纵；

f) 协助机长处置飞行中遇到的紧急情况；

g) 飞行后航行记录单、飞行数据单等填写工作；

h) 机长指派的其他工作。

4.3.3 责任机械师

a) 实施相关的批准资料中规定的维修、预防性维修和改装工作；

b) 根据工卡、任务卡等对直升机实施例行检查；

c) 对直升机遭到雷击、震动、重/过载着陆、外来物体损坏或列于生产厂家手册中的其它情况时实施特殊的航后检查；

d) 对航空器航线检查、定期检修和结合定期检修进行的改装工作进行放行签署并负全责；

e) 实施和签署定期检修和结合检修进行的改装工作中的必检项目并直接向质量经理报告相关检验工作中发现的问题；

f) 评估发现的故障是否是必检项目；

g) 检查直升机的所有保留故障项目与航空营运人的符合性；

h) 协助质量管理室对事故或事件进行调查；

i) 配合质量经理对影响直升机技术安全的因素进行最终检查。

4.3.4 责任电子师

a) 实施相关的批准资料中规定的维修、预防性维修和改装工作；

b) 根据工卡、任务卡等对直升机实施例行检查；

c) 对直升机遭到雷击、震动、重/过载着陆、外来物体损坏或列于生产厂家手册中的其它情况时实施特殊的航后检查；

d) 对航空器航线检查、定期检修和结合定期检修进行的改装工作进行放行签署并负全责；

e) 实施和签署定期检修和结合检修进行的改装工作中的必检项目并直接向质量经理报告相关检验工作中发现的问题；

f) 评估发现的故障是否是必检项目；

g) 检查直升机的所有保留故障项目与航空营运人的符合性；

h) 协助质量管理室对事故或事件进行调查；

i) 配合质量经理对影响直升机技术安全的因素进行最终检查。

4.3.5 调度员职责

a) 熟练掌握自然灾害特点，提出巡护建议；

b) 熟练掌握办公设备操作使用；

c) 熟知上级和有关部门的值班电话，遇有重要情况及时请示汇报，沟通和联系；

d) 坚守岗位，不脱岗漏岗，认真做好各项记录，按规定填写报表，并在飞行当日提交飞行动态，制定明日飞行计划；

e) 收集、整理、归档业务资料；

f) 掌握调度程序，遇紧急情况能够熟练完成调度任务；

g) 完成领导交办的其他工作。

4.3.6 组织指挥员

a) 负责组织救助、日常训练、任务飞行、特殊保障等各类飞行活动；

b) 负责协调军民航管制单位，保证各类飞行正常进行；

c) 负责监控当日飞行运行工作，并将运行中出现的不正常事件及时通报值班领导；

d) 负责按照周计划制定次日飞行计划，及时安排调度员向有关管制部门发送计划；

e) 负责当日或次日所有飞行计划的申请、协调和布置等工作；

f) 负责监控飞行计划批复情况，及时将批复情况通报值班领导；

g) 负责收集准确、有效的飞行前航行资料，及时提供给机组，并根据气象、航行情况向机组提供放行建议；

h) 负责监听对空甚高频、单边带电台通信情况，根据机组需求及时提供相关信息；

i) 及时了解各有关机场和航线的天气情况及演变趋势，当出现影响飞行运行的情况时及时通知机组和其他保障部门；

j) 因天气原因、飞机故障、流量控制等原因发生返航、备降时，根据降落条件、地面保障能力、有无基地等条件，向机组提供信息支持，并积极协调机场地面单位做好飞机和机组的地面保障工作；

k) 负责掌握飞行计划变更情况，及时通知各管制单位，并通报各保障部门；

l) 负责预达时间修订并及时通知相关保障单位；

m) 负责不正常信息和重要信息的通报工作。

4.3.7 观察员

a) 熟知国家和市森林防火有关政策、法规、指示要求和森林航空消防预案、租机合同条款，以及全市森林资源和主要林区水资源、高大障碍物分布情况；

b) 了解所飞机型的飞行性能，熟悉航空护林作业程序、操作规程、空中领航方法和安全规定，熟练掌握飞机灭火技术；

c) 参加巡护飞行，发现火情准确判断、定位和拍摄，并迅速向基地指挥调度室报告和传输火场情况；

d) 参加机降、索降和吊桶灭火飞行，掌握机、索降和吊桶灭火条件，确保完成任务和保证安全；

e) 及时填写《飞行任务书》《火场观察报告单》《飞机灭火报告单》，总结上报灭火飞行简报；

f) 完成上级交办的其他工作。

4.3.8 绞车手职责

- a) 根据飞行任务的性质，特点和要求监督和协助救生员准备好相应的救生装备；
- b) 负责飞行前对机舱内机载装备及个人装备的检查；
- c) 负责飞行前对直升机绞车系统的全面检查；
- d) 监督机舱内人员活动和安全；
- e) 负责在飞行任务中前后舱的通讯及协调；
- f) 负责在飞行任务中观察直升机周围区域是否有安全隐患；
- g) 负责在吊运作业时运用准确的技术术语指挥机长安全操控直升机完成各种吊运；
- h) 负责在飞行任务中紧急情况下，绞车一侧舱门的应急抛放；
- i) 负责飞行任务结束后的各项记录和登记。

4.3.9 救生员职责

- a) 负责在飞行任务前根据任务的性质、特点及要求，准备好相应的救生装备或设备；
- b) 负责在飞行任务中观察直升机周围区域是否有安全隐患；
- c) 负责在悬停吊运出舱前，检查和准备好相应的救生装备；
- d) 负责吊运时，指挥人员吊运的次序；
- e) 负责吊运时，合理选择吊运点进行安全的吊运；
- f) 负责吊运时，确保和机组间的联络通讯；
- g) 负责在飞行任务中的紧急情况下，非绞车一侧的舱门应急抛放；
- h) 负责飞行任务后配合绞车手的各项记录和登记。

4.3.10 索降操作手职责

- a) 负责在飞行任务前根据任务的性质、特点及要求，准备好相应的绳索（是否需要提前捆绑）、绳包以及配重；
- b) 负责在飞行任务中观察直升机周围区域是否有安全隐患；
- c) 负责在索降作业开舱门前检查索降装备是否穿戴完整；
- d) 负责在飞行任务中的紧急情况下，左右舱门应急抛放；
- e) 负责飞行任务后的各项记录和登记。

4.3.11 吊桶操作员职责

- a) 负责在飞行任务前正确连接吊桶并做好吊桶飞行前检查；
- b) 负责在飞行任务中观察直升机周围区域是否有安全隐患；
- c) 负责在吊桶作业起飞前检查后舱各种装备是否完好系固；
- d) 负责在飞行任务中的紧急情况下，配合机长完成紧急抛桶；
- e) 负责飞行任务后的各项记录和登记。

4.3.12 随机医务人员职责

- a) 随机医务人员应具备执业医师资格；掌握运行手册有关航空医疗救援制度和规定；
- b) 了解救援对象的健康状况，对救援对象做出健康评价，对能否开展航空医疗救援提出建议；
- c) 负责航空医疗设备检查、维护；
- d) 负责医疗耗材、急救药品的准备；
- e) 负责救援对象登机后的健康监测，出现紧急情况及时采取有效急救措施；
- f) 负责任务后机舱洗消工作。

4.4 口令及标准术语

目的：空勤员能给出正确的口令（标准术语），飞行员根据口令能做出正确的反应。

内容：基本术语、填写术语。

4.4.1 基本术语：即口令的标准用语

4.4.1.1 使用基本术语的目的

使飞机沿着没有障碍物或障碍物无影响的安全路线飞行及在特定的区域上空保持悬停。

4.4.1.2 基本术语包括方向、距离及趋势

a) 方向即前后左右上下；

b) 距离即水平方向、上下（垂直）的单位。水平方向一个单位大约 2-3 米，上下（垂直）方向一个单位大约 1 英尺；

c) 趋势：需要移动的次要轴线（不需要距离）；

d) 离目标的距离次序：200、150、120、100、80、60、40、30、20、15、10、8、6、5、4、3、2、1、稳定，小于一个单位用一个单位表示。

4.4.2 填写术语

a) 没有标准的词汇。

b) 告诉飞行员下面发生的事情，例如：救生员正在检查被救者、正在检查周围。

4.5 空勤员手势

4.5.1 救生员手势的种类及含义

a) 要求下降（手伸直掌心向下和地面平行，缓慢有节奏的拍打大腿外侧）；

b) 要求上升（手伸直掌心向上和地面平行，缓慢有节奏的拍打头盔）；

c) 高度好（手掌心向下和地面平行由胸前向外水平挥出）。

4.5.2 准备好

a) 飞机离开吊运点比较远可以举双手呈“Y”字型，表示准备好，方便机组观察；

b) 飞机在吊运点上方时，四指并拢，竖起大拇指，掌心朝上与地面保持平行；

c) 地面人员呈一列手持快脱主锁或索降吊带上的八字环站好或者半蹲姿势，队列中后一名准备好后轻拍前一名肩膀，所有人准备好后，第一名手水平挥出拳眼向上竖起大拇指，表示地面参训人员准备好；

d) 机上人员看到地面人员准备好手势后，右手水平挥出拳眼向上竖起大拇指表示地面人员准备好可以进舱；

e) 轻拍救生员或者索降操作手腿部，四指并拢指向舱门位置表示可以到舱门边准备出舱；

f) 机上绞车手检查好坐或跪在舱门边，待救生员装备检查好后，轻摇绞车挂钩，救生员比出大拇指手势表示准备好可以出舱；

g) 机上安全员检查好索降操作手装备并为其解开移动安全带后，手掌与地面垂直五指并拢向下连挥三次，表示准备好可以下滑。

4.5.3 任务停止或任务结束

机上人员向地面人员做出手抹脖子的动作表示任务停止或任务结束。

4.5.4 延长钢索的基本手势

a) 要求下降。双手伸直掌心向下和地面平行缓慢有节奏的拍打大腿外侧；

b) 要求上升。手伸直掌心向上和地面平行，缓慢有节奏的拍打头盔；

c) 高度好。手掌心向下和地面平行由胸前向外水平挥出。

4.5.5 特殊情况的手势

a) 内部通话失灵（绞车手用力拍钢索用手指自己的嘴巴，再做出大拇指向下的手势）；

b) 绞车故障（绞车手用力拍钢索，手指绞车，再做出大拇指向下的手势）；

c) 钢索切断（绞车手用力拍钢索，快速的作出切喉咙的动作）快速脱离由救生员自己决定。

4.5.6 地面指挥手势

a) 向前移动（双臂重复向上向后的动作）；

- b) 向后移动（双臂置于胸前，向前旋转的动作）；
- c) 向上移动，上升高度（双臂水平外伸，掌心朝上，向上招手，双臂移动速度表示上升率大小）；
- d) 向下移动，下降高度（双臂水平外伸，掌心朝下，向下招手，双臂移动速度表示下降率大小）；
- e) 向左移动，转向（一臂水平指向右侧，另一臂反复向所指方向挥动，示意直升机应向左移动或转向）；
- f) 向右移动，转向（一臂水平指向右侧，另一臂反复向所指方向挥动，示意直升机应向右移动或转向）；
- g) 着陆（双臂在身体下侧交叉）；
- h) 保持位置等待（双臂两侧向下 45 度伸展）；
- i) 悬停（双臂向两侧 90 度伸开）；
- j) 启动发动机（右臂举于头上水平画圈，同时左手指向发动机）；
- k) 关闭发动机（右臂与肩同平，由左肩穿过咽喉划向右肩，同时左手指向发动机）；
- l) 紧急停住（急速伸开双臂，举至头部上方，交叉挥动双臂）。

4.6 安全要求

严格执行低于天气标准不放行、直升机状态不达标不放行、飞行员身体状态不佳或情绪不稳地不放行“三不放飞原则”。

4.7 时间要求

直升机应日出后起飞、日落前返回着陆，日作业飞行时间原则上不超过 8 h。

4.8 重量要求

载荷重量不应超过最大起飞重量，驾驶员应根据直升机机型性能参数和作业环境条件制定承载方案明确载荷重量。

4.9 气象要求

平原地区能见度大于 3 km，山区能见度大于 5 km，云底高不低于 300 m，云量小于 7。

4.10 临时起降点要求

- a) 净空环境：净空环境良好，具备复飞、进近路线；
- b) 尺寸：需大于相应航空器或旋翼直径的两倍；
- c) 场地材质：需为硬性材质（含但不限于金属、水泥、沥青、砖块等）；
- d) 坡度：需小于 5°；
- e) 强度：需满足承载重量不低于直升机最大起飞重量的 2 倍；
- f) 电磁环境：无影响航空器运行的电磁干扰；
- g) FOD：无人或动物等外来物；
- h) 相邻两个起降点的间距应大于旋翼直径的两倍。

5 航空森林消防作业

5.1 航空森林消防作业主要飞行程序

索降灭火、机降灭火、喷液灭火、吊桶灭火等四类航空森林消防作业飞行程序相同，现以吊桶灭火为例详细介绍其主要飞行程序。

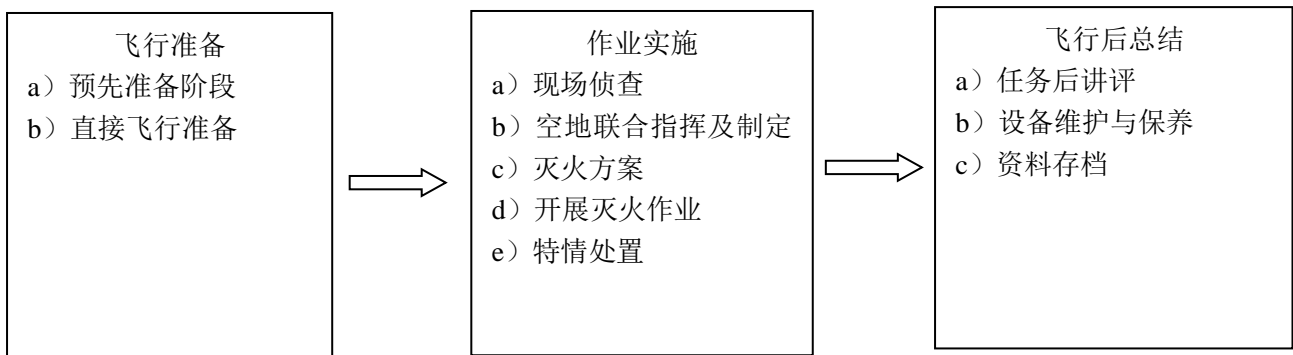


图 1 航空森林消防作业主要飞行程序

5.2 飞行准备

5.2.1 预先准备阶段在以下情况下，作业人员应在飞行前一天做预先准备：

- a) 在本场飞行训练和任务备勤时；
- b) 与非公司飞行人员搭配机组飞行时；
- c) 飞行环境发生较大变化的其他情况；
- d) 在机长认为有必要时。

5.2.2 直接飞行准备

- a) 白版作业（明确任务性质、细节、任务人员具体分工、临时起降点）；
- b) 飞行器航前检查；
- c) 吊桶操作员协助机长进行吊桶设备检查；
- d) 吊桶操作员协助机长进行地面吊桶防水测试。

5.3 作业实施

5.3.1 现场侦查

a) 高空侦查勾绘火区图（火线、火点、火头等有焰部分用红线、红点、红箭头标绘，无焰冒烟部分用蓝色标绘，已熄灭的火烧迹地用黑色标绘，起火点特别注记，并记下勾绘时间，以便了解火场发展态势），估测有林地占整个火场面积的百分比（将火场面积视为 10 份，看有林地面积占几份。如占 4 份，即有林地面积为 40 %；占 6 份，及 60 %），观察火势和火的发展方向（火势通常为强、中、弱 3 个等级，火的发展方向以红色箭头标记，一般以勾绘火区图时的火头箭头指向代替），判定火场风向、风级（在判断火场风向时，主要观测烟飘移的方向。风向通常用北、东北、东、东南、南、西南、西、西北 8 个方位表示，判断风级时，主要观测烟柱的倾斜角，一般情况如果烟柱的倾斜线与垂直的夹角是 11° ，那么火场的风是 1~2 级，如果是 22° ，风是 3 级，即每级之间相差 11° ），补标地图（观察火场附近的自然和社会情况，即河流、道路及居民点，作为扑火指挥的参看内容）；

b) 低空侦查火灾种类（地表火、树冠火、地下火），被害主要树种（针叶林、阔叶林、杂灌、混交林）火场扑火情况（观察火场有无扑火人员及大型机械参与扑火），判断起火点（绕火场地空飞行，根据火场情况判断起火点位置）。

5.3.2 空地联合指挥

a) 观察员上报火场侦查情况（报告内容：火场位置、面积、估测有林地占火场面积的百分比、被害主要树种、火势及发展方向、风向风速、火头数目、火线长度、有无扑火人员、大型机械及数量、需要采取的扑火措施）；

- b) 前线指挥部做出灭火指令（吊灭火线位置及其火线方向）；

5.3.3 开展吊桶灭火作业

a) 取水作业。

1) 选择水源（水源距火场尽量控制在 20 km 内，水深不低于 3 m，应无杂物漂浮物等障碍物，横向净空条件：山谷内取水点距两山间距离应大于改机型飞行手册所规定的安全距离；悬停取水时，旋翼翼尖距山坡距离应不小于 60 m，纵向净空条件：下滑路线和上升路线应在同一方向且航距保持在不小于 1 km-3 km，飞行区域内应无“U”字型峡谷和影响飞行安全的线缆等障碍物）；

2) 取水（正确情况下应选择逆风方向进入取水；取水位置应和岸边的各种设施、人员及水域内的障碍物有足够的安全距离；直升机在水面悬停稳定后即可下降高度取水，在取水过程中要严密观察取水情况及飞机周边情况，如有异常要立即通报机长；提升吊桶离开水面后，观察员要关注取水情况，桶中是否有异物及桶外部是否有拖拽物，根据情况判断是否重新取水）；

3) 离开水源地（取水成功后，按照预定的通报离开水源地，其爬升通道内应保证大于 500 m，且出角 20° 内的范围内净空良好，风向稳定）。

b) 洒水作业。直升机挂载水到达火场准备洒水前应观察火场，关注灭火点的火势、地形和风向，根据情况建立灭火航线，一般按逆风方向接近火线，降低飞行速度和高度，对上火线洒水；

c) 撤离。直升机洒水后要立即增速提升高度，脱离火区，观察员要关注洒水情况，并同地面指挥员联系掌握洒水的效果和其他的扑救要求。

5.3.4 特情处置

a) 直升机特情。根据直升机特情处置程序正常排除特情；

b) 取水后放水失败。在空域允许的情况下就近选择适合降落的地面下降高度至水桶接地等水完全放出后返回基地或临时起降点报修；

c) 水桶抛放失败。由机长根据直升机各项参数判断是否使爆炸帽。

5.4 飞行后总结

a) 任务后讲评；

b) 设备维护与保养；

c) 资料存档。

6 直升机目视搜救

6.1 直升机目视搜索作业程序

目视搜索、绞车救援、索降救援等三种飞行程序检查单略有雷同，且绞车救援和索降救援程序中都有目视搜索程序，现以目视搜索为例详细介绍以上飞行程序，直升机目视搜索要作业程序包括：飞行准备、作业实施、飞行后总结。

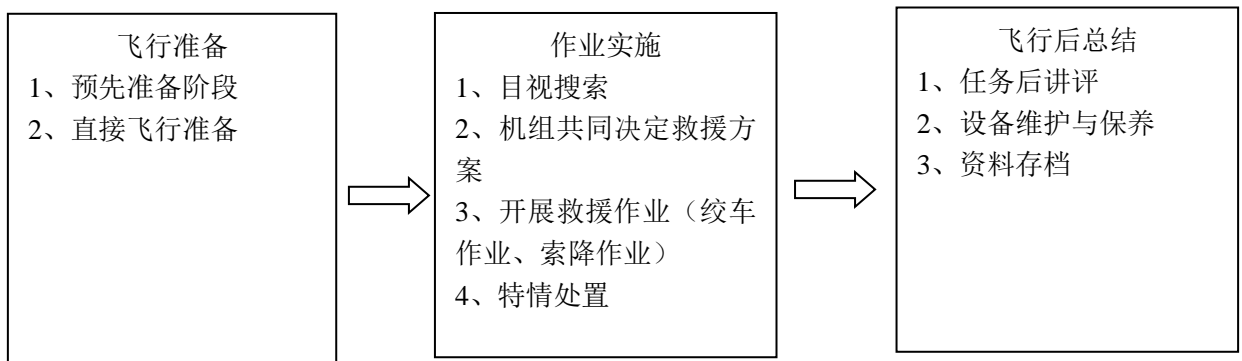


图2 直升机目视搜索作业程序

6.2 飞行准备

6.2.1 预先准备阶段

a) 训练飞行进场时，绞车手负责携带三角标、浮标、吊钩等训练设备；救生员负责携带担架、假人、高绳、救援套等训练装备；绞车手负责检查机组乘员着装和装备携带情况。索降操作手负责携带索降吊带、索降绳索、索降绳包等装备。吊桶操作手负责检查吊桶及其相关装备；

b) 救助飞行进场时，绞车手负责携带个人装备以及负责监督救生员所带装备；救生员负责携带所有救援装备（装备包、担架）等。索降操作手负责携带索降吊带、索降绳索、索降绳包等装备，机上安全员负责检查作业人员着装和装备携带情况。

6.2.2 直接飞行准备

上机空勤员按照以下几个方面对上机人员、货物和设备进行检查

a) 对上机人员进行安全讲解；

b) 按照机载装备清单检查机载装备情况；

c) 检查滑动舱门是否开关顺畅；

d) 本次飞行到外吊挂作业时，检查飞机上相关设备；

e) 耳机线：发动机点火前，座舱内需要连接耳机线的人员要完成连接，并负责检查；

f) 要确保座舱内的机组人员按指定位置就坐，确认其安全带扣好系紧。安全带准备好后给前舱口令（后舱准备好）；

g) 根据任务性质执行绞车检查程序或索降检查程序。

6.3 作业实施

6.3.1 目视搜索

通常情况下，搜索方法是根据遇险人员或发现遇险人员的人报告的位置确定大体方位，直升机飞临该地区时，再利用机上的搜索设备搜索遇险者；或根据遇险者发出的求救信号进行搜索。为了满足不同环境下搜索救援工作的要求，协同指挥不同搜索救援力量，提高搜索救援的效率。搜索程序主要包括：

a) 选定搜索基点；

b) 确定搜索线间距；

c) 确定搜索速度；

d) 确定搜索区域；

e) 选定搜索模式。

6.3.2 实施救援

6.3.2.1 前期工作

a) 高空侦查（确认目标位置、主要的危险物、可能的吊运点索降点、风向、有没有足够的空间做任务、周围是否有影响作业的交通）。

b) 绞车前、索降前检查（绞车电源开关或索降绳索是否准备好、提醒警告建议、燃油、起落架）。

c) 低空侦查（确认吊运点或索降点、对直升机的危险、对救生员或索降操作手的危险）。

d) 3H（高度、航向、危险）

e) 方法协调（吊运模式、起始点、进近路线、更正轴线、撤离路线）

6.3.2.2 机组共同决定救援方案

a) 单人单套

b) 单人双套

c) 担架救援

d) 高绳救援

e) 吊篮救援

f) 索降救援

6.3.2.3 开展救援作业

根据机组共同制定的救援方案，按照标准救援程序进行救援作业

6.3.2.4 特情处置

6.3.2.4.1 直升机特情

参照直升机特情处置程序进行相关操作

6.3.2.4.2 绞车特情

a) 通话失灵

1) 作业绞车手听不见机组其他人员的通话或没有自听。

2) 作业绞车手说话或发出口令后无回应。

3) 处置如下：

飞行员：保持悬停

绞车手：大声通报飞行员（通话失灵）同时尽快收回钢缆，并用手势信号（以下简称“手号”）通知救生员；当收回钢缆后，拍非操纵飞行员肩膀，用手号示意通话失灵，再用手势指出安全撤离的方向。

b) 绞车失控

1) 绞车钢缆自动滑出（绞车钢索不受后舱手柄控制和前舱超控自动滑出）的处置如下：

飞行员：保持悬停，听从绞车手给出的口令（关闭绞车电源）。

绞车手：通知飞行员(绞车失控)再用手号通知救生员绞车故障，视情况决定是否（关闭绞车电源或要求爬升）。

2) 绞车钢缆自动收起的处置如下：

飞行员：保持悬停，听从绞车手给出的口令（关闭绞车电源）

绞车手：通知飞行员(绞车失控)再用手号通知救生员，视情况决定是否（关闭绞车电源）

c) 绞车故障：

1) 电力故障处置如下：

飞行员：保持悬停，听从绞车手给出的口令。

绞车手：通知飞行员、用手号通知救生员绞车故障，要求飞行员重置绞车电源开关，尝试要求飞行员重置绞车控制保险电门，如绞车仍然不动则执行（钢缆卡阻）特情的处置。

2) 控制手柄故障处置如下：

飞行员：保持悬停，听从绞车手的口令，前舱超控操控绞车收回钢缆

绞车手：通知飞行员、用手号通知救生员，通知飞行员超控操控绞车收回钢缆

3) 钢缆卡阻处置如下：

飞行员：保持住悬停，听从绞车手的口令。

绞车手：通知飞行员、用手号通知救生员，根据现场的环境情况做处置。

——如果附近有满足直升机野外起降点，落地关车。由绞车手排除特情。

——绞车钢缆长度是安全的，手号通知救生员，缓慢下降高度救生员到达地面后迅速脱钩撤离飞机区域。

——通知飞行员记录好坐标位置。

6.3.2.4.3 索降特情

a) A类特情

任务中遇到的所有因飞行器状态变化导致的不适合继续执行任务的特情。

表1 A类特情处置

飞行器状态	任务进度	处置方式
飞离	下滑前	迅速回到座位坐好并系上座位安全带。
	下滑中	利用8字环固定自身并切断多余索降绳，转入外吊挂飞行。
	接地前	迅速完成落地并脱离（必要时可切断索降绳）
迫降	下滑前	迅速回到座位坐好并系上座位安全带。
	下滑中	根据飞机下降率控制下滑速度（必要时可完全停止下滑），做好接地冲撞准备，落地后迅速离开旋翼区寻找掩体躲避。
	接地前	以最快速度接地脱离，落地后迅速离开旋翼区寻找掩体躲避。（必要时可切断索降绳）

b) B类特情

所有飞行器状态良好时发生的特情。

表2 B类特情处置

特情种类	任务进度	处置方式
绳索打结、缠绕	下滑前	由机上安全员负责排除特情，如无法排除则换备用绳。
	下滑中	停止下滑，固定身体。迅速通知机上安全员。由机上安全员判断下降飞行高度或者取消任务改为外吊挂飞行离开目标区域。
	接地前	停止下滑，固定身体。迅速通知机上安全员。由机上安全员判断下降飞行高度或者切断索降绳或落地。
飞机偏移目标区域	下滑前	暂停任务，由机上安全员将飞机指挥到目标区域后根据其给出的指令做下一步动作。
	下滑中	停止下滑，固定身体。迅速通知机上安全员。待飞机回到目标区域后特情解除继续下滑。
	接地前	停止下滑，固定身体。迅速通知机上安全员提高飞行高度。待飞机回到目标区域后特情解除继续下滑。
装备出现异常	下滑前	回到座位上，保持座椅安全带扣好自行处置，如装备损坏则更换备份装备，若无法解除异常情况则通知机上安全员任务取消。
	下滑中	保持正常索降流程，尽可能快的落地，并做好防冲撞准备。
	接地前	控制好落地姿态，落地后尽快脱离。

6.4 任务后总结

- a) 任务后讲评
- b) 设备维护与保养
- c) 资料存档

7 航空医疗救护

7.1 院前急救作业主要程序

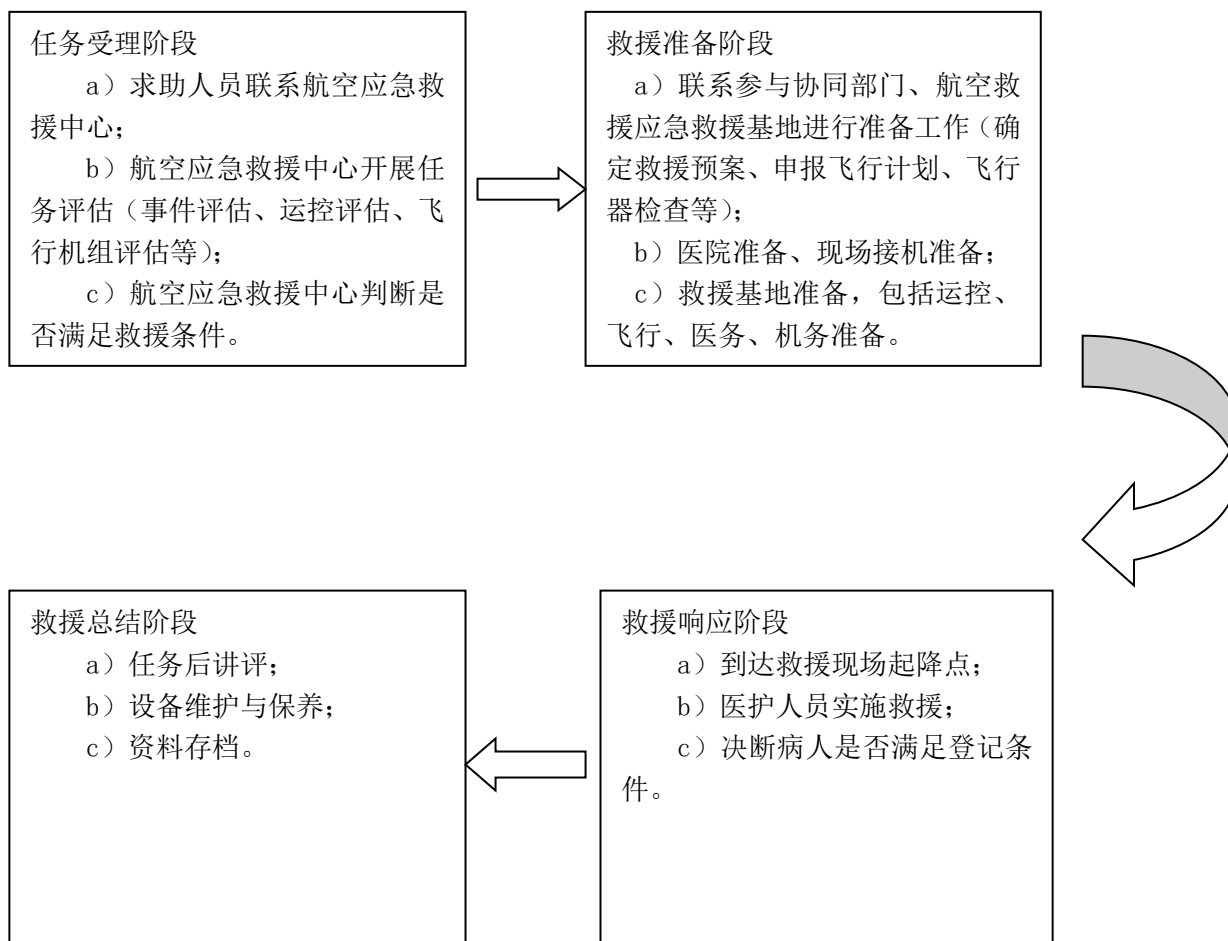


图3 院前急救作业主要程序

7.2 院前急救作业主要程序

7.2.1 伤员的转移

- a) 机组根据伤员情况，由机长决定先转移伤员还是先关车；
- b) 如果决定转移伤员，可保持右侧滑动舱门对正救护车停放方向，由绞车手手号通知机务放轮档，救生员协调人员转移被救人员离开直升机至安全区域，人员撤离后，通知机务撤轮档，直升机继续滑行到指定位置，放轮档，关车；
- c) 如果决定先关车，则由绞车手手号通知机务放轮挡、关车后绞车手、救生员陪同被救人员离开直升机。

7.2.2 机舱的清洁消毒

- a) 如座舱内部被油污污染，绞车手通知值班机务，由机务负责清洁工作；
- b) 如座舱内部被血液、组织液等污染，绞车手通知医务，由医务负责清洁、消毒工作；
- c) 如救生吊带、担架等装备被油污、血液、组织液等污染，绞车手通知医务，由医务负责清洁消毒工作。

7.2.3 医疗转运中吊瓶的固定

带吊瓶登机的被救者登机后应将其正在使用的医用吊瓶固定好。在天花板上有固定金属环，可将吊瓶挂在金属环上。检查通风口是否关闭，避免高空冷风直吹被救者头部造成二次损伤。

7.2.4 医疗转运伤员的情绪安抚

伤员登机后，由于身体的疼痛或者精神的恐惧，容易产生激动情绪，救生员应关注伤员避免其作出一些危险举动，为了稳定伤员情绪且保证飞行安全，可适当安慰或必要时采取强制措施，让他们耐心等待直升机落地后进行救治。

8 物资投送

8.1 作业程序

直升机物资投送主要作业程序，直升机目视搜索主要作业程序包括：飞行准备、作业实施、飞行后总结。

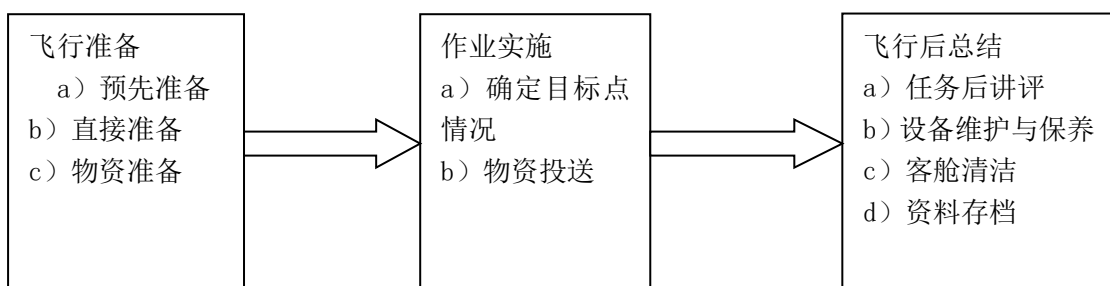


图4 直升机物资投送主要作业程序

8.2 飞行准备

8.2.1 预先准备

- a) 常态化开展人员资质备案、审查，直升机的备案、审查和维护；
- b) 常态化开展直升机相关物资投送设备的试航性和维护。

8.2.2 直接准备

- a) 明确任务性质和内容，明确任务投送物资，明确机组成员职责划分；
- b) 确定直升机的载重平衡；
- c) 风险评估。

8.2.3 物资准备

- a) 对物资进行安检和验收；
- b) 根据直升机的载重平衡合理安排物资装载；
- c) 任务人员对投送物资位置、重量、体积和投放顺序做好安排。

8.3 作业实施

8.3.1 确定目标点情况

- a) 高空侦查、低空侦查、风向（参照目视搜索6.1.2相关侦查程序）；
- b) 陆空通话，与地面需求物资人员沟通了解地面情况；
- c) 机组决断选择投送点和投送方式。

8.3.2 物资投送

- a) 飞行员听从后舱任务员口令进行悬停或降落；
- b) 任务员做好自身固定和物资固定，打开舱门进行投送程序；
- c) 物资投送完成后，后舱任务员通报飞行员投送任务完毕，要求撤出；

d) 按照原定计划执行返航或相关飞行任务。

8.4 任务后总结

- a) 任务后讲评；
- b) 设备维护与保养；
- c) 客舱清洁；
- d) 资料存档。

附 录 A
(资料性)
航空应急救援装备要求

表A.1 给出了外载荷任务设备和装备，直升机可根据需要配置符合相应适航审定要求的设备和装备。

表A.1 机载设备和救援装备推荐配置表

序号	名称	备注
1	绞车	
2	吊桶	
3	空勤人员头盔	
4	救援套	
5	空勤折叠担架	
6	绞车手移动安全带	
7	救生员移动安全带	
8	救援套	
9	吊篮	
10	高绳	
11	救生衣	
12	救援用尖叫服	
13	干式/湿式防浸服	
14	救生员吊带	
15	索降吊带	
16	索降绳、八字环	
17	吊网	
18	内话系统	

表A. 2给出了医疗设备和用品推荐配置。

表A. 2 医疗设备和用品推荐配置表

序号	名称	备注
1	担架	
2	呼吸机	兼备有创、无创两种模式
3	除颤监护仪	
4	注射泵	
5	氧气瓶	
6	医疗设备存储固定设备	
7	急救箱	
备注1：配备的医疗设备和用品应该符合相关产品的国家标准、行业标准和有关规定要求，并部应当对机上设施和航空器运行安全造成不良影响。		
备注2：根据不同情况配备不同医疗设备，至少应配备氧气瓶、简易呼吸器和急救包。如机型允许，建议配置表A-2医疗设备和用品推荐配备表中的相关设备。		
备注3：医疗设备和用品应包括备份系统（电力、照明、通信等），以确保当某个系统失效时能继续救治患者。		
备注4：医疗设备和用品满足轻便、可移动、拆装方便等要求，便于进出舱门，体积较大的设备应采用可拆装式、模块式或组合式结构。		
备注5：机上药品和耗材的配置应根据所执行的任务及时调整。		

附 录 B
(规范性)
空勤员指挥口令及术语

表B.1给出了空勤员指挥口令及术语。

表B.1 空勤员指挥口令及术语

序号	术语	含义及动作
1	目标方向用时钟表示	目标初次出现相对于直升机航向。初次呼叫后和巡回工作时省略“目标”二字。连续报告位置，直至目标到达“正前方”。
2	正前方	目标处于 12 点钟位置，向前移动。
3	往前/向后	目标的前后方向，也用于趋势方向。
4	往左/向右	目标的侧向方向，也用于趋势方向。
5	200、150、120、100、80、60、40、30、20、15、10、8、6、5、4、3、2、1	离目标的距离次序
6	稳定	选中位置的正上空（水平轴）
7	前 5、后 5	向前或后移动 5 个单位
8	左 5、右 5	向左或右移动 5 个单位
9	前 5 偏左/右	向前移动 5 个单位，带有左或右的趋势
10	后 5 偏左/右	向后移动 5 个单位，带有左或右的趋势
11	左 5 偏前/后	向左移动 5 个单位，带有前或后的趋势
12	右 5 偏前/后	向右移动 5 个单位，带有前或后的趋势
13	正前 5	向前移动 5 个单位，取消序号 9 的趋势
14	正后 5	向后移动 5 个单位，取消序号 10 的趋势
15	正左 5	向左移动 5 个单位，取消序号 11 的趋势
16	正右 5	向右移动 5 个单位，取消序号 12 的趋势
17	上/下 5	爬升/下降 5 英尺
18	高度好	飞机的高度适当，停止垂直移动
19	保持高度	情况已经改变，停止垂直移动，可能需要进一步的定位或高度已经到达预期高度。
20	下降	与方向、距离信息同时使用用于准备和控制下降运动。
21	慢慢上升	开始向上垂直爬升，直到听到“高度好”或“离开地面”术语后取消爬升。
22	你在爬升/下降	飞机高度正在增加/减小，停止爬升/下降，开始反方向的缓慢运动直到听到“高度好”
23	尾部可以往左/右	告诉飞行员可以左/右移动尾部（可以指定移动的度数）
24	尾部向左/右移动	向左/右移动尾部（可以指定移动的度数）
25	尾部稳定	停止移动尾部

表B.1 (续)

序号	术语	含义及动作
26	可以往…(前、后、左、右、上、下)	建议性质术语。但必须目视检查所述方向, 保证所述方向无障碍。
27	可以…着陆	建议性质术语。沿着所述的方向下降和着陆是安全的
28	可以…悬停	建议性质术语。沿着所述的方向提升悬停是安全的。
29	可以…上升和离开	建议性质术语。沿着所述的方向上升和离开是安全的
30	可以…爬升	建议性质术语。沿所述的方向爬升是安全的
31	离开地面	建议性质术语。救生员或者吊钩上的物体已经离开地面
32	往前/后/左/右移动	沿着所指示的方向缓慢移动飞机
33	减速/爬升率/下降率	降低速度或飞机的爬升下降速率
34	增加速度/爬升率/下降率	增加速度或飞机的爬升、下降速率
35	速度好/爬升率好/下降率好/航向好	令人满意的移动速度、速率、航向
36	放下钢缆到…做…起吊	建议性质术语。绞车手说明需要的吊运方式。
37	放吊钩	建议性质术语。放下吊钩准备交给救生员要求救生员做到舱门边或者救生员抓到吊钩准备起吊。
38	起吊	建议性质术语。吊运时救生员及被救者离开地面时, 增加了飞机的重量, 需要飞行员注意。
39	救生员脱钩	建议性质术语。救生员已经和吊钩脱离。
40	救生员挂钩	建议性质术语建议性质术语。救生员已再次挂钩, 随时准备起吊。
41	还有多少英尺(钢缆)	建议性质术语。钢缆要收回的长度。
42	更正	我的前一个术语是错误的, 下面是更正的术语
43	继续	在飞机运动的同时, 用于连接该运动的方向。
44	悬停	飞机移动较快时停止所有垂直和水平运动。
45	上升! 上升! 上升!	飞机的高度太低, 危险。应该迅速爬升, 直到“高度好”。
46	切! 切! 切!	砍断吊运的钢缆、切断绳索、抛桶

附 录 C
(资料性)
外载荷设备检查程序

C.1 绞车检查程序

C.1.1 绞车检查

- a. 执行检查单程序，直至绞车电源接通，进行绞车功能检查。
- b. 放出钢索约1英尺，稍微收起，检查操控是否正常。
- c. 操控正常，继续放出绞车钢索，直至绞车吊钩可以放置到座舱地板上。
- d. 右手持续保持给予钢索适当拉力，继续放出钢索，当绞车钢索放出至自动切换快速时，检查快速收放钢索操控是否正常。
- e. 确认快慢速收放正常后停止绞车钢索收放，检查放出钢索磨损情况，确认无断丝、鸟笼和弯曲。
- f. 留意吊钩内锁紧钢索小球的2块限位片状态正常，360度检查吊钩下方的吊钩保险销是否安装到位，确认无脱离情况。
- g. 检查吊钩开口保险是否使用顺畅。检查完成后，保持吊钩至自然悬垂，挂上10磅铅袋后360度双向检查吊钩转动是否自如。

C.1.2 超控检查

表C.1给出了绞车超控检查内容。

表C.1 绞车超控检查表

绞车手	机长
以上检查一切正常，确认飞行员准备好后，进行超控检查。 (“超控检查”)	(“可以”)
放出钢索，钢索下行 (“飞行员收起”)	收起钢索 (“收起”)
确认收起后 (“停”)	停止收起钢索
钢索在绞车手的操控下应当继续下行。确认钢索下行后， 停止动作	
收起钢索，钢索上行 (“飞行员放下”)	放下钢索 (“放下”)
确认放下后 (“停”)	停止放下钢索
钢索在绞车手的操控下应当继续上行。确认钢索上行后， 停止动作。	超控好的继续进行下一步检查单

C.2 索降检查程序

- a. 目视检查索降支架有无裂纹；
- b. 地面进行绳索检查，确认绳索磨损情况，明确无断丝、缠绕、打结情况；
- c. 对索降队员进行装备检查，明确索降吊带穿戴正确，主锁、八字环无裂纹；
- d. 对绳索连接进行检查，确保绳索正确系固；

C.3 吊桶检查程序

DB50/ XXXXX—XXXX

- a. 执行检查单程序，机腹货钩组件正常
- b. 货钩组件左右止动正常，货钩摄像头干净无损伤
- c. 客舱操纵接口连接好
- d. 货钩电源打开、货钩载重指示设置归零
- e. 应急抛放程序检查
- f. 吊桶挂钩连接好
- g. 放水测试正常

附 录 D
(资料性)
常见应急航空器简介

表 D.1 给出了 AW-139 的参数。

表D.1 AW-139参数表

航空器名称	AW-139		
生产厂家	AgustaWestland		
机身长度	16.62m	机身总高	4.98m
主旋翼直径	13.8m	总座位数	17
续航时间	4h	油箱容量	1670kg
最大航程	800km	升限	6000m
最大巡航速度	220nm/h	标准巡航速度	160m/h
最大起飞重量	7000kg	最大有效载荷	

表 D.2 给出了 Bell-412 的参数。

表D.2 Bell-412参数表

航空器名称	Bell-412		
生产厂家	美国贝尔直升机公司		
机身长度	16m	机身总高	3.6m
主旋翼直径	15.54m	总座位数	15
续航时间	3.8h	油箱容量	1500L
最大航程	673km	升限	5000m
最大巡航速度	259km/h	标准巡航速度	160m/h
最大起飞重量	5398kg	最大有效载荷	2000kg

表 D.3 给出了 EC-225 的参数。

表D.3 EC-225参数表

航空器名称	EC-225		
生产厂家	空中客车公司		
机身长度	19.5 米	机身总高	4.97 米
主旋翼直径	16.2 米	总座位数	19 座
续航时间	4.5h	油箱容量	2700kg
最大航程	1010km	升限	6096m
最大巡航速度	175nm/h	标准巡航速度	120nm/h
最大起飞重量	11000kg	最大有效载荷	4500kg

表 D. 4 给出了 KA-32A11BC 的参数。

表D. 4 KA-32A11BC参数表

航空器名称	KA-32A11BC		
生产厂家			
机身长度	11.3m	机身总高	5.4m
主旋翼直径	15.9m	总座位数	15
续航时间	4.3h	油箱容量	2180L
最大航程	920km	升限	5000m
最大巡航速度	230km/h	标准巡航速度	180km/h
最大起飞重量	11000kg	最大有效载荷	机内 3700kg 外挂 5t

表 D. 5 给出了米-171 的参数。

表D. 5 米-171参数表

航空器名称	米-171		
生产厂家	乌兰航空生产联合公司		
机身长度	25.3m	机身总高	5.54m
主旋翼直径	21.29m	总座位数	20-26
续航时间	3.5h	油箱容量	
最大航程		升限	5000m
最大巡航速度	260km/h	标准巡航速度	220km/h
最大起飞重量	13000kg	最大有效载荷	4000kg

参考文献

- [1] 高远扬.航空应急救援应用基础培训 (M).北京:北京航空航天大学出版社, 2022 (4)
 - [2] 于耕.航空应急救援 (M).北京:航空工业出版社, 2009 (6)
 - [3] 刘峰、周敏、葛志辉、肖曙光.直升机搜索救援技术与装备 (M).北京:科学出版社, 2015
 - [4] 杨长进.民航概论 (M).北京:航空工业出版社, 2014 (10)
 - [5] 裴建元、肖金香、叶清 (M)北京:中国林业出版社, 2017 (7)
-