

基本航空风险标准

包机作业





目录

所有威胁 1.0: 一般性控制措施	6	附件	27
威胁 2.0: 偏出跑道	9	附件 1: 飞行员资格、经验和近期飞行经历	28
威胁 3.0: 燃油耗尽	11	附件 2: 基本飞机装备	29
威胁 4.0: 燃油污染	12	附件 3: 缩略语	30
威胁 5.0: 可控飞行撞地 (CFIT)	14	附件 4: 外载荷作业	31
威胁 6.0: 空中失控 (LOC-I)	15	附件 5: 夜视镜 (NVG) 作业	37
威胁 7.0: 乘载不当	16	附件 6: 航空物探测绘作业	44
威胁 8.0: 地面碰撞	18	空投	53
威胁 9.0: 空中碰撞	19	附件 7: 空投	54
威胁 10.0: 结构或机械故障	20		
威胁 11.0: 天气	22		
威胁 12.0: 医疗撤离	23		
防范措施 19.0: 飞机事故	25		

目的

为支持自身业务发展，许多公司开展了航空作业。本标准为公司提供了开展基于风险的航空作业管理的最低要求。

必须遵守国内和国际有关航空作业的各项条例。本标准旨在对上述要求加以补充。

文献结构

如图1所示，本标准采用基于风险的格式，重点介绍航空作业威胁、相关控制措施和适用补救/缓解措施之间的关系。

此格式旨在帮助所有参与协调航空活动的人员更好地管理和理解作业过程中的航空风险。

鼓励所有公司和飞机运营商进一步评估所有控制措施的风险，并根据自身的作业情况细化到自己认为必要的程度。

每一项BARS控制与防范措施都附带一个**安全目标**，旨在协助使用BAR标准的用户确定控制或防范措施的目的，并提供一种途径来创建绩效指标，以便衡量组织在实现所需级别的安全性能方面的有效性。

已使用更改条来显示对本标准内容或意图进行的实质性改动。

飞机运营商审查

本标准将成为资源类企业审查和批准飞机运营商的重要参考。企业将根据BARS的问题列表对飞机运营商进行审计，其中问题将取自本标准和国际民航组织（ICAO）附录。

改动

各公司可以自行对本标准做出任何改动。建议对每一处改动进行评估，以证明改动带来的风险是可以接受的，并且可以继续安全作业。

图2（第8页）展示了基本航空风险标准的改动流程图。

关键定义

公司/企业

采用该标准来支持航空作业的单个实体。

运营商

提供航空服务的飞机运营企业。

恶劣环境

无法保证顺利完成紧急着陆，或无法充分保护机上人员免受恶劣天气的影响，或无法根据预计暴露情况提供相应搜救反应/能力的环境。

安全迫降环境

可以合理保证顺利完成紧急着陆，或可充分保护机上人员免受恶劣天气的影响，或可根据预计暴露情况提供相应搜救反应/能力的环境。

长期合同

任何计划期限在六个月以上的专用飞机使用合同。

合格航空专家

由公司指定的航空顾问或飞行安全基金会的BARS注册审计师。

附件3列举了与本标准相关的其他定义。

图1: BARS领结式风险分析模型 —— 航空风险管理中的控制措施及补救措施图解



- 目的地天气报告
- 斜率制导
- 目视飞行规则 (VFR) 燃油方案
- 热加油
- 桶装燃油
- 目视飞行规则特殊程序
- 稳定进近
- 复飞程序
- 地形感知与告警系统
- 航线运行安全审计 (LOSA)
- 乘客须知
- 多语言须知
- 周边护栏
- 机场管控
- 高强度频闪灯
- 座舱压力音效警报系统
- 重要维修任务 (CMT) 和独立检查
- 目视飞行规则 (VFR) 最低要求
- 寒冷气候训练
- 撤离任务完成后的飞机清洁
- 抵达目的地



- 补救措施:**
- 飞机认证标准
 - 应急响应方案 (ERP)
 - 紧急定位发射器
 - 卫星航情守望
 - 航情守望
 - 救生包
 - 机组人员个人定位信标
 - 急救包
 - 乘客着装要求
 - 驾驶舱话音记录仪 (CVR) / 飞行数据记录仪 (FDR)
 - 上躯拘束装置
 - 侧向座位限制
 - 吸能模块
 - 救援防火
 - 保险

所有威胁 1.0:一般性控制措施

对应本标准所示全部威胁的一般性控制措施

一般性控制措施 1.1:获认可的飞机运营商

确保选择有执照、获认可的飞机运营商。

必须选择有执照的飞机运营商,并通过公司既定流程和(必要时)合格航空专家的审核。

一般性控制措施 1.2:机组人员资格、经验和近期飞行经历

确保机组人员接受过适当的培训并具备相应的资格和经验,能够履行职责。

机组人员必须达到附件1中列举的要求。

BARS计划也允许采用一些“能力本位培训(CBT)来替代附件1的严格时数合规要求。能力本位培训是对飞行员资格和经验要求的一种替代选择,但仍可以确保同等的安全性。但在采用CBT模式前,必须获得客户企业的认可并通过合格航空专家的审查。在《BARS实施准则》中可以找到每一种CBT方案的具体细节。

一般性控制措施 1.3:机组人员考核与培训

确保机组人员仍能胜任工作并接受适当地培训,同时熟悉操作环境。

每年,机组人员均须按照相应民航管理部门的标准进行培训,并接受两项飞行考核(长期包机可以每六个月考核一次)。飞行考核必须包括:一年一次的仪表飞行等级更新(若适用)/熟练度或基础考核(非营收飞航)以及航线考核(允许营收飞航)。

若存在明显的季节性气候(如,下雪/冰冻的冬天),则建议进行与季节变化有关的培训。若长期包机需要在一个新地点开始飞行作业,所有机组人员必须提前接受记录在案的线路考核,其中涉及对当地流程与环境的情况介绍。

一般性控制措施 1.4:维修人员资格

确保维修人员接受过适当的培训并具备相应的资格和经验,能够履行职责。

维修人员必须达到附件1中列举的经验要求。

一般性控制措施 1.5:维修培训

确保维修人员仍能胜任工作并接受适当地培训。

飞机运营商或获认可的维修机构必须制定至少三年一次的维修人员培训计划。培训内容必须包括:维修工作中的人为因素以及公司的维修文件和流程。若合适,还应介绍所维修的飞机和系统的技术构成。

一般性控制措施 1.6:基本飞机装备

确保飞机配备适用于预期作业并满足要求的最低级别的装备。

基本飞机装备必须达到附件2列举的要求。

一般性控制措施 1.7:酒精和毒品政策

确保所有安全关键人员在任何时候都适合工作。

飞机运营商必须严格按照相关监管部门的要求来制定酒精和毒品政策。若不存在此类监管要求,则运营商至少要达到承包公司的要求。

一般性控制措施 1.8: 飞行时数限制

确保机组人员保持高警觉性并适合驾驶飞机。

除非相关监管部门出台了更严格的要求, 否则必须采用以下飞行时数限制:

单人作业	双人作业
日飞行时数8小时	日飞行时数10小时
连续七天内累计40小时	连续七天内累计45小时
连续28天内累计100小时	连续28天内累计120小时
连续365天内累计1000小时	连续365天内累计1200小时

在获得合格航空专家的批准后, 可采用监管部门认可的疲劳管理计划来替代上述限制要求。

一般性控制措施 1.9: 机组人员当值时间

确保机组人员不在疲劳状态下工作。

每日的当值时长不得超过14小时。一旦超过12小时, 就必须休息至少10小时。轮班飞行员在刚刚完成连夜飞行或飞行超过四个时区后不得列入飞行任务的值勤名单, 除非已经达到至少10小时的休息时间。

在获得合格航空专家的批准后, 可采用监管部门认可的疲劳管理计划来替代上述限制要求。

一般性控制措施 1.10: 维修人员当值时间

确保维修人员不在不在疲劳状态下工作。

飞机运营商或获认可的维修机构必须制定疲劳管理方案, 尽可能减少急慢性疲劳给维修人员带来的影响。其中须规定: 最长工作时间、最短休息时长和值勤安排等。若要连夜开展维修, 须得到合格航空专家的批准。

一般性控制措施 1.11: 飞机运营商的安全管理体系

确保安全管理体系可以有效采集和分析安全信息, 管理风险, 提供保障并确保连续改进。

所有飞机运营商都必须制定安全管理体系(SMS), 并将其充分贯穿于各个部门的各项工作中。

有关安全管理体系的制定, 请参看以下内容:

ICAO安全管理体系

《飞行安全文摘》第24卷第11-12号, 2005年11月至12月

国际直升机安全小组——安全管理体系(SMS)工具包

一般性控制措施 1.12: 意外/事故通告

确保影响安全或可能影响安全的所有事件得到妥善报告。

根据安全管理体系的要求, 飞机运营商必须向相关公司告知其在为该公司提供的服务中出现的任何已经或有可能干扰作业或危及安全的意外、事故或非标准事件。

一般性控制措施 1.13: 运营风险评估

确保与飞机作业关联的所有风险都得到分析、最大程度控制和接受。

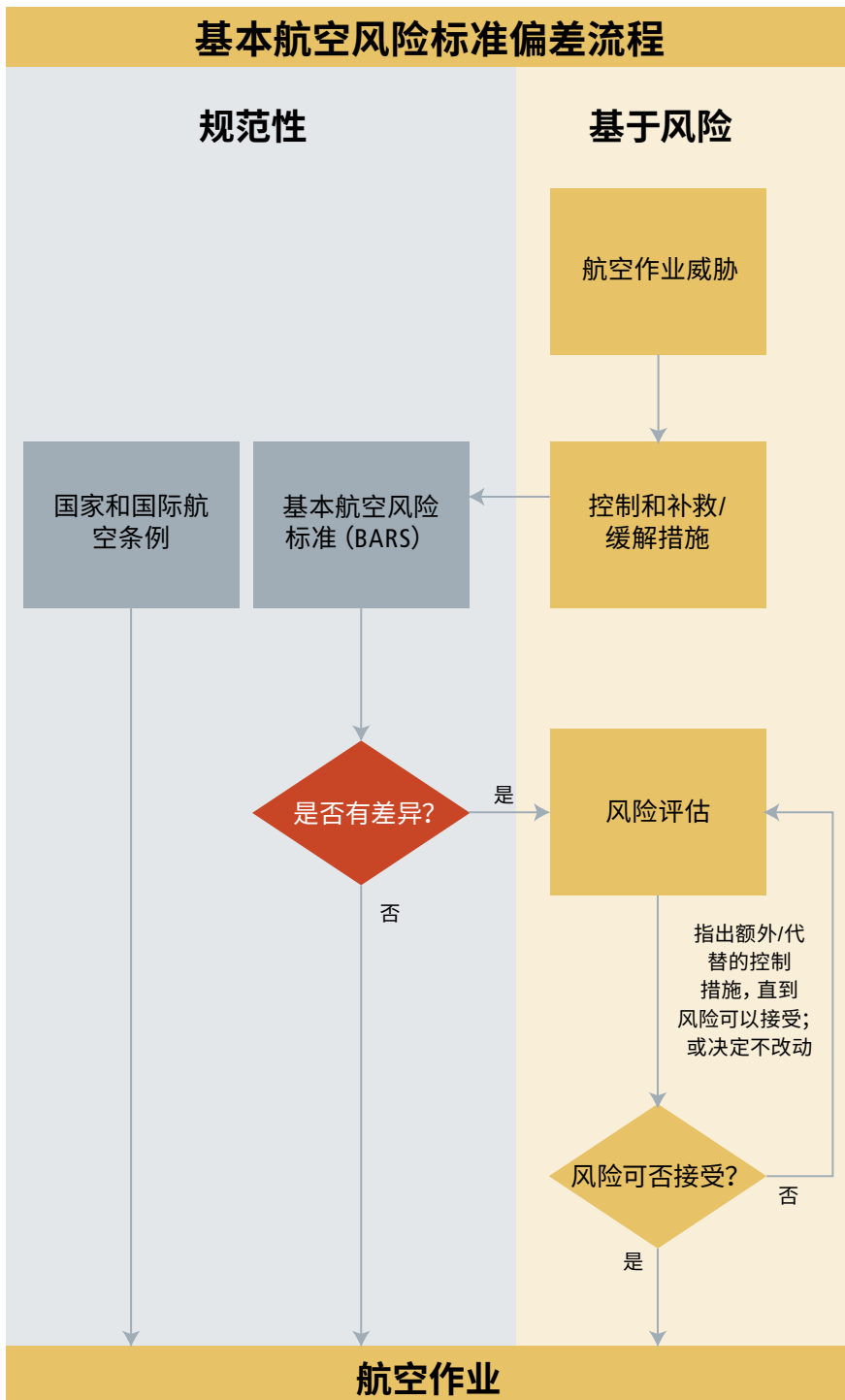
飞机运营商在开始任何新的或已有的航空活动作业前, 必须开展风险评估(包括风险缓解控制措施)。

一般性控制措施 1.14: 飞机转包

确保飞机转包符合法规审批和包机公司可以接受的标准。

未经包机公司同意, 飞机运营商不得进行转包(转租)。无论所有权为何, 都必须按照航空营运许可证(AOC)来运营和管理包机。

图 2: 偏差流程



威胁 2.0: 偏出跑道

飞机在起飞或降落过程中偏离跑道, 导致事故的发生

威胁

威胁 2.0:
偏出跑道

控制措施

- 机场和直升机停机坪设计
- 机场检查
- 着陆点评估

- 平衡场长
- 目的地天气报告
- 斜率制导

控制措施 2.1: 机场和直升机停机坪设计

确保机场和直升机停机坪及其标志、照明、应急响应设施与所有辅助系统的物理设计适合安全作业。

若公司不接受当地的指导标准, 则可在建设或改造大型工程时参考ICAO附录14第1卷(机场设计和运作)以及ICAO附录14第2卷(直升机场)来设计公司永久持有或运营的机场及直升机停机坪, 为飞行作业提供支持。

应考虑盛行风向及采矿/场地基础设施的位置与拟建飞机场或直升机场离场和进近区的关系。

BARS实施准则(BIG)第B节提供对短期或应急使用飞机场的附加说明, 而第C节则提供对直升机停机坪标准的附加说明。

控制措施 2.2: 机场检查

确保机场得到适当维护以确保安全作业。

除监管部门规定的审查外, 所有公司拥有及/或运营的机场还须接受年检, 且此年检须由一名合格航空专家来主导展开。

控制措施 2.3: 着陆点评估

确保对着陆点进行有效的风险评估以实现安全作业。

飞机运营商必须在飞行作业开始前完成着陆点评估, 并将评估结果纳入运营风险评估(控制措施 1.13)。

控制措施 2.4: 平衡场长

确保机场适合运营, 包括在发生飞机发动机故障时。

所有多发飞机均须达到平衡场长的要求。若起飞时出现发动机故障, 飞机可停在剩余跑道和停止道上, 或利用剩余跑道和净空区爬升, 并超过起飞航迹障碍梯度的净爬升梯度。

控制措施 2.5: 平衡场长——无性能图表

确保在缺少飞机性能信息时, 机场仍适合运营, 包括在发生飞机发动机故障时。

若多发飞机不具备相应的《飞行手册》性能图表来达到控制措施2.4的要求, 就必须限制飞机的有效载荷, 以便在下列条件下, 能够使净起飞航迹(一台发动机故障)飞越高度至少35英尺的障碍物, 最高达到机场上方1500英尺的高度。

故障发生时:

- 飞机已达到所发布的最佳爬升率(V_Y)速度;
- 起落架已收起(如可收缩);
- 襟翼已完全收起; 且
- 坏发螺旋桨已实现顺流交距。

威胁 2.0 (续)

控制措施 2.6: 目的地天气报告

确保机组人员可以收到准确的天气预报数据, 以便作出合理的规划决策。

公司持有和运营的机场和直升机甲板须通过自动天气观察系统 (AWOS) 及/或受过训练的天气观察员向来场飞机报告以下数据:

- 风向和风速;
- 温度;
- 气压; 以及
- 云幕高度和能见度。

所有仪器都要有电流校准记录。

控制措施 2.7: 斜率制导

通过为机组人员提供准确的下滑斜率制导, 确保增强飞机进近和着陆期间的安全。

在公司持有和运营的机场上安装目视斜率制导系统。



威胁 3.0: 燃油耗尽

飞机燃油耗尽后在陆上或水上迫降, 导致事故发生

威胁

威胁 3.0:
燃油耗尽

控制措施

● 燃油检查
● 天气数据
● 飞行方案

● 仪表飞行规则 (IFR) 燃油方案
● 目视飞行规则 (VFR) 燃油方案
● 热加油

控制措施 3.1: 燃油检查

确保飞机在离开时具有足够的机载燃油, 能够安全飞行。

飞机运营商必须制定相应流程, 要求机长在每次飞行前确保机上带了所需油量。

控制措施 3.2: 飞行计划天气数据

确保在计算飞机航线和燃油需求时使用准确的天气数据。

在制定飞行前方案时, 必须向机组人员提供可靠的天气数据以决定携带的燃油量。

控制措施 3.3: 飞行方案

确保飞行经过适当的计划并考虑到最大可能的通知要求。

必须按照在相关空中交通管制服务商处备案的仪表飞行规则 (IFR) 飞行方案来完成空中作业。若该方案不可行, 亦可制定目视飞行规则 (VFR) 飞行方案, 但必须在责任方 (空中交通管制服务商、飞机运营商或公司现场代表) 处备案并依据航情守望机制来飞行。

控制措施 3.4: 仪表飞行规则 (IFR) 燃油方案

确保在执行 IFR 飞行期间燃油充足, 包括需要的备用燃油。

除空中待机燃油需求外, 所携带的燃油还必须满足启动、滑行、途中、进近、转至备降机场 (如需) 的需要。在30分钟固定备用量的基础上, 可增加单次飞行燃油的10%作为机动备用量。

控制措施 3.5: 目视飞行规则 (VFR) 燃油方案

确保在执行 VFR 飞行期间燃油充足, 包括需要的备用燃油。

所携带的燃油量必须能满足整条规划路线上的用量。在30分钟固定备用量的基础上, 可额外增加单次飞行燃油的10%作为机动备用量。

控制措施 3.6: 热加油

确保正确使用热加油作业并安全执行。

热加油仅在必要时进行且必须提前获得公司批准。热加油时禁止使用汽油和宽馏分型涡轮燃油。飞机运营商必须制定热加油流程, 其中包括以下要求:

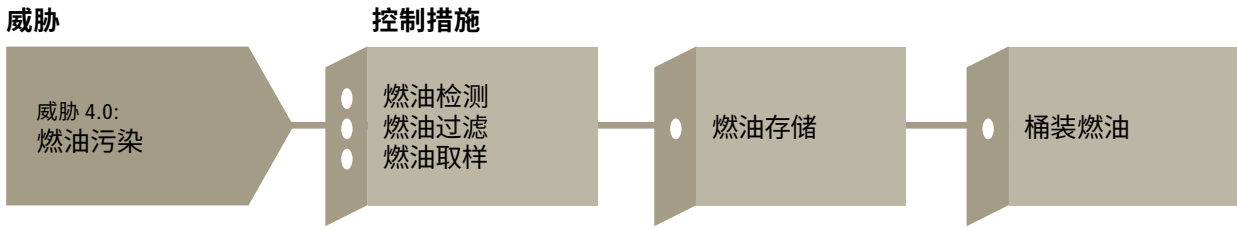
- 热加油期间, 乘客不得登机, 除非经机长评估后认为安全。若如此, 必须在加油前向乘客告知安全事宜。若如此, 必须在加油前向乘客告知安全事宜。不得占用侧向座 (例如, 贝尔212、214、412等);
- 必须具备消防能力及相应人员;
- 飞机运营商必须在《操作手册》中详细说明热加油的各方面要求, 包括人员培训、飞机停飞程序、其他人员 (除飞行员外) 的职责等。直升机作业时至少需要三人: 一人负责热加油, 一人负责关泵, 一人负责防火;
- 热加油期间不得使用无线电;
- 在打开燃油箱盖, 插入喷油口, 或将压力软管连接到燃油箱之前, 必须先接通加油站-飞机和油管-飞机的接地导线;
- 完成加油后, 机长必须确认所有设备已经撤下, 燃油箱盖已经关紧, 飞机已经配置妥当, 做好了起飞准备; 且
- 在起飞前, 机长必须确认燃油装载量无误;

在正常情况下, 不得给未关闭发动机的飞机加油, 除非辅助动力装置 (APU) 无法工作。如果发动机未运行但是APU运转的, 不构成热加油, 而且是可以接受的。

除非飞机制造商和监管部门审核通过了具体流程, 并且可以证明对机组人员和地勤人员进行过正式培训, 否则不得给未关闭发动机的飞机加油。在此操作中, 必须有会使用消防器材的人员在场。

威胁 4.0: 燃油污染

因燃油受到污染,飞机被迫在几乎没有预警的情况下于计划外地点降落,会导致发动机动力丧失、事故发生



控制措施 4.1: 燃油检测

在飞行前确保机载燃油为正确类型和等级,并且未被污染。

在对所供燃油进行检测时,须使用测水片或能够检测悬浮水的等效设备。机长必须证明,加注燃油的质量适用于飞机运行。

控制措施 4.2: 燃油过滤

确保为飞机加注的燃油质量可以接受。

应在燃油输送系统(包括便携式系统)上安装通过/不通过式阻水过滤装置。在过滤罐上注明下一次更换日期或检查周期。应至少每年一次、或在达到过滤器外罐上标注的指定压力差时、或根据厂商建议对所有过滤器进行更换。

若燃油由采用国际公认标准并获得认证的供应商提供,只要遵照所有适用流程,即可认为已经具备了同等的风险管理水平。

控制措施 4.3: 燃油取样

确保妥善保留测试燃油的样品。

在公司持有和运营的机场上安装燃油罐时,必须使罐底倾斜并在低位处设置一个放油口(或采用等效设计)以便于取样。若采用的是专用燃油源,则必须将源头取样保存在带螺旋盖的干净瓶子中,标注当天日期,并保留到当日飞行任务结束。

控制措施 4.4: 燃油存储

确保燃油的储存方式不会产生污染。

在燃油检测和批准使用前,必须先让补给后的燃油罐按照1小时/英尺燃油(或3小时/米燃油)的标准进行沉淀。

燃油存储要求还包括:

- 罐内必须配备浮动式出油管或尽可能短的竖管;
- 散装燃油必须过滤后再进入罐内;
- 沉淀期间,必须在燃油装置上张贴告示,说明燃油沉淀的结束时间;
- 除非采用不锈钢材料,否则必须在钢罐的内壁上涂抹环氧树脂;且
- 公司新建的燃油装置必须采用不锈钢材料和焊接管道。

若燃油由采用国际公认标准并获得认证的供应商提供,只要遵照所有适用流程,即可认为已经具备了同等的风险管理水平。

控制措施 4.5: 桶装燃油

确保桶装燃油的处理不会降低燃油质量。

若飞机运营商在作业过程中使用桶装燃油，则须制定相应流程来管理和使用桶装燃油的库存。必须达到以下要求：

储存：

- 燃油桶必须：
 - 水平摆放，桶孔对准3点和9点位置；或
 - 垂直摆放，须罩住顶部以防止桶盖上积水；且
- 燃油桶应尽量避免接触地面（垫木板条等）并适当遮盖。

质量：

- 燃油必须在放货通知上标注的有效期内用完；*
- 使用前必须确保桶孔闭合，密封件完好；
- 必须进行燃油取样，并利用探水胶囊或试水膏来检验是否含水；
- 燃油供给泵上必须安装通过/不通过式过滤装置；

- 在给飞机加油前，必须先放出少量油到其他容器中，以去除管子和喷嘴上的杂质。且

- 为确保污染物能够尽可能沉淀，必须在检测前三小时将燃油桶摆放到垂直位置。密封必须没有孔隙并且牢固。

为确保污染物能够尽可能沉淀，必须在检测前三小时将燃油桶摆放到垂直位置。若不可行（如，SAR、应急响应等），则必须遵照本控制措施的各项性能要求。

- *若燃油供应商允许对过期燃油进行授权检测并延长了原有效期，则可在新的日期前用完桶装燃油，但延期不得超过两年。在桶装燃油库存期间，必须保留好修改后的认证书。



图片来源: Skyhorse Aviation

威胁 5.0: 可控飞行撞地 (CFIT)

一架适航的飞机在机组控制下撞上地面或水面, 导致事故发生

威胁

威胁 5.0:
可控飞行撞地
(CFIT)

控制措施

夜间/仪表飞行规则
- 两名飞行员
- 飞机
- 飞行计划

夜间/仪器飞行
- 模拟器训练
- 进近与着陆
- 自动驾驶仪

目视飞行规则特殊程序
- 稳定进近
- 复飞程序
- 地形感知与告警系统

控制措施 5.1: 夜间或仪表飞行规则 (IFR) —— 两名飞行员操作

确保在夜间和IFR条件下进行有效和安全的作业。

根据夜间飞行或仪表飞行规则飞行时必须配备两名持有现行有效的仪表飞行和夜间飞行等级认证的飞行员, 并采用《操作手册》中的标准作业流程 (SOP)。详见飞行安全基金会 (FSF) 的ALAR工具包 (www.flightsafety.org)。

控制措施 5.2: 目视飞行规则 (VFR) 特殊程序

确保仅在获得授权后使用VFR特殊程序。

必须获得一名合格航空专家的认可, 才可按计划VFR特殊程序。

控制措施 5.3: 夜间或仪表飞行规则 (IFR) —— 飞机

确保夜间和IFR飞行的安全和冗余。

只有多发飞机才能开展夜间或IFR飞行。

控制措施 5.4: 夜间或IFR —— 飞行计划

确保进行妥善的计划, 以便保证夜间或IFR飞行的安全。

必须按照IFR飞行方案来开展夜间或IFR飞行。

控制措施 5.5: 夜间或IFR —— 模拟器训练

确保在舒适的环境中机组人员进行高质量培训。

对于长期合同/租赁, 进行夜间或IFR的飞行员必须接受初次及经常性的模拟器训练。若能匹配机型, 则可使用飞行训练器。

控制措施 5.6: 夜间或IFR —— 近期的进近与着陆经历

确保机组人员具备适当的近期夜间和IFR安全作业经历。

近期的夜间和IFR进近经历必须符合相关监管部门的要求, 但不包括每位飞行员在过去90天内不超过三次夜间起落操作的规定。

控制措施 5.7: 夜间或IFR —— 自动驾驶仪

确保通过自动化增强可控飞行的维护。

必须安装自动驾驶仪或自动飞行控制系统 (AFCS) 才能进行夜间或IFR飞行。

控制措施 5.8: 稳定进近

确保所有进近均位于公认的预定义安全边际内。

飞机运营商必须在《操作手册》中规定各种机型的稳定进近要求。参见飞行安全基金会的ALAR简介 7.1 (www.flightsafety.org)。

控制措施 5.9: 强制复飞程序

确保不稳定进近取得安全结果。

飞机运营商必须在《飞行手册》中加入无故障强制性复飞要求。

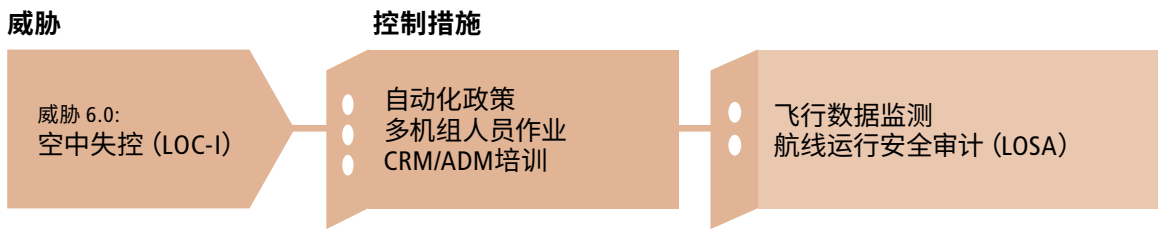
控制措施 5.10: 地形感知与告警系统

确保准确检测地形和邻近的障碍物, 以便根据需要及时采取纠正操作。

对于采用夜间或IFR飞行的长期包机, 只要允许改装其机型, 就必须安装经批准且可以适用的A级地形感知与告警系统。飞机运营商必须制定相关流程, 规定机组人员在系统告警时所应采取的措施。

威胁 6.0: 空中失控 (LOC-I)

飞行员因误操作使飞机偏离了正常的飞行包线或预定的飞行航径, 导致不可恢复的飞行态势



控制措施 6.1: 自动化政策

确保通过或不通过自动化维护可控飞行。

在安装了自动驾驶仪或自动飞行控制系统 (AFCS) 的情况下, 飞机运营商必须制定自动化政策, 通过合理利用自动化功能来管理驾驶舱的工作量。政策中还必须包括人工飞行控制流程, 以保持飞行的熟练度。

控制措施 6.2: 多机组人员作业

确保明确定义流程, 以便安全执行多机组人员作业。

在多机组人员作业时, 飞机运营商必须明确说明所有机组人员在作业流程中所承担的职责。

控制措施 6.3: CRM/ADM培训

确保机组人员接受过培训并能熟练、有效地使用所有资源, 以便安全地执飞。

全体机组人员和客舱乘务员必须在两年内顺利通过机组资源管理 (CRM) 或威胁与差错管理 (TEM) 培训。完成飞行决策 (ADM) 课程后可以获准开展单人作业。

控制措施 6.4: 飞行数据监测

通过监测程序向机组人员提供准确、及时的反馈。

若机型允许, 则必须在两年或两年以上的特定机型包租合同中规定, 机上应配备飞行数据监测功能, 并定期应用于飞机进近和着陆技能的评估。

控制措施 6.5: 航线运行安全审计 (LOSA)

为公司提供反馈系统, 以便了解CRM、培训计划以及飞行员在操作环境中的TEM能力的效率。

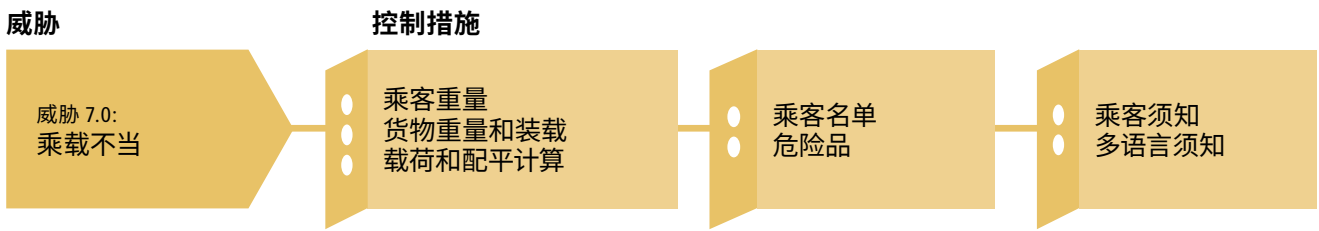
对于两年以上的长期包机, 飞机运营商必须在安全管理体系 (SMS) 中纳入航线运行安全审计 (LOSA) 计划。该计划须有一定的结构性, 由受过培训的观察员收集日常飞行 (基于去除个体信息的非惩罚性原则) 和机组人员对威胁和差错的响应。在单飞行员作业及/或小型飞机作业时, 搭载外部观察员是不可行的, 因此可采用视频和其他数据捕捉技术。必须对数据加以分析, 并执行适当的行动方案。

如果可以通过具有可比性的其他飞行作业 (例如, 相似的固定翼机型在相似环境下执行相似流程飞往矿区) 获得合适的样本, 那么LOSA计划无需涵盖包机作业的观察数据。LOSA观察工作可以周期性开展, 但不得少于两年一次。

见《飞行安全文摘》第24卷第2号, 2005年2月。

威胁 7.0: 超载不当

超载不当及/或乘客缺乏足够的安全意识会导致飞机事故的发生



控制措施 7.1: 乘客重量

确保在载荷计算中使用准确的乘客重量，并适合飞机类型。

30座以下的飞机和所有直升机都必须采用乘客的实际重量（包括手提行李）。

30座及以上的飞机可使用基于季节性平均值计算的标准重量（在监管或运营商的规定范围内）。

控制措施 7.2: 货物重量和装载

确保正确称量、记录和妥当固定飞机载荷。

分别称取行李和货物的重量，包括乘客名单上的详细信息。

如果在载客运行途中，客舱内装有货物，必须用网绳和系带固定好，条件允许的话，应将货物置于乘客前方。请勿阻碍正常或紧急出口。

控制措施 7.3: 载荷和配平计算

确保在批准的限制内进行准确和安全的飞机装载。

起飞前，机长必须确保燃油和滑油需求准确无误，并且已经计算过飞机的重量和重心范围并确保其处于飞机容许的限度内。可通过任何可靠方式来计算载荷和配平，但驾驶舱内人员必须能够随时获取详细数据。

控制措施 7.4: 乘客名单

确保妥善保留准确的乘客名单。

必须提交每一航班或（在适用的情况下）航段的乘客名单，以准确反映出飞机上的乘客情况。乘客名单上必须完整记录每一位乘客的全称/名，而负责航情守望的工作人员必须可以随时获取该名单的副本。

控制措施 7.5: 危险品（有害物质）

确保仅在飞机内携带妥善包装和记录的危险品，并由经过培训的在职人员处理。

必须符合目前适用的国际航空运输协会（IATA）（或联邦规则汇编第49条等）中有关危险品的规定。飞机运营商必须制定适当的流程并派出受过培训的专职人员来完成危险品的运载及验收。所有机组人员都必须接受至少两年一次的危险品认知培训。

控制措施 7.6: 乘客须知

确保乘客具有所需的知识,能够在所有条件下安全地登机、下机和撤离。

在起飞前,必须向乘客告知应急流程和安全事宜,包括以下规定:

- 不得在飞机上、飞机附近或停机坪附近抽烟;
- 简要介绍飞机情况以及具体的限制/危险区;
- 禁烟指示灯、安全带指示灯和乘客须知卡的位置;
- 安全带和肩带的使用方法;
- (必要时) 氧气面罩的摆放位置和使用方法;
- 机组人员和乘客的沟通方式;
- 防撞姿势;
- 正常/紧急出口和所有救生设备的位置及使用方法; 以及
- 个人电子设备的使用说明。

一旦发生飞机突然下降、返航或任何其他可能引起恐慌的情况,须及时向乘客告知。

控制措施 7.7: 多语言须知

确保所有乘客充分理解飞机的安全须知和安全功能。

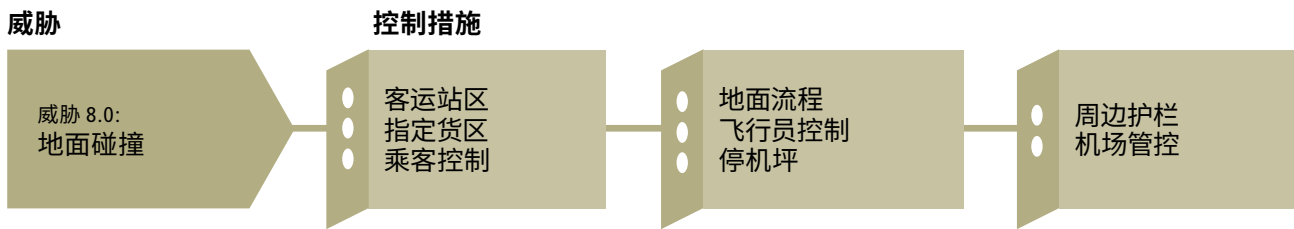
若航空区的第一语言并非英语,则飞机运营商必须同时提供英文和当地语言两种版本的紧急出口标志和乘客须知。



图片来源: Karratha Flying Services

威胁 8.0: 地面碰撞

飞机与其他物体在地面相撞, 导致事故发生



控制措施 8.1: 客运站区

确保乘客在未登机时的安全。

公司持有和运营的机场必须设有乘客等待区, 提供安保、基本便利设施、恶劣天气防护和飞行区隔离措施。必须标明乘客的进出路线。

控制措施 8.2: 指定货区

确保飞机货物在装载之前安全保存。

公司持有和运营的机场、直升机停机坪和直升机甲板必须设有明确的安全货区, 以提供能够避开飞机活动区和人行通道的管治环境。

控制措施 8.3: 乘客控制

确保乘客在登机和下机时远离已知危险区域。

由一位指定的乘客控制员 (PCO) 或直升机甲板着陆员 (HLO) 负责与机组随时沟通, 务必阻止任何乘客进出指定飞行区。乘客控制员可由公司或飞机运营商指派, 也可由参与多机组人员作业任务的一名成员担任。

乘客控制员和直升机甲板着陆员若非机组成员, 则必须穿着显眼的马甲, 便于识别。

控制措施 8.4: 地面流程

确保在地面上安全操作飞机。

《操作指南》中必须包括地勤作业和飞机操作要求。

控制措施 8.5: 飞行员控制

确保接近地面上处于发动状态的飞机的所有人员的安全。

飞行员必须时刻保持对地面上处于发动状态的飞机的控制。无论在何种情况下, 即便是为了协助热加油、货物装载或乘客管理等, 均不得使发动中的飞机处于控制装置无人看管的状态。对于直升机, 当发动机运行时, 乘客转运必须在指定乘客控制员或直升机着陆员的监督下完成。

控制措施 8.6: 停机坪

确保停机坪的物理特性支持安全的飞机作业, 并且不会阻碍飞机移动。

对于公司持有和运营的所有机场, 飞机运营商均必须对停机坪进行评估, 以确定其适合自己的机型。必须考虑到临时性空中交通、直升机作业、加油和道面等级号 (PCN) 等其他情况。若条件允许, 则须在停机坪内为长期包机型号划定专用的滑行路线, 以确保无障碍操作。

控制措施 8.7: 周边护栏

确保机场和着陆区域的安全。

应在公司持有和运营的所有机场外围搭建护栏以防止牲畜、其他动物和行人闯入。

控制措施 8.8: 机场管控

确保由合格人员按照认证要求运营机场。

公司持有和运营的所有机场均须设专人负责机场的监管和标准的执行。其职责包括: 基本了解当地的航空管制体系和机场认证标准, 以及机场日常工作汇报。

威胁 9.0: 空中碰撞

飞机与其他物体在空中相撞, 导致事故发生

威胁

威胁 9.0:
空中碰撞

控制措施

● 巡航高度
● 雷达管制空域
● 机场驱鸟

● 空中防撞系统 (TCAS)
● 高强度频闪灯

控制措施 9.1: 巡航高度

确保与其他飞机和已知鸟类活动保持适当的垂直净空。

除非因天气等原因需要非标准化操作, 否则必须遵守国际民航组织 (ICAO) 有关IFR和VFR飞行的巡航高度的规定。若发现确定的鸟类迁移路线, 则实际巡航高度应在离地3000英尺以上。

控制措施 9.2: 雷达管制空域

确保高效使用ATC服务以最大程度增加空中交通间隔。

机长在决定飞机的巡航高度时, 必须考虑受空中交通管制或监控的空域。

控制措施 9.3: 机场驱鸟

确保最大程度减小飞机在机场附近与鸟相撞的可能性。

公司持有和运营的所有机场均须在必要时采取积极的驱鸟措施, 并定期记录鸟类的出现情况。若可能, 必须根据当地的野生动物保护条例来驱散或除去鸟类。必须限制秧草、开放式垃圾站和水塘, 以免引来鸟类。

若存在鸟类活动, 飞机运营商必须尽可能降低飞行时发生鸟类撞击的风险。

控制措施 9.4: 空中防撞系统 (TCAS)

确保及时检测冲突的空中交通, 以便实现正确的防撞机动并规避其他飞机。

根据IFR和长期包机条件, 能够在夜间飞行的飞机必须安装空中防撞系统 (TCAS)。飞机运营商必须规定收到TCAS警报后所采取的行动流程。

控制措施 9.5: 高强度频闪灯

确保飞机能够被所有其他飞机轻松看到。

若长期包机在雷达未覆盖的空域飞行, 且航机冲突的可能性被评定为较高时, 则须安装高强度的频闪灯或脉冲灯。

威胁 10.0: 结构或机械故障

因结构或机械故障导致的飞机失控或事故

威胁

威胁 10.0:
结构或机械故障

控制措施

● 单发飞机
● 多发飞机
● 零部件供应
● 飞机库

● 直升机振动监控
● 发动机性能趋势监控
● 最低装备需求清单 (MEL)

● 座舱压力音效警报系统
● 重要维修任务 (CMT)
● 和独立检查

控制措施 10.1: 单发飞机

在发生发动机故障和随后的迫降期间确保乘员的安全。

单发飞机仅限在日间目视条件下能安全迫降的环境中载客飞行。

所有载客单发飞机都必须搭载涡轮发动机。

控制措施 10.2: 多发飞机

在发生发动机故障时确保乘员的安全。

在以下情形中，必须使用能够在单发失效 (OEI) 的情况下在飞行路线的最低安全高度上保持1%净爬升梯度或在飞行区地形上方500英尺飞行的多发飞机：

- 不具备安全迫降环境的载客飞行；
- 有任何航段处于仪表（非目视）夜间飞行条件；及/或
- 长距离海上飞行。

控制措施 10.3: 零部件供应

确保提供原装耐用零件。

核准维修机构必须在其质保计划中提供一张核准供应商的清单，以确保收到的零部件采用了FAA批准（或同等水平）的设计数据，以有助于安全飞行。

控制措施 10.4: 飞机库

确保设施有完善的维护实践，包括能够提供应急装备。

所有长期包机都必须能够进入适合当前运营活动的飞机库。对于长期的外勤作业，尤其是在高降水、严寒或沙漠环境下，必须设置掩蔽设施以开展计划内和计划外的外勤飞机服务。

永久性的飞机库必须装有灭火器和火灾报警系统，并根据防火规范定期检测。检测结果应能随时查看。

控制措施 10.5: 直升机振动监控

确保及早检测到直升机传动系统中的潜在故障，以便及时采取纠正操作。

长期包租的直升机必须制定相应计划来安装针对自身机型开发并获得批准的健康状态与使用监控系统 (HUMS) 或机身及发动机振动监测系统 (VMS)，该计划须得到合格航空专家的认可。飞机运营商必须按流程定期下载并分析数据。

控制措施 10.6: 发动机性能趋势监控

确保及早检测到发动机系统中的潜在故障，以便及时采取纠正操作。

若机型允许，所有长期包租的单发涡轮飞机均须安装自动电子发动机性能趋势监控系统。飞机运营商必须按流程定期下载并分析发动机性能趋势数据。

控制措施 10.7: 最低装备需求清单 (MEL)

通过使用批准的流程, 在调度之前确保为安全操控具有故障装备的飞机提供明确指导。

飞机运营商必须针对所有长期包机制定一个最低装备需求清单 (MEL)。飞机上安装的所有仪器都必须能够正常工作, 除非其采用经过核准的最低装备需求清单 (MEL) 或经民航当局依据有关延迟缺陷的已有程序批准。

控制措施 10.8: 座舱压力音效警报系统

确保飞机发生增压故障时可以发出清晰的警报。

若机型允许且得到国家航空局的批准, 所有增压飞机都必须在座舱压力视效警报系统外, 进一步加装座舱压力音效警报系统。

控制措施 10.9: 重要维修任务 (CMT) 和独立检查

确保通过额外的独立检查管理对飞行安全至关重要的维护任务。

若维修任务涉及对任何系统的组装或干扰, 否则可能影响飞行航程、高度或推进力, 而一旦错误发生就可能导致故障或失灵, 从而危及飞机的安全作业, 那么这样的维修任务就必须被视为重要维修任务 (CMT)。

必须在维修工作表或工作登记卡上明确标明重要维修任务 (CMT)。

对于重要维修任务 (CMT), 必须由至少两人根据既定流程开展独立检查。两人中至少有一人具备资格并有权签发维修放行单。



图片来源: Nautilus Aviation

威胁 11.0: 天气

天气情况迫使飞机偏离原先的飞行路线, 导致事故发生

威胁

威胁 11.0:
天气

控制措施

恶劣天气政策
避开雷暴
气象雷达

风切变训练
VFR最低要求
寒冷气候训练

控制措施 11.1: 恶劣天气政策

建立与飞机和可用救援资产的能力一致的天气限制, 并应用到每次飞行。

针对天气状况适合飞行但不适合正常作业的情形, 公司必须和飞机运营商一起制定恶劣天气政策。具体情形包括: 直升机甲板的风力过大, 使人无法往返于直升机; 波浪等级过高, 无法开展有效的离岸搜救; 人为释放的烟霾降低了密林环境中的通视条件。恶劣天气政策必须明确应在何种情形下限制或暂时停止飞行作业。

控制措施 11.2: 避开雷暴

确保在接近雷暴时安全作业。

飞机运营商必须在《操作手册》中说明雷暴闪避技巧。

控制措施 11.3: 气象雷达

确保向机组人员提供准确的实时天气信息, 以便规避不利条件。

所有能够采用夜间或IFR作业的包机都必须安装适用的气象雷达。若气象雷达失灵, 则飞机不得在仪表气象条件 (IMC) 下或在夜间飞行, 除非天气预报认为不可能出现雷暴、闪电、湍流或霜冻等现象。

控制措施 11.4: 风切变训练

确保向机组人员提供定期训练, 以便在发生风切变现象时能够实现安全作业。

驾驶长期包机的机组人员必须不断接受培训, 学习微爆流和风切变等现象的识别和恢复措施。

控制措施 11.5: VFR最低要求

使用目视飞行规则时, 确保安全地操控飞机, 特别是在动态或临界环境中时。

采用VFR的飞机必须遵守当地对VFR离场、途中和目的地航程的最低监管要求。必须针对山区密林等VFR条件多变的地区制定当地标准作业流程。

控制措施 11.6: 寒冷气候训练

确保机组人员经过适当培训, 能够在寒冷天气环境下实现安全作业。

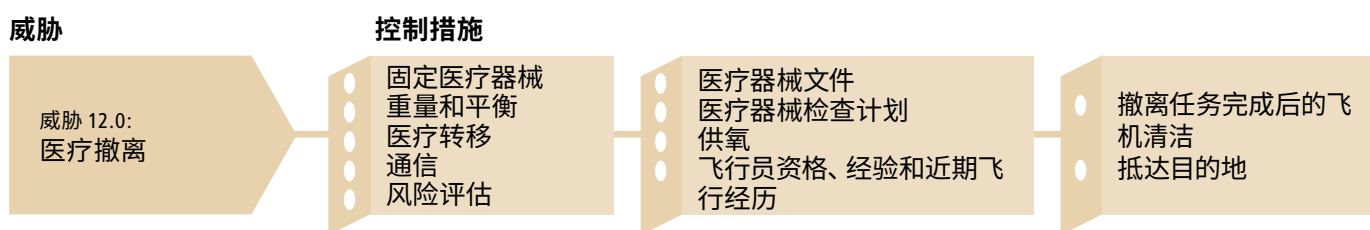
在寒冷气候环境 (地面积雪和结冰) 下驾驶飞机的飞行员必须在每年入冬前接受一次培训, 旨在强调:

- 起飞前检查;
- 防冰冻和去冰冻, 包括延期时间表的使用;
- 飞行中结冰和相关危害;
- 寒冷气候下起飞、进近和着陆; 以及
- 跑道能见度、道面污染和性能考量。

有关以上内容的免费在线课程包括NASA的飞机积冰在线课程 (<http://aircrafticing.grc.nasa.gov/>)。

控制措施 12.10: 医疗撤离

除本标准中的各种控制和防范措施外, 以下要求适用于医疗撤离 (Medevac) 作业



控制措施 12.1: 固定医疗器械

确保在飞机中牢固固定特殊装备。

飞机运营商必须制定具体流程, 说明机上医疗器械的固定方法。

控制措施 12.2: 重量和平衡

确保在重量和平衡计算中考虑特殊装备。

飞机运营商必须精确计算携带担架作业时的重量和平衡。

控制措施 12.3: 医疗转移

确保起飞前计划和飞机系统能够为患者最高级别的护理。

飞机运营商必须制定具体流程, 用于必要时在海平面座舱压力下驾驶飞机完成医疗转移。

控制措施 12.4: 通信

确保机组人员与机上医务人员之间顺畅沟通。

飞机运营商必须为每一种相关机型配备耳机等装备, 以便医疗团队与飞行员之间进行沟通。

控制措施 12.5: 风险评估

调度前, 确保在医疗撤离或SAR作业期间飞机安全为首要考虑因素。

飞机运营商必须制定风险评估程序, 以便使紧急医疗救援与安全飞行决策流程相分离。

控制措施 12.6: 医疗器械文件

确保医疗撤离装备已经过相应认证, 可以用于此类用途。

飞机运营商必须为飞机上装配的所有医疗器械提供适当文件, 如补充型号证书 (STC)。

控制措施 12.7: 医疗器械检查计划

确保及早检测到医疗器械的潜在故障。

飞机上能够装配的所有医疗器械 (包括氧气罐) 都必须按计划进行检查, 以确认其可用性。

控制措施 12.8: 供氧

确保患者供氧系统已正确认证和测试。

飞机运营商必须制定相应流程以确保按照厂商说明给氧气罐充氧。若氧气罐被永久固定在担架上, 则必须按照厂商说明定期进行水压检测。

控制措施 12.9: 机组人员资格、经验和近期飞行经历

确保机组人员接受过适当的培训并具备相应的资格和经验, 能够执行医疗撤离作业。

须符合附件1中的要求。

威胁 12.0（续）

控制措施 12.10: 撤离任务完成后的飞机清洁

确保机上人员不会接触受污染的表面。

完成撤离任务后，必须对飞机进行彻底清洁。但若发生在夜间，则必须等到客舱照明充分时再开始清洁。

控制措施12.11: 抵达目的地（抵达目的地或转运规划）

确保地面服务准备就绪并能开始转移患者。

医疗撤离规划必须考虑到目的地抵达或中途转运的流程，并就此与运营商进行协调，其中包括地面救护车的安排、“床到床”接驳或停机坪使用等因素。



防范措施 19.0: 飞机事故

能够减轻飞机事故影响的防范措施

防范措施 19.1: 飞机认证标准

确保飞机具备适当的防撞能力。

根据最新认证标准设计的飞机比旧标准认证下的飞机有了更高的耐撞性和生存能力。在选择长期包机时, 应将认证标准纳入考量范围。

防范措施 19.2: 应急响应方案

确保充足、适当的SAR或应急响应流程为最新状态并经过测试。

所有飞机作业(包括公司持有或运营的机场)都必须制定符合其作业活动的应急响应方案(ERP), 包括: 有文件记述的天黑前着陆限制、危险因素、当地搜救(SAR)能力、与周围环境有关的危害。

所有长期包机每年都必须操练一次应急响应方案。方案中包含一份衔接文件, 说明公司与飞机运营商之间的沟通情况。

防范措施 19.3: 紧急定位发射器

确保及时发出警报和定位标识, 以便为SAR服务提供协助。

所有包机都必须安装符合技术标准指令(TSO) 126 (406MHz) 或同等要求的紧急定位发射器(ELT)。飞机运营商还必须在应急响应方案中给出在ELT注册信息中登记为首要联系人的责任方详细信息。

防范措施 19.4: 卫星航情守望

确保飞机在正常和紧急情况期间的位置在任何时候都是可知的。

在恶劣环境中作业的长期包机均须安装卫星航情守望系统。该系统必须由专门负责航情守望的指定人员监控, 其可在必要时启动应急响应方案。系统组件必须包括: 驾驶舱呼救功能(基站会接收到相应的声音)、驾驶舱功能指示、带文字备份的卫星电话、基于网络的监控系统以及根据高度调整报告间隔的能力。

防范措施 19.5: 航情守望

确保飞机在正常和紧急情况期间的位置在任何时候都是可知的, 即使没有空中交通管制流程。

当在管制空域外飞行或无法以任何形式通报方位时, 飞机运营商必须同公司一起建立相应的航情守望体系。一旦发生呼救或失联状况, 必须有能力随时启动应急响应方案。

防范措施 19.6: 救生包

确保紧急情况下飞机乘员可以获得适当的装备和用品, 以便在陌生的地理环境中生存下来。

若要利用设备才能完成搜救响应, 则必须在作业期间携带符合地理位置和气候条件(离岸、丛林、极地、沙漠等)的救生包。

防范措施 19.7: 机组人员个人定位信标(PLB)

确保及时发出警报和定位标识, 以便为SAR服务提供协助。

在恶劣环境中驾驶直升机的机组人员必须具备能够支持语音的GPS个人定位信标, 并将其他必需的求生器械交由机组人员随身携带。

防范措施 19.8: 急救包

确保紧急情况下飞机乘员可以获取医疗器械。

所有飞机上均须配置至少一个急救包。

防范措施 19.0 (续)

防范措施 19.9: 乘客着装要求

确保乘客穿着的防护服适合作业条件和环境。

无论飞行时长有多久, 乘客都必须穿戴与飞行所在环境相符的服装和鞋袜。

除了颞带式安全帽外, 禁止在直升机上或直升机周围佩戴任何类型的帽子和其他头盔。此项要求不适用于坐在驾驶舱内、旋翼停转后进行飞机检查、或在旋翼转动时利用通讯耳机固定帽子的机组成员。

防范措施 19.10: 驾驶舱话音记录仪 (CVR) / 飞行数据记录仪 (FDR)

确保在飞机上安装适当的装备, 以便为事故调查和预防提供协助。

若机型允许, 应在乘客座位数超过9座的长期包机上安装驾驶舱话音记录仪和飞行数据记录仪。

防范措施 19.11: 上躯拘束装置

确保飞机乘员能够耐受撞击冲击力。

所有直升机和单发飞机的机组和乘客座上都必须安装上躯拘束装置且始终处于扣紧状态。

若延长安全带会妨碍上躯拘束装置充分发挥作用, 则禁止使用延长安全带。

防范措施 19.12: 侧向座位限制

确保飞机乘员能够耐受撞击冲击力。

在起飞和着陆时不得使用侧向座位, 除非使用了监管部门认可的肩部约束带并已告知乘客使用该约束带的重要性。

防范措施 19.13: 吸能模块

确保在发生事故时, 应急响应团队可以获取合适的装备。

在由公司持有和运营且支持长期包机作业的着陆点上必须安装可被机场或直升机主停机坪工作人员使用的吸能模块。

防范措施 19.14: 救援防火

确保以及时和资源充足的方式提供足够的应急响应服务。

公司持有和运营的所有机场或直升机停机坪必须能够根据潜在风险做出相应的火警响应。相关人员必须接受设备使用培训。

防范措施 19.15: 保险

确保合约提供商的业务持续性。

包机公司有责任根据公司的风险管理标准来决定所需保险水平。

除非提前至少30天以书面形式告知公司, 否则不得在合同期内取消保险或对保险做出重大实质性修改。

公司必须作为合同中的附加被保险人。



图片来源: Skyhorse Aviation

附件

飞行员资格、经验和近期飞行经历

机长——飞机和直升机

资格	>5700 公斤的多发飞机	<5700 公斤的多发飞机 ⁽¹⁾	单发飞机
执照	ATPL	CPL ⁽⁵⁾	CPL
仪表飞行等级 ⁽²⁾	多发飞机机长	多发飞机机长	不要求
经验⁽³⁾			
总飞行时数	3000	2500	2000
总机长时数	2500	1500	1500
多发飞机总机长时数	500	500	无
机型总机长时数	100	100	100
地形区域经验	在与合同指定区域类似的区域中积累了一年飞行经验(极地、离岸、高密度高海拔山区、密林、国际作业等)		

副驾驶员——飞机和直升机

资格	>5700 公斤的多发飞机	<5700 公斤的多发飞机	单发飞机
执照	CPL	CPL	CPL
仪表飞行等级 ⁽²⁾	机长	副驾驶员	
经验⁽³⁾			
总飞行时数	500	250	250
多发飞机总时数	100	50	
机型总时数	50	10	10

机长和副驾驶员——飞机和直升机

资格	
最近90日内的总飞行时数 ⁽⁴⁾	50小时, 其中执照机型达到10小时
最近90日内的夜间作业次数	三次夜间起落
CRM/ADM初次培训和进修	两年一次
危险品认知课程	两年一次
事故和违规记录	两年内未发生因人为失误而导致的事故, 待公司审核

维修人员——飞机和直升机

资格	总工程师	外场维修工程师
飞机/直升机总服务时长(如适用)	五年	两年
发动机/Airframe/航空电子设备等级(如适用)	是	是
事故和违规记录	两年内未发生因人为失误而导致的事故, 待公司审核	

(1) 包括以下机型系列: King Air 300、Twin Otter、Beech 1900、CASA 212、Metro III/23、Dornier 228和Let 410。

(2) 近期开展的仪表进近辅助作业必须符合监管要求。只采用VFR作业时, 只采用VFR作业时, 不要求具备仪表飞行等级。

(3) 可使用经过合格航空专家审核和认可的能力本位训练(CBT)。

(4) 若达不到, 则需要由公司中有资格的考核飞行员组织非营利性飞行考核。

(5) 一些监管部门可能要求PIC为多机组人员作业保留ATPL。

基本飞机装备

直升机和飞机

设备	多发飞机	单发飞机
两台VHF无线电收发器	必装	
一台HF无线电收发器 (若VHF不足以覆盖全部区域)		
C/S模式应答机		
TSO-126应急定位发射器		
GPS (夜间或IFR作业需要IFR TSO)		
上躯拘束装置 (仅用于直升机和单发飞机)		
急救包		
一个灭火器		
根据具体环境选择的救生设备		
自动电子发动机性能趋势监控系统——针对长期单发飞机		
内部PA系统或有效的乘客沟通能力	载客作业时必装	
乘客须知卡		
自动驾驶仪或自动飞行控制系统 ⁽¹⁾	夜间或仪器飞行必装	选装
两台自动定向仪 (ADF) (若NDB进近是唯一允许的仪器进近方式)		
两台VOR/ILS		
VSI		
带音效和视效告警的无线电测高仪		
彩色气象雷达		
TCAS	长期专用包机必装	
TAWS		
卫星航情守望 (恶劣环境)		
CVR/FDR或根据当地民航局要求 (9座以上)		
HUMS、UMS或VMS		
FDM——两年以上包机合同		
基于性能的导航系统, 其中地面导航系统不具备进近能力	选装	
高强度脉冲灯——交通密集区		
外部视镜, 用于环境观察 (仅适用于直升机)		
外部扩音器, 用于乘客控制 (仅适用于直升机)		

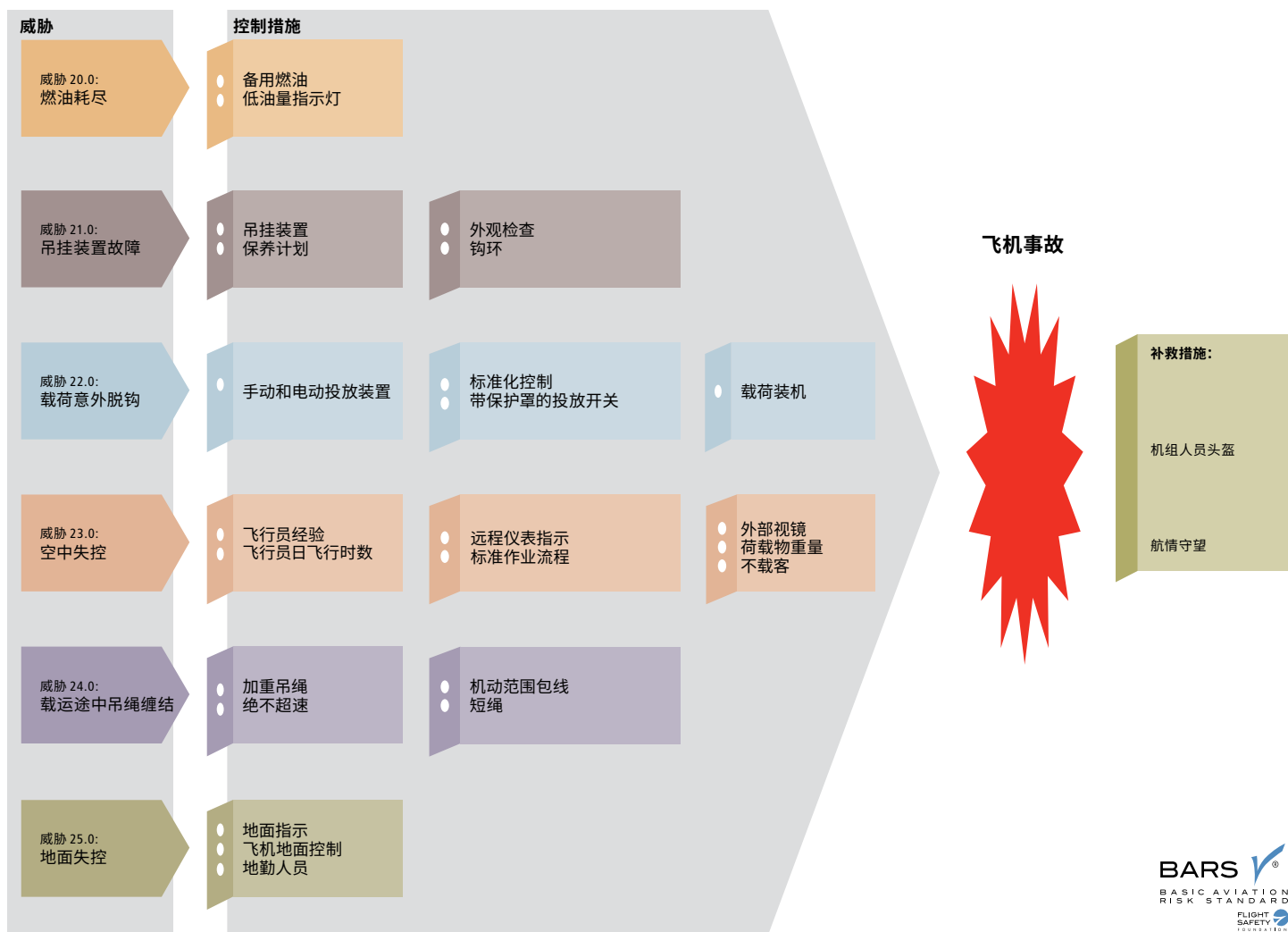
(1) 以下双发飞机无此要求: DHC-6 Twin Otter、Beech 99、Beech 1900、Beech King Air 90/100/200、Embraer Bandeirante、Fairchild Swearingen Metro III/IV、Let 410、Jetstream J31/32。

缩略语

ACAS	空中防撞系统	IATA	国际航空运输协会
ADF	自动定向仪	ICAO	国际民用航空组织
ADM	飞行决策	IFR	仪表飞行规则
ADS	空投系统	ILS	仪表着陆系统
AELTS	航空英语语言测试服务	IMC	仪表气象条件
AFCS	自动飞行控制系统	LSALT	最低安全高度
AGL	离地高度	MAP	误失进近点
ALAR	减少进近和着陆事故	MEL	最低装备需求清单
AMSL	高出平均海平面	NDB	无方向性信标
AOC	航空营运许可证	NVIS	夜间视觉成像系统
AP	自动驾驶仪	NVFR	夜间目视飞行规则
APU	辅助动力装置	OEI	单发失效
ASI	空速指示器	OEM	原设备生产商
ATPL	空中运输驾驶员执照	ORA	作业风险评估
AWOS	自动天气观察系统	PCN	道面等级号
BARS	基本航空风险标准	PCO	乘客控制员
BIG	BARS实施准则	PIC	责任机长
CAA	民航局	PLB	个人定位信标
CBT	能力本位训练	PPE	个人防护具
C of G	(飞机) 重心范围	RPAS	远程驾驶航空器系统
CFIT/W	可控飞行撞地/水面	SAR	搜救
CMT	重要维修任务	SMS	安全管理体系
CPL	商业飞行执照	SOP	标准作业流程
CRM	机组资源管理	STC	补充型号证书
CVR	驾驶舱话音记录仪	SVFR	特殊目视飞行规则
DG	危险物	TAWS	地形感知与告警系统
DME	测距仪	TCAS	空中防撞系统
DZC	空投区协调员	TEM	威胁与差错管理
DZ	空投区	TSO	技术标准指令
ELT	紧急定位发射器	UMS	机组监控系统
EPIRB	紧急无线电示位标	VFR	目视飞行规则
ERP	应急响应方案	VHF	甚高频
FAA	联邦航空管理局(美国)	VMC	目视气象条件
FDM	飞行数据监控	VMS	振动监控系统
FDR	飞行数据记录仪	VOR	甚高频全向信标导航系统
GA	通用航空	VSI	垂直速度表
GPS	全球定位系统	V_Y	最佳爬升率速度
HF	高频	V₁	起飞决断速度
HUET	直升机水下逃生训练	V_{NE}	不可超越速度
HUMS	健康状态与使用监控系统	WSPS	防线缆保护系统
IAGSA	国际航空地球物理安全协会		

外载荷作业

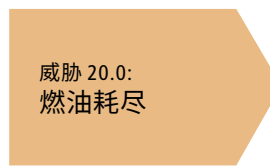
图 3: BARS领结式风险分析模型——航空风险管理中的控制及补救措施图解: 外载荷作业



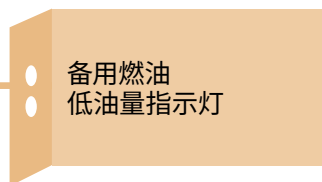
威胁 20.0: 燃油耗尽

直升机携带最少燃油飞行, 以获得最大的起吊能力。燃油耗尽后, 发动机熄火, 导致事故发生

威胁



控制措施



控制措施 20.1: 备用燃油

确保携带足够的燃油, 包括需要的备用燃油。

始终保持至少20分钟的备用燃油量。

控制措施 20.2: 低油量指示灯

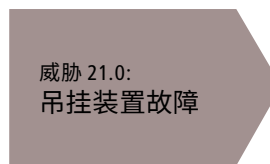
确保飞行机组人员对可用备用燃油的态势感知。

所有适用机型都必须安装低油量报警指示灯。

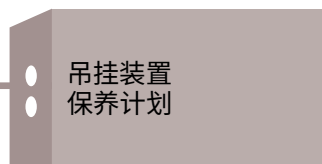
威胁 21.0: 吊挂装置故障

吊挂装置故障, 致使载荷掉落并引发地面事故

威胁



控制措施



控制措施 21.1: 吊挂装置

确保吊挂装置的认证, 并符合设备制造商的维修要求。

飞机运营商必须确保吊挂装置的可用性和安全载重量足以胜任此次飞行任务, 并且适合于所用的绳索材料。

控制措施 21.2: 保养计划

确保及早检测到起重设备的潜在故障。吊挂装置必须严格实施保养计划, 其中包含了所有必要的检查、认证和可用性的资料。

由飞机运营商派驻现场代表必须能够获得该保养计划的副本。

控制措施 21.3: 外观检查

确保在每次使用前通过目视检查补充维修程序。

日常飞行前都必须安排专业人员对所有吊挂装置(缆绳、绳索、带子、吊篮、转环、连接叉等)进行检查。一旦出现磨损、破旧、腐蚀、绞缠和退化等迹象, 就必须停用。

控制措施 21.4: 钩环

确保钩环符合要求, 并与其他载荷吊装设备兼容。

缆绳与飞机之间的链接钩环必须满足《飞行手册》附件中有关钩环直径及搭配不同类型挂钩的要求。

威胁 22.0: 载荷意外脱钩

载荷在飞行过程中意外脱钩, 掉落地面后导致事故发生

威胁

威胁 22.0:
载荷意外脱钩

控制措施

手动和电动投放装置

标准化控制
带保护罩的投放开关

载荷装机

控制措施 22.1: 手动和电动投放装置

确保飞机具有适当的装置, 能够在正常和紧急情况下投放载荷。

飞机上必须有一个可用的驾驶舱手动及电动投放装置以及外部挂钩手动投放装置。

控制措施 22.2: 标准化控制

移除无意的载荷投放的可能性。

若可行, 飞机运营商必须为相同或相近机型配备标准化的电动投放开关, 尤其是当开关位于总距杆和驾驶杆上时。

控制措施 22.3: 带保护罩的投放开关

移除无意的载荷投放的可能性。

在适用机型上, 所有的电动投放开关均须安装或围有保护罩, 以防意外启动。

控制措施 22.4: 载荷装机

确保所有载荷均由经过培训的合格人员操作。

飞机运营商必须确保所有的载荷都是由专业人员装机的。



图片来源: Skyhorse Aviation

威胁 23.0: 空中失控

因飞行中操控不当, 导致飞机失去控制和事故发生

威胁

威胁 23.0:
空中失控

控制措施

飞行员经验
飞行员日飞行时数

远程仪表指示
标准作业流程

外部视镜
荷载物重量
不载客

控制措施 23.1: 飞行员经验

确保机组人员经过适当的培训, 并拥有足够的经验来执行直升机外载荷作业。

执行外载荷任务的飞行员必须达到以下条件:

- 顺利完成运营商提供的垂直基准长绳 (>50英尺) 或短绳 (<50英尺) 外载荷训练;
- 完成至少200小时的外载荷飞行, 其中100小时须采用垂直基准; 且
- 由指定的考核和培训人员进行一年一度的长绳及/或外载荷基本考核。

控制措施 23.2: 飞行员日飞行时数

确保机组人员不在疲劳状态下工作。

若每小时移动外载荷三次以上, 则必须符合以下飞行时数要求:

单人作业	双人作业
每次执勤最多飞行3小时, 之后必须休息30分钟。热加油不计入休息时间。	每次执勤最多飞行5个小时, 之后必须休息60分钟。
每一公历日最多飞行6小时。	每一公历日最多飞行8小时。

控制措施 23.3: 远程仪表指示

确保机组人员 在任何时候都可以充分监测临界飞机作业限制。

在采用垂直基准技术完成单人作业时, 若飞机仪表不在飞行员的扫视范围内, 则应在适用机型上安装火警信号灯和扭矩仪的远程指示。

控制措施 23.4: 标准作业流程

确保安全、高效和标准化的外载荷吊装作业。

直升机运营商必须制定标准作业流程, 说明外载荷飞行中的人员要求。流程必须符合运营所在地的环境和地形。

控制措施 23.5: 外部视镜

确保始终提高对外部载荷的态势感知能力。

对于适用的直升机型, 必须在机身上安装能够照射到挂钩区域的外部视镜。安装后, 视镜不得影响防线缆保护系统 (WSPS) 的设计和工作。

控制措施 23.6: 荷载物重量

确保准确的荷载重量是已知的且处于飞机的限制范围内。

每次起吊前, 必须向飞行员告知所有载荷的准确重量。只要能准确地了解重量 (压缩器、分解装备、样品袋等), 就可以采用标准载荷方案。若起动前的风险评估认为有必要, 则必须在飞机上安装一个载荷计。

控制措施 23.7: 不载客

消除不必要的乘员风险暴露情况。

只有负责完成本次作业中直接相关工作的飞机运营商正式员工/外包人员才可以在外载荷作业期间搭乘直升机。其中包括空绳载运。

威胁 24.0: 载运途中吊绳缠结

若吊绳上的载荷松脱或全程空载，一旦超过一定的飞行速度，吊绳就会向后上方飘动并缠入尾部螺旋桨，导致事故发生

威胁

威胁 24.0:
载运途中吊绳缠结

控制措施

加重吊绳
绝不超速

机动范围包线
短绳

控制措施 24.1: 加重吊绳

确保直升机系统不会被未加重的吊绳污染。

若要空载飞行，就必须适当加重长绳的重量。起飞前须进行检查，以确保反复参与载荷飞行的飞行员能够意识到吊绳上系上了载荷物。

控制措施 24.2: 绝不超速 (V_{NE})

确保外部载荷始终保持稳定和可控。

必须在作业开始前向全体机组人员告知各种适用的最大不可超越速度 (V_{NE})。若空速指示器和 V_{NE} 速度采用不同的标定单位，则必须在出发前单独开展风险评估，并提交合格航空专家审阅。

控制措施 24.3: 机动范围包线

确保外部载荷始终保持稳定和可控。

必须在作业开始前向全体机组人员告知各种安全运输速度、最大倾斜角、允许的最大下降速率以及确保稳定载荷飞行的一般性操作。

控制措施 24.4: 短绳 (<50英尺)

确保直升机系统不会被未加重的吊绳污染。

采用短绳运输，禁止吊绳空载。



威胁 25.0: 地面失控

因地面操作偏离常规而失去对载荷和飞机的控制, 导致事故的发生

威胁

威胁 25.0:
地面失控

控制措施

● 地面指示
● 飞机地面控制
● 地勤人员

控制措施 25.1: 地面指示

确保参与外载荷吊装作业的所有人员了解整个过程。

飞行员必须确保在飞行前对所有参与外载荷操作的人员做出了指示。必须向地勤人员告知可能需要其参与的各种紧急情况。

控制措施 25.2: 飞机地面控制

确保所有在执行外载荷吊装作业期间接近直升机的人员的安全。

飞行员必须时刻保持对地面上仍处于发动状态的飞机的控制。无论在何种情况下, 即便是为了协助热加油、货物装载等工作, 仍不得使发动中的飞机处于控制装置无人看管的状态。

控制措施 25.3: 地勤人员

确保地面人员进行适当的人员保护。

地勤人员必须穿戴合适的个人防护具 (PPE), 包括颞带式安全帽、防冲击护目镜、手套、安全鞋、高可见度安全马甲以及与机组人员之间的地对空通信装置。

防范措施 29.0: 飞机事故

能够减轻飞机事故影响的防范措施

防范措施 29.1: 飞行员头盔

确保进行外部载荷作业的机组人员佩戴适当的头部保护装备。

参与外载荷作业的机组人员必须佩戴符合行业标准的完好可用的飞行头盔。

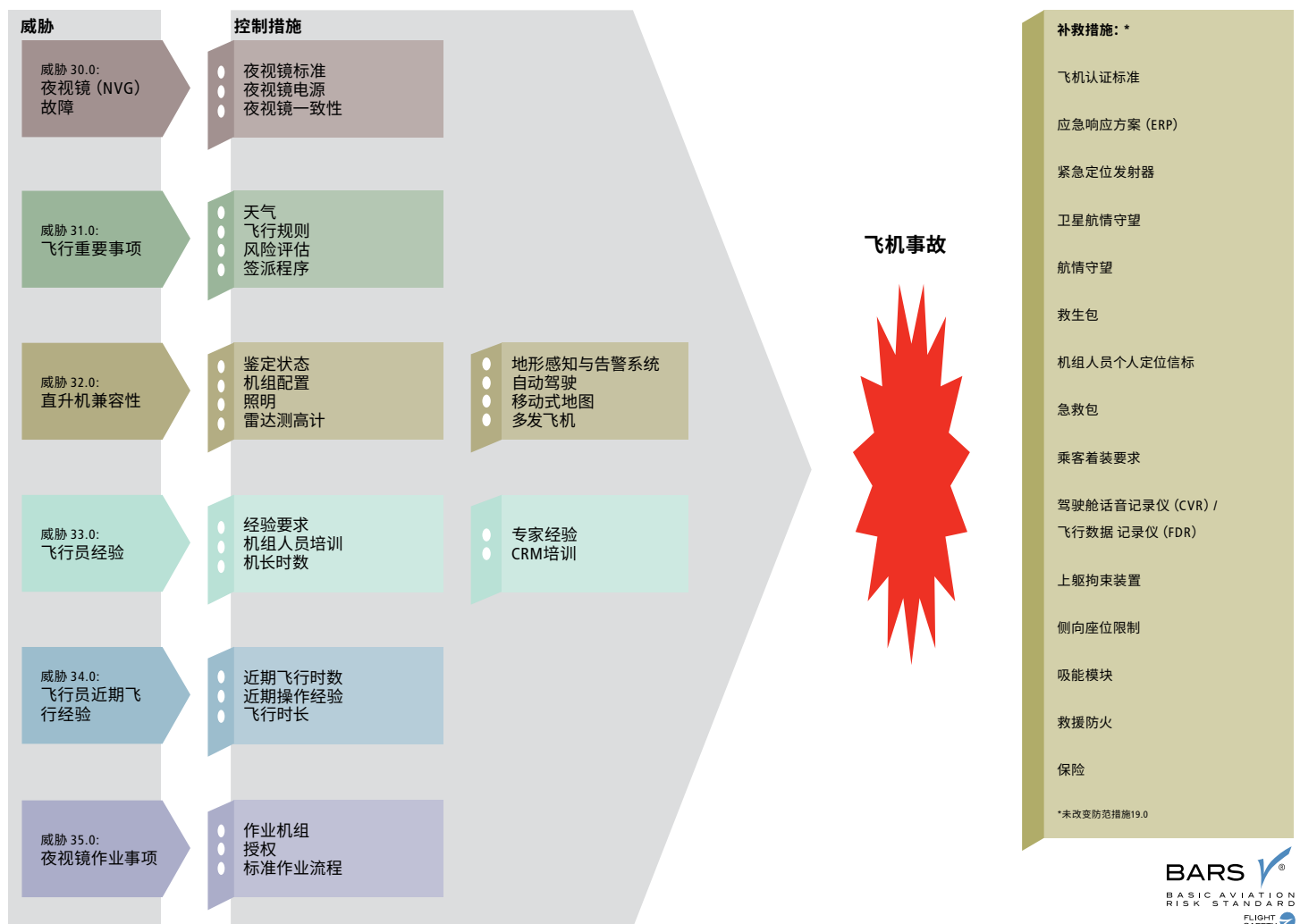
防范措施 29.2: 航情守望

确保直升机在执行外载荷作业期间的位置在任何时候都是已知的。

必须由地勤人员或指定的航情守望员与机上人员保持积极连续的沟通和航情守望。至少每30分钟进行一次正常作业呼叫, 除非风险评估要求加大呼叫频率。

夜视镜 (NVG) 作业

图 4: BARS领结式风险分析模型——航空风险管理中的控制及补救措施图解:
夜视镜飞行作业



定义

夜视镜 (NVGs): 由飞行员佩戴以增强环境光线的双眼装置。夜视镜可以加强飞行员在夜间目视地面的能力。

夜视成像系统 (NVIS): 集合各种必要元素以便安全顺利地使用夜视镜来驾驶直升机的系统。该系统包括: 夜视镜、与NVIS兼容的照明装置和其他直升机组件。

医疗撤离: 为接回受伤病痛的人而开展的特殊飞行任务。

应用

特定应用包括但不限于: 医疗撤离、海事飞行员转移、寒冷环境下的管道巡线。

威胁 30.0: 夜视镜 (NVG) 故障

夜视镜 (NVG) 出现故障会导致一或多位飞行员失去夜视能力而迷失方向

威胁

威胁 30.0:
夜视镜 (NVG)
故障

控制措施

- 夜视镜标准
- 夜视镜电源
- 夜视镜一致性

控制措施 30.1: 夜视镜标准

确保夜视镜按照相应的标准进行认证。

夜视镜必须通过TSO-C164的最低标准认证 (相当于ANVIS-9夜视镜加Omnibus-4影像增强管)。TSO-C164发布后推出的夜视镜必须达到RTCA/DO-275的性能要求。

控制措施 30.2: 夜视镜电源

确保夜视镜拥有电源, 并具备独立于飞机电气系统的备用电源。

夜视镜必须使用电池 (而不是飞机的电力系统), 并具备自动电源转换或最少30分钟电量提醒功能。

控制措施 30.3: 夜视镜一致性

确保机组人员使用的所有夜视镜与可用部件兼容。

各位飞行员须佩戴同一型号的夜视镜。机上须有一套相同型号的备用夜视镜, 并且随时可供飞行员使用。



图片来源: HeliWest

威胁 31.0: 飞行重要事项

在做飞行前的准备工作时，必须考虑到预测的天气和能见度情况，以实现安全的夜视镜飞行

威胁

威胁 31.0:
飞行重要事项

控制措施

- 天气
- 飞行规则
- 风险评估
- 签派程序

控制措施 31.1: 天气

通过满足目视气象条件，确保天气状况适合NVG作业。

规划航线上的天气预测情况必须至少达到目视气象条件 (VMC)。天气预报的内容必须包括：

- 照度预测 (月光、星光)；以及
- 高吹雪、灰尘、雾霭导致能见度降低的风险。

控制措施 31.2: 飞行规则

作为一种安全冗余措施，确保直升机配备两位飞行员，并针对仪表飞行规则飞行进行认证。

直升机必须完全符合仪表飞行规则 (参见控制措施5.1至5.10 以及附件2)，并且根据当地监管要求，可开展双人IFR。

控制措施 31.3: 风险评估

确保与NVG作业关联的所有风险都得到分析、最大程度控制和接受。

每次夜视镜飞行前，均须开展风险评估、记录评估结果并告知机组。

控制措施 31.4: 签派程序

确保对NVG作业进行适当计划、风险评估和授权。

制定并执行飞机签派程序，包括任务制定、飞行规划、风险评估、缓解风险和授权。



图片来源: Skyhorse Aviation

威胁 32.0: 直升机兼容性

不合适或不兼容的设备或飞机特征将导致机组获得错误信息或做出误判



控制措施 32.1: 直升机认证状态

确保执行NVG作业的直升机已针对NVIS进行相应认证。

必须根据补充型号证书 (STC) 或美国联邦航空局 (FAA) 的AC 27-1B MG 16 (或等效文件) 及/或AC 29.2C MG 16 (或等效文件), 对生产或改装的直升机进行NVIS认证。

控制措施 32.2: 直升机机组配置

确保为执行NVG作业的直升机配置相应的机组。

在进行全IFR作业时, 直升机上必须配备两名飞行员来操纵两套控制装置和仪表设备。

控制措施 32.3: 直升机照明

确保执行NVG作业的直升机配备外部照明系统, 以便实现安全作业。

必须在直升机上安装一个全动探照灯 (红外式最佳), 并且在正副驾驶仪上都可以操控。

控制措施 32.4: 雷达测高计

确保提供可靠的RADALT数据和警告, 以便让机组人员对在地形/水体上方的高度形成明确、可靠的感知。

必须在直升机上安装一个双输出雷达高度计或两个独立的雷达高度计, 并提供基于音效和视效的高度告警功能。机组人员可设定一个可更改的报警高度。

控制措施 32.5: 地形感知与告警系统 (TAWS)

确保准确检测地形和邻近的障碍物, 以便根据需要及时采取纠正操作。

必须在直升机上安装一个符合TSO-C194标准的地形感知与告警系统 (TAWS)。

控制措施 32.6: 自动驾驶仪

确保最大程度减少飞行员工作量。

必须在直升机上安装一个三轴自动驾驶仪, 以减轻机组人员工作量。

控制措施 32.7: 移动式地图

向机组人员提供增强的环境信息。

对于三年以上的长期包机, 在机型允许的情况下, 必须安装移动式地图来加强机组人员的环境观察能力。

控制措施 32.8: 多发飞机

在发生发动机故障时确保乘员的安全。

NVG飞行必须采用多发飞机。

威胁 33.0: 飞行员经验

培训或经验不足会导致飞机失去控制, 甚至发生事故

威胁

威胁 33.0:
飞行员经验

控制措施

● 经验要求
● 机组人员培训
● 机长时数

● 专家经验
● CRM培训

控制措施 33.1: 飞行员经验要求

确保机组人员具有相应的经验, 能够胜任NVG作业。

除附件1提出的要求外, 所有机组人员还必须积累至少50个小时的无辅助夜间飞行 (VFR或IFR) 经验。

控制措施 33.2: 机组人员培训

确保机组人员接受过相应的培训, 能够胜任NVG作业。

机组人员必须顺利完成认可的夜视镜飞行课程, 其中包括至少五个架次的培训, 而每次至少安排一小时飞行时间。

控制措施 33.3: 机长时数

确保机长具有相应的经验, 能够胜任NVG作业。

正驾驶员机长必须积累10个小时的机长夜视镜飞行记录。

控制措施 33.4: 专家经验

确保执行特殊NVG作业的机组人员接受过相应的培训, 以便实现安全作业。

在考虑进行专家级夜视镜飞行时 (例如, 狭窄区域、钩、吊、海事飞行员转移), 担任每一角色所需的资质必须得到NVG培训方的确证。

控制措施 33.5: 机组资源管理 (CRM) 培训

确保面向参与NVG作业的机组人员的CRM培训包括NVG特定的情景。

除附件1所包含的CRM培训要求外, 飞机运营商还必须为NVG机组提供近期CRM的岗位情境培训。

威胁 34.0: 飞行员的近期经验

近期的NVG飞行不足, 可能导致操作失误甚至事故

威胁

威胁 34.0:
飞行员的近期飞行
经验

控制措施

- 近期飞行时数
- 近期操作经验
- 飞行时长

控制措施 34.1: 近期飞行时数

确保机组人员具有最低程度的近期作业经验, 以便实现安全的NVG作业。

除附件1的要求外, 机组人员必须在过去90天内积累至少50小时的飞行; 其中至少有10小时用于驾驶本机型。

控制措施 34.2: 近期操作经验

确保机组人员具有最低程度的上手操作时间, 以便实现安全的NVG作业。

每位飞行员必须在过去90天内使用NVG完成以下操作:

- 三次夜间起飞; *
- 三次夜间着陆; *
- 三次专家级悬停操作; 及
- 三次切换操作 (NVG飞行到非NVG飞行, 再回到NVG作业)

*必须有爬升、水平飞行和下降, 每次旋转时下降至少相当于一圈。

控制措施 34.3: 飞行时长

确保对由于NVG作业工作量增加导致的机组人员疲劳进行相应地管理。

不得安排任何一位飞行员在任何一个当值时段内使用夜视镜完成五小时以上的飞行作业。



图片来源: Nautilus Aviation

威胁 35.0: 夜视镜作业事项

威胁

威胁 35.0:
夜视镜作业事项

控制措施

- 作业人员
- 授权
- 标准作业流程

控制措施 35.1: 作业人员

消除不必要的乘员风险暴露情况。

不得在培训或作业飞行时搭载除公司和飞机运营商特别授权人员外的其他乘客。

控制措施 35.2: 授权

确保NVG作业已获得当地监管部门的批准。

飞机运营商必须获得当地监管部门的授权才能开展夜视镜飞行作业。必须满足当地所有的法规要求,且其优先级高于本标准中提出的各项要求。

控制措施 35.3: 标准作业流程

确保进行安全、有效和标准化的NVG作业。

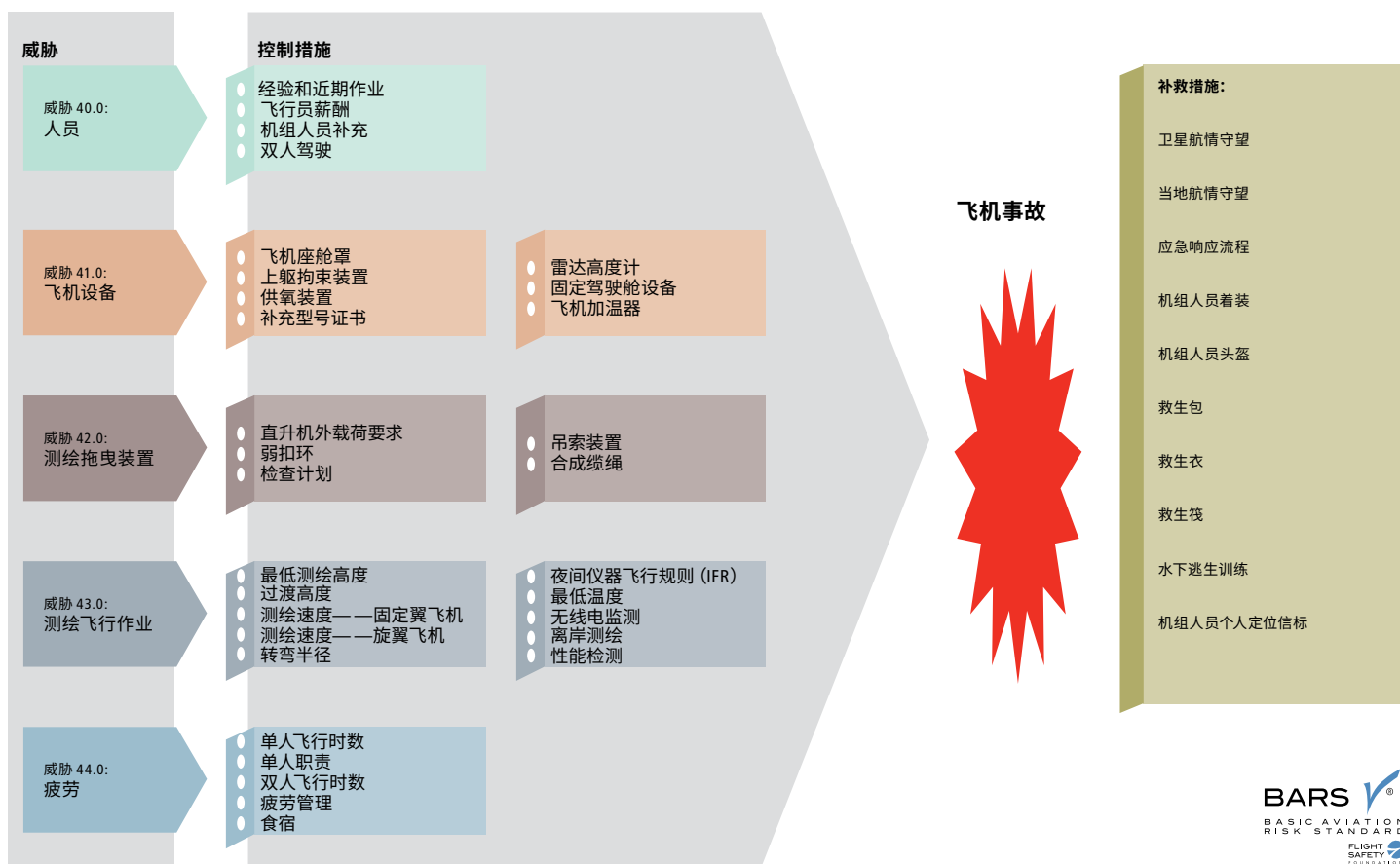
飞机运营商必须制定标准作业流程,以明确:

- NVG机组角色和职责;
- 护目镜佩戴/脱除流程和限制; 以及
- 紧急护目镜脱除流程。



航空物探测绘作业

图 5: BARS领结式风险分析模型——航空物探测绘作业的风险高于资源行业内的其他任何航空活动。必须按照公司、飞机运营商和IAGSA的标准,对所有活动进行详细的风险分析。



威胁 40.0: 人员

经验不足或工作量过大会导致错误的决策以及事故的发生

威胁

威胁 40.0:
人员

控制措施

- 经验和近期作业
- 飞行员薪酬
- 机组人员补充
- 双人驾驶

控制措施 40.1: 机组人员的经验和近期作业

确保机组人员接受过适当的培训并具备相应的资格和近期经验，能够执行测绘作业。

以下要求是对附录1的补充。

经验和近期作业要求	主驾驶	副驾驶员	其他机组成员	脚注
BARS附件1的所有要求	是	是		
总时数——物探测绘	300小时	10小时		6
责任机长/ICUS时数——物探测绘	300小时	0小时		1
担任合约机型责任机长/ICUS的时数	50小时	0小时		
过去90天内担任合约机型责任机长/ICUS的时数	10小时	0小时		2
物探测绘培训	是	是	是	3
模拟器训练	是	是		4
直升机水下逃生训练	是	是	是	5
测绘机组资源管理	是	是	是	

1. 经过监管部门正式评级的农业飞行员在积累了至少500小时的低空农业飞行（包括GPS航线飞行）经验后，可增加250小时的机长总时长。
2. 或顺利完成至少2小时的物探测绘航线考核（不包括过去90天内的渡运时间）。对照既定标准来证明机组人员的能力。
3. 顺利完成物探测绘培训及（若适用）山区飞行课程。对照既定标准来证明机组人员的能力。若飞机燃油系统在原认证标准的基础上做过改造，则须接受有关燃油系统管理的培训课程。
4. 只要条件允许且得到客户支持，机组人员就必须在上机培训外定期接受低空应急和极限性能（包括V_{MCA}）等状况下的模拟器训练。
5. 所有参与水上渡运和离岸物探测绘作业的机组人员都必须接受水下逃生训练（HUET）。
6. 可以采用由合格航空专家审核和批准的物探能力本位培训（CBT）。

威胁 40.0 (续)

控制措施 40.2: 飞行员薪酬

确保机组人员的不必要压力不会影响测绘作业的安全。

为避免机组人员出于不必要的压力来执行飞行任务，甚至可能放弃最低作业标准，不得按飞行时数或距离来支付其薪酬。

控制措施 40.3: 机组人员补充

确保机组人员构成计划已考虑到测绘飞行的高工作量，并进行相应管理。

机组人员的最低配置必须包含一个飞行员和一个操作员。单人驾驶必须先通过风险评估，并提出所有人都能接受的缓解措施。若运营所在国规定机上必须有观察员，该观察员将被视为机组成员。

控制措施 40.4: 双人驾驶

确保夜间测绘和高工作量测绘作业由两名飞行员完成。

夜间测绘必须安排两名飞行员。在以下情形中，必须对双人驾驶进行飞行前风险评估：

- 开展低空离岸测绘；及/或
- 预计会因空中交通及/或空域管理而产生较大的工作量。



图片来源: Skyhorse Aviation

威胁 41.0: 飞机设备

为进行测绘作业, 必须在起飞前安装经过认证且完好可用的设备

威胁

威胁 41.0:
飞机设备

控制措施

- 飞机座舱罩
- 上躯拘束装置
- 供氧装置
- 补充型号证书

- 雷达高度计
- 固定驾驶舱设备
- 飞机加热器

控制措施 41.1: 飞机座舱罩

确保飞机座舱罩能够实现安全作业和减少机组人员工作量。

为保证良好的视野和瞭望效果, 飞机座舱罩和所有透明件必须始终清透、完好、无划痕。

控制措施 41.2: 上躯拘束装置

确保飞机乘员能够耐受撞击冲击力。

所有机上人员都必须佩戴四点式上躯拘束装置, 其中包括可锁定的惯性卷轴。

控制措施 41.3: 供氧装置

确保飞机供氧系统经过适当维护, 可以在需要时供机组人员使用, 以便实现安全作业。

若飞机未增压且飞行高度在海拔10000英尺以上, 就必须具备持续供氧能力。

控制措施 41.4: 补充型号证书 (STC)

确保按照批准的工程数据对测绘飞机进行所有修改。

必须根据补充型号证书或工程指令来加装所有的特定用途设备。

控制措施 41.5: 雷达高度计

确保提供可靠的RADALT数据和警告, 以便让机组人员对在地形/水体上方的高度形成明确、可靠的感知。

必须在飞机上安装一个双输出雷达高度计或两个独立的雷达高度计, 并提供基于音效和视效的高度告警功能。飞行员可以设定一个可更改的报警高度。

控制措施 41.6: 固定驾驶舱设备

确保正确配备和固定其他测绘设备, 不会影响安全作业。

添加在驾驶舱中的任何仪器设备 (如, 航向偏差指示器及/或平视仪器设备) 都必须牢牢固定, 并确保不会遮挡飞行员的视线。需要飞行员手动输入的仪器设备必须安装在飞行员伸手可及的地方, 且在其正常的操作视域内。

控制措施 41.7: 飞机加热器

确保飞机加热器的使用不受限制。

飞机加热器不仅限于机组人员为获得“干净”数据使用。

威胁 42.0: 测绘拖曳装置

因拉升装置故障, 测绘设备掉至地面, 导致事故发生

威胁

威胁 42.0:
测绘拖曳装置

控制措施

● 直升机外载荷要求
● 弱扣环
● 检查计划

● 吊索装置
● 合成缆绳

控制措施 42.1: 直升机外载荷要求

确保符合外部载荷作业的安全要求。

直升机的外载荷 (如, 拖曳阵列) 必须满足附件4中的所有要求。

控制措施 42.2: 弱扣环

确保在拖曳阵列被钩住的情况下可以安全飞行。

在拖曳测绘设备时, 应在绳子上安装一个经相关监管部门及/或被认可的设计/制造厂认证的合格弱扣环。

对于直升机, 弱扣环必须安装在靠近直升机的缆绳吊钩端上。对于固定翼飞机, 弱扣环必须安装在靠近测绘设备的一侧, 因为它通过绞盘吊进、吊出飞机的。

测绘设备的数据电缆也必须通过类似方式, 用适度易断的扣环进行安装。一旦受力达到被拖曳装置总重的一半, 其就会从飞机上松脱。

控制措施 42.3: 检验计划

确保及早检测到测绘设备的潜在故障。

经原设备生产商 (OEM) 及/或设计局批准的检验计划必须体现以下要求:

- 所有的仪器设备设计和认证审批机构 (设计基地);
- 飞行前及飞行后检验, 说明所有缆绳、钩环、测绘设备、固定点和相关硬件的使用可靠性;
- 损坏/磨损零部件的维修流程, 包括所有相关零部件的编号以及关键设计规范;
- 在设备承重破坏或接触地面植被时采取的应急措施; 以及
- 承重设备故障模式及所有相关的气动效应。

控制措施 42.4: 吊索装置

确保及早检测到吊索组件的潜在故障。

所有吊索都必须采用完好可用的缆绳材料, 并按照保养计划定期检查。必须提供每根缆绳当前和可追溯的负载测试证明。每根缆绳或缆绳总成上都必须有一个模压成型的轴环或其他合适的永久性标示来说明其长度、直径和额定强度。

控制措施 42.5: 合成缆绳

确保在使用合金吊索绳缆时安全作业。

若运营商能够证明合成缆绳负重后不会过度拉伸, 且具有足够重量, 在任何时候都不会影响飞机操纵面或主/尾螺旋桨, 则亦可使用合成缆绳。

威胁 43.0: 测绘飞行作业

安全包线外的飞行作业会增加空中失控 (LOC-I) 或可控飞行撞地 (CFIT) 的风险

威胁

威胁 43.0:
测绘飞行作业

控制措施

- 最低测绘高度
- 过渡高度
- 测绘速度——固定翼飞机
- 测绘速度——旋翼飞机
- 转弯半径

- 夜间仪器飞行规则 (IFR)
- 最低温度
- 无线电监测
- 离岸测绘
- 性能检测

控制措施 43.1: 最低测绘高度

在考虑包括地形和飞机类型在内的所有因素后, 确保在安全高度进行测绘。

测绘高度是指距离障碍物 (如, 热带环境中的森林冠层顶部, 沙漠环境中的地表) 的高度。若固定翼飞机的指定测绘高度低于100米, 直升机低于60米或被拖曳物体低于50米, 则必须先进行风险评估, 征求所有各方同意。

控制措施 43.2: 过渡高度

当不需要低高度作业时, 消除与低高度作业相关的风险。

过渡高度必须高于地面500英寸以上。

控制措施 43.3: 测绘速度——固定翼飞机

确保为固定翼飞机计算适当的测绘速度, 以实现安全控制余量。

对于所有的固定翼飞机, 最低安全测绘速度必须取以下较大值进行计算:

- 净形失速速度 (V_S) 的130%;
- 单发最佳爬升率速度 (V_{YSE}) 的110% (若适用); 或
- 单发飞机最低操纵速度 (V_{SSE}) (若公布)。

即便在气流、狂风或为爬升而降速的情况下, 速度亦不得到达最低限值以下。

控制措施 43.4: 测绘速度——旋翼飞机

确保为旋翼飞机计算适当的测绘速度, 以实现安全控制余量。

除起飞和着陆外, 直升机应尽可能减少在速度高度图的闪避曲线内飞行, 或以低于多发直升机之单发逃避速率的速度飞行。若受测绘类型和设备限制而不得不在此范围内飞行, 必须开展包括地形评估在内的风险评估。

控制措施 43.5: 转弯半径

确保在测绘期间对飞机转弯做出适当的限制。

低空转弯时的最大倾斜角不得超过30度, 并且要在同一高度上完成。若因周边地形不得不爬升, 则应升至所需高度后再开始旋转。直升机必须达到机翼水平姿态后, 才可以降回至测绘高度。

控制措施 43.6: 夜间仪器飞行规则 (IFR)

确保夜间测绘安全执行并符合仪器飞行规则。

所有的夜间测绘工作都必须遵照本表中提出的夜间IFR要求来进行。

控制措施 43.7: 最低温度

通过确保不在极端温度下进行测绘作业来减轻机组人员疲劳。

作业时, 地面温度不得低于零下35摄氏度。

威胁 43.0 (续)

控制措施 43.8: 无线电监测

确保适当选择飞机无线电以实现安全飞行作业。

测绘飞行时打开无线电, 选择合适的空中交通管制 (ATC) 或空域频率。

控制措施 43.9: 离岸测绘

确保在水上测绘时考虑到额外的安全控制措施。

离岸测绘意味着大部分测绘作业都在水上完成, 需要更严格的控制措施, 包括如下:

- 在过去四年内, 全体机组人员都接受过水下逃生 (HUET) 训练;
- 由具有至少100小时离岸测绘经验的飞行员提供的10小时新人培训;
- 在过去的90天内, 开展过5小时离岸测绘或飞行考核;
- 掌握了基本的仪器飞行技能, 包括异常高度纠正训练;
- 最低气候条件: 5nm能见度和1000英尺云幕高;
- 额外风险评估 (详见BIG); 以及
- 卫星航情展望, 最少间隔两分钟汇报一次。

控制措施 43.10: 性能监测

确保达到最低测绘参数。

必须利用测绘过程中采集到的数据, 定期对包括飞机速度、地形上方高度和定距在内的性能参数进行检查。若达不到最低测绘速度和最低高度, 须检查其中偏差情况。采取纠正措施以确保偏差情况不再出现, 并保持最小安全边际。在开展飞行前风险评估时, 需确定性能参数的检查频率。



图片来源: Skyhorse Aviation

威胁 44.0: 疲劳

处于疲劳状态的飞行员会在低空测绘飞行时因工作负荷过大而出现决策失误, 导致飞机事故发生

威胁

威胁 44.0:
疲劳

控制措施

- 单人飞行时数
- 单人职责
- 双人飞行时数
- 疲劳管理
- 食宿

控制措施 44.1: 单人飞行时数

确保最大程度减轻单个飞行员的疲劳。

除BARS的控制措施1.8和1.9 (飞行时数和当值时长限制) 外, 在实际测绘时, 每天的单人飞行时间不得超过5小时 (含运送时间)。

控制措施 44.2: 单人职责

确保非飞行驾驶舱的职责不会增加单个飞行员的疲劳。

在单人驾驶时, 不得因为缺少机上操作员而增加飞行员的职责。

控制措施 44.3: 双人飞行时数

确保最大程度减轻多个机组人员的疲劳。

除BARS的控制措施1.8和1.9 (飞行时数和当值时长限制) 外, 在实际测绘时, 每天的双人飞行时间不得超过8小时 (含运送时间)。

控制措施 44.4: 疲劳管理的重要事项

通过适当的管理和启动前风险评估, 确保最大程度减轻机组人员的疲劳。

必须将疲劳管理纳入飞行前的风险评估, 以便提前制定适当的减缓方法。考虑以下本地化影响:

- 机组人员轮替;
- 轮值飞行时的时区变化;
- 极端气候;
- 高海拔反应;
- 宿营条件; 及
- 休息场所。

控制措施 44.5: 食宿

通过提供适当的食宿, 确保最大程度减轻机组人员的疲劳。

在开展涵盖疲劳管理的飞行前风险评估时, 必须将适当的食宿条件纳入考虑, 包括 (若条件允许) 不与他人同住的单人间。在开展风险评估时, 必须考虑机组人员在当地气温、噪音、暗度和任何其他适用条件下是否能够获得不间断的休息。

防范措施 49.0

采取防范措施,减轻测绘作业中因飞行事故造成的影响

防范措施 49.1: 卫星航情守望

确保测绘飞机配备卫星航情守望或适当的备用语音程序。

在测绘期间,必须利用卫星追踪系统对所有测绘飞机进行追踪。该系统每隔两分钟发送一次报告,以便地面人员连续监测。此外,还必须安装话音通讯装置作为备用。若卫星追踪失效,还需要通过飞机运营商和公司都认可的另一种替代方式进行航情守望。

防范措施 49.2: 当地航情守望

确保测绘飞机遵循适当的飞行守望制度。

飞机运营商必须在每次测绘飞行时实施航情守望制度,包括按时汇报的位置、地面人员记录的定位日志、作业飞行计划以及逾期/应急响应流程。

防范措施 49.3: 应急响应流程

确保以及时和资源充足的方式提供足够的SAR和应急响应服务。

必须为每次测绘活动制定应急响应流程,并纳入飞行前的运营风险评估。

防范措施 49.4: 机组人员着装

确保机组人员的防护服适合作业条件和环境。

所有机组人员都必须穿着适合测绘作业的服装,包括:

- 非化纤类长裤和长袖衬衣,或合适的飞行服;
- 棉质内衣;
- 结实的包鞋;且
- 备有带毛毡衬里的大衣、风帽和连指手套(用于寒冷气候下作业)。

防范措施 49.5: 机组人员头盔

确保进行超低高度作业的机组人员佩戴适当的头部保护装备。

若经常在离地500英尺以下的高度飞行,则所有机组人员都必须佩戴按相应工业标准制造的飞行头盔(除非风险评估结果持不同意见)。

防范措施 49.6: 救生包

确保在紧急情况下,飞机乘员可以使用设备和物资来维持生存。

每次测绘飞行时,都必须根据作业环境带上合适的救生包,包括生火工具、小刀和反光镜。

防范措施 49.7: 救生衣

当飞机在水上迫降时,确保乘员可以在水中生存。

若测绘时的离地高度大于自转飞行距离或下滑距离,则所有机组人员都必须穿戴救生衣。

防范措施 49.8: 救生筏

当飞机在水上迫降时,确保乘员可以在救生筏上生存。

若测绘时的离地高度大于自转飞行距离或下滑距离,则必须为所有机组人员提供双舱双面救生筏。最好是带遮篷和可充气船底的救生筏。

防范措施 49.9: 水下逃生训练

当直升机在水上迫降时,如果直升机沉入水中或倾覆,确保乘客可以存活。

若要驾驶固定翼飞机和直升飞机进行水上测绘,所有机组人员必须在过去四年内接受过水下逃生训练,包括使用模块化训练模拟器(METS)(除非当地法规要求更高的培训频率)。

防范措施 49.10: 机组人员个人定位信标

确保及时发出警报和定位标识,以便为SAR服务提供协助。

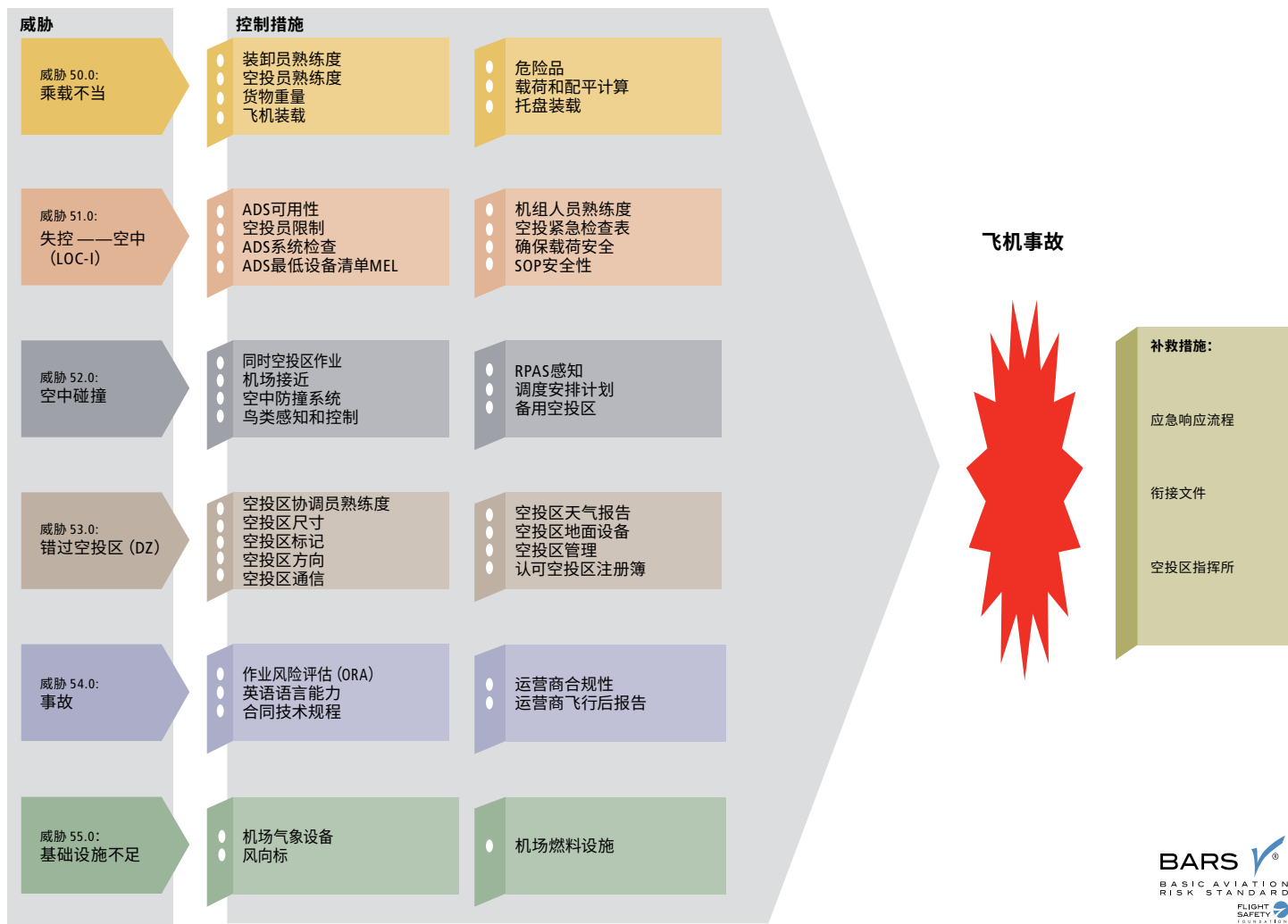
在恶劣环境中作业的机组人员必须佩戴能够支持语音的GPS个人定位信标,并将其他必需的求生器械交由机组人员随身携带。



空投

空投

图 6: BARS领结式风险分析模型——航空风险管理中的控制及补救措施图解: 空投



威胁 50.0: 超载不当

飞机装载不正确会导致事故

威胁

威胁 50.0:
超载不当

控制措施

装卸员熟练度
空投员熟练度
货物重量
飞机装载

危险品
载荷和配平计算
托盘装载

控制措施 50.1: 装卸员熟练度

确保机组人员熟练掌握当前分配的作业角色。

必须由飞机运营商雇用装卸员，并通过飞机运营商培训和检查系统跟踪他们的熟练度。必须符合表1中列出的资格、经验和近期飞行经历要求。

控制措施 50.2: 空投员熟练度

确保机组人员熟练掌握当前分配的作业角色。

除了装卸员外，如果要同时使用空投员，则飞机运营商必须为与使用中的送风系统有关的每个空投员制定文件化审批流程。表1中的经验要求适用。

控制措施 50.3: 货物重量

确保空投作业的货物重量准确。

为空投准备的包装袋必须符合指定的重量规格，以避免飞机无意中超载。在交货给飞机之前，使用装袋设施处的校准秤检查包装袋重量的样本（至少为每个飞机载荷的5%）。在向装卸员提供货运单时，必须随附所进行抽样的证明。

控制措施 50.4: 飞机装载

确保飞机按照合格机组人员的指令正确装载。

飞机必须由经过飞机装载培训的人员装载，并且始终由装卸员和/或机组人员监督。

控制措施 50.5: 危险品

确保由合格的现有机组人员正确处理和装载危险品。

货物必须符合IATA当前与“危险品规则”相关的要求。所有机组人员和装卸员必须至少每2年完成一次危险品认知培训。

控制措施 50.6: 载荷和配平计算

确保飞机在所有飞行阶段都保持在已公布的W&B限制范围内。

对于完整或部分载荷运输作业，责任机长必须在起飞前确保班机的重量和重心处于限制范围内，并且在装载和空投期间保持不变。

控制措施 50.7: 托盘装载

确保托盘货物在整个飞行和空投期间的安全性和稳定性。

准备用于空投的包装袋需要系统地布置在每个托盘上，以便在飞行过程中以及在空投区上方的交付阶段保持稳定。根据运载的商品（谷物、豆类、CSB ++等），这可能意味着出于安全性和稳定性目的，每个托盘的包装袋数量是有限的。装卸员负责确保托盘结构在整个飞行阶段保持稳定。

威胁 50.0 (续)

表1: 机组人员 (资格、经验和近期飞行经历)

机组人员	资格	经验和近期飞行经历
责任机长	UNAVSTADS表4.2.4和4.2.5 完成了AOC持有者提供的初始记录空投课程。 年度模拟器培训, 包括程序化空投和相关紧急情况。	合同飞机类型的五次实际空投。如果针对全部五次飞行按照公司相应的飞行员、领航员、装卸员或空投员 (以适用者为准) 标准进行监督并在完成时进行评估, 则可以按合同 (收益飞行) 实现这些要求。请参见下面的注1。 使用公司指定的飞行员、领航员、装卸员或空投员标准每年对机组人员进行熟练度检查 (收益飞行)。
副驾驶员		
领航员		
飞行工程师		
无线电话务员		
装卸员		
空投员		

注1: 空投区必须符合《粮食署空投现场手册》中所述的最小尺寸以及运营商公布和批准的尺寸, 对于进行前五次空投的责任机长和领航员位置, 以较严格的为准。



威胁 51.0: 空中失控 (LOC-I)

机组人员的行为和/或非标准载荷释放会使飞机处于正常飞行包线以外,从而导致无法恢复的飞行状况

威胁

威胁 51.0:
失控——空中
(LOC-I)

控制措施

ADS可用性
空投员限制
ADS系统检查
ADS最低设备清单MEL

机组人员熟练度
空投紧急检查表
确保载荷安全
标准作业流程

控制措施 51.1: 空投系统 (ADS) 可用性

通过检查和定期保养确保ADS保持可用性。

飞机上的空投系统 (ADS) 必须符合原始设备制造商 (OEM) 保养时间表,这份时间表提供与检查、认证和可用性相关的所有必要文件。保养时间表的副本必须以英语提供。

控制措施 51.2: 空投员限制

在机坪开放飞行期间确保空投员得到保护。

空投员必须采取一种可接受的防坠落措施,确保在机坪打开时可以将自己随时固定到飞机上。

控制措施 51.3: ADS起飞前系统检查

在出发前确保ADS的功能完全正常。

在每次飞行作业之前,必须由合格人员检查飞机ADS,并应用51.1中列出的保养计划。出发前,必须提醒责任机长注意任何无法使用的迹象。

控制措施 51.4: 最低装备需求清单 (MEL)

在出发前确保ADS的功能完全正常。

飞机ADS必须记录最低设备清单 (MEL),以便在系统的任何部分无法使用的情况下,责任机长可以做出明确的可行或不可行决定。

控制措施 51.5: 机组人员熟练度

确保机组人员熟练掌握目前的作业角色。

机组人员必须符合表1中列出的资格、经验和近期飞行经历要求。

控制措施 51.6: 空投紧急检查表

为机组人员提供非正常和紧急情况的标准流程,并要求他们能够熟练掌握这些流程。

所有机组人员都必须能够获得与空投系统故障相关的紧急检查表,并且已按照表1接受了初始和周期性的熟练度培训。

控制措施 51.7: 确保载荷安全

在出发前以及及时的方式确保载荷安全。

在滑行之前,必须根据适用于载荷的尺寸、重量和成分的规定装载和约束方案来保护所有载荷。

控制措施 51.8: 标准作业流程

为作业角色和当地环境/地点提供可接受的SOP。

飞机运营商必须拥有管理机构接受的书面标准作业流程,这些流程概述了参与空投的所有机组人员应当采取的措施。这些流程必须与当地的作业环境以及正在交付的货物相关。

威胁 52.0: 空中碰撞

飞机与其他物体在空中相撞, 导致事故发生

威胁

威胁 52.0:
空中碰撞

控制措施

- 同时空投区作业
- 机场接近
- 空中防撞系统
- 鸟类感知和控制

- RPAS认知
- 调度时间表
- 备用空投区

控制措施 52.1: 同时空投区作业

确保在空投作业周围将其他交通有效分离。

如果需要向彼此非常接近的多个空投区 (小于20nm) 执行空投作业, 必须制定精确计划, 确保不会发生飞机冲突。这也许需要限定旋转方向、空投时间、同时到达的飞机数量或三个因素的组合。空运处任务人员将协助所有飞机操作人员。

控制措施 52.2: 机场接近

确保在空投作业周围将其他交通有效分离。

不应在机场5海里范围内规划空投区。如果作业需要需要更近的空投距离 (小于5海里), 则必须对活动进行风险评估, 并且必须至少在空投期间停止所有入站和出站交通。

控制措施 52.3: 空中防撞系统 (TCAS)

确保及时检测冲突的空中交通, 以便实现正确的防撞机动并规避其他飞机。

无论最低设备清单如何, 必须将飞机TCAS和至少一个TCAS指示器应用于所有空投任务。

控制措施 52.4: 鸟类感知和控制

确保机组人员了解已知的鸟类危害。

DZ协调员应当在飞机进入该区域时随时向飞机提供咨询信息, 并将其视为飞机空投高度 (离地高度600-800英尺) 下的危险因素。

控制措施 52.5: 远程驾驶飞机系统 (RPAS) 认知

确保机组人员了解已知的RPAS操作。

必须向机组人员介绍出发机场、飞行途中和空投区附近提议的任何RPAS活动。必要时, 应在出发前执行确保分离的协调流程。

控制措施 52.6: 调度时间表

在空投作业之前, 确保与外部各方进行有效而彻底的规划。

在制定空投活动时间表时, 必须协调对在该地区开展航空活动的所有相关方的认识。这将包括但不限于军事组织、国家民航当局、国家领空当局、其他民间援助机构、远程驾驶飞机系统 (RPAS) 的操作员以及活跃在空投区的地面救援组织。

控制措施 52.7: 备用空投区

确保有效规划以提供合适的备用空投区。

如果空投区的适用性因航空活动冲突和/或任何安全相关原因而受到影响, 则可以规划对备用空投区进行预先通报, 以便在符合所有作业风险评估要求的同时管理空投区位置的任何后期更改。在接受备用空投区之前, 空投区所需的所有必要审批必须同样适用。



威胁 53.0: 错过空投区 (DZ)

已部署载荷错失空投区而导致地面发生死亡事故

威胁

威胁 53.0:
错过空投区 (DZ)

控制措施

空投区协调员熟练度
空投区尺寸
空投区标记
空投区方向
空投区通信

空投区天气报告
空投区地面设备
空投区管理
认可空投区注册簿

控制措施 53.1: 空投区协调员熟练度

确保在空投区提供合适的合格地勤人员。

空投区协调员 (DZC) 必须完成初始培训 (包括《粮食署空投现场手册》) 作为课程的一部分。

控制措施 53.2: 空投区尺寸

确保空投区符合最小尺寸标准。

空投区的尺寸必须满足用于交付的飞机类型的最低要求。在提供不同尺寸的情况下 (例如, 在粮食署和飞机运营商之间), 应使用更大的尺寸。

控制措施 53.3: 空投区标记

确保机组人员能够轻松而明确地识别正确的空投区。

空投区协调员应对空投区进行标记, 并协助机组人员进行目视检查。《粮食署空投场地手册》中包含按飞机和作业类型划分的标记要求。

控制措施 53.4: 空投区方向

确保空投区的朝向能够使空投飞机安全进入/离开。

在可能的情况下, 空投区的朝向应当使飞机与盛行风的条件保持一致。如果不知道这些条件, 或者这些条件不是考虑因素, 则应采用南北方向或与周围地形/植被保持一致。

控制措施 53.5: 空投区通信

确保空对地空投区通信的主要和次要方式。

除了携带具有备份功能的卫星电话外, 空投区协调员还必须配备带备用无线电功能的地对空无线电 (VHF-AM)。在空投任务的预期持续时间内, 必须在现场保持可靠的电池再充电方式和/或适当数量的备用电池。

控制措施 53.6: 空投区天气报告

在空投之前向机组人员提供准确的风向信息。

空投区协调员必须拥有测量风速和风向的方法, 并在空投开始前向飞机提供这些信息。

控制措施 53.7: 空投区地面设备

确保在空投之前配备合适的空投区设备。

空投区协调员必须拥有完整且可用的空投区设备清单, 如空投现场手册中所述。

控制措施 53.8: 空投区管理

在空投期间保护当地环境。

必须对空投区进行保护, 以确保当地社区或家畜在空投作业期间远离该区域。

控制措施 53.9: 认可空投区注册簿

创建协作和有效的注册簿。

空投区注册簿上经过文件批准的空投区可供执行空投的人道主义组织和飞机运营商随时使用。

威胁 54.0: 事故

发生令机组人员和/或空投区地面协调员意外的突发事件并导致事故

威胁

威胁 54.0:
事故

控制措施

● 作业风险评估 (ORA)
● 英语语言能力
● 合同技术规程

● 运营商合规性
● 运营商飞行后报告

控制措施 54.1: 作业风险评估 (ORA)

确保全面而有效的风险管理流程。

在向新的空投区作业前, 执行涉及空投区协调员、人道主义组织和飞机运营商的ORA (或类似名称的审批流程)。

控制措施 54.2: 英语语言能力

确保空投区和机组人员之间保持清晰而明确的沟通。

根据国际民航组织航空英语语言测试服务 (AELTS), 负责沟通的空投区协调员 (DZC) 和机组人员必须具备相应的英语语言能力 (至少4级) 才能进行民航英语通话。

控制措施 54.3: 合同技术规程

确保制定明确的法律合同。

对于与飞机运营商签订的合同, 必须将空投标准中列出的技术要求作为技术规程包含在内。

控制措施 54.4: 飞机运营商合规性

确保签订合同的运营商和机组人员熟悉国际空投标准。

飞机运营商必须具有相关程序和验证流程, 以确保所有作业人员理解并同意合同技术规程中包含的所有要求。

控制措施 54.5: 飞机运营商飞行后报告

确保反馈机制以实现持续改进。

在每次空投任务后, 责任机长和空投区协调员需要完成飞行后报告, 并提供给当地的空运处代表。



威胁 55.0: 基础设施不足

基础设施维护不善或不足/缺乏导致出发或到达时发生事故

威胁

威胁 55.0:
基础设施不足

控制措施

● 机场气象设备
● 风向标

● 机场燃料设施

控制措施 55.1: 机场气象设备

确保为出发和到达机场的机组人员提供合适的天气信息。

对于参与空投作业的飞机所在的所有机场，在每次起飞和降落前利用校准设备提供以下信息：

- 风向和风速；
- 气压；以及
- 温度。

云雾高度和能见度信息非常适合抵港飞机，特别是会在潮湿季节经历恶劣天气的区域。

控制措施 55.2: 风向标

确保为出发和到达机场的机组人员提供合适的天气信息。

在空投飞机作业的机场的整个空投活动期间，至少应保留一个可用的风向标。

控制措施 55.3: 机场燃料设施

确保提供合适的燃料供应以支持空投作业。

在作业启动之前，飞机运营商将对为作业提供燃料的燃料设施执行审查，确保设施合格。



防范措施 59.0

能够减轻飞机事故影响的防范措施

防范措施 59.1: 应急响应流程

为参与空投作业的所有利益相关方提供适当且相关的ERP。

参与空投的所有组织必须拥有适用于空投导致的飞行中或地面紧急情况的最新紧急响应流程。

这将包括粮食署物流、飞机运营商、空运处和粮食署航空安全股。

防范措施 59.2: 衔接文件

确保为每次空投作业提供适当的通信。

必须针对每次空投活动提供一份详细说明飞机运营商、粮食署物流与空运处之间通信线路的衔接文件。

防范措施 59.3: 空投区指挥所

确保建立空投区指挥所并且在职能上能够启动应急响应预案。

必须为所有空投活动建立空投区指挥所，理想地点是在空投区的逆风处和禁区以外。指挥所必须能够看到空投区且与地面和空中资源保持所有通信，并且可在需要时启动应急响应预案。



致力于不断推动全球航空安全和事故防范

版权、复制和更新

基本航空风险标准®第7版。飞行安全基金会有限公司 (“FSF Ltd.”) 2018年版权所有 (ABN 41 135 771 345)。飞行安全基金会有限公司 (“FSF Ltd.”) 是飞行安全基金会集团 (“FSF Inc.”) 旗下的全资子公司, 成立于美国纽约州。

可以在BARS网站上查看最新版本的基本航空风险标准 (“本标准”) 副本 (www.flightsafety.org/bars)。

可以免费复制本标准的部分或全部内容, 但必须在复制件中完整保留版权说明和免责声明。

基本航空风险标准可能会不时更新, 请咨询www.flightsafety.org/bars获得最新版本。

免责声明

本标准已公开发布, 以提升人们对资源行业和其他采用航空营运的行业在航空及相关作业中存在的安全和风险问题的认识。任何参与此类作业或行业的人不应完全依赖本标准来管理风险, 在管理风险和使用本标准的过程中应发挥自己的能力、谨慎思考和判断。

飞行安全基金会有限公司 (“FSF Ltd.”) 和飞行安全基金会集团 (“FSF Inc.”) 明确声明, 对于任何人因完全或部分依赖本标准而采取或不采取任何措施所导致的后果, 概不承担任何责任或义务。无论在何种情形下, 飞行安全基金会有限公司 (“FSF Ltd.”) 和飞行安全基金会集团 (“FSF Inc.”) 均不会对因使用本标准所导致的任何附带损失和间接损失承担责任。

如以任何方式使用、分发或复制本标准, 即表示接受上述条款。

联系人:

BARS项目办公室

航空安全基金会
区域办公室

地址: GPO Box 3026
Melbourne, Victoria 3001, Australia
(澳大利亚)

电话: +61 1300 557 162

邮件: BARs@flightsafety.org

网站: www.flightsafety.org/bars

航空安全基金会
总部办公室

地址: 701 N. Fairfax Street, Suite 250,
Alexandria, Virginia US 22314-2058 (美国)

电话: +1 703 739 6700

传真: +1 703 739 6708

