?????????

?????????

一、 定义与概述

直升机机外载荷飞行（External Load Operations）是指直升机在执行任务时，将外部货物、设备或人员悬挂于机身外部，并利用直升机的飞行动力进行运输、作业或投放的飞行模式。该作业模式涉及复杂的空气动力学、结构载荷管理、飞行操作规程以及严格的运行安全标准。与传统的内部载荷运输不同，机外载荷的稳定性和安全性高度依赖于载荷的挂载系统、飞行器的气动特性以及飞行员对动态载荷效应的精确控制。

二、 技术挑战与运行要求

（一） 载荷系统设计与可靠性

机外载荷的挂载系统（如吊挂架、滑轨等）必须满足极高的结构强度和疲劳寿命要求，以承受飞行过程中产生的动态载荷、风载荷以及起降过程中的冲击载荷。系统的可靠性是保障任务成功的先决条件。

（二） 气动耦合效应

机外载荷的存在会显著改变直升机的气动外形和升力分布，可能影响旋翼效率、机体稳定性及操控特性。在执行机外载荷飞行时，必须对不同载荷配置下的飞行包线进行充分的重新评估和验证。

（三） 飞行操作规程

机外载荷飞行要求飞行员具备高超的操控能力和对突发状况的快速应对能力。所有作业必须严格遵循适航审定机构和监管部门制定的标准操作程序。

三、 监管依据与合规性

在中国，直升机机外载荷的运行受到严格的法规约束，以确保空域安全和作业安全。相关规范主要体现在适航和运行规则中。

（一） 适航要求 直升机机外载荷的运行必须满足适航审定的要求。例如，《直升机机外载荷作业飞行规则》（CAAC， 2023年）明确了此类飞行的操作标准、环境限制和操作程序，是执行此类任务的根本性技术依据。

（二） 行业合规

此外，在涉及特定商业或特殊作业时，还需遵循相关商业活动和安全管理规定。虽然具体细则可能分散在不同行业管理部门的规定中，但其核心原则是必须在国家适航管理框架内进行，确保符合国家安全和民航管理要求。

四、 应用场景

[illegible] SAR
[illegible]
[illegible]

[illegible] #3

[illegible] Admin [illegible] 2026-04-14 08:55:32 CST

[illegible] Admin [illegible] 2026-04-14 09:47:08 CST