



大会 — 第 41 届会议

技术委员会

议程项目31：航空安全与空中航行标准化

用于人道主义任务的超视距运行安全审批方面的挑战

(由新加坡、联合王国、飞行安全基金会和世界粮食计划署提交)

执行摘要

本文件对从运营人收集的初步反馈做了总结，以了解与用于人道主义任务的无人航空器系统（UAS）超视距（BVLOS）运行相关的挑战，以便支持开发及时、可重复的流程和工具实现其有效启用。

行动：请大会：

- a) 注意飞行安全基金会（FSF）正在开展的无人航空器系统调查以及全球无人航空器系统运营人反馈意见的益处；和
- b) 鼓励国际民航组织与各国和国际组织（包括飞行安全基金会）合作，为支持监管机构进一步开发有关用于人道主义任务的无人航空器系统超视距运行的工具和指南。

战略目标：	本工作文件涉及安全战略目标
财务影响：	本文件无重大财务影响
参考文件：	HLCC 2021-WP/122 《为大流行医疗服务和其他人道主义任务的创新交付提供便利》 HLCC 2021-WP/222 《利用无人航空器系统提供人道主义和医疗服务的机会和挑战》 安全审批流程调查中的当前挑战： https://www.surveymonkey.com/r/5GGWVTW

1. 引言

1.1 无人航空器系统（UAS）为响应人道主义需求提供了独特而有效的方式，从紧急救灾到运送救生物资，例如医疗用品、疫苗或食品援助。使用无人航空器系统可以降低运行成本，减少人员受到伤害的风险，并且通常可以提高响应工作的效率。无人航空器系统运营人能够进行超视距运行（BVLOS）可以扩大运行范围，在发生自然灾害时为需要帮助的人提供更多援助，帮助冲突地区的人，或提供长期社区支持。例如，医疗机构与无人航空器系统运营人合作，在加纳和马拉维等地分发 COVID-19 疫苗。国家医疗供应网络，例如卢旺达的血液输送网络，部分由无人航空器系统超视距运行提供支持。世界粮食计划署（WFP）已经展示了无人航空器系统运行在自然灾害后响应和快速应急响应中的效益。在寻找需要紧急援助的人员并提供急需的医疗用品时，超视距运行将协助开展这些广泛领域的工作。

1.2 这类运行的安全审批过程通常很耗时，对监管机构和申请运行的运营人来说都是一项挑战，尤其是在时间紧迫的情况下。批准超视距运行的关键因素包括：1）监管机构评估对于飞行路线下人员和设施的风险是否得到充分缓解的能力；和 2）与可能在空域内的有机组航空器是否存在不可接受的碰撞风险。认识到正在采取各种举措以便在协调安全方法方面取得进展，包括无人系统规则制定联合当局（JARUS）关于特定运行风险评估（SORA）的指南，飞行安全基金会（FSF）承诺将联合其成员中的全球安全团体，考虑新出现的最佳做法，并围绕支持人道主义任务而联合行动。

1.3 基金会创建了一项调查，并通过各种在线社交媒体平台和几次会议进行了宣传，征求运营人对其当前在安全审批过程中面临的挑战提出意见。（调查仍在接受反馈意见，见上文参考资料。）以下讨论介绍了迄今收到答复的趋势，旨在开启监管机构和运营人之间的对话。

2. 讨论

2.1 对飞行安全基金会用于人道主义任务的超视距运行的运营人需求调查的初步答复出现了几个专题。大多数情况下，这些专题对所有地理地区的所有无人航空器系统运行都是一致的，无论运营人来自何处，甚至它们的任务如何。某些情况下，这些挑战导致一些运营人放弃申请批准或干脆停止运行。调查答复的专题概述如下。

2.2 过程复杂且不明确。调查对象表示，对某一特定运行的适用规章存在混淆，且审批涉及的主要机构缺乏明确性。运营人指出，规则制定得不清楚且含糊。某些情况下，由于网站或联系方式不起作用，或者不清楚谁是无人航空器系统运行的指定机构，访问最新信息颇具挑战性。

2.3 处理时间过长。人道主义响应通常具有时间敏感性，运营人经常认为监管机构的安全审批流程无法与时间敏感性相匹配。运营人也对审批流程的状态知之甚少，可能会等待数月而没有反馈或对其申请状态缺乏了解。这一挑战超出了用于人道主义任务的无人航空器系统运行，至少部分归因于民航当局（CAA）资源匮乏且缺少无人航空器系统的专职人员，以及需要让其他外部机构参与，例如一些国家的安全部门。

2.4 证明适航性的方法。在缺乏明确的适航或飞行测试标准的情况下，大多数小型和轻型无人航空器系统仍然未经合格审定，某些功能缺乏成熟的技术。运营人或审批机构可能无法获得制造商机身和能力测试的相关数据，因为数据共享和协作仍然是一项持续的挑战，部分原因是商业利益。此外，

由于预定飞行路线下人口密度的不确定性，运营人和监管机构难以评估地面风险是否已得到充分缓解，导致许多人无法获得许可，特别是对于超视距运行业务。

2.5 缺乏训练有素的监管人员资源。许多民航局资源有限，缺乏足够的人员接受过无人航空器系统规章和运营批准方面的培训和专职负责这项工作。这种培训对于与其他航空器或与预定运行的相关人员和地面设施的安全风险开展有效和自信的评估至关重要。尽管存在帮助指导风险评估的工具，但这些工具可能未被某些当局使用，或不为其所知。须指出，目前民航局用于评估合规性的方法存在很大差异；没有一种单一的标准化风险评估格式或工具被所有监管机构接受。

2.6 与商业运输监管方法不兼容。调查对象还表示，监管机构有时会错误地将商业运输流程和期望适用于无人航空器系统的审批，而且民航局工作人员通常可能不熟悉无人航空器系统运行的独特风险等级和适用的缓解措施。与传统的空中交通管理（ATM）批准和风险管理相关的一套程序不容易转化为用于数量级更小、机上不载人并且能够在管制机场和管制空域外运行的无人航空器系统。尤其是人道主义行动，需要对风险更大的情况进行评估，并考虑对潜在的临时风险重新平衡以获得回报，例如拯救生命和其他社会效益可能超过开展运行产生的较高风险。然而，与此同时，向传统航空运营人保证无人航空器系统将以一种不会增加其运营风险的非中断方式运行至关重要。

2.7 缺乏统一的规章使效率和培训变得复杂。运营人报告称，小型无人航空器系统运行的监管框架仍然存在重大差异，这给运营人和监管机构带来了培训方面的挑战。虽然国际民航组织的标准和建议措施（SARP）涵盖了跨境运行和那些涉及通常包括在传统的有机组航空器的空域中运行的大型遥控驾驶航空器系统（RPAS），但缺乏针对低空空域小型无人航空器系统的标准和建议措施。其结果形成全球性拼凑，监管机构可以制定各自的一套规章，或采用来自不同来源的规章，如欧盟航空安全局（EASA）或国际民航组织的无人航空器系统示范规章。许多监管机构没有任何标准方法来指导员工对审批申请进行评估。尽管国际民航组织的无人航空器系统示范规章是解决这一差距的一个步骤，但它并没有全面解决超视距运行的问题。

2.8 缺乏共同的态势感知和消除冲突的能力，以减轻空中风险。运行也可能受到缺乏无人航空器系统交通管理（UTM）能力的限制，无法从战略上消除无人航空器系统与其他交通的冲突。小型和轻型无人航空器系统通常不配备任何协同监视手段，以便为有机组的航空器或空中航行服务提供者（ANSP）提供跟踪其位置的能力。允许小型和轻型无人航空器系统探测和避开传统的有机组航空器的能力日趋成熟，但尚未广泛使用。

2.9 重要的是，任何国家都不能被无人航空器系统所带来的独特效益所遗弃。随着无人航空器系统超视距运行越来越普遍地用于解决紧急和持续的人道主义需求，运营人和监管机构将从提高工具和规章一致性中受益，它们可以评估安全隐患，并确定计划的缓解措施是否达到可接受的风险水平。

2.10 为了向运营人提供统一的指导，飞行安全基金会的自主和遥控航空系统咨询委员会正在与航空界合作制定指导材料和超视距运行遥控操作工具包（BROT），重点是解决偏远地区与资源和连通性受限地区的人道主义任务的需求。该工具包将为运营人提供指导，以便在测绘/测量和基本医疗用品小包装递送等情况下使用。

2.11 还需要为监管机构提供额外的培训和工具。作为过渡措施，民航局可考虑与成熟的运营人建立伙伴关系，更好地了解挑战并简化审批和安全风险管理流程。基金会还将从民航局的角度寻求更多的信息，了解与新进入者合作以及无人航空器系统超视距运行批准方面所面临的挑战。

3. 结论

3.1 执行人道主义任务的无人航空器系统运营人表示在申请超视距运行批准时存在诸多挑战，包括时间过长，阻碍了对人道主义及时做出响应。其中许多挑战长期存在，尚待解决。同样，民航局在处理无人航空器系统/遥控驾驶航空器（RPA）超视距运行的审批时，在树立足够的信心方面存在重大障碍。为了满足运营人和监管机构对预定的超视距运行及时评估的要求，有必要清楚地了解运营人和监管机构在评估安全危害方面可能面临的挑战，以及预期的缓解措施是否达到可接受的风险水平。

3.2 基金会正在寻求国际民航组织的支持，收集运营人和民航局双方更多的反馈意见，帮助制定有助于超视距运行的指导材料。特别是，收集有关无人航空器系统申请、已使用的航空器、批准和安全管理流程、指定和相关部门以及其他信息的案例研究，类似于无人航空器系统示范规章中对视距内运行的做法，帮助将调查结果整合为有效的建议和指导材料。