



大会 — 第 42 届会议
技术委员会

议程项目 24：航空安全和空中航行优先举措

根据运行方向和公布的距离确定动态跑道升降带和跑道端安全区：
以附件 14 第 I 卷为依据的替代方法

（由阿根廷提交，伯利兹、多民族玻利维亚国、哥伦比亚、哥斯达黎加、古巴、多米尼加共和国、厄瓜多尔、萨尔瓦多、危地马拉、洪都拉斯、牙买加、墨西哥、尼加拉瓜、秘鲁和乌拉圭支持）

执行摘要

本工作文件根据《附件 14 — 机场，第一卷 — 机场的设计与运行》的规定，分析了按运行方向划分跑道升降带和跑道端安全区（RESA）尺寸和相对位置的新方法。

其目的是：

- 最大限度地利用可用的基础设施；
- 确保基础设施能够安全运行；和
- 保持跑道升降带和跑道端安全区的位置和尺寸，以防止潜在的跑道冲出或不足，以及在着陆和起飞时的飞越。

传统上，一条跑道被认为只有一条跑道升降带，跑道端安全区也相应定位。本提案根据运行方向分析了四个跑道升降带和相关跑道端安全区的概念，因为安全评估实际上是以这种方式进行的。跑道升降带或跑道端安全区的潜在风险取决于着陆或起飞运行的运行方向和公布的距离。

行动：请大会：

- a) 注意到本工作文件，并注意到有必要调整国际民航组织的监管规定，以便在全球资源稀缺的情况下优化利用现有的基础设施；
- b) 要求国际民航组织通过其机场设计和运行专家组（ADOP）和其他相关专家组，为这一建议的适用性制定统一的标准和条件，包括与尺寸和由此产生的几何特征相关的技术准则；和

¹. 西班牙文版由阿根廷提供。

c) 在制定未来的机场设计和运行以及航空器运行标准时，根据运行方向和可用或可能的公布距离考虑动态跑道升降带的概念。	
战略目标：	本工作文件涉及战略目标：每次飞行都安全和安保；航空实现无缝、无障碍和可靠的全民出行；和航空运输经济发展确保实现经济繁荣和全民社会福祉。
财务影响：	预计本工作文件不会对国际民航组织产生直接的财务影响。 对于机场：最大限度地利用跑道道面。
参考文件：	附件 14 — 《机场》第 I 卷 — 《机场设计和运行》

1. 引言

1.1 鉴于许多机场面临的物理限制以及该部门固有的经济、运行和环境挑战，优化机场基础设施使用的必要性正变得越来越重要。在这方面，关键是对国际民航组织附件 14 — 机场第一卷 — 机场设计和运行范围内应用于跑道升降带和跑道端安全区设计的传统概念进行严格审查。

1.2 现行法规根据确定的业务量组合和给定的进近系统，为跑道升降带和跑道端安全区制定了统一的几何标准。然而，在考虑跑道的多种使用方式时，这种方法可能会受到限制，具体取决于运行方向（着陆或起飞）和每种情况的公布距离。

1.3 在此背景下，本文件引入了根据具体运行及其方向定义的动态升降带的概念，作为在不影响安全水平的情况下提高运行能力的工具。

1.4 根据运行方向和公布距离，拟议的方法弃用了单条升降带跑道的概念，转而采用四条升降带跑道。

1.5 这一新视角与当前的监管框架一致，允许跑道升降带和跑道端安全区配合实际运行场景，减少不必要的限制并最大限度地利用可用空间。

2. 讨论

2.1 本工作文件建议对跑道端安全区的设计和应用进行概念性审查，根据运行方向、公布距离和择定进近类型，引入动态升降带的概念。

2.2 该提案的具体目标包括：

2.2.1 在不影响安全的情况下将运行可用区域最大化，从而优化机场基础设施的使用。

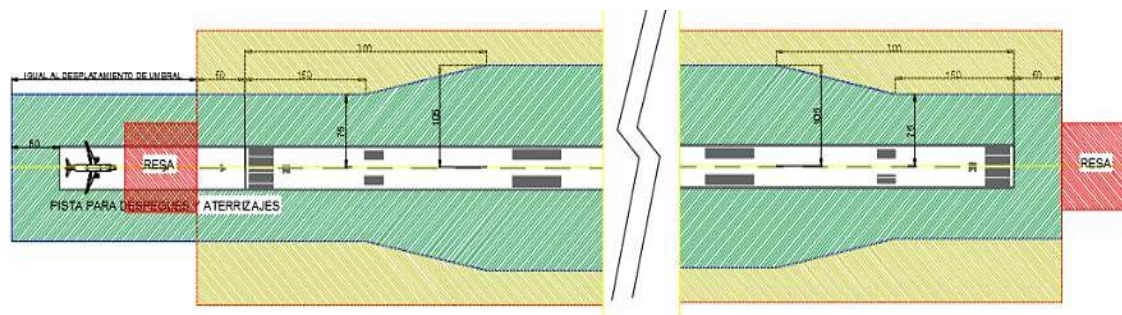
2.2.2 根据运行类型（着陆或起飞）、跑道使用方向和进近类型调整升降带和跑道端安全区的几何设计。

2.2.3 避免因对单条升降带概念的僵化解释而带来不必要的运行限制，特别是在跑道入口内移或跑道有隔离运行等情况下。

2.2.4 强调其与动态及基于背景的解释兼容互用，从而实现与现有监管框架（附件 14，第 I 卷）的一致性。

2.2.5 促进制定统一的技术标准，以支持更灵活、更高效的机场设计，使其配合实际运行条件。

2.3 在附件 14 第 9 版的参数范围内，本文件试图回答以下问题：根据附件 14，是否有可能如下图所示实施跑道升降带和跑道端安全区，从而优先考虑根据运行类型和方向的动态升降带概念？



2.4 考虑到每条跑道的公布距离不同（取决于运行方向和类型，即起飞或着陆），这个问题自然会出现。在本例中，内移的跑道入口与对面跑道末端相吻合。

2.5 传统上，跑道被视为基础设施，只有一条跑道升降带和一个或两个与这些跑道升降带物理末端相关联的跑道端安全区。

2.6 一方面，跑道升降带是跑道和停止道（如有）周围的区域，其设计必须在跑道偏离时尽量减少对航空器的损害，并在航空器起飞和着陆时为飞越跑道升降带的航空器提供保护。另一方面，这些区域通常面积较大，因此要求在根据其定义安全地实施升降带的同时，也考虑到预期运行类型。这可以避免潜在的基础设施局限，并使实施工作更加灵活。

2.7 这就提出了以下问题：

- 飞机在着陆或中断着陆期间会飞越哪里？；
- 飞机在起飞时会飞越哪里？；和
- 如果航空器在起飞或着陆过程中出现跑道偏离，或者在着陆过程中没有达到跑道入口，航空器能够飞行的最大距离是多少？

这些问题的答案不言自明。

2.8 根据上述，可以这么说：

- 附件 14 并不排除使用按运行类型区分的升降带，也不要求使用单一、不可分割的升降带。
- 进近可以基于目视，也可基于仪表；和
- 起飞一般为目视起飞（仪表起飞是指航空器从跑道末端以外的第一个航点开始，按照标准仪表离场（SID）起飞）。

按照同样的道理，安全评估是根据使用方向来考虑跑道偏离或飞越的情况，因此根据相同的方向调整升降带是合理的。

3. 结论

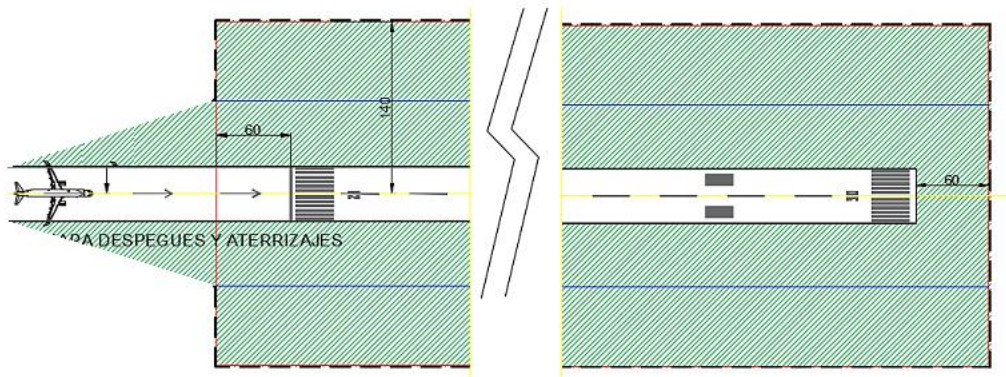
3.1 本文件论证了采用动态方法设计和配置跑道升降带和跑道端安全区（RESA），同时考虑到了运行方向、进近类型以及与每种跑道使用类型相关的公布距离，这在技术上和监管上都是可行的。

3.2 在附件 14 的框架内，动态升降带的概念允许更高的灵活性和更高效地利用现有或要求的基础设施。

3.3 此外，它质疑将跑道铺面之前跑道升降带纵向尺寸纳入公布距离（TORA、TODA、ASDA）的合理性，因为该尺寸的运行依据尚未明确界定。

3.4 在这种情况下，对具体情况、例如从跑道入口内移的跑道起飞等进行分析尤为重要，以便确定升降带的适当初始宽度，并且要考虑到该区域的运行速度和跑道偏离（转向）的历史记录。

3.5 还建议重新定义这两个尺寸，采用类似下图所示的模式。



3.6 动态升降带示意图显示的升降带调整，是针对从内移的跑道入口离场，并考虑到航空器的实际位置（根据航空器类型的不同，转弯后将延伸至主起落架和发动机后方数米处）。