



大会 — 第 39 届会议

技术委员会

议程项目36：航空安全和空中航行实施支助

需要对机场服务手册（DOC 9137号文件）第2部分表A 2-2（关于对跑道上积聚的橡胶残积物进行目视估算的检查方法）中的建议行动级别进行审查

（由印度提交）

执行摘要

附件14 — 《机场》第I卷附篇A第7节要求各国规定最小摩阻力值，在小于这一最小摩阻力值的情况下采取纠正性维护行动。它还进一步说明，《机场服务手册》（Doc 9137号文件）第2部分 — 道面表面状况提供了关于为在用跑道确定维护计划和最小摩阻力值的指导。Doc 9137号文件中表3-1（跑道表面状况的等级）中的摩阻力值与表A 2-2（关于对跑道上积聚的橡胶残积物进行目视估算的检查方法）中促使进行维护计划的摩阻力值不相一致。而且，表A 2-2中所计划的橡胶清除时间太过宽松，并且未涉及航班起降架次。在繁忙跑道上，这一计划是不切实际的。通过消除机场当局为维护必要的跑道摩阻力值而采取的建议行动级别方面的差异，对Doc 9137号文件中表A 2-2进行周全的审议，将为机场维护专业人员提供更切合实际的指导。

行动：请大会指示理事会审查《机场服务手册》（Doc 9137号文件）第2部分 — 道面表面状况中的表A 2-2。

战略目标：	本文件涉及安全和空中航行能力与效率的战略目标。
财务影响：	无
参考文件：	附件14 — 《机场》 Doc 9137号文件 — 《机场服务手册》第2部分 — 道面表面状况

1. 引言

1.1 附件 14 — 《机场》第 10.2 和 10.3 节述及了维护跑道表面摩阻特性以及跑道上污染物的清除。它建议，为进行维护，应定期用一个装有自湿功能的连续摩阻力测量装置来测量跑道表面摩阻特性，并对测量结果存档。进行这些测量的频率必须足以确定跑道表面摩阻特性的趋势。

1.2 它还建议，应尽可能快和完全地清除在用跑道表面的污染物，以便将污染物的积聚将至最低水平。附件 14 第 10.2 和 10.3 节建议参考《机场服务手册》（Doc 9137 号文件）第 2 部分 — 道面表面状况，以获取进一步的信息和指导。

1.3 Doc 9137 号文件中的表 3-1（跑道表面状况的等级）给出了维护计划值和最小摩阻力值的 μ 值。该文件中的表 A 2-2 述及了关于对跑道上积聚的橡胶残积物进行目视估算的检查方法，在该表中，机场当局采取建议行动级别的类似摩阻力值 (μ) 与表 3-1 中的摩阻力值不匹配。表 A 2-2 中的建议行动允许即使当估算的摩阻力值 (μ) 处于 0.39 至 0.20 之间，在 60-90 天内安排橡胶清除，且不考虑表 A 2-1 中对跑道目视检查调查的频率。在繁忙跑道上，橡胶清除不应推迟两至三个月，因为这样可能会产生严重影响，尤其是在潮湿情况下。

1.4 2002 年出版的最新版的 Doc 9137 号文件第 2 部分需要修订，尤其是表 A 2-2 中的内容。

2. 讨论

2.1 以下为复制的相关表格

表 3-1. 跑道表面状况的等级

测试设备	测试轮胎		测试速度 (km/h)	测试水深 (mm)	新表面的设计目 标	维护计划值	最小摩阻力值
	型号	压强 (kPa)					
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
侧滑测量仪拖车	A	70	65	1.0	0.72	0.52	0.42
	A	70	95	1.0	0.66	0.38	0.26
摩阻系数测定器拖车	B	210	65	1.0	0.82	0.60	0.50
	B	210	95	1.0	0.74	0.47	0.34
表面摩阻力 测试仪运输工具	B	210	65	1.0	0.82	0.60	0.50
	B	210	95	1.0	0.74	0.47	0.34
跑道摩阻力 测试仪运输工具	B	210	65	1.0	0.82	0.60	0.50
	B	210	95	1.0	0.74	0.54	0.41
泰脱拉摩阻力 测试仪运输工具	B	210	65	1.0	0.76	0.57	0.48
	B	210	95	1.0	0.67	0.52	0.42
跑道分析器与记录器 拖车	B	210	65	1.0	0.69	0.52	0.45
	B	210	95	1.0	0.63	0.42	0.32
摩阻系数测试仪 拖车	C	140	65	1.0	0.74	0.53	0.43
	C	140	95	1.0	0.64	0.36	0.24

表 A 2-1. 对跑道目视检查调查的频率

跑道端每日螺旋喷气式飞机进场架次	跑道端每年承受的飞机重量 (百万千克)	最小摩阻力调查频率
少于15架次	少于447	每年一次
16至30架次	448至838	每6个月一次
31至90架次	839至2404	每3个月一次
91至150架次	2405至3969	每月一次
151至210架次	3970至5535	每两星期一次
大于210架次	大于5535	每星期一次

表 A 2-2. 关于对跑道上积聚的橡胶残积物进行目视估算的检查方法

橡胶残积物积聚程度分类	跑道接地区橡胶覆盖的道面纹理的估算百分比	对评估人员所观察到的、跑道接地区的橡胶覆盖的道面纹理的描述	接地区 μ 值的估算范围平均为150米长	机场当局采取的建议行动级别
非常轻	小于5%	断断续续的单个的轮胎痕迹；95%的表面纹理暴露。	0.65或更多	无
轻	6-20%	单个轮胎痕迹开始重叠；80-94%的表面纹理暴露。	0.55至0.64	无
轻至中等	21-40%	中线左右各6米范围内的起落区被覆盖；60-79%的表面纹理暴露。	0.50至0.54	密切监测恶化情况
中等	41-60%	中线左右各12米范围内的起落区被覆盖；40-59%的表面纹理暴露。	0.40至0.49	120天内安排橡胶清除
中等至密集	61-80%	中线左右各15英尺范围内的起落区被覆盖；30-69%的橡胶硬化并粘在道面表面上；20-39%的表面纹理暴露。	0.30至0.39	90天内安排橡胶清除
密集	81-95%	70-95%的橡胶硬化并粘在道面表面上；难以清除；橡胶表面有光泽并发亮；5-19%的表面纹理暴露。	0.20至0.29	60天内安排橡胶清除
非常密集	96-100%	橡胶完全硬化并粘在表面上；非常难以清除；橡胶表面有光泽并发亮；0-4%的表面纹理暴露。	小于0.19	30天内或尽快安排橡胶清除

2.2 根据 Doc 9137 号文件的 3.2.11 节，表 3.1 是基于经验的，一些国家为对新的或重新铺设的跑道表面规定摩阻特性、确定维护计划值和设定最小摩阻力值而使用不同的摩阻力测量标准。在表 3-1 中，测试速度为 95km/h 的维护计划值 (μ 值)，因不同的摩阻力测量装置而在 0.36 至 0.54 之间变化。同样地，潮湿情况下的最小摩阻力值在 0.24 至 0.42 之间变化。

2.3 Doc 9137 号文件的附录 2 论述了当没有摩阻力测量设备时，在服务于螺旋-喷气机运行的机场用于进行目视检查跑道维护调查的程序。表 A 2-1 提出了关于跑道端每日螺旋-喷气机进场架次和跑道端每年承受的飞机重量的跑道目视检查调查的频率。对于螺旋-喷气机进场架次大于 210 次的情况，最低的摩阻力调查频率是每星期一次，而对于螺旋-喷气机进场架次小于 15 次的情况，最低的摩阻力调查频率是每年一次。

2.4 表 A 2-2 给出的 μ 值是在固定刹车侧滑模式下运行的连续摩阻力测量装置获得的值。在该表中，当 μ 值在 0.40-0.49 之间时，建议在 120 天内安排橡胶清除；当 μ 值在 0.30-0.39 之间时，建议在 90 天内安排橡胶清除；当 μ 值在 0.20-0.29 之间时，建议在 60 天内安排橡胶清除；如果 μ 值小于 0.19，则建议在 30 天内或尽快安排橡胶清除。

2.5 对比表 3-1 和表 A 2-2，存在以下差异：

- a) 表 3-1 中促使采取维护计划的最小 μ 值为 0.36，最小摩阻力值为 0.24，而在表 A 2-2 中，摩阻力值为 0.36 时，建议在 90 天内安排橡胶清除，而摩阻力值为 0.24 时，建议在 60 天内安排橡胶清除。既然两个表中的摩阻力值 (μ 值) 来自连续摩阻力测试装置，因此建议的行动就应该相类似；
- b) 表 A 2-2 中的建议行动级别甚至允许在多达 120 个观察日内安排橡胶清除，但却没有考虑螺旋-喷气机进场架次。在有很多螺旋-喷气机起降架次的繁忙机场，这一时间限制可能是不适合的。因为按照表 A 2-1，目视检查频率从每星期一次到每年一次不等，建议行动就应与表 3-1 的要求一致：

1) 计划维护/橡胶清除（当摩阻力值在 0.54 和 0.36 之间时）；和

2) 立即或尽快清除橡胶（当摩阻力值小于 0.36 时）。

2.6 对表 A 2-2 的建议修改内容如下：

橡胶残积物积聚程度分类	跑道接地区橡胶覆盖的道面纹理的估算百分比	对评估人员所观察到的、跑道接地区的橡胶覆盖的道面纹理的描述	接地区Mu值的估算范围平均为150米长	机场当局采取的建议行动级别
非常轻	小于5%	断断续续的单个的轮胎痕迹；95%的表面纹理暴露	0.65 或更多	无
轻	6-20%	单个的轮胎痕迹开始重叠；80-94%的表面纹理暴露	0.55 至 0.64	计划维护/橡胶清除
轻至中等	21-40%	中线左右各6米范围内的起落区被覆盖；60-79%的表面纹理暴露	0.50 至 0.54	计划维护/橡胶清除
中等	41-60%	中线左右各12米范围内的起落区被覆盖；40-59%的表面纹理暴露	0.40 至 0.49	计划维护/橡胶清除
中等至密集	61-80%	中线左右各15英尺范围内的起落区被覆盖；30-69%的橡胶硬化并粘在道面表面上；20-39%的表面纹	0.30 至 0.39	立即或尽快清除橡胶

		理暴露		
密集	81-95%	70-95%的橡胶硬化并粘在道面表面上；难以清除；橡胶表面有光泽并发亮；5-19%的表面纹理暴露	0.20 至 0.29	立即或尽快清除橡胶
非常密集	96-100%	橡胶完全硬化并粘在表面上；非常难以清除；橡胶表面有光泽并发亮；0-4%的表面纹理暴露。	小于 0.19	立即或尽快清除橡胶

注：关于橡胶积聚，机场运营人还需考虑其他因素：道面型别和年龄、年度气候条件、年内时间、在跑道上运行的宽体飞机的数量以及跑道长度。因此，建议的行动级别可能因机场遇到的情况而有所变化。上表所示的 Mu 值范围来自在固定刹车侧滑模式下运行的连续摩阻力测量装置。只有在没有这些装置的情况下，Mu 值范围才是近似值，并由机场运营人使用。当具有这些装置时，机场运营人应在跑道上进行摩阻力调查，以确定实际的橡胶分类级别。

— 完 —