



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

基于绩效的新兴技术监管法规

(由新西兰提交)

执行摘要

本文讨论基于绩效的法规的制定和适用以应对航空部门快速发展的技术创新。它讨论了基于绩效的法规制定方法如何在保持有效和安全的同时能促进创新和灵活性。它建议国际民航组织应集中力量商定制定强有力的基于绩效的标准，使各国可以据此对新兴技术进行管理。

行动: 请大会:

- a) 认识到新兴航空技术领域的快速技术发展将继续挑战规范性监管框架，认为需要更多地使用基于绩效的监管法规来有效管理安全风险，并兼顾创新的需要；
- b) 注意到基于绩效的监管框架的实施需要考虑到许多关键因素，包括监管机构的技术能力、适用基于绩效的监管法规的行业的能力、教育和指导材料；
- c) 鼓励国际民航组织考虑如何将基于绩效的规定有效纳入与创新和新兴技术相关的标准和建议措施；和
- d) 鼓励国际民航组织在制定标准帮助各国管理与该领域创新有关的风险时，重点拟定反映技术试验概念的原则。

战略目标:	本工作文件涉及安保与简化手续和安全战略目标。
财务影响:	无
参考文件:	无

1. 引言

1.1 新兴航空技术跨越广泛的系统和能力，例如包括新型低排放推进系统、新的交通管理系统、新出现的天气预报需求和解决方案、全新的培训系统、数字驱动的生态系统和新颖的飞行平台。

1.2 以往航空器的设计、设备和系统的监管法规在很大程度上是规范性的，并以经过充分验证的技术标准为基础。尽管这种做法支持标准的设定，但它也会对新技术的采用造成障碍——特别是在标准不能跟上新技术的情况下。

1.3 随着非传统参与者进入航空部门，变革的步伐最近加快了，它们带来了新的产品开发和测试做法，并期望监管机构能够配合它们。这对传统的规范性监管方法提出了挑战。

1.4 规范性的监管法规会阻碍可以用来更好地应对安全风险和满足公众期望所需的更加复杂的系统和风险管理做法的发展。航空部门制定新的技术标准和修订技术标准一般都至为缓慢，而监管机构尽管作出努力，但监管变革的步伐依然往往落后于技术变革的速度。

1.5 基于绩效的监管法规使各国能够设定必须达到的最低绩效目标，并同时提供一定程度的灵活性，使监管系统能够迅速适应发生中的技术变化。

1.6 基于绩效的监管法规并不一定意味着它总是最好的监管战略。要使基于绩效的监管法规发生效用，归根结底必须对需要进行监管干预的问题加以透彻理解，包括清楚了解问题的成因和促成因素。

2. 使用基于绩效的监管法规的好处和目标

2.1 航空部门错综复杂，这导致需要制定非常具体和详细的法规来规范众所周知的技术中相对较小的演变。尽管这种监管办法已被证明对航空部门中更为成熟的部分有效，但对于设法引入完全不同的或创新技术的新进者而言，监管法规的数量和特殊性可能具有挑战性。

2.2 基于绩效的监管法规的主要好处是它允许具有灵活性和创新。由于基于绩效的监管法规能有效适用于更加广泛的技术和情况，制造商和监管机构在它们开发和认证的航空产品类型方面具有更大的灵活性。这种灵活性支持创新，因为产品开发不受过时或狭窄界定的技术要求以及缓慢的监管变化步伐的限制。

2.3 随着新兴航空技术部门的迅速扩张，国际民航组织和各国将面临越来越大的压力，需要为不符合现有规范性监管框架的航空器和系统提供灵活的合规途径。基于绩效的监管法规为实现此类途径提供了一个方法。不过，它们可能并不适用于所有情况，并且在某些情况下，规范性的规定仍然是确保安全的最适当手段。

3. 与基于绩效的监管法规相关的风险及其缓解措施

3.1 基于绩效的系统的主要目标之一是配合航空部门的创新。然而，在正在出现新技术的行业中，与基于绩效的监管法规有关的现实情况是在设计确保新的和创新的产品合规的参数方面具有不确定性。

3.2 其他已经转向使用基于绩效的监管体系的部门所取得的经验为航空部门提供了在设计 and 实施基于绩效的监管框架方面必须仔细考虑的示例领域。这些领域包括：

3.2.1 监管机构的技术能力

3.2.1.1 基于绩效的制度需要作出复杂的技术决定。评估对规范性法规的遵守情况与评估参与者是否已确定适当的合规方式来满足绩效结果是完全不同的。

3.2.1.2 监管机构必须能够运用适当水平的相关技术能力以及评估知识和直觉判断。这些素质对确保可以对新技术进行预测和作出风险评估至为必要，因此可以使用适当的认证方法。证据表明，将卓越的专业知识和智慧应用于决策的制定可以降低失败的风险。

3.2.2 航空行业的能力

3.2.2.1 在制定基于绩效的监管法规时，各国必须牢记受监管方如何证明其合规。一致性和可访问性是技术要求的重要特征。

3.2.2.2 受监管方必须具备适当的能力来评估与其引进的技术相关的风险，并能够向监管机构阐明如何减轻这些风险。反过来，监管机构应考虑受监管方管理风险的能力，以及要求它们承担进行特定合规流程是否可行和相称。

3.2.3 教育

3.2.3.1 监管机构和受监管方需要了解基于绩效的监管体系如何运作，以及在其中工作的各方所承担的不同责任。如果没有适当的教育来教导基于绩效的监管原则，各方就有可能继续使用它们熟悉的证明其合规的规范性方式。

3.2.3.2 还有一种风险是，各方没有认识到严格达到绩效要求的重要性，以及用于证明合规的过程可能比更具规范性的监管框架更为复杂和繁重。这反过来会造成监管不足的风险。

3.2.4 标准和指导

3.2.4.1 基于绩效的方法至为有用，但如果得不到切实的运行标准和指导材料的支持，则可能归于无效。因此，有必要制定适当的标准和指导材料，使受监管方能够了解监管范围和所需采取的合规流程。

3.2.4.2 指导材料对于支持资源较少或不太成熟的运营人遵守基于绩效的监管法规尤为重要。它可以说明如何展示可接受的合规方式、提供何为合规的示例并将参与者引导至可能能够提供帮助的资源或机构。

3.2.4.3 如果没有专门性的指导，受监管方可能无力决定显示其合规的适当方法，这会导致更大的不确定性，因此需要更多时间和资源来实现合规。

3.2.4.4 使用过度的规范性标准和指导材料可能会实际降低总体监管法规提供的灵活性。这会降低使用基于绩效的方法得到的一些好处，例如灵活性。可以通过使用稳健的方法制定标准和指导材料来缓解这种情况，而这仅在适当的情况下并在继续提供足够程度的灵活性的情况下采用。

4. 新兴技术有时具有试验性质

4.1 试验性的新兴技术概念可以反映在国际民航组织的指导材料和立法中，以鼓励追求或促进创新。

4.2 要使围绕新兴技术的任何商定原则有效，需要确认创新涉及试验，而试验又会带来失败的风险。

4.3 如果不清楚这种情况，那么可能有两种结果。首先是监管体系过度规避风险，因为决策者感觉没有足够的权力允许进行试验。第二个是监管体系对非正式发生的冒险行为不敏感，并且不朝着管理风险的行为演变。

4.4 识别和管理风险的能力而尤其是识别和管理影响航空器安全的新技术风险的能力至关重要。其他部门失败的主因不是因为它们使用基于绩效的体系，而是因为它们如何实施这项体系以及没有为监测新技术如何得到实施制定战略。