

# 航空运输安保 展望2040









概述	4
内容摘要	5
展望未来	8
2040年航空安保将面临 哪些威胁?	13
我们该如何应对?	18
IATA未来计划	20



2019年6月,国际航空运输协会(IATA)在位于布鲁塞尔的欧洲空中管制总部(EUROCONTROL)举办了一个Blue Skies 行业论坛,将IATA的安保战略合作伙伴、成员航空公司、机场、监管机构、制造商、行业专家和学术界人士聚集在一起,开展了对于航空安保战略未来的广泛讨论,以及未来可能面临的威胁和新型的挑战。

这份白皮书就是此次论坛所讨论的最终成果。

因此,本文所表达的预测和观点不仅仅是IATA所持有的,该书所列的主题和发展趋势也被大会参与者所提供或者认可,这些就是航空业可能面临的现实和挑战。

本白皮书作为第一版发布,并将在未来几年随着对行业发展的不断思考而完善。其目的是促进安保行业内部和整个民航业及其所有相关者之间的讨论,但最终我们的愿望是推动更多的发展和创新,以帮助行业和更广泛的利益相关者更好地准备和应对当今已知的威胁以及未来未知的、不断变化的或正在出现的新型威胁。



关于航空安保有一个不争的事实就是其措施和评估的方式近几十年以来并没有发生多少变化,与该行业其他领域的变革和创新速度相比,情况更是如此。虽然我们一再对公众承诺我们会使用新的技术和流程来不断提升安全水平,然而,我们依然没有摆脱使用基本相同的处理方式来应对已知的种种风险-那就是通过增加更多层级的安检。但是我们该如何应对那些未知的威胁?和那些已经在慢慢的出现并开始对民航业产生影响的威胁?

可以说,今天的国际民航组织(ICAO)附件17成功的保护了民航业并使其免受同样形式的攻击;但是今天的是成果是否可以提供同样程度的防御和威慑的力量来应对那些未知或者正在迅速演变的威胁载体呢?

大量的研究已经证实乘客人数将继续同比增长的同时基础设施容量限制却变得越来越普遍,新的安全威胁不断出现,乘客、消费者和投资者对我们经营方式的期望不断提高,这使得我们除了重新思考目前的做法外,别无选择。此外,我们至少应该花时间和精力来评估我们所处的变化中,并在那些需要做出改进的领域中确定一个总的方向。

今天像洋葱圈一样的物理安保形式并不会在未来完全消失,可以说这将会是我们的基础,以建立更多弹性的措施来帮助我们应对未知的威胁。但是,安保会变成为一系列综合的措施,有些是实际存在可以感知的,比如说在机场的安检;而有些是虚拟的,比如说从乘客下了订单就开始的。关于安保的变革,需要我们把未来可能面临的威胁也加入到所要考虑的因素当中来。



在2040年的时候,我们的生活将会联系的更加紧密,更加依赖于数据和自动化。世界将在地缘政治、环境和经济方面持续发生变化。民航行业也将因为信息的互联互通变得更加高效、多元化和更加地优化。这样的未来将为我们的商业带来更多的机会但与此同时也会面临新的漏洞和更加严峻的威胁形势。

显而易见,航空安保领域的发展还是不够快,尤其是当民航业被看作不仅是必要的社会成本支出,更是为社会提供增长、联通性和稳定性的保障行业之一。因此,没有对传统的原则进行系统的整理和思考、自满思想以及对制度的偏见本身对行业来说就是一种风险。

科学技术是一种手段,但不是唯一的方式。我们需要从根本上改变我们的想法,考虑我们应该如何保护这个行业,并确保我们所采取的措施能够保护我们免受最可能和常见的威胁。机场的安保是非常重要的一个环节,但是如果未来的威胁是来自天空的话,机场安保起到的作用将是非常有限的。

在重新评估我们今天究竟需要什么措施的同时,我们必须也要考虑使用什么样的策略和方式来应对新的威胁,尤其是那些我们在未来几年需要迫切解决的,以确保我们能保持领先优势,或者至少与我们的对手保持一致的步伐 – 并不是所有的对手都可能对航空业造成直接损失或者故意导致对生命或者人身的伤害。例如,经济危机可能是由于环境的变化或者激进主义或其他很多种方式所导致。

从宏观方面来讲,有几个关键的方式可以帮助民航业更好的防范和应对威胁,包括提高我们的灵活性、弹性和加强合作,以及优化我们制定法规和标准的方式。除此以外,针对那些已知的威胁,我们也可以通过很多方式来更好的应对,特别是在技术创新、改善流程、应急预案、精神健康和态势感知等方面。而针对那些在社交媒体和新生代所关注和引起的问题,也可能会对航空业产生影响,尽管这些影响从传统意义上来讲可能并不被当作是问题或者威胁。但是意识到这些就足够了吗?

在2019年的工作基础上,IATA会于2020年举办第二届Blue Skies行业论坛,参加论坛的嘉宾需要跳出传统的思维模式来再次进行思考。2020年的重点将会针对那些正在出现的漏洞和正在演变的威胁,来寻找创新型的或者可以从根本上替代现有模式的战略和做法,包括我们现行的措施和今后所需要发展和建立的。

这意味着,来自业内,更重要的是来自行业外的创新者、颠覆者、学者、专家和制造商将是这项活动的重要参与者。此外,确保不同年龄段和有不同意见的人得到承认和代表,也对论坛的成功至关重要,像那些互联网行业参与者、干禧一代和其他的人都要积极被鼓励以建设性地参与其中。如果没有他们的参与,那我们也不可能对将要到来的明天做好准备,也不能兑现航空业对世界公民提供一个安全、可靠的航空运输的基本承诺,特别是这些世界公民中越来越多人的年龄会在25岁以下,甚至还没有出生的情况下。

## 三个关键问题

1

未来将会是什么样的?

2040年,我们的世界将会在政治、经济和社会方面发生哪些变化?这些变化对民航业的发展将会带来哪些影响?

2

2040年的时候民航安保 的威胁会有哪些?

现在的威胁会呈现新的 发展方式,还是会出现 完全新类型的威胁,来 挑战航空业的安全和可 持续发展? 3

我们如何防范应对这些威胁?

我们如何能够在今天明智 为将来做出计划并确保我 们对未知的挑战做好准 备?

变化中的地缘政治主导 地位以及增长的社会参 与度。

更加紧密的联系、数据驱动、新技术以及对服务水平不断提高的期望。

可持续、无缝和多式联运 将会成为新的标准,也是 普遍的期望。 传统的威胁方式例如网 络安全、内部威胁和恐 怖主义将会持续存在。

激进主义、心理健康、 无人驾驶、生物威胁和 传染性疾病将会成为安 保部门新的焦点。 灵活性、信任、标准、生 产力建设、人力资源的战 略性部署和合理的监管 将会成为应对威胁的战 略核心。

对某些具体威胁有针对 性的措施依然非常重 要。



预计在未来的20年里,有9种大趋势将会影响全球航空运输的组织和运行的方式:

## 互联互通和新的技术

人们的生活在2040年将会联系的更加紧密,对于服务的期望也会更高。企业和组织将会越来越注重对客户的服务,在同时提供隐私保护和定制化的前提下,借助科技来保证每一次的服务体验。

技术创新和应用仍然将会保持快节奏。甚至政策、标准以及 法规在将来会难以跟上技术更新换代的速度。

这种变化将会导致我们与信息和彼此的互动方式发生变化:

- 普通的民众将会可以更好的按需获取实时的信息。
- 对于不及时、不准确和不安全的信息和服务的容忍度将会越来越低。
- 企业和组织将越来越难以控制公众对自己的信息传递,特别是在发生任何重大事件或事情之后。

"世界将会变得更加复杂和多元化,也会发展的更快,并且将会成为联系更加紧密的一个整体。"

由于技术上的优化,对机场设施和空间的需求可能会减少。 计算能力的提升和科技的整合会使物理安检的环节可以实现 全部的自动检测和处置,并实现对于多种威胁的零报错率。

与此同时,这意味着商业和工业将会越来越多的依赖于技术以提供服务和保障天空的安全。电力中断和对系统的破坏(包括故意和无意的)将会引起民航系统的浩劫,大程度的影响这些更加先进和优化的系统。

人工智能也会成为一个在运行中非常重要的角色。在2040年我们所见到的进程将会取决于相关法规和标准的配套。但是,无论工业是否选择应用这个技术也将会存在。



## 数据保护、隐私和网络 安全

就像现在一样,数据在2040年仍然是一个价值非常高的商品。它会驱动商业的连通性和创新力,并使系统和流程的无缝链接成为可能,也会促进对资源和资产优化配置的风险评估水平。

在这个前提下,隐私和数据保护依然是一个持续的问题。当公民为了某种自由而抗争时,这在某种程度上甚至会成为激讲主义的根源。

一些国家的政府可能难以在安全和隐私之间找到平衡,但是另外一些国家的政府可能会出于社会发展和安全的双重目的迅速的认可和采纳对于数据的使用。当这两种不同的制度同时出现时,需要在不同的国家收集和处理并运营这些数据的公司(包括航空公司)可能会面临日趋复杂的对于数据保护的需求。

对于数据和互联互通需求的增长会使网络安全的问题更加恶化。这包括我们现在能想到的网络威胁(对机场和机上等系统)以及更大范围的系统漏洞,比如在完全不同的两个国家进行的远程监控和控制。

在更广泛的层面上,有关于网络空间主权形式的探讨已经开始,这可能会在未来引起关于主权的主张和争端。

## 航空业性质的变化

对于航空业来说,尤其是短途运输,将会面临更多来自其他运输方式的竞争。

环境的问题业可能加剧这种情况,社会舆论认为航空运输和 其他的交通运输方式对环境造成越来越多的压力而持以批评 的态度。

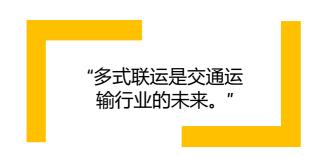
#### 多式联运

航空公司可能会在商业模式中加入替代性的运输方式。

多式联运在今天已经存在并且提供了一个未来如何运作的例子。例如法航和SNCF(法国铁路公司)通过合作实现了使用一张票连接起了点到点的航空和铁路旅行。在中国香港,乘客可以购买多种形式的航空和轮渡合在一起的票。

但是2040年最大的变化将不会是航空业接受更多的联运方式,而是多式联运将不仅仅只有简单的空运和陆运两种方式。

自动驾驶汽车、无人机、空中巴士和快递服务都将会成为这种连接系统的一个组成部分。由此产生的影响将会是旅客和货物的旅程可能是从家里开始的,导致比如机场的服务、安检和便利化等环节可能需要在旅客出发前就开始提供了。



#### 飞机的设计

飞机的设计将会是需要优先考虑的问题,尤其是针对我们目前面临的环境问题。

在那些人口稠密的地区和大型枢纽机场,很可能出现适合分布式航空运输方式的小型飞机。

使飞机飞得更快同时有助于减少安保威胁的机上的设计和材料(例如可以探测化学和生物威胁的传感器和可以承受更加激烈的爆炸或碰撞的材料)也可能会出现。

尽管这些方面的发展会成为焦点,但不意味着会被大规模的 采用。因此,空域和基础设施的发展也会持续以满足不同的 机型以及混合型机队的需要。

#### 机场的发展

新的机型和运输方式的变化很有可能会影响机场所配备的基础设施的类型和位置,这种影响甚至会波及到已有的机场设计和功能以及由此而产生的乘客对于体验的需求和期望。

目前正在建设或者开发的机场可能已经将这些因素纳入规划和设计当中。已建成的机场则会在适应新的需求方面可能面临更多的挑战。在这种情形下,必须要指出的是,西方国家没有计划建设新的主要机场,所以欧洲和美国可能在这方面会受到相对更大的影响。



# 民族主义,地缘政治与政策的演变

在2040年,日益增长的亚洲和其他新兴的经济体逐渐的分享欧洲和美国的全球政治权利,也可能会带来全球政治舞台上角色的演变。

得益于人口的增长,亚洲的民航市场(以及世界其他的地方)预计将会持续的增长,其在制定行业的标准和规范方面的影响也会持续的扩大。

与此同时,我们也可能会见到,各国在工业和商业以及信息 共享方面继续出现今天的民族主义和保护主义。而且,虽然 数据会比以往更加容易获取,但是我们不确定这些信息是否 会在各国之间被公开和共享,以便促进协调和简化航空运输 的流程。

对于航空安保来说,达成全球的认可和协议会变得更加困难。在这种趋势下,治外法权的实施措施可能会持续下去。

## 国家间扩大的实力差距

现有的经济差距和不成比例的地区人口增长会在将来加剧不同国家间的实力差距。这种情况可能会发生在不同的产业之间,但是对于民航业来说,不同国家间的实力差距所导致的民航安保和基础设施之间的差距已经显而易见。

尽管一些国家在全球的最佳实践和基本的标准之间挣扎,但是另外一些国家则在充分利用情报、新技术和数据的应用方面发展的非常快。这会导致有一些国家将不可避免的被抛在后面。原因显而易见,这些国家没有足够的基建设施、经费、资源和政治能力来支持这种重大变革。

今天的差距,在不远的将来会变得更加明显,这种情况可能会导致双速的安保和便利化的发展系统。

在更广泛的层面上,社会和经济的差距也会有可能导致社会的动荡局面和暴力活动的发生。

"尽管航空运输系统是一个不断 发展的生态系统,其中的参与 者都以高效和相互支持的方式合 作着,但是在技术、能力、资金 和生产能力方面,将会变得更加 分裂。"

## 环境和可持续发展

气候变化和可持续发展的问题会成为全球的热点。一些政府会及时的应变并且积极的解决问题。而另外一些政府则因为没有政治影响力和足够的资源做出及时的反应。

因此,一些城市可能会在2040年因此而被海水淹没。而另外一些城市可能会面临资源短缺加剧以及生活质量和方式的重大变化。这些问题会有可能导致越来越多的人流离失所和其他的社会冲突,滋生社会动荡和潜在的恐怖主义的温床。

对于交通运输行业,恶劣天气引起的取消、延迟和中断的问 题会在全球愈演愈烈。

越来越多的舆论和社会活动将会对政府施压以要求减少碳排放并要求对企业对商业活动产生的影响负有更多的社会责任。建设一个可持续发展的交通运输系统会成为很多国家的重要目标。严格的监管会影响商业和个人的活动,但反过来可能也会有助于推动创新。



#### 恐怖主义

对公共场所的恐怖主义袭击(不仅仅只针对机场)仍将在未来的20年里持续发生。毫无疑问的一点是攻击的方式和方法将会不断的发展,在针对公共场所的袭击中,预计恐怖分子将会继续使用他们现在所使用的物品和工具(例如汽车和枪支)。

随着在互联网上获取信息变得越来越便捷,孤狼或者有计划的小型的本土攻击方式会比大规模的有组织的攻击变得更为常见。这些攻击背后可能有知名的恐怖组织所煽动和支持,尽管他们的计划和直接参与会越来越困难。

恐怖分子也许会将目光更多的放在其他的目标例如货物、配餐、商品和通用航空上面。但是随着机场的安保和防卫体系更加完善,对于软目标比如说路侧的袭击可能会增多。

而国家内的激进组织(或其代理人)也可能愈加活跃,利用 对航空业的破坏来实现他们的政治目标,但是也有可能只是 在经济或者运行层面而非直接的暴力破坏行为。

旅客的增长和对生产能力的需求增长会推动机场的社会和文 化发展。随着旅客和员工不断的增长,恐怖分子可能会寻求 内部的漏洞因为这样的方式会变得更加容易。

#### 激进主义

激进主义也正在兴起,在许多国家,这成为公民试图改变政治和社会制度的新手段。人权、言论和行动自由,以及环境和生活质量的问题,可能会在今后几年中成为激进主义活动的主导因素。

机场、航空公司或者其他的环节都有可能成为这些活动的目标,有可能会严重的扰乱运营活动,也可能会危及生命。2019年香港发生的事件就是一个例子,这些扰乱活动严重的影响了航空运输的经营。

此外,在2018年到2019年间发生了大量的无人机针对机场的入侵活动,帮助公众提高了无人机入侵机场领空(即使不是有意的)时可能造成的与飞机碰撞和被吸入的风险认识。

虽然现在这些示威活动大多数都比较平和,但是在将来这些活动组织很可能因为融入更多的暴力和好斗的分子而变得更加激进。还有一种可能就是激进主义和恐怖主义的界限可能会越来越模糊。

#### 健康和残疾问题

在许多国家与日俱增的老龄化问题会改变机场和航空公司对乘客提供服务的方式。当航空旅行变得更为舒适,对那些残障人士也会变得更加友好,所以预计未来残障旅客会有增长。现在很多的国家为了保障行动不便的旅客权利正在出台新的更加严格的法规(比如说针对老年人和残障人士),而航空行业可能为这些旅客需要做得更多。这些乘客可能会需要新的服务;而且在便利化方面的需求也会变得更加复杂一包括安检、护卫、医疗和其他医用仪器、药物以及其他的一些物品可能都需要额外的或者更加耗时的安检过程。

精神健康的问题,或者至少承认这已经是一个问题,在整个社会中都呈增长的态势。此外,日常生活中对于高科技的依赖所造成的长期影响还尚未被充分的了解,并很可能加剧这个问题。对于航空业,面对日益增长的旅客和对员工的需求,精神健康的问题将会在便利化和预防以及处置的方面造成一定挑战。

从更普遍的健康角度来看,航空运输所提供的连通性、日趋便捷的出行以及乘客人数的增加都为疾病、传染病和可能的流行病的更快传播提供了一个工具。航空公司和政府今天已经开始在采取措施来处理这一问题,但今后可能需要做出更多的努力,特别是当这一方式成为恐怖主义或极端主义的一个可被利用的载体。





## 这对旅客、行李和货物意味着什么?

我们还尚不清楚在之前所讨论的这些趋势会在多大程度上影响航空业的发展。

我们对行业共同的愿景(对于乘客和货物)是通过对数据的挖掘、自助化的服务以及其他的快速发展的技术的应用,在2040年看到一种定制化、无缝、没有干扰以及高度整合的旅程。智能的决策系统、数据、联通以及高度协调都是这个愿景的核心。

有一种共识就是-这种能够实现无缝的端到端旅程体验的技术已经存在。但是在应用方面仍然存在几个不确定的因素:

- 法规、政策和隐私的问题 国家和国际的监管机构能在多大程度上以多快的速度制定法规以及全面的完善监管框架。
- 地缘政治以及国家间的合作 世界将会出现多极的现象还是会回到国际合作的轨道上来。
- 数据可用性 国家、相关利益者以及个人会在多大程度上愿意分享数据。

我们在2040年是否能实现理想化的行业愿景取决于这些因素的变化,我们更有可能会面临缓慢并且渐进的发展,就像今天正在发生的演变形式一样。

这也许会意味着不同国家之间标准、合作和信息共享会减少,彼此制造监管和隐私的障碍,即使 科技也无法被最大程度的应用,客户对于创新的接受程度和意愿也并不会比现在好到哪里去。

这两个情况并不是两种截然不同的未来,只是会出现在不同的时间。因此,我们在接下来所讨论的那些漏洞、威胁以及应对措施也都是可能发生并且合理的。

## 2040年对民航安保的威胁有哪些?



2040年可能存在的安保漏洞和威胁都是什么?会有谁参与其中?

#### 漏洞

在2040年的时候,依然会有漏洞,并且会被那些试图危害或者仅仅是为了破坏民航业的分子所利用。有一些已经存在于今天的运输系统之中而另一些则会在未来随着行业的技术的发展所出现。

- 2040年我们将会对于数据、连通性和自动化有着高度依赖。虽然这种漏洞已经在某种程度上存在,但是在未来20年里形势将会变得更加严峻。
- 在一些国家因为旅客的增长会加速对数据以及连通性的依赖,同时另外一些国家则会面临严重的吞吐量限制和路侧交通的拥堵。
- 关键技术的开发的延迟,特别是在某些应用速度比较慢的环节,如货运、商业、车辆安检和安保,可能会为那些有恶意潜入或者破坏系统的人创造机会。
- 同一个公共场合可能受不同的政府机构来监管,有 效的技术部署和应对路侧威胁的能力对于安保部门 来说依然是一个挑战。

- 尽管日益普遍的自动化对未来的发展至关重要,但是人永远是安保体系中的一个不可或缺的部分,这也使得被利用的机会永远存在。随着更多的与旅程相关的活动被移出机场,或者成为虚拟环节,相关的人群以及他们的位置也将随之发生改变。
- 针对航空以及在机场的激进主义分子和扰乱活动也会被别有用心的人利用。但是,随着个体意识到这种行为可以达到的影响力,则扰乱活动发生的概率也会增加。
- 精神健康的问题,就像已经意识到的,是一个日趋明显的社会问题,非常有可能对航空的安保造成直接影响,也极有可能成为一些或者某个被恶意破坏分子所可以利用的资源。

### 参与者

在今天对航空安保构成威胁的那些参与者在将来还是会做同样的事情 – 恐怖组织、内部员工和孤狼。

但是,激进分子和国家内的组织在未来也许会变成更多的参与者。



#### 威胁

预计在2040年威胁航空安保的8个主要威胁:

- 网络安全
- 内部员工威胁
- 恐怖主义
- 激进主义
- 自动/无人驾驶交通工具
- 航空货运产业链
- 精神疾病
- 生化威胁和传染病

### 网络安全

虽然网络安全并不是刚出现的问题,但是随着我们对技术、 互联网、数据和人工智能的依赖程度的增加,2040年网络安全威胁可能造成的影响可能会由小规模的干扰演变为复杂的 大规模破坏性事件。

时至今日,大多数至关重要的安保的设施设备和系统都是在机场内运行的,而且通常一个机场与另外一个机场运行的网络系统也不一样。在2040年的时候,会有更多的服务和流程无论是以远程控制或者线上的方式被移出机场以外,这时就需要连接更多的公共和私人的网络。这意味着那些试图潜入或者破坏机场的人将会有更多的机会和方式来攻击和利用这些系统。

对于机场来说,那些试图攻击系统的人通过入侵系统、篡改或者窃取数据、盗窃隐私和故意破坏导致系统中断(包括通过断电或入侵导致系统中断)将继续成为大的挑战。所有这些问题都会产生直接和间接的后果。

然而,系统本身成也有可能成为一个独立攻击手段或成为计划的一部分。例如,侵入X光或闭路电视系统,让人或被禁止的物体在不被感知地情况下通过。甚至可以在这些系统或者设备在生产的时候就被安装一种休眠系统,使内部人员有机会在设备部署之后访问其数据或系统。

空中管制系统和飞机对于网络攻击也不是免疫的。天空中会有越来越多的飞机,还有一些新的加入者比如说无人机,这意味着空域的管理会变得更加自主并联系的更加紧密。飞机本身也有可能成为被蓄意攻击的对象,还有ATC系统也有可能被黑客入侵来向飞机发送错误的指令从而导致致命的后果。

可以明确的是网络安全会成为航空安保部门所需要考虑的一个重要问题。现在我们迫切的需要了解实际的风险和导致的影响,以便在将来能制定正确的战略和方案,将可能的风险降到最低水平。





#### 内部威胁

就像网络安全一样,内部威胁也并不是新出现的问题,但是会在一个联系更加紧密和高度自动化的2040年演变出不同的形式。还有一点就是内部威胁可能与恐怖主义有关也有可能无关。内部威胁对于物理检查的系统影响比较小,所以选择网络攻击或者虚拟攻击手段的可能性会更高一些。

因此,内部威胁的形式和范围会更加多样化和广泛 – 从只持有进入机场控制区许可的员工到可以访问系统和数据的员工,都可能成为威胁。更为重要的是,有些内部员工也许是为外部的公司或者承包商工作的,他们不需要通过与机场安检员工一样的背景调查和审查。甚至,他们可能身处一个完全不同的国家,在那里,有关于网络安全、隐私和数据访问的法规可能各不相同。

即使当系统和程序变得更加智能和自动化,人在其中也永远会扮演一个决策者和执行者的角色。 技术需要人来开发、安装和操作以及维护。所以,这一部分人也可能成为被利用的漏洞。例如在 安保的环节中,操纵X光机的图片、记录、算法或者设备的检测水平。

在这种情况下,蓄意利用这种漏洞来发动此类攻击的可能性会越来越大,甚至有可能是跨越国界的。与此同时,威胁可能也会来自于一个错误的操作,尤其在虚拟的系统中,给潜在的犯罪分子创造入侵关键系统或者设施的机会。

#### 恐怖主义

对民航的恐怖袭击也不会停息。如上所述,在2040年利用内部员工和网络攻击的形式会逐渐增多。传统的攻击方式(例如使用IEDs和武器)也会持续发生,但是攻击的对象将不再会局限于针对航空器(路侧、货运和关键设施)。此外,还有新的技术例如无人机也可能会被用来作为隐蔽的部署、辅助或者侦察的工具。

随着互联网的覆盖范围越来越广,潜在的孤狼袭击者也越来越多,恐怖分子可能会伺机利用IT的手段、中断电力的方式、极端天气事件和示威游行事件制造破坏。这些类型的攻击的形式可能比较简单,目标是那些聚集在机场航站楼或者其他公共区域的人群。因此,这类的攻击可能非常难以预测和防范。这种威胁有一个更复杂的形式,就是恐怖分子会先制造一些破坏,然后最大化的发挥已经计划好的攻击活动的影响后果。

常规爆炸物和简易爆炸装置可能会随着恐怖分子的不断使用找到越来越复杂的隐蔽方法。还有人担心,恐怖分子将把重点放在开发新的武器上,这些武器有可能瞒过不太先进的安检设备。因此,在世界某些应用新技术比较缓慢的地区可能会面临更多这方面的挑战。3D打印在这种情形下被视为一种威胁,因为现在这种技术已经变得非常便宜并且在2040年有些国家可能会允许组织和个人在家中打印自己的武器,这使它非常容易获取。

另外一个问题就是自杀式爆炸袭击的发展。自杀式袭击者有可能携带细菌或者传染性病源(袭击者成为攻击的武器),而不是携带爆炸性武器。这种类型的攻击可能会非常难以预测,如果攻击者已经进入了机场则更加难以防范。其带来的影响也可能不仅局限于一个机场,甚至有可能迅速蔓延到整个运输网络,从而导致全世界范围内的重大流行传染病。



### 激进主义

政治激进主义也是在近期才开始触及航空业的,通过抗议活动和扰乱行为,使安保部门难以同时保护乘客和抗议者,并履行必要的安保职能。

或许更令人担忧的是一些从主要激进组织所分离出来的团体。当最初的抗议没有取得理想的效果时,这些团体或个人可能会采取更极端的行动,为了达到政治目的以暴力手段蓄意、大规模地威胁机场和飞机,也有可能对航空安保和安全造成可怕的后果。

此外,正如之前提到的,恐怖组织可以设法利用这些活动(通过广泛的宣传),以最大程度的造成威胁。因此,这种潜在的暴力活动和恐怖主义的结合是一个非常值得关注的问题。

### 自动/无人驾驶的交通工具

即使无人机和自动无人驾驶汽车给航空业以及在城市规划和 其他的社会活动中带来了很多的机会和便利,但是他们也给 安保部门带来了威胁。

无人机和其他路上以及水中的自动交通工具可能被用来:

• 破坏机场空侧的围界和排水系统来安置违禁品和武器。

- 开展侦查活动来支持和辅助潜在的攻击。
- 给飞机和机场的运行运营造成严重的扰乱(使用单独或者批量的形式)。
- 直接攻击飞机或者机场设施以造成大量人员伤亡。

虽然军用级的武器今天还不容易获取,但是预计到2040年,相关的技术会得到显著的发展和应用,使得先进的无人机和其他的自动运输工具可以更加容易获得并用作武器或运载工具,用以对民航相关设施造成伤害或者破坏。

尤其值得关注的是完全自动化驾驶的汽车,将会完全不需要人工的操作,也会变得更加难以防范。在2040年,这一类型的科技将会是司空见惯的事情。

虽然目前存在的解决方案可以阻止,检测和反击令人讨厌的无人机,但是这些系统往往是孤立的被部署且难以整合。这就造成潜在的安全风险,而且这些设备往往还需要专家来操作。在处理大规模、组织缜密和情况危急的恶意攻击时,这类方法可能不太适用。

因此,这是一个需要进一步研究和开发的领域,以便航空行业可以更好地准备以应对这一新的威胁。

除此之外,碎片化的或者缺失的全球范围内无人机管理规范体系在将来也是一个很大的风险,使得恐怖分子能够利用不同国家之间法规的差异,包括技术的传播和转让以及使用方面的差异来造成威胁。



#### 货运和供应链

货运的操作模式从现在到2040年之间不会发生根本上的变化。货物仍将由客运飞机和专门的货机来运送,另外一些特殊的商品仍需以特定方式来运输。

但是:

- 由于电子商务所带来的对物流速度的要求可能会意味着有更多的货物需要通过空运的方式来运送。
- 无人机会被广泛应用于运送货物,尤其是在短程或者偏远的地区。
- 服务水平的不断提升会让顾客在货物运输的时间和 方式上面比以往获得更多的信息和掌控。
- 由于需求的增长,货物可能更多的来自与一个不可 靠的来源(未知的托运人/寄件人)

行之有效的托盘化的货物安检技术不会在2040年得到普遍的应用。届时可能恐怖分子已经可以容易的全程实时掌握和跟踪他们的货物。这意味着货运会是一个比今天更加有吸引力的攻击客机的方式。

使用货运的飞机也不能避免此类型的威胁。例如,恐怖组织或者个人可以跟踪他们的货物然后在城市或者其关键基础设施的上空引爆,这一事件的影响将会更大。

供应链本身可能继续被用来运输武器和零部件。虽然现在这种方式鲜有发生,但如果不能及时部署足够的设备或寻找基于风险的可靠解决方案,这在未来可能会变得更加复杂。

## 精神疾病

像在前面提到的,精神疾病的事件比例也在上升。此问题在 将来也有可能成为漏洞,也可能造成直接的威胁。

特别是针对航空安保,机组成员的精神健康状况令人越发关注。发生在今天的大多数事件其实并没有被报告和处置,这种情况更是增加了未来飞行员由于精神疾病导致对飞机造成威胁的风险。

由于工作环境中例如长时间工作、缺少休息或者人员短缺的 现象以及因为害怕被羞辱和报复而不敢说出来等原因,这个 问题会在未来还要有所加剧。

但是,机组成员的也并不是这类风险的唯一来源,任何民航部门的工作人员都有可能导致此类威胁(已经发生了类似对安保系统或者飞机的干扰),或者成为容易受影响的对象而被犯罪分子所利用。

患有未经治疗的精神疾病的乘客将继续在机场和飞行中和引起安保的问题,而且随着我们迈向2040年,事故数量可能会呈上升趋势。

### 生化危胁以及传染病

如上所述,我们担心在将来恐怖分子可能更倾向于使用生化威胁或者传染病的方式而不是传统的IEDs来造成威胁。

目前,这类型的武器非常不稳定并且难以运输,因此没有得到广泛的关注。但是将来可能由无人机和恐怖分子自身来作为此类袭击的运输机制。

更令人担心的是,通过在到达机场以前被感染的方式,旅客 也可能被利用来进行此类攻击。

这种类型的攻击方式在初级阶段可能非常难以被检测,甚至 在发展的后期更难以控制和追踪。



我们如何开始做一些准备来应对未来20年航空业可能面临的安保漏洞和威胁?

行业内已经开始出现应对这些挑战的一些做法,但是在步伐上并不是很协调和一致。随着世界的发展,航空业必须为一个共同的目标而合作;使航空运输成为全世界旅客和货物的安全并且可持续的运输方式。

在这方面,有一些一般性的原则,可以帮助行业和政府更好地做一些准备和应对,包括:

### 提高灵活性

相关的部门需要在识别、评估和应对这些漏洞和威胁上面加快速度。这个方法的核心就是改进风险评估和风险管理。

#### 维护信任机制

对跨国安保措施和体系的信任是整个国际航空安保框架的基础。这份信任的延续对于安保环节至关重要。未来,为了便于在国家、政府组织和私人利益相关方之间更好的分享乘客、货物的数据信息,在一个共同商定的机制下组织之间的合作会变得越来越重要。

#### 制定标准

虽然有一些标准在当今全球航空安保体系中已经存在,但仍有更多的工作要做。特别是标准的采用和升级速度有待提高。而且,在未来需要建立更有针对性的研发和更好的市场化路线,以确保一旦有新的技术被开发出来,就可以在全球机场和航空设施中得以及时的应用和部署。

#### 生产力建设

在不同国家之间持续扩大的生产能力和技术差距对于维护国际的互认机制和完整性构成了一定的威胁。未来我们需要在这方面做更多的工作以弥补这些差距,并确保以一种可持续并且有效的方式在全球的范围内提高安保的基本要求。

#### 人力资源的合理利用

在未来的20年里,自动化和人工智能的广泛应用无疑在保障行业的安全方面会发挥重要作用。然而,在关键任务中需要平衡人工干预管理与自动化、技术和流程的关系,以确保我们不会过度依赖其中之一。

#### 合理监管

新的安保规定不仅需要考虑其对于安保的影响,同时也要认真的考虑它对运行方面的影响。这样做可以确保在减少或者添补一个漏洞的同时不会导致一个新的。这也意味着不同国家之间的政府组织需要共同努力,而不是各自为政,来确保新的法规和要求是在一个更完整的框架下面被制定出来的。



除了这些一般的原则以外,我们已经可以针对已知的威胁和漏洞采取一些行动。

#### 网络安全和内部威胁

#### IT技术和安保的整合

为了更好的应对网络安全和内部威胁(尤其是对增长的网络覆盖面积和自动化),IT技术部门和安保部门需要进一步整合。网络安全的专家应该和安保的部门合为一体,而不是各自为战,才能针对航空安保运行所面临的网络威胁提供具体的建议和对策。

#### 系统测试

增加系统测试是必不可少的。这包括物理安保的系统和虚拟 安保的系统。而参与测试的双方(攻方和守方)在这方面可 以发挥重要的作用。

#### 紧急预案

即使我们对于自动化和信息技术的依赖日益增多,但是制定紧急事件的预案对于业务的持续性至关重要。紧急的预案是为了应对重大的IT事故、停电和设备故障,特别是哪些故意破坏导致的事件,因为这类事件可能更复杂,需要更长的时间才能解决

#### 安保文化和培训

安保文化和培训则需要考虑更多的范畴和潜在的新类型的威胁。对于非企业员工(供应商和承包商,可能来自于多个国家)也需要在这方面加强培训。

#### 安保系统设计

系统的设计应考虑到网络安全和内部人员。在可能的情况下,关键系统和设备应在电源和网络方面进行隔离。在可行的情况下,应采用协议来帮助划分和保护关键数据。

#### 行业专业化

当涉及到网络和内部威胁时,人为因素仍将对安保的结果产生重大影响。因此,吸引和留住合适的人才仍然是有必要的。那些具有良好IT技能的人可能会面临来自其他行业的招聘竞争。行业人才的专业化发展可能是帮助实现此目标的一个途径,即发展明确的职业规划和相关的认证。

#### 货运

随着货物追踪能力的发展,安检技术,特别是对托盘和集装箱货物安检技术需要迅速发展。如果不优先考虑这一点,货运将成为一个越来越有吸引力的攻击载体。

加强跨境的合作和信息共享也将是解决方案的关键部分,这可以使行业和监管机构能够在起飞前更好地识别和管理高风险的货物。

#### 自动驾驶/无人驾驶交通 T目

在研发侦测和打击自动和无人驾驶交通工具的技术方面航空业迫切的需要进行一些投资。

对民航安保来说,在这些交通工具到达限制的空域或机场之前对他们做到有效拦截的将是非常有好处的,但这种能力可能非常难以实现。

这些新型的交通工具,特别是无人机,在进入了传统的空域以后,可以帮助机场和当局更快地了解哪些问题构成威胁,哪些不构成威胁。因此,我们需要尽可能快速和紧密合作以促进这种融合。而其中有一个最核心的问题,是让国家和国际社会之间在此问题上的规定保持一致的步伐。

#### 精神疾病

对于精神疾病的应对措施会在乘客、机组和工作人员之间有 着显著的不同。

对于工作人员和机组人员来说,提高认识、检测和支持对于解决新出现的问题至关重要。还需在安保文化方面进行一些改革,让员工可以更自信地报告问题和寻求帮助,以便受影响的员工能得到他们需要的治疗。

对于乘客问题的处境则更为复杂,因为它涉及更广泛的社会问题。然而,相关部门的工作人员应接受适当的培训,以便他们能够更好地识别可能出现的问题,并在情况升级之前采取相应的措施。在乘客旅程中的关键节点(安检、登机、飞行中等)工作的员工可能需要特定的培训,以帮助他们迅速对潜在问题做出处置。

#### 对破坏行动的利用

为了减少干扰活动被利用的可能性,在示威和有计划的激进 主义活动方面,需要提高对情况的认识和机构间的合作。

重要的是,可能需要通过加强安全措施来使恐怖分子或暴力活动分子更难利用这种情况来对民航业进行破坏活动。



尽管本文总结的指导原则和应对措施提供了一个很好的起点,但它们可能还远远不够。虽然2040年的威胁不太可能与我们今天所面临的威胁有本质的不同,但它们可能会发展出各式各样的表现形式。

那些试图对民航业造成破坏的人很可能会利用我们对数据、自动化和技术日益依赖而产生的新漏洞。同时,犯罪分子可能会使用更古老和更成熟的攻击方法。因此,行业必须为所有情况做好准备。

重要的是,在这个互联互通、技术驱动的未来,威胁以及应对威胁的机会可能来自传统航空安保部门以外。

所以,这只是一个开始,未来我们需要做更多的工作,以便以更好的方式评估最有可能出现的威胁和风险,最终确定和制定今后需要全面应对的战略。

我们对世界将如何变化的假设是否会实现?我们是否 已经确认了真正的威胁? 我们可以用什么方式来应对这些威胁?

2020年,国际航协将举办第二届Blue Skies论坛。本次论坛将汇集航空安保利益相关者,以及来自世界各地的创新者、颠覆者、学者和制造商来回答这些问题。这些关键利益的相关者将帮助我们思考我们现在拥有什么,以及我们在未来几年需要做什么,以减轻民航安保将面临的已知和未知的威胁。

## Blue Skies 2020 - 通过今天的共同努力,来创造 一个安全可期和可持续发展的明天。



