

【航空法研究】

微轻型民用无人机第三人责任险研究

——兼论民用无人机承保模式

蔡舒琳

(中国民航大学 法学院, 天津 300300)

摘要:随着我国低空经济的快速发展,民用无人机市场规模不断扩大,但民用无人机侵权事件频发,对现有法律和风险管理机制提出了重大挑战。我国现行立法对民用无人机第三人责任险的规定较为笼统,且未涵盖微型、轻型无人机,导致保险覆盖范围不足、责任界定复杂等问题,亦忽视了微型、轻型无人机本身的风险。同时,目前实践中民用无人机第三人责任险的承保方式存在不足。因此,有必要扩大无人机强制第三人责任险的立法覆盖范围至微型、轻型无人机,并明确“跟机模式”的主导地位;同时逐步优化“跟人模式”,完善相关法律和政策,以构建一个更加全面、有效的无人机第三人责任险制度,保障公众安全,促进无人机行业的健康发展。

关键词:民用无人机;第三人责任险;承保方式;“跟人模式”;“跟机模式”

中图分类号: D 922.296 **文献标识码:** A **DOI:**10.13486/j.issn.2097-4973.2025.03.006

2024 年 11 月,在全球低空经济论坛年会期间发布的《低空经济发展趋势报告》指出,到 2030 年,我国低空经济规模将有望突破 3 万亿元,无人机产业有望率先超过万亿元。^[1]我国民用无人机市场的规模不断扩大,但无人机技术的成熟度尚显不足,导致近年来频发“无人机伤人”事件,即无人机侵权事件。这些事件往往造成了严重的人身和财产损害的后果,并随之引发了一系列亟须解决的赔偿及其他相关纠纷。

在此背景下,利用保险机制来对冲无人机发生意外的风险确有必要。^[2]然而,我国在民用无人机责任保险领域的立法供给与理论研究均显不足。在立法层面,尽管 2024 年实施的《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》(以下简称《无人机飞行管理条例》)对民用无人机责任保险做出原则性规定,要求从事经营性飞行活动及使用小

型、中型、大型民用无人驾驶航空器从事非经营性飞行活动的主体应当投保责任保险,但该规定过于笼统,缺乏具体实施细则。在理论研究层面,学界对无人机责任保险的关注度不足,相关研究成果较为匮乏。基于此,本文拟重点探讨以下问题:如何科学界定民用无人机强制第三人责任险的适用范围?在现行立法框架下,何种承保模式更加合理?如何借鉴我国机动车第三者责任强制保险制度的成熟经验,完善我国民用无人机责任保险制度?

一、扩大民用无人机强制第三人责任险覆盖范围

(一)我国民用无人机强制第三人责任险的立法现状

2018 年,我国民用航空局颁布《民用无人驾

收稿日期:2025-02-06

作者简介:蔡舒琳(2000—),女,广东汕尾人,在读硕士研究生,主要从事航空法、民商法研究。

E-mail:940718192@qq.com

驶航空器经营性飞行活动管理办法(暂行)》(以下简称《民用无人机管理办法》),首次提出“无人驾驶航空器地面第三人责任险”的概念,其要求从事经营活动的无人机,应当投保第三人责任险。^①《民用无人机管理办法》创新性地提出了从事经营活动的无人机应当投保第三人责任险,对推动我国民用无人机第三人责任险的发展具有重要意义。但其存在以下问题:第一,该规定的法律效力仅限于部门规章层面,效力层级相对较低;第二,该规定较为笼统,未进一步明确“无人驾驶航空器地面第三人责任险”的具体应用,如保险责任、保险范围与赔偿、保险人的免责事由等;第三,该规定仅针对经营性无人机提出投保要求,忽视了非经营性无人机可能带来的风险,因为许多造成人身、财产损害的事故正是在非经营性飞行活动中发生的;第四,对于违反该规定的行为,该规定未明确相应的法律后果。

2024年1月1日,《无人机飞行管理条例》正式施行,在一定程度上解决了上述问题。作为行政法规,《无人机飞行管理条例》的法律效力高于部门规章,为无人机管理提供了更有力的法律支撑。该条例不仅延续了《民用无人机管理办法》对经营性无人机投保责任险的要求,还扩展至小型、中型、大型非经营性无人机,并明确规定了违反保险投保规定的法律后果。^②然而,值得注意的是,该条例在强制投保第三人责任险的规定上仍存有局限性,未将微型、轻型无人机纳入强制投保范围,即在民用无人机强制第三人责任险的全面覆盖方面有待进一步完善。

(二)扩大我国无人机第三人责任险立法覆盖范围的必要性

我国《无人机飞行管理条例》等文件对部分无人机强制投保第三人责任险作出明确要求,这些规定实质上体现了我国法律认定因无人机飞

行活动所带来的风险具备可保性。鉴于此,关于微型、轻型无人机第三人责任险的可保性问题,本文不再展开详细论述。本文将重点转向探讨和分析开展微型、轻型无人机第三人责任险强制保险的必要性。

第一,微型、轻型无人机风险的严重性。尽管微型与轻型无人机相较于小型及以上级别的无人机,在飞行过程中展现出的危险性较低,但其潜在风险仍不容忽视。我国《无人机飞行管理条例》基于飞行运行风险将无人机区分为微型、轻型、小型、中型与大型五个类别。其中,微型无人机是指空机重量小于0.25千克,最大平飞速度不超过40千米/小时(约为11米/秒)的无人机。轻型无人机是指空机重量不超过4千克且最大起飞重量不超过7千克,最大平飞速度不超过100千米/小时(约为27.8米/秒)的无人机。根据条例附则部分对各机型所下定义可以看出,我国实际上是通过无人机的重量参数来评估其飞行风险。^③此种分类方式看似具备一定的合理性,但其未能全面考虑无人机在运行过程中实际具有的势能和动能因素。实际上,无人机造成的人身及财产损失大多源于其坠落或在飞行中与其他物体发生碰撞。因此,为了更深入地理解微型与轻型无人机的风险特性,以下将从势能和动能两个方面,分别对微型、轻型无人机的风险进行分析。

一方面,无人机跌落撞击的风险不可忽视。当微型无人机因系统稳定性不足、外界信号干扰或恶劣天气影响,从其正常飞行高度坠落,此时仅对微型无人机坠落的势能进行评估,即质量为0.25千克的无人机自50米的高度落下,在不考虑其因克服空气阻力的能量损耗,其具有的势能约为122.5焦耳;同理,若轻型无人机从其正常飞行高度坠落,其具备的最低势能则高达约

^① 《民用无人机管理办法》第5条规定:“取得无人驾驶航空器经营许可证,应当具备下列基本条件:(一)从事经营活动的主体应当为企业法人,法定代表人为中国籍公民;(二)企业应至少拥有一架无人驾驶航空器,且以该企业名称在中国民用航空局‘民用无人驾驶航空器实名登记信息系统’中完成实名登记;(三)具有行业主管部门或经其授权机构认可的培训能力(此款仅适用从事培训类经营活动);(四)投保无人驾驶航空器地面第三人责任险。”

^② 《无人机飞行管理条例》第48条规定:“违反本条例规定,民用无人驾驶航空器未依法投保责任保险的,由民用航空管理部门责令改正,处2000元以上2万元以下的罚款;情节严重的,责令从事飞行活动的单位停业整顿直至吊销其运营合格证。”

^③ 参见《无人机飞行管理条例》第62条第2项至第6项规定。

1 960 焦耳。据有关实验,一个质量为 30 克的鸡蛋从 18 楼坠下,能砸破人的头骨^[3],由此可以推断,微型或轻型无人机若直接撞击人体头部或肩部,其造成的后果可能极其严重。另一方面是无人机飞行撞击的风险。当无人机穿越人群飞行时,尤其是在人群密集的地方,存在与行人或地面上的物体直接碰撞的风险,此时仅对轻型无人机撞击的动能进行评估。以轻型无人机为例,假设其质量为 4 千克,以正常飞行速度发生撞击时,其具备的动能最高可以达到 1 545.68 焦耳。此类撞击若发生在人体上,主要冲击区域集中在头部、面部及上半身,亦极有可能造成重大伤害事故。

我国民用航空局发布的《民用无人机系统适航审定项目风险评估指南(试行)》从综合无人机的能量等级和在运行环境飞行中遭遇碰撞的可能性两个角度,对其产品风险进行评估。其中,能量等级从等级 1 至等级 4 递增,碰撞可能等级从 EC1 至 EC4 递增。根据该指南,微型无人机的能量等级为“等级 1”,轻型为“等级 2”,若二者在地面人口密集或有重要设施区域运行时,碰撞可能等级为“EC2”;若二者在非地面人口密集或无重要设施区域运行时,碰撞可能等级为“EC3”,综合考量后,微型无人机产品风险等级为中风险,而轻型无人机为中风险或高风险。由此,在评估民用无人机运行风险时,除了考虑其重量之外,亦需要考虑其动力、内部稳定性及环境人口密度等因素对地面造成危险的可能性。此外,无人机风险来源除了上述坠落或撞击外,还包括无人机自身飞行系统风险和操作人员操作风险,其均有可能转化为侵犯第三方权益的现实危险。

当前实践中存在私自改装无人机的情况,在网购平台也活跃着不少提供无人机组装、改装服务的商家。在此背景下,即便无人机机主起初购买的是微型、轻型无人机,经私自改装后的无人机重量亦可能超出原来标准,甚至对螺旋桨、外壳等方面的改装可能使其外表更具有杀伤力。当发生坠落或撞击时,其危险性亦显著升高,故由此带来的潜在危险性也不得不进行考虑。

综上,尽管我国法律尚未将民用无人机界定为高度危险物,但其固有的特性,如体积小、质量

重、螺旋桨锋利、飞行灵活且易于隐蔽,且从势能与动能的角度分析,微型与轻型无人机在坠落或飞行中撞击时所具有的能量足以造成严重的人身伤害和财产损失。此外,鉴于当前我国民用无人机技术的局限性,面对复杂多变的外部环境,民用无人机难以自主进行飞行调整与识别。因此,扩大我国民用无人机强制第三人责任险的立法覆盖范围至微型、轻型无人机,对保护公众安全、维护受害者权益是现实且必要的。

第二,微型、轻型无人机侵权风险的普遍性。随着无人机在日常生活中日益普及,其引发风险与潜在损害的概率亦随之显著增加。2017 年,杭州一无人机故障,坠落划伤游客左眼球,严重影响其视力^[4];2020 年,武汉一名 3 岁女童在草坪上玩耍时被无人机砸到,造成右颞部颅骨粉碎性骨折,最终无人机操作者被法院判处赔偿 19.4 万元^[5];2021 年,江西一名男子在广场操控无人机降落时,无人机划伤一名 5 岁幼童脸部,构成二级伤残^[6];2023 年,一名年轻女孩在杭州湖滨步行街被一架从天而降的无人机刮伤面部,当时无人机速度为 3 米/秒^[7]。上述侵权案例中,仅最后一个案例提及案涉无人机型号。据相关资料,该型号无人机多属于微型或轻型无人机范畴。如上述案例中涉及的无人机,其机身重量约 0.25 千克,属于微型无人机系列。上述案例表明,即便是微型无人机,其速度仅为 3 米/秒,也可能对人体面部造成刮伤。不难想象,若无人机恰好撞击到眼球或其他重要人体器官,其后果将更为严重。因此,微型、轻型无人机同样具备造成人身伤害和财产损失的高度可能性。

此外,当微型、轻型无人机与地面的机动车发生碰撞时,尤其是与正在行驶的机动车迎面相撞,轻则导致挡风玻璃破裂,重则对车内人员造成伤害,在此情况下,人身与财产的双重损害对应的赔偿金额极有可能超出无人机操作者的承受范围。

对于被侵权人而言,尤其是遭受了严重人身伤害的被侵权人,其医疗救济的需求对时间和金钱均提出了较高要求。同时,若造成的损害后果较为严重,赔偿金额也会相应较高,如上文提及的 2020 年的无人机侵权事件中,法院最终判决无人机操作者赔偿 19.4 万元^[5],甚至可能会超

出侵权无人机操作者的承受范围。基于此,有必要引入责任保险机制,以更有效地满足受害者对医疗救济的需求,并在一定程度上缓解民用无人机侵权人的经济压力。

第三,微型、轻型无人机强制第三人责任险立法的不足。当前,我国《无人机飞行管理条例》与《民用无人驾驶航空器实名制登记管理规定》对微型、轻型无人机的管理相对宽松。^① 具体而言,微型、轻型无人机操作者无须取得操控员执照,微型无人机无须进行实名登记,对操作者的年龄亦无明确要求。然而,据相关数据统计,微型、轻型无人机(除植保型外)在无人机总运行量中占比较大^②,这表明在现实生活中,微型、轻型无人机已成为消费型无人机的主要选择。这种宽松的立法环境,加之微型、轻型无人机数量的激增,无疑增加了无人机侵权的风险,近年来频发的无人机侵权事件便是明证。^③

从机动车交强险的行业惯例来看,机动车一旦发生保险事故,其后续保费将上调,以此警示驾驶人更加小心驾驶。同理,无人机强制第三人责任险的实施,也将通过保费调整机制,促使微型、轻型无人机机主在操作无人机或监督他人操作无人机时,都更加小心谨慎,从而降低保险事故发生的概率。此外,强制投保要求将无人机与投保人、被保险人的信息绑定,如此,即便侵权无人机未进行实名登记,因其已绑定投保人和被保险人的信息,被侵权人或其他处理人员也能够通过保险信息迅速锁定侵权无人机的机主信息,便于其寻求救济。

(三)无人机强制第三人责任险覆盖范围扩大之路径

将我国无人机强制第三人责任险的范围扩大至微型、轻型无人机,不仅可以弥补我国目前无人机立法规定的不足,同时也能够与相关制度相互协调、相互促进。从《无人机飞行管理条例》来看,我国有关部门已经注意到非经营性无人机

的危险性,在一定程度上扩大了民用无人机强制第三人责任险的覆盖范围。然而,正如上文所分析,无论是基于解决当前微型、轻型无人机侵权频发的现实问题需要,还是基于理论上微型、轻型无人机能够对人体造成严重损害后果的危险性,均应将民用无人机强制第三人责任险的立法覆盖范围扩大至微型、轻型无人机,以全面覆盖无人机可能带来的风险。

将民用无人机强制第三人责任险的覆盖范围扩大至微型、轻型无人机可与我国现有无人机实名登记制度形成协同管理机制。根据《民用无人驾驶航空器实名制登记管理规定》,最大起飞重量超过0.25千克的民用无人机须实名制登记。从保险理论角度及我国《保险法》相关规定出发,财产保险的被保险人必须对保险标的具有保险利益。^④ 这意味着当某一主体对微型、轻型无人机投保第三人责任险时,必须证明其对无人机具有保险利益,而实名制登记正是判断该主体是否具有保险利益的最直接、最适宜的方式。只有经过实名登记的无人机机主,才能为其无人机投保第三人责任险,从而享受保险保障。因此,将无人机强制第三人责任险的范围扩大至微型、轻型无人机,投保人、被保险人被要求系无人机机主,能够倒逼民用无人机实名登记制的实施。

有学者主张,针对无人机的风险等级应采取差异化的保险策略,对开放类别的无人机可以由相关主体自主决定是否进行投保。^[8] 这一观点可能基于以下逻辑:当无人机风险较低时,其引发危害的可能性及后果的严重性相对较低,即便发生人身或财产损失,操作者通常具备赔偿能力。因此,将此类低风险无人机纳入强制第三人责任险范畴可能并非必要,反而可能阻碍民用无人机市场的发展。尽管此观点具有一定合理性,但笔者在前文已详细论证了扩大民用无人机强制第三人责任险覆盖范围的必要性和可行性。针对

① 参见《无人机飞行管理条例》第16条、《民用无人驾驶航空器实名制登记管理规定》第1.3条规定。

② 参见《民用无人驾驶航空器操控员和云系统数据统计报告(2023年)》。

③ 2018年,郑州市一名5岁小孩被玩具无人机高速旋转的螺旋桨打伤了手指和手腕(https://www.sohu.com/a/232823172_257870);2019年,余女士在秀湖公园骑行时,与11岁涛涛(化名)操控的无人机正面相撞,后经司法鉴定,余女士构成十级伤残(<http://news.hnr.cn/djn/article/1/1555485585849966593>)。

④ 《保险法》第12条规定:“财产保险的被保险人在保险事故发生时,对保险标的应当具有保险利益。”

上述考量,笔者提出以下解决方案。

第一,构建复合风险评估标准。在无人机领域中,传统以物理重量作为单一风险分类基准的保险责任体系,难以应对技术迭代带来的挑战。如上文所述,即便是重量低于250克的微型无人机,仅在3米/秒的速度下,亦有造成他人严重身体损害(如失明)的风险,而我国《民用无人驾驶航空器运行安全管理规则》却单纯以重量划分监管等级,显然不妥。在此背景下,应构建契合民用无人机运行特征的复合风险评估标准,建立递进式评估模型,即考虑多维度参数评估民用无人机运行风险,以更精准地匹配风险社会的治理需求。具体而言,可以从技术参数、场景参数和行为参数三个层面进行评估。在技术参数层面,应着重量化无人机的物理风险属性,将传统的静态重量衡量标准替换为势能+动能参数,以更加准确反映碰撞能量阈值;在场景参数层,则对人口密度、空域开放度实施动态的网络监测;行为参数则考察无人机操作者是否具备相应的资质。通过三个层面对民用无人机风险进行评估,使保险责任的设定严格遵循比例原则,以实现我国《保险法》要求的“保险费用应与保险标的危险程度相适应”^①。

第二,实行“阶梯式保费”^②制度。在多维度考量技术、场景及行为参数的基础上,构建符合风险评估标准,能够为“阶梯式保费”制度提供技术实现路径。具体而言,保险公司可依法采集无人机操作者的飞行历史、违规记录等数据,通过内部算法量化无人机风险等级,设置不同的保险费用。风险程度越高的无人机,保费相应越高,并根据用户(即无人机操作者)此后的违规频次,相应地递增或递减其保险费用。如此,一方面可以激励无人机操作者在操作无人机时更加小心,降低无人机运行风险;另一方面可以合理分配保险成本,有助于无人机市场的良性发展。

第三,灵活调整保险政策。鉴于我国低空经济的迅猛发展,低空经济保险需求日益增强,尽管其范畴不只局限于无人机保险,但当前的重点

仍聚焦于无人机保险。^[9]在此背景下,为了兼顾无人机市场的发展和降低无人机侵权事件发生的概率,及时保障被侵权人的受损权益,有必要将微型、轻型无人机纳入强制第三人责任险的覆盖范围。随着无人机技术的不断进步和市场环境的变化,政策也应具有灵活性和适应性。当无人机技术发展更加成熟的阶段,无人机侵权事件发生率显著降低时,可以考虑适当放宽强制第三人责任险的要求,将是否投保第三人责任险的决策权交还给消费者。这样的政策调整,既能适应技术发展的趋势,也能尊重市场主体的自主选择权,实现风险管理与市场自由的平衡。

当然,我国目前尚未明确民用无人机第三人责任险的具体应用细节,故除了扩大民用无人机强制第三人责任险立法覆盖范围之外,同时应完善该保险制度的保险责任、范围、赔偿限额以及免责条款等内容,以构建一个更为全面和有效的无人机第三人责任险制度,应对无人机技术发展带来的新挑战。

二、民用无人机第三人责任险承保模式的制度比较与选择

(一)民用无人机“跟机模式”和“跟人模式”之属性

2015年,平安财产保险股份有限公司推出了面向无人机领域的责任保险产品——“平安个人遥控飞行器责任保险”,该险种有两种保险模式供投保人选择,即“跟机模式”和“跟人模式”。^[10]具体而言,“跟机模式”是指以无人机本身作为保险标的,无论何人在操作该无人机时造成第三方人身伤害或财产损失,均可获得保险赔偿。此种承保模式体现了其侧重于保护可能因民用无人机受到损害的第三方,减少对公众安全的威胁,具有较强的社会属性。“跟人模式”则是以特定的无人机操作者作为保险标的,即保障该操作者在使用任何无人机时可能引发的对第三人的责任风险。此种承保模式旨在减轻民用无

^① 我国《保险法》第52条第1款规定:“在合同有效期内,保险标的的危险程度显著增加的,被保险人应当按照合同约定及时通知保险人,保险人可以按照合同约定增加保险费或者解除合同。保险人解除合同的,应当将已收取的保险费,按照合同约定扣除自保险责任开始之日起至合同解除之日止应收的部分后,退还投保人。”

^② 阶梯式保险是将保险责任和风险分层,按照不同的等级和费用提供相应的保险服务。

人机操作者自己在发生事故时的经济负担,体现了其商业属性。

(二)民用无人机第三人责任险承保模式之比较

如前所述,“跟人模式”与“跟机模式”两种承保模式呈现出显著差异。笔者通过对比分析发现,“跟机模式”在保险覆盖范围、责任界定效能与风险管理机制等方面均展现出制度优势,更符合无人机技术特征与行业发展的现实需求。

第一,保险覆盖范围的区别。鉴于“跟人模式”侧重于保险的商业属性,保险人在承保时会设置一定的标准,即其以投保人具有操作资质为承保前提,其制度逻辑与我国现行立法存在冲突。我国《无人机飞行管理条例》规定,微型、轻型无人机操作者无须取得专门资质。在此背景下,若将“跟人模式”作为主要承保方式,将不可避免地把大量“无资质操作者”排除在外,从而使保险覆盖范围大幅缩减。这不仅将导致大量民用无人机的侵权责任无法得到保险的有效覆盖,使得扩大责任险的立法目标沦为一纸空文;亦严重偏离了该项制度设置的初衷,即构建全面的风险保障,促进无人机行业健康发展的制度初衷。相较之下,“跟机模式”以无人机本体为保险标的,实现“机在保在”的保障机制。适用于不同主体操作无人机时对第三方的风险,降低了因操作者变更带来的保险风险。在此模式下,无论无人机由谁操作,都能得到相应的保险保障,这极大地促进了无人机的流转和使用,特别是在当前民用无人机租赁业务蓬勃发展的市场环境中,有助于民用无人机租赁业务的发展。此外,“跟机模式”确保无人机在个人使用和商业运营场景下享有一致的保险覆盖,这有助于无人机行业的多元化发展。

第二,侵权责任界定的难度。在责任认定层面,“跟人模式”将会面临操作主体多元化带来的困境。当民用无人机发生共享或转手使用时,即操作者发生变更时,保险责任的界定将变得异常

复杂。当保险事故发生在非被投保人操作期间时,保险人在认定保险责任的归属时将面临更大的挑战,进而增加了保险理赔的难度。^[9]相较之下,“跟机模式”有利于民用无人机侵权责任的确定。在我国民用无人机侵权事件时有发生背景下,且我国现行法律责任规制体系中缺乏专门针对无人机致害责任的规定,民用无人机侵权责任的归责原则的讨论尤为热烈。有学者认为,在我国现行法律制度框架下,民用无人机属于民用航空器,而民用航空器的高空运行属于高度危险作业,因此根据《民法典》^①及《民用航空法》^②的相关规定,民用无人机的致害责任应属于高度危险责任,并采用无过错原则。^[11]本文支持此种观点,即民用无人机侵权时采用无过错责任原则。基于此,“跟机模式”在责任界定方面展现出了明确性,一旦无人机发生保险事故,保险公司可以直接对无人机进行责任认定,无须考察民用无人机操作者是否存在责任。这既避免了民用无人机侵权责任认定的烦琐程序,也快速响应了赔偿事宜,加快了理赔流程。

第三,风险管理成本的差异。“跟人模式”下因管理机制分散,不利于保险风险分摊及规范管理,这与保险基本功能之一的风险分摊相悖。如上文所述,由于该模式对投保主体做出限制,即仅限于具备资质的操作者,导致无人机第三人责任险的覆盖范围受限,大量无人机操作者无法得到保险保障,从而无法有效地分散民用无人机飞行活动带来的风险。

此外,该模式过度依赖操作者的资质,忽视了民用无人机作为物体本身存在的独立风险,此种倾向可能会导致无人机的登记和管理制度难以得到有效实施,影响对无人机的有效监管。长期而言,这将对无人机行业的规范发展和安全管理构成严重威胁。

在“跟机模式”下,民用无人机第三人责任险所保风险集中于无人机本身,此时无人机所有者

^① 《民法典》第1238条规定:“民用航空器造成他人损害的,民用航空器的经营者应当承担侵权责任;但是,能够证明损害是因受害人故意造成的,不承担责任。”

^② 《民用航空法》第157条规定:“因飞行中的民用航空器或者从飞行中的民用航空器上落下的人或者物,造成地面(包括水面,下同)上的人身伤亡或者财产损害的,受害人有权获得赔偿;但是,所受损害并非造成损害的事故的直接后果,或者所受损害仅是民用航空器依照国家有关的空中交通规则在空中通过造成的,受害人无权要求赔偿。”

或管理者只需要集中管理无人机的风险,通过对无人机的使用情况、维护状态和飞行历史等进行统一监控和评估,能够更加有效地控制和降低风险。^[12]。相较之下,“跟机模式”减少了因操作者不同而带来的风险评估和管理上的复杂性,使得风险管理更加高效和系统化。

综上所述,“跟机模式”通过物化保险标的、重构责任主体、优化管理机制等制度创新,有效破解了“跟人模式”存在的保障缺位、责任悬置、管理低效等制度困境,其相较于“跟人模式”更加合理。

(三)民用无人机第三人责任险的“跟机模式”的合理性

保险标的选择的差异实际上是风险分配逻辑之差异。在第三人责任险的制度框架下,“跟机模式”以无人机本体为保险标的,而“跟人模式”以操作者个体为风险载体。两者分野折射出对无人机活动风险本源的不同认知,即保险标的之差异直接指向风险承担主体的制度选择困境——究竟应当将无人机活动风险归属于技术载体的控制者,抑或操作行为的实施者?当然,民用无人机所有者在通常情况下实际占有并控制无人机,此时所有者和操作者即为同一主体,由民用无人机所有者自己承担无人机活动风险是毋庸置疑的。问题在于当无人机的实际控制人(即操作者)和所有者相分离时,无人机活动风险应当分配至哪位主体?根据前文对两种模式之比较,笔者更倾向于支持由民用无人机所有者承担活动风险,即“跟机模式”更加合理,具体论证如下。

1. 民用无人机风险承担主体与保险模式的制度逻辑适配 民用无人机第三人责任险采用“跟机模式”抑或“跟人模式”的争议,本质在于风险承担主体与风险控制能力的制度匹配问题。基于风险社会“权责一致”原则,保险责任的制度设计须以风险实质控制者为锚点。相较于“跟人模式”强调操作者行为责任,“跟机模式”将保险义务绑定无人机所有者,正是基于无人机所有者作为无人机设备全生命周期的控制者,在风险预见能力、防控手段及责任承担效能等方面具有显著优势,故其制度逻辑可通过风险控制维度展开论证。

“任何人从事某种活动或行使某种权利,必须保证他人的安全,防止危险的发生”^[13]。当民用无人机所有者兼为操作者时,其兼具设备物权控制与飞行行为控制的双重身份,此时将民用无人机保险绑定至无人机本身,将其投保主体关联至无人机所有者,即采用“跟机模式”具备合理性。一是所有者兼操作者对其无人机设备本身最为熟悉,能够定期检查无人机的性能,及时对无人机进行维护和保养,确保设备处于良好的运行状态。二是所有者能够自主选择安全的飞行环境。三是在操作过程中,所有者可以根据实际情况灵活调整飞行参数和操作策略,避免潜在的安全隐患。由此,所有者兼为操作者时,能够对无人机的飞行活动进行全面掌控,减少因设备或操作带来的风险,具有较强的风险控制能力,故此时由所有者承担民用无人机飞行活动风险具有天然合理性。

当所有者与操作者分属不同主体时,由所有者承担风险责任亦更加合理。无人机所有者负责民用无人机的购买、维护、升级等关键环节,对设备状态和运行风险具备更强的实质控制能力,从而能够从源头上降低其活动风险。例如,所有者可以通过选择质量可靠的无人机设备,定期进行设备检查和维护,确保无人机处于良好的运行状态。相较之下,操作者仅能够在有限范围内(如遵守飞行高度限制等)实施风险干预,其控制效能远不及所有者。此外,在民用无人机操作者与所有者之间存在雇佣关系的场景下,操作者通常是遵循所有者的指令和安排开展作业,其行为本质上属于所有者风险经营活动的延伸,在此情况下,操作者对无人机的控制和管理能力将更加有限,若采用“跟人模式”,不仅难以落实风险控制,更将割裂所有者作为最终受益人与风险责任承担者的联系。

综上,从风险控制能力的角度出发,由民用无人机所有者承担风险更为合理,既符合风险与控制能力相匹配的原则,亦有助于提高风险防范效率。

2. 基于机动车责任险“跟车模式”的类比与借鉴 根据《中华人民共和国道路交通安全法》第 17 条,我国实行机动车第三者责任强制保险

制度。当机动车发生事故时,根据我国《民法典》^①及《机动车交通事故责任强制保险条例》^②之规定,应首先由承保机动车交强险的保险人在保险责任限额范围内予以赔偿。可见,机动车责任险本质上采用“跟车模式”,即保险责任主体始终绑定于机动车所有者而非具体驾驶者。这一制度设计的核心逻辑在于,机动车的危险性源于车辆本身的物理属性与运行状态,所有者作为实际控制人与管理人,负有保障车辆安全性能的法定义务。即使所有者与驾驶者分离,法律仍将风险责任归属于所有者,因其对车辆维护、使用授权及风险防范具有最终控制权。“跟车模式”通过固化责任主体,有效解决了“人车分离”场景下的责任真空问题,确保第三方受害人能够及时获得赔偿,同时倒逼所有者审慎选择驾驶者并强化车辆管理。

民用无人机与机动车在责任风险生成机制上具有相似性,故无人机第三人责任险可以借鉴我国机动车责任险“跟车模式”的法理逻辑与制度经验,采取“跟机模式”。下文将从三个方面对其合理性展开论证。

首先,与机动车相似,无人机作为具有危险属性的技术设备,其风险根源依附于设备本体而非操作行为。无人机碰撞、坠毁等事故的直接诱因多为机械故障、电池缺陷或导航系统失灵,其风险本质源于无人机作为“物”的技术状态,而非操作者的行为。机动车领域通过“跟车模式”将责任主体锁定为所有者,正是因其作为车辆物权人,对机动车的安全性能维护、使用授权及风险防范具有持续性的控制力。同理,如上文所述,无人机所有者通过日常维护、固件升级、飞行权限设置等行为,直接影响无人机的安全状态与风险水平。若采用“跟人模式”,无异于要求机动车驾驶者替代车主承担车辆缺陷引发的责任,这显然违背了风险与控制相匹配的权责配置原理。

其次,机动车“跟车模式”的实践经验表明,绑定所有者的保险制度能够激发系统性风险管

理动力,车主为降低保费成本,普遍采取定期保养、加装安全装置等措施。根据我国公安部“减量控大”专项行动成效通报,2022年全国较大以上道路交通事故较2019年下降36%,同期机动车保有量增长21%,恰好印证了“跟车模式”通过绑定车主责任显著提升风险防控效能。^[14]无人机领域同样适用此规律,即所有者作为长期利益相关方,可通过购买保险、建立维护台账等手段实现风险的全周期管控。而临时操作者既缺乏设备管理权限,也缺少持续投入风险防控的经济激励。由此,民用无人机第三人责任险采取“跟机模式”的制度设计使得保险不再是被动赔偿工具,而是转化为主动风险减量机制。

最后,机动车领域与民用无人机领域的操作者均具有高度流动性。在机动车保险领域,“跟车模式”通过固化机动车所有者的保险义务,成功解决了车辆借用、租赁场景下的责任真空问题。而在无人机领域,更须延续此优势,因其常出现“一机多人”的使用场景(如租赁、借出、共享飞行等),此时可以依托设备唯一编码建立“一机一保”,避免因操作者频繁更换导致保险覆盖断档,增加第三人索赔难度。

综上,机动车“跟车模式”的成功经验表明,以设备所有者为中心构建责任险框架,能够有效平衡风险控制、受害人救济与制度运行效率三重价值。无人机责任险采用“跟机模式”,正是对这一成熟制度的合理移植。二者均以设备危险性为逻辑起点,通过法律强制力将保险义务配置给具有实质风险控制能力的主体,既避免责任链条过度延伸导致的制度低效,也确保受害人救济机制始终与风险源头直接锚定。值得注意的是,“跟机模式”下,无人机所有者作为投保人,通过绑定设备的保险机制实现风险的社会化转移,并在发生保险事故时由保险人先行赔付,但这并不等同于对最终责任归属的法律评价,即风险承担应属于保险机制的分配问题,而责任承担则是侵

^① 《民法典》第1213条规定:“机动车发生交通事故造成损害,属于该机动车一方责任的,先由承保机动车强制保险的保险人在强制保险责任限额范围内予以赔偿;不足部分,由承保机动车商业保险的保险人按照保险合同的约定予以赔偿;仍然不足或者没有投保机动车商业保险的,由侵权人赔偿。”

^② 《机动车交通事故责任强制保险条例》第21条规定:“被保险机动车发生道路交通事故造成本车人员、被保险人以外的受害人人身伤亡、财产损失的,由保险公司依法在机动车交通事故责任强制保险责任限额范围内予以赔偿。”

权领域的归责问题。因此,在保险人完成赔付后,可依据我国《保险法》第 60 条行使代位求偿权,向实际责任人追偿。

(四)民用无人机第三人责任险“跟机模式”之实现路径

如上文所述,强制民用无人机投保第三人责任险主要是出于降低无人机侵权发生的概率且让被侵权人能够及时获得有效救济的考量,即其更侧重于保护公众安全,相较于其减轻操作者的经济负担,具有更强的社会属性。无论是从民用无人机本身的特点出发还是从民用无人机第三人责任险的属性出发,针对我国目前市场上存在的“跟机模式”和“跟人模式”两种承保方式,应聚焦于强化“跟机模式”的应用与推广,同时逐步减少并优化“跟人模式”。

首先,应明确“跟机模式”在民用无人机第三人责任险中的主导地位。鉴于其操作灵活性高、风险集中管理且责任明确等优势,以及符合民用无人机侵权责任形态及归责原则的要求,“跟机模式”更能有效保障公众安全,降低无人机侵权事件发生的概率,并及时为被侵权人提供有效救济。因此,应通过政策引导和市场机制,鼓励保险公司和无人机用户优先选择“跟机模式”。

其次,为推动“跟机模式”的广泛应用,还须加强相关法律或行政法规的制定和完善。例如,明确民用无人机第三人责任险的承保模式、责任认定及赔偿标准等,为保险公司和无人机用户提供明确的法律指引。

最后,针对“跟人模式”存在的覆盖范围不足、责任界定不明确以及不利于保险风险分摊及

规范管理等问题,应逐步进行优化,以实现“跟机模式”和“跟人模式”的互补机制,适应不同无人机操作场景和风险管理需求。一方面,可探索建立无人机操作者资质认证体系,将具备资质的操作者纳入保险范围,以扩大其覆盖范围;另一方面,应明确保险责任界定标准,特别是在无人机共享或转手使用等情况下,确保保险责任的清晰和可追溯性。此外,应同时加强对“跟人模式”的监管,防止其滥用和引发新的风险。

三、结语

随着低空经济的蓬勃发展,民用无人机市场的迅速扩张既带来了无限商机,也对现有的法律与风险管理机制提出了严峻挑战。目前我国无人机侵权事件屡见不鲜,加之无人机责任险在立法覆盖范围及实际应用层面存在的局限性,完善民用无人机保险制度显得尤为迫切。无人机责任险制度的完善应聚焦于将微型、轻型无人机纳入无人机强制第三人责任险的保障范畴,并引入“阶梯式保险”机制,即依据无人机的风险等级设定差异化的保险费用,以激励操作者谨慎操作,实现保险成本的合理分摊,促进无人机市场的良性发展。需要注意的是,随着科技的进步与市场环境的动态变化,政策制定须注重灵活性与适应性,适时调整强制保险的要求,以在风险管理与市场自由之间寻求恰当的平衡点。此外,在承保模式上,应明确“跟机模式”的主导地位,并通过法律和政策引导,逐步优化“跟人模式”,以构建一个更加全面的无人机第三人责任险制度。

参考文献:

- [1]尹倩芸. 到 2030 年我国 eVTOL 市场保有量有望突破 10 万架[EB/OL]. (2024-11-27)[2025-02-01]. <https://www.chinanews.com.cn/cj/2024/11-27/10326396.shtml>.
- [2]杨帆. 民用无人机保险规制的优化之我见[J]. 西部学刊, 2021(15):143-145.
- [3]澎湃新闻. 18 楼掉下的鸡蛋,可砸破人的头骨[EB/OL]. (2022-04-21)[2025-02-01]. https://www.thepaper.cn/newsDetail_forward_17726314.
- [4]金洁璐,方序,鲁青. 坐在西湖边,岂料祸从天降[EB/OL]. (2017-05-20)[2025-02-01]. https://qjwb.thehour.cn/html/2017-05/20/content_3519578.htm?div=-1.
- [5]陈勇,李金星,陈木子. 无人机坠落砸伤 3 岁女孩头部,机主赔 19.4 万元[EB/OL]. (2022-11-20)[2025-02-01]. <http://news.cjn.cn/shxw/202211/t4348692.htm>.
- [6]康佳. 黑飞无人机掉落砸伤幼童 有卖家提供破解禁飞服务[EB/OL]. (2018-05-12)[2025-02-01]. <https://www.chinanews.com/sh/2018/05-12/8512093.shtml>.

- [7]陆玫. 女孩在闹市被无人机刮伤脸,杭州警方:电量不足自动降落所致[EB/OL]. (2023-06-06)[2025-02-01]. https://www.thepaper.cn/newsDetail_forward_23374312.
- [8]王锡柱. 无人机产品管理法律制度建构[J]. 北京航空航天大学学报(社会科学版),2021(1):125-133.
- [9]杨然. 低空经济保险业务乘风起飞[N]. 经济日报,2024-06-28(7).
- [10]周洪双. 平安产险首推线上投保无人机责任保险[EB/OL]. (2015-09-21)[2025-05-09]. https://www.sohu.com/a/32758359_120078003.
- [11]高峰,牟昱城. 论现行法律制度下民用无人机致害责任[J]. 南京航空航天大学学报(社会科学版),2018(2):59-63.
- [12]李建平,曲瑶. 智能化无人机风险分析与保险转移困境:以美国为例[J]. 中国集体经济,2022(34):150-152.
- [13]王利明. 侵权行为法归责原则研究[M]. 北京:中国政法大学出版社,1992.
- [14]沁沁,熊丰. 2023年全国较大大道路交通事故起数较2019年下降12%[EB/OL]. (2024-05-27)[2025-02-01]. <https://www3.xinhuanet.com/legal/20240527/be99a38a2d5f4151a54668712c6e93c9/c.html>.

Research on third-party liability insurance for civil drones

—Discussion on underwriting model of civil drones

CAI Shulin

(School of Law, Civil Aviation University of China, Tianjin 300300, China)

Abstract: With the rapid development of Chinese low-altitude economy, the scale of the civil drone market continues to expand, but civil drone infringement incidents occur frequently, posing challenges to existing laws and risk management mechanisms. Generally speaking, China's current legislation on third-party liability insurance for civil drones is not specific enough, and does not cover micro and light drones, resulting in insufficient insurance coverage, complex liability defining and the ignorance of the risks in micro and light drones themselves. In addition, the underwriting method of third-party liability insurance for civil drones in current practice is still insufficient. In view of this, it is necessary to expand the legislative coverage of compulsory third-party liability insurance for drones to micro and light drones, and clarify the dominant position of the "follow-the-machine" model, while gradually optimizing the "follow-the-person" model, and improving relevant laws and policies to build a more comprehensive and effective drone third-party liability insurance system to protect public safety and promote the healthy development of the drone industry.

Keywords: civil drones; third-party liability insurance; underwriting method; "follow-the-person" model; "follow-the-machine" model

(责任编辑:周新颜)

引用格式 蔡舒琳. 微轻型民用无人机第三人责任险研究:兼论民用无人机承保模式[J]. 山东航空学院学报,2025,42(3):38-47.

CAI S L. Research on third-party liability insurance for civil drones: Discussion on underwriting model of civil drones[J]. Journal of Shandong University of Aeronautics, 2025, 42(3): 38-47.