

# 基于无人驾驶技术的法律风险研究

梁 恒

新疆财经大学法学院, 新疆 乌鲁木齐

收稿日期: 2024年4月8日; 录用日期: 2024年4月28日; 发布日期: 2024年6月13日

## 摘 要

现如今, 无人驾驶技术已经逐渐完善, 可以预见在不远的未来将会有完全自动化阶段L4技术等级的车辆行驶在广袤中国的各大交通要道。而对于无人驾驶具体的法律问题研究目前尚还处于空白阶段, 本文主要从无人驾驶技术出发, 以超声波传感器、红外传感器、双精度GPS、激光雷达、图像识别、SLAM算法等具体装置和技术进行法律风险的剖析, 同时会探讨是否赋予人工智能法律人格的问题, 其中会涉及到不同主体的产品责任以及机动车交通事故责任, 以此对于无人驾驶的责任主体和法律风险更加清晰明确。

## 关键词

无人驾驶, 产品责任, 法律人格, 责任主体

# Research on Legal Risks Based on Autonomous Driving Technology

Heng Liang

Law School, Xinjiang University of Finance & Economics, Urumqi Xinjiang

Received: Apr. 8<sup>th</sup>, 2024; accepted: Apr. 28<sup>th</sup>, 2024; published: Jun. 13<sup>th</sup>, 2024

## Abstract

Nowadays, autonomous driving technology has been gradually perfected, it can be foreseen that in the near future, there will be fully automated stage L4 technology-level vehicles traveling in the vastness of China's major traffic thoroughfares. As for the autonomous driving specific legal issues research is still in the blank stage, this paper mainly from the autonomous driving technology, to ultrasonic sensors, infrared sensors, double precision GPS, lidar, image recognition, SLAM algorithms, and other specific devices and technologies for legal risk analysis, and at the same time, will explore whether to give the artificial intelligence legal personality of the problem, which will involve different subjects of the product liability and motor vehicle traffic accident liability, so as

文章引用: 梁恒. 基于无人驾驶技术的法律风险研究[J]. 法学, 2024, 12(6): 3513-3518.

DOI: 10.12677/ojls.2024.126498

to make the subject of responsibility and legal risks of autonomous driving more clear and precise.

## Keywords

Autonomous Driving, Product Liability, Legal Personality, Responsible Subject

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

目前学界对于无人驾驶的法律研究仍停留在较为宽泛的层次，提出了需要由生产者、销售者承担产品责任，由机动车使用人承担交通事故责任，但无人驾驶汽车上的配件多如牛毛，如何分配责任的问题尚需解决。针对无人驾驶的责任主体问题，本文根据无人驾驶所最常涉及到的硬件设备双精度GPS、激光雷达等传感器以及内置算法感知算法、SLAM 算法、规划算法、决策算法、控制算法进行产品责任方面的法律风险分析，根据机动车使用人的操作，对机动车交通事故责任法律风险如何分担进行分析，同时针对是否应当赋予无人车法律人格的问题本文也给出了个人的见解，最后提出了“3+1”责任赔偿模式能够帮助解决无人车侵权引发的案件纠纷，达到快速理清责任分担从而减轻诉讼压力的效果。

## 2. 无人驾驶产品责任及交通事故责任法律分析

### 2.1. 产品责任

无人驾驶车由机动车、线控系统、传感器、计算单元等组成，其中配备的众多传感器中就包括激光雷达、摄像机、毫米波雷达、超声波雷达、双精度GPS等。传感器是无人驾驶车的“眼睛”负责感受外部环境，在无人车的行驶过程中，传感器的产品瑕疵具有极大概率会导致发生交通事故，产生侵权责任[1]。而同样的，作为无人驾驶技术中至关重要的内置算法若出现错误也会导致发生交通事故，且内置算法是基于传感器传回的数据进行运算，传感器也会由于内置算法计算得出的命令进行执行，其中的责任承担很难剥离。为明晰具体的责任主体及责任的牵连关系根据传感器及内置算法的基本运行方式做出如下分析。

#### 2.1.1. 传感器失灵

传感器作为无人车的“眼睛”，其正常运作可以保证无人车对周围环境的准确感知。传感器的异常失灵，哪怕只是一瞬间的失灵也很可能会导致惨烈的交通事故。根据《中华人民共和国民法典》第一千二百零二条规定：“因产品存在缺陷造成他人损害的，生产者应当承担侵权责任。”故仅当传感器失灵时，应当由传感器的生产者承担侵权责任。同时根据《中华人民共和国民法典》第一千二百零三条规定：“因产品存在缺陷造成他人损害的，被侵权人可以向产品的生产者请求赔偿，也可以向产品的销售者请求赔偿。”可以最终确定仅当传感器失灵时的责任主体，为传感器的生产者和销售者。

但现实中的实际情况远非法条中说的如此简单，因为承担产品责任的前提条件是产品存在缺陷，而传感器是否存在缺陷在现实中是较难判断的问题。目前，尚在市面销售的传感器绝大多数都是符合行业

标准的，且因传感器失灵导致交通事故的发生过程也较难复现[2]，故责任各方可能会围绕传感器是否存在缺陷展开争执。

### 2.1.2. 内置算法错误

在无人车的实际行驶过程中，其内置算法需要不停的进行运算，如规划路线、检测前方障碍物、决定是否加速减速及变更方向等。在导致无人车发生交通事故的众多原因中，内置算法错误的原因占据无人车事故的绝大多数。多数情况下，传感器并不会发生失灵问题，而由于无人车的内置算法尚不完善，导致出现交通事故的罪魁祸首往往是内置算法。

在亲眼见证无人车测试过程中出现的问题后，总结发现问题总是会出现在图像识别算法中。在一次无人车行驶测试中，其内置的图像识别算法将前方大卡车的白色贴花识别成了天空中的云朵，而导致无人车笔直地撞向了卡车，没有丝毫刹车行为。那么，对于内置算法的错误而导致的侵权行为，应该如何确定相应的责任主体？

按照产品责任的承担主体，应当由生产者和销售者承担责任。内置算法作为一种产品，同样也应当由生产者和销售者承担责任。但现实中，首先需要找到出现错误的算法，其次需要找到该算法的生产者或销售者，以上两步在无人车发生交通事故后并不容易做到。

### 2.1.3. 多种产品混合责任

传感器和内置算法同时出现问题时该如何确定最终的责任主体？在传感器失灵和内置算法错误互不干预的情况下，仍然可以按照产品责任规定的责任主体进行追责，存在多个生产者和销售者也应当分别对多个生产者和销售者进行追责。如果传感器及算法的责任主体同为一个责任主体，那么只需承担一个侵权责任即可。若传感器及算法的责任主体为分别不同的责任主体，那么各责任主体需要对侵权责任承担按份责任。

### 2.1.4. 多种产品牵连责任

在无人车事故中，有一类情况是先由算法错误导致传感器失灵，再由传感器失灵导致发生交通事故。对于此类情况，是由算法错误而引发的一系列连锁反应，属于一种产品引发的多种产品牵连责任。因事故的引发原因最初是由算法错误导致的，且算法错误与发生交通事故之间具有紧密的联系，故应由错误算法的责任主体即算法的生产者和销售者承担侵权责任。而对于传感器的生产者和销售者，因导致传感器失灵的原因是算法错误，而非传感器本身的原因，故传感器的责任主体可主张第三人过错，从而免除自己的侵权责任。

## 2.2. 交通事故责任

交通事故责任是机动车发生事故后最常见的责任承担方式，而在无人车事故中与正常的机动车交通事故责任存在一定差别。在对无人车的交通事故责任进行分析前需要明确驾驶人的行为与交通事故之间的关系，若驾驶人的操作行为直接导致无人车发生交通事故则应由驾驶人承担交通事故责任；若驾驶人的操作行为间接导致无人车发生交通事故，传感器和算法对交通事故起直接作用，仍应由驾驶人承担交通事故责任，但可以产品侵权为由向承担产品责任的主体进行追偿。

那么，通过一个交通事故的场景可以让我们更加准确的认定交通事故责任的承担主体。一辆无人车行驶在公路上，此时车辆的自动控制系统发生损坏，如果驾驶人不进行任何操作可能会导致发生交通事故也可能不会，但其进行人工干预后会立刻让车内系统停止运行，处于完全失控状态，此时有更高的概率会出现交通事故。毫无疑问，驾驶人无论是否对车辆进行干预都会承担交通事故责任，但因此向产品责任主体进行追偿的额度却会有所区别。

在第一种情形驾驶人不进行人工干预的情形下，因为驾驶人不存在过错，因此产品责任承担者不具有免责事由和减轻责任的事由，需要对产品缺陷引发的侵权行为承担全部责任。而第二种情形，驾驶人对车辆进行了人工干预，此时驾驶人的任何一个操作，如果存在错误则会被认为驾驶人对事故的发生具有过错。产品责任承担者便有减轻责任的合理事由来减少自身所应承担的产品责任，相比之下，第二种情形显而易见是对驾驶人不利的。

综合上述两种情形，不难发现无人驾驶引发的交通事故责任较之有人驾驶引发的交通事故责任多了一层责任主体，因为有这层产品责任的责任主体存在使得驾驶人不得不考虑如何平衡自己的交通事故责任以及产品责任主体承担的产品责任。在因产品缺陷引发交通事故后，无人车的驾驶员明智的选择是首先要保证在交通事故责任中尽可能的降低自己的过错，其次才是在产品责任中降低自身的过错，由此才会保障驾驶人的利益最大化。由于产品责任的过错分担额度要小于交通事故责任中的过错分担额度，故先降低自身的赔偿额度，再通过产品责任对赔偿额度进行抵冲，可以最大化的保障驾驶人自身的权益。

### 3. 无人车法律人格适用分析

基于自动驾驶发展到高度发达阶段，物流运输实现完全无人化运载时，便会导致侵权责任中的主观过错要件难以发挥其真正的作用[3]。在完全无人化运载中，物流公司及货物托运人均不应负有合理的注意义务，因为该无人车的行驶并不是由于人为的操作与控制，是基于预先设定的算法由无人车的自动驾驶系统进行自我判断。因使用者不再具有主观上的注意义务，故过错责任原则难以在完全无人化的自动驾驶侵权事故分析中发挥其作用[4]。

对于责任承担问题，有学者指出：“人工智能具有独立自主的行为能力，有资格享有法律权利并承担法律义务，人工智能应当具有法律人格”[5]。笔者对该种说法持保留态度，法律人格的拟制应当具有其必要性，并不是只要有独立的意识就可以具备法律人格，如果承认人工智能具有法律人格的话，那是否要承认动物也具有法律人格。显然，让动物具有法律人格与我国民法典规定的动物致人侵权条款的规定相冲突，故与动物同样具有独立意识的人工智能也不应具有独立的法律人格。

若承认人工智能具有独立的法律人格，在发生侵权事件时还需要对主观是否具有过错进行判断，这对于现有技术来说难以实现过错的判断[6]。如果要对人工智能进行主观过错的判断，势必要先判断其认识水平以及认识能力，而这些判断的基础就目前来说没有一项较为完整的技术可以进行快速判断。对于无人车来说，若想要其具备法律人格，必须先要使其具有相应的民事权利能力和民事行为能力。在我国具有民事权利能力和民事行为能力的主体依据民法典规定仅有自然人、法人和非法人组织三类主体，显然人工智能产品既不属于自然人，也不属于法人，更不属于非法人组织。所以，依据现有的法律制度来看，人工智能产品还尚不具备法律人格的基础[7]。笔者认为，即使再过二十年也很难赋予人工智能产品民事权利能力和民事行为能力，也就更难赋予其法律人格了，原因如下：

第一，人工智能产品与自然人、法人以及非法人组织有着本质上的不同。人工智能产品并不能像上述这三类主体一样，自由独立的表达自己的意志并从事民事行为。其做出的判断是依据先前经过大量训练所得的模型，虽然像无人车等人工智能产品可以自己决策车辆的速度和转向，但仍要按照工程师预先给出的范围进行车速和转向角度的选择，并且其所做的选择也是受制于工程师为其预先设定好的程序。因为，凡是不满足要求的模型都会被淘汰，最终剩下来的一定是满足其背后生产者要求的模型，无人车对自己的行为并不具有完全的支配力。而反观自然人、法人和非法人组织，都是对自己的行为有着较为完全的支配力。

第二，赋予人工智能产品法律人格会影响公序良俗。无人车本身是没有任何财产的，只有车辆自身。赋予无人车法律人格，让其享有民事权利、承担民事义务、负有民事责任，在发生侵权事故后，要求无

人车承担侵权责任是违背常理的。其一，涉法院的法律文书问题，无人车该如何签收、又如何签署以及对双方进行调解都是艰巨的任务，可以想象一下法院组织原被告双方调解，原告对着一辆车诉说着自己的诉求，显然法律是不可能让这种事情发生的。其二，无人车也没有任何财产可以对被侵权方进行赔偿，会让背后真正的责任人逃避承担责任。其三，将无人车拍卖以其拍卖款对被侵权方进行赔偿的做法也是不可取的。若要承认无人车具有法律人格，那其应当属于民事主体中的一类，将民事主体自身拍卖以赔偿被侵权方的损失与现代的社会价值观明显不符，也不宜适用。

第三，现行法律并无人工智能产品法律人格的规定。无论是最近颁布的《中华人民共和国民法典》还是《中华人民共和国产品质量法》，都不涉及人工智能产品法律人格的规定。所以，既然先行法律并未赋予人工智能产品以法律人格，那么便不能将其视为一种法律人格来看待。而关于未来是否将其列为一种新的法律人格，笔者个人认为也不太可能。根据以上论述，人工智能产品难以赋予法律人格的，其与现有民事主体的根本不同和影响公序良俗是两座难以逾越的大山，若不能翻越这两座高山，便难以让人工智能产品获得法律人格。

综上，人工智能产品并不具备法律上的人格。虽然时代正在快速的发展，科技也在日新月异，可就目前来说人工智能产品尚不具备法律人格的条件，短时间内也难以具备。根据现行法律规定和人工智能产品本身的特点等客观事实，可以得出目前的人工智能产品还不能视为其具有独立的法律人格，因其符合产品的所有属性，将其视为产品是较好的选择。

#### 4. 无人车“3+1”责任赔偿解决模式

在无人车侵权的责任承担中，按照现行法律可以细分为产品责任、交通事故责任 and 公平责任三种责任，这里所说的“3+1”责任赔偿模式便是上述的产品责任、交通事故责任 and 公平责任三种责任，再加上保险责任，构成针对无人车的“3+1”责任赔偿模式。该模式可涵盖几乎所有的无人车侵权案件，利用该模式可快速实现责任的确定、赔偿的给付。在该模式的设计中，保险责任排在所有责任的第一位，因为保险责任具有高效、易实现的特点，利用其特点可以更快速度的解决因无人车侵权引发的争端。理论上而言，在保险金足够的情况下，则无需考虑后续其他的三种责任，这将大大减轻双方当事人的诉累和法院的工作量，符合如今社会倡导的高效、便民的价值观。

根据北京市的《自动驾驶车辆道路测试管理实施细则》及意见中对自动驾驶汽车的保险额度做出了规定，自动驾驶汽车的测试主体应购买每车不低于500万元人民币的交通事故责任保险或提供不低于500万元的赔偿保函。由此可见，想要解决未来无人驾驶引发的侵权争端，高额的保险费是目前比较理想的手段，可以避免争端双方陷入漫长的诉讼。但是，责任保险是由生产者购买还是由所有人购买仍是一个急需解决的问题。针对此问题，有学者指出无人驾驶领域的强制责任保险应认定为“生产者强制责任保险”，因为无人车造成的交通事故多数是由产品瑕疵引起的，而生产者作为产品责任的承担者是主要的责任主体，由主要的责任主体购买保险符合保险法原理<sup>[8]</sup>。但无人驾驶侵权案件中不仅仅会涉及到产品责任，还会涉及到交通事故责任等，若只由生产者购买强制责任保险也会造成不公平的现象。为此，使用“双轨制”保险制度可以更好的平衡生产者与所有人之间承担的保险责任，由无人车的生产者和所有人分别为无人车投保。无人车的自动驾驶部件如传感器、摄像头、激光雷达等设备由生产者投保；其他的检查、维修等义务或未按照法律规定使用机动车等原因造成的交通事故由所有人进行投保<sup>[9]</sup>。按照此“双轨制”保险制度可帮助理清生产者、所有人的责任承担，相当于将产品责任、交通事故责任、公平责任进行了一次封装打包，将归属于生产者的责任由生产者打包给保险公司，将归属于所有人的责任由所有人打包给保险公司，最终由保险公司承担相应的保险责任。

“3+1”责任赔偿模式的核心便是保险责任，在发生无人车发生交通事故后，实际上只需要进行保

险责任的评估即可完成赔偿，快速解决生产者、所有人之间复杂的责任分配，因为这项工作早在投保时就已经完成了，所以这套模式旨在用最快速度解决纠纷，这对于交通事故不断呈现升高趋势的今天会是一个优质的解决方案。

## 5. 结论

对于无人车这一人工智能的衍生品，吸引人们关注的不仅是它高超的自动驾驶技术，还有它所引发的一系列安全风险。应明晰具体的责任主体及责任的牵连关系并根据传感器及内置算法的基本运行方式来分配责任，人工智能产品并不适合具备法律上的人格，对于无人车所引发的侵权中可适用以保险责任为核心的“3 + 1”责任赔偿模式。推动立法及相关法律解释是一方面，如何基于现有的法律规定构造一个可以更好平衡各方利益、快速解决纠纷的模式对于目前来说更加的重要，这也是需要每一代法律人不断努力和研究的课题。

## 参考文献

- [1] 申卫星, 阙梓冰. 论替代型人工智能产品缺陷的认定——以自动驾驶汽车为视角[J]. 贵州社会科学, 2024(2): 42-50.
- [2] 蒋婷. 无人驾驶传感器系统的发展现状及未来展望[J]. 中国设备工程, 2018(21): 180-181.
- [3] 王桂玲. 侵权责任法保护的民事权益的表达模式与完善路径[J]. 政法论丛, 2016(2): 88-95.
- [4] 吴英霞. 无人驾驶汽车规范发展法律路径研究[J]. 科技管理研究, 2019, 39(2): 37-42.
- [5] 袁曾. 人工智能有限法律人格审视[J]. 东方法学, 2017(5): 50-57.
- [6] 王利明. 生成式人工智能侵权的法律应对[J]. 中国应用法学, 2023(5): 27-38.
- [7] 殷秋实. 民事法律关系理论视角下的人工智能[J]. 法治研究, 2024(1): 74-87.
- [8] 杜明强, 冷传莉. 论无人驾驶汽车交通事故侵权责任[J]. 安徽师范大学学报(人文社会科学版), 2020, 48(2): 129-139.
- [9] 侯郭垒. 自动驾驶汽车风险的立法规制研究[J]. 法学论坛, 2018(5): 153-160.