

自动驾驶汽车缺陷认定的司法困境及出路^{*}

文/沈小军 刘一润

在“国家战略定方向、部委协同立规则、地方试点破难题”三级政策体系的共同推动下,我国自动驾驶技术正处于加速迭代与产业落地的关键时期。据工业和信息化部统计,2026年1月至2月,我国具备L2级组合驾驶辅助功能的乘用车新车渗透率已达69%;^①L3级有条件自动驾驶稳步开展准入试点,L4级高度自动驾驶也正积极推进示范应用。

自动驾驶汽车通过车载传感、通信、决策及执行装置,实现环境感知、智能决策与协同控制等功能,以辅助或替代驾驶人执行驾驶任务。在地方立法与规范性文件中,虽存在“智能网联汽车”与“自动驾驶汽车”的不同概念表述,二者分别暗含网联协同与单车智能的技术路径差异,^②但其内涵基本一致,均指向具备一定自动化能力的汽车。自动驾驶技术极大提升了车辆的操作性能与便利性,但其自主决策

与执行能力的增强,使交通事故的发生原因逐渐从驾驶人操作不当向产品缺陷转移。在此背景下,如何认定自动驾驶汽车的产品缺陷,已成为亟待回应的命题。

一、自动驾驶汽车缺陷认定的实践检视

(一) 认定标准内涵模糊

产品质量法第四十六条将产品缺陷的判断标准分为法定标准和“不合理的危险”。依据该条,若案涉产品存在保障人体健康和人身、财产安全的国家标准或行业标准,产品不符合该标准即可推定缺陷成立。技术标准虽为缺陷认定提供了客观指引,但在应对自动驾驶功能产品缺陷时存在明显局限。一方面,标准制定周期漫长,远滞后于自动驾驶技术的迭代速度,具有显著的时间差;另一方面,技术标准往往是行业各方利益平衡的产物,^③不足以排除“不合理的危险”。因此,缺

陷认定最终仍应回归对“不合理的危险”的界定。我国立法未对“不合理的危险”的具体内涵作出明确回应,此种立法留白本意在于避免僵化的规则束缚科技发展,^④但欠缺可操作性的认定标准却给法律适用造成困难,消费者难以获得产品责任的有效救济。

产品责任并非绝对责任,即便产品存在缺陷,在满足法定免责事由时,生产者仍可免于承担损害赔偿赔偿责任。产品质量法第四十一条通过“未将产品投入流通”“产品投入流通时缺陷尚不存在”以及“投入流通时的科学技术水平尚不能发现缺陷的存在”三项事由阻却责任的成立。其中,第三项发展风险抗辩制度自1993年产品质量法颁布以来即获立法承认,却因长期难以平衡消费者保护与科技创新之间的张力,在司法实践中处于“沉睡”状态。^⑤随着自动驾驶汽车技术的快速迭代,发展风险抗辩规则正面临新的现实考验,亟待司法

^{*}本文系2024年上海哲学社会科学规划课题“自动驾驶汽车产品责任研究”(项目编号:2024BFX015)的阶段性成果。

^①“国新办举行新闻发布会介绍2026年一季度工业和信息化发展情况”,载<http://www.scio.gov.cn/live/2026/38374/index.html>,2026年5月14日访问。

^②郑志峰:《自动驾驶汽车的私法挑战与应对研究》,中国法制出版社2022年版,第29页。

^③王利明:《侵权责任法研究(下卷)》(第二版),中国人民大学出版社2016年版,第233页。

^④王胜明主编:《中华人民共和国侵权责任法解读》,中国法制出版社2010年版,第214页。

^⑤贺琛:“我国产品责任法中发展风险抗辩制度的反思与重构”,载《法律科学(西北政法大学学报)》2016年第3期。

案例

裁判进一步厘清其应然路径。

(二) 缺陷的证明越发困难

目前,我国法院认定交通事故责任的主要依据是交警部门出具的道路交通事故责任认定书。不过,交警部门划分责任的标尺往往局限于各道路交通参与者违反道路交通安全法规的情况,^①习惯将交通事故所致的全部损害在各方当事人之间进行分配。至于自动驾驶功能是否正常启用或实现预期功能,通常不会被纳入考量范围,这一评价体系在一定程度上掩盖了产品缺陷。尽管法院应当对道路交通责任认定书进行实质审查而非当然采信,但从过往司法实践来看,法院通常会认可其证明力,因为当事人极难提供充分、有效的相反证据。

自动驾驶涉及传感器、软件、算法等复杂技术问题,远超普通交警部门的知识储备。单凭道路交通事故责任认定书进行责任划分,难以准确还原事故发生原因。在审理相关案件时法院需引入具有专业资质的司法鉴定机构,辅助判断缺陷与因果关系。若原告未就待证事项向法院申请鉴定,或由于车辆灭失、数据丢失等原因导致无法鉴定,需要在要件事实真伪不明时承担举证不能的不利后果。自动驾驶司法鉴定依赖EDR数据、传感器原始数据、系统决策日志、软件更新记录等行车数据来分析车辆状态、自动驾驶情况及驾驶人操作行为,复现事故发生过程,从而推导出事故发生原因。然而,

大部分汽车数据由车企控制,事故发生后原告请求车企提供案涉车辆的行车数据时,车企通常会利用现行法律对行车数据权益归属的空白,以商业秘密或隐私政策为借口,拒绝提供完整数据,行车数据的结构性偏在致使原告陷入举证不能的被动境地。

二、自动驾驶汽车不合理危险认定的规则构建

公法通过标准规制实现事前损害预防,私法通过侵权责任实现事后损失填补,二者通过强制性标准产生关联。^②根据产品质量法第四十六条后半段的规定,检验案涉产品是否符合“保障人体健康和人身、财产安全的国家标准、行业标准”,是产品责任缺陷认定的首要步骤。然而,目前关于自动驾驶汽车安全性能的国家强制性标准尚较缺乏,且国家强制性标准仅代表最低程度的安全要求。对于认定自动驾驶汽车缺陷而言,更为关键的是产品质量法第四十六条前半段所规定的“不合理危险”标准。

(一) “不合理的危险”的融合判断

现代产品责任法虽已脱离合同法担保理论而发展,但消费者期待保护仍然是严格产品责任的最初法理依据,法律合理地保护那些基于生产者明示陈述与默示陈述而产生的合理期待。^③美国《侵权法重述(第二次)》规定,当产品的危险程度超出购买该产品的普通消费者依据社会上关于该产品特性

的普遍知识所预想的范围时,产品即存在缺陷。我国司法实践亦普遍采用消费者期待标准来认定产品是否存在“不合理的危险”。

在处理根据日常生活经验即可判断产品设计违反安全期待的简单案件时,消费者期待标准尚不存在争议。^④然而,在面对自动驾驶系统这类复杂技术产品时,该标准的局限性逐渐显露。消费者期待标准所预设的消费者,仅拥有社会公众对该产品的一般性认知,^⑤缺乏对自动驾驶系统等复杂技术的深入理解,而社会公众尚未对自动驾驶安全性形成稳定共识,难以就产品的安全边界确立合理的期待。因此,消费者期待标准被批判过于模糊,甚至“可以用来解释法院所选择的任何结果”。

为化解这一难题,美国《侵权法重述(第三次)》引入风险一效用标准。该学说认为,若产品所引起的可预见风险本可以通过合理的替代设计予以减少或避免,且采用该替代设计的边际成本低于边际收益,而生产者却未予采用,则产品即存在不合理的危险。相较于关注产品本身安全性的消费者期待标准,风险一效用标准的核心在于评判生产者是否尽到合理注意义务,其理论基础在于过失责任。生产者仅需对合理可预见的风险尽到相当程度的注意,若风险在当时的科学技术水平下无法预见或无法以合理成本避免,则生产者并未违反注意义务,产品亦不存在缺陷。然而,风险一效用标准

①程啸:《侵权责任法教程》(第五版),中国人民大学出版社2025年版,第258页。

②谭启平:“符合强制性标准与侵权责任承担的关系”,载《中国法学》2017年第4期。

③[美]戴维·G.欧文:《产品责任法》,董春华译,中国政法大学出版社2012年版,第106页。

④冉克平:《产品责任理论与判例研究》,北京大学出版社2014年版,第102页。

⑤[美]肯尼斯·S.亚伯拉罕等选编:《侵权法重述:纲要》,许传玺等译,法律出版社2006年版,第115页-第116页。

也引发了效率与公平的价值冲突。反对者指出,该学说将缺陷认定异化为纯粹的经济分析模型,背离了消费者保护的初衷。

产品责任是合同法担保理论与过失责任的混合产物,其双重法理基础决定了缺陷判定标准不应是单一维度的,而应能够反映其双重起源的互补性。消费者期待标准具有客观性,案涉产品是否存在不合理的危险,由理性的产品使用者基于社会共识对产品的平均期待决定,而非特定个体的实际期待,因此该标准应当作为缺陷判断的主要标准。囿于有限的信息和专业壁垒,消费者虽难以知悉自动驾驶系统的底层运行逻辑,但其仍有权期待车辆能够以合理的程度安全行驶。在本期关注的沈某敏诉泰州海某汽车销售服务有限公司产品责任纠纷案中,江苏省泰州市中级人民法院确立了“是否达到一般消费者安全期待”的缺陷判定标准,为智驾时代的责任划分提供了有益示范,应予肯定。

为避免法院在判断“何种安全期待具有合理性”时陷入主观臆断,可引入风险一效用标准的相关因素,为复杂产品的缺陷认定提供客观指引和补充。2024年新修订的欧盟《缺陷产品责任指令》[(EU) 2024/2853号]为此提供了有益的制度镜鉴,其第7条第1款将消费者期待标准确立为产品缺陷判定的主要标准,而后在第2款列举了缺陷认定时应考虑的具体因素,包括产品的

展示与特征、合理可预见的用途、投入市场后持续学习的能力、产品与其他产品的相互作用、相关安全要求、干预措施、特定用户群体的需求、预期功能的实现情况等,其中部分属于典型的风险一效用分析的考量因素。

在消费者期待标准中引入风险一效用标准的相关因素,并不代表缺陷认定被简化为纯粹的经济分析模型。风险一效用分析的功能在于通过教义学方法,为拟制的理性消费者补充必要的产品安全信息,以校准其合理期待,而非以成本—收益最大化取代消费者期待。最终决定产品是否存在缺陷的,仍然是理性消费者在充分了解相关风险与效用后所形成的安全期待,这一期待中还包含着信赖保护、分配正义等非经济价值。融合标准既可以避免缺陷认定沦为冰冷的利益权衡,又回应了对传统消费者期待标准模糊性的批判,为自动驾驶汽车等复杂产品的责任认定提供了清晰且具有可操作性的框架。

(二) 基于现有科学技术水平的安全期待

缺陷认定的核心在于产品存在不合理的危险,而一种危险是否不合理,取决于当时的科技发展水平。理性消费者的安全期待,应与案涉产品所在行业当时的科技发展水平相匹配。缺陷认定中的科技发展水平通过考察特定时期相关领域内的技术积淀、科学认知与实践样态,^①来界定消费者的安全期待边界。我国法院目前对科技发展

水平的讨论尚属有限,比较法上主要将其界定分为两类。

一是行业惯常性实践。生产者通过援引行业惯例或行业标准,以证明其采用的制造工艺和设计方案与业内普遍做法相一致。业内多数生产者的设计决定,通常能够反映整个行业在平衡成本、安全与效用方面的集体判断,符合行业惯常性实践在一定程度上表明生产者已尽合理注意义务。然而,案涉产品与业内多数生产者生产的产品相类似,并不足以排除不合理危险,因为整个行业都可能在采用更新、更安全设计方面存在不应有的滞后。^②申言之,产品符合行业普遍做法虽为缺陷认定的重要证据,但并不具有决定性。^③将科技发展水平简单等同于行业惯常性做法,实质上变相纵容了安全技术进步迟缓、仅满足于最低安全要求的行业实践,既无助于科技创新,亦不利于消费者保护。

二是现有最安全设计。“行业惯常性实践代表着普遍的已然做法,而现有最安全设计代表着可行的应然做法。”^④现有最安全设计是指,案涉产品在投入流通前,特定行业运用客观可获得的相关科学与技术知识所能设计出的最安全的同类产品方案。如果生产者仅达到“普遍”的注意义务即可免于承担产品责任,将导致整个行业失去研发并应用最新安全技术的动力。以现有最安全设计来界定科技发展水平,能够形成正向的行为激励机制,在一定程度上提升生产者在设计

①冉克平:《产品责任理论与判例研究》,北京大学出版社2014年版,第108页。

② Donald E. Stuby, Status and Trends in State Product Liability Law: State of the Art Evidence, 14 Journal of Legislation 261 (1987).

③ Benavides v. Tesla, Inc., 804 F. Supp. 3d 1242 (S.D. Fla. 2025).

④ 贺琛:“我国产品责任法中发展风险抗辩制度的反思与重构”,载《法律科学(西北政法学报)》2016年第3期。

案例

产品时的谨慎程度。在司法实践中,法院通常会将案涉产品与已开发并投入商业使用的同类最安全产品进行横向比较。

在Benavides v. Tesla案中,生产者因未对Autopilot在设计运行域外的使用加以限制而导致交通事故,原告即通过引入同类更安全产品证明案涉车辆未能达到科技发展水平。具体而言,通用汽车早在2016年便通过地理围栏技术,禁止“超级巡航”系统在设计运行域外使用。凯迪拉克亦于2019年采取了类似限制措施,禁止驾驶人在设计运行域外开启该系统。2017年,美国国家运输安全委员会(NTSB)已正式向特斯拉提出建议,要求其“将自动化车辆控制系统的使用限制在其设定条件范围内”,并指出若该建议不具备技术可行性,则不会提出此类要求。进一步而言,在缺陷认定中,即使原告所主张的更安全设计方案尚未被任何同行业厂商采纳,只要其客观上具备提升产品安全的可行性,仍可辅助证明缺陷的存在。^①

(三)生产者的风险防范义务

1.警示与说明义务的履行标准

生产者应就产品正常使用及合理可预见范围内的风险履行充分的警示与说明义务,既包括对产品安全使用方式的指示,也包括对特定风险的警告。判断警示是否充分的标准主要有二:其一,警示的形式须能够在产品使用的具体环境下足以引起消费者的注意;其二,警示的内容须能够让消费者理解,使其了解使用或不当使用产品

所带来危险的性质与程度。根据工业和信息化部2021年颁布的《关于加强智能网联汽车生产企业及产品准入管理的意见》,车企须向消费者明确告知“车辆功能及性能限制、驾驶员职责、人机交互设备指示信息、功能激活及退出方法和条件等信息”。若生产者未能提供充分的警示与说明,致使消费者在使用过程中未能规避本可预见的危险,并因此遭受损害,案涉车辆应被认定存在警示缺陷。

法院在审查生产者是否充分履行警示义务时,还应将营销误导纳入考量。消费者对自动驾驶等新兴技术产品的认知往往较为模糊,其对产品安全性的期待与广告宣传密切相关,后者直接影响消费者对风险的感知、损害的可预见性。若车企通过广告对产品属性作出夸大、误导乃至虚假的陈述,致使消费者基于对该陈述的合理信赖产生错误认识并遭受损害,则即便生产者已在书面材料中作出充分警示,亦不能免除其产品责任。

为获取短期利益,部分车企在宣传中夸大自动驾驶系统的自动化能力,例如使用“零接管”“L2+”“完全自动驾驶”(Full Self Drive, FSD)等高度误导性表述,甚至发布虚构的自动驾驶演示视频,强烈暗示车辆可在无人干预下安全行驶。在极大提高消费者的安全期待阈值后,又于冗杂的用户手册中表示“自动驾驶系统仅能辅助而非替代驾驶人进行驾驶”“驾驶人应时刻保持谨慎并随时准备接管”,以此规避法律责任。此种情形下,生产者不能被

认定为已充分履行警示义务。

在Benavides v. Tesla案中,特斯拉主张其已通过车辆显示屏及用户手册充分履行警示义务,故案涉车辆不构成警示缺陷。法院驳回了该主张,认为特斯拉使用“Autopilot”这一误导性用语,其CEO亦多次公开发表夸大系统性能的言论,此类误导性宣传导致大量消费者对车辆安全性产生过高期待。此外,案涉车辆显示屏上的信息在内容上并未指出不当使用可能造成的危险及其程度,仅构成“使用说明”而非警示。用户手册中的警示虽内容充分,但仅以电子格式存储于车机系统内,形式上难以访问,亦构成警示缺陷。^②

2.可合理预见误用的防范义务

所有产品均兼具风险与效益,生产者并非产品安全的保险人,不负有提供绝对安全产品的义务。理性消费者所能期待的,仅为生产者尽到合理程度的注意义务以减少产品中的不合理危险,而“合理程度的注意义务”应以可预见性为边界。随着驾驶自动化程度的提升,驾驶人极易产生过度依赖,导致系统开启时情境意识降低、注意力涣散,从而无法在道路条件变化或系统面临功能边界时及时履行接管义务以避免事故发生。生产者应当预见自动驾驶功能激活时人类驾驶员的“自动化自满”状态,并通过建立实时、动态的监测与警示机制,确保驾驶人在脱手、分心、疲惫,或面临功能边界与突发路况时,能够被有效提醒并及时接管车辆。

^①Benavides v. Tesla, Inc., 804 F. Supp. 3d 1242 (S.D. Fla. 2025).

^②Benavides v. Tesla, Inc., 804 F. Supp. 3d 1242 (S.D. Fla. 2025).

在监测机制方面,系统需综合运用方向盘扭矩监测、眼动追踪监测等技术,全面、精确地捕捉驾驶人的实时行为与生理状态,并在其注意力涣散时以适当方式作出警示。在实时警示方式上,宜采用听觉、视觉、触觉相协同的多模态交互设计,以确保在行驶场景中足以引起驾驶人注意。在警示时机上,车企应考虑到系统激活状态下人类感知反应时间延长的生理局限,除突发状况外,应为驾驶人预留充足的接管时间,以完成从被动监控到主动控制的角色转换。在干预机制上,自动驾驶系统可采取渐进式的物理反馈措施。当潜在风险较远时,以温和方式提示驾驶人进入认知准备状态。随风险迫近,逐级提升警示强度与频率。若驾驶人长时间未响应或未能有效接管,车辆应主动采取降速、在安全地带停车等风险最小化措施。^①

(四)产品投入市场后生产者的继续观察义务

产品责任的理论基础之一在于交往安全义务和风险控制理论,该理论要求对危险源享有控制力者,应采取必要且具有期待可能性的防范措施,以避免危险之现实化。^②传统产品在投入流通后即脱离生产者控制,转由消费者掌握。然而,具备自动驾驶功能的车辆在投入流通后仍可通过算法实

现自我学习,生产者亦可借助空中下载技术(Over-the-Air, OTA)持续进行软件更新与功能迭代。^③自动驾驶汽车的生产者在产品投入流通后仍然保持对车辆的实际控制力,因此应承担全生命周期的注意义务,在危险迹象显现或已实际发生时,以适当的方式进行干预。^④具体而言,生产者应持续观察产品使用状况,收集并分析相关信息,以识别是否存在实际危险。若该危险在投入流通时依当时的科技发展水平尚无法识别,生产者应采取相应的警示乃至召回措施,此即继续观察义务。^⑤实践中,法院对科以生产者此项义务通常持审慎态度,因漫无止境地要求生产者就后续发现的危险进行警示或召回,将不当增加企业成本,抑制其科技创新动力。^⑥以传统机动车为例,其在投入流通后发现缺陷,需借助信函、媒体公告等渠道进行警示,并高度依赖物理意义上的产品召回,通讯与更新成本往往极为高昂。

然而,自动驾驶系统的特殊性在于,其可基于数据与驾驶经历自主学习得应对新驾驶场景的能力。此种难以事先预料的系统自主行为,决定了车企的交往安全义务不应止步于产品投入市场之时。同时,自动驾驶汽车在售后警示与召回方面具有更高的经济性与效率,使消费者对车企履行该义务更具

期待可能性。随着网联技术与空中下载技术的应用,车企与车辆之间建立了持续的无线连接,不仅可通过人机交互界面随时推送售后警示信息,更为远程解决缺陷问题提供了技术方案,从而显著降低了履行售后警示与召回义务的经济负担。进一步而言,继续观察义务的履行可分为积极与消极两个层面。在积极层面,自动驾驶汽车在行驶与使用过程中,将实时在车载终端生成数据并上传至企业平台,车企应主动收集并分析车辆在实际道路行驶中的驾驶数据。在消极层面,车企需密切关注并深入调查自动驾驶汽车事故及消费者负面反馈,一旦发现算法漏洞、功能边界等问题,应及时向消费者推送风险警示,必要时利用空中下载技术进行远程软件更新。^⑦

三、针对缺陷要件的发展风险抗辩

发展风险抗辩包含两个概念,即科学技术水平与潜在缺陷的可识别性。二者均应客观地、独立于生产者主观认知加以判断,其关键时点为产品投入流通之时。对该抗辩事由的审查应分两步进行,首先考察在全球范围内是否有任何科学家或技术人员能够认识到该产品缺陷,其次判断生产者客观上能否获取该等知识。^⑧发展风险抗辩的规范目的在于避免抑制行业创新

①章程、朱志亮、张子墨等:“人机共驾场景中驾驶权接管技术研究综述”,载《软件学报》2026年第3期。

②李昊:《交易安全义务论:德国侵权行为法结构变迁的一种解读》,北京大学出版社2008年版,第143页-第144页。

③郑志峰:“自动驾驶汽车产品缺陷的认定困境与因应”,载《浙江社会科学》2022年第12期。

④马一德:“论生产者的产品后续安全保障义务”,载《法学》2015年第6期。

⑤周友军:“论侵权法上的产品跟踪观察义务”,载《法律科学(西北政法大学学报)》2014年第4期。

⑥张云:“违反产品后续观察义务的侵权责任构成及抗辩”,载《法治研究》2018年第5期。

⑦郑志峰:“自动驾驶汽车产品缺陷的认定困境与因应”,载《浙江社会科学》2022年第12期。

⑧Vgl. Beierle Benedikt, Die Produkthaftung im Zeitalter des Internet of Things 2021 S. 279-280.

案例

意愿,并确保不可预见的损害风险具有可保性。不过,后者并未在学界达成共识,有学者反驳指出,发展风险责任不可投保或给企业带来毁灭性后果的理由并不成立。^①

(一)产品投入流通时科学技术水平的认定

发展风险抗辩与先进、复杂的科技产品密切相关,对于生产者与消费者之间的风险分配具有重要意义。对于在产品投入流通时,依当时科学技术水平尚无法发现的缺陷,生产者同样不具备信息优势与防范能力,不应科以过于严格的责任。比较法上,围绕产品缺陷与科技发展水平之间的关系,形成了两种主要规制模式。

1.将科学技术水平融入缺陷判断的模式

美国法将科技发展水平作为判定警示缺陷与设计缺陷的相关证据,即在风险一效用标准下,衡量合理替代设计是否具备技术可行性的判断依据。在美国,关于无法识别的产品风险的讨论,是在“最先进技术水平”抗辩(“state-of-the-art”抗辩)的语境下展开的。美国法院一般在审查产品缺陷时即考虑“最先进技术水平”,而非将其作为独立的抗辩事由。“最先进技术水平”的定义因美国各州而异,有时该概念被理解得较为宽泛,纳入了商业运营考量及成本收益分析,有时其定义则与欧洲的免责事由同样严格,对产

品风险的不可识别性适用非常高的标准。^②

2.将科学技术水平作为免责事由的模式

欧盟法将科技发展水平定位为产品责任各项构成要件成立之后的法定免责事由。“科学技术水平”是指科学技术领域内现有专业知识的总体,包括被普遍认可且可普遍获取的知识与技术的总和,且对“总体”和“普遍”两个概念应当作广义理解。据此,科学技术水平既不受国界限制,亦不排除科学上的少数意见或非主流观点,只要科学界中有一种观点提示产品可能存在缺陷或危险性即已足够,不过,“科学技术水平”要求少数意见必须满足科学研究的最低标准。“知识普遍可获取”则取决于该知识是否通过科学界的流通而具有被获取的可能性。知识的流通主要借助出版物实现,并受制于专业期刊的来源地、语言及发行范围等客观因素。随着产品潜在危险的增大,警示风险的少数意见应受到生产者更高层次的重视。^③我国产品质量法主要参考欧盟模式,规定若缺陷“在投入流通时的科学技术水平尚不能被发现”,生产者可免于承担产品责任。

关于缺陷认定标准与发展风险抗辩之间的区别,有学者指出,缺陷认定着眼于产品投入流通时的客观技术可能性。只要当时的技术条件已经能够实现更高的安全性而生产者未能采

用,无论其是否知悉该技术,产品即存在缺陷。发展风险抗辩以缺陷已被认定为前提,进一步考察该缺陷在当时是否因超越人类全部科学认知能力而无法被任何谨慎的生产者识别。前者回答的是“技术能不能做到”的问题,后者回答的是“科学知不知道”的问题。一个产品完全可能因为技术上可行却未实施而被认定为存在缺陷,但生产者仍可因当时科学上不可能认识该缺陷而依据发展风险抗辩获得免责。^④

(二)潜在缺陷的可识别性

缺陷的可识别性系对产品缺陷本身性质的客观判断,其标准取决于客观的科学与技术知识状态,而非特定生产者的主观认知能力。主流观点认为,判断缺陷是否具有可识别性,应以国际范围内最先进且具有可获得性的科学知识为基准。^⑤据此,生产者成功援引发展风险抗辩的机会实际上十分有限。“最先进”不仅要求生产者掌握本领域已公开发表、经同行验证的科学技术成果,还要求其关注相关领域内关于该缺陷的个别观点或最新研究动态,生产者为此须承担极为沉重的举证负担。^⑥然而,科学技术的可识别性并不意味着要求生产者在主张免责前必须了解和掌握全球范围内的全部知识——这一要求实际上不可能实现。无论如何,全球范围内运营的大型企业集团显然比仅在部分地区开展业务的中小规模企业拥有更优越的条件

^①Vgl. MüKoBGB/Wagner, 9. Aufl. 2024, ProdHaftG § 1 Rn. 51.

^②Vgl. Meermann, Anne Marie, Entwicklungsrisiko und State-of-the-Art, 2013 S. 34–35.

^③Vgl. Beierle Benedikt, Die Produkthaftung im Zeitalter des Internet of Things 2021 S. 280.

^④Vgl. MüKoBGB/Wagner, 9. Aufl. 2024, ProdHaftG § 1 Rn. 52.

^⑤魏艳伟:“《民法典》时代产品责任‘发展风险’抗辩规则研究”,载《中国政法大学学报》2023年第6期。

^⑥范小华:“发展风险抗辩制度及其启示”,载《法律适用》2013年第5期。

去掌握科学技术水平。^①

自动驾驶车辆的“算法黑箱”特性使其内部运行机制与决策逻辑难以解释。当面临极端天气或复杂道路状况等不可控的外部环境变量时，自动驾驶系统可能作出难以预测的驾驶决策，这似乎为发展风险抗辩提供了更多的适用空间。然而，驾驶决策的不可解释性与不可预测性，并不当然落入发展风险抗辩的适用范围。生产者完全能够意识到，自动驾驶系统的自主学习与决策能力可能引发偏离预期的驾驶行为，从而产生风险。就自动驾驶汽车而言，在发展风险概念中起决定性作用的，并非生产者能否具体预见该系统在特定危险情境下的行为，而是自主性风险本身是否具有可识别性。数字产品生产者无疑具备识别此类风险所需的知识，因此不宜依据发展风险抗辩对其一律免责。^②

这种思想也体现在欧盟《缺陷产品责任指令》第11条第1款e项的规定中，在产品投入流通或投入使用时，以及产品处于生产者控制之下的期间内，客观科学技术水平无法识别产品缺陷的，生产者无需承担责任。据此，当某种缺陷在原始产品投入流通时不可识别，但在后续软件更新或升级时已具备可识别性，生产者须对此承担产品责任。自动驾驶系统通过空中下载技术即可完成软件更新或升级，因此，生产者在产品投入流通后仍应对相关领域的科学技术知识与发展动态保持持

续关注。随着科技进步，若某项缺陷已不再属于不可识别的范畴，生产者不能主张发展风险抗辩。

四、自动驾驶汽车产品缺陷举证责任的缓和路径

在自动驾驶车辆产品责任诉讼中，证据及必要的技术知识集中在车企手中，消费者在诉讼证明中通常处于弱势地位。若机械适用规范说分配举证责任，将有悖实质公平。在基本承认与维持现有规则的前提下，有必要对举证责任的分配进行适当调整。^③

（一）证据开示义务

数据是证明产品缺陷及因果关系的关键证据，而行车数据通常由车企垄断，导致消费者在诉讼中面临证据结构性偏在的困境。为保障诉讼两造平等接近事实，欧盟《缺陷产品责任指令》第9条规定，当一方当事人提出的事实与证据足以支持其索赔请求的合理性时，另一方当事人应以便于获取和理解的方式披露其掌握的相关证据，且该证据开示须符合比例原则。证据开示制度通过强化负有举证责任的当事人收集并提出证据的能力，有效减轻消费者的举证负担。其核心实质在于，那些受害者虽无法直接获取，却需借此证实请求权基础事实要件的信息，往往由被告单方掌握。当涉及复杂软件与人工智能系统时，受害者的举证困境将进一步加剧——与实体产品不同，这类系统不存在可供检验潜在错误的物理载体。^④

证据开示制度并非赋予处于信息弱勢的消费者无限制的权利，其适用范围仅限于必要且适当的范围内。以美国《联邦民事诉讼规则》第26条为例，法院在裁量是否批准当事人的证据开示请求时，会综合考量争议问题的重要性、案件标的金额、当事人获取相关信息的相对便利程度、各方资源、拟开示证据对解决争议的重要性以及证据开示的负担或费用是否超过其可能的收益等因素。在本期关注的钱某波诉上海某度科技服务有限公司案中，上海市嘉定区人民法院亦强调，自动驾驶汽车行车数据的处理应符合合法性、正当性和必要性原则，即用户为查明事故原因等正当目的请求车企提供相关数据的，应予支持，但车企已提供该数据或已通过合理方式赋予查阅途径的，不在此限。

我国民事诉讼法中的书证提出命令制度与证据开示义务较为相近。依据最高人民法院《关于适用民事诉讼法的解释》第112条，书证处于对方当事人控制之下的，承担证明责任的当事人可向法院申请责令对方提交。若对方当事人无正当理由拒不提交，法院可认定申请人主张的书证内容为真实。最高法院《关于民事诉讼证据的若干规定》第47条采用“特定类型列举+兜底条款”的方式，限定了可责令提交的书证类型，其中第3款为“对方当事人依照法律规定有权查阅、获取的书证”，即书证提出命令的请求须具有实体法

^① Vgl. Beierle Benedikt, Die Produkthaftung im Zeitalter des Internet of Things 2021 S. 281.

^② Vgl. MüKoBGB/Wagner, 9. Aufl. 2024, ProdHaftG § 1 Rn. 61, 62.

^③ 王亚新、陈杭平、刘君博：《中国民事诉讼法重点讲义》（第三版），高等教育出版社2025年版，第145页-第146页。

^④ Vgl. Wagner Gerhard, EU-Produkthaftung 2.0, VersR 2025, 129.

案例

基础。

证据开示义务适用于行车数据的请求权基础,可从两个层面加以展开。

一是消费者知情权。根据消费者权益保护法第八条,消费者有权知悉所购商品或服务的真实情况,包括“用途、性能、规格、等级、主要成份”等内容。自动驾驶汽车行车数据能够反映车辆性能及交通事故的真实原因,可被涵摄于消费者知情权的范畴之内。二是个人信息查阅、复制权。个人信息保护法第四十五条赋予信息主体请求查阅、复制其个人信息的权利,其适用前提在于相关数据具有可识别性。自动驾驶汽车在行驶过程中产生的运行状态数据、操控记录数据等,能够直接识别到特定车辆,而特定车辆与使用人具有对应关系,进而可间接识别到特定自然人。^①

(二) 缺陷推定

在产品责任纠纷中,受制于技术壁垒与信息不对称,加之交通事故后可能出现的车辆燃烧、毁损及数据丢失等情形,直接证据易告灭失,消费者往往难以就产品的具体缺陷完成举证。为避免案件因此陷入事实真伪不明的状态,比较法上普遍构建了缺陷推定规则。

在美国法上,该规则被称为“产品故障原则”,其源于过失法中的“事实自证原则”,该原则被广泛运用于机动车相关案件中。具体而言,产品缺陷可从以下间接证据中推定得出:第一,产品发生故障;第二,故障发生在产品正

常使用期间;第三,产品未以可能导致该故障的方式进行过改装或误用。欧盟《缺陷产品责任指令》第10条第2款c项亦确立了类似规则,规定若产品在合理可预见的使用过程中或正常情形下发生明显故障并致损害,即可推定产品存在缺陷。

第3款规定,若已确定的缺陷所造成的损害与该缺陷通常造成的损害相符,则因果关系成立。此二项是关于典型事件进程中缺陷及因果关系的推定,与表见证明规则相一致。第4款则包含一项特殊规则,其完全着眼于受害者的举证困难,授权法院根据个案情况推定产品存在缺陷、该缺陷与损害之间存在因果关系,或两者兼而有之。启动该推定的关键前提是,综合考量个案所有情况,产品存在缺陷或其造成损害具有“可能性”。就这一标准在数字上可予以量化的范围而言,这在证明因果关系时可能性通常须大于50%。^②

缺陷推定规则能够有效缓解原告的举证难题。依此规则,原告无需精确指出引发事故的具体代码错误或算法漏洞,仅需初步证明车辆在系统使用过程中发生故障,即“事故的具体情形已非常明显地表明产品存在缺陷”。^③例如,自动驾驶系统在行驶过程中崩溃或死机、实施违背驾驶常理的操作、车辆突然加速或刹停等明显未能执行预期动态驾驶任务的异常行为。若产品无缺陷,通常不会发生此类事故,故可借助车辆显而易见的不当运行这一事

实,替代对缺陷的直接证明。缺陷推定规则本质上是表见证明在产品责任领域的具体运用。在证据评价过程中,法院基于一般生活经验推知典型事象的发生经过,由一客观存在的事实推断出另一待证事实,从而将证明对象从要件事实转换为更易证明的典型关联事实,以此平衡产品责任诉讼中消费者与生产者之间的结构性失衡。

结语

自动驾驶技术的快速迭代对传统产品责任体系构成根本性挑战。产品质量法确立了法定标准与“不合理的危险”并行的双重缺陷认定标准。法定标准虽不足以排除所有不合理危险,但能为缺陷认定提供基本的规范依据,故应在立法层面应尽快制定并出台相关技术标准,以辅助产品缺陷的界定。对于“不合理的危险”的判断,应构建以消费者期待标准为主、风险一效用标准为辅的认定框架。具体考量上,应结合自动驾驶系统的技术特性,综合评估产品的警示与说明、科技发展水平、软件更新及持续学习能力等因素。产品责任并非绝对责任,若案涉缺陷依投入流通时的科技发展水平尚无法识别,生产者可免于承担责任。然而,鉴于自动驾驶系统具有自主学习能力,对发展风险抗辩的适用应予严格限制。针对技术复杂性与证据偏在所导致的举证困境,可通过证据开示义务、缺陷推定等制度安排,有效减轻消费者的举证负担。

(作者单位:上海财经大学)

^①郑志峰:《自动驾驶汽车的私法挑战与应对研究》,中国法制出版社2022年版,第278页。

^②Vgl. Wagner Gerhard, EU-Produkthaftung 2.0, VersR 2025, 129.

^③郑志峰:“人工智能产品责任的立法更新”,载《法律科学(西北政法学报)》2024年第4期。