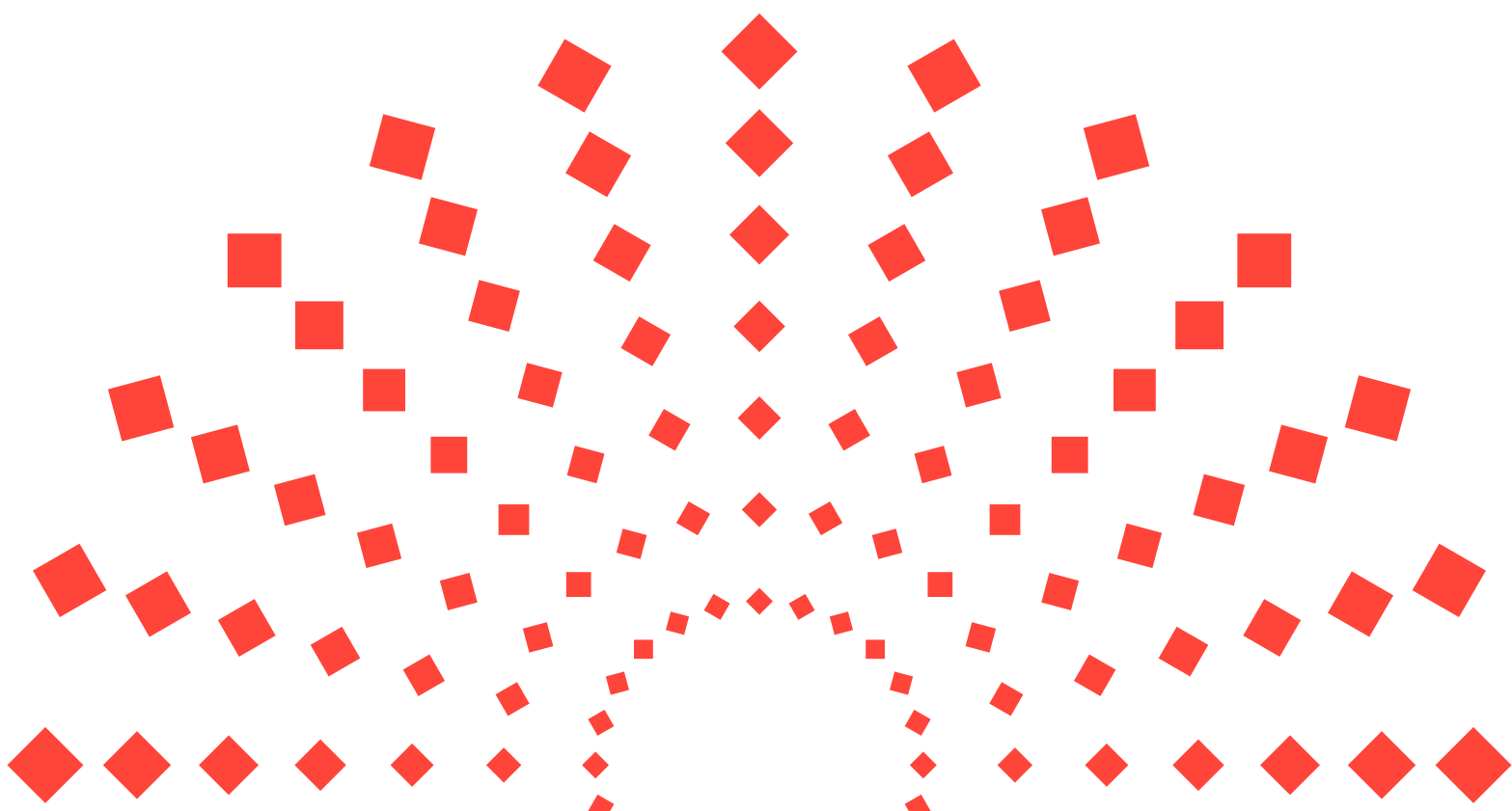


报告

2026 年驱动未来： SDV 开发者报告



前言与主要发现	page 3
全球概览	page 5
区域洞察	page 24
研究方法	page 32



前言

QNX 连续第二年发布的《驱动未来：SDV 开发者报告》全面呈现了北美、欧洲和亚洲八个全球主要汽车市场的 SDV 行业现状。对比今年与去年的调研结果，可以清楚地看到，行业竞争压力正在加剧：八成受访者表示，竞争对手的发展步伐似乎更快，给其企业带来了压力。与此同时，他们还必须应对一系列不断变化的技术与监管挑战。

调研结果也表明，将更多注意力和资源转向应用层，是 OEM 值得把握的战略机遇。受访者表示，目前他们仍将约三分之一的时间用于基础集成任务。四分之三的受访者 (76%) 认为，OEM 应聚焦应用层创新，以加速产品上市，并打造更具差异化的客户体验。同样值得关注的是，75% 的受访者表示，缺乏通用、可复用的基础软件平台正在拖慢 SDV 的开发进程。

即使能够将资源集中投入到最能创造价值的领域，OEM 仍需应对若干重要议题。正如这份报告所揭示的，这些议题包括网络信息安全风险、AI 与自动化不断扩大的影响力，以及日益复杂的监管要求——尤其对于在多个市场开展业务的 OEM 而言。这些压力和议题正迫使 OEM 进行调整，也指明了在哪些领域采取行动更能创造竞争优势。

通往成功之路，在于找到切实可行的方法以应对复杂性，同时在这个全球最具活力的行业持续推动创新。我们的目标正是帮助行业做到这一点。



Justin Moon
QNX 核心产品工程副总裁

主要发现

我们的调研结果不仅揭示了本报告所覆盖八个国家的 SDV 行业发展速度,同时也指出了影响其发展的主要技术、监管和安全挑战。

76%

受访者表示, OEM 应聚焦于应用层创新而非底层的软件基础设施,从而加速产品上市,并打造更具差异化的客户体验。

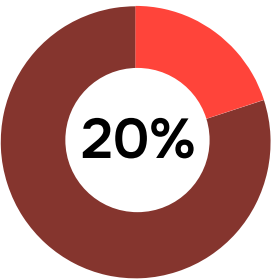
然而,目前开发团队的时间被耗费在:

35%

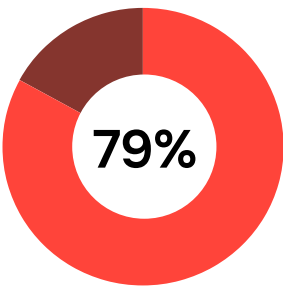
时间用于基础软件层面的集成任务。

9%

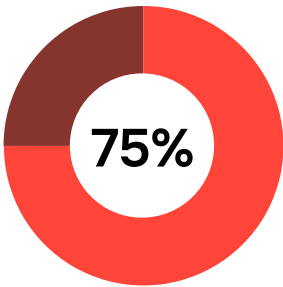
开发者主要聚焦于应用层特性和面向用户的功能。



开发者将其开发环境的效率评为“优秀”,低于一年前的30%。



受访者表示,其所在企业正承受着来自行动更快的竞争对手的压力。



受访者表示,缺乏通用、可复用的基础软件平台拖慢了 SDV 开发。

对比今年与去年的部分调查结果不难发现,SDV 开发者清楚地认识到,要在竞争激烈的市场中高效开展工作并取得成功,自己和同事还需要做哪些努力。他们更深刻地理解了要保持在 SDV 开发领域的领先地位,就必须持续推动技术进步、提升开发效率。与此同时,相比 2025 年,他们更清楚地认识到,持续满足不断演进的监管要求需面临哪些挑战,网络信息安全风险又会带来哪些威胁。

83%

受访者认为,SDV 将在未来三年内成为网络攻击的主要目标。

48%

受访者将网络信息安全威胁列为未来汽车软件开发面临的三大担忧之一,高于一年前的 43%。

阻碍软件开发流程的主要挑战包括

	调试与测试流程	44%
	集成复杂性	39%
	长开发周期	37%
	监管合规	36%

47%

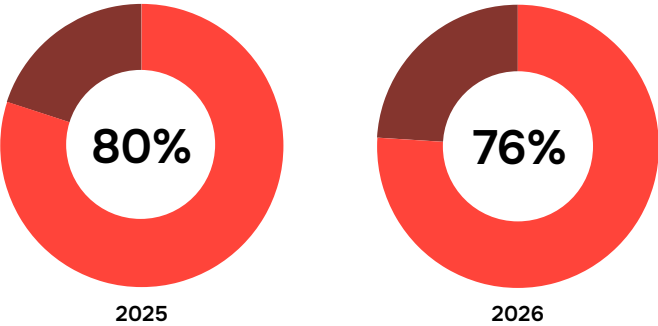
网络信息安全漏洞最常被认作为未来五至十年内 SDV 成功推广所面临的最大的威胁之一: 47% 的受访者提及, 高于一年前的 44%。

从愿景走向落地

2026 年的现实考验

一年时间，足以带来许多变化。今年的《驱动未来：SDV 开发者报告》反映了过去 12 个月里，这个发展迅速、充满创新的 SDV 行业所经历的变革。但报告同时也表明，有些情况依然如故。今年和去年的报告存在一项一致的发现：绝大多数开发者都确信，OEM 应优先推进应用层创新。

大多数开发者认为，OEM 应优先推进应用层创新，减少对软件基础设施的投入。



高层视角

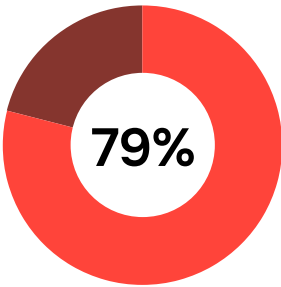
担任工程副总裁与研发工程负责人的受访者，普遍认同 OEM 应优先推进应用层创新（两组的认同比例均为 83%）。这充分体现了应用层创新的战略意义。



开发效率面临更多挑战

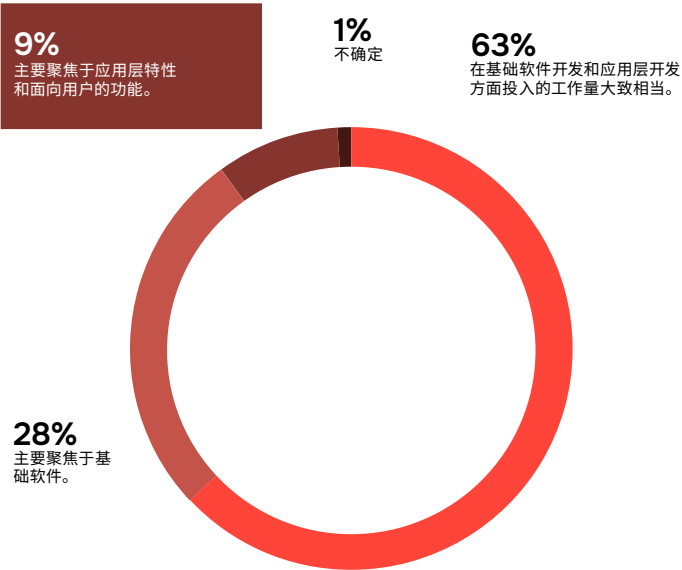
近八成（79%）受访者表示，其所在企业正因行动更快的竞争对手而承受加速软件开发的压力。

但受访者也告诉我们，目前开发团队超过三分之一（35%）的时间仍用于基础层的集成任务上，例如操作系统与中间件的对接、系统适配与配置，而非聚焦于应用层。



受访者表示，其所在企业正承受着来自行动更快的竞争对手的压力，需要加快软件开发。

以下哪一项最能描述您团队当前软件开发工作的主要聚焦方向？



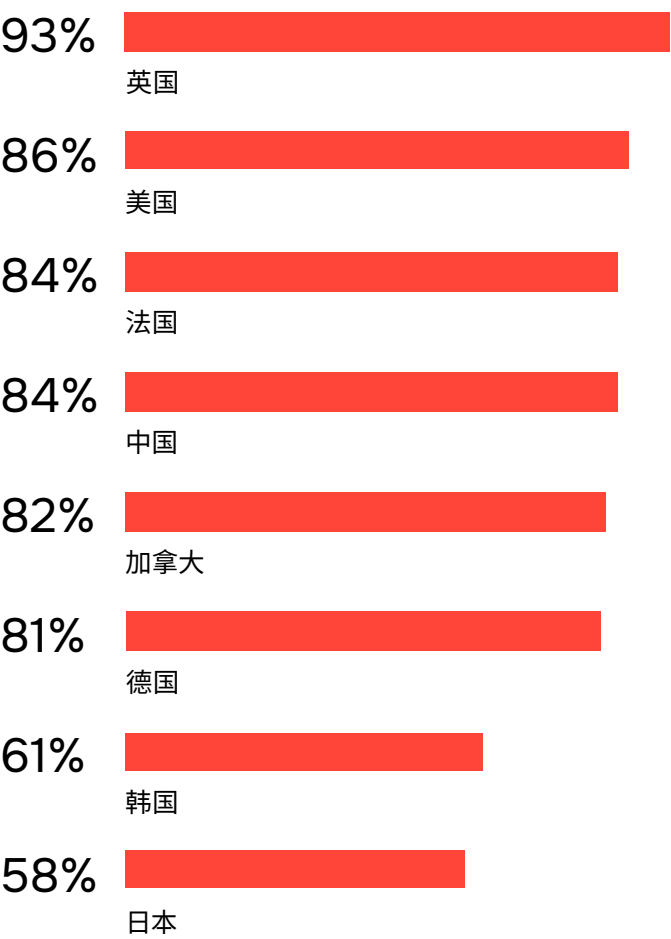
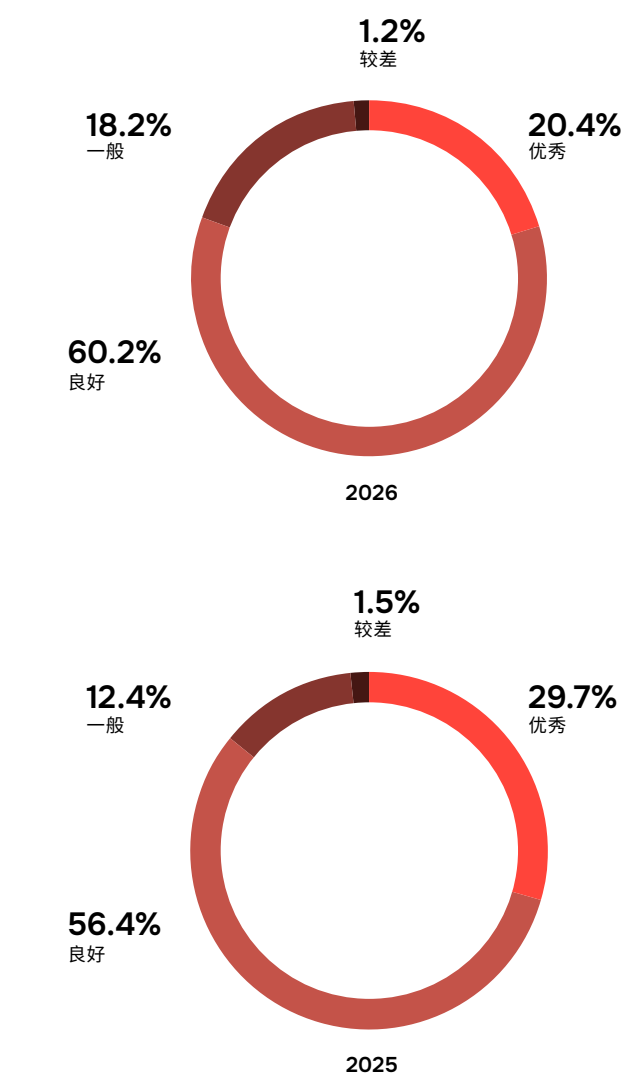
受访者对开发环境的效率不如以往有信心

开发者对当前开发环境的效率也不如 2025 年时有信心。虽然仍有 81% 的受访者将当前开发环境评为“优秀”或“良好”，但这一比例在一年前为 86%。其中，将开发环境效率评为“优秀”的比例从 30% 降至仅 20%。行业内竞争压力的加剧，以及制约软件开发的技术与监管挑战，可能共同促成了这些变化。

英国受访者对开发环境的效率最具信心，93% 将其评为“优秀”或“良好”；美国受访者则最倾向于将开发环境评为“优秀”。日本受访者将其描述为“优秀”或“良好”的比例最低。

您如何评价当前开发环境的效率？

各国认为当前开发环境效率为“优秀”或“良好”的开发者占比

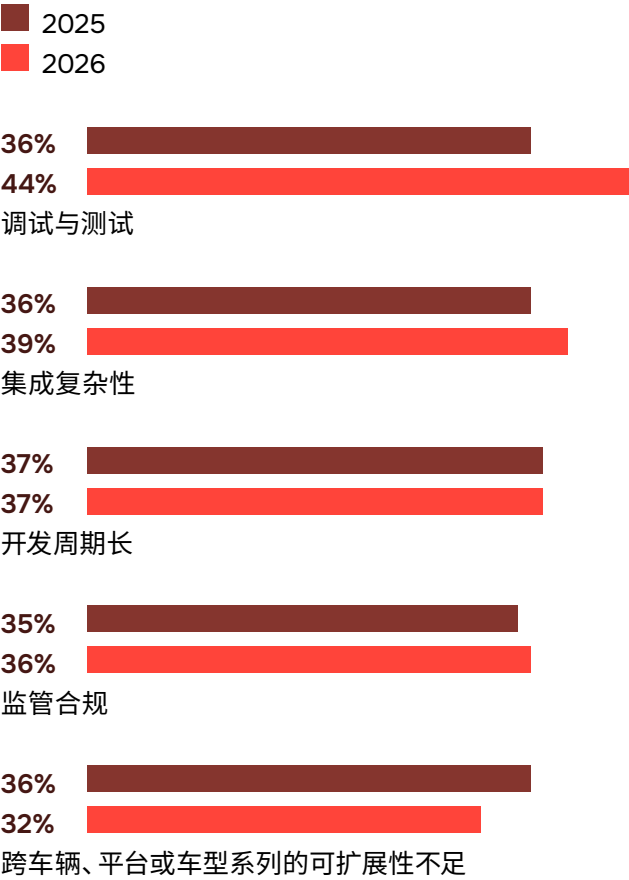


阻碍软件开发的主要挑战

受访者被要求选出阻碍软件开发的五大挑战。结果显示，竞争和时间压力加剧了紧迫感，开发的复杂性也日趋上升。这些因素正在深刻影响开发流程。

调试与测试是受访者最常提及的挑战。近半数（44%）受访者选择了此项，高于去年的 36%。今年，提及集成复杂性的受访者也更多（39%，高于去年的 36%）。37% 的受访者认为开发周期长是道难题（与去年持平，去年此项是被提及最多的选项），其后是监管合规（36%，高于去年的 35%）。

开发者认为软件开发流程中最大的挑战是



高层视角

52%

工程负责人普遍将调试与测试视为软件开发的一项主要挑战。

工程副总裁认为软件开发过程中的最大挑战是

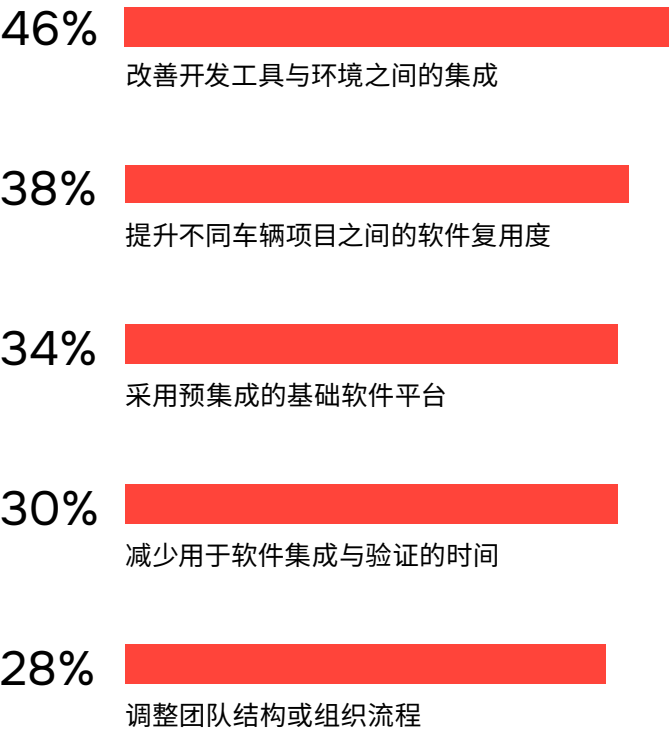
	跨车型、平台或产品线的可扩展性不足	50%
	集成复杂性	45%
	开发周期长	43%

如何将更多精力投入应用层创新

受访者被要求从一系列行动项中挑出两项，说明哪些行动能让团队将更多时间投入到应用层功能开发与创新。最常被选择的行动项是：改善开发工具与环境之间的集成（46%）、提升不同车辆项目之间的软件复用度（38%），以及采用预集成的基础软件平台（34%）。

仅 22% 的受访者表示，其所在企业在不同车辆项目或 ECU 域之间“广泛”复用基础软件平台。广泛开展此类复用的 OEM 占比在美国（28%）和韩国（27%）最高，在中国（12%）最低。不过，所有受访者中有 68% 表示其所在企业会“在一定程度上”复用基础软件（即部分项目进行复用，其他项目则使用定制软件），中国受访者中这一比例为 82%。

哪些因素能够让您的团队投入更多时间开发应用层功能与创新？



您所在的公司中，在不同车辆项目或 ECU 域之间复用同一基础软件平台的程度如何？

	中国	英国	加拿大	德国	法国	日本	美国	韩国	平均值
广泛复用 在大多数项目中 使用同一平台	12%	25%	18%	17%	23%	20%	28%	27%	22%
部分复用 部分项目共享平台，其 他项目采用定制方案	82%	68%	67%	73%	65%	62%	65%	68%	68%
较少复用 大多数项目要重新构建	6%	6%	10%	8%	11%	14%	5%	5%	8%
完全不复用 每个项目均从零开始	0%	0%	2%	1%	2%	1%	0%	0%	1%
不确定	0%	1%	3%	1%	0%	3%	1%	0%	1%

迫切需要通用、可复用的基础软件平台

八个国家的受访者普遍认同，缺乏通用、可复用的基础软件平台拖慢了 SDV 开发：四分之三（75%）的受访者表示，这一问题会“在很大程度上”拖慢开发（21%），或“在一定程度上”拖慢开发（54%）。美国（81%）、法国（79%），以及加拿大、中国和英国（均为76%）的受访者认同比例都高于 75% 的平均值。



几乎所有受访者都认为，平台工程将在未来五年发挥重要作用

几乎所有受访者（97%）都表示，涉及操作系统、中间件和硬件集成的平台工程将在未来五年发挥重要作用，其中 49% 认为平台工程将“非常重要”。美国受访者尤其认同平台工程的重要性，65% 认为其将“非常重要”。

高层视角

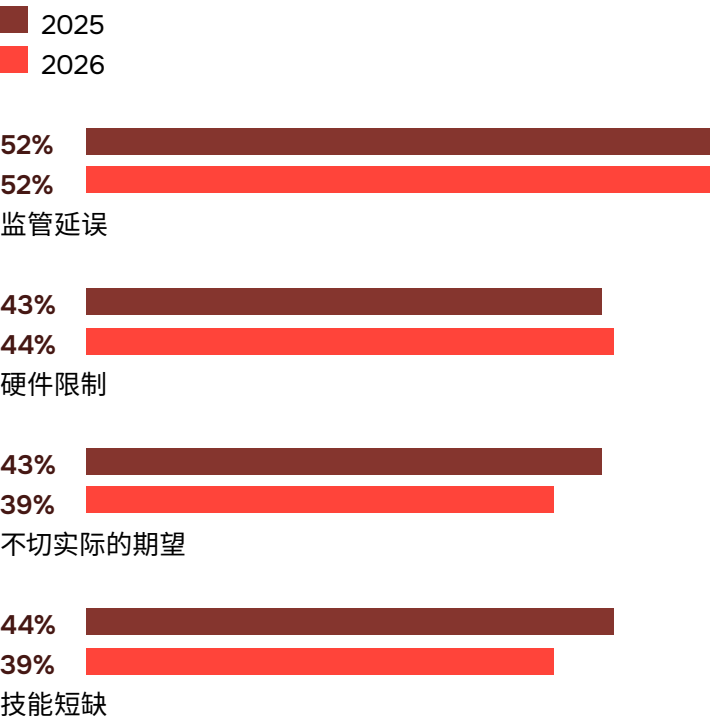
63%

工程副总裁认为，平台工程将在未来五年的 SDV 开发中发挥非常重要的作用，这一比例显著高于其他岗位的受访者。

低效开发流程与监管要求带来的影响

大量受访者将低效的开发流程列为消费者期望与软件交付时间脱节的主要原因之一：全体样本中，39% 将其视为造成这种脱节的因素，日本受访者中这一比例高达 60%。与去年一样，最常被提及的原因是监管造成的延误。52% 的受访者选择了这一项，与去年持平。

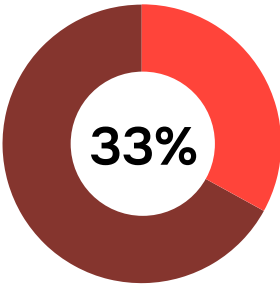
开发者认为导致消费者期望与软件交付时间表脱节的主要原因是什么？



不同国家的 OEM 需要遵循的监管要求在具体细节上可能有所不同，但无论在哪个国家，确保监管合规显然都是 SDV 开发过程中的又一项重大挑战。

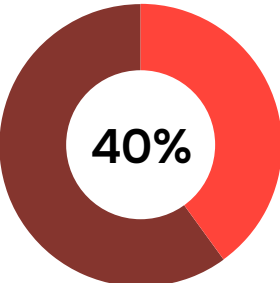
监管与合规复杂性对 SDV 软件开发的影响

2025 年期间，全球新出台了 700 多项直接影响车载技术开发的法规或立法提案——而上一年度约为 500 项。许多 OEM 在多个国家开展业务，并与世界各地的供应商合作，这使其在满足监管要求时面临更大的挑战。

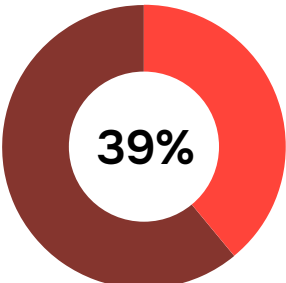


2026 年与 2025 年均有 33% 的受访者表示，新法规或立法导致开发时间表延迟。

认为新法规或立法推动开发时间表加快的开发者：



2025



2026

这种分化仍表明，OEM 有效管理合规要求的能力参差不齐。



开发者对 OEM 跟上新监管要求的信心

与去年一样，受访者对其团队适应监管变化、持续满足合规要求的能力依然充满信心，但信心水平略有下降。

2025 年，93% 的受访者对其团队保持合规的能力表示“非常”或“比较”有信心，其中 39%“非常”有信心。今年，这两个比例分别降至 91% 和 30%。中国 (98%) 和美国 (97%) 的信心水平最高，而日本 (74%) 和韩国 (78%) 最低。

此外，2025 年超过半数的受访者 (51%) 表示，在过去一年里他们对团队的信心有所增强。2026 年，相应比例降至 41%。

高层视角

49%

工程负责人表示，过去一年里他们对团队的信心有所增强。

48%

工程副总裁表示，过去一年里他们对团队的信心有所增强。

这表明管理层与执行日常工作的员工之间可能存在认知差距。

您对团队跟上不断变化的监管要求并持续保持合规的能力有多大信心？

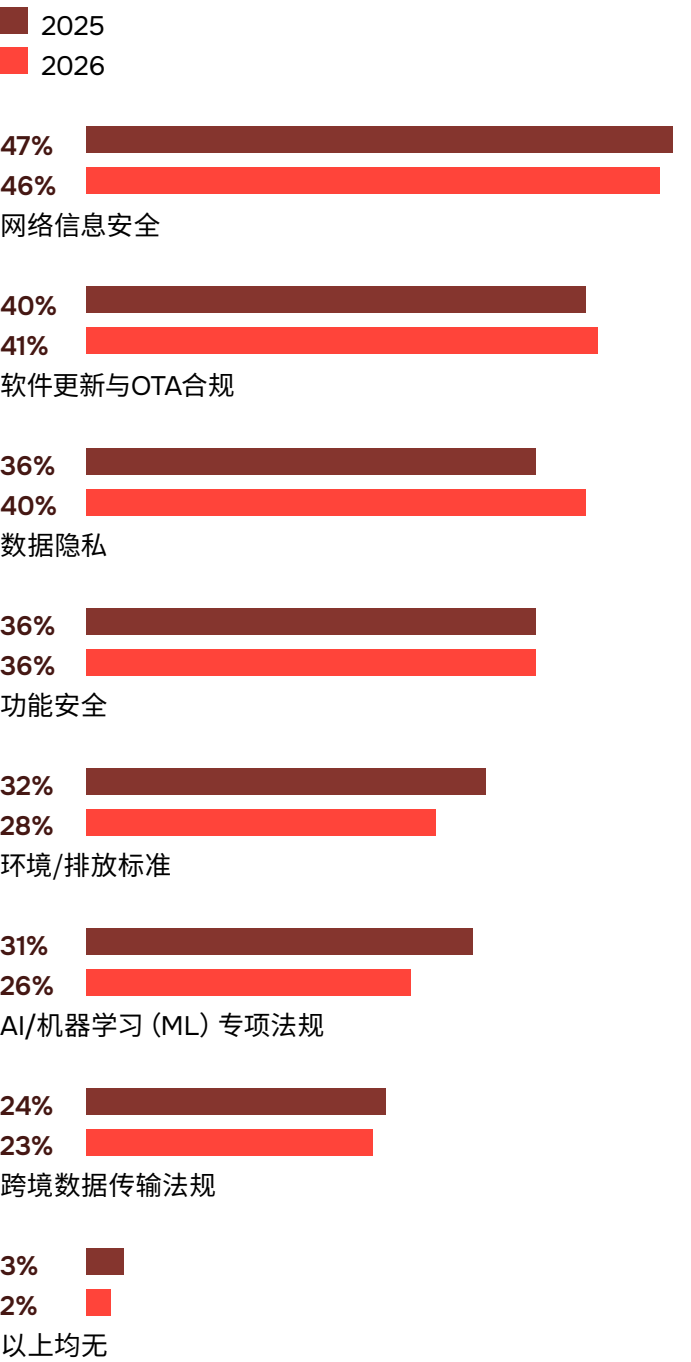
	中国	英国	加拿大	德国	法国	日本	美国	韩国	平均值
非常有信心	17%	40%	33%	27%	24%	9%	48%	9%	30%
比较有信心	81%	57%	60%	63%	62%	65%	49%	69%	61%
不太有信心	2%	3%	5%	8%	11%	24%	3%	21%	8%
完全没有信心	0%	0%	1%	1%	1%	1%	0%	0%	1%
不确定	0%	0%	1%	1%	2%	1%	0%	1%	1%

给 SDV 开发带来最大困难的法规

受访者还被问及目前哪些法规给其团队带来的困难最大。他们的回答与去年高度一致：网络信息安全法规再次位居首位，46% 的受访者提及这一项，2025 年这一比例为 47%。紧随其后的仍是软件更新/汽车远程升级 (OTA) 和数据隐私的合规要求，提及这两类的受访者比例均较去年有所上升。



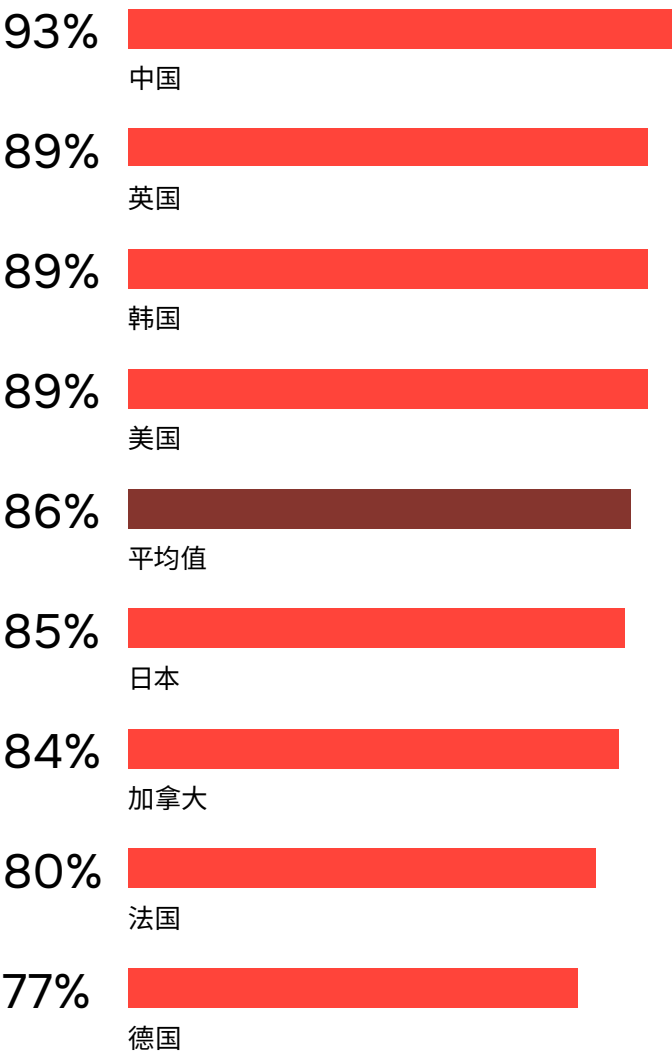
开发者认为，目前哪些类型的法规对其团队而言最难遵守？



监管能否跟上创新步伐？

大多数受访者整体上相信，监管框架能以足够快的速度演进，跟上 SDV 的创新步伐和复杂性变化：86% 表示，监管框架“肯定”或“可能”跟得上，但选择“肯定”的比例从去年的 33% 降至 26%。中国受访者对监管机构的信心最高，93% 表示监管机构有可能或肯定会跟上；而美国（34%）和法国（33%）均有约三分之一的受访者认为，监管机构“肯定”能做到这一点。

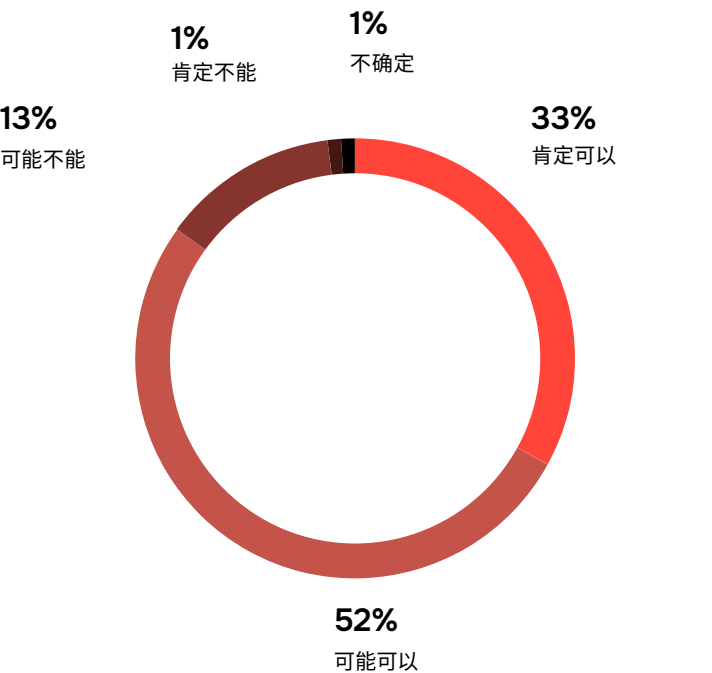
认为监管框架“肯定可以”或“可能可以”足够快速地演进，SDV 的创新速度与复杂性的开发者：2026 年来自不同国家的回答



受访者对自身团队和监管机构的能力都抱有信心，其中，对监管机构的信心或许更令人意外。不过，调查中的其他发现表明，他们也认识到，确保监管合规仍将面临众多挑战。

如上所述，受访者最常将监管造成的延误视为消费者期望与软件交付时间脱节的主要原因。此外，谈及汽车软件开发今后面临的挑战，监管负担过重是受访者最担忧的两大问题之一；而且，正如下一节将展示的，监管不确定性还被列为未来十年 SDV 成功推广所面临的三大风险之一。不过，在这两方面，受访者最担忧的都不是监管问题，而是网络信息安全风险。

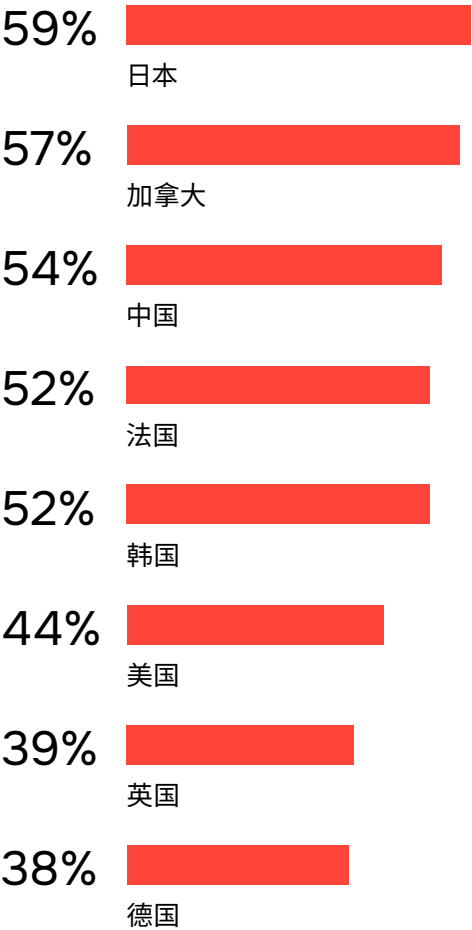
您认为监管框架是否能够切实足够快速地演进，以跟上 SDV 的创新速度与复杂性？2025 年的回答



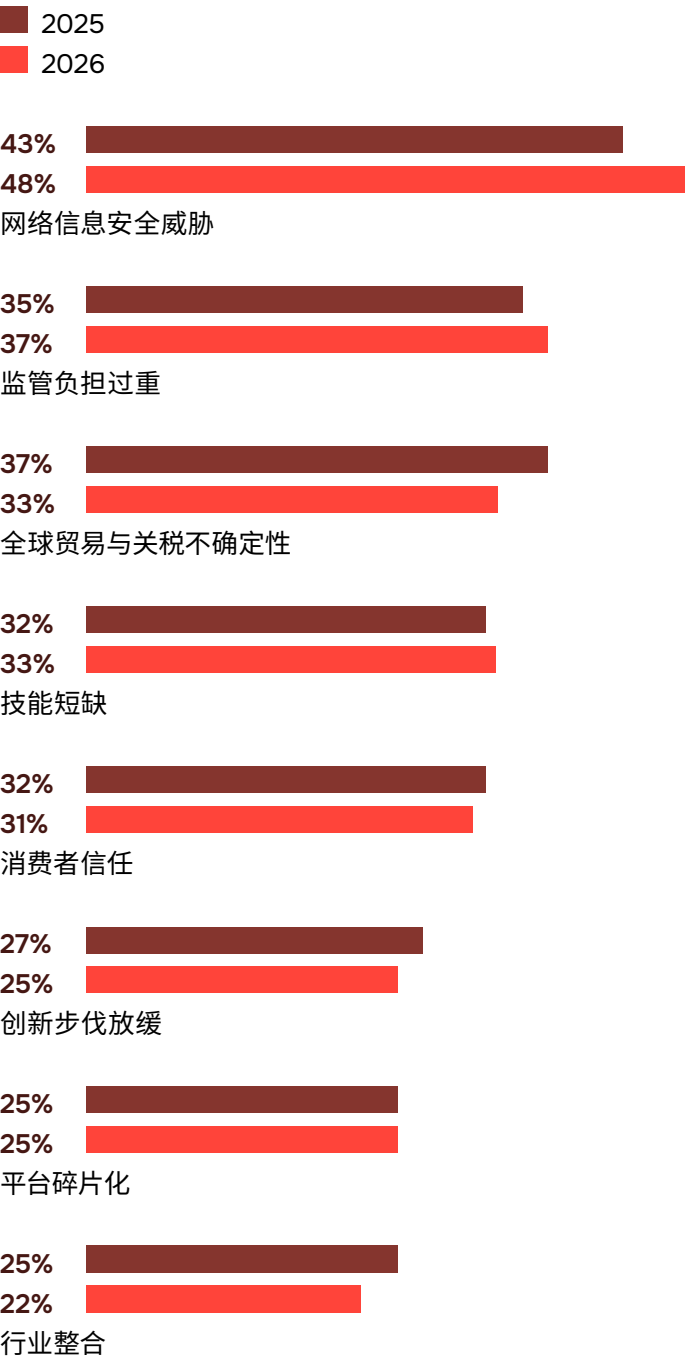
网络信息安全威胁与风险

网络信息安全相关问题已成为许多受访者高度关注的事项，这或许是今年调查结果中最引人注目的趋势之一。当被要求选出未来汽车软件开发最令他们担忧的三个问题时，受访者最常提及网络信息安全威胁，占比达 48%，高于一年前的 43%。日本（59%）、加拿大（57%）、中国（54%）和韩国（52%）均有超过半数的受访者将网络信息安全威胁视为首要担忧。

各国将网络信息安全威胁列为未来汽车软件开发最大担忧之一的开发者占比：



未来汽车软件开发面临的最大担忧包含：

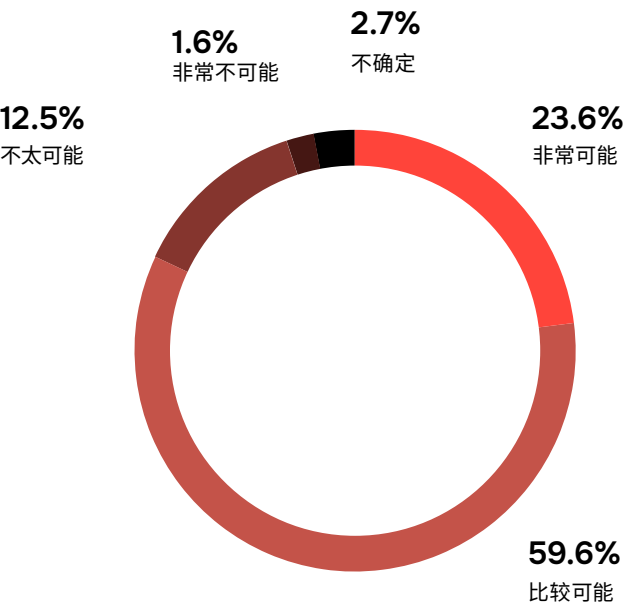


大多数受访者认为，SDV 将在三年内成为网络攻击的主要目标

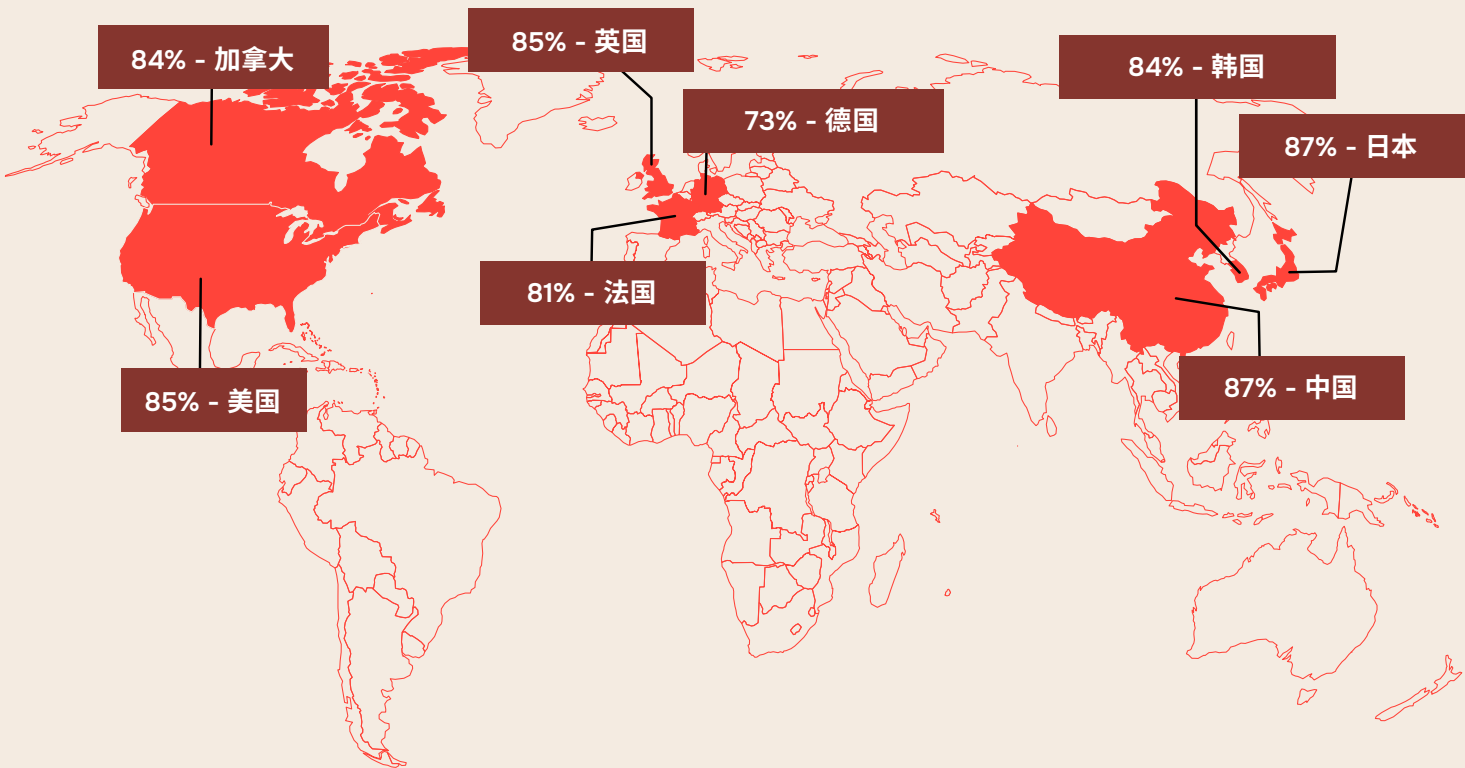
大多数受访者还认为，SDV 将在未来三年内成为网络攻击的主要目标：超过八成（83%）认为这有可能发生，其中近四分之一（24%）认为“非常有可能”。这一看法在中国和日本最为普遍，两国均有近 87% 的受访者认为 SDV 有可能成为攻击目标；在美国，近三分之一（31%）的受访者认为这“非常有可能”。

网络信息安全漏洞也最常被视为未来五至十年内 SDV 成功推广所面临的¹最大威胁之一。47% 的受访者持此看法，高于 2025 年的 44%。这一整体数据并未充分体现各国之间的显著差异：日本和中国的比例分别高达 60% 和 52%。谈及未来五年汽车软件开发²者需要具备的关键技能，受访者最常提到的也是网络信息安全技能。

您认为 SDV 在未来三年内成为网络攻击主要目标的可能性有多大？



各国认为 SDV 将在未来三年内成为网络攻击主要目标的开发者占比





网络信息安全担忧与维系消费者信任

同样值得关注的是，三分之一（33%）的受访者将消费者信任的流失视为未来汽车软件开发的主要担忧，其中中国为 40%，美国为 39%。这些问题之间存在明确关联：如今，消费者对技术应用中的网络信息安全问题，可以说比以往任何时候都更加担忧。而想到这些安全风险可能影响到自己的汽车时，许多人格外在意。

安全问题还可能对品牌声誉造成巨大的负面影响。对于任何汽车制造商而言，产品召回都可能是最具破坏性的事件之一。近年来，产品召回与故障已成为汽车行业面临的一项关键挑战。

不过，与去年的调查结果相比，今年的回答表明，行业对软件召回的应对更加审慎。2025 年，近六成受访者（58%）表示，近期的软件召回或故障影响了其团队的软件开发方式。今年这一比例降至 53%。

2025 年，因召回或故障而调整开发方式的受访者中，38% 表示做出了重大调整；而 2026 年的相应比例仅为 19%。这表明，更多 SDV 开发团队不再只是在某次特定事件发生后对流程进行局部调整，而是寻求在开发流程的更早阶段就改变开发方式。

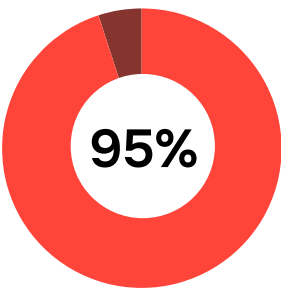
不过，这些数据也未充分体现不同国家受访者之间的显著差异。法国超过三分之二（67%）的受访者和中国 59% 的受访者表示，其团队已根据软件召回或故障调整了开发方式；日本和德国的相应比例则分别降至 40% 和 41%。

近期软件召回或故障是否影响了开发者团队的软件开发方式？

	是	否
中国	59%	38%
英国	53%	43%
加拿大	50%	46%
德国	41%	54%
法国	67%	29%
日本	40%	59%
美国	53%	43%
韩国	60%	39%

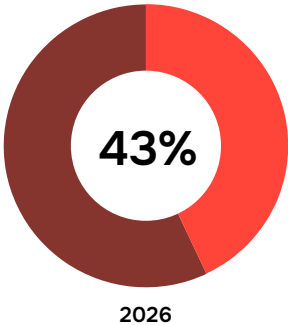
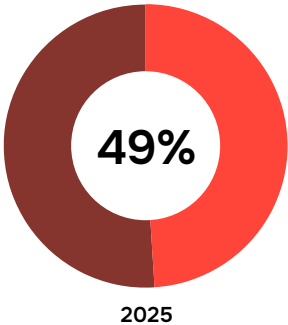
功能安全：至关重要的问题

几乎所有受访者（95%，与 2025 年完全一致）都认同功能安全是重要的，其中 49% 认为其“非常重要”（2025 年为 53%）。美国受访者最倾向于认为功能安全“非常”重要（66%），其次是英国（59%）。韩国（26%）和法国（32%）持此看法的比例最低。



受访者认为功能安全在其汽车软件开发工作中是重要的。

一些开发者认为，消费者对 ADAS 的信任高度依赖软件功能安全。

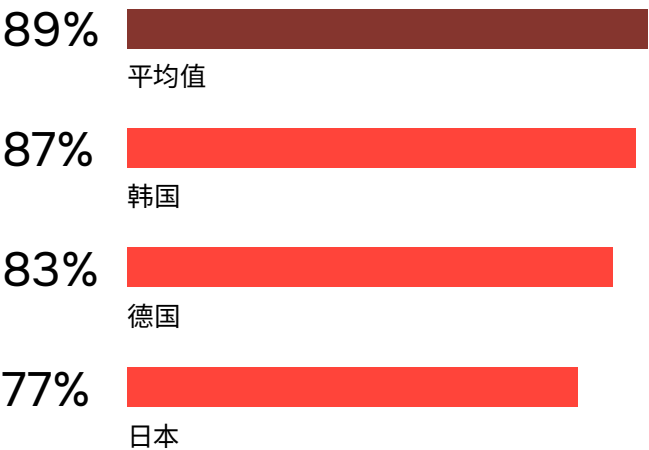
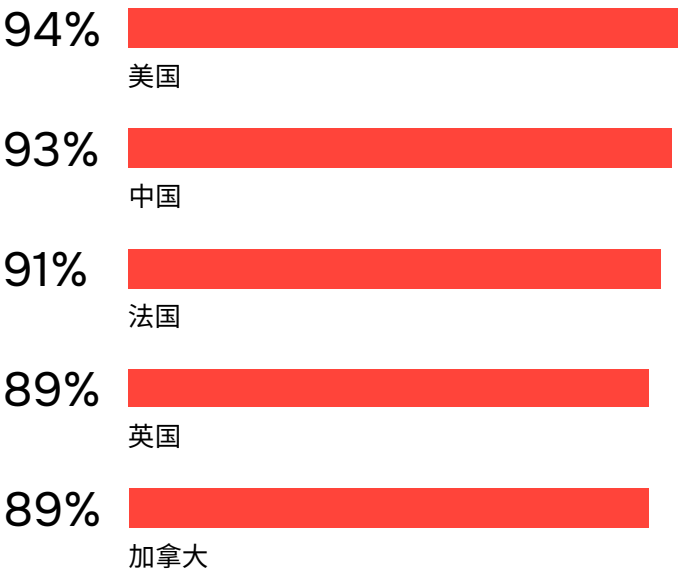


协作开发的价值

我们的调查还表明，从事 SDV 开发的人员依然高度重视 OEM、Tier 1 供应商以及软件供应商之间的跨行业协作。超过九成受访者（95%，高于 2025 年的 93%）表示，这种协作对其当前的开发项目很重要，其中 41% 表示“非常重要”（2025 年为 48%）。

此外，近九成受访者（89%）认同“我所在的企业支持协作式开发实践”这一说法，其中 39% 表示“强烈认同”。美国和英国受访者最倾向于表示“强烈认同”。

各国认同其所在组织支持协作式开发实践的开发者占比





AI 对 SDV 开发的影响日益扩大并不断演进

当受访者考虑 AI 对 SDV 行业的潜在影响时，消费者信任问题也可能对部分受访者的回答产生了影响。他们的回答表明，行业对 AI 的看法正日趋成熟。当被问及 AI 将在未来三至五年的汽车软件开发中扮演何种角色时，四分之一（25%）的受访者认为

为其影响将是“变革性的，成为未来开发的核心”，低于去年超过三分之一（36%）的比例。但认为 AI 将发挥“重要作用”（融入开发工作流程）的受访者比例，则从 55% 升至 62%。

从开发者角度，AI 将在未来 3 至 5 年的汽车软件开发中发挥怎样的作用？

	2025	2026
变革性作用	36%	25%
重要作用	55%	62%
中等作用	8%	12%
不会发挥作用	-	1%
不确定	1%	1%

AI 可能对汽车软件开发的哪个领域产生最大影响？

调查要求受访者选出未来三年内 AI 将产生最大影响的一个汽车软件开发领域。最常被提及的是编码与软件实现，占 21%，其中美国为 28%，加拿大为 27%。

其次是软件设计与架构，占 18%，其中英国为 25%。从全球范围看，16% 的受访者认为，AI 将对车载用户体验及个性化产生最大影响。

您认为未来三年内，AI 将对汽车软件开发的哪个领域产生最大影响？

	中国	英国	加拿大	德国	法国	日本	美国	韩国
 编码与软件实现	19%	23%	27%	19%	15%	19%	28%	15%
 软件设计与架构	16%	25%	21%	13%	18%	16%	18%	16%
 车内用户体验与个性化	26%	13%	11%	15%	12%	26%	16%	22%
 网络信息安全	7%	21%	13%	15%	20%	7%	10%	8%
 功能安全	14%	8%	12%	19%	14%	14%	10%	14%

未来十年，AI 或将取代三分之一甚至更多的软件开发

我们询问了受访者：从实际情况看，未来十年内，企业员工中有多大比例可能被 AI 工具所取代。

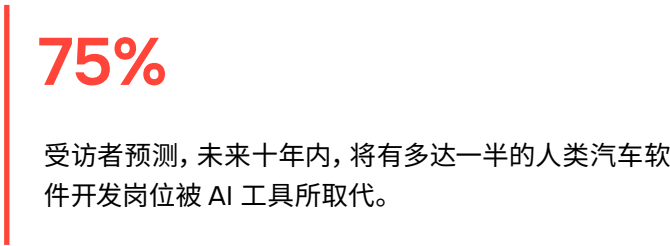
受访者给出的平均预估比例



受访者预计将被 AI 工具取代的人类汽车软件开发岗位比例



自动化已在软件开发流程中发挥重要作用。平均而言，受访者所在企业当前的汽车软件开发流程中有 41% 实现了自动化。不过，这一比例低于去年受访者报告的 45%。



对 AI 热潮的态度不一

调查还发现，受访者普遍对行业内的部分 AI 炒作持保留态度。当被问及 SDV 的哪些方面在现阶段受到了过度关注时，受访者最常提到的仍是完全自动驾驶和 AI 驱动的个性化。即便如此，受访者也最倾向于认为，这两项功能将在 2020 年代末前影响 SDV 的形态。

寻找最佳战略重点

与 2025 年一样，我们的调查显示，开发者对 SDV 行业在哪些方面走了弯路也存在鲜明看法。当被问及 SDV 的哪些方面目前被过度关注时，超过半数受访者选择了完全自动驾驶（56%）和 AI 驱动的个性化（52%）。在去年的调查中，这两个领域同样被提及最多，只是选择它们的受访者比例略有变化。

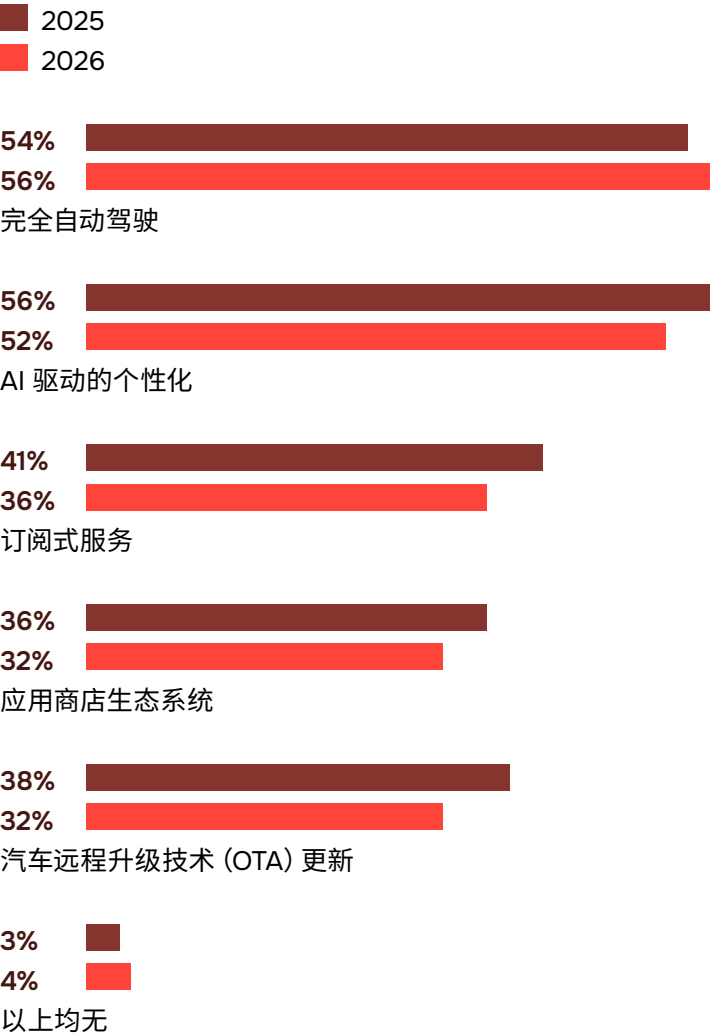
日本和韩国受访者最倾向于认为完全自动驾驶被过度关注，两国分别有 67% 和 64% 的受访者持此看法。韩国受访者也最倾向于提及 AI 驱动的个性化，占比 65%。

高层视角

七成

工程副总裁认为完全自动驾驶被过度关注。

开发者认为现阶段 SDV 领域被过度关注的方面



SDV 开发的未来

2030 年的 SDV 将呈现怎样的形态？

我们还请受访者判断，哪些功能最有可能定义 2030 年的 SDV。尽管许多受访者认为 AI 驱动的个性化受到了过度关注，但仍有超过半数 (54%) 认为，这项功能最有可能塑造 2030 年 SDV 的形态，高于 2025 年的 49%。这表明，行业内部在这一问题上可能存在着分歧。未来几年，这些观点会继续分化还是逐渐趋于一致，值得我们关注。

将完全自动驾驶、与智能基础设施的无缝集成、完整的 OTA 更新能力以及集中式计算架构列为可能定义 2030 年 SDV 特性的受访者人数，与去年的调查结果非常接近。

开发者认为哪些功能将最大程度塑造 2030 年 SDV？

	2025	2026
AI 驱动的个性化	49%	54%
完全自动驾驶	47%	47%
与智能基础设施的无缝集成	42%	42%
完整的汽车远程升级技术 (OTA) 更新能力	41%	38%
集中式计算架构	37%	35%
APP 应用商店或第三方生态系统支持	31%	25%

高层视角

68%

工程副总裁认为，AI 驱动的个性化将成为未来 SDV 的定义性特征，高于整体受访者的 54%。



科技配置更精简的汽车，能否赢得消费者青睐？

向从事 SDV 开发的人员提这个问题可能显得有些反直觉，但我们仍询问了受访者：一款刻意采用极简、低科技配置设计，限制数字功能和联网能力的汽车，能否作为差异化产品获得商业成功。

与去年相比，今年的受访者更愿意相信这类汽车能够获得成功：78% 持此看法，而 2025 年这一比例为 76%。美国受访者最倾向于认为这类低科技配置汽车“非常有可能”成功，三分之一（34%）持此看法。

SDV 开发者似乎明白，虽然我们中的许多人在技术让生活更便利时乐于使用它，但当技术无法正常运作或给流程增添不必要的复杂性时，我们也会感到非常沮丧。此外，许多人只是单纯享受驾驶，享受由自己而非计算机掌控车辆的感觉。这些发现提醒 OEM，必须始终避免仅仅因为技术可用，就将其搭载到汽车上。

未来的开发者

我们还询问了开发者哪些技能最可能在未来五年内对汽车软件开发至至关重要。结果与去年非常相似，最常被选择的三类技能仍然与网络信息安全、功能安全以及 AI 或机器学习集成有关。

各国之间呈现出一些值得关注的差异：

开发者认为未来五年内，哪些技能对汽车软件开发者最为关键？

71%
英国受访者表示，**网络信息安全技能**将是未来五年汽车软件开发者的关键技能，而全体样本的平均比例为 58%。

69%
中国受访者认为，**功能安全技能**将是未来五年汽车软件开发者需要具备的关键技能。

63%
63% 的日本和韩国受访者认为，**AI 或机器学习 (ML) 集成技能**将是未来五年汽车软件开发者需要具备的关键技能。

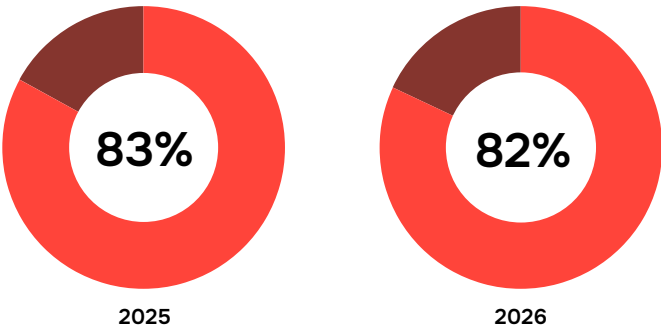
	2025	2026
 网络信息安全	58%	58%
 功能安全	53%	52%
 AI 或机器学习 (ML) 集成	51%	49%
 实时系统	48%	45%
 云原生开发	38%	34%

加拿大

我们的调查结果显示，与去年相比，一项重大变化是调试与测试在开发流程中的挑战日益突出。这一变化在加拿大尤为明显：2025 年，只有 28% 的加拿大受访者提及这一问题，在各项挑战中仅排第五；而 2026 年，这一比例升至 51%，成为第二大被提及的挑战。集成复杂性与监管合规在挑战清单中的排名也大幅上升，提及比例分别从 27% 和 26% 升至 45% 和 42%。

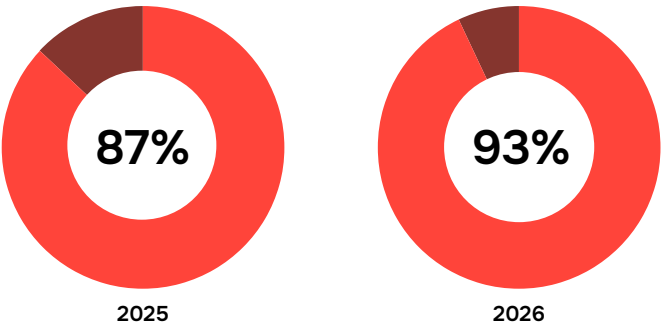
这些问题可能导致了将当前开发环境效率评为“优秀”的加拿大受访者比例下降：从 2025 年的 36% 降至 2026 年的 15%。不过，将其环境评为“良好”或“优秀”的总比例仅略有下降，从 83% 降至 82%。

认为当前开发环境效率为“优秀”或“良好”的开发者占比



尽管加拿大受访者明显更加关注监管问题对开发流程的影响，但他们对团队应对监管压力的能力更有信心。39% 表示新法规和立法加快了开发进度，高于去年的 36%；32% 表示这会造成开发延误，低于 2025 年的 36%。超过九成 (93%) 受访者对团队持续满足合规要求的能力表示“非常有信心”或“比较有信心”，高于 2025 年的 87%。

对团队持续符合不断变化的监管要求的能力“非常”或“比较”有信心的开发者占比



对功能安全与网络信息安全的担忧

57% 的加拿大受访者表示，功能安全在其汽车软件开发工作中“非常重要”，较 2025 年的 46% 上升 11 个百分点。这一比例不仅高于国际平均水平 (49%)，也仅低于英国，高于其他所有受访国家。加拿大受访者也最倾向于认为，消费者对 ADAS 的信任“在很大程度上”取决于软件功能安全，持此观点的比例为 54%，高于 43% 的国际平均水平。

网络信息安全问题也成为了更加紧迫的关注重点。网络信息安全威胁原本已是加拿大受访者对汽车软件开发未来最常提及的担忧，而提及比例从 42% 升至 57%，远高于其他担忧，在各国中位居第二。网络信息安全漏洞是最常被提及的、对未来五至十年 SDV 成功推广构成重大风险的因素，提及比例为 44%，高于 2025 年的 33%。

2026 年的调查结果表明，中国 SDV 行业仍在快速发展，正从以功能设计快速演进为特征的阶段，迈向更复杂、规模化进程更快的新阶段。与其他国家一样，行业需要克服一系列实践和技术挑战，才能实现这一转变。不过，与其他国家的同行相比，中国 SDV 开发者明显较少将监管合规视为主要困难。

然而，与 2025 年相比，中国受访者对多项不同挑战的担忧均有所加深。今年，52% 将调试与测试列为主要挑战，高于 2025 年的 29%；同时，更多人关注开发周期长（49%，高于去年的 31%）、跨车辆、平台、车型系列的可扩展性不足（47%，高于去年的 32%），以及对稀缺硬件的依赖（40%，高于去年的 34%）。

综合来看，这些结果表明，行业正在更加一致地关注软件验证、可扩展性，以及交付日益复杂的解决方案所面临的挑战。

中国软件开发流程中面临的最大挑战：

	2025	2026
 调试与测试流程	29%	52%
 开发周期长	31%	49%
 跨车辆、平台或车型系列的可扩展性不足	32%	47%
 对稀缺硬件的依赖	34%	40%
 集成复杂性	30%	38%
 解决方案市场过度饱和	27%	31%
 工具链碎片化	25%	28%

中国的监管负担相对较轻，但网络信息安全仍是主要担忧

仅 16% 的中国受访者将监管合规视为一项担忧，低于 2025 年的 21%，也远低于国际平均水平（36%），反映了中国 SDV OEM 所处的独特商业环境。

不过，超过半数的中国受访者（54%）将网络信息安全挑战视为汽车软件开发未来面临的¹最大威胁之一，高于 2025 年的 39%。52% 还认为，网络信息安全漏洞是未来五至十年 SDV 成功推广所面临的²最大风险，高于 2025 年的 29%。87% 认为，SDV 将在未来三年内成为网络攻击的主要目标，在本次调研的八个国家中位居首位（与日本并列）。



这些发现表明，中国行业越来越意识到需要持续加强网络信息安全管理，为汽车软件开发与部署提供保障。虽然将网络信息安全技能列为未来五年汽车软件开发者最³关键技能之一的中国受访者比例，已从 43% 升至 64%（与日本并列各国最高），但将功能安全技能视为关键技能的中国受访者更多，占比达 69%，高于其他国家。这表明，在这个快速发展的行业中，即使竞争压力不断加剧，从业者仍高度重视功能安全与网络信息安全。

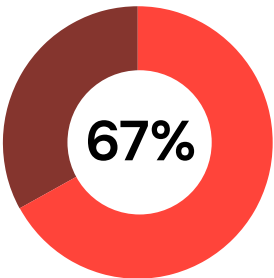
法国是唯一一个将监管合规列为软件开发流程中首要挑战的受访国家。43% 的法国受访者持此观点，高于除英国之外的其他所有国家。

与其他国家相比，法国受访者明显更倾向于认为，遵循 AI 和机器学习专项法规以及环境和排放标准，给团队带来了困难。与其他国家的同行一样，法国受访者最常提及的合规挑战同样来自网络信息安全法规，但提及此项的比例相对较低。

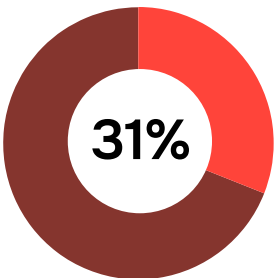
目前对您的团队而言，哪些类型的法规最难遵守？

	法国	平均值
网络信息安全	39%	46%
环境/排放标准	37%	28%
AI/机器学习 (ML) 专项法规	38%	26%

在法国受访者中，认为近期软件召回或故障影响了团队软件开发方式的比例高于其他国家：略超三分之二（67%）表示确实如此。与其他国家的企业相比，他们所在企业也更倾向于在这些召回或故障之后作出重大调整。



受访者表示，近期软件召回或故障影响了其团队的软件开发方式。



受访者表示，在这些召回或故障发生后，其团队已实施重大调整。

法国 SDV 行业对 AI 持怀疑态度的从业者可能最多

法国受访者是最不倾向于认为 AI 将在未来三到五年的汽车软件开发中发挥“变革性”作用、成为未来开发核心的群体之一：只有 23% 持此观点，低于 2025 年的 38%。不过，超过三分之二（67%）认为 AI 将发挥“重要”作用、融入开发工作流程，明显高于一年前的 56%。

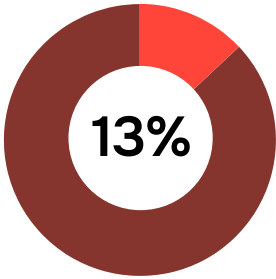
法国受访者估计，未来十年内，其现有软件开发人员中有 28.2% 可能实际被 AI 工具取代——这是所有国家受访者给出的最低预估值。

您认为未来十年内，现有软件开发人员中被 AI 工具实际取代的比例大约会达到多少？



与其他国家相比，法国受访者更不倾向于认为，一款刻意采用极简、低科技配置设计的汽车，有可能作为差异化产品获得商业成功。即便如此，仍有近七成（69%）的受访者认为这类汽车能够获得商业成功。

与其他国家相比，德国 SDV 开发团队更倾向于将更多时间投入应用层特性和面向用户的功能；但即便如此，也只有 13% 表示其团队的工作主要聚焦应用层。



受访者表示，其团队的工作主要聚焦于应用层特性，这一比例为各国最高。

在跟上 SDV 开发创新步伐、应对其日益增加的复杂性方面，德国受访者对当地监管机构的信心相对不足。不到五分之一（19%）认为监管机构“肯定”能跟上，而国际平均水平为 26%。18% 认为监管机构“可能无法”跟上，这一比例高于其他国家。这两项发现均表明，受访者对监管机构能力的信心较去年明显下降：去年，38% 的德国受访者认为监管机构肯定能跟上创新，只有 11% 认为可能无法做到。

德国开发者对未来汽车软件开发的最大担忧：

■ 平均值
■ 德国开发者



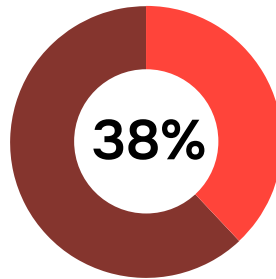
技术复杂性和技能短缺是德国 OEM 的主要担忧

仅 37% 的德国受访者将网络信息安全漏洞列为未来五至十年 SDV 成功推广面临的主要风险之一。相较之下，德国受访者最常提及的风险是技术复杂性与集成问题。

他们对未来的第二大担忧是技能短缺，有 37% 的受访者提及。德国受访者比其他任何市场的受访者都更倾向于将实时系统技能视为未来五年汽车软件开发者最关键的技能，52% 选择了这一项。

德国受访者也是最不倾向于认为 AI 将在未来三至五年的汽车软件开发中发挥“变革性”作用的群体之一，只有 22% 持此观点，在这一问题上德国的比例为各国第二低，仅高于中国，也较一年前的 39% 大幅下降。对于完全自动驾驶将成为最能塑造 2030 年 SDV 形态的三大功能之一，德国受访者也最不倾向于认同，持此观点的比例为 38%，远低于 47% 的国际平均水平。

这些回答表明，德国 SDV 行业聚焦于技术与实际挑战，对 AI 潜在应用的态度较为审慎。



受访者认为，到 2030 年，完全自动驾驶将跻身塑造 SDV 形态的三大关键功能。

日本受访者对 SDV 软件开发流程中最大挑战的看法，与其他国家明显不同。虽然调试与测试是几乎所有其他国家最常提及的挑战，但在日本仅排第七，提及比例为 29%，低于其他任何国家。日本受访者最倾向于将集成复杂性和开发周期长列为最大挑战，其次是采购与许可延误；其中在日本，后者的提及比例高于其他任何国家。

软件开发流程中的最大挑战：

	日本	平均值
 调试与测试流程	29%	44%
 集成复杂性	45%	39%
 开发周期长	45%	37%
 监管合规	32%	36%
 跨车辆、平台或车型系列的可扩展性不足	36%	32%

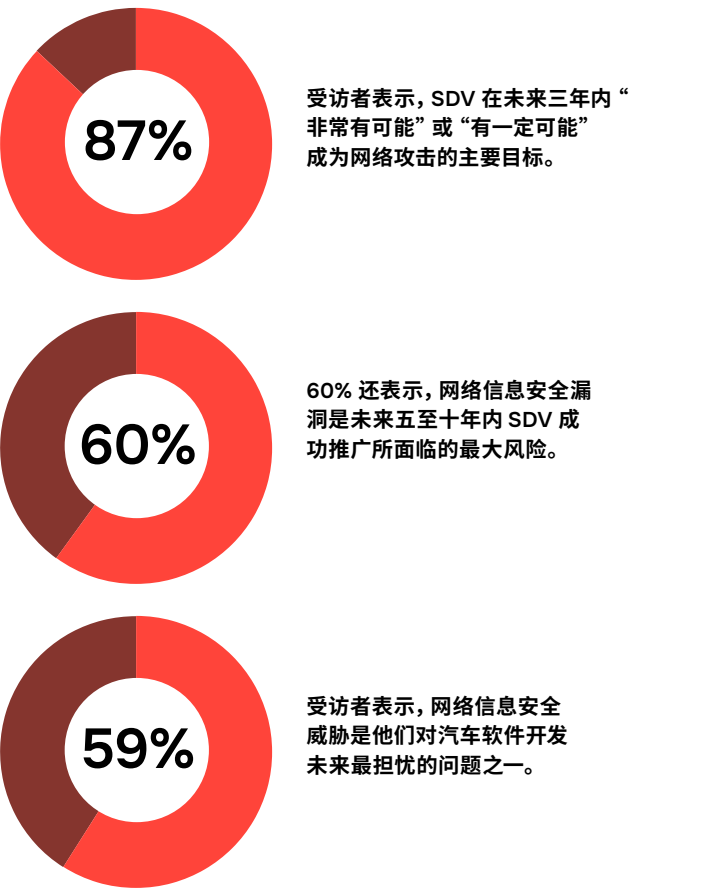
调查显示，日本 OEM 将软件开发精力主要投入应用层的比例最低，却也是最倾向于认同应更加聚焦应用层的群体之一。当被问及哪些措施能让团队将更多时间用于应用层时，日本受访者比其他任何国家的受访者都更倾向于提出，应加大力度改善开发工具与环境之间的集成。

在表示新法规和立法促使其加快开发进度的受访者中，日本的比例位居第二，仅次于韩国；与此同时，日本受访者表示新法规导致开发延误的比例最低，反映出 OEM 正努力避免监管负担拖累开发效率。不过，日本受访者将当前开发环境效率评为“优秀”的比例也最低，仅为 4%，远低于国际平均水平的 20%。超过三分之一（34%）受访者将开发环境效率评为“一般”，这一比例仅次于韩国。

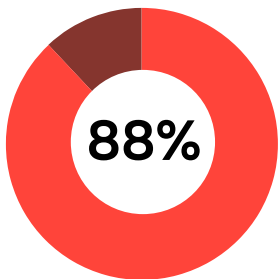
在上述四个问题中，日本持相应观点的受访者比例均为各国最高。值得期待的是，对网络信息安全相关威胁与风险的高度警觉，应有助于日本 SDV OEM 在维护企业及产品完整性方面始终保持警惕，避免掉以轻心。

最后，日本受访者对未来技能短缺的担忧也高于其他国家的同行：49% 将其视为未来汽车软件开发的三大担忧之一，高于其他任何国家。

日本受访者尤为担忧网络信息安全风险



韩国受访者表示其企业正承受来自行动更快的竞争对手的压力，近九成（88%）持此观点，而国际平均水平为 79%。遗憾的是，他们将当前开发环境效率评为“优秀”或“良好”的比例也处于较低水平：仅 61% 作此评价（国际平均水平：81%）。



受访者表示，其所在组织正承受来自行动更快的竞争对手的压力，需要加快软件开发。

韩国受访者报告，其企业投入基础软件与集成工作的开发精力占比平均为 41.6%，高于其他所有国家，而国际平均水平仅为 34.8%。除中国外，韩国受访者也比其他国家的受访者更倾向于表示，其团队的软件开发工作主要聚焦于基础软件。

然而，韩国受访者比其他任何国家的受访者都更倾向于认同，OEM 应更加关注应用层创新，减少对软件基础设施的关注：85% 持此看法，而国际平均水平为 76%。他们也最倾向于认为，提升不同车辆项目之间的软件复用度，能让团队将更多时间投入应用层工作，47% 持此看法。

您如何评价当前开发环境的效率？

	韩国	平均值
优秀	14%	20%
良好	47%	60%
一般	39%	18%
较差	0%	1%

监管与 AI 均深刻影响韩国 SDV OEM 的业务活动

韩国 OEM 因新法规或立法出台而加快开发进度的情况最为普遍，46% 的受访者表示确实如此，而国际平均水平为 39%。网络信息安全法规和功能安全相关规定并列为韩国受访者最常提及的合规挑战，AI 或机器学习法规则紧随其后，只有日本受访者提及后者的比例更高。

在对团队跟上监管变化、持续满足合规要求的能力表示“非常有信心”的受访者中，韩国与日本的比例并列最低，仅为 9%，远低于国际平均水平的 30%。

与许多国家一样，韩国受访者对 AI 的看法似乎存在分歧。他们最倾向于认为，AI 驱动的个性化目前受到了过度关注，近三分之二（65%）持此看法，而国际平均水平为 52%。韩国受访者认为完全自动驾驶受到了过度关注的比例也位居第二，64% 持此看法，仅次于日本（国际平均水平：56%）。但他们也最倾向于认为，AI 驱动的个性化将成为最能塑造 2030 年 SDV 形态的三大功能之一，58% 如此表示。

韩国受访者将技能短缺视为未来汽车软件开发三大担忧之一的比例最低，仅为 13%，而国际平均水平为 33%。这可能部分与其当前汽车软件开发流程平均已有近半（46.8%）实现了自动化有关，该比例仅次于中国（47.5%）。

当被问及未来十年内，现有软件开发中有多大大比例实际可能被 AI 工具取代时，韩国受访者给出了最高预估值（43.1%，而国际平均水平为 33.6%）。

在所有受访国家中，英国 SDV 软件开发者对其开发环境效率的总体评价最为积极。超过九成受访者 (93%) 将当前软件开发环境效率评为“优秀” (26%，仅次于美国) 或“良好” (67%，仅次于中国) 的国家，这两项比例均高于 2025 年的调查结果。



英国受访者也承认，软件开发流程中存在一些重大且不断变化的挑战。与大多数受访国家一样，今年他们最倾向于将调试与测试视为开发流程中的主要挑战。52% 的受访者如此表示，显著高于 2025 年持此观点的 39%。

对于“OEM 应更加聚焦于应用层创新，而非软件基础设施”这一观点，英国受访者表示“强烈认同”或“比较认同”的比例位居第二，约八成 (81%) 持此观点，仅次于韩国。但只有 7% 表示，其团队的软件开发工作主要聚焦于应用层，这一比例在各国中处于较低水平。

未来汽车软件开发面临的最大担忧：

	英国	平均值
监管负担过重	42%	37%
网络信息安全威胁	39%	48%
全球贸易与关税不确定性	37%	33%

监管合规、网络信息安全与技术方面的担忧

监管合规仍是英国受访者的一大担忧，在软件开发面临的挑战中位列第二。谈及汽车软件开发未来面临的问题，监管合规也是他们最常提及的担忧：42% 的受访者选择了这一项，高于其他任何国家。

英国受访者表示，网络信息安全法规对其团队最具挑战性。2025 年也是如此，但 2026 年给出这一回答的比例上升了八个百分点，达到 55%，在各国中位居第二。英国对网络信息安全的担忧也体现在技能需求上：七成英国受访者 (71%) 表示，网络信息安全技能将是未来五年汽车软件开发者最关键的技能之一，高于其他任何国家。

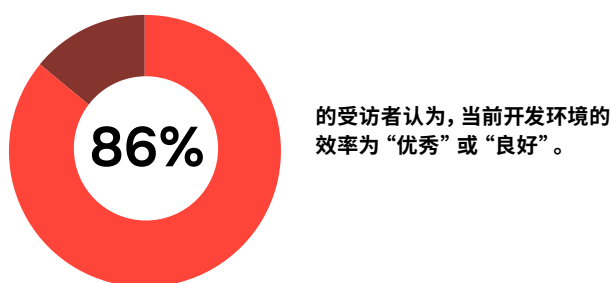
九成 (91%) 英国受访者表示，AI 将在未来三至五年的汽车软件开发中发挥“变革性”或“重要”作用。这一合计比例高于其他任何国家。其中，31% 认为 AI 将发挥变革性作用，也为各国之首。

与此同时，英国受访者与日本并列，最倾向于认为，一款刻意采用极简、低科技配置设计的汽车，“有一定可能”或“非常有可能”作为差异化产品获得商业成功。近三分之一 (32%) 的英国受访者认为这“非常有可能”，高于 2025 年的 20%。

这表明，即便 SDV 能力持续提升，英国越来越多的业内人士认为，通过更有选择性地使用软件，打造可靠且愉悦的驾驶体验，同样有助于形成差异化的竞争优势。

与其他国家一样，美国受访者最常将调试与测试视为软件开发流程中的主要挑战，51% 持此观点，在八个国家中位居第二。其他最常被提及的主要挑战还包括集成复杂性（41% 的美国受访者提及）、开发周期长（39%）以及监管合规（38%）。

尽管面临这些挑战，美国受访者仍对其开发环境的质量持乐观态度，31% 将开发环境效率评为“优秀”，高于其他任何国家，但低于 2025 年的 38%。这一下降表明，他们更清楚地意识到这些开发挑战可能对工作流程产生的影响。



与其他国家的同行相比，美国受访者更倾向于“强烈认同” OEM 应更聚焦于应用层创新、减少对软件基础设施的关注，22% 持此观点。美国受访者倾向于认为，提高跨车辆项目的软件复用度，以及改善开发工具与环境之间的集成，都有助于团队将更多时间投入应用层开发。在这两项措施上，美国受访者的认同比例均位居各国第二。此外，美国受访者认为缺乏通用、可复用的基础软件平台会拖慢 SDV 开发的比例为各国最高；认为这一问题会“在很大程度上”拖慢开发的比例也最高。

面对技术挑战，美国 OEM 仍保持对消费者态度的关注

48% 的美国受访者对团队跟上监管变化并确保持续合规的能力“非常有信心”，这一比例明显高于其他国家。合计 97% 的美国受访者表示“非常有信心”或“比较有信心”，这一综合信心比例在所有受访国家中位居第二。不过，这两项比例都低于 2025 年，当时分别为 99% 和 53%。

当被问及未来五至十年 SDV 成功推广所面临的重大风险时，美国受访者的回答与其他国家同行大体一致，都提及网络信息安全漏洞、技术复杂性或集成问题以及监管的不确定性；但 39% 的受访者特别指出了消费者信任问题，高于其他任何国家。

三分之二（66%）的美国受访者还表示，功能安全在其汽车软件开发工作中“非常重要”，这一比例为各国最高；52% 表示，消费者对自动驾驶辅助系统的信任取决于软件的功能安全（只有加拿大略高于这一比例）。

最后，美国受访者相比其他任何国家都更倾向于认为，一款刻意采用极简、低科技配置设计，限制数字功能和联网能力的汽车，能够获得商业成功。超过三分之一（34%）表示这“非常有可能”，而国际平均水平为 24%。

综合来看，这些回答表明，美国 SDV 开发者在实际工作和技术层面面临的困难不断增加，给开发流程带来了一些突出问题。不过，他们仍然清楚地认识到满足客户需求的重要性。他们既重视维系消费者对 SDV 的信任，也意识到，在面向驾驶者的功能中更有选择性地应用技术，可能让汽车赢得部分消费者的青睐。



研究方法

本报告基于 OnePoll 于 2026 年 7 月至 8 月受 QNX 委托开展的研究。调查对象为 1,100 名嵌入式软件开发者，他们分别供职于加拿大、中国、法国、德国、日本、韩国、英国和美国的汽车企业。

关于 QNX

QNX 是 BlackBerry 有限公司 (纽约证券交易所代码: BB; 多伦多证券交易所代码: BB) 旗下部门, 致力于为软件定义系统和物理 AI 系统提供值得信赖的基础, 确保其在现实世界中安全、稳定且可预期地运行。近五十年来, QNX 持续为不容失误的安全关键型应用提供核心技术支持。QNX 在提供功能安全和网络信息安全的操作系统、虚拟化技术、中间件、解决方案和开发工具方面处于行业领先地位, 并由值得信赖的嵌入式软件专家提供支持与服务。如今, QNX 技术已支撑全球道路上数亿辆汽车运行, 并广泛应用于工业控制、机器人、医疗设备、商用运输、铁路、航空航天和国防等关键任务系统。QNX 总部位于加拿大渥太华。

欲了解更多信息, 请访问 qnx.software →

©2026 BlackBerry Limited。商标 (包括但不限于 BLACKBERRY 及其徽标设计、QNX 及其 Logo 设计) 是 BlackBerry 有限公司的商标或注册商标。BlackBerry 公司声明保留对上述商标的专有权。所有其他商标均为其各自所有者的财产。BlackBerry 对任何第三方产品或服务不承担责任。

