美国汽车售后市场规模与品类机会深度解析

作者：SVSAC 硅谷战略顾问委员会

核心判断

美国汽车售后市场值得按品类和渠道拆开研究；总量足够大，并不意味着每家供应商都有同样的进入机会。对企业而言，值得优先推进的是：从车型适配、替换频次、客单价和服务责任筛选品类，再比较渠道利润、退货与库存要求。本篇结合公开资料与分析，讨论企业可以如何识别机会、组织能力并安排下一步投入。

关键词：美国汽车售后市场；市场测量；渠道边界；品类机会；车辆暴露；预测修订；公开数据

SVSAC - sv-sac.org

美国汽车售后市场值得按品类和渠道拆开研究；总量足够大，并不意味着每家供应商都有同样的进入机会。

我们的建议是：从车型适配、替换频次、客单价和服务责任筛选品类，再比较渠道利润、退货与库存要求。企业可以先据此梳理自己的产品、客户、能力与投入边界，把讨论推进到可以分工、可以验证的具体任务。

对管理层来说，这个议题值得放进经营议程。围绕“先做什么、凭什么做、做到哪一步再扩大投入”形成共识，往往比同时铺开多个方向更有推进价值。下文保留相关资料、比较和推演，供企业判断自身条件与行动顺序。

一、问题提出与研究边界

1.1 为什么市场规模必须从交易边界谈起

美国汽车售后市场的研究很容易从一个巨大总额开始，却在企业真正决定生产什么、卖给谁、如何交付时失去解释力。原因并不只是数据不够新，而是“市场”一词同时指向了几种不同对象：车主为维修保养支付的终端支出，配件零售商确认的营业收入，制造企业的出厂销售额，以及改装爱好者为个性化升级购买产品的消费额。这些对象相互联系，却不能直接相加。以同一只替换件为例，制造商卖给进口商，进口商卖给分销商，分销商卖给维修企业，最后由维修企业安装并向车主收费，可能形成数次有记录的销售；但车主最终只完成了一次更换需求。如果研究将每个环节的收入合并为一个市场容量，就把交易次数误作了需求次数。

本篇因此把“规模”界定为带有明确边界的测量结果，而不是脱离口径的单一数字。每项规模陈述至少需要交代六项信息：覆盖年份、覆盖地域、所涉车辆、所涉产品或服务、交易计价层级，以及信息是统计观察、行业估计还是企业自行估计。对于不能同时满足这些条件的数据，研究仍可保留其线索价值，但不能据此计算精确市场份额或投资回报。

这一要求可以通过一份公开企业文件说明。O’Reilly 在其 2025 年度 10-K 中转引 Auto Care Association 对美国售后行业约 4,350 亿美元的估计，同时把公司自身可服务的美国市场估为 1,650 亿至 1,750 亿美元，并说明后者包含专业维修渠道的配件批发及 DIY 零售，不包含其不经营的轮胎销售与收费维修安装。[1] 本篇将这两组数字保留为“企业披露中引用的行业估计”和“企业自估可服务市场”，不将其升级为美国官方统计，也不据此推算中国供应商的份额。行业估计对应的基础统计年份及完整方法，仍需取得原始报告才能进一步核验。

SVSAC | sv-sac.org

同样，SEMA 于 2026 年 6 月发布的公开资料称，2025 年美国附件与性能配件市场达到 529.2 亿美元，皮卡和 SUV 改装合计占 43%。[2] 这一数据有助于识别特定消费方向，但它的对象是附件与性能配件，不能替代维修、保养、碰撞修复及相关服务的整体口径。本篇只引用公开发布部分，未取得完整报告；未公开的方法、细分表和置信区间不在已核验范围内。

1.2 核心问题与论证路径

本篇聚焦三个相互衔接的问题。第一，美国售后需求应该怎样分层测量，才能减少重复计算并识别数据空白？第二，在车辆动力结构、车型结构和渠道组织变化的背景下，哪些品类特征能够构成有条件的机会，而哪些只是容易被宣传放大的概念？第三，对于拟进入美国售后体系的制造企业，怎样把宏观需求转化为可验证的产品、渠道和履约假设？

研究采取公开资料比较与机制分析的方法，不声称拥有覆盖美国维修企业的原始调查，也不把企业披露的经营表现视作全国代表性样本。本篇将事实、推断和建议分开处理：来源直接支持的陈述标注引用；建立在事实之上的机制判断说明其成立条件；企业行动建议则给出需要补充的证据及停止条件。这样处理既避免把研究写成产品推销，也使尚未得到数据支持的判断有机会被后续观察推翻。

本篇的主要贡献在于提出可检验的测量与选择框架，而非公布一个新的全国总额。更大的数字并不必然意味着更好的经营机会。如果一个品类的适配型号很多、退货识别困难、安装失误代价高、当地交付窗口短，那么终端支出增长可以与新进入者亏损同时发生。反过来，一个总额较小但使用场景清晰、适配可以验证、交付承诺可以实现的品类，可能更适合资源有限的企业进行试点。这里的“更适合”是关于执行条件的判断，尚不是经过企业样本检验的收益结论。

1.3 术语、时间与地理范围

本篇以美国市场为研究范围，不把加拿大和墨西哥的数据混入美国总量。使用北美经营企业披露时，应进一步核对其地理分部，不能因为公司在美国上市就把合并收入全部计入美国市场。原稿资料截止日为 2026 年 10 月 23 日，指定来源于 10 月 28 日再核；未留存的历史网页不以当前页面还原，但不同指标的观察期不同；2024 年车辆数据与 2025 年消费资料属于不同时间层，不能合并表述为“2026 年现状总量”。

“售后”在本篇中指车辆首次销售之后，为维持、恢复或改变车辆使用状态而发生的配件及相关服务需求。原厂品牌配件和独立品牌配件可以同时服务于售后；品牌来源并不直接决定交易是否属于售后。我们关注乘用与轻型车辆相关需

SVSAC | sv-sac.org

求，但在引用覆盖全部机动车的统计时保留原有总体名称，避免把包括摩托车、公交车辆和重型车辆的合计直接称为乘用车保有量。

“新能源”也不是单一技术类别。纯电动车、插电式混合动力车与非插电式混合动力车的动力系统和维修项目并不完全相同。本篇讨论电动化时保留这些差别，不以新车销售比例替代在用车存量比例，不以整车动力形式替代具体配件的适配验证。对于未来年度的规模变化，只能在明确假设后做情景计算，不能写作已经实现的增长。

二、证据结构与市场测量方法

2.1 行业分类有助于定位数据，不能自动形成完整市场

美国人口普查局的 2022 版 NAICS 资料将汽车零部件与附件零售列入 441330。[3] 美国劳工统计局的行业说明则把汽车维修与保养列为 8111。[4] 两种分类定位的是经营活动，不是围绕同一辆车建立的全生命周期消费账本。因此，分类代码是寻找统计表的入口，不能代替对表格覆盖范围的检查。

在具体取数时，研究应区分“企业”和“营业场所”。一个连锁企业可能拥有多个营业场所，一个场所也可能同时开展配件销售、安装和其他服务。将企业数量与场所数量放在同一时间序列中，会制造并不存在的行业集中或分散。类似地，按主营活动分类的场所收入并不一定只包含单一产品。行业收入增长也不能不经调整就解释为配件销售数量增长。

我们建议建立三套并列而不简单相加的账户。第一套是终端需求账户，记录最终用户为明确产品与服务支付的金额，并说明是否包含税费。第二套是渠道经营账户，记录零售、分销、维修等节点的销售与履约活动，用于理解组织结构。第三套是制造供给账户，记录国内生产和进口供给，用于分析产地与供应链。只有完成流量对应和重复项消除，三套账户之间才可以进行桥接。

例如，维修企业向车主收取的账单可能包括配件与工时；维修企业采购同一配件时已经形成上游销售。若终端需求账户已经包括整张维修账单，就不能再把该采购额作为新增终端市场。相反，如果研究对象是供应商可进入的配件销售层级，就需要剥离工时并检查批发计价与零售计价的差额。这不是细枝末节：同一需求在不同计价层级下会得到不同金额，而企业的收入空间只能从其实际参与的层级推导。

SVSAC | sv-sac.org

2.2 车辆存量和使用暴露必须分开

车辆注册数据可以描述潜在服务对象的数量；行驶里程可以描述使用暴露。二者并非相同变量。FHWA 的 2024 年 VM-1 表列示，全机动车城乡合计行驶里程为 3,294,031 百万英里，2023 年为 3,246,817 百万英里。[5] 由此计算的同比增幅约为 1.45%，是本篇根据原表进行的算术计算，并非售后收入增幅。其范围包括多种机动车，不能直接作为乘用车单一品类需求增长率。

FHWA 的 MV-1 表脚注还指出，2024 年注册量编制从 2022—2023 年采用估计数据转为使用州报告实际数据。[6] 因此，跨年差异可能同时包含真实变化和编制基础变化。本篇不把表中注册量跳升直接解释为车辆需求突然扩张，也不使用这一跳升为任何配件品类设定同比增长目标。

这种区分对需求建模有实质意义。设某细分车辆群体的在用数量为 N，年均行驶里程为 V，某配件的单位里程更换强度为 h，则 N×V×h 可以作为里程相关更换量的简化起点。但它不是通用公式：有些配件主要受日历老化影响，有些受事故触发，有些由车主主动升级，还有些在故障诊断中被错误更换。如果把这些机制都放进同一个里程系数，模型看似完整，参数却失去了可解释性。

更可取的办法是按触发机制拆分。里程磨损需求以行驶暴露为基底；时间老化需求以车龄和环境暴露为基底；碰撞修复需求需要事故与修复选择证据；个性化改装需求需要购买意愿、可支配预算和使用场景资料。各类需求最终都可能形成同一种产品销售，但其预测变量、季节性和渠道依赖不同。需要合并时，应先识别同一更换事件，避免把“因时间建议检查”与“因里程实际更换”当作两次需求。

2.3 从总量到可服务机会的计算框架

我们提出一个供企业验证的机会分解式：品类潜在更换量等于适配车辆存量、事件发生强度、更换决策概率以及每次事件用量的乘积。随后，再乘以目标渠道可以覆盖的比例及企业能够获得的比例，得到企业销量情景。这里所有比例都需要定义分母，不能在没有资料时分别填入看似合理的百分比。

适配车辆存量不是某品牌全部销量。它需要按年款、发动机或动力系统、底盘配置、车身形式、接口和必要的软件版本进一步确认。事件发生强度也不是出厂缺陷率。正常磨损、更换周期、诊断行为、维修经济性都可能影响销量。更换决策概率则取决于车主是否继续保有车辆、是否选择维修、是否使用新件或再制造件等条件。若企业拿不到这些参数，应采用区间情景，并把“缺少证据”与“参数值为零”明确区分。

SVSAC | sv-sac.org

为避免虚假精确，本次分析不给出全国所有品类的金额排名。品类比较按照共同维度组织证据：所覆盖车辆、触发机制、产品边界、渠道服务窗口、适配要求、质量验证条件、法规适用、退货和索赔处理、资金占用，以及已知数据缺口。只有当关键输入可核验时，才计算市场金额和渠道份额。

2.4 价格变化和数量变化不应混为一谈

销售金额等于数量与平均实现价格的共同结果，而平均实现价格又会受到型号组合、品牌组合、促销、渠道折扣和退货冲减影响。假如某渠道销售额上升，但实际交易数量下降，其经营含义与销量扩张完全不同。对于制造企业，单价上涨还可能只是转嫁采购或物流成本，并不代表利润改善。

我们建议在能够取得交易资料的情况下，把增长拆为可比 SKU 的数量变化、可比 SKU 的净价变化和产品组合变化。可比 SKU 的定义应固定包装数量、适配范围、质量层级和销售条件；一盒两件改为一盒四件后，不能只比较包装单价。企业如果仅能提供发货额，应同时记录退货、返利、索赔与账期，避免把尚未兑现的收入当作已经形成的现金回报。

这种拆解也能限制宏观数据的误用。居民消费价格或生产者价格指标能够提供价格环境，但不能无条件替代某一 SKU 的实现价格。一个价格指数通常有自己的样本、权重和产品范围；若与研究品类不匹配，直接用它“扣除通胀”可能比保留名义金额更具误导性。本篇不使用范围不匹配的指数对品类销售作价格调整。

三、品类机会的机制与筛选原则

3.1 需求存在、交易可得与经营可行是三件事

宏观需求只能说明某类问题需要被解决，并不能证明某一供应商能够得到订单。企业至少需要依次回答三个问题：目标用户确实发生了什么需求？哪些采购组织能够把该需求转化为本企业可参与的交易？在考虑服务、资金和风险后，这笔交易是否仍有可接受的贡献？跳过第二、第三个问题，就容易把行业支出当作企业收入。

本篇把机会筛选分为需求验证、渠道验证与单位经济性验证。需求验证要求观察具体事件，而不是只统计搜索热度。渠道验证要求确认采购责任、产品信息格式、交付承诺、退货处理和质量追溯。单位经济性验证则从净收入出发，扣除制造、运输、仓储、销售、退货、质量处理与资金占用等成本。固定投入应另行列示，不能把一次性测试、模具和目录建设支出藏在未来销量假设中。

SVSAC | sv-sac.org

所谓“高毛利品类”尤其需要谨慎。零售毛利率不是供应商毛利率；供应商毛利率也不是扣除当地服务和索赔后的利润率。即使一个产品的材料成本占售价比例较低，仍可能因为适配错误、安装争议或库存周转慢而缺乏经营吸引力。因此，本次分析不以公开售价减工厂报价的差额作为利润证据。

3.2 适配信息是一项需要生产和验证的投入

汽车配件的可替换性受到技术条件限制。同一名称的产品可能拥有不同接口、尺寸、承载条件或控制要求。对供应商而言，目录中的一条适配记录不是文案，而是一个需要证据支持的兼容性主张。若产品在某年款车型上安装成功，也不能自动外推到同平台全部车型，更不能把一次现场成功当作耐久性验证。

我们建议将适配验证拆成“识别—匹配—安装—运行—追溯”五个环节。识别环节确认车辆与零件身份；匹配环节核对接口与性能要求；安装环节记录工具、程序及可能的校准条件；运行环节验证目标使用工况；追溯环节关联批次、版本和异常。这个流程是我们提出的研究与经营建议，尚不是某一法规或行业标准的原文要求。

这样处理会改变选品顺序。一个表面上通用的装饰附件，如果会遮挡传感器或影响驾驶视野，其适配验证可能并不简单。一个结构清楚的耗材，如果车型覆盖证据充分、退换理由可分类、当地服务条件明确，反而可能更容易进行小范围试销。这里不能仅凭“电子件复杂、机械件简单”作判断，因为每个品类的风险来自具体使用条件。

3.3 电动化改变需求组合，不能用新车热度替代售后需求

美国能源部 AFDC 指出，纯电动车通常比传统车辆需要更少常规维护；混合动力与插电式混合动力车辆仍保留内燃机，其维护需求更接近传统车辆。[7] 这一技术差别支持按动力类型分组研究，但并不直接给出任何供应商的销量增减，也不能证明某一电动车配件已经形成成熟独立售后市场。

电动化相关机会需要同时考虑车辆存量、车龄结构、保修覆盖、独立维修能力及配件可获得性。一个新车型快速销售，并不意味着其高价值部件马上进入付费独立更换期。相反，如果车辆仍在保修范围内，或者部件需要特定诊断程序，需求可能主要由原厂体系处理。本篇将把这类情形列为渠道可进入性问题，而不是把全部车辆价值当作独立售后容量。

在品类研究中，纯电车型专属件、跨动力共用件以及传统燃油系统件需要分别评估。对于共用件，动力形式变化未必是最重要的解释变量；重量、载荷、使用环境、年行驶量和车型配置可能更直接影响适配和耐久要求。没有原始测试或

SVSAC | sv-sac.org

车型资料时，本篇不会宣称电动车轮胎普遍具有某一固定倍数的磨损率，也不会给出电池统一寿命或统一更换价格。

因此，电动化情景的核心不是给传统配件销量统一乘以一个下降系数，而是逐项检查需求机制是否消失、减弱、转移或新增。模型需要说明时间路径：新车结构变化如何经过存量更新进入售后需求，哪些项目由保修处理，哪些需要维修能力积累，哪些可能由整车更新替代维修。只有这些中间机制可以观察，情景结果才具有可讨论的依据。

3.4 改装机会必须与用途、合规和证据相对应

附件和性能配件消费具有明确的场景差异。对露营、运输或越野用途的推断，需要车辆用途及购买记录支持，不能因为某车型具备越野形象就把所有车主视为越野用户。本篇在解释 SEMA 公开数据时，仅保留其能够支持的总体规模和车型方向，不把某个产品小类的增长率推算为其他小类的机会。

改装产品还需要在商业筛选前处理适用规则。NHTSA 的历史公开解释说明，该机构依据适用的联邦机动车安全标准（FMVSS）对新机动车及特定机动车设备制定要求；在适用范围内，由制造商负责认证符合性，NHTSA 不为商业产品进行一般性的上市前批准。某一售后零件是否受特定标准约束，仍须逐产品核对。[8] SAE 则是技术标准的重要发布组织；其公开标准主页不足以核实任何具体标准的全文、版本或某款产品的符合性。[9] 因此，“DOT 批准”或“SAE 认证”不能在本篇中作为所有零部件通用的准入标签。具体产品仍需逐项识别适用要求。

排放相关改装还涉及另一套边界。EPA 公开材料提醒经营者，篡改排放控制和销售、安装违规失效装置可能引发执法与处罚。[10] 本篇不以“仅供竞赛”之类销售用语推导合法性，也不将安全标准符合性视为排放合规的替代。本节只建立筛选原则，具体法条、产品适用与州级规则须在专门章节核对。

3.5 可检验的品类比较，而非没有权重依据的排行榜

本篇用证据矩阵比较品类，但不会把主观评分包装成市场事实。矩阵可以列示需求触发可观察性、适配复杂程度、服务时间要求、质量后果、法规识别状态、库存分散程度和净收益证据。每一项都应附判断依据；未知项保留未知，不能为了让表格完整而填入中等分。

如果企业需要综合评分，权重应来自其目标与资源约束，并进行敏感性检验。以当地服务能力有限的企业为例，交付窗口和索赔处理可能成为约束；拥有成熟当地渠道的企业则可能采取不同顺序。若只要小幅改变权重就能颠倒排名，研究应报告结论不稳健，而不是选一个有利权重制造确定性。

SVSAC | sv-sac.org

最终，能够支持试点的证据应包括明确适配范围、可追溯样品、可核查的采购条件、完整成本构成及退出机制。试点的目的不是证明事先偏好的品类“必然成功”，而是用有限投入识别会改变决策的事实。当关键适配不能验证、质量责任无法分配或净收益只在极端销量假设下成立时，应暂停该品类的扩大投入。这一停止条件属于本篇的建议，不能写成已经被全部美国渠道采纳的行业规则。

四、车队老化、使用暴露与维修决策

4.1 平均车龄是车队结构指标，不是需求弹性

把“车龄上升”直接写成“售后需求增长”，中间至少省略了三个问题：哪一类车辆变老、哪种维修事件随年龄改变，以及车主最终选择维修还是退出车辆。平均值无法回答这些问题。S&P Global Mobility 在 2025 年 5 月的公开稿称，美国轻型车平均车龄升至 12.8 年，乘用车为 14.5 年、轻卡为 11.9 年。[11] 这组数字适合说明总体车队结构，不代表 2026 年实时状况，也不是不同车龄车辆维修支出的直接测量。美国交通统计局（BTS）的历史序列说明，2022 年及之后的平均车龄按当年 1 月 1 日计量；该序列对 2022—2025 年转引 S&P Global Mobility，而非 BTS 独立抽样所得。[12] 因此它可作有来源说明的行业估计，不应写成独立官方调查结果。

平均车龄是按在用车辆加权的均值。它可能因老车继续留在车队、新车进入减少、某年龄段车辆集中报废、车辆类别构成变化而升降。即使各车龄组内维修概率完全不变，只要较老车辆占比增加，汇总维修率也可能改变；反过来，均值提高也不保证维修率上升，因为幸存到高车龄的车辆可能是维护较好、行驶较少或经济价值仍高的选择性样本。乘用车与轻卡均值不同，也提醒研究不能用一个“全车队平均年龄”替代品类适配车队的年龄分布。更正式地说，汇总事件率是各年龄–车型单元事件率的加权和；权重由各单元车辆暴露量决定。均值相同的两支车队，若一支集中在车龄十至十五年，另一支由新车和高龄车两端构成，可能有截然不同的零件事件组合。因而分析应展示年龄分组分布与适配车型权重，而不仅是均值或中位数。均值变化可用于提出机制问题，却不能单独给各年龄组分配需求。

本次分析把“老龄车队提高某品类的付费更换机会”设为待检验假设 H1，而不是既定事实。可检验问题应写成：在控制车辆配置、年行驶里程、地区环境、保修状态、收入及价格后，目标零件的付费更换事件率是否随车辆年龄呈稳定变化？零件类别与车龄是否存在交互？事件率的上升是否超过车辆退出车队带来的

SVSAC | sv-sac.org

需求损失？反证包括：同等里程和配置下没有年龄梯度；年龄梯度被行驶暴露或保修到期完全解释；老车的报废或全损概率增长更快，抵消维修量；或新增维修主要来自低成本修复，而目标零件没有受益。

4.2 从车龄和里程到事件：需要分开的机制

一个可操作的观察单位不是“市场规模”，而是一定期间内、某类适配车辆出现的具体技术或维护触发事件；它与车主是否选择付费更换分开定义。对零件类别 k 和车辆 i，可把事件风险写成条件概率：

P(零件 k 在期间 t 出现需评估的故障、磨损或到期维护触发 | 期间起点车辆仍在用，车龄，累计/年度里程，配置，环境，保修状态)。

这里描述期间至少一次技术/维护触发的发生概率，不包含之后的维修、付费或渠道选择。若同车期间可有多个独立事件，预测件数应使用与在险暴露相配的事件次数率，不能把至少一次的概率当作次数率。若实际数据只能估计已完成付费更换率，该率已经包含维修决策，不得再乘一次同一决策概率。

这不是已估计的统计模型，而是定义问题边界的作者框架。车辆数提供暴露基数，里程对里程磨损件有解释力，日历时间和环境对老化件更直接，事故、诊断、法规检查、召回和主动升级则是其他触发机制。把它们压成同一个“车龄系数”，会让参数既不能解释因果，也无法用于具体备货。可按品类提出方向性假设：例如，橡胶密封件更可能同时受日历老化与温度循环影响；制动耗材更可能与里程、驾驶工况和车辆质量相关；传感器或控制器更可能受故障诊断、软件版本与校准成本约束。以上是待数据验证的机制判断，不是本段已证明的品类结论。年龄与维修之间还可能出现非线性：保修到期会改变付款方和维修渠道，车辆残值下降会降低车主对高价修复的意愿，某些故障则因安全或法规要求不能长期延期。于是同一部件的“故障发生率”可能随年龄上升，而“通过目标渠道完成更换的概率”却下降。若只采集零件销量，两个方向会混在一起；若只看维修门店进件，又可能遗漏车主放弃维修或转向拆车件的选择。研究应分别记录技术事件、维修方案、付款主体及零件来源，才能判断老化影响究竟落在哪个环节。

车辆维修与车辆退出应作为竞争结果处理。车主发现故障后，可能维修、暂缓维修、以旧换新、报废，或因事故被保险公司判定全损。某零件的潜在故障并不自动成为售后交易：车辆可能在到店前退出，维修也可能改用再制造件、原厂渠道、拆车件或不同方案。模型若只观察已进维修门店的车辆，会漏掉未维修和退出的反事实，且可能把“更容易被修”的车型误读为“更容易坏”。若只根据车龄

SVSAC | sv-sac.org

组在修理工单中的占比推算全车队故障率，则维修进店选择、工单覆盖和车辆留存都形成选择偏差。

识别年龄的独立作用，理想资料至少应链接车型年款/配置、VIN 或同等车辆标识、里程读数、零件与维修工单、保修状态、报废/全损和再次维修结果。分析还要处理厂牌平台差异、车型替代、区域气候、维修价格、车主收入、缺件导致的延期和门店服务能力。若数据仅包含分销出货，不含终端安装或退货，出货脉冲既可能是最终需求，也可能是补库存；用它估计零件故障风险并不成立。若无法获得这些变量，应将结论限制为相关性或方向性情景，不称为“车龄导致需求增长”。即使有纵向记录，也要区分“年龄随时间增加”与“不同年龄车辆彼此不同”：车龄对同一辆车不可随机分配，出生年款、技术设计、生产批次和宏观经济同期变化会共同变化。跨车型年份追踪可以减少横截面构成误差，但不能自动识别纯粹年龄效应。按相同时间粒度定义时，车龄等于观察年份减去车型出生年份；不受约束的年龄、时期与出生队列效应不能同时独立识别。需要预先说明额外识别约束或外部变化及其可信条件，并检验结论对这些约束是否敏感，而不能声称加入全部控制变量就解决识别问题；研究期内若保修政策、价格、诊断程序或零件设计改变，年龄系数仍可能吸收这些变化。利用单次横截面比较较新与较旧车辆，只能回答组间差异，除非额外假设，否则不能识别老化本身的因果效应。

4.3 需求强度与车辆存量应使用共同期间

对品类机会的最小量化表达可以是：期间目标方案所需零件数量 = 期间适配车辆暴露量 × 技术/维护触发事件次数率 × 发生触发后选择目标维修方案的条件概率 × 选择该方案后每事件的条件平均用量。此处触发率不含维修决策；目标渠道可达比例及供应商赢单比例应在已经选择该方案的事件集合中另行定义。各项须按相同车型配置与期间分层，或使用对应前序条件下的加权值，不能任意相乘无关样本均值。若零件事件率以每车年定义，可直接与车年暴露相乘；若报告的是每万车年的事件数，计算时必须先除以 10,000，得到每车年率。不能拿某年初注册车辆数直接乘以月事件率。跨年时还需考虑车龄组进入、报废、迁入迁出、车辆重复登记和车型配置更新。FHWA 在前一分段中的 VM-1 全机动车里程仅是总暴露背景；品类模型若依赖轻型车，应改用 VM-1 对应车辆类型的分项，且不能把行驶里程变动直接视作维修支出变动。[5]

车龄和年里程通常相关但不等价：长期留存的车辆可能行驶较少，也可能是高里程工作车；家庭第二辆车与商用车辆的停驶时间不同。最好同时报告按车年、按里程和按维修事件三种率，解释各自回答的问题。若资料只给车龄均值，

SVSAC | sv-sac.org

不给分布、存量和退出速度，无法推算老龄车辆的绝对需求量。若只给全车队VMT，不给车型/车龄交叉表，亦无法评估某个适配零件的暴露基数。按期间计算事件率还需要明确在险时间：车辆年中报废或转手，其暴露不能照全年计；同一车一年内多次更换，既可能是多次真实事件，也可能是安装失败或诊断返工。应规定事件间隔、同件重复更换的处理和车辆标识去重方法。若企业数据只到发票级而无安装日期，可将交易记录作为渠道需求代理，但须把无法确认安装的比例列为测量限制。

宏观行业数字只能帮助设定背景，不能替代数量和价格拆分。Auto Care Association 与 MEMA Aftermarket Suppliers 在 2026 年 6 月发布的 Joint Channel Forecast 预计，2026 年美国轻型车售后市场同比增长 5.2%；其范围是非保修零件、液体和服务工时，属于包含模型与行业输入的预测，不是已实现增长，也不等于任一配件品类销量增长。[13] 另一侧，BLS 2025 年 12 月 CPI 新闻稿显示，机动车维修保养服务价格指数由 2024 年 12 月 417.312 升至 2025 年 12 月 439.752，未季调同比涨幅 5.4%。[14] 这是服务消费价格指数，不是配件净售价、维修事件数量或企业采购成本。5.2%预测与 5.4%服务价格涨幅覆盖范围和性质均不同，不能相减得出实际件数增幅；并列二者只能提醒研究区分预测的名义市场额、服务价格和实物量。年度总额还会掩盖年内波动：天气、油价、家庭预算、保险免赔额与零件供给可能改变维修时点。即便未来取得月度流水，也应区分需求推迟与需求消失，并检查维修在不同季度间是否只是移位。单年预测或单月价格变化都不足以稳定外推品类更换周期。

4.4 把假设变成能够被推翻的分析

后续品类研究可以先选定少数可观察事件，而不是立即做全国规模排名。对每个品类，预先写明：主要触发机制、目标车辆和年款、暴露单位、事件定义、车主决策结果、渠道记录点、时间窗和主要混杂因素。若假设“老化增加密封件更换”，检验需要看到零件级工单或保修后维修记录；只看到轻型车平均车龄变大，证据链尚未接上。若发现高车龄车辆的工单率较高，应再检验差异是否由其更高里程、较低残值导致的局部维修选择、特定车型平台或区域盐害解释。

报告应同时呈现支持与不支持假设的结果，并说明样本覆盖的是连锁门店、独立维修厂、保修索赔还是分销交易。不同样本的选择机制不同，不能简单合并。估计可按车辆配置和地区分层，对报废和全损作竞争风险处理，并对缺失里程、工单未安装、车辆转手及零件替代做敏感性分析。若有车辆级持续跟踪，可分别估计仍在用条件下的零件事件风险与退出风险，再计算在给定期间内进入维

SVSAC | sv-sac.org

修渠道的累计发生率。对交易累计发生率，期间先退出且未维修本来就是合法的竞争结果，不能据此推断其潜在技术故障。把退出车辆继续算作整段期间的在险暴露会错置分母；把它们从样本中直接删除，也可能造成幸存者偏差。研究目标决定应报告哪种量：供应商规划可关心每万车年目标品类需求，可靠性分析可关心存续车辆条件故障率，消费者支出分析则应包含维修、延期、替换车辆等竞争选择。三个估计量不可互换。若年龄效应在合理的车型或地区控制后消失，结论应是“现有证据不支持独立年龄效应”，而不是转而挑选未控制的图表。

五、渠道可进入性与品类单位经济性

5.1 从需求到可交易订单的产业链

市场存在故障，只说明存在潜在需求。供应商要获得收入，通常还需经过一条连续的转化链：车辆识别与适配确认、维修诊断、车主或车队批准、修理厂/零售商/分销商采购、产品可得与按时交付、安装成功、退货和索赔关闭、回款。任一节点失败都能让“市场金额”与供应商净销售脱节。比如，车型保有量很大但供应商覆盖的年款配置少，需求无法转化为订单；目录匹配正确但本地无库存，维修店可能转向替代品牌；订单交付及时却发生高比例适配退货，毛利被逆向物流和工时补偿吞噬。

因此，“渠道可进入性”应被测成一组明确的经营结果，而不是渠道名单。对目标渠道，至少应记录合格 SKU 覆盖率、目录命中后转化率、报价赢单率、按承诺时间足量交付率、退货率及原因、索赔率、复购间隔、账期兑现和每单服务成本。不同渠道也有不同决策单位：维修门店可能重视技师可安装性和当天到货；区域分销商需要周转、退货政策和下游覆盖；零售商或平台还需要标准化商品信息、消费者支持和履约评价。这些是应检验的采购机制，并非对美国全部渠道行为的普遍断言。每个指标都需要对应分母：准入 SKU 数应以目标适配清单为基准，报价赢单率应以可比且有效的报价为基准，按时足量交付率应按订单行或订单数明示，退货率应分别按销售件数、订单数或销售额计算。不同分母会改变指标解释。渠道谈判中的“高覆盖”若指已建目录而非可售库存，“高复购”若由少量大客户贡献，便不能代表广泛的终端接受度。报告需同时给总体比例、样本量及集中度，避免单个重点客户决定平均表现。

试点需同时观察需求侧与供给侧。只有采购订单会把备货行为当成终端需求；只有终端页面浏览会把兴趣当成购买；只有发货额则可能忽略退货、返利和未回款。可行的核对方式是把终端安装或消费者成交、渠道补库、供应商出货按

SVSAC | sv-sac.org

订单与 SKU 对齐，并区分首次铺货与重复补货。无法取得终端数据时，结果应称作“渠道出货表现”，不可写作市场渗透率或消费者份额。

5.2 单位经济性：从标价毛利到风险调整贡献

品类比较应以企业实际参与的交易层级计算每单位贡献。一个可审计的表达式是：开票基价先扣除渠道折扣/返利，得到扣让利后的实现收入；再扣除制造与质量成本、国际运输和关税、入仓及本地配送、销售支持、预期退货损失、索赔处理与库存资金成本，得到单位贡献。若收入数据已经扣除了折扣、退货或返利，不再重复扣减对应项目；固定测试、模具、目录集成和渠道开发成本另列。毛利率可以是早期筛选指标，但无法替代扣除服务与资金成本后的贡献。批发价、零售价和终端维修账单须分别记录，避免把不同链条的金额拼成企业可得收入。

库存涉及等待成本、缺货损失与适配 SKU 分散。Syntetos 与 Boylan 的间歇需求研究保留为文献线索，[15]但本轮未取得其可核原文或大学目录摘要，不将旧摘录中的 3000 条序列和方法优势作为已核结果。本篇独立提出：按 SKU 需求间隔与规模分层，使用滚动样本外窗口比较预测误差、服务水平、平均库存与滞销损失。平均绝对误差受大销量 SKU 支配，零需求期的百分比误差无定义，点预测误差也不能代替缺货和持有成本。训练窗、验证窗和指标应事先固定，记录促销、退货、目录新增及缺货；缺货期销量受供给约束，不能当作未受限需求。上述是拟议评价方法，尚未在目标企业执行。

以下仅为公式敏感性的作者假设演示，不是真实企业案例、市场价格或美国行业均值。假设每件未扣折扣/返利及退货损失的渠道开票基价为 100 美元；折扣/返利 5 美元，制造成本 42 美元，运输关税 9 美元，本地仓配 4 美元，销售支持 3 美元，退货损失按每售出件 8%概率乘以 30 美元损失计为 2.40 美元，索赔成本按 2%概率乘以 80 美元计为 1.60 美元，资金成本 2 美元。此处 30 美元退货损失不含另列索赔成本，80 美元索赔成本也不含已计退货损失，避免同一成本重复扣减。则单位贡献为：100−5−42−9−4−3−2.40−1.60−2 = 31 美元。若固定验证与渠道启动费用为 155,000 美元，盈亏平衡销量为 155,000÷31 = 5,000 件。若销量为 6,000 件，扣除固定费用后的贡献为 31,000 美元。

现在仅改变两项假设：折扣增加 5 美元，退货率由 8%升至 13%，其他条件不变。退货损失变为 13%×30 = 3.90 美元，单位贡献降为 24.50 美元。6,000 件对应 147,000 美元单位贡献，扣固定费用后为−8,000 美元。相同的出货量并未改变，贡献符号却从正转负，说明适配退货与渠道让利足以改变进入决策。此算例

SVSAC | sv-sac.org

不估计实际退货率；它的用途是要求企业收集真实的净价、退货损失和索赔数据，并给出敏感性边界，而非据此预测某品类利润。

5.3 比较渠道时，要说明谁承担什么成本

同一产品在不同渠道可能有不同的净价、服务责任和需求信息。工厂直供减少一个交易节点，却可能要求供应商自行承担本地库存、消费者咨询、跨境退货和小额多频订单；经分销商销售可能降低单笔净价，但换取区域触达、组合配送或客户信用管理。连锁维修客户可能以目录数据、质量审查和服务响应换取较稳定的采购关系，也可能要求更严格的交付和索赔处理。电商渠道便于观察搜索与成交路径，但评价、退货原因和平台费用会成为成本。以上均是比较维度，现有公开材料不足以断言哪条渠道对所有新进入者更优。

可比单位应是同一 SKU、同一期间、相同适配与履约范围下的净贡献，而不是各渠道网页标价。若不同渠道覆盖车型、包装量、促销、退货权和账期不同，应先标准化或分层报告。也应把首批铺货和稳定复购分开：一次入场订单不说明消费者拉动；复购不等于盈利，若反复以高返利补量，仍可能烧损现金。建议把渠道试点的主结果设为净贡献和合格复购，同时报告缺货率、退货率、索赔和回款周期等护栏变量。

5.4 试点设计与停止条件

推进这一任务，宜先选一个边界清楚、结果可核验的试点。我们更看重试点能否形成下一步投资决策所需的证据，以及企业是否具备持续运营和复制的条件。

试点开始前应选定品类、适配清单、目标地区、渠道类型、对照 SKU 或地区、试点期限、最小可接受单位贡献和退出条件。主要假设应能被否证，例如“按车型配置扩充目录会提高有效报价命中率且不显著增加适配退货”；对应结果是有效报价命中率、安装后适配退货率与净贡献，而不是笼统的“客户反馈良好”。如果可以获得门店和 SKU 层级的连续数据，可将先行上线地区与相似未上线地区比较，并控制季节、促销、车型结构和当地库存。若试点地区是按渠道关系便利选择，需承认选择偏差；不能把简单前后变化全归因于产品。

库存缺货会使观察销量低于潜在需求，因此销量序列应标识可售天数和缺货时段；未成交报价、替代件、取消单和未修车辆可提供额外信息，但不能无依据地当作已发生销量。退货、索赔和延迟回款常在首轮售出后才出现，试点必须留出结果成熟时间，或把未成熟的成本列为未决负债情景。样本太小、单店依赖、

SVSAC | sv-sac.org

短期促销或价格变动均会使估计不稳定。对无法排除的误差，应报告宽区间并推迟扩张，而不是给出小数点精确的全国市场份额。

适合扩大投入的证据应同时满足：关键适配可复核；稳定补货的终端或安装信号可观察；按真实净价与退货/索赔成本计算的贡献为正且在合理敏感性范围内不翻负；供应商可以履行渠道约定；质量责任与停止销售流程清楚。若单位贡献为正只依赖极低退货、高销量或把未回款当作已兑现收益，或当地服务成本被渠道外部化却未计入模型，应暂停扩展。这个决策规则是我们建议的经营检验，不是美国行业统一标准。

六、从具体维护事件识别品类机会

宏观车龄和里程只能给需求建模提供背景。要判断一个品类能否形成可服务机会，必须沿着可观察事件逐步追问：什么情况触发维护，车主何时实际采取行动，零件通过何种渠道被采购，适配如何确认，成交后又出现哪些退货、质量或服务成本。本章选取 Model 3 座舱空气滤芯与轮胎作为两个不同机制的示范。前者有制造商建议的日历间隔、车辆维护记录功能和 DIY/维修渠道选择；后者同时受到里程磨损和时间老化影响，且安全建议不能直接解释购买量。两个案例用于展示证据链，不能据此对所有车型或全美品类作规模外推。

6.1 事件口径：把维护建议与市场交易分开

维护手册写有更换周期，代表制造商建议用户何时检查或更换；它不等同于车辆实际发生了更换，也不表示全部车主都在建议日期购买某品牌产品。建议可影响行为，却还要经过车辆仍在使用、维护提醒被看到、用户认为需要执行、维修渠道可得、预算与替代选项等环节。因而品类事件至少应区分三层：建议到期的车辆暴露、实际维护/更换事件、可由目标供应商参与的交易。前一层可形成候选需求群体，第二层才接近使用事件，第三层才对应渠道可得的收入机会。

若只研究建议到期窗口内的首次更换，可将该窗口内的事件数写成：在研究期间进入到期窗口且仍在用的去重车辆数 × 这些车辆在窗口内完成更换的概率；可服务交易数再按给定车型、期间与前一转化阶段的条件概率，依次乘以目标渠道采购比例、适配确认比例与供应商赢单比例。这里车辆数乘概率得到事件数；若使用车年暴露，就必须另配每车年事件率，不能直接乘一个无时间量纲的概率。提前、逾期以及同车重复更换应另定义互斥事件集合，再决定是否加入总事件数。每个乘数的分母都要明确。举例说，“两年首次更换概率”须以明确基线或到期窗口的去重车辆队列为分母，固定两年观察窗并说明竞争退出与删失处理；

SVSAC | sv-sac.org

若用车年暴露，则另称“每车年更换事件率”，分子为对应事件数，不能称两年概率；“渠道份额”应区分维修厂购入、车主 DIY、电商成交和原厂服务。此式是变量梳理工具，不能在缺少分母和数据时填入想当然的比例。

最大的计量陷阱是把维护提醒当作实际需求。车辆屏幕或手册提醒可能未被记录、未被用户采纳，或在到期前已经更换；维修记录又可能漏掉自行购买并安装的耗材。反过来，只按零件销量计事件，会把囤货、促销、换包装、跨期补库甚至同一车辆多次购买误当作更多车辆需求。研究需要预先定义“事件”：推荐项目完成、终端零售成交、维修工单安装，或供应商出货；这些是不同的统计对象，不应混名为“更换量”。此外，产品事件和车辆事件的单位也不同：一次维修可能更换多个滤芯，轮胎购买可能涉及两条或四条；若以“件”为单位估算，应观察每个事件的数量分布，而不能默认每辆车每次只买一件。跨年度比较还须处理观察前历史记录不完整与观察末端右删失：数据开始前已完成的维护可能缺失，观察结束前尚未到期的车辆不应误列为未执行。把这些边界写入数据字典，可以避免后续把统计口径变化误解为消费者行为改变。

6.2 案例一：Model 3 座舱空气滤芯

Tesla 面向美国市场的 Model 3 DIY 维护指南建议每两年更换座舱空气滤芯，并说明通常按需维护，实际间隔会随驾驶行为、使用情况和环境条件变动；该项目可以由车主自行完成，也可以委托 Tesla 或独立维修者，完成后可重置车辆维护记录。[16] 这是一条有价值的车型级维护线索，因为它界定了一个日历触发的候选窗口，也显示了车主自助与专业服务两种执行方式。但它只代表一款车型的制造商建议，不是全美 Model 3 实际更换率、滤芯零售额、售后份额或特定供应商品牌需求的测量。

要把建议窗口转成需求估算，首先需要到期车群的车辆识别与存续信息。某一年度“到期”群体不是该年所有在用 Model 3，而是上次滤芯更换日期约两年前、车辆目前仍在用且建议适用于其版本的车辆。首次更换没有上次维护日期，须另按相应手册确认交付或启用后的起算规则；未确认时不能把全部新交付车辆机械归入两年后到期群体。由于维护记录可被车主或维修者重置，记录完整性本身也需要校验：若独立维修后未重置，车载系统可能继续提醒；若车主重置但没有实际更换，记录则会高估执行量。车型年款、配置、零件号替代关系、生产变更及指南版本也应对应，不能将一个网页指南直接视为完整适配目录。

下一步是观察实际更换和决策路径。理想样本把车辆或匿名化 VIN、上次更换日期、提醒日期、实际工单/零售成交、里程、地区环境、是否 DIY、渠道、零

SVSAC | sv-sac.org

件品牌/来源、退货与安装结果串联起来。若只能取得维修工单，就会漏掉 DIY；若只取得网络零售订单，就不知道是否适配并安装；若只读取车载维护摘要，又无法确认所购产品来源和交易价格。样本还应记录延期、跳过、重复提醒、非原厂件与更换后异味或气流投诉等结果，避免用“提醒完成”替代真实交易。

本例提出的待检验机制是：日历提醒降低用户想起维护的成本，并可能把一部分耗材需求集中在接近推荐周期时；DIY 说明部分需求可绕过维修工时收入，直接进入零售或电商；独立维修可成为另一路径。与此相竞争的解释包括：本地空气质量或灰尘暴露比固定间隔更能解释提前更换；部分用户延长间隔或不更换；车辆保修或品牌服务关系影响采购渠道；滤芯更换时点与其它维护项目合并，实际购买不遵循两年周期。只有同时观察提醒、事件、购买来源与适配结果，才能区分这些机制。

因此，现阶段矩阵中可确认的是“制造商公开建议每两年”以及“至少存在 DIY、Tesla 与独立维修路径”。未知项包括美国在用且适用的 Model 3 车年数、到期车群规模、真实更换率、平均更换件数、品牌/渠道份额、实际成交价、退货和索赔率、环境导致的间隔差异，以及独立维修数据覆盖率。没有这些数据时，不能推出全国市场金额，也不能因周期短就声称这是高周转或高毛利品类。一个反例是，如果多数到期车主延后更换或继续使用既有滤芯，即使目标车型保有量增长，年更换需求仍可能低于“车辆数÷两年”的机械估算。一个可行的观察设计是先建立按上次维护时间划分的到期队列，再按季度追踪用户是否完成更换及渠道；对尚未观察到更换的车辆，应区分“未发生”“发生但记录缺失”和“观察期结束仍未决”，不能把右删失当作不更换。若车辆维护摘要需要车主自行重置，未记录并非随机缺失：DIY 用户和独立维修用户可能更少回写。应抽取一部分样本与收据或维修单核对，并报告记录覆盖率及校验结果。关联维修记录时可使用受控替代标识，但稳定标识或单向哈希本身并不自动构成匿名化。资料授权、访问范围、留存规则与重识别风险须分别说明，也不能以标识处理替代对样本选择的说明。

6.3 案例二：轮胎的磨损与时间老化

轮胎更换呈现两类可能竞争的触发机制：胎面磨损与时间老化。NHTSA 的 TireWise 安全资料指出，胎纹磨损至 2/32 英寸时轮胎不安全、应更换；它也说明，随着轮胎老化，失效风险会提高，一些车辆或轮胎制造商建议不论胎面磨损情况，在胎龄六至十年时更换。[17] 这两条信息不能合并成一个“轮胎寿命周期”：2/32 英寸是 NHTSA 面向消费者的安全指导阈值；六至十年是部分制造商建议范

SVSAC | sv-sac.org

围，不是 NHTSA 制定的统一寿命标准，也不能写成全美统一法律要求或真实购买周期。

在实际车辆上，车主可能先达到胎纹限值，也可能先遇到老化、侧壁损伤、鼓包、穿刺、震动或季节换胎等情形。若车辆在很低里程下达到年龄建议，主要触发或许是日历时间；高里程车辆可能早在达到年龄阈值前因胎纹磨损更换。不同触发原因可汇聚为一次轮胎购买，但不可重复计数。建模时应把每条轮胎而非仅车辆作为分析单位，同时记录安装日期、生产日期、胎纹深度、里程、轮位、旋转/定位、车辆载荷、道路与气候、损伤和实际更换原因。以车辆为单位的事件还需记录一次换两条或四条，避免把车辆数直接等同于轮胎件数。

证据链至少需要：目标车辆及轮胎规格的适配存量；观察期内可售车辆/车年及行驶里程；轮胎生产与安装日期；胎纹或检查结果；更换事件与原因；购买与安装渠道；实际替换数量、品牌与成交价；退货、保修索赔及服务费用。胎面磨损可以受轮胎型号、车辆定位、胎压维护、驾驶方式、载荷、路面和气候共同影响；时间老化也可能因停放条件、日照和温度而不同。简单用全车队平均里程或“六年换一次”乘以注册车辆数，会漏掉规格适配、车主更换决策、拆胎/换位安排和旧胎处置等环节。

反证与替代解释也很重要。假如新车胎纹更早磨耗，不必然是某种动力形式导致，也可能来自较大整车质量、扭矩输出、轮胎原配选择、驾驶工况或胎压；若老车更换率较高，也可能是高里程商用车占比、区域气候或低价替换政策不同。若观察到“六年以上轮胎更换率高”，需检验这是老化风险触发更换，还是保养门店对老胎检查更频繁、车主在同次维修时换胎、或该年龄组行驶里程更高。任何 BEV 轮胎磨损倍数、全品类寿命或销售增长率都需独立车型和轮胎数据支持，本章不提供这类结论。

NHTSA 页面的功能是消费者安全教育；它帮助界定需要观察的安全状态，不提供美国轮胎市场销量、品牌份额、价格或更换概率。安全风险与商业需求不是同一变量：有安全风险未必形成付费交易，轮胎也可能因季节、事故或车主升级而在达到该提示前更换。监管或安全材料应被用来定义事件与风险边界，而不是当作销量预测。现场研究还应区分检查发现与更换决定：达到阈值后，车主可能因预算、车辆将售出、备用胎替换、换季或等待配货而推迟购买；未达阈值的胎也可能因损坏而提前更换。一个更强的设计是跟踪同一车辆在检查时的胎纹、DOT 生产日期和里程，再观察其后实际购买、安装及拆下原因；只在轮胎店抽取已更换轮胎，会系统性漏掉延迟和未更换个体。更换理由可以同时记录多个因

SVSAC | sv-sac.org

素，再由记录者区分首要触发和伴随因素，避免把一条轮胎重复计入磨损与老化两次。

6.4 数字目录：机器可读不等于实物适配

Auto Care Association 于 2026 年 4 月 2 日宣布发布 ACES 5.0 与 PIES 8.0。其公开说明把 ACES 和 PIES 描述为行业使用的机器可读 XML 信息交换方式，分别服务于产品适配与产品信息交换；版本更新还涉及包装信息、数字资产校验和记录排序等内容。[18] 版本发布日期是一个已核实的事实，但不能据此推断所有买家已切换、某类配件目录已覆盖，或标准成为法律准入认证。数据格式合规与产品本身符合安全/法规要求是两件不同的事。

标准化主要降低系统间字段结构不一致带来的交换摩擦，却不能自动保证输入内容正确。文件通过语法校验，仅说明标签与字段可以被解析；若制造商将适配年款、发动机、子车型、接口或限制条件录错，错误信息仍可能被完整、快速地传播。反之，真实产品适配正确，但字段缺失、包装单位不匹配或数字资产引用错误，也会在渠道目录中无法被找到。由此应区分至少三类质量：格式有效性、目录语义/映射正确性、产品在目标车辆上的物理和功能验证。不能用文件通过校验作为“适配验证”或“减少退货”的实测证明。

企业可把数字目录质量转成可观察指标：目标适配关系中具有来源证据的比例；年款或配置映射错误率；目录查询后报价/下单转化率；下单后因适配退货的件数和成本；版本更新延迟；图片、包装和说明字段缺失率。每一项需定义分母、抽样方式和责任方。例如，适配错误率可按审计过的适配关系计，也可按实际订单计；前者衡量目录准确性，后者受热销 SKU 权重影响。若没有发布前后同口径的对照数据，就只能说标准提供了交换基础，不能声称版本升级已带来某个退货率下降。评估目录版本更新时，需要保存更新前后文件快照、校验日志、被改动的适配关系与实际订单，并将版本切换前后同期未变更 SKU 作为参照。仅比较整体退货率会受到新品比例、旺季、渠道规则和价格促销影响；若上线标准与目录清理、商品内容补全或仓储流程同时发生，也无法把变化单独归因于 XML 版本。企业可以先进行人工抽核或受控 SKU 试点，记录机器校验发现的问题与实车安装发现的问题是否重叠，再决定是否扩大自动化。

维修可得性也可能受零件与诊断信息限制。FTC 2021 年致国会报告将备件供应受限和诊断软件不可用列为其研究的维修限制类型，依据包括公开意见和经验材料。[19] 这可支持把维修资料和零件可得性纳入独立维修渠道研究，但该报告不等于 2026 年任何具体车辆都已被法院判定违反某项义务，也不证明特定制造商对

SVSAC | sv-sac.org

某类零件实施了限制。研究具体产品时，需另找适用法律、当前政策和可观察的维修授权/资料供应事实。

6.5 分类变化与机会矩阵中的未知项

渠道研究还必须处理行业分类的时间断点。2022 版 NAICS 将汽车零部件、附件与轮胎零售划入 4413 组，其中 441330 为汽车零件与附件零售的代码标签，轮胎零售列在 441340；旧摘录所列新/旧/再制造产品及兼营维修/安装的具体纳入细则，本轮未取得对应原条目，仍待核实，不能作为已确认分类规则。汽车维修保养组 8111 描述的是维修服务场所，原稿关于兼营零售与维修场所的具体分类仍待手册原条目复核，不能仅凭行业名称确认。[20] 因此，若把 441330 零售额与 8111 维修服务数据直接相加，可能仍然混有多业务场所、上游购件或同一需求的不同计价层级，必须回到统计表的测量单位和覆盖说明。

Census 解释，2022 零售分类更关注销售的产品，不再按线下店与线上销售方式划分；旧版 454110 电子购物/邮购和 454390 其他直销代码的活动被并入新的产品零售分类，数据项目也在逐步转入新版，时间序列只有在可行时才会回溯调整。[21] 具体旧码到 441330、441340 的逐项映射仍须匹配表原条目核对，不以通用变更说明代替。[20] 这会影响纵向比较和电子商务规模解释：新版产品行业数据不能单独给出线上渠道销量，旧版“电子购物”行业也不是汽车零件电商的完整分母。做时间序列时需记录数据版本、统计项目和回溯方法；做渠道比较时应另用订单来源或销售方式字段，而非把行业代码误当作交易渠道标签。代码对应关系还可能是一对多或多对一：旧电子购物分类包含多个产品行业，新产品零售代码又可能合并原来的店面与线上活动。若将旧码收入直接拼接到新码收入，会把分类边界变化伪装成线上增长或线下萎缩。研究应优先采用统计机构提供的回溯序列；没有回溯数据时，应在断点处分段报告，或只对可比代码范围给出变化区间，而不通过任意比例强行桥接。即使新分类下汽车零件零售总额可比较，它也仍不能分辨交易来自实体门店、平台还是品牌直销。

下表汇总两个维护案例与信息/分类基础的证据状态。矩阵中的未知项是待研究数据，不代表零需求，也不应用行业常见比例填补。

对象	已有可核实事实	可检验机制	当前未知项	主要反证/替代解释
Model 3 座舱空气滤芯	Tesla 美国 DIY 指南建议每两年；按需	日历提醒窗口→实际更换→采购渠道与	到期车群、真实更换率、DIY/门店比	延后或跳过；环境导致提前更换；维护记

SVSAC | sv-sac.org

	维护；DIY、Tesla 或独立维修均可执行	适配件形成的交易	例、零件来源/份额、成交价、退货/索赔	录误差；车辆退出；其它维护合并
乘用车轮胎	NHTSA 安全指导阈值为 2/32 英寸；部分制造商建议 6–10 年更换	胎纹磨损与年龄老化竞争触发；车辆暴露和检查决定事件	按规格在用量、事件率/更换数、双触发去重、渠道、成交价、轮胎数、退货/索赔	事故/穿刺、季节需求、驾驶与定位、气候/载荷差异、制造商建议差异
ACES/PIES 目录数据	5.0/8.0 于 2026-04-02 发布；属于 XML 信息交换标准	结构一致性降低交换错误，但适配事实仍取决于正确输入和验证	买家采用率、文件错误率、实物适配错误率、退货变化	语法通过但映射错误；未切换版本；错误来自包装/安装而非目录
NAICS 渠道统计	2022 改按产品分类零售；旧电子购物分类并入产品行业	可比较产品类别与维修活动，但线上渠道需独立变量识别	各项目转换年份、回溯重算范围、行业内线上成交比例	报告期或调查范围差异，而非真实渠道迁移

6.6 从案例到下一步研究的边界

这两个例子说明，容易观察到的维护建议或安全阈值不等于容易测得的市场需求。Model 3 滤芯具有清晰日历周期，却缺少实际更换分布和渠道占比；轮胎拥有可观察的胎纹与生产日期，但同时有里程磨损、时间老化、损伤和季节触发。它们的机会判断依赖不同的事件数据，不能因为都属于“常见维护件”就套用同一更换系数。目录标准和行业代码帮助信息交换与宏观归类，却都不能替代产品适配验证或终端交易记录。

要将个案拓展到全国品类，下一步应先取得可按车辆适配关系拆分的存量与实际更换/安装记录，再核对交易渠道、价格层级、SKU 覆盖和成本。要从维修服务样本推算消费者更换行为，应评估未进店和 DIY 人群；要从销售样本推算零件故障，则要评估促销、库存和退货对观察量的影响。任何结论都应允许被具体

SVSAC | sv-sac.org

反例推翻：例如建议到期群体庞大但实际执行率低、轮胎年龄风险没有转化为购买、格式标准上线但适配错误不降、或者产品零售统计上升只是 NAICS 重分类。当前可支持的是研究设计与若干来源界限，不足以发布这两个品类的全国金额、份额、毛利或增长预测。即使将来能估出市场总事件数，也还需另行验证不同供应商的目录覆盖和渠道可得性；需求总量与单家企业可争取的销售不是同一个估计目标。Model 3 案例的可推广性尤其有限：同一车型之外，滤芯位置、拆装工序、过滤规格、维护提醒与零件销售体系都可能不同；制造商建议的周期也不应自动套用到其他品牌的电动车或燃油车。轮胎案例虽然覆盖车辆更广，仍需按轮胎规格、车辆使用和地区气候拆分。推广前应先复现关键事件定义，再验证新车型/地区是否共享相同触发机制、渠道路径和测量质量；若机制变了，就需要重新估计参数，而非只替换保有量分母。

七、公开统计与行业估计的对照检验

前文列出过几种常被并称为“美国售后市场规模”的数字。它们并不是对同一个总体的不同估值：有的是企业转引的全行业估计，有的是企业按自己可服务边界做的 SAM 估算，有的是改装品类研究，有的是零售场所月度销售，还有的是行驶暴露或服务价格。对照的目的不是把所有数字平均成一个“更可信”的总额，而是检查每项数据究竟测量了什么、哪些比较有意义，以及哪些看似直观的加减乘除会制造错误解释。

7.1 不同数据对应不同总体、交易层级和单位

指标	公开值或观察	时间/单位	主要覆盖对象	可回答的问题	不可直接推出
Auto Care Association 行业估计（经 O’Reilly 10-K 转引）[1]	约 4,350 亿美元	10-K 所引估计；基础年份/完整方法待原报告核验	公司称“汽车售后行业”的总体估计	某企业披露引用了怎样的行业估计	官方实测、2026 实际规模、单一零售环节金额
O’Reilly 可服务市场自估[1]	1,650 亿 – 1,750 亿美元	公司自估	专业维修渠道配件批发及 DIY 零	该企业认为自己可参与的业务边界	全行业 SAM、其他供应商可

SVSAC | sv-sac.org

			售；排除轮胎、收费维修安装		得市场、终端维修总额
SEMA 附件与性能配件估计[2]	2025 年 529.2 亿美元；皮卡与 SUV 合计 43%	2025 年销售估计	附件及性能配件特定市场	改装消费方向和该细分市场估值	常规维修保养、碰撞修复或全售后市场总额
Census 4413 月度零售统计[22]	2026 年 8 月季调 119.70 亿美元；未季调 124.37 亿美元	单月名义销售，百万美元	有付薪雇员的汽车零件、附件与轮胎零售企业	该统计分类在该月报告的销售流量	配件件数、服务工时、无雇员商户或全渠道全售后总额
FHWA 全部机动车 VMT[5]	2024 年较 2023 年约增 1.45%	全机动车城乡行驶里程；百万英里	道路使用暴露	总体行驶暴露如何变化	售后销售额、零件更换率或轻型车单品需求
BLS 机动车维修保养 CPI[14]	2025 年 12 月同比 5.4%	服务消费价格指数	机动车维修保养服务价格	服务价格环境如何变化	汽配净售价、采购成本、件数或维修事件数

表内金额虽然都以美元表示，期间与经济对象却不同。2026 年 8 月 Census 的 119.70 亿美元是零售企业单月销售额；4,350 亿美元是企业披露所引用而基础时期尚待核验的行业估计；1,650 亿–1,750 亿美元是公司自估可服务市场；SEMA 数值涵盖改装附件和性能配件。将单月零售额乘以 12，既假定全年无季节变化，也假定 8 月是全年的代表月，还忽略品类边界与就业单位差异，不能得到 Census“年市场规模”。把 Census 4413 月销售直接除以企业 SAM，更不能得到 O’Reilly 的市场份额，因为分子与分母在业务、年度/单月、计价环节及轮胎/服务边界上不一致。要真正桥接这些账户，至少需建立同一产品集合与年度：由生产/进口流量进入分销、零售和维修安装的交易映射，分别扣除上下游转售重复、区分配件与工时，并补入没有进入 4413 行业代码但销售汽车零件的混合主营企业。随后还要确

SVSAC | sv-sac.org

认样本是否含无雇员经营者、税费/退货如何处理及终端消费还是企业收入。没有这一张流量对应表，简单相加会重复计算，简单相除会生成虚假的渠道份额。

7.2 Census 4413 月报：先确定读数，再解释变化

人口普查局 2026 年 10 月 15 日发布 CB26-165《2026 年 9 月零售与餐饮销售先行估计》。[22] 本篇按该发布表 1 的表头、4413 行和脚注核对销售值，并逐列复算；保留发布编号、日期、表号及初步/修订标识。动态网址本身不能固定历史版本，后续更新不得混用不同发布期的比较值。

表 1 的 4413 行名称为“Auto parts, accessories & tire stores”，数据单位为百万美元。下面的比较从 2026 年 8 月开始，因为该月是 4413 最近的已发布观察值；2026 年 9 月的 advance 单元格显示“*”，报告注释为“此类企业的 advance 估计不可用”。星号不是零，也不能从含 4413 的更宽汇总行中做减法来填回一个未发布的 4413 advance 数值。

口径	2026-08	2026-07	2025-08	2026-08 环比	2026-08 同比
季节、节日和交易日调整；未作价格调整	11,970（初步）	11,828（修订）	11,198（修订）	+1.20%	+6.89%
未季调名义值	12,437（初步）	12,325（修订）	11,680（修订）	+0.91%	+6.48%

金额单位：百万美元。环比/同比为本篇根据表 1 数值计算，按两位小数显示；不是报告直接发布的 4413 百分比序列。同比公式分别为（11,970÷11,198−1）×100 和（12,437÷11,680−1）×100。环比公式分别为（11,970÷11,828−1）×100 和（12,437÷12,325−1）×100。分子是 2026 年 8 月初步估计，比较基期为已修订数据；以后版本仍可能再修订。

Census 月报脚注说明，表中估计仅覆盖有付薪雇员的企业；在 2025 年 4 月基准报告以前，Advance Monthly Retail Trade Survey 估计还包括无雇员企业。报告同时说明，2026 年 9 月 28 日根据历史修正及 2023、2024 年 Annual Integrated Economic Survey 结果修订月度估计。[22] 因此，读取长期序列时必须固定所用数据版本，并查明研究期间是否跨越样本总体或基准修订变化。若历史值来自不同下载日期或不同基准版本，计算出来的趋势可能混合真实销售变化与统计修订。

SVSAC | sv-sac.org

尤其是雇员企业口径变化，不应只靠在文中写一句“数据可能修订”便略过；比较早期月份前需核验该系列是否已回溯到可比企业范围。

表 1 将 4413 标记为未提供 advance 估计；表 3 公布其他行业的抽样变异性摘要，但没有列出 4413 独立的抽样变异指标。故本段由月度数值计算出的 6.89%名义同比变化可以描述表中点估计之间的差异，却不能据此宣称 4413 品类的真实变化已在统计意义上显著。Advance 值也不是与最终月度统计完全相同的估计：报告说明它依赖早期小样本，后续初步及修订值来自更完整的 Monthly Retail Trade Survey 和年度基准。将 8 月初步数作为“最终销售额”引用会夸大精度。报告的 advance survey 以约 4,800 家零售及食品服务雇员企业为概率样本，采用分层抽样；表中详细行业的 advance 值依赖早期回报，再由较完整月度调查和年度调查基准逐步校准。[22] 这说明公布及时性和统计完整性之间存在取舍。它不意味着 4413 本身有 4,800 个样本，更不代表这一细分的抽样误差与全零售总体相同。对于 4413，报告将当月 advance 标为不可用，故应把该类值与市场数据缺失分开看待：市场交易并非零，只是该版统计未发布该细分的 advance 估计。本次分析不以大类增长率按历史占比分摊或用其它月份比例，补造一个被当作官方观察的数值。

本段可作的内部一致性检查，是把发布的 4413 值与同一列的 441 总额减去 4411/4412 已发布值核算。八个已有单元格——季调与未季调各四个时期——均能逐列精确对上。这说明文本提取列顺序及算术核对一致，但不是另一份独立调查，也不验证 Census 模型或样本无误。2026 年 9 月 4413 仍标记未提供；即使读者能从大类和其余子类尝试残差运算，本次分析也不以此重构或报告未发布数值。内部算术复核用于防止抄列错误，不能替代该细分尚未发布的观察值。

7.3 季调、名义值与比较期间会改变决策建议的含义

季调与未季调数字回答不同描述问题。季节、节日及交易日调整意在帮助比较不同月份的销售流量；未季调值保留实际日历结构。2026 年 8 月季调环比为 1.20%，未季调为 0.91%。差异本身说明月度变化会受日历结构处理影响，不足以说明哪一种“更真实”。若问题是短期月际动量，季调序列通常更适合；若核对原始名义交易规模，未季调值仍有意义。两者不能混在同一个时间序列中，也不能把季调同比简单解释为件数增长。该报告采用并发季调，并用当时可用的未季调估计输入 X-13ARIMA-SEATS 程序；随着新月份和修订数据进入，季调因子可能更新。[22] 因此，季调后的历史点估计也应记录下载版本。若研究者把某月当时的初报与数月后修订的历史值拼在一起，或将一版季调数和另一版未季调数混用，

SVSAC | sv-sac.org

观察到的趋势就不再对应统一的数据版本。复算和对外引用应冻结某次发布快照，注明初步/修订状态，并在后续更新时重新计算全组对比。

Census 明确说明季调与未季调销售额均未按价格变化调整。[22] 因而+6.89%代表名义零售销售额的同比变化，并可能同时来自销售数量、产品/车型组合、平均实现价格、促销和退货冲减等因素。要估算实物件数，需同一分类下可比 SKU 的成交数量或单位价值资料；单用 BLS 服务 CPI 作平减并不成立，因为维修服务价格与配件零售产品构成不同，4413 并非与该服务 CPI 相同的商品与劳务篮子。Census 零售调查通用术语将商品销售的附带服务纳入销售，且说明按零售场所公布的销售额不是某一商品线的全市场销售；具体 2026 年月度项目的细项处理仍须对应其定义，不能仅由行业名称推定全部排除附带服务。[23]即使取得相关零售价格指数，也要核对覆盖、权重、采样和基础期，再将价格变化与数量变化分解。

比较期间也应服从问题。季调同比（2026 年 8 月对 2025 年 8 月）减弱季节重复，却跨越一整年，仍会受分类、价格、样本和修订影响；季调环比（2026 年 8 月对 7 月）更及时，但容易受单月噪声和价格促销影响。未季调的同比有较相近的日历月，仍不能消除产品结构、开店关店和渠道转移。现有报告没有发布 4413 的单独月度百分比变动与抽样区间，因此本次分析从销售金额计算比率，只展示点估计并保留来源状态，不包装成 Census 官方增长率。虽然表 2 提供总机动车及部分更大行业的变化率，不能据此替代 4413 变化率：其业务构成与时间序列误差都不同。即使从两个 4413 端点计算出比率，也没有相应品类置信区间时，无法评价抽样变异是否足以改变方向。对企业决策而言，6.89%可以作为描述性信号，不能作为采购预算或年度销量的单点预测。

7.4 统计分类和企业披露的对照边界

Census 的月报行 4413 是按报告表格的零售行业分类呈现，441330 与 441340 分别标示汽车零件与附件零售和轮胎经销；手册对应原条目及细则本轮未取得，基本标签不代替完整纳入规则。两者名称相似，不足以证明月度表 4413 恰等于 441330 加 441340，或每个年份都有完全相同的样本与分类覆盖。NAICS 版本、调查框、统计单位及表格聚合规则都可能不同。Census 在 2022 年零售分类转向按销售产品而非销售方式划分，旧有电子购物/直销活动被分配进入产品行业，且不同数据项目逐步转换。[20][21] 因此，月报 4413 不能用作独立的电商份额，也不能不经项目方法核对便与旧版电子商务代码拼接。

即便 4413 全额来自可观察的汽车零件、附件与轮胎零售场所，它仍是某交易层级的企业销售额。它可能不覆盖无雇员企业、商超或其他混合主营行业企业的

SVSAC | sv-sac.org

全部相关销售、维修劳务，也不等于制造商出厂额。O’Reilly 转引的 4,350 亿美元涉及更广的行业估计；其 1,650 亿–1,750 亿美元 SAM 又根据公司经营边界排除某些业务。[1] 两者之间的差额并非可以分配给某个特定渠道的“未被服务市场”。如果在零售销售与专业维修账单之间做比例，维修账单中的零件与工时重复以及批零计价差仍需处理。

SEMA 2025 年 529.2 亿美元估值聚焦附件和性能配件，并报告皮卡与 SUV 改装占 43%。[2] 它可能与 4413 零售渠道发生交叉，也可能通过制造商、批发商、电商、安装店等不同交易环节被观测。没有共同产品清单、渠道边界、终端/批发标识和计价规则，就不能把 SEMA 数值加到 4413 上，也不能将其视为 4413 的子集精确核对。两者接近或不接近都不证明统计准确性：范围交叉可能不完整，报告年份和方法也不同。

7.5 行业增长、里程和服务价格：竞争解释而非机械归因

2026 年 8 月 4413 季调名义销售比上年同月高 6.89%，可能有数种竞争解释：零售件数增加；零件平均价格上涨；高价轮胎或附件的销售占比提高；渠道销售份额从其它行业代码迁入；店数、企业覆盖或样本估计变化；或初步估计后来修订。现有月报只给销售金额，不在 4413 行提供可将这些解释分开的数量、价格、产品组合或渠道分解。下阶段研究应取得 SKU/数量及实现价格，核对营业场所与调查总体变化，并比较不同调查版本，而不能选一个有利故事当作已识别机制。相同销售额变化可以对应相反的经营情形：若件数增长而净价稳定，可能是更广泛的交易量扩张；若件数下降但高价轮胎或附件占比上升，名义收入也可能提高；如果终端销售不变但分销商补库，出货会先升、随后回落。一个可执行的检验需在固定 SKU 或同配置组内分解数量与净实现价格，再把首批铺货、重复补货和零售成交分开。若三者不同步，不能把生产端或批发端的短期信号当作最终需求。

与宏观使用暴露相比，FHWA 报告 2024 年全部机动车城乡合计 VMT 约增 1.45%。[5] 这个比例与 4413 零售额同比 6.89%并非同期同总体：VMT 是 2024 对 2023 的全机动车里程，4413 是 2026 年 8 月对 2025 年 8 月的有雇员零售销售。即便两者同期，也需要轻型车里程、车型/车龄组成、零件类别事件率、价格与渠道传导资料，才能检验“里程增长推动零售销售”的假设。不能将 6.89%减 1.45%称为“超额市场增长”，也不能用年度全机动车 VMT 解释某个零件的月度销售波动。

BLS 机动车维修保养服务 CPI 在 2025 年 12 月同比上升 5.4%。[14] Census 4413 同比 6.89%是 2026 年 8 月名义商品零售销售变动。期间不同、价格对象不同、分

SVSAC | sv-sac.org

类边界不同。用 5.4%直接平减 6.89%会假设维修人工价格等同汽配零售价且同期变化一致；该假设不成立。即使市场金额与一个合适产品价格指数的增速相等，单位销量也可能因 SKU 组合改变而不相等。若未来开展数量估计，应使用匹配到汽车零件与轮胎零售的价格指标或可比 SKU 成交数据，说明平减方法，并提供对基期和产品结构变化的敏感性。

7.6 对照检验的可证伪问题与决策建议限度

从当前来源可建立几项可以检验、也可能被否定的命题。其一，4413 销售增长主要由成交数量而非价格/组合推动；检验需要可比商品的件数与净价分解。其二，增长来自在用车辆维修暴露增加；需同期间、同车辆总体的轻型车行驶里程和按品类定义的更换事件，而不是异期总机动车 VMT。其三，增长体现终端需求而非渠道库存迁移；需把供应商出货、零售销售、安装/消费者成交与库存变化按商品和时间对齐。其四，零售门店销售覆盖面代表整个市场；需核查无雇员企业、其它主营行业的零部件销售、直销与维修服务边界。若数据无法区分这些解释，结论就应停在“月度名义零售点估计变化”，不提升为全国售后需求增长。可将后续检验预先登记为四组指标：同 SKU 件数与净价、轻型车同月 VMT 与车型结构、渠道库存/补货与最终安装、企业样本覆盖与代码版本。每组指标都应预先说明会支持或反驳哪一解释。例如，若销售增长与同 SKU 件数无关、主要由净价和产品组合解释，就不支持“维修事件广泛增加”；若零售增长在分销库存上升后没有安装/终端成交跟进，则更符合补库而非新需求；若更换 NAICS 或样本覆盖后增长断点消失，则统计口径变化是更有力解释。

来源间的交叉检验只能验证彼此有无明显口径冲突，不能自动组成统一市场总量。企业披露可说明公司采用的行业估算与自身 SAM，但原始行业报告方法仍待核；SEMA 材料可以刻画改装细分市场，但不覆盖全部维修保养；Census 月表可以观察特定零售分类的月度销售流量，但缺少未发布的 4413 九月 advance 及单项变动显著性资料；FHWA 提供车辆使用暴露；BLS CPI 提供服务价格背景。它们分别对应规模估计、细分消费、零售交易、交通暴露和服务价格，只有在共同期间、边界、单位和交易链条被桥接后，才能放入同一分析模型。

本章因此不选出一个“真正的美国售后市场金额”，也不以 6.89%作为全行业、全年度或零件件数增速。当前能确认的具体结果是：Census CB26-165 表 1 在 2026 年 8 月对 4413 报告季调初步销售额 11,970 百万美元，2025 年 8 月修订值 11,198 百万美元；作者据此计算名义同比约 6.89%。该指标有雇员企业、零售分类和未平减销售额的明确边界，且 4413 的 2026 年 9 月 advance 估计未发布。其余

SVSAC | sv-sac.org

估值和指标保持各自口径，供后续章节在证据可桥接时使用。后续若复查月报，应重新记录发布编号、下载日期和修订状态，不能把当前网页文件地址当成固定版本。

八、轮胎出货预测的修订与需求分化

轮胎预测提供了一个比“车龄变老，替换需求自然增加”更有用的检验：同一机构在年内两次发布的 2026 年预测出现明显下修，但预测版本变化不是 2026 年实际销量变化。把两者混为一谈，会把预测者更新的信息误当成市场已经发生的收缩；只看总量，则会错过不同产品和渠道可能承受不同冲击。以下以 USTMA 两版公开预测为样本，讨论它们能说明什么、不能说明什么，以及如何转化为可逆的库存决策。

8.1 先区分预测版本、基准年变化与最终误差

USTMA 于 2026 年 3 月 4 日发布的 February forecast 预计，当年美国轮胎总出货量为 338.9 百万条，2025 年基数列为 336.3 百万条。[24] 8 月 6 日发布的 July forecast 把 2026 年总量预测改为 330.3 百万条，仍以 336.3 百万条列示 2025 年基数，并报告同比减少 6.1 百万条、下降 1.8%。[25] 两版对同一个未来年份的预测相差 8.6 百万条，即按早期预测作分母约下修 2.54%。这是同一预测对象的版本差，不是 2026 年销量已减少 8.6 百万条；2026 年全年实际出货量尚未形成可供最终误差计算的完整观察值。将 8.6 百万写成“销量跌幅”，在时间顺序和变量定义上都不成立。

USTMA 公开口径（百万条）	February forecast，2026-03-04	July forecast，2026-08-06	两版预测修订：July 减 February
总出货量	338.9	330.3	−8.6
OE 原配出货	52.8*	51.9*	约−0.9*
Replacement 替换出货	286.0*	278.3*	约−7.7*
替换乘用车胎	223.3	218.3	−5.0
替换轻卡胎	38.0	37.1	−0.9
替换卡车胎	24.7	22.9	−1.8
总出货量相对	338.9 vs 336.3：按	330.3 vs 336.3：报	不适用

SVSAC | sv-sac.org

2025 基数	显示值复算约 +0.77%；原发布报告+0.7%	告称−6.1、−1.8%	

注：OE 为原配市场，replacement 为替换市场；两版公布值均经过四舍五入。星号标注的 OE/替换汇总是按已公布分项相加的作者计算值，不是另行公布的精确总额。February 公开稿中三类 OE 值分别为 41.6、6.5 和 4.7 百万条，replacement 三类分别为 223.3、38.0 和 24.7；July 对应 OE 为 41.0、6.3 和 4.6，replacement 为 218.3、37.1 和 22.9。[24][25] 分项相加后与总量存在 0.1 百万条的显示差异，不能把经四舍五入的分项加总误称为原始未舍入总量。July 报告对总量同比列为−6.1 百万条、−1.8%；按展示的一位小数做 330.3−336.3，得到−6.0。本篇保留报告值并提示显示精度差异，不推算隐藏精确值，也不把它“纠正”为作者认为的数值。[25]

表中可以并列三种不同比较。第一，版本差（July 减 February）表示预测更新幅度。第二，对 2025 列示基数的同比预测，表示预测者当时判断 2026 全年相对基准年的方向。第三，最终预测误差要等实际 2026 年完整出货数据及其口径可比后，才可用“最终值减当时预测值”计算。现在能说 July 预测低于 2025 列示基数，不能说最终需求已低于基数；也不能在没有实际值时评判 3 月预测是否“错了”或 7 月预测是否更准。预测修订可能反映新订单、产销安排、经销商库存、宏观环境或模型参数更新，但公开稿没有披露足以识别每项贡献的模型细节。把一种可能原因写成 USTMA 的真实修订原因，证据并不支持。

8.2 总量下修的构成不等于所有轮胎同步走弱

July 相对于 February 的总量预测下修 8.6 百万条。替换乘用车胎下修 5.0 百万条，约占替换类别下修 7.7 百万条的 65%；轻卡胎下修 0.9 百万条，卡车胎下修 1.8 百万条。因各值经四舍五入，这些比例仅为对展示数据的近似分解。分项显示替换市场的三个列示类别均被下修，但幅度并不相同；OE 三类合计按展示值约下修 0.9 百万条，说明将整个调整等同为“消费者换胎需求骤降”也不精确。两版预测分别把 OE 与 replacement 列开，分析者应保留这一分拆：OE 出货依赖新车装配和汽车制造节奏，replacement 出货更贴近在用车更换、渠道补库与零售安装，但二者都首先是出货口径，不是最终装车或家庭支出。

这组数据能反驳的是一个过强且无条件的命题——“车队平均年龄上升必然使每个轮胎类别的预测出货都上升”。同一时期的公开预测本身就对总量和多个类别作出下修；需求还受行驶里程、车辆类型、胎型与尺寸组合、库存、价格承受

SVSAC | sv-sac.org

力、新车产量、进口供给和预测模型更新影响。它不能反过来证明“车龄没有推动需求”或“最终轮胎销量会下降”：预测不是实际观察，版本修订也不提供因果分解。正确的结论范围更窄：单凭平均车龄，不足以推断总量、品类或 SKU 的销量方向；需要额外识别暴露和更换机制。

还需留意总量与品类结构之间的差异。乘用车替换胎修订的绝对量最大，可能因基数远大而在总量中占主导；轻卡和卡车虽绝对调整较小，却可能对特定规格、承载等级、胎面或商业客户结构有更大影响。用百万条变化量排序并不能直接生成 SKU 排序，因为一类轮胎跨越大量尺寸、季节、性能和品牌等级。若某产品线的下修集中于少数尺寸，广泛削减全部 SKU 会过度反应；如果零售补货主要发生在少数高周转规格，则总类预测也可能对单店采购决策信息不足。公开预测没有披露细至尺寸/渠道/地区的矩阵，任何这样的细分结论都应留作待测，而非从类别总量中臆造。

8.3 出货到终端安装之间存在库存桥

轮胎行业常见的分析错误，是把制造商或行业组织报告的“shipment”直接当作消费者实际安装。出货可能进入制造商至分销商、分销商至零售商的链条；同一条胎在上游交易和下游零售中可被多次记录。库存增加会让阶段性出货高于安装，去库存则可能让出货低于当期安装。若把若干层级的销售额或条数相加，容易重复计算同一件商品；若将年度预测与月度终端销售简单对比，期间错位又会放大差异。

USTMA 面向公众介绍的美国月度轮胎出货报告说明，相关月度统计汇集近80%市场的会员报告数据，并对非会员活动作估计，同时区分 OE 与 replacement 出货；网页还介绍初步报告和完整报告的发布时间。[26] 这段公开说明仅描述该月度报告的资料来源和发布结构。它没有公开完整报告的原始数据，也没有说明 February 或 July 年度预测模型如何使用这些数据、库存输入或宏观假设。本篇未订阅或购买月报，也不把“近 80%会员报告加非会员估计”扩大解释为年度预测的完整建模方法、市场普查覆盖率或统计误差上限。来源说明有助于界定指标，却不足以验证预测精度或测算终端销量。

若要把出货预测转成安装需求判断，至少需要针对同一期间、相同商品分类，观察上游出货、渠道期初和期末库存、零售售出以及实际安装/维修工单，并识别退货、跨区域调拨和时间滞后。可写成简单的库存桥：

> 净终端售出条数 = 期初库存条数 + 净外部收货条数−期末库存条数−报损/其它非销售净流出条数。

SVSAC | sv-sac.org

净外部收货已扣向上游退货；净终端售出已扣客户退货，客户退回的可售实物进入期末或期间库存。跨区域或跨主体调拨按研究边界分别纳入净收货或净流出，不能将客户退货、上游退货和报损笼统以相同符号再次扣除。

该式是会计关系的简化表达，要求商品范围、单位、期间和库存估值口径一致；跨经销层级时须消除内部转售，不能把每层“sell-in”重复当作新增终端需求。实际安装还可能与零售交易不在同月，车队采购、寄存库存、安装预约和免费更换都会造成时差或计价差。因此，要用零售出货代替安装量，必须先验证库存和时滞足够稳定；否则预测修订更适合解释为供应链对预期的更新，而不是消费者行为的直接测量。

预测修订幅度本身也没有给出月度路径。两个年度总数相差 8.6 百万条，并不意味着每月都按固定比例减少，更不说明下修发生在哪一季。若生产端将出货集中到旺季，全年预测差可能由少数月份的订单变化造成；若只是季节分布调整，全年合计变化也可能与旺季备货时点不同。月度销售与年度预测对比前，应按当时版本拆成年内路径，并核实逐月假设是否公开；若来源只提供年度总额，就应把月度归因明确列为不可识别。

一种可检验的竞争解释是：如果 July 下修主要源于库存去化而非更换事件减少，那么上游发货和零售商补货会弱于终端安装，且库存覆盖月数下降；若下修来自终端换胎推迟，则安装量、工单或零售成交也应同步走弱，并可能与价格、信贷或里程暴露变化相关。若主要来自新车生产预期，则 OE 应比 replacement 更直接响应装车计划。公开总量表不能区分这三种情况。所需证据包括按 OE/replacement、产品类别和月份对齐的实际出货与库存，终端交易/安装数据，车型和里程分母，以及预测各版本当时可见的信息集。要判断预测本身好坏，还须保存逐版预测、对应的最终实绩及修订规则，采用一致的时间窗口计算偏差和绝对误差，并与简单基准（例如上年同期或滚动季节均值）比较。单个年份的版本差既不代表长期模型偏差，也不代表预测能力提升或恶化。

8.4 与售后市场增长预测并非口径冲突

Auto Care Association 与 MEMA 于 2026 年 6 月发布的联合渠道预测，预期美国轻型车售后市场 2026 年同比增长 5.2%，覆盖非保修零件、液体和服务工时。[13] 这是对较宽轻型车售后市场、以美元表达的预测；USTMA 的 330.3 百万条则是 July 版本对美国轮胎总出货量的单位预测，且分 OE 与 replacement。一个是广义行业的名义金额增长预期，另一个是轮胎件数的预测，产品集合、渠道、单位与交易层级不同。即使轮胎件数预测低于 2025，整体售后金额仍可能因维修服务

SVSAC | sv-sac.org

价格、其它零部件品类、产品价格或组合变化而上升；反过来，金额增长也不能证明各类实物需求同步扩张。因此两个预测并不构成逻辑矛盾，但也不能互相验证。

这一比较还揭示了价格与数量混用的风险。若服务工时价格上升而轮胎件数下降，宽口径售后收入可以仍然增长；若轮胎单位销售稳定但低价/高价产品组合变动，轮胎名义收入方向也未必与条数相同。要检验是否存在这种组合桥，需同口径的轮胎平均实现价格、产品结构、渠道折扣和安装服务收入拆分。ACA/MEMA 公开预测没有给出轮胎类别的单位量，也未在所查公开稿中提供足以把其 5.2%拆解到轮胎的完整模型表；不得用简单相减把 5.2%与 USTMA 的−1.8%拼成“轮胎落后全市场 7.0 个百分点”。不同的分子和分母，即使百分号相同，也不是可直接相减的增长率。

竞争性解释至少包括：服务价格推高总体名义收入；非轮胎品类增速高于轮胎；新车和在用车维修构成不同；通胀与产品组合使单位量和金额脱钩；或预测假设更新。区分这些解释需要行业预测的同口径分项、实际终端销量与价格指数。当前只能把 5.2%用作宽市场预测背景，不能当作轮胎预测的校准因子或 USTMA 模型的独立验证。

8.5 把预测不确定性转成有界的采购选择

对采购者而言，年度预测不是一个应照单全收的订单目标，而是重新审视承诺与可逆性的触发信号。若库存投资需以类别预测为依据，决策应按单位经济性拆分：预期终端净销售收入减去到岸成本、履约、仓储、退货、质保与资金占用；若采用已扣部分成本的毛利，则只再扣尚未计入的项目；预测下修对现金风险的影响，取决于慢销 SKU 的可退性、供应商交期、最小订购量、补货频率和库存年龄，不能由总量下修百分比直接推出某品牌某型号应减购 2.5%。公开表没有 SKU、渠道或公司成本信息，因此本篇不估计真实毛利、退货率或品牌份额。

更稳妥的执行方式，是把不可逆的采购承诺与可获得的新信息分开。对规格覆盖广但需求不确定的新品，先限定试点数量、门店/客户范围及复购观察期；对历史周转稳定、缺货代价高且供应周期长的常销规格，维持覆盖目标，但以实际 sell-through 和库存周转触发补货，而不是仅用年度行业预测减仓。对于预测方向仍不确定的 SKU，可把供应商选择权、分批交付或追加订单窗口纳入谈判，若没有此类合同条件则不要假定其可用。每个试点预先写明停止条件，例如连续若干补货周期售速低于内部阈值、库存天数突破现金上限，或实际安装与零售成交未

SVSAC | sv-sac.org

随补货增长；这些阈值需由企业自有历史和资金约束确定，不能伪装为行业普遍标准。

以下是作者假设的两个月采购情景，不是真实企业案例，也不外推市场。设每条采购成本 100 美元，售出后、扣除采购及其它变动成本但尚未扣库存持有成本的贡献为 30 美元；持有成本为每条每月 1 美元。为使计算可核验，假设全部采购在期初到货、所有销售在第二个月末完成、期内不可追加采购，无退货及报损。A 期初采购 1,000 条，B 期初采购 600 条。若需求仅 600 条，A 的售出贡献 18,000 美元，扣两个月持有成本 2,000 美元后为 16,000 美元，另留 400 条按成本 40,000 美元计的库存；B 为 18,000 减 1,200，得到 16,800 美元，无剩余库存。那 40,000 美元是尚未售出的库存资产与占用现金，不是可以直接再扣一次的当期损失；以后降价、报损和回收价值必须另估。

若需求为 1,000 条，A 的贡献为 30,000 减 2,000，即 28,000 美元；B 因本例设定期内不能补货，只售 600 条，贡献 16,800 美元，尚有 400 条未满足需求。两策略差异为 11,200 美元，不能简单称为 400 条乘 30 美元的 12,000 美元，因为 A 也承担了额外 800 美元持有成本。B 在低需求状态减少占资，却在高需求且不能补货时放弃销售；无需求状态概率、期末库存可回收性及真实提前期，不能判定哪一策略最优。分批并可追加的第三种策略须另设到货时间和补货约束，而不能默认即刻补足。这个反例说明应同时记录现金占用、期末资产、售出贡献与未满足需求，避免把未售存货成本全部误当损失，或把名义缺货毛利当作最终策略差额。

要衡量情景规则是否有效，不能仅观察期末库存或销售额。建议将每个 SKU 在同一周期内记录下单时间、收货时间、可售库存、成交与安装数量、成交净价、折让/退货、资金占用和缺货天数，并按初始假设将预测版次冻结。事后对比预测与实现的单位误差、现金占用及未满足需求，检查规则是否在下行情景中减少滞销暴露，同时没有过度损失缺货贡献。由于同一月份车型组合、季节和促销可能共同变化，还应保留无试点或相似 SKU 作为参照；若样本太少，就报告区间与案例差异，不宣称因果效果。不能把“试点后表现好”归因于采购策略，除非价格、促销、供货和客户结构等替代解释得到控制或明确保留。

8.6 本章可支持的判断与待补证据

两版 USTMA 公开预测支持三个有限判断：第一，2026 年轮胎总出货预测从 3 月的 338.9 百万条修订至 8 月的 330.3 百万条，版本间下修 8.6 百万条，约为早期预测的 2.54%；第二，公开的 replacement 乘用车、轻卡和卡车类别均有不同程

SVSAC | sv-sac.org

度下修，调整集中程度不能由单一平均车龄解释；第三，这些均是预测出货，不是已实现销量或终端安装量。[24][25] 公开月度报告介绍能说明会员数据、非会员估计及 OE/replacement 报告结构，但不揭示年度预测的全套模型，也不构成全年样本覆盖率或模型精度证明。[26]

评价预测也不能只看总量误差。若乘用车胎预测偏高、卡车胎预测偏低，两者可能在总量上相互抵消；总量误差接近零仍可能伴随错误的产能、采购和规格配置。较稳健的回测应同时报告按类别加权的绝对误差、带符号偏差和总量误差，并明确权重来自历史销量还是企业自身利润/缺货损失。对不同发布时间的预测应锁定预测期限，例如分别比较提前十个月和提前四个月的预测，避免把期限不同的误差混成一个模型成绩。还应保留发布时可见的数据版本，不能用后来修订的历史值冒充预测者当时已知的信息。若样本年份有限或遭遇供应冲击，单个误差指标的排名不稳定，应报告逐年结果和区间，并与不依赖复杂模型的基准预测同台比较。上述方法是建议的检验设计，不表示本篇已取得历史逐版预测和实绩数据。总量准确也不自动意味着组合准确：总量指标反映预测规模，分项误差影响产能和采购配置，带符号偏差则用于识别持续高估或低估。只报告一个百分点，无法判断误差对具体商业决策是否可承受。尚不能回答的问题包括：2026 最终出货与两版预测分别相差多少；下修由库存、终端需求、新车产量、价格/组合还是模型更新贡献；不同尺寸和渠道的变化是否一致；估计误差是否在历史上存在方向性；以及在具体企业成本下应如何调配 SKU。回答这些问题要等可比的全年实绩、分月分品类渠道库存和安装数据、逐版预测方法与企业级销售成本资料。现阶段将下修作为风险提示和情景边界是合理的；把它写成已发生的需求衰退、拿来推断某个 SKU 销量，或与宽口径售后美元预测做百分点相减，则超出了证据。

九、经销商与专业零售的不同交易边界

“售后渠道”不是一种交易。一次车辆维修可能由车主提出、保修合同或车队账户付款、经销商采购并持有配件、技师安装，而零件本身又经历制造商、批发商和零售商的多次转售。把这些活动都汇总为“市场销售”，容易将同一零件重复计数，也会混淆谁决定品牌与规格、谁承担库存和退货、谁掌握装车数据。经销商售后部门与汽车专业零售商可以服务相同车辆，却处于不同交易层级。要判断供应商的进入机会，必须说明其卖给谁、由谁采购、谁支付、谁安装，以及哪一种收入被统计。

SVSAC | sv-sac.org

9.1 将参与角色与交易阶段拆开

以下角色可能由不同主体承担，也可能在某一渠道组合。例如，车主是使用者，但保修期内的维修可能由保修付款；修理厂下诊断和采购单，消费者支付维修订单；保险公司支付事故维修中部分费用；经销商内部维修则由车辆销售、租赁或保修核算承担成本。主体不同，产品选择权、价格约束、质量责任和付款期限也不同。研究若只用“消费者需求”一个词，就无法说明哪个行为真正产生采购订单。

角色或阶段	特许经销商维修	专业零件零售/分销	对测量的影响
使用者/需求发起	车主、车队或售前整备部门提出故障/保养需求	DIY 顾客或修理企业识别缺件并发起购买	需求信号与实际采购不一定同期
付款方	车主、保修计划、保险、车队或经销商内部账户	DIY 买家、独立修理厂或商业账户	客户自费价不能代表所有付款来源
采购方/库存承担	经销商零件部门、经销体系采购组织或维修店	零售商、区域分销商、门店商业账户	采购量可能是补库而非已安装需求
销售与计价	订单可含零件、技师工时、诊断及外包工序	零件柜台、商业配送、网店及专业账户销售，通常由修理店另行计工时	零件销售与含工时维修账单不可直接相加或比较
安装方	经销商技师、外包维修方；也可能无安装而只卖零件	独立修理厂技师或DIY用户	付款、产品交付、安装记录可能分属不同系统

表中的机制是研究边界图，不是对每家企业流程的概括。某品牌经销商可以向外部修理厂批发零件，零售连锁也可以向商业账户供货；但这不使其交易自然等同维修订单。内部转售、保修索赔、车身维修外包和整车销售部门的内部工单要分别标识。若制造商向分销商卖一件、分销商向零售商再卖一次、维修店最终再向车主收费，三个收入记录对应同一件实体，不应合并为三件终端需求。只有

SVSAC | sv-sac.org

研究明确要估计各层营业额时，才分别报告节点收入并说明交易链，而不是把它们加总为产品市场规模。

9.2 NADA 经销商服务与零件统计：有价值，但不是顾客平均账单

NADA《2025 年年度财务概况》限定在特许轻型车经销商体系。其 p.12“Profile of Dealerships’ Service and Parts Operations”列示 2025 年所有经销商服务与零件销售 164,598,127,462 美元、维修工单 276,128,228 张；同表另列每个 customer repair order 对应的服务与零件销售 494 美元、每个 warranty repair order 为 551 美元。[27] 这些指标不应混成一个平均值。直接用总销售额除以总工单数，本篇复算约 596 美元/工单，但这个商数以全部服务与零件销售为分子、全部工单为分母；它不是源表所定义的“每张客户自费工单平均账单”，也不能取代其 494 美元的 customer 指标。付款类别、工单类型、零件柜台/批发、内部作业及服务与零件构成不同，都会改变分子和分母的对应关系。NADA 原表提供 customer 和 warranty 两项单独均值，不代表 596 美元与这两个数在同一加权总体下可直接核对。

这组经销商收入还不能等同配件零售额。服务与零件合计可能包含维修工时和其他服务；一张 repair order 可以包含多个零件、多个工序或等待/保修项目。与 O’Reilly 10-K 转引的广义行业估值和公司自估 SAM 相比，测量单位也不同：O’Reilly 所述可服务边界包括专业维修渠道配件批发和 DIY 零售，但排除轮胎以及收费维修安装。[1] NADA 的经销商服务与零件指标涵盖经销商服务经营，不能视为 O’Reilly SAM 的独立子集，也不能与其相加。若要建立桥接，须将配件销售和工时拆开，识别批零重复、保修与客户付款、经销商之间差异，并统一产品与期间定义；现有表格不足以完成这些调整。

NADA 2025 报告 p.11 文本提取还列有 75.81 十亿美元总服务工时销售和 93.42 十亿美元总零件销售，两者相加为 169.23 十亿美元，比 p.12 列示的服务与零件总额 164.598 十亿美元多约 4.632 十亿美元。当前可见资料没有给出足以解释该差额的范围说明或调节表，且本核对没有对 PDF 版面作独立视觉确认；差异可能涉及范围、文本提取或源表差异，不能断定报告本身错误。[27] 本章因此仅使用 p.12 合计和工单数字，不把 p.11 分项拿来推算零件份额、重构总额或断言具体原因。发现并保留未调节差异，比用看似合理的解释把两个数字强行拼接更可复核。

工单数本身也不是车辆数或需求事件数。一次进店可能对应多张分项工单，同一辆车在观察期内可以多次返修或保养；一张工单也可能同时包含检查、多个

SVSAC | sv-sac.org

维修项目、保修与客户自费项目。若研究目标是零件需求，工单总量只能提供服务活动强度的代理，不能直接换算成零件件数。需要订单级项目行、唯一车辆标识的匿名化连接、付款代码、工时和零件行，并按重复进店、诊断后未维修、返修及保修项目区分。否则工单上升可能来自同车重复访问，工单持平也可能掩盖每单安装件数或维修复杂度提高。NADA 的全体系总量适合刻画其统计边界内的经营规模，不足以识别特定易损件的事件率。

NADA《2026 年中期报告》进一步说明了销售金额与工单数量可能分离：报告称 2026 年上半年经销商写出超过 1.36 亿张维修工单，服务与零件销售近 830 亿美元；同一摘要表示固定运营部门收入同比增长 2.2%，尽管维修工单数量略有下降。[28] 这是特许经销商体系的半年观察，不是独立维修店、零售配件渠道或全国全售后市场的同比结论。它至少表明，在该群体中，收入与订单数不必同向；但公开摘要没有给出足够分解来识别客单结构、零件/工时价格、维修复杂度、保修构成或同店覆盖各自贡献。将近 830 亿美元直接翻倍为全年实绩，会同时假设上下半年季节性相同、统计覆盖不变且后半年没有新变化，缺少依据。适当的后续比较应使用同一份中期报告中相同口径的上年同期数据，并等待完整年度报告；现有证据不支持从半年总额推全年市场规模。

要在这项半年观察中区分价格和工作量，最低限度需要同店口径的工单数、每单收费工时、零件行数、客户/保修/内部作业占比，以及固定 SKU 和工时的实现价格；还要核对经销商数量和营业天数是否变化。若同店维修工单减少而每单工时、零件行与实现价格均持平，则“单纯涨价”解释较弱；若工单略降但每单作业和净价上升，则收入增长不支持事件数增长，却可能说明服务深度或价格结构变化。当前公开摘要没有这些分解，所以这些仍是相互竞争的解释，而不是已识别原因。

9.3 专业零售商可以做商业供货与信息服务，但未必承担安装

AutoZone FY2025 年报展示另一种交易结构。公司自述在美国、墨西哥和巴西运营零售与分销业务；截至 FY2025 年末有 6,627 家美国门店，另有 883 家墨西哥门店和 147 家巴西门店，并在美国多数门店部署 Commercial 销售项目，向当地和区域修理厂、经销商、维修站、车队及其他商业账户提供零件、配送和商业信用。零售消费者可通过 AutoZone.com 购买，商业账户也可经 AutoZonePro.com 采购；ALLDATA 销售诊断、维修、碰撞和维修厂管理软件。公司同时明确表示其不从汽车维修或安装服务取得收入。[29] 这不是经销商维修营业模式的缩小版，而是零件供应、信用、快速配送、门店自提/数字下单及信息工具组合的案例。它能

SVSAC | sv-sac.org

说明零售商如何触达 DIY 与专业买家，却不能证明商业销售最终由谁安装或某个商品的终端件数。

该公司报告 FY2025 合并净销售额 189.39 亿美元，FY2024 为 184.90 亿美元，报告增幅 2.4%；但 FY2025 只有 52 周，FY2024 含第 53 周，额外一周使 2024 净销售额增加约 3.659 亿美元。管理层另称按可比的 52 周基础，2025 销售增长 4.5%。[29] 这两个增幅的期间分母不同：一个为报告财年合并销售对比，一个为经调整周数的可比销售。它们都不是美国售后行业总增长率。公司的收入含美国、墨西哥、巴西业务，不能用“非美国营收”反推美国市场，也不能把国际销售增长计入美国销售。若地理分部、合并范围、抵销与期间完全一致，合并收入减去非美国收入可以得到该公司的美国收入，但仍不等于全美市场。FY2025 商业销售在美国国内销售中的占比为 31.7%，但仍是 AutoZone 自己的商业渠道结构，不代表行业专业维修渠道占比。[29]

对品类供应商，专业零售与经销商的差异落在采购与履约约束，而不只是“线上或线下”。专业零售客户可能要求大量 SKU 的目录、车型适配映射、门店/配送中心库存、商业账户信用、订单截单时间和高频补货；经销商维修则可能更依赖原厂件目录、VIN 或工单关联、保修审批、品牌授权与技师使用反馈。上述差异是由公开经营模型推导出的待验证采购假设，不是对每家采购组织的事实断言。供应商应分别询问采购主体是否由门店、区域中心或总部负责，备货由谁持有，适配错误、质保退件和缺货由谁承担，供货目标是柜台销量、修理店复购还是维修工单装车。若这些责任没有写进采购规格和服务水平条款，企业即使进入目录，也无法判断其商业订单是否转成稳定终端需求。

9.4 电商是下单方式，不自动等于一个独立渠道

Census ARTS 词汇表把电商定义为买方通过 EDI、互联网或其他在线系统下单，或在线协商价格与条款；付款可以在线，也可以在线下完成。[23] 这一定义让“在线销售”“在线支付”“快递履约”三者分开：专业修理厂可能在数字平台下单、使用商业信用并由本地配送路线当天送达；DIY 用户也可能网上查询后到店购买；第三方平台还可能把订单转给实体零售商履约。只凭网页或支付界面，不能推断库存主体、销售收入归属、最后一公里承担方或是否新产生一个分销层级。

同样，电商订单不等于新增终端需求。如果专业修理厂原本通过电话向同一门店订货，后来改用网站，渠道统计方式改变但购买方、供货商和安装事件未必改变。反过来，平台可以让新地区客户看到某 SKU 并促成新订单；这是否构成净增量，需要比较上线前后客户、订单和实装量，控制季节、促销和服务区扩张。

SVSAC | sv-sac.org

若同一订单既由电商平台记一次，又由执行履约的门店记一次，汇总不同数据源时还会产生重复。因此渠道进入度不能只用网站上架数、在线交易占比或数字访问量衡量，必须辨认交易发起、合同卖方、开票主体、库存位置、发货和安装记录。

Census 词汇表也将 ARTS 销售描述为以零售企业场所为基本单位的营业收入：包括零售及批发销售，包含随商品销售附带的服务，销售额扣减退货与折让，直接代收并上缴的销售税不计入；场所分类销售不意图测量某一商品线在全经济中的总销售。[23] 该解释可用于提醒比较边界，但它是 ARTS 通用词汇；具体到某一年度 MRTS 或 4413 月表，仍应查该项目的当期定义、问卷和分类说明，不能单凭通用词汇断言某一细项必然包含某种服务。对企业财务而言，若销售数据已净额扣除退款和折让，净贡献分析不应再次把同一退款从净收入重复扣除。Census 词汇表所称 gross margin 为 sales 减 cost of goods sold，不等于扣除门店/配送运营、销售、行政、利息和税项后的净利润；又因它未必按 SKU 或商业/DIY 客户拆分，不能直接当作供应商可获得毛利率。[23]

9.5 用采购承诺和履约数据验证进入机制

经销商与专业零售商的共性是都要求产品可识别、可交付、可追溯；差异则取决于谁控制采购、库存、适配确认和服务责任。对拟进入供应商而言，目录上架只是供货资格的一环。可观察的商业链至少包括：获批 SKU 的适配数据是否能通过目标买方校验；订单是否由总部或地方门店发出；供应商对库存和补货承诺的实际履行；缺货、错配、退货和质量索赔如何分责；商业信用或付款周期由谁提供；采购订单是否能关联到安装/维修工单。合同、订单行、发票、配送扫描和工单数据应使用可连接的 SKU/订单识别码，才可从“买方采购”追到“客户付款”及“车辆安装”。对于保修件，另需识别索赔批准和支付主体，防止将原厂或保修体系的活动误列为消费者自费市场。

这套链条提出可证伪的问题：若商业零售订单增长来自真实的修理厂终端需求，则同一 SKU 的门店 sell-through 或与之匹配的维修工单应在合理滞后内增加，且渠道库存天数不会无限累积；若订单增长只是商业账户首次铺货或分销库存前置，则供应商出货会先增，终端安装与复购未必跟上。若经销商采购件数增长而维修工单不变，可能是配件含量上升、保修工作比例变化、内部工单/外包结构变化，或库存变化；需要逐单零件行与付款/工单类型区分。若公司披露商业业务增长而其 DIY 门店增长较弱，也只能先视为企业内部客户组合信号，不能据此推断所有独立修理厂都转向商业配送。NADA 2026 半年数据中固定运营收入上升

SVSAC | sv-sac.org

而工单略降，正说明价格、结构或服务强度等解释须与“事件数量增加”竞争，而公开汇总暂不能区分。[28]

因此，渠道比较的单位应是“产品–交易阶段–责任主体–期间”四元组，而非只按网站、门店或企业名称划分。一个有用的可比记录示例是：同一可适配SKU，在某季度分别记录零售商对供应商的进货、对维修店的销售、维修店向顾客计费的零件行、支付类别和最终安装，并标注退款、退件、保修与内部工单。若数据缺失，就把对应桥接率标为未知，而不是用行业均值填补。只有当采购增长能在目标客户或终端安装侧获得独立印证，且供货条款、信用和退货责任可接受时，渠道试点才支持扩大承诺；若只有上游出货或目录曝光，应先保留其为渠道覆盖证据，不能包装为需求验证。

还需防止只分析成功成交订单形成的选择偏差：被拒绝的报价、适配失败、交期过长后取消的采购单不会出现在已交货样本中，却可能是渠道进入的主要摩擦。应保留报价、拒单、缺货取消和目录审核结果，并将其与已成交订单分母分开报告。若只追踪成功供货的 SKU，容易高估适配质量和交付可靠性。

9.6 本章的决策建议范围

公开资料显示，特许经销商服务与零件收入、维修工单和客户/保修订单指标是不同统计量；NADA 2025 p.12 的总额与订单数不能机械除成客户平均账单，2026 半年汇总也不能简单年化。[27][28] AutoZone 案例则显示专业零售/分销、商业账户、DIY、电商下单和维修软件可以并存，而企业不一定直接提供安装服务；其国际化合并净销售及 52/53 周差异限制了对美国行业的外推。[29] Census 的通用 ARTS 词汇进一步提醒，电商分类着眼在线订单/议价，不等于在线支付或某种履约方式；其场所销售边界及净退货、服务和毛利定义也不能脱离具体项目方法套用。[23]

仍缺少能连接采购到装车的跨渠道逐单数据、经销商及专业零售各自 SKU 采购和库存记录、保修/客户付款拆分、平台线上线下订单映射，以及具有统一期间和产品定义的维修工单样本。NADA p.11 与 p.12 分项/合计间的 4.632 十亿美元差额也未能从当前公开提取资料调节，且未作视觉核验；本章对此保留未知。因而本章不能估算经销商与独立零售的全国份额，也不能判断任一渠道对特定 SKU 的保证采购量。能够支持的结论是：渠道的商业机会取决于谁发起、采购、付款、持有库存、安装并承担退货/保修，而不是单一“售后市场规模”数字；这些角色须在具体目标账户和可连接交易记录中验证。

SVSAC | sv-sac.org

十、动力与智能化结构变化如何重分配零件与服务价值

动力系统电动化与驾驶辅助智能化，并不简单地把“发动机零件”替换成“电池和传感器”。它们改变的是维修事件的类型、发生时点、单次维修内容、谁能诊断和安装，以及零件销售能否转化为可收费的服务。因而同一技术变迁可能同时压低一类计划维护、维持或增加另一类底盘耗材、抬升特定事故维修的单次复杂度，并把部分车辆导向具备授权诊断能力的服务网络。评价品类机会必须分别估计事件频率和单次价值，不能用某一项维修成本或车辆存量替代整条需求链。

10.1 从计划维护支出到可识别的配件事件

DOE 2021 年的 Fact of the Week 引用 Argonne 等研究，估计轻型 BEV 按计划维护成本为每英里 6.1 美分，传统内燃机车辆为每英里 10.1 美分。[30][31] 这项差异与发动机油、正时皮带、氧传感器、火花塞等内燃机计划项目在 BEV 上不存在有关；DOE 页面本身也将数字明确限定为 estimated scheduled maintenance cost，而非全部维护、维修与事故支出。它不能解读为 2026 年实测售后总支出、独立维修渠道收入或 BEV 零件市场的整体跌幅。它也不是高压动力电池替换价格的估值。单位为每英里美元，只说明模型按里程累计计划项目支出，不能直接换算为某个零件的更换率或可服务市场额。

DOE 公开页支持按计划维护估值及其限定范围，[30]但该页不能替代对 Argonne 完整模型的核查。[31]本轮未取得该报告原段，不确认旧摘录所述具体手册样本、执行假设和非计划维修数据整合方式。方法上，规定周期与真实更换日期、车主执行和渠道采购仍是不同变量；即使估得每英里计划成本，也不能推出同里程各车型维修事件相同，更不能将成本强度直接当作配件渗透率。

轮胎寿命应作为维护情景的可变输入，而非从动力标签直接指定。本轮未取得 Argonne 相关原段，[31]旧摘录中的同寿命假设、BEV 缩短 30%及成本增加 7%的数值不作为已核敏感性结果采用。我们提出独立检验：在相同车型用途和里程定义下改变轮胎寿命与单次净更换成本，观察计划支出如何变化；每项输入须用适用资料或明确假设标识。车重、扭矩、胎型与驾驶方式的方向和幅度仍待证。即使一种寿命情景推高计划成本，也不能据此断言实际轮胎销量增长。

一个量纲一致的潜在需求表达式应将事件率与每次事件用量分开。若分群车辆数为 N 辆、某类事件年发生率为 λ 次/车年、每次事件实际更换该零件的条件概率为 p、每次更换数量为 q，则该群体预期年更换量为 $N×λ×p×q$。若以里程暴露建模，则应使用总车年乘每车年事件率，或总里程乘每英里事件率；不能把车年暴露乘以没有时间单位的概率。随后还需乘以付费维修概率、保修/原厂体系外的

SVSAC | sv-sac.org

渠道可进入比例和供应商能获得的份额，才能形成企业销量情景。DOE 的每英里计划维护成本不能代替 λ、p 或渠道比例，现有来源也未提供足以计算这些量的当代车型分层数据。

10.2 计划维护减少，可以与单次事故维修更复杂并存

动力变化对正常保养与事故维修作用不同。前者由车型手册规定、里程和时间触发；非计划维护由故障、诊断结果和维修/更换选择触发；事故维修由碰撞暴露、损伤位置、车辆安全结构、保险理赔与维修方案共同触发。把这三者放进一个“每车售后支出”总数，会掩盖不同的风险函数。BEV 减少某些发动机周期项目，不表示其悬架、轮胎、低压供电、碰撞件或车身维修事件消失；ADAS 增加传感器、拆装、瞄准和校准环节，也不保证这些服务在每次维修时发生。技术变化调整的是条件路径，而非给所有在用车辆自动贴上相同维修标签。

AAA 2023 年 ADAS 维修研究以 2023 年款 Ford F-150、Nissan Rogue 和 Toyota Camry 为例，设计四个假设性损伤场景，由南加州和密歇根的专业汽车保险估价人员使用 CCC One 估价软件形成估价。[32] 报告称，在这三款车和四种情景中，ADAS 零件、拆装工时及相关瞄准/校准工时占四种维修场景平均成本的 37.6%。该比例是情景估价成本构成，不是所有美国事故的维修成本上涨 37.6%，也不是 ADAS 零件本身占事故成本 37.6%，更不是供应商可获取收入的比例。四个情景的分项比例也有差异：例如前碰撞、后碰撞、侧镜更换和挡风玻璃更换所涉及的传感器、拆装与校准并不相同。[32] 因此即使某一情景下 ADAS 相关费用较高，也不能推断所有车辆事故都需要相同零件或同一套校准服务。

研究估的是假设损伤场景而非消费者已支付账单的全国抽样；估价来自两个地区并依赖当时车辆配置、工价与软件估价口径。AAA 还明确提醒，2018 年与 2023 年的同车型研究因标准装备、劳动成本和方法变化而不可直接比较。[32] 不能把 2018 和 2023 某个报价差额当成 ADAS 造成的纯价格上涨，也不能将 2023 估价称为现行 2026 全国维修价。报告讨论的校准劳动还可能由经销商或独立/售后机构完成，取决于专用设备和受训人员是否可用。[32] 这使“零件销售机会”与“服务网络能力”互补：如果配件到货但维修点缺少标定设备、流程或保险认可，估价中的技术劳动不会自动变成某零件供应商的收入。公开研究没有给出按渠道分配的实际校准业务量、利润或供应商份额，这些均保持未知。

事故修复的期望金额需要同时估频率与条件成本

分析 ADAS 相关年度市场金额，概念上需要把车辆使用暴露、事故发生率、事故损伤波及 ADAS 部件的概率、保险/车主选择修理的概率，以及修复中零件、

SVSAC | sv-sac.org

拆装与校准的条件金额串起来。事故次数可以因安全技术降低，单次有传感器受损的维修估价却可能因零件和校准复杂而升高；两种方向相反的变化可以同时存在。若只拿维修成本占比观察单次严重度，就缺少频率分母；若只观察事故率降低，则不知剩余事故的修复内容是否变复杂。

IIHS 对 2017–2020 年 25 州警方记录的观察研究，按注册车辆年计算皮卡追尾其他车辆的发生率，发现配备 AEB 皮卡的该类追尾率比未配备车辆低 43%；重伤和致死追尾率下降 77%的结果未达到统计显著。[33] 这是特定车辆、事故类型、时间窗和观察性比较下的关联，不能视为 2026 随机试验证明，也不是所有事故或全体车型的降幅。但它提供一个重要反例：避免事故的技术可能压低碰撞维修事件频率，而 AAA 的情景研究显示某些事故修理中 ADAS 相关零件和工时可能占较高成本。两项证据对象不同，严禁将 43%与 37.6%相乘，或据此计算所谓全国 ADAS 净市场增减。前者是事故发生率的相对差异，后者是四个假设修理情景的平均成本构成比例，时间、样本、分母和估计对象均不相同。

车队层面还存在“渗透率—单车风险”分解。装备 ADAS 的车辆占比上升时，带有 ADAS 的车辆年数可能增加；即使每车年某类追尾率下降，ADAS 相关维修总件数仍可能因暴露基数扩大、车型组合变化或非该系统可避免的损伤而上升，也可能下降。总量应从未装备车辆年与已装备车辆年分别累加其事故率和条件维修概率，而不能把单车事故率变化直接等同配件需求变化。IIHS 的 43%是在已配备与未配备皮卡之间对一类追尾的观察差异，不是分阶段 ADAS 普及率或全国所有事故频率的输入值。要估计净变化，至少还需逐年装备占比和同口径事故/维修概率；现有证据没有提供完整时间序列。

可检验的竞争解释包括：AEB 降低特定追尾的发生频率，但车辆 ADAS 渗透提高了剩余碰撞的条件维修复杂度；维修总额上升可能由车体结构、零件价格或工价变化而非 ADAS 单独推动；事故损伤若未触及传感器或相关安装位置，可能不发生同类更换与校准；校准被转包到专业机构可能改变维修网络的收入分配，却不改变事故总次数。要区分这些解释，需要按配备与未配备车型、每车年或里程暴露，连接警方/保险事故记录、损伤部位、配件行、校准工时和实际结算金额，并控制车型年龄、行驶地区和事故严重度。AAA 估价不能替代保险实赔，IIHS 关联也不能替代修复账单；两类数据需桥接后才能估算事故频率与单次成本的乘积。

SVSAC | sv-sac.org

10.3 同一车型内的低压电池也不是一个无差别 SKU

电动汽车的“电池市场”通常令人首先想到高压牵引电池，但独立售后还可能面对低压电源、诊断、配置和恢复服务等更小、不同生命周期的环节。Tesla 公开的 2017–2023 Model 3 服务手册分别列出铅酸和锂离子低压电池配置，并要求服务前识别车辆采用的电池类型；对锂离子低压电池，手册指出可能无需更换，应先判断是否可恢复。某些替换组合还涉及车辆配置/软件要求。[34] 这些信息说明即使限定同一车系和年款，零件形态与维修决策也可能分支。售后供应链的可进入性不只取决于制造一个“12V 电池”，还取决于如何识别适配、诊断能否排除误换，以及维修网络是否能完成必要配置并承担质量责任。

该手册支持的是产品与服务互补机制，不支持某款电池在所有 Model 3 之间可互换，更不支持将车系总保有量乘以某个假设更换率来声称市场容量。可维修策略本身存在替代：状态检测后恢复使用可能替代即时更换；若诊断误判，可能制造不必要的零件销售和后续退修；若替换件无法匹配配置，零件虽已售出也可能不能完成交付。手册不是故障率研究，未提供车辆中不同电池化学体系的保有分布、寿命分布、年度故障率、实际更换比例、保修付款及独立渠道渗透率。本次分析不从该服务手册推算单位销量，也不复述维修程序、扭矩或受限工具权限操作。

这一案例揭示新的进入壁垒可能位于“诊断–部件识别–配置–结果验证”之间，而非仅在电芯生产。一个有可检验性的供应假设是：经销商或第三方维修网络若能获得可靠适配数据和配置支持，低压电池的替换订单完成率可能高于只提供通用尺寸电池、缺乏车辆版本映射的供应方案。但这仍是待验证假设。可辨别它的资料应记录由 VIN 数据生成的去标识配置编号，并另行评估重新识别风险、初始诊断、恢复/更换决定、替换件型号、软件配置成功率、返修和索赔，以及渠道付款方。若有配置支持的门店只是在客户更熟悉的城市聚集，比较结果可能被地理/客户结构混杂；应在相同年款、地区、工单类型和车辆状态中比较，或用分阶段上线设计观察完成率变化。未经这类数据，不应将技术支持能力的推断写成已证实的销售增量。

10.4 价值重分配发生在事件链和能力组合中

将动力和智能化变化转化为产业判断，可以用三条相互竞争、而非互相替代的路径。第一，动力简化可能减少部分按计划维护项目，降低特定耗材或服务工时的每英里支出；但计划模型建立在所选车型、手册周期和执行假设上，不等于实际车主全周期行为。[30][31] 第二，ADAS 等系统可能提高特定事故场景的零件拆

SVSAC | sv-sac.org

装和校准成本，但其市场规模仍由事故暴露、损伤位置、修复选择、保修与渠道能力共同决定。[32][33] 第三，电子控制和配置要求可能使诊断工具、车辆数据权限、技术人员、信息管理与部件供应成为互补投入；Tesla 手册个案说明这种互补性存在，却不能证明对所有品牌或系统普遍成立。[34]

这三条路径在现实中可能同时发生。例如，新购 BEV 车队按手册计划维护成本较低，但其低压电池、轮胎和事故件仍会触发不同事件；配备 AEB 的皮卡追尾率较低，发生损伤时若相关传感器受损则仍需诊断和合适维修；一款低压电池有销量潜力，也可能因识别及配置服务未准备好而无法顺利替换。因此宏观动力结构变化不是按技术标签分成“下降品类”和“增长品类”，而是改变某个事件链上的数量、条件概率、单次金额和可进入比例。没有对同一车辆群体追踪这些环节，就不能断言新增智能零件价值足以抵消传统计划维护减少，或反之。

观察事实	可能机制（作者解释）	反证或替代解释	当前缺口/可区分证据
DOE/Argonne 按计划维护估值：BEV 6.1 、 ICEV 10.1 美分/英里[30] [31]	部分发动机周期项目减少，计划支出强度下降	轮胎寿命、驾驶里程、车型组合或保修期影响实际维护；模型按手册和执行假设	同车型/同里程维修工单、分项件数和净付款；手册周期执行率
Argonne 轮胎模型相关原段待核[31]；本文另提出寿命/净更换成本敏感性设计	轮胎暴露或胎型可能改变轮胎维护成本	旧摘录的 30% 与 7% 不计已核结果；拟议情景不是观测结论	车型/轮胎规格追踪里程、换胎原因和成交件数
AAA 2023 三车型四情景 ADAS 成本构成平均 37.6%[32]	特定事故维修的拆装和校准提升条件成本	损伤未触及传感器时可能没有同类支出；地理工价及估价口径影响金额	实际保险结算、损伤位置、配件/工时行和渠道归属
IIHS 特定样本中 AEB 皮卡追尾率低 43%[33]	避碰技术可能降低该类事故频率	观察性关联，可能存在车辆/驾驶者选择差异；不代表其它事故	按注册车年或里程、车型/驾驶者特征控制的事故与维修链接
Model 3 手册区分	识别、诊断和配	状态恢复可能替	按版本的在用存

SVSAC | sv-sac.org

铅酸/锂离子低压电池，且存在诊断/配置分支[34]	置服务与替换件互补	代更换；同车系不表示通用适配或共同故障率	量、类型分布、故障与恢复率、配置成功及实换

可实现的品类价值还取决于新技术下的服务路由和付款路径。若车辆仍受新车保修、延保或厂家政策覆盖，车主遇到故障时可能优先由原厂网络诊断；零件的物理更换需求存在，并不代表独立渠道可以取得该订单。事故维修由保险认可的钣喷网络安排时，校准工序可能由专门服务商分包，零件供应商、修理厂和校准商的收入归属与责任边界也可能分开。因而应分别标记故障或事故事件、决定维修方案的主体、实际采购人、支付方和安装/校准方，再分析哪个节点可进入。对于更换件而言，若车型映射缺失、验证测试不可获得、质保索赔不清或服务商无法追溯批次，即使单件维修估价较高，供应商也未必有可执行的成交路径。

另一个常见混淆是把维修工单总金额当作供应商可获取的产品收入。保修支付、工时、外包标定、诊断软件和多个零件行会共同形成维修账单，单一零件厂商只能获得合同覆盖的那部分商品收入；若零件价值中包含渠道折扣、退货或保修抵扣，核算时还要使用一致的净销售口径，避免重复扣减同一退款。本篇没有对应合同或品牌级结算数据，因此只讨论可能的收入路径，不估算供应商捕获率。

10.5 面向品类筛选的可证伪判断

对电动化与智能化品类，不应问“EV 是否更少维修”或“ADAS 是否提高市场金额”这种无法直接验真的宽问题，而应先锁定车辆群体、事件和结果指标。例如，若命题是某类 BEV 按计划需要更少发动机相关耗材，应以同使用期和里程的车辆记录核对规定保养项目、实际执行和付款，而不是把 DOE 的模型值当作销量。若命题是某种 ADAS 配置提升维修零件销售，应比较配备/未配备车辆的相同事故类型、损伤部位、维修方案与实赔件数，区分事故频率和单次条件成本。若命题是某一低压电源品类形成独立售后机会，应先估分版本存量和化学体系，再观察诊断、恢复、保修覆盖和实际更换比例；只看总保有量或手册零件号都不足以完成估算。

判断还须承认选择机制。较新车辆更可能配有 ADAS，也更可能仍在原厂保修、集中于经销商维修；车龄更高的车辆或许更常进入独立维修，但其配置复杂度和零件来源又不同。若只把独立修理店的事故工单与经销商样本直接比，动力、车龄、维修能力、保修和客户付款结构会同时变化，无法将差异归因到渠道或动力系统。试验设计可用同车型、年款、里程和地区匹配，进一步按保修、事

SVSAC | sv-sac.org

故类型及付款类别分层；若匹配后样本仍不平衡，应报告剩余差异和敏感性，而不是声称“控制了所有因素”。事故维修研究还需检验是否只观察到已选择修理的事故，忽略全损、车主放弃维修或保险拒赔，这会使修复成本样本偏向某些严重度和付款方式。

从供应端看，品类进入机会需要同时满足三个条件：存在可以识别的维修/更换事件；供应商能在准确车型配置上交付符合要求的部件；本地服务链可以诊断、安装或校准并承接退换与质量追溯。任一环节不足，技术含量都不会自动变成可实现收入。对于结构较简单、可以 DIY 更换的耗材，适配目录和零售库存可能是主要瓶颈；对涉及软件配置、传感器瞄准或安全验证的部件，技术信息、专用设备、人员能力和责任边界可能与产品本身同样关键。上述是机会分流的条件，不等于独立维修永远不能处理复杂系统，也不等于经销商永远垄断相关服务；竞争网络须通过实际维修权限、设备覆盖和订单数据逐车型核查。

10.6 决策建议边界

可由现有来源支持的结论是：2021 年 BEV 按计划维护模型低于 ICEV，数字只指计划维护且依赖模型假设；事故修复中 ADAS 相关费用在 AAA 有限车辆/假设情景中占比可观，但不是全国事故成本上涨率或零件供货商份额；AEB 与特定皮卡追尾率下降的关联提醒事故频率可能反向变化；同一 Model 3 车系的低压电池版本及诊断/配置分支说明零件替换机会受服务能力约束。[30]–[34] 这几项证据共同支持“动力与智能化会重新分配不同事件、条件金额和服务能力的价值”，但不足以判断全美维修总额的净方向。

尚不能量化的包括：当代车辆按动力、车型、年龄与里程划分的保养和故障率；事故后 ADAS 部件实际受损/校准的频率和保险实赔成本；低压电池各类型在用存量、恢复率和非保修更换量；各渠道的诊断和配置能力、零件净收入及质量责任成本。没有这些分母和连接数据，任何全国市场金额、品牌利润或“所有 EV 零件都会增长/下降”的判断都超出证据。下一步品类筛选应据触发机制分别确定计划耗材、维修替换件和事故/智能化部件的观察指标，再决定哪些事件链具有可测的采购与服务入口。

十一、品类机会的比较与选择边界

前文分别讨论了维护耗材、轮胎、ADAS 事故相关件和低压电池。它们不能按“技术含量”“市场规模”或“单件价格”排成一个可靠名次，因为目前四类证据回答的是不同问题：滤芯有制造商建议周期，轮胎有行业出货预测，ADAS 有假设事

SVSAC | sv-sac.org

故场景的维修估价，低压电池有具体车型的诊断和配置分支。没有一类公开材料同时给出适配车辆数、真实事件率、实际更换概率、渠道采购份额和供应商净收入。比较的价值在于找出每类机会的可观测环节、断裂的推理和下一步能改变决策的数据，而不是把证据成熟度误认作收益高低。

11.1 四类品类的证据位置并不相同

类别	目前较强的公开证据	从车辆暴露到可成交零件的关键断点	不能据此推断	下一项有区分力的观察
Model 3 座舱空气滤芯	Tesla 美国 DIY 指南建议通常每两年更换，并注明按使用状况及需要维护；DIY、Tesla 或独立维修均可能执行[16]	建议到期车群是否实际更换；车辆版本、滤芯适配、DIY 与门店购买如何分布	全部到期车辆均采购；建议周期等于故障率；该车型结果代表全部 BEV	去重车辆/版本与维护记录、实际成交渠道、零件号和安装/退货匹配
轮胎替换	轮胎有胎纹与胎龄两种触发；USTMA 分别给出 2026 年总出货预测版本，3 月 338.9、8 月 330.3 百万条[17][24][25]	出货如何经库存到零售和安装；总量如何落到规格、车型、数量和渠道	预测修订是实际需求下跌；总出货可直接当终端更换；整类增长可代表目标规格	按规格安装、零售 sell-through 和库存的共同月份数据，并分离磨损、老化、损伤触发
ADAS 事故相关件	AAA 对 3 款 2023 车型、4 个假设损伤场景作估价；相关零件及拆装/瞄准/校准	事故率、部件实际受损概率、维修/更换决定、校准路由和供应商合同收入	37.6% 是事故成本增长、全国平均或供应商可得收入；每次维修都要换传感器或校	配备/未配备车型的事故与实赔工单链接，按损伤位置、修复方案、渠道拆分

SVSAC | sv-sac.org

	约占这四情景平均成本37.6%[32]		准	
Model 3 低压电池	同一车系手册区分铅酸与锂离子版本；部分情况先诊断恢复，替换中有配置差异[34]	车队版本和化学体系分布、故障/恢复概率、保修、替换件适配及配置成功	全部 Model 3 有同一替换件；手册分支代表普遍故障；存量乘以任意更换率就是市场	按车系版本和电池类型连接诊断、恢复/更换、配置完成、保修和非保修订单

该表的比较对象是公开证据如何支持需求链，不是产品性能对比。滤芯的两年周期让“何时进入候选维护窗口”较容易定义，却没有公开资料给出到期后更换概率；轮胎拥有更直接的行业条数预测，却因预测版本、SKU 结构和库存桥而不能落到终端件数；ADAS 的 37.6%看似精确，实际是维修成本构成情景，缺少事故频率与实际结算；低压电池手册揭示诊断与配置门槛，却没有失效率分母。若把这四种数字放到同一张“市场潜力”榜单上，排序主要由各自指标的单位和来源决定，而非机会本身。

11.2 机会规模由不同的事件环节主导

滤芯是四类中最容易定义周期性观察窗口的品类，但周期可定义不等于事件可预测。假设一辆符合指南的车在某个两年窗口内到期，研究可以追踪它是否在窗口内实际更换、提前更换或未更换；还要区分车辆仍在用、事故报废、保养记录缺失和车主自行处理。车辆维护页面记录的“建议”或维护状态并非必然的购货记录。对供应商来说，滤芯订单也可能通过配件零售、维修厂、平台自提或线下柜台实现；只观察维修工单会漏掉 DIY，只观察电商订单又无法证明对应哪次安装。它的可验证优势是可以围绕明确车型和建议周期设计小样本队列，而不是已知复购率或已知利润。[16]

轮胎则具有在用车辆规模与每车轮胎数共同决定的体量效应，但需求触发可重叠：同一条胎既可能已磨损到更换点，也可能进入建议的胎龄范围；若两项提醒被当成两次事件，就会重复计数。还可能因穿刺、碰撞、季节性换胎或轮胎成套购买而改变实际件数；轮位调换本身只是维护操作，并不等于购买新胎。USTMA 总出货预测提供行业层面的量纲锚点，但第八章已说明同一目标年的预测在年内下修 8.6 百万条，仍是 forecast 而非实绩。[24][25] 该总量不能分配成某个尺

SVSAC | sv-sac.org

寸、车型或零售渠道的需求；按车型/尺寸匹配的安装和库存数据，才可识别替换需求发生在何处。对轮胎来说，行业层面“有量”比其他三类更可见，不等于单个新供应商容易获得客户、目录准入或有利的库存周转。

ADAS 事故件的期望需求则由稀疏事件与条件维修严重度共同控制。AAA 展示了若干维修报价中传感器相关零件和校准劳动可能占显著比例，但这类比例主要说明给定损伤情景下维修内容，不说明每车年会有多少次此类事故，也不说明保险或车主会选择同一维修方案。[32] IIHS 观察研究还提示，AEB 可能降低特定皮卡追尾率；当技术渗透率变化时，装备车辆暴露数与单车事故率可相反变化。[33] 因而高成本情景可能对应低频事件，也可能被避碰效果抵消一部分；没有完整事故、损伤和实赔数据，不能把“单次高成本”换算成可服务市场金额。更重要的是，情景中的校准劳动收入可能流向设备齐备的维修网络或分包商，而零件商仅获得零件合同价值。估价单总额不等于部件厂商收入。

低压电池事件比滤芯周期更依赖诊断判断。手册允许先评估恢复可能，意味着同一个低压电源异常不一定产生一笔替换件订单；车辆版本、化学体系、软件/配置状态可能进一步决定是否能完成更换。[34] 与事故维修相比，该类事件的日常可观察信号可能存在于诊断、故障码或维修工单，但本次分析没有故障率和非保修更换比例。若只从所有 Model 3 在用车辆数出发，再乘以未经证实的年更换率，会把车辆存量当成事件发生。另一方面，若只根据少量更换工单估算全车队，也可能因样本偏向故障严重、出保或维修机构可见车辆而高估总体比率。它是一个适合验证“诊断后恢复与替换的竞争”的窄样本，不是可以从手册直接定量的全国大市场。

不同品类的缺失资料还可能产生方向相反的选择偏差。只用 Tesla 维护记录会漏掉独立维修和 DIY 滤芯更换；若依赖零售采购记录，又可能把一次补库误作安装。轮胎行业出货有利于观察供应链数量，却可能在库存上升时高估同期终端需求。ADAS 估价从被设定为可修复的假设损伤情景出发，不含未维修、全损或未触及传感器的全部事故，因此不能用其平均成本代表所有碰撞；只观察已完成校准的工单，还可能漏掉因缺设备而被拒绝或转店的需求。低压电池手册说明的是维修流程规则，不是从随机车辆抽样得到的故障记录；保修期内和原厂网络更易被记录的订单也可能与独立售后不同。缺失并非单向噪声，而是由渠道进入、维修选择和系统记录共同决定。跨类比较须先说明观察框，否则“数据更丰富”可能只是某类更容易被捕捉，不等于其真实需求更大。

SVSAC | sv-sac.org

11.3 车辆进入事件与供应商净收入不是同一个乘数

四类品类虽然触发机制不同，最终都会经过从车辆到订单的多道选择。比较研究应让每道选择对应可观测记录，而不是沿用同一个未经数据识别的转化率。对滤芯，关键选择是到期车是否更换、由谁提供适配、DIY 还是维修安装；对轮胎，关键是同一车轮何时因磨损、胎龄或损伤更换、一次事件换几条及渠道库存如何变化；对 ADAS 件，关键是事故和损伤是否涉及传感器、维修店是否更换、校准由谁完成；对低压电池，关键是诊断后恢复还是更换、是否符合车辆配置、是否由保修承担。若缺少这些分支变量，跨品类的“事件量”并不能由一个指标横向比较。

用于企业情景的收入桥可写为：适配车辆暴露 × 事件发生率 × 条件更换概率 × 每次事件用量 × 目标渠道可服务比例 × 供应商赢单比例 × 每件净实现收入。该式是本次分析的条件转化框架，不是这四类已测得的市场份额或可以任意相乘的边际均值恒等式。事件率在此限于技术/维护触发，后续比例与平均收入须以对应前序事件为条件，并按共同配置与期间分层加总；更换、渠道和价格存在相关性时，无关样本均值相乘并不成立。若事件率已经指完成更换，应移除重复的更换概率因子。若事件率以每车年计，暴露量须以车年计；若事件以每英里计，则分母也须是行驶里程；若滤芯建议周期只定义了候选到期窗口，它不能直接取代实际更换概率。订单与收入环节还要避免重复扣减：如果每件净实现收入已扣除折扣、退货和返利，后续计算不能再次扣同一项目；若维修总账单包含工时和外包校准，应先拆出供应商实际销售的商品行。没有具体净价、退货、账期、索赔和成本数据时，本篇不计算贡献利润或投资回报。

这个桥揭示机会筛选中的“分母优先”原则。滤芯要先知道到期车群，而不是先拿到换件价格；轮胎要有规格级车辆与安装分布，而非只有总出货；ADAS 要有每车年事故暴露和损伤条件维修率，而不是维修报价构成比例；低压电池要分车系、版本与化学体系，先判断诊断/恢复比例再谈换件量。采购计划还需区分终端售出和上游补库。轮胎渠道库存变化可能使出货暂时偏离安装；对其余三类，即使暂时没有公开出货序列，渠道库存仍可能影响供应商的首单和复购。一次铺货记录的是采购承诺，不是已经发生的车辆需求。

11.4 可重复性、版本和质量责任的比较

比较维度	座舱滤芯	轮胎	ADAS 事故件	低压电池
复购结构	指南给出日历建议，真实执	磨损/胎龄等不同触发，事	事故触发，不能按固定周期	故障/诊断触发，恢复可能

SVSAC | sv-sac.org

	行、提前更换与跳过未知	件间隔受用车与轮位影响	推算复购	替代更换；寿命分布未知
适配与版本	需核验车型和生产/配置变体；实际目录错配率未知	尺寸与车辆用途/载荷匹配重要，单位购买可能为多条；规格级市场未得	传感器位置、部件版本、维修情景与校准能力需对应	铅酸/锂离子及配置差异已由单车系手册显示；不能假定互换
质量后果与责任	适配、过滤表现和退货/索赔需产品验证，未取得品牌级结果	安全相关使用使质量追溯与索赔成为必要商业条件；本段无合格率数据	错配、损坏或校准未完成可能影响维修交付；各方责任须依合同/维修流程确认	兼容性、状态判断和配置完成影响更换成功；无故障率或质保成本
当前最关键的库存未知	到期车队转化与 SKU 宽度	规格分布、库存年龄、换胎件数	事故部件低频件、损伤版本与维修网络覆盖	化学体系/版本分布、恢复与更换比

表中的质量后果用于识别企业需要验证的责任接口，不是对产品安全或法规符合性的认定。对于四类产品，目录映射通过并不自动证明实物适配，销量出现也不证明退货与索赔后净收入可持续。小企业尤其不能用已发货数量作为唯一成功指标：错配后退货、技术支持工时、维修延误或质保补偿可能把账面增长转成现金损失。反过来，高复杂品类也不必然不可进入；若供应商能通过验证、追溯、稳定交货和授权服务伙伴降低买方风险，复杂度可能转化为进入优势，但目前没有品牌级采购或质量数据证明任一企业已经做到。

投资排序因此要区分两个问题：哪类最值得验证，哪类现阶段最可能盈利。公开资料最多能支持验证顺序的讨论，不能回答利润排名。滤芯和轮胎的触发机制容易描述，但实际交易转化依然未知；轮胎的行业数量证据更清楚，却有更细规格和库存缺口。ADAS 与低压电池的技术/服务门槛更可见，但关键事故率、诊断恢复率、维修资格和净价不明。若企业已有本地维修网络、诊断数据或长期采购账户，ADAS/电池的能力成本可能较低；没有这些资源的供应商则可能首先受服务端约束。反之，小体量低频件若供应链承诺过重，也可能比耗材更难经营。

SVSAC | sv-sac.org

由于这些条件因企业而异，本篇不把“更容易测量”写成“更高回报”，也不把“技术门槛高”写成“必然高毛利”。

11.5 选择下一步试点时，优先购买信息而非放大销售承诺

较稳健的顺序是先开展能显著缩小不确定性、投入可撤回的验证，而不是先比较未经证实的全国 TAM。滤芯可围绕一组车型/年款建立到期队列，核验维护建议、实际订单与渠道来源之间的差异；若数据只来自维护提醒，结论停留在候选窗口。轮胎可先选定明确尺寸和使用场景，连接实际安装、终端销售、库存和补货，避免把全国总量预测分摊给 SKU。ADAS 可从一个明确损伤情景和维修网络开始，要求实际结算单区分部件、拆装工时、校准与分包，并记录未触及传感器的相似事故作为对照。低压电池则应先按版本/化学体系做诊断队列，观察恢复与替换两种结果，再决定是否需要扩大样品或开发适配映射。这里提出的是研究设计，不是已观察到的行业流程或现成合作机会。

每项试点都应预先写明何种结果会改变选择。例如，滤芯队列如果到期后实际更换率很低，扩大备货的理由减弱；轮胎目标尺寸的上游出货增长若完全被渠道库存累积解释，则需重新评估需求；ADAS 若绝大多数类似维修没有发生传感器更换，场景估值不应推动广泛备货；低压电池若诊断恢复比例高于原替换预测的假设，或配置成功率低于原成交假设，且其他条件不变，相应替换件销售情景应下调；转向诊断支持仍需另核真实成本和付费需求。阈值应来自目标企业的资金、质量和客户约束，不编造一个行业通用退货率或最低市场份额。用于扩张的指标应包括可连接的终端成交/安装、净实现收入、退货与索赔成熟结果、补货周期和库存现金，而不是单看目录上架、样品测试或初次进货。

11.6 比较后的决策建议与不可排序项

就“是否存在可观察的需求入口”而言，四类产品都能提出具体检验，但证据深度不同：滤芯由维护指南定义候选周期，缺实际转化；轮胎有公开的行业出货预测和明确双触发，缺规格级终端桥；ADAS 有特定事故估价和事故频率反例，缺同一车辆群体内的频率–严重度–结算链接；低压电池由手册显示版本及诊断/配置分支，缺保有量类型结构和替换率。[16][17][24][25][32]_[34] 这些事实支持把“需求发生可观测性”与“单位价值/商业可进入性”分开评价，而不是直接合成为全国机会名次。

这只是按“先能识别哪些观察单位”作的局部排序：轮胎的公开数量信号最接近供应链总量，滤芯的维护窗口最容易事先标记，ADAS 的公开证据最集中于条件维修成本，低压电池最明确地显示诊断/配置分支。它们各自优势落在不同变量

SVSAC | sv-sac.org

上，没有一项在车辆暴露、真实事件率、终端采购、复购和净收入五个环节都领先。现阶段相对合理的做法，是把滤芯和轮胎作为更容易定义车辆队列或产品规格的验证对象，把 ADAS 与低压电池作为需要维修网络和诊断数据共同参与的条件性试点对象；这只是数据采集与实验设计的排序，不是盈利能力排序。若缺少统一适配车群、实际交易、库存、净价格与质量成本的比较数据，验证顺序也应随着目标企业已有网络、数据权限和资金承受力改变；更无法判断哪一类全国销量最大、利润最高或最适合所有中国供应商。真正能改变结论的证据是按 SKU/车型版本可连接到事件、采购、安装、付款和售后责任的纵向记录。任何只靠总体车龄、单个预测、报价成本占比、车型保有量或手册周期推导出的确定性品类排名，均超出本次分析当前证据。

十二、综合讨论、证据局限与决策建议

12.1 回答核心问题：规模是口径明确的测量，不是可任意拼接的总额

前三项问题分别是怎样测量需求、哪些品类特征构成条件机会，以及制造商如何据此选择检验。前十一章表明，三者需要不同证据：市场测量先锁定对象、交易阶段、产品服务范围、时期与样本框；品类分析再查事件机制；企业选择还需进入实际履约。一个大额数字不能同时回答这三层问题。

终端支出、渠道销售和制造供给应保留为并列账户，分别描述最终解决问题的付款、流通节点交易和供给方收入层级。同件零件多次转手不产生同等新增需求；含工时的终端账单也不是制造商的配件收入。只有产品与交易可识别、重复项可剔除的桥接，才允许解释跨账户比例或差额，不能直接求和。

公开数字展示了这种边界差异。O’Reilly 10-K 转引的约 4,350 亿美元是企业披露的行业估计，而 1,650 亿至 1,750 亿美元是其自身界定的可服务市场；后者有特定渠道与品类排除项，两者都不是官方普查出的全市场销售额。[1] SEMA 的 529.2 亿美元对应附件与性能配件范围，也不能与前述行业估计相加。[2] 人口普查局 4413 月度系列测的是特定零售场所的销售；其 2026 年 8 月季调初步值与 2025 年 8 月修订值可算出名义同比约 6.9%，但该比率既不是零件数量增幅，也不是所有售后渠道的增幅。[22] NADA 的经销商服务与零件口径、汽车零售商财报以及全行业估计，交易层级和范围同样不同。[23][27]–[29] 因此本篇未产生新的全国总额，也未把这些不同口径加总或相除来构造市场份额。

对第二个问题，本篇发现“品类机会”不是一个可由车龄或技术标签单独推出的结果。车辆在用数量提供潜在分母，行驶里程与日历时间分别描述部分使用暴

SVSAC | sv-sac.org

露，事故及诊断则形成不同事件机制。车年暴露应乘以每车年事件次数率；若使用共同期间至少发生一次的概率，应乘以该期间起点的相应在险车辆数，并且其结果是至少一次事件的车辆数，不能自动当作重复事件次数。若事件率已是完成更换率，再乘一次维修决策概率会重复折损。一个可解释的推导应从车辆群、期间和事件定义开始，依次区分潜在技术/维护触发、条件维修决策、渠道采购、安装及企业可获得的订单，并保持金额、件数、车年和里程的量纲一致。对任一环节没有观察值，就应留作未知或情景参数，而不以行业平均值或直觉填补。

12.2 跨品类发现：触发机制清楚不等于需求规模已知

四类案例的比较支持一个较窄但有用的发现：公开资料能帮助定位“需求从哪里开始”，却通常不能从起点一直走到供应商净收入。Model 3 座舱滤芯的制造商维护指南能够定义一个建议检查/更换窗口，但不能说明到期车辆比例、实际换件率、DIY 与维修渠道份额或适配退货率。[16] 轮胎存在里程磨损、胎龄及损伤等可能触发，且行业预测提供总出货的预测版本；出货量仍须经过渠道库存、零售和终端安装，不能按规格直接分给某个新供应商。[17][24][25] ADAS 事故件的公开维修成本次分析表明，在特定车型和假设损伤场景中，相关零件与拆装、瞄准、校准构成维修成本的一部分；这既不是全国事故频率，也不是供应商销售额。IIHS 对特定年份与州的皮卡观察结果还提示，配备自动紧急制动与部分追尾事故率下降相关，可能抵消部分单次维修成本上升所暗示的需求，但不能作为全国因果净效应。[32][33] 低压电池维修资料显示同一车型存在不同配置及诊断、恢复、更换分支，技术上的可售件不等于实际故障和付费更换量。[34]

这种比较也说明不能仅凭现有证据接受“车队老化意味着所有售后品类必然增长”的强命题。老车可能增加某些维护和故障触发，却也可能因报废、低里程、维修不经济或更换整车而退出相关分母。车龄均值还会受新车销售、存活车辆构成和统计口径影响；S&P 发布的平均车龄数据属于其行业分析，不等于对每类配件的暴露测量。[11][12] 车辆使用增加可能扩大里程磨损，维修价格上涨也可能推高名义销售额，而销量、维修决定和产品组合仍可下降。更进一步，ADAS 减少某些事故可能降低碰撞件事件频率，却提升发生后单次维修的校准成本；只观察条件维修账单会漏掉频率路径，只观察事故频率又漏掉严重度和修复方案。只有在同一车辆暴露群、同一时期、可关联事故与维修结算的资料中，才可能检验两种力量的净方向。

类似地，企业或协会预测不是实际销量。USTMA 在不同发布月份对同一 2026 目标年的轮胎出货预测从 338.9 百万条修订至 330.3 百万条，变化首先表示

SVSAC | sv-sac.org

预测版本更新，不能写成当年实际出货下滑；月度出货又可能受补库和库存释放影响。[24][25] ACA 预测的 2026 年增长 5.2%覆盖轻型车非保修零件、液体和工时，是名义市场预测而非已实现结果，其范围与轮胎条数、Census 零售销售额并不相同。[13] 这些指标可以并列检视周期、价格和市场结构，但不是同一观测变量。把预测与实际、件数与美元、零售与批发、服务账单与零件收入直接比较，得到的差值没有单一经济含义。

12.3 可计算边界与识别要求

本次分析能够进行的计算均保留了来源的分母和时间属性：例如用人口普查月报两个可比月份的销售额计算名义百分比变化，用同目标年度预测版本之间的差值量化修订，或把某项维修场景的成本占比复述为场景成本结构。这些运算是透明的描述性算术，不证明因果，不识别全市场规模。价格指数也只能回答与其覆盖消费项目相符的问题。BLS 汽车维修维护消费者价格指数描述服务消费价格变化，不能当作零件净价指数或供应商利润率。[14]

全国估计须连接目标车辆及适配版本、实际触发与更换、终端数量净价、渠道库存/层级和期间覆盖；各环节的条件集合、分母与观察窗按前述定义，不能将同一维修选择重复相乘。四类缺口不同：耗材缺建议到工单采购的实现率，事故件缺暴露–损伤–修复结算联结，轮胎缺规格安装与库存联结，低压电池缺恢复、更换及保修/付费分流。这些仍是拟议识别设计，不是已取得数据；维护到期车辆和事故后条件维修账单分别不能代替实际换件车辆和每车年需求。

观察性数据仍有选择问题。进入维修工单的车辆可能偏向故障严重、车龄较高或拥有更好记录的渠道；未进店的自修、继续行驶或报废车辆不在同一数据框内。若只看门店工单，估计的是“进入该门店系统后的维修构成”，不是所有在用车的事件率。渠道覆盖变化也会造成表观增长：平台上线、编码改善或连锁扩店可能使可记录交易增加，即使真实发生率不变。识别条件因此至少要求稳定的车辆暴露分母、定义一致的事件和产品、对未观察/退出机制作出评估，并记录渠道覆盖变化。没有这些条件，回归模型的精致形式不会自动解决选择偏差。

12.4 企业决策含义：把不可逆投入拆成能改变决策的检验

企业下一步应针对上述四个断点选试点，而不先选全国增长最快品类。滤芯用窄车型年款检验到期–订单与适配，并比较 DIY/门店退货；轮胎用明确规格连接零售安装、库存与补货，轮位调换不计新胎销售，行业预测仅作上层情景；ADAS 限定损伤和维修网络，同时记录事件频率、更换、校准责任与分包，避免

SVSAC | sv-sac.org

把成本占比当采购量；低压电池按配置类型追踪诊断恢复、更换和保修，再决定 SKU 与支持。四者可检验的是不同转化，而非同一市场份额。

试点的共同退出依据是交付与现金，而非上架或首单：将终端安装、净收入、成熟退货/质保、补货周期和库存占用联结，净价已扣折让退款返利者不再重复扣。贡献还需按实际合同计制造、运输、目录、支持、校准安装伙伴、索赔和账期融资。若试用不能转成复购、服务无法兑现，或只有不现实的销量/低退货假设才盈利，应调整或停止，不用全国总额的一个比例覆盖这些反证。

这个建议也对应可反证条件。若在预先说明年龄–时期–队列识别约束、按行驶里程、动力类型、地区和维修价格作可比分析后，仍在用车辆的目标耗材原因特异触发率未随年龄上升，现有数据就不能支持据车龄扩量。报废或全损退出须另作为竞争过程纳入交易累计发生率，不能当作普通协变量，也不能用存续车辆触发率替代全车群交易发生率。若轮胎出货变化主要来自库存而规格级终端安装平稳，供应商不应将总出货修订映射成目标 SKU 需求。若 ADAS 事件频率下降抵消单次维修成本增加，特定场景成本结构不能支持碰撞件增长判断。若低压电池队列中的诊断恢复比例高于原替换件预测所假定的水平，且其他条件不变，相应替换量情景就应下调；是否转向诊断服务还取决于其真实成本和付费需求。若名义零售增长能被价格与产品组合解释，而可比数量不增，则扩张理由应从需求增长改为定价/组合策略。每一个条件都需要真实数据检验；本篇没有声称已经检验并得到上述结果。

12.5 证据局限、外推限制与分析价值

本分析价值是将公开资料放回各自的测量单位、样本框、交易阶段和预测版本，展示不同数字能支持的有限推断，并把品类机会拆成可验证的事件与交易机制。贡献不包括新全国市场总额、市场份额、企业利润率或因果估计。行业资料存在来源依赖：企业文件转引协会数据，协会预测和公司自估不一定是彼此独立的测量。协会完整报告、付费数据库和若干月度数据未能取得，相关数值只按已公开部分引用；BTS 车辆年龄页可见的日期与转引说明能够澄清统计时点，但原始工作簿未及核对，页面上未出现的数值不作推定。人口普查月报的修订与抽样、基准边界随发布版本保留。[1][12][22]

具体来源还限制外推。Census 4413 按场所与项目分类测量零售销售，不覆盖全部维修、批发和制造供给；对雇员企业样本框及分类变化的处理也影响时间可比。[22][23] NADA 数据属于特定经销商体系，年度与半年口径不可混为一谈；AutoZone 财报仅是多国经营企业案例，不代表全国独立零售，更不能把合并收入

SVSAC | sv-sac.org

全部视为美国售后收入。[27]–[29] USTMA 预测展示估计版本而非最终实现值，模型完整方法未公开核验；S&P 平均车龄是行业发布数据，不是按配件、里程和维修结局的独立队列。Tesla 手册来自单车型及具体版本，AAA 维修场景仅覆盖少数车型与假设损伤，IIHS 观察研究仅适用于其年份、州和车辆类别，均无法直接外推至全美所有车型或渠道。[11][16][24][25][32]–[34]

比较的目标是决定下一项观察，不是给全国销量或回报排名。经去标识及再识别风险评估后，联结暴露、工单付款、适配 SKU、渠道库存与供给净交易可逐步检验机制；先后次序取决于企业可触达车辆群、渠道权限和决策周期。单车型窄规格可先在数家门店固定窗口记录未成交和退货，事故率或跨州外推则需更大保险/工单联结及覆盖校正。数据规模由决策问题决定，不以“更多”代替针对性。

12.6 决策建议

美国售后的公开行业估计、官方零售、车辆里程、协会预测、公司销售和维修账单分别观察不同对象，简单加减或同比对照不能把它们变成共同的可服务市场。制造商机会还须经过适配、事件、维修选择、采购、安装与净收入联结，后续环节可能削弱、转移或逆转上游信号。

本篇据此给出三层回答：共同边界下的分层账户测量，按具体触发和证据断点比较品类，以及带停止条件的可逆产品/渠道检验。公开材料支持提出这些检验，不支持全国盈利排序或目标制造商净收入估计。只有来源、样本、单位和桥接可复核的新数字，才构成测量增量；车龄、电动化或复杂度本身不是增长证明。

给企业的下一步建议

美国汽车售后市场值得按品类和渠道拆开研究；总量足够大，并不意味着每家供应商都有同样的进入机会。因此，我们建议把下一步工作收敛为一项有明确交付物的专项任务。

具体起点是：从车型适配、替换频次、客单价和服务责任筛选品类，再比较渠道利润、退货与库存要求。在此基础上，管理层可以按证据充分程度、资源投入与业务影响确定优先级，先验证关键假设，再安排后续合作与投入。

要把上述判断用于实际经营，可以围绕具体产品或项目、目标市场、现有能力和决策难点，进一步形成售后品类机会矩阵、渠道经济性分析、企业进入路径。这类工作需要把行业研究、企业诊断与合作条件核验衔接起来，让分析结果成为管理层可以使用的决策依据。

SVSAC | sv-sac.org

资料与分析范围

下列说明列明资料范围、分析依据与适用条件，便于读者辨别文中的事实、推演和建议。市场进入、交易安排及适用规则仍需结合具体项目核实。

本篇研究美国汽车售后市场规模数据如何解释，以及拟进入该市场的制造商如何从宏观需求识别具体品类机会。研究围绕三个问题展开：如何区分终端支出、渠道销售与制造供给并降低重复计数；车辆、技术与渠道变化可以支持哪些有条件的品类判断；如何把市场信号转成可检验的产品、渠道与履约假设。本篇采用公开资料比较和机制分析，核对企业文件、行业协会发布、人口普查月报、联邦交通与价格统计、制造商维护资料及特定维修研究的范围、单位、时期和预测版本。研究不包含覆盖全美维修企业的新调查，也不构造新的全国市场总额。结果显示，常见的行业估计、公司自估可服务市场、零售场所销售、经销商服务与零件收入、轮胎出货预测和车辆行驶暴露分别描述不同对象，不能简单相加、相除或互作同比。品类案例进一步表明，建议维护周期、总出货预测、假设事故维修成本结构和车型服务手册分别提供事件窗口、预测版本、条件成本或技术分支线索，却没有单独识别真实更换、渠道采购和供应商净收入。车龄、电动化与ADAS 也存在方向相反的机制：事件频率、条件维修成本、维修选择、库存及车辆退出可能相互抵消。本篇的贡献是把公开数字放回其测量边界，提出从车辆暴露、潜在触发、条件维修决策、采购、安装到净收入的可检验分析链，并比较四类品类证据的可识别性。受限于来源异质、部分完整报告未取得、数据样本框不同、单车型或假设情景外推有限，本篇不估算品类全国销量、利润或因果效应，也不排列全国盈利名次。结论是制造商应以可追溯的小范围验证取代由宏观总额直接推导的销量承诺；每个概率、金额和交易层级须有一致分母和来源，未知环节保留未知。

SVSAC | sv-sac.org

参考文献

[1] O’Reilly Automotive, Inc. Annual Report on Form 10-K, year ended December 31, 2025. SEC, 2026. https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/898173/000089817326000009/orly-20251231x10k.htm

[2] Specialty Equipment Market Association. SEMA Market Research: Off-Road Culture Continues to Drive Consumer Spending. 2026-06-30. https://www.sema.org/news-media/press-release/sema-market-research-road-culture-continues-drive-consumer-spending

[3] U.S. Census Bureau. 2022 NAICS: 441330, Automotive Parts and Accessories Retailers. https://www.census.gov/naics/?details=441330&input=441330&year=2022

[4] U.S. Bureau of Labor Statistics. Industries at a Glance: Repair and Maintenance, NAICS 811. https://www.bls.gov/iag/tgs/iag811.htm

[5] Federal Highway Administration. Highway Statistics 2024, Table VM-1: Annual Vehicle Distance Traveled in Miles and Related Data. https://www.fhwa.dot.gov/policyinformation/statistics/2024/vm1.cfm

[6] Federal Highway Administration. Highway Statistics 2024, Table MV-1: State Motor-Vehicle Registrations—2024. January 2026; modified 2026-02-23. https://www.fhwa.dot.gov/policyinformation/statistics/2024/mv1.cfm

[7] U.S. Department of Energy, Alternative Fuels Data Center. Maintenance and Safety of Electric Vehicles. https://afdc.energy.gov/vehicles/electric-maintenance

[8] National Highway Traffic Safety Administration. Interpretation ID 10173. https://www.nhtsa.gov/interpretations/10173

[9] SAE International. Engineering and Mobility Industry Standards. https://www.sae.org/standards

[10] U.S. Environmental Protection Agency. EPA Fact Sheet re Aftermarket Defeat Devices and Tampering. Page updated 2026-09-10. https://www.epa.gov/enforcement/epa-fact-sheet-re-aftermarket-defeat-devices-and-tampering

[11] S&P Global Mobility. U.S. Vehicle Age Rises Again to 12.8 Years in 2025. 2025-05-21. https://press.spglobal.com/2025-05-21-U-S-Vehicle-Age-Rises-Again-to-12-8-Years-in-2025,-According-to-S-P-Global-Mobility

[12] U.S. Bureau of Transportation Statistics. Average Age of Automobiles and Trucks in Operation in the United States. https://www.bts.gov/content/average-age-automobiles-and-trucks-operation-united-states

[13] Auto Care Association and MEMA Aftermarket Suppliers. U.S. Light Vehicle Automotive Aftermarket Expected to Grow 5.2% in 2026. 2026-06-11. https://www.autocare.org/news/latest-news/details/2026/06/11/u.s.-light-vehicle-automotive-aftermarket-expected-to-grow-5.2--in-2026

[14] U.S. Bureau of Labor Statistics. Consumer Price Index News Release: December 2025 Results. 2026-01-13. https://www.bls.gov/news.release/archives/cpi_01132026.htm

SVSAC | sv-sac.org

[15] Syntetos, A. A., & Boylan, J. (2005). The accuracy of intermittent demand estimates. *International Journal of Forecasting*, **21(2)**, 303–314. https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2004.10.001

[16] Tesla. Model 3 Do It Yourself: Vehicle Service Intervals. https://service.tesla.com/docs/Public/diy/model3/en_us/GUID-A84FDD77-7A8C-42F6-9385-E3F9CEE245A4.html

[17] National Highway Traffic Safety Administration. Tire Safety Ratings and Awareness / TireWise. https://www.nhtsa.gov/vehicle-safety/tires

[18] Auto Care Association. Auto Care Association Releases ACES 5.0 and PIES 8.0. 2026-04-02. https://www.autocare.org/news/latest-news/details/2026/04/02/auto-care-association-releases-aces--5.0-and-pies--8.0

[19] Federal Trade Commission. FTC Report to Congress Examines Anti-Competitive Repair Restrictions, Recommends Ways to Expand Consumers' Repair Options. 2021-05-06. https://www.ftc.gov/news-events/news/press-releases/2021/05/ftc-report-congress-examines-anti-competitive-repair-restrictions-recommends-ways-expand-consumers

[20] Executive Office of the President, Office of Management and Budget; U.S. Census Bureau. 2022 North American Industry Classification System Manual. https://www.census.gov/naics/reference_files_tools/2022_NAICS_Manual.pdf

[21] U.S. Census Bureau. NAICS Changes Will Begin to Be Reflected in Census Bureau's Economic Surveys and Programs. 2024-11-05. https://www.census.gov/library/stories/2024/11/naics-changes.html

[22] U.S. Census Bureau. Advance Monthly Sales for Retail and Food Services, September 2026. Release CB26-165, 2026-10-15. https://www.census.gov/retail/marts/www/marts_current.pdf

[23] U.S. Census Bureau. Annual Retail Trade Survey Glossary. https://www.census.gov/programs-surveys/arts/about/glossary.html （Sales、MRTS 条目；通用定义，具体 2026 月度细项须按项目再核）。

[24] U.S. Tire Manufacturers Association (USTMA). USTMA February 2026 Forecast. 2026-03-04. https://www.ustires.org/newsroom/ustma-february-2026-forecast

[25] U.S. Tire Manufacturers Association (USTMA). USTMA July 2026 Forecast. 2026-08-06. https://www.ustires.org/newsroom/ustma-july-2026-forecast

[26] U.S. Tire Manufacturers Association (USTMA). U.S. Monthly Tire Shipment Report. https://www.ustires.org/resources/new-subscription-us-monthly-tire-shipment-report

[27] National Automobile Dealers Association (NADA). NADA Data 2025: Annual Financial Profile of America's Franchised New-Car Dealerships. Service and Parts Department, pp.11–12, https://www.nada.org/media/4695 （p.12 总体额、维修订单、customer/warranty 工单指标；p.11 文本提取分项与 p.12 总额存在未解释差异，本文未作视觉确认或调节。）

[28] National Automobile Dealers Association (NADA). NADA Data 2026: Midyear Report. Service and Parts Department summary, https://www.nada.org/media/4694

[29] AutoZone, Inc. 2025 Annual Report, including Form 10-K. Fiscal year ended August 30, 2025. SEC, https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/866787/000110465925103219/azo-20250830xars.pdf

SVSAC | sv-sac.org

[30] U.S. Department of Energy, Vehicle Technologies Office. “FOTW #1190, June 14, 2021: Battery-Electric Vehicles Have Lower Scheduled Maintenance Costs than Other Light-Duty Vehicles.” 2021-06-14. https://www.energy.gov/cmei/vehicles/articles/fotw-1190-june-14-2021-battery-electric-vehicles-have-lower-scheduled （引用 Burnham 等人的估值：BEV 6.1、ICEV 10.1 美分/英里；仅为按计划维护估算。）

[31] Burnham, A., D. Gohlke, L. Rush, et al. Comprehensive Total Cost of Ownership Quantification for Vehicles with Different Size Classes and Powertrains. Argonne National Laboratory, ANL/ESD-21/4, April 2021; corrected PDF includes July 2021 erratum. https://publications.anl.gov/anlpubs/2021/05/167399.pdf

[32] AAA Automotive Engineering. Cost of ADAS Repair: 2023 Update—Examination of the Effects of ADAS Components on the Cost of Vehicle Repair. December 2023. https://newsroom.aaa.com/wp-content/uploads/2023/11/Report_Cost-of-ADAS-Repairs-FINAL-23.pdf （3 个 2023 年款车型、4 种假设损伤情景、南加州与密歇根专业估价；37.6%为相关零件及拆装/瞄准/校准成本占四种情景平均成本的比例；2018/2023 研究不可直接比较。）

[33] Insurance Institute for Highway Safety (IIHS). “Autobrake Slashes Rear-End Crash Rates for Pickups, but Few Are Equipped.” 2022-11-15. https://www.iihs.org/news/detail/autobrake-slashes-rear-end-crash-rates-for-pickups-but-few-are-equipped （2017–2020 年、25 州警方记录的观察研究；按注册车辆年计算特定皮卡追尾率关联，非随机因果试验或全事故样本。）

[34] Tesla. 2017–2023 Model 3 Service Manual: 12V/LV Battery (Remove and Replace). Page date 2026-08-09. https://service.tesla.com/docs/Model3/ServiceManual/en-us/GUID-A457202A-D5B8-4DAD-A374-C91A41A7B4F5.html

SVSAC | sv-sac.org

SVSAC | sv-sac.org