投资于物与投资于人紧密结合推进制造业高端化的机制与路径

——基于中国摩托车产业的案例分析

宋倩文，赵灯峰

（阜阳师范大学马克思主义学院，阜阳 236037）

摘要：制造业高端化不仅取决于设备更新和产业扩张，也取决于人的能力能否嵌入组织和产业链，并在高强度场景中得到验证，进而转化为产品竞争力。以中国摩托车产业为背景，以张雪机车成长路径为探索性案例，构建方向选择、组织放大、承接转化、高强度验证与标准反馈、市场培育 5 个作用环节。案例材料显示：物质资本投入与人的能力积累可能呈现协同关系；企业家型人力资本、耐心资本支持、产业链配套和国际赛事验证是重要条件与作用环节。该案例仍面临个体能力复制困难、资本追逐热点、赛事成果向量产质量转化不足和治理配套滞后等约束，需要在能力识别、研发验证、标准转化和风险纠偏等方面完善制度安排。

关键词：投资于物与投资于人；企业家型人力资本；高强度验证；标准反哺；制造业高端化

中图分类号：F424 **文献标志码：**A **文章编号：**1671－1807(2026)17－0073－10

2025 年《政府工作报告》提出，“推动更多资金资源‘投资于人’、服务于民生”；《中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》提出，“坚持扩大内需这个战略基点，坚持惠民生和促消费、投资于物和投资于人紧密结合”。扩大内需是宏观战略基点，投资于物与投资于人紧密结合则是优化投资结构、提升供给质量和促进供需互动的重要机制，二者相关但不能简单等同。这为新发展阶段理解投资结构优化和产业能力建设提供了重要政策背景。对制造业而言，关键约束正在从单纯的设备有无，转向产品定义、研发组织和持续迭代能力。

围绕投资于人，学界已形成较为丰富的研究积累。人力资本理论强调，教育、健康、技能等投入能够提高劳动生产率并改善资源配置效率[1]。国内关于投资于人的研究，一方面从人的全面发展和人力资本增值维度阐释其科学内涵与实践进路[2]，另一方面从财政理念转型维度讨论其对高质量发展的协同效应[3]；关于投资于物与投资于人紧密结合的讨论，则进一步揭示了二者在高质量发展中的协同关系[4]。这些研究为理解人的能力积累何以影响经济发展奠定了重要基础。

进一步看，已有研究还从不同侧面揭示了人的能力与制造业升级之间的联系。创业研究指出，企业家能力与机会识别、资源整合和不确定性承担密切相关[5]；国内关于企业家能力来源的经验研究进一步表明，实践经验和情境学习会影响创业者的能力形成[6]。制造业高质量发展研究发现，人力资本结构优化能够通过技术创新、绿色发展和高端化路径改善制造业绩效[7]；先进制造业集群研究说明，持续创新离不开组织能力和产业协同[8]。产业链创新链融合研究进一步指出，技术创新与产业化过程正在由链条式融合转向链网式协同，创新主体需要在产业链、创新链和资金链之间形成动态耦合[9]。耐心资本研究强调，长期资金供给能够缓解硬科技和高端制造研发周期长、风险高的问题[10]，并可通过创新能力和关系专用性投资提升供应链韧性[11]；资源编排研究则从

收稿日期：2026-05-08

基金项目：安徽省哲学社会科学青年项目（AHSKYQ2024D037）；阜阳师范大学科学研究项目（2022SZGZ04）

作者简介：宋倩文（1995—），女，安徽阜阳人，硕士，助教，研究方向为马克思主义基本原理；赵灯峰（1985—），男，安徽阜阳人，博士，副教授，研究方向为思想政治教育方法与管理。

企业内部能力整合层面揭示了技术路线重构和关键核心技术攻关的重要性[12]。

现有研究的不足主要体现在3个方面:①较多停留于宏观层面的政策阐释,对人的能力如何进入企业研发、试制、验证和量产环节讨论不足;②较多强调人力资本对创新绩效的影响,但对企业家型人力资本、耐心资本、产业链承接和高强度场景验证之间的联动关系揭示不充分;③较少说明投资于物与投资于人紧密结合在制造业项目中如何被识别、验证和推广。理论推进在于,将并列性的政策要求转化为可观察的过程链条:物质资本提供产业载体,人的能力参与产品定义与技术路线选择,高强度验证与标准反哺则将个体经验沉淀为组织能力和产业链能力。

中国摩托车产业提供了一个具有解释力的观察窗口。2026年3月,中国摩托车制造商张雪机车在世界超级摩托车锦标赛葡萄牙站WorldSSP组别实现双回合夺冠,实现了中国摩托车制造商在该赛事中的历史性突破[13]。作为张雪机车的创始者张雪的成长路径并非一般意义上的资本驱动式创业,而是从修理学徒、职业车手、机械师到制造流程学习者、产品定义者和企业经营者的长期能力积累的过程[14]。这一能力积累又与重庆完整摩托车产业链的承接支持[15]、浙江耐心资本的进入[16]以及量产基础车型赛事的高强度验证[17]交织在一起。

基于此,研究问题可以归结为3个层面:①投资于物与投资于人紧密结合,在制造业场景中如何表现为人的能力对物质资本效率的提升;②这一转化过程中有哪些关键作用机制;③如何在制造业高端化进程中形成以人的能力塑造物的竞争力、再由物的升级反哺人的能力建设的良性循环。分析重心不在于个人传奇本身,而在于借助案例检验和建构企业家型人力资本、耐心资本、产业链嵌入、高强度场景验证与标准反哺之间的联动逻辑。

受公开资料可得性限制,案例分析主要依据权威媒体报道、行业组织资料和赛事认证资料,重点识别可公开核验的关键节点,而不对企业内部研发流程作出超出材料边界的推断。

1 投资于物与投资于人紧密结合推进制造业高端化的分析框架

1.1 投资于物与投资于人的内涵辨析

从马克思生产力理论看,“劳动首先是人和自然之间的过程,是人以自身的活动来中介、调整和控制人和自然之间的物质变换的过程。”[18]现实生产过程不是人与物的分离运动,而是劳动者、劳动资料和劳动对象在一定生产关系中的结合过程。由此观察,投资于物主要表现为对厂房、设备、生产线、基础设施等有形资产的投入,其直接结果是形成物质载体和生产条件;投资于人主要表现为对教育、技能、健康、研发人才、工程师队伍以及企业家能力的投入,人力资本理论将这类投入视为提高劳动生产率和改善资源配置的重要来源[1]。国内关于投资于人的研究强调其能力形成和人的全面发展价值[2],关于投资于物与投资于人紧密结合的研究则进一步说明,二者的关系应从投入对象差异转向协同效能分析[4]。两者的差异不只是投入对象不同,更在于其对经济增长和产业升级的作用方式不同:前者更偏向载体形成和规模扩张,后者更偏向能力生成和方向塑造。

马克思在论述大工业生产的本质时明确提出,一般社会知识能够转化为直接的生产力,“大工业把巨大的自然力和自然科学并入生产过程,必然大大提高劳动生产率,这一点是一目了然的。”[18]这一论断深刻揭示,在大工业和现代制造业条件下,知识、经验、科学技术和组织能力会越来越深地嵌入生产过程。这意味着,在技术密集、系统集成和质量竞争日益突出的制造业场景中,设备投入越先进,越需要通过知识、经验和组织能力激活其效能。单纯增加设备和产能,并不必然通向高端产品、核心技术和品牌能力;缺乏人的能力支撑,物的投入可能停留在重复建设和低端竞争层面。反过来,如果只有人的能力而缺乏组织平台、制造体系和供应链承接,创造性也难以转化为稳定产品和规模化供给。因而,对制造业而言,投资于物与投资于人不是替代关系,而是物质资本提供载体、人的能力塑造方向与品质的协同关系。

1.2 核心概念的操作化界定

为增强案例分析的可检验性,核心概念不宜停留在抽象层面。结合制造业项目运行过程,可以从投入对象、组织载体、验证场景和转化结果4个维度识别相关概念。核心概念及案例识别维度见表1。

1.3 投资于物与投资于人协同的作用机制

在上述操作化界定基础上,投资于物与投资于人的结合不是两类投入的简单相加,而是通过以下5种机制将人的能力嵌入物质资本的使用过程,使设备、资金和产业链资源获得更高效能。

(1)企业家型人力资本的方向选择机制。与一般

表 1　核心概念及案例识别维度

核心概念	概念含义	案例识别维度
企业家型人力资本	能够进行产品定义、技术路线选择、资源整合并承担不确定性的复合能力	创始者是否具有长期行业实践;是否参与产品定义、标定审核和关键决策;是否能组织车手、工程师和供应商反馈
耐心资本	以较长周期支持研发、试制、验证和量产爬坡,并以能力成长为评价对象的资本	是否支持样机开发、测试认证、赛事验证和质量改进;是否围绕研发里程碑而非短期声量配置资金
产业链嵌入	创新主体与零部件、检测、认证、物流和售后体系之间的协同程度	试制响应速度、供应商协同改进能力、配套半径、成本约束和小批量迭代能力
高强度验证场景	具有高约束、快反馈、公开比较特征的测试和应用场景	国际赛事、赛道测试、首台套应用、道路耐久测试等是否形成测试-反馈-优化闭环
标准反哺	验证结果转化为工艺标准、质量标准、供应商标准和量产改进的过程	是否形成设计变更、质量追溯、供应商准入、召回改进或团体标准

劳动型人力资本相比,企业家型人力资本不仅包含专业知识和技能,更包含问题定义能力、机会判断能力、资源整合能力和承担不确定性的能力。创业理论强调企业家在机会识别和不确定性承担中的作用[5],关于浙商创业现象的研究则说明企业家能力具有实践生成和情境积累特征[6]。在制造业领域,这种能力首先表现为对产品定位、用户群体和技术路线的判断。只有当人具备产品定义和技术路线的选择时,投资于物才不至于滑向低效扩张。

(2)耐心资本的组织放大机制。人的能力要转化为产品,必须通过企业组织、研发团队和长期资金支持来完成。高性能制造品的研发、试制、测试、认证和市场教育往往周期较长,短期财务回报并不稳定。耐心资本通过延长评价周期、容忍前期亏损、关注团队能力与技术轨迹,能够将个体经验沉淀为组织化研发和制造能力[10];从供应链层面看,耐心资本还可通过创新能力和关系专用性投资提升协同韧性[11],从而放大投资于人的乘数效应。

(3)产业链嵌入的承接转化机制。人的能力不能在真空中发挥作用,它必须嵌入既有产业体系。完整的供应链、零部件配套、模具加工、检测认证和物流服务,能够将图纸、样件和工艺设想快速转化为可试制、可验证、可量产的产品。先进制造业集群研究表明,持续创新离不开组织能力和产业协同[8];产业链创新链融合研究强调,创新主体需要在产业链、创新链和资金链之间形成动态耦合[9];资源编排理论则表明,企业还要对外部产业资源进行组织、整合和再配置[12]。产业链越完整,试错成本越低,人的知识就越容易转化为产品,产业链本身也越能成为企业能力形成的重要外部条件。

(4)高强度场景验证与标准反哺机制。对于高性能制造业而言,仅靠实验室和一般路况测试,难以充分暴露产品在极端条件下的问题。这里所说的高强度场景验证,是一种分析性概括,主要指国际赛事、首台套应用、高强度道路测试等具有高约束、快反馈和可比较特征的验证场景。基于量产车规则的国际赛事、本地试验场景或首台套应用场景,能够在更高强度、更快反馈和更公开比较的条件下筛选技术路线;WorldSBK 参赛车型认证资料为量产基础车型进入赛事体系提供了可核验证据[17]。验证成功不仅是品牌事件,张雪机车在 WorldSSP 组别的双回合夺冠也提供了公开比较中的品牌信号样本[13];从资源编排角度看,这类验证结果还需要被企业转化为更高的工艺标准、质量标准和供应链门槛[12],并反过来推动零部件和整机升级。

(5)高质量供给促进需求升级的循环机制。在制造业高端化领域,更深层的需求形成常常来自产品性能提升、使用场景拓展和制度环境改善。围绕品质、科技、体验和文化认同形成的新消费偏好,能够将人的能力投入最终转化为物的竞争优势,并进一步表现为市场培育、品牌扩张和产业升级[3]。

1.4　分析框架的逻辑链条与模型

依据上述机制,可以将投资于物与投资于人紧密结合概括为一个递进式逻辑链条:由个体和团队的能力积累出发,经由耐心资本和企业组织实现研发组织化,再依托完整产业链实现产品化与规模化,并借助高强度验证场景完成技术筛选与品牌塑造,最终形成标准反哺和市场培育,带动制造业向高端化跃迁。张雪机车案例的价值,就在于较为完整地呈现了这一链条从人到物、再由物反哺人的转化过程。投资于物与投资于人紧密结合推进制造业高端化的作用机制如图 1 所示。

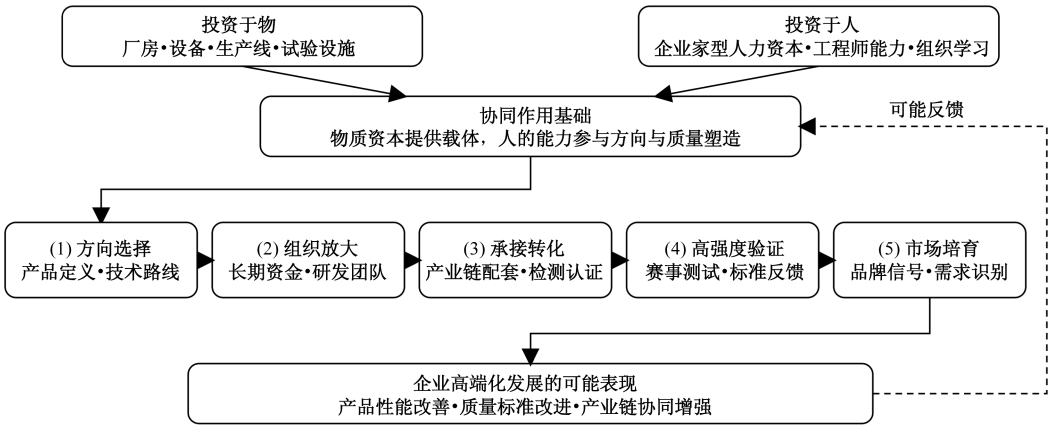


图 1　投资于物与投资于人紧密结合推进制造业高端化的作用机制

需要说明的是，张雪机车案例并不构成对所有制造业企业的一般性证明，其价值主要在于呈现一种机制样本：当复合型人力资本、长期资本、完整产业链和高强度验证场景同时具备时，人的能力更容易被组织化、产品化并转化为物的竞争力；当这些条件缺失时，同样的外部形式未必能够复制相同的结果。

2　中国摩托车产业案例：从个体能力到产业嵌入的演进过程

2.1　从修理、骑行到造车：隐性知识的长期积累

张雪的早期经历具有鲜明的能力投资特征。新华社报道显示，14 岁时的张雪从摩托车修理学徒做起，后来自己开店；攒够 800 元后买下一辆二手越野摩托车苦练车技，并因一次电视节目记录的追逐场景被车队注意，进而成为特技车手兼机械师[14]。如果仅将这段经历理解为热爱或励志，容易忽略其真正的经济学含义。实际上，这一阶段完成的是一种高度依赖实践的隐性知识积累：一方面，修理工作使其熟悉故障部位、零件耐久性和装配细节；另一方面，骑行和参赛使其形成了对动力响应、操控反馈、制动特性和整车平衡的车感。这类知识很难通过一般培训或书本直接获得，但对于产品定义和技术判断具有重要价值。

2.2　从浙江制造学习到重庆产业嵌入：能力的组织化

张雪并未停留在会骑车和会修车的阶段。2009 年，他进入浙江一家摩托车制造公司工作，在较长时间里系统学习摩托车制造的整套流程和工艺[14]。这一步意味着其能力从零散经验提升至制造体系认知，开始理解从零部件、工艺、装配到整车开发的组织化过程。换言之，人的能力不再局限于个人技术，而开始接近企业层面的产品研发能力。

2013 年，张雪带着 2 万元来到重庆创业，选择理由是产业集群[15]。这一判断本身就是企业家型人力资本的体现。重庆作为“摩托之都”，拥有高度集聚的整车和零部件企业群，具备发动机、离合器、车架、减震器、轮毂、轮胎、仪表等各大总成的配套能力，当地业界甚至有“40 公里内配齐摩托车所有零件”的说法[15]。对于初创企业而言，这种产业环境意味着试制周期短、迭代速度快、研发成本低，能够将个体经验迅速转化为产品。这一阶段的关键并不只是从浙江到重庆的地理转移，而是从个人经验到产业链嵌入的组织转移。

2.3　从耐心资本支持到产业链条协同：企业成长的双轮驱动

前述 2 万元起步意味着初创阶段面临资金有限和技术验证资源不足的约束，企业不可能通过一次性大投入解决研发问题；低成本、快响应的重庆配套体系提供了早期试错条件。张雪机车的崛起并非仅靠个人奋斗。2026 年 1 月，浙江国资背景的浙创投 A 轮领投 9 000 万元，投资后公司估值达到 10.9 亿元[16]。从表面看，这是一笔资金注入；从作用路径上看，它实际上将个体能力与长期资本结合起来，为高性能车型研发、赛事投入、渠道建设和团队扩张提供了新的资金条件。对于仍处于成长阶段、需要持续研发投入的制造企业而言，这类资本以长期能力成长为核心评价标准，关注于团队能力、技术方向和产业趋势。

更值得注意的是，张雪与浙江之间存在双重联系：一方面，浙江制造企业提供了制造流程学习的平台；另一方面，企业成长关键期又获得浙江国资耐心资本支持。与之相对应，重庆则提供了高度完

整的整车及零部件产业体系。正是制造知识、长期资本与产业链承接的复合条件,使个体能力得以持续沉淀为企业能力,并推动案例从个人经验走向组织创新。

2.4 从量产基础验证到国际赛场竞技:技术与品牌的双向跃升

2026 年 3 月,张雪机车在世界超级摩托车锦标赛葡萄牙站 WorldSSP 组别双回合夺冠,实现了中国摩托车制造商在该赛事中的历史性突破[13]。这一事实之所以重要,不仅在于赢得比赛,更在于赛事本身的规则属性。新华社报道显示,葡萄牙站夺冠赛车为张雪机车 820RR-RS[13];WorldSBK 官方资料显示,ZXMOTO 820RR 获得 WorldSSP 组别 2026 赛季参赛认证[17]。需要明确的是,820RR 车型平台进入 WorldSSP 认证体系,820RR-RS 则是在该平台基础上面向赛事规则形成的参赛车型。由此可见,赛场成绩并非脱离量产基础的原型车神话,而是与产品平台、赛事改装、车队调校、工艺水平和可靠性密切相关。

对制造企业而言,赛事在这里承担了双重功能:一是高强度工况下的技术筛选器,能够快速暴露动力系统、热管理、制动系统和车架调校中的短板;二是市场中的强信号机制,在全球竞争语境下显著提升用户和经销体系对品牌能力的认知。需要强调的是,赛事胜利不能被简单等同于整车制造能力的全部证明,因为比赛结果还受到车手、车队、战术、赛况和规则适配等多重因素影响;但它提供了一个高强度、公开化、可比较的验证场景,能够在一定程度上反映产品平台、工程组织和供应链响应能力的综合水平。这一阶段对应高强度验证机制,也为后续标准反哺提供了问题暴露和质量改进窗口。

3 投资于物与投资于人紧密结合推进制造业高端化的作用机制

3.1 企业家型人力资本的先导作用:决定投向与方式

张雪复合型的实践经历,包括修理、骑行和制造流程的系统学习,使其具备了从机械原理、用户体验和制造工艺 3 个维度同时定义产品的能力。这正是企业家型人力资本在高性能制造领域的核心体现。与既有企业家能力理论相比,该案例进一步显示,高性能制造中的企业家型人力资本不仅体现为机会识别,还体现为将用户体验、工艺约束和赛道反馈同时纳入产品定义的能力。

这类能力对于投资于物的意义在于,能够显著减少投入规模较大但方向偏离的无效投入。高端制造的核心风险不在于投入不足,而在于投资方向出现偏差。企业家型人力资本以其对产品和用户的综合理解,能够决定一条技术路线是否值得走、一套供应链方案是否可行、一项赛事投入是否具有产品验证价值。因此,投资于人首先是对方向判断能力的投资,它决定了投资于物的质量。

3.2 耐心资本的组织放大作用:将个体经验转化为组织能力

仅有人的经验,还不足以支撑持续的产品开发和产业升级;这些经验必须被组织化为研发流程、工程标准和团队协作能力。耐心资本在这里发挥的是组织放大作用。一方面,高性能摩托车研发需要持续投入发动机、车架、电控、热管理、整车调校等多个环节,并伴随反复试制、试验和小批量迭代,回报周期明显长于一般消费品。另一方面,赛事投入、品牌建设与渠道扩张又进一步拉长了资金回收周期。在此条件下,如果资本仅关注短期盈利,企业很容易因现金流压力而被迫降低研发强度或转向低端快速变现路径。

浙江国资背景资本的进入,为张雪机车后续研发和扩张提供了新的资金条件[16]。从经济机制看,这不是一般性资金输送,而是将对人的判断转化为对长期能力的投资。资本评价重心从静态财务报表转向团队能力、技术路线、产品潜力和产业趋势,意味着资本与人的能力建设形成了更深层的耦合。对许多硬科技和高端制造企业而言,这种资本观比资金规模本身更重要,因为它决定了企业能否跨越“试制-验证-量产-品牌”这条最艰难的成长路径。

3.3 完整产业链的承接与放大:让知识快速转化为产品

投资于人要转化为产业升级,必须依托产业链承接。张雪之所以选择重庆,核心原因就在于当地高度集聚的摩托车产业链能够将图纸和想法迅速转化为样件和整车[15]。对制造业创新而言,产品不是在实验室一次性设计出来的,而是在设计、试制、测试、返修和再试制的高频循环中逐步成型。供应链越完备,沟通距离越短,迭代速度越快;迭代速度越快,人的经验和判断就越容易转化为可验证的物。

这里尤其需要强调的是,完整产业链不仅是成本优势,更是知识转化优势。以摩托车为例,发动

机、车架、减震、轮毂、仪表、电控和外观件之间存在高度耦合关系，任何一个环节变化都会影响整车性能。只有在配套体系密集、试制响应迅速的产业生态中，企业家和工程师的隐性知识才可能被及时吸收、反馈和修正。完整的产业链不仅包括零部件制造，还涵盖检测认证、物流配送、售后维修和供应商协同改进等全链条服务，这些共同构成创新成果快速转化的产业基础。因此，投资于物的效率，并不只是由设备先进程度决定，而是由人与产业体系之间的协同程度决定。重庆提供的是一种能够缩短知识转化周期、降低试错成本的产业环境；浙江资本提供的则是使这种转化得以持续推进的金融条件。

3.4 赛事验证与标准反哺：从能够制造出来走向能在高标准下胜出

制造业高端化的难点，不只在于做出产品，更在于让产品在高标准竞争中胜出。与第二部分对赛事事实的说明不同，机制层面的重点在于赛事如何将测试压力转化为标准压力。WorldSBK官方公布的参赛车型认证显示，ZXMOTO 820RR进入WorldSSP认证体系[17]；新华社关于葡萄牙站的报道则显示，张雪机车在该组别取得双回合胜利[13]。二者共同说明，相关产品平台、车队调校和供应链响应被置于公开比较之中。这种比较并不直接证明量产产品已全面成熟，却能将隐藏在一般道路测试中的可靠性、热管理和一致性问题提前暴露出来，为后续标准修订和工艺改进提供方向。

赛事验证的核心价值不止于品牌传播，更在于其形成的高强度暴露、快速反馈和工艺改进闭环。整车企业为了在高标准场景中胜出，会倒逼上游供应商在材料、精度、可靠性和一致性方面同步提升；赛场成绩带来的品牌信号，又能增强消费者对国产高端产品的信任度，从而提高企业继续进行高标准研发的动力。因此，赛事不是单纯的营销工具，而是将人的能力、耐心资本、供应链质量和市场认知连接起来的枢纽。由此形成的是高强度场景验证、标准反哺与产业链升级之间的联动机制。

3.5 高质量供给促进需求升级：实现从产业突破到市场培育

前述机制解释了人的能力如何转化为物的竞争力，还需进一步说明高质量产品如何带动市场培育和产业升级。中国摩托车商会数据显示，2025年中国摩托车产销分别达到2 210.93万辆和2 196.77万辆，同比增长10.69%和10.25%；其中，250 cc以上大排量休闲娱乐摩托车产销分别为95.37万辆和95.23万辆，同比增长23.30%和25.87%；同时，摩托车国内销售860.2万辆，同比下降3.45%[19]。这说明国内市场并非整体高增长，而是在内需规模收缩的背景下出现显著结构分化：通勤型、工具型需求相对承压，休闲化、体验化和高性能细分需求保持较快增长。

在这种背景下，赛道夺冠并非孤立事件，而是高质量供给与需求形成相互作用的节点。①国产品牌在国际赛事中的高水平表现，在一定程度上改变了消费者对国产摩托车只能定位中低端的固有认知；②产品性能提升和品牌信号增强，会带动试乘试驾、社群传播、文化认同和配套服务需求；③上游零部件标准的提升、下游门店和售后体系的扩张，又会进一步巩固这种细分需求。由此，投资于人最终并不止于抽象的人力资本积累，而是通过人的能力提升塑造新的物质供给和市场空间，这也回应了高质量供给促进需求升级的循环机制。

4 现实约束与潜在风险

4.1 典型案例向一般机制外推存在边界

张雪机车案例的价值，在于呈现了人的能力建设如何提升物质资本效能的一种机制样本，而不是证明所有制造业企业都可以通过相同路径实现高端化。其成立条件较为具体：一是创始者长期形成的复合型能力，二是能够容忍较长研发和验证周期的资本，三是足以承接试制、改型和小批量迭代的产业链配套，四是具有公开比较功能的高强度验证场景。若缺少这些条件，简单复制赛事、融资和营销的外在形式，容易形成重形式轻实质的项目。

这一边界在地方产业实践中尤为重要。高性能摩托车与一般消费品不同，涉及发动机、车架、制动、电子控制、热管理、可靠性和人机工程等多环节协同，单一企业或单一资本投入难以独立完成。对其他制造业领域而言，可借鉴的是能力形成、组织转化、场景验证和标准反哺的逻辑，而不是照搬摩托车赛事路径本身。

4.2 企业家型人力资本稀缺且组织化承接不足

企业家型人力资本的突出特征，是将用户感知、技术判断、工程经验和商业选择结合起来。张雪机车案例中，修理经验、参赛经验、机械感知和制造流程认知共同构成了产品定义能力[14]。这类能力具有高度情境性和隐性知识特征，难以通过短期

培训或标准化招聘直接获得。若企业只依赖少数关键人物的经验判断,而没有将车感、操控感、故障经验和赛道反馈转化为可记录、可复核、可继承的研发规范,组织能力就可能停留在个人能力层面。

由此带来的风险是,企业早期可以依靠创始者的强判断力快速推进产品,但在规模化生产、跨车型开发和国际市场竞争中,单点能力可能成为瓶颈。现实中更需要将个人经验沉淀为工程数据库、测试流程、供应商准入标准和质量追溯体系,使一个人的能力逐步转化为一个组织的能力。否则,投资于人就可能停留在个体层面,难以稳定地提高投资于物的质量和效率。

4.3 耐心资本可能异化为资本追逐热点

高端制造需要耐心资本,但耐心资本并不等于无限度追加投入,更不能异化为追逐热点。赛事成绩和品牌知名度提升后,资本、流量和地方招商资源往往会快速聚集。如果评价标准以估值扩张、短期销售和舆论热度为主,企业可能被迫将资源过早转向营销、渠道铺设和产能扩张,反而挤压研发验证、可靠性测试和售后体系建设。

这类风险在新兴制造领域并不少见。资本过快进入会推高估值预期,地方同质化布局会加剧重复建设,企业为了满足短期增长承诺可能提前推出成熟度不足的产品。一旦产品质量、售后服务或安全口碑出现波动,高端化形象就会受到损伤。因此,耐心资本的关键不只是投得早、投得久,更在于是否围绕研发里程碑、质量指标、供应链韧性和标准提升设置评价约束。

4.4 赛事验证向量产质量迁移存在技术断点

国际赛事具有高强度、公开化和可比较的验证功能,但赛事胜利不能被简单等同于整车制造能力的全部证明。如前所述,赛事夺冠车型与量产认证车型存在改装与平台的差异,这意味着赛道验证强调极限性能和快速反馈,而量产产品则还要面对成本控制、批次一致性、耐久性、法规适配、售后维修和普通用户使用安全等多重要求。

更现实的问题是,若不能建立从赛事故障复盘到量产设计变更、从高性能零部件到供应商批量质量控制、从赛道数据到道路耐久测试的转化链条,赛事成果就可能停留在品牌信号层面,而难以稳定转化为产业普遍能力。换言之,高强度验证只是暴露问题和形成反馈的起点,能否转化为量产质量,还取决于企业的工程数据库、供应商管理和质量追溯体系。

4.5 市场培育与安全治理之间存在现实张力

摩托车产业的市场空间并不能只用“消费热”来判断。正如前文市场数据所揭示的,国内摩托车市场呈现内需规模收缩、结构分化的特征:高性能、休闲化车型的较快增长,并不意味着所有细分市场同步扩张[19]。如果将局部热度误读为整体扩张,企业和地方政府就可能在产能、渠道和招商上作出过度反应。

这一结构分化要求市场培育与治理能力同步提升。高端摩托、摩旅文化和骑行消费升温,会对驾驶培训、道路通行、保险服务、非法改装治理、噪声控制、停车管理和道路安全教育等提出更高要求。如果制度供给滞后,安全事故、扰民纠纷和监管收紧可能反过来压缩正常消费场景,损害行业形象。制造业高端化不仅需要产品升级,也需要与产品使用相匹配的社会治理和公共服务。

4.6 产业链高端环节和全球化运营仍需持续积累

完整产业链为快速试制和整车集成提供了重要基础。重庆“雨林生态”能够在较短空间范围内形成零部件协同,是张雪机车成长的重要条件[15]。但产业链完整不等于所有环节都已达到高端水平。高端材料、精密加工、复杂电控、热管理、轻量化设计、可靠性测试、国际认证和知识产权布局等环节,仍决定着国产高性能摩托车能否持续参与国际竞争。

同时,高端化不仅是技术问题,也是品牌和服务体系问题。进入国际市场后,企业需要面对经销网络、零部件供应、维修培训、赛事持续投入、用户社区运营和跨国合规等长期任务。若只重视单一产品突破,而忽视全球化运营能力和售后体系建设,国际赛事带来的品牌势能就难以转化为稳定市场地位。

5 政策启示与实践路径

5.1 将人的能力建设嵌入制造业项目全过程

投资于人不能被简单理解为一般性教育培训投入,也不能被放在制造业项目之后作为补充性安排。对高端制造而言,人的能力应当嵌入项目立项、产品定义、研发组织、试制验证、量产爬坡和售后反馈全过程。项目评价不能只关注厂房、设备、产能和固定资产规模,还应评估创始团队的产品理解力、工程组织力、供应链协调能力、质量管理能力和持续学习能力。

具体到政策工具,可以在制造业项目申报、产

业基金尽调和技术改造支持中，增加对核心团队能力、工程师队伍结构、技能人才储备、测试验证体系和用户反馈机制的考察。财政资金和产业基金支持的不应只是设备采购，也应包括研发团队建设、工程试验、职业技能训练、质量体系建设和关键岗位人才稳定机制。只有将人的能力建设作为物质资本投入的前置条件，投资于物才不至于滑向低效扩张。

5.2 建立企业家型人力资本的识别、培养和组织化机制

高端制造领域的企业家能力，往往不完全来自标准化学历和履历，而是在长期生产实践、用户接触和技术试错中生成。因此，对企业家型人力资本的识别，应从单纯审查财务报表和商业计划书，转向更重视真实工程现场。产业基金、金融机构和地方政府可以通过样车测试、工艺现场核验、供应商访谈、用户试用反馈和技术路线复盘，判断项目是否真正具备产品定义能力和持续迭代能力。

同时，要防止将企业家型人力资本仅仅理解为个人英雄式的单点能力。更可持续的做法，是推动创始者经验向组织能力转化：建立研发评审制度、故障复盘制度、试验数据管理制度和跨部门协同机制；支持企业与高校、职业院校、检测机构和产业链企业共建工程人才培养平台；鼓励赛车手、试车手、工程师、技师和用户共同参与产品改进。这样才能把少数人的隐性知识转化为企业内部可复制的能力。

5.3 建立耐心资本研发导向的考核与纠偏长效安排

耐心资本的实践重点，应放在研发、试制、验证、小批量和量产的连续过程，而非简单支持企业扩大声量。政府引导基金、国资基金和产业资本应在市场化原则下，围绕样机开发、台架试验、道路耐久、赛事或高强度测试、认证准入、供应链导入和质量改进设置分阶段目标。项目没有立即形成大规模收入，并不必然意味着失败；但若长期缺少清晰技术进展、质量改进和产业带动，也不能以耐心为名延迟纠偏。

相应地，基金考核和地方产业评价要从短期销售、估值增长和招商数量转向研发投入强度、测试验证进展、产品良率、供应链协同、标准参与、专利质量和用户口碑等综合指标。对于已经形成舆论热度的项目，更需要设置产能扩张约束和质量门槛，避免资本推动企业过早进入低端快速变现路径。耐心资本的真正功能，是延长创新周期、分担试错成本、约束短期冲动，而不是制造新的泡沫。

5.4 构建产业链、验证场景与标准协同创新体系

制造业高端化不能只依靠企业单点突破，更需要公共性验证平台和产业链协同环境。具有产业集群基础的地区，可以围绕重点领域建设共享测试平台、可靠性实验室、检测认证服务、知识产权服务和供应商协同改进平台。对摩托车等高性能装备制造领域而言，试车场、赛道测试、耐久测试、排放与噪声检测、关键零部件实验和道路安全研究，都可以成为产业链共同使用的验证资源。

这种平台建设的重点，不是替代企业竞争，而是降低中小企业参与高端化的共性成本。上游零部件企业可以通过共同测试了解整车需求，整车企业可以通过统一标准提高供应商一致性，检测机构可以将试验数据转化为行业规范。由此形成的不是单一企业的冠军经验，而是产业链范围内的质量提升机制。

5.5 推动赛事和试验成果向量产标准转化

高强度场景验证只有进入标准化、流程化和量产化环节，才能真正反哺产业链。企业参与国际赛事或高标准测试后，应形成系统的赛后技术复盘机制，围绕发动机热衰减、制动稳定性、轮胎适配、悬架调校、车架刚性、电子控制、故障模式和维修便利性等具体问题，建立问题清单、责任链条和设计变更流程。

行业组织和地方平台可以在此基础上推动团体标准、测试方法和质量评价体系建设。对供应商而言，赛道或高强度试验暴露出的薄弱环节，应转化为材料、工艺、尺寸公差、热处理、耐久性和一致性等方面的改进要求。对整车企业而言，赛事数据应与量产道路测试、用户投诉、售后维修和零部件失效数据库联通。只有将赛道表现转化为量产改进，高强度验证才不会停留在宣传层面。

5.6 把握高端制造消费品需求培育的产业边界

高端制造消费品的需求培育，核心在于厘清其产业边界与发展逻辑，既要避免将其窄化为短期营销造势、价格刺激的流量变现行为，也要防止将单个品牌的短期销量增长、话题热度等同于产业整体的高端化升级目标。落实到高端制造消费品领域，更稳妥的理解是：通过产品升级、应用场景拓展和制度环境优化，促进潜在需求转化为有效需求，并

使需求升级反过来支撑产业升级。

围绕高端摩托车等新型消费品,需求培育应与安全治理同步推进。可以完善驾驶培训和考试服务,规范改装、保险、维修、二手流通和消费金融,探索符合城市交通安全与环境要求的骑行场景,同时加强噪声治理、道路安全教育和事故责任规则制定。这样既能避免需求培育滑向重销量、轻价值的短视化路径,也能防止因治理配套滞后导致正常消费场景被压缩,为产业长期健康发展筑牢基础。

5.7 建立防止盲目扩张的动态评估和纠偏机制

从产业政策角度看,支持高端制造突破与防止重复建设并不矛盾。地方政府在布局类似项目时,应将产业基础、供应链条件、研发能力、验证平台和市场容量作为前置判断,避免仅因某一品牌知名度提升就集中布局同质化项目。对已支持项目,应建立动态监测机制,跟踪研发投入、库存水平、产能利用率、质量投诉、售后响应、供应商付款周期和安全事故等指标,及时识别偏离高端化方向的苗头。

纠偏并不意味着否定创新尝试,而是将风险控制在可承受范围内。对真正处于研发验证阶段的企业,应给予合理容错;对长期依赖补贴、缺少技术进展、盲目扩产或以营销替代研发的项目,则应及时调整支持方式。只有形成支持创新与约束投机并重的制度环境,投资于物与投资于人的结合才可能稳定服务于制造业高端化。

总体来看,投资于物与投资于人紧密结合,并非简单增加两类投入,而是高质量发展阶段制造业升级的现实逻辑。正如前述分析所论证的,人的能力只有经由组织化研发、产业链承接和高强度验证,才会沉淀为物的竞争力;物的升级又通过标准反哺、市场培育和组织学习,进一步提升人的能力。由此形成的从人到物、再由物反哺人的循环机制,为理解制造业高端化提供了一个可观察、可讨论但仍需谨慎推广的解释框架。对中国制造业而言,更值得重视的,不只是单个品牌知名度提升,而是如何将能力积累、耐心资本、产业链质量和验证标准贯通起来,转化为更普遍、更可持续的产业发展能力。

参考文献

[1] SCHULTZ T W. Investment in human capital[J]. The American Economic Review, 1961, 51(1): 1-17.

[2] 李海辰,杨蔚. 深入理解“投资于人”的科学内涵与实践进路[J]. 经济学家, 2025(9): 36-46.

[3] 王艺明. 财政理念转型与“投资于人”战略的协同效应研究:基于中国经济高质量发展的视角[J]. 财政科学, 2025(3): 17-33.

[4] 穆鹏程,何玉芳,高福进. 投资于物和投资于人紧密结合的深刻意涵、理论阐释与实践进路[J]. 上海经济研究, 2026(4): 15-25.

[5] LAZEAR E P. Entrepreneurship[J]. Journal of Labor Economics, 2005, 23(4): 649-680.

[6] 杨轶清. 企业家能力来源及其生成机制:基于浙商“低学历高效率”创业现象的实证分析[J]. 浙江社会科学, 2009(11): 26-30, 125-126.

[7] 杨仁发,郑媛媛. 人力资本结构与制造业高质量发展:影响机制与实证检验[J]. 经济体制改革, 2022(4): 112-119.

[8] 干勇,谢曼,廉海强,等. 先进制造业集群现代科技支撑体系建设研究[J]. 中国工程科学, 2022, 24(2): 22-28.

[9] 梁文良,黄瑞玲. 产业链创新链“两链”融合的内涵、结构与动力因素[J]. 科技和产业, 2023, 23(3): 62-68.

[10] 刘朝晖. 高质量发展阶段壮大耐心资本的逻辑依据、关键问题与实践进路[J]. 中州学刊, 2025(1): 32-39.

[11] 赫国胜,李晓斌. 耐心资本对企业供应链韧性的影响研究:基于创新能力和关系专用性投资的视角[J]. 上海经济研究, 2026(4): 42-57.

[12] 田震,陈寒松. 制造企业关键核心技术创新机制研究:基于资源编排理论[J]. 科研管理, 2024, 45(1): 31-41.

[13] 新华社. WSBK 葡萄牙站|中国摩托车制造商包揽两冠在世界大赛取得突破[N/OL]. (2026-03-30)[2026-04-25]. https://www.news.cn/sports/20260330/65e6064ff1e74be89eae0383752ca8fc/c.html.

[14] 新华社. 时代人物丨张雪:按照你想干的去干,一直干[N/OL]. (2026-04-03)[2026-04-25]. https://www.xinhuanet.com/sports/20260403/8aef7ddf9a9141038e5a56bf86e09395/c.html.

[15] 新华社. 重庆“雨林生态”助“燃”张雪机车[N/OL]. (2026-04-21)[2026-04-25]. https://www.xinhuanet.com/politics/20260421/183ee6b43c7646fe865bfd393b32967a/c.html.

[16] 朱承. 浙江国资为何敢投张雪机车[N/OL]. (2026-04-01)[2026-04-25]. https://zjnews.zjol.com.cn/zjnews/202604/t20260401_31582702.shtml.

[17] WorldSBK. FIM reveal list of homologated bikes for 2026 campaign[EB/OL]. (2026-02-18)[2026-04-25]. https://www.worldsbk.com/en/news/2026/FIM%20reveal%20list%20of%20homologated%20bikes%20for%202026%20campaign.

[18] 马克思,恩格斯. 马克思恩格斯选集:第2卷[M]. 中共中央马克思恩格斯列宁斯大林著作编译局. 北京:人民出版社, 2012.

[19] 中国摩托车商会. 2025摩托车产业收官向好:产销稳增、质效提升、结构优化[EB/OL]. (2026-01-16)[2026-04-25]. https://www.cccmp.com/tongjishuju/1516.html.

Mechanisms and Pathways of Integrating Investment in Physical Capital with Investment in People to Advance High-end Manufacturing: A Case Analysis Based on China's Motorcycle Industry

SONG Qianwen, ZHAO Dengfeng

(College of Marxism, Fuyang Normal University, Fuyang 236037, China)

Abstract: The high-end manufacturing industry depends not only on equipment renewal and industrial expansion, but also on whether human capabilities can be embedded in the organization and industrial chain, verified in high-intensity scenarios, and ultimately transformed into product competitiveness. Against the backdrop of China's motorcycle industry, the growth path of ZXMOTO is taken as an exploratory case, and five functional links are constructed: direction selection, organization amplification, undertaking transformation, high-intensity verification and standard feedback, and market cultivation. The case suggests that there may be a synergistic relationship between material capital investment and human capacity accumulation; entrepreneur human capital, patient capital support, industrial chain support, and international competition verification are important conditions and links. The case still faces constraints such as difficulty in replicating individual capabilities, capital chasing hotspots, insufficient transformation of event results into production and quality, and lagging governance. It is necessary to improve institutional arrangements in terms of capability identification, R&D verification, standard transformation, and risk correction.

Keywords: investment in physical capital and investment in people; entrepreneurial human capital; high-intensity verification; standards feedback; high-end manufacturing