

第三部分 项目成果

一、专利导航简报

重型商用车零碳内燃机产业 专利导航简报

北京集佳知识产权代理有限公司长春分公司

2025 年 6 月

1、重型商用车零碳内燃机产业发展方向

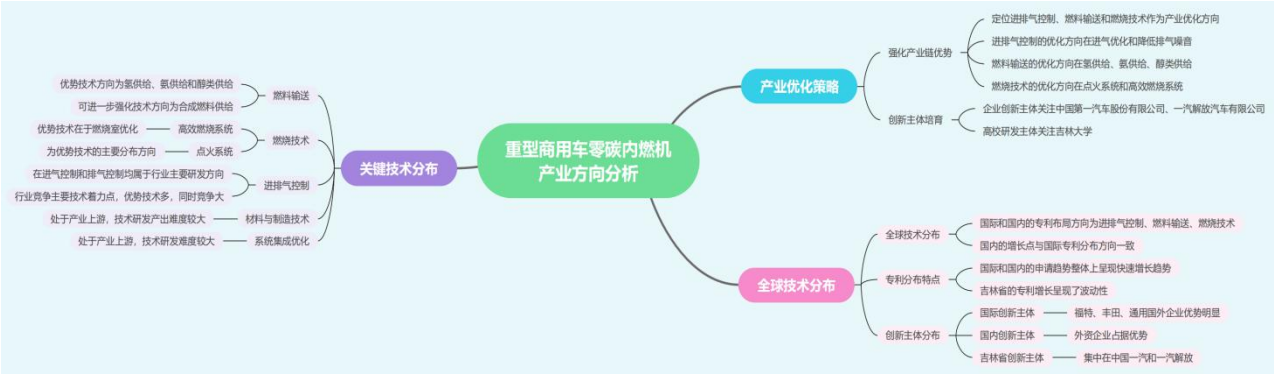


图 1 产业方向分析

1.1 产业发展现状

(1) 全球零碳技术发展概况

欧洲：设定到 2040 年将重型车辆（HDV）二氧化碳排放量减少 90% 的目标，依托零排放汽车（ZEV）及零碳燃料（如氢气内燃机）的应用。

美国：尚未形成完善的碳中和政策，主要依靠行政命令推动，市场和技术发展面临不确定性。

日本：发布《2050 年碳中和绿色发展战略》，强调电气化及可再生能源的利用。

中国：明确提出“碳达峰，碳中和”目标，商用车领域减污降碳成为关键，积极推动氢燃料和氨燃料等零碳燃料技术的研发。

(2) 专利申请趋势

全球零碳内燃机专利申请量持续增长，中国、美国、德国、日本和韩国为主要申请国。

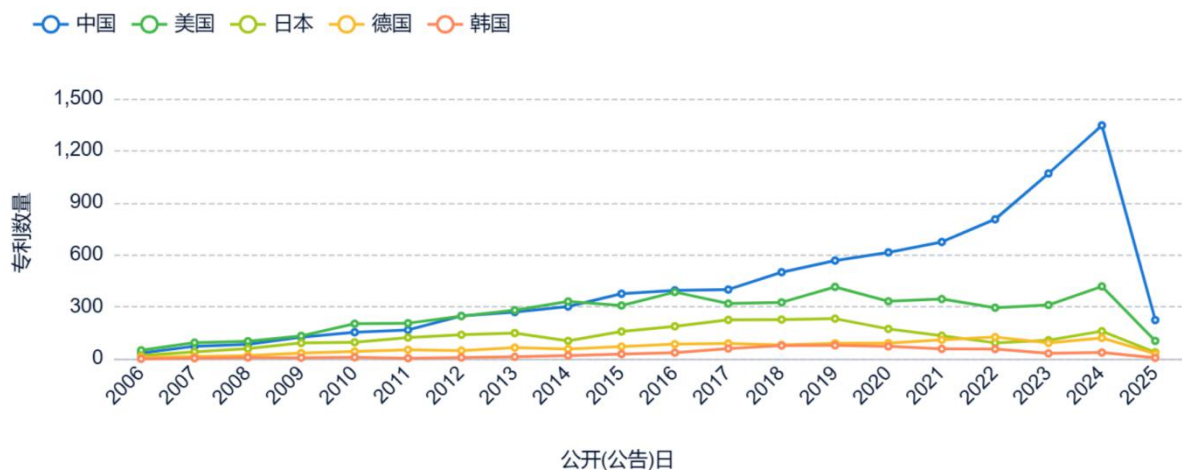


图 2 重型商用车零碳内燃机主要国家的申请趋势图

中国专利申请量最多，但国际专利影响力相对较小，美国、日本和德国在国际专利布局上更具优势。

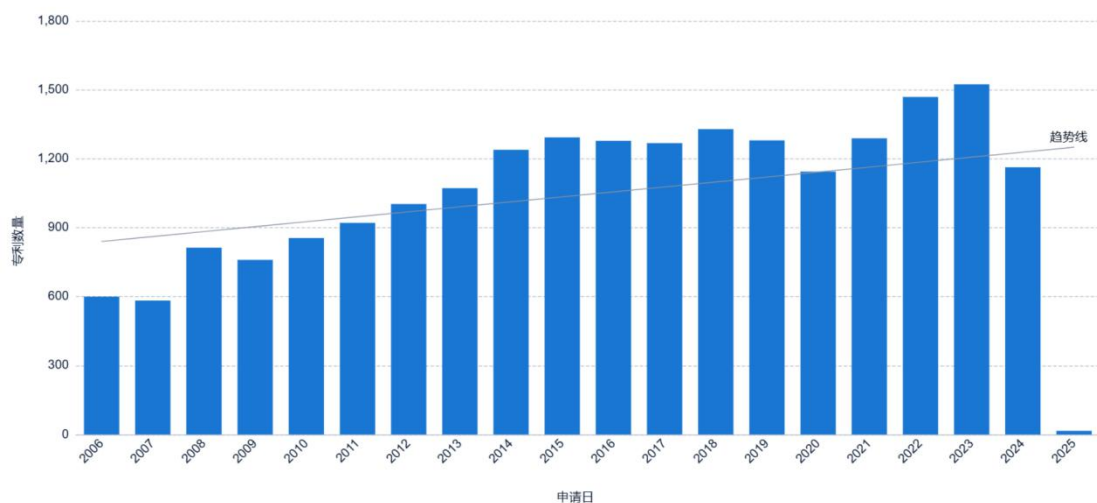


图 3 重型商用车零碳内燃机专利的申请趋势图

1.2 产业发展方向

(1) 技术热点

燃料输送、燃烧技术和进排气控制为技术发展的主要方向。

各国在材料与制造技术、系统集成与优化方面的专利申请量较

少，发展空间较大。

(2) 未来趋势

内燃机燃料的低碳化和零碳化是长期趋势，近中期采用低碳技术，中远期开发全生命周期零碳燃料发动机。

氢气和氨气作为零碳燃料，将在内燃机脱碳进程中扮演重要角色。

2、吉林省重型商用车零碳内燃机产业发展定位

2.1 现状分析

(1) 专利整体情况

吉林省在重型商用车零碳内燃机领域的专利申请量逐年增加，但与国际领先水平相比仍有差距。专利主要集中在燃料输送、燃烧技术和进排气控制方向，材料与制造技术、系统集成与优化方向专利较少。

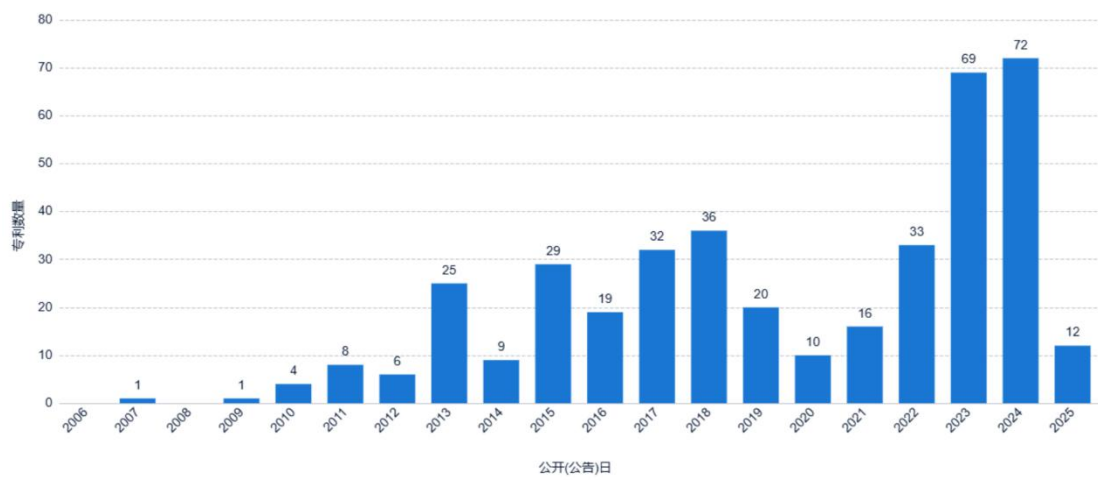


图 4 吉林省重型商用车零碳内燃机专利的公开趋势图

（2）创新主体

以企业为主，院校和研究所为辅，创新主体相对集中。中国第一汽车股份有限公司和一汽解放汽车有限公司为龙头企业，但在全球专利排名中位置不突出。

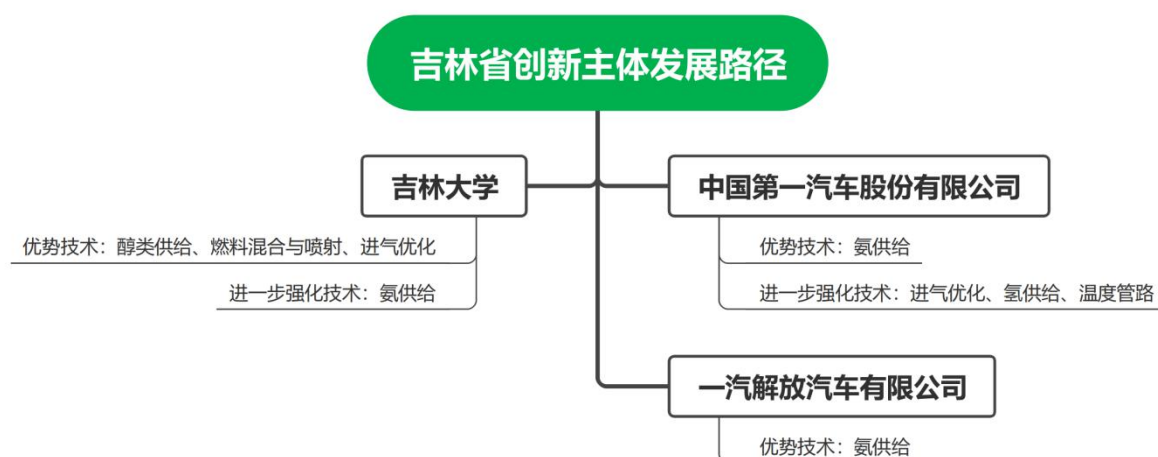


图 5 吉林省创新主体发展路径

2.2 优势定位

在燃料输送和燃烧技术方向具有相对优势，专利数量较多。龙头企业具备全产业链布局能力，但与国际巨头相比仍有提升空间。

2.3 产业链布局

（1）优势技术

燃料输送（氢供给、氨供给、醇类供给）

燃烧技术（高效燃烧系统、点火系统）

进排气控制（进气优化、降低排气噪音）

（2）薄弱技术

材料与制造技术

系统集成与优化

燃烧技术的部分细分方向（如燃烧效率提升、污染物排放控制）

2.4 支撑体系

（1）政策支持

国家和吉林省出台多项政策，支持零碳内燃机产业发展。提供财政补贴、税收优惠等激励措施，推动技术创新和产业升级。

（2）基础设施

推动加氢站、氨燃料加注站等基础设施建设，为零碳燃料应用提供支撑。

3、吉林省重型商用车零碳内燃机产业发展路径建议

3.1 产业结构优化路径

（1）强化产业链优势

巩固燃料输送、燃烧技术和进排气控制方向的优势地位。通过技术创新和专利布局，进一步提升产业链中游的核心竞争力。

（2）弥补产业链劣势

加大在材料与制造技术、系统集成与优化方向的研发投入。引进国内外先进技术，弥补薄弱环节，提升整体产业链水平。

3.2 技术创新提升路径

（1）进排气控制

重点关注进气优化、降低排气噪音和提高排气效率方向的技术创新。加强与高校、科研院所的合作，共同推进技术研发和专利布局。

(2) 燃烧技术

提升高效燃烧系统的研发水平，关注燃烧效率、污染物排放控制等技术难题。推广高能点火装置、优化点火时机等技术，提高燃烧性能。

(3) 燃料输送

加强氢供给、氨供给和醇类供给方向的技术研发和应用推广。探索合成燃料供给等新技术方向，拓展燃料来源渠道。

3.3 创新主体整合培育和引进路径

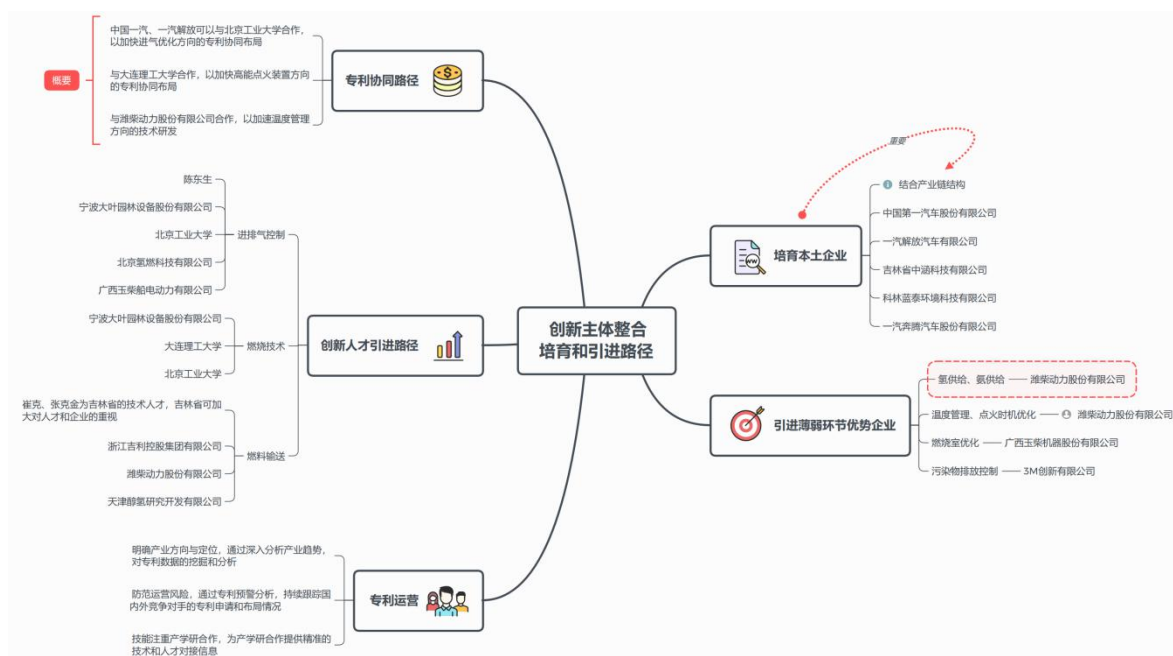


图 6 创新主体整合培育和引进路径

(1) 培育本土企业

支持中国第一汽车股份有限公司和一汽解放汽车有限公司等龙头企业发展。推动本土企业之间的合作与整合，形成产业集群效应。

(2) 引进国内外优势企业

针对薄弱技术分支，引进国内外具有技术优势的企业进行合作。通过技术引进和消化吸收再创新，提升吉林省零碳内燃机产业

的整体水平。

3.4 创新人才培育和引进路径

(1) 本土人才培养

依托吉林大学等高校和科研机构，加强零碳内燃机领域的人才培养。设立专项基金和奖学金，鼓励优秀学生投身零碳内燃机技术研发。

(2) 外部人才引进

吸引国内外高端人才来吉林省工作，提供优厚的薪酬待遇和职业发展机会。加强与国内外知名企业和科研机构的合作，引进优秀人才和团队。

3.5 专利运营能力提升路径

(1) 把握运营着力点

加强专利信息的分析和利用，把握技术发展趋势和市场动态。

制定合理的专利运营策略，提升专利的市场价值和竞争力。

(2) 筑牢运营立足点

加强与产业链上下游企业的合作与交流，共同推进专利技术的产业化应用。建立健全专利保护和管理机制，维护企业的合法权益。