

广州市智能与新能源汽车创新发展
“十四五”规划

前 言

汽车产业是技术密集型、人才密集型和资金密集型产业。当今世界正经历百年未有之大变局，全球新一轮科技革命和产业变革蓬勃发展，汽车与能源、交通、信息通信等领域有关技术加速融合，“车能融合”“车路协同”“车网互联”聚合赋能，推动汽车从一个“硬件为主”的单纯交通工具向“软硬兼备”的移动智能终端、储能单元和数字空间转变。汽车产业生态和竞争格局正加剧重构，全面智能化与新能源相互融合发展的时代加速到来，汽车工业正式进入“数据决定体验、软件定义汽车”的新时代，智能化、电动化成为汽车产业未来发展的必然趋势。其中，智能汽车是通过搭载先进传感器等装置，运用人工智能等新技术，具有自动驾驶功能，逐步成为智能移动空间和应用终端的新一代汽车，又称智能网联汽车、自动驾驶汽车等；新能源汽车是采用新型动力系统，完全或者主要依靠新型能源驱动的汽车，包括纯电动汽车、插电式混合动力（含增程式）汽车和燃料电池汽车等。从更长远来看，基于电动化的智能化汽车必将成为主流。

发展新能源汽车是我国从汽车大国迈向汽车强国的必由之路。国务院办公厅印发《新能源汽车产业发展规划（2021-2035年）》，着力推动新能源汽车产业高质量发展。国家发展改革委等11个部门出台《智能汽车创新发展战略》，明确提出建设智能汽车强国。碳达峰碳中和目标

将深度影响我国经济结构转型升级和产业发展路径，对汽车产业在新时代的低碳发展提出更高要求。汽车等消费品由购买管理向使用管理转变，迫切要求优化汽车全生命周期管理和服务。

汽车产业作为广州第一大支柱产业，发展基础扎实，产业体系完善，品牌质量逐步提升，发展路径从全盘引进到模仿探索，从合资合作到自主创新，正从“跟跑者”、“并行者”向“领跑者”阶段奋力挺进，形成了以整车制造为核心、零部件企业聚集、智能创新企业汇聚的汽车创新产业体系。“十四五”时期是智能与新能源汽车产业发展的重要战略机遇期，是广州汽车产业由大变强、抢占发展制高点的关键突破期，必须抢抓机遇、加强谋划、统筹兼顾、精准发力，以时不我待、只争朝夕的精神，奋力开启汽车产业高质量发展新征程。

目 录

一、发展环境.....	1
(一) 发展基础.....	1
(二) 发展形势.....	6
二、总体要求.....	8
(一) 指导思想.....	8
(二) 基本原则.....	8
(三) 发展目标.....	9
三、集中力量开展技术攻关.....	12
(一) 提升整车集成技术.....	12
(二) 突破关键零部件技术.....	13
(三) 完善安全保障技术.....	16
(四) 布局战略前沿技术.....	17
四、整车引领构建产业生态.....	18
(一) 发挥整车企业带动作用.....	18
(二) 支持核心零部件企业发展.....	19
(三) 推动大中小企业融通发展.....	19
(四) 聚力打造招商引资“强磁场”.....	19
(五) 提升汽车销售及后市场服务水平.....	20
五、适度超前建设基础设施.....	22
(一) 完善充换电基础设施布局.....	23
(二) 加快推进加氢站建设.....	24
(三) 打造智能汽车云控基础平台.....	24
(四) 推进“智路”示范化建设与改造.....	25

(五) 完善车用新一代通信网络设施.....	25
六、积极稳妥推进示范应用.....	26
(一) 加强智能汽车道路测试与示范.....	26
(二) 推动智能汽车商业化运营.....	27
(三) 提升新能源汽车应用规模.....	28
(四) 推广燃料电池汽车示范应用.....	28
(五) 促进新能源汽车与能源融合发展.....	29
七、夯实基础筑牢质量品牌.....	30
(一) 擦亮广州汽车制造金字招牌.....	30
(二) 加强汽车产业先进标准供给.....	31
(三) 健全产品安全监管保障体系.....	31
八、协同联动深化开放合作.....	32
(一) 构筑市内协同发展空间新格局.....	32
(二) 推动粤港澳大湾区互利共赢.....	37
(三) 拓展国内战略合作广度深度.....	38
(四) 打造一流国际合作生态环境.....	38
九、保障措施.....	39
(一) 强化组织保障.....	39
(二) 加强土地供给.....	39
(三) 打造人才高地.....	40
(四) 提升资金支持.....	40
(五) 完善评估督导.....	41
英文缩写对照.....	- 42 -

为深入贯彻落实《新能源汽车产业发展规划（2021-2035年）》《智能汽车创新发展战略》《广东省发展汽车战略性新兴产业集群行动计划（2021-2025年）》和《广州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》等文件精神，进一步推动广州智能与新能源汽车产业高质量发展，打造万亿级汽车产业集群，建设“智车之城”，助力实现老城市新活力、“四个出新出彩”，特制定本规划。

一、发展环境

“十三五”期间，广州汽车产业蓬勃发展，产业规模不断扩大，创新能力持续提升，示范应用稳步推进，汽车产业生态环境持续优化。展望“十四五”，新冠肺炎疫情常态化下的国内外环境日益复杂，汽车产业面临新一轮的转型升级，为广州汽车产业发展带来了新的机遇与挑战。

（一）发展基础

1.产业规模位居全国前列。广州是全国最重要的汽车生产基地之一、是国家外贸转型升级基地（汽车及零部件）、是国家节能与新能源汽车示范推广试点城市，已形成以整车制造为核心、零部件企业聚集、初创型企业不断孕育而生的完整产业链。目前，广州拥有11家整车制造企业，集聚了1200多家汽车零部件生产和贸易企业。2020年，全市汽车产量达到295万辆，同比增长1.4%，较2015年增长33.6%，占全国产量的比重提高至11.7%，已连续两年保持全国汽车产量第一；实现产值5860亿元，同比增长

3.8%，较 2015 年增长 55.2%，占全市工业总产值 29.4%；其中，新能源汽车产量达 7.98 万辆，同比增长 17.3%；新能源汽车销量为 5.3 万辆，占新车销售比重（渗透率）为 11.41%，显著高于全国（5.4%）、全省（7.7%）平均水平。

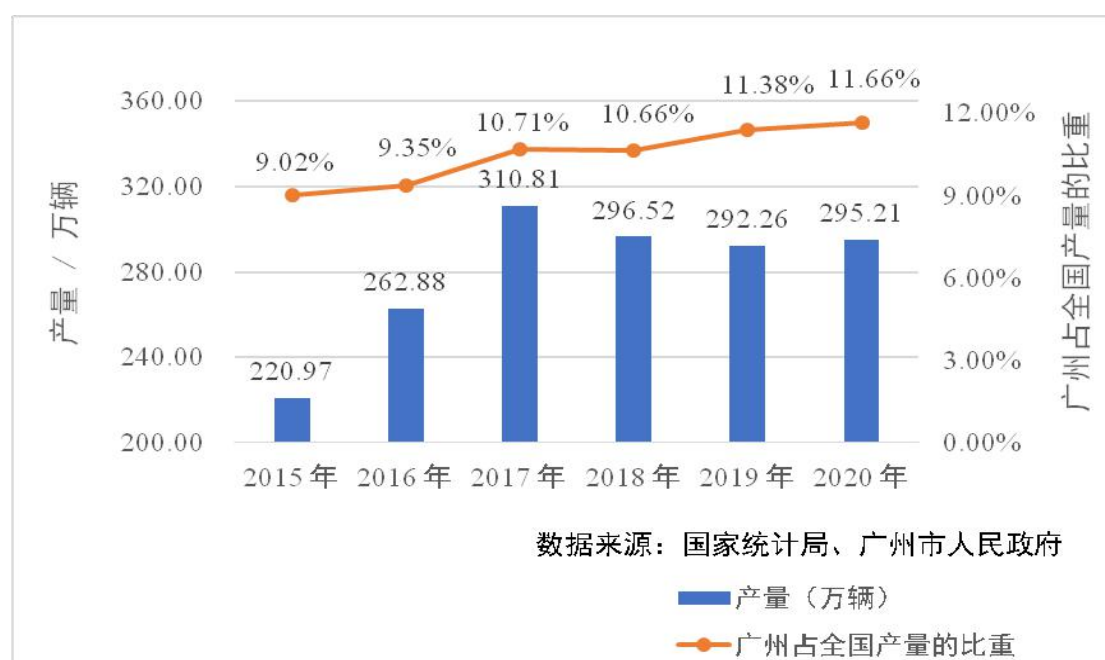


图 1 广州市“十三五”期间汽车产量及全国占比情况

2.技术创新应用实现突破。广州以一批国家级、省级汽车行业企业技术中心、工程中心为重要载体，着力提升整车制造、自动驾驶、车路协同、关键零部件和网联应用等领域核心竞争力，相关技术不断取得新的突破。2020 年，全市研发百强企业中前三位均为汽车制造业企业，专利授权量十强企业中汽车制造业企业占据 4 席。广汽集团已自主研发并掌握动力电池、纯电电驱、机电耦合、电控等新能源“三电”核心技术，开发了 GEP 2.0 全铝纯电专属平台，自主研发的弹匣电池已在 AION.Y 等车型上搭载量产，与腾

讯、华为合作发布 ADiGO（智驾互联）生态系统处于业内领先地位。东风日产已具备新能源和智能化自主开发能力，完成了整车控制器、电池成组技术开发，导入了 5G、智能语音交互等设备，处于国内第一梯队。小鹏汽车聚焦自动驾驶、智能网联技术，取得国内外核心专利超 2000 项，性能指标达到国际领先。鸿基创能建成年产 30 万平方米高性能膜电极自动化生产线，与进口主流产品相比性能提升 35%、成本下降 50%。

3.产业生态环境优化完善。广州不断推进北、东、南三翼汽车产业集群优势互补、协同发展，构建了涵盖上游的“三电”系统、电子电器、感知系统、决策系统、控制系统、定位系统、V2X 通信系统及传统汽车零部件，中游的通信运营、自动驾驶解决方案、整车系统集成、整车研究院/制造业创新中心，以及下游的出行服务、物流服务、检测认证、数据增值、金融销售服务等应用服务的完整产业链。广州充换电基础设施建设全面提速，截至 2020 年底，公私桩合计近 6 万个，接入“羊城充”平台超 3 万个，建成 5G 基站 4.8 万座，居全省首位。集聚工信部电子五所、中汽中心华南基地、威凯检测、广电计量等测试研发平台。成立广州市新能源智能汽车发展促进会、粤港澳大湾区自动驾驶产业联盟等行业组织。成功举办广州国际汽车展览会、世界智能汽车大会、中国智能网联汽车高峰论坛等会展活动。为减缓疫情对汽车消费的冲击，2020 年发放个人消费者购买新能源汽车综合性补贴，惠及 1.2 万人次。



图 2 广州市智能与新能源汽车产业链全景图

4.示范应用全面展开。广州开创了国内第一个发放载客测试牌照、第一个认可其他地区智能网联汽车道路测试许可、第一个在中心城区主干道开展道路测试等“十个第一”。截至 2020 年底，广州共发放 43 张自动驾驶道路测试牌照，测试里程达 34.13 万公里，均居全国前列。加快自动泊车（AVP）等技术的研究，推动智慧停车场、黄埔百度车路协同项目建设，建设生物岛等示范应用场景，全方面深入推进车、路、网、云一体化。持续加大新能源汽车推广应用力度，2018 年底已基本实现公交电动化，截至 2020 年底，新能源汽车保有量近 27 万辆，占全市汽车保有量的比重提升至 9%，显著高于全国平均水平（1.75%）。其中，燃料电池汽车已投运 58 辆，示范效果良好。

5.龙头企业实力显著增强。广州集聚了一批具有较强竞争力的传统车企和造车新势力企业，培育了多个汽车行业独角兽企业。广汽集团 2020 年营业总收入 3955 亿元，在《财富》世界 500 强排名跃升至第 176 位，旗下广汽埃安聚焦纯电专属平台打造明星产品，销量从 2017 年的 5000 辆增长至 2020 年的 6 万辆，年复合增长率达 128.9%，跻身国内新能源汽车第一阵营；广汽传祺聚焦细分市场打造明星车型，确立广汽自主品牌的市场地位和品牌知名度。东风日产连续五年销量破百万，累计销量超过 1100 万辆，累计产值超 1.3 万亿元。小鹏汽车市场认可度不断提高，市值近 5000 亿元。小马智行成为中国融资最多的自动驾驶初创企业，累计获得资金超 10 亿美元。文远知行拥有全球领先自动驾驶技术，估值超过 30 亿美元。广州

最大的充电运营商广州捷电通 2020 年充电电量达到 1.49 亿度，营收达到 1.33 亿元。

与此同时，广州市智能与新能源汽车产业发展仍存在部分短板和问题。一是**关键核心技术依然受限**。“三电”系统、环境感知系统的安全性可靠性还需进一步提升，整车控制系统、线控转向系统、智能座舱等关键部件仍是空白，线束插接件、传感器、芯片等关键元器件主要依赖进口。二是**产业链协调联动有待提升**。大中小企业间协同效应仍有较大提升空间，本地零部件配套还不完善。整车汽车产品结构不协调，2020 年新能源汽车产量占全国比重仅为 5.84%，比全市汽车产量占全国比重低近 6 个百分点；商用车发展滞后，发展模式问题亟需解决。三是**新能源汽车推广应用仍需加力**。相比于国内其他先进城市，我市新能源汽车渗透率、保有量仍有差距。同时，充换电和供氢加氢等配套服务设施尚不完善，2020 年纯电动汽车与充电桩之比约为 3:1，充电桩整体利用率不高与区域分布不合理并存，多数充电桩运营企业处于亏损状态。四是**自主品牌核心竞争力差距明显**。广州汽车企业品牌特别是自主品牌影响力仍需加强，产品综合竞争力与国外产品仍有一定差距，国外销售规模和占比较小，“走出去”开拓海外市场的任务艰巨。

（二）发展形势

1.全球汽车产业格局面临重大调整。全球汽车产业面临多领域技术快速融合发展，智能化、电动化已成为全球汽车产业变革的核心驱动力，汽车产业发展依托数据、场景、生态的趋势和特征更趋明显，已进入区域化特征主导的全球竞争新阶

段。国际资本竞相进入自动驾驶研发领域，主要经济体达成碳中和共识，智能与新能源汽车必将迎来高速发展。与此同时，新冠肺炎疫情爆发以来，全球汽车产业链遭受严重冲击，国际经贸规则面临重构，特别是智能与新能源汽车发展存在多条技术路线及“软件定义汽车”等新模式新标准，需要巨量投入，既为各国选择适合国情的技术路线提供了可能，也迫使各国为避免掉队而多线推进，存在盲目投资和重复建设风险。

2.我国汽车产业迎来转型升级的重要窗口期。我国新能源汽车产销量连续六年位居全球第一，关键零部件产业规模、技术水平居于世界前列，有望跳出传统燃油车“卡脖子”发展路径、实现换道超车领跑；同时，在智能汽车技术研发、规则制定和示范应用等方面，我国与其他汽车强国基本处于同一起跑线。我国疫情防控有力，市场率先复苏，有力吸引更多外资进入我国汽车产业。与此同时，我国将取消外资在华乘用车制造股比限制以及投资企业数量限制，互联网、消费电子等诸多业界外企业和大量资本争相涌入智能与新能源汽车产业，传统燃油车全产业链企业亟待转型等因素，对我国汽车产业发展形成了新的挑战。

3.粤港澳大湾区汽车产业集群加速形成。粤港澳大湾区已形成以广州为核心的“整车生产+核心零部件”的汽车产业格局，广州整车生产规模在全省占比超过90%，珠三角地区汽车零部件企业1000多家，广州占据500多家。借助于大湾区道路交通、车辆型号等规则标准有望深入衔接，为广州大力拓展港澳汽车市场提供了新的机遇。与此同时，珠江口东岸城市在

“三电”技术、汽车电子、人工智能、操作系统、新能源等领域具有明显产业、技术、人才优势，对于广州巩固提升大湾区汽车产业龙头地位，既是产业协同发展的机遇，也是产业潜在竞争的挑战。

总体而言，广州智能与新能源汽车产业发展面临形势错综复杂，电动化进程提速与智能化示范应用形成了相互赋能的螺旋上升趋势，充电与换电短期平行发展、长期态势还不明晰，多重因素交叉融合发展的趋势导致不稳定性不确定性增加，统筹发展与安全的难度明显增大，迫切要求保持战略定力，加强顶层设计，树立底线思维，准确识变、科学应变、主动求变，趋利避害，奋勇前进。

二、总体要求

（一）指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届历次全会精神，深入贯彻习近平总书记对广东系列重要讲话和重要指示批示精神，立足新发展阶段，完整、准确、全面贯彻新发展理念，服务构建新发展格局，紧抓推进“双区”建设发展机遇，统筹发展与安全，以汽车智能化、电动化为抓手，开展关键核心技术创新攻关，发挥整车企业带动作用，着力补齐核心零部件短板，打造自主可控、高质量、高效益协同发展的现代化产业链，形成万亿级汽车产业集群，加快建设全球知名“智车之城”。

（二）基本原则

——**创新驱动，固本扶强。**坚持把创新驱动摆在智能与新

能源汽车产业发展全局的核心位置，着力增强基础研究投入，充分发挥科研院所、实验室、行业组织等作用，围绕产业链部署创新链、围绕创新链布局产业链，推动跨领域跨行业融合创新，鼓励优势企业着力攻克关键核心技术，提升核心零部件自主可控能力。

——**整车引领，软硬协同。**巩固提升整车制造优势，加快补齐零部件细分领域短板，着力打造整车及零部件研发、生产、销售、检测、服务一体化发展体系。巩固提升中国软件名城优势，适应引领“软件定义汽车”趋势，充分发挥软件在智能与新能源汽车领域的赋能赋值赋智作用，强化软硬协同发展。

——**低碳智能，融合应用。**聚焦碳达峰碳中和目标，深入推进汽车与信息通信、互联网、大数据、人工智能等深度融合，加快汽车产业全生命周期绿色低碳智能化转型，统筹推进配套基础设施和制度建设，大力拓展智能与新能源汽车示范应用场景和规模。

——**开放合作，安全可控。**推动形成梯次推进、滚动发展的全市智能与新能源汽车产业发展格局，积极融入引领粤港澳大湾区汽车产业集群。更好统筹利用国内外创新要素和市场资源，进一步提高产业链供应链自主可控、安全性和稳定性。

（三）发展目标

到 2025 年，广州市建成国家级智能汽车产业化示范区、基于宽带移动互联网的智能网联汽车与智能交通应用示范区、国家 5G 车联网先导区、新能源汽车产业发展高地和汽车国际贸易中心（“三区一高地一中心”），支撑打造全球知名“智车

之城”，引领全国智能与新能源汽车产业高质量发展。

——**产业规模跃上新台阶。**全市汽车产能突破 500 万辆，产能利用率进一步提升，规模以上汽车制造业产值力争达到 1 万亿元，持续位居全国前列；新能源汽车产能超 200 万辆，进入全国城市前三名；新能源汽车渗透率超过 50%，保有量提升至 80 万辆、占汽车保有量比重超 20%。汽车零部件及整车进出口规模稳步提升。

——**自主创新实现新突破。**加大智能与新能源汽车自主创新支持力度，力争攻克一批短板和“卡脖子”技术。智能汽车（2 级组合驾驶辅助及以上自动驾驶水平）新车占比达到 80%。纯电动乘用车百公里电耗降至 12.0 千瓦时，推出具有自主核心技术的燃料电池乘用车。

——**品牌影响力实现新提升。**以“智能+新能源”为方向打造一批具有核心竞争力的汽车企业，进一步丰富中高端、多动力类型产品矩阵，培育 1-2 家国内市场占有率超过 5% 的企业，培育 1-2 家独角兽汽车企业，实现自主品牌汽车出口大幅提升及海外制造基地建设新突破。

——**补链强链实现新成效。**五大国际汽车零部件产业基地建设全面提速，吸引集聚若干具有国际影响力的智能与新能源汽车关键核心零部件企业，形成较完备的世界级汽车零部件产业供应体系，力争汽车电子零部件产业新增产值达千亿元。

——**推广应用迈出新步伐。**3 级有条件自动驾驶及以上水平自动驾驶汽车陆续实现限定区域和特定场景商业化应用，建成 800 公里智能化道路。推动充电基础设施从“用得上”向

“用得好”转变，打造成为全国智慧充电基础设施标杆城市。实现燃料电池汽车规模化商业示范运营。

——**汽车后市场服务释放新活力**。建成一批汽车文化产业载体，汽车销售服务满意度大幅提升，探索形成汽车后市场服务的新模式和新路径，数字增值服务规模大幅提升，在若干个细分领域形成具有全国影响力的品牌。

展望 2035 年，广州发展成为世界领先的智能与新能源汽车生产基地，整车生产能力和零部件产业供应体系国际一流，充换电服务网络便捷高效，氢燃料供给体系建设稳步推进，形成技术、产品、服务和应用示范协调发展的良好格局，引领粤港澳大湾区汽车产业集群高质量、绿色、低碳发展，有力支撑国家实现“双碳”战略目标。

表 1 主要指标表

序号	指标	单位	2020 年	2025 年
1	汽车产能	万辆	250	500
	其中：新能源汽车产能	万辆	20	200
2	规模以上汽车制造业产值	亿元	5860	10000
3	汽车零部件及整车进出口规模	亿元	392.9	455
4	智能汽车（2 级组合驾驶辅助及以上自动驾驶水平）新车占比	%	-	80
5	新能源汽车渗透率（新车销售占比）	%	11.4	50
6	新能源汽车保有量	万辆	27	80
	其中：燃料电池汽车保有量	辆	58	>2500

7	新能源汽车保有量占汽车保有量比重	%	9	>20
8	实现智能化道路长度	公里	-	800
9	加氢站	个	5	>50
10	纯电动乘用车新车平均电耗	千瓦时/ 百公里	16	12

三、集中力量开展技术攻关

整合多方优势资源，实施“揭榜挂帅”制度，鼓励支持联合攻关和协同创新，依托高能量密度高安全性动力锂离子电池电解液及隔膜材料与制备技术国家地方联合工程研究中心、广东省电动汽车整车技术工程实验室、广东省节能与新能源汽车关键技术工程实验室等重点研发平台，鼓励组建跨行业新型研发机构，集中攻克一批短板和“卡脖子”技术，着力锻造一批长板和“撒手铜”式技术，增强自主创新能力，筑牢智能与新能源汽车发展根基。

（一）提升整车集成技术

1.智能化集成技术。积极打造可以搭建3级-有条件自动驾驶及以上水平的智能汽车技术架构，提升功能模块集成、软件迭代升级等软硬件集成与应用服务能力。重点突破智能汽车电子电气架构平台、智能计算平台、线控底盘与线控系统、智能驱动、车载专用网络、多源传感信息融合感知等核心技术，提升整车算力水平，推动3级-有条件自动驾驶集成水平大幅度提升，力争4级-高度自动驾驶集成技术取得突破性进展。

2.电动化集成技术。持续提升“三电”轻量化和集成技术能力，提升整车“三电”系统的综合性能，重点突破燃料电池关键技术、新型高性能整车架构平台，力争突破底盘系统集成优

化。大力推动电机与减速器集成、高压系统集成、驱动总成集成等“多合一”集成，持续深化电机驱动控制、整车控制、车载充电机、高压配电、DC/DC直流变换器、直流快充等部件的集成。

3.多能源管理及轻量化技术。重点开展高集成度电驱动、分布式电驱动、系统最优化设计与系统集成，动力耦合机构、电驱动桥、两挡/多挡变速器、高速大速比减速器、混动等多能源管理技术、动力系统热能利用和管理技术攻关；推动高强钢、高性能特种钢、高强度铝合金、耐蚀镁合金、碳纤维、特种橡胶、高性能工程塑料等先进车用结构材料和先进声学材料、低VOC环保内饰材料、高性能导热材料等先进车用功能材料推广应用，大力发展轻质合金高效率低成本变形工艺技术、车用复合材料集成化低成本成型工艺、其它低成本短流程低碳制造技术、钢铁/轻质合金/化工行业低碳流程再造等工艺技术。

（二）突破关键零部件技术

重点推动车控及车载操作系统、主动安全与自动驾驶软件、环境感知软件和执行系统、智能车载平台、车联网V2X技术等关键软件技术、产品和平台的研发及应用。

1.车规级芯片技术。以应用拉动技术突破，搭建芯片供需信息平台，畅通芯片供给体系，加强自主产品应用。加快突破车规级芯片的自主研发与制造，大力开展感知芯片（CMOS感光芯片、ISP图像处理芯片等）、控制芯片（MCU）、高性能计算芯片（AI芯片/GPU）、通信芯片（总线、无线电等）、

存储芯片（Flash 等）、安全芯片、功率芯片（IGBT、SiC、电源芯片等）等关键芯片技术研发，推动车规级驱动、电源、通信、隔离、运放等芯片的封装工艺、评测方法、认证、应用技术及接口配置、开发环境和软件集成技术实现突破。

专栏 1 智能与新能源汽车强芯突破工程

1.加强车规级芯片设计。推进国外机构与广州本地汽车制造企业合作建立研发创新中心，搭建芯片供需信息平台，鼓励芯片产业链企业加大与本地集成电路设计、制造企业的合作，加大在汽车电子领域的投资和布局，跟踪督促芯片产业发展重要事项的落实情况，将国外企业的先进微控制器、片上系统和软件专业知识与广州车企的研发能力相结合，支持开发下一代汽车电子平台。

2.加强车规级芯片制造。积极鼓励粤芯半导体、芯粤能等本地芯片制造企业承接汽车芯片制造业务。进一步扩大招商引资，引进国内国际先进的芯片制造厂商，鼓励本地企业加强与世界先进芯片制造企业合作在广州设立生产基地。鼓励本地车企向上游汽车芯片业务延伸，以粤芯二期、三期项目为契机，积极引入产业链上、下游企业。

3.完善汽车芯片封测、认证等配套服务。积极推动广州芯片制造企业与汽车制造企业开展 MCU、动力控制管理芯片、车身控制芯片、功能器件、ADAS 芯片、汽车音视频/信息终端芯片等车规级芯片封装测试、认证应用，提高相关配套服务能力，推动自主可控车规级芯片的规模化应用。

2.三电关键核心技术。支持高安全性、高能量密度、低钴（微钴）动力电池技术研发，突破无线电池管理系统（wBMS）、电池管理单元（BMS）等技术，提高电池安全性、可靠性、性能和寿命，鼓励硅负极电池、石墨烯电池、燃料电池、固态电池和半固态电池、钠电池、钒电池等新型电池及新一代充换电技术研发；提升扁线/成型绕组电机、高性能高速电机、少稀土/无稀土电机、轮毂电机及其他电机等技术成熟度，推动高速、集成、节能电机的应用；力争超高速电机

控制技术、IGBT及宽禁带半导体材料技术、转矩脉动抑制技术、新型电机及控制技术、可靠弱磁及回馈制动技术、EMC抑制技术、新型控制架构、故障预测与健康管理（PHM）等技术取得新突破。着力研究大功率超快充、无线充电、充电安全等快充技术，重点攻关宽禁带功率半导体在大功率场合下的应用，研究新型隔离型拓扑以及多电平调制技术，进一步提高充电机构的功率密度，在安全性保障的前提下提高快充的功率及效率。

3.燃料电池核心技术。重点攻克燃料电池电堆、膜电极、双极板、质子交换膜、催化剂、碳纸、空气压缩机、氢气循环系统、低成本氢气等基础材料和关键零部件核心技术，自主掌握高功率密度电堆、低铂载量质子交换膜、高性能碳纸等研发制造技术。加强车用氢气制、储、运、加技术攻关，降低氢气燃料使用成本。

4.车用传感器技术。攻克车载多功能摄像头、车载毫米波雷达、车载激光雷达等智能汽车关键传感器的技术难题，如激光雷达高性能光源与接收模组关键技术和MEMS多光束扫描关键技术、77GHz毫米波雷达MMIC芯片设计和高频天线PCB技术等，推动国产车用传感器提升产品性能与可靠性，进一步提升传感器微机械加工、封装等生产制造水平，提高关键传感器国产化配套率。

5.智能座舱技术。开展智能座舱多元化控制、声光技术、安全监控检测系统等基础功能设施关键技术研究，重点推进超高清新型显示、超大屏触摸传感器技术研发，探索增强现实

(AR)等前沿技术在智能座舱的应用。开展CAN、LIN、蓝牙等车内信息互联，以及C-V2X等车外信息互联的信息通信关键技术研究，提升智能座舱与手机、车辆等智能终端之间的信息互联。开展智能座椅关键技术研究，基于视觉、压力传感器采集驾驶员信息，实现座椅智能调节与位置模式选择，实现个性化定制的用车场景。

(三) 完善安全保障技术

1.测试仿真技术。持续完善虚拟仿真测试-封闭道路测试-开放道路测试三级智能汽车测试评价体系，打造完整的包含模型在环测试、软件在环测试、硬件在环测试、驾驶模拟器测试、整车在环测试等仿真测试工具链，提高虚拟场景构建、感知系统仿真、车辆动力学仿真、云加速仿真等核心能力，构建广州特色自动驾驶虚拟仿真场景库。不断丰富道路测试场景的全面性和智能性，尤其是高速公路测试、隧道测试等重点场景，完善自动驾驶开放道路测试的监督管理能力，打造高实时性、高可靠性的云安全管理平台和数据采集平台。

2.网络及数据升级安全技术。推动建设广州市智能网联汽车网络安全监测技术平台，重点开展车辆网络安全、软件升级安全和数据安全测试验证技术研究。网络安全方面，重点突破车载终端漏洞测试、车载网络安全测试、车载无线安全测试、业务平台安全测试等关键评估技术；软件升级安全方面，重点研究升级前条件符合性、升级包安全传输、升级前安全校验、升级过程提示、升级中断保护等安全评估内容；数据安全方面，重点开展自动驾驶数据记录系统可靠性试验、数据存储能

力试验、存储覆盖试验、断电存储试验等关键试验技术。支持整车企业与自动驾驶解决方案提供商在车路协同、软件开源、汽车操作系统等领域的合作。支持检测认证机构与整车企业开展联合攻关，提升智能汽车网络与数据安全技术水平。

3.核心部件安全性可靠性技术。联合产业链上下游抓紧攻关适合智能与新能源汽车的车规级芯片可靠性验证标准，推进保障国产车规级芯片的研制、认证及上车应用。对电机、动力电池等动力系统开展高低温、潮湿、腐蚀、振动、冲击、电磁兼容等可靠性测试验证。依托国家汽车电子产品质量检验检测中心、国家智能汽车零部件质量检验检测中心、国家新能源汽车质量检验检测中心（广州）等国家级测试机构，加快建设智能与新能源汽车测试评价公共技术服务平台，进一步提升元器件、部件、系统及整车质量可靠性评价能力。

4.动力电池回收技术。进一步突破废旧动力电池残余价值快速评估技术，提升梯次产品的安全性、使用性、可靠性及经济性。推动电池包（组）柔性拆解、正极材料高效提取、负极材料和电解液有效回收等关键技术、工艺和装备研发生产和规模化应用。鼓励和支持在动力电池研发生产阶段开展动力电池易拆解、可梯次利用等可回收利用设计。

（四）布局战略前沿技术

依托琶洲实验室、鹏城实验室广州基地等重大创新平台以及中山大学、华南理工大学、广东工业大学、广州大学等高等院校，深度开展智能与新能源汽车战略前沿技术研究。重点提升自动驾驶复杂系统体系架构、复杂环境感知、智能决策控

制、人机交互及人机共驾、车联网与车路协同等基础技术水平，重点突破智能车控操作系统、车载智能计算平台、高精度时空基准服务、主动安全与自动驾驶软件等关键技术。探索推进飞行汽车量产及商业化应用。适度超前部署、集中攻关和应用推广可燃冰、氢能等新能源技术以及人工智能等领域前沿技术，充分赋能智能与新能源汽车产业高质量发展。

四、整车引领构建产业生态

发挥整车企业引领辐射作用，带动零部件企业集聚发展，形成整车和零部件企业相互促进、大中小企业融通发展的良好局面。围绕产业链强链补链延链，大力推进产业链招商和精准化引资，增强智能与新能源汽车产业链供应链韧性，进一步提高汽车后市场占全周期价值链比重。

（一）发挥整车企业带动作用

加快培育一批具有全球竞争力的世界一流企业、具有生态主导力的产业链“链主”及“分链主”企业。支持整车企业推动传统燃油汽车和新能源汽车的智能化升级，支持造车新势力做大做强，打造智能与新能源汽车全球知名品牌。探索整车企业试点直接下达资金，由企业围绕重点领域主攻方向自行确定研究专项。支持整车企业牵头规划布局产业园，带动上下游产业链配套，建设行业重大功能型研发测试平台、产业生态平台等公共服务平台，牵头组建行业标准组织、产业联盟等。支持整车企业不断优化、更新和迭代主营产品，加快量产3级-有条件自动驾驶及以上水平智能汽车和新能源七座车、中巴车、大巴车、房车等多种车型，提升单车价值及利润水平。推动整

车企业在算力、智能系统、图像语音识别等领域与行业领军企业深度合作，打造道路数字化、车路协同化的典型示范。

（二）支持核心零部件企业发展

加快番禺、增城、花都、南沙和从化五大国际汽车零部件产业基地建设，支持重点企业提升市场竞争力，培育具有国际竞争力的汽车核心零部件领军企业。鼓励支持市属国有企业通过兼并收购等方式，整合国内外汽车零部件制造优质企业，带动上下游企业落户广州，补强汽车零部件制造产业链。支持本地优势零部件企业发展，强化芯片等关键零部件供应链。支持智能与新能源汽车关键零部件核心技术攻关及首台（套）应用，符合条件的优先纳入整车企业采购目录。依托华南理工大学汽车零部件技术国家地方联合工程实验室，引导零部件企业加大研发投入、提升质量水平。

（三）推动大中小企业融通发展

鼓励整车企业制定自主品牌汽车零部件战略伙伴计划，探索产业链内以及跨产业的资本、技术、产能和品牌等合作新模式。鼓励整车企业与优势零部件企业在研发、采购等层面深度合作，优化成本共担、利益共享、知识产权保护等合作机制，建立安全可控的整零协同体系。深入开展“小升规”行动，落实奖励政策，推动一批企业实现小升规、规升巨。支持优势整车企业在产业集群建设中发挥领军作用，通过技术输出、资源共享、供应商管理等方式带动中小企业发展。

（四）聚力打造招商引资“强磁场”

充分发挥广州整车企业集中的优势，实施靶向招商，加强

与大型央企、全球知名企业等的精准对接，吸引更多整车企业到广州建立研发和生产基地。研究制定急需紧缺行业领域目录和引进企业目录，加大力度引进激光雷达、车规级芯片、中央处理器、车载操作系统、高精地图、驱动电机、电控及核心材料产业等关键零部件配套生产企业。编制智能与新能源汽车产业链图谱和区块地图，用好广州国际投资年会、广州国际汽车展览会等平台，拓展多层次招商网络，创新招商引资方式。

专栏 2 强链补链延链重点突破工程

1.提升整车企业竞争力。支持广汽集团、东风日产、北汽（广州）等整车企业在现有传统燃油汽车和新能源汽车基础上，与智能汽车关键技术有机结合做大做强，不断提升电动化车型产销量占比；支持小鹏汽车、合创汽车等造车新势力企业发展壮大。支持整车制造企业和国内外知名企业实施整合、并购和战略合作，打造世界知名汽车品牌。鼓励整车制造企业向个性化定制、整体解决方案等高端服务发展；开展品质提升行动，夯实智能制造工艺基础。支持广汽集团等国有企业深入推进技术研发、投融资等方面体制机制创新，鼓励自主品牌整车制造企业和零部件企业开展商标国际注册、收购国际品牌，推进品牌国际化。

2.补齐关键零部件产业链。研究设立市级高精尖技术产业化专项，重点突破智能汽车高端零部件的设计开发、批量制造的新技术、新材料、新工艺、新装备等瓶颈问题。加大招商力度，围绕自主品牌、合资品牌等各类品牌、车型需求，重点在车规级芯片、车用动力电池、新能源汽车电机、毫米波雷达、智能座舱、激光雷达、高精度地图、车载摄像头等，引进一批高端零部件生产企业。

3.拓展产业链群发展空间。吸引一批 5G 通信、传感器、汽车芯片以及大数据、云计算、终端服务等技术先进企业落户，形成产业互联、开放共享的汽车产业集群。鼓励人工智能、互联网等企业与企业深度融合，发展成为自动驾驶系统解决方案领军企业。鼓励信息通信、互联网等企业开展智能汽车数据分析和应用，发展成为功能多样、安全可靠的数据服务商。

（五）提升汽车销售及后市场服务水平

1.拓展汽车后市场服务。大力引导汽车工业旅游与本地生态旅游等项目相结合，引导花都新能源智能网联汽车特色小镇、番禺化龙汽车特色小镇、南沙黄阁国际汽车特色小镇等健康发展，研究建设广州汽车博物馆、汽车主题公园、汽车平民实验室等载体，弘扬广州独特汽车文化。发展汽车旅馆、房车营地等多元化汽车旅游服务。积极发挥汽车金融对整车制造、零部件、汽车销售、动力电池回收等相关企业的扶持作用。鼓励发展二手车交易、汽车改装美容、检验检测等后市场服务链，带动第三方物流、电子商务等其他相关服务业同步发展。

2.优化汽车销售模式。鼓励智能与新能源汽车整车企业发展商超直营、电商直营、自建体验中心等多元化汽车营销新模式，优化提升4S店等传统销售模式，大幅提升消费者满意度。培育新型服务企业，发展零部件连锁贸易和售后汽配连锁市场，鼓励发展汽车后市场电商化。依托云计算、大数据和AR/VR等新技术，打造以数字化转型增强消费体验的汽车零售新场景。

3.提升软件及数据增值服务能级。着力提升智能与新能源汽车软件升级更新服务安全与质量。加快充换电、车况、出行、维修等场景大数据挖掘和应用，构建先进完备的广州市智能与新能源汽车大数据监测平台。汇聚整车企业、出行服务企业等数据，驱动汽车后市场服务精准化、规范化发展，推动价值链延伸。通过挖掘智能与新能源汽车的电池信息、车辆分布情况等数据，为二手车评估、电池及技术升级等提供新的价值空间。加强智能与新能源汽车复杂使用场景的大数据应用，重

点在数据增值、出行服务、金融保险等领域，培育形成新产品、新商业模式。统筹基础数据融合应用，充分利用北斗卫星导航，建立完善路网信息系统，提供实时动态数据服务。

4.加快布局回收利用服务。支持企业发展汽车绿色回收、零部件再造等领域业务。依托本地优势整车企业，培育壮大汽车绿色回收和拆解产业。规范二手车销售，打造高端二手车销售市场。完善动力电池回收利用体系，建立健全生产者责任延伸制度，开展资源深度循环利用。积极推进动力电池回收利用试点，以行业领军企业为主体，推动锂电池等动力电池回收利用，提升智能与新能源汽车全生命周期价值。

专栏3 智能汽车后市场服务建设工程

1.汽车养护维修服务。鼓励发展车身、底盘、发动机等汽车维修及汽车贴膜、喷漆等汽车保养服务。支持非智能车合法改装成智能车，倡导汽车消费从“驾车”向“玩车”转变。

2.二手车销售市场建设。在全市层面规范建设若干家二手车销售市场，树立二手车市场流通标杆。完善二手车检测认证服务，形成二手车合理定价机制。提高汽车转手效率，培育壮大汽车流通市场。

3.探索车载综合信息服务。利用车载互联网平台，导入地图、商业、旅游、交通等信息服务业务，引导汽车企业积极协同互联网行业企业，充分利用云计算、大数据等先进技术，挖掘工作、生活和娱乐等多元化需求，创新车载信息服务模式，促进汽车产业链向后端延伸。

4.发展智能汽车金融保险服务。依托众诚汽车、平安产险、广爱保险、广汽汇理等企业，鼓励探索自动驾驶在道路测试、试运营以及商业化阶段保险机制，调整保险范围、赔偿机制，创新保险产品。鼓励发展针对二手车、汽车租赁等的金融服务，加快建立智能汽车产业金融支持体系。

5.培育汽车文化。支持发展汽车模型、汽车书籍、汽车影视、汽车夏/冬令营等汽车文化业态，探索拓展多场景、多样化的汽车竞赛和表演。谋划打造汽车文旅城等特色汽车产业聚集区，支持有条件的区域建设房车营地。

五、适度超前建设基础设施

以广州建设全国第一批智慧城市基础设施与智能汽车协同发展试点城市为契机，加快统筹智能与新能源汽车基础设施建设需求，着力构建先进完备的基础设施体系，为汽车产业高质量发展奠定坚实基础。

（一）完善充换电基础设施布局

编制实施《广州市电动汽车充电基础设施“十四五”规划》，科学合理布局充换电设施建设，持续提升充换电设施智能化管理水平，打造全国智慧充电基础设施标杆城市。积极推广智能有序慢充为主、应急快充为辅的居民区充电服务模式，加快形成适度超前快充为主、慢充为辅的高快速公路和城乡公共充电网络。探索在居民小区试点推广“统建统管、散建统管、有序充电”模式。加快构建换电基础设施服务网络，到2025年换电站达到400个。鼓励新能源汽车企业为消费者在自有或租赁车位上新建固定充电桩。鼓励私人充电桩加入“羊城充”等公共服务网络。加快制定关于公共充电车位禁停非充电车辆的相关规定。建立健全充电桩的安装、运营、维护、更新等相关方利益的分配机制，鼓励固定车位充电桩共享利用。

“十四五”时期，新建居住社区落实100%固定车位建设充电桩或预留充电桩建设安装条件。

专栏4 全国智慧充电设施标杆城市建设工程

1.完善“羊城充”平台功能。推动全市公共充电设施接入“羊城充”平台；鼓励全市运营企业与“羊城充”平台在结算互通、充电桩状态查询等方面深化合作；支持“羊城充”平台与百度、高德等导航地图平台合作，推动实现向车主提供全市找桩、导航、充电、支付等一站式服务。

2.规范住宅小区充电桩建设。落实国家、省关于新建住宅、改扩建住宅

以及新建办公类建筑、商业类建筑及社会公共停车场（库）充电桩配建比例或预留建设安装条件等要求，并纳入土地规划条件和工程验收等相关标准。

3.加大重点区域充电设施建设力度。建设交通枢纽和露天公共停车场公共快速充电桩，重点推动白云机场、广州南站等主要交通枢纽以及露天公共停车场加快建设集中式充电站。

（二）加快推进加氢站建设

加快形成氢能产供储网络，依托广州石化等企业提升氢气生产能力，建设燃料电池供氢中心。依托华南理工大学广东省先进储能材料重点实验室、广东省燃料电池技术重点实验室、中国科学院广州能源研究所等高端创新平台，开发高效可靠的制储运加氢技术和设备，着力提高燃料制储运经济性和安全性。支持具备条件的区域和市场主体开展加氢站示范建设，鼓励利用现有的加油站、加气站改建或扩建加氢设施，积极探索混合建站发展模式，开展油、气、氢、电综合供给服务。到2025年，加氢站数量超过50个，车用氢气终端销售价格低于35元/公斤。

（三）打造智能汽车云控基础平台

依托番禺、黄埔、花都等相关区域，建立和完善智能汽车云控应用，探索建设粤港澳大湾区云控中心，重点开发建设逻辑统一、物理分散的云计算中心，标准统一、开放共享的基础数据中心，自主可控、安全可靠的云控基础软件，支持车联网专用频段的试验验证和应用探索，逐步实现车辆、基础设施、交通环境等领域的基础数据融合应用。依托汽车、交通、通信等领域优势单位，分步分级打造面向粤港澳大湾区的智能汽车大数据云控基础平台，为智能汽车的研发制造、安全运行、交通管理、应用服务等提供支撑。

（四）推进“智路”示范化建设与改造

选择广州国际生物岛、南沙庆盛枢纽区块、中新知识城南起步区、番禺汽车城、海珠琶洲等有条件的区域，率先实施城市道路智能化改造工程，加快建设集道路感知、车路通信、边缘计算、端端互联、多元应用于一体的智能道路设施，建立以“车路协同”为标准的新一代综合交通运行协调体系，大力提高城市道路智能化水平。着力突破新一代城市智能道路系统架构与关键技术，推进道路基础设施的信息化和智能化改造，开展交通标识标准化、路面设施信息化升级与智能化设施建设的“双同步”工程，提高智能道路设施的普及率。

（五）完善车用新一代通信网络设施

提升 C-V2X 网络在主要道路的覆盖水平，推动 C-V2X 网络升级与路侧单元部署的有机结合，提供超低时延、超高可靠、超大宽度的无线通信和边缘计算服务，满足车联网的大规模应用。前瞻布局第六代移动通信网络（6G）、量子通信网、卫星互联网等未来网络。积极推进窄带物联网（NB-IoT）和增强机器类通信（EMTC）等多网协同发展。加快拓宽 4K/8K 超高清视频在智能与新能源汽车中的使用。支持北斗卫星导航系统和差分基站等设施建设，着力建设覆盖城区骨干路网的超高精度数字地图和高精度三维地理信息系统，满足智能汽车使用需要。加快推进广州市城市信息模型（CIM）建设，构建城市数据资源体系，探索建设数字孪生城市，建设“CIM+智能汽车”应用体系，实现智能道路基础设施与交通出行平台和城市信息模型平台有效衔接。

六、积极稳妥推进示范应用

积极布局智能与新能源汽车示范应用，稳步推进商业化运营。加强智能汽车道路测试，进一步丰富示范应用场景。不断提升新能源汽车应用规模，推广燃料电池汽车应用，促进新能源汽车与能源融合发展。

（一）加强智能汽车道路测试与示范

积极开展区域智能汽车道路测试，遴选适合区域作为道路测试先行试点区，统筹整车企业和自动驾驶解决方案提供商对智能汽车的测试需求，逐步扩大智能汽车测试道路范围。完善对各个场景的测试道路划分与测试道路等级认定，验证在不同交通状况复杂程度与道路限速情况下智能汽车的性能，逐步建设大规模、综合性的城市级智能汽车应用试点。基于亚热带湿热气候等城市特点和交通运输实际，统筹各类封闭测试场建设，推动广汽测试场、南沙测试场、花都测试场、增城测试场等封闭测试场错位建设、联动发展。积极推动在不同混行环境下智能汽车自动驾驶在黄埔、南沙、番禺、花都、海珠等区域的应用示范工作。探索开展高快速道路测试。建立智能汽车测试场景和应用场景研究平台，研究和落实多种智能汽车应用场景，支持多种技术路线测试验证和应用示范。

专栏 5 道路测试示范工程

1.黄埔区。加快开展车路协同的智慧交通“新基建”项目建设、开展场景特点分明的自动驾驶出租车、小型公交车等测试。重点建设生物岛 5G 自动驾驶应用示范岛和测试基地。

2.番禺区。支持在广汽智能网联新能源汽车产业园内规划建设开放道路测试和示范运营，积极打造自动驾驶技术研发路线和生态。

3.南沙区。加快庆盛自动驾驶封闭测试基地建设。扩大南沙区智能汽车测试道路开放区域，在市划定的一级、二级及三级测试路段基础上，分批划定南沙自主开放路段。在蕉门河、明珠湾、南沙湾、庆盛枢纽等交通设施较完善区域，积极推进多种技术路线的自动驾驶远程测试。

4.花都区。实行分级别、分类别测试，科学有序推进国家智能网联汽车示范区（广州）封闭测试区-东风日产封闭测试场（花都）等智能汽车测试项目建设。

5.增城区。大力开展智能汽车模拟道路和场景建设，加快工信部电子五所 200 个场景标准封闭测试场、中汽中心华南基地智能网联汽车封闭试验场（复杂气象条件）建设。

（二）推动智能汽车商业化运营

围绕出行优化、示范运营、公共服务等方向，以番禺、黄埔、南沙、花都等指定区域和线路为重点，开展智能汽车运营示范应用。加快推动在机场、港口、工业园区和旅游景区等封闭区域开展智能汽车示范运营，推进城市共享用车、智能公交系统、智能道路清扫、智能物流等领域的应用场景建设。鼓励智能汽车企业与出行服务公司合作营造应用场景、加速科技成果转换，创新商业化运营模式。依托如约出行、如祺出行、有鹏出行、联友出行、滴滴沃芽等平台，拓展“互联网+交通”服务领域，打造包括智能安全带、主动安全视频预警服务、CAN总线数据管理等为一体的智能化车联网管理平台。通过多维度、综合性、大规模城市交通试验和示范运营，分阶段分领域推动实现自动驾驶商业化运营，优先在公交、出租等领域先行示范，探索形成广州市自动驾驶商业化运营新模式。

专栏 6 智能汽车应用示范工程

1.规划整合自动驾驶测试示范应用资源。以广州白云机场、广州北站、广州站、广州东站、广州南站、国际生物岛、长洲岛/大学城、广汽智能网联

新能源汽车产业园等区域作为骨干交通网络节点，串联白云山风景名胜区、广州塔、长隆旅游度假区等人员流动较大的区域，建设基于 C-V2X 车联网支撑的智慧道路基础设施，推进专用车道车路协同的无人驾驶共享出租汽车 Robo-Taxi、无人驾驶公交车的商业化示范运营，不断拓展完善，进而推进市内外多类别无人驾驶交通工具一站式智能出行接驳系统示范运行。

2.创新应用场景和产业形态。依托广州港、广州公交集团等，探索智能汽车在智慧公交、港口码头、共享出行、智能环卫、智能仓储、物流配送、智能通勤、园区内摆渡车、最后一公里自动泊车等特定场景的应用。积极培育道路智能设施、高精度时空服务和车用基础地图、车用通信、信息安全、数据服务、智能出行等智能汽车新业态。

3.开展自动驾驶商业化运营。以南沙区、黄埔区、番禺区、增城区、海珠区为开展自动驾驶商业化运营试点区域，验证真实道路下车辆环境感知准确率、场景定位精度、决策控制合理性、系统容错与故障处理能力、智能汽车基础地图服务能力、“人-车-路-云”系统协同性等。

4.培育无人驾驶出行服务。鼓励车企与运营服务商合作，依托文远知行、小马智行、钛马科技等开展“无人驾驶+共享出行”服务。率先开展基于无人驾驶汽车的无人公交、无人物流、移动零售、移动办公等新型服务业。拓展车联网商业化空间，挖掘特定场景应用价值。

（三）提升新能源汽车应用规模

完善新能源中小客车信息服务，研究出台有利于新能源汽车推广应用的上牌、充电和市域内高速通行优惠等政策措施，实行新能源汽车安全质量及申领补贴“双确认”，积极推动相关领域实现新能源汽车规模化、商业化应用。大力推动新能源汽车在公务用车以及出租（含网约车）、环卫、邮政、城市物流配送、机场、港口等公共领域应用，到 2023 年全面完成巡游出租车电动化。视疫情形势适时发放个人消费者购买新能源汽车综合性补贴，研究出台补贴退出后的激励政策，推动私人领域应用新能源汽车有序发展，提升个人消费者购买和使用智能与新能源汽车占比。

（四）推广燃料电池汽车示范应用

以参与创建国家五部门燃料电池汽车示范应用城市群为契机，聚焦市政、环卫、物流等重点场景，加快燃料电池重型卡车、专用车、公交车示范运营。大力培育以黄埔区为核心的广州燃料电池汽车产业，推进广州开发区氢能物流车运营示范等重点项目建设。鼓励整车企业开发燃料电池汽车，引进具备国际先进水平的燃料电池相关企业，推动整车企业与燃料电池企业开展整车集成合作。率先发展自主可控的高可靠性燃料电池专用车和商用车，探索燃料电池乘用车产业化，加速推动燃料电池汽车商用化进程。

专栏 7 燃料电池汽车应用示范工程

1.重点推动燃料电池物流车规模化应用。以重载运营货车、中远程物流车、工程车、港口作业车为重点，加快燃料电池商用车和专用车推广应用。鼓励燃料电池汽车生产企业与广东省内重点物流企业合作，通过搭建燃料电池汽车运营平台等方式批量化集中采购，大幅降低燃料电池汽车购置成本，推动燃料电池商用车规模化使用。抢抓广东省建设广州-深圳、广州-珠海氢能运输走廊机遇，打造氢能高速通道。

2.建设燃料电池汽车商业运营示范区。在专用车、乘用车领域探索开展燃料电池汽车应用示范。重点支持黄埔等区率先开展区域公交线路上燃料电池公交车示范应用，推动公务用车采购或租赁燃料电池汽车，支持燃料电池专用车在环卫、物流等领域规模化应用。

3.推动氢能产业集群建设。积极落实国务院关于氢能产业集群建设示范区的总体部署，进一步深化广州与相邻地市燃料电池汽车产业的联动合作。

（五）促进新能源汽车与能源融合发展

积极开发可再生能源，坚持集中式和分布式并举，全面推进风电、太阳能发电大规模开发和高质量发展，稳妥推进光伏平价上网进程，统筹新能源汽车能源利用与风力发电、光伏发电等协同调度，提升可再生能源应用比例。积极探索“可再生

能源+储能”模式，谋划建设“光储充放”（分布式光伏发电-储能系统-充放电）多功能综合一体站。促进新能源汽车与电网（V2G）能量高效互动，优化电力生产布局，提升电力系统应急调节能力、发电侧电力调峰能力，鼓励储能调峰项目建设。支持电网企业联合整车企业打造新能源汽车与智慧能源融合创新平台，探索新能源汽车参与电力现货市场的实施路径，研究完善新能源汽车消费和储放绿色电力的交易和调度机制。鼓励汽车制造业企业通过引入风电、核电，尽快实现100%的清洁电力供应，以及深度参与植树造林，打造零碳工厂。

七、夯实基础筑牢质量品牌

开展智能与新能源汽车产品质量提升行动，全面提升供给体系质量，增强质量品牌竞争优势。健全产品全生命周期质量控制和追溯机制，鼓励开展标准体系建设，引导企业加强自主品牌建设，全面提升网络安全防护和数据安全防护能力。

（一）擦亮广州汽车制造金字招牌

加强自主品牌建设，以广汽集团为核心，深入实施品牌战略，以匠心精神制造高品质汽车产品，推动广汽集团打造成为产品品质高、认可度高、美誉度高的国际品牌。统筹资源配置，聚力支持本地造车新势力打造成为国内外知名智能与新能源汽车自主品牌，积极推动本土合资品牌汽车做大做强。支持企业建立以质量为基础的品牌发展战略，加强品牌研究、品牌设计和品牌创建，不断提高产品附加值，开展商标国际注册，加强品牌保护和扶持，努力提升“广州制造”美誉度。举办世界智能汽车大会、广州国际汽车展览会等高水平论坛、展会，着

力提升广州汽车制造知名度和影响力。

（二）加强汽车产业先进标准供给

支持企业、行业组织、科研院所积极开展充电桩、动力电池更换技术、电池环境可靠性测试、退役电池梯次利用评估、车辆数据安全、网络安全、软件升级、道路测试及信息共享等多领域标准研制。进一步完善燃料电池汽车标准体系研究，研究制订标准体系规划和路线图。支持优势企业制订智能与新能源汽车、关键零部件生产和应用标准，参与智能汽车领域的国家标准和国际标准建设，促进行业规范化体系的搭建。推动企业标准和团体标准上升为行业标准、国家标准。

（三）健全产品安全监管保障体系

强化企业对产品安全的主体责任，落实生产者责任延伸制度，加强对整车及动力电池、电控等关键系统的质量安全管理、安全状态监测和维修保养以及废旧电池回收管理。加强数据安全监督管理，建立汽车数据全生命周期安全管理机制。加强新能源汽车里程信息监管，引导企业里程测量方法向世界轻型车辆测试规程（WLTC）工况法转换。加强安全生产监督管理和汽车安全召回管理，完善智能汽车道路交通违法违规取证和处置、安全事故追溯和责任追究相关规定。明确车用无线通信设备型号核准和进网许可办理流程。

专栏 8 测试验证与安全保障工程

1.构建三级测试体系。针对广州市的道路环境和交通行为构建智能汽车仿真场景库，建立包含模型在环、软件在环、处理器在环、硬件在环、驾驶员在环、整车在环、场地在环在内的城市级大规模仿真测试系统。完善广州市智能汽车道路测试管理机制，优化测试牌照的审批与发放流程，在确保安

全的前提下有计划地进行开放道路测试，从而构建包含仿真测试、封闭道路测试、开放道路测试的广州市智能汽车三级测试体系。

2.开展智能与新能源汽车网络安全测试。以工信部准入政策为抓手，依托工信部电子五所、中汽中心华南基地、威凯检测等权威的全国性第三方检测机构，从防御信息传输威胁、安全漏洞及接口扫描、防御车辆外部链接安全等方面对整车及零部件的网络安全开展测试，建立包含概念设计、产品开发、生产制造、整车测试在内的全生命周期网络安全检测体系，确保网络安全风险被有效检测。开展对整车在常规状态及软件升级状态下的安全测试工作，校验升级软件包的真实性和完整性并进行备案。

3.开展智能与新能源汽车数据安全测试。依托广州市智能网联汽车示范区运营中心，鼓励工信部电子五所等机构与市内高校、车企进行产学研交流合作，开展数据存储安全与合规性的技术研究与应用实践，通过实行数据分类分级管理、制定重要数据目录等方式，对智能汽车制造商在收集数据和使用数据过程中的合法合规性进行测试验证，保障敏感数据的安全。

4.开展动力电池的测试评估及回收。依托生产企业本身和第三方检测机构，围绕电池全生命周期数据，积极开展电池的安全性和性能评估，形成数据驱动的动力电池余能检测方法、残值评估方法及健康状态评估方法；加强动力电池的回收和利用，完善退役动力电池回收利用技术体系，建立退役动力电池回收网络。

八、协同联动深化开放合作

优化完善全市智能与新能源汽车产业空间格局，加强与粤港澳大湾区、国内外先进城市协同发展，构建全球领先的智能汽车生态合作圈，提升广州汽车产业的全球竞争力和影响力。

（一）构筑市内协同发展空间新格局

按照差异发展、协同联动理念，加强全市统筹，坚持产业集聚发展，围绕整车制造，优化布局产业链和创新链，着力打造“一核三极多节点”的智能与新能源汽车空间发展新格局。

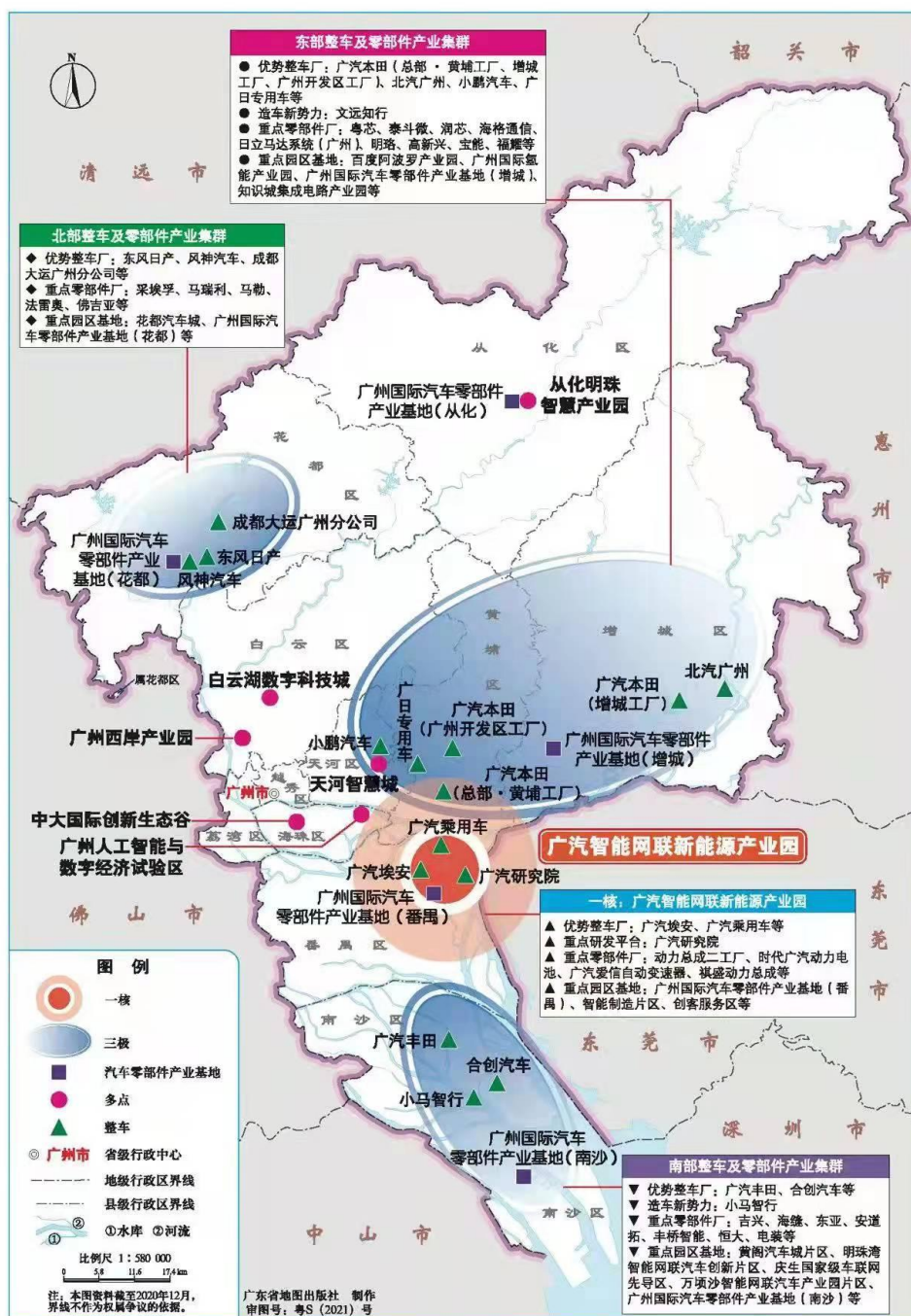


图3 “一核三极多节点”空间发展格局

着力将广汽智能网联新能源产业园打造为“一核”：充分发挥园区集聚整车及关键零部件研发、设计、制造和测试、示范应用等全产业链优势，辐射带动番禺化龙汽车特色小镇发展，打造成为粤港澳大湾区自主品牌智能与新能源汽车产业群、粤

港澳大湾区汽车产业创新发展领航区、国际智能与新能源汽车产业高地和国家产城融合示范区。

专栏 9 “一核”重点建设内容

1.广汽智能网联新能源产业园核心片区。加快智能制造区建设，重点以广汽埃安为龙头，依托广汽智能与新能源整车与关键零部件的研发、智能制造、试验检测及自动驾驶示范运营，加大研发基础能力、核心技术能力、关键零部件配套及生产能力建设。加快广汽埃安二线（广汽自主品牌乘用车新增 20 万辆/年新能源汽车产能扩建项目）建设，确保 2022 年建成投产。加快动力总成二工厂发动机、时代广汽动力电池、广汽爱信自动变速器、广汽零部件产业园、中航光电华南产业基地等重点项目建设落地。加快建设智慧服务区，重点以汽车产业为主题，以绿色化、智能化发展为主线，通过建设集办公、商业、生活、文化、旅游等复合型城市功能为基础的新型城市空间，重点发展创业孵化、总部经济、商业贸易、生活服务、文化旅游等产业，打造成为宜业宜居宜商的国际化、专业化与智能化的汽车产城融合示范区。

2.广汽产业园片区。加快推进广汽研究院（二期）项目建设，建立以广汽研究院为核心，以广汽传祺技术中心、全球优势供应商及研发机构为支撑的全球研发网，瞄准智能与新能源汽车的研发制造和关键技术领域，加强智能与新能源汽车技术研发，支持汽车共享、智能交通等关联技术的融合和应用，实现智能和新能源“三电”核心技术行业领先。加快推动广汽传祺等燃油汽车产业转型升级，向绿色化、智能化和服务化方向发展，加大智能与新能源汽车的研发与制造。

围绕整车及零部件产业集群打造东部、北部、南部“三极”：依托优势整车企业龙头带动和吸附作用，推进产业集聚发展，形成特色鲜明、功能互补、极具竞争力的产业极点。全面推动龙头企业做大做强，打造世界知名智能与新能源汽车品牌。大幅提升零部件企业产业配套能力，构筑大中小企业融通发展新生态。其中，**东部整车及零部件产业集群**包括天河片区、黄埔片区、增城片区，主要依托小鹏汽车、广汽本田、文远知行、北汽（广州）等龙头企业及相关重大项目。**北部整车**

及**零部件产业集群**主要为花都片区，主要布局东风日产、东风启辰、风神汽车等龙头企业及相关重大项目。**南部整车及零部件产业集群**主要为南沙片区，主要依托广汽丰田、合创汽车、小马智行等龙头企业及相关重大项目。

专栏 10 “三极”重点建设内容

1.东部整车及零部件产业集群横跨天河区、黄埔区、增城区，包括天河片区、黄埔片区、增城片区，主要布局小鹏汽车、广汽本田、文远知行、北汽（广州）等企业和相关项目。**天河片区**重点打造小鹏汽车智能产业园，全面提升小鹏汽车整车研发能力，增强核心技术自主研发水平。**黄埔片区**重点推动广汽本田新能源车产能扩大建设项目、小鹏乘用车基地增资扩产项目、观致汽车纯电动乘用车项目、宝能新能源汽车产业园等项目落地。大力发展燃料电池汽车产业，加快现代汽车燃料电池电堆/系统等标志性项目建成投产，推动黄埔氢能创新创业中心、雄川氢能湾区氢能孵化中心、中德氢能源研究院等载体建设，打造“湾区氢谷”。**增城片区**发挥广汽本田（增城工厂）、北汽（广州）整车企业作用，推动电机、电池、电控等核心关键部件企业集聚。推动广州国际汽车零部件产业园增城园区建设，引进并培育一批研发设计、科技服务、核心零部件及配套企业。加快建设工信部电子五所增城总部基地、中汽中心华南基地国家新能源汽车质量检验检测中心（广州）等载体，积极开展智能与新能源汽车测试评价、智能互联、信息安全、标准研究等工作。

2.北部整车及零部件产业集群主要为花都片区，主要布局东风日产、东风启辰等企业和相关项目。着力打造花都汽车智造功能区，以花都汽车城为主体片区，全力支持东风日产、东风启辰、风神汽车等整车企业做大做强。加快扶持采埃孚华南研发中心、马瑞利汽车零部件、联友出行等汽车电子、智能网联、共享汽车企业发展。支持花都新能源智能网联汽车特色小镇健康发展。加快广州国际汽车零部件产业园花都园区建设，强化汽车零部件配套。

3.南部整车及零部件产业集群主要为南沙片区，主要布局广汽丰田、合创汽车、小马智行等企业和相关项目。重点打造黄阁汽车城片区、明珠湾智能网联汽车创新片区、庆盛国家级车联网先导区、万顷沙智能网联汽车产业园片区，支持南沙黄阁国际汽车特色小镇健康发展。加快建设广汽丰田第四

生产线、第五生产线等重点项目。推进吉兴、海缝、东亚、安道拓、丰桥智能、樱泰、艾帕克、马鲁雅斯等零部件企业的项目建设。依托合创汽车、小马智行、科大讯飞、星河智联汽车科技等企业以及广州国际人工智能产业研究院等科研机构，在自动驾驶领域全方位布局。

依托产业发展赋能特色基地构建“多节点”：以全市具备人工智能和数字经济优势的产业园、试验区、产业基地等为重点，有效促进人工智能、大数据、云计算、物联网等新技术赋能智能与新能源汽车产业发展，加速推动汽车电动化、智能化、网联化、共享化转型发展，培育形成各具优势的赋能智能与新能源汽车产业发展的特色基地。

专栏 11 “多节点”重点建设内容

1.天河智慧城。充分发挥园区新一代信息技术产业集聚发展以及人工智能与数字经济产业基础优势，依托佳都科技、网易、中移互联网等优势企业，充分赋能智能与新能源汽车发展。

2.广州西岸产业园。紧抓数字经济发展浪潮，重点发展智能汽车与自动驾驶、数字商贸、在线新经济三大主导产业，依托华为广州研发中心，重点发展智能汽车硬件、决策控制平台开发、整体解决方案服务，打造成为粤港澳大湾区数字经济（研发中心）产业集聚区。

3.白云湖数字科技城。充分发挥白云湖数字科技城“江、河、林、田、湖”一体化生态骨架优势及位处广佛同城融合试验区的政策优势，集聚以数字经济为主攻方向的现代产业，围绕高端软件、云计算、人工智能、新一代通信网络、物联网、数字创意等六大主导产业，服务支撑汽车智能化、网联化发展，打造“数字中国”实践高地、粤港澳大湾区协同创新试验区。

4.广州人工智能与数字经济试验区（一江两岸三片区）。充分发挥省级高新技术产业开发区引领、示范作用，大力推进阿里巴巴等人工智能与数字经济领域头部企业总部建设，引导产业链上下游中小企业参与协同创新。依托琶洲实验室等重大创新研发平台，在新一代信息技术领域形成一批原创性技术研发成果和应用创新示范，推动汽车智能化发展。

5.中大国际创新生态谷。充分发挥广东省人工智能产业园辐射引领带动作用，依托巴图鲁、有车以后等汽车后市场产业互联网公司，加快打造多元

化汽车后市场服务生态圈。充分发挥中山大学及新港路沿线科研院所作用，深耕基础研究，加快关键核心技术研发，打造成为智能与新能源汽车产业创新策源地。

6.从化明珠智慧产业园。依托广汽比亚迪新能源汽车、万力轮胎等龙头企业，构建完善汽车及零部件制造产业链。加快引进和吸附一批数据仓储、分析应用、算力服务等领域的龙头企业，同步布局无人驾驶等领域。重点发展中国电信粤港澳大湾区 5G 云计算数据中心，支撑智能制造、无人驾驶产业等战略性新兴产业发展。

（二）推动粤港澳大湾区互利共赢

充分发挥粤港澳大湾区区位优势、人才优势、创新能力和消费潜力，推动穗港澳智能与新能源汽车产业联动发展，着力突破穗港澳三地制度层面制约和障碍，在汽车消费、汽车金融、汽车旅游、汽车研发、汽车人才交流等领域探索合作共赢。全面落实支持深圳建设中国特色社会主义先行示范区战略部署，推进广深双城联动，强化广深惠智能与新能源汽车战略合作，打造成为全国领先的智能汽车生态圈和智慧交通示范区、世界级智能汽车产业集群。深化穗莞战略合作，在锂电池、燃料电池等东莞优势产业领域，开展深度合作。充分发挥广州都市圈一体化发展优势，加强与佛山、肇庆、清远等地汽车零部件产业合作。

专栏 12 广深惠世界级智能汽车产业集群建设工程

1.强化世界级智能汽车产业集群顶层设计。推动广深惠三地签订战略合作协议，研究制定广深惠智能汽车产业集群发展规划，明确三城智能汽车协同发展方向、空间布局和重点领域。

2.构建世界级智能汽车产业链生态环境。谋划建设世界级智能汽车研发中心，以广东省智能网联汽车创新中心、广州市智能网联汽车示范区运营中心和深圳市奥途智能网联汽车创新中心等为核心研究机构，共同开展多源信息融合技术、车辆协同控制技术、数据安全及平台技术、人机交互与共驾技

术等智能化关键核心技术和面向用户智能汽车产品的研发。共同完善世界级智能汽车生产链，整合广州整车制造优势、深圳智能技术优势、惠州电子产业优势，培育世界级智能与新能源汽车生产商和服务商。

3.打造世界级智能新型车路协同生态链。按照车路协同自动驾驶标准体系逐步对广深惠的城市道路、城际道路进行智能化改造，率先形成全域开放的城市级和城市间测试区。谋划建设具有世界影响力的车路协同发展，在国内乃至世界率先在广深惠专用车道（高速、公交、货运）等主要道路中实现3级-有条件自动驾驶，在开放道路上逐步推动车路协同4级-高度自动驾驶。

（三）拓展国内战略合作广度深度

加强与京津冀协同发展、长江经济带发展、长三角一体化发展、黄河流域生态保护和高质量发展、成渝双城经济圈建设等国家重大区域发展战略对接，提升广州汽车在国内市场的占有率和美誉度。深化与海南自由贸易港联动，鼓励广州企业开拓海南新能源汽车市场、进入海南共享出行服务领域。推动泛珠三角区域内智能与新能源汽车企业、科研院所、行业机构，开展研发设计、贸易投资、基础设施、技术标准、人才培养等多领域交流合作。加强与北京、上海、武汉等智慧城市基础设施与智能汽车协同发展试点城市，天津、无锡、长沙、重庆等国家级车联网先导区的合作交流，构建更广范围的功能互补、梯度发展、协调共进的科技和产业布局体系。

（四）打造一流国际合作生态环境

全面增强自主品牌智能与新能源汽车企业国际竞争力和影响力，通过深化产能合作、建立战略联盟、海外并购以及设立研发中心、投资建厂等方式，鼓励企业“走出去”，深度融入全球价值链。面向全球加快引进汽车产业投资、优势技术、创新人才等要素资源，拓宽国际合作深度和广度，增添发展新动能。支持本土企业深入研究“一带一路”沿线国家相关政策、分

析智能与新能源汽车市场需求、消费环境、购买能力等，提高出口针对性和有效性。支持本土企业制定或参与制定行业国际标准、产品标准、技术规范等，提升国际话语权。充分发挥广州奖、广州国际投资年会、世界智能汽车大会等平台作用，搭建汽车产业国际合作桥梁，拓展国际交流合作新渠道。

九、保障措施

加强组织领导，强化全市统筹协调。以要素市场化配置改革为抓手，着力提升土地、人才、资金等资源要素保障水平，提升要素配置效率，全方位夯实智能汽车产业发展基础。

（一）强化组织保障

建立健全智能与新能源汽车产业组织协调机制，明确责任分工，加强部门协调联动，推动各项政策措施落地实施。充分发挥市新能源汽车发展工作领导小组、市基于宽带移动互联网智能网联汽车与智慧交通应用示范区（车联网先导区）建设工作领导小组职能，推动各有关区建立健全智能与新能源汽车发展组织领导机制。完善智能网联与新能源汽车产业“链长制”工作机制，及时协调产业链发展中的困难和问题。

（二）加强土地供给

大力保障智能与新能源汽车产业相关项目生产用地，在项目立项、规划、用地报批等给予相应支持。对列入广州市汽车产业加快发展项目使用工业用地，属于广东省优先发展产业且用地集约节约（容积率和建筑系数超过国家规定标准40%、投资强度增加10%以上）的，在确定土地出让底价时，可按不低于所在地土地等级相对应工业用地基准地价的70%，且不低于

实际土地取得成本、土地前期开发成本和按规定应收取的相关费用之和以及国家、省规定的土地出让最低价，以市场评估地价为基础综合拟定。

（三）打造人才高地

突出人才引领，加大对智能与新能源汽车产业领域领军人才、青年博士博士后以及创新创业团队的引进力度。鼓励有条件的高校通过创办智能与新能源汽车学院等培养专业人才。依托“广东技工工程”，加强职业教育，支持产教融合、校企合作示范等项目，培养汽车领域高技能人才，加强专业技术人员继续教育。依托“强芯工程”，培养智能与新能源汽车领域芯片设计、制造、封测等方面的高层次人才。做好智能与新能源汽车行业专项人才服务工作，按规定做好入户、人才绿卡、住房、医疗、子女教育等生活方面服务工作。

（四）提升资金支持

发挥财政资金作用，加大对智能与新能源汽车关键共性技术攻关、重大产业化项目以及推广应用的支持，鼓励新技术、新产品、新业态快速发展。对引进“锻长板补短板”企业和汽车智能化技术推广示范案例给予一定补助奖励。研究制定从智能汽车车辆购置到示范应用等环节财政支持的对策措施。全面落实制造业企业研发费用加计扣除比例从 75%提高到 100%的税收优惠政策。统筹新能源汽车充放电、电力调度需求，综合运用峰谷电价、新能源汽车充电优惠等政策，降低新能源汽车用电成本。制定针对车企做大做强、智能汽车示范工程、公共支撑体系建设工程的鼓励政策，对标志性重大项目按“一事一议”

方式进行支持。

（五）完善评估督导

做好本规划宣传解读工作，充分发挥省、市汽车行业组织作用，提升广大市民对智能与新能源汽车的认知度。围绕本规划主要目标任务，细化分解明确各年度目标进度、责任分工，编制印发年度工作计划并组织实施。完善智能与新能源汽车全产业链统计体系。建立本规划实施督导检查机制，开展智能与新能源汽车产业评估工作。组织遴选智能与新能源汽车发展新举措，复制推广典型经验，发挥示范带动效应。

英文缩写对照

1. GEP: GAC Electric Platform, 广汽纯电平台的缩写。
2. AION.Y: 广汽埃安的一款定位于紧凑级 SUV 的车型名称。
3. ADiGO: 2019 年 7 月, 腾讯与广汽集团推出的广汽智驾互联生态系统。
4. 2 级、3 级、4 级自动驾驶自动化分级: 依据 2021 年 8 月 20 日国家市场监督管理总局、中国国家标准化管理委员会发布的《GB/T 40429-2021 汽车驾驶自动化分级》。
5. V2X: 即 Vehicle to Everything, 指车辆能与其他车辆、行人、交通设施、网络等进行信息交换, 是未来智能交通运输系统的关键技术。
6. AVP: 自动代客泊车。
7. DC/DC 变换器: 一种将直流基础电源转变为其他电压种类的直流变换装置。
8. VOC: 挥发性有机化合物。
9. MCU: 又称单片微型计算机或者单片机, 相当于小型的中央处理器。
10. AI: 人工智能。
11. GPU: 图形处理器。
12. Flash 芯片: 带电可擦可编程只读闪存器, 一种存储芯片的名称。

- 13.IGBT：绝缘栅双极型晶体管，是一种功率半导体器件，是能源变换与传输的核心器件。
- 14.MOSFET：金属-氧化物半导体场效应晶体管，一种可以广泛应用于模拟电路和数字电路的场效应晶体管。
- 15.ADAS：高级驾驶辅助系统。
- 16.wBMS：无线电池管理系统。
- 17.BMS：电池管理系统。
- 18.EMC：电磁兼容性能。
- 19.PHM：故障预测与健康管理。
- 20.MEMS：微机电系统。
- 21.GHz：频率单位，指吉赫，即 10^9 次方 Hz。相较于成熟的 24GHz 毫米波雷达，77GHz 毫米波雷达检测精度更好、体积更小，但是工艺要求高、成品率低，是当前自动驾驶探测类传感器的重要发展方向。
- 22.MMIC：单片微波集成电路。
- 23.PCB：印刷电路板。
- 24.CAN：控制器局域网络。CAN 总线是 1986 年博世公司面向汽车开发的串行通信协议，已通过 ISO11898 及 ISO11519 进行了全球标准化，是当前应用最广泛的一种现场总线。
- 25.LIN：局域互联网络，一种总线技术的名称，是一种低成本的串行通讯网络，是对 CAN 的一种补充。
- 26.C-V2X：基于蜂窝网络的车用无线通信技术。
- 27.AR/VR：指增强/虚拟现实技术。

- 28.NB-IoT：窄带物联网。
- 29.eMTC：是基于长期演进技术的物联网技术。
- 30.CIM：城市信息模型。
- 31.V2G：车辆到电网。将车载电池视为分布式储能单元，当电动汽车不使用时，车载电池的电能回馈给电网。
- 32.WLTC：全球统一的轻型车辆测试循环。WLTC是全球轻型车辆排放、燃料消耗量的标准测试循环，是WLTP测试规程中最重要的组成部分，是新能源汽车续航里程，以及传统燃油车排放、油耗指标测试的重要依据标准。

资料来源：http://fgw.gz.gov.cn/tzgg/content/post_7993187.html