附件：

首批汽车安全沙盒监管试点技术名单及介绍

一、技术名单

| **序号** | **单位** | **新技术/新功能** |
| --- | --- | --- |
| 1 | 比亚迪汽车工业有限公司 | 智能扭矩控制技术 |
| 2 | 上海艾拉比智能科技有限公司 | 整车级高效灵活的软件在线升级（OTA）技术方案 |
| 3 | 浙江吉利汽车有限公司 | 领航驾驶辅助（NOA）功能 |
| 4 | 浙江零跑科技股份有限公司 | 自动领航辅助（NAP）功能 |
| 5 | 郑州宇通集团有限公司 | 商用车用电池管理系统无线  通信技术 |
| 6 | 广汽埃安新能源汽车股份有限  公司、孚能科技（赣州）股份有限公司 | 750V高压快充技术 |
| 7 | 蜂巢能源科技股份有限公司、长城汽车股份有限公司 | 无钴电池技术 |
| 8 | 宁德时代新能源科技股份有限公司 | 多功能空间重构的电池系统  集成技术 |
| 9 | 浙江零跑科技股份有限公司 | 无电池包CTC电池底盘  车身一体化技术 |

二、技术介绍

（一）智能扭矩控制技术

iTAC(intelligence Torque Adaption Control)智能扭矩控制系统合理分配轴间驱动扭矩，充分利用整车附着极限，提升车辆的稳定性、安全性和操纵性，实现整车扭矩分配的最优控制。

1. 企业名称

比亚迪汽车工业有限公司。

1. 技术介绍

iTAC智能扭矩控制技术，基于电机状态可感知、精度高、响应快、负扭矩的特性，创新性提出基于电机旋变信号快速识别轮端滑转状态，进而通过电机快速降扭和智能轴间扭矩调节，提升整车安全性、动力性、操控性。

1. 深度测试内容

深度测试复杂工况下功能触发控制情况，主要表现为触发的准确和及时性、触发扭矩控制的合理性以及控制鲁棒性。深度测试整车动力管理，包括对整车动力性的改善、与驾驶员意图的贴合度以及极限状态下动力分配均衡度。深度测试功能触发场景下扭矩响应表现对驾驶平顺性、操纵稳定性以及安全性的影响。

（二）整车级高效灵活的软件在线升级（OTA）技术方案

OTA已成为汽车持续智能化演进的关键技术。艾拉比整车级高效灵活的升级技术方案有助于优化汽车OTA升级信息安全和功能安全需求，并提升整车OTA升级效率。

1. 企业名称

上海艾拉比智能科技有限公司。

1. 技术介绍

整车级高效灵活的升级技术方案旨在通过一种整车级高效灵活的升级技术方案，运用并行下载、差分升级、自适应诊断刷写、并行升级、功能授权（License）管理等多种创新性技核心技术，降低整车级电子控制单元（ECU）升级的复杂度，优化升级时间，提升升级效率，提供灵活的升级模式便于整车厂（OEM）软件运营。本技术方案在 OTA领域申请了多项专利及多项软件著作权：其中软件著作权72个，高新成果转化5个，发明授权3个，实用新型授权7个，外观设计授权1个。

1. 深度测试内容

本技术方案深度测试内容主要围绕OTA创新功能的逻辑设计和技术实现的健壮性、OTA创新功能的运行性能及升级效率、OTA创新功能的安全风险等相关维度进行测试，深度挖掘影响OTA升级的风险因素，全面提升本技术方案的升级稳定性、升级效率及升级安全性。

（三）领航驾驶辅助（NOA）功能

吉利高速NOA是高速高架上点到点的驾驶辅助功能，聚焦解决用户长途出行痛点，缓解驾驶疲劳，提升出行效率，让用户享受轻松愉快的出行体验。

1. 企业名称

浙江吉利汽车有限公司。

1. 技术介绍

吉利高速NOA可轻松应对各类驾驶场景，将安全落实到细节。系统采用多传感冗余，实现360°安全感知；当车辆驶入复杂场景，通过“声音+视觉+触觉”及时提醒驾驶员；基于导航地图、超视距和实时车流感知，构建“智能决策大脑”，提前规划最优路径，动态选择最优车道、超越慢车、智能避让大车，响应更及时，车速控制更合理，让用户出行更高效。验证方面，通过大规模模拟复杂交通流和危险极端场景，故障模拟测试以及四十多万公里的道路验证，保障功能可靠。

1. 深度测试内容

吉利深度测试规程通过验证高速NOA的功能实现能力、设计运行范围识别的准确性、复杂场景的识别与应对能力、人机交互的合理性、极端情况功能的避险能力以及驾驶员脱手检测来保证功能的安全可靠，并在测试过程中挖掘极端和边缘场景，持续进行产品迭代，为业内高级辅助驾驶提供全面领先的安全技术方案，树立行业标杆。

（四）自动领航辅助（NAP）功能

零跑NAP更安全地实现了点对点辅助驾驶功能，有助于大幅缓解长时间驾驶的疲劳感，减少人为因素对交通的影响，提高交通安全性和效率。

1. 企业名称

浙江零跑科技股份有限公司。

1. 技术介绍

零跑自研的NAP（Navigation Assist Pilot）智能领航辅助驾驶功能，结合了多模态特征融合环境感知技术、多源信息融合定位技术及复杂交通流决策规划技术；其中，多模态特征融合环境感知技术采用了鸟瞰视角 (BEV)坐标系下多源融合、三维（3D）稀疏卷积神经网络模型、视觉自监督大模型，大幅提升了障碍物的识别准确率，解决了行业普遍存在的跨摄像头识别大型障碍物（如大车）准确率不理想的问题。

1. 深度测试内容

针对不同的应用场景和工况，从定位的可靠性、感知的精准度以及规控的智能与安全性这三个大方向进行深度测试；在适用运行设计域（ODD）范围内覆盖不同天气、道路、环境等因素，在系统抑制、故障时验证确保及时触发接管提醒与紧急策略响应，结合功能集合定义与主客观性能评价指标对NAP智能领航辅助驾驶功能进行系统性深度测试，保证NAP功能对不同道路工况的适应性与稳定性、智能化和安全性。

（五）商用车用电池管理系统无线通信技术

商用车用电池管理系统无线通信技术（无线BMS）提高了电池设计匹配灵活性、可制造性以及装配效率，提高电池系统可靠性，降低全生命周期成本。

1. 企业名称

郑州宇通集团有限公司。

1. 技术介绍

无线BMS是针对商用车电池多、布置分散，导致组网时间长、数据采集同步性差、数据传输送达率低等三项无线通信技术应用难题，通过开发无低压线束电池箱，发明高效的无线电池箱编码成组方法，建立立体式多层级电池无线管理技术等创新，实现对新能源商用车电池系统高效、可靠的无线管理。已获无线电池箱、电池系统编码成组方法、无线电池管理策略等方面发明专利。

1. 深度测试内容

深度测试包含无线通信性能测试、电磁兼容（EMC）测试、功能安全测试、信息安全测试、可靠性测试，其中无线通信性能测试数据送达率、组网时间等技术指标；电磁兼容测试辐射抗扰、辐射发射、低频磁场发射等；功能安全测试上电组网、数据上传、指令下达功能在行车/制动/驻车/充电场景下失效风险；信息安全测试外部访问控制机制风险；可靠性及实际应用场景测试无线通信性能稳定性和安全性。

（六）750V高压快充技术

高压快充已成为解决电动汽车里程焦虑的主要方式。通过提高电压（750V）来提高充电效率，除减少能耗外，还具有减少重量、节省空间等优点。

1. 企业简介

广汽埃安新能源汽车股份有限公司、孚能科技（赣州）股份有限公司。

1. 技术介绍

高压快充技术具有高效充电区间大、充电功率高等优势，有效解决新能源车充电慢充电难问题。电池运用先进软包叠片技术、下壳体集成冲压水冷板技术，实现系统高集成化、原材料国产化；创新热管理技术具有智能快充预冷预热功能，自主研发运用A480液冷式超充桩；共产生10项专利技术。

1. 深度测试内容

高压快充技术深度测试包含整车、整包、电芯三个层级。整车试验包括电动汽车充电性能试验、电动汽车充电桩兼容性试验、电动汽车传导充电互操作性试验、电动汽车充电通讯协议一致性等充放电相关试验；整包试验包括电性能、热管理、BMS功能等试验；电芯级别试验包括充电能力和快充循环寿命等相关试验。

（七）无钴电池技术

无钴电池在二元无钴正极材料循环性能、倍率性能和热稳定性上取得了突破性进展，实现了无钴电池全球率先量产，并搭载客户车型完成整车公告。

1. 企业名称

蜂巢能源科技股份有限公司、长城汽车股份有限公司。

1. 技术介绍

采用晶体场干预技术和优势晶面控制技术，解决无钴正极材料导电性差和Li/Ni混排高的问题；采用新型保液剂和界面浸润技术，提高电池循环性能；通过多层涂布和热复合等新工艺，优化电极和极组结构，提升电池功率性能。沙盒监管后将建立一套电池新产品深度测试流程和评价方法。在无钴正极材料前驱体粒度分布设计、元素梯度掺杂、离子/电子复合导电体包覆等方面，形成了50余项核心专利。

1. 深度测试内容

无钴电池技术深度测试内容包括：基于新功率评价方法开展电芯和整车层级的功率性能测试；基于新快充能力评测方法开展电芯快充安全边界测试；基于整车快充频次开展电芯和整包循环寿命测试及寿命衰减特性研究；基于二代无钴电池材料开展材料结构和电性能测试，开发下一代低成本高性能车用无钴电池。

（八）多功能空间重构的电池系统集成技术

麒麟电池具备高安全、长寿命、超快充、高比能等优势，最快10分钟可充满80％的电量，轻松实现整车1000公里续航，被《时代周刊》评为2022年度最佳发明。

1. 企业名称

宁德时代新能源科技股份有限公司。

1. 技术介绍

麒麟电池首创多功能弹性夹层结构、电芯大面水冷技术和电池包底部防撞击空间复用技术，突破了成组效率与可靠性、热效率、安全性同时难兼顾的技术瓶颈，实现电池包体积利用率跨越式提升至72%，能量密度最高可达255Wh/kg，支持4C快充，率先实现整车1000公里续航。同时，麒麟电池也再次打破了动力电池技术天花板，可有力推动行业迈向“电动化”时代。

1. 深度测试内容

针对车辆在各类道路环境下发生的车辆正面碰撞事故，侧面碰撞事故，底部碰撞，托底等各类碰撞场景；车辆在涉水使用时发生的深度涉水，车辆长时间泡水；车辆在极高温环境下长时间使用；车辆在极寒环境下长时间使用；车辆在高腐蚀环境下长时间使用等各类极限场景下开展深度测试。

（九）无电池包CTC电池底盘车身一体化技术

零跑无电池包CTC电池底盘一体化技术将电池骨架结构和车身结构合二为一，同时融合行业领先的电池系统热失控管控方案，大数据AI智能电池管理系统，具有高集成度、高安全性、高智能化的特点。

1. 企业名称

浙江零跑科技股份有限公司。

1. 技术介绍

零跑无电池包CTC电池底盘车身一体化技术，即将电池与下托盘集成后再与车身进行集成设计，可减少零件数量，简化产品设计和生产工艺，提升空间利用率和系统比能，也对电量提升有显著效果，同时车身与电池结构互补，提升电池抗冲击能力及车身扭转刚度。零跑CTC技术当前已获得30余项专利，涉及了设计、软硬件、工艺、工装、验证等方面。

1. 深度测试内容

通过开展电池包热失控试验、恶劣道路工况测试、整车专项综合耐久可靠性测试等一系列试验，深度测试电池系统与车身底盘集成后的绝缘、气密性及综合耐久可靠性等。性能要求包括：设计寿命期内正常使用，无电池绝缘失效、漏液等问题；电池内部单体如发生热失控后，电池系统30分钟内应不起火不爆炸且不得导致乘员舱发生危险；恶劣道路工况测试及耐久试验后电池系统气密未失效。