附件1

新能源汽车专项

2019年度第一批项目申报指南

本专项总体目标：以整车应用为牵引，聚焦新能源汽车电池、电机、电控及智能驾驶等核心技术，实现高比能电池材料、动力电池比能量、智能辅助驾驶、智能化插电式混动力技术水平国内领跑局面；在全国率先形成完备的新能源汽车产业链、产业集群和产品体系，并构建完善的新能源汽车技术创新体系，技术水平达到国内领先、国际先进水平。

本专项围绕新能源汽车中关键技术需求，在整车控制策略软件开发平台、电动客车储能控制技术、汽车电子换挡系统、车身部件轻量化关键技术等方向，通过前瞻技术、产业共性技术攻关与应用、重大产业化示范与集成进行全链条设计。2019年度第1批拟发布13个任务方向（13项课题），执行期一般不超过3年，概算财政补助总额1.02亿元。

一、产业化示范项目

**1、基于模型的整车控制策略软件开发平台的研究开发**

**研究内容：**研究整个开发流程及开发环境的建设，进行控制策略的开发并持续的改进，确保经过若干轮的技术迭代，在电控系统及整车控制器核心部件的开发能力得到极大的增强，达到整个行业的领先水平，进而为在新能源汽车领域的布局和快速发展提供有力保障。

**考核指标：**整车电耗≤10.5kWh/100km，最大爬坡度≥25%，纯电续驶里程≥255km(NEDC工况)，0-100km/h加速时间≤10s，30分钟最高车速≥120km/h；核心控制策略结构固化，核心控制算法固化；高灵活度的接口模块，通过标定实现跨车型跨硬件的接口匹配；模型配置，模块配置，数据管理的标准化；开发文档自动化，功能测试自动化；实现销售整车1000台，申请发明专利不少于5件。

**有关说明：**要求企业牵头，鼓励企业与高校、科研院所联合申报。财政补助原则上不超过1500万元，且不超过项目科技投入的10%。（指南编写专家：田爽、张剑锋、何安清）

**2、电动客车储能控制技术**

**研究内容：**开展基于模块式、分散式布局的动力电池系统总体构型、功能和机-电-热一体化设计技术研究；开发先进可靠的电池管理系统和高效热管理系统；开展动力电池系统的电气构型与参数匹配，以及耐久性和可靠性的设计与验证；基于热仿真模型、热失控和热扩散致灾分析模型，开展电池系统的安全设计以及防护系统、监控系统的开发与验证；突破电池系统的轻量化、紧凑化技术，建立电池系统的智能化制造工艺，开发高安全、长寿命客车动力电池系统。

**考核指标：**电池系统的比能量≥170Wh/kg，循环寿命≥3000次（80%DOD，模拟全年气温分布）；全寿命周期、宽工作温度范围内SOC、SOP和SOH估计误差绝对值≤3%，单体电池之间的最大温差≤2℃，快速充电至80%以上SOC状态所需时间≤15分钟，满足安全性等国标要求和宽温度使用范围要求，装车示范，满足批量制造要求；申请发明专利不少于20件；引进/培养高级人才2~3名。

**有关说明：**要求企业牵头，鼓励企业与高校、科研院所联合申报。财政补助原则上不超过1000万元，且不超过项目科技投入的20%。（指南编写专家：何安清、张剑锋、田爽）

**3、电动客车动力高效集成节能平台技术研究**

**研究内容：**开发商用车超级电容与锂电池双源储能系统，开展双源储能系统电电混合技术研究；开发基于模型设计的超级电容与锂电池双源系统的设计技术；研究超级电容高功率、长寿命与锂电池高能量密度互补的控制策略；开发超级电容管理系统和锂电池管理系统，提升超级电容、锂电池均一性、可靠性的控制技术；研究纯电动商用车高效驱动技术、高压集成控制技术；实现平台控制系统轻量化、高效率；制动系统能量回收最大化。

**考核指标：**锂电池系统循环寿命≥2000次；超级电容系统循环寿命≥10万次，超级电容能量密度≥50Wh/kg，超级电容充电功率密度达到5000W/kg(在常温和50%SOC条件下)；全寿命周期内全工作温度范围的SOC、SOP和SOH的估计误差≤±3%；最大充电倍率≥2C。高压驱动系统与高压配电、高压辅助控制系统集成一体化；设备集成率为100%；驱动系统峰值功率密度≥5.7kW/kg；驱动系统最高效率≥95%；最大制动能量回收率≥80%；实现1000台套装车应用；申请发明专利不少于3件；引进高层次人才1~2人，培养工程师5-6人。

**有关说明：**要求企业牵头，鼓励企业与高校、科研院所联合申报。财政补助原则上不超过1000万元，且不超过项目科技投入的20%。（指南编写专家：张剑锋、何安清、袁金良）

**4、智能PHEV车辆控制系统架构开发**

**研究内容：**车辆以太网为主干网的通信技术研究，满足车辆高通信带宽需求；车载以太网实时控制的通讯协议技术研究，满足实时控制需求；车辆子域网高速CAN通信技术研究，满足车辆CAN通信带宽升级需求；智能驾驶多域控制架构研究，实现车辆智能驾驶和绿色出行功能需求；功能安全开发技术研究，满足智能化车辆高功能安全等级的需求。

**考核指标：**车载以太网采用双绞线连接，同时通信速率不低于100Mbps；车载以太网支持实时控制的通讯协议，车载以太网支持基于通讯协议进行开发，例如SOME/IP协议等；子域网段支持升级CAN-FD协议能力，通信速率不低于2Mbps；控制系统开发流程通过国际ISO 26262功能安全流程认证，达到D等级；智能驾驶控制系统达到量产状态；实现示范运营，且智能驾驶等级不低于L3；申请发明专利不少于2件；引进高层次人才3人、硕士研究生10人。

**有关说明：**要求企业牵头，鼓励企业与高校、科研院所联合申报。财政补助原则上不超过1000万元，且不超过项目科技投入的20%。（指南编写专家：田爽、何安清、袁金良）

**5、汽车电子换挡系统**

**研究内容：**研究信号输入端的磁路仿真与位置感应技术、研究EMC抗干扰性设计优化，满足产品高精度和稳定性的需求；开发CAN FD通信技术、满足车辆高通信带宽需求；研究符合ISO 26262功能安全标准（ASILB）的产品，满足车辆智能化和安全性的需求；研究产品平台化和测试自动化，实现软件开发MBD模型编程。

**考核指标：**待机电流不大于1mA；EMC辐射抗扰度和磁场抗干扰达到GMW3097-2015标准等级B的要求，产品耐久性≥30万次，通过第三方功能安全认证；建立一套通用的电子换挡系统的整机开发流程、技术规范、试验标准；新增产值2亿元；申请发明专利不少于5件；引进/培养高级人才1~2名，培养工程师3-5人。

**有关说明：**要求企业牵头，鼓励企业与高校、科研院所联合申报。财政补助原则上不超过1000万元，且不超过项目科技投入的20%。（指南编写专家：田爽、张剑锋、何安清）

**6、锂电池梯次利用及回收技术**

**研究内容：**基于动力电池唯一性识别编码，开发和建立动力电池全生命周期的溯源系统；开展动力电池梯次使用研究；展开梯次利用流程及标准化研究；实现废旧电池拆解、分类与测试；并实现废旧电池材料的回收再利用。

**考核指标：**对动力电池来源可查、去向可追，节点可控的透明化管理；梯次利用产品在退役电池储能平台运营、桩网用移动式储能站、路灯供电灯试点应用；金属钴、镍、锰的回收率不低于98.5%，金属铜的回收率不低于97%，锂金属回收率不低于92%；石墨与隔膜回收率不低于93%；工业废渣中的金属钴、镍、锰的含量不超过0.2%，锂、铜的含量不超过0.3%；新增产值10亿元；申请发明专利30项，申请2项发明专利；引进/培养高级人才1~2名，培养工程师3-5人。

**有关说明：**要求企业牵头，鼓励企业与高校、科研院所联合申报。财政补助原则上不超过1000万元，且不超过项目科技投入的20%。（指南编写专家：田爽、张剑锋、乔永民）

**7、乘用车储能控制技术**

**研究内容：**开展电池系统总体设计研究，包括：构型、功能、机-电-热一体化，以及系统轻量化和紧凑化等；开展子系统设计研究，包括：先进电池管理系统和热管理系统，安全与防护系统等；研究电池系统的制造工艺与装配技术；开展电池系统的安全性、耐久性、可靠性设计与验证技术研究；研究电池系统的性能评价与测试技术。

**考核指标：**电池系统的能量密度≥200Wh/kg，循环寿命≥1200次；全寿命周期内全工作温度范围的SOC、SOP和SOH的估计误差≤±3%，单体电池之间的温差≤2℃，满足安全性等国标要求，并符合功能安全及行业各项标准要求，装车示范，满足批量制造要求；申请发明专利60项；引进/培养高级人才2~3名，培养工程师8-10人。

**有关说明：**要求企业牵头，鼓励企业与高校、科研院所联合申报。财政补助原则上不超过1000万元，且不超过项目科技投入的20%。（指南编写专家：张剑锋、何安清、乔永民）

二、技术攻关项目

**1、电动汽车增程器关键技术研发**

**研究内容：**研制高热效率发动机，通过ECU控制发动机在发电转速范围内，保证发动机具有良好的排放性和经济性；研制发电效率高、功率因素高和可靠性高的永磁发电机，同时研究发动机和发动机的一体化集成设计；研究增程器/电池与整车的结构、热、电的集成和结构优化设计，研制出国内领先的高功率密度增程器，并建立增程器系列化开发平台。

**考核指标：**增程器发动机比油耗≤205g/kWh，增程器发电机系统最高效率≥94%，所搭载整车NEDC油耗低于4L/100km，排放达到国六标准；研制功率不低于100kW，发电功率不低于80kW的高效增程式电驱总成样机；初步形成年产2000台电驱总成生产能力；制定行业标准和国际标准不少于2项；申请发明专利不少于15件；引进/培养高层次人才1~2名。

**有关说明：**要求企业牵头，鼓励企业与高校、科研院所联合申报。财政补助原则上不超过500万元，且不超过项目科技投入的20%。（指南编写专家：田爽、张剑锋、何安清）

**2、车用热塑性复合材料成型制造关键技术**

**研究内容：**热塑性复合材料界面改性及控制技术；连续及非连续纤维增强热塑性复合材料成型工艺优化及性能调控技术；连续-非连续纤维增强热塑性复合材料一体化成型及装备集成技术，开发出顶盖横梁、电池支架、电池盒、B柱等典型零部件，装车试验。

**考核指标：**热塑性复合材料界面性能提高20%以上，复合材料零部件制造周期小于2min/件，减重30%以上；开发出一体化成型成套装备，形成年产10万件零部件以上制造能力；申请发明专利不少于5件；培养行业内知名专家1~2人，技术骨干5-8人。

**有关说明：**优先鼓励高校、科研院所牵头，联合企业共同申报。财政补助原则上不超过500万元，且不超过项目科技投入的20%。（指南编写专家：益小苏、祝颖丹、张剑锋）

**3、电-电偶合技术研究**

**研究内容：**研发出高功率、高比能、低衰减率、二次启动性能优异的高性能铝空气电池制备技术；研究电解液管理单元和空气给进单元集成技术，通过技术参数和结构参数优化，研发出高功率输出、高比能的铝空气电池增程器；研究先进系统集成技术，实现提高铝空气电池发电系统的安全性和稳定性；研究铝空气电池/锂电池耦合技术，实现电动汽车增程器系统设计与研制，并进行车载示范应用演示。

**考核指标：**电池功率密度达到300mW/cm2，铝合金阳极利用率达到85%，衰减率低于5%/kh；铝空气电池增程器的最高输出功率为5kW，质量比能量密度≥600瓦时/公斤，体积比能量密度≥300瓦时/升；实现金属空气电池与锂电池的电-电混合动力电池系统耦合；装车示范；申请发明专利不少于10件；引进/培养高级人才1名，培养工程师3-4人。

**有关说明：**优先鼓励高校、科研院所牵头，联合企业共同申报。财政补助原则上不超过500万元，且不超过项目科技投入的50%。（指南编写专家：田爽、夏永高、乔永民）

**4、结构-储能一体化轿车复合材料制件**

**研究内容：**结构-储能一体化复合材料的设计与功能模拟技术；固体电解质的配置及其与复合材料构件的“整合”技术；蜂窝夹心复合材料的结构-储能一体化技术；结构-功能一体化复合材料技术的汽车演示验证。

**考核指标：**轿车用结构-储能一体化的典型制件，包括顶棚和后备箱覆盖件或后备箱底板，装车试验；申请发明专利不少于10件；培养行业内知名专家1~2人，技术骨干3人。

**有关说明：**优先鼓励高校、科研院所牵头，联合企业共同申报。财政补助原则上不超过500万元，且不超过项目科技投入的50%。（指南编写专家：益小苏、祝颖丹、张剑锋）

**5、新能源乘用车碳纤维复合材料车身部件轻量化关键技术的开发**

**研究内容：**基于新能源乘用车车身件性能要求，开展碳纤维复合材料选材及材料设计、部件设计及优化、性能CAE分析、快速液态/模压成型技术、模具设计及制造、快速连接技术以及零部件测试评价技术等研究，开发出中央通道，B柱等典型车身部件，提高安全及NVH性能，形成示范应用。

**考核指标：**建立车用碳纤维复合材料的材料-设计-制造-评价技术链，开发出顶盖横梁、B柱等典型碳纤维复合材料车身部件，减重30%以上，装车试验，形成示范应用；发表文章5篇，布局1个专利组合，申请发明专利不少于8件；培养行业内知名专家1~2人。

**有关说明：**优先鼓励高校、科研院所牵头，联合企业共同申报。财政补助原则上不超过500万元，且不超过项目科技投入的50%。（指南编写专家：田爽、益小苏、张剑锋）

三、前沿探索项目

**1、燃料电池储能控制仿真研究**

**研究内容：**电堆内部多物理量多结构耦合机理研究；电堆内部工作过程和反应机理动态建模方法、状态预测、故障诊断及控制方法研究；电堆运行工况对电堆性能衰减的影响机理研究，电堆寿命评价方法研究与快速评测技术开发。

**考核指标：**开发出1套电堆工作过程和性能预测通用软件，其热电水关键特性参数预测误差小于5%；开发出电堆状态一致性多参数检测与诊断方法及工具；建立电堆耐久性快速评价方法；并进行指导电池堆组的设计和开发应用；申请发明专利不少于5件；引进/培养高级人才1~2名，培养工程师2-3人。

**有关说明：**优先鼓励高校、科研院所牵头，联合企业共同申报。财政补助原则上不超过200万元，如企业牵头，则财政资助不超过项目总投入的50%。（指南编写专家：田爽、张剑锋、何安清）