

**国家高技术研究发展计划（863 计划）**  
**现代交通技术领域电动汽车关键技术与系统集成（一期）**  
**重大项目课题申请指南**

在阅读本申请指南之前，请先认真阅读《国家高技术研究发展计划（863 计划）申请须知》（详见科学技术部网站国家科技计划项目申报中心的 863 计划栏目），了解申请程序、申请资格条件等共性要求。

## 一、指南说明

依据《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020 年）》和国务院关于发展战略性新兴产业的决策部署，现代交通技术领域办公室组织开展了《电动汽车科技发展“十二五”专项规划》编制工作，在此基础上启动 863 计划“电动汽车关键技术与系统集成（一期）”重大项目，并发布本指南。

本项目总体目标是：加强电动汽车产业化关键技术突破，强化示范考核和产业化研发，建立以企业为主体的产学研相结合的技术创新体系，支撑和引领我国汽车工业技术进步和跨越式发展。

项目主要研究内容是：开展系列化混合动力汽车产品的产业化技术研发，重点突破产品性价比的瓶颈，形成市场竞争力；开发系列化纯电驱动汽车及其能源供给系统，并探索电动汽车技术与商业运营模式的集成创新；发展以燃料电池汽车为代表的高端前沿技术，建立下一代纯电驱动动力系统技术平台，研制下一代纯电驱动汽车并进行考

核示范。

本项目指南共设置 31 个课题方向，将安排 77 个课题，国拨经费控制额为 73800 万元。

## 二、指南内容

### 第一类：混合动力产业化技术研发类

#### 课题方向1. 中度混合动力汽车产业化技术攻关

##### 研究目标：

提升混合动力系统性能，提高整车节油率、产品性价比，开发中度混合动力汽车系列产品，并完成公告认证；建立关键零部件配套体系和整车批量生产能力。

##### 主要研究内容：

研究动力总成一体化技术、专用发动机控制及结构优化技术；研究变速器优化设计技术、整车与动力系统匹配与优化技术；研究整车标定与试验评价技术，优化整车动力性、经济性、排放、NVH、电磁兼容性、安全性等各项性能；研究成本控制技术，批量化生产工艺与检测技术；研制专用工装和质量控制技术。

##### 主要考核指标：

与同级别燃油车辆相比能耗降低率 $\geq 25\%$ （轿车）或 $\geq 30\%$ （客车（M3））；主要部件平均故障间隔里程 $\geq 1$ 万公里（轿车）或 $\geq 5$ 千公里（客车（M3））；动力性与同级别燃油车辆相当，排放、安全性、电磁兼容性等满足国家标准。

支持年限：2011 年 1 月—2013 年 12 月。

本课题方向拟支持的国拨经费控制额共 9000 万元。拟设轿车、客车课题各 3 个，单个课题国拨经费控制额为 1500 万元，其中整车（客车为平台）、电池、电机、电控所占比例分别为 34%、42%、16%、8%。要求单个课题总体自筹经费不低于 7500 万元。

## **课题方向2. 深度混合动力汽车产业化技术攻关**

### **研究目标：**

掌握高效机电耦合技术，研制高可靠性的关键零部件，开发系列化整车产品，并完成公告认证；建立完善的生产、供应、质量保障体系，为批量化生产提供技术支撑。

### **主要研究内容：**

研究深度混合动力系统构型、发动机优化与控制、专用自动变速箱控制、新型机电耦合等技术；研究整车综合能量管理、制动系统动态协调控制等技术；研究整车与动力系统集成匹配技术、整车标定及试验评价技术；开展整车与零部件生产一致性、批量化生产装备与工艺技术研究。

### **主要考核指标：**

与同级别燃油车辆相比能耗降低率 $\geq 45\%$ ；主要部件平均故障间隔里程 $\geq 1$ 万公里（轿车）或 $\geq 5$ 千公里（客车（M3））；动力性与同级别燃油车辆相当，排放、安全性、电磁兼容性等满足国家标准。

**支持年限：**2011 年 1 月—2013 年 12 月。

本课题方向拟支持的国拨经费控制额共 7500 万元。拟设轿车课题 2 个、客车课题 3 个，单个课题国拨经费控制额为 1500 万元，其中整车（客车为平台）、电池、电机、电控所占比例分别为 34%、42%、16%、8%。要求单个课题总体自筹经费不低于 7500 万元。

## 课题方向 1-2 的配套零部件等关键技术研究内容及考核指标

### 1. 混合动力汽车用电池及管理系统产业化技术攻关

#### 研究目标：

提高功率型动力电池系统的性能指标和产品化水平，形成系列化产品规模配套能力，完善产品生产、供应链和质量控制体系，实现批量化生产。

#### 主要研究内容：

研究电池单体结构设计以及体系配比技术，电极涂敷控制技术，单体电池一致性控制技术，电池安全性设计技术；研究电池分选技术；研究系统 SOC、SOH 和 SOF 估算和控制技术，电池系统高效管理技术，系统热、电、结构设计一体化集成技术；研究系统试验验证评价技术；研究大规模生产、成本控制和质量控制技术；研究电池回收利用技术。

#### 主要考核指标：

##### (1) 主要技术指标

项目	指标			
	镍氢电池		锂离子电池	超级电容器
	轿车	客车		
功率密度, W/kg	≥900	≥700	≥1800	≥4000
能量密度, Wh/kg	≥30	≥40	≥50	≥5
使用寿命	25 万 km 或 10 年		20 万 km 或 10 年	40 万次或 10 年

(2) 可靠性满足整车集成要求，安全性、电磁兼容性等满足国家标准或相关规范要求。

### 2. 混合动力汽车用电机及控制系统产业化技术攻关

#### 研究目标：

形成系列化电机及其控制系统产品开发和大规模配套能力，完善产品的生产供应链和质量保障体系，实现批量化生产。

### 主要研究内容：

研究电机与发动机、电机与变速箱等机电耦合装置集成技术，研究双（单）电机控制器的集成技术，研究电机及其控制系统的性能提升与安全控制技术，研究电机及其控制系统的可靠性、耐久性、环境适应性、电磁兼容以及减振降噪技术，研究批量生产的先进制造和质量控制技术。

### 主要考核指标：

#### （1）主要技术指标

项目	指标	
	轿车	客车
电机功率密度，kW/kg	$\geq 1.5$	$\geq 1.2$
控制器功率密度，kVA/kg	$\geq 3.0$	$\geq 4.0$
系统效率，%	最高效率 $\geq 93\%$ ，效率 $\geq 80\%$ 的区域不低于65%	

（2）可靠性满足整车集成要求，安全性、电磁兼容性满足国家标准或规范。

## 3. 混合动力系统电子控制关键技术研究

### 研究目标：

开发出混合动力汽车整车控制策略和整车控制器，集成构建整车电子控制软硬件平台，完成试验与验证，为混合动力整车产品开发提供技术支撑。

### 主要研究内容：

研究整车控制策略、扭矩动态协调控制技术、能量优化管理技术、

整车故障识别与处理技术、失效控制和容错控制技术、在线系统匹配标定和监控技术；研究整车控制器软硬件集成、生产与测试等技术。

**主要技术要求：**

满足整车实现功能与性能要求。

## 第二类：纯电驱动技术攻关类

### 课题方向3. 纯电动轿车研发与产业化技术攻关

**研究目标：**

突破关键技术，开发出可靠、安全、性价比高的整车系列产品，并完成公告认证，实现批量生产。

**主要研究内容：**

研究动力系统匹配与优化、机械与电气集成、碰撞与高压电安全、测试与标定、车载充电等技术；研究能量优化与管理等控制技术；研究电池热、电、结构设计一体化等系统集成与管理技术；研究高效减（变）速器技术；研究可靠、耐久与环境适应性技术；研究大规模生产与质量控制技术；开发适应不同能源供给系统的系列化车型。

**主要考核指标：**

(1) 主要技术指标

车型	整备质量≤1100kg	整备质量≤1500kg
最高车速, km/h	≥100	≥120
能量消耗率, kWh/100km	≤13	≤17
市区工况续驶里程, km	≥100	

(2) 其他动力性与同级别燃油车辆相当，安全性、电磁兼容性等满足国家标准。

**支持年限：**2011年1月—2013年12月。

本课题方向拟支持的国拨经费控制额共5000万元。拟设单一充电式课题3个、充换兼容式课题2个。单个课题国拨经费控制额为1000万元，其中整车、电池、电机、电控所占经费比例分别为45%、36%、14%、5%。要求单个课题总体自筹经费不低于5000万元。

#### 课题方向4. 增程式纯电动轿车研发与产业化技术攻关

##### 研究目标：

进行增程式纯电动轿车及其关键技术产业化开发，并完成公告认证，实现批量化生产。

##### 主要研究内容：

研究整车平台集成技术；研究整车运行模式与控制技术，开发高效整车控制系统；研究能耗与排放性能优化技术；研究增程器匹配与优化技术；研究整车NVH设计与优化技术；研究电池热、电、结构设计一体化等系统集成与管理技术；研究可靠、耐久与环境适应性技术；研究大规模生产与质量控制技术。

##### 主要考核指标：

###### (1) 主要技术指标

车型	整备质量 $\leq 1300\text{kg}$	整备质量 $\leq 1500\text{kg}$
最高车速, km/h	$\geq 120$	
纯电动能量消耗率, kWh/100km	$\leq 15$	$\leq 17$
纯电动/总续驶里程, km	$\geq 60/400$ (市区工况)	

(2) 其他动力性与同级别燃油车辆相当，排放、安全性、电磁兼容性等满足国家标准。

**支持年限：**2011年1月—2013年12月。

本课题方向拟支持的国拨经费控制额共2000万元。拟设课题2

个，单个课题国拨经费控制额为 1000 万元，其中整车、电池、电机、电控所占经费比例分别为 45%、36%、14%、5%。要求单个课题总体自筹经费不低于 5000 万元。

## 课题方向5. 全新结构小型纯电动轿车设计与技术开发

### 研究目标：

开发一体化底盘与轻量化车身，实现系统的模块化与整车的平台化，研发全新结构的纯电动汽车产品，并完成公告认证，开展商业示范运行。

### 主要研究内容：

研究整车结构技术；研究一体化底盘与轻量化车身技术；研究全新整车结构的模块化、平台化纯电驱动技术；研究碰撞安全技术；研究电池热、电、结构设计一体化等系统集成与管理技术；整车与零部件的耐久性与可靠性试验等技术与方法；研究批量产业化生产技术。

### 主要考核指标：

#### (1) 主要技术指标

车型	整备质量≤750kg	整备质量≤980kg	整备质量≤1100kg
最高车速, km/h	≥80	≥120	
能量消耗率, kWh/100km	≤10	≤12	≤13
续航里程, km	≥100 (市区工况)		≥120 (市区工况)

(2) 其他动力性与同级别燃油车辆相当，安全性、电磁兼容性等满足国家标准。

**支持年限：**2011 年 1 月—2013 年 12 月。

本课题方向拟支持的国拨经费控制额共 4400 万元。拟设课题 4 个，单个课题国拨经费控制额为 1100 万元，其中整车、电池、电机、电控所占经费比例分别为 50%、33%、12%、5%。要求单个课题总体自

筹经费不低于 5500 万元。

## 课题方向6. 纯电动商用车（M3/N3 类）动力系统平台技术攻关

### 研究目标：

掌握纯电动商用车动力系统平台集成、优化与控制核心技术，为两种以上整车产品开发提供核心技术支撑，支持整车产品取得公告认证。

### 主要研究内容：

研究纯电动商用车动力系统平台集成、优化与控制技术，研究动力系统平台标准化与工程化技术，研究整车 NVH、轻量化、热管理、故障诊断、容错控制与电磁兼容技术，研究动力系统可靠、耐久与环境适应性技术，研究动力电池成组与安全性技术，研究基于 AMT 的电驱动及传动系统集成设计技术，研究商用车充/换电技术，开发高性价比纯电动商用车。

### 主要考核指标：

最高车速 $\geq 80$  km/h，比能耗 $\leq 0.07$ kWh/（km.t），续驶里程 $\geq 160$ km，其他动力性与同级别燃油车辆相当，安全性、电磁兼容性等满足国家标准。

**支持年限：**2011 年 1 月—2013 年 12 月。

本课题方向拟支持的国拨经费控制额共 2000 万元，拟设课题 1 个。其中平台、电池、电机、电控所占经费比例分别为 50%、32%、15%、3%。要求课题自筹经费不低于 2000 万元。

## 课题方向7. 插电式混合动力汽车产业化技术攻关

### 研究目标：

掌握插电式混合动力汽车动力总成模块化技术，研究整车集成、控制、匹配及产业化等关键技术，完成整车产品开发与公告认证，为实现大规模商业化示范提供技术支撑。

### 主要研究内容：

研究动力总成构型、专用发动机、高性能电机系统、机电耦合动力传动技术，研究能量管理策略、效率优化技术；研制高效车载充电机、电动化辅助系统等关键零部件；研究整车集成、匹配、NVH、轻量化以及试验技术；研究成本控制、批量化生产及质量控制技术等产业化技术。

### 主要考核指标：

#### (1) 主要技术指标

项目	指标	
	轿车	客车
纯电动续航里程, km	≥30	≥50
与基准车相比能量消耗降低, %	≥50	≥45
主要部件平均故障间隔里程, km	≥10000	≥5000

(2) 动力性与同级别燃油车辆相当，排放、安全性、电磁兼容性等满足国家标准。

**支持年限：**2011年1月—2013年12月。

本课题方向拟支持的国拨经费控制额共5000万，拟设轿车课题3个、客车课题2个，单个课题国拨经费控制额为1000万元，其中整车（客车为平台）、电池、电机、电控所占比例分别为40%、40%、15%、5%。要求单个课题总体自筹经费不低于5000万元。

## 课题方向 3-7 的配套零部件等关键技术研究内容及考核指标

### 1. 纯电驱动汽车用锂离子动力电池研发与产业化

#### 研究目标：

以能量型动力电池模块和能量功率兼顾型动力电池系统研发为核心，掌握纯电驱动汽车用动力电池单体、模块及系统的设计开发和产业化关键技术，实现电池模块的标准化、系列化、通用化。

#### 主要研究内容：

研究电池结构设计和体系配比、电极涂敷性能测量控制、一致性控制、安全性设计、成本控制、分选等技术；研究电池模块（电压 24V/36V，容量 20Ah/50Ah）设计及组装、可靠性、安全性、轻量化设计、批量化生产、品质控制体系和在线检测等技术；研究电池系统 SOC、SOH 和 SOF 估算和控制技术，系统热、电、结构设计一体化集成与高效管理技术；研究系统试验评价技术，研究大规模生产、成本控制和质量控制技术；研究电池全生命周期使用成本与回收利用技术。

#### 主要考核指标：

（1）能量型锂离子电池模块：功率密度 $\geq 600$  W/kg，能量密度 $\geq 120$ Wh/kg，循环寿命 $\geq 1600$  次，安全性满足国家标准或规范；

（2）能量功率兼顾型锂离子电池系统：功率密度 $\geq 800$  W/kg，能量密度 $\geq 85$ Wh/kg，循环寿命 $\geq 1500$  次，可靠性满足整车集成要求，安全性、电磁兼容性满足国家标准或规范。

### 2. 纯电驱动汽车用电机及其控制系统研发与产业化

#### 研究目标：

掌握纯电驱动汽车用电机及其控制系统设计、开发和产业化关键技术，提高系统功率密度、转矩密度、效率和可靠性等性能，开发系列化产品，实现批量化生产。

**主要研究内容：**

研究高密度、高集成度、高效率电机及其控制系统，研究电机与机电耦合装置的集成技术；研究车载环境下电机系统热管理与减振降噪技术，研究电机系统的环境适应性、可靠性与耐久性预测和评估方法，研究电机系统产品化应用技术，研究批量生产的先进制造技术和质量控制技术。

**主要考核指标：**

(1) 主要技术指标

项目	指标	
	轿车	商用车
电机功率密度, kW/kg	≥2.4	≥1.8
控制器功率密度, kVA/kg	≥4.0	≥4.0
系统效率	最高效率≥94%，效率≥80%的区域不低于70%	最高效率≥93%，效率≥80%的区域不低于65%

(2) 可靠性满足整车集成要求，安全性、电磁兼容性满足国家标准或规范。

### 3. 纯电驱动系统电子控制关键技术研究

**研究目标：**

研发整车能量管理策略，完成高容错、高可靠性、低成本的整车控制器产品技术集成，完成试验与验证，为纯电驱动动力系统平台及整车产品开发提供技术支撑。

**主要研究内容：**

研究整车控制策略、能量优化管理、整车安全控制、充电（或包

括换电)控制管理、整车故障处理、失效容错控制、在线标定和监控等技术。在整车动力系统技术平台大量试验研究的基础上,将整车控制技术和控制策略集成到整车控制器硬件,并最终完成整车控制器软硬件集成、生产、装车与测试。

**主要技术要求:**

满足整车实现功能与性能要求。

**课题方向8. 动力电池规模产业化技术攻关**

**研究目标:**

以能量型动力电池模块和能量功率兼顾型动力电池系统开发为核心,带动关键原材料国产化;解决动力电池单体、模块及系统规模化生产及成本控制技术,形成万套级年生产能力。

**主要研究内容:**

研究基于国产化材料的高性能动力电池设计技术,研究单体电池一致性和安全性设计技术;研究电池模块化(电压 24V/36V,容量 20Ah/50Ah)设计及组装技术、轻量化设计技术;研究电池系统热、电、结构设计一体化集成与高效管理技术;研究大规模制造工艺与核心装备技术;研究系统试验验证评价与电池回收利用技术。

**主要考核指标:**

(1) 能量型锂离子电池模块: 功率密度 $\geq 600\text{W/kg}$ , 能量密度 $\geq 120\text{Wh/kg}$ , 循环寿命 $\geq 1600$ 次, 安全性满足国家标准或规范;

(2) 能量功率兼顾型锂离子电池系统: 功率密度 $\geq 800\text{W/kg}$ , 能量密度 $\geq 85\text{Wh/kg}$ , 循环寿命 $\geq 1500$ 次, 可靠性满足整车集成要求, 安全性、电磁兼容性满足国家标准或规范。

**支持年限:** 2011年1月—2013年12月。

本课题方向拟支持的国拨经费控制额共 3000 万元，拟设课题 3 个。单个课题国拨经费控制额为 1000 万元，要求课题自筹经费不低于 2000 万元。

## 课题方向9. 超级电容器产业化技术攻关

### 研究目标：

提高功率型超级电容器单体技术水平，开发标准化和模块化的混合动力汽车电源模块，突破产业化关键技术。

突破能量型超级电容器核心技术，在保持超级电容器高比功率、长寿命和快充特点的基础上，大幅度提高比能量。

### 主要研究内容：

**功率型超级电容器：**研究碳材料、电解液等关键材料技术；研究电极工艺、系统封装，均一性、筛选组合、电均衡、热均衡和系统集成技术等。

**能量型超级电容器：**研究先进电极等关键材料技术；研究先进制造工艺，及电解液配制技术等；研究单体电容电性能设计和结构设计、模块设计，模块均衡及热管理等技术；研究产业化关键技术等。

### 主要考核指标：

(1) 功率型超级电容器：功率密度 $\geq 8000$  W/kg，能量密度 $\geq 6$ Wh/kg，循环寿命 $\geq 500,000$  次，安全性满足国家标准或规范；

(2) 能量型超级电容器：功率密度 $\geq 3000$  W/kg，能量密度 $\geq 30$ Wh/kg，循环寿命 $\geq 10,000$  次，安全性满足国家标准或规范。

**支持年限：**2011 年 1 月—2013 年 12 月。

本课题方向拟支持的国拨经费控制额共 1000 万元，拟设功率型电容、能量型超级电容课题各 1 个。单个课题国拨经费控制额为 500 万元，要求单个课题自筹经费不低于 1000 万元。

## 课题方向10. 动力电池及关键材料共性技术及评价体系研究

### 研究目标：

掌握国内外动力电池及关键材料技术发展路线和趋势，建立动力电池及其关键材料指标体系与测试评价体系，形成动力电池和关键材料的共性技术平台。

### 主要研究内容：

开展车用动力电池（含超级电容器）技术对标测试与试验分析。开展动力电池关键材料、单体及模块共性技术研究，包括：关键材料及单体电池的一致性控制技术，电池分选技术，电池安全性机理分析技术，电池模块化和规格化技术，电池模块热、电、结构仿真设计及验证技术，电池 SOC 估算技术；开展动力电池关键材料、单体、模块的工艺流程、指标体系、测试规范及评价体系等研究。

### 主要考核指标：

形成动力电池单体、模块及其关键材料共性技术研究平台。承担重大项目规定的相关抽样检测任务，完成国内外典型动力电池及关键材料测试与对比评估，提出动力电池及关键材料的技术路线，建立指标体系，制订相应的动力电池材料、单体及模块的综合性能测试规范和评价体系，完成标准提案不少于 5 项。

**支持年限：**2011 年 1 月—2013 年 12 月。

本课题方向拟支持的国拨经费控制额共 2000 万元，拟设课题 2 个，单个课题国拨经费控制额为 1000 万元。

## 课题方向11. 高性价比的电机及其控制系统规模产业化技术攻关

### 研究目标:

研制应用国产化关键材料与部件的电机及其控制系统,提高系统转矩密度、功率密度、效率等性能指标,降低系统成本,到2013年形成万套级生产能力。

### 主要研究内容:

开展应用于电机及其控制系统的国产化材料与部件的开发与应用技术攻关,形成相应的测试分析评价能力;研究应用国产化材料的高密度、高效率、高集成度电机及其控制系统产品,形成功率系列化的产品型谱;开展电机及其控制系统产品的可靠性、耐久性、环境适应性、热管理与减振降噪技术研究;开展高性价比产品的批量生产先进制造技术和质量控制技术研究,完善产品检测性能和环境试验能力。

### 主要考核指标:

#### (1) 主要技术指标

项目	指标	
	轿车	客车
电机功率密度, kW/kg	$\geq 2.4$	$\geq 1.8$
控制器重量密度, kVA/kg	$\geq 4.0$	$\geq 4.0$
系统效率	最高效率 $\geq 94\%$ , 效率 $\geq 80\%$ 的区域不低于70%	最高效率 $\geq 93\%$ , 效率 $\geq 80\%$ 的区域不低于65%

(2) 可靠性满足动力系统与整车集成的要求,安全性、电磁兼容性满足国家标准或规范。

**支持年限:** 2011年1月—2013年12月。

本课题方向拟支持的国拨经费控制额共1200万元,拟设课题2个。单个课题国拨经费控制额为600万元,要求自筹经费不低于1200万。

## 课题方向12. 电机系统关键共性技术与评价体系研究

### 研究目标:

掌握国内外电机及其控制系统发展趋势,制定电机系统及其关键材料和关键器件的技术路线,形成指标体系、测试规范、评价体系与共性技术平台。

### 主要研究内容:

开展典型车用电机系统的检测与试验分析研究;开展电机及其控制系统共性技术研究,包括:电机及其控制系统、关键材料(导磁材料、磁性材料、绝缘、导热材料等)与关键器件(电力电子模块、膜电容器、车用接插件、高速轴承等)的共性技术、技术路线、指标体系等。研究制定电机及其控制系统的系列化型谱;开展系统综合性能测试评价方法、系统可靠性、耐久性、环境适应性的快速评价技术和评价体系的研究。

### 主要考核指标:

形成电机及其控制系统关键共性技术研究平台。承担重大项目规定的相关抽样检测任务,完成国内外典型电机和控制系统及其关键材料、关键器件的测试与对比评估,提出电机及其控制系统、关键材料与关键元器件的技术路线,建立指标体系,制定相应的测试规范和评价体系,完成标准提案不少于5项。

**支持年限:** 2011年1月—2013年12月。

本课题方向拟支持的国拨经费控制额共600万元,拟设课题1个。

## 课题方向13. 电动轿车用增程器研究与开发

### 研究目标:

开发高性价比、高效率、高比功率、低排放的发电机组,形成功

率系列化产品，建立批量生产能力。

#### **主要研究内容：**

研究小型发动机高效燃烧、控制与标定、排气净化、附件优化等技术；研究高效高密度发电机开发、优化控制等技术；研究小型化、紧凑型高效发动机与发电机的集成、一体化控制、系统减振降噪等技术；开发出系列化产品。

#### **主要考核指标：**

系统比功率 $\geq 0.2\text{kW/kg}$ ，发动机比油耗 $\leq 240\text{g/kWh}$ ，发电机最高效率 $\geq 95\%$ ，安全性、电磁兼容性、可靠性满足整车集成的要求。

**支持年限：**2011年1月—2013年12月。

本课题方向拟支持的国拨经费控制额共400万元，拟设课题2个。单个课题国拨经费控制额为200万元，要求自筹经费不低于400万元。

### **课题方向14. 电动汽车整车控制器产业化技术攻关**

#### **研究目标：**

研制出高容错、高可靠性、低成本的纯电动汽车整车控制器硬件及底层软件，形成万套级的生产和配套能力。

#### **主要研究内容：**

研究整车控制器关键技术，开发纯电动汽车动力总成用高性能控制器硬件平台及底层软件。进行控制器硬件的开发设计、抗干扰设计、容错保护设计、生产与测试、产品性能验证等，满足驱动控制、整车能量管理、动态协调、故障诊断、安全容错保护、网络管理通信等功能需求。制定整车控制器技术规范等基础性标准，为产业化提供技术支持。

#### **主要考核指标：**

具有在线刷新、硬件驱动、故障诊断、安全保护、网络通信等功能，电磁兼容性、防护等级、抗振、诊断满足国家标准，平均无故障时间 $\geq 6000$  小时，软件规范推荐符合 AUTOSAR、IEC-61508 和 ISO-26262 等标准体系。

**支持年限：**2011 年 1 月—2013 年 12 月。

本课题方向拟支持的国拨经费控制额共 300 万元，拟设课题 1 个，要求自筹经费不低于 600 万元。

### **课题方向15. 电动汽车远程监控和信息终端系统研究与开发**

#### **研究目标：**

掌握适用于大规模示范的纯电动汽车远程监控技术，研制车载信息终端，为形成统一数据交换接口标准与规范提供技术支撑。

#### **主要研究内容：**

研制基于 GPRS 或者 3G 无线通讯协议的电动汽车远程监控、标定和诊断系统，研究电动汽车实时、大流量数据的采集、传输、存储技术，研制采用 CAN/TTCAN 网络接口的数字化车载信息终端，为建立面向电动汽车的综合信息服务平台提供技术支撑。

#### **主要考核指标：**

车载终端采样时间 $< 100\text{ms}$ ，传输数据丢包率 $< 0.5\%$ ，电磁兼容性满足国家标准。

**支持年限：**2011 年 1 月—2013 年 12 月。

本课题方向拟支持的国拨经费控制额共 300 万元，拟设课题 1 个，要求自筹经费不低于 600 万元。

## 课题方向16. 能量回馈式电动汽车制动防抱死系统研究与开发

### 研究目标:

突破回馈制动与传统 ABS 系统的集成化设计与控制关键技术, 实现电动汽车制动能量回馈制动防抱死系统 (EABS) 的产业化, 实现制动安全性、制动舒适性、制动能量回收效率的综合优化, 可靠性和成本满足电动汽车大规模示范的配套需求。

### 主要研究内容:

研究回馈制动与摩擦制动耦合方法; 研究制动能量回收策略与协调控制方法; 研发 EABS 集成控制系统; 研究与开发执行机构等关键部件; 研究 EABS 系统的试验技术与评价方法; 研究 EABS 系统的批量化生产工艺技术。

### 主要考核指标:

制动能量回收对整车经济性改善幅度在 15%以上 (城市工况, 纯电驱动模式); 平均故障间隔里程 $\geq 15$  万公里 (轿车用), 平均故障间隔里程 $\geq 10$  万公里 (客车用)。

**支持年限:** 2011 年 1 月—2013 年 12 月。

本课题方向拟支持的国拨经费控制额共 300 万元, 拟设课题 1 个, 要求自筹经费不低于 600 万元。

## 课题方向17. 电动汽车电控助力转向系统研究与开发

### 研究目标:

突破电控助力转向控制关键技术, 实现电控助力转向系统的研发和产业化, 满足纯电动汽车大规模示范的配套需求。

### 主要研究内容:

开发非接触式转向盘转矩/转角传感器; EPS 减速机构与转向器

匹配设计，EPS 控制器开发、系统匹配与标定；EHPS 减速机构与转向器匹配设计，EHPS 控制器开发、系统匹配与标定；研究电转向助力控制策略，电动汽车转向操纵力特性分析、优化与试验评价。

**主要考核指标：**

非接触式转向盘转矩传感器精度 5%，分辨率 0.2Nm；转向盘转角传感器精度 5%，分辨率 0.5°；平均故障间隔里程 $\geq 15$  万公里（轿车用），平均故障间隔里程 $\geq 10$  万公里（客车用）；EPS 转向回正能力与机械转向系统相当，EHPS 转向回正能力与普通液压助力转向系统相当。

**支持年限：**2011 年 1 月—2013 年 12 月。

本课题方向拟支持的国拨经费控制额共 300 万元，拟设课题 1 个，要求自筹经费不低于 600 万元。

**课题方向18. 电动汽车电动空调系统研究与开发**

**研究目标：**

突破电动空调控制关键技术，实现高效、低噪音的电动空调系统的研发和产业化。

**主要研究内容：**

研究电动汽车空调系统及其关键零部件（电机、压缩机、冷凝器，控制器，空调箱，管路等）一体化优化设计、空调与电池冷却技术及系统集成的优化设计；研究空调控制策略及效率优化关键技术；研究压缩机低噪技术；研究系统及零部件的可靠性、电安全技术；研究电动空调系统产业化技术。

**主要考核指标：**

电机效率 $\geq 90\%$ ，噪声 $< 70\text{dB(A)}$ ，能效比（制冷量/输入功率） $\geq$

2.2, 抗振性满足国家标准。

支持年限：2011年1月—2013年12月。

本课题方向拟支持的国拨经费控制额共300万元,拟设课题1个,要求自筹经费不低于600万元。

## 课题方向19. 电动汽车充电机产业化技术攻关

### 研究目标:

掌握充电机谐波电流抑制、并联均流和集群控制调度等关键技术,研制车载充电机、充电站用充电机与双向充放电机,形成产品的批量生产能力。

### 主要研究内容:

研究车载充电机高效有源功率因数校正与DC/DC电路拓扑技术、适应车载的结构及热设计、高功率密度磁性器件设计,高性能谐波电流抑制与电磁兼容、智能均衡充电等技术。

研究充电站用高压、大电流充电机新型高效电路拓扑和柔性控制策略、大功率充电模块并联的自主均流、快速充电技术及其适用性。研究电池更换站用充放电机新型高效率、低电压、大电流及能量双向流动的充放电机主电路拓扑技术与先进控制策略、充放电机放电模式下的并网控制、更换站内充电机的集群控制调度等技术。

### 主要考核指标:

#### (1) 主要技术指标

项目	场站直流 (快速) 充电机	车载充电机	电池更换站 用充放电机
稳流/稳压精度, %	≤0.5		
输出电压纹波, %	<1		
效率, % (满载)	≥94	≥92	≥92

(2) 充电机输入输出电压、电流等规格参数符合国家相关标准要求。电池更换站用充放电机具有全功率并网双向能量流动功能。

**支持年限：**2011年1月—2013年12月。

本课题方向拟支持的国拨经费控制额共1200万元，拟设场站直流快速充电机课题2个，车载充电机课题1个，电池更换站用充放电机课题1个。单个课题国拨经费控制额为300万元，要求单个课题自筹经费不低于600万元。

## 课题方向20. 电池组快速更换系统集成技术与装备开发

### 研究目标：

确定电池组快速更换总体技术方案，研制电池组快速更换装置，提出机械连接接口标准、电气连接接口标准和其他接口标准，研究和开发用于纯电动汽车的通用性电池自动更换系统，为探索电动汽车新型商业化模式提供技术支撑。

### 主要研究内容：

研究适用于快速更换的电池成组技术、电池箱结构优化与系统集成技术，热、电综合管理技术等；研究电池箱定位锁紧技术、电池箱互换性技术、动力电池箱快速电气连接技术、高效动力电池更换模式的控制策略、车辆停车定位技术、更换设备自动定位技术等；研究电池系统均衡、维护和梯次利用技术。

### 主要考核指标：

项目	指标	
	轿车	商用车
更换时间, min	≤3.5 (车辆入位后)	≤2 (单组电池箱, 不计开舱等时间)
更换系统承载能力, kg	≥300	≥300 (单箱承载能力)
通用性	系统应具备良好的车型通用性	

**支持年限：**2011 年 1 月—2013 年 12 月。

本课题方向拟支持的国拨经费控制额共 1170 万元，拟设商用车换电系统课题 1 个，轿车换电系统课题 2 个。单个课题国拨经费申请控制额 390 万元，要求单个课题自筹经费不低于 780 万元。

## **课题方向21. 典型电动汽车试验评价与研究**

### **研究目标：**

通过对典型电动汽车整车及其关键零部件的测试分析、已有检测数据的收集整理，建立较为完整的电动汽车开发数据库，为我国电动汽车的产品开发提供技术支撑。

### **主要研究内容：**

对典型电动汽车整车、动力系统、关键零部件和充电装备的综合性能进行对标测试并建立完整的对标分析体系；研究先进的电动汽车设计方法、动力系统匹配技术及控制策略；对电动汽车项目整车、关键零部件和充电装备等开展测试和检验，对已有数据进行收集与挖掘；搭建数据库软硬件平台，研究数据库的共享机制和维护方法。

### **考核指标：**

完成数据库软硬件平台建设，完成对 10 台以上典型车型整车及其关键零部件、5 种以上典型站用和车载充电装备的测试评价和分析研究，完成已有数据的收集和整理，完成项目重点成果测试评估。

**支持年限：**2011 年 1 月—2013 年 12 月。

本课题拟支持的国拨经费控制额 1500 万元，拟设课题 1 个。

### 第三类：下一代纯电驱动前瞻技术研究类

#### 课题方向22. 下一代高性能纯电动轿车动力系统技术平台研发

##### 研究目标：

开发下一代纯电动轿车动力系统技术平台，掌握整车及零部件关键技术，开发出底盘电动化、控制网络化、车辆智能化的高性能纯电动轿车。

##### 主要研究内容：

进行下一代纯电动轿车底盘和电驱动系统、电池系统结构的一体化研究开发，开展整车结构优化、轻量化、NVH、电磁兼容、碰撞安全性、车辆操纵性能、电动附件优化匹配技术、车身造型与空气动力学技术研究。

开展基于下一代技术的一体化底盘协调综合控制技术、系统故障诊断与安全冗余控制技术、一体化网络控制技术研究，开展整车和动力总成控制系统与智能驾驶的融合技术、车载能源系统与智能电网的融合技术研究。开展相关技术标准提案研究。

##### 主要考核指标：

车型	2013年		2015年	
	整备质量 ≤1150kg	整备质量 ≤1350kg	整备质量 ≤1100kg	整备质量≤ 1300kg
最高车速, km/h	≥140	≥160	≥140	≥180
综合工况续驶里程, km	≥160	≥240	≥200	≥300
综合工况能量消耗率, kWh/100km	≤13	≤15	≤12	≤14

**支持年限：**2011年1月—2013年12月。

本课题拟支持的国拨经费控制额 6600 万元，拟设课题 1 个，要求课题自筹经费不低于 6600 万元。

支持产学研技术创新联盟申报，加强国际合作。联盟应包括：整车和动力系统平台企业（不少于 3 家）、关键零部件企业（电池、电机、电控各不超过 2 家）以及高校、科研院所。

### 课题方向23. 下一代电池技术与开发

#### 研究目标：

研发新型电极材料及新型锂离子动力电池，大幅度提高锂离子动力电池综合性能；开展新体系动力电池电化学机理和电极结构研究，为确立我国下一代车用动力电池技术发展路线提供技术支撑。

#### 主要研究内容：

**新型锂离子动力电池：**研发高性能正极材料；研发高容量负极材料；研发具有宽电化学窗口、高电导和高安全性的新型电解质体系和新型隔膜；研究应用新型电极材料的高性能电池设计与制造工艺，研究新型锂离子电池安全设计和评价技术。

**新体系动力电池：**研发能量型新体系二次电池，研究其电化学反应机制，探索新型结构的电极技术和提高循环寿命的技术途径，重点解决电极的循环稳定性和可逆性。

#### 主要考核指标：

重点考核能量密度、功率密度、安全性及循环寿命等关键技术指标的先进性和可行性。提供下一代电池样品，并完成相应测试与评价。完成相关技术标准提案。

**支持年限：**2011 年 1 月—2013 年 12 月。

本课题方向拟支持的国拨经费控制额共 2000 万元，拟设新型锂离子与新体系动力电池课题各 2 个。单个课题国拨经费控制额为 500 万元。

## 课题方向24. 下一代电驱动系统研究与开发

### 研究目标:

开发新一代电驱动总成系统,掌握产品设计、开发、生产的核心关键技术。

### 主要研究内容:

(1) 开展电机、减速装置、制动器和轮毂的一体化结构设计技术研究,研究高密度高效率控制技术、冷却与热管理技术、NVH 技术、新结构新材料应用技术等。

(2) 研究多相电机高密度高效率设计技术、电机驱动及控制技术、系统集成设计、热管理及容错技术等。

(3) 研究机电耦合动力系统总成及其控制单元,电机协调控制技术,电机与变速箱结构集成及其附件设计,系统热分析与热管理系统设计等。

(4) 研究电力电子集成封装与互连技术、机-电-热-磁多领域验证技术、叠层母排与电解电容/膜电容模块化结构设计技术、多功能全数字控制电路小型化与 EMC 技术、集成控制器多参量测试方法等。

### 主要考核指标:

重点考核系统和总成的功率密度、转矩密度、系统效率等关键技术指标的先进性和可行性。提供下一代电驱动系统样机,并完成相应测试与评价。完成相关技术标准提案。

**支持年限:** 2011 年 1 月—2013 年 12 月。

本课题方向拟支持的国拨经费控制额共 720 万元,拟设课题 4 个,每项研究内容设置 1 个课题。单个课题国拨经费控制额为 180 万元。

## 课题方向25. 下一代纯电驱动汽车整车电子控制系统研发

### 研究目标:

开发下一代纯电驱动整车控制器硬件平台,开发可集成多任务的底层驱动软件和接口,实现整车匹配与集成。

### 主要研究内容:

面向下一代新型电机集成驱动的底盘纵向动力学和稳定性控制,研制出高性能的下一代整车控制系统,突破相应的关键技术。包括下一代整车控制器软硬件设计技术,软件架构等;开发下一代动力和底盘网络与通讯技术;研究面向多节点控制器,适用于多物理层的通用匹配标定协议及其上层监控标定系统的实现技术。

### 主要考核指标:

课题重点考核软件规范、电磁兼容、可靠性、网络通讯等关键技术指标。

**支持年限:** 2011年1月—2013年12月。

本课题方向拟支持的国拨经费控制额共510万元,拟设课题3个,单个课题国拨经费控制额为170万元。

## 课题方向26. 燃料电池轿车动力系统技术平台与整车研发

### 研究目标:

掌握燃料电池轿车动力系统与整车集成技术,提高可靠性、耐久性、安全性;形成轿车批量制造能力,开展示范运行。基于先进燃料电池系统、电池与电机,突破先进燃料电池轿车动力系统与整车核心技术。

### 主要研究内容:

**动力系统技术平台:** 研究故障诊断和容错控制技术,提高动力系

统与关键部件可靠性、耐久性和环境适应性，研究批量生产制造工艺与测试评价技术；基于高性能先进燃料电池、电池与电机技术，研究动力系统匹配优化、热管理、故障诊断、容错控制与电磁兼容技术，复合制动与一体化底盘协调综合控制技术，氢-电-结构耦合安全技术，70MPa 车载供氢系统技术。

**整车：**开发燃料电池轿车整车集成和匹配技术，研制燃料电池轿车示范样车，进行小规模示范运行；研究整车可靠性、耐久性、安全性，研究整车生产工艺与制造技术、试验评价分析技术；基于新一代先进燃料电池轿车动力系统技术平台，研究整车结构轻量化技术，整车主动与被动安全性技术，车身造型与空气动力学优化技术。

**主要考核指标：**

(1) 面向示范的燃料电池轿车与动力系统技术平台

燃料经济性 $\leq 1.2\text{kg}/100\text{km}$ ；环境适应性（含低温启动） $-10^{\circ}\text{C}\sim 45^{\circ}\text{C}$ ；平均无故障里程不低于 4000km；动力性能达到国际先进水平；安全性、电磁兼容性、噪声满足国家标准。

(2) 下一代燃料电池轿车与动力系统技术平台

项目	2013 年	2015 年
燃料经济性, kg/100km	$\leq 1.3$	$\leq 1.2$
续驶里程, km	$> 400$	$> 500$
环境适应性, $^{\circ}\text{C}$	$-10\sim 45$	$-20\sim 45$
动力性能达到国际先进水平，安全性、电磁兼容性、噪声满足国家标准。		

**支持年限：**2011 年 1 月—2013 年 12 月。

本课题方向拟支持的国拨经费控制额为 4400 万。拟设动力系统技术平台课题 1 个，国拨经费控制额 2900 万，其中平台、电池、电机、电控的经费分配比例为 79%、10%、7%、4%。要求动力系统技术

平台课题总体自筹经费不低于 2900 万元。另设整车课题 3 个，国拨经费控制额 1500 万，单个课题国拨经费控制额为 500 万元，要求单个课题自筹经费不低于 2500 万元。

## **课题方向27. 燃料电池客车动力系统技术平台与整车研发**

### **研究目标：**

优化整车与动力系统集成匹配，研制燃料电池城市客车示范样车，建立批量生产制造能力，进行燃料电池城市客车的小规模示范运行；突破新一代燃料电池客车电动化底盘与安全关键技术，研制先进燃料电池城市客车动力系统与整车样车，为示范用燃料电池城市客车的开发提供系统核心技术支撑。

### **主要研究内容：**

**动力系统技术平台：**优化燃料电池客车动力系统的集成匹配，完善整车故障诊断和容错控制，研制面向示范应用的燃料电池城市客车动力系统，重点验证动力系统与关键部件的可靠性、耐久性、环境适应性与安全性，进一步优化实用性能；研究电动化底盘、燃料电池长寿命应用与评价、氢-电耦合安全、制动能量回收、车载发电系统、车载供氢系统等关键技术，完成新一代燃料电池城市客车动力系统的集成。

**整车：**基于动力系统平台的整车集成与结构优化技术、整车主动与被动安全性技术、整车可靠性、耐久性、舒适性和安全性研究与考核，研究生产工艺与制造技术与测试技术，研制燃料电池城市客车样车并完成示范运行考核；基于新一代先进燃料电池客车动力系统技术平台，研究整车集成、结构优化、安全性等技术。

### 主要考核指标:

#### (1) 面向示范的燃料电池客车与动力系统技术平台

燃料经济性 $\leq 8.5\text{kg}/100\text{km}$ ; 环境适应性(含低温启动) $-10^{\circ}\text{C}\sim 45^{\circ}\text{C}$ ; 平均无故障里程不低于 2500km; 动力性能达到国际先进水平; 安全性、电磁兼容性、噪声满足国家标准。

#### (2) 下一代燃料电池客车与动力系统技术平台

项目	2013 年	2015 年
燃料经济性, kg/100km	$< 8.5$	$< 8.0$
续驶里程, km	$> 300$	$> 350$
环境适应性, $^{\circ}\text{C}$	$-10\sim 45$	$-20\sim 45$
动力性能达到国际先进水平, 安全性、电磁兼容性、噪声满足国家标准。		

**支持年限: 2011 年 1 月—2013 年 12 月。**

本课题方向拟支持的国拨经费控制额共 2500 万元。拟设动力系统技术平台课题 1 个, 国拨经费控制额 2100 万元, 其中平台、电池、电机、电控的经费分配比例为 71%、14%、10%、5%。要求动力系统技术平台课题总体自筹经费不低于 2100 万元。另设整车课题 1 个, 国拨经费控制额 400 万, 要求课题自筹经费不低于 2000 万元。

### 课题方向28. 面向示范和产品验证的燃料电池系统开发

#### 研究目标:

推进燃料电池的工程实用化, 建立材料与部件小批量生产线, 提升性能, 降低成本; 改进系统部件与控制策略, 提高系统可靠性与耐久性, 为燃料电池汽车示范运行提供可靠的车用燃料电池系统。

#### 主要研究内容:

通过小批量生产线的建立及制造设备的更新改造, 改善电堆的一

致性，提高电堆的功率密度；开发长寿命、高可靠性燃料电池系统，优化改进系统部件与控制策略；建立燃料电池系统部件、短堆、电堆、全系统寿命考核平台，创建有效的快速评价方法与测试装置，进行衰减机理与故障解析，提出提高耐久性与可靠性的系统解决方案。

#### **主要考核指标：**

(1) 电堆质量比功率 $\geq 1000\text{W/kg}$ ；额定功率下的系统效率 $\geq 45\%$ -50%；寿命(平均电压衰减率 $\leq 20\%$ ) $\geq 3000\text{h}$ ；

(2) 系统功率密度、环境适应性与可靠性等满足动力系统与整车集成的要求。

**支持年限：**2011年1月—2013年12月

本课题方向拟支持国拨经费控制额共4000万元，拟设课题2个。单个课题国拨经费控制额为2000万元，要求单个课题自筹经费不低于4000万元。

### **课题方向29. 下一代燃料电池系统研究与开发**

#### **研究目标：**

开展下一代车用燃料电池先进材料的研究，完成新材料体系下燃料电池电堆与系统集成的科技创新，建立新一代车用燃料电池系统，大幅提升燃料电池电堆与系统的功率密度，实现燃料电池车辆工况下的稳定性及环境适应性等方面的技术突破。

#### **主要研究内容：**

研制高性能、高稳定性、低成本的低铂催化剂与抗氧化催化剂担体、复合膜、烃类与高温质子交换膜、炭纸、薄双极板、新型有序化膜电极组件等燃料电池关键材料。进行不同压力体系下电堆结构与操作参数的优化，研制新材料体系下的高性能、长寿命电堆。开展系统

集成创新性设计,提升系统功率密度,增强系统可靠性与环境适应性,开发出满足高端整车需求的燃料电池系统。

**主要考核指标:**

重点考核电堆与系统的功率密度、氢利用率、系统效率、寿命、可靠性、环境适应性等关键技术指标的先进性和可行性;提供新一代燃料电池系统样机,并完成相应测试与评价。完成相关技术标准提案。

**支持年限:** 2011年1月—2013年12月

本课题方向拟支持国拨经费控制额共4000万元,拟设课题2个,单个课题国拨经费控制额为2000万元。

**课题方向30. 车载储氢与高压加注关键技术及装备研发**

**研究目标:**

全面优化氢气加注解决方案,为燃料电池汽车示范运行提供技术支撑;开展车载70MPa高压氢气储存、加注系统关键技术及相关部件的研究,实现关键部件的自主开发与系统集成。完成相关技术标准提案。

**主要研究内容:**

系统评价35MPa加氢站(移动/固定)模式、经济性、可靠性及安全性,全面优化氢气加注解决方案,开发车载70MPa高压储氢和快速加注系统关键技术及关键部件。

**主要考核指标:**

(1) 车载70MPa高压储氢系统: 爆破压力 $\geq 140$  MPa; 最大流量 $\geq 10$ g/s; 工作压力下水压充放循环8000次以上。

(2) 70MPa高压氢加注系统: 最大加注速率 $\geq 1.5$ kg/min; 最大充装温度 $\leq 85$ °C; 安全性满足国家相关防爆标准要求。

**支持年限：2011年1月—2013年12月**

本课题方向拟支持的国拨经费控制额 300 万元，拟设课题 1 个，要求课题自筹经费不低于 600 万元。

### **课题方向31. 高效低成本制氢技术及储氢装置研发**

#### **研究目标：**

研究开发 30-60 Nm<sup>3</sup>/h 撬装集成电解水制氢装置，形成电解水制氢装置的技术开发与集成能力，优化 35MPa 储氢系统技术，为燃料电池客车示范运行提供储氢系统与高品质、低成本的氢气。

#### **主要研究内容：**

开发高效、低成本、高可靠性的撬装水电解制氢装置；研制新型催化电极，提高电极活性，增大电极电流密度，降低单位电耗和电解槽体积；研制新型隔膜，减小极板间距，降低电解电耗；研制新型密封材料，提高系统运行压力，提升氢气储存能力；研制开发新型电解槽结构，减小体积，降低成本。优化客车用 35MPa 车载氢气储存系统与部件，完善系统安全性与工作可靠性。

#### **主要考核指标：**

氢气纯度 $\geq 99.99\%$ ；直流电耗 $\leq 4.3$  kWh/ Nm<sup>3</sup>H<sub>2</sub>。

**支持年限：2011年1月—2013年12月。**

本课题方向拟支持的国拨经费控制额 300 万元，拟设课题 1 个，要求课题自筹经费不低于 600 万元。

## **三、注意事项**

### **1、关于鼓励产业技术创新联盟等的补充说明**

鼓励申请课题的整车、动力系统平台、关键零部件单位及相关高

校、科研机构组成产业技术创新联盟，承担课题任务。鼓励相关地方政府结合国家新能源汽车战略性新兴产业发展需要，为本项目课题承担单位提供 1:1 课题经费配套。

每个课题的协作单位原则上不超过 5 家。

## 2、关于课题牵头单位和联合申报等的补充说明

### (1) 混合动力汽车产业化技术研发类课题

“课题方向 1”、“课题方向 2”涉及的混合动力汽车产业化技术攻关类课题，需要由具有整车生产资质的单位（轿车类）或由动力系统平台集成单位（客车类）牵头申报，配套的电池、电机单位作为协作单位参与申报。协作单位必须为国内具有相关自主研发能力的企业，针对每个整车（产业技术链条）类课题，配套电池、电机单位各不超过 2 个，要求至少各包含 1 个不属于牵头单位的独立零部件企业。

与混合动力汽车产业化技术研发类课题配套的电池、电机、电控关键技术要求参见“课题方向 1-2 的配套零部件等关键技术研究内容及考核指标”。

### (2) 纯电驱动汽车技术攻关类课题

“课题方向 3”、“课题方向 4”、“课题方向 5”、“课题方向 6”、“课题方向 7”涉及的课题，需由具有整车生产资质的单位（轿车类）或由动力系统平台集成单位（商用车类）牵头申报。其中“课题方向 3”涉及的充换兼容式纯电动轿车课题也可由电池运营及快速更换技术集成单位牵头申报。

“课题方向 3”中涉及的充换兼容式纯电动轿车课题和“课题方向 6”涉及的换电式纯电动商用车动力系统平台课题须与“课题方向 20”涉及的电池组快速更换系统集成技术与装备开发课题联合申

报；“课题方向 4”涉及的增程式纯电动轿车课题须与“课题方向 13”涉及的电动轿车用增程器研究与开发课题联合申报。参与联合申报的单位分别单独立项，须出具联合申报证明。

所有为纯电驱动整车与动力系统平台类课题配套的电池、电机、电控关键技术研发单位，均作为协作单位参与申报。协作单位必须为国内具有相关自主研发能力的企业，针对每个整车或动力系统平台（产业技术链条）类课题，配套电池、电机单位各不超过 2 个，要求至少各包含 1 个不属于牵头单位的独立零部件企业。电池、电机、电控关键技术要求参见“课题方向 3-7 的配套零部件等关键技术研究内容及考核指标”。

### **（3）下一代纯电驱动前瞻技术研究类课题**

“课题方向 26”、“课题方向 27”涉及的燃料电池汽车动力系统技术平台与整车研发类课题，需要由动力系统平台集成单位牵头，组织“课题方向 26”、“课题方向 27”涉及的整车课题、“课题方向 28”涉及的燃料电池系统课题、“课题方向 30”涉及的车载储氢与高压加注课题（配套轿车平台）或“课题方向 31”涉及的高效低成本制氢及储氢装置课题（配套客车平台）联合申报。参与联合申报的单位分别单独立项，须出具联合申报证明。

为燃料电池汽车动力系统技术平台与整车研发类课题配套的电池、电机、电控关键零部件技术研发单位，均作为协作单位参与申报。协作单位必须为国内具有相关自主研发能力的企业，其中电池、电机协作单位各不超过 2 个，要求至少各包含 1 个不属于牵头单位的独立零部件单位。

为“课题方向 26”配套的电池要求参见“课题方向 1-2 的配套零部件等关键技术研究内容及考核指标”，电机、电控关键技术要求

参见“课题方向 3-7 的配套零部件等关键技术研究内容及考核指标”；  
为“课题方向 27”配套的电池、电机、电控关键技术要求参见“课题方向 3-7 的配套零部件等关键技术研究内容及考核指标”。

### 3、受理时间

课题申请受理的截止日期为 2010 年 12 月 16 日 17 时。

### 4、申报程序和要求

通过国家科技计划项目申报中心统一申报。

### 5、咨询联系人及联系方式

联系人：科技部高技术研究发展中心 甄子健 金茂菁

电话：010- 88374581, 010- 88375474

010- 68313388 转 5958 /5957

电子邮件：zhenzj@htrdc.com

863 计划现代交通技术领域办公室

2010 年 10 月 28 日