

2022 年广东省科学技术奖公示表

项目名称	乘用车高性能插电式混合动力系统关键技术及产业化
主要完成单位	单位 1 比亚迪汽车工业有限公司
	单位 2 华南理工大学
	单位 3 清华大学
	单位 4 华南农业大学
	单位 5 东北大学
	单位 6 比亚迪股份有限公司
主要完成人 (职称、完成单位、工作单位、主要贡献)	<p>杨冬生（正高级工程师、比亚迪股份有限公司、比亚迪股份有限公司，主要贡献：项目总负责人，指导整个项目开发：1、指导发动机的开发与方案优化，解决爆震及燃烧不稳定性问题； 2、指导“强电混”系统的开发及应用，提出混合动力 DHT 系统开发，实现高速用油，低速用电的高效运行工况；3、提出“强电混”系统智能控制策略，实现动力总成系统的多变量解耦控制，解决系统的协同控制及模式切换的平顺问题。）</p>
	<p>王春生（高级工程师、比亚迪汽车工业有限公司、比亚迪汽车工业有限公司、主要贡献：1、主导混动总成控制系统的研发，以完全自主“电机、电池和电控”为基础，开发升压与电控一体化控制系统和方法，实现电控电压智能调节和多系统耦合控制。解决传统机电耦合系统无电压调节功能导致工况适应性差、系统效率低的难题； 2、负责混动系统全工况高效控制策略的研发，基于等效油耗最优，智能切换 EV、HEV 串联、HEV 并联 模式，实现模式切换经济性最优。）</p>
	<p>陆国祥（高级工程师、比亚迪汽车工业有限公司、比亚迪汽车工业有限公司、主要贡献：参与超级混动平台开发及负责超级混动架构设计，主导高效混动专用发动机的研发，具体有 1. 在发动机研发方面，结合高压压缩比的阿特金森燃烧循环技术，对发动机燃烧系统进行优化；2. 提出发动机分体冷却方案，实现发动机缸体和缸盖冷却温度的解耦；3. 设计了两级冷却 EGR 系统，实现了更低温度的 EGR，有效抑制发动机</p>

<p>主要完成人 (职称、完成单位、工作单位、主要贡献)</p>	<p>爆震和早燃；4. 提升发动机充气效率；实现发动机电控系统自主设计开发。)</p>
	<p>李礼夫（教授、华南理工大学、华南理工大学、主要贡献：负责混动专用机电耦合系统方案设计及理论研究。1、参与方案的设计以及指导相关技术方案的理论、仿真分析，对试验、关键设备选型进行理论支持；2、在混合动力专用机电耦合系统“全工况高效电压可调节与电控一体化控制方法”技术方面提供指导建议。)</p>
	<p>吴伟斌（教授、华南农业大学、华南农业大学、主要贡献：1、负责发动机设计及理论支持，在插电式混合高效发动机与电控技术方面提供技术支持，并指导混合动力发动机的理论开发。2、使混合动力发动机运行在预设的最佳经济区域，提高整车运行的经济性，降低发动机的油耗和发动机噪音。)</p>
	<p>李雁飞（助理研究员、清华大学、清华大学、主要贡献：1、负责发动机设计及理论支持，项目开发过程中，为发动机爆震机理提供理论支持；2、为燃烧室优化和爆震抑制策略及设计方案提供技术支持，同时也提供了一些测试标准规范的指导意见。)</p>
	<p>张志军（教授、东北大学、东北大学、主要贡献：1、负责整车热管理设计及理论支持，在热管理方面提供了很多设计理论支持；2、对项目中发动机分体冷却方案的先进性及策略方面提供设计方案与理论指导。)</p>
	<p>陈明文（工程师、比亚迪汽车工业有限公司、比亚迪汽车工业有限公司、主要贡献：1. 针对新能源车高压系统、充电系统和高压安全方案开展研究及产业化，参与制定 GTR-EVS 国际电动汽车高压安全法规制定；2. 主导高压系统开发，其中 DM-i 双电控效率高达 98.5%，超级混动专用功率型刀片空间利用率达 65%，并通过了各类严苛的安全测试；3. 率先提出并搭载了直冷、脉冲自加热技术，整体技术国内领先)。</p>
	<p>白云辉（高级工程师、比亚迪汽车工业有限公司、比亚迪汽车工业有限公司、主要贡献：1. 负责发动机整车搭载及应用，在发动机搭载应用中，提供车型数据信息，开发车型搭载方案，同时在平台化设计中</p>

<p>主要完成人 (职称、完成单位、工作单位、主要贡献)</p>	<p>提出自己的设计方案；2. 对动力电池系统层面进行优化，硬件方面推出了动力电池组叠片封装结构技术，大幅提高动力电池系统的体积利用率。)</p>
	<p>孙浩（工程师、比亚迪汽车工业有限公司、比亚迪汽车工业有限公司、主要贡献：负责混合动力系统控制策略的研究，基于整车驱动等效能耗最优的混动系统能量流控制方法，通过大量的理论研究、仿真试验和实车验证，得到串联工况和并联工况下最佳的经济线，实现模式切换经济线最优。)</p>
	<p>宁健强（助理工程师、比亚迪汽车工业有限公司、比亚迪汽车工业有限公司、主要贡献：1、负责发动机本体硬件、发动机附件（进气系统、排气系统、低压线束等）设计开发工作；2、负责整车应用搭载，台架及整车试验验证等工作。)</p>
	<p>黄建（工程师、比亚迪汽车工业有限公司、比亚迪汽车工业有限公司、主要贡献：1、主导完成比亚迪 DM 混动专用动力电池系统开发；主导完成比亚迪 DM 混动新型绿色 12V 启动铁电池 系统开发，推动无铅化战略；2、主导完成 DM 超级混动新型热管理系统开发，首次搭载直冷直热、脉冲自加热等电池热管理技术。)</p>
	<p>王坤城（工程师、比亚迪汽车工业有限公司、比亚迪汽车工业有限公司、主要贡献：1、主导参与比亚迪 DM-i 混合动力总成架构定义，实现了全球首个“以电为主”的插电式混合系统，百公里综合油 3.8L，同时兼备快、省、静、顺、绿的特点，得到市场的一致认可与好评；2、主导 EHS 系统的设计与开发，引领了整个新能源汽车行业双电机架构的使用，同时采用油冷扁线电机，在同等性能需求的情况下，减小体积 20%，同时大幅提升了电机的额定功率和功率平原；3、参与超高压压缩比混动专用发动机的前期定义与设计开发，实现最高热效率 43.03%，达到国际领先水平。)</p>
	<p>史明杰（高级工程师、比亚迪汽车工业有限公司、比亚迪汽车工业有限公司、主要贡献：负责发动机控制系统开发，控制策略制定及发动机台架、整车搭载匹配标定工作。基于发动机的运转工况及工作特点</p>

<p>主要完成人 (职称、完成单位、工作单位、主要贡献)</p>	<p>对发动机的燃油经济性、排放、动力性三维度筛选，从点火角、VVT、喷油相位等多维度调整控制参数，进而实现多目标优化，达到发动机最优点工作状态。)</p> <p>王学超(高级工程师、比亚迪汽车工业有限公司、比亚迪汽车工业有限公司、主要贡献：1、主要参与完成混合动力技术方案行业分析，完成混合动力技术方案优缺点对比；2、主要参与完成乘用车高性能插电式混合动力系统架构确定；3、主要参与完成根据车型需求，确定混动技术方案动力总成功率、扭矩，电池电压平台、功率、电量等关键技术指标；4、主要参与完成乘用车高性能插电式混合动力系统设计、开发、验证及搭载整车路试验证等。)</p>
<p>代表性论文</p>	<p>论文 1: <Development of 43% Brake Thermal Efficiency Gasoline Engine for BYD DM-i Plug-in Hybrid, SAE Technical Paper, 2021: 01-1241, 杨冬生, 杨冬生 ></p> <p>论文 2: <Research on IPMSM Drive System Control Technology for Electric Vehicle Energy Consumption, IEEE Access, 2019 (7) : 186201-186210, 李礼夫, 刘芹></p> <p>论文 3: <Morphology analysis on multi-jet flash-boiling sprays under wide ambient pressures, Fuel, 2018, 211, 38-47, 李雁飞, 齐运亮></p> <p>论文 4: <高背压下 GDI 油束喷雾特性的试验, 内燃机学报, 2016, 34(04): 326-333, 李雁飞, 王建昕></p> <p>论文 5: <一种基于双离合变速器的混合动力传动系统, 汽车实用技术, 2016(02):54-56, 杨冬生, 杨冬生></p>
	<p>专利 1: <混合动力系统、混合动力车辆及其控制方法、整车控制器> (ZL202110228793.2、发明人: 杨冬生, 王春生, 白云辉, 陈明文, 陆国祥, 王学超, 王吉全、权力人: 比亚迪股份有限公司)</p> <p>专利 2: <混合动力汽车的动力系统和发电控制方法及混合动力汽车> (ZL201710210237.6、发明人: 杨冬生, 王春生, 白云辉、权力人: 比亚迪股份有限公司)</p>

知识产权名称	<p>专利 3：〈电驱减速器、电驱动桥动力总成、车辆〉 （ZL201811639266.5 、发明人：杨冬生；白云辉；王坤城；穆金辉；朱新明、权力人：比亚迪股份有限公司）</p> <p>专利 4：〈车辆、车辆的热管理系统及其控制方法〉（ZL201811458644.X、发明人：杨冬生；梁丕荣；黄梅芳、权力人：比亚迪股份有限公司）</p> <p>专利 5：〈混合动力汽车及其发电控制方法和发电控制器〉 （ZL201710909236.X、发明人：王春生；许伯良；熊伟；罗永官；、权力人：比亚迪股份有限公司）</p> <p>专利 6：〈混合动力汽车及其发动机的控制方法、装置〉 （ZL201710909317.0 、发明人：王春生；许伯良；罗永官、权力人：比亚迪股份有限公司）</p> <p>专利 7：〈一种冷却系统、控制方法及车辆〉 （ZL201811106061.0、发明人：王春生；李凯琦、权力人：比亚迪股份有限公司）</p>
知识产权名称	<p>专利 8：〈车辆制动方法及装置、车辆控制方法、车辆〉 （ZL202010245016.4、发明人：陆国祥；刘少华；朱新明；何邵陵；孔银龙、权力人：比亚迪股份有限公司）</p> <p>专利 9：〈动力驱动系统及车辆〉 （ZL201711489255.9、发明人：白云辉；穆金辉；王春生；王坤城；陆国祥、权力人：比亚迪股份有限公司）</p> <p>专利 10：〈动力电池的放电方法、动力电池、电池管理系统及车辆〉 （ZL201810671586.2、发明人：黄建；陈明文；杨冬生、权力人：比亚迪股份有限公司）</p>