

天津大学研究生招生宣传导师团申请表（2019）

团队名称	高效、低污染内燃动力设计理论及方法				
团队人数	7	负责人	舒歌群	联络人	梁兴雨
电子邮箱	lxy@tju.edu.cn	办公电话	27406781-8017	移动电话	13512277142
成员简介					
学院	姓名	职称	研究方向		
机械学院	舒歌群	教授	高效、低污染内燃动力的新理论和新方法		
机械学院	李献国	教授	燃油雾化燃烧		
机械学院	彭志军	教授	航空航天发动机喷雾		
机械学院	高文志	教授	内燃机优化设计及 NVH 研究		
机械学院	李玉峰	教授	柴油机喷雾与燃烧		
机械学院	梁兴雨	教授	内燃机燃烧及排放控制技术		
机械学院	田华	研究员	内燃机余热回收		
团队简介					
（包括导师团队、承担项目、发表论文、申请专利以及获奖等高水平科研成果情况）					
<p>1. 导师团队</p> <p>“高效、低污染内燃动力设计理论及方法”团队 2014 年入选科技部重点领域创新团队。本团队以内燃机燃烧学国家重点实验室为平台依托，以主持的 973 项目和天津市重大科技专项为主线，汇聚了一支高水平的研究队伍（教授 5 人、副教授 2 人），是自然形成的以高效、低污染内燃机设计为研究目标的研究团队。现有国家 973 项目首席科学家 1 人，国家级“千人计划”入选者 2 人，天津市“千人计划”入选者 1 人，“新世纪百千万人才工程”国家级人选 1 人，教育部新世纪人才 1 人。</p> <p>（1）团队负责人：舒歌群 教授</p> <p>团队负责人舒歌群教授，主要从事内燃机振动噪声、内燃机余热能转化利用、工作过程优化等研究。2004-2008 年担任内燃机燃烧学国家重点实验室主任。现为天津大学副书记和副校长，‘新世纪百千万人才工程’国家级人选，973 项目首席科学家，享受政府特殊津贴。</p>					

主持 973 项目 1 项, 863 项目 3 项, 国家自然科学基金 5 项以及总装备部项目 8 项; 主编出版《动力机械振动与噪声》; 获国家科技进步二等奖 1 项, 省部级科技一等奖 2 项、二等奖 4 项; 编制国家标准 2 项; 近 5 年发表论文 100 余篇, 其中 SCI 收录 60 余篇, EI 收录 80 余篇, 授权国家发明专利 15 项。

在高效、低污染内燃机基础理论的研究方面, 建立了内燃机-ORC 联合热力循环及工质的优化组合理论, 重点解决内燃机联合热力循环效率协同优化问题。相关成果被美国、英国、德国、西班牙、希腊等多国外学者他引近千次篇次。在国际学术会议上应邀作大会报告和特邀报告 4 次。

目前担任国务院学位委员会学科评议组动力工程及工程热物理组成员、教育部热能动力工程专业教学指导委员会委员、中国人民解放军总装备部科技委兼职委员、总装备部装甲车辆与动力传动专业组成员、中国机械工业教育协会动力工程学科教学委员会主任委员, 中国内燃机学会编辑委员会副主任委员、《内燃机学报》、《燃烧科学与技术》等杂志编委。

(2) 团队成员: 李献国 教授

李献国: 男, 1962 年生, 天津大学教育部“长江学者”讲座教授, 加拿大 Waterloo 大学终身教授, 国家“千人计划”、天津市“千人计划”入选者、国家外国专家局“特聘专家”。1989 年获得美国西北大学动力工程与机械专业博士学位。长期从事于绿色能源体系优化设计、燃料电池技术开发、绿色汽车研发以及燃油雾化燃烧技术等领域的理论建模、定量分析和应用设计研究。发表高水平国际期刊论文约 150 余篇、会议论文 160 余篇, 被引用 2000 多次。著专著 1 部, 合编出版专著 2 部, 参写专著十余章。

曾多次担任重要国际学术会议的大会主席、共同主席或分会主席。多次荣获加拿大滑铁卢大学杰出成就奖, 并在滑铁卢大学工学院 2009 年首次开设的卓越工程研究奖的评选中脱颖而出, 成为当年第一个也是唯一一个获得教授级奖励的研究者。发起并成立了国际绿色能源协会并任协会主席; 同时任能源工程师联合会官方期刊 *International Journal of Green Energy* 主编和十多个期刊与杂志的编委。兼任加拿大机械工程协会先进能源系统技术委员会主席及多个学术或基金会的重要会员。2005 年被授予加拿大机械工程协会院士称号。2008 年被授予加拿大工程研究院院士称号 (Fellow of the Engineering Institute of Canada)。

(3) 团队成员: 彭志军 教授

彭志军: 男, 1965 年 10 月生, 教授, 博士, 英国赫德福德大学(University of Hertfordshire)汽车发动机专家, 天津市“千人计划”入选者, 内燃机燃烧学国家重点实验室教授, 曾任福特汽车公司欧洲研发中心动力总成高级工程师。现为赫德福

德大学新能源技术研究组主任、英国机械工程师学会 Fellow、车辆工程师协会会员、汽车工程师协会会员、大学内燃机集团赫德福德会议召集人、英国机械工程师学会学术评定委员会和专业评审委员会委员。

彭志军教授一直从事汽车发动机前沿领域的研究工作。近十余年来，他在汽车发动机燃烧技术、节能与低排放动力系统集成开发、发动机系统标定与设计验证和发动机进气系统及缸内气体流动理论与技术等方面，承担和完成了包括欧共体基金支持、EPSRC 基金支持在内的十多项相关课题的研究工作，发表学术论文 40 余篇，积累了较丰富的发动机理论与技术开发的科研经验，尤其是发动机分层燃烧理论研究和技术应用开发。

(4) 团队成员：高文志 教授

高文志：男，1965 年 8 月生，博士，教授。主要从事内燃机的节能、优化设计及 NVH 的研究工作。完成了国家基金“内燃机燃烧室表面催化机理研究”、作为负责人完成了“863”项目“小型挖掘机柴油机关键技术与产品开发”（2009AA045103）的研究工作。作为技术骨干参加了国家重点基础研究发展计划“973”项目“高效、节能、低碳内燃机余热能梯级利用基础研究”2011CB707200、“燃烧源可吸入颗粒物前体物的形成及其向二次颗粒物的转化”和“均质压燃、低温燃烧新一代内燃机燃烧技术的基础研究”。作为项目负责人完成了天津市应用基础研究计划面上项目“柴油机废气微粒过滤器的声学特性研究”，此外，还完成了 20 余项企业委托的有关发动机及动力总成 NVH 评价与优化项目。

在国内外核心刊物上发表论文 40 余篇，其中 SCI、EI 检索 20 余篇，出版教材 3 部，获省部级科技奖励 4 项。

(5) 团队成员：李玉峰 教授

李玉峰：男，1965 年 8 月生，博士，研究员。主要从事内燃机的节能、优化设计研究工作。北方发动机研究所国家千人计划入选者，天津大学博士生导师，李玉峰博士在内燃机学术研究领域和产品开发领域均有突出贡献。学术上，他在内燃机的流动、燃烧、激光诊断方面取得了具有国际认可的重要研究成果，在国际上发表论文 30 篇，一些论文被大量引用，其中发表在《国际内燃机研究》刊物上的论文获英国机械工程师协会（IMEchE）“2004 年度最佳论文奖”。产品开发上，他在跨国大企业承担了多款柴油机和汽油机的产品开发工作，在发动机燃烧和性能优化、排放和油耗控制、整车性能标定方面积累了丰富的开发经验。1998 年获“天津市优秀青年人才奖”，而后他的《内燃机气道稳流试验评价方法的研究与应用》获 2006 年“教育部科技进步一等奖”。

(6) 团队成员：梁兴雨 教授

梁兴雨，男，1977.10 出生，博士。主持承担各类项目 15 项。其中国家自然科学基金 2 项，技术 973 子课题 1 项，十一五总装预研课题 1 项，教育部新世纪优秀人才支持计划项目 1 项，天津市自然科学基金 1 项，博士后基金项目 3 项，科技部国家重点实验室自主课题 1 项以及企业委托项目 5 项。作为第二参加人参加国家 973 项目 1 项，国家自然科学基金项目 3 项，国家 863 项目 3 项以及省部级科研课题 10 余项，主持课题的研究经费 1000 余万元。

针对内燃机非常规颗粒物问题越来越突出地问题，结合润滑理论和燃烧理论，开展了非常规颗粒物生成机理的研究。探索了润滑油对非常规颗粒物来源贡献机理，进行了非常规颗粒物燃烧过程测试分析及润滑油及润滑油基础油和添加剂对颗粒排放物影响机理的研究，探明了非常规颗粒物对缸内沉积物的影响，并提出了非常规颗粒物表征技术。除此之外，开展了内燃机燃烧激励机理及抑制的研究，并基于此系统开展了内燃机燃烧激励与振动传递、结构声辐射协同控制技术研究，成功地转化为内燃机噪声控制的技术措施，并得到广泛的应用。获国际科技进步二等奖 1 项，省部级一等奖（第四）和二等奖（第六）各 1 项。发表论文 76 篇，其中 SCI 收录 38 篇。授权发明专利 8 项。

(7) 团队成员：田华 研究员

田华，男，土家族，副教授，1983 年 06 月生，博士。2011 年 4 月参加工作，2013 年 6 月破格晋升副教授，主要研究方向为新型热力正、逆循环及其关键能量转换机理和装置研究，以提高内燃机余热回收和制冷逆循环系统的能量转换效率。近年来，主持承担包括国家基金在内的各类项目 7 项，总经费近 60 万元，参与国家 973 课题 1 项，总经费 700 余万元，参与在研和已完成的国家基金等项目 5 项，总经费 200 余万元。以第一（通讯）作者身份发表各类学术论文 60 余篇，其中 SCI 收录 30 余篇、单篇最高他引 100 余次，其中国际会议论文 16 篇。以第二作者身份出版专著 2 部(负责撰写 2 个章节 3 万余字)；授权发明专利 14 项。

2. 团队近几年取得的成绩

团队以内燃机的“高效率”和“低污染”为主要研究方向，近 5 年来，团队成员作为首席科学家在研重点研发计划国际合作项目 1 项、完成 973 项目 1 项、国家 863 项目 5 项、国家自然科学基金 10 余项；发表 SCI 论文 200 余篇，授权发明专利 30 余项；在基础理论、关键技术、成果应用推广取得的成绩主要表现在：

(1) 为提高内燃机总能效率，开展了内燃机余热能梯级利用的理论和技术研究。作为首席科学家单位，组织国内 7 所高校和研究所承担国家 973 项目，系统

地开发了余热能底循环利用、热电转换及热管理等技术，成为国内引领内燃机余热能利用的研发团队。

(2) 为了探索绿色能源体系优化设计，开展了燃料电池技术开发、绿色汽车研发以及燃油雾化燃烧技术等领域的理论建模、定量分析和应用设计研究。研究了质子交换膜燃料电池正常工作、冷启动和高温条件下的热物理问题；还针对新型碱性膜(AAEM)燃料电池、氢气存储、二次电池等电化学相关的能量转换和存储装置的热物理问题进行了研究，形成了以电化学热物理为核心的研究体系。近年来发表SCI收录论文40余篇，4篇为ESI高被引论文，被引用1500余次。

(3) 为降低内燃机的噪声污染，提出了噪声路径协同优化的理论，形成了燃烧噪声控制、结构声学优化、三维减振器、低阻尼屏蔽等噪声抑制技术。在17家企业40款柴、汽油机和摩托车上应用，占车用柴油机市场22%，摩托车市场10%，使噪声水平达到了欧美现行标准；相关成果获天津市科技进步一等奖。

近10年来，科技部组织的对本国家重点实验室的3次评估中，认为“在国内内燃机研究领域具有不可替代作用”、“发挥了开拓和牵引作用”、“引领了我国内燃机工业的发展”。

3. 十个代表性项目

- ① 重点研发计划国际合作项目：提高中载及重载卡车能效关键技术中美联合研究，4450万元；2018-01-01至2022-12-31
- ② 国家973计划：高效、节能、低碳内燃机余热能梯级利用基础研究，2916万，2011-01-01至2015-12-31
- ③ 天津市重大科技专项：TCH-103轻型航空发动机研制，2850万，2013-06-01至2018-05-31
- ④ 工信部船用低速机工程，船用520mm缸径低速柴油机原理样机研制，2016/01-2020/12，1200万元
- ⑤ 国家973计划：10千瓦级新型燃料电池动力系统集成技术研究，400万，2012-01-01至2016-12-31
- ⑥ 国家863计划：新一代小排量高效增压直喷汽油机开发，80万，2012-01-01至2014-12-31
- ⑦ 国家863计划：小型挖掘机柴油机关键技术与产品开发，100万，2010-01-01至2013-12-31
- ⑧ 国家自然科学基金重点基金：移动装置内燃机余热回收CO₂动力循环多能流耦合关键问题研究，300万元，2017/01-2021/12
- ⑧ 国家自然科学基金重大研究计划：湍流火焰与壁面油膜相互作用机理研究，60

万, 2017-01-01 至 2019-12-31

- ⑨ 国家自然科学基金: 可燃碳氢/阻燃剂非共沸混合工质与中高品位余热回收的多效协同机理研究, 71 万, 2017-01 至 2020-12
- ⑩ 国家自然科学基金: 直喷汽油机中燃油撞壁及其与机油油膜相互作用机理的基础研究, 60 万, 2017-01-01 至 2020-12-31

4. 十篇代表性论文

- ① J. Park, K. Jiao and X. Li*, Numerical investigations on liquid water removal from the porous gas diffusion layer by reactant flow, *Applied Energy*, Volume 87, Issue 7, Pages 2180-2186, 2010. (ESI 高被引论文)
- ② K. Jiao and X. Li*, Water transport in polymer electrolyte membrane fuel cells, *Progress in Energy and Combustion Science*, Volume 37, Issue 3, Pages 221-291, 2011. (ESI 高被引论文)
- ③ Guopeng Yu, Gequn Shu*, Hua Tian, Haiqiao Wei, Lina Liu. Simulation and Thermodynamic Analysis of a Bottoming Organic Rankine Cycle (ORC) of Diesel Engine (DE). *ENERGY*. Volume 51, 1 March 2013, Pages 281–290(ESI 高被引论文)
- ④ Gequn Shu, Jiaying Pan, Haiqiao Wei*. Interaction of flame propagation and pressure waves during knocking combustion in spark-ignition engines. *Combustion Science and Technology*. 2014, Volume 186, Issue 2: 192-209
- ⑤ Gequn Shu, Youcai Liang, Haiqiao Wei*, Hua Tian, Jian Zhao, Lina Liu. A review of waste heat recovery on two-stroke IC engine aboard ships. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. Volume 19, March 2013, Pages 385–401
- ⑥ Gequn Shu, Jian Zhao, Hua Tian, Xingyu Liang, Haiqiao Wei*, Parametric and exergetic analysis of waste heat recovery system based on thermoelectric generator and organic rankine cycle utilizing R123. *Energy*. 2012, 45(1): 806–816
- ⑦ Tian Hua; Shu Gequn*; Wei Haiqiao; Liang Xingyu; Liu Lina. Fluids and parameters optimization for the organic Rankine cycles (ORCs) used in exhaust heat recovery of Internal Combustion Engine (ICE). *Energy*. 2012, 47(1): 125-136
- ⑧ Gao Wenzhi, Zhai Junmeng, Li Guanghua, Bian Qiang, Feng Liming, Performance Evaluation and Experiment System for Waste Heat Recovery of Diesel Engine, *Energy*, Volume 55, 15 June 2013, Pages 226 - 235 (SCI)
- ⑨ Yanzhou Qin; Xianguo Li*; Qing Du; Yan Yin; Kui Jiao. Effect of wettability on water removal from the gas diffusion layer surface in a novel proton exchange membrane fuel cell flow channel. *International journal of hydrogen energy* 2013(38),

29:12879-12885.

- ⑩ Yanzhou Qin; Xianguo Li; Qing Du; Yan Yin; Kui Jiao. Effect of wettability on water removal from the gas diffusion layer surface in a novel proton exchange membrane fuel cell flow channel. International journal of hydrogen energy 2013(38), 29:12879-12885.

5. 代表性专利

- ① 舒歌群, 李晓宁, 卫海桥, 田华。双压力多级膨胀再热的内燃机余热回收系统, 2015, 2013107494690, 中国发明专利
- ② 舒歌群, 李晓宁, 卫海桥, 田华, 梁兴雨。二级双回路内燃机余热梯级利用热回收系统, 2015, 2013107556432, 中国发明专利
- ③ 舒歌群, 黄志勇, 卫海桥, 田华。馈能式热管换热装置, 2014, 2012100065524, 中国发明专利
- ④ 舒歌群;张韦;徐彪;梁兴雨;卫海桥。发动机进气管喷水系统, 2013, ZL201110234776.6, 中国发明专利
- ⑤ 梁兴雨;杨康;舒歌群;卫海桥;董立辉;王月森。发动机磁流变扭振减振器, 2012, ZL201110115093.9, 中国发明专利
- ⑥ 梁兴雨、舒歌群、马维忍、董立辉、卫海桥, 可标定曲轴转角信号与曲轴三维振动的测量装置, 2011, ZL200910069418.7, 中国发明专利
- ⑦ 舒歌群, 李兆文, 卫海桥, 梁兴雨。利用废气再循环控制柴油机瞬态工况燃烧噪声的方法与装置, 2011, ZL200910069020.3, 中国发明专利
- ⑧ 高文志等, 一种对柴油机微粒过滤器声学特性预测的方法, 2010, ZL200710057162.9, 中国发明专利

6. 获奖情况

- ① 国家科技进步二等奖: 柴油机低噪声设计关键技术及应用, 2015, 完成人: 舒歌群, 张俊红, 沈捷, 孙少军, 高文志, 卫海桥, 梁兴雨, 毕凤荣
- ② 中国机械工业科学技术奖一等奖: 低噪声内燃机设计关键技术及应用, 2014年, 舒歌群, 张俊红, 沈捷, 孙少军, 张宝欢, 高文志, 卫海桥, 梁兴雨, 毕凤荣, 景亚兵
- ③ 天津市科技进步一等奖: 机动车及发动机噪声控制关键技术, 2006年, 舒歌群、张宝欢、卫海桥等;
- ④ 教育部科技进步二等奖: 内燃机振动噪声控制的理论、方法及工程应用, 2006年, 舒歌群、张俊红、高文志、卫海桥等。

生源要求

(结合拟开展的研究工作,对生源的学科专业、研究方向等提出要求)

拟开展的研究工作及生源要求:

综合国际上最新的研究进展,提高内燃机效率的关键技术途径主要有两条:一是以内燃机缸内高效、清洁燃烧过程的组织为目标的新一代内燃机设计理论和技术;二是内燃机余热能的回收利用理论和技术。因此,本导师团队拟开展这两个方面的研究以积极应对国际上内燃机节能和减排技术的挑战。

内燃机余热能转化利用理论和技术的研究,开展以技术创新为导向的内燃机余热能梯级利用的基础研究,建立“内燃机联合热力循环能流耦合与协调可控”的余热能梯级利用新理论、新方法,通过理论创新,提出先进的新技术原理。

内燃机设计理论与技术,包括发动机强化设计技术、发动机排放控制技术、燃料喷雾燃烧理论技术研究及发动机燃烧噪声和整机噪声控制几个方面。

生源要求:具有内燃机专业背景或力学专业背景、或机械设计专业背景,数学功底较好,对内燃机专业感兴趣。

招生宣传计划

(包括工作思路、团队分工、预期成果等)

1. 工作思路

团队招生宣传计划由负责人舒歌群教授统一规划,确定团队成员构成。两个研究方向均指定一位负责人,并对该方向负责,成员可在各研究方向自由交叉。拟通过以下三种方式进行招生宣传:

- (1) 结合每年举办的暑期夏令营和内燃机重点实验室暑期学校,举办学术讲座沙龙。由各研究方向负责人组织若干学术讲座、实验室参观、座谈等方式吸引优质生源。
- (2) 每年派出若干各小组赴重点高校宣讲,并和相关专业的负责人洽谈推免生合作事宜。
- (3) 导师团成员课题组对外开放,吸引重点高校优质生源来内燃机重点实验室开放课题组学习、实习。通过1-2个月的暑期实习过程,培养实习生源对课题组研究方向的科研兴趣。对申请加入课题组进行暑期实习的学生严格把关,对特别优秀的拟申请到团队进行研究生学习的学生,报销实习期间的来回路费、住宿生活费,甚至提供适当报酬。

2. 团队分工

- (1) 内燃机余热能转化利用理论和技术的研究：舒歌群教授负责，骨干包括梁兴雨、田华
由梁兴雨负责校内宣传、田华负责校外宣传。
- (2) 内燃机强化设计技术：高文志教授负责，骨干包括李献国、彭志军、梁兴雨。
由田华负责校内宣传、梁兴雨负责校外宣传。

3. 预期成果

每年每个方向招收 3-5 个硕士；2-4 个博士。

通过 1-2 年的导师团队招生宣传，形成一个固定的活动模式，并在全国范围内达到一定的影响力，使得相关学科的学生对天津大学内燃机国家重点实验室的实力、研究方向及导师情况具有相当的了解。

通过 2-3 年的导师团队招生宣传，使得动力机械及工程专业研究生生源得到明显改善。3-5 年后在科学研究、高新技术创新及集成方面的创新性的研究成果明显增加，为推动和促进了我国内燃机工业的科技进步做出更大贡献。

团队负责人签字： <div style="text-align: right;">年 月 日</div>	主管院长签字： (公章) <div style="text-align: right;">年 月 日</div>
---	--

本表正反面打印。入选团队的本表内容将在我校研究生招生网 yzb.tju.edu.cn 进行宣传，便与吸引生源，请不要包含涉密信息。