

# 学位授权点建设年度报告

## ( 2021 )

学位  
授权点

名称：动力工程及工程热物理

代码：0807

建设单位  
(公章)

名称：吉林大学汽车工程学院

代码：402



2021 年 12 月 31 日

## 一、总体概况

### （一）基本情况

本学位点源于 1953 年机械工业部汇聚全国动力领域黄叔培、戴桂蕊、余克缙、徐迺祚等知名教授，面向我国车用动力高层次人才培养的长春汽车拖拉机学院动力教研室，1961 年开始招收硕士研究生、1983 年获博士学位授予权、2010 年获批一级学科博士学位授予权、2020 年获批“能源与动力工程”专业学位博士授权点，并为自主“双一流”学科群建设辐射学科、吉林省“双一流”学科。

学位点是我国汽车动力领域高层次人才培养规模最大、最具影响力的学科之一，累计培养学生近万名。毕业生中涌现出了如中国工程院院士李骏、载人航天飞船及北斗卫星导航系统副总设计师林宝军、世界汽车工程师学会联合会终身名誉主席赵福全、中央纪委国家监委驻中央组织部纪检监察组组长吴汉圣等一大批杰出校友。

### （二）学科建设情况

聚焦车用动力，以燃料与燃烧优化技术、车辆热管理与控制、超低排放及低碳技术、动力装置能源系统、动力机械工作过程优化及控制、能源高效利用与强化传热、动力电气化与电能利用等优势科研方向为牵引，支撑工程热物理、动力机械及工程、热能工程、新能源科学与工程 4 个二级学科领域建设。

现有年龄与学缘结构合理的专任教师 41 名；拥有汽车仿真与控制国家重点实验室、教育部汽车开发工程中心等教学科研平台；拥有 16000m<sup>2</sup>的教学科研实验室，具有国际先进水平的仪器设备 400 余台套，为高水平科研和创新型人才培养提供了有力支撑；年均招收学术学位硕士生近 40 人，博士生 13 人。

### （三）建设目标

在动力机械及工程、热能工程、工程热物理学科已有的优势基础上，联合车辆工程、控制科学与工程、化学等相关学科，进一步完善人才培养和科研平台的软硬件条件建设，不断拓展研究领域和研究方向，瞄准汽车动力和热能工程领域国际前沿问题开展基础理论研究、应用技术研究及人才培养工作，不断增强人才培养和科研能力。学位点未来几年建设总体目标是使得学科“整体水平处于国内前列，多个学科方向达到国内一流水平，部分学科方向接近或达到国际先进水平”，力争成为动力工程及工程热物理国家一流学科。

### （四）布局方向及优势特色

#### 1. 工程热物理

面向能源高效利用及可再生能源应用技术发展的重大需求，聚焦化石燃料、天然气、氢燃料、醇/醚燃料、生物质燃料及合成燃料的燃烧机理及在汽车动力、锅炉等中的燃烧优化、排放污染物控制技术与高效利用技术优势特色领域，开展基础理论研究、应用技术与高层次人才培养。

## 2.动力机械及工程

以动力行业双碳需求为导向，聚焦车用动力总成先进设计方法、关键零部件与新型动力系统开发、动力系统能量高效利用与转化、燃料-动力系统协同优化匹配、车用动力控制系统开发等优势特色领域，开展基础理论研究、应用技术研究与高层次人才培养。

## 3.热能工程

聚焦汽车热管理，聚焦车辆空气动力学与热流动，车辆气候环境控制，车辆能源系统及其热管理，热舒适性评价、制冷与空调、热环境控制、热流体流动与传热、热力过程分析等等优势特色领域，开展基础理论研究、应用技术研究与高层次人才培养。

## 4.新能源科学与工程

面向汽车多系统高效化与电气化发展重大需求，聚焦汽车新能源系统、纯电动和燃料电池、电动汽车能耗建模与评价方法、面向智能电网大规模电动汽车接入和分布式能源利用的“源-网-荷-储”多能互补匹配优化控制技术等优势特色领域，开展基础理论研究、应用技术研究与高层次人才培养。

## 二、师资队伍

### (一)师资队伍规模结构及研究生导师情况

现有专任教师41人；其中，博士生导师15人，占比36.6%；

正高级职称教师 18 人，占比 43.9%；具有博士学位教师 39 名，占比 95.1%；实验技术人员 5 名，占比 12.2%；获外单位硕士以上学位的 11 人，占比 26.8%；55 岁以下研究生导师全部具有博士学位。

## （二）学科带头人与学术骨干

学位点 4 个学科方向专任教师均超过 10 人，学术带头人及主要学术骨干简介如下：

学科带头人：韩永强、教授、教育部新世纪人才，兼任中国内燃机学会理事、中国工程热物理学会燃烧专业委员会委员等；主要从事基于燃烧反应区拓扑指数优化的燃烧过程精细控制、车用动力余热综合利用、油机协同碳排放控制领域研究。本年度依托国家自然科学基金“基于燃烧反应区拓扑的油机协同优化模型架构及关键环节研究”项目，创新提出并初步验证了以“总包反应取代复杂机理”的内燃机燃烧过程评判、优化体系，发表高水平学术论文 4 篇。

主要学术骨干：王忠恕，教授、副院长，兼任中国内燃机工业协会理事、中国高等教育学会工程热物理专业委员会委员、长春市委第三届决策咨询委员会委员。在研国家自然科学基金面上项目、省科技厅项目创新团队项目及多项企业横向科研项目；本年度创新厘清了天然气发动机进气滚流与进气涡流对湍流演化的作用机理以及对燃烧过程的影响机理，揭示了天然气替代率对双燃料发动机燃烧模式及燃烧循环变动的的影响机制，发表高水平学术论文 4 篇。

主要学术骨干：李明，教授、系主任，兼任吉林省新能源汽车节能与热利用中心主任、中国汽车工业协会热系统分会理事等，主要从事基于整车能量流的主动热管理。本年度围绕“基于整车能量流的主动热管理，以及满足舒适性前提的能耗最小化”学术主题，完成吉林省重大技术攻关项目“超低温热泵空调系统关键技术攻关”，成果在富奥瀚昂热系统（长春）有限公司得到推广应用。

主要学术骨干：袁新枚、教授，IEEE senior member，主要从事能源及动力系统的建模、控制与优化，电动汽车与车网互动，电力电子与电机等研究。电动汽车能耗相关研究成果本年度应用于包头、百色、南宁等地累计万余次行程的纯电动物流重卡运输中，对驾驶员节能行为进行引导，平均节能近 20%，被《Patterns》选为封面文章；荣获日内瓦发明家银奖。

主要学术骨干：解方喜、教授，兼任中国内燃机学会内燃动力智能技术分会副主任委员、高原内燃机分会委员等，主要从事汽车动力系统能量高效利用与关键零部件设计开发、汽车动力换气过程智能控制与光学诊断等研究。本年度创新发现预燃室射流点火 5 种引燃模式，并实现广汽预研发动机指示热效率达到 51.1%。

### 三、人才培养

#### （一）培养目标

贯彻党和国家的教育方针，以立德树人作为博士研究生

教育的根本任务，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。培养能够服务国家经济社会发展的战略需求，掌握动力机械及工程、工程热物理、热能工程等领域坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识，具有批判性思维、懂交流、会合作、有创新创造能力的创新型、复合型、国际型卓越人才。具备解决重大工程技术课题的能力，并在科学或专门技术上做出创造性的贡献。

## （二）研究生情况

学位点通过夏令营、学业导师、开放性实验等措施“筑巢引凤”；通过院校宣讲、名师直播等“广而告之”；通过推免生、审核制等“灵活录取”。利用多种措施有效保障了高质量生源的稳定性，本年度第一志愿率保持为100%，博士招生13人，硕士招生35人。同时，学位点研究生的就业率达到100%，就业质量高；其中在国有企业、科研院所和高等学校博士生就业7人（占比63.6%），硕士生就业11人（占比32.4%）。

## （三）课程设置与教学

学位点建设有完备课程体系，硕士研究生开设专业必修课程13门、专业选修课程23门。设有以《高等工程热力学》、《高等传热传质学》等为代表的专业基础课程；打造有以《高等内燃机学》、《汽车新型动力系统》等为代表的专业特色课程；拓展建设有《能源与环境》、《智能控制技术应用》为代表的学科交叉课程，形成了“基础、核心、特色、交叉”四

维度课程体系。同时，核心学位课程均建立教学团队，重要专业课程和专业基础课程均由正高级职称教师或者博士生导师牵头讲授。

本年度《高等工程热力学》获批课程思政示范典型，实施思政教育与知识传授融合；培养方案开设有《科学道德与学术规范》必修环节，强化提升学术诚信与职业道德素养；同时，依托国家/教育部重点实验室的能力训练平台，实施课程教学与能力培养融合，推进“思政教育、知识传授、能力培养”三融合课程育人理念的发展。本年度获得4项省校级教学成果奖、精品教材，高青教授主编的《工程热力学》（第五版）获吉林省普通本科高校省级重点教材，韩永强教授参编的《内燃机学》（第四版）获教育部全国优秀教材奖。

依托汽车仿真与控制全国重点实验室、国家级机械虚拟仿真实验教学中心等平台，建设有线上教学资源；利用学科密切结合行业优势，建立有一汽集团、潍柴集团等10余个校内外实践基地；基于培养方案中的学术活动必修环节，及“吉大汽车创新大讲堂”等特色学术活动，拓展了研究生对学术及工程前沿的了解和掌握。

#### （四）培养质量与研究生代表性成果

本年度学科点全部硕士研究生均按期毕业或升学，且学位论文质量良好，在各级论文送审和抽检中本未发现学术不端行为。本年度，获得吉林省优秀硕士学位论文1篇，吉林大学优秀博士学位论文2篇，吉林大学优秀硕士学位论文2



篇。同时，本年度，研究生参与学术会议 100 余人次、发表各类学术论文 40 余篇。同时，研究生参与各类竞赛/创新项目 10 余项、在“全国高校新能源汽车大数据创新创业大赛”、“中国研究生创新实践系列大赛“华为杯”第十八届中国研究生数学建模竞赛”等斩获奖项 4 项。

#### 四、培养环境与条件

##### （一）科学研究

本年度新增国家自然科学基金面上项目 1 项、青年项目 1 项、其他省部级项目 13 项、横向项目近 40 项。共承担国家和行业科研项目 115 项，其中，国家自然科学基金面上项目 5 项、青年项目 1 项、国家重点研发专项参与 5 项、其他省部级项目 25 项，到款经费累计 1655.35 万元。

##### （二）学术交流

研究生在国内外学术会议作报告 10 余人次，参与学术会议 100 余人次；依托“吉大汽车创新大讲堂”、“薪传砥砺，研途筑梦”研究生学术大讲堂等活动，邀请专家学者报告/讲座 10 余人次，研究生参加学术交流比例达 90%以上。

##### （三）教学科研支撑

拥有“汽车仿真与控制全国重点实验室”、“吉林省汽车新能源与节能热利用工程研究中心”等国家与省部级支撑平台，“吉林省增程式电动车辅助动力单元研发创新团队”等 2 个省级科研创新团队，设备总值过亿元，实验室面积 16000m<sup>2</sup>。

本年度新购及升级了“交流电力测功机”、“燃烧分析仪”、“汽车性能分析软件”、“发动机控制器”等仪器设备 50 余台/套，进一步增强了学位点教学科研条件支撑。同时，吉林大学图书馆资源处于高校领先地位，馆藏文献 600 余万册、电子图书 300 余万册、引进中外文数据库共计 199 个，为学位点人才培养提供了坚实的基础支撑。

## 五、学位授权点评估与质量监测

为深化学位点评估、学科评估等工作中的问题发现与解决，学位点依托培养单位吉林大学汽车工程学院构建有由院长与书记为主要负责人的学科建设工作小组。针对上轮学位点评估及第五轮学科评估中存在的问题和不足，本年度组织进行了三次学位点问题分析及质量改进专题研讨会，经与国内外高水平同类学位点对比分析及问题查摆，学位点近期亟需解决与改善的主要问题如下：

- ①师资队伍规模不足，高端人才数量缺少；
- ②高水平与标志性成果有待提升；
- ③加强学术交流与合作。

## 六、改进措施

### （一）强化师资队伍

统筹科研、研究生培养等方面，梳理并规划学科主攻方向；完善学科主攻方向人员与资源分配办法，制定以学科主攻方向建设为导向的人员重组与人才引育规划；同时，依托

学校鼎新博士后、唐敖庆人才体系等强化国内外高水平青年才俊引进及培育、企业高端人才的全职引进及支撑。

### （二）强化高水平学术成果输出

进一步强化高水平学术成果的引领作用，将发表高水平成果引进到职称评定、教师考核、招生资格审核等评定过程中，引导教师强化对高水平学术成果的重视；严把博士研究生毕业关，全面提高博士学位授予质量与高水平学术成果的产出；深化产学研合作机制，加速产业难题攻克与科研能力的提升。

### （三）交流合作加强

推动行业会议的积极组织、多学缘结构教师的引进/兼聘、学术交流的鼓励；加强学位点“吉大汽车创新大讲堂”、“薪传砥砺，研途筑梦”研究生学术大讲堂等特色活动，提升学位点国内外合作交流。