

天津大学能动学科暑期实习岗位计划

(2019 年天津大学热能与动力工程专业)

实习点名称	岗位设计 (详细信息请点击实习点名称连接)	专业/年级	联系人及联系方式
谢辉老师课题组 (拟招 8 人)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 单缸热力学发动机超稀释燃烧实验平台 (1 人) 2. 发动机智能控制 (1 人) 3. 驾驶模拟器硬件在环测试/基于域控制器的高级辅助驾驶算法研究(2 人) 4. 域控制器硬件单元/基础通讯模块学习与测试 (2 人) 5. 多工况热管理系统设计与仿真(1 人) 6. 交通流仿真研究与平台搭建 (1 人) 	专业不限, 本科 3 年级以上	王建惠: 15922078552 jianhui.wang@tju.edu.cn
卫海桥教授课题组 (拟招 8 人)	<ol style="list-style-type: none"> 1、了解汽油机、无人机发动机基本构造及工作原理,学习运用各类仿真软件,如, Converge、Gt-Power 等 2、开展增压直喷汽油机爆震、稀薄燃烧的试验和模拟研究 3、参与快压机、定容弹等基础研究装置内火焰传播/压力波可视化实验研究 	热能/内燃机 3 年级及以上	周磊: 18612941297 Lei.zhou@tju.edu.cn
梁兴雨教授课题组 (拟招 4 人)	<p>船用低速机创新组:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、湍流火焰与壁面油膜相互作用实验台架搭建 2、多燃料高压供油系统搭建 3、高压共轨系统仿真平台建立 4、课程资料整理与排版 	本科 3 年级及以上	张洪升: 13231753811 Lxy@tju.edu.cn
舒歌群教授、田华研究员课题组 (拟招 6 人)	<p>内燃机余热能利用:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、内燃机余热能利用跨临界二氧化碳动力循环实验台架搭建 2、内燃机余热能利用亚临界混合工质朗肯循环实验研究和混合动力汽车部件仿真建模 3、进行烟气二氧化碳低温捕集系统模拟研究和实验测试平台调研 4、回收低阶热能的热电池新系统的开发与实际运行性能的优化 5、重载卡车柴油机余热回收底循环系统建模与样机研发 6、尾气余热回收温差发电试验台架搭建 	热能、内燃机 3 年级及以上	马孝楠: 18222288797 1113059709@qq.com
杨俊红博士课题组 (拟招 4-6 人)	1. 智能热网系统仿真模拟分析(3-4 人)	本科二年级以上	胡雪: 13920314723 2067117370@qq.com
	2. 新型生物质能源开发及高效利用(1-2 人)	本二年级以上	崔旭阳: 13312183935 cui_xuyang@tju.edu.cn

2019 暑期实习各课题组计划表

谢辉教授课题组实习计划

表 1-1

提交日期： 2019 年 5 月 24 日

实习点名 称	谢辉老师课题组	联系人	王建惠
拟招人数	8	联系电话	15922078552
专业/年级	不限，本科 3 年级以上	联系邮箱	jianhui.wang@tju.edu.cn
实习计划/ 工作内容	<p>➤ 单缸热力学发动机超稀释燃烧实验平台（1 人）</p> <p>实习计划：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解汽油发动机的燃烧稀释极限，对超稀释燃烧的概念及稀释范围有一定的了解； 2. 基于单缸热力学发动机开展实验，对超稀释燃烧稀释极限进行探索； 3. 归纳总结超稀释条件下燃烧放热的规律，分析稀释度变化对燃烧过程影响； 4. 单缸热力学汽油超稀释燃烧发动机实验平台日常维护。 <p>工作内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 汽油机超稀释条件下燃烧的相关文献的整理与阅读； 2. 协助单缸热力学发动机的日常维护工作，包括活塞、凸轮轴等发动机硬件，及数据采集系统、发动机控制系统等软件的维护工作； 3. 协助进行测功机、控制系统及数据采集系统的操作； 4. 协助进行实验数据整理与分析，将相关实验结果整理为文档。 <p>➤ 发动机智能控制（1 人）</p> <p>实习计划：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解发动机控制系统与控制策略，了解多缸汽油发动机的控制系统构成； 2. 了解汽油发动机在控制上存在的需求与主要优化手段； 		

3. 基于多缸汽油发动机平台,对其基础控制策略进行瞬态控制优化;
4. 基于多缸热力学发动机平台,对控制策略进行实验验证。

工作内容

1. 熟悉多缸机 simulink 控制策略,了解各模块的控制方式,阅读相关文献;
2. 了解多缸机瞬态控制,如冷启动、变工况下存在的问题;
3. 基于 simulink 对控制策略进行调整,对典型工况构建瞬态控制方案,提高系统稳定性。

基于多缸汽油发动机实验平台开展实验,协助测功机、控制系统操作,对瞬态控制策略进行验证。

➤ **驾驶模拟器硬件在环测试/基于域控制器的高级辅助驾驶算法研究 (2人)**

实习计划及工作内容:

- 1、开发虚拟交通场景案例测试
- 2、结合车辆动力学和运动学模型,对智能车决策规划算法进行测试
- 3、研究基于域控制器的高级辅助驾驶算法在实车的应用与测试,重点为实际测试效果。

➤ **域控制器硬件单元/基础通讯模块学习与测试 (2人)**

实习计划:

- 1、ECU 硬件架构学习
- 2、ECU 电源管理模块硬件单元测试
- 3、ECU AD、IO 等信号输入模块硬件单元测试
- 4、ECU 电机、喷油、点火等驱动模块硬件单元测试
- 5、ECU 通信模块硬件单元测试

工作内容:

- 1、学习 ECU 硬件基本构成、各部分作用及工作原理
- 2、利用稳压电源、万用表等仪器对 ECU 电源管理模块进行测试
- 3、利用负载箱/Labcar 产生模拟/数字信号,并在上位机监控 ECU 采集结果。
- 4、利用示波器测试并记录 ECU 各驱动模块输出波形

	<p>5、CAN 通信的基本原理学习、底层软件配置与测试</p> <p>➤ 多工况热管理系统设计与仿真（1 人）</p> <p>实习计划：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、搭建玉柴热管理平台 GT 模型，采用现有数据进行标定 2、设计不同的道路工况 3、测试典型工况下的水温变化情况并汇总成测试报告 <p>工作内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、热管理 GT 模型的建立、标定与工况设计 2、分析实车行驶数据，预测水温 3、学习机器学习预测算法 4、协助开展热管理优化的研究，包括文献阅读，试验方案设计，仿真方法改进等。 5、学习相关理论和实验知识 <p>➤ 交通流仿真研究与平台搭建（1 人）</p> <p>实习计划：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、交通流仿真模型的建立 2、驾驶员、车辆动力学模型研究 3、人-车-路数据库建立 <p>工作内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、交通流仿真算法研究 2、将已有实车数据转化成模型并标定 3、在交通流中加入实车模型并研究其表现 4、协助开展交通流优化的研究，包括文献阅读，仿真方法改进等。 5、学习相关理论和实验知识
备注	

梁兴雨教授课题组实习计划

表 1-2

提交日期： 2019 年 5 月 6 日

实习点名称	梁兴雨教授“船用低速机创新组”	联系人	张洪升
拟招人数	4	联系电话	13231753811
专业/年级	本科 3 年级及以上	联系邮箱	Lxy@tju.edu.cn
实习计划/ 工作内容	<p>实习计划：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、湍流火焰与壁面油膜相互作用实验台架搭建 2、多燃料高压供油系统搭建 3、高压共轨系统仿真平台建立 4、课程资料整理与排版 <p>工作内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、在老校区开展湍流火焰定容燃烧弹内的高速传播与油膜相互作用试验台架搭建，并开展试验测试研究 2、协助在新校区实验室搭建一个两种燃料高压供油系统，并完成初步测试工作 3、采用 matlab-simulink 开展多体系模型构建，并协助采购设备，搭建台架。 4、课堂作业的整理与校正，具有一定内燃机相关知识者优先 		
备注	提供补助。		

卫海桥教授课题组实习计划

表 1-3

提交日期： 2019 年 05 月 12 日

实习点名称	卫海桥教授课题组	联系人	周磊
拟招人数	8	联系电话	18612941297
专业/年级	热能/内燃机 3 年级及以上	联系邮箱	Lei.zhou@tju.edu.cn
实习计划/ 工作内容	<p style="text-align: center;">实习计划：</p> <p>1、了解汽油机、无人机发动机基本构造及工作原理，学习运用各类仿真软件，如，Converge、Gt-Power 等</p> <p>2、开展增压直喷汽油机爆震、稀薄燃烧的试验和模拟研究</p> <p>3、参与快压机、定容弹等基础研究装置内火焰传播/压力波可视化实验研究</p> <p style="text-align: center;">工作内容：</p> <p>1、参与汽油机先进燃烧试验，如 GCI、射流点火、缸内直喷航空煤油等，学习实验操作及数据采集；试验结果处理、作图及分析；</p> <p>2、协助在老校区实验室搭建无人机发动机测试平台；</p> <p>3、协助开展新型燃烧基础装置的搭建工作；</p> <p>3、协助开展基础燃烧试验研究，包括文献阅读，试验方案设计及改进等；</p> <p>4、学习相关理论和实验知识，进行文献整理</p> <p>5、撰写相关专利</p>		
备注			

舒歌群教授田华研究员课题组实习计划

表 1-4

提交日期： 2019 年 05 月 08 日

实习点名称	舒歌群教授 田华研究员课题组 内燃机余热能组	联系人	马孝楠
拟招人数	6	联系电话	18222288797
专业/年级	热能/内燃机 3 年级及以上	联系邮箱	1113059709@qq.com
实习计划/ 工作内容	<p style="text-align: center;">实习计划：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、内燃机余热能利用跨临界二氧化碳动力循环实验台架搭建 2、内燃机余热能利用亚临界混合工质朗肯循环实验研究和混合动力汽车部件仿真建模 3、进行烟气二氧化碳低温捕集系统模拟研究和实验测试平台调研 4、回收低阶热能的热电池新系统的开发与实际运行性能的优化 5、重载卡车柴油机余热回收底循环系统建模与样机研发 6、尾气余热回收温差发电试验台架搭建 <p style="text-align: center;">工作内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、协助在老校区实验室搭建一个基于跨临界二氧化碳动力循环的实验台架及测控平台，进行相关测控系统的软件学习与程序编写 2、协助在老校区实验室做亚临界混合工质朗肯循环的实验研究，具体包括数据采集和记录，台架操作和维护等工作。混合动力汽车模型建模具体包括根据提供的参数，建立某一动力部件的模型，比如变速箱，电池等（要求：熟悉 simulink 的基本操作） 3、协助开展低温二氧化碳捕集系统的模型建立；协助进行实验测试平台文献调研与方案设计 4、协助开发研究回收低阶热能的热电池新系统；对热电池运行性能进行测试并优化，提升热电池的热电转化效率与输出功率 5、掌握基本的热力学建模方法与必要的编程能力，对底循环系统进行热力学模拟与优化。对热力学过程中的传热与热功转化过程进行仿真与优化 6、协助搭建用于尾气余热回收的温差发电装置试验台架，并对整个系统的性能进行测试与优化 		
备注	相关待遇：提供工作环境，同时提供每月 400 元左右补助		

杨俊红博士课题组实习计划 1

表 1-5-1 智能热网系统仿真模拟分析

提交日期： 2019 年 05 月 19 日

实习点名称	杨俊红（博士/副教授/ 博士生导师）课题组	联系人	胡雪
拟招人数	3-4 人	联系电话	13920314723
专业/年级	本科二年级及以上	联系邮箱	2067117370@qq.com

一、实习背景

结合校企产学研项目（编号 2017GKF-0177，在研），针对智能热网系统仿真研究分析等展开具体的研究。实习同学，参加项目小组工作，具体在研究生指导下，参与或负责完成部分阶段性工作及任务，包括但不限于发明专利申请、国内外先进案例调研与分析、系统设计及仿真模拟、室内温度场分析、用户用热行为统计分析等。

实习计划/
工作内容

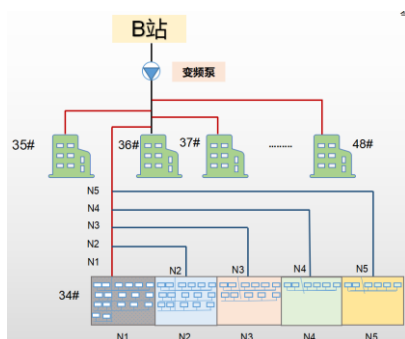


图 1 某集中供热系统示意图



图 2 无线温湿度传感器

二、工作内容

围绕“智能热网系统仿真分析”，具体内容包括：

- 1) 发明专利申请 1-2 项；
- 2) 国内外先进案例调研与分析；
- 3) 集中供热系统设计及仿真模拟；
- 4) 室内温度场模拟与分析；
- 5) 用户用热行为统计分析等。

说明：1) 实习开始负责研究生组织小组讨论明确各自基本工作

	<p>内容；2) 结合课题工作及进展，实习同学结合自身情况，参与或负责完成阶段性具体工作及任务；3) 研究生指导下，合作或独立完成科技论文或发明专利初稿；参与实质性工作同学均可署名，排名按实际贡献。实习同学可以是论文主要作者或专利主要发明人，包括第一作者或第一发明人；4) 参与项目同学均提供一定科补助及成果奖励。</p>
备注	<p>实习学生不限性别、不限专业，欢迎感兴趣同学联系。</p>

杨俊红博士课题组实习计划 2

表 1-5-2 新型生物质能源开发及高效利用

提交日期： 2019 年 5 月 20 日

实习点名称	杨俊红（博士/副教授/博士生导师）课题组	联系人	崔旭阳
拟招人数	1-2 人	联系电话	13312183935
专业/年级	本科二年级以上	联系邮箱	cui_xuyang@tju.edu.cn
实习计划/工作内容	<p style="text-align: center;">一、实习背景</p> <p>结合研究生课题工作及进展，实习同学可以结合自身情况，参与或负责完成阶段性具体工作及任务。</p> <p>实习背景依托天津大学与陕西启迪瑞行产学研项目“智能热网构建及功能提升关键技术研发与示范运用”（项目校内编号 2017GKF-0177，在研）及其支持。该项目基于前期项目合作基础及四届研究生校外工程实践的具体工作，结合公司愿景，围绕多能源互补智慧能源网构建，针对实际工程典型案例，探讨新型生物质能源开发及高效利用。</p> <p>生物质能源的高效利用是我国能源互联网中的重要一环，其中生物质固化成型燃料（DBBF）规模化制备是生物质能高效利用的重要方式之一。依托“中低温热能高效利用教育部重点实验室（天津大学）”的现有资源，结合本课题组对生物质热物性等一系列交叉课题的研究基础，拟针对生物质成型燃料（DBBF）规模化制备中的关键参数，例如：成型温度、成型压力、原料含水率、添加剂含量等开展系列研究。</p> <p>目前，课题组内已经拥有相关试验条件包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 生物质成型燃料（DBBF）规模化制备关键参数优化的试验台； 2) 生物质能高效燃烧与尾气排放管理在线检测实验系统； 3) 生物质干燥预处理在线监测实验系统。 <p>关于 DBBF 的一些列科学研究，包括实验研究与理论分析。</p> <p>上述研究主题受到 2 个科研项目支持：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 智能热网构建及功能提升关键技术研发与示范运用”（项目校内编号 2017GKF-0177，在研）； 2) 能源微藻规模化培养微环境优化和新型光生物反应器研发（天津市自然科学基金项目校内编号 2013F2-0010）。 		



图 1 生物质成型燃料（DBBF）规模化制备关键参数优化试验系统

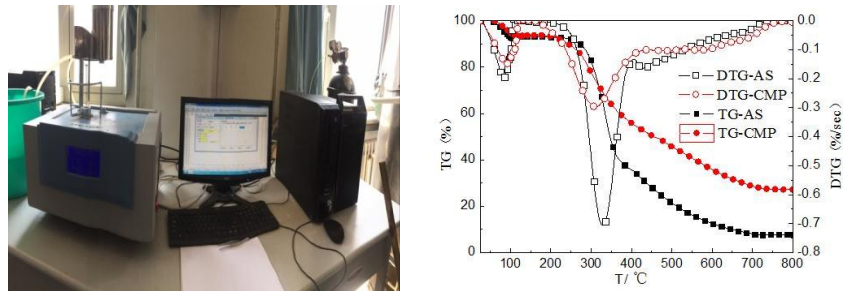


图 2 生物质成型原料及初制小样（DBBF）热重分析

二、工作内容

生物质颗粒燃料是生物质能源高效利用的重要途径之一，课题组前期针对生物质颗粒燃料的在制备、燃烧环节的科学问题，做了一定的前期工作。

本次，主要实习计划及工作内容如下：

1、实验方面，针对新型的生物质颗粒燃料展开工艺参数的优化工作。具体地，包括不同生物质基材的协同成型等。

（需要熟练掌握试验台的操作，以及进行相关的燃料特性表征，例如：XRD、TG-DTG）

2、在模拟方面，利用 EDEM 软件，模拟环模工况下的生物质燃料制备，对环模设备构型参数，及制备工艺之间的关系进行分析。

（需要掌握至少一门三维作图软件，例如，CAD，ProE，SolidWorks 等）3）利用 Origin、MATLAB 等对实验结果进行分析，提出物料制备的关键参数及工艺方案；

3、利用现有技术对已有的物料进行提质改性，并提出可行性方案。

说明：1）结合研究生课题工作及进展，实习同学结合自身情况，参与或负责完成阶段性具体工作及任务；2）合作或独立完成科技论文或发明专利初稿；参与实质性工作同学均可署名，排名按实际贡献。实习同学可以是论文主要作者或专利主要发明人，包括第一作者或第一发明人。3）参与项目同学均提供一定科研补助及成果奖励。

备注

实习学生不限性别、不限专业，感兴趣同学均欢迎参加。