

# 0807 动力工程及工程热物理

## 一、学科概况

本学科依托省级“固废资源化利用”重点实验室、省级“先进制造技术”重点实验室、机械基础省级示范性实验教学中心、省级机械工程研究生教育创新中心，于 1998 年获批动力机械及工程硕士授权学科点，2011 年获批动力工程及工程热物理一级硕士学位授权点。学科主要包括动力机械及工程、流体机械及工程、热能工程及化工过程机械四个研究领域。目前拥有博士生导师 4 名；硕士生导师 11 名。学科坚持基础研究与应用研究并重，在动力机械结构疲劳寿命预测与抗疲劳设计、动力机械热负荷与热强度领域已形成鲜明特色。

本学科在校内设有发动机综合性能实验室、流体传热实验室、车辆与动力工程实训中心等。校外与中国北方发动机研究所合作建设了高增压技术国防重点实验室基地、“大同天力增压器有限公司”省级工程创新中心基地等。学科与国内相关院校及科研院所建立了密切的产学研合作关系，毕业生深受国内高校、科研院所等企事业用人单位的好评。

## 二、培养目标

1. 掌握马克思主义理论、树立爱国主义思想；遵纪守法，具有良好的道德品质和学术修养；

2. 掌握本专业坚实的理论基础和系统的专门知识；了解本学科相关研究领域的学术现状和发展方向；具有独立分析和解决本学科的专门技术问题的能力；具有严谨求实的科学态度、勇于创新的工作作风和良好的科研道德。

## 三、培养年限

3 年，论文撰写时间不少于 1.5 年。提前答辩和延期答辩需提出申请，进行审批。

## 四、学科专业研究方向

### 1. 动力机械结构强度与性能技术

**动力机械结构强度方面：**主要研究动力机械组合结构刚度匹配技术，载荷仿真模拟实验技术，动态设计及全局协调优化设计技术，热负荷与热强度，动力机

械结构疲劳寿命预测与抗疲劳设计，动力机械零部件 CAD/CAE/VR 等。

**动力机械性能技术方面：**主要研究动力机械热力学和气体动力学、高强度柴油机工作过程、燃油喷射系统的仿真与实验、涡轮增压器性能与设计、增压器匹配技术、动力机械排气净化技术以及各种新能源高效转换及清洁利用的理论、技术和装备。

## 2. 动力机械测控技术

本方向主要研究动力机械控制系统的集成与匹配技术、高强度零部件测试技术、动力机械噪声的识别与控制、悬置减振技术、结构辐射噪声传递函数控制技术

## 3. 计算流体力学分析与应用

本方向主要研究多相流、微纳尺度流动与传热的数值计算方法与理论，流体机械内部流动理论，流场数值模拟及优化设计在工程中的应用。

## 4. 过程装备智能诊断与控制技术

本方向以过程装备与控制技术为结合点，主要研究过程装备的状态检测与故障诊断、动态模拟仿真、安全评估和计算机智能控制技术。

## 五、课程设置

	类别	课程名称	总学时	授课学时	学分	开课学期	授课方式	考核方式	备注
必修课 (22 学分)	公共基础课 (10 学分)	中国特色社会主义理论与实践研究	40	40	2	1			
		外语	120	120	6	1、2	讲授	考试	
		英语口语	40	40	2	1			
	基础理论课 (4 学分)	数值分析	40	40	2				
		矩阵理论	40	40	2	1	讲授	考试	
		数理方程	40	40	2				
		随机过程	40	40	2				
	专业基础课 (8 学分)	高等热力学	40	20	2				
		高等燃烧学	40	20	2	2	讲辅	考试	
		高等流体力学	40	20	2				
		现代热物理测试技术	40	20	2				

		高等内燃机学	40	20	2				
		过程装备现代控制理论	40	20	2				
选修课 (5~7 学分)	公共选修课 (3 学分)	自然辩证法概论	20	5	1	2	自辅	考查	自然辩证法概论“马克思主义与社会科学方法论”两门课程任选一门, 其余课程学生根据需要从全校选修课中选择。
		马克思主义与社会科学方法论	20	5	1	2	自辅	考查	
		全校选修课 (任选一门)	40	40	2	2	讲授	考试	
	专业选修课 (2~4 学分)	动力机械现代设计方法	20	5	1				每门课开课人数不少于 5 人, 否则不能开课
		动力机械结构强度及分析技术	20	5	1				
		动力机械现代制造技术	20	5	1				
		动力机械热负荷与热强度	20	5	1				
		动力机械装置系统动力学	20	5	1				
		动力机械振动与噪声控制技术	20	5	1				
		叶轮机械与增压技术	20	5	1				
		动力机械测量系统应用与设计	20	5	1				
		动力机械电子控制技术	20	5	1	2	自辅	考查	
		现代控制工程	20	5	1				
		新能源利用原理与技术	20	5	1				
		代用燃料与清洁燃烧	20	5	1				
		内燃机排放控制	20	5	1				
		燃烧与污染物控制	20	5	1				
		动力机械低污染燃料与动力装置	20	5	1				
		计算流体力学	20	5	1				
		动力机械 CFD 数值模拟与应用	20	5	1				
		热流体测试技术	20	5	1				

		过程装备振动分析与故障诊断	20	5	1				
		过程装备现代检测技术	20	5	1				
必修环节 (9 学分)	实践课程 (2 学分)	文献检索与文献综述	20	10	1	2	讲辅	考查	
		外科技写作与实践	20	10	1	2	讲辅	考查	
	实践与 创新活动 (3 学分)	教学实践			1			考查	
		学术讲座			1			考查	
		创新创业讲座			1			考查	
		创新项目立项			2			考查	
		高水平论文			1			考查	
		科技成果			1			考查	
		参加学术会议			1			考查	
科技赛事获奖			2			考查			
总学分：33~35 学分									

## 说明：

### 一、实践课程

1、文献检索与文献综述：由教师讲辅，学生进行文献检索实践。要求查阅一定数量的文献资料，写出不少于五千字的文献综述报告。

2、外科技写作与实践：由教师讲辅，学生进行写作实践。

### 二、实践与创新活动（从所列的条件选修 4 学分，以下条件任何一条若双倍满足，则相应得到的学分乘 2，以此类推）

1、教学实践：协助辅导本科生课程，协助指导本科生毕业设计及大学生科技创新及科技大赛等等。

2、学术讲座：参加 8 次以上学术活动，并主讲 1 次以上学术报告。每次学术活动要有 500 字左右的总结报告，注明参加学术活动的时间、地点、报告人、学术报告题目，简述内容并阐明自己对相关问题的学术观点或看法。学校提倡研究生尽可能多地参加跨学科的学术活动。

3、创新创业讲座：参加 4 次以上创新创业讲座，每次术讲座要有 1000 字左右的总结报告，注明参加的时间、地点、主讲人人、题目，简述内容并结合自身实际情况形成创新创业的思路。

4 创新项目立项：申报山西省研究生优秀创新项目、中北大学研究生科技立项并立项或导师的其它科研项目立项（在参加项目人员名单中）。

5、高水平论文：发表学校学位条例要求以外的核心期刊论文并见刊，每发一篇算 1 学分。

6、科技成果：取得科技成果（专利、鉴定、专著等）。

7、参加学术会议：参加与课题相关的学术会议。

8、科技赛事获奖：参加全国研究生科技赛事并获奖。

9、其它与学位论文密切相关的实践与创新活动。