

# 东北大学本科专业设置申请表

## (备案专业适用)

学院名称 (盖章):  机械程与自动化学院

专业名称: 真空科学与工程

专业代码:

所属学科门类及专业类: 工学机械类

学位授予门类: 工学学士

修业年限: 四年

申请时间: 2025年7月

专业负责人: 姜曦灼

联系电话: 17742760437

教务处制

# 目 录

1. 增设本科专业基本情况表
2. 学校基本情况表
3. 增设专业的理由和基础
4. 增设专业人才需求情况
5. 增设专业人才培养方案
6. 专业主要带头人简介
7. 教师基本情况表
8. 主要课程开设情况一览表
9. 其他办学条件情况表
10. 学校近三年新增专业情况表
11. 关于增设专业师资来源的补充说明

## 填 表 说 明

1. 本表适用于增设《普通高等学校本科专业目录》内专业（国家控制布点的专业除外）。
2. 申请表限用 A4 纸张打印填报并按专业分别装订成册。
3. 在学校办学基本类型、已有专业学科门类项目栏中，根据学校实际情况在对应的方框中画√。
4. 本表由申请学院的院长签字报出。
5. 申请学院须对本表内容的真实性负责。

## 1. 增设本科专业基本情况表

专业代码		专业名称	真空科学与工程
修业年限	4 年	学位授予门类	工学
学校开始举办本科教育的年份	1923	现有本科专业（个）	82
学校本年度其他拟增设的专业名称		本校已设的相近本、专科专业及开设年份	无
拟首次招生时间及招生数	2026 年，60 人	五年内计划发展规模	90 人
师范专业标识（师范 S、兼有 J）		所在院系名称	机械工程与自动化学院
高等学校专业设置评议专家组织 审议意见	（主任签字）  年    月    日	学校审批意见 （校长签字）	（盖章）  年    月    日
高等学校 主管部门形式 审核意见（根据 是否具备该专业 办学条件、申请 材料是否真实等 给出是否同意 备案的意见）	<div>（盖章）</div> <div>年    月    日</div>		

（注意：本页相关意见暂时不填写）

## 2.学校基本情况表

学校名称	东北大学	学校地址	沈阳市和平区文化路三巷 11 号
邮政编码	110819	校园网址	<a href="http://www.neu.edu.cn">http://www.neu.edu.cn</a>
学校办学基本类型	<input checked="" type="checkbox"/> 部委院校 <input type="checkbox"/> 地方院校 <input type="checkbox"/> 公办 <input type="checkbox"/> 民办 <input type="checkbox"/> 中外合作办学机构		
	<input checked="" type="checkbox"/> 大学 <input type="checkbox"/> 学院 <input type="checkbox"/> 独立学院		
在校本科生总数	30888	专业平均年招生规模	95
已有专业学科门类	<input checked="" type="checkbox"/> 哲学 <input checked="" type="checkbox"/> 经济学 <input checked="" type="checkbox"/> 法学 <input checked="" type="checkbox"/> 教育学 <input checked="" type="checkbox"/> 文学 <input type="checkbox"/> 历史学 <input checked="" type="checkbox"/> 理学 <input checked="" type="checkbox"/> 工学 <input type="checkbox"/> 农学 <input type="checkbox"/> 医学 <input checked="" type="checkbox"/> 管理学 <input checked="" type="checkbox"/> 艺术学		
专任教师总数（人）	2980	专任教师中副教授及以上职称教师数及所占比例	59.33%
学校简介和历史沿革 (300 字以内， 无需加页)	<p>东北大学始建于 1923 年 4 月 26 日，是一所具有爱国主义光荣传统的大学。学校坐落在辽宁省沈阳市，在河北省秦皇岛市设有东北大学秦皇岛分校。现有教职工 4348 人。设有 80 个本科专业。</p> <p>1928 年 8 月至 1937 年 1 月，著名爱国将领张学良将军兼任校长。1949 年 3 月，在东北大学工学院和理学院（部分）的基础上成立沈阳工学院。1950 年 8 月，定名为东北工学院，1993 年 3 月，复名为东北大学，1997 年 1 月原沈阳黄金学院并入东北大学，1998 年 9 月划转为教育部直属高校。学校是国家首批“211 工程”和“985 工程”重点建设的高校，2017 年 9 月，经国务院批准，进入一流大学建设行列。</p>		

注：专业平均年招生规模=学校当年本科招生数÷学校现有本科专业总数

### 3. 增设专业的理由和基础

（简述专业定位、专业筹建等情况）（无需加页）

#### 3.1 专业定位

真空科学与工程专业致力于培养系统掌握真空科学与技术基础理论与专业技能，具备真空系统设计及前沿应用能力的高素质复合型工程技术人才。专业聚焦高/超高真空、真空镀膜、真空测量与控制、等离子体技术等核心领域，深度对接国家半导体芯片制造、空间科学等重大战略需求和新兴产业发展需求。专业建设着力夯实理论基础、强化工程实践、突出创新能力，通过物理、机械、电子、控制等学科的深度交叉融合以及产教协同育人模式，致力于成为解决真空获取、测量、控制及其应用领域关键技术问题，推动先进制造和前沿科技发展的核心力量。

#### 3.2 专业筹建

过程装备与控制工程专业 2023-2025 版培养方案已经按着新工科要求，并结合真空行业的需要进行了改造升级，每年新增半导体真空领域相关的理论、实验课程、2023-2025 版培养方案中每年新增 1-2 个真空科学与工程相关的校外实习、实践基地，为真空科学与工程专业的设立做好了必须的铺垫工作。同时信息学院、计算机学院、管理学院，理学院在基础课以及专业课程讲授环节提供支承。机械工程与自动化学院校内实习基地、机械基础教学中心、机械工程实验教学中心、力学实验教学中心和国家级机械虚拟仿真实验教学中心等提供实验等物力保障。学院拥有一支以中国科学院院士和中国工程院院士（特聘）为带头人的教学科研队伍，现有教职工 207 人，其中教育部高等学校教学指导委员会主任委员 1 人、秘书长 1 人，国家级人才计划计划入选者 3 人，国防“973”首席专家 1 人、国家重点研发计划项目首席专家 3 人、教育部新世纪人才 9 人、教授 51 人、副教授 71 人，博士生导师 106 人。

4. 增设专业人才需求情况

申报专业主要就业领域	半导体与微电子制造、航空航天与国防科技、新能源与光伏产业、先进制造与材料加工、医疗设备与食品工业、科研与技术服务	
人才需求情况	真空科学与工程专业人才需求呈现“高需求、高稀缺、高回报”的显著特征，我国泵、真空设备行业从业人员约 50 万人，人才主要集中在东部沿海地区，中西部和东北地区供给不足，而且从业人员平均年龄超 40 岁，亟需年轻技术人才补充，预计未来几年行业将新增 100 万从业人员，人才缺口显著；全国仅少数高校开设真空相关专业本科点（如东北大学、合肥工业大学），毕业生稀缺，就业竞争压力小，行业内专业人才占比仅 30%，硕士以上学历者不足 5%。	
申报专业人才需求调研情况 （平台要求：详细到企业及就业人数）	年度计划招生人数	60
	预计升学人数	30
	预计就业人数	30
	中国科学院沈阳科学仪器股份有限公司	10
	北京中科科仪股份有限公司	5
	中国船舶集团有限公司	3
	北方华创微电子装备有限公司	2
	深圳市捷佳伟创新能源装备股份有限公司	3
	鞍钢集团有限公司	4
	中科仪（南通）半导体设备有限责任公司	3

注：本页填报时删除红色提示字

## 5. 增设专业人才培养方案

（包括培养目标、基本要求、修业年限、授予学位、主要课程设置、主要实践性教学环节和主要专业实验、教学计划等内容）（如需要可加页）

### 5.1 培养目标

真空科学与工程专业致力于培养热爱祖国，具有高尚道德情操、远大抱负和国际视野的真空技术特色人才。学生将获得坚实自然科学、人文社会科学和工程技术基础，掌握真空技术及系统控制的核心理论与现代技术，具备智能化应用能力、工程实践能力和创新思维能力。毕业生能够胜任真空技术、空间技术、能源工程、半导体真空装备等领域相关研发、设计、制造、生产运行及技术经济管理等工作，成为德智体美劳全面发展的高层次工程技术人才。毕业生经过 5 年左右的实际工作，能够达到下列目标：

（1）职业素养：坚定社会主义核心价值观，具备工程伦理意识和专业操守，拥有强烈的社会责任感和工程安全意识，能够在复杂多变的国际环境中秉持专业精神。

（2）专业能力：能够综合应用真空技术知识、数字技术和跨学科知识解决复杂工程问题，在真空装备设计、制造、控制等领域展现创新思维，推动技术进步与产业升级。

（3）协作与批判思维：具备有效的团队协作能力和领导能力，能在多元文化背景下开展技术交流与项目合作，同时保持理性质疑的专业态度，通过建设性的批判思维促进决策优化和技术创新。

（4）可持续发展：能够适应真空技术与智能技术的融合发展趋势，具备自主学习能力和知识更新意识，持续跟踪行业前沿，不断提升专业技能和创新能力，实现个人与行业的可持续发展。

（5）系统思维：能够从系统工程角度思考和解决问题，把握真空技术与数字化、智能化、绿色化的融合要点，综合考虑技术、经济、环境、安全等多维因素，提出全生命周期的工程解决方案。

### 5.2 基本要求

**5.2.1 工程知识：**系统掌握数学与自然科学、计算、工程基础和真空技术、真



空工程领域的专业知识，并能够运用上述知识解决真空技术、真空工程领域中的复杂工程问题。

(1) 具有解决真空技术、真空工程问题所需的数学知识及其应用能力；

(2) 具有解决真空技术、真空工程问题所需的物理、化学、力学等自然科学基础知识及其应用能力；

(3) 掌握真空技术、真空工程等领域基础知识，具有应用 CAD、CAM 及 AI 技术解决真空工程、真空工程问题的能力；

(4) 具有综合应用真空技术、真空工程等领域专业知识，并结合数理基础、AI 技术，解决复杂真空技术、真空工程问题的能力。

**5.2.2 问题分析：**能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，并通过查阅和研究文献，识别、表达和分析真空技术、真空工程领域复杂工程问题，综合考虑可持续发展需求，以获得有效结论。

(1) 具有应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，对真空技术、真空工程领域的复杂工程问题进行识别和描述的能力；

(2) 具有通过文献查阅、分析或实验、实践，理解已有解决方案的多样性与局限性，提出相应的解决方案，并对不同方案进行比较、评价的能力；

(3) 具有分析复杂工程问题的影响因素，能证实解决方案的合理性，并获得有效结论的能力；

(4) 能正确评价针对复杂真空技术、真空工程问题的工程实践对于环境和社会可持续发展的影响，能在工程实践中将环境保护与可持续发展等问题进行有机结合。

**5.2.3 设计/开发解决方案：**针对真空技术、真空工程领域复杂工程问题，能够应用专业基本理论和方法，并在综合考虑健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等社会制约因素的前提下，设计和开发满足特定需求的能够体现创新意识的系统、单元（部件）或工艺流程。

(1) 具有针对特定需求进行工程技术问题的提炼和描述，确定相应的工程设计目标与任务的能力；

(2) 具有在健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等现实约束条件下，分析与论证解决方案可行性的能力；

(3) 具有根据解决方案进行技术参数的设计计算与优化,完成系统、单元(部件)或工艺流程的设计开发能力;

(4) 具有用工程图纸、设计报告、软件、模型等形式,呈现方案设计/开发结果的能力。

**5.2.4 研究:**能够基于科学原理并采用恰当方法,对复杂工程问题进行研究,通过设计实验、分析数据及信息综合解决复杂真空技术、真空工程领域问题,并得到合理有效的结论。

(1) 具有基于科学原理、方法并通过文献检索与分析,针对复杂真空技术、真空工程领域问题拟定研究路线、制定研究方案的能力;

(2) 具有针对复杂工程问题设计整体实验方案、搭建实验系统,安全开展有效实验研究的能力;

(3) 具有正确采集、处理实验数据,对实验结果进行分析和解释,通过综合评价,给出关于描述与解决复杂工程问题有效结论的能力;

(4) 具有对实验结果进行分析和解释,通过信息综合解决复杂真空技术、真空工程领域问题,并得到合理有效结论的能力。

**5.2.5 使用现代工具:**能够针对复杂真空技术、真空工程领域问题,开发、选择和使用恰当的技术、资源与现代工程工具,将现代工程工具及信息技术工具应用于复杂工程问题的模拟与预测,并能理解其局限性。

(1) 能够根据现代工程技术发展的需求及趋势,了解和掌握真空装备产品设计、制造及自动化所需的工具及方法,并理解各自的局限性;

(2) 具有开发、选择和使用真空技术、真空工程领域实践中所需的现代工程技术、方法和工具能力;

(3) 在真空装备产品或系统设计开发的过程中,具有利用现代信息技术及工具,获取或开发所需设计资源,并能选用恰当的设计/分析方法及软件工具,建立产品对象的模拟及预测模型,进行设计方案的验证与评价的能力。

**5.2.6 工程与可持续发展:**能从健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展等多个角度,基于真空技术、真空工程专业的相关背景知识,分析和评价工程实践和复杂工程问题解决方案的合理性,并理解应承担的责任。

(1) 熟悉与真空技术、真空工程行业相关的法律法规、技术标准、知识产权、

产业政策等；

(2) 能够评价真空技术、真空工程领域的生产过程、产品，新技术、新工艺、新材料的开发和应用对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并能理解和承担工程科技人员的社会责任。

**5.2.7 工程伦理和职业规范：**有工程报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和践行工程伦理，能够在真空技术、真空工程实践中理解并遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任。

(1) 理解科学的世界观、人生观和价值观的基本意义及其影响，能够正确理解个人在社会、历史以及自然环境中的作用和地位，具有工程报国和为民造福的责任感；

(2) 熟悉工程科技人员的职业性质和责任，能够理解和践行工程伦理，能够在真空技术、真空工程实践中理解并恪守工程职业道德和规范，履行责任。

**5.2.8 个人与团队：**能够在多样化、多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，具备协作与组织管理能力。

(1) 能够正确认识多样化、多学科团队对复杂真空技术、真空工程实践的意义和作用；

(2) 能够主动与团队成员合作，完成团队分配的任务，承担团队成员以及负责人的角色，具备协作与组织管理能力。

**5.2.9 沟通：**能够与真空技术、真空工程领域的同行及社会公众就领域复杂工程问题进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计说明书、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异。

(1) 能够利用工程图纸、设计报告、软件、模型等载体，或通过讲座、报告等形式，面向国内外同行及社会公众，就技术或工程问题进行有效沟通；

(2) 能够理解跨文化背景下的工程问题，包含文化习惯、工程标准及语言等，并进行沟通和交流。

**5.2.10 项目管理：**理解并掌握与工程项目相关管理原理与经济决策方法，并能多学科环境中应用上述知识。

(1) 理解和掌握真空技术、真空工程活动中涉及的工程管理和经济决策方法；

(2) 能够在具有多学科环境属性的复杂真空装备产品开发中开展工程进度管理、任务管理等。

**5.2.11 终身学习：**具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识 and 能力，能够不断学习和适应真空技术、真空工程及相关领域技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革。

(1) 能够认识不断探索和学习的重要性，具有自主学习和终身学习的意识和习惯，掌握自主学习的方法，熟悉拓展知识和能力的途径；

(2) 能自主及时关注跟踪、把握真空技术、真空工程及相关专业领域前沿理论、技术变革，具备不断获取新的知识、技能，持续自我提升的能力，能够适应新技术变革的要求。

### **5.3 修业年限**

本专业基本学制为全日制 4 年，实行弹性学制，即修业年限为 4-6 年。

### **5.4 授予学位**

本专业授予工学学士学位。

### **5.5 主要课程**

**主干学科：**机械类、能源动力类。

**相近专业：**机械工程、能源与动力工程、过程装备与控制工程等。

**主要课程：**画法几何及机械制图、机械工程力学、机械设计、智能制造技术与工艺、C 语言程序设计（理工类）、生成式人工智能应用基础、大学物理、电工学、流体力学、热工学、真空工业概论、真空装备控制、真空工程理论基础、真空设备原理与设计、真空机械原理与设计、真空获得设备、真空系统设计、真空测量、半导体制造真空装备、计算流体力学及应用等。

**主要实践环节：**机械制图课程设计、机械设计课程设计、机械基础综合实验、智能制造技术与工艺实验、工程训练（机类）、机械工程创新训练、热工学实验、人工智能编程课程设计、生产实习、真空原理实验、真空技术实验、真空应用实验、毕业设计等。

### **5.6 教学计划**

本专业教学计划安排如图 5.1 所示。

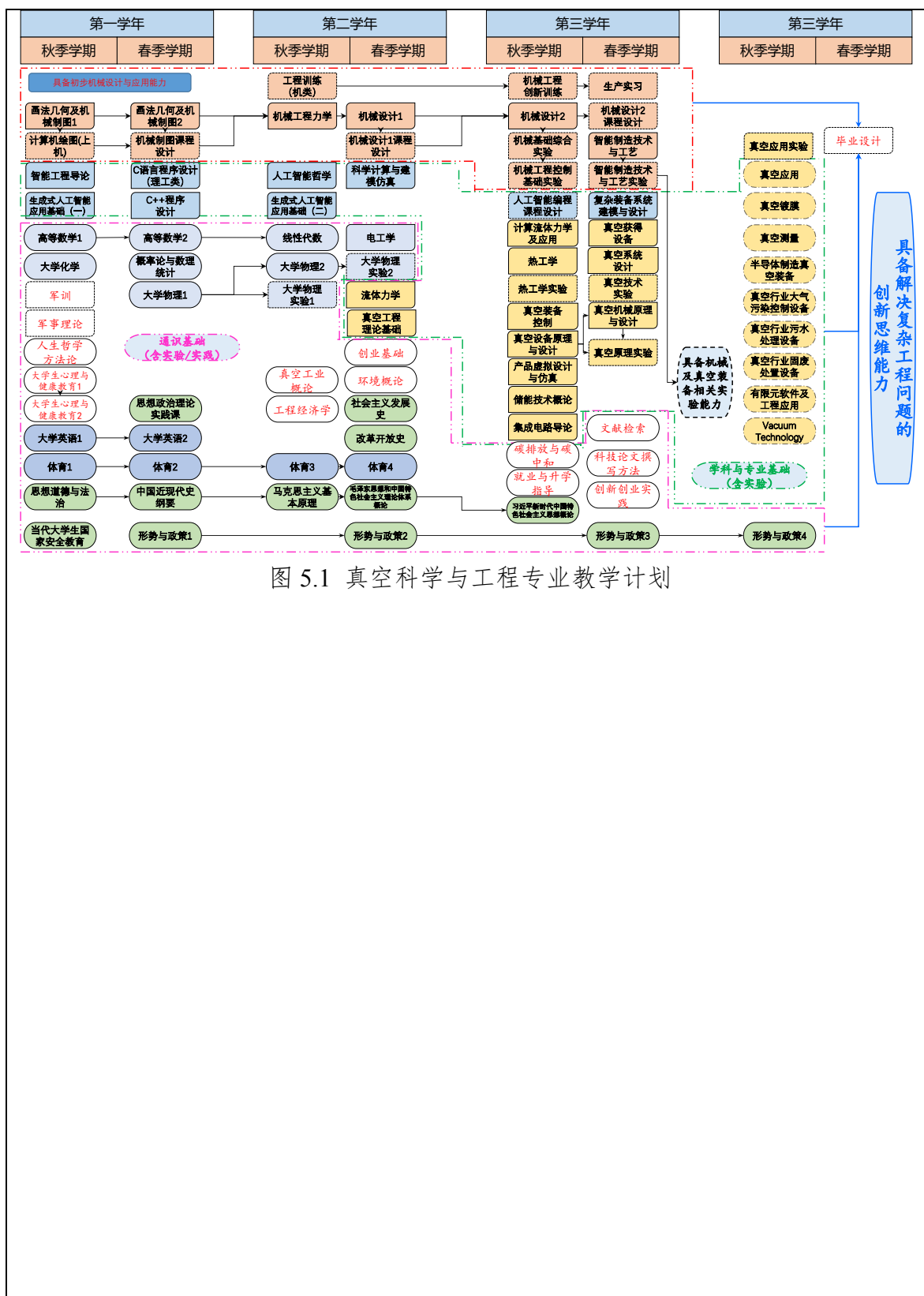


图 5.1 真空科学与工程专业教学计划

6. 专业主要带头人简介

姓名	刘坤	性别	男	专业技术职务	教授	第一学历	全日制本科
		出生年月	1979.07	行政职务	学院党委副书记	最后学历	博士研究生
第一学历和最后学历毕业时间、学校、专业		第一学历 全日制本科 2001.07 东北大学 真空技术及设备 最后学历 博士研究生 2008.03 东北大学 流体机械及工程					
主要从事工作与研究方向		从事真空科技与航天工程领域的教学和研究工作。主要研究方向： （1）半导体真空装备研发；（2）高端真空装备及工艺研究；（3）真空计量与航天应用研究。					
本人近三年的主要成就							
在国内外重要学术刊物上发表论文共 39 篇；主导制定并发布国际标准 3 项、国家标准 1 项。							
获教学科研成果奖共 12 项；其中：省部级 7 项。							
目前承担教学科研项目共 24 项；其中：国家级项目 4 项，省部级项目 5 项。							
近三年拥有教学科研经费共 2176.925 万元，年均 725.65 万元。							
近三年给本科生授课（理论教学）共 96 学时；指导本科毕业设计共 12 人次。							
最具代表性的教学科研成果（4 项以内）	序号	成果名称	等级及签发单位、时间			本人署名位次	
	1	面向集成电路制造领域的无油干式真空泵研发与产业化	辽宁省科学技术进步一等奖 辽宁省政府 2025.02			3/11	
	2	宽量程高精度正压漏孔校准技术研究	中国计量测试学会科学技术进步一等奖 中国计量测试学会 2023.04			5/10	
	3	用于制造柔性基底多层薄膜的卷绕镀膜系统	辽宁省专利三等奖 辽宁省政府 2024.12			1/4	
	4	真空系统设计	省级一流本科课程 辽宁省教育厅 2022.12			1/1	

目前承担的主要教学科研项目（4项以内）	序号	项目名称	项目来源	起讫时间		经费	本人承担工作
	1	高效螺杆真空干泵稀薄气体输运理论及动态啮合间隙设计的不敏感性研究	国家自然科学基金区域创新发展联合基金重点项目	2023.01-2026.12		250万元	项目负责人
	2	月球关键矿产资源“采-选-冶-建”作业过程地面模拟试验系统	2024年中央预算内投资科研能力建设专项重大科研装置建设项目	2025.01-2027.12		2.16亿元	系统负责人
	3	牵引旋涡复合式真空干泵全流域抽气理论关键技术攻关	沈阳市科学技术计划项目—揭榜挂帅重点项目	2023.08-2025.07		600万元	项目负责人
	4	大型柔性卷绕真空镀膜系统	科技成果转化项目、发明专利许可	2023.04-2033.04		2200万元	项目负责人
目前承担的主要教学工作（5门以内）	序号	课程名称	授课对象	人数	学时	课程性质	授课时间
	1	真空系统设计	本科生	60	32	专业基础课	每学年春季学期
	2	流体及化工机械研究方法	硕士研究生	57	16	专业核心课	每学年秋季学期
	3	流体及化工机械高等研究方法	博士研究生	17	16	专业核心课	每学年秋季学期
	4	真空科技与航天工程	硕士研究生	52	32	专业选修课	每学年春季学期
	5	干式真空泵原理与技术	硕士研究生	21	32	专业选修课	每学年春季学期
教学管理部门审核意见		签章					

姓名	姜曦灼	性别	女	专业技术职务	教授	第一学历	清华大学 学士
		出生年月	1988.7	行政职务	系主任	最后学历	University College London 博士
第一学历和最后学历毕业时间、学校、专业		2010 年 7 月于清华大学热能工程系获学士学位 2018 年 10 月于英国伦敦大学学院机械工程系获博士学位					
主要从事工作与研究方向		主要从事清洁能源转换、微纳尺度流动及传热传质等方面的研究，擅长使用多尺度、高精度数值方法解决交叉学科的前沿问题。					
本人近三年的主要成就							
在国内外重要学术刊物上发表论文共 20 篇； 出版专著（译著等） 0 部。							
获教学科研成果奖共 2 项；其中：国家级 1 项， 省部级 1 项。							
目前承担教学科研项目共 6 项；其中：国家级项目 2 项，省部级项目 1 项。							
近三年拥有教学科研经费共 350 万元， 年均 116.7 万元。							
近三年给本科生授课（理论教学）共       学时；指导本科毕业设计共 12 人次。							
最具代表性的教学科研成果（4 项以内）	序号	成果名称	等级及签发单位、时间			本人署名位次	
	1	2024 年全国高校青年教师教学大	三等奖、中华全国总工会、教育部、2024.8			第一	
	2	2024 年辽宁省高校青年教师教学	一等奖、辽宁省总工会、2024.6			第一	
	3						
	4						
目前承担的主要教学科研项目（4 项以内）	序号	项目名称	项目来源	起讫时间	经费	本人承担工作	
	1	电-流-固多场作用下内皮细胞糖萼层粒子输运特性的多尺度数值	国家自然科学基金委员会	2025.1-2028.12	48	主持	
	2	XLYC2203161 无碳燃料燃气轮机的高效清洁燃烧技术	辽宁省	2023.10-2026.9	50	主持	



	3	深部金属矿开采装备新能源动力系统研究	深部金属矿智能开采与装备全国重	2025.6-2027.5		37.5	主持	
	4	国家级人才项目	中组部	2023.10-2026.9		200	主持	
目前承担的主要教学工作（5门以内）	序号	课程名称	授课对象	人数	学时	课程性质	授课时间	
	1	热工学	本科生	30-60	32	必修课	秋季学期	
	2	传热学理论及工程应用	硕士研究生	40	32	领域核心	秋季学期	
	3	Advanced Thermodynamics	博士研究生	20	32	学科核心	秋季学期	
	4							
	5							
教学管理部门 审核意见		签章						

姓名	张志军	性别	男	专业技术职务	教授	第一学历	本科
		出生年月	1979.12	行政职务	无	最后学历	博士
第一学历和最后学历 毕业时间、学校、专业		2002.07、东北大学、真空技术及设备 2009.07、东北大学、流体机械及工程					
主要从事工作与 研究方向		真空工程、流体机械及工程					
本人近三年的主要成就							
在国内外重要学术刊物上发表论文共 26 篇； 出版专著（译著等）1 部。							
获教学科研成果奖共 0 项；其中：国家级     项， 省部级     项。							
目前承担教学科研项目共 0 项；其中：国家级项目    项，省部级项目    项。							
近三年拥有教学科研经费共 600 万元， 年均 200 万元。							
近三年给本科生授课（理论教学）共 96 学时；指导本科毕业设计共 6 人次。							
最具代表性的 教学科研 成果（4 项 以内）	序号	成果名称	等级及签发单位、时间			本人署名 位次	
	1	乘用车高性能插电式多模一 体化混合动力电控系统关键	二等奖，2022 年中国电子学会科学技术 奖，2023.02.01			6	
	2						



最具代表性的教学科研成果（4项以内）	序号	成果名称	等级及签发单位、时间				本人署名位次		
	1	配置弧光放电氢离子清洗源的电弧离子镀膜机及关键技术	优秀奖、中国产学研合作促进会、2023.2				1/10		
	2	Effect of platform design of dental implant abutment on loosening and fatigue performance	中科院一区 SCI 论文 Engineering Failure Analysis 2025				通讯作者		
	3	Effect of duplex treatment on the long-term stability of the abutment-implant interface by plasma nitriding and TiN coating	中科院一区 SCI 论文 Surface and Coatings Technology 2022				通讯作者		
	4	Duplex treatment of arc plasma nitriding and PVD TiN coating applied to dental implant screws	中科院一区 SCI 论文 Surface and Coatings Technology 2022				通讯作者		
目前承担的主要教学科研项目（4项以内）	序号	项目名称	项目来源	起讫时间		经费	本人承担工作		
	1	植入器械微动磨损、疲劳损伤机理	国家自然科学基金	2018.1-2021.12		58万	负责人		
	2	新型长寿命高活性牙种植体系统开发	中国科学院	2017.3-2024.3		300万	负责人		
	3								
目前承担的主要教学工作（5门以内）	序号	课程名称	授课对象	人数	学时	课程性质	授课时间		
	1	真空镀膜	本科生	40	32	选修课	秋季学期		
	2	创业基础	本科生	60	32	必修课	春季学期		
教学管理部门审核意见		签章							

## 7. 教师基本情况表

序号	姓名	性别	年龄	专业技术职务	第一学历 毕业学校、专业、学位	最后学历 毕业学校、专业、学位	现从事专业	拟任课程	专职/兼职
1	王晓冬	男	62	教授	东北大学, 真空技术及设备, 学士	东北大学, 流体机械及工程, 博士	0802-机械类	真空测量	专职
2	朱彤	男	62	教授	东北大学机械工程, 学士	博士研究生、物质生产工学	0802-机械类	真空工业概论	专职
3	刘坤	男	46	教授	东北大学, 真空技术及设备专业, 学士	东北大学, 流体机械及工程, 博士	0802-机械类	真空系统设计	专职
4	姜曦灼	女	36	教授	清华大学、能源动力系统及自动化、工学学士	University College London、生物力学工程、博士	0802-机械类	储能技术概论	专职
5	张志军	男	46	教授	东北大学, 真空技术及设备专业, 学士	东北大学, 流体机械及工程, 博士	0802-机械类	半导体制造真空装备	专职
6	蔺增	男	50	教授	济南大学, 机械工程, 学士	东北大学, 流体机械及工程, 博士	0802-机械类	真空镀膜	专职
7	李建昌	男	55	教授	东北大学, 真空技术及设备专业, 学士	工学博士、物理电子学	0802-机械类	真空工程理论基础	专职
8	王敏	女	50	教授	重庆大学, 环境工程, 学士	工学博士、环境工程	0802-机械类	真空行业大气污染控制设备	专职
9	杜广煜	男	45	副教授	东北大学, 机械工程及自动化, 学士	东北大学, 流体机械及工程, 博士	0802-机械类	真空获得设备	专职
10	谢元华	男	46	副教授	东北大学, 真空技术及设备专业, 学士	东北大学, 流体机械及工程, 博士	0802-机械类	真空机械原理与设计	专职

11	王有昭	男	41	副教授	哈尔滨工业大学，生物技术， 学士	哈尔滨工业大学，环境工程， 博士	0802-机械类	真空行业污水处理设备	专职
12	岳向吉	男	52	副教授	哈尔滨工业大学，汽车设计与 制造专业，学士	东北大学，流体机械及工程，博 士	0802-机械类	有限元软件及工程应用	专职
13	王庆	男	55	副教授	沈阳理工大学，机械设计及理 论，学士	东北大学，流体机械及工程，博 士	0802-机械类	真空装备控制	专职
14	孙丽娜	女	48	副教授	辽宁工业大学，机械系，学士	东北大学，流体机械及工程，博 士	0802-机械类	Vacuum Technology	专职
15	张斌	男	60	副教授	大连理工大学、化工机械与设 备专业，学士	工学博士、工程热物理	0802-机械类	复杂装备系统建模与设计	专职
16	江晶	女	48	副教授	南京理工大学，环境监测，学士	工学博士、应用化学	0802-机械类	真空行业固废处置设备	专职
17	巴要帅	男	45	讲师	东北大学机械工程及自动化， 学士	东北大学，流体机械及工程，博 士	0802-机械类	真空应用	专职
18	韩进	男	45	讲师	东北大学，机械工程及自动化， 学士	东北大学、机械设计理论，博 士	0802-机械类	热工学	专职
19	黄永刚	男	51	讲师	清华大学，水工建筑，学士	工学博士、安全科学与工程	0802-机械类	流体力学	专职
20	由美雁	女	49	讲师	东北大学机械设计及理论，学 士	东北大学、机械设计理论，博 士	0802-机械类	真空机械原理与设计	专职
21	孙飞	男	33	讲师	东北大学，机械工程及自动化， 学士	东北大学、动力机械及工程，博 士	0802-机械类	真空镀膜	专职
22	李宗元	男	30	工程师	本科东北大学机械工程	东北大学，机械制造及其自动 化，硕士	0802-机械类	热工学实验 真空技术实验 真空应用实验	专职

## 8. 主要课程开设情况一览表

序号	课程名称	课程总学时	课程周学时	授课教师	授课学期
1	画法几何及机械制图	64	3	机械工程专业教师	1-1, 1-2
2	机械工程力学	64	4	力学专业教师	2-1
3	机械设计	96	3	机械工程专业教师	2-2, 3-1
4	智能制造技术与工艺	56	3.5	智能制造专业教师	3-2
5	C 语言程序设计(理工类)	64	3	计算机专业教师	1-2
6	生成式人工智能应用基础	32	1	计算机专业教师	1-1, 1-2
7	大学物理	128	4	物理专业教师	1-2, 2-1
8	电工学	64	3.5	信息学院教师	2-2
9	流体力学	40	2.5	黄永刚	2-2
10	热工学	40	2.5	韩进	3-1
11	真空工业概论	16	1	朱彤	2-1
12	真空装备控制	40	2.25	王庆	3-1
13	真空工程理论基础	32	2	李建昌	2-2
14	真空设备原理与设计	40	2.5	由美雁	3-1
15	真空机械原理与设计	40	2.5	谢元华	3-2
16	真空获得设备	32	2	杜广煜	3-2
17	真空系统设计	32	2	刘坤	3-2
18	真空测量	32	2	岳向吉	4-1
19	半导体制造真空装备	32	2	杜广煜	4-1
20	计算流体力学及应用	24	1.5	岳向吉	3-1

9. 其他办学条件情况表

专业名称		真空科学与工程				开办经费及来源	学校财政拨款		
申报专业副高及以上职称(在岗)人数		16	其中该专业专职在岗人数	16	其中校内兼职人数	0	其中校外兼职人数	0	
是否具备开办该专业所必需的图书资料		是	可用于该专业的教学实验设备(千元以上)		577 (台/件)		总 价 值 (万元)	2874 万元	
序号	主要教学设备名称（限 10 项内）				型 号 规 格	台 (件)	购 入 时 间		
1	非定常超声速三维颗粒影像分析系统				SpeedSense	1	2023-12-14		
2	高精度真空传感器高低温调测装置				VM350B	1	2024-09-10		
3	X 射线衍射仪				SmartLab SE	1	2024-11-11		
4	薄膜表面瑕疵检测仪				SMASH-FILM	1	2024-11-11		
5	磁控与离子束溅射系统				FJL560C II	1	2006-11-28		
6	电子束蒸发镀膜设备				DZS-500	1	2013-11-29		
7	小型超高真空地外天体采样模拟空间环境测试实验机				SSHVSSEM-125	1	2023-12-26		
8	真空物理综合实验系统				K13-450	1	2015-06-30		
9	智能干泵跨区域抽气理论平台				GBSYT	1	2019-12-18		
10	扫描探针显微镜				Solver P47-Pro	1	2012-09-29		
备注									

注：若为医学类专业应附医疗仪器设备清单。

## 10. 学校近三年新增专业情况表

学校近三年（不含本年度）增设专业情况				
序 号	专 业 代 码	本/专科	专 业 名 称	设 置 年 度
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				



## 11. 关于增设专业师资来源的补充说明

（申请增设专业的学院须充分说明本申报书中“7.教师基本情况表”中师资人员的来源，同时对增设专业对现有本科专业师资造成影响进行评估并提出应对措施。

### 师资人员来源说明：

学校和学院和专业一直致力于打造一支专业背景丰富、结构合理的教师队伍，并制定了《东北大学教职工补充管理办法》、《东北大学高层次人才引进暂行办法》和《东北大学海外优秀青年人才百人引进计划》。新设专业教师主要来源于东北大学过程装备与控制工程专业，师资第一学历及最终学历专业主要分布在真空技术及设备、流体机械及工程、工程热物理、机械设计及理论、机械制造及其自动化、安全科学与工程、环境工程、生物系统工程、环境科学等多个专业，能够满足本专业的教学要求，并能够有效地拓展学生的视野和思路。上述教师队伍整体工程背景情况的数据显示，具有企业或相关工程实践经验，从事过企业合作、工程设计和研究背景的教师超过90%。

目前，新建真空科学与工程专业拟开设大类基础课、专业必修课、专业选修课，在学科基础课和专业课教学团队中，有讲师以上职称和博士以上学历的教师21人，其中教授8人，副教授8人，博士生导师13人，硕士生导师16人。本专业骨干教师长期在真空科学与工程及相关领域开展科学研究与技术攻关，承担了一批国家、省部级与真空科学与工程相关的科研项目与课题，长期为本科生、研究生教授真空科学与工程相关课程，拥有较为丰富的智能制造科研、教学经验，能够保证本专业的建设、教学和人才培养需要。

新设专业一年级和二年级为基础教育培养阶段，课程以大类基础课为主，包括通识教育课程和学科基础课程，以高等数学、线性代数、概率论与数理统计、大学物理、大学化学、大学英语等通识类课程由东北大学教务处统一安排；以画法几何及机械制图、机械原理、工程材料及制造基础、电工学、材料力学、互换性原理及技术测量理论力学相关师资由新设专业所在的机械工程与自动化学院教学中心完成。三年级和四年级进行专业培养阶段，课程设置以专业必修课和专业选修课为主，形成以真空获得设备、真空系统设计、热工学基础、机械制造技术基础、互换性原理及技术测量、液

压气动技术基础、过程装备设计、过程装备控制、过程原理等为主干、多种选修课为辅助和支撑的专业教学体系，相关教学工作由申报书中“7. 教师基本情况表”中师资人员来完成。

### **对现有本科专业师资造成影响进行评估**

增设真空科学与工程专业对其他专业大类基础课的师资基本无负面影响，东北大学及机械工程和自动化学院具备足够数量的师资来完成大类基础课的授课任务。鉴于专业课教师主要来自过程装备与控制工程专业，主要影响在于两个专业高年级专业必修课和专业选修课的冲突。

### **应对措施**

为了有效化解上述影响，保障新设真空科学与工程专业顺利建设的同时，确保过程装备与控制工程等现有专业的师资稳定和教学质量不滑坡，拟采取以下措施：

**建立核心师资池：**明确界定两专业共享的核心教师名单，特别是研究领域高度重叠的博导、教授。建立跨专业教学团队（如真空技术、流体工程、热工等团队），团队成员共同承担两专业中交叉的基础和专业课程。

**科学排课与错峰：**教务处与学院应精细规划课程表，尽可能错开两专业对同一核心师资需求高峰时段的关键课程，避免硬性冲突。

**明确教学任务边界：**为每位承担新专业任务的教师设定清晰的教学任务边界，避免其在新专业上的投入过度挤占其在原有专业的责任。

**积极引进与扩充师资队伍：**持续引进具有博士学位和一定工程实践背景的青年教师，经培养后逐步承担两专业的部分专业课程教学任务，充实一线教学力量。重点引进在真空科学与技术领域有深厚研究背景和工程实践经验的高层次人才，专门服务于真空科学与工程专业的核心教学和科研需求。

综上所述，增设真空科学与工程专业对现有本科专业师资的短期影响可控，整体上可以通过规划和管理措施进行化解，不会对现有专业造成显著的负面影响。

# 申请真空科学与工程专业论证报告

机械工程与自动化学院以函评的形式组织申请真空科学与工程论证会，学院邀请真空科学与工程相关的高校、企业专家、教育部教学指导委员会专家和学院部分教学指导委员会成员（专家名单见附表 1），综合所有参会人员 and 评审专家意见，对机械工程与自动化学院申请真空科学与工程的具体论证结果如下：

## 一、真空科学与工程发展及就业前景

真空工程作为高端制造与前沿技术的核心支撑技术，已被纳入国家战略新兴产业体系，其发展深度契合我国“制造强国”与“科技自立自强”战略，尤其在半导体、新能源、航空航天等“卡脖子”领域，真空技术是保障产业链安全的关键基础。

近年来，中国真空行业在政策支持与市场需求双重驱动下稳步增长。数据显示，2022 年真空泵行业总产值突破 500 亿元，同比增长 8.7%，2023 年增速提升至 9.5%，表明行业已进入高质量发展阶段。政策层面，“十四五”规划明确提出加强高端装备制造和节能技术研发。真空泵作为半导体、新能源等战略产业的核心配套设备，成为政策重点扶持对象。从产业链看，上游原材料如特种钢材、铝合金等成本占比约 40%，2022 年受国际大宗商品价格波动影响，企业利润率承压，但下游应用领域需求强劲抵消了部分成本压力。下游市场中，半导体制造、新能源汽车、生物医药三大领域贡献了超 60% 的需求，尤其是半导体行业，2023 年真空泵采购量同比增长 22%，成为增长最快

的细分市场。2021-2023 年，中国真空泵年产量从 120 万台增至 150 万台，年复合增长率达 7.8%。以干式真空泵为代表的高端产品占比从 15%提升至 25%，但国外品牌，如阿特拉斯·科普柯、莱宝等，仍主导高端市场。在需求端，新能源与医药领域爆发式增长，加速真空行业的增长。2023 年，新能源汽车产业链对真空泵的需求量同比增长 35%，主要应用于电池干燥、电机冷却等环节；医药领域受疫苗生产设备升级驱动，需求增长 28%。真空泵行业正站在转型升级的临界点，政策红利、技术迭代与市场需求三重共振，孕育着巨大的增长潜力。

根据国内某大型招聘平台的数据，2025 年中国真空技术行业平均工资比全国平均工资高 38.9%，2025 招聘职位占全国 0.061%，岗位需求较 2024 年增加 39%。每年真空行业人才缺口预计 1.2 万人。

在这种背景下，机械学院拟增设的“真空工程”专业发展及就业前景良好，毕业生就业率预期由充分保障。

## 二、机械工程与自动化学院的办学条件

### 1. 申请真空科学与工程的理由

真空技术是高端装备制造的共性核心技术，尤其在半导体、新能源、航空航天等领域具有不可替代性。“中国制造 2025”战略对高端装备制造业的扶持力度持续加大，真空设备被纳入《战略性新兴产业分类目录》。真空行业正站在转型升级的临界点，随着政策红利、技术迭代与市场需求三重共振，真空行业孕育着巨大的增长潜力。但目前我国仍面临“真空设备国产化率低，高端人才年缺口大”的问题，全国仅少数几所高校开设深度关联专业方向，因此亟需设置真空科学

与工程。

东北大学“过程装备与控制工程”专业前身为独立的“真空技术与设备”专业，后因学科调整并入现专业体系，但并入后效果不佳，导致特色弱化。重设“真空工程”专业，既是响应国家“卡脖子”技术攻关的迫切需求，也是复归学科传统优势、重塑专业辨识度的必然选择。

东北大学提出增设真空科学与工程，面向国家战略发展需求和工程领域需求，巩固在航空航天、大科学装置、半导体、集成电路、清洁能源、新材料等领域中人才培养优势，成为国家战略发展急需的真空技术专业高层次人才的培养基地。

## **2. 学院已有的办学基础**

学院近期开始了“真空工程”专业的筹建工作。在师资队伍、课程设置、办学条件等方面均已满足“真空工程”专业的办学要求。

### **（1）师资队伍基础**

目前，真空科学与工程拟开设大类基础课、专业必修课、专业选修课，在学科基础课和专业课教学团队中，具有讲师以上职称和博士学位以上学历的教师 22 人，其中教授 8 人，副教授 8 人，博士生导师 13 人，硕士生导师 16 人。本专业骨干教师长期在真空及相关领域开展科学研究与技术攻关，承担了一批国家、省部级与真空相关的科研项目与课题，长期为本科生、研究生教授真空相关课程，拥有较为丰富的真空科研、教学经验，能够保证本专业的建设、教学和人才培养需要。

## （2）课程设置基础

拟开设的真空科学与工程，在教学管理上由机械工程与自动化学院统一管理，教学工作由现过程装备与控制工程专业、机械工程专业、工程力学专业、计算机相关专业教师承担，实验教学师资及场地的提供以东北大学国家级机械基础实验教学中心、机械工程实验教学中心、工程训练中心、校内生产实习基地、大学生创新实践基地、国家级机械虚拟仿真实验教学中心为主，以校外合作培训基地为辅，为真空科学与工程的人才培养提供了理论教学、实践教学和社会实践的综合平台。

此外，还拥有全国重点实验室、真空技术装备国家工程研究中心、教育部 B 类重点实验室、辽宁省大型装备智能设计与制造技术重点实验室、辽宁省重大机械装备动力学可靠性与质量工程重点实验室、辽宁省高档数控机床重点实验室、辽宁省先进制造与自动化技术重点实验室、辽宁省 CAD/CAM 工程技术中心、辽宁省机械产品设计技术服务中心、辽宁省设备诊断与监测工程中心、辽宁省数字化设计制造技术研究中心、辽宁省机械工程基础实验教学示范中心、东北大学-普发真空联合实验室、东北大学真空科技与航天工程研究中心、沈阳鼓风机（集团）有限公司国家级技术中心东北大学分中心、太原重机（集团）有限公司国家级技术中心东北大学分中心，可为真空科学与工程的建设、实验与实践教学提供可靠的条件支撑。

## （3）已有办学基础

在真空科学与工程筹建过程中，以机械工程与自动化学院为主要

创办单位负责组建。由机械工程与自动化学院的真空与过程装备系的教师队伍组成的真空科学与工程的教学团队。过程装备与控制工程专业 2023-2025 版培养方案已经按照新工科要求，并结合真空工程行业的需要进行了改造升级，每年新增半导体真空领域相关的理论、实验课程、2023-2025 版培养方案中每年新增 1-2 个真空工程相关的校外实习、实践基地，为真空科学与工程的设立做好了必须的铺垫工作。同时信息学院、计算机学院、管理学院，理学院在基础课以及专业课程讲授环节提供支撑。机械工程与自动化学院校内实习基地、机械基础教学中心、机械工程实验教学中心、力学实验教学中心和国家级机械虚拟仿真实验教学中心等提供实验等物力保障。

机械工程与自动化学院建院于 1993 年 7 月，是在具有悠久历史的东北大学机械系基础上发展起来的。学院目前设有“机械工程”和“动力工程及工程热物理”2 个一级学科，均设有博士后流动站，涵盖“机械制造及其自动化”、“机械设计及理论”、“机械电子工程”、“车辆工程”、“流体机械及工程”、“化工过程机械”、“动力机械及工程”7 个二级学科，均具有博士、硕士学位授予权。其中“机械设计及理论”为国家重点学科，“机械工程”一级学科和“流体机械及工程”二级学科为辽宁省重点学科。

学院拥有一支以中国科学院院士和中国工程院院士（特聘）为带头人的教学科研队伍，现有教职工 207 人，其中教育部高等学校教学指导委员会主任委员 1 人、秘书长 1 人，国家级人才计划入选者 3 人，国防“973”首席专家 1 人、国家重点研发计划项目首席专家 3 人、教

育部新世纪人才 9 人、教授 51 人、副教授 71 人，博士生导师 106 人。  
在校学生 3892 名，其中博士研究生 386 名、硕士研究生 1475 名。

#### **（4）真空科学与工程拟招生规模**

机械工程与自动化学院的真空科学与工程前三年建设初期计划招生人数为 2 个自然班（60 人）。根据学校相关政策，保持学院本科招生规模不变的情况下，真空科学与工程三年后计划招生人数为 3 个班（90）。现有的教师队伍和实验室办学条件能满足真空科学与工程的建设和发展需要。

### **三、培养方案论证**

按照行业对真空人才的需求，并结合东北大学的办学特色和机械工程与自动化学院的基础，制定培养方案如下：

#### **1. 培养目标和毕业要求**

2026 级真空科学与工程人才培养定位适应国家和辽宁省经济社会发展需要和行业企业发展对真空及其产业化人才的需求，人才培养目标符合专业定位，符合东北大学发展定位，目标定位准确。培养目标对真空科学与工程毕业生在毕业 5 年后左右能够达到的职业和专业成就进行了总体描述，目标明确。毕业要求明确、公开、可衡量；完全覆盖《工程教育认证认证标准》中通用标准的所有毕业要求内容，能够支撑培养目标的达成。

#### **2. 人才培养模式创新**

真空科学与工程遵循人才成长规律和教育教学规律，在实施科学、合理的人才培养模式基础上，注重创新人才培养模式。



真空科学与工程基础面较宽。通过前三年的基础课和专业平台课的学习与实践，学生将掌握本专业宽厚的基础知识和技术基础知识。特别地，学生可在大二、大三年级申请“真空挑战课题”，在系内资深教师的指导下完成，这一创新的人才培养模式有助于提升学生的创新能力。为使学生毕业后具有一定的专业技术技能，快速适应和满足社会的需要，在大三暑假安排学生参加生产实习，学生结合生产实习内容，在大四与指导教师商定毕设内容，为后续毕业论文的完成奠定基础，同时，在大四上学期重点安排 2-3 门专业选修课程，进一步完善专业知识。目前学院开设的专题选修课程近 40 门，体现了学院基层学科众多的专门化研究方向。学生可根据自己毕业设计训练所需要的知识在教师的指导下选择这些课程的学习。通过这些课程的学习，不仅使学生更深入地掌握某学科的专门技能，而且培养了学生查阅资料能力和通过自学获取知识的能力。

### **3. 课程体系的完整性**

课程体系的设置参考了教育部高等学校机械类专业教学指导委员会制定的《国标》和《规范》，同时兼顾《工程教育认证标准》中对于课程体系的要求，各类课群中的课程设置合理，学分比例适当。课程设置紧密结合机械工程专业人才培养目标，能够保证人才培养目标的实现。真空主要专业课程完全覆盖《国标》和《规范》的要求，设置全面，在学时分配和课程性质（均为必修课）上均能得到保障。此外，还设置了必要的选修课以拓展学生知识面。

### **4. 实践环节**

以国内外现代教育教学改革的理论与实践成果为先导，以真空科学与工程课程体系和教学内容改革为基础，以培养学生的创新意识为核心，加强基础、注重实践，优化整合真空工程的实验教学内容。按基础型、设计综合型、研究创新型三个层次规划实验，进一步改革实验教学内容，减少验证性实验，增设设计性，创新性和综合性实验。以创新设计竞赛为切入点和表现形式，开展不同层次的设计竞赛，丰富学生课内外实践创新活动，探索创新人才培养的途径，实现健康的个性化发展。以国家工科机械基础课程教学基地为基础，建成具有辐射作用的真空工程基础实验教学示范中心。

根据理论与实践相结合不断提高综合能力的要求，实践教学体系的改革的主要内容有：

（1）根据教学计划、教学大纲的要求，结合学生就业的要求，对学生应具备的能力一一分解，逐项落实到实践性教学的各个环节中，并明确每一环节应达到的目标，建立模块式实践教学体系。

（2）完善教学实验大纲与考核体系，根据《实验大纲》进行实践教学，以项目实验报告考核或环节考核组成的考核体系，有效地控制实习过程，使学生实践环节有序化，标准化。

（3）进一步实现教师与实验教学的理实一体：对于教师，不再进行理论教师与实习教师做明显的分工；对主干课程的授课，打破理论课、实验课的界限，安排在实验室或大型实验周进行实践一体化教学。

（4）深化专业课程设计教学模式，在专业课程设计中，打破传

统的任课教师代什么课作什么课的专业设计的模式，制定相应的课程设计大纲，加强学生学习专业知识的系统性和连续性。

## **5. 课程进度安排**

根据专业领域知识内容由浅入深的客观规律、不同课程内容之间的有效衔接以及人才培养的需要，合理安排培养计划中的理论课程或实践环节课程设置，顺序正确。学期课程学时安排体现为：每个学期的学时基本保持平衡，且二年级和三年级学时比重较大，侧重专业课程学习和各种实践能力培养，四年级集中毕业论文（设计），这种安排符合教学规律。

**结论：**综合函评专家的意见，一致认为：东北大学机械工程与自动化学院申请增设真空科学与工程符合学校学科布局及学院学科发展的迫切需要，具有良好的专业发展前景和就业前景。

机械工程与自动化学院目前在师资队伍、课程设置、办学条件等方面均具有很好的基础，完全具备增设真空科学与工程的条件。新制定的拟 2026 招生的真空科学与工程培养计划完全能够达到人才培养的需要。培养目标和毕业要求定位准确，人才培养模式有创新，课程体系完整，重视实践教学，实践环节（包括实验课）占比例高，理论课程和实践环节课程设置顺序正确，安排合理。

综上，强烈建议东北大学能够支持并批准机械工程与自动化学院增设真空科学与工程的申请。

# 论证专家组成员

序号	姓名	单位, 职称/职务	本人签名
1	李得天	中国航天科技集团有限公司第五研究院第五〇研究所, 院士 真空技术与物理全国重点实验室主任	李得天
2	刘益春	东北师范大学, 院士 紫外光发射材料与技术教育部重点实验室主任	刘益春
3	雷震霖	中国科学院沈阳科学仪器股份有限公司, 研究员、首席科学家 真空技术装备国家工程研究中心主任	雷震霖
4	巩亚东	东北大学, 教授/教育部机械类专业 教学指导委员会 秘书长	巩亚东
5	巴德纯	东北大学, 教授 中国真空学会第七、八届副理事长	巴德纯



# 机械工程与自动化学院党政联席会 会议纪要

纪要〔2025〕04号

---

2025年07月01日，机械工程与自动化学院党政联席会在机械楼206会议室召开。党委书记郝建山，执行院长于天彪，副院长田畅、罗忠、黄贤振、杨建宇，党委副书记、纪委书记刘坤，党委副书记、副院长[兼]孙坤和工会主席任朝晖出席会议。会议由执行院长于天彪主持。形成纪要如下：

根据学校《关于开展2025年度本科专业设置工作的通知》文件相关要求，经学院党政联席会研究审议，一致同意停招过程装备与控制工程专业，申报真空科学与工程新专业。

(此页无内容)

东北大学机械工程与自动化学院

2025 年 07 月 01 日

---

机械工程与自动化学院办公室

2025 年 07 月 01 日印发

---

## 会议纪要

会议时间：2025 年 7 月 11 日

会议地点：腾讯会议

参会人员：机械学院本科教学指导委员会成员

会议议题：真空科学与工程专业申报

会议首先由主管教学工作副院长（挂职）黄贤振汇报了真空科学与工程专业增设的理由和基础、专业培养方案等内容。与会班子成员就专业前景、培养计划、办学条件等进行了讨论，一致同意学院申报真空科学与工程，达成如下共识：

在真空科学与工程专业筹建过程中，以机械工程与自动化学院为主要创办单位负责组建。机械工程与自动化学院的机械工程系已有真空与过程装备系的教学团队。过程装备与控制工程专业 2023-2025 版培养方案已经按照新工科要求，并结合真空行业的需要进行改造升级，每年新增半导体真空领域相关的理论、实验课程、2023-2025 版培养方案中每年新增 1-2 个真空科学与工程相关的校外实习、实践基地，为真空科学与工程专业的设立做好了必须的铺垫工作。同时信息学院、计算机学院、管理学院，理学院在基础课以及专业课程讲授环节提供支撑。机械工程与自动化学院校内实习基地、机械基础教学中心、机械工程实验教学中心、力学实验教学中心和国家级机械虚拟仿真实验教学中心等提供实验等物力保障。学院具备开办智能科学与技术专业的条件，可支撑该专业人才培养的要求。

机械工程与自动化学院本科教学指导委员会





# 关于东北大学增设“真空科学与工程”本科专业的说明

## 一、专业设置的必要性：真空特色历史传承与时代需求

真空技术是高端装备制造的共性核心技术，尤其在半导体、新能源、航空航天等领域具有不可替代性。“中国制造 2025”战略对高端装备制造业的扶持力度持续加大，真空设备被纳入《战略性新兴产业分类目录》。真空行业正站在转型升级的临界点，随着政策红利、技术迭代与市场需求三重共振，真空行业孕育着巨大的增长潜力。但目前我国仍面临“真空设备国产化率仅低，高端人才年缺口大”的问题，全国仅少数几所高校开设深度关联专业方向，因此亟需设置真空科学与工程专业。

东北大学“过程装备与控制工程”专业早年为独立的“真空技术与设备”专业，后因学科调整并入现专业体系，但并入后效果不佳，导致特色弱化。重设“真空科学与工程”专业，既是响应国家“卡脖子”技术攻关的迫切需求，亦是复归学科传统优势、重塑专业辨识度的必然选择。

## 二、专业设置的可行性：真空学科积淀与区域产业赋能

- **师资平台：**本专业将在现有“过程装备与控制工程”专业基础上进行升级。该专业拥有一支高水平教师队伍，包括工程院院士，国家级青年人才、领域知名教授等；是教育部一流本科建设专业和中国工程教育认证专业；被列入未来技术学院“半导体真空装备未来实验班”；具有学士、硕士、博士学位授予权，并设有博士后流动站；设有多个校企合作实践教学基地，专业奖学金。
- **课程根基：**现有课程体系中，《真空工程理论基础》、《真空获得设备》、《真空测量》等多门核心课程已形成完整知识链，无需结构性重构。
- **特色优势：**我校是目前全国唯一保留完整真空技术培养体系的高校；现有专业设置中，多门真空核心课程形成纵向知识链，其数量远超同类院校；本专业深度融入辽沈真空装备产业集群，区域协同育人，近三年真空方向毕业生入职本地企业比例达 30%以上，起薪高于机械类均值 30%。

## 三、未在 2024 年申请的原因

2024-2025 年，我系开展系所重组改革，至 2025 年 6 月，系所改革全面完成，随即启动申请工作。

