

# 机械工程领域全日制专业学位硕士研究生培养方案

## 一、培养目标

1. 德、智、体全面发展，具有严谨求实的科学态度、作风和团队协作精神。
2. 具有本专业领域的坚实的基础理论和系统的专门知识，掌握一门外国语，能熟练地进行专业阅读和初步写作。
3. 培养严谨求实的科学态度和作风，具有创新精神和良好的科研道德，具备独立从事本专业的科学研究能力。
4. 能熟练运用计算机和信息化技术，解决本学科领域的问题。
5. 具有独立从事机械工程领域的科学研究或应用高新技术进行工程设计的能力，具有创新精神，可胜任本专业或相邻专业的科研、教学和工程技术工作及相关的科技管理工作。

## 二、主要研究方向

学科名称	培养方向 (二级学科)	研究内容	指导教师
机械工程	机械制造及其自动化	模具 CAD/CAM	伍晓宇、娄燕、罗烽、程蓉、林新波、彭太江、龚峰
		近净成形与快速制造	
		微细加工技术	
	机械电子工程	机电一体化技术	杜建铭、王华权、曾德怀、巩伟杰
		电力驱动系统与控制	
		数字制造装备与工艺	
	机械设计及其理论	机电产品设计理论与技术	黄虹宾、王贤坤、柴金龙、石红雁、王红志
		自动化装备开发技术	
		虚拟产品开发技术云平台研究	
	车辆工程	城市轨道交通车辆牵引技术	徐刚、程涛、冯平、彭小波
		城市轨道交通检测技术	
		城市轨道交通车辆运行控制与安全	

本学科各培养方向与研究内容简介：

### 1. 机械制造及其自动化

#### 1) 模具 CAD/CAM

本学科方向利用交叉学科与新型技术，突破传统材料成形领域的瓶颈，探索材料成形技术、材料成形微观组织模拟、材料成形精密控制与装备、铝镁钛合金塑性变形、高光无痕注塑成型等；同时，聚焦研究激光粉末烧结 SLS、紫外光固化 SLA、三维微喷射立体打印 3DP、选择性阻焊 SRW 和金属箔叠层成形 LOM 等各种快速成形工艺与装备。

#### 3) 近净成形与快速制造

本学科方向建立在新材料、机电一体化、精密模具技术、计算机技术和数值模拟技术等多学科高新技术成果基础上，改造传统的毛坯成形技术，使之由粗糙成形变为优质、高效、高精度、轻量化、低成本的成形技术。它使得成形的机械构件具有精确的外形、高的尺寸精度、形位精度和好的表面粗糙度。该项技术包括近净形铸造成形、精确塑性成形、精确连接、精密热处理改性、表面改性、高精度模具等专业领域，并且是新工艺、新装备、新材料以及各项新技术成果的综合集成技术。

## 2) 微细加工技术

微细加工技术是机械工程领域公认的研究前沿，该方向主要研究微型腔模具制备、微细电极制备与微细电火花加工、飞秒激光双光子光敏树脂光聚合微制件制备、非晶/纳米晶金属微制件快速体积成形、微胀形/微拉深成形等；同时，研究面向微细加工的微纳米运动平台、脉冲电源等技术装备。

## 2. 机械电子工程

### 1) 机电一体化技术

机电一体化是微电子技术向传统机械工程渗透而形成的融合机械工程、电气工程、计算机科学、自动化和信息技术等学科为一体的新兴交叉学科。该方向主要研究机电一体化系统的建模和仿真、传感器理论及技术、机电系统的总体设计方法、控制系统设计、硬件及软件设计、机电接口设计，以及实时数据采集与控制的理论和应用等。

### 2) 电力驱动系统与控制

电力驱动正在逐渐取代传统的内燃机驱动而成为节能环保新能源应用的代表，特别是在新能源汽车领域，电力驱动系统已成为新能源汽车中最为关键的部件。该方向主要研究电机学及应用、车载电机的建模与仿真、车载电机控制系统的设计、车载电机与控制器的集成设计、整车控制器、冷却系统、故障诊断系统、以及多能源系统的优化设计等。

### 3) 数字制造装备与工艺

本学科方向紧紧围绕数字制造装备与工艺这一主题，以工作母机和汽车制造、电子制造关键装备为主要对象，开展以下几个方面研究：(1) 数字制造基础理论，包括数字制造装备中复杂机电系统动力学研究、智能自适应控制理论与方法和精密视觉定位理论与技术；(2) 先进加工工艺与方法，包括复杂多轴联动数控加工规划、精密加工与精密操作、特种加工工艺；(3) 数字制造装备关键技术，包括数字制造装备的核心功能部件与关键检测技术、特种数字化装备技术。

## 3. 机械设计及理论

### 1) 机电产品设计理论与技术

机电产品设计理论与技术机电产品创新设计的实际需要，以新型机电产品为研究对象，综合运用 CAD/CAE、以及弹性力学、塑性力学、断裂力学、流体力学、传热学、动力学等理论和计算机模拟技术解决高附加值产品设计问题。

### 2) 自动化装备开发技术

本学科方向重点开展非标自动化装备设计研究，即不是按照国家颁布的统一的行业标准和规格进行的机械设计工作，而是根据用途需要，自行设计制造的作为某一特定用途的机器设备。且外观或性能不在国家设备产品目录内的设备。根据需求者要求而设计，表征与量化特定自动化装备的知识积累，逐渐形成特定的设计方法与技术。

### 3) 虚拟产品开发技术云平台研究

虚拟产品开发技术(VPDT)以仿真技术和虚拟现实(VR)为基础，并结合领域知识，对产品的设计、生产等过程统一建模，重点研究在计算机/云平台上实现产品整个生命周期的模拟和仿真。

## 4. 车辆工程

### 1) 城市轨道交通车辆牵引与控制

本方向重点研究城市轨道交通车辆用牵引电机系统基础理论和关键核心技术，建立相对完善的城市轨道交通车辆牵引电机系统研究、开发和测试平台。在理论研究方面，重点开

展牵引电机系统机、热、电、磁等多物理域建模与仿真、高性能运动控制及交流异步电机控制系统的建模、直接转矩控制和无位置传感器的牵引电机控制方法和软件研究。从理论上分析能馈与储能相结合的再生制动能量吸收方案的稳定性，研究快速的脉冲能量缓冲技术。在牵引电机系统的关键核心技术方面，重点开展牵引电机系统产品的可靠性、电磁兼容性、耐久性、环境适应性、热能管理、减振降噪技术研究；同时，完善轨道交通车辆牵引电机系统的性能和环境试验能力。

## 2) 城市轨道交通检测技术

作为一门学科交叉程度很高的技术领域，轨道与车辆检测方向紧密结合了机械、电子、光学、计算机、控制、信息等各学科领域的知识。该方向以轨道车辆、轨道交通基础设施为研究对象，重点研究车辆与轨道设施的结构与状态检测技术，包括车辆结构检测、系统可靠性评估、轨道检测、轮毂检测、远程能耗监测、车辆状态监测等；同时，结合该方向在故障诊断和监视技术、机电一体化技术、虚拟现实技术、车辆运动学和动力学仿真技术、以及驾驶舱及驾驶作业等方面的研究积累，跟踪国际高新技术前沿，研发轨道与车辆检测与维护设备。

## 3) 城市轨道交通车辆运行控制与安全

钢轨钢、轮轴材料的接触磨损疲劳、扭振疲劳、冲击疲劳、多轴疲劳、腐蚀疲劳断裂研究；轨枕材料的振动与冲击疲劳断裂、制动材料的热机械疲劳、以及车体材料的长寿命疲劳断裂研究；高速地铁列车车体结构件疲劳与风振疲劳破坏研究；列车关键材料微观结构、内部夹杂缺陷、表面加工及滚动缺陷、表面性能、表面处理、接触应力、残余应力、高频振动与接触耦合导致的波形磨损和疲劳断裂性能研究。

## 三、培养方式

1、课程学习实行学分制，应获得总学分不少于 30 学分，其中学位课程不低于 14 学分。

2、培养方式实行导师负责制。学位论文由校内相应学科、专业点安排具有工程实践经验的硕士生导师（简称校内导师）与行业内业务水平高、责任心强的具有高级技术职务的人员（简称校外导师）联合指导（简称双导师指导）。

3、研究生在读期间享受奖学金，奖学金体系与学校学术学位硕士生的一致。

## 四、学习年限

全日制专业学位硕士研究生学制两年。研究生应该在规定的学制年限内完成培养方案要求的课程和学位论文，修满学分，按期毕业。经研究生本人申请、导师同意、学院主管院长审核、研究生院（筹）批准，可延长学习年限，但学习年限最长不超过五年。

## 五、课程设置及学分要求

全日制专业学位硕士研究生应修总学分不得少于 30 学分，其中学位课程不少于 14 学分，非学位课程不少于 16 学分（含必修环节 10 个学分）。具体要求请参见“课程及学分设置表”。

补修课程一般为 1-2 门，由指导教师根据培养目标、研究方向和专业基础等因素在个人培养计划中确定。由学院协调随本科专业同堂上课、同堂考试，也可采取学生自学，本科任课教师或导师考核等方式补修。如学生已经具备相关知识或修过相同或相近课程，可申请免修，但必须提出书面申请经过导师同意，报研究生部备案。

## 机械工程 全日制专业型硕士生课程及学分设置表

课程学习应修总学分≥30 学分，学位课程≥14 学分							
类别		课程名称	学 分	学 时	讲 授 形 式	考 核 方 式	要 求
学位课程 (不少于 14 学分)	政治理论课 (2 学分)	自然辩证法概论	2	36	讲授	考试	平均≥75 分
	外语 (5 学分)	英语	3	54	讲授	考试	
		专业外语	2	36	讲授	考试	
	专业学位课 (≥7 学分)	高等工程数学 (含实验)	4	80	讲授	考试	
		高等工程力学	3	60	讲授	考试	
		系统动力学	3	60	讲授	考试	
		材料成形原理	3	60	讲授	考试	
		线性系统理论	3	60	讲授	考试	
		信号采集与分析	3	60	讲授	考试	
		轨道交通车辆工程	3	60	讲授	考试	
	必修环节 (10 学分)	学术讲座	2	登记满 5 次		考查	导师审核通过
		开题报告	0			考查	通过
		工程实践	8	提交《全日制专业学位硕士研究生专业实践考核表》		考查	通过
非学位课程 (不少于 16 学分)	选修课 (≥6 学分)	微细加工技术	2	40	讲授	考试	≥60 分
		数字制造	2	40	讲授	考试	
		机电控制系统	2	40	讲授	考试	
		智能控制理论与应用	2	40	讲授	考试	
		虚拟仪器技术	2	40	讲授	考试	
		有限元与数值模拟	2	40	讲授	考试	
		液压控制系统设计	2	40	讲授	考试	
		嵌入式系统	2	40	讲授	考试	
		DSP 系统设计	2	40	讲授	考试	
		基于 MATLAB 的数字信号和图像处理	2	40	讲授	考试	
		工业设计概论	2	40	讲授	考试	
		振动理论及控制	2	40	讲授	考试	
		虚拟样机技术导论	2	40	讲授	考试	
		制造业信息化工程技术导论	2	40	讲授	考试	
		新能源汽车关键技术	2	40	讲授	考试	
		轨道交通车辆牵引传动与控制	2	40	讲授	考试	

		轨道交通车辆制动技术	2	40	讲授	考试	
		轨道交通车辆电器与装备	2	40	讲授	考试	
		轨道交通车辆测试与故障诊断技术	2	40	讲授	考试	
	补修课程	机电一体化系统设计		40	指导	考查	需通过, 不计学分
		电工电子学技术实习		20	指导		
		微机原理与接口技术		90	指导		
		成形工艺与模具CAD/CAM		90	指导		

## 六、专业实践（工程实践）

各研究方向根据本方向及课题的特点设立工程实践环节，并完成工程实践报告。工程实践重点培养研究生解决实际问题的能力。工程实践的方式鼓励多样化。

### 1、工程实践的组织与安排

1) 全日制硕士专业学位研究生应于第二学期结束前与导师一起制订工程实践计划，第三学期进入工程实践阶段。工程实践可采取全时实践的形式，也可以采用课程学习与工程实践交叉的方式。

### 2) 工程实践方式

- (1) 由校内导师结合自身所承担的应用型科研课题，安排学生的工程实践环节。
- (2) 充分发挥校外导师的指导作用，利用现场的人才培养资源，由校外导师负责安排相应的工程实践环节。
- (3) 研究生结合本人的就业去向，自行联系现场实践单位。
- (4) 依托学校与外单位建立的研究生联合培养基地、实践教学基地或产学研合作伙伴，由学校统一组织和选派学生去现场进行工程实践。

### 2、工程实践的考核

- 1) 全日制专业学位硕士研究生的工程实践学分为 8 学分。
- 2) 工程实践活动结束后，研究生应填写《深圳大学全日制专业学位硕士研究生专业实践考核表》，实践单位指导教师及校内导师填写评定意见后，通过学院学位评定分委员会审批即可。
- 3) 不参加工程实践或考核未通过者，不得申请毕业和学位论文答辩。

## 七、学位论文

学位论文工作是专业型硕士培养过程中必不可少的环节，是培养研究生掌握科学研究的基本方法，提高科研能力的重要环节。论文题目应具有明确的工程背景和应用价值，并具有一定的技术难度和工作量。

1. 专业型硕士学位论文工作一般应包括：文献阅读与综述、选题调研及开题报告、理论分析与实验研究(或工程设计与实施、技术改造与开发等)、学位论文(或设计报告)撰写、学位论文(或设计)评阅与答辩等环节。

2. 学位论文选题应贯彻理论联系实际的原则，论文选题应直接来源于生产实际或具有明确的生产前景与应用价值。学位论文(或设计)可以是一个完整工程技术项目策划、工程设计项目或技术改造项目，可以是技术攻关研究专题，可以是新工艺、新设备、新材料、新产品的研制与开发；可以是国（境）外先进技术或产品的分析与改进。但写作必须规范。

3. 学位论文应在学校与工程单位双导师指导下，由攻读专业学位硕士研究生本人完成。学位论文应具有一定的系统性与完整性，应能体现攻读专业学位硕士研究生运用本工程领域的基础理论、专门知识、工程方法和技术手段解决工程技术或工程管理实际问题的能力。

4. 为确保培养质量，学位论文必须有一定的技术难度、先进性和工作量。用于完成学位论文(或工程设计与实施)工作的实际时间一般不少于一年。

## 八、论文答辩与学位授予

1、专业学位硕士研究生按培养方案要求，通过课程考试，取得规定学分，完成学位论文后，经双方导师和学校相关学院审核同意，研究生院学位办公室审批后方可进行评阅与答辩。

2、论文送审及答辩同普通硕士生，学位论文要进行盲审。论文答辩前，研究生对所研发的软件或硬件进行演示，由所在学院（或相关部门）验收。

3、课程考核合格、修满规定学分且学位论文答辩通过者，达到培养方案规定的要求，经深圳大学学位评定委员会审议通过后，授予专业型硕士学位，同时获得硕士研究生毕业证书。

2012年6月30日修订