

机械设计制造及其自动化专业研究

- 一、 专业名称： 机械设计制造及其自动化专业（本科，学制四年，工学）。
- 二、 专业方向： 机械制造及自动化和机械设计及自动化专业方向。
- 三、 本专业在国民经济中的地位：

机械设计制造及其自动化专业是研究各种工业机械装备及机电产品从设计、制造、运行控制到生产过程的企业管理的综合技术学科。机械设计制造及其自动化专业研究的主要内容包括机械与机器的组成原理、运动分析方法、力学分析方法及电气控制原理，各种机电产品的设计技术、制造技术与控制技术、计算机辅助设计技术、现代机械制造技术与方法，机电一体化技术，计算机辅助制造技术，特种加工技术，自动化制造系统，机器人技术，计算机集成制造技术，计算机原理及应用等。

随着微电子技术、信息技术、计算机技术、材料技术和新能源技术等高新技术与机械设计制造技术的相互交叉、渗透、融合，使传统意义上的机械设计制造技术在原有基础上得到了质的飞跃，形成了当代的先进设计制造技术，与传统的机械设计制造技术相比既有继承，又有很大发展。如今，先进的设计制造技术正成为经济发展和人民生活需要的主要技术支撑，成为加速高技术发展和国防现代化的主要支撑，成为企业在激烈市场竞争中能立于不败之地并求得迅速发展的关键技术。计算机技术引入机械领域，使机械设计制造及其自动化技术产生了深刻变化。利用计算机辅助设计与优化设计技术，使设计过程实现了自动化和最优化；微电子技术与机械技术的结合，实现了机电产品的一体化，出现了数控机床和加工中心、机器人、微型机电系统等；利用计算机控制技术使机械制造过程实现了自动化和智能化，传感技术、计算机技术和机械设计制造的结合；机器的设计与运行过程的紧密结合，可以对机电产品的设计过程、制造过程、销售过程、安装与运行过程实现综合的自动化控制。

机械设计制造及其自动化学科在国民经济中处于极其重要的地位，它对其他技术领域起着支撑性作用，成为国民经济各行业的基础。机械工业的发展也必将带动其他技术及行业的发展。各种自动化机械设备大大提高了劳动生产率，降低了工人的劳动强度，各种大型成套设备的开发成功使得各种重点工程的建设成为可能；机械设备的精密化带动了微电子工业和计算机工业，实现了集成电路的高度集成制造并使存储器的容量成倍提高；航空航天及各种武器装备的研制与生产、科学技术和教育事业的发展均需依赖于机械设计与制造技术的进步。

我国从20世纪80年代初才开始这方面的工作研究和应用，研究机构及一些大中型企业对这一技术的发展及应用做了大量的工作，并取得了一定的成果。但与日本等先进国家相比，仍有相当差距。任何一门科学都是由基础理论、技术和工程系统组成的完善体系。机械自动化在技术和工程系统方面已有很大的发展，但基础理论方面尚在发展中，还很不完备，所以今后的发展方向是：

1、机电一体化

机电一体化就是机械自动化的发展和延伸，传统的机械产品只有向机电一体化方向发展，才是机械工业发展的唯一出路。

2、智能化

智能化是21世纪机械自动化技术发展的一个重要发展方向。这里所说的“智能化”是对机器行为的描述，是在控制理论的基础上，吸收人工智能、运筹学、计算机科学、模糊数学、心理学、生理学和混沌动力学等新思想、新方法、模拟人类智能，使它具有判断推理、逻辑思维、自主决策等能力，以求得更高的控制目标。诚然，使机械自动化产品具有低级智能或人的部分智能，则是完全可能而又必要的。

3、模块化

模块化是一项重要而又艰巨的工程。由于机械自动化产品种类和生产厂家繁多。研制和开发具有标准机械接口、电气接口、动力接口、环境接口的机械自动

化产品单元是一项十分复杂但又是非常重要的事。如研制集减速、智能减速、电动机于一体的动力单元，具有视觉、图像处理、识别和测距等功能控制单元以及各种能完成典型操作的机械装置。这样，可利用标准单元迅速开发出新的产品，同时也可扩大生产规模。显然，从电气产品的标准化、系列化带来的好处可以肯定，无论是对生产标准机械自动化单元的企业还是对生产机械自动化产品的企业，模块化将给机械自动化企业带美好的前程。

4、网络化

20世纪90年代，计算机技术的突出成就是网络技术。网络技术的兴起和飞速发展给科学技术、工业生产、政治、军事、教育以及人们日常生活带来了巨大的变革。各种网络将全球经济、生产连成一体，企业间的竞争也趋于全球化。机械自动化的新产品一旦研制出来，只要其功能独到，质量可靠，很快会畅销全球。由于网络化的普及，基于网络的各种远程控制和监测技术方兴未艾、而远程控制的终端设备本身就是机械自动化产品。现场总线和局域网技术使家用电器网络化已成大势。利用家庭网络将各种家用电器连接成以计算机为中心的计算机集成家电系统，使人们在家里充分享受各种高技术带来的便利和快乐。因此，机械自动化产品无疑朝着网络化方向发展。

5、微型化

微型化兴起于20世纪80年代末，指的是机械自动化向微观领域发展的趋势。国外将其称为微电子机械系统，或微机械自动化系统，泛指几何尺寸不超过1cm³的机械自动化产品，并向微米、纳米级发展。微机械自动化产品体积小、耗能少、运动灵活，在生物医疗、军事、信息、等方面具有不可比拟的优势。微机械自动化发展的瓶颈在于微机械技术，微机械自动化产品的加工采用精细加工技术，即超精密技术，它包括光刻技术和蚀刻技术两类。

6、绿色化

工业的发达给人们生活带来了巨大的变化。一方面，物质丰富，生活舒适；另一方面，资源减少，生态环境受到严重污染，于是，人们呼吁保护环境资源，

回归自然。绿色产品概念在这种呼声下应运而生，绿色化是时代的趋势，绿色产品在其设计、制造、使用和销毁的生命过程中，符合特定的环境保护和人类健康的要求，对生态环境无害或危害及少，资源利用率最高。设计绿色的机械自动化产品，具有远大的发展前途。机械自动化产品的绿色化主要是指使用时不污染环境，报废后能回收利用。

7、人格化

未来的机械自动化更加注重产品与人的关系，机械自动化的人格化有两层含义。一层是机械自动化产品的最终使用对象是人，如何赋予机械自动化的智能、情感、人性显得越来越重要，特别是对家用机器人，其高层境界就是人机一体化，另一层是模仿生物机理、研制各种机械自动化产品，事实上，许多机械自动

四、专业培养目标和人才培养规格

1、专业培养目标 本科生教育以培养机械工程宽口径人才为目标，以培养高级工程技术人才为主题。培养掌握现代科学技术，具有现代科技观念和综合素质，从事机械设计与制造工厂企业管理、机械设计制造、机电一体化产品设计、制造、试验与研究的高级工程技术人才。

2、业务培养规格 主要系统地学习机械设计与制造的基础理论和有关制造设备的设计方法，学习机械设计与制造技术和生产设备的运行及试验研究，力求以最佳的经济效益生产出合格的机械及相关产品。主要系统地学习机械设计与制造的基础理论、电子技术、计算机技术和信息处理技术的基本知识和基本技能，学习有关机电一体化产品和系统的设计、制造和试验方法。

毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

- 1) 掌握本专业所必需的力学、工程图学、机械设计工程学、机械制造工程学、电工技术、电子技术、计算机技术、液压技术、控制工程等基础理论等方面的基本知识和基本技能，具有设计和应用机电仪一体化技术的综合能力。
- 2) 根据产品的功能和运动，设计一般机械和机械制造设备的能力。
- 3) 具有机电仪一体化产品和系统的设计和制造、试验和使用的基本能力。

- 4) 根据机械产品的要求,制订其加工和装配工艺规程,正确选择和设计工艺装备。
- 5) 具有加工质量及产品性能的检测、分析与控制的基本知识和能力。
- 6) 具有机械或机电产品制造过程的技术经济分析与生产组织管理能力。
- 7) 具有机电一体化产品、新工艺、新设备、新技术研究与开发的初步能力。

五、主干课

画法几何及机械制图、理论力学、材料力学、机械原理、机械设计、电工与电子技术、液压与气压传动、数控技术、微型计算机原理及应用、机械工程材料、机械制造技术基础等。

机械类专业的就业方向,除了教学、营销等等外,常见的有:生产总监(生产主管)、物流管理、设备管理、质量管理、项目管理、机电产品开发、机械产品开发、液压产品开发、仪器仪表开发、武器开发、汽车工业、环保设备开发、矿业设备设计、模具设计制造、机械制造工艺师、CNC 工程师等等,因为机械渗透到很多行业,所以要在这一网打尽难度就太大了。

机械专业刚毕业的本科生,现在一般行情在800-1500元/月。其中有很多行业,外人看起来不够体面,但当你做到专家的水准时,待遇确实很诱人。比如设备维护、数控维修、环保设备的设计等,这些方面的工程师收入非常高,比如有些工程师年薪超过30万。还有一些行业,需要多方面的知识,涉及到学科交叉,待遇也惊人。而且,中国加入 WTO 后,机械方面的人才需求复苏是早晚的事情。

数控方向

入门装备:分析图纸、分析工艺、确定数控加工走刀路线和加工刀具、准备夹具、编制数控加工程序、加工(包括装夹零件,找正,首件试加工等)。当然还有自动编程,常见的自动编程软件:Mastercam(目前使用已越来越少),UG、Pro/e 目前是主流学习软件。

UG 短期内很难学好,掌握大概花上一年时间应该差不多。但不管怎样,一定要学学,入个门都是有用的,还有,你必须懂有限元分析。这方面北大编的书很不错,但好像只有 V18.0的,现在流行 NX2.0,比前者在使用上方便了一点。

建议装备:利用一切可以利用的机会去实习、锻炼,最好能去基层车间。工程师定的工艺,让你去实现应用,这过程中你应该考虑到这项设计的原理,如

果是你的话，能搞定吗？到那里，你能学到很多东西，各种应用软件的精通一般也是在车间完成最后“蜕化”。甚至也许你会在那里明白技术不可能在办公室得到提高的真理。

模具加工方向

现在模具越来越复杂，技艺高超的设计师更是身价万金。如果想成为一名高水平的模具设计师，可以选择去车间搞搞工艺，搞搞模具加工等实习，那样对你的成长，绝对能打下坚实的基础。另外，高等数学和 Matlab，对搞模具设计都很有帮助，特别是在逆向工程和设计复杂曲面时。主要有冲压模具、注塑、挤塑等等，可看看专业教材，再就是目前设计模具，得熟练使用常用三维加工软件 AutoCAD(UG,Pro/e,Solidworks,Solidedge,Catia 等)。

在做简历时，你可以突出图纸能力和能吃苦耐劳、善于学习的能力。有的同学填写简历的时候，喜欢这样描述：“熟练掌握 Pro/e、Ug 等软件的使用。”其实很多工作了好多年的专家都没有勇气这样写。如果能在学校将主要的几个软件在某一个方向能做到真正熟练，毕业时找份工作大概只是毛毛雨了。

我建议大家找一些以介绍实例型为主的书来学习，自己照着书上做一遍，再自己做一遍，基本能入门了，然后还要买本手册，放在案头以备查阅。

其他技术类方向

入门装备：计算机起码掌握 AutoCAD、再加一个三维软件，还有 Office,等一些常用的。读图、制图要学好!因为它是工程师的语言。

建议装备：看点项目管理、6σ 质量管理等方面的书。技术转管理是很多工科类学生的梦想，而项目管理则是为技术人员实现这个梦想打造的舞台。另外，就是关于质量管理，如果有条件的话甚至可以参加 ISO 体系系列的认证培训(有的学校已经开始举办 ISO 内审员认证培训班，这项考试投入不多，而且就只需要考试一次，然后每年接受一定时间的后续培训即可终身受用)。实习中，生产管理、生产计划调度、质量管理、现场管理、工艺编制、设备管理维护、安全管理、还有生产管理制度等等，处处留心皆学问。

目前国内，和机械专业学生就业对口的发展现状和前景都非常好的行业，除了模具行业以外，就数汽车行业了。同学们在学校可以尝试去搞点逆向工程(就是照着别人的产品搞设计)，在找工作前，做几个像样的东西，这些可能会为你赢得一份好工作。在技术领域，决定你是否能得到一份工作，技术和作品比学历更有说服力。再有，就是工程师的称呼，其实一般只是对技术人员的尊称，真正

的工程师一般都得在本科毕业以后5-6年才能考取。

营销方向

入门装备：准备做哪一行，你最少要懂得这一行里各种产品的性能参数和工作原理，甚至你得基本上能干售后服务工程师的活。现在的营销做得越来越细致和专业。如果你在机械专业方向上没有比其他专业的人更有水准，人家为什么不要一个能说会道的营销专业出来的学生？

建议装备：选修市场营销，及早定下毕业后主攻方向并了解其市场动向。老生常谈的问题是，实习——哪怕没有工资。这样下来积累的经验才能为你在面试工作台前赢得 Offer

学机械的女生做营销的比较多，还有一些当老师的、做库房管理的，我认为就业是需要个人兴趣和能力的，自己的路还是要自己去找，自己的人生还是需要自己去建筑，懂得知识多了自然就明白了，人生没有捷径可走，只有勤奋和努力才能让你成功。

机械设计制造及其自动化专业就业率及就业前景，机械设计制造及其自动化专业就业率及就业前景毕业生就业率：**92.01%**。学费：**2500元--5000元/年**。热门分析：它是以培养现代机械工程师为目的的专业，也是我国高校开设得最久的专业之一。多年来，它长盛不衰的奥秘就在于：无论一个社会的文明发展到何等程度，都离不开机械制造，它是人们物质生活用品供应的基本保障。考生类别：理工类。就业前景：主要到工业生产第一线从事机械制造领域内的设计制造、科技开发、应用研究、运行管理和经营销售等方面的工作。就业分布最多五省市：北京、上海、浙江、辽宁、山东。毕业生就业分布统计：就业行业或部门百分率国有企业 **34.35%** 录取研究生 **14.68%** 民营及私营企业 **12.59%** 其他事业单位 **1.10%** 高等学校 **1.23%** 机关 **1.24%** 科研设计单位 **7.94%** 三资企业 **12.14%** 部队 **3.54%** 中小学及其它教学单位 **0.99%** 出国

机械设计制造及其自动化专业就业率及就业前景

毕业生就业率：**92.01%**。

学费：**2500元--5000元/年**。

热门分析：它是以培养现代机械工程师为目的的专业，也是我国高校开设得最久的专业之一。多年来，它长盛不衰的奥秘就在于：无论一个社会的文明发展到何等程度，都离不开机械制造，它是人们物质生活用品供应的基本保障。

考生类别：理工类。

就业前景：主要到工业生产第一线从事机械制造领域内的设计制造、科技开发、应用研究、运行管理和经营销售等方面的工作。

就业分布最多五省市：北京、上海、浙江、辽宁、山东。

毕业生就业分布统计：

就业行业或部门 百分率

国有企业 34.35%

录取研究生 14.68%

民营及私营企业 12.59%

其他事业单位 1.10%

高等学校 1.23%

机关 1.24%

科研设计单位 7.94%

三资企业 12.14%

部队 3.54%

中小学及其它教学单位 0.99%

出国 1.43%

自主创业 0.43%

金融单位 0.25%

医疗卫生单位 0.08%