**定向题目**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **题目名称** | **提出单位** | **所属专业** | **题目来源企业** | **题目简介** | **毕业设计要求** |
|  | **煤矿提升机天轮车槽装置机械系统设计** | **安徽理工大学** | **机械工程** | **淮南矿业集团** | **天轮是煤矿提升系统中主提升机钢丝绳导向的重要部件，在长时间运行中天轮绳槽会产生磨损，磨损后绳槽凹陷半径等于旧钢丝绳的半径，在更换新绳后，由于新旧钢丝绳存在直经差，新绳半径大于绳槽凹陷半径，造成新绳与绳槽不吻合。在运行过程中新绳受到剧烈挤压、磨损，钢丝绳寿命急剧降低，造成巨大经济损失，因此有必要在每次更换钢丝绳时，必须对天轮绳槽进行车削与修整，使绳槽符合新绳使用要求，提高钢丝绳使用寿命。**  **受现场施工条件限制，目前国内外极少在井架上对天轮绳槽进行车削。通常采用的办法是动用大型起吊设备将天轮吊到地面进行更换衬块或进行车削。这种方法耗时长、费用高，严重影响生产，因此急需研制一种能对天轮进行在线车削的车槽装置。**    **图1 二维数控车床安装位置图**  **本毕业设计题目的主要内容有：（1）针对天轮特殊结构，设计二维数控车床的机械部分（如图1所示）。（2）分析提升机天轮机械安装工艺，及其受力规律，计算并分析车削动载荷对车削精度的影响，为关键部件设计、优化提供载荷条件；（3）建立天轮车削机构的有限元模型，并以降低振动、提高精度等为优化目标进行结构参数优化设计。** | **（1）针对天轮特殊结构，设计二维数控车床的机械部分，绘制出系统装配图，绘制机床关键部件零件图和装配图。技术要求：车削数量为4、精度为1mm，车削角度为垂直，车削平台为悬空式**  **；（2）分析提升机天轮机械安装工艺，及其受力规律，建立悬空式平台下车削结构的数学模型，计算并分析车削动载荷对车削精度的影响，揭示车削动载荷在提升系统悬空车削下的振动及应力传递规律；为关键部件设计、优化提供载荷条件；（3）建立天轮车削机构（天轮本体、提升轮、钢丝绳、车床本体、车床刀具及电机）的有限元模型，并以降低振动、提高精度等为优化目标进行结构参数优化设计。** |
|  | **煤矿多绳提升钢丝绳张力传感器的设计** | **安徽理工大学** | **机械电子工程** | **淮南矿业集团** | **多绳摩擦提升机作为煤矿的主要提升设备，在保障煤矿安全运行中具有重要的地位，其运行状况在很大程度上影响着煤矿工业安全、高产、高效的目标，直接关系着矿井工作人员的人身安全。但在长时间的运行中，提升机存在着钢丝绳过载、钢丝绳不平衡、箕斗未卸空等诸多问题，严重危害着提升机的安全运行。因此，检测提升钢丝绳的张力，掌握提升机的运行状况，对矿井安全运行具有重要的意义。**  **为了能实时的检测提升钢丝绳张力，国内先后采用了很多方法，进行了很多研究，但都还没有很成熟的研究成果，大多只停留在理论和实验室阶段，没法大面积的应用。通过大量的调研，发现其主要是传感器的设计不合理造成的。因此，设计一个合理的传感器是目前对多绳提升钢丝绳张力检测亟待解决的难题。**    **图1 传感器整体结构图**  **本毕业设计题目的主要内容有：（1）针对矿井提升绳潮湿、电磁干扰大等特殊的工作环境，设计大载荷低高度张力传感器（如图1所示）。（2）分析传感器安装工艺，及其受力规律，计算并分析提升机动载荷在潮湿、多磁环境中的对应变传感的影响，为关键部件设计、优化提供载荷条件；（3）建立传感器弹性体的有限元模型，并以低高度、高精度等为优化目标进行结构参数优化设计。** | **（1）矿井提升绳潮湿、电磁干扰大等特殊的工作环境，设计大载荷低高度张力传感器，绘制出传感器弹性体、底座、支架等零件图，并完成装配。技术要求：载荷20t、剪切应变式原理、变拉力为张力工作方式、不改变提升机的原有结构；**  **（2）分析传感器安装工艺，及其受力规律，建立大载荷低高度传感器的数学模型，研究其对箕斗连接装置油缸与压块的影响规律，计算并分析提升机动载荷在潮湿、多磁环境中的对应变传感的影响，为关键部件设计、优化提供载荷条件；**  **（3）建立传感器（弹性体、底座、支架等）的有限元模型，并以低高度、高精度等为优化目标进行结构参数优化设计。** |
|  | **航空用钛合金表面磨料气射流抛光工艺及性能分析** | **安徽理工大学** | **机械设计制造及其自动化** | **常州乔尔塑料有限公司** | **钛合金因具有良好的机械等性能使得其在航空航天领域内得到广泛的应用。如何提高钛合金零件的表面精度和性能，使其满足航空航天领域对于零件表面性能的要求，是钛合金在航空航天领域应用中亟需解决的问题。**  **针对上述问题，本毕业设计的主要内容有：（1）制备钛合金表面磨料气射流抛光用抛光磨料；（2）进行钛合金表面磨料气射流抛光加工工艺试验，得到影响钛合金抛光表面粗糙度等性能的主要工艺参数；（3）以钛合金抛光表面粗糙度为目标进行钛合金表面磨料气射流抛光加工工艺参数优化。** | **（1）设计出完整的钛合金表面磨料气射流抛光系统机械结构，绘制出系统装配图，选择2-3个关键部件绘制零件图。技术要求：压缩空气源6kg/cm2，流量1m3/min；除尘电机1.1KW；分离器风量20m3/min。**  **（2）完成钛合金表面磨料气射流抛光加工工艺试验，得到影响钛合金抛光表面粗糙度、表面残余应力等性能的主要参数；**  **（3）采用正交试验法，以钛合金抛光表面粗糙度为目标，对磨料气射流抛光加工参数（抛光压力、喷射角度、喷射距离）进行优化。** |
|  | **航空用铝合金表面磨料气射流抛光装备设计** | **安徽理工大学** | **机械设计制造及其自动化** | **常州乔尔塑料有限公司** | **航空结构件在整个航空事业当中起着举足轻重的作用，而航空用铝合金已成为航空结构件中主要使用的材料之一。因此如何提高航空铝合金结构件表面精度和完整性，减少表面损伤，使其满足航空领域对于结构件方面性能的要求，是航空铝合金在航空结构件方面应用中迫切需要解决的问题。**  **针对上述问题，本毕业设计的主要内容有：（1）设计一种新型表面磨料气射流抛光加工系统机械结构；（2）制备表面磨料气射流抛光用新型抛光磨料，对航空用铝合金表面进行抛光加工工艺试验；（3）建立磨料抛光过程动力学有限元模型，并以提高抛光表面粗糙度为优化目标进行装备结构优化设计。** | **（1）设计出完整的表面磨料气射流抛光系统机械结构，绘制出系统装配图，选择2-3个关键部件绘制零件图。技术要求：压缩空气源5kg/cm2，流量0.8m3/min；除尘电机370W；分离器风量10m3/min。（2）完成航空用铝合金表面磨料气射流抛光加工工艺试验，得到影响铝合金抛光表面粗糙度的主要参数；**  **（3）对流体磨料抛光过程动力学进行有限元分析，并在提高航空铝合金抛光表面粗糙度为优化目标的基础上，进行装备结构优化设计。** |
|  | **家用厨余垃圾微生物处理机的研制** | **北方工业大学** | **机械设计制造及其自动化** | [**北京奥宇可鑫表面工程技术有限公司**](http://www.so.com/link?url=http%3A%2F%2Fbaike.so.com%2Fdoc%2F6461868-6675556.html&q=%E5%A5%A5%E5%AE%87%E5%8F%AF%E9%91%AB&ts=1478524723&t=ad2c2d7dc3ec0c4c5fb4a64cad1de8c&src=haosou) | **家用厨余垃圾微生物处理机是适合家庭垃圾就地减量化、无害化和资源化处理的机电一体化设备。该设备主要由生物反应器、加热装置、搅拌装置、通风装置、除臭装置、电机及传动装置和控制装置组成。利用高温好氧微生物与厨余垃圾在生物反应器中搅拌发酵，按照微生物的生长规律曲线进行温度控制和进排气控制，实现微生物对厨余垃圾的消纳。**  **本设计题目主要内容有：（1）研制生物反应器容量为1.5kg家用厨余垃圾微生物处理机机械装置和结构；（2）分析设备工作时物料混合搅拌规律和效率、反应仓加热效率和温度均衡、进气和排气效率、电机转速转向和工作时间规律，为关键零部件设计和优化提供依据；（3）研制新型搅拌装置，降低设备能耗；（4）研制处理机控制装置，通过实验获取在不同厨余垃圾成分时最优温度控制曲线，从而缩短处理时间。** | **（1）设计出完整的家用厨余垃圾微生物处理机的机械结构，绘制出机械系统装配图和2-3个关键部件零件图，并加工装配，达到设计要求。技术要求：家用厨余垃圾微生物处理机容量为1.5 kg，搅拌装置采用新型偏心振动机构；**  **（2）分析研究物料混合混合搅拌规律和效率、反应仓加热效率和温度均衡、进气和排气效率，保温装置和除臭装置的布置，电机转速转向和工作时间规律，为关键零部件设计和优化提供依据；**  **（3）采用新型偏心振动机构作为搅拌装置，从而降低设备能耗，完成偏心振动机构的搅拌装置加工、装配和调试。**  **（4）通过实验获取在不同厨余垃圾成分时最优温度控制曲线，编制程序实现处理时间的缩短。研制出设备的控制装置；**  **（5）完成样机制作，基本达到设计要求。** |
|  | **超高强钢反复拉伸-压缩试验模具设计** | **北方工业大学** | **机械设计制造及其自动化** | **机械科学研究总院** | **由于辊弯成形过程中多道次的复杂成形，板材经过加载-卸载-反向加载的反复加载受力过程，由于金属材料正向加载时的应变硬化，导致反向加载时出现屈服极限下降的现象（包辛格效应）。面内单轴反复加载是将辊弯成形过程简化为拉伸-压缩-再拉伸的反复加载过程。成形过程中，单向拉伸试验不会影响板材变形过程中的稳定性，但压缩过程中的板材则容易发生屈曲失稳现象，对拉压应力-应变曲线的测量产生极大影响，甚至导致板材的断裂，所以需要通过模具，对板材进行夹持。而简单地对板材进行夹持，由于摩擦力的缘故，也会影响曲线的准确性，所以如何尽可能地减小摩擦力也是在模具设计中需要重点考虑的问题。**  **本毕业设计题目的主要内容有：（1）为了研究反复加载板材的包辛格效应，针对板材的夹持问题，将对板材的面内反复加载的模具进行设计；（2）该模具可用于反复加载试验，可减少对试验数据准确性的影响，针对板材的包辛格效应进行研究。** | **（1）通过查阅文献，了解国内外研究人员如何解决面内单轴加载过程的夹持问题；**  **（2）在文献中模具的设计与研究的基础上，针对板材的反复加载模具进行设计，采用二维及三维制图软件对设计好的模具进行绘制；设计过程中，对拉压试验模具的受力进行分析，并进行校核计算；**  **（3）完成模具的加工制造，并用于试验，得出材料在拉压试验中的应力-应变关系。将试验结果与有限元模拟加载过程得到的数据进行对比，验证成形曲线的准确性，从而验证模具设计的有效性，并对模具的设计进行改善。** |
|  | **高强钢薄板纯弯曲模具设计** | **北方工业大学** | **机械设计制造及其自动化** | **北京机电研究所** | **高强钢薄板成形是现代工业中一种重要的加工方法，具有易加工成形、生产效率和材料利用率高等优点，在航空航天、汽车、建筑等各个领域有着广泛的应用。目前国内外研究高强度板材成形的工艺缺陷，主要是集中在通过修正工艺参数改善产品缺陷上，并没有很好的考虑材料本身的力学性能性能对产品成型缺陷的影响。所以，仅以拉伸实验得到的材料模型并不能够准确的反应金属材料的真实力学性能。对于金属材料，通过弯曲实验得到的材料模型在本质上更能够体现材料的真实力学性能。材料在拉伸实验中所表现出的力学性能受到很多因素的影响，诸如应变速率，材料自身内部的缺陷等。而通过进行材料的弯曲实验，则能够很好的解决这些问题。**  **本毕业设计题目的主要内容有：（1）完成纯弯曲模具的设计；（2）通过弯曲实验得到的材料真实力学性能。** | **（1）对板材的纯弯曲模具进行设计，对纯弯曲试验模具的受力进行分析，进行校核计算，完成纯弯曲模具的加工制造；**  **（2）进行理论推导与试验验证得到高强钢金属薄板纯弯曲状态下的应力分布及本构模型，总结板料在正反弯曲中的包辛格效应、永久软化及交叉效应的机理与变形规律。** |
|  | **大厚度铝合金变极性等离子弧穿孔焊接工艺分析** | **北京工业大学** | **机械工程** | **北京卫星制造厂** | **目前变极性等离子弧焊接工艺已经在中厚度（3-8mm）铝合金板材焊接上得到很好的应用，为进一步推广变极性等离子弧焊接工艺，课题拟开展变极性等离子弧穿孔立焊对大厚度（10-20mm）5A06和7075铝合金的工艺适应性研究工作，通过对比试验分析厚板铝合金等离子弧穿孔立焊的工艺特性，分析等离子弧焊接典型工艺参数及其时序对大厚度铝合金板材焊接过程和焊接接头性能的影响规律，得出合理的大厚度铝合金变极性等离子弧焊接工艺参数时序和工艺区间，最终实现变极性等离子弧穿孔焊接在10-20mm铝合金板材的焊接应用。** | 1. **得出板厚增加对变极性等离子弧穿孔立焊的影响规律** 2. **得出10mm,15mm,20mm铝合金板材变极性等离子弧穿孔立焊的焊接参数工艺时序和工艺区间** 3. **完成10mm,15mm,20mm铝合金板材的变极性等离子弧焊接，焊缝长度大于20cm，表面形貌和街头性能满足标准。** |
|  | **航天用高强铝合金搅拌摩擦焊液化裂纹控制方法研究** | **北京工业大学** | **机械工程** | **首都航天机械公司** | **航天用2219铝合金搅拌摩擦焊过程中，在焊缝边缘经常出现液化裂纹，严重影响航天结构件的质量可靠性。关于液化裂纹的产生机制等理论已得到较为深入的研究，本题目将主要针对搅拌摩擦焊工艺参数对液化裂纹的影响规律展开理论学习和实验探究。在学习并掌握相关原理的基础上，展开工艺实验，并根据实验结果提出可降低液化裂纹敏感性的工艺参数范围。** | **1、学习并掌握搅拌摩擦焊工艺特点及液化裂纹的产生机制；**  **2、揭示各工艺参数对液化裂纹敏感性的影响规律；**  **3、提出可降低液化裂纹敏感性的工艺参数范围。** |
|  | **金属丝材3D打印层高在线测量装置设计及闭环控制算法研究** | **北京工业大学** | **机械工程** | **北京卫星制造厂** | **金属丝材3D打印具有沉积速度高、材料成本低等优点，适合于大中型金属零件的快速成形。但其一个明显的缺点是直接成形的几何精度较低，经过若干层沉积后在层高方向易出现明显累计误差，使得上表面出现凹凸不平的现象，无法继续加工。本课题通过设计层高在线测量装置，包括金属位移探针、冷却系统和检测电路，并集成到现有金属丝材3D打印平台上，能够实时测量当前层高，并设计相应的闭环反馈控制算法，实现对层高的精确控制。** | **1、设计层高在线测量装置，包括金属位移探针、冷却系统和检测电路，要求总质量不超过3 kg、工作温度不超过80°，并集成到现有金属丝材3D打印平台上；**  **2、设计闭环控制算法，使得单层沉积的层高控制精度为±0.25mm；**  **3、利用所设计的系统，完成一个回转体的3D打印加工任务，能够连续沉积30层，在层高方向不出现明显的累积误差。** |
|  | **2000系列铝合金激光-MIG复合焊接工艺研究** | **北京工业大学** | **机械工程** | **首都航天机械公司** | **研究航天器用2000系列铝合金激光-MIG焊接特性，分析焊接缺陷产生机理，优化焊接质量和焊接过程稳定性** | 1. **建立激光-MIG复合焊接试验研究平台，采用嵌入式控制系统实现激光-MIG电源输出、送丝速度的可编程协同控制，实现稳定的激光-MIG焊接过程。** 2. **建立高速摄像和焊接电信号同步采集系统，分析2系铝合金激光-MIG复合焊接不同参数匹配下的电弧形态及熔滴过渡行为，分析熔滴过渡形式对焊缝成形的影响规律** 3. **通过金相分析，机械性能测试分析激光功率参数，MIG电弧参数匹配对焊缝气孔率、裂纹及机械性能的影响规律，从而优化工艺参数** |
|  | **模块化桌面数控装置设计与实现** | **北京工业大学** | **机械工程** | **北京博测汇视科技发展有限公司** | **基于三维建模软件完成典型数控装置机械部分的模块化设计，使用这些模块可搭建二维、三维平台及并联机构；构建基于PC和EtherCAT技术的控制系统，完成硬件结构设计；基于符合IEC61131-3标准的开放式软件CODESYS完成控制软件的设计。** | **1、分析标准的二维、三维和并联机械机构，完成构建这些机构的模块化设计，绘制关键部件的零件图和数控装置装配图；**  **2、完成数控装置的控制电路设计，绘制电气图；**  **3、完成数控装置控制软件的开发，即通过输入G代码实现数控装置运动；** |
|  | **沸腾干燥机气流运动仿真研究** | **北京工业大学** | **机械工程** | **北京航空制造工程研究所** | **沸腾干燥机是用热空气通过筛网将粉末物料吹起沸腾，因此经过筛网的热空气应均匀一致。通过模拟仿真分析气流运动状态，然后指导设备结构设计。** | **根据现有结构建模。**  **运用软件模拟仿真，分析气流运动状态和运动规律。**  **根据分析结果，编写分析报告。**  **提出进风料仓内部结构设计建议，以满足筛网通过的气流均匀、一致的要求。** |
|  | **制粒机搅拌桨提升装置** | **北京工业大学** | **机械工程** | **北京航空制造工程研究所** | **大型制粒机的物料锅是梨型结构，上口比内径小，而在清洗时需把搅拌桨取出物料锅，由于搅拌桨较重，操作时劳动强度大。需设计一个自动提升装置，完成搅拌桨的取出工作。** | 1. **基本数据：搅拌桨重量60kg,物料锅内腔直径1100mm，上口尺寸780mm。** 2. **设计要求：** 3. **提升装置的提升重量大于90kg。** 4. **操作过程1人完成。** 5. **整个过程实现自动提升，翻转、取出动作，可有人工干预。** 6. **整个过程不得损伤零件表面。** 7. **安装尺寸和工作过程应满足现有设备的实际要求。** |
|  | **BG350型包衣机出料装置设计** | **北京工业大学** | **机械工程** | **北京航空制造工程研究所** | **包衣机是用来给药片表面包覆薄膜材料的设备，其物料筒是一个水平摆放的两端为锥台中间为圆柱体的多边形回转体，物料桶可沿回转轴转动。包衣完成后需将药片从物料筒中导出，导出过程需使用专门的出料装置。** | **要求出料装置与药品接触部分采用316L不锈钢，结构简单、轻便、便于操作，外表光滑、无死角、便于清洗，出料彻底，整个出料过程不超过20分钟。要求设计一套完整的出料装置，绘制图纸一套。** |
|  | **包衣机包衣腔室自动清洗系统设计** | **北京工业大学** | **机械工程** | **北京航空制造工程研究所** | **包衣机是用来给药片表面包覆薄膜材料的设备，其包衣腔室为一长方体，内部有物料筒、进风机构、排风机构等零部件，腔室有正门及侧门。包衣完成后需对包衣腔室内表面、物料筒、进风机构、排风机构等零部件内外表面进行清洗，去除包衣过程中产生的附着物。自动清洗系统设计可以对上述表面进行清洗。** | **要求设计一套用于包衣腔室自动清洗的系统，合理布局清洗管路及清洗喷头位置，并选定适宜的清洗喷头，计算出水消耗量，材料仅可采用304不锈钢、硅胶、聚四氟乙烯。设计腔室正门及侧门，要求结构简单、表面光滑无死角、便于清洁、密封良好，清洗过程中无滴漏现象。**  **设计清洗管路及选定清洗喷头；设计腔室正门、侧门及密封结构。绘制图纸一套。** |
|  | **压片机冲头压力检测** | **北京工业大学** | **机械设计制造及其自动化** | **北京航空制造工程研究所** | **压片机是片剂生产的不可或缺的设备，在压片机生产重药片重量控制是非常重要的参数，在国家药典重要求片重的差异要小于3%，在实际应用中，药厂的内控指标还要更高。**  **压片机片重的控制原理是通过调节下冲伸入中模孔的深度来调节药剂的填充量，而安装在压轮底部的压力传感器能感应压轮和冲头间压力，通过反馈与设定值比较，使填充高度随压力调整而改变，从而达到控制片重的目的。**  **本毕业设计题目的主要内容有：（1）设计适合的安装结构，减小由于震动引起的压力波动；（2）通过对不同转速，不同硬度下压力变化的试验，找到冲头压力采集数量和填充深度调节频率间的数学模型（3）根据得到的模型，选择合适的压力检测传感器，进行优化计算和快速调整。** | **（1）设计适合的安装结构。要求可以灵活应用于多系列压片机上，结构简单、稳定、降振。**  **（2）建立找到冲头压力采集数量和填充深度调节频率间的数学模型，对压片机的主要参数进行分析对比，通过试验方法的设计，找到最优的解决方法。**  **（3）优化计算和调整方法。在实际用重达到每片的压力检测偏差达到1%。** |
|  | **薄膜包衣用溶液雾化仿真分析** | **北京工业大学** | **机械工程** | **北京航空制造工程研究所** | **有气雾化喷嘴是包衣机普遍采用的喷嘴，液体雾化后颗粒的粒径大小、分布受到多方面因素的影响，例如压缩空气雾化压力、吹扁压力、液体流量、液体粘度等。** | **通过仿真分析，得出压缩空气雾化压力（及流量）、吹扁压力（及流量）、液体流量、液体粘度等因素与液体雾化后颗粒的粒径大小、分布之间的关系，编写分析报告。** |
|  | **制粒机搅拌混合效果分析研究** | **北京工业大学** | **机械工程** | **北京航空制造工程研究所** | **制粒机的一个功能是混合，所以混合均匀度是设备的一项技术指标。通过模拟仿真进行技术分析，找出相关尺寸和参数对混合均匀的影响。** | 1. **参考现有设备方案，列举与混合均匀度有关的技术参数。** 2. **建立仿真模型，运用软件进行模拟仿真，分析上述参数在混合过程中对均匀性的影响。** 3. **编写分析报告。** |
|  | **制粒机降噪处理** | **北京工业大学** | **机械工程** | **北京航空制造工程研究所** | **制粒机工作时负载较大，因此选用的电机功率大，而现有的电机噪音大，在加上其他噪音，使得设备总体噪音超标。对现有设备进行降噪处理，满足行业对噪音的要求。** | 1. **在现有设备的结构基础上进行改进设计。** 2. **现有电机功率37kw，其噪音指标大约为87dB.** 3. **改进后的设备噪音低于75dB。** |
|  | **曲轴磨削定心支撑夹具设计** | **北京工业大学** | **机械工程** | **北京第二机床厂有限公司** | **曲轴磨削定心支撑夹具，用于在曲轴磨削过程中，支撑曲轴，防止磨削变形。该卡具会随曲轴支撑部位的直径变化而自动变化。目前，该器件均为进口件，成本在30万元。本项目将以现代机械设计理论为基础，设计夹具构型、凸轮扩线、分析、校核夹具力学特性，解决该支撑夹具设计的理论分析和制造问题。** | **本设计针对轿车曲轴中30-50毫米的回转轴颈，设计出最佳自动定心夹具，具体内容包括：**   1. **开展自动定心夹具的概念设计，确定夹具驱动原件，三爪运动传递方式及整体结构构型。** 2. **运用机构学理论，在给定的三爪构件运行轨迹条件下，计算出主动爪附带的支撑原件的凸轮廓线，分析被动爪构件的传动误差** 3. **运用三维造型软件开展自动定心夹具的详细结构设计，进行有限元分析，计算夹具各部件的受力状态，校核薄弱点的安全性能指标。** 4. **以自动定心夹具空间体积最小，运动轨迹误差最小为目标，开展夹具的优化设计与分析。** |
|  | **重型机床基础-垫铁结合部的设计与分析** | **北京工业大学** | **机械工程** | **北京北一机床股份有限公司** | **重型数控机床由于具有的大自重、大载荷等特点，其床身、立柱等大型构件的工作精度和寿命均直接受地基与基础的影响。而垫铁-基础结合部刚度是影响机床床身动静态特性关键环节之一，设计、分析与优化垫铁-基础将为重型机床精度提高提供理论基础。本毕业设计题目的主要内容包括：（1）以机械设计理论为基础，研究重型机床基础-垫铁地脚螺栓结合部的结构和组成，建立力学模型，讨论其强度、稳定性；（2）对结合部的地脚螺栓、垫铁等零件进行三维建模并作出二维结构图；（3）利用ANSYS对螺栓结合部结构进行静力分析、自由振动模态分析和随机振动分析，得到该栓接结构的变形情况及固有频率、振动模态频率和振型；（4）对地脚螺栓结合部结构进行模型试验研究，得到该模型在各种工况下应力应变分布情况，并分析其中的影响因素；（5）结合理论分析结果、有限元计算结果与实验数据分析，提出地脚螺栓结合部的优化设计方法。** | **（1）设计出完整的螺栓结合部的结构，绘制出系统结构图，绘制地脚螺栓和垫铁的零件图；**  **（2）利用ANSYS对螺栓结合部结构进行静力分析和模态分析，得到该栓接结构的变形情况及固有频率、振动模态频率和振型；**  **（3）实验验证地脚螺栓结合部的理论计算和仿真分析结果，并提出螺栓结合部的优化设计方法；** |
|  | **重型静压转台油垫支承特性分析及优化设计** | **北京工业大学** | **机械工程** | **北京北一机床股份有限公司** | **重型静压转台是重型机床关键功能部件，因此，转台的动静热特性对重型机床加工精度起着重要的作用。静压转台是由静压油垫支承起来的，静压油垫的性能直接决定了静压转台的性能，而影响静压油垫承载性能的有供油压力、温度、离心力、偏载、油膜厚度的不均匀等因素。本毕业设计题目的主要内容有：（1）设计并建立5m静压转台的机械结构模型；（2）基于转台的油垫建立转台油垫承载的数学模型；（3）对转台台面进行有限元分析与强度校核；（4）基于流体力学及摩擦学原理研究温度、倾斜、偏载及变形对静压油垫承载性能、静刚度、稳定性及静态特性的影响规律。（5）通过油垫性能随结构参数变化的分析，对静压油垫结构进行优化设计，使油垫具有较大的承载能力和静刚度。** | **（1）设计出完整的静压转台机械结构，绘制出装配图，对转台台面进行有限元分析、校核。技术要求：转台直径为5m，油垫数量为20个，最高转速60r/min，最大承载80T，供油压力为0.2L/min。**  **（2）建立转台支承油垫承载的数学模型，模型中包含影响油垫性能的温度，离心力、偏载等因素，并对静压转台进行静动态特性分析。**  **（3）实验验证静压转台的理论计算和仿真分析结果，基于上述转台的特性分析，对静压转台的油垫结构进行优化设计。** |
|  | **0.1毫米电火花微细孔加工送丝机构设计** | **北京工业大学** | **机械工程** | **北京电加工研究所** | **微细孔电火花加工由于电极丝加工过程中损耗快且送丝机构设计不合理极易导致断丝，影响加工精度和加工效率** | **能够夹持直径0.1mm及以下电极丝进行微细倒锥孔的可靠、高效加工，能够电极丝的快速更换，能够自动满足补偿性进给需求。** |
|  | **聚合物熔体蒸汽辅助熔喷纳米纤维单射流工艺及装置初探** | **北京化工大学** | **机械工程** | **山东通佳机械有限公司** | **熔喷技术是获得超细纤维的重要工业技术，其制备的超细纤维由于高孔隙率、高比表面积被广泛用于水过滤、空气过滤及油吸附等行业。其本质是通过高速气流实现熔体分裂和细化。传统的熔喷技术普遍采用大流量风机及大功率加热设备实现高温空气的连续供给，具有高能耗和。本课题提出采用电磁加热获得高温水蒸气作为纺丝材料的塑化热源、环境温度的保温介质、细化拉伸的高速气流供给。采用高温水蒸气具有以下优势：1、节省能源；2、节省体积；3、减少纺丝材料熔体接触空气造成的氧化；4、减少纺丝过程产生的静电；5、蒸汽有助于调控纤维孔隙率。** | **1、完成单射流蒸汽辅助纺丝实验平台的二维及三维图纸设计；**  **2、完成单射流纺丝工艺初探；**  **3、提出批量化生产的初步思路及方案；** |
|  | **基于双波长的飞秒激光脉冲制备表面等离子体结构研究** | **北京理工大学** | **机械工程** | **中航工业北京航空制造工程研究所** | **1、题目背景**  **飞秒激光可以在各种不同的材料表面通过激光干涉光刻、激光转写、激光直写等技术实现多种微纳结构的加工。与传统的微细加工技术相比，飞秒激光微细加工具有加工材料广泛、加工结构精确、操作简单且加工速度快、可实现亚波长的跨尺度加工、与加工材料无接触、能量消耗低、无污染等特点。由于飞秒激光瞬时能量密度极高，其加工精度可以突破相干极限的瓶颈，从而使纳米加工和相应微/纳电子、微/纳光学的许多构想成为可能。本题目拟采用双脉冲飞秒激光脉冲作为加工手段用于加工半导体及金属纳米结构，为等离子体构件的制备提供一种简单有效的新方法。**  **2、涉及知识范围**  **（1）大学物理；（2）工程热力学；（3）机械制造工艺学；（4）现代加工技术；（5）有限元仿真技术。**  **3、给定条件数据**  **（1）加工手段：双脉冲飞秒激光；（2）零件类型：半导体、金属纳米结构。**  **4、预计工作量**  **（1）文献综述2周；（2）基础理论知识学习2周；（3）双脉冲飞秒激光系统操作培训2周；（4）加工工艺实验2周；（5）光学特性进行表征及分析4周；（6）论文撰写4周。** | **1、最终完成任务**  **（1）论文2万字、综述5000字、译文5000字；**  **（2）通过文献调研了解飞秒激光与物质（半导体）相互作用的基本原理，掌握在飞秒激光加工过程中所使用的各种光学和测试元器件的作用及使用方法，熟悉整个飞秒激光微/纳加工实验过程；**  **（3）针对所提出的双波长飞秒激光加工新方法进行可行性验证，并进行光场的检测从实验或理论方面对加工原理进行解释；**  **（4）制备不同基底及不同金属膜厚（本题目中选用硅或熔融石英作为基底，金做为淀积薄膜）样本，改变不同的激光参数（能量，脉冲个数等）及样本参数（膜厚及基底等）进行表面纳米结构（等离子体构件）的加工；**  **（5）对加工样品使用SEM或AFM进行表征观测加工结构形态及大小调控，同时使用EDX等对加工后材料元素特性进行分析；**  **（6）对被加工结构采用离子束抛光的方式进行残留薄膜的去除以得到半导体或介质基底上单个等离子体结构，同时可对加工结构的大小及高度进行进一步的减小；**  **（7）采用暗场显微镜及光纤光谱仪对加工结构的光学特性进行表征及分析，并采用有限元分析对其进行理论模拟，将实验结果与理论模拟结果进行对比得出正确结论；**  **（8）针对所进行的实验研究及加工结构的形态及光学特性，可继续挖掘其作为等离子体构件的实际应用。**  **2、最终提交资料**  **（1）毕业论文；**  **（2）双脉冲飞秒激光在大聚焦面积条件下的加工结构形态及光场分布测试；**  **（3）不同激光及被加工材料参数条件下半导体/金属纳米结构的形态变化；**  **（4）经离子束抛光后被加工样本的形态变化；**  **（5）被加工样品的SEM或AFM及暗场显微图；**  **（6）加工结构的光学特性分析；**  **（7）被加工结构的光学特性分析理论模拟。** |
|  | **功能性微结构表面精密微细切削研究** | **北京理工大学** | **机械工程** | **西安北方光电有限公司、西安应用光学研究所** | **1、题目背景**  **面向功能性微结构表面的加工需求，开展铜、铝等金属表面的微结构加工极限尺度分析研究。综合运用材料力学、机械制造装备设计、机械制造工艺学、数控加工技术和有限元仿真技术相关知识，通过夹具设计、刀具设计、机械加工工艺参数优化以及加工质量检测等手段，探索微沟槽等微结构加工的加工最小尺寸。通过三维实体建模与机械加工工艺规划，利用单点金刚石车床，在金属表面加工表面微结构，获得多尺度的功能性微结构表面。**  **2、涉及知识范围**  **（1）材料力学；（2）机械制造装备设计；（3）机械制造工艺学；（4）数控加工技术；（5）有限元仿真技术。**  **3、给定条件数据**  **（1）机床装备：单点金刚石车床；（2）主轴转速10000r/min，铣削主轴转速40000r/m；（3）X、Z轴行程220mm；（4）X、Z轴编程分辨率0.1nm。**  **4、预计工作量**  **（1）文献综述2周；（2）基础理论知识学习2周；（3）单点金刚石车床操作培训2周；（4）刀具设计与夹具设计2周；（5）精密微细切削实验4周；（6）论文撰写4周。** | **1、最终完成任务**  **（1）论文2万字、综述5000字、译文5000字；**  **（2）通过材料力学计算、切削仿真与切削实验，探索微结构的极限加工尺寸；**  **（3）通过微细切削实验，在铜、铝等金属表面上加工出功能性微结构表面；**  **（4）研究具有表面微结构的功能表面的功能与加工参数的关系。**  **2、最终提交资料**  **（1）毕业论文；**  **（2）刀具设计与夹具设计方案；**  **（3）数控加工工艺规划与加工程序（G代码）；**  **（4）微结构加工工艺、样件与检测报告。** |
|  | **三维复杂零件自动检测装置设计** | **北京理工大学** | **机械工程** | **山西北方惠丰机电有限公司** | **1、题目背景**  **零件加工后的尺寸误差检测是一道必不可少的环节，尤其是关键尺寸或者精度要求较高的结构尺寸甚至需要全检。现有的检测手段通常是低精度要求的尺寸采用人工检验，重要的尺寸精度要求较高的运用检测设备检验，使得一个零件通常要经历多道检测工序才能完成质检，不仅检测时间较长，而且需要投入大量的人力和物力，因此开发一套三维复杂零件自动检测装置对于提高检测速度、避免人为误差、降低检测成本具有重要的意义。**  **2、涉及知识范围**  **（1）机械设计；（2）几何规范学；（3）机械制造装备设计。**  **3、给定条件数据**  **（1）中等尺寸、带有孔、轴、槽等特征的三维复杂零件；（2）检测精度优于0.01mm；（3）自动化检测装置。**  **4、预计工作量**  **（1）文献综述2周；（2）基础理论知识学习2周；（3）自动检测装置设计8周；（4）论文撰写4周。** | **1、最终完成任务**  **（1）论文2万字、综述5000字、译文5000字；**  **（2）三维零件的结构特征包含孔、轴、槽等特征；**  **（3）设计的检测装置为自动化检测；**  **（4）装置的检测精度优于0.01mm。**  **2、最终提交资料**  **（1）毕业论文；**  **（2）自动检测装置零件图与装配图，折合3张0号图纸。** |
|  | **餐厨垃圾源头减量装置设计** | **北京联合大学** | **机械工程** | **北京裕都发科技有限公司** | **餐厨垃圾源头减量是指从源头将餐厨垃圾中的废弃油水与固体残渣分离，达到运输时没有移洒，降低清运成本，降低发酵速度，避免对环境的破坏，对后期资源化处理起到节能环保的意义。**  **课题主要内容包括餐厨垃圾源头减量装置的整体结构设计，包括挤压设备、脱水设备、滤水设备、电机等的选型、设计与校核。本课题为工程设计课题，设计的设备需满足如下要求：**  **1.餐厨垃圾理论处理量为600kg/h，设备使用电机功率不大于3kW；**  **2.产出餐厨垃圾含水率不超过20%，且含水率可调节；**  **3.设备中心高度不高于1.2m，设备全长不超过1.5m，设备结构简单，拆卸方便。**  **4.设备使用频率为4h/d，设计使用寿命10年，关键部件使用寿命不少于3年。**  **要求学生独立完成餐厨垃圾源头减量设备结构设计工作，设计的设备结构完整、正确、安全。** | 1. **根据课题给定的设计任务，对国内外相关研究进行调研、总结并撰写研究报告一份，字数不少于5000字；** 2. **毕业设计过程中，学生需独立完成餐厨垃圾源头减量装置的设计工作，设计的设备需满足毕业设计任务说明书提出的性能指标，并提供设计说明书；** 3. **根据具体的设计过程，撰写规范的设计说明书一份，需对其中关键零部件（挤压部件等）的设计原理、方法、计算过程等进行详细的说明；** 4. **根据设计的装置，绘制餐厨垃圾源头减量装置三维模型（Solidworks）；** 5. **根据设计的装置三维模型，绘制整体装配工程图（1张A0图纸），绘制关键零部件工程图若干（图纸总量不少于2张A0图纸）。** 6. **完成毕业设计要求的开题报告、中期检查和毕业设计答辩。** 7. **根据设计的设备结构，申请发明专利或实用新型专利一项；** |
|  | **餐厨垃圾生化设备结构设计** | **北京联合大学** | **机械工程** | **北京裕都发科技有限公司** | **餐厨垃圾生化设备结构设计是在餐厨垃圾经过脱水减量处理的基础上，对餐厨垃圾进行生化处理以实现资源利用的一套设备，可有效提高餐厨垃圾的利用效率，保护环境，实现节能环保。**  **课题主要内容包括餐厨垃圾源头减量装置与生化处理装置的衔接，匹配两设备的工艺参数，从而实现两设备的连续运行。**  **本课题为工程设计课题，设计的设备需满足如下要求：**  **1.生化装置理论处理量为600kg/24h；餐厨垃圾设备使用电机功率不大于2kW；**  **2.餐厨垃圾处理初始含水率为20%；**  **3.餐厨垃圾处理过程中，生化腔内温度、PH等工艺参数需适宜菌群发酵；**  **4.设备中心高度不高于1.2m，设备全长不超过1.5m，设备结构简单，拆卸方便；**  **5.设备全天24h运转，设计使用寿命10年，关键部件使用寿命不少于3年。**  **要求学生独立完成餐厨垃圾生化设备结构设计工作，设计的设备结构完整、正确、安全。** | 1. **根据课题给定的设计任务，对国内外相关研究进展、现状进行调研、总结并撰写研究报告一份，字数不少于5000字；** 2. **毕业设计过程中，学生需独立完成餐厨垃圾生化设备的设计工作，设计的设备需满足毕业设计任务说明书提出的性能指标，并提供设计说明书；** 3. **根据具体的设计过程，撰写规范的设计说明书一份，需对其中关键零部件（搅拌温控装置、PH调节装置等）的设计原理、方法、计算过程等进行详细的说明；** 4. **根据设计的装置，绘制餐厨垃圾生化设备三维模型（Solidworks）；** 5. **根据设计的装置三维模型，绘制整体装配工程图（1张A0图纸），绘制关键零部件工程图若干（图纸总量不少于2张A0图纸）。** 6. **完成毕业设计要求的开题报告、中期检查和毕业设计答辩。** |
|  | **纸堆翻转机的结构设计** | **北京印刷学院** | **机械工程** | **河北省玉田县盛田印刷包装机械有限公司** | **纸张经过涂裱后，往往产生厚度不均匀现象。在压合过程中，容易产生变形，形成废品或给后续加工带来困难。在高速全自动裱纸机压合部中，这种由于纸张厚度不均产生的变形现象更加严重。纸堆翻转机是在全自动裱纸机收纸过程中实现纸堆翻转的重要装置，能让规定数量的纸堆一正一反堆放，从而避免纸堆在压合过程中产生纸板变形。**  **目前翻转机常见的形式有抬升式翻转机和爬坡式翻转机。抬升式翻转机（基本结构如下图所示），是将规定数量的纸堆在提升过程中翻转架产生180°的转动，实现纸堆翻转。在工作过程中，尤其在高速状态下，整个翻转架存在很大的惯性力。惯性力的冲击，不仅对纸堆的完整性造成重大影响，也对影响整机运转的稳定性。课题研究主要针对翻转架的动力学性能进行分析，改进翻转架的结构，从而改善整机的性能，实现高速平稳翻纸的目的。** | **1）裱纸机的速度为10000张/小时，所以制造的翻转机最大速度应满足10000张/小时。最小纸张尺寸为450×450mm、最大的输纸尺寸为1450×1650mm。所以输纸部的侧挡板应可在450~1450mm之间调节。**  **2)翻转机使纸堆翻转180度，并且具有反转的功能，占地面积尽可能小。**  **3）操作简便，自动化程度高，减少人力劳动和人力成本，而且能降低安全事故，提高工作效率。**  **4）翻转机具有自锁功能；翻转的自锁功能也就是只能由翻转装置主动地控制翻转装置和工件的运动启停，而不能由外力、纸堆的惯性力来主动控制翻转装置的运转。**  **5)本设计需实现自动收纸，正反堆码。**  **6）纸堆可自动升降以实现不停机收纸，即纸堆到一定高度（最高收纸高度为1800mm）可自动将纸堆输出。**  **7) 本设计应可与不同厂家生产的裱纸机压合部分相配合。**  **8）本设计能够正常运转并保证机械的稳定性和可靠性。** |
|  | **管带机圆管部分自动调偏装置结构设计** | **北京印刷学院** | **机械工程** | **龙净环保有限责任公司** | **管状带式输送机（简称管带机）是在普通带式输送机基础上发展起来的一种新型物料输送设备，如图1所示。管带机在运行中会出现胶带跑偏的现象，严重时会出现物料撒落，成圆托辊夹伤胶带等现象，导致管带机无法正常运行。**  **常用的管带机胶带跑偏调整装置如图2所示，胶带往哪一边偏的时候，托辊就往哪一边倾斜。目前管带机的胶带调偏方法还基本处于靠人工加垫片的形式来实现成圆托辊的倾斜，这种调偏方式不仅费时费力而且效率低，往往会浪费大量的人力物力。为适应管带机高速平稳运转需求，需要进行调整装置设计，使管带机成圆处的胶带在运行中也具有自动调偏功能，确保胶带的对中运行。** | **1）管带机胶带速度不低于10m/s；**  **2）调偏装置能自动完成胶带的调整，胶带的偏差小于0.5mm。** |
|  | **磁卡票自动复卷装置设计** | **北京印刷学院** | **机械工程** | **北京北人合心机器人系统有限公司** | **磁卡票复卷是将11000到16000不等的大票卷，复卷成为1000张的小卷。当前磁卡票复卷依靠人工手动控制电机转动来完成，同时还需要人工检查磁卡票镂空的完整性。研制自动化的复卷设备可节省人工，加快效率，提高质量，给企业带来效益。**  **具体工序为：**  **上大卷—上小卷芯—将第一张磁卡票粘到卷芯上--开电机复卷—数到1000张停电机—切票—下卷—拍平票卷—拧紧票卷—包装**  **自动复卷设备要求实现以下功能：**   * **平稳启动复卷电机** * **自动计数并检测镂空** * **快到1000张时复卷电机减缓速度直至1000张停机** * **复卷的同时，有一个装置将票卷按压平整**   **1000张票复卷完成后，收卷轴可以慢速而有力地转动，以便复卷工人将票卷拧紧。在这样的机台上工作，工人不再需要等待1000张票复卷完毕，不再需要手工拍平票卷及拧紧票卷，这样就提高了效率。** | **1. 放卷与收卷之间，在走票的路径上，加装计数及镂空检测装置，如图1所示：**  **2. 收卷电机需要智能控制，启动收卷的时候缓慢均匀加速，达到最高速度后保持速度，快到1000张的时候均匀降低速度，直至到1000张停车。需要注意：加速时不可以将票卷拉断，减速时尽量不要使得放卷“过冲”。一定要充分考虑磁卡票的脆弱性，避免一切弄断票卷的因素。**  **3. 收卷轴工作力矩较大，设计需要考虑张紧装置，如使用两爪气缸。**  **4. 机台的尺寸为：宽1600mm，高1370mm，收卷轴高度860mm。大票卷直径最大1000mm。** |
|  | **票据印刷机自动下卷装置设计** | **北京印刷学院** | **机械工程** | **北京北人合心机器人系统有限公司** | **随着票据印刷机速度的提高，快速将印刷好的纸卷卸下成为制约票据印刷机速度的重要因素。目前，常用的票据印刷机下卷工作还是以人工为主，在实际生产过程中，不仅速度慢，工人劳动强度大，还存在散卷的问题。要求设计一种票据印刷机自动下卷装置，操作人员能通过按压按钮，实现同时自动推出6卷磁卡票据。还希望研制一台收卷小车，上面的轴对准收卷轴后，将推出来的6卷磁卡票“接”到小车上。设计该套装置，可以使操作者安全、便捷地完成下卷操作，提高工作效率。** | **1、能同时平稳便捷地推出6个票据纸卷；**  **2、纸卷最大宽度小于200mm，最大质量200kg；**  **3、完成下卷装置的机械结构设计和控制电路设计；**  **4、新的收纸卷安装方便；**  **5、收卷小车能准确到位并同时接住6个票据纸卷。** |
|  | **单张纸胶印机加装冷烫单元设计** | **北京印刷学院** | **机械工程** | **北京贞亨利民印刷机械股份有限公司** | **冷烫技术是借助印刷版，利用UV固化胶黏剂将烫金箔转移到承印材料上的一种印刷技术，这种技术能够与印刷同时完成。与传统烫金依靠热压转移烫金箔工艺相比，不仅避免了制作昂贵的金属烫印版，以及制版过程中对环境造成的污染，还能大量地节约能源。联机冷烫是2004年在德国展会首次推出，胶印联机冷烫技术颠覆了传统烫印概念，将冷烫与胶印技术融为一体，实现了高质量高速度胶印和独特表面整饰的冷烫效果的联袂呈现，不仅颠覆与超越了传统烫印技术的效果，还推出了胶印联机增值印刷的新模式。胶印联机冷烫技术的有事非常突出，烫印速度快，效率高，一次走纸完成印刷和金属箔转印，套印精度高，重复性好。既可以烫印大面积实地，也可以实现精细线条以及网目调图案的烫印，烫印版无需加热，节约能耗，可烫印材料的适应性更大，特别适合温度敏感的印刷材料。目前已在国内烟包印刷和邮票印刷领域应用，进口设备价格较高，国内烟包印刷和邮票印刷在原胶印机上加装冷烫单元的需求旺盛。但是，早期各大胶印机制造商推出的胶印联机冷烫技术不具备跳步功能，烫印箔的损耗较大，记性适配的幅面有限。因此，很难点燃包装印刷企业的投资热情，销量并不出色，用“叫好不叫座”来形容其问世后的表现最为贴切。该项目是在印刷机上加装联机烫金，增加包装产品的美观度.考虑节约烫金膜的用量，改进了胶印联机冷烫技术。跳步冷烫技术：在印刷滚筒的缺口处，让膜停下来，等到滚筒即将转到需要用膜的位置时，膜加速达到与机器相同的速度，实现联机冷烫。与传统的烫金工艺及设备相比，具有明显的优势。** | **本课题的难点是收放膜卷的速度跟踪、停顿、起步加速功能，同时还要解决烫印位置的准确套合，了解相关联的烫金工艺。在研究现有样机的基础上，改进设计，完成相关的设计计算，拟设计具有适用各种印刷机机型的通用结构。完成所有部件的三维建模，编写毕业设计说明书。幅面对开：920×665mm，速度：1200~1500张/小时，承印物厚度一般为：1.5~2.5毫米** |
|  | **8开单张纸凹印打样机墨路单元设计** | **北京印刷学院** | **机械工程** | **北京贞亨利民印刷机械股份有限公司** | **当前，满足消费者对包装产品高印刷质量、丰富整饰效果和低成本的需求已经成为包装印刷厂在激烈的竞争中获得效益的主要途径，烟包作为高档包装印刷品，其加工效果要求更加多样。印刷厂通常会采用凹印、胶印等工艺印刷烟包，采用烫印等工艺实现特殊效果，在这些工艺中，单凹技术越来越受到印刷厂的青睐，采用单凹机印刷的大面积实地色泽鲜艳、色相饱和、墨层厚实，如果再利用单凹机进行水性或UV上光，色彩效果更佳，墨层的耐磨性也会更好，给印刷厂带来了一条增值之路。**  **单张纸凹印机（简称：单凹机），具有操作方便快捷，上版校印只需30秒，校机和印刷过程中纸张消耗小；结构简单，除去了胶印水润版，不存在水墨平衡问题，杜绝胶印方式常出现的印刷色差现象，印刷油墨层有光泽，实地印刷均匀墨层厚，是胶印完全不可媲美的；另外，可印刷对胶印机来讲几乎所有难处理的承印材料，如真空镀铝纸（金卡纸、银卡纸）、金属箔等；印刷0.03mm（80g/m2）～0.3mm厚的卡纸；上百万印数，凹印只需一套印版。**  **目前，单凹机基本上都是对开尺寸以上尺寸的，印版滚筒直径也多为2 80 m m 和3 0 0 m m两种规格,空心版滚筒的制版费用为4 5 0 0 元支, 带轴版为6 0 00 一8 0 0 0元之间，如果品质要求不高, 并且印数小于1 0 0 万印的包装盒显然是不会采用凹版印刷的。而小幅面单凹机在烟包以外的精品包装有很大的市场，如印数较大的酒盒、化妆品、药盒等。本课题针对目前市场续求，参照现有单张纸凹版印刷机的墨路，结合数码单张纸走纸方式，设计出8开单凹打样机的墨路。该8开单凹打样机可用于烟包生产企业的打样，亦可以在实验室打样的单张纸凹版印刷机。同时，适合在展会展示，携带方便。** | **基本参数：印刷材质：真空镀铝纸（金卡纸、银卡纸）、金属箔等；印刷0.03mm（80g/m2）～0.3mm厚的卡纸，印刷幅面：289x273--444x297。**  **在充分调研的基础上，选取合适的8开单凹机墨路方案，设计出适用于数码单张纸走纸方式的凹版墨路，完成相关的设计计算，绘制墨路单元的装配图及部分零件图，完成墨路单元的三维建模，撰写毕业设计说明书。** |
|  | **食品封口夹注塑模具设计** | **大连工业大学** | **材料成型及控制工程** | **日本模具工业协会** | **食品封口夹是一种很方便的日常用品，可以夹住打开的食品袋防止氧化变质。没吃完的零食,用封口夹把袋口夹紧,不易受潮污染，并防止食品串味，起到了保鲜的作用。具体结构如下图所示。重点是连接处成型及侧抽机构设计。**  **本毕业设计题目的主要内容有：（1）完成塑件结构工艺性分析，材料选择PA66，完成模具结构装配图。（2）利用有限元软件对塑件成型性进行分析，并且对结构设计提出改进。（3）完成关键零件的加工。** | **1.根据给定零件二维图，进行塑件结构工艺分析，设计完整的模具结构装配图。**  **2.针对模具结构中型芯、型腔等关键部件选择1-2个，进行加工工艺编制及数控加工过程仿真。**  **3.针对薯片夹子注射成型过程进行有限元分析，完成浇口优化、充填和冷却过程分析，并根据分析结果，指导模具结构设计。** |
|  | **塑料椅子气辅注塑成型模具设计** | **大连工业大学** | **材料成型及控制工程** | **浙江凯华模具有限公司** | **塑料椅子是常见的日用品，结构多种多样。要求了解各类塑料椅子（有扶手的，无扶手的，靠背有互换的，座垫互换的，椅脚外侧抽芯等）模具结构。**  **本毕业设计题目的主要内容有：（1）掌握气辅模具的设计特点，气辅成型工艺在椅子模具上的应用和在注塑过程中如何使用。（2）要求完成带有气辅成型的塑料椅子模具结构设计，完成模具结构装配图。（3）利用有限元软件完成塑料椅子气辅成型过程有限元分析。** | **1.根据塑料椅子零件图，进行塑件结构工艺分析，设计完整的模具结构装配图。**  **2.针对模具结构中型芯、型腔等关键部件选择1-2个，进行加工工艺编制及数控加工过程仿真。**  **3.针对塑料椅子气辅注塑成型过程进行有限元分析，完成浇口优化、充填和冷却过程分析，并根据分析结果，指导模具结构设计。** |
|  | **槽型件冲压模具设计** | **大连工业大学** | **材料成型及控制工程** | **中国华录松下电子信息有限公司** | **工件为矩形盒形件，形状简单，外形尺寸要求为：长、宽、高分别为18.9mm，9.9mm，3.55mm；料厚t=0.5mm；圆角R0.6mm；圆直径5.8mm。满足拉深工艺对形状和圆角半径的要求。材料为铜。**  **本毕业设计题目的主要内容有：（1）进行工艺分析，确定拉深工艺方案，计算拉深次数及相关工艺尺寸。完成排样图和模具结构装配图。（2）利用有限元软件对工件拉深过程进行分析。** | **1.根据槽型冲压件零件图，进行冲压成形工艺分析，设计完整的模具结构装配图。**  **2.针对模具结构中凹模板、卸料板等关键部件进行加工工艺编制及数控加工过程仿真。**  **3.利用有限元软件对槽型件冲压成型过程进行分析，分析其成形规律，探讨工艺参数对成形性的影响。** |
|  | **超声波纳米薄膜喷涂装置设计** | **大连理工大学** | **机械设计制造及其自动化** | **北京东方金荣超声电器有限公司** | **背景：超声波热解喷涂方法是指通过超声波对液体的猛烈击碎作用, 使液体雾化成极细小的雾状微粒, 在气体中形成气溶胶，当这种称气溶胶的雾状微粒沉积到工件表面上时, 在一定条件下发生化学反应, 形成均匀的薄膜, 可实现低成本、高膜质、大面积微纳米薄膜的连续生产。**  **本设计的意义：传统超声喷涂喷头频率较低，雾化颗粒较大，最小在十几微米的量级，热喷涂后不易形成超薄的纳米级薄膜，并且，受喷头气雾量限制，薄膜喷涂效率较低。而常规的小雾化粒径、大雾化量的雾化器、加湿器等无法实现气雾的向下喷撒，容易冷凝“下雨”，不能够用于纳米薄膜喷涂上。**  **本设计旨在开发一种大气雾量、小液粒粒径、的高效纳米薄膜喷涂装置，此装置可用于钙钛矿太阳能电池、燃料电池、触摸屏、玻璃镀膜等等多种纳米及亚微米级薄膜制备的大流量高效率的热解喷涂设备之中，具有广泛的设计价值与市场前景。**  **设计内容：利用超声波雾化原理，来实现一种大气雾量、小粒径的喷涂装置，该喷涂装置将被用于纳米级薄膜的制备设备中，装置包括供液、雾化、供气及气雾流道、及喷嘴部分的结构设计，以实现雾化前驱体定向喷涂到指定基底上，进而实现纳米级薄膜的制备。**  **L:\01毕业设计大赛\201611征集到的题目\已修改\大连理工大学\杜立群\题目简介附图：超声波纳米薄膜喷涂装置结构示意图.jpg** | 1. **外文资料翻译2.0万英文字符以上，5000字以上中文汉字** 2. **了解超声雾化原理及薄膜喷涂方法。** 3. **以实现超声波恒定雾化为目的，完成喷涂装置的供液及雾化部分结构设计。** 4. **以实现均匀气雾的定向喷涂为目的，完成载流气体供给、气雾流道及喷嘴部分的结构设计。** 5. **完成毕业设计说明书及产品说明书撰写工作。** |
|  | **关节间隙误差对机器人执行臂末端运动的影响研究** | **大连理工大学** | **机械设计制造及其自动化** | **大连运明自动化技术有限公司** | **自动化高度发展的今天，工业机器人对现代制造业的自动化生产显得尤为重要。其中，工业机器人一个很重要的课题就是定位精度，定位精度在很大程度上影响着机械臂的工作性能，尤其对一些特定的对精度要求很高的工业领域。影响定位精度的因素很多，关节间隙误差就是其中一个很重要的误差因素。**  **由于机械加工精度，装配误差以及磨损等原因，往往使机械臂的关节产生间隙误差，尽管这些关节误差很小，但对机械臂的整体工作性能有很大的影响，一方面，在机械臂运动时，关节中存在间隙会在关节处产生接触力和冲击从而造成整个机械臂的工作性能下降。另一方面，关节间隙的存在造成实际运动学模型与理想运动学模型之间存在误差，从而导致机械臂的定位精度不准。**  **装配在产品生产占有非常重要的地位，紧固件装配机器人是企业新开发产品的研究项目， “机器人关节间隙误差对其执行臂末端运动的影响”的研究。将为机器人关节精度设计，有效取代手工或简单机械的装配作业以及提高生产效率奠定基础，尤其对于批量生产，将会大大降低制造成本。**  **本科毕业设计题目的主要内容有：**  **（1）建立机器人传动链的运动模型；（2）验证运动模型的正确性；**  **（3）建立机器人传动链的运动误差模型；**  **（4）分析机器人关节间隙误差对执行臂末端运动的影响规律。**  **C:\Users\xushangkun\AppData\Roaming\Tencent\Users\923653505\QQ\WinTemp\RichOle\A(_M`3Y2S~A}%PLIJY51A_R.png**  **图1 机器人打钉机示意图** | **（1）作图建立机器人传动链关系运动模型，进而建立数学模型，描述机械臂运动；**  **（2）建立Adams仿真模型，设置详细的约束条件，仿真，验证运动模型的正确性；**  **（3）建立机器人传动链的运动误差模型，给出误差数学模型的详细推导过程；**  **（4）基于运动误差模型进行运动学或动力学仿真，分析机器人关节间隙误差对执行臂末端运动的影响规律。** |
|  | **悬臂式薄壁结构冰固持加工方法研究** | **大连理工大学** | **机械电子工程** | **沈阳黎明航空发动机(集团)有限责任公司** | **悬臂式薄壁结构是航空发动机叶轮叶片中的典型结构。如何保证切削局部刚性是这类零件加工亟待突破的核心问题。实际生产中，其往往采用无支撑加工，选择保守加工参数，但因工艺系统刚性弱，加工中不可避免地出现局部让刀变形、加工振动等问题，致使零件加工质量难保证、加工效率低。本项目提出一种充水冰冻的创新想法，实现悬臂式薄壁结构的冰固持，以保证系统刚性。同时，在加工中，采用液氮作为冷却介质，以保证冰固持状态。针对叶轮叶片高质高效加工难题，探索研究悬臂式薄壁结构冰固持加工方法，开展夹具设计、可靠性分析等研究内容，并进行超低温切削实验研究，为该类薄壁结构加工提供方法支撑。** | 1. **设计制造典型悬臂式薄板冰固持夹具1套；** 2. **悬臂式薄板：铝合金材料、厚度1~3mm、高度30~40mm；** 3. **冷却介质：液氮，极端喷射温度达-196℃；** 4. **借助于数值手段，分析冰固持力学特性，定性分析方法的可靠性；** 5. **开展基于冰固持装夹的薄壁件液氮冷却加工实验研究，检测获得切削力/热状态。** |
|  | **FDM 3D打印机多材料自动更换系统研制** | **大连理工大学** | **机械设计制造及其自动化** | **苏州文武三维科技有限公司** | **桌面级FDM 3D打印机是目前应用领域最广、市场覆盖面最大的大众型消费产品。目前该类型产品打印过程仅能提供一种颜色材料，打印结构色调单一，需要后期进行着色处理；更换材料时只能手动完成，效率较低。**  **本题目针对目前FDM 3D打印机手动换料以及单次打印材料颜色较少的缺点，主要研究内容包括：**  **（1）完成多材料自动更换系统的设计，至少实现2种以上材料的自动更换；**  **（2）实现多材料自动更换系统在桌面级FDM 3D打印机上的试用。** | **（1）掌握桌面级3D打印机工作原理以及FDM成形工艺特点，明确材料送进方法；**  **（2）设计多材料自动更换机构，要求至少可以实现2种以上材料的更换；**  **（3）根据设计结构搭建多材料自动更换系统，在现有单一材料FDM 3D打印机基础上进行改造，实现多材料自动更换。** |
|  | **橡胶破碎机轧辊焊接工艺优化** | **大连理工大学** | **机械设计制造及其自动化** | **大连宝峰机器制造有限公司** | **橡胶破碎机是一种把大块橡胶原料经过碾压后成为较小体积橡胶块的设备，能够大幅度提高老旧橡胶的回收率，实现再利用。破碎过程主要依靠轧辊的碾压作用，对轧辊的焊接强度要求较高，目前焊接工艺得到的焊缝极易在破碎时发生断裂，严重影响破碎机的可靠性和工作效率。**  **针对目前橡胶破碎机焊接成形轧辊易断裂的问题，本课题的主要研究内容包括：**  **（1）分析轧辊破碎过程的受力状态，明确碾压时焊缝处的实际受力大小，并提出断裂判据；**  **（2）开展轧辊材料的焊接工艺研究，分析焊接工艺对轧辊强度的影响，明确合理的工艺窗口，并对焊接工艺进行优化。** | **（1）掌握橡胶破碎机的工作原理以及工艺特点，明确轧辊工作时的受力状态；**  **（2）采用解析法计算轧辊在不同破碎条件下的受力大小，提出焊缝应满足的强度条件，建立断裂判据；**  **（3）研究焊接工艺对轧辊材料强度的影响规律，提出焊接优化方法，实现轧辊焊接强度的合理控制。** |
|  | **核电用垂直立柱式起重机设计与抗震分析** | **大连理工大学** | **机械设计**  **及理论** | **大连益利亚工程机械有限公司** | **随着我国核电领域技术水平的不断提高，我国核电建设国际化也在不断加快，同时对于核电站用起重机的安全性要求也越来越高。核电站厂房用起重机在设计的同时要考虑其抗震能力。根据巴基斯坦ACP1000核电站厂房用起重机的需求，设计0.1t小型垂直立柱式起重机，在满足其正常工作要求的前提下，对于其抗震能力进行计算分析，保证使用安全。** | **1、了解核电站厂房用起重机的设计规范与相关标准；**  **2、根据项目输入，设计0.1t垂直立柱式起重机，完成二维与三维图设计；**  **3、采用ANSYS有限元计算软件对于所设计的起重机进行静力学计算；**  **4、采用ANSYS有限元计算软件对于所设计的起重机进行抗震能力计算。** |
|  | **2200tm平头塔式起重机起重臂设计** | **大连理工大学** | **机械设计**  **及理论** | **大连益利亚工程机械有限公司** | **背景：电力工业是节能降耗和污染减排的重点领域，目前全国发电用原煤11.1亿吨，占煤炭消费总量的近50%，占一次能源消费总量的36%，电力行业排放二氧化硫占全国排放总量的53%。这说明电力工业结构不合理、增长方式粗放的问题比较突出，特别是能耗高、污染重的小火电机组比重偏大，不利于提高能源利用效率和保护生态环境。因此，电力工业实施“上大压小”，加快关停小火电机组，对于实现能源消耗和主要污染物排放总量控制目标，建设资源节约型和环境友好型社会至关重要。“上大压小”就是在建设大容量、高参数、低消耗、少排放机组的同时，相对应关停一部分小火电机组。百万千瓦机组火电站的建设，用到的主力吊装设备就是超大型塔机，起重力矩达到2000tm以上，起重量100t以上。**  **意义：2200tm平头塔式起起重机的开发,最直接的意义就是可以为百万千瓦火电站提供起重机配套,加快施工进度,提高施工效率。长远意义就是可以加快电力工业实施“上大压小”的进度，保证国家节能降耗和污染减排目标的实现。**  **内容：2200tm平头塔式起重机起重臂设计** | **1、了解电力工业用塔机的使用情况，及有关设计规范与相关标准；**  **2、根据项目输入，设计2200tm塔机起重臂结构，完成二维与三维图设计；**  **3、采用ANSYS有限元计算软件对于所设计的起重臂进行力学分析。** |
|  | **2200tm平头塔式起重机上下支座设计** | **大连理工大学** | **机械设计及理论** | **大连益利亚工程机械有限公司** | **背景：电力工业是节能降耗和污染减排的重点领域，目前全国发电用原煤11.1亿吨，占煤炭消费总量的近50%，占一次能源消费总量的36%，电力行业排放二氧化硫占全国排放总量的53%。这说明电力工业结构不合理、增长方式粗放的问题比较突出，特别是能耗高、污染重的小火电机组比重偏大，不利于提高能源利用效率和保护生态环境。因此，电力工业实施“上大压小”，加快关停小火电机组，对于实现能源消耗和主要污染物排放总量控制目标，建设资源节约型和环境友好型社会至关重要。“上大压小”就是在建设大容量、高参数、低消耗、少排放机组的同时，相对应关停一部分小火电机组。百万千瓦机组火电站的建设，用到的主力吊装设备就是超大型塔机，起重力矩达到2000tm以上，起重量100t以上。**  **意义：2200tm平头塔式起起重机的开发,最直接的意义就是可以为百万千瓦火电站提供起重机配套,加快施工进度,提高施工效率。长远意义就是可以加快电力工业实施“上大压小”的进度，保证国家节能降耗和污染减排目标的实现。**  **内容：2200tm平头塔式起重机上下支座设计** | **1、了解电力工业用塔机的使用情况，及有关设计规范与相关标准；**  **2、根据项目输入，设计2200tm塔机上下支座结构，完成二维与三维图设计；**  **3、采用ANSYS有限元计算软件对于所设计的起重臂进行力学分析。** |
|  | **2200tm平头塔式起重机平衡臂设计** | **大连理工大学** | **机械设及理论** | **大连益利亚工程机械有限公司** | **背景：电力工业是节能降耗和污染减排的重点领域，目前全国发电用原煤11.1亿吨，占煤炭消费总量的近50%，占一次能源消费总量的36%，电力行业排放二氧化硫占全国排放总量的53%。这说明电力工业结构不合理、增长方式粗放的问题比较突出，特别是能耗高、污染重的小火电机组比重偏大，不利于提高能源利用效率和保护生态环境。因此，电力工业实施“上大压小”，加快关停小火电机组，对于实现能源消耗和主要污染物排放总量控制目标，建设资源节约型和环境友好型社会至关重要。“上大压小”就是在建设大容量、高参数、低消耗、少排放机组的同时，相对应关停一部分小火电机组。百万千瓦机组火电站的建设，用到的主力吊装设备就是超大型塔机，起重力矩达到2000tm以上，起重量100t以上。**  **意义：2200tm平头塔式起起重机的开发,最直接的意义就是可以为百万千瓦火电站提供起重机配套,加快施工进度,提高施工效率。长远意义就是可以加快电力工业实施“上大压小”的进度，保证国家节能降耗和污染减排目标的实现。**  **内容：2200tm平头塔式起重机平衡臂设计** | **1、了解电力工业用塔机的使用情况，及有关设计规范与相关标准；**  **2、根据项目输入，设计2200tm塔机平衡臂结构，完成二维与三维图设计；**  **3、采用ANSYS有限元计算软件对于所设计的起重臂进行力学分析。** |
|  | **2200tm平头塔式起重机塔身设计** | **大连理工大学** | **机械设计及理论** | **大连益利亚工程机械有限公司** | **背景：电力工业是节能降耗和污染减排的重点领域，目前全国发电用原煤11.1亿吨，占煤炭消费总量的近50%，占一次能源消费总量的36%，电力行业排放二氧化硫占全国排放总量的53%。这说明电力工业结构不合理、增长方式粗放的问题比较突出，特别是能耗高、污染重的小火电机组比重偏大，不利于提高能源利用效率和保护生态环境。因此，电力工业实施“上大压小”，加快关停小火电机组，对于实现能源消耗和主要污染物排放总量控制目标，建设资源节约型和环境友好型社会至关重要。“上大压小”就是在建设大容量、高参数、低消耗、少排放机组的同时，相对应关停一部分小火电机组。百万千瓦机组火电站的建设，用到的主力吊装设备就是超大型塔机，起重力矩达到2000tm以上，起重量100t以上。**  **意义：2200tm平头塔式起起重机的开发,最直接的意义就是可以为百万千瓦火电站提供起重机配套,加快施工进度,提高施工效率。长远意义就是可以加快电力工业实施“上大压小”的进度，保证国家节能降耗和污染减排目标的实现。**  **内容：2200tm平头塔式起重机塔身设计** | **1、了解电力工业用塔机的使用情况，及有关设计规范与相关标准；**  **2、根据项目输入，设计2200tm塔机塔身结构，完成二维与三维图设计；**  **3、采用ANSYS有限元计算软件对于所设计的起重臂进行力学分析。** |
|  | **螺栓连接结合面参数的超声检测系统** | **大连理工大学** | **机械设计制造及其自动化** | **沈阳鼓风机集团有限公司** | **沈阳鼓风机集团有限公司在压缩机、给水泵等机械设备装配时，必须保证螺栓连接结合面的性能。其性能对机械设备的动态特性、抗振性、运动响应敏捷性等性能有重要影响。研究表明，整机刚度的50%取决于结合面刚度，整机阻尼的50%~80%来自结合面阻尼。结合面对整机性能影响之大，以致成为机械装备静、动特性分析和设计的关键。**  **利用水浸式聚焦超声探头扫描校准状态的结合面，分别获取一定量的参考信号和结合面信号，传递给超声波收发器，经过示波器将信号发送到PC，通过Labview对其进行傅里叶变换，同时改变不同的载荷，计算每个扫描点在不同压力下的反射率，组成反射率矩阵。通过一些数值处理，得出压强-超声波反射率曲线。**  **完成校准状态之后，改变为检测状态。采用XYZ高精度三维龙门式工作台和二维云台夹持水浸式聚焦超声探头，调整好位置后，直接扫描螺栓结合面。将获得的反射率与之前的压强-超声波反射率曲线进行整理，可以获得螺栓结合面压强分布云图，并根据压强分布和刚度的关系，最终获得螺栓结合面的刚度情况。** | **完成螺栓连接结合面参数的超声检测系统的结构设计、数据采集、数据处理，以达到结合面检测的要求。**  **检测系统的技术要求如下：**  **1.被测量结合面小于等于直径250mm的圆盘**  **2.每次检测扫描时间为0.5—1min**  **3.工作温度为-20℃—+80℃**  **4.校准状态加载范围为0—8T**  **5.超声波信号发射频率为4MHz—15MHz**  **6.示波器的采集频率为1.25GS/s**  **7.三维移动平台移动精度为0.01mm** |
|  | **小体积高功率密度直流无刷电机设计研究** | **大连理工大学机械工程学院**  **段富海教授** | **机械电子工程** | **中航工业万里机电公司**  **杨白民高工** | **针对航空大功率电作动器应用，研究小体积高功率密度直流270V高压无刷电机数字设计技术，研究大功率电机的四象限控制运行技术，研究电机长寿命高可靠性设计方法。** | 1. **电机额定功率20kW；** 2. **电源270V高压直流；** 3. **寿命40年；** 4. **可靠性：MTBF60000飞行小时** |
|  | **大飞机高可靠性大功率电作动技术研究** | **大连理工大学机械工程学院**  **段富海教授** | **机械电子工程** | **中航工业万里机电公司**  **钱文有高工** | **针对多电全电飞机大功率机电作动需求，研究基于IGBT的高可靠大功率电力驱动技术，研究作动系统的逆变及控制方法，研究作动系统的可靠性分析与评估方法，研究双余度机械传动及解决力分争方法，达到国内领先、国际先进水平。** | 1. **机电双余度系统；** 2. **双电机功率2×20kW；** 3. **具有机电摩擦保护装置；** 4. **进行驱动系统可靠性与耐久性分析与评估。** |
|  | **现代有轨电车全自动连挂车钩设计** | **广东工业大学** | **机械设计制造及其自动化** | **广州有轨电车有限公司** | **广州有轨电车车钩为折叠式手动连挂车钩，连挂效率低下。为提高救援连挂效率，设计一种新型全自动连挂车钩，司机操作按钮即可完成“开闭机构打开—车钩伸展—自动捕捉连挂”的机械连挂程序。本毕业设计题目的主要内容有：（1）设计有轨电车全自动连挂车钩驱动系统机械结构；（2）分析车钩连挂过程中的力传递规律及机理，满足车钩连挂及牵引救援的强度要求；（3）建立全自动连挂车钩传动系统关键部件（如转臂关节）有限元模型，并以减振为优化目标进行结构参数优化设计。** | **（1）设计出完整的自动连挂车钩的传动系统机械结构及电气原理图，绘制出系统装配图，选择2-3个关键部件绘制零件图。技术要求：车钩压缩强度400KN，车钩拉伸强度400KN，车钩垂向摆角正负10度，水平摆角正负45度；**  **（2）建立车钩连挂“开闭机构打开—车钩伸展—自动捕捉连挂”的动态模型及运行机理；**  **（3）对转臂关节等两个以上关键部件进行有限元分析，并在初始设计方案基础上，进行降振优化设计。（4）全自动连挂车钩的实验。** |
|  | **工业机器人在喷涂生产线的应用** | **广东工业大学** | **机械设计制造及其自动化** | **佛山市科莱机器人有限公司** | **背景：喷涂行业已经使用机器人进行喷涂，但是喷涂件的上下料仍然由人来完成。**  **意义:本题目尝试用机器人代替人进行工件的悬挂与取下，实现喷涂生产线的自动化.**  **题目内容：根据工程需要进行机器人选型、生产线布局、夹具与工装的设计、安全区域的规划以及自动化编程。** | **（1）设计喷涂机器人生产线，建立三维模型。**  **（2）设计机器人的夹具，绘制零件图。**  **（3）编写机器人的程序，实现喷涂生产线的自动化，喷涂节拍小于2分钟。**  **（4）申请专利1件。** |
|  | **高端游戏键盘鼠标的按键按力及回弹力测试** | **广东工业大学** | **机械设计及自动化** | **东莞东聚电子科技集团** | **高端游戏键盘或鼠标的按键按力及回弹力测试，替代目前人工手动测试方法，以数据量化判别产品是否符合要求。** | **1.整机设备可行性方案评估；提交可行性PPT Report. 包含方案介绍，整机费用；评估设备ROI，要求单机UPH>500**  **2.整机设计，组装，软件调试。功能验证，试机。** |
|  | **自动点胶机设计开发** | **广东工业大学** | **机械设计及自动化** | **东莞东聚电子科技集团** | **自动左进右出在线式自动点胶机，前后单独架设外挂式Magazine自动上下料机构，配合先进视觉技术自动侦测点胶轨迹。XYZ 3轴自动校准，调试换线人性化设计** | **1.整机设备可行性方案评估；提交可行性PPT Report. 包含方案介绍，整机费用；评估设备ROI，要求单机UPH>1000**  **2.整机设计，组装，软件调试。功能验证，试机。** |
|  | **键盘表面视觉检测系统开发** | **广东工业大学** | **机械设计及自动化** | **东莞东聚电子科技集团** | **键盘按键AOI测试，主要项目是：字符检测，污点检测，表面刮伤检测（包括无感刮伤检测），利用相机视觉技术，对无感刮伤进行判断，替代目前人工操作方式，以数据量化判别产品是否符合要求** | **1.整机设备可行性方案评估；提交可行性PPT Report. 包含方案介绍，整机费用；评估设备ROI，要求单机UPH>500**  **2.整机设计，组装，软件调试。功能验证，试机。** |
|  | **某型货车轮辋疲劳可靠性实验方案设计** | **合肥工业大学** | **车辆工程** | **江淮汽车公司** | **汽车在行驶过程中，由于路面本身的不平整及路面使用中造成的缺陷等因素的影响，车轮通常会受到交变载荷的作用，进而有可能导致汽车车轮的疲劳破坏，特别是对于载货汽车，其路面行驶状况比较恶劣，并且经常严重超载行驶，因此其疲劳可靠性问题更为突出。根据我国卡车运行状况的相关统计，车轮的主要失效形式有车轮辋裂、轮辐裂纹等。轮辐裂纹在车轮的外部，可以及时观察和测量，在日常运行维护中可以及时发现并进行处理，不会对汽车运行安全造成较大的影响，而车轮辋裂发生在轮辋内部，极其隐蔽，大多辋裂都是在已经发生裂纹并延伸至车轮外侧之后才被发现，故而对汽车的行驶安全造成了极大的威胁。因此对货车车轮辋裂疲劳可靠性问题的研究就显得尤为重要。**  **本课题以江淮汽车公司某型货车轮辋疲劳可靠性分析为研究对象，进行实验方案设计，主要工作内容如下：**  **（1）分析统计货车车轮轮辋断裂的主要成因及其表现形式；**  **（2）设计轮辋疲劳可靠性实验方案。** | **毕业设计主要要求：**  **在充分阅读国内外文献的基础上，针对货车轮辋的疲劳可靠性试验方案进行设计。**  **(1)撰写准确全面的文献综述报告，在此基础上提出毕业设计方案的技术路线图，撰写开题报告；**  **(2)根据不同工况下轮辋载荷谱的提取方法，设计轮辋疲劳可靠性实验方案，进行相关计算和实验分析；**  **(3)论文应主题突出，内容充实，结论正确，论据充分，数据可靠，结构紧凑，层次分明，格式规范；**  **(4)论文字数不少于2万字，翻译2万印刷符以上的有关技术资料，论文单位采用国际标准，专业符号符合国标或行标。** |
|  | **某车型弧形弹簧双质量飞轮设计** | **合肥工业大学** | **车辆工程** | **芜湖大捷离合器有限公司** | **根据汽车传动系统的发展要求，为降低油耗、改善NVH（噪声、振动、平顺性）特性，拟设计的双质量飞轮为汽车传动系统的重要动力总成部件。近年来双质量飞轮装车份额不断提升，市场需求越来越大。**  **汽车传动系统是一个多质量的弹簧扭转振动系统，传统的离合器减振器性能上存在局限，不能避免在怠速时的共振。飞轮减振系统可加大减振弹簧的位置半径，并容许增大转角，从而降低减振弹簧刚度。双质量飞轮能通过扭转减振及阻尼特性，提高换档和驾驶的舒适性，减小曲轴的扭转和弯曲载荷，由于较多使用发动机的经济区域而使油耗降低，同时能在发动机过载时保护传动链中的零件。**  **毕业设计主要内容包括产品结构设计及零件材料选用及设计，扭转特性设计计算和温升校核。** | **某车型弧形弹簧双质量飞轮设计** |
|  | **往复旋转式磁流变阻尼器的设计与试验** | **合肥工业大学** | **车辆工程** | **芜湖天佑汽车技术有限公司** | **基于磁流变阻尼器的汽车悬架将车身与车桥之间进行了可控传力连接。路面作用于车轮上的垂直反力（支承力），纵向反力（牵引力和制动力）和侧向反力以及这些力所产生的力矩都可以通过磁流变悬架进行控制，缓和不平路面传给车架或车身的冲击载荷，提高车辆平顺性（乘坐舒适性）和安全性（操纵稳定性），减少动载荷引起的零部件和货物损坏。**  **本毕业设计拟为某车辆悬架系统设计一种小旋转角度大扭矩可控旋转式磁流变减振器，建立其力学性能的数学模型，完成该磁流变减振器的ANSYS磁场有限元分析，加工阻尼器原型并进行相应旋转激励试验。** | 1. **设计出完整的往复旋转式磁流变半主动减振器机械结构，绘制出减振器装配图、零件图。** 2. **使用ANSYS磁场有限元仿真软件进行磁流变减振器的磁通回路特性验证、磁通回路主结构优化。** 3. **组装减振器进行台架实验，通过数据分析给出性能分析报告。** 4. **减振器性能要求：旋转角度为正负10°，输出可控扭矩范围500-1200Nm。** |
|  | **具有冲击缓冲功能的座椅设计** | **合肥工业大学** | **车辆工程** | **泰安航天特种车有限公司** | **特种车辆在行进过程中常常由于路面起伏引起的振动一般小于10 Hz或者地面障碍，处于人体敏感频率范围和脊柱损伤激励范围内。它们传递到座椅会影响乘员乘坐(驾驶)舒适性和导致健康和安全问题。座椅是设置于乘员与载运工具之间的隔振元件，可以实现衰减来自载运工具的振动引起乘员人体振动实现乘员的乘坐舒适性和安全性的提升。半主动座椅悬架由刚度可控的弹性元件或阻尼可调的阻尼元件等构成，兼具被动座椅悬架结构简单和主动座椅悬架隔振性能良好的优点，应用前景广阔。**  **本毕业设计拟为特种车辆设计一种基于主动控制座椅结构，结合人体多自由度振动模型，建立汽车座椅-人体多自由度动力学数学模型，仿真在不同振动条件下可控座椅对人体动力学响应的影响。** | 1. **设计出完整的冲击缓冲性能的磁流变座椅悬架系统结构，绘制出系统装配图、零件图。** 2. **建立汽车座椅-人体多自由度动力学数学模型。** 3. **使用ADAMS动力学仿真软件进行在不同振动条件下座椅对人体动力学响应的影响。** 4. **组装减振器进行台架实验。** 5. **性能要求：同时具有低速振动减振和高速冲击缓冲性能（减振RMS10%、最大冲击缓冲15%峰值加速度）。** |
|  | **某型客车ATS系统软硬件设计** | **合肥工业大学** | **车辆工程** | **安徽安凯汽车股份有限公司** | **发动机智能冷却系统Auto temperature control system  of engine（简称ATS），该系统通过智能控制及模块化设计，确保发动机工作在最佳温度状态，达到节能降噪的效果，极大的减少了发动机水箱中冷的清理次数，降低了维护成本，是发动机传统冷却系统升级换代的理想产品。**  **本毕业设计题目的主要内容有：**  **（1）完成客车冷却系统风扇布置方案，并绘制结构布置图；**  **（2）根据控制企业提出控制需求制定控制方案；**  **（3）设计控制系统电路制作电路板，并编写相应软件；**  **（4）进行功能试验。** | **毕业要求：**  **(1)查找相关的中、英文献综述，了解ATS现状及发展趋势，并翻译出5000汉字左右英文文献，在此基础上提出毕业设计方案的技术路线图，锻炼查阅和收集资料的能力和专业文献翻译能力，撰写开题报告。**  **(2)根据客车实际情况，完成客车冷却系统风扇个数及布置方案，并绘图，锻炼绘图能力。**  **(3)根据控制企业提出控制需求制定控制方案，设计控制系统电路和软件编写，并制作电路板，培养电子电路和软件编写能力。**  **(4)最后进行功能试验，锻炼分析问题和解决实际问题的实践能力。**  **(5)撰写论文字数不少于2万字的毕业设计论文，锻炼论文规范和写作能力。** |
|  | **某型汽油机热管理系统设计与试验** | **合肥工业大学** | **车辆工程** | **江淮汽车** | **汽车CVT热管理控制系统的核心技术主要包括匹配设计方法及控制策略的开发，目前国内应用的开关式水泵和电子节温器产品基本上由外资垄断，由于技术封锁，无从了解其匹配设计方法和控制策略的核心内容。通过对热管理系统零部件的设计方法、系统仿真和控制策略的深入研究将有助于国内零部件厂商打破国外供应商的技术垄断，有利于建立热管理系统匹配集成应用技术体系。**  **本毕业设计题目的主要内容有：（1）基于1.5L排量的汽油发动机，合理选择热管理系统与发动机运行的匹配技术以及系统优化控制策略。（2）优化零部件的设计和系统控制策略从而提升热管理系统效率。（3）选择水泵转速、电控节温器阀门开度以及冷却风扇转速等作为控制对象，根据汽车发动机实际工作和试验情况，依据系统优化原则来制定智能化电控热管理系统控制策略，使发动机在不同工况下均工作在最佳温度范围，经过不少于3次的优化试验，达到在NEDC测试循环中节约油耗不小于2%的控制目标。** | **（1）分析发动机和整车的冷却散热回路，基于冷却管路的结构和尺寸进行水泵和节温器的选型设计，提出开关式水泵和电子节温器的布置方案和不少于3种的控制总体方案；**  **（2）、建立水泵、节温器、散热器和管路的热系统动态数学模型并进行仿真分析和对比，确定关键设计参数；**  **（3）搭建开关式水泵和电子节温器的总体控制架构，基于整车和发动机特性设计控制策略和控制逻辑流程图，其中控制逻辑流程图不少于3份。** |
|  | **微型增程式电动汽车整车控制器的设计** | **合肥工业大学** | **车辆工程** | **江淮汽车** | **为解决城市汽车尾气污染的问题，纯电动驱动以其“零排放”、低噪音的特点，成为各国政府和众多企业的关注和研究重点，纯电动汽车技术相对成熟，但受电池容量、充电配套设施等制约，目前市场接受有限。而增程式电动汽车，通过配置车载辅助动力单元，可以解决纯电动汽车续驶里程短、需要及时充电等问题，减轻动力电池包的质量，充分利用传统燃油汽车和纯电动汽车的优势，是目前技术阶段，推广电动汽车应用的重要方向和有效途径。**  **相对与纯电动汽车的整车控制，除了实现对整车的安全监控外，增程式电动汽车由于增加了车载功率辅助单元（APU），需要根据不同的车辆工况，协调APU、动力电池组和驱动电机的功率分配，保证整车安全、经济运行。本设计根据增程式电动汽车各系统的参数和整车控制系统结构，设计增程式电动汽车的整车控制器和控制策略。该整车控制系统采用基于CAN总线的分层式网络控制结构，由整车控制器（VCU）采集加速踏板、制动踏板和档位信号，判断驾驶员需求，并根据当前的车辆工况，发送驱动电机目标转矩命令，协调APU和动力电池的能量输出。** | **检索和阅读增程式（里程延长式）电动汽车结构、控制及仿真的相关资料、书籍，了解给该类电动汽车的结构、工作原理。**  **2. 学习和掌握利用Matlab/Simulink软件和Carsim软件进行车辆系统建模的一般方法，搭建增程式电动汽车微型发动机、整车行驶阻力、驱动电机、动力电池组、整车能量管理策略等模块的仿真模型。**  **3. 根据提供的整车设计要求和相关参数，进行增程式电动汽车整车能量管理和控制策略的研究。**  **4. 选择一款微型控制器，根据整车控制系统结构，设计整车电控单元，完成CAN通信、驾驶员操作意图识别、车辆工况识别、整车扭矩协调等功能。完成控制程总体结构和部分控制功能模块的设计。**  **5. 利用Protel软件，绘制控制电路板。**  **6. 通过毕业设计，掌握整车建模仿真、嵌入式系统的设计方法和一般技能，培养独立学习、独立解决问题的能力。** |
|  | **某款湿式DCT故障诊断研究** | **合肥工业大学** | **车辆工程** | **江淮汽车** | **双离合器自动变速器(Dual-Cluteh Transmission， DCT)是近年来国内外汽车企业和研究学者广泛关注的一种新型自动变速器,具有传动效率高、安装空间紧凑、换挡过程无动力中断等特点。在车辆实际运行过程中,由于恶劣环境影响或者驾驶员技能水平限制等原因,DCT电控系统的各组成部分难免会发生故障,这将直接影响到整车的安全性能和使用性能。因此,能否准确地对DCT电控系统故障做出诊断至关重要。**  **本设计题目以湿式、6速前横置前驱DCT平台产品为研究对象，首先结合故障诊断的信号采集需求，设计开发基于LabVIEW的数据采集程序；其次，在给定参数的情况下，建立动力学仿真模型，为基于模型的故障诊断奠定基础；最后对采集的数据进行分析，给出诊断方法。**  **D:\Work disk\DCT_2.0T project_2010_1\DCT项目开发阶段\宣传材料\北京车展_2012_4\Banner_jac_001_.jpg** | **1.调研国内外DCT电控系统故障诊断技术和证据理论的发展过程与应用现状,分析各种方法在DCT电控系统故障诊断中的应用可行性;**  **2.结合故障分析的信号采集需求，基于NI的数采硬件，设计开发LabVIEW数采程序；**  **3.在给定车辆参数的情况下，根据动力传递路线及车辆行驶平衡方程，分别分析和建立车辆动力传递系统模型、动力学模型、路面模型及车辆输入模型；并结合DCT控制过程及换档规律，建立DCT的控制系统的功能模型；在Matlab/Simulink/Stateflow环境下，构建基于DCT的车辆系统动力学模型；**  **4.基于以上模型,对DCT的动力学特性及其控制规律进行仿真,分析其换档规律、换档品质的影响因素；**  **5.分析DCT运行过程中的典型故障及因果关系，结合车辆动力学模型,利用基于模型的诊断方法对典型故障数据进行分析，给出诊断方法。** |
|  | **20000KN八连杆机械压力机杆系优化设计** | **合肥工业大学** | **机械设计制造及其自动化** | **合肥合锻智能制造股份有限公司** | **闭式四点机械压力机可以完成拉延、挤压、粉末成形和冲裁等多种成形工艺。广泛应用在汽车制造、家电生产、建筑行业、化工石油等重要领域。目前国内八连杆机械压力机由于杆系构件多，杆系设计复杂，设计仍以类比设计和经验设计为主要方法，导致设计结果与实际要求差异较大，设计效率低下。本题根据实际产品设计需求，在进行运动学设计基础上，构建行程1200mm的八连杆机械压力机杆系多目标优化数学模型，重点考虑压力机工艺行程精密设计要求和工作拉延速度稳定性，结合动力学约束条件，对运动杆系进行优化设计，从而得到满足工艺曲线和速度稳定性要求的杆系中各杆件尺寸。** | **（1）参考已有八连杆机械压力机产品建立杆系机构运动学模型；**  **（2）构建滑块行程1200mm的八连杆机械压力机杆系多目标优化数学模型，并进行优化设计；**  **（3）结合设计结果，绘制20000KN八连杆机械压力机杆系图纸。**  **（4）翻译一篇与本课题研究内容有关的外文文献（SCI论文）；**  **（5）三维设计动画检查装配干涉现象，杆系部件全部两维图纸和相关优化设计软件一套**  **（6）毕业设计计算说明书一份（小四号字，不少于30页），优化设计软件说明书一份；**  **（7）申请发明专利一项或者软件著作权一项。** |
|  | **500KN双向矫正机机身优化设计** | **合肥工业大学** | **机械设计制造及其自动化** | **合肥合锻智能制造股份有限公司** | **双向矫正机具有X、Y两个方向矫正功能，主要用于铝合金轨道、环件等关键零件矫正工艺，广泛应用在轨道交通、风电等领域。目前国内矫正机主要为单向加载，影响加工效率。本题根据实际产品设计需求，在环件加工工艺调研基础上，参考已有单柱C型矫正机，设计500KN双向矫正机机身部件，每一方向采用250KN单柱液压缸驱动，设计双向矫正机身模型，重点考虑双向加载时刚强度有限元计算过程。** | **（1）在工艺调研的基础上，参考已有单柱C型矫正机结构，提出具有X、Y两个方向矫正功能的双向矫正机方案；**  **（2）综合考虑零件加工工艺、输送方式、油缸安装等要求，设计500KN双向矫正机，主要服务于直径2m、截面长X宽：60mmX40mm矩形环件矫正工艺；**  **（3）结合设计方案实现三维建模，进行有限元设计计算，并实施结构优化。**  **（4）翻译一篇与本课题研究内容有关的外文文献（SCI论文）；**  **（5）三维设计检查装配干涉现象，机身部件全部两维图纸和相关优化设计计算结果分析报告；**  **（6）毕业设计计算说明书一份（小四号字，不少于30页）；**  **（7）申请发明专利一项或者软件著作权一项。** |
|  | **电池模组180°翻转机的设计** | **合肥工业大学** | **机械设计制造及其自动化** | **安徽巨一自动化装备有限公司** | **近年来，随着国家的新能源汽车战略规划全面布局，作为纯电动汽车核心部件之一的动力电池的装配，如何提高其装配精度及自动化水平迫在眉睫。在动力电池的模组装配线上，为了有效提高装配效率及降低工人劳动强度，自动翻转设备的研制尤为重要。本课题正是在这种背景下提出的，旨在设计一种能实现软包电池模组180°自动翻转的设备，满足电池模组高效全自动化装配要求。本毕业设计题目的主要内容有：（1）掌握电池模组的结构及装配工艺；（2）设计翻转机的传动机构、翻转机构、升降机构、定位夹紧工装等，并进行必要的强度校核；（3）设计翻转机的电气控制系统，实现对电机的变频控制及完整的强、弱电控制。** | **（1）完成相关文献收集和外文文献翻译，掌握电池模组的结构及装配工艺；**  **（2）完成伺服电机、减速器等关键部件的计算选型，设计出翻转机完整的传动机构、180°翻转机构、升降机构、定位夹紧工装等，使用Solidworks绘制出系统装配图（A0图纸1张），选择2-3个关键部件绘制零件图（累计不少于A1图纸1张），并进行必要的强度校核；技术要求：电池模组最大外观尺寸：300\*300\*200mm，重量约10Kg，装配线节拍30s，满足节拍的同时保证动作平稳；**  **（3）设计出完整的电气控制系统，优选控制系统的主要组成部分，主要包括PLC、变频器等，完成电机变频控制系统的设计并使用EPlan绘制电气原理图（A4图纸不少于30张）；**  **（4）毕业设计计算说明书一份（小四号字，不少于30页）。** |
|  | **挖树机的工作装置的设计** | **合肥工业大学** | **机械设计制造及其自动化** | **安徽三普智能重工有限公司** | **传统的树木移植方式是，先用铁锨(树干直径在25毫米以下)或挖掘机(树干直径在25～100毫米之间)来挖掘树木根系周围的土壤，再对土球进行包裹。这两种挖掘方式效率低，且经常需要付出额外的劳动，不能满足现代化果园的要求。因此，如何提高树木挖掘效率，减少人员及各种设备的投入，便成为树木移植中所需解决的难题。**  **挖树机通过模仿人工作业，采用锯切挖掘方式，进行挖树工作，作业效率是人力的20～30倍，也大大提高了果树的移植的成活率。** | **1、对刀具挖土的受力计算**  **由链条带动刀片进行土壤的开挖，挖掘深度为0.8米，宽度为10厘米，计算土壤的挖掘阻力，从而进行链条和刀片的设计计算。**  **2、对回转减速箱总成进行计算和校核**  **由于土球需要进行360°的挖掘，将树根与四周断开，由回转减速箱总成带动刀具系统完成挖掘进给工作。回转减速箱总成由液压马达驱动，经过回转减速箱总成将运动分成2路，同时带动刀具系统，完成包围树干、向下挖掘，挖深0.8米后，再绕树挖一圈。回转减速箱总成由马达带动蜗杆蜗轮作为输入，再经过一对主被动齿轮、两对过度齿轮将运动分成2路。完成蜗杆蜗轮的设计计算和齿轮箱中部分齿轮和轴的设计计算与校核。**  **3、使用AutoCad和SolidWorks进行二维和三维设计**  **使用AutoCad为工具，对工作装置进行设计，在使用SolidWorks进行三维建模，对二维的设计工作进行检验；出图使用二维出图，图纸为工作装置总图和部分关键零部件的图纸，图纸量为2.0A0图。**  **4、对工作装置的液压控制系统进行设计**  **刀具系统和回转减速箱总成都是由液压马达驱动，需要进行液压系统图的设计。** |
|  | **商用车变速箱下线加载试验台结构设计** | **合肥工业大学** | **机械设计制造及其自动化** | **安徽巨一自动化装备有限公司** | **汽车运行过程中的平稳及舒适性主要由汽车的传动系决定。变速器是汽车传动系中关键总成之一，变速器的主要功能是将发动机的动力进行调节，通过变速改变扭矩以适应实际路况，其性能的优劣直接影响到传动系统的性能，关系到整车的动力性、燃油经济性及驾驶舒适性等方面的性能。基于变速箱试验台可以模拟变速箱在实际过程中轻载条件下的工作状态，为变速箱下线测试提供硬件基础。设计的设备可完成相关变速器总成下线前的生产质量校验工作。通过空档试验、正反拖加载试验，NVH检测分析，对变速箱总成各档位工作运行状况进行检查，以便及时发现装配质量问题，提高产品装车合格率。** | **设备结构及技术描述：**  **设备共由基础床身、驱动组件、加载组件、定位夹紧机构、防护罩组件、电气控制系统组件、操控面板及显示组件等组成。台架采用敞开式布置结构；焊接整体式床身，底座下设减震垫铁；驱动/加载电机与动力头分别安装在各自的整体滑台上；工件通过KBK人工吊装上料；通过离合器止口和定位销定位，液压夹头自动将工件夹紧；变速箱输入端通过过渡花键套进行套接，输出端安装过渡法兰与加载头进行连接。驱动单元带扭矩传感器进行扭矩测量，传动机构中设电磁离合器进行换挡过程驱动动力通断的模拟；**  **给定的设备参数：**  **电机功率 额定转速 最大试验扭矩**  **驱动：34KW 1860rpm 140NM**  **加载：40KW 400rpm 890NM**  **设计要求：**  **1、设计出完整的加载试验台架的床身、驱动、加载，定位及夹紧单元的机械结构，绘制系统装配图。**  **2、选择2-3个关键部件绘制零件图。**  **3、根据加载工艺制订相关的加载控制工艺。**  **4、拟写设计说明书，说明书中需要对关键 零部件进行选型计算与校核。** |
|  | **一种高频振动刀具设计** | **合肥工业大学** | **机械设计制造及其自动化** | [**宁波经纬数控设备有限公司**](https://www.baidu.com/link?url=9NmXtrkVQzAFD8XYxyq9gcTb2V-Bmf9JHf5bCfD77Zes15VEWX5b0icRYl2f0LHW&wd=&eqid=e88d46f60002ee580000000358291f18) | **高频振动刀具作为服装业、箱包业生产的相关配套设备，是我国服装、皮鞋、箱包加工的技术水平和生产效率的保证，也是企业利润增长方式的重要体现。高频振动刀具主传动机构主要由轴承座、轴承、偏心轮、连接头、连杆、切刀轴组成。直流电机带动一根偏心轴高速转动，偏心轴转动将回转运动转换成切刀轴的往复运动，从而带动刀片进行切割作业。高质量的振动刀具减少有害振动和噪声，不仅可以提高企业竞争力，更能改善工作环境，提升机床性能。**  **本毕业设计的主要内容有：1.设计行程为1mm高频振动刀具的机械结构；2.确定振动刀具偏心轴套、连杆等部件的工作载荷，进行动力学分析，获得模型的运动学和力学参数；**  **3.建立高频振动刀具的三维模型并进行优化设计，通过对刀具的动平衡设计，减少有害振动及噪声的产生。**  **图1 高频振动刀具结构图** | **毕业设计要求如下：**  **1.高频振动刀具本体机构原理设计：设计合适的运动机构，计算其运动学和动力学参数，使刀具满足使用工况要求；**  **2.高频振动刀具本体结构设计：设计刀具本体结构，选择合适的标准机械零件和电机，绘制三维数字模型，同时给出完整的二维装配图和关键部件零件图；**  **3. 高频振动刀具本体结构强度分析：本体结构的静强度分析，使其满足使用要求；**  **4.刀具本体结构动态性能分析：对本体结构进行模态和谐响应分析，根据动态性能分析优化结构设计和系统配置；**  **5.实验验证。**  **附：技术要求**  **1） 切割材料：20mm厚度硬质蜂窝板。**  **2） 切割质量：切割材料面比较光滑，无褶皱、翻边、扭弯等现象。**  **3） 外形：高≤300mm；直径Φ40mm。**  **4） 工具重量：≤1.5Kg（目前振动工具重量1.5Kg）。**  **5） 电机功率：80～120W（目前的功率80W）。**  **6) 电机转速： 16000- 18000rpm**  **7） 冲程(振幅)：1.0mm。**  **8） 刀片厚度：1.0mm。**  **9） 噪音：空载运行噪音68dB/10cm以下；**  **10）温升：在常温 (25oC)工作环境中，长时间使用温度不超过55oC(允许风扇冷却)；**  **11）额定电压：24Vdc；**  **12) 驱动器： 提供内置式电机驱动；**  **13）电机优先采用国际知名品牌（如maxon等）。** |
|  | **卫生棉条全自动生产线系统设计** | **合肥工业大学** | **机械设计制造及其自动化** | **安徽御流包装机械有限公司** | **随着时代发展，女性个人健康和卫生对人们的生活越来越重要,卫生棉条逐渐走入公众的视野，如何卫生、安全、高效的生产卫生棉条，成了众多日用品厂家急需解决的问题。在生产中，全自动生产线是一种高效且卫生、安全的生产方式，在众多生产方式中有着突出的地位。生产线包括了送料、去包膜、组装、冷却成型等十几个工步。这种高效的卫生棉条全自动生产可以有效的帮助生产厂家提高卫生棉条的生产效率，降低时间成本、降低人力成本，提高生产企业的整体利润。**  **本毕业设计的主要内容有：1.构思整体包装思路，设计生产线流程图，设计每个工步的功能如和所需机构如撕裂机构、去上下膜机构、取线机构等，并设计每个工步间如何配合。2.设计生产线的控制系统，使生产线可以全自动运行。3.绘制生产线装配图并进行优化改进。配有一份说明书阐述生产线如何工作运行。** | **毕业设计要求如下：**  **1.生产线本体结构设计，绘制三维装配图和若干二维图，要求能清晰表达全自动生产线的运动原理，确保每个工步的机构在实际生产中有较高的可实施性；**  **2.选择适合的元器件，进行全自动生产线电路图设计及优化；**  **3.完成全自动生产线系统相关程序的编写；**  **4.完成全自动生产线上位机调度系统界面及相关程序的编写。**  **附：技术要求**  **1）生产效率达到120个/分钟。**  **2）生产线可满足不同型号产品的加工，包括三种型号的棉芯及两种型号的套管。**  **3）生产线整体体积不宜过大。**  **4）加工过程中要保证棉芯不受到损坏。**  **5）生产线所选机构要保证加工现场干净，满足生产要求。**  **6) 生产线可以自行判断棉条质量，及时将不合格品剔除。**  **7）合格率在95%以上。** |
|  | **智能物流穿梭车系统设计** | **合肥工业大学** | **机械设计制造及其自动化** | **安徽合动智能科技有限公司** | **背景**  **随着网络时代的发展，电子商务对人们的生活产生了越来越大的影响。伴随着电子商务的脚步，现在市场物流方向的要求也越来越大，如何提高物流的效率，是各大电商都想解决的问题。（附图1）**  **在现代物流中，物流仓储是一个十分必要的环节，于整个物流系统中占据着首要的地位。高效的仓储系统可以有效的帮助电商提高货物的流通速度，减少存货成本、降低运输成本，提高电商企业的整体利润。**  **意义**  **仓储系统的应用与发展必须有着极为高效、精确的控制系统作为其完美运行的保障，而就目前而言穿梭车在密集仓储系统中是一种主流的物料搬运工具，因此开展对穿梭车系统的研究、分析与改进在穿梭车货架系统进一步广泛应用的过程中极为重要。（附图2）**  **内容**  **智能穿梭车作为现代化仓储物流中的主要运输工具，具有结构紧凑、功能多样等特点，在仓储物流行业拥有重要的一席之地。应用于电商的仓储物流系统中的智能穿梭车根据需要实现的功能，主要分为两个模块：行走机构以及伸叉机构。伸叉机构负责将货物从货架到穿梭车承载平台上进行来回搬运；行走机构完成对于货物的定点搬运，二者构成完整的穿梭车机构。通过光电编码器、光电定位孔或者霍尔信号读取的方式实现稳定的位置闭环，从而实现稳定可靠的货物运输。而在运行过程中，保证单个穿梭车正常有序运行的是智能穿梭车控制系统，而保证整个穿梭车系统正常有序调度的是上位机控制系统。** | **应用于电商的仓储物流系统中的智能穿梭车根据需要实现的功能，本次设计将针对整个仓库的任务调度方法的设计与智能穿梭车系统控制系统展开研究。具体要求如下：**  **1.穿梭车本体结构设计，绘制三维图和若干二维图，要求能大致表达穿梭车的运动原理；**  **2.选择适合的元器件，进行穿梭车系统电路原理图设计及优化；**  **3.完成穿梭车控制系统相关程序的编写；**  **4.完成穿梭车上位机调度系统界面及相关程序的编写；**  **5.完成相关文献搜集和外文文献翻译；**  **技术要求：**  **1.穿梭车车体净重30kg，最大负载20kg；**  **2.机械结构使用寿命6年，控制器使用寿命3年（每天24h工作量）；**  **3.波特率：14400；**  **4.穿梭车最大加速度：2m/s2，最大速度：3m/s；**  **5.具有温度、湿度、压力传感功能：温度-60℃至180℃；**  **6.通信方式：485通信；**  **7.最大通信距离：纵深150m；**  **8.位置定位精度：行走与伸叉定位误差<=1mm ；** |
|  | **20000KN八连杆机械压力机杆系优化设计** | **合肥工业大学** | **机械设计制造及其自动化** | **合肥合锻智能制造股份有限公司** | **闭式四点机械压力机可以完成拉延、挤压、粉末成形和冲裁等多种成形工艺。广泛应用在汽车制造、家电生产、建筑行业、化工石油等重要领域。目前国内八连杆机械压力机由于杆系构件多，杆系设计复杂，设计仍以类比设计和经验设计为主要方法，导致设计结果与实际要求差异较大，设计效率低下。本题根据实际产品设计需求，在进行运动学设计基础上，构建行程1200mm的八连杆机械压力机杆系多目标优化数学模型，重点考虑压力机工艺行程精密设计要求和工作拉延速度稳定性，结合动力学约束条件，对运动杆系进行优化设计，从而得到满足工艺曲线和速度稳定性要求的杆系中各杆件尺寸。** | **（1）参考已有八连杆机械压力机产品建立杆系机构运动学模型；**  **（2）构建滑块行程1200mm的八连杆机械压力机杆系多目标优化数学模型，并进行优化设计；**  **（3）结合设计结果，绘制20000KN八连杆机械压力机杆系图纸。**  **（4）翻译一篇与本课题研究内容有关的外文文献（SCI论文）；**  **（5）三维设计动画检查装配干涉现象，杆系部件全部两维图纸和相关优化设计软件一套**  **（6）毕业设计计算说明书一份（小四号字，不少于30页），优化设计软件说明书一份；**  **（7）申请发明专利一项或者软件著作权一项。** |
|  | **500KN双向矫正机机身优化设计** | **合肥工业大学** | **机械设计制造及其自动化** | **合肥合锻智能制造股份有限公司** | **双向矫正机具有X、Y两个方向矫正功能，主要用于铝合金轨道、环件等关键零件矫正工艺，广泛应用在轨道交通、风电等领域。目前国内矫正机主要为单向加载，影响加工效率。本题根据实际产品设计需求，在环件加工工艺调研基础上，参考已有单柱C型矫正机，设计500KN双向矫正机机身部件，每一方向采用250KN单柱液压缸驱动，设计双向矫正机身模型，重点考虑双向加载时刚强度有限元计算过程。** | **（1）在工艺调研的基础上，参考已有单柱C型矫正机结构，提出具有X、Y两个方向矫正功能的双向矫正机方案；**  **（2）综合考虑零件加工工艺、输送方式、油缸安装等要求，设计500KN双向矫正机，主要服务于直径2m、截面长X宽：60mmX40mm矩形环件矫正工艺；**  **（3）结合设计方案实现三维建模，进行有限元设计计算，并实施结构优化。**  **（4）翻译一篇与本课题研究内容有关的外文文献（SCI论文）；**  **（5）三维设计检查装配干涉现象，机身部件全部两维图纸和相关优化设计计算结果分析报告；**  **（6）毕业设计计算说明书一份（小四号字，不少于30页）；**  **（7）申请发明专利一项或者软件著作权一项。** |
|  | **电动汽车用有源传动系统设计** | **合肥工业大学** | **机械设计制造及其自动化** | **江淮汽车集团公司** | **有源传动系统是电动汽车一种新型的传动系统。目前，电动汽车虽然实现了示范运营，但在电池技术瓶颈没有得到突破的情况下，要有效提高电动汽车的能量利用率、增加续驶里程，研发一种高效的动力传动系统是解决该问题的有效途径之一。**  **电动汽车用有源传动系统主要由电机、多速比变速器、集成控制器、换挡机构等组成，使用多速比变速器能够有效提高整体效率和牵引力范围。高集成度和可扩展性是实现紧凑设计的关键因素。通过电机和多速比变速器的高度集成可以有效提升能量效率，同时改善其性能和其它使用特性。**  **毕业设计主要内容有：**   1. **有源传动系统的方案设计；** 2. **电机的选择，根据电机相关参数确定变速器的传动比、齿轮及相关的结构尺寸等参数。** 3. **完成有源传动系统的结构设计，完成有源传动系统的总体设计，绘制相关的二维、三维图纸。**   **图1 有源传动系统** | **毕业设计要求如下：**  **1.有源传动系统的传动方案设计：设计合适的变速器，可采用两档变速，确定变速器的传动方案，同时研究电机和变速器的集成方案；**  **2.电机的选择：根据江淮一款电动汽车的相关参数，选择合适的电机，计算电机的相关参数，选择合适的标准机械零件和电机，绘制三维数字模型；**  **3. 变速器参数的确定：根据电机的相关参数，计算优化变速器的传动比，计算变速器齿轮、轴、同步器的相关零部件的参数，对变速器的相关参数与结构尺寸与所选电机进行匹配，使其满足使用要求；**  **4.有源传动系统的整体设计：完成有源传动系统的总体设计，绘制相关的二维、三维图纸，图纸工作量不少于3张零号图。**  **5.有源传动系统的动力学分析与实验验证：对有源传动系统进行动力学特性分析，根据动态性能分析优化结构设计和系统配置；最后，对有源传动系统的性能进行实验验证。**  **附：技术要求**  **1） 外形：长≤460mm宽≤330mm高≤360mm。**  **2） 电机额定转速：2500-3000r/min；**  **3）电机额定功率：20~60KW；**  **4）电机内孔直径≥152mm；**  **5）电机输出方式为：内孔做成花键孔，内孔直径（小径）为≥152mm；**  **6）电机长≤190mm，电机直径≤φ250mm；**  **7）传动效率≥93%**  **8）重量：≤150Kg**  **9) 驱动器： 提供内置式电机驱动；**  **10）电机优先采用知名品牌（如上海电驱动等）。** |
|  | **叉车双前缸起重系统设计** | **合肥工业大学** | **机械设计制造及其自动化** | **安徽合力股份有限公司** | **背景：**  **叉车在进行装卸搬运作业时，直接承载全部货重，并完成对货物的叉取、搬运、升降及堆垛等作业。叉车起重系统是叉车进行装卸等作业的直接工作装置，所以它是叉车至关重要的组成部分。传统全自由起重系统只有一个前缸，安装在起重系统中间，且缸径较粗，影响操作者视野，随着客户对叉车人机工程要求不断提高，起重系统的操作视野是必须优化的性能指标。**  **意义：**  **叉车起重系统采用双前缸设计，可以减小缸径尺寸，同时把起升油缸向起重系统两侧布置，让出中部空间，最大限度改善起重系统的视野。**  **内容：**  **起重系统主要由内、外门架、货叉架、挡货架、升降液压缸与起重链条等组成。**  **1.起升机构：由起升油缸、起重链条、导向滑轮及导轮架组成，用于推动门架完成起升作业；**  **2.内、外门架：框架结构，焊有中间横梁，增加刚性，双起升油缸置于外门架立柱外侧，中央无障碍物，视野良好；**  **3.导向滑轮用于起重链条的支承和导向；起重链条式提升机构重要的受力部件；**  **4.叉架：由框架、滚轮架和挡货架组成，采用高强度合金钢，受力情况复杂。** | **叉车起重系统用于仓储物流系统的装卸作业。在宽视野起重系统中，为保证两液压缸同步起升，一是保证两缸进油管路畅通，进油流量相等；二是两缸柱塞杆上端与内门架链轮支架同时接触，所受载荷平衡，因此本课题针对起重系统机械结构与控制系统展开研究，具体要求如下：**   1. **起重系统机械结构设计，要求能够实现起重系统的运动原理；** 2. **起重系统整体方案设计，绘制三维图和二维工程图；**   **3.完成起重系统各部分性能参数的计算，提高各运动副的运动精度，保证系统的稳定性；**  **4.对起升机构及其货架进行CAE分析，主要研究载荷分布及结构的合理性，并进行优化设计；** |
|  | **电动固定平台搬运车液压转向系统优化设计** | **合肥工业大学** | **机械设计制造及其自动化** | **安徽合力股份有限公司** | **背景：**  **电动固定平台搬运车是现代物流场所理想的车辆，以牵引蓄电池为动力能源，电机驱动，具有操作简单，维修方便，性能可靠的优点，适用于各行业仓库及企业内部短距离运输。**  **意义：**  **本课题研究液压助力转向主要部件的设计原理和系统匹配，实现转向系统操纵灵活轻便、性能可靠和节能环保。**  **内容：**  **本课题针对电动固定平台搬运车的应用特点，对其转向机构进行结构设计和优化，主要内容如下：**  **提出电动固定平台搬运车转向机构的总体结构方案。转向系统通常采用液压助力转向技术，主要由电动机、转向器、齿轮泵、转向管柱、转向桥、液压管路和方向盘等部件组成。** | **为了保证转向系统的灵活性和平稳性，完成以下设计工作。**  **1.搬运车底盘设计：完成底盘的机械结构设计及相应的载荷分析；**  **2.油缸转向桥设计及优化：完成液压系统原理图设计；**  **3.齿轮泵设计：完成齿轮泵参数选型及计算工作；**  **4.转向器设计：完成机械结构设计，并绘制工程图；**   1. **辅助部分的设计：完成油泵电机或发动机匹配设计、胶管及线路设计、电池组设计等；** |
|  | **4-5吨叉车电液控制离合的机械变速器设计** | **合肥工业大学** | **机械设计制造及其自动化** | **安徽合力股份有限公司** | **背景：**  **目前普遍应用的机械变速器采用单片干式离合器进行变速操作，具有操作不便，摩擦片磨损较快，更换费时费力，污染环境等缺点。采用电液控制离合方式实现变速，能较好地满足叉车的性能要求。**  **意义：**  **电液控制实现机械变速，使操作简便省力，提高了叉车作业的安全性和乘车的舒适性，能缓和机械冲击，延长了相关部件的使用寿命。**  **内容：**  **本课题开发一款湿式多片离合器，液压控制，具有操作舒适，生命周期内无需更换，不污染环境的特点。此外，采用齿轮传动，同步器换档，传动效率高，稳定可靠，可应用在4-5吨叉车或其他工业车辆上。** | **为了保证机械变速器的各项性能指标，完成以下设计工作。**  **1.液力离合器：完成设计原理，并计算相关性能参数；**  **2.液压控制系统：完成液压系统原理图的设计；**  **3.齿轮泵与控制阀：完成齿轮泵与控制阀的参数选型及计算工作；**  **4.同步器：完成同步器的参数选型及计算工作；**  **5.机械换挡机构：完成机械结构设计，绘制工程图；**  **6.机械零件：完成齿轮、轴承等零件的选型与计算；完成壳体、轴等零件的设计，并绘制工程图。** |
|  | **5吨叉车液力变速箱液压系统设计** | **合肥工业大学** | **机械设计制造及其自动化** | **安徽合力股份有限公司** | **背景：**  **叉车液力变速箱具有液力传动输出的特性，能随着负载的变化而相应改变其输出扭矩和转速。**  **意义：**  **叉车液力变速箱能吸收和消除外负载对传动系统的冲击振动，改善动力传动效率，提高变矩器的寿命，减轻操作者的劳动强度。**  **内容：**  **液力变速箱作为工程机械传动系统的核心部件，多采用液力和液压及齿轮等来传递动力，本课题设计5吨叉车的液力和液压系统及其控制，包括补油泵、电液控制阀、液力变矩器、液力离合器等主要部件，以及使之联动起来构成系统的其他附件，涉及到各部件的参数选型及匹配，结构布局，三维建模等内容。** | **为了保证叉车液力变速箱的各项性能指标，完成以下设计工作。**  **1.叉车变速箱：完成变速箱的结构设计与计算，绘制工程图；**  **2.液压控制系统：完成液压系统原理图的设计；**  **3.补油泵：完成补油泵的参数选型及计算工作；**  **4.相关机械零件：完成变速箱、补油泵、变矩器等相关零件设计，并绘制零件图；**  **5.对机械结构进行CAE分析，主要研究载荷分布及结构的合理性，并进行优化设计。** |
|  | **钢管自动钻孔机设计** | **浙江科技学院** | **机械设计及其自动化** | **杭州德宝机电制造有限公司** | **杭州德宝机电制造有限公司的主要产品基站塔中要使用大量的爬梯管。爬梯管直径Φ48mm，壁厚3.5mm，长度6000mm，其上隔300mm钻1个Φ18mm的贯穿孔。公司一直采用人工钻孔，先划线，再冲窝，再钻孔，1个工人1班只能加工二十几根，效率很低,因此要安排10余个工人在这个工序，还要他们加班。市场可买到数控钻孔机，但效率不够高，投入和场地占用都比较大，因此希望一台效率较高、成本不高、方便操作的自动钻孔机。本毕业设计题目为：设计一台场地占用不大于50m2、效率能达到每天700根左右、成本低于10万元的自动化钻孔机，由一个人操作机器即可。** | **本毕业设计要求设计一台自动化钻孔机，具体内容为：**   1. **完成钻削机构驱动、进**   **给设计，计算、确定钻孔工艺参数；**  **2、完成钢管支撑定位、自动步进机构设计；**  **3、完成钻孔机机身、料架及冷却系统等设计。**  **4、进行必要的受力分析与**  **校核计算。**  **5、采用Solidworks软件作三维造型和装配设计，并制作模拟机器运行的动画；**  **6、绘制自动化钻孔机装配图与零件图，撰写出毕业论文。** |
|  | **芯片自动送料机设计** | **浙江科技学院** | **机械设计及其自动化** | **浙江银轮机械有限公司** | **浙江银轮机械有限公司在其生产装备自动化升级换代中，有一种油冷器芯片组件要实现自动化装配，其中A型铝制芯片的自动送料非常关键。A型芯片为一端矩形、一端半圆形（R46）、总长140的浅盒形（高7），在上一道清洗工序中为了避免残留油污，采用了掉头叠放的方式摆放，当为自动化装配整机送料时，为了避免芯片被污染，也为了节省人工，公司希望设计一台自动送料机，能使掉头叠放的芯片保持原状态送料。要求送料效率不低于每片2秒，芯片在送料过程中不得有变形、损伤。** | **本毕业设计要求设计一台芯片分片送片自动送料机，具体内容为：**  **1、要求完成芯片供料机构设计；**  **2、完成自动送片机机身设计；**  **3、气动系统等设计。**  **4、进行必要的受力分析与**  **校核计算。**  **5、采用Solidworks软件作三维造型和装配设计，并制作模拟机器运行的动画；**  **6、绘制芯片自动送料机装配图与零件图，撰写出毕业论文。** |
|  | **汽车氧传感器组件压装及检测设备研制** | **浙江科技学院** | **机械设计制造及其自动化** | **杭州泰尚机械有限公司** | **汽车行业是目前国际上应用传感器的最大市场之一，世界上汽车年产量4000万辆以上。而氧传感器的申报专利数，居汽车传感器的首位，这反映了传感器的难度和各国的重视程度，控制汽车空/燃比用的氧传感器每年高速地增长着。因此，汽车氧传感器的市场前景广阔。**  **但是，汽车氧传感器的组件安装和检测却困扰了很多汽车氧传感器生产厂家。目前国内企业的汽车氧传感器往往由人工组装，产品质量稳定性不理想，困扰生产企业和用户。人工生产效率不高，工资逐年上涨，终端价格竞争激烈，企业压力大。为了满足市场需求，企业往往招聘许多人来生产产品。但是生产过程枯燥无聊，过程一致性保证困难，容易生产出不合格品，管理成本和工资成本压力都很大，而氧传感器一旦出现故障，将使电子燃油喷射系统的电脑不能得到排气管中氧浓度的信息，因而不能对空燃比进行反馈控制，会使发动机油耗和排气污染增加，发动机出现怠速不稳、缺火、喘振等故障现象。因此，以自动化机器替代人工作业，解决汽车氧传感器的生产和品质问题，是很多企业的现实需求。**  **汽车氧传感器组件有：感应片芯，2个粉块，2种垫片，陶瓷座A,陶瓷座B,六脚座。**  **首先由人工将组件套在一起，安放在盒子中。设备自动取料并安放，进行压装。汽车氧传感器压装时，要求压力足够大，实现六脚座的铆封，并保证六脚座铆封后的气密性。设备需要有气密性检测，并实现气密性合格品与不良品的自动化分离。** | **1.实现汽车氧传感器组件的压装及检测的自动化，实现机械手自动上料和收料。**  **2.压装过程中的压力参数监控。**  **3.压装机构伺服电机与丝杆的计算与选型。**  **4.设计铆封机构，铆封六脚座。**  **5.设计气密性检测机构，检测汽车氧传感器气密性是否合格，产品气泄漏量需要在客户要求范围内。**  **6.设计机构实现气密性合格品与不良品的分离。**  **7.整体机架的设计与工位排布。**  **8.控制系统硬件选型（在客户式样书范围内）。 9.电气图纸和人机界面设计，体现安全，易操作的特点。**  **10.编写PLC程序，要求程序合理有报警功能。**  **11.软件，硬件调试。**  **12.撰写论文。** |
|  | **全自动干式硅片插片机结构及控制系统优化设计** | **浙江科技学院** | **机械设计制造及其自动化** | **杭州弘晟智能科技有限公司** | **全自动干式硅片插片机是在半导体硅片加工工艺过程代替人工插片的自动化装置，主要包括伺服送料机构、无痕自动取片机构、私服插片机构、8工位硅片篮的间歇式伺服回转机构等，涉及气动传动技术、伺服电机控制技术、PLC控制及应用技术以及相应的传感检测技术。**  **该毕业设计题目的主要内容有：（1）全自动干式硅片插片机机械结构的设计计算；（2）分析上述各运动机构之间的逻辑关系，优化送料、取片、插片各环节的衔接，提高效率；（3）学习掌握相应的传感检测技术；（4）完成PLC电气控制系统的软硬件设计。** | **（1）设计出完整的插片机装置，绘制出装配图，选择2-3个关键机构绘制零件图。技术要求：硅片规格为3inch，4inch，5inch，6inch兼容，效率为3~4片/S；**  **（2）各机构伺服运动机构参数的计算与关键元件选型；**  **（3）完成气动系统的原理设计及元件选型；**  **（4）掌握各检测传感器件的选型与使用；**  **（5）PLC电气控制系统的电气原理设计及硬件选型**  **（6）分析各运动机构之间的逻辑关系，建立相应控制流程图；**  **（7）编写plc程序及触摸屏程序；**  **（8）系统调试；**  **（9）撰写论文。** |
|  | **PF8-16-0.75漂浮式喷泉设计** | **浙江科技学院** |  | **浙江台州谊聚机电有限公司** | **漂浮式喷泉是整个水景喷泉安装在浮水220V电源0.75kW电泵上，电机驱动离心式水泵的机电一体化产品。是浮于水面并随水面升降的可移动式喷泉设备，把转动喷头直接安装在泵出水口，只需更换花样喷头类型，即可形成特定造型喷水柱或水帘。适合湖泊，池塘，城市及家庭水池盆景等美化作业。** | **阐明漂浮式喷泉工作原理及创新结构；计算叶轮、压水室和电机等水力几何结构和配套动力参数；确定各零配件尺寸、联接形式和材料及精度等级等；完成设计论文、CAD技术图纸和三维造型及效果图等。翻译15000字符以上英文原版机械论文2篇。** |
|  | **对流管束外表面清洗机器人行走和喷杆驱动系统的设计** | **中国农业大学** | **机械设计制造及其自动化** | **北京应星天工科技开发有限公司** | **石油化工厂炉体内对流管束一般呈近似正三角形或正方形且多列多层排布，使用一段时间后，每个对流管外表面会产生污垢，严重影响管内外热交换效率，必须定期清洗，但是由于清洗作业空间小，管间距较小，目前的清洗方法只能清洗外表面积的10%左右。**  **为提高对流管束外表面的清洗面积，针对管外径114.3mm、列中心距199.2mm、层间距177mm、呈近似正三角形布置的6列4层、长度为10m的对流管束，采用两套交叉的喷杆驱动系统，喷杆可在对流管间的缝隙运动，每个喷杆上有一个喷嘴，喷嘴在每个瞬间可喷洗一个直径为10mm的区域，设计长宽高在一定范围内的一种清洗机器人行走和喷杆驱动系统，通过清洗机器人在对流管束外表面的行走和喷洗驱动系统的运动配合，完成对75%以上对流管束外表面积的清洗。** | **1、 设计行走系统的直线导向机构；**  **2、 根据清洗75%表面积的要求，综合设计行走和喷杆驱动系统，尽可能采用现成的零件，使得总体尺寸在设计范围内：长度不超过700mm、宽度不大于300mm、高度不大于300mm；**  **3、 设计行走和喷杆驱动的控制电路；**  **4、 绘制总体装配图、行走系统和喷杆驱动系统部件图以及3个关键零件的零件图；**  **5、 建立喷杆驱动系统的ADAMS动力学模型，分析喷水压力、水管负载和结构参数对喷杆驱动系统关键部件的振动强度影响规律。** |
|  | **基于工业4.0平台的多功能快换工装设计** | **中国农业大学** | **机械设计制造及其自动化** | **北京绅名科技有限公司** | **为适应国家农机装备制造业发展和创新创业人才培养的要求，进一步提升农机装备领域创新创业人才的培养能力，2016年，中国农业大学在机械工程训练中心一层建设了工业4.0-农机装备智能工厂实验室。**  **工业4.0硬件系统要求可以根据不同的加工产品，实现毛坯和产品的运输、定位、装夹等工作。现有的固定工装存在零件适应性差，定位不准确，更换繁琐等问题，影响了工业4.0平台在制造各型排种器壳体及排种器外槽轮、联轴器等典型农机零件加工效率，成本也较高。为此，本毕业设计拟以不同大小排种器、透明有机玻璃灯罩作为研究对象，通过设计能适应零件形状、尺度变化的多功能快换工装，提升装备的适应性，综合锻炼学生解决机械生产实际问题能力。** | **1、分析中国农业大学工业4.0 -智能农机工厂平台生产的零件产品及对应工装的安装、定位方式**  **2、设计可以与中国农业大学工业4.0平台-智能农机工厂平台匹配的多功能工装结构。技术要求：多功能工装要求实现对三边外形最大尺寸小于150mm×100mm×150mm的零件定位及装夹，零件的重复定位精度各向偏差小于±1mm；通过多功能工装，辅助解决透明材质物料（有机玻璃灯饰）的机器视觉定位与分辨难题，实现加工系统对各种颜色、透明度材质的加工适应性。**  **3、设计可以与中国农业大学工业4.0平台-智能农机工厂平台匹配的快换工装结构。针对排种器壳体、排种器槽轮产品的定位、装夹需求，根据产品尺寸，优化确定快换工装的尺寸、级数，实现直径为30mm-70mm的排种器槽轮及配套排种器壳体的装夹，重复定位精度小于±0.5mm。设计合理的装夹辅具，克服用PLA、ABS等材质3D打印成形的产品耐压性低，切削加工变形的问题。**  **4、对设计的两类工装进行对比分析，优化设计方案。选择一种工装方案完成加工，安装到工业4.0平台上，实验分析其定位、装夹精度和效率。完成设计论文、提供加工工装的三维结构图1张、二维装配图1张、典型零件图2张。** |
|  | **皮棉清理机中排杂刀组件的设计与制造** | **中国农业大学** | **机械设计制造及其自动化、机械工程** | **北京中棉工程技术有限公司** | **见附件1** | **见附件1** |
|  | **棉花异性纤维清除机的刺钉辊清理机具设计与制造** | **中国农业大学** | **机械设计制造及其自动化、机械工程** | **北京中棉工程技术有限公司** | **见附件2** | **见附件2** |
|  | **某型号轿车前保险杠的结构设计与模具设计** | **重庆科技学院** | **机械设计制造及自动化** | **重庆真好科技** | **轿车前后端装有**[**保险杠**](http://baike.baidu.com/view/604025.htm)**，不仅有装饰功能，更重要是吸收和缓和外界冲击力、保护车身及乘员安全功能的安全装置。轿车保险杠设计除了具有保护功能外，追求与车体造型的和谐与统一和结构轻量化。**  **本毕业设计以题目来源企业与指导教师合作开发的某型号汽车为对象，采用正向设计与逆向设计相结合的方法，根据汽车的油泥模型，进行该型号汽车前保险杆的设计。本毕业设计的主要内容有：**  **（1）根据轿车概念设计的要求，协助造型师完成汽车前保险杠的油泥模型制作、利用三维激光扫描仪完成保险杆的外形数据的获取；**  **（2）根据扫描数据，利用逆向工程设计方法，进行保险杆特征线、特征面的提取；**  **（3）利用正向设计结合逆向设计的方法，完成保险杠的外形曲面设计，要求设计的所有曲面必修是A级曲面；**  **（4）根据保险杆与轿车其他结构的连接要求、注朔件的工艺要求等进行保险杆的结构设计；**  **（5）绘制该型号轿车前保险杆的二维图。** | **（1）根据整车曲面的设计和该型号轿车概念设计要求，在现有保险杆的基础上，协助造型师完成汽车前保险杠及周围区域的油泥模型制作，利用三维激光扫描仪对制作的油泥模型进行扫描，获得油泥模型的外形数据的获取；**  **（2）利用逆向工程软件（如Imagware、Catia等）对扫描数据进行光滑性分析，清除噪声点，提取前保险杆的点云数据。分析该型号轿车外观型面的组成，利用逆向工程设计方法，进行保险杆特征线、特征面的提取；**  **（3）利用正向设计结合逆向设计的方法，对通过逆向设计提取的特征线、特征面，采用正向设计与逆向设计结合的方法完成保险杠的外形曲面设计，要求设计的所有曲面必修是A级曲面；**  **（4）根据设计的保险杆外形曲面、保险杆与轿车其他结构的连接要求、注塑件的工艺要求、注塑模具的制造要求等进行保险杆的结构设计；**  **（5）绘制该型号轿车前保险杆的二维工程图，编写技术要求。** |
|  | **复杂曲面打磨机器人本体设计** | **重庆科技学院** | **机械设计制造及其自动化** | [**广州数控设备有限公司**](http://www.baidu.com/link?url=_ziZH-z6JrvCCinPebQOwMM4G3BCOUY0EhM1r5_-Qqy&wd=&eqid=82196e6a0001b3ed0000000558227fd0)  **云南能投集团电站工程公司** | **大型水电装备的过流部件，由于泥砂磨损和汽蚀的联合作业将导致过流面发生破坏，发生破坏后的过流部件将使整个机组的效率降低、机组振动加剧，而目前机组过流部件的维修主要依靠维修人员的经验进行维修。其维修质量和效率不能满足机组运行的要求，采用机器人对大型水轮发电机组过流部件的智能修复是解决这一影响机组安全稳定运行的关键。本毕业设计对“提出单位”和题目“来源单位”合作开发的复杂曲面智能修复系统的关键设备-打磨机器人为对象，进行机器人本体的设计。主要内容有：**  **（1）根据打磨区域、机器人路径，利用机构逆向设计的方法进行机器人本体各杠件运动机构运动仿真；**  **（2）根据机器人打磨过程中各关节的运动速度、加速度变化进行各杆件长度优化设计；**  **（3）机器人本体的装配设计；**  **（4）打磨机器人1轴的传动系统的设计** | **水轮机过流部件的智能修复包括破坏表面的检测、破坏区域的堆焊、堆焊表面的打磨和打磨后表面的精密加工。本毕业设计题目是完成智能修复中打磨机器人的设计。**  **设计的机器人参数为：① 垂直多关节型(6自由度)机器人，② 位置重复精度：±0.05mm；③ 机器人系统负载能力：≥150Kg；④ 系统工作空间半径：2.15m； ⑤ 最大动作范围: J1轴：±178°、J2轴：+155°~-90°、J3轴：+250°~-175°、J4轴：±1800、J5轴：+225°~-45°、J6轴(手腕回旋)±360°；⑥最大速度: J1轴：150°/s 、J2轴：160°/s、 J3：轴170°/s、J4轴：340°/s、J5轴：340°/s、J6：轴：520°/s；⑦允许力矩:J4轴≥11.8 N.m、J5轴≥9.8 N.m、J6轴≥5.9 N.m;⑧允许惯量:J4轴≥0.24 kg.m2 、J5轴≥0.17 kg.m2、J6轴≥0. 06 kg. m2。要求完成如下设计：**  **（1）根据过流部件打磨区域、打磨工具尺寸制定需要打磨曲面的路径并进行打磨机器人路径规划设计，利用机构逆向设计的方法进行机器人本体各杠件运动机构运动仿真；**  **（2）根据机器人打磨过程中各关节的运动速度、加速度变化，分析各杆件长度与各关节运动速度、加速度的关系，建立各杆件长度优化设计模型。确定机器人各个杠件的长度、各关节运动参数范围、机器人运动区域；**  **（3）机器人本体的装配设计。包括机器人各杆件间装配关系，技术要求，绘制机器人本体的二维详细图纸；**  **（4）打磨机器人J1轴的传动系统的设计。包括：传动系统零件的三维实体建模、装配设计，装配图绘制，2~3个零件的详细设计** |
|  | **扁形茶振动式自动理条机设计开发** | **重庆科技学院** | **机械设计制造及其自动化** | **重庆农业科学院农业机械研究所** | **茶叶作型是名优茶制茶的关键工序，即在力和热的作用下改变茶叶外形，同时提高茶叶内质。茶叶理条机即是这样一种通过一系列的加工工艺把新鲜的茶叶叶片制成条状的机械设备，在茶叶自动化加工生产线中广泛应用。本课题将设计一款自动化振动式扁形茶理条机，改变该型理条机人工放置加压棒的缺陷，设计自动放置和回收加压棒系统，从而实现理条机的自动化生产。课题内容将包括：熟悉振动式茶叶理条机工作原理，设计茶叶理条机的进料装置、出料装置、“U”形理条槽及槽台、加压系统、传动系统和机架等构成部件并对其进行了详细的三维建模和运动仿真。** | **毕业设计要求完成的工作：进行课题调研，分析各种理条机的优缺点，设计振动式理条机的原理方案，完成传动方案和加压系统设计；进行理条机总体的三维设计，完成三维装配图，完成运动部件的运动仿真；完成理条机的二维工程图（总装配图和部分非标准间零件图）。**  **所设计的理条机应该满足以下要求（功能）：**  **理条槽振动频率：170-240次/min；**  **单次理条茶叶量为5Kg；**  **能实现自动上下料（茶叶）；**  **能实现加压棒的自动放下（加压）和收起（无压）；**  **能实现加压棒在非加压时的自动锁紧。** |
|  | **自动化钻机井场钻柱预处理装置结构设计** | **重庆科技学院** | **机械设计制造及其自动化** | **四川宏华石油设备有限公司** | **随着自动化技术发展，石油钻井自动化/井口作用自动化是石油钻机发展的必然趋势。目前国内石油钻机仍然以常规钻机为主，井口作业自动化程度较低，在正常钻进的过程中仍然以单根钻进为主，每钻进一个单根长度需要接一次单根，辅助作业时间长，有效钻进效率低。为此，国内外石油生产厂家相继开发了各种不同种类的自动化钻机。重庆科技学院与四川宏华石油设备有限公司联合研发了一种全液压自动钻机，实现了井口作业自动化并可以实现立根钻进。由于该钻机采用全液压驱动，取消了常规的钻机井架和立根盒。钻柱排放在钻台下面，有一套液压机械手抓取。因此需要在钻台平面以下增设一套钻杆上卸扣管件预处理装置，能将上游递过来的单根自动的连接成双根即将钻杆单根连接为双根，或将立根拆卸位为单根。因此该装置应该具备钻杆自动夹紧、自动对中、自动旋扣/紧扣、以及自动移运功能；同时该装置要具备结构紧凑移运方便的特点，以满足实际井场布局要求。**  **该题目配套于校企联合研发的全液压自动钻机，是钻杆自动化处理过程中的一个重要的设备，对降低钻井辅助作业时间、降低工人劳动强度、提高工作效率有着重要的意义。**  **该课题来源于工程实际，集机械、液压、自动控制与一体，非常适合机械工程专业学生毕业设计训练，对培养学生理论联系实际分析问题解决问题的能力、锻炼学生基础设计、基本理论计算、基本结构设计、工程制图等以及计算机技术在机械专业的应用等基本功都有很好的帮助。** | **1）现场调研/收集资料，了解石油钻井工艺，熟悉钻井过程中大型管件联接、上卸扣作业流程；在综合调研分析的基础上提出适合自动化钻井井场钻柱预处理装置总体方案，能实现被连接的两根管柱机械化自动对中、旋扣、紧/崩扣、水平移运等基本功能，撰写开通报告并进行可行性论证；**  **2）完成钻柱预处理装置相关理论设计计算：**  **处理装置有效旋扣半径：3英寸——13英寸；**  **最大旋扣力矩：24000N.m；**  **有效管柱连接长度：双单跟（2X10m）**  **对关键零件要进行有限元分析。**  **3）完成管柱对中、旋扣对中、旋扣、紧/崩扣、水平等机构的具体零部件结构设计；完成钻柱准备装置三维建模以及关键零部件二维工程图纸（包括装配图、零件图）；并编制设计说明书。** |
|  | **钢板板簧连续翻面机设计** | **重庆科技学院** | **机械设计制造及其自动化** | **重庆红旗弹簧有限责任公司** | **在重庆红旗钢板弹簧有限公司等企业的钢板板簧喷漆生产线上，先喷板簧的凹面，再翻转后喷另一面。目前的翻面是由喷漆工人手工翻转的，所以人工翻面劳动强度大、生产效率低、特别是油漆的毒性会影响工人的身体健康。**  **钢板板簧连续翻面机的功能是安装在第一面和第二面喷漆作业之间的一个设备，用于板簧连续、自动翻面。本课题设计的板簧翻面机由插齿式翻转盘、支架及主轴、检测及控制系统组成。正常情况下，板簧经轨道连续移动，翻转盘连续转动，翻板机齿廓带动板簧翻面；若待翻转的钢板弹簧位置不准确，则感应器启动，翻转盘停止转动，钢板弹簧位置正确后。调节左右翻转盘间距，实现不同长度板簧的翻转；调节插齿伸出的长度实现不同宽度板簧的翻转。** | **毕业设计要求完成的工作：进行课题调研，分析钢板弹簧表面喷漆生产现场的功能要求、工作参数，并确定钢板弹簧连续翻面机的设计方案；完成连续翻面机构设计；完成弹簧钢板位置检测与控制系统设计；进行翻面机总体的数字化设计及系统的运动仿真；完成翻面机的二维工程图（总装配图和部分非标准间零件图）；完成翻面机的制造；完成翻面机在实际生产线的安装、调试。**  **翻面机技术参数：**  **（1）翻面频率：2s/p；**  **（2）弹簧钢板规格：长度为250-1350mm，宽度60-120mm，厚度8-20mm**  **（3）翻面机外形尺寸长度小于1000mm** |
|  | **自动化生产线上回转装置的设计** | **重庆科技学院** | **机械设计制造及其自动化** | **重庆蓝黛动力传动股份有限公司** | **随着自动化技术发展，制造企业生产自动化是发展的必然趋势。目前国内工业自动化全面发展和科学技术不断的提高，使得制造企业引进了先进的加工设备，但是设备之间物料传输作业的效率较低，阻碍了生产效率的进一步提高。为此，利用自动化物料传输设备取代人工劳动迫在眉睫。重庆蓝黛动力传动股份有限公司轿车变速箱齿轮生产线上，需要将加工过程中的齿轮齿胚定时定位地按工序传送，需要设计出机器人生产线合适的回转上料装置，其主要的结构包括回转台、用于装料的装料杆、螺杆式升降台、电动机等。回转台一共可以设置8个工位，每个工位对应一套装料杆，每套装料杆可以装15至20个齿轮齿胚。在生产加工过程中，需要生产不同型号的齿轮，所以回转台上的装料杆要设计成可调的，用于加工不同尺寸的齿轮的装料要求，每个工位的装料杆可用三点定位来满足要求。该课题对提高工作效率有着重要的意义。**  **该课题来源于工程实际，非常适合机械工程专业学生毕业设计训练，对培养学生理论联系实际分析问题解决问题的能力、锻炼学生基础设计、基本理论计算、基本结构设计、工程制图等以及计算机技术在机械专业的应用等基本功都有很好的帮助。** | **现场调研/收集资料，了解轿车变速箱齿轮生产工艺，在综合调研分析的基础上提出适合机器人自动化生产线上回转装置的总体方案，撰写开通报告并进行可行性论证；完成回转装置相关理论设计计算、具体零部件结构设计；完成关键配件的选型；完成回转装置三维建模以及全套二维工程图纸（包括装配图、零件图）；完成毕业设计论文。**  **设计参数要求：**  **（1）回转台转速 3.75rpm；**  **（2）回转台满载质量：36kg**  **（3）转台摩擦阻力：150N**  **（4）所有装料托盘满载重量：25N** |
|  | **全液压钻机抓排管机构及控制系统设计** | **重庆科技学院** | **机械设计制造及其自动化** | **四川宏华石油设备有限公司** | **目前国内石油钻井仍以常规钻机为主，自动化程度低，辅助作业时间长，有效钻进效率低。国内外相继开发了各种不同种类的自动化钻机。中石油通过引进德国液压钻机，提高自动化水平，价格昂贵。但排管机构及接单根动作复杂、效率不高。要求设计的全液压自动钻机采取钻柱排管机构放在钻台下面，用一套液压机械手抓取，排管装置要具备结构紧凑移运方便的特点，以满足实际井场布局要求，抓管装置结构合理、动作灵活，上卸扣自动对中。**  **本毕业设计题目的主要内容有：（1）设计至少容纳10根钻杆的自动排管机构和抓管机械手，抓管机械手灵活；（2）分析和完成排管机构和抓管机械手液压控制系统，实现控制灵活，能够实现任意位置锁紧控制，行程限位、过载保护等安全要求，液压控制动作延迟不大于2s；（3）建立排管机构和抓管机械手等部件的三维模型，装配图及运行动画，对关键部件（如机械手爪等）进行有限元分析，并对其进行优化设计。** | **（1）设计出完整的液压钻机排管机构及抓管机械手结构，绘制出3D结构图和系统装配图，选择2-3个关键部件绘制零件图。技术要求：排管结构能够容纳至少10根钻杆，抓管机械手动作灵活，具有锁紧功能；**  **（2）完成液压钻机排管机构和抓管机械手液压控制系统，排管机构及抓管机械手能够任意位置制动、锁紧，并具有行程控制、过载保护等功能；（3）完成排管机构、抓管机械手三维装配、动画，对关键部件（如机械手爪等）进行有限元分析，强度计算和校核，并对其进行优化设计。（4）完成钻柱抓排管装置相关理论设计计算、具体零部件结构设计、三维建模以及全套二维工程图纸（包括装配图、零件图）；并编制设计说明书。** |
|  | **机床用高速电主轴增速器装置的设计** | **重庆科技学院** | **机械设计制造及其自动化** | **重庆机床集团** | **增速器主要用于高速切削领域，在不改变原有机床结构的基础上，实现高速加工，达到理想的转速。增速器通过标准刀柄锥度可方便的安装在各种机床主轴上，提高切削效率和表面的加工质量，使零件达到很好的光洁度和精密度。传统的机械传动需要齿轮，皮带轮等传动机构，导致传动复杂，重量重，体积大，振动大。电主轴增速器的传动模式消除了中间传输和传动装置，直接与主轴相连，具有高转速，体积小，振动小的优点，常用于电子、医疗、精密模具、航空、能源等领域。高速电主轴增速器能与机床主轴连接，可以提高机床转速，拓宽机床加工的工艺范围。**  **本毕业设计题目的主要内容有：（1）设计输出转速为15000 r/min 的机床用高速电主轴增速器的机械结构设计、计算及校核；（2）进行高速电主轴驱动系统关键元件选择与参数匹配设计；（3）进行增速器装置与机床接口形式的设计，计算及校核；（4）建立高速电主轴增速器的三维模型，并对关键部件（如主轴）进行动力学分析以进一步检验和优化结构参数。** | **（1）设计出完整的机床用高速电主轴增速器装置机械结构，绘制出系统装配图，选择2-3个关键部件绘制零件图。技术要求：增速器的输出转速为15000 r/min，增速器结构具有一定的通用性；**  **（2）完成电主轴驱动系统电参数的选择及控制电路的设计；**  **（3）设计出增速器装置与机床连接部分的接口形式，完成其强度计算和校核；**  **（4）建立增速器装置及其各主要零部件的三维模型，完成全套二维工程图纸（包括装配图、零件图），并在此基础上对增速器的关键部件进行高转速下的动力学分析，最后完成设计说明书的编制。** |
|  | **数控机床高速无轴承电主轴的结构设计与分析** | **重庆科技学院** | **机械设计制造及其自动化** | **重庆机床集团** | **随着现代工业的高速发展，制造业也对其加工设备提出了更高的要求，数控机床正朝着高速度、高精度、高效、高智能化的方向发展。主轴部件作为机床的核心部件其性能的好坏将直接影响加工的质量和生产效率。无轴承电主轴是最近数控机床领域出现的一种新型的电主轴形式，其本质是一种采用磁轴承支承的主轴和无轴承电机合二为一的机电一体化主轴的新技术。它不仅继承了电主轴的特点，实现了机床主轴传动系统的“零传动”，并且具有磁轴承无摩擦、寿命长、转速高、振动低等优点，进一步提高轴承和电主轴的寿命和转速，具有明显的优越性。**  **本毕业设计题目的主要内容有：（1）设计转速为30000 r/min 无轴承电主轴的机械结构；（2）分析无轴承异步电机、径向磁轴承和轴向磁轴承的工作原理，计算达到30000 r/min转速时所需的电磁参数，为关键部件设计提供必要条件；（3）建立无轴承电主轴关键部件（如径向磁轴承）的有限元模型，并对其进行优化。** | **（1）设计出完整的数控机床高速无轴承电主轴机械结构，绘制出系统装配图，选择2-3个关键部件绘制零件图。技术要求：无轴承电主轴转速可达30000 r/min，轴向、径向承受负载均不小于80N；**  **（2）完成无轴承异步电机、径向磁轴承和轴向磁轴承的电磁参数的选择，结构参数的设计计算、强度计算和校核；**  **（3）分别完成无轴承异步电机、径向磁轴承和轴向磁轴承的三维建模，并进行有限元分析，优化设计参数；**  **（4）完成高速无轴承电主轴三维建模和装配，完成全套二维工程图纸（包括装配图、零件图），并在此基础上以结构尺寸、承载大小等为优化目标对该无轴承电主轴结构参数进行优化设计。** |
|  | **新型非标液压阀组功能测试实验台控制系统设计** | **重庆科技学院** | **机械电子工程** | **重庆潜九液压科技有限公司** | **目前，液压系统中液压元件的配置形式多采用集成化配置,将液压阀集成在液压阀块的表面,其组合体称之为液压阀组,液压阀组摒弃了管式连接的整体结构复杂凌乱、易泄漏、体积大、不便安装等缺点，具有结构紧凑、密封性能好、维护方便、便于技术保密等优点。**  **这种集成式的液压组合系统，通常都是由液压系统制造商根据客户的需求来设计非标液压阀组，因此安装进液压系统之前，必须将非标液压阀组放置在功能测试台上，检测液压阀组功能是否正常，合格后方可使用。非标液压阀组功能测试台是液压系统集成化中的一项重要基础保障设备。**  **现有的阀组功能测试台内泄大，操作繁琐，调压和调速不能实现电调远控，系统效率低，流量不稳定。**  **为了提高非标液压阀组的检测工作效率，潜九液压公司准备设计制作一台新型非标阀组功能测试台，能够对非标液压阀组的进行综合检测，并具有压力与流量范围宽、油路切换方便、检测精度高的优点。** | **本题目所提到的非标阀组测试实验台，液压回路部分的设计工作已经完成，还需要设计控制系统。该毕业设计主要完成以下工作：**  **1)收集、查阅并整理相关资料，进行必要的市场调研，完成开题报告、外文译文等；**  **2)完成非标液压阀组功能测试台的控制方案设计。最大油压28Mpa，最大流量105L/min。可实现无级流量和压力手动和电动调节；可实现低压卸荷功能；可实现负载反馈测试功能；**  **3)完成控制面板设计，要求操作方便，标识清楚,误触概率小。**  **4)在潜九液压内通过6个月的顶岗实习，完成控制系统所需元件的选型、成本核算，并参与控制系统搭建、调试工作，最终使新型非标液压阀组功能测试实验台能够正常完成非标阀组的测试。**  **5)完成毕业设计论文，按重庆科技学院本科毕业设计相关要求完成。** |
|  | **机电专业课程网络作业及测评数据库系统设计** | **重庆科技学院** | **机械电子工程** | **上海微葩信息科技有限公司重庆分公司** | **该毕业设计题目的思路，源于“互联网+作业”。旨在探索创建数字教育服务平台，转变教育服务供给方式。现在智能手机已经在大学生中普及，使用手机APP已经成为青年一代的习惯，让学生通过移动设备进行作业练习和自测测试也具有了相当的可操作性。**  **本题目拟基于校园网络，建设机电专业课程（以工程流体力学、液压传动技术为例）网络数据库。该数据库将置于机电实验室管理系统服务器内，可以实现管理员发布管理公告、教师管理、学生管理；老师可更新题库，发布作业、批改作业（主观题）、网络答疑、后台打印汇总报表；学生通过手机客户端或电脑客户端登陆，可查看作业信息、提交作业、提出疑问的功能。客观题在线答题并提交（数据库自动评分并显示、汇总），主观题需上传word附件。**  **机电课程网络作业及测评数据库系统的设计思路，按照以学习者为中心的远程学习理论，融入学生对网络作业的反馈、老师对学生作业的个别评析，将会更好调动学生学习的主动性和积极性。这是一种免费低门槛，并可大规模推广的教育信息化应用模式。** | **该毕业设计主要完成以下工作：**  **（一）收集、查阅并整理相关资料，进行必要的市场调研，完成开题报告、外文译文等；**  **（二）课程网络自测数据库的架构设计及内容输入。主要功能及要求如下：**  **1、完成液压传动技术、工程流体力学两门课程的知识点梳理,将每个知识点编制8-10道选择题或判断题,并做出标准答案；**  **2、建立液压传动技术课程自测题库,并搭建其余课程题库的框架。将各个知识点的主观题设计为合适的数据结构，并输入到数据库中。**  **3、编写该网络数据库的手机客户端和电脑客户端程序，可使用手机或电脑登陆，访问该数据库，并选择相应的课程进入组题页面；**  **4、题库按章节归类，每次布置作业由教师指定哪部分内容参与本次组题；也可进入自测模式，由学生选择章节进行自测。**  **5、题目难易程度有标记，组题策略可由课任教师调节控制；**  **6、后台可查询教师、学生登录记录，学生提交的题由后台自动评分。教师登录后可显示打印汇总表**  **（三）在合作企业内通过6个月的顶岗实习，完成该题库网络数据库的创建、移植到机电实验室服务器、调试，开发手机客户端程序，最终使题库网络数据库能够正常使用。**  **（四）毕业设计论文一份，按重庆科技学院本科毕业设计相关要求完成。** |
|  | **多功能流化床实验机温度控制系统设计** | **机械电子工程系** | **机械电子工程** | **重庆力耘喷嘴有限公司** | **多功能流化床实验机能够完成干燥、制粒、制丸、包衣及包裹敷层等多种制药工艺。流化过程中颗粒悬浮在空气中，颗粒表面与热空气完全接触，达到了最佳的热交换状态，保证了颗粒受热均匀，沸腾翻转，实现干燥、制粒、包衣等工艺的均匀性。随着对药物质量要求的不断提高，与质量相关的参数控制越来越严格，其中加工过程中物料温度是影响药品性能的重要参数，要求药品加工环节中保持物料温度的恒定，热空气与物料热交换环节的均匀性，对流化床流化空间的物料温度检测、风温加热控制、物料温度的控制提出了高精度控制的要求。**  **目前常用的温度控制方式有两种，一种为采用温控仪表根据流化床内单点物料温度控制管道加热器对空气进行加热，第二种为采用PLC根据流化床内单点物料温度控制管道加热器对空气进行加热。这两种方法都是根据单点温度采用PID控制器控制鼓风温度。而流化床加工存在物料波动、湿度波动、加工速度、进风量波动等多个因素影响温度波动较大，因此，需要从检测物理量的优化选择、控制器与控制算法的设计、控制参数的优化以及现场调试等方面对流化床温度控制系统进行设计。**  **设计内容：**  **1）查阅多功能流化床实验机的干燥、制粒、制丸、包衣及包裹敷层等工艺，了解设备的结构，理清多功能流化床实验机对控制系统的功能及要求；**  **2）优化并选择主要影响参数进行检测，设计相应的检测措施；**  **3）从控制器设计、控制算法分析角度，讨论单参数控制、多参数控制、单PID控制、串级PID控制等，分析并设计控制系统和控制算法，并建模仿真；**  **4）采用西门子PLC控制并编写控制程序；**  **5）现场调试控制系统参数，要求控制系统对各影响参数具有一定自适应，控制参数具有自调整功能。** | **1)设计多功能流化床实验机温度控制系统设计，温度控制精度±0.5度。**  **2）分析影响流化床温度的因素，并探讨如何处理各参数的影响，优化并选择主要影响参数进行检测，设计相应的检测系统；**  **3）比较不同控制系统和控制算法对流化床温度控制的效果，建立温度控制模型，通过建模仿真分析其控制性能。**  **4）对各检测、加热、控制等电气元件选型，设计电气原理图与接线图，并制作完成流化床温度控制电气接线。**  **5）完成现场调试，并优化控制系统参数。** |
|  | **光幕式轴类零件尺寸参数检测仪设计** | **重庆科技学院** | **机械电子工程专业** | **重庆旺成科技股份有限公司** | **凸轮轴和齿轮轴等轴类零件为摩托车、汽车行业广泛使用的基础传动件。随着对产品质量和生产效率的要求提高，实施对加工过程及产品性能指标在位检测与监控，实现“零废品制造”及产品质量问题溯源，已成为现代制造技术的新的发展趋势之一。**  **本设计研发一种基于LED平行光源照射测量物体呈现阴影，由CCD相机分别获取阴影上边缘和下边缘精确位置，进而计算轴径、锥度、圆度和长度等几何参数，并进行分析、记录、统计和溯源的检测仪器设备。**  **六相机**  **研究的内容包括：**  **1.光路与测量方法。研究影像法测量原理及测量精度需求，确立整体的测量方案，并对光源、相机、镜头选型或设计。**  **2.机械夹具与样机开发。根据计算的尺寸要求和误差控制要求，设计和制造机械夹具包括安装调整方法。**  **3.图像处理算法与测量管理软件开发。实现参数测量和产品管理。** | **1.完成一种光幕式轴类零件尺寸参数检测仪的开发。主要参数为至少同时测量设计5工位、每工位测量量程为10-100mm，测量精度为3um，重复精度为1um。**  **2.提交的资料包括机械夹具图纸一套、检测管理软件一套和毕业设计论文。** |
|  | **先进轨道交通关键旋转部件的故障预诊与健康管理研究** | **哈尔滨工业大学** | **机械设计制造及其自动化** | **杭州安脉盛智能技术有限公司** | **随着社会发展和铁路发展，轨道交通从无到有，从弱到强。未来“十三五”阶段，先进轨道交通企业将以“高速化、舒适化、重载化、快捷化、智能化、环境友好化”为方向，继续推出高可靠性、高性能系列产品，满足轨道交通领域客运、货运多层次与多形式的需求。**  **近年来，由于先进轨道交通的快速发展及高负荷、高速度运行，导致大量的关键部件都出现远超于设计与使用规范的磨损以及老化，对安全性和可靠性造成了极大的挑战。为了保障安全，轨道交通运营部门不得不投入大量的维护成本进行检修和部件的更换。**  **故障预测与健康管理技术关键在于利用列车运行时产生的各类数据，经过信号处理和数据分析等运算手段，实现对复杂系统的健康状态检测、预测和管理；并从根本上改变原有的设备维护制度，使得维护计划具有很强的针对性，避免了传统的“定期计划性强制维护”和“故障后应急维护”方法所存在的问题，使得维护工作更具有预测性、可理解性和科学性。** | **1.研究先进轨道交通关键旋转部件故障预诊与健康管理技术理论，针对先进轨道交通关键旋转部件设计实验，实验主要包括实验原则、实验目的、实验对象、实验步骤等内容，体现故障与健康管理技术理念。所设计实验务必保证有可行性、有效性。**  **2.针对实验数据，基于先进轨道交通关键旋转部件的故障预诊与健康管理技术理论，对数据进行时域、频域分析，综合应用多种数据分析方法，提取多种特征指标，对关键旋转部件进行预诊。论文中至少对一种数据分析方法进行详细研究。**  **3.编写一个小型数据分析软件。** |
|  | **力矩电机直接驱动的砂轮架B轴回转机构设计** | **哈尔滨工业大学** | **机械设计制造及其自动化** | **上海机床厂有限公司** | **目前，国内高档机床的精密轴系零件主要通过多台设备、多道工序、多次装夹完成产品加工，制造精度稳定性较差，影响了机床的加工精度和可靠性，是我国高档数控机床面临的重大瓶颈问题。随着“高档数控机床与基础制造装备”科技重大专项持续的开展，针对上述问题，上海机床厂有限公司主持了“轴套类精密复合数控磨床”课题，完成了H405-BE数控复合磨床的研制，然而该机床的精度、刚性及可靠性还难以满足超高精度轴系的磨削加工。为此，上海机床厂有限公司申请立项了2016年国家科技重大专项课题“精密轴系零件加工用复合磨削中心关键技术研究与应用”研究具备高精度、高刚性及高可靠性的复合磨削中心以满足超高精度轴系的磨削加工。**  **当前能够满足超高精度轴系加工要求的精密复合磨床一直为国外品牌占有，其中典型的磨床产品有：①斯来福临集团STUDER公司的万能内外圆磨床系列；②哈挺集团的KEL-VARIA系列。尤其以STUDER公司的S41磨床最为代表，该磨床可配置多种形式的磨头，其核心部件是由力矩电机驱动的B轴回转机构。**  **在B轴回转机构中，主要有“蜗轮蜗杆副”、“滚柱凸轮副”、“伺服电机驱动、鼠牙盘定位”、“力矩电机直接驱动并定位”等多种方式。其中鼠牙盘定位方式采用有限齿数的齿轮，不能连续分度。上海机床厂有限公司研制的用于H405-BE的B轴回转机构属于由“力矩电机直接驱动及定位”的方式。该结构B轴回转到位后需要通过抱闸锁紧装置来执行锁紧功能，由于锁紧机构由气动控制以及轴承布局欠合理，故锁紧时存在精度易走失、锁紧刚性不够以及可靠性略低的问题。**  **目前国内很多公司使用力矩电机来直接驱动工作台的同时，靠力矩电机自身高扭矩的特性锁紧回转工作台。这样的回转工作台，结构紧凑，动态性能好，锁紧简便。**  **在上述背景下，以上海机床厂有限公司2016年“精密轴系零件加工用复合磨削中心关键技术研究与应用”国家科技重大专项为需求，充分利用回转工作台的设计理念，并结合公司原有的H405-BE的B轴回转结构，进行探讨、设计能满足高精度、高刚性及高稳定性的新型B轴回转机构** | **本课题拟设计一套由力矩电机直接驱动的、连续分度的高精度B轴回转机构，相关的设计技术指标是：**  **1）B轴分辨率：0.00005 º；**  **2）B轴旋转角度范围：-45º~225 º；**  **3）回转180 º时间：≤3s；**  **4）重复精度：≤1”。**  **设计内容主要有：**  **1）结构设计 形成一套完整的B轴回转机构的设计方法，初定回转轴轴直径在φ80mm左右。相关设计包括：①力矩电机规格的确定（启动时扭矩计算及锁紧时扭矩计算）；②内置式锁紧装置设计及计算；③内置式精密支承轴系结构设计。**  **2）三维建模及有限元仿真 依据结构设计方案建立完整的三维图，且对整体结构进行结构优化改进。内容包括：①根据设计方案用SolidWorks搭建完整B轴三维模型；②进行有限元分析，完成结构的结构优化工作；③在电机驱动力矩、锁紧装置作用下对B轴回转机构进行精度分析。**  **3）形成完整一套B轴设计图纸（Autocad），包括：①装配图；②关键零件图。**  **所有的设计计算、有限元分析结构形成完整的技术报告。** |
|  | **超车辅助警告灯脉冲热压铆接设备的结构设计** | **河海大学** | **机械设计制造及其自动化** | **常州星宇车灯股份有限公司** | **为降低车灯结构的复杂性，并满足热塑性材料与金属或其它材料的装配，实现热塑性材料与复合材料的连接固定，常常会使用塑料热铆接技术。**  **企业现用的热铆接，主要是通过加热管对铆接块进行加热，利用加热后的铆接块对铆接件实现烫铆。这种铆接存在一些劣势，如：铆接后铆接件与铆接块粘在一起，脱模时形成拉丝；高温铆接块容易烫伤工人；热铆头容易烫伤灯具；部分铆点铆接后强度不够；铆接的外观效果不理想；预热时间长、能耗高。**  **此课题结合常州星宇车灯股份有限公司生产及技术升级需要，进行Audi Q5 NF超车辅助警告灯脉冲热压铆接设备的结构设计，实施Audi Q5 NF超车辅助警告灯的脉冲热压铆接，通过脉冲电源加热，能够局部瞬时加热并良好控制对周围元器件的影响；加压时通电加热和断电冷却同时进行，以有效提高铆接效果。** | **1.铆接后，铆点牢固美观，铆点成蘑菇头形状。**  **2.铆接温度达到200~250℃。**  **3.同时铆接铆点数≥16个。**  **4.工装切换要求简便，快捷。**  **5.整个铆接过程小于25秒。**  **6.机器主气缸满足负载200-130kg的重物。**  **7.铆接时的铆接压力达到25-35N。**  **8.机器外框尺寸满足900mm×700mm×1900mm，工作高度：860mm。**  **9.机器工作区域满足可视化，满足双手按钮安全启动。**  **10.机器安装工装上模的结构必须有放坠功能。** |
|  | **CX62后组合灯2热板焊接工装设计** | **河海大学** | **机械设计制造及其自动化** | **常州星宇车灯股份有限公司** | **常州星宇车灯股份有限公司为将车灯上下壳体连接，采用热板焊接方法，即通过加热棒对热模加热，融化与之相接触的塑料件，再快速使上下两塑料件压合以达到焊接目的。**  **热板焊接工艺最终的效果，即产品的质量主要包括与车体本身的匹配、焊接强度和外观质量等。与车体本身的匹配是把焊完的产品装在专门设计的与车体钣金相同的的检具上，与之相匹配，来达到真实模拟产品在车体上真实状态下情形，通过检测面差及间隙，以检测焊接外观匹配效果、控制外观；焊接强度的检测是在产品焊接完成后通过检测良品条件，对焊接产品相关的一系列参数进行检测，衡量焊接强度结果是否满足要求的一种控制手段；焊接的外观质量是指在焊接结束后需要检查焊筋的外观形状，不能有溢料、拉丝严重等现象。**  **随着行业的发展，客户对产品的要求也越来越高，对焊接的质量提出了更高的要求，这就需要对焊接的影响因素进行进一步的研究加以控制，设计更加有效的热板焊接工装。** | **1、了解当前汽车后组合灯的焊接技术应用分类和原理，并比较各焊接技术的优缺点。**  **2、分析热板焊接工装的基本结构，对焊接模调节量的控制、热模热量控制、热模表面处理的工艺、产品的可靠定位、模具的材料及加工工艺进行研究，通过对CX62后组合灯2的热板焊接工装结构的设计，研究并发现更好的满足要求的结构。**  **3、现场实习并记录热板焊接的关键工艺技术，记录此工艺的技术难点，通过此过程更好的理解热板焊接的工艺。**  **4、根据焊接技术要求运用UG6.0软件完成CX62平灯热板焊接工装的设计，按要求完成2D总成图纸及部分典型结构零件图纸的设计。**  **5、根据设计的模型，进行动画模拟，对整个动作过程的是否顺利进行检查与预判。** |
|  | **基于核心点定位的前照灯光源检测设备的结构设计** | **河海大学** | **机械设计制造及其自动化** | **常州星宇车灯股份有限公司** | **汽车前照灯的照明性能、配光性能对保障夜间的行驶安全是非常重要的。不良照明条件车辆是良好灯光条件车辆造成交通事故约三倍多，尤其是天气状况不好的夜间，事故发生率更高了。车灯照明分布应能最大限度地照明车辆前方的道路和障碍物，同时最小限度地照射迎面来的驾驶员的眼睛。为此，要求车灯具有特定的光型和照度分布。**  **目前，世界各国对汽车前照灯有严格的测试要求，如ECE标准(欧洲标准)、SAE标准(美国标准)等。我国也颁布了相应的国家标准(GB4599-1994)，对车灯的光型、光度值做出了严格的规定，同时对相应的检测系统也提出了要求。就目前的测量技术，我国与发达国家上有一定的技术差距。这主要体现在测量基准的建立及检测技术与计算机新技术相结合的广泛应用上。**  **本课题将CCD成像技术及计算机图像处理技术引入前照灯光源检测中，对检测设备的结构进行设计开发。** | **本课题基于核心点定位的前照灯光源检测设备的调节系统设计，将通过对视觉检测的调节与优化，实现更好更快的光型捕捉，提高检测效率。**  **主要完成的任务如下：**  **1. 光源检测概述**  **2. 距离模拟照射方法**  **3. 近光灯光源检测方法**  **4. 远光灯光源检测方法**  **5. 调光机构设计**  **6. 整体产品结构开发** |
|  | **基于CPAC的**  **锂电池高速切片系统设计** | **河南科技大学** | **机械设计制造及其自动化** | **固高科技（深圳）有限公司** | **切片机是锂电池生产的关键中间环节，关系到电池容量（安时）、产线效率等，而且设备用量较大。本课题主要研究高速切片系统的结构和控制系统设计。主要内容：**  **1、驱动方式**  **对辊驱动：结构相对简单，驱动精度较高。**  **2、张力补偿机构**  **主动张力机构采用直线运动补偿或者凸轮运动的主动补偿控制技术，放卷匀速，张力杆稳定，驱动精度很高而且长期运行稳定。**  **3、下料机构**  **采用真空皮带吸附极片的方式传送极片。料盒落料部分采用伺服电机主动下压的方式将极片压入料盒，并且采用定位规整气缸，可以将极片很整齐的收在料盒里面。料盒下料方式根据需求可对接流水线或者双工位自动换料盒。**  **4、废料处理系统**  **系统集成小色标检测处理功能，接料胶带检测模具不冲切功能，驱动打滑或者极耳折弯产生的废料自动检测处理功能。所有产生的废料在真空皮带打废料气缸处都可以被打下来至废料收集盘。**  **5、视觉检测系统**  **系统在真空皮带上下两面均加装CCD进行缺陷和尺寸的检测，废料会全部被废料气缸打入废料收集盘。** | **技术要求：机器约长4.5米，宽2.5米，重6-7吨。切片宽度180mm，切片速度250ppm（目前国内外最高速为150ppm左右）。**  **1、分析锂电池目前切片方式的工艺；**  **2、设计出高速切片机的核心恒张力补偿机械结构，并基于固高CPAC运动控制器设计出对应的高速切片运动控制系统和电气控制图纸；**  **3、高速切片机三维造型及其仿真；**  **4、对切片机关键组件：主驱动、主动补偿、切刀、凸轮模具、真空皮带、主动下料、放卷进行动态负载数学模型，分析高速运行时的负载力矩和稳定性。**  **5、对以上切片机关键组件配合的电机进行有限元分析，确定目前选配的电机长期工作时的温升、寿命是否合理；**  **6、 绘制高速切片机零件图和装配图。尤其是放卷组件、主驱动组件、切刀组件、真空皮带组件、主动下料组件；**  **7、核心相关的高速传感器的选择与电池极片的缺陷、尺寸的高速视觉检测方案；**  **8、可视化界面及相关高速算法软件设计。** |
|  | **基于CPAC的**  **锂电池高速切片系统设计** | **河南科技大学** | **机械设计制造及其自动化** | **固高科技（深圳）有限公司** | **动力电池是电动汽车的关键部件，锂离子动力电池逐步取代传统的铅酸电池和镍氢电池成为动力电池发展的主要方向。随着电动汽车市场份额的增大，锂离子动力电池成为当今动力电池的研究热点，带动整个锂电池设备产业的发展。**  **国内锂电池设备行业起步晚，与国外产品相比有较大差距。其中切片机是锂电池生产的关键中间环节，关系到电池容量（安时）、产线效率等，而且设备用量较大。本课题主要研究高速切片系统的结构和控制系统设计。**  **高速切片系统主要内容：**  **1、驱动方式**  **对辊驱动：结构相对简单，驱动精度较高。**  **2、张力补偿机构**  **主动张力机构采用直线运动补偿或者凸轮运动的主动补偿控制技术，放卷匀速，张力杆稳定，驱动精度很高而且长期运行稳定。适合机器超高速运行，适合片速150~250PPM。**  **3、下料机构**  **采用真空皮带吸附极片的方式传送极片。料盒落料部分采用伺服电机主动下压的方式将极片压入料盒，并且采用定位规整气缸，可以将极片很整齐的收在料盒里面。料盒下料方式根据需求可对接流水线或者双工位自动换料盒。**  **4、废料处理系统**  **系统集成小色标检测处理功能，接料胶带检测模具不冲切功能，驱动打滑或者极耳折弯产生的废料自动检测处理功能。所有产生的废料在真空皮带打废料气缸处都可以被打下来至废料收集盘。**  **5、视觉检测系统**  **系统在真空皮带上下两面均加装CCD进行缺陷和尺寸的检测，废料会全部被废料气缸打入废料收集盘。** | **1、分析锂电池加工工艺；**  **2、设计高速切片机的对辊机构、适合片速150~250PPM的张力补偿机构、下料机构的设计，并完成高速切片机三维造型仿真及对切片机关键零部件进行验算校核；**  **3、高速切片机关键零件图和装配图的绘制；**  **4、分析废料处理系统的多种功能，并完成相应的检测手段及控制方法；**  **5、分析视觉检测的优势，在真空皮带上下两面均加装CCD进行缺陷和尺寸的检测，并完成回收废料系统的设计；**  **6、各部分驱动电机的计算与选型及相关传感器与视觉检测的选择；**  **7、基于otostudio软件编写相关程序及可视化界面，要求具有仿真，状态显示、错误报警、手动自动操作功能。** |
|  | **20立方米液氢移动式容器的设计** | **华东理工大学** | **过程装备与控制工程** | **上海森松压力容器有限公司** | **随着能源形势的越来越严峻，氢能的开发与利用越来越受到各国的重视，氢能是未来最理想的能源之一。氢气的储运也是迫切需要解决的问题，在有限的容器内采用低温液体储运氢气比气态储氢可以盛装更多的量，在远距离运输方面具有很大优势。**  **本设计将开展20立方米液氢罐车的设计，该储罐为典型的移动式压力容器。通过该项目，可使学生综合运用工程制图、工程材料、材料力学、压力容器等专业知识，解决此工程技术问题。并且在项目开展过程中，培养学生查阅文献、综合分析、分析问题和解决问题。** | **充装介质：低温液氢**  **设计温度： -252℃**  **设计压力：0.8MPa**  **容器体积：20m3**  **（1）设计参数的确定:根据设计任务及介质特性合理确定罐车的设计参数。**  **（2）罐体的设计:罐体的设计包括：材料选择、筒体及封头型式、几何容积确定、筒体及封头壁厚设计、接管及法兰设计、防波板的设计、保温结构形式、支撑结构设计。**  **（3） 整车结构设计:罐车的整体布置、罐体与底盘的连接设计。**  **（4）安全附件的选型:压力表、温度计、液位计、安全阀、紧急切断装置、导静电装置等的合理选型。**  **其他要求：**  **（1）应学会熟悉和查阅各种标准规范、手册、参考书籍、相关资料，**  **（2）根据给定的设计参数，正确使用参考书和标准规范进行正确设计进行冷凝器的选型、强度设计、强度校核、结构设计, 根据结构设计和强度计算结果，正确绘图表达。**  **（3）通过设计过程，复习和巩固所学过的知识，熟悉储罐设计的步骤、方法和过程，为今后更好的工作打下良好的基础。**  **（4）设计包括：设计计算书、设计图纸。设计计算书理论依据充分、数据准确，概念清楚，内容正确，结构严谨，文字通畅，专业术语规范，各种标准资料的运用符合学科、专业国家标准的规定。设计计算书篇幅为30页（1.5万字）左右。指机械设计标准所指的图纸，图纸绘制的规范及标准优先采用国家标准。设计图纸的总量不少于3.5张A0或7张A1的图纸，按标准图纸大小绘制或打印输出。对于大纸画小图的现象应予避免或进行适当的折扣计数。** |
|  | **轿车车载油气回收系统FLVV阀体设计分析** | **江苏大学** | **车辆工程** | **亚普汽车部件股份有限公司** | **课题来源：江苏省重大科技成果转化项目；满足国六排放标准的汽车塑料燃油系统的研发及产业化。**  **由于汽油的挥发性，汽油车燃油蒸汽排放逐年递增。根据估算，在2004年我国汽油挥发总量达到30万吨，相当于损失人民币15亿元。其中，在加油过程中挥发的油气量约为6万吨。预计到2045年，汽车加油排损失将高达26万吨，经济损失量巨大。因此合理回收油气，可以节约能源，改善环境质量，减少损失。**  **目前我国的许多汽油车都已经安装了带有活性炭罐的燃油蒸发控制装置。这种装置利用碳罐暂时存储来自油箱的汽油蒸汽。**  **然而这种装置的功能并不完善，存在以下问题：**  **（1）加油口没有形成密封。由于没有密封，加油过程中大部分的汽油蒸汽会从加油口直接排入大气中。**  **（2） 加油时，油液的流速等原因会造成蒸发的加剧。当汽油被喷入加油管时，会在加油口处形成射流，与油箱内的汽油蒸汽在交汇处产生湍流，而产生飞溅并且加速雾化蒸发。**  **针对现有的油气回收装置存在的这些问题，本课题提出设计一钟轿车车载油气回收装置，其主要部件包括：碳罐，排气管，单向阀，坡度阀以及油量控制阀（FLVV: Fuel limit vent valve，以下用FLVV阀代替）。FLVV阀是用于轿车车载油气回收装置中的一种重要阀，与单向阀以及坡度阀配合使用。单向阀主要功能为防止加油时大量油气从加油管口排出。坡度阀主要保证加油过程中油箱内压力的稳定，不会急剧变化。FLVV阀主要功能是限制油箱的加油量，另外排出在加油过程中油箱中过多的油气；同时FLVV阀能够保证在车辆翻车或着倾斜时燃油不会通过阀泄漏到油箱外。** | **根据汽车构造和流体力学知识对轿车车载汽油蒸气回收装置中FLVV阀的阀体结构进行设计与分析，具体设计要求如下：**   1. **FLVV阀能够控制油箱的加油量。为了以防止过多的油气进入炭罐，使碳粉失效，所以必须要控制加油量；** 2. **FLVV阀能够在加油过程中排出油箱中过多的油气；** 3. **FLVV阀能够在车辆翻车或者车辆倾斜时保证油箱内的燃油不会通过阀从油箱中泄漏；** 4. **根据油箱的容积，选择适当的FLVV阀中弹簧的弹簧刚度，弹簧的开启压力，并对弹簧进行校核，保证工作的可靠性；** 5. **在保证上述条件的情况下，根据油箱的容积，合理设计FLVV阀的结构尺寸，减少FLVV阀的重量。** 6. **FLVV阀能够配合单向阀以及坡度阀工作。** 7. **所设计的FLVV阀能够使轿车车载油气回收装置有效地控制加油排放，，有效回收利用油箱中的油气，并且保证发动机正常工作。** |
|  | **兼顾车辆后方盲区监控与自动泊车功能的超声波雷达传感器匹配设计** | **江苏大学** | **车辆工程** | **众泰汽车有限公司** | **在轿车自动泊车系统中，超声波雷达传感器的配置和安装位置设计是关键技术之一。轿车主动安全系统中的车辆后方近距离盲区监控用超声波雷达的安装位置与自动泊车系统中的侧方环境感知雷达的安装位置相近，但探测区域有较大差异。在较小区域内配置多个雷达传感器将导致雷达系统的抗干扰性能下降，同时安装布置难度及整车成本均大幅提升。目前大多车型均难以通过共享超声波雷达传感器以兼顾这两项功能。** | **根据超声波雷达传感器的频率、功率、张角、测距范围等性能特点，结合众泰汽车T600型SUV车型的实际要求，对超声波雷达传感器的型号配置和安装位置进行优化设计，开发原理样机，通过实车测试，验证兼顾车辆后方近距离盲区监控和自动泊车两个系统功能要求的实际效果。**  **对学生知识基础的要求：具有基本的模电、数电知识、嵌入式系统基础知识、声学基础知识、机械结构设计及相关绘图软件、较强的动手能力。** |
|  | **基于激光熔焊的温挤压模具延寿工艺和服役性能研究** | **江苏大学** | **机械设计制造及其自动化**  **机械电子工程** | **江苏威鹰机械有限公司** | **利用悬臂模具焊接机对报废的温挤压模具进行熔焊，分析激光焊接工艺对模具材料性能以及服役寿命的影响，最终提出优化工艺规程，为企业节省模具费用和辅助时间。** | **1.获得激光工艺参数和模具组织性能、硬度、焊缝质量之间的规律；**  **2.修复模具的服役寿命估计和实验；**  **3.针对某个模具延寿的工艺规程；**  **4.获得CAE分析报告。** |
|  | **超声辅助挤压强化小孔结构工艺研究与装置设计** | **江苏大学** | **机械设计制造及其自动化**  **机械电子工程** | **中航工业成都飞机工业集团公司** | **小孔为应力集中结构，易产生疲劳破坏，常规的挤压方法其芯棒易坏，采用超声辅助方法有利于减少挤压力，提高强化效果和工作效率。** | **1.设计超声辅助挤压强化装置；**  **2.采用试验和仿真的方法研究超声振动方式、频率和振幅等参数对挤压工艺和强化效果的影响规律。** |
|  | **追日型太阳能供电大功率LED路灯系统研究** | **江苏大学** | **机械设计制造及其自动化**  **机械电子工程** | **镇江天鸿新能源有限公司** | **致力于研发追日型自适应太阳能供电大功率LED路灯系统，采用跟踪控制器接收太阳光跟踪定位传感器的信号后，驱动传动执行机构运转，使太阳电池板表面能够始终与太阳光线垂直，保证太阳能电池板能够全天候准确跟踪太阳，对太阳实行全日制监控，使其发电量比固定发电设备的发电量有大幅度的提高40 %以上，从而提高太阳能转换效率来供LED节能路灯使用，并保证在连续8~10天阴雨情况下LED路灯连续不间断地发光。** | **1.提供系列化追日型自适应太阳能供电LED路灯系统，含太阳能路灯主体材料，太阳能电池组件，储能电池和独有太阳跟踪装置和控制部件，能够不受地域和外部条件的限制，可以在-50℃至70℃环境温度范围内正常使用；**  **2.具有各分系统间高效的组合以及维护方便、使用简单等诸多特点。** |
|  | **汽车发动机飞轮拉扭复合疲劳试验机设计** | **江苏大学** | **机械设计制造及其自动化**  **机械电子工程** | **昆山万马五金有限公司** | **汽车发动机飞轮用来平衡发动机曲轴输出动力，从而对发动机的动力输出起到镇定的作用，进而改善了汽车发动机工作性能和延长其使用寿命。飞轮自身结构设计的合理性和工作可靠性是汽车发动机长时间平稳工作的必要条件。因此，飞轮耐久性试验是飞轮投入汽车零部件市场之前的迫切工作。国外疲劳试验机价格昂贵且技术封锁；国内试验机产品自动化程度不高、精度较低和工作频宽不高严重满足不了汽车零部件试验领域的需求，开发研制自主产权的高性能飞轮疲劳试验机势在必行。汽车飞轮疲劳试验机是集机械、电子、液压、计算机、自动控制技术、人文和环保节能等学科技术为一体的机械装备，主要完成对汽车发动机飞轮扭转和轴向负载和运动环境模拟并对其进行可靠性验证。根据汽车发动机飞轮运行工况设计疲劳试验机的机架，实现液压动力机构力、运动的传递和传感器被试件的安装等；根据耐久性试验要求设计节能高效的液压动力机构和液压动力站；对整个试验机系统运用计算机技术进行建模和仿真，从控制理论的角度对系统进行分析，设计出基本的控制器，改善系统性能，提出改进系统的思路和方法。** | **1.机械部分需要设计试验机的整体台架、飞轮工装夹具、传感器和传动装置安装与连接部件等，并进行相应的力学性能分析，使用ANSYS软件；完成图纸绘制。**  **2.液压部分针对飞轮耐久试验工况要求设计高效节能的动力机构，设计试验机液压站系统原理图并且给出主要元部件选型计算和校核，完成系统各个阀块设计工作；给出缸和阀的主要参数，给出相应元件的型号；完成图纸绘制。**  **3.电控部分要求运用计算机软硬件技术建立飞轮疲劳试验机仿真模型，对系统稳定性、准确性和快速性进行分析，设计基本的控制器进而改进飞轮疲劳试验机的控制性能。完成疲劳试验机仿真数据和实验数据的比对，给出系统改进的思路和方法。完成程序的编写和相应分析，采用MATLAB/SIMULINK和AMESIM联合仿真的方法。** |
|  | **工艺品裱花数控加工系统研究** | **江苏大学** | **机械设计制造及其自动化**  **机械电子工程** | **义乌市道奇自动化设备有限公司** | **随着人们生活水平提高，对精神、美学、艺术的追求越来越高，各种精美的工艺品集成了形状、色彩、构图等美学元素。传统的工艺品制作主要依靠手工，虽然能体现个性化，但由于工人技能、天赋、效率等原因，导致工艺品、装饰品品质参差不齐，好的工艺品价格则居高不下。对有些大批量的装饰品，如圣诞节期间装点圣诞树用的一种材质为PE球，其表面绘有各种精美图案，常规做法是将涂料装在裱花袋里，由工人手工操作，在球的表面绘制图案，效率低、次品率高，无法满足出口量高达上千万件的出口批量需求。迫切需要开发可以替代工人手工操作，大幅度提高生产效率的自动化生产数控系统，对于产品出口创汇、减轻工人劳动强度、降低生产成本具有重要意义。**  **本装备为一种典型的机电一体化产品，实施项目的学生需要综合运用数控系统、机电传动控制、液压与气压传动、机械原理及设计、机械设计、电路原理等机械电子工程的若干专业知识来解决装备的结构设计、数控系统选型、程序编制等一系列问题。因此本毕业设计对反映学生综合设计能力，进一步强化学生对专业知识的理解与掌握具有重要意义。** | **1. 主要设计内容1）借鉴机械加工数控系统，结合具体工艺品类型，确定数控系统的总体技术方案，明确数控运动自由度及其控制方案；2）根据生产能力，设计系统结构，完成数控系统、电机、夹具部件的设计与选型，完成气动控制系统的图纸，完成电器原件接线图纸，制造样机；3）完成几种典型结构的数控程序编制与实现。**  **2. 具体技术指标：1）加工尺寸：设计的机床可实现对回转体直径80- 120mm的工艺品表面装裱加工；2）生产能力：实现每小时50件的生产能力，全天24小时不间断工作；3）生产纲领：为小批量生产专用设备，年生产能力100台。** |
|  | **起锚机液压马达测试平台设计** | **江苏大学** | **机械设计制造及其自动化**  **机械电子工程** | **五峰山船厂** | **起锚机是船用机械的一种，工作过程中常需带载启动，输出大的扭矩，同时系统对运动平稳性要求较高，这些特点决定了液压马达在起锚机中具有重要的应用价值。由于其恶劣的环境因素，结合马达的大负载工况，造成其易发多种故障。液压马达性能测试是检验马达维修质量的重要手段，构建性能良好的测试系统对企业开展马达维修质量检验非常关键。 本课题来源于镇江五峰山船厂，目的在于开展测试系统开发与关键技术研究，实现起锚机液压马达的通用测试，为企业开发船用液压马达维修测试平台，并在此基础上提供故障诊断的依据，具有重要的实际意义。**  **船舶修理企业对维修后液压马达进行性能测试，通常将马达安装在船舶液压系统中，一旦发现马达仍存在故障，必须重新带回车间修理，既造成人力物力的浪费，又延长了修理周期。开展起锚机液压马达测试系统研究，为企业设计功能完善的测试系统，将满足企业在车间内开展多种型号液压马达维修测试的设备需求。液压马达测试系统设计，涉及液压、机械、测控等多学科知识的研究与运用。同时课题研究工作的开展丰富了液压测试系统领域研究内容，为应用提供了平台。主要研究内容如下：**  **（1）分析常见起锚机液压马达规格尺寸及性能指标等参数，拟定马达测试试验内容和测试系统主要参数，提出船用液压马达测试系统整体设计方案。**  **（2）在分析常见马达液压驱动系统与马达加载系统技术方案的基础上，结合起锚机液压马达试验特点，选择合理的加载方法和调速方法,完成整个测试系统原理设计及样机制造。**  **（3）完成整个测控系统设计制造，包括系统硬件结构设计和基于 Lab VIEW 软件的测试软件开发。** | **1.起锚机液压马达测试系统总体方案设计；**  **2.液压系统的设计及选型；**  **3.设计仿真加载及调速装置和实验平台的布局及框架设计；**  **4.完成测控系统设计制造，包括系统硬件结构设计和基于 Lab VIEW 软件的测试软件开发；**  **5.完成测试系统液压原理图及整体布局三维装配图。** |
|  | **宽通道螺旋板式换热器材料的耐腐蚀实验与应用** | **兰州理工大学** | **材料成型及控制工程** | **兰州兰洛炼化设备有限公司** | **螺旋板式换热器是一种优势和特性介于板式与管壳式换热器之间的新型换热设备，与传统管壳式相比，同等换热面积下，传热效率是管壳式的2倍，而设备体积和重量是管壳式的一半，造价比管壳式低三分之一。兰州兰洛炼化设备有限公司是中国唯一能生产螺旋板式换热器成套装备的企业，近年来研究开发的宽通道螺旋板式换热器（设计制造板宽2000 mm、通道间距40mm、单台流量600 m3/h，3℃小温差两种介质换热）应用前景广阔。宽通道大流量螺旋板式换热器冷侧流道、壳体切向进口采用等截面流线型簸箕口结构，芯体和螺旋体结合处采用螺旋流道等截面直接过渡，优化了传统形式的梯形块过渡，大大减小了介质流动阻力，具有处理流量大、无死角、不易结垢、换热效率高、维修成本低等显著特点，非常适合中间降温装置的酸碱盐等腐蚀溶液降温冷却。但装备制造技术相对于传统工艺更加复杂，螺旋体材料的耐腐蚀性能和焊接技术要求更高。目前，国内外并无此设计和制造方案报道。为了更好地选择具有良好经济价值且耐腐蚀性和焊接性能优异的螺旋体材料,由企业提出与学校共同进行螺旋板材料的耐腐蚀性能实验，为企业的创新产品提供选材的参考依据。**  **本次毕业设计的主要内容：（1）由企业提供四种（316L、904L、2205、2507）适合当前螺旋板式换热器选用板材试样，让学生了解螺旋板换热器的功能和用途, 掌握螺旋体材料的基本性能以及耐腐蚀试样的制备工艺过程；（2）由企业提供模拟配置铅锌冶炼厂工况环境中含有氟离子、氯离子、锌离子以及硫酸等腐蚀严重的溶液，让学生掌握板材在腐蚀环境中的破坏行为以及腐蚀溶液的配制方法及其过程；（3）按照企业提出的四种温度段要求：常温（20℃-25℃）、50±5℃、75℃-80℃、沸点（95℃-100℃）温度环境，完成腐蚀试验，提交腐蚀试验参考数据。** | **1、腐蚀试验。在常温（20℃-25℃）、50±5℃、75℃-80℃、沸点（95℃-100℃）4种温度环境下，进行72h-120h含有氟离子、氯离子、锌离子以及硫酸等腐蚀液进行耐腐蚀性能对比实验；**  **2、用光学显微镜观察分析试样的腐蚀形貌及金相；**  **3、记录腐蚀失重数据，绘制腐蚀曲线，计算出腐蚀速率。** |
|  | **某飞行器复杂薄壁高强铝合金铸件铸造工艺优化设计** | **兰州理工大学** | **材料成型及控制工程** | **长风信息集团** | **复杂薄壁结构是飞行器系统中的核心承载构件。其结构复杂、壁厚较薄、尺寸精度要求极高，重量被严格限制；解决某飞行器系统可靠性差的难题，大幅度提高结构强度以保障系统的整体性能是目前亟需解决的关键问题。采用高强铸造铝合金并优化铸造工艺，制造出高可靠性的承载构件是开发该类铸件最重要的目的。本题目通过高强度铝合金在不同温度梯度下的凝固行为分析、不同浇注方式下充型过程的流场、应力场和温度场模拟、凝固缺陷分析及铸造工艺方案优化，以期生产出一种高可靠性的飞行器壳体铸件。** | **1.结合合金相图，对比分析铸造铝硅ZL101A和铸造高强铝铜合金ZL205A的凝固特点，重点分析ZL205A在均衡凝固和非平衡凝固过程中偏析、缩松及集中缩孔三种缺陷的成因、组织调控及缺陷控制方法；**  **2.按照给定的零件参数（筒体件，复杂截面，高550mm,轮廓外径420mm,壁厚过渡范围3-5mm）,分析铸件结构特征，初步制定砂型重力铸造和低压铸造工艺方案，采用Pro-CAST铸造模拟软件，对给定结构进行模拟浇注；**  **3.依据ZL205A合金的凝固特点和模拟结果，分析重力铸造和低压铸造2种浇注方式下的流场、温度场、应力场的分布形态，研究不同浇注温度（690℃、710℃和730℃）薄壁结构的充型特点，按照模拟和合金浇注试样的OM,SEM,XRD等检测结果，分析材料组织和三类铸造缺陷产生的具体原因；**  **4.按照砂型和金属型浇注过程中合金的凝固特点，依据充型模拟结果，优化铸造工艺方案，完成铸件图、铸造工艺图和浇注合箱图，编制工艺流程卡；**  **5.结合相关企业中相关产品的铸造过程，分析铸件浇注参数和产品检测报告，撰写完成设计说明书。** |
|  | **煤化工装置换热器管板焊缝开裂失效分析** | **兰州理工大学** | **材料成型及控制工程** | **甘肃蓝科石化高新装备股份有限公司** | **MTO装置E—101ＡＢＣＤ换热器在运行期间，发生管板与管束连接处开裂，约50%管束与管板及其焊缝处存在裂纹，部分管束周围管板出现散开式裂纹，从现场取样通过一系列的理化检验与分析获得失效原因与失效机理。**  **本毕业设计题目的主要内容有：1）首先观察分析开裂焊缝的宏观特征，确定分析部位如开裂区、未开裂区、断口部位等；2）进行金相组织分析与断口形貌观察，如不同区域的晶粒度、夹杂物等，断口形貌特征，起裂源的分析等；3）成分分析，如不同取样部位元素成分分析、样品表面腐蚀产物分析等，必要的力学性能测试与分析。** | **1）结合换热器运行工况工艺参数如压力、介质、温度等确定开裂宏观特征，进而确定取样部位及取样数量；**  **2）对各个不同区域的试样进行金相试样的制备，然后依照石化行业换热器标准要求进行晶粒度的判定、夹杂物的判定；断口形貌特征的判定如脆性断裂、韧性断裂，裂纹源及开裂原因判定；**  **3）通过XRD、EDS等手段分析其成分或元素含量的变化、若存在腐蚀产物进行腐蚀形貌与腐蚀产物成分进行分析，硬度测试；**  **4）综合宏观开裂特征、成分变化、金相组织、硬度变化、腐蚀产物形貌与成分等结合运行工况进行开裂失效原因判定。** |
|  | **纯镍N6棒材热挤压工艺优化设计** | **兰州理工大学** | **材料成型及控制工程** | **金川集团股份有限公司** | **纯镍因优秀的耐碱性腐蚀能力被广泛应用于特种换热器，冷凝器、固碱反应炉等大型化工设备及海洋钻采等领域。挤压工艺是生产管材的最佳方法，但是由于纯镍的强度高，塑性成形温度范围很窄，要求的热加工工艺参数范围也很窄，给镍的挤压工艺的开发带来了很大的难度。目前国内外对于镍的研究大部分都集中在镍矿开采、镍的熔炼、镍锭铸造过程的纯净化等方面，对纯镍管材的挤压工艺的研究很少涉及。金川公司在其35MN反挤压机上开发纯镍N6棒材挤压工艺时面临镍的热挤压变形行为不清楚、工艺参数选择缺少理论指导等诸多问题。本题目利用热物理模拟试验机，分析纯镍N6在高温塑性变形时的变形力、变形速度、变形量与变形温度之间的关系，研究N6热挤压过程中的温度效应，探索挤压过程中温度的控制方法，为坯料的加热温度和加热方式的选择提供依据。绘制热挤压加工图，确定挤压速度和温度的范围，为数值模拟方案设计提供依据。推导材料的本构关系模型并在数值模拟软件中建立N6材料数据库。通过对金川公司生产线进行调研和统计，利用数值模拟方法，建立符合实际情况的N6棒材挤压数值模拟模型，分析工艺参数对成形过程和模具磨损的影响规律，得到最优的挤压工艺。通过以上优化设计，将为纯镍管材挤压工艺开发与模具设计提供依据，对提升我国在纯镍管材生产中的综合实力有重要意义。** | **1、设计热模拟实验方案，，推导纯镍N6的本构方程，并在数值模拟软件中建立纯镍N6的材料数据库。推导纯镍N6的热加工图，得到准确的纯镍N6的热挤压工艺参数范围。**  **2、根据生产线的情况设计N6热挤压工艺及模具，建立其数值模拟模型，揭示主要挤压工艺和模具参数对成形质量和模具磨损的影响规律。**  **3、对工艺及模具参数进行优化设计，得到最优的工艺及模具设计方案。**  **4、以毕业论文的形式提交设计结果，论文总字数不少于2万字。** |
|  | **一种全水润滑的柱塞液压泵的设计** | **南京工程学院** | **流体传动与控制** | **无锡市华科力士水液压有限公司** | **轴向柱塞式高压水泵是用于海水淡化、超细水雾除尘、降温、灭火系统等相关领域的核心动力源元件，也是当前流体动力领域发展的主要方向。其核心任务是在充分考虑海水水质低粘度、易腐蚀等特点，使得摩擦副密封带区域的海水润滑介质不易储存，泄露严重，摩擦副表面温度迅速升高而发生粘着摩擦；同时泵的吸入腔、压出腔周期性配流导致压力梯度随着缸体转速变化而变化，在大压力梯度，低粘度介质，高温等因素的作用下，极易导致海水气化，气泡溃灭伴随着振动和噪声，在零件表面形成点蚀和凹坑，可能会加剧磨损和泄露。因此，选材正确，设计结构合理，功率密度比大、振动噪声小对于高压细水雾系统的使用十分重要。**  **本毕业设计题目的主要内容有：（1）设计一种额定压力10Mpa，额定流量100L/min适用于海/淡水介质的小型化轴向柱塞泵的机械结构，对关键元件进行材料选择与参数匹配设计；（2）分析轴向柱塞水泵在不同负载载荷下主轴的受力传递规律，为关键零部件的优化设计提供载荷条件；以减振降噪为目标优化结构参数；（3）建立基于工程塑料基体的柱塞泵配流盘的有限元模型:高压柱塞泵的配流副通常工作处于高速重载状态，柱塞泵在工作过程中由于缸体受力不均匀而产生倾斜力矩，致使配流副密封间隙润滑膜呈楔形，润滑状态不均，因此必须研究适合海水环境的配流盘的设计理论，以达到减小泄露量和[PV]值。** | **（1）在分析海水柱塞泵多种结构优缺点的基础之上，确定了轴向柱塞泵的整体结构。设计斜盘滑靴式柱塞水泵样机的三维模型及总体装配图，对相关关键零部件的基本结构参数进行理论计算，绘制关键零部件图。技术要求：额定压力10Mpa，额定流量100L/min，工作转速1000rpm。**  **（2）对泵进行运动学和动力学分析，针对重要的零部件如柱塞、传动轴、中心回程弹簧、配流盘进行受力分析，计算所受力矩、扭矩的大小，对其进行力学强度校核，确保所设计的零件符合要求。对传动主轴进行有限元模态分析，优化轴系动平衡对泵的振动产生的影响规律。**  **（3）建立配流盘的三维模型，通过有限元优化设计配流盘的结构参数。为减少磨损量，在零件表面涂覆一层一定厚度的工程塑料PEEK。根据能耗最低的原则，优化设计主要摩擦副柱塞副、滑靴副、配流盘副之间的合理缝隙范围，并建立液压泄漏的数学模型计算缝隙泄漏量，并估算总泄漏量，初步计算出泵的理论容积效率。** |
|  | **A公司汽车注塑车间物流规划与现场优化** | **南京工程学院机械工程学院** | **工业工程** | **南京泉峰集团（德朔公司）** | **车间成本压力大，利润率是车间关键指标；而直接和间接人员的数量精简是2017年的关键；**  **注塑车间目前有生产组、技术组、仓储组；生产组负责生产和部分货物、包材的整理、物流；且现场产品、包材等物料混乱；仓储组负责成品的入库包材的整理、发放等；技术组负责原料和技术生产。**  **本毕业设计题目的主要内容有：（1）通过对注塑车间进行实地调研，收集需要改进的内容；（2）通过对注塑车间拆分和设备重组，实现汽车和工具产品的集中分布和生产；（3）仓储组4人：成品入库2人（白晚班）、包材整理和配送1人、原材料管理配送1人；生产组直接工人33人，参与物流人员2人（白晚班）；通过工时测定，价值流分析、产线LLD分析，将产线人员进行优化，提高作业效率，减少作业人员，实现现场优化。（4）针对车间区域划分不够科学，人员工作负荷不清晰；物流混乱、人员责任存在重叠和工作分配不合理现象，运用工业工程相关改善原理进行布局优化，提高机器和作业空间利用率。** | **（1）组成团队进行设计，各成员有相互分工，各负责一个子课题；**  **（2）对注塑车间仓储组工作负荷测算，工作合理分配；**  **（3）通过优化分析与设计将所有注塑车间成品、包材、原料等物料，全部由仓储组完成配送和周转；生产组只负责生产；**  **（4）分析目前物流区域存在问题，规划、优化物流区域和路线；规划单个设备的区域，实现定时定量的物料配送；消除车间货物等物料杂乱现象；**  **（5）通过标准化作业，对现场现有人员实现人员的精简，提高人员利用率。**  **（6）提交改善报告，初步能在企业实施，企业给出评价。** |
|  | **汽车零部件装配快速夹取机构机械结构设计** | **南京工程学院** | **机械设计制造及其自动化** | **儒拉玛特自动化技术（苏州）有限公司** | **随着汽车产业的高速发展，装配自动化水平越来越高，机器人的应用愈发广泛，机器人可以在恶劣环境中持续工作，大大降低了工人的劳动强度，提高产量，提升了制造技术的先进性。机器人装配可以减少人为的操作失误，控制产品质量，可追溯性强。同时机器人在作业过程中需要考虑防差错因素，因为全自动生产线节拍很快，产量很高，如果在装配过程中不能很好地控制装配的准确性，零部件的正确性，将会产生很多不合格产品品，造成资源的极大浪费。**  **本课题是以汽车零部件生产为背景，设计其在高效自动化装配过程机器人的快速夹取机构的机械结构。设计的内容包括：1、设计汽车零部件装配快速夹取机构的机械结构，建立其3D实体模型；2进行快速夹取机构的运动仿真和动力学仿真分析，优化夹取机构的结构设计；3、确定零件的材料、热处理、表面处理等要求；4、通过设置装配路径完成机构的装配仿真，优化机构的装配设计，撰写产品作业指导书。** | 1. **完成汽车零部件装配快速夹取机构的机械结构设计，绘制机构的结构装配图，选择2-3个关键部件绘制零件图；** 2. **建立快速夹取机构的3D实体模型；** 3. **完成快速夹取机构的运动仿真分析和动力学仿真分析，并根据仿真分析结果优化结构设计；** 4. **完成快速夹取机构的装配仿真设计，进行装配过程中的干涉检验，撰写产品作业指导书。** |
|  | **汽车零部件装配快速夹取机构控制系统设计** | **南京工程学院** | **机械设计制造及其自动化** | **儒拉玛特自动化技术（苏州）有限公司** | **随着汽车产业的高速发展，装配自动化水平越来越高，机器人的应用愈发广泛，机器人可以在恶劣环境中持续工作，大大降低了工人的劳动强度，提高产量，提升了制造技术的先进性。机器人装配可以减少人为的操作失误，控制产品质量，可追溯性强。同时机器人在作业过程中需要考虑防差错因素，因为全自动生产线节拍很快，产量很高，如果在装配过程中不能很好地控制装配的准确性，零部件的正确性，将会产生很多不合格产品，造成资源的极大浪费。**  **本课题是以汽车零部件生产为背景，设计其在高效自动化装配过程机器人的快速夹取机构的控制系统。设计的内容包括：1、设计机器人装配快速夹取机构的控制系统，绘制系统气压传动原理图路与电气原理图；2、进行机器人夹取机构的传感器设计（包括接近传感器，光电传感器等），选择传感器的型号、安装方式、确定安装位置等；3、对机器人快速夹取机构的工作稳定性进行分析，丙根据分析结果优化控制系统设计；** | 1. **完成机器人快速夹取机构的控制系统设计，绘制系统气压传动原理图及电气原理图；** 2. **完成机器人快速夹取机构检测传感器的设计，包括传感器型号选择、分布位置及安装方式的确定等；** 3. **进行机器人快速夹取机构的稳定性分析，并根据分析结果优化对机构控制系统的设计；** |
|  | **滚珠丝杠滚道表面高精研磨过程中研磨力的控制检测与实验研究** | **南京理工大学** | **机械工程** | **张家港斯克斯精密机械科技有限公司** | **精密滚珠丝杠副能实现精密传动和定位，广泛应用于高档数控机床等领域。然而由于丝杠滚道廓形复杂，目前尚未见公开的丝杠自动研磨装置，丝杠高精研磨工艺亦处于起步阶段，研磨中的研磨力难以控制与检测，磨料及研磨周次多凭经验，研磨效果难以控制，效率较低。本课题将针对目前的研磨装置进行改进，实现可在线控制和检测研磨力。制定研磨试验方案并开展试验，重点探究研磨力对丝杠行程误差、齿形误差、表面粗糙度、残余应力的影响。最终选择合适的研磨力对研磨工艺进行优化。相关成果可为滚珠丝杠研磨工艺质量和效率提升提供重要支撑。** | **1. 查阅相关文献，熟悉课题背景，学习测量几何精度、行程误差、表面粗糙度、残余应力、微观组织等的测量方法，熟练操作相关仪器；**  **2.改进现有的研磨装置，实现对研磨力的控制和检测。绘制出整个装置的装配图，选择2-3个关键部件绘制零件图(图纸量折合不少于1张A0)，并加工完成改进后的研磨装置**  **3.提供研磨实验的实验数据及研磨力对丝杠行程误差、齿形误差、残余应力、表面粗糙度影响分析及优化报告；**  **4. 申报发明专利一项，撰写毕业论文。** |
|  | **滚珠丝杠硬态旋铣切削稳定性研究** | **南京理工大学** | **机械工程** | **陕西汉江机床有限公司** | **丝杠旋铣时，利用安装于刀盘上的多把成型刀具，借助刀盘与工件的偏心距来实现螺纹滚道的渐进高速成形切削。在切削过程中，工件将受到切削力的时变断续冲击作用；同时，为减小大型细长工件的切削变形，采用旋铣刀盘两侧跟刀架随动抱紧，多点浮动支撑与卡盘－顶尖定位相结合的方式进行装夹，在切削过程中，当跟刀架靠近浮动支撑时，为避免跟刀架与浮动支撑的碰撞，浮动支撑将自动下降。这些因素都将直接影响丝杠的切削稳定性。本课题拟针对螺纹硬旋铣的时变断续激励和多点变支撑动态夹持特点，研究支撑力和动态夹持力的检测方法和装置，****建立系统动力学模型，进行切削稳定性分析。相关成果可为丝杠硬旋铣工艺质量和效率提升提供重要支撑。** | **（1）建立变激励变约束条件下丝杠旋风铣削的MATLAB动力学模型，以及旋风铣削ANSYS有限元模型，并用实验数据验证该仿真模型；（技术要求：丝杠工件长度l=8m ，直径范围r=80-120mm，切削速度vt=200m/min）**  **（2）根据实验参数，针对旋风铣削机床上对应参数，建立切削稳定性图，进行切削稳定性分析；（技术要求：切削深度ap范围：0.06-0.10mm，刀具个数nz=6，工件转速nw范围：2-4r/min）**  **（3）提出丝杠旋铣机床抱紧装置上的抱紧力检测装置及方法，在此基础上分析抱紧力和抱紧系数的对应关系。（技术要求：抱紧力范围：0-2000N，图纸量折合数量不少于1张A0）**  **（4）申请发明专利1项，投稿SCI论文1篇，撰写毕业论文。** |
|  | **高速公路路锥自动收放装置设计与分析** | **南京理工大学** | **机械工程** | **南通天成机械有限公司** | **高速公路路锥自动收放装置是一款光机电一体的智能化设备。它可装配在一些普通轻型货车上，利用车载供电实现路锥的自动收、放、存的功能。它通常由储存装置、放置装置和收取装置三个部分组成。**  **本毕业设计题目的主要内容有：（1）调查研究国内高速公路路锥规格、施工厂家的格用要求（含路锥存放数量、承受的价格区间、作业速度要求等）。（2）以70-90mm路锥为研究对象，新能源轻型卡车为原型车，作业速度15-20KM/小时。设计出3种路锥自动收放存装置的总体方案，并比较各方案的优劣。（3）确定其中一种方案，进行详细设计。完成各部件零部件的2D和3D图纸设计；完成系统控制方案的设计。（4）利用3D分析软件对装置进行运动仿真，对方案进行优化。** | **1、路锥自动收施装置总体方案3套，并确定其中一种进行详细设计。**  **2、完成路锥自动收放存装置的详细设计，提供3D图纸一套（建议采用Solid works）；完成控制方案设计，提供控制系统原理图及程序一套（建议最初使用PLC）。**  **3、对收放存装置进行动态仿真，对方案进行优化调整。**  **4、申报发明专利或实用新型专利1项。** |
|  | **PPD-MT自垂线流水线优化** | **南京理工大学** | **机械类（工业工程）** | **QF集团DS公司** | **本课题以PPD-MT自垂线流水线为研究对象，在了解和熟悉该流水线生产过程现状的基础上，研究和分析生产现场物料流转过程的合理性、现场物料摆放容器结构对物料转运的影响，以及员工操作动作的合理性问题，从工业工程角度对该流水线提出全方位IE 改善的整体方案，以达到对现有产线组织结构、生产管理效率、价值链等的优化、完善和提高的目的。** | **1. 分析物料流转过程的合理性,利用基础IE方法与工具改进物料流转方案，使得流转效率提升20%以上。 2. 研究和分析现场物料摆放容器结构对物料转运效率的影响，从目视化、空间利用率最大化等角度对其进行改进设计。**  **3. 基于单元划分与MTM等对自垂线流水线员工操作进行动作分析，基于动作经济原则等对产线操作进行优化，使得效率提升20%以上。** |
|  | **基于RFID的MES系统设计与开发** | **南京理工大学** | **机械类（工业工程）** | **南京KN实业有限公司** | **基于工业 4.0 技术的数字化工厂实验系统充分体现“工业 4.0”的三大主题--智能工厂、智能生产、智能物流，能够完成从下单、仓储存取、柔性生产的全自动化过程。构建真正意义上的工业 4.0 新型工作模式和基础平台，便于机械类专业的学生在上面开展专业实训。MES 系统涵盖生产计划、生产统计、生产调度、产品跟踪、质量管理、设备管理、生产数据管理、数据采集及接口、数据分析等通过网络联接使用统一的数据库。通过强调制造过程的整体优化来为用户提供一个快速反应、有弹性、精细化的制造业环境。** | **1、构建基于多层B/S结构和下位系统的C/S结构的系统架构，将WEB服务和业务逻辑分布式处理。**  **2、应用RFID技术解决多个标签同时与读写器进行通信的问题，即利用有源或无源标签，对读写器进行遥耦合通信，提高识别效率，完成多目标的识别。**  **3、利用JAVA/c++设计与开发涵盖生产计划、生产统计、生产调度、产品跟踪、质量管理、设备管理、生产数据管理、数据采集及接口、数据分析等活动的统一管理平台。通过过程的整体优化，实现完整的闭环生产，构建一体化和实时化的全方位信息体系。** |
|  | **电站用高压球阀的设计与计算** | **宁夏大学机械工程学院** | **机械工程** | **吴忠仪表有限责任公司** | **应用背景：发电厂中的发电设备在将其它能量转化为电能的过程中需要用阀体来控制管道中介质的流量以及通断，由于介质高温、高压的特点以及对设备精密度， 安全性能的要求，普通的阀体无法满足此类需求，这就需要设计出一种结构、性能优良的阀体，而球阀是近几年来发展最快的阀门品种之一。其使用非常广泛,并向高温、高压、大口经、高密封性、长寿命、优良的调节性能以及一阀多功能方向发展。其可靠性及其他性能指标均达到较高水平,并己部分取代闸阀、截止阀、节流阀。综合发电厂的需要以及球阀的特点将设计出一种性能优良的电站用高压球阀。**  **本毕业设计题目的主要内容有：（1）了解电站使用环境，学习球阀的设计方法，设计电站用高压球阀。（2）对国外设计的MOGAS电力系统用阀进行测绘。（3）对测绘出的尺寸结合相关标准进行验算校核。（4）绘制二维图，完成三维装配图。（5）对主要零件进行软件分析和受力分析。（6）设计焊接端。** | **(1)对MOGAS进行测绘后，参照该阀设计出完整的电站用高压球阀的整体结构，其使用温度范围为-29℃-583℃，设计压力为535Bar 。**  **(2)完成阀体的壁厚、球体的尺寸、密封面的比压以及扭矩的计算，完成阀杆的稳定性和螺栓强度的校核。**  **（3）绘制出二维图以及建立三维模型。**  **（4）对球芯和阀座进行受力分析和软件分析。**  **（5）对阀体的焊接端进行承插焊设计。**  **（6）完成毕业论文的编写（word排版）。** |
|  | **深水双拨叉式液压单作用旋转执行机构** | **宁夏大学机械工程学院** | **机械工程** | **吴忠仪表有限责任公司** | **应用背景： 随着海洋石油天然气工业的发展，以及海洋石油天然气的勘探和开发向深水区域迈进，水下生产系统已经成为一种重要的深水开发模式。随着深海油气田的发展和对大孔径、高压力阀门需求的增加，球阀在深海环境的应用越来越广泛。综合科技及深水开采环境特点设计出性能优良的深水带ROV接口的单作用液压执行机构。**  **题目意义：通过了解和掌握相关陆地液压执行机构资料知识以及对液压执行机构的学习，设计出一种深水油气开采用途场所所使用的深水液压单作用旋转执行机构，通过此课程设计，强化理论学习与实际产品设计相结合的能力提升自我设计水平。** | 1. **设计出完整的执行机构系统，绘制出系统装配图，选择2-3个关键部件绘制零件图。技术要求：水深为1500米，液压缸最大工作压力为34.5MPa且具备ROV接口。** 2. **设计规范应满足要求：**   **AP 17D-2011、ISO 13628-1、ISO 5211、ISO 13628-8**  **3.对执行机构的关键部位（双拨叉，输出轴，活塞杆等）进行强度校核，软件分析，对整体进行防水优化设计。**  **4.完成毕业论文及答辩。** |
|  | **ATE多级降压式调节阀的上阀盖承压件的强度校核及套筒部件的分析与图纸设计** | **宁夏大学** | **机械工程** | **吴忠仪表有限责任公司** | **背景：调节阀是工业自动化仪表的一个重要组成部分，是工业自动化控制系统的信息流与现场工业生产过程控制的核心设备，直接影响控制系统对工业生产过程的控制精度和生产过程的正常工作。其中典型的参数就是介质压力，介质压力的提高会导致常压阀门无法使用，此时必须要采用高压多级降压式阀门，而高压阀门就要应对高压差的工况。多级降压式调节阀适合于高压差流体和蒸汽工况，具有压降损失小、流量大、流量特性曲线精度高、动态稳定性好等特点。能很好的控制流经阀内件的流体流速，故可大幅度降低噪音，亦可有效防止液体产生的气蚀情况**  **意义：本课题进行ATE多级降压式调节阀的研究开发，将持续不断地为规模化生产提供成熟先进的技术、工艺及装备，提升国产品牌在这方面的竞争力，为区内外的用户提供高性价比的高压差调节阀。** | **1.在现有多级降压式调节阀的基础上，设计出特定工况下的多级降压式调节阀。**  **2.阀门校核，包括阀体壁厚校核，上阀盖厚度的校核，中法兰螺栓强度的校核等。**  **3.模拟多级迷宫式套筒部件的降压试验，采用CFD流体模拟软件，模拟出在给定压差下经过多级迷宫式套筒部件的**  **4.对比串级式调节阀、多层套筒式调节阀的降压降噪效果，采用CFD流体模拟软件进行模拟实验。**  **5.根据模拟结果优化多级迷宫式套筒部件的设计并完善多级降压式调节阀的设计图纸。** |
|  | **DN800 class 600三偏心蝶阀的立车工装设计** | **宁夏大学** | **机械工程** | **吴忠仪表有限责任公司** | **背景：三偏心蝶阀在阀门行业属于高端产品，技术含量高，市场价值高。传统的小口径蝶阀不能够满足日益增加的市场需求量，为试制生产大口径蝶阀及实现批量化生产，因此对三偏心蝶阀的工装设计做此研究。**  **意义：阀体，阀板的立车工装是三偏心蝶阀加工中的最关键工序。为在偏心阀方面做精，做强，从企业业务拓展角度，很有必要研究解决三偏心大口径立车加工问题，设计出最合理可靠的加工工装。** | **1.了解三偏心蝶阀的结构特点。确定切削力，保证切削力小于夹紧力。**  **2.借鉴小口径三偏心的立车工装。对阀门及夹具进行强度校核（采用国标）**  **3.保证加工精度，确保加工表面质量。**  **4.与企业原有小口径蝶阀进行比较，确定改进方案。**  **5.完成DN800 class600三偏心蝶阀的立车工装设计图纸。**  **6.依照工装设计图纸，进行装配实验。**  **7.完成毕业论文及答辩。** |
|  | **顶（上）装式球阀设计** | **宁夏大学** | **机械工程** | **吴忠仪表有限责任公司** | **背景：上装式球阀又称顶装式球阀，其阀体采用一体式结构，减少了阀门泄漏点。广泛应用在石油和天然气管线上，及采油、炼油、石化、化工、化纤、冶金、电力、核电、食品和造纸等装置。**  **意义：本课题结合实习单位的新产品设计，运用机械制图、工程力学、公差配合、材料力学等基础知识；收集学习阀门设计的基础知识，了解阀门各个零件的加工工艺、装配过程，初步认识并掌握阀门的设计流程** | 1. **通过对相关球阀基本知识的了解和熟悉，相关设计手册的整理拟定设计方案；**   **（2）运用Auto CAD完成上装式球阀阀体组件二维图纸的设计，应用Solidworks三维软件对阀体组件整机及零件进行实体建模；**  **（3）根据给定球阀参数口径DN150 压力等级Class600，通过相关的设计手册指导计算球阀壳体壁厚（阀体、上阀盖），优化上装式球阀的承压壳体的工程设计壁厚计算公式；**  **(4)计算主轴强度和抗扭校核（轴径、轴与执行机构连接部分、轴与球芯连接部分）；进行整体所需扭矩计算（M密、M填料、M轴承、M止推垫等）；进行强度校验； 优化主轴零件与球芯的零件的连接方式；**  **（5）进行阀体的强度模拟实验；**  **（6）整理并编写相关设计计算书；**  **(7)完成毕业论文及答辩** |
|  | **轴流阀设计计算及套筒结构优化设计** | **宁夏大学** | **机械工程** | **吴忠仪表有限责任公司** | **背景：A2000轴流式调节阀广泛适用于天然气、液化气、原油、成品油及液化化工品等运输管道上，主要功能是调节管道中流体的压力、流量等，用在压缩机出口既能解决容量的问题又能使控制的稳定性得到改善。完全压力平衡式套筒调节阀。**  **意义：具有呈流线型并均匀对称的自由流通路径，降低了流体局部高速流、紊流、喷射流等的冲击，提高了阀门的稳定性。 因此轴流阀的设计研制，成功填补了国内在这方面的空白，打破了国外垄断，为客户节省了成本。** | **轴流阀中主要零部件的设计计算并进行强度校验；**  **将单套筒变为双套筒，使用低噪声式套筒，在原套筒基础上加上一层套筒从而更能做到流量节流；**  **3. 绘制二维图纸及建立三维模型；**  **4.完成毕业设计说明书的编写工作。** |
|  | **固定式高压球阀的设计与分析** | **宁夏大学** | **机械工程** | **吴忠仪表有限责任公司** | **背景：由于西气东输、西电东送、南水北调等工程的开工建设,需要大量的控制阀产品与之配套;加之入世后,国际贸易门槛降低以及发达国家调整产品结构,使我国控制阀产品的加工制造面临更大的发展空间。而球阀是近几年来发展最快的阀门品种之一。其使用非常广泛,使用品种和数量仍在继续扩大,并向高温、高压、大口经、高密封性、长寿命、优良的调节性能以及一阀多功能方向发展。其可靠性及其他性能指标均达到较高水平,并己部分取代闸阀、截止阀、节流阀。它在航天、石油化工、长输管线、轻工食品、建筑等许多方面都得到了广泛的应用。**  **意义：本课题通过了解工厂实际球阀生产工艺，掌握高压球阀设计制造相关的知识，自行设计出一种公称直径200mm，设计压力为16MPa的固定式高压球阀，并学会用有限元分析进行一系列分析与校核。通过此设计过程，强化理论学习与实际产品设计相结合的能力，提升建模、制图、分析的水平。**  **内容：**  **1.运用相关知识对固定式高压球阀的副阀体、主阀体、阀杆等结构进行设计，设计完成一种高压球阀;**  **2.针对设计的高压球阀，借助Auto CAD绘制二维零件及装配图，借助SolidWorks绘制三维实物图;**  **3.对高压球阀的轴承、阀杆、销、螺栓等强度进行校核，并编写设计计算说明书，10000字;**  **4.利用ANSYS软件对阀杆、球芯、轴承等主要零部件进行受力仿真，分析相关受力情况;**  **5.编写毕业设计论文及做PPT答辩;** | **1.对固定式高压球阀进行结构设计，使其结构满足使用要求；**  **2.完成系列图纸，绘制出DN250 Class600二维装配图及主要部件零件图**  **3.完成高压球阀的三维建模工作，出三维模型效果图；**  **4.利用ANSYS软件对主要零件进行受力分析，出分析报告；**  **5.对阀门主要零部件进行设计计算，对其强度进行校核，完成设计计算书编写；**  **6.完成毕业论文及5000字英文翻译；**  **7.制作PPT、完成毕业答辩；** |
|  | **大口径球芯喷涂工装设计** | **宁夏大学** | **机械工程** | **吴忠仪表有限责任公司** | **背景：球阀由于具有流体阻力小、操作方便、启闭迅速、密封性好和可靠性高等特点，被广泛应用于电力工业、水利工程、煤化工、石油化工、天然气输送、冶金、污水处理、造纸业等行业。为满足所在工况的苛刻要求，阀芯球体往往需要进行表面强化处理。球体表面处理，高速氧燃料火焰(HVOF)喷涂目的是提高密封面硬度和球体耐磨性以便满足苛刻的工况要求。本课题研究设计一种工装方法使得喷涂的效果最佳，喷涂球芯的性能最好。**  **内容：球体表面超音速火焰喷涂碳化钨后，则可以直接进行下一步的研磨。这是因为它的喷涂方法与车削或磨削过程相类似，可以保证球体足够的球度和表面喷涂材料的均匀性。喷涂时球阀串在主轴上由变频电机带动以一定转速旋转。根据不同的球径可以调节主轴的转速，可以实现在12~200 r/min之间进行调节。在喷涂每一个球阀的过程中，由于球体旋转时各处的线速度的不同，为了实现涂层的均匀性，所以喷枪要绕着球心做变速旋转，在中间时速度变慢，在两边时速度变快，速度自动变化，变化范围可达30~500 mm/min。** | **（1）查阅相关的设计手册和公司实际生产要求并根据球球心尺寸600mm及相关的设计手册制定出电机的功率、主轴的转速、选择合适的轴承以及芯轴的尺寸等和完成所有零部件的校核工作 （2）查阅相关资料了解学习HVOF喷涂技术，确定合适的喷枪与零件的距离、喷枪绕球芯的转速等重要参数来获得最佳的喷涂工艺 （3）学习solid works绘图软件，绘制600mm球芯、主轴、芯轴以及底座等零件图和装配图 （4）完成毕业论文撰写及毕业答辩。** |
|  | **PER10000N.m电动执行机构设计与研发** | **宁夏大学** | **机械工程** | **吴忠仪表有限责任公司** | **背景及意义：随着我国工业生产过程自动化程度的提高，大扭矩电动执行机构得到广泛的应用。PER系列大扭矩角行程电动执行机构主要对阀门、风门进行调节，该产品可广泛用于电力、冶金、石油、化工、制药等行业。大扭矩电动执行机构在整个工业生产中起着举足轻重的作用，它的好坏，将直接影响着工业生产的质量、安全、环境保护、能源消耗等。通过此设计过程，强化理论学习与实际产品设计相结合的能力，提高绘图、计算的水平。**  **内容：**  **1.运用相关知识对PER10000N.m电动执行机构进行方案设计、结构设计；**  **2.主要零部件的设计、绘制二维图和三维图；**  **3.对该电动执行机构的参数进行设计计算，强度校核；**  **4.编写毕业设计论文及PPT答辩；** | **1、搜集资料初步了解电动执行机构的相关内容，为后续的设计和计算做准备；**  **2、NN型行星齿轮系的设计计算及强度校核;**  **3、蜗轮蜗杆传动比设计计算及强度校核；**  **4、直齿轮与直齿轮、斜齿轮与斜齿轮啮合传动比的设计计算及强度校核；**  **5、5:1的减速箱设计计算及强度校核；**  **6、PER10000N.m电动执行机构底座与上盖的强度校核；**  **7、计算PER10000N.m电动执行机构电机功率；**  **8、PER10000N.m电动执行机构反馈部件的设计；**  **9、利用相关绘图软件进行三维建模，并绘制二维图；**  **10、整理汇总相关文档，撰写毕业设计论文，制作PPT完成毕业设计答辩；** |
|  | **降噪笼罩及阀门优化设计** | **宁夏大学** | **机械工程** | **吴忠仪表有限责任公司** | **降噪笼罩减压控制阀已经在实践中进行多次使用，本次课题就是对降噪笼罩降压降噪效果进行设计分析并对其中的核心部件降噪笼罩进行优化模拟试验设计，确定降噪笼罩减压控制阀的适用范围。根据结果，优化降噪笼罩以及阀门以达到降噪的目的。**  **本次毕业设计主要任务：（1）在现有窗口套筒的基础上设计降噪笼罩，其余零件不变。（2）采用CFD流体模拟软件，模拟降噪笼罩在给定压差下的介质流速及噪音；（3）对比降噪笼罩、直孔套筒、双层套筒的降噪效果，采用CFD流体模拟软件进行模拟实验。（4）根据模拟结果优化降噪笼罩并确定降噪笼罩减压控制阀的适用范围。** | **标准要求：查阅阀门相关书籍及设计标准，如：ASME B16.104，阀门设计手册等资料。**  **工具要求：借助二维制图软件为AutoCAD，三维建模软件为solidworks，及分析软件为CFD。**  **技术参数要求：公称通径 DN250~DN400 公称压力 ANSI Class300 Class600**  **设计要求：参数预设与计算；二维图与三维建模；降压降噪模拟试验；降噪笼罩优化设计；毕业论文撰写。** |
|  | **轴流式监控调压阀的设计** | **宁夏大学** | **机械工程** | **吴忠仪表有限责任公司** | **意义：我国天然气储量丰富，但多处偏远地区，以往由于采集、输送，尤其是长距离集输存在的问题，阻碍了天然气应用的发展。随着我国管道建设的快速发展，实现油气管道关键设备国产化的必要性日益迫切。轴流式监控调压阀作为长输管线调压系统关键阀门之一。**  **内容：学习、掌握Solidworks软件的使用方法，明晰调压阀的结构特征；基于理论力学和材料力学计算阀体的结构强度；选取最恰当的密封方式；设计阀体后，用Solidworks软件画出三维图。** | **①图纸绘制（三维+二维）；**  **②设计计算书（基本结构设计计算；活塞受力分析计算；弹簧范围计算；阀门流量CV计算）；**  **③毕业论文撰写。** |
|  | **套筒式调节阀窗口设计与验证** | **宁夏大学** | **机械工程** | **吴忠仪表有限责任公司** | **应用背景：在现代化工厂的自动控制中，调节阀起着十分重要的作用，这些工厂的生产取决于流动着的介质正确分配和控制。这些控制无论是能量的交换、压力的降低或者是简单的容器加料，都需要某些最终控制元件去完成。套筒式调节阀的套筒与阀瓣为间隙配合，套筒上开有多个节流窗口， 窗口的形状决定了调节阀的流量特性， 窗口的面积大小影响调节阀的流量系数。 采用平衡型阀芯，不平衡力小，允许压差大，操作稳定；阀芯导向面大，可改善由涡流和冲击引起的振荡； 比普通的单、双座调节阀噪声降低10dB左右； 结构简单，装拆维修方便。**  **题目意义：完善工厂的系列产品，进而对自己的设计思想，设计构思，创新思维的培养。掌握工程设计的一般程序规范和方法。培养综合分析和解决本专业的技术问题的独立工作能力，拓宽和深化知识。** | **1.搜集资料了解套筒调节阀**  **2.主要参数的设计计算，强度计算**  **（1）阀门的前后压力，正常流量，最小流量，最大流量；**  **（2）套筒阀门的调节窗口设计；**  **（3）套筒的加工工艺设计；**  **（4）上阀盖及法兰螺栓的强度校核**  **（5）确认套筒阀门的流量特性的设计计算；**  **（6）法兰的结构设计，阀体壁厚设计及计算；**  **（7）流量特性曲线的实验验证及方法**  **3.窗口的实验验证及结论；**  **4.绘制二维图和三维图；**  **5.毕业论文，PPT制作，毕业答辩** |
|  | **固定式高压球阀的设计与分析** | **宁夏大学** | **机械工程** | **吴忠仪表有限责任公司** | **背景：由于西气东输、西电东送、南水北调等工程的开工建设,需要大量的控制阀产品与之配套;加之入世后,国际贸易门槛降低以及发达国家调整产品结构,使我国控制阀产品的加工制造面临更大的发展空间。而球阀是近几年来发展最快的阀门品种之一。其使用非常广泛,使用品种和数量仍在继续扩大,并向高温、高压、大口经、高密封性、长寿命、优良的调节性能以及一阀多功能方向发展。其可靠性及其他性能指标均达到较高水平,并己部分取代闸阀、截止阀、节流阀。它在航天、石油化工、长输管线、轻工食品、建筑等许多方面都得到了广泛的应用。**  **意义：本课题通过了解工厂实际球阀生产工艺，掌握高压球阀设计制造相关的知识，自行设计出一种公称直径200mm，设计压力为16MPa的固定式高压球阀，并学会用有限元分析进行一系列分析与校核。通过此设计过程，强化理论学习与实际产品设计相结合的能力，提升建模、制图、分析的水平。**  **内容：**  **1.运用相关知识对固定式高压球阀的副阀体、主阀体、阀杆等结构进行设计，设计完成一种高压球阀;**  **2.针对设计的高压球阀，借助Auto CAD绘制二维零件及装配图，借助SolidWorks绘制三维实物图;**  **3.对高压球阀的轴承、阀杆、销、螺栓等强度进行校核，并编写设计计算说明书，10000字;**  **4.利用ANSYS软件对阀杆、球芯、轴承等主要零部件进行受力仿真，分析相关受力情况;**  **5.编写毕业设计论文及做PPT答辩;** | **1.对固定式高压球阀进行结构设计，使其结构满足使用要求；**  **2.完成系列图纸，绘制出DN250 Class600二维装配图及主要部件零件图**  **3.完成高压球阀的三维建模工作，出三维模型效果图；**  **4.利用ANSYS软件对主要零件进行受力分析，出分析报告；**  **5.对阀门主要零部件进行设计计算，对其强度进行校核，完成设计计算书编写；**  **6.完成毕业论文及5000字英文翻译；**  **7.制作PPT、完成毕业答辩；** |
|  | **车床加工球阀主阀体轴孔工装设计** | **宁夏大学** | **机械工程** | **吴忠仪表有限责任公司** | **车床加工球阀主阀体轴孔工装设计**  **背景：球阀主阀体目前在公司主要的加工方式是镗床加工，这样的加工方式存在的问题有：1.球阀主阀体在装夹定位时找正所需时间较长。2.受到人为因素制约，找正精度不易保证。3.镗床的加工效率比车床的加工效率低，依靠镗床进行加工使得生产效率无法提升，达不到公司所追求的更加高效的目标要求。**  **意义：综上所述，公司需要在降低成本（或不增加生产成本）的同时，即能保证阀体加工精度和较好的表面质量，又受操作人为因素（找正、测量、技能等）影响小的加工方式。经多方论证，确定依据装夹工装的方式，从镗床转换到高效的车床上进行加工，从而可进行同型号大批量的加工生产。**  **本毕业设计题目的主要内容有：1.完成DN100口径Class150球阀主阀体在数控车床上加工轴孔的工装设计图纸，并投入生产使用。2.实现球阀主阀体轴孔在数控车床上的加工，从而提高球阀主阀体轴孔加工效率。** | **(1)完成DN100口径Class150球阀主阀体在数控车床上加工轴孔的工装设计图纸.（2）根据所需加工的球阀主阀体的要求，选用合适的配合方式，将球阀主阀体定位装夹在设计的夹具体内进行固定，依靠基体稳固的安装在车床上，利用车床的回转运动，进行快速高效的机械加工。**  **（3）实现球阀主阀体轴孔在数控车床上的加工，从而提高球阀主阀体轴孔加工效率。(4).整合汇总相关文档完成毕业论文及答辩。** |
|  | **DN1200 Class150三偏心蝶阀的设计** | **宁夏大学** | **机械工程** | **吴忠仪表有限责任公司** | **背景：三偏心蝶阀广泛应用于石油、化工、电力等行业，主要起调节和切断作用。高端阀门的国产化，对大口径三偏心蝶阀的市场需求量不断增加，要求越来越高。本课题通过设计一种规格（DN1200 Class150）的大口径三偏心蝶阀，为企业大口径三偏心蝶阀的市场和技术推广奠定基础。**  **主要内容：**   1. **掌握三偏心蝶阀的密封原理和结构；**   **（2）掌握三偏心的结构计算方法，应用SolidWorks 软件对结构进行优化；**  **（3）完成DN1200 Class150的方案设计、结构设计和图纸设计；**  **（4）掌握三偏心蝶阀的扭矩计算方法，掌握阀体、阀板、轴和底塞等关键零件的设计方法和强度校核。**  **主要技术参数：**  **公称直径：DN1200；压力等级：Class150（HG/T 20623B）；密封结构：全金属密封；温度范围：-46-200℃；阀体材质：A216-WCB和A351-CF8M；阀板材质：A351-CF8M；密封环材质：A351-CF8M；轴材质：17-4PH和A479-XM-19** | **(1)完成三偏心蝶阀的密封结构的计算,主要针对结构的三个偏心（轴向偏心，径向偏心和角偏心）进行计算**  **(2)应用学习三维软件SolidWorks进行结构建模并进行优化**  **(3)完成三偏心蝶阀相关扭矩的计算，同时结合扭矩计算方法，对偏心计算值进行优化**  **(4)完成DN1200 Class150 三偏心蝶阀的方案设计，结构设计和图纸设计**  **(5)完成DN1200 Class150三偏心蝶阀的设计计算书，对阀体，阀板，轴和底塞等关键零件进行强度校核，以满是所需压力等级的阀体要求** |
|  | **分子筛纯化系统大口径切换阀门的设计与计算** | **宁夏大学** | **机械工程** | **吴忠仪表有限责任公司** | **背景：空分设备空气净化都采用分子筛纯化系统，分子筛纯化系统中的两组切换阀门在整个流程中起着非常重要的作用，它切换频繁, 在吸附和再生的过程中, 变温、变压不断循环, 因此对阀门的可靠性、密封性要求很高。三杆阀是近些年发展起来的分子筛纯化系统专用切换阀门,故明思意，三杆阀就是用三个杆来控制阀板工作的一个原理，它执行机构可靠，使用寿命长，耐高温、高压，有自动补偿功能，软密封性能较好，可以做到气泡级泄漏。**  **内容：1.设计出阀口直径为1.2m开启压力为0.22bar的分子筛大口径切换阀的主体外形并用SolidWorks进行三维建模。**   1. **利用四杆机构有关知识对三杆阀杆长及运动关系进行合理分析并对已设计的切换阀进行修正改进。** 2. **对对阀体密封、安装、润滑、维护等附属情况进行设计说明。** | **1.确定设计阀门的主要技术参数；**  **2.对直径1.2m的切换阀门进行基本设计建模（利用solidworks及Auto CAD)；**  **3.利用四杆机构相关知识对杆长进行校核并对设计阀体进行修正；**  **4.利用SolidWorks等相关软件对阀门工作进行动画仿真；**  **5.对阀体密封、安装、润滑、维护等附属情况进行正确的选型和设计说明；**  **6.完成毕业设计说明书的编写工作（1万字，word排版）；**  **7.整合汇总相关文档资料完成PPT并参与毕业答辩。** |
|  | **调压撬控制附件的集成与应用** | **宁夏大学** | **机械工程** | **吴忠仪表有限责任公司** | **背景：调压撬通常安装在气源厂，输气站，输配管网的用户处。流体输配系统的压力工况就是靠调压撬来控制的，其调压过程分为两种情况：1.将较高的入口压力调节为用户所需要的较低的出口压力2.根据异常波动的背压变化自动将出口气体压力恒定在设定值。**  **意义：通过企业实地实习，发现天然气调压撬控制附件存在“管道连接数量多，不便装配”等问题，影响了安装的进度，增加了安装难度，提高了安装维护成本，对连接管造成了浪费。对此问题的存在进行解决方法研究，寻找一种合理的附件集成方案并付诸实际应用。** | **1.了解调压撬整机使用环境及调压过程（查找阅读文献至少10篇，写出不少于500字文献总结） 2.了解调压撬内阀门附件的结构及工作原理（将现有的35个二维零件图纸转化为三维实体化模型，并进行装配，分析画出其气路导通示意图） 3.制定调压撬附件的集成方案（借助fluent分析软件，对设计中的气路进行数值分析，以达到优化气路布排及运输的目标） 4.方案评估（附件集成后气路应达到的性能指标为最大输入压力：12MPa ；最大输出压力：8MPa；CV值：272L/Min ；调压范围：3-8MPa） 5.理论计算验证（对设计的关键零件进行强度校核，达到紧固密封等目的） 6.图纸设计（设计完成附件集成的装配图一张，集成气路板零件图一张，附件关键零件改进图纸若干） 7.装配验证（在加工条件允许的情况下，联系企业对设计方案进行实物加工，借助泡沫气密实验对其使用可靠性进行验证） 8.毕业论文答辩（完成毕业论文一篇及集成气路板设计说明书一份）**    **图1调压撬附件管路集成示意图** |
|  | **G25型膜式燃气表内部流场数值模拟分析** | **宁夏大学** | **机械工程** | **银川天佳能源科技股份有限公司** | **意义：鉴于家用膜式燃气表压损成因的复杂性，本课题以天佳能源科技的G25型产品为分析对象，应用CFD软件Fluent对其内部流场进行建模和数值模拟分析，以期获取测量误差与压损之间的联动关系，并根据天佳公司的实际数据进行比对验证；可使学生较为系统地掌握流场数值模拟与数据分析的基本方法。**  **内容：学习、掌握Fluent软件的使用方法，明晰G25型燃气表的结构特征；基于流体力学控制方程建立计算模型，并导入Fluent软件中进行前处理；针对内部流场进行数值模拟计算和压损分析；准确建立计算模型是关键。** | **1.完成计算模型设计（三维、二维， CAD绘制）；**  **2.完成Fluent软件环境下的数值模拟分析工作（1张2#图）；**  **3.完成压损数据的比对分析工作；**  **4.完成毕业设计说明书的编写工作（1万字，word排版）；**  **5.完成5000字英文材料的翻译工作。** |
|  | **G16型膜式燃气表示值误差快速检定试验系统设计** | **宁夏大学** | **机械工程** | **银川天佳能源科技股份有限公司** | **意义：为提高膜式燃气表示值误差的检定效率，以天佳能源科技G16型膜式燃气表为检定对象，在学习、掌握现有钟罩法检定装置工作原理的基础上，集成应用传感器技术和虚拟仪器开发平台，设计一种无线式膜式燃气表示值误差的快速检定试验系统；可锻炼学生集成应用传感器和工具软件搭建检测技术系统的能力。**  **内容：学习、掌握钟罩法检定装置的工作原理和虚拟仪器的开发方法，结合膜式燃气表的检定标准进行系统方案设计；示值误差快速检定系统硬件设计、软件设计，并通过试验调试；检定功能的可实现性是关键。** | **1.完成膜式燃气表最小流量点快速检定系统的方案设计；**  **2.完成检定系统的硬件设计工作（1张2# 图， CAD绘制）；**  **3.完成检定系统的软件开发与试验调试工作（1张2# 图， CAD绘制）；**  **4.完成毕业设计说明书的编写工作（1万字，word排版）；**  **5.完成5000字英文材料的翻译工作。** |
|  | **液化装备混合制冷控制器的设计** | **宁夏大学** | **机械工程** | **银川天佳能源科技股份有限公司** | **意义：节能减排是现今人类急需解决问题。在天然气液化设备中，应该把节能减排贯穿到制冷设备的使用周期中去。而制冷系统中节流装置起着非常关键的作用，节流工作原理是制冷工质流过阀门时流动截面的突然收缩，流体流速加快压力下降，从而达到调节流量、控制过热度及蒸发液位的作用。我将研究电子膨胀阀EEV的流量控制系统，电子膨胀阀是按照预设程序来调节蒸发器的供液量，属于电子调节模式。**  **本毕业设计题目的主要内容有：**   1. **学习并掌握电子膨胀阀在制冷系统中的工作原理，查找文献总结电子膨胀阀这些年的研究发展趋势，确定课题总体设计思路及技术水平。** 2. **研究电子膨胀阀控制特性及控制算法。**   **(3)在电子膨胀阀控制器硬件设计的基础上，同时进行控制器的软件初步设计。**   1. **基于硬件对软件进行调试，并对初步设计的结果进行不断地完善。**   **（5）完成毕业论文的撰写**  **764089207_1044327090.400x400**  **国产三花Q系列电子膨胀阀** | **(1)电子膨胀阀EEV的结构分析和图形结构的绘画，并对步进电机EEV的开度原理进行分析，通过阀开启脉冲数与阀芯位移的线性变化关系来研究阀的开度：**  **（2）对控制器和电子膨胀阀进行选型，并利用单片机对电子阀进行基本的控制，并研究控制器放大增益，它的变换传递函数可表示为：**  **式中：—脉冲信号**  **—电压信号**  **—放大增益**   1. **计算机数字仿真，针对电子膨胀阀的控制系统，我将通过Matlab软件及其仿真工具箱Simulink进行建模仿真。**   **（4）PID参数调节系统数学建模与分析，由于电子膨胀阀仿真系统的响应特性存在较大的超调现象，所以需要通过整定PID参数，进而优化系统稳定响应特性，改善系统输出响应特性。** |
|  | **基于西门子PLC的水浴回温器控制系统设计** | **宁夏大学** | **机械工程** | **银川天佳能源科技股份有限公司** | **意义：液化天然气(LNG)在被利用前必须先经过气化。气化后的天然气仍为低温天然气，低温的天然气直接进入管道会导致管道阀门等设备产生低温脆裂，易造成燃气设备故障，引发事故。因此，气化后的天然气需经过水浴回温器将其温度升到10摄氏度，然后再进管道进行输送，从而实现对天然气输送设备的保护。**  **内容：**  **1. 完成水浴回温器的整体结构设计**  **2. 完成对西门子PLC S7系列的分析对比，确定PLC的具体型号**  **3. 编写程序实现对水浴回温器的温度以及水位的控制**  **4. 制作实体模型并进行调试，检验结果是否能达到设计要求** | **1.完成水浴回温箱的整体设计。包括箱体设计、温度传感器、加热器，以及水位计等重要元件的布局设计。技术要求：低温天然气在经过水浴回温箱后温度保持在10摄氏度以上，水浴回温箱的水位必须没过通天然气的金属盘管 2.完成对温度传感器、加热器、水位计的等硬件的选型，分析比较西门子PLC S7系列产品的特点，确定PLC的具体型号 3.完成图纸绘制。包括自动控制系统图（A2图，CAXA或CAD绘制）、控制流程图（A2图，FlowChart绘制）以及PLC柜布置接线图等（A2图，CAXA或CAD绘制） 4.完成西门子PLC的软件设计。包括硬件组态与编程方式的选择，控制程序结构及其功能等 5.完成实体模型的制作并进行调试 6.完成毕业设计说明书的编写工作（不少于1万字，word排版） 7.完成不少于5000字英文材料的翻译工作** |
|  | **基于PLC的往复式压缩机的自动控制** | **宁夏大学** | **机械工程** | **银川天佳能源科技股份有限公司** | **意义：随着工业技术的不断发展，应用于工业技术的自动化水平不断提高，需要为往复式压缩机提供一套性能稳定、可靠的控制系统，以对往复式压缩机关键部位的实时监测、控制、故障症断等，有效地保证往复式压缩机正常运行，同时可以分析出设备发生异常的部位及原因等，对生产效率的提高有很大的推进作用。在企业应用中，自主开发较成套装备购买成本低。在实际教学方面，考察学生对所学知识的综合应用。**  **内容：**   1. **掌握往复式压缩机在天然气压缩过程中的工作机理；** 2. **设计往复式压缩机自动控制系统的配电系统图；**   **（3）进行控制系统中PLC硬件的选型以及其他外围电路中关键部位的选型；** | **1.针对往复式压缩机在天然气压缩过程中的应用设计出完整的自动控制系统并实现该系统。技术要求：天然气入口压力为1-2 kpa，出口运行压力约为20 kg；**  **2.进行自动控制系统中PLC硬件的选型（按模块化）及软件的设计、调试（离线、在线）；**  **3.设计并实现整个系统的运行（包括功能和指标的实时显示，使用组态王实现模拟）。**  **4.完成电气一、二次原理图、自动控制系统图等（1张2#图，CAXA或CAD绘制）；**  **5.完成PLC柜布置接线图等（1张2#图，CAXA或CAD绘制）；**  **6.完成毕业设计说明书的编写工作（1万字，word排版）；**  **7.完成5000字英文材料的翻译工作** |
|  | **基于蓝牙通讯的读卡器控制APP设计** | **宁夏大学** | **机械工程** | **银川天佳能源科技股份有限公司** | **意义：鉴于目前逻辑加密卡的读取密码、修改密码、读卡和写卡等操作在PC端完成，不便于携带，本课题以基于蓝牙通讯控制读卡器的手机APP为设计对象，这是软件控制工程中的重要应用领域。**  **内容：学习、掌握Android Studio软件的使用方法；学习、掌握JAVA语言； 实习逻辑加密卡读取密码、修改密码、读卡和写卡等操作在便携式安卓系统上的操作；实现手机APP和读卡器之间的通讯连接。** | **1.分析研究读卡器控制系统的具体要求；**  **2.根据系统提供的具体要求和API，指定控制策略；**  **3.了解、掌握蓝牙4.0的相关技术；**  **4.完成手机APP的编写工作；**  **5.完成毕业设计说明书的编写工作（1万字作用，word排版）；**  **6.完成5000字英文材料的翻译工作。** |
|  | **间歇式燃气集控系统设计** | **宁夏大学** | **机械工程** | **银川天佳能源科技股份有限公司** | **意义：以燃气为代表的间歇式可再生能源发电系统具有不可替代的优势。间歇式能源与储能装置的协调出力控制可以提高系统对间歇式能源的利用效率。带储能装置的间歇式能源发电系统可以通过储能装置平衡功率输出，达到最大效率的利用间歇式可再生能源发电的目的。**  **内容：在确定的工艺下设计集控系统及其实现；硬件选型、软件的设计调试； 研究发电机、压缩机自控技术。** | 1. **设计出完整的电气一、二次原理图、自动控制系统图等，在发电机、压缩机、气态天燃气正常工作的条件下的循环控制图，并对发电机、压缩机的选型进行简单分析；** 2. **分析间歇式燃气供暖的经济性。对初期投资的三个主要部分：用地及建筑费用，供热系统设备材料及施工费，以及电力增容费进行了大量的研究调查；** 3. **通过对实验数据的分析整理，得出温度与时间的关系，燃气消耗量与温度关系的拟合曲线；**   **用FLUENT软件计算停机14小时后室内平均温度，这对锅炉设计具有重要的意义。** |
|  | **基于蓝牙通讯的逻辑加密卡读卡器设计** | **宁夏大学** | **机械工程** | **银川天佳能源科技股份有限公司** | **意义：IC卡天然气表在生活中被大量使用，而现今天然气的缴费、IC卡信息的查阅修改大多要去天然气公司办理，不方便现场人员及时查阅。手持式的蓝牙读卡器能够方便工作人员方便快速的了解并卡内信息，极大的提高工作效率。**  **内容：学习掌握单片机的知识和编程方法，蓝牙4.0技术。掌握逻辑加密卡的工作原理。要求以选择MSP430系列单片机为核心实现逻辑加密卡蓝牙读卡器的外形设计、电路布置及程序编写，并将数据通过蓝牙4.0传输给显示端。** | **1.分析研究逻辑加密卡的运行原理，蓝牙4.0技术；**  **2.根据系统提供的具体要求和相应参数，以选择MSP430系列单片机为核心，制定控制策略；**  **3.硬件结构的设计：包括读卡器原理图设计、PCB电路板的绘制。**  **4.完成相应的软件编制：包括逻辑加密卡的读卡、写卡、密码读取和修改。**  **最终结果要求：**  **（1）平均功耗小于50uA;**  **（2）蓝牙通讯一次性通讯成功率大于98%；**  **（3）能够完成与手机端APP稳定的数据传输。**  **5.完成毕业设计论文的编写工作（1万字左右，word排版）；**  **6.完成5000字的英文资料翻译。** |
|  | **重型叉车的钢管稳定器设计** | **厦门理工学院** | **车辆工程** | **林德（中国）叉车有限公司** | **在工业生产中，很多地方都需要用到钢管，叉车在搬运钢管过程中，如果只是单纯的用载荷稳定器去固定的话，很容易滑落，造成一些危险，因此，需要一种特殊的器械——钢管稳定器来保证叉车的正常工作。**  **通过钢管稳定器的应用，能极大提高生产效率，可以更安全地运送、堆高或装卸，进而将货物损耗程度和事故率降到最低。**  **钢管稳定器的工作原理：通过液压传动（以油液作为工作介质，通过密封容积的变化来传递运动，通过油液内部的压力来传递动力。）油缸伸缩来控制载荷稳定器夹紧钢管。首先将原动机的机械能转换为油液的液压能，而后再由液压泵输入的油液压力能转换为夹紧钢管的机械能。同时要保证钢管稳定器有足够的摩擦力，以保持在货叉上面。** | **(1)设计出完整的钢管稳定器与货叉系统的机械结构，绘制出系统的装配图，选择几个关键部件绘制零件图。**  **(2) 对于液压油缸行程及夹紧力等与稳定器相关参数的计算**  **(3)对于货叉进行应力分析,做出对应的优化设计**  **(4)通过货叉与载荷（钢管）稳定器的匹配，建立货叉与载荷（钢管）稳定器的三维模型** |
|  | **WF旋压机旋轮座设计** | **厦门理工学院/厦门日上集团股份有限公司** | **车辆工程** | **厦门日上集团股份有限公司** | **旋压机旋轮座在钢圈的生产中起到重要作用，目前在生产中发现，现有的结构在一定产能下，经常出现问题，为提高生产效率，需要设计一种新的旋压机旋轮座。**  **设计的内容包括：计算传递的转矩、转速，设计旋转轴，通过计算载荷，选择合适的轴承，校核所设计的旋转轴和轴承，分析设计结果，对不合理的设计结构进行改进和优化。设计旋轮座外壳，计算传递的冲击载荷等，并保证连接件的安全稳定性。** | **（1）毕业设计说明书：主要包括研究项目的国内外进展概况和旋转座的设计过程与计算分析校核流程；**  **（2）利用三维和二维绘图软件绘制出旋压机工作部分的图纸：包括装配图和旋转轴及关键件的零件图；**  **（3）旋转座的加工工艺和装配工艺等。**  **（4）利用动力学分析软件ADAMS，建立动力学模型，进行机构的运动分析，并导出关键零件的运动规律曲线。**  **（5）利用有限元分析软件，对关键零件-旋转轴的结构刚度和强度分析。施加与实际情况符合的边界条件。** |
|  | **钢圈画线设备设计** | **厦门理工学院/厦门日上集团股份有限公司** | **车辆工程** | **厦门日上集团股份有限公司** | **在轮毂出口过程中，多数客户对轮毂外观提出美观设计要求，希望在轮毂上画上两条不同颜色的圆圈。目前，画线设备至少需要依靠3人才能完成画线操作，1人旋转轮毂，1人调整画线碰头，1人加注颜料。实际操作中，画线效率低下，一次成功率低。为了提高效率，改进原有的不足，新设计的画线设备只需要1人就可以完成原来3人才能协同完成的工作，画线效率与成功率显著提高。**  **设计内容包括：最大固定轮毂尺寸至少可达16寸的旋转固定台；可同时画两种不同颜色圆圈的颜料供给装置。** | **（1）设计出一套可1人操作完成的画线设备，绘制出系统装配图，绘制出颜料供给系统装配图和2-3个关键零部件图。技术要求：16寸及以上轮毂的旋转台固定结构。**  **（2）建立画线设备各个系统环节的三维数字模型，并进行干涉检查及校核。** |
|  | **误踩油门紧急自锁装置设计** | **厦门理工学院/厦门丰泰国际新能源汽车有限公司** | **车辆工程** | **厦门丰泰国际新能源汽车有限公司** | **在实际交通事故中，尤其是女性驾驶员，在面临突发或紧急情况时，由于紧张或反应延迟，导致驾驶员误踩油门或踩住油门忘记松开等。该紧急自锁装置可以利用惯性原理将油门踏板紧急锁住，避免重大交通发生。当油门踏板松开之后，可以在弹簧作用下自动恢复，不影响油门踏板下次继续使用。** | **（1）设计出一套可紧急自锁的装置，并绘制出系统装配图，绘制出2-3个关键零部件图。技术要求：该紧急自锁装置可以自我恢复及解锁。**  **（2）建立紧急自锁装置各个系统环节的三维数字模型，并进行干涉检查及校核。**  **（3）该装置应具有一定的创新性，可申请国家专利1项，并提供专利受理通知书一份。** |
|  | **双向驱动自动装卸磁导航车辆设计** | **山东大学** | **机械工程** | **山东亚历山大智能科技有限公司** | **结合国内外AGV的发展历史及现状，对AGV的研究过程的关键问题及解决办法进行研究，提出AGV的总体设计流程及方案规划，着手解决AGV系统的各组成部分的设计：双向驱动转向、车架、承载平台、导航平台，装卸平台和通信系统。同时，着手对AGV各零部件的生产工艺和总装配工艺进行设计，完成生产制造并装配成实物。** | **（1）设计出完整的双向自动装卸式AGV的机械结构，绘制出系统装配图和零件图。技术要求：车身长小于2m，车身宽小于1m，车身高小于0.5m，载重3T，速度不小于15m/min，续航能力不小于4h，载荷上下料：自动上下料。导航方式：磁导航。具有两级避障。爬坡大于5度，在坡上可断电抱闸制动。停车精度不大于正负5mm。**  **（2）设计出AGV系统的强电、弱电控制电路；**  **（3）用有限元软件分析方法校核3-4个典型元件的结构强度，并进行优化设计。** |
|  | **基于ROS驱控一体机器人关节组件的研究** | **上海交通大学** | **机械电子工程** | **新松机器人自动化股份有限公司中央研究院** | **目前，市场上机器人采用固定形式的机械结构，各成体系的控制系统，以及互不通用不开放的设计思路，在一定程度上阻碍了机器人使用的普及和应用，而模块化和组件化技术被公认解决以上问题的最有效方法。**  **本课题提出的基于ROS机器人一体化关节组件的研究。其核心思想开发一种驱控一体的通用机器人关节组件，通过类似搭积木的方式可组合成特定需求的构形。单个关节的组件化特征不仅体现在机械结构上的通用性，其电子电气、控制算法、上位机软件均具备自由组合的通用性。通过多关节的组合搭配，可在不同的工作空间中、面对不同的任务对象，完成复杂的应用要求。电气接线为即插即用形式。软件采用国际上主流的ROS技术，方便开发者借助于开源代码进行二次应用开发。**  **本课题的创新之处在于开发一种新型的驱控机器人关节组件，导入开源ROS驱控软件，方便使用者根据实际应用快速搭建机器人模型，经过短时学习即可自由操作机器人并对机器人编程控制，拓展服务、工业、医疗等领域应用。** | **本项目是为机械电子工程专业的学生完成毕业设计设计的课题。要求学生对机器人技术有浓厚的兴趣，熟练用CAD软件进行机械结构设计与特性仿真，掌握PCB设计和嵌入式系统原理，熟悉LINUX和C++编程技术。要求学生在调研国内外机器人最新发展的基础上提出一个驱控一体的机器人关节设计方案，完成机电系统设计、元器件选型、电路制作和机构加工、机电调试以及驱动软件的编程。**  **最终，要求开发的关节组件组装和重构变换不少于三种类型机器人，保证各关节间和整个机器人的供电和信号传输稳定；上位机软件需实时同步计算和显示机器人构形，软件上即可精确控制到每个关节的速度和位置，有配套的人机交互界面，针对实时的机器人构形进行控制，基于实际构形计算的运动学模型，可开放编程接口，让使用者可快速控制机器人。** |
|  | **基于非接触永磁吸附的家用擦窗机器人原型设计** | **上海交通大学** | **机械工程** | **慈溪市裕丰电子有限公司** | **本课题拟采用非接触式永磁吸附技术，利用摩擦原理将机器人贴附在玻璃表面，同时采用轮式移动机构实现机器人在玻璃壁面上的移动，附加清洗与刮洗机构，实现在家用窗户上的清洗作业。** | 1. **非接触式永磁吸附机构设计** 2. **磁场分析与优化设计** 3. **壁面受力分析与计算** 4. **电机选择与设计** 5. **机器人运动学建模** 6. **简单的运动控制** 7. **清洗方式与结构设计** 8. **清洗喷头及清洗剂的选择** 9. **熟练使用工程软件绘制三维图、二维工程图** |
|  | **真空断路器合闸弹跳机理分析与新操动机构设计** | **上海交通大学** | **机械工程** | **思源电气股份有限公司** | **真空断路器是高压电网保护和控制的核心器件，断路器操动机构带动动触头实现合闸或分闸，其动作可靠性极为重要。我国真空断路器主要采用国外操动机构方案，自行研制的操动机构与国外相比精度、寿命和可靠性等差距明显。**  **针对公司新型真空断路器研发需要，本课题将开发一款真空断路器用的新操动机构。要求操动机构的机械寿命达到10000次；分闸缓冲平稳，冲击小，分闸位置准确；满足31.5kV真空断路器本体特性要求。**  **研究内容包括建模分析以揭示真空断路器的合闸弹跳机理，建立操动机构的设计方法，针对某型真空断路器设计一款新操动机构，进行实验分析与验证工作。** | 1. **掌握机械制图、机械原理、机械设计、机械结构分析等相关学科知识；** 2. **熟悉3D造型软件、Adams、有限元分析、Matlab等软件使用方法；** 3. **撰写合闸弹跳机理分析论文1篇；** 4. **申请国家发明专利1项。** |
|  | **风机叶片检测四旋翼飞行器自适应着陆装置设计** | **上海交通大学** | **机械工程** | **国网瑞盈电力科技有限公司** | **风机叶片是风机的核心承载部件，由于风机叶片损坏导致的断网事故频发。目前风机叶片现场检测局限于非接触检测，无法检测其内部的缺陷。项目以此为出发点，建立一种基于四旋翼的可以吸附于风机叶片表面对其展开超声检测的技术系统。**  **本毕业设计题目的主要内容有：**  **（1）研究风机叶片几何形貌特征，设计适合风机叶片表面着陆吸附的机构系统，并展开分析、计算及详细设计；**  **（2）设计基于四旋翼飞行器的飞行及吸附载体平台，对核心部件展开设计、计算与选型，并完成样机设计。** | **毕业设计要求：**  **1）设计完成完整的基于四旋翼飞行器的风机叶片检测系统；**  **2）完成设计分析与外购件选型；**  **3）绘制加工图纸及装配图；**  **4）完成样机的装配与调试。** |
|  | **机床上下料摆动机械手设计** | **沈阳工业大学** | **机械设计制造及其自动化** | **沈阳科创自动装备有限公司** | **自动完成被加工曲轴从机床前料道上送入机床卡具内和从机床卡具内抓取已加工曲轴放回到机床前料道上的工作。满足曲轴上下料时姿态和运动轨迹的要求，且断电断气时曲轴不得掉落。** | **曲轴质量15Kg;单次上下料节拍t<15s;设计出具有机械锁死的气动手爪；设计出满足移位轨迹要求的且可保持曲轴姿态的运动机构；完成摆动机械手的全部机械图纸。** |
|  | **LXK50型螺杆铣床床身、铣头及进给机构设计** | **沈阳工业大学** | **机械设计制造及其自动化** | **沈阳工大科技开发有限公司** | **该专用铣床用于加工小规格的螺杆转子工件。设计完成螺杆铣床的床身、跟刀架和铣头部件，以及完成加工的横纵向进给系统。** | **工件最大直径：50mm；工件最大长度：500；螺旋角：任意；导程：任意。完成专用螺杆铣床床身、跟刀架和铣头部件结构设计，床身采用箱体式结构，内加筋板筋条等加强刚度；跟刀架采用液压机构夹紧；铣头装夹盘铣刀，可实现±75度摆角运动和横纵向进给运动。要求：4张A0图量；毕业设计论文一份。** |
|  | **LXK50型螺杆铣床总体结构及床头箱、尾台部件结构设计** | **沈阳工业大学** | **机械设计制造及其自动化** | **沈阳工大科技开发有限公司** | **该专用铣床用于加工小规格的螺杆转子工件。设计完成螺杆铣床的总体结构布局，以及床头箱和和尾台部件的结构设计。** | **工件最大直径：50mm；工件最大长度：500；螺旋角：任意；导程：任意。完成专用螺杆铣床总体布局设计及结构设计，并进行床头箱部件和尾台部件结构设计，床头箱内采用蜗轮蜗杆机构实现工件旋转运动，尾台采用液压结构夹紧，可沿床身导轨纵向运动。要求：4张A0图量；毕业设计论文一份。** |
|  | **五轴立式加工中心主轴系统及回转进给系统设计** | **沈阳工业大学** | **机械设计制造及其自动化** | **沈阳工大科技开发有限公司** | **本次设计针对摇篮式五轴立式加工中心的主轴系统及回转工作台传动系统进行设计。该加工中心主要完成对某钻具钻头部分的铣削加工。** | **加工中心运动范围X:1000mm,Y:560mm,Z:700mm,回转工作台台面直径400mm,工作转速30rpm，工作台最大承重约200kg;主轴转速15-3000rpm；对该立式加工中心的主轴系统及回转工作台部件进行设计，要求：总图量4张A0图纸；设计计算说明书一份。** |
|  | **T6112型卧式镗床主传动变速机构设计** | **沈阳工业大学** | **机械设计制造及其自动化** | **沈阳机床集团** | **该镗床主要用于大、中型零件的镗孔、钻孔、扩孔和锪平面等加工。该机床的主要部件包括：主轴箱、进给箱、主轴和平旋盘、快进箱、上下滑座及工作台等。**  **本次设计的内容主要包括主运动变速机构设计、主轴和平旋盘设计和手轮机构设计三部分。** | **主轴直径：125 mm**  **主轴最大许用扭转力矩：3500N．m**  **主轴最大行程：1000 mm**  **平旋盘径向刀架最大行程：300mm**  **主轴中心线距工作台距离：0～1400 mm** |
|  | **秸秆锅炉自动上料系统设计** | **沈阳工业大学** | **机械设计制造及其自动化** | **铁岭众缘环保设备制造有限公司** | **主要实现我公司新研发的秸秆捆烧锅炉的方型秸秆捆燃料的自动送料功能，减少人工送料的劳动强度和提高效率。本毕业设计题目的主要内容有：1、 设备工艺设计 2 、设备结构设计3、 设备强度计算 4 、技术条件编制 5、 绘制设备总装配图 6、 编制设计说明书** | **设计出完整的秸秆锅炉自动上料系统机械结构，绘制出系统装配图，选择2-3个关键部件绘制零件图。技术要求：**  **额定蒸发量:75t/h**  **给水温度:150℃**  **额定蒸汽压力:3.82MPa**  **锅炉设计热效率:90%**  **额定蒸汽温度:450℃**  **锅炉燃料:水稻秆、小麦秆、**  **棉花秆、玉米 秆、果木枝条等** |
|  | **锅炉管板快速自动焊接机械设备** | **沈阳工业大学** | **机械设计制造及其自动化** | **铁岭众缘环保设备制造有限公司** | **换热管与管板管板角接接头的焊接，一直是锅炉制造中，工作量比较大而且对焊接接头质量要求比较高的一道重要工序，一直以来所采用的焊接方式，都是以人工手工电弧焊为主，人工成本高，焊接质量低，工人劳动强度大。近年来市场上也出现很多半自动管板焊设备，虽能保证焊接质量，但，是焊接速度较慢，无法和手工电弧相比。本毕业设计题目的主要内容有：1、 设备工艺设计 2 、设备结构设计3、 设备强度计算 4 、技术条件编制 5、 绘制设备总装配图 6、 编制设计说明书** | 1. **设计出完整的锅炉管板快速自动焊接机械结构，绘制出系统装配图，选择2-3个关键部件进行有限元分析、校核。技术要求：**   **转速：0.2-5rpm**  **线速：0-1.5m/min**  **钨直径：1.6-3.2mms**  **最大电流：200A**  **净重：7.5kg**  **外形尺寸：L=450mm，D=120mm** |
|  | **WNS燃气锅炉组对工装** | **沈阳工业大学** | **机械设计制造及其自动化** | **铁岭众缘环保设备制造有限公司** | **WNS型锅炉内部由波形炉胆，回燃室组成，炉胆与回燃烧室及前管板的组对，一直是WNS型锅炉组对难点，因空间限制造，人工组对一直效率低下，并且精度难以保证，现需设计一种组工装，提高组对效率和精度。**  **本毕业设计题目的主要内容有：1、 设备工艺设计 2 、设备结构设计3、 设备强度计算 4 、技术条件编制 5、 绘制设备总装配图 6、 编制设计说明书** | **设计出完整的WNS燃气锅炉组对工装机械结构，绘制出系统装配图，选择2-3个关键部件进行有限元分析、校核。技术要求：额定蒸发量 6 t/h**  **额定蒸汽压力1.25 MPa**  **额定蒸汽温度 194℃**  **给水温度 20℃**  **试验压力 1.65MPa**  **锅炉受热面积 152 M²**  **水容积 8.35 M³**  **最大件运输重量 14.5吨**  **最大件外形尺寸 6.705×2.786×3.888 m** |
|  | **锅炉外包装设计** | **沈阳工业大学** | **机械设计制造及其自动化** | **铁岭众缘环保设备制造有限公司** | **我公司生产的锅炉品种较多，从老式的燃煤锅炉到新式的燃气锅炉有几十个品种，所以锅炉的外包也装五花八门，现急需一种通用的外包装设计：从选材到包装，要求外观时尚、有品质、能体现出现代工业气息，最主要能体现出我公司的通用化特质，另外包装操作要简便。本毕业设计题目的主要内容有：1、 设备工艺设计 2 、设备结构设计3、 设备强度计算 4 、技术条件编制 5、 绘制设备总装配图 6、 编制设计说明书** | **设计出完整的锅炉外包装机械结构，绘制出系统装配图，选择2-3个关键部件进行有限元分析、校核。技术要求：**  **锅炉设计效率：94.6%**  **理论耗油量：130.1（车用柴油） 锅炉最大件运输尺寸：4110\*1950\*2424 锅炉最大件运输重量：8T** |
|  | **锅炉内部小空间埋弧焊设备设计** | **沈阳工业大学** | **机械设计制造及其自动化** | **铁岭众缘环保设备制造有限公司** | **WNS型燃油气锅炉结构原因，筒体内部无法采用现有埋弧焊设备，工人内部手工焊劳动强度大，焊接质量低，现急需一种体积小，操作方便的自动焊接设备。本毕业设计题目的主要内容有：1、 设备工艺设计 2 、设备结构设计3、 设备强度计算 4 、技术条件编制 5、 绘制设备总装配图 6、 编制设计说明书** | **设计出完整的锅炉内部小空间埋弧焊设备机械结构，绘制出系统装配图，选择2-3个关键部件进行有限元分析、校核。技术要求：**  **额定蒸发量（t/h） 4**  **额定蒸汽压力（MPa）1.25额定蒸汽温度（℃）193.4给水温度（℃）20**  **设计效率（%） 88.9** |
|  | **液化石油气储罐设计** | **沈阳工业大学** | **机械设计制造及其自动化** | **辽宁新华阳伟业装备制造有限公司** | **液化石油气储罐有压缩气体或液化气体储罐等，液化石油气储罐按容器的容积变化与否可分为固定容积储罐和活动容积储罐两类，大型固定容积液化石油气储罐制成球形，小型的则制成圆筒形。活动容积储罐又称低压储气罐，俗称气柜，其几何容积可以改变，密闭严密，不致漏气，并有平衡气压和调节供气量的作用，压力一般不超过60MPa。本毕业设计题目的主要内容有：1、 设备工艺设计 2 、设备结构设计3、 设备强度计算 4 、技术条件编制 5、 绘制设备总装配图 6、 编制设计说明书** | **（1）设计出完整的液化石油气储罐结构，绘制出系统装配图，选择2-3个关键部件绘制零件图。技术要求：最高工作压力1.893MPa，工作温度-19—45°C，公称容积30m³装量系数0.9，工作介质液化石油气（丙烷）。** |
|  | **U型管热交换器结构设计** | **沈阳工业大学** | **机械设计制造及其自动化** | **辽宁新华阳伟业装备制造有限公司** | **管壳式换热器的一种，属石油化工设备，由管箱、壳体及管束等主要部件组成，因其换热管成U形而得名。U 形管式换热器仅有一个管板，管子两端均固定于同一管板上。此类换热器的特点是管束可以自由伸缩，不会因管壳之间的温差而产生热应力，热补偿性能好；管程为双管程，流程较长，流速较高，传热性能较好；承压能力强；管束可从壳体内抽出，便于检修和清洗，且结构简单，造价便宜。但管内清洗不便，管束中间部分的管子难以更换，又因最内层管子弯曲半径不能太小，在管板中心部分布管不紧凑，所以管子数不能太多，且管束中心部分存在间隙，使壳程流体易于短路而影响壳程换热。本毕业设计题目的主要内容有：1、设备工艺设计 2、设备结构设计3、设备强度计算 4、技术条件编制 5、绘制设备总装配图 6、编制设计说明书** | **（1）设计出完整的U型管热交换器机械结构，绘制出系统装配图，选择2-3个关键部件进行有限元分析、校核。技术要求:煤油流量10th，进口温度180°C出口温度40°C压力1MPa；水流量？Th进口温度20°C出口温度40°C压力0.5MPa** |
|  | **热水/原油浮头式换热器设计** | **沈阳工业大学** | **机械设计制造及其自动化** | **辽宁新华阳伟业装备制造有限公司** | **新型浮头式换热器浮头端结构，它包括圆筒、外头盖侧法兰、浮头管板、钩圈、浮头盖、外头盖及丝孔、钢圈等组成，其特征是：在外头盖侧法兰内侧面设凹型或梯型密封面，并在靠近密封面外侧钻孔并套丝或焊设多个螺杆均布，浮头处取消钩圈及相关零部件，浮头管板密封槽为原凹型槽并另在同一端面开一个以该管板中心为圆心，半径稍大于管束外径的梯型凹槽，且管板分程凹槽只与梯型凹槽相通，而不与凹型槽相连通。本毕业设计题目的主要内容有：1、设备工艺设计 2、设备结构设计3、 设备强度计算 4、技术条件编制 5、绘制设备总装配图 6、编制设计说明书** | 1. **设计出完整的热水/原油浮头式换热器机械结构，绘制出系统装配图，选择2-3个关键部件进行有限元分析、校核。技术要求：设计压力（MP）壳程1.6，管程2;操作温度（进/出）壳程175/155，管程144/163；设计温度：壳程220管程**   **200；介质：壳程急冷油，管程锅炉给水。** |
|  | **气液分离器结构设计** | **沈阳工业大学** | **机械设计制造及其自动化** | **辽宁新华阳伟业装备制造有限公司** | **气液分离器可安装在气体压缩机的出入口用于气液分离，分馏塔顶冷凝冷却器后气相除雾，各种气体水洗塔，吸收塔及解析塔的气相除雾等。气液分离器也可应用于气体除尘，油水分离及液体脱除杂质等多种工业及民用应用场合。本毕业设计题目的主要内容有：1、设备工艺设计 2 、设备结构设计3 、设备强度计算 4、技术条件编制 5 、绘制设备总装配图 6 、编制设计说明书** | **（1）设计出完整的气液分离器机械结构，绘制出系统装配图，选择2-3个关键部件进行有限元分析、校核。技术要求：分离液滴直径大于200μm，液体量多时，高液面何地页面停留6-9min。** |
|  | **镗孔回转工作台设计** | **沈阳工业大学** | **机械设计制造及其自动化** | **辽宁西格马数控机床有限公司** | **主要用作支承工件，并使其作直线及旋转调整和进给运动。用它装卡工件，可以扩大工艺性，缩短辅助时间。用它可作镗孔，直线及环形平面的铣削或磨削等工序的调整、进给、分度、换向等运动。备有较宽的调速范围，可获得较佳进给量。旋转工作台是落地镗床、镗铣床、端面镗床等机床的辅机，需经常移动，所以旋转工作台总的布局为一紧凑的整体。由能做回转运动的台面，直线移动的滑座和基础件所组成。并配有进给箱，油泵站，以及电气开关箱和站等。本毕业设计题目的主要内容有：1、 设备工艺设计 2 、设备结构设计3、 设备强度计算 4 、技术条件编制 5、 绘制设备总装配图 6、 编制设计说明书** | **设计出完整的镗孔回转工作台机械结构，绘制出系统装配图，选择2-3个关键部件绘制零件图。技术要求：**  **工装使用在TH800卧式加工中心上**  **回转工作台：端齿盘传动，伺服电机驱动，液压脱开。**  **回转工作台尺寸：600\*600**  **分度及精度：5°精度±5”** |
|  | **刀塔装配生产线设计** | **沈阳工业大学** | **机械设计制造及其自动化** | **辽宁西格马数控机床有限公司** | **数控刀具的类型、规格和精度等级应能够满足cnc车床加工要求。精度高。为适应数控车床加工的高精度和自动换刀等要求，刀具必须具有较高的精度。可靠性高。要保证数控加工中不会发生刀具意外损伤及潜在缺陷而影响到加工的顺利进行，要求刀具及与之组合的附件必须具有很好的可靠性及较强的适应性。精密五金加工。本毕业设计题目的主要内容有：1、 设备工艺设计 2 、设备结构设计3、 设备强度计算 4 、技术条件编制 5、 绘制设备总装配图 6、 编制设计说明书** | **（1）设计出完整的刀塔装配生产线机械结构，绘制出系统装配图，选择2-3个关键部件进行有限元分析、校核。技术要求：生产线设计长度：15米**  **传动形式：托辊链传动、光电检测到工位**  **工位按实际生产**  **气动工具锁紧**  **上电检测噪音** |
|  | **铣磨回转工作台设计** | **沈阳工业大学** | **机械设计制造及其自动化** | **辽宁西格马数控机床有限公司** | **“转台”是回转工作台的简称, 在计量工作中又称为分度台。广义而言, 具有旋转工作台的仪器或设备, 都可称作“转台”, 如陀螺测试中使用的伺服转台、速率转台等专用仪器。然而, 通常所说的“ 转台” , 并非是这些专用仪器, 而是指通用性很强、应用范围很广的回转工作台而言, 它既是机床加工中一种重要的分度附件, 又是计量工作中不可缺少的角度仪器。用作加工时, 转台可以与普通钻、铣床, 或者精密铣床、镬床、磨床、座标镬床等配用, 对钻模、分度板、齿轮、凸轮、样板、多面体、端齿盘, 以及航空发动机的机匣、涡轮盘、复合钻具等等有精密角度要求的零件进行加工。**  **本毕业设计题目的主要内容有：1、 设备工艺设计 2 、设备结构设计3、 设备强度计算 4 、技术条件编制 5、 绘制设备总装配图 6、 编制设计说明书** | **设计出完整的铣磨回转工作台机械结构，绘制出系统装配图，选择2-3个关键部件进行有限元分析、校核。技术要求：应用机床：端齿磨、铣床**  **工作台范围：φ420**  **传动形式：齿轮传动，伺服电机驱动，液压脱开。** |
|  | **端齿盘清洗机设计** | **沈阳工业大学** | **机械设计制造及其自动化** | **辽宁西格马数控机床有限公司** | **端齿盘、鼠牙盘，端面齿盘是分度设备的关键部件，它能确保MCT、CNC车床转塔刀架、等分转台等多工序自动数控机床和其它分度设备的运行精度。它具有 硬度高，耐磨损：采用经过严格热处理的铬钼钢为材质的端面齿盘，具有耐磨损，使用寿命长的特点。本毕业设计题目的主要内容有：1、 设备工艺设计 2 、设备结构设计3、 设备强度计算 4 、技术条件编制 5、 绘制设备总装配图 6、 编制设计说明书** | **设计出完整的端齿盘清洗机机械结构，绘制出系统装配图，选择2-3个关键部件进行有限元分析、校核。技术要求：**  **清洗工件：轴承、端齿盘等盘类零件**  **清洗溶液：易挥发并与金属件不发生氧化。**  **输送形式：链循环传动，清洗数量10件/次**  **清洗工件压力：>10公斤力** |
|  | **CK250-3数控机床结构设计** | **沈阳工业大学** | **机械设计制造及其自动化** | **辽宁西格马数控机床有限公司** | **数控机床是数字控制机床（Computer numerical control machine tools）的简称，是一种装有程序控制系统的自动化机床。该控制系统能够逻辑地处理具有控制编码或其他符号指令规定的程序，并将其译码，用代码化的数字表示，通过信息载体输入数控装置。经运算处理由数控装置发出各种控制信号，控制机床的动作，按图纸要求的形状和尺寸，自动地将零件加工出来。数控机床较好地解决了复杂、精密、小批量、多品种的零件加工问题，是一种柔性的、高效能的自动化机床，代表了现代机床控制技术的发展方向，是一种典型的机电一体化产品。本毕业设计题目的主要内容有：1、 设备工艺设计 2 、设备结构设计3、 设备强度计算 4 、技术条件编制 5、 绘制设备总装配图 6、 编制设计说明书** | **设计出完整的CK250-3数控机床机械结构，绘制出系统装配图，选择2-3个关键部件进行有限元分析、校核。技术要求：应客户要求将客户提供的CK250-3数控机床光机，配置导轨、刀塔、液压站等功能部件，并加装钣金防护。** |
|  | **轴承环锻压机器人系统总体设计** | **沈阳工业大学** | **机械设计制造及其自动化** | **辽宁银捷装备科技股份有限公司** | **轴承环坯锻造是轴承加工中的重要工序，目前在自由锻生产过程中全部采用人工作业，劳动强度大、效率低、质量稳定性差，易发生安全事故。辽宁银捷装备科技股份有限公司拟采用机器人自动化系统替代当前的人工作业。**  **本毕业设计题目针对解决上述问题开展，主要内容有：1.当前人工作业生产工艺流程分析；2.轴承环坯锻压自动化作业生产工艺流程拟定；3.机器人系统总体布局设计；4.相关的工装、模具规划设计。** | 1. **完成人工作业工艺流程梳理、分析，形成分析报告；** 2. **制定典型零件自动或半自动生产工艺流程，形成工艺流程文件；** 3. **设计机器人系统总体布局图纸以及相应的技术说明文件；** 4. **典型工装模具设计，绘制2-3张零件图纸。** |
|  | **轴承环锻压机器人结构设计** | **沈阳工业大学** | **机械设计制造及其自动化** | **辽宁银捷装备科技股份有限公司** | **轴承环坯锻造是轴承加工中的重要工序，目前在自由锻生产过程中全部采用人工作业，劳动强度大、效率低、质量稳定性差，易发生安全事故。辽宁银捷装备科技股份有限公司拟采用机器人自动化系统替代当前的人工作业。**  **本毕业设计题目针对解决上述问题开展，主要内容有：1.轴承环坯锻压作业生产工艺流程分析；2.轴承环坯锻压机器人总体结构方案设计；3.锻压机器人主要零部件设计。** | 1. **分析研究轴承环坯锻压作业生产工艺流程；** 2. **设计轴承环坯锻压机器人总体结构方案，绘制机器人结构总图；** 3. **设计锻压机器人主要零部件，绘制相关设计图纸，编制设计计算书等相关技术文件。** |
|  | **轴承环锻压机器人系统相关工装模具设计** | **沈阳工业大学** | **机械设计制造及其自动化** | **辽宁银捷装备科技股份有限公司** | **轴承环坯锻造是轴承加工中的重要工序，目前在自由锻生产过程中全部采用人工作业，劳动强度大、效率低、质量稳定性差，易发生安全事故。辽宁银捷装备科技股份有限公司拟采用机器人自动化系统替代当前的人工作业。**  **本毕业设计题目针对解决上述问题开展，主要内容有：1.轴承环坯锻压作业生产工艺流程分析；2.轴承环坯锻压机器人系统工艺工装设计；3.工装配套操作工具设计。** | **1. 分析研究轴承环坯锻压作业生产工艺流程；**  **2. 规划设计轴承环坯锻压机器人工艺工装系统；**  **3. 设计典型工装零部件，绘制相关设计图纸，编制设计计算书等相关技术文件；**  **4. 设计典型工装配套操作工具，绘制相关设计图纸。** |
|  | **轴承环锻压机器人控制系统设计** | **沈阳工业大学** | **机械设计制造及其自动化** | **辽宁银捷装备科技股份有限公司** | **轴承环坯锻造是轴承加工中的重要工序，目前在自由锻生产过程中全部采用人工作业，劳动强度大、效率低、质量稳定性差，易发生安全事故。辽宁银捷装备科技股份有限公司拟采用机器人自动化系统替代当前的人工作业。**  **本毕业设计题目针对解决上述问题开展，主要内容有：1.轴承环坯锻压作业生产工艺流程分析；2.轴承环坯锻压机器人控制系统需求分析3.机器人控制系统配置方案设计和电气原理图纸设计。** | 1. **轴承环坯锻压作业生产工艺流程分析；** 2. **轴承环坯锻压机器人控制系统需求分析，建立控制系统功能模块图；** 3. **机器人控制系统功能部件选型设计；** 4. **机器人控制系统电气原理图纸设计。** |
|  | **轴承环锻压机器人控制系统软件设计** | **沈阳工业大学** | **机械设计制造及其自动化** | **辽宁银捷装备科技股份有限公司** | **轴承环坯锻造是轴承加工中的重要工序，目前在自由锻生产过程中全部采用人工作业，劳动强度大、效率低、质量稳定性差，易发生安全事故。辽宁银捷装备科技股份有限公司拟采用机器人自动化系统替代当前的人工作业。**  **本毕业设计题目针对解决上述问题开展，主要内容有：1.轴承环坯锻压作业生产工艺流程分析；2.轴承环坯锻压机器人控制系统需求分析3.机器人控制系统操作界面规划设计；4.机器人控制系统典型零件加工程序设计。** | **1.轴承环坯锻压作业生产工艺流程分析；**  **2.轴承环坯锻压机器人控制系统需求分析，建立控制系统功能模块图；**  **3. 机器人控制系统操作界面规划设计，编制相关程序实现界面功能；**  **4. 编制典型零件加工程序，进行仿真测试和实际工作调试。** |
|  | **发动机挺杆加工精度自动检测系统设计** | **沈阳工业大学** | **机械设计制造及其自动化** | **铁岭鑫龙机械制造有限公司** | **汽车发动机的挺杆加工精度自动检测系统是对加工的挺杆进行综合尺寸测量，通过对其设计，力争形成产品，既解决目前人工检测的繁重工作，又保证产品出厂均可达到100%符合客户要求。**  **本毕业设计题目的主要内容有：（1）自动检测系统的总体方案设计；（2）自动检测机的机械结构设计；（3）自动检测过程中上下料机械手的设计；（4）检测系统的精度分析。** | **（1）完成自动检测系统的总体方案设计，绘制出0#装配图1张。**  **（2）完成挺杆检测系统的机械结构设计，绘制出0#装配图1-2张。**  **（3）完成自动检测过程中上下料机械手的设计，绘制出0#装配图1-2张。（4）完成检测系统的精度分析与毕业设计论文的撰写。** |
|  | **发动机平衡轴加工精度自动检测系统设计** | **沈阳工业大学** | **机械设计制造及其自动化** | **铁岭鑫龙机械制造有限公司** | **汽车发动机平衡轴的自动监测系统是对加工完成的平衡轴进行加工项目的检测。**  **本毕业设计题目的主要内容有：（1）设计平衡轴全自动检测系统；（2）对平衡轴关键项目的检测方式进行效率优化设计；（3）对自动检测系统的机械、电气、液压或汽缸部分进行设计。（4）对自动化检测系统的PLC程序进行编制。（5）检测系统的精度分析。** | **（1）设计出完整的检测系统机械结构、电气结构，绘制出系统装配图3-5张。**  **（2）设计出主驱动系统传动系统强电、弱电控制电路。**  **（3）可实现对平衡轴几何量参数的自动化检测。**  **（4）检测系统的精度分析与撰写毕业设计论文。** |
|  | **大推力轻量化直升机尾斜梁电动锁销机构设计** | **重庆大学** | **机械设计制造及其自动化、机械电子工程** | **南京机电液压工程研究中心** | **舰载直升机为了减小全机的停放时的外廓尺寸，有效缩小直升机在舰上的存放空间，减少飞行前、后的保障时间，便于其它直升机起降，提高作战效能，直升机尾斜梁需具有快速折叠和展开的能力。为保证飞行安全，锁销在飞行过程中应确保处于上锁状态，直升机空中飞行时尾斜梁部分振动很大，为防止锁销因振动而异常动作，需要上锁时对锁销进行锁定。本毕业设计以重量最小为目标，研制出符合使用要求的尾斜梁电动锁销机构设计，主要内容有：**  **(1) 根据设计载荷，在满足设计安全系数的条件下，以重量最小为设计目标，确定尾翼锁定电作动装置方案；**  **(2) 根据设计方案，进行各级齿轮参数强度计算、轴承以及滚珠丝杠副选型及寿命校核；**  **(3) 确定尾翼折叠电动机装置传动机构中各级齿轮、轴、结构件详细设计参数；**  **(4) 完成行程测试原理与方案设计与详细设计。** | **(1)进行电动锁销机构的方案设计。本毕业设计的电动锁销机构应具有如下性能指标：设计的机构性能要求：输入扭矩≥0.07Nm；极限行程40mm；直线推力不小于4kN；斜梁上销或脱销时间不大于5s；效率不低于85%；单台件(套)不大于3.0 kg；外廓尺寸不大于φ120×180(mm)。**  **(2)对系统中的关键部件，如齿轮、机匣等进行有限元建模、分析、校核，完成各零部件的详细设计。**  **(3)确定锁销机构行程精确测量方案，并完成详细方案设计。**  **(4) 完成锁销机构零件图以及装配图的全套设计图纸。** |
|  | **大功率风电增速器高功率密度设计与优化** | **重庆大学** | **机械设计制造及其自动化**  **机械电子工程** | **太原重工股份有限公司** | **随着现代工业的飞速发展、社会进步所带来的能源需求也越来越大。风力发电设备将风能转化为电能，作为风力资源利用最主要的形式，在全世界范围内得到快速发展。目前，风电装备正朝着大型化和高可靠性方向不断发展，对于风机设计和运行维护等方面提出了更高的要求。由于风机工作在变工况变载荷的环境下，其设计、安装和可靠度等被提出特殊的要求。本毕业设计以机型大功率风电增速器高功率密度设计为目标，主要内容有：**  **(1) 完成NW型5MW风电增速器双联行星轮系、箱体以及输入空心轴的三维几何模型建模；**  **(2)以降低齿轮齿向载荷分布系数为目标进行齿轮全齿面拓扑修形设计；**  **(3)建立关键结构件的有限元模型，完成箱体、行星架等关键构建的拓扑优化、尺寸优化与形状优化；**  **(4)建立系统集成优化数学模型，以减振减重为目标，完成传动系统的设计参数集成优化。** | **(1) 设计出完整的大功率风电增速器结构，绘制出系统装配图，选择2-3个关键部件绘制零件图。技术要求：NW型5MW风电增速器，传动比99.04，输入转速范围0.08-11.12rpm，额定发电功率5950 kW。**  **(2)建立NW型5MW风电增速器双联行星轮系、箱体以及输入空心轴的三维几何模型；**  **(3)进行齿轮齿面的三维拓扑修形与微观参数优化，降低齿向载荷分布系数，在齿轮材料性能不变的条件下提高齿轮的极限承载能力；**  **(4)对箱体等关键部件进行有限元分析，并在初始设计方案基础上，进行减重、降振优化设计；**  **(5)建立系统集成优化数学模型，以减振减重为目标，完成传动系统的设计参数集成优化。** |
|  | **对称平衡自锁式活齿减速器** | **重庆大学** | **机械设计制造及其自动化**  **机械电子工程** | **重庆清平机械有限责任公司** | **活齿传动由于其结构紧凑体积小，传动比范围大，多齿啮合承载能力强等优点，受到广大科技工作者的关注。但是现有活齿减速器加工精度高，啮合曲线不能补偿导致活齿运精度降低，加工难度大，不能针对市场应用,而发生器的偏心特性易引起传动过程中因不平衡造成的振动和噪声。此外，活齿传动虽然使用传动比范围大，但不适用于传动比5以下的传动系统，这一系列问题使得活齿传动的推广和应用受到了限制。**  **因此，如果能够设计一种活齿减速器既具有体积小、承载能力强的优点，又避免了传动不平衡造成的噪声、冲击问题，这对扩大活齿传动的应用范围有一定积极意义。本毕业设计题目的主要内容有：**  **（1）设计出传动比为2，外形尺寸不超过120x120x120mm3的平衡式活齿减速器的机械结构，其中驱动电机转速为1000r/min，轴径为14mm；**  **（2）建立平衡式活齿减速器的动态载荷数学模型，分析活齿减速器的工作原理及受力情况并对啮合曲线进行优化；**  **（3）选择2-3个平衡式活齿减速器关键部件如输入轴（激波器）、固齿齿廓、活齿架等进行有限元分析，进行强度校核及振动分析。** | **（1）设计出平衡式活齿减速器的机械结构并绘制装配图，选择4-5个关键部件绘制零件图。技术要求：平衡式活齿减速器传动比为2，外形尺寸不得超过120x120x120mm3，驱动电机转速为1000r/min，轴径为14mm。**  **（2）建立平衡式活齿减速器的动态载荷数学模型，揭示活齿减速器在传递动力过程中激波器、活齿滚子及固齿齿廓三者之间的工作原理及受力情况，并对啮合曲线进行优化；**  **（3）对平衡式活齿减速器输入轴（激波器）、固齿齿廓、活齿架等两个以上的关键部件进行有限元分析，进行强度校核及振动分析。** |
|  | **机电液复合执行器** | **重庆大学** | **机械设计制造及其自动化**  **机械电子工程** | **重庆市巴山液压附件厂有限公司** | **随着新兴产业如航空航天、机器人和医疗器械等日益增长的发展需求，对工业机器人的要求也逐渐提高。作为其中最基本的组成构件——推杆执行器，其高稳定性及高精度是保证机器人能准确实现功能的前提条件。目前，市场上的推杆执行器一般有两种结构形式。一种是电动推杆，其中包含电动伺服推杆，另一种是液压推杆。但两者均有不足，普通的电动伺服推杆效率低，成本高，缺乏力反馈控制；液压推杆精度低，不能高速、长时间运行且发热严重。**  **因此，如果能够设计一种既能精确控制运动精度，实现灵活调速，又能够负载较大载荷的推杆执行器，这对扩大推杆的应用范围有一定积极意义。本毕业设计题目的主要内容有：**  **（1）设计出电控机液复合传动执行器的驱动系统机械结构，并进行有限元分析与强度校核；**  **（2）针对某固定工作环境下，进行电控机液复合传动执行器的液压控制回路及控制电路的设计，并对传动系统的关键部件（如丝杆）进行结构优化；**  **（3）建立电控机液复合传动执行器的动力学模型，在此基础上定量分析电控机液复合传动执行器的工作效率及发热情况。** | **（1）设计出完整的电控机液复合传动执行器的驱动系统机械结构并绘制出系统装配图及4-5个关键部件的零件图。技术要求：**  **（2）设计出电控机液复合传动执行器的液压控制回路及控制电路；**  **（3）建立电控机液复合传动执行器的动力学模型，在此基础上定量分析电控机液复合传动执行器的工作效率及发热情况。** |
|  | **移动式机器人视觉定位与导航设计** | **重庆大学** | **机械电子工程** | **重庆固高科技长江研究院** | **基于固高科技行业领先的四轴驱控设备，结合先进的立体视觉、RFID、微惯导等多维度传感技术，力图打造一款多传感信息融合的高度智能移动机器人，可实现高精度定位、自主壁障、地图重建与路径优化，进一步可配套自组网技术实现多体协同作业。通过在移动平台上构建不同用途的机械机构（抓取用多自由度机械臂、火灾救援用喷淋装置等）可应用于智能仓储、灾难救援、医疗辅助等领域，具有广阔的应用前景与积极的社会价值。** | **1）嵌入式设计，完成平台中各传感模块与驱控模块的融合；**  **2）自主移动算法设计，完成智能平台自主移动算法设计；如基于颜色路标的移动机器人视觉导航方法、基于可变形拓扑地图的服务机器人自主导航方法、未知环境下移动机器人导航安全的方法等。**  **3）结构优化设计，完成平台及上部功能结构的设计与测试。** |
|  | **一种小减速比的平衡式活齿减速器** | **重庆大学** | **机械设计制造及其自动化** | **重庆清平机械有限责任公司** | **活齿传动由于其结构紧凑体积小，传动比范围大，多齿啮合承载能力强等优点，受到广大科技工作者的关注。但是现有活齿减速器加工精度高，啮合曲线不能补偿导致活齿运精度降低，加工难度大，不能针对市场应用,而发生器的偏心特性易引起传动过程中因不平衡造成的振动和噪声。此外，活齿传动虽然使用传动比范围大，但不适用于传动比5以下的传动系统，这一系列问题使得活齿传动的推广和应用受到了限制。**  **因此，如果能够设计一种活齿减速器既具有体积小、承载能力强的优点，又避免了传动不平衡造成的噪声、冲击问题，这对扩大活齿传动的应用范围有一定积极意义。本毕业设计题目的主要内容有：**  **（1）设计出传动比为2，外形尺寸不超过120x120x120mm3的平衡式活齿减速器的机械结构，其中驱动电机转速为1000r/min，轴径为14mm；**  **（2）建立平衡式活齿减速器的动态载荷数学模型，分析活齿减速器的工作原理及受力情况并对啮合曲线进行优化；**  **（3）选择2-3个平衡式活齿减速器关键部件如输入轴（激波器）、固齿齿廓、活齿架等进行有限元分析，进行强度校核及振动分析。** | 1. **设计出平衡式活齿减速器的机械结构并绘制装配图，选择4-5个关键部件绘制零件图。技术要求：平衡式活齿减速器传动比为2，外形尺寸不得超过** 2. **120x120x120mm3，驱动电机转速为1000r/min，轴径为14mm。**   **（2）建立平衡式活齿减速器的动态载荷数学模型，揭示活齿减速器在传递动力过程中激波器、活齿滚子及固齿齿廓三者之间的工作原理及受力情况，并对啮合曲线进行优化；**  **（3）对平衡式活齿减速器输入轴（激波器）、固齿齿廓、活齿架等两个以上的关键部件进行有限元分析，进行强度校核及振动分析。** |
|  | **一种机器人用的电控机液复合传动执行器** | **重庆大学** | **机械设计制造及其自动化** | **重庆市巴山液压附件厂有限公司** | **随着新兴产业如航空航天、机器人和医疗器械等日益增长的发展需求，对工业机器人的要求也逐渐提高。作为其中最基本的组成构件——推杆执行器，其高稳定性及高精度是保证机器人能准确实现功能的前提条件。目前，市场上的推杆执行器一般有两种结构形式。一种是电动推杆，其中包含电动伺服推杆，另一种是液压推杆。但两者均有不足，普通的电动伺服推杆效率低，成本高，缺乏力反馈控制；液压推杆精度低，不能高速、长时间运行且发热严重。**  **因此，如果能够设计一种既能精确控制运动精度，实现灵活调速，又能够负载较大载荷的推杆执行器，这对扩大推杆的应用范围有一定积极意义。本毕业设计题目的主要内容有：**  **（1）设计出电控机液复合传动执行器的驱动系统机械结构，并进行有限元分析与强度校核；**  **（2）针对某固定工作环境下，进行电控机液复合传动执行器的液压控制回路及控制电路的设计，并对传动系统的关键部件（如丝杆）进行结构优化；**  **（3）建立电控机液复合传动执行器的动力学模型，在此基础上定量分析电控机液复合传动执行器的工作效率及发热情况。** | **（1）设计出完整的电控机液复合传动执行器的驱动系统机械结构并绘制出系统装配图及4-5个关键部件的零件图。技术要求：**  **（2）设计出电控机液复合传动执行器的液压控制回路及控制电路；**  **（3）建立电控机液复合传动执行器的动力学模型，在此基础上定量分析电控机液复合传动执行器的工作效率及发热情况。** |
|  | **汽车转向动力缸密封圈自动装配环节设计** | **重庆大学** | **机械工程** | **重庆雅克比科技有限公司** | **汽车转向动力缸密封要求高，密封圈形式多样，人工安装费时费力，希望能够设计一套动力缸自动装配系统，提高动力缸装配效率，降低工人工作强度。动力缸结构如图1所示，其中密封圈安装位置主要在活塞部分和缸盖部分。其密封圈可分为内圈和外圈，密封圈材料可分为橡胶软圈和硬塑料密封圈，密封圈形式主要有O型密封圈和唇型密封圈。在密封圈安装过程中由于密封圈材料不同，内外圈安装部位结构复杂手工安装极其困难，且安装质量难以保证。为此，设计结构合理、不损害密封圈的辅助密封圈安装装置，对于动力缸整体安装而言十分重要。本毕业设计题目的主要内容有：（1）设计针对内密封圈的安装辅具机械结构（2）设计针对外密封圈的安装辅具机械结构；（3）针对不同尺寸的密封圈，分析不同尺寸辅具和压机压力、速度等对其安装质量的影响，设计出符合动力缸密封要求的密封圈自动安装辅具及其工艺参数。** | **（1）设计针对O型内密封圈的安装辅具机械结构（2）设计针对外密封圈的安装辅具机械结构；（3）针对不同尺寸的密封圈，分析不同尺寸辅具和压机压力、速度等对其安装质量的影响，设计出符合动力缸密封要求的密封圈自动安装辅具及其工艺参数。** |
|  | **大型矿井提升机承载实时在线智能监控系统设计** | **中国矿业大学** | **机械工程** | **冀中能源集团** | **矿井提升机是煤矿生产的关键设备，在保证煤矿安全生产中起着至关重要的作用。由于原煤受水分和研石含量等因素影响,其容重和粘滞性变化较大,在箕斗卸载过程中经常会发生滞煤现象。如不及时发现必然会发生“二次装载”而导致过载情况的产生。同时，滚筒绳槽直径误差而引起钢丝绳张力差，导致衬垫磨损，严重的产生断绳事故。为保证提升安全,防止过载和钢丝绳张力不平衡事故，需要设计一种针对承载实时在线智能监控系统，实现对大型矿井提升机的安全防护。**  **本毕业设计题目的主要内容有：（1）对摩擦式提升机张力不平衡进行研究，研制一种张力自平衡装置。（2）选择合适的传感器并在已有的机械结构上进行合适的安装。（3）根据千万吨级大型矿井提升机的结构参数和工况，设计出一种承载实时在线智能监控系统。（4）完成摩擦式提升机监控系统的程序设计。** | **（1）对摩擦式提升机张力不平衡进行研究，设计出大型摩擦式提升机的钢丝绳张力自平衡装置，绘制出该装置完整的装配图，并选择1-2个关键部件进行校核和零件图绘制。**  **（2）对传感器检测方案进行研究，选择适于安装在张力自平衡装置油液管路上的油压传感器，绘制出传感器的安装机械结构部件图。**  **（3）根据大型矿井提升机的结构参数和工况，设计出一种承载实时在线智能监控系统。完成基于单片机监控系统的强电、弱电控制电路。**  **（4）完成监控系统上位机软件的程序编写，实现传感器测试数据的采集和处理，能够进行实时数据显示、数据存储、历史趋势曲线绘制及超限报警功能。** |
|  | **煤机刮板输送机中部槽元宝座焊接工作站设计** | **中国矿业大学** | **机械工程** | **山东矿机集团** | **在当前采煤工作面内，刮板输送机的作用不仅是运送煤和物料，而且还是采煤机的运行轨道，因此它是现代化采煤工艺中不可缺少的主要设备。刮板输送机能保持连续运转，生产就能正常进行。否则，整个采煤工作面就会呈现停产状态，使整个生产中断。在刮板运输机中，中部槽与元宝座出现焊缝开裂会严重影响到刮板输送机的安全、稳定和可靠运行。由于元宝座焊接的工作量非常大，并且人工焊接的效率较低，焊接质量不稳定，为提高中部槽元宝座焊接的效率和性能，因此需要设计一种专用的焊接工作站实现中部槽元宝座的焊接。**  **本毕业设计题目的主要内容有：（1）针对刮板运输机的中部槽元宝座焊接需要，对专用焊接机器人进行选型；（2）为实现不同中部槽元宝座的焊接切换，设计与焊接机器人相配套的滑轨机构；（3）为在焊接工艺上实现圆弧、斜面、摆杆等多方位多功能的焊接，设计相应的变位机；（4）设计电控方案，使以上三者组成的焊接工作站协同工作，以实现焊接工作站的焊接任务。** | **（1）针对煤机刮板输送机中部槽元宝座焊接的结构参数和焊接工艺，对焊接机器人进行选型，要求外形紧凑、体积小，能够实现稳定的焊接，获得高度精确的焊接路径。技术要求：焊接机器人6自由度、交流伺服驱动、有效负载20Kg、重复定位精度±0.05mm以内。**  **（2）设计出完整的焊接工作站机械结构，绘制出系统装配图，及焊接机器人横向移动滑轨和变位机的机械结构部件图，选择2-3个关键部件进行校核并绘制出零件图。技术要求：横向移动滑轨承载重量400Kg，横向移动距离2m，移动速度0.4m/s；变位机通过伺服电机驱动实现对工件的定位装夹。**  **（3）设计出基于PLC控制的驱动系统和传动系统强电、弱电控制电路，编程实现焊接机器人、滑轨、变位器的同步协调控制，使焊接工作站高效率完成焊接任务。** |
|  | **对置式柱塞泵的设计** | **中国海洋大学** | **机械设计制造及其自动化** | **潍坊胜利石化机械有限公司** | **现有往复柱塞泵具有高压力，大流量，高容积效率，流量可调，工作稳定可靠等有点，被广泛应用在油田采油工艺的各工序中，是油田采油工艺必不可少的设备。缺点为现有柱塞泵为单置式，加工大排量泵，加工困难且体积庞大，排量相对较小，单机难以满足油田大排量的要求，而多机供水占地面积大且能耗高；因此迫切需要一种高压大排量，且体积小、节能的新型柱塞泵，以满足油田注水高压大流量、体积小、节能等多方面要求。**  **本毕业设计题目的主要内容有：在现有技术的基础上，通过对现有技术的改进和设计，设计一种高压大流量，体积小，节能且维护方便的十柱塞大排量的对置式高压柱塞泵。**  **每组对应的两柱塞力在沿柱塞轴线方向上相互抵消，在垂直于柱塞轴线方向上由于两柱塞轴线不重合引起的弯矩较小，因此曲轴的受力由承受弯矩、扭矩载荷变为主要承受扭矩载荷。有助于延长曲轴的寿命，减小往复泵的振动，提高泵的工作转速。** | **（1）设计出完整的对置式柱塞泵的机械结构，绘制出系统装配图，选择4-5个关键部件绘制零件图。技术要求：额定压力为45MPa、额定注水流量为2500L/min；**  **（2）完成对置式柱塞泵关键元件（泵体、曲轴、柱塞、单向阀等）的参数设计及选型；**  **（3）完成对置式柱塞泵密封系统的设计及选型；**  **（4）建立对置式柱塞泵的动力学模型，并对关键部件曲轴进行有限元分析，揭示其受力变化过程。** |
|  | **液压驱动高压柱塞泵的设计** | **中国海洋大学** | **机械设计制造及其自动化** | **潍坊胜利石化机械有限公司** | **高压柱塞泵是一种借助工作腔里的容积周期性变化来达到输送液体的目的的容积式泵。现有的高压柱塞泵大多采用机械结构或电磁结构来实现柱塞的往复运动，其结构复杂，零部件易损，功率转换效率较低。为此，提出了一种能够依靠液压直接驱动柱塞换向的高压柱塞泵。**  **设计的液压驱动高压柱塞泵能够利用纯液压动力实现活塞的往复运动，无旋转部件，无电磁换向阀，大大提高了柱塞泵的使用寿命，降低了维护成本。**  **本毕业设计题目的主要内容有：（1）设计额定压力为20MPa、额定注水流量为55L/min的液压驱动高压柱塞泵的机械结构；（2）进行液压泵关键元件的参数设计及选型；（3）进行液压泵密封系统的设计及选型；（4）建立液压驱动高压柱塞泵的动力学模型，对液压油在泵体内的往复运动过程进行流体动力学仿真分析和计算。** | **（1）设计出完整的液压驱动高压柱塞泵的机械结构，绘制出系统装配图，选择4-5个关键部件绘制零件图。技术要求：额定压力为20MPa、额定注水流量为55L/min；**  **（2）完成液压泵关键元件（泵体、活塞、柱塞、换向阀等）的参数设计及选型；**  **（3）完成液压泵密封系统的设计及选型；**  **（4）建立液压驱动高压柱塞泵的动力学模型，并对其进行流体动力学仿真分析，揭示液压泵自动换向规律。** |
|  | **履带式海参捕捞机器人的设计** | **中国海洋大学** | **机械设计制造及其自动化** | **潍坊胜利石化机械有限公司** | **随着我国经济持续高速稳定的发展，人民生活水平持续稳定的提高。对于海参、人参、燕窝等珍品的需求日益增长。海参养殖目前已经成为中国利润最高的养殖种类之一。但与此同时底播野生海参也存在许多缺点。其中最为重要的一点就是捕捞过程极其困难。目前我国底播野生海参的捕捞自动化程度极低，人工捕捞是目前底播野生海参的唯一捕捞形式。人工捕捞是工人扛着氧气罐，穿着抗压潜水衣，拉着绳子，潜入水底进行捕捞。人工捕捞存在非常多缺点。第一，工人工作强度大，工人每天需要出海作业6至8小时，海底温度低，工人热量消耗极大。第二，危险程度高，海面下洋流复杂，作业工人存在被洋流冲走的可能性。第三，对身体破坏程度高，常年高压、低温的工作环境，工人大多患有关节炎等职业病。第四，捕捞成本高，工人捞一个海参企业需支付5元。第五，行业存在后继无人现象，年轻人不愿吃苦受累，加入这个行业人员逐年递减。人工捕捞目前存在的种种缺点，使底播野生海参捕捞行业急需转型和升级。**  **本项目欲开发一款水下机器人用于海参捕捞。整个系统分为两部分：载人母船与水下机器人。其中载人母船由吊机、真空泵、供电设备、显示器及操作台构成；水下机器人则具有履带结构、机械手、摄像机、拾参吸盘及海参收集蓝等装置。海参捕捞系统工作流程为载人母船行驶到底播海参养殖地，释放水下机器人，采用有缆通讯人为地通过上位机图像控制到达指定位置并利用机械手带动吸管吸取海参。并能实现避障、越障、平地快速行进、海参捕捞等功能，拥有巨大的市场前景。** | **（1）设计出完整的履带式海参捕捞机器人机械结构，绘制出装配图，选择2-3个关键部件绘制零件图。技术要求：所有部件可在水下100米内正常工作，防护等级为IP68；**  **（2）建立机械手带动吸管吸取海参的动态载荷数学模型，揭示机械手工作时载荷分布；**  **（3）对齿轮箱、传动轴等两个以上关键部件进行有限元分析，并在初始设计方案基础上，进行减重、降振的优化设计。** |
|  | **沙滩清理机的研制** | **中国海洋大学** | **机械设计制造及其自动化** | **青州市巨龙环保科技** | **现今旅游业大量发展，以青岛为例，青岛地邻渤海，并作为全国知名的旅游景点，沙滩的维护更为重要。在此前提下，沙滩清洁机的研制显得尤为重要。在较低的成本下，高效率得维护沙滩的清洁，为城市的旅游业的发展提供了更大的机遇。在沙滩上的旅游活动日益丰富，有沙滩烧烤、野炊等等，零食、饮品的废弃物在沙滩上的遗落都增加了沙滩清理的难度，如烧烤用的木条，易拉罐、废弃包装袋等等。但通过观察分析，这些垃圾尺寸都远比沙粒尺寸大，如果利用筛子的原理即可分离掉沙粒而回收垃圾。而在此情况下沙滩清理机通过振动、过筛的动作，使得一定大尺寸的垃圾能被高效回收并予以清理。又借助牛犁的原理，通过调整铲沙深度，可以根据目标地点的实际情况调整犁地的深度从而提高工作效率，节约能源。** | **1）设计出完整的沙滩清理机垃圾收集的传动系统机械结构，绘制出系统装配图，选择2-3个关键部件绘制零件图。技术要求：沙滩清理机传动振动板能够过滤百分之九十的沙子。**  **（2）建立沙滩清理机沙滩垃圾收集的各环节（铲斗、斗杆、钢丝绳、卷筒、齿轮箱、电机）的动态载荷数学模型，揭示收集载荷在提升系统内部的传递规律；**  **（3）对曲柄连杆、传动振动板、支撑轴等两个以上关键部件进行有限元分析，并在初始设计方案基础上，进行减重、结构优化设计。** |
|  | **碾金机的研制** | **中国海洋大学** | **机械设计制造及其自动化** | **青州市巨龙环保科技** | **碾金机又称湿碾机或电碾子，主要用于是物料被破碎之后，再进行粉碎的设备。它广泛应用于水泥，硅酸盐制品，新型建筑材料、耐火材料、化肥、黑有色金属选矿以及玻璃陶瓷等生产行业，对各种矿石和其它可磨性物料进行干式或湿式粉磨。一切球磨机可以选的矿,碾金机都可使用。碾金机主要通过对原料的搅拌,滚压,破碎,滚压反复进行后达到水份均衡、配比均匀、含气量低，提高成型率和成型质量，通过本机碾的料成型的产品，具有密度高、强度好、无气孔比例重等特点。** | **1.设计出完整的碾金机结构，整理出碾金机关键位置结构设计图纸。技术要求：碾子直径1200mm左右，碾盘直径1800mm左右。**  **2.选用电机8kw左右电机，确保整个机械结构稳定有效，并在初始设计方案基础上，进行减重、降振的优化设计。** |
|  | **浒苔清理船的研制** | **中国海洋大学** | **机械设计制造及其自动化** | **青州市巨龙环保科技** | **浒苔清理船顾名思义就是一种适用于中小型湖泊、河道、人工湖等城市园林景区的现代化浒苔、浒苔收割、运输设备。浒苔清理船能高效的收集湖面、河道、人工湖水域丛生的浒苔及水面漂浮物，所有机械联动采用全液压驱动，明轮、割台、割刀和输送链可连续工作，仅需一人操作全自动浒苔清理船装载量打，且在水域能够原地回转，大大减少了低头距离，并加装夜间作业照明系统，能配合紧急任务的夜间作业要求，仅需一人操作。** | **1.用SolidWorks设计出浒苔清理船收割装置的传动系统，绘制出系统装配图，并用cad绘制其关键部件零件图。设计割幅 2m，割深 1.2m。**  **2.用ANSYS对其传动系统进行有限元分析，分析出应力危险点并对其优化设计。** |
|  | **链轮双机器人协同焊接及视觉检测控制系统研制** | **浙江大学** | **机械工程** | **苏州紫金港智能制造装备有限公司** | **课题采用双机器人协同焊接，并通过视觉检测系统完成工件焊接质量检测，整套系统由搬运机器人、焊接机器人、焊接电源、视觉检测系统、自动上下料、系统总控等组成，形成链轮双机器人协同焊接及检测自动化生产线，为用户单位提供双金属自动化精密焊接装备。**  **主要技术指标：**  **（1）六自由度关节型焊接机器人最大负载为5KG，重复定位精度≤±0.04mm，配置有焊接激光寻位系统。**  **（2）六自由度关节型搬运机器人最大负载为210KG，重复定位精度≤±0.06mm，最大工作半径为2696mm。**  **（3）双机器人协同焊接系统采用熔化极气体保护脉冲式电弧焊焊接方式。**  **（4）视觉检测系统含视觉检测架、背光源、远心镜头、CMOS相机、视觉处理软件，用于测量焊后零件质量，视觉检测精度≤0.10mm。**  **（5）采用基于PC的集成控制系统，封装了软PLC控制和图像处理等模块，可实现机器人、焊接电源、视觉检测、安全保障等各子系统的监控。**  **项目的核心技术包括：**  **（1）机器人轨迹智能规划与协同制造技术；**  **（2）图像识别的在线检测技术。** | **（1）研究双机器人协同焊接技术以及焊接激光寻位技术，保障工件焊接加工质量，提高设备智能化程度；**  **（2）研究不同堆焊参数（焊接电流、焊接电压、焊接速度、送丝速度、保护气流量、弧长等）对齿形异种金属多层堆焊加工的影响，优化工件焊接加工的工艺参数及路径，实现堆焊加工近净成形，提高了零件焊接加工的生产效率、表面质量和精度；**  **（3）参与产品企业标准编写；** |
|  | **三维打印辅助支撑柔性平台及工艺研究** | **浙江大学** | **机械工程** | **杭州先临三维科技股份有限公司** | **当前熔融沉积三维打印过程中，对于易发生下沉变形甚至垮塌的悬臂、穹顶结构通常采用添加打印支撑结构的方法来解决。打印完成后，对于不必要的支撑结构需要采用物理或化学方法再进行去除。该过程浪费打印材料，与三维打印绿色化的目标相背离，同时，该过程进一步限制了三维打印原本不高的生产效率。**  **本课题拟研发一套三维打印辅助支撑平台及其工艺方法，拟通过设计可重复利用的分块浮动柔性平台，减少悬臂、穹顶类结构打印过程中的部分打印支撑结构，实现绿色打印。**  **本课题拟开展基于阵列式升降块的柔性支撑平台结构设计与制造，完成平台软硬件控制系统搭建，对基于该平台的自动化脱料工艺进行探索，并针对典型样件应用试验验证工作。** | **(1) 对国内外打印FDM打印技术与装备有全面的了解，对绿色打印和FDM工艺中的支撑结构规避技术进行调研；**  **(2) 完成基于阵列式升降块的柔性支撑平台整机结构设计，要求平台分块尺寸30-80mm，可打印面积不小于300mm，柔性升降高度不小于200mm，升降块定位精度小于0.2mm；**  **(3)完成平台主要零部件的加工、外购、装配，完成功能性和精度调试；**  **(4) 完成基于开源Arduino单片机系统的平台电气系统的设计，完成通讯连接协议和升降块定位控制软件的设计；**  **(5) 开展典型样件的打印实验与对比验证，并进行自动化脱料工艺的理论和试验探索。** |
|  | **基于声表面波和紫外光固化的微结构制造研究** | **浙江大学** | **机械工程** | **杭州先临三维科技股份有限公司** | **针对紫外光固化式3D打印速度慢、效率低、存在阶梯误差等问题，利用超声作用下微流体形貌变化的特殊规律，采用声表面波驱动的微流体器件和紫外光固化方式，实现聚合物基微阵列结构的快速、精密微成形打印。**  **本毕业设计课题要求学生自主设计和制造声表面波换能器，搭建声表面波3D打印系统，使用数值模拟软件对声表面波声场进行计算，并进行相关的实验验证。主要技术要求：**  **1) 实现声表面波作用下光滑连续的图案化微结构阵列的快速打印，预期最小高度5 μm；**  **2) 开展新型声表面波器件的结构设计，可通过调节换能器的输入电压、波长、频率等实现图案化微结构阵列的控形控性制造，完成5种以上图案化微结构制造；**  **3) 采用数值仿真软件，开展声表面波叠加的数值模拟仿真，实现图案化微结构的形貌预测与仿真分析。** | **设计出新型的声表面波换能器结构，采用光刻和溅射等方法完成声表面波换能器制作；**  **搭建声表面波3D打印系统，包括紫外光固化成形和观测模块等，完成各装置部件的结构设计与制造；**  **使用COMSOL和Matlab软件对声表面波换能器叠加作用下的声场进行计算，包括声场分布、声场强度等，并对图案化微结构阵列的形貌进行预测分析；**  **开发可视化操作界面并集成控制系统，实现打印过程工艺参数的初步控制，并进行相关实验验证。** |
|  | **管道超声内扫查检测机器车的开发** | **浙江大学** | **机械工程** | **中石化徐州管道局** | **管道运输是油气输送的重要方式，由于这些管道具有多样化长距离、铺设环境和工作条件复杂恶劣以及人工操作难以胜任等特点，并且其中局部的损伤会带来全局的瘫痪，甚至造成灾难性的恶果。因此，对在役油气输运管道的质量监控尤为重要，而且融合机电一体化与超声无损检测技术，在油气环境中，采用超声换能器与待检管道相对螺旋运动的全程内扫查策略，实施潜入式自动化超声无损检测技术，是满足在役油气长输管道质量监控应用的最有效途径。**  **基于以上背景，本毕业论文提出开发一套应用于管道超声内扫查检测的潜入式爬行机器车，为实现在役管道自动化超声无损检测奠定重要的基础，具体研究内容包括：1）机器车机械本体的设计、制造和集成；2）开展机器车测控技术的研究；3）开展实验研究，考察机器车的驱动爬行性能。** | **本毕业论文必须根据在役油气长输管道质量检测与评价的应用需求，采用分布式体系结构、模块化设计策略，实现一种管道爬行机器车的开发。具体的要求为：**  **1）完成机器车机械本体的设计、制造和装配，如图1所示，具有直线和转弯的驱动爬行能力，适合不同直径管道的应用，并还应达到相应的密封和防爆等级要求；**  **2）完成机器车控制器的开发，并开展相关运动控制技术的研究，具有远程有线和无线的运动控制能力；**  **3）完成管道超声内扫查检测机器车的集成，并开展实验研究，验证机器车运动爬行能力，应能基本满足油气长输管道潜入式超声无损检测的应用需求。**    **图1 机器车总体结构方案** |
|  | **内置换向液压抽油机设计** | **长江大学** | **机械设计制造及其自动化** | **天津市邦浦石油技术装备股份有限公司** | **研究背景**  **以液压传动技术为特征的液压抽油机具有采油经济性好、质量轻、体积小、冲程长度及冲程次数可实现无级调节和工作性能优越等特点。液压抽油机可以有效提高采油效率并且节能效果显著。目前液压抽油机存在的主要问题是:系统装机功率高、结构复杂需要外置换向油路、机械结构受力和抽油机的体积增加等。其中，由于现有大多数液压抽油机外置换向油路均采用电磁换向阀控制，需要附加相应的电子设备，降低了抽油机整体的可靠性和使用寿命。同时，一个换向油路只能控制一台液压抽油机工作，极大的增加了液压抽油机的使用成本。**  **研究意义**  **对液压抽油机而言，换向油路是一项关键技术，目前国内外液压抽油机体积较大结构复杂的主要原因就是换向油路外置并采用电磁换向设备。如果换向设备失效，则会直接导致抽油机无法工作。将换向油路内置到抽油机内部，利用抽油机的行程加以自动控制，可以很好的解决上述问题。**  **研究内容**  **本题目的研究内容主要分为两个部分，第一部分是内置换向液压抽油机结构设计。主要设计液压抽油机、内置自动换向机构和抽油杆连接装置的基本尺寸并绘制三维立体图。第二部分是内置换向液压抽油机的实体模型制作。主要按照第一部分的设计内容绘制出各零部件图纸，完成各零部件的加工、组装和测试。** | **1、设计参数**  **冲程：5m，输入油压：15MPa，额定悬点载荷：80KN，光杆冲次：6min-1。**  **实验所含设备及用品：液压油泵，油箱，溢流阀，压力表，温度计，流量计，管线等。**  **2、毕业设计(论文)应完成的主要内容**  **（1）查阅参考文献**  **（2）外文翻译**  **（3）撰写开题报告**  **（4）内置换向液压抽油机的结构设计：设计内置换向液压抽油机油缸的基本尺寸；设计内置自动换向机构的基本尺寸；设计连接管道的基本尺寸；设计内置换向液压抽油机的三维立体图和CAD零件图。**  **（5）实验操作流程设计**  **（6）撰写毕业设计论文**  **3、毕业设计(论文)的目标及具体要求**  **毕业设计(论文)正文：字数不少于1.2万字或1.2万字篇幅的内容；**  **文献阅读：阅读与研究课题有关的有代表性的参考文献资料15篇以上。**  **绘图要求:**  **（1）内置换向液压抽油机结构图1张。**  **（2）内部零部件图5张。** |
|  | **自动液压绷网机设计** | **长江大学** | **机械设计制造及其自动化** | **苏州千能自动化设备有限公司** | **研究背景**  **绷网机是用于制作丝网版的设备，在印刷制版行业用途广泛。绷网机是丝网印刷制版用的专用配套辅助机械，它是将丝网以一定的张力绷紧在网框上，形成印版载体。目前市场上主要有两种绷网设备，一种是气动式绷网机，另一种是机械式绷网机。气动式绷网机由于气压不易控制，在初拉时容易出现瞬间快速的大拉力，丝网易被损坏；另外气动式绷网机的绷紧力大小受气缸容量的控制，气缸容量不匹配会导致丝网张力达不到要求。机械式绷网机不会产生气动式绷网机的这些问题，但机械式绷网机不能精确控制丝网张力，而且使用时间长后会出现齿轮、齿条及导轨等部件运转不灵，从而导致绷网动作不同步，严重影响丝网版质量。此外，上述两种设备在绷网过程中需要大量的操作工人，自动化程度不高，已逐渐不能适应丝网印刷行业对丝网版的大量需求。为此提出一种以液压为动力的绷网机。**  **研究意义**  **研究自动液压绷网机适应了印刷制版行业对大量高质量丝网版的需求。将大大提高丝网版的制作效率，并降低人工成本。经济及社会效益显著。**  **研究内容**  **（1）自动液压绷网机总体方案设计；（2）液缸同步系统设计；（3）控制部分设计及软件编制；（4）详细结构设计及校核；（5）图纸绘制。** | **1、设计参数**  **适用网布幅宽：1000~1600油压可调范围：0-5MPa，张力稳定时间小于15分钟。**  **2、毕业设计(论文)应完成的主要内容**  **（1）查阅参考文献**  **（2）撰写开题报告**  **（3）自动液压绷网机设计**  **①自动液压绷网机总体方案设计；②液缸同步系统设计；③控制部分设计及软件编制；详细结构设计及校核；图纸绘制。**  **3、毕业设计(论文)的目标及具体要求**  **毕业设计(论文)正文：字数不少于1.2万字或1.2万字篇幅的内容；**  **文献阅读：阅读与研究课题有关的有代表性的参考文献资料15篇以上。**  **绘图要求:**  **（1）自动液压绷网机总装图1张；**  **（2）零部件图3-5张。** |
|  | **一种新型水平井延伸工具设计** | **长江大学** | **机械设计制造及自动化** | **湖北创联石油科技有限公司** | **研究目的与意义**  **水平井勘探开发是当今油气勘探开发的主导技术，尤其适应于低压、低渗油气藏、致密岩油气藏、非常规油气藏的勘探开发。也随着水平井水平位移的增加，长距离水平井的发展，水平井井下延伸已经成为衡量作业能力的关键技术和瓶颈。近年来，国内外就水平井井下延伸开发了各种不同的技术和工具，如水力振荡器、井下牵引工具、地面振摆技术、组合管柱等。然而，这些技术普遍存在的问题是结构复杂，工艺不成熟，可靠性差。开发原理、结构简单、操作方便、便于控制的井下延伸工具十分必要。**  **内容简介**  **本设计基于一项国家发明专利技术（专利权人：长江大学），提出了一种结构简单的井下牵引工具。其主要结构组成包括齿轮齿条传动、单向摩擦轮、双向液缸、上下接头等。** | **设计目标：**  **基于油田井筒条件和作业工艺设计一种井下牵引工具，并完成制作模型和模拟试验。**  **主要技术参数**   1. **套管：5-1/2in；** 2. **工具直径：3-1/8in；** 3. **牵引力：2000kN（参考）**   **主要研究内容：**   1. **井下牵引工具的结构方案设计；**   **明确水平井工具输送、钻桥塞、钻井等延伸工艺要求，广泛调研国内外井下延伸工具的研究现状，完成本设计提出的井下牵引工具的详细方案。**   1. **井下牵引工具的性能参数、结构参数计算；**   **明确作业工艺和延伸能力，完成工具的能力参数、操作参数的计算；完成动力传递设计；完成各主要里不见的结构参数计算。**   1. **工具的结构强度计算；**   **应用机械设计方法完成传动件的载荷分析、受力分析和强度计算；必要时应用有限元方法进行分析计算。**   1. **作业过程动画演示；**   **完成工具的三维设计和动画演示。**   1. **原理样机（模型）研制与牵引演示。**   **完成原理样机的全部图纸设计、制造；建立原理样机试验台架。**  **毕业设计基本要求：**   1. **毕业设计(论文)正文：字数不少于1.2万字或1.2万字篇幅的内容；** 2. **文献阅读：阅读与研究课题有关的有代表性的参考文献资料15篇以上。** 3. **成果要求：完成原理样机的全部图纸设计、制造；建立原理样机试验台架。** |
|  | **钻井用井下可调变径稳定器设计** | **长江大学** | **机械设计制造及自动化** | **中石化石油工程机械有限公司第四机械厂** | **研究目的与意义**  **在定向井、水平井和大位移井钻井施工中，为减少或者避免刮擦井壁、卡钻等事故的发生，更快更有效更经济地解决钻进过程中的井眼轨迹控制和调整问题，需使用井下可调变径稳定器。该稳定器通过地面开停泵液压式控制和井下机械式机构锁紧，来实现在井下准确变径，精确地控制井斜角和方位角。可以减少起下钻次数，更经济更精确地控制井眼轨迹，提高井身质量，缩短钻井周期。**  **研究内容**  **(1)钻井用井下可调变径稳定器的结构方案设计；(2)钻井用井下可调变径稳定器的性能参数、结构参数计算；(3)钻井用井下可调变径稳定器的结构强度计算；(4)绘制二维图、三维图；(5)原理样机（模型）制作。** | **一、设计目标**  **设计一种钻井用井下可变径稳定器，并完成实物模型的制作和模拟试验。**  **二、主要技术参数**  **（1）工具最大外径：216mm；**  **（2）工具本体最大直径：200mm；**  **（3）工具长度：1000mm**  **三、主要研究内容**  **1、工具的结构方案设计；**  **该工具在钻井液压力的作用下发生变径，主要变径机构有控制机构、径向伸缩机构构成；传动部分主要由上下芯轴串组成，节流部分由节流帽、蘑菇头等构成。**  **2、工具的性能参数、结构参数计算；**  **在规定的排量和压力下，完成工具的能力参数、操作参数的计算；完成变径过程压差变化及对径向活塞推动载荷计算；完成关键部件冲蚀计算。**  **3、工具的结构强度计算；**  **应用机械设计方法完成壳体、轴的载荷分析、受力分析和强度计算；必要时应用有限元方法进行分析计算。**  **4、工作过程动画演示；**  **完成工具的三维设计和动画演示。**  **5、原理样机（模型）制作与径向活塞柱伸缩演示。**  **完成原理样机的方案设计、绘制全部图纸；制作原理样机模型并进行伸缩变径实验。**  **四、毕业设计基本要求**  **1.毕业设计(论文)正文：字数不少于1.2万字或1.2万字篇幅的内容；**  **2.文献阅读：阅读与研究课题有关的有代表性的参考文献资料15篇以上。**  **3.成果要求：完成原理样机的全部图纸设计；制作模型样机并进行试验。** |
|  | **深地目标的地面自动瞄准模拟装置设计** | **长江大学** | **机械设计制造及其自动化** | **湖北佳业石油机械股份有限公司** | **背景**  **钻井机器人是未来石油天然气资源勘探开发的重要发展趋势。在水平井和大位移井等复杂结构井型的钻井过程中，长达万米的钻杆柱在充满钻井液的井下三维狭窄环形空间中运动形态的精确控制和自动制导技术，是钻井智能化和钻井机器人发展的重要关键技术核心。**  **意义**  **本毕业设计题目提出了一种基于地面电动钻井转盘（或顶驱装置）对地下数千米深层目标，进行井下自动导向钻井的新技术，该技术是相当于为井下深地钻探的定向钻井安装了一个“瞄准器”或“眼睛”。该“瞄准器”的成功研发将促进现有钻井技术水平的革命性飞跃。**  **内容**  **该毕业设计拟以ZJ40LDB钻机为例，设计一个模拟该瞄准器对深地目标进行地面自动瞄准、实时制导、精确中靶等功能的室内装置。**  **（1）总体方案设计；（2）传动系统设计；（3）控制系统设计及部分软件编制；（4）详细结构设计及校核；（5）图纸绘制。** | **1、设计参数**  **（1）模拟装置的方案优选及几何比例系数的确定。初定装置设计高度h0=3-5m。**    **（2）完成地面瞄准器制导功能的室内模拟装置的机械结构设计。最大井斜度Alph=90°。**  **（3）完成地面瞄准器制导功能的控制系统的设计。模拟井筒直径≤127mm。**  **（4）考虑地下数千米钻柱与井壁阻尼作用效应后的模拟试验方案。模拟垂直井深Dve≈3000m；水平位移LH≈3000m。**  **（4）目标工具面控制精度±5°；滑动钻进工具面符合率≥90。**  **2、毕业设计(论文)应完成的主要内容**  **（1） 查阅参考文献**  **（2）撰写开题报告**  **（3）地面自动瞄准模拟装置设计**  **1）总体方案设计；2）传动系统设计；3）控制系统设计及部分软件编制；4）详细结构设计及校核；5）图纸绘制。**  **3、毕业设计(论文)的目标及具体要求**  **毕业设计(论文)正文：字数不少于1.2万字或1.2万字篇幅的内容；**  **文献阅读：阅读与研究课题有关的有代表性的参考文献资料15篇以上。**  **绘图要求:**  **（1）总体方案设计总装图1张；**  **（2）零部件图3-5张。** |
|  | **新型压裂滑套开关工具设计与分析** | **长江大学** | **机械设计制造及其自动化** | **西安石油大佳润实业有限公司** | **虽然国内已经开发了很多种压裂滑套开关工具，配合压裂滑套实现压裂与生产一体化，并实现选择性开采。但这些技术的共同缺陷是需要下球座投球封堵影响到采油通道的直径，且下入开关工具的时候均需要精确定位。本设计提出了一种无需精确定位的由连续管连接的液压式滑套开关工具，其主要结构组成包括芯轴、上接头、下接头、活塞、卡爪和弹簧套等。**  **本毕业设计题目的主要内容有：（1）滑套开关工具结构方案设计；（2）滑套开关工具结构设计，总体参数计算；（3）滑套开关工具主要零件（3种以上）设计计算；（4）滑套开关工具主要零件有限元分析；（5）三维模型设计与工作过程动画演示。** | **（1）综合并对分析两种滑套开关工具结构方案比，确定合适的工具结构方案；**  **（2）绘制出滑套开关工具装配图和关键部件的零件图。技术要求：适用套管内径：Ø121-124mm；工作压力：70MPa；工作温度：≤150℃；滑套打开力≤20kN；**  **（3）对卡爪、接头等两个以上关键部件进行有限元分析，并在初始设计方案基础上，进行优化设计。**  **（4）利用工程软件对开关工具打开或关闭滑套过程进行三维动画仿真。** |
|  | **Φ1×1.2m实验用搅拌槽的设计** | **长江大学** | **机械设计制造及其自动化** | **中石化石油机械公司第四机械厂** | **搅拌混合设备是化工、冶金、医药、食品、饲料等各种工业反应所不可或缺的重要工具,本课题设计的搅拌槽既适用于选矿业，也可用作各种化工业的配料搅拌。 1×1.2m小型搅拌槽对于工业产品产业化前的实验室模拟生产阶段作用非常重要。该槽体用于氧化铝电解后的易溶氢铝的打浆，目的是使电解后的易溶氢铝溶液浓度均匀，然后用泵打入其他流程。也可用于实验室搅拌其他需要溶于水的物质，目的是加快溶解速度，使溶液浓度均匀，为下一步实验做准备。** | **1、设计出完整的搅拌槽的机械结构，绘制出系统装配图，选择2-3个关键部件绘制零件图。技术要求：搅拌槽规格Φ1×1.2m，适用于氧化铝电解后的易溶氢铝溶液的搅拌，搅拌器器类型为叶轮式搅拌器，电动机功率 2.2kw，转速244 r/min；**  **2、对搅拌叶片、传动轴等两个以上关键部件进行有限元分析，并在初始设计方案基础上，进行减重、降振优化设计。**  **3、对Φ1×1.2m实验用搅拌槽的叶片的搅拌过程进行动态分析，设计合理的搅拌运动规律。** |
|  | **智能化游梁抽油机设计** | **长江大学** | **机械设计制造及其自动化** | **中石化石油机械公司第四机械厂** | **目前,国内外各大石油公司开始推进智能化油田的建设，大力开展综合性能好、适用于油田开采的抽油机智能化研究与应用。本游梁抽油机的智能化研究，以调径变矩游梁抽油机为基础，根据游梁式抽油机的基本理论，对井下工况、载荷、冲次、冲程等进行了分析和计算，设计出一种在游梁抽油机上实现平衡和冲次的自动调整系统，该系统能够对油井参数自动采集、传输、分析与控制。从而实现游梁抽油机的冲次和平衡的智能化控制。为今后的数字油田提供基础技术支撑** | **1、国内外智能抽油机的现状概述**  **2、以CYJW10-4.2-53HY型调径变矩抽油机为模型，其工作参数：(a)悬点载荷W为100kN；(b)冲次数n为2—6 rpm；（c）最大冲程长度S为4.2米；(d)减速器额定扭矩为53kN.m。**  **3、重点对游梁平衡重的自动调节装置进行设计,主要内容:1)平衡重量的计算；2）电动机选型计算；3）传动丝杆及丝杆螺母的方案设计；4）整个自动平衡装置方案设计和详细结构设计。**  **4、对抽油机动力端的电流、电压、有功功率等数据的检测，工作端的流量、压力、载荷等数据的检测方式和记录、分析等进行必要的研究，最后通过相应的算法确定抽油机的工作工况，从而对游梁平衡重进行自动调节。**  **5、抽油机总体设计方案和计算 包括方案设计、结构设计、几何计算、运动计算、动力计算，功率计算和平衡计算等等；**  **6、研究合适的控制系统，使该抽油机能够在无人看守的条件下实现自动调节平衡、停机、再启动及报警等功能。** |
|  | **井下滑阀式泥浆压力脉冲器设计** | **长江大学** | **机械设计制造及其自动化** | **中石化石油工程机械有限公司第四机械厂** | **在现代石油钻井中，为了提高机械钻速，常采用各种各样的井下提速工具，其中一些井下提速工具利用泥浆压力脉动技术来改变钻头的钻压、产生钻杆柱的轴向振荡，例如井下液动锤、井下水力振荡器等井下提速工具。此外，泥浆压力脉动技术也广泛用于随钻测量仪器中。因此，毕业设计选题具有工程应用背景和实用价值。**  **井下滑阀式泥浆压力脉冲器利用液压式液动换向阀与液缸组合，实现液缸活塞上下运动。通过活塞杆带动节流阀阀芯运动，改变节流面积变化，从而产生泥浆压力脉波。本毕业设计题目的主要内容有：（1）泥浆压力脉冲器结构设计；（2）泥浆压力脉冲器主要零件强度计算；（3）压力脉冲波仿真。** | **一、设计参数**  **（1）工具外径： 165mm；**  **（2）工作排量： 20～30升/秒；**  **（3）空转转速： 800转/分～1200转/分；**  **（4）脉冲频率： 30升/秒时16～17Hz；**  **（5）脉冲压力幅值： 4.0～5.0MPa,幅值可调；**  **（6）API连接螺纹： 4-1/2" IF；**  **（6）工具长度 小于1.5m。**  **二、设计要求**  **（1）绘制井下泥浆压力脉冲器装配图和零件图；**  **（2）井下泥浆压力脉冲器零件实体造型及虚拟装配。**  **（3）建立井下泥浆压力脉冲器CFD模型，在此基础上定量分析节流阀几何参数对脉冲压力幅值的影响。** |
|  | **超薄不锈钢板自动化库管装置设计** | **长江大学** | **机械设计制造及其自动化** | **荆州市永联不锈钢有限公司** | **超薄不锈钢板在机械加工、钣金、装饰装潢等领域有广泛应用，超薄不锈钢板材有厚度小、易变形，板与板之间附着力较大，不易分离等特点。目前不锈钢板材销售企业对超薄不锈钢板材的库存与管理主要依靠人工完成，管理效率低、成本高，工人劳动强度大，迫切需要一套自动化库管系统。本毕业设计题目的主要内容有：**  **（1）设计出能适合不锈钢板的尺寸为2400mm×1200mm×0.3-2mm的模块化库管装置；**  **（2）分析不锈钢板在提升、输送过程中的变形规律，为提升、输送装置设计提供依据；**  **（3）构建不锈钢板自动库管系统，并开发控制系统，创建不锈钢板管理数据库系统。** | **综合运用机械设计、机械制造、计算机控制、传感监测等知识，完成该装置的设计，主要要求有：**  **（1）设计出完整的不锈钢板库管装置；绘制出系统装配图；对关键零部件进行设计、计算与选型，并绘制零件图纸；**  **（2）建立不锈钢板厚度、提升位置、提升力之间的关系模型，揭示不同厚度不锈钢板提升规律，保证提升-输送连续性；**  **（3）构建不锈钢板库管装置的自动化管理系统，探索低成本、高可靠性的不锈钢板的提升、输送、计数自动控制系统，开发不锈钢板管理系统。** |
|  | **基于绿色设计的KY315液压机的研究与设计** | **徐州工程学院** | **机械设计制造及其自动化** | **徐州开元世纪重型锻压有限公司** | **液压机是一种利用液体压力能来传递能量，以实现各种压力加工工艺的通用机床。该型液压机为三梁四柱式液压机，结构简单，通用性强，适应于拉伸、弯曲、校正、压装等工艺。液压系统采用大流量插装阀系统，体现了现代液压控制的发展方向。广泛应用于汽车工业、航天工业、机车制造业、工程机械等行业，该课题与生产实际结合紧密，具有十分明确的应用价值。** | **要求学生必须参加毕业实习，以了解液压机的工作特点；必须具备必要的液压传动基础知识；熟悉本专业的基础知识；会用或通过自学掌握三维造型软件及有限元分析软件；能持之以恒的保质保量的完成指导老师布置的任务；善于查阅参考文献，敢于设计与创新。**  **主要完成以下设计内容：**  **1）合理设计液压机的结构；**  **2）完成液压机的初步结构设计并绘制三维装配总图、装配图的分解视图、零件图及其工程图；**  **3）采用有限元法分析计算液压机主要零部件的应力分析、变形分析并对机身结构建立力学模型进行强度校核；**  **4）对机身结构及某一主要零件建立目标函数、边界条件并进行优化设计；给出仿真结果。**  **5）完成液压系统的设计计算。从绿色设计理论出发完成液压系统的功率匹配。**  **6）完成1.5万字的毕业论文及5000字的译文。** |
|  | **基于动态设计的J21—160机械压力机传动系统的研究与设计** | **徐州工程学院** | **机械设计制造及其自动化** | **徐州锻压设备股份有限公司** | **锻压生产在工业生产中占有重要的地位。采用锻压工艺生产工件具有效率高、所量好，重量轻和成本低的特点。所以，工业先进的国家愈来愈多地采用锻压工艺代替切削工艺和其他工艺。随着冷挤压工艺的发展，各种类型的挤压机应运而生，正在使加工行业产生巨大的变化。再如，在日用品及家用电器生产中，如果不采用高速冲压自动机，产品的成本与质量在国际市场上将失去竞争能力。因此大量制造和使用曲柄压力机，已成为工业先进国家的发展方向之—。**  **近年来，曲柄压力机正向着高速度和高精度的方向发展，并努力降低噪音．提高安全性，扩大自动化程度，改善劳动条件。特别是采用微型计算机控制的曲柄压力机，更具有先进的水平。** | **学生必须具有扎实的基础知识，较强的自学能力，较好的独立工作能力。学生在接受设计任务后，认真调研，认真设计，在给定公称压力、工作台面、速度等条件下进行设计，能提出多种方案，认真进行论证，完成压机的结构设计。**  **主要完成以下设计内容：**  **1）合理选择机械压力机的结构；**  **2）基于压力机的功率匹配原理设计计算滑块与曲柄的运动规律；**  **3）采用有限元法分析计算压力机主要零部件的应力分析、变形分析并对机身结构建立力学模型进行强度校核；**  **4）对压力机传动系统建立优化力学模型并作出运动仿真分析（包括动平衡分析计算）。**  **5）完成压机的结构设计及总图和零件图及其三维模型。**  **6）完成1.5万字的毕业论文及5000字的译文。** |
|  | **油田抽油机专用防渗漏型减速器设计** | **徐州工程学院** | **机械设计制造及其自动化** | **徐州东方传动机械股份有限公司** | **抽油机所使用的减速器在油田的应用已经有上百年的历史，减速器的渗油、漏油是一个影响生产成本并污染环境的问题，长期以来困扰着油田用户。与企业协同分析导致这些问题的材料、加工、结构等因素，从实际应用的角度提出减速器的防渗漏设计方案，彻底解决这一难题。** | **学生必须具有扎实的基础知识，掌握现代设计方法，有较强的自学能力，较好的独立工作能力。学生在接受设计任务后，认真调研，认真设计，在给定的工作条件下进行设计，能提出多种方案，认真进行论证，完成该产品设计。**  **1、防渗漏方案设计和技术设计**  **2、减速机虚拟样机系统构造及运动学分析，检验设备结构和功能设计的正确性。**  **3、关键部件的有限元力学分析，检验其工作能力（强度和刚度要求）是否满足设计要求**  **4、完成1.5万字的毕业论文及5000字的译文。** |
|  | **块串食品自动穿串机设计** | **徐州工程学院** | **机械设计制造及其自动化** | **徐州胜海机械制造科技有限公司** | **随着生活水平的提高，人们对诸如羊肉串、麻辣烫等串类食品的消费激增。但现有技术的穿串机，大多需要人工预先将整块肉材切至适合穿串的小块，再将切好的肉块依次放入肉槽中，然后推动肉槽外部的压签手柄将竹签压入肉槽完成穿串，最后再将串制好的肉串逐个取出。这类机器劳动强度大，为此，考虑设计一台基于自动肉块切制、肉块摆放和肉块穿串功能一体化的肉串机，来解决一般肉串机所存在的弊端和不足，** | **学生必须具有扎实的基础知识，掌握现代设计方法，有较强的自学能力，较好的独立工作能力。学生在接受设计任务后，认真调研，认真设计，在给定的工作条件下进行设计，能提出多种方案，认真进行论证，完成该产品设计。**   1. **整机的动力系统、执行系统、传动系统以及控制系统的方案设计和技术设计** 2. **构建的产品三维模型，完成产品干涉性仿真，检验各部件的运动学关系是否达到产品要求。** 3. **运用Ansys对其进行数值分析，检验关键部件的工作能力（强度和刚度要求）是否满足设计要求** 4. **完成1.5万字的毕业论文及5000字的译文。** |
|  | **超硬度物料智能液压辊式破碎机研究设计** | **徐州工程学院** | **机械设计制造及其自动化** | **徐州胜海机械制造科技有限公司** | **物料破碎工艺广泛用于冶金、矿山、煤炭、水利、建筑、建材、环保和化工等工业部门，在相应生产工艺中起着关键性的作用，决定着后续工艺能否有效进行。随着我国经济的高速发展，每年所需经过破碎工艺处理的物料呈现几何级数增加，物料破碎的重要性日趋明显，但其存在的问题也日益突出:①破碎设备关键部件损耗严重.我国每年消耗金属耐磨材料达300万吨以上，其中仅冶金矿山磨机的高锰钢衬板消耗就达40万吨以上.②能源消耗巨大.据统计，矿业和建材及其他非金属矿物制品加工业的总能耗占全国总能耗的11.4%，占全国工业能耗的17.5%，仅次于电力工业，居第二位。破碎能耗占选矿厂总能耗的40～70%。**  **在大力提倡绿色环保、节能减排的今天，设计一种高效节能的破碎机械有非常重要意义。本项目研究设计一种能对超硬度物料进行破碎的智能液压辊式破碎机械。通过研究①机械破碎的方法和对物料的施力情况，提出以挤压为主新型破碎机的总体破碎方案，动力输入方案和破碎加载方案。②对破碎机的关键部件进行研究和开发，对其性能进行有限元分析，利用Pro/Engineer三维机械设计软件建立三维实体模型，完成破碎机的整机设计。（3）根据超硬物料所需破碎压力的不同，智能调整液压的加载大小，控制齿辊与反击板间隙的大小。要求机具对超高硬度（HRC＞600）物料粉碎，出料粒度在40目以下，工作效率可达15t/h以上。** | **要求学生必须参加生产实习，了解破碎机的工作特点；具备必要的液压控制基础知识；熟悉本专业的基础知识；会用或通过自学掌握三维造型软件及有限元分析软件；能持之以恒的保质保量的完成指导老师布置的任务；善于查阅参考文献，敢于设计与创新。**  **主要完成以下设计内容：**  **1拟订多种破碎机结构方案，比较选择最佳方案；**  **2采用有限元法分析完成破碎机主要零部件的受力分析、应力计算并对机身结构建立力学模型进行强度校核；**  **3对机身结构及某一主要零件建立目标函数、边界条件并进行优化设计，给出仿真结果；**  **4完成破碎机的初步结构设计并绘制三维装配总图、零件图及其工程图；**  **5.完成1.5万字以上的设计说明书，5000字的外文翻译。** |
|  | **基于全景摄像头的地面机器人环境感知系统** | **西安交通大学** | **机械工程** | **深圳松山湖机器人产业基地** | **地面机器人在未知复杂环境下，需要通过一系列传感器来获取周围环境信息，以实现路径规划、运动控制等功能。本课题采用全景摄像头，采集、处理和分析全景图像信息；运用机器视觉与人工智能算法，对周围环境进行识别、分类与建模，从而实现轨迹跟踪、自主避障等功能，具有广阔的应用前景。**  **主要工作内容：**  **(1) 设计并制作合适的机器人平台以及转向机构，能够实现平面上的自由移动；**  **(2) 基于MCU设计相应的硬件及软件，实现机器人在平面上的运动控制；**  **(3) 选取合适的全景摄像头，设计相应的硬件及软件，实现摄像头的标定，图像采集、图像预处理等功能；**  **(4) 分析环境元素，选取或建立环境样本库，运用机器视觉与卷积神经网络等人工智能算法，基于图像信息对周围环境进行识别、分类与建模；**  **(5) 根据机器人周围的环境模型与预置地图信息，结合超声波传感器、激光雷达或其他距离传感器，在线规划机器人路径并更新地图信息，完成运动控制，并实现自主避障等功能。** | **(1)毕设学生应该有机械设计、嵌入式系统、机器视觉等相关开发经验，并且了解人工智能算法的基本概念；**  **(2)要求毕设学生具有较强的自主学习能力与创新实践能力，能够进行系统设计、关键技术研发；**  **(3)成果要求：设计出完整的机器人平台机械结构，并完成实物制作；设计出完成的嵌入式运动控制系统，机器人能够在平面上自由移动；能够使用全景摄像头实现对周围环境的采集及处理；能够结合图像信息与预置地图，以及其他传感器信息，实现定位、轨迹规划与自主运动控制。**  **(3)毕设地点在东莞松山湖机器人产业基地，基地具备相关的软硬件开发条件；**  **(4)完成西安交大对机械工程专业本科生毕业设计在翻译、图纸等方面的其他要求。** |
|  | **采用tof传感器的连续自动对焦方法研究与实现** | **西安交通大学** | **机械工程** | **深圳松山湖机器人产业基地** | **TOF(time of flight)是一种新颖的适用于短距离的高精度快速测据技术，由于其相应速度快,测距进度高的特点, 目前开始被应用到数码相机中，以提高相机的自动对焦速度和精度. 但由于tof采集到信息存在延迟，噪声等问题，同时复杂对焦场景下对焦算法往往难以处理快速变化的距离信息。因此需要研究一种新型方法能够对tof反馈距离信息进行变换处理，与对焦算法进行融合, 实现快速精确的连续自动对焦。**  **该毕业设计主要工作内容包括：**  **(1) 设计满足7m距离,超低响应延时的 tof传感器的测距系统;**  **(2) 分析测距模块噪声模型, 在目前先进的滤波算法中选择并实现一种方法提高测距模块的信噪比, 满足复杂场景下的测距要求;**  **(3) 根据已有的对焦算法, 研究并实现将测距信息反馈到对焦算法中, 使得对焦过程距离敏感.** | **(1) 在导师指导下完成TOF测距系统的硬件平台设计及调试, 能够正确处理好硬件设计上信号质量问题.**  **(2) 在rtos 系统上完成TOF模块的底层驱动和上层引用.**  **(3) 完成TOF模块输出的噪声信号分析,通过建立的模型和选择的滤波算法, 得到好的抗噪性能, 在7m左右距离复杂场景下得到精确快速的距离响应;**  **(4) 熟悉对焦算法原理, 在对焦过程中引入距离变量, 配合场景对比度信息,实现自动对焦算法的速度和精度提高.**  **(5)完成西安交大对机械工程专业本科生毕业设计在翻译、图纸等方面的其他要求。** |
|  | **多机室内编队机器人设计与研究** | **西安交通大学** | **机械工程** | **深圳松山湖机器人产业基地** | **编队控制是一个具有典型性和通用性的多机器人协调问题，是多机器人协调问题的基础。针对当前多机器人编队控制中存在的问题常用编队算法，本课题拟以飞机编队控制为研究对象，研究一种不依赖于多机器人各自绝对位置信息的新型编队算法。**  **主要工作内容：**  **(1)搭建动态捕捉系统；**  **(2)基于已有飞机平台和开放的接口，做路径规划，开发自主编队方式，建立飞机和人之间的交互，使飞机集群感能够知周围人的动作；**  **(3)对各系统应用不同的控制算法进行仿真分析，加入避障控制，实现有效编队的同时避免机器人之间的相互碰撞。**  **（4）搭建飞机和地面站之间实时、稳定通讯，并且根据控制系统需求，定制通讯协议。** | **(1) 毕设地点在东莞松山湖国际机器人产业基地，基地具备相关的软硬件实验条件；**  **(2) 要求毕设学生作为成员加入由博士生、硕士生组成的项目团队，培养团队工作意识；**  **(3) 要求毕设学生能围绕课题查阅文献，并进行系统设计、相应的关键技术研究等，以培养初步的独立科研工作的能力；**  **(4)完成西安交大对机械工程专业本科生毕业设计在翻译、图纸等方面的其他要求。**  **（5）要求完成至少5架飞机的室内自主编队，采用动态编码，飞机可以随时自主变成固定队形。**  **（6）在多机环境下，飞机可以自主从多个角度对某个目标完成拍摄，并根据相邻飞机位置调整自身位置。**  **（7）将路径问题转化为二次规划的数学问题，使多个飞行器可以规划自身安全路径并防止飞机间碰撞。** |
|  | **油缸自动清洗机主体及喷淋装置设计** | **西安工业大学** | **机械设计制造及其自动化** | **陕西中航气弹簧有限公司** | **陕西中航气弹簧有限公司的油缸清洗由人工完成，劳动强度大，清洗效果不理想，需设计制造能用于涂装油缸表面油污的自动喷淋清洗的设备。机器主要由水处理装置、主体结构、喷淋装置、控制装置及设备附件等组成。**  **主体结构主要有：工件水平移动装置一套、工件上下移动装置一套、左右自动封闭门两套、水箱两套、机架等。该结构实现待洗工件的上下、水平移动，左右两密封门保证清洗过程中洗涤液及清水不会泄漏喷出到周围环境，同时,两密闭门确保关闭时，喷淋系统才能打开。**  **喷淋装置主要由清洗液喷射装置、清洗喷射装置、压缩气体喷扫干燥装置、喷淋架上下运动装置、管道阀门等组成。当待洗工件进入该喷淋筒后，喷淋嘴首先喷出具有一定温度、压力的清洗液进行喷淋，然后喷出清水对其进行喷洗，最后压缩气体对工件进行喷吹，是工件快速干燥。在此过程中，喷淋筒可上下移动，保证达到充分喷淋清洗的洁净度。** | **完成油缸自动清洗机的主体结构及喷淋装置的机械结构设计。**  **喷淋清洗机技术要求：**  **1 清洗污物：液压油、乳化液等污物；**  **2 待清洗油缸最大尺寸: φ280X1100毫米；**  **3清洗液喷冲时间：1-5分钟可调（可以根据工件清洗要求任意设定时间），经验值是3-4分钟；**  **4清洗液喷淋液温度：40-65℃可调（根据工艺要求可以任意设定），经验值是55℃；**  **5清洗液喷淋压力：0.6-1.2MPa可调，经验值：0.8MPa；**  **6清水冲洗时间：1-3分钟（根据工艺要求可以任意设置设定，经验值2分钟）；**  **7清水喷淋温度：40-60℃可调；经验值55℃；**  **8清水喷淋压力：0.6-1.2MPa可调；经验值：0.8MPa；**  **9气体吹扫时间：5秒-1分钟；经验值10秒；**  **10清洗内腔尺寸: φ500X1200毫米；**  **11吊挂最大承重（单点）:250公斤；**  **12清洁度：目测表面无油污、杂质,达到油缸涂装前的工艺要求,产品涂装后表面附着力应不低于国家1级标准。** |
|  | **LM25直线轴承保持架塑料注射模具设计** | **西安工业大学** | **机械设计制造及其自动化** | **宁波恒卓精密机械制造有限公司** | **1、题目背景：在现代生产中，模具是生产各种产品的重要工艺装备，它以其特定的形状通过一定的方式使原材料成型。由于模具成型具有优质，高产，省料和低成本等特点，现已广泛应用于汽车，航空航天，仪器仪表，家电，机械制造，石化，轻工日用品等工业部门。模具的设计，加工的水平直接反映了一个国家的机械制造的水平。塑料模具是现代塑料工业生产中最重要的工艺装备，塑模工业是国民经济的基础工业之一。用塑模成型零件的主要优点是制造简便，材料利用率高，产品的尺寸规格一致，特别是对大批量生产的各类产品，更能获得价廉物美的经济效果。2、设计内容：（1）根据塑件进行测绘，画出二维及三维零件图且进行结构分析； （2）确定分型面，型腔数目、浇注系统；初步拟订模具结构方案；（3）选择设备、确定有关工艺参数； （4）方案论证,型腔等结构设计，强度等计算；（5）绘制模具装配图及零件图；（6）应用Pro/E或其他三维绘图软件做出模具三维结构图。3、研究意义：本次毕业设计旨在锻炼学生在专业技术应用能力上达到培养目标的基本要求，在塑料成型工艺与塑料模具设计技术方面得到全面提高，并受到模具设计工程师的基本训练。**  **{D25FE4C1-02A9-47D9-9028-A0A4CFF43B2C}** | **1、基本要求：1.1绘图要求（用AutoCAD和Pro/E软件或其他相应软件） ⑴ 测绘塑料零件图 （二维及三维图）；⑵ 模具动模、定模镶块等主要型腔零件图及模具总装配图 （二维及三维图）；1.2根据所设计的模具，编写说明书，具体内容如下：⑴ 分析塑料件的材料、形状、结构对注塑成型的影响；⑵ 分析所采用模具结构方案，着重分析难点（侧抽型、型腔、哈佛模、点浇口、二次顶出机构等）；⑶ 分析所有分型面，选出最佳分型面；⑷ 确定哪些面有脱模斜度 ，确定各种配合的形式并说明理由；⑸ 分析浇口位置、浇口形式及所采用的理由并说明所采用推顶装置设置的位置及其理由；⑹ 对该设计方案各部分应作环保、经济技术分析；⑺ 对所选注射机进行校核；⑻ 说明该模具的开合模动作过程。1.3计算下列尺寸：⑴ 有关成型零件工作尺寸的计算 ;⑵ 斜导柱长度及抽拔力的计算；⑶ 成型型腔壁厚、动模垫板厚度校核计算;⑷ 冷却水道面积计算； 1.4对设计中典型零件编制工艺规程过程卡（至少2个零件每个零件10道以上的工序）；1.5生产批量：50万件。2、工作量要求：(1) 毕业设计论文：字数不少于0.8万字； (2)图纸（幅面和张数）：二维图折合三张0#图纸；(3)外文翻译：不少于3000英文字符左右 （原文第一作者为非中国人的PDF文件格式）； (4)参考文献：中文不少于15篇，英文不少于3篇。** |
|  | **高分辨率两自由度自动对准用云台设计** | **西安工业大学** | **机械电子工程** | **西安比特联创微波科技有限公司** | **微波通讯已经广泛应用于电信、航天、军工等众多行业。针对中距(5-10KM)条件，目前常采用两自由度云台完成两点间自动对准工作。**  **高分辨率两自由度云台是自动对准系统的关键组件，主体机械结构包括独立的方位轴、俯仰轴，分别使用独立的电机驱动，连接精密蜗轮蜗杆减速机输出，输出轴同轴安装高精度编码器反馈实时位置信息。**  **云台电控系统驱动方位、俯仰两台电机，利用两点间的GPS位置信号、云台自身倾角信号、俯仰、横滚轴当前角度信号完成高分辨率自动对准、良好通讯的功能。**  **毕业设计内容包括：1)两自由度云台机械系统结构设计，三维建模，包括轴、轴承等配套零件的校核计算；2)主要设备电机、蜗轮蜗杆减速机、编码器等的选型，为下一步设计和优化提供依据；3)建立传动系统关键部件(涡轮蜗杆减速机)有限元模型，以避免受风摇摆、降低振动、提高强度、减轻重量等为优化目标进行结构参数优化设计。** | 1. **完成高分辨率两自由度自动对准用云台机械系统设计和三维建模。方位轴主要指标如下：旋转角度范围0 ~ 360度、最大旋转速度20度/秒、最大加速度20度/秒2，定位精度0.01度；俯仰轴主要指标如下：旋转角度范围-30 ~ 150度、最大旋转速度20度/秒、最大加速度20度/秒2，定位精度0.01度；** 2. **完成控制系统选型设计，包括电机、角度编码器、限位传感器等，完成控制系统硬件设计；** 3. **对涡轮蜗杆减速箱、传动轴、连接架等至少两个以上关键部件进行有限元分析。** 4. **利用上述设计和计算的数据结果，以降低振动、提高强度、减轻重量等为优化目标进行结构参数优化设计。** |
|  | **双足类人机器人工业设计** | **西安工业大学** | **工业设计** | **西安旭天电子科技有限公司** | **机器人是近年来发展起来的综合学科，它集机械、电子、计算机、材料、传感器、控制技术及人工智能等多门学科于一体。双足机器人具有传统的轮式、履带式机器人无法比拟的优越性，步行环境要求很低，适应复杂地面情况，环境适应性强。此外，双足机器人能耗小，体积小，动作灵活，未来甚至可以取代人类完成很多任务。因此双足机器人的研究具有十分重要的科研意义。**  **本毕业设计题目的主要内容有：**  **（1）通过分析机器人的双足类人形态及市场需求，完成机器人市场定位。**  **（2）进行双足机器人动作设计及机械结构设计。满足机器人一般状况下主动行走运动及极端状况下倒地自动站立运动的结构要求。**  **（3）以机器人市场定位及动作设定为依据，运用计算机辅助设计为手段，完成相应造型设计。**  **（4）绘制效果图，完成装配图及零件图等所需工程图纸。** | **完成双足类人机器人工业设计，在市场定位、结构设计和造型设计三方面达到设计要求。**  **技术要求：**  **（1）高度：约600mm**  **（2）重量：约4.5kg**  **（3）材料：工程塑料**  **（4）基本配置：**  **a.可抓握双手；**  **b.电池供电；**  **c.双扬声器；**  **d.双摄像头；**  **e.驱动器尺寸44mm\*23mm\*27mm。**  **（5）动作参数：20以上自由度，满足机器人一般状况下主动行走运动及极端状况下倒地自动站立运动的要求。**  **（6）驱动器参数：**  **a.头部：向下29°，向上38°，向左90°，向右90°；**  **b.肩部：向后180°，向上90°；**  **c.肘部：向内90°；**  **d.胯部：向外90°；**  **e.髋部：向前45°，向后5°，向外45°向内10°；**  **f.膝部：向后135°；**  **g踝部：向前60°，向后60°，向内25°，向外25°。** |
|  | **基于POWER PMAC的多精度车铣加工中心控制系统设计** | **天津职业技术师范大学** | **机械电子工程** | **山东鲁南机床有限公司** | **本毕业设计要解决的问题是提供一种多精度车铣加工中心。通过本机床，可以实现在一台数控机床上同时实现普通、高精以及极精三种不同加工精度的车铣复合加工。本数控系统采用宏动和微动结合，实现对运动部件精度的实时检测和补偿。多精度车铣加工中心自动化程度高，易于扩展，实现了一次装卡，同时实现普通、高精以及极精三种不同加工精度的车铣复合加工，避免了工件多次装卡带来的加工误差，将宏微结合技术带入了数控机床领域，具有显著的社会和经济效益。**  **本毕业设计主要内容是：完成多精度车铣加工中心的控制系统。按照工作内容可分为数控系统操作软件设计、机床电气控制系统设计和机床控制器逻辑控制系统设计三个部分。（1）使用POWER NC软件，根据软件功能进行调试，最终给出设计过程及软件源程序代码。完成相关电气图纸设计。（2）完成PLC的梯型图设计、运动程序的运动流程设计，并应用POWER PMAC的设计语言完成相应程序的调试工作（3）设计以PLC运动控制器和工业计算机为核心构建的控制系统。** | **（1）数控系统操作软件设计部分具体设计要求是：完成数控系统人机界面设计，并对数控功能进行分析与配置。完成车、铣复合机床数控功能的复合。使用POWER NC软件，根据软件功能进行调试，最终给出设计过程及软件源程序代码。**  **（2）机床电气控制系统设计部分具体设计要求是：使用POWER PMAC为控制单元，通过开放式数控系统的构建方面完成整个机床电气控制系统设计。包括强电回路、信号回路，并完成相关电气图纸设计。**  **（3）机床控制器逻辑控制系统设计部分具体设计要求是：主要设计基于控制系统的底层应用软件。主要包括运动控制程序及PLC程序等。要求完成PLC的梯型图设计、运动程序的运动流程设计，并应用POWER PMAC的设计语言完成相应程序的调试工作。** |
|  | **基于POWER PMAC的多精度车铣加工中心机械系统设计** | **天津职业技术师范大学** | **机械电子工程** | **山东鲁南机床有限公司** | **本毕业设计要解决的问题是提供一种多精度车铣加工中心。通过本机床，可以实现在一台数控机床上同时实现普通、高精以及极精三种不同加工精度的车铣复合加工。本数控系统采用宏动和微动结合，实现对运动部件精度的实时检测和补偿。在多精度车铣加工中心中，伺服驱动控制X、Y、Z共三个宏动坐标轴实现三轴联动，进而大行程范围内完成机床坐标系的进给运动，可以完成普通加工精度的车铣复合加工。需要对工件进行高精和极精加工时，先由X、Y、Z三个宏动坐标轴完成机床坐标系大行程范围的进给运动，同时位置测量系统实时测量X、Y、Z三轴的位置信息并传输给数控系统。当数控系统监测到刀具和工件的相对位置小于微动台的运动行程时，伺服驱动系统控制XYZ轴停止运动，并由数控系统微动台驱动X1、Z1两个微动轴，用以在微小行程范围内实现高运动精度的进给运动。**  **本毕业设计主要任务是设计多精度车铣加工中心的机械系统，主要内容有：（1）分析结构误差传递函数（2）设计出完整的机床机械结构（3）对机床的主运动部件和进给运动部件进行分析优化。** | **（1）结合机床布置结构，分析结构误差传递函数，并结合相应分析给出误差影响因子。根据误差分析给出机床精度补偿方案与算法。**  **（2）设计出完整的机床机械结构，包括机床布局方式，绘制出系统装配图（包括三维图纸和二维图纸）选择3-5个关键部件绘制零件图。结合设计目标进行机床Y轴的结构优化设计。**  **（3）在初始设计方案的基础上对机床的主运动部件和进给运动部件进行分析优化，使机床的结构刚度满足使用要求，提高机床的抗振性，提高低速进给运动的平稳性和运动精度。** |
|  | **新能源汽车电池装配机械手设计** | **天津职业技术师范大学** | **机械电子工程** | **天津博诺机器人技术有限公司** | **本毕业设计旨在解决企业实践过程中新源汽车能源电池的安装难题。系统主要由机械臂、末端执行器、移动平台等部分组成，其中末端执行器是机械臂与工件、工具等直接接触并进行作业的装置，是机械臂辅助装配系统的关键部件之一。系统总体结构立体结构图如图1所示。电池抓取装配过程中，机械臂载重大，定位精度高，响应速度快，能解决新能源汽车电池装配作业中大重量设备位姿保持和调整的难题；另外，传统末端执行器都是特定设备尺寸型号的专用夹具，新能源汽车电池更新换代时，往往要求组成设备的尺寸和重量发生改变，因此需要根据新设备的型号设计不同的专用夹具，这不仅会提高机械臂辅助装配系统的成本，而且降低了机器人自动化作业水平，延长了产品开发周期。因此，设计结构合理的系统，对于整个设计而言十分重要。**  **本毕业设计题目的主要内容有：（1）机械手机械建模与仿真（2）卡具自动控制系统设计（3）机械手智能卡紧算法设计（4）机械手控制上位机系统软件设计。** | **（1）设计结束需要提供机械手夹持模块图纸一套。技术要求：设计的夹持模块结构为浮动式。**  **（2）设计完成后给出相应电气图纸及调试参数。技术要求：驱动控制方式采用PLC控制**  **（3）使用MCGS或者VC软件，建立一套可以控制机械手进行自动抓取电池的控制软件 ，要求能够完成对机械手各个卡爪的控制与力反馈控制。**  **（4）针对机械手在抓取过程中的受力情况，可以独立自主的完成对不同大小，不同力量电池的自动抓取，并保证抓取的效率与力量。** |
|  | **新能源汽车电池机械臂辅助装配系统建模与仿真** | **天津职业技术师范大学** | **机械电子工程** | **天津博诺机器人技术有限公司** | **新能源汽车电池装配作业中广泛使用工业机器人进行装配，新能源汽车电池更新换代时，往往要求组成设备的尺寸和重量发生改变，因此需要根据新设备的型号设计不同的专用夹具，这不仅会提高机械臂辅助装配系统的成本，而且降低了机器人自动化作业水平，延长了产品开发周期。为解决机械臂辅助装配系统末端执行器的局限性问题，天津博诺机器人有限公司初步提出了一种具有较高通用性并可实现自动式装夹多种尺寸设备机械臂末端执行器设计方案。此方案很好的解决了机械臂辅助装配系统末端执行器的局限性问题，具有广阔的市场前景。在实际工业生产中，为保证机械臂辅助装配系统顺利高效的完成工作任务,在机械臂自动抓取末端执行器基础上进行的机械臂辅助装配系统设计就很有必要。本毕业设计研究的目的是对新能源汽车电池机械臂辅助装配系统进行开发设计以及仿真工作。**  **本毕业设计题目的主要内容有：通过ABB公司 RobotStudio这款优秀的机器人仿真软件结合第三方三维绘图软件SolidWorks，对新能源汽车电池机械臂辅助装配系统进行三维建模、工业机器人运动编程、工业机器人示教编程、示教动画等。** | **（1）查阅各种型号的ABB工业机器人的规格参数，性能特点和功能，选择合适的ABB工业机器人用于新能源汽车电池机械臂辅助装配系统。**  **（2）构建基本仿真工业机器人工作站，即新能源汽车电池机械臂辅助装配系统工作站。**  **（3）创建两个系统、多个Smart组件，配置I/O信号与连接以及工作站逻辑的设定。**  **（4）在虚拟示教器中编辑程序，进行目标点位置坐标的示教。**  **（5）建立虚拟仿真工作站并录制视频。** |
|  | **教学型车铣复合机床控制系统设计** | **天津职业技术师范大学** | **机械电子工程** | **山东鲁南机床有限公司** | **数控技术教学的实践性要求极高，而目前我国高校数控技术教学基本上以理论教学为主，实践教学环节仅为基本的演示性或验证设计类实验为主，缺乏综合创新性的实验环节，其主要原因是工业用数控机床价格昂贵、操作使用和维修成本高、台套数有限、不具备开放性等特点，难以满足数控技术的实验教学需求，而现有的教学型车铣复合机床多为演示型教学系统或设备，存在功能单一、不具备开放性等特点，故无法满足数控技术实验教学综合性、创新性需求。为解决《机床结构》、《机械加工原理》等相关课程教学中，因缺少专业教具而影响教学效果问题；解决科技创新教学过程中《创新原理教学》的探究教学问题，本毕业设计将设计出一种基于开放式数控系统的车铣复合机床教学模型，采用可重配置复合加工机床的相关理论和设计方法，具有“一机多用”、精细、小巧、功能性强、实用性强等特点。**  **意义：（1）可以满足数控技术实践教学环节的开放性要求，开放式数控是今后数控技术发展的方向。（2）基于开放式数控系统的车铣复合机床教学模型主要由主控电路模块、主轴变频调速模块、步进/伺服控制模块、数控系统模块、数控编程与加工模块等组成，功能齐全，可以根据不同的培养要求设计多种层次和类型的综合性与创新性实验，使得数控技术的实践教学更加灵活。（3）成本低、安全性高，有利于数控技术实践教学环节的设计与实施。实验教学条件易于实现，有利于数控技术实践教学环节的设计与实施。** | **开放式数控系统来控制教学型车铣复合机床。主要设计要求：**  **（1）设计出教学型车铣复合机床机械结构，作品整体尺寸为：长300mm，宽250mm，高350mm。**  **（2）设计出教学型车铣复合机床控制系统整个控制电路，绘出控制电路原理图。包括教学型车铣复合机床在工作过程中车削加工需要的电路原理图，铣削加工的电路原理图，以及车铣复合加工的电路原理图。**  **（3）设计车铣复合加工程序以及对程序进行调试。运用PC、IMAC 400控制器、Visual C++编程控制车铣复合机床车削加工、铣床加工，并且写出系统调试，加工程序。包括在车铣复合加工过程中车削加工，铣削加工的控制程序以及车铣复合加工的控制程序。** |
|  | **基于开放式数控系统的车铣复合机床教学模型** | **天津职业技术师范大学** | **机械电子工程** | **山东鲁南机床有限公司** | **本毕业设计旨在设计一种基于开放式数控系统的车铣复合机床教学模型，用于机械类课程教学。机加工是机械加工的重要手段，在机床结构及机床加工教学过程中，因缺少专业教具而影响教学效果，研制一款精细、小巧、多功能教学模型，应用于教学活动。通过教师的直接演示和学生操作，实现教学的形象化和学习的生动化，进而优化我们的教学环境。基于开放式数控系统的可重配置复合加工机床教学模型以目前使用较多的卧式车床和立式铣床为原型，注入可重配置复合加工理念，实现了本作品在功能上、原理上及机床结构上的创新，既可满足车、铣、钻三种机床的相关教学又可满足复合加工教学和科技创新等方面教学，一机多用，实用性强，设计中体现充分体现人性化，设置手动驱动部分，让学生在亲自体验中掌握所学内容。其主要适用理论课教学及实训仿真教学的形象化，体积小，易携带扩展了其使用场合。基于开放式数控系统的可重配置复合加工机床教学模型可供教师在机床结构、机床原理、机床切削加工原理及机械创新等多门机械类课程中教学使用，也可用于实训教学使用。** | **（1）设计出该教学型车铣复合机床模型的机械部分。用三维软件设计出该模型的3D效果。利用cad绘制出关键部件的零件图。**  **（2）设计出该教学型车铣复合机床模型的有关结构计算，比如：总体尺寸、滚珠丝杠副的选型、等等相关的计算和选择，计算并选择出合适的结构特征。**  **（3）选择合适结构的传动比。对一些重要的传动部分细节化。**  **（4）选择合适的润滑和整体模型的工艺性。** |
|  | **棉纺粗细联系统中清尾纱装置开发设计** | **天津工业大学** | **机械工程** | **常州市同和纺织机械制造有限公司** | **中国纺织工业协会“十三五”发展规划要求，纺织机械生产装备连续化、智能化、数字化定为优先发展战略，其中一些关键技术需要攻关。目前，棉纺自动落纱粗纱机、粗细联输送系统和集体落纱细纱机越来越多的成套的应用到纺织企业中。**  **粗细联输送系统的功能是将粗纱机落下的满管粗纱送至满管纱库，待细纱机发出需求信号再将满管粗纱送至细纱机，同时将细纱机用完的空管送回空管库，待粗纱机发出需求信号再将空管送至粗纱机。但是从细纱机回来的空管表面都残有尾纱。为此目前需开发一种专用的尾纱清除机，将空管尾纱清理干净。同时要求在清理尾纱过程中，需将清理下来的尾纱直接处理成棉絮状，并且不损伤棉纤维，处理后棉纤维能将直接送往前道工序加以回用。**  **本毕业设计题目主要内容：（1）设计清尾纱装置的机械结构；（2）进行主传动系统方案设计、关键元件、检测元件的选择和参数匹配；（3）完成控制系统方案的设计；（4）清尾纱装置整机的安装试验改进工作。**  **IMG_3590**  **清尾纱装置外观图**  **P61120-143654(1)**  **新文档_3**  **清尾纱装置三维图** | **该题目由高校与企业联合提出。校企合作，在“双导师”指导下，共同完成产品的设计、安装、调试、试验、改进。要求学生独立完成清尾纱装置中尾纱处理成棉絮，且不损伤棉纤维的机构设计。**  **具体要求如下：**  **1.设计锭数为2锭，要求每锭独立动作。**  **2.必须将吸口吸入的粗纱条，通过该机构，处理成棉絮，且不损伤纤维。**  **3.独立完成该机构设计，提供完整图纸、试验数据、及整改方案；**  **4.独立向电气负责人提出动作控制方案，并要求电气负责人配合完成前期试验工作。** |
|  | **棉纺细络联接口装置开发设计** | **天津工业大学** | **机械工程** | **常州市同和纺织机械制造有限公司** | **中国纺织工业协会“十三五”发展规划要求，纺织机械生产装备连续化、智能化、数字化定为优先发展战略，其中一些关键技术需要攻关。目前，棉纺自动落纱粗纱机、粗细联输送系统、集体落纱细纱机及自动络筒机越来越多的成套的应用到纺织企业中。**  **细络联接口装置的功能是待自动络筒机发出需求信号，将满纱管从集体落纱细纱机的筒管输送装置上送出自动络筒机，同时将自动络筒机络完的空管送回集体落纱细纱机的筒管输送装置上。**  **但是从细纱机回来的空管表面都残有尾纱。为此目前需开发一种专用的尾纱清除机，将空管尾纱清理干净。同时要求在清理尾纱过程中，需将清理下来的尾纱直接处理成棉絮状，并且不损伤棉纤维，处理后棉纤维能将直接送往前道工序加以回用。**  **图片1**  **图片2QQ图片20161120145042** | **该题目由高校与企业联合提出。校企合作，在“双导师”指导下，共同完成产品的设计、安装、调试、试验、改进。要求学生独立完成细络联接口装置的机构设计。**  **具体要求如下：**  **1.细络联接口装置为置于集体落纱细纱机与自动络筒机两者管纱/筒管一对一的输送系统。**  **2.集体落纱细纱机的筒管输送装置上一个满纱管的送出至自动络筒机，自动络筒机上必须送回一个空筒管至集体落纱细纱机的筒管输送装置上的，不得漏管。**  **3.集体落纱细纱机的筒管输送装置上满纱管送出时，自动络筒机若有堵塞，集体落纱细纱机的筒管输送装置停止运转即停止满纱管出空筒管回。**  **4.自动络筒机上送回空筒管至集体落纱细纱机的筒管输送装置上,若等待送回的空筒管超过若干数量，自动络筒机停止供空筒管。**  **5.自动络筒机上送回至集体落纱细纱机的筒管输送装置上,若只有托盘无空筒管，集体落纱细纱机的筒管输送装置停止运转即停止满纱管出空筒管回。**  **6.独立完成该机构设计，提供完整图纸、试验数据、及整改方案；**  **7.独立向电气负责人提出动作控制方案，并要求电气负责人配合完成前期试验工作。** |
|  | **电脑横机织针疲劳测试台结构设计** | **天津工业大学** | **机械工程** | **江苏金龙科技股份有限公司** | **织针是针织机上的一种主要成圈机件，由钢丝或钢带经机械加工制成，用于把纱线编织成线圈并使线圈串套连接成针织物，织针的结构与形状影响针织成圈过程、针织机的生产率和产品的质量，是针织机设计的重要依据。织针的使用寿命直接影响了电脑横机的维修成本以及工作效率。本试验台主要有两个功能，1.测量织针针钩在受到测力计拉力作用下的疲劳强度，由传感器测定织针断裂前往复运动次数，并储存显示；2.不断加大织针针钩端受力大小，测量针钩断裂时所受力的大小，并实时显示。由测量得出织针的强度值，推算出其使用寿命，从而为制定横机织针的后期更换周期提供数据支持。另外，对于采用了新制造工艺的织针以及与织针结构类似的针类零件，也可使用本装置对其质量进行检测。** | **课题为企业定向课题，需要由学生独立完成，在企业帮助下完成加工调试，提供完整的图纸及实验数据。具体要求如下：**  **1.设计出完整的横机织针疲劳测试台机械结构，绘制出测试台的装配图，选择2-3个关键部件绘制零件图。**  **2.设计夹持织针的夹具，模拟在工况情况下的夹持效果，测量过程中织针与夹具不可发生相对滑动。**  **3.建立织针驱动系统的动态载荷数学模型，揭示多次加载过程中织针的受力情况。通过调节测力计与织针间的相对位置，可使织针针钩所受最大拉力在0—200N间进行调节；**  **4. 进行疲劳实验时，织针需沿着某一方向在适当范围内做往返运动，运动范围随着所测量织针型号的改变应可调节。** |
|  | **电脑横机机头调试与维修多功能操作台设计** | **天津工业大学** | **机械工程** | **江苏金龙科技股份有限公司** | **电脑横机的核心部件是机头，如何保证机头在工作时的运行平稳以及效率是极具有现实意义的，为实现这一目标需要对机头进行出厂前的调试，同时还需要对机头进行日常的维修，以避免在工作时可能出现的故障。由于电脑横机本身的结构的限制，对于机头的调试、维修是不能够在电脑横机上实现的，因此就对机头调试、维修操作台产生了需求。根据实际的情况，设计的操作台不仅仅能够满足机头的调试、维修等功能还具有轻便、结构简单、易操作的特点，提高了机头的检修效率。** | **机头调试与维修多功能操作台的设计是由学生提出设计规范独立完成图纸设计，在企业加工装配完成实体操作台。具体的指标要求如下：**  **1. 通过前调整轨与轴位螺钉实现机头从横机到操作台上的移动；**  **2. 四系统机头的宽度为650mm，操作台需满足装载四系统机头的要求；**  **3. 采用升降装置，工作人员可根据实际情况对操作台的高度进行调节；**  **4. 通过采用带有自锁功能的涡轮蜗杆机构实现机头在操作台上的360°的旋转。** |
|  | **电脑横机沉降片自驱动装置的设计** | **天津工业大学** | **机械工程** | **江苏金龙科技股份有限公司** | **沉降片配置在每一枚织针的旁边，能够很好地控制每一枚织针的旧线圈或新纱线，配合织针成圈和辅助退圈。基于此技术，可以在同一台机器上编织出各种不同衣片连成一体后的整片衣片，有的甚至能够编织出整件服装，从而节省了因缝纫产生的原料浪费和劳动力浪费。沉降片在编织过程中处于闭合状态，而其他时间均处于打开状态。沉降片在打开与闭合两种状态中转换由沉降片驱动装置控制。**  **沉降片驱动装置由电机、齿轮及齿条之类的部件组成，独立于机头运动，结构复杂且存在失同步造成沉降片踵导轨板位置不准引发沉降片动作失误而影响织针成圈、退圈的问题。此次设计的沉降片自驱动装置，在沉降片片踵导轨板上以间隔状态嵌设有磁吸合部件，该磁吸合部件与沉降片床相吸合，使沉降片可直接由电脑横机机头带动。不仅结构简单而得以方便制造、安装以及方便使用与维护，而且在编织机构的机头高速运动状态下能表现出良好的稳定性，技术效果显著优于前者。** | **电脑横机沉降片自驱动装置的设计是由学生在学校提出设计规范、企业指导的情况下独立完成。其具体的指标要求如下：**  **1. 沉降片的轨道能配合织针的轨道完成编织动作。**  **2. 采用磁吸合部件，使沉降片片踵导轨板滞后于机头运动。**  **3. 沉降片的压纱状态可以微调。** |
|  | **焊接玻璃瓶模具曲面弧线的回转装置设计** | **天津工业大学** | **机械工程** | **常熟市中恒自动化设备有限公司** | **酒是中华文化的重要组成部分。随着我国现代化建设的迅速发展，各类酒、啤酒、饮料已成为人们日常生活中不可或缺的饮品。它的包装器皿已从实用性向美观、多样、安全性发展，且需求量剧增。目前，大多数模具生产厂焊接的工序的工装和设备十分落后，焊接质量不稳定，工人的工作环境十分恶劣，而玻璃啤酒瓶是在合金模具中成型的，为延长模具寿命，保证酒瓶的质量，模具在合模时非常重要，而模具的接缝是否易磨损直接关系到整个模具的使用寿命这个关键点，为延长模具使用寿命通常会在其接缝上经行堆焊及再加工，合模时接缝处不能有明显的凹凸不平，进而对最后一道模具内腔轮廓焊接工序有了更高的要求。**  **玻璃瓶模具曲面弧线焊接的核心技术是两个相互垂直的蜗轮蜗杆的回转结构，通过电机带动的蜗轮蜗杆组成的两座标旋转机构，可将装夹于其上的工件在任意空间内翻转，实现一次装夹，一次完工，并能形成任意空间曲线或曲面，可使焊枪在空间内走出任意的曲线图形，沿任意的曲线运动，焊出复杂的工序。**  **焊枪头在焊接的接缝处无明显的接点，且倒角处能圆滑的过度，从而完成线或面的焊接任务。提高了工效和焊接品质，并且满足越来越复杂的玻璃瓶模具的焊接需求。让生产的成本以及加工难度有较大的降幅，为企业节俭了成本。** | **焊接玻璃瓶模具曲面弧线的回转装置的设计是由学生在学校提出设计规范、企业指导的情况下独立完成。其具体的指标要求如下：**  **1、两座标的旋转机构通过采用带有自锁功能的蜗轮蜗杆机构实现了工件的任意翻转。**  **2、可移动的夹具保证了加工工件的长度。**  **3、两蜗轮与回转轴的花键联接。**  **4、蜗轮蜗杆磨损后的调节。**  **5、同步带轮的调节装置。** |
|  | **紫铜/镍基合金堆焊层性能分析** | **太原理工大学** | **材料成型与控制工程** | **太原汇艺新机电科技有限公司** | **风口是高炉送风的关键部件,也是高炉热交换极为重要的冷却元件,其使用寿命直接影响高炉的稳定运行、产量、生铁的质量和工人的劳动强度。**  **本毕业设计题目的主要内容有：1.采用堆焊技术在高炉风口表面堆焊一层镍基合金，获得具有耐腐蚀、耐高温等性能堆焊层，使高炉风口的使用寿命大大提高。2. 研究分析堆焊层的机械性能（硬度，摩擦参数，磨损机制），并综合分析组织与机械性能之间的关系。** | **（1）开发合理高效的焊接方法在紫铜基体表面堆焊镍基焊条，形成堆焊层。研究堆焊层的硬度，磨损机制，并分析其与镍基材料堆焊组织的关系。**  **（2）堆焊层表面和断面的显微硬度测定，分析堆焊层与基体的结合机制，研究堆焊层与基体的力学性能。**  **（3）研究堆焊后高炉风口在瞬间的高强度热流冲击气流下的损伤机制，分析影响风口寿命的因素。** |
|  | **镁合金焊接车辆结构疲劳寿命评定方法** | **太原理工大学** | **材料成型与控制工程** | **太原汇艺新机电科技有限公司** | **疲劳破坏是焊接结构失效的主要方式之一，往往会对人员、经济等产生严重影响。焊接结构的疲劳评定目前主要靠断裂试验与模拟相关方法进行评定，时间与经费浪费较大。**  **本项目采用红外热像法与声发射检测相结合，对镁合金复杂焊接车身构件的应力集中处进行分析，对疲劳载荷下的裂纹萌生位置、疲劳极限等进行评定。本方法相较传统方法具有时间短、定位精度高的优点。** | **（1）基于焊接结构的受力不均匀性，对结构预施加一下载荷，采用红外热像法，基于热弹性效应，研究焊接结构的应力集中点。**  **（2）焊接接头是整个焊接结构的薄弱环节，采用红外热像仪与声发射检测仪对镁合金焊接结构疲劳载荷下的温度与声音信息进行采集，得出其变化经规律，分析与循环应力应变曲线的关系。**  **（3）通过镁合金焊接结构在疲劳载荷下的温度与声音信息，分析疲劳裂纹萌生点，对其疲劳极限进行评定。** |
|  | **差动滑块式机械测速装置设计** | **太原理工大学** | **机械设计制造及其自动化** | **山西煤机制造股份有限公司** | **在煤矿倾斜井巷轨道运输中，由于钢丝绳断裂、制动系统失灵引起的跑车事故时有发生，是矿井安全生产的重大隐患之一。采用电器传感技术的防跑车装置由于受工作环境的影响可靠性较差，滑块式机械测速装置结构简单，无电气元器件，可有效的检测运行中的车辆运行速度，并通过系统中的捕车装置进行有效的跑车防护，对矿井安全生产具有重要的意义。**  **本设计完成的主要内容为：**  **1）本设计的目的及意义；**  **2）差动滑块式机械测速装置总体方案的设计（传动原理与结构）；**  **3）传动参数计算；**  **4）机械结构设计及强度计算；**  **5）装置润滑设计；**  **6）测速装置三维建模及其关键零部件有限元分析。** | **1）设计出完整的差动滑块式机械测速装置机械结构，绘制出装配图，选择2-3个关键部件绘制零件图。技术要求：适应矿车轨距600mm，检测矿车运行速度≥3.5m/s；**  **2）建立差动滑块式机械测速装置三维模型，并进行运动学分析与仿真；**  **3）进行差动滑块式机械测速装置的受力分析，选择2-3个关键部件进行有限元分析；**  **4）对差动滑块式机械测速装置中的滑块长度、复位弹簧参数进行优化。** |
|  | **采煤机交流液压冲击机构设计** | **太原理工大学** | **机械设计制造及其自动化** | **太重煤机有限公司** | **对于提高滚筒式采煤机的工作效率和煤炭产品的品质，国内外采矿工程技术人员针对提高煤炭块煤率和降低煤尘率做了大量的研究和实践性工作。如滚筒式采煤机采用大截距、慢转速、小截齿的滚筒，力求通过改变切削速度和切削厚度来提高块煤率和降低煤尘率；在滚筒的截齿排列方面也做了大量的研究和试验，试图通过改变截齿的分布和形状达到上述的目的。通过试验发现效果不是很明显，不改变截割煤炭的机理，仅仅靠滚筒式采煤机铣削或者刨削式的破煤方式想提高煤炭品质和生产率、降低截割能耗与产尘率是不科学的。在这种技术瓶颈制约的背景下，有学者提出改变滚筒式采煤机破煤机理，在利用煤岩自身的力学特性的前提下，采用冲劈式原理来破煤的一种全新的方法——冲击式破煤。**  **冲击式采煤机是一种冲击式破碎煤体的新型采煤机械，其冲击式工作机构在原动机的作用下使刀具向煤壁进行冲击，并在煤体中产生冲击波，冲击波的作用使煤体产生拉伸破坏，实现煤炭开采的低耗、低粉尘和高块煤率，因此，探索新型的冲击式采煤机总体设计及综采生产工艺具有重要意义。**  **本设计完成的主要内容为：**  **1）本设计的目的及意义；**  **2）交流液压冲击机构总体方案的设计；**  **3）传动参数计算；**  **4）机械结构设计及强度计算；**  **5）交流液压冲击机构三维建模及其关键零部件有限元分析。** | **1）设计出完整的采煤机交流液压冲击机构机械结构，绘制出装配图，选择2-3个关键部件绘制零件图。技术要求：冲击频率6-8Hz，冲击行程50-70mm；**  **2）建立采煤机交流液压冲击机构三维模型，并进行运动学分析与仿真；**  **3）进行采煤机交流液压冲击机构的受力分析，选择2-3个关键部件进行有限元分析；**  **4）对采煤机交流液压冲击机构中的冲击频率、冲击行程参数进行优化。** |
|  | **矿井防跑车装置捕车机构设计** | **太原理工大学** | **机械设计制造及其自动化** | **山西煤机制造股份有限公司** | **在煤矿倾斜井巷轨道运输中，由于钢丝绳断裂、制动系统失灵引起的跑车事故时有发生，是矿井安全生产的重大隐患之一。采用电器传感技术的防跑车装置由于受工作环境的影响可靠性较差，滑块式机械测速装置结构简单，无电气元器件，可有效的检测运行中的车辆运行速度，并通过系统中的捕车装置进行有效的跑车防护，对矿井安全生产具有重要的意义。**  **本设计完成的主要内容为：**  **1）本设计的目的及意义；**  **2）防跑车装置捕车机构总体方案的设计（传动原理与结构）；**  **3）传动参数计算；**  **4）机械结构设计及强度计算；**  **5）装置的摩擦学设计；**  **6）捕车机构三维建模及其关键零部件有限元分析。** | **1）设计出完整的矿井防跑车装置捕车机构机械结构，绘制出装配图，选择2-3个关键部件绘制零件图。技术要求：矿车轨距600mm,捕车机构缓冲距离≤1000mm；**  **2）建立矿井防跑车装置捕车机构三维模型，并进行运动学分析与仿真；**  **3）进行矿井防跑车装置捕车机构的受力分析，选择2-3个关键部件进行有限元分析；**  **4）对矿井防跑车装置捕车机构中的缓冲长度、复位弹簧参数进行优化。** |
|  | **起重机工厂钢结构车加工间用起重机及其集群的智能化和应用** | **太原科技大学** | **机械设计制造及其自动化** | **法兰泰克重工股份有限公司** | **1、顺应中国制造2025的潮流，实现工厂制造的智能化。针对起重机等重型设备制造工厂钢结构车间用桥式起重机及其集群控制的智能化、自动化要求，实现智能化工艺，提高产品可靠性和加工效率，提高起重机钢结构的自动化智能化制造水平。**  **2、设计题目主要内容有：**   1. **针对重型设备制造工厂钢结构车间用桥式起重机及其集群控制的要求，设计专门适用于自动化制造起重机钢结构的生产工艺流程，提高生产率，降低人工劳动力，提高场地的利用率。** 2. **对传统桥式起重机进行改进（如起升机构、运行机构），在起重机钢结构加工工厂自动化制造操作中的定位、加工、制造等要求。形成以自动化桥式起重机为中心的自动化加工工艺流程。** 3. **对控制系统提出相应的要求和设计思路** | 1. **解决在自动化加工过程中满足加工工艺的情况下起重机的配合使用。设计安排起重机钢结构加工的自动化工艺过程。** 2. **在自动化加工制造过程中，在以自动化桥式起重机为中心的自动化工厂的布置和相关集群机器的选用和布置** 3. **针对不同加工条件下，对起重机结构要求进行分析、计算得到最佳的速度和工艺要求。** 4. **动画演示自动化加工工艺过程，机器的配合使用。** 5. **提出对相关控制系统的要求和设计思路，形成系统完整的工作流程，等等。** 6. **完成设计计算说明书。** |
|  | **铁路用门式起重机结构设计及其三维建模** | **太原科技大学** | **机械设计制造及其自动化（起重运输方向）** | **四川川起起重设备有限公司** | **铁路用门式起重机具有跨度大，工作级别高，用途广，结构复杂，精度要求高等特点，该型起重机结构受力复杂，设计难度大。本设计通过对铁路用起重机的结构进行设计和三维建模，不仅帮助企业的实际生产和使用，而且训练了学生的设计分析能力，因此，具有实际的现实意义，符合工程类大学毕业生能力要求。本毕业设计题目的主要内容有：（1）设计符合实际铁路工作需求的起重机，完成工作机构、金属结构、动力装置与控制系统及安全防护系统的选型及设计，并进行必要的强度刚度稳定性校核；（2）用三维软件建立三维模型并绘制相关结构图纸，包括结构总图、主梁图、支腿图、下横梁图等；（3）编写计算说明书** | **在教师的指导下，通过查阅相关文献资料，独立完成铁路用门式起重机结构设计和三维建模，并提交以下毕业资料：**  **①结构设计分析说明书；**  **②相关结构图纸，包括结构总图、主梁图、支腿图、下横梁图等；**  **③相关电子文档。** |
|  | **锯铣复合电主轴单元设计** | **沈阳建筑大学** | **机械设计制造及其自动化** | **沈阳机床（集团）有限责任公司** | **锯铣复合加工中心是由沈阳建筑大学与沈阳机床（集团）有限责任公司根据石材产业发展状况和国际石材加工装备发展趋势，联合开发的一种新型数控加工装配，其中锯铣复合主轴是锯铣复合加工装备的核心功能部件，目前样机试制阶段，该主轴部件由意大利厂商提供。为提高相关设备的国产化率，降低设备成本，沈阳机床（集团）有限责任公司予对其进行国产化。**  **锯铣复合电主轴与普通电主轴由显著差别，需要保证主轴在低转速（1500RPM）下，能够实现大扭矩（150NM）、高刚性锯切加工；满足在高转速（8000RPM）下的铣削、磨削加工要求。能够实现自动换刀和刀具内置冷却功能。同时硬脆石材高硬度、材质的不均匀性和高粉尘、高污染的工艺特性，对主轴系统稳定性、可靠性和防护等级都提出了更高要求。因此本设计题目具有一定的特殊性和难度。**  **学生需要根据毕业设计任务要求，分析石材加工工艺特性，刀具及受力特性，综合国内外电主轴设计的最新方法，提出电主轴设计结构方案；综合运用数学、物理等自然科学知识和电机技术、机械设计技术等工程基础知识，分析计算电主轴主要结构参数，进行电主轴结构设计；需要综合考虑润滑、冷却（电机冷却、刀具冷却）等多种复杂因素；并利用现代工具进行电主轴特性分析和可行性判断，并综合考虑生产工艺、制造成本、环境效益等多种工程、经济和社会因素。能够真实反映学生对毕业能力要求的达成情况。** | 1. **设计内容：锯铣复合电主轴单元结构设计。** 2. **设计参数：电主轴满足：1500RPM下150NM的锯切加工要求；满足8000RPM下20NM的铣削加工要求；能够实现自动换刀和刀具冷却；铣削刀具采用BT40刀柄；锯切工具通过距回转中心200mm 的4个φ10mm的定位孔夹紧，刀具厚度5-20mm。** 3. **设计成果：**   **毕业设计说明书（不少于30000字）：包括电机部分、主轴部分、润滑、冷却、换刀系统的设计、计算、分析、校核过程说明；电主轴设计结构的经济社会效益分析说明；编制安装使用说明书。**  **图纸：电主轴装配图、零件图、ＥＲＰ零部件清单；图纸总量折合不少于５张０号图纸。** |
|  | **2PGC-Y1212双齿辊破碎机的开发设计** | **沈阳建筑大学** | **机械设计制造与自动化** | **北方重工集团有限公司** | **在无机非金属材料工业中，辊式破碎机广泛应用于中硬度或软质物料中、细碎，其中双齿辊破碎机是常用的一种辊式破碎机，在水泥生产线中作为辅助原料的破碎设备，可破碎抗压强度低于40MPa的粉质砂岩、冻土和粘土等类似物料。与其它破碎机相比，设备性能可靠，工艺布置流程简单，噪音小，维修保养方便，结构简单。**  **北方重工集团有限公司签订的埃塞俄比亚郝蕾塔哈巴莎水泥有限公司3000t/d绿色水泥生产线成套项目，该生产线需要一台双齿辊破碎机对辅料（粘土、砂岩）进行破碎。要求：生产能力：130t/h；最大进料尺寸：≤300×300×300mm；出料粒度：≤50mm（80%以上）；物料水分：≤25%；辊子尺寸：φ1200×1200；辊子回转速度：116r/min；执行标准：JC/T922-2003《水泥工业用破碎机技术条件》。** | 1. **设计任务：2PGC-Y1212双齿辊破碎机** 2. **任务内容** 3. **设计计算：双齿辊破碎机型号计算，电机功率的验证与计算，传动比计算，带轮直径计算，皮带型号及根数的确定，加压系统液压缸直径的计算。** 4. **绘制图纸：绘制2PGC-Y1212双齿辊破碎机装配图，选择2~3个关键部件绘制零件图。要求使用AutoCAD和Solidwoks软件进行设计。** 5. **设计说明书：撰写2PGC-Y1212双齿辊破碎机的设计说明书（中英文对照），内容包括：方案阐述，设计计算，安装、使用说明等。** |
|  | **物料自动分拣控制系统设计** | **沈阳建筑大学** | **机械设计制造及其自动化** | **南京南戈特智能技术有限公司** | **自动分拣是指物料进入分拣系统到指定的分配位置为止，都是按照人们的指令靠自动装置来完成的。目前，在自动化生产线、物流配送中心等，分拣作业已成为一项重要的工作环节。物料自动分拣系统通常由供料单元、检测单元分拣单元、传输单元等组成，其控制系统主要完成按分拣要求和动作顺序执行相关动作，控制系统与分拣装置相辅相成，密切配合。 本毕业设计题目基于小型的物料分拣装置进行其控制系统的设计，该分拣装置的主要参数：（1）工作电源:DC24V;（2）整体功率：<0.3kVA；（3）外形尺寸：850mm×750mm×1050mm；**  **本毕业设计的主要内容有：（1）建立物料自动分拣系统的模拟模型，包括供料机构、传输及检测、二维抓取机械手、滑道、气动缸和阀等，并进行分拣的模拟演示，为控制器的编程提供动作依据；（2）进行物料分拣的自动控制系统程序设计，包括供料机构完成物料的供给，根据传感器对物料属性的检测数据进行处理区分物料，控制气动阀满足抓取机械手的动作要求完成抓取，按控制要求、控制顺序等对电机、阀等元件进行相应控制，编写完整的控制程序，实现物料的自动分拣；（3）进行完整的物料自动分拣系统的组态设计，基于人机界面设计原则，实时体现自动分拣系统的各部分装置动作及工作状态，元件设计合理，表达原理清晰，采用多层多级方式显示系统大数据。** | **（1）建立物料自动分拣系统的三维模型，并进行物料分拣的动作模拟演示，绘制该模拟装置的装配（示意）图：**  **（2）编写完整的电器元件明细表和系统I/O明细表，完成物料分拣控制系统的电气接线图，控制流程图、气动系统原理图，要求使用Viso、AutoCAD、Excel软件进行设计。**  **（3）编写完整的控制系统程序，包括可编程控制器程序设计和组态程序设计，与分拣装置相配合，实现物料的自动分拣。**  **（4）编写格式规范、内容详实、设计过程完善的设计说明书。** |
|  | **基于PAC的六层电梯群控系统设计** | **沈阳建筑大学** | **机械设计制造及其自动化** | **南京南戈特智能技术有限公司** | **南京南戈特智能技术有限公司与沈阳建筑大学签订的GE智能平台—大学计划中，开发PDT6型六层群控电梯实训系统，该系统需要对六层电梯实物模型进行群体控制。要求：工作电压：DC24V，速度：可调<0.5m/s，层高：0.3m。**  **在现代社会中，随着城市的不断发展，出现了越来越多的高层建筑和智能化建筑。在这些建筑中，最重要的垂直交通运输工具就是电梯，它使人们能够在楼层之间安全、舒适、方便和快捷的通行，通过在同一建筑中同时使用多台电梯，能够显著地缩短人们的候梯时间，提高人们在楼层之间的通行效率。电梯涉及机械工程、自动控制、变频调速、传感与检测等多学科技术。电梯群控系统利用派梯策略，通过控制器合理、自动控制各个电梯对轿内和轿外信号进行最佳响应，实现楼层间乘客运输。PDT6型六层电梯实训系统是将PLC、变频调速、传感器应用、位置控制、复杂的开关量控制、时序逻辑控制有机结合在一体的教学装置。具有自动平层、自动开门关门、优先顺向响应轿厢内外信号、直驶、电梯安全运行保护以及电梯风扇等功能。**  **基于PAC六层电梯群控系统的研究对象是电梯这一典型机电一体化设备，其中所涉及的计算量、图纸量以及编程量适中，非常适合作为机械电子工程专业本科生毕业的设计题目。** | **1.设计任务：基于PAC的六层电梯群控系统**  **2.任务内容**  **设计计算：设计电梯框架及相关机械零部件尺寸；传动方式确定；计算曳引机功率，确定控制方式，并确定变频器及相关电机型号。**  **绘制图纸：主要设备二维图及三维图，电气接线图，群控电梯系统计算机结构图、群控系统流程图，要求使用Viso, AutoCAD和Solidwoks软件进行设计。**  **明细表：完成相关零部件明细表、电器I/O明细表等。**  **程序编写：基于PAC控制器实现六层电梯群控模型的控制，具体包括两部分：基于PAC的六层电梯群控程序的设计和编写、上位机人机界面的设计和制作。**  **设计说明书：基于PAC的六层电梯群控系统的设计说明书（中英文对照），内容包括：方案阐述，设计计算，设备选型、群控电梯控制的计算机控制系统结构设计、硬件平台设计、群控系统控制流程和逻辑等。** |
|  | **多节18650锂电芯组合时安全防护与散热结构的设计与分析** | **东南大学** | **机械工程** | **江苏苏美达五金工具有限公司** | **近年来，18650锂离子电芯在电动工具、电动汽车、光伏储能、消费类电子等领域应用已相当广泛，随着用户对更长工作时间的不断需求，对更高电压、更大容量锂电池组的开发越来越多；而在锂电池组容量与电压增加的过程中，不可避免带来安全、散热等问题；因此针对以上要求，从结构设计的角度，需要不断地深入研究，如何以更加科学合理地方式将几十节甚至更多18650锂电池串并联起来，以实现更加安全、可靠、散热通风良好、小体积、轻重量、利于加工生产且成本低、便于市场推广的效果。** | **1、研究分析18650锂电芯充放电使用特点、安全应用条件等，加深理解对于多节锂电池串关联结构设计时必要条件；**  **2、查阅相关资料，或参考典型案例研究分析，建立多节锂电池排列组合结构设计的必要3D模型，重点研究如何以更优方式实现结构方面的安全防护、散热通风有益效果；**  **3、通过仿真模拟，分析本结构设计的优缺点，提出改善方向与措施；**  **4、可结合我司120V锂电池包进行结构优化设计，即对30节18650电芯进行串联结构设计，使电池组持续10A放电完毕后，结合现有的外部风扇冷却系统，设计优化电池组结构通风散热风道，使温度在5分钟内降低至45度以下，以满足正常的充电温度要求。** |
|  | **直流打草机降噪设计研究** | **东南大学** | **机械工程** | **江苏苏美达五金工具有限公司** | **尼龙绳打草机是使用非常广泛的手持式园林工具。适用于小型的花园以及狭小空间灌木的修剪。 其工作原理是通过尼龙绳的高速旋转，形成切割面，依靠高速旋转的尼龙绳打断植被。但是，由于尼龙绳是软性材料，在高速旋转过程中会形成扰流，发出较大的噪音。欧洲标准对于打草机的噪音限值是96DB，目前对于直径大于350mm转速在8000RPM左右的打草机，很难通过此噪音限值。** | **从我司现有产品中选取一款后马达直流打草机产品，尼龙绳旋转直径400-450mm，尼龙绳直径1.6-2.4mm， 旋转转速5000-7000rpm.从空气力学和振动源的角度，对打草机噪音形成的原理以及主要噪音源进行分析，并通过仿真模拟，1，通过调整尼龙绳的直径，旋转直径和旋转转速，分析尼龙绳的旋转和振动对噪音的影响，2分析防护罩的大小和防护角度对噪音源的遏制效果。设计优化目标：通过以上的分析结论，调整一个和多个因素，优化噪音下降1-3DB。** |
|  | **吹风机涡轮风叶和风道的设计研究** | **东南大学** | **机械工程** | **江苏苏美达五金工具有限公司** | **吹风机是被广泛使用的手持式园林工具，用于对落叶的收集或者对积雪的处理。从其工作原理可以分为离心式风叶和涡轮式风叶两种。涡轮式风叶具有噪音较小，产生的风速较大的优点。其基本结构与飞机涡轮发动机相似。** | **以我司现有的一款直流吹风机为分析优化模型，从空气动力学的角度，通过仿真模拟，分析涡轮风叶的叶片数量和角度，风道，扰流板等在整个系统中的作用。设计优化目标：目前的风叶转速最高22000RPM，输入功率1000W。输出风速220km/H。 通过对风叶参数和风道参数的调整，在功率和转速不变的情况下，提高效率，出口风速达到235KM/H。** |
|  | **一款汽油发动机导风罩的结构设计与冷却分析** | **东南大学** | **机械工程** | **江苏苏美达五金工具有限公司** | **通用汽油发动机一般采用强制风冷的结构，该风冷系统通常由飞轮风扇、导风罩、隔热件等组成，发动机工作后曲轴转动带动飞轮风扇旋转，吸收环境中的空气并形成冷却涡流，对发动机进行冷却；**  **冷却系统直接关系到发动机气缸、消音器等关键将的散热，关系到到发动机是否能够正常工作；良好的散热不仅能够提高发动机的寿命，更能够提升发动机的性能指标，降低比排放与噪音。** | **选取我司一款具有代表性的垂直轴发动机为设计研究的原型机，对该发动机建立冷却系统模拟计算的数据模型；对该系统进行计算与优化，重新设计导风罩，如果有必要对飞轮风扇也进行相应的设计与调整。**  **本次设计与优化应达到以下目标：1.发动机缸头最高温度降低15℃；2.消音器温度降低10℃；3.发动机净功率提高100W;4.发动机排放HC+NOX降低1g/kw.h;5.发动机装46CM汽油草坪机的整机噪音降低0.5Db。** |
|  | **LZS1860振动筛三维建模及动力学仿真** | **沈阳化工大学** | **机械设计制造及其自动化** | **三一重装国际控股有限公司** | **振动筛是矿业设备中重要的筛分设备，其振动参数的选择对振动筛的设计及其性能影响较大。本文对振动筛的动力学参数进行计算，建立振动筛的三维结构模型，并通过MATLAB软件对振动筛的运动情况进行仿真，检验其是否满足使用要求。** | **（1）计算振动筛动力学参数；**  **（2）建立过滤站的三维结构模型；**  **（3）对振动筛运动情况进行建模并仿真** |
|  | **高压大流量自动反冲洗过滤站** | **沈阳化工大学** | **机械设计制造及其自动化** | **三一重型装备有限公司液压研究所** | **综采工作面高压过滤站是降低乳化液污染度的一项重要设备,直接影响着液压系统的清洁度。为了实现高压过滤站自动清洁滤芯以提高过滤效率的目的,设计乳化液自动反冲洗高压过滤站。对过滤站的液压系统进行设计计算和油路集成化设计,建立过滤站的三维结构模型。** | **（1）绘制高压反冲洗过滤站的零件图和装配图。**  **（2）绘制系统液压原理图；**  **（3）建立过滤站的三维结构模型**  **（4）能满足不同系统对乳化液工作介质的过滤精度要求。** |
|  | **锤片式搅拌机设计** | **沈阳化工大学** | **机械设计制造及其自动化** | **沈阳铭通液压设备有限公司** | **利用机械设计理论，并根据肥料原料的特性等实际需要，在校验了机器主要零部件的基础上，设计了适合在肥料最后加工过程中需要的粉碎、搅拌工艺的肥料加工机械。** | **（1）折合0#图纸3张；**  **（2）计算说明书一份；**  **（3）文献综述3000字以上；**  **（4）外文翻译3000字以上。** |
|  | **一种可自动弹出机构的反镗刀设计** | **四川大学** | **机械设计制造及其自动化** | **森泰英格（成都）数控刀具有限责任公司** | **1.设计一种反镗刀，该刀具可满足：**  **（1）实现大型箱体类零件的局部加工；**  **（2）用于立式加工中心，提供内冷却液供给；**  **（3）加工零件的装夹方式及加工尺寸要求如下图所示。**    **2.需要实现的设计目标：**  **（1）为保证D1、D2孔的同轴度要求，工件应在一次装夹下完成D1、D2孔的加工，其中D1孔已加工完成；**  **（2）设计的反镗刀可在穿过D1孔到达加工位置后自动弹出，对D2孔进行加工。D2孔加工完成后，刀具自动收缩并经D1孔退出工件。**  **3.选题意义：**  **实现传统镗刀结构的工程实践创新，提高大型箱体类零件的局部加工效率和加工精度，为智能制造和中国制造2025的推进和实现，提供基础加工装备支持。** | **1.根据被加工零件尺寸设计刀具方案，并绘制刀具方案图。**  **2.设计该反镗刀，并在三维软件中模拟其加工状态，作装配爆炸视图，清晰表达其装配关系。**  **3.设计该反镗刀的工程图，包含装配图、机构运动路线图、各产品零件图（标准配件不需要单独出图，次标准配件包含GB所规定的标准配件和公司内部所规定的标准配件）。**  **4.完成毕业论文的编写。**  **最终要求设计出的反镗刀满足使用功能以及制造工艺要求，工程图符合国家机械制图最新标准要求。** |
|  | **90°角度头刀柄设计** | **四川大学** | **机械设计制造及其自动化** | **森泰英格（成都）数控刀具有限责任公司** | **1.设计一种90°角度头刀柄，该刀柄可满足：**  **（1）实现刀柄旋转中心与主轴旋转中心呈90°角度；**  **（2）用于加工中心，改变主轴工作方向；**  **（3）输入端为BT50锥柄，输出端采用面铣刀接口。**  **2.需要实现的设计目标：**  **（1）机床主轴工作时，能有效的将主轴工作方向准确改变90°；**  **（2）保证工作刚度及精度满足加工要求。**  **3.选题意义：**  **能够刀柄结构的工程实践创新，提高机床加工的适用性和柔性，为智能制造和中国制造2025的推进和实现，提供基础加工装备支持。** | **1.根据设计刀柄结构及传动原理图，进行校核计算，并绘制刀柄方案图。**  **2.设计零部件及装配体，并在三维软件中模拟其加工状态，作装配爆炸视图，清晰表达其装配关系。**  **3.设计刀柄的工程图，包含装配图、机构运动路线图、各产品零件图（标准配件不需要单独出图，次标准配件包含GB所规定的标准配件和公司内部所规定的标准配件）。**  **4.完成毕业论文的编写。**  **最终要求设计出的角度头刀柄满足使用功能以及制造工艺要求，工程图符合国家机械制图最新标准要求。** |
|  | **缅甸货车米轨转向架侧架工艺分析** | **四川大学** | **材料成型及控制工程** | **眉山车辆有限公司** | **2016年中车眉山公司拟向缅甸出口自主设计制造的10辆份米轨转向架铁路货车,该货车为米轨棚车，轴重12t，载重32t。所使用的MSHZ161型转向架自重2.7吨。侧架是该转向架关键承载部件，B级钢，210.7kg，为保证转向架及整车的运营性能，侧架的工艺设计、制造、检验过程须按照系列铁路行业标准执行。侧架铸造工艺分析课题，结合眉山公司现有工艺装备，拟对侧架有针对性的进行工艺设计，完成生产前期原材料、装备方案准备，现场各工序生产、检验过程跟踪服务，发现并解决现场质量问题，最终完成产品实现过程。通过工艺设计全流程跟踪，熟悉关键零部件的设计制造流程** | **1.了解缅甸货车米轨转向架参数、性能，整车参数及运营功能。了解侧架在转向架中的作用、装配要求。**  **2.熟悉侧架产品结构，通过描绘侧架产品图，掌握标准制图方法，准确表达侧架产品。熟悉侧架重要部位、重要尺寸要求，以利设计过程中重点控制、检查工艺参数。**  **3.完成产品工艺设计课题各项要求：**  **3.1.描图，实现自身对产品全部结构的理解，图样比例、图面大小选择,图面须有序、利于识图。**  **3.2.工艺尺寸选取。**  **3.3.分型面选择，要利于模型制作、尽量简易化兼顾成本,利于造型、制芯操作。**  **3.4.外型拔模斜度(有关模型种类)选择，要求高时采用砂芯,外型组装与设备(单机或生产线)的配套性,重量、尺寸通过。**  **3.5.砂芯设计，选择砂芯划分；砂芯刮砂面，紧实面；芯头设计，伸出长度、斜度、间隙(上、下)→定位、支撑、防止砂芯漂浮。紧实便于操作、砂芯成型、防裂小拉筋、排气、冷铁等；芯骨，提高砂芯强度；设计砂芯掏空设计，减重、提高凝固期退让性功能；芯盒组装与设备(单机或生产线)的配套性。**  **3.6.了解芯盒结构设计。**  **3.7.辅材条件，型砂和铬铁矿砂、粘结剂、冷铁、保温冒口使用选择。**  **3.8.浇道设计——兼顾装备布局。了解浇道解决裂纹、缩孔功能。**  **3.9.冒口设计——对热节补缩功能,利于造型制芯。**  **3.10.拉筋设计——防变形、防裂纹**  **3.11.排气道——上箱高点居多,下箱少有。** |
|  | **大尺寸蓝宝石晶体生长提拉系统设计研究** | **西安理工大学** | **机械设计制造及其自动化** | **西安蓝晶机械科技有限公司** | **近年来，LED市场迎来了较大发展，其衬底用蓝宝石晶体是用泡生法工艺生长的。生长系统主要由机械系统、控制系统、真空系统、加热体、冷却系统和热防护系统等组成。该系统采用钨电阻直流加热电源，采用欧陆微处理器与工业控制计算机闭环控制炉温，可在真空或充入惰性气体，在可控的局部压力状态下运行，使结晶体按着一定的直径进行控制生长。**  **提拉系统是其重要的组成部分，完成晶体生长的提拉运动、籽晶温度、以及晶体尺寸的控制等。**  **设计内容包含原理方案设计、结构设计、高精密电子称重系统设计及控制微电机的选型等，设计计算基于生长率的晶体尺寸控制模型；建立基于摩擦理论的超低速运动分析计算等。** | **称重系统量程：200Kg**  **分辨率：1g**  **提拉速度：0～10mm/h,精度2%**  **提拉快速：手动500mm/min**  **提拉低速爬行量≤1μm**  **籽晶旋转速度0～30r/min**  **采用进口交流伺服电机驱动，可在一定的范围内进行无级调速，运动平稳可靠，提拉速度及旋转速度稳定度高，长时间运行无爬行，无震动。** |
|  | **滑动轴承热-力耦合变形测量装置的设计及试验** | **西安理工大学** | **机械设计制造及其自动化** | **浙江申发轴瓦股份有限公司** | **高精密的铣床、磨床需要稳定的工作状态，所以有必要研究其关键功能部件的形变问题。滑动轴承是机床的一类关键部件，温升将会导致滑动轴承工作面变形，影响其使用性能，特别是轴系的运行精度。因此，有必要对轴承的热变形问题进行深入研究，指导轴承的设计及使用。**  **1）针对研究对象及滑动轴承的工作原理，分析导致滑动轴承产生变形的原因；2）分析待测轴承的直径范围、宽度范围，模拟温度变化范围，计算分析变形量及温度的测量精度；3）进行滑动轴承热-力耦合变形模拟测量装置的概念设计，选取最合适的方案进行详细设计；4）对滑动轴承进行试验研究，验证所设计装置的精度，对整个设计过程进行总结，分析在此过程中的得失以便后续改进。** | **熟悉滑动轴承的工作原理；掌握利用模拟实验装置检测滑动轴承热变形的方法；巩固机械制造基础知识；培养检索和翻译外文文献的能力；锻炼学位论文撰写的能力。**  **根据所选定的题目，制定毕业设计进度安排，查找相关研究的文献15，其中外文文献至少5篇，书写毕业设计开题报告及文献综述；掌握滑动轴承的工作原理，分析导致滑动轴承产生变形的原因；分析轴承工作时的受热情况，计算分析轴承油温的变化范围；分析轴承油温变化对轴承尺寸的影响，掌握轴受热承热变形的规律；设计一种模拟实验装置，模拟轴承工作时的热-力耦合变形；**  **对所设计模拟实验装置进行相关校核计算；完成A0图纸2.5张；完成一篇英文文献翻译。** |
|  | **光伏发电斜单轴跟踪支架设计** | **西安理工大学** | **机械设计制造及其自动化** | **西安理工晶体科技有限公司** | **太阳能资源丰富、分布广泛，是21世纪最具发展潜力的可再生能源。随着全球能源短缺和环境污染等问题日益突出，太阳能光伏发电因其清洁、安全、便利、高效等特点，已成为世界各国普遍关注和重点发展的新兴产业。我国太阳能资源十分丰富，适宜太阳能发电的国土面积和建筑物受光面积也很大，具有大规模开发利用太阳能的资源潜力。**  **光伏发电系统是由太阳能电池方阵，蓄电池组，充放电控制器，逆变器，交流配电柜，太阳跟踪控制系统等设备组成。在太阳能电池板能量转换效率一定的情况下，太阳能电池板的自动跟踪可提高光伏发电效率的一个重要可行的途径。自动跟踪是指太阳升起后根据太阳的高度和方位的变化，调整太阳能电池板的偏转角度来跟踪太阳的运行轨迹，使太阳的入射光线尽量垂直照射到太阳能电池板上，从而最大限度地接收太阳辐射能量。**  **本毕业设计根据光伏发电系统的工况要求，设计一种光伏发电斜单轴跟踪支架。该毕业设计包括以下几个方面：斜单轴跟踪支架与其他类型支架的预测发电量进行对比，不同倾斜角度的斜单轴跟踪支架的预测发电量进行对比；进行斜单轴跟踪支架结构方案设计，对斜单轴跟踪支架主要零部件进行结构受力分析；采用视日运动轨迹跟踪方法设计控制系统，控制电机驱动跟踪支架进行轨迹跟踪。** | **在查阅相关资料的基础上，将斜单轴跟踪支架与其他类型支架的预测发电量进行对比，并比较15º、25º、35º倾斜角度斜单轴跟踪支架的预测发电量，分析斜单轴跟踪支架的优缺点；根据使用要求，进行斜单轴跟踪支架传动方案设计，选择电机，进行速比分配及各轴转速、扭矩计算，并对主要零部件进行强度校核；绘制斜单轴跟踪支架装配图、主要零件图，建立斜单轴跟踪支架三维模型，并采用视日运动轨迹跟踪方法进行斜单轴跟踪支架三维运动仿真。本毕业设计的斜单轴跟踪支架拟用于青海省共和县，系统参数设定：1）单个太阳能电池板规格：1650×990×40，2）一台支架的太阳能电池板数量：11，3）单个太阳能电池板重量：20kg，4）安装角度：25°，5）每台支架东西间距为6米，南北间距为13米，6）当风速大于25m/s时，跟踪系统具有保护动作以确保整个支架系统的风荷载最小，整个支架极端风载抵抗大于42m/s。 7）计算标准：《建筑结构荷载规范GB50009-2012》，8）设计产品年限：25年。** |
|  | **三同步厚料平缝机机构动平衡分析** | **西安理工大学** | **机械设计制造及其自动化** | **标准缝纫机菀平机械有限公司** | **对三同步厚料平缝机机构进行三维建模、对其进行动平衡进行分析与改进** | **绘制图纸2张，建立平缝机三维模型并动画演示其运动过程，对主要机构进行动平衡计算分析** |
|  | **二同步厚料平缝机机构动平衡分析** | **西安理工大学** | **机械设计制造及其自动化** | **标准缝纫机菀平机械有限公司** | **对二同步厚料平缝机机构进行三维建模、对其进行动平衡进行分析与改进** | **绘制图纸2张，建立平缝机三维模型并动画演示其运动过程，对主要机构进行动平衡计算分析** |
|  | **野外帐篷产品的自动卷包机设计** | **浙江师范大学** | **机械设计制造及其自动化** | **浙江汤溪齿轮机床有限公司** | **由于野外帐篷由蓬体和支架两部分组成，但由于篷体材料十分柔软，且多为不透气或透气性差的PVC或PU涂层面料，支架大多是玻璃纤维管，因此目前它的折叠与包装都是靠人工完成。虽然目前国内外对棉被、床垫等生活用品的有了相应的卷包加工设备，但针对野外帐篷这种户外用品的自动卷包设备还很少见。本课题针对野外帐篷卷包特点，通过采用自动篷体的送进、压实、支架送料及卷包等整个过程进行分析，提出作为户外用品的一种—帐篷在包装的过程中碰到的问题，设计出适合野外帐篷自动卷包设备，从而以达到提高产品卷包质量，减轻工人劳动强度，解放劳动力的目的。**  **研究内容：通过对野外帐篷卷包过程的分析，解决软性帐篷包装过程的卷曲、压实与布袋套装等问题。具体包括：1）、传动系统分析与研究：包括篷体的自动送入，送进过程压实排气，支架的送进、卷包及推出等结构实现的可行性分析：2）传动结构的运动分析及理论计算分析，分析机构的运动方式、运动速度及强度计算等：3）控制方法的研究，采用PLC等电器元件对自动卷包机的各动动作进行控制的可行性分析。** | **本设计针对野外帐篷卷包过程进行分析研究，采用自动化方式解决目前依据人工包装的技术难题。具体包括：1）传动系统设计：包括篷体的自动送入，送进过程压实排气，支架的送进、卷包及推出等机构的设计；2）传动结构的理论计算，包括运动的方式、输送的速度、卷包的速度及相应的理论计算；3）控制系统设计，采用PLC等电器元件控制方法的设计。**  **具体指标：完成整套野外帐篷卷包机械结构图样设计资料，包括二维图样及三维建模图；完成野外帐篷卷控制系统资料；完成传动系统运动速度计算及理论分析材料，野外帐篷卷包及推出的模拟运动方式；完成毕业设计论文一份。** |
|  | **笔头加工机床数控化改造** | **浙江师范大学** | **机械设计制造及自动化** | **金华市金精笔头厂**  **金华市志能科技有限公司** | **目前笔头专用加工机床使用机械凸轮进行两轴联动加工笔头时，由于凸轮侧向力的原因造成笔头碗口加工圆度不够；加工工艺改变需修改凸轮曲线，机械凸轮曲线不方便修改等问题，提出使用运动控制器控制两台伺服电机形成电子凸轮，提高笔头的加工质量。** | **笔头加工机床加装丝杠导轨等设备的设计，编制回零程序（定位电子凸轮啮合点）以及电子凸轮运动模式程序。** |