**开放题目**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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** |
|  | **搅拌摩擦焊接头析出相分析** | **北京工业大学** | **机械工程** | **首都航天机械公司** | **研究搅拌摩擦焊接接头在后处理过程的析出相的产生机理以及对焊缝性能的影响** | **1.搅拌摩擦焊接头析出相的产生机理；**  **2.析出相对焊缝性能的影响** |
|  | **基于leap motion的多功能体感遥控小车** | **北京工业大学** | **机械工程** | **北汽集团新能源汽车研究院** | **设计一款应用于工厂车间的移动智能小车，工人在工作台前可利用简单的动作/手势与小车沟通，实现对小车运动状态的远程遥控，达到缩小作业半径、节省工作时间、提高工作效率的目的。动作/手势指令通过与工作台电脑相连的体感传感器（Leap Motion）定义和识别，通过车间内的 Wi-Fi 网络实现与小车之间的通信，完成指令下达的任务，从而控制该小车的运动状态。 要求对小车运动状态的控制通过调控小车驱动电机转速实现，小车运动状态包括开起、停止、前进、后退、左右转动以及在上述状态下的速度调控。** | 1. **设计智能小车本体；** 2. **开发leap motion 传感器，设计动作/手势指令，通过所设计指令完成对小车运动状态的远程无线遥控，包括开起、停止、前进、后退、左右转动以及在上述状态下的速度调控；** 3. **在无线网络(Wi-Fi)环境下实现指令的无线传输和下达。** |
|  | **复杂零件的三坐标精密测量技术研究** | **北京理工大学** | **机械工程** | **中国航天科工集团三院第31研究所** | **1、题目背景**  **三坐标机是实现复杂零件精密测量的有效技术途径。结合箱体、叶轮等复杂零件的精密制造工艺，开展精密复杂零件三坐标测量技术研究。针对零件检测规划的关键问题，通过测量点分布策略分析，研究测量点分布对测量精度与效率的影响，实现对自由曲线与曲面的测点动态适应分配。通过开展箱体、叶轮等复杂零件三坐标测量的无碰撞检测路径规划、数据处理方法与误差修正、测量结果不确定性分析，为此类零件精密加工工艺的制定提供测量技术依据。**  **2、涉及知识范围**  **（1）微积分；（2）几何规范学；（3）机械制造工程学；（4）数控加工技术；（5）三坐标测量机操作与数据处理技术。**  **3、给定条件数据**  **（1）三坐标测量机；（2）零件类型：发动机箱体、叶轮零件。**  **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）三坐标测量机操作培训2周；（4）复杂零件三坐标测量与误差处理6周；（5）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）箱体、叶轮等复杂零件三坐标测量的测量点分布规划与测量路径规划；**  **（3）箱体、叶轮等复杂零件三坐标测量的数据处理方法（几何元素测量的数据处理、形位公差测量的数据处理）；**  **（4）测量路径的DMIS语言编写。**  **（5）箱体、叶轮等复杂零件三坐标测量的不确定性分析。**  **2、最终提交资料**  **（1）毕业论文；**  **（2）箱体、叶轮等复杂零件三坐标测量数据。**  **（3）坐标测量规划的DMIS程序。** |
|  | **基于激光干涉仪的机床几何精度测量研究** | **北京理工大学** | **机械工程** | **中国航天科技集团五院第529厂** | **1、题目背景**  **基于激光干涉仪的机床几何精度测量与误差补偿是提升机床精度的有效技术途径。针对机床静态几何精度检测问题，通过对机床几何误差构成、误差数目、运动机构误差、几何误差转转移以及误差敏感度的分析，建立几何误差分析模型，利用激光干涉仪对机床几何精度进行测量，包括机床的直线度、平面度以及空间几何精度。根据所建几何模型与实际测量结果分析得出误差补偿措施。**  **2、涉及知识范围**  **（1）计算方法与MATLAB编程；（2）机械制造装备设计；（3）机械测试技术；（4）误差分析；（5）互换性与测量技术基础。**  **3、给定条件数据**  **（1）机床：加工中心；（2）检测设备：激光干涉仪；**  **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）建立机床几何分析误差模型3周；（4）实验设计与准备2周；（5）测量机床部件位置精度并分析实验数据3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）考虑以往忽略不计的误差信息，对机床几何误差进行系统分析、建模和仿真；**  **（3）通过对机床几何误差的分析，得到直线移动机构与回转运动机构的含有误差的转移矩阵；**  **（4）对几何误差的转移进行分析研究，得到坐标系的转移矩阵以及转移过程的敏感性误差，通过控制误差，提升机床的几何精度。**  **2、最终提交资料**  **（1）文献综述、毕业论文；**  **（2）加工中心误差分析模型；**  **（3）机床误差分析模型的补偿结果；**  **（4）最终实验结果相应的分析和结论。** |
|  | **车载DVD按键双色注塑成型模具设计** | **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** | **该题目主要特点在于同一产品利用两种材料完成注塑成型，设计其模具结构。** | **根据给定塑件结构图，完成模具结构设计二维装配图、零件图和三维图，利用分析软件完成成型过程分析。要求图纸数量5张A1以上。**  **塑料件结构图见附件。** |
|  | **内螺纹零件注塑模具设计** | **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** | **带有内螺纹产品结构，并且模具要求能自动生产，是非常有挑战性的。内螺纹的模具设计，在模具行业中有着特殊性，但应用非常广泛，比如瓶盖，管件等等。**  **本次模具设计要求：1模12腔，而且型腔，型芯都存在内螺纹；产品的布局，利用马达机械传动的原理，合理选用齿轮参数；模具动作的先后顺序，保证顺利开模，产品自动脱落，达到自动化生产； 同时浇口和产品都要自动分离。** | **根据给定塑件结构图，完成模具结构设计二维装配图、零件图和三维图，利用分析软件完成成型过程分析。要求图纸数量5张A1以上。**  **内螺纹零件结构图见附件。** |
|  | **大型矿用挖掘机铲斗提升传动系统设计与分析** | **大连理工大学** | **机械设计制造及其自动化** | **太原重工股份有限公司** | **矿用挖掘机是进行露天矿开采的主要设备。铲斗提升系统是挖掘机前端工作装置的主要动力传动机构，通常由两台电机独立驱动，电动机通过联轴器将动力输入到提升机构轴齿轮，经过二级减速后输出，输出轴将动力输出到提升卷筒，由卷筒带动钢丝绳牵引铲斗运动。**  **本毕业设计题目的主要内容有：（1）设计铲斗容积为55 m3 的矿用挖掘机提升驱动系统机械结构；（2）分析挖掘载荷在铲斗、钢丝绳、齿轮箱、电机中的传递规律，计算55 m3 矿用挖掘机提升驱动系统动态载荷，为关键部件设计、优化提供载荷条件；（3）建立提升传动系统关键部件（如齿轮箱）有限元模型，并以减重、降低振动等为优化目标进行结构参数优化设计。** | **（1）设计出完整的矿用挖掘机铲斗提升传动系统机械结构，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：挖掘机铲斗容积为55m3，挖掘机结构形式为正铲式；**  **（2）建立铲斗提升系统各环节（铲斗、斗杆、钢丝绳、卷筒、齿轮箱、电机）的动态载荷数学模型，揭示挖掘载荷在提升系统内部的传递规律；**  **（3）对齿轮箱、钢丝绳卷筒、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。** |
|  | **硬岩隧道掘进机刀盘驱动系统设计** | **大连理工大学** | **机械设计制造及其自动化** | **北方重工集团有限公司** | **硬岩隧道掘进机（TBM）是用于硬岩地质条件下隧道机械化施工的大型工程装备。刀盘驱动系统是TBM的关键子系统之一，负责驱动刀盘转动以实现岩石切削，该系统通常由电机、多级行星轮系、大小齿轮传动组成，其主要结构及系统组成如图1所示。隧道掘进过程中，在刀盘破岩冲击载荷激励下，主驱动系统存在整机和关键部件振动水平过大、振动剧烈的现象，极易诱发关键构件产生裂纹和断裂失效。因此，设计结构合理、承载能力高、振动水平低的刀盘驱动系统，对于整个TBM的设计而言十分重要。本毕业设计题目的主要内容有：（1）设计特TBM刀盘驱动系统机械结构，并进行有限元分析与强度校核；（2）进行主驱动传动系统关键元件选择与参数匹配设计；（3）建立TBM刀盘驱动系统的机电耦合动力学模型，研究破岩载荷、结构参数等对TBM主驱动系统耦合振动的影响规律。**    **图1 TBM刀盘驱动系统结构示意图** | **（1）设计出完整的TBM主驱动系统机械结构，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：刀盘直径为10m， 刀盘驱动系统额定力矩为， 刀盘转速范围为1-8 r/min；**  **（2）设计出主驱动系统传动系统强电、弱电控制电路；**  **（3）建立TBM主驱动系统的机电耦合动力学模型（ADAMS模型、Simulink模型、解析模型均可），在此基础上定量分析围岩载荷、结构参数对关键部件的振动强度影响规律。** |
|  | **现代有轨电车固定式架车机设计与优化** | **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** | **有轨电车的检修及故障修作业，要求快速、高效的完成不落轮架车作业。现有的移动式架车机在增加架车灵活性的同时，也带来了架车效率低、架车倾覆风险大、占地面积大等问题。针对上述情况，结合广州地铁地坑式架车机的设计应用经验，结合有轨电车车辆的自身特点，设计优化适用于有轨电车的固定式架车机。**  **本毕业设计题目的主要内容有：（1）设计固定式架车机系统机械结构，要求结构合理；（2）分析固定式架车机驾车过程中的整体受力情况，进行强度校核分析；（3）要求具备有相应的防滑结构，防止驾车作业过程中电车滑落；（4）固定式架车机的实验。** | 1. **设计出完整的固定式架车机系统机械结构及电气控制系统，绘制出系统装配图。** 2. **对固定式架车机驾车时进行受力分析、并进行强度校核。技术要求：单台固定式架车机载荷强度为15t，满足电车轮对内侧距为1.386m的驾车要求。**   **（3）固定式架车机要求具备相应的防滑装置，能预防驾车作业过程中因震动而滑倒的事故。（4）固定式架车机的实验。** |
|  | **高粘度食材三维打印设备的研究与开发** | **广东工业大学** | **机械设计制造及其自动化** | **佛山轻子精密测控技术有限公司** | **高粘度食材三维打印设备是目前难打印食物三维成型的主要设备。该设备通常由三维运动机构、软件层切控制系统组成。通过软件对模型的层切、形成运动代码后驱动电机，形成设备的三维运动，同时将动力传输至食材推挤平台，由推挤系统将食材挤出成型。**  **本毕业设计题目针对食品3D打印构建微机电系统，提出结合3d打印的原料配比，数字化制作等，从硬件、软件和食材工艺三大方向进行精致化制造，让原本难以打印的材料都可以打印，同时弥补产品在关键感官指标上的差距。主要内容有：（1）分析市面上的3D打印机，设计与开发适合食物3D打印的三维运动机构；（2）根据三维运动机构的运动规律，设计与开发合适的主控板，通过调试底层代码，使运动更加稳定；（3）根据食材的特性，研究适合三维成型的食材，开发新食材。** | **（1）设计出完整的适合食物3D打印的三维运动机构，绘制出系统装配图，选择推挤机构的3-4个关键部件绘制零件图；**  **（2）对主控板部分电路进行仿真优化，设计出完整的主控板，实现三维运动；**  **（3）实现1-2种现有食材的打印，研究开发出1-2种新食材。** |
|  | **燃料电池聚合物粉末双极板压制工艺分析及其热压机设计** | **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** | **聚合物双极板是燃料电池中所占成本最大的重要零件，主要由炭黑、聚酯等多种材料按比例参杂制成粉末，在热压机中高温高压定型制成，热压中由于聚酯产生的气体易导致板件气泡等现象。本课题主要针对聚合物双极板热压工艺和过程进行分析，设计专用热压机，并进行相关刚强度校核。**  **本课题针对板厚2.5mm、长X宽：320mmX320mm聚合物粉末双极板热压工艺等要求，参考已有热压机结构，设计框架式热压机。（1）设计1000 KN框架式热压机，工作台面600mmX600mm，加热温度最大250℃。（2）对主机进行有限元分析与强度校核；（3）进行主液压回路和加热系统关键元件选择与参数匹配设计；（4）建立热压过程中不同温度和压力下对压机框架机身刚度影响变化规律。**  **如图所示是聚合物双极板，主要由炭黑、聚酯等多种材料按比例参杂而成，表面有多个流道，热压中由于聚酯融化释放气体，需要多道次压制成形。** | **（1）在燃料电池聚合物粉末双极板压制工艺调研的基础上，参考已有热压机结构，提出燃料电池聚合物粉末双极板热压机方案；**  **（2）综合考虑零件加工工艺等要求，设计1000KN框架式热压机，主要服务于板厚2.5mm、长X宽：320mmX320mm聚合物粉末双极板热压工艺；**  **（3）结合设计结果，进行三维建模，建立热压机压制工艺中的温度场有限元模型，完成相关有限元设计计算和优化。**  **（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）；** |
|  | **咖啡厢开关门装置的设计（开放）** | **重庆科技学院** | **机械设计制造及其自动化**  **机械电子工程等专业。** | **重庆汉武机电设备有限公司** | **集装箱式咖啡厢是一种移动式咖啡售卖店，主要用于临时商业。例如，旅游景点（季节性），特色小镇，广场展览等商业用途。门关闭时如图1所示，是一个集装箱，不占空间，方便运输到所需要的地方。**    **图1 咖啡厢关闭图**  **到达营业地点后，开门营业如图2所示，就是一个非常大气的咖啡厅（或餐饮厅）。**    **图2 咖啡厢开门营业图**  **本题目要求设计左右两扇门的开关。因是商业用途，要求尽量隐蔽起升装置，并且要求占用空间小，开关门平稳可靠、安全，节能，环保无污染。**  **集装箱体相关参数如下图**        **咖啡厢平面布置图如下图所示。** | **1. 学生知识要求：有较强的机械设计基础，材料力学、理论力学，液压与气压传动知识。较强的机械制图能力，熟练掌握三维绘图软件。**  **2. 要求完成的设计内容：**  **（1）驱动门开关装置的设计：要求驱动门开关装置的隐蔽性好，占用空间小，节能环保。开关门过程要平稳，启动和结束时，都不能有明显的冲击与振动。从两种以上的方案中选最优设计方案开展设计。门的下降平衡节能，作为一项重点考核指标。**  **（2）门按均载分布，计算门在关闭过程中的绕度，校核门铰，提升点处的强度。**  **（3）控制方式：采用一键开关，到位自动关停。遇到意外，可在任意位置停止，同一扇门的两端要求较高的同步性。并设计有单门开关（用于检修和特殊情况）。**  **（4）工作量要求：a.设计计算说明书；**  **b．图纸要求：总体布置图（3D，2D）；驱动控制装置图（3D、2D）；电控图（2D）；液压系统图（2D）；油缸设计图（3D、2D）；活塞杆、缸筒、油缸铰座、销轴零件图（含有轴测图的工程图）。** |
|  | **移动集成制造装置的设计与样机制造** | **重庆科技学院** | **机械工程**  **机械设计制造及其自动化**  **机械电子工程** | **重庆耐德工业股份有限公司** | **国家环保要求污水必须先处理，后排放。为保护环境，造福子孙，污水处理设备迅速向各个地区推广。由于道路的原因，对于大型污水处理设备，因其体积庞大，常常造成运输不便利，甚至无法运输到目的地，并且运输成本和吊装成本都很高。目前企业解决该问题的办法是将零部件运到现场完成制造及检验。为保证设备安装的可靠性，质量的稳定性和调试、检验的正确性，需要一台集成各种功能的制造装置到现场开展工作。同时也满足对已经运行的污水处理设备的维护、保养和监测工作。为此该企业要求《设计一台车载式移动集成制造装置》。**  **根据污水处理设备的加工、安装及检验要求，设计要求该装置由三大模块组成：（1）加工设备（开孔、焊接、工装定位、吊装等）；（2）检测、监测设备；（3）发电设备。**  **其中，模块（2）、模块（3）不能离车。模块（1）工作时，要从车上移至工作地点。**  **本课题要求设计的内容是：**  **（1）三大模块在车上的布置方案；检测设备3台，尺寸都为；发电机自选确定尺寸；加工设备有：等离子切割机1台，氩弧焊机1台，砂轮切割机1台，曲线锯1台，空压机1台，2t手动葫芦1个，焊接定位模版（用于开孔用）。**  **（2）在车的尾部设计用于加工设备上下车的一个升降装置。按工厂给出的加工设备数据，最大设备，最大重量不超过3000N。**  **设计者自己选择改装车型，考虑到通行问题，工厂推荐车型为全顺或依维柯车型（座位根据情况可拆掉一些）。**  **该课题在校内老师和企业技术专家共同指导下完成，并按样机模式的要求设计。企业希望能在全国找到最优设计方案。** | **1.学生知识要求：流体传动方向，有较强的机械设计基础，材料力学、理论力学，液压与气压传动知识。较强的机械制图能力，熟练掌握三维绘图软件。**  **2.要求完成的设计内容：**  **（1）移动式集成制造装置方案论证，整体布局，上下车装置设计。工作设备集成布置，便于现场操作和管理。**  **（2）设计加工设备的上下车升降装置。升降装置安装于车辆尾部， 最大举升重量为3000N。安装于尾部的升降设备不影响车辆的通过性。**  **厂家要求使用的车型为C照驾驶员能够开的车型。**  **（3）工作量要求：**  **a.设计计算说明书1份；**  **b．图纸要求：所有图纸要求画3D，然后转成含有轴测图工程图（标注2D的除外）。具体图纸要求如下：**  **装配图：总体布置图1张；升降装置总装图1张，升降机构部件图1张，液压动力单元部件图1张。**  **零件图：连杆机构的零件图2张（自选连杆机构上的两个零件）。**  **c.强度设计：**  **校核油缸的压稳定性；校核升降连杆机构中的薄弱杆的强度。** |
|  | **汽车钢板弹簧片在线翻转装置设计** | **重庆科技学院** | **机械电子工程** | **重庆红旗弹簧有限公司** | **重庆红旗弹簧有限公司是重庆市汽车零部件制造的重点骨干企业，有30多年专业生产汽车钢板弹簧的历史，年生产能力达8万吨。**  **在钢板弹簧的喷漆生产过程中，当喷完一面后需要翻面接着对另外一面喷漆，因此在完成一面的喷漆工作后就要对弹簧片翻面以便完成对另外一面的喷漆工序。整个工作在传输链上进行，传输链以一定速度行进。目前该企业生产线上采用人工在线翻面，工人劳动强度极大，工作环境差，社会效率低，严重影响企业生产率的提高。**  **本题目要求设计一套钢板弹簧片在线翻转装置，能完全取代人工手动翻面，同时能满足在线生产的基本速度要求，降低劳动强度。对生产线可作适当的改造，但不能增加太大的空间，同时还要便于控制，投资成本不能太大。** | **钢板弹簧片的规格有多种，其大小范围为：80\*600--200\*1500，厚度为：3-6mm**  **传输链的速度为：0.01m/s**  **设计完整的一套装置，完成总装图，部装图及零件图，图纸规范。**  **传动系统要有完善的系统图，控制原理图等。**  **要求分析、计算及强度校核，所有元件的选择要提供依据。**  **对经济效益要进行分析，对投资成本要进行核算。** |
|  | **汽车车身典型零件冲压工艺及模具设计** | **湖南大学** | **机械工程** | **湖南湖大三佳车辆技术装备有限公司** | **本毕业设计综合了弹塑性力学及有限元仿真计算、计算机辅助设计与制造、板料成形工艺与模具设计等课程知识，以汽车车身典型冲压件为对象，培养参与设计学生解决生产实际中的复杂工程问题的能力。** | **3-4个学生一组，分设不同的工艺内容。设置10个考核环节，分配到答辩、教师评价、实验、组内评价，如：方案论证、加工制造、计算机辅助设计、工艺分析、实验方案、技术经济性分析、考虑社会、健康、安全、法律、成本、文化及环境等因素，作为毕业设计综合成绩的采分点。** |
|  | **皮带输送机托辊支架自动喷丸/喷漆机设计** | **湖南大学** | **机械工程** | **湖南映鸿科技有限公司** | **本毕业设计综合机械工程所涉及的弹塑性力学、计算机仿真、计算机辅助设计与制造、机械设计与制造等多门学科，针对皮带运输机托辊支架的结构特点和喷丸/喷漆工艺要求完成机械设计，培养参与设计学生解决生产实际中的复杂工程问题的能力。** | **本设计目标为能实现喷丸/喷漆机在上/下料工位、喷丸房（8000mm（长度）\*4000mm（宽度）\*4000mm（高度））、喷漆房（8000mm（长度）\*4000mm（宽度）\*4000mm（高度））之间的自动转运；能实现不同尺寸规格（长度400~1600mm）、不同形状（平板、U型、V型）托辊支架的安装及内、外面同时自动喷丸、喷漆加工。**  **独立完成以下工作：**  **1）皮带输送机托辊支架自动喷丸/喷漆机总体布局设计；**  **2）皮带输送机托辊支架自动喷丸/喷漆机UG三维设计；**  **3）皮带输送机托辊支架自动喷丸/喷漆机二维总装设计；**  **4）皮带输送机托辊支架自动喷丸/喷漆机典型零件设计；**  **5）相应的动力学及结构仿真计算；** |
|  | **锂电池卷绕机试验平台开发** | **湖南大学** | **机械工程** | **深圳吉阳智能科技有限公司** | **本毕业设计综合了弹塑性力学及有限元仿真计算、计算机辅助设计、机械设计与制造、机电控制等课程知识，以锂电池卷绕机为对象开发相应的试验平台，模拟重现生产中出现的各种问题并进行分析及方案改进，培养参与设计学生解决生产实际中的复杂工程问题的能力。** | **2名同学为一组，1人进行机械部分设计，1人进行控制部分设计。目标为设计简化的锂电池卷绕机试验平台，满足不同卷针以不同速度的卷绕，并能实现纠偏测试、拉伸力变化测试等多个功能。** |
|  | **车铣复合机床动力头箱体工艺工装设计** | **湖南工程学院** | **机械设计制造及其自动化** | **中山市捷程数控机床有限公司** | **车铣复合机床是结合数控车床和加工中心为一体的现代加工设备，车铣复合机床可以一次装夹完成零件多个表面和复杂型面的加工，且能完成端面和侧面钻孔等工艺，是现代制造业，高精度、高效率零件加工的首选机床。但是目前车铣复合机床的加工精度高低不一，主要是动力头部分的精度达不到要求，而动力头箱体的精度将直接影响动力头装配后的精度从而影响整个机床的加工精度。**  **本毕业设计题目的主要内容有：一、动力头箱体的加工工艺流程控制；二、加工设备、检测设备和刀具等选择；三、加工余量、进给参数和质量检测等确定；四、加工所用工装夹具设计。** | **第一，根据设计要求，确定零件加工所需的设备和零件的加工工艺流程。技术要求：动力头孔的位置精度要求0.005mm；动力头孔的圆柱度要求0.005mm；箱体面的垂直度和平行度要求0.01mm；动力头孔的同轴度要求0.01mm；动力头孔和重要面的粗糙度为0.8μm。**  **第二，根据设计要求和工艺流程，确定每一道工序加工预留量；分析设计每一道工序零件所需的工装。**  **第三，优化工艺工装，使其能够以低成本加工达到设计要求。**  **第四，最终确定动力头箱体的加工工艺流程和工装设计，整理工艺工装文件。** |
|  | **电源管理系统（BMS）综合测试装置设计** | **湖南工程学院** | **机械设计制造及其自动化** | **惠州亿能电子科技有限公司** | **电源管理系统（BMS）综合测试装置是对电池管理控制系统电路版进行检测的主要设备。电路版的传送及定位是进行检测必不可少的环节，电动机通过联轴器将动力输入到传送带齿轮，经过一级减速后输出，输出轴将动力输出到卷筒，由卷筒带动传送带将电路版送到指定位置进行检测。**  **本毕业设计题目的主要内容有：（1）设计电路版传送动系统机械结构；（2）绘制3D装配图；（3）设计测试电路版的定位夹紧装置。** | **（1）设计出完整的电源管理系统综合测试装置机械结构，绘制出系统装配图，选择2-3个关键部件绘制零件图。**  **（2）设计测试电路版传送过程中的定位夹紧装置机械结构，绘制其装配图及主要部件的零件图。**  **（3）绘图系统的3D装配图** |
|  | **自动裁线机的设计** | **湖南工程学院** | **机械设计制造及其自动化** | **惠州亿能电子科技有限公司** | **自动裁线机是对电线按规定长度进行裁切设备。送料及裁切是其两个关键子系统。本毕业设计题目的主要内容有：（1）设计自动裁线机送料系统的机械结构；（2）进行裁切部分的结构设计；（3）整机装配设计。** | **（1）设计出完整的送料部分的机械结构，绘制出系统装配图，选择2-3个关键部件进行校核及零件图绘制。（2）设计出裁切部分机械结构、并绘制装配图及主要零件的零件图；（3）绘制整机的3D装配图。** |
|  | **基于TOC思想的毛绒围巾企业生产工艺流程分析与改善** | **湖南工程学院** | **工业工程** | **内蒙古明韵毛纺织厂** | **内蒙古是我国最大的羊毛产区,纺织业成为内蒙古民族工业的重要组成部分,对经济发展做出了积极的贡献。生产流程改善是现代企业寻求高效生产方式，提高竞争能力，提升经济效益的重要途径。本毕业设计运用TOC约束理论找出毛绒围巾生产工艺流程上的“瓶颈”，并利用有限的资金、人员、设备改善生产工艺流程，在短时间内使该企业的生产成本得到了明显降低，经济效益大幅提升。**  **本毕业设计题目的主要内容有：（1）对明韵毛纺织厂原有生产工艺流程进行全面深入分析，并运用二八原则找出在整个生产过程中的拉拽车间；（2）在拉拽车间的生产流程中采用TOC约束理论找出瓶颈工序，针对瓶颈工序进行ECRS分析，完成宽放时间定制，并建立看板管理体系，（3）通过绘制流程程序图制定并优化工艺流程结构，做出完整的新生产流程，利用软件进行仿真。** | **（1）根据原有工艺关系，做出完整的新生产流程，利用软件进行仿真，选出1个瓶颈工序和2-3个制约工序，并针对这些工序进行分析改善。技术要求：选择跟踪产品为规格1×4横裁工艺，单面处理的羊绒围巾，色号为珍珠白；**  **（2）绘制流程程序图建立羊绒围巾后整车间整条线生产流程关系，确定成品尺寸要求以及缩后布匹下机尺寸关系：**  **（3）对瓶颈工序进行ECRS分析，完成宽放时间定制，建立看板管理体系，试运行。在此基础上对稳定性进行跟踪控制，找到不稳定因素并消减、隔离。** |
|  | **风送式喷雾机运动机构的设计及分析** | **湖南工程学院** | **机械设计制造及其自动化** | **北京大通中融环境科技有限公司** | **风送式喷雾机是煤矿、水泥堆等各种物料场、露天矿场以及公路路面进行喷雾除尘的辅助设备。通过高压泵以及喷管喷出水雾并通过送风装置远距离送出水雾，水雾与粉尘相结合而下降，达到除尘的目的。另外改型之后也可以农用、林用。**  **其主要动力传动机构包括水平旋转机构和俯仰摆动系统，通常分别由电机独立驱动，电动机通过联轴器将动力输入到机构轴齿轮，经过多级减速后输出，分别产生旋转运动以及俯仰摆动，可以实现不同远近范围内的自动喷雾。当然根据型号不同，除了电机之外，也可以采用液压装置，如果是小型还可以用气压装置。**  **本毕业设计题目的主要内容有：（1）设计风筒内径为60cm的风送式喷雾机运动系统机械结构；（2）分析载荷在旋转轴或旋转盘、涡轮-齿轮箱、电机中的传递规律，计算60cm风筒内径的风送式喷雾机传动系统动态载荷，为关键部件设计、优化提供载荷条件；（3）建立传动系统关键部件（如涡轮-齿轮箱）有限元模型，并以节能、降低振动噪声、减重等顺序为优化目标进行结构参数优化设计。** | **（1）设计出完整的风送式喷雾机水平以及俯仰传动系统机械结构，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：风筒内直径为60cm；**  **（2）分析水平以及俯仰装置的动态载荷，揭示动力载荷的传递规律；**  **（3）对旋转轴或旋转盘、齿轮轴、涡轮、齿轮、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，进行节能、降振降噪声、减重为优先顺序的优化设计。** |
|  | **手机充电口卡口多取单放式吸嘴设计** | **湖南工程学院** | **机械设计制造及其自动化** | **深圳富诚达科技有限公司** | **背景：**  **在连续化、大型化的工业生产过程中，包装是最后一道工序。对于中小型企业多采取人工包装，操作繁琐、单调、重复，工人劳动强度大，包装质量不高，有些产品长期与人接触还会影响身体健康。由于工业产品千差万别，用户要求各不相同，很难形成统一的包装模式和定型的包装设备，因而包装工序长期以来成为连续化生产过程中的薄弱环节。**  **本企业主要生产五金零组件等产品。生产的产品精密程度高，不能与人体直接接触，操作过程中需要佩戴手指套等工具，极大的影响了包装速度以及生产作业员的舒适程度。零件体积细小，在包装过程中普遍存在打包速度慢，不能跟进现代化工厂的作业。 本毕业设计主要的内容有：（1）设计凸轮块，机体，主轴，吸嘴机械结构，并进行强度校核；（2）主驱动传动系统关键元件选择与参数匹配设计；(3)以稳定，加速为优化目的进行结构参数设计** | **毕业设计要求：**  **设计出完整的自动切换吸嘴系统，绘制出系统装配图，选择2-3个关键部件绘制零件图。工人平均每天大约可以打包5000个，自动化载带包装在正常工作下大约可以打包60000个，工作效率提高数十倍.** |
|  | **WPM20L微型电机定子入机壳装置设计** | **湖南工程学院** | **机械设计制造及其自动化** | **深圳维真电机有限公司** | **WPM20L型电机主要应用于通讯设备等行业。定子入机壳工序是把定子与机壳按要求组合装配，一直以来是依靠作业员纯手动操作，装配工速慢，装配不良率超过10%，成为整条生产线的瓶颈工序之一。**  **本毕业设计题目的主要内容有：（1）设计WPM20L型电机定子入机壳装置；（2）分析装置受力状态，建立装置关键部件有限元模型，并以减重等为优化目标进行结构参数优化设计；（3）完成装置调试并进行试用评价。** | **（1）设计完整的WPM20L型电机定子入机壳装置机械结构，完成气缸、过滤调压阀、传感器等辅助件的选型设计，绘制系统装配图，绘制全部零件图；**  **（2）进行电机定子入机壳装置受力状态分析，对关键部件进行有限元分析，在初始设计方案基础上，进行减重优化设计；**  **（3）组装调试并评价分析装置使用效果。** |
|  | **59LYT2431J型电机转子铁芯叠铆装置设计** | **湖南工程学院** | **机械设计制造及其自动化** | **深圳维真电机有限公司** | **59LYT型电机是一款新型步进电机。转子铁芯叠铆工序是把转子轴与转子铁芯按要求铆合起来，原叠铆工装采用手动操作效率低，精度达不到要求，出现轴弯，影响步进马达的性能。**  **本毕业设计题目的主要内容有：（1）设计59LYT2431J型电机转子铁芯叠铆装置；（2）分析装置受力状态，建立装置关键部件有限元模型，并以减重等为优化目标进行结构参数优化设计；（3）完成装置调试并进行试用评价。** | **（1）设计完整的59LYT2431J型电机转子铁芯叠铆装置机械结构，绘制系统装配图，绘制全部零件图；**  **（2）进行转子铁芯叠铆装置受力状态分析，对关键部件进行有限元分析，在初始设计方案基础上，进行减重优化设计；**  **（3）组装调试并评价分析装置使用效果。** |
|  | **低噪声发动机冷却风扇结构设计** | **江苏大学** | **机械设计制造及其自动化**  **机械电子工程**  **车辆工程** | **江苏超力电器有限公司散热器公司** | **近年来，乘用车发动机高功率化带来了前舱散热问题，导致冷却风扇转速增加、负荷增大，噪声也明显增大，这已成为整车噪声的主要来源之一，汽车内部噪声水平过高，不仅会降低乘坐的舒适性，还会增加驾驶员的疲劳感和烦躁感，不利于安全驾驶。因此，为了提高冷却系统散热能力和改善整车性能，冷却风扇气动性能与噪声性能的协同提升已经成为产品开发的关键。**  **轴流风扇的风量大、体积小、效率高，多用于汽车发动机的强制冷却。目前主要从两个方面进行冷却风扇低噪声优化设计:一方面是优化风扇叶片平面叶型结构，但很难确保气动性能与噪声性能的协同提升；另一方面是基于典型动物飞行无声理论，模仿猫头鹰等动物的羽毛形态特征重构轴流风扇叶片，但同时会降低冷却风扇的结构强度、缩短其工作寿命。**  **本设计寻求一种发动机冷却风扇结构的改进方案，实现冷却风扇气动性能与噪声性能协同提升的目标，同时风扇叶片结构强度不会有明显降低或缩短，能够满足实际要求。** | **根据汽车构造及气动声学知识对冷却风扇的结构进行优化，具体设计要求如下：**  **1. 结构参数要求：外径≤390mm，轮毂比为0.3-0.4，轴向最大尺寸≤30mm；**  **2. 气动性能与噪声性能参数要求：冷却风扇转速为2150 r/min，背压120 Pa，通过优化设计使得冷却风扇的风量≥2300 m3/h，效率≥40%，噪声≤68 dB；**  **3. 结构强度要求：冷却风扇最大应力小于材料的许用应力，其中，b为材料（通常为塑料件）抗拉强度，n为安全系数，一般取n。**  **4. 在现有技术基础之上，提出一种发动机冷却风扇结构改进方案，以冷却风扇的结构参数要求和性能要求为优化目标，建立优化模型，对冷却风扇结构进行优化设计指定合理的结构参数，并建立发动机冷却风扇改进方案的三维参数模型；**  **5. 绘制改进后冷却风扇的工程图并编制设计说明书。** |
|  | **兼顾盲区监控与自动泊车功能超声波雷达传感器匹配设计** | **江苏大学** | **机械设计制造及其自动化**  **机械电子工程**  **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。** | **本课题要求：**  **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。** |
|  | **中医按摩辅助服务机器人设计** | **江苏大学** | **机械设计制造及其自动化**  **机械电子工程** | **扬中中科维康智能科技有限公司** | **背景：中医推拿按摩医疗属于我国传统医学，是治疗疾病的有效手段，已有几千年的历史，广为流传、疗效显著，为人类的健康事业做出了卓越贡献。目前中医推拿按摩手法操作仍然以人工推拿按摩为主，强度大，易疲劳，效率低，疗效差异大。中医推拿按摩技术的流传采用言传身教传承模式，手法缺乏标准，疗效无定量评价体系，高效推拿技术难以总结、继承、发展和推广。**  **意义：推进了中医推拿按摩与现代科技相融合，避免了目前市场上各类按摩椅及按摩床不具有针对人体学位复现中医推拿按摩手法功能缺陷，解决了推拿按摩医生高负荷作业，易产生手骨骨质增生等多发病问题，为中医推拿按摩医师提供机械化推拿工具，减轻其劳动强度。**  **内容：1）针对人体背部酸痛常用推拿按摩手法，进行中医按摩辅助服务机器人总体方案和结构优化设计；2）针对人体背部酸痛常用推拿按摩手法，设计推拿按摩操作机构，并对该机构进行结构优化设计；3）对人体背部特定穴位，设计推拿按摩操作机构的运动控制和力度控制系统。** | **1.可实现振法、按法、揉法、滚法和拍法五种常用推拿按摩手法操作；**  **2.可承载人体最大重量为200kg；**  **3.便携、重量轻、安全性高、移运方便；**  **4.推拿按摩力最大为5kg，力度可控可调。** |
|  | **锥齿轮设计软件开发** | **江苏大学** | **机械设计制造及其自动化**  **机械电子工程** | **深圳元创兴科技公司** | **通过二次UG编程开发锥齿轮设计软件并进行相关分析** | **1.锥齿轮参数化设计软件1套；**  **2. 源代码1套；**  **3. 锥齿轮设计计算说明书和设计规范；**  **4.具体公司实例的设计图纸和加工NC代码。** |
|  | **消失模铸造冒口补缩效率实验研究** | **兰州理工大学** | **材料成型及控制工程** | **兰州中铝工业服务有限公司** | **意义：对专业知识进行综合运用，确定工程设计准则，达到工程训练之目的。研究内容：确定消失模铸造中不同类型冒口的实际补缩效率。培养目标：2、3. 经费：横向课题。** | **（1）撰写毕业论文；**  **（2）实验数据真实，可靠；**  **（3）理论分析准确，合理。** |
|  | **基于行星齿轮系统的快速转位机构设计** | **南京理工大学** | **机械工程** | **南京三良才智能机械有限公司** | **某企业磁瓦自动称重系统用于替代人工实现磁瓦的快速称重和分拣，其中快速换位机构是影响整个系统工作节拍的一个重要环节，为了提高生产效率、改善劳动条件，要求设计一套快速换位机构。 本课题结合某企业磁瓦自动称重系统研发项目，根据磁瓦自动称重的节拍要求，设计一套快速换位机构以保证在规定时间内完成磁瓦的自动称重和分拣，提高生产效率。** | **原始数据：1）磁瓦重量：40～50g，磁瓦尺寸：L40×W30×H10（带弧形，实际厚度7）；2）工位数量：4个；3）换位速度：40～60次/分。**  **技术要求：工件换位平稳，噪声低，无振动；换位节拍可调。**  **工作要求：1）完成基于行星齿轮系统的快速转位机构的总体方案设计，能够配合磁瓦自动称重系统的工作节拍，实现磁瓦的快速换位，完成设计计算说明书；2）完成快速换位机构的结构设计与分析工作，完成全套装配图、部件图和零件图，并提出控制系统的设计要求。** |
|  | **自动称重系统磁瓦抓取直线机械手设计** | **南京理工大学** | **机械工程** | **南京三良才智能机械有限公司** | **某企业磁瓦自动称重系统用于替代人工实现磁瓦的快速称重和分拣，其中磁瓦抓取机械手是影响整个系统工作节拍的一个重要环节，为了提高生产效率、改善劳动条件，要求设计一套磁瓦抓取直线机械手。本课题结合某企业磁瓦自动称重系统研发项目，根据自动称重的节拍要求，设计磁瓦抓取直线机械手，在规定时间内完成磁瓦的自动称重，并根据磁瓦重量实现分拣，从而降低操作人员的劳动强度，提高生产效率。** | **原始数据：**  **1）磁瓦重量：40～50g，磁瓦尺寸：L40×W30×H10（带弧形，实际厚度7）；**  **2）抓取数量：1个/次；**  **3）抓取速度：20～30个/分。**  **技术要求：机械手取放、移动磁瓦平稳，噪声低，无振动；磁瓦按重量分拣准确。**  **工作要求：**  **1）完成自动称重系统磁瓦抓取直线机械手的总体方案设计，能够配合自动称重系统的工作节拍，实现磁瓦的快速换位，完成设计计算说明书；**  **2）完成自动称重系统磁瓦抓取直线机械手的结构设计与分析工作，完成全套装配图、部件图和零件图，并完成控制系统的设计。** |
|  | **自动称重系统磁瓦姿态整理机构设计** | **南京理工大学** | **机械工程** | **南京三良才智能机械有限公司** | **某企业磁瓦自动称重系统用于替代人工实现磁瓦的快速称重和分拣，其中磁瓦称重分拣完成后需要将平放的磁瓦整理成垂直顺序排列的姿态，为了提高包装效率、改善劳动条件，要求设计一套磁瓦姿态整理机构。本课题结合某企业磁瓦自动称重系统研发项目，根据自动称重的节拍要求，设计磁瓦姿态整理机构，在规定时间内完成磁瓦的姿态整理和排序，从而降低操作人员的劳动强度，提高生产效率。** | **原始数据：**  **1）工件重量：40～50g，磁瓦尺寸：L40×W30×H10（带弧形，实际厚度7）；**  **2）姿态整理数量：1个/次；**  **3）姿态整理速度：40～60次/分。**  **技术要求：姿态调整平稳，噪声低，无振动；姿态整理节拍可调。**  **工作要求：**  **1）完成基于行星齿轮系统的快速转位机构的总体方案设计，能够配合磁瓦自动称重系统的工作节拍，实现磁瓦的快速换位，完成设计计算说明书；**  **2）完成快速换位机构的结构设计与分析工作，完成全套装配图、部件图和零件图，并提出控制系统的设计要求。** |
|  | **天然气负荷短期预测的分析与仿真** | **宁夏大学** | **机械工程** | **银川天佳能源科技股份有限公司** | **意义：天然气作为一种洁净、节能的优质气体燃料，它的使用量与日俱增，这对天然气管网系统提出了更高要求。对于天然气管网系统而言，短期负荷预测是自动化技术的重要组成部分，精准的预测结果可以为规划天然气供应、实现管网维护和优化调度提供根本依据，有效减少能源损耗，提升管网运行安全和效率。本次毕业设计题目针对银川天佳能源科技股份有限公司的居民天然气负荷进行日负荷的短期预测，训练学生对已有知识的融会提高，并通过参与生产、管理来提升解决科研问题的素养。**  **内容：研究居民天然气负荷的消耗特点，进行分析总结；学习负荷预测的基本理论；通过数据分析与归纳，借助数值分析方法完成天然气居民负荷短期预测模型的建立；天然气负荷消耗的特点分析；天然气短期负荷预测的建模是该题目的关键。**  **学习负荷预测和建模理论，建立天然气日负荷短期消耗特点的多对一的数学诉求及表述；对天然气日负荷短期预测的模型进行分析、确定2种以上由简到繁的预测方法；针对天佳能源科技股份有限公司进行原始数据的采样，重构；通过MATLAB等多种数值分析软件进行设计仿真，并对结果进行误差分析，已达到对模型中主要输入因素的深刻理解。** | **1.完成天然气负荷短期预测模型的仿真分析图（2张2#图，CAXA或CAD绘制）；**  **2.完成毕业设计说明书的编写工作（1万字，word排版）；**  **3.完成5000字英文材料的翻译工作。** |
|  | **机械式切断阀的结构及控制系统设计** | **宁夏大学** | **机械工程** | **银川天佳能源科技股份有限公司** | **意义：切断阀主要用于与可燃气体泄漏监测仪器相连接，当仪器监测到可燃气体泄漏时，自动快速关闭主供气阀门，切断燃气的供给，及时制止恶性事故的发生。由于目前市面大多选用电磁阀，因为阀自身没有控制功能，需外加控制设备进行控制而且安装时很不方便，同时用电磁阀会引入一定的风险性，例如电磁阀是和减压阀、表、记泡器安装在一起的，这样会因为经常开关的原因，电磁阀就会产生老化并经常出故障。**  **内容：设计机械式切断阀及其与之配套的控制系统；主要内容包括机械切断阀的结构设计及动力学建模和控制方法设计；预期目标是设计一个燃气报警系统，用监测天然气的浓度并及时控制阀的切断。** | **1.切断阀机械系统设计及控制系统；**  **2.切断阀控制系统设计；**  **3.撰写毕业设计说明书（1万字左右，Word排版）；**  **4.完成5000字的英文翻译。** |
|  | **车载残疾人轮椅升降器人性化设计** | **厦门理工学院** | **车辆工程** | **厦门丰泰国际新能源汽车有限公司** | **车载残疾人轮椅升降器是为了方便有残疾人上下车时使用的设备。此装置安装在车辆地板下，也可安装在车辆踏步内或者行李舱内，只有在使用时才会伸出，轮椅可以方便进出车辆。不占用车辆任何空间，车内空间大，可以改善车辆外观。采用电动-液动操纵方式，其主要功能为方便残疾人或其它需要帮助之人进出车辆。该装置操作方便，安全可靠，可举起250KG的重物。**  **本毕业设计的主要的研究内容有：（1）升降器的系统布置及承载结构件设计，材料参数分析。**  **（2）电-液压动力单元的结构设计，参数选择及匹配。**  **（3）升降器的运动分析，承载能力有限元分析，计算材料的应力变形参数。**  **（4）针对客车的安装适应性分析。** | **（1） 设计出完整的残疾人轮椅升降器的系统，绘制出系统装配图，对整体结构的强度进行有限元分析，校核。技术要求是可承载250KG的重物，而结构不会失效。**  **（2）电-液压动力单元的结构设计和参数匹配。设计出动力单元的控制参数，液压系统的行程，驱动力及稳定性因素等。**  **（3）在考虑残疾人轮椅升降器升程和回收时与客车装配的适应性。及相关安全性装置的配置。** |
|  | **电动叉车机罩多角度开启机构设计** | **厦门理工学院** | **车辆工程** | **林德（中国）叉车有限公司** | **目前内燃式叉车机罩上一般采用单角度开启机构，即机罩只能一次开到最大。在电动叉车上如果也采用这种单角度开启机构，会出现一系列问题。比如机罩上的座椅开启时会撞上驾驶室后窗；同时电动叉车电池需要定期加蒸馏水、维修和检测，所以需要打开后窗才能开启机罩，这样操作务必会造成额外的工作量，过程繁琐。还有采用单角度开启机构，在开启和关闭过程中没有一个缓冲作用，可能会突然弹起打到人的下巴，不够安全，在下关时可能夹伤工作人员的手。**  **所以想设计一种多角度开启机构，增加缓冲作用防止工作人员受伤。在给电池加蒸馏水时，也可以开启小角度，这样就不用打开后窗在来开启机罩，减轻了工作人员的工作量。** | **（1）根据目前电动叉车单角度开启机构的特点设计一种新型的机罩多角度开启机构，绘制机罩多角度开启机构的结构图(装配图和零件图)和三维图，建立该开启机构的有限元模型,并对该开启机构进行力学、运动学分析，使其能满足多角度开启功能。**  **（2）建立该开启机构的动力学数学模型,并利用动力学分析软件进行动力学分析。** |
|  | **专用提升机设计** | **山东大学** | **机械设计制造及其自动化** | **山东沂水沂龙机械厂** | **专用提升机是货物提升的主要设备。专用提升机系统通常由支撑架、提升平台、传动装置、动力源等部分组成。动力系统通常由单台油泵组成，油泵带动连杆、连杆带动钢索，牵动升降平台实现升降运动。**  **本毕业设计题目的主要内容有：**  **（1）设计升降台尺寸为，1500\*2500**  **（2）提升高度为 4900**  **（3）额定载荷 3吨；**  **（4）分别采用，一只油缸或者两只油缸方案。** | **（1）设计出完整的升降机系统机械结构，绘制出系统装配图，选择2-3个关键部件绘制零件图。**  **（2）建立升降机系统各环节（支架、平台、钢丝绳、油缸）的动态载荷数学模型，揭示提升系统内部的传递规律；**  **（3）对支撑架、钢丝绳、平台等关键部件进行有限元分析，并在初始设计方案基础上，进行减重优化设计。** |
|  | **高层玻璃清洗装置** | **山东大学** | **机械设计制造及其自动化** | **小鸭集团** | **某些高层建筑，由于设计不合理，没有开窗户，人手不能达到。另外高层建筑玻璃易脏，不易清理。设计一个自动/半自动/手动、双面擦拭玻璃的简易装置。**  **该系统通常由电机、传动机构、清理机构、脏污搜集机构等部分组成。因此，设计结构合理、承载能力高、不污染周边环境。本毕业设计题目的主要内容有：（1）设计清洗系的统机械结构，并进行有限元分析与强度校核；（2）进行主驱动传动系统关键元件选择与参数匹配设计；（3）建立驱动系统的机电动力学模型，并进行载荷、结构参数等优化。** | **（1）设计出完整的清理系统机械结构，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：清理面积为30平米，额定臂伸长度为4米；摆动幅度为3米。**  **（2）设计出主驱动系统传动系统；**  **（3）建立系统的动力学模型，在此基础上定量分析动力要求、结构参数对关键部件的结构强度影响规律。** |
|  | **立体车库新型搬运小车设计与仿真** | **山东大学** | **机械设计及自动化** | **山东金鹏钢构有限公司** | **研发能在平面内自由行走的VGA类车辆搬运器，以实现从升降机到指定停车位间的车辆自动搬运与交接。该设备为大型仓储式或巷道堆垛式立体车库中的关键设备。其特点为：1）采用梳齿式交接原理，无需载车板；2）采用VGA小车的行走及控制原理，无需铺设轨道，可在车库平面内任意行走，到达指定车位，完成取车或放车动作。**  **课题主要内容包括：1）提出设计目标，确定性能参数。提出多种备选方案，通过比较优选总体设计方案。2）利用ADAMS软件进行机构运动学建模及仿真分析，以确定运动构件尺寸参数。3）完成整机3维设计，绘制2维总装配图和零部件图。4）对主要承载构件进行有限元分析，实现轻量化设计。** | 1. **在广泛调研掌握该领域当前国内外产品技术水平的基础上，确定产品研发目标及性能指标，完成约5000字的英文资料翻译。** 2. **完成该产品的机械部分总体结构设计及全部零部件设计，完成产品3维总装图设计，绘制2维产品装配图及另部件图纸，总图纸量大于3张A0。** 3. **对主要承载零部件进行有限元分析，优化产品结构及性能。** 4. **撰写约2万字的毕业设计论文** |
|  | **并联喷涂机器人设计与仿真** | **山东大学** | **机械设计及自动化** | **山东沃迈数控科技有限公司** | **现有的喷涂机器人大多采用串联式结构形式。本课题拟设计的并联喷涂机器人是一种新型结构，较传统的串联式结构具有结构简单，工作效率高等优点。本设计拟针对汽车车身生产线，设计一种新型的串并联混合式喷涂机器人，其中姿态控制采用并联结构，大范围移动采用串联结构，以充分发挥两者的优点。并联式结构由于是闭环系统，其运动学及控制分析较串联结构复杂的多，拟通过ADAMS软件进行虚拟样机设计，以在设计阶段把握产品的性能。**  **课题主要内容包括：1）提出设计目标，确定性能参数。提出多种备选方案，通过比较优选总体设计方案。2）利用ADAMS软件进行正、逆运动学建模及仿真分析，以确定运动构件尺寸参数.3）完成整机3维设计，绘制2维总装配图和零部件图。4）对主要承载构件进行有限元分析，实现轻量化设计。** | 1. **在广泛调研掌握该领域当前国内外产品技术水平的基础上，确定产品研发目标及性能指标，完成约5000字的英文资料翻译。** 2. **完成该产品的机械部分总体结构设计及全部零部件设计，完成产品3维总装图设计，绘制2维产品装配图及另部件图纸，总图纸量大于3张A0。** 3. **开展正、逆运动学分析，对主要承载零部件进行有限元强度分析，优化产品结构及性能。**   **4) 撰写约2万字的毕业设计论文** |
|  | **镜像铣削机床柔性夹具系统及顶撑装置设计** | **山东大学** | **机械设计制造及其自动化** |  | **镜像铣削机床是用于加工飞机蒙皮的数控制造装备。柔性夹具系统及顶撑装置是镜像铣削机床区别于普通机床的部件，负责装夹和支撑蒙皮零件，省去了制造加工每种蒙皮的专用夹具，该部件由框架、排架、导轨、真空吸附杆、顶撑头组成。蒙皮是薄壁、尺寸大且复杂的零件，加工时易变形，因此在镜像铣削过程中，需要顶撑头与铣削头同点运动来抵消切削力。**  **本毕业设计题目的主要内容有：（1）设计柔性夹具系统及顶撑装置机械结构，并进行关键零件强度校核；（2）计算铣削过程中蒙皮所受的切削力，建立顶撑装置动力学模型，进行顶撑主轴系统关键元件选择与参数设计；（3）建立蒙皮在柔性夹具系统及顶撑装置作用下的有限元模型，研究顶撑装置对抵消蒙皮变形的影响规律。** | **（1）设计出完整的柔性夹具系统及顶撑装置机械结构，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：最大蒙皮尺寸为4000mm×1800mm，铣削头为数控铣床电主轴A\_C双摆角数控万能铣头；**  **（2）计算出铣削过程中蒙皮所受的切削力，建立顶撑装置动力学模型，完成顶撑主轴系统关键元件的选型；**  **（3）建立蒙皮在柔性夹具系统及顶撑装置作用下的有限元模型，根据切削力施加载荷，得出顶撑装置抵消蒙皮变形的影响规律。** |
|  | **满足可控压缩比的锂电池极片辊压机改进设计** | **山东大学** | **机械工程** | **邢台纳科诺尔极片轧制设备有限公司** | **锂电池极片的压缩比是决定其储能大小的主要环节。由于辊压机框架的刚度和本身极片的回弹特性，导致现有辊压机难以做到对于辊压过程中辊缝的精准控制，从而难以保证电池质量的一致性。针对上述问题，课题希望在保证成本不增加的前提下对辊压机结构进行优化，实现整个极片一次加工的压缩比精准可控，保证产品质量的一致性。** | **（1）设计出完整的满足可控压缩比的锂电池极片辊压机主工作部分（辊压部分）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，并进行有限元分析、校核。**  **技术要求：轧辊规格Φ500\*550mm；**  **轧制前后厚度2.5mm/2mm；**  **极片压实密度3.2g/cm3**  **轧制极片宽度200-500mm；**  **（2）设计出辊缝厚度自动控制装置。包括强电、弱电控制电路，液压系统等部分；**  **（3）建立整个设计系统的有限元模型，并就工作情况进行仿真分析，对影响电池质量一致性的各种影响进行方案优化。** |
|  | **低成本快速出线打草头机构** | **上海交通大学** | **机械工程** | **常州富士华** | **割草头是割草机实现割草功能的关键部件。其核心结构包括割草尼龙绳，上下壳，中心转子，弹簧等零件。割草绳绕在中心转子上并两端外露在割草头外部。当引擎高速运行时，旋转运动通过割杆传递至割草头并高速旋转，中心转子受到割草绳和自身的离心力作用，此时撞击中心转子底部，因中心转子失去限位，中心转子开始相对转动，割草绳两端同时向外延伸。**  **目前该设计缺点在于割草头无法自动放出，需要反复敲击中心转子，割草绳才能放出。本项目针对此问题展开研究，设计一种能够快速自动出线的打草头机构，实现：**  **1）可以实现割草头在发动机超过一定转速就能自动放线，并且能够精确控制放线长度且符合长度设定要求。**  **2）重量轻，结构简单，易于维护和价格低廉。** | **毕业设计要求：**  **1）完成可以自动出线的新型大草头机构；**  **2）完成详细结构设计，绘制加工图与装配图；**  **3）完成样机的装配与调试；** |
|  | **一种直升机尾斜梁电动锁销机构设计** | **重庆大学** | **机械设计** | **南京机电液压工程中心** | **随后附上** | **随后附上** |
|  | **手持式半自动钢筋绑扎机设计及研制** | **重庆大学** | **机械设计制造及其自动化** | **重庆建工住宅建设有限公司** | **目前建筑工地需要铺设大量钢筋，钢筋之间需要绑扎，目前基本全部采用手工作业的方式，本毕业设计题目来源生产企业的实际需求，希望开发一种简单机械装置替代纯手工作业的方式，目前已开发第一代半自动钢筋绑扎机，但还存在一些问题，如传动效率低、运动转换不够灵活等，需要进一步改进。主要内容包括：**  **1）钢筋绑扎最优扭矩范围计算分析与测试研究；**  **2）钢筋绑扎过程工艺路线的设计与优化；**  **3）钢筋绑扎机工作机械结构设计与计算分析（包括送丝机构、剪断机构及绕紧机构）；**  **4）钢筋绑扎机支撑结构轻量化设计；**  **5）钢筋绑扎机样机加工、装配及试验；**    **图1手持式半自动钢筋绑扎机三维图** | **(1)设计出完整的手持式半自动钢筋绑扎机结构，绘制出系统装配图，对送丝机构、剪断机构及绕紧机构关键零部件图绘制。技术要求：最大峰值推力小于50N；铁丝缠绕圈数不少于2；绕紧力矩介于0.05-0.15Nm范围；**  **（2）建立铁丝运动过程力学模型，分析影响送丝、剪断和绕紧的主要因素，弄清铁丝失稳临界条件和避免措施；**  **（3）对剪断机构刀具和绕紧机构卡盘进行有限元分析、校核，钢筋绑扎机支撑结构轻量化设计；**  **（4）完成原型样机加工、装配及试验，对设计方案进行验证。** |
|  | **旋转式铁谱仪的优化设计** | **中国矿业大学** | **机械设计制造及其自动化** | **神华神东煤炭集团公司** | **磨损是机械设备发生失效的主要形式，实时有效地进行设备磨损工况检测对保障设备正常运行至关重要。润滑油铁谱分析技术是目前最常用的状态监测和故障诊断方法之一手段。其中旋转式铁谱仪由于能有效的减少污染物颗粒沉积对成谱效果的影响而被广泛应用。针对目前已有铁谱仪产品的制谱自动化程度低、磨粒沉积效果不好等缺陷，本毕业设计需在以下方面进行改进：（1）通过对磁头装置的优化设计，使铁谱仪获得更好的磨损颗粒沉积效果；（2）针对润滑油铁谱分析的制谱操作需要，对旋转式铁谱仪的机械结构进行改进设计；（3）设计仪器电控系统，实现制谱、清洗、甩干三挡运行；（4）通过微量泵的选型及控制，实现谱片清洗时有机溶剂的自动定量供给。** | 1. **对旋转式铁谱仪的磁头进行三维参数化建模，采用有限元软件对其磁场分布进行数值分析，对磁头装置进行优化设计，使磁场间隙为0.5mm时，工作点磁感应强度≥600 Gs。**   **（2）设计出完整的旋转式铁谱仪机械结构，由步进电机通过同步带带动磁头旋转；磁头上应设有谱片限位装置；清洗时由微量泵同步加注清洗试剂；轴系应设有残液排出通道。绘制出系统装配图，选择2-3个关键部件绘制零件图。**  **（3）设计出基于单片机控制的驱动系统和控制系统强电、弱电控制电路，编程实现磁头制谱75rpm、清洗150rpm、甩干200rpm三档转速控制，并能对转速进行实时调整和定时停止；且清洗档能控制微量泵实现清洗试剂的微量输送和流量控制。** |
|  | **车载智能多维减振救护平台** | **张家港科康智能科技有限公司** | **机械设计制造及其自动化** | **张家港科康智能科技有限公司** | **背景：在各种灾难或事故现场，需要救护人员把伤病员用救护车尽快送到救护医疗点，然而由于路面的颠簸，很多伤病员在救护车快速行驶过程中的颠簸而造成了二次伤害，使得救援的效率大打折扣。如何采取有效的方法隔离路面的颠簸，使得病人和伤员可以在转运的救护车中进行医疗救护，避免甚至消除二次伤害，已经成为救援工作的一大难题。**  **意义：目前军警卫生急救车主要用于通过各种复杂地形（山地、丛林、沙漠、沼泽、水稻田、冰雪地等）运送伤病员，并对伤病员实施除颤、监护、输液、供氧、包扎、止血等途中紧急救治。复杂地形的路面颠簸、车体摇晃、车体加减速等惯性运动的影响，增加了病人和伤员转运过程中的二次伤害。而车载智能多维减振救护平台的出现，将改变这种现状。这一项目属于救护智能化、自动化的研究，是智能控制系统在军警救护领域的新应用，具有现实的实战意义。**  **内容：1）针对车辆行驶过程中多维振动特性，设计可实现救护平台多维振动控制的机构；2）对救护平台机构进行结构设计；3）车载多维振动的减振元件设计或选型，研究车载智能多维减振救护平台的智能振动控制方法。** | **主要指标：**   1. **平台可承载200kg；** 2. **适合于常规救护车安装；** 3. **可维持平台始终处于水平位置；** 4. **线位移±60mm，角位移±15°。** |
|  | **基于北斗导航的农机调度管理系统开发应用** | **徐州工程学院** | **机械电子工程** |  | **我国粮食产量连续十年增产，农业机械化水平已超过50%，而大型农业机械的信息化水平依然处于近乎空白状态，导致农机维修和农机供需合作的效率依然十分低下。提高农机信息化水平是解决这些问题的有效途径之一，对促进我国第一产业和解决三农问题具有重要的社会意义和经济价值。**  **“基于北斗导航的农机调度管理系统”技术水平处于国内领先，产品填补国内空白。通过有针对性的创新设计：a北斗/GPS定位导航监控智能一体机的设计;b卫星定位数据的GPRS可信传输;c监控管理中心的综合管理调度系统.自主开发一套全方位的农业机械导航监控系统（含软硬件），以大幅提高农机的监控管理水平。** | **1.查阅文献资料，撰写开题报告，外文翻译4000汉字以上；**  **2.拟订北斗/GPS定位导航监控智能一体机总体设计方案；**  **3.进行卫星定位数据的GPRS可信传输、监控管理中心的综合管理调度系统的设计计算；**  **4.绘制装配图及主要零件图，总量不少于3张A0图纸；**  **5.编写设计说明书，字数不少于1.5万字，参考文献不少于15篇。** |
|  | **基于北斗导航的农机调度管理系统开发应用** | **徐州工程学院** | **机械电子工程** |  | **我国粮食产量连续十年增产，农业机械化水平已超过50%，而大型农业机械的信息化水平依然处于近乎空白状态，导致农机维修和农机供需合作的效率依然十分低下。提高农机信息化水平是解决这些问题的有效途径之一，对促进我国第一产业和解决三农问题具有重要的社会意义和经济价值。**  **“基于北斗导航的农机调度管理系统”技术水平处于国内领先，产品填补国内空白。通过有针对性的创新设计：a北斗/GPS定位导航监控智能一体机的设计;b卫星定位数据的GPRS可信传输;c监控管理中心的综合管理调度系统.自主开发一套全方位的农业机械导航监控系统（含软硬件），以大幅提高农机的监控管理水平。** | **1.查阅文献资料，撰写开题报告，外文翻译4000汉字以上；**  **2.拟订北斗/GPS定位导航监控智能一体机总体设计方案；**  **3.进行卫星定位数据的GPRS可信传输、监控管理中心的综合管理调度系统的设计计算；**  **4.绘制装配图及主要零件图，总量不少于3张A0图纸；**  **5.编写设计说明书，字数不少于1.5万字，参考文献不少于15篇。** |
|  | **基于FDM原理的3D打印机高温双打印头设计** | **西安交通大学** | **机械工程** | **深圳松山湖机器人产业基地** | **打印喷头是3D打印机的核心模块，现有的3D打印机大多是单喷头打印，单喷头打印会导致支撑面粗糙。即使是双喷头打印，由于设计缺陷，会导致打印过程中刮擦等各种问题。而且，现有的双打印头最高温度不超过300度，限制了可打印材料的种类。**  **主要工作内容：**   1. **加热原理研究；** 2. **双打印头结构设计；** 3. **冷却结构设计；** 4. **隔热材料选取及隔热结构设计；** 5. **采用有限元进行热仿真和分析；**   **(6)完成工程样机开发测试。** | **(1)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；**  **(2)要求学生具有综合机械、材料、热学、硬软件等多方面知识的能力，通过项目开发了解企业产品开发的过程；**  **(3)最终的设计要求是打印喷头温度超过500度，喷头采用模块化设计思想，易于更换和维护，解决双打印头打印时刮擦问题；** |
|  | **Delta机器人机构的力位混合控制** | **西安交通大学** | **机械工程** | **深圳松山湖机器人产业基地** | **协作机器人(Cooperative Robot)的研究是当前机器人研究领域的一个热点，为服务型机器人走进千家万户奠定坚实的理论基础。**  **在协作机器人的执行任务时，涉及到机器人与人产生接触的情况，传统的机器人位置控制已不能满足安全性要求，这就需要引入了力的控制。本项目以Detla机器人为硬件基础，以力/位混合控制理论为研究依据，进行人机交互过程的力/位混合控制研究，初步实现利用Delta机器人执行推拿任务的目标。**  **主要研究内容：**  **(1) 掌握Delta机器人结构拓扑的原理；运动学正、反解，速度雅克比矩阵及静力学特性分析、动力学分析方法；（对应于本科课程《机械原理》、《机械设计》等内容，有利于学生更进一步了解机器人机构学）**  **(2) 掌握Delta机器人核心零部件结构的优化设计、有限元分析；整机动力学分析与仿真；设计零件图纸；（对应于本科课程《工程制图》、《机械设计》、《机械制造》等内容，有利于学生更进一步巩固机械设计和制造的知识）**  **(3) 掌握Delta机器人的核心控制模块的硬件及软件设计，实现基本的运动控制；（对应于本科课程《单片机原理》、《嵌入式系统》等内容，有利于学生更进一步巩固机械自动化方面的知识）**  **(4) 掌握经典的力/位混合控制方法，实现Delta机器人的力柔顺控制。 （对应于本科课程《控制工程基础》、《现代控制理论》等内容，有利于学生更进一步巩固控制论方面的知识）** | **(1)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；**  **(2) 要求毕设学生完成学生所在本科院校对机械设计制造及其自动化专业本科生毕业设计在翻译、图纸等方面的其他要求；** |
|  | **基于自动蒸汽烫衣机器人设计** | **西安交通大学** | **机械工程** | **深圳松山湖机器人产业基地** | **熨烫衣物已不仅仅是去除褶皱,昂贵而又精细的面料需要更贴心的照顾。熨斗若使用不当易造成衣物损伤。而且在现在快节奏的生活中,也需要一种更便捷、高效的熨烫方式。自动熨烫机器人可以很好的满足上述需求。当人们将衣服挂到特定的衣架上时，熨烫机器人可智能感知衣服形状、大小并开始进行自动熨烫。熨烫过程中可调节熨烫的压力、温度等，提高了熨烫质量和熨烫效率。**  **主要工作内容为：**   1. **对该课题进行市场调查，进行熨烫机器人机械结构设计及传动系统的选择；** 2. **建立传动系统关键部位（如齿轮，丝杠等）的有限元分析，并进行结构参数优化设计。**   **(2)控制平台的选择、控制系统的设计；**  **(3)翻译一篇英文学术论文且要求字数大于2000，并采用计算机绘制折合图幅为0＃号图纸2张。** | **(1) 设计出完整的自动熨烫机器人的机械结构，绘制出整体系统装配图，选择2-3个关键零件绘制零件图。**  **(2) 对关键零件，如传动轴，丝杠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，进行减重等优化设计。**  **(3)选取合适的控制平台，设计硬件及完成系统搭建；**  **(4)结合机械结构要求，选择适合传感器，完成定位要求；**  **(5)基于该控制平台上在Simulink模型仿真软件里完成控制程序的编写；** |
|  | **70mm厚机叠层碳布缝纫机设计** | **天津工业大学** | **机械工程** |  | **碳纤维复合材料以其优越的性能主要被应用在航空航天领域，三维立体织物做为复合材料的骨架材料通常被称为预制体，目前预制体成型技术相对比较落后还停留在手工或者半机械半手工阶段，不能满足复合材料工业应用的需求。目前碳纤维角联织机仅能够织造最大厚度为30mm左右的三维织物，且准备工作时间长、成本高，不能满足更厚复合材料的需求。为满足复合材料厚度在70mm，幅面尺寸为100mm\*100mm碳纤维复合材料小批量生产的需求，设计70mm厚叠层机织碳布专用缝纫机，实现复合材料骨架织物的自动化生产，降低织物成型的成本。** | **70mm厚机叠层碳布缝纫机设计是由学生在学校提出设计规范、企业技术人员指导的情况下独立完成。其具体的指标要求如下：**   1. **70mm厚机织碳布Z向缝合锁扣。** 2. **织物幅面在150mm\*150mm内可调。** 3. **建立该缝纫机虚拟样机。** 4. **对虚拟样机关键部件进行静力学分析。**   **5、对虚拟样机进行运动学分析。** |
|  | **立体织物Z向钢针置换及纤维锁扣装置设计** | **天津工业大学** | **机械工程** |  | **碳纤维复合材料以其优越的性能主要被应用在航空航天领域，三维立体织物做为复合材料的骨架材料通常被称为预制体，目前预制体成型技术相对比较落后还停留在手工或者半机械半手工阶段，不能满足复合材料工业应用的需求。针对实现钢针阵列整体穿刺后含Z向钢针阵列立体织物Z向连续碳纤维置换钢针并实现锁扣目前完全由人工操作的现状，设计用单根连续碳纤维置换含Z向钢针阵列立体织物的钢针，并实现纤维自动锁扣的装置，实现整体穿刺织物Z向纤维自动锁扣。** | **立体织物Z向钢针置换及纤维锁扣装置设计是由学生在学校提出设计规范、企业技术人员指导的情况下独立完成。其具体的指标要求如下：**   1. **含Z向钢针的立体织物夹持装置。** 2. **钢针置换装置。** 3. **碳纤维置换钢针并实现锁扣。** 4. **碳纤维定长装置。** 5. **碳纤维恒张力控制装置。** |
|  | **矿用多功能车辆快速换装机构设计** | **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** | **随着煤炭开采量的不断增加，矿井深度亦将不断延伸，所造成的巷道维护量将大幅度增加。机械化作业不仅提高巷道修复的速度，更增加了矿井作业的安全性。“机械化换人，自动化减人”已成为煤炭工业发展的必然趋势，而目前的煤矿巷道修复工程，绝大多数还是以人工作业为主，效率低，安全隐患大，因此大力发展矿用多功能车辆进行巷道修复工作已成为煤炭工业发展的必然。**  **我国多功能巷道修复机的研究开发仍然是近几年的事，石煤机、中煤科工集团太原研究院、西安研究院、重庆研究院等研制单位研发的巷道修复机虽然实现了挖底、破岩、铲运等功能，但与国外同类型设备相比功能上不能够满足生产现场需要，设备可靠性存在问题，因此研究开发多功能车辆快速换装机构对提高多功能巷道修复机的工作范围与适应性具有重要意义。**  **本设计完成的主要内容为：**  **1）本设计的目的及意义；**  **2）多功能车快速换装机构总体方案的设计（传动原理与结构）；**  **3）机构参数计算；**  **4）机械结构设计及强度计算；**  **5）快速换装机构三维建模及其关键零部件有限元分析。** | **1）设计出完整的矿用多功能车辆快速换装机构机械结构，绘制出装配图，选择2-3个关键部件绘制零件图。技术要求：液压系统工作压力≤20MPa，额定流量200L/min；**  **2）建立矿用多功能车辆快速换装机构三维模型，并进行运动学分析与仿真；**  **3）进行矿用多功能车辆快速换装机构的受力分析，选择2-3个关键部件进行有限元分析；**  **4）进行矿用多功能车辆快速换装机构结构参数的优化。** |
|  | **直角转弯刮板输送机设计** | **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** | **随着煤炭科学技术的不断进步，矿井的机械化、自动化水平不断提高。“机械化换人，自动化减人”已成为煤炭工业发展的必然趋势，而目前的煤矿综采工作面运输设备仍然采用刮板输送机、转载机及带式输送机运输方式。而且每个运输设备都有独立的驱动装置（电动机、耦合器及减速器），给设备的成本控制、安装使用等方面带来不便。因此研究开发可直角转弯的刮板输送机，不仅简化工作面运输设备的结构，更有利于安全生产和设备的维护管理，具有非常重要的现实意义。**  **本设计完成的主要内容为：**  **1）本设计的目的及意义；**  **2）直角转弯刮板输送机总体方案的设计（传动原理与结构）；**  **3）运行参数计算；**  **4）机械结构设计及强度计算；**  **5）直角转弯刮板输送机转弯机构三维建模及其关键零部件有限元分析。** | **1）设计出完整的直角转弯刮板输送机机械结构，绘制出装配图，选择2-3个关键部件绘制零件图。技术要求：运输能力1000t/h,铺设长度200m，工作面倾角≤8°；**  **2）建立直角转弯刮板输送机三维模型，并进行运动学分析与仿真；**  **3）进行直角转弯刮板输送机的受力分析，选择转弯机构2-3个关键部件进行有限元分析；**  **4）进行直角转弯刮板输送机转弯机构结构参数的优化。** |
|  | **高压清洗机机泵的关枪停机系统设计和分析** | **东南大学** | **机械工程** | **江苏苏美达五金工具有限公司** | **关枪停机系统是关掉水枪清洗机就停止工作，水枪开启清洗机就正常工作。让使用者比较方便操作高压清洗机。**  **机泵因不能断电,系统压力升高,会有爆裂的危险。此时，关枪停机阀启动卸荷,即可以保护机泵，不伤害使用者。** | **选取一款具有代表性的高压清洗机的关枪停机阀作为设计研究的原型，对其进行设计和优化。**  **达到以下目标和要求：（1）结构简单、工作稳定、能实现低保压；并用3D建模；（2）优缺点对比，新设计能有效延长电机、泵系统、水管和水枪的寿命，目标150小时；（3）用3D动画演示工作原理，以及展示优化后的明显效果。** |
|  | **膨胀节在线监测系统的研制** | **沈阳化工大学** | **机械设计制造及其自动化** | **秦皇岛北方管业有限公司** | **膨胀节是是现代受热管网和设备进行热补偿的关键部件之一，不仅用作吸收热位移和地基不均匀沉降产生的机械位移，而且可用作消除机械振动，降低噪声等，广泛用于冶金、石油化工、水利、电力、热网等各工业部门的热力管线、工艺配管、仪器仪表和压力容器等设备上。本项目利用单片机和传感器完成对膨胀节的位移、温度和压力的在线监测，保证膨胀节在管线上的安全运行。** | **（1）设计并绘制膨胀节监测系统的硬件装配图。**  **（2）开发膨胀节在线监测系统的软件。** |
|  | **120冷喂料销钉挤出机设计** | **沈阳化工大学** | **机械设计制造及其自动化** | **沈阳三橡有限公司** | **销钉式冷喂料挤出机,在我国很早就进行了技术的开发、研究和生产，比普通的挤出机具有挤出质量好.挤出温度低,能耗低和适应性广的优点。** | **（1）绘制冷喂料销钉挤出机的零件图和装配图。**  **（2）编制设计说明书；**  **（3）查阅相关文献,撰写文献综述;**  **（4）其他相关工作。** |
|  | **机构动平衡测试与振动分析预警系统设计（预研）** | **西安理工大学** | **机械设计制造及其自动化** | **西安巨华电力电子有限公司** | **解决曲柄摇杆和曲柄滑块机构的动平衡问题，并对其运行振动情况进行分析与预警系统设计** | 1. **设计曲柄摇杆和曲柄滑块机构动平衡测试实验台** 2. **对设计机构进行振动模态分析** 3. **设计机构的运行振动情况分析预警软件** 4. **完成相关的图纸设计与绘制，相关的文字材料的撰写，如：论文、文献综述等，相关的仿真分析，以及运行振动预警系统设计** |
|  | **重载多轮平板拖车万向转向机构设计** | **西安理工大学** | **机械设计制造及其自动化** | **西安卓士博液压工程有限责任公司** | **重载多轮平板拖车多角度转向机构设计** | **完成转向机构三维建模及仿真，液压和机械系统的计算。** |