# 一、机械基础实训教室货物清单

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 单位 | 数量 |
| 1 | 机械基础陈列柜 | 套 | 10 |
| 2 | 机械装调综合技术装置 | 套 | 6 |
| 3 | 钳工实验室成套设备 | 台 | 10 |
| 4 | 机械基础课程资源 | 套 | 1 |
| 5 | 钳工工艺与技能课程资源 | 套 | 1 |
| 6 | 电动除尘式立式砂轮机 | 台 | 3 |
| 7 | 工业台钻 | 台 | 2 |

## 二、货物参数表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 规格参数 |
| 1 | 机械基础陈列柜 | 一、技术规格：  1、全套陈列柜由10个单体陈列柜组成，陈列柜体外形尺寸：≥1200×400×1800㎜；尺度比例设计符合人机工程要求；  2、陈列柜体采用1.0mm冷轧钢板喷塑制作，柜体刚性好，外形美观大方；柜内陈列面板为超豪华铝塑夹层板，承载性好；  3、柜顶部罩板内装有照明日光灯，符合人机工程要求；  4、柜下部设有柜箱，方便存放单个模型、实验箱及相关实验文档。  5、柜背设有对开门，有利维护设备和方便维修。  6、柜底装有万向轮，方便移动。  7、模型材料采用亚克力有机板与工程塑料制造；  二、《机械基础》示教陈列柜，各柜内容如下：   |  |  | | --- | --- | | 序号和名称 | 柜内模型内容 | | 第1柜  机器的组成及特征 | 内燃机、蒸汽机、缝纫机、运动副(6件) | | 第2柜  铰链四杆机构的形式与应用 | 曲柄摇杆机构(2件) 、双曲柄机构(2件) 、剪刀机、搅拌机、雷达俯仰机构、破碎机、机车车轮联动机构、起重机 | | 第3柜  平面连杆机构应用 | 曲柄滑块机构、偏心轮机构、送料机构、双滑块机构、曲柄移动导杆机构、曲柄摇块机构、转动导杆机构、抽水机、牛头刨床、导杆机构、自卸翻料装置 | | 第4柜  凸轮机构的形式 | 盘形凸轮机构、移动凸轮机构、内燃气阀机构、捣碎机凸轮机构、造型机凸轮机构、圆锥、圆柱凸轮机构、等径凸轮机构、交叉槽凸轮机构 | | 第5柜  机械传动的各种类形 | 平带传动、V带传动、圆带传动、链传动、滚珠螺旋传动、螺纹牙型(6种) 、正齿轮齿条传动、直齿圆柱齿轮传动、斜齿圆柱齿轮传动、内啮合齿轮传动、蜗轮蜗杆传动 | | 第6柜  齿轮的基本性质 | 渐开线的形成、摆线的形成、渐开线齿轮的正确啮合条、齿数、模数、压力角、齿高系数 | | 第7柜  轮系的基本性质 | 定轴轮系、差动、行星、定轴轮系、由外啮合齿轮组成的行星轮系、特殊的周转轮系、旋轮线、传递功率、差速器、谐波齿轮机构、摆线针轮机构 | | 第8柜  间歇运动原理应用 | 棘轮机构、双动式棘轮机构、双向式棘轮机构、外槽轮机构、内轮机构、球面槽轮机构、齿轮式间歇机构、针轮组成的不完全齿轮机构、不等速星轮机构、蜗杆凸轮式空间间歇机构、停歇运动导杆机构、双齿条式间歇机构 | | 第9柜  液压传动原理应用 | 液压泵、外啮合齿轮泵、摆线齿轮泵、径向柱塞泵、回转式油泵、轴向柱塞泵、单作用式叶片泵、YB型叶片泵、实心单出杆液压缸、心双出杆液压缸、空心双出杆液压缸 | | 第10柜  液压传动原理应用 | 普通单向阀(管式)2件、普通单向阀(板式) 、手动换向阀、二位四通换向阀、三位四通换向阀、先导式溢流阀、直动式顺序阀、单向行程节流阀、压力继电器 | |
| 2 | 机械装调综合技术装置 | 一、设备参数  1、交流电源：单相 AC 220 V±10% 50Hz；  2、温度：-10～50℃；环境湿度：≤90％无水珠凝结；  3、外形尺寸：长×宽×高=1800mm×700mm×825mm（±5%）；  4、整机功耗：≤1.0 kVA；  5、安全保护措施：具有接地保护、漏电保护功能，安全性符合相关的国标标准。采用高绝缘的安全型插座及带绝缘护套的高强度安全型实验导线。  二、设备功能  1、实训台：要求采用铁质双层亚光密纹喷塑结构，应包括操作区域和机械装调区域两部分。操作区域主要由实木台面、橡胶垫等组成，机械装调区域采用球墨铸件操作台面。投标时简述该单元功能特点  2、机械传动机构: 要求至少包含同步带、链条、齿轮、齿条、蜗杆、蜗杆、曲柄连杆、凸轮、槽轮、摩擦轮、滚珠丝杆等传动机构；投标时简述该单元功能特点  3、多级变速箱：至少应由箱体、齿轮、花键轴、间隔套、键、角接触轴承、深沟球轴承、卡簧、端盖、手动换档机构等组成，投标时提供模块三维结构图，标明各零件位置及名称并简述该单元功能特点  4、二维工作台：主要由滚珠丝杆、直线导轨、台面、垫块、轴承、支座、端盖等组成。投标时提供模块三维结构图并简述该单元功能特点  5、间歇回转工作台：主要由四槽槽轮机构、蜗轮蜗杆、摩擦轮、推力球轴承、角接触轴承、台面、支架等组成。投标时提供模块三维结构图，标明各零件位置及名称并简述该单元功能特点  6、曲柄连杆及凸轮机构：主要由曲柄、连杆、凸轮、齿轮、齿条、联轴器、轴承座、轴承、防护罩、导杆副、撑杆、轨道、底板等组成，投标时提供模块三维结构图，标明各零件位置及名称并简述该单元功能特点  7、三轴齿轮变速器：主要由直齿圆柱齿轮、圆锥齿轮、角接触轴承、深沟球轴承、支架、轴、端盖、键等组成。投标时提供模块三维结构图，标明各零件位置及名称并简述该单元功能特点  8、单轴圆锥齿轮直角分配器：主要由链轮、锥齿轮、齿轮三件一轴组成，投标时提供模块三维结构图，标明各零件位置及名称并简述该单元功能特点。  9、动力源：配置交流调速电机、调速器、电源控制箱等，投标时简述该单元功能特点。  10、装调工具：钳工装配套装工具等，投标时列出工具清单。  11、常用量具：主要由游标卡尺、万能角度尺、角尺、百分表、千分尺、等组成。  三、配套资源  ▲1、指导教材：为方便教学，要求该指导教材里应包采用项目制，每个项目要求具有目的、要求、涉及设备工具、实训注意事项及实训内容等，每个项目最后应提出一些问题及练习来引导学生思考，巩固学习知识。投标时提供详细章节目录及样章。  2、机械传动系统控制软件：软件需与设备配套，该软件需具有冲床的多模具加工控制、二维送料台的定位控制、模具自动更换控制等功能。  ▲为避免产权纠纷，该软件需具有完全自主知识产权，投标时提供证明材料。  ▲为保证所投产品的稳定性和符合教学所需要求，投标时需提供第三方评测报告并加盖生产厂商公章。  3、仿真软件  ▲①机械装调仿真软件1  软件要求模拟了多种机械设备的组装过程，通过使用该软件学生可以手动组装机械设备，也可以通过视频演示观看机械设备的组装过程。要求由2个部分组成：手动组装部分和组装视频演示部分。在手动组装部分软件模拟3种可手动组装的机械设备，分别是：送料机、转塔和冲床；同时，在视频演示部分，软件需包含这 3 中机械设备组装过程的视频。（投标时要求提供详图）  ▲②机械装调仿真软件2  机械装调仿真软件2要求至少应分为2个部分：手动组装部分和组装视频演示部分。在手动组装部分，软件要求模拟至少6种可手动组装的机械设备，包括：多级变速箱、变速器、锥齿轮动力分配箱、二维工作台、间歇回转工作台和凸轮连杆多功能机。同时，在视频演示部分，软件要求提供这6种机械设备组装过程的视频。（投标时要求提供详图）  ▲③机械装调仿真软件3  机械装调仿真软件3要求至少应分为2个部分：手动组装部分和组装视频演示部分。在手动组装部分，软件要求模拟至少6种可手动组装的机械设备，包括：直角输出变速箱、直角动力分配器、自动转床、分度机构、冲床打标机和齿轮齿条曲柄连杆机构。同时，在视频演示部分，软件要求提供这6种机械设备组装过程的视频。（投标时要求提供详图）  ▲④机械装调仿真软件4  机械装调仿真软件4要求至少应分为2个部分：手动组装部分和组装视频演示部分。在手动组装部分，软件要求模拟至少8种可手动组装的机械设备，包括：动力传动机与破碎挤压机、冲床机构、提升搬运机、输送机与车床自动刀具、拓扑机构、一轴与二轴车床自动刀具、双燕尾槽滑台、机床主轴箱。同时，在视频演示部分，软件要求提供这8种机械设备组装过程的视频。（投标时要求提供详图）  4、学习课件：要求PPT内容不得少于400页，至少包含以下内容：平面连杆机构概述；凸轮机构概述；带传动的组成、原理和类型；链传动；齿轮传动；轮系分类及其应用特点；蜗杆传动概述；螺纹的种类和应用；轴的用途和分类；滚动轴承与滑动轴承；联轴器、离合器和制动器的特点及应用；液压传动的基本原理及组成；键、销及其连接；气压传动的工作原理及应用特点等其他基本知识。  四、可完成实训项目  1、钳工基本操作技能实训：  （1）划线技能训练；  （2）锉削技能训练；  （3）锯削技能训练；  （4）钻削技能训练；  （5）攻、套螺纹技能训练；  （6）刮削技能训练。  2、变速箱的装配与调整：  （1）根据装配图及装配工艺要求，进行轴承、轴、键、滑移齿轮、箱体等的装配与调整。  3、减速器的装配与调整：  （1）根据装配图及装配工艺要求，进行链轮、锥齿轮、齿轮、箱体等的装配与调整。  4、间歇回转工作台的装配与调整：  （1）根据装配图及装配工艺要求，进行蜗轮蜗杆、四槽槽轮、摩擦轮、轴承、支座等的装配与调整。  5、曲柄连杆及凸轮机构的装配与调整：  （1）根据装配图及装配工艺要求，进行曲柄连杆，齿轮齿条，凸轮导杆，平行双曲柄等部件的装配与调整。  6、二维工作台的装配与调整：  （1）根据装配图要求，进行直线导轨、滚珠丝杠、轴承、支座等的装配与调整。  7、机械传动的安装与调整：  （1）带传动机构的装配与调整  （2）链传动机构的装配与调整  （3）齿轮传动机构的装配与调整 |
| 3 | 钳工实验室成套设备 | 一、技术指标  1. 交流电源：单相 AC 220 V±10% 50Hz；  2. 外形尺寸mm：不小于1500×750×1500mm  二、结构要求：  1、实训桌框架：要求组合式结构设计，框架采用高强度设计工艺，荷重1000KG，桌脚附有调整脚座，可改善因地面不平整所造成的晃动问题。  2、实训桌台面：钳工桌台面要求采用50mm厚的高压成型纤维板，表面粘贴软性压纹特殊合成胶皮，四边并以PVC长形胶条封边，加倍保护桌边不易受损，耐冲击，耐酸碱，坚固耐用,承重能力大，可载荷重1000KG，在台面进行作业时噪音低。  3、实训桌抽屉：  (1)抽屉及箱体均要求使用1.2mm冷轧钢板，经磷酸处理后，外加静电粉体烤漆，以达防锈效果。  (2)箱体四周要求每隔25mm镶有滑轨固定沟槽，以利抽屉弹性调整变换之用。  (3)抽屉铝合金把手内部要求设有安全扣装置，未经人为操作，抽屉不会滑出掉落。  (4)抽屉四周要求每隔20mm左右镶一个槽孔，并可配合槽隔板、横隔板作弹性间隔。  (5)抽屉使用3mm特殊滑轨设计，并配合轴承滑动，单轨抽屉开度90%，每抽屉荷重30-50KG,复轨抽屉100%全开，每抽屉荷重50-80KG。  (6)全宽式铝合金把手设计，并附有标示纸及PVC透明胶片。  (7)滑轨设有固定扣定位，以防搬运时掉落。  (8)抽屉把手外缘与箱体平整，不露出箱体外部，抽屉把手与面板可分离之组合设计，可微调抽屉板间距，并可节省零件更换费用。  4、实训桌多功能防护架组：  防护网要求采用1.2mm钢板，冷轧钢板，经磷酸处理后，外加静电粉体烤漆，以达防锈效果；激光精准均匀切割方孔设计，可用来悬挂及定位标准工具分类盒、工具挂钩组、组图纸框工程图纸等标准配件；多种特殊加强紧固处理，结实耐用与实训桌完美匹配,可起到防护作用；标准国标工作电源：每工位要求配置国标带有保护盖的安全插座2组，为常用钳工电动工具提供电源。  5、机械设计三维仿真验证软件  软件要求面向工业和教育的虚实一体化集成的三维设计软件，可针对钳工实训过程进行产品模拟、工艺标注、建模仿真验证。要求基于Windows平台，既有传统三维软件的建模等功能，同时也突出在自动化集成领域三维设计功能，软件要求具有特征建模和协同建模两大建模方式，同时兼容市面上常见的三维软件格式，可支持自顶向下和由底往上的设计思想，该软件要求具有入门容易，兼容全面，软硬结合、易学易用等优势。  软件要求包括有特征建模、协同建模、零件设计、工程制图、运动仿真、框架设计、装配体爆炸图、装配体动画、曲面设计、电气原理图、装配设计、机械原理图、2D转换器、焊接设计、3D转换器、钣金设计、有限元分析、PMI信息和设计数据管理以及超过1000个用户定义的更改方面的改进之类改变产业格局的技术。软件至少具备以下功能：  1）特征建模  a.智能草图：草图需要约束，并且通过草图驱动三维模型。  b.历史树特征：严格基于操作历史的前后特征过程，特征之间存在父子关系。前端特征做了修改，后续特征必须重新计算、生成。  c.特征关联：以草图为载体，特征和尺寸，可以做到多重链接，以保证设计理念的贯彻。  d.基于单个零件的设计修改：特征的修改必须基于草图，因此设计修改必须通过激活零件，在零件环境下完成参数修改。然后通过隐性的特征链接传递到相关零件。从而完成整个装配。  2）协同建模  a.融合二、三维的操作环境。无需刻意去创建草图，系统会自动捕捉草图平面，实现从2D到3D的自然过渡。整个操作过程，可以在全三维环境下完成，也可以切换到二维平面视图。  b.图形化的操作手柄方向盘，实时操控整个三维建模过程。它融合拉伸、旋转、平移、对齐等众多可视化操作过程；此外借助协同建模的便捷性，还可快速实现键槽、渠道等功能。  c.将二维草图的尺寸和几何约束上升到三维空间，实现三维可驱动尺寸、三维几何约束的建模体系。三维可驱动尺寸即为PMI，可以实现从CAD到CAM的完整尺寸链的传递。修改三维尺寸的同时，自动实时捕获几何约束关系，实时规则自动赋予，以保证所有的设计修改在可控的范围内完成。而且由于都是实时操作，无需等待，即可完成设计修改。  d.可以编辑修改来自异种CAD的模型数据。根据适用的实时规则，自动增加三维可驱动尺寸，自动识别和维护设计意图。通过方向盘即可使用对模型的编辑修改，并且可以使用简单的拷贝、粘贴，来实现多异种CAD数据的重用。实时剖面则实现了二维直接驱动三维的能力。  e.无需打开零件，即可在装配环境下同时直接编辑修改多个零部件。在编辑多个零件的时候，实时规则、三维几何约束等自动应用到所编辑模型上。  3）曲面设计  软件要求提供二种建模方法：实体和曲面。  曲面，可以被看作为零厚度的实体，因此它就有它的特殊性。你无法通过编辑实体的边来改变实体外形，但你可以通过编辑曲面的边线，调整边线和控制点，就能轻松改变曲面外形。同时，曲面与实体，又是两个相互依赖的关系。曲面可转换为实体，实体也能提取为曲面。  创建高品质的曲面，并且可以通过精确地参数控制从而获得理想的曲率，通过条纹等工具实时评估曲面效果。  4）钣金设计  将自由参数化建模技术与钣金设计相融合，实现钣金和零件相互转换，可以将薄壁零件转换为协同钣金：将由均匀厚度组成的特征零件或协同零件变换为由平板和弯边组成的协同钣金模型。同时附加特征：展平、卷边、折弯、  封闭二折、三折，冲压除料、百叶窗、角撑板、加强筋、压花等。通过使用自由参数化建模技术，可以实现钣金展平和材料优化。  5）焊接件设计  焊接可以将复杂的产品工艺简单化，大大降低生产成品。作为工艺过程，从属于装配文件，以装配特征方式呈现。焊接件设计在3D环境下，先将零部件装配完成，然后再进行焊接操作，如同我们在实际工作中的设计工艺流程一样。在3D环境下增加的焊缝等标注，会自动带入到2D工程图环境。同时，在3D环境下增加的焊锡，它的重量也如实反应在装配里。  6）框架设计  空间定义框架路径（直线、曲线），多种框架截面类型可供选择，丰富的框架结构库，灵活的接口控制方法，可以将实体边直接转换为框架。  7）装配爆炸和动画  内嵌动画编辑器，采用三维动画技术模拟机械的外形、材质、零部件和内部构造，把机械的设计原理、工作过程、性能特征、使用方式等一系列真实的事物以动态视频的形式演示出来。  8）有限元分析  包含有限元分析应用，实现设计优化。包括用户需要限制的圆柱形支承的扭矩和负载，以及组装零件的方法，如螺栓连接和肋骨连接板。通过简化模型的工具可以更快地得到计算结果，改进的视觉工具可以从内部查看模型。模型可以通过协同建模和特征建模技术来纠正。  9）完整混合2D/3D优秀建模工具，平滑过渡2D保护企业资源  全面读取二维图纸（DWG/DXF双向），将2D尺寸自动转变为3D可驱动尺寸，平滑过渡3D（唯一实现）。三维工业设计软件将二维CAD和三维建模相融合，三维模型导出二维工程图纸，二维CAD图纸智能关联三维模型，同时支持将2D草图轮廓和尺寸信息通过自由参数化建模技术快速生成3D模型，三维工业设计软件还支持电气原理图的绘制，实现二维和三维一体化设计。  2D草图中的技术尺寸现在可以自动传输到相应的3D模型中。由此产生的3D尺寸可以立即编辑，同时3D模型可以通过协同建模技术进行修改建模。  10）全面兼容现有主流CAD数据，高效快速迁移异种CAD数据  软件全面兼容主流CAD软件数据，无论是原生设计文件还是通用格式文件都能直接导入，还可对导入模型的几何结构进行直接编辑和变更设计。软件不仅能与国际三维CAD技术接轨，软件体验也更符合国人的设计、出图习惯。  简化软件的三维模型和二维图形的数据迁移。批量迁移Solidworks/Creo/Inventor等主流三位设计品牌零件、装配、图纸文件，包括属性、装配关系等，保留主要设计意图，图纸与3D模型仍然保持关联。识别孔和螺纹参数、继承材料表，装配关系，例如平面配对、平面对齐、同心等，保留配置、抑制、系列零件和替代位置。  11）为了便于学校学习，本次项目所投在线资源平台需要有配套的机械设计三维仿真验证软件在线学习视频，视频数量不少于40个，每集时常不少于5分钟，其中内容要求包含软件介绍、协同建模、装配体、工程图、曲面设计、钣金设计、运动仿真、有限元分析、优化设计等方面。  三、配置要求   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 名 称 | 规 格 | 单位 | 数量 | 备注 | | 1 | 钳工台 | 1500×750×1500 | 张 | 6 | 耐冲击桌板，1个抽屉标准2层；配电、挂板， | | 2 | 活动带砧式台虎钳 | 5寸重型，夹持力25KNS，钳体、钳底座可360°活动 | 台 | 12 |  | | 3 | 钢锯架 | 8-12〞可调 | 把 | 2 |  | | 4 | 圆锉刀 | 8---12寸 | 套 | 2 |  | | 5 | 半圆锉刀 | 8----12寸 | 套 | 2 |  | | 6 | 方锉刀 | 8----12寸 | 套 | 2 |  | | 7 | 扁锉刀 | 8----12寸 | 套 | 2 |  | | 8 | 三角锉刀 | 8----12寸 | 套 | 2 |  | | 9 | 划线平板 | 300×400MM | 台 | 2 |  | | 10 | 榔头 | 1LB | 把 | 2 |  | | 11 | 圆规 | 250mm | 把 | 2 |  | | 12 | 角尺 | 300mm | 把 | 2 |  | | 13 | 钢尺 | 150mm | 把 | 2 |  | | 14 | 划针 | 6×120mm | 支 | 2 |  | | 15 | 内外卡钳 | 8寸 250 | 套 | 2 |  | | 16 | 三角刀 | 150mm | 把 | 2 |  | | 17 | 铲刀 | 14寸 | 把 | 2 |  | | 18 | 油石 | 150×12×6mm | 块 | 2 |  | | 19 | 丝锥 | M 6 8 10 12 14 | 套 | 2 |  | | 20 | 扳牙 | M 6 8 10 12 14 | 套 | 2 |  | | 21 | 凿子 | 3件套 | 套 | 2 |  | | 22 | 什锦锉 | 5件套 | 套 | 2 |  | | 23 | 手虎钳 | 40mm | 把 | 2 |  | | 24 | 钢锯条 | 50条 | 盒 | 2 |  | | 25 | 活动扳手 | 200×24 | 把 | 2 |  | | 26 | 钢丝钳 | 8寸 | 把 | 2 |  | | 27 | 一字批 | 3寸 新发 | 把 | 2 |  | | 28 | 十字批 | 3寸 新发 | 把 | 2 |  | | 29 | 呆扳手 | 8  10  14 | 套 | 2 |  | | 30 | 铁皮剪刀 | 大 | 把 | 2 |  | | 31 | 丝攻扳手 | M6-M14 | 把 | 2 |  | | 32 | 扳牙扳手 | M3.5-M6 | 把 | 2 |  | | 33 | 尖嘴钳 | DL2106 | 把 | 2 |  | | 34 | 钢丝刷 |  | 把 | 2 |  | | 35 | 游标卡尺 | 0-150mm | 把 | 2 |  | | 36 | 高度游标 | 0-300×0.02mm | 支 | 2 |  | | 37 | 万能角度尺 | 0-320° | 把 | 2 |  | |
| 4 | 机械基础课程资源 | 本课程要求采用模块化方式构建课程内容，要求包括：机械常识、常用机构、常用机械零件、传动系统、液压传动与气压传动等内容。学习机械结构和原理的同时，也重视实践技能以及动手能力的培养。  教学内容要求包括如下内容：  机械常识（绪论ppt；机械基础概论（认识机器和结构（三维仿真视频）了解使用机械常识ppt）；常用材料的基本知识ppt；长度测量常识及量具使用（介绍技术测量的基本知识ppt、认识游标卡尺（三维模型）认识千分尺（三维模型））、自我检测（习题））。常用机构（平面连杆机构（认识铰链四杆机构（三维仿真视频）四杆机构的基本性质（三维模型）铰链四杆机构的演化形式（三维模型）铰链四杆机构的一些特性（三维模型））；凸轮机构（认识凸轮机构（三维模型）、凸轮机构的运用（三维模型）、凸轮机构的分类（三维模型）、凸轮机构从动件的运动规律（三维模型）凸轮和滚子的材料ppt）；第三节间歇运动机构（棘轮机构、槽轮机构都是三维仿真视频）、自我检测试题）。常用机械零件（常用紧固件；认识常用紧固件（三维模型）、常用手工工具（三维模型）、拆装减速机箱体和轴承端盖（三维仿真视频）；第二节键和销；（认识键与键连接（三维仿真视频）、认识销与销拦截（三维仿真视频））。轴（认识轴零件（三维仿真视频）、轴的结构ppt）；轴承（三维仿真视频）包含滑动轴承和滚动轴承；拆装减速机的轴系零件（三维仿真视频）；其它机械零件（认识联轴器（三维仿真视频）、认识离合器（三维仿真视频））；自我检测试题）。传动系统（带传动（认识带传动（三维模型）、V带和带轮（三维模型）带传动的两个主要参数ppt、带传动的张紧和维护（三维模型））；观察CA6140车床带传动(三维仿真视频)；链传动（认识链传动（三维仿真视频）、链传动的主要参数ppt、链传动的安装与维护（三维仿真视频））；齿轮传动（认识齿轮传动（三维模型）渐开线直齿齿轮的结构要素和基本参数（三维模型）渐开线齿轮正确啮合条件（三维模型）齿轮失效形式和维护方法（三维模型））；蜗杆传动（认识蜗杆传动（三维视频）、蜗杆和涡轮的结构（三维模型）、普通圆柱蜗杆传动的主要参数（三维模型）实训项目四拆装减速机构的蜗杆机构（三维视频））；拆装减速机蜗杆传动；第五节轮系与减速机（认识轮系（三维视频）、减速机简介（三维视频））；拆装蜗轮减速机（三维视频）；自我检测试题）。液压传动与气压传动（液压传动概述（认识液压传动系统（三维仿真视频）、液压传动系统图形符号图片、液压传动系统的特点ppt）；液压元件（液压传动系统的动力元件（三维视频）、液压传动系统的执行元件（三维模型）、液压传动系统的控制元件（三维模型）、液压传动系统的辅助元件（三维模型）、典型液压传动系统分析（三维模型））；气压传动概述（认识气压传动系统（三维模型）、气压元器件（三维模型）、气压传动和液压传动的区别ppt）；自我检测试题）。  实训内容包括：减速机拆卸（三维仿真实训操作）。 |
| 5 | 钳工工艺与技能课程资源 | 本课程要求从钳工的基本知识入手，细致地展开讲解关于划线、錾削、锯削、平面的锉削、角度的锉削、钻孔、扩孔、锪孔、铰孔是如何操作的，以及螺纹加工、榔头加工、简单导轨滑块的组合。通过文字、二维平面图和三维立体的展示动画，使这门课程学习更简单化。  课程资源要求包含如下内容：入门知识、划线、錾削、锯削、平面的锉削、角度的锉削、钻孔、扩孔与锪孔、铰孔、螺纹加工、榔头加工、简单导轨滑块组合。  教学：  1 入门知识  钳工手工加工欣赏（理论）  相关知识  一．钳工的基本技能（理论）  二．钳工的种类（理论）  三．钳工实习场地的相关设备  1．钳工常用设备  1）台虎钳（理论、三维模型）  2）钳台（钳桌）（理论、三维模型）  3）砂轮机（理论、三维模型）  4）钻床（理论、三维模型）  2．钳工基本操作中的常用工量具（理论、三维模型）  四．实习场地的安全文明生产规章制度（理论、三维模型）  五．整理实习工作位置（理论）  知识巩固（理论）  2 划线  布置任务（理论、三维模型）  任务分析（理论）  工艺知识  一．划线的作用（理论）  二．划线的要求（理论、三维模型）  三．划线基准的选择（理论）  四．常用划线工具（理论、三维模型）  知识拓展（理论、三维模型）  知识巩固（理论）  3 錾削  布置任务（理论、三维模型）  任务分析（理论）  工艺知识  概念（理论、三维模型）  一、錾削工具（理论、三维模型）  二、錾削姿势（理论、三维模型）  三、安全注意事项（理论）  知识巩固（理论）  4 锯削  布置任务（理论、三维模型）  任务分析（理论）  工艺知识  一、锯削（理论）  二、锯削工具（理论、三维模型）  三、锯削方法  1.锯削的基本知识（理论、三维模型）  2.锯削的操作方法（理论）  3.起锯方法（理论、三维模型）  四、锯削时的安全注意事项（理论）  知识拓展（理论、三维模型）  知识巩固（理论）  5.1 平面的锉削  布置任务（理论、三维模型）  任务分析（理论）  工艺知识  一.锉削概述（理论）  二.锉刀（理论、三维模型）  三.锉削姿势（理论、三维模型）  四.垂直度的检查方法（理论、三维模型）  知识巩固（理论）  5.2 角度的锉削  布置任务（理论、三维模型）  任务分析（理论）  工艺知识（理论、三维模型）  知识拓展（理论）  知识巩固（理论）  6.1 钻孔  布置任务（理论、三维模型）  任务分析（理论）  工艺知识（理论、三维模型）  知识拓展  一、普通麻花钻（理论、三维模型）  二、钻床（理论、三维模型）  三、钻削用量的选择（理论）  四、钻孔时的冷却与润滑（理论）  五、标准麻花钻的刃磨（理论）  六、千分尺的使用（理论、三维模型）  知识巩固（理论）  6.2 扩孔与锪孔  布置任务（理论、三维模型）  任务分析（理论）  工艺知识（理论、三维模型）  知识拓展（理论、三维模型）  知识巩固（理论）  6.3 铰孔  布置任务（理论、三维模型）  任务分析（理论、三维模型）  工艺知识  一、铰刀的种类及结构特点（理论、三维模型）  二、铰削用量（理论）  三、铰削操作方法（理论、三维模型）  知识巩固（理论）  7 螺纹加工  布置任务（理论、三维模型）  任务分析（理论）  工艺知识  一、攻螺纹的工具（理论、三维模型）  二．攻螺纹前底孔的直径和深度（理论）  三．攻螺纹的方法（理论、三维模型）  知识拓展（理论）  知识巩固（理论）  8 榔头加工  布置任务（理论、三维模型）  分析任务（理论、三维模型）  9 简单导轨滑块组合  布置任务（理论、三维模型）  任务分析（理论、三维模型）  工艺知识（理论）  知识巩固（理论） |
| 6 | 电动除尘式立式砂轮机 | 额定电压380V  额定功率≥1100W  同步转速≥2700~3000r/min  安全速度≥35~40m/s  工作制S2 |
| 7 | 工业台钻 | 最大钻孔直径≥mm16  立柱直径≥mm70  主轴最大行程≥mm100  主轴中心至立柱母线距离≥mm193  主轴端至工作台面最大距离≥mm95  主轴端至底座台面最大距离≥mm320  主轴锥度MT2  主轴转速范围≥r/min400- -4090  主轴转速级数≥5  工作台面尺寸≥mm250x250  底座尺寸≥mm495x375  总高≥mm850  电机功率≥W550/750 |