

| 序号 | 标准名称 | 岗位（课程）标准 |
|----|--------------------------------|----------------|
| 1 | 智能物流装备装调综合岗-机械装配模块标准 (生手阶段) | 机械基础课程标准 |
| | | 公差配合与精度检测课程标准 |
| | | 机械制图与 CAD 课程标准 |
| | | 系统建模技术与应用课程标准 |
| 2 | 智能物流装备装调综合岗-机械装配模块标准（熟手阶段） | |
| 3 | 智能物流装备装调综合岗-机械装配模块标准（能手阶段） | |

智能物流装备装调综合岗-机械装配模块标准简介：

本标准是依据山东洛杰斯特物流科技有限公司的智能物流装备装调综合岗机械装配模块所需的知识、能力和素质要求，由生手阶段的四门课程标准，熟手阶段的岗位标准，能手阶段的岗位标准，形成机械装配标准链。生手阶段选取智能物流装备典型任务-柜式机的机械安装，将完成该任务所需的素质、知识和能力分解、序化到机械装配模块（生手阶段）四门课程标准中，通过理实一体化教学，学生在生手阶段完成柜式机的机械装配；熟手阶段综合穿梭车轴承及轴承座的安装、穿梭车行走驱动部分装配等三个项目的素质、能力要求，融入机械装配模块标准（熟手阶段），通过跟岗实训，学生系统掌握机械装配系统安装的步骤和方法；能手阶段选取智能物流装备典型设备-分拣系统自动开箱机，从系统设计角度，将设备全生命周期所需机械设计和安装的素质、知识和能力融入机械装配模块标准（能手阶段），通过岗位学习，学生完成分拣系统自动开箱机方案设计-结构设计-零件设计-装配图设计-机械装配-机械调试过程。

-

开课系部： 电气工程系

适用专业： 机电一体化（现代学徒制）

课程负责人： 机械模块校内导师+企业师傅

编制日期： 2018 年 6 月 15 日

机械基础课程标准

一、前言

(一) 课程信息

| | | | |
|-------|---------------------|------|--------------|
| 课程编码 | 0218046 | 课程名称 | 机械基础 |
| 课程类别 | “基础能力平台” 模块课程 | 课程类型 | 理论课 |
| 课程学分 | 2 | 计划课时 | 64 |
| 课程性质 | “基础能力平台” 必修课 | 适用专业 | 机电一体化技术现代学徒制 |
| 先修课程 | 无 | | |
| 同修课程 | 电工基础 | | |
| 后续课程 | 公差配合与精度检测、机械制图与 CAD | | |
| 职业资格 | 智能物流装备安装与调试（初级） | | |
| 开课部门 | 电气工程系 | | |
| 制订人员 | 王淑霞、祝付平 | 制订时间 | 2018年6月 |
| 课程负责人 | 王淑霞、祝付平 | 审核人 | 许辉 |

(二) 课程性质

本课程是机电一体化技术专业的基础能力平台课程，为学生学习专业核心平台课程提供必要的理论基础，为学生从事机械设备的操作、安装、调试、维修和更新改造，生产技术管理等工作岗位提供必要的知识储备。

(三) 课程设计理念

本课程教学内容设计结合工程实践，体现为职业岗位所服务的教学理念，在完成项目的同时培养学生会分析，能设计，想创新的应用能力。以机械原理设计室、加工实训中心等实践基地为依托，让学生在真实的任务中掌握知识和技能。在教学中根据所授内容和学生特点，灵活运用案例分析，分组讨论，启发引导等教学方法，引导学生积极思考，乐于实践，提高教学质量。

根据机械类专业毕业生岗位调研及专业核心课程所需本课程知识分析，对本

课程教学内容进行重新设计，精选教学载体进行项目化教学设计，确定课程实施的方案，最后进行教学评价的设计。

1. 以机械产品结构分析为主线，将《机械基础》分为 8 个项目，每个项目都对应着相应的任务及学习情境。选取典型的机构为案例，将传统的关于常用机构和通用零件的基本知识融合在案例分析中，并从该机器中提炼出简单的分析和设计任务做为学生的能力训练题目。

2. 在每个基于工作过程的学习项目中，学生在个项能力提高的同时，还主动学习其他相关知识。

| 序号 | 模块（或项目）名称 | 学时 |
|----------|------------|----|
| 1 | 项目一 带传动 | 6 |
| 2 | 项目二 螺旋传动 | 10 |
| 3 | 项目三 齿轮传动 | 16 |
| 4 | 项目四 蜗杆传动 | 6 |
| 5 | 项目五 平面连杆机构 | 6 |
| 6 | 项目六 凸轮机构 | 4 |
| 7 | 项目七 间歇运动机构 | 2 |
| 8 | 项目八 轴系零部件 | 8 |
| 机动（复习考试） | | 6 |
| 合 计 | | 64 |

二、课程目标

（一）总体目标

通过本课程的学习，使学生熟练掌握常用机构和传动装置的设计知识及通用零部件的选用知识，理解常用机构及传动装置的工作原理及其工作特性，会使用设计标准、手册、图册及网络信息等技术资料，能利用所学知识设计传动装置、常用运动机构和选用通用零件，最终具备一般通用机械的设计能力，并使学生树立正确的设计理念，培养学生的创造性思维和创新能力。

（二）具体目标

1. 素质目标

（1）坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华

华民族自豪感；

(2) 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识；

(3) 培养学生具有创新精神和实践能力；

(4) 培养严谨的科学态度和良好的职业道德；

(5) 具有良好的职业道德和素养及团队协作能力。

2. 知识目标

(1) 理解普通 V 带工作原理及工作特性，熟悉掌握普通 V 带与带轮的设计知识；

(2) 了解联轴器结构，掌握螺纹基础知识，熟练掌握螺栓选用及螺栓组分布结构设计知识；

(3) 掌握齿轮、轴及轴承基础知识，熟练掌握齿轮传动设计、轴结构设计、轴承选用知识；

(4) 理解蜗杆传动工作原理，熟练掌握蜗杆传达设计方法；

(5) 熟练掌握凸轮传动设计方法。

3. 能力目标

(1) 会使用机械设计标准、规范、手册、图册等有关技术资料；

(2) 能利用普通 V 带与带轮的设计与选用方法做出输送机带传动装置；

(3) 能根据输送机轴端连接装置的设计方法，选用联轴器的型号，确定螺栓的尺寸，设计螺栓组分布结构；

(4) 会运用齿轮传动设计、轴结构设计、轴承选用方法进行输送机齿轮减速器的设计；

(5) 能用蜗杆传达设计方法设计蜗杆传动装置；

(6) 能利用凸轮传动设计方法设计凸轮绕线机；

(7) 具有综合分析、选用和设计机械零部件及简单机械传动装置的能力。

三、课程内容与学时分配

(一) 教学内容选取依据

按照行业相关职业岗位和职业能力培养的要求，构筑与社会需求紧密结合的、以工作实践过程为导向的教学内容，保证教学内容的针对性与适用性。

1. 课程教学内容针对机械类各专业人才培养目标进行选取;
2. 课程教学内容以满足机械类部分行业各岗位群对知识、技能、素质的要求为依据选取;
3. 紧密结合国家、行业职业技能标准考核内容选取;
4. 跟踪机械行业发展的新技术、新设备、新方法。

(二) 教学内容组织与安排

| 序号 | 学习情境(模块)名称 | 学习任务名称 | 教学内容与要求 | 学习载体选择设计 | 技能考核项目与要求 | 课程思政设计 | 学时安排 |
|----|------------|------------|---|------------|--|--|------|
| 1 | 项目一带传动 | 带轮与带的设计与选用 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解摩擦轮带传动的类型及应用特点; 2. V带、V带轮的结构、材料与标记; 3. 掌握普通V带传动中带与带轮的设计与选用方法; 4. 能够正确地进行普通V带轮的材料选择与结构设计; 5. 能够正确设计普通V带传动; 6. 熟练使用带传动设计时所需的各类图表。 | 外圆磨床、空气压缩机 | 能正确选择V带类型,并安装;根据带的张紧程度,调整带轮中心距。 | 本项目重在培养学生环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维、团队合作素质,具有自我管理能力、职业生涯规划的意识以及勇于奋斗、乐观向上的精神。 | 6 |
| 2 | 项目二螺旋传动 | 任务1:认识螺栓 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 常用标准螺纹连接件的种类及特点与用途; 2. 螺纹连接的主要类型、用途; 3. 螺纹连接的预紧与防松及其控制方法; 4. 掌握螺栓组的结构设计; 5. 螺栓连接在不同载荷作用下的强度计算与校核; 6. 能在不同使用场合正确选用各常用标准连接件; 7. 能够查阅手册确定螺栓所用规格及长度; 8. 能进行在不同载荷作用下螺栓连接的强度计算与校核; 9. 能够设计螺栓组分布结构,达到优化设计的目的。 | 搅拌机联轴器 | 能正确选择螺栓连接类型,会进行螺栓的防松,能根据实际情况,选择螺栓组的布局,能正确安装及拆卸螺栓组,能够查阅手册确定螺栓所用规格及长度。 | | 8 |
| | | 任务2:分析螺旋传动 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握普通螺旋传动的特点、应用、螺纹旋向判定、螺旋传动的形式,会移动方向判定与移动距离计算; 2. 掌握差动螺旋传动特点、应用,会移动方向判定、移动距离计算。 | 台虎钳、微调镗刀 | 能分析普通螺旋传动和差动螺旋传动的工作原理,会计算和判断移动 | 14 | |

| 序号 | 学习情境(模块)名称 | 学习任务名称 | 教学内容与要求 | 学习载体选择设计 | 技能考核项目与要求 | 课程思政设计 | 学时安排 |
|----|---------------|--------------|--|----------|--|--|------|
| | | | | | 方向及距离。 | | |
| 3 | 项目三 齿轮传动 | 齿轮的设计与选用 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 渐开线标准直齿圆柱齿轮传动的基础知识; 2. 标准直齿圆柱齿轮常用的材料、传动精度及选用方法; 3. 掌握标准直齿圆柱齿轮传动的失效形式及设计准则; 4. 标准直齿圆柱齿轮的设计计算; 5. 能够掌握闭式齿轮传动时齿轮强度计算; 6. 能够根据齿轮传动的工况正确选定齿轮材料及热处理工艺; 7. 能够设计标准直齿圆柱齿轮; 8. 能够熟练运用(查选)齿轮传动设计时所需的各类图表; 9. 能够进行各类轮系传动比和转速计算。 | 汽车变速箱 | 能根据传动情况选择齿轮类型,能正确安装及拆卸齿轮,能选择正确的齿轮润滑方式,能计算轮系传动比和转速。 | 本项目重在培养学生环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维、团队合作素质,具有自我管理能力、职业生涯规划的意识以及勇于奋斗、乐观向上的精神。 | |
| 4 | 项目四 蜗杆传动 | 蜗杆传动的设计与选用 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 蜗杆传动的特点和类型; 2. 蜗杆传动的失效形式及计算准则; 3. 蜗杆、蜗轮的材料选择; 4. 蜗杆传动的强度计算; 5. 蜗杆和蜗轮的结构选用; 6. 蜗杆传动的润滑; 7. 能够根据计算准则蜗杆、蜗轮进行选材,对蜗轮进行强度计算与校核; 8. 能够根据工作条件及蜗杆传动参数计算关系式确定蜗杆传动的主要参数,并进行蜗杆、蜗轮结构及主要尺寸的设计。 | 蜗轮减速器 | 能正确安装及拆卸蜗轮蜗杆传动。 | | 6 |
| 5 | 项目五 平面连杆机构 | 铰链四杆机构的设计与选用 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 铰链四杆机构类型判别,铰链四杆机构的演化形式; 2. 曲柄滑块机构的运动特性; | 牛头刨床、柴油机 | 能判断铰链四杆机构类型 | | |
| 6 | 项目六 凸轮机构 | 凸轮机构的设计与选用 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 凸轮机构的组成、类型、应用及特点; 2. 凸轮机构从动件的常用运动规律; 3. 盘形凸轮轮廓的设计原理及常用方法; 4. 凸轮机构的结构及材料的选用; | 内燃机 | 能正确选用凸轮床单类型,能正确安装拆卸凸轮传动装置。 | | 4 |

| 序号 | 学习情境(模块)名称 | 学习任务名称 | 教学内容与要求 | 学习载体选择设计 | 技能考核项目与要求 | 课程思政设计 | 学时安排 |
|----|------------|---------------------|--|----------|---------------------------|--|------|
| | | | 5. 能够根据工程实际合理地选用凸轮机构的类型; 6. 能够正确运用图解法设计凸轮轮廓曲线; 7. 能够根据凸轮机构从动件的常用运动规律设计凸轮机构。 | | | 息素养、工匠精神、创新思维、团队合作素质,具有自我管理 ability、职业生涯规划的意识以及勇于奋斗、乐观向上的精神。 | |
| 7 | 项目七 间歇运动机构 | 认识棘轮机构、槽轮机构和不完全齿轮机构 | 1. 了解棘轮机构的组成、类型、特点和应用; 2. 了解槽轮机构的组成、类型、特点和应用; 3. 了解不完全齿轮机构的组成、类型、特点和应用; | 牛头刨床进给机构 | 能识别机构类型、会分析传动原理 | | |
| 8 | 项目八 轴系零部件 | 任务 1: 联轴器的设计与选用 | 1. 了解联轴器的类型、特点及应用; 2. 熟悉联轴器轴孔型式、轴孔键槽型式及标记方法; 3. 掌握联轴器的选用方法; 4. 学会联轴器选用的基本步骤和方法; 5. 能够根据确定的联轴器类型及计算参数,查阅机械设计手册或联轴器标准手册确定联轴器的型号, 6. 能进行联轴器有关尺寸设计并正确标记联轴器。 | 减速器 | 会选用联轴器,能正确的安装及拆卸联轴器。 | 本项目重在培养学生环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维、团队合作素质,具有自我管理 ability、职业生涯规划的意识以及勇于奋斗、乐观向上的精神。 | 8 |
| | | 任务 2: 平键的设计与选用 | 1. 了解各种常用键连接的类型、特点和应用范围 2. 掌握平键的标记、材料、选用方法及键连接的强度计算; 3. 能够根据轴与轮毂的使用环境合理地选择相应类型的键连接; 4. 能够掌握平键的选用和尺寸的确定方法,并能进行平键连接的强度校核。 | 减速器 | 会正确选用平键,能正确安装及拆卸平键。 | | |
| | | 任务 2: 输出轴的设计与选用 | 1. 轴的类型、结构特点及应用范围; 2. 轴的常用材料及选用; 3. 轴的结构设计; 4. 转轴的设计方法与步骤; | 减速器 | 能根据实践情况选择轴的类型,能正确安装及拆卸轴上零 | | |

| 序号 | 学习情境(模块)名称 | 学习任务名称 | 教学内容与要求 | 学习载体选择设计 | 技能考核项目与要求 | 课程思政设计 | 学时安排 |
|----------|------------------|------------------|--|----------|--|--------|------|
| | | | 5. 能正确选用轴的材料; 6. 会灵活处理轴的结构设计中主要解决的设计及工艺问题; 7. 能够根据轴的工况, 确定轴的结构形式, 对轴进行结构及主要尺寸设计, 并对轴进行强度校核。 | | 件。 | | |
| | 项目八 轴系零 部件 | 任务 3: 滚动轴承的设计与选用 | 1. 常用滚动轴承的类型、结构特点及应用; 2. 常用滚动轴承类型的选用原则; 3. 滚动轴承失效形式及设计准则; 4. 滚动轴承载荷计算与强度校核; 5. 滚动轴承的组合设计及安装、拆卸、密封与润滑; 6. 能根据滚动轴承的工况及滚动轴承选用原则, 选择轴承类型及型号并对轴承寿命进行计算, 并判断是否适用; 7. 会安装、拆卸滚动轴承; 8. 熟练运用(查选)轴承计算时所需的各类图表。 | 减速器 | 会正确选用轴承类型, 能正确的安装、拆卸滚动轴承, 并对其进行正确的密封与润滑。 | | |
| 机动(复习考试) | | | | | | | 6 |
| 总课时 | | | | | | | 64 |

四、实施要求

(一) 教材选取与开发

1. 教材的编写

(1) 严格依据项目化课程编写原则要求选取教材, 如不能选取合适教材, 可根据教学内容自编教材;

(2) 严格依据课程标准编写教材, 教材内容分应充分体现岗位任务引领的设计思想;

(3) 教材内容体现先进性、实用性、直观性。呈现方式为图文并茂、文字表述规范、正确、科学;

(4) 为了提高学生学习的积极性和主动性, 培养学生综合职业能力, 教材应根据工作任务的需要设计相应的技能训练。

2. 推荐教材

《机械基础》课程推荐教材表

| 序号 | 课程编码 | 课程名称 | 书名 | 是否项目化 | 是否规划教材 | 是否数字化教材 | 出版时间 | 书号 | 单价 | 编者 |
|----|---------|-------|---------|-------|--------|---------|---------|-----------------------|----|----|
| 1 | 0218046 | 机械设基础 | 机械基础 | 是 | 是 | 否 | 2019.01 | ISBN978-7-5045-7826-6 | 21 | 兰青 |
| | | | 机械基础习题册 | 是 | 是 | 否 | 2019.01 | ISBN978-7-5045-7902-7 | 6 | |

3. 参考资料

《机械基础》（机械原理与零件分册）曾德江、黄均平主编，机械工业出版社

《机械设计》濮良贵、纪名刚主编，高等教育出版社

《机械零件与典型机构》赵玉奇主编，高等教育出版社

（二）教学方法与手段

1. 教学模式

本课程根据专业人才培养目标，以学生岗位职业能力培养为主线，围绕知识目标、能力目标和素质目标，以企业真实产品为载体，以工学结合项目化教学为主，实施“项目导向、任务驱动”一体化教学模式，依据学生能力进阶规律，分段进行实施。

教学环节设计以学生为主体，实施“教、学、做”一体，做中教，做中学，实现学习环境与工作环境融合、教学过程与工作过程结合。同时，将学生职业素养的培养融入教学全过程，实现三全育人，充分调动学生学习主动性和能动性，增强学生的综合职业能力，提高教学效果。

2. 教学方法

（1）行动导向六步教学法

六步法教学，即“资讯—计划—决策—实施—检查—评价”。六步法教学模式实现了技能与生产实际“零距离”结合，以真实的生产环境、检测项目、生产设备、工艺规范和质量要求为背景设计各类检测项目，充分体现高职教学的行动导向原则。

（2）任务驱动法

教师给学生布置探究性的学习任务，学生查阅资料，对知识体系进行整理，再选出代表进行讲解，最后由教师进行总结。任务驱动教学法以小组为单位进行，教师布置任务具体，其他学生积极提问，以达到共同学习的目的。任务驱动教学

法可以让学生在完成“任务”的过程中，培养学生分析问题、解决问题的能力及探索合作精神

（3）操作演示法

演示法是教师在课堂上通过展示各种实物、直观教具或进行示范性实验，让学生通过观察获得感性认识的教学方法。是一种辅助性教学方法，要和讲授法、任务驱动法等教学方法结合使用。

3. 教学手段

（1）多媒体教学

所有教室和实训室均安装多媒体教学系统，采用投影设备和教师机系统展示课题组设计的PPT课件、动画、课堂教学录像及工程现场录像，进行形象化的多媒体方式教学。

（2）动画仿真教学

为了便于学生通过网络进行学习，对于一些常用软件的安装、配置与维护等操作性强，操作比较繁琐的实训，我们利用相关软件，通过动画仿真操作过程的形式，把整个操作过程的步骤完整、形象、图文并茂的展现在学生面前，提高学生的操作能力和操作水平，减少操作失误。

（3）网络平台互动教学

本课程建立了网络教学资源平台，该平台可为师生提供丰富的企业案例、各类题库下载，并可实现网上互动或留言。通过网络平台，学生在学习过程中有任何问题、想法、意见和建议可及时与在线老师进行交流，实现了线上线下混合式教学，学生可以时时处处学习。

4. 考核与评价

对学生实行以职业能力为中心的考核，通过各种不同的考试形式激发学生自主学习的积极性，在解决实际问题的工作能力；获取新知识、新技能的学习能力；团队活动的合作能力；职业语言表达能力等方面得到体现。

（1）采用阶段评价，过程性评价与目标评价相结合，项目评价，理论与实践一体化评价模式。

（2）关注评价的多元性，结合课堂提问、学生作业、平时测验、学生实践教学体会及考试情况，综合评价学生成绩。

（3）应注重学生实践中分析问题、解决问题能力的考核，对在学习和应用上

有创新的学生应予特别鼓励，全面综合评价学生能力。

(4) 考核知识点与技能点全面开放，以项目带动知识点的学习。

5. 课程资源的开发与利用

本课程注重课程资源和现代化教学资源的开发和利用，已开发了精品课程网络教学资源，有课程介绍、教师介绍、教学大纲、授课计划、电子教案、习题作业、实验指导、课程设计指导、教学录象、参考资料、动画课件等。

公差配合与精度检测课程标准

一、前言

(一) 课程信息

| | | | |
|-------|-----------------|------|--------------|
| 课程编码 | 0112231 | 课程名称 | 公差配合与精度检测 |
| 课程类别 | “基础能力平台”课程 | 课程类型 | 理论+实践 |
| 课程学分 | 3 | 计划课时 | 72 |
| 课程性质 | “基础能力平台”必修课 | 适用专业 | 机电一体化技术现代学徒制 |
| 先修课程 | 机械基础 | | |
| 同修课程 | 机械制图与 CAD | | |
| 后续课程 | 系统建模技术与应用 | | |
| 职业资格 | 智能物流装备安装与调试（初级） | | |
| 开课部门 | 电气工程系 | | |
| 制订人员 | 王淑霞、祝付平 | 制订时间 | 2015年6月 |
| 课程负责人 | 王淑霞、祝付平 | 审核人 | 许辉 |

(二) 课程性质

本课程是一门实用性和操作性很强的基础能力平台课程，它是机械设计课程与机械制造课程的基础，是基础课学习过渡到专业课的桥梁。本课程对于从事机械产品设计、制造、检测、装配与维修的岗位人员至关重要。

(三) 课程设计理念

以“校企合作，工学结合”为切入点，紧密联系合作企业，分析企业现场检测情况，了解企业零件常用的测量器具，根据机械制造过程中，制品测绘、零件加工、装配调试岗位所要具备的零件或产品检测的职业能力要求，确定教学内容，以企业真实任务为载体，组织教学，突出学生职业能力培养，充分体现课程教学的职业性、实践性和开放性。按照基于检验工作过程的“资讯、计划、决策、实施、检查、评价”六步教学法在教学做一体的实训室中组织教学，学生通过“学中做”获得检测结果。以机械制造工作过程为导向，以相应的岗位职业能力为依

据，以技能训练为主线，学做合一，安排教学内容，按照任务驱动设计项目内容。

本课程的项目载体减速机是机械产品中最常见的一种机械传动装置，具有典型意义。内容通过到校企合作单位山东洛杰斯特物流科技有限公司进行企业实践而确定，通过对一级直齿圆柱齿轮减速器（以下简称减速器）的零部件（输入齿轮轴、输出轴、齿轮、轴承、键、螺栓、箱体、定位销、端盖等）的零件极限与配合公差、几何公差、表面粗糙度的识读、选用及测量来完成典型零件的几何量精度知识的学习，进而掌握机械产品的几何量精度设计的识读、选用及测量。

| 序号 | 模块（或子模块）名称 | 学时 |
|-----|------------------|----|
| 1 | 极限与配合公差的识读、选用及测量 | 20 |
| 2 | 零件几何公差的识读、选用及测量 | 16 |
| 3 | 零件表面粗糙度的识读、选用及测量 | 16 |
| 4 | 典型零件的识读、选用及测量 | 20 |
| 合 计 | | 72 |

二、课程目标

（一）总体目标

通过本课程的学习使学生具备机械专业技能型人才所必需的机械零件的几何精度及极限与配合的基本知识、几何测量的基本理论、检测产品的基本技能，培养和提升学生的综合素质，增强学生的职业能力，养成严谨、务实的工作作风，拓展可持续发展的工作能力，最优质的为社会生产服务。

（二）具体目标

1. 知识目标

- （1）了解几何参数互换性与标准化的概念；
- （2）掌握零件极限与配合公差的识读、选用和测量方法；
- （3）掌握几何公差的识读、选用和测量方法；
- （4）掌握零件表面粗糙度的选用和测量方法；
- （5）掌握键、齿轮、轴承、齿轮等标准零件的选用与测量方法；
- （6）掌握螺纹的选用与测量；
- （7）掌握量具量仪的日常保养和维护。

2. 能力目标

- (1) 能根据图纸正确识读公差、按要求正确标注，会解释和查用相关标准；
- (2) 能根据零件要求正确选用适当的量具量仪进行测量，并判断产品是否合格；
- (3) 能正确使用精密测量仪器，对零件进行检测，并进行合格性判断；
- (4) 能够积极推广标准化活动，积极贯彻执行新标准，不断提高标准化工作水平。

3. 素质目标

- (1) 培养与他人一起工作的协作精神；
- (2) 培养严肃严谨、实事求是的工作态度；
- (3) 培养一丝不苟、精益求精的职业素养；
- (4) 培养可持续发展的综合素养；
- (5) 清正廉洁，诚实守信。

三、课程内容与学时分配

(一) 教学内容选取依据

在充分进行企业调研的基础上，根据机械行业的相关岗位要求确定了几何量公差、形位公差和表面粗糙度等相关知识，以及各种典型量具与零件的检测方法等教学内容，并考虑到学生的可持续发展增加了一些专用零件检测方法。

(二) 教学内容组织与安排

| 序号 | 学习情境（模块）名称 | 学习任务名称 | 教学内容与要求 | 学习载体选择设计 | 技能考核项目与要求 | 学时安排 |
|----|-----------------|--------------------|--|----------|--|------|
| 1 | 零件极限与配合公差的选用与测量 | 任务 1: 零件极限与配合公差的识读 | 1. 掌握极限与配合的基本术语及定义； 2. 了解极限与配合的国家标准； 3. 掌握一般公差的概念； 4. 掌握极限与配合在图样上的标注。 | 减速器、齿轮泵 | 1. 能够识读减速器中主要配合部位的配合性质并会标注； 2. 能够识读减速器中各零件的尺寸公差，并能将尺寸公差和技术要求标注在各零件图上。 | 6 |

| | | | | | | |
|---|---------------|--------------------|---|---------|---|---|
| | | 任务 2: 零件极限与配合公差的选择 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握一般、常用和优先的公差带与配合的概念; 2. 掌握基准制、公差等级、配合种类的选择。 | 减速器、齿轮泵 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 能够选择减速器中主要配合部位的配合性质; 2. 能够选用减速器中各零件的尺寸公差。 | 6 |
| | | 任务 3: 零件极限与配合公差的测量 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解检验范围; 2. 掌握验收极限; 3. 掌握游标卡尺、外径千分尺、内径千分表的使用方法。 | 减速器、齿轮泵 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 能够利用游标卡尺、外径千分尺测量轴径; 2. 能够利用内径百分表测量孔径。 | 8 |
| 2 | 几何公差的识读、选用及测量 | 任务 1: 零件几何公差的识读 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解几何要素; 2. 掌握几何要素的标注; 3. 知道几何公差的公差带; 4. 掌握几何公差的公差的标注与功用; 5. 了解几何公差与尺寸公差的关系。 | 减速器、齿轮泵 | 能够正确识读零件的形状和位置公差项目、等级。 | 4 |
| | | 任务 2: 零件几何公差的选择 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握几何公差特征项目的选择; 2. 掌握基准的选择; 3. 掌握几何公差值 (或公差等级) 的选择; 4. 掌握公差原则和公差要求的选择。 | 减速器、齿轮泵 | 能够合理选用零件的形状和位置公差项目、等级及公差原则。 | 6 |
| | | 任务 3: 零件几何公差的测量 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握进行直线度的测量; 2. 掌握平面度的测量; 3. 掌握圆度的测量; 4. 掌握平行度的测量; 5. 掌握同轴度的测量; 6. 掌握径向圆跳动的测量; 7. 掌握轴向圆跳动的测量。 | 减速器、齿轮泵 | 能够通过检测零件的形状和位置公差, 判断零件合格性。 | 6 |
| 3 | 零件表面粗糙度的识读、选用 | 任务 1: 零件表面粗糙度的识读 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解表面粗糙度对零件功能的影响; 2. 掌握表面粗糙度基本术语及常用表面粗糙度评定 | 减速器、齿轮泵 | 能够识读减速器图纸上的粗糙度标注。 | 4 |

| | | | | | | |
|---|---------------|------------------------|--|---------|---|---|
| | 及测量 | | 参数； 3. 掌握表面结构符号、代号及标注。 | | | |
| | | 任务 2: 零件表面粗糙度的选用 | 1. 掌握表面粗糙度的选择原则； 2. 掌握表面粗糙度的选用方法。 | 减速器、齿轮泵 | 能够根据使用功能对减速器主要零部件选用合理的粗糙度并会标注。 | 6 |
| | | 任务 3: 零件表面粗糙度的测量 | 1. 掌握表面粗糙度比较测量法； 2. 了解运用仪器测量表面粗糙度的方法。 | 减速器、齿轮泵 | 能够根据标注选择合适的测量方法对表面粗糙度进行测量，得出表面粗糙度值。 | 6 |
| 4 | 典型零件的识读、选用及测量 | 任务 1: 键的公差的选用与测量 | 1. 掌握平键连接的公差选用； 2. 知道矩形花键连接的公差选用； 3. 掌握键槽对称度测量方法。 | 减速器、齿轮泵 | 1. 能正确选用键的公差； 2. 能对键槽对称度进行测量。 | 4 |
| | | 任务 2: 普通螺纹的选用与测量 | 1. 掌握螺纹基本概念及主要几何参数； 2. 掌握螺纹标记； 3. 掌握螺纹公差与配合的选用； 4. 了解螺纹表面粗糙度； 5. 掌握螺纹测量办法。 | 减速器、齿轮泵 | 1. 能够正确识读普通螺纹； 2. 能够正确选用普通螺纹公差； 3. 能够对普通螺纹进行测量。 | 4 |
| | | 任务 3: 滚动轴承公差配合的选用 | 1. 掌握滚动轴承精度等级、公差带的选择； 2. 掌握滚动轴承配合的选择； 3. 知道轴承与孔、轴配合表面的及端面的几何公差和表面粗糙度。 | 减速器、齿轮泵 | 能够根据工作要求正确选用合适的轴承。 | 4 |
| | | 任务 4: 直齿圆柱齿轮传动精度的选用与测量 | 1. 知道齿轮传动的基本要求； 了解齿轮加工误差的来源、分类； 2. 掌握圆柱齿轮和齿轮副的误差分析及评定参数； | 减速器、齿轮泵 | 1. 能够识读圆柱齿轮误差分析及评定参数； 2. 能够正确选用圆柱齿 | 4 |

| | | | | | |
|-----|------------------|--|---------|-----------------------------------|----|
| | | 3. 掌握齿轮精度等级及应用; 4. 掌握齿轮精度的标注及设计; 掌握齿厚游标 5. 卡尺等测量器具的测量方法。 | | 轮精度; 3. 能对圆柱齿轮进行测量, 判定合格性。 | |
| | 任务 5: 圆锥公差的选用与测量 | 1. 了解圆锥配合中的基本参数; 2. 知道圆锥公差项目; 3. 知道圆锥公差的选用方法; 4. 掌握万能角度尺锥度测量方法。 | 减速器、齿轮泵 | 1. 能根据要求选用圆锥公差; 2. 能对圆锥公差进行测量。 | 4 |
| 总课时 | | | | | 72 |

四、实施要求

(一) 教材选取与开发

1. 教材的编写

(1) 依据本课程标准编写教材, 教材应充分体现任务引领、实践导向课程的设计思想。

(2) 教材应按完成工作项目的需要和岗位操作规程组织内容, 以模具零件和典型零件常见几何量的测量为载体, 引入必需的理论知识, 实践操作强调真实生产环境, 适当安排理论在实践过程中的应用, 为学生可持续发展奠定基础。

(3) 教材应图文并茂, 提高学生的学习兴趣, 加深学生对量具的认识。教材表达必须精炼、准确、科学。

(4) 教材内容应体现先进性、通用性、实用性, 要将本专业新技术、新设备、新标准及时地纳入教材, 使教材更贴近本专业的发展和实际生产需要。

(5) 教材中的活动设计的内容要具体, 并具有可操作性。

2. 推荐教材

高等教育出版社的《公差选用与零件检测》。

3. 参考资料

(1) 教材: 公差配合与测量技术

出版社: 电子工业出版社 主编: 韩丽华

(2) 教材: 互换性与测量技术

出版社: 高等教育出版社 主编: 高晓康

(3) 教材：极限配合与技术测量

出版社：中国劳动社会保障出版社 主编：王希波

(二) 教学方法与手段

1. 教学模式

本课程以学生就业工作岗位——产品检测的职业能力培养为主线，围绕知识目标、能力目标和素质目标，按照企业真实产品的检测过程，以工学结合项目化教学为主，实施“项目导向、任务驱动”一体化教学模式，依据学生能力进阶规律，分段进行实施。

教学环节设计以学生为主体，实施“教、学、做”一体，学中做，做中学，实现学习环境与工作环境融合、教学过程与工作过程结合，专任教师与兼职教师结合，学生作品与企业产品结合。同时，教学内容增设历届技能大赛课题内容，以赛代练，通过“赛育互动”，为学生创设发现问题、提出问题、思考问题、探究问题、解决问题的的工作过程，使学生在实际的生产环境中进行实践锻炼，充分调动学生学习主动性和能动性，增强学生的综合职业能力，提高教学效果。

2. 教学方法

(1) 行动导向六步教学法

六步法教学，即“资讯—计划—决策—实施—检查—评价”。六步法教学模式实现了技能与生产实际“零距离”结合，以真实的生产环境、检测项目、生产设备、工艺规范和质量要求为背景设计各类检测项目，充分体现高职教学的行动导向原则。

(2) 任务驱动法

教师给学生布置探究性的学习任务，学生查阅资料，对知识体系进行整理，再选出代表进行讲解，最后由教师进行总结。任务驱动教学法以小组为单位进行，教师布置任务具体，其他学生积极提问，以达到共同学习的目的。任务驱动教学法可以让学生在完成“任务”的过程中，培养学生分析问题、解决问题的能力及探索合作精神

(3) 操作演示法

演示法是教师在课堂上通过展示各种实物、直观教具或进行示范性实验，让学生通过观察获得感性认识的教学方法。是一种辅助性教学方法，要和讲授法、任务驱动法等教学方法结合使用。

(4) 检测练习法

练习法是学生在教师的指导下巩固知识、运用知识、形成技能技巧的方法。在教学中，练习法广泛采用。实际操作的练习，旨在形成操作技能，在技术性学科中占重要地位。以现场为中心，以现场实物为对象，以学生活动为主体进行分组检测练习。

3. 教学手段

(1) 多媒体教学

所有教室和实训室均安装多媒体教学系统，采用投影设备和教师机系统展示课题组设计的 PPT 课件、动画、课堂教学录像及工程现场录像，进行形象化的多媒体方式教学。

(2) 动画仿真教学

为了便于学生通过网络进行学习，对于一些常用软件的安装、配置与维护等操作性强，操作比较繁琐的实训，我们利用相关软件，通过动画仿真操作过程的形式，把整个操作过程的步骤完整、形象、图文并茂的展现在学生面前，提高学生的操作能力和操作水平，减少操作失误。

(3) 网络平台互动教学

本课程初步建立了网络教学资源平台，该平台可为师生提供丰富的企业案例、各类题库下载，并可实现网上互动或留言。通过网络平台，学生在学习过程中有任何问题、想法、意见和建议可及时与在线老师进行交流，提高了教学效果。

4. 考核与评价

改革传统考核模式，突出以能力评价优先的原则，注重过程考核和检测技能考核，具体考核内容安排如下：

| 模块 | 考核项目 | 考核内容 | 所占比重 | | |
|-------------|------|-----------------|------|-----|--|
| 考核成绩 | 平时表现 | 作业 | 20% | | |
| | | 考勤 | | | |
| | | 学习态度、协作精神、规范性操作 | | | |
| | 项目任务 | 各项目任务完成情况 | 20% | | |
| | 拓展项目 | 齿轮泵检测 | 20% | | |
| | 理论考试 | 极限与配合公差选用和测量 | 35% | 40% | |
| | | 几何公差的选用与测量 | 35% | | |
| 表面粗糙度的选用与测量 | | 10% | | | |
| 典型零部件的选用与测量 | | 20% | | | |
| 合计 | | | 100% | | |

5. 课程资源的开发与利用

(1) 依托德州市公共实训基地和校企合作企业建设产品检测中心，开展校企合作，提升学生精密设备检测技能，实现企业需求零对接；

(2) 注重优质课程和网络课程等教学资源的开发和利用，激发学生的学习兴趣，提高资源利用率。

(3) 建立一体化教室，使之具备现场教学和现场实践的功能，实现教学做合一。

机械制图及 CAD 课程标准

一、前言

(一) 课程信息

| | | | |
|-------|-----------------|------|------------------|
| 课程编码 | 0218076 | 课程名称 | 机械制图与 CAD |
| 课程类别 | “基础能力平台” 课程 | 课程类型 | 理论+实践 |
| 课程学分 | 3 | 计划课时 | 72 |
| 课程性质 | “基础能力平台”必修 课 | 适用专业 | 机电一体化技术现代学 徒制 |
| 先修课程 | 机械基础 | | |
| 同修课程 | 公差配合与精度检测 | | |
| 后续课程 | 系统建模技术与应用 | | |
| 职业资格 | 智能物流装备安装与调试（初级） | | |
| 开课部门 | 电气工程系 | | |
| 制订人员 | 陈丽娟、祝付平 | 制订时间 | 2015 年 6 月 |
| 课程负责人 | 陈丽娟、祝付平 | 审核人 | 许辉 |

(二) 课程性质

机械制图与 CAD 是机电一体化技术专业现代学徒制学生的专业基础能力平台课程之一，是后续课程学习的基石。通过对电动机的拆装，测绘零件，突出以学生为主体，学生以小组合作的形式完成学习内容，注重培养学生的职业能力，情感态度和价值观，内容设置帮助学生在自主探索和合作交流的过程中真正理解和掌握基本知识与技能，思维和方法，为培养高素质技能人才提供有利保障。

(三) 课程设计理念

1. 本课程根据机电一体化技术专业学徒培养学生将来所必须将来所必须具备的综合职业能力出发，按照“以能力为本位，以职业实践为主线，以电动机的拆卸为载体，以完整的工作过程为行动体系”的总体设计要求，以培养应用技能和相关职业岗位能力为基本目标，工作任务完成的需要来选择和组织课程内容，突

出工作任务与知识的联系，是学生掌握独立制定计划，独立实践计划和独立评估计划的工作能力。

2. 机械制图与 CAD 是通过分析机械零件视图、计算机绘图、电气控制线路绘图等典型的工作任务，将图的识读、绘制、公基、材料、三维造型等知识进行了重构、将知识和技能融为一体，突出“教、学、做”合一，使学生在“学中做，做中学”。

3. 学习情境选取是以电动机为载体，充分考虑项目的实用性、典型性、趣味性、可操作性以及可扩展性等因素，结合机电一体化的自身特点，通过 CAD 基础知识、轴类零件图的绘制、盘盖类零件图的绘制、常用电气元件的绘制、电动机电路图的绘制、万能铣床电气控制原理图的绘制六项目，采用项目教学法充分发挥学生的自主性，锻炼学生的品质，磨练学生的意志。

二、课程目标

（一）总体目标

通过学习，使学生明确 CAD 技术在企业生产中的作用。培养学生能够快速胜任相关岗位所要具备的知识体系和实践操作。同时培养学生运用先进技术进行创新改造的能力。

（二）具体目标

1. 知识目标

- (1) 掌握熟练操作 AutoCAD 软件的方法；
- (2) 掌握识读和绘制基本几何平面图形的方法；
- (3) 掌握识读和绘制机械零件图的方法；
- (4) 了解识读和绘制机械装配图的步骤；
- (5) 掌握绘制常用电气元件符号的方法；
- (6) 掌握绘制常见电气控制原理图的方法和步骤；
- (7) 掌握绘制电气照明配电系统图与照明平面图的方法和步骤。

2. 能力目标

通过完成本课程的学习，学生能够自主运用 Autodesk CAD 软件完成以下事情：

- (1) 具有绘制复杂平面图形的能力；
- (2) 具有设计和修改二维零件图形的能力；

- (3) 能够完成常见标准电气元件符号库的创建;
- (4) 能够独立完成电气控制原理图的绘制;
- (5) 通过分组练习能够学会借助参考资料、网络、手册等进行信息获取, 完成项目任务。

3. 素质目标

- (1) 在绘图中, 严格按照国家标准建立图线、标注样式、文字样式、图框格式等, 培养学生细致严谨的工作态度;
- (2) 在教学中设置学生自由设计时段, 培养学生分析问题、发现问题和解决问题的能力;
- (3) 项目化设计理念的深入, 让学生能够具有更快适应生产、管理一线岗位需要的能力;
- (4) 最后的小组设计, 培养学生具有团队精神和组织协调能力。

三、课程内容与学时分配

(一) 教学内容选取依据

依据机电设备维修工职业岗位需求为目标, 为满足学生未来职业发展的普适性和岗位迁移性, 选取常用机电设备的绘制和必备识图知识为教学内容。

(二) 教学内容组织与安排

1. 学习情境划分及学时分配:

| 序号 | 学习情境名称 | 学时 |
|----|----------------|----|
| 1 | CAD 基础知识 | 10 |
| 2 | 轴类零件的绘制 | 12 |
| 3 | 盘盖类零件的绘制 | 10 |
| 4 | 常用电气元件的绘制 | 14 |
| 5 | 电动机电路图的绘制 | 12 |
| 6 | 万能铣床电气控制原理图的绘制 | 14 |
| 合计 | | 72 |

2. 学习情境描述:

| 序号 | 学习情境(模块)名称 | 学习任务名称 | 教学内容与要求 | 学习载体选择设计 | 技能考核项目与要求 | 学时安排 |
|----|------------|----------------|--------------------|-------------------|-------------|------|
| 1 | CAD 基础知识 | 任务 1: CAD 基本操作 | 掌握启动 AutoCAD2014 的 | 以简单 CAD 图样为案例讲解绘图 | 学生能够熟练打开软件, | 4 |

| | | | | | | |
|---|-----------|--------------------|--|-------------------------------------|-------------------------|----|
| | | | 方法; 界面介绍; 工作空间; 简单命令的操作。 | 的方法, 学习软件的打开, 界面的使用, 命令的调用。 | 并能够绘制一幅自由创作的图样。 | |
| | | 任务 2: 绘制平面图形 | 1. 理解坐标系的概念; 2. 掌握直线、圆、圆弧、椭圆等基本命令的操作方法。 | 以典型的平面图样这案例讲解学习精准作图的操作方法。 | 学生完成教师规定的图样绘制的结果及过程情况。 | 4 |
| | | 任务 3: 建立样板文件 | 掌握图形界限和单位; 图层规划; 文字标注样式; 尺寸标注样式。 | 以国家标准图样为案例讲解样板图的构成及绘制方法。 | 学生完成 A4 样板图的绘制结果及过程情况。 | 2 |
| 2 | 轴类零件的绘制 | 任务 1: 绘制传动轴 | 掌握形位公差、极限尺寸的标注方法; 学会绘图方案的设计步骤。 | 以电动机传动轴为案例讲解传动轴的作用及结构特征, 讲解绘图步骤。 | 学生完成电动机传动轴零件图绘制结果及过程情况。 | 6 |
| | | 任务 2: 绘制齿轮轴 | 掌握图案填充、样条曲线、偏移、缩放命令的操作方法。 | 以齿轮轴为案例讲解剖视图、断面图的作用及其绘制方法。 | 学生完成齿轮轴零件图绘制结果及过程情况。 | 6 |
| 3 | 盘盖类零件的绘制 | 任务 1: 绘制法兰盘 | 掌握修剪、镜像、阵列命令的操作方法。 | 以法兰盘为案例讲解盘类零件绘图方案的设计步骤及绘制方法。 | 学生完成法兰盘零件图绘制结果及过程情况。 | 6 |
| | | 任务 2: 绘制端盖 | 掌握平移、拉伸、延伸命令的操作方法。 | 以端盖为案例讲解盖类零件绘图方案的设计步骤及绘制方法。 | 学生完成端盖零件图绘制结果及过程情况。 | 4 |
| 4 | 常用电气元件的绘制 | 任务 1: 绘制基本电气元件 | 熟练掌握: 1、电气图的组成; 2、电气图的分类; 3、电气图常用符号(包括文字符号和图形符号); 4、电气制图的一般规则。 | 以常用元件为案例讲解元件作用、功能及绘制方法。 | 学生完成元件绘制结果及过程情况。 | 10 |
| | | 任务 2: 绘制开关、控制和保护装置 | 掌握复制、移动、粘贴、对齐、圆角命令的操作方法。 | 以开关、控制和保护装置为案例讲解盘类零件绘图方案的设计步骤及绘制方法。 | 学生完成法兰盘零件图绘制结果及过程情况。 | 4 |
| 5 | 电路图的绘制 | 任务 1: 绘制电动机启动电路图 | 掌握块、虚线命令的操作方法。 | 以电动机启动电路图为例讲解 | 学生完成电动机启动电 | 6 |

| | | | | | | |
|-----|----------------|---------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|----|
| | | | | 电路工作原理及绘制方法。 | 路图绘制结果及过程情况。 | |
| | | 任务 2: 绘制电动机正反转电路图 | 掌握文字、旋转命令的操作方法。 | 以电动机正反转电路图为案例讲解电路工作原理及绘制方法。 | 学生完成电动机正反转电路图绘制结果及过程情况。 | 6 |
| 6 | 万能铣床电气控制原理图的绘制 | 任务 1: 识读万能铣床电气控制原理图 | 学会识读控制原理图的方法。 | 以万能铣床电气控制原理图为案例讲解各部分电路连接情况。 | 学生识读万能铣床电气控制原理图, 并进行元件库的建设过程情况。 | 10 |
| | | 任务 2: 绘制万能铣床电气控制原理图 | 能够掌握 X62W 万能铣床的电气控制原理图的绘制方法和步骤。 | 以万能铣床电气控制原理图为案例讲解综合图形的设计步骤及绘制方法。 | 学生完成万能铣床电气控制原理图绘制结果及过程情况。 | 4 |
| 总课时 | | | | | | 72 |

四、实施要求

(一) 教材选取与开发

(1) 必须依据电气工程系机电一体化技术专业现代学徒制实践项目选取教材。

(2) 教材应充分体现任务引领、实践导向的课程设计思想。以看、问、听、做步骤循环所涉及的各项任务为主线, 结合职业技能证书考核——中级制图员证书要求和企业对高级维修电工实际操作能力的要求, 合理安排教材内容。

(3) 教材在内容上应既实用又开放, 即在注重制图员操作能力训练的同时, 还应把机电设备相关业务操作过程中的新知识、新技术和新方法融入教材, 以便教材内容更加贴近机电类设备的实际生产需要。在形式上应适合高职学生认知特点, 文字表达要深入浅出, 图文展现应图文并茂。

(4) 为了提高学生学习的积极性和主动性, 培养学生处理机电相关设备的综合职业能力, 教材应根据工厂实际工作岗位工作任务的需要设计相应场景的技能训练。

(二) 教学方法与手段

1. 教学模式

小组讨论、演示、讨论。

教学方法

理论教学法、模块教学法、演示法。

教学手段

小组讨论法、模块化教学。

4. 考核与评价

变“终结性考试”为“过程考核”，变“知识考试”为“能力考核”。注重学生学习过程的考核，加大实践的考核比重。重视教学过程评价，将阶段性评价加入到最后总评中，注重学生动手能力和在实践能力的考核，建议考核公式为：

平时总成绩=出勤率成绩×50%+课堂表现成绩×50%。项目成绩=阶段测试成绩×50%+课堂任务评价表成绩×50%；总成绩=平时总成绩×20%+项目成绩×50%+期末考试成绩×30%

5. 课程资源的开发与利用

重视利用网络资源和其他媒体信息。鼓励教师制作、开发与新课程配套的优秀多媒体教学课件，利用校园网建立教学案例、教学课件、参考文献、与本课程相关的科技动态、检测评价等数据信息，通过信息共享、交流反馈等方式，为师生提供大量的课程信息。

系统建模技术与应用课程标准

一、前言

(一) 课程信息

| | | | |
|-------|-------------------|------|------------------|
| 课程编码 | 0218049 | 课程名称 | 系统建模技术与应用 |
| 课程类别 | “基础能力平台” 课程 | 课程类型 | 理论+实践 |
| 课程学分 | 3 | 计划课时 | 72 |
| 课程性质 | “基础能力平台”专业必修 课 | 适用专业 | 机电一体化技术现代 学徒制 |
| 先修课程 | 公差配合与精度检测 | | |
| 同修课程 | 电气安装技能训练 | | |
| 后续课程 | 智能化仓储分拣设备机械装配综合实训 | | |
| 职业资格 | 智能物流装备安装与调试（初级） | | |
| 开课部门 | 电气工程系 | | |
| 制订人员 | 黄克、祝付平 | 制订时间 | 2015年6月 |
| 课程负责人 | 黄克、祝付平 | 审核人 | 刘坤 |

(二) 课程性质

本课程是机电一体化技术专业的必修课程。通过该课程的学习，使学生具备相关职业的三维建模的基本技能，其中包括三维建模软件 Solidworks 的安装、草图的绘制、特征建模、装配、工程图的创建方法与技巧等内容，使学生掌握建模的基础知识，具有 Solidworks 软件的基本应用技能，能够利用 Solidworks 软件进行一般复杂程度零件的设计，能够完成简单工作站的建模设计，为适应机器人产品三维设计等岗位做好准备。

《系统建模技术与应用》课程是学生具备了《机械制图与 CAD》平面绘图等基础知识后开设的课程，该课程是学生掌握三维数字建模的重要理实一体化教学环节，开设一学期，教学课时为 72 学时，3 学分。

(三) 课程设计理念

以工程项目和企业技术员职业成长过程所对应的典型工作任务为学习内容，将职业素质培养融入课程，实施教学做一体化的过程性评价方法，具体设计思路如下：

1. 学校专业团队与合作行业企业的实践专家合作开发课程。共同组织专业课程体系构建和专业课程开发的调研和研讨活动；利用学校和企业两种资源，共同创设本课程适宜的实施条件；合作建设为学院师生、企业员工学习、培训提供服务的共享型数字化专业教学资源；共同制订学生工作和学习成果考核评价办法，探索人才培养质量的社会评价机制；校企互相兼职，共建课程教学、岗位培训和技术开发的双师结构专业教学团队。

2. 通过实践专家研讨活动，分析机电一体化技术专业相关职业岗位的典型工作任务，构建工作过程系统化专业课程体系；通过典型工作任务分析，得出“典型工作任务、岗位职责任务和能力目标分析”结果，以“会做什么”的能力为依据选择课程内容，并按照职业能力从易到难的顺序安排教学。

3. 打破“以理论知识为学习起点，按照学科逻辑组织教学”的传统培养模式，课程学习从企业实际项目案例开始，首先以职业场所为课堂，以实践知识为课程学习起点，教学过程与生产过程密切结合，学生具有了一定的职业工作经验和实践知识及初步理论知识，学习学科系统化深入知识，提升自身实践能力。

4. 以具有挑战性并促使工作能力提高的项目工作任务为导向，专兼职教师共同精心创设学习情境，结合专业实际问题进行有针对性的教学，学习与工作合为一体；学习情境要超越当前的和特定项目任务，注重学生的学习角色，在完成项目任务的过程中，实现理论、实践一体化学习和相关的多学科知识一体化学习。

5. 根据教学规律及认知过程，构建教学计划、考核评价办法、课程考核标准及题库、多媒体教学资源建设，按照资讯计划、决策实施、评价反馈等步骤组织教学。

二、课程目标

（一）总体目标

本课程的目标是通过以工作任务导向以及典型零件建模设计的实际工作项目活动，使高等职业学院的机电一体化技术专业的学生了解机电一体化技术专业的学习领域和工作领域等专业知识与技能，能够熟练地使用计算机辅助设计软件与

专业技术等，培养学生具备产品计算机辅助设计的实际工作技能，为学生未来从事专业方面实际工作的能力奠定基础。

(二) 具体目标

1. 知识目标

- (1) 具有绘制复杂平面草图的能力；
- (2) 具有将平面草图转化为三维实体零件的能力；
- (3) 能够独立完成目标装配体的创建；
- (4) 能够独立完成三维零件/装配体到工程图的转化；
- (5) 通过分组练习能够学会借助参考资料、网络、手册等进行信息获取，完成项目任务；

2. 能力目标

- (1) 掌握熟练操作 Solidworks2014 软件的方法；
- (2) 掌握识读和绘制基本二维草图的方法；
- (3) 掌握由二维草图转化到三维实体零件的各类指令技巧和方法；
- (4) 掌握由三维实体零件转化到装配体的各类指令技巧和方法；
- (5) 掌握由三维实体零件/装配体转化到工程图的各类指令技巧和方法，并按照国家标准做好规范尺寸标注；
- (6) 掌握绘制各类零部件的方法和步骤；
- (7) 掌握零部件、装配体、工程图的绘制、组装、转化方法和步骤。

3. 素质目标

- (1) 在三维建模过程中，结合零部件在实际生产中的可实施性，严格按照国家标准绘制，培养学生细致严谨的工作态度；
- (2) 在教学中设置学生自由设计时段，培养学生分析问题、发现问题和解决问题的能力；
- (3) 项目化设计理念的深入，让学生能够具有更快适应生产、管理一线岗位需要的能力；
- (4) 通过知识教学的过程培养学生爱岗敬业与团队合作的基本素质。

三、课程内容与学时分配

(一) 教学内容选取依据

以工作过程为导向构建课程体系的开发设计思路是：根据确定的职业岗位群，先分析典型工作任务（包括工作内容、工作对象、工作手段、工作组织、工作产品等），得出完成典型工作任务对应的职业能力。结合国家职业技能标准要求，按照职业成长规律与学习规律将职业能力从简单到复杂、从单一到综合进行整合，归纳出相应的行动领域，再转换为学习领域课程。

（二）教学内容组织与安排

| 教学内容 | | 教学重点、难点 | 项目知识、能力、素质目标 | 学时 |
|------------------|---------------|---|--|----|
| 项目一： 认识基本操作环境 | 任务 1：认识操作环境 | 1、显示控制 2、视角变换 3、选择对象 | 1. 通过选项命令能进行 SolidWorks 的操作环境 | 1 |
| | 任务 2：控制视图的显示 | | 2. 能实现基准面、基准轴、坐标点的显示与隐藏 | 1 |
| | 任务 3：变换视图的视角 | | 3. 学会放大/缩小、旋转、翻转操作、视角定义命令 | 1 |
| | 任务 4：选择对象的方法 | | 4. 学会选取过滤器、选择其他命令 | 1 |
| 项目二： 草图绘制 | 任务 1：草图基础 | 1. 图元的绘制、编辑 2. 尺寸标注 3. 几何约束 | 1. 熟练绘制草图和草图原点的选择、草图绘制环境设定的方法 | 2 |
| | 任务 2：草图图元 | | 2. 熟练掌握各种图元绘制、编辑方法 | 2 |
| | 任务 3：尺寸标注 | | 3. 掌握尺寸类型及标注方法 4. 掌握草图几何约束的显示与隐藏，添加约束的方法 | 2 |
| | 任务 4：几何约束 | | 5. 掌握失败的类型、判断和解决方法 | 2 |
| 项目三： 创建建模特征 | 任务 1：拉伸草图 | 1. 拉伸 2. 旋转 3. 扫描 4. 放样 5. 圆角 6. 拔模 7. 异性孔 8. 抽壳 9. 筋 10. 阵列 | 1. 熟悉拉伸命令起始面、终止面的选择、拉伸方向 | 2 |
| | 任务 2：旋转草图 | | 2. 掌握草图复用、草图轮廓的选择 | 2 |
| | 任务 3：创建扫描特征 | | 3. 掌握扫描截面草图与路径草图的空间关系 | 2 |
| | 任务 5：创建放样特征 | | 4. 掌握放样草图之间的空间关系，放样要素类型 | 2 |
| | 任务 8：创建圆角特征 | | 5. 学会圆角操作对象的选择、变半径圆角、控制线圆角命令 | 1 |
| | 任务 9：创建拔模特征 | | 6. 掌握拔模面的一些特殊设定方法 7. 掌握异型孔的精确定位方法、异型孔类型及自定义尺寸方式 | 2 |
| | 任务 10：创建异性孔特征 | | 8. 掌握局部面抽壳的方法、抽壳的限制性因素 9. 掌握筋草图的特点，学会限制操 | 2 |

| | | | | |
|------------------|---------------|---|---|---|
| | 任务 11: 创建抽壳特征 | | 作——不能在多个实体之间加筋 | 2 |
| | 任务 12: 创建筋特征 | | 10. 掌握移动、镜像、缩放、复制特征命令 11. 学会线形(含由尺寸导向的随形阵列)、圆周、草图驱动、填充阵列命令 | 1 |
| 项目四: 创建曲线特征 | 任务 1: 创建曲面 | 1. 创建曲面 2. 曲面转换 | 1. 掌握曲面的创建方法 2. 掌握曲面的编辑方法 3. 能够把曲面转换为实体 | 1 |
| | 任务 2: 编辑曲面 | | | 1 |
| | 任务 3: 曲面转换 | | | 1 |
| | 任务 4: 创建实体 | | | 1 |
| 项目五: 柜体箱体钣金设计 | 任务 1: 基础钣金设计 | 1. 创建基体法兰、边线法兰、斜接法兰 2. 创建钣金成形特征、转制实体特征 3. 创建折叠与展开特征 | 1. 能够正确创建基体法兰、边线法兰、斜接法兰 2. 能够完成控制柜设计 | 2 |
| | 任务 2: 钣金成形设计 | | | 2 |
| | 任务 3 钣金折叠与展开 | | | 2 |
| | 任务 4: 钣金控制柜设计 | | | 4 |
| 项目六: 装配零件 | 任务 1: 设定装配关系 | 1. 装配方法 2. 零件操作 | 1. 能够生成装配件 2. 学会设定零件之间的装配关系 3. 能够生成爆炸视图、设定显示样式、采用装配特征控制显示 4. 能进行零件组合、关联零件的设计 5. 掌握检查及采用零件操作方法, 排除装配干涉 | 2 |
| | 任务 2: 装配显示控制 | | | 1 |
| | 任务 3: 零件装配操作 | | | 1 |
| 项目七: 创建工程图 | 任务 1: 创建工程图模板 | 1. 工程图视图 2. 工程图标注 | 1. 掌握工程图模板的设置方法以及工程图环境设定 2. 能够根据模型得出投影图、剖面图、断开的剖面图、辅助视图、细节视图 3. 掌握尺寸标注、几何公差等工程符号的标注方法 4. 学会制作零件序号与材料明细表 | 2 |
| | 任务 2: 调整工程图视图 | | | 2 |
| | 任务 3: 标注工程图尺寸 | | | 2 |
| | 任务 4: 创建装配工程图 | | | 2 |
| 项目八: | 任务 1: 创建驱动源 | 1. 创建运动马达 | 熟悉运动仿真的方法和各种命令 | 6 |

| | | | | |
|--------|--------------|------------|--|----|
| 创建运动仿真 | 任务 2: 调整运动算例 | 2. 运动算例的调整 | | 8 |
| 考试 | | | | 4 |
| 总课时 | | | | 72 |

四、实施要求

(一) 教材选取与开发

| 教材类别 | 教材名称 | 主编 | 出版社 | 出版时间 |
|------|-----------------------------|------------|---------|-------------|
| 理论教材 | SolidWorks 项目教程 | 姜海军 | 复旦大学出版社 | 2010 年 4 月 |
| 参考教材 | Solidworks 2007 应用与实例教程 | 纪海峰 江涛 | 中国电力出版社 | 2008 年 3 月 |
| | SolidWorks2007 中文版基本操作与实例进阶 | 王军 | 科学出版社 | 2008 年 7 月 |
| | SOLIDWORKS2008 中文版三维建模实例精解 | 徐海军 张武军 | 机械工业出版社 | 2007 年 11 月 |

(二) 教学方法与手段

1. 教学模式

(1) 本课程注重学生的技能训练，课程中的讲述都针对实际项目。

(2) 教师在教学过程中，应始终以锻炼学生能力为中心，将学生从枯燥的理论学习中解放出来，以机电一体化技术专业培养方案要求为纲，以情景模式带动理论学习，理论学习对情景模式指导为模式，提高学生的学习兴趣。

(3) 教师应根据模块的学习目标编制模块任务书，模块任务书应明确教师需讲授的内容，并明确学习要求，提出模块整体安排计划，设计的情景模式应符合当今社会的趋势。

(4) 教学中，教师应注意与学生沟通，教师应积极引导提升职业素养，培养学生积极热情、客观、诚实守信、善于沟通与合作的品质。

(5) 在项目课程教学时采用分组教学和集中教学相结合、教师主导和学生自主学习相结合、规定项目训练和自选项目训练相结合的教学组织形式。

2. 教学方法

建议根据完成工作任务的需要来选择合适的教学方法。

(1) 本课程教学宜采用理论实践一体化的教学方法，在机房实施教学。

(2) 项目课程指导教师在教学实施过程中, 应提前给每组发放项目任务书。任务书要明确教师讲解(或演示)内容及时间安排, 学生应准备的知识、讨论的内容及时间、完成的训练内容等。

(3) 指导教师将工作任务以不同的形式呈现给学生, 并且以分组的形式对工作任务进行讨论, 提高学生的积极性和主动性。

(4) 以项目任务的设计、实施作为驱动主线, 实现理论实践一体化教学。在教学过程中, 应立足于加强学生实际操作能力的培养, 学生通过感性认识, 理性思维, 动手操作, 完成项目的设计, 在做中学, 在学中做, 最终达到真正听得懂, 学得会, 切实提高动手能力。

(5) 依据高职学生的认知规律和普适性工作方法, 科学地分阶段使用项目教学法、任务驱动教学法、案例教学法、仿真教学法。

4. 考核与评价

本课程考核重点在上机操作能力和岗位职业素质, 评价方案采用教师评价和学生互评相结合、过程评价和结果评价相结合、理论评价和实践评价相结合的形式。每个项目结束后进行考评, 以实践考核为主, 理论考核为辅。成绩由学习期间的各项过程成绩组成, 各项过程成绩由以下三部分构成:

(1) 过程性项目实训成绩(占总成绩的60%)

老师根据完成的不同项目现场打分, 总分100分, 按实际成绩折算。A(好)、B(良好)、C(合格)、D(不合格)四个档次, 按 Σ/N 求平均, 作为平时实训的操作成绩, N为完成实验的数目;

(2) 上机操作考试(占总成绩的20%)

总分100分, 在拓展项目实训完成后组织, 按1人1机操作, 要求从实验室综合项目中随机抽签, 在其基础上加入新的考核要求, 根据实验实训室软硬件实训条件独立操作完成。按实际考试成绩折算计入总成绩;

(3) 其他过程性成绩(占总成绩的20%)

出勤、课堂纪律、课堂表现等情况, 作为一次成绩, 共占总成绩的20%;

项目教学课程的考核如下表:

| 过程性考核项目 | 权重 | 考核标准 | 记分 |
|---------|-----|------------|---|
| 项目教学的过程 | 60% | 项目教学的过程评价表 | $P1 = \sum P1i/N$ ($i=1 \cdots N, N=$ 项目总数) |

| | | | |
|---------|------|-----------|-----------------------|
| 上机操作考试 | 20% | 现场评定 | P2 |
| 其他过程性成绩 | 20% | 平时表现及作业情况 | P3 |
| 合计 | 100% | | $P=0.6P1+0.2P2+0.2P3$ |

(4) 课程资源的开发与利用

参考资料及网站:

<http://www.mfcad.com/solidworks/>

<http://fans.solidworks.com.cn/>

开课系部： 电气工程系

适用专业： 机电一体化（现代学徒制）

负责人： 机械模块校内导师+企业师傅

编制日期： 2018 年 6 月 15 日

一、前言

本标准是依据山东洛杰斯特物流科技有限公司的智能物流装备装调综合岗机械装配模块所需的素质、知识和能力要求。在前期生手阶段学习的基础上，熟手阶段将机械工具的识别与用途，各类机械螺栓型号、力矩及使用规范，穿梭车轴承及轴承座的安装规范，物流设备常用的机械传动方式，穿梭车行走驱动部分装配，异型烟分拣设备气缸的安装和二维图和三维图的识读与绘制七个项目的素质、能力要求融入机械装配模块标准（熟手阶段），通过岗位学习，学生系统掌握智能物流装备机械装配的步骤和方法。

（一）岗位性质

本岗位培养目标在于使学生掌握机械装配的基本方法，掌握机械装配原理、方法和过程。岗位基于物流自动化设备机械装配岗位基本技能，以“机械安装和调试”关键能力为主线，使学生具备智能化物流设备机械部件的安装、调试、维护及设计工作能力，培养学生具有完备的物流系统安装与调试能力，较强的组装能力、扩展能力以及综合实践能力。具备从事机械装配行业的基本职业能力和职业素养。

在岗位设置上，与先修课程电工基础、机械制图及 AutoCAD、公差配合与精度检测、液压与气动技术应用、机械零件与典型机构、电气安装技能训练，共同培养学生较完备的机电设备系统组装能力、测试能力及拓展能力；与后续智能物流装备装调综合岗综合调试相衔接，共同培养学生较好的专业设计和实践动手能力，具备从事专业职业岗位工作所必须的专业核心能力。

（二）设计理念

以工程项目和企业技术员职业成长过程所对应的典型工作任务为学习内容，将职业素质培养融入，实施岗位学习做一体化的过程性评价方法，具体设计思路如下：

1. 组建以学院专任教师及企业专家的岗位开发和实施团队，分析机电一体化技术在智能物流装备装调综合岗机械装配岗位的工作任务，按照一定的逻辑关系

进行排序，对完成任务应具备的知识、能力、素质做出较为详细的描述，形成团队成员认可、线索清晰、层次分明的工作任务分析表；

2. 根据能力复杂程度，整合典型工作任务。召开有岗位学习专家、建设团队人员参与的标准建设会议，形成标准；

3. 校企共同进行整体设计、单元设计、岗位学习组织设计、岗位学习情景设计；

4. 以企业机械设备装配、异常处理等职业岗位的工作过程为导向，从初级到高级，从简单到复杂，集合物流设备的综合机械设备安装实践，进行综合技能练习；

5. 根据岗位学习规律及认知过程，构建岗位学习大纲、考核评价办法、考核标准及题库、多媒体岗位学习资源建设，按照资讯计划、决策实施、评价反馈等步骤组织岗位学习。

二、岗位目标

（一）总体目标

通过学习物流设备的单机安装与调试，使学生了解和掌握物流单机设备的组成、机械配合的方式和安装方法以及物流设备零部件机构的安装技巧。培养学生具备完备的机械指导安装能力，较强的管理能力、拓展能力和综合的实践能力，具备从事机械安装行业的基本职业能力和职业素养。

（二）具体目标

1. 素质目标

（1）项目以小组为单位开展，组员分工明确、互相帮助、共同探讨设计、连接、机械安装，解决出现的问题，任务完成之后能进行工作总结并进行总结发言；不迟道，不早退；

（2）正确描述工作任务、工作要求，完成物流设备装配；详细、耐心记录工作过程中出现的问题以及解决方法，积累过程材料；

（3）设备安装时，查阅机械设计手册，遵循准确、够用的原则；符合国家安全标准进行操作，维持好设备安装工作台 6S；

（4）在机械设备安装过程中，异常问题处理是一大难点，使学生养成耐心、

细致、坚持不懈，克服困难，解决实际问题的匠心精神。

2. 知识目标

- (1) 掌握各类机械工具的用途及使用方法；
- (2) 掌握各类机械螺栓的型号、力矩及使用规范；
- (3) 掌握机械配合与形位公差的知识；
- (4) 掌握常用的机械传动方式及相关设备（穿梭车、辊道机、链条机等）的安装方法；
- (5) 掌握二维图纸的识读及绘制方法；
- (6) 熟悉三维图纸的简单操作指令；
- (7) 了解物流设备的发展趋势、应用领域。

3. 能力目标

- (1) 能熟练使用各种机械工具；
- (2) 能熟练独立安装皮带机、辊道机、福来轮输送机、穿梭车、提升机、动力站台等单机物流设备；
- (3) 能熟练定位摆放物流分拣线；
- (3) 能独立指导物流设备的机械安装；
- (5) 能根据二维图纸检验零部件的异常问题；
- (6) 会查阅、使用、管理相关技术资料。

三、岗位内容与学时分配

（一）岗位内容选取依据

岗位学习内容以山东洛杰斯特物流科技有限公司生产的智能化仓储分拣设备为主要岗位学习载体，选取智能化仓储分拣设备的主要单元为学习情景（模块），结合装备制造类国家标准、行业标准和企业标准合理安排岗位学习内容，制定技能考核标准和要求。

（二）岗位内容组织与安排

| 序号 | 学习情境（模块）名称 | 学习任务名称 | 岗位学习内容与要求 | 学习载体选择设计 | 技能考核项目与要求 | 学时安排 |
|----|------------|---------------|----------------|-----------------|------------|------|
| 1 | 项目一 机械工 | 任务1 认识常用的机械工具 | ①掌握常用工具的型号、外形； | 通过对具体工具的讲解掌握工具型 | ①能熟练识别各种常用 | 4 |

| | | | | | | |
|---|----------------------|-------------------------------------|---|------------------------------------|---------------------------------------|----|
| | 具的识别与用途 | | ②掌握常用工具的使用注意事项。 | 号、外形和使用注意事项 | 工具及其型号； | |
| | | 任务2 试用常用的机械工具 | ①掌握常用工具的使用方法及技巧； | 通过对具体工具的使用掌握工具的使用方法及技巧 | ①熟练试用各种常用工具。 | 12 |
| 2 | 项目二 各类机械螺栓型号、力矩及使用规范 | 任务1 认识各种螺栓 | ①认识各种螺栓的外形、直径、长度及表示方法。 ②掌握螺栓安装过程中弹平垫的顺序。 | 通过对各种螺栓的学习，达到在安装过程中各种螺栓应用的正确性。 | ①能根据螺栓的型号选择正确的螺栓； ②能正确安装弹平垫。 | 8 |
| | | 任务2 各种螺栓的力矩要求 | ①会查询螺栓力矩表； ②认识各种螺栓等级。 | 通过学习螺栓力矩表和具体螺栓，掌握查询紧固力矩数据及螺栓等级。 | ①能针对具体螺栓型号查询螺栓的对应的力矩要求。 | 8 |
| | | 任务3 各种螺栓配套使用的工具 | ①掌握内六角扳手和开口扳手的使用方法。 ②熟练掌握各种常用螺栓紧固所对应的工具； | 通过练习紧固各种螺栓掌握相关工具的选择及使用。 | ①能熟练使用水内六角扳手和开口扳手； ②能正确选择紧固螺栓的工具。 | 12 |
| 3 | 项目三 穿梭车轴承及轴承座的安装规范 | 任务1 穿梭车滚动轴承（深沟球轴承6003-2RZ）相关知识 | ①掌握深沟球轴承6003-2RZ的作用、结构。 | 通过对深沟球轴承6003-2RZ 讲解掌握滚动轴承的结构。 | ①能根据型号熟练识别滚动轴承。 | 12 |
| | | 任务2 穿梭车滑动轴承（加长型圆法兰直线轴承LMF25LUU）相关知识 | ①掌握加长型圆法兰直线轴承LMF25LUU的作用、结构。 | 通过对加长型圆法兰直线轴承LMF25LUU 讲解掌握滑动轴承的结构。 | ①能根据型号熟练识别滑动轴承。 | 12 |
| | | 任务3 穿梭车轴承的安装 | ①掌握穿梭车轴承的型号（6种）； ②掌握穿梭车所有轴承的安装方式。 | 通过穿梭车所有轴承（6种）和轴承座的安装掌握安装各种轴承和轴承座。 | ①能熟练安装各种轴及轴承座。 | 12 |
| 4 | 项目四 物流设备常用的机械传动方 | 任务1 同步带传动方式（穿梭车驱动部分） | ①掌握穿梭车带传动的组成及优缺点； ②了解传动比等相关计算。 | 通过装配穿梭车同步带掌握带传动的安装方法与异常调节。 | ①能根据图纸熟练安装穿梭车同步带； ②能调节螺栓使穿梭车同步带张紧。 | 12 |

| | | | | | | |
|---|---------------------|--------------------|---|--------------------------------|---|----|
| | 式 | 任务 2 多楔带传动方式（辊道机） | ①了解辊筒的种类及应用； ②掌握辊筒的保养方法； ③了解多楔带的结构特点及优缺点； ④了解多楔带的类型。 | 能根据图纸或 SOP 熟练安装辊筒和多楔带。 | ①能熟练安装辊筒和多楔带； ②掌握辊筒的保养方法。 | 12 |
| | | 任务 3 链传动方式（链条机） | ①了解链传动的使用场合； ②掌握链传动的组成、分类及优缺点； ③了解传动比等相关计算。 | 通过装配链条机构掌握链传动的安装方法与异常调节。 | ①能根据图纸熟练安装链条； ②能调节螺栓使链条张紧。 | 12 |
| 5 | 项目五 穿梭车行走驱动部分装配 | 任务 1 穿梭车同步带轮的安装 | ①了解同步带轮的结构、外观及特点； ②掌握穿梭车同步带轮机的安装步骤。 | 通过安装穿梭车同步带轮机掌握同步带轮机的安装步骤及技术要求。 | ①能熟练安装穿梭车同步带轮机。 | 12 |
| | | 任务 2 穿梭车电机安装板的安装 | ①掌握穿梭机电机安装板的安装工艺要求； ②了穿梭机电机安装板的位置调试。 | 通过安装穿梭车电机安装板的安装掌握电机安装板的安装工艺。 | ①能熟练安装电机安装板、电机基座等。 | 12 |
| | | 任务 3 穿梭车联轴器的安装 | ①了解穿梭车联轴器的作用及结构特点； ②掌握穿梭车联轴器的安装工艺。 | 通过安装穿梭车联轴器掌握万向联轴器的安装工艺。 | ①能熟练安装穿梭车联轴器。 | 12 |
| 6 | 项目六 异型烟分拣设备气缸的安装 | 任务 1 异型烟柜式机标准气缸的安装 | ①了解异性烟柜式机标准气缸的作用、原理； ②掌握异型烟柜式机标准气缸的安装工艺 | 通过安装异型烟柜式机标准气缸掌握标准气缸的安装工艺。 | ①能熟练安装异型烟柜式机标准气缸； ②能调试异型烟柜式机标准气缸的异常。 | 12 |
| | | 任务 2 异型烟卧式机无杆气缸的安装 | ①了解异性烟卧式机无杆气缸的作用、原理； ②掌握异型烟卧式机无杆气缸的安装工艺 | 通过安装异型烟卧式机无杆气缸掌握无杆气缸的安装工艺。 | ①能熟练安装异型烟卧式机无杆气缸； ②能调试异型烟卧式机无杆气缸的异常。 | 12 |

| | | | | | | |
|----------|----------------------|-------------------|--|--|-----------------------------------|-----|
| 7 | 项目七 二维图和三维图的识读与绘制 | 任务1 辊道机零件简单三视图绘制 | ①掌握 CAXA 和 CAD 简单的操作指令; ②掌握辊道机的零部件三视图 | 通过学习辊道机零件的绘制掌握 CAXA 和 CAD 简单指令。 | ①能根据零件的立体图绘制三视图。 | 12 |
| | | 任务2 辊道机单机设备二维图识读 | ①了解辊道机的结构组成; ②掌握辊道机单机设备的二维图。 | 通过学习辊道机单机设备的安装掌握识读辊道机单机设备二维图的能力,培养立体感。 | ①能识读单机设备的二维图纸。 | 12 |
| | | 任务3 异型烟分拣线的规划图的识读 | ①了解异型烟分拣线的设备种类; ②掌握异型烟分拣线的规划图。 | 通过识读异型烟分拣线的规划图掌握识读规划图的方法,能模拟现场定位。 | ①识读简单的规划图; ②能标准尺寸,达到模拟现场定位的能力。 | 12 |
| | | 任务4 穿梭车三维图的识读 | ①掌握穿梭车的结构组成; ②掌握 SolidWorks 的简单操作指令(隐藏、更改属性、透明度、测量等)。 | 通过识读穿梭车三维图,掌握 SolidWorks 的简单操作指令。 | ①能利用 SolidWorks 识读设备的三维视图。 | 12 |
| 考试、技能比武等 | | | | | | 16 |
| 总课时 | | | | | | 240 |

四、实施要求

(一) 教材选取与开发

参考教材:《现代学徒制校企开发教材智能化仓储分拣设备机械装配》,现代学徒制联合培养校企共同开发教材;

参考书目:

[1] 《机械设计手册》成大先著 化学工业出版社 2007年4月。

[2] 《SolidWorks2014》赵栗 杨晓晋 刘玥编 人民邮电出版社 2014年。

[3] 《公差与配合》何兆凤编 机械工业出版社 2013年

[4] 《机械制图(含习题集)(第二版)》杨春燕、蓝汝铭编 西安电子科技大学出版社 2013年。

[5] 《AutoCAD2012 中文版从入门到精通(标准版)》孔繁臣编 中国建筑工业

出版社 2010 年。

（二）岗位学习方法与手段

1. 岗位学习模式

（1）本岗位注重学生的机械装配技能训练，岗位中的讲述都针对智能化仓储分拣设备实际项目。

（2）在岗位学习过程中，应始终以锻炼学生实操能力为中心，结合企业实际的产品装配，将学生从枯燥的理论学习中解放出来，以机电一体化技术培养方案要求为纲，以实际的生产情景模式带动理论学习，理论学习对实际生产指导为模式，提高学生的学习兴趣。

（3）应根据项目化的学习目标编制任务书，任务书应明确教师需讲授的内容，并明确知识目标、技能目标和考核标准等。

（4）岗位学习中，应注意与学生沟通，应积极引导提升职业素养，培养学生积极热情、客观、诚实守信、善于沟通与合作的品质。

2. 岗位学习方法

依据设定的岗位目标，根据企业机械装配岗技术要求，结合企业实际生产环节，将学习领域划分成由简单到复杂的 7 个基本项目，并依据岗位的认知规律和普适性工作方法，科学地分阶段使用项目岗位学习法、任务驱动岗位学习法、案例岗位学习法；每一个任务都有具体的实操练习及生产训练，熟练该岗位的技术操作要点。

3. 岗位学习手段

（1）本岗位主要岗位学习场所应在兰剑物流的装配加工车间和会议室内进行，保证学生都有实操岗位，强调学生的实践操作和动手能力。

（2）本岗位的岗位学习要不断摸索适合高职教育特点的现代学徒制岗位学习方式。

采取灵活的岗位学习方法，启发、诱导、因材施教，注意给学生更多的思维活动空间，发挥教与学两方面的积极性，提高岗位学习质量和岗位学习水平。在规定的学时内，保证该标准的贯彻实施。

（3）岗位学习中要结合岗位内容的特点，培养学生独立学习习惯，努力提高学生的自学能力和创新精神。

(4) 要注意课内外结合, 有条件地开展与机械装配相关的讲座, 帮助学生开拓视野, 更好地掌握本岗位知识和技能。

4. 考核与评价 (考核方案见附件)

岗位考核重点在技能操作能力和岗位职业素质, 成绩由学习期间的各项过程成绩组成, 各项过程成绩由以下三部分构成:

(1) 岗位每月考核成绩 (占总成绩的 40%)

每月 1 次考核, 形式为师傅按照职业素养、考勤、工作任务完成情况、岗位能力学习情况赋分 (分为 A、B、C、D 四挡);

(2) 岗位每月答辩考核 (占总成绩的 30%)

每月 1 次答辩, 由学校和企业分别委派教师和师傅共同考核, 答辩时间为 15 分钟, 答辩要点为本月完成的工作任务、掌握的知识点和技能点、存在的问题及解决办法、工作心理历程以及下月打算 (分为 A、B、C、D 四挡);

(3) 岗位技能比武考核 (占总成绩的 30%)

每个岗位学习完成后, 有 1 岗位技能比武 (按照比武评分表具体赋分);

最终每个岗位的成绩 = Σ 每月 1 次的考核 / 月次 \times 40% + Σ 每月 1 次的答辩 / 月次 \times 30% + 岗位技能比武 \times 30% (分为优秀、良好、及格、不及格四挡)。

5. 资源的开发与利用

参考资料及网站:

组织编写《现代学徒制校企开发教材 智能化仓储分拣设备机械装配岗》现代学徒制专用教材; 参考企业 SOP 标准作业指导书。

开课系部： 电气工程系

适用专业： 机电一体化（现代学徒制）

负责人： 电气模块校内导师+企业师傅

编制日期： 2018 年 6 月 15 日

一、前言

本标准是依据山东洛杰斯特物流科技有限公司的智能物流装备装调综合岗机械装配模块所需的素质、知识和能力要求。在前期生手阶段和熟手阶段学习的基础上，能手阶段将分拣系统自动开箱机的机械设计、撰写岗位学习总结报告两个综合项目的素质、能力要求融入机械装配模块标准（能手阶段），通过岗位学习，学生系统掌握智能物流装备机械设计的步骤和方法。

（一）岗位性质

岗位学习是坚持以就业为导向、创新“工学结合”“校企融合”人才培养模式、提升高素质技能型人才培养质量的重要环节。加深学生对已学过知识的理解，培养学生综合运用所学的知识，深入实践，使学生尽早接触社会、接触实际生产、更快地适应社会，更好地适应岗位、增强对所学知识的综合应用能力，为毕业设计打好基础。通过岗位学习，使学生能够尽快将所学专业知识和岗位技能与生产实际相结合，使学生树立职业理想，养成良好的职业道德，练就过硬的职业技能，从根本上提高人才培养质量。

学生将专业岗位学习内容有机渗透到岗位学习中，以准员工的身份参与实习企业的生产、管理与服务等一线工作。鼓励学生结合岗位，针对在企业生产、管理和服务中技能要求，跟踪最新的理论、技术、工艺、流程的发展进行各个环节的实习实训，提高学生岗位技能的综合素质和可持续发展的能力。

岗位学习作为机电一体化技术专业的学生在完成各项必修和选修后，是学生学习期间最后一个重要的综合性实践岗位学习环节，是培养学生独立地综合运用所学的基础理论，专业知识和基本技能，分析与解决实际工作中遇到的问题；提高学生的沟通能力和职业道德素质，直接岗位学习，学用结合，与企业对接，为毕业后直接工作打基础。

其任务是通过考察和实践，检验学生对所学知识的运用，使学生进一步了解企业、社会、国情、激励学生敬业和创业的精神，从而完成学生从学习岗位到工作岗位的初步过渡，并为毕业后从事相关行业岗位工作奠定坚实的职业技能基础，同时培养

学生“严谨、求真、务实、创新”的工程技术思想，增强实践工作能力，激发学生专业学习的热情，接受基层实干思想作风教育，为毕业设计做素材准备。

（二）设计理念

本岗位学习构建于“智能物流装备电气安装训练”等基础上，基于职业能力分析，以典型工作任务或企业产品为载体，通过完成每项工作任务或产品的工艺的设计和制作，将知识的基本理论与实践技能有机地融合，配合现场机电产品装配实习，培养学生具有综合解决问题的能力 and 操作能力。培养学生分析问题和解决问题的能力。机电一体化技术专业岗位学习的目的是通过现场实习，使学生掌握中高级专业技术人员应掌握的基本理论及部分操作技能。

本岗位学习对学生职业能力培养和职业素质养成起主要支撑作用。

二、岗位目标

（一）总体目标

通过岗位学习实践，使学生具备一定的综合解决实际问题的能力，为后续学习和职业发展打好基础。

（二）具体目标

1. 素质目标

- （1）具备基本的计算机操作与办公软件应用能力。
- （2）具备基本的英语交流沟通能力。
- （3）具备较好的语言表达与文字写作能力。
- （4）具备较好的团队合作能力。
- （5）具有较好的自主学习能力。
- （6）具有良好的职业道德和职业素养。

2. 知识目标

- （1）掌握机械设计的相关知识。
- （2）掌握机械安装的相关知识；
- （3）掌握机械调试的相关知识；
- （4）掌握机械维保的相关知识。

3. 能力目标

与就业岗位的零距离对接，使学生能够把所学的知识运用到岗位中。具有分析实习问题并提出新的解决方案的能力；具有持续学习和独立思考的能力；具有

获取新知识、新技能、新方法的基本能力；具有制定完善的工作计划的能力；具有灵活分析、独立处理问题的能力。

三、岗位学习与学时分配

（一）岗位学习内容选取依据

该岗位学习内容的选取是通过考察和实践,检验学生对所学知识的运用,使学生完成学生从学习岗位到工作岗位的初步过渡,并为毕业后从事相关行业岗位工作奠定坚实的职业基础,同时培养学生“严谨、求真、务实、创新”的工程技术思想,增强实践工作能力,激发学生学习专业知识的热情,接受企业实干思想作风教育。

（二）岗位学习内容组织与安排

岗位学习与学时安排建议详见表 1 所示,岗位学习期间,按时、认真填写蘑菇丁中岗位学习模块中的实习周记,便于校、内外指导教师的实习指导。

表 1 岗位学习的岗位学习与学时安排建议

| 序号 | 学习情境 (模块) 名称 | 学习任务名称 | 岗位学习内容 与要求 | 学习载体选 择设计 | 技能考核项 目与要求 | 思政设计 | 学时 安排 |
|----|----------------------------|------------------------|---|--|--|--------------------------------------|----------|
| 1 | 分拣系统 自动开箱 机的机械 设计 | 1-1 分拣系统自动 开箱机方案设计 | 能够按照分拣 系统自动开箱 机控制系统任 务要求设计进 行方案总体设 计 | 训练方式: (1) 项目导 入 主管下发工 作任务; (2) 项目分 析 学徒分组收 集资料,制定 工作计划; (3) 项目实 施 分小组实施 完成任务; (4) 项目评 价 对任务执行 情况进行评 价。 | 结果展示: 全部安装调 试完毕的分 拣系统自动 开箱机验收 标准: 1. 职业道德 与安全意识 符合规范; 2. 装配准确, 工艺规范; 3. 功符合分 拣系统自动 开箱机系统 控制要求。 | 良好的团 队合作精 神与合作 能力;爱岗 敬业。 | 18 |
| | | 1-2 分拣系统自动 开箱机结构设计 | 能够按照分拣 系统自动开箱 机方案进行机 械结构设计 | | | | 18 |
| | | 1-3 分拣系统自动 开箱机零件设计 | 能够用三维软 件设计分拣系 统自动开箱机 的零部件 | | | | 78 |
| | | 1-4 分拣系统自动 开箱机装配图设计 | 能够设计分拣 系统自动开箱 机装配图 | | | | 18 |
| | | 1-5 分拣系统自动 | 能够对分拣系 | | | | 32 |

| | | | | | | | |
|-----|------------|----------------------|--------------------|--------|----------------|--------------------|-----|
| | | 开箱机机械装配 | 统自动开箱机进行机械装配 | | | | |
| | | 6—5 分拣系统自动开箱机机械调试 | 能够对分拣系统自动开箱机进行机械调试 | | | | 18 |
| 2 | 撰写岗位学习总结报告 | 整理材料, 查阅资料, 撰写技术总结报告 | 整理岗位学习资料, 总结成果。 | 工厂现场授课 | 技能考试、岗位学习成果汇报。 | 树立职业理想, 养成良好的职业道德。 | 18 |
| 总课时 | | | | | | | 200 |

四、实施要求

(一) 教材选取与开发

暂无固定教材。

(二) 岗位学习方法与手段

1. 岗位学习模式

机电一体化技术专业岗位学习实行“双导师”制度，一是根据学生的具体情况指定岗位学习和学生管理工作经验丰富的教师作为校内专任教师；二是由实习单位指定的富有岗位工作经验或生产管理经验的校外指导教师。他们既是业务工作的指导者，又是岗位学习工作的组织者。

其主要工作职责有：要根据专业培养目标和标准制订实习计划和实习进度；督促学生在蘑菇丁岗位学习平台接受实习任务、制定实习计划；进行学生的安全教育和安全管理；定期指导、检查实习进度和质量，指导学生在蘑菇丁岗位学习平台填写实习周记和总结；与学生常沟通交流关心他们的生活、工作和学习，关心他们的业务锻炼、能力培养；指导学生树立正确的人生观和世界观，了解工作和思想动态；组织开展有利于学生身心健康和促进校企关系的文体活动；负责对学生在实习期间考勤、工作情况的考核与督促。

2. 岗位学习方法

任务驱动法、参观岗位学习法、自主学习法等。实习过程中充分利用蘑菇丁岗位学习平台实施过程监控管理，杜绝学生岗位学习“放羊”现象发生。

3. 岗位学习手段

在实习过程中，应立足于加强学生实践操作能力的培养，采用项目化岗位学习，以工作任务引领提高学生的学习兴趣，激发学生的学习热情。

4. 考核与评价

学生岗位学习的考核采用在蘑菇丁岗位学习平台，由校外、校内指导教师共同完成评价。岗位学习成绩采用优秀、良好、中等、及格、不及格的划分方法。

校外指导教师评价。岗位学习过程中，企业对实习学生的劳动态度、职业道德、劳动纪律、工作能力、创新精神等方面进行全面考察，给出总体考核结论并评定成绩。

5. 资源的开发与利用

资源开发主要是以学校和实习企业共同商议，开发适合企业及学生的实习内容及资源。