

中德先进职业教育合作项目采购项目 服务合同

甲方：常州机电职业技术学院 合同编号：xc202307029

乙方：深圳市莱斯特教育培训有限公司 签订合同时间：2023 年 7 月

根据常州盈泰招标有限公司 2023 年 7 月 4 日进行的 YT-SG2023-007 号招标要求，甲、乙双方就常州机电职业技术学院中德先进职业教育合作项目采购项目（采购编号：YT-SG2023-007），本着平等互利的原则，通过共同协商，根据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国民法典》及有关法律法规，就相关事宜达成如下合同。

一、合同标的

乙方按甲方要求，为甲方提供的常州机电职业技术学院中德先进职业教育合作项目采购项目，具体服务内容见下表（单位：元）：

序号	名称	服务内容	数量	单价 (元)	金额 (元)	备注
1	项目实施与教学管理体系文件	1.提供项目体系管理和咨询服务（辅助服务） 2.提供项目实施指导手册（电子版）制作服务 3.提供教学实施记录与管理制度（PDF版）制作服务 4.提供项目学生手册（PDF版）制作服务	1套	7000	7000	2023年9月
2	教学指导文件	1.提供《德国机械切削技术框架教学大纲》（PDF版）制作服务 2.提供《德国机械切削技术工职业培训条例》（PDF版）制作服务 3.提供《机械制造及自动化专业人培方案》（PDF版）制作服务 4.提供机械制造及自动化专业课程标准（PDF版）制作服务	1套	40000	40000	2023年9月

3	中德先进职业教育项目 VI 系统及应用手册	提供项目标识及标准，项目文化体系设计标准及参考（PSD 文件+PDF 文件）制作服务	1 套	34000	34000	2023 年 9 月
		提供项目学习日志本、活页夹、笔袋套装、胸徽各 30 套（实物）	1 套			
4	组班服务	<p>1. 提供机械制造及自动化专业标准招生简章（JPG+GSD 电子版）制作服务</p> <p>2. 提供机械制造及自动化专业组班宣讲 PPT（电子档）制作服务</p> <p>3. 提供学员基础能力测试——笔试试卷及答案（电子版）制作服务</p> <p>4. 提供学员基础能力测试——面试试卷及评分标准（电子版）制作服务</p>	1 套	2000	2000	2023 年 9 月
5	教学资源 活页式 项目引导制教材	<p>提供每个学习情境教师用书纸质版 5 套、学生用书纸质版 30 套，PPT 电子课件制作服务具体如下：</p> <p>课程模块 1：机械制图与建模</p> <p>课程模块 2：产品机械设计</p> <p>课程模块 3：零件普通加工及装调</p> <p>课程模块 4：产品机械制造工艺设计与仿真</p> <p>提供课程模块 5：零件数控加工</p> <p>课程模块 6：自动化生产线加工工艺规划与实施</p> <p>课程模块 7：机械产品质量检测与装配</p> <p>课程模块 8：机电设备的保养及维护</p> <p>课程模块 9：生产数字化管理与应用</p>	1 套	1426000	1426000	课程模块 1-5：2023 年 11 月； 课程模块 6-9，2024 年 8 月
		提供课程模块 10：虚拟仿真软件 40 节点软件开放端口				2024 年 8 月
6	项目管理层（校长）培训	提供 3 人次/年，共 9 人次（不含食宿交通）交流培训具体如下	1 笔	54000	54000	线上线下相结合 2023-2025

		1.年会/论坛会、 2.管理和评价能力,				年
7	双元制教学法师资培训	提供双元制教学法, 4 人次/学院, 线下培训服务	1 笔	32000	32000	2023 年 8 月
8	双元制教学法师资培训	提供双元制教学教材开发 4 人次/学院线下培训服务。	1 笔	32000	32000	2024 年 8 月
9	双元制课程实施培训	提供4人次/学院线下培训, 教学法+专业技术+活页式教材应用+课堂组织与管理+课程评价线下培训服务 (不含食宿交通, 含培训期间使用的设备、软件、工具和耗材费), 具体课程如下: 1、课程名称: 简单机构的设计、加工及装配 2、课程名称: 复杂机构的设计、加工及装配 3、课程名称: 复杂零件多轴加工技术 4、课程名称: 智能制造工艺及数字技术应用	1 笔	552000	552000	课程 1 和 2:2023 年 8 月; 课程 3 和 4,2024 年 12 月
10	伴随式辅导 (包含专业指导课)	1.提供支持学校教学计划辅导及课程准备, 师资队伍组建, 组建班级, 教学辅导及课程准备并检查学校教学环境、实习就业双选会辅助服务 2.提供现场指导服务 (一年内提供不低于 1 周/40 课时, 含讲座、课程指导、课程评价服务 3.提供国际知名企业培训师/专家进行高新技术讲座 2 次	1 笔	110000	110000	2023-2025 年按教学计划逐年实施
11	考核审查	1.提供学生中期考试派遣企业考官 (提供试题和答案 PDF 文件; 3 套) 辅助服务	1 笔	86000	86000	2023-2025 年按教学计划逐年

	2.提供学校初审辅助服务 3.提供学生结业考试辅助服务 派遣企业考官（提供考试试题及答案 3 届学生） 4.提供学生结业认证证书(提供试题和答案 PDF 文件、纸质证书) 辅助服务 5.提供项目终期检查辅助服务				实施
合计金额大写 <u>贰佰叁拾柒万伍仟元整</u> ; 小写 <u>2375000.00</u> 元					

二、服务要求

1. 服务要求：详见附件-技术服务要求
2. 下列文件是构成合同不可分割的部分，并与本合同具有同等法律效力，这些文件包括但不限于：

- (1) YT-SG2023-007 号招标文件。
- (2) 乙方提交的投标书。
- (3) 乙方投标的其他资料及承诺。
- (4) 评标记录表及双方约定

三、服务期限

本项目服务期 3 年，自 2023 年 7 月 20 日至 2026 年 7 月 19 日。

四、验收方案

乙方所提供的服务必须符合 常州机电职业技术学院中德先进职业教育合作项目采购项目 和 YT-SG2023-007 号采购招标文件（含技术说明）和投标文件的要求，服务周期 3 年。

1. 验收时间和地点：常州机电职业技术学院
2. 验收方法：以项目负责人或使用部门负责人签收的验收单及资料回单
3. 服务验收表

服务内容	服务要求	验收依据	验收结果
项目实施与教学管理体系文件	提供项目体系管理和咨询服务		
	提供项目实施指导手册电子版制作服务		
	提供教学实施记录与管理制度 PDF 制作服务		
	提供项目学生手册 PDF 制作服务		
教学指导文件	提供德国文化部《机械切削技术框架教学大纲》电子版文档资料制作服务		

	提供德国联邦职教所 BIBB《德国机械切削技术工职业培训条例》电子版文档制作服务		
	提供《机械制造及自动化专业人培方案》PDF 电子档制作服务		
	提供机械制造及自动化理实一体化课程标准 PDF 电子档制作服务		
中德先进职业教育项目 VI 系统及应用手册	提供项目标识及标准, 项目文化体系设计标准及参考 PSD 文件+PDF 文件制作服务		
	提供项目学习日志本、活页夹、笔袋套装、胸徽各 30 套实物		
组班服务	提供机械制造及自动化专业标准招生简章电子版文档制作服务		
	提供机械制造及自动化专业组班宣讲材料电子版文档制作服务		
	提供学员基础能力测试--理论测试试卷及答案电子版文档制作服务		
	提供学员基础能力测试--面试试卷及评分标准电子版文档制作服务		
教学资源活页式项目引导制教材	提供课程模块 1: 机械制图与建模共 8 个学习情境, 每个学习情境教师用书纸质版 5 套、学生用书纸质版 30 套, PPT 电子课件制作服务		
	提供课程模块 2: 产品机械设计共 7 个学习情境, 每个学习情境教师用书纸质版 5 套、学生用书纸质版 30 套, PPT 电子课件制作服务		
	提供课程模块 3: 零件普通加工及装调共 6 个学习情境, 每个学习情境教师用书纸质版 5 套、学生用书纸质版 30 套, PPT 电子课件制作服务		
	提供课程模块 4: 产品机械制造工艺设计与仿真共 7 个学习情境, 每个学习情境教师用书纸质版 5 套、学生用书纸质版 30 套, PPT 电子课件制作服务		
	提供课程模块 5: 零件数控加工共 8 个学习情境, 每个学习情境教师用书纸质版 5 套、学生用书纸质版 30 套, PPT 电子课件制作服务		
	提供课程模块 6: 自动化生产线加工工艺规划与实施共 8 个学习情境, 每个学习情境教师用书纸质版 5 套、学生用书纸质版 30 套, PPT 电子课件制作服务		
	提供课程模块 7: 机械产品质量检测与装配共 6 个学习情境, 每个学习情境教师用书纸质版 5 套、学生用书纸质版 30 套, PPT 电子课件制作服务		

	提供课程模块 8: 机电设备的保养及维护共 6 个学习情境, 每个学习情境教师用书纸质版 5 套、学生用书纸质版 30 套, PPT 电子课件制作服务		
	提供课程模块 9: 生产数字化管理与应用共 6 个学习情景, 每个学习情境教师用书纸质版 5 套、学生用书纸质版 30 套, PPT 电子课件制作服务		
	提供课程模块 10: 虚拟仿真软件 40 节点软件开放端口		
项目管理层 (校长) 培训	提供年会/论坛会, 3 人次/年, 共 9 人次交流服务,		
	提供管理和评价能力, 3 人次/年, 共 9 人次培训服务。		
双元制教学法师资培训	提供双元制教学法, 4 人次/学院, 线下培训服务		
双元制教学法师资培训	提供双元制教学教材开发 4 人次/学院线下培训服务。		
双元制课程实施培训	提供课程名称: 简单机构的设计、加工及装配, 4 人次/学院, 教学法+专业技术+活页式教材应用+课堂组织与管理+课程评价线下培训服务		
	提供课程名称: 复杂机构的设计、加工及装配, 4 人次/学院, 教学法+专业技术+活页式教材应用+课堂组织与管理+课程评价线下培训服务		
	提供课程名称: 复杂零件多轴加工技术, 4 人次/学院, 教学法+专业技术+活页式教材应用+课堂组织与管理+课程评价线下培训服务		
	提供课程名称: 智能制造工艺及数字技术应用, 4 人次/学院, 教学法+专业技术+活页式教材应用+课堂组织与管理+课程评价线下培训服务		
伴随式辅导 (包含专业指导课)	提供支持学校教学计划辅导及课程准备, 师资队伍组建, 组建班级, 教学辅导及课程准备并检查学校教学环境、实习就业双选会务辅助服务		
	提供现场指导服务 (一年内提供不低于 1 周/40 课时, 含讲座、课程指导、课程评价) 辅助服务		
	提供国际知名企业培训师/专家到院校进行高新技术讲座 2 次		
考核审查	提供学生中期考试企业考官, 3 届学生考核服务		

提供学生中期考试试题及答案 3 套电子版制作服务		
提供学校初审服务		
提供学生结业考试服务 企业考官, 3 届学生		
提供学生结业考试试题及答案和认证证书制作服务		
提供学校项目终期检查服务		

五、履约保证金

为保障合同的有效履行, 签订合同前, 乙方应先缴纳合同总额的 5% 的履约保证金, 计 118750.00 元; 承诺的项目整体验收合格以后 15 个工作日内退还履约保证金。(不计息)

六、付款方式:

项目总金额共计 237.5 万 人民币 (含税), 买方分三年支付, 合同签订支付项目金额的 20% 作为预付款, 合同当年, 根据项目交付明细, 一期 (2023 年) 交付内容全部交付结束后, 学校组织验收, 验收合格后, 支付合同金额的 20%, 合同第二年, 根据项目交付明细, 二期 (2024 年) 部分全部交付结束后, 学校组织验收, 验收合格后, 支付合同金额的 50%, 剩余三期尾款 10%, 项目整体全部验收结束后支付。每期支付时间不晚于当年的 11.30 日。买方开具与金额对应的发票。

七、违约责任

1. 任何一方违反本合同约定, 违约方应当按照本协议的约定向守约方支付违约金。违约金不足以弥补守约方损害的, 应当按照守约方实际损失数额赔偿。

2. 乙方未按合同规定的技术要求或考核指标完成, 按照以下每一单项累计罚款, 累计罚款总数不超过合同总额的 5%:

(1) 未按期完成, 每延期一周 (不足一周按一周计算) 需向甲方支付合同总额 1% 的罚款;

(2) 未按技术要求或考核指标完成一般技术指标及功能要求, 每一项未完成技术指标或功能需向甲方支付合同总额 1% 的罚款;

(3) 未按技术要求或考核指标完成关键技术指标或功能要求的, 按未完成合同工作内容处理, 乙方除返还甲方已支付的全部合同款外, 应向甲方额外支付合同总额 5% 的罚款;

3. 甲方未按照合同约定提供必要条件的, 乙方有权要求顺延合同期限, 由此造成的损失由甲方自行承担。

4. 违约方承担违约责任后, 如合同可以继续履行, 仍应当按照协议约定履行其义务。

5. 其他

八、不可抗力

1. 本合同所称不可抗力，是指不能预见、不能避免并不能克服的客观情况。

2. 由于不可抗力事件，致使一方在履行其本合同项下的义务过程中遇到的障碍或延误，不能按规定的条款全部或部分履行其义务的，遇到不可抗力事件的一方（受阻方），不应视为违反本合同。

3. 不可抗力事件终止或被排除后，受阻方应继续履行本合同，并应立即通知另一方。受阻方可以延长履行义务的时间，延长期应相当于不可抗力事件实际造成延误的时间。

九、合同纠纷处理

因履行本合同发生争议，由双方协商解决，解决不成则提交常州仲裁委员会仲裁。

十、生效

本合同自双方签字盖章之日起生效。见证方对甲方通过见证方平台采购本合同标的事实进行见证，本合同的履行与见证方无关。

十一、合同份数

本合同一式伍份。甲方叁份、乙方贰份。

甲方：

单位名称（章）：常州机电职业技术学院

单位地址：常州市武进区西新中路 26 号

法定代表人：

委托代理人：

项目负责人：

开户银行：农行邱墅支行

账 号：10-605701040004030

税 号：123200004660069658

电 话：

乙方：

单位名称（章）：深圳市莱斯特教育培训

有限公司

单位地址：深圳市南山区粤海街道高新区社区高新南七道 138 号惠恒大楼一期东侧 2111

法定代表人（签字或盖章）：

委托代理人（签字或盖章）：

开户银行：平安银行深圳龙华支行

帐号：15000101541030

税号：91440300MA5FLK3U3H

电 话：13427544835



附件：技术服务要求

模块序号	服务内容	服务要求	文件用途	提供方式	文件格式
1	项目实施与教学管理体系文件	项目体系管理和咨询服务	体系管理	辅助服务	
		项目实施指导手册	实施指导	标准文档	电子版
		教学实施记录与管理制度	管理指导	标准文档	PDF 电子版
		项目学生手册	管理指导	标准文档	PDF 电子版
2	教学指导文件	《德国机械切削技术框架教学大纲》	教学指导	标准文档	PDF 电子版
		《德国机械切削技术工职业培训条例》	教学指导	标准文档	PDF 电子版
		《机械制造及自动化专业人才培养方案》	教学指导	标准文档	PDF 电子版
		机械制造及自动化专业课程标准	教学指导	标准文档	PDF 电子版
3	中德先进职业教育项目 VI 系统及应用手册	项目标识及标准, 项目文化体系设计标准及参考	文化体系设计	标准文档	PSD 文件+PDF 文件
		项目学习日志本、活页夹、笔袋套装、胸徽各 30 套	管理指导	标准文档	实物
4	组班服务	机械制造及自动化专业标准招生简章	组班	标准文档	JPG+GSD 电子版
		机械制造及自动化专业组班宣讲 PPT	组班	标准文档	电子版文件
		学员基础能力测试一笔试试卷及答案	基础测试	标准文档	
		学员基础能力测试一面试试卷及评分标准	基础测试	标准文档	
5	教学资源活页式项目引导制教材	课程模块 1: 机械制图与建模	教学	标准文档	共 8 个学习情景, 纸质版 35 套
		序号	学习情境	学习内容	

(每个课程模块提供教师用书纸质版5套、学生用书纸质版30套, PPT 电子课件)	1.	认识并手工绘制零件标准平面图形	制图基本规定 尺寸注法 尺规绘图 吊钩平面图形
	2.	手工绘制手动压力机图纸	立体上点、线、面的投影 基本体投影作图 组合体视图绘制的方法与步骤 组合体的尺寸标注 手动压力机零件的手工绘制
	3.	手工测绘万向联轴器零件	机械图样的基本表示方法 万向联轴器零件结构形状表达 标注万向联轴器零件的尺寸 编写万向联轴器零件图的技术要求 测量万向联轴器零件 万向联轴器零件图的手工绘制
	4.	万向联轴器零件 CAD 建模	万向联轴器零件的三维建模 万向联轴器的三维装配
	5.	绘制万向联轴器工程图	CAD 软件工程图绘制 万向联轴器的工程图绘制
	6.	精密行星减速器出力轴 CAD 建模	精密行星减速器出力轴的三维建模
	7.	简单零件的三维描和建模	选定合适的镜头 选定合适的标记板 设置镜头参数 扫描仪标定 选择工艺 贴标记点 设置软件参数 STL 文件导入 平面创建 面片草图 草图圆弧 草图曲线偏移 对齐坐标系 领域组划分 拉伸创建实体 拉伸切割实体 误差分析 文件输出

		8.	扫描叶轮并逆向建模	STL 文件导入 3D 草图功能介绍 样条曲线功能介绍 断面功能介绍 传统自动曲面创建 缝合曲面 曲面编辑 误差分析 文件输出		
课程模块 2：产品机械设计				教学	标准文档	共 7 个学习情境，纸质版 35 套
		序号	学习情境	学习内容		
		1.	认识常用机械机构工作原理	平面机构的结构分析 平面连杆机构		
		2.	设计万向联轴器机构	轴的用途和分类 轴的结构 曲轴的建模与渲染 设计滚动轴承 描述联轴器、离合器和制动器各自的特点 万向联轴器进行三维建模与装配仿真		
		3.	改进输送机的皮带与链条设计	带传动的组成、工作原理和类型 四轮循环带轮的建模、装配、运动仿真与渲染 进行链条与链轮的装配、运动仿真与渲染		
		4.	分析和设计齿轮滑块传动机构	圆柱凸轮机构的建模、装配与运动仿真 齿轮滑块传动机构三维虚拟装配与运动仿真		
		5.	设计精密行星减速器	齿轮传动原理和应用 “可以改变方向的齿轮机构”建模、装配、运动仿真与渲染 蜗轮蜗杆传动原理和主要参数、啮合条件与旋向判别 蜗轮蜗杆减速器的三维虚拟装配与运动仿真 对精密行星减速器进行三维建模与装配仿真		
		6.	设计机械产品自动化分拣系统	棘轮机构、槽轮机构 达芬奇反转机构的零件建模、装配与运动仿真		

				真
		7.	设计自动间歇送料装置	螺纹的基本知识、标记和连接，螺旋传动 杠杆式螺杆驱动夹紧机构的零件建模、装配 与运动仿真 键连接 销连接调用标准件完成三级螺旋齿轮减速 器装配与运动仿真 自动化间歇送料机构的三维建模装配仿真
		课程模块 3：零件普通加工及装调		教学 标准文档 共 6 个学习情境，纸质版 35 套

序号	学习情境	学习内容		
1.	金属材料与热处理分析	金属材料的损坏与塑性变形 金属材料的力学性能 金属材料的工艺性能 热处理的原理与分类 零件的热处理分析		
2.	刀具及切削分析	刀具材料 刀具磨损 刀具寿命 切削变形 切削力 切削用量的合理选择		
3.	认识普通机床与安全操作	机床类型和结构 常见机床加工的零件类型 普通车床安全操作规程 普通铣床安全操作规程		
4.	操作普通车床完成零件加工	认识车床的结构 认识车床进给手柄 车床零件的装夹方式 外圆、长度		
5.	操作普通铣床完成零件加工	认识铣床的结构 认识铣床进给手柄 车床零件的装夹方式 平面、台阶		
6.	制作手动压力机	刀具材料选用、加工工艺制定 刀具材料选用、加工工艺制定 压力机装配知识 车削手动压力机零件 铣削手动压力机零件 机械装配与调试		
课程模块 4：产品机械制造工艺设计与仿真		教学	标准文档	共 7 个学习情境，纸质版 35 套
序号	学习情境	学习内容		

		1.	手动编制数控程序并仿真	加工程序格式组成 准备功能 G 指令 辅助功能 M 指令 刀具功能 T 指令 主轴功能 S 指令 进给功能 F 指令 G71 粗加工循环指令 G70 精加工循环指令 G75 沟槽粗加工循环指令 G76 螺纹加工循环指令 加工程序格式组成 准备功能 G 指令 辅助功能 M 指令 刀具功能 T 指令 主轴功能 S 指令 进给功能 F 指令 数控程序的仿真软件使用方法
		2.	使用 CAM 软件编制简单零件的加工程序并仿真	软件使用功能介绍 软件系统配置要求 基本图素命令 规则二维图形绘制命令 特殊二维图形绘制命令 粗车刀路 精车刀路 车螺纹刀路 沟槽刀路 车削刀路编程仿真 加工代码后处理
		3.	使用 CAM 软件编制复杂零件的加工程序并仿真	2D 动态刀路 2D 外形刀路 2D 区域刀路 3D 模型倒角刀路 创建多轴编程坐标系 2D 动态编程仿真 2D 外形编程仿真 2D 区域编程仿真 3D 模型倒角编程仿真软件 加工代码后处理

		4.	编制万向联轴器零件的制造工艺并仿真	钻头的种类和使用方法 外圆刀的种类和使用方法 切槽刀的种类和使用方法 内孔刀的种类和使用方法 立铣刀的种类和使用方法 丝锥的种类和使用方法 工艺分析 联轴器的原理 定位基准 工件的定位 CAM 软件的编程及仿真功能
		5.	使用 CAM 软件的五轴 编制加工编程加工策略	多面坐标建立 建立坐标注意事项 2D、3D 刀路编程 运用多轴刀路编程 多面坐标系编辑刀路需要注意的事项 CAM 软件仿真界面的设置 仿真多面坐标系编辑的刀路
		6.	编制精密行星减速器 出力轴加工工艺并仿真	工艺分析 联轴器的原理 定位基准 工件的定位 CAM 软件的编程及仿真功能
		7.	编制自动间歇送料装置 的制造工艺	工艺分析 联轴器的原理 定位基准 工件的定位 CAM 软件的编程及仿真功能 工艺分析 联轴器的原理 定位基准 工件的定位 CAM 软件的编程功能
		课程模块 5：零件数控加工		教学 标准文档 共 8 个学习情境，纸质版 35 套

序号	学习场景	学习内容
1.	认识普通机床与安全操作	机床类型 安全教育 安全操作规程 数控铣床类别及应用特点 数控铣面板功能与操作
2.	操作数控车床完成零件加工	螺纹刀的种类和使用方法 切槽刀的种类和使用方法 进行 BT40 刀柄的装夹 切削用量 形位公差的保证 表面粗糙度的保证 装配工艺
3.	操作数控铣床完成零件加工	百分表应用 平口钳种类 六点定位原理 金属材料和非金属材料种类、性能、用途与选用 刀具种类 材料性能 程序录入 零件加工 切削用量 平面加工 编制程序 量具的应用
4.	加工万向联轴器零件	万向联轴器的加工装夹分析 进行所需刀具的安装 零件建立坐标系 虎钳用百分表找正 定位加工 钻孔、攻丝 传输程序进行加工 万向联轴器出现的问题分析
5.	认识五轴机床并安全操作	安全教育 机床面板功能 X、Y、Z、B、C 轴 安全使用设备 分中零件坐标 更改刀补以及建立刀库 平口钳的使用
6.	使用五轴机床完成	进行零件的加工装夹 进行所需刀具的安装

			零件定向加工	虎钳用百分表找正 零件建立坐标系 传输程序进行加工 定向铣零件的制作 定向铣零件出现的问题分析和工艺改进
		7.	加工精密行星减速器出力轴	软爪的应用及注意事项 零件调头找正 立铣刀的种类和应用 倒角刀的种类和应用 钻头的种类和应用 丝锥的种类和应用 零件加工 平底孔的加工 径向开口槽加工 切削用量 表面粗糙度 形位公差的保证 量具的应用 塞规的使用 常用量具校正与保养测量注意事项
		8.	制作自动间歇送料装置	槽轮间歇送料机构车削 槽轮间歇送料机构铣削加工与测量 槽轮机构装配 轴套装配
		课程模块 6：自动化生产线加工工艺规划与实施		教学
				标准文档
				共 8 个学习情境，纸质版 35 套
		序号	学习情境	学习内容
		1.	认识自动化生产线的构成和功能	各种不同类型自动化生产线的工作流程和功能 大批量产品生产线功能 大批量生产线整体生产流程的规划方法 定制化产品生产线功能 定制化产品生产线整体生产流程的规划方法

		2.	规划生产节拍与物流的工艺并实施	<p>自动化生产线中生产节拍的定义和计算方法</p> <p>自动化生产线中各生产单元的生产节拍规划</p> <p>自动生产线中节拍平衡方法</p> <p>生产物流的定义和组织形式</p> <p>物料输送装置功能</p> <p>AGV 物流装置功能</p> <p>辅助装置功能</p> <p>智能物流输送装置工艺设计与实施</p>
		3.	规划机床自动上下料工艺并实施	<p>料仓式机床自动上料装置</p> <p>料斗式机床自动上料装置</p> <p>桁架机械手自动上下料装置</p> <p>工业机器人自动上下料装置</p> <p>典型产品的机床上下料装置工艺设计与实施</p>
		4.	规划产品质量在线检测与管控工艺并实施	<p>典型在线检测装备功能</p> <p>典型在线检测系统功能</p> <p>SPC 系统功能</p> <p>典型零件的形位与尺寸公差测量工艺分析</p> <p>导入零件三维模型，确定测量指标和程序</p> <p>操作在线测量设备完成标准件的测量并确定自动化流程</p> <p>定义 SPC 数据进行质量管控</p>
		5.	认识轴承自动化加工单元并安全操作	<p>轴承自动化加工单元组成与功能</p> <p>轴承的毛坯和成品存储装置安全操作</p> <p>轴承的机床上下料装置安全操作</p> <p>轴承的数控机床安全操作</p> <p>轴承的在线检测装置的安全操作</p> <p>单元主控系统的安全操作</p>

		6.	使用自动化加工单元批量生产轴承	轴承的自动加工工艺流程设计 生产物流工艺参数设定 上下料机器人（带第七轴）与自动仓库的物料交换工艺程序编制与示教 上下料机器人（带第七轴）与数控车床的物料交换工艺程序编制与动作示教 上下料机器人（带第七轴）与加工中心的物料交换工艺程序编制与动作示教 上下料机器人（带第七轴）与在线检测机的物料交换工艺程序编制与动作示教 轴承的形位与尺寸公差测量工艺分析 导入轴承三维模型，确定测量指标和程序 操作在线测量设备完成标准件的测量并确定自动化流程 定义 SPC 数据进行质量管控 操作单元主控系统进行首件生产参数设定并生产 首件生产后的系统参数修正 开始批量生产
		7.	认识轮毂数字化生产线并安全操作	轮毂数字化生产线组成与功能 数字化存储与物流单元安全操作 AGV 单元安全操作 数控加工单元安全操作 在线检测单元安全操作 数字化生产系统安全操作

		8.	使用数字化生产线 定制化生产轮毂	轮毂的数字化生产工艺流程设计 数字化平台上的仿真生产 工艺流程的数据化 AGV 移动单元与立体仓储之间的物料交换工 艺程序编制与轨迹示教 AGV 移动单元与线上检测单元之间物料交换 工艺程序编制与轨迹示教 线上仓库与柔性托盘之间的物料交换工 艺程序编制与动作示教 柔性托盘在物流输送单元之间运动的工 艺程序编制与调整 物流过程中读码器和 RFID 传感器的工 艺程序编制与调整 机床上下料机器人与数控机床的物料交换 工艺程序编制与动作示教 轮毂的形位与尺寸公差测量工艺分析 导入轮毂三维模型，确定测量指标和程序 操作在线测量设备完成标准件的测量并确 定自动化流程 定义 SPC 数据进行质量管控 操作数字化生产系统，进行生产排产，生成 生产订单	
课程模块 7：机械产品质量检测与装配			教学	标准文档	共 6 个学习情 境，纸质版 35 套
序号	学习情境	学习内容			
1.	产品测量与误差分析	认识互换性和标准化 认识误差 极限与配合的选择			
2.	手动检测压力机并验证功能	认识零件图 认识装配图 装配手动压力机 游标类量具的读数及使用方法 测微螺杆类量具的读数及使用方法			
3.	使用三坐标测量机测量简单零件	三坐标测量机使用范围 三坐标测量机基本操作 影响测量精度的因素 三坐标测量机维护保养的方法 测量策略 测量尺寸输出			

		4.	检测万向联轴器机构并验证功能	测量方案 测量策略 尺寸输出 通过回叫定义元素 垂直线构造. 相交构造 对称构造. 圆锥计算构造 三维测量的评价方法 三维测量结果 测量方案 测量策略 尺寸输出 三坐标测量机工作原理 测量过程发生异常情况 减少测量不确定度的方法 测量数据备份		
		5.	检测精密行星减速器出力轴并验证功能	测量方案 测量策略 测量尺寸输出 测量工作过程 测量尺寸输出 输出测量报告 激活温度补偿 如何通过手动探测的方法获得温度 如何手动输入温度		
		6.	自动间歇送料装置并验证功能	仪表类量具的读数及使用方法 测量方案 测量策略 尺寸输出		
		课程模块 8：机电设备的保养及维护		教学	标准文档	共 6 个学习情境， 纸质版 35 套

序号	学习情景	学习内容
1.	按照制造商的规定进行刀具的保养和维护	模块式刀具的类型、特征和标记 刀片的结构和要求 刀杆的结构和要求 根据工作计划安装模块式刀具 控制系统中刀具管理的不同保养显示值和要求 描述不同品牌和类型刀具的保养计划 描述不同品牌和类型刀具的检查计划 刀具的损伤图：确定原因 工件出现精度下降和表面粗糙的原因
2.	对生产设备冷却系统进行保养和维护	外部冷却系统的类型、特征和标记 冷却泵的结构和要求 冷却箱的结构和要求 根据工作计划安装外部冷却系统 控制系统中保养管理的不同保养显示值和要求 描述不同品牌和类型冷却系统的保养计划 描述不同品牌和类型冷却系统的检查计划 设备管理系统中的外部冷却系统故障报警清单：确定原因
3.	对生产设备润滑系统进行保养和维护	集中式润滑系统的类型、特征和标记 集中式润滑系统的结构和要求 根据工作计划安装集中式油液润滑系统 控制系统中保养管理的不同保养显示值和要求 描述不同品牌和类型集中式油液润滑系统的保养计划 描述不同品牌和类型集中式油液润滑系统的检查计划 设备管理系统中的集中式油液润滑系统故障报警清单：确定原因
4.	对生产设备气源调节装置的保养和维护	气源调节装置的类型、特征和标记 分水滤气器的结构和要求 减压阀的结构和要求 油雾器的结构和要求 根据工作计划安装气源调节装置 控制系统中保养管理的不同保养显示值和要求 描述不同品牌和类型气源调节装置的保养计划 描述不同品牌和类型气源调节装置的检查计划

				设备管理系统中的气源调节装置故障报警清单：确定原因
		5.	对自动线辅助装置进行维护和保养	<p>指定心气缸、工件手指、传感系统、弹簧顶料装置的类型、特征和标记</p> <p>指定心气缸的结构和要求</p> <p>工件手指的结构和要求</p> <p>传感系统的结构和要求</p> <p>弹簧顶料装置的结构和要求</p> <p>根据工作计划安装 3 指定心抓取系统</p> <p>控制系统中保养管理的不同保养显示值和要求</p> <p>描述不同品牌和类型 3 指定心抓取系统的保养计划</p> <p>描述不同品牌和类型 3 指定心抓取系统的检查计划</p> <p>设备管理系统中的 3 指定心抓取系统故障报警清单：确定原因</p>
		6.	对生产设备的机器视觉系统进行维护和保养	<p>相机、镜头、光源的类型、特征和标记</p> <p>相机的结构和要求</p> <p>镜头的结构和要求</p> <p>光源的结构和要求</p> <p>根据工作计划安装机器视觉系统</p> <p>控制系统中保养管理的不同保养显示值和要求</p> <p>描述不同品牌和类型机器视觉系统的保养计划</p> <p>描述不同品牌和类型机器视觉系统的检查计划</p> <p>设备管理系统中的机器视觉系统故障报警清单：确定原因</p>
		课程模块 9：生产数字化管理 与应用		<p>教学</p> <p>标准文档</p> <p>共 6 个学习情景，纸质版 35 套</p>

序号	学习情景	学习内容
1.	生产订单的数字化管理	生产订单的组成部分 物料的数字化 设备的数字化 工艺流程的数字化 生产订单的数字化管理系统 生产订单的产生流程
2.	生产任务的数字化监控	不同的生产任务内容和数据 生产任务显示的数字化管理系统 描述不同生产设备的任务执行计划 根据作业指导书描述不同生产设备的产前准备计划 生产任务执行指导书 运控中心和产线看板的数字化信息组成 生产监控的数字化管理系统
3.	生产缺料快反的数字化管理	生产物料与生产设备之间的物料流转方法 生产物料的流转与工艺流程的关系 数控加工设备的上下料流程 在线检测设备的上下料流程 在线装配设备的上下料流程 快反的数字化管理系统 缺料快反内容和设定流程
4.	数控加工质量的数字化管理	数控加工质量的在线管控指标 质量控制的数字化管理系统 尺寸公差管控指标的数字化标准 指标的设置流程 形位公差管控指标的数字化标准 指标的设置流程 指标和工序的绑定 指标设定工序的流程 良率分析
5.	生产设备导入的数字化管理	数控机床的数字化 数控机床生产状态数据与接口 数控机床报警信息数据与接口 数控机床作业流程数据与接口 设备管理数字化管理系统 设备基本信息和导入系统的功能 实时监控设备基本信息的功能 设备历史数据分析的功能
6.	生产设备告警的数字化管理	设备管理数字化管理系统的设备告警功能 设备告警信息组成 故障原因信息

				故障排除步骤 利用工具进行故障排除 更新故障原因 更新故障排除作业指导书
		课程模块 10: 虚拟仿真软件	教学	网络版 40 节点
		<p>一. 总体功能</p> <p>1) 虚拟仿真软件能够精确模拟仿真数控铣床、数控车床、车铣复合加工中心等机床的程序。虚拟仿真软件的机床库、优化库、刀具库数据可以共享, 重复使用, 进行加工参数优化, 减少人工调节, 提高加工效率。</p> <p>2) 虚拟仿真软件能够支持各类数控系统的指令, 支持手工编写的程序如: 支持西门子 840D、海德汉控制系统高级手工编程(Tran/Rotate/ MIRROR)、G-M 码程序、宏程序、各种变量间的运算、手工直接编制的 G 代码、子程序循环、以及用户自己定义的各种特殊指令;</p> <p>3) 虚拟仿真软件方便各个层次的工程技术人员使用, 并且提供中、英文等最少两种使用界面供用户切换使用;</p> <p>4) 虚拟仿真软件具有一定的灵活性, 对于软件使用过程中用到的文件名称, 虚拟仿真软件支持各种自定义的文件名及其扩展名, 以及支持中文路径;</p> <p>5) 虚拟仿真软件支持 Windows 和 UNIX 操作系统, 能够在用户局域网上跨网段浮动运行。</p> <p>二. 具体模块介绍:</p> <p>1、数控程序加工仿真验证 (Verification)</p> <p>1)、包括验证 3 轴铣削、2 轴车削程序所必须的功能, 既可以模拟由 CAM 软件输出的刀位文件, 也可以模拟 G 代码文件;</p> <p>2)、该模块包含有标准控制系统库如: SIEMENS 系列、Fanuc 系列, 用户也可以在标准库的基础上, 根据自己的特殊需要配置控制系统;</p> <p>3)、包含有模型分析工具, 能对仿真后的零件模型进行各种测量, 如: 毛坯厚度、体积、材料去除率、深度、间隙、距离、角度、孔径、转角半径、刀痕间的残留高度等;</p> <p>4)、能够构造真实刀具形状, 和各种标准、非标刀具, 如: 整体刀具、镶齿刀具, 以及非标机床附件头;</p> <p>5)、能够实现零件的实体加工仿真, 能够平移、缩放、翻转及旋转切削模型, 可在任何方向作剖面视图, 查看那些原本无法看到的区域 (例如钻孔的截面), 并且零件模型局部放大时不失真。</p> <p>6)、对于较长的刀位文件, 能够加快模拟速度, 同时不影响仿真精度;</p> <p>7)、能够将 IGES 文件转换为 STL 数据或其它模型文件 (定义铸造毛坯、夹具、设计模型等)。能从 STL 文件生成实体模型, 能够修复表面质量不好的 STL 模型;</p> <p>8)、该模块能够精确地检查加工中发生的各种错误。只需点击发生错误的地方, 就可知道相应的程序语句;</p> <p>9)、软件支持各种编程方式, 如: 预知三维刀具补偿、刀尖点编程或刀具长度补偿、主轴转动点编程、封闭循环和夹具偏置、加工坐标系旋转、平移、RTCP 编程。</p> <p>10)、软件支持模拟线切割、电火花的数控程序加工与仿真。</p>		

		<p>11)、软件能够在—个仿真文件中，按照加工工艺顺序模拟零件在各个机床上的仿真加工过程；</p> <p>12)、虚拟仿真软件可以把标准 3 至 5 轴 G 代码程序，反转成标准 APT 代码；</p> <p>13)、虚拟仿真软件支持高级机床特征功能，如能够支持：平行盘运动（即可编程镗杆）、并联机床、车铣加工中心的多通道编程、刀轴矢量 IJK 编程方式、与车床主轴不对称的车削加工（如：曲轴车削），能够开发—些用户特有的高级功能，来满足特殊用户的需求；</p> <p>14)、虚拟仿真软件能够按照操作者的习惯来定制，并配置相应的使用指导说明，即使不会使用仿真软件的其他工程技术人员，也可以按照操作说明—步—步来操作，这样非常方便培养新的编程、操作人员。</p> <p>15)、虚拟仿真软件能够定制使用界面。可以封闭使用，没有权限的人不能修改任何东西，用于现场操作工人的浏览。</p> <p>16)、虚拟仿真软件能够对仿真后的零件尺寸进行测量，并自动创建图文并茂的检测说明及完整的切削过程特征尺寸；</p> <p>17)、在虚拟仿真软件里用户能够自定义检测报告格式；</p> <p>18)、虚拟仿真软件检测报告能够存储为 HTML、PDF、TXT 格式，方便各制造相关部门参考使用。</p> <p>2、机床实体仿真模块：(Machine simulation)</p> <p>1)、能够对机床运动的整个过程提供准确、完善的碰撞、干涉检查，保证机床和刀具的安全；</p> <p>2)、该模块能够在仿真的过程中，考虑到机床的因素（如机床结构、行程、最大最小速度/加速度、控制系统特性、是否会和工装夹具发生碰撞等等）；能够实时显示碰撞、超程、超速等信息，并记录在仿真结果报告中；</p> <p>3)、该模块能够模拟出夹具、卡具与主轴的碰撞，还可以模拟刀具库的换刀运动，并检查其碰撞；</p> <p>4)、能够模拟—个工件在各个不同机床之间，不同工序的加工仿真过程，并根据工艺要求在机床之间自动切换、定位；</p> <p>5)、软件自带机床库，包含许多常见的数控机床，用户可以直接调用、修改，也可很方便地自己建立与车间机床相应的机床模型；</p> <p>3、多轴联动数控加工仿真验证：(Multi-Axial)</p> <p>1)、对多轴联动程序进行碰撞、干涉检查，以提前预知并想办法解决可能出现的事故，用户可以直接调用、修改机床库中自带的多轴机床模型，也可很方便地自己建立与车间机床相应的机床模型；</p> <p>2)、该模块能够支持各种 U、V、W 直线轴，自定义旋转轴仿真；</p> <p>3)、该模块能够支持 5 轴以上车铣复合加工中心程序仿真；</p> <p>4)、该模块能够支持最少 6 个轴的数控机床联动。</p> <p>4、仿真后的零件模型与设计原型自动比较过切和欠切：(AUTO-DIFF)</p> <p>1)、通过不同的颜色直观地看到过切和残余部分，比较精度能够自定义；</p> <p>2)、能够自动形成比较结果，编程人员可以方便地知道应该修改哪里；</p> <p>3)、提供精确的过切或残留量的数值报告；</p> <p>4)、对于大型零件，能够提供某个特定区域的自动比较；</p> <p>5、数控程序优化：(OptiPath)</p> <p>1)、软件能够根据机床、刀具、切削材料等外部切削条件，对程序进给、转速进行优化；</p>
--	--	---

		<p>2)、软件根据切削材料体积自动调整进给率，当切削大量材料时，进给率降低；切削少量材料时，进给率相应地提高。根据每部分需要切削材料量的不同，优化模块能够自动计算进给率，并在需要的地方插入改进后的进给率。无需改变轨迹，优化模块即可为新的刀具路径更新进给率；</p> <p>3)、软件能够自动生成优化库，并且将刀具库当中的刀具参数传输到优化库中；</p> <p>4)、自动比较优化前、后的程序，以及优化后节约的加工时间；</p> <p>5)、能够手工配置和完善优化库，使得刀具运动从开始空走刀到切入材料，再从离开材料回到起始点的每一个过程都可以优化；</p>			
6	项目管理层 (校长)培训 (3人次/年, 共9人次)	年会/论坛会		会议	线上与线下相结合方式
		管理和评价能力培训	管理提升	培训	
7	双元制教学法 师资培训 (4人次/学 校)	双元制教学法培训, 线下培训	师资培训	培训	纸质版4套
8	双元制教学法 师资培训 (4人次/学 校)	双元制教学教材开发培训, 线下培训	师资培训	培训	纸质版4套
9	双元制课程 实施培训,国 内线下,4人 次以内(教学 法+专业技术 +活页式教材 应用+课堂组 织与管理+课 程评价)	课程名称:简单机构的设计、 加工及装配 课程内容: 1 简单机构的CAD设计和建模 2 机构的零件加工工艺设计和编程 3 零件加工及测量 4 零件的检验、装配及调整 5 常用工具和设备的保养	学校师资提 升一级培训	培训	纸质版4套
		课程名称:复杂机构的设计、 加工及装配 课程内容: 1 复杂机构的CAD设计 2 机构的零件加工工艺设计和编程 3 零件加工及测量 4 零件的检验、装配及调整	学校师资提 升二级培训	培训	纸质版4套

		5 常用工具和设备的保养			
		课程名称：复杂零件多轴加工技术 课程内容： 01 五轴加工中心机床操作 02 五轴加工中心零件加工工艺编制 03 五轴加工中心编程 04 CAD/CAM 软件五轴编程 05 五轴加工仿真 06 五轴加工中心在线测量 07 五轴加工零件三坐标精密测量 08 典型零件加工综合实践 09 五轴加工中心维护保养及精度调整	学校师资提升三级培训	培训	纸质版 4 套
		课程名称：智能制造工艺及数字技术应用 课程内容： 01 自动化产线认识及基本操作 02 典型零件自动化加工工艺规划 03 零件自动化加工应用 04 智能制造数据采集及分析 05 生产过程数字化管理技术 06 生产设备数字化管理技术	学校师资提升四级培训	培训	纸质版 4 套
10	伴随式辅导 (包括专业指导课)	支持学校教学计划辅导及课程准备, 师资队伍组建, 组建班级, 教学辅导及课程准备并检查学校教学环境、实习就业双选会 现场指导服务(一年内提供不低于 1 周/40 课时, 含讲座、课程指导、课程评价) 国际知名企业培训师/专家进行高新技术讲座 2 次	技术支持 教学指导 专业交流	辅助服务 标准文档&辅助服务 讲座	按照教学计划 逐年实施
11	考核审查	学生中期考试 派遣企业考官, 提供考试试题及答案, 3 届学生	学员中期考核	考试	按照教学计划 逐年实施 试题和答案 PDF 文件; 3 套

		学校初审	项目初审	审核	按照教学计划 逐年实施
		学生结业考试 派遣企业考官，提供考试试题 及答案 3 届学生	学员结业考 核	考试	现场年按照教 学计划逐年实 施
		学生结业认证证书	颁发证书	考试	试题和答案 PDF 文件；3 套 纸质版证书按 照教学计划逐 年实施
		项目终期检查	教育部备案	审核	按照教学计划 逐年实施