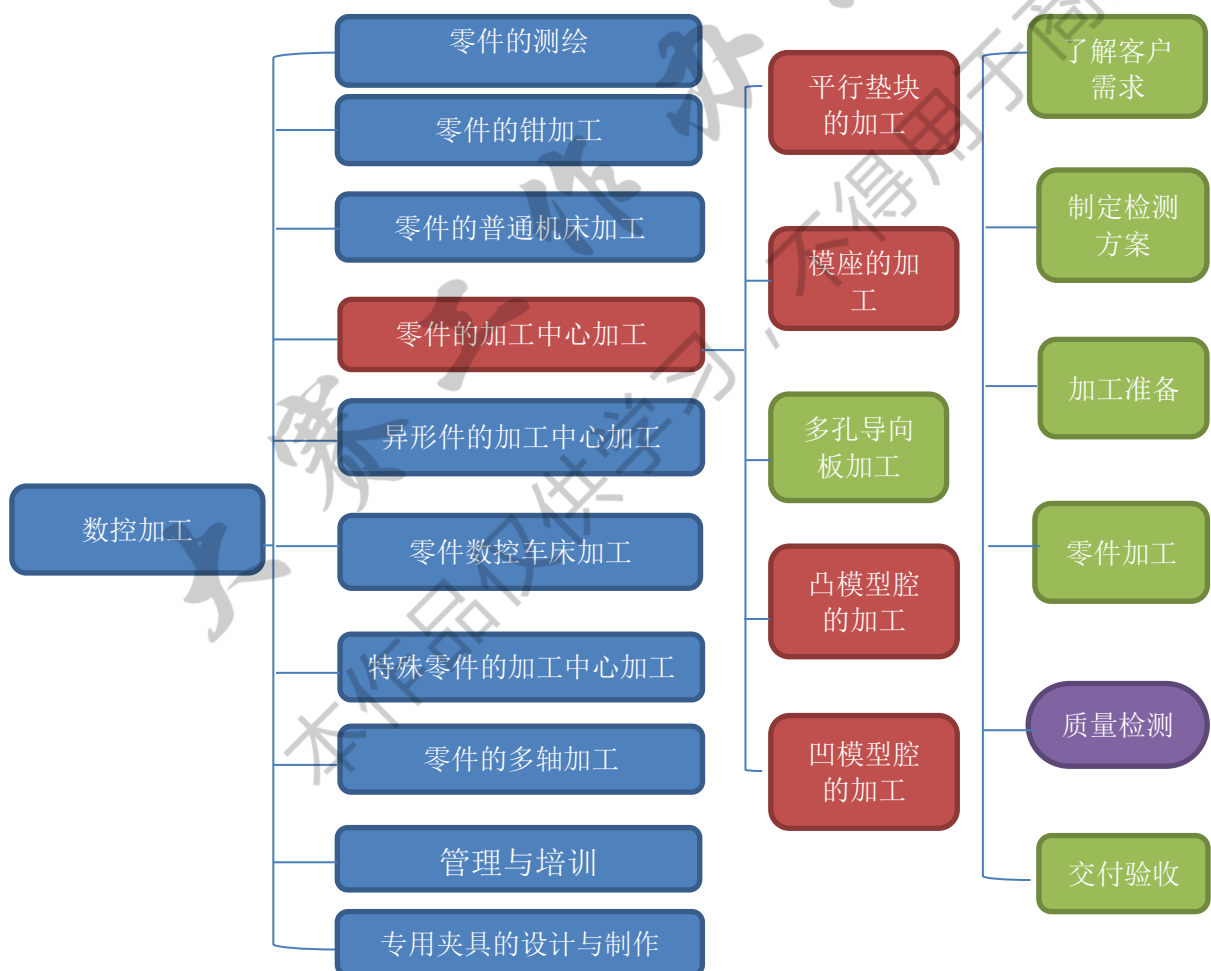


第一届全国技工院校教师职业能力大赛教学设计

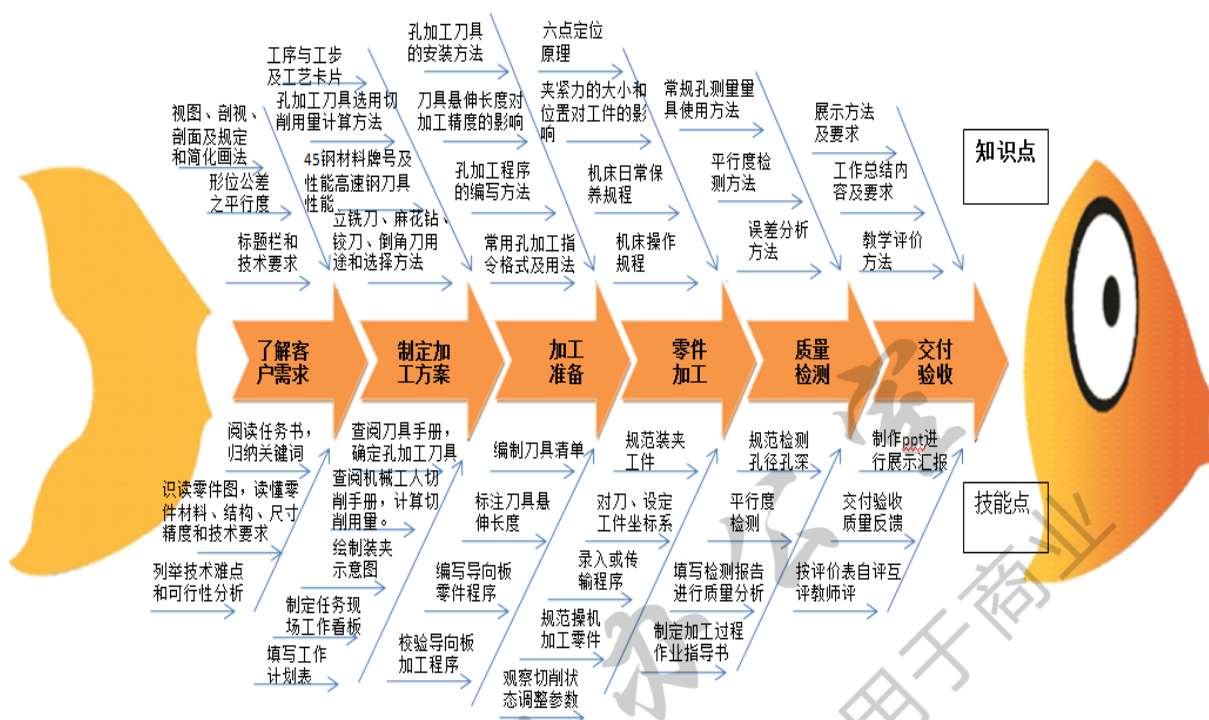
参赛项目类别	机械类		作品编码	
专业名称	数控加工			
课程名称	零件的加工中心加工	参赛作品 题目	多孔导向板加工 —质量检测	
课 时	2 学时	教学对象	16 级数控加工高级工	
一、选题价值				
<div>1. 《零件的加工中心加工》在专业领域的课程定位和价值</div> <p>《零件的加工中心加工》是通过企业调研、企业实践专家访谈会对企业典型工作任务提取转化而获得的一门工学一体化课程，它源于《数控加工专业（加工中心方向一体化课程方案校本试用）》。本课程是数控加工专业的一门重要专业技能核心课程。学习完成本课程后，学生应当按照作业规范熟练操作加工中心，完成一般零件的编程，加工与质量检测，设备日常保养与维护的工作任务。</p> <div>2. 《多孔导向板加工》学习任务的作用和价值</div> <p>根据《零件的加工中心加工课程标准》及学习任务描述，《多孔导向板加工》主要学习内容有：孔加工刀具的选用及其切削用量计算方法，孔加工刀具的安装方法，孔加工程序的编写方法，常见孔测量量具的使用与维护等。通过了解客户需求—制定加工方案—加工准备—零件加工—质量检测—交付验收六个环节，实现“工学一体”生产性实训教学，学会孔及孔系的加工中心加工。因孔加工要素是企业零件常见加工要素，也是《国家职业标准》规定必须掌握的知识和技能。因此，本任务的学习对于数控加工专业的学生是非常重要的。</p> <div>3. 《多孔导向板加工—质量检测》在工作过程中的作用和价值</div> <p>精度检测是把握产品质量的关键环节，检测人员必须在充分准备的基础上，</p>				

按规定的作业规范进行，并要分析误差产生的原因。本环节采用双导师制教学，按照品检人员工作流程提炼而得，通过分析图纸及任务要求—制定检测方案—检测准备—零件检测—数据分析并出具检测报告—总结评价六个步骤的教学，要学生学会孔系线性尺寸和形位公差等检测，填写检测报告进行质量分析等技能。同时作为该任务检测合格零件的依据，也为后续学习产生反馈，进而修正相关工艺，制定加工过程作业指导书，养成严谨、细致、认真负责的职业素养。

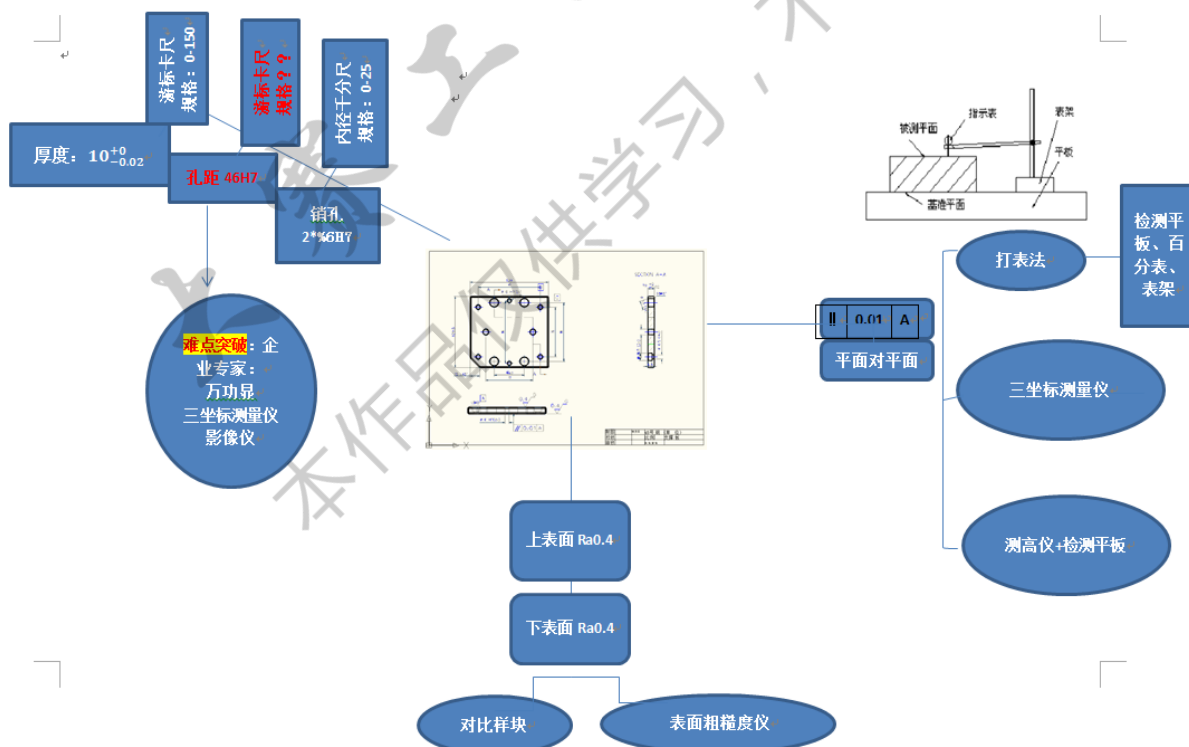
4. 课程体系



5. 工学一体示意图



6、环节思维导图构建



二、学情分析
<p>1、知识基础</p> <p>授课班级为数控加工专业（加工中心方向）高级工二年级的学生。</p> <p>已完成一体化课程：《零件测绘》《零件的钳加工》《普通铣床的操作与加工》</p> <p>具备的知识技能：识图能力、基本的钳工技能、普通铣床及加工中心的加工操作技能及工件检测能力。</p> <p>2、学龄特征</p> <p>本课程所面对的学生，数控加工中心高级工班的生源主要是高中毕业学生以及中级工升级上来的学生，年龄在 20 岁左右，有一定逻辑思维能力，容易调动课堂气氛，课堂参与度较高，动手操作能力强，但抽象逻辑思维能力、自我约束能力、学习的主动性还有待提高，普遍存在偷懒的心理。</p> <p>3、学习能力</p> <p>学生具备查阅技术手册等资料的能力，有一定的自学能力，有一定团队合作与沟通能力。</p>
三、学习目标
<p>方法目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、能独立阅读工作任务书，划关键词，明确检测任务； 2、能识读图样，会查阅国家标准等相关资料并计算，明确测量要求； 3、能够通过查阅资料，明确检测方法。 <p>社会目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 交换信息，团队合作，良好的交流沟通能力； 2. 独立获取信息，明确问题，解决问题，归纳总结的能力； 3. 工作认真、严谨、细致；设备使用过程的职业素养。

专业能力目标：

1. 识读多孔导向板零件图，描述技术要求；
2. 根据零件图合理选择测量方法及选领量具，及其相关使用方法及保养；
3. 三坐标测量仪、表面粗糙度仪的使用操作方法；
4. 按照验收标准实施精度检测，误差分析，出具检测报告。

四、学习内容

知识点： 1. 多孔导向板的检测项目及含义

2. 孔径、孔距等线性尺寸、平行度、表面粗糙度的检测方法
3. 量具量仪的规格选用及其正确的使用与保养
4. 检测报告的撰写
5. 三坐标测量仪、表面粗糙度仪的使用方法

技能点： 1. 识读图样，描述技术要求

2. 根据企业审定标准，指定检测方案
3. 能够正确使用量具、量仪，完整记录数据
4. 根据检测数据，对产品进行质量分析
5. 误差分析方法，检测报告的撰写

重点： 1. 销孔内径的测量

2. 平行度的检测方法
3. 孔距的测量方法

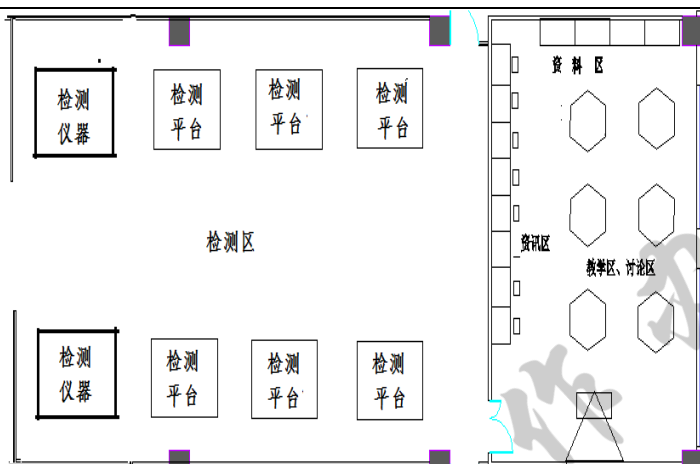
难点： 孔距的测量方法

突破重点： 1. 教师设计合理的引导问题（工作页），采用信息化微课视频等教学手段；

2. 学生自主讨论，构建检测思维导图；
3. 采用学生专家小组法等教学方法(每组分派代表重新组合成项目检测专家小组，即线性尺寸检测组、表面粗糙度检测组、平行度误差检测检测组)。

难点化解：学生手检发现问题，企业品检员演示示范。

五、学习资源



教学环境：测量工作站

工作站可同时容纳 30 人的学习与检测。

工作站应具备良好的安全、照明和通风条件，分为工件检测区、集中教学区、分组讨论区、资讯区（配有电脑等教学设备、网络等）、资

料区。

工件检测区：检测平板，量具柜（游标卡尺、内径千分尺、内径量表、塞规、磁力表座、百分表等量具）；表面粗糙度对比样块、表面粗糙度检测仪；测高仪、三坐标测量仪等。

集中教学区、讨论区：配置讲台和多媒体教学设备, 4 张六角讨论桌及配套椅子；白板、白板笔等。

资料区：按组配置：《互换性与零件几何量检测》《极限配合与技术测量基础》，量具、量仪使用说明书。按人配置：《多孔导向板质量检测工作页》

资讯区：配有 4-6 台笔记本电脑、网络等教学辅助设备。

六、教学过程实施							
教学环节	教学子环节	成果	学习内容	学生活动	教师活动	教学方法和教学手段	设计意图
环节五 质量检测 (90min)	一、分析任务要求 (10min)	1、检测项目表 2、检测项目思维导图	知识点: 多孔导向板的检测项目种类及其含义。 技能点: 阅读任务书,划关键字;识读零件图,读懂零件材料、结构、尺寸精度、表面粗糙度、形位公差和技术要求。	1. 听取任务要求 2. 划关键词 3. 复述检测任务 4. 识读零件图 5. 列举检测项目 6. 小组讨论,构建检测思维导图	1. 发布企业任务单 2. 组织划关键词 3. 点评学生任务复述 4. 组织学生分析零件图纸 5. 组织填写检测项目 6. 组织小组讨论构建检测思维导图	教学方法: 1. “工作情景”引入 2. 划关键词 3. 自主探究法 4. 小组讨论法 教学手段: 1. 应用企业任务单引入(用任务驱动提高学生参与工作学习过程) 2. 用角色扮演引发学生自主学习过程	通过分析,培养学生归纳任务关键要求、独立获取信息的能力。
	二、制定检测方案 (20min)	1、完善检测思维导图 2、检测方案卡填写	知识点: 平行度的检测方法、表面粗糙度检测方法、线性尺寸(孔径、孔距等)的检测方法。 技能点: 根据企业审定标准,	1. 观看微课小视频,查阅资料,明确检测方法 2. 小组讨论,完善检测思维导图 3. 各组代表讲解小组方案 4. 填写检测方案卡	1. 引导查阅检索资料,明确检测方法 2. 组织小组讨论,完善检测思维导图 3. 按企业手检方案,对比点评,确定检测手检方案	教学方法: 1. 分组讨论法 2. 可视化展示法 教学手段: 1. 采用信息化手段让学生自	通过思维导图的完善构建,对比制定检测方案,培养学生明确问题、解决问题、交换信息、独立获取信息的能力。

			制定检测方案。		4. 组织填写检测方案卡。	主讨论学习 2. 可视化教学法展示检测方案 3. 巡回指导	
环节五 质量检测 (90min)	三、检测准备 (10min)	1、量具清单 2、选领量具	知识点: 检测量具、量仪的使用方法。 技能点: 能够正确使用相关量具、量仪。	1. 制作量具清单 2. 领取相关量具 3. 练习量具操作方法及保养。	1. 引导制作量具清单 2. 发放量具 3. 巡回指导, 纠正、示范	教学方法: 1. 分组讨论法 2. 情景法 3. 自主探究法 教学手段: 1. 自主讨论学习 2. 角色扮演 3. 巡回指导	通过小组讨论, 量具清单的制定和选领量具, 培养学生的团队合作, 自主探究学习、交流沟通能力。
	四、零件检测 (30min)	检测记录卡	知识点: 三坐标测量仪、表面粗糙度仪的使用方法。 技能点: 正确使用量具、量仪, 完整记录数值。	1. 成立“学生专家小组”明确项目检测 2. “专家”回归各组辅导成员检测并记录数值 3. 提出检测疑问 4. 观摩企业专家演示检测, 记录数据 5. 填写相关工作页	1. 引导学生成立专家小组, 明确检测项目 2. 巡回指导, 协助指导检测 3. 企业专家介入指导检测难点 4. 企业专家三坐标测量仪演示检测, 出具检测数据 5. 组织学生填写工作页	教学方法: 1. 学生专家小组法 2. 讨论法 3. 企业专家演示法 教学手段: 1. “学生专家小组”自主探究检测 2. 小组传帮带	通过学生专家小组统筹合作, 自然小组传帮带, 企业专家演示示范, 培养学生独立计划和执行的能力, 同时培养协同工作及责任心。
	五、数据分析,	检测报告	知识点:	1. 小组讨论, 根据相关	1. 组织学生根据检	教学方法:	通过按照企业

	出具检测报告 (10min)		检测报告的撰写。 技能点: 根据检测数据,对产品进行质量分析;误差分析,撰写检测报告	数据进行产品质量分析 2. 按照企业验收标准出具检测报告	测数据进行小组讨论,进行产品质量分析 2. 按照企业验收标准,组织指导、撰写检测报告	1. 讨论法 2. 自主探究法 教学手段: 1. 小组讨论学习 2. 引导性问题(检测报告)	标准填写检测报告,培养学生团队工作能力、遵循标准和规范,培养学生产品质量意识。
	六、总结评价 (10min)	1、检测结果展示 2、评价	知识点: 无 技能点: 保养量具、量仪;汇报问题与感受、归纳总结。	1. 维护保养量具,归还量具 2. 分组汇报总结 3. 自我评价、小组评价	1. 组织学生维护保养及工件,收取量具 2. 组织展示汇报总结,听取汇报; 3. 实施自评、小组互评	教学方法: 1. 可视化展示 2. 手机评价 3. 素养培养 教学手段: 1. 可视化教学法 2. 信息化手段 微信扫码 多方评价(通过自评、小组互评解决分组教学中学习能力的差距)	通过总结分享,及实施评价,培养学生传达方法或结果、交换信息的能力及细致认真严谨的职业素养。
课后活动	课后活动	1、加工过程作业指导书 2、评价	知识点: 相关加工工艺。 技能点: 保养合格零件 制作加工过程作业指导书。	1. 网络群小组讨论制定加工过程作业指导书(课后) 2. 教师评价(课后)	1. 网络布置课后作业制定加工过程作业指导书(合格产品如何保养,不合格产品如何能否返工修正) 2. 课后教师实施评价	教学方法: 1. 信息化 2. 素养培养 教学手段: 1. 课后提升总结 2. 课后实施教师评价	通过小组讨论,制定相关工艺,并完成加工过程作业指导书,培养学生遵循规范,提高产品质量意识。

七、学业评价

教学评价设计思想：科学的教学评价体系是实现教学目标的重要保障。根据教学目标、教学内容、学习环境和学生的个体差异设计切实可行的评价标准。本任务教学目标有 10 点，通过以下表 1 实施侧重于基本职业素养的自我评价；通过表 2 侧重于合作能力的小组评价；通过表 3 侧重于专业能力的教师评价。

表1、表2和表3要采用过程评价和结果评价相结合评估，对学生在学习过程中的态度、兴趣、参与程度、任务完成情况以及学习过程中所形成的成果进行综合评估。基于以上思想，设计了《表1自我评价表》、《表2小组评价表》和《表3教师评价表》，权重分别为20%、30%、50%。

1. 侧重于基本职业素养的自我评价（20%）

表 1 自我评价表

序号	评价项目	评价得分		
		好 (10 分)	中 (5 分)	差 (0 分)
1	你上课迟到了吗			
2	你备齐学习活动用品了吗			
3	你按要求穿戴工作服等劳保用品吗			
4	你服从教师和小组安排的活动吗			
5	你积极参与课堂学习活动吗			
6	你按照操作规范使用工量具及设备了吗			
7	你在操作时遵循了“6S”的工作要求吗			
8	能否完成自然小组分配的任务			
9	学习过程中，能否主动与企业专家交流			
10	对自己的表现是否满意			
小计				

1. 侧重于合作能力的小组评价（30%）

表 2 小组评价表

序号	评价项目	评价得分		
		好 (10 分)	中 (5 分)	差 (0 分)
1	与其他同学合作与交流			
2	认真听取其他同学的意见			
3	发表自己的观点和意见			
4	与其他同学共同制定方案			
5	完成组长的安排的任务			
6	完成自己的任务			
7	帮助其他同学			
8	协调小组成员，与企业专家沟通			
9	促进小组学习活动			
10	与其他同学分享学习成果			
小计				

微信二维码评价表（密码 2018）

学生自评表



小组评价表



3. 侧重于专业能力的教师评价（50%）

表 3 教师/企业专家评价表

班级：_____ 第_____小组 姓名：_____

项目	项目 配分	子项	配 分	评分标准	推荐 评价方法	评 价 得 分
任务 得分	50	检测项目表	5	规范合理	工作页法	
		检测方案卡	5	标准	展示法	
		量具清单表	5	标准	展示法	
		检测记录卡的填写	5	复检产品	考核法	
		检测过程规范性执行 6S	5	操作规程	量规法	
		零件检测及质量分析	10	检验单	展示法	
		工作页完成情况	5	完成度	工作页法	
		技术总结	5	是否提交质量	展示法	
		展示汇报	5	表达能力质量	展示法	
小计						
自我评价得分						
小组评价得分						
教师/企业专家评价得分						
总成绩						

八、教学反思

本次课的亮点为校企共训的工学融合，采用双导师制，教师与企业专家分工合作，以企业评价标准作为学生成果验收导向，培养学生产品质量意识。课中以学生为中心，构建检测思维导图理清学生思路，成立学生专家小组进行分项目检测、统筹合作，自然小组中利用传帮带、自主探究等方式，提高学习效果，突破重点，化解难点。

但由于时间等客观因素，学生无法对每个项目进行全面检测，如何让资源得以均布，实现每个学生对检测工作的全盘体验成为我们课堂教学的探索方向。

注：作品编码留空，由大赛办公室统一编码

学生工作页

参赛组别：机械类

专业名称：数控加工

参赛作品：多孔导向板加工—质量检测

多孔导向板加工质量检测

（顶针支撑板）

学习目标

方法目标：

- 1、能独立阅读工作任务书，划关键词，明确检测任务；
- 2、能识读图样，会查阅国家标准等相关资料并计算，明确测量要求；
- 3、能够通过查阅资料，明确检测方法。

社会目标：

1. 交换信息，团队合作，良好的交流沟通能力；
2. 独立获取信息，明确问题，解决问题，归纳总结的能力；
3. 工作认真、严谨、细致；设备使用过程的职业素养。

专业能力目标：

1. 识读多孔导向板零件图，描述技术要求；
2. 根据零件图合理选择测量方法及选领量具，及其相关使用方法及保养；
3. 三坐标测量仪、表面粗糙度仪的使用操作方法；
4. 按照验收标准实施精度检测，误差分析，出具检测报告。

建议学时

2 学时

工作情境描述

学院校企合作单位捷昕精密模具公司有一个生产性实习订单, 要求我院数控加工专业教师组织生产, 带领同学共同完成该任务。 我院数控教师根据加工要求已完成多孔导向板加工, 现需按照公司检测要求组织完成零件的检测, 数控专业教师带领同学共同完成该检测任务。我院数控教师认为该批导向板精读高、适合在测量实训室完成, 接受该订单任务, 带领同学完成检测任务后, 出具检测报告, 交付验收。

质检人员（学生）接到生产主管（教师）下达的检测任务单后，认真阅读任务书及图纸。明确图纸各项技术要求；收集相关资料，制定检测方案并由教师和质量管理部经理审定；进行检测准备，制作量具清单；检测零件，正确使用量具，填写检测记录卡；数据分析，出具检测报告；按照任务要求总结评价，制定加工过程作业指导书。

这项任务的工期为 2 个学时，生产场地定在机械工程系测量室学习工作站，测量室有三坐标测量仪、表面粗糙度仪及常规量具。

工作流程与活动

1. 分析任务要求
2. 制定检测方案
3. 检测准备
4. 零件检测
5. 出具检测报告
6. 总结评价

学习步骤 1 分析任务要求



学习目标

- 1、能够阅读任务单，明确检测任务
- 2、能够识读顶针支撑板零件图样，描述相关技术要求

建议时间

10min

学习内容

一、领取多孔导向板的检测任务及零件图样，明确本次检测任务的内容

表 1-1-1 检测任务单

单位名称						完成时间	0.25 个工作日	
序号	产品名称	材料	来料数量	检测数量	技术标准、质量要求			
1	顶针支 撑板	45 钢	20	20				
接单 时间	年 月 日		接单人		生产 班组		检测组	

(1) 根据检测任务单及产品实物，分析本次检测任务需要检测产品，完成以上信息填写。

名称	材料	数量

(2) 本次多孔导向板检测任务的工作周期为____天。

(3) 结合端盖顶针支撑板的作用和使用场合，分组讨论顶针支撑板检测时应重点检测哪些项目？

二、根据工件图纸及其加工的工件完成下表的填写

表 1-1-2 顶针支撑板的尺寸精度要求

序号	标注尺寸	公差数值	尺寸范围
1			
2			
3			

表 1-1-3

顶针支撑板几何公差的含义

序号	几何公差	几何公差含义
1		
2		

表 1-1-4

顶针支撑板表面粗糙度的含义

序号	表面粗糙度	表面粗糙度含义
1		
2		

学习步骤2 制定检测方案



学习目标

- 1、根据企业审定标准，制定合理检测方案
- 2、了解孔径、孔距、平行度、表面粗糙度的检测方法

建议学时

20min

学习内容

1. 通过网络链接进行学习，完成表 1-1-5、表 1-1-6 的填写。

(1) 链接:

http://v.youku.com/v_show/id_XNTI5MjM3MDc2.html?tpa=dW5pb25faWQ9MTAyMjEzXzEwMDAwM18wMV8wMQ

学习：“内孔测量”

(2)链接:

http://v.youku.com/v_show/id_XMjIwNjY2OTQw.html?spm=a2h0k.11417342.searchresults.dposter

学习：“形位公差视频教程平行度误差检测”

(2)链接:

http://v.youku.com/v_show/id_XMTMxODA2NTUxNg==.html?spm=a2h0k.11417342.searchresults.dposter

学习：“表面粗糙度检测”

- 2、通过微课视频学习，指出顶针板的平行度公差需准备哪些量具？画出平行度公差

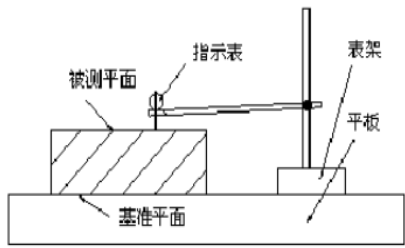
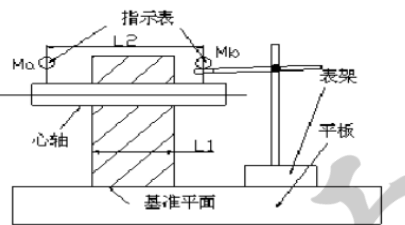
	0.01	A
--	------	---

 的检测示意图，并说明具体检测方法和步骤。

(1) 所需量具：

(2) 检测示意图：

描述下图平行度的测量方法

图例	描述测量方法	误差计算
		$f_{//} = Ma - Mb \quad \text{mm}$
		$f_{//} = \frac{l_1}{l_2} Ma - Mb \quad \text{mm}$

(3) 被测要素和基准的特征：

(4) 检测方法和步骤

3、孔距 46H7 的精度要求是多少？可以采用什么检测方法？

4、填顶针支撑板的检测方案卡

学习步骤3 检测准备



学习目标

- 1、根据图样要求合理选领计量器具
- 2、了解相关量具的使用方法

建议学时

10min

学习内容

通过小组讨论，根据图样的检测项目，确定本任务需要用到的量具，并将其规格、精度等级填写在表 1-3-1 中。

表 1-3-1 检测所需量具

序号	检测项目	量具（仪器）	规格	精度等级
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

学习步骤4 检测工件



学习目标

- 1、能熟练使用量具对孔径进行测量，并准确记录结果
- 2、能规范使用量具对多孔导向板的形位公差进行检测
- 3、能掌握孔距的检测方法；
- 4、按照验收标准精度检测

建议学时

30min

学习内容

表 1—4—1

顶针支撑板测量记录卡

序号	检测项目及尺寸		第 1 检测点	第 2 检测点	第 3 检测点	平均值	结论
1							
2							
3							
序号	检测项目		检测基准	检测公差值	被测要素	实际值	
4	形位公差项目						
5							
形位公差检测结论							
序号	表面粗糙度	被测面	要求值	实际值			
7							
8							

表面粗糙度检测结论	
-----------	--

在本次检测环节中涉及几何误差的检测，如平行度等，孔距的检测，这些也可用三坐标测量仪进行检测，如图 1-4 所示。试通过网络查询或查阅相关技术文件等资讯方式，明确三坐标测量仪的类型、使用场合、总体结构、主要技术规格与精度等内容。



图-1-4 三坐标测量仪

- (1) 三坐标测量仪的使用场合:
- (2) 三坐标测量仪的总体结构:
- (3) 三坐标测量仪的测量原理:
- (4) 三坐标测量仪的主要技术规格与精度:

学习步骤5 数据分析，出具检测报告



学习目标

1. 能对不合格品产生的原因进行简单分析，并提出反修意见
2. 能够撰写检测报告

建议学时

10min

学习内容

表 1-5-1 顶针支撑板检测报告

零件名称		型号规格	数量	抽检比例	抽检数量
序号	检测项目	技术要求		实测是否合格	检测员
1	外观质量	产品不得有损伤、变形和锈蚀等			
2	表面粗糙度	符合图样的要求			
3	几何尺寸	符合图样的要求			
4	形位公差	符合图样的要求			
检测结论					

零件是否可返修（返修后是否可用）

检测结论：

检测员

日期

学习步骤6 总结评价



学习目标

- 1、能按分组情况，分别派代表展示工作成果，说明完成情况，并作分析总结。
- 2、能根据自身任务完成情况，正确撰写工作总结。
- 3、能够讨论制定加工过程作业指导书。

建议学时

10min

学习内容

一、展示评价

按要求填写评价表

表1 自我评价表

班级 _____ 姓名 _____ 学号 _____

序号	评价项目	评价得分		
		好 (10分)	中 (5分)	差 (0分)
1	你上课迟到了吗			
2	你备齐学习活动用品了吗			
3	你按要求穿戴工作服等劳保用品吗			
4	你服从教师和小组安排的活动吗			
5	你积极参与课堂学习活动吗			
6	你按照操作规范使用量具及设备了吗			
7	你在操作时遵循了“6S”的工作要求吗			
8	能否完成小组分配的任务			
9	学习过程中，是否主动帮助同学			
10	对自己的表现是否满意			
小计				

2.侧重于合作能力的小组评价（30%）

表2 小组评价表

班级 _____ 姓名 _____ 学号 _____

序号	评价项目	评价得分		
		好 (10分)	中 (5分)	差 (0分)
1	与其他同学合作与交流			
2	认真听取其他同学的意见			
3	发表自己的观点和意见			
4	与其他同学共同制定方案			
5	完成组长的安排的任务			
6	完成自己的任务			
7	帮助其他同学			
8	协调小组成员			
9	促进小组学习活动			
10	与其他同学分享学习成果			
小计				

评价人 _____ 评价时间 _____

3.侧重于专业能力的教师评价（50%）

表3 教师/企业专家评价表

班级：_____ 第_____小组 姓名：_____

项目	项目 配分	子项	配分	评分标准	推荐 评价方法	评价 得分
任务得分	50	检测项目表	5	规范合理	工作页法	
		检测方案	5	标准	展示法	
		量具清单表	5	标准	展示法	
		检测记录卡的填写	5	复检产品	考核法	
		检测过程规范性执行 6S	5	操作规程	量规法	
		零件检测及质量分析	10	检验单	展示法	
		工作页完成情况	5	完成度	工作页法	
		技术总结	5	是否提交质量	展示法	
		展示汇报	5	表达能力质量	展示法	
小计						
自我评价得分						
小组评价得分						
教师/企业专家评价得分						
总成绩						

三、总结提升

结合自身任务完成情况，通过交流讨论等方式较全面规范工作总结。

根据检测数据分析，对加工过程制定加工改进方案书。