



现代学徒制试点建设项目

深圳市第一职业技术学校

机电技术应用专业

理实一体化教学模式实施方案

2019年4月

目 录

一、建设背景	- 1 -
(一) 当前学生适应社会用工需求的现状	- 1 -
(二) 机电专业教学中面临的主要困难和挑战	- 1 -
二、建设思路	- 2 -
三、建设任务	- 2 -
(一) 构建以行业龙头企业为基地的校企联合培养平台	- 2 -
(二) 完善校企联合育人培养机制	- 3 -
(三) 实行弹性学制	- 3 -
(四) 提高学生培养能力	- 3 -
(五) 构建小型机床公共教学平台	- 4 -
(六) 校企联合开发与设备融为一体的一体化项目教材	- 5 -
(七) 注重学生关键职业能力的培养	- 6 -
四、重要措施	- 7 -
(一) 成立“理实一体化教学工作领导小组”	- 7 -
(二) 协同推进各项具体工作	- 7 -
1)、招工招生	- 7 -
2)、教学管理	- 7 -
3)、学生管理	- 8 -
4)、毕业与就业	- 8 -
附件：理实一体化教学配套资料	- 9 -
(一) 理实一体化专业教室建设方案预算及配套教学资源方案	- 9 -
(二) 配套教学资源简介	- 10 -
(三) 文化宣传设计方案	- 11 -
(四) 教学内容设计	- 11 -

理实一体化教学模式实施方案

一、建设背景

（一）当前学生适应社会用工需求的现状

在当前的职业教育中，教改成为一个重要的课题。学校在不断的培养学生，企业也在不断的寻找员工。可是职业教育出来的学生不能马上胜任企业的工作，这是为什么呢？这说明在学校今天的职业技术教育中，整个指向出了点问题，学校的教育方式，教育导向有问题。因此，学校应该知道学生需要什么，学校应该教会学生什么。

（二）机电专业教学中面临的主要困难和挑战

目前的教学大多以理论教学为主，而机械原理、互换性与技术测量、精度测量、机械拆装等专业基础课比较抽象，大部分学生听不懂，大部分老师上课没有成就感，积极性大大降低；

部分学校建立了机械原理实训室、测量室，也改善了原有的教学效果，大部分是理论与实践分离，学生的学习兴趣和学习效果依然不高；

就业压力巨大与企业缺人严重的矛盾说明当前的学校教育与市场需求严重不匹配。进入二十一世纪以来，全球的经济形势发生了重大变化，对人才的需要也发生了很大的变化，学生的综合职业能力成为企业选人的重要标准，这就要求学校不仅要注重学生技能操作的培养，更要注重专业基础能力和职业素养的培养，这些变化无疑将对机类专业的传统专业基础课的教学、乃至课程体系的建设都提出了新的要求。

综上所述，如何在学时不足、教学投入不足等诸多现实困难下提高教学效果、提高学生的学习兴趣、提高学生的工艺能力和综合应用知识的能力等已经是非常紧迫的现实课题。

二、建设思路

长期以来，学校的专业基础课教学比较注重理论知识的传授，忽视工作过程知识的传授。所谓工作过程知识，是指有丰富经验的技术人员或工人所特有的、与工作过程相关的知识，工作过程知识多数是隐性的，是工作经验与专业理论知识相结合的产物。工作过程知识的获取只能在工作过程中获得。由于教育体系和条件所限，我国的专业基础课教学基本上以理论知识教学为主，实验为辅，实验往往与工业应用又相距甚远，教学与实验效果不佳。

鉴于教育改革和市场需求形势的变化，机类专业基础课的教学目标应该予以调整，应适当降低理论知识的深度，以知识的应用和学生综合职业能力的培养为主要目标，强化实验教学和应用案例教学。

三、建设任务

（一）构建以行业龙头企业为基地的校企联合培养平台

学校动员教职员工面向全社会进行调研，经过充分的分析和论证之后，选择若干家龙头企业或行业知名企业合作，作为校企联合培养平台。校领导应带队走访选择的合作企业，以体现学校对合作企业的重视和尊重。

学校选择具有教育培训能力的合作企业，依据学校实际情况和合作企业的用人需求，与企业共同制定校企联合招生招工方案，从而确定招生的岗位和规模。

与我校有合作经验的深圳市深南电路股份有限公司（以下简称深南电路）就是一个很好的例子。深南电路是深圳中航集团股份有限公司旗下的国家级高新技术企业，产品涵盖背板、系统板、微波射频板等，涉及通信、航空航天、医疗、汽车电子和工控等领域，市场覆盖北美、欧洲、东南亚、

中国大陆、香港等国家和地区。该公司以专业的生产技术、稳定的产品质量、精湛的工艺手段在国内外同行业中树立了很好的口碑，并为一大批优秀的公司提供了专业的产品与服务。深南电路公司凭借领先的技术实力与完善的管理体系，为全球前五大通讯设备制造商、前三大航空航天电子厂商等全球 500 强企业提供产品与服务。;该公司从 2013 年开始就和我校开展校企合作,且为我校校外实训基地。

(二) 完善校企联合育人培养机制

学校和企业依据联合培养框架协议，针对机电专业，按程序共同制定学生（也可成为学徒）培养方案、开发课程和教材、设计实施教学、组织考核评价、做好学生实训与就业工作等，形成校企利益共同体。学校承担系统的专业知识学习和基本的技能训练；企业通过师傅带徒的形式，依据培养方案进行岗位技能训练。其中，学校完成的教学内容由学校组织考试，企业完成的培训内容由校企双方共同制定考核标准，并由企业师傅进行考核。

(三) 实行弹性学制

实行弹性学制是适应学生半工半读、分阶段完成培训的必然要求。按照《教育部关于开展现代学徒制试点工作的意见》规定，学生在整个培养期间实行弹性学制。弹性学制教学计划是指导和管理学生培养工作的主要依据，学生的所有学习内容均由可量化为学分的模块化课程体系和岗位技能训练项目组成，学生修满本专业规定的总学分方可毕业。非全日制的企业职工培训在弹性学制下可按学分数折合成全日制学生计入学校在校生人数，毕业成绩合格取得相应的技能等级证书。

(四) 提高学生培养能力

建设校企“双师”的教师团队。学校教师要坚持能力本位的教学理念，

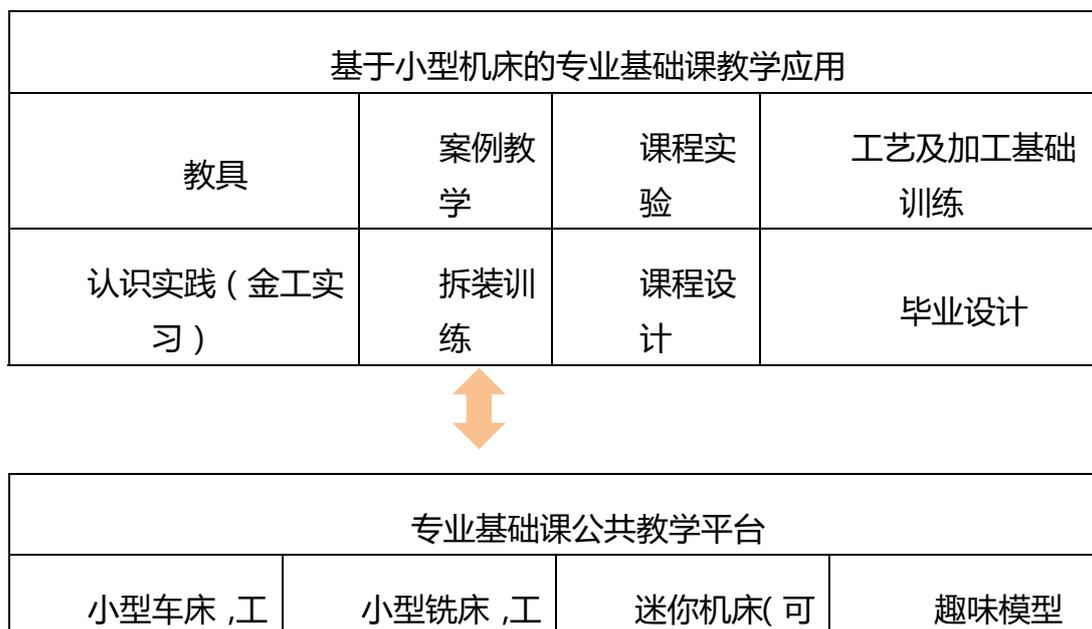
根据岗位技能需求和新知识、新技术的发展特点，不断更新教学内容，提高实践教学指导能力。聘请机电制造类企业技术骨干作为兼职教师参与学校课堂教学和技能指导。充分发挥校办企业和技能大师工作室在学徒岗位技能训练中的平台作用，鼓励学生到合作企业进行现场操作技能训练并计入培训学时，提高学生培养质量，保障学生安全和权益。

（五）构建小型机床公共教学平台

理实一体化教学，不仅要依托企业，学校自身更需要有相应的技能训练的设施，可以让学生在进入企业学习之前，可初步掌握机床等操作技能和实操经验。

机床是机类专业最典型的工程对象，机类专业所有相关的专业基础课的知识在机床上都能很好地得到体现，如果能结合机床进行教学设计，结合机床开设相关的实验教学，老师的教、学生的学都将变得直观、形象，学生的学习兴趣也将大大提升。

经过考察，我们可在机类专业基础课的教学中，引进具有加工能力的系列小型机床，将其作为机械原理、互换性与技术测量、机械制造技术基础和机械拆装等相关课程的公共、综合教学平台。



装及功能套件	装及功能套件	变形)	
--------	--------	-----	--

小型机床，具有与工业机床相似的结构、功能，能完整体现工业机床的工作原理，但其体积小，只有不到一米长、三十公分宽；重量轻，只有三十几公斤；耗电低，只有三百五十瓦；安全性好。总体的投入成本和运行成本不高，便于实验室建设。

所谓公共教学平台，是指建设的小型机床实验室具有四方面的作用：第一，作为教具，增加学生对机床及工装夹具的认识；第二，作为所有相关专业基础课的实验和教学设备，支持完成相关实验；第三，服务于工艺及基础加工训练、拆装训练，课程设计或毕业设计；第四，服务于新型的案例教学法。

（六）校企联合开发与设备融为一体的一体化项目教材

在企业导师的协助和指导下，校企联合开发理实一体化项目教材。

例如：《互换性与技术测量》是所有机类专业的必修专业基础课，具有很强的理论性和实践性，由于该课的内容抽象，教学枯燥，老师很难讲，学生很难学。《机械产品精度与测量》专为机电技术应用专业的教学编写，是《互换性与技术测量》的替代教材，其所有教学项目基于小型车床的主要零部件参数的测量展开。《机械制造技术基础与实践》是多门机类专业基础课程的综合，包括金属材料、机械加工工艺、切削原理、机械原理、机械设计、机床结构等，由于涉及的知识点多、专业性强、学时少、教具少，教学难度大。本教材所有教学项目都基于小型车床和其丰富的工装配件、功能套件而设计，每个项目都是基于车床（该车床可通过功能套件转化成卧铣）的实际加工案例，每个案例均包含一个主要的知识单元，理论知识的教学与实践操作过程知识的教学融为一体，从而，大大改善教学效果。

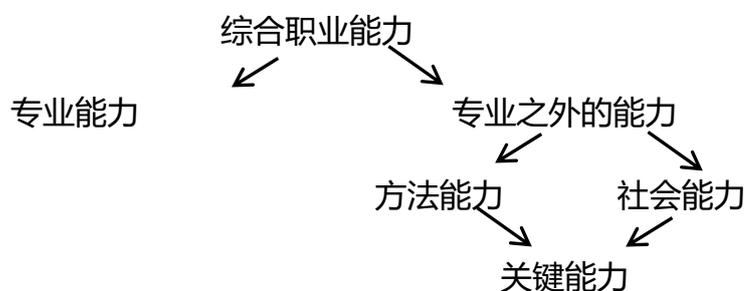
基于小型车床的实验、案例教学项目《机械产品的精度与测量》	基于小型机床的实验、案例教学项目《机械制造技术基础与实践》
------------------------------	-------------------------------

项目 1	工厂常见测量仪器的认知	项目 1	认识车床
项目 2	手柄联接轴检测 (轴类检测)	项目 2	认识机械制造常用材料
项目 3	法兰盘检测 (端盖类零件检测)	项目 3	车床主轴箱的拆装与测绘
项目 4	纵向丝杆检测 (螺纹类检测)	项目 4	刀具角度的测量与刃磨
项目 5	纵向导轨检测 (角度及表面粗糙度检测)	项目 5	切削层变形的观察与测量
项目 6	三爪卡盘安装检测 (跳动、圆跳动检测)	项目 6	切削用量对加工过程影响实验
项目 7	车床尾座检测 (轴孔配合、同轴度检测、锥度检测)	项目 7	车床夹具的安装与应用
项目 8	整机动态检测 (直线度、垂直度, 机床间隙检测)	项目 8	传动轴、法兰盘等车削加工工艺
		项目 9	机械加工精度测量与分析

(七) 注重学生关键职业能力的培养

学生踏上社会以后, 能否快速适应岗位, 能否快速适应变动的岗位, 除了需要扎实的专业知识和技能即专业能力外, 还需要具有较强的分析和解决问题的能力、信息接受和处理的能力、社会交往与不断学习的能力等, 这些能力一般与专业无关, 属于专业之外的能力, 但这些能力却是决定一个人能否成功的关键能力。

长期以来, 我们的课程教学比较注重知识的传授, 忽略了学生关键能力的培养。我们在进行相关课程的教学改革中特别注重学生关键能力的培养, 例如, 增加了大量要求学生查阅文献、参与主题讨论的内容。



四、重要措施

（一）成立“理实一体化教学工作领导小组”

成立由校领导、相关科室负责人及专业负责人组成的“理实一体化教学工作领导小组”，全面指导协调整实一体化教学的各项工作，招生办、机电专业协同落实具体工作，并配备一名联络员，协调日常工作。

（二）协同推进各项具体工作

1)、招工招生

- 1、根据合作企业的需求，依据校企双方实际情况，制定校企联合招工招生方案，并签订《校企联合培养框架协议》；
- 2、做好招生招工宣传和学徒报到相关工作；
- 3、定期去合作企业回访、调研；
- 4、研究学杂费的收缴和具体联络人员奖励。

2)、教学管理

- 1、制定校企联合的学徒培养方案，包括模块化课程开发、教材编制、学分制教学计划、教学管理和教学评价等内容；
- 2、与企业共同完善现代学徒制实施过程中配套的标准与制度，包括学分制与弹性学制、学徒技能标准、学徒考核标准、企业师傅标准等；
- 3、采取校内学习、送教上门、现场师傅带徒等灵活多样的教学方式实施教学，保证教学质量和教学程序的完整性；
- 4、建设校企“双导师”教师团队。安排骨干教师到企业现场锻炼，并以“指导师傅”的身份现场教学并协助学徒管理；负责企业师傅的聘任，建立各企业优秀实训教师库。

3)、学生管理

- 1、 制定《弹性学制学籍管理办法》，严格遵守国家学籍管理、免学费、助学金的相关管理制度，严把录取、注册和国家资助等关口；
- 2、 配备班主任，一方面负责学徒校内的日常管理，另一方面协助企业师傅做好企业实训管理工作；
- 3、 健全学生档案资料，按规定发放毕业证书。

4)、毕业与就业

学徒经学校与企业考核合格后颁发毕业证书和技能等级证书，并与企业签订劳动合同。

附件：理实一体化教学配套资料

（一）理实一体化专业教室建设方案预算及配套教学资源方案

一体化教室配套设施	每教室标准配置数量
拆装、工量具展示柜/台（(1.0*0.5*0.9m，上层玻璃，下层储物，储物柜内分两层)）	4
六角工作台	6
方凳	45
教师用电脑资料查询电脑（(品牌机，双核 CPU，2G 内存，500G 硬盘，19 寸 LCD 显示器)）	3
电脑桌（1m 宽，带抽屉）	2
多媒体讲台（铁皮，带锁，可放置电脑）	1
多媒体投影设备（含投影仪:索尼，1024*768,3000 流明 ,投影幕（120 吋））	1
资料柜（铁皮、上柜玻璃门，0.9*0.35*1.8m）	1
工具储藏柜(铁皮，1.2*0.35*1.8m)	1

精度测量教学资源包内容	具体项目内容
精度测量任务实施规程	1、检验图纸；2、检验规范；3、量具使用说明手册；4、量具明细清单；5、量具领用清单；6、每副图纸对应的检验记录表；7、检验实施任务单；8、工具扭转单。注：1、制订成册；2、配套相应项目一体化教室实施指导书。
实施流程书	1、制作方案以每个活动为单元呈现；2、实施流程以图文并茂的指导手册呈现；3、具体流程全程拍摄视频及讲解。注：1、学生根据此书可以依葫芦画葫芦完成相关活动；2、配套相关知识作为知识链接呈现。
精度测量一体化学材	1、本学材以引导文方式呈现；2、每环节都

	需要相应的评价；注：1、以做是思路呈现；2、知识点以技能常识性知识为主，够用即可原则。
精度测量教师用书	1、具体的教学实施流程及组织形式（以 PPT 方式呈现）；2、教学场景以我们的一体化教室为主。
一体化教室配套理念 宣传文化设计	提供设计稿和制作
一体化教学开展现场 指导	根据实际需要可现场指导

（二）配套教学资源简介

精度测量教学资源包内容	具体项目内容
精度测量任务实施规程	1、检验图纸；2、检验规范；3、量具使用说明书；4、量具明细清单；5、量具领用清单；6、每副图纸对应的检验记录表；7、检验实施任务单；8、工具扭转单。注：1、制订成册；2、配套相应项目一体化教室实施指导书。
实施流程书	1、制作方案以每个活动为单元呈现；2、实施流程以图文并茂的指导手册呈现；3、具体流程全程拍摄视频及讲解；注：1、学生根据此书可以依葫芦画葫芦完成相关活动；2、配套相关知识作为知识链接呈现。
精度测量一体化学材	1、本学材以引导文方式呈现；2、每环节都需要相应的评价；注：1、以做是思路呈现；2、知识点以技能常识性知识为主，够用即可原则。
精度测量教师用书	1、具体的教学实施流程及组织形式（以 PPT 方式呈现）；2、教学场景以我们的一体化教室为主。
一体化教室配套理念 宣传文化设计	提供设计稿和制作
一体化教学开展现场 指导	根据实际需要可现场指导

（三）文化宣传设计方案

以反映职业教育教学改革核心理念、企业文化和工业文化的内涵为主题，设计系列宣传图片，张贴于专业教室内外，形成特色鲜明的形象宣传画廊。

（四）教学内容设计

一体化课活动总结	扩展活动/应用训练	技能点	知识点
1、工厂常见测量仪器的认知	量具和检具的区分	1、能识别常见基本量具；2、结合实物，会选择量具，对号入座；3、能对量具进行简单的清洁及保养	1、能够用专业术语说出常用量具的名称；2、能够说出常用量具的测量范围及测量精度；3、熟知常用量具的基本功能及用途；4、对量具可以进行简单的清洁及保养；5、熟知检验人员工作准则。
2、手柄联接轴检测（轴类检测）	主轴联接轴检测	1、会使用游标卡尺/千分尺测量手柄；2、会规范并准确记录测量结果；3、能够根据现场管理规范要求，归置物品并整理现场；4、会校正游标卡尺及千分尺。	1、能识读及测绘轴类零件图，并能说出轴类零件关键尺寸；2、能查阅机械手册等相关资料，说出轴类零件常用公差及公差带的含义；3、会使用游标卡尺及千分尺，并能准确读数；4、在工作过程中，能合理摆放工量具；5、熟知量具的维护与保养；6、能就轴检测结果进行简单分析、并能说明该轴

			对后续安装、加工能力的影响。
3、法兰盘检测（端盖类零件检测）	轴承端盖的检测	1、会使用游标卡尺/内径百分表/塞规/深度游标卡尺测量盘孔零件； 2、会根据零件尺寸及精度选用量具；3、会校正内径百分表；4、会规范并准确记录测量结果；5、能够根据现场管理规范要求，归置物品并整理现场。	1、能识读及测绘端盖类零件图，并能说出盘盖类零件关键尺寸； 2、能查阅机械手册等相关资料，说出盘盖类零件常用公差及公差带的含义；3、会使用内径百分表及深度游标卡尺，并能准确读数； 4、在工作过程中，能合理摆放工量具；5、能就端盖检测结果进行简单分析、并能说明该轴对后续安装、加工能力的影响。
4、纵向丝杆检测（螺纹类检测）	横向丝杆检测	1、会使用环规检测螺纹；2、会使用公法线千分尺检测螺纹；3、能够根据现场管理规范要求，归置物品并整理现场；4、做到准确测量，规范记录测试结果，就检测结果填写分析报告。	1、结合实际生产、生活，查阅资料，能够以表格和图片形式写出常见螺纹的类型、特点、用途；2、查阅资料，能够书写出所测螺纹的参数名称及计算相关参数；3、能够制定检测方案，识别并选用测量螺纹轴的相关量具，并能使其对零件进行检测4、熟知丝杆对后续加工的影响。
5、纵向导轨检测（角度及表	横向导轨检测	1、会使用万能角度尺对导轨斜面进行检测； 2、会使用表面粗糙度对照板划分导轨表面	1、说出表面粗糙度及角度角度的标注形式及含义；2、熟知导轨的类型及作用及优缺点；3、熟知导轨的表面粗糙度对机床后续加工

面粗糙度检测)		粗糙度等级; 3、能够根据现场管理规范要 求, 归置物品并整理现场。	的影响; 4、能够正确使用万能角 度尺, 并能进行正确的读数。
6、三爪卡盘安装检测 (跳动、圆跳动检测)	三爪卡盘装夹工件检测	1、会使用百分表检查主轴跳动及圆跳动; 2、会使用百分表检测主轴装夹工件跳动及圆跳动; 3、能够根据现场管理规范要 求, 归置物品并整理现场; 4、做到准确测量, 规范记录测试结果, 就检测结果填写分析报表。	1、熟知形状公差的含义及标注形式; 2、会分析形状公差对后续机床使用带来的影响; 3、熟知三爪卡盘安装注意事项; 4、会对百分表进行校正及保养; 5、熟知百分表的功能及用途。
7、车床尾座检测 (轴孔配合、同轴度检测、锥度检测)	尾座与主轴同心度检测	1、会用涂色法及塞尺检测轴孔配合间隙; 2、会使用百分表检测同轴度; 3、会通过打表检测调整尾座与主轴的同心度; 4、能够根据现场管理规范要 求, 归置物品并整理现场; 5、做到准确测量, 规范记录测试结果, 就检	1、熟知配合公差的含义及标注形式; 2、说出配合的种类, 及应用场合; 3、会分析配合公差对后续机床使用带来的影响; 4、会合理选用测量基准。

		测结果填写分析报表。	
8、整机动态检测（直线度、垂直度，机床间隙检测）	试切测试	1、会正确选择量具，检测机床的垂直度，直线度，平行度等位置精度；2、会使用红外干涉仪检测机床的丝杆间隙；3、能够根据现场管理规范要求，归置物品并整理现场；4、做到准确测量，规范记录测试结果，就检测结果填写分析报表。	1、熟知位置公差的含义及标注形式；2、说出位置公差的种类，及应用场合；3、会分析位置公差对后续机床使用带来的影响；4、会合理选用位置公差的测量基准；5、会正确使用红外干涉仪；6、能够说出两块的种类；7、了解生产的类型。