

# 智能制造方向产教融合实训基地建设研究

——以咸阳职业技术学院为例

韩明刚,陈祥芬,罗 皎,刘 雯

(咸阳职业技术学院,陕西 西安 712000)

**摘 要:**随着产业升级,技术技能人才的匮乏,企业、工厂、社会对高职院校产教融合实训基地建设提出新的要求,学校层面必须高度重视实践教学环节,尤其是机电类工科专业,实践教学的重要性不言而喻,实训基地作为实践教学的主阵地,承担着培养技术技能人才的重要使命。因此,研究产教融合实训基地建设意义重大,刻不容缓。

**关键词:**智能制造;产教融合;实训基地

**中图分类号:**TH16 **文献标识码:**A **文章编号:**1674-957X(2022)18-0118-03

## Research on The Construction of Integrated Industry and Education Training Base For Intelligent Manufacturing

——Take the Xianyang Polytechnic

Han Ming-gang, Chen Xiangfen, Luo Jiao, Liu wen

(Xianyang Vocational Technical College, xi'an, Shanxi, 712000, China)

**Abstract:** With the industrial upgrading and the lack of technical talents, enterprises, factories and society have put forward new requirements for the construction of production education integration training base in higher vocational colleges. Schools must attach great importance to practical teaching links, especially electromechanical engineering majors. The importance of practical teaching is self-evident. As the main position of practical teaching, practical training base undertakes the important mission of cultivating technical talents. Therefore, the research on the construction of production education integration training base is of great significance and urgent.

**Key words:** Intelligent Manufacturing; Industry and education integration; Training base

DOI:10.19475/j.cnki.issn1674-957x.2022.18.032

### 0 引言

为了能够快速推进高职院校实训基地建设进入“高水平”、“专业化”阶段,进一步提高实训基地的建设质量和运行效率,大力推进校企合作、产教融合,设计好、建设好、利用好机电类专业智能制造产教融合实训基地,打造出具备“学生实训、大赛训练、对外生产、技术研发、行业培训”功能的五位一体产教融合实训基地。作者经过政策研究、走访调研、企业指导、充分论证后,以咸阳职业技术学院智能制造实训基地建设为例,对建设基础、功能定位、建设内容、预期效果四个方面进行详细阐述,对照“高水平”、“专业化”产教融合实训基地建设要求,提出行之有效的措施,为兄弟院校实训基地建设提供一些思路。

### 1 建设基础

#### 1.1 实训中心整体情况:

咸阳职业技术学院机电学院实训基地建成于2006年,经过多年的建设和完善,目前已经形成了以机械加工、电工电子、工业机器人、电梯安装与维修为主体的四大实训中心,现有实训设备2800余台(套)、实训室(区)30个、建筑面积4998平方米。现已形成了以智能制造、机电一体化、工业机器人、电梯安装与维修为主体的实践教学体系。

现有普通车床、普通铣床、数控车床、数控铣床、钳工、特种加工、电工、液压与气动、自动化生产线、过程控制、工业机器人、PLC应用、智能生产线等各类实训室30个。

#### 1.2 建设特色

##### 1.2.1 智能制造协同创新中心

2021年,我院与大连理工科技有限公司签署协议,获得总价值两千余万元智能制造设备捐赠,均为全球领先,美国原装进口的罗克韦尔智能制造设备。目前,该中心设备已安装调试完毕,完成了师资培训,并于2022年3月份投入使用,承担实践教学任务。

##### 1.2.2 机械加工产教融合生产性实训基地

2020年6月,我院与八环科技集团股份有限公司签署协议,共建产教融合生产性机加工实训基地,校企双方发挥各自优势,现已初步形成产教融合的局面。2021年上半年,我院学生在实训教学过程中完成了八环集团共5种200余件机械零部件加工任务,11月份,我院师生参与了八环集团某规格炮弹的测绘、建模及首件产品研发任务,今后,要继续加大双方合作力度,将校企合作向纵深推进。经过一年多的合作,运行,校企双方发挥各自优势,现已初步形成产教融合的局面。初步的尝试为今后的产教

**基金项目:**咸阳职业技术学院2022年教学改革研究项目,项目名称:机电类专业产教融合实训基地建设路径研究,项目编号:2022JYB19;陕西省教育科学“十四五”规划2021年度一般课题,项目名称:基于“产教融合”的机电类实训基地建设研究与实践,项目编号:SGH21Y0588

**作者简介:**韩明刚(1984—)男,汉族,陕西旬邑人,毕业于太原理工大学机械制造与自动化专业,硕士研究生,讲师,长期从事机械制造与自动化、CAD/CAM教学及研究,实训基地建设工作,现任咸阳职业技术学院机电学院实训中心主任。

融合实训基地建设积累了一些经验,提供了一些思路。

### 1.3 存在问题

#### 1.3.1 设备陈旧、数量不足

机电学院实训中心共承担机电一体化技术、数控技术、机械制造与自动化、工业机器人、电气自动化、电梯安装与维修等6个专业约1200名在校生的实践教学任务。但在时间教学过程之中,普遍存在设备数量过少、单台机床上分配学生过多的问题,很难保障学生们实际操作的时间和数量;大多数数控机床仍在使用十多年前的操作系统,严重落后于工厂、企业,难以与社会接轨。

#### 1.3.2 建设新兴产业实训基地迫在眉睫

随着技术进步,产业升级,一些新兴的技术已经广泛应用于社会各界,各个高职院校也在专业设置环节紧紧追随社会发展的步伐,为保障技能大赛、1+X考证、创新创业、产教融合等关乎到高职院校发展的关键因素稳步、健康发展,急需建设一批代表先进技术、社会需求的实训基地。结合我院实际,十四五期间,需要重点建设数控车削1+X、数控铣削1+X、多轴加工1+X、数控加工工艺设计及仿真、夹具设计、逆向设计、增材制造、3D打印等实训基地。

#### 1.3.3 实训指导教师教学水平有待提升

鉴于实训指导教师大多数来自于企业且属于外聘,很难全身心投入到实践教学、技能大赛指导、技术研发当中。在实践教学过程当中往往选择简单的内容、陈旧的方法,容易脱离生产实际,针对性和操作性不强,创新性不够。另一方面,理论教师实践水平偏低,实训指导能力不强,造成实践教学难以保证质量的局面。

针对以上问题,我们需要有的放矢,争取政府和学校的支持,力争通过三年时间先建成一批高水平的实验实训室,助力学校双高建设。

## 2 功能定位

### 2.1 实训基地功能

产教融合实训基地承担诸多功能,既包含学生培养和技术创新,又包含继续教育和社会服务等功能。生产性实训基地需要同时具备实践教学及生产的功能,学校需要依据人才培养方案要求并结合区域经济发展需求构建出融合学生实训、大赛训练、对外生产、技术研发、行业培训五位一体的生产性实训基地。此外,学校在建设过程中还加强和企业合作,共建、共用、共管、共享,推动校企合作在实训基地建设领域的改革与创新。力争建设出满足市场及企业发展需求的实训基地,以此打破实践教学与生产之间的壁垒,最大程度提升人才培养质量。

### 2.2 区域经济发展中的定位

陕西省装备制造业基础雄厚,布局合理,咸阳职业技术学院地处西咸新区沣西新城腹地,具备得天独厚的地理优势,依据陕西省制造业“十四五”规划,西咸新区今后将重点发展高端装备、智能制造装备、重型装备领域,重点推动节能与新能源汽车、增材制造等新兴产业。新的历史机遇无疑会为今后的校企合作、基地共建、学生就业带来良好的发展空间。作为高职院校,立足机械零部件外协加工、简单机械产品的设计、研发、制造,服务地方制造业发展、促进学生本地高质量就业将成为实训基地建设的重要目标。

## 3 建设内容

为了能够合理规划、有效利用实训基地,学院提出低端设备检修淘汰,中端设备升级改造,高端设备合理规划的方针,重点建设数字化设计与制造、数控车系、多轴加工等实训基地:

### 3.1 数字化设计与制造实训基地

力求建设一个完整的从设计、加工、检测、反求、分析等一个技术集群,对教学和科研及社会服务的现代化实验室。在重大关键技术创新和系统集成方面提供优秀成果;积累基本科学数据、资料和信息,并提供共享服务(如图1)。

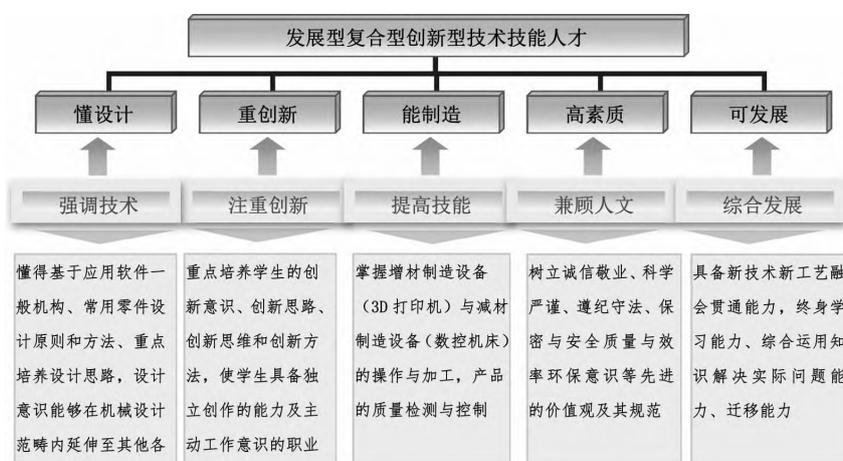


图1 三维数字化设计与制造核心能力示意图

可利用整合后空置出的综合实训楼建成具有50工位,满足专业学生100人实践教学的数字化设计与制造实训室。

### 3.2 数控车铣实训基地

通过数控车铣加工实训基地建设,完善数控加工人才

培养方案,实施高质量培训,提高技术技能人才培养质量,促进学生高质量就业(如表1)。通过对数控加工实训中心的改造升级,将数控编程技术、数控加工工艺、CAD/CAM软件应用融入实践教学之中。大大提高学生数控应用编程、工艺设计、系统集成、运行维护;自动化系统加工

工艺规划、数控机床操作编程与应用等专业技能以及创新创业、就业能力,从而提高数控加工技术专业的人才培养质量。

表1 数控车铣实训区主要配置一览表(方案)

《数控车铣加工职业技能等级证书》考核点建议配置						
序号	名称	设备	型号规格	单位	数量	备注
1	理论实训区	综合管理系统	智能化理论考试系统,该系统具备考核、练习、成绩分析等模块,并且能实现自动组卷、自动评分,数据统计等功能。	套	1	
2		电脑		台	41	可利旧
3	实操实训区	数控车床	宏钢 CX36/40L 或 CK40 或 宝鸡 SK50P (建议)	台	10	可利旧进行升级改造
4		数控铣床	台群 T-V856S 或 威达 VMC855 或 宝鸡 VMC850L (建议)	台	10	可利旧进行升级改造
5		数字化管理系统	智能实操考核系统,实现实操实时过程记录,数据采集等功能	节点	11	机床为其它系统需要增加相应硬件,增加成本
6		电脑		台	11	必配,可利旧
7		CAD/CAM 软件	配套主流软件: PowerMill、Cimatron、ESPRIT、中望、Mastercam、UG	节点	10	必配,可利旧

### 3.3 多轴加工实训基地

在现有数控技术、机械制造与自动化专业建设的基础上,以五轴联动数铣、多轴模拟训练机为核心,以实际项目开发为主线,虚实结合以达到产学研一体的“教学工厂”模式的先进制造技术实训基地(如表2)。坚持校企合作,产、学、研结合,形成“基地+车间”的基地建设模式,通过硬件投入、软件配套和相关信息技术培训,实现信息化班班通、人人用,实现专业技能课教学信息化,通过进一步深化校企合作,实现资源共享,优势互补,提高设备使用率。

表2 多轴加工实训区主要配置一览表(方案)

序号	设备名称	单位	数量
1	SZ-155 数控五轴联动加工中心	台	5
2	SZ-330 数控五轴联动加工中心	台	5
3	PUYE-600 数控五轴联动加工中心	台	5
4	POWERMILL 编程软件	套(50 节点)	1
5	PowerINSPTCT OMV	套(50 节点)	1

## 4 预期效果

### 4.1 将智能制造实训基地建设成为实践教学中心

实训基地建成后,将建立科学、有效的队伍建设和人管理制度,有明确的岗位职责及分工,有严格的考核办法和奖惩制度,有详细的师资队伍建设计划,实训基地人员,特别是实训指导教师要有相关技能等级证书、技术职务和技能结构,以保证实训工作质量的不断提高和实训基地建设的不断加强。

### 4.2 师资队伍的建设

随着基地设备的投入,必然使教师技能水平的提升有了硬件保障。我校在现有的教师团队基础上,逐步打造一支省级教学团队乃至成为国家级教学团队。我们将按照专业方向培养院级专业带头人1名,1名院级教学名师和3名院级优秀青年骨干教师;按照优质核心课程建设的需要,培养骨干教师5名,其中1名成为省级优秀青年骨干教师。

### 4.3 课程建设

基地的建成,校企合作的深入推进,特别是进入学校校企合作园企业的增加,使得校企合作开发项目课程成为

可能,校企双方以合作的企业产品开发项目课程,以项目课程为载体进行教学实训,一方面提高实训的针对性,另一方面可变消耗型实习为市场型实习,提高实训的质量。经过一到两年运行,校企合作开发的项目课程可出版成为我校机械制造与自动化、数控专业学生实训的实训教学用书。

### 4.4 将智能制造实训基地建设成研发基地

智能制造实训基地的建设坚持走产、学、研、训、赛一体化的道路,在充分发挥其教学功能和人才培养功能的同时为师生教科研搭建平台,为师生科研成果转化以及成果产业化创造条件。积极开拓市场和产品开发,并将企业产品转化为教学作品。既强化生产经营功能,形成中心自我发展能力,又为师生创建一个真实的实践环境。

## 5 结语

高职教育旨在培养技术技能人才,以生产性实践教学为主体的产教融合实训基地扮演着举足轻重的地位。为解决实训基地设备陈旧、严重和社会脱节等突出问题。作者走访了省内外多所兄弟院校,调研了多家制造类企业,从咸阳职业技术学院机电类专业实训基地建设现状出发,通过分析存在的突出矛盾,给出了智能制造产教融合基地的建设思路和建设内容,希望对今后的学生实训、大赛训练、对外生产、技术研发、行业培训有所帮助,对其他院校的实训基地建设有所启示。

### 参考文献:

- [1] 乔巍,赵子云,郭钰,李敬. 产教融合背景下职业院校实训基地建设研究[J]. 轻工人才, 2022(03):208-211.
- [2] 隋秀梅,刘宁,韩玉辉. 产教融合视域下的智能制造实训基地建设与运行研究[J]. 武汉交通职业学院学报, 2021(04):100-107.
- [3] 聂健,宁艳梅. 智能制造专业群产教融合实训基地建设案例[J]. 科技与创新, 2022(09):103-106.
- [4] 薛虎. 职业教育产教融合实训基地建设研究[J]. 教育与职业, 2021(09):35-38.