

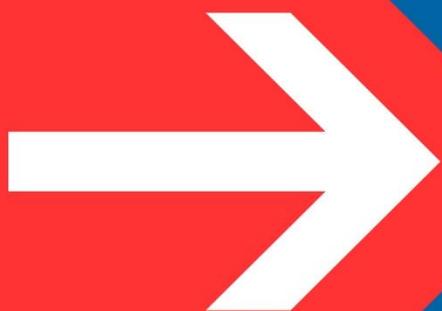


■ ■ BEIJING  
■ ■ FANUC

北京发那科机电有限公司 陕西国防工业职业技术学院

# 高等职业教育质量年度报告

## 2022



# 目 录

一、合作概况 .....	2
二、职业教育改革具体措施.....	3
2.1 理事会决策，探索产业学院合作运营新模式 .....	3
2.2 全方位融合，共筑实践教学平台 .....	5
2.3 共建技能人才培养基地 .....	7
2.4 共创具有领先性的产教融合协同育人方案.....	10
2.5 培养具有国际视野的“双师型”教师 .....	11
2.5.1 师资队伍建设要求.....	11
2.5.2 师资培养途径.....	12
2.6 共建符合岗位人才培养需求的智能制造课程体系 .....	15
2.6.1 课程体系搭建.....	16
2.6.2 配套智能制造课程 .....	17
2.7 服务技能人才终身培养 .....	18
2.8 打造校企命运共同体.....	18
三、FANUC 产业学院取得的支持和成效 .....	20
3.1 支撑专业群产业高端技术技能人才培养 .....	20
3.2 引领双师团队素质提升 .....	20
3.3 辐射带动校内外产业学院建设 .....	22
四、问题与对策 .....	23

# 北京发那科机电有限公司

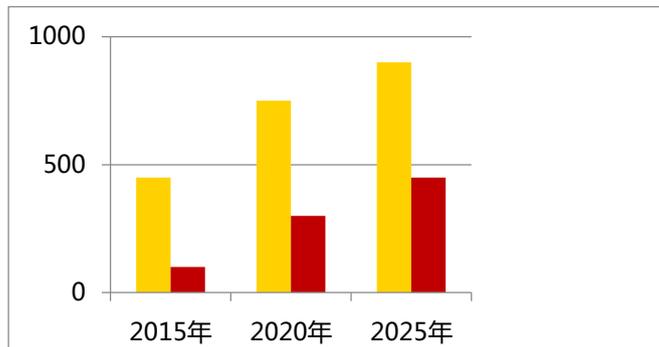
## 陕西国防工业职业技术学院

### 高等职业教育质量年度报告（2022）

随着我国产业升级和经济结构调整的不断加快，智能制造产业飞速发展，尤其在国防工业领域。陕西作为国家重要的国防科技工业基地，行业门类齐全，人才、技术、装备等综合实力居全国前列。当前，陕西已经将航空航天、机器人、集成电路、大数据等 14 个产业领域列为重点，着力培育产业链，打造新的支柱产业，以智能制造、军民融合等八大工程为抓手，大力推动制造业发展方式转变。但是行业技术技能人才缺口巨大，人才供需结构过剩与短缺，智能制造人才培养面临挑战，职业教育也面临升级与改革的压力。

行业的发展形势也促使院校、企业在创新人才培养模式与机制、专业课程建设、校企合作上进行改革、创新、合作，进一步适应现代制造业发展需要，培养和造就具有专业理论知识，又具有专业技术技能、高素质应用型智造人才。人才需求的紧迫也在凸显我国职业教育的短板，全国教育大会之后，国家及地方也紧密出台系列政策指导支持新时代职业教育，着力培养高素质劳动者和技术技能人才，为促进经济社会发展和提高国家竞争力提供优质人才资源支撑。

制造业十大重点领域人才需求预测



把人才作为实施智能制造发展战略的重要支撑，加大人力资本投资，改革职业教育与人才培养体系，已经成为国际社会和企业的普遍共识。基于目前的智能制造产业现状和当前企业的人才需求，承担着职业人才培养重任的职业院校，进行智能制造专业建设就显得尤为重要和迫切。

## 一、合作概况

2019 年，我校与行业龙头企业北京发那科机电有限公司（以下简称“北京发那科”）签订校企合作协议和战略合作协议。机电一体化技术专业群紧密对接智能制造产业链，紧盯产业高端和高端产业，立足区位优势，精准识别和定位智能制造产业需求。充分发挥政府的统筹、管理、督促作用，军工企业的生产技术、资源整合，行业指导、组织协调职能，利用企业的装备、人才、信息优势。牵手产业龙头企业北京发那科机电有限公司，以及海克斯康测量技术（青岛）有限公司、ABB 集团、雄克夹具等细分领域领军企业，联合在区域紧密合作的陕西法士特、陕西汉德车桥、兵器 248 厂、兵器 844 厂等企业，创新形成“1 校+1 龙头企业+N 个细分领域企业或区域紧密合作企业”的模式（简称 1+1+N 模式），多方参与共同投资 5800 余万元，其中北

京发那科捐赠 1000 万元的实训设备、课程资源、软件等，教学面积达到 2700 平方米，建成西部最先进、规模最强大，并居国内领先地位的 FANUC 产业学院，促进产教深度融合，助力产业升级、先进技术应用推广以及智能制造技术技能人才培养。



FANUC 产业学院成立

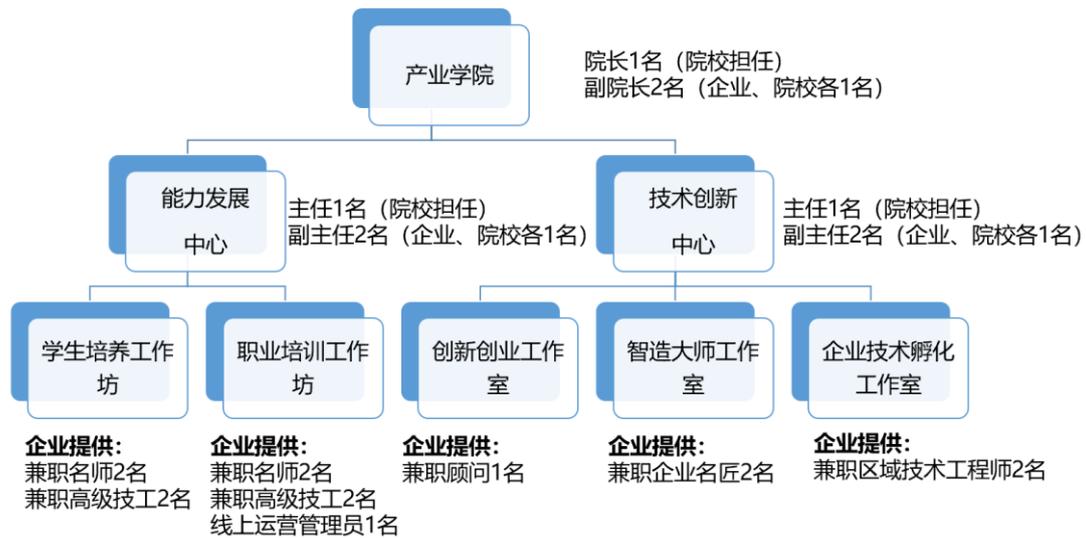
## 二、职业教育改革具体措施

### 2.1 理事会决策，探索产业学院合作运营新模式

陕西国防工业职业技术学院与北京发那科等企业创办“陕西国防工业职业技术学院 FANUC 产业学院”（以下简称“FANUC 产业学院”），并成立 FANUC 产业学院理事会、专业群建设指导委员会等组织，明确组织架构，完善合作共建、共管、共享、责任共担机制和自我造血的持续发展机制，将产业学院建成高素质技术技能拔尖人才培养的摇篮。

针对产业学院的运营服务，成立专门的组织架构，由院校和企业共同任职，共同进行运营管理。在运营过程中，按照“校企企”的合作模式，由学校、合作企业和众多行业典型企业共同参与，发挥各自

所长，实现技术技能人才的生态闭环。组织架构设计如图：



### （1）建章立制，构筑共治共管根基

《陕西国防工业职业技术学院 FANUC 产业学院理事会章程》旨在规范理事会的活动和成员单位的行为，明确理事会成员的权利与义务，校企共同制订《FANUC 产业学院组织机构与管理职责》《FANUC 产业学院资金管理办法》《FANUC 产业学院学生管理与学分认定办法》《FANUC 产业学院技术服务、成果转化和社会培训管理与分配办法》《FANUC 产业学院成员、终止和退出办法》等 5 项基础制度，确保 FANUC 产业学院建设、运营及可持续发展有纲可循，构建起产学研用全方位全过程深度融合的协同育人长效机制，促进人才培养供需双方紧密对接，实现学校与产业、学校与企业之间信息、人才、技术与物质资源共享，为 FANUC 产业学院的人才培养、科学研究、技术创新、企业服务、学生创业和职业培训等功能提供根本保障。

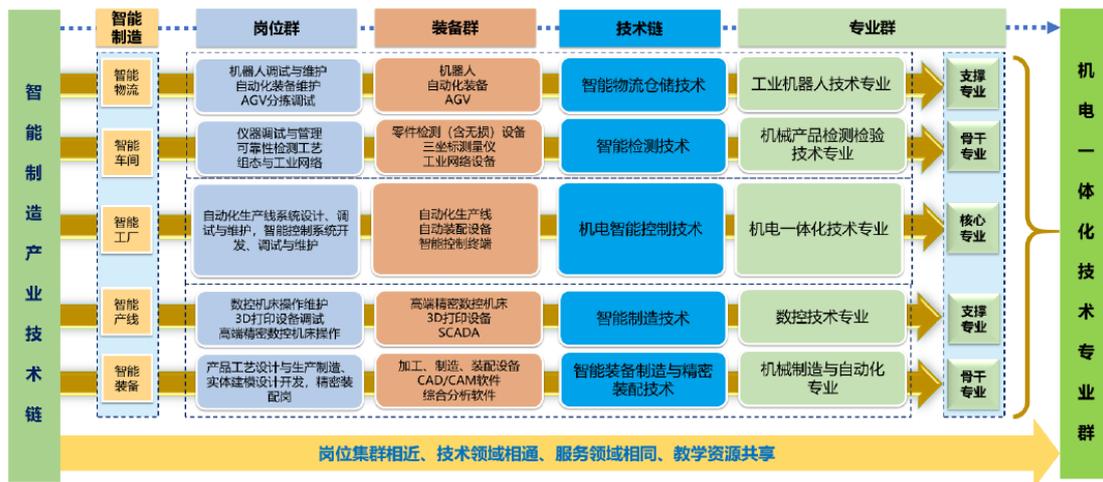
### （2）多方协同，实行民主集中管理

充分发挥多方办学的主体作用，探索理事会领导下的院长负责制，形成“需求对接、技术共享、信息互通、过程共管、协同育人”的产

业学院民主集中管理新模式。学校和北京发那科为产业学院管理运营的双主体，按照“互补、互惠、互利、合作、共赢”的协同发展理念，以服务机电一体技术专业群“产、学、研、转、创、用”为核心职能，在理事会领导下，明确企校各主体方的“责、权、利”，搭建职业院校与区域制造企业的桥梁，构建起校企命运共同体，探索互融共通合作机制，逐步形成互利互补、良性循环、共同发展的产教融合新机制，开创协同育人新局面。

## **2.2 全方位融合，共筑实践教学平台**

FANUC 产业学院集合产业要素，面向智能制造产业和军工高端装备制造业，按照“岗位集群相近、技术领域相通、服务领域相同、教学资源共享”的原则，以服务产业链和专业群建设为目标，满足专业群内通用技能、专业技能、综合技能训练的需要，将智能制造领域的“人、机、料、法、环”等产业要素融入到实训基地建设的全过程，划分实训层级，坚持真实、仿真、虚拟相结合，软、硬件建设兼顾，装备技术水平超前，建成由智能制造综合产线、基础智能制造实训中心、高端装备实训中心、工业机器人实训中心、虚拟仿真制造实训中心等组成的集实践教学、社会培训、技术服务、企业真实生产等为一体的智能制造高水平专业化产教融合实践平台。



FANUC 产业学院实践训练逻辑表



FANUC 产业学院实训层级分布图



智能制造实训基地建设

此外，学校与北京发那科、国家智能制造示范企业陕西法士特、西安北方光电科技防务有限公司（兵器 248 厂）、陕西户县东方机械有限公司等公司联合共建 FANUC 技术应用中心、FANUC 产教协同创新中心和 FANUC 智能制造中国区培训中心，大力开展全国智能制造产业先进技术人才培养、技术研发、成果转化和产品升级等项目研究，为智能制造产业人才赋予新动能，助力区域智能制造产业和中小企业发展。



## 2.3 共建技能人才培养基地

### 1) 实施社会人才培养

当前职业技能人才培养已经上升为国家战略，让更多的社会人才进行职业技能培训是人才培养基地的首要重任。通过校企合作，合作企业将会以全球领先的智能制造前瞻技术引入学校的教学体系，按照统一的人才认证标准，从技术知识传递到实训设备支持，辅助院校进行学生的日常教学和实践。同时，合作企业会定期派驻优秀工程师前往学校进行先进技术宣贯和技术大讲堂，为院校师生带来最先进的技术应用，拓展学生视野，指导学生的实训技能。

针对特定人群举办定向培训班，包含下岗职工、农民工、失业人员等，全面提升从业者技术技能，实现人才的再就业，解决人才需求和人才能力匹配不足问题，承担社会人才的培训任务。

## 2) 开展企业职工培养

职业教育包括职业教育和职业培训，职业教育包括职业学校教育和职业培训，两者处在同等地位，按照育训结合、长短结合、内外结合的要求，面向全体社会成员开展职业培训。

合作企业针对陕西及周边客户群体定期举办培训班以提升在职职工的技术能力。在双方合作人才培养基地的基础上，企业可以委托学校代为进行客户的技术培训工作，同时聘请学校通过认证的教师担任兼职讲师，代为进行培训班的教学活动。在职职工的培训不仅能够服务于当地的技能人才，而且能够提升区域人才整体技术水平，也能够充分利用该基地的实训条件和师资优势，为区域产业经济的发展提供动力。开发培训资源包 23 个，以满足企业职工精准化需求。

序号	培训项目	培训周期	授课对象	授课形式
1	智能制造先进培训认知	16 课时/2 天	自动化生产线相关的工程技术人员	理论培训+上机实习
2	切削加工智能制造单元调试	32 课时/4 天	生产线维护、维修、操作、调试等岗位	理论培训+上机实习+实操
3	工业机器人视觉技术应用（2D）	16 课时/2 天	生产线维护、维修、操作、调试等岗位	理论培训+实操
4	机器视觉系统应用	32 课时/4 天	机器视觉相关专业应用人员	理论培训+上机实习+实操
5	CNC 维护与维修	24 课时/3 天	机床维保人员	理论培训+上机实习+实操
6	CNC 操作与编程课程	16 课时/2 天	机床操作、维保人员	理论培训+实操
7	CNC PMC 设计与应用	24 课时/3 天	机床电气设计与动作调试人员	理论培训+上机实习+实操
8	CNC 连接与调试课程	24 课时/3 天	机床电气设计与动作调试人员	理论培训+上机实习
9	工业机器人操作编程课程（ABB 或 FANUC）	16 课时/2 天	工业机器人操作人员	理论培训+上机实习+实操

10	工业机器人系统集成及应用	32 课时/4 天	工业机器人操作人员、自动化生产线操作人员	理论培训+上机实习+实操
11	精密测量单元调试课程	16 课时/2 天	三坐标测量人员	理论培训+上机实习+实操
12	比对仪测量应用课程	16 课时/2 天	产品质量检测人员	理论培训+上机实习+实操
13	逆向工程技术	16 课时/2 天	逆向人员	理论培训+上机实习+实操
14	UG NX 软件应用	32 课时/4 天	结构工程师、工艺工程师及机床操作人员	理论培训+上机实习+实操
15	西门子 PLC 编程与应用	24 课时/3 天	PLC 编程人员	理论培训+上机实习+实操
16	仓储单元应用	16 课时/2 天	智能仓储管理人员	理论培训+实操
17	hyperMILL 自动编程及加工	16 课时/2 天	多轴机床操作人员	理论培训+上机实习
18	MES 应用与通信	24 课时/3 天	MES 操作工程师	理论培训+上机实习+实操
19	切削加工智能制造单元操作培训（初级）	24 课时/3 天	从事智能制造单元操作人员	理论培训+上机实习+实操
20	切削加工智能制造单元应用培训（高级）	32 课时/4 天	从事智能制造单元操作人员	理论培训+上机实习+实操
21	机械加工质量技术分析	16 课时/2 天	从事机械加工人员	理论培训
22	有限元分析	16 课时/2 天	从事机械结构优化设计人员	理论培训+上机实操
23	计算流体力学仿真（CFD）	24 课时/3 天	从事流体机械优化设计人员	理论培训+上机实操

### 3) 承接企业技术服务

针对陕西区域的众多职业院校和合作企业广泛的客户群体，每年定期举办技术交流活动，让院校师资了解企业技术应用的同时，也能够方便企业工程师和客户掌握企业最新的技术，以此赋能陕西国防，实现院校的技术产业化服务，承接企业技术咨询。

行业龙头企业每年还会在区域技术交流会上发布新功能和新技术

术，分享产业资源，助力院校服务周边企业，真正的解决企业的技术问题，为产业的转型升级提供支持。

#### 4) 举办智能制造技能比赛及培训

共建基地具备完善的教学设备和师资储备，国家每年职业技术大赛合作企业都会进行技术支持，通过合作，双方可以共同为区域省赛或者国家赛事提供选手培训和赛事支持，建立大赛基地，以高标准引领技能大赛的技术水平。

同时，院校师资可以发挥各自特长优势，为选手提供技术支持。历年赞助、支持中国技能大赛、全国职业院校技能大赛、世界技能大赛等各类技能大赛，并且已经多次参与国家智能制造大赛评判标准和试题相关工作。通过合作共建智能制造协同育人基地，我校具有先进的技术、实训基地、师资力量等，据此优势资源成为可以针对区域和全国地区智能制造大赛相关技术培训和比赛项目进行支持工作。

### 2.4 共创具有领先性的产教融合协同育人方案

校企发挥各自优势，借鉴德国、日本等国外先进职业教育模式，总结现代学徒制和企业新型学徒制试点经验，共同研究制定产教融合协同育人方案，及时将新技术、新工艺、新规范纳入教学标准和教学内容，强化学生实习实训。人才培养方案围绕着师资培养、课程体系建设、实训基地建设等专业建设和产学研、培训认证、就业服务等方面展开，健全专业教学资源库，共建在线教育共享平台。适应“互联网+职业教育”发展需求，运用现代信息技术改进教学方式方法，推进虚拟工厂等网络学习空间建设和普遍应用。培育和践行社会主义核

心价值观，提升学生的科学素养、人文素养、职业素养，增强学生创新精神、实践能力和社会责任感，培养学生国际交往能力和可持续发展能力。通过校企合作，共同制定人才培养计划，培养国际化、高水平、创新型、复合型人才。全方位推动教学组织、教学方法、教育科研、教学评价、教学资源开发利用创新，实施启发式、参与式、探究式等教学改革，充分激发学生学习兴趣，切实增强学生自主学习能力。着力培养一批具有良好职业素养、专业技术技能过硬、对企业贡献突出，并能参与国际竞争的杰出技术技能人才。

## **2.5 培养具有国际视野的“双师型”教师**

基于先进制造人才培养联盟，联合上下游合作伙伴和客户资源，在产业视野、技术技能、教学技巧三个方面展开教师队伍共建，组织院校教师进行定期的理论学习和企业实践，举行海外游学项目国内标杆企业交流，创造院校教师在企业顶岗、轮岗等实践机会，打造高水平“双师型”教师。

北京发那科在服务产业人才的过程中，也搭建了自身的讲师团队，积累了丰富的产业人才培养经验，也与企业的技术骨干深入交流，保持互访，这些都能够为校企合作“双师”队伍搭建和培养提供经验，而且通过与国外企业对接及游学机会，也可以拓展教师的国际视野，了解当前最先进的技术和人才培养模式。

### **2.5.1 师资队伍建设要求**

人才培养，师资先行。“职教 20 条”明确指出，要实施职业院校教师素质提高计划。先进制造技术作为一个新兴的专业，当前学校的

师资力量严重不足，已成为制约其专业发展一大关键问题，因此需要通过教师素质提高计划，同时提升教师队伍的理论教学和实战教学能力，以及建立相关师资标准来组建专家团队和师资队伍，为本专业的课程教学和专业发展提供有利保障。通过在企业的培训人才培养经验，一方面针对原有数控专业教师进行持续的培养，对标企业岗位认证标准，通过系统性的理论培训、实践和企业实习，达到企业岗位职责要求，同时真正的让教师能够和企业应用技术接轨。另一方面针对未来有开设先进制造相关专业的院校，提供年度师资培养，帮助院校未来进入专业转型，提前培养未来的专业人才。

借助企业自身多年的内部人才评估、发展与培养体系，融合企业不同岗位的需求，聚焦院校技术现状和人才培养特点，建构智能制造时代的岗位能力标准，帮助院校构建综合性强、基础功底扎实、适应社会需求的、新的知识体系。为了达成以上目标，企业借助内部岗位能力模型，针对核心知识，帮助院校培养“双师型”教师！

### **2.5.2 师资培养途径**

历经探索与积累，伴随着机械行业先进制造人才培养联盟正式成立，行业龙头企业正式与教育部教师司教指委签订协议，教学技能大赛，以此为契机，行业龙头企业将终身致力于高素质高水平的“双师型”建设工作，助力产业人才升级。具体途径有：

#### 1) 先进技术保鲜培训

结合产品加工相关的岗位要求和标准，围绕产品加工中相关的典型工作任务，结合上下游的企业和技术，针对在院校中专业

教师提供智能制造综合技术和技能培训。



## 2) 标杆企业跟岗访学

作为职业学校师资能力提升，企业实训这一环节也十分重要，对今后参加培训的教师在实际教学过程中的教学重点把握具有不可替代的作用和非常现实的意义。合作企业在区域提供给院校教师参与智能制造装备企业和用户的时间，主要是进行现场观摩、上岗操作，熟悉相关智能制造专业领域的新知识、新技能、新工艺、新方法。切实感受日常教学和企业对技术人员的技术要求之间的差距，为在日后的教学工作中更好地发挥教学能动性、积极促进教学改革具有深远的现实意义。



## 3) 国外技术交流

通过到全球知名智能制造企业进行深入高端访学，院校教师可以近距离接触到最先进的制造工厂，看到全球最先进的智能制造车间和无从化工厂，大大拓展对智能制造的眼界和当前最前沿的技术动态了解。同时，在访学过程中，院校教师还能参加企业的技术培训，深入学习先进制造技术和应用，真正从技术上提升自身能力。

合作企业作为行业的标杆企业，旨在树立行业标杆访学，也为职业院校师资培养提供更具权威代表性的技术提升机会，在前期院校师资前往海外的基础上，本计划还可以联合行业内的上下游和伙伴企业，为院校师资的海外访学提供深度技术学习。



#### 4) 智能制造先进技术交流、培训

围绕企业在智能制造岗位的能力要求，充分考虑职业院校教师的素质结构，在强调专业性的基础上，参考院校智能产线和实验室建设的标准，能够让教师快速的提升相关专业技术能力，尽快的在专业建设、课程教学、实训指导中承担智能制造相关的工作任务，合作企业 联合制造上下游的企业，推出年度师资培训。

#### 5) 人才培养专业建设研讨

针对当前职业教育现状，进行教学研讨，同时也是落实贯彻国家产教融合政策的基本要求。目前国际上职业教育发展的基本趋势和主导模式是现代学徒制，它要求学校、企业的深度合作与教师、师傅的联合传授，完成职业教育人才的培养。

## **2.6 共建符合岗位人才培养需求的智能制造课程体系**

优质的教学资源是教学质量的保障，随着产教融合建设推进，先进制造专业系列课程教材按照教育部“一体化设计、结构化课程、颗粒化资源”的逻辑建设理念，系统规划了知识模块和技能要求的对应关系，精心设计了每个知识技能点的教学资源，以线上线下混合教学模式推动信息技术与教育教学的深度融合，按照职业教育人才培养的目标，从职业资格研究（岗位能力模型）出发，把行业分析、工作分析和任务分析结合在一起，从岗位场景中提炼典型工作任务，完成从工作场景到学习场景的提炼，在教学设计中严格执行行动导向教学法，采用适合学生特点、具有职教特点的教学方法、组织和形式，最终构建出多层次、多类型的课程体系及资源为院校专业建设持续不断地注入新的活力。

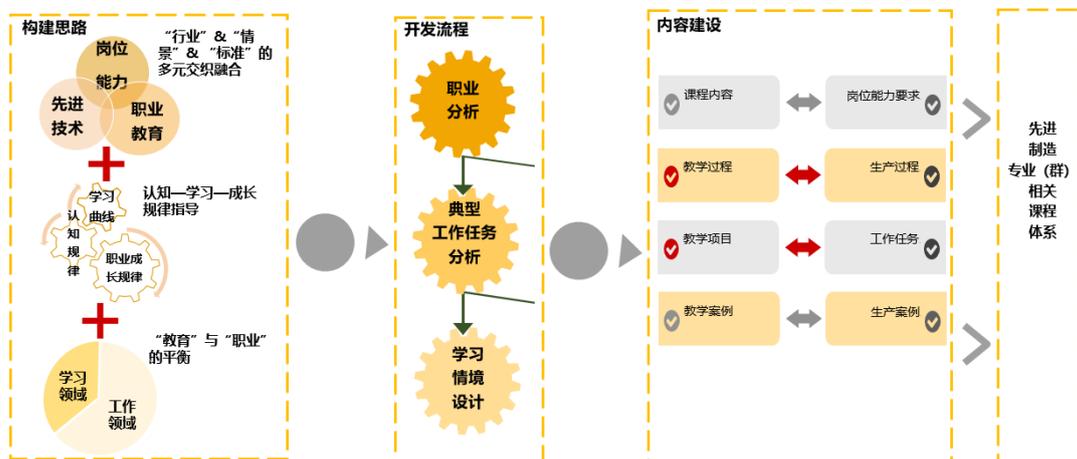
立足于陕西区域产业格局，融入多元化的先进制造典型环节技术，结合陕西当地及周边企业实际用人需求，搭建岗位能力模型及任职资格的评价标准，并引入“工学一体”的理念，助力院校专业升级的同时，与院校共同开发具有贵校特色专业的先进制造相关专业课程资源包，实现生产过程中的经典案例到院校典型工作任务的转化，并共同对教学内容和教学形式进行系统性的优

化，实现教学内容和教学形式的同步创新。

课程体系面向岗位人才培养的需求，内容来源于真实的企业生产实例，并通过调研行业龙头企业全国典型行业和企业用户的岗位职责，分析岗位能力模型，匹配技术技能要素，分模块整理对接，真正实现课程内容与职业标准对接，教学过程与生产过程对接，构建符合职业院校教育需求的活页式教材。同时，校企合作完成教学资源包的开发，其中包含活页式教材、工作页、案例库、微课、试题库、教学 PPT 等资源，方便院校的日常教学和学生的实践学习。

### 2.6.1 课程体系搭建

综合考虑岗位能力要求和智造核心产品和技术，按照职业教育人才培养的目标，从职业资格研究（岗位能力模型）出发，把行业分析、工作分析和任务分析结合在一起，从岗位场景中提炼典型工作任务，完成从工作场景到学习场景的提炼，在教学设计中严格执行行动导向教学法，采用适合学生特点、具有职教特点的教学方法、组织和形式，最终构建出多层次、多类型的课程体系；



先进制造课程体系主要分为专业基础课程、专业核心课程、综合实训课程和专业拓展课程。其中，专业基础课专注于围绕智能制造产线中智能装备的应用，同时兼顾专业知识和实践环节，为后续专业核心课程打下坚实的基础；专业核心课程主要结合岗位的典型工作任务，和生产线、制造单元的产品和技术相互匹配，内容涵盖了智能制造生产线中各层级的相关软件、设备和技术，例如现场总线调试与通信、数控机床调试与维修、产线加工与控制程序开发、工业机器人应用与通信等，符合专科层次技术专业学生技能的培养要求；综合实训课程是针对先进制造产线及生产单元中的模块化单元进行实训教学的课程，可以指导学员在实训中掌握对应的技能，提升理实学习的效果；专业拓展课程是面向岗位拓展技能的高阶课程，可以拓展学生视野，能够对于先进制造领域有更广泛清晰的认识。

### 2.6.2 配套智能制造课程

#### 1) 配套智能制造核心课程及课程资源包

针对此方案中的实训单元，提供智能制造核心课程有：

序 号	课 程
1	MES 应用与通信课程
2	工业机器人离线编程与仿真课程
3	机床调试与通信课程
4	机器人应用与通信课程
5	切削加工单元调试课程
6	数控加工与调试仿真软件应用课程
7	移动机器人（AGV）调试课程
8	在线测量单元应用课程

合作企业针对配套智能制造核心课程，按照职业教育标准和院校需求，进行课程资源包的深度开发，院校依据自身对本专业建设的需求，直接选择合作企业课程资源包，直接融入到院校专业建设中，丰富现有专业内容。课程植入分为课程匹配、课程资源包交付、教学指导及培训实施三个环节，合作企业提供一定周期的培训服务和教学指导。

## **2.7 服务技能人才终身培养**

发挥学院的等相关专业资源优势，帮助院校提升社会服务能力，共建联合培训中心或职工继续教育基地，促进企业专家与院校教师的零距离沟通。共同洞察技术和产业变化，及时有效地进行在职职工的教育与培训。

顺应互联网时代学习特点，迎合现代技能人才的学习习惯，打造先进制造线上教育平台，汇聚产业上下游多元化的资源，以生动有趣的方式提供经典案例或系统知识，满足碎片化学习和系统学习的需求。依据现在平台的访问能力，全面提升技能人才对先进制造技术领域的认识，开拓视野。并可通过系统学习强化提升技能人才专业技能，实现线上线下学习的结合，理论与实际的结合，实现与企业需求实时同步，真正夯实先进制造相关技能的学习。

## **2.8 打造校企命运共同体**

通过学院与行业龙头企业强强联合，深入校企合作，围绕着专业共同体、师资共同体、资源共同体和管理共同体，共同完成人才培养，共建打造具有辐射作用的高水平智能制造人才培养基地，引领区域智能制造相关专业建设。

以利益共同体为驱动，以多方共赢为目标，针对行业企业的

真实项目发挥各自资源优势,进行合理化分工,提供专业化服务,将产业学院建成使产业学院成为企业员工培训、新技术和新工艺研发、科研成果转化、产品推销与展示的平台,构建校企利益共同体,形成稳定互惠的合作机制,促进不同利益主体之间的紧密联结。充分考虑区域、行业、产业特点,结合高校自身禀赋特征,优化创新资源配置模式,增强“自我造血”能力,打造高校产教融合的示范区,实现教育链、创新链、产业链的深度融合。

通过校企合作共建专业与课程体系,共同编写教材,共同进行教学设计与实训设计,共同参与教学考核与评价等,形成专业共同体。借助行业龙头企业的专家教师队伍和企业用户的名匠名师,提升院校师资的理论教学和实践教学能力。同时,也为院校师资提供企业实践机会和与企业名匠的交流互访等,真正实现师资共同体。行业龙头企业作为企业之一,拥有着先进的技术资源提供给院校共享,同时也为人才资源的互助互通提供了链接通道,实现校企合作过程中的资源共同体;校企合作不只是开始,更是持续的管理运营,校企双方在合作过程中共同管理和服务于产业及人才,实践管理共同体。学校与北京发那科共同组成技术服务团队,在新一代 FANUC 系统提高切削效能方面和智能制造单元系统集成等方面开展深入研究与实践,并在西安北方光电科技防务有限公司某产品节能增效技术革新中成功应用。专业群教师李慎安、马书元、李会荣的“亲水铝箔涂层线水冷辊优化设计”等研究成果在陕西户县东方机械有限公司成功转化,为企业增收 2470

余万元。

### 三、FANUC 产业学院取得的支持和成效

#### 3.1 支撑专业群产业高端技术技能人才培养

统筹行业、企业、院校资源，基于产业学院打造集实践教学、社会培训、智能化生产和社会技术服务于一体的智能制造实训基地，建成《MES 应用与通信》《仓储单元实训》《工业机器人离线编程与仿真》《工业机器人应用与通信》《精密测量单元调试》《切削加工单元实训》《数控机床调试与通信》《数控加工与调试仿真实训》等 8 门课程，同步开发相应的 8 部工作手册式教材；基于产业学院开设 FANUC 英才班、航天工匠班，开展工业机器人集成应用等 1+X 培训与认证，协同创新中心孵化国家级 FANUC·先进制造领域校企合作育人创新实践项目，校企共同开发《分切刀架总成机构》等 5 个社会培训包，其中 4 个培训包入选国家级专业教学资源库，培养智能制造领域技术技能拔尖人才，服务高端制造业和制造业高端，保障专业群健康可持续发展。



FANUC 英才班

航天工匠班开班仪式

#### 3.2 引领双师团队素质提升

坚持硬、软件建设同步推进，教师培训先行。依托 FANUC 产

业学院，探索“企业专家柔性引进”“学校教师企业兼职”的校企人才双向流动机制，将企业新技术、新工艺，新规范，引企入教，在产业视野、工程应用、技术创新、教学能力等四个方面展开教师队伍共建共培，致力打造高水平“双师型”教师团队，助力 FANUC 产业学院成为“双师”教师培养培训基地。

2020 年，与北京发那科、西门子、海克斯康、ABB 等高端装备制造企业共同建成高水平结构化“双师型”师资培训团队，校企共建军地技能人才培训基地被认定为“西安市退伍军人职业技能承训机构”，开发模块化课程体系与军工特有工种技术培训项目资源，制定培训项目和方案 20 多项。学校高水平专业群依托产业学院开展职业技能培训与鉴定 2400 多人次，开展教师工程实践能力培训 1680 人日，先后为陕西核工业服务局等军工企业职工开展技术培训 8200 人日，为退役军人开展就业和创业培训 3500 人日，专业群“双师”教师比例由 83%增至 92.8%。



基于 FANUC 产业学院开展师资培训



基于 FANUC 产业学院开展企业职工培训

### 3.3 辐射带动校内外产业学院建设

FANUC 产业学院的校企企共建、理事会运营模式，以及牵手龙头企业，集合产业要素打造高水平实训基地的成功举措，先后辐射带动校内科大讯飞产业学院和比亚迪产业学院建设，吸引天津职业大学、武汉船舶职业技术学院、陕西机电职业技术学院等省内外 40 余所兄弟院校和中航西控集团公司、中国航天发动机集团公司等 100 多家企业来前学习交流，并据此模式共建产业学院。同时，先后得到中国教育新闻网、中国青年报、陕西日报、陕西省新闻联播、陕西省教育厅官方网站等知名媒体的广泛关注与报道，学校美誉度和影响力不断提升，认为我校 FANUC 产业学院具有重要借鉴价值。



### 新闻媒体报道（部分）

#### 四、问题与对策

随着学院校企合作的进一步加深，虽然学校不断在营造职业氛围，加大企业文化融入校园文化力度，但学校和企业文化差异日趋明显。校企文化融合不是简单的物质硬件对接式合作，而是全面的包容与吸纳，包括制度建设、组织配置、专业建设、教育教学、教师培养等全方位的推进，是在相互融通的文化价值观上由内而外的融合。主要存在以下几方面的问题：

(1) 留企学生流失。通过后期走访和调研，经过一段工作一段时间后，部分校企合作毕业生并未留在原企业继续工作，出现换企业换行业的状况。该现象所反映出的问题不仅仅是校企合作本身存在的弊端，更多的是企业在复杂的市场环境下所遇到的问题和困惑。同时说明了校企合作建立实施中，许多学生并未真正认识到自身专业特点，未能更好地了解企业工作特性。提高学生的就业竞争力，为企业培养“用得上，留得住”的高素质技能型人才。

(2) 校企合作开展的滞后性。部分企业希望能够获得和培养人才,但却对校企合作模式一无所知,造成校企合作的效率不高,不能给学生真正带来好处,导致学生实训缺乏先进性,难以满足企业人才需求。

(3) “双师型”教师专业实践能力有待提升。一方面需要校内项目教师完成学生理论和实际技能的系统培养;另一方面要求企业生产技术人员完成技能专业培训。与企业职工相比较,虽然校内教师的理论教学水平较高,但技能水平仍有待提升,对于企业生产所需技能不足等问题。

基于 FANUC 产业学院已经取得预期效果,但需要一定时间继续完善。根据我院校企合作的基本建设情况,分析探讨现存问题,总结出以下几个对策:

(1) 合理推进招生、培养和就业工作。招生季,做好学生专业认知和了解,根据学生兴趣爱好加强专业选报指导。开学季,加强职业生涯规划引导,规划好大学学业和生活;入企参观交流,开阔视野。上学季,扎实学习专业基础知识和实践技能,提高核心竞争力。就业季,采取“分配”制度,对特定的企业进行人才专项培养,配合完成企业人力资源的开发工作。

(2) 校企深度合作共育技能人才。与企业商定详细的人才培养方案,优化课程资源和改进教学方法。校企共建实践基地,以企业真实生产开发项目和教材,以师带徒,创新企业管理办法。在培养学生的实践能力同时,企业的正常作业也有免费的劳动力,新生血液的注入也可以增强企业的创造力开发程度。

(3) 提高专业教师队伍实践技能水平。学院应定期派遣专业教师赴企业培训和顶岗学习，鼓励教师参与企业生产实践，深入了解企业文化和企业人才需求，引企入教，与企业共同制订人才培养计划，开发校企合作教材，实时更新教学内容，改革教学方式，完善教学评价体系，将校企文化的融合融入教师队伍培养成长全过程。