

# 中级学徒、高级学徒技能竞赛模块训练方案

## 数控维修集训队（中级学徒阶段） 技能竞赛训练方案

教学单位：机械工程学院  
集训队负责人：熊宇龙  
编制日期：2022年2月23日

### 一、集训项目基本信息

1.1 集训队名称	数控维修集训队
1.2 集训队负责人	熊宇龙
1.3 集训队教练成员	刘义轩
1.4 拟参加的一类赛事	全国职业院校技能大赛 全国青年职业技能大赛 全国数控大赛
1.5 针对赛项	数控机床装调与技术改造
1.6 适用组别	中职
1.7 预计集训人数	10人
1.8 训练地点	智能制造生产性实训基地
1.9 训练方式	结合历年大赛样题针对性训练
1.10 云班课班课号	6628836
1.11 周学时/集训周数/总学时	28学时/36周/1008学时
1.12 对应替换的课程及学分	
1.13 集训项目简介	<p>本集训队包括数控机床电气安装与调试、数控机床机械部件安装与调试、典型故障诊断与维修、数控机床智能化改造升级、数控机床智能化集成等几个模块组成。培养学生具有本专业较强的理论知识及过硬的专业实践动手能力，能代表学院参加省市及国家级国家一类比赛，能为本院数控机床设备提供常见故障诊断及维修，能为数控机床智能化改造提供技术支持。</p> <p>集训队成立至今十余年，囊括了包括省市、国家级大赛一等奖3次、二等奖8次、三等奖5次。集训队成员已经在绵阳九院、电子十所、技工院校等知名企业体面就业，并成为了岗位上的技术能手。</p> <p>数控维修集训队教练及成员团队将继续对数控先进技术应用领域人才培养、创新研发、技术服务、技能大赛承办、国家职业技能等级认定等相关工作提供设备、技术支持。</p>

### 二、训练目标

2.1 训练目标	该项目对学生综合技能水平要求较高，涉及到的技能项目较多，训练中要提高选手的综合技能水平，弘扬工匠精神，培养选手的逻辑思维能力，为选手职业生涯的发展打下良好的就业前景，力争在全国职业院校技能大赛、全国青年职业技能大赛、全国数控大赛中取得佳绩。
2.2 训练要求	<p>敬业：是从从业者基于对职业的敬畏和热爱而产生的一种全身心投入的认认真真、尽职尽责的职业精神状态。</p> <p>精益：就是精益求精，是从从业者对每件产品、每道工序都凝神聚力、精益求精、追求极致的职业品质。</p> <p>专注：就是内心笃定而着眼于细节的耐心、执着、坚持的精神，这是一切“大国工匠”所必须具备的精神特质。</p>

### 三、训练大纲

3.1 训练项目	<p><b>数控机床装调与技术改造项目，主要分为八个项目</b></p> <p>模块一、数控机床电气安装与调试</p> <p>模块二、数控机床机械部件安装与调试</p> <p>模块三、数控系统故障诊断排除及参数调整优化</p> <p>模块四、数控机床功能扩展和开发</p> <p>模块五、数控机床精度检测</p> <p>模块六、试切件的加工与测量</p> <p>模块七、工业机器人应用技术编程</p> <p>模块八、可编程逻辑控制及应用</p>
----------	--

### 四、训练日历：

周次	训练内容	训练方式
第一周	电气装调：立式加工中心刀库正、反转功能的设计、接线及调试	结合历年大赛样题针对性训练
第二周	电气装调：立式加工中心三色灯显示功能的设计、接线及调试	结合历年大赛样题针对性训练
第三周	电气装调：X62W型数控铣床“主轴电动机”电气线路的安装	结合历年大赛样题针对性训练
第四周	机械装调：主轴的装配、检测与调整	结合历年大赛样题针对性训练
第五周	机械装调：机械主轴与主轴测试台对接安装	结合历年大赛样题针对性训练
第六周	机械装调：十字滑台的装配、精度测量与调整	结合历年大赛样题针对性训练
第七周	故障诊断：PLC程序故障排查涉及系统参数、伺服参数	结合历年大赛样题针对性训练
第八周	数控功能开发：智能制造工件测头的安装及调整	结合历年大赛样题针对性训练
第九周	数控功能开发：智能制造工件测头的环规校准	结合历年大赛样题针对性训练
第十周	数控功能开发：PC机与NC互联互通	结合历年大赛样题针对性训练
第十一周	数控功能开发：数控机床第二主轴	结合历年大赛样题针对性训练
第十二周	机床检验：数控机床几何精度测量	结合历年大赛样题针对性训练
第十三周	机床检验：运动精度检测——球杆仪检测圆轨进给运动精度	结合历年大赛样题针对性训练
第十四周	机床检验：线性精度检测——激光干涉仪线性运动检测	结合历年大赛样题针对性训练
第十五周	试切件加工：CAD/CAM软件编程及后处理	结合历年大赛样题针对性训练
第十六周	可编程逻辑控制及应用：人行道交通灯顺序控制	结合历年大赛样题针对性训练
第十七周	可编程逻辑控制及应用：功能指令的编程及应用	结合历年大赛样题针对性训练
第十八周	工业机器人应用技术编程	结合历年大赛样题针对性训练

### 五、集训项目任务设计表

集训队名称: 数控维修集训队	项目内容: 数控机床电气安装与调试
主讲教练: 熊宇光	集训周次/时间: 第一周
副讲教练: 刘义轩	
训练项目目标: 知识目标: 了解数控机床刀库结构及电路控制工作原理。 技能目标: 立式加工中心刀库正、反转功能的设计、接线及调试。 素质目标: 培养学生协同合作的团队精神,有良好的组织纪律性,能够有团队合作精神。	

BOPPPS	时长	教练活动	队员活动	资料教具
布置任务	10分钟	上传相关基础资料	查阅资料	云班课资源
课前学习	50分钟	对学生课前提出的问题解答	对学习内容有疑惑并提出	云班课资源
课前测试(前测)	10分钟	发布测试	完成测试题	云班课资源
参与式学习(讲解、实操、讨论、辩论、模拟等)	45分钟	讲解示范:	认真观摩	大赛资料(技术文件、样题)
	1天	指导学生学习和分析	自主练习	大赛资料(技术文件、样题)
	1天	指导学生学习和分析	自主练习	大赛资料(技术文件、样题)
	1天	指导学生学习和分析	自主练习	大赛资料(技术文件、样题)
	1天	指导学生学习和分析	自主练习	大赛资料(技术文件、样题)
考核测试(后测)	60分钟		实操考核	大赛资料(技术文件、样题)
总结评价	50分钟	对学生提出电气安装与调试过程中存在的问题	学生反思并解决存在的问题	大赛资料(技术文件、样题)

集训队名称: 数控维修集训队	项目内容: 数控机床功能扩展和开发
主讲教练: 熊宇光	集训周次/时间: 第八周
副讲教练: 刘义轩	
训练项目目标: (要求可测评) 知识目标: 掌握测头安装工艺的理论知识。 技能目标: 熟练掌握智能制造工件测头的安装及调整。 素质目标: 培养学生协同合作的团队精神,有良好的组织纪律性,能够有团队合作精神。	

BOPPPS	时长	教练活动	队员活动	资料教具
布置任务	10分钟	上传相关基础资料	查阅上传资源	云班课资源
课前学习	50分钟	答疑: 对学生在课前学习中提出的问题答疑	对学习活动中中的疑惑提出问题	云班课资源
课前测试(前测)	10分钟	发布测试	完成测试题	云班课资源
参与式学习(讲解、实操、讨论、辩论、模拟等)	45分钟	讲解示范:	认真观摩	大赛资料(技术文件、样题)
	1天	指导学生学习和分析	自主练习	大赛资料(技术文件、样题)
	1天	指导学生学习和分析	自主练习	大赛资料(技术文件、样题)
	1天	指导学生学习和分析	自主练习	大赛资料(技术文件、样题)
	1天	指导学生学习和分析	自主练习	大赛资料(技术文件、样题)
考核测试(后测)	60分钟		实操考核	大赛资料(技术文件、样题)

集训队名称: 数控维修集训队	项目内容: 数控机床电气安装与调试
主讲教练: 熊宇光	集训周次/时间: 第三周
副讲教练: 刘义轩	
训练项目目标: (要求可测评) 知识目标: 掌握数控机床电气原理图、电器布置图、电气接线图等识读。 技能目标: X62W型数控铣床“主轴电动机”电气线路的安装。 素质目标: 培养学生协同合作的团队精神,有良好的组织纪律性,能够有团队合作精神。	

BOPPPS	时长	教练活动	队员活动	资料教具
布置任务	10分钟	上传相关基础资料	查阅资料	云班课资源
课前学习	50分钟	对学生课前提出的问题解答	对学习内容有疑惑并提出	云班课资源
课前测试(前测)	10分钟	发布测试	完成测试题	云班课资源
参与式学习(讲解、实操、讨论、辩论、模拟等)	45分钟	讲解示范:	认真观摩	大赛资料(技术文件、样题)
	1天	指导学生学习和分析	自主练习	大赛资料(技术文件、样题)
	1天	指导学生学习和分析	自主练习	大赛资料(技术文件、样题)

集训队名称: 数控维修集训队	项目内容: 数控机床功能扩展和开发
主讲教练: 熊宇光	集训周次/时间: 第九周
副讲教练: 刘义轩	
训练项目目标: (要求可测评) 知识目标: 掌握测头进行校准的理论知识。 技能目标: 熟练掌握智能制造工件测头环规校准的方法。 素质目标: 培养学生协同合作的团队精神,有良好的组织纪律性,能够有团队合作精神。	

BOPPPS	时长	教练活动	队员活动	资料教具
布置任务	10分钟	上传相关基础资料	查阅上传资源	云班课资源
课前学习	50分钟	答疑: 对学生在课前学习中提出的问题答疑	对学习活动中中的疑惑提出问题	云班课资源
课前测试(前测)	10分钟	发布测试	完成测试题	云班课资源
参与式学习(讲解、实操、讨论、辩论、模拟等)	45分钟	讲解示范:	认真观摩	大赛资料(技术文件、样题)
	1天	指导学生学习和分析	自主练习	大赛资料(技术文件、样题)
	1天	指导学生学习和分析	自主练习	大赛资料(技术文件、样题)
	1天	指导学生学习和分析	自主练习	大赛资料(技术文件、样题)
	1天	指导学生学习和分析	自主练习	大赛资料(技术文件、样题)

# 工业机器人集训队（高级学徒） 技能竞赛训练方案

教学单位：  电气工程学院    
集训队负责人：  陈  盛    
编制日期：  2022年3月3日  

## 一、集训项目基本信息

1.1 集训队名称	工业机器人
1.2 集训队负责人	陈盛 13684004470
1.3 集训队教练成员	陈盛、茹艳刚、唐涛、王州、田志勇、刘海军、江艳华
1.4 拟参加的一类赛事	1.世界技能大赛全国选拔赛 2.振兴杯国赛 3.职业院校技能大赛中高职组 4.职业院校技能大赛高职组
1.5 针对赛项	1.世界技能大赛机器人系统集成项目 2.振兴杯工业机器人系统操作员项目 3.高职组工业机器人技术应用
1.6 适用组别	高职
1.7 预计集训人数	6
1.8 训练地点	综合楼 B103
1.9 训练方式	现场训练
1.10 云班课班课号	无
1.11 周学时/集训周数/总学时	30/44/1320
1.12 对应替换的课程及学分	
1.13 集训项目简介	根据工作任务的需要，将机器人系统安装、编程、调试到整体的过程。机器人系统的任务包括：搬运、堆垛、装配、焊接、打磨等。从业人员通过任务分析、系统设计、设备安装等，通过系统控制器使其成为一个作业系统，并通过编程实现相关的作业流程，完成规定任务。选手需具备机械设计、控制系统设计、多关节机器人操作与编程、传感器安装与应用、机械系统和电气系统安装连接的技术能力，完成机器人与电力和其他自动化系统的电气连接、外国设备的集成、系统编程以及文档编制、设备维护和故障排除等任务。 项目学生的选拔机制：学院内初选 - 训练 - 队内选拔 - 确定赛项 - 多次淘汰

## 二、训练目标

2.1 训练目标	1.根据赛项要求掌握相应品牌工业机器人控制、示教、编程技能； 2.根据赛项要求掌握相应建模软件、虚拟仿真软件的使用； 3.根据赛项要求掌握机械系统、电气系统设计、安装与调试； 4.根据赛项要求掌握自动化系统设计、安装与调试； 5.根据赛项要求掌握工业机器人系统联调。
2.2 训练要求	1.集训选手应严格遵守训练计划和作息时间安排，不得无故迟到、早退、旷训等； 2.集训选手应严格执行请假制度，临时外出履行请假手续，一经发现私自外出，取消集训资格； 3.严格执行集训设备操作及管理安全规定，严禁集训选手私自操作未安排其自行操作使用的设备或者维修设备； 4.集训场地禁止吸烟，玩手机。对生活、集训中存在的问题及安全隐患，应及时上报给基地相关负责人或指导教师； 5.集训选手应相互合作，共同交流，提高技术，不得出现故意干扰其他选手训练及比赛事件，若经发现，查处属实，将取消集训资格并进行通报； 6.集训选手应严格服从基地及集训指导专家、教练管理，不得出现顶撞、不服从等现象，若经发现，第一次给予警告，再次出现时，取消集训资格； 7.集训期间选手应认真完成集训记录、训练总结等相关集训资料；

## 三、训练大纲

3.1 训练项目	1.工业机器人操作、示教； 2.工业机器人运动编程； 3.工业机器人逻辑编程； 4.软件建模； 5.虚拟仿真软件； 6.机械系统设计、安装、调试； 7.电气系统设计、安装、调试； 8.自动化系统设计、安装、编程、调试； 9.常见工业机器人典型应用； 10.工业机器人系统联调； 11.往届赛题模拟训练。
3.2 训练重点与难点	重点： 1.工业机器人示教速度、精度； 2.工业机器人编程能力； 3.软件建模速度与精度，虚拟仿真软件输出； 4.机械、电气、自动化系统安装调试过程中，工艺、速度； 难点： 1.工业机器人典型应用； 2.机械、电气、自动化系统设计； 3.工业机器人系统联调。

#### 四、训练日历

##### (一) 春季学期

周次	训练内容	训练方式
第一周	工业机器人操作、示教	现场训练
第二周	工业机器人操作、示教	现场训练
第三周	工业机器人运动编程	现场训练
第四周	工业机器人运动编程	现场训练
第五周	工业机器人逻辑编程	现场训练
第六周	工业机器人逻辑编程	现场训练
第七周	软件建模	现场训练
第八周	软件建模	现场训练
第九周	虚拟仿真软件	现场训练
第十周	虚拟仿真软件	现场训练
第十一周	机械系统设计、安装、调试	现场训练
第十二周	机械系统设计、安装、调试	现场训练
第十三周	电气系统设计、安装、调试	现场训练
第十四周	电气系统设计、安装、调试	现场训练
第十五周	机器人视觉系统应用	现场训练
第十六周	机器人视觉系统应用	现场训练
第十七周	自动化系统设计、安装、编程、调试	现场训练
第十八周	自动化系统设计、安装、编程、调试	现场训练

第五周	工业机器人系统联调	现场训练
第六周	工业机器人系统联调	现场训练
第七周	工业机器人系统联调	现场训练
第八周	工业机器人系统联调	现场训练
第九周	往届赛题模拟训练	现场训练
第十周	往届赛题模拟训练	现场训练
第十一周	往届赛题模拟训练	现场训练
第十二周	往届赛题模拟训练	现场训练
第十三周	往届赛题模拟训练	现场训练
第十四周	往届赛题模拟训练	现场训练
第十五周	往届赛题模拟训练	现场训练
第十六周	往届赛题模拟训练	现场训练
第十七周	往届赛题模拟训练	现场训练
第十八周	往届赛题模拟训练	现场训练

##### (二) 秋季学期

周次	训练内容	训练方式
第一周	常见工业机器人典型应用	现场训练
第二周	常见工业机器人典型应用	现场训练
第三周	工业机器人系统联调	现场训练
第四周	工业机器人系统联调	现场训练

##### (三) 暑假/寒假

时间	训练内容	训练方式
2022.7	往届赛题模拟训练	现场训练
2022.8	往届赛题模拟训练	现场训练
2023.1	往届赛题模拟训练	现场训练

注：周次和时间可根据集训队实际情况进行设计调整，在寒假/暑假期间安排的训练或赛前集训，请自行增加行数并注明周次或时间。

#### 五、集训队项目任务设计表

BOPPPS		时间	教练活动	队员活动	资料教具
布置任务	前一天	发布学习任务	完成预习任务	技术手册/网络资源	
课前学习	晚上	监督答疑	完成预习任务	工业机器人工作站	
课前测试(前测)	8:00-8:30	测试	完成测试	工业机器人工作站	
参与式学习(讲解、实操、讨论、辩论、模拟等)	8:30-9:30	讲解	工业机器人操作示教	工业机器人工作站	
	9:30-16:00	实操指导	工业机器人操作示教练习	工业机器人工作站	
考核测试(前测)	16:00-16:30	发布测试任务	完成测试任务	工业机器人工作站	
总结评价	16:30-17:00	评价任务	接收反馈并改正	工业机器人工作站	

BOPPPS		时间	教练活动	队员活动	资料教具
布置任务	前一天	发布学习任务	完成预习任务	技术手册/网络资源	
课前学习	晚上	监督答疑	完成预习任务	工业机器人工作站	
课前测试(前测)	8:00-8:30	测试	完成测试	工业机器人工作站	
参与式学习(讲	8:30-9:30	讲解	工业机器人操作示教	工业机器人工作站	

BOPPPS		时间	教练活动	队员活动	资料教具
布置任务	前一天	发布学习任务	完成预习任务	技术手册/网络资源	
课前学习	晚上	监督答疑	完成预习任务	工业机器人工作站	
课前测试(前测)	8:00-8:30	测试	完成测试	工业机器人工作站	
参与式学习(讲解、实操、讨论、辩论、模拟等)	8:30-9:30	讲解	工业机器人运动编程	工业机器人工作站	
	9:30-16:00	实操	工业机器人运动编程练习	工业机器人工作站	
考核测试(前测)	16:00-16:30	发布测试任务	完成测试任务	工业机器人工作站	
总结评价	16:30-17:00	评价任务	接收反馈并改正	工业机器人工作站	

BOPPPS		时间	教练活动	队员活动	资料教具
布置任务	前一天	发布学习任务	完成预习任务	技术手册/网络资源	