

XX 市 XX 术学校

机器人应用与维护
(专业代码 053544)

人才培养方案

(2019 级)

执 笔 人 ***、***

学校审核人

专业部: ***

教务处: ***

教学副校长: ***

企业审核人 ***

审 定 人 ***

二〇一九年六月

编制说明

1、编制的依据

本方案是根据《教育部关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》（教职成〔2019〕13号）、《关于组织做好职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的通知》（教职成司函〔2019〕61号）等文件精神，参考教育部《中等职业学校机电技术应用专业教学标准(试行)》，结合学校《工业机器人应用与维护专业人才培养调研报告》、《工业机器人应用与维护专业职业能力分析报告》等编制。

2、参与人员、单位

本方案由学校专业教师及某机器人有限公司、某机器人科技有限公司等多位行业、企业专家共同开发完成。在开发过程中借鉴了工作过程系统化课程及发达国家先进的职业教育课程开发理念和开发方法，以行业典型职业活动和核心职业技能为基础，构建工业机器人典型工作过程、工作任务，在此基础上，开发编制了工业机器人应用与维护专业人才培养方案。

调研行业：地区先进制造行业

调研企业：某机器人有限公司、某机器人科技有限公司等。

机器人应用与维护专业

人才培养方案

目录

一、专业名称及代码.....	- 1 -
二、入学要求.....	- 1 -
三、修业年限.....	- 1 -
四、职业面向.....	- 1 -
五、培养目标与培养规格.....	- 2 -
(一) 培养目标.....	- 3 -
(二) 培养规格.....	- 4 -
六、课程设置及要求.....	- 6 -
(一) 课程结构.....	- 6 -
(二) 公共基础课.....	- 8 -
(三) 专业核心课.....	- 9 -
(四) 专业方向课.....	- 10 -
(五) 综合实训、顶岗实习课.....	- 12 -
七、教学进程总体安排.....	- 13 -
(一) 基本要求.....	- 13 -
(二) 教学进程安排表.....	- 14 -
(三) 学时比例表.....	- 17 -
八、实施保障.....	- 17 -
(一) 师资队伍.....	- 17 -
(二) 教学设施.....	- 18 -
(三) 教学资源.....	- 20 -
(四) 教学方法.....	- 21 -
(五) 学习评价.....	- 22 -
(六) 质量管理.....	- 22 -
九、毕业要求.....	- 23 -
(一) 学分要求.....	- 23 -
(二) 证书要求.....	- 23 -
十、附录.....	- 23 -

某市某****学校

2019 级机器人应用与维护专业人才培养方案

一、专业名称及代码

专业名称：机器人应用与维护

专业代码：053544

二、入学要求

本专业办学层次为中职，招生对象为初中毕业生或具有同等学力者。

三、修业年限

学制：3 年，可以根据学生灵活学习需求合理、弹性安排学习时间。

四、职业面向

1. 职业面向

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位群或技术领域举例	职业技能等级证书举例
装备制造大类 (56)	自动化类 (5603)	1. 通用设备制造业 (34) 2. 专用设备制造业 (35) 3. 电气机械和器材制造业 (38) 4. 金属制品、机械和设备修理业 (43)	1. 工业机器人系统操作员 (6-30-99-00) ; 2. 工业机器人系统运维员 (6-31-01-10) ; 3. 机械设备安装工 (6-29-03-01) ; 4. 工程机械维修工 (6-31-01-09) ; 5. 自动控制工程技术人员 (2-02-07-07)	1. 工业机器人系统安装调试; 2. 工业机器人应用系统集成; 3. 工业机器人应用系统运行维护; 4. 自动化控制系统安装调试; 5. 销售与技术支持	1. 电工证 2. 工业机器人应用编程职业等级证 3. 工业机器人操作运维职业等级证 4. 工业机器人装调职业等级证 5. 工业机器人集成应用职业等级证 6. 工业机器人操作调整工证 7. 工业机器人装调维修工证 8. 计算机CAD 绘图员证 9. 中职专业技能课程考试证 10. 全国计算机等级证

2. 职业岗位与职业能力分析

序号	职业岗位	典型工作任务	岗位能力要求及能力模块编号
1	工业机器人系统集成应用操作员	多种工业机器人设备应用集成的安全操作	1.1 会进行国外主流机器人的操作 1.2 会部分国内机器人的操作 1.3 掌握机器人安全系统设计原理 1.4 能识读机器人应用系统的结构安装图和电气原理图, 了解常见工业应用方案中的设计思路 1.5 能收集、查阅工业机器人技术资料, 对已完成的工作进行规范记录和存档

序号	职业岗位	典型工作任务	岗位能力要求及能力模块编号
2	机器人运行维护与管理人员	工业机器人设备的调试与维护	2.1 掌握机器人电气元器件知识 2.2 掌握机器人内部总线设计原理 2.3 能维护、保养工业机器人应用系统设备，能排除简单电器及机械故障 2.4 能绘制简单机械部件，生成零件图和装配图，跟进非标准件加工，完成装配工作 2.5 能根据工业机器人应用方案要求，调试工业机器人及应用系统
3	机电设备安装调整工	自动化生产线的安装与调试	3.1 具有工程图（机械装配图及零件图、电气控制原理图、电气安装接线图、液压与气压系统原理图、设备安装平面图）识图和基本绘图能力 3.2 掌握机械原理与典型机构拆装、公差配合与测量、机械零件加工、液压与气动等技术的专业知识及应用技能 3.3 能根据自动化生产线的工作要求，编制、调整 PLC 及机器人控制程序
4	电气设备安装维修工	电气控制系统的安装与调试	4.1 掌握电工电子技术、电气控制、电气安装、可编程控制器、电机驱动与调速、单片机应用和工控组态等技术的专业知识及应用技能 4.2 掌握自动生产线、智能装备的安装、调试、维护与维修等机电知识与技能

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业坚持立德树人，主要面向全市乃至地区先进制造行业企业，培养思想政治坚定、德智体美劳全面发展，具有基本的科学文化素养、良好的职业道德和工匠精神、初步的创新能力和创新意识，掌握本专业职业岗位必备的专业知识和技能，具备本专业较强的就业能力和可持续发展能力，能够从事工业机器人应用系统安装、调试、集成、运行、维护、销售和技术支持等工作的高素质劳动者和技术技能人才。

主要接续专业：

高职：工业机器人技术、机电一体化技术、电气自动化技术

本科：机器人工程、电气工程及其自动化、机械电子工程

（二）培养规格

（1）素质目标

1. 坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

2. 树立正确的价值观和人生观，崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识。

3. 具有良好的服务意识和服从意识、质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新意识，有较强的人际交流沟通能力、集体意识和团队合作精神。

4. 具有健康的体魄、心理和健全的人格，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯，勇于奋斗、乐观向上，具有良好的自我管理能力、职业生涯规划意识。

5. 具有一定的审美和人文素养。

（2）知识目标

1. 掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

2. 掌握电工电子技术、机械制图、机械基础、钳工技术的基础知识。

3. 掌握电机及电气控制、电气制图、液压与气动、三维建模软件的基础知识。

4. 掌握 PLC 控制技术、传感器、触摸屏、变频器、伺服步进、工业通信的基础知识。

5. 掌握工业机器人的发展历程、结构组成、工作原理、应用特点等技术基础知识。

6. 掌握工业机器人操作编程、离线编程与仿真的基础知识。

7. 掌握工业机器人安装调试、运行维护、故障维修相关知识。

8. 熟悉工业机器人典型工艺应用的相关知识。
9. 熟悉工业机器人系统集成应用的相关知识。

(3) 能力目标

1. 能查阅专业技术资料。
2. 能根据图样要求进行钳工操作。
3. 能识读中等复杂程度机械零件图、装配图及绘制简单零件图。
4. 能识读中等复杂程度电气原理图、接线图及液压气动系统图。
5. 能分析典型工业机器人产品、机电设备和自动生产线的基本结构与工作原理。
6. 能编写简单的 PLC 应用程序、人机界面程序。
7. 能使用和设置传感器、变频器、伺服步进、工业通信基本参数。
8. 能选择和使用常用工具、量具、夹具及仪器仪表和辅助设备。

专业（技能）方向—工业机器人系统安装与调试

1. 能识读工业机器人系统的装配图，并按照工艺要求完成机器人系统的组装。
2. 能识读工业机器人的电气原理图和接线图，并按照工艺要求完成电气部分连接。
3. 能初步进行典型工业机器人工作站的安装、调试。
4. 能初步进行典型工业机器人工作站的现场编程、运行与维护。

专业（技能）方向—工业机器人系统集成与运维

1. 能对工业机器人工作站及生产线进行简单的集成、编程、调试。
2. 能对工业机器人工作站进行常规维护，并完成维护报告。
3. 能及时准确地对工业机器人工作站进行常见故障诊断，并完成故障诊断报。
4. 能读懂较复杂的工业机器人程序，能设计简单的工业机器人应用程序。

专业（技能）方向—工业机器人产品营销与服务

1. 能叙述工业机器人产品的性能特点和用途。
2. 能进行一般工业机器人产品的市场调研、营销和售后服务。

3. 能对工业机器人系统进行简单的现场编程、离线编程及仿真。
4. 能编写简单的工业机器人及应用系统技术文件。

六、课程设置及要求

（一）课程体系构建

1. 课程体系设计思路

以工作过程为导向构建课程体系的开发设计思路是：根据确定的职业岗位群，先分析典型工作任务（包括工作内容、工作对象、工作手段、工作组织、工作产品等），得出完成典型工作任务对应的职业能力。结合国家职业技能标准要求，按照职业成长规律与学习规律将职业能力从简单到复杂、从单一到综合进行整合，归纳出相应的行动领域，再转换为学习领域课程。

根据工业机器人职业岗位（群）进行工作任务分析，将职业能力分解为三层，以识图、常用仪器仪表使用、机械部件拆装等为主要内容的职业基础能力，以现场编程、机器人运行维护、简单故障排除等为主要内容的职业核心能力，以工序工艺调整与检测等为主要内容的工艺工序综合应用能力，搭建“单平台，多方向”专业课程框架。

加强校企合作，围绕职业岗位知识能力素质培养要求，以工作任务为中心，以项目为载体，引入行业企业技术标准开发项目课程。模拟真实工作岗位，组织教学实施。按照项目课程教学理念，围绕强化学生职业技能和岗位适应能力的培养目标，在教学内容、教学方法等方面进行改革和探索，不断满足企业需求。

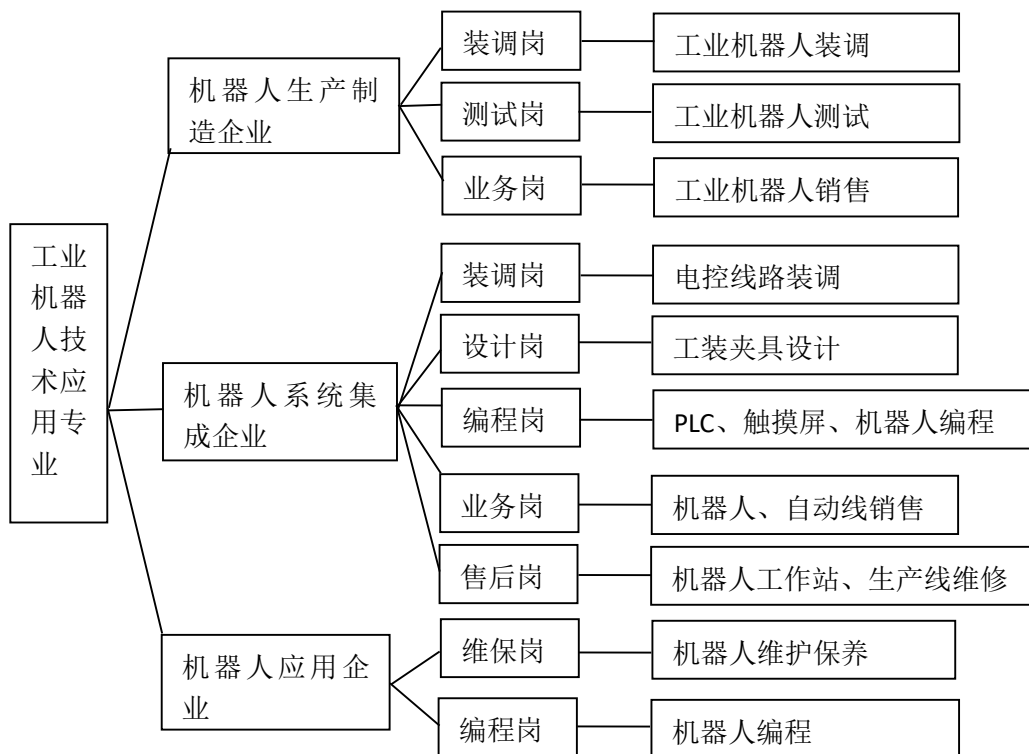


图1 “单平台，多方向”专业课程框架

2. 课程体系构建

紧扣某市产业转型升级和地区先进制造业产业发展的需要，以校企精准对接、精准育人为目标，对工业机器人制造及应用企业进行广泛调研。在调研的基础上，依据岗位，分析出能力；依据能力，确定开设课程；依据认知规律，决定课程的施教先后。机器人专业的课程体系见图2，并由此决定了该专业的校内/校外实训室的种类与数量。另外，学校的课程设计和实训室配置，还应考虑校企合作和社会服务，考虑工学结合、育训结合的特点，结合岗位职业能力培养需要，建设具备真实工作情景，满足教学、科研、社会服务功能的校内外实训基地。

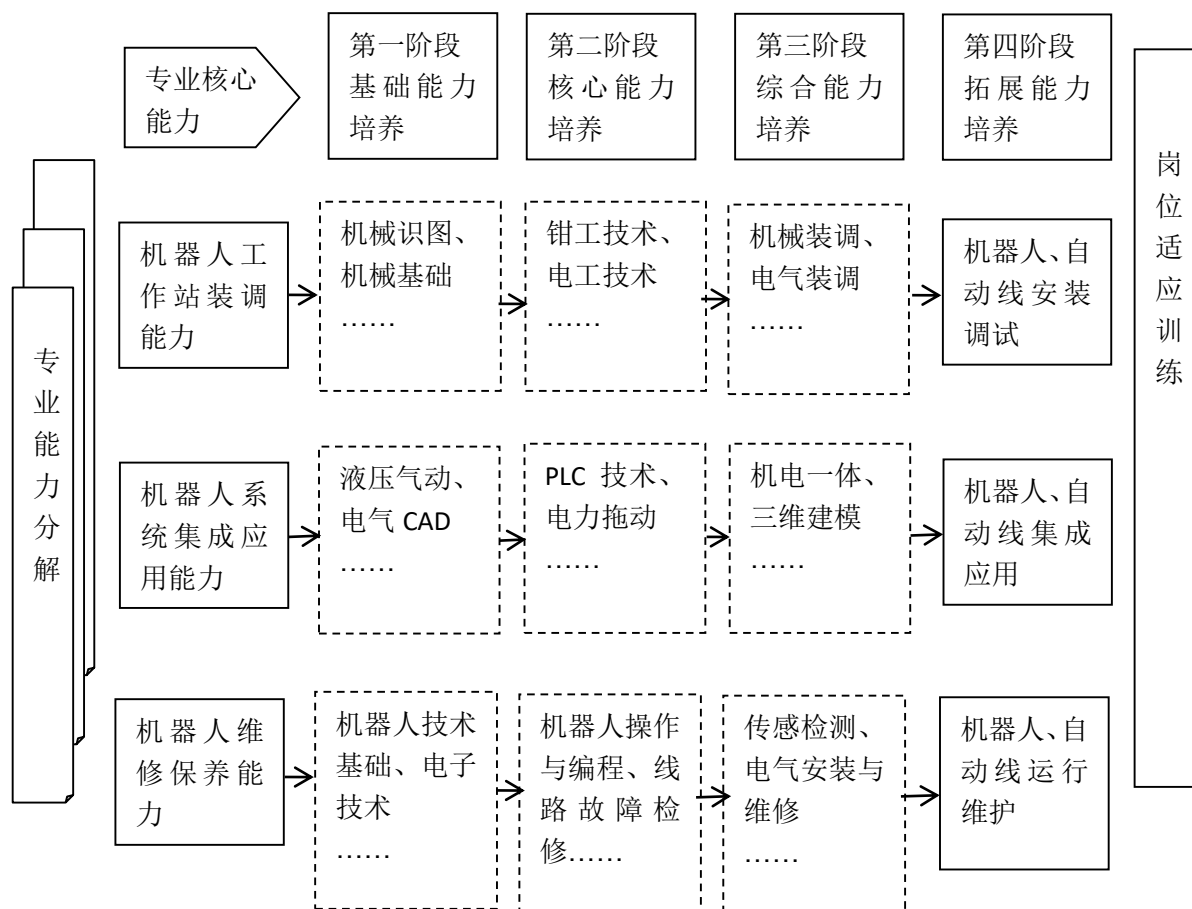


图 2 “任务驱动，能力递进”专业课程体系

(二) 公共基础课

严格按照国家有关规定开齐开足公共基础课，依据教育部颁布的有关标准和要求执行。

表 1. 公共基础课描述

序号	课程名称	课程目标、主要内容和教学要求	参考学时
1	思想政治	依据《中等职业学校思想政治课程标准-（2019年版）》开设。	144
2	语文	依据《中等职业学校语文课程标准-（2019年版）》开设。	180
3	数学	依据《中等职业学校数学课程标准-（2019年版）》开设。	144
4	英语	依据《中等职业学校英语课程标准-（2019年版）》开设。	144
5	信息技术	依据《中等职业学校信息技术课程标准-（2019年版）》开设。	108
6	体育与健康	依据《中等职业学校体育与健康课程标准-（2019年版）》开设。	180

7	艺术	依据《中等职业学校艺术课程标准-（2019年版）》开设。	54
8	历史	依据《中等职业学校历史课程标准-（2019年版）》开设。	72
9	物理	依据《中等职业学校物理课程标准-（2019年版）》开设。	54

（三）专业核心课

专业（技能）课主要由专业核心课、专业方向课、综合实训和顶岗实习等组成。专业核心课原则上参照教育部颁布的有关专业教学标准执行。

表 2. 专业核心课描述

序号	课程名称	课程目标、主要内容和教学要求	参考学时	企业授课
1	电工电子技术	参照《中等职业学校电工电子技术与技能教学大纲》开设。 1. 能进行安全文明生产；2. 能安装常用照明线路，能使用万用表等仪器仪表；3. 能识别常用电子元器件、安装稳压、调光等简单电子电路、555 时基电路组成的应用电路；4. 能安装简单的电动机控制线路等。	198	某公司
2	机械制图	参照《中等职业学校机械制图教学大纲》开设。 1. 具备一定的空间想象能力和思维能力，养成规范的制图习惯；2. 能运用投影法的基本原理和作图方法；3. 能识读中等复杂程度的零件图；4. 能识读简单的装配图；5. 能使用常用的工、量具拆卸和测量零部件。	54	某机器人公司
3	机械基础	参照《中等职业学校机械基础教学大纲》开设。 1. 熟悉机械设备中常用机构的结构与工作过程；2. 掌握主要机械零部件结构和应用特点，初步掌握其选用方法；3. 能说出机械润滑、密封的方法和节能环保、安全防护措施；4. 了解机械连接的方法、特点，会正确拆装螺纹连接、键连接，会正确安装、找正联轴器；5. 会正确安装、张紧、调试和维护 V 带（或链）传动；会正确拆装减速器；6. 理解轴系的结构；会正确安装、拆卸轴承；7. 能合理选择工、量具，对典型机械进行拆装、调试。	54	某机器人公司
4	电气 CAD	1. 了解电气 CAD 软件的特点，2. 熟悉常用电气电路原理图制图规则，3. 熟悉电气 CAD 软件的操作命令，4. 能用 CAD 软件进行常用的电气元器件原理图的设计，5. 能用 CAD 软件进行常用电气控制、PLC 线路图的设计	72	某自动化公司
5	电力拖动与控制	1. 了解电气控制的基本应用；2. 理解低压电器的主要分类；3. 掌握低压电器的工作原理；4. 掌握电气控制的图例符号；5. 理解电机典型控制电路原理；6. 掌握电气控制系统设计方法；7. 掌握电气故障的排查方法；8. 能够正确识读电气控制图纸；9. 能够操作典型电机控制系统；10. 能够正确使用常用低压电器；11. 能够分析典型电气电路原理。	108	某公司
	液压与气	1. 能进行文明生产和安全操作；2. 掌握液压与气动基本元件的作用、职能符号，了解其结构、工作原理，能正确识别、安装液	72	某自动化公司

6	动技术	压与气动基本元件；3. 熟悉液压和气动基本回路的组成、作用，掌握阅读和分析液压与气动系统图的方法，会分析液压与气动系统的控制功能；4. 能根据液压与气动系统图，完成系统的安装、调试和简单故障排除；5. 会识读液压和气动系统的简单控制电路，并能按要求正确完成控制电路的接线；6. 掌握电、液、气联合调试、检测的基础知识与技能，能对典型的机电设备实施联调。		
7	PLC 技术应用	1. 能进行文明生产和安全操作；2. 能说出 PLC 的结构、工作特点及应用场合；3. 会合理地分配 PLC 的输入和输出端口；4. 会正确选用和安装传感器；5. 会根据需要编写简单的 PLC 应用程序，会对触摸屏变频器的基本使用；6. 能对可编程控制器控制系统进行安装、调试、运行和维护；7. 会根据控制要求，合理使用 PLC 的基本指令和常用的功能指令完成程序的编制，并实现控制系统的正确安装和调试。	216	某自动化公司
8	钳工技能训练	1. 会正确选用材料及其热处理的方法；2. 能进行文明生产和安全操作；3. 熟悉金属加工的操作规程；4. 能说出钳工加工方法、工艺；5. 能使用钳工常用的工、量具，6. 能根据零件图，运用划线、锯削、锉削、钻削、攻螺纹和套螺纹等加工技术制作出合格的零件，达到钳工初级工的水平。	72	某机器人公司
9	工业机器人技术基础	1. 能说出机器人的发展历程、机器人分类、机器人应用领域有哪些；2. 能熟练说出工业机器人基本结构、工作方式、工作原理、基本参数和性能指标；3. 能熟练说出工业机器人性能指标有哪些，能熟练掌握 6 自由度机器人的运动特点；4. 了解机器人用户坐标和工具坐标的意义；5. 了解工业机器人的不同工艺应用场合和应用方法；6. 了解智能制造发展的特点、工匠精神的内涵；7. 能初步规划机器人职业生涯发展路径等。	54	某机器人公司
10	工业机器人操作与编程	1. 掌握工业机器人的手动操作，2. 设置用户坐标和工具坐标，3. I/O 配置与控制操作，4. 了解机器人程序数据类型和使用，5. 能创建机器人程序，使用常用的运动指令和控制指令进行编程，6. 能编写基本的机器人应用程序（轨迹上下料搬运码垛装配等），7. 能在手动或自动模式下运行程序并调试完善	108	某机器人公司
11	三维建模	1. 草图绘制：草图绘制的一般步骤及技巧、转换实体、圆角、等距实体等草图绘制功能的介绍。2. 实体特征造型：包括基体特征、设计特征及镜向特征等。3. 编辑零件及库特征：特征编辑和复制、测量与检查，编辑库特征及调色板的应用等曲面造型和钣金零件：曲面特征、曲面处理和曲面编辑，由实体转换成钣金、直接生成钣金。4. 装配体绘制：文件建立、常用配合方法、干涉检查及装配体爆炸等。	108	某机器人公司

（四）专业方向课

专业方向课参照行业企业实际岗位需要开设。

探索现代学徒制人才培养模式，按照企业岗位标准或相关职业技能等级证书标准，遴选岗位典型工作任务作为教学内容，并由企业技术骨干、课程专家和学校专业教师共同开发课程体系和资源，课程设置及其教学内容可以根据行业企业需求变化进行适当调整。

探索“工业机器人应用编程 1+X 证书”制度试点，突出书证融通，稳固“1”的基础地位，发挥“X”的补充、强化、拓展作用。根据职业技能等级标准和专业教学标准要求，将证书培训内容有机融入专业人才培养方案，优化课程设置和教学内容，统筹教学组织与实施，深化“三教”改革，突出工学结合、育训结合，提高人才培养的灵活性、适应性、针对性。

1. 工业机器人系统安装与调试方向

表 3. 专业技能课（方向一）

1	工业机器人的安装与调试	1. 能遵循工业机器人安全操作规范，2. 具有能依据机械装配图、电气原理图和工艺指导文件完成工业机器人系统的安装和调试，3. 能规范制作线束和线码，4. 能对其进行校准与标定，5. 能设置伺服驱动器的参数，6. 具备工业机器人基本程序操作的能力，7. 能排除常见线路故障并完成调试，8. 能对机器人进行日常维护和保养	108	某机器人公司
2	工业机器人典型工作站与运行	1. 能依据维护手册对工业机器人本体进行定期保养与维护，2. 具备工业机器人基本程序操作的能力，3. 能根据搬运、码垛、机床上下料、装配、涂胶轨迹、焊接、雕刻等典型应用任务工艺要求完成示教编程，4. 能对外围机电一体化设备配合机器人进行简单的编程调试，5. 熟悉各典型工作站工艺特点和运行操作流程，6. 能对各典型工作站进行操作运行，7. 能对各典型工作站进行日常管理和维护保养，8. 能发现各典型工作站的常见故障并进行处理	108	某机器人公司

2. 工业机器人系统集成与运维方向

表 4. 专业技能课（方向二）

1	工业机器人的维护与保养	1. 能陈述工业机器人总成及结构。2. 能陈述机器人的维护与保养所需要的工具及日常维护的内容 3. 能详细规范的填写工作流程技术文档。4. 能自觉遵守操作规范和劳动纪律。5. 能够进行机器人金属固定件的检查和更换。6. 能进行机器人本体上线缆和气管的检查和更换。7. 能进行机器人本体电池的更换和零点归复。8. 能进行润滑油的更换。9. 能够进行机器人本体的清洁。10. 能够进行机器人控制柜的除尘清洁。11. 能够进行机器人控制员元件的检查和更换。12. 能够按要求准备机器人的备件。	108	某机器人公司
2	智能生产线集成与	1. 能理解系统方案说明书、操作手册和维护保养手册，2. 能构建虚拟集成系统，3. 能根据机械装配图、气动原理图和电气原理图完成系统安装，4. 能遵循规范进行安全操作与维护，5. 能完成机器人及周边设备简单编程，6. 熟悉智能生产线的组成和工艺流程，7. 会对智能生产线进行简单	108	某机器人公司

运行维护	的 PLC 触摸屏编程调试, 8. 会设置传感器变频器伺服参数, 气动系统调整, 实现预定的功能, 9. 能进行智能生产线基础编程调试, 10. 能操作运行智能生产线, 11. 能对智能生产线进行简单的管理维护		
------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

3. 工业机器人产品营销方向

表 5. 专业技能课（方向三）

1	工业机器人营销与服务	1. 能陈述机器人推广的企业类型。2. 能对工业机器人及机器人集成应用系统的市场调查。3. 能详细规范的填写工作流程技术文档。4. 能自觉遵守操作规范和劳动纪律。4. 能对工业机器人及机器人集成应用系统的市场进行调查。5. 能进行工业机器人及机器人集成应用系统的销售策划。6. 能进行工业机器人及机器人集成应用系统的售后咨询与服务。	108	某机器人公司
2	工业机器人离线编程与仿真	1. 至少掌握一种工业机器人仿真软件的使用, 2. 能创建工作站和布局, 3. 能导入新的模型到工作站中, 4. 能在软件中使用示教器进行机器人手动控制、坐标标定、IO 配置、程序数据创建等常用操作, 5. 能创建工业机器人涂胶轨迹、搬运、焊接等工作站自动运动路径和调整动作姿态, 6. 能进行仿真运行和录像, 程序后置并导入真实机器人中运行	108	某机器人公司

（五）综合实训、顶岗实习课

主要包括入学教育及军训、行业企业认知、创新创业、企业见习、顶岗实习与毕业教育等实践课程。

表 6. 综合实训、顶岗实习课

序号	课程名称	课程目标、主要内容和教学要求	参考学时
1	入学教育及军训	本课程通过新生军训和入学教育, 提高学生的思想政治觉悟, 加强纪律性, 进行规章制度、文明礼貌、集体主义教育, 增强学生集体观念, 培养良好的行为习惯, 提高学生的综合素质。本课程是入学时参加的身体、心理、行为、合作的一门综合性训练和学习, 学生训练的内容包括停止间转法, 起步、跑步、正步走, 阅兵式、分列式训练, 学生宿舍内务整理。宿舍内务整理、学校规章制度掌握等。能够使加强创新意识、协作精神、适应能力的初步培养和训练, 具有健全的人格、强壮的体魄, 具有诚实守信、热爱劳动、遵纪守法的品质, 具有自律谦让、团结协作的品质。为学生开始新的学习奠定了坚实基础。	27
2	企业认知实习	通过本门课程的学习, 要使认识了解本专业相关的企业行业。在以后的学习中能够具有针对性, 目的明确。激发学习相关专业课程兴趣。为以后的课程打下良好的基础。通过企业认识实习的过程, 培养学生对企业的认识, 对企业文化的了解, 对企业工艺设备具有形象思维与认识。 (1) 专业能力。认识企业的生产产品, 企业生产的工艺, 企业生产中的设备; 认识企业的文化, 企业员工的所具备的个人素质以及在当一个员工是应该注意什么事项。(2) 社会能力。通过实习过程的训练, 激发学	27

		生学习相关专业课的兴趣；通过课内外研讨、等教学环节，培养学生发现问题、分析问题和解决问题的能力。通过完成实验报告、撰写科研论文等活动，培养学生信息收集整理和交流、知识综合运用能力和创新意识。 (3) 方法能力。在教学实施过程中，注意引导学员树立正确的人生观和价值观，具备良好的职业道德。培养实事求是、精益求精的科学态度和敢于挑战权威的科学精神，具备团队精神和合作交流意识，并指导自己的日常工作与行动。	
3	创新创业	安排《VBSE 创业基础实训课》、《设计思维创新课》、《ERP 企业模拟经营管理沙盘课》等三门校本创新创业课程，分别安排在第 3、4、5 学期，每学期安排在完整一周内完成，按照学校创新创业特色培养目标，利用校本教材培养学生的创新创业知识和能力。通过教学，使学生了解创新课的主要内容和学习方法，懂得学习创新案例以及创新基础知识的重要意义，掌握培养和提高创新精神、创新能力的常用方法。在整个教学过程中，倡导模块化、项目化和参与式教学，强化案例分析、小组讨论、角色扮演、头脑风暴等环节，通过形式多样、生动活泼的教学形式，激发学生学习这门课程的学习热情。	81
4	顶岗实习与毕业教育	顶岗实习是本专业最后的实践性教学环节。通过顶岗实习，使学生更好地将理论与实践相结合，全面巩固、锻炼实际操作技能，为就业奠定坚实的基础。顶岗实习使学生了解工业机器人应用系统的类别、使用和生产过程，提高对工业机器人技术的认识开阔视野；了解企业的生产工艺，培养学生应用理论知识解决实际问题 and 独立工作的能力；提高社会认识和社会交往的能力，学习工人师傅和工程技术人员的优秀品质和敬业精神，培养学生的专业素质和社会责任。	540

七、教学进程总体安排

(一) 基本要求

(1) 专业实训可集中或分散进行，若集中实训则按周安排教学，暂停安排其它课程。

(2) 学分计算方法：原则上，课堂教学一般以 18 学时计 1 学分，计算学分小数点处理： $x \geq 0.5$ 取 1 分， $x < 0.5$ 舍去。第六学期顶岗实习按 18 周计，按每周计 30 学时。3 年总学时数为 3000~3300。课程开设顺序和周学时安排，学校可根据实际情况调整。

(3) 公共基础课学时约占总学时的 1/3，允许根据行业人才培养的实际需要在规定的范围内适当调整，但必须保证学生修完公共基础课的必修内容和学时。

(4) 专业技能课学时约占总学时的 2/3，在确保学生实习总量的前提下，可根据实际需要集中或分阶段安排实习时间，行业企业认知实习应

安排在第一学年进行。

(5) 取得中级职业资格证、技能等级证, 参加国际性、全国性、省部级、地市级、行业内的职业技能竞赛以及各种知识、文艺、体育等竞赛中获得奖励, 应予折合成相应学分。

(二) 教学进程安排表

表 7. 教学进程安排表

课程类别	序号	课程代码	课程名称	教学时数				学期周数/每周教学时数安排						考核方式		
				学期				一	二	三	四	五	六	考试	考查	
				学时	学分	课程性质	实践课时	18	18	18	18	18	18			
公共基础课	1	GG0001A	思想政治	144	8	理论		2	2	2	2				√	
	2	GG0002A	语文	180	10	理论		2	2	2	2	2		√		
	3	GG0003A	数学	144	8	理论		2	2	2	2			√		
	4	GG0004A	英语	144	8	理论		2	2	2	2			√		
	5	GG0005B	信息技术	108	6	一体	54	3	3						√	
	6	GG0006B	体育与健康	180	10	一体	90	2	2	2	2	2			√	
	7	GG0007B	艺术	54	3	一体	27		1		1	1			√	
	8	GG0008A	历史	72	4	理论		1	1	1	1				√	
	9	GG0009A	物理	54	3	理论						3			√	
	10	GG0010A	劳动	18	1	理论						1			√	
	小计				1098	61			14	15	11	12	9			
专业技能课	专业核心课	1	05360001B	电工电子技术与技能	198	11	一体	99	6	5					√	
		2	05360002B	钳工技能训练	72	4	一体	48	4							
		3	05360003B	机械制图	54	3	一体	27	3						√	
		4	05360004B	机械基础	54	3	理论			3					√	
		5	05360005B	电气 CAD	72	4	一体	36			4					√
		6	05360006B	电力拖动与控制	108	6	一体	54			6					
		7	05360007B	液压与气动技术	72	4	一体	36		4					√	
		8	05360008B	PLC 技术应用	216	12	一体	108			6	6			√	
		9	05360009B	工业机器人技术基础	54	3	理论					3			√	
		10	05360010B	工业机器人操作与编程	108	6	一体	54				6			√	

	11	05360011B	三维建模	108	6	一体	54					6			√
	小计			1116	62			13	12	16	15	6			
专业 方向 课一	1	05360012B	工业机器人安装与调试	108	6	一体	72					6			√
	2	05360013B	工业机器人典型工作站与运行	108	6	一体	72					6		√	
	小计			216	12										
专业 方向 课二	1	05360014B	工业机器人维护与保养	108	6	一体	72					6			√
	2	05360015B	智能生产线集成与运行维护	108	6	一体	72					6		√	
	小计			216	12										
专业 方向 课三	1	05360016B	工业机器人营销与服务	108	6	一体	72					6			
	2	05360017B	工业机器人离线编程与仿真	108	6	一体	72					6		√	
	小计			216	12										
综合 实践 课	1	GG1001C	入学教育及军训	27	1	实践	27	1w							√
	2	GG1002C	企业认知实习	27	1	实践	27		1w						√
	3	GG1003C	创新创业	81	3	实践	81			1w	1w	1w			
	4	GG1004C	顶岗实习与毕业教育	540	30	实践	540						18w		√
	小计			675	35										
总计				3105	170		1794	27	27	27	27	27			

（二）学时比例表

表 8. 学时、学分比例统计表

课程类型	公共基础课	专业核心课	专业方向课	综合实践课	合计
学时	1098	1116	216	675	3105
学时比例	35.36%	35.94%	6.96%	21.74%	100%
学分	61	62	12	35	170
学分比例	35.88%	36.47%	7.06%	20.59%	100%

八、实施保障

（一）师资队伍

根据教育部颁布的《中等职业学校教师专业标准》和《中等职业学校设置标准》的有关规定，进行教师队伍建设，合理配置教师资源。建立一支专兼结合、校企互通、结构合理的“双师”教学队伍。培养具有一定影响力的专业带头人 1-2 人，骨干教师比例大于 50%。

1. 队伍数量、结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，双师素质教师占专业教师比例不低于 60%，专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

2. 专任教师

专任教师应具有中职教师资格；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有工业机器人技术等相关专业本科及以上学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。专任教师有能力承担《电工电子技术与技能》、《PLC 技术应用》、《工业机器人操作与编程》等本专业核心课程的教学和实训指导工作，能承担职业院校学生专业技能大赛中职组机器人技术应用、电气安装与维修、机电一体化设备组装与调试等赛项的指导工作。

3. 专业带头人

构建双专业带头人制度，培养校内专业带头人，引进一名校外专业带头人。专业带头人原则上应具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外工业机器人行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

4. 兼职教师

兼职教师主要从本专业相关的行业企业聘任，兼职教师应具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

5. 构建“双精准”示范专业教师团队

为推进“校企精准合作、精准育人”，主要从稳定合作的企业某机器人有限公司、某自动化有限公司等企业聘任企业导师和兼课教师，签订聘任协议，校企共同参与专业人才培养方案的修订、专业课程体系的构建、校内实训场室和校外实训基地的建设，承担专业核心课程的教学。

（二）教学设施

教学设施主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、校内实训室和校外实训基地等。

1. 专业教室基本条件

专业教室一般配备黑(白)板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 Wi-Fi 环境，并实施网络安全防护措施；安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

2. 校内实训室基本要求

(1) 工业机器人技术基础实训室

工业机器人技术基础实训室应配备典型机电设备模型或实物、典型机构示教板、典型传动示教装置、常用机械零部件示教板和典型工业机器人机构模型等。

(2) 工业机器人仿真实训室

工业机器人仿真实训室应配备计算机、投影仪、白板等，接入互联网，

配备工业机器人编程及仿真、应用系统集成设计相关软件，计算机性能应能满足主流工业机器人应用相关软件运行要求。

(3) 工业机器人操作编程实训室

工业机器人操作编程实训室应配备不低于 4 套工业机器人应用系统，包含工业机器人搬运、装配、码垛等常见应用及相关周边设备。

(4) 工业控制实训室

工业控制实训室应配备 PLC、触摸屏、组态等工业控制核心器件，根据课程教学要求对控制对象等进行设计，设备数量保证上课学生 2~5 人/台(套)。

(5) 工业机器人系统集成实训室

工业机器人系统集成实训室应配备工业机器人及机器视觉等周边关键部件 4 套以上，能够完成工业机器人应用系统集成完整过程。

3. 校外实训基地基本要求

校外实训基地基本要求为：具有稳定的校外实训基地；实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全。

双精准专业建设下，能够接纳一定规模的学生开展工业机器人拆装与维护、工业机器人应用系统集成、工业机器人应用系统运行维护、自动化控制系统安装调试、销售与技术服务等有关实训。能够反映目前专业(技能)方向新技术，能同时接纳较多学生实习，并能为新生入学教育和认识专业课程教学提供条件。

4. 学生实习基地基本要求

学生实习基地基本要求为：具有稳定的校外实习基地；能提供工业机器人拆装与维护、工业机器人应用系统集成、工业机器人应用系统运行维护、自动化控制系统安装调试、销售与技术支持等相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

双精准专业建设下，实习基地能够为学生提供真实的专业(技能)方向综合实践轮岗训练的工作岗位，并能保证有效工作时间，该基地能根据培

养目标要求和实践教学内容，校企合作共同制订实习计划、教学大纲或课程标准，按进程精心编排教学设计并组织、管理教学过程。

表 9. 校外主要实训、实习基地

序号	企业名称	教学岗位配置及数量	企业基本信息（主营业务）	地址
1	某机器人公司	机器人安装与调试岗位 45 机器人操作与编程岗位 30 机器人运行与维护岗位 25 机器人集成应用岗位 30 机器人本体检测岗位 20	公司主营机器人产品、机电一体化产品、自动化生产装备、自动控制设备、驱动装置、计算机软件、机电设备的研发、生产、系统集成、销售及提供相关的技术咨询、技术培训服务；货物进出口、技术进出口；企业管理咨询。	某市区
2	某机器人公司	机器人操作与编程岗位 20 机器人运行与维护岗位 15 机器人集成应用岗位 45 机器人营销岗位 20	是规模较大并具有相当实力的机器人系统集成应用高新技术企业，公司主营焊机 焊接专机 焊接机器人 自动化焊机 数控等离子/火焰切割机 数控激光切割机 工业除尘环保设备	某市区
3	某机器人公司	工作站单元、自动流水线安装与调试顶岗实习岗位 30	智能自控装备、工业自动化电气研发、生产、销售的厂家	某市区
4	某自动化设备有限公司	工作站单元、自动流水线安装与调试顶岗实习岗位 20	自动化系统集成商，专注于为国内制造业企业提供自动化控制的整体解决方案的企业，公司专业生产销售中高端 PLC 控制电柜、变频柜、交换机柜等集成设备厂家，公司同时代理销售 PLC、变频器、伺服等自动化产品。	某市区

（三）教学资源

教学资源主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施所需的教材、图书文献及数字教学资源等。

（1）教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校应建立专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材

选用制度，经过规范程序择优选用教材。

(2) 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：工业机器人行业政策法规、行业标准、技术规范、设计手册等；工业机器人专业技术类图书和实务案例类图书；2种以上工业机器人技术类专业学术期刊。

(3) 数字教学资源配置基本要求

根据人才培养目标与课程体系构建完善的需要，打造若干门精品课程和开发校本专业特色课程，持续推进数字教学资源建设，联合企业技术专家、一线师傅，共同开发相应的教材、案例、课件、工作页、试题库、微课、视频、动画、图片、仿真等数字化教学资源，推动教学资源上平台，线下教育与线上教学互相配合，充分利用信息化手段提高专业教学的效果。

(4) 结合双精准专业建设，加强与企业合作，引进企业机器人典型教学案例，构建专业特色的教学项目（或模块）

与某机器人有限公司、某自动化有限公司等合作，推进《工业机器人技术基础》、《工业机器人基础操作与编程》、《工业机器人典型工作站应用》、《工业机器人离线编程与仿真》和《工业机器人智能装配生产线》等校本特色精品课程建设，并根据市场需求变化和教学改革，不断丰富与改善教学资源。

(四) 教学方法

公共基础课以班级建制集中教学，突出“学生为中心”的教学理念，公共基础课的教学要符合教育部有关教育教学的基本要求，按照培养学生基本科学文化素养、服务学生专业学习和终身发展的功能来定位，重在教学方法、教学组织形式的改革，教学手段、教学模式的创新，调动学生学习的积极性，为学生综合素质的提高、职业能力的形成和可持续发展奠定基础。

专业核心（技能）课的教学应贯彻“以就业为导向、以能力为本位”的教学指导思想，根据工业机器人技术应用专业培养目标，结合企业生产

与生活实际，按照“专业对接岗位、教学过程对接生产过程、课程内容对接职业标准”，对课程内容进行大力整合，集综合项目、任务实践、理论知识于一体，强化技能训练，在实践中寻找理论和知识点，增强课程的灵活性、实用性与实践性。

在双精准示范专业建设下，专业核心课程建议以小班建制采用理实一体化形式教学，推行项目教学、情境教学、工作过程导向教学等教学模式，突出“教学做一体”的教学理念。专业方向课程建议尽量联合企业以企业岗位形式组织教学，在工作过程中完成教学目标，突出“实岗培训”的教学理念，通过不同的教学组织，建立校企双制、双导师实施、分段协同育人的教学组织形式。

（五）学习评价

学习评价以“综合素质评价+课程考核+岗位考核”为主要内容，围绕行业企业岗位标准、证书标准、课程标准，针对不同类型的课程建立不同的评价标准，建立以能力为核心、行业企业共同参与的学生评价模式，引导学生全面发展。评价应体现评价主体、评价方式、评价过程的多元化，坚持过程性评价与结果性评价相结合，坚持自我评价、校企联合评价和第三方评价相结合。

坚持做好具有第三方评价性质的各项考核考查评价工作，主要是：技能考证、技能竞赛、技能抽查、高职高考、高职自主招生考核、中高职贯通联考、第三方考核评价、教育主管部门组织的评估考核、学生家长和社会用人单位评价等。有了这些考核评价指标，学生学习评价得到客观反映，教师也可以通过千方百计提高学生参与这些考核评价的成绩，来获得教学质量评价和反馈。

（六）质量管理

建立健全学生培养质量监控机制，主动接受教育行政部门和社会监督、完善内部监控机制。

(1) 学校和教研组建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通

过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进达成人才培养规格。

(2) 学校和教研组完善教学管理机制, 加强日常教学组织运行与管理, 定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进, 建立健全巡课、听课、评教、评学等制度, 建立与企业联动的实践教学环节督导制度, 严明教学纪律, 强化教学组织功能, 定期开展公开课、示范课等教研活动。

(3) 学校建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制, 并对生源情况、在校生学业水平、毕业生就业情况等进行分析, 定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

(4) 专业教研组应充分利用评价分析结果有效改进专业教学, 持续提高人才培养质量。

九、毕业要求

学生必须同时达到学分要求和取得专业相关技能证书, 且德育考核合格才能毕业。为鼓励学生参与专业职业技能竞赛, 取得市级中职学校技能比赛三等奖或以上获奖证书可以等同专业职业资格证书。

(一) 学分要求

学分不低于 170 学分。

(二) 证书要求

取得表 1 证书举例中的任意一种证书, 或学生参加专业职业技能竞赛, 取得市级中职学校技能比赛三等奖或以上获奖证书。

十、附录

人才培养方案审核表			
专业名称	机器人应用与维护	制（修）订 时间	2019 年 6 月
专业部	智能控制部	专业负责人	
专业建设指 导委员会 审核	<p>2019 年 6 月 22 日，学校工业机器人技术应用专业建设指导委员会在学校召开《2019 级工业机器人技术应用专业人才培养方案》审核会，会议听取了专业负责人的汇报，查阅有关资料，经质询和讨论，形成如下审核意见：</p> <p>一、该方案包含了专业名称及代码、入学要求、修业年限、职业面向、培养目标与人才规格、课程设置、学时安排、教学进程总体安排、实施保障、毕业要求等内容，内容要素齐全，文本格式规范，符合教育部关于职业院校专业人才培养方案制订的最新要求。</p> <p>二、该方案的形成经历了规划与设计、调研与分析、起草与研讨等阶段，符合专业人才培养方案制（修）订相关程序规定。</p> <p>三、该方案定位于为地区支柱产业-智能装备制造业培养工业机器人技术应用专业高素质劳动者和具有初步创业能力的复合型技能人才，符合地区智能装备制造业急需人才的需求，专业定位准确。</p> <p>专业建设指导委员会一致认为，该方案人才培养目标明确，专业核心能力突出，课程设置规范，学时安排合理，可实施性强，审核通过。</p> <p style="text-align: center;">主任委员：_____ 副主任委员：_____</p> <p style="text-align: center;">年 月 日</p>		
教务处审核	<p style="text-align: center;">（签章）</p> <p style="text-align: center;">年 月 日</p>		
教学副校长 审核	<p style="text-align: center;">（签章）</p> <p style="text-align: center;">年 月 日</p>		
校级党组织 会议审定	<p style="text-align: center;">（签章）</p> <p style="text-align: center;">年 月 日</p>		