



# 2019 级智能控制技术专业

（智能机器人技术应用方向）（创新班）

## 人才培养方案

广东碧桂园职业学院机器人技术系（教学部）

广东博智林机器人有限公司

2019 年 9 月

# 目 录

一、专业名称及代码.....	
二、入学要求.....	
三、修业年限.....	
四、职业面向.....	
五、培养目标与培养规格.....	
(一) 培养目标.....	
(二) 培养规格.....	
六、课程设置及要求.....	
(一) 第一阶段(1-3 学期) 课程设置及要求.....	
(二) 第二阶段(第 4 学期) 课程设置及要求.....	
(三) 第三阶段(5-6 学期) 课程设置及要求.....	
七、教学进程总体安排.....	
(一) 教学周安排与学分计算规则.....	
(二) 教学进程表.....	
(三) 学时比例.....	
八、实施保障.....	
(一) 校企共育人才培养机制.....	
(二) 师资队伍.....	
(三) 教学设施.....	
(四) 教学资源.....	
(五) 教学方法.....	
(六) 学习评价.....	
(七) 质量管理.....	
九、毕业要求.....	
十、附录.....	

# 2019 级智能控制技术专业 (智能机器人技术应用方向) 人才培养方案

为深入贯彻党的十九大精神，进一步落实《国家职业教育改革实施方案》，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）和《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）的要求，结合我院人才培养总体目标定位、“产教融合、校企共育”人才培养模式改革和实施“三段式”教学培养的需要，制定本专业人才培养方案。

## 一、专业名称及代码

专业名称：智能控制技术

专业方向：智能机器人技术应用方向

专业代码：560304

## 二、入学要求

高中阶段毕业生或具有同等学力者。

## 三、修业年限

基本修业年限3年，最长不超过6年。

## 四、职业面向

专业大类 (代码)	专业类 (代码)	对应行业	主要职业类别	主要岗位类别 或技术领域	职业技能等级证书、行业企业标准和证书举例
--------------	-------------	------	--------	-----------------	----------------------

装备制造 大类 (56)	自动化类 (5603)	通用设备制造业 (34) 专用设备制造业 (35)	电气工程技术 人员 (2-02- 14-01) 可编程序控制 系统设计师 (2-02-13- 10) 设备工程技术 人员 (2-02- 07-04)	智能机器人控制系统的 集成应用, 智能机器人 控制系统的装调、维护 维修, 智能机器人的售 前、售后服务。	可自愿考中、高级 电工证
--------------------	----------------	------------------------------------	---	---	-----------------

## 五、培养目标与培养规格

### (一) 培养目标

本专业(方向)培养理想信念坚定,能践行社会主义核心价值观,身心健康,德、智、体、美、劳全面发展,具有一定的科学文化知识,良好的人文素养、职业道德和创新意识,精益求精的工匠精神,掌握本专业知识和技术技能,具有较强的就业能力和可持续发展的能力,面向智能机器人制造业和餐饮业的机器人应用工程师(维保方向)、装配调试技术员、餐厅机器人运维工程师等岗位职务工作的技术骨干(或城市运维主管等管理岗位职务工作的基层一线管理干部)等职业群,能够从事智能机器人控制系统的安装调试、集成应用、运动控制软件的编写与调试、维护维修及售前售后服务等工作的高素质技术技能人才。

### (二) 培养规格

#### 1. 素质要求

(1) 坚定拥护中国共产党领导和社会主义制度,深入学习领会习近平新时代中国特色社会主义思想,践行社会主义核心价值观,具有深厚的家国情怀和中华民族自豪感,坚定“四个自信”。

(2) 具有深切的“爱心”、“责任心”，遵纪守法、诚实守信，尊重他人、心怀感恩，不非议、不抱怨，勇于担当；具有良好的职业道德、强烈的社会责任感和参与意识，“对人好，对社会好”。

(3) 具有坚定的“信心”和“进取心”，有明确的理想信念和职业生涯规划，热爱劳动、节俭自律，心态平和，乐观向上，注意养成良好的健身与卫生习惯，锤炼健全的人格，“会做人、会做事”。

(4) 具有强烈的团队合作意识和“敬业心”，学会学习、聆听、观察、阅读、思考，爱岗敬业，勤奋努力，有较好的服务意识、质量意识、环保意识、安全意识、保密意识和工匠精神、创新思维。

(5) 具有一定的中华优秀传统文化素养和一定的审美及人文素养。

## 2. 知识要求

(1) 掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；

(2) 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等相关知识；

(3) 了解机器人机械、电气结构，熟识机器人机械结构图、电子电气原理图；

(4) 掌握本专业所需的电工电子技术、电机驱动与控制技术、传感器与检测技术、液压与气动技术等专业知识；

(5) 掌握机器人 PLC、单片机、嵌入式等智能控制技术与编程的应用知识；

- (6) 熟练应用 C 语言对机器人移动控制进行程序设计；
- (7) 掌握机器人本体在线、离线编程相关知识；
- (8) 熟悉机器人视觉与自动导航相关应用知识；
- (9) 掌握机器人的系统构成、编程与调试的知识；
- (10) 掌握机器人系统集成相关知识；
- (11) 掌握机器人系统安装、调试知识（装配调试技术员岗）；
- (12) 掌握智能机器人系统的维护、故障诊断和检修的相关知识（机器人应用工程师（维保方向）或餐厅机器人运维工程师）；
- (13) 了解建筑施工技术、建筑工程质量与安全管理、或餐厅机器人工艺分解及应用等知识。

### 3. 能力要求

- (1) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；
- (2) 能识读机器人本体机械结构图和装配图、机器人测控系统电子电气结构图；
- (3) 熟悉机器人的软件和硬件架构，具有完成机器人装配工作的能力；
- (4) 具备熟练使用智能机器人主流控制器的能力；
- (5) 具备熟练运用机器人驱动器及机器人末端执行器的能力；
- (6) 具备人机界面（HMI）开发、升级及参数设定的能力；
- (7) 具备对机器人系统进行现场编程、调试与操作的能力；
- (8) 具备对建筑机器人本体进行现场安装、调试的能力（装配调试技术员岗）；

(9) 具备对建筑机器人和餐厅机器人系统进行维护保养、故障诊断和检修的能力（机器人应用工程师（维保方向）或餐厅机器人运维工程师）；

(10) 具备智能控制电子产品设计与制作的能力；

(11) 具备对机器人现场操作人员进行技术指导和操作培训的能力；

(12) 具有本专业必需的信息技术应用和维护能力；

(13) 具有良好的语音、文字表达能力和沟通能力；

(14) 具有人际交流、团队协作以及快速适应环境变化的能力。

## 六、课程设置及要求

按照遵循规律、体现培养特色的原则，结合本专业实施“产教融合，校企共育”和采用“三段式”教学组织方式，培养理想信念坚定，身心健康，具有良好的人文素养、职业道德和创新意识的基层一线技术骨干（或管理干部）的要求，构建“三段式”课程体系：

第一阶段（第 1-3 学期）的公共基础课和专业技术平台课，围绕培养学生坚定的理想信念，良好的人文、职业素养和专业基础能力目标，设置公共基础课程和专业技术平台课课程模块。专业技术平台课程模块体现精准对接岗位需求特色，依据岗位需求整合传统课程，精选课程内容。

第二阶段（第 4 学期）的岗位知识深化学习和技能强化训练课程包，围绕提升学生完成分流岗位典型工作任务的专业实践能力，构建以典型工作任务为载体的岗位专业知识应用深化学习和技能强

化训练项目，体现聚焦学生分流岗位专业实践能力，突出专业知识应用与实践，培养学生职业能力与职业精神的特色。

第三阶段（第5-6学期）的专业岗位职务能力企业实践教学培养课程，围绕提升学生专业岗位职务能力，实现本专业培养基层一线技术骨干（或管理干部）的目标，聚焦学生企业岗位职务（技术骨干或管理干部）工作标准，构建《专业岗位职务能力提升课程》；针对解决学生岗位职务工作中共性问题，将共性问题转换为“集中授课”内容模块，将对学生的创新思维和创新能力的培养，落实到指导学生毕业设计之中。

### （一）第一阶段（1-3学期）课程设置及要求

#### 1. 公共基础课

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
1	思想道德修养与法律基础	1. 素质目标：树立正确的三观，明确理想信念，培养良好的职业道德和遵纪守法、拼搏进取意识，做“五心”新人； 2. 知识目标：掌握思想、道德与法律的内涵、作用和意义，熟悉中国传统文化和碧桂园企业文化，懂得青年使命与担当； 3. 能力目标：学会学习、聆听、观察、阅读、思考，分析了解自身存在的问题和不足，依托学院特色教学全面提升自己。	1. 马克思主义理想信念及社会主义核心价值观； 2. 优秀传统文化、民族精神、社会道德与职业道德。 3. 法治的内涵、作用与意义。	1. 课程性质：高校政治理论课必修核心课程； 2. 学分学时：3学分，60学时； 3. 教学方法：1235“星空”探究式翻转课堂教学创新； 4. 考核方式：平时成绩+期末论文。
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	1. 素质目标：坚定“四个自信”，锤炼“五心”新人，了解国情民情，树立强烈的社会责任感和爱岗敬业精神。 2. 知识目标：掌握马克思主义中国化的历程和理论成果，了解党的路线、方针和政策和企业事业发展背景、现状与前景； 3. 能力目标：学会学习、聆	1. 马克思主义中国化发展历程与系列成果； 2. 习近平新时代中国特色社会主义思想； 3. 中国企事业单位发展的背景、历程与展望。	1. 课程性质：高校政治理论课必修核心课程； 2. 学分学时：4学分，72学时； 3. 教学方法：1235“星空”探究式翻转课堂创新教学 4. 考核方式：平时成绩+期末论文。

		听、观察、阅读、观察、思考，培养创新思维和努力习惯，敢于直面问题和分析解决问题。		
3	形式与政策	1. 素质目标：关注时事热点问题，培养“与时俱进”意识，树立强烈的社会责任感与使命感； 2. 知识目标：了解每年国家社会、经济、政治、文化、外交等大事；了解行业、职业的发展动态。 3. 能力目标：跟踪时政，明辨是非，拓展视野，能把握机会和条件发展自己，发挥正能量，贡献企业和社会。	1. 时事热点解读； 2. 着重介绍经济、政治、外交、两岸关系及国际形势； 3. 当代青年当前形势下的责任与使命。	1. 课程性质：高校思想政治理论课必修课程； 2. 学时学分：32学时，1学分。分4学期完成； 3. 教学方法：专题报告、小组研讨与社会考察； 4. 考核方式：考查。
4	军事体育	1. 素质目标：锤炼学生顽强的意志品质、纪律意识和拼搏进取、团结协作意识，养成良好的体育运动与卫生习惯。 2. 知识目标：学习基本的军事体育知识、常见的身体健康知识以及一定的安全、防护与卫生知识。 3. 能力目标：熟练掌握1-3项体育技能并运用于实际比赛，科学地进行体育锻炼，学会基本的防护与救援技能。	1. 体育理论概述； 2. 专项军体体育技战术； 3. 健身、卫生基本理论与方法； 4. 安全、防护基本知识与方法。	1. 课程性质：公共必修课， 2. 学时学分：6学分，108学时，4学期完成； 3. 教学方法：讲授法，示范法，练习法、讨论法等； 4. 考核方式：考查。
5	军事理论	1. 素质目标：培养学生严明的爱国意识、纪律意识和强烈的拼搏进取、团队协作意识，具备一定的军事理论素养。 2. 知识目标：学习掌握一定的军事理论和常见军事知识，了解信息化战争，懂得学校准军事化管理的作用和意义。 3. 能力目标：掌握基本队列技术要领，学习单人、班排战术。	1. 常见军事思想与理论概述； 2. 基本军事知识与军事技术；	1. 课程性质：公共必修课程 2. 学分学时：2学分，36学时； 3. 教学方法：讲授法，示范法，练习法、讨论法等； 4. 考核方式：考查
6	大学生心理健康	1. 素质目标：树立心理健康发展的自主意识，正确认识自己、接纳自己，培养良好心态，探索积极健康人生； 2. 知识目标：了解心理学的有关理论，明确心理健康的标准及意义，掌握自我调适	1. 大学生心理健康概述； 2. 大学生心理自我探索； 3. 大学生自我心理能力提升。 4. 大学生健康人格养	1. 课程性质：公共基础必修课 2. 学分学时：2学分，36学时； 3. 教学方法：案例分析法、情境教学法、小组讨论法、

		的基本知识； 3. 能力目标：掌握自我探索技能，心理调适技能及心理发展技能，锤炼健全人格。	成。	角色扮演法等； 4. 考核方式：过程评价+终结评价。
7	大学生职业发展与就业指导	1. 素质目标：积极进取、德能导向的就业观念，团结协作，爱岗敬业的职业意识，“会做人、会做事”的职业品质； 2. 知识目标：熟悉行业企业对人才的需求，了解职业生涯规划的知识与方法，大学生就业政策以及面试的基本要求；以碧桂园为代表的企业文化与人才需求。 3. 能力目标：能根据社会需求，依托学院三段式特色教学模式，结合学院人才培养要求和学生自身条件进行职业生涯规划，掌握求职面试技巧，竞争万元月薪。	1. 企业与行业的关系与特点； 2. 职业内涵与分类，职业现状与发展趋势； 3. 职业探索与职业准备。 4. 企业需求与企业文化。	1. 课程性质：公共基础必修课 2. 学分数：2学分，36学时，分4学期完成； 3. 教学方法：案例分析法、情境教学法、小组讨论法、角色扮演法等； 4. 考核方式：考查
8	大学生创新创业	1. 素质目标：拓展学生创新创业视野，培养创新创业意识，训练创新创业思维，提高学生的社会责任感； 2. 知识目标：了解创新思维；明确创业的基本原理和方法；掌握基本商业模式，认识互联网经济发展趋势等； 3. 能力目标：具备主动创新意识，能够进行创业机会的识别和分析，能够进行相关专业领域的创新创业尝试。	1. 创新思维与创新激发； 2. 创业知识、创业素养的提升与创业机会的识别； 3. “互联网+”商业模式的设计与资源整合 4. 创业基础与创业案例。	1. 课程性质：公共基础必修课 2. 学分数：2学分，36学时； 3. 教学方法：案例分析法、情境教学法、小组讨论法、角色扮演法等； 4. 考核方式：考查。

## 2. 专业技术平台课

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
1	人工智能与机器人应用	1. 素质目标：提高学生自觉关注专业发展的意识，培养对智能控制技术专业的兴趣；提高学生的探索知识的能力和创新意识；培养努力钻研的专业精神和忠诚奉献的职业道德。 2. 知识目标：熟悉机器人的结构，	简单介绍人工智能的入门知识以及机器人的应用现状及发展前景，介绍各类机器人的基本结构及应用。	本课程是专业的先导课程，设3个模块，为人工智能基础知识模块、机器人基础项目模块和人工智能及机器人应用模块。教学时间为24课时1.5学分。采用课上课下

		<p>了解智能机器人和工业机器人之间的区别；掌握机器学习等智能控制等名词术语。</p> <p>3. 能力目标：能熟练使用互联网收集专业文献，具备应用网络资源解决问题的能力。</p>		<p>学习相结合、线上线下学习相结合、过程考核和卷面测试相结合教学模式和考核模式，同时充分利用现有教学资源调动学生学习专业课程的积极性，激发学生的创新兴趣。</p>
2	<p>电工电子技术实训</p>	<p>1. 素质目标：养成良好的道德品质和健全的人格，具备良好的团队协作能力、人际交往和善于沟通的能力，培养严谨细致的工作作风和安全意识。</p> <p>2. 知识目标：掌握交直流电路、电动机、模拟电路、数字电路等基础知识；</p> <p>3. 能力目标：能熟练使用电工电子常用工具及数字万用表、数字存储示波器、交直流信号发生器、数字逻辑分析仪等仪器设备。</p>	<p>交直流电路基础知识；常用电工电子仪器仪表的使用；数字集成电路基础知识与应用；安全用电知识；电子产品的创新制作。</p>	<p>该门课程是专业技术基础课，共 60 学时 3.5 学分，其中理论课 36 学时，实践课 24 学时。课程采用理实一体、教学做一体等方式进行教学，全程在电工电子实训室进行，考核方式采用过程评价与期末考核相结合，并将学生实训成绩计入期末考核标准中。</p>
3	<p>机器人机械基础与识图</p>	<p>1. 素质目标：有良好的道德品质和健全的人格，具备良好的团队协作能力、人际交往和善于沟通的能力。</p> <p>2. 知识目标：了解机械设计和机械制图的一般知识；掌握机器人常用机构、通用零件和传动机构的主要类型、性能、特点、应用。</p> <p>3. 能力目标：能熟练使用手册标准等正确选择机器人机械零件，能熟练识读机器人传动机构及零件图、装配图。</p>	<p>机械零件常用的表达方法；移动装置常用机构；机器人传动机构、零件图、装配图等机械图的识读。</p>	<p>该门课程是专业基础课，共 60 学时 3.5 学分，其中理论课 60 学时，实践课 0 学时。课程采用多媒体等现代教学手段进行教学，考核方式采用过程评价与期末考核相结合，并将学生平时表现计入期末考核标准中。</p>
4	<p>机器人单片机测控与编程（一）</p>	<p>1. 素质目标：具有计算机及测控程序的计算思维，具备良好的工作协作和技术沟通的能力，具有团队精神和创新意识；</p> <p>2. 知识目标：了解机器人单片机控制 C 语言的数据类型、运算符、基本语句、函数等基础知识，了解单片机基本应用程序的工作过程，熟悉机器人单片机简单控制程序的调试流程。</p> <p>3. 能力目标：能较熟练的阅读机器人单片机 C 语言应用程序，能进行基本的数值计算和控制程序编程，</p>	<p>机器人单片机控制 C 语言的数据类型、运算符、基本语句、函数等基本知识，单片机基本运算和应用程序；机器人单片机控制系统的组成和结构，I/O 接口、显示模块的软件设置，基于 C 语言的单片机应用系统的软件编程和调试方</p>	<p>该门课程是本专业的专业基础课，共 60 学时 3.5 学分，其中理论课 40 学时，实践课 20 学时。课程采用项目式教学，全程在智能测控与嵌入式技术实训室进行理实一体教学。考核方式采用过程评价与期末考试相结合，并将学生实训成绩计入期末考核标准中</p>

		具有机器人单片机 C 程序的基本调试技能。	法。	
5	机器人 PLC 技术应用 (一)	<p>1. 素质目标: 有良好的道德品质和健全的人格, 具备良好的团队协作能力、人际交往和善于沟通的能力;</p> <p>2. 知识目标: 能理解可编程控制器的结构和工作原理、能根据工艺要求选择可编程控制器、能使用手持式编程器或用计算机编程软件进行逻辑编程;</p> <p>3. 能力目标: 会 PLC 的外部接线, 会画外部接线图、熟悉 PLC 的基本编程方法、初步掌握编程软件应用的基本技能、按照竞赛流程和控制要求, 编写与调试程序。</p>	<p>电动机的起保停电路程序设计; 正反转电机控制线路程序设计; 自动化运输流程控制程序设计; 人机界面控制自动化流水线启停程序设计; 智能仓库出入库程序设计。按照电气原理图的设计-&gt;机械、电气安装-&gt;程序设计-&gt;系统调试-&gt;项目优化总结的流程综合学习 PLC、传感器、电机驱动的基础知识。</p>	<p>该门课程是本专业的专业技术平台课, 共 72 学时 4 学分, 其中理论课 42 学时, 实践课 30 学时。课程采用项目式教学, 全程在智能检测与电控实训室进行授课, 理实一体教学。考核方式采用过程评价, 并将学生实训成绩计入期末考核标准中。</p>
6	机器人单片机测控与编程 (二)	<p>1. 素质目标: 具有机器人单片计算机及测控程序的计算思维, 具备良好的工作协作和技术沟通的能力, 具有团队精神和创新意识。</p> <p>2. 知识目标: 了解机器人单片计算机的组成、数字与模拟输入输出使用; 掌握单片机编程的数组、指针等基本知识, 熟悉机器人单片机测控接口的设置方法, 理解环境参数的检测与数据处理的原理。</p> <p>3. 能力目标: 能阅读机器人单片机高级语言应用程序, 能理解单片机的应用程序编程方法, 可以进行多种信号检测、微电机控制程序的调试、改进。</p>	<p>机器人单片机的组成和结构, 高级定时器、I/O 接口、模拟输入电路接口的工作原理; 机器人单片机的 C 语言程序设计方法, 数组、指针、结构体、编译命令等基本知识, 微小电机和显示模块的接口, 机器人单片机应用系统的软件编程和调试技能。</p>	<p>该门课程是本专业的专业技术平台课, 共 72 学时 4 学分, 其中理论课 48 学时, 实践课 24 学时。课程采用项目式教学, 全程在智能测控与嵌入式技术实训室进行理实一体教学。考核方式采用过程评价与期末考试相结合, 并将学生实训成绩计入期末考核标准中</p>
7	机器人 PLC 技术应用 (二)	<p>1. 素质目标: 有良好的道德品质和健全的人格, 具备良好的团队协作能力、人际交往和善于沟通的能力;</p> <p>2. 知识目标: 能用可编程控制器的基本指令对相关项目进行编程与调试、能进行典型的 PLC 控制系统的设计、能进行典型的 PLC 控制系统的安装调试;</p> <p>3. 能力目标: 会 PLC 与外围设备进</p>	<p>高层建筑排风系统程序设计; 住房防盗系统系统控制程序设计; 四层电梯控制程序设计; 中央空调控制程序设计。通过建筑、物业相关的智能控制应用实例, 强化学生的 PLC 应用能力</p>	<p>该门课程是本专业的专业技术平台课, 共 54 学时 3 学分, 其中理论课 30 学时, 实践课 24 学时。课程采用项目式教学, 全程在智能检测与电控实训室进行授课, 理实一体教学。考核方式采用过程评价, 并将学生实训成绩计入</p>

		行通讯、具备多种设备系统组态与调试的能力、具备 PLC 数据运算及处理的能力、按照竞赛流程和控制要求，优化程序。	的同时，了解建筑、物业相关知识和注意事项，为将来所从事的行业有所了解。	期末考核标准中。
8	机器人电气执行器与应用	<p>1. 素质目标：建立系统分析的理念和认真仔细的工作作风，形成安全生产的意识和团队合作的精神。</p> <p>2. 知识目标：掌握几种机器人驱动电机的机构和工作原理；掌握驱动控制器的控制性能指标，了解驱动控制器的基本结构和工作原理；能理解反馈控制原理和系统性能指标的含义；了解驱动控制系统的主要变量检测的原理及器件安装的注意事项；理解驱动控制系统和机器人控制器之间的通信及信号传递关系。</p> <p>3. 能力目标：能正确连接电机及驱动控制器的线缆；能进行驱动控制器的参数设置和调整；能判断系统的故障并排除；能进行通信设置和连接通信电缆。</p>	机器人电机驱动系统的认识和主要的性能指标的实现手段；机器人步进电机驱动与控制技能训练；机器人直流伺服电机驱动与控制系统指标优化调试；机器人交流伺服电机驱动系统安装与调试；机器人伺服控制系统传感器安装与调试等。	该门课程是本专业的技术平台课，共 54 学时 3 学分，其中理论课 30 学时，实践课 24 学时。课程采用项目式教学，在智能检测与电控实训室进行授课，采用理实一体教学模式。实践教学时间占比大于 66%，考核方式采用过程评价与期末考试相结合，并将学生实训中的表现和成绩计入期末考核标准中。
9	机器人嵌入式测控与编程	<p>1. 素质目标：具有嵌入式系统与程序设计的计算思维，具备良好的工作协作和技术沟通的能力，具有团队精神和创新意识；</p> <p>2. 知识目标：了解嵌入式系统的组成和基本输入输出电路设定原理，掌握外围扩展单元的接口和程序设置的基础知识，理解机器人智能测控的基本方法；</p> <p>3. 能力目标：能阅读嵌入式系统高级语言应用程序，能熟悉嵌入式系统的应用程序设计过程和方法，可以调用、选择和组合多种信号的检测、控制和传输程序。</p>	嵌入式系统的基本组成、嵌入式系统的技术特点、ARM 控制核心、基本并行输出输入端口的检测与控制，相关参数设置及程序，ARM 微处理器常用端口的设定与编程、嵌入式系统的外围接口设置与编程、机器人抓取模块、测距模块、机器人姿态采集模块、物体辨识和抓取动作的测控原理与程序，机器人运行参数的智能测控程序。	该门课程是本专业的专业建设平台课，共 96 学时 5.5 学分，其中理论课 60 学时，实践课 36 学时。课程采用项目式教学，全程在智能测控与嵌入式技术实训室进行理实一体教学。考核方式采用过程评价与期末考试相结合，并将学生实训成绩计入期末考核标准中

10	机器人 PLC 技术应用 (三)	<p>1. 素质目标：有良好的道德品质和健全的人格，具备良好的团队协作能力、人际交往和善于沟通的能力；</p> <p>2. 知识目标：熟练使用 PLC 高级指令、熟练使用 PLC 高级功能（如高速计数器等）、熟练应用 PLC 与机器人之间的协同作业；</p> <p>3. 能力目标：具备 PLC 与机器人传感器、电机、机器人本体控制及通讯的能力、具备机器人 PLC 方案二次开发的能力、按照竞赛流程和控制要求，升级程序。</p>	建筑机器人相关 PLC 程序设计（因设备未定，暂设情景）。使学生了解、熟悉和应用部分博智林设备的系统架构，为后续岗位实习打好基础。	该门课程是本专业的专业技术平台课，共 64 学时 3.5 学分，其中理论课 40 学时，实践课 24 学时。课程采用项目式教学，全程在智能检测与电控实训室进行授课，理实一体教学。考核方式采用过程评价，并将学生实训成绩计入期末考核标准中。
11	机器人 液执行器 与应用	<p>1. 素质目标：建立系统分析的理念和认真仔细的工作作风，形成安全生产的意识和团队合作的精神。</p> <p>2. 知识目标：理解机器人液压及气动系统的构成原理，读懂系统工作原理流程图。</p> <p>3. 能力目标：能对液压及气动回路的故障进行分析和判断，找出故障原因并进行故障处理；能安装调试液压气动装置。</p>	液压、气压传动基础知识；液压与气动元件结构及原理，液压与气动基本回路及应用实例；液压传动系统及故障分析；气动系统安装与调试。	该门课程是本专业的技术平台课，共 64 学时 3.5 学分，其中理论课 40 学时，实践课 24 学时。课程采用项目式教学，在液压及气动技术实训室进行授课，采用理实一体教学模式。实践教学时间占比大于 66%，考核方式采用过程评价与期末考试相结合，并将学生实训中的表现和成绩计入期末考核标准中。
12	AGV 应用技术	<p>1. 素质目标：建立系统分析的理念和认真仔细的工作作风，形成安全生产的意识和团队合作的精神；能主动学习新的专业知识和技能，养成钻研和探索的科学精神。</p> <p>2. 知识目标：掌握导引及定位技术；了解路径规划和任务调度技术；知晓运动控制技术和实现途径；理解 AGV 的信息融合技术及知识。</p> <p>3. 能力目标：能进行导航和视觉系统的设备安装及调试；能根据技术手册对多种建筑机器人的 AGV 部分进行调试和维护；能按照餐厅机器人轨道布置情况进行机器人路径规划的优化设计和系统调度。</p>	激光导航无人搬运车系统设计；视觉+激光导航无人搬运车系统设计；二维码+激光导航无人搬运车系统设计；IMU+激光导航无人搬运车系统设计。舍弃部分导航技术，精准对接博智林设备导航技术（多种导航融合技术）使学生深入学习博智林机器人 AGV 部分知识点。	该门课程是本专业的专业技术平台课，共 64 学时 3.5 学分，其中理论课 40 学时，实践课 24 学时。课程采用项目式教学，全程在自动导航 AGV 实训室进行授课，理实一体教学。考核方式采用过程评价，并将学生实训成绩计入期末考核标准中。

13	机器人技术应用实训 (一)	<p>1. 素质目标：有良好的道德品质和健全的人格，具备良好的团队协作能力、人际交往和善于沟通的能力；</p> <p>2. 知识目标：了解智能控制系统组成、掌握机器人 PLC 技术基础应用知识、初步应用 C 语言对机器人移动控制进行程序设计、掌握机器人本体在线编程相关知识；了解测控系统中 C 语言数据类型、运算符、函数等应用特点，了解单片机的应用控制程序的编程方法。</p> <p>3. 能力目标：按照项目要求，进行可编程控制系统硬件安装，以及电气原理图的分析、按照竞赛流程和控制要求，编写与调试程序、具有操作机器人常用设备 PLC 控制系统的能。能读懂单片机 C 语言测控基本程序，可以进行单片机输出控制程序的调试，具有单片机 C 程序仿真调试的入门技能。</p>	<p>智能装配系统总控程序设计与调试；智能仓库出入库与管理程序设计与调试（职业技能竞赛内容）；单片机 C 语言数值计算，显示驱动程序，循环程序，多色显示程序，C 语言单片机数据处理，基于 C 语言的 GPIO 控制，单片机软件编程软件及调试方法。</p>	<p>该门课程是机器人技术系的专业技能课，共 54 学时 3 学分，其中理论课 0 学时，实践课 54 学时。课程采用项目式教学，全程在智能检测与电控实训室、智能硬件与嵌入式实训室和机器人创新应用中心进行授课，理实一体教学。考核方式采用过程评价，并将学生实训成绩计入期末考核标准中。</p>
14	机器人技术应用实训 (二)	<p>1. 素质目标：有良好的道德品质和健全的人格，具备良好的团队协作能力、人际交往和善于沟通的能力；</p> <p>2. 知识目标：了解智能控制系统组成、掌握机器人 PLC 技术通信及模块化控制的应用知识、机器人移动控制进行程序优化、掌握机器人本体在线编程相关知识；了解单片计算机检测与控制多轮机器人车的组成原理，掌握多轮机器人车运行速度和线路检测的原理，机械手的状态检测原理，理解相关的控制程序、接口和机电测控的基础知识，熟悉测控程序设计与方法。</p> <p>3. 能力目标：按照项目要求，进行可编程控制系统硬件安装，以及电气原理图的优化、按照竞赛流程和控制要求，编写与调试程序、具有维护机器人常用设备 PLC 控制系统的能。具有设计和改进测控和数显单片机程序的技能。</p>	<p>PLC 高级指令应用；PLC 与 PLC、HMI、变频器、上位机、工业机器人等网络通信；现场总线与工业以太网构建。单片机控制的多轮机器人车的检测电路原理以及软件程序、移动驱动电机的测控电路原理以及软件程序，各部件的原理、装配、接线；物料的抓取和状态检测，自动寻迹运行机器人车的测控程序编译、改进与调试。</p>	<p>该门课程是本专业的专业技能课，共 144 学时 8 学分，其中理论课 24 学时，实践课 120 学时。课程采用项目式教学，全程在智能检测与电控实训室、智能硬件与嵌入式实训室和机器人创新应用中心进行授课，理实一体教学。考核方式采用过程评价，并将学生实训成绩计入期末考核标准中。</p>

15	机器人技术应用实训（三）	<p>1. 素质目标：有良好的道德品质和健全的人格，具备良好的团队协作能力、人际交往和善于沟通的能力；</p> <p>2. 知识目标：了解智能控制系统组成、掌握机器人 PLC 技术基础应用知识、机器人移动控制进行程序设计、掌握机器人本体在线编程与离线仿真相关知识；了解嵌入式 ARM 检测与控制移动智能机器人的组成原理，掌握移动机器人装载和运送参数的检测原理和接口设定，理解定点搬运和运行识别及定位的控制原理、测控程序，了解移动机器人的智能测控原理和程序设计方法。</p> <p>3. 能力目标：按照项目要求，进行可编程控制系统硬件安装，以及电气原理图的设计、按照竞赛流程和控制要求，编写与调试程序、具有检修机器人常用设备 PLC 控制系统的能。能阅读嵌入式 ARM 控制的搬运机器人的高级语言应用程序，熟悉嵌入式 ARM 的应用程序的设调试过程和方法，具有改进和设计嵌入式 ARM 控制程序的基础能力。</p>	<p>建筑机器人、餐厅机器人相关 PLC 程序设计。使学生了解、熟悉和应用部分博智林设备的系统架构，为后续岗位实习打好基础。基于移动智能机器人的嵌入式 ARM 测控硬件接口、测控程序、光电检测模块的接口和软件设置，抓取不同物品时程序的改变和调试，定点搬运物品的目标测控，以及相关软硬件程序的调试方法。</p>	<p>该门课程是本专业的专业技能课，共 36 学时 2 学分，其中理论课 0 学时，实践课 36 学时。课程采用项目式教学，全程在智能检测与电控实训室、智能硬件与嵌入式实训室和机器人创新应用中心进行授课，理实一体教学。考核方式采用过程评价，并将学生实训成绩计入期末考核标准中。</p>
----	--------------	--	--	--

## （二）第二阶段（第 4 学期）课程设置及要求

### 1. 机器人应用工程师（维保方向）、装配调试技术员岗位限选课

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
1	机器人视觉技术应用	<p>1. 素质目标：建立系统分析的理念和认真仔细的工作作风，形成安全生产的意识和团队合作的精神；能主动学习新的专业知识和技能，养成钻研和探索的科学精神。</p> <p>2. 知识目标：了解图像处理和机器人视觉技术的理论、解决问题的基本思想方法；认识机器人机器视觉系统的构成和图像传感器的技术指标；了解相关科研案例，机器视觉在建筑机器人中的具体应用情况。</p>	<p>机器人视觉系统认识与机器人机器视觉构成；机器视觉——光学系统的基本知识和光源选择；工业相机——图像传感器的图像识别指标认识；机器人立体视觉基础知识认知；视觉导航在移动机器人中的制作及调试。</p>	<p>本课程是本专业的专业技术平台课，共 72 学时 4 学分，其中理论课 48 学时，实践课 24 学时。课程采用项目化教学，在传感器与机器人视觉实训室、AGV 技术实训室、建筑机器人和餐厅机器人实训室、机器人创新中心等多个教学场所交替进行授课，采用理实一体教</p>

		3. 能力目标：能够安装调试自动化生产线和专业机器人的视觉系统，具备解决智能检测系统中出现的一般故障的基本能力。		学模式。实践教学时间占比应大于 50%，考核方式采用过程评价与期末考试相结合，并将学生实训中的表现和成绩计入期末考核标准中。
2	智能建造施工技术	<p>1. 素质目标 培养学生严谨、认真、求实的学习态度；具有团队意识，良好的职业道德修养、责任心和敬业精神。</p> <p>2. 知识目标 了解建筑工程施工技术的基础知识；熟悉建筑工程分部分项工程施工工艺要求。</p> <p>3. 能力目标 能够计算土石方工程量，并且根据工程具体情况正确选择基坑降水方法，正确选用基坑支护方案，并能够编写各分部分项工程施工方案。</p>	土方开挖与基坑支护工程；地基处理与基础工程；模板工程；钢筋工程；混凝土工程；砌体工程与脚手架工程；防水工程；装饰工程；建筑机器人施工与装备。	该课为本专业的专业岗位分流课，共 36 学时 2 学分，理论教学以讲授法为主，并在教学过程中结合工程实际案例视频贯穿于理论教学过程中；结合我院在建或竣工项目，并充分利用学校现有的实训基地采取“边讲、边做，学练结合”的形式
3	建筑工程质量与安全	<p>1. 素质目标：培养学生树立培养科学严谨、实事求是的学习、工作态度和创造性工作的能力；具有良好的社会责任感、职业操守和组织协调能力。</p> <p>2. 知识目标：掌握工程项目质量和安全管理体系的基本知识、工程质量检查验收的标准、申报竣工验收的内容。</p> <p>3. 能力目标：熟悉工程质量与安全管理的全过程内容；掌握使用质量检测工具的技能；初步具备判断安全隐患、处理安全事故的职业能力；熟悉《广东省建设工程质量管理条例》《广东省建设工程施工安全评价管理办法》《建筑施工安全检查标准》的内容及要求。</p>	建筑工程质量管理的概念和质量管理体系、地基与基础工程施工质量管理、混合结构工程施工质量管理、框架结构工程施工质量管理、装饰与楼地面工程施工质量管理、防水工程施工质量管理、建设工程安全生产管理、建筑工程施工安全技术、施工现场临时用电与机械安全、施工现场防火与文明施工、施工安全事故处理及应急救援。	该课为本专业的专业岗位分流课，共 36 学时 2 学分，理论教学以讲授法为主，并在教学过程中结合工程实际案例视频贯穿于理论教学过程中。

4	机器人电气系统集成与装调	<p>1. 素质目标：有良好的道德品质和健全的人格，具备良好的团队协作能力、人际交往和善于沟通的能力；</p> <p>2. 知识目标：掌握机器人控制系统和电气驱动系统安装、调试及系统集成知识；学会简单的控制程序的编写，完成控制器与电机驱动系统联调。</p> <p>3. 能力目标：具备对各类机器人系统进行安装、调试的能力。</p>	<p>了解机器人电控系统安装与调试的一般流程方法，能够完成电控设备的安装、调试、程序设计、试验运行、维护以及维修等工作。具体包括以下内容：图纸设计包括电路原理图、器件安装图的绘制；元器件选择、系统元器件和材料列表的编制；系统硬件连接和器件安装、参数调整；控制程序编写和调试；系统整体联调和优化；项目验收和项目报告撰写。</p>	<p>该门课程是本专业的专业岗位分流课，共180学时10学分，其中理论课36学时，实践课144学时。课程采用项目式教学，全程在机器人控制系统安装调试实训室进行授课，理实一体教学。考核方式采用过程评价，并将学生实操成绩计入期末考核标准中。</p>
5	电工考证强化训练	<p>1. 素质目标：培养吃苦耐劳的敬业精神、遵守安全操作规程与文明生产的品德。牢固树立“文明生产、安全第一”的职业意识，确保人身和设备安全；进行职业素质训导，培养学生敬业、务实、协作的精神；</p> <p>2. 知识目标：电工仪表安全使用；电工安全用具使用；电工安全标示的辨识；电动机单向连续运转接线（带电动控制）；三相异步电动机正反转运行的接线及安全操作；单相电能表带照明灯的安装及接线；带熔断器、仪表、电流互感器的电动机运行控制电路接线；导线的连接；作业现场安全隐患排除；触电事故现场的应急处理；</p> <p>3. 能力目标：能了解电工仪表的原理，并正确使用；能完成电机单向电动、连续及正反转的控制接线；能结合实际工作任务，排除作业现场存在的</p>	<p>电工仪表与测量：万用表、钳形电流表、兆欧表、接线电阻测试仪；电能表的安装使用与照明电路的安装；常用低压元器件的应用；常用控制电路的安装与维护；电气线路的工作要求；绝缘安全用具的检查与使用；电气安全工作的基本要求；电气火灾的防范安全要求；现场触电的急救方法。</p>	<p>本课程是本专业的专业岗位分流课，共36学时，其中理论课10学时，实践课26学时。课程采用模块化教学，在机器人创新中心、电工电子实训室交替进行授课，采用理实一体教学模式。考核方式采用过程评价与期末考查相结合。</p>

		安全风险及职业危害；危害发生时，能做出安全有效的应对。	
--	--	-----------------------------	--

## 2. 餐厅机器人运维工程师（或城市运维主管）岗位限选课

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
1	机器视觉技术应用	<p>1. 素质目标：建立系统分析的理念和认真仔细的工作作风，形成安全生产的意识和团队合作的精神；能主动学习新的专业知识和技能，养成钻研和探索的科学精神。</p> <p>2. 知识目标：了解图像处理和机器视觉技术的理论、解决问题的基本思想方法；认识机器人机器视觉系统的构成和图像传感器的技术指标；了解相关科研案例，机器视觉在建筑机器人中的具体应用情况。</p> <p>3. 能力目标：能够安装调试自动化生产线和专业机器人的视觉系统，具备解决智能检测系统中出现的一般故障的基本能力。</p>	<p>机器视觉系统认识与机器人机器视觉构成；机器视觉——光学系统的基本知识和光源选择；工业相机——图像传感器的图像识别指标认识；机器人立体视觉基础知识认知；视觉导航在移动机器人中的制作及调试。</p>	<p>本课程是本专业的专业技术平台课，共 72 学时 4 学分，其中理论课 48 学时，实践课 24 学时。课程采用项目化教学，在传感器与机器视觉实训室、AGV 技术实训室、建筑机器人和餐厅机器人实训室、机器人创新中心等多个教学场所交替进行授课，采用理实一体教学模式。实践教学时间占比应大于 50%，考核方式采用过程评价与期末考试相结合，并将学生实训中的表现和成绩计入期末考核标准中。</p>
2	餐厅机器人工艺分解及应用	<p>1. 素质目标：有良好的道德品质和健全的人格，具备良好的团队协作能力、人际交往和善于沟通的能力；</p> <p>2. 知识目标：熟识现有机器人餐厅中各种中餐制作工艺及流程，了解餐厅机器人在中餐制作的应用等相关知识；</p> <p>3. 能力目标：具备对各种餐厅机器人操作、保养和管理的能力。</p>	<p>介绍餐厅食物制作工艺及流程，以现有机器人餐厅的机器人为例，介绍各种餐厅机器人在食物制作过程中各个环节的应用。</p>	<p>本课程是该专业的专业岗位分流课，36 学时，2 学分。以理论讲授为主，并在教学过程中结合餐厅机器人实际案例视频贯穿于理论教学过程中，考核方式采用过程评价，并将学生平时成绩计入期末考核标准中。（由企业教师授课）</p>
3	餐厅机器人装配调试综合训练	<p>1. 素质目标：有良好的道德品质和健全的人格，具备良好的团队协作能力、人际交往和善</p>	<p>对几种已有的餐厅机器人系统的机械结构进行拆</p>	<p>该门课程是本专业的专业岗位技能课，共 108 学时 6 学分，其中理论课 36 学时，实践课 72</p>

		于沟通的能力； 2. 知识目标：掌握餐厅机器人系统安装、调试及系统集成知识； 3. 能力目标：具备对餐厅机器人系统进行安装、调试的能力。	卸及安装训练。	学时。课程采用项目式教学，全程在餐厅机器人实训室进行授课，教学做一体教学。考核方式采用过程评价，并将学生实训成绩计入期末考核标准中。（由企业教师授课）
4	餐厅机器人系统集成强化训练	1. 素质目标：有良好的道德品质和健全的人格，具备良好的团队协作能力、人际交往和善于沟通的能力； 2. 知识目标：掌握餐厅机器人的故障诊断、维护维修相关知识； 3. 能力目标：具备对餐厅机器人保养、维护、维修的能力。	对几种已有的餐厅机器人系统进行安装、调试、程序设计、试验运行、维护保养、维修的学习与强化训练。	该门课程是本专业的专业岗位技能课，共 144 学时 8 学分，其中理论课 40 学时，实践课 104 学时。课程采用项目式教学，安排在餐厅机器人实训室进行授课，采取教学做一体进行教学。考核方式采用过程评价，以每个项目为基准进行评分。（由企业教师授课）

### (三) 第三阶段 (5-6 学期) 课程设置及要求

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
1	岗位职务能力提升课	<p>1. 素质目标：(1) 崇尚宪法、遵纪守法、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；(2) 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维；(3) 勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神。</p> <p>2. 知识目标：</p> <p>(1) 智能机器人应用现场安装调试技术员岗： ①掌握建筑机器人系统集成相关知识； ②掌握建筑机器人系统安装、调试知识； ③了解建筑施工工序等知识。</p> <p>(2) 智能机器人运维技术员岗： ①掌握餐厅机器人系统集成相关知识； ②掌握餐厅机器人系统的维护、故障诊断和检修的相关知识。③了解中餐制作工艺的基本知识。</p> <p>(3) 机器人电控技术员岗： ①掌握智能机器人系统集成相关知识； ②掌握智能机器人运动控制软件的编写与调试；</p>	<p>(1) 智能机器人应用现场安装调试技术员岗： 对几种已有的建筑机器人系统的机械结构进行拆卸、安装、在线编程调试、操作等进行现场强化训练。</p> <p>(2) 智能机器人运维技术员岗： 对已有的餐厅机器人系统的机械结构进行拆卸及安装、在线编程调试、操作、维护保养、故障</p>	<p>该课程为本专业的专业岗位职务能力提升课。共 504 学时，28 学分。在产教融合型企业的生产一线，采取现场教学、工学交替的方式，由企业导师组织教学。考核方式采用过程考核。</p>

		<p>③熟识非标自动化设备电气系统设计（电气元器件选型、电气图设计、电控布局、电气接线和调试）。</p> <p>3. 能力目标：</p> <p>（1）智能机器人应用现场安装调试技术员岗：</p> <p>①具有完成机器人装配工作的能力；</p> <p>②具备对建筑机器人本体进行安装、调试的能力；</p> <p>③具备熟练的建筑机器人系统现场编程、调试与操作能力；</p> <p>（2）智能机器人运维技术员岗：</p> <p>①具备对餐厅机器人系统进行保养维护的能力；</p> <p>②具备对餐厅机器人系统进行故障诊断和检修的能力；</p> <p>③具备熟练的餐厅机器人系统现场编程、调试与操作能力；</p> <p>（3）机器人电控技术员岗：</p> <p>①具备熟练运用机器人驱动器及机器人末端执行器的能力；</p> <p>②具备人机界面（HMI）开发、升级及参数设定的能力；</p> <p>③具备智能控制电子产品设计与制作的能力；</p> <p>④具备熟练的智能机器人系统现场编程、调试与操作能力。</p>	<p>诊断、检修等进行现场强化训练。</p> <p>（3）智能机器人电控技术员岗：</p> <p>对智能机器人运动控制软件的编写与调试进行针对性的训练，对机器人电气控制系统安装调试进行针对性训练，参与非标自动化设备电气系统设计（电气元器件选型、电气图设计、电控布局、电气接线和调试）。</p>	
2	集中授课	<p>1. 素质目标：（1）崇尚宪法、遵纪守法、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；（2）具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维；（3）勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神。</p> <p>2. 知识目标：</p> <p>（1）智能机器人应用现场安装调试技术员岗：</p> <p>①掌握建筑机器人系统集成相关知识；</p> <p>②掌握建筑机器人系统安装、调试知识；</p> <p>③了解建筑施工工序等知识。</p> <p>（2）智能机器人运维技术员岗：</p> <p>①掌握餐厅机器人系统集成相关知识；</p> <p>②掌握餐厅机器人系统的维护、故障诊断和检修的相关知识。③了解中餐制作工艺的基本知识。</p>	<p>（1）智能机器人应用现场安装调试技术员岗：</p> <p>对几种已有的建筑机器人系统的机械结构进行拆卸、安装、在线编程调试、操作等进行现场示范。</p> <p>（2）智能机器人运维技术员岗：</p> <p>对已有的餐厅机器人系统的操作、维护保</p>	<p>该课程为本专业的专业岗位职务能力提升课。共90学时，5学分。在产教融合型企业的生产一线，采取现场教学的方式，由企业导师或专业教师组织教学。考核方式采用过程考核。</p>

		<p>(3) 机器人电控技术员岗：</p> <p>①掌握智能机器人系统集成相关知识；</p> <p>②掌握智能机器人运动控制软件的编写与调试；</p> <p>③熟识非标自动化设备电气系统设计（电气元器件选型、电气图设计、电控布局、电气接线和调试）。</p> <p>3. 能力目标：</p> <p>(1) 智能机器人应用现场安装调试技术员岗：</p> <p>①具有完成机器人装配工作的能力；</p> <p>②具备对建筑机器人本体进行安装、调试的能力；</p> <p>③具备熟练的建筑机器人系统现场编程、调试与操作能力；</p> <p>(2) 智能机器人运维技术员岗：</p> <p>①具备对餐厅机器人系统进行保养维护的能力；</p> <p>②具备对餐厅机器人系统进行故障诊断和检修的能力；</p> <p>③具备熟练的餐厅机器人系统现场编程、调试与操作能力；</p> <p>(3) 机器人电控技术员岗：</p> <p>①具备熟练运用机器人驱动器及机器人末端执行器的能力；</p> <p>②具备人机界面（HMI）开发、升级及参数设定的能力；</p> <p>③具备智能控制电子产品设计与制作的能力；</p> <p>④具备熟练的智能机器人系统现场编程、调试与操作能力。</p>	<p>养、故障诊断、检修等进行现场示范。</p> <p>(3) 智能机器人电控技术员岗：现场指导学生智能电子产品制作，进一步熟识非标自动化设备电气系统设计（电气元器件选型、电气图设计、电控布局、电气接线和调试）</p>	
3	毕业设计	<p>1. 素质目标：</p> <p>建立系统分析的理念和认真仔细的工作作风，形成安全生产的意识和团队合作的精神；能主动学习新的专业知识和技能，养成钻研和探索的科学精神。</p> <p>2. 知识目标：</p> <p>巩固和提高以前所学过的专业知识和专业技能，掌握文献检索、资料查询的基本方法，掌握信息处理方法。</p> <p>3. 能力目标：</p> <p>通过参与岗位实际工作并完成一个智能电子产品制作，提高学生应用所学知识分析解决实际问题的能力，锻炼学生从事智能电子产品设计、制作、安装、调试的实际工作能力，培养学生撰写技术报告的能力。</p>	<p>完成一项智能电子产品制作。</p>	<p>该课程为本专业的专业综合能力提升课。共 54 学时，3 学分。在产教融合型企业的生产一线，由企业导师或专业教师指导教学。考核方式采用毕业答辩。</p>

## 七、教学进程总体安排

### （一）教学周安排与学分计算规则

1. 每学期安排 20 周教学活动，其中课堂教学 18 周，考试和实践活动 2 周；

2. 课程学分按每 18 个学时计 1 个学分计算，集中实践教学按一周计 1 个学分计算并按 18 学时/周折算学时。

### （二）教学进程表

见附件 1。

### （三）学时比例

课程类别与性质		学时分配			课程类别总计	占总学时比例 (%)	
		总学时	理论学时	实践学时			
公共基础课	公共必修课	476	263	213	692	25.84%	
	公共限选课	144	70	74			
	公共任选课	72	40	32			
专业（技能）课	专业技术平台课（必修）	978	512	466	1986	74.16%	
	专业岗位课（限选）	360	160	200			
	企业实践教学培养（必修）	专业岗位职务能力提升课	504	0			504
		集中授课	90	45			45
		毕业设计	54	0			54
学时合计		2678	1080	2678	——		
学时比例		100%	40.70%	59.30%			

## 八、实施保障

### （一）校企共育人才培养机制

按照碧桂园集团、碧桂园集团校企共同办学理事会《关于进一步加强“产教融合、校企共育”人才培养的实施意见》（2018[2 ]号）文件精神，建立本专业与碧桂园集团所属广东博智林机器人有限公司、千玺机器人集团有限公司等企业层面的校企共同育人工作机制，包括建立专业教学指导委员工作机制，校企共同制定（修订）专业人才培养方案、岗位职务工作标准、课程标准和共同编写教材工作机制，建立企业兼职教师、岗位导师教学培训制度、企业实践教学培养教学管理和学生管理制度以及签订“三方协议”制度，确保校企共同育人各项工作规范有序和扎实推进。

### （二）师资队伍

#### 1. 专任教师

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不低于 60%。现有专任教师 13 人，其中高级职称 4 人，双师素质 9 人。

专任教师要求具有高校教师资格和本专业领域有关证书；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有机械电子工程、电子信息工程、电气工程及其自动化、机器人工程等相关专业本科及以上学历；具有扎实的智能控制技术（智能机器人技术应用）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；每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

#### 2. 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智能控制技术（智能机器人技术应用）行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对智能控制技术（智能机器人技术应用）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。

### 3. 企业兼职教师

主要从广东博智林机器人有限公司和千玺机器人集团有限公司等机器人相关企业聘任，要求具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的智能机器人技术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或中层及以上职务，具能承担专业技能课程教学、企业实践教学培养、集中授课、岗位指导等教学任务。

## （三）教学设施

### 1. 专业教室基本条件

配备适当数量的黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 WiFi 环境，并具有网络安全防护措施。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. 校内实训基地

（1）电工电子实训室：配置 22 套电工电子实训装置，确保《电工电子技术与实训》课程能够开展教学做一体化的教学以及电子产品设计与制作等实训项目能够顺利开展，保证上课学生每 2 人 1 台套设备进行实训。

（2）机器人技术软件编程实训室：配置 41 台较高配置的联想电脑和相关绘图和编程软件，确保《机器人机械基础与识图》、

《机器人单片机与编程》、《机器人单片机测控与编程》、《EPLAN 电气线路设计与布局》、《机器人离线编程》等课程能够开展教学做一体化的教学与项目实训能够顺利开展，保证上课学生每人 1 台套设备进行实训。

(3) 智能机器人应用创新活动中心：该中心分为机械加工区、智能机器人展示区、工业机器人展示区、电子工艺及制作区、学生作品展示区、师生学习研讨区。可作为全校师生开展机器人技术应用科普推广基地，也可为智能控制技术(智能机器人技术应用方向)专业、智能建造类专业及酒店管理专业学生学习《人工智能与机器人技术应用》课程进行见习，更重要的是为学习智能机器人技术有浓厚兴趣的学生提供科技创新和技能大赛训练场所。

(4) 智能测控与嵌入式技术实训室：该室配备嵌入式微控制器实验开发系统 41 套，确保《机器人单片机与编程》、《机器人嵌入式系统应用》、《机器人单片机测控与编程》、《机器人嵌入式测控与编程》等课程能够开展教学做一体化教学与项目实训能够顺利开展，保证上课学生每人 1 台套设备进行实训。

(5) 智能检测与电控实训室：该室配备传感器与检测技术实训设备、PLC 电气控制柜式实训装置、电机驱动技术等成套控制系统（包括变频调速技术实训装置、直流调速实训装置、交流伺服驱动、步进驱动系统实训装置）。确保《机器人传感器与检测技术》、《机器人 PLC 控制技术》、《机器人电机驱动技术》、《机器人电气执行器与应用》等课程能够开展教学做一体化的教学与项目实训能够顺利开展，保证上课学生每 2-4 人 1 台套设备进行实训。

(6) 液压与气动技术实训室：配备液压与气动实训装置。确保《机器人液压与气动技术》、《机器人气液执行器与应用》课程开展教学做一体化的教学与项目实训能够顺利开展，保证上课学生每2-4人1台套设备进行实训。

(7) 机器视觉技术与AGV应用实训室：配备AGV智能车实训装置，确保《AGV应用技术》、《机器人视觉技术与应用》课程开展教学做一体化的教学与项目实训能够顺利开展，保证上课学生每2-4人1台套设备进行实训。

(8) 建筑机器人实训室：该室配备各类建筑机器人1-2套，确保《建筑机器人系统集成与装调》、《建筑机器人编程强化训练》、《建筑机器人编程与实训》、《智能机器人系统集成与装调》等实训课程能够顺利开展实践教学。

(9) 餐厅机器人实训室：该室配备一套机器人餐厅的餐厅机器人模拟系统，确保《餐厅机器人系统集成与装调》、《餐厅机器人维护维修与实训》等实训课程能够顺利开展实践教学。

### 3. 企业实践教学基地

具有碧桂园集团属下的广东博智林机器人有限公司、千玺机器人集团有限公司等稳定的企业实践教学基地。能提供机器人应用工程师（维保方向）、装配调试技术员、餐厅机器人运维工程师（或城市运维主管）等相关实践培养岗位；能够配备相应数量的指导教师对学生实践学习进行指导和管理；有保证学生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障等。

## （四）教学资源

### 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。学校应建立由专业教师、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。专业类图书主要包括：装备制造行业政策法规、行业标准、技术规范以及机械工程手册、电气工程师手册等；智能控制技术、机器人专业类图书和实务案例类图书；5种以上智能控制技术专业学术期刊。

## 3. 数字资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

## （五）教学方法

对专业技术平台课程和岗位分流课程，建议采取理实一体、教学做一体以及项目教学法组织教学，企业岗位能力提升课程采取现场真实岗位以工学交替的形式进行教学。

## （六）学习评价

理论为主的课程和理实一体的课程采用过程评价与期末考试相结合，并将学生平时实训项目成绩纳入期末总评中，对集中、分散实训课程，采取实训项目过程考核评价与提交项目作品或现场操作考核等方式对学生进行评价。

## （七）质量管理

学院和教学系部应完善教学管理机制，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。

学院和教学系部应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。

学院和教学系部应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。系部和教研室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

学生在规定的修业年限内，达到专业培养规格，完成本专业人才培养方案规定的全部课程和教学环节的学习，修满 2678 个学时，取得 148 个专业学分，素质拓展学分经认定不低于 12，学校准予毕业并颁发毕业证书。

## 十、附录

1. 2019 级智能控制技术专业（智能机器人技术应用方向）教学进程表（创新班）

2. 人才培养方案变更审批表

# 广东碧桂园职业学院 2019 级 智能控制技术 专业教学进程表

专业方向：智能机器人技术应用(创新班)

人才培养阶段	课程类别	课程性质	课程编码	课程名称	课程类型	总学分	总学时	学时分配		核心课程	考核方式	学期周学时安排											
								理论学时	实践学时			1	2	3	4	5	6						
																				1	2	3	4
第一阶段 职业素养培养与专 业岗位基础能力训练	公共基础课	必修	9012010	思想道德修养与法律基础	A	3	60	45	15*			3											
			9012040	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	A	4	72	54	18*						3								
			9013031	形势与政策	A	1	32	32						每学期 8 学时									
			9013041	军事体育	C	6	108	16	92					2	2	1	1						
			9013010	军事技能	C	2	36		36					2w									
			9011010	军事理论	A	2	36	36							2								
			9012030	大学生心理健康教育	A	2	36	24	6+6*					2									
			9011020	马克思主义中国化进程与青年学生使命担当	A	1	24	20	4					2									
			9013021	大学生职业发展与就业指导	B	2	36	18	18					1w	每学期 6 学时								
			9012050	大学生创新创业	B	2	36	18	18*						1								
			小计						25	476	263	213			9	8	1	1					
	限选	---	“自我发展”体验（劳动教育）			C	1	18		18			1w										
		---	美育教育类课程			A	2	36	20	16			课程设置面向全校，学生在限定课程中选择修学										
		---	信息技术类课程			A	2	36	20	16													
		---	健康教育类课程			A	1	18	10	8													
		---	中华优秀传统文化类课程			A	2	36	20	16													
		小计						8	144	70	74												
	任选	---	人文素养类课程			A	2	36	20	16			课程设置面向全校，学生在给定范围内任选										
		---	科学素养类课程			A	2	36	20	16													
		小计						4	72	40	32												
	公共课合计						37	692	373	319			9	8	1	1							
	专业（技能）课	专业技术平台课（必修）	1121100	人工智能与机器人应用		A	1.5	24	22	2			2										
			1121110	电工电子技术与实训		A	3.5	60	36	24			5										
1121150			机器人机械基础与识图		A	3.5	60	60	0					4									
1121161			机器人单片机测控与编程（一）		A	3.5	60	40	20	★▲		5											
1122131			机器人 PLC 技术应用（一）		A	4	72	42	30	★▲		6											
1123141			机器人技术应用实训（一）		C	3	54	0	54			3W											
1122122			机器人单片机测控与编程（二）		A	4	72	48	24	★▲			4										
1122132			机器人 PLC 技术应用（二）		A	3	54	30	24	★▲			3										
1122200			机器人电气执行器与应用		A	3	54	30	24	★▲			3										
1123142			机器人技术应用实训（二）		C	8	144	24	120			8											
1122300			机器人嵌入式测控与编程		A	5.5	96	60	36	★▲				6									
1122133			机器人 PLC 技术应用（三）		A	3.5	64	40	24	★▲				4									

			1121500	机器人气液执行器与应用	A	3.5	64	40	24					4					
			1122310	AGV 技术应用	A	3.5	64	40	24					4					
			1123143	机器人技术应用实训（三）	C	2	36	0	36					2W					
			小计				55	978	512	466			18	18	22				
第二阶段	岗位分流专业深化学习和专业技能强化训练	机器人应用工程师（维保方向）、装配调试技术人员岗位限选课	1133100	机器视觉技术应用	A	4	72	48	24						8				
			1133110	智能建造施工技术	A	2	36	30	6							4			
			1133120	建筑工程质量与安全管理	A	2	36	36	0							4			
			1133300	机器人电气系统集成与装调	C	10	180	36	144	★	▲						10		
			1133310	电工考证强化训练	C	2	36	10	26								4		
			小计				20	360	160	200							30		
	城市运维主管、餐厅机器人运维工程师岗位限选课	1133100	机器视觉技术应用	A	4	72	48	24								8			
		1133140	餐厅机器人工艺分解及应用	A	2	36	36	0								2			
		1133320	餐厅机器人系统集成强化训练	C	8	144	40	104	★	▲							13		
		1133330	餐厅机器人装配调试综合训练	C	6	108	36	72									10		
小计				20	360	160	200								33				
第三阶段	基层管理干部（技术骨干）岗位职务能力企业实践教学培养	企业实践教学培养（必修）	1141400	专业岗位职务能力提升课	C	28	504		504							15w	13w		
			1141200	集中授课	B	5	90	45	45								3w	2w	
			1141410	毕业设计	C	3	54		54									3w	
			专业课合计				111	1986	717	1269			18	18	22	30			
			学时、学分及学期周学时总计				148	2678	1090	1588			27	26	23	31			

注：\*表示课外实践；★表示核心课程；▲表示考试课程，其余为考查；w表示集中实践教学周  
 学生素质拓展贯穿全学期，素质拓展学分为12学分以上

