

教案

课程名称：《工业机器人应用与维护》

学习任务三：工业机器人物料搬运系统的安装与调试

单位：湖北襄阳技师学院

襄阳技师学院一体化教案

课程	工业机器人应用与维护		课时	60 学时
授课班级	机电一体化 2014 级 24 班		授课时间	2015 年*月*日
学习任务	工业机器人物料搬运系统的安装与调试		授课人	
工作情景描述	<p>某工厂生产线进行自动化改造，其中物料搬运环节采用的是工业机器人来完成，现委托我院机电系 5 天内完成工业机器人物料搬运系统的安装与调试，机电班接到任务后，开出工作任务联系单，委托相关人员前往现场施工，施工完毕后交客户验收并交付使用。</p>			
任务分析	<p>通过学习任务一和二的学习，学生已对工业机器人示教器的操作、对工业机器人一般指令与运动指令有了一定掌握。本次任务以工业机器人物料搬运系统为引入，通过对继电控制线路、气动回路的回忆和对工业机器人自动运行轨迹分析，使学生对该控制的具体要求有所了解，增强学习引导，同时在学习过程中引出工业机器人 I/O 系统，工业机器人 I/O 端口，能工业机器人 I/O 指令等知识点；运动指令、运算符，能选择正确程序结构完成程序编写与调试等技能点，并对物料搬运系统的安装方案强化学习。引导学生学会多种方案解决问题的习惯。并通过分组教学、分组讨论展示的方法培养学生的综合职业能力。</p>			
学情分析	学生情况分析	<p>该班人数 20 人，没有行为异常的学生，班级氛围较好，展开本任务前学生已学习了一体化课程《电动机继电控制线路安装与检修》、《可编程序控制器及外围设备安装》及本课程的前两个学习任务，对通过示教器完成坐标系设定、点位保存、程序编辑等相关知识和技能。学生对通过机器人完成具体任务比较感兴趣，但对如何完成工业机器人系统的搭建不甚了解，学生完成任务的快慢有了一定差距，需要在任务设置时考虑各组情况设计附加任务。</p>		
	教师自	<p>具有电工基础、模拟电子技术、液压与气动原理、PLC 原理及</p>		

	我分析	实践等理论课教学经验及钳工实习、电工实习、电力拖动实习、机电一体化实习、工业机器人操作实习等实习课教学经验，能合理的设计教学情境，能熟练的组织各个教学环节，能熟练的解决学生在实践过程中出现的各种问题。
	教学环境分析	工业机器人（含本体、示教器、控制柜）、黑板、电脑、投影仪、各类低压电器
教学方法	<p>本节课采用引导文教学法、小组教学法展开教学，通过工业机器人创造学习情境，通过现场参观、充分利用信息化教学资源来支持教学，经过前两个任务的学习学习已经基本掌握了完成任务的方法，本次任务重在对工业机器人系统的搭建的学习上，学生通过自主学习和老师讲解的方法，分小组独立完成本次任务。</p> <p>发放任务，通过分组讨论决策、实施、检测、评估等环节，使学生参与分析解决问题的全过程，从而达到巩固、丰富和完善所学知识，激发学生的学习兴趣，培养学生的综合职业能力。</p>	
学习目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能通过阅读工作任务联系单，明确工作任务要求。 2. 能了解工业机器人 I/O 系统，能识别工业机器人 I/O 端口，能正确使用工业机器人 I/O 指令。 3. 能完成物料搬运系统的电气柜安装、气动回路安装 4. 能正确使用运动指令、运算符，能选择正确程序结构完成程序编写与调试。 5. 能制订物料搬运系统的安装方案，完成电气柜内部布置图与原理图、气动原理图 及 I/O 分配表。 6. 能对工业机器人物料搬运系统进行检测与验收。 7. 提高协作能力、沟通能力及自我学习的方法能力。 	
学习目标分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 专业能力 <ol style="list-style-type: none"> ①能了解工业机器人 I/O 系统，能识别工业机器人 I/O 端口，能正确使用工业机器人 I/O 指令 ②能完成物料搬运系统的电气柜安装、气动回路安装 ③能正确使用运动指令、运算符，能选择正确程序结构完成程序编写与调试 ④能制订物料搬运系统的安装方案，完成电气柜内部布置图与原理图、气动原理图 及 I/O 分配表 ⑤能对工业机器人物料搬运系统进行检测与验收 	

	<p>2. 方法能力</p> <p>①工作任务单填写方法通</p> <p>②资讯方法</p> <p>③8S现场管理制度</p> <p>④工作总结方法</p> <p>⑤PPT制作</p> <p>3. 社会能力</p> <p>①团队协作意识和方法</p> <p>②语言表达、交流能力</p> <p>4. 个人能力</p> <p>培养学生严谨认真的职业态度。增强学生发现问题、分析问题和解决问题的能力。</p>
教学条件	电脑、投影仪、工业机器人、白板、大白纸等
工作流程与活动	<p>1. 明确工作任务</p> <p>2. 施工前的准备</p> <p>3. 现场施工</p> <p>4. 总结与评价</p>
教学方式	<p>采用分小组教学、头脑风暴、演示教学、现场参观等教学方法，知识点、技能点的学习及实际应用应环环相扣，合理设计。</p> <p>理由：同学间关系融洽，学生已对完成任务的步骤有了一定认识，可以考虑由学生自主完成本次任务，培养学生的团队协作意识和方法，语言表达、交流能力。</p>
教学重点、难点	<p>1. 教学重点：</p> <p>①能了解工业机器人 I/O 系统，能识别工业机器人 I/O 端口，能正确使用工业机器人 I/O 指令；</p> <p>②能正确使用运动指令、运算符，能选择正确程序结构完成程序编写与调试；</p> <p>③能制订物料搬运系统的安装方案，完成电气柜内部布置图与原理图、气动原理图 及 I/O 分配表；</p> <p>2. 教学难点：</p> <p>①能了解工业机器人 I/O 系统，能识别工业机器人 I/O 端口，能正确使用工业机器人 I/O 指令；</p> <p>②能正确使用运动指令、运算符，能选择正确程序结构完成程序编写与调试；</p>

教学中可能出现的问题

学生在学习过程面对实际问题时对综合应用继电控制、气动回路相关知识的能力有待提高，通过 I/O 系统完成工业机器人与外围设备的通信方法和步骤缺乏总结和提炼。可在教学过程中设计阶段任务，引导学生去使用、去掌握。

《工业机器人物料搬运系统的安装与调试》教学活动策划表

教学活动	关键能力	学生学习活动	教师活动	学习内容	资源	评价点	学时	地点
明确工作任务	<ol style="list-style-type: none"> 1. 阅读任务单的能力 2. 查询资料的能力 3. 自学的的能力 4. 分析的能力 5. 交流、沟通的能力 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 接收任务单，填写工作任务单 2. 通过各种资讯手段查阅资料 3. 通过了解物料搬运系统的工作环境、用途、工作原理等相关知识完成引导问题 4. 分析物料搬运系统工作流程，小组展示 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 解答学生提出的问题 2. 指导学生查找资料，完成相关引导问题 3. 引导学生小组展示设备基本知识和工作流程 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 如何填写工作任务单 2. 查找资料的方法 3. 物料搬运系统的工作环境、用途、工作原理等基本知识 4. 物料搬运系统工作流程 	工作任务书、学习工具（参考书、资料、电脑、网络）	<ol style="list-style-type: none"> 1. 自主学习意识 2. 团队合作意识 3. 遵守纪律，服从安排 4. 资料查阅的正确率 	10	一体化实训室
工作准备	<ol style="list-style-type: none"> 1. 自学能力 2. 相关知识的实际应用 3. 制定计划的能力 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 查阅相关资料，了解更多夹具相关知识 2. 通过引导问题自主学习工业机器人 I/O 系统、程序结构，掌握 I/O 端口、I/O 指令、运动指令、运算符的功能和应用 3. 制定工作方案，完成电气柜内部布置图与原 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 引入自学环节，并设计展示环节 2. 巡视解答学生提问 3. 引导学生回忆电气布置图、原理图相关知识，并制定工作方案 4. 设计展示总结环节，加深对相关知识的理解 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 不同电气柜布置方法，电气、气动原理图 2. 工业机器人 I/O 系统、程序结构，掌握 I/O 端口、I/O 指令、运动指令、运算符 3. 工业机器人控制系统的搭建步骤 4. 工作计划制定方法 	工作任务书、参考资料、相关夹具夹具、电气柜及相关器件、空压机、投影仪、一体化实训设备、大白纸、白板笔	<ol style="list-style-type: none"> 1. 绘制布置图、电控气动原理图 2. 示教器的使用及工业机器人程序编写 3. 各组总结操作步骤的能力 4. 安全责任意识 5. 学习的主动性 6. 团队合作意识 7. 遵守纪律，服从安排 	30	一体化实训室

教学活动	关键能力	学生学习活动	教师活动	学习内容	资源	评价点	学时	地点
		理图、气动原理图 4. 列 I/O 分配表 5. 制定整体工作计划 6. 制作小组展示海报或 PPT						
现场施工	1. 操作能力 物料搬运系统安装 工业机器人程序编制、调试 线路检测 2. 设计程序的能力 3. 与人沟通、交流的能力	1. 按照工业机器人控制系统的搭建步骤进行施工 2. 分工合作完成程序编辑、夹具安装、电动气控回路装接、自检 3. 填写工作验收单、互检 4. 现场 8S	1. 帮助学生进行团队分工 2. 注意巡回指导，关注每个操作步骤 3. 指导夹具安装、程序调试、线路检验 4. 监督各组完成现场 8S	1. 夹具的安装规范 2. 电控气动回路装接方法 3. 示教器进行编程、调试、运行方法 4. 自检、互检方法 5. 8S 现场管理制度	工作任务书、学习工具、夹具、安装装工具、参考资料、投影仪、一体化实训设备	1. 安全责任意识 2. 学习的主动性、积极性 3. 团队合作意识 4. 遵守纪律，服从安排 5. 操作的规范性 6. 电控气动回路装接的正确性 7. 检测方法 8. 现场 8S	16	一体化实训室
总结与评价	1. 工作过程的总结能力 2. PPT 制作能力 3. 语言表达能力 4. 自我评价能力	1. 讨论并写出工作过程的总结 2. PPT 制作 3. 小组汇报	1. 观摩、指导学生汇报 2. 总结本次任务学习情况、总结重难点、加强过程评价	1. 工作总结方法 2. PPT 制作	电脑、投影仪、大白纸、白板笔	1. 工作的主动性、积极性 2. 团队合作意识 3. 遵守纪律，服从安排 4. 语言表达能力	4	一体化实训室

<p>教学建议</p>	<p>在学习任务一、二的基础上继续学习工业机器人控制系统相关知识及应用：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 引导学生在学工业机器人基本操作的基础上，学会包含通信及外围设备的搭建控制系统； 2. 学习工业机器人 I/O 系统、程序结构，掌握 I/O 端口、I/O 指令、运动指令、运算符； 3. 学生完成并展示电气柜布置图、电气控制图、气动原理图； 4. 进一步引导学生掌握示教器编辑、调试、监控、模拟方法； 5. 引导学生展示工业机器人控制系统的搭建方法及步骤； <p>建议在此次教学过程中注意以下几点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 加大学生展示环节，加深学生对所学知识的认识； 2. 结合前面所学工业机器人基本操作，引出包含外围设备的完整控制系统； 3. 可要求学生总结工业机器人及外围设备的连接方法； 4. 可要求学生总结工业机器人控制系统搭建步骤；
<p>教学检测</p>	<p>根据个小组工作完成情况，功能要求、工艺要求及评估表的分数判断学生的掌握情况。</p>
<p>课后记</p>	
<p>附件</p>	
<p>工作资料</p>	<p>工业机器人操作手册、工业机器人安全作业手册、工业机器人指令手册 工业机器人维修保养手册、电工工艺教材、电工操作手册、电工安全操作规程</p>
<p>参考文献</p>	<p>工业机器人操作手册、工业机器人安全作业手册、工业机器人指令手册 工业机器人维修保养手册、电工工艺教材、电工操作手册、电工安全操作规程</p>