

《气动控制回路安装与调试》

——《自动化生产线安装与调试》教学设计样例

课题名称	气动控制回路安装与调试	课程名称	自动化生产线安装与调试
授课课时	1 课时	授课对象及人数	机电 1905 班/43 人
授课时间	2021 年 3 月 17 日	授课地点	实训楼 S2305
参考教材	《自动化生产线安装与调试》，李志梅、张同苏主编，机械工业出版社，2019.11。		
其他资源	直线气缸动作原理动画，单向节流阀动作原理动画，单电控电磁换向阀原理图、气动控制回路原理图，中国大学 MOOC 和智慧课堂等教学云平台。纳米触控智能黑板，智能无线投屏系统，YL-335B 自动化生产线实训考核装置，智能手机、PPT 课件等。		
教学目标	知识目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握供料单元气动控制回路工作原理； 2. 掌握气动控制系统的安装； 3. 掌握气动系统的调试。 	
	能力目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能够对供料单元气动系统进行安装； 2. 能够完成气动系统的调试。 	
	课程思政目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 养成规范操作的职业素养； 2. 培养学生工匠精神、军工精神； 3. 培养学生团队协作、独立思考分析问题自主学习的能力。 	
教学重点	<ol style="list-style-type: none"> 1. 气动控制回路工作原理； 2. 气动控制系统的安装； 3. 气动控制系统的调试。 		
教学难点	<ol style="list-style-type: none"> 1. 气动控制回路工作原理； 2. 气动控制系统的调试。 		

课程思政	<p>课堂讲授过程中融入“全国五一劳动奖章”获得者、“大国工匠”、“兵器大工匠”包玉合的事迹，弘扬爱岗敬业的劳模精神、“军工报国、甘于奉献”的军工精神和精益求精的工匠精神，学习包玉合同志刻苦钻研的学习精神。培养学生敬业、精益、专注、创新的工作作风，教学过程中融入行业标准、国家标准，设计、操作严格按照技术规范、操作规程来进行，培养有智慧、有技术、会创新、会协作的劳动者。</p>
学情分析	<p>1. 知识基础：学生已经掌握了直线气缸、单向节流阀、单电控两位五能换向阀的基本工作原理及在气动控制回路中的作用等知识点，为本次课程的学习打下了良好的基础。</p> <p>2. 认知能力：授课对象为高职类机电一体化技术专业二年级学生，观察力、记忆力强，具备逻辑思考能力，思维活跃，根据老师提示可以自己分析问题、解决部分问题，具有一定的自学能力和团队协作解决问题能力。</p> <p>3. 学习特点：喜欢通过手机、电脑等终端获取信息；喜欢多样化有趣的课堂教学，喜欢实践动手操作；渴求能够在与未来工作岗位相关的环境下学习知识内容。</p>
教学内容分析	<p>本次课内容选自项目二供料单元安装与调试的任务3 气动控制回路安装与调试，选用教材为李志梅、张同苏主编的《自动化生产线安装与调试》。具体内容为供料单元气动控制系统的组成、气动控制回路工作原理、气动控制回路的安装与调试；要求学生能读懂气动控制回路图，理解供料单元的工作原理；能够根据气动控制回路原理图按照安装标准安装气路；能够根据动作要求进行气动控制回路的调试。</p> <p>通过大国工匠案例引入本节课程，在讲授过程中将技术规范和操作规程贯穿其中，依据机电一体化技术专业人才培养方案及课程标准对机电产品装配人员专业能力和职业素养的要求，本课融入机电产品装配人员真实岗位工作情景，以机电产品装配人员日常工作操作项目为载体，以气动控制回路的安装调试为任务，将气动系统组成、气动控制回路、气动回路安装、气动控制系统调试等教学内容进行了整合优化。</p>

教学策略

深度融入信息技术，采用“线上+线下、课上+课下”混合式教学模式、“小组竞赛式”“演示法”“探究法”等教学方法多方位突破教学重点，分层次展示教学难点；建立优势互补、教师分工协作的模块化教学模式；构建“知识+技能+素质、过程+结果、线上+线下”三位一体全方位、全过程、多方面的考核评价方式，达成教学目标。本次课的教学实施过程分为课前、课中、课后三部分组成。

课前：设置任务，自主学习。学生在完成预习的基础上完成课前测验并提交，教师根据预习数据预判教学难点和课堂进度。

课中：剖析归纳，探究新知。根据教学平台统计的测验数据，对共性问题进行讲解，个别学习困难较多的学生需要重点辅导。通过动画和小组实操安装调试，让学生掌握气动控制系统安装标准，并完成气动控制回路的安装与调试，通过小组作业展示点评等方式来突破教学重难点。将职业素养与“工匠精神、军工精神”等思政元素融入专业教学课堂，对接岗位提高教学时效性。

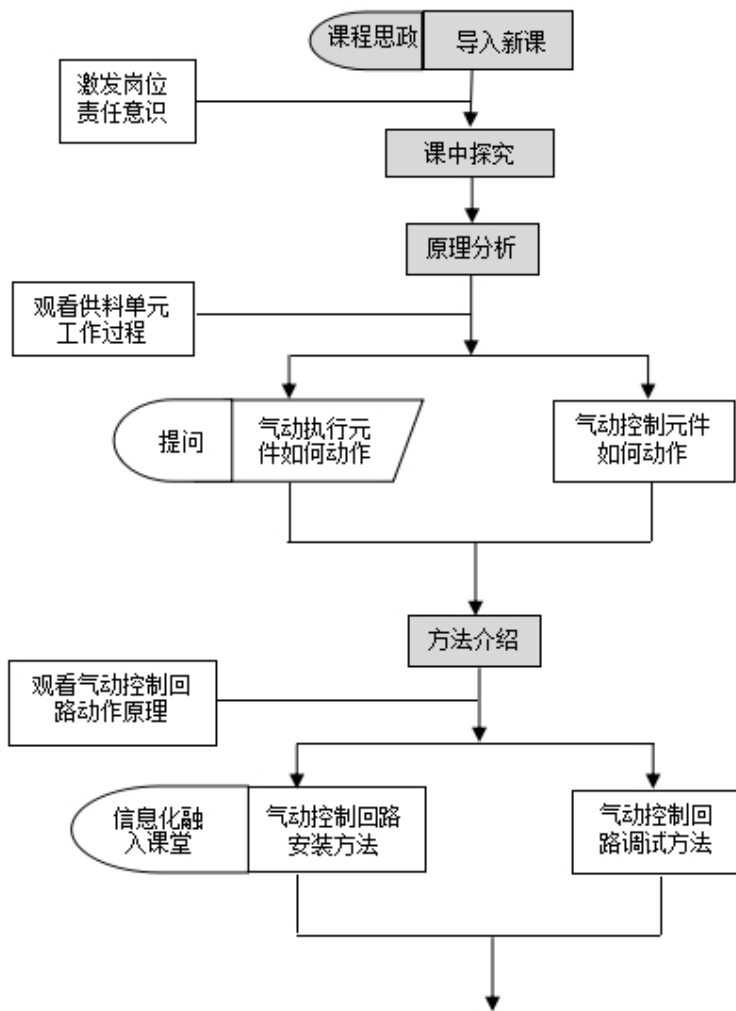
课后：针对课程实施过程中存在的问题，给予答疑。布置本次课程的重点知识对应的习题给予巩固，对教学难点给予开放性问题的解决，以便掌握学生对知识的理解。

教学流程

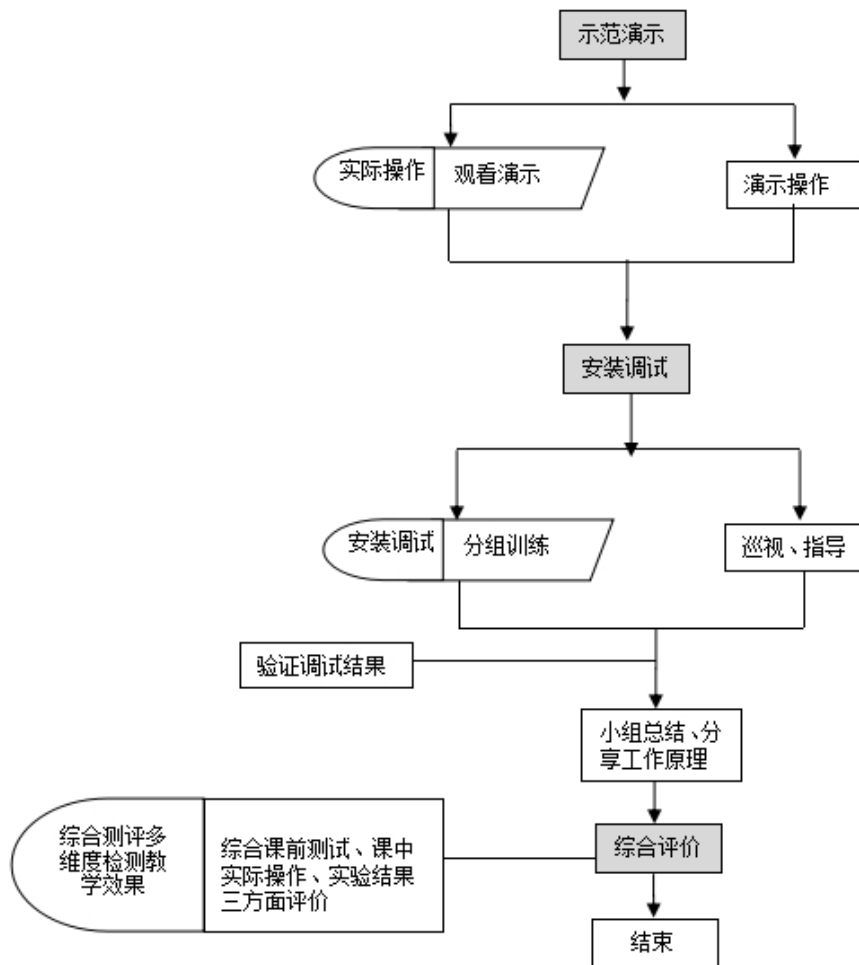
课前



课中



教学流程



课后

教学平台

1. 学生登录课程网站, 查看气动系统安装规范操作规程;
2. 在网上学习气动控制回路安装与调试相关内容;
3. 复习本节课程内容, 完成测试

上传学习资源
布置预习任务

教学流程

课前：设置任务，自主学习


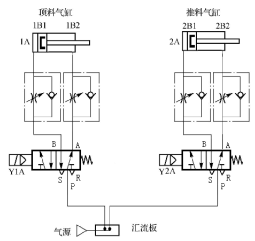
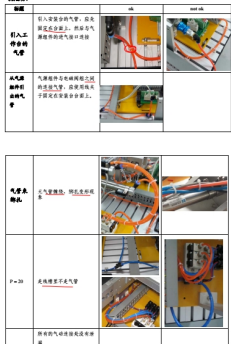
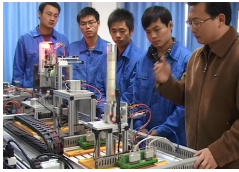

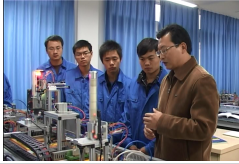

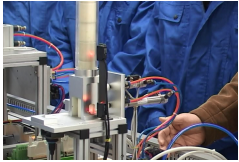
环节	教学内容	教师主导活动	学生主体活动	教学意图 教学手段																																					
预习任务	发布任务：预习气动控制回路安装与调试任务，完成预习测试题。	发布预习任务。	完成课前预习测试题。	通过自学，掌握识记性知识，了解气动控制系统组成，养成自学习惯。																																					
学习资料	1. 推送国家标准及相关条例； <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: 8px;"> <thead> <tr> <th>标准号</th> <th>标准名称</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>GB 3452.1-1992</td><td>固定式压力容器用焊接接头力学性能试验方法</td></tr> <tr><td>GB/T 1452.2-2005</td><td>固定式压力容器用焊接接头力学性能试验方法 冲击试验部分</td></tr> <tr><td>GB/T 1452.2-2007</td><td>固定式压力容器用焊接接头力学性能试验方法 冲击试验部分</td></tr> <tr><td>GB/T 1452.3-2008</td><td>固定式压力容器用焊接接头力学性能试验方法 拉伸试验部分</td></tr> <tr><td>GB/T 1452.3-2009</td><td>固定式压力容器用焊接接头力学性能试验方法 拉伸试验部分</td></tr> <tr><td>GB/T 1452.4-2009</td><td>固定式压力容器用焊接接头力学性能试验方法 弯曲试验部分</td></tr> <tr><td>GB/T 1452.4-2010</td><td>固定式压力容器用焊接接头力学性能试验方法 弯曲试验部分</td></tr> <tr><td>GB/T 1452.5-2010</td><td>固定式压力容器用焊接接头力学性能试验方法 硬度试验部分</td></tr> <tr><td>GB/T 1452.5-2011</td><td>固定式压力容器用焊接接头力学性能试验方法 硬度试验部分</td></tr> <tr><td>GB/T 1452.6-2010</td><td>固定式压力容器用焊接接头力学性能试验方法 无损检测部分</td></tr> <tr><td>GB/T 1452.6-2010</td><td>固定式压力容器用焊接接头力学性能试验方法 无损检测部分</td></tr> <tr><td>GB 3887.1-1989</td><td>固定式压力容器用焊接接头力学性能试验方法</td></tr> <tr><td>GB 3887.1-1989</td><td>固定式压力容器用焊接接头力学性能试验方法</td></tr> <tr><td>GB 3887.1-1989</td><td>固定式压力容器用焊接接头力学性能试验方法</td></tr> <tr><td>GB/T 4211-2004</td><td>压力容器用钢板</td></tr> </tbody> </table> 2. 推送视频。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: 8px;"> <tbody> <tr><td> 供料单元气动控制回路原理.mp4</td></tr> <tr><td> 进气型单向节流阀.mp4</td></tr> <tr><td> 两位五通单电控换向阀.mp4</td></tr> <tr><td> 排气型单向节流阀.mp4</td></tr> <tr><td> 直线气缸.mp4</td></tr> </tbody> </table>	标准号	标准名称		GB 3452.1-1992	固定式压力容器用焊接接头力学性能试验方法	GB/T 1452.2-2005	固定式压力容器用焊接接头力学性能试验方法 冲击试验部分	GB/T 1452.2-2007	固定式压力容器用焊接接头力学性能试验方法 冲击试验部分	GB/T 1452.3-2008	固定式压力容器用焊接接头力学性能试验方法 拉伸试验部分	GB/T 1452.3-2009	固定式压力容器用焊接接头力学性能试验方法 拉伸试验部分	GB/T 1452.4-2009	固定式压力容器用焊接接头力学性能试验方法 弯曲试验部分	GB/T 1452.4-2010	固定式压力容器用焊接接头力学性能试验方法 弯曲试验部分	GB/T 1452.5-2010	固定式压力容器用焊接接头力学性能试验方法 硬度试验部分	GB/T 1452.5-2011	固定式压力容器用焊接接头力学性能试验方法 硬度试验部分	GB/T 1452.6-2010	固定式压力容器用焊接接头力学性能试验方法 无损检测部分	GB/T 1452.6-2010	固定式压力容器用焊接接头力学性能试验方法 无损检测部分	GB 3887.1-1989	固定式压力容器用焊接接头力学性能试验方法	GB 3887.1-1989	固定式压力容器用焊接接头力学性能试验方法	GB 3887.1-1989	固定式压力容器用焊接接头力学性能试验方法	GB/T 4211-2004	压力容器用钢板	供料单元气动控制回路原理.mp4	进气型单向节流阀.mp4	两位五通单电控换向阀.mp4	排气型单向节流阀.mp4	直线气缸.mp4	推送主题讨内容，了解气动控制系统组成并提交小组作业。	讨论留言和互赞。
标准号	标准名称																																								
GB 3452.1-1992	固定式压力容器用焊接接头力学性能试验方法																																								
GB/T 1452.2-2005	固定式压力容器用焊接接头力学性能试验方法 冲击试验部分																																								
GB/T 1452.2-2007	固定式压力容器用焊接接头力学性能试验方法 冲击试验部分																																								
GB/T 1452.3-2008	固定式压力容器用焊接接头力学性能试验方法 拉伸试验部分																																								
GB/T 1452.3-2009	固定式压力容器用焊接接头力学性能试验方法 拉伸试验部分																																								
GB/T 1452.4-2009	固定式压力容器用焊接接头力学性能试验方法 弯曲试验部分																																								
GB/T 1452.4-2010	固定式压力容器用焊接接头力学性能试验方法 弯曲试验部分																																								
GB/T 1452.5-2010	固定式压力容器用焊接接头力学性能试验方法 硬度试验部分																																								
GB/T 1452.5-2011	固定式压力容器用焊接接头力学性能试验方法 硬度试验部分																																								
GB/T 1452.6-2010	固定式压力容器用焊接接头力学性能试验方法 无损检测部分																																								
GB/T 1452.6-2010	固定式压力容器用焊接接头力学性能试验方法 无损检测部分																																								
GB 3887.1-1989	固定式压力容器用焊接接头力学性能试验方法																																								
GB 3887.1-1989	固定式压力容器用焊接接头力学性能试验方法																																								
GB 3887.1-1989	固定式压力容器用焊接接头力学性能试验方法																																								
GB/T 4211-2004	压力容器用钢板																																								
供料单元气动控制回路原理.mp4																																									
进气型单向节流阀.mp4																																									
两位五通单电控换向阀.mp4																																									
排气型单向节流阀.mp4																																									
直线气缸.mp4																																									
自主学习	供料单元气动控制系统认识。	统计作业完成情况，预判教学难点。	自主学习，了解气动控制回路工作过程。																																						

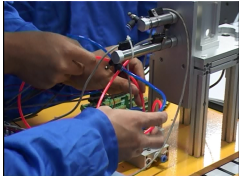
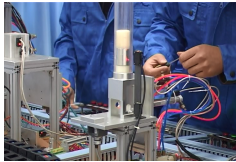
课中：剖析归纳，探究新知

第一节 气动控制回路安装与调试（45 分钟）

导入新课（10 分钟）

环节	教学内容	教师主导活动	学生主体活动	教学意图 教学手段
预习总结 (5 分钟)	供料单元气动控制系统预习情况反馈。	总结预习情况，明确本次课教学目标和重难点。	接收发布学习内容，了解本次课程的重难点。	1. 了解国家标准，树立规范意识； 2. 了解常见的气动元件结构及工作原理。
导入新课 (5 分钟)	讲述“全国五一劳动奖章”获得者、“大国工匠”、“兵器大工匠”包玉合的光荣事迹，弘扬爱岗敬业的劳模精神、“军工报国、甘于奉献”的军工精神和精益求精	以大国工匠的案例，引导学生讨论工匠精神，从而引入在气动控制系统的安装过程中的工匠精神。导入本次课程。	观看视频，与教师互动，讨论工匠精神内涵，了解供料气动控制系统组成。	

	<p>的工匠精神，引入在气动控制系统安装中要精益求精，遵守规范，导入本节课程。</p>	<p>【中国梦 大国工匠篇】河南“金牌工程师”包玉梅和公司一起成长</p> 		
<h3>课中探究 (30 分钟)</h3>				
环节	教学内容	教师主导活动	学生主体活动	教学意图 教学手段
<p>原理分析 (5 分钟)</p>	<p>气动控制回路工作原理。</p> 	<p>分析气动执行元件如何动作，分析气动控制元件如何动作。</p>	<p>掌握气动控制回路工作原理。</p>	
<p>安装方法 (5 分钟)</p>	<p>气动控制系统安装方法。</p> 	<p>讲解气动控制系统安装规范。</p> 	<p>分组讨论安装过程中的注意事项。</p> 	<p>让学生学习自主分析问题，锻炼逻辑思考能力，提高动手能力。</p>
<p>调试方法 (5 分钟)</p>	<p>气动控制系统调试方法。</p>	<p>讲解气动控制系统调试方法。</p> 	<p>分组讨论气动系统问题解决方法。</p> 	
<p>示范演示 (5 分钟)</p>	<p>教师实操，演示安装调试过程。</p>	<p>指导学生安装调试要点。</p> 	<p>学生认真观看教师演示。</p>	

<p>安装调试 (10分钟)</p>	<p>学生分组对气动控制系统进行安装调试。</p>	<p>指导学生进行安装、调试。</p> 	<p>学生完成气动控制系统的安装调试。</p> 	
------------------------	---------------------------	---	--	--

总结及作业 (5分钟)

环节	教学内容	教师主导活动	学生主体活动	教学意图 教学手段
总结	知识回顾及总结。	根据大家实操情况,对本节课内容进行总结。	记录教学重点难点。	掌握气动控制回路的安装与调试方法,并能自主查资料,通过团队协作,理实一体,按照工艺要求完成气动控制回路的安装与调试,培养学生工匠精神,提高学生职业素养。
作业	推送气动控制回路安装与调试的练习。	布置作业。	完成作业。	

教学反思

<p>教学效果</p>	<p>通过大国工匠案例、视频、实物等各种多媒体手段刺激,让学生对工匠精神、职业素养有一个直观的了解,通过气动控制系统安装过程中需要的工匠精神,引入本节课程,通过系统安装调试实际操作,掌握气动控制回路安装与调试方法,体会工匠精神内核,培养职业素养,完成本次课程的教学目标。</p>
<p>教学创新</p>	<p>通过课程思政案例引入课程,线上线下混合式教学,扩展了教学空间。通过慕课网站或智慧课堂批改下发的预习任务,及时反馈预习结果,刺激学生的学习兴趣,培养学生的自主学习能力。理实一体化,让学生把视频和实物对应,培养学生的工匠精神和职业素养。</p>
<p>教学诊改</p>	<p>在气动控制系统调试的过程中,学生根据现象分析问题和解决问题的能力有待提高,对安装工艺要求掌握不够牢固。</p>