

# 第一届全国技工院校教师职业能力大赛教学设计

参赛项目类别	工业综合与农业类		作品编码	
专业名称	化工工艺			
课程名称	化工单体设备开停车	参赛作品题目	离心泵的开停车操作	
课时	4学时	教学对象	化工工艺专业高中起点三年制 高级工一年级	

## 一、选题价值

### （一）任务来源

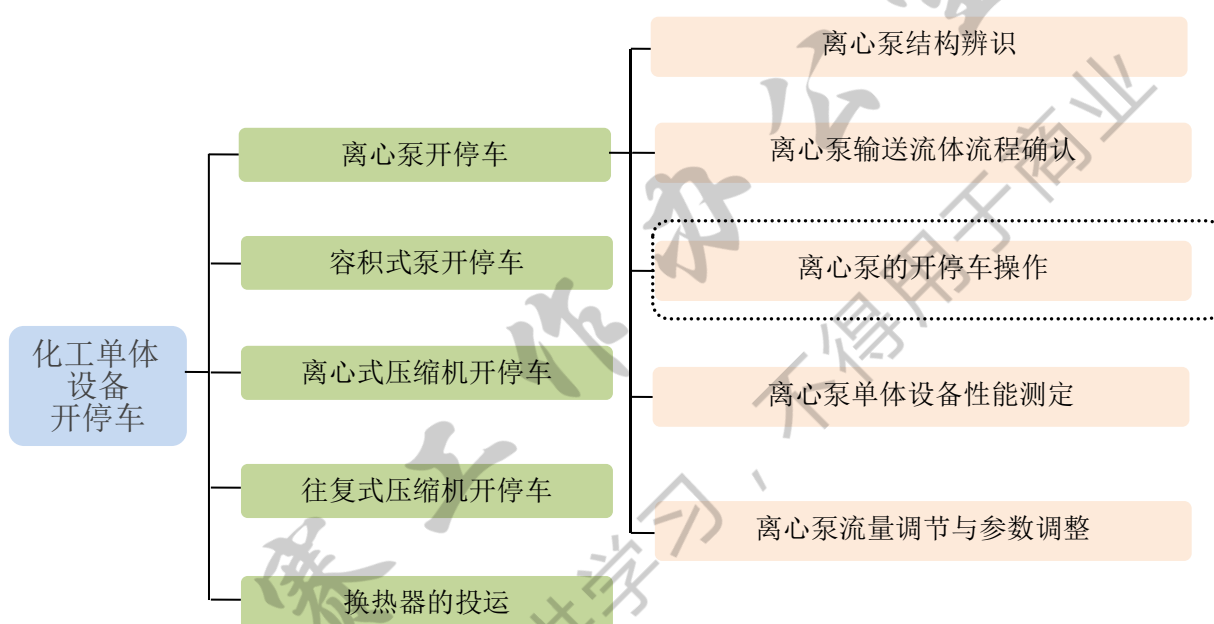
离心泵的开停车任务来源于化工工艺专业一体化课程开发，化工工艺专业是人社部一体化课程改革的第三批试点专业，根据化工工艺专业技能人才培养标准，依据“工学结合”一体化课程的开发理论，开展行业、企业调研，召开专家访谈会，提取典型工作任务，将之转换为学习领域形成工学一体化核心课程体系。



《化工单体设备开停车》是化工工艺专业的专业核心课程，本课程为后续化工单元装置

的开停车及运行和参数调节等课程奠定基础，通过工学结合课程学习，培养学生化工工艺岗位基本技能操作的规范性，促进其基本职业素养的养成及职业责任感的建立。课程包含5个学习任务，分别是离心泵开停车、容积式泵开停车、离心式压缩机开停车、往复式压缩机开停车、换热器的投运，涵盖了五种化工常用典型单体设备。

离心泵开停车是化工单体设备开停车的代表性工作任务，它对化工工艺专业一体化专业人才培养目标的实现起到重要的支撑作用。离心泵的开停车学习任务共18学时，分为离心泵结构辨识、离心泵输送流体流程确认、离心泵的开停车操作、离心泵单体设备性能测定、离心泵流量调节与参数调整等微任务，我选择离心泵的开停车操作微任务进行设计，共4学时。



## （二）选题价值分析

### 1.普遍性

化工行业企业调研数据表明，离心泵作为液体输送设备在化工企业中广泛应用，离心泵的开停车操作是化工工艺操作工必须掌握的一项基本职业技能，在《化工工艺专业技能人才培养标准》中离心泵的开停车操作是A类技能。本微任务是化工单体设备开停车典型工作任务的代表性工作任务，是实现液体物料的输送的重要手段，是传动的基础。

### 2.代表性

化工单体设备的开停车环节具有共性。开停车任务的接受、任务分析、制定开停车任务计划、实施任务、正常运行、交付验收、评价反馈等环节，对接化工工艺操作人员完成化工

单体设备开停车任务的作业流程，从离心泵的开停车操作到换热器的投运，体系遵循类似的模式。通过该微任务的学习，能迁移到本课程的其余任务，学生能更快的适应职业需求，有利于学生职业素养的形成。

### 3.关键性

后续课程《化工单元装置开停车》、《化工单元装置运行参数调整》、《化工生产装置运行》等后续课程都涉及到离心泵输送流体，要求学生必须规范操作，对离心泵的运行灵活运用。

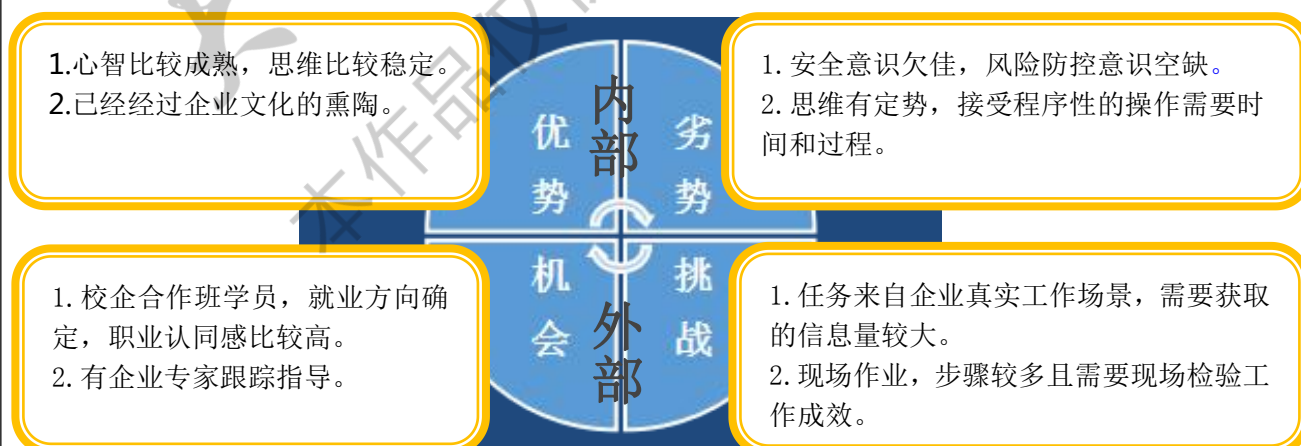
## 二、学习目标

### （一）学习对象分析

深化产教融合、校企合作是现代职业教育的发展趋势。17化工校企合作班是我院与某化工企业联办的校企合作班，是践行校企协同育人，探索企业新型学徒制采用一体化教学的试点班级，培养定位为化工总控工高级工。该班目前为一年级学生，入校前进行了为期一个月的企业文化和军训训练。本班共有18人，17名男生，1名女生；年龄在18岁到20岁之间，有3人年龄超过20岁，这三个人均有非化工企业工作经验；17人为高中毕业生,1人为化工工艺专业对口大专毕业生；有一个人来自山区，较为内向，学习基础非常薄弱。

现有知识基础：在本次课前，围绕离心泵开停车操作任务，已经进行了离心泵的结构辨识，离心泵输送流体流程现场确认，离心泵开停车工量具的选择与使用，劳动防护用品的使用，岗位分工等内容的学习及确认。

对该班进行SWOT分析如下图：



## （二）学习目标

### 课前目标

1. 通过蓝墨云班课线下学习，记录离心泵开停车操作的主要环节，提炼出关键词，并上传蓝墨云班课。
2. 能独立完成查阅资料，并结合一体化教室的离心泵输送流程，写出离心泵开停车步骤。
3. 通过对各种教学资源的使用，学习多种信息的获取方式，培养获取信息和解决问题能力。

### 课后目标

1. 能结合课上离心泵的开停车操作情况及各类查阅相关资料，分析出离心泵启动不正常的现象及处理方法，上传至蓝墨云班课。
2. 通过绘制离心泵开停车操作思维导图，梳理个人离心泵开停车操作知识体系。

### 课中目标

1. 根据课上离心泵开停车关键词分析，完善和优化离心泵开停车方案。
2. 在流体输送装置中，通过小组配合，按照离心泵操作方案安全规范完成离心泵开停车操作。
3. 通过展示与评价针对不同介质的离心泵输送流体开停车方案，建立安全健康作业的意识。
4. 通过作业场所安全标识牌识别和危险有害因素辨识等环节，提高风险防控意识。
5. 通过优化方案及精心操作，认同“笃信好学，执事敬业”的企业文化。
6. 通过工作任务的学习，培养和提高8S管理的执行力。

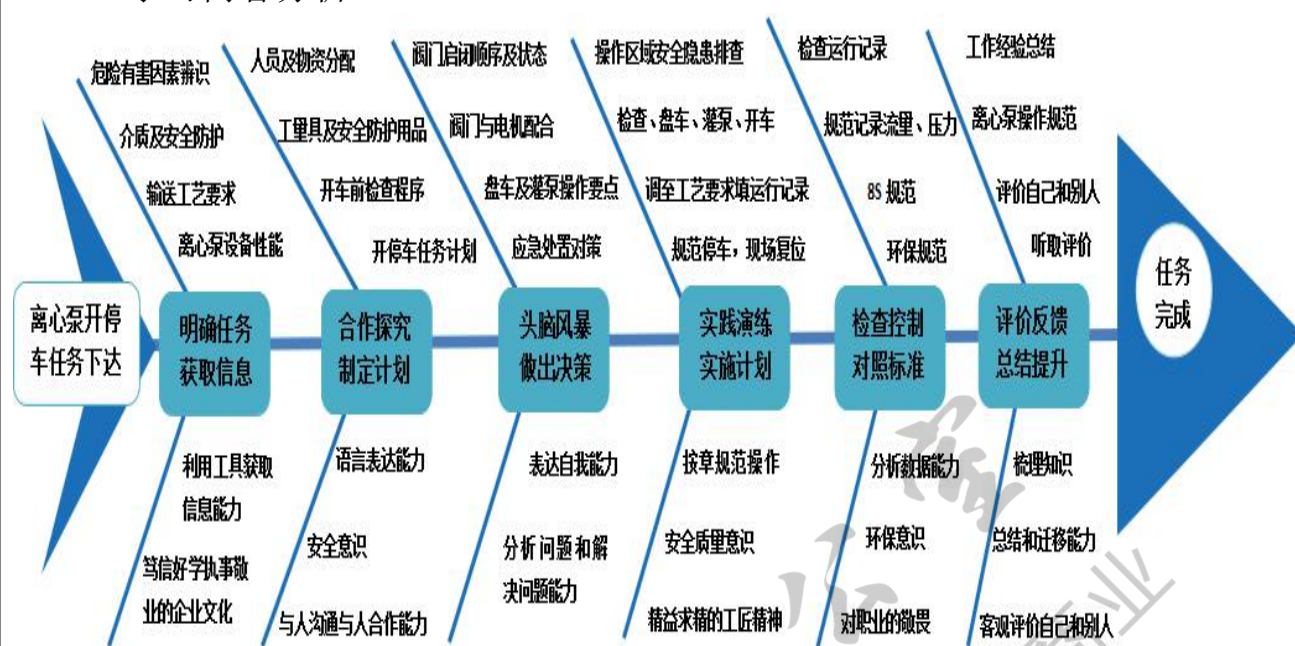
## 三、学习内容

### （一）学习任务描述

某化工企业泵房岗位，化工操作员接到班组长下发的任务，要求完成泵房岗位离心泵的开停车，并交付验收。化工操作员从班组长处接到离心泵开停车任务后，阅读任务单，明确任务要求，查阅资料，收集信息，确认设备状态、人员物资配备，与组长、小组成员进行专业沟通，分析开停车条件，做好准备，制定开停车方案并交班组长审核批准。根据批准后的开停车方案，进行开停车操作。开车后根据离心泵的控制指标，及时调整压力、流量、液位等参数。开车结束后，将操作运行记录向班组长进行汇报。要求离心泵开停车遵循离心泵开停车操作规程和安全规范。



## （二）学习内容分析



离心泵的开停车操作学习任务分解为：

### 1. 离心泵开停车操作任务的确认

调查离心泵输送介质，分析其危险特性，并选择相应安全防护，确定开停车操作的工艺要求，查阅化工单体设备开停车的操作步骤资料，学习单体设备的性能，确认设备状态和人员物资配备，填写一体化工作页。

### 2. 离心泵开停车操作开停车前的准备

劳动防护用品的选择与穿戴，材料、工量具的安全要求与使用方法，确认岗位人员分配。

### 3. 离心泵开停车步骤的确定。

### 4. 离心泵开停车任务的实施

阀门、仪表、电气设备的检查，按方案顺序开车，调节流量、液位等指标达到工艺要求，按停车程序停车，填写离心泵运行记录单。

### 5. 验收与数据记录

离心泵开停车操作结束后，形成操作运行记录，交付验收，评价运行情况。

### 6. 现场处理及废弃物处置

按照8S规范整理场地，按照环保规定处置废油废液并填写工作单。

### 7. 梳理知识

分析开停车成功或者不成功的原因，绘制离心泵开停车操作思维导图。

### 任务定位

该任务和企业工作过程和工作介质高度对接，根据离心泵输送的流体制订相应操作方案，具有开放性。学生们为完成针对企业岗位介质的离心泵开停车操作任务，需要获取针对介质性质采取相应的安全防护及应急处理，将操作工应具备的安全生产和个体健康防护及环保等职业能力均通过课堂体现，通过得到企业专家有针对性的评价，更利于课堂和企业的对接。最终通过该微任务的学习，学生提炼总结出离心泵操作规程，并且与企业规程相对比，检验学习效果。

## （三）学习重难点分析

### 学习重点

安全、规范完成离心泵开停车操作。

### 确定理由

化工设备的操作是有程序性的，否则轻则可能损伤设备，重则可能引发生产安全事故，从调查数据分析70%以上的生产安全事故都是由于不遵守操作规程造成的。所以要严格按照操作规程操作。教学环节需要逐步深入，将离心泵开停车细节反复强化练习。根据学习目标及职业岗位素养需求，结合工作内容及学生的实际情况，确定本微任务的学习重点。

### 突出重点的方法

1. 线上线下混合式学习：组织学生课下通过网络平台、查阅资料等途径对学习任务进行充分预习。线上学习，课上理解，实践应用。教师从蓝墨云班课后台收集重点问题，有针对性的解决问题调整教学。
2. 利用微课资源：通过观看微课，强化对开停车步骤等细节的学习。
3. 任务驱动教学：在流体输送装置上创设任务情境，以工作任务为导向，更直观，目的性更强。
4. 卡片法：通过关键点卡片的制作将盘车、灌泵、出口阀关闭等要点反复强化。
5. 思维导图法：将知识技能融会贯通，绘制成思维导图，建立离心泵开停车操作知识体

系。

### 学习难点

把所学的知识运用到不同的情境中，根据不同介质制订离心泵的开停车操作方案并实施。

### 确定理由





从职业能力的角度，在知悉离心泵开停车步骤的同时，还要关注与企业的对接，即共性中的差异，企业中的离心泵输送的不仅是水，可能是不同的介质，对应的安全防护和应急处置也是不同的，化工工艺操作工必须在安全的前提下严格按照操作规程，让学生在学习知识技能的同时必须将安全、健康、环保意识提高。把离心泵的开停车操作知识迁移到不同的工作介质情境中对学生的分析能力和解决问题能力的要求更高一层。根据上述原因，确定学习难点。

### 突破难点的方法

1. 合作探究：小组讨论确定要做什么，计划针对什么介质操作，如何安全防护。
2. 头脑风暴：通过在线头脑风暴答题，教师通过问题引导学生思考在操作中可能会出现问题的程序，并提前计划好应对措施。
3. 企业专家进入课堂：参与任务情境创设，评价等环节，实现专业与企业流程对接。
4. 情境模拟：利用3D模拟离心泵输送甲醇情境，突破时间和空间及介质的限制。

## 四、学习资源

资源类型	名称	数量	学习环节	实物图片	设计目的
教学场地	一体化学习工作站	流体输送装置3套,计算机20台,多媒体投影设备	教学实施过程		为离心泵开停车操作提供设备和场地支持。
教学媒体	在线企业专家	1名	课前发布任务,课中检查评价		学习任务来源于企业，更加真实，企业专家评价更具权威，与企业对接

3D软件	化工生产装置软件	与电脑配套	课前获取资料，课上课后练习		避免甲醇等实物危险性，考虑设备原材料成本等问题，节约资源，安全健康，模拟真人实物，按企业班组的角色分配完成特定任务，有趣味性，优化了学生们的职业体验的感觉。
学材	离心泵开停车操作一体化工作页，《化工单元操作课本》	每人一套	课前获取资料，课中导学		让学生通过完成一体化工作页，将企业工作流程通过导学的方式引导学生完成工作任务。
教学平台	蓝墨云班课平台	开放的网络每个对生有对应的账号	支持线上线下混合式学习与评价，贯穿学习过程。		利用智能手机，便于师生、生生间高效互动，提高学生学习效率。教师发放任务，收集信息，获得即时评价。学生远程下载资料展开学习，高效获取信息。
微课	离心泵的启动操作视频，离心泵的停车	每人根据需要下载	贯穿整个学习过程		通过观看视频，教学课件等方式，获取信息。

## 五、教学实施过程

### （一）教学策略

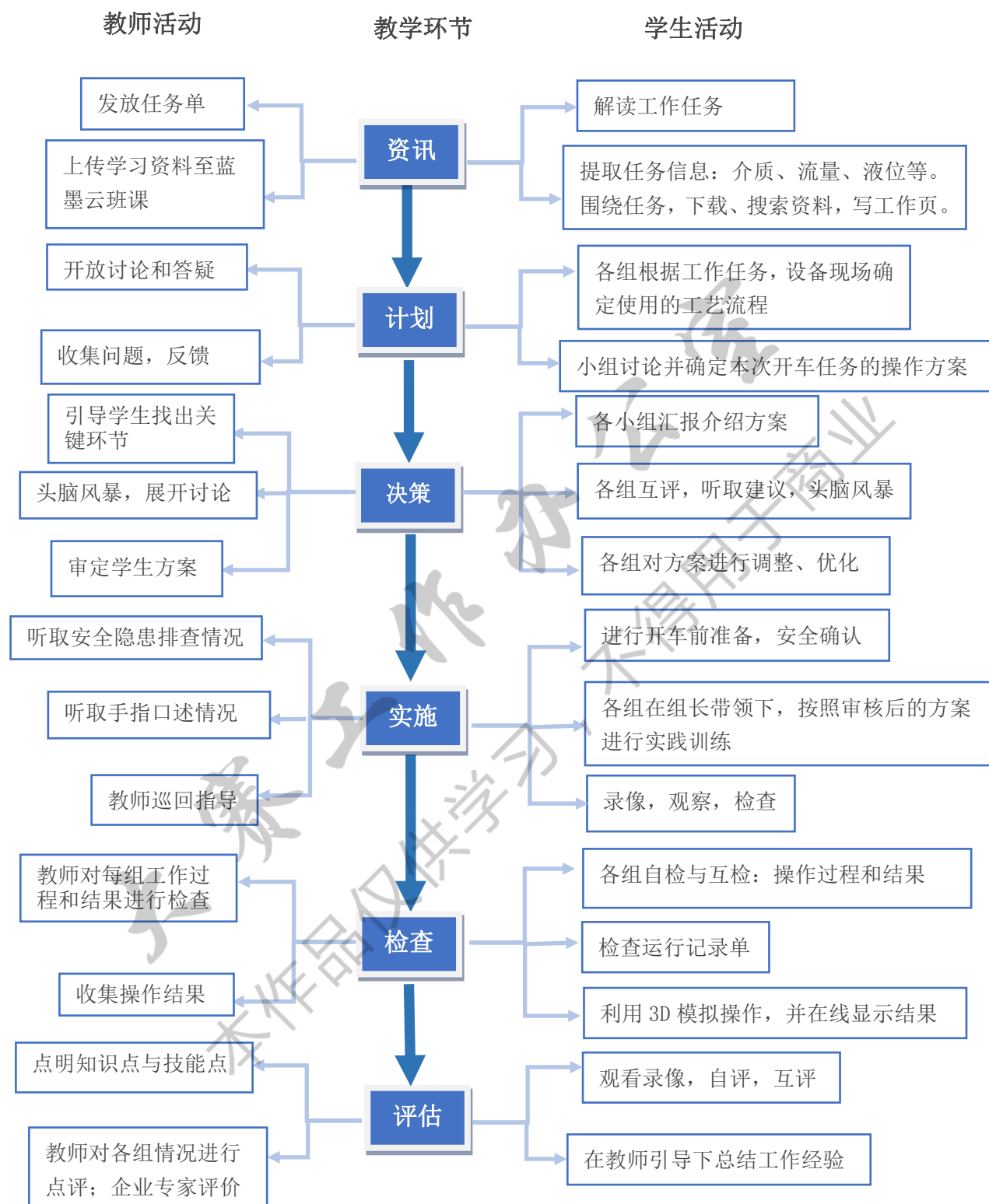
为实现“工学结合，能力本位”，提高学生的关键能力和职业素养，以化工企业典型工作任务离心泵的开停车作为任务，以此任务驱动，创设泵房岗位输送不同介质的离心泵开停车操作工作情境，采用课前线上线下混合式学习法提高学习效率，使学生多媒介的获取信息，并使教师能实时获得反馈信息，有针对性的开展教学，在课堂中引入企业专家作为导学及技能评价，模拟现代工作岗位培训模式，学生在教室即为岗位工人，遵循岗位安全、环保、职业健康等化工企业规范。使学生在“做中学”“学中做”，教师在“做中教”，提高学生的能动性。




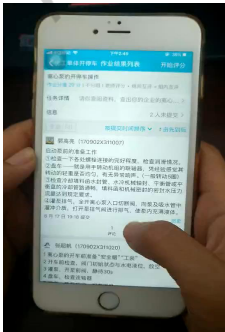
通过制作任务关键点卡片，头脑风暴，绘制思维导图等方式强化知识点和技能点，促进学生对离心泵开停车操作知识和技能的接受、强化、巩固和迁移。

主要使用的教学方法有：任务驱动法，情境教学法，线上线下混合学习法，头脑风暴法，思维导图法，角色扮演法，现代工作岗位培训法，卡片法等。



## （二）教学流程



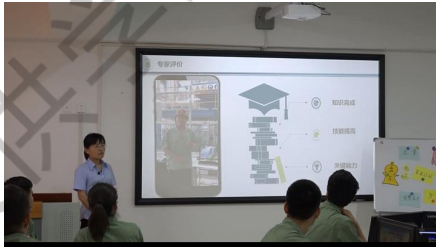
	教学环节	学生活动	教师活动	设计意图	教学方法	教学手段
课前预习与准备	明确任务  获取信息	1.接受任务，小组合作，分析任务。 2.下载观看蓝墨云班课里老师发放的PPT、视频等，得到相应经验值。 3.线上回答预习问题，得到经验值。 	1.发放任务单，发放导学工作页。 2.将离心泵开停车的PPT、离心泵的开车操作和停车操作微课、测试题等上传到蓝墨云班课。 3.查阅学生预习状况。 	激发学习兴趣，明确学习任务，拓展学生的学习时间和空间，实现个性化、差异化的学习。简单的知识放到课前自主学习，提高学习能力和课堂效率。	任务驱动、 线上线 下混合 式学习	蓝墨 云班 课平 台、 工作 页
	制定方案	1.利用网络搜索引擎检索离心泵开停车的相关规范及知识，参阅教材等，初步制定离心泵开停车操作方案。 2.完成导学工作页。 	1.开放问题讨论平台。 2.整理学生预习问题。 	学生通过不同层面获取信息。方便有效的获得过程性评价。	线上线 下混合 式学习	蓝墨 云班 课平 台

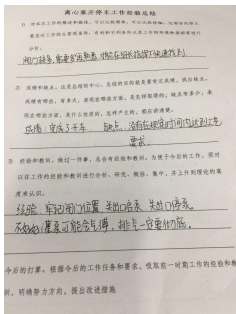

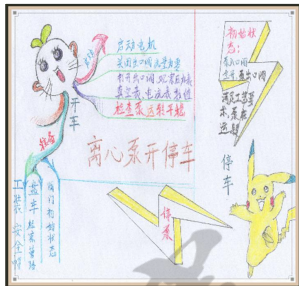
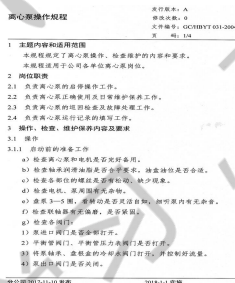
	教学环节	学生活动	教师活动	设计意图	教学方法	教学手段																																																																																					
课上学习	明确任务 5min	1. 背诵弟子规和企业文化。 2. 工作岗位交接班。观看企业专家视频，解读工作任务单。 	1. 组织班前会。 2. 播放企业专家视频，引导学生接受离心泵开停车任务，分析任务单。	体验真实的工作过程，培养学生的作业场所的安全意识和8S规范意识等职业素养。	情境模拟	多媒体广播																																																																																					
	获取信息 20min	分小组，根据企业调查结果，按照输送甲醇、循环水、双氧水等不同介质的离心泵开停车操作方案进行学习成果展示。 	将甲醇、循环水、双氧水等介质输送方案的安全防护部分着重记录、点评。 	由方案中离心泵输送不同介质的性质的差异需要不同安全防护，培养学生的环保意识和安全意识。	任务驱动	白板及卡片展示																																																																																					
		1. 各小组的关键词卡片留在白板上，讲解原因。 2. 现场答辩。 3. 各小组长对展示情况进行评价。 <table border="1" data-bbox="624 946 893 1275"><caption>离心泵开停车方案展示评价表</caption><thead><tr><th rowspan="2">项目</th><th colspan="2">安全防护</th><th colspan="2">人员分配</th><th colspan="2">方案内容</th><th colspan="2">方案讲解</th><th colspan="2">方案答辩</th><th rowspan="2">总分</th></tr><tr><th>5分</th><th>1分</th><th>1分</th><th>1分</th><th>1分</th><th>1分</th><th>1分</th><th>1分</th><th>1分</th></tr></thead><tbody><tr><td>第1组</td><td>3</td><td>1</td><td>5</td><td>1</td><td>2</td><td>2</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>14</td></tr><tr><td>第2组</td><td>3</td><td>1</td><td>5</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>14</td></tr><tr><td>第3组</td><td>3</td><td>1</td><td>4</td><td>1</td><td>2</td><td>2</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>13</td></tr><tr><td>第4组</td><td>3</td><td>1</td><td>4</td><td>1</td><td>2</td><td>2</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>13</td></tr><tr><td>第5组</td><td>3</td><td>1</td><td>5</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>14</td></tr><tr><td>第6组</td><td>3</td><td>1</td><td>4</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>14</td></tr></tbody></table> <p>评分标准 安全防护意识：有安全意识，并且能考虑到不同物料的安全隐患； 人员、岗位分配：小组成员都有岗位、岗位分配合理； 方案内容：展示内容充实、完整、清晰合理； 汇报得分：讲解清晰、逻辑清楚、语言得体、姿态大方、声音洪亮； 问题得分：问题清晰、互动活跃、回答准确正确； 方案展示创意：卡片制作精美、流程图清晰、卡片设计创新等。</p>	项目	安全防护		人员分配		方案内容		方案讲解		方案答辩		总分	5分	1分	1分	1分	1分	1分	1分	1分	1分	第1组	3	1	5	1	2	2	1	1	1	14	第2组	3	1	5	1	1	3	1	1	1	14	第3组	3	1	4	1	2	2	1	1	1	13	第4组	3	1	4	1	2	2	1	1	1	13	第5组	3	1	5	1	1	3	1	1	1	14	第6组	3	1	4	1	2	3	1	1	1	14	将关键词组合，并作适当讲解，反复强化，如灌注的原因、盘车、关出口阀启动泵、关出口阀停泵等要点。 	通过总结开停车关键词，提高对卡片抓住重点信息，反复强化。
项目	安全防护			人员分配		方案内容		方案讲解		方案答辩		总分																																																																															
	5分	1分	1分	1分	1分	1分	1分	1分	1分																																																																																		
第1组	3	1	5	1	2	2	1	1	1	14																																																																																	
第2组	3	1	5	1	1	3	1	1	1	14																																																																																	
第3组	3	1	4	1	2	2	1	1	1	13																																																																																	
第4组	3	1	4	1	2	2	1	1	1	13																																																																																	
第5组	3	1	5	1	1	3	1	1	1	14																																																																																	
第6组	3	1	4	1	2	3	1	1	1	14																																																																																	

课上学习	优化方案确定方案20min	<p>蓝墨云班课平台进行头脑风暴，问题抢答。</p> 	<p>发布蓝墨云班课头脑风暴问题。</p> 	<p>通过头脑风暴和抢答问题，将开停车步骤中的关键环节及程序再次强化，并引导学生关注操作中可能出现的问题采取相应的措施。</p>	任务驱动	工作任务单
		<p>1. 分小组讨论。 2. 优化不同输送介质的离心泵开停车方案。</p> 	<p>引导学生根据视频结合书本进行工作任务方案的优化。</p> 	<p>留取思考和持续改进的时间，使学生优化方案。</p>		蓝墨云班课平台
		<p>在蓝墨云班课上分小组提交任务方案。</p>	<p>审查任务方案。点评讲解离心泵的开停车步骤。</p>	<p>复核安全规范与防护。 与企业工作流程相对接。</p>		蓝墨云班课平台
		<p>自检、互检劳动防护用品。</p>	<p>检查、记录</p>	<p>培养工作岗位安全规范。</p>	任务驱动法	流体输送装置
		<p>按工量具清单领取工量具，按劳动防护用品单领取防护用品。</p> 	<p>引导学生进行工量具和防护用品的领取。</p>	<p>加强作业规范意识和安全、健康意识。</p>		

课 上 学 习	实施 方案 70min	<p>对离心泵开停车操作现场进行安全隐患排查并记录。</p> 	观察听取隐患排查情况，并作记录。	通过排查安全隐患，提高学生的安全风险防范意识。	任务驱 动法	流体输 送装置
		按照计划方案在流体输送设备上用手指口述。	听取手指口述内容。	使学生明确各自岗位操作内容，增进小组配合。		
		根据预定人员分工按照开车前的准备、开车操作、调节流量至工艺要求、规范停车等四环节进行操作。	观察学生的操作情况，对操作中的主要问题和优点进行记录，控制操作时间。	工作情景真实操作，加深对开停车操作知识与技能的运用与内化。		
		<p>三小组操作，对应三小组观察，观察小组长负责过程中录像。对别的小组操作状况按照评价表进行记录。</p> 	引导学生操作，指导助教协助录像，在线传给企业专家。	学生自身体验开停车操作，观察别的小组的操作情况发现问题，通过手脑眼探索将开停车程序更加熟练。		



课 上 学 习	检查控制 40min	<p>观察小组主操按照离心泵操作评分表、8S 规范、运行记录单对操作小组进行检查验收。</p> 	<p>指导助教及各组主操验收运行情况，检查运行记录单。</p> 	<p>通过评价别人，熟悉操作规范，建立“精益求精”的工匠意识。</p>	任务驱动法	离心泵运行评分表、工作页
		<p>在 3D 平台上操作，根据程序引导完成安全防护和应急处置，方可进行开停车操作和参数调整。</p> 	<p>开放甲醇 3D 软件模拟运行离心泵输送甲醇开停车操作。</p>	<p>利用虚拟情境，突破时间上、介质上、空间上的限制，环保、安全、有趣味性，学生得到高效训练。</p>	情境模拟	3D 软件
	评价反馈 20min	<p>1. 观看视频，听取教师讲解及点评。 2. 开展自评和组内互评及小组间评价，听取企业专家评价意见评价意见。 3. 蓝墨云班课在线随机测验</p> 	<p>1. 播放课上操作环节录像，并根据任务达成情况及操作状况等进行点评，点明知识要点及技能要点。 2. 组织学生进行自评和组内互评及组间评价，播放企业专家评价。 3. 开放蓝墨云班课在线随机测试。</p> 	<p>多维度、多评价主体地对学生形成性评价和结果性评价，有利于高效获得学习全过程的情况，提高学生参与度，持续改进。</p>	线上线 下混合 式教学	评价表 在线测试题

	评价 反馈 20min	<p>根据操作情况，总结工作经验。</p> 	<p>教师指导，引导学生根据操作状况总结工作经验。</p> 	<p>深化本次课知识点和技能点，实现知识和技能的内化与迁移。</p>	任务驱动法	工作页
课后 学习	拓展 学习 5min	<p>绘制思维导图</p> <p>自己编写的“离心泵开停车操作规程”，与企业离心泵开停车操作规程进行对比。</p> 	<p>收集思维导图。</p> <p>发布企业离心泵开停车操作规程。引导学生找差距做对照。</p> 	<p>将学生编写的规程对照企业离心泵操作规程，实现知识的深化及迁移。</p> <p>通过对离心泵开车不正常原因分析，引导学生分析问题解决问题的能力；通过绘制思维导图，梳理知识点。</p>	线上线下混合式教学	蓝墨云班课
	教学视频					

## 六、学业评价

本微任务的评价考核以学习目标为导向，围绕学习过程设计评价要点，通过线上和线下相结合的方式，对学生和学习效果进行形成性评价和结果性评价，采用多元评价主体包括：学生自我评价、小组间相互评价、教师评价、企业专家评价，评价手段包括常规评价表和在线生成评价结果。更多关注学生的学习过程，注重培养学生的职业素养和职业能力。其中课前环节 20 分，课上方案展示 15 分，课上学习过程性评价 25 分，企业专家和教师评价 30 分，在线随堂测验 10 分，课后环节计入下节课。

上课后针对教学和学习情况在蓝墨云班课发起课堂收获与建议设置“投票问卷”，让每一位同学结合自己的学习情况和教学情况选择收获程度，通过收集信息，发现有 17 人选择“收获很大”，占 94.4%，1 人选择“收获一般”，占 5.6%，这些数据表明本微任务的设计能达到预期目的。

评价环节	评价内容	评价主体	评价目的	评价手段	分值
课前环节	下载及查阅资料自主学习情况。 提交作业情况。 学习过程评价。	软件自动生成,教师评价。	课前预习情况及 课前目标的实现程度。	蓝墨云班课平台在线生成评分,学生之间在平台点赞加分。	20 分
课上展示环节	关键词、要点卡片。学习成果评价。	学生本人,小组之间	活跃课堂气氛,培养学生精益求精的工匠精神及安全环保和职业健康意识,给学生展示自我的平台。检验分析问题的成果。	评价量表	15 分
课上学习环节评价	安全要素、8S 规范、小组配合、学习态度、任务完成情况等。	学生本人,组员间,小组间	评价学习过程,导向职业素养。	评价量表	25 分
课上任务实施情况	离心泵开停车操作的规范与准确情况。学习结果性评价	企业专家,教师,小组间	检测技能目标完成情况,培养学生的工匠精神及职业素养,注入化工企业文化。	评价量表	30 分
课上随堂测验环节	课上与操作相关的关键环节、关键点	在线生成	检测知识目标的完成情况。	蓝墨云班课平台在线生成	10 分
课后环节	离心泵开停车知识梳理,知识延伸拓展情况	教师评价,组间评价	检查课后目标完成情况,为下节课做准备	蓝墨云班课平台	计入下节课

表一 离心泵开停车操作方案展示评价表

项目 组名	安全意识 4分	人员分配 1分	方案内容 4分	方案讲解 1分	问题回答 2分	方案创意 3分	总分 15分

**评分标准**  
 安全防护意识：有安全意识，并且能考虑到不同物料的安全隐患；  
 人员、岗位分配：小组成员都有岗位、岗位分配合理；  
 方案内容：展示内容充实、完整、清晰合理；  
 汇报得分：讲解清晰，逻辑清楚，语言得体，姿态大方，声音洪亮；  
 问题得分：问题清晰、互动活跃、回答问题正确；  
 方案展示创意：卡片制作精美、流程图清晰、卡片设计创新等。

表二 离心泵开停车操作课堂评价表

任务名称：		姓名：	小组成员：	
项目	评价内容	评价分数 学生自评		
		1	0	
关键能力考核项目 (5分)	按时出勤，着装规范。（1分）			
	安全意识，8S 管理意识，注重节约、节能与环保。（1分）			
	态度积极主动，能参加实习安排的活动。（1分）			
	团队合作意识，注重沟通，能自主学习及相互协作。（1分）			
	仪容仪表符合活动要求。（1分）			
专业能力考核项目 (5分)	按时按要求独立完成工作页。（1分）			
	工具、设备选择得当，使用符合技术要求。（1分）			
	操作规范，符合要求。（1分）			
	学习准备充分、齐全。（1分）			
	注重工作效率与工作质量。（1分）			
小组评分及建议（5分）				
教师评语及建议(10分)				

表三 离心泵开停车操作评价表

评分项目	评分细则	分值	得分
安全 文明 生产	正确佩戴安全帽，穿好工装	5	
	规范填写工量具清单	5	
	正确选择防护用品和工量具	5	
	遵守 8S 规定，物品摆放整洁	5	
	按照环保要求处理废弃物	5	
开车前的准备	检查现场的所有阀门状态	3	
	检查低位槽的液位在 1/2-2/3 处	2	
	检查高位槽的液位，无显示为正常	2	
	检查电源显示是否正常，检查控制柜及现场仪表显示是否正常	3	
	检查地脚螺栓连接的完好程度	2	
	盘车	3	
正常开车	依次打开低位槽的放空阀、底阀、离心泵的进口阀、离心泵的出口管路上的相关阀门，灌泵 20-30s	5	
	灌泵排气完毕，关闭转子流量计前阀和离心泵出口阀	3	
	启动离心泵电源（转子流量计的前阀处于关闭状态）	2	
	观察压力表的示数是否正常	5	
	打开离心泵出口阀，缓慢打开转子流量计的前阀调节流量	5	
	封闭运行时间不超过 2 分钟	2	
正常运行	转子流量计不出现因流量过大而超过上限	5	
	准确调节转子流量计的进口阀调节流量至 800L/h	5	
	检查泵的运转是否平稳、泵的出口压力是否平稳	2	
	检查泵的密封处的泄漏是否在允许范围内(10 滴/分钟 )	2	
	检查泵 P102/103 的温升是否在允许范围内( $\leq 70^{\circ}\text{C}$ )	3	
正常停车	关闭转子流量计的前阀、关闭离心泵出口阀	3	
	关闭离心泵 P102/103 的电源	2	
	打开高位槽的泄液阀和放空阀，低位槽的泄液阀排净系统液体	3	
	关闭相应管线上的阀门，关闭仪表柜电源总电源	2	
	按 8S 清理现场	5	
	按环保要求处理废弃物	5	



数据	记录流量为 600L/h, 800L/h 时离心泵的出口压力表读数	10	
记录	数据记录清晰、准确、完整、规范	10	
重大	管路因憋压而出现泄漏	-10	
事故	高位槽的液位过高, 超过 60cm	-10	
扣分	低位槽的液位过低, 低于 1/2	-10	
备注:		合计	
组别:	小组成员:		
小组评价:			
教师评价:			
得分:			

表四 离心泵开停车操作工作经验总结表

### 离心泵开停车操作工作经验总结

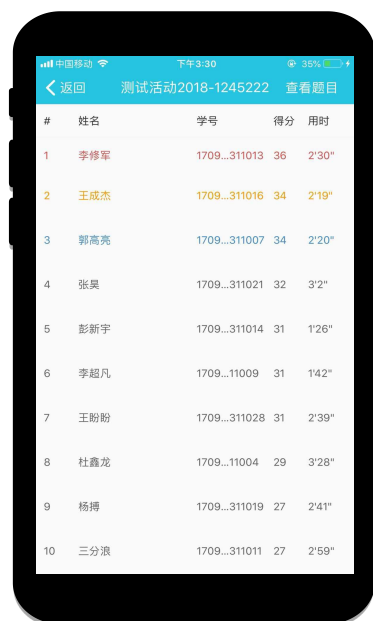
一、对本次工作的概述和叙述。可以比较简单, 可以比较详细。这部分内容主要是对工作的主客观条件、有利和不利条件以及工作的环境和基础等进行分析。

二、成绩和缺点。这是总结的中心。总结的目的就是要肯定成绩, 找出缺点。成绩有哪些, 有多大, 表现在哪些方面, 是怎样取得的; 缺点有多少, 表现在哪些方面, 是什么性质的, 怎样产生的, 都应讲清楚。

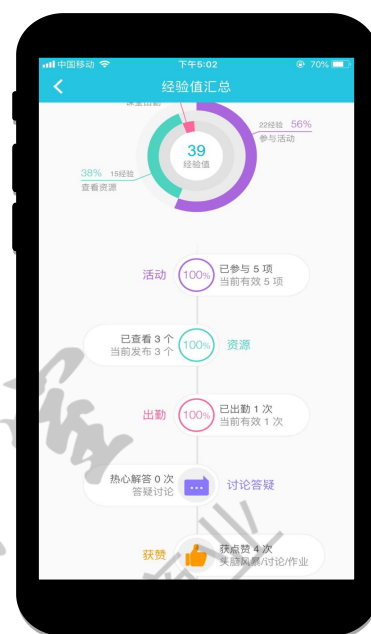
三、经验和教训。做过一件事, 总会有经验和教训。为便于今后的工作, 须对以往工作的经验和教训进行分析、研究、概括、集中, 并上升到理论的高度来认识。

四、今后的打算。根据今后的工作任务和要求, 吸取前一时期工作的经验和教训, 明确努力方向, 提出改进措施等

蓝墨云班课随堂测试分数图



蓝墨云班课课堂环节得分图



## 七、教学反思

### （一）创新点

1.通过蓝墨云班课在线下发企业专家视频、工作任务等，学生更直观地接受任务。教师能快速把控学生学习情况，有针对性的开展教学。线上线下混合式学习，有效增大了信息量，知识点化解的更充分。

2.3D 模拟离心泵输送甲醇软件，突破空间上及输送介质等的限制，提高学习的趣味性，操作更加高效，学生对该软件的热情非常高，有利于开展后续单元装置的学习。

3.企业专家进课堂，在实践操作中提高学生的职业认知，并且引入企业专家评价，深化了校企对接，使评价主体更加多元，人才培养更容易满足企业的需求。将学生制作的“操作规程”与企业离心泵操作规程相对比，通过找差距，检验学习情况。

4.通过课后制作思维导图，引导学生梳理知识脉络，总结工作经验，建立离心泵开停车操作知识体系。

### （二）收获之处

1.课上蓝墨云班课的抢答，头脑风暴，有利于活跃课堂气氛，在线随机测验，实时得到评价结果，更有利于学生检测知识和技能的学习情况，有利于教师得到及时有效的反馈。

2.在制订任务计划中，通过引导文引导学生从环保、人员保护及人性化处理、工作过程、经济性等角度设计任务方案，使学生在关注规范操作的同时，关注职业健康、安全环保等细节，在工作过程中培养学生职业素养。

3.离心泵开停车操作一体化工作页用于课前、课中、课后三环节，针对工作任务完成的各个环节设计问题，学生填写完成效果达到预期效果。

### （三）不足之处

1.学生在操作中小组之间的相互学习不能有效的呈现出来。每一小组只针对一种介质，但是对于其它介质的关注度较小，其它小组成员如果也能得到相应的学习，会更丰富同学们的知识。

2.小组内部分学生的积极性有待进一步提高，按小组分角色实施任务操作的时候，每个同学只能接触本岗位的阀门和设备，尤其是二楼的外操角色仅有两个阀门的开关任务，有待于分角色换岗位操作，提高训练度。

3.教师一人看三套流体输送装置，秩序稍微有点乱。

### （四）改进措施

1.计划在课后加一个延伸问题的讨论：交换作业任务制定方案。讨论后让同学们再共同展示交流。

2.计划下一次课再次随机分岗位操作，增强学生们的危机意识，最大程度的让所有同学都得到训练。

3.课下提前培训教师助手，尽可能的激发学生的能动性。

### 知识延伸

1.结合课上离心泵的开停车操作情况，查阅相关资料，分析出离心泵启动不正常的现象及处理方法。

2.绘制离心泵开停车操作思维导图，梳理个人化工单体开停车知识体系。