



晋城职业技术学院  
JINCHENG INSTITUTE OF TECHNOLOGY



giz  
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

机械与电子工程系

# 机电一体化专业

## 学习领域教案

学习领域： HF5：电气液系统设计安装与调试

教学学期： 2020——2021 第二学期

任课教师： 程雅琴

任课班级： 20 机电一体化技术 2 班

制作人：程雅琴

## 学习领域 5 电气液系统设计安装与调试

学习情境	学习情境 5.3 <b>单向传送带试运行</b>	授课学时	8 课时	授课班级	20 中德班
小组成员				组别	
知识任务	1. 了解工业常用三相四线供电制（配线规则） 2. 三相异步电动机铭牌认知 3. 识读电气控制系统图纸 4. 低压电器元件认知（空开、熔断器、交流接触器、热继电器、按钮）（功能、符号、接线） 5. 掌握电气控制线路的安装及配线				

### 信息：任务描述及要求

现有一**单向传送带试运行控制系统**，能够实现传送带的**单向点动启停控制**，相关电气图纸已给出，请完成：

1. 观察控制系统运行过程；
2. 认识电气控制系统及相关图纸，并抄画；
3. 对照实物与电气原理图完成器件（铭牌）的识读；
4. 按照要求**独立完成**所选**单向传送带试运行控制系统**的安装与调试，并完成产品交付。



计划与决策:

## 工作计划表

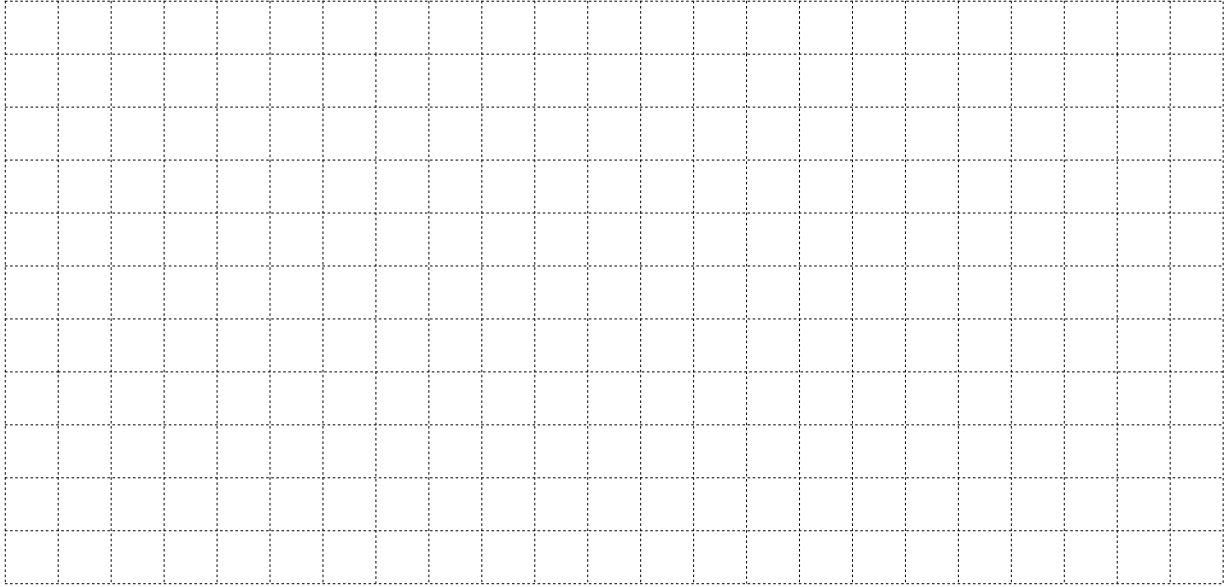
任务:

小组成员:







日期:





序号	工作阶段/步骤	附注	准备清单 设备/工具/附注工具	工作安全	工作质量 环境保护	工作时间	
						实际	计划
1	知识准备	认识电气控制系统及相关图纸; 对照实物与电气原理图完成器件(铭牌)的识读;	教材、信息页、纸笔		小组展示		90min
2	抄画图纸	完成电气控制系统图纸抄画	图纸、绘图工具				45min
3	选型与领取	按照要求完成器件、工具及耗材的选型与领取	《材料选择清单》 《工具清单》		注意检测 元件完好		15min
4	安装	按抄画图纸完成线路安装	所选工具、仪表和材料	用电安全 手安全			135min
5	检查与调试	完成线路检测, 验证功能	所选工具、仪表				30min
6	展示与评价	组间展示, 分享成果, 反馈不足	纸笔				30min
7	产品交付	与客户沟通完成产品交付	《产品交付验收单》				15min





5. 低压电器元件识读：识读电气原理图中各元件，完成下面表格。

名称	图形符号	文字符号	功能
		QS	
		FU	
		FR	
			
		KM	
			

				
				
			SB	
				

## 二、识读、抄画图纸

通过知识准备已经认识了电气控制线路相关图纸、工业常用三相四线供电制、工业常用三相异步电动机、电气控制线路安装工艺要求、常见的低压电气元件。

附图为单向传送带试运行控制系统相关图纸，含电气原理图、安装接线图、元件布置图，回顾各图纸的作用并完成以下任务：

1. 参考已给定控制系统实物演示，结合常见低压电气元件功能，完成相关图纸识读，小组展示。
2. 按规格抄画相关图纸。

## 三、选型与领取（依据图纸完成材料选择清单、工具清单，检查器件功能）

## 四、安装

培训师**演示**安装工艺及端子识别。

参考已给定控制系统实物，按所抄画图纸完成对应线路的安装，要求：

- 1、注意配线；
- 2、注意安装工艺及安全注意事项；
- 3、注意用电安全，必须不带电操作。



任务：					
组别：		小组成员：			
<b>材料选择清单</b>					
序号	名称（型号）	规格	数量	安全注意事项	备注
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
领取人签名：			领取日期：		
<b>工具清单</b>					
序号	名称	规格	数量	安全注意事项	备注
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
领取人签名：			领取日期：		



检查:

启动检查				
组别:		成员:		日期:
电路:				
1、目视检测				
序号	检查项目	存在缺陷		附注
1	工具器具装备	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>	
2	导线连接（绝缘、剥线、连接等）	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>	
3	导线选择和敷设（截面、芯线颜色）	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>	
4	针对直接接触的保护（手指保护）	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>	
5	过电流和保护装置（选择、调节、功能）	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>	
2、主电路的电源电压测量				
序号	测量值 1	测量值 2	设定值	测量值
1				
2				
3				
4				
5				
3、控制电路的电源电压测量				
序号	测量点 1	测量点 2	检查电压	测量值
1				
2				
3				
4				
5				





<b>4、功能检查</b>
所有观察点功能与功能说明和电路图相符合？
是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
<b>附注：</b>
<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>



**评价：**

展示收获与结果，完成自我评价、小组评价、教师评价。

任务：	组别：	小组成员：	日期：	
项目	配分	小组自评	小组互评(其余小组均分)	教师评价
团队能力	20			
信息与计划	20			
安全性与功能检查	20			
实施	20			
结果演示	20			
总分	100			

**设备移交：**

《产品交付验收单》

编号：

顾客姓名	鹏程万里大师工作室	安装地点	
设备名称		设备数量	
顾客确认	1. 设备包装是否完好： <input type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否 2. 设备配件是否齐全： <input type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否 3. 设备功能是否完好： <input type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否 4. 交付人员是否能解决现有问题： <input type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否 5. 其他意见：  (确认交付请签字)  顾客签名： _____ 年 月 日		
交付说明	交付人： _____ 年 月 日		



任务:		日期:					
组别	小组成员	团队能力	信息与计划	安全性与功能检查	实施	结果演示	总分
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							

备注：评分包含团队能力（20%）、信息与计划（20%）、安全性与功能检查（20%）、实施（20%）、结果演示（20%）

## 学习领域 5 电气液系统设计安装与调试



学习情境	学习情境 5.4 <b>单向传送带控制系统</b>	授课学时	10 课时	授课班级	20 中德班
小组成员				组别	
任务	1. 认识点动运行和连续运行 2. 能认识常用保护环节，并按照需求调节热继电器整定电流 3. 小组查找资料自行完成线路设计并分享 4. 完成电气控制系统图纸绘制，了解绘制规则 5. 掌握电气控制线路的安装及配线 6. 扩展：多地控制、顺序启动联锁控制				

### 信息：任务描述及要求

你是大职院电气厂的新进技术员，现接到上级任务，要求完成**单向传送带控制系统**电气部分的设计、安装、调试工作，存档技术文件，并与客户完成设备交付。

具体**控制要求**如下：

1. 系统上电后电源指示灯（红）常亮，系统开始运行后运行指示灯（绿）亮；
2. 系统存在两种工作状态：调试状态+工作状态；
3. 调试状态下系统点动运行：按下调试按钮，传送带工作，松开调试按钮，传送带停止；
4. 工作状态下系统连续运行：按下启动按钮，传送带连续工作，直到按下停止按钮传送带才停止；
5. 要有相应的紧急停止操作按钮。

**注意：**

1. 所使用动力源为三相异步电动机；
2. 考虑必要的电气保护，能按照需求调节热继电器整定电流；
3. 器件选型要注意规格是否符合要求；
4. 技术文件及时整理存档。

**小组讨论工作任务，完成任务分析部分内容，制定工作计划并展示！**







计划与决策:

## 工作计划表

任务:

小组成员:

日期:

序号	工作阶段/步骤	附注	准备清单 设备/工具/附注工具	工作安全	工作质量 环境保护	工作时间	
						实际	计划
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							



**实施：**

请按计划完成任务实施，并完成以下表单的填写。

**注意：**合理安排时间并记录实际使用时长；小组成员应合理分工。

**1. 技术图纸的绘制（小组展示）**

任务：							
组别：		小组成员：					
序号	技术图纸类别	是否完成绘制		是否符合国家标准		制图人	日期
1	元件布置图	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>		
2	安装接线图	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>		
3	电气原理图	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>		

**2. 材料及工具领取**

任务：					
组别：		小组成员：			
材料领取清单					
序号	名称（型号）	规格	数量	安全注意事项	备注
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
领取人签名：			领取日期：		
工具领取清单					





序号	名称	规格	数量	安全注意事项	备注
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
领取人签名:			领取日期:		

### 3. 线路安装

**注意事项:** 严格遵守线路安装工艺要求、安全注意事项, 严禁带电操作, 有疑问及时咨询培训师; 按需求设置整定电流。



检查:

启动检查				
组别:		成员:		日期:
电路:				
1、目视检测				
序号	检查项目	存在缺陷		附注
1	工具器具装备	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>	
2	导线连接（绝缘、剥线、连接等）	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>	
3	导线选择和敷设（截面、芯线颜色）	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>	
4	针对直接接触的保护（手指保护）	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>	
5	过电流和保护装置（选择、调节、功能）	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>	
2、主电路的电源电压测量				
序号	测量值 1	测量值 2	设定值	测量值
1				
2				
3				
4				
5				
3、控制电路的电源电压测量				
序号	测量点 1	测量点 2	检查电压	测量值
1				
2				
3				
4				



5				
4、功能检查				
所有观察点功能与功能说明和电路图相符合？				
是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>				
附注：				
<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>				



**评价：**

展示收获与结果，完成自我评价、小组评价、教师评价。

任务：	组别：	小组成员：	日期：	
项目	配分	小组自评	小组互评(其余小组均分)	教师评价
团队能力	20			
信息与计划	20			
安全性与功能检查	20			
实施	20			
结果演示	20			
总分	100			

**设备移交：**

《产品交付验收单》

编号：

顾客姓名	鹏程万里大师工作室	安装地点	
设备名称		设备数量	
顾客确认	1. 设备包装是否完好： <input type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否 2. 设备配件是否齐全： <input type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否 3. 设备功能是否完好： <input type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否 4. 交付人员是否能解决现有问题： <input type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否 5. 其他意见：  (确认交付请签字)  <div style="text-align: right;">顾客签名： _____ 年 月 日</div>		
交付说明	<div style="text-align: right;">交付人： _____ 年 月 日</div>		



任务:		日期:					
组别	小组成员	团队能力	信息与计划	安全性与功能检查	实施	结果演示	总分
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							

备注：评分包含团队能力（20%）、信息与计划（20%）、安全性与功能检查（20%）、实施（20%）、结果演示（20%）

## 学习领域 5 电气液系统设计安装与调试

学习情境	学习情境 5.5 <b>双向传送带控制</b>	授课学时	8 课时	授课班级	20 中德班
小组成员				组别	
任务	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 认识三相异步电动机正反转控制</li> <li>2. 认识互锁保护</li> <li>3. 小组查找资料自行完成线路设计并分享</li> <li>4. 完成电气控制系统图纸绘制，巩固绘制规则</li> <li>5. 掌握电气控制线路的安装及配线</li> <li>6. 扩展：行程控制</li> </ol>				

### 信息：任务描述及要求

鹏程万里大师工作室之前在大职院电气厂定制了一个**单向传送带控制系统**，现因产线调整需对设备进行升级改造，实现**双向传送带控制**。你作为前一次任务的技术人员，要求完成**双向传送带控制系统**电气部分的升级改造工作，存档技术文件，并与客户完成设备交付。

具体**改造控制要求**如下：

1. 系统上电后电源指示灯（红）常亮；传送带正向运行，正转指示灯（绿）亮；传送带反向运行，反转指示灯（黄）亮；
2. 系统存在两种工作状态：调试状态+工作状态；
3. 调试状态下系统点动运行：按下调试按钮，传送带正向运行，松开调试按钮，传送带停止；
4. 工作状态下系统连续运行：按下正向按钮（绿），传送带正向运行；按下反向按钮（黄），传送带反向运行；按下停止按钮，无论传送带处于正向或反向运行状态立刻停止；允许正向运行直接切换。
5. 要有相应的紧急停止操作按钮。

**注意：**

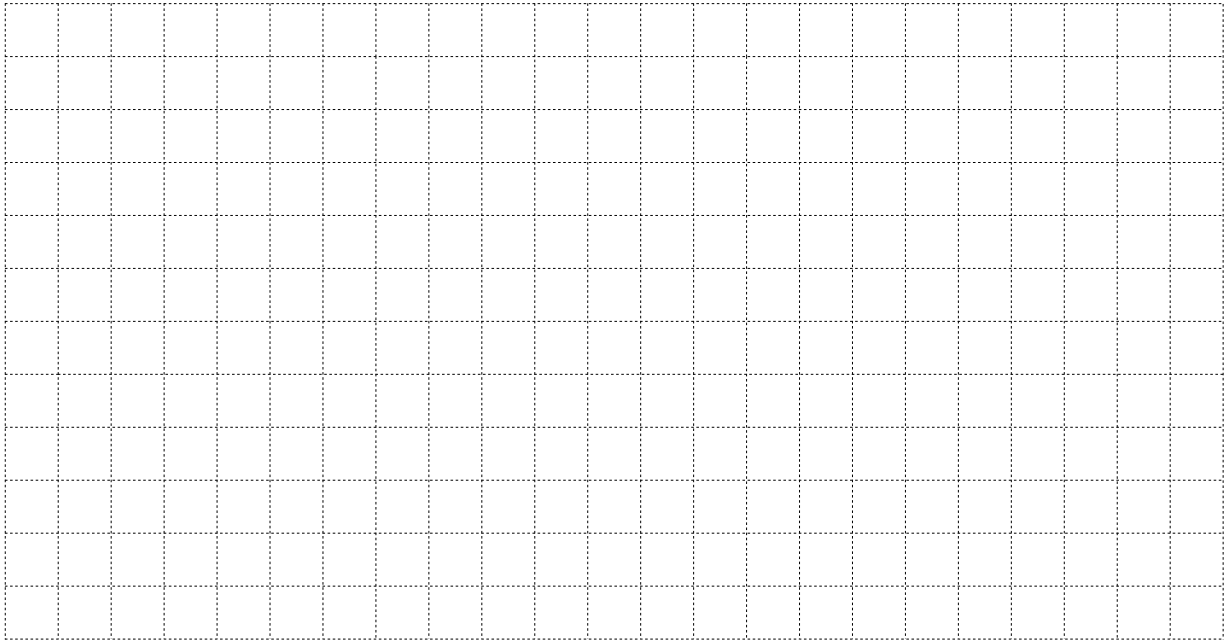
考虑必要的电气保护；器件选型要注意规格是否符合要求；技术文件及时整理存档。

**小组讨论工作任务，完成任务分析部分内容，制定工作计划并展示！**

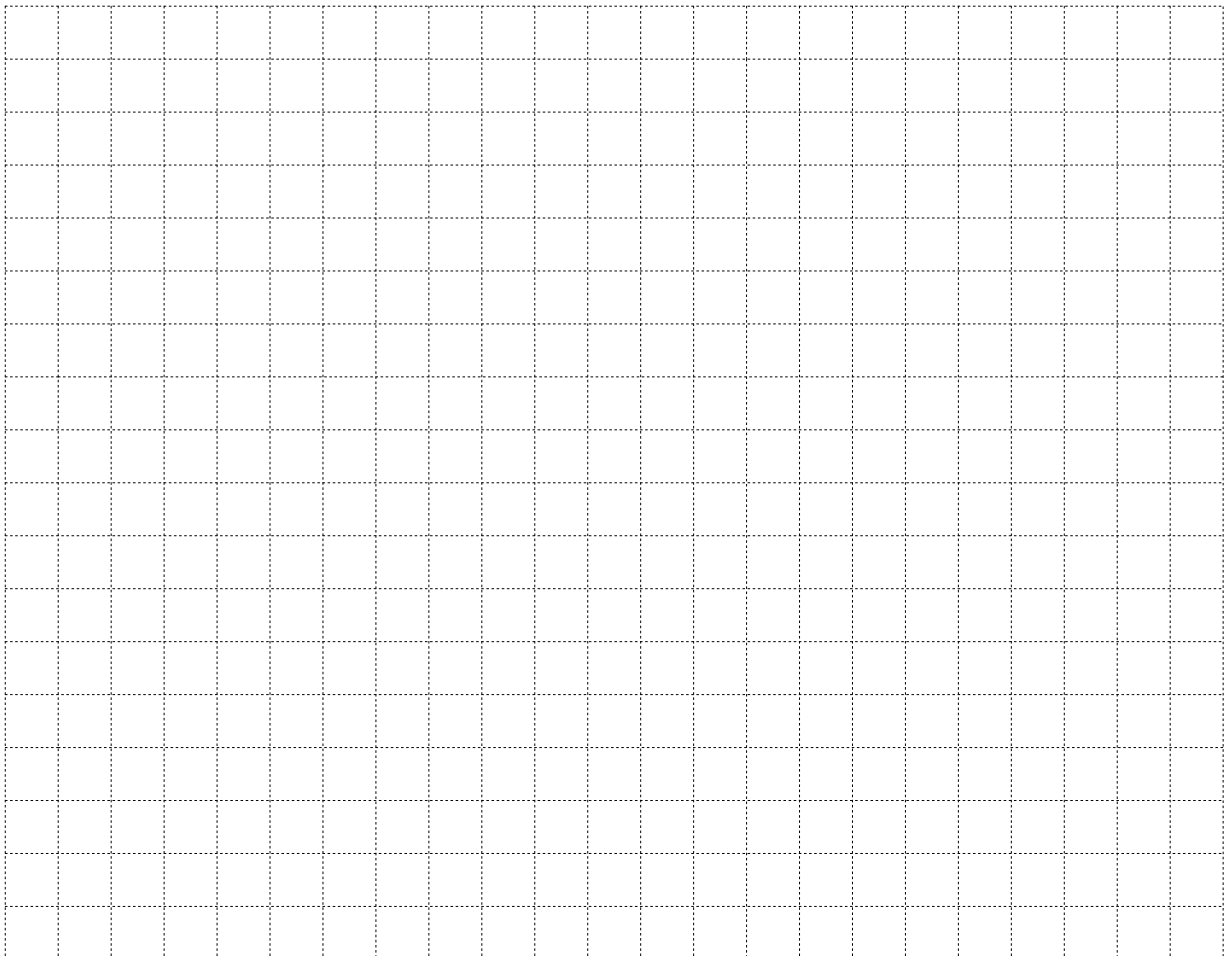




4. 分析各个信号灯工作的条件、紧急停止按钮的使用，试绘制控制电路草图（查找资料）



5. 展示以上草图所画电气控制线路的工作过程，是否符合控制要求？







计划与决策:

## 工作计划表

任务:

小组成员:

日期:

序号	工作阶段/步骤	附注	准备清单 设备/工具/附注工具	工作安全	工作质量 环境保护	工作时间	
						实际	计划
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							

**实施：**

请按计划完成任务实施，并完成以下表单的填写。

**注意：**合理安排时间并记录实际使用时长；小组成员应合理分工。

**1. 技术图纸的绘制（小组展示所画线路控制过程）**

任务：							
组别：		小组成员：					
序号	技术图纸类别	是否完成绘制		是否符合国家标准		制图人	日期
1	元件布置图	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>		
2	安装接线图	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>		
3	电气原理图	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>		

**2. 材料及工具领取**

任务：					
组别：		小组成员：			
材料领取清单					
序号	名称（型号）	规格	数量	安全注意事项	备注
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
领取人签名：			领取日期：		
工具领取清单					



序号	名称	规格	数量	安全注意事项	备注
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
领取人签名:			领取日期:		

### 3. 线路安装

**注意事项:** 严格遵守线路安装工艺要求、安全注意事项, 严禁带电操作, 有疑问及时咨询培训师; 按需求设置整定电流。



检查:

启动检查				
组别:		成员:		日期:
电路:				
1、目视检测				
序号	检查项目	存在缺陷		附注
1	工具器具装备	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>	
2	导线连接（绝缘、剥线、连接等）	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>	
3	导线选择和敷设（截面、芯线颜色）	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>	
4	针对直接接触的保护（手指保护）	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>	
5	过电流和保护装置（选择、调节、功能）	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>	
2、主电路的电源电压测量				
序号	测量值 1	测量值 2	设定值	测量值
1				
2				
3				
4				
5				
3、控制电路的电源电压测量				
序号	测量点 1	测量点 2	检查电压	测量值
1				
2				
3				
4				
5				



<b>4、功能检查</b>
所有观察点功能与功能说明和电路图相符合？
是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
<b>附注：</b>
<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

**评价：**

展示收获与结果，完成自我评价、小组评价、教师评价。

任务：	组别：	小组成员：	日期：	
项目	配分	小组自评	小组互评(其余小组均分)	教师评价
团队能力	20			
信息与计划	20			
安全性与功能检查	20			
实施	20			
结果演示	20			
总分	100			

**设备移交：**

《产品交付验收单》

编号：

顾客姓名	鹏程万里大师工作室	安装地点	
设备名称		设备数量	
顾客确认	1. 设备包装是否完好： <input type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否 2. 设备配件是否齐全： <input type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否 3. 设备功能是否完好： <input type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否 4. 交付人员是否能解决现有问题： <input type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否 5. 其他意见：  (确认交付请签字)  <div style="text-align: right;">顾客签名： _____ 年 月 日</div>		
交付说明	<div style="text-align: right;">交付人： _____ 年 月 日</div>		



任务:		日期:					
组别	小组成员	团队能力	信息与计划	安全性与功能检查	实施	结果演示	总分
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							

备注：评分包含团队能力（20%）、信息与计划（20%）、安全性与功能检查（20%）、实施（20%）、结果演示（20%）



## 学习领域 5 电气液系统设计安装与调试

学习情境	学习情境 5.6 <b>大型风机泵降压启动控制</b>	授课学时	8 课时	授课班级	20 中德班
小组成员				组别	
任务	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 认识三相异步电动机降压启动控制，尤其是 Y—<math>\Delta</math> 降压启动控制及其适用范围</li> <li>2. 认识时间继电器及时间顺序控制</li> <li>3. 小组查找资料自行完成线路设计并分享</li> <li>4. 完成电气控制系统图纸绘制，巩固绘制规则</li> <li>5. 掌握电气控制线路的安装及配线</li> <li>6. 扩展：定子绕组串电阻（电抗）启动、自耦变压器降压启动</li> </ol>				

### 信息：任务描述及要求

射流风机（隧道风机）是一种特殊的轴流风机，主要用在公路、铁路及地铁等隧道的纵向通风系统中。其一般悬挂在隧道顶部或两侧，不占用交通面积，不需另外修建风道，土建造价低；风机容易安装，运行、维护简单，是一种很经济的通风方式。

现有一台射流风机，其**驱动电机**是三相异步电动机，铭牌参数如下：

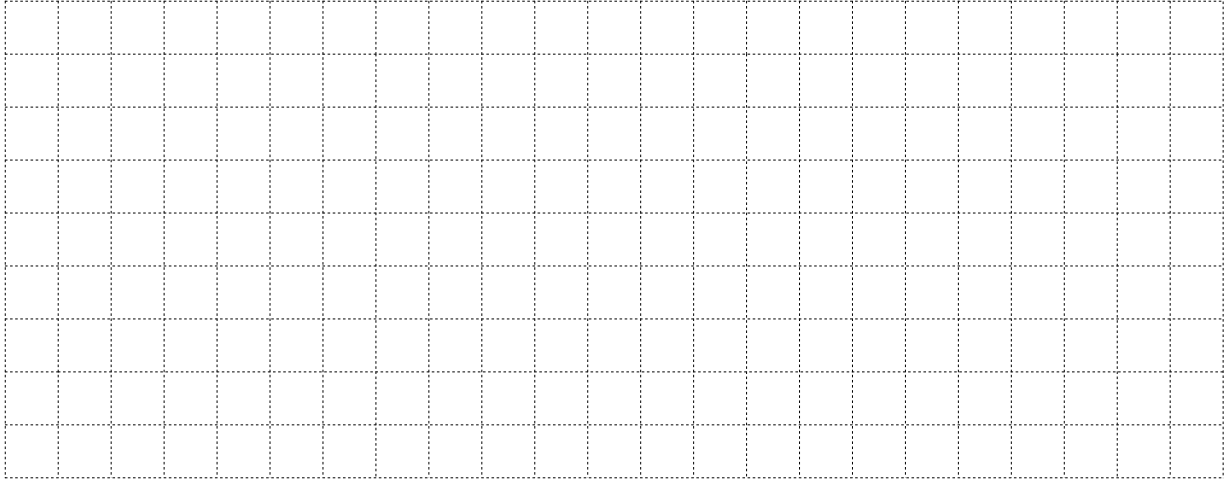
品牌	郑通	型号	SDF-8	风机压力	高压风机
叶片数	9	性能	低噪	电压	380V
功率	55KW	风量	3600 m <sup>3</sup> /h	转速	2900r/min
用途	公路隧道、地铁、地下车库				

你作为大职院电气厂的技术骨干，需自行设计、安装、调试一个大型隧道射流**风机启停控制系统**，存档技术文件，并交付客户使用。具体**控制要求**如下：

1. 因风机功率过大，要求**采用降压启动**，应根据现有材料选择合适的启动方式；
2. 系统存在两种工作状态：**调试状态+工作状态**，以**切换开关**进行工作状态切换，切换开关打到挡位一时为调试状态，电机降压点动运行，切换开关打到挡位二时为工作状态，电机降压启动；
3. **调试状态**下降压点动运行：按下**调试按钮**，风机以降压机态点动运行，试运行以确保风机转向是否符合要求（反转时风量急剧减少）；
4. **工作状态**下自动降压启动运行：按下启动按钮，风机先降压启动，转速增加，5s 后自动切换为全压启动，直至风机转速稳定，启动过程结束，风机以稳定速度连续运行；按下停止按钮，风机停止运行；
5. **指示灯**要求：系统上电后电源指示灯（红）常亮；降压状态下降压指示灯（黄）亮；全压状态下全压指示灯（绿）亮；
6. 要有相应的**紧急停止操作按钮**。







4. 认识了时间继电器的相关知识后，试写出上面所抄画电气原理图的控制过程。



5. 在现有电气原理图的基础上，试着加上**状态切换开关**及**调试按钮**，以实现不同工作状态之间的切换及调试任务；分析**指示灯的工作条件**，在电气原理图中加上相应的线路。



**计划与决策:**

## 工作计划表

任务:

小组成员:

日期:

序号	工作阶段/步骤	附注	准备清单 设备/工具/附注工具	工作安全	工作质量 环境保护	工作时间	
						实际	计划
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							

**实施：**

请按计划完成任务实施，并完成以下表单的填写。

**注意：**合理安排时间并记录实际使用时长；小组成员应合理分工。

1. 技术图纸的绘制（小组展示）

2. 材料及工具领取

任务：		组别：		小组成员：	
<b>材料领取清单</b>					
序号	名称（型号）	规格	数量	安全注意事项	备注
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
<b>工具领取清单</b>					
序号	名称	规格	数量	安全注意事项	备注
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
领取人签名：			领取日期：		

### 3. 线路安装

**注意事项：**严格遵守线路安装工艺要求、安全注意事项，严禁带电操作，有疑问及时咨询培训师；按需求设置整定电流。

**检查：**

启动检查			
组别：		成员：	日期：
电路：			
<b>1、目视检测</b>			
序号	检查项目	存在缺陷	附注
1	工具器具装备	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	
2	导线连接（绝缘、剥线、连接等）	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	
3	导线选择和敷设（截面、芯线颜色）	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	
4	针对直接接触的保护（手指保护）	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	
5	过电流和保护装置（选择、调节、功能）	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	
<b>2、主电路的电源电压测量</b>			
序号	测量位置	设定值	测量值
1			
2			
3			
<b>3、控制电路的电源电压测量</b>			
序号	测量位置	检查电压	测量值
1			
2			
3			
<b>4、功能检查</b>			
所有观察点功能与功能说明和电路图相符合？			
是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>			
附注：			

**评价：**

展示收获与结果，完成自我评价、小组评价、教师评价。

任务：	组别：	小组成员：	日期：	
项目	配分	小组自评	小组互评(其余小组均分)	教师评价
团队能力	20			
信息与计划	20			
安全性与功能检查	20			
实施	20			
结果演示	20			
总分	100			

**设备移交：**

《产品交付验收单》

顾客姓名	鹏程万里大师工作室	安装地点	
设备名称		编号	
顾客确认	1. 设备包装是否完好： <input type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否		
	2. 设备配件是否齐全： <input type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否		
	3. 设备功能是否完好： <input type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否		
	4. 交付人员是否能解决现有问题： <input type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否		
	5. 其他意见：		
(确认交付请签字)			
顾客签名：			年 月 日
交付说明	交付人： 年 月 日		

学习领域 5 电气液系统设计安装与调试



学习情境	学习情境 5.7 <b>双速风机控制系统</b>	授课学时	14 课时	授课班级	20 中德班
小组成员				组别	
任务	1. 认识双速调速控制系统 2. 小组查找资料自行完成线路设计并分享 3. 完成电气控制系统图纸绘制，巩固绘制规则 4. 掌握电气控制线路的安装及配线 5. 扩展：调速控制				

### 信息：任务描述及要求

某高层小区地下室需安装一套双速风机控制系统，以应对平时排风、事故排烟两种用途。

你作为大职院电气厂的技术骨干，需自行设计、安装、调试一个**双速风机电气控制系统**，存档技术文件，并交付客户使用。具体**控制要求**如下：

1. 为经济实用，选用**双速电机**作为动力源拖动风机运转；

2. 系统存在两种工作状态：**调试状态+工作状态**，以**状态切换开关**进行状态切换，切换开关打到挡位一时为**调试状态**，风机**低速点动运行**，切换开关打到挡位二时为**工作状态**，可自由选择风机**高速或低速运行**；

3. **调试状态**下低速点动运行：按下**调试按钮**，风机以低速状态点动运行，试运行以确保风机转向是否符合要求（反转时风量急剧减少）；

4. **工作状态**下可自由选择风机高速或低速运行：按下**低速启动按钮**，风机低速持续运转，以应对平时通风问题；按下**高速启动按钮**，为安全考虑风机先低速运行，5S后变为高速持续运行，以应对火灾事故时急速排烟问题；按下**停止按钮**，风机停止运行；

5. **指示灯**要求：系统上电后电源指示灯（绿）常亮；低速状态下降压指示灯（黄）亮；高速状态下全压指示灯（红）亮；

6. 考虑必要的电气保护环节以及工作环境防尘保护；

7. 要有相应的**紧急停止按钮**。

**注意**：器件选型要注意规格是否符合要求；选择合适的整定电流以确保高速工作稳定性；技术文件及时整理存档。

小组讨论工作任务，完成任务分析部分内容，制定工作计划并展示！





资料页：

一、双速电机

有两种运行速度的电机。属于异步电动机变极调速，是通过改变定子绕组的连接方法达到改变定子旋转磁场磁极对数，从而改变电动机的转速。

作为动力设备，通常用于驱动泵、风机、压缩机和其他传动机械。

主要用于煤矿、石油天然气、石油化工和化学工业；在纺织、冶金、城市煤气、交通、粮油加工、造纸、医药等部门也被广泛应用。

二、铭牌参数及接法

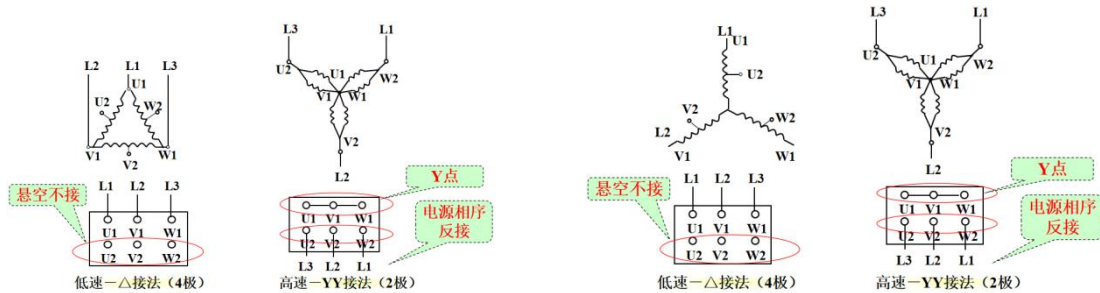
查看所提供双速电机的铭牌，看其与普通电机在铭牌参数方面标识的有什么区别。

在背面抄录下双速电机的铭牌参数。

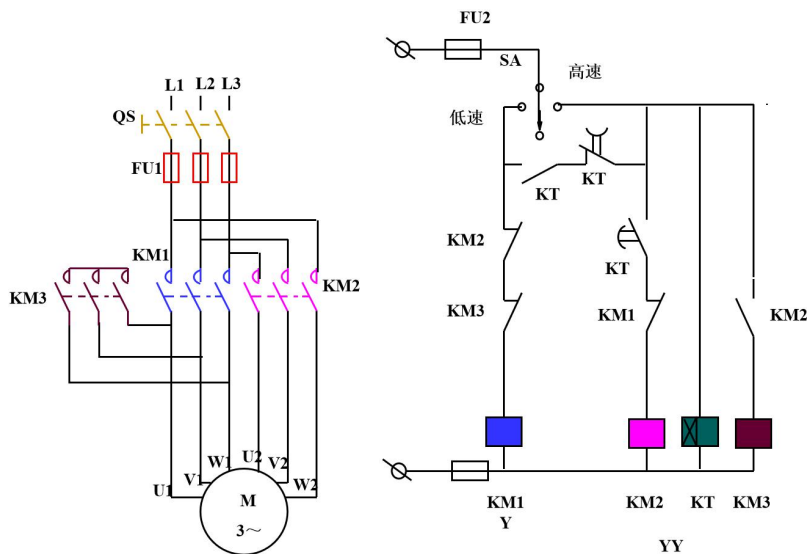
两种常见接法：

1、 $\Delta$ -YY 连接：适用于恒功率负载

2、Y-YY 连接：适用于恒转矩负载



三、控制线路举例





**计划与决策:**

## 工作计划表

任务:

小组成员:

日期:

序号	工作阶段/步骤	附注	准备清单 设备/工具/附注工具	工作安全	工作质量 环境保护	工作时间	
						实际	计划
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							

**实施：**

请按计划完成任务实施，并完成以下表单的填写。

**注意：**合理安排时间并记录实际使用时长；小组成员应合理分工。

1. 技术图纸的绘制（小组展示）

2. 材料及工具领取

任务：		组别：		小组成员：	
<b>材料领取清单</b>					
序号	名称（型号）	规格	数量	安全注意事项	备注
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
<b>工具领取清单</b>					
序号	名称	规格	数量	安全注意事项	备注
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
领取人签名：			领取日期：		



### 3. 线路安装

**注意事项：**严格遵守线路安装工艺要求、安全注意事项，严禁带电操作，有疑问及时咨询培训师；按需求设置整定电流。

**检查：**

启动检查			
组别：		成员：	日期：
电路：			
1、目视检测			
序号	检查项目	存在缺陷	附注
1	工具器具装备	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	
2	导线连接（绝缘、剥线、连接等）	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	
3	导线选择和敷设（截面、芯线颜色）	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	
4	针对直接接触的保护（手指保护）	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	
5	过电流和保护装置（选择、调节、功能）	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	
2、主电路的电源电压测量			
序号	测量位置	设定值	测量值
1			
2			
3			
3、控制电路的电源电压测量			
序号	测量位置	检查电压	测量值
1			
2			
3			
4、功能检查			
所有观察点功能与功能说明和电路图相符合？			
是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>			
附注：			

**评价：**

展示收获与结果，完成自我评价、小组评价、教师评价。

任务：	组别：	小组成员：	日期：	
项目	配分	小组自评	小组互评(其余小组均分)	教师评价
团队能力	20			
信息与计划	20			
安全性与功能检查	20			
实施	20			
结果演示	20			
总分	100			

**设备移交：**

《产品交付验收单》

顾客姓名	鹏程万里物业公司	安装地点	
设备名称		编号	
顾客确认	1. 设备包装是否完好： <input type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否		
	2. 设备配件是否齐全： <input type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否		
	3. 设备功能是否完好： <input type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否		
	4. 交付人员是否能解决现有问题： <input type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否		
	5. 其他意见：		
(确认交付请签字)			
顾客签名：			年 月 日
交付说明	交付人： 年 月 日		

