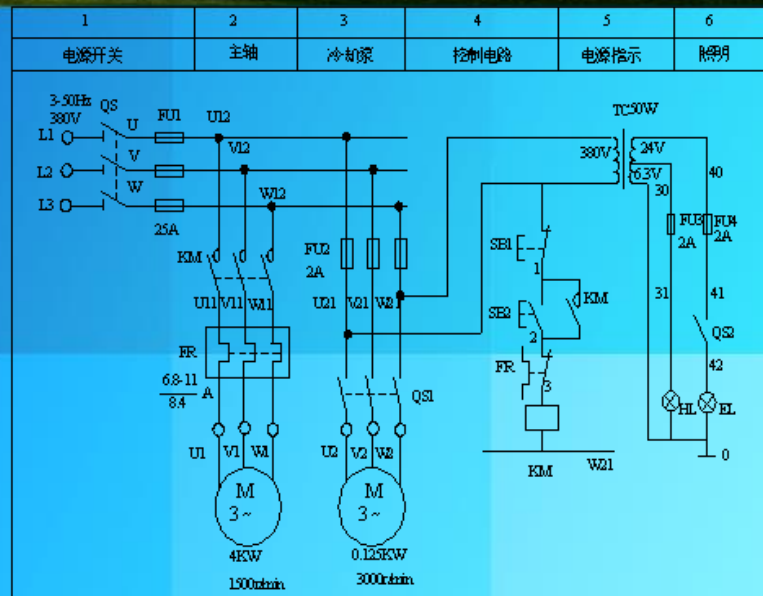




# 《工厂电气控制技术》

## 课程说课



# 说课内容

课程整体设计

课程单元设计

# 课程整体设计

1

- 课程定位

2

- 课程目标

3

- 教学内容设计

4

- 考核评价

# 课程基本信息

课程名称

工厂电气控制技术

课程代码

16049

开设专业

机电一体化技术

开设时间

第三学期

总学时/学分

72学时/4.5学分

课程类型

专业核心课程

# 1 课程定位——与专业的关系



# 1 课程定位——在专业人才培养方案中的作用

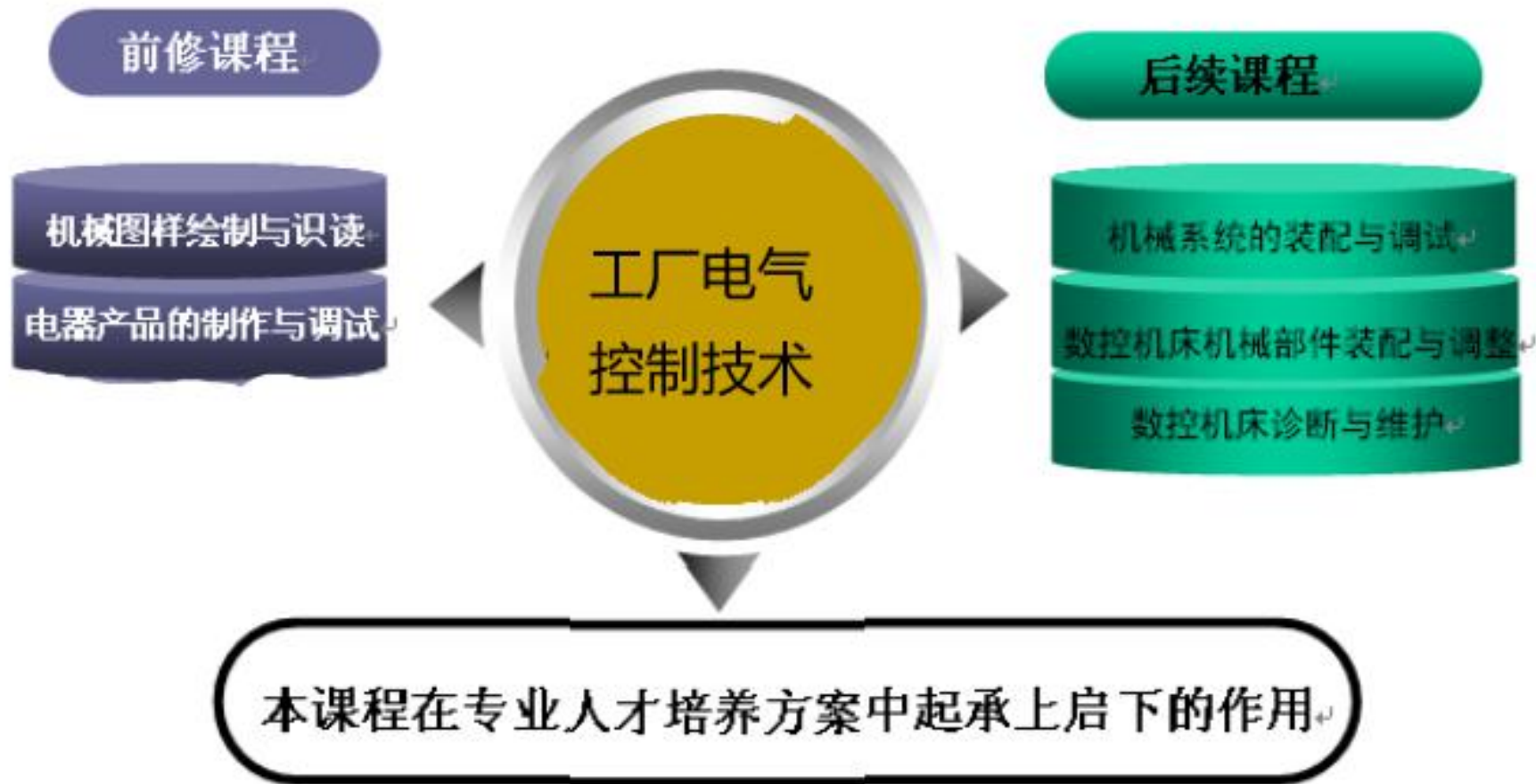
专业培养德才兼备，掌握机电一体化设备的安装调试和维修技术，能够从事机电设备的安装、调试、维修及维护，具有可持续发展能力的高素质技能型人才。

课程构建以岗位需求为目标，校内外实训条件为前提的一体化课程，主要培养学生设备电控系统系统安装与调试等能力。

姓名 Name	孙在楼 Sex	男	职业(工种)及等级 Occupation & Skill Level	钳工
出生日期 Birth Date	1976	年 07	理论知识考试成绩 Result of Theoretical Knowledge Test	85.0
文化程度 Educational Level	研究生		操作技能考核成绩 Result of Operational Skill Test	94.0
发证日期 Date of Issue	2010	年 12	评定成绩 Result of Test	良好
证书编号 Certificate No.	1015110000302234		职业技能鉴定(指导)中心(印) Seat of Occupational Skill Testing Agency	
身份证号 ID Card No.	370723197607163139		2010 年 12 月 20 日	

姓名	孙在楼	性别	男	职业(工种)	钳工
出生日期	1976	年 07	理论知识考核成绩	85.0	
文化程度	研究生		操作技能考核成绩	94.0	
发证日期	2010	年 09	评定成绩	合格	
证书编号	0910110000100458		职业技能鉴定(指导)中心(印) 2009		
身份证号	370723197607163139		2009 年 月 日		

# 1 课程定位——与前修后续课程的关系



# 1 课程定位——学情分析

- **学生基础及特点**
  - ① 已具备电工电子基础理论知识；
  - ② 已具备一定的动手操作能力；
  - ③ 对一体化课程动手操作有兴趣；
  - ④ 学习方式被动，需正确引导、互动；

- **教师能力及素质要求**
  - ① 一线实践经验丰富；
  - ② 掌握专业人才培养目标、规格及专业课程体系设置；
  - ③ 具备相应职业资格；





# 1 课程定位——学情分析

## 学生基础情况

- ◆ 经过前导课程的学习，大部分学生具备了钳工与电工的基本技能；
- ◆ 知识储备及能力水平达到本课程学习要求。

## 对本课程的了解

- ◆ 大部分学生对本课程的内容和学习训练目标有较一定了解；
- ◆ 对一体化课程有较浓厚兴趣，动手操作的积极性较高。

## 学生对实训项目的准备

提前接受实训任务及共享教学资源后，学生能对实训项目进行相关资料查询，能够制定出较合理的系统装调方案。

# 课程整体设计



- 课程定位



- 课程目标



- 教学内容设计



- 教学评价



## 2 课程目标——岗位分析

维修  
电工  
岗位



电气设备管理人员

电气元件设计与选用人员

电气系统设计人员

电气系统调试人员

电气元件管理人员

维护  
点检  
安装  
调试  
工工

## 2 课程目标——岗位职业能力分析

### 就业岗位

系统装  
调岗位  
.....

### 工作过程

接受任务  
—  
制定方案  
—  
方案评估  
—  
方案实施  
—  
工作评价  
—  
报告反馈  
—  
.....

### 主要工作任务

电气元件  
选用液压  
气动系统  
设计  
  
设备电气  
系统装调  
  
设备电气  
系统故障  
检测  
  
.....

### 知识要求

1. 掌握人体及设备电气安全的相关安全措施
2. 掌握常用低压电气元件选用及维护
3. 掌握电路故障排除的基本方法

.....

### 能力要求

1. 能够对常用的低压电器进行选用及维护
2. 能够按电气安全规程操作电气系统确保人体及设备的安全；
3. 能够按电气图纸绘制标准绘制电气原理图、元件布置图及元件接线图.....

### 素质要求

学习迁移能力  
严谨精细、认真负责的工作作风  
与人沟通、团结协作的能力.....

## 2 课程目标

### 素质目标

敬岗爱业、吃苦耐劳的精神  
与委托企业及他人的沟通能力  
团结协作、分工互助、严谨精细的工作作风  
严谨负责、精益求精的态度和良好的社会责任感

### 能力目标

- ①能够正确解读相关标准、规范
- ②能选用、安装、低压电气元件；
- ③能够进行继电器式电气连接、参数设置。

### 知识目标

- ①掌握低压电气元件工作原理；
- ②了解常用设备电气控制要求；
- ③熟悉常用电路原理及绘制方法。

# 课程整体设计

1

- 课程定位

2

- 课程目标

3

- 教学内容设计

4

- 考核评价

## 2 课程内容设计——内容设计

### 内容选取依据

专业建设委员会指导

企业案例

实训条件

毕业生岗位信息反馈

依据国家现行  
机械设备装调  
方法标准和技术规范

### 主体教学内容

低压电气元件选用

设备电气系统设计

设备电气系统装调

设备电气系统维护

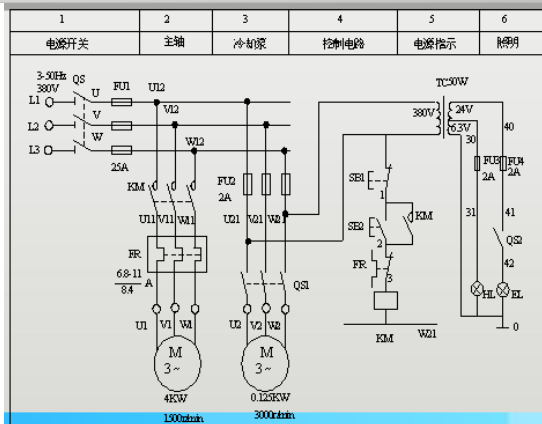
设备电气系统改造

## 2 课程内容设计——内容典型项目化

基础项目

1. 电气安全认知[8h]
2. 低压电气元件选用与维护[8h]
3. 全压启动单向运行设备电路装调[12h]
4. 全压启动双向运行设备电路装调[12h]
5. 大中型设备软启动电路装调[12h]
6. 机械设备制动电路装调[12h]
7. 普通机床电路分析与维护[8h]

综合项目

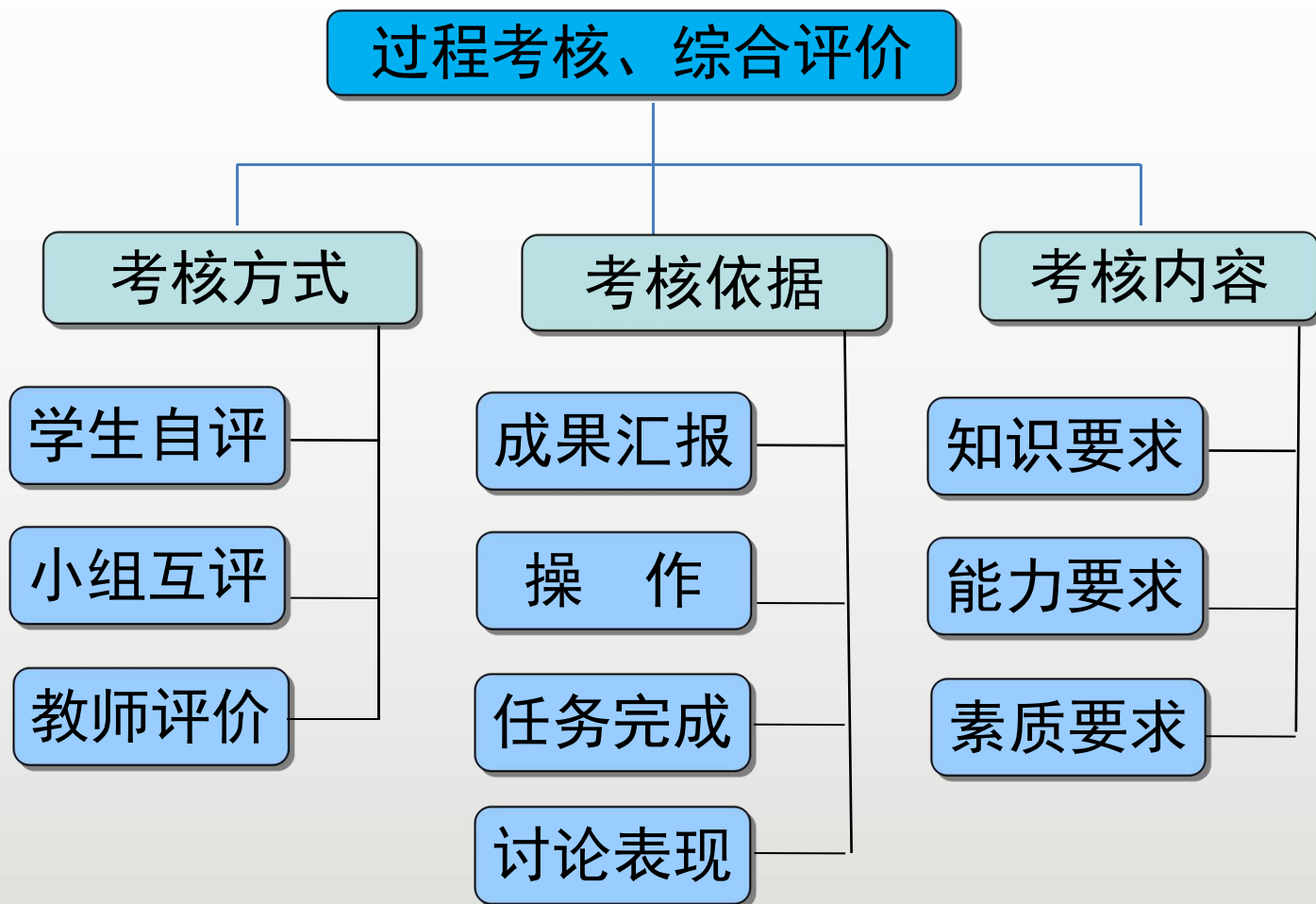




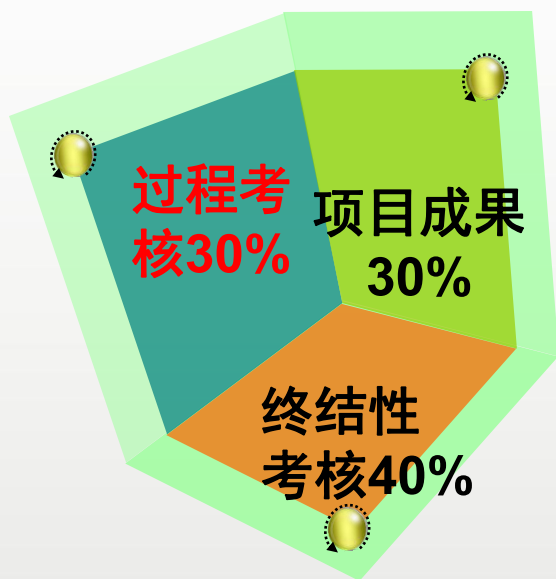
# 课程整体设计



## 4 考核评价——全方位多层次



## 2 考核评价——全方位多层次



考核层次	考核指标及方式		考核比例
项目考核 60%	过程考核 50%	学生自评	20%
		小组互评	20%
		教师评价	60%
	项目成果 50%	装调方案	30%
		实施结果	50%
		过程记录	20%
终结性考 核40%	操作考核	实操	50%
	理论考核	闭卷	50%

## 学生自评

- 本组操作过程遇到问题的解决情况
- 本组任务完成情况

## 小组互评

- 其他组任务方案完整性
- 其他组项目成果

## 教师评价

- 小组方案完整性
- 小组人员操作参与性及规范性
- 小组任务完成情况
- 小组汇报、成果展示、讨论表现

<b>考核依据</b> <b>考核方式</b>	<b>汇报、展示</b>	<b>操作表现</b>	<b>任务完成</b>	<b>线上线下讨论</b>
学生自评		✓	✓	
小组互评	✓		✓	
教师评价	✓	✓	✓	✓

# 单元教学设计

(1)

实训项目/单元选取

教学组织与实施

(2)

(3)

教学方法与手段

# 1 项目定位

## 2-1 常用低压电气元件选用

	项目一		项目二		项目三			项目四			项目五			项目六			项目七	
项目	电气安全认知【8】		低压电气元件选用 与维护【8】		全压启动单向运行设备 电路装调【12】			全压启动双向运行设备 电路装调【12】			全压启动双向运行设备 电路装调【12】			机械设备制动电路 装调【12】			普通机床电路分析 与维护【8】	
	1-1	1-2	2-1	2-2	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2
任务	人体电气安全防护【4】	电气设备及线路安全防护【4】	常用低压电气元件选用【4】	常用低压电气元件检测与维护【4】	电路图绘制与识读【4】	点动/连续运行设备电路装调【4】	顺序启动设备电路分析【4】	电动葫芦电路装调【4】	自动往返装置电路装调【4】	双速设备电路分析【4】	Y-Δ降压启动设备电路装调【4】	软启动器使用【4】	变频启动电路应用【2】	反接制动设备电路装调【4】	能耗制动设备电路装调【4】	机械制动设备电路分析【4】	普通车床电路分析与维护【4】	摇臂钻床电路分析与维护【4】
教学单元	1、安全电流、安全电压； 2、静电防护； 3、人体触电及急救方式； 4、电气设备安全操作规程； 5、电气设备的过电压防护及防雷。		1、空气开关、按钮、熔断器、接触器、热继电器、限位开关、时间继电器及急救方式； (电压)继电器等认知及选用； 2、电气元件直流电阻与绝缘电阻的测试； 3、热继电器、交流接触器故障进行分析及处理； 4、热继电器整定电流进行调节。		1、电路原理图、元件布置图及接线图的绘制； 2、原理图编号； 3、接线图绘制； 4、点动+连续控制电路装调； 5、顺序启动原理图分析； 6、顺序启动电路装调。			1、正反转电路原理图； 2、正反转电路接线图； 3、正反转电路装调； 4、自动正反转电路原理图； 5、行程开关与限位块的配合使用； 6、自动正反反转电路接线图； 7、双速电机的接线方式与工作原理； 8、双速电机的工作原理图； 9、仿真软件对双速电机电路进行接线调试。			1、三相异步电动机Y-Δ两种接线方式； 2、三相异步电动机Y-Δ切换的工艺要求； 3、Y-Δ降压启动电路进行安装调试； 4、软启动器工作原理及常用品牌； 5、软启动器的参数设置及接线方式； 6、软启动器启动电路进行接线仿真调试； 7、变频启动原理； 8、一种变频器的参数设置与接线方式； 9、变频器启动电路调试。			1、反接制动电路原理； 2、反接制动电路调试； 3、反接制动电路故障分析及处理； 4、能耗制动电路工作原理； 5、能耗制动电路调试； 6、能耗制动电路故障进行分析； 7、机械制动电路原理； 8、机械制动电路仿真调试； 9、机械制动电路运行故障分析。			1、普通车床电路原理； 2、普通车床电路分析； 3、普通车床电路改造； 4、摇臂钻床电路原理； 5、摇臂钻床电路分析； 6、摇臂钻床电路故障分析。	
单元情境描述——拟解决的问题	1、公司对新入厂电工岗位人员进行安全教育。之后大刘带小张参观公司，介绍公司情况。本阶段学习任务结束前小张须写一个关于公司电工岗位的个人工作安全规划。 (1)设备与工具的安全操作； (2)人体触电方式的类型及遇险情况如何处理？ 2、王主任安排工作，让电工班检查公司设备电气安全。班长大刘带领小张将对公司所有设备及其电机进行安全达标检查。对于不合格的设备予以更换或改进，彻底消除安全隐患。 (1)电气设备安全操作规程； (2)采取什么措施避免设备的过电压； (3)如何对室外设备进行防雷处理？ (4)如何扑灭带电设备的火灾？		1、机加工车间有几台老旧机床近期频繁出现工作跳闸现象，且电气元件老化严重。小接到任务对电路元件进行优化选型，参照电气元件样本为每个元件选好品牌与型号，以便采购部进货。 (1)常用电气元件原理、符号及如何选用； (2)用万用表检测电气元件的通断性能； (3)用摇表检测电气元件的绝缘电阻。 2、公司设备检修。电气部分由电工班负责，现须对核心电气元件进行常规检测。对于不达标但未达报废标准的电气元件及时维修、维护处理。 (1)交流接触器故障分析及处理； (2)热继电器故障分析及处理； (3)如何对热继电器整定电流调整？		1、公司某设备电气存档图纸在整理过程中发现多张出现破损缺页。请根据现有的图纸及相关设备的实际情况补充其电气图纸。 (1)电气原理图规范绘制； (2)元件布置图与接线图绘制。 2、某车间需为一台手动绕线机配一电路，其工艺要求电路能实现点动与连续运行两种功能，现须结合设备情况为设备设计电路，并进行装调。 (1)三相异步电动机连续控制电路装调； (2)三相异步电动机连续控制电路装调； (3)电机点动+连续控制电路装调； 3、小张接到任务，将某车间一台车床电路进行改造，要求将原机床上的两台电机同时动作、停车，改为延时运行、延时停车。现在面临的问题是找出设备的初始电气原理图，在原电路基础上进行分析改造。 (1)按工艺要求分析顺序启动电路； (2)仿真调试顺序启动电路。			1、电动葫芦是机电类车间必备的设备，好多中小型的电动葫芦均由公司自行设计制造。现电工班接到任务为加工车间一台小型电动葫芦配置一套适合的电路，以便让其高效运行。首要任务是完成其电路的设计、选型与装调。 (1)识读正反转电路； (2)对正反转电路进行接线调试。 2、大刘和小张为龙门刨床的自动往返装置更换限位开关与配套限位块，换好后进行调试，以便测试整机的运行情况。现在的问题是必须搞懂电路原理，以便应对在电路装调过程中的其它状况。 (1)识读自动正反转电路； (2)行程开关与配套限位块的安装； (3)自动正反转电路装调。 3、装配线上有多台高低速双速设备现须检修，现在维修班的任务是先对其电路进行分析，然后去进行针对性的检查、维护。 (1)认识双速电机工作原理及接线方式； (2)用仿真软件对双速电机高低速电路进行接线调试。			1、车间某台中型自制直接启动设备在试车启动过程中出现易跳闸现象。经分析为空载启动过流过大，经过电工班讨论，根据性价比对比多种启动方案，将该设备启动方式改为Y-Δ降压启动。现在须对改造后的电路进行装调。 (1)三相异步电动机绕线Y-Δ两种接法； (2)Y-Δ降压启动电路安装与调试。 2、公司的多台大型设备，均使用流行的软启动器进行无级启动。电工班须对其线路连接及参数调整非常熟悉，以便应对突发状况。 (1)电机软启动器的品牌认知； (2)电机软启动器的参数调整及接线。 3、中型以上三相异步电动机的启动方式更多的趋向于变频启动与运行。现公司多台设备在更换变频。电工班成员须对照变频器说明书与原设备的动作要求对其过行接线与参数设置。情况提供完整的气路原理图。要求： (1)按某变频器的使用说明书认识变频器的参数设置及接线方式； (2)用变频器对电机进行多段调速启动控制。			1、公司某大型车间进行检修，发现制动电路制动性能存在问题，电工班讨论在原机械制动基础上加上反接制动，以便电机能更快可靠的停车。现在要求对其反接制动电路进行装调。 (1)反接制动原理图分析； (2)在公司大型车反接制动电路方案确定之前，要根据设备的现状对该设备的性能比较，现须提前准备电路元件进行能耗制动电路装调，以便与反接制动电路进行比较。 (1)能耗制动原理图分析； (2)能耗制动电路装调及故障分析处理。 3、大多数工程设备都有机械制动模块，每个维修人员都将熟悉机械制动所用到的制动原理、性能及以对应的电路。 (1)机械制动原理图分析； (2)机械制动器原理及厂家型号选择； (3)机械制动电路装调及故障分析处理。			1、老旧机床的电气化改造是大势所趋。公司出台一项计划将所有普通车床进行数控化改造，要完成这一任务，公司的技术人员与电工班成员必须对原机床电路非常了解，能参照电路进行工艺分析及维护。现在相关人员能够分析所有设备的电路及进行对应的维护。 (1)普通车床电路分析； (2)普通车床功能分析及提升改造方案设计。 2、公司的摇臂钻床近期电气故障频发，电工班接到任务进行钻床的修理维护。首要任务是拿到设备的电气图纸，根据现场表征的情况进行分析，找出可能故障点，从而进行针对性的维修。后期根据维修的结果出具一份更合理的设备操作维护方案。 (1)摇臂钻床电路认知； (2)摇臂钻床电路故障分析。	

# 1 项目定位



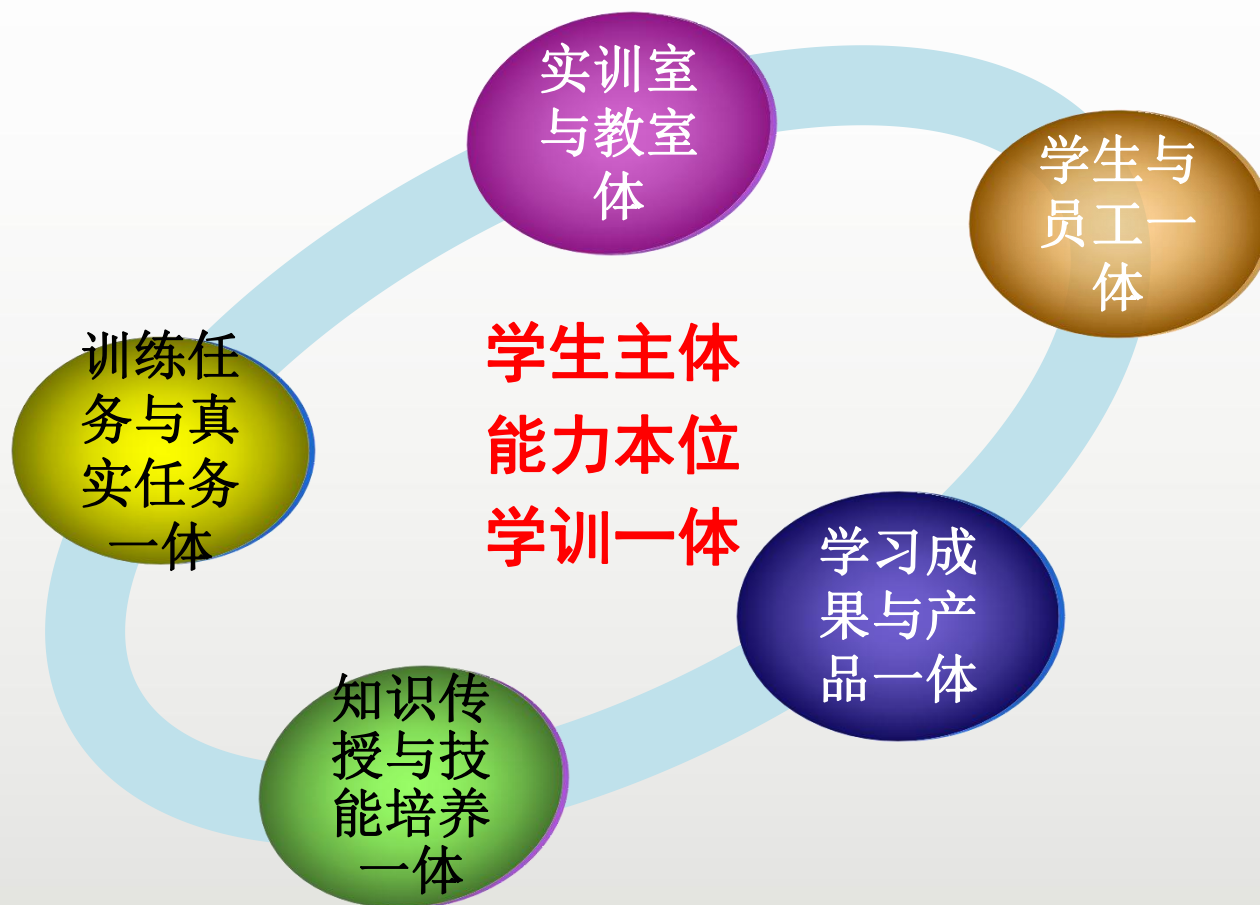
低压电气元件是厂矿企业设备电路所必须的，其选用与安装及参数调整具有实用性、典型性。

电气元件原理简单易懂，但其合理选用对一个电路的可靠性至关重要，关乎设备及生命安全。

了解低压电气元件的选用，列出选用依据表，趣味性强。

项目分组进行实施，小组间进行PK，挑战性强。

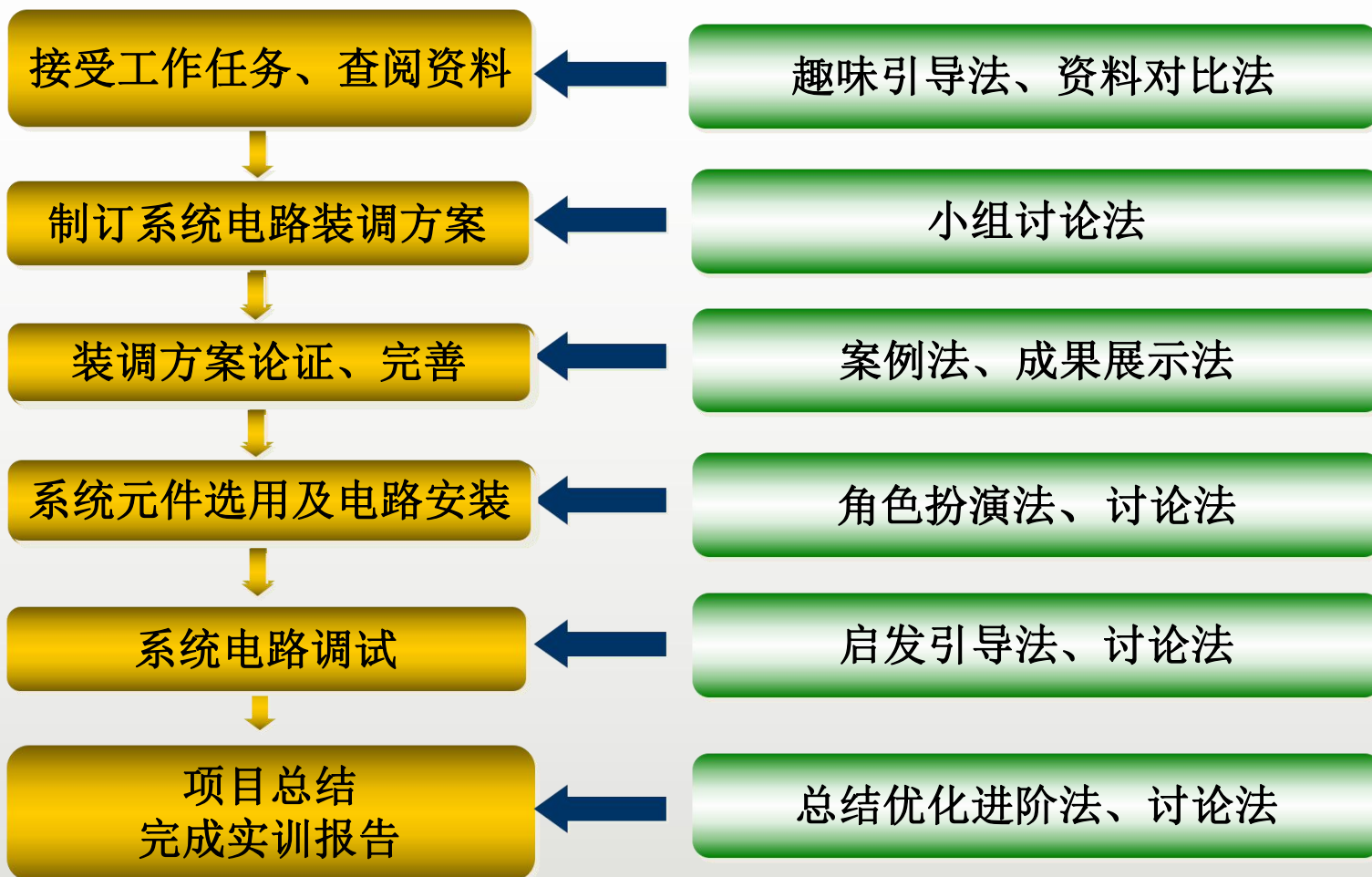
## 2 教学方法——一体化项目教学





# 项目导向、任务驱动教学法

项目教学法，  
灵活穿插运用其他教学方法



## 角色扮演法

- 建立电气项目小组，以小组为单位接受任务，每名学生负责不同岗位任务，各司其职，定期轮换。



## 成果展示法

- 各组制订方案、原始数据等进行展示、对比、讨论，总结提升。



### 3 教学组织实施——4学时

学生：接受任务  
查阅资料  
制定方案  
教师：明确目标  
平台反馈

学生：分工协作  
实施方案  
方案论证  
教师：纠偏纠错  
巡回指导

0.5学时

项目分析 1学时

2学时

项目总结  
拓展提升

项目引入  
明确任务

项目实施

0.5学时

学生：方案展示  
汇报论证  
教师：方案论证  
启发引导  
示范讲解

学生：成果展示  
总结互评  
报告编制  
教师：汇总问题  
考核评价  
报告反馈

# 3 教学组织实施

学生：接受任务  
 查阅资料  
 制定方案  
 教师：明确目标  
 平台反馈



**角色扮演法**  
 以小组为单位接受任务，各司其职，定期轮换。

**项目引入**  
**明确任务 0.5学时**

工作任务单

教学实施与支撑表



- 2) 液压系统组成、元件、特点。
- 3) 液体静力学、动力学知识。
- 4) 气穴现象、液压冲击。
- 5) 千斤顶系统安装、调试、维护。

**2. 能力目标：**

- ◆ **专业能力：**
  - 1) 正确使用常用及专用工具。
  - 2) 拆装调试系统，了解工作原理。
  - 3) 工作介质性能、特点及要求。
  - 4) 安全规范操作意识。
- ◆ **方法能力：**
  - 1) 自主学习及获取信息的能力。
  - 2) 动手操作能力。
  - 3) 逻辑思维能力。
  - 4) 分析判断能力。
- ◆ **社会能力：**
  - 1) 团队合作意识及方法。
  - 2) 语言表达能力。
  - 3) 自我控制与调节能力。

**3. 相关资源：**

《液压传动手册》，校本教材《机电一体化》、网络课件《机电一体化》、虚拟模型库《机电一体化》、动画资源《机电一体化》、视频《机电一体化》。

**4. 拓展项目：**

1. 千斤顶组装后不能正常工作，分析原因。
2. 千斤顶组装后正常工作，但有泄漏，分析原因。
3. 工作介质会影响千斤顶性能方面的原因。

教学实施与支撑表		教学方法
知识	<p>任务单</p> <p>1. 接受教师提出的工作任务，即理解关于液压千斤顶的工作介质的基本知识的理解。</p> <p>2. 根据工作任务，通过查阅、网络资源，获得所需方法、步骤及注意事项等知识。</p>	<p>任务单</p> <p>讲授</p>
技能	<p>1. 识别安全操作标志</p> <p>2. 按照工作任务，识别拆装要点</p> <p>3. 拆装、装配</p>	<p>任务驱动法</p> <p>小组合作法</p>
态度	<p>1. 自主学习及获取信息的能力。</p> <p>2. 团队合作意识及方法。</p> <p>3. 语言表达能力。</p> <p>4. 自我控制与调节能力。</p>	<p>学生主导</p> <p>学生自主</p>
评价	<p>1. 检查、点评</p> <p>2. 对每个小组工作进行评价，以小组为单位</p> <p>3. 填写评价表</p>	<p>检查评价</p> <p>小组互评</p>

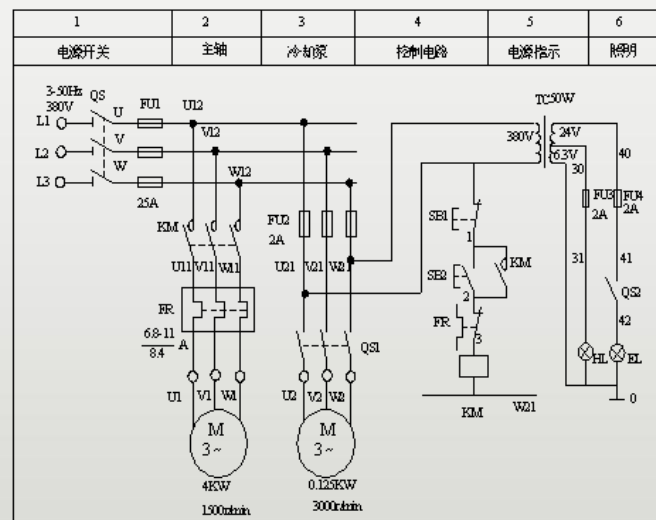
# 3 教学组织实施



## 项目分析

1学时

学生：方案展示  
汇报论证  
教师：方案论证  
启发引导  
示范讲解



### 3 教学组织实施

学生：分工协作  
实施方案  
方案论证  
教师：纠偏纠错  
巡回指导

2学时

项目实施



## 项目总结、形成实训报告——0.5学时

- ◆项目完成后各组对成果进行展示、比对，组内、组间讨论、互评，教师对各组的成果点评，引导学生系统总结。课下**实训报告，拍照上传云课堂**。
- ◆明确下次实训项目及工作任务。

项目总结  
拓展提升

0.5学时



学生：成果展示  
总结互评  
报告编制  
教师：汇总问题  
考核评价  
报告反馈



# 《工厂电气控制技术》

课程说课

谢谢!

