

学习任务 2 装料小车控制电路的

安装与检修

学习目标

1. 能通过阅读工作任务联系单和现场勘察，明确工作任务要求。
2. 能正确描述装料小车的结构、作用和运动形式，认识相关低压电器的外观、结构、用途、型号、应用场合等。
3. 能正确识读电气原理图，正确绘制安装图、接线图，明确控制器件的动作过程和控制原理。
4. 能按图纸、工艺要求、安全规范等正确安装元器件、完成接线。
5. 能正确使用仪表检测电路安装的正确性，按照安全操作规程完成通电试车。
6. 能正确标注有关控制功能的铭牌标签，施工后能按照管理规定清理施工现场。

建议课时：80 课时

工作场景描述

某车间需要对装料小车电气控制电路进行安装，要求维修电工班接到此任务后，在规定期限完成安装、调试，并交给有关人员验收。

工作流程与活动

1. 明确工作任务
2. 施工前的准备
3. 现场施工
4. 总结与评价



学习活动 1 明确工作任务



学习目标

1. 能通过阅读工作任务联系单，明确工作内容、工时等要求。
2. 能描述装料小车的结构、作用、运动形式及各个电气元件所在位置和作用。

建议课时：8 课时



学习过程

一、阅读工作任务联系单

阅读工作任务联系单，说出本次任务的工作内容、时间要求及交接工作的相关负责人等信息，并根据实际情况补充完整。

工作任务联系单

安装项目	装料小车控制电路的安装与检修				
安装时间		制作地点	学校电子实训室		
项目描述					
报修部门	电气工程系	承办人	张三	开始时间	年 月 日
		联系电话	3862291		
制作单位	维修电工班	责任人		承接时间	年 月 日
		联系电话			
制作人员				完成时间	年 月 日
验收意见				验收人	
处室负责人签字			设备科负责人签字		

阅读工作任务联系单，以小组为单位讨论其内容，提炼、总结以下主要信息，再根据教师点评和组间讨论的意见，改正其中的错误和疏漏之处。

- (1) 该项工作的工作地点是_____。
- (2) 该项工作的开始时间是_____。
- (3) 该项工作的完成时间是_____。
- (4) 该项工作的总用时是_____。
- (5) 该项工作的报修部门是_____。



- (6) 该项工作的具体内容是_____。
- (7) 该项任务交给你和同组人，则你们的角色是_____人（单位）。
- (8) 该项工作完成后交给_____进行验收。
- (9) 验收意见应该由_____填写，通常填写的内容可能有_____。
- (10) 使用工作任务联系单的目的是_____。

二、装料小车电气控制电路（图 2-1）

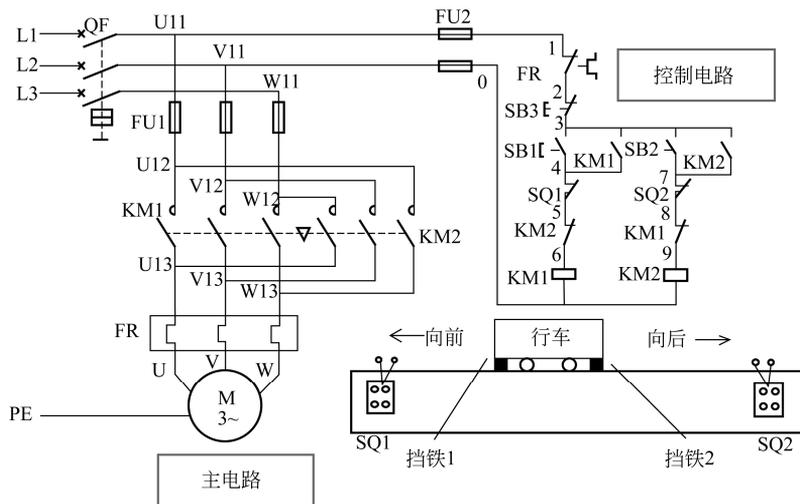


图 2-1 装料小车电气控制电路



学习活动 2 施工前的准备



学习目标

1. 认识本任务所用低压电器，能描述它们的结构、用途、型号、应用场合。
2. 能准确识读电气元件符号。
3. 能正确识读装料小车电气原理图。
4. 能正确绘制电气布置图和接线图。
5. 能根据任务要求和实际情况，合理制订工作计划。

建议课时：44 课时



学习过程

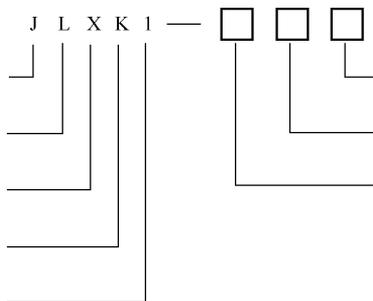
一、认识元器件

1. 结合以前知识，选出本电路中所用到的新电气元件，查阅相关资料，对照图片写出其名称、符号及功能，完成表 2-1。

表 2-1 元件明细表

实物照片	名称	文字符号及图形符号	功能与用途
			

2. 查阅相关资料，了解行程开关型号的含义。写出本电路中行程开关的型号，并标出含义。





3. 行程开关由常开触点和常闭触点组成，查阅相关资料，写出常开触点和常闭触点的电气符号。画出实物图，分别标出常开触点和常闭触点。

4. 写出行程开关的工作原理。

二、识读电气原理图

1. 正、反转电气控制电路原理图。

如图 2-2 所示为接触器控制正、反转电气控制电路原理图，识读电路图，回答以下问题。

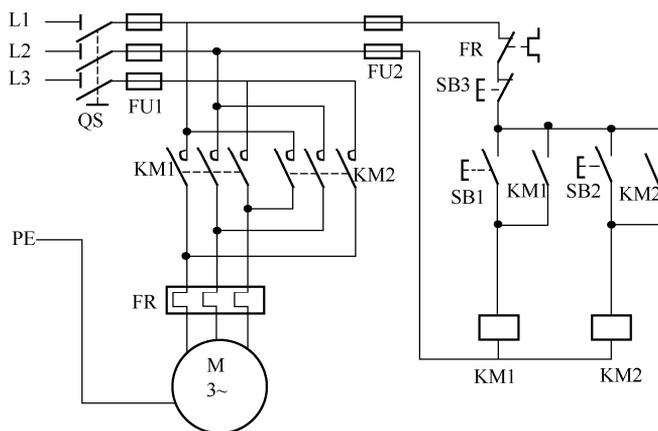


图 2-2 接触器控制正、反转电气控制电路

(1) 本电路用到几个交流接触器，作用分别是什么？

(2) 正、反转控制电路是如何控制电动机转向的？

(3) SB3、SB1、SB2 在电路中的作用分别是什么？

(4) 描述电动机正转及反转的工作原理？

(5) 本电路中，如果电动机正在进行正转运行，可以同时按下反转启动按钮吗？为什么？

2. 接触器联锁正、反转控制电路原理图，如图 2-3 所示。

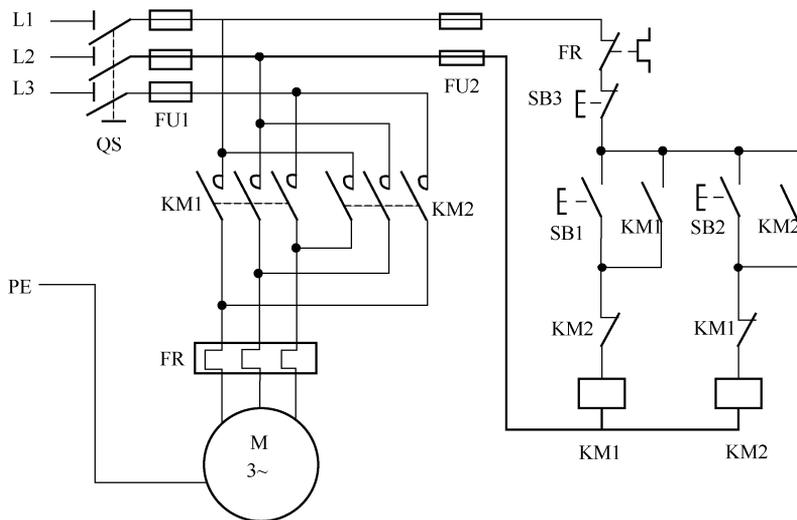


图 2-3 接触器联锁正、反转控制电路



(1) 与图 2-2 所示控制电路进行比较, 接触器联锁正反转控制电路增加了什么元件? 作用是什么?

(2) 正确描述本电路的工作原理。

(3) 本电路的不足之处是什么?

3. 按钮接触器双重联锁正、反转控制电路原理图, 如图 2-4 所示。

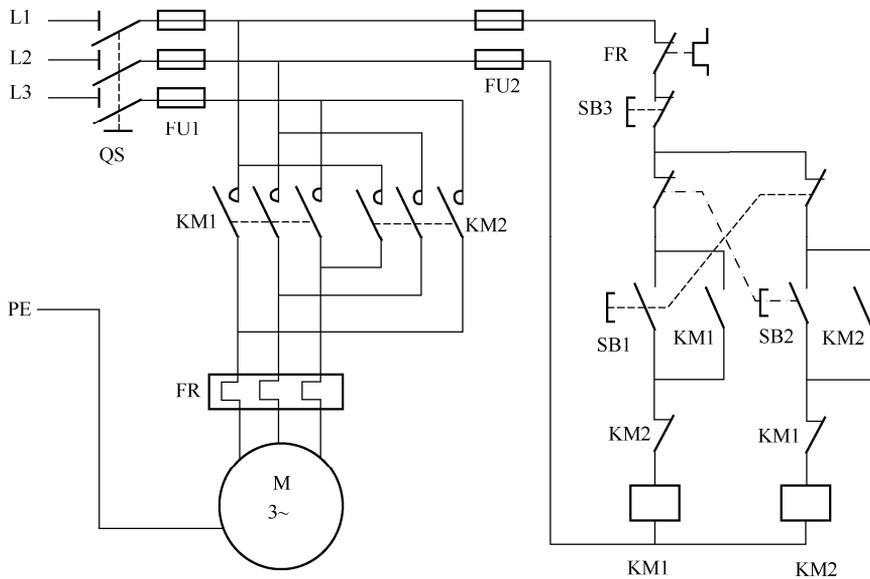
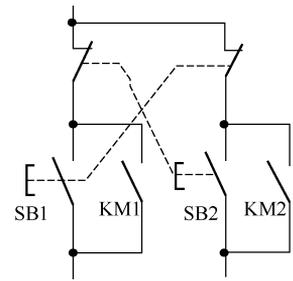


图 2-4 按钮接触器联锁正、反转控制电路

(1) 指出虚线两端开关的关系是什么？



(2) 指出本电路的优点？

(3) 描述本电路的工作原理，及工作时控制电路的电流途径？

4. 装料小车电气控制电路原理图，如图 2-5 所示。

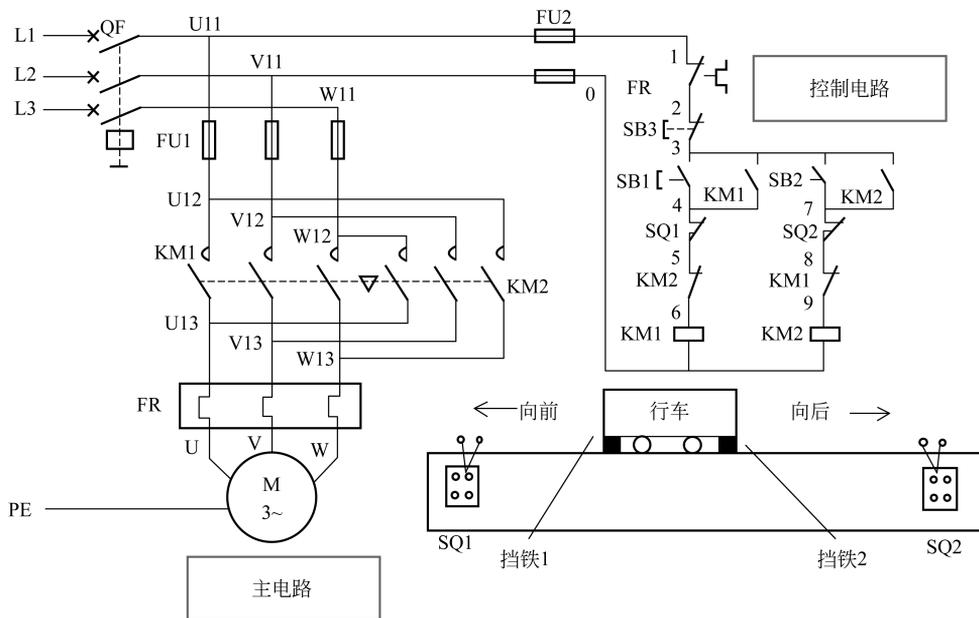


图 2-5 装料小车电气控制电路



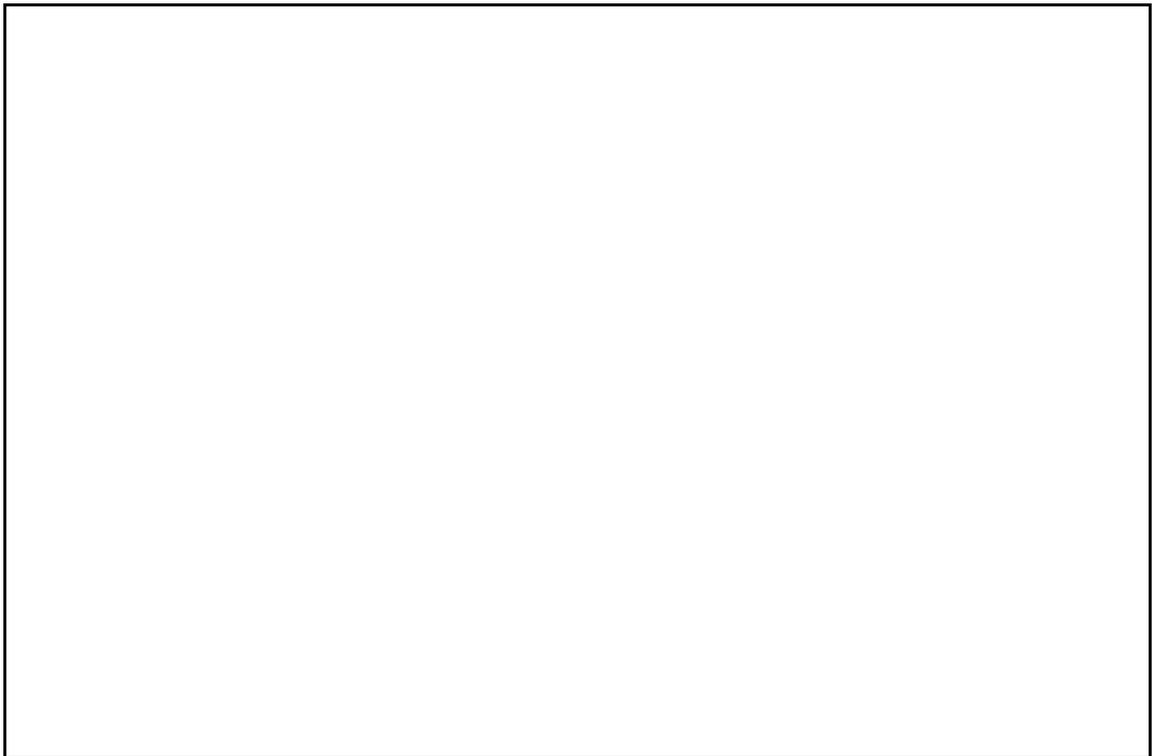
(1) SQ1、SQ2 分别是什么开关？

(2) 描述电路的工作原理。

三、绘制布置图和接线图

1. 绘制布置图。

查阅相关资料，学习布置图的绘制规则，在以下方框中绘制电动机双重联锁正、反转控制电路的布置图。



2. 绘制接线图。

查阅相关资料，学习接线图的绘制规则，在图 2-6 所示方框中根据布置图画出接线图。

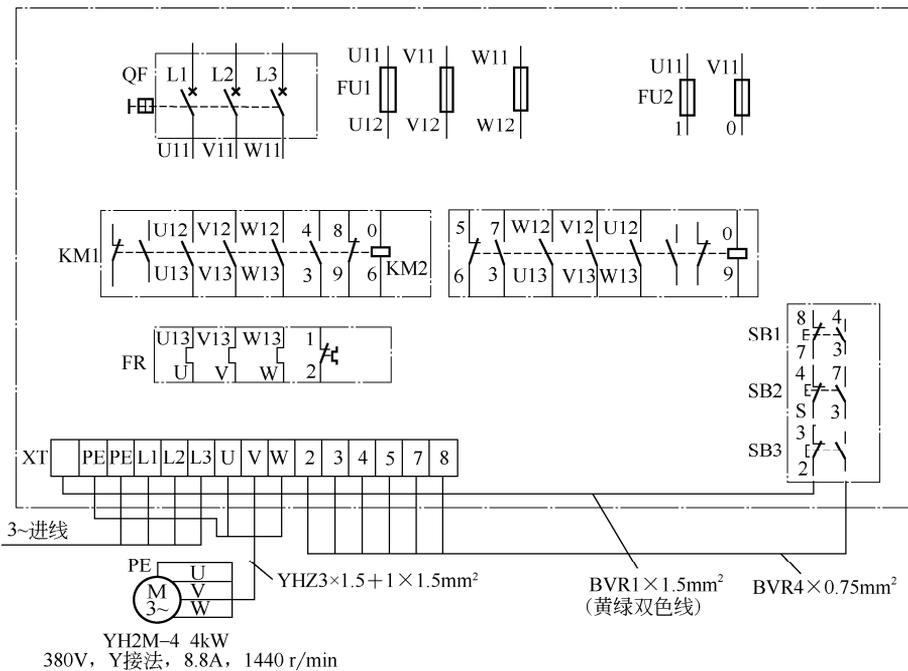


图 2-6 装料小车控制电路接线图

3. 查阅相关资料，学习接线图的绘制规则，完成图 2-7 所示装料小车电气控制电路实物接线图。

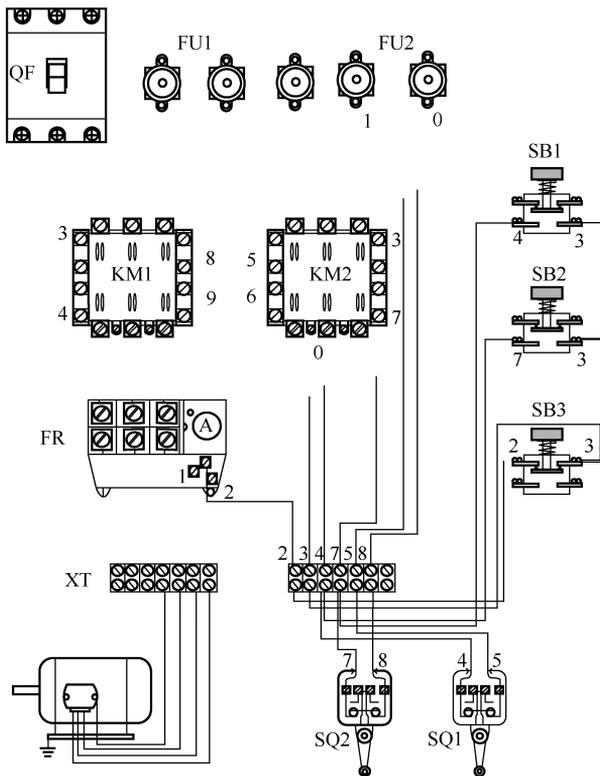


图 2-7 装料小车电气控制电路实物接线图



四、制订工作计划

查阅相关资料，了解任务实施的基本步骤，结合实际情况，制订小组工作计划。

“装料小车控制电路的安装与检修”工作计划

一、人员分工

1. 小组负责人：_____
2. 小组成员及分工

姓 名	分 工

二、工具及材料清单

序 号	工具或材料名称	单 位	数 量	备 注

三、工序及工期安排

序 号	工作内容	完成时间	备 注

四、完全防护措施

五、评价

以小组为单位，展示本组制订的工作计划。然后在教师点评的基础上对工作计划进行修改完善，并根据表 2-2 进行评分。

表 2-2 测评表

评价内容	分 值	评 分		
		自我评价	小组评价	教师评价
计划制订是否有条理	10			
计划是否全面、完善	10			
人员分工是否合理	10			
任务要求是否明确	20			
工具清单是否正确、完整	20			
材料清单是否正确、完整	20			
团结协作	10			
合 计				



学习活动3 现场施工



学习目标

1. 能正确安装装料小车电气控制电路。
2. 能正确使用万用表进行电路检测，完成通电试车，交付验收。
3. 能正确标注有关控制功能的铭牌标签，施工后能按照管理规定清理施工现场。

建议课时：24 课时



学习过程

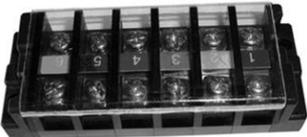
本活动的基本施工步骤如下：

元器件检测→定位元器件→安装元器件→接线→自检→通电试车（调试）→交付验收。

一、元器件检测

检测元器件，完成表 2-3。

表 2-3 元器件检测记录表

实物照片	名称	检测步骤	是否可用
			
			
			

续表

实物照片	名称	检测步骤	是否可用
			
			
			
			

二、元器件位置固定

按学习任务 1 中的要求进行元器件固定操作，将操作中遇到的问题记录在表 2-4 中。



表 2-4 元器件安装情况记录表

电路名称	所遇问题	解决方法
接触器联锁正、反转控制电路		
按钮接触器双重联锁正、反转控制电路		
装料小车控制电路		

三、根据接线图和布线工艺要求完成布线

- 按照学习任务 1 中的布线原则进行布线施工，将操作中遇到的问题记录在表 2-5 中。

表 2-5 控制电路安装情况记录表

电路名称	所遇问题	解决方法
接触器联锁正、反转控制电路		
按钮接触器双重联锁正、反转控制电路		
装料小车控制电路		

- 该工作任务完成后，应粘贴哪些标签？

四、自检

- 安装完毕后进行自检。

首先直观检查接线是否正确、规范。按电路图或接线图，从电源端开始逐段检查接线及接线端子处线号是否正确、有无漏接或错接之处。检查导线接点是否符合要求、接线是否牢固。同时注意接点接触应良好，以避免带负载运转时产生闪弧现象。将存在的问题记录在表 2-6~表 2-8 中。

表 2-6 接触器联锁正、反转控制电路自检情况记录表

自检项目	自检结果	出现问题的原因及解决办法
按照电路图正确接线	电路安装中存在_____处接线错误	
导线线圈反接	导线连接中有_____处反接	
元器件完好、导线无损伤	安装过程中损坏或碰伤元器件、导线有_____处	
布线美观、横平竖直，无交叉	布线不整齐、不美观有_____处，有交叉现象_____处	
导线松动，压线	电路安装中存在_____处接线松动，存在_____处压线	
其他问题		

表 2-7 按钮接触器双重联锁正、反转控制电路自检情况记录表

自检项目	自检结果	出现问题的原因及解决办法
按照电路图正确接线	电路安装中存在_____处接线错误	
导线线圈反接	导线连接中有_____处反接	
元器件完好、导线无损伤	安装过程中损坏或碰伤元器件、导线有_____处	
布线美观、横平竖直，无交叉	布线不整齐、不美观有_____处，有交叉现象_____处	
导线松动，压线	电路安装中存在_____处接线松动，存在_____处压线	
其他问题		

表 2-8 装料小车控制电路自检情况记录表

自检项目	自检结果	出现问题的原因及解决办法
按照电路图正确接线	电路安装中存在_____处接线错误	
导线线圈反接	导线连接中有_____处反接	
元器件完好、导线无损伤	安装过程中损坏或碰伤元器件、导线有_____处	
布线美观、横平竖直，无交叉	布线不整齐、不美观有_____处，有交叉现象_____处	
导线松动，压线	电路安装中存在_____处接线松动，存在_____处压线	
其他问题		



2. 电阻法检测电路是否正常。

按学习任务 1 中电阻法检测电路要求进行检测，填写表 2-9。

表 2-9 自检情况记录表

自检项目	电路名称	自检结果	出现问题的原因及解决办法
控制电路	接触器连锁正、反转控制电路		
	按钮接触器双重连锁正、反转控制电路		
	装料小车控制电路		
主电路	接触器连锁正、反转控制电路		
	按钮接触器双重连锁正、反转控制电路		
	装料小车控制电路		
其他问题	接触器连锁正、反转控制电路		
	按钮接触器双重连锁正、反转控制电路		
	装料小车控制电路		

3. 用兆欧表检查电路的绝缘电阻，将 U、V、W 分别与兆欧表的 L 表笔相连，外壳与 E 相连。其阻值应不小于 $1M\Omega$ 。将测量结果记录在表 2-10 中。

表 2-10 自检情况记录表

自检项目	自检结果	出现问题的原因及解决办法

4. 电压法检测电路是否正常。

按学习任务 1 中电压法检测电路要求进行检测，填写表 2-11。

表 2-11 自检情况记录表

自检项目	自检结果	出现问题的原因及解决办法
主电路:		
控制电路:		
其他问题		

五、通电试车

断电检查无误后，经教师同意，通电试车，观察电动机的运行状态，测量相关技术参数，若存在故障，及时处理。电动机运行正常无误后，标注有关控制功能的铭牌标签，清理工作现场，交付验收人员检查。通电试车过程中，若出现异常现象，应立即停车，按照前面任务中所学的方法步骤进行检修。小组间相互交流，将各自遇到的故障现象、故障原因和处理方法记录在表 2-12 中。

表 2-12 故障检修记录表

故障现象	故障原因	检修思路

六、项目验收

1. 在验收阶段，各小组派出代表进行交叉验收，并填写详细验收记录，完成表 2-13。