



2019 年中国技能大赛
——第十七届全国机械行业职业技能竞赛
工具钳工（机械制造共性基础技术）
工业机械装调赛项

（职工组/学生组）

实操题

（样题）

第十七届全国机械行业职业技能竞赛组委会
二〇一九年十一月

学生组样题

注意事项

一、竞赛总时间：学生组竞赛时间为 4.5 小时。竞赛时选手应合理安排各模块的工作时间。

二、正确使用竞赛现场的设备、电动工具和手工工具。

三、在整个竞赛期间选手必须穿工作服、安全鞋并佩戴防护眼镜。如果在竞赛期间没有佩戴合适的防护装备可能会被暂停竞赛，暂停时间不作为补时依据。

四、选手在竞赛过程中确保自己的行动不损害他人的安全（不得有在场内小跑、与他人冲撞等行为）。

五、竞赛过程中选手违反操作规程操作，可能会被裁判暂停竞赛，暂停时间不作补时依据。

六、在竞赛过程中需要注意和处理制件的锋利边缘，以免受伤。

七、过程评分中，未经裁判确定的项目不得分。

八、选手在竞赛过程中提出更换加工材料，扣除总成绩 3 分；选手违反操作规程导致损坏设备或人员伤亡扣除总成绩 1-10 分；选手出现产品加工缺陷或装配过程中导致零件或部件缺陷，一件扣除总分 0.5-1 分。

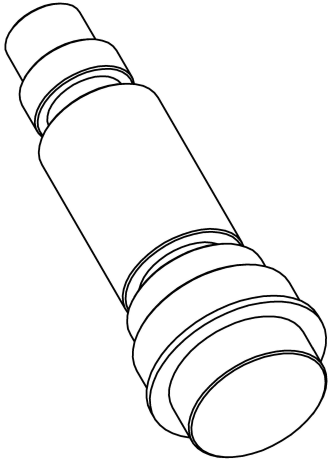
九、扰乱赛场秩序，干扰裁判的正常工作扣 5 分；情节严重者，经大赛组委会批准，由裁判长宣布，取消参赛资格。

十、选手在竞赛过程中应注意工作环境，工量具应摆放整齐，选手在使用完设备后应按要求打扫设备、工作区卫生。

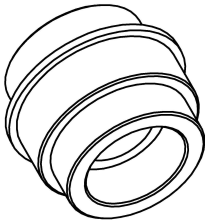
十一、呼叫裁判项目：联轴器对中、设备安装调试。

模块一 机械加工（车铣）

件1:



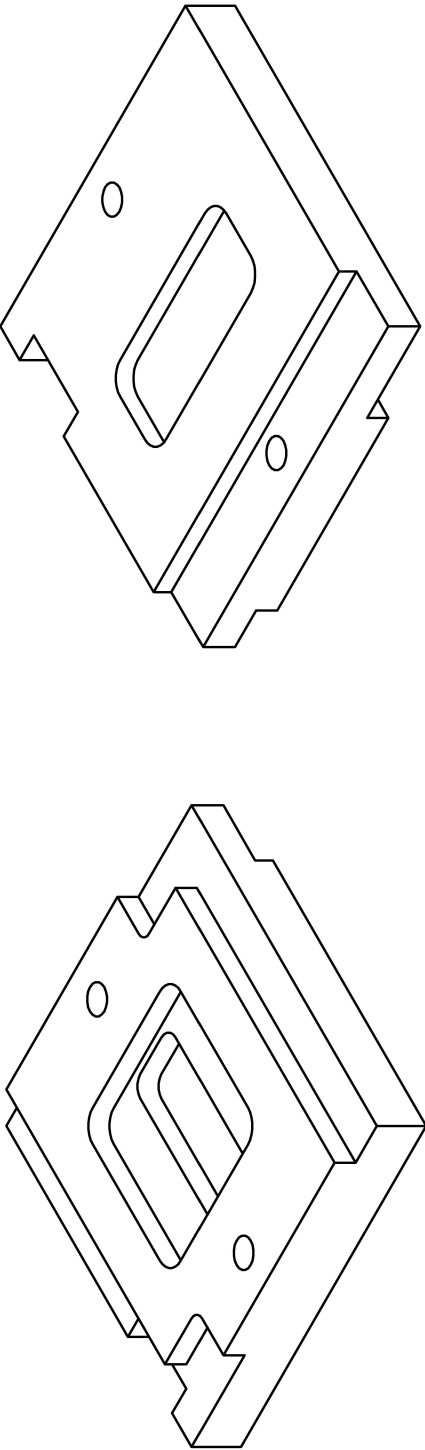
件2:



2019年中国技能大赛——第十七届全国机械行业职业技能竞赛

赛项: 工具钳工 (机械制造共性基础技术)	赛项	
日期: 2019.10	图幅: A3	
制图/设计: 工具钳工 (机械制造共性基础技术)	赛项专家组	
名称: 学生组 赛题 (样题)		

姓名: _____	准考证号: _____
姓名: _____	准考证号: _____

		2019年中国技能大赛——第十七届全国机械行业职业技能竞赛			
		赛项：工具钳工（机械制造共性基础技术）赛项		图幅：A3	
		比例：1:1		日期：2019.10	
		制图/设计：工具钳工（机械制造共性基础技术）赛项专家组		数量：1	
名称：学生组临场赛题（样题）		材料：Q235		页数：1	

模块二 弯管

技术要求：
1. $\phi 10$ mm 不锈钢管材，弯曲半径 24mm ；
2. 线性尺寸公差 $\pm 2\text{mm}$ ，角度公差 $\pm 1.5^\circ$ ；
3. 锐边去毛刺；
4. 弯形后管子表面无缺陷。

2019 年中国技能大赛——第十七届全国机械行业职业技能竞赛

赛项	工具钳工（机械制造共性基础技术）赛项	赛项代码	03
组别	111	日期	2019.10
制题/设计	工具钳工（机械制造共性基础技术）赛项专家组		
名称	第三组弯管赛题(2分)	数量	1
	材料	不锈钢管	
	页数	1	

模块三 联轴器对中

任务描述

1. 选择合适的工具、量具并正确使用。
2. 所有的螺钉安装正确（垫片、弹垫安装完整），锁紧要可靠（按表示预紧力矩锁紧）。如果设备结构干涉无法使用扭力扳手，锁紧螺钉时使用腕力锁紧。

序号	螺纹公称直径（mm）	预紧力矩（N·m）
1	6	4-6
2	8	9-12
3	10	20-25

3. 用对中仪完成两联轴器的对中检测，保证偏移量 $\leq \pm 0.05\text{mm}$ 、倾斜度 $\leq \pm 0.05/100\text{mm}$ ，单脚垫片不允许超过 4 片，且垫片叠放整齐，并按要求完成对中报告并进行打印。

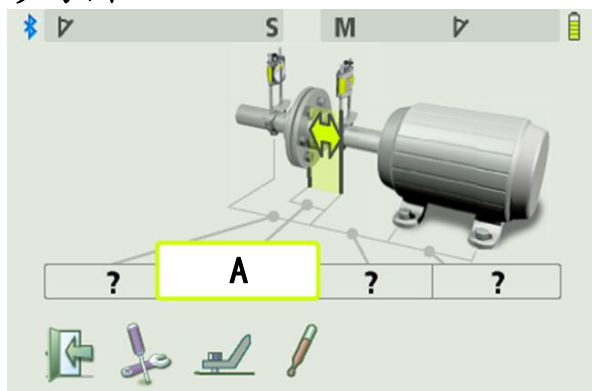
联轴器对中过程记录

项目	序号	项目描述	项目要求	备注
对中过程记录	1	对中仪安装	➤ 对中仪安装可靠、固定到位。	
	2	S、M 端选择	➤ S 端：_____ M 端：_____	
	3	对中仪系统允许误差参数设置	➤ 偏移量（联轴器中心）： ➤ 倾斜度：_____/100mm	
	4	对中仪测量数据设置（见附图 1）	➤ A: _____ B: _____ ➤ C: _____ D: _____	
	5	对中报告打印	➤ 申请打印对中报告（在技术人员监督情况下完成复检、保存、打印），选手在打印的报告上签字（所有数据以对中报告为准）。	
	6	调整后最终对中测量结果	➤ 垂直方向：角度偏差：_____ 径向偏差：_____ ➤ 水平方向：角度偏差：_____ 径向偏差：_____	
	7	安装可靠性	➤ 安装螺钉垫片齐全正确。 ➤ 安装螺钉锁紧扭矩正确。	

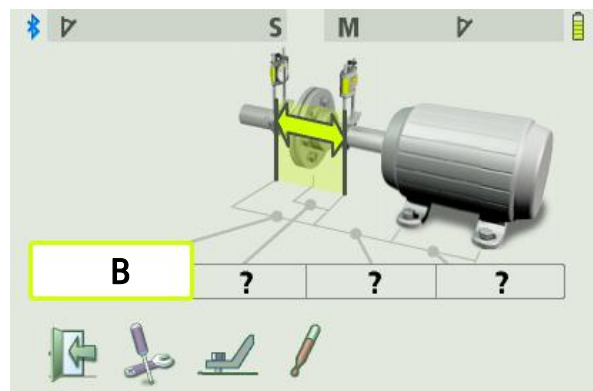
注：1. 表中标有“”形标志的项目需裁判确认，参赛选手须举手示意，由裁判确认后有效。标有“”形标志的，表示无需裁判确认的项目。

2. 安装螺钉未达到拧紧力矩要求，对中项目不得分。

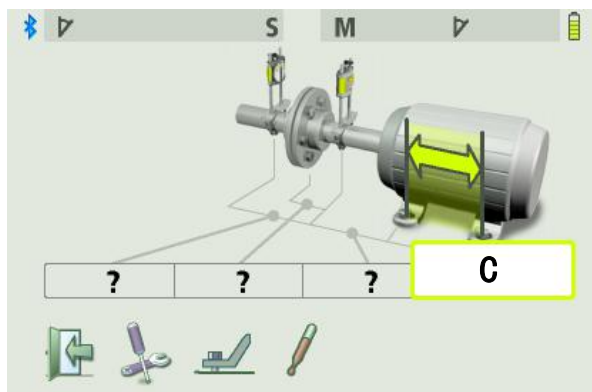
参考图 1:



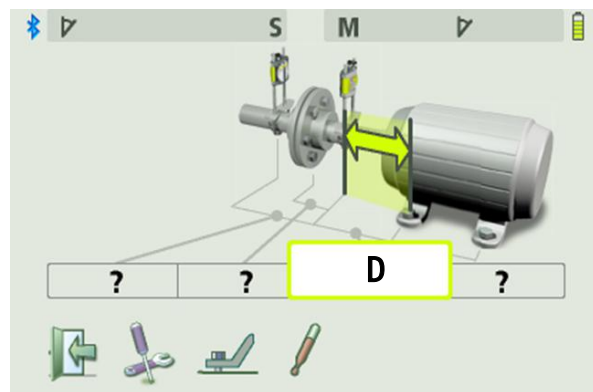
尺寸 A 数据



尺寸 B 数据



尺寸 C 数据



尺寸 D 数据

模块四 电气维护

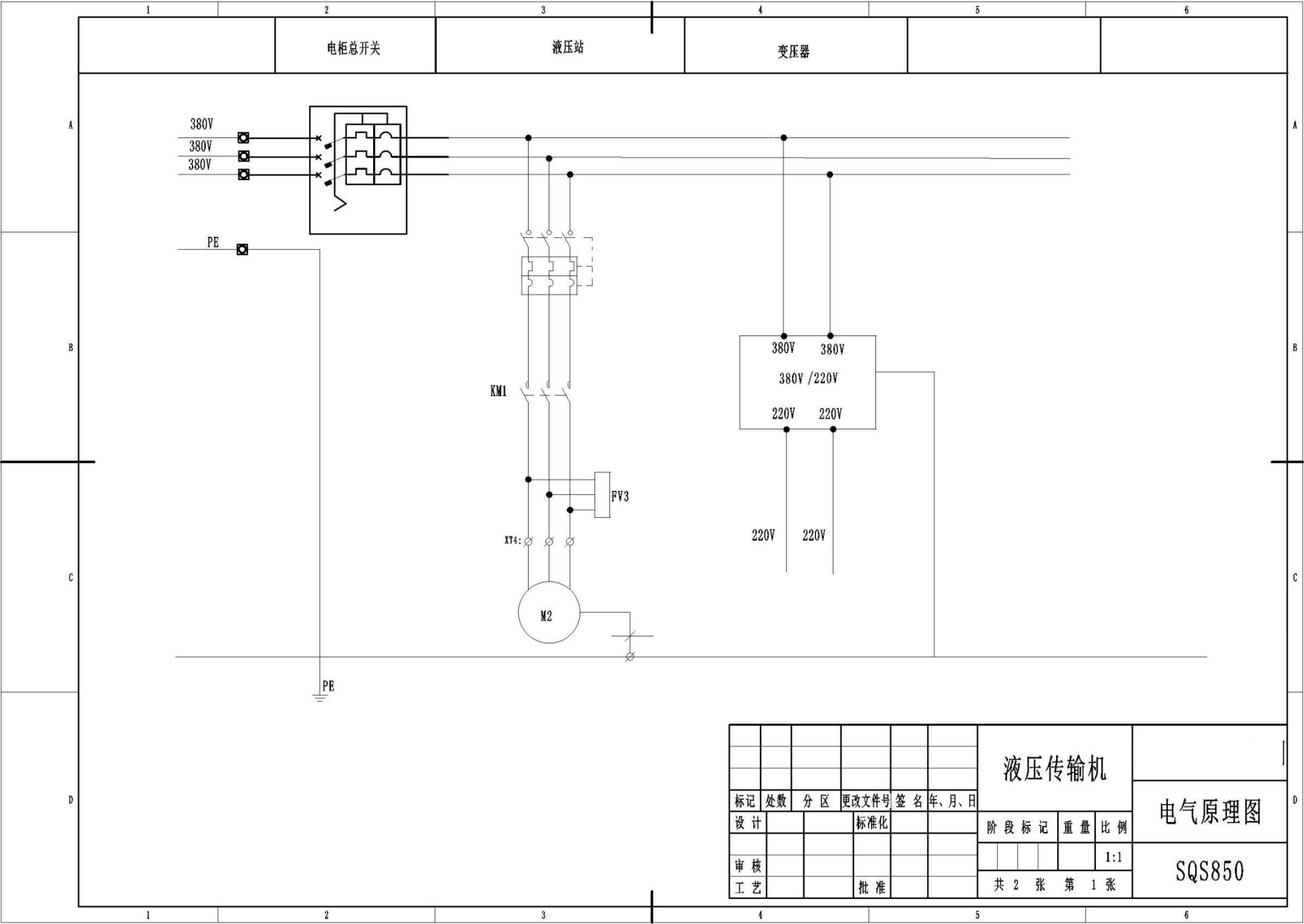
一、赛题：

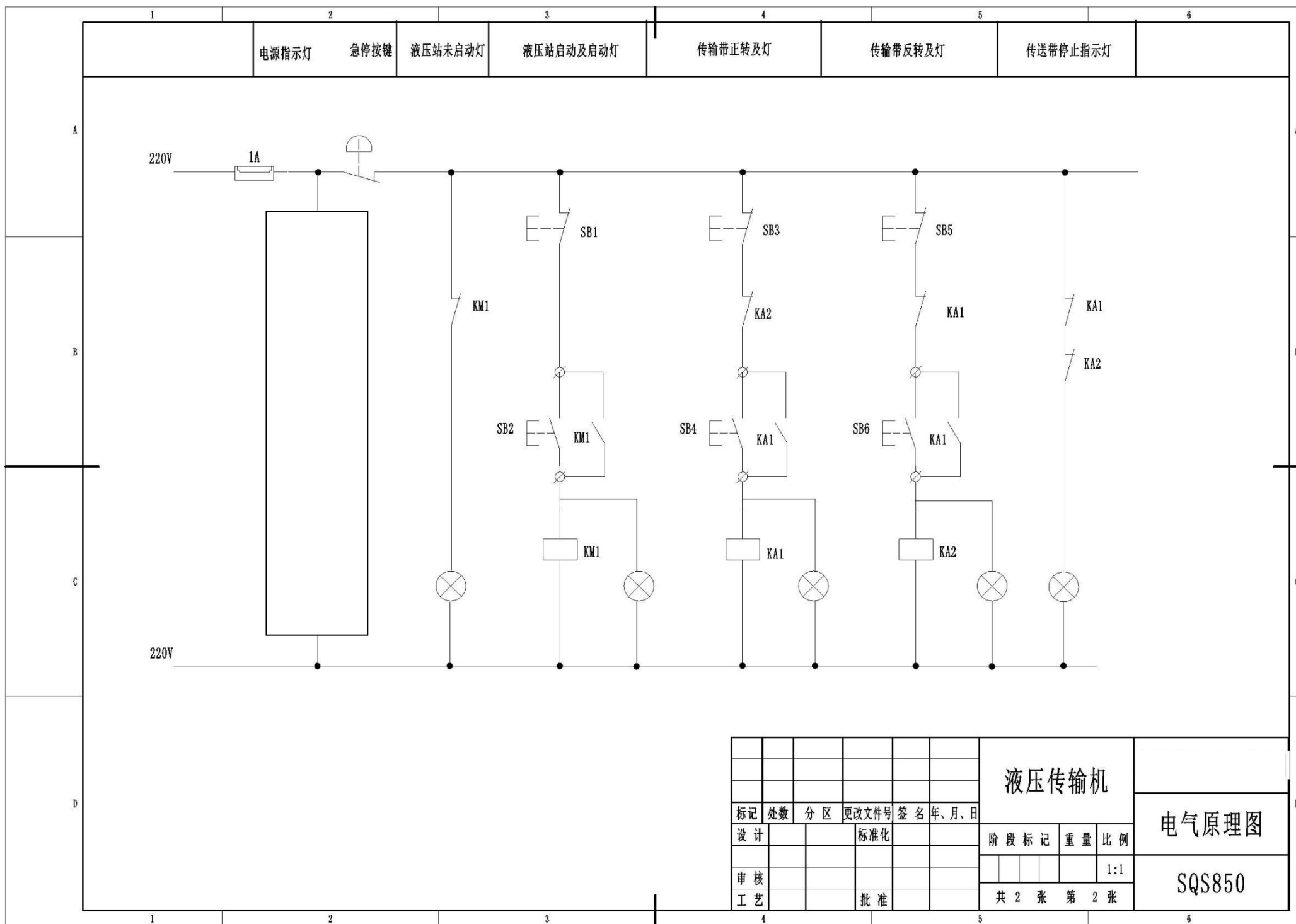
- 1) 完成液压传送机电气控制单元电气控制回路电源指示灯回路的设计与连接；
- 2) 根据现场提供的器件、工具及液压传送机在所提供的液压传送机电气原理图上
方框内，设计、绘制项目要求的电路图。

二、项目要求：

- 1) 电气原理图绘制整齐、位置排布合理、图面清晰，表示方法符合规范。
- 2) 要求电源指示灯在设备上电后发光。
- 3) 接线前的准备工作要充分，接线时正确使用工具。
- 4) 接线符合工艺要求，凡是连接的导线，必须压接冷压端子，套上赛场提供的号
码管，实物编号与设备现有编号要一致。（设备上无编号可自定义）
- 5) 走线规范。

注意：选手在设备上电前需自行检查所连接线路的正确性，并经裁判或现场技术
人员检查无误后方可通电运行。





模块五 装配调试

注意事项

1. 选手在装配过程中严格按照装配要求，进行操作，不得野蛮操作。
2. 选手已完成的项目只允许向裁判提交一次，二次提交该项目不得分。
3. 选手已完成并已提交裁判确认的项目，选手不允许拆卸，否则该项目不得分。
4. 表中标有“”形标志的项目需裁判确认，参赛选手须举手示意，由裁判确认后有效。
标有“”形标志的，表示无需裁判确认的项目。

设备装配调试记录表

序号	项目描述	评判规则	选手记录	裁判确认	备注
1	液压马达组件与底板安装是否可靠	M8 螺栓锁紧，锁紧力矩 9-12N.m			
2	减速箱安装是否正确可靠	M6 螺栓锁紧			
3	调心轴承垫块与底板安装是否正确可靠	M10 螺栓锁紧，锁紧力矩 20-25N.m			
4	2 个联轴器安装是否正确可靠	紧定螺钉锁紧（呼叫裁判）			
5	轴 1 的轴承座与轴承座垫块安装是否正确可靠	M10 螺栓锁紧，锁紧力矩 20-25N.m			
6	轴 2 的轴承座套件与轴承座支座安装是否正确可靠	M10 螺栓锁紧，锁紧力矩 20-25N.m			

2019 年中国技能大赛——第十七届全国机械行业职业技能竞赛
工具钳工（机械制造共性基础技术）工业机械装调赛项

序号	项目描述	评判规则	选手记录	裁判确认	备注
7	轴 1 安装是否正确可靠	调心轴承紧定螺钉锁紧			
8	轴 2 轴向窜动	百分表测量			
9	轴 1 轴 2 平行度 ± 0.1	检测上母线和侧母线			
10	测量轴 1 轴 2 中心距	使用卷尺测量或钢直尺，记录数值：			
11	轴承座垫板与底板连接可靠	M8 螺栓锁紧，锁紧力矩 9~12N.m			
12	气动离合器安装是否可靠	圆螺母锁紧，气动离合器定位正确			
13	链轮是否正确的被安装并对齐	“+/-” 0.3mm 钢直尺、塞尺检测，紧定螺钉锁紧			
14	链条的张力是否在要求的百分比偏差要求的范围内	链条非工作边的初垂度为两链轮中心距的 1%~5%			
15	皮带轮安装是否正确可靠	M6 螺钉锁紧			
16	皮带轮对中	使用 PAT 对中仪对中			
17	皮带的挠度是否正确	皮带涨紧力测试仪			
18	所有罩壳安装是否正确	罩壳位置、螺钉锁紧			
19	传输带系统是否正确安装	固定轴、涨紧轴、传输带安装正确			

2019 年中国技能大赛——第十七届全国机械行业职业技能竞赛
工具钳工（机械制造共性基础技术）工业机械装调赛项

序号	项目描述	评判规则	选手记录	裁判确认	备注
20	【联轴器罩壳的可安装性】 间隙情况（与其他零部件干涉情况）	1. 罩壳与其他零部件有干涉，0 分 2. 罩壳与其他零部件无干涉，但间隙不均匀 3. 罩壳与其他零部件无干涉，间隙均匀			
21	【大罩壳的可安装性】 间隙情况（与其他零部件干涉情况）	1. 罩壳与其他零部件有干涉，0 分 2. 罩壳与其他零部件无干涉，但间隙不均匀 3. 罩壳与其他零部件无干涉，间隙均匀			
22	设备运行	设备运行 5 分钟无异常			

Technical drawing of a mechanical assembly, showing a side view and a front view. The side view includes callouts 11 and 12. The front view includes callouts 1 through 10. A third view on the right shows the complete assembly with callout 13.

13	传输带系统（固定轴、张紧轴套件、传输带）	1
12	轴承座垫板	1
11	底板	1
10	大链轮、小链轮、链条套件	1
9	轴2	1
8	轴承座套件	1
7	气动离合器	1
6	大皮带轮、小皮带轮、皮带套件	1
5	调心轴承座垫块	1
4	调心轴承座	2
3	轴1	1
2	减速箱	1
1	液压马达组件	1
序号	零件名称	数量

2019年中国技能大赛——第十七届全国机械行业职业技能竞赛

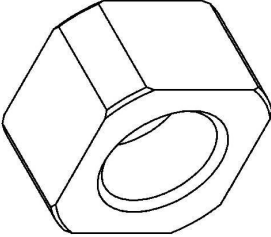
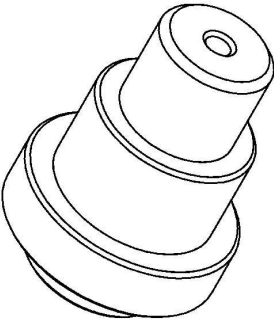
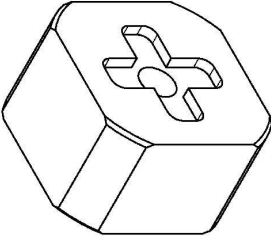
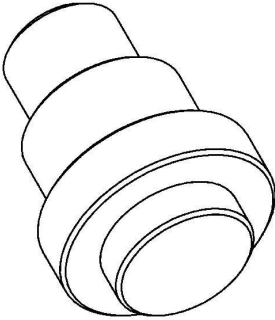
赛项：工具钳工（机械制造共性基础技术）赛项			
比例：1:10	日期：2019		图幅：A3
制图/设计：工具钳工（机械制造共性基础技术）赛项专家组			
名称：机械传动部分		数量：1	页数：1
		材料：	

职工组样题

注意事项

- 一、竞赛总时间：职工组（含教师）竞赛时间为 5 小时。竞赛时选手应合理安排各模块的工作时间。
- 二、正确使用竞赛现场的设备、电动工具和手工工具。
- 三、在整个竞赛期间选手必须穿工作服、安全鞋并佩戴防护眼镜。如果在竞赛期间没有佩戴合适的防护装备可能会被暂停竞赛，暂停时间不作为补时依据。
- 四、选手在竞赛过程中确保自己的行动不损害他人的安全（不得有在场内小跑、与他人冲撞等行为）。
- 五、竞赛过程中选手违反操作规程操作，可能会被裁判暂停竞赛，暂停时间不作补时依据。
- 六、在竞赛过程中需要注意和处理制件的锋利边缘，以免受伤。
- 七、过程评分中，未经裁判确定的项目不得分。
- 八、选手在竞赛过程中提出更换加工材料，扣除总成绩 3 分；选手违反操作规程导致损坏设备或人员伤害扣除总成绩 1-10 分；选手出现产品加工缺陷或装配过程中导致零件或部件缺陷，一件扣除总分 0.5-1 分。
- 九、扰乱赛场秩序，干扰裁判的正常工作扣 5 分；情节严重者，经大赛组委会批准，由裁判长宣布，取消参赛资格。
- 十、选手在竞赛过程中应注意工作环境，工量具应摆放整齐，选手在使用完设备后应按要求打扫设备、工作区卫生。
- 十一、呼叫裁判项目：联轴器对中、设备安装调试。

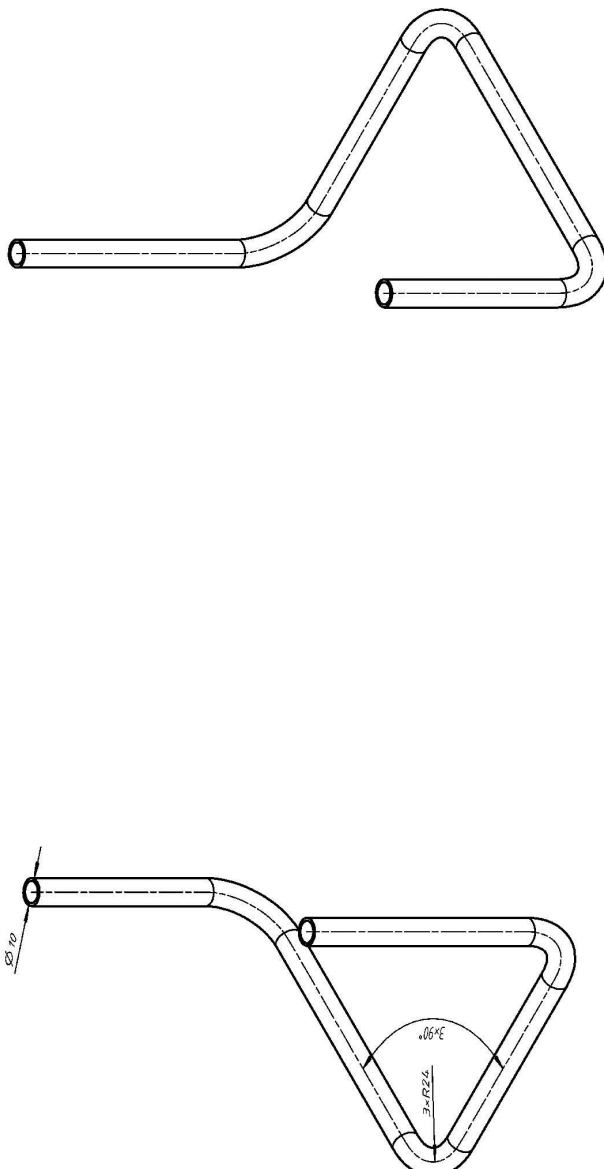
模块一 机械加工（车铣）



2019年中国技能大赛——第十七届全国机械行业职业技能竞赛

赛项：工具钳工（机械制造共性基础技术）赛项	日期：2019.10	规格：A3		图号：1
出题/设计：工具钳工（机械制造共性基础技术）赛项命题组				
名称：第二组A、铣削圆角（3分）			数量：2件	材料：45钢

模块二 弯管



技术要求：1. $\phi 10$ mm 不锈钢管材，弯曲半径 24mm ；
2. 线性尺寸公差 $\pm 2\text{mm}$ ，角度公差 $\pm 1.5^\circ$ ；
3. 锐边去毛刺；
4. 弯形后管子表面无缺陷。

2019年中国技能大赛——第十七届全国机械行业职业技能竞赛

赛项：工具钳工（机械制造共性基础技术）赛项	图样：A3
比例：1:1	比例：A3
制图/设计：工具钳工（机械制造共性基础技术）赛项命题组	
审核：第二组评委组（仲裁）	
姓名：_____	页次：1
日期：_____	材料：不锈钢

模块三 联轴器对中

任务描述

1. 选择合适的工具、量具并使用正确。
2. 所有的螺钉安装正确（垫片、弹垫安装完整），锁紧要可靠（按表示预紧力矩锁紧）。如果设备结构干涉无法使用扭力扳手，锁紧螺钉时使用腕力锁紧。

序号	螺纹公称直径（mm）	预紧力矩（N.m）
1	6	4-6
2	8	9-12
3	10	20-25

3. 用对中仪完成两联轴器的对中检测，保证偏移量 $\leq \pm 0.05\text{mm}$ 、倾斜度 $\leq \pm 0.05/100\text{mm}$ ，单脚垫片不允许超过 4 片，且垫片叠放整齐，并按要求完成对中报告并进行打印。

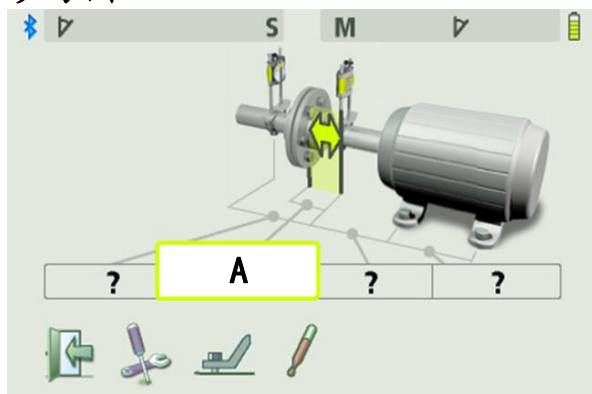
联轴器对中过程记录

项目	序号	项目描述	项目要求	备注
对中过程记录	1	对中仪安装	➤ 对中仪安装可靠、固定到位。	
	2	S、M 端选择	➤ S 端：_____ M 端：_____	
	3	对中仪系统允许误差参数设置	➤ 偏移量（联轴器中心）： ➤ 倾斜度：_____/100mm	
	4	对中仪测量数据设置（见附图 1）	➤ A: _____ B: _____ ➤ C: _____ D: _____	
	5	对中报告打印	➤ 申请打印对中报告（在技术人员监督情况下完成复检、保存、打印），选手在打印的报告上签字（所有数据以对中报告为准）。	
	6	调整后最终对中测量结果	➤ 垂直方向：角度偏差：_____ 径向偏差：_____ ➤ 水平方向：角度偏差：_____ 径向偏差：_____	
	7	安装可靠性	➤ 安装螺钉垫片齐全正确。 ➤ 安装螺钉锁紧扭矩正确。	

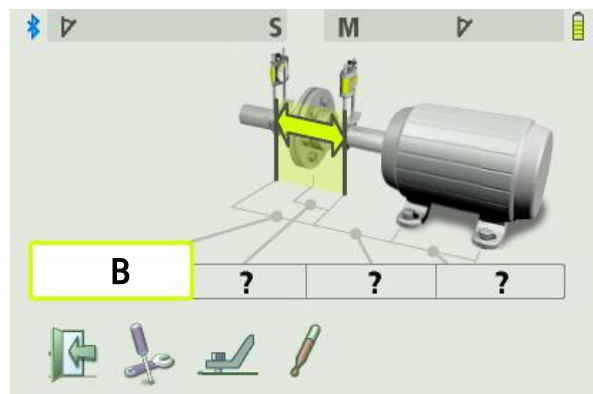
注：1. 表中标有“”形标志的项目需裁判确认，参赛选手须举手示意，由裁判确认后有效。标有“”形标志的，表示无需裁判确认的项目。

2. 安装螺钉未达到拧紧力矩要求，对中项目不得分。

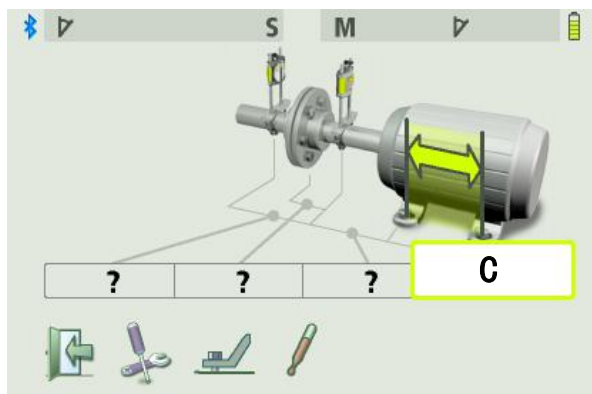
参考图 1:



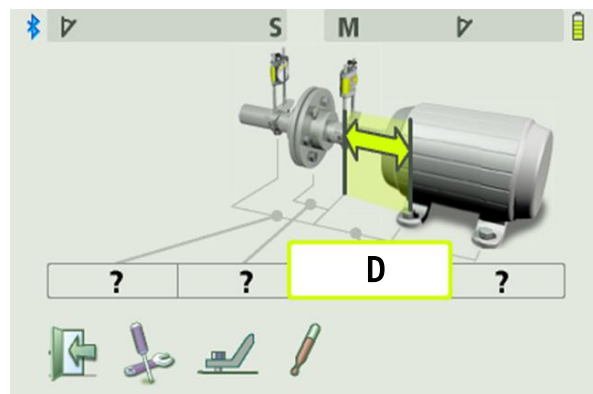
尺寸 A 数据



尺寸 B 数据



尺寸 C 数据



尺寸 D 数据

模块四 电气维护

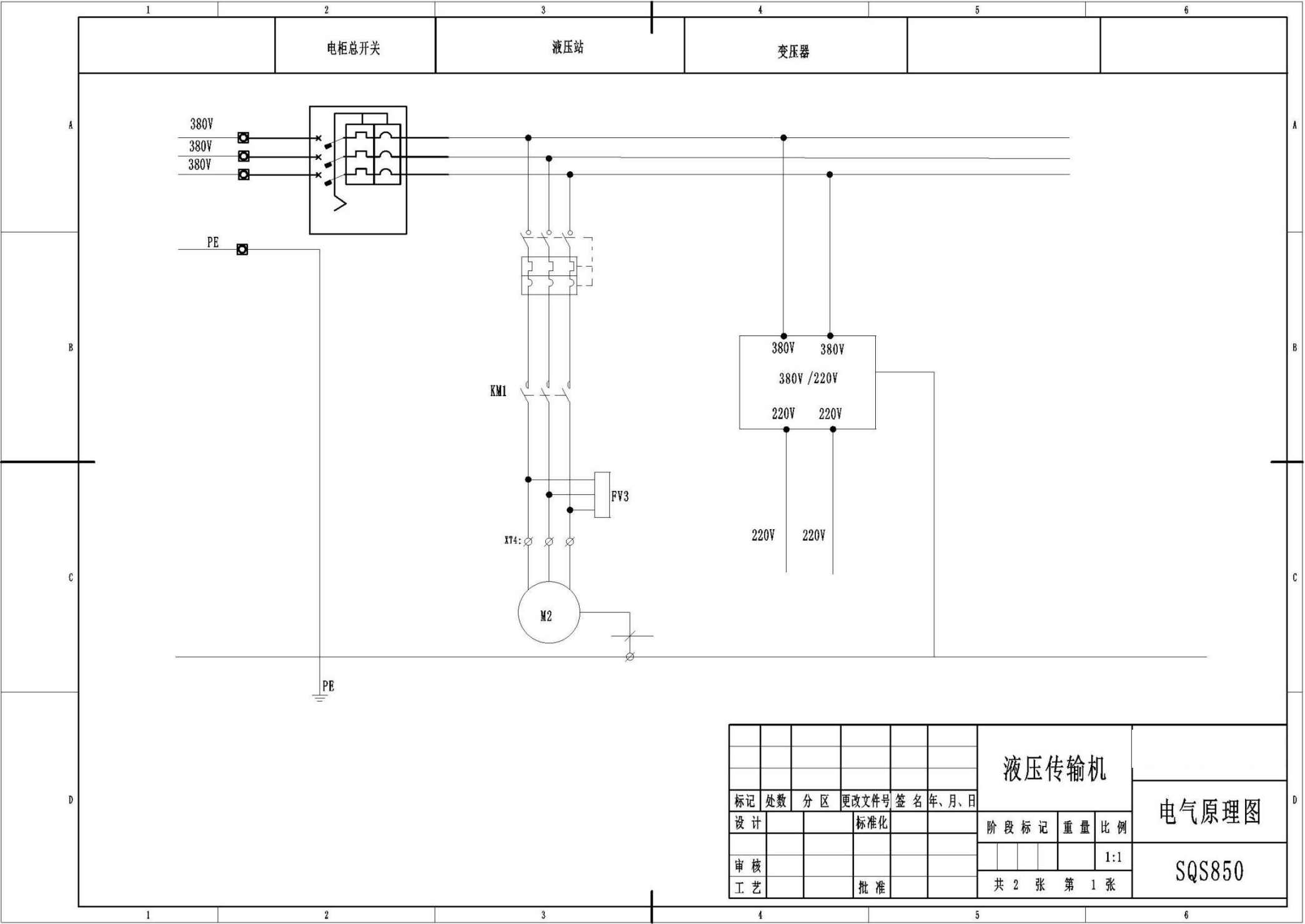
一、赛题：

- 1) 完成液压传送机电气控制单元电气控制回路电源指示灯回路的设计与连接；
- 2) 根据现场提供的器件、工具及液压传送机在所提供的液压传送机电气原理图上方框内，设计、绘制项目要求的电路图。

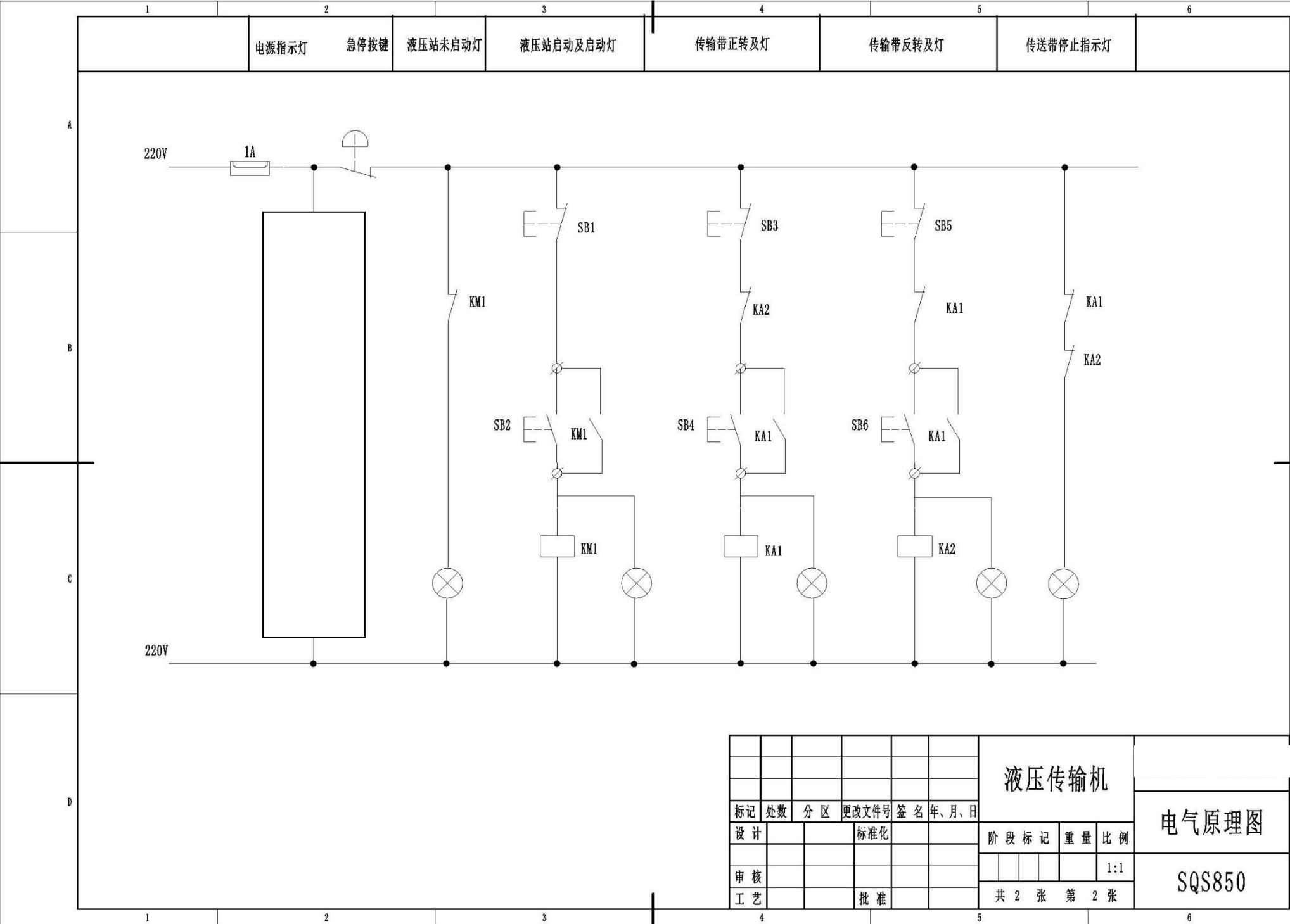
二、项目要求：

- 1) 电气原理图绘制整齐、位置排布合理、图面清晰，表示方法符合规范。
- 2) 要求电源指示灯在设备上电后发光。
- 3) 接线前的准备工作要充分，接线时工具使用正确。
- 4) 接线符合工艺要求，凡是连接的导线，必须压接冷压端子，套上赛场提供的号码管，实物编号与设备现有编号要一致。（设备上无编号可自定义）
- 5) 走线规范。

注意：选手在设备上电前需自行检查所连接线路的正确性，并经裁判或现场技术人员检查无误后方可通电运行。



						液压传输机			电气原理图
标记	处数	分区	更改文件号	签名	年、月、日	阶段标记	重量	比例	
设计			标准化					1:1	SQS850
审核									
工艺			批准			共 2 张	第 1 张		



							液压输送机			电气原理图	
标记	处数	分区	更改文件号	签名	年、月、日						
设计			标准化				阶段	标记	重量	比例	SQS850
审核										1:1	
工艺			批准				共 2 张	第 2 张			

模块五 装配调试

注意事项

1. 选手在装配过程中严格按照装配要求，进行操作，不得野蛮操作。
2. 选手已完成的项目只允许向裁判提交一次，二次提交该项目不得分。
3. 选手已完成并已提交裁判确认的项目，选手不允许拆卸，否则该项目不得分。
4. 表中标有“”形标志的项目需裁判确认，参赛选手须举手示意，由裁判确认后有效。
标有“”形标志的，表示无需裁判确认的项目。

设备装配调试记录表

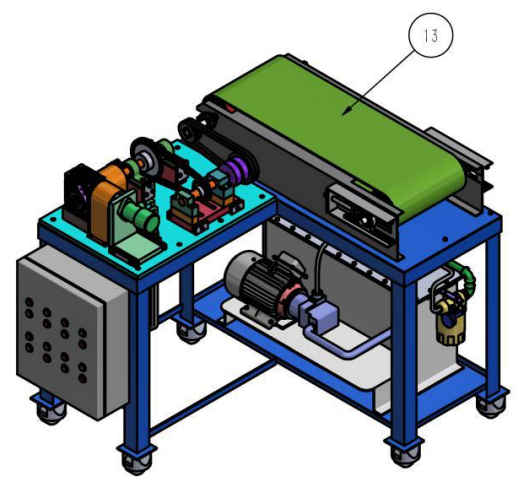
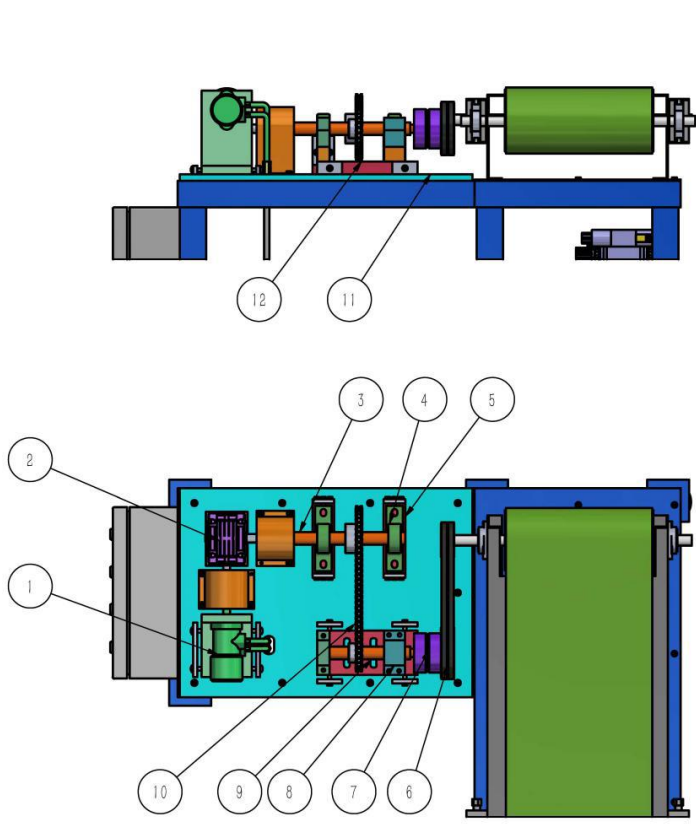
序号	项目描述	评判规则	选手记录	裁判确认	备注
1	液压马达组件与底板安装是否可靠	M8 螺栓锁紧，锁紧力矩 9-12N.m			
2	减速箱安装是否正确可靠	M6 螺栓锁紧			
3	调心轴承垫块与底板安装是否正确可靠	M10 螺栓锁紧，锁紧力矩 20-25N.m			
4	2 个联轴器安装是否正确可靠	紧定螺钉锁紧（呼叫裁判）			
5	轴 1 的轴承座与轴承座垫块安装是否正确可靠	M10 螺栓锁紧，锁紧力矩 20-25N.m			
6	轴 2 的轴承座套件与轴承座支座安装是否正确可靠	M10 螺栓锁紧，锁紧力矩 20-25N.m			
7	轴 1 安装是否正确可靠	调心轴承紧定螺钉锁紧			

2019 年中国技能大赛——第十七届全国机械行业职业技能竞赛
工具钳工（机械制造共性基础技术）工业机械装调赛项

序号	项目描述	评判规则	选手记录	裁判确认	备注
8	轴 2 轴向窜动	百分表测量			
9	轴 1 轴 2 平行度±0.1	检测上母线和侧母线			
10	测量轴 1 轴 2 中心距	使用卷尺测量或钢直尺，记录数值：			
11	轴承座垫板与底板连接可靠	M8 螺栓锁紧，锁紧力矩 9-12N.m			
12	气动离合器安装是否可靠	圆螺母锁紧，气动离合器定位正确			
13	链轮是否正确的被安装并对齐	“+/-” 0.3mm 钢直尺、塞尺检测，紧定螺钉锁紧			
14	链条的张力是否在要求的百分比偏差要求的范围内	链条非工作边的初垂度为两链轮中心距的 1%~5%			
15	皮带轮安装是否正确可靠	M6 螺钉锁紧			
16	皮带轮对中	使用 PAT 对中仪对中			
17	皮带的挠度是否正确	皮带涨紧力测试仪			
18	所有罩壳安装是否正确	罩壳位置、螺钉锁紧			
19	传输带系统是否正确安装	固定轴、涨紧轴、传输带安装正确			
20	【联轴器罩壳的可安装性】 间隙情况（与其他零部件干涉情况）	1. 罩壳与其他零部件有干涉，0 分 2. 罩壳与其他零部件无干涉，但间隙不均匀 3. 罩壳与其他零部件无干涉，间隙均匀			

2019 年中国技能大赛——第十七届全国机械行业职业技能竞赛
工具钳工（机械制造共性基础技术）工业机械装调赛项

序号	项目描述	评判规则	选手记录	裁判确认	备注
21	【大罩壳的可安装性】 间隙情况（与其他零部件干涉情况）	1. 罩壳与其他零部件有干涉，0 分 2. 罩壳与其他零部件无干涉，但间隙不均匀 3. 罩壳与其他零部件无干涉，间隙均匀			
22	设备运行	设备运行 5 分钟无异常			



13	传输带系统（固定轴、张紧轴套件、传输带）	1
12	轴承座垫板	1
11	底板	1
10	大链轮、小链轮、链条套件	1
9	轴2	1
8	轴承座套件	1
7	气动离合器	1
6	大皮带轮、小皮带轮、皮带套件	1
5	调心轴承座垫块	1
4	调心轴承座	2
3	轴1	1
2	减速箱	1
1	液压马达组件	1
序号	零件名称	数量

2019年中国技能大赛——第十七届全国机械行业职业技能竞赛

赛项：工具钳工（机械制造共性基础技术）赛项

比例：1:10 日期：2019 图框：A3

制图/设计：工具钳工（机械制造共性基础技术）赛项专家组

名称：机械传动部分



数量：1 页数：1

材料：