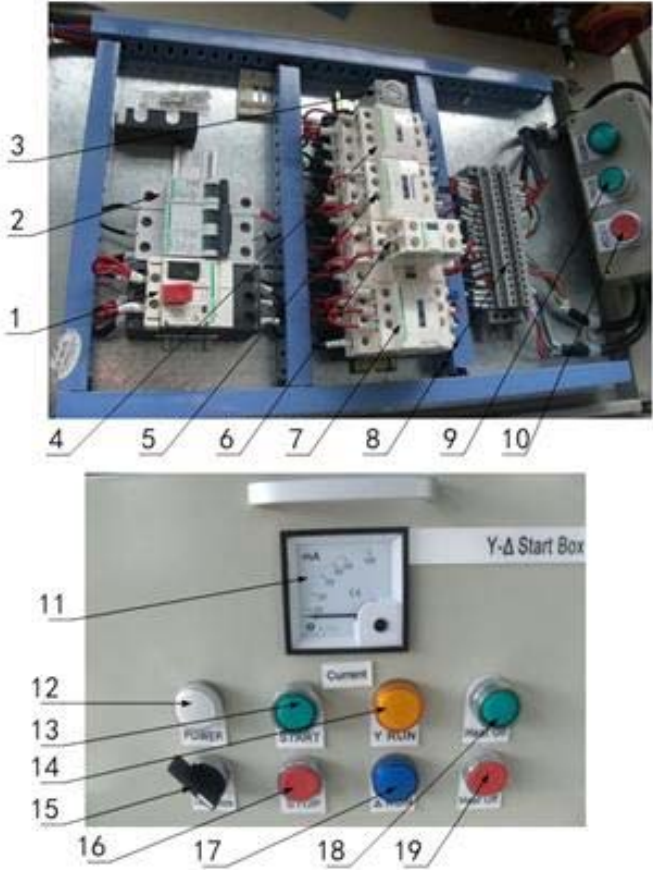
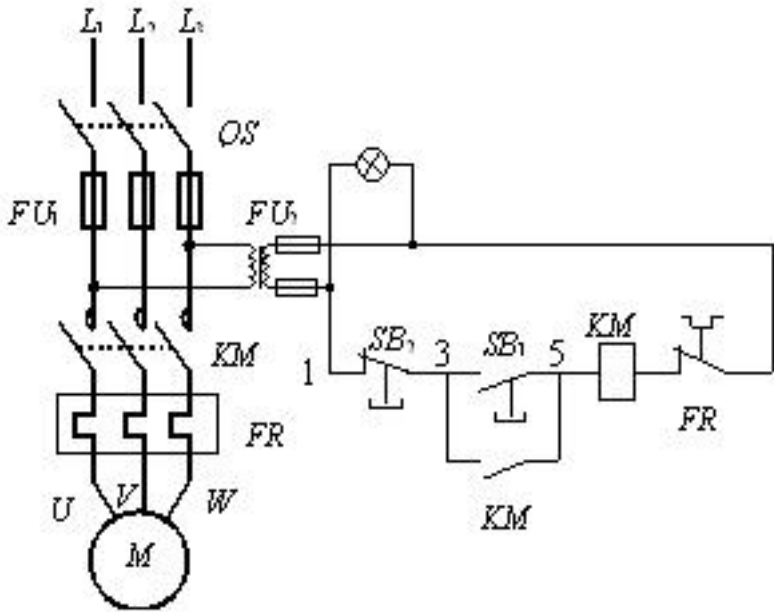
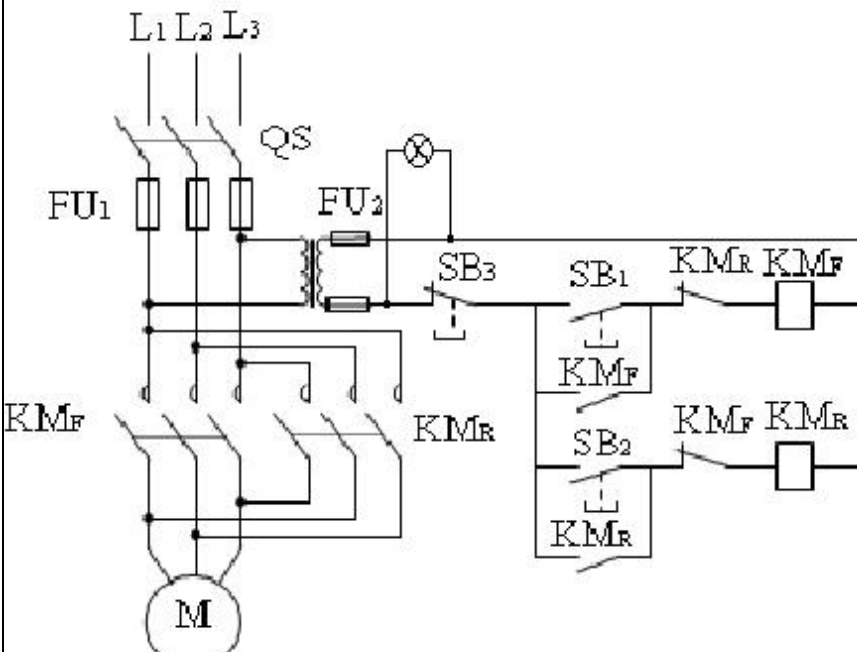


电气与自动控制

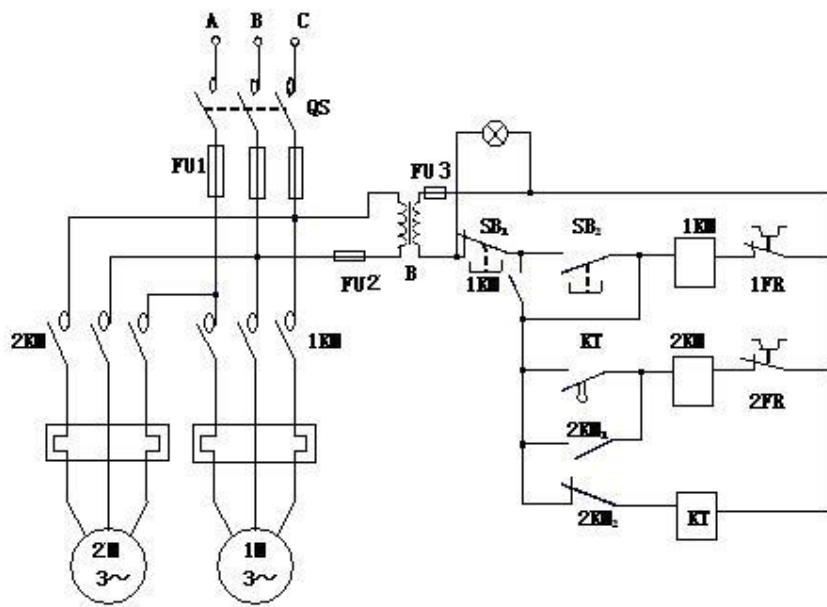
- E821 750KW 及以上船舶轮机长/大管轮
- E822 750KW 及以上船舶二/三管轮
- E823 未满 750KW 船舶二/三管轮

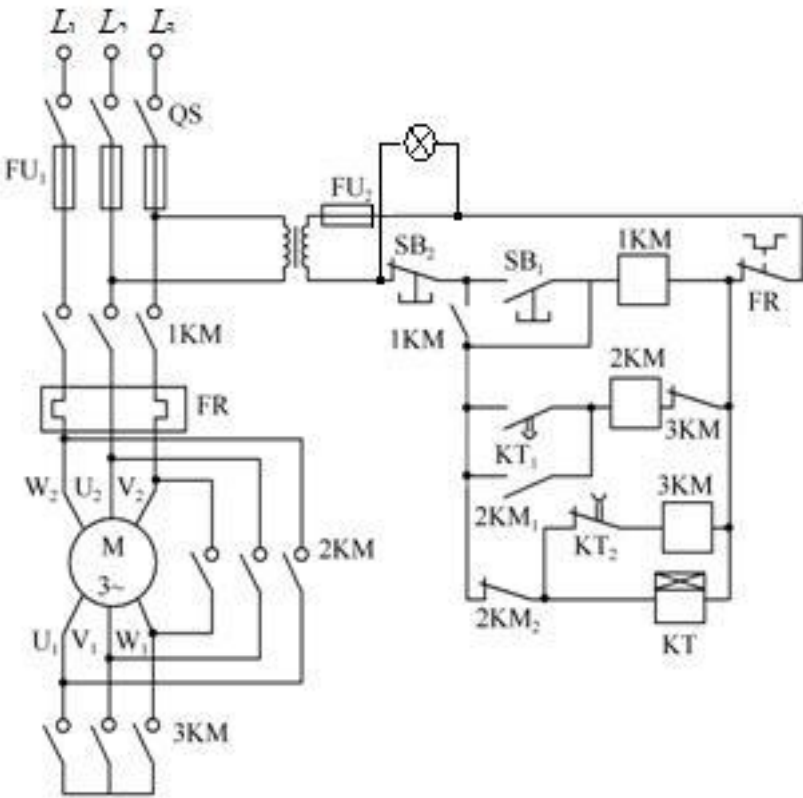
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E822	1	1			0.4	1
E823	1	1			0.4	1
题干	根据如下 Y-Δ启动控制箱的外形图，指出各元器件在控制箱内的实际位置。 					
试题初始状态描述	设备提供，图纸提供，不用通电。					
操作流程及评估方法	1：主开关（主断路器）、5：接触器、9：带灯启动按钮、11：电流表、15：选择开关					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E823	1	1			0.4	1
E822	1	1			0.4	1
题干	根据线路图，指出（接触器、熔断器、起动按钮、停止按钮、热继电器、隔离变压器、电源指示灯）各元器件在控制箱内的实际位置。 					
试题初始状态描述	三相鼠笼式异步电动机磁力启动控制线路图及控制箱。					
操作流程及评估方法	指出三相鼠笼式异步电动机磁力启动控制线路图中 5 个元器件名称（接触器、熔断器、起动按钮、停止按钮、热继电器、隔离变压器、电源指示灯）； ②在实际控制箱中分别找出电路图中 5 个元器件对应的实物及位置。					

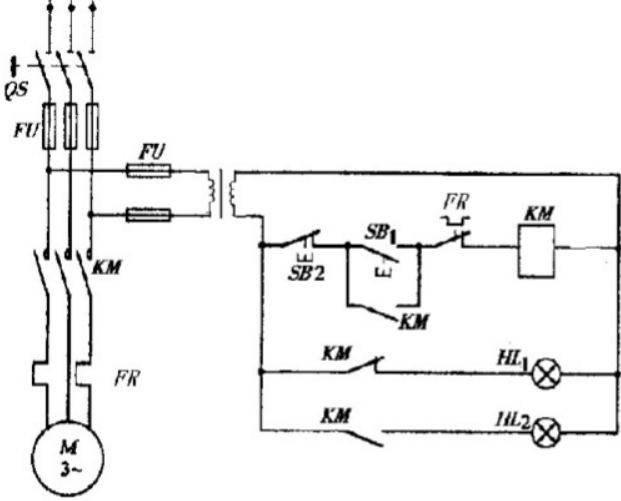
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E823	1	1			0.4	1
E822	1	1			0.4	1
题干	根据线路图，指出（接触器、熔断器、起动按钮、停止按钮、热继电器、隔离变压器、电源指示灯）各元器件在控制箱内的实际位置。 					
试题初始状态描述	三相鼠笼式异步电动机正反转控制线路图及控制箱。					
操作流程及评估方法	①指出三相鼠笼式异步电动机正反转控制线路图中 5 个元器件名称（接触器、熔断器、起动按钮、停止按钮、热继电器、隔离变压器、电源指示灯）； ②在实际控制箱中分别找出电路图中 5 个元器件对应的实物及位置。					

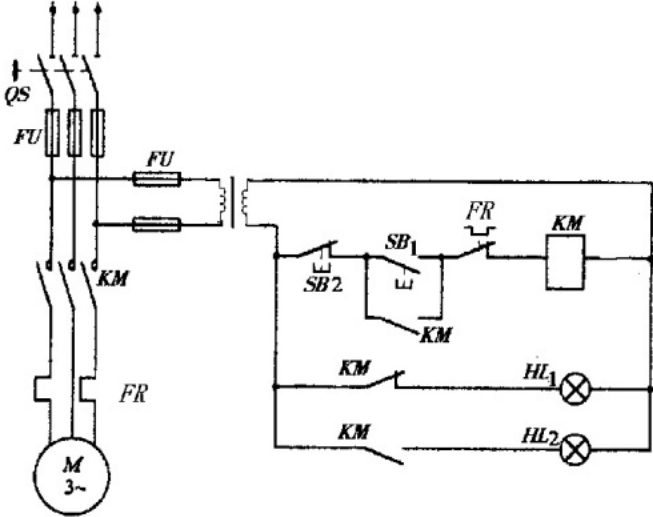
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E823	1	1			0.4	1
E822	1	1			0.4	1
题干	根据线路图，指出（接触器、熔断器、起动按钮、停止按钮、热继电器、隔离变压器、电源指示灯）各元器件在控制箱内的实际位置。					
试题初始状态描述	“双位”控制线路图及控制箱。					
评估要素及标准	（1）评估要素： 在实际控制箱中找出电路图中 5 个元器件的实物。 （2）评估标准： ①操作准确、熟练（100%）； ②操作准确、比较熟练（80%）； ③操作准确、熟练程度一般，能完成操作（60%）； ④操作较差，只能完成部分操作（40%）； ⑤操作差，无法完成（0~20%）。					
操作流程及评估方法	①指出“双位”控制电路图中 5 个元器件名称（接触器、熔断器、起动按钮、停止按钮、热继电器、隔离变压器、电源指示灯）； ②在实际控制箱中分别找出电路图中 5 个元器件对应的实物及位置。					

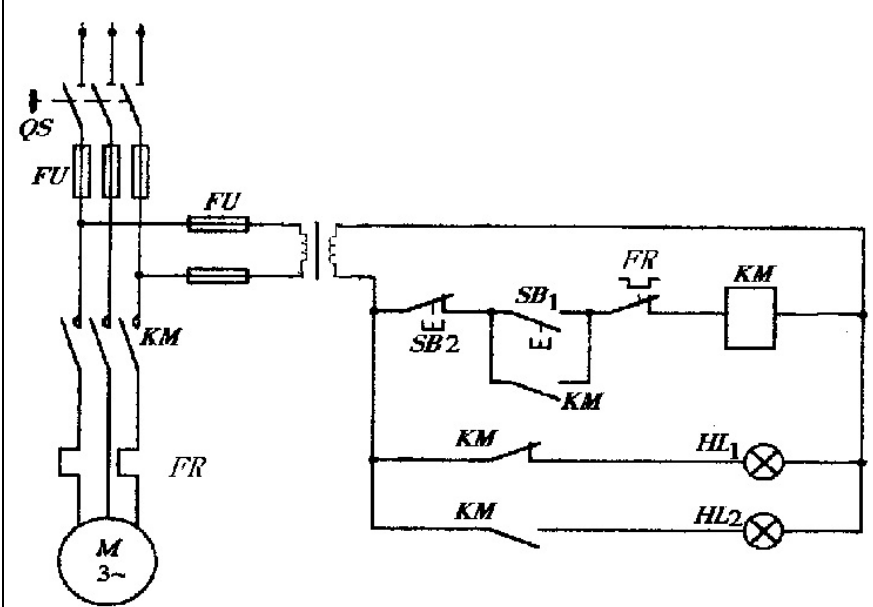
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E823	1	1			0.4	1
E822	1	1			0.4	1
题干	根据线路图，指出（接触器、熔断器、起动按钮、停止按钮、热继电器、隔离变压器、电源指示灯、时间继电器）各元器件在控制箱内的实际位置。 					
试题初始状态描述	三相鼠笼式异步电动机按时间顺序启动控制线路图及控制箱。					
操作流程及评估方法	①指出三相鼠笼式异步电动机按时间顺序启动控制电路图中 5 个元器件名称（接触器、熔断器、起动按钮、停止按钮、热继电器、隔离变压器、电源指示灯、时间继电器）； ②在实际控制箱中分别找出电路图中 5 个元器件对应的实物及位置。					

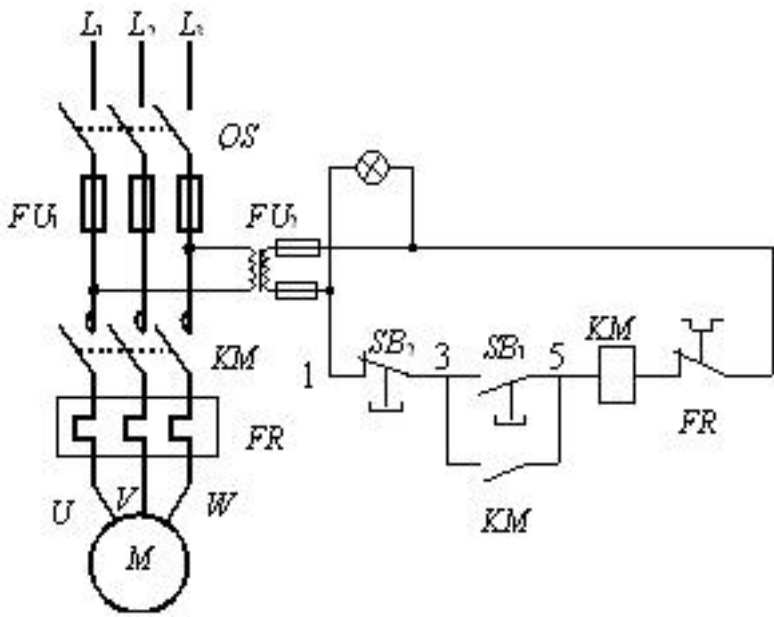
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E822	1	1			0.4	1
E823	1	1			0.4	1
题干	根据线路图，指出各元器件（接触器熔断器、起动按钮、停止按钮、热继电器、隔离变压器、电源指示灯、时间继电器）在控制箱内的实际位置。 					
试题初始状态描述	三相鼠笼式异步电动机 Y-Δ 降压启动控制线路图及控制箱					
操作流程及评估方法	①指出三相鼠笼式异步电动机 Y-Δ 降压启动控制电路图中 5 个元器件名称（接触器熔断器、起动按钮、停止按钮、热继电器、隔离变压器、电源指示灯、时间继电器）； ②在实际控制箱中分别找出电路图中 5 个元器件对应的实物及位置。					

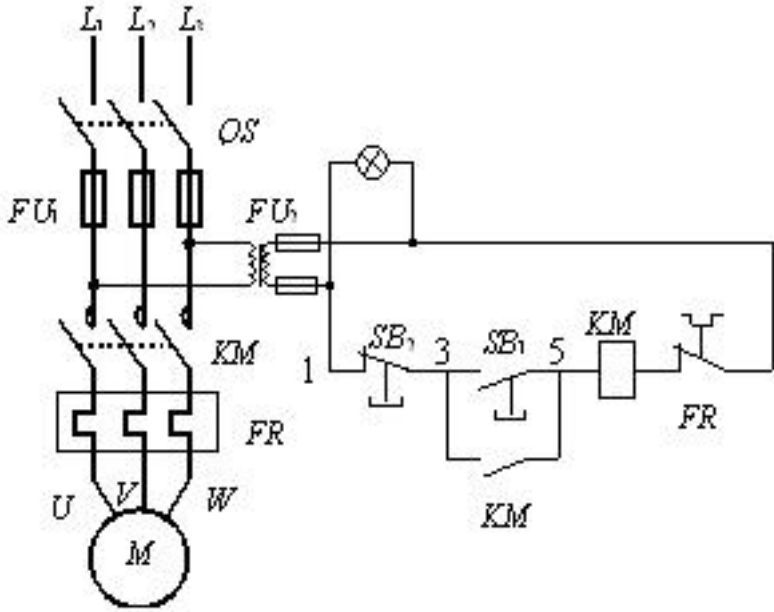
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E822	1	2			0.4	1
E823	1	2			0.4	1
题干	一套电气控制设备，原理图如下： 根据故障现象判断故障性质和故障可能存在的环节。					
试题初始状态描述	设备接入电源，可以操作，但是在实际线路中拿掉 KM 辅助触点的连线，造成该自锁触点未接的故障。					
操作流程及评估方法	(1) 手动操作试验：发现只能点动运行； (2) 主回路判定没有故障； (3) 确定控制回路故障，从图纸分析原因有： ①接触器 KM 的自保触点未接入或未正确连接； ②启动按钮和停止按钮或和热继的常闭触点位置接反； (4) 实际控制回路与原理图对照，确定 KM 自锁辅助触点未接。					

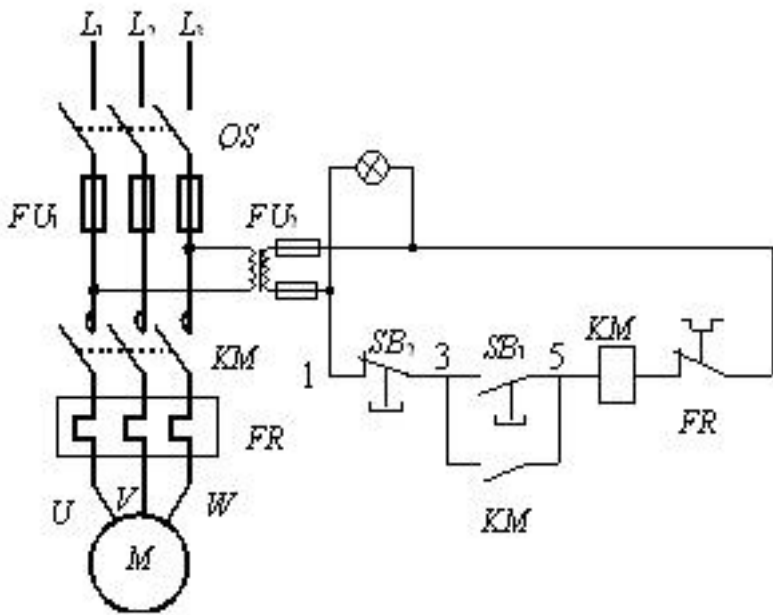
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E822	1	2			0.4	1
E823	1	2			0.4	1
题干	一套电气控制设备，参考原理图如下： 					
	根据故障现象判断故障性质和故障可能存在的环节。					
试题初始状态描述	设备接入电源，可以操作，但是在实际线路中不明显地断开 KM 线圈中的一条连线，造成该接触器不能真正得电的故障。					
操作流程及评估方法	(1) 手动操作试验：发现启动按钮按下没有反应； (2) 主回路判定：电源指示灯正常，系统有电，手动按下接触器，电机运行，确认主回路没有故障； (3) 确定控制回路故障，从图纸分析可能的原因： 1、变压器没电：由于电源指示灯从该变压器得电，所以可以排除该可能性； 2、启动按钮故障，按下不能闭合：观察按钮动作，其触点的动作情况，可以判断该按钮正常； 3、停止按钮故障，不能闭合：停止按钮触点观察，可以判断其恢复正常； 4、接触器线圈本身断开故障：观察其线圈回路，找到断线处； 5、热继未复位：复位热继操作，确定没有故障； (4) 上述第 4 步找到故障后，恢复，再试验，确认故障查明。					

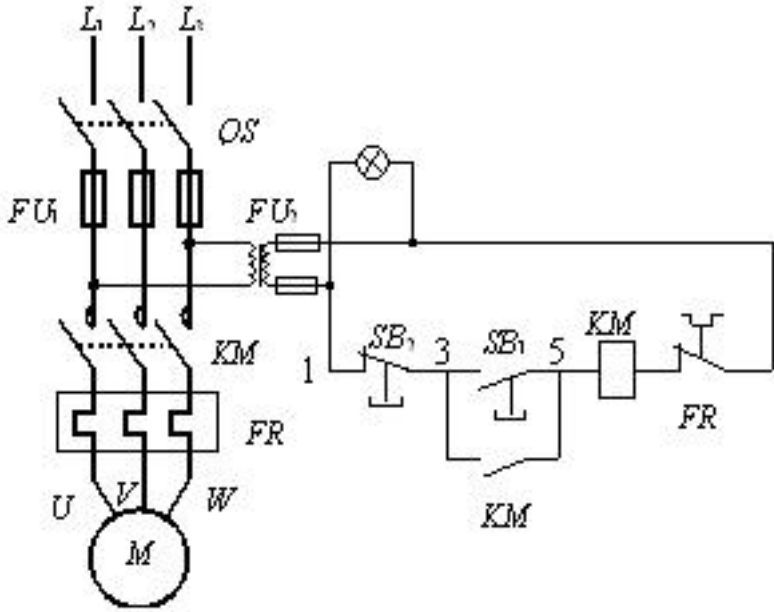
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E822	1	2			0.4	1
E823	1	2			0.4	1
题干	一套电气控制设备，参考原理图如下： 					
	根据故障现象判断故障性质和故障可能存在的环节。					
试题初始状态描述	设备接入电源，可以操作，但是在实际线路中不明显地断开 KM 主触点中的一条连线，造成该接触器动作后，有一相电不通的故障现象。					
操作流程及评估方法	(1) 手动操作试验：电动机不能起动且有嗡嗡声响； (2) 确定控制回路判定：电源指示灯正常，系统有电，手动按下启动按钮，接触器动作，确认主回路没有故障； (3) 确定主回路故障，从图纸分析可能的原因： ① 断路器有一路断开故障； ② 熔断器中间一个断开； ③ 接触器触点一个断开； ④ 主回路线路中存在接触不好； (4) 实际主回路与原理图对照，断路器、熔断器、接触器及主线路检查，确定 KM 一个主触点电线未接好，接好后重新试验，系统恢复正常，确认故障原因。					

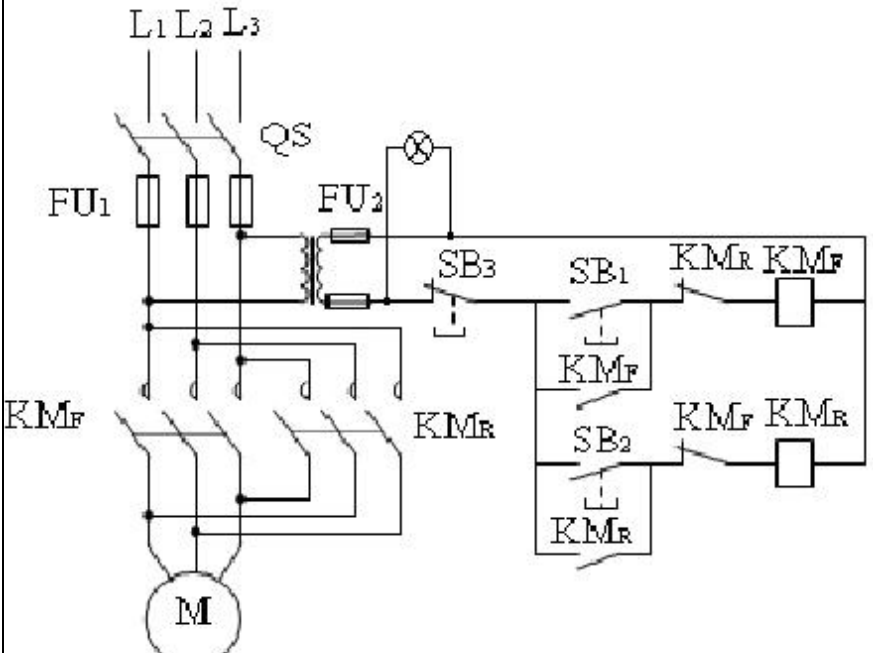
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E822	1	2			0.4	1
E823	1	2			0.4	1
题干	一套电气控制设备，参考原理图如下：  根据故障现象判断故障性质和故障可能存在的环节					
试题初始状态描述	设备接入电源，可以操作，控制变压器前一个熔断器内部断开，使电源指示灯不亮。					
操作流程及评估方法	(1) 手动操作试验：系统没有反映，电机不动； (2) 主回路确认：手动合上断路器，手动按下接触器，电动机能够运转，确认三相电源和主回路正常； (3) 根据原理图，进行控制回路故障分析，具体原因可能为： ①断路器脱扣故障； ②熔断器熔断，控制变压器没电； ③控制变压器故障，二次侧没电； (4) 观察控制电路，断路器合上，所有指示灯不亮，说明变压器二次侧没有电；再进一步观察，变压器没有明显烧焦现象，再更换熔断器，发现，控制恢复正常，确认故障查明。					

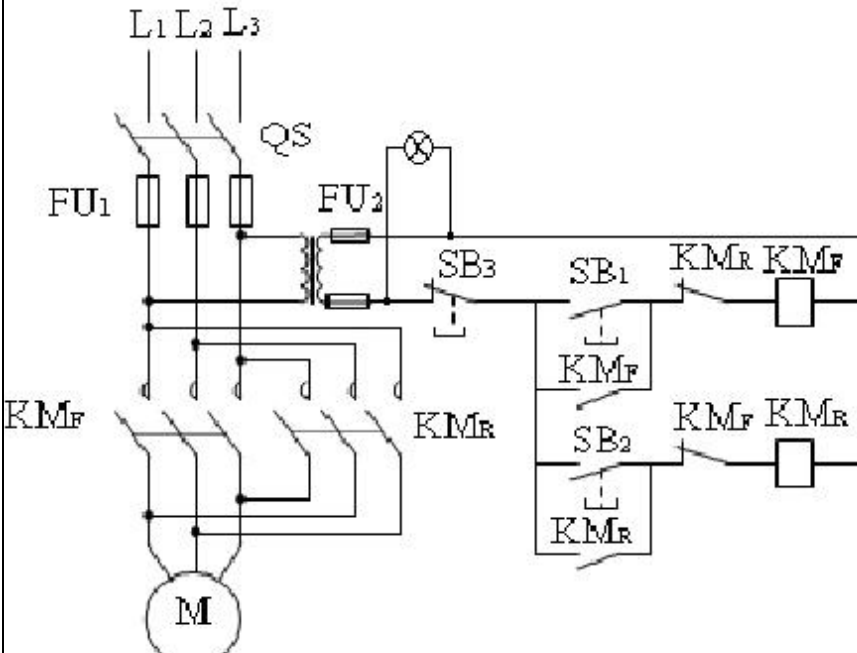
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E823	1	2			0.4	1
E822	1	2			0.4	1
题干	根据故障现象判断故障性质和故障可能存在的环节。 					
试题初始状态描述	三相鼠笼式异步电动机磁力启动控制线路图。 故障现象： 手动操作只能点动运行；					
操作流程及评估方法	故障现象： 手动操作只能点动运行； 故障可能发生的环节：KM 常开触头未接入或者不动作。					

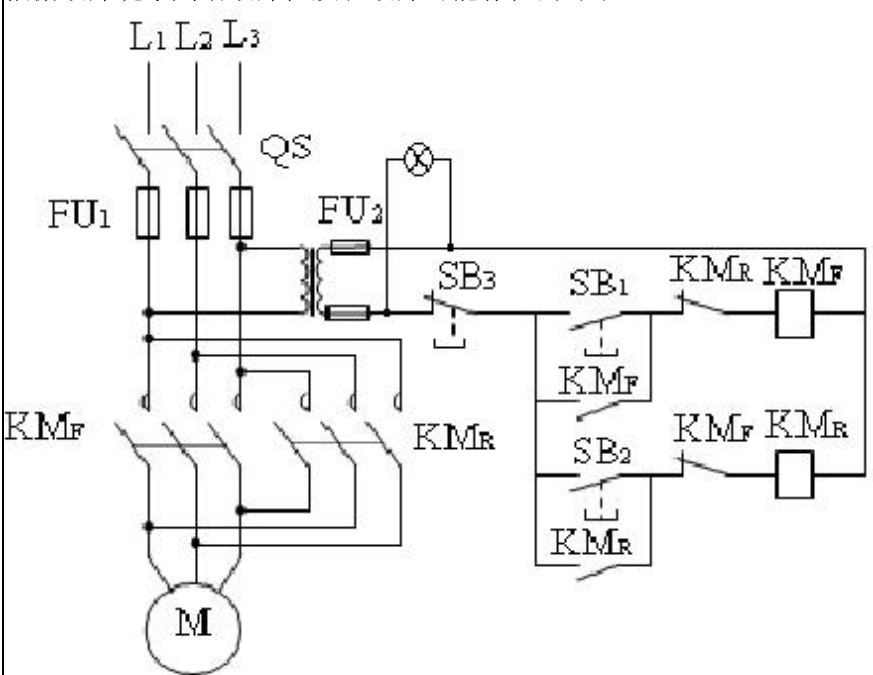
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E823	1	2			0.4	1
E822	1	2			0.4	1
题干	根据故障现象判断故障性质和故障可能存在的环节。 					
试题初始状态描述	三相鼠笼式异步电动机磁力启动控制线路图。 故障现象： 电源供电正常（电源指使灯亮），按下启动按钮，系统无反应，电机不能运行。					
操作流程及评估方法	故障现象： 电源供电正常（电源指使灯亮），按下 SB₁ 启动按钮，系统无反应，电机不能运行； 故障可能发生的环节： 电机：电机外部接线有断路、电机定子绕组断路、电机定子绕组未连成星形或者三角形； 热继电器：热继电器未复位； 接触器主触头 KM：未吸合（SB₁ 启动按钮故障、SB₂ 停止按钮故障、控制回路有断线、接触器故障）。					

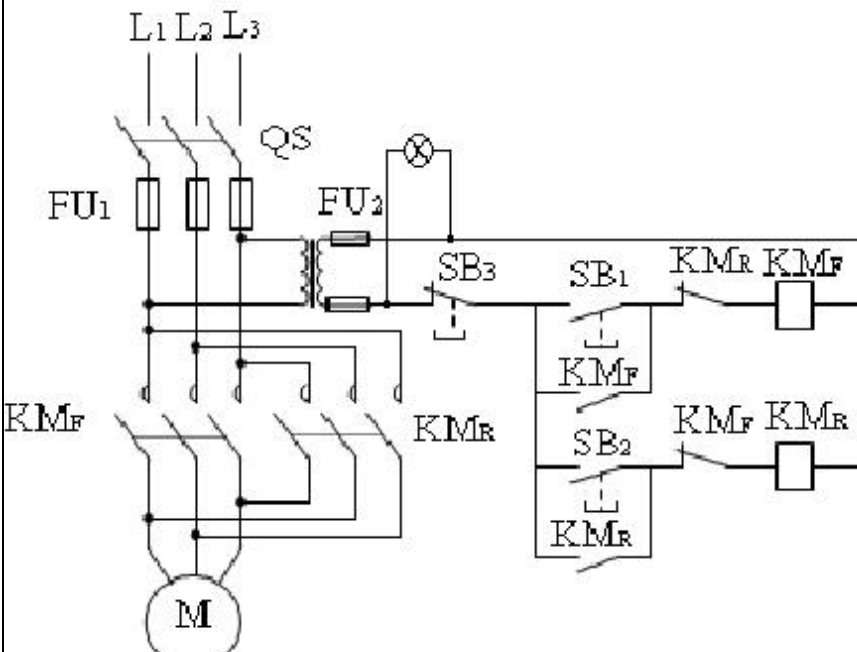
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E823	1	2			0.4	1
E822	1	2			0.4	1
题干	根据故障现象判断故障性质和故障可能存在的环节。 					
试题初始状态描述	三相鼠笼式异步电动机磁力启动控制线路图。 故障现象： 电动机不能启动且有嗡嗡声响。					
操作流程及评估方法	故障现象： 电动机不能启动且有嗡嗡声响； 故障可能发生的环节：缺相。					

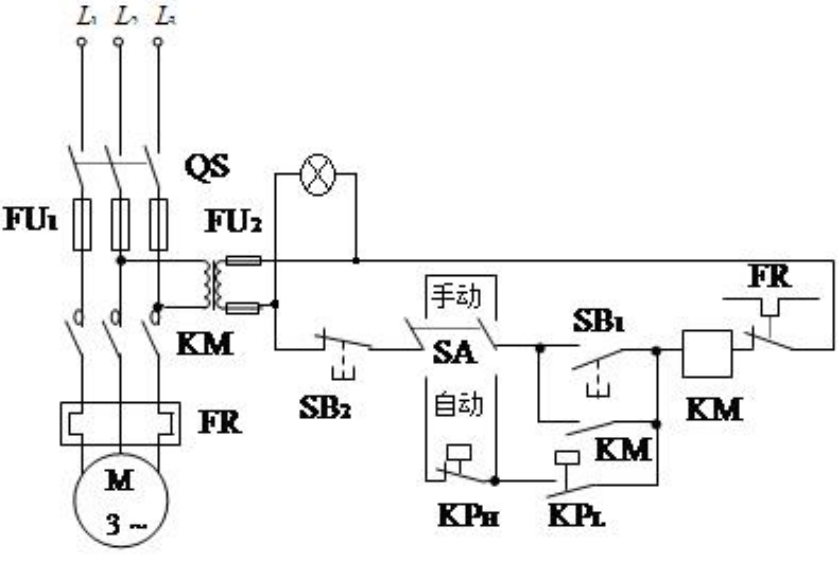
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E823	1	2			0.4	1
E822	1	2			0.4	1
题干	根据故障现象判断故障性质和故障可能存在的环节。 					
试题初始状态描述	三相鼠笼式异步电动机磁力启动控制线路图。 故障现象： 三相电源供电正常，电源指使灯不亮，且系统无反应，电机不能运行。					
操作流程及评估方法	故障现象： 三相电源供电正常，电源指使灯不亮，且系统无反应，电机不能运行。 故障可能发生的环节： QS 空开：空开未闭合； 主电路 FU₁ 熔断器：熔断； 控制电路 FU₂ 熔断器：熔断； 隔离变压器：断线。					

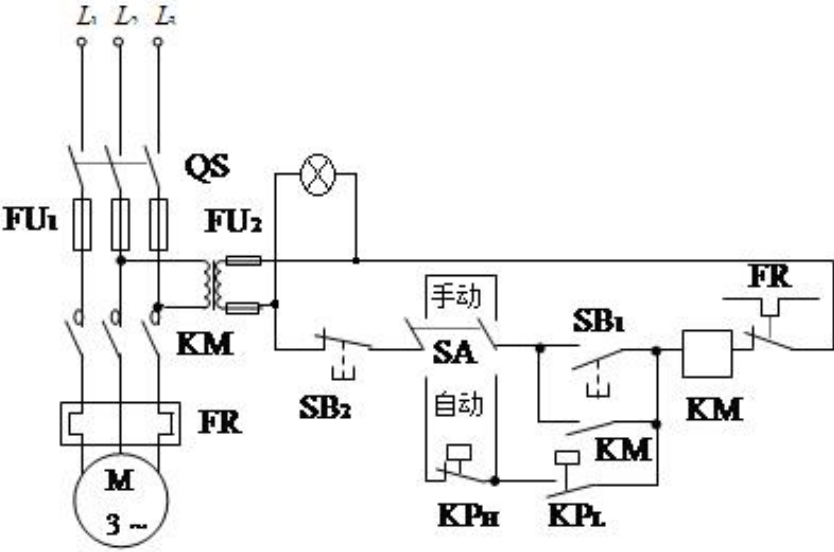
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E823	1	2			0.4	1
E822	1	2			0.4	1
题干	根据故障现象判断故障性质和故障可能存在的环节。 					
试题初始状态描述	三相鼠笼式异步电动机正反转控制线路图。 故障： 手动操作只能点动运行。					
操作流程及评估方法	故障现象： 手动操作只能点动运行； 故障可能发生的环节：KM_F/KM_R常开触头未接入或者不动作。					

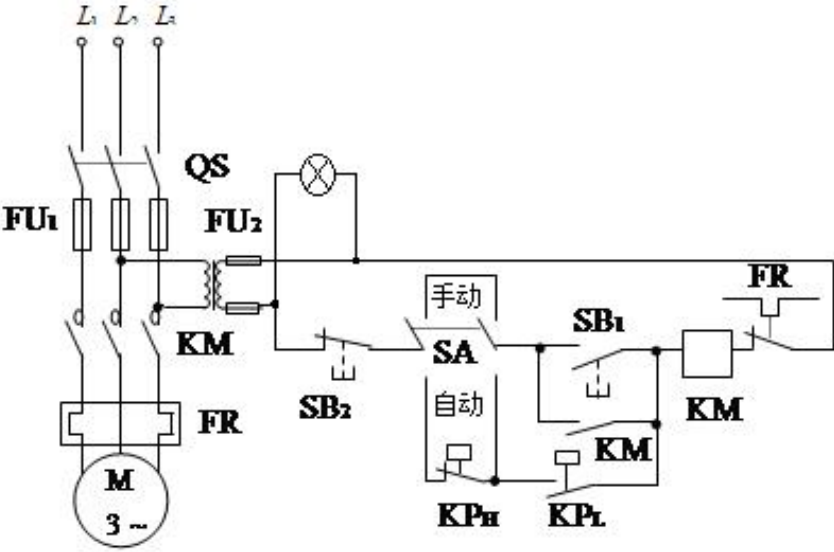
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E823	1	2			0.4	1
E822	1	2			0.4	1
题干	根据故障现象判断故障性质和故障可能存在的环节。 					
试题初始状态描述	三相鼠笼式异步电动机正反转控制线路图。 故障： 电源供电正常（电源指使灯亮），按下启动按钮，系统无反应，电机不能运行。					
操作流程及评估方法	故障现象： 电源供电正常（电源指使灯亮），按下正/反（SB₁/SB₂）启动按钮，系统无反应，电机不能运行； 故障可能发生的环节： 电机：电机外部接线有断路、电机定子绕组断路、电机定子绕组未连成星形或者三角形。					

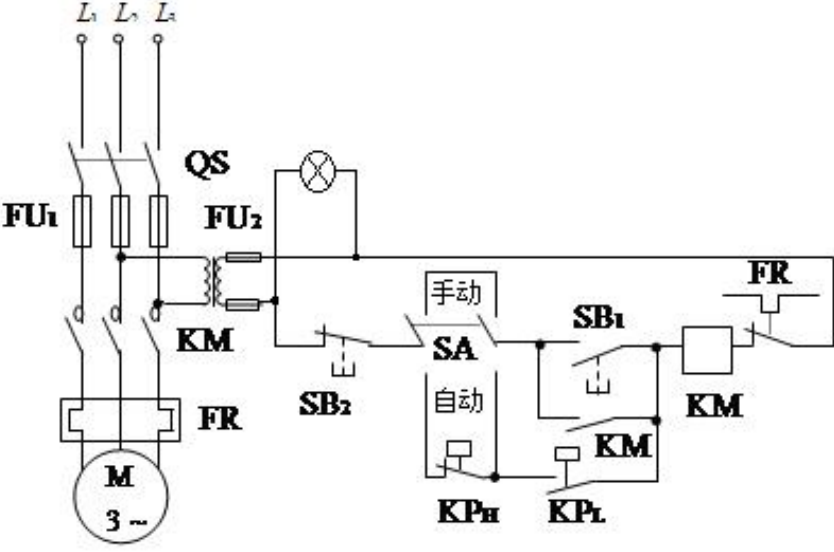
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E823	1	2			0.4	1
E822	1	2			0.4	1
题干	根据故障现象判断故障性质和故障可能存在的环节。 					
试题初始状态描述	三相鼠笼式异步电动机正反转控制线路图。 故障： 电动机不能启动且有嗡嗡声响。					
操作流程及评估方法	故障现象： ①接触器主触头：未吸合（起动按钮故障、停止按钮故障、控制回路有断线、接触器故障）； ②电动机不能启动且有嗡嗡声响； ③故障可能发生的环节：缺相。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E823	1	2			0.4	1
E822	1	2			0.4	1
题干	根据故障现象判断故障性质和故障可能存在的环节。 					
试题初始状态描述	三相鼠笼式异步电动机正反转控制线路图。 故障： 三相电源供电正常，电源指使灯不亮，且系统无反应，电机不能运行。					
操作流程及评估方法	故障现象： 三相电源供电正常，电源指使灯不亮，且系统无反应，电机不能运行。 故障可能发生的环节： 空气开关：空气开关未闭合； 主电路熔断器：FU₁熔断； 控制电路熔断器：FU₂熔断； 隔离变压器：断线。					

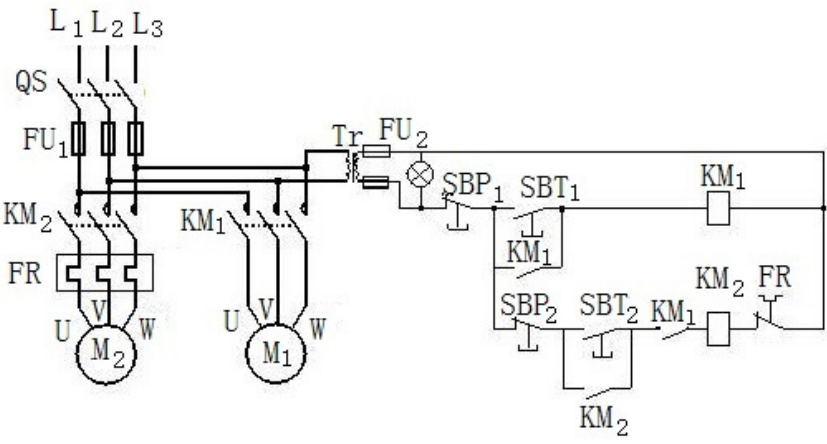
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E823	1	2			0.4	1
E822	1	2			0.4	1
题干	根据故障现象判断故障性质和故障可能存在的环节。 					
试题初始状态描述	“双位”控制线路图。 故障： 手动操作只能点动运行。					
操作流程及评估方法	故障现象： 手动操作只能点动运行； 故障可能发生的环节：KM 常开触头未接入或者不动作。					

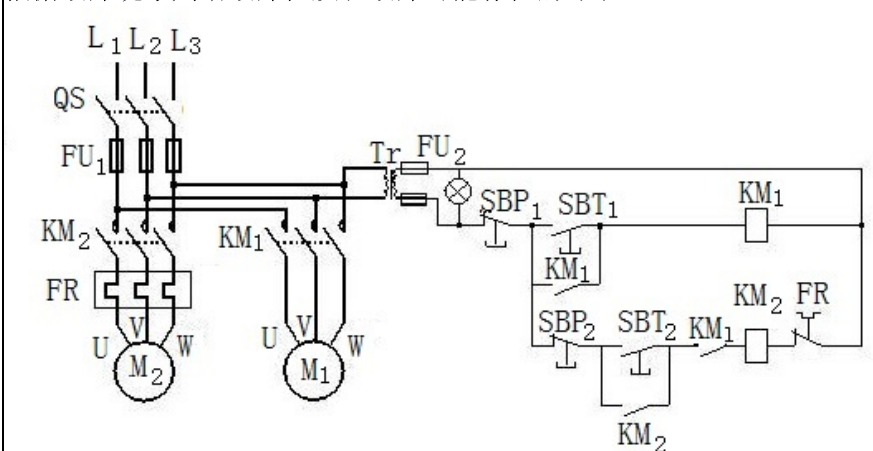
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E823	1	2			0.4	1
E822	1	2			0.4	1
题干	根据故障现象判断故障性质和故障可能存在的环节。 					
试题初始状态描述	“双位”控制线路图。 故障： 电源供电正常（电源指使灯亮），按下启动按钮，系统无反应，电机不能运行。					
操作流程及评估方法	故障现象： ①电源供电正常（电源指使灯亮），按下启动按钮 SB₁，系统无反应，电机不能运行； ②故障可能发生的环节： ③电机：电机外部接线有断路、电机定子绕组断路、电机定子绕组未连成星形或者三角形； ④热继电器：热继电器 FR 未复位； ⑤接触器主触头：未吸合（启动按钮 SB₁ 故障、停止按钮 SB₂ 故障、控制回路有断线、接触器故障）。					

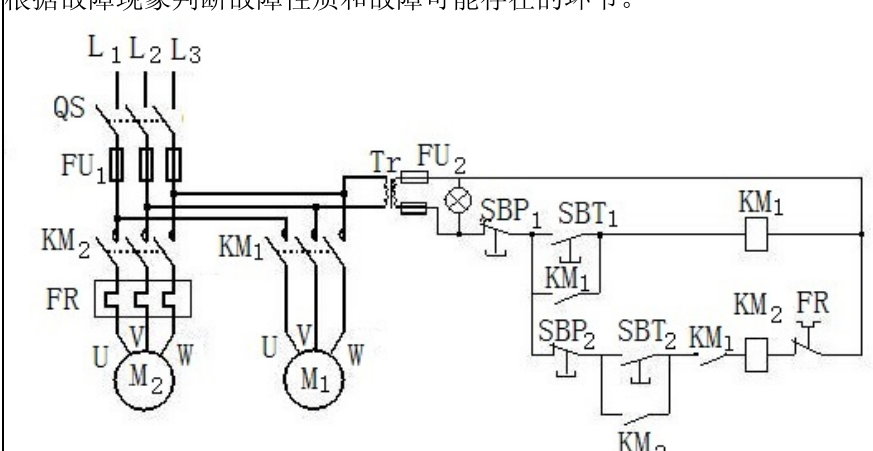
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E823	1	2			0.4	1
E822	1	2			0.4	1
题干	根据故障现象判断故障性质和故障可能存在的环节。 					
试题初始状态描述	“双位”控制线路图。 故障： 电动机不能启动且有嗡嗡声响。					
操作流程及评估方法	故障现象： ①电动机不能启动且有嗡嗡声响； ②故障可能发生的环节：缺相。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E823	1	2			0.4	1
E822	1	2			0.4	1
题干	根据故障现象判断故障性质和故障可能存在的环节。 					

试题初始状态描述	“双位”控制线路图。 故障： 三相电源供电正常，电源指使灯不亮，且系统无反应，电机不能运行。
操作流程及评估方法	故障现象： 三相电源供电正常，电源指使灯不亮，且系统无反应，电机不能运行。 故障可能发生的环节： 空开：空开 QS 未闭合； 主电路熔断器：FU ₁ 熔断； 控制电路熔断器：FU ₂ 熔断； 隔离变压器：断线。

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E823	1	2			0.4	1
E822	1	2			0.4	1
题干	根据故障现象判断故障性质和故障可能存在的环节。 					
试题初始状态描述	三相鼠笼式异步电动机顺序启动联锁控制线路图。 故障： 手动操作只能点动运行。					
操作流程及评估方法	故障现象： ①手动操作只能点动运行； ②故障可能发生的环节： KM ₁ /KM ₂ 常开触头未接入或者不动作。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E823	1	2			0.4	1
E822	1	2			0.4	1
题干	根据故障现象判断故障性质和故障可能存在的环节。 					
试题初始状态描述	三相鼠笼式异步电动机顺序启动联锁控制线路图。 故障： 电源供电正常（电源指使灯亮），按下启动按钮，系统无反应，电机不能运行。					
操作流程及评估方法	电源供电正常（电源指使灯亮），按下启动按钮 SRT ₁ /SRT ₂ ，系统无反应，电机不能运行； 故障可能发生的环节： 电机：电机外部接线有断路、电机定子绕组断路、电机定子绕组未连成星形或者三角形； 热继电器：热继电器未复位； 接触器 KM ₁ /KM ₂ 主触头：未吸合（启动按钮故障、停止按钮故障、控制回路有断线、接触器故障）。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E823	1	2			0.4	1
E822	1	2			0.4	1
题干	根据故障现象判断故障性质和故障可能存在的环节。 					
试题初始状态描述	三相鼠笼式异步电动机顺序启动联锁控制线路图。 故障： 电动机不能启动且有嗡嗡声响。					

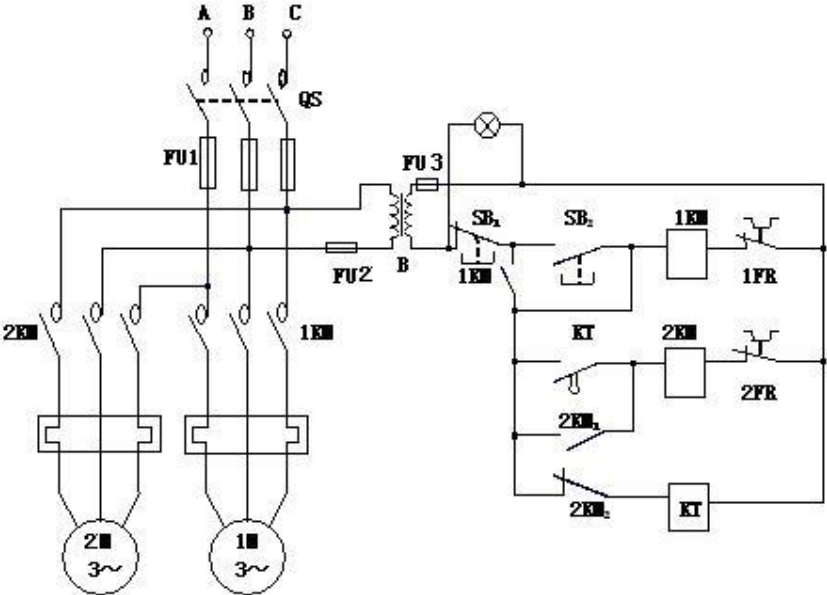
操作流程及 评估方法	故障现象： 电动机不能启动且有嗡嗡声响； 故障可能发生的环节：缺相。
---------------	--

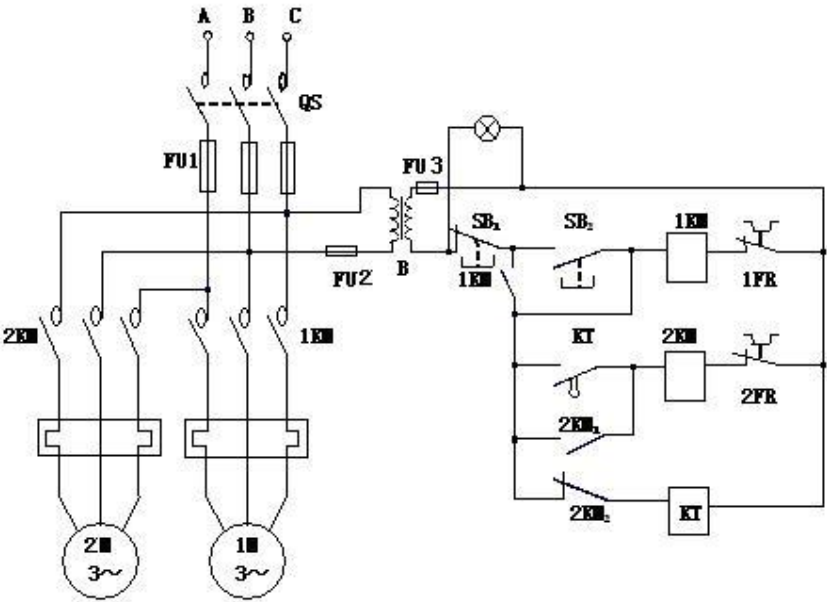
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E823	1	2			0.4	1
E822	1	2			0.4	1

题干	根据故障现象判断故障性质和故障可能存在的环节。
----	--------------------------------

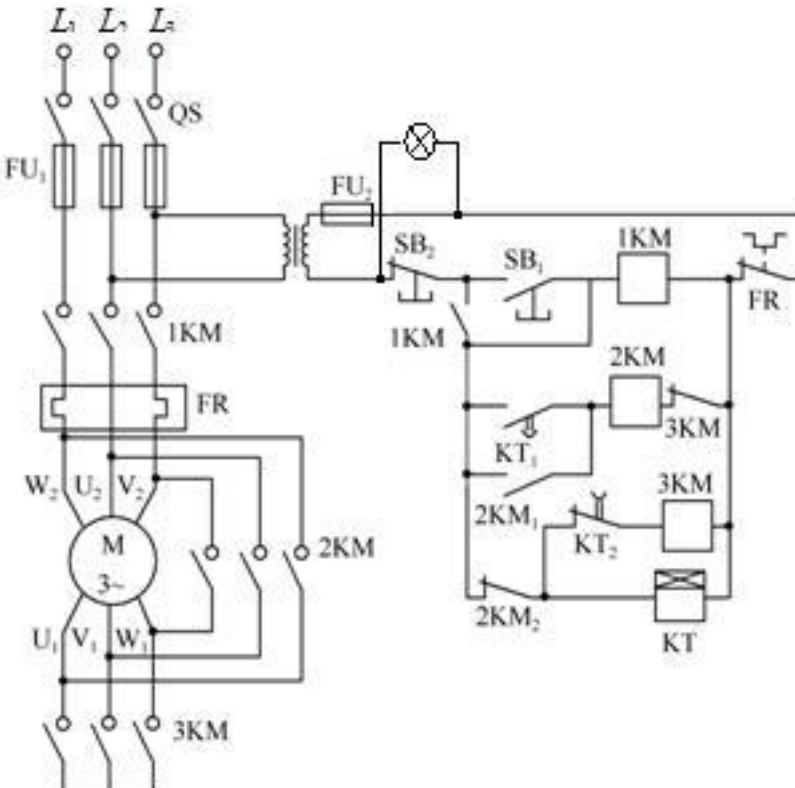
试题初始状态描述	三相鼠笼式异步电动机顺序启动联锁控制线路图。 故障： 三相电源供电正常，电源指使灯不亮，且系统无反应，电机不能运行。
----------	--

操作流程及 评估方法	故障现象： 三相电源供电正常，电源指使灯不亮，且系统无反应，电机不能运行。 故障可能发生的环节： 空开：空开 QS 未闭合； 主电路熔断器：FU 熔断； 控制电路熔断器：FU₁ 熔断； 隔离变压器：断线。
---------------	---

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E823	1	2			0.4	1
E822	1	2			0.4	1
题干	根据故障现象判断故障性质和故障可能存在的环节。 					
试题初始状态描述	三相鼠笼式异步电动机按时间顺序启动控制线路图。 故障： 手动操作只能点动运行。					
操作流程及评估方法	故障现象： 手动操作只能点动运行； 故障可能发生的环节：1KM 常开触头未接入或者不动作。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E823	1	2			0.4	1
E822	1	2			0.4	1
题干	根据故障现象判断故障性质和故障可能存在的环节。 					
试题初始状态描述	三相鼠笼式异步电动机按时间顺序启动控制线路图。 故障： 电源供电正常（电源指使灯亮），按下启动按钮，系统无反应，电机不能运行。					
操作流程及评估方法	故障现象： 电源供电正常（电源指使灯亮），按下启动按钮 SB₂，系统无反应，电机不能运行； 故障可能发生的环节： 电机：电机外部接线有断路、电机定子绕组断路、电机定子绕组未连成星形或者三角形； 热继电器：热继电器未复位； 接触器 1KM/2KM 主触头：未吸合（启动按钮故障、停止按钮故障、控制回路有断线、接触器故障）。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E823	1	2			0.4	1
E822	1	2			0.4	1
题干	根据故障现象判断故障性质和故障可能存在的环节。					
试题初始状态描述	三相鼠笼式异步电动机按时间顺序启动控制线路图。 故障： 电动机不能启动且有嗡嗡声响。					
操作流程及评估方法	电动机不能启动且有嗡嗡声响； 故障可能发生的环节：缺相。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E823	1	2			0.4	1
E822	1	2			0.4	1
题干	根据故障现象判断故障性质和故障可能存在的环节。 					
试题初始状态描述	三相鼠笼式异步电动机 Y-Δ 降压启动控制线路图。 故障： 电源供电正常（电源指使灯亮），按下启动按钮，系统无反应，电机不能运行。					
操作流程及评估方法	故障现象： 电源供电正常（电源指使灯亮），按下启动按钮 SB₁，系统无反应，电机不能运行。 故障可能发生的环节： 电机：电机外部接线有断路、电机定子绕组断路、电机定子绕组未连成星形或者三角形； 热继电器：热继电器未复位； 接触器主触头：未吸合（起动按钮故障、停止按钮故障、控制回路有断线、接触器故障）。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E823	1	2			0.4	1
E822	1	2			0.4	1
题干	根据故障现象判断故障性质和故障可能存在的环节。					

试题初始状态描述	三相鼠笼式异步电动机 Y-Δ 降压启动控制线路图。 故障： 电动机不能启动且有嗡嗡声响。
操作流程及评估方法	故障现象： 电动机不能启动且有嗡嗡声响； 故障可能发生的环节：缺相。

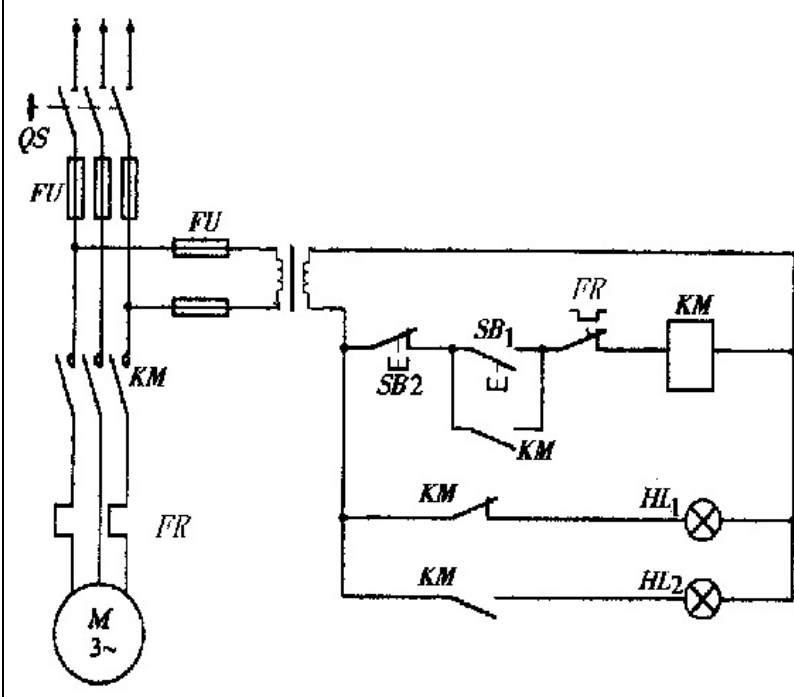
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E823	1	2			0.4	1
E822	1	2			0.4	1
题干	根据故障现象判断故障性质和故障可能存在的环节。					

试题初始状态描述	三相鼠笼式异步电动机 Y-Δ 降压启动控制线路图。 故障： 三相电源供电正常，电源指使灯不亮，且系统无反应，电机不能运行。
操作流程及评估方法	故障现象： 三相电源供电正常，电源指使灯不亮，且系统无反应，电机不能运行。 故障可能发生的环节： 空开：空开 QS 未闭合； 主电路熔断器：FU₁ 熔断； 控制电路熔断器：FU₂ 熔断； 隔离变压器：断线。

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	1	3			0.4	1
题干	如图电动机直接启动控制原理图和控制箱，另配有一个万用表，一套工具，					

	运用断电查线法寻找故障点，并排除故障
试题初始状态描述	设备可接入电源，如图主回路左边第一个熔断器内部断开。
操作流程及评估方法	(1) 操作试验，观察故障现象：主电源已确认供电，但电源指示灯不亮，启动按钮按下没有任何反应； (2) 主回路电源断开，并确认，万用表准备，置于电阻档，表棒位置正确； (3) 根据原理图，分析如何用断电法测试： ①对各单个器件进行检测：如果是触点，则测试触点两端在不同手动控制状态下，是否闭合、断开正常，如果是线圈，则观察其电阻是否在正常值范围。如果与上述内容不符，则可认为存在故障； ②对每一根相同线号的线进行检测：如果电阻为 0，则正常，如果不通，则可认为该线路断开。 ③查找部位依次为熔断器、变压器原边回路、变压器副边回路、过热保护、启动按钮、停止按钮、主接触器线圈回路和自保触点回路。 (4) 按上述分析进行测试，测到熔断器时，发现一个断开，即查明故障，并用同样规格的熔断器更换，重新上电试验，工作正常。 (5) 设备整理，现场清理，恢复常态。

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	1	3			0.4	1
题干	如图电动机直接启动控制原理图和控制箱，另配有一个万用表，一套工具，					

	
	运用断电查线法寻找故障点，并排除故障。
试题初始状态描述	设备可接入电源，设置“如图启动按钮 SB1 内部断开，使得按下按钮，触点不能闭合”故障。
操作流程及评估方法	(1) 操作试验，观察故障现象：主电源已确认供电，电源指示灯亮，启动按钮按下没有任何反应。主接触器手动按下，电动机能够动作，确认主回路正常； (2) 主回路电源断开，并确认，万用表准备，置于电阻合适档，表棒位置正确； (3) 根据原理图，分析如何用断电法测试： ①对控制回路各元件进行单个检测：如果是触点，则测试触点两端在不同手动控制状态下，是否闭合、断开正常，如果是线圈，则观察其电阻是否在正常值范围。如果与上述内容不符，则可认为存在故障； ②对控制回路每一根相同线号的线进行检测：如果电阻为 0，则正常，如果不通，则可认为该线路断开。 ③查找部位依次为过热保护、启动按钮、停止按钮、主接触器线圈回路和自保触点回路。 (4) 按上述分析进行测试，测到启动按钮时，发现触点断开，按下时不能闭合，即查明故障，并用同样规格的按钮更换，重新上电试验，工作恢复正常。 (5) 设备整理，现场清理，恢复常态。

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	1	3			0.4	1
题干	如图电动机直接启动控制原理图和控制箱，另配有一个万用表，一套工具，					

	运用断电查线法寻找故障点，并排除故障。
试题初始状态描述	设备可接入电源，设置“如图停止按钮 SB2 内部闭合，使得按下按钮，触点不能断开”故障。
操作流程及评估方法	(1) 操作试验，观察故障现象：主电源已确认供电，电源指示灯亮，启动按钮按下电机运行，按下停止按钮，电机不能停止。确认主回路正常； (2) 主回路电源断开，并确认，万用表准备，置于电阻档，表棒位置正确； (3) 根据原理图，分析如何用断电法测试： 由于已可断定是停止按钮或停止回路的问题，所以对控制回路各元件停止按钮进行检测：检查停止触点是否闭合，按下动作后是否断开，如果不能断开，则可认为存在故障；如果按钮本身是好的，则检测外围电路是否有线短接了该停止按钮。 (4) 按上述方法进行测试后，确定停止按钮故障，用同样规格的按钮更换，重新上电试验，工作恢复正常。 (5) 设备整理，现场清理，恢复常态。

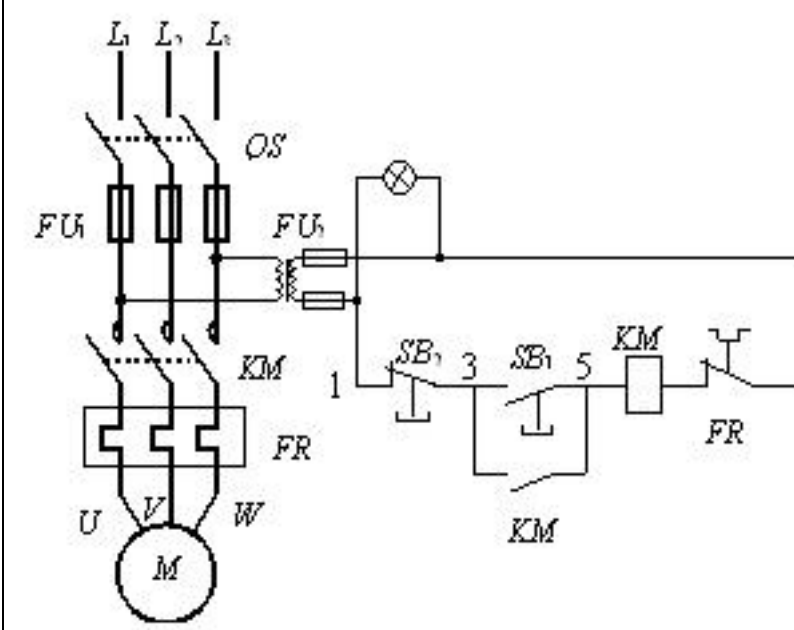
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	1	3			0.4	1
题干	如图电动机直接启动控制原理图和控制箱，另配有一个万用表，一套工具，					

	运用断电查线法寻找故障点，并排除故障。
试题初始状态描述	设备可接入电源，设置“如图热继电器动作，其触点开路。”故障。
操作流程及评估方法	(1) 操作试验，观察故障现象：主电源已确认供电，电源指示灯亮，启动按钮按下没有任何反应，但是手动按下接触器，电动机能运行，说明主回路正常，控制回路故障。 (2) 主回路电源断开，并确认，万用表准备，置于电阻档，表棒位置正确； (3) 根据原理图，分析如何用断电法测试： ①对控制回路控制用的单个器件进行检测：如果停止或热继的常闭触点，则测试是否闭合正常；如果是启动按钮，则测试按下时是否闭合正常；如果是接触器线圈，则观察其电阻是否在较小的正常值范围。如果与上述内容不符，则可认为存在故障。 ②根据原理图，对相关的每一根相同线号的线进行检测：如果电阻为 0，则正常，如果不通，则可认为该线路断开。 ③查找部位依次为控制回路的停止按钮、启动按钮、热继触点、接触器线圈。 (4) 查明热继触点已断开，按复位按钮，再测试，发现恢复闭合，则再次通电试验至正常。 (5) 设备整理，现场清理，恢复正常。

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	1	3			0.4	1
题干	如图电动机直接启动控制原理图和控制箱，另配有一个万用表，一套工具，					

	运用断电查线法寻找故障点，并排除故障
试题初始状态描述	设备可接入电源，如图接触器的线圈的一个接线断开。
操作流程及评估方法	(1) 操作试验，观察故障现象：主电源已确认供电，电源指示灯亮，启动按钮按下没有任何反应，但是手动按下接触器，电动机能运行，说明主回路正常，控制回路故障。 (2) 主回路电源断开，并确认，万用表准备，置于电阻档，表棒位置正确； (3) 根据原理图，分析如何用断电法测试： ①对控制回路控制用的单个器件进行检测。 ②根据原理图，对相关的每一根相同线号的线进行检测。 (4) 查明接触器线圈已断开，找到断线处，恢复接线，再次通电试验至正常。 (5) 设备整理，现场清理，恢复正常。

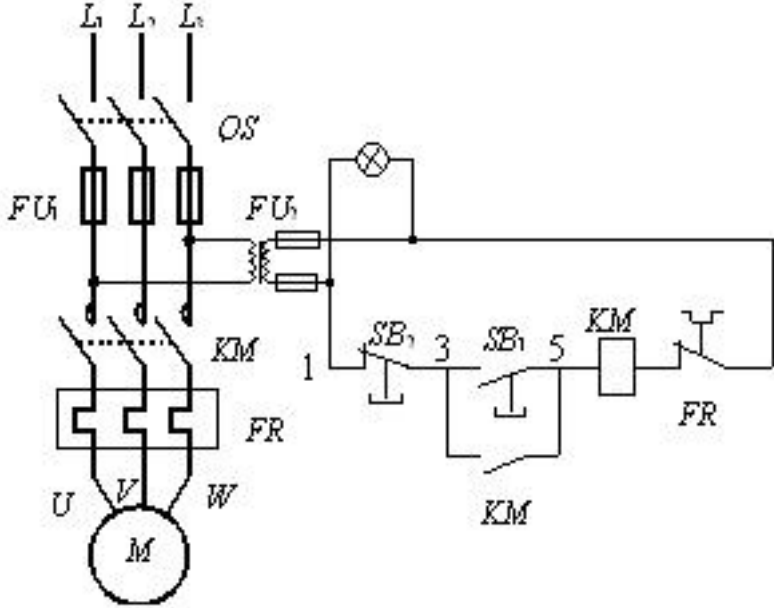
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	1	3			0.4	1
题干	运用断电查线法寻找故障点，并排除故障。					

	
试题初始状态描述	三相鼠笼式异步电动机磁力启动控制箱及相关原理图，控制箱无法正常工作。 故障设置： 保险丝 FU ₂ 断。
操作流程及评估方法	1、断开控制箱电源 QS，确保被测电路断电； 2、分析原理图； 3、选用万用表欧姆挡合适挡位，并调零； 4、断开保险丝一端接线，将万用表表笔跨接在保险丝接线柱两端，若万用表指针指向无穷大，说明保险丝断开或接触不良； 5、排除方法：更换保险丝 FU ₂ 或排除接触不良故障。

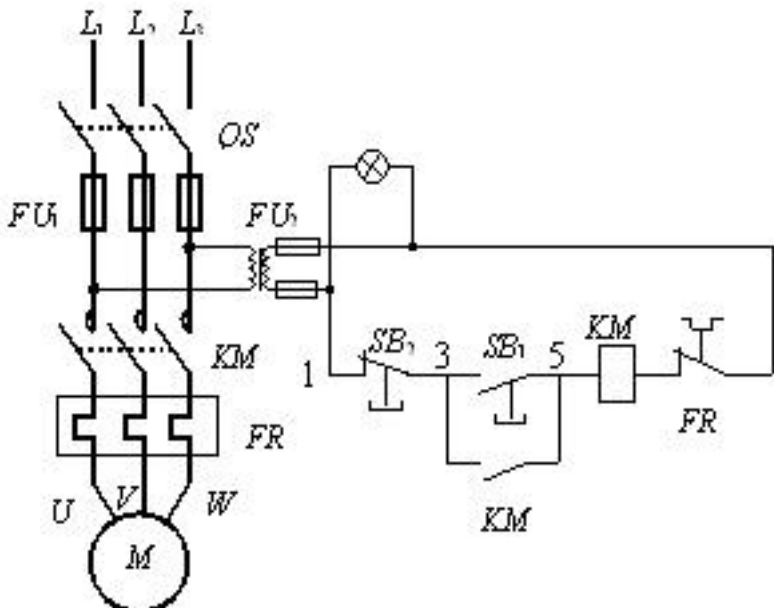
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	1	3			0.4	1
题干	运用断电查线法寻找故障点，并排除故障。					

试题初始状态描述	三相鼠笼式异步电动机磁力启动控制箱及相关原理图，控制箱无法正常工作。 故障设置： 启动按钮 SB ₁ 开关断路。
操作流程及评估方法	1、断开控制箱电源 QS，确保被测电路断电； 2、分析原理图； 3、选用万用表欧姆挡合适挡位，并调零； 4、断开启动按钮 SB ₁ 一端接线，将万用表表笔跨接在启动按钮接线柱两端，按下； 5、启动按钮时，若万用表指针仍指向无穷大，说明启动按钮开关 SB ₁ 断路； 6、排除方法：更换启动按钮 SB ₁ 。

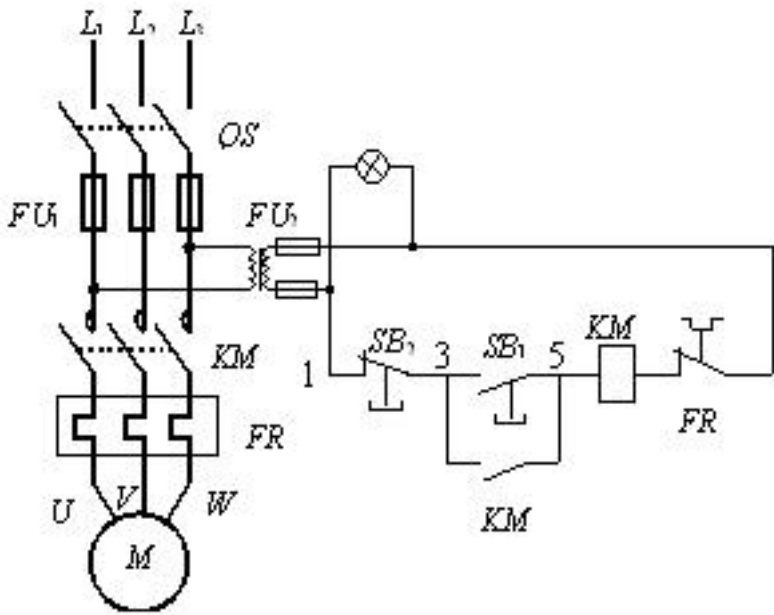
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	1	3			0.4	1
题干	运用断电查线法寻找故障点，并排除故障。					

	
试题初始状态描述	三相鼠笼式异步电动机磁力启动控制箱及相关原理图，控制箱无法正常工作。 故障设置： 停止按钮开关 SB ₂ 断路。
操作流程及评估方法	1、断开控制箱电源 QS，确保被测电路断电； 2、分析原理图； 3、选用万用表欧姆挡合适挡位，并调零； 4、断开停止按钮 SB ₂ 一端接线，将万用表表笔跨接在停止按钮接线柱两端，若万用表指针指向无穷大，说明停止按钮开关 SB ₂ 断路； 5、排除方法：更换停止按钮 SB ₂ 。

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	1	3			0.4	1
题干	运用断电查线法寻找故障点，并排除故障。					

	
试题初始状态描述	三相鼠笼式异步电动机磁力启动控制箱及相关原理图，控制箱无法正常工作。 故障设置： 变压器原边开路。
操作流程及评估方法	1、断开控制箱电源 QS，确保被测电路断电； 2、分析原理图； 3、选用万用表欧姆挡合适挡位，并调零； 4、断开变压器原边一端接线，将万用表表笔跨接在变压器原边接线柱两端，若万用表指针指向无穷大，说明变压器原边开路； 5、排除方法：更换变压器。

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	1	3			0.4	1
题干	运用断电查线法寻找故障点，并排除故障。					

	
试题初始状态描述	三相鼠笼式异步电动机磁力启动控制箱及相关原理图，控制箱无法正常工作。 故障设置： 变压器副边开路。
操作流程及评估方法	1、断开控制箱电源 QS，确保被测电路断电； 2、分析原理图； 3、选用万用表欧姆挡合适挡位，并调零； 4、断开变压器副边一端接线，将万用表表笔跨接在变压器副边接线柱两端，若万用表指针指向无穷大，说明变压器副边开路； 5、排除方法：更换变压器。

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	1	3			0.4	1
题干	运用断电查线法寻找故障点，并排除故障。					

试题初始状态描述	三相鼠笼式异步电动机磁力启动控制箱及相关原理图，控制箱无法正常工作。 故障设置： 过热保护 FR 已动作。
操作流程及评估方法	1、断开控制箱电源 QS，确保被测电路断电； 2、分析原理图； 3、选用万用表欧姆挡合适挡位，并调零； 4、断开热继电器触头 FR 一端接线，将万用表表笔跨接在热继电器触头接线柱两端，对于常闭触点，若复位前万用表指针指向无穷大，复位后万用表指针指向零，说明过热保护已动作；对于常开触点，若复位前万用表指针指向零，复位后万用表指针指向无穷大，说明过热保护已动作 5、排除方法：复位热继电器 FR。

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	1	3			0.4	1
题干	运用断电查线法寻找故障点，并排除故障。					

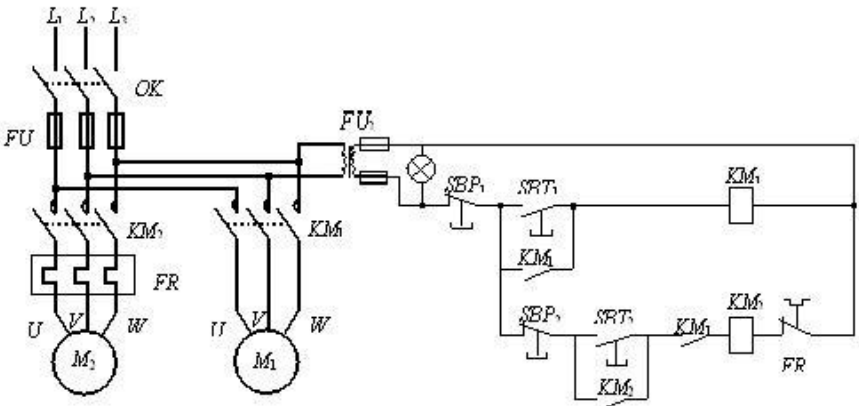
试题初始状态描述	三相鼠笼式异步电动机磁力启动控制箱及相关原理图，控制箱无法正常工作。 故障设置： 主接触器 KM 线圈开路。
操作流程及评估方法	1、断开控制箱电源 QS，确保被测电路断电； 2、分析原理图； 3、选用万用表欧姆挡合适挡位，并调零； 4、断开主接触器 KM 线圈一端接线，将万用表表笔跨接在主接触器线圈接线柱两端，若万用表指针指向无穷大，说明主接触器线圈开路； 5、排除方法：更换主接触器 KM 线圈。

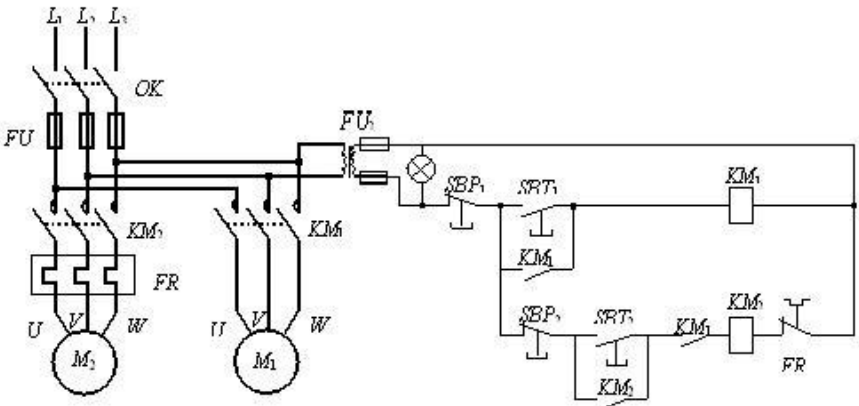
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	1	3			0.4	1
题干	运用断电查线法寻找故障点，并排除故障。					

试题初始状态描述	三相鼠笼式异步电动机磁力启动控制箱及相关原理图，控制箱无法正常工作。 故障设置： 自保触点开路。
操作流程及评估方法	1、断开控制箱电源 QS，确保被测电路断电； 2、分析原理图； 3、选用万用表欧姆挡合适挡位，并调零； 4、断开接触器自保触点 KM 一端接线，将万用表表笔跨接在接触器自保触点接线柱两端，若万用表指针指向无穷大，手动使接触器衔铁吸合时万用表指针仍指向无穷大，说明接触器自保触点 KM 开路； 5、排除方法：更换接触器自保触点 KM 或更换接触器 KM。

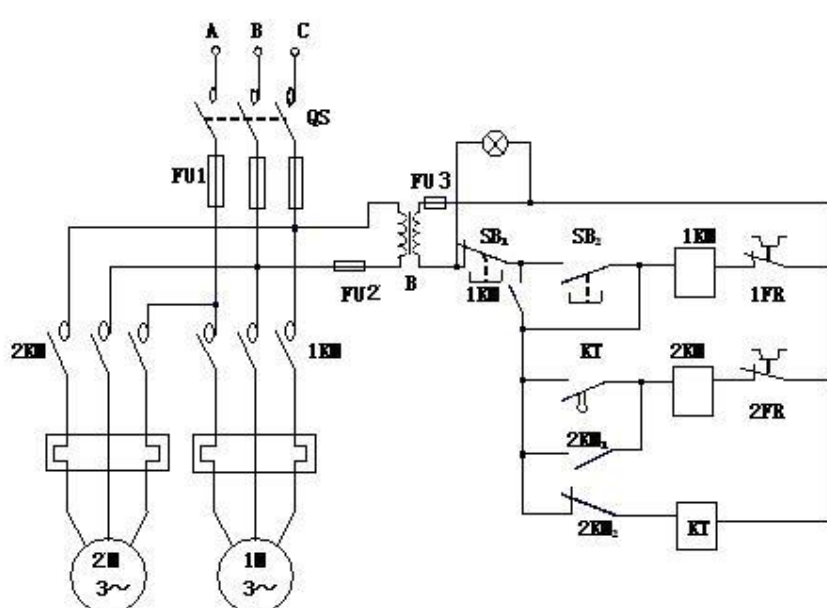
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	1	3			0.4	1
题干	运用断电查线法寻找故障点，并排除故障。					
试题初始状态描述	三相鼠笼式异步电动机顺序启动联锁控制理图及控制箱，控制箱无法正常工作。 故障设置： 保险丝断。					

操作流程及 评估方法	1、断开控制箱电源，确保被测电路断电； 2、分析原理图； 3、选用万用表欧姆挡合适挡位，并调零； 4、断开保险丝一端接线，将万用表表笔跨接在保险丝接线柱两端，若万用表指针指向无穷大，说明保险丝断开或接触不良； 5、排除方法：更换保险丝或排除接触不良故障。
---------------	---

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	1	3			0.4	1
题干	运用断电查线法寻找故障点，并排除故障。 					
试题初始状态描述	三相鼠笼式异步电动机顺序启动联锁控制理图及控制箱，控制箱无法正常工作。 故障设置： 启动按钮开关断路。					
操作流程及 评估方法	1、断开控制箱电源，确保被测电路断电； 2、分析原理图； 3、选用万用表欧姆挡合适挡位，并调零； 4、断启动按钮一端接线，将万用表表笔跨接在启动按钮接线柱两端，按下启动按钮时，若万用表指针仍指向无穷大，说明启动按钮开关断路； 5、排除方法：更换启动按钮。					

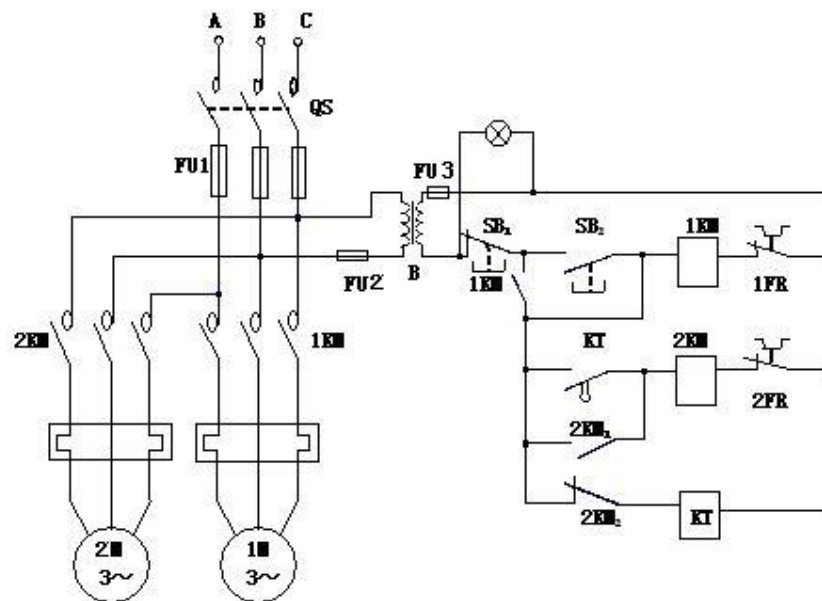
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	1	3			0.4	1
题干	运用断电查线法寻找故障点，并排除故障。 					

试题初始状态描述	三相鼠笼式异步电动机顺序启动联锁控制理图及控制箱，控制箱无法正常工作。 故障设置： 停止按钮开关断路。
操作流程及评估方法	1、断开控制箱电源，确保被测电路断电； 2、分析原理图； 3、选用万用表欧姆挡合适挡位，并调零； 4、断开停止按钮一端接线，将万用表表笔跨接在停止按钮接线柱两端，若万用表指针指向无穷大，说明停止按钮开关断路； 5、排除方法：更换停止按钮。

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	1	3			0.4	1
题干	运用断电查线法寻找故障点，并排除故障。 					

试题初始状态描述	三相鼠笼式异步电动机按时间顺序启动控制箱及相关原理图，控制箱无法正常工作。 故障设置： 保险 FU ₁ -FU ₃ 丝断。
操作流程及评估方法	1、断开控制箱电源，确保被测电路断电； 2、分析原理图； 3、选用万用表欧姆挡合适挡位，并调零； 4、断开保险丝一端接线，将万用表表笔跨接在保险丝接线柱两端，若万用表指针指向无穷大，说明保险丝断开或接触不良； 5、排除方法：更换保险丝或排除接触不良故障。

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	1	3			0.4	1
题干	运用断电查线法寻找故障点，并排除故障。					

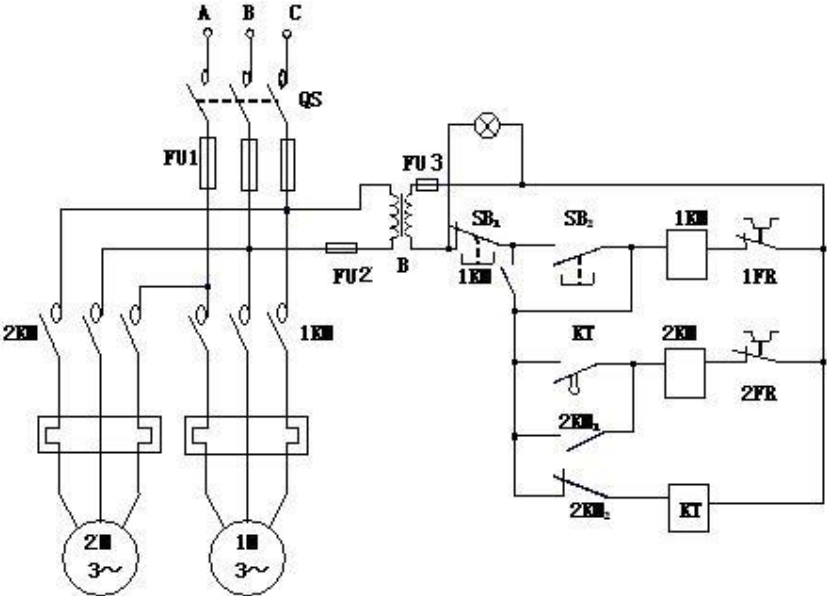


试题初始状态描述	三相鼠笼式异步电动机按时间顺序启动控制箱及相关原理图，控制箱无法正常工作。 故障设置： 启动按钮开关断路。
----------	---

操作流程及 评估方法	1、断开控制箱电源，确保被测电路断电； 2、分析原理图； 3、选用万用表欧姆挡合适挡位，并调零； 4、断开启动按钮 SB ₂ 一端接线，将万用表表笔跨接在启动按钮接线柱两端，按下启动按钮时，若万用表指针仍指向无穷大，说明启动按钮开关断路； 5、排除方法：更换启动按钮。
---------------	---

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	1	3			0.4	1
题干	运用断电查线法寻找故障点，并排除故障。					

试题初始状态描述	三相鼠笼式异步电动机按时间顺序启动控制箱及相关原理图，控制箱无法正常工作。 故障设置： 停止按钮开关断路。
操作流程及评估方法	1、断开控制箱电源，确保被测电路断电； 2、分析原理图； 3、选用万用表欧姆挡合适挡位，并调零； 4、断开停止按钮 SB ₁ 一端接线，将万用表表笔跨接在停止按钮接线柱两端，若万用表指针指向无穷大，说明停止按钮开关断路； 5、排除方法：更换停止按钮。

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	1	3			0.4	1
题干	运用断电查线法寻找故障点，并排除故障。 					
试题初始状态描述	三相鼠笼式异步电动机按时间顺序启动控制箱及相关原理图，控制箱无法正常工作。 故障设置： 过热保护已动作。					
操作流程及评估方法	1、断开控制箱电源，确保被测电路断电； 2、分析原理图； 3、选用万用表欧姆挡合适挡位，并调零； 4、断开热继电器 FR 触头一端接线，将万用表表笔跨接在热继电器触头接线柱两端，对于常闭触点，若复位前万用表指针指向无穷大，复位后万用表指针指向零，说明过热保护已动作；对于常开触点，若复位前万用表指针指向零，复位后万用表指针指向无穷大，说明过热保护已动作 5、排除方法：复位热继电器。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	1	3			0.4	1
题干	运用断电查线法寻找故障点，并排除故障。					

试题初始状态描述	三相鼠笼式异步电动机按时间顺序启动控制箱及相关原理图，控制箱无法正常工作。 故障设置： 自保触点开路。
操作流程及评估方法	1、断开控制箱电源，确保被测电路断电； 2、分析原理图； 3、选用万用表欧姆挡合适挡位，并调零； 4、断开 1KM/2KM 接触器自保触点一端接线，将万用表表笔跨接在接触器自保触点接线柱两端，若万用表指针指向无穷大，手动使接触器衔铁吸合时万用表指针仍指向无穷大，说明接触器自保触点开路； 5、排除方法：更换接触器 1KM/2KM 自保触点或更换接触器。

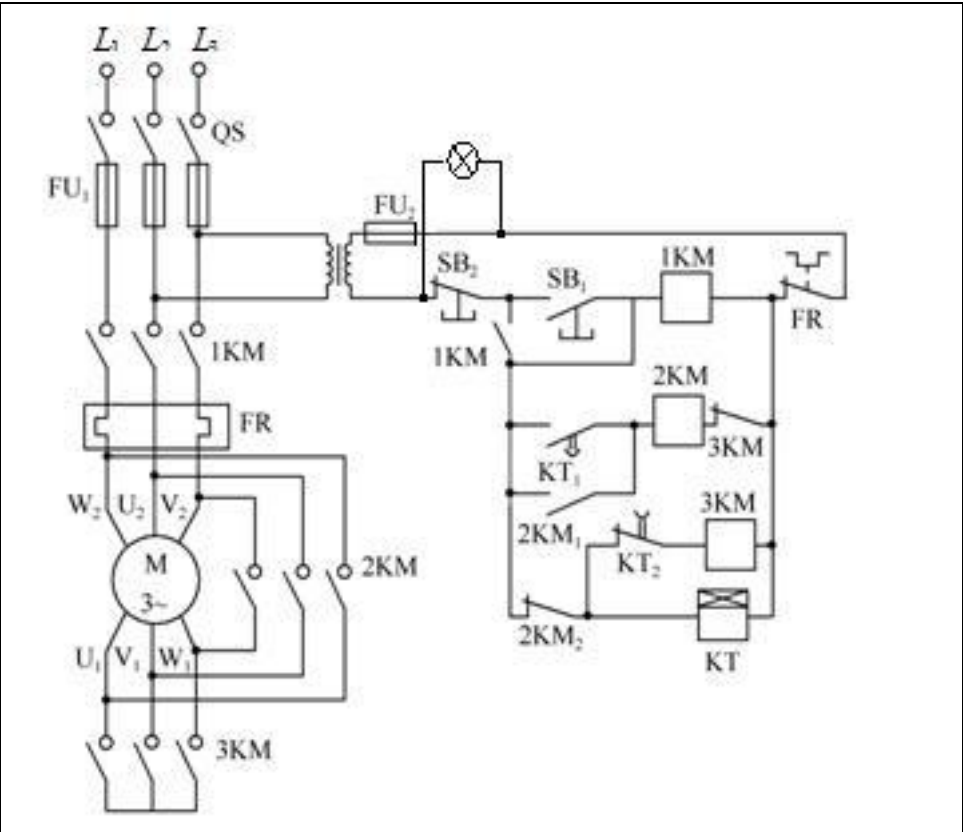
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	1	3			0.4	1
题干	运用断电查线法寻找故障点，并排除故障。					

试题初始状态描述	三相鼠笼式异步电动机 Y-Δ 降压启动控制箱及相关原理图，控制箱无法正常工作。 故障设置： 变压器原边开路。
操作流程及评估方法	1、断开控制箱电源 QS，确保被测电路断电； 2、分析原理图； 3、选用万用表欧姆挡合适挡位，并调零； 4、断开变压器原边一端接线，将万用表表笔跨接在变压器原边接线柱两端，若万用表指针指向无穷大，说明变压器原边开路； 5、排除方法：更换变压器。

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	1	3			0.4	1
题干	运用断电查线法寻找故障点，并排除故障。					

试题初始状态描述	三相鼠笼式异步电动机 Y-Δ 降压启动控制箱及相关原理图，控制箱无法正常工作。 故障设置： 变压器副边开路。
操作流程及评估方法	1、断开控制箱电源 QS，确保被测电路断电； 2、分析原理图； 3、选用万用表欧姆挡合适挡位，并调零； 4、断开变压器副边一端接线，将万用表表笔跨接在变压器副边接线柱两端，若万用表指针指向无穷大，说明变压器副边开路； 5、排除方法：更换变压器。

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	1	3			0.4	1
题干	运用断电查线法寻找故障点，并排除故障。					

	
试题初始状态描述	三相鼠笼式异步电动机 Y-Δ 降压启动控制箱及相关原理图，控制箱无法正常工作。 故障设置： 过热保护 FR 已动作。
操作流程及评估方法	1、断开控制箱电源 QS，确保被测电路断电； 2、分析原理图； 3、选用万用表欧姆挡合适挡位，并调零； 4、断开热继电器触头 FR 一端接线，将万用表表笔跨接在热继电器 FR 触头接线柱两端，对于常闭触点，若复位前万用表指针指向无穷大，复位后万用表指针指向零，说明过热保护已动作；对于常开触点，若复位前万用表指针指向零，复位后万用表指针指向无穷大，说明过热保护已动作 5、排除方法：复位热继电器 FR。

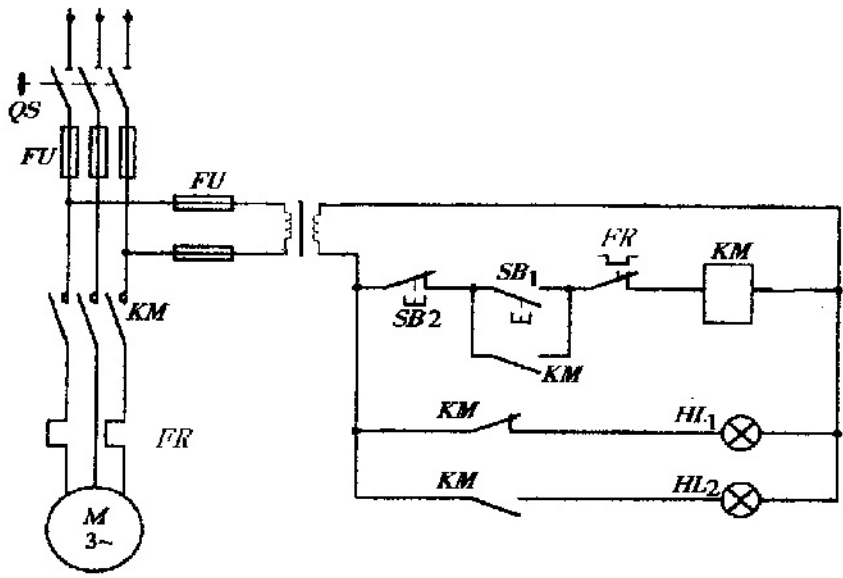
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	1	3			0.4	1
题干	运用断电查线法寻找故障点，并排除故障。					

试题初始状态描述	三相鼠笼式异步电动机 Y-Δ 降压启动控制箱及相关原理图，控制箱无法正常工作。 故障设置： 主接触器线圈开路。
操作流程及评估方法	1、断开控制箱电源 QS，确保被测电路断电； 2、分析原理图； 3、选用万用表欧姆挡合适挡位，并调零； 4、断开主接触器线圈一端接线，将万用表表笔跨接在主接触器线圈接线柱两端，若万用表指针指向无穷大，说明主接触器线圈开路； 5、排除方法：更换主接触器线圈。

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	1	4			0.4	1
题干	如图电动机直接启动控制原理图和控制箱，另配有一个万用表，一套工具，					

	运用带电查线法寻找故障点，并排除故障。
试题初始状态描述	设备可接入电源，如图主回路左边第一个熔断器内部断开。
操作流程及评估方法	(1) 操作试验，观察故障现象：启动按钮按下没有任何反应，主电源已确认供电，电源指示灯不亮，但是手动按下接触器，电动机不转，却有嗡嗡声，分析结果为控制回路没电，主回路缺相； (2) 万用表准备，置于正确交流电压档，表棒插孔位置正确； (3) 主开关和控制电路均处于供电状态；主电源供电确认； (4) 根据原理图和上述现象，分析检查主回路的方法：先用万用表检查熔断器是否良好：若熔断器前电压正常，而熔断器后电压不对，则可判断熔断器故障，若熔断器后电压也正常，可以判断熔断器正常，则断路故障发生在后面的线路中； (5) 设备整理，现场清理，恢复正常。

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	1	4			0.4	1
题干	如图电动机直接启动控制原理图和控制箱，另配有一个万用表，一套工具，					

	
试题初始状态描述	运用带电查线法寻找故障点，并排除故障。 设备接入电源，如图控制回路变压器二次侧接线端子处断线。
操作流程及评估方法	(1) 操作试验，观察故障现象：启动按钮按下没有任何反应，主电源已确认供电，但电源指示灯不亮，手动按下接触器，电动机运转，分析结果为控制回路没电故障； (2) 万用表准备，置于正确交流电压档，表棒插孔位置正确； (3) 主开关和控制电路均处于供电状态；主电源供电确认； (4) 根据原理图和上述现象，分析逐点检查的方法： ①由于电源指示灯不亮，可以确定变压器供电不正常；故障应在变压器或变压器前。 ②万用表测变压器一次侧是否电压正常，如没有电压，则检测变压器前熔断器的前后电压，如熔断器前有电压，而熔断器后没电压，则熔断器有断路； ③万用表测变压器一次侧电压正常后，再用万用表测变压器二次侧电压，如不正常，则变压器故障，如正常，则断线还在变压器后。 ④找到断路点线路后，断开电源，仔细检查两端间的线路和元件，找出准确的断路点。 ⑤控制线路断路故障发生较多，常见的有螺钉松动、触点接触不良、线圈或绕组引出线断路等等。 (5) 通电测量时是带电操作，要特别注意两点：一是不能使用万用表的电阻档而应使用交流电压档，而且电压表的量程必须大于所测电路的实际电压；二是要防止测量过程中发生短路和人体触电。 (6) 如上所述，当测到变压器一次侧有电，二次侧没电，可判断变压器故障，断电后，仔细查看变压器内外接线，找到断线处，恢复接线，并再次通电试验至正常。 (7) 设备整理，现场清理，恢复正常。

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	1	4			0.4	1
题干	运用带电查线法寻找故障点，并排除故障。					

试题初始状态描述	三相鼠笼式异步电动机磁力启动控制箱及相关原理图，控制箱无法正常工作。 故障设置： 保险丝断。
操作流程及评估方法	1、合上控制箱电源 QS，确保被测电路有电； 2、分析原理图； 3、启动控制箱，观察其运行现象； 4、选用万用表电压挡合适挡位； 5、用万用表电压挡或者校验灯法检查判断保险丝断开； 6、排除方法：更换保险丝。

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	1	4			0.4	1
题干	运用带电查线法寻找故障点，并排除故障。					

试题初始状态描述	三相鼠笼式异步电动机磁力启动控制箱及相关原理图，控制箱无法正常工作。 故障设置： 变压器原边开路。
操作流程及评估方法	1、合上控制箱电源 QS，确保被测电路有电； 2、分析原理图； 3、启动控制箱，观察其运行现象； 4、选用万用表电压挡合适挡位； 5、在通电前将电流表串入变压器原边绕组，将万用表表笔跨接在变压器原边两端，若万用表有电压，但电流表无电流，说明变压器存在原边开路故障； 6、排除方法：更换变压器。

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	1	4			0.4	1
题干	运用带电查线法寻找故障点，并排除故障。					

试题初始状态描述	三相鼠笼式异步电动机磁力启动控制箱及相关原理图，控制箱无法正常工作。 故障设置： 变压器副边开路。
操作流程及评估方法	1、合上控制箱电源 QS，确保被测电路有电； 2、分析原理图； 3、起动控制箱，观察其运行现象； 4、选用万用表电压挡合适挡位； 5、在通电前将电流表串入变压器原边绕组，将万用表表笔跨接在变压器副边两端，若电流表有电流，万用表无电压，说明变压器存在副边开路故障； 6、排除方法：更换变压器。

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	1	4			0.4	1
题干	运用带电查线法寻找故障点，并排除故障。					

试题初始状态描述	三相鼠笼式异步电动机磁力启动控制箱及相关原理图，控制箱无法正常工作。 故障设置： 主接触器线圈开路。
操作流程及评估方法	1、合上控制箱电源 QS，确保被测电路有电； 2、分析原理图； 3、起动控制箱，观察其运行现象； 4、选用万用表电压挡合适挡位； 5、按下启动按钮 SB₁，将万用表表笔跨接在主接触器 KM 线圈接线柱两端，若万用表有电压，但接触器不吸合，说明主接触器 KM 线圈开路； 6、排除方法：更换主接触器 KM 线圈。

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	1	4			0.4	1
题干	运用带电查线法寻找故障点，并排除故障。					

试题初始状态描述	三相鼠笼式异步电动机磁力启动控制箱及相关原理图，控制箱无法正常工作。 故障设置： 自保触点开路。
操作流程及评估方法	1、合上控制箱电源 QS，确保被测电路有电； 2、分析原理图； 3、启动控制箱，观察其运行现象； 4、选用万用表电压挡合适挡位； 5、若按下启动按钮 SB_1 时，接触器 KM 吸合，松开启动按钮 SB_1 时，接触器 KM 释放，说明接触器 KM 自保触点开路或自保线路没连接。 6、排除方法：更换接触器 KM 自保触点或更换接触器 KM。

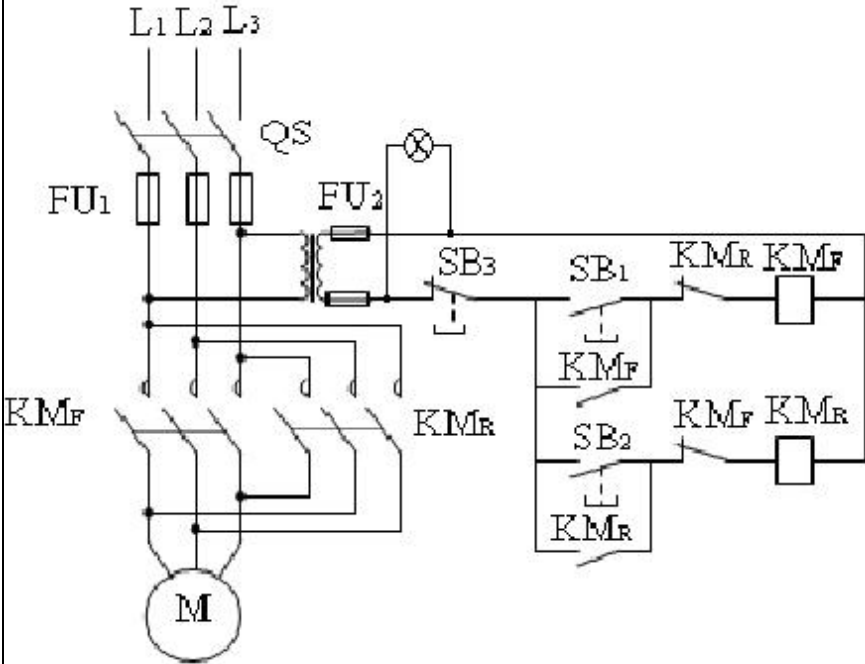
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	1	4			0.4	1
题干	运用带电查线法寻找故障点，并排除故障。					

试题初始状态描述	三相鼠笼式异步电动机正反转控制箱及相关原理图，控制箱无法正常工作。 故障设置： 启动按钮开关断路。
操作流程及评估方法	1、合上控制箱电源 QS，确保被测电路有电； 2、分析原理图； 3、起动控制箱，观察其运行现象； 4、选用万用表电压挡合适挡位； 5、将万用表表笔跨接在启动按钮两端，若有电压，按下启动按钮，若仍有电压，说明启动按钮开关存在断路故障； 6、排除方法：更换启动按钮。

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	1	4			0.4	1
题干	运用带电查线法寻找故障点，并排除故障。					

试题初始状态描述	三相鼠笼式异步电动机正反转控制箱及相关原理图，控制箱无法正常工作。 故障设置： 停止按钮开关断路。
操作流程及评估方法	1、合上控制箱电源 QS，确保被测电路有电； 2、分析原理图； 3、起动控制箱，观察其运行现象； 4、选用万用表电压挡合适挡位； 5、将万用表表笔跨接在停止按钮两端，若有电压，说明停止按钮开关存在断路故障； 6、排除方法：更换停止按钮。

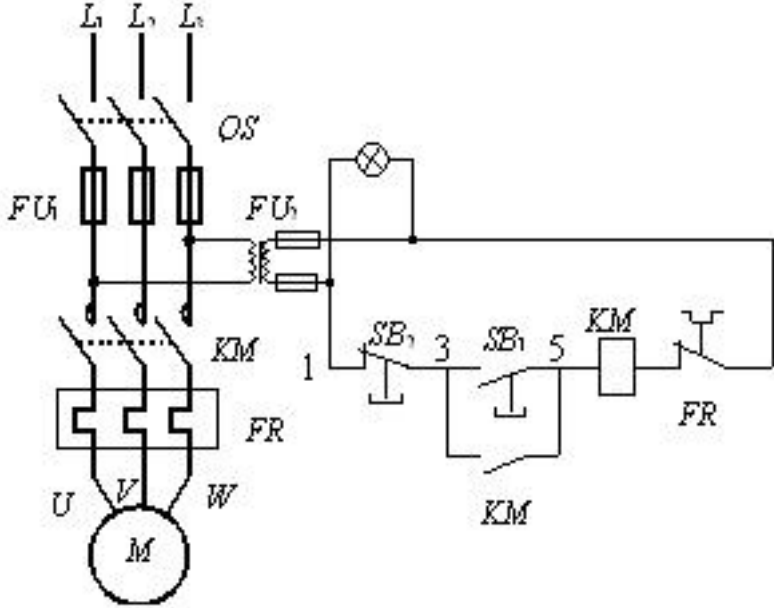
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	1	4			0.4	1
题干	运用带电查线法寻找故障点，并排除故障。					

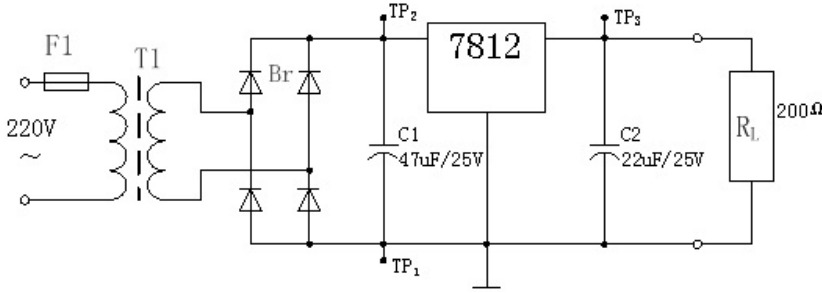
	
试题初始状态描述	三相鼠笼式异步电动机正反转控制箱及相关原理图，控制箱无法正常工作。 故障设置： 变压器原边开路。
操作流程及评估方法	1、合上控制箱电源 QS，确保被测电路有电； 2、分析原理图； 3、起动控制箱，观察其运行现象； 4、选用万用表电压挡合适挡位； 5、在通电前将电流表串入变压器原边绕组，将万用表表笔跨接在变压器原边两端，若万用表有电压，但电流表无电流，说明变压器存在原边开路故障； 6、排除方法：更换变压器。

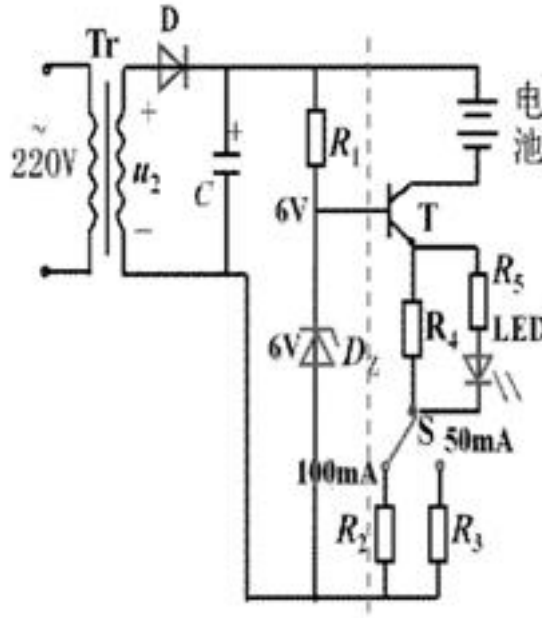
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	1	5			0.4	1
题干	三相异步电动机主控制电路原理图如下图，提供电路图中所需的电器元件、安装板、配好的线槽和接线端子、导轨及其相关电气辅料，主回路事前已接好，控制线路待接；一个万用表。完成磁力启动器控制线路装配、调试。					

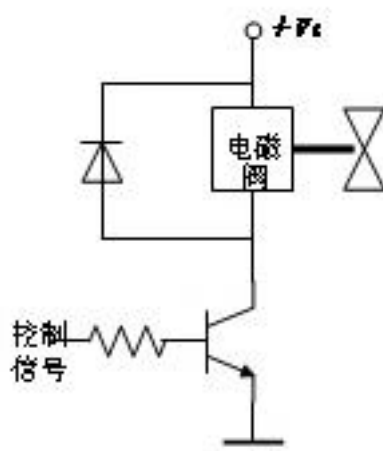
	三相异步电动机主控制电路
试题初始状态描述	器件已基本定位，电动机可以不接，观察接触器动作为判定标准。
操作流程及评估方法	(1) 阅读线路图，根据控制要求检查配齐的所用电器元件，并进行电器元件检查与校验； (2) 准备电线、接头、号码管、记号笔以及制作用工具； (3) 根据布置图查看已固定的元器件。在控制板上按布置图贴上醒目的文字符号； (4) 先进行控制电路的配线，后接上面板上的按钮和指示灯线；要求每根线都要有两个线号套管套在线的两头，并标注同样的线号。 (5) 根据电路图检验控制板内部布线的正确性； (6) 检查是否存在短路，线路绝缘是否正常； (7) 通电前测试是否有短路、漏电；通电测试，确认是否与图纸要求一致； (8) 通电实验，调试正常。

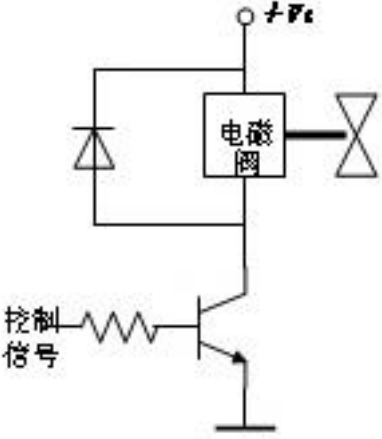
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	1	5			0.4	1
题干	根据磁力启动器控制线路图根据提供的电气无器件进行装配并调试。					

	
试题初始状态描述	电气元器件（隔离变压器、保险丝、启停按钮、接触器、热继电器、空气开关、导线）等。主回路已接好。
操作流程及评估方法	根据磁力启动器控制线路原理图，选用适当的电器元件； 将各个电器元件安装到合适的位置； 按原理图要求完成线路连接； 在断电状态下进行线路测试； 在通电状态下进行功能调试，确保实现电路的控制功能。

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E822	2	1			0.4	1
E823	2	1			0.4	1
题干	一个电子控制线路板，原理图如下。  识别电子元器件 T1、Br、C1、7812、RL（名称和作用）。					
试题初始状态描述	电路板不供电。					
操作流程及评估方法	（1）根据原理图，说明 5 个以上不同元件的名称： T1：变压器，Br：整流桥，C1：电容，7812：三端稳压，RL：负载电阻； （2）说明上述 5 个元件的作用： T1：变压，Br：整流，C1：滤波，7812：稳压，RL：负载； （3）指明线路板上的该 5 个元件。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E823	2	1			0.4	1
E822	2	1			0.4	1
题干	指出电池充电控制线路图中至少 5 个元器件符号所代表的电器名称，并找到相对应的元器件。 					
试题初始状态描述	电池充电控制线路图及若干个电子元器件（（变压器、二极管、电容、电阻、稳压管、发光二极管、三极管））。					
操作流程及评估方法	指出电子控制线路图中所要求的 5 个元器件符号所代表的电器名称（变压器、二极管、电容、电阻、稳压管、发光二极管、三极管）； 找出电路图中所要求的 5 个元器件名称相对应的元器件实物。					

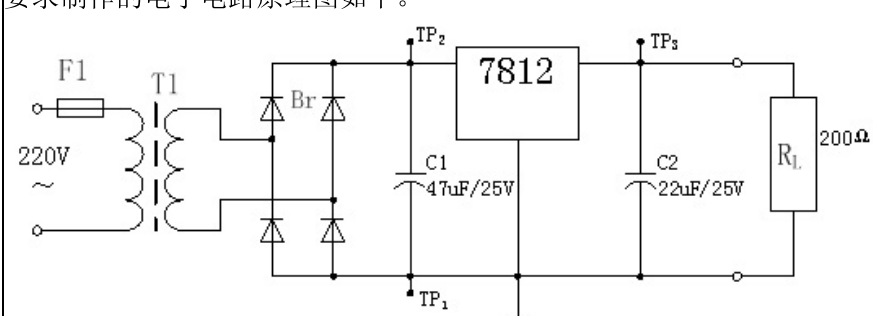
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	2	2			0.4	1
题干	指出电子控制线路图中电子元器件及相应的符号，并进行系统原理分析。  电磁阀驱动电路					
试题初始状态描述	电磁阀驱动电路控制线路图。					

操作流程及 评估方法	识别电子控制线路图中电子元器件及相应的符号；  电磁阀驱动电路 对电子控制线路进行系统分析。 如图所示，电磁阀驱动电路由直流电源供电，为防止电磁阀线圈产生高压输出，在线圈的两端并联有续流二极管，当三极管受控导通时，电源经电磁阀到三极管集电极，然后通过三极管形成回路，电磁阀有电工作；当三极管控制信号失电时，电磁阀线圈通过二极管自身形成回路，构成放电，使得电磁阀迅速断电停止。由此可见，该电路类似简单的开关控制电路，输入信号为高电平时，电磁阀有电，反之，电磁阀失电。
---------------	--

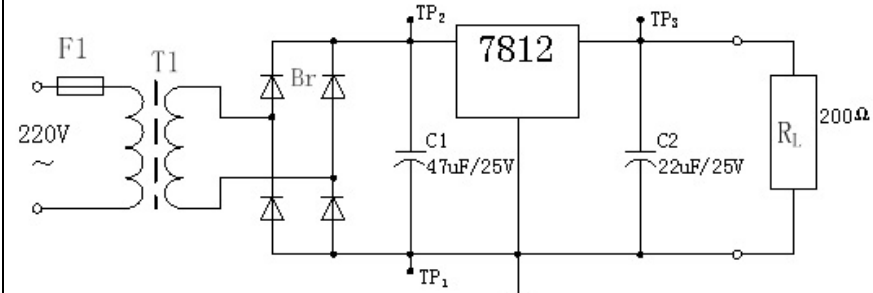
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	2	3			0.4	1
题干	大功率二极管整流模块或螺栓式二极管一个，一个小功率的晶体管（类似T092 或类似 7805 样子的 T0-220 封装）。用万用表对上述电子元器件的功能进行测试。					
试题初始状态描述	大功率二极管整流模块或螺栓式二极管若干，一个小功率的晶体管（类似T092 或类似 7805 样子的 T0-220 封装），一个万用表。					
操作流程及 评估方法	（1）指出一个二极管的两个脚、说明二极管的表示方法： 整流模块有多个脚，其中有几个二极管，找出其中一个二极管的两个脚，说明根据器件上的哪个符号找出；螺栓式二极管的两个脚中的一个螺栓，说明螺栓二极管上的符号代表了二极管。 （2）用万用表判断二极管的好坏： 如果正、反两个方向测量二极管，其结果均为导通或均不通，则可断定该二极管故障；如果一个方向测量，能导通，另一个方向测量，不能导通，则可认为该二极管正常。 （3）用万用表测量好的二极管的极性，并写出正向电阻或导通死区电压； （4）用万用表判断晶体管好坏： 万用表档位的正确使用，测量任意两个脚之间的阻值（指针式）或导通压降（数字式），如果出现有两个脚之间正反接法均导通情况，或三个脚之间没有导通情况出现，则可判定该晶体管损坏。 （5）用万用表测试判断基极，判断其管型： 数字万用表打到二极管档，指针式则至于 R×1K 欧姆档，对三极管测量时，首先用正表笔接触其中任意一只脚不动，用负表笔去接触另外两只脚（数字式红棒为正，指针式黑棒为正）。如果能够测得两组导通且数字相近，说明此时正笔接触的就是基极。如果测得两组数字不相近，那说明此时红笔接触					

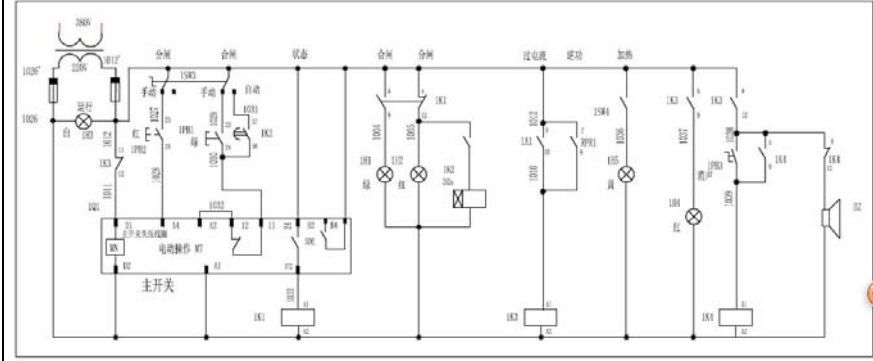
	的不是基极。应把正笔换一只脚，负笔再去测另外两只脚，直到找到基极为止。如果找到该脚，则可判断三极管为 NPN 型。如果找不到该脚，正、负笔换过来试，即负表棒接触一个脚不动，用正表棒去接触另外两个脚，直到测到两组导通且数字相近。此时负表棒为基极，而三极管为 PNP 型。					
--	---	--	--	--	--	--

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	2	3			0.4	1
题干	电子元器件的功能测试。					
试题初始状态描述	提供所要测试功能的基本电子元器件，相关测试工具。 (二极管、电阻、三极管)三选一					
操作流程及评估方法	描述所要测试的电子元器件的功能； 选用相应的测试工具； 利用测试工具测试相关元器件的功能。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E822	2	4			0.4	1
E823	2	4			0.4	1
题干	要求制作的电子电路原理图如下。  图制作电路板、完成电子元器件的焊接与装配。					
试题初始状态描述	配有相关的电子元件，一块试验板、一把电烙铁、焊锡丝、一个吸焊器和一些焊接用的小工具，一个工作台。 指定焊接一个到两个电子元件。					
操作流程及评估方法	(1) 根据原理图，结合试验板布置器件：先布置大器件、再布置小器件。 (2) 布置确定后，做好标记，电烙铁插电，准备焊接电子元件； (3) 先焊接小器件，焊接固定后，剪去多余的管脚； (4) 焊接大器件，同样剪去多余管脚； (5) 根据原理图，将各器件用短线连接起来； (6) 上述焊接过程中，要求电子元件排列整齐，正确完成电路焊接，焊点圆润光滑无虚焊。焊接时，一般不要超过 3 秒钟。 (7) 焊接后，通电前，交叉检查电路板上的所有器件，测试是否有焊接错误、焊接反向、短路、漏电等情况； (8) 通电试验，确认结果与设计图纸一致。 (9) 清理工作台，拔掉电烙铁，万用表关掉。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	2	5			0.4	1
题干	电子电路原理图如下：					

	 要求 对该简单电子控制线路的功能进行测试。
试题初始状态描述	给电路板供电，提供万用表一台。
操作流程及评估方法	(1) 根据原理图，说明线路板的基本功能：包括输入 220VAC 端位置，输出 12VDC 端位置，电路总体功能—变压—整流—滤波—稳压—滤波； (2) 根据原理图，使用万用表，置于电压档，将黑表棒置于 0V 位置，使用红表棒分别对电路图中的 TP₁、TP₂ 和 TP₃ 进行测试，测试数据记录； (3) 要求使用万用表的电压档，对线路中的二极管整流桥的交流侧和直流侧进行电压测试，判断整流桥是否正常，如果直流电压值略大于交流有效值，则整流桥正常，否则可能为故障； (4) 测量输入交流电压值和直流输出电压值，并做记录，断电后测量负载电阻，计算输出电流值。

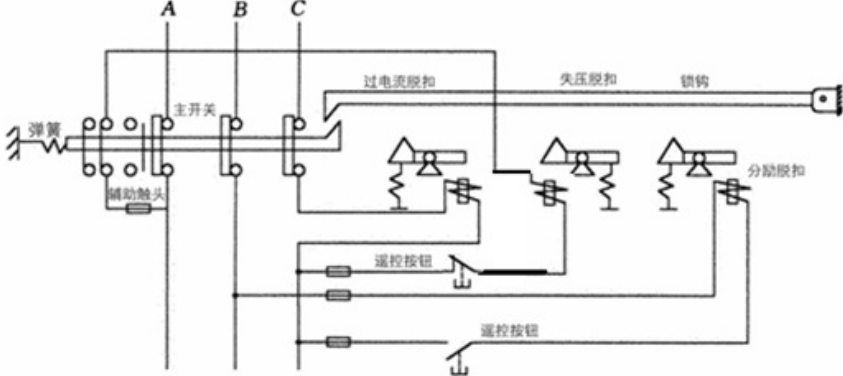
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E822	3	1	1		0.4	1
E823	3	1	1		0.4	1
题干	自动空气断路器实验装置（或船舶电站或模拟器），原理图如下： 					
	要求对自动空气断路器合闸故障的原因进行判断，并恢复正常。					
试题初始状态描述	设置“失压线圈回路中的 1K3 辅助触点处断开”故障。 有实物则让考生进行分析、判断、操作。没有实物让考生根据附图进行分析。					
操作流程及评估方法	(1) 操作试验，观察现象：电动和手动合闸，主开关有动作声音，但是合不上； (2) 根据图纸分析电动合闸失败的原因可能是： ①失压脱扣器回路故障； ②过电流脱扣器动作后未复位； ③保护机构(短路、逆功率)动作后未复位； ④岸电供电，连锁起作用。 ⑤主开关机械机构故障。					

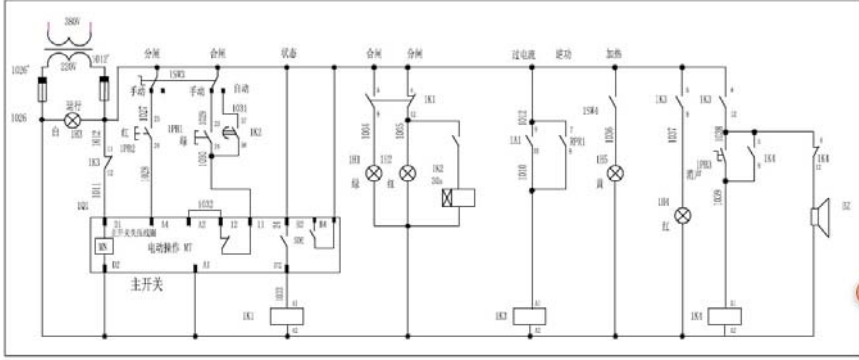
	(3) 根据上述现象和分析，检查主开关及其控制回路，过流保护、逆功率保护保护动作复位并确认，没有用岸电，主开关机械正常，失压线圈电压检查，发现线圈上没有电压，进一步查找该回路，发现失压线圈回路的 1K3 辅助触点断开。 (4) 修复断线处，再次试验正常，验证故障查明。					
--	--	--	--	--	--	--

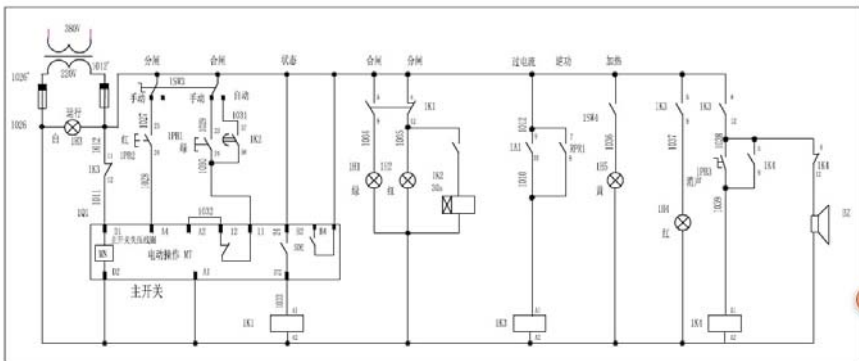
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E822	3	1	1		0.4	1
E823	3	1	1		0.4	1

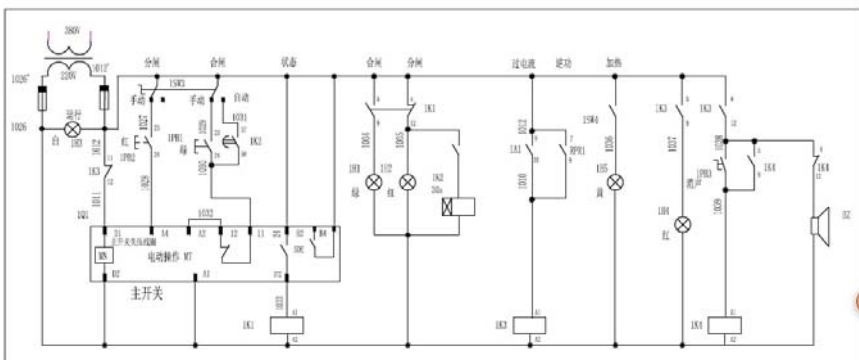
题干	自动空气断路器实验装置（或舶电站或模拟器），原理图如下： 要求对自动空气断路器合闸故障的原因进行判断，并恢复正常。					
试题初始状态描述	设置“过电流保护装置动作，其辅助触点断开”故障。 有实物则让考生进行分析、判断、操作。没有实物让考生根据附图进行分析。					
操作流程及评估方法	(1) 操作试验，观察现象：电动和手动合闸，主开关有动作声音，但是合不上； (2) 根据图纸分析电动合闸失败的原因可能是： ①失压脱扣器回路故障； ②过电流脱扣器动作后未复位； ③保护机构(短路、逆功率)动作后未复位； ④岸电供电，连锁起作用。 ⑤主开关机械机构故障。 (3) 根据上述现象和分析，检查主开关及其控制回路，没有用岸电，主开关机械正常，失压线圈电压检查，发现线圈上没有电压，进一步查找该回路，发现失压线圈回路的 1K3 有电动作，其辅助触点断开，造成失压线圈断电；再进一步查找 1K3 得电原因，发现逆功率保护保护动作复位并确认，但过流保护装置过流动作指示灯还点亮，由于主开关早已断开，没有电流，说明原保护动作后没有复位。 (4) 复位该过电流保护装置，再次试验正常，验证故障已查明。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E823	3	1	1		0.4	1
E822	3	1	1		0.4	1
题干	自动空气断路器合闸故障的原因判断（自动空气断路器（主开关）无法合闸）。					

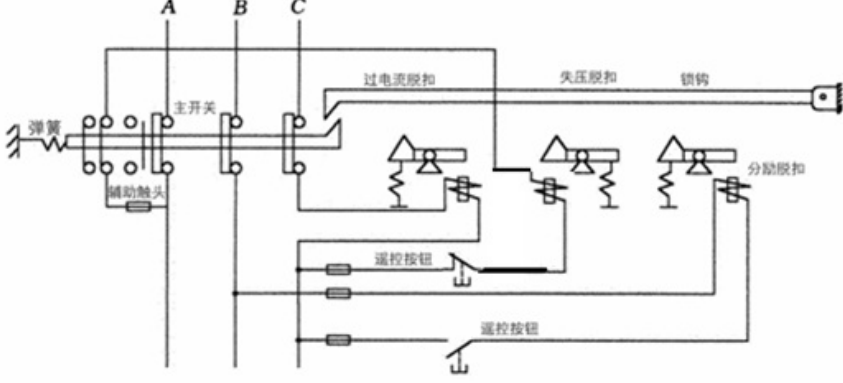
	 脱扣器原理示意图
试题初始状态描述	自动空气断路器（主开关）无法合闸。
操作流程及评估方法	查找故障是否为脱扣机构钩不住脱扣轴； 查找故障是否为失压脱扣器不能正常吸合； 查找故障是否为过电流（或电磁）脱扣器失调（即动作值太小）； 查找故障是否为过载继电器的电流设定值太小或延时时间设定值太短。

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	3	1	2		0.4	1
题干	自动空气断路器实验装置（或舶电站或模拟器）如图所示，要求实现自动空气断路器合闸故障的功能恢复。 					
试题初始状态描述	故障设置为“合闸按钮内的触点断开”。 有实物则让考生进行分析、判断、操作。没有实物让考生根据附图进行分析。					
操作流程及评估方法	（1）操作试验，观察现象：按下按钮后主开关毫无反应，但是主开关上的手动方式合闸正常； （2）根据图纸分析电动合闸失败的原因可能是： ①主开关处于抽出位置； ②合闸线圈回路不通； ③机械储能操作机构故障不能电动储能； （3）根据上述现象和分析，检查主开关及其控制回路，发现主开关位置正常，储能正常，通过观察合闸按钮的触点，发现接线不良，恢复接线。 （4）再次试验正常，验证故障查找正确。					

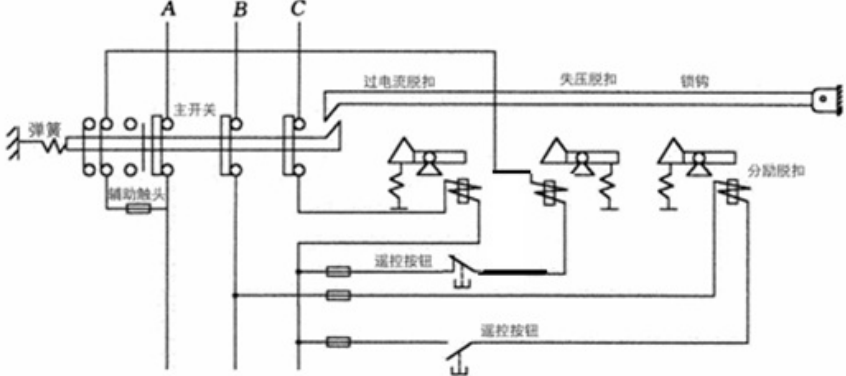
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	3	1	2		0.4	1
题干	自动空气断路器实验装置（或舶电站或模拟器）如图所示，要求实现自动空气断路器合闸故障的功能恢复。 					
试题初始状态描述	故障设置“失压线圈回路中的 1K3 辅助触点处断开”。 有实物则让考生进行分析、判断、操作。没有实物让考生根据附图进行分析。					
操作流程及评估方法	（1）操作试验，观察现象：电动和手动合闸，主开关有动作声音，但是合不上； （2）根据图纸分析电动合闸失败的原因可能是： ①失压脱扣器回路故障； ②过电流脱扣器动作后未复位； ③保护机构(短路、逆功率)动作后未复位； ④岸电供电，连锁起作用。 ⑤主开关机械机构故障。 （3）根据上述现象和分析，检查主开关及其控制回路，过流保护、逆功率保护保护动作复位并确认，没有用岸电，主开关机械正常，失压线圈电压检查，发现线圈上没有电压，进一步查找该回路，发现失压线圈回路的 1K3 辅助触点断开。 （4）修复断线处，再次试验正常，验证故障查明。					

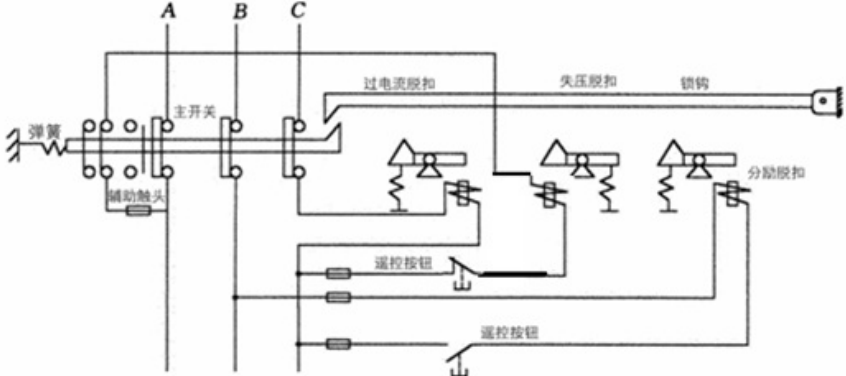
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	3	1	2		0.4	1
题干	自动空气断路器实验装置（或舶电站或模拟器）如图所示，要求实现自动空气断路器合闸故障的功能恢复。 					
试题初始状态描述	设置“过电流保护装置动作，其辅助触点断开”故障。 有实物则让考生进行分析、判断、操作。没有实物让考生根据附图进行分析。					

操作流程及评估方法	(1) 操作试验，观察现象：电动和手动合闸，主开关有动作声音，但是合不上； (2) 根据图纸分析电动合闸失败的原因可能是： ①失压脱扣器回路故障； ②过电流脱扣器动作后未复位； ③保护机构(短路、逆功率)动作后未复位； ④岸电供电，连锁起作用。 ⑤主开关机械机构故障。 (3) 根据上述现象和分析，检查主开关及其控制回路，没有用岸电，主开关机械正常，失压线圈电压检查，发现线圈上没有电压，进一步查找该回路，发现失压线圈回路的 1K3 有电动作，其辅助触点断开，造成失压线圈断电；再进一步查找 1K3 得电原因，发现逆功率保护保护动作复位并确认，但过流保护装置过流动作指示灯还点亮，由于主开关早已断开，没有电流，说明原保护动作后没有复位。 (4) 复位该过电流保护装置，再次试验正常，验证故障已查明。				
-----------	--	--	--	--	--

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	3	1	2		0.4	1
题干	自动空气断路器合闸故障的功能恢复。  脱扣器原理示意图					
试题初始状态描述	设置自动空气断路器（主开关）无法合闸的故障之一 脱扣机构钩不住脱扣轴。					
操作流程及评估方法	查找故障是否为脱扣机构钩不住脱扣轴。 处理方法：检查脱扣机械，调整相应螺栓或换新。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	3	1	2		0.4	1
题干	自动空气断路器合闸故障的功能恢复。					

	 脱扣器原理示意图
试题初始状态描述	设置自动空气断路器（主开关）无法合闸的故障之一失压脱扣器不能正常吸合。
操作流程及评估方法	查找故障是否为失压脱扣器不能正常吸合。 处理方法：首先检测失压线圈两端电压是否正常，如正常，检查线圈是否开路，接线柱是否松脱，脱扣器反力弹簧拉力是否正常，机械机构是否卡死；如果线圈电压不正常，则应检测失压线圈电路，检查所串电阻；检查脱扣按钮是否故障，主开关的辅助触点是否失效，保险丝是否烧断，接线柱是否松脱等。

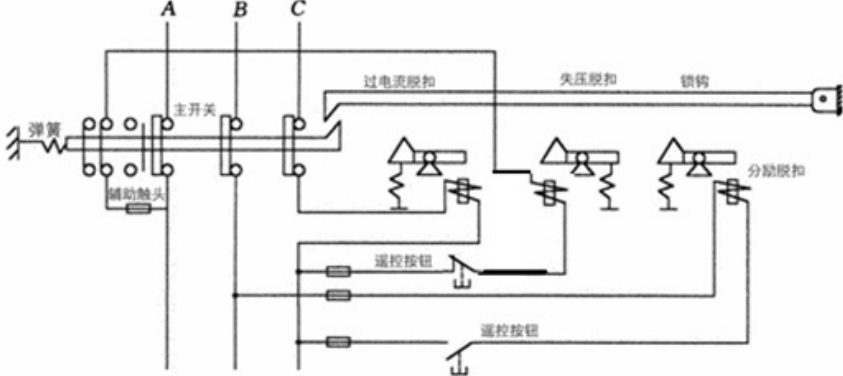
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	3	1	2		0.4	1
题干	 脱扣器原理示意图					
试题初始状态描述	设置自动空气断路器（主开关）无法合闸的故障之一脱扣机构钩不住脱扣轴。					
操作流程及评估方法	查找故障是否为脱扣机构钩不住脱扣轴。 处理方法：检查脱扣机械，调整相应螺栓或换新。					

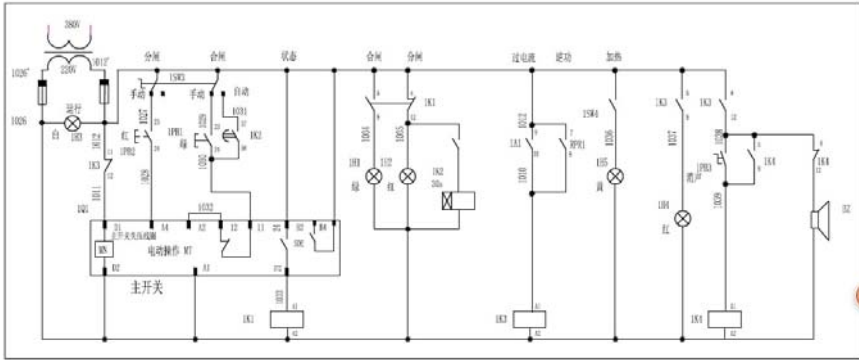
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	3	1	2		0.4	1
题干	自动空气断路器合闸故障的功能恢复。					

	脱扣器原理示意图
试题初始状态描述	设置自动空气断路器（主开关）无法合闸的故障之一失压脱扣器不能正常吸合。
操作流程及评估方法	查找故障是否为失压脱扣器不能正常吸合。 处理方法：首先检测失压线圈两端电压是否正常，如正常，检查线圈是否开路，接线柱是否松脱，脱扣器反力弹簧拉力是否正常，机械机构是否卡死；如果线圈电压不正常，则应检测失压线圈电路，检查所串电阻；检查脱扣按钮是否故障，主开关的辅助触点是否失效，保险丝是否烧断，接线柱是否松脱等。

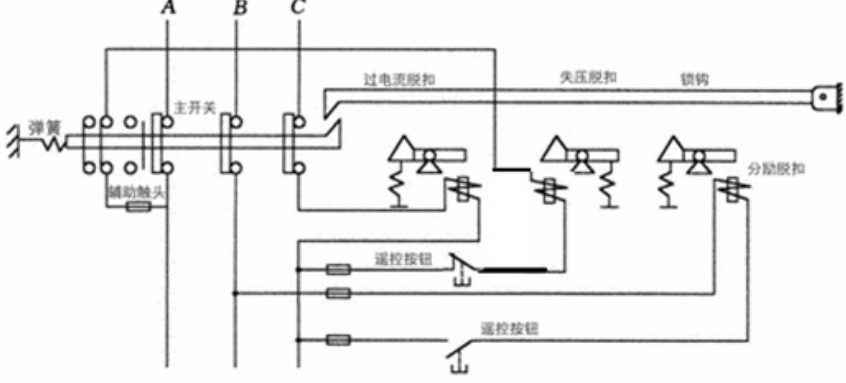
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	3	1	2		0.4	1
题干	脱扣器原理示意图					
试题初始状态描述	设置自动空气断路器（主开关）无法合闸的故障之一过电流（或电磁）脱扣器失调（即动作值太小）。					
操作流程及评估方法	查找故障是否为过电流（或电磁）脱扣器失调（即动作值太小）； 处理方法：校正调整至要求值。					

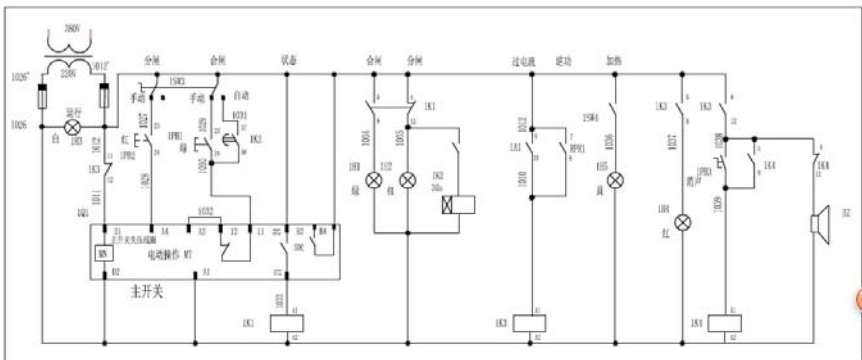
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	3	1	2		0.4	1
题干	自动空气断路器合闸故障的功能恢复。					

	 脱扣器原理示意图
试题初始状态描述	设置自动空气断路器（主开关）无法合闸的故障之一 过载继电器的电流设定值太小或延时时间设定值太短。
操作流程及评估方法	查找故障是否为过载继电器的电流设定值太小或延时时间设定值太短。 处理方法：复位，并将电流设定值或延时时间设定值调整到合适的数值。

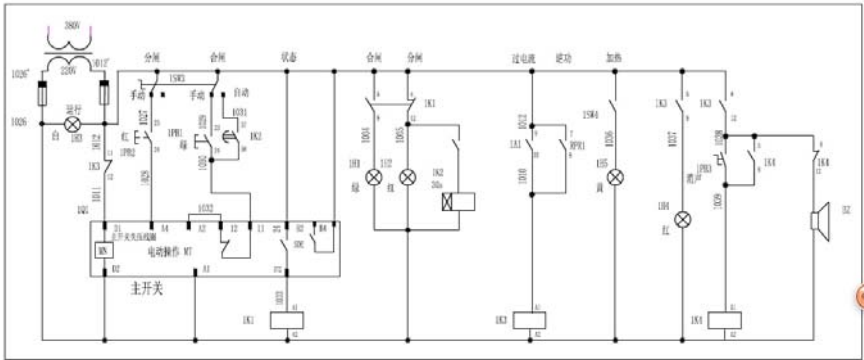
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E822	3	1	3		0.4	1
E823	3	1	3		0.4	1
题干	自动空气断路器实验装置（或舶电站或模拟器），原理图如图所示，要求对自动空气断路器误跳闸的原因进行判断。 					
试题初始状态描述	设备主开关合上运行，模拟设备供电电流，电流值正常。设置“调小过电流保护值，使之出现误动作跳闸”故障。 有实物则让考生进行分析、判断、操作。没有实物让考生根据附图进行分析。					
操作流程及评估方法	（1）操作试验，模拟电流，电流正常，但较大值，出现脱扣故障； （2）根据原理图，分析上述发电机主开关误跳闸的原因可能有： 分励脱扣器故障： ①分励脱扣器线圈误接通，多数由于器件故障引起； ②分励脱扣器机械本身误动作； ③过电流脱扣器失调（动作值整定过小）； 或，失压脱扣器故障： ①反力弹簧作用力变小； ②脱扣机构本身卡死； ③电源电压太低； ④储能释放的储能弹簧作用力变小，应检查调大储能弹簧作用力。 （3）检查上述分励脱扣、失压脱扣、过电流保护等环节，发现过电流保护装					

	置的报警指示灯亮，说明出现了过电流保护误动作。
--	-------------------------

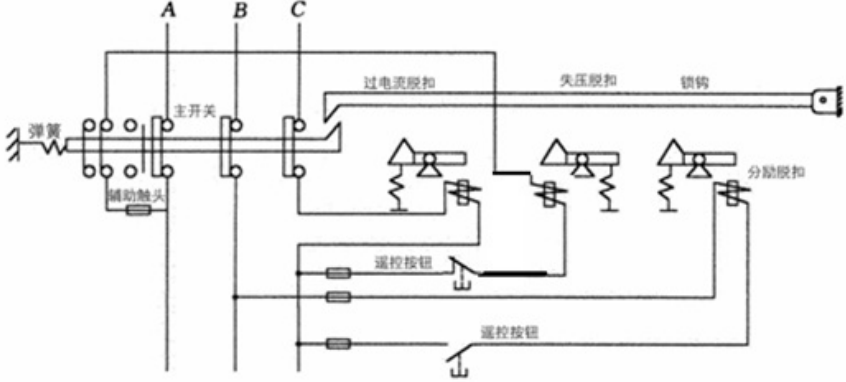
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E822	3	1	3		0.4	1
E823	3	1	3		0.4	1
题干	说明自动空气断路器误跳闸的原因。  脱扣器原理示意图					
试题初始状态描述	自动空气断路器合闸使用过程中误跳闸。					
操作流程及评估方法	查找故障是否为脱扣机构钩不住脱扣轴； 查找故障是否为失压脱扣器反力弹簧作用过大； 查找故障是否为负载突然加大，使欠压动作； 查找故障是否为过电流（或电磁）脱扣器失调（即动作值太小）；					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	3	1	4		0.4	1
题干	自动空气断路器实验装置（或舶电站或模拟器），原理图如图所示，要求实现自动空气断路器误跳闸的功能恢复。 					
试题初始状态描述	设备主开关合上运行，模拟设备供电电流，电流值正常，但是调小过电流保护值，使之出现误动作跳闸。 有实物则让考生进行分析、判断、操作。没有实物让考生根据附图进行分析。					
操作流程及评估方法	（1）操作试验，模拟电流，电流正常，但较大值，出现脱扣故障； （2）根据原理图，分析上述发电机主开关误跳闸的原因可能有： 分励脱扣器故障： ①分励脱扣器线圈误接通，多数由于器件故障引起；					

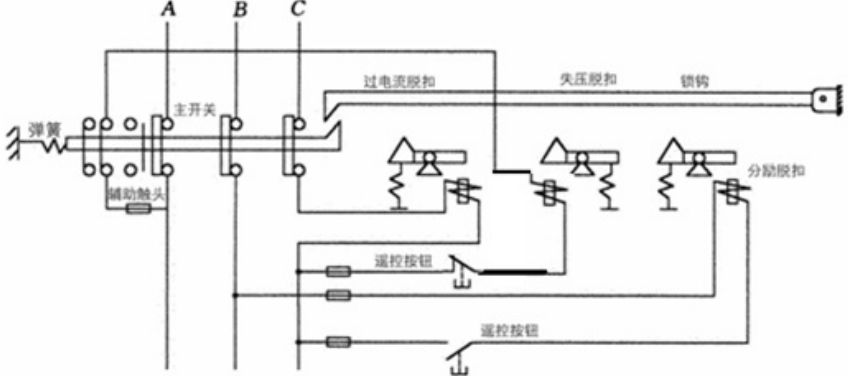
	②分励脱扣器机械本身误动作； ③过电流脱扣器失调（动作值整定过小）； 或，失压脱扣器故障： ①反力弹簧作用力变小； ②脱扣机构本身卡死； ③电源电压太低； ④储能释放的储能弹簧作用力变小，应检查调大储能弹簧作用力。 （3）检查上述分励脱扣、失压脱扣、过电流保护等环节， ①可以万用表测量欠压脱扣器线圈和分励脱扣器线圈的外部接线端子有无分闸信号来确认。失压线圈在运行过程中应该一直保持有电，而分励脱扣器应一直保持失电状态。 ②如果查出信号逻辑相反，则应顺电路原理图回路，逐点查找断电或得电的原因。查出后，采取对应的措施恢复线路或更换器件，使控制装置恢复正常。 ③发现过电流保护装置的报警指示灯亮，说明出现了过电流保护误动作。 （4）复位过电流保护装置，重新合闸试验，验证故障排除。
--	---

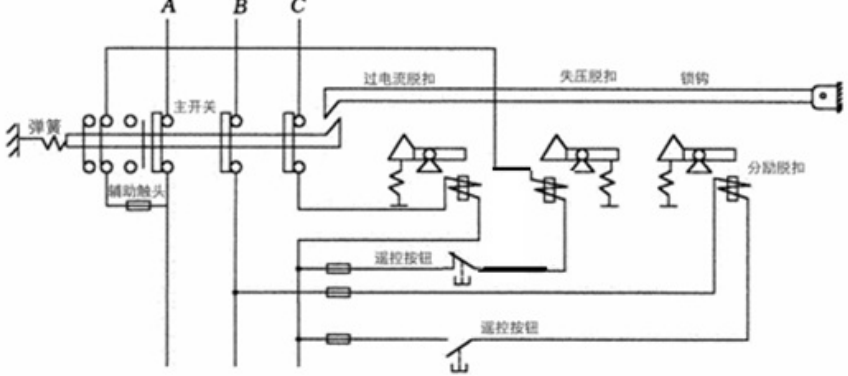
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	3	1	4		0.4	1
题干	自动空气断路器实验装置（或舶电站或模拟器），原理图如图所示，要求实现自动空气断路器误跳闸的功能恢复。 					
试题初始状态描述	设备主开关合上运行，电网电压正常，模拟失压线圈上的电压没有，使之出现误动作失压跳闸。 有实物则让考生进行分析、判断、操作。没有实物让考生根据附图进行分析。					
操作流程及评估方法	（1）操作试验，电网电压正常，模拟失压线圈上的电压过小，出现失压脱扣故障； （2）根据原理图，分析上述发电机主开关误跳闸的原因可能有： 分励脱扣器故障： ①分励脱扣器线圈误接通，多数由于器件故障引起； ②分励脱扣器机械本身误动作； ③过电流脱扣器失调（动作值整定过小）； 或，失压脱扣器故障： ①反力弹簧作用力变小； ②脱扣机构本身卡死； ③电源电压太低； ④储能释放的储能弹簧作用力变小，应检查调大储能弹簧作用力。 （3）检查上述分励脱扣、失压脱扣、过电流保护等环节， ①可以万用表测量失压脱扣器线圈和分励脱扣器线圈的外部接线端子有无分					

	闸信号来确认。失压线圈在运行过程中应该一直保持有电，而分励脱扣器应一直保持失电状态。 ②如果查出信号逻辑相反，则应顺电路原理图回路，逐点查找断电或得电的原因。查出后，采取对应的措施恢复线路或更换器件，使控制装置恢复正常。 ③发现失压线圈电压过低，说明出现失压脱扣误动作，进一步查明，观察到给失压线圈供电的是一个单独回路，该回路电压不够。 （4）恢复模拟电压值，重新合闸试验，验证故障排除。
--	--

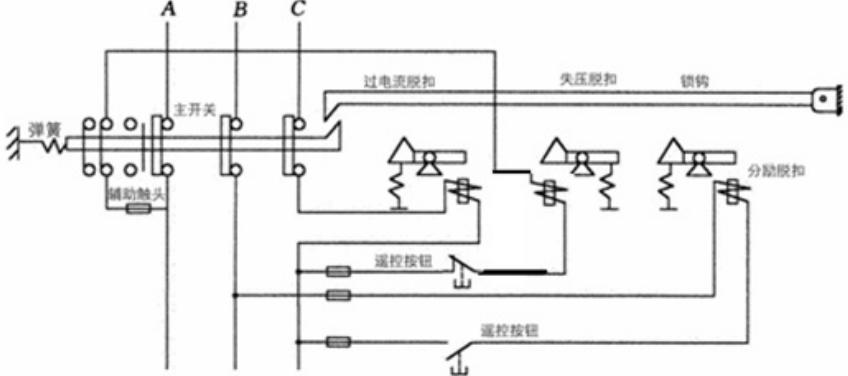
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	3	1	4		0.4	1
题干	自动空气断路器误跳闸的功能恢复。  脱扣器原理示意图					
试题初始状态描述	设置故障“自动空气断路器合闸使用过程中误跳闸”之一： 脱扣机构钩不住脱扣轴。					
评估要素及标准	（1）评估要素： 自动空气断路器（主开关）本身误跳闸的常见故障，查找原因并排除。 （2）评估标准： ①故障排查路径明确，查找迅速（100%）； ②故障排查路径明确，查找比较迅速（80%）； ③故障排查路径基本明确，能排除故障（60%）； ④故障排查路径基本明确，但无法查明故障（40%）； ⑤故障排查路径不正确，无法查明故障（0~20%）。					
操作流程及评估方法	查找故障是否为脱扣机构钩不住脱扣轴。 处理方法：检查脱扣机械，调整相应螺栓或换新。					

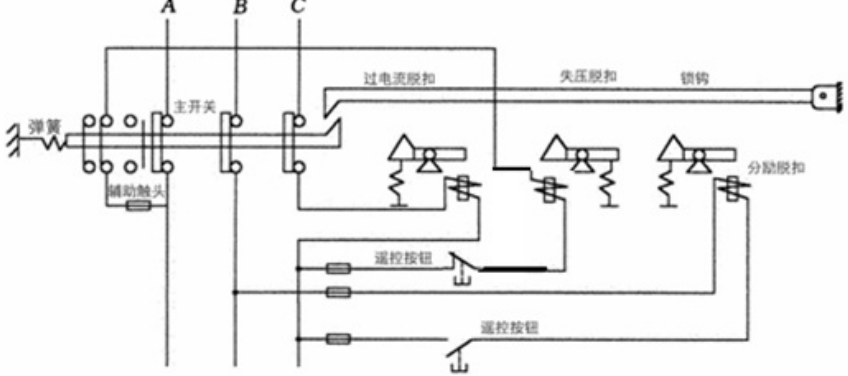
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	3	1	4		0.4	1
题干	自动空气断路器误跳闸的功能恢复。					

	 脱扣器原理示意图
试题初始状态描述	设置故障“自动空气断路器合闸使用过程中误跳闸”之一： 失压脱扣器反力弹簧作用过大。
操作流程及评估方法	查找故障是否为失压脱扣器反力弹簧作用过大。 处理方法：检查调小弹簧拉力。

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	3	1	4		0.4	1
题干	 脱扣器原理示意图					
试题初始状态描述	设置故障“自动空气断路器合闸使用过程中误跳闸”之一： 负载突然加大，使欠压动作。					
操作流程及评估方法	查找故障是否为负载突然加大，使欠压动作。 处理方法：检查调压器及调速器特性，或调小失压脱扣器弹簧拉力。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	3	1	4		0.4	1
题干	自动空气断路器误跳闸的功能恢复。					

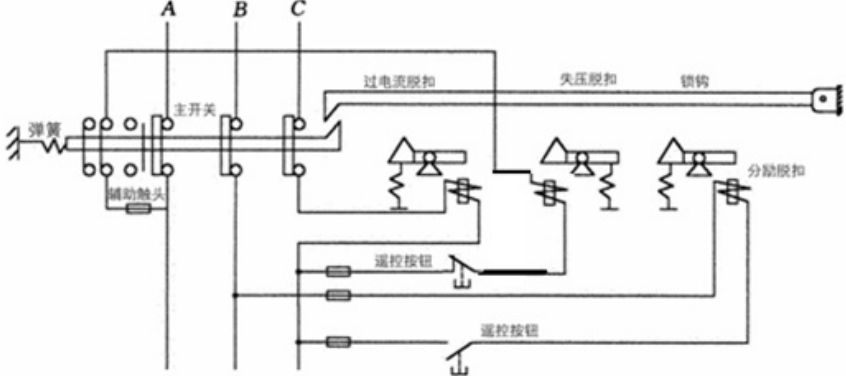
	 脱扣器原理示意图
试题初始状态描述	设置故障“自动空气断路器合闸使用过程中误跳闸”之一： 过电流（或电磁）脱扣器失调（即动作值太小）。
操作流程及评估方法	查找故障是否为过电流（或电磁）脱扣器失调（即动作值太小）； 处理方法：校正调整至要求值。

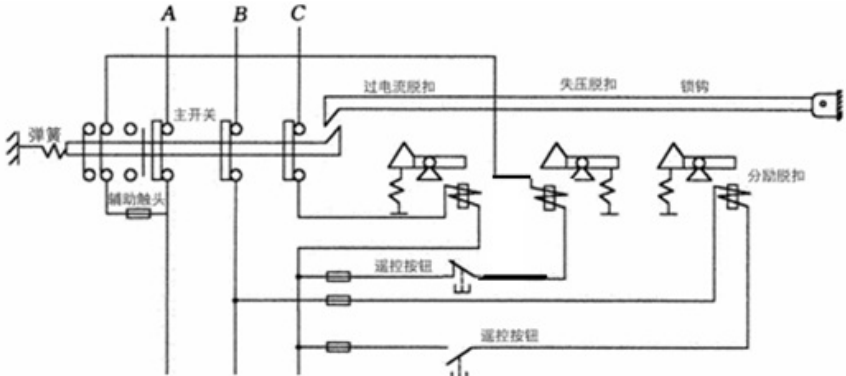
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	3	1	4		0.4	1
题干	 脱扣器原理示意图					
试题初始状态描述	设置故障“自动空气断路器合闸使用过程中误跳闸”之一： 查找故障是否为过载继电器的电流设定值太小或延时时间设定值太短。					
操作流程及评估方法	查找故障是否为过载继电器的电流设定值太小或延时时间设定值太短。 处理方法：复位，并将电流设定值或延时时间设定值调整到合适的数值。					

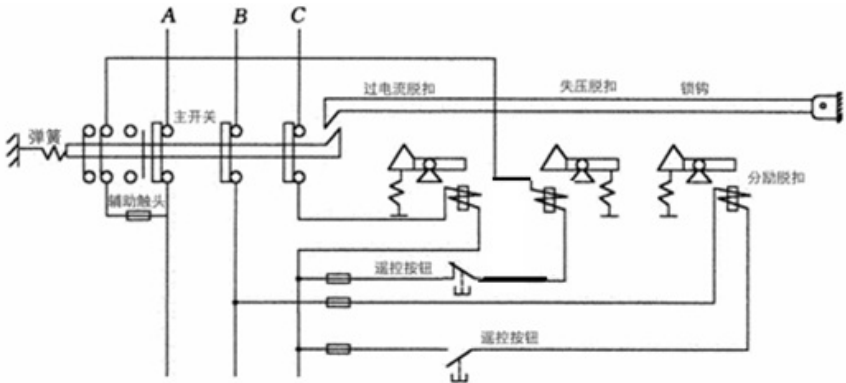
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E822	3	1	5		0.4	1
E823	3	1	5		0.4	1
题干	自动空气断路器实验装置（或舶电站或模拟器），原理图和面板图如附件所示，要求对自动空气断路器脱扣故障的原因判断。					

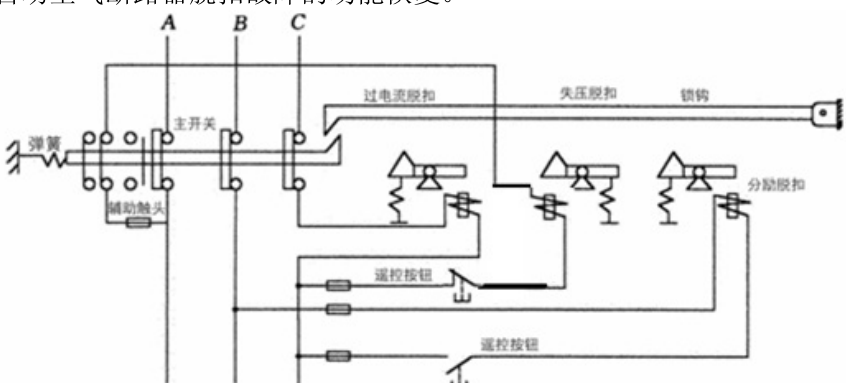
试题初始状态描述	设备供电，主开关合上，断开分励线圈的一个接线，导致分励线圈不能得电分励。 有实物则让考生进行分析、判断、操作。没有实物让考生根据附图进行分析。
操作流程及评估方法	(1) 操作试验，发电机主开关运行中，电网电压正常，按下脱扣按钮，但是主开关不能脱扣； (2) 根据原理图，分析该主开关脱扣故障的原因可能是： 分励脱扣器故障： ①分励脱扣器线圈不能接通，导致分励线圈不能得电动作； ②分励脱扣器线圈断开，分励脱扣本身失效； ③分励脱扣器机械本身卡住不动； ④过电流脱扣器失调（动作值整定过大）； 或，失压脱扣器故障： ①反力弹簧作用力变大； ②脱扣机构本身卡死不能脱扣； ④储能弹簧不起作用，不能分断。 (3) 根据上述分析，按下分励按钮，不能脱扣，说明该分励回路故障，进一步供电断电试验，主开关能脱扣，说明失压线圈回路正常，再使用万用表或目测观察，发现分励线圈不能得电，即确认故障原因。

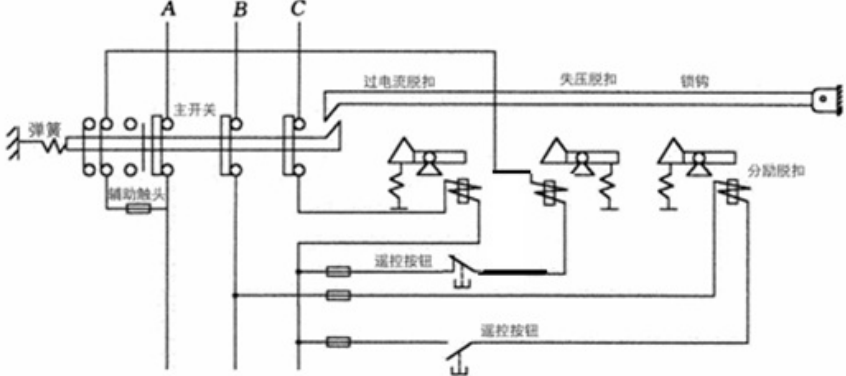
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E822	3	1	5		0.4	1
E823	3	1	5		0.4	1
题干	分析自动空气断路器脱扣故障的原因。 脱扣器原理示意图					
试题初始状态描述	分析自动空气断路器脱扣故障原因。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	3	1	6		0.4	1
题干	自动空气断路器脱扣故障的功能恢复。  脱扣器原理示意图					
试题初始状态描述	自动空气断路器脱扣故障。 故障设置： 失压脱扣器的脱扣钩机械卡死。					
操作流程及评估方法	失压脱扣器的脱扣钩机械卡死； 检查脱扣机构。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	3	1	6		0.4	1
题干	自动空气断路器脱扣故障的功能恢复。  脱扣器原理示意图					
试题初始状态描述	自动空气断路器脱扣故障。 故障设置： 控制回路失灵（失压脱扣线圈不失电）。					
操作流程及评估方法	控制回路失灵（失压脱扣线圈不失电）； 检查控制回路。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	3	1	6		0.4	1
题干	自动空气断路器脱扣故障的功能恢复。  脱扣器原理示意图					
试题初始状态描述	自动空气断路器脱扣故障： 失压脱扣器的衔铁机械卡死。					
操作流程及评估方法	失压脱扣器的衔铁机械卡死； 检查失压脱扣器的衔铁。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	3	1	6		0.4	1
题干	自动空气断路器脱扣故障的功能恢复。  脱扣器原理示意图					
试题初始状态描述	自动空气断路器脱扣故障： 失压脱扣器反作用弹簧变形（拉力过小）。					
操作流程及评估方法	失压脱扣器反作用弹簧变形（拉力过小）； 检查、调整弹簧拉力。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	3	1	6		0.4	1
题干	自动空气断路器脱扣故障的功能恢复。  脱扣器原理示意图					
试题初始状态描述	自动空气断路器脱扣故障。 故障设置： 主触头烧死，动、静触头脱不开。					
操作流程及评估方法	主触头烧死，动、静触头脱不开： 检查、修理或更换主触头。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	3	2	1		0.4	1
题干	根据船舶电站或模拟器，进行发电机外部短路故障的判断并排除。					
试题初始状态描述	电站运行，船舶电站置于手动方式，设置“主海水泵处出现严重短路”。					
操作流程及评估方法	（1）观察电站状态：船舶电站断电、各配电屏内无过流、逆功率保护装置的故障指示灯。 （2）仔细询问值班轮机员（或值班技工）有关故障发生前、发生时及发生后的操作状态，确认当时没有任何操作（故障模拟人员模拟的故障操作不算）； （3）由于是常规电站运行时跳电，判断是发电机组故障还是电网故障：由于跳电后发电机组仍在运行，且电压、频率等正常，即可断定电网故障； （4）判断是否发生短路故障：短路跳闸一般不会出现在有关人员的操作失误上（如并车操作等），不会发生在同时启动几台大负荷时，不会出现船上起货机进行装卸货作业时，不会出现在柴油机转速下降后发生的主开关跳闸，也不会出现在发电机电压下降后再跳闸（从照明灯的亮度可得到判别），排除上述情况后出现的跳闸一般可断定发生了发电机外部短路故障，但也不排除主开关本身故障引起跳闸。 （5）检查汇流排是否发生短路，如上现象，汇流排未短路，断开所有负载开关后，即可发电机先向电网供电，再检查各主要负载断路器后的线路是否短路，如未短路，即可供电运行，直至查到主海水泵回路短路。查明短路点，排除，重新供电运行，不再出现跳电故障。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	3	2	1		0.4	1
题干	根据船舶电站或模拟器，进行发电机外部短路故障的判断并排除。					
试题初始状态描述	电站运行，船舶电站置于自动方式，设置障碍“模拟主海水泵处出现严重短路”。					
操作流程及评估方法	(1) 观察电站状态：船舶电站断电、各配电屏内无过流、逆功率保护装置的故障指示灯。 (2) 仔细询问值班轮机员（或值班技工）有关故障发生前、发生时及发生后的操作状态，确认当时没有任何操作（故障模拟人员模拟的故障操作不算）； (3) 判断是发电机组故障还是电网故障：由于是自动电站，在一般故障情况下，均会自动启动备用机组，如出现跳电，但又没有备用机组启动，则可能是短路引起。 (4) 自动电站短路故障后，一定要查明短路点，排除短路故障后，才能再次供电。首先应检查汇流排是否短路，确认无短路后，断开所有负载开关后，发电机送电，再逐个检查各负荷开关后是否存在短路，直到查找到主海水泵的短路点，并排除恢复正常。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	3	2	1		0.4	1
题干	船舶发电机故障的判断并排除。					
试题初始状态描述	外部短路故障。					
操作流程及评估方法	1、自动化电站：发电机主开关跳闸，主电网失电，出现短路报警，电站自动功能阻塞，说明产生发电机外部短路故障； 处理方法：应答报警，消音消闪。检查汇流排是否发生短路；找到短路点并排除，按下复位按钮，解除阻塞，系统恢复到自动状态；将发电机投入电网运行； 2、常规电站：发电机主开关跳闸，这一跳闸不是发生在同时启动大功率负载，也不出现在船上利用起货机装卸货，不是先出现转速降低后跳闸，也不是电压下降后跳闸，判断为发电机外部短路故障； 处理方法：应答报警，消音消闪。检查汇流排是否发生短路；找到短路点并排除；将发电机投入电网运行； 发电机运行在较大负荷下，不察看发电机功率启动大负荷运行，也可能在并车运行时，一台机组因故障跳闸，而分级卸载后仍然过载致使运行机组保护跳闸，以上情况认定为过载故障； 处理方法：应答警报、消音消闪；应复位过流继电器（视具体发电机控制屏而定，有些不需要）；按照功率大小及重要性逐级启动负荷；启动备用发电机组，稳定后完成并车操作；启动大负荷投入运行。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E822	3	2	2		0.4	1
E823	3	2	2		0.4	1
题干	根据船舶电站或模拟器，进行发电机过载故障的判断并排除。					
试题初始状态描述	电站单机运行，手动方式，启动各种大负载，模拟过载情况发生。					
操作流程及评估方法	(1) 观察故障现象：发电机单机手动方式情况下运行，发生发电机过载的原因一般可能是： ①实际过载：在不察看发电机实际功率时启动大负荷运行，如启动空压机、压载泵等致发电机过载而跳闸； ②真实过载后，备用机组未能及时启动，造成运行机组出现过载甚至发生保护跳闸； ③过载保护装置本身故障，如整定值过小，则负荷偏大则可能出现过载动作。 (2) 如未脱扣，仅报警，则立即卸除次要负载，启动备用机组，并车供电； (3) 如发生过载脱扣，立即复位过载保护，并立即向电网供电，再逐次增加负载，确认负载过大后，启动备用机组，并车运行。 (4) 观察当时并未真实过载，但是过载保护动作，则重新供电后，加负载前重新调教过载保护动作值。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E822	3	2	2		0.4	1
E823	3	2	2		0.4	1
题干	根据船舶电站或模拟器，进行发电机过载故障的判断并排除。					
试题初始状态描述	电站双机并联运行，手动方式，模拟一台发电机组供油回路断油，正常机组出现过载情况直至断油发电机组逆功率脱扣报警，而运行机组过载报警。					
操作流程及评估方法	(1) 观察故障现象：发电机双机手动方式情况下运行，发生运行发电机过载报警，跳闸发电机组逆功率报警； (2) 发电机双机手动方式情况下过载的故障原因有： ①一台发电机故障，如燃油断油、或保护动作引起停车阀断油，造成另一台过载； ②一台出现逆功率，造成另一台严重过载； ③两台机组功率分配严重不均，在负荷增大后，未能及时调节负载平衡，造成一台过载； ④两台机组无功功率严重不均，出现电流严重不平衡，引起过电流保护动作； (3) 根据现象和上述分析查找故障：显然出现一台断油动作，一台出现过载报警； (4) 根据上述现象，具体对应采取措施：故障消声复位后，一般先启动备用机组，稳定后并车运行，负载平衡操作，先解决过载问题，再查明逆功率机组的断油故障具体原因，最后排除故障。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E822	3	2	2		0.4	1
E823	3	2	2		0.4	1
题干	根据船舶电站或模拟器，进行发电机过载故障的判断并排除。					
试题初始状态描述	电站运行，自动方式，启动各种大负载，模拟过载情况发生。					

操作流程及 评估方法	(1) 观察故障现象：发电机自动方式情况下运行，过载报警，分级脱扣动作，说明出现过载； (2) 分析自动电站发生发电机过载的原因，一般可能是： ①真实过载后，备用机组未能及时启动和并车，或启动、并车失败，造成运行机组出现过载报警； ②过载保护装置本身故障，如整定值过小，延时时间值过小。则负荷偏大则可能出现过载动作。 (3) 卸除非紧急的负载，确保发电机负载不过载； (4) 查明备用机组故障，修复，恢复备用状态； (5) 观察当时并未真实过载，但是过载保护动作，则重新供电（或并车）后，加负载前重新调教过载保护动作值。					
---------------	---	--	--	--	--	--

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E822	3	2	2		0.4	1
E823	3	2	2		0.4	1
题干	根据船舶电站或模拟器，进行发电机过载故障的判断并排除。					
试题初始状态描述	电站自动方式，模拟一台发电机组故障停车保护动作，使其供油回路断油，正常机组出现过载情况直至断油发电机组逆功率脱扣报警，而运行机组过载报警。					
操作流程及 评估方法	(1) 观察故障现象：发电机自动方式双机并联情况下运行，发生运行发电机过载报警，跳闸发电机组逆功率报警，备用机组启动并投入并车运行； (2) 发电机双机自动方式情况下过载的故障原因有： ①一台发电机故障，如燃油断油、或保护动作引起停车阀断油，造成另一台过载； ②一台出现逆功率，造成另一台严重过载； ③两台机组功率自动分配严重不均，在负荷增大后，未能及时调节负载平衡，造成一台过载； ④两台机组无功功率严重不均，出现电流严重不平衡，引起过电流保护动作； (3) 根据现象和上述分析查找故障：显然出现一台断油动作，一台出现过载报警； (4) 根据上述现象，具体对应采取措施：故障消声复位后，观察备用机组的运行，确定自动系统已解决过载问题，再查明逆功率机组的保护断油故障具体原因，最后排除故障。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E823	3	2	2		0.4	1
E822	3	2	2		0.4	1
题干	船舶发电机故障的判断并排除。					
试题初始状态描述	设置“过载故障”。 设置故障现象： 发电机运行在较大负荷下，在不察看发电机实际功率时启动大负荷（如启动空压机、压载泵等）。					
操作流程及 评估方法	认为发生了发电机过载。 发电机运行在较大负荷下，不察看发电机功率启动大负荷运行，也可能在并车运行时，一台机组因故障跳闸，而分级卸载后仍然过载致使运行机组保护跳闸，以上情况认定为过载故障； 处理方法：应答警报、消音消闪；应复位过流继电器（视具体发电机控制屏					

	而定，有些不需要）；按照功率大小及重要性逐级启动负荷；启动备用发电机组，稳定后完成并车操作；启动大负荷投入运行。					
--	--	--	--	--	--	--

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E822	3	2	2		0.4	1
E823	3	2	2		0.4	1
题干	船舶发电机故障的判断并排除。					
试题初始状态描述	设置“过载故障”。 设置故障现象： 并联运行时，其中一台机组因机电故障保护立即跳闸，而分级卸载装置失灵导致运行机组出现过载而发生保护跳闸等场合。					
操作流程及评估方法	认为发生了发电机过载。 发电机运行在较大负荷下，不察看发电机功率启动大负荷运行，也可能在并车运行时，一台机组因故障跳闸，而分级卸载后仍然过载致使运行机组保护跳闸，以上情况认定为过载故障； 处理方法：应答警报、消音消闪；应复位过流继电器（视具体发电机控制屏而定，有些不需要）；按照功率大小及重要性逐级启动负荷；启动备用发电机组，稳定后完成并车操作；启动大负荷投入运行。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E822	3	2	3		0.4	1
E823	3	2	3		0.4	1
题干	根据船舶电站或模拟器，进行发电机欠压故障的判断并排除。					
试题初始状态描述	电站单机手动运行中出现机组燃油供应不足，转速过低，电压不够，主开关跳闸，发电机组仍运行。					
操作流程及评估方法	（1）观察现象：发电机组手动、电网断电、电压不够，但发电机组仍低速运行。 （2）手动单机运行跳闸的原因很多，但是观察到上述现象，可以断定主开关为失压脱扣所致。 （3）由于机组转速低，所以电压低原因是原动机转速低。 （4）启动备用机组，恢复供电后，应注意观察一段时间。再查明故障机组转速低的原因，直至排除。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E822	3	2	3		0.4	1
E823	3	2	3		0.4	1
题干	根据船舶电站或模拟器，进行发电机欠压故障的判断并排除。					
试题初始状态描述	电站单机手动运行中出现机组转速造成稳定，模拟发电机电压不够，使主开关跳闸，发电机组仍运行。					
操作流程及评估方法	（1）观察现象：发电机组手动、电网断电、电压不够，但发电机组仍正常运行。 （2）由于主开关断开后，发电机的电压还不够，可以断定主开关为失压脱扣所致。 （3）由于机组转速正常，所以电压低原因是励磁系统故障所致； （4）发电机欠压保护跳闸后，应立即应答警报，并启动备用机组投入电网运行，恢复供电，再按功率大小及重要性逐级启动各类负荷投入运行。 （5）启动备用机组，恢复供电后，应注意观察一段时间。再查明故障机组励					

	磁故障的原因，直至排除。励磁故障原因可能是发电机电枢绕组故障、励磁装置、AVR 调压装置故障等。
--	--

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E822	3	2	3		0.4	1
E823	3	2	3		0.4	1
题干	船舶发电机故障的判断并排除。					
试题初始状态描述	设置“欠压故障”。					
操作流程及评估方法	发电机欠压保护跳闸主要发生在调速器及燃油系统或调压器出现故障的场合。 调速器及燃油系统故障导致欠压保护的判断依据是先出现转速下降（这可从柴油机声音听到）后发生跳闸，调压器故障导致的欠压保护可先出现电压下降（可以从照明的亮度变化看出）后跳闸；					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	3	2	4		0.4	1
题干	根据船舶电站或模拟器，进行发电机逆功率故障的判断并排除。					
试题初始状态描述	电站手动并联运行方式，模拟一台发电机组故障停车保护动作，使其供油回路断油，由于负载轻，正常机组没有出现过载情况，而故障机组逆功率报警并动作。					
操作流程及评估方法	（1）观察现象：发电机组手动、脱扣发电机出现逆功率报警； （2）由于主开关断开后，正常发电机仍正常运行，所以电网和负载正常； （3）发电机逆功率保护跳闸的原因分析： ①主要发生在并车操作时合闸时刻掌握不当； ②负荷分配操作调节方向反了 ③进行解列时油门调得过大 ④两台发电机并联运行时，其中一台柴油机调速器损坏或燃油中断等场合。 （4）脱扣的发电机组转速降低甚至停止，又有逆功率保护报警指示，可以断定出现了逆功率保护动作； （5）查明断油原因，修理后恢复正常。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	3	2	4		0.4	1
题干	根据船舶电站或模拟器，进行发电机逆功率故障的判断并排除。					
试题初始状态描述	电站手动并联操作过程中，模拟并车运行调载时，方向调整错误，由于负载轻，正常机组没有出现过载情况，而故障机组逆功率报警并动作。					
操作流程及评估方法	（1）观察现象：发电机组手动调频调载过程、脱扣发电机出现逆功率报警； （2）由于主开关断开后，正常发电机仍正常运行，所以电网和负载正常； （3）发电机逆功率保护跳闸的原因分析： ①主要发生在并车操作时合闸时刻掌握不当； ②负荷分配操作调节方向反了； ③进行解列时油门调得过大； ④两台发电机并联运行时，其中一台柴油机调速器损坏或燃油中断等场合。 （4）结合实际现象，可以判定本次故障因手动调节油门错误操作引起； （5）掌握操作方法，重新合闸，并调整负载至平衡，恢复正常。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	3	2	4		0.4	1
题干	船舶发电机故障的判断并排除。					
试题初始状态描述	设置“逆功率故障”。					
操作流程及评估方法	发电机逆功率保护跳闸主要发生在并车操作合闸时刻掌握不当，导致待并机组主开关合上后跳闸，或并联运行时负荷分配操作调节方向调反，或并联时其中一台柴油机调速器损坏或燃油中断等场合会发生逆功率保护跳闸； 排除方法：应答警报、消音消闪；检查原动机组与待并机组的机、电状况；复位逆功率继电器（视具体发电机控制屏而定，有些不需要）；如需并车，进行机组并车操作。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	3	3			0.4	1
E822	3	3			0.4	1
题干	根据船舶电站或模拟器，进行无功功率分配装置故障的判断及排除（均压线、电压调整装置）。					
试题初始状态描述	发电机并联运行时，无功功率分配不均。					
操作流程及评估方法	电压调整装置（采用电流稳定装置等闭环恒压装置）： 检查电压调节器 AVR； 排除：修复或更换； 调节电流稳定装置中的可调电阻来改变电压调差系数到一个合适的值； 排除：调整参数或更换电阻； 检查电流稳定装置中的电流互感器和电压互感器的工作状态； 排除：修复或更换；					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	3	3			0.4	1
题干	根据船舶电站或模拟器，进行无功功率分配装置故障的判断及排除（均压线、电压调整装置）并排除。					
试题初始状态描述	并联运行的两套发电机的电压调整装置特性调整到相差较大，包括空载电压和 80%负载时的电压降。					
操作流程及评估方法	（1）观察现象：两台发电机无功功率分配不均，出现并联运行机组功率接近，但电流偏差过大时。 （2）现象分析：有功功率表一致，说明功率分配均衡，但是电流相差较大，说明无功功率相差较大，原因是两台发电机组的电压调整装置的调节特性相差较大； （3）无功相差较大的处理：可以进行各机组的单机运行状态，先判断发电机组是否有同样的空载电压和额定负载时的电压降，空载电压须调整成一致；电压降也应调整成一致，并调整到 2% 左右为好，即空载电压和额定负载电压相差 10V 以上为好。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	3	3			0.4	1
题干	根据船舶电站或模拟器，进行无功功率分配装置故障的判断及排除（均压线、电压调整装置）。					
试题初始状态描述	发电机并联运行时，无功功率分配不均。					
操作流程及评估方法	电压调整装置（采用电流稳定装置等闭环恒压装置）： 检查电压调节器 AVR； 排除：修复或更换； 调节电流稳定装置中的可调电阻来改变电压调差系数到一个合适的值； 排除：调整参数或更换电阻； 检查电流稳定装置中的电流互感器和电压互感器的工作状态； 排除：修复或更换；					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	3	4			0.4	1
题干	根据船舶电站或模拟器，进行同步发电机的自励恒压装置与发电机组的无功功率分配手动调节。					
试题初始状态描述	发电机的电压调整装置特性调整到有一点偏差，即空载电压和 80%负载时的电压降都不一致。					
操作流程及评估方法	（1）观察现象：正常一般均衡时，有功功率表、电流表都接近一致，但是实际不均，在功率表一致时，电流相差较大。 （2）发电机单机运行时，调整空载电压： ①微调：在配电屏中的发电机控制屏的主开关边，配有一个电压调节的电位器，可以通过该电位器调节发电机的空载电压，调节时需要各台机组一致； ②如果微调不能调到接近值，则需要通过专业工程师调整 AVR 中的调节装置； （3）发电机单机运行时，调整负载电压： ①发电机负载 80% 附近时：观察发电机的电压，与空载时比较，得到电压差， ②一般要求在 10V 以上，如果太小，易引起无功功率不平，一般要求专业工程师通过 AVR 上的电压降，并需要调节各台机组为一致； （4）无功功率分配不像有功功率调整，可以通过调速器的二次调节方便地实现，需要调整发电机组的 AVR 装置，对无功功率小的机组需要增大其励磁电流，对对无功功率大的机组需要减小其励磁电流。如果是微小不均，可以通过发电机空载电压细调的调节旋钮来实现，即无功小（电流小）的发电机电压调高，即无功大（电流大）的发电机电压调低。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	3	4			0.4	1
题干	同步发电机的自励恒压装置与发电机组的无功功率分配手动调节。					
试题初始状态描述	两台发电机组并联运行，无功功率分配不均。					
操作流程及评估方法	观察发电机组的功率因数表或电流表，确定无功功率分配方法； 手动同时调节两台发电机自励恒压装置的电压调节器； 使功率因数低的发电机励磁电流减小，功率因数高的发电机励磁电流增大； 调节使两发电机组的功率因数表示数一致，此时两台发电机组无功功率分配					

	均匀。
--	-----

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E822	3	5			0.4	1
E823	3	5			0.4	1
题干	根据船舶电站或模拟器，进行船舶电网绝缘降低和单相接地故障的查找并排除。					
试题初始状态描述	将低温淡水泵的主回路一相与地之间接一个 51K10W 的电阻，该水泵处于工作状态。					
操作流程及评估方法	(1) 观察现象：电网绝缘表指示在低温淡水泵运行时，绝缘阻值小于 $0.1\text{M}\Omega$。 (2) 绝缘故障分析：电网的正常运行必须保障一定的对地绝缘电阻，一般应高于 $2\text{M}\Omega$，如低于要求的最低值则属于低绝缘故障状态。为此，船舶在主配电板上装设有电网绝缘检测装置，常见的绝缘检测装置有“接地灯”（也称为“地气灯”）、配电板式兆欧表、电网绝缘监测仪等几种类型。如果绝缘很低，按下“地气灯”测试按钮，出现一个灯不亮的情况，则认为出现接地故障（配电板式兆欧表的指示也接近为 0）。此时，应立即查明故障点并排除。 (3) 在主配电板前，逐个拉掉（断开）负载配电开关，查看配电屏式兆欧表指示是否恢复正常值，若仍为 0.1，说明接地点不在这一配电区域，故应合上这一配电开关。但要注意有些电源开关（如电罗经、卫星基站等）不能随意断电； (4) 断开区域开关的次序一般应为：船员居住区—甲板区—机舱区—驾驶室通、导设施； (5) 找到发生绝缘故障的低温淡水泵后，切断该路供电，电网绝缘表恢复正常。在该开关处挂检修指示牌； (6) 应逐一检查该回路的每个连接点。直至找到接地故障点，并排除。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E822	3	5			0.4	1
E823	3	5			0.4	1
题干	根据船舶电站或模拟器，进行船舶电网绝缘降低和单相接地故障的查找并排除。					
试题初始状态描述	将某房间的照明回路一相与地之间短接。					
操作流程及评估方法	(1) 观察现象：电网绝缘表指示绝缘阻值为 0Ω。 (2) 照明回路的配电板式兆欧表指示较为 0，表示照明回路有接地； (3) 在照明配电盘前，逐个拉掉（断开）负载配电开关，查看兆欧表指示是否恢复正常值，若仍为 0，说明接地点不在这一配电区域，故应合上这一配电开关。但要注意有些电源开关（如电罗经、卫星基站等）不能随意断电； (4) 断开区域开关的次序一般应为：船员居住区—甲板区—机舱区—驾驶室通、导设施； (5) 找到发生接地故障分配电开关后，切断该路供电，在该开关处挂检修指示牌； (6) 在分配电箱前，首先应将配电箱内保险丝全部拆下或将支路配电小开关全部断开，这样各个支路间互相隔离，然后利用便携式兆欧表来查找二次配电网，逐个测量分支电路对地绝缘状况。 (7) 找到接地的分支电路后，除这一路分配电开关或保险丝外，合上其余配电小开关或装上其余保险丝，在主配电板前合上这一路配电开关，以免影响					

	其他电路供电。 （8）在查找具体接地点时，应从中间接线盒（如两个房间中间的）断开，来测量判断是哪一小区域(如房间)接地。 （9）由于小区域（房间）中只有有限的几个供电点，一般不超过 5 个点，应逐一检查每个供电点。直至找到接地故障点，并排除。					
--	---	--	--	--	--	--

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E823	3	5			0.4	1
E822	3	5			0.4	1
题干	船舶电网单相接地故障的查找。					
试题初始状态描述	发电机正常运行，设置“单相接地”故障。					
操作流程及评估方法	单相接地故障故障： 应答警报、消音消闪； 观察兆欧表及接地指示灯，确定单相接地是属于哪个电网； 按下“地气灯”按钮，观察指示灯，确定哪相接地； 针对照明电网分区停电，确定故障区域，逐个断开电路，确定故障点； 针对动力电网逐个断开负载（断开时，启动相应的备用负载），确定故障点。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E822	3	5			0.4	1
E823	3	5			0.4	1
题干	船舶电网绝缘降低故障的查找。					
试题初始状态描述	发电机正常运行，设置“船舶照明电网绝缘降低”。					
操作流程及评估方法	1、船舶电网绝缘降低故障： 应答警报、消音消闪； 观察兆欧表示数，若小于 1 兆欧，确定电网绝缘降低； 针对照明电网分区停电，确定故障区域，逐个断开电路，确定故障点； 针对动力电网逐个断开负载（断开时，启动相应的备用负载），确定故障点；					

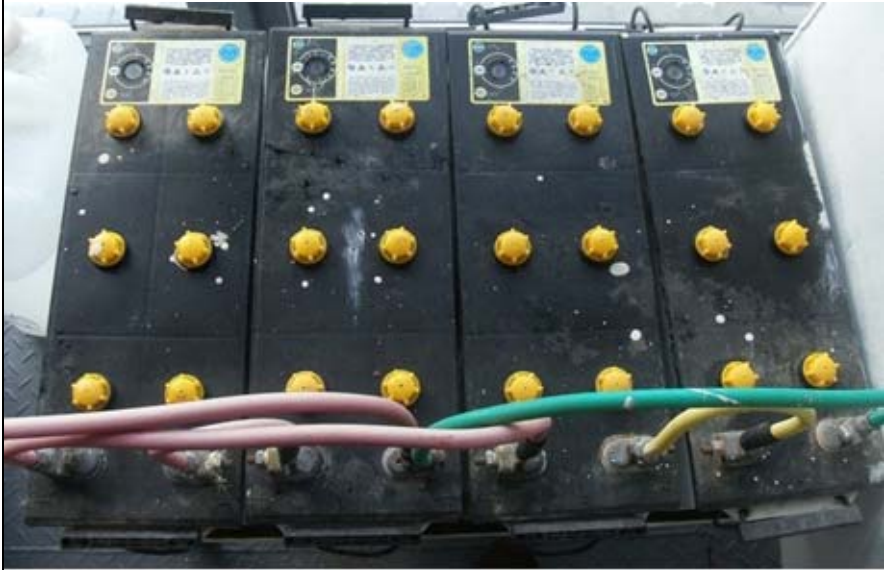
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E822	4	1			0.4	1
E823	4	1			0.4	1
题干	蓄电池及充放电装置如下图，测定蓄电池电压和电解液比重，判断蓄电池的状态。					



试题初始状态描述	万用表，比重计提供。
操作流程及评估方法	万用表测量： (1) 将万用表的选择旋钮置于直流电压档。 (2) 根据电池电压范围选择合适的量程，不知电池电压为多少的，可先将量程置于高档位，后根据检测结果来调整到合适的档位 (3) 万用表红表笔接电池正极（+）红色端，黑表笔接电池负极（-）黑色或蓝色端。 (4) 读数并记录，此时的电压值为一个蓄电池组，内含 6 个小电池总的电压。 比重计测量： 一般电解液比重计都带有一个玻璃管，玻璃管的一端带有个气囊，另一端有橡胶针头。将比重计放入玻璃管内，小头朝向气囊方向，盖好后就可使用了。用手捏住气囊，将橡胶针头插入电解液，松开气囊，电解液就被吸入玻璃管，比重计就漂在玻璃管里了，垂直提起来，从水平放向看液面处在什么刻度上，读数就是该电解液的比重了。 根据公式 $u = 0.84 + \text{比重}$ 可以计算得到每一个电池内的电压值，6 个分别测量

	并按公式计算后累加的数字即为一个电池组的电压值，即前述万用表测得的电压值。
--	---------------------------------------

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E823	4	1			0.4	1
E822	4	1			0.4	1
题干	测定蓄电池电压和电解液比重，判断蓄电池的状态。					
试题初始状态描述	提供蓄电池及相关测试工具。					
操作流程及评估方法	用万用表适当的档位测量蓄电池电压； 用比重计测量蓄电池电解液的比重； 蓄电池充电的判别依据： 比重计法：电解液的比重为 1.275~1.31。 万用表法： 刚充电时电压即上升至 2.1V 随着充电时间的增长，电压缓缓增至 2.3V。 再充电几个小时后，电压升至 2.6V 左右基本保持不变，说明已充满。 蓄电池放电的判别依据： 比重计法：电解液的比重下降至 1.13~1.18。 万用表法： 刚放电时电压即降至 2.0~1.95V。 随着放电时间的增加，电压缓缓降至 1.9V。 再放电时电压很快降至 1.3V~1.7V，说明此时电池已放完电。 判断状态：根据万用表和比重计测量的数据跟判别依据相比较，判断蓄电池的状态。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E822	4	2			0.4	1
E823	4	2			0.4	1
题干	蓄电池及充放电装置如下图，要求操作蓄电池充电与过充电。 					

	
试题初始状态描述	万用表，比重计提供，一组电池基本放电结束，一组电池已充好电，可进入第二阶段的过充。
操作流程及评估方法	(1) 选用一组电压不足的蓄电池，选择开关旋至对应的蓄电池，设定充电器恒定充电电流为蓄电池额定容量的 1/10，实现恒定电流充电； (2) 选用一组已充好电的蓄电池，选择开关旋至对应的蓄电池，设定充电器恒定充电电流为蓄电池额定容量的 1/20，实现恒定电流充电； (3) 叙述每隔半小时（模拟）观察一次电压和测量相对密度。充电至极板冒气激烈，即停止充电 1h，再次充电，如此重复 2~3 次，直至电压及相对密度均无变化并冒泡剧烈为止。 (4) 记录本次充电操作。 (5) 叙述必须进行过充电的几种情况： ① 蓄电池放电到极限电压以下或蓄电池放电后，停放 1~2 昼夜没有及时充电； ② 蓄电池极板抽出过； ③ 以最大电流放电超过限度； ④ 电解液内混有杂质； ⑤ 个别电池极板硫化，充电时相对密度不易上升。

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E823	4	2			0.4	1
E822	4	2			0.4	1
题干	蓄电池充电与过充电。					
试题初始状态描述	提供蓄电池（欠电压）及充电工具。					
操作流程及评估方法	分段恒流充电法： ① 第一阶段充电电流调整在 1/10 额定容量值上进行充电； ② 按第一阶段充电电流充电 10 小时左右，单个电池上升至 2.4V 左右时（蓄电池可能会发出气泡），应转入第二阶段充电； ③ 第二阶段充电电流应调整在 1/20 额定容量值上进行充电； ④ 按第二阶段充电电流充电 3~5 小时，调整电解液的比重，使其达到 1.285					

	左右； ⑤再按第二阶段充电电流充电 1 小时，至此即完成了整个充电。 过充电： 酸性蓄电池过充电有两种方法： ①充电终了，改用正常充电率的一半电流继续充电。在电压和电解液相对密度均为最大值时，每隔半小时观察一次电压和测量相对密度。如无变化，而极板冒气激烈，即停止充电。 ②充电结束后，停止充电 1h，再改用正常充电率的一半电流充电，至冒汽泡后停止 1h，再充，如此重复 2~3 次，直至电压及相对密度均无变化并冒泡剧烈为止。 碱性蓄电池： ①以正常充电电流充 6h； ②再以正常充电电流的一半连续充电 6h。
--	--

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E822	5	1			0.4	1
E823	5	1			0.4	1
题干	船舶电站或模拟器，要求进行发电机手动准同步并车。					
试题初始状态描述	发电机已启动，转速稳定，一台供电工作，一台待并。					
操作流程及评估方法	(1) 在主配电板前查看待并机与运行机电压表的数值指示，一般均在许可范围内。只要发电机满足船级社规范要求，则电压差一定在$\pm 5\%$以内，因此通常不需要考虑； (2) 打开同步表开关，指向待并机的位置，观看同步表旋转方向与旋转速度； (3) 通过发电机控制屏（或并车屏）上调速开关（或调速按钮），按同步表的转向及转速对待并机组作相应调整。通常我们希望待并机在正频差下进行并车，这样并车瞬间不会发生逆功率，且待并机一并上网即承担一定的负荷。大多数同步表顺时针旋转表示待并机组频率高于电网频率，一般调整到同步表指针向快的方向（顺时针）旋转，且转一圈的时间在 3~5 秒之间（相应频差在 0.33Hz~0.2Hz），即可准备合闸。 (4) 并车时应考虑发电机主开关固有的动作时间，即从合闸按钮按下到主开关触头闭合所需时间，这是合闸机构的机械动作时间。对于顺时针旋转为快的同步表，将同步表指针按钟表指针计算，十二点钟代表待并机与运行机同相位时刻，若同步表转一圈为 3~5 秒时，考虑到机械动作和手按按钮的时间，同步表指示 11 点多点时，果断按下合闸按钮。 (5) 并上车后应关闭同步表开关。 (6) 在进行调速操作时，由于从扳动开关到发电机转速、频率开始变化有一定的时间延迟，为防止过度调节而造成逆功率或频率偏差过大，每次调油门操作时的时间不应过长，扳动调速开关的时间应在 1~2 秒之内，且最好采用点动调节。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E823	5	1			0.4	1
E822	5	1			0.4	1
题干	发电机手动准同步并车。					
试题初始状态描述	发电机在网运行，其余发电机组备用。					

操作流程及 评估方法	一、同步表法： 1、发电机控制方式开关打到“MANU”位； 2、启动待并机； 3、检查电网电压； 4、调节电网频率至额定频率； 5、观察待并机的电压、频率，并初步调整待并机的频率； 6、打开同步表，通过同步表所反应的情况，进一步对待并机的频率进行调节； 7、当待并机与电网之间的电压差、频率差、相位差均满足允许范围时，合闸； 8、合闸之后观察电网的频率，如有必要做适当调整； 9、关闭同步表； 二、灯光明暗或灯光旋转法： 1、发电机控制方式开关打到“MANU”位； 2、启动待并机； 3、检查电网电压； 4、调节电网频率至额定频率； 5、观察待并机的电压、频率，并初步调整待并机的频率； 6、接通灯光明暗或灯光旋转法的指示灯（按具体并车屏操作）； 7、通过灯光所反应的情况，进一步对待并机的频率进行调节； 8、当待并机与电网之间的电压差、频率差、相位差均满足允许范围时，合闸； 9、合闸之后观察电网的频率，如有必要做适当调整； 10、关闭灯光明暗或灯光旋转法的指示灯（按具体并车屏操作）。
---------------	---

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E822	5	2			0.4	1
E823	5	2			0.4	1
题干	船舶电站或模拟器，要求进行并联运行发电机组的负荷转移及分配。					
试题初始状态描述	两台发电机已并联运行，负载不均衡。					
操作流程及 评估方法	（1）进入负载分配与频率调整操作步骤后，要注意均功时电网频率的变化； （2）可采用双手调节或单手调节。当电网频率保持在额定值，只是两机的有功功率分配不均匀时，应采用双手调节，即同步调节两机的油门，功率低的加油门，高的减油门，以保持功率转移过程中总油门不变，电网频率才可维持不变； （3）调至两机功率将要均分时及时停止，防止超调。 （4）当两机的功率不均分，且电网频率也有偏差时，采用单手调节效果更好：如果电网频率高于额定值，应调低功率高的发电机的油门，转移功率的同时也调低电网频率；如果电网频率低于额定值，应调高功率低的发电机的油门，转移功率的同时也调高电网频率。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E823	5	2			0.4	1
E822	5	2			0.4	1
题干	并联运行发电机组的负荷转移及分配					
试题初始状态描述	发电机并车成功，一台发电机处于浮接电网状态。					
操作流程及评估方法	1、将发电机控制方式开关打到“MANU”位； 2、根据发电机的功率表、频率表的读数，按照正确的方式调节调速手柄，对功率、频率进行调节； 3、完成功率分配及频率调整，并使 $\Delta P \leq 5\%P_e$ ， $\Delta f \leq 0.2\text{Hz}$ ； 4、根据需要确定被解列的机组； 5、观察功率表、频率表的读数，调节调速手柄，对发电机进行解列； 6、被解列机组的功率应在 $5 < P \leq 10\%P_e$ ； 7、按下被解列机组的分闸按钮； 8、观察在网发电的频率，并进行调节。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E822	5	3			0.4	1
E823	5	3			0.4	1
题干	船舶电站或模拟器，要求进行发电机组的解列。					
试题初始状态描述	两台发电机已并联均功运行且负载较小。					
操作流程及评估方法	（1）进入解列操作步骤后，要注意均功时电网频率的变化； （2）一般采用双手调节。为使电网频率保持在额定值，应采用双手调节，即同步调节两机的油门，运行机组加油门，待解列机组减油门，以保持功率转移过程中电网频率维持不变； （3）把待解列机的负荷降至额定功率的 5% 以下时，但也不要转移负荷过多出现逆功率，及时分闸； （4）再调整运行机频率至许可范围。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E823	5	3			0.4	1
E822	5	3			0.4	1
题干	发电机组的解列。					
试题初始状态描述	发电机并车成功，发电机处于均功状态。					
操作流程及评估方法	观察电网频率，如有必要做适当调整，确保电网频率在额定值附近； 保持电网频率不变，进行功率分配，并使 $\Delta P \leq 5\%P_e$ ， $\Delta f \leq 0.2\text{Hz}$ ； 根据需要确定解列机组； 保持电网频率不变，进行卸载； 当被解列机组的功率在 $5\%P_e < P \leq 10\%P_e$ 时，进行分闸操作； 分闸后观察电网的频率，如有必要做适当调整。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	6	1			0.4	1
E822	6	1			0.4	1
E823	6	1			0.4	1
题干	根据船舶电站或模拟器，说明主配电板安全运行管理的要素。					
试题初始状态描述	根据船舶电站或模拟器，说明主配电板安全运行管理的要素。					
操作流程及评估方法	(1) 观察主配电屏，确认电压表、电流表、功率表、频率表、功率因素表、绝缘表、各种指示灯、各种按钮和旋钮、各种选择开关； (2) 主开关拉出，处于试验位置； (3) 检查各种旋钮是否正常，检查合闸分闸按钮是否正常； (4) 检查主开关本身动作是否正常，储能动作是否正确； (5) 合闸，确认成功； (6) 接好试验线到过载保护装置，选择电流信号发生装置，上电，调整电流替代互感器，模拟实际电流至 125% 额定电流。 (7) 重新断开试验装置，再次直接上电，观察过载保护开始计时，同时自己计时，到主开关保护动作时，记下动作延时时间。 (8) 将测试值与理想值对比，得出保护值是否满足需要。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E823	6	1			0.4	1
E821	6	1			0.4	1
E822	6	1			0.4	1
题干	说明船舶电站主配电板安全运行管理要素。					
试题初始状态描述	提供运行的主配电板。					
操作流程及评估方法	日常应检查测量仪表、开关、指示灯是否完好且工作正常，如有异常应及时修复或更换，测量仪表应每 4 年校验一次。 每月一次检查主开关的各活动零件是否活动正常，紧固件是否松动，可调部分有无变形或移位等，发现不正常应及时采取相应措施； 每半年一次检查主开关的合闸操作机构是否灵活、可靠；清洁灭弧罩及栅片上的烟灰；保持触头表面光洁；检查过载、失压保护装置及其延时装置(机构)是否正常可靠； 检查发电机主开关过流脱扣器设定值调节旋钮是否在设定位； 检查发电机主开关失压脱扣器设定值调节旋钮是否在设定位； 每 4~5 年校验一次主开关的过载、短路、欠压保护整定值； 每半年检查一次充磁装置的整流二极管等设施，防止倒流。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E822	6	2	1		0.4	1
E821	6	2	1		0.4	1
题干	船舶电站或电站模拟器中，进行发电机主开关跳闸的应急处理。					
试题初始状态描述	发动机和发电机全部处于自动或备用状态，电站处于自动化电站管理之下。 设置“汇流排短路”故障。					
操作流程及评估方法	1、观察现象：电网突然失电，没有备用机组启动。 2、保证应急发电机运行稳定。 3、判定汇流排短路故障造成全船断电，备用机组不能启动。 4、故障应答后，至主配电板后面仔细检查汇流排是否发生短路，找到短路点					

	排除，按复位按钮，系统即恢复至自动状态，同时解除阻塞，此时值班人员可遥控起动主发电机组投入电网运行即可。
--	--

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E823	6	2	2		0.4	1
E822	6	2	2		0.4	1
E821	6	2	2		0.4	1
题干	船舶电站或电站模拟器的并车操作中，发电机主开关跳闸的应急处理					
试题初始状态描述	手动并车时，人为操作相位差大于 90°时合闸，出现短路跳电。					
操作流程及评估方法	(1) 观察人为操作过程，出现跳电后，立即手动合闸一台发电机，向电网供电； (2) 手动逐次将重要负载供电，按功率大小及重要性逐级起动各类负荷； (3) 检查运行机组与待并机组的工况是否正常，复位跳闸报警，复位短路或过流保护； (4) 恢复正常后，重新将另一台待并机组按并车条件进行并车操作；注意不要再次出现并车操作失误。并车后负载均衡调整。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	6	2	2		0.4	1
E822	6	2	2		0.4	1
E823	6	2	2		0.4	1
题干	船舶电站或电站模拟器的并车操作中，发电机主开关跳闸的应急处理					
试题初始状态描述	常规电站，单机运行负载已过大，且报警，手动并车时，人为操作合闸后，调速调节方向错误，出现逆功率脱扣，原运行机组过载后保护脱扣，电网跳电。					
操作流程及评估方法	(1) 观察人为操作过程，出现跳电后，复位逆功率和过流保护，立即手动合闸一台发电机，向电网供电； (2) 手动逐次将重要负载供电，按功率大小及重要性逐级起动各类负荷； (3) 检查运行机组与待并机组的工况是否正常，复位原先的跳闸报警； (4) 恢复正常后，重新将待并机组按并车条件进行并车操作；注意并车过程中，负载尽量稳定，不要再次出现并车操作失误。并车后负载均衡调整。 (5) 当需要启动重型负载前，需要确认发电机组台数是否满足需要，不能在并车前就启动重载。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	6	2	3		0.4	1
E822	6	2	3		0.4	1
E823	6	2	3		0.4	1
题干	船舶电站或电站模拟器操作中，要求进行发电机主开关跳闸的应急处理。					
试题初始状态描述	常规电站，单机运行中，出现断油故障，造成运行机组转速下降至停止，发电机跳电。					
操作流程及评估方法	(1) 首先应答警报、消声；确定原发电机已停机； (2) 立即启动备用机组，电压和频率满足要求后立即供电。 (3) 按功率大小及重要性逐级起动各类负荷；若确定负荷较大，应启动备用					

	机组后再并车供电，之后再启动后续负载； （4）观察故障现象，如报警装置指示滑油失压、淡水高温或机组超速等，确认发电机组发生机械故障的原因和保护动作的过程； （5）置故障机组为机旁手动，挂好维修牌，检修故障机组，修复后恢复正常状态。					
--	---	--	--	--	--	--

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E822	6	2	3		0.4	1
E821	6	2	3		0.4	1
E823	6	2	3		0.4	1
题干	船舶电站或电站模拟器操作中，进行发电机主开关跳闸的应急处理。					
试题初始状态描述	常规电站，运行机组出现滤器脏堵，造成运行机组转速下降，无报警，但发电机已跳电。					
操作流程及评估方法	（1）首先应答警报、消声； （2）由于发电机组转速较低，频率较低，电压可能也不够，不能用该机组合闸供电； （3）立即启动备用机组，电压和频率满足要求后立即供电。 （4）按功率大小及重要性逐级起动各类负荷；若确定负荷较大，应启动备用机组后再并车供电，之后再启动后续负载； （5）观察原机组故障现象，如由于空载时转速、频率、电压都偏低，手动调节油门，发现调速器极不灵敏，初步断定燃油回路供应故障； （6）置故障机组为机旁手动，挂好维修牌，检修故障机组，修复后恢复正常状态。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E823	6	2	3		0.4	1
E822	6	2	3		0.4	1
E821	6	2	3		0.4	1
题干	发电机主开关跳闸的应急处理。					
试题初始状态描述	非自动化电站因运行机组机械故障发生主开关跳闸导致电网失电。设置“滑油失压、机组超速、调速器故障、冷却水高温”等故障					
操作流程及评估方法	1、应答警报、消音消闪； 2、确认应急发电机向应急电网供电，使应急发电机处于自动状态； 3、检查原动机组与待并机组的机、电状况； 4、查看报警装置，查看报警是否为指示滑油失压、机组超速、冷却水高温等； 若为上述报警，应启动备用机组，待转速、电压正常后合闸供电； 按照功率大小及重要性逐级启动负荷； 检修故障机组。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E823	6	2	4		0.4	1
E822	6	2	4		0.4	1
E821	6	2	4		0.4	1
题干	船舶电站或电站模拟器的操作中，进行发电机主开关跳闸的应急处理。					
试题初始状态描述	常规电站，单机运行时，模拟滑油低压保护动作。					
操作流程及评估方法	(1) 电网跳电，首先应答警报、消声； (2) 原发电机组已停机，且滑油低压报警，立即启动备用机组，待电压和频率满足要求后立即供电； (3) 按功率大小及重要性逐级起动各类负荷；若确定负荷较大，应启动备用机组后再并车供电，之后再启动后续负载； (4) 观察故障现象，确认发电机组发生故障的原因和保护动作的过程； (5) 置故障机组为机旁手动，挂好维修牌，检修故障机组，修复后恢复正常状态。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E823	6	2	4		0.4	1
E821	6	2	4		0.4	1
E822	6	2	4		0.4	1
题干	船舶电站或电站模拟器的操作中，进行发电机主开关跳闸的应急处理。					
试题初始状态描述	常规电站，单机运行时，设置“主开关过载保护”动作。					
操作流程及评估方法	(1) 电网跳电，首先应答警报、消声； (2) 原发电机组仍在运行，且电压、频率符合要求，则立即合闸供电； (3) 按功率大小及重要性逐级起动各类负荷；若确定负荷较大，应启动备用机组后再并车供电，之后再启动后续负载； (4) 观察故障现象，确认原发电机组发生故障的原因和保护动作的过程； (5) 若观察原发电机的过载保护动作偏低，则使用备用机组与之更换，该机组退出运行后，查明保护动作，恢复正常后作为备用。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	6	2	4		0.4	1
E823	6	2	4		0.4	1
E822	6	2	4		0.4	1
题干	发电机主开关跳闸的应急处理					
试题初始状态描述	非自动化电站单机运行时发生主开关跳闸导致电网失电。					
操作流程及评估方法	应答警报、消音消闪； 检查是否自动化电站还是常规电站单机运行。 1、检查发现发电柴油机正常运转，各项运行参数正常，则复位主开关恢复供电。若复位主开关跳闸，则起动备用发电机组供电…… 2、发现发电柴油机停车；立即起动备用发电机组供电……					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E822	6	2	5		0.4	1
E823	6	2	5		0.4	1

E821	6	2	5		0.4	1
题干	船舶电站或电站模拟器的操作中，进行发电机主开关跳闸的应急处理。					
试题初始状态描述	常规电站，模拟发电机的电压调节器失压故障。					
操作流程及评估方法	(1) 观察现象：电网跳电，但机组仍在运行但电压很低或没有电压， (2) 确认低压报警保护，消声、复位； (3) 起动备用机组投入电网运行，停止该故障机组； (4) 按功率大小及重要性逐级起动各类负荷；若确定负荷较大，应启动备用机组后再并车供电，之后再启动后续负载； (5) 确定故障机组是失压保护跳闸，检修故障机组的发电机调压器；					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E823	6	2	5		0.4	1
E821	6	2	5		0.4	1
E822	6	2	5		0.4	1
题干	发电机主开关跳闸的应急处理。					
试题初始状态描述	常规电站，模拟发电机短路故障。					
操作流程及评估方法	(1) 常规电站大多无此报警功能，如无电站报警，或指明有短路故障，则可通过观察母排电阻可以确定是否发生主回路短路故障； (2) 如是短路保护故障，则跳电后的机组仍在运行且电压正常，需检查主配电板汇流排是否短路，排除短路故障后或确信主配电板没有发生短路故障时即可合闸供电。 (3) 如果是大负载发生短路，查明短路点并故障排除后，机组恢复正常待机状态。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E823	6	2	5		0.4	0
E821	6	2	5		0.4	1
E822	6	2	5		0.4	1
题干	发电机主开关跳闸的应急处理					
试题初始状态描述	非自动化电站因发电机短路或失压保护主开关跳闸电网失电。					
操作流程及评估方法	应答警报、消音消闪； 确认应急发电机向应急电网供电，使应急发电机处于自动状态； 检查运行机组的机、电状况； 分析跳闸原因，复位主开关。 若机组正常运行但电压很低或没有电压，可能是失压保护跳闸，应停止这一台机组，启动备用机组投入电网运行，最后再检查故障机组的发电机调压器； 若机组仍运行且电压正常，可能是短路保护跳闸，应检查主配电板汇流排是否短路，排除故障后确定主配电板没有发生短路故障时即可合闸供电。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E822	6	3			0.4	1
E821	6	3			0.4	1
题干	船舶应急配电板与应急发电机功能试验。					

试题初始状态描述	船舶应急配电板。
操作流程及评估方法	一、手动测试 将应急发电机机旁控制模式打到“AUTO”位置； 应急配电板主开关控制模式打到“AUTO”位置； 断开主配电板上的应急配电板应急供电开关（手动联络开关）； 自动启动应急发电机，并向应急电网供电； 由应急配电板向应急负载供电； 合上主配电板上的应急配电板应急供电开关，则应急发电机自动分闸并停机。 二、自动测试 将应急发电机机旁控制模式打到“AUTO”位置； 应急配电板主开关控制模式打到“AUTO”位置； 选择应急发电机的测试位； 应急发电机自动启动，并向应急电网供电； 由应急配电板向应急负载供电； 取消自动测试功能，应急发电机自动分闸并停机。

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E822	6	4			0.4	1
E821	6	4			0.4	1
E823	6	4			0.4	1
题干	岸电箱的使用及其功能试验					
试题初始状态描述	船舶电网由主发电机供电切换为岸电供电。					
操作流程及评估方法	应急发电机控制开关选择“MANU”位； 主发电机控制开关选择“MANU”位； 主电网卸负载到合适范围； 主发电机分闸； 确保岸电电力系统参数（电制、电压和频率）与本船电网参数一致； 确保岸电相序与船上电网相序一致； 对岸电和中性点接地的三相交流系统，应将岸电箱内接地接线柱接至岸上的接地装置或岸上电网的零点； 接通岸电； 将主配电板上岸电控制开关闭合。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E822	6	5	1		0.4	1
E821	6	5	1		0.4	1
题干	船舶发电机的自动启动、自动并车、自动解列与停机功能试验。					
试题初始状态描述	发电机控制方式开关处于“ MANU ”位，在网运行发电机组功率小于 70%Pe（小于自动增机功率值），待并机启动条件满足。					
操作流程及评估方法	全自动功能测试： 将发电机组控制方式开关转到全自动“AUTO”位； 设置发电机组全自动启动顺序。 1、加载负载进行全自动启动、全自动并车功能测试： 设置最少机组数大于在网运行发电机组数； 测试发电机组全自动启动、自动并车、自动调频调载功能；					

	2、减载负载进行全自动解列与停车功能测试： 设置最少机组数小于在网运行发电机组数； 测试发电机组全自动解列与停车功能；					
--	---	--	--	--	--	--

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	6	5	2		0.4	1
E822	6	5	2		0.4	1
题干	船舶自动化电站或轮机模拟器使用中，进行发电机组自动启动顺序设置。					
试题初始状态描述	电站全部处于手动状态，单机运行。设置一台停用发电机组（检修中）。					
操作流程及评估方法	（1）确认发电机组处于待机备用状态； （2）检查运行机组的功率、频率； （3）通过转换开关，将电站设置为自动模式，置运行机组为主机，确定备用机组顺序，并正确选择；					

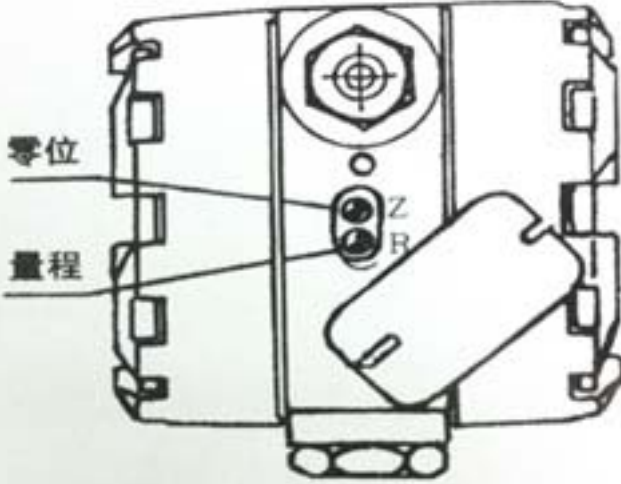
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	6	5	2		0.4	1
E822	6	5	2		0.4	1
题干	发电机组自动启动顺序设置。					
试题初始状态描述	发电机控制方式开关处于“MANU”位，在网运行发电机组功率小于 70%Pe（小于自动增机功率值），所有待并机启动条件均满足。					
操作流程及评估方法	将发电机组控制方式开关转到全自动“AUTO”位； 发电机组自动启动顺序设置： 优先级设置为旋钮式：选择不同位来确定发电机组优先级； 优先级设置为触摸屏式：通过按下选择按钮的先后顺序来确定发电机组优先级； 优先级设置为数字输入式：根据输入发电机组的对应序号确定发电机组优先级； 检查发电机组优先级指示灯是否与优先级设置状态一致。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	6	5	3		0.4	1
题干	船舶自动化电站或轮机模拟器使用中，进行分级卸载的功能试验。					
试题初始状态描述	单机运行中，手动增加较大功率的负载，至出现分级卸载，但不要出现过载保护动作。					
操作流程及评估方法	（1）检查停止的发电机组是否处于待机备用状态，将备用机组全部置于手动状态； （2）检查运行机组的功率、频率； （3）人为增加负载，观察发电机电流表、功率表的数值，观察分级卸载动作的发生动作值和延时时间； （4）检验分级卸载动作参数，观察有分级卸载标识的断路器是否按要求脱扣； （5）也可模拟增加负载，同上方法一样，观察分级卸载的动作情况； （6）试验完毕，复位分级跳闸的负载开关，复位分级卸载的负载； （7）注意：增加负载过程中，注意不要超过过载保护的动作值，防止引起过载保护动作，一旦出现分级卸载，达到目的后，立即减小负载，恢复原样。 万一引起故障脱扣，则立即复位，重新合闸送电，并启动负载。					

评估时间	
------	--

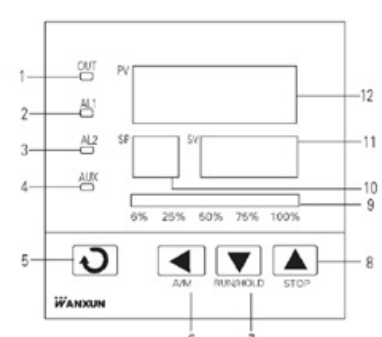
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	6	5	3		0.4	1
题干	船舶电站分级卸载的功能试验。					
试题初始状态描述	在网运行发电机组功率 70~90%Pe，发电机控制方式开关处于“MANU”位。					
操作流程及评估方法	设置分级卸载设定值（通常设 110%Pe）及分级卸载延时值（通常一级卸载设 8s、二级卸载设 15s）； 增加电网负载功率使之达到 110%Pe~115%Pe（小于过载跳闸设置值），测试一级卸载功能； 一级卸载结束后，继续增加电网负载功率使之达到 110%Pe~115%Pe（小于过载跳闸设置值），测试二级卸载功能。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E822	7	1			0.4	1
E821	7	1			0.4	1
题干	调压阀、电动差压变送器、相关工具，调校试验台，参考图如下。 					

	 进行电动差压变送器 送器的使用操作与调整。
试题初始状态描述	管路接好，气源准备好。
操作流程及评估方法	对差压电动变送器进行调校，使之输出的 4-20mA 与零点、量程对应：零位和量程调节螺钉装在电气壳体上铭牌后面，移开铭牌就可以进行调校。调零电位器旁有“Z”；量程电位器旁有“R”。当输入信号不变时，顺时针旋转调节螺钉，变送器的输出将增大。假设所要校验的量程为 0~250kPa (2.5Bar)，其调校步骤如下： (1) 调整零位。输入变送器的压力信号为 0 (即 $\Delta P=0$)，调整零位调节螺钉，直到变送器的输出读数从大于 4mA 到 4mA。 (2) 调整量程。在变送器的高压侧输入压力信号 250kPa (即 $\Delta P=250\text{kPa}$)，调整量程调节螺钉，直到变送器的输出为 20mA。 (3) 撤除输入压力 (即 $\Delta P=0$)，调整零位调节螺钉，使输出读数为 4mA。 (4) 再从变送器的高压侧输入压力信号 250kPa，使输出为 20mA。重复 2~3 次，使 $\Delta P_{\min} \sim \Delta P_{\max}$ 测量范围与 4-20mA 标准输出相对应。

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E822	7	1			0.4	1
E821	7	1			0.4	1
题干	电动差压变送器的使用操作与调整。					
试题初始状态描述	给出电动差压变送器的测量范围 $\Delta p_{\min} \sim \Delta p_{\max}$					
操作流程及评估方法	①正确连接气路和电路，确认接线正确，气路无泄漏； ②接通电源，确认整机工作正常，即当输出电流为正值时，动圈为吸力； ③向正负压室通入额定工作压力，检测仪表有无泄漏； ④将变送器正负压室均通大气，调整调零电位器，直到变送器输出为 4mA； ⑤依据给定的量程范围 $\Delta p_{\min} \sim \Delta p_{\max}$，输入差压下限值 $\Delta p = \Delta p_{\min}$，调整调零电位器，直到变送器输出为 4mA； ⑥依据给定的量程范围 $\Delta p_{\min} \sim \Delta p_{\max}$，输入差压下限值 $\Delta p = \Delta p_{\max}$，调整量程电位器，直到变送器输出为 20mA； ⑦重复⑤和⑥，直到量程范围 $\Delta p_{\min} \sim \Delta p_{\max}$ 与 4~20mA 标准输出相对应；					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	7	2	1		0.4	1
E822	7	2	1		0.4	1
题干	气动调节器的使用操作与调整。					
试题初始状态描述	给定值为 0，PID 调节器比例带为最大、积分时间为最大、微分时间为最小，调节器为正作用方式					
操作流程及评估方法	①正确连接气路系统，检查气源压力是否正常（通常为 0.14Mpa）； ②通过调整盘减小比例带设定至一适当值，即比例作用增加； ③通过给定值调整旋钮，设定阶跃给定值至一适当值，观察调节器 P 作用规律下开环阶跃特性曲线； ④保持比例带设定值不变，阶跃给定值不变，减小积分时间，即增加积分作用； ⑤观察调节器 PI 作用规律下开环阶跃特性曲线； ⑥保持比例带设定值不变，调整积分时间为最大，增加微分时间设定； ⑦观察调节器 PD 作用规律下开环阶跃特性曲线； ⑧保持比例带设定值不变，保持微分时间设定值不变，减小积分时间设定值； ⑨观察调节器 PID 作用规律下开环阶跃特性曲线； ⑩调节器切换为反作用方式，重复②~⑨操作步骤，观察调节器不同作用规律下开环阶跃特性曲线					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	7	2	2		0.4	1
E822	7	2	2		0.4	1
题干	1、OUT 输出指示灯 2、AL1 报警指示灯 3、AL2 报警指示灯 4、AUX 位置动作指示灯 5、操作确认键(兼参数设置进入、给定值/输出切换) 6、移位键(兼自动/手动切换) 7、减键 8、加键 9、光柱(指示测量值/输出值/反馈值的百分比) 10、显示测量/输出/反馈的百分比 11、显示设定值(在设定状态下显示参数数值) 12、显示测量值(在设定状态下显示参数代码)  数字 调节器、相关工具，调校试验台，参考图如下，进行数字式调节器的使用操作与调整。					
试题初始状态描述	调节器外围电路连接好，调整设定值与实际值一致，输出电流为 10mA 左右，不变。					
操作流程及评估方法	数字调节器由一个稳压电源提供工作源，一个 PT100 送来温度信号，数字调节器输出接口接加热器，观察数字调节器上的实际温度和给定温度，调整给定值，与实际温度值比较可得偏差值，调节器输出根据该偏差，按调节规律动作，观察输出的变化，分析调节器的动作规律，具体操作要求如下： （1）调整输出稳定。调整给定的温度与实际温度一致，使输出保持在不变。此时代表测量与给定一致，输出稳定，系统保持平衡。 （2）突然调节给定一个阶跃，使偏差成为一个阶跃，观察输出变化过程，先记录输出的变化值，再随着时间的增加，间隔地记录输出数值。					

	(3) 计算开始输入变化值和输出变化值之比，得到比例带，再计算积分时间。 (4) 分别调整比例带、积分时间和微分时间，同样上述操作，分析计算到的比例带、积分时间和微分时间值。 (5) 根据测到的一条典型变化过程，描述 PID 的变化规律。
--	--

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E822	7	2	2		0.4	1
E821	7	2	2		0.4	1
题干	数字式调节器的使用操作与调整。					
试题初始状态描述	自动模式、比例带、积分时间和微分时间均设为 0（为 ON/OFF 二位控制模式），调节器为正作用方式。					
操作流程及评估方法	①正确连接电路，接通电源，确认接线和电源正确； ②切换至手动模式； ③设定比例带不等于 0，进入 P 控制方式； ④设定阶跃给定值，观察调节器 P 作用规律下开环阶跃特性曲线； ⑤保持设定比例带不变，调整积分时间设定值不等于 0； ⑥观察调节器 PI 作用规律开环阶跃特性曲线； ⑦保持设定比例带不变，保持积分时间设定值不变，调整微分时间设定值不等于 0； ⑧观察调节器 PID 作用规律开环阶跃特性曲线； ⑨设定调节器为反作用方式； ⑩重复③～⑥，观察调节器不同控制规律下开环阶跃特性曲线。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	8	1			0.4	1
E822	8	1			0.4	1
题干	冷却水控制系统装置或自动化机舱，进行冷却水温度控制系统的操作与管理。					
试题初始状态描述	设备处于待用状态，水泵开启。					
操作流程及评估方法	(1) 检查管路阀门的启闭是否连通，检测信号的连接是否正常，接通电源，开启系统； (2) 由于实际温度变化慢，所以先调节调节器的温度设定值，使之与实际值一致，调节器输出不变，系统保持平衡， (3) 手动调节温度给定值，观察调节器输出变化，观察实际冷却水温度变化，确定调节器自动控制过程有效； (4) 冷却水手动控制系统的操作： ①准备工作：检查各阀、泵和加热器的状态，传感器的位置 ②在调节器上进行手动—自动切换，切换为手动后，调节输出变化，观察调节阀门的变化； ③手动调节使温度上升或下降；					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	8	2			0.4	1
E822	8	2			0.4	1
题干	燃油黏度控制系统装置或自动化机舱，燃油黏度控制系统的操作与管理。					

试题初始状态描述	设备处于待用状态，系统运行。
操作流程及评估方法	(1) 检查管路阀门的启闭是否连通，检测信号的连接是否正常，接通电源，开启系统； (2) 由于实际黏度变化慢，所以先调节调节器的黏度设定值，使之与实际值一致，调节器输出不变，系统保持平衡， (3) 手动黏度给定值，观察调节器输出变化，观察实际加热的温度和黏度变化，确定调节器自动控制过程有效； (4) 燃油黏度手动控制系统的操作： ①准备工作：检查各阀、泵和加热器的状态，传感器的位置 ②在调节器上进行手动—自动切换，切换为手动后，调节输出变化，观察调节阀门的变化； ③手动调节使黏度上升或下降；

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	8	2			0.4	1
E822	8	2			0.4	1
题干	燃油粘度控制系统的操作与调整。					
试题初始状态描述	一套燃油粘度控制系统。					
操作流程及评估方法	①系统投入工作前，检查燃油、加热系统有无泄漏或损坏； ②检查各阀件位置开关正确，各电磁阀正常； ③打开 D.0 和 H.0 油箱预加热器，各加热至适当对应温度，然后停止加热； ④设置自动工作模式 ⑤调整粘度给定值、调节器参数； ⑥启动燃油供给泵，控制方式开关从 STOP 至 D.0(温度控制)，观察温度变化； ⑦控制方式开关从 D.0 至 H.0 位置，观察粘度、温度变化 ⑧控制方式开关由 H.0 至 D.0，观察粘度、温度变化； ⑨控制方式开关至 STOP 位置； ⑩打开冲洗阀，系统冲洗，停泵关阀。					

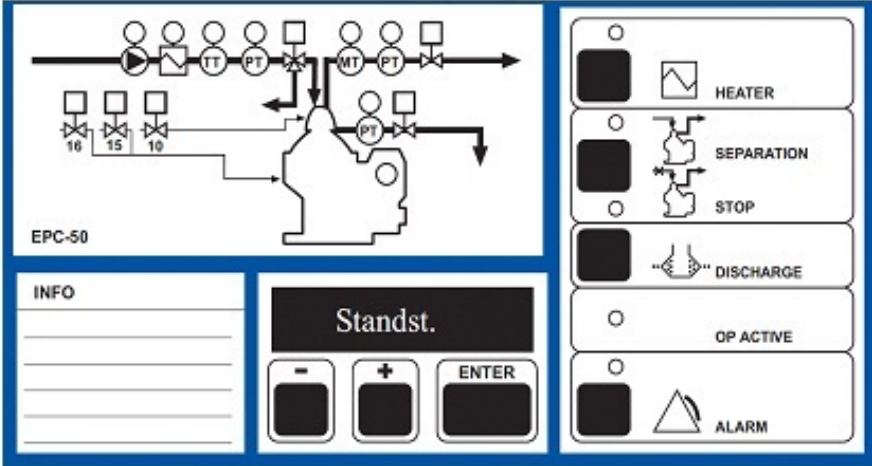
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E822	8	3			0.4	1
E821	8	3			0.4	1
题干	辅锅炉燃烧时序控制系统装置或辅锅炉装置，进行辅锅炉燃烧时序控制系统的操作。					
试题初始状态描述	控制系统待用，设备正常。					
操作流程及评估方法	(1) 检查锅炉的油、水、电、汽等状态，观察锅炉的各种阀门位置，确保系统处于正常状态，开机，在确认控制系统参数正常后，如有报警则进行报警复位，并确认报警状态已恢复正常。 (2) 观察自动工况： ①按下锅炉起动按钮后，自动起动燃油泵和鼓风机，关闭燃油电磁阀使燃油在锅炉外面进行循环。此时风门开得最大，以大风量进行预扫风。以防止锅炉内残存的油气在点火时发生“冷爆”。预扫风的时间根据锅炉的结构形式而异，一般是 20~60s。 ②预扫风时间达到后自动关小风门，同时点火变压器打出电火花，进行预点					

	火，时间为 3s 左右。 ③然后打开燃油电磁阀，开大回油阀，以小风量和少喷油量进行点火。 ④点火成功后维持一段“低火燃烧”对锅炉进行预热。 ⑤然后开大风门关小回油阀使锅炉转入“高火燃烧”，即进入正常燃烧的负荷控制阶段。 ⑥在预定的时间内若点火不成功，或风机失灵。或中间熄火等故障现象发生时，会自动停炉，待故障排除后按复位按钮方能重新起动锅炉。 （3）系统需要手动控制时，操作步骤如下： （准备工作：检查各阀、泵和加热器的状态，传感器的状态） ①合上总电源开关，控制电路接通电源。 ②若炉内水位低于危险低水位，锅炉无法自动起动。此时应将给水泵旋钮放在“手动”位置，起动水泵向炉内供水，当水位上升到正常水位后，水泵旋钮放在“停”位置，水泵停止工作。 ③将燃烧控制旋钮和风机旋钮转到“手动”位置；油泵转换开关转到“停”位置；然后按下起动按钮，起动风机进行预扫风，此时风门调置最大； ④手动进行预扫风一分钟后，手动调小风门，为点火做准备。 ⑤延时几秒后，按下手动点火按钮，待确认点火后，手动控制供油阀打开，确认点火成功后松开点火按钮； ⑥如点火不成功，则应立即停止点火，并回到预扫风状态后，重新开始。 ⑦点火成功后，松开点火按钮，供油阀打开的前提下，慢慢打开风门。 ⑧如锅炉汽压较低，则可打开另一个油头，同时风门进一步开大，实现高火燃烧；如果锅炉汽压已较高，则保持低火燃烧即可。 ⑨燃烧过程中模拟汽压上升，同时根据情况调节大小火控制。当汽压过高后，应手动停止燃烧，保持后扫风，延时后再停止风机。 （4）整个过程中可以模拟风压不够、点火失败、燃烧失败、水位危险水位等集中严重故障状态，对应有故障指示，此后，查明故障，按复位按钮后系统重新开始工作。
--	---

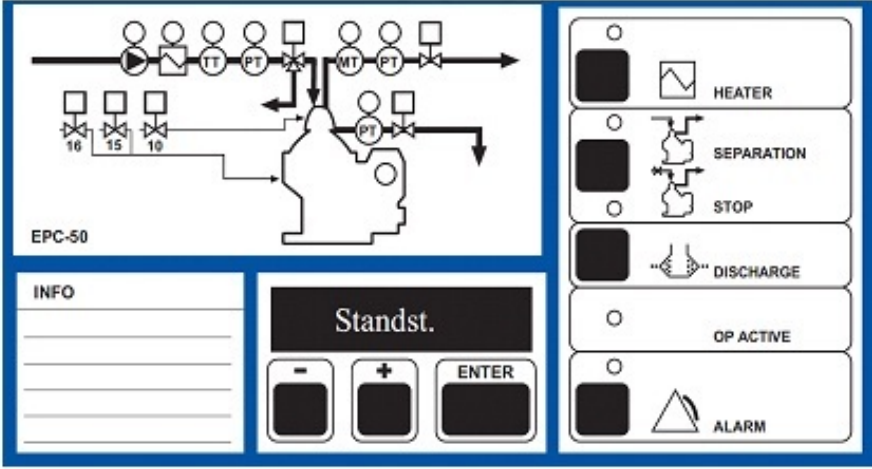
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	8	3			0.4	1
E822	8	3			0.4	1
题干	辅锅炉燃烧时序控制系统的操作。					
试题初始状态描述	锅炉控制箱未上电，锅炉停止，锅炉水位低，蒸汽压力为 0.5MPa。					
操作流程及评估方法	①打开主电源开关，打开风机电源开关，打开控制器电源开关，打开 No1, No2 燃油泵电源开关，打开控制箱电源开关。 ②锅炉水位低报警消音和确认；启动 1 号或 2 号给水泵，打开相关阀，进行补水，直到水位低报警灯灭； ③选择油泵为自动控制，锅炉燃烧为自动操作方式，燃油流量控制为自动操作方式；，进入锅炉燃油界面，观察锅炉自动预扫风和点火燃烧时序过程，直到锅炉燃烧正常； ④选择锅炉燃烧开关为停止方式，锅炉停炉，进行后扫风； ⑤选择油泵为手动控制，锅炉燃烧为手动操作方式，燃油流量控制为手动操作方式； ⑥打开手动风机开关，起动风机，进行预扫风； ⑦当点火电极灯亮时，进行轻油点火；打开主油枪电磁阀，锅炉正常燃烧； ⑧手动调节燃烧给油量，调节蒸汽压力大于 0.55 Mpa ⑨选择锅炉燃烧开关为停止方式，锅炉停炉，进行后扫风； ⑩关闭风机电源开关，关闭控制器电源开关，关闭 No1, No2 燃油泵电源开					

	关，关闭控制箱电源开关，关闭主电源开关。
--	----------------------

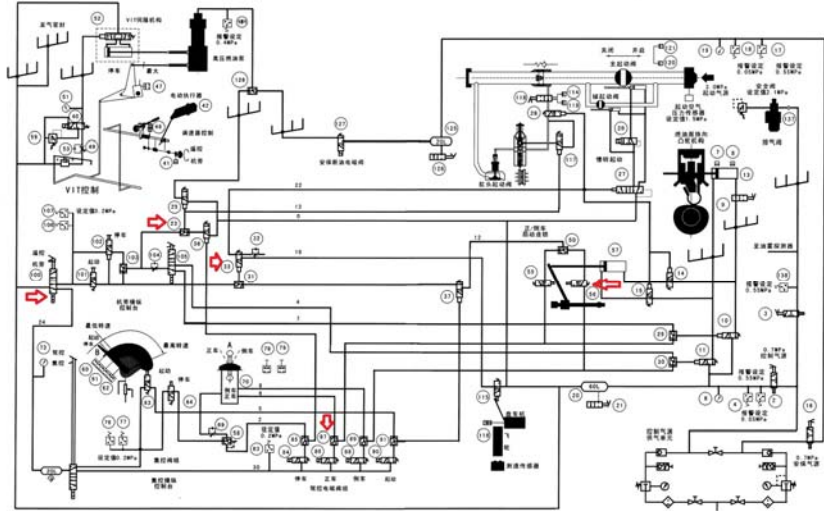
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	8	4			0.4	1
E822	8	4			0.4	1

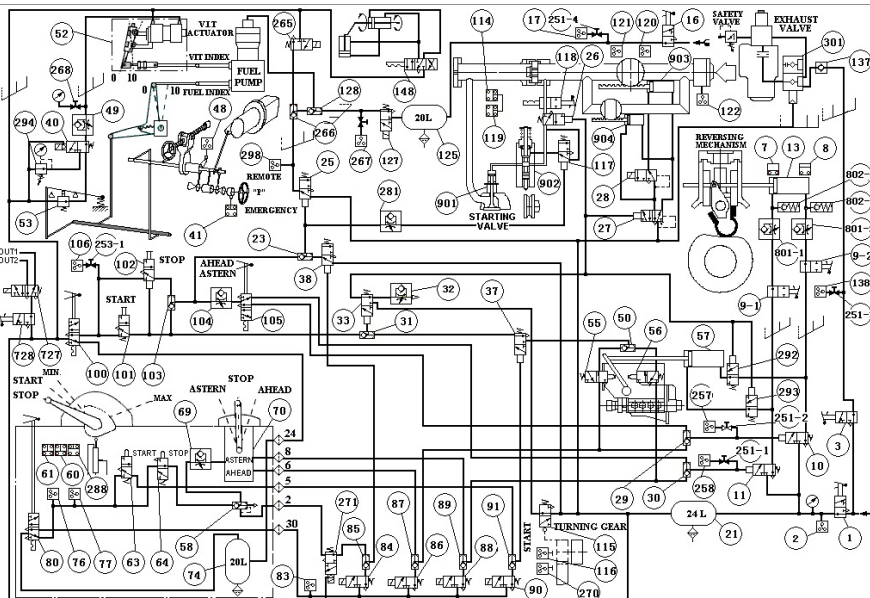
题干	分油机自动控制系统，要求进行分油机自动控制系统的操作。 
试题初始状态描述	分油机待机状态，要求操作分油机的控制。
操作流程及评估方法	(1) 分油机手动启动 ①检查分油机的电源是否正常，油底壳的油位是否正常，进出油管路的阀是否处于正常的位置。 ②若以上都正常，启动分油机燃油供给泵，将蒸气加热阀打开（或电加热器供电）。从操作面板上开启加热器。 ③待温度达到要求以后，要启动分油机，先按 SEPARATION/STOP（分离）按钮激活控制器，显示窗口中将滚动出现几个问题，必须先回答这些问题才能启动分离设备。回答问题后启动分油机，待分油机的转速达到全速及油温超过低温报警设定值以后，控制系统将自动进入分油启动程序直到分油机正常分油。 ④观察分油机供油以后工作是否正常，有无异常的振动或是噪音。通过控制器面板上的显示数据，来判断分油机的状态，如果一切都正常，说明分油机开始正常的工作。 (2) 分油机手动停止： 如果中间发生故障或需要停止分油时，可通过按下“SEPARATION/STOP”按钮，实现停止控制。分离设备停止序列对应的黄色 LED 将开始闪烁。启动排渣。排渣完成后，停止序列 LED 将变为稳定的黄色，而分离系统运行对应的绿色 LED 将熄灭。显示 Stop（停止）。如果加热器由控制器控制，它将自动关闭。当供油温度开始下降时，进油泵将自动停止。当分离设备完全停止运转时，将显示“备用”状态。 (3) 手动排渣操作 中间发生故障或需要分油排渣时，可以按下手动排渣按钮，实现一次排渣操作。

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	8	4			0.4	1

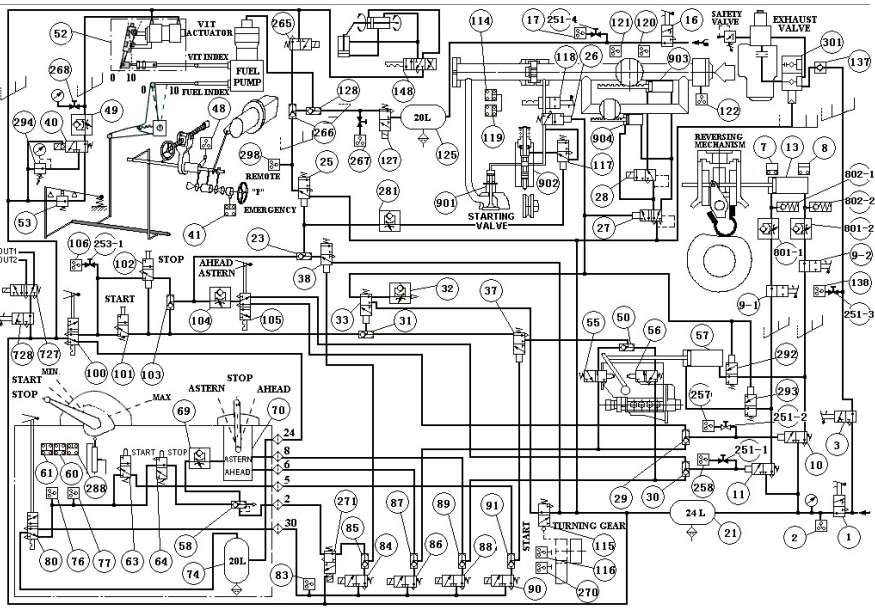
E822	8	4			0.4	1
题干	分油机自动控制系统的操作。 					
试题初始状态描述	分油机处静止状态，供油泵处停止状态					
操作流程及评估方法	1、开分油机系统相关出口和入口油阀； 2、起动供油泵，检查油泵的运行参数是否正常，开启燃油加热器并调整加热温度在合适的范围内； 3、检查分油机齿轮箱油位，打开分油机起动界面，点击运行按钮，起动分油机，EPC50 界面 LED 显示” Start”。 4、当 EPC50 界面 LED 显示 “Standby” 时，按下按钮 “SEPARATION”，分油机开始启动时序，LED 显示启动时序时间，“SEPARATION” 灯闪； 5、观察启动时序，等待分油机出油，“SEPARATION” 变常亮，进入正常分油状态。 6、在分油机 EPC50 界面，按下按钮 “DISCHARGE”，分油机开始排渣时序，LED 显示 “Dischar. ”，排渣结束后系统又回到正常分油状态，LED 显示时序时间； 7、在分油机 EPC50 界面，按下按钮 “SEPARATION”，分油机开始停止时序，LED 显示 “Dischar. ”，分油机开始排渣；等待一段时间后，LED 显示 “Stop”，分油机开始停机； 8、观察分油机状态，分油机电机断电，转速降低，分油机出口停油，最终 LED 显示 “Stanst. ”，分油机电机处静止状态。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	9	1			0.4	1
题干	主机气动操作系统参考模拟图如下，要求对气动系统图的阀件 23，33，56，87，100 的名称和作用进行识读。					

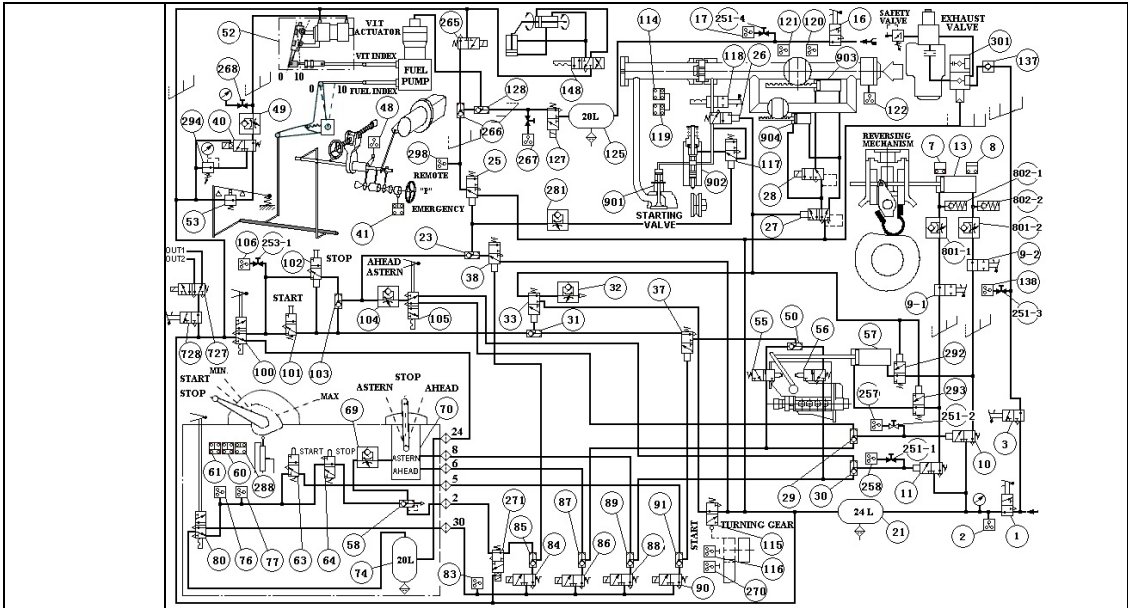
	 图 11-1 MAN B&W-S-MC / MCE 主机燃油系统气路原理图
试题初始状态描述	主机气动操作系统参考模拟图。
操作流程及评估方法	阀件名称及其原理作用如下： （1）发送机旁或驾 / 集断油指令信息的中间控制阀。 （2）起动联锁控制阀。在盘车机脱开的情况下，只要出现可予起动指令控制空气，该阀就工作于下位，并有起动指令控制空气输出。复位到上位时，管路 22 将经阀 33、32 与大气相连通。 （3）空气分配器倒车到位，允许发送倒车动车控制空气指令的联锁控制阀。 （4）可发送驾 / 集两处正车动车指令控制空气的双向止回阀。 （5）实现机旁 / 驾(集)之间操纵地点选用转换的手操阀，它可以给出相应的气路工作条件。

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	9	1			0.4	1
题干	如图所示是 MAN B&W MC 主机气动操纵系统图，请说明启动前慢转功能的实现过程？ 					

试题初始状态描述	MAN B&W MC 主机气动操纵系统图
操作流程及评估方法	①慢转功能的实现是通过二位三通电磁阀 28 实现的； ②当主机停车超过 30 分钟后，柴油机起动时，电磁阀 28 有电，将打开主气动阀的控制空气截止，控制空气只能打开慢转起动阀，实现慢转； ③主机慢转 1-2 转（可设定）后，电磁阀 28 断电，进入正常起动过程，主起动阀和慢转起动阀都开启，主机实现空气起动过程。

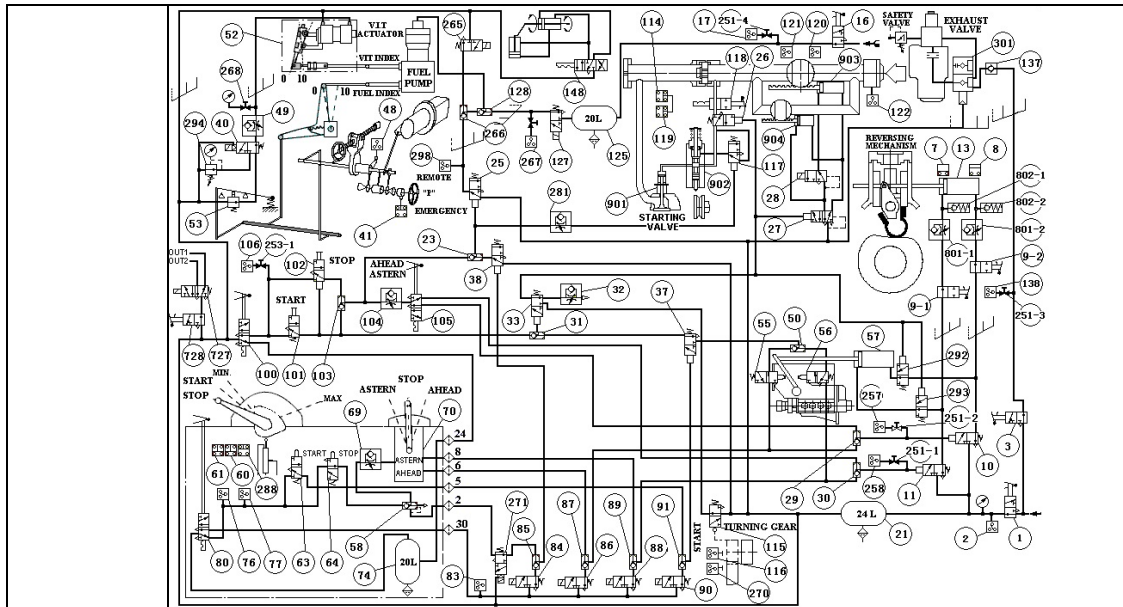
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	9	1			0.4	1
题干	如图所示是 MAN B&W MC 主机气动操纵系统图，请说明主机超速保护的实现过程？ 					
试题初始状态描述	MAN B&W MC 主机气动操纵系统图					
操作流程及评估方法	①主机超速保护是通过电磁阀 127 来实现停油保护的； ②当主机转速在延时时间内超过允许转速（可设定）时，电磁阀 127 有电导通，安全保护控制空气经过阀 127-双向止回阀 128-到达高压油泵顶端实现停油。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	9	1			0.4	1
题干	如图所示是 MAN B&W MC 主机气动操纵系统图，请说明系统中有哪些换向和起动连锁？					



试题初始状态描述	MAN B&W MC 主机气动操纵系统图
操作流程及评估方法	①盘车机脱开连锁，当盘车机合上时，阀 115 截止，无法起动主机； ②空气分配器换向不到位不允许起动连锁，当空气分配器正车换向不到位时，阀 55 截止，无法正车起动主机；当空气分配器倒车换向不到位时，阀 56 截止，无法倒车起动主机； ③柴油机空气起动时，不允许空气分配器换向连锁，通过阀 292 和阀 293 实现； ④非停油，不能空气起动连锁，通过阀 117 实现。 ⑤频繁换向连锁，通过单向节流阀 801-1 和 801-2 的节流时间限制频繁换向连锁。

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	9	1			0.4	1
题干	如图所示是 MAN B&W MC 主机气动操纵系统图。在系统中具有很多连锁环节，其中之一是空气分配器换向不到位，主机不能起动连锁，请指出该环节由那几个阀实现的？					

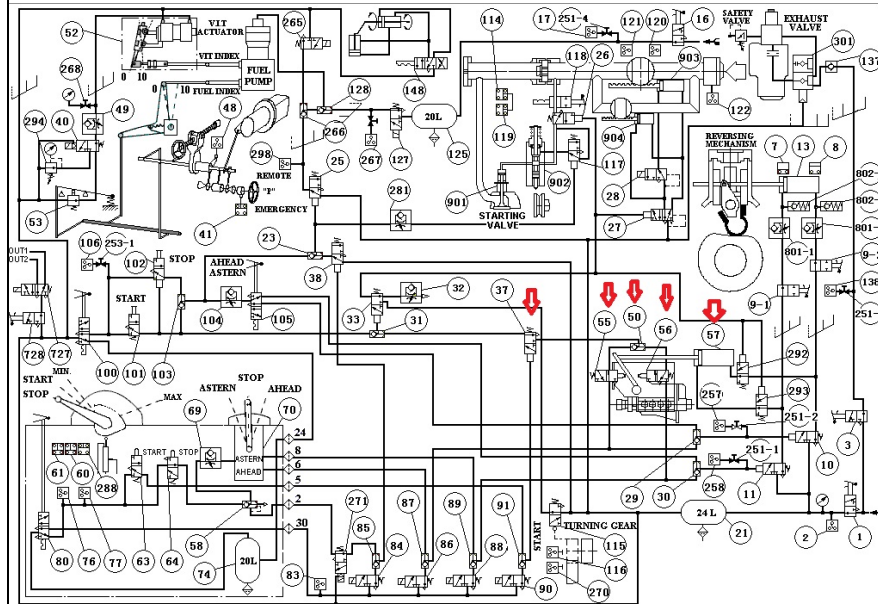


MAN B&W MC 主机气动操纵系统图

试题初始状态描述

操作流程及评估方法

- ①空气分配器换向不到位，主机不能起动的连锁是通过二位三通阀 55，二位三通阀 56 和双向止回阀 50 实现的；
- ②空气分配器换向气缸 57 正车换向到位，则阀 55 导通，控制空气通过阀 55 导通阀 50，阀 37 输入有控制空气，主机才能正车起动，否则主机不能正车起动；
- ③空气分配器换向气缸 57 倒车换向到位，则阀 56 导通，控制空气通过阀 56 导通阀 50，阀 37 输入有控制空气，主机才能倒车起动，否则主机不能倒车起动。



试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	9	2			0.4	1
题干	图示有关阀件，要求对气动阀件的识别。					



图 1 图 2

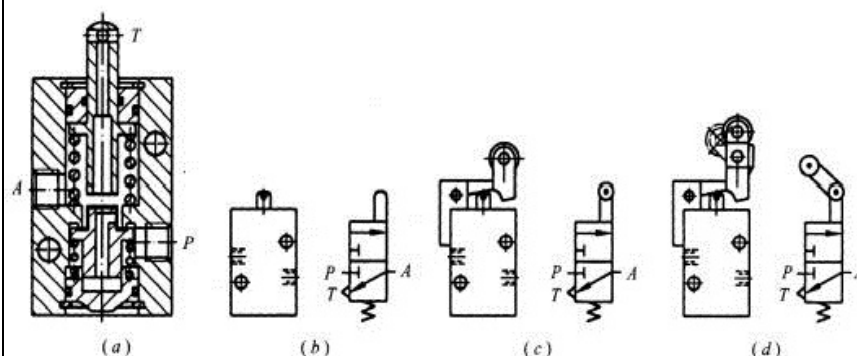
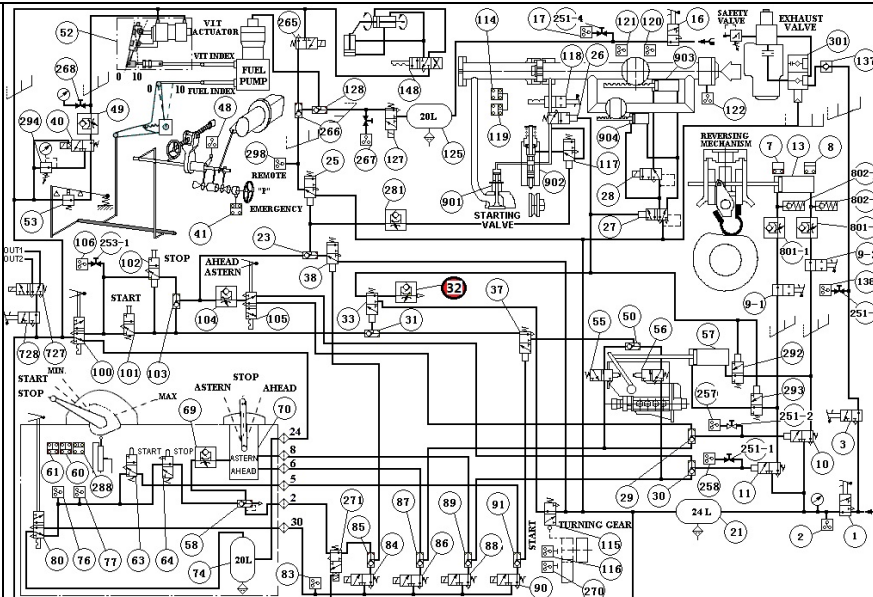
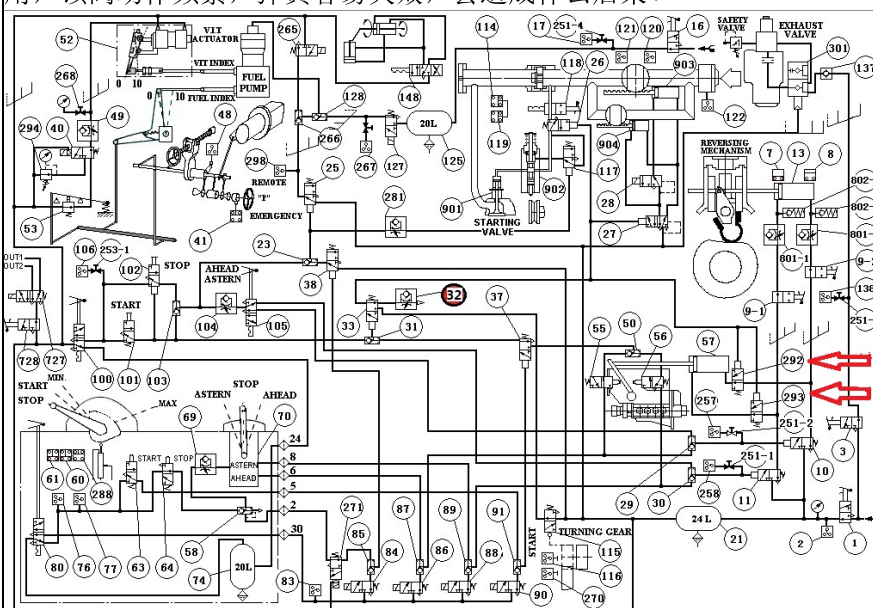


图 3

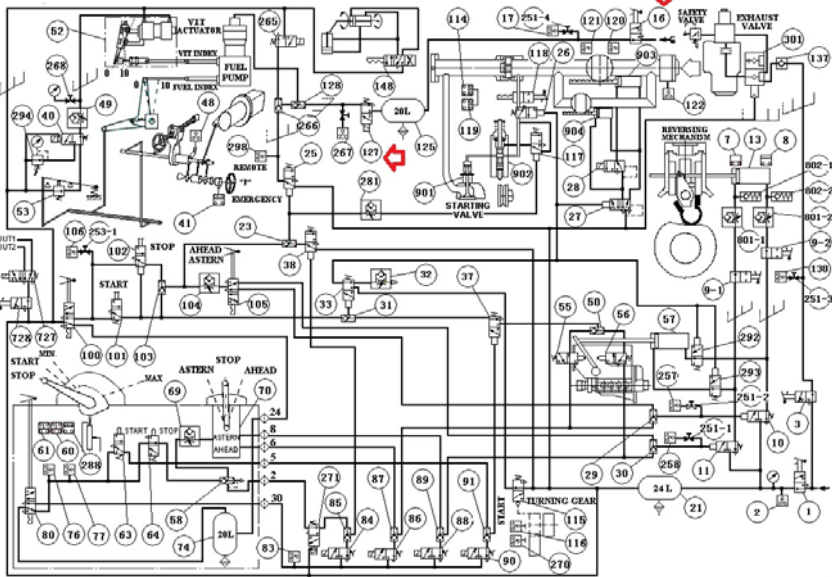
试题初始状态描述	气动阀件
操作流程及评估方法	(1) 图 1 阀件：电动二位三通阀； (2) 图 2 阀件：液控二位三通阀； (3) 图 3 阀件：各种机械控制的两位三通阀。

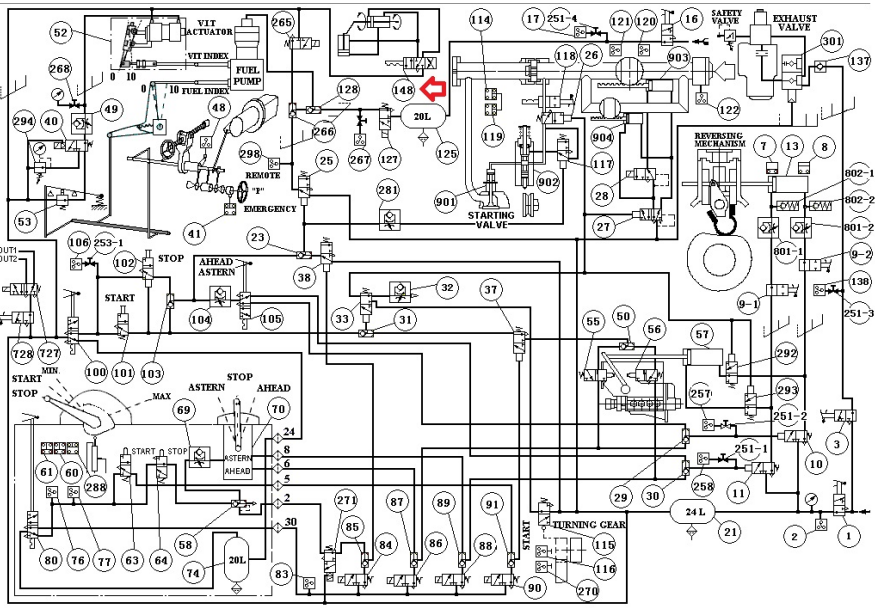
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	9	2			0.4	1
题干	如图所示是 MAN B&W MC 主机气动操纵系统图，请说明阀 32 的主要作用，如果此阀脏堵，会造成什么后果？					

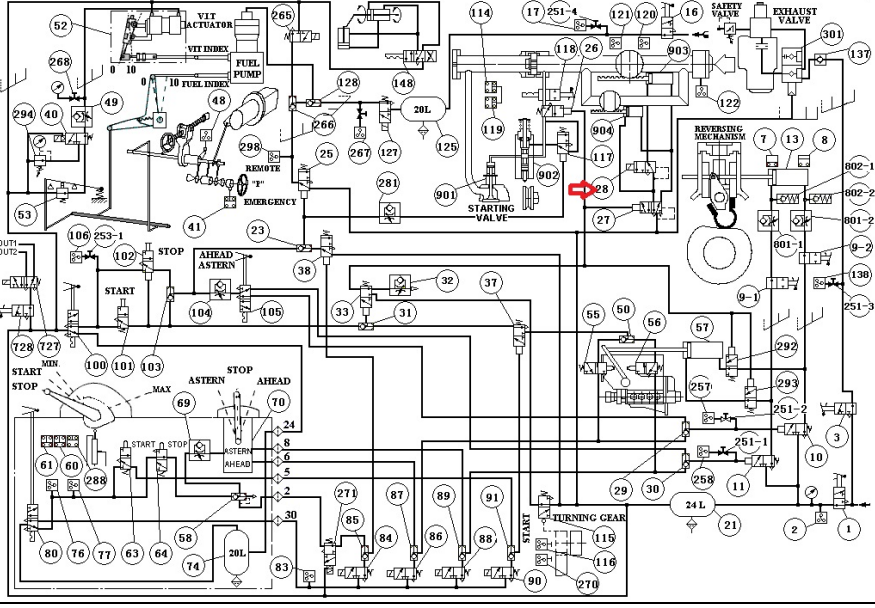
	
试题初始状态描述	MAN B&W MC 主机气动操纵系统图
操作流程及评估方法	① 阀 32 的主要作用是空气起动主机，当主机达到发火转速后，主起动阀的空气泄放需要通过该阀延迟泄放，以保证正在起动的气缸继续空气起动，实现“油气并进”，提高起动成功率； ② 通常该阀的延迟时间为 1-2 秒，如果该阀脏堵，延时泄放时间增加，会造成起动每次起动主机的空气消耗大增，因此应定期检查该阀，并定期进行拆检和清洗。

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	9	2			0.4	1
题干	如图所示是 MAN B&W MC 主机气动操纵系统图，请说明阀 292 和 293 的主要作用，该阀动作频繁，弹簧容易失效，会造成什么后果？ 					

试题初始状态描述	MAN B&W MC 主机气动操纵系统图
操作流程及评估方法	①阀 292 和 293 的主要作用是实现起动连锁，当主起动阀开启，主机空气起动时切断空气分配器换向控制空气，防止空气分配器换向结构再动作。 ②由于主机起动时阀 292 和 293 频繁动作，阀的复位弹簧容易由于弹力不够而失效。 ③如果阀 292 弹簧失效，弹簧无法复位，就会切断空气分配器正车换向气路，如果空气分配器处于倒车位，无法完成空气分配器正车换向，正车无法起动主机； ④如果阀 293 弹簧失效，弹簧无法复位，就会切断空气分配器倒车换向气路，如果空气分配器处于正车位，无法完成空气分配器倒车换向，倒车无法起动主机。

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	9	2			0.4	1
题干	如图所示是 MAN B&W MC 主机气动操纵系统图，请说明阀 16 和阀 127 的主要作用，如果阀 16 不开或阀 127 出现故障，会造成什么后果？ 					
试题初始状态描述	MAN B&W MC 主机气动操纵系统图					
操作流程及评估方法	①阀 16 是安全保护控制空气供气阀，柴油机备车必须打开安全保护控制空气，否则安全保护系统不工作； ②阀 127 是安全保护电磁阀，当主机超速或重要参数不正常时，该阀有电导通，通过控制主机高压油泵停油机构停油使柴油机停止运行，实现故障自动停车保护； ③如果阀 16 不开，安全保护系统将不工作； ④如果阀 127 出现故障，有两种情况，一种是该阀常导通，会造成主机停油，主机无法工作；一种是该阀常截止，主机的安全保护将失效。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	9	2			0.4	1
题干	如图所示是 MAN B&W MC 主机气动操纵系统图，请说明阀 148 的主要作用。 					
试题初始状态描述	MAN B&W MC 主机气动操纵系统图					
操作流程及评估方法	① 阀 148 的主要作用是当某气缸发生严重故障时，利用该阀实现单缸停油。 ② 将该阀扳到“停油”位，控制空气通过气动气缸将高压油泵的滚轮机构抬起，停止供油；当恢复供油时，将该阀扳到“正常”位置。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	9	2			0.4	1
题干	如图所示是 MAN B&W MC 主机气动操纵系统图，请说明阀 28 的主要作用是什么？ 					
试题初始状态描述	MAN B&W MC 主机气动操纵系统图					

操作流程及 评估方法	①阀 28 的主要作用是实现柴油机启动前的慢转。 ②当主机停车超过半个小时后，主机遥控系统发出慢转指令给阀 28，阀 28 有电导通，将主起动阀控制空气截止，柴油机起动只能开启慢转阀，待柴油机慢转结束后，阀 28 断电，进入正常起动过程。					
---------------	--	--	--	--	--	--

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	9	2			0.4	1
题干	如图所示是 MAN B&W MC 主机气动操纵系统图，请说明阀 100 和 80 的主要作用。					
试题初始状态描述	MAN B&W MC 主机气动操纵系统图					
操作流程及 评估方法	①二位五通阀 100 是安装在机旁控制台上的阀，由转换手柄控制，其主要作用是实现机旁控制和遥控（驾驶台或集控室）的转换阀； ②二位五通阀 80 是安装在集中控制台上的集控室-驾驶台控制转换阀，由转换手柄控制。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	9	2			0.4	1
题干	如图所示是 MAN B&W MC 主机气动操纵系统图，请说明阀 100 和 80 的主要作用。					

试题初始状态描述	MAN B&W MC 主机气动操纵系统图
操作流程及评估方法	①二位五通阀 100 是安装在机旁控制台上的阀，由转换手柄控制，其主要作用是实现机旁控制和遥控（驾驶台或集控室）的转换阀； ②二位五通阀 80 是安装在集中控制台上的集控室-驾驶台控制转换阀，由转换手柄控制。

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	9	3			0.4	1
题干	利用模拟器或计算机软件“Starting Air System.exe”进行主机的启动与停车操作。					
试题初始状态描述	主机备车状态。					
操作流程及评估方法	（1）检查主机启动准备条件 进入 Ready for Start 页面 启动准备条件是主机能否动车的先决条件，要使主机安全启动，必须同时满足下述所有条件： ①盘车机脱开——（TG. OFF）绿灯点亮； ②启动空气压力在正常范围内——（ST. P. NOR）绿灯点亮； ③慢转取消——（SL. ST. Cancel）绿灯点亮； ④无启动失败故障——（StartFailure）绿灯点亮； 当上述所有启动条件均满足时 Read for Start 绿灯亮 （2）模拟启动成功 ①进入逻辑控制页面（Logic Control） 车钟——转速调到 0 位置； 主机转速——调到 0 位置； 供油开关（Fuel）——放在停油（Fuel. OFF）位置； ②将车钟→搬到正车微速（40rpm）位置； 观察主启动阀指示灯（START S. V.），灯亮时，将主机转速→调到正常启动发火转速 10 转之上。 观察指示灯（STOP S. V.），灯亮时，将油门开关→从停油位置（Fuel. OFF）搬到供油（Fuel. ON）位置。 启动空气压力正常指示灯点亮（ABOVE. START. LEVE）。					

	观察主机的最大启动油量（3）。 （3）停车操作 车钟→——转速调到 0 位置； 主机转速——调到 0 位置； 供油开关（Fuel）——放在停油（Fuel.OFF）位置；					
--	--	--	--	--	--	--

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	9	3			0.4	1
题干	利用模拟器进行主机的启动与停车操作。					
试题初始状态描述	船舶处于“备车”状态，主机停车，控制位置为集中控制室控制，发电机正常供电，燃油、滑油、冷却水系统工作正常，锅炉工作正常，主机遥控系统工作。					
操作流程及评估方法	①完成集控室-驾驶台辅助车钟的通信和应答； ②检查主机遥控系统有无报警和异常，消除报警，辅助鼓风机放在“自动”； ③按照驾驶台的指令完成正车和倒车起动，并缓慢进行调速； ④若有临界转速，应快速越过该区域； ⑤观察主机遥控系统的工作参数、状态和限制环节工作状态，必要是进行调整和取消； ⑥按照驾驶台的指令，停车。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	9	3			0.4	1
题干	主机的启动与停车操作					
试题初始状态描述	船舶处于“备车”状态，主机停车，控制位置为机旁控制，发电机正常供电，燃油、滑油、冷却水系统工作正常，锅炉工作正常，主机遥控系统工作。					
操作流程及评估方法	①完成集控室-机旁辅助车钟和应急车钟的通信和应答； ②检查主机遥控系统有无报警和异常，消除报警，辅助鼓风机放在“自动”； ③按照驾驶台的指令完成正车和倒车起动，并缓慢进行调速； ④若有临界转速，应快速越过该区域； ⑤按照驾驶台的指令，停车。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	9	4			0.4	1
题干	利用模拟器，或计算机软件“Starting Air System.exe”，主机的换向与制动操作					
试题初始状态描述	主机遥控正常，主机备车状态。					
操作流程及评估方法	（1）准备工作： ①车钟——转速调到 0 位置； ②主机转速——调到 0 位置； ③供油开关（Fuel）——放在停油（Fuel.OFF）位置 ④凸轮轴 CAM→倒车 CAM.S 位置 （2）主机停车换向操作： ①车钟→正车全速 110rpm 位置（考虑：此时有换向的三条件：凸轮轴位置与					

	车令不一致、已停油、主机转速小于等于正常换向转速 45 转) 当换向指示灯 ABOVE REVERSION LEVE 灯灭时 (目前无显示) → 凸轮轴搬到正车 CAM. AH 位置。(换向成功) ②启动主机: 观察主启动阀指示灯 (START S.V.), 灯亮时, 将主机转速→调到正常启动发火转速 10 转) 之上。观察面板上指示灯 (STOP S.V.), 灯亮时, 将油门开关→从停油位置 (Fuel. OFF) 搬到供油 (Fuel. ON) 位置, 启动成功。 (3) 主机正常运行时换向操作: 上面步骤结束时, 主机进入正常运行, 此时车令正车全速 110 转。 ①调节主机转速至大于 45 转 (为主机转速低于换向转速 45 转做准备) ②将车钟搬到倒车全速位置 (有换向指令) ③将油门开关拨到停油 (Fuel. OFF) 位置 (已停油) ④调小主机转速至正常换向转速小于 45 转 (换向逻辑控制条件三) 此时换向指示灯 ABOVE REVERSION LEVE 灯灭, 将凸轮轴位置搬到倒车 AS 位置。(换向成功) 经过上面步骤, 车钟与凸轮轴已是倒车位置, 但船还在前行, 要进行制动 (现为强制制动)。 ⑤将转速调小到发火转速以下 (进入强制制动的条件一), 待主启动阀和空气分配器指示灯亮时 (进入强制制动的条件二), 将主机转速调小到 0 (制动结束); ⑥倒车启动: 将主机转速调到倒车发火转速; (倒车启动属于重启动、重复启动及应急启动均属于重启动, 此时调速器设定转速及发火转速要高一些)。 ⑦将油门开关→从停油位置 (Fuel. OFF) 搬到供油 (Fuel. ON) 位置。模拟倒车启动成功。
--	--

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	9	4			0.4	1
题干	主机的换向与制动操作。					
试题初始状态描述	船舶处于“机动航行”状态, 主机停车, 控制位置为集控室控制, 发电机正常供电, 燃油、滑油、冷却水系统工作正常, 锅炉工作正常, 主机遥控系统工作。					
操作流程及评估方法	①停车时, 按照驾驶台的车钟指令进行正车和倒车换向, 观察换向指示灯是否正常; ②按照驾驶台的指令, 正车起动主机, 并调速; ③接到驾驶台倒车指令后, 首先停车, 待转速达到换向转速后, 进行倒车换向, 并观察换向机构是否完成换向 (观察换向指示灯), 换向完成后进行倒车起动并调速; ④主机全速前进时, 按照驾驶台“紧急倒车”指令, 完成紧急倒车操作, 并观察换向、制动和倒车起动过程。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	9	4			0.4	1
题干	主机的换向与制动操作					
试题初始状态描述	船舶处于“机动航行”状态, 主机停车, 控制位置为机旁控制, 发电机正常供电, 燃油、滑油、冷却水系统工作正常, 锅炉工作正常, 气动操纵系统正常。					

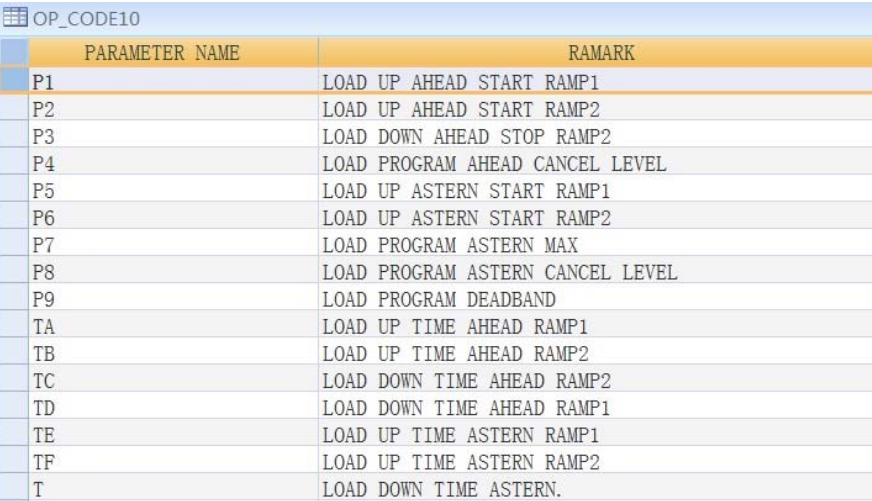
操作流程及评估方法	①停车时，按照驾驶台的车钟指令进行正车和倒车换向，观察换向指示灯是否正常； ②按照驾驶台的指令，正车起动主机，并调速； ③接到驾驶台倒车指令后，首先停车，待转速达到换向转速后，进行倒车换向，并观察换向机构是否完成换向（观察换向指示灯），换向完成后进行倒车起动并调速。					
-----------	---	--	--	--	--	--

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	9	5			0.4	1
题干	主机加减速速率限制、程序负荷限制及主机转速限制实验。					
试题初始状态描述	船舶处于“机动航行”状态，主机停车，控制位置为集控室控制，发电机正常供电，燃油、滑油、冷却水系统工作正常，锅炉工作正常，主机遥控系统正常。					
操作流程及评估方法	①按照驾驶台的车钟指令进行正车或倒车起动，起动后观察加速限制环节的指示灯工作状态，若转速速率限制使加速缓慢，修改加减速速率参数或取消该限制环节； ②停车后，完成驾驶台-集控室的辅助车钟通信和应答，将控制位置由集控室转换到驾驶台控制，并正车起动主机，车令放在全速位置上； ③观察驾驶台控制负荷程序工作状态（指示灯亮），观察主机转速加速速率的变化；若取消该限制环节，按下“取消负荷程序”按钮，观察主机转速加速速率的变化； ④待主机转速达到规定转速后，查询最大转速限制值，并将该值减小到某一个数值，观察主机转速是否降低到限制数值以内。					

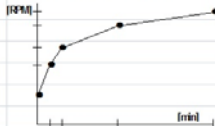
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	9	5			0.4	1
题干	主机加减速速率限制、程序负荷限制及主机转速限制实验					
试题初始状态描述	船舶处于“机动航行”状态，主机停车，控制位置为驾驶台控制，发电机正常供电，燃油、滑油、冷却水系统工作正常，锅炉工作正常，主机遥控系统正常。					
操作流程及评估方法	①正车或倒车起动主机，观察加速限制环节的指示灯工作状态，若转速速率限制使加速缓慢，修改加减速速率参数或取消该限制环节； ②待主机转速与设定转速一致后，开启“微调”环节，将主机转速调节到微调范围内的某一转速（AC-C20）。 ③将车钟放到“海速”位置，观察负荷程序工作状态（指示灯亮），观察主机转速加速速率的变化；若取消该限制环节，按下“取消负荷程序”按钮，观察主机转速加速速率的变化； ④待主机转速达到规定转速后，查询最大转速限制值，并将该值减小到某一个数值，观察主机转速是否降低到限制数值以内。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	9	6			0.4	1
题干	主机安全保护模拟试验。 ①主机安全保护装置的使用操作； ②主机超速保护模拟试验； ③主机滑油低压保护模拟试验。					
试题初始状态	船舶处于“备车”状态，主机运行，控制位置为驾驶台控制，发电机正常供					

态描述	电，燃油、滑油、冷却水系统工作正常，锅炉工作正常，主机遥控系统正常。
操作流程及评估方法	①检车安全系统控制空气阀是否开启； ②正车或倒车起动车主，观察安全保护系统是否工作（指示灯状态）； ③观察安全保护系统的故障降速和故障停车项，熟悉取消操作规程； ④按下主机超速保护模拟试验按钮，实验指示灯亮，“实验”报警消音和确认，手动输入超速转速值（应低于当前主机转速），输入后点击确认，观察主机超速保护执行和停油过程； ⑤主机停车后，取消实验，车钟回零，重新起动车主； ⑥待主机转速达到规定转速后，断开主滑油压力测量信号（压力信号为零），观察主机降速和停车的安全保护动作过程。

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	9	7			0.4	1
题干	主机遥控系统的参数调整，如图所示是 AC4 主机遥控系统的负荷程序参数表（仅供参考），请查询参数 TA 和 TB，并将其各自调整为 15 分钟。 					
试题初始状态描述	船舶处于“备车”状态，主机运行，控制位置为驾驶室控制，发电机正常供电，燃油、滑油、冷却水系统工作正常，锅炉工作正常，主机遥控系统正常。					
操作流程及评估方法	①在集中控制室的 AC4 操作面板上，打开参数修改锁； ②利用 OP.CODE 下面的 UP 或 DOWN 按钮选择 OP.CODE 10，然后利用 Parameter 下面的 UP 或 DOWN 按钮找到参数 TA，利用 Value 下面的“+”或“-”按钮修改当前值，直到达到规定的要求，最后按下“enter”键； ③按照②同理修改 TB； ④修改完毕后，关闭参数修改锁。					

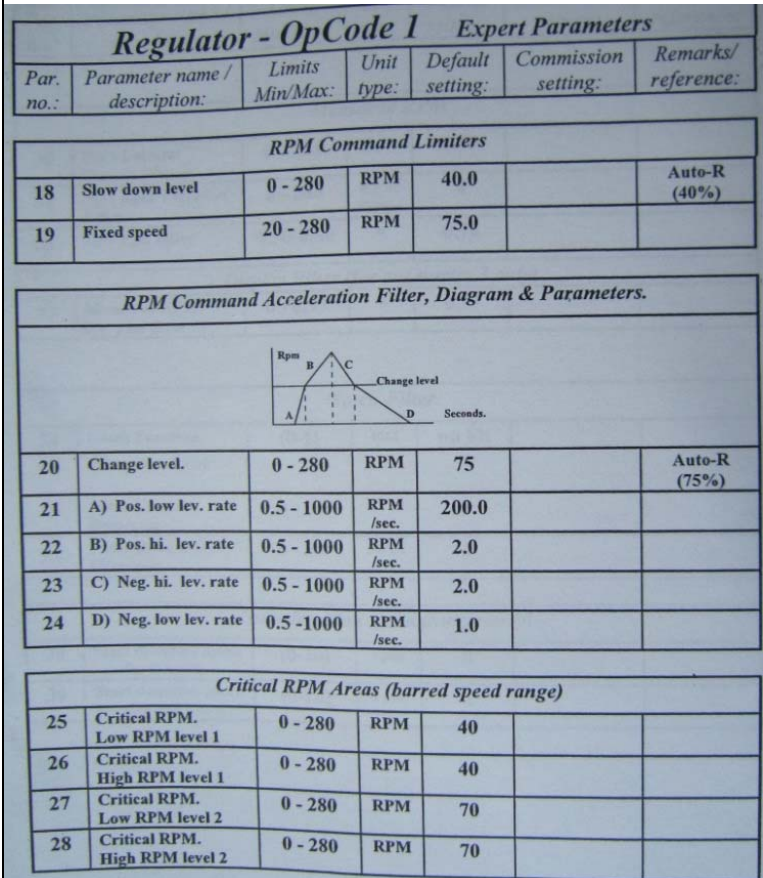
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	9	7			0.4	1
题干	主机遥控系统的参数调整，如下表所示是 ACC20 主机遥控系统的负荷程序参数表，请查询参数 Time inerve11 和 Time inerve12，并将其调整到 10 分钟。					

	2 Load / Speed program  <table><tr><td>1</td><td>RPM breakpoint 1</td><td>90%</td></tr><tr><td>2</td><td>RPM breakpoint 2</td><td>95%</td></tr><tr><td>3</td><td>RPM breakpoint 3</td><td>100%</td></tr><tr><td>4</td><td>RPM breakpoint 4</td><td>100%</td></tr><tr><td>5</td><td>RPM breakpoint 5</td><td>100%</td></tr><tr><td>6</td><td>Time interval 1</td><td>15</td></tr><tr><td>7</td><td>Time interval 2</td><td>15</td></tr><tr><td>8</td><td>Time interval 3</td><td>0</td></tr><tr><td>9</td><td>Time interval 4</td><td>0</td></tr><tr><td>10</td><td>Speed program disable limit</td><td>80</td></tr><tr><td>11</td><td>Speed program deadband</td><td>0.5</td></tr><tr><td>12</td><td>Load down factor</td><td>Speeds up load down by factor of true = factor > 1, false = factor < 1</td></tr><tr><td>13</td><td>Load down factor type</td><td>true</td></tr></table>	1	RPM breakpoint 1	90%	2	RPM breakpoint 2	95%	3	RPM breakpoint 3	100%	4	RPM breakpoint 4	100%	5	RPM breakpoint 5	100%	6	Time interval 1	15	7	Time interval 2	15	8	Time interval 3	0	9	Time interval 4	0	10	Speed program disable limit	80	11	Speed program deadband	0.5	12	Load down factor	Speeds up load down by factor of true = factor > 1, false = factor < 1	13	Load down factor type	true
1	RPM breakpoint 1	90%																																						
2	RPM breakpoint 2	95%																																						
3	RPM breakpoint 3	100%																																						
4	RPM breakpoint 4	100%																																						
5	RPM breakpoint 5	100%																																						
6	Time interval 1	15																																						
7	Time interval 2	15																																						
8	Time interval 3	0																																						
9	Time interval 4	0																																						
10	Speed program disable limit	80																																						
11	Speed program deadband	0.5																																						
12	Load down factor	Speeds up load down by factor of true = factor > 1, false = factor < 1																																						
13	Load down factor type	true																																						
试题初始状态描述	船舶处于“备车”状态，主机运行，控制位置为驾驶台控制，发电机正常供电，燃油、滑油、冷却水系统工作正常，锅炉工作正常，主机遥控系统正常。																																							
操作流程及评估方法	①点击 ACC20 主菜单，点击 Misc Menu. 菜单，然后点击 User Access 菜单，进入输入密码界面，输入密码后，退出密码输入界面； ②点击 Misc Menu. 菜单，点击 Para.Change 菜单，进入参数修改界面，点击 RPM Setpoint 菜单，选择 Load/Speed Program, 查询并修改参数，修改后退出参数修改界面； ③不必进入密码输入界面，系统会自动取消修改模式。																																							

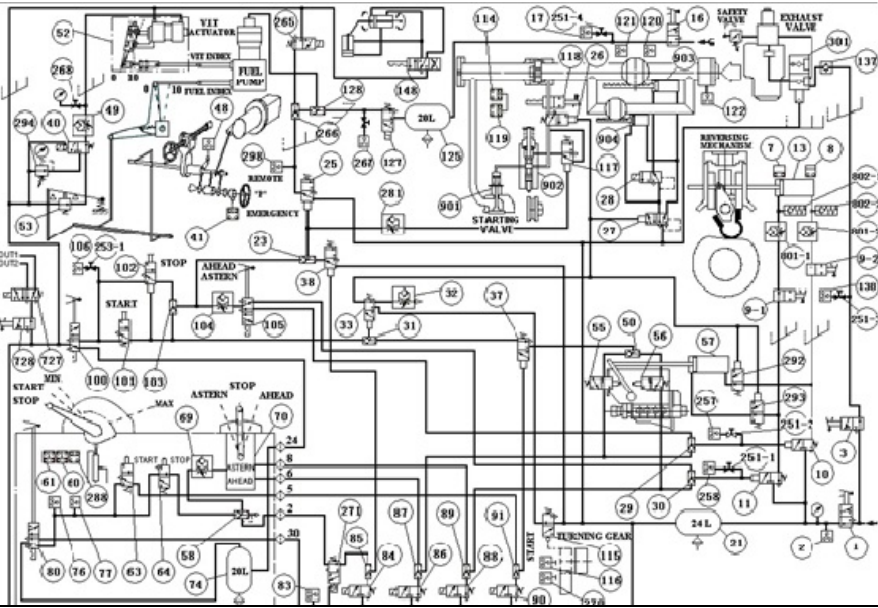
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次																																																															
E821	9	7			0.4	1																																																															
题干	主机遥控系统的参数调整，如下图所示是 AC4 电子调速器加速速率限制环节参数表和图示，请查询参数，并将 B 段的加速速率从 2.0 调整到 5.0。 Regulator - OpCode 1 Expert Parameters <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Par. no.:</th><th>Parameter name / description:</th><th>Limits Min/Max:</th><th>Unit type:</th><th>Default setting:</th><th>Commission setting:</th><th>Remarks/ reference:</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="7" style="text-align: center;">RPM Command Limiters</td></tr> <tr> <td>18</td><td>Slow down level</td><td>0 - 280</td><td>RPM</td><td>40.0</td><td></td><td>Auto-R (40%)</td></tr> <tr> <td>19</td><td>Fixed speed</td><td>20 - 280</td><td>RPM</td><td>75.0</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> RPM Command Acceleration Filter, Diagram & Parameters. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td>20</td><td>Change level.</td><td>0 - 280</td><td>RPM</td><td>75</td><td></td><td>Auto-R (75%)</td></tr> <tr> <td>21</td><td>A) Pos. low lev. rate</td><td>0.5 - 1000</td><td>RPM /sec.</td><td>200.0</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>22</td><td>B) Pos. hi. lev. rate</td><td>0.5 - 1000</td><td>RPM /sec.</td><td>2.0</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>23</td><td>C) Neg. hi. lev. rate</td><td>0.5 - 1000</td><td>RPM /sec.</td><td>2.0</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>24</td><td>D) Neg. low lev. rate</td><td>0.5 - 1000</td><td>RPM /sec.</td><td>1.0</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>						Par. no.:	Parameter name / description:	Limits Min/Max:	Unit type:	Default setting:	Commission setting:	Remarks/ reference:	RPM Command Limiters							18	Slow down level	0 - 280	RPM	40.0		Auto-R (40%)	19	Fixed speed	20 - 280	RPM	75.0			20	Change level.	0 - 280	RPM	75		Auto-R (75%)	21	A) Pos. low lev. rate	0.5 - 1000	RPM /sec.	200.0			22	B) Pos. hi. lev. rate	0.5 - 1000	RPM /sec.	2.0			23	C) Neg. hi. lev. rate	0.5 - 1000	RPM /sec.	2.0			24	D) Neg. low lev. rate	0.5 - 1000	RPM /sec.	1.0		
Par. no.:	Parameter name / description:	Limits Min/Max:	Unit type:	Default setting:	Commission setting:	Remarks/ reference:																																																															
RPM Command Limiters																																																																					
18	Slow down level	0 - 280	RPM	40.0		Auto-R (40%)																																																															
19	Fixed speed	20 - 280	RPM	75.0																																																																	
20	Change level.	0 - 280	RPM	75		Auto-R (75%)																																																															
21	A) Pos. low lev. rate	0.5 - 1000	RPM /sec.	200.0																																																																	
22	B) Pos. hi. lev. rate	0.5 - 1000	RPM /sec.	2.0																																																																	
23	C) Neg. hi. lev. rate	0.5 - 1000	RPM /sec.	2.0																																																																	
24	D) Neg. low lev. rate	0.5 - 1000	RPM /sec.	1.0																																																																	
试题初始状态描述	船舶处于“备车”状态，主机运行，控制位置为驾驶室控制，发电机正常供电，燃油、滑油、冷却水系统工作正常，锅炉工作正常，主机遥控系统正常。																																																																				
操作流程及评估方法	①在 DGS8800e 界面上，开启参数修改锁； ②选择 OP CODE 0 选择 99，输入密码并按下“ENTER”键； ③选择 OP CODE 1，利用 UP 或 DOWN 键选择参数 22，利用“+”或“-”修改																																																																				

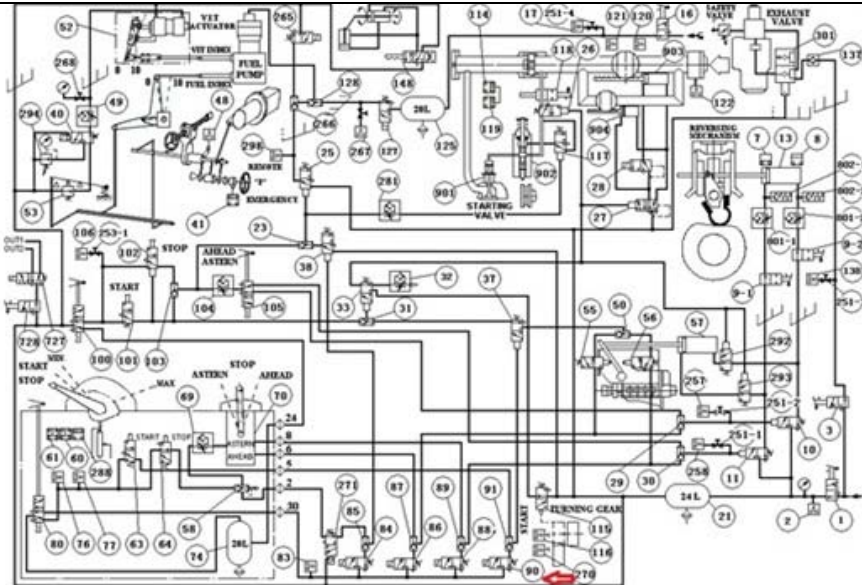
	参数，修改后按下“ENTER”键； ④参数修改后，重新进入 OP CODE 0, 选择 99，输入随机数（非密码）并按下“ENTER”键，关闭锁退出参数修改状态。
--	--

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	9	7			0.4	1
题干	主机遥控系统的参数调整。 主机由于某缸严重故障已经采取单缸停油措施，为了防止柴油机超负荷，查询轮机长最大转速限制值并将其修改为规定数值。					
试题初始状态描述	船舶处于“定速航行”状态，主机运行并单缸停油，控制位置为驾驶台控制，发电机正常供电，燃油、滑油、冷却水系统工作正常，锅炉工作正常，主机遥控系统正常。					
操作流程及评估方法	①在主机遥控系统界面上 (AC4 或 ACC20)，查询轮机长最大转速限制值； ②进入参数修改界面，修改该值为规定数值； ③退出系统参数修改状态； ④修改后观察主机的转速是否降低到规定的限制值以下。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	9	7			0.4	1
题干	主机遥控系统的参数调整，主机由于某缸严重故障已经采取单缸停油措施，主机出现了 50-60rpm 临界转速区, 请查询并修改主机遥控系统临界转速避让环节的高限和低限转速设定值参数，使临界转速避让环节工作。如图为 AC4 的参考参数表。 					
试题初始状	船舶处于“机动航行”状态，主机运行，控制位置为驾驶台控制，发电机正					

态描述	常供电，燃油、滑油、冷却水系统工作正常，锅炉工作正常，主机遥控系统正常。
操作流程及评估方法	①在 DGS8800e 界面上，开启参数修改锁； ②选择 OP CODE 0 选择 99，输入密码并按下“ENTER”键； ③选择 OP CODE 1，利用 UP 或 DOWN 键选择参数 25，利用“+”或“-”修改参数，修改后按下“ENTER”键； ④重复③步骤，直到参数修改完毕； ⑤参数修改后，重新进入 OP CODE 0, 选择 99，输入随机数（非密码）并按下“ENTER”键，关闭锁退出参数修改状态； ⑥调速，观察主机遥控系统临界转速避让环节是否正常工作。

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	9	8			0.4	1
题干	主机遥控系统常见故障的分析与排除。 					
试题初始状态描述	船舶处于“备车”状态，主机停车，发电机供电正常；辅助锅炉正常工作；燃油、滑油、冷却水等系统正常工作，主机控制位置为集控室控制，主机倒车无法换向和起动车。（AC4 或 ACC20 主机遥控系统）设置“正车换向控制阀 10 弹簧失效无法复位”故障。					
操作流程及评估方法	①集控室正车和倒车起动车，观察换向和起动车异常情况； ②操纵部位转换到驾驶台，正车和倒车起动车，观察换向和起动车是否正常； ③操纵部位转换到机旁控制，正车和倒车起动车，观察换向和起动车是否正常； ④根据三个部位主机换向和起动车异常情况，判断可能发生的故障阀件，并进行确认操作；操作结果发现，三个操纵部位都无法完成倒车换向，正车换向空气无法泄放，判断出正车换向控制阀 10 弹簧失效无法复位； ⑤排除正车换向阀 10 复位弹簧故障； ⑥重新倒车起动车，起动车和换向正常。					

操作流程及 评估方法	 ①驾驶台正车和倒车起动主机，观察换向和起动异常情况； ②操纵部位转换到集控室，正车和倒车起动主机，换向和起动正常； ③操纵部位转换到机旁控制，正车和倒车起动主机，换向和起动正常； ④根据三个部位主机换向和起动情况，判断可能发生的故障阀件，并进行确认操作；三个操纵部位只有驾驶台无法起动，但换向正常，起动电磁阀 90 出现失电故障，因此正倒车都无法导通起动控制空气进行空气起动； ⑤排除起动电磁阀 90 失电故障； ⑥重新倒车起动主机，起动和换向正常。
---------------	--

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	10	1			0.4	1
E822	10	1			0.4	1
E823	10	1			0.4	1
题干	利用轮机模拟器进行机舱监测与报警系统、延伸报警装置的使用操作。					
试题初始状态描述	利用轮机模拟器进行机舱监测与报警系统、延伸报警装置的使用操作。					
操作流程及 评估方法	1、报警发生后的处理操作： ①当报警发生时，显示器下方出现红色报警点通道和名称，CRP 面板上“ALARM”红色指示灯闪烁，系统发出声光报警。 ②按 () 键消音、按“ACK”确认，查看“ALARM HISTORY”报警点信息： 红色：报警未确认或报警后未确认但已恢复正常的检测点； 绿色：报警确认后恢复正常的检测点； 黄色：报警被确认但未恢复正常的检测点； ③所有报警点在消音确认后，应到现场检查，并及时排除故障使其恢复正常。 2、机舱监视报警系统的使用操作： ①在专用操作控制键盘（OCP）上，按下“ALARM HISTORY”按钮将按照时间顺序显示所有的报警记录。 ②按下“LAMP TEST”按钮，OCP 键盘指示灯闪烁，控制台指示灯常亮，蜂鸣器响，10 秒后恢复到测试状态。 ③点击分组按钮默认显示报警监测点信息，列表显示超过 1 页通过 PGUP 和					

	PGDN 切换。系统中配备了实物传感器的监测点的分组情况。 报警发生：监测点信息自动插入分组报警监测点信息列表，条目状态栏红色闪烁。分组监测点信息状态栏红色闪烁。 报警确认：分组报警监测点信息和分组监测点信息监测点条目红色显示。 报警消失：监测点数据恢复正常，监测点条目在分组报警监测点信息列表中消失，在分组监测点信息列表中黑色显示。 History 列表记录最近的报警历史信息。当报警事件发生后，其信息条目自动插入到报警列表的首行，可通过面板上的 PAGE UP、PAGE DN 按键查看当前所有报警历史记录。报警发生，条目红色显示；报警确认，条目黄色显示；报警恢复，条目黑色显示。 状态栏显示最近一条报警信息。红色表示尚未确认报警，黄色表示已确认报警。 3、延伸报警装置的使用操作 ①在本地操作站 LOC 上操作，观察屏幕上显示的信息。如按下“ALARM HISTORY”按钮将按照时间顺序依次显示所有的报警记录。 ②按下“LAMP TEST”按钮，键盘指示灯会闪烁，控制台指示灯常亮，蜂鸣器响，10 秒后恢复到测试状态 ③观察界面上显示的信息，分析当前状态。
--	--

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	10	2			0.4	1
题干	利用模拟器进行报警系统参数设置,将主机滑油进口温度报警高限值（上限值）设为 55 度。					
试题初始状态描述	预设报警高限值 50.					
操作流程及评估方法	①进入 KCHIEF500 界面。 ②进入滑油分组界面 ③双击修改项 ④输入修改参数密码 ⑤参数修改 ⑥保存					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	10	2			0.4	1
题干	利用模拟器进行报警系统参数设置,将主机滑油进口压力报警低限值（下限值）设为 0.15MPa。					
试题初始状态描述	预设报警低限值 0.2MPa					
操作流程及评估方法	①进入 KCHIEF500 界面。 ②进入滑油分组界面 ③双击修改项 ④输入修改参数密码 ⑤参数修改 ⑥保存					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	10	2			0.4	1
题干	利用模拟器进行报警系统参数设置, 将主机 No1 透平滑油进口压力报警低限值设 0.12MPa					
试题初始状态描述	正常航行, 预设报警低限 0.15MPa					
操作流程及评估方法	①进入 KCHIEF500 界面。 ②进入滑油分组界面 ③双击修改项 ④输入修改参数密码 ⑤参数修改 ⑥保存					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	10	2			0.4	1
题干	利用模拟器进行报警系统参数设置, 将主机 No3 透平滑油进口压力报警低限值设 0.12MPa					
试题初始状态描述	正常航行, 预设报警低限 0.15MPa。					
操作流程及评估方法	①进入 KCHIEF500 界面。 ②进入滑油分组界面 ③双击修改项 ④输入修改参数密码 ⑤参数修改 ⑥保存					

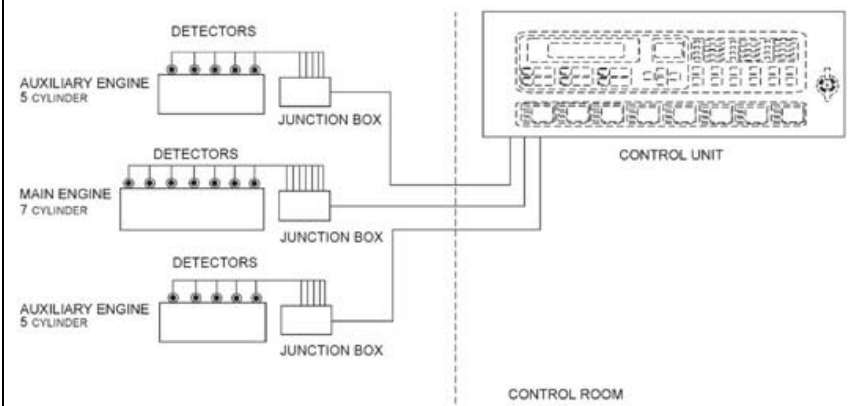
试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	10	2			0.4	1
题干	利用模拟器进行报警系统参数设置, 将主机 No1--10 缸排烟温度报警高限设为 430 度, 高高限设为 450 度					
试题初始状态描述	正常航行, 预设报警高限 450 度, 高高限设为 470 度。					
操作流程及评估方法	①进入 KCHIEF500 界面。 ②进入滑油分组界面 ③双击修改项 ④输入修改参数密码 ⑤参数修改 ⑥保存					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	10	2			0.4	1
题干	利用模拟器进行报警系统参数设置, 将主机 No1--10 缸扫气温度报警高限设为 80 度, 高高限设为 120 度					

试题初始状态描述	预设报警高限 90 度，高高限设为 130 度
操作流程及评估方法	①进入 KCHIEF500 界面。 ②进入滑油分组界面 ③双击修改项 ④输入修改参数密码 ⑤参数修改 ⑥保存

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	10	3			0.4	1
题干	利用曲轴箱油雾浓度监视装置或曲轴箱油雾浓度监视模拟装置，以 MK 为例，参考图如图所示，进行曲轴箱油雾浓度监视装置的使用操作。					
试题初始状态描述	正常运行中，模拟油雾浓度高报警。					
操作流程及评估方法	（1）曲轴箱油雾浓度监视器的使用操作： ①每个曲轴箱油雾浓度监视器最多可以监视 8 台柴油机，每台柴油机的每个缸装有一个传感器，每个传感器上装有三个指示灯：绿色灯指示电源状态，红色灯指示报警状态，淡黄色指示灯指示故障状态，探头上还有设置地址码的开关。 ②曲轴箱油雾浓度监视器对每一台柴油机都有三个基本状态指示：油雾浓度过高报警，检测回路故障和隔离。 （2）曲轴箱油雾浓度过高报警后操作： ①消声、消闪，通过观察柴油机油雾浓度报警监视，观察每个缸的油雾浓度值，观察设备运行状态。 ②确认传感器本身正常后，查明过高油缸的故障原因，并根据实际情况进行复位、试验和隔离的操作。 ③如果传感器故障，则需要重新调整或更换传感器					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	10	3			0.4	1

题干	 利用曲轴箱油雾浓度监视装置或曲轴箱油雾浓度监视模拟装置，以 MK 为例，参考图如图所示，进行曲轴箱油雾浓度监视装置的的测试与复位操作。
试题初始状态描述	利用曲轴箱油雾浓度监视装置或曲轴箱油雾浓度监视模拟装置，以 MK 为例。
操作流程及评估方法	曲轴箱油雾浓度监视器的测试与复位操作 探头安装设置好以后可用试烟器进行报警试验，试验后，复位操作，恢复正常。

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E821	10	4			0.4	1
E822	10	4			0.4	1
E823	10	4			0.4	1
题干	进行火警探测装置的使用操作。					
试题初始状态描述	系统正常，模拟一个火警。					
操作流程及评估方法	(1) 火灾发生时给出声、光信号，并指示出火灾发生的部位。 (2) 声响信号可手动切除，但不影响下一次火灾报警。 (3) 火警与故障信号有记忆功能，只有在火警和故障已消除，并经人工复位后方能恢复正常。 (4) 如果是误报警，可以暂时切断该回路，以便对其进行检查维护，并且应有切断的光指示。 (5) 只有在火警和故障已消除，并经人工复位后方能恢复正常。					

试卷代号	章	节	小节	小小节	难度	知识层次
E822	10	4			0.4	1
E821	10	4			0.4	1
E823	10	4			0.4	1
题干	火警探测装置的使用操作。					
试题初始状态描述	火警探测装置。					
操作流程及评估方法	①外观检查, 确认表面无腐蚀、机械损伤; ②正确连接电路, 接通电源, 检查无火灾时报警确认灯正常闪烁; ③设置手动工作模式 ④按下测试按钮, 观察报警器声光报警输出;					