



河北省职业院校技能大赛

高职组“智能电梯装配调试与检验”赛项

GZ092赛卷（样题）

场次号： 工位号： 日期： 年 月 日

河北省职业院校技能大赛

高职组“智能电梯装配调试与检验”赛项

GZ092赛卷（样题）

一、选手须知

（一）试题如出现缺页、字迹不清等问题，请及时向裁判示意，提出并更换试题。

（二）参赛团队应在4小时内完成试题规定的两个模块任务内容；选手在竞赛过程中创建的程序文件必须存储到“D:\技能竞赛\工位号”文件夹下。

（三）选手在试卷上只允许填写工位号，不得写上姓名或与身份有关的信息，否则成绩无效。

二、竞赛基本要求

（一）正确使用工具与维修护栏，操作安全规范。

（二）部件安装、电路连接、接头处理正确、可靠，符合要求。

（三）爱惜赛场的设备和器材，尽量减少耗材的浪费。

（四）保持工作台及附近区域干净整洁。

（五）竞赛过程中如有异议，可向现场考评人员反映，不得扰乱赛场秩序。

（六）遵守赛场纪律，尊重考评人员，服从安排。

（七）按照竞赛规程的要求进行评分，评分完成统一进行下一个模块工作任务，若前一个任务未完成的内容如对当前任务有影响的，则由选手自行完成后再进行当前模块的任务，前一个模块不重复评判。

三、特别提示

(一) 《电梯制造与安装安全规范》GB7588-2020, 器件安装可以参考国标进行操作。

(二) 电梯属于国家特种设备之一, 《特种设备安全法》第十四条规定“特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员应当严格执行安全技术规范和管理制度, 保证特种设备安全”。电梯装调与维护赛项选手的操作过程, 包括但不限于以下不安全作业行为, 裁判将作相应扣分处理:

1. 电梯正常运行过程中的违规操作(包括手扒门、选手肢体部分在井道内、高空坠物、高处作业无专人保护等行为);
2. 短接‘安全回路’‘门锁回路’的部分或全部并快车运行电梯;
3. 电梯在开门状态下快车运行的;
4. 在控制系统主电源未关闭并未确认无电量(零能量)的情况下用螺丝刀等工具进行电气线路作业;
5. 严禁拆卸对重及曳引钢丝绳U型钢丝绳卡扣。

一、模块A电梯接线、编程与优化（竞赛时间2小时，共50分）

（一）任务一电梯接线(20分)

1. 电梯电气控制柜的器件安装

参赛选手根据所提供的控制柜布局图（附图1、图2），完成电气控制柜中电梯电气控制系统安装，部分器件已经安装好，器件的安装要牢靠、合理、规范。

2. 电梯电气控制柜的器件线路连接

根据提供的电梯电气控制柜接线图(附图3、附图4)完成线路的连接，其中部分线路已经连接好。接线正确能实现相应的电气功能，接线符合工艺标准，端子排接线应使用管型绝缘端子，继电器、接触器等接线应使用U型插片，各导线连接处需要套号码管，工作完成后盖上线槽盖。

3. 通电测试

设备通电前选手需对设备进行必要的检查和测试，并向裁判递交测试报告（见附录1），待裁判确认同意并签字后方可通电。

（二）任务二电梯程序编程与优化（24分）

按照给定的PLC控制电梯I/O端口分配图，编写控制程序及调试设备，使设备达到下列控制要求：

1. 电梯舒适系统设计与调试

进行舒适系统控制程序设计，参赛选手根据任务书中的电梯节能和平稳度的要求，设置一体化控制器参数，带载调谐、井道自学习，实现电梯运行速度自动切换、各楼层呼梯响应，平稳停止。

一体化控制器参数设置基本要求：

（1）根据一体化控制器运行基本要求，设置一体化控制器参数；

（2）带载调谐：给定检修上/下命令，运行接触器吸合，电机有励磁声音，3-5S后抱闸接触器吸合，抱闸打开，主机转动且不报故障；

(3) 自动运行速度为0.3M/S, 检修运行速度为0.10M/S。

2. 单座电梯运行控制程序设计与调试

(1) 将电梯上电, 开始时, 电梯处于任意一层。

(2) 电梯应能正确响应任意触摸屏中楼层内选、外呼信号, 电梯到达响应楼层后, 电梯停止运行, 电梯门自动打开, 5秒后电梯自动关门。

(3) 触摸屏中电梯按钮带有指示灯。当按内选/外呼按钮时, 指示灯亮, 到达内选/外呼楼层后, 相应楼层内选/外呼信号解除, 指示灯灭。

(4) 司机模式(在触摸屏界面二上激活司机操作功能), 当电梯在司机模式下, 若有外呼信号, 外呼指示灯亮的同时对应轿厢内选指示灯以1Hz频率闪烁, 内呼闪烁时1s内按下该内选楼层2次表示要去响应该外呼信号, 此时相应楼层的内选指示灯常亮, 当多个呼梯信号都选择要响应时, 电梯按响应登记信号原则(即先按定向, 同向响应, 顺向截梯, 最远端反向截梯)响应所有登记信号(例如: 外呼信号不满足电梯顺带要求而去响应, 如电梯在1层, 去4层, 按下3层下呼按钮, 电梯应先停4层再去停靠3层, 同一层如内选已经登记, 另外一个外呼信号按下的情况不作考虑), 电梯到达该外呼楼层时外呼及内选指示灯熄灭, 自动开门, 但不能自动关门, 需常按关门按钮, 未关门到位前松开关门按钮电梯将重新开门。若在1s内只按下1次表示不去响应该外呼信号, 立即将该外呼和相应的内选信号指示灯熄灭。

(5) 异型物进入电梯检测模式(在触摸屏界面二上设置电动车进入电梯开关)电梯停靠在1楼时, 打开“电动车进入电梯开关”, 触摸屏界面二弹出“禁止异型物进入电梯”窗口, 电梯停靠1楼并一直开门状态, 同时, 1层内楼层指示灯0.5Hz闪动3次后熄灭(即: 由开始的常亮--灭1秒--亮1秒--灭1秒--亮1秒--灭)。电梯楼层指示报警0、5和6循环显示。关闭“电动车进入电梯开关”, 电梯恢复正常工作。

(6) 各层停靠次数显示功能: 在电梯触摸屏上设有各层停靠次数显示功能按键, 按下后能对电梯的各层停靠次数进行统计, 在触摸屏上设有4个2位数的计

数窗口，轿厢到达该楼层并开关门计一次，客户可通过运行次数值对电梯的使用情况作一个大概的了解。

(7) 电梯运行逻辑要求：对多个同向的内选信号，按到达位置先后次序依次响应；对同时有多个内选信号与外呼信号，响应原则为“先按定向，同向响应，顺向截梯，最远端反向截梯”。

(8) 电梯应具有以下安全保护功能：

1) 电梯未平层或运行时，开门按钮和关门按钮均不起作用。平层且电梯停止运行后，按开门按钮电梯门打开，按关门按钮电梯门关闭。

2) 电梯具有上、下限位保护功能。

3) 电梯具有安全触板和光电对射传感器双重保护措施，当电梯关门中两者任意一项有信号时，电梯立即停止关门，并执行开门。

4) 电梯超载时，超载指示灯亮，电梯开门等待，超载解除，超载指示灯灭。

3. 电梯功能优化

根据实际情况及电梯的运行功能，运行效率，节能环保，合理化使用，人性化设置，增加一些优化功能。

(1) 电梯贯通门独立控制

在触摸屏界面二上设置“贯通门”开关以及电梯贯通门动画，当打开“贯通门”模拟开关时，电梯触摸屏模拟出现贯通轿门（包含前后门动画），并可以在触摸屏上根据需要对前门和后门进行独立操作，分别开关门。可以设置1、3层为前门，2、4层为后门时，当电梯到达1层和3层时，贯通门的前门打开。当电梯到达2层和4层时，贯通门的后门打开。

(2) 不停层功能

在触摸屏上设有“不停层”启用开关，界面二完成即可，本功能适用于对建筑物中特定层楼限制电梯停靠的场合。电梯需进行不停层运行的层楼由管理员进行选定，可以是一层或多层。触摸屏上可以设置一层以外的任意楼层为不停层，打开“不停层”启用开关，弹出设置框，二层不停层密码为22，三层不停层密码

为33，四层不停层密码为44。例如输入“3层不停层”密码操作，启动电梯的不停层功能。在不停层功能投入后，电梯对预设定的特定层楼的轿内和厅外召唤指令同时不予响应，关闭触摸屏上的“不停层”开关，电梯按正常运行状态运行。

(3) 测试运行功能

在触摸屏上设置“测试运行”开关，在界面二完成，打开该开关电梯就会自动运行。例如：电梯停在任意楼层，打开“测试运行”开关后，电梯开始上行，逐层停靠（每层记一次），电梯运行至顶层端站或底层端站后自动改变运行方向，当电梯运行达到总次数后，返回1层停止待梯。其中电梯自动运行的总次数（设置值 ≤ 10 次）、每次运行的间隔时间（设置值3-5S）、电梯停靠是否开门以及开门时间（设置值2-3S）通过触摸屏上的窗口进行设置。

(4) 轿厢IC卡楼层服务控制功能

在触摸屏上设置“轿厢IC卡楼层服务控制”开关以及“模拟轿厢操纵箱读卡器”界面二完成。乘客必须持卡才能登记那些需要授权进入层楼的指令。打开“轿厢IC卡楼层服务控制”开关，有使用者按下1层内呼梯信号时，对应的“轿厢操纵箱读卡器”模拟窗口出现，触摸屏模拟刷卡（按下触摸屏上对应楼层的读卡按钮），此时电梯才能响应该信号。其他楼层的呼梯方法与上述一致。

4. 电梯监控系统设计与调试

在触摸屏上制作二个界面。界面一为启动窗口，在界面一中设置有进入界面二的按钮。界面一中包含轿厢当前楼层信息、电梯运行方向、超载、所有外呼指示及按钮，所有内选指示及按钮，显示状态与电梯运行状态一致，触摸屏与PLC通信正常指示灯页面设计如下，内容一致，按钮、文字及输入框的大小及位置不做精确要求，外呼指示，和内选指示形式不限，集成在按钮上即可，触摸屏界面如下图：

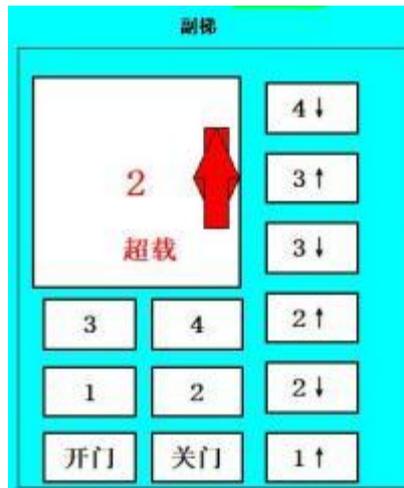


图1 触摸屏界面绘画

(1) 界面一为启动窗口，在界面一中设置有进入界面二的按钮。界面一中包含轿厢当前楼层信息、电梯运行方向、超载、所有外呼指示灯及按钮，所有内选指示灯及按钮，显示状态与电梯运行状态一致，触摸屏与PLC通信正常指示灯。

(2) 在界面二中包含停靠次数显示功能按键和4个2位数的计数窗口、电动车进入开关、司机模式、消防模式、在界面二中设置返回界面一的按钮，并有相应的文字说明。

(3) 在PLC程序中增加相应程序段使触摸屏实现上述功能。

5. 电梯调试验收

(1) 一体机模式下达到电梯平层准确（误差小于5mm）。

(2) 根据电梯额定载重，按照提供的砝码对电梯进行空载、超载等试验。

(3) 电梯设置上、下限位防护功能。

(4) 电梯运行检验并正确使用维修警示护栏：按照电梯行业相关规范进行操作。

(三) 任务三职业素养（6分）

1. 电梯特种设备操作规范性。

2. 材料利用效率，接线及材料损耗。

3. 电梯特种作业防护、工具、仪器、仪表使用情况。

4. 竞赛现场安全、文明情况。

5. 团队分工协作情况。

表1 设备通电前测试报告

模块名称		A-1电路连接与通电前测试		工位号
测试项目		第一次	第二次	第三次
绝缘电阻测试 (写出具体值)				
接地电阻连续性测试(写出具体值)				
交流电源线路是否有短路		无 <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/>	无 <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/>	无 <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/>
直流电源线路是否有短路		无 <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/>	无 <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/>	无 <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/>
所有盖板、槽板盖好无裸露		无裸露 <input type="checkbox"/> 有裸露 <input type="checkbox"/>	无裸露 <input type="checkbox"/> 有裸露 <input type="checkbox"/>	无裸露 <input type="checkbox"/> 有裸露 <input type="checkbox"/>
所有导线连接完毕无掉线		无掉线 <input type="checkbox"/> 有掉线 <input type="checkbox"/>	无掉线 <input type="checkbox"/> 有掉线 <input type="checkbox"/>	无掉线 <input type="checkbox"/> 有掉线 <input type="checkbox"/>
导线绑扎完毕		完毕 <input type="checkbox"/> 未完毕 <input type="checkbox"/>	完毕 <input type="checkbox"/> 未完毕 <input type="checkbox"/>	完毕 <input type="checkbox"/> 未完毕 <input type="checkbox"/>
设备整体及外观		完好 <input type="checkbox"/> 不完好 <input type="checkbox"/>	完好 <input type="checkbox"/> 不完好 <input type="checkbox"/>	完好 <input type="checkbox"/> 不完好 <input type="checkbox"/>
第一次通电 尝试	日期、时间	裁判1 (签名)	裁判2 (签名)	选手签名(工位号)
第二次通电 尝试	日期、时间	裁判1 (签名)	裁判2 (签名)	选手签名(工位号)
第三次通电 尝试	日期、时间	裁判1 (签名)	裁判2 (签名)	选手签名(工位号)

二、模块B电梯安装、画图与排故（竞赛时间2小时，共50分）

（一）任务一安装与画图(31分)

1. 电梯机构安装、调整根据所提供的设备及部件，完成下列电梯机构的安装、调整与线路连接（包括呼梯盒、井道信息系统、平层检测机构、限速器钢丝绳、层门开合传动机构等），电梯模型接线图（附图3），电梯模型各部件相应位置示意图如图2。

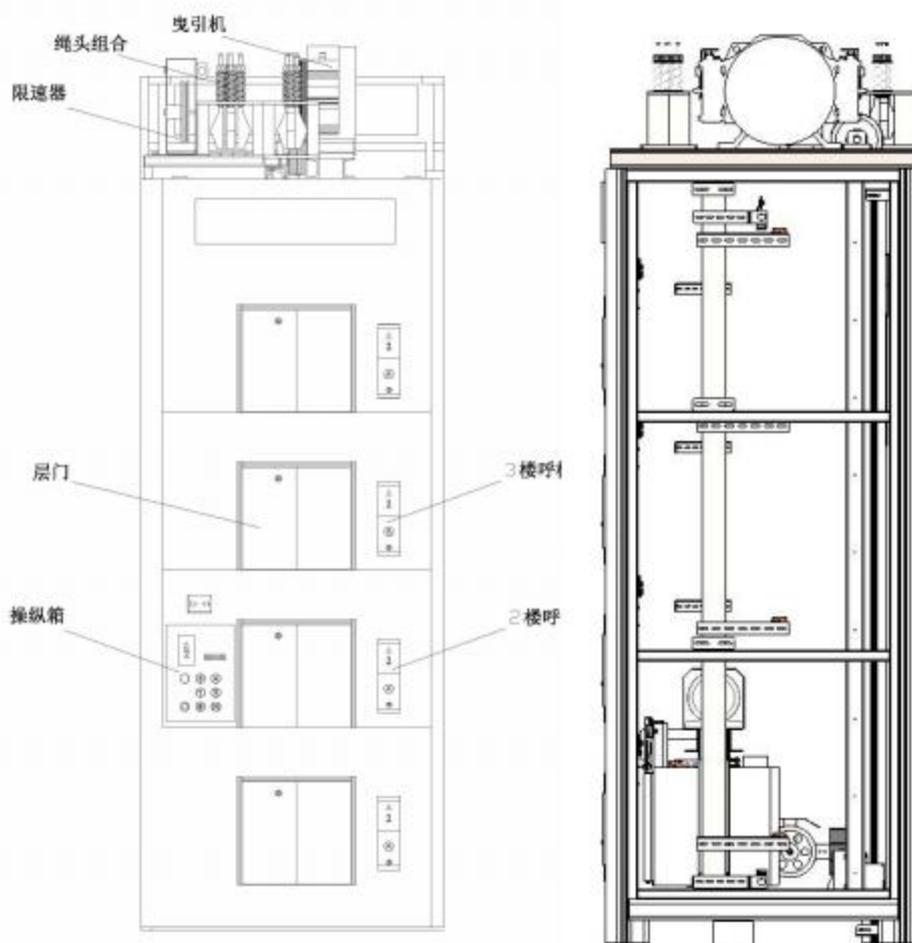


图2 电梯设备各部件相应位置示意图（图片供参考）

（1）操作箱与呼梯盒的安装与接线安装2楼、3楼呼梯盒，按照图2标识的位置，将操作箱、2楼和3楼呼梯盒安装在相应位置，并完成按钮的接线与调试。

（2）井道信息系统安装与接线

根据电梯实际工作要求及图2标识的位置，正确安装楼层感应器及感应器支架，将支架调整到合适的位置。

(3) 平层检测机构的安装与调整

根据电磁感应开关的工作特性，正确安装1层、2层、3层和4层平层感应支架，并调整到合适的位置。

(4) 限速器钢丝绳及张紧装置支架的安装与调整

根据限速器实际工作要求，正确安装限速器钢丝绳及张紧装置，按照图3完成钢丝绳的连接及绳头制作，按照图4完成张紧装置的组装，并调整钢丝绳长度、安全钳开关及张紧装置的位置。



图3 钢丝绳连接示意图（图片供参考）

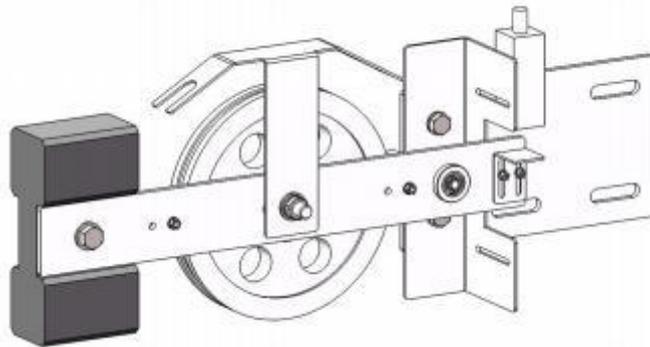


图4 张紧装置装配示意图（图片供参考）

(5) 电梯门机传动机构安装与调整

根据电梯门机的实际工作要求，按照图5完成电梯门机机构的安装，并调整好传动钢丝绳和拉伸弹簧的长度。连接门机线路，调试门机，完成开关门自动控制，实现与电梯模型联动控制。

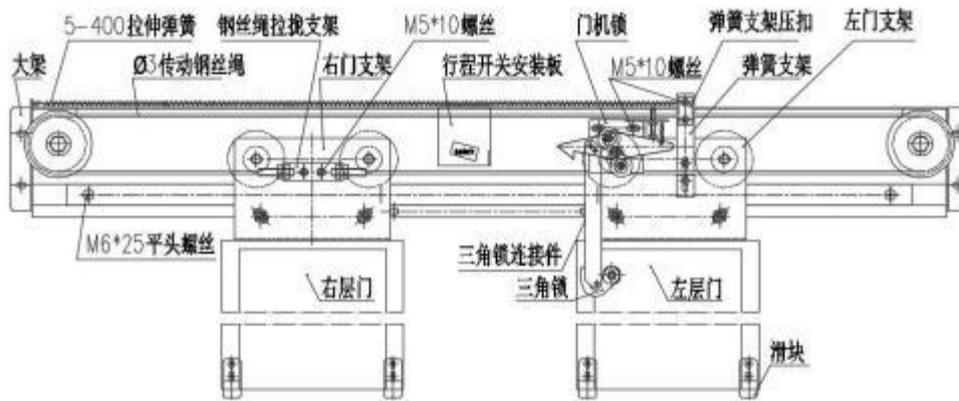


图5 层门开合传动机构安装示意图（图片供参考）

2. 电梯电气控制原理图设计与绘制

参赛选手根据所提供的相关设备和任务书中的电梯控制功能要求，在指定专用绘图页上手工绘制电路图，电路设计图纸中的图形符号和文字描述，应符合“JB/T2739-2008工业机械电气图用图形符号”技术规范。

(1) 电梯一体化控制器主电路设计与绘制：含一体化控制器熔断器、空气开关、交流接触器、制动电阻、牵引机。

(2) 电梯安全回路原理图设计及绘制：含安全继电器、按钮、开关、门锁继电器、门锁开关、主控板回路。

(3) 电梯提前开门模块控制电路设计及绘制：含提前开门模块、信号接口。

。

备注：要求采用三角尺和铅笔绘制，横平竖直绘制规范。

电梯一体化控制器主电路设计与绘制专用绘图页

	1	2	3	4	5	6																					
A	<div style="position: absolute; bottom: 20px; right: 20px; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">设备型号</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>设备名称</td> <td colspan="3">电梯一体化控制器主电路</td> </tr> <tr> <td>图纸类型</td> <td colspan="2">工位号</td> <td>日期</td> </tr> <tr> <td>阶段标记</td> <td colspan="2"></td> <td>年 月 日</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: right;">共 页 / 第 页</td> </tr> </table> </div>						设备型号				设备名称	电梯一体化控制器主电路			图纸类型	工位号		日期	阶段标记			年 月 日	共 页 / 第 页				A
设备型号																											
设备名称							电梯一体化控制器主电路																				
图纸类型							工位号		日期																		
阶段标记									年 月 日																		
共 页 / 第 页																											
B							B																				
C							C																				
D							D																				
E							E																				
F	F																										
G	G																										
H	H																										
I	I																										
J	J																										
	1	2	3	4	5	6																					

电梯安全回路原理图设计及绘制专用绘图页

	1	2	3	4	5	6	
A							A
B							B
C							C
D							D
E							E
F							F
G							G
H							H
I							I
J							J
	1	2	3	4	5	6	

设备型号			
设备名称	智能电梯综合实训考核平台		
图纸类型	/		工位号
阶段标记	/		日期 年 月 日
共 页 / 第 页			

电梯提前开门模块控制电路设计及绘制专用绘图页

	1	2	3	4	5	6	
A							A
B							B
C							C
D							D
E							E
F							F
G							G
H							H
I							I
J							J
	1	2	3	4	5	6	

设备型号		电梯提前开门模块控制电路
设备名称	智慧电梯综合实训考核平台	
图版类型	工位号	
阶段标记	日期	年 月 日
共 页 / 第 页		

(二) 任务二故障检修与保养(15分)

1. 开赛前在某一台设备上现场设置10个电气故障点（其中4个在故障盒内），参赛选手根据设置故障现象（包括感应器检测故障、显示器故障、安全回路故障等），在带故障设置电路的电梯上进行故障测试排查，记录故障现象、诊断结果及排除方法。并须在图纸（附原理图，共3页）上准确的标出故障的具体位置和故障类型（见表1）后方可确认有效，错标无效，工作任务完成后须将电梯恢复正常运行。

备注：

(1) 短路、低电阻绝缘、错误设定故障不在本次考核范围内。

(2) 故障检测过程中，只能在可测量到的终端处检测，不得打开线槽盖板，或拆散线路。

表2 故障点标注符号对应表

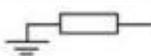
符号	表示故障类型
	短路
	开路
	低电阻绝缘
S	错误设定（定时器/过载）
V	值（错误元器件）
	交叉/极性
	高电阻

表3 故障现象、诊断结果及排除方法记录工位号()

故障序号	故障现象	诊断结果及排除方法
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

(三) 任务三职业素养(4分)

1. 电梯特种设备操作规范性
2. 电梯特种作业防护、工具、仪器、仪表使用情况
3. 竞赛现场安全、文明情况
4. 团队分工协作情况