

# 邵阳职业技术学院

## 毕业设计

产品设计	工艺设计	方案设计
		√

设计题目： THJDDT-5 型智能电梯实训设备安装流程设计

学生姓名： 龙罗沐

学 号： 201810300184

系 部： 电梯工程学院

专 业： 电梯工程技术

班 级： 电梯 1181 班

指导老师： 何 晨 曦

二 0 二 一 年 六 月 一 日

# 目 录

一、硬件系统设计.....	4
(一) 三菱 FR-D740 变频器的使用.....	4
二、电梯原理图解析.....	9
(一) 曳引机的正反转控制.....	9
(二) 曳引机的转速控制.....	9
(三) 轿厢的平层控制.....	9
(四) 电梯按键的控制.....	10
(五) 八段数码管楼层显示的控制.....	11
(六) 安全回路的分析.....	11
三、万用表的使用方法.....	12
(一) 直流电压档.....	12
(三) 电流档.....	13
四、总结.....	15
参考文献.....	16
致谢.....	17

# THJDDT-5 型智能电梯实训设备安装流程设计

## [摘要]

本装置是专门为职业院校开设的电梯工程控制技术、楼宇智能化工程技术、建筑电气工程、电气自动化、机电一体化、机械制造与自动化等相关专业而研制的，装置根据智能建筑中升降电梯的机构按照一定的比例缩小设计，所用设备、器件与实际电梯基本一致，采用槽钢方管框架结构整体设计，正面使用茶黑色有机玻璃面板，低压电气、PLC、变频调速、智能人机、传感检测、视频监控、智能考核系统等于一体，实现智能电梯复杂的开关量控制、时序逻辑控制。通过该装置的操作训练可考核学生掌握智能电梯的装调与维护综合能力，如电梯呼梯盒的安装、井道信息系统的安装、平层开关检测位置调整、门机机构调整、电气控制柜的器件安装、接线、变频器使用参数设置、PIC 编程设计、电梯群控功能调试、电梯故障的排除，运行工作的维护等，除了可以满足专业实训教学，对于开展技能考核以及职业技能竞赛也有帮助。

**[关键词]** 智能电梯 电梯接线排故 实训教学 技能竞赛

# 一、硬件系统设计

## (一) 三菱 FR-D740 变频器的使用

### 1. 面板操作改变参数 P7

表 1 P7 参数操作表

操作步骤		显示结果
1	 选择 PU 操作模式	PU 显示灯亮。 
2	按  进入参数设定模式	PRM 显示灯亮。 
3	拨动  设定用旋钮，选择参数号码 P7	
4	按  读出当前的设定值	
5	拨动  设定用旋钮，把设定值变为 10	
6	按  完成设定	 闪烁

## 2.改变参数 P160







表 2 P160 参数操作表

操作步骤		显示结果
1	按  键，选择 PU 操作模式	PU显示灯亮。 
2	按  键，进入参数设定模式	PRM显示灯亮。 
3	拨动  设定用旋钮，选择参数号码 P160	
4	按  键，读出当前的设定值	
5	拨动  设定用旋钮，把设定值变为 1	
6	按  键，完成设定	 闪烁

## 3.参数清零

表 3 参数清理操作表

操作步骤		显示结果
1	按  键，选择 PU 操作模式	PU显示灯亮。 
2	按  键，进入参数设定模式	PRM显示灯亮。 
3	拨动  设定用旋钮，选择参数号码 ALLC	 参数全部清除

4	按  键，读出当前的设定值	
5	拨动  设定用旋钮，把设定值变为 1	
6	按  键，完成设定	 闪烁

#### 4.用操作面板设定频率运行

表 4 设置运行频率操作表

操作步骤		显示结果
1	按  键，选择PU操作模式	PU显示灯亮。 
2	旋转  设定用旋钮，把频率该为设定值	 闪烁约5秒
3	按  键，设定值乏率	
4	闪烁 3 秒后显示回到 0.0，按  键运行	↓3秒后  → 
5	按  键，停止	 → 

## 5.查看输出电流

表 5 查看输出电流操作表

操作步骤		显示结果
1	按  键，显示输出频率	
2	按住  键，显示输出电流	 A 灯亮
3	放开  键，回到输出频率显示模式	

## 6.电梯样例程序通过端子控制所设定的参数

表 6 通过端子控制参数设置表

1	P79	0	3	操作模式选择 启动信号:外部端子(sTF、sTR) 运行频率:多段速
2	P160	0	0	扩张功能显示选择:显示全部参数
3	P7	5	1.5	加速时间(1.5s)
4	P8	5	2.2	减速时间(2.2s)

5	P4	50	10	3 速设定(高速 10.0HZ)
6	P6	10	5	3 速设定(低速 5.0HZ)
7	P25	—	35	多段速设定(速 5, RH、RL 同为 0N)
8	P72	1	5	soet-PwM 减少噪音
9	P653	0	5	缓和机械共振引起的振动
10	变频器断电保存			



## 二、电梯原理图解析

### （一）曳引机的正反转控制

通过上面的学习，我们知道想要控制三相交流电机的正反转，就要使用变频器的 sTF 和 sTR 两个端子。本套电梯设备中，我们用 PLC 的 Y06 和 Y07 两个输出端作为曳引机的正反转控制信号。

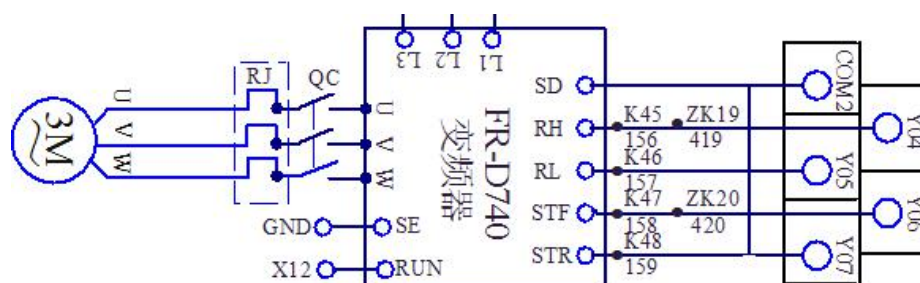


图 1 变频器接线图

### （二）曳引机的转速控制

通过学习，我们知道想要控制三相交流电机的转速，要使用 RH, RM, RL 三个端子，分别实现电机的催中低速的切换。本套电梯设备中，我们用 Y04, Y05 两个输出来作为 RH 和 RL 信号。从而通过 PLC 对 Y04, Y05 的控制来改变轿厢运行的速度。

### （三）轿厢的平层控制

轿厢的平层控制由 1PG 减速感应器以及平层双稳态信号触发，此信号分别与 PLC 的 x02 和 PLC 的 x33 输入点相连。当轿厢从停止状态启动时，变频器输出为高速，当经过所选楼层的 1PG 减速感应器以后，变频器输出为低速，最后当 PLC 接收到平层双稳态信号时，停止输出 sTF 或 sTR，使变频器输出停止，此时轿厢停止在所选楼层。

#### (四) 电梯按键的控制

电梯按键分为箱内选层按键和箱外呼叫按键两种，但其控制实现方法是一样的。从电梯系统的原理图中我们可以看到，每一个按键的一头接入 PLC 的一个输入点，另一头接至开关电源的 GND。那么每当我们按下按键的时候，PLC 的相应输入点就会收到一次输入信号，再根据此信号在 PLC 变频器表中的定义来判断按键的作用，从而控制电梯的动作。

在实际操作过程中，我们会发现当我们按下某个按键的时候，相应的按键 LED 灯会点亮，从而反作 PLC 所收到的楼层选择或者箱外呼叫信息。这个反作是通过 PLC 的输出点控制来完成的。每当按键被按下时，与此相对应的 PLC 输出点输出，按键 LED 点亮，后当所选楼层到达，输出点复位，LED 灯熄灭。

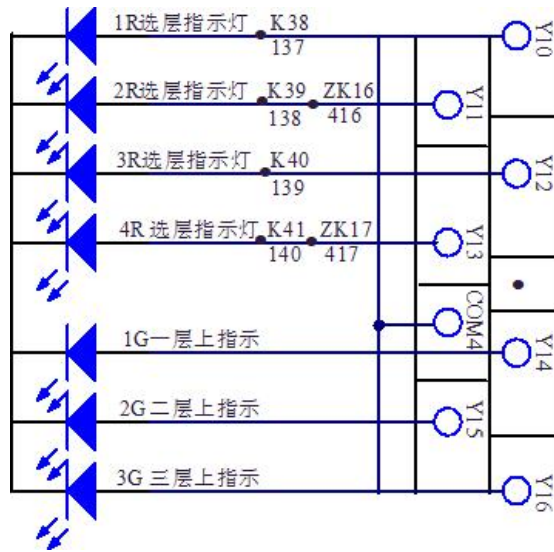


图 2 电梯按键接线图

## （五）八段数码管楼层显示的控制

在轿厢内选面板和楼层呼叫面板上设有一个楼层显示的八段数码管以及电梯上下运行指示，其显示分别由 PLC 的 Y17，Y20，Y21，Y22，Y23，Y24 六个输出点来完成。其中，Y17，Y20，Y21 通过显示板的三八译码器来控制楼层数字显示，Y22 显示偏停信号，Y23，Y24 显示轿厢上下运动状态。

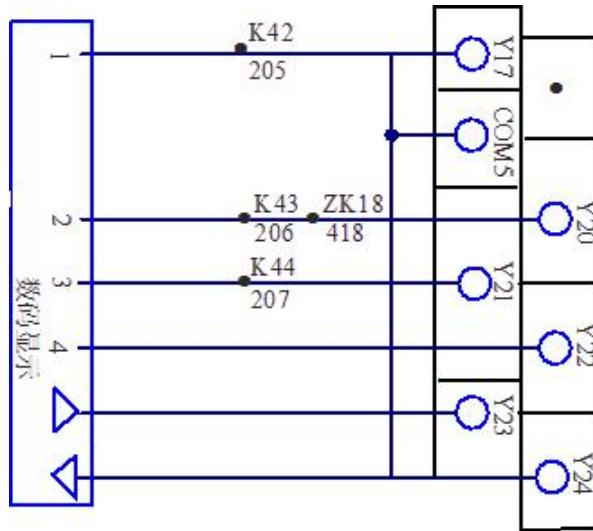


图 3 显示电路接线图

## （六）安全回路的分析

电梯的安全回路主要有两个，一个电压继电器回路，一个是门连锁回路。

电压继电器回路由急停，相序，过流，断绳，安全钳，检修开关组成，如果有一个触点出现故障，则将导致电梯的锁死。

门连锁继电器回路由每层的开关到位以及轿厢的开关到位触电组成，若有一个门刀未关到位，则电梯无法启动。



图 4 安全及门锁回路图

### 三、万用表的使用方法

万用表是一种多功能、多量程的测量仪表，看上去有很多个档位，但是在我们家庭使用的时候，很多都是用不到的，最常用的也就四个档位，分别是直流电压档、交流电压档、电流档、用来通电前的自检，检测线路是否短路，有无安全隐患。

#### （一）直流电压档



图 5 万用表电压档

拿到万用表的时候，先打开，看到显示屏上如果有数字，则说明万用表打开成功的，比如说我们要测量电压的时候，我们就找带有“V”的档位（V就是电压的单位），并且找到我们所需测量电器的电压值，根据电压大小选择大于所测电压值，但是又是最接近的电压档位，把万用表旋钮旋转那个位置。

比如说我们测量一个电器的电压是 3.8V，那我们就应该把 档位旋转到 20 这个位置，并且要注意的是 DC/AC 按钮，（AC 表示交流，DC 表示直流），这个按钮就是切换直流和交流档位，如果是交流的话，按下按钮，在显示屏上就会看到“AC”，如果测量的是直流，那么在显示屏上就会显示 DC。（有时候既不显示 AC 也不显 DC，那么说明就是直流）

选择好档位之后，这时候，我们就要测量电压了，比如说我们测量的是手机电池的电压吧，我们要选择好正负极，红表笔应接在电池的正极、黑表笔应接在电源的负极，这时候在万用表的显示屏上就会看到我们需要测量的电压值，显示多少就是多少。

## （二）交流电压档

只有了解了直流电压档的使用，交流电压档使用起来就不难了，直流和交流档位都是在一起的，如果需要测量交流的时候，切记按下档位切换到交流，测量交流用直流的是不回出结果的，所以切换过来在显示屏上就会看到 AC，也就是交流的意思。

电压档位掌握好之后，接下来就是量程，找量程的方法和测量直流是一样的，我们测量的交流电压是 220V，这时，我们就要把档位调到 1000V 这个位置。然后用红表笔接火线，黑表笔接零线，显示屏上就会看到所需测量的数值。



图 6 交流档测电压

## （三）电流档

在测量电流的时候，我们需要把按钮调到“A”这个位置，我们都知道电流的单位是安（A），需要注意的是，电流一般对设备影响挺大的，像小型的万用表一般最高只能测量 20 安培的电流，而且还需要改变小表针插孔的位置，所以

说，万用表一般不会测量很大的电流。



图 7 电流档测电流

## 四、总结

在近几月的安装接线过程中，本人从中学到了很多的知识，不仅仅时安装时元器件该注意的地方，还有接线时清醒的思路，更锻炼了自己的耐力和意志力。

经过一段时间的安裝，网上查阅的 THJDDT-5 型智能电梯的安裝流程及注意事項基本设计完毕，由于时间紧迫，该内容还有些不足之处，有些操作比较困难，这些都是后期工作需要去更加完好去完善的。因为对电梯内部结构的不熟悉，，所以有些问题没有考虑进来，对于一些复杂的安裝过程还不是很熟练，还需要多加练习，使之速度变得越来越快。

在安裝设计的过程中，出些了许多问题，接好线之后还有故障没能找出来，后面通过阅读说明书及网上查阅资料，和请教同学、老师，慢慢的也找到了其中没找出来的故障。所以说只要耐心一点，多问一点，结果就会慢慢的浮出，这样也才能发现自己在接线中的错误点，才能让速度与质量共同进步，使电梯达到全面的安裝成功运作起来。

## 参考文献

- [1]天煌教仪. THJDDT-5 使用说明书[M]. 天煌教义出版社, 2018: 01-25
- [2]电梯电气控制系统故障分析与检修[J]. 王溶启, 孙斌. 科技创新导报. 2019(29): 55-56
- [3]电梯检验中控制系统常见问题的探索与思考[J]. 张静. 工程技术研究. 2019(19):78-79
- [4]电梯轿厢振动故障分析[J]. 谢格峰. 中国设备工程. 2019(08):68-69
- [5]电梯检测中电梯运行共振原因及解决措施[J]. 卫学智, 黄瀛. 南方农机. 2019(02):73-77
- [6]GB 7588-2003. 电梯制造与安装安全规范[S]. 2003
- [7]刘静, 赵泽生, 于洪泽, 王明玥, 于志强, 贾鹏飞, 卢贝贝. 变频器控制板自动测试系统设计[J]. 电气传动, 2021, 51(10):58-61.
- [8]. 第二十届中国电气自动化与电控系统学术年会(EACS, 2021) [J]. 电气传动, 2021, 51(10):81.
- [9]赵媛媛. 基于西门子 1200 PLC 和 G120 变频器的回焊炉调速控制[J]. 农机使用与维修, 2021(05):35-36.
- [10]关越, 陈玲. PLC 译码指令在变频器七段速控制中的应用[J]. 电子世界, 2021(08):142-143.



## 致谢

时光飞快，转眼间三年时光就快要过完了，在学校的这三年生活中，我们撒下了汗水与青春，收获着感动与成长。这少不了所有老师为所付出的帮助，毕业设计使我们在三年所学习知识能力的体现，其中更少不了亲爱的指导老师对本人在毕业设计中无微不至的关照，在此，本人真挚的感谢，感谢学校提供的学习环境，感谢亲爱的老师们对我们所付出的汗水以及对我们的无微不至关爱。非常感谢，最后真诚的祝愿所有的领导、老师们身体健康、事业顺利，也祝福所有的同学们学业有成，努力用自己所学回报社会，共创学院辉煌的明天。