

## 电梯及 PLC 控制技术

### 一. 电梯的分类:

#### 1.1 按用途分:

- (1)客梯 代号 K 为运行乘客而设计的电梯,有完善的安全装置.
- (2)货梯 代号 H 为运送货物而设计的电梯,通常有人操作,有必备的安全装置.
- (3)客货梯 代号 L 主要用作运送乘客,但也可运送货物,它与客梯的区别在于轿厢内部装饰结构不同.
- (4)病床电梯 代号 B 为运送病床而设计的电梯,具有轿厢长而窄的特点.
- (5)住宅电梯 代号 Z 供住宅楼使用的电梯,一般采用下集选控制方式,轿厢内部装饰较简单.
- (6)杂物电梯 代号 W 供图书馆,办公楼,饭店运送图书,文件,食品等.不容许人员进入电梯,结构简单,无乘人必备的安全装置.
- (7)船舶电梯 代号 C 用于船舶上的电梯,能在船舶摇晃中正常工作.
- (8)观光电梯 代号 G 轿厢壁透明供乘客观光之用.
- (9)还有一些专用电梯.(略)

#### 1.2 按速度分:

- (1)低速电梯 速度不大于 1 米/秒的电梯.
- (2)快速电梯 速度大于 1 米/秒,低于 2 米/秒的电梯.
- (3)高速电梯 速度在 2 米/秒以上的电梯.

#### 1.3 按拖动方式分:

- (1)交流电梯 曳引电动机是交流电机.

当电机是单速时,称为交流单速电梯

当电机是双速时,称为交流双速电梯

当电机具有调压调速装置时,称为交流调速电梯.

当电机具有调压调频调速装置时,称为变频调速电梯.

- (2)直流电梯 曳引电动机是直流电机

分为直流有齿和直流无齿电梯.

- (3)液压电梯 靠液压传动的电梯,分为柱塞直顶式和柱塞侧置式.

- (4)齿轮齿条式电梯(一般为工程电梯).

#### 1.4 按控制方式分:

- (1)手柄操纵控制电梯 由司机操纵轿厢内的手柄开关,实行轿厢运行控制的电梯.
- (2)按钮控制电梯 具有简单的自动控制方式的电梯,具有自动平层功能.
- (3)信号控制电梯 自动控制程度较高的有司机电梯.具有自动平层,自动开门,轿厢命令登记,厅外召唤登记,自动停层,顺向截停和自动换向等功能.
- (4)集选控制电梯 高度自动控制的电梯,可无司机驾驶,除信号控制电梯的功能外,还具有自动掌握停站时间,自动应召服务,自动换向应答反向厅外召唤等功能.
- (5)下集选控制电梯 只有在电梯下行时才能被截停的集选控制电梯.
- (6)并联控制电梯 几台电梯被联在一起控制.共用厅门外召唤信号的电梯.具有集选功能.
- (7)梯群程序控制电梯 多台集中排列,共用厅外召唤按钮,按规定程序集中调度和控制的电梯.
- (8)梯群智能控制电梯 由电脑根据客流情况,自动选择最佳运行方式的集群控制电梯.

## 二.常用术语

- (1)提升高度 指电梯从底层端站至顶层端站楼面之间的总运行高度.
- (2)层站 各楼层中,电梯停靠的地点.每一层楼,电梯最多只有一个站;但可根据需要在某些层楼不设站.
- (3)底层端站 大楼中最低的停靠站.
- (4)顶层端站 大楼中最高的停靠站.
- (5)基站 轿厢无指令运行中停靠的层站.此层站一般面临街道,出入轿厢的人数最多.合理选择基站可提高使用效率.
- (6)平层 指轿厢接近停靠站时,欲使轿厢地坎与层门地坎达到同一平面的动作.
- (7)平层区 指轿厢停靠站上方和(或)下方的一段有限距离.在此区域内,电梯的平层控制装置动作,使轿厢准确平层.
- (8)平层准确度 指轿厢到站停靠后,其地坎上平面对层门地坎上平面垂直方向的误差值.

这一讲就到这吧

## 电梯及 PLC 控制技术

电梯是机电合一的大型复杂产品,机械部分相当于人的躯体,电器部分相当于人的神经.机与电的高度合一,使电梯成了现代科学技术的综和产品.对于电梯的结构而言,传统的方法是分为机械部分和电气部

分,但以功能系统来描述,则更能反映电梯的特点.下面简单介绍电梯机械部分的结构,而我们的主要目的是怎样来控制它.

### 一.曳引系统

曳引系统的主要功能是输出与传递动力,使电梯运行.

曳引系统主要由曳引钢丝绳,导向轮,反绳轮组成.

### 二.导向系统

导向系统的主要功能是限制轿厢和对重的活动自由度,使轿厢和对重只能沿着导轨作升降运动.

导向系统主要由导轨,导靴和导轨架组成.

### 三.轿厢

轿厢是运送乘客和货物的电梯组件,是电梯的工作部分.

轿厢由轿厢架和轿厢体组成.

### 四.门系统

门系统的主要功能是封住层站入口和轿厢入口.

门系统由轿厢门,层门,开门机,门锁装置组成.

### 五.重量平衡系统

系统的主要功能是相对平衡轿厢重量,在电梯工作中能使轿厢与对重间的重量差保持在限额之内,保证电梯的曳引传动正常.

系统主要由对重和重量补偿装置组成.

### 六.电力拖动系统

电力拖动系统的功能是提供动力,实行电梯速度控制.

电力拖动系统由曳引电动机,供电系统,速度反馈装置,电动机调速装置等组成.

### 七.电气控制系统

电气控制系统的主要功能是对电梯的运行实行操纵和控制.

电气控制系统主要由操纵装置,位置显示装置,控制屏(柜),平层装置,选层器等组成.

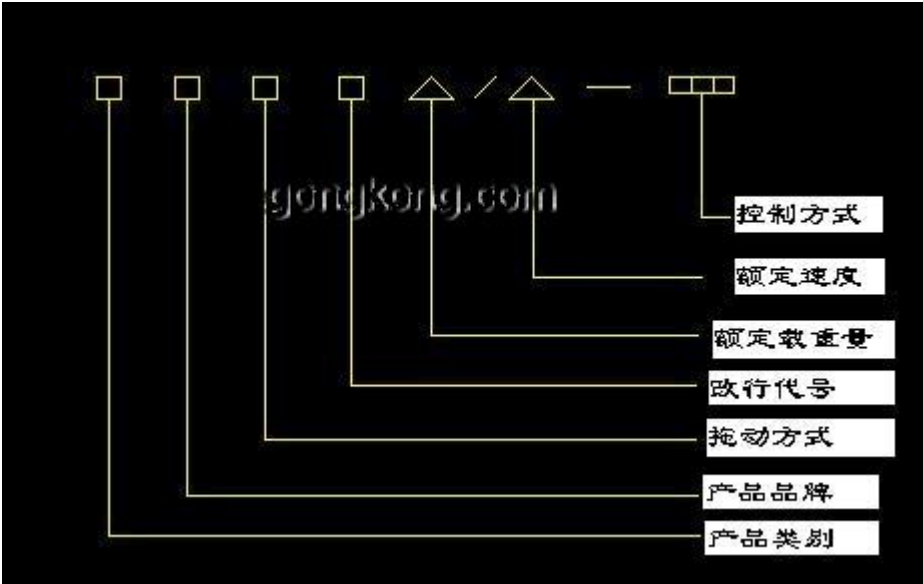
### 八.安全保护系统

保证电梯安全使用,防止一切危及人身安全的事故发生.

由限速器,安全钳,缓冲器,端站保护装置组成.

我们是搞控制的,了解一下就可以了.

电梯的型号识别:



类别代号	
电梯 液压梯	T
品种代码	
客梯	K
货梯	H
客货	L
病床电梯	B
住宅电梯	Z
杂物电梯	W
船用电梯	C
观光电梯	G
汽车用电梯	Q
拖动方式代号	
交流	J
直流	Z
液压	Y
控制方式代号	
手柄开关控制, 自动门	SZ
手柄开关控制, 手动门	SS
按钮控制, 自动门	AZ
按钮控制, 手动门	AS
信号控制	XH
集选控制	JX
并联控制	BL
梯群控制	QK
产品型号示例:	
TKJ 1000/1.6---JX 表示:交流调速客梯, 额定载重量为1000千克, 额定速度1.6米/秒, 集选控制.	

电梯及 PLC 控制技术

第三讲 电力拖动

电梯的拖动控制系统经历了从简单到复杂的过程.到目前为止应用于电梯的拖动系统主要有:

- 1.单,双速交流电动机拖动系统.
- 2.交流电动机定子调压调速拖动系统.
- 3.直流发电机-电动机可控硅励磁拖动系统.
- 4.可控硅直接供电拖动系统.
- 5.VVVF 变频变压调速拖动系统.

下面分别介绍各系统的特点:

大家都知道交流电动机具有结构紧凑,维修简单等特点.单双速交流电动机拖动系统采用开环方式控制,线路简单,价格较低,因此目前仍在电梯上广泛应用.但它的缺点是舒适感较差,所以一般被用于载货电梯上.这种系统控制的电梯速度在 1 米/秒以下.

交流电动机定子调压调速拖动系统国外已大量应用于电梯.这种系统采用可控硅闭环调速,加上能耗或涡流等制动方式,使得它所控制的电梯能在中低速范围内大量取代直流快速和交流双速电梯.它的舒适感好,平层准确度高,而造价却比直流电梯低,结构简单,易于维护,多用于 2 米/秒以下的电梯.

直流电动机具有调速性能好,调速范围大的特点,因此很早就应用于电梯,采用发电机-电动机形式驱动.它控制的电梯速度达 4 米/秒,但是,机组结构体积大,耗电大,维护工作量较大,造价高,因此常用于对速度,舒适感要求较高的建筑物中.

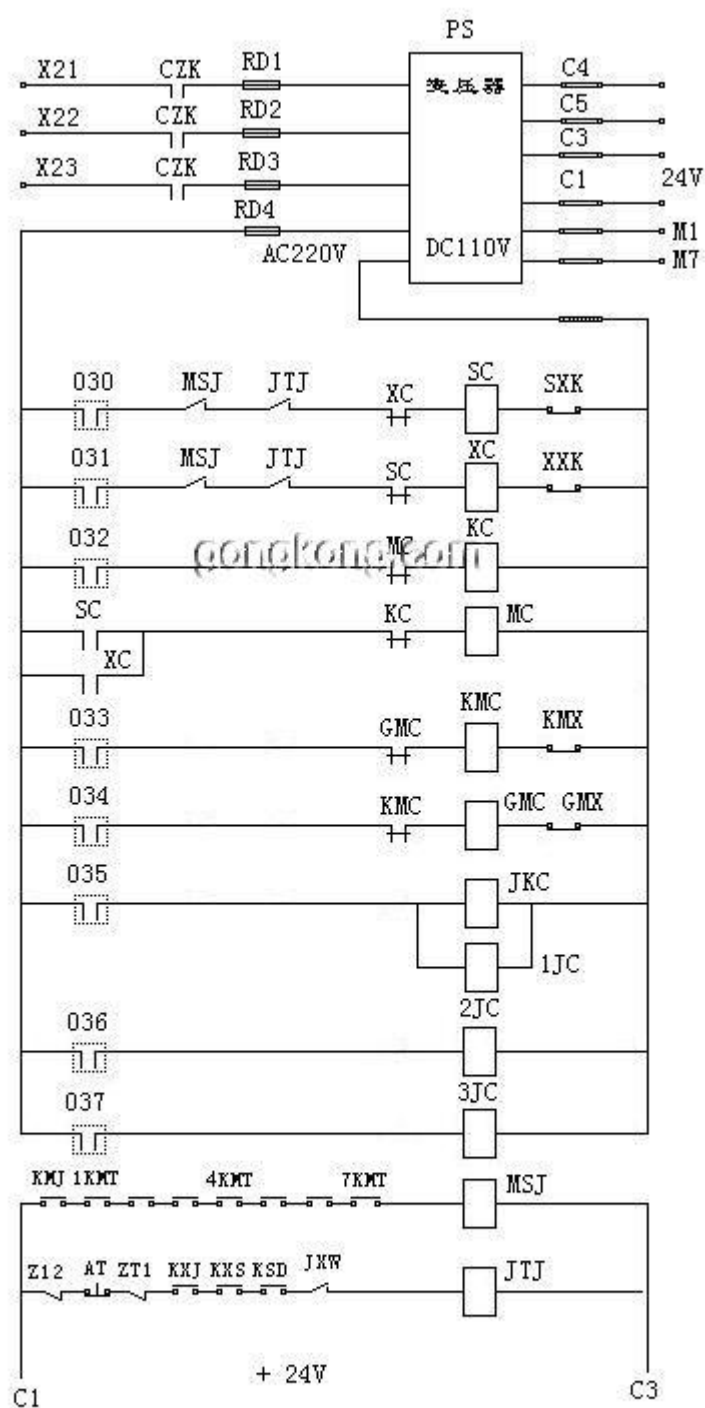
可控硅直接供电拖动系统在工业上早有应用,但用于电梯上却要解决舒适感问题.(尤其是低速段)应此应用较晚,它几乎与微机同时应用,比起电动机-发电机组形式的直流电梯,它有很多优点.如:机房占地节省 35%,重量减轻 40%,节能 25%到 35%.世界上最高速度的 10 米/秒电梯就是采用这种系统,其调速比达 1:1200.

80 年代初,VVVF 变频变压系统控制的电梯问世.它采用交流电动机驱动,却可以达到直流电动机的水平,目前控制速度已达 6 米/秒.它的体积小,重量轻,效率高,节省能源等几乎包括了以往电梯的所有优点.是目前最新的电梯拖动系统.

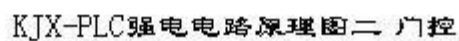
总之,从理论上讲,电梯是垂直运动的运输工具,无需旋转机构来拖动,更新的电梯拖动系统实际上就是直线电机拖动系统.

## **电梯及 PLC 控制技术**

从这一讲开始,我们将涉及到实际电梯的控制技术,先给一个 PLC 控制的双速交流电动机拖动系统的强电电路图.

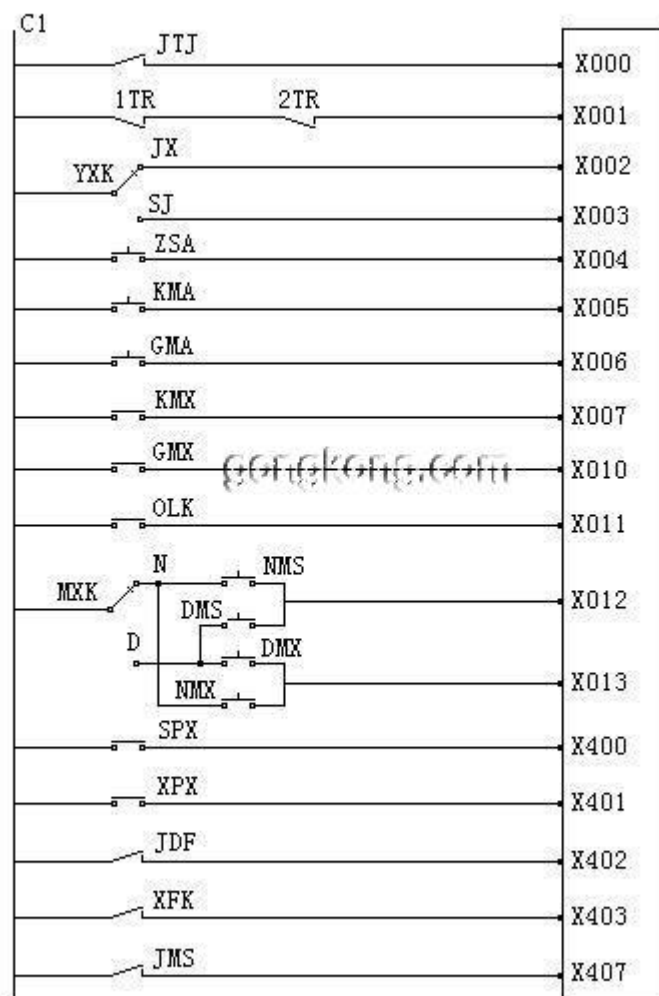


KJX-PLC控制电梯驱动原理图一



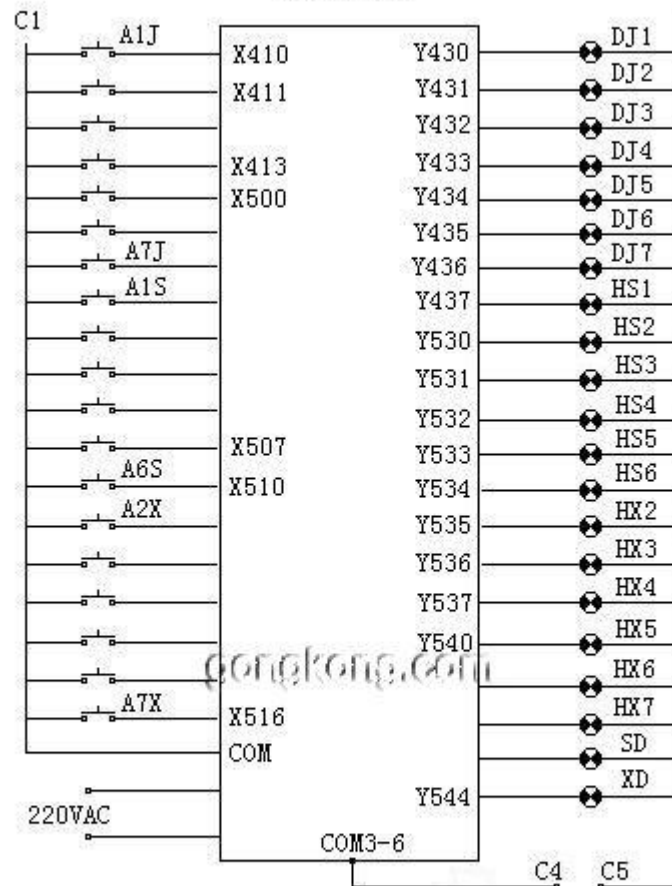
这个系统是在 1990 年 10 月完成的.系统采用三菱 F 系列可编程控制器控制,控制层为 7 层、采用双速电机.具体实施方法及全部电路图和控制程序将在下面几讲中分别给出.由于电路图还要重新画,可能会慢一点给出.要有耐心呦.下面先给出 KJX-PLC 电梯控制的输入输出分配图:



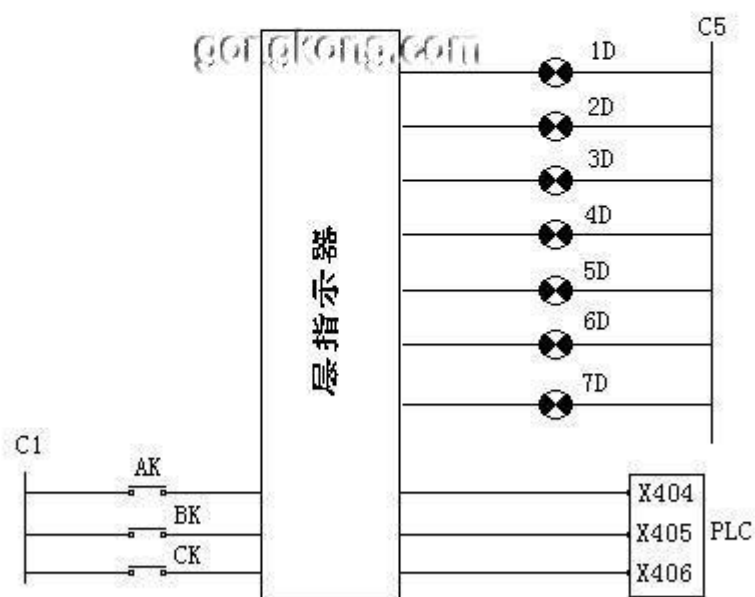
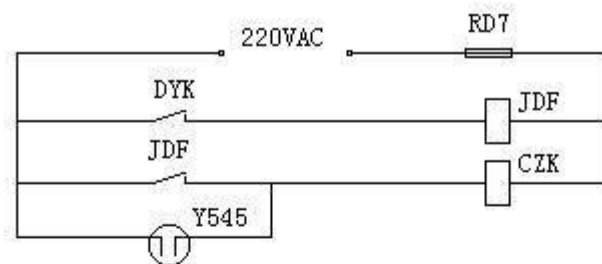


KJX--PLC电梯控制输入点分配一

三菱F1系列



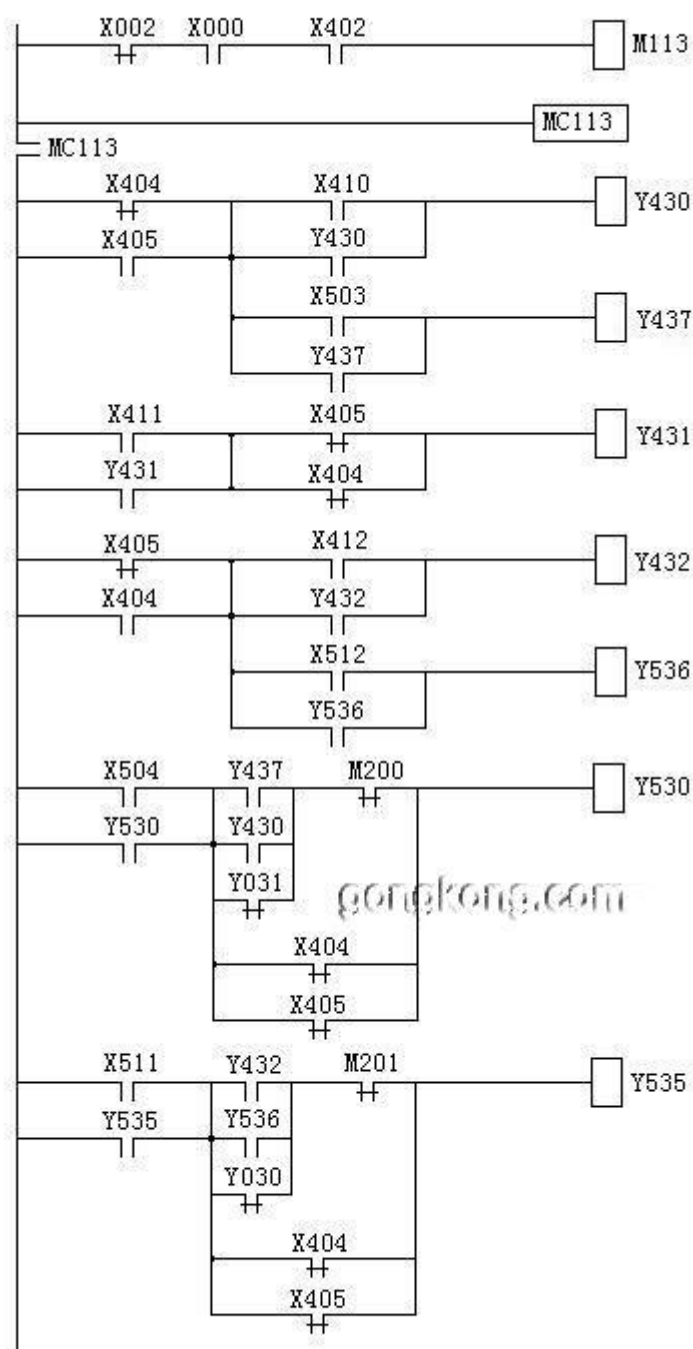
KJX--PLC输入输出分配二



层指示器电路

## 梯及 PLC 控制技术

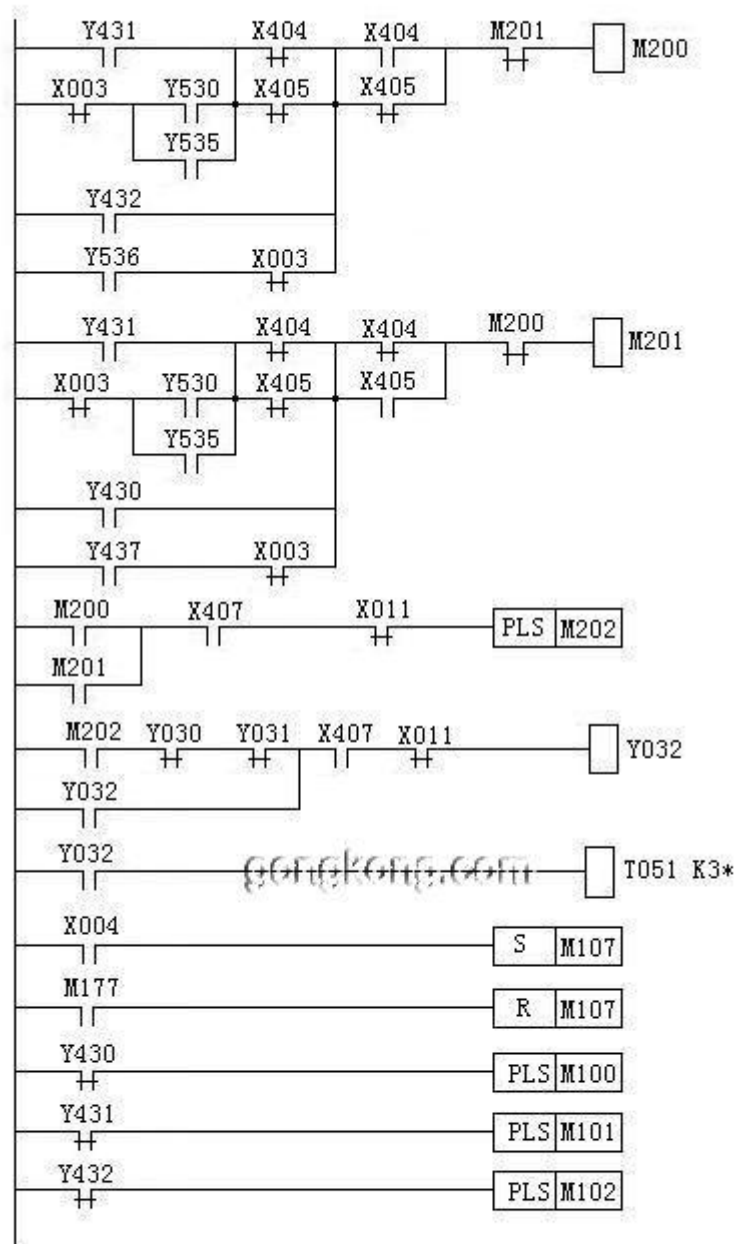
整理这些资料还真够费劲的.尤其画这些梯形图.太耽误时间了.白天上班,晚上画一会.总想快点画完.无奈时间有限,只有一点点的往上加了!



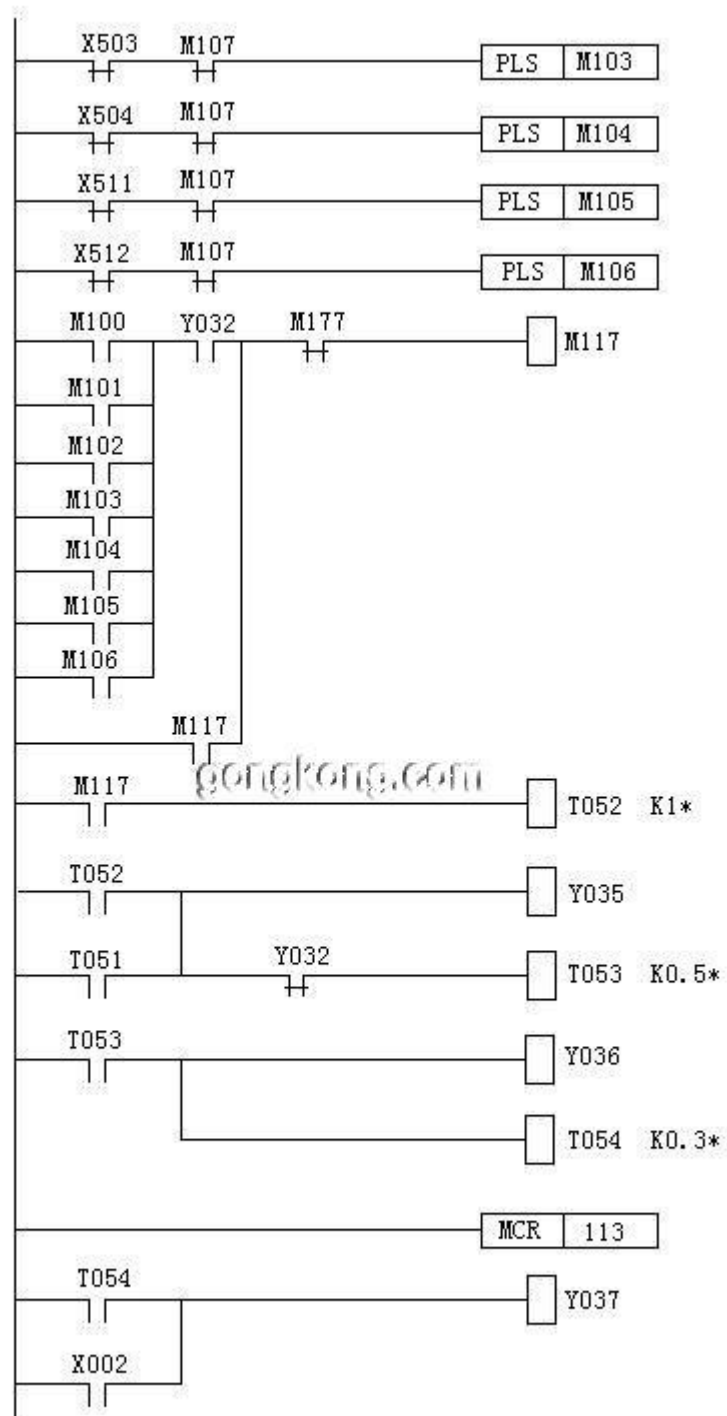
KJX交流双速电梯PLC控制程序一

## 电梯及 PLC 控制技术

整理这些资料还真够费劲的.尤其画这些梯形图.太耽误时间了.白天上班,晚上画一会.总想快点画完.无奈时间有限,只有一点点的往上加了!



KJX 交流双速电梯PLC程序二



KJX交流双速电梯PLC控制程序三



JTJ - 安全回路的急停继电器

YXK - 运行选择开关

JX - 集选（自动）

SJ - 司机（手动）

ZSA - 直驶按钮

KMA - 开门按钮

GMA - 关门按钮

KMX - 开门限位

GMX - 关门限位

OLK - 或联开关

MXK - 慢修（检修）开关

NMS - 轿厢内慢上按钮

NMX - 轿厢内慢下按钮

DMS - 轿厢顶慢上按钮

DMX - 轿厢顶慢下按钮

SPX - 上平层限位

XPX - 下平层限位

XFK - 消防开关

MSJ - 门时间继电器

SXK - 上限位开关

XXK - 下限位开关

KMX - 开门限位

GMX - 关门限位

KMC - 开门接触器

GMC - 关门接触器