

# 6ES7221-1EF22-0XA0

产品名称	6ES7221-1EF22-0XA0
公司名称	浔之漫智控技术（上海）有限公司
价格	.00/件
规格参数	品牌:西门子 型号:模块 产地:德国
公司地址	上海市松江区广富林路4855弄88号3楼
联系电话	158****1992 158****1992

## 产品详情

交通信号灯的出现，使交通得以有效管制，对于疏导交通\*\*、\*\*道路通行能力，减少交通事故有明显效果。为了实现交通

道路的管理，力求交通管理\*\*性、科

学化。用可编程控制器S7-200 [plc](#)

实现交通灯管制的控制系统，以及该系统软、硬件设计方法，实验证明该系统实现简单、经济，能够有效地疏导交通，\*\*道路通行能力。分析了现代城市交通控制与管理问题的现状，结合交通的实际情况阐述了交通灯控制系统的工作原理，给出了一种简单实用的城市交通灯控制系统的PLC设计方案。可编程控制器在工业[自动化](#)中的地位极为重要，广泛的应用于各个行业。

随着科技的发展，可编程控制器的功能日益完善，加上小型化、价格低、可靠性高，在现代工业中的作用更加突出。

### 1.交通灯控制系统的设计要求

#### 1.1 结合十字路口交通灯路况的模拟控制系统

在PLC交通灯模拟模块中，主干道东西南北每面都有3个控制灯，分别为：

禁止通行灯（亮时为红色）

准备禁止通行灯（亮时为黄色）

通行灯（亮时为绿色）

另外人行道东西南北每面都有2个控制灯，分别为：

禁止通行灯（亮时为红色）

通行灯（亮时为绿色）

结合十字路口交通灯实际情况设计交通灯模拟控制系统，当交通灯系统启动开关接通时：

（1）南北向（列）和东西向（行）主干道均设有绿灯20S,绿灯闪亮3S,黄灯2S和红灯25S.

当南北主干道红灯点亮时，东西主干道应依次点亮绿灯，绿灯闪亮，黄灯，反之，当东西主干道红灯点亮时，南北主干道依次点亮绿灯，绿灯闪，黄灯。

（2）南北向和东西向人行道均设为通行绿灯和禁行红灯。南北人行道通行绿灯应在南北主干道绿灯点亮时点亮，当南北主干道绿灯闪亮和黄灯点亮时南北行人道绿灯也要对应闪亮，其它时间为红灯。东西人行道通行绿灯于东西主干道绿灯点亮时点亮，当东西主干道绿灯闪亮和黄灯点亮时东西人行道绿灯也要对应闪亮，其它时间为红灯。

（3）除此之外另设两个功能，使用10个脉冲开关。实现让盲人可以方便通过十字路口和手动控制车\*\*。其中8个安装在人行道的两边，当东西方向行走的盲人要过马路的时候，按下脉冲开关东西向人行道绿灯亮起，南北向主干道红灯闪亮，延迟10秒恢复原来的控制系统，南北向脉冲开关对应东西向功能相同。另外两个脉冲开关可以控制车\*\*，当东西向主干道等待车量较多的时候，按下东西向控制脉冲开关，东西向主干道延长绿灯点亮时间延长15秒。东西向人行道绿灯也要对应延长，南北向脉冲开关对应东西向功能相同。

## 1.2 十字路口交通灯模拟控制时序图

具体如图1~4所示。

## 2.交通灯控制系统的设计

### 2.1 可编程控制器选择

本次交通灯设计用的是来自西门子可编程控制器，产品规格：S7-200系列是一类可编程逻辑控制器。这一系列产品可以满足多种多样的自动化控制的需要，具有紧凑的设计，良好的扩展性、低廉的价格以及强大的指令，使得S7-200可以近乎完善地满足小规模的控制要求。特点是结构紧凑，使用方便，具有很强的适应性，缺点是输入输出口配置数量固定，主要用小型PLC.

### 2.2 可编程控制器I/O地址分配

该西门子模块为CPU224型，输入地址有10个，输出地址有14个，能够满足交通灯控制系统的设计要求。确定I/O地址是设计整个PLC交通灯控制系统首先要解决的问题，决定着系统硬件部分的设计，也是系统软件编程的前提。根据系统的设计要求，分别定义了输入地址I0.0~I0.5共6个，输出地址Q0.0~Q0.6共7个。具体输入、输出地址定义如表1所示。

### 2.3 梯形图的设计

#### （1）交通灯主程序

网络1-网络5、网络6-网络10、网络11-网络17、网络18-网络21、网络22-网络25如图5~9所示。

## (2) 主干道交通灯子程序

网络1-网络13如图10所示：

## (3) 东西盲人行走子程序

网络1如图11所示。

## (4) 南北盲人行走子程序

网络1如图12所示。

## (5) 东西绿灯延时子程序

网络1-网络14如图13所示。

## (6) 南北绿灯延时子程序

网络1-网络14如图14所示。

### 3.结束语

本文通过用可编程控制器（S7-200 PLC）控制交通灯系统工作，实践证明本文所介绍的基于S7-200 PLC信号灯控制系统的设计方案具有较强的可行性。另外，无论在城市交通灯的使用中还是学校的实训和培训工作中，只要对控制要求或软件上相对应的参数设置加以改进，就能满足各种不同场合对交通灯控制系统的使用要求。

用一个开关控制三个照明灯，要求开关闭合时灯亮，开关断开时灯灭。如果在3s之内每闭合一次开关，亮的灯数按2个、1个、0个循环；如果开关断开的时间超过3s，再扳合开关时，重复上述过程。控制方案设计

1. 输入/输出元件及控制功能  
plc软元件 元件文字符号 元件名称 控制功能  
输入 I0.0 控制开关 控制三个照明灯 输出 Q0.0  
L2 照明灯2 照明 Q0.2 EL3 照明灯3 照明

2. 电路设计 用一个开关控制三个照明灯的接线图和梯形图，如图1所示。

3. 控制原理 图1 b中的梯形图构成了一个移位寄存器，在初始状态下，由初始化脉冲将MW0置零后再将M1.0置位为1。MW0的后9位M0.0~M1.0移位过程如下表所示。

移位寄存器移位过程说明

M0.0 M1.7 M1.6 M1.5 M1.4 M1.3 M1.2 M1.1 M1.0 左移位过程Q0.2Q0.1Q0.0输出000000111初始状态  
00011000第2次移位000111000第3次移位001110000第4次移位011100000第5次移位111000111复位

开关I0.0 闭合时，执行左移位，将M1.2 的数据1 传送给M1.3，M1.3=Q0.0=1，EL1灯亮。 开关I0.0 闭合时，  
位，M1.3=1，M1.4=1，M1.3=Q0.0=1，M1.4=Q0.1=1，EL1 灯亮，EL2 灯亮。 开关I0.0 闭合时，MB1 中的数据  
位，M1.3=1，M1.4=1，M1.5=1，M1.3=Q0.0=1，M1.4=Q0.1=1，M1.5=Q0.2=1，EL1 灯亮，EL2 灯亮，EL3 灯亮。  
闭合时，MB1 中的数据左移1 位，M1.3=0，M1.4=1，M1.5=1，M1.3=Q0.0=0，M1.4=Q0.1=1，M1.5=Q0.2=1，EL

开关I0.0 闭合时，MB1 中的数据左移1 位，M1.3=0，M1.4=0，M1.5=1，M1.3=Q0.0=0，M1.4=Q0.1=0，M1.5=

开关I0.0 闭合时，MB1 中的数据左移1 位，M1.3=M1.4=M1.5=0，Q0.0=Q0.1=Q0.2=1，灯全灭。M0.0=1，将M  
置位为1。在开关I0.0 断开时，不执行移位，移位寄存器中的数据不变，若I0.0 每次断开的时间超过3s，则T37 延  
接点闭合，使MW1 中的16 位数据复位为0，再将M1.0、M1.1、M1.2 置位为1。当开关I0.0  
再次闭合时，又从上述初始状态开始，重复循环过程。