



## **Симулятор универсального применения ПЛК**

**SR6119**

### **Руководство по продукту**



**Jinan Should Shine Import And Export Co. Ltd.**



## Каталог

Устройство обучающей платформы SR6119PLC .....	2
1 Обзор продукта.....	2
1.1 Обзор .....	2
1.2 Особенности .....	2
2 рабочие параметры.....	2
3 Состав продукта .....	3
3.1 Панель управления питанием .....	3
3.2 Тренировочный стол .....	3
3.3 Конфигурация панели управления питанием .....	3
3.4 Модуль подвесной коробки .....	3
3.5 Вспомогательные устройства .....	4
4 может завершить содержание обучения .....	5
5 вопросов, требующих внимания.....	6
6 содержание эксперимента .....	7
Эксперимент 1 Имитационное обучение свету Тианты .....	7
Эксперимент 2 Имитационное обучение системы управления инертным газом .....	10
Эксперимент 3 Имитационное обучение воздушному компрессору.....	13
Эксперимент 4 Имитационное обучение управлению фильтрацией пресной воды .....	16
Эксперимент 5 Имитационное обучение управлению токарным станком.....	19
Эксперимент 6 Тренировка по моделированию светофора .....	22
Эксперимент 7 Имитационное обучение управлению двигателем вперед и назад.....	26
Эксперимент 8 Имитационное обучение смешиванию нескольких жидкостей .....	29
Эксперимент 9 Имитационное обучение управлению автоматической сортировкой почты .....	32
Эксперимент 10 Имитационное обучение управлению манипулятором .....	35
Эксперимент 11 Имитационное обучение управлению автоматической упаковочной производственной линией .....	39
Эксперимент 12 Имитационное обучение управлению обрабатывающим центром.....	42
Эксперимент 13 Имитационное обучение контролю температуры .....	46
Эксперимент 14 Эксперимент по управлению лифтом имитационное обучение .....	48
Эксперимент 15 Тренировка По Моделированию Шагового Двигателя .....	52



---

# **Устройство обучающей платформы**

## **SR6119PLC**

### **1 Обзор продукта**

#### **1.1 Обзор**

Это учебное устройство включает в себя Siemens 1200PLC, модуль учебного моделирования и другие объекты управления. С помощью соответствующих экспериментов вы можете ознакомиться с основными методами использования и программирования S7-1200PLC, использованием программного обеспечения для программирования и т.д. Развивайте у студентов соответствующие знания и навыки, подходящие для преподавания и оценки квалификации по соответствующим специальностям в высших профессиональных учебных заведениях, колледжах, средних профессиональных школах и техникумах.

#### **1. 2 Особенности**

- (1) Учебная платформа использует каркасную конструкцию из алюминиевого профиля, измерительный прибор и источник питания для обучения интегрированы и установлены, а учебная схема и компоненты объединены в подвесной ящик. Устройства являются гибкими, удобными в использовании и их нелегко повредить.
- (2) Экспериментальные схемы и устройства полностью оборудованы и могут использоваться в сочетании для завершения учебного содержания различных курсов.
- (3) Учебная платформа имеет хорошую систему защиты безопасности.

### **2 рабочие параметры**

- (1) Входная мощность: трехфазная пятисистемная 380 В $\pm$ 10% 50 Гц
- (2) Размеры: 1575 мм $\times$ 680 мм $\times$ 835 мм
- (3) Производительность всей машины:
- (4) Вес:
- (5) Условия труда: температура окружающей среды -10°C~+40°C относительная влажность <85% (25°C)



---

## **3 Состав продукта**

### **3.1 Панель управления питанием**

Панель управления питанием выполнена из профиля из алюминиевого сплава, имеет закрытую коробчатую конструкцию и соединена с нижней полкой в целом.

### **3.2 Тренировочный стол**

Тренировочный стол опирается на колонны из алюминиевого профиля, а нижние универсальные колеса заторможены, их можно гибко перемещать и позиционировать. На рабочем столе используется подложка высокой плотности толщиной 25 мм, а поверхность обработана огнеупорным шпоном с высокой температурой и высоким давлением. Он оснащен 2 трехсекционными выдвижными ящиками с направляющими и 2 нижними шкафами с раздвижными дверцами. Структура прочная и красивая.

### **3.3 Конфигурация панели управления питанием**

(1) Входная мощность трехфазной четырехпроводной системы, управляемая автоматическим выключателем утечки, оснащенный кнопкой управления аварийной остановкой. В экстренной ситуации нажмите кнопку аварийной остановки и автоматический выключатель, чтобы отключить питание.

(2) Вольтметр и амперметр для индикации выходного сигнала, оснащенные генераторами сигналов 0-10 В и 4-20 мА.

(3) Оснащен индикаторной лампой питания, разъемом выходной мощности и клеммой выходной мощности безопасного типа.

(4) Встроенный источник питания переменного тока с функцией защиты от короткого замыкания.

### **3.4 Модуль подвесной коробки**

Этот модуль может познакомить студентов с различными экспериментами. Каждый тестовый модуль выполнен в соответствии со стандартным размером. При установке вставьте верхний конец модуля в паз алюминиевого профиля верхней балки, а затем совместите нижний конец модуля с нижним пазом и опустите его вниз. Закрепите модуль на балке. Модуль подвесной коробки показан на рисунке.



Принципиальная схема подвесного коробчатого модуля

### 3.5 Вспомогательные устройства

- (1) 1 Подвесная коробка ПЛК S7-1200
- (2) Одна имитационная подвесная коробка "свет небесной башни"
- (3) Одна имитированная подвесная коробка для автоматической подачи и загрузки
- (4) 1 имитированная подвесная коробка для контроля уровня воды в водонапорной башне
- (5) Одна аналоговая подвесная коробка автоответчика
- (6) 1 имитированная подвесная коробка транспортной тележки
- (7) 1 имитированная подвесная коробка для эксперимента со светофором
- (8) 1 блок моделирования управления двигателем
- (9) Одна многослойная смешанная имитационная подвесная коробка
- (10) Один имитированный подвесной ящик для сортировки почты
- (11) 1 подвесная коробка для моделирования манипулятора
- (12) Одна имитационная подвесная коробка на автоматической линии упаковки коробок
- (13) Одна имитационная подвесная коробка обрабатывающего центра
- (14) 1 имитируемая подвесная коробка для контроля температуры
- (15) Одна имитированная подвесная коробка для эксперимента с лифтом
- (16) 1 имитация подвесной коробки торгового автомата
- (17) Одна автоматическая имитационная подвесная коробка для гальванического покрытия



- 
- (18) 1 подвесная коробка для моделирования автоматической стиральной машины
  - (19) 1 имитированная подвесная коробка автоматической формовочной машины
  - (20) 1 имитированная подвесная коробка подвесной коробки автоматического прокатного стана
  - (21) 1 имитация подвесной коробки управления токарным станком
  - (22) Одна имитированная подвесная коробка для управления фильтрацией пресной воды
  - (23) 1 система управления инертным газом, имитирующая подвесную коробку
  - (24) 1 подвесная коробка для моделирования сжатия воздуха
  - (24) 1 подвесная коробка для моделирования шагового двигателя
  - (26) 1 кнопка и световой индикатор
  - (27) 1 подвесная коробка реле
  - (28) 30 тестовых линий K2
  - (29) 3 тестовые линии K4
  - (30) 1 сетевой кабель

## **4 может завершить содержание обучения**

- (1) Имитационное управление светом небесной башни
- (2) Имитационное управление автоматической подачей и загрузкой
- (3) Имитационное управление контролем уровня воды в водонапорной башне
- (4) Управление имитацией ответчика
- (5) Имитационное управление транспортной тележкой
- (6) Управление имитацией эксперимента со светофором
- (7) Имитационное управление автоматической формовочной машиной
- (8) Аналоговое управление двигателем
- (9) Управление имитацией смешивания нескольких жидкостей
- (10) Управление симуляцией сортировки почты
- (11) Управление имитацией манипулятора



- 
- (12) Имитационное управление автоматической упаковочной производственной линией
  - (13) Управление имитацией обрабатывающего центра
  - (14) Аналоговый контроль температуры
  - (15) Управление имитацией эксперимента с лифтом
  - (16) Имитационное управление торговым автоматом
  - (17) Автоматическое управление моделированием гальванических покрытий
  - (18) Автоматическое управление симуляцией стиральной машины
  - (20) Имитационное управление подвесной коробкой автоматического прокатного стана
  - (21) Имитационное управление управлением токарным станком
  - (22) Имитационное управление контролем фильтрации пресной воды
  - (23) Имитационное управление системой управления инертным газом
  - (24) Управление имитацией сжатия воздуха
  - (24) Управление имитацией шагового двигателя

## **5 вопросов, требующих внимания**

Первая. Входящий источник питания испытательного стенда должен быть правильно подключен, а заземление должно быть хорошим и надежным.

Вторая. При использовании держите руки сухими и чистыми и будьте осторожны, чтобы не поцарапать поверхность оборудования острыми предметами.

Третья. Во время эксперимента, после правильного подключения проводки, инструктор должен подтвердить, что инструктор прав, прежде чем включать эксперимент. Категорически запрещается прикасаться к токоведущим частям руками или проводящими предметами, и вы будете нести ответственность за поражение электрическим током в нарушение правил.

Четвертая. Главный выключатель питания должен быть выключен после использования испытательного стенда, а ручка автоматического выключателя должна быть сломана.

Пятая. Измерительный прибор на панели испытательного стенда не должен превышать своего номинального диапазона при использовании.



Шестая. При возникновении чрезвычайной ситуации вы можете нажать кнопку аварийной остановки, и автоматический выключатель автоматически отключится и отключит основной источник питания. После устранения аварийной ситуации необходимо сначала нажать кнопку сброса на выключателе, чтобы снова подать питание, в противном случае автоматический выключатель не может нормально работать, принудительная передача питания строго запрещена.

## **6 содержание эксперимента**

### **Эксперимент 1 Имитационное обучение свету Тианты**

#### **1 Цель эксперимента**

1.1 Освойте принцип управления ПЛК миганием света.

1.2 Освойте функцию инструкций регистра сдвига, а также методы и этапы применения инструкций регистра сдвига для достижения контроля последовательности шагов.

#### **2 Экспериментальное оборудование**

2.1 Платформа для обучения технологиям ПЛК

2.2 Подвесная коробка ПЛК Siemens S7-1200

2.3 Коробка Для Подвешивания Кнопок

2.4 Подвесная коробка оптического модуля Sky Tower

2.5 Компьютер с программным обеспечением Siemens s7-1200 для программирования

2.4 Несколько тестовых линий

#### **3 Экспериментальная программа**

##### **1. Требования к контролю**

Используйте таймер в ПЛК для задержки времени для изменения каждого состояния, создавая таким образом эффект света небесной башни. Порядок расположения огней таков: L1L2L9--- - - L1L5L8--- - - L1L4L7--- - - L1L3L6--- - - L1--- - - - L2L3L4L5--- - - L6L7L8L9--- - - L1L6L2.

##### **(2) Анализ сигнала:**

Входной сигнал: запустите входной сигнал QD\_IN, активный на высоком уровне;

Остановить входной сигнал TZ\_IN, активный на высоком уровне;





Выходной сигнал: L1 выходной сигнал индикатора L1\_OUT, активен на высоком уровне;

L2 выходной сигнал индикатора L2\_OUT, активный на высоком уровне;

L3 выходной сигнал индикатора L3\_OUT, активный на высоком уровне;

L4 выходной сигнал индикатора L4\_OUT, активный на высоком уровне;

L5 выходной сигнал индикатора L5\_OUT, активный на высоком уровне;

L6 выходной сигнал индикатора L6\_OUT, активный на высоком уровне;

L7 выходной сигнал индикатора L7\_OUT, активный на высоком уровне;

L8 выходной сигнал индикатора L8\_OUT, активный на высоком уровне;

L9 выводит индикаторный сигнал L9\_OUT, активный на высоком уровне;

## 2. Распределение ввода-вывода ПЛК

СДЕЛАЙТЕ проводку	L1	Q0.0
	L2	Q0.1
	L3	Q0.2
	L4	Q0.3
	L5	Q0.4
	L6	Q0.5
	L7	Q0.6
	L8	Q0.7
	L9	Q1.0
DI проводка	1 M	0 B
	SB1	I0.0
	SB2	I0.1



### Панель Управления Имитацией Освещения Небесной Башни

#### 3. Этапы обучения

1. Соедините клемму цифрового выхода ПЛК и соответствующую клемму подвесной коробки вместе.
2. Загрузите программу эксперимента, переведите ПЛК в рабочее состояние, индикатор запуска горит;
3. Проведите эксперимент шаг за шагом в соответствии с требованиями к действию, внимательно наблюдайте за экспериментальным явлением и тщательно записывайте проблемы, ошибки, сбои и решения, найденные в эксперименте.
4. Нажмите кнопку "Пуск", и 9 индикаторов, таких как L1 ~ L9, будут переключаться в следующем порядке: L1L2L9-----L1L5L8-----L1L4L7-----L1L3L6---- - L1 - -- - -  
-L2L3L4L5----L6L7L8L9----L1L6L2-----L1L3L7---L1L4L8----L1L5L9----L1-----L2L3L4L5--  
-L6L7L8L9---- - L1L2L9 .
5. При нажатии кнопки "Стоп" остановите эксперимент с подсветкой sky tower.

#### 4 Требования к отчетам об обучении

1. Запишите требования к контролю в соответствии с выбранным планом обучения.



2. Нарисуйте порт ввода-вывода ПЛК и схему подключения источника питания.
3. Перечислите отлаженную схему лестницы учебной программы, список инструкций и примечания.
4. Разберитесь с явлениями, возникшими при запуске и мониторинге программы.
5. Запишите проблемы и анализ на тренинге.

#### 5 Практических вопросов

1. Мигает каждые два индикатора: L1, L4, L7 включены, затем выключены через 1 секунду, затем L2, L5, L8 включены, затем выключены через 1 секунду, затем L3, L6, L9 включены, а затем выключены через 1 секунду, затем L1, L4, L7 включены, гаснет через 1 секунду... и так далее. Попробуйте скомпилировать программу, отладить и запустить на компьютере.
2. Эмиссионное мигание: L1 включен, затем выключен через 2 секунды, затем L2, L3, L4, L5 включены на 2 секунды, а затем выключены, затем L6, L7, L8, L9 включены на 2 секунды, а затем выключены, затем L1 включен, а затем выключен через 2 секунды... Итак, цикл. Попробуйте скомпилировать программу, отладить и запустить на компьютере.

## **Эксперимент 2 Имитационное обучение системы управления инертным газом**

### 1 Цель эксперимента

- 1.1 Знаком с процессом обучения моделированию системы управления инертным газом и понимает метод программирования системы управления инертным газом.
- 1.2 Ознакомившись с функциями и приложениями основных инструкций, освоите использование программного обеспечения Siemens S7-1200 для программирования.
- 1.3 Понять метод управления ПЛК промышленным производственным процессом.
- 1.4 Научитесь умело использовать ПЛК для решения практических задач на производстве.

### 2 Экспериментальное оборудование

- 2.1 Платформа для обучения технологиям ПЛК
- 2.2 Подвесная коробка ПЛК Siemens S7-1200
- 2.3 Имитационная подвесная коробка для системы управления инертным газом



---

## 2.4 Компьютер с программным обеспечением Siemens 1200 для программирования

## 2.5 Несколько тестовых выводов

## 3 Экспериментальная программа

### 1. Требования к контролю

Переключите переключатель кнопок S0, аналоговая панель перейдет в начальное состояние запуска: включите переключатель вентилятора, и загорится индикатор M1, указывающий, что вентилятор работает и воздух поступает в реакционный резервуар. Включите устройство зажигания S5, индикатор L горит, указывая, что устройство зажигания включено. В это время включите переключатель топливного насоса S3, и загорится индикатор M2, указывающий, что топливный насос включен (когда устройство зажигания не включено, топливный насос не может работать), S6, S7 Два переключателя управляют топливопроводом. Включите любой выключатель. Расход топлива в норме. Когда два переключателя включены одновременно, расход топлива достигает максимального значения. Два индикатора YV1 и YV2 соответствуют двум трубопроводам, в которых расположены S6 и S7. Индикаторные лампы горят, указывая на то, что соответствующий топливопровод открыт.

Топливо поступает в реакционный бак и воспламеняется устройством зажигания для снижения содержания кислорода в воздухе. Когда содержание кислорода ниже стандартного, вручную включите переключатель охлаждающего насоса S2, и загорится индикатор M1, указывающий, что охлаждающий насос включен для охлаждения, фильтрации и осушения газа, и, наконец, инертный газ поступает в резервуар для сбора через выпускное отверстие.



Панель управления автоматической имитацией подачи и загрузки

### 3. Распределение ввода-вывода ПЛК

DI проводка	S0	IO.0
	S1	IO.1
	S2	IO.2
	S3	IO.3
	S4	IO.4
	S5	IO.5
	1 M	0 V
СДЕЛАЙТЕ проводку	M1	Q0.1
	M2	Q0.2
	M3	Q0.3
	YV1	Q0.4
	YV2	Q0.5
	L1	Q0.6
	3Л+	24 V
	3 M	0 V

### 3. Этапы обучения



- (1) В соответствии с требованиями к управлению системой управления инертным газом спроектируйте внешнюю схему ПЛК;
- (2) Подключите внешнюю схему ПЛК (взаимодействуйте с оригинальным устройством на плате общего устройства) и напишите пользовательскую программу;
- (3) Ввод, редактирование, компиляция, загрузка и отладка пользовательских программ;
- (4) Запустите пользовательскую программу и наблюдайте за результатами работы программы.

Если нет, отладьте программу до тех пор, пока она не станет правильной.

#### 4 Требования к отчетам об обучении

1. Запишите требования к контролю в соответствии с выбранным планом обучения.
2. Нарисуйте порт ввода-вывода ПЛК и схему подключения источника питания.
3. Перечислите отлаженную схему лестницы учебной программы, список инструкций и примечания.
4. Разберитесь с явлениями, возникшими при запуске и мониторинге программы.
5. Запишите проблемы и анализ на тренинге.

### **Эксперимент 3 Имитационное обучение воздушному компрессору**

#### 1 Цель эксперимента

- 1.1 Знаком с методом программирования управления воздушным компрессором.
- 1.2 Ознакомившись с функциями и приложениями основных инструкций, освоите использование программного обеспечения Siemens 1200 для программирования.

#### 2 Экспериментальное оборудование

- 2.1 Платформа для обучения технологиям ПЛК
- 2.2 Подвесная коробка Siemens S7-1200
- 2.3 Подвесная коробка для моделирования воздушного компрессора
- 2.4 Компьютер с программным обеспечением Siemens S7-1200 для программирования
- 2.5 Несколько тестовых выводов



### 3 Экспериментальная программа

#### 1. Требования к контролю

На впускном конце воздушного компрессора установлены три впускных вентилятора, а в воздушном резервуаре имеются точки обнаружения высокого и низкого давления.

Впускные вентиляторы имеют размеры M1, M2 и M3 (вентиляторы имитируются индикаторными лампами), которые управляются кнопочными переключателями S1, S2 и S3.

При включении одного или двух впускных вентиляторов загораются соответствующие индикаторные лампы, включается имитированный впускной вентилятор и загорается индикатор низкого давления в воздушном резервуаре.

При включении трех впускных вентиляторов загораются индикаторы M1, M2 и M3, указывающие на то, что все впускные вентиляторы включены. В это время индикатор низкого давления в воздушном резервуаре выключен, а индикатор высокого давления включен.



Панель управления имитацией уровня воды в водонапорной башне

#### 2. Распределение ввода-вывода ПЛК



СДЕЛАЙТЕ проводку	M1	Q0.0
	M2	Q0.1
	M3	Q0.2
	L1	Q0.3
	L2	Q0.4
	3Л+	24 В
	3 М	0 В
DI проводка	S1	I0.0
	S2	I0.1
	S3	I0.2
	S4	I0.3
	S5	I0.4
	ручная/автоматическая	I0.5

### 3. Этапы обучения

(1) В соответствии с требованиями к управлению и определенной распределительной проводкой ввода-вывода.

(2) Напишите прикладные программы ПЛК в соответствии с требованиями к управлению и определенным распределением ввода-вывода.

(3) Завершите подключение внешней цепи между ПЛК и экспериментальным модулем, а затем включите питание и запустите:

а. Установите переключатель управления ПЛК в положение "СТОП", включите его питание, запишите программу в ПЛК, а затем установите переключатель управления в положение "ВЫПОЛНИТЬ".

б. Проверьте, соответствуют ли условия освещения и тушения диода программе управления.

с. Выполните эксперименты в соответствии с шагами в требованиях к контролю, чтобы проверить, соответствует ли он требованиям к контролю.

Если нет, отладьте программу до тех пор, пока она не станет правильной.

### 4 Требования к отчетам об обучении

1. Запишите требования к контролю в соответствии с выбранным планом обучения.

2. Нарисуйте порт ввода-вывода ПЛК и схему подключения источника питания.

3. Перечислите отлаженную схему лестницы учебной программы, список инструкций





---

и примечания.

4. Разберитесь с явлениями, возникшими при запуске и мониторинге программы.

5. Запишите проблемы и анализ на тренинге.

## **Эксперимент 4 Имитационное обучение управлению фильтрацией пресной воды**

### **1 Цель эксперимента**

1.1 Ознакомьтесь с программным обеспечением, научитесь использовать лестничные диаграммы и выполнять простое программирование.

1.2 Научитесь распределять контакты ввода-вывода.

1.3 Освойте использование программного обеспечения для программирования ПЛК Siemens 1200.

### **2 Экспериментальное оборудование**

2.1 Устройство для обучения технологии ПЛК

2.2 Подвесная коробка ПЛК Siemens S7-1200

2.3 Имитационная подвесная коробка для ответчика

2.4 Компьютер с программным обеспечением Siemens s7-1200 для программирования

2.5 Несколько тестовых выводов

### **3 Экспериментальная программа**

#### **1. Требования к контролю**

##### **(1) Процесс очистки**

Когда аналоговая подвесная коробка включена, нажмите кнопку "Пуск" SB1, и подвесная коробка перейдет в начальное состояние. В это время поверните переключатель подачи воды S3, индикатор YV3 загорится, и имитированная сырая вода поступит. Когда S3 всегда включен, индикатор разности давлений загорается через 5 секунд, когда L включен, включите переключатель сливного клапана S4, YV4 включен, и имитированный сливной клапан открыт. После открытия сливного клапана включите переключатель сливного клапана S2. Индикаторные лампы YV4 и M1 горят, указывая, что промывочный клапан и двигатель перемешивания открыты., Когда двигатель перемешивания полностью работает, он автоматически выключится



через 20 секунд, указывая, что очистка завершена и ее можно перезапустить.

## (2) Процесс фильтрации

Когда аналоговая подвесная коробка включена, нажмите кнопку "Пуск" SB1, и подвесная коробка перейдет в начальное состояние. В это время поверните переключатель подачи воды S3, индикатор YV3 загорится, и имитированная сырая вода поступит. В это время наберите S3 (чтобы предотвратить переход в режим очистки), и вход для воды все еще будет включен, в это время откройте выпускной клапан S1, и индикатор YV1 загорится, имитируя сброс отфильтрованной свежей воды. Его необходимо очистить после нескольких раз фильтрации.

Кнопка остановки SB2, независимо от того, в каком состоянии находится аналоговая подвесная коробка, нажмите кнопку остановки, чтобы немедленно остановиться

## 3. Распределение ввода-вывода ПЛК

Погружение	S1	I0.0
	S2	I0.1
	S3	I0.2
	S4	I0.3
	SB1	I0.4
	SB2	I0.5
	1 M	0 B
ПРидавая форму	L	Q0.0
	M1	Q0.1
	YV1	Q0.2
	YV2	Q0.3
	YV3	Q0.4
	YV4	Q0.5
	3Л+	24 В
	3 M	0 В



Панель аналогового модуля управления ответчиком

### 3. Этапы обучения

(1) В соответствии с требованиями к управлению и определенной распределительной проводкой ввода-вывода

(2) Напишите прикладные программы ПЛК в соответствии с требованиями к управлению и определенным распределением ввода-вывода.

(3) Завершите подключение внешней цепи между ПЛК и экспериментальным модулем, а затем включите питание и запустите:

а. Установите переключатель управления ПЛК в положение "СТОП", включите его питание, запишите программу в ПЛК, а затем установите переключатель управления в положение "ВЫПОЛНИТЬ".

б. Включите питание аналогового модуля и проверьте, не является ли система ненормальной.

с. Соответствуют ли условия освещения и тушения индикаторной лампы программе управления.

Если нет, отладьте программу до тех пор, пока она не станет правильной.

### 4 Требования к отчетам об обучении



1. Напишите требования к контролю в соответствии с выбранным планом обучения.
2. Нарисуйте порт ввода-вывода ПЛК и схему подключения источника питания.
3. Перечислите отлаженную схему лестницы учебной программы, список инструкций и примечания.
4. Разберитесь с явлениями, возникшими при запуске и мониторинге программы.
5. Запишите проблемы и анализ на тренинге.

#### 5 Практических вопросов

Напишите программный анализ тренинга. Нарисуйте лестничную диаграмму обучения.

### **Эксперимент 5 Имитационное обучение управлению токарным станком**

#### 1 Цель эксперимента

- 1.1 Используйте ПЛК для формирования системы управления токарным станком и овладейте программированием аналогового управления токарным станком.
- 1.2 Ознакомлен с функциями и приложениями основных инструкций.
- 1.3 Освоите использование программного обеспечения для программирования ПЛК Siemens 1200.

#### 2 Экспериментальное оборудование

- 2.1 Устройство для обучения технологии ПЛК
- 2.2 Подвесная коробка ПЛК Siemens S7-1200
- 2.3 Подвесная коробка для моделирования управления токарным станком
- 2.4 Компьютер с программным обеспечением Siemens s7-1200 для программирования
- 2.5 Несколько тестовых выводов

#### 3 Экспериментальная программа

1. Требования к контролю

Подвесная коробка модуля управления токарным станком показана на рисунке.

После включения аналоговой подвесной коробки нажмите кнопку запуска шпинделя,



загорится индикатор M1, указывающий, что шпиндель запущен, включите переключатель насоса охлаждения, загорится индикатор M2 и включится аналоговый насос охлаждения (если шпиндель не запущен, насос охлаждения не может быть включен).

Когда шпиндель остановится, нажмите кнопку "Стоп", индикатор M1 погаснет (если насос охлаждения включен, он остановится одновременно).

Переключите выключатель света, световой индикатор EL включен, снова переключите выключатель света, световой индикатор выключен (световой индикатор управляется отдельно).

## 2. Распределение ввода-вывода ПЛК

DI проводка	Переключатель пуска шпинделя	I0.0
	Переключатель остановки шпинделя	I0.1
	выключатель освещения	I0.2
	Выключатель охлаждающего насоса	I0.3
	1 M	0 V
СДЕЛАЙТЕ проводку	Шпиндель	Q0.0
	Охлаждающий насос	Q0.1
	освещение	Q0.2
	3Л+	24 В
	3 M	0 В



Панель управления имитацией подачи тележки

### 3. Этапы обучения

(1) В соответствии с требованиями к управлению и определенной распределительной проводкой ввода-вывода.

(2) Напишите прикладные программы ПЛК в соответствии с требованиями к управлению и определенным распределением ввода-вывода.

(3) Завершите подключение внешней цепи между ПЛК и экспериментальным модулем, а затем включите питание и запустите.

a. Установите переключатель управления ПЛК в положение "СТОП", включите его питание, запишите программу в ПЛК, а затем установите переключатель управления в положение "ВЫПОЛНИТЬ".

b. Включите питание аналогового модуля и проверьте, не является ли система ненормальной.

c. Проверьте, соответствуют ли условия освещения и тушения аналогового индикатора программе управления.

d. Выполните эксперименты в соответствии с шагами в требованиях к контролю, чтобы проверить, соответствует ли он требованиям к контролю.

Если нет, отладьте программу до тех пор, пока она не станет правильной.

### 4 Требования к отчетам об обучении



1. Запишите требования к контролю в соответствии с выбранной программой обучения.
2. Нарисуйте порт ввода-вывода ПЛК и схему подключения источника питания.
3. Перечислите отлаженную схему лестницы учебной программы, список инструкций и примечания.
4. Разберитесь с явлениями, возникшими при запуске и мониторинге программы.
5. Запишите проблемы и анализ на тренинге.

Пять, практические вопросы

Напишите программный анализ тренинга

## **Эксперимент 6 Тренировка по моделированию светофора**

### **1 Цель эксперимента**

- 1.1 Ознакомьтесь с программным обеспечением, научитесь использовать лестничные диаграммы и выполнять простое программирование.
- 1.2 Научитесь распределять контакты ввода-вывода.
- 1.3 Практика использования основных инструкций, овладение методами программирования ПЛК и методами отладки программ в соответствии с требованиями к управлению, чтобы учащиеся могли понять весь процесс решения практической задачи с ПЛК.
- 1.4 Понять принцип управления светофорами.

### **2 Экспериментальное оборудование**

- 2.1 Платформа для обучения технологиям ПЛК
- 2.2 Подвесная коробка ПЛК Siemens S7-1200
- 2.3 Коробка Для Подвешивания Кнопок
- 2.4 Подвесная коробка для моделирования светофора
- 2.5 Компьютер с программным обеспечением Siemens 1200 для программирования
- 2.6 Несколько тестовых линий

### **3 Экспериментальная программа**

1. Требования к контролю



Подвесная коробка модуля светофора показана на рисунке. Сигнальная лампа управляется пусковым выключателем (любая кнопка на кнопочном модуле). Когда переключатель запуска включен, начинает работать сигнальная система освещения, и сначала загораются красные огни севера и юга, а также восточные и западные огни. Когда переключатель запуска выключен, все сигнальные лампы выключены.

Красные огни севера и юга горят в течение 25 секунд, в то время как красные огни севера и юга горят, зеленые огни востока и запада также горят в течение 20 секунд. Через 20 секунд загорится зеленый огонек устройства, и оно погаснет после мигания в течение 3 секунд. Когда зеленые огни востока и запада выключены, желтые огни востока и запада горят в течение 2 секунд. Через 2 секунды желтые огни востока и запада погаснут, а красные огни востока и запада включатся. В то же время красные огни на севере и юге выключены, а зеленые огни включены. Красные огни на востоке и западе горят в течение 30 секунд. Зеленые огни севера и юга остаются включенными в течение 20 секунд, затем мигают в течение 3 секунд, а затем гаснут. В то же время на севере и юге горят желтые огни, а затем они гаснут через 2 секунды. В это время на севере и юге горят красные огни, а на востоке и западе горят огни. Цифровая трубка показывает обратный отсчет красного света в направлении восток-запад, обратный отсчет составляет 10 секунд, когда цифровая трубка показывает 0, горит зеленый свет в направлении восток-запад.

### 3. Распределение ввода-вывода ПЛК

СДЕЛАЙТЕ проводку	Северные и Южные Красные огни	Q0.0
	Северные и Южные Желтые огни	Q0.1
	На Севере и Юге Зеленый свет	Q0.2
	Красный свет с востока на запад	Q0.3
	Желтый свет с востока на запад	Q0.4
	Зеленый свет с востока на запад	Q0.5
	COM1, COM2	0 V
DI проводка	KOM	24 V
	SB1	I0.0
	SB2	I0.1





Панель управления имитацией светофора

### 3. Анализ программирования:

Когда нажата кнопка запуска SB1, контакт I0.0 включен, Q0.0 находится под напряжением, и горят красные огни севера и юга; в то же время подвижные контакты Q0.0 замкнуты, катушка Q0.5 находится под напряжением, и горят огни востока и запада. Через 20 секунд включается подвижный и замыкающий контакт T43, а подвижный и замыкающий контакт T59, соединенный последовательно с этим контактом, включается на 0,5 секунды каждые 0,5 секунды, так что мигает зеленый свет востока и запада. Еще через 3 секунды динамический размыкающий контакт T44 отключается, катушка Q0, 5 обесточивается, и зеленый свет гаснет; в это время динамический контакт T44 замыкается, динамический размыкающий контакт T47 отключается, и катушка Q0, 4 находится под напряжением., Желтый индикатор восток-запад горит, еще через 2 секунды подвижный размыкающий контакт T42 отключается, катушка Q0, 4 обесточена, и желтый индикатор восток-запад выключен; в это время совокупное время запуска достигает 25 секунды, и контакт прерывания перемещения T37 отсоединяется. Катушка Q0.0 обесточена, красные огни севера и



юга выключены, динамический контакт T37 замкнут, катушка Q0.3 под напряжением, красные огни востока и запада включены, динамический контакт Q0.3 замкнут, катушка Q0.2 под напряжением, а на севере и юге горит зеленый свет. Через 25 секунд, то есть когда совокупное время запуска составляет 50 секунд, подвижный и замыкающий контакт T38 замыкается, и контакт T59, последовательно соединенный с этим контактом, включается на 0,5 секунды каждые 0,5 секунды, так что мигают зеленые огни севера и юга; мигает в течение 3 секунд, T39 Размыкающий контакт разъединяется, катушка Q0.2 обесточена, и зеленый свет север-юг выключен; в это время замыкающий контакт T39 замкнут, размыкающий контакт T48 отключен, катушка Q0.1 отключена под напряжением, и на севере и юге горят желтые огни. После выдерживания в течение 2 секунд подвижный размыкающий контакт T40 отсоединяется, катушка Q0.1 обесточивается, а желтые индикаторы севера и юга гаснут. В это время совокупное время запуска достигает 5 секунд, размыкающий контакт T41 отключается, T37 сбрасывается, а катушка Q0.3 обесточивается, то есть красный индикатор вещи, которая поддерживалась в течение 30 секунд, выключен. При нажатии кнопки SB2 светофор перестает работать.

Все вышесказанное — это рабочий процесс, и затем он продолжается снова и снова.

#### 4. Этапы обучения

- (1) В соответствии с требованиями к управлению и определенной распределительной проводкой ввода-вывода
- (2) Напишите прикладные программы ПЛК в соответствии с требованиями к управлению и определенным распределением ввода-вывода.
- (3) Завершите подключение внешней цепи между ПЛК и экспериментальным модулем, а затем включите питание и запустите:
  - a. Установите переключатель управления ПЛК в положение "СТОП", включите его питание, запишите программу в ПЛК, а затем установите переключатель управления в положение "ВЫПОЛНИТЬ".
  - b. Включите питание аналогового модуля и проверьте, не является ли система ненормальной.
  - c. Проверьте, соответствуют ли условия освещения и тушения диода программе управления.

Если нет, отладьте программу до тех пор, пока она не станет правильной.



---

#### 4 Требования к отчетам об обучении

1. Запишите требования к контролю в соответствии с выбранным планом обучения.
2. Нарисуйте порт ввода-вывода ПЛК и схему подключения источника питания.
3. Перечислите отлаженную схему лестницы учебной программы, список инструкций и примечания.
4. Разберитесь с явлениями, возникшими при запуске и мониторинге программы.
5. Запишите проблемы и анализ на тренинге.

#### 5 Практических вопросов

Если процесс действия в направлении север-юг и световой сигнал в направлении восток-запад рассматриваются как последовательный процесс действия, то каждая временная последовательность должна иметь два выхода одновременно. Один выход управляет сигнальными огнями направления север-юг, а другой выход управляет сигнальными огнями направления восток-запад, так что вы можете использовать пошаговые инструкции для программирования в одном процессе. Попробуйте скомпилировать его диаграмму перехода состояния, установить и заменить ее диаграммой лестницы и списком инструкций, а также отладить программу на компьютере.

### **Эксперимент 7 Имитационное обучение управлению двигателем вперед и назад**

#### 1 Цель эксперимента

- 1.1 Понять основные принципы работы шаговых двигателей.
- 1.2 Освоить метод программирования управления шаговыми двигателями.
- 1.3. Дополнительно владеет навыками использования шаговых двигателей.

#### 2 Экспериментальное оборудование

- 2.1 Платформа для обучения технологиям ПЛК
- 2.2 Подвесная коробка ПЛК Siemens S7-1200
- 2.3 Коробка для подвешивания кнопок, коробка для подвешивания двигателя вперед и назад
- 2.4 Компьютер с программным обеспечением Siemens 1200 для программирования



## 2.5 Несколько тестовых выводов

### 3 Экспериментальная программа

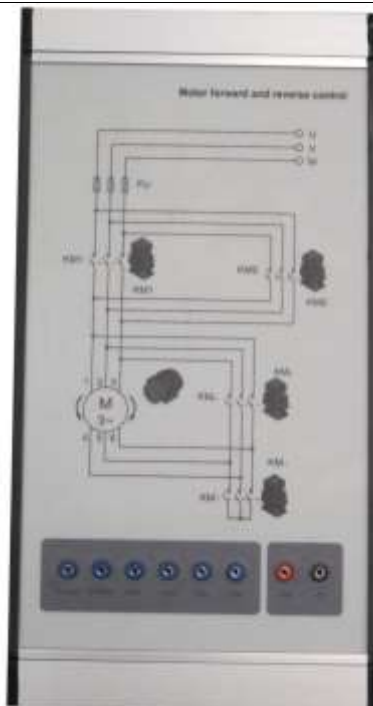
#### 1. Требования к контролю

① Нажмите кнопку "вперед" (достаточно любой кнопки на кнопочном модуле), загорится индикатор действия КМ2 и индикатор двигателя вперед (по часовой стрелке), указывающий, что двигатель вращается вперед; нажмите кнопку "назад" (любую кнопку на кнопочном модуле). Достаточно одной кнопки), индикатор действия КМ1 и индикатор реверса двигателя (сторона против часовой стрелки) включаются, указывая, что двигатель реверсирует. Нажмите кнопку "Стоп" (достаточно любой кнопки на кнопочном модуле), все индикаторы погаснут, что указывает на остановку двигателя.

② Нажмите кнопку запуска звездообразной дельты (достаточно любой кнопки на кнопочном модуле), загорится индикатор действия КМУ и индикатор двигателя вперед (по часовой стрелке), указывающий, что двигатель работает в форме звезды. Через 3 секунды загорается индикатор действия КМΔ И индикатор обратного вращения двигателя (по часовой стрелке), указывающий, что двигатель работает в треугольной форме. Нажмите кнопку "Стоп" (достаточно любой кнопки на кнопочном модуле), все индикаторы погаснут, что указывает на остановку двигателя.

#### 2. Распределение ввода-вывода ПЛК

DI проводка	Кнопка "Вперед"	I0.0
	Кнопка обратного хода	I0.1
	Кнопка остановки вперед и назад	I0.2
	Кнопка запуска звездного треугольника	I0.3
	Кнопка остановки звездного треугольника	I0.4
СДЕЛАЙТЕ проводку	Показатель действия на КМ2	Q0.0
	Индикация поворота вперед (по часовой стрелке)	Q0.1
	Индикатор действия КМ1	Q0.2
	Индикация разворота (сторона против часовой стрелки)	Q0.3
	Индикатор действия КМУ	Q0.5
	КМΔИндикатор действия	Q0.6



Аналоговая панель управления двигателем прямого и обратного хода

#### 4. Этапы обучения

- (1) Спроектируйте внешнюю схему ПЛК в соответствии с требованиями к управлению шаговым двигателем;
- (2) Подключите внешнюю схему ПЛК (взаимодействуйте с оригинальным устройством на плате общего устройства) и напишите пользовательскую программу;
- (3) Ввод, редактирование, компиляция, загрузка и отладка пользовательских программ;
- (4) Запустите пользовательскую программу и наблюдайте за результатами работы программы.

Если нет, отладьте программу до тех пор, пока она не станет правильной.

#### 4 Требования к отчетам об обучении

1. Запишите требования к контролю в соответствии с выбранным планом обучения.
2. Нарисуйте порт ввода-вывода ПЛК и схему подключения источника питания.
3. Перечислите отлаженную схему лестницы учебной программы, список инструкций и примечания.
4. Разберитесь с явлениями, возникшими при запуске и мониторинге программы.



---

5. Запишите проблемы и анализ на тренинге.

## **Эксперимент 8 Имитационное обучение смешиванию нескольких жидкостей**

### **1 Цель эксперимента**

1.1 Используйте ПЛК для формирования системы управления смешиванием нескольких жидкостей и овладейте программированием различных форм управления.

1.2 Ознакомлен с функциями и приложениями основных инструкций.

### **2 Экспериментальное оборудование**

2.1 Платформа для обучения технологиям ПЛК

2.2 Подвесная коробка Siemens S7-1200

2.3 Подвесная коробка для моделирования смешивания нескольких жидкостей

2.4 Компьютер с программным обеспечением Siemens S7-1200 для программирования

2.5 Несколько тестовых выводов

### **3 Экспериментальная программа**

#### **1. Требования к контролю**

Из диаграммы экспериментальной панели видно, что это устройство представляет собой устройство для смешивания трех жидкостей, L1, L2 и L3-датчики уровня жидкости, клапаны жидкости A, B и C управляются электромагнитными клапанами Y1, Y2, Y3, M - двигатель перемешивания, а T-датчик температуры. Требования к контролю заключаются в следующем:

При нажатии кнопки start X0 сначала сливается последняя оставшаяся смешанная жидкость в контейнере, а затем всасывается жидкость электромагнитным клапаном Y1. Когда жидкость A достигает уровня жидкости L3, электромагнитный клапан Y1 закрывается, и электромагнитный клапан жидкости B Y2 всасывается одновременно, когда жидкость B достигает уровня жидкости L2, электромагнитный клапан Y2 закрывается, и электромагнитный клапан жидкости C Y3 всасывается одновременно. Когда жидкость C достигает уровня жидкости L1, электромагнитный клапан Y3 закрывается, нагреватель начинает нагреваться, и двигатель перемешивания работает одновременно, и температура достигает После установки значения,



электромагнитный клапан Y4 открывает выход смешанной жидкости. Нажмите сброс, электромагнитный клапан Y4 остановится. При перезапуске сначала загорается Y4, чтобы опорожнить жидкость, затем загорается Y1, а затем повторяется цикл по очереди.

Переключатели датчиков запуска, остановки и уровня жидкости имитируются тумблером. Когда температура достигает переключателя, внутреннее реле времени ПЛК имитирует генерацию аналогового сигнала напряжения, открытие и закрытие клапана жидкости A, клапана жидкости B и клапана жидкости C, а также работу и работу двигателя перемешивания. Остановитесь, нагреватель включается и выключается, светодиод включается и выключается для имитации.



Панель управления имитацией смешивания нескольких жидкостей

### 3. Распределение ввода-вывода ПЛК

СДЕЛАЙТЕ проводку	Y1	Q0.0
	Y2	Q0.1
	Y3	Q0.2
	Y4	Q0.3
	M	Q0.4



	обогреватель	Q0.5
	COM1	0 В
DI проводка	запускать	I0.0
	Сброс	I0.1
	L3	I0.2
	L2	I0.3
	L1	I0.4
	T	I0.5
	КОМ	24 В

### 3. Этапы обучения

(1) В соответствии с требованиями к управлению и определенной распределительной проводкой ввода-вывода

(2) Напишите прикладные программы ПЛК в соответствии с требованиями к управлению и определенным распределением ввода-вывода.

(3) Завершите подключение внешней цепи между ПЛК и экспериментальным модулем, а затем включите питание и запустите:

a. Установите переключатель управления ПЛК в положение "СТОП", включите его питание, запишите программу в ПЛК, а затем установите переключатель управления в положение "ВЫПОЛНИТЬ".

b. Включите питание аналогового модуля и проверьте, не является ли система ненормальной.

c. Проверьте, соответствуют ли условия освещения и тушения диода программе управления.

d. Выполните эксперименты в соответствии с шагами в требованиях к контролю, чтобы проверить, соответствует ли он требованиям к контролю.

Если нет, отладьте программу до тех пор, пока она не станет правильной.

### 4 Требования к отчетам об обучении

1. Запишите требования к контролю в соответствии с выбранным планом обучения.

2. Нарисуйте порт ввода-вывода ПЛК и схему подключения источника питания.

3. Перечислите отлаженную схему лестницы учебной программы, список инструкций и примечания.





4. Разберитесь с явлениями, возникшими при запуске и мониторинге программы.

5. Запишите проблемы и анализ на тренинге.

## **Эксперимент 9 Имитационное обучение управлению автоматической сортировкой почты**

### **1 Цель эксперимента**

1.1 Знаком с процессом управления сортировкой почты, понимает метод программирования системы сортировки почты.

1.2 Ознакомившись с функциями и приложениями основных инструкций, освоите использование программного обеспечения Siemens 300 для программирования.

### **2 Экспериментальное оборудование**

2.1 Платформа для обучения технологиям ПЛК

2.2 Подвесная коробка Siemens S7-1200

2.3 Имитация подвесных ящиков для управления сортировкой почты

2.4 Коробка для подвешивания кнопок

2.5 Компьютер с программным обеспечением Siemens S7-1200

2.6 Несколько тестовых линий

### **3 Экспериментальная программа**

#### **1. Требования к контролю**

X1, X2, X3, X4 обозначаются нормально открытым переключателем кнопки подвесной коробки, а затем подключаются к входному терминалу ПЛК. После запуска системы L1 включен.

Когда значения X1, X2, X3, X4 не являются (0001, 0010, 0011, 0100, 0101), L1 мигает, указывая на ошибку. Вы должны принять X1, X2, X3 и X4 в качестве (0001, 0010, 0011, 0100, 0101), сбросьте его, а затем нажмите кнопку "Пуск", затем L2 включен, чтобы указать, что можно вводить почту, и M5 включен, а S1 управляет формированием импульса 1s. Исходя из этого, когда X1, X2, X3, X4 принимают значение 0001, это означает, что первая цифра почтового индекса равна 1. Когда S2 нажата, это означает, что она обнаружена, и импульс начинает отсчитываться. После пяти импульсов M1 включается на 2 секунды, что означает, что начало равно 1. Почтовый индекс вводится в почтовый ящик в Пекине, и M5, L2 отключены, а S2



сброшен в ожидании следующей проверки почты. Когда X1, X2, X3, X4 принимают значение 0010, это означает, что первая цифра почтового индекса равна 2. Когда S2 нажата, это означает, что она обнаружена, и импульс начинает отсчитываться. После десяти импульсов M2 включается на 2 секунды, указывая, что почтовый индекс, начинающийся с 2, введен в почтовые ящики в Шанхае, M5, L2 и S2 сбрасываются одновременно в ожидании следующей проверки почты. Когда значение X1, X2, X3, X4 равно 0011, это означает, что первая цифра почтового индекса равна 3. Когда S2 нажата, это означает, что она обнаружена, и импульс начинает отсчитываться. После пятнадцати импульсов M3 загорается на 2 секунды, что означает, что почтовый индекс начинается с 3. Войдите в почтовый ящик в Цзинане и сбросьте M5, L2 и S2 одновременно, ожидая следующей проверки почты. Когда значение X1, X2, X3, X4 равно 0100, это означает, что первая цифра почтового индекса равна 4, когда нажата кнопка S2, это означает, что она обнаружена, и импульс начинает отсчитываться. После 20 импульсов M4 загорается на 2 секунды, что означает, что почтовый индекс начинается с 4, Введите почтовый ящик в Ухане и сбросьте M5, L2 и S2 одновременно, ожидая следующей проверки почты. Когда значение X1, X2, X3, X4 равно 0101, это означает, что первая цифра почтового индекса равна 5. Когда S2 нажата, это означает, что она обнаружена, и импульс начинает отсчитываться. После двадцати пяти импульсов M5, L2, S2 сбрасываются и ждут следующего обнаружения почты, что означает, что почтовый индекс, начинающийся с 5, поступает в почтовый ящик в Гуанчжоу. Когда обнаруживается почтовый индекс, начинающийся с 1, но M1 еще не горит, измените значение X1, X2, X3, X4, возникает ошибка, L1 мигает, ситуация такая же, как и в начале, и так далее, когда обнаруживаются другие числа, но до того, как они попадут в поле, в номере преобразования возникает ошибка. Когда почтовый индекс будет введен в почтовый ящик, нажмите S2, чтобы указать, что работа почты обнаружена.



Панель управления симуляцией сортировки почты

## 2. Распределение ввода-вывода ПЛК

DI проводка	SB1	I0.0
	SB2	I0.1
	SB3	I0.2
	SB4	I0.3
	SB5	I0.4
	S1	I0.5
	S2	I0.6
	Запускать	I0.7
	сброс	I1.0
СДЕЛАЙТЕ проводку	KOM	24 В
	M1	Q0.0
	M2	Q0.1
	M3	Q0.2
	M4	Q0.3
	M5	Q0.4
	L1	Q0.5
	L2	Q0.6
	KOM	0 В



### 3. Этапы обучения

(1) В соответствии с требованиями к управлению и определенной распределительной проводкой ввода-вывода

(2) Напишите прикладные программы ПЛК в соответствии с требованиями к управлению и определенным распределением ввода-вывода.

(3) Завершите подключение внешней цепи между ПЛК и экспериментальным модулем, а затем включите питание и запустите:

a. Установите переключатель управления ПЛК в положение "СТОП", включите его питание, запишите программу в ПЛК, а затем установите переключатель управления в положение "ВЫПОЛНИТЬ".

b. Проверьте, соответствуют ли условия освещения и тушения диода программе управления.

c. Выполните эксперименты в соответствии с шагами в требованиях к контролю, чтобы проверить, соответствует ли он требованиям к контролю.

Если нет, отладьте программу до тех пор, пока она не станет правильной.

### 4 Требования к отчетам об обучении

1. Запишите требования к контролю в соответствии с выбранным планом обучения.

2. Нарисуйте порт ввода-вывода ПЛК и схему подключения источника питания.

3. Перечислите отлаженную схему лестницы учебной программы, список инструкций и примечания.

4. Разберитесь с явлениями, возникшими при запуске и мониторинге программы.

5. Запишите проблемы и анализ на тренинге.

## **Эксперимент 10 Имитационное обучение управлению манипулятором**

### 1 Цель эксперимента

1.1 Знаком с процессом управления манипулятором и понимает метод программирования системы манипулятора.

1.2 Ознакомившись с функциями и приложениями основных инструкций, освоите использование программного обеспечения Siemens 300 для программирования.



---

## 2 Экспериментальное оборудование

### 2.1 Устройство для обучения технологии ПЛК

### 2.2 Подвесная коробка ПЛК Siemens S7-1200

### 2.3 Имитация подвесной коробки управления манипулятором

### 2.4 Коробка для подвешивания кнопок

### 2.5 Компьютер с программным обеспечением Siemens 1200 для программирования

### 2.6 Несколько тестовых линий

## 3 Экспериментальная программа

### 1. Требования к контролю

После нажатия кнопки "Пуск" конвейерная лента А движется до тех пор, пока фотоэлектрический переключатель S не будет нажат один раз, и манипулятор одновременно опустится, и загорится индикатор "вниз". После падения в положение включен нижний предел SQ5, индикатор нижнего предела L5 включен, и индикатор "вниз" выключен, манипулятор зажимает объект, включен SQ3 и индикатор затяжки L3 включен. Через 2 секунды он начинает подниматься и "поднимается", индикатор горит, а манипулятор остается зажатым. После подъема в положение верхний предел SQ1 ВКЛЮЧЕН, индикатор верхнего предела L1 включен и индикатор "вверх" выключен, роботизированная рука начинает поворачиваться влево, индикатор "левый поворот" включен, положение левого поворота, правый предел SQ4 включен, правый предел, индикатор L4 включен и индикатор "левая рука" выключен; манипулятор опускается, индикатор "вниз" включен, нижний предел SQ5 включен, индикатор L5 включен, манипулятор отпускается, и манипулятор поднимается через 2 секунды. После подъема на позицию конвейер В начинает работать, манипулятор поворачивается вправо, и конвейер В останавливается. В это время конвейер А работает до тех пор, пока не будет нажат фотоэлектрический переключатель.



Панель управления имитацией управления манипулятором

### 3. Распределение ввода-вывода ПЛК

DI проводка	Запускать	I0.0
	Остановка	I0.1
	верхний предел SQ1	I0.2
	Левый предел SQ2	I0.3
	крепко возьмитесь за SQ3	I0.4
	Правый предел SQ4	I0.5
	Нижний предел SQ5	I0.6
	Фотоэлектрический переключатель S	I0.7
СДЕЛАЙТЕ проводку	КОМ	24 В
	верхний предел L1	Q0.0
	Левый предел L2	Q0.1



	крепко возьмитесь за L3	Q0.2
	Правый предел L4	Q0.3
	Нижний предел L5	Q0.4
	подъем	Q0.5
	снижение	Q0.6
	Левая рука	Q0.7
	Правая рука	Q1.0
	Конвейерная лента А	Вопрос 1.1
	Конвейерная лента В	Вопрос 1.2
	Фотоэлектрический переключатель Х	Q1.3
	КОМ	0 В

#### 4. Этапы обучения

(1) В соответствии с требованиями к управлению и определенной распределительной проводкой ввода-вывода

(2) Напишите прикладные программы ПЛК в соответствии с требованиями к управлению и определенным распределением ввода-вывода.

(3) Завершите подключение внешней цепи между ПЛК и экспериментальным модулем, а затем включите питание и запустите:

a. Установите переключатель управления ПЛК в положение "СТОП", включите его питание, запишите программу в ПЛК, а затем установите переключатель управления в положение "ВЫПОЛНИТЬ".

b. Проверьте, соответствуют ли условия освещения и тушения диода программе управления.

c. Выполните эксперименты в соответствии с шагами в требованиях к контролю, чтобы проверить, соответствует ли он требованиям к контролю.

Если нет, отладьте программу до тех пор, пока она не станет правильной.

#### 4 Требования к отчетам об обучении

1. Запишите требования к контролю в соответствии с выбранным планом обучения.

2. Нарисуйте порт ввода-вывода ПЛК и схему подключения источника питания.

3. Перечислите отлаженную схему лестницы учебной программы, список инструкций и примечания.



4. Разберитесь с явлениями, возникшими при запуске и мониторинге программы.

5. Запишите проблемы и анализ на тренинге.

## **Эксперимент 11 Имитационное обучение управлению автоматической упаковочной производственной линией**

### **1 Цель эксперимента**

1.1 Знаком с рабочим процессом управления имитацией автоматической производственной линии для бокса и понимает метод программирования автоматической производственной линии для бокса.

1.2 Ознакомившись с функциями и приложениями основных инструкций, освоите использование программного обеспечения Siemens 1200 для программирования.

1.3 Понять метод управления ПЛК промышленным производственным процессом.

1.4 Научитесь умело использовать ПЛК для решения практических задач на производстве.

### **2 Экспериментальное оборудование**

2.1 Устройство для обучения технологии ПЛК

2.2 Подвесная коробка ПЛК Siemens S7-1200

2.3 Автоматическая имитационная подвесная коробка для управления производственной линией бокса

2.4 Коробка для подвешивания кнопок

2.5 Компьютер с программным обеспечением Siemens 1200 для программирования

2.6 Несколько тестовых линий

### **3 Экспериментальная программа**

#### **1. Требования к контролю**

(1) После нажатия кнопки запуска устройства управления конвейер В начинает работать первым, и индикаторы В1-В7 загораются один раз, чтобы указать, что конвейер В движется вперед, перетащите пустую коробку вперед в указанное положение, и после достижения указанного положения Х посылает сигнал (индикатор Х управляется кнопкой самоблокирующейся кнопки SB, когда кнопка нажата, Х включен, и конвейер В останавливается), чтобы заставить конвейер В остановиться.





(2) После остановки конвейерной ленты В конвейерная лента А начинает работать. Индикаторы А1-А4 загораются, показывая, что конвейерная лента А движется вперед, и продукты падают в коробку один за другим. Датчик S определяет количество продуктов. Когда общее количество продуктов в это время достигает 12, конвейерная лента А останавливается, и конвейерная лента В начинает работать. Датчик S заменяется кнопкой, и индикатор загорается каждый раз, когда он нажимается и отсчитывается один раз.

(3) Описанный выше процесс повторяется до тех пор, пока не будет нажата кнопка остановки, и конвейерная лента А и конвейерная лента В остановятся одновременно.

(4) Должны быть необходимые инструкции по сигналу, такие как источник питания, рабочий конвейер А и рабочий конвейер В и т.д.

(5) Конвейер А и конвейер В должны иметь независимое управление движением для облегчения отладки и технического обслуживания.



Панель управления имитацией управления автоматической упаковочной  
производственной линией



## 2. Распределение ввода-вывода ПЛК

DI проводка	Запускать	I0.0
	остановка	I0.1
	Датчик S	I0.2
	SB	I0.3
	КОМ	24 В
СДЕЛАЙТЕ ЭТО	A1	Q0.0
	A2	Q0.1
	A3	Q0.2
	A4	Q0.3
	B1	Q0.4
	B2	Q0.5
	B3	Q0.6
	B4	Q0.7
	B5	Q1.0
	B6	Вопрос 1.1
	B7	Вопрос 1.2
	X	Q1.3
	KB	Q1.4
	КОМ	0 В

## 4. Этапы обучения

(1) В соответствии с требованиями к управлению системой автоматической загрузки производственной линии спроектируйте внешнюю цепь ПЛК;

(2) Подключите внешнюю схему ПЛК (взаимодействуйте с оригинальным устройством на плате общего устройства) и напишите пользовательскую программу;

(3) Ввод, редактирование, компиляция, загрузка и отладка пользовательских программ;

(4) Запустите пользовательскую программу и наблюдайте за результатами работы программы.

Если нет, отладьте программу до тех пор, пока она не станет правильной.

## 4 Требования к отчетам об обучении

1. Запишите требования к контролю в соответствии с выбранным планом обучения.



2. Нарисуйте порт ввода-вывода ПЛК и схему подключения источника питания.
3. Перечислите отлаженную схему лестницы учебной программы, список инструкций и примечания.
4. Разберитесь с явлениями, возникшими при запуске и мониторинге программы.
5. Запишите проблемы и анализ на тренинге.

## **Эксперимент 12 Имитационное обучение управлению обрабатывающим центром**

### **1 Цель эксперимента**

- 1.1 Знаком с рабочим процессом имитационного управления обрабатывающим центром и понимает его метод программирования.
- 1.2 Ознакомившись с функциями и приложениями основных инструкций, освоите использование программного обеспечения Siemens 1200 для программирования.
- 1.3 Понять метод управления ПЛК промышленным производственным процессом.
- 1.4 Научитесь умело использовать ПЛК для решения практических задач на производстве.

### **2 Экспериментальное оборудование**

- 2.1 Устройство для обучения технологии ПЛК
- 2.2 Подвесная коробка ПЛК Siemens S7-1200
- 2.3 Имитационная подвесная коробка для управления обрабатывающим центром
- 2.4 Компьютер с программным обеспечением Siemens 1200 для программирования
- 2.5 Несколько тестовых выводов

### **3 экспериментальная программа**

#### **1. Требования к контролю**

T1 и T2-сверла, которые используются для реализации функции сверления; T3 и T4-фрезы, которые используются для реализации функции фрезы. Управление 4 инструментами осуществляется переключателем SB4. Каждый раз, когда активируется переключатель SB4, магазин инструментов заменяет один инструмент. Последовательно загораются соответствующие индикаторы T1, T2, T3, T4.

Оси X, Y и Z моделируют движение в шести направлениях по трем координатам



обрабатывающего центра. Вокруг инструментов T1-T4 используйте левое и правое перемещение оси X; переднее и заднее перемещение оси Y; движение вверх и вниз по оси Z, чтобы продемонстрировать весь процесс обработки. При перемещениях по осям X, Y и Z для имитации управления серводвигателем с обратной связью используются три комбинации переключателей SB1, SB2 и SB3. Перемещение осей X, Y, Z и значения трех переключателей показаны в следующей таблице:

Направление движения	Переключатели1	Переключатели2	Переключатели3
Ось X слева	1	0	0
Ось X справа	1	1	0
Ось Y вперед	0	1	0
Ось Y сзади	0	1	1
Ось Z вверх	1	0	1
Ось Z вниз	1	1	1

Когда переключатель запуска закрыт, система обрабатывающего центра переходит в режим ожидания, загорается индикатор "режим ожидания", а когда обрабатывающий центр работает, загорается индикатор "работает". Закройте переключатель остановки, система остановится. При движении в любом направлении более 10 секунд система по умолчанию достигает предела, и индикатор направления движения начинает мигать.



Панель управления имитацией управления обрабатывающим центром

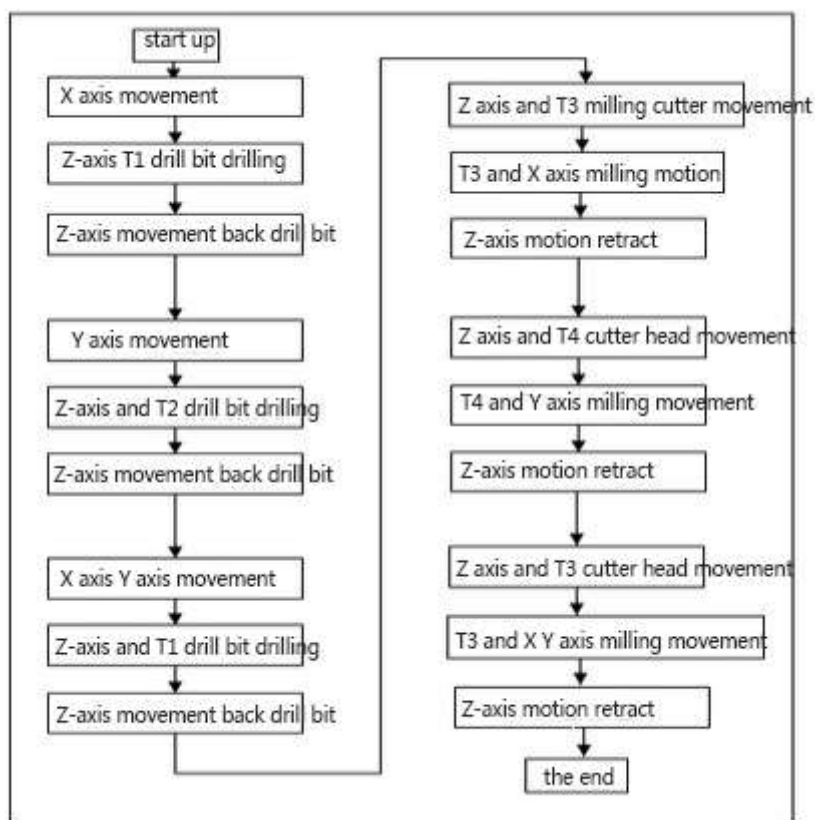


### 3. Распределение ввода-вывода ПЛК

DI проводка	启动	I0.0
	停止	I0.1
	SB1	I0.2
	SB2	I0.3
	SB3	I0.4
	SB4	I0.5
	КОМ	24 В
СДЕЛАЙТЕ проводку	T1	Q0.0
	T2	Q0.1
	T3	Q0.2
	T4	Q0.3
	X слева	Q0.4
	X справа	Q0.5
	Y спереди	Q0.6
	Y позади	Q0.7
	Z вверх	Q1.0
	Z вниз	Вопрос 1.1
	бежать	Вопрос 1.2
	Режим ожидания	Q1.3
	КОМ	0 В

3. Требования к автоматическому управлению технологическим процессом демонстрационного цикла:

В соответствии с процессом управления, показанным на рисунке ниже, напишите программу автоматического запуска и используйте таймер для задержки времени обработки моделирования каждого процесса. Подключите ПЛК, чтобы загрузить запущенную программу, отладить и проверить, правильно ли выполняется каждый процесс.



#### 4. Этапы обучения

- (1) Спроектируйте внешнюю схему ПЛК в соответствии с требованиями к управлению системой обрабатывающего центра;
- (2) Подключите внешнюю схему ПЛК (взаимодействуйте с оригинальным устройством на плате общего устройства) и напишите пользовательскую программу;
- (3) Ввод, редактирование, компиляция, загрузка и отладка пользовательских программ;
- (4) Запустите пользовательскую программу и наблюдайте за результатами работы программы.

Если нет, отладьте программу до тех пор, пока она не станет правильной.

#### 4 Требования к отчетам об обучении

1. Запишите требования к контролю в соответствии с выбранным планом обучения.
2. Нарисуйте порт ввода-вывода ПЛК и схему подключения источника питания.
3. Перечислите отлаженную схему лестницы учебной программы, список инструкций



---

и примечания.

4. Разберитесь с явлениями, возникшими при запуске и мониторинге программы.

5. Запишите проблемы и анализ на тренинге.

## **Эксперимент 13 Имитационное обучение контролю температуры**

### **1 Цель эксперимента**

1.1 Используйте ПЛК для формирования системы контроля температуры, освоите программирование различных форм управления.

1.2 Ознакомлен с функциями и приложениями основных инструкций.

1.3 Знаком с функциями и использованием аналоговых модулей.

### **2 Экспериментальное оборудование**

2.1 Устройство для обучения технологии ПЛК

2.2 Подвесная коробка ПЛК Siemens S7-1200

2.3 Аналоговая подвесная коробка для контроля температуры

2.4 Компьютер с программным обеспечением Siemens 1200 для программирования

2.5 Несколько тестовых выводов

### **3 Экспериментальная программа**

#### **1. Требования к контролю**

Из диаграммы экспериментальной панели видно, что это устройство является устройством контроля температуры, а SQ1, SQ2, SQ3 и SQ4 являются датчиками положения.

М верхний и М нижний-это верхний и нижний показания двери стальной печи, провод электропечи +-аналоговый вход, а выходное напряжение датчика температуры +-аналоговый выход. Требования к контролю заключаются в следующем:

В исходном положении SQ2 закрыт. Когда SQ3 закрыт, М перемещается вверх, а SQ2 открывается одновременно. Когда SQ1 закрыт, М движется вверх. Когда SQ4 закрыт, М перемещается вниз и одновременно открывает SQ1. Когда SQ2 закрыт, М Следующее действие завершено, начинает работать провод электропечи, и



вводится аналоговое напряжение. В это время цифровая трубка отображает текущую температуру заготовки, а датчик температуры выводит аналоговое напряжение, образуя замкнутый контур.

SQ1, SQ2, SQ3 и SQ4-это переключатели датчиков положения, которые имитируются тумблером, а датчик температуры генерирует аналоговый сигнал напряжения.



Панель аналоговой подвесной коробки для контроля температуры

## 2. Распределение ввода-вывода ПЛК

СДЕЛАЙТЕ проводку	М	Q0.0
	М.	Q0.1
	Датчик температуры+	AI0(V)
	Датчик Температуры-	COM0
	Провод электрической плиты+	Q0.2
	Провод электрической плиты-, COM	0 V
DI проводка	Кв. 1	I0.0
	Кв. 2	I0.1
	Кв. 3	I0.2
	Кв. 4	I0.3
	КОМ	24 V

## 4. Этапы обучения





(1) В соответствии с требованиями к управлению и определенной распределительной проводкой ввода-вывода

(2) Напишите прикладные программы ПЛК в соответствии с требованиями к управлению и определенным распределением ввода-вывода.

(3) Завершите подключение внешней цепи между ПЛК и экспериментальным модулем, а затем включите питание и запустите:

a. Установите переключатель управления ПЛК в положение "СТОП", включите его питание, запишите программу в ПЛК, а затем установите переключатель управления в положение "ВЫПОЛНИТЬ".

b. Включите питание аналогового модуля и проверьте, не является ли система ненормальной.

c. Проверьте, соответствуют ли условия освещения и тушения диода программе управления.

d. Выполните эксперименты в соответствии с шагами в требованиях к контролю, чтобы проверить, соответствует ли он требованиям к контролю.

Если нет, отладьте программу до тех пор, пока она не станет правильной.

#### 4 Требования к отчетам об обучении

1. Запишите требования к контролю в соответствии с выбранным планом обучения.

2. Нарисуйте порт ввода-вывода ПЛК и схему подключения источника питания.

3. Перечислите отлаженную схему лестницы учебной программы, список инструкций и примечания.

4. Разберитесь с явлениями, возникшими при запуске и мониторинге программы.

5. Запишите проблемы и анализ на тренинге.

## **Эксперимент 14 Эксперимент по управлению лифтом имитационное обучение**

### 1 Цель эксперимента

1.1 Мастерский контроль ПЛК над инженерными примерами и умелое использование инструкций ПЛК, методов программирования и отладки;

1.2 Знаком с методами программирования лифтов;



---

1.3 Понять метод управления ПЛК промышленным производственным процессом.

1.4 Научитесь умело использовать ПЛК для решения практических задач на производстве.

2 Экспериментальное оборудование

2.1 Платформа для обучения технологиям ПЛК

2.2 Подвесная коробка ПЛК Siemens S7-1200

2.3 Имитационная подвесная коробка для моделирования эксперимента с лифтом

2.4 Несколько тестовых линий

3 Экспериментальная программа

1. Требования к контролю

(1) Этот эксперимент имитирует реальный процесс работы лифта. Вся система состоит из части управления дверью вестибюля и части управления автомобилем. Вход в зал состоит из кнопок вверх и вниз, инструкций вверх и вниз и переключателей перемещения в нужном положении. Автомобиль оснащен кнопками выбора этажа и инструкциями по подъему и спуску. D1-D4 являются переключателями перемещения в положении. Когда лифт достигает определенного этажа, включается соответствующий переключатель в положении и включается индикатор в положении.

(2) В начале лифт находится на любом этаже. Когда поступает сигнал внешнего вызова, лифт реагирует на сигнал вызова. Когда он достигает этажа, лифт останавливается, дверь лифта открывается, и дверь автоматически закрывается с задержкой в 3 секунды. Когда поступает сигнал внутреннего вызова, лифт реагирует на сигнал вызова. Когда он достигает этажа, лифт останавливается, дверь лифта открывается, и дверь автоматически закрывается с задержкой в 3 секунды. К

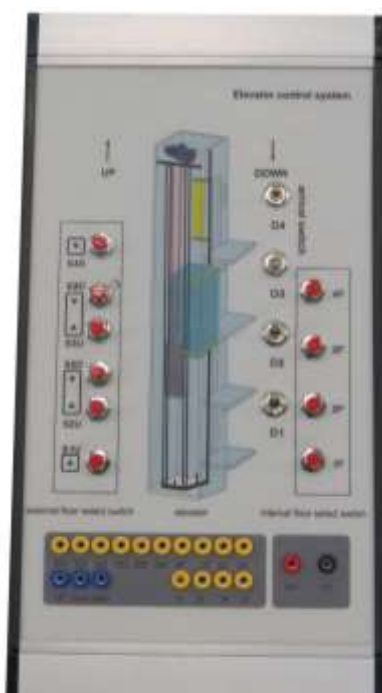
(3) Во время работы лифта, когда лифт поднимается (или опускается), любой сигнал внешнего вызова, который спускается (или поднимается) в противоположном направлении, не будет отвечать, но если нет другого внутреннего или внешнего вызова в направлении до обратного сигнала внешнего вызова, когда сигнал лифта, лифт отвечает на псевдоним, но не отвечает на сигнал вызова на второй этаж вниз. В то же время, если лифт достигает третьего этажа, если на четвертом этаже нет сигнала вызова, лифт может ответить на сигнал вызова с третьего этажа вниз. К

(4) Лифт должен иметь функцию отклика самого дальнего обратного внешнего



лифта. Например, если лифт находится на первом этаже, и есть вызов лифта на втором этаже, вызов лифта на третьем этаже и вызов лифта на четвертом этаже, лифт сначала поднимается на четвертый этаж и реагирует на сигнал вызова на четвертый этаж. К

(5) Когда лифт не выравнивается или не работает, ни кнопка открытия двери, ни кнопка закрытия двери не работают. После выравнивания и остановки лифта нажмите кнопку открытия двери, чтобы открыть дверь лифта, и нажмите кнопку закрытия двери, чтобы закрыть дверь лифта.



Панель управления экспериментом с лифтом

### 3. Распределение ввода-вывода ПЛК

DI проводка	На первом этаже S1U	I0.0
	Позвоните снаружи второго этажа S2U	I0.1
	Позвоните вниз со второго этажа S2D	I0.2
	Вызовите три уровня за пределами S3U	I0.3
	Третий уровень внешнего вызова S3D	I0.4



	Внешний вызов с четвертого этажа S4D	I0.5
	Выбранный слой внутри здания 1F	I0.6
	Выбранный слой внутри здания 2F	I0.7
	Выбранный слой внутри здания 3F	I1.0
	Выбранный слой внутри здания 4F	I1.1
	Слой на месте D1	I1.2
	На втором этаже находится место D2	I1.3
	Три слоя на месте D3	I1.4
	Четыре слоя на месте D4	I1.5
	КОМ	24 В
СДЕЛАЙТЕ проводку	поднимающийся	Q0.0
	падающий	Q0.1
	Открой дверь	Q0.2
	КОМ	0 В

### 3. Практические шаги

- (1) В соответствии с требованиями к управлению системой управления лифтом на четырех этажах спроектируйте внешнюю схему ПЛК;
- (2) Подключите внешнюю цепь ПЛК (с оригинальным устройством переключателя платы общего устройства), напишите пользовательскую программу;
- (3) Ввод, редактирование, компиляция, загрузка и отладка пользовательской программы;
- (4) Запустите пользовательскую программу и наблюдайте за результатами выполнения программы.

Если нет, отладьте программу до тех пор, пока она не станет правильной.

### 4 Требования к отчету о практическом обучении

1. Напишите требования к контролю в соответствии с выбранной программой обучения.



- 
2. Нарисуйте порт ввода-вывода ПЛК и схему подключения питания.
  3. Перечислите диаграмму линии лестницы программы практического обучения отладки, таблицу инструкций и примечания.
  4. Разберитесь с явлениями, возникающими при запуске и мониторинге программы.
  5. Запишите проблемы и анализ на практике.

## **Эксперимент 15 Тренировка По Моделированию Шагового Двигателя**

### **1 Экспериментальная Цель**

- 1.1 Освоите управление ПЛК для инженерных примеров. Квалифицированное использование инструкций ПЛК, методов программирования и отладки;
- 1.2 Знаком с методами программирования управления шаговым двигателем;
- 1.3 Понимать методы управления ПЛК промышленным производственным процессом.
- 1.4 Научитесь умело использовать ПЛК для решения практических производственных задач.

### **2 Экспериментальное Оборудование**

- 2.1 Платформа для обучения технологиям ПЛК
- 2.2 Подвесная коробка ПЛК Siemens S7-1200
- 2.3 Имитационная подвесная коробка для управления шаговым двигателем
- 2.4 Несколько тестовых линий

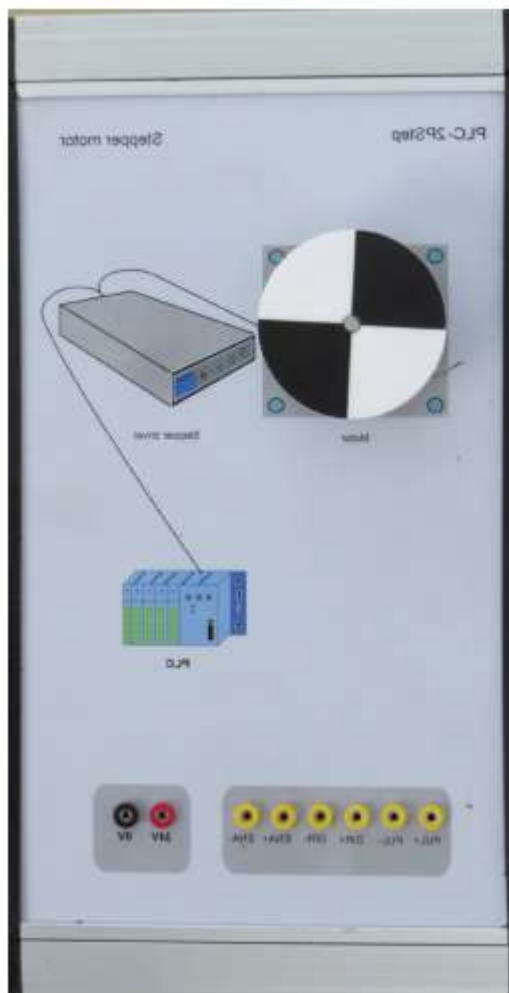
### **3 Экспериментальная схема**

#### **1. Требования к контролю**

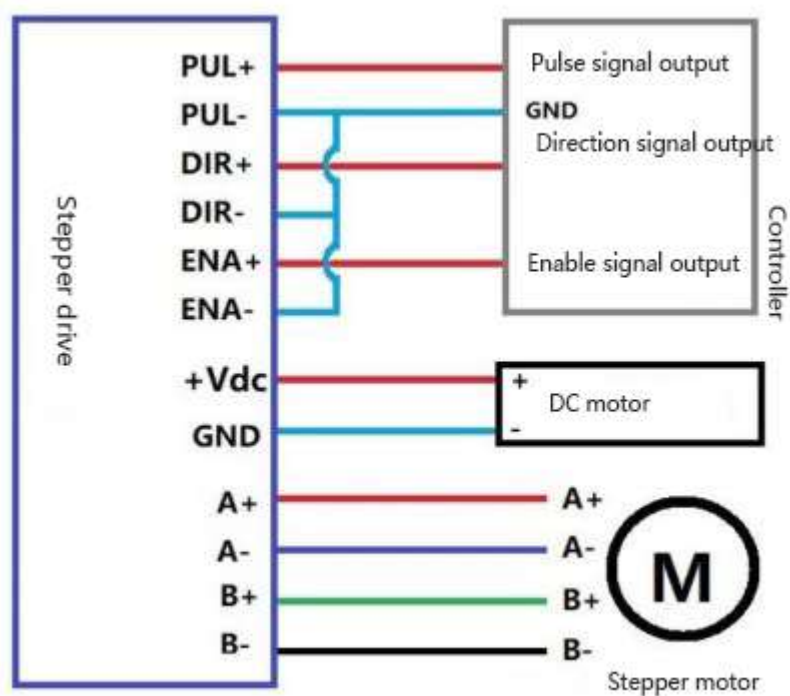
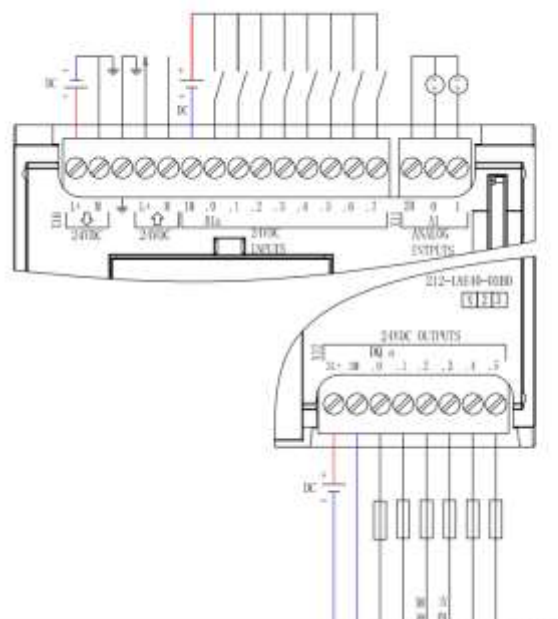
- (1) Этот эксперимент имитирует процесс работы шагового двигателя, использует программное обеспечение для настройки и настраивает тип драйвера и точку импульсного вывода.
- (2) Количество импульсов на оборот входного двигателя.
- (3) Установите ускорение, максимальную скорость и скорость аварийной остановки.
- (4) Для выполнения вышеуказанных операций загрузите программу в ПЛК.



(5) После загрузки выберите Отладка - > Активация - >> Включить, а затем нажмите, чтобы управлять двигателем.



2. Внешняя проводка ПЛК и внешняя проводка шагового двигателя



### 3. Практические шаги

- (1) В соответствии с требованиями к управлению системой управления шаговым двигателем спроектируйте внешнюю цепь ПЛК;
- (2) Подключите внешнюю цепь ПЛК (с оригинальным устройством переключателя платы общего устройства), напишите пользовательскую программу;



---

(3) Ввод, редактирование, компиляция, загрузка и отладка пользовательской программы;

(4) Запустите пользовательскую программу и наблюдайте за результатами выполнения программы.

Если нет, отладьте программу до тех пор, пока она не станет правильной.

#### 4 Требования к отчету о практическом обучении

1. Напишите требования к контролю в соответствии с выбранной программой обучения.

2. Нарисуйте порт ввода-вывода ПЛК и схему подключения питания.

3. Перечислите диаграмму линии лестницы программы практического обучения отладки, таблицу инструкций и примечания.

4. Разберитесь с явлениями, возникающими при запуске и мониторинге программы.

5. Запишите проблемы и анализ на практике.