

技成培训网直播课教学资料

三菱 FX 系列案例任务指导书

(三菱 FX 系列基础案例实操课)

2021-11

任务四《运料小车控制程序设计》

本节任务及目标管理			
名称	运料小车控制程序设计		序号 SL-01202111-04
难易程度	✓ 基础	中级	高级
官网配套 相关课程	《三菱 PLC 案例详解之基础篇》 《三菱重难点解析之基础篇》		
编制人	郑晓威	班级	三菱 FX 系列基础案例实操课
上课方式	PPT+实操		考核方式 自行评价
上课时间		2021 年 11 月 24 号 20:35~21:35 (叨叨直播间)	
课程准备资料		《FX3S·3G·3GC·3U·3UC 系列编程手册》	
学习目标	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 了解三菱 PLC 的五种编程语言 ✓ 掌握手动/自动切换 ✓ 掌握顺序控制的 STL、RET 用法 ✓ 理解使用 STL、RET 指令的注意事项 		
适用对象	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 本课程为基础性课程适合初级学习者。 ✓ 有电工基础的学员 ✓ 现场设备维护人员 ✓ 中专院校的学生 		
课后评价	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 是否（能）掌握顺序控制的 STL、RET 用法？ ✓ 是否（能）理解使用 STL、RET 指令的注意事项？ 		

一、案例任务控制描述

运料小车运行示意图如图 1-1，控制要求如下：

(1) 按下起动按钮 SB1，小车在原地 SQ1 处，电动机正转，小车前进，前进至 SQ2 处，撞击行程开关 SQ2 后，小车电动机反转，小车后退。

(2) 小车后退至行程开关 SQ1 处，撞击行程开关 SQ1 后，小车电动机停止转动，小车停止。经过 30S 后，小车第二次前进，前进至行程开关 SQ3 处，撞击行程开关 SQ3，再次后

退返回。

(3) 当后退至行程开关 SQ1 处时，小车停止。

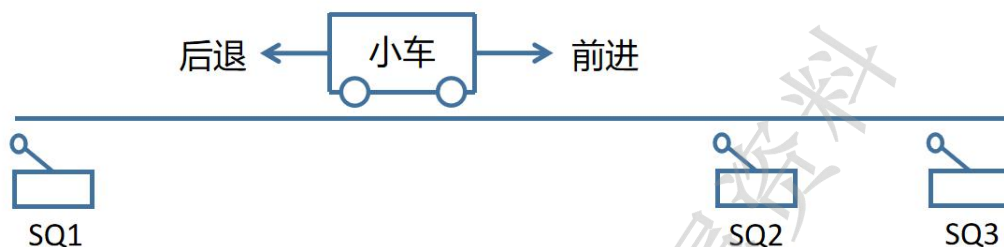


图 1-1

二、相关基础知识

任务中的案例基于三菱 FX 系列 PLC 的应用案例，在学习本案例前请先自评下是否具备以下基础或已完成相关软件安装准备。

➤ 课程一：《三菱重难点解析之基础篇》

(1) GX Works2 软件操作

观看地址：<https://course.jcpeixun.com/6820/459745.html>

(2) SFC 程序的应用

观看地址：<https://course.jcpeixun.com/6820/460547.html>

➤ 课程二：《三菱 PLC 案例详解之基础篇》

(3) 电机自动往返案例

观看地址：<https://course.jcpeixun.com/7113/463093.html>

➤ 相关知识

(1) 五种编程语言

如图 2-1，指令语句表 IL、梯形图 LD、结构化文本 ST、顺序功能图 SFC、功能块图 FBD。

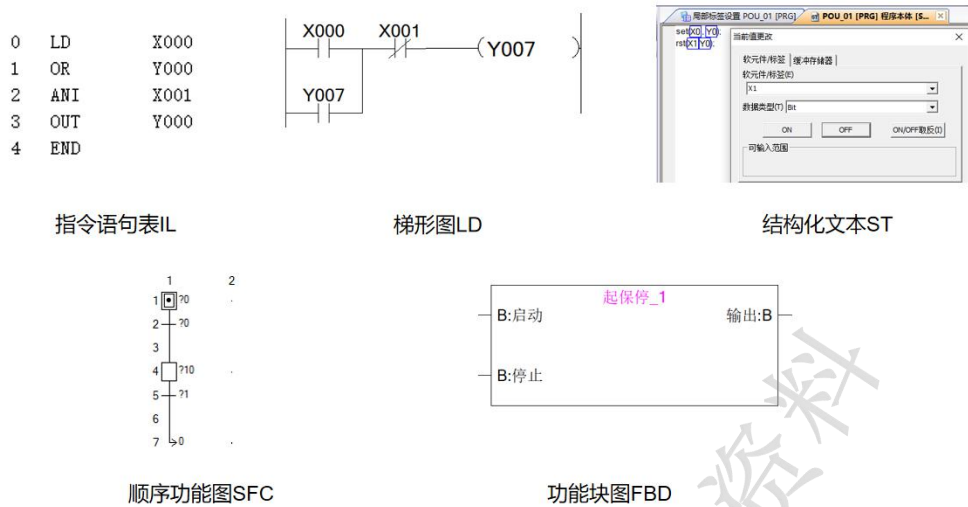


图 2-1

(2) 顺序控制

所谓的顺序控制就是按照控制的要求步骤一步一步执行，当前的控制工作没作完之前，程序是不会进行第二步的动作，一定要等当前的工作做完了以后，再接通第二步工作的信号，才执行接下来的工作，这就是顺序控制。如图 2-2，在执行第一步的工作的时候，当工作完成和条件满足后，才会执行第二步。同理，第二步工作完成和条件满足，才会执行第三步。以此类推。



图 2-2

(3) STL、RET 使用注意事项

- 顺控开始后，如果有直接输出的线圈或指令，可以不用在前面加条件，直接输出。
- 直接输出的线圈或指令，必须放在 STL 指令的下面，不能随便放。
- 当程序跳转至下一个步骤之时，会把当前状态步（比如 S0）复位，同时把输出线圈的状态也复位。但用置位指令不会复位，累计型的寄存器不会清零！

- 不同步骤可以使用相同名字的线圈，相互不会冲突。
- 避免 S0 状态步和其他状态步同时触发。

三、任务的实施

1. I/O 地址分配

输入点	注释	输出点	注释
X0	SB1 起动按钮	Y0	KM0 小车向左接触器
X1	SQ1 行程开关 1	Y1	KM1 小车向右接触器
X2	SQ2 行程开关 2		
X3	SQ3 行程开关 3		

2. 硬件接线图

主电路图如图 3-1。主电路上使用 QF1 空气开关起切断主电源作用；电机 M1 接到 L1、L2、L3 上，通过交流接触器 KM1 和 KM2 分别控制电机的正转和反转。

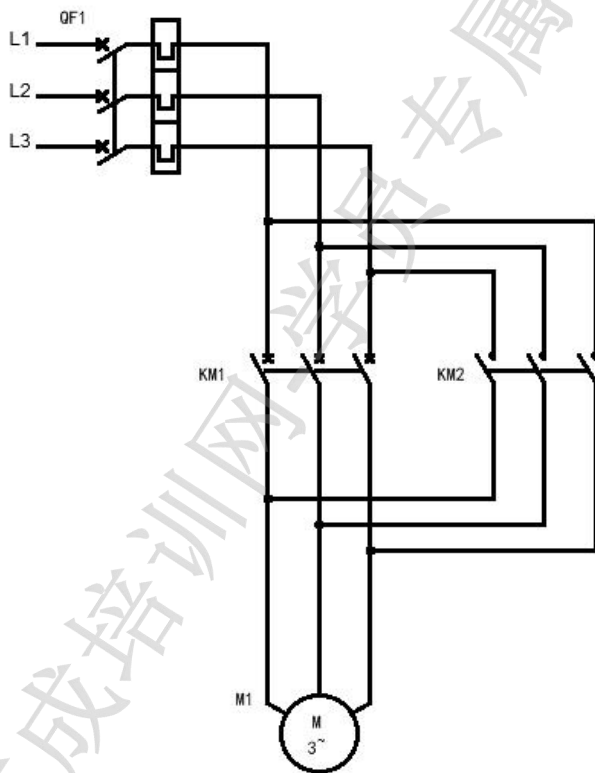


图 3-1

PLC 接线图 3-2。火线和零线分别接到 PLC 的 L 和 N；24V 电源接 PLC 的 S/S 公共端。启动按钮常开接 X0，另一端接电源 0V；三个行程开关常开触点分别接在 X1~X3，另一端全部接电源 V0。空气开关 QF2 和 QF3 分别控制 PLC 的电源供电和输出负载电源供电；

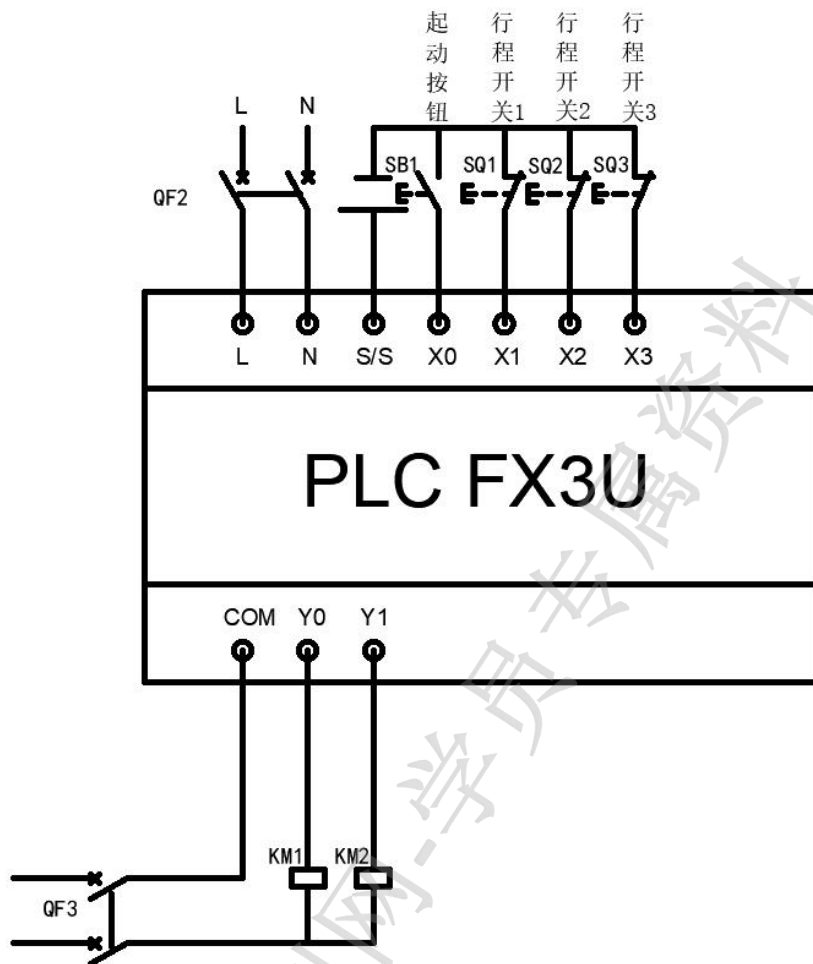


图 3-2

3. 程序设计

进入每个状态之前，需要先置位状态步。如图 3-3，SET S0 进入 S0 状态。S0 状态的程序由 STL S0 指令开始，以下的程序为 S0 状态步的程序。若要进入 S1 步，SET S1 即可进入 S1 步。结束状态步可以使用 RST S4，跳出 S4 的状态步。在最后的步骤下使用 RET 且只需要一条，整个步进梯形图结束。

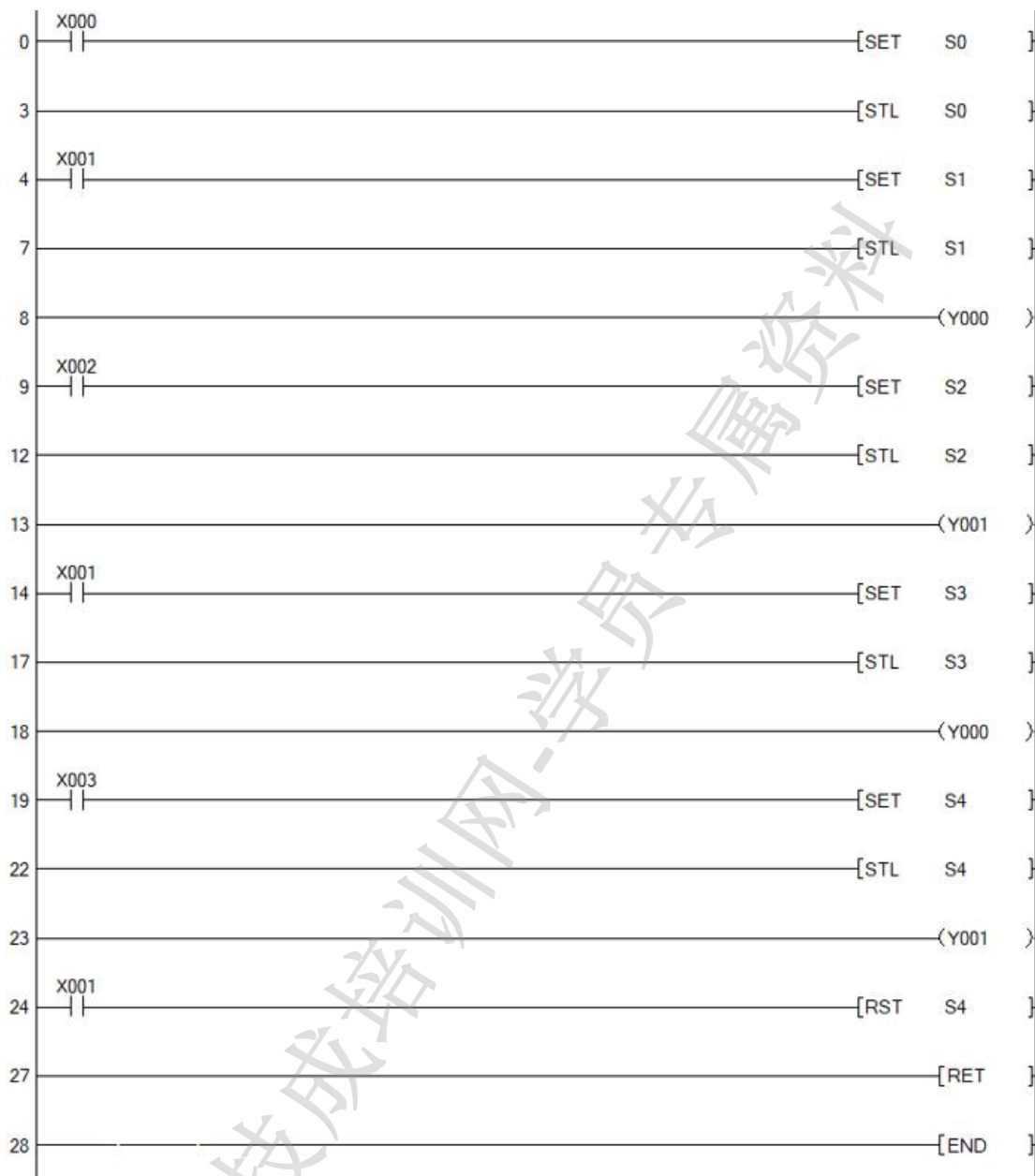


图 3-3

4. 程序调试

按下 SB1 按钮，X000 常开触点闭合 SET S0，进入 S0 开始状态；当小车触碰 QB1 行程开关，X001 常开触点闭合 SET S1，进入 S1 状态 Y000 输出，小车前进；当小车触碰 QB2 行程开关，X002 常开触点闭合 SET S2，进入 S2 状态 Y001 输出，小车后退；当小车触碰 QB1 行程开关，X001 常开触点闭合 SET S3，进入 S3 状态 Y000 输出，小车前进；当小车触碰 QB3 行程开关，X003 常开触点闭合 SET S4，进入 S4 状态 Y001 输出，小车后退；最后小车触碰 QB1 行程开关，X001 常开触点闭合 RST S4，跳出 S4 状态，小车停止。

二、作业测评：

1、运料小车控制程序设计

听完本节案例后，自己独立把本案例的 I/O 分配、程序设计出来并模拟检查程序正确性。

技成培训网-学员专属资料