

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)

技成培训网——学员专属资料

任务一 《电机启停控制程序设计》

任务目标及任务管理			
名称	电机控制程序设计		序号 SL_01202111_01
难易程度	✓ 基础	中级	高级
配套课程	《三菱重难点解析之基础篇》		
编制人	曾鑫	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 15 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	<p>技能目标：</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 能（会）熟悉三菱 FX3U 系列 PLC 基本指令的应用 ✓ 能（会）熟悉三菱 FX3U 系列 PLC 的沿脉冲指令的应用 ✓ 能（会）熟悉三菱 FX3U 系列 PLC 的置位复位指令应用 ✓ 能（会）熟悉三菱 FX3U 系列 PLC 中双线圈的处理方法 ✓ 能（会）熟悉 GX works2 软件的基本操作使用 ✓ 能（会）熟悉三菱 FX3U 系列 PLC 的接线 <p>知识目标：</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 掌握三菱 FX 系列 PLC 的输入接线 ✓ 掌握三菱 FX 3U 系列 PLC 的输出接线 ✓ 掌握 GX WORKS2 软件的基本操作 ✓ 掌握触点指令、脉冲指令、置位复位指令的用法 ✓ 掌握 PLC 程序的扫描原理和程序的执行过程 ✓ 掌握程序的下载和调试 		
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。 ✓ 从事相关行业一年以上，了解电力拖动原理。 ✓ 取得低压电工操作，且从事相关行业满 1 年。 ✓ 自动化行业相关者，其从事满 1 年。 <p>相关行业指家装电工、维修电工、电梯安装工、建筑电工、水电工等。</p>		

课后评价	<ul style="list-style-type: none">✓ 是否（能）掌握位逻辑指令？✓ 是否（能）掌握 WORKS2 软件的基础操作？✓ 是否（能）掌握 PLC 的输入输出接线？✓ 是否（能）PLC 程序执行的原理？
------	--

技成培训网——学员专属资料

一、案例任务控制要求描述

【子任务 1】

使用一个按钮实现对一台电机进行控制，要求当电机停止时，按下启/停按钮，电机启动运行，电机在运行时，按下启/停按钮，电机停止运行。

【子任务 2】

使用一个按钮实现对两台电机进行控制，要求当两台电机停止时，按下启/停按钮，1#电机运行，再次按下启/停按钮，2#电机运行，再一次按下启/停按钮，1#电机停止，再一次按下启/停按钮，2#电机停止运行。

【子任务 3】

一台电机运行控制具备点动控制和运行控制两种方式，要求：按下点动按钮，可实现对电机进行点动控制，按下运行启动按钮，电机启动运行，按下运行停止按钮，电机停止运行。

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编程软件的安装了，若未安装软件或对相关的基础知识不熟悉，请根据下方提供的连接进行预先学习课程。

1. 三菱 FX 系列 PLC 的输入接线学习

课程观看链接：<https://course.jcpeixun.com/6820/459875.html>

观看二维码：



2. 三菱 FX 系列 PLC 的输出接线学习

课程观看链接：<https://course.jcpeixun.com/6820/459893.html>

<https://course.jcpeixun.com/6820/459894.html>

观看二维码：



3. 三菱 FX 系列 PLC 编程元件介绍学习

课程观看链接：<https://course.jcpeixun.com/6820/459726.html>

观看二维码：



4. PLC 的程序执行过程学习

课程观看链接: <https://course.jcpeixun.com/6820/459728.html>

观看二维码:



5. GX works2 软件的安装和基本操作

课程观看链接: <https://course.jcpeixun.com/6820/459745.html>

<https://course.jcpeixun.com/6820/459746.html>

<https://course.jcpeixun.com/6820/459784.html>

观看二维码:



6. 上升沿指令与下降沿指令的学习

课程观看链接: <https://course.jcpeixun.com/6820/459727.html>

观看二维码:



三、任务的实施

1. I/O 地址分配

根据任务控制要的描述，在本例中需要使用到 9 个输入点和 4 个输出点，期 I/O 分配表如下表所示

输入点	注释	输出点	注释
X0	启停 1	Y0	M1 电机
X1	启停 2	Y1	M2 电机
X2	启动	Y2	M3 电机
X3	停止	Y3	M4 电机
X4	点动		
X5	电机 1 过载		
X6	电机 2 过载		
X7	电机 3 过载		
X10	电机 4 过载		

2. 硬件接线图

如下图所示，图 3-2-1 为主电路接线图，主电路上使用 QF1 空气开关起切断主电源作用；四个电机 M1~M3 分别都接到 L1、L2、L3 上，通过交流接触器 KM1~KM4 分别控制，且分别都接热过载保护 FR1~FR4。

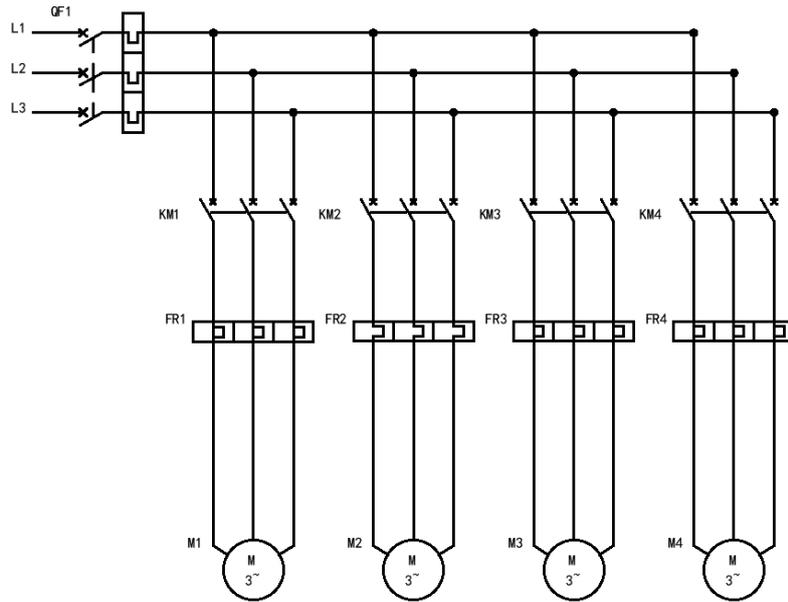


图 3-2-1 主电路接线图

图 3-2-2 为 PLC 接线图，图中启动、停止按钮、点动按钮都使用常开信号接入到 PLC 中，过载保护信号 FR 常闭信号接入到 PLC，以防出现断线情况下出现过载无法及时断开，并且在输出电路中串接上热过载保护的常闭触点，实现对电机的双重保护。

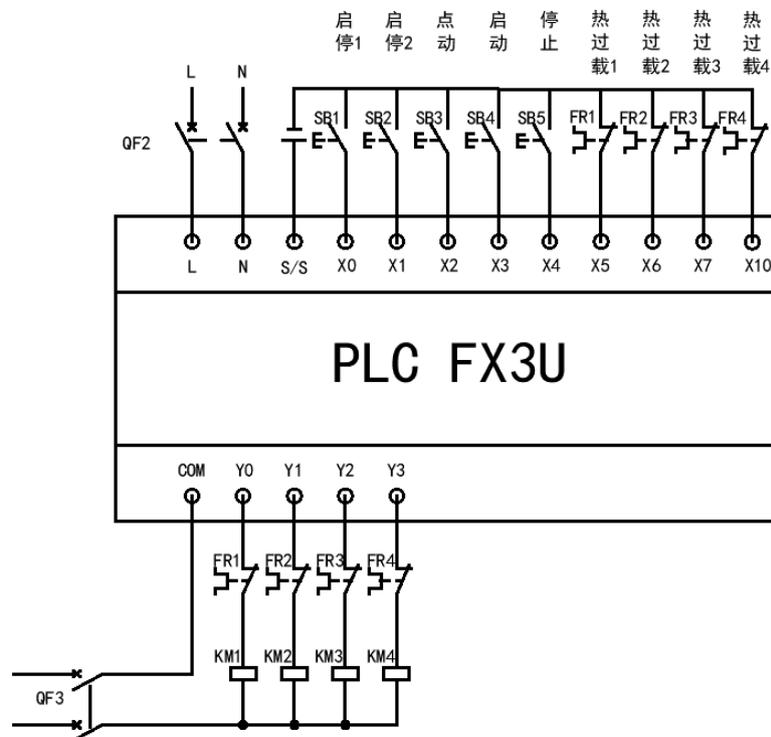


图 3-2-2 PLC 接线图

3. 程序设计

【子任务 1】程序设计思路

本案例在于考察大家对程序执行过程的理解、沿脉冲指令和基本位逻辑指令的使用。

需要使用单按钮实现对一个电机的控制，则需要使用按钮接通时的状态，因此在设计程序时，需要使用到上升沿或是下降沿的指令，程序如图 3-3-1 所示：

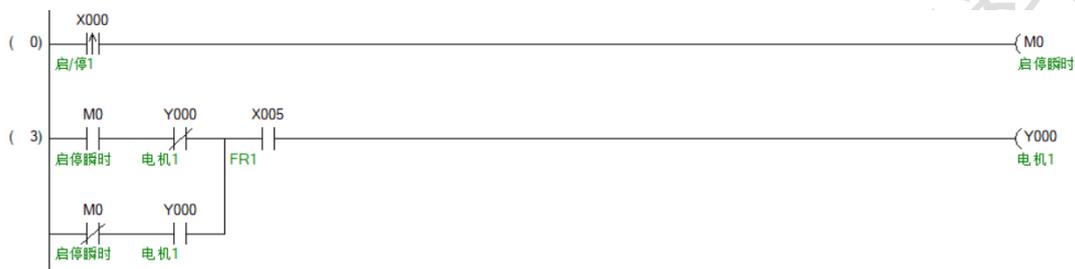
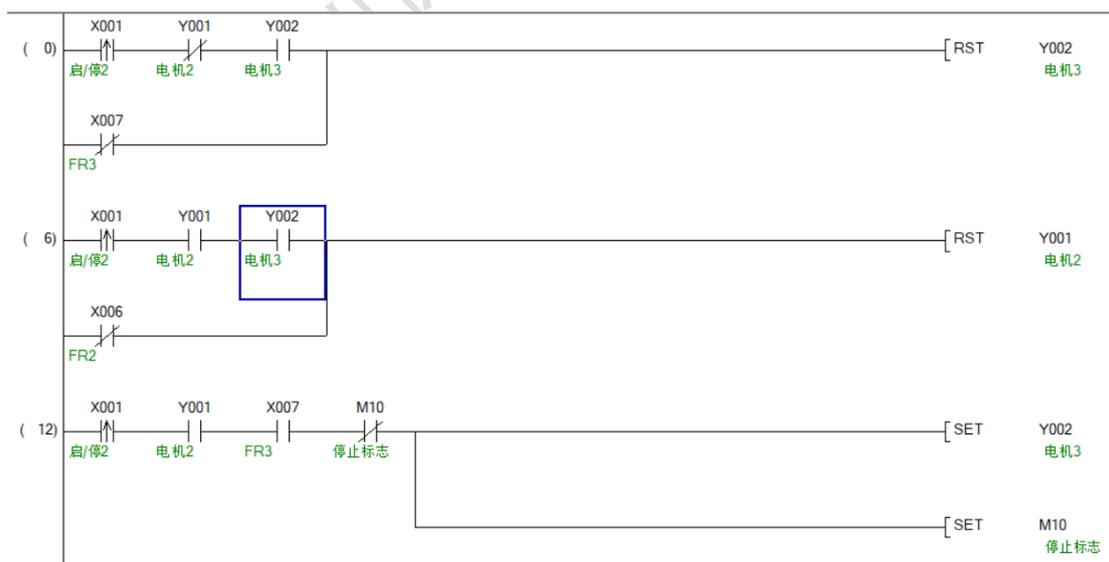


图 3-3-1 控制程序

【子任务 2】程序设计思路

本案例在于考察大家对程序执行过程的理解和置位复位指令的应用，通过按钮的接通的瞬时信号，然后根据程序的执行顺序，把先要启动运行的电机通过置位指令接通后放到程序的最下面。程序如图 3-3-2 所示



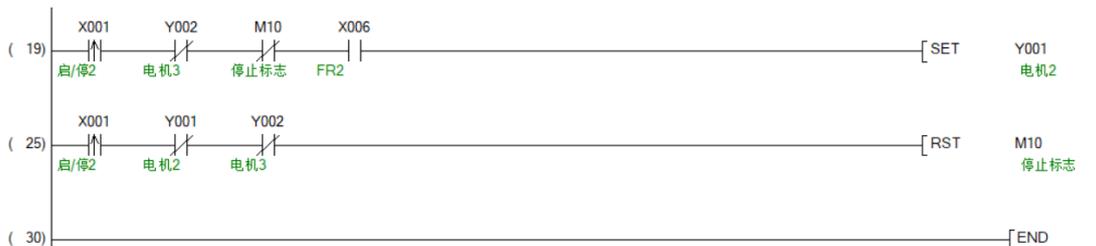


图 3-3-2 控制程序

【子任务 3】程序设计思路

本案例在于考察大家对程序设计过程中的双线圈使用注意事项，程序中因点动和自动都需要同时输出一个线圈，为了避免出现双线圈的情况，通过中间变量进行转接，程序如图 3-3-3 所示：

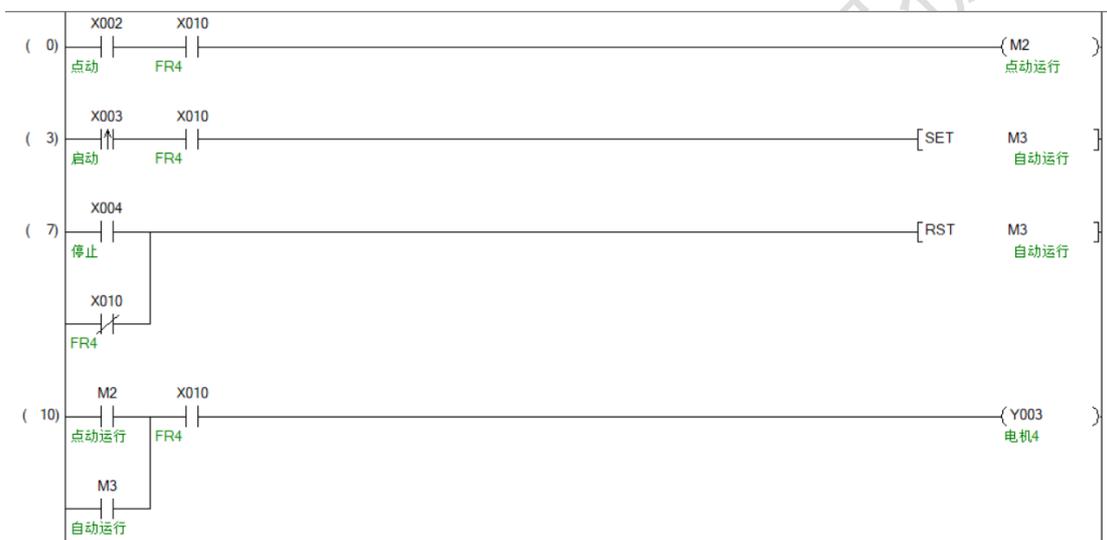


图 3-3-3 控制程序

4. 程序调试

【子任务 1】程序调试过程

因故障信号使用的是常闭信号，因此程序中故障 X5 使用常闭触点，当按下 X0 时，M0 接通一个扫描周期时间，因此程序段 3 中的 M0 和 Y0 的常闭信号逻辑“与”运算，结果为 1，M0 的常闭和 Y0 的常开逻辑“与”运算结果为 0，最后两个结果进行逻辑“或”运算输出，输出为 1，其他扫描周期的分析原理也是相同。

【子任务 2】程序调试过程

因故障信号使用的是常闭信号，因此程序中故障 X6 和 X7 在程序编写是对常开和常闭触点的选择需要注意，当第一按下 X0 时，电机 Y1 输出，当再一次按下

X1 时，Y2 输出，同时置位 M10 标志位，当再次按下 X1 时，执行复位指令，复位 Y1，Y1 输出断开，电机停止运行，当再一次按下 X1 时，执行复位指令，复位 Y 2，Y2 输出断开，电机停止运行，同时复位 M10。

【子任务 3】程序调试过程

因点动和自动运行都需要对 Y3 进行输出控制，为避免双线圈的情况因此使用 M2 作为点动的输出标志，M3 作为自动输出的标志，然后两个标志位通过逻辑或运行的方式实现对 Y3 的控制。

四、课后练习

请使用复位和置位指令，完成子任务 1 的控制程序设计。