

Koyo

Value & Technology

可编程序控制器 **NK1 系列**
编程例程

[第一版]

光洋电子(无锡)有限公司

前 言

此次承蒙采用本公司的 NK1 系列可编程序控制器（PLC），表示衷心的感谢！在使用 NK1 系列 PLC 的过程中，请参考阅读本手册。

本手册提供了一些 PLC 在各类生产现场的应用例程，为用户熟悉并应用该产品提供一个必需的资料。

如果你在阅读本手册或使用 NK1 系列 PLC 时有什么疑问，或你需要另外的信息时，请与本公司本部或驻各地办事处联系，以便尽快得到服务。

由于产品的改进等原因，本资料所刊内容会与实际的产品有些差别，请注意！本公司保留对包括此资料在内的所有信息的专利权！

如果你有有关本手册的情况需要与我们联系，请首先确定手册的版本号！

资料名称：《NK1 系列编程例程》

资料编号	编制日期	内容说明
KEW-M2519A	2016 年 2 月	原稿第一版

有关 NK1 的资料，除本手册资料外，还有以下资料：

《NK1 用户手册》：对 NK1 软硬件性能的详细说明；

《NK1 编程手册》：对 NK1 所有指令功能的说明；

《KPPSoft 工具软件入门手册》：NK1 程序编制、编程软件 KPPSoft 的使用说明；

《NK1 系列 PLC PID 功能使用技术资料》：NK1 的 PID 功能的使用说明资料；

《级式语言编程指导》：光洋级式编程方式的说明资料；

《NK1 开关量 I/O 扩展单元技术资料》：NK1 开关量 I/O 扩展单元使用说明资料；

《NK1 模拟量扩展单元技术资料》：NK1 模拟量扩展单元使用说明资料；

《NK1-03Z 高速计数扩展单元技术资料》：NK1-03Z 高速计数扩展单元使用说明；

《NK1 选件功能板技术资料》：NK1 所有支持的选件功能板的使用说明。

等等。

在阅读本手册时，如果需要，请一并参考以上技术资料。

目 录

例程 1. ECOM 通讯	3
例程 2. 对多个对象的 ECOM 轮询	7
例程 3. MODBUS TCP/IP 通讯	12
例程 4. MODBUS RTU 通讯	15
例程 5. 无协议通讯	18
例程 6. PID 液位控制	21
例程 7. 超大计数器的实现	25
例程 8. 单轴往复运动控制	27
例程 9. 定长切割	32
例程 10. 移位寄存器应用	35
例程 11. 凸轮控制器	36
例程 12. 速度控制	38
例程 13. 交通灯控制	41
例程 14. 简易花式喷泉	47
例程 15. 产品配方调用	49
例程 16. WORD 寄存器的高低 BYTE 互换	51
例程 17. 连续 R 寄存器求和	52
例程 18. 反转开关	53
例程 19. 延时 ON/OFF	54
例程 20. 霓虹灯顺序点亮	55
例程 21. 浮点数四则运算	56

例程 1. ECOM 通讯

【应用背景】

ECOM 通讯被广泛应用于各种工业控制现场。

【控制要求】

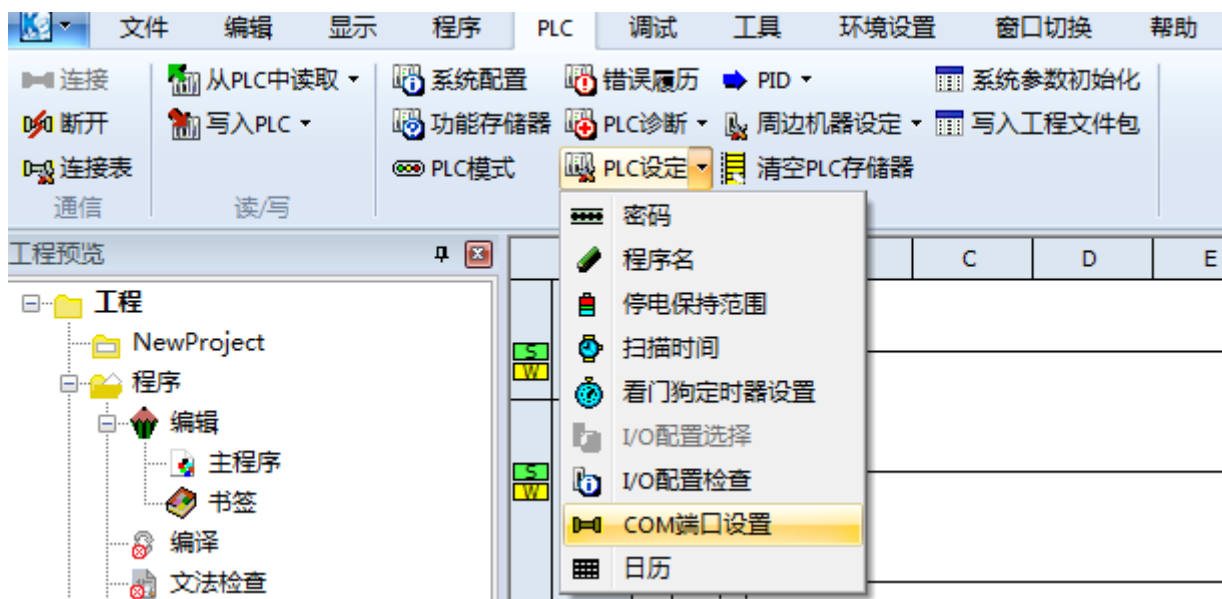
实现 PLC 与其他设备之间的数据交互。

【元件说明】

PLC 软元件	控制说明
SP6	PLC 内部 0.05 秒时钟 (0.025s ON, 0.025s OFF)
SP116	Port3 通讯口通讯中标志

【控制程序】

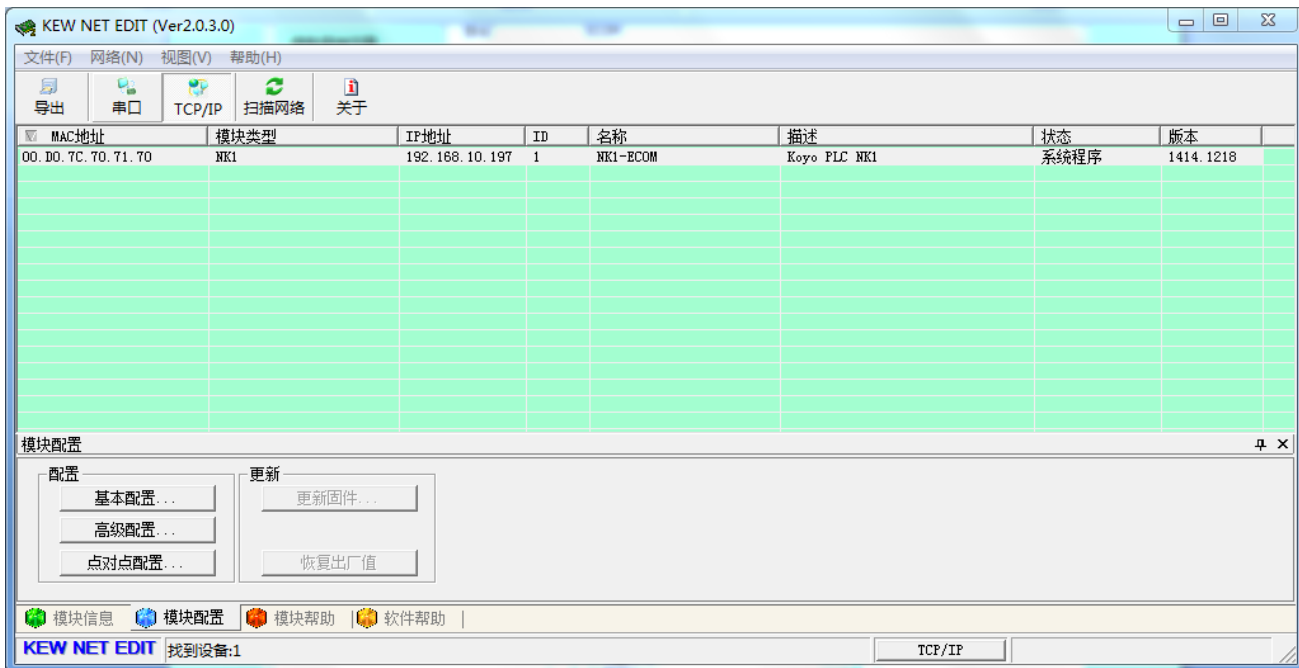
要让 NK1 与其他设备进行 ECOM 通讯就需要对 PLC 的通讯口进行必要的设置，首先打开 PLC 设定中的 COM 端口设置选项。



对 Port3 通讯端口（以太网口）进行设置，一般都需要手动进行 IP 分配，设置完成后点击功能按钮将参数写入 PLC。



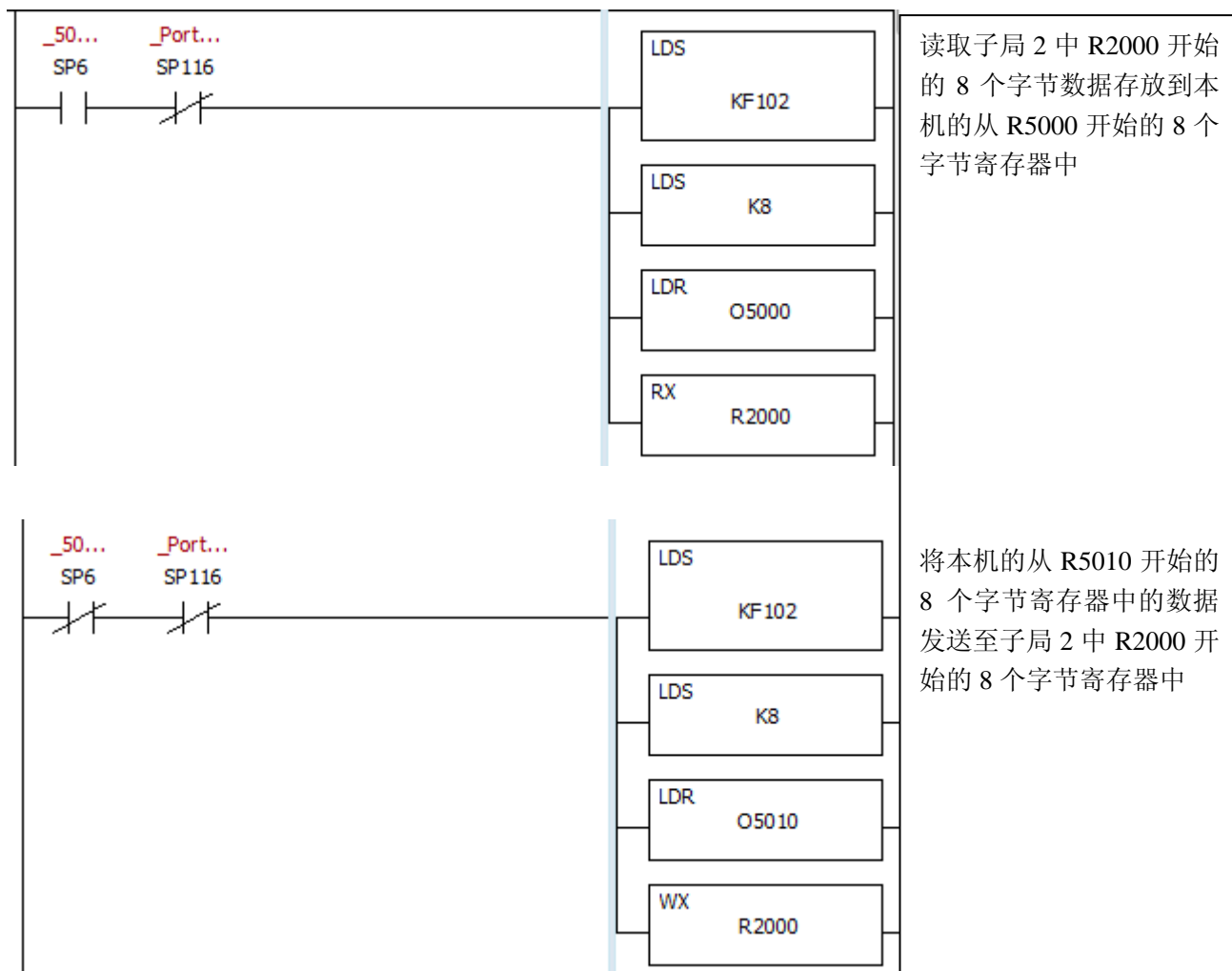
通过 KewNetEdit 软件对通讯口进行二次设置，连接好网线后通过 KewNetEdit 软件搜索到 NK1 PLC。



点击“点对点配置”进入设置界面，将通讯对象的 IP 地址逐个添加进列表，最后点击确定保存（其中 RX/WX 设备号将在 PLC 程序中作为子局号来使用）。



以下是编程部分：



【程序说明】

本程序运用了 NK1 的 WX 与 RD 这两个通讯指令来完成数据交互，每 0.05 秒读写一次。在 ECOM 通讯的建立过程中有几点需要注意：

1. 作为通讯主从双方的 IP 地址需要处于同一个区段中，即由 XXX.XXX.XXX.XXX 这种 4 个三位数字段组成的 IP 地址中，从左往右前 3 个三位数字段必须相同。
2. 需要发送的数据需预先存放指定的主存储器中。

例程 2. 对多个对象的 ECOM 轮询

【应用背景】

一主对多从的通讯方式在生产线控制中会经常用到。

【控制要求】

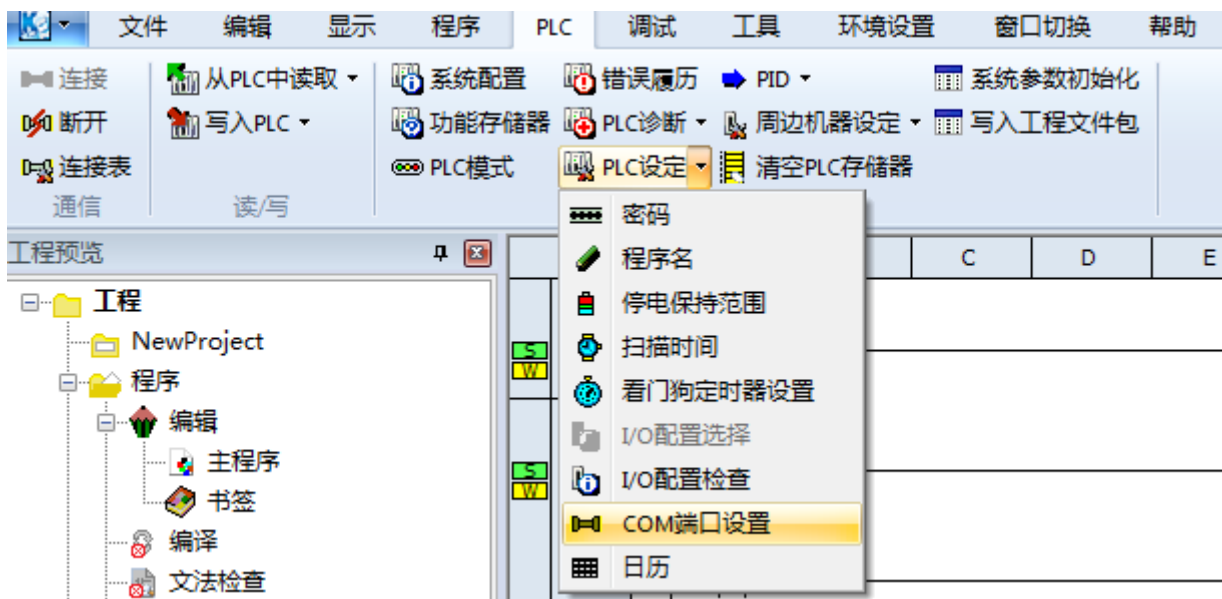
实现 PLC 实时获取多个其他设备的数据。

【元件说明】

PLC 软元件	控制说明
SP6	PLC 内部 0.05 秒时钟 (0.025s ON, 0.025s OFF)
SP116	Port3 通讯口通讯中标志

【控制程序】

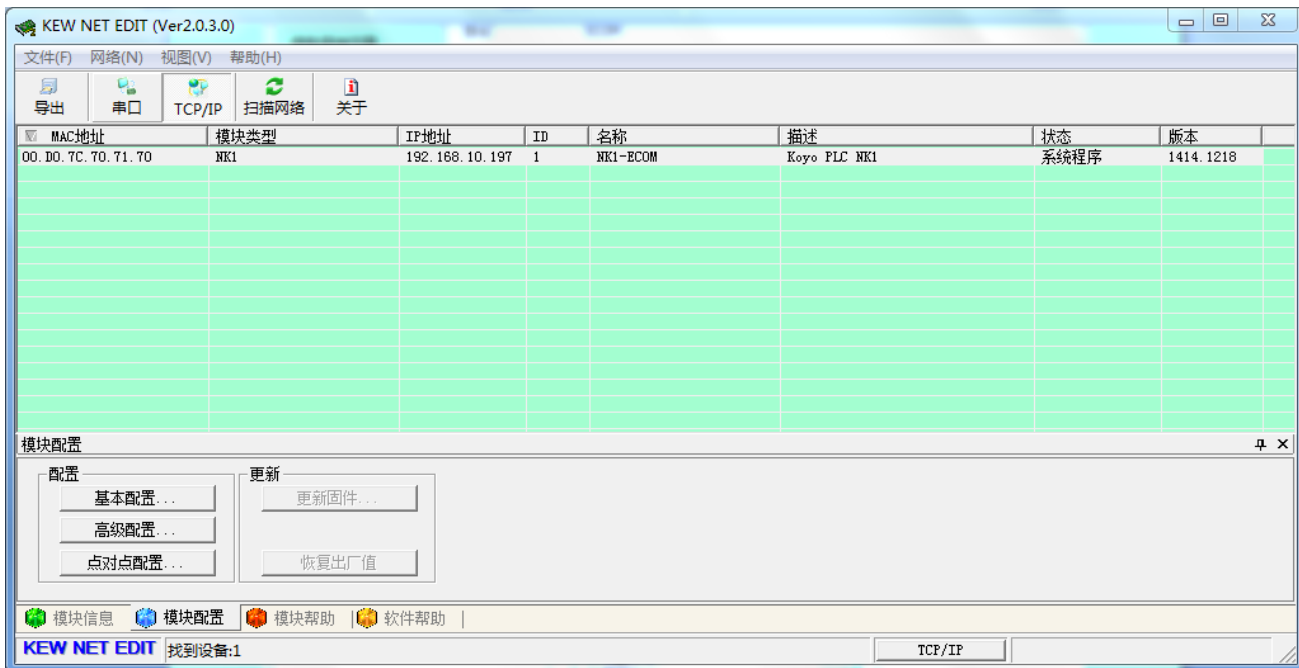
要让 NK1 与其他设备进行 ECOM 通讯就需要对 PLC 的通讯口进行必要的设置，首先打开 PLC 设定中的 COM 端口设置选项。



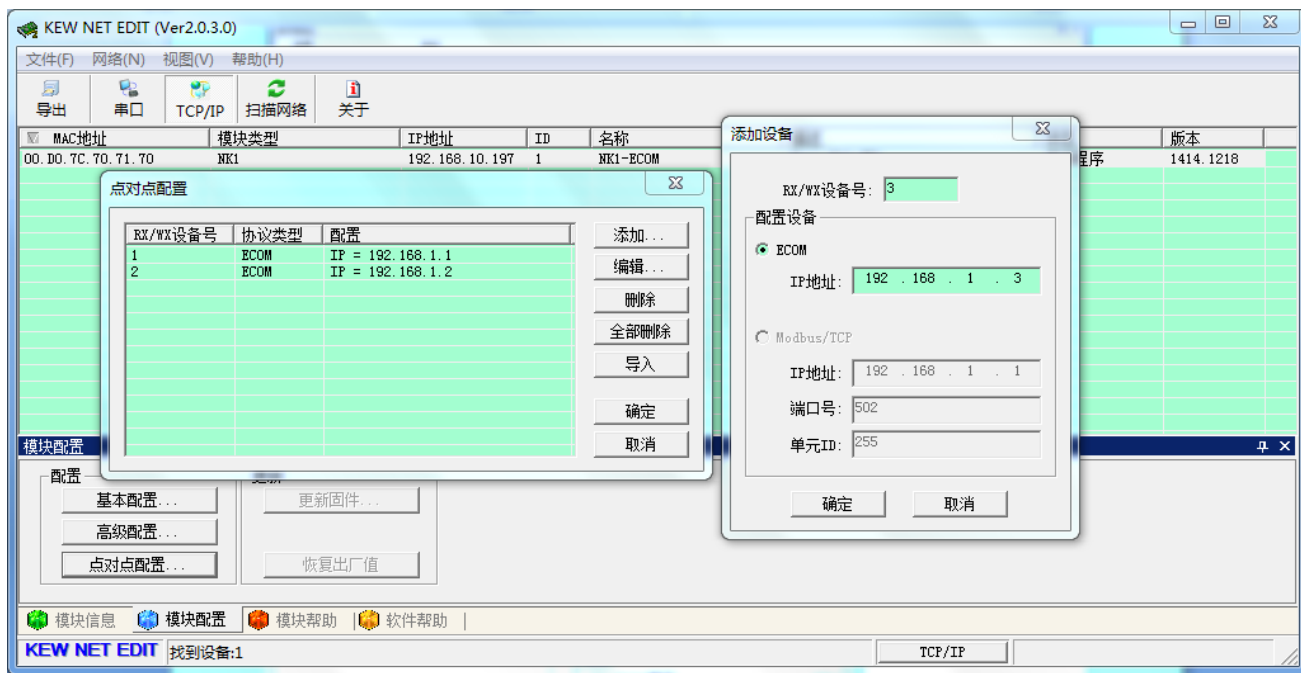
对 Port3 通讯端口（以太网口）进行设置，一般都需要手动进行 IP 分配，设置完成后点击功能按钮将参数写入 PLC。



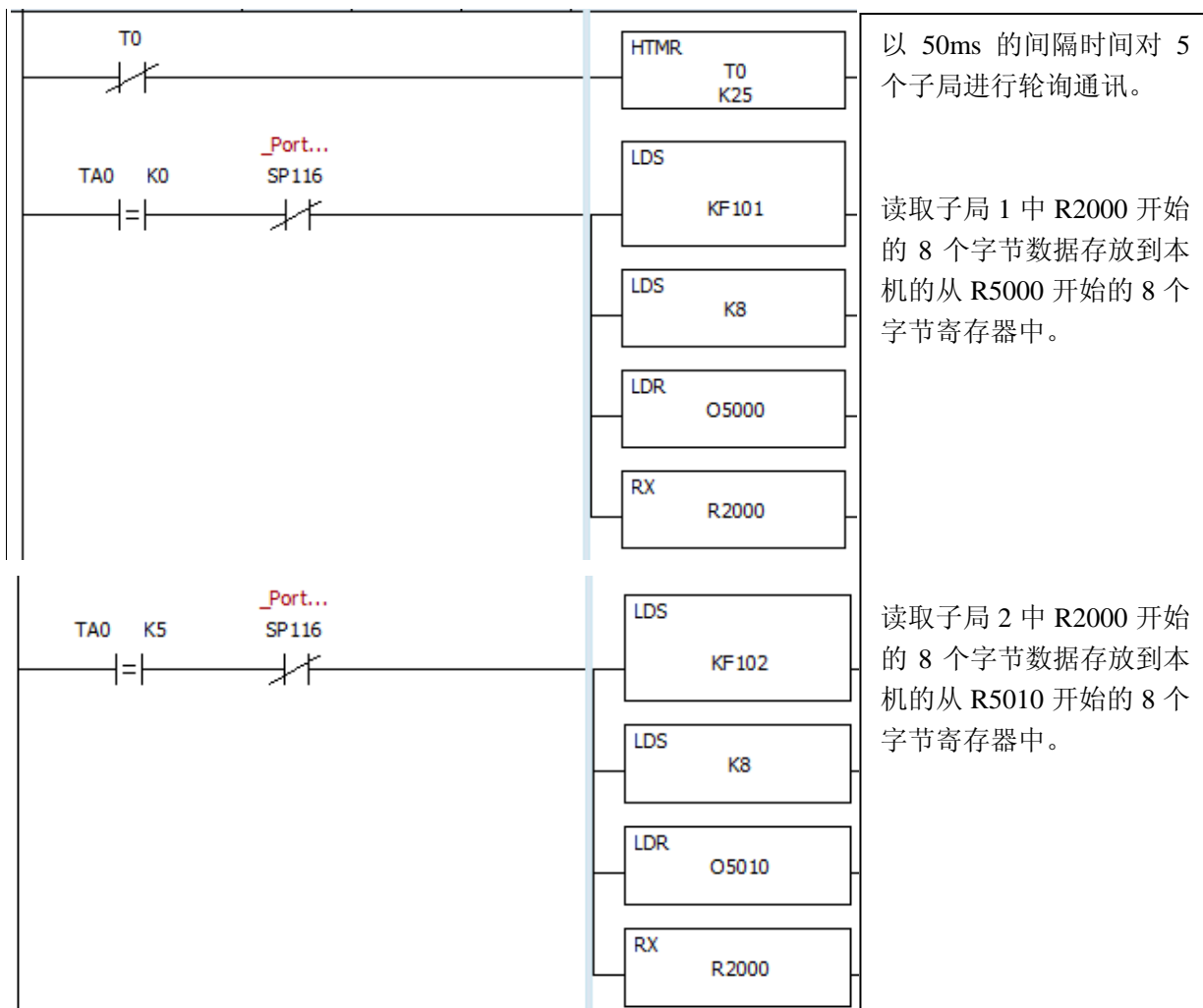
通过 KewNetEdit 软件对通讯口进行二次设置，连接好网线后通过 KewNetEdit 软件搜索到 NK1 PLC。

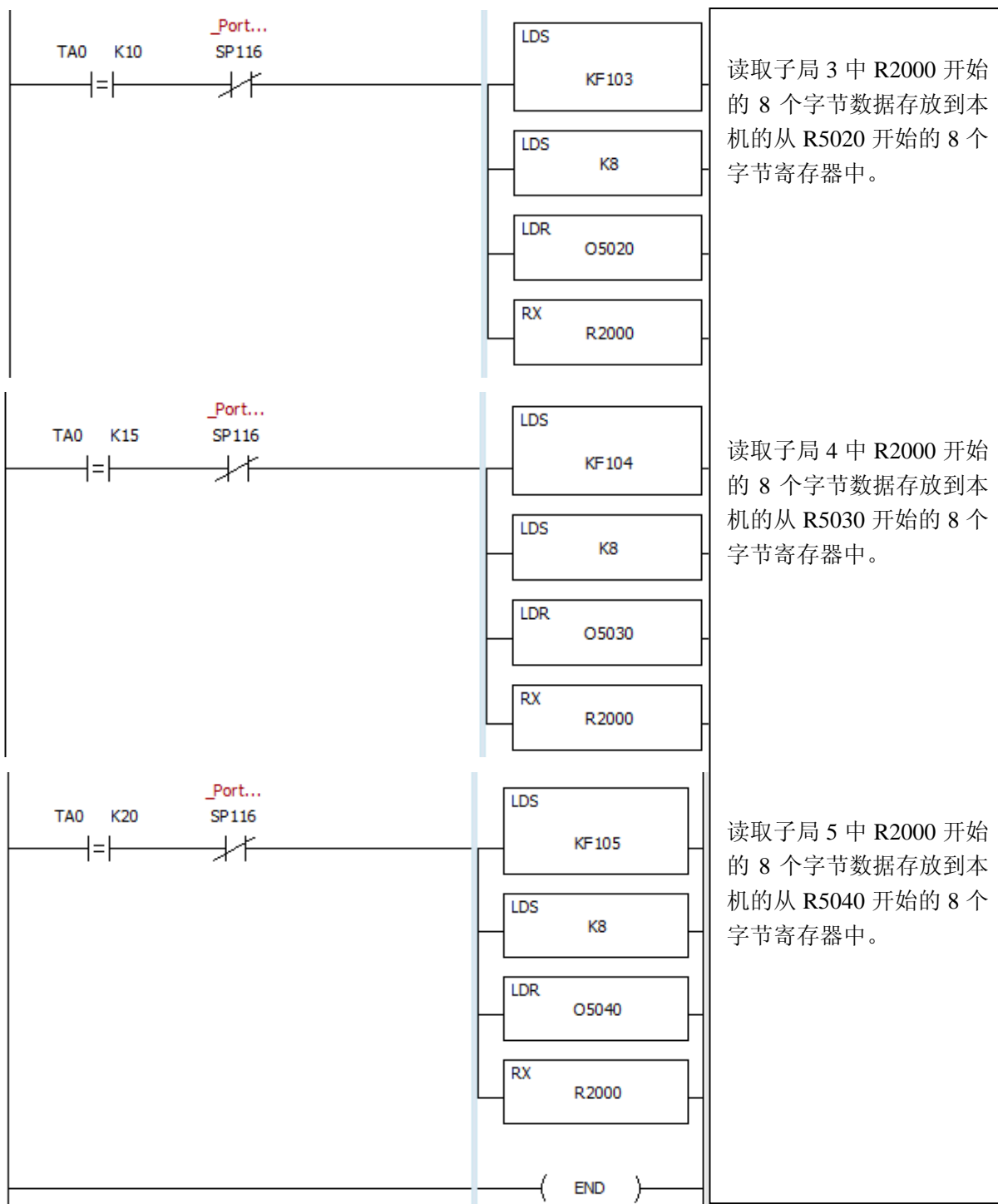


点击“点对点配置”进入设置界面，将通讯对象的 IP 地址逐个添加进列表，最后点击确定保存（其中 RX/WX 设备号将在 PLC 程序中作为子局号来使用）。



以下是编程部分：





【程序说明】

本程序运用了 NK1 的定时器经过值与 RD 通讯指令来完成对多个通讯对象的数据轮询，每 0.05 秒读取一个子局。在轮询通讯的建立过程中有几点需要注意：

1. 作为通讯主从双方的 IP 地址需要处于同一个区段中，即由 XXX.XXX.XXX.XXX 这种 4 个三位数字段组成的 IP 地址中，从左往右前 3 个三位数字段必须相同。
2. 注意每两次通讯之间的时间间隔，通讯时间要留足。

例程 3. MODBUS TCP/IP 通讯

【应用背景】

MODBUS TCP/IP 通讯被广泛应用于各种工业控制现场。

【控制要求】

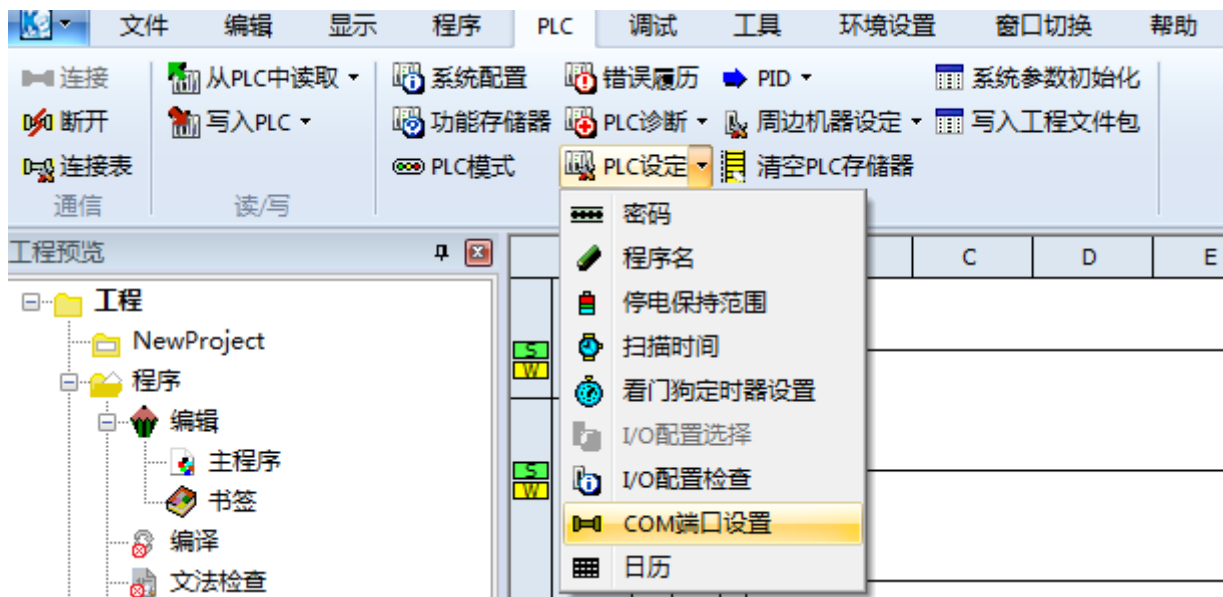
实现 PLC 与其他设备之间的数据交互。

【元件说明】

PLC 软元件	控制说明
SP4	PLC 内部 1 秒时钟 (0.5s ON, 0.5s OFF)
SP116	Port3 通讯口通讯中标志

【控制程序】

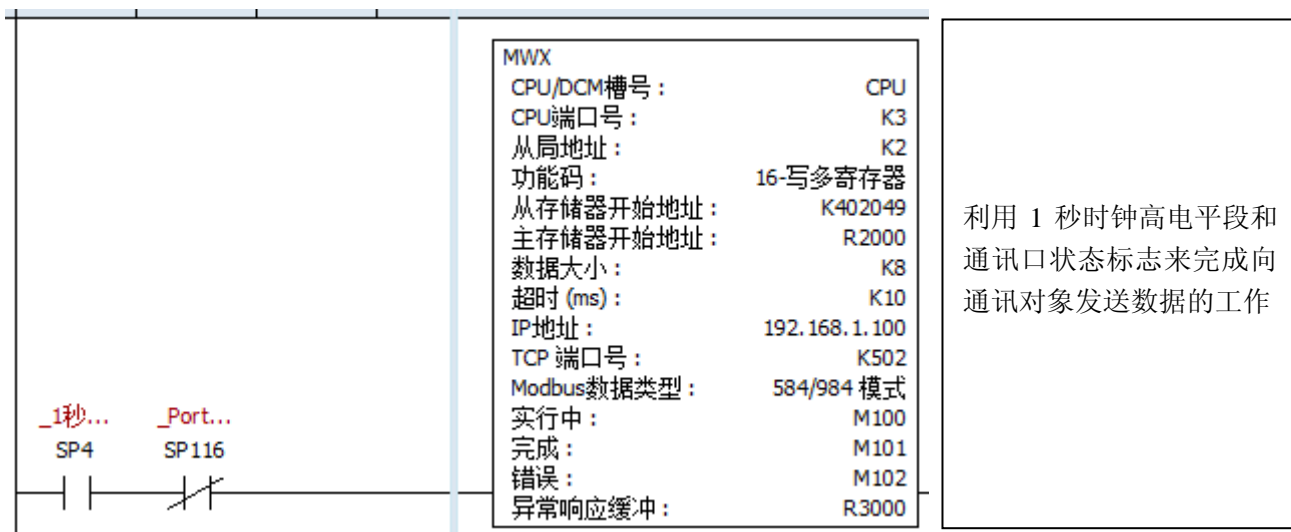
要让 NK1 与其他设备进行 MODBUS TCP/IP 通讯就需要对 PLC 的通讯口进行必要的设置。首先打开 PLC 设定中的 COM 端口设置选项。

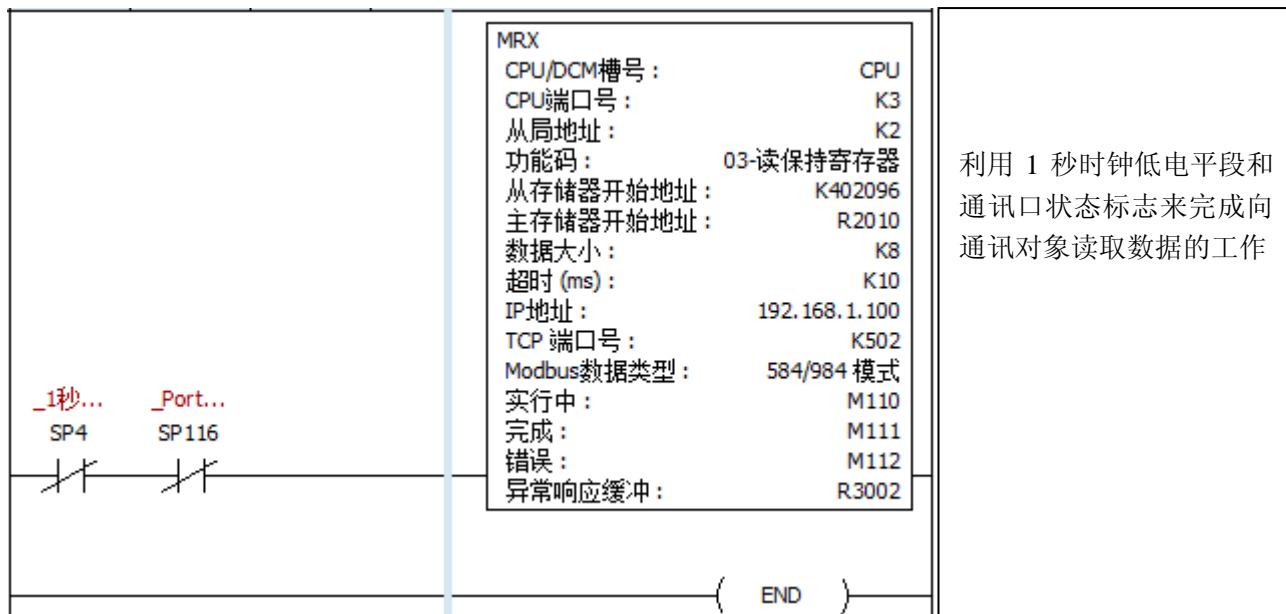


对 Port3 通讯端口（以太网口）进行设置，一般都需要手动进行 IP 分配，设置完成后点击功能按钮将参数写入 PLC。



以下是编程部分：





【程序说明】

本程序运用了 NK1 的 MWX 与 MRX 这两个 MODBUS 通讯指令来完成数据交互。在 Modbus TCP/IP 通讯的建立过程中有几点需要注意：

1. 作为通讯主从双方的 IP 地址需要出于同一个区段中，即由 XXX.XXX.XXX.XXX 这种 4 个三位数字组成的 IP 地址中，从左往右前 3 个三位数字必须相同。
2. 需要发送的数据需预先存放到指定的主存储器中。
3. MWX, MRX 指令中的从存储器地址为标准 Modbus 地址，是一个十进制地址，如果通讯对象提供的存储器地址不是十进制数据则需要做相应的转换。

例程 4. MODBUS RTU 通讯

【应用背景】

MODBUS RTU 通讯被广泛应用于各种工业控制现场。

【控制要求】

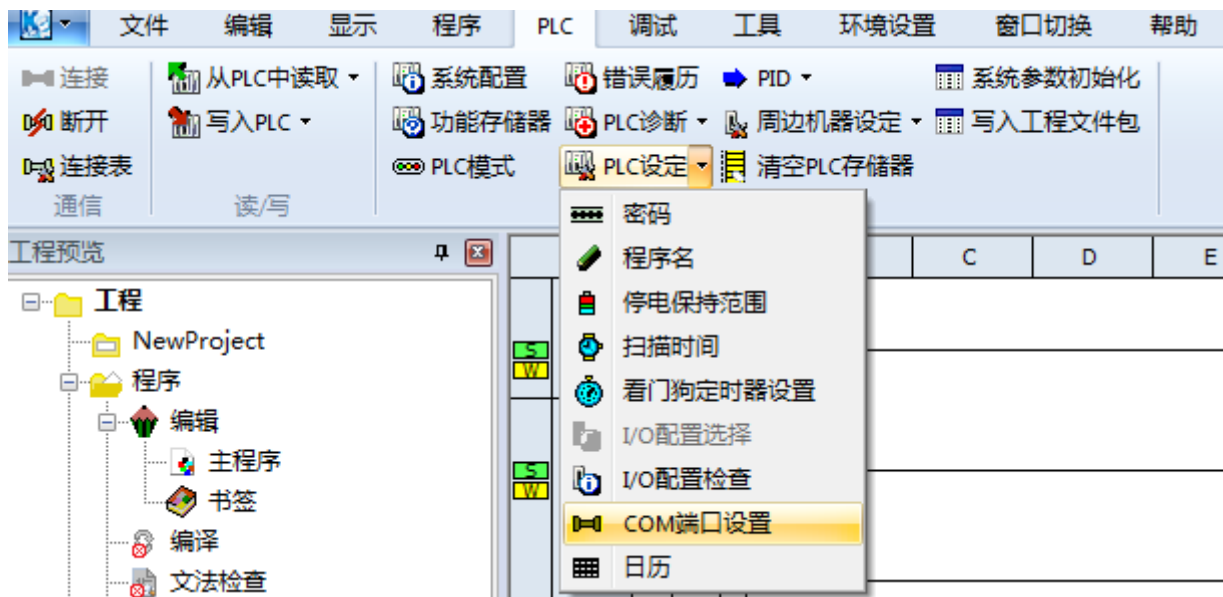
实现 PLC 与其他设备之间的数据交互。

【元件说明】

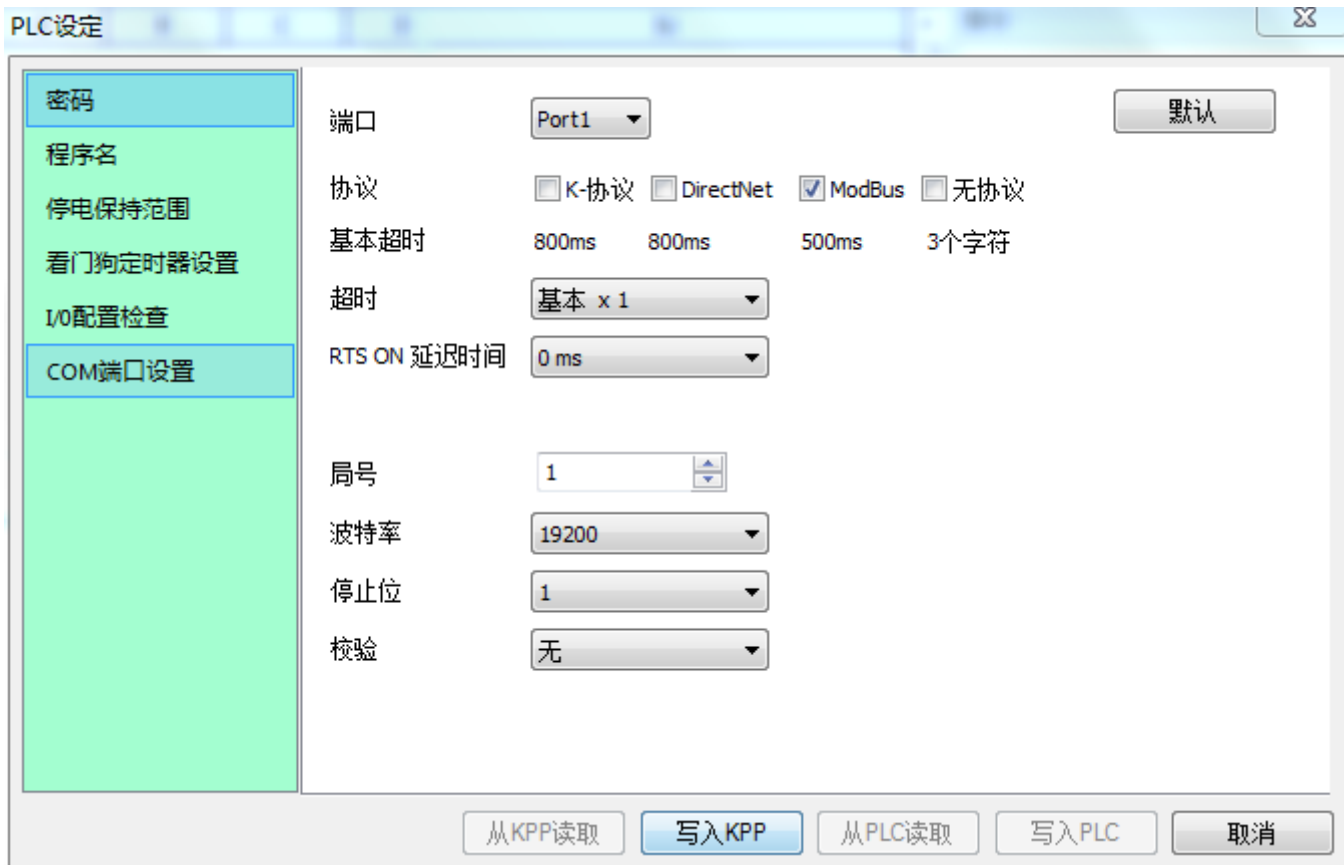
PLC 软元件	控制说明
SP4	PLC 内部 1 秒时钟 (0.5s ON, 0.5s OFF)
SP112	Port1 通讯口通讯中标志

【控制程序】

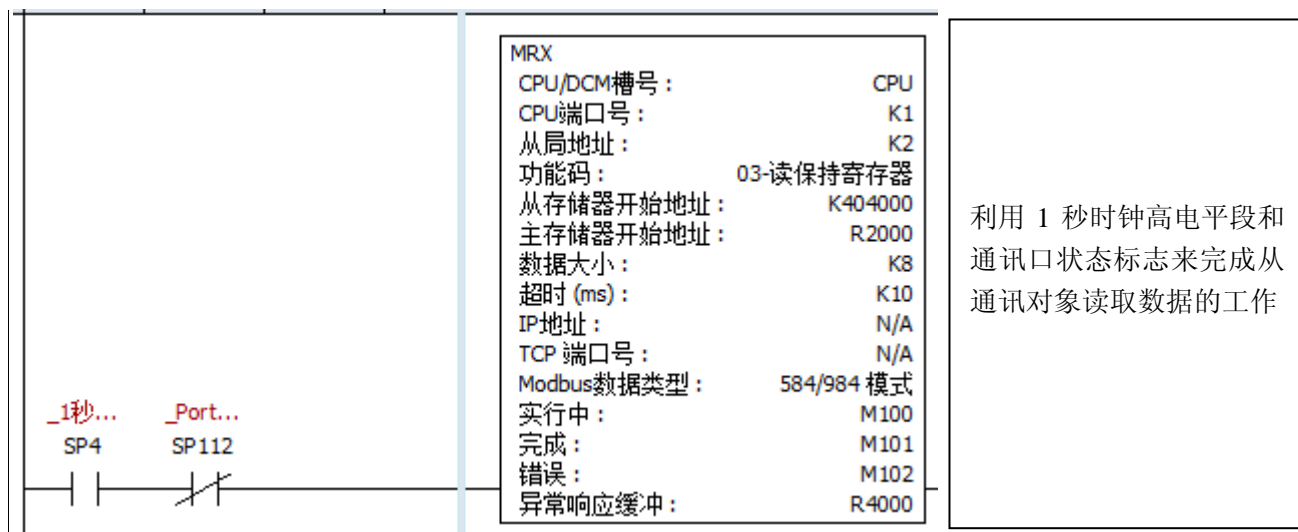
要让 NK1 与其他设备进行 MODBUS RTU 通讯就需要对 PLC 的通讯口进行必要的设置，首先打开 PLC 设定中的 COM 端口设置选项。

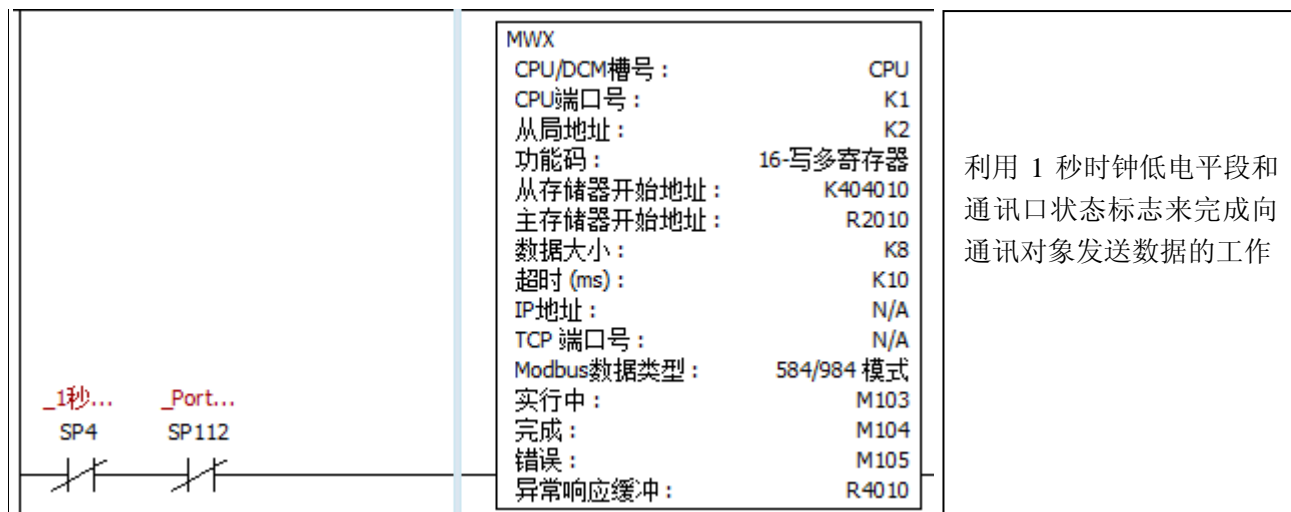


对 Port1 通讯端口（RS485）进行设置，设置完成后点击功能按钮将参数写入 PLC。



以下是编程部分





【程序说明】

本程序运用了NK1的MWX与MRD这两个MODBUS通讯指令来完成数据交互。在modbus RTU通讯的建立过程中有几点需要注意：

1. 通讯对象的通讯参数必须与NK1一致（波特率、数据位、停止位、校验）。
2. 需要发送的数据需预先存放到指定的主存储器中。
3. MWX.MRX指令中的从存储器地址为标准modbus地址，是一个十进制地址，如果通讯对象提供的存储器地址不是十进制数据则需要做相应的转换。

例程 5. 无协议通讯

【应用背景】

无协议通讯被广泛应用于各种工业控制现场。

【控制要求】

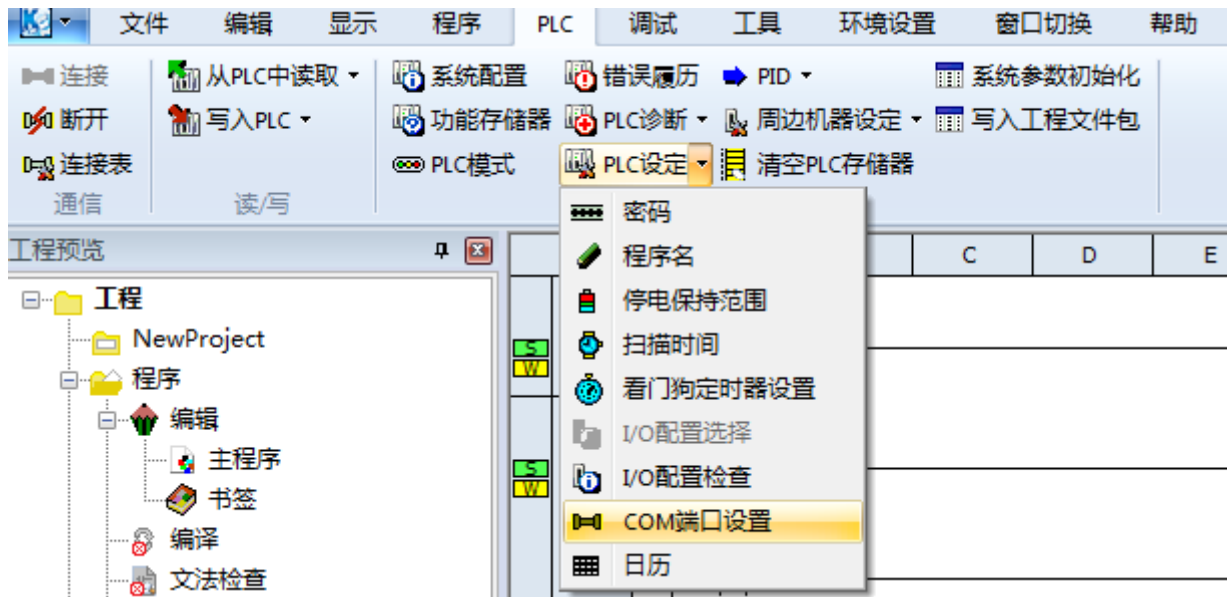
实现 PLC 与其他设备之间的数据交互。

【元件说明】

PLC 软元件	控制说明
SP6	PLC 内部 0.05 秒时钟 (0.025s ON, 0.025s OFF)
SP112	Port1 通讯口通讯中标志

【控制程序】

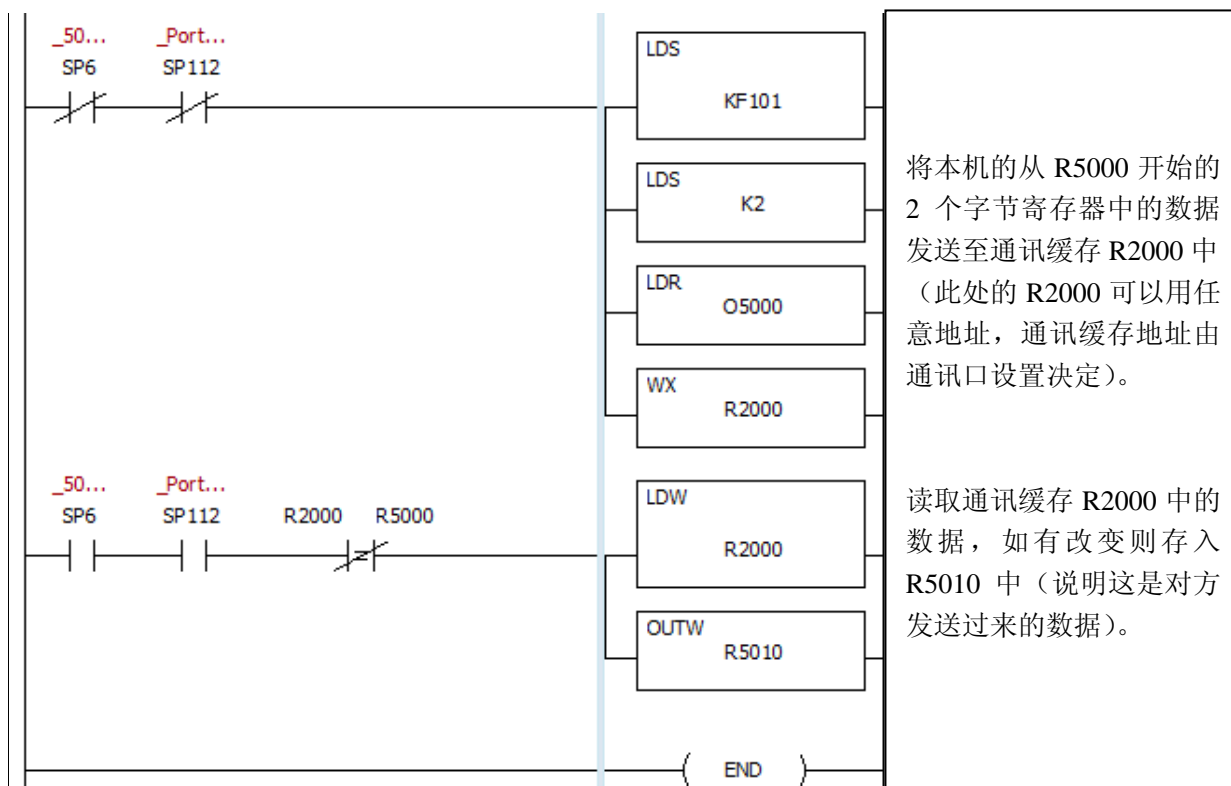
要让 NK1 与其他设备进行无协议通讯就需要对 PLC 的通讯口进行必要的设置，首先打开 PLC 设定中的 COM 端口设置选项。



对 Port1 通讯端口（RS485）进行设置，设置完成后点击功能按钮将参数写入 PLC。



以下是编程部分：



【程序说明】

本程序运用了 NK1 的 WX 通讯指令来完成数据交互。在无协议通讯的建立过程中有几点需要注意：

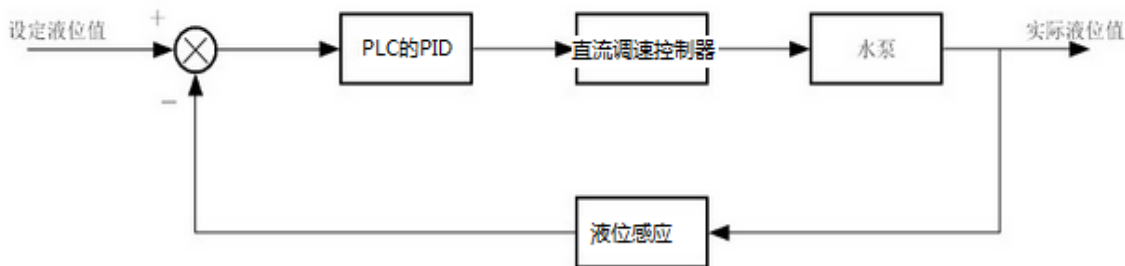
1. 通讯对象的通讯参数必须与 NK1 一致（波特率、数据位、停止位、校验），
2. 需要发送的数据需预先存放到指定的主存储器中。
3. 在无协议通讯中读取对方数据只能通过通讯口设置指定的发送接收共用的通讯缓存寄存器来实现，即需要对方主动把数据发送过来。

例程 6. PID 液位控制

【应用背景】

PID 液位控制被广泛应用于各种生产现场。

示意图：



【控制要求】

利用 PID 运算控制水泵对容器的进出流量进行控制以达成将液位控制在规定值的要求，并且具有随时切换 PID 手动/自动模式的功能。

【元件说明】

本例程使用了 NK1 系列的模拟量输入/输出扩展模块 NK1-8AD4DA 来实现 PID 控制所需的模拟量输入/输出要求，作为输入信号的液位感应将用称重传感器来实现，水泵的流量调节则利用直流调速控制器来实现。其中称重传感器的输出信号为 4-20mA 形式，直流调速传感器的输入信号为 DC0-10V 形式。

PLC 软元件	控制说明
M10	自动模式
M20	手动模式

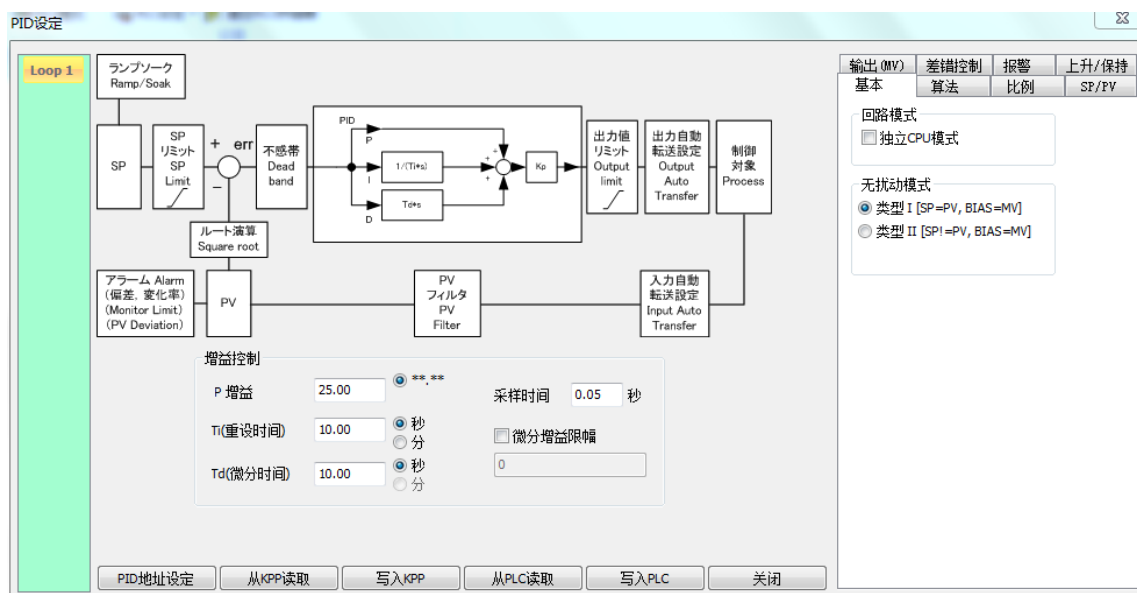
NK1 的 PID 功能可以用编程软件 KPP 自带设置窗口进行设置，设置方法如下图所示：



在 KPP 软件界面的主菜单的 PLC 菜单下选取 PID 功能菜单进行 PID 设定。



设置 PID 占用数据寄存器的地址范围。

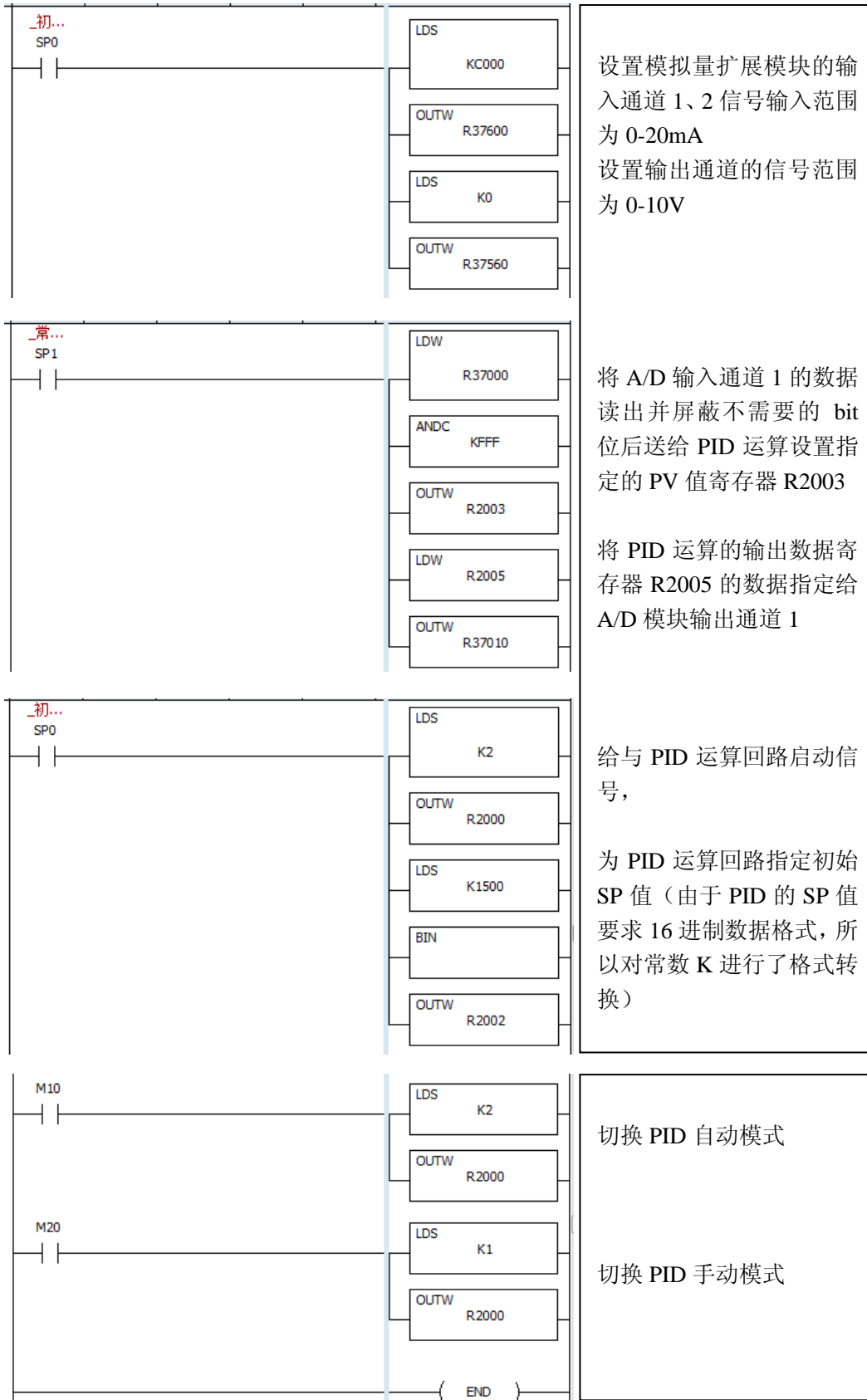


在《基本》页面下合理设置 P、I、D 参数和采样时间。



由于 NK1 的模拟量模块的输入输出数据精度为 12bit，所以在《SP/PV》页面中设置 SP 上下限为 4095 与 0，在《输出 MV》页面设置 MV 上下限为 4095 与 0。在本程序中，PID 设置中的其他未加说明的功能设置页面都采用默认设置即可。

【控制程序】



【程序说明】

本程序运用了 NK1 的 PID 功能配合 NK1 的 AD/DA 模拟量输入输出扩展模块来实现对液位的控制, 并利用工作状态控制字来进行 PID 回路手动/自动状态之间的切换。

例程 7. 超大计数器的实现

【应用背景】

在某些场合需要一些计数上限很大的计数器，PLC 自带的 CNT 计数器最大计数值只能到 99999999，如果对于计数值上限的要求超过这个值，就需要利用多个计数器进行串联来实现超大数据规模的计数器。

【控制要求】

要求实现一个计数上限为 10^{20} 以上的大数值计数器。

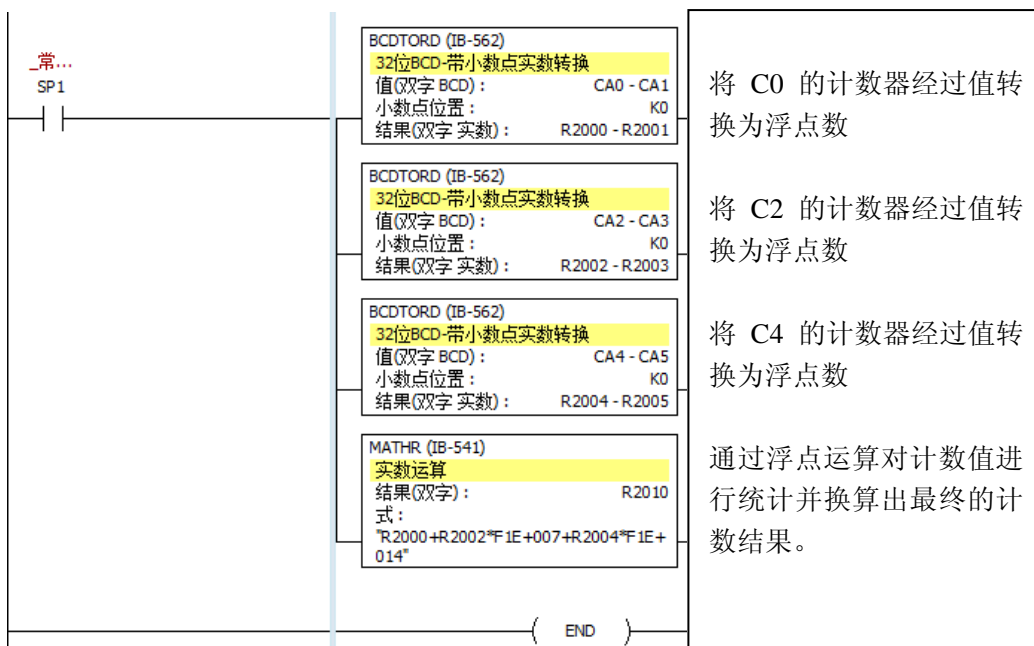
【元件说明】

PLC 软元件	控制说明
I0	外部输入的计数信号
M100	填充线圈
C0	计数器第一级
C2	计数器第二级
C4	计数器第三级
R2010	累计计数值（浮点格式）

【控制程序】

在例程中使用高速脉冲计数功能计算输送带编码器发送过来的脉冲数，然后根据取得的计数值来判断物料的行进长度，当长度符合生产要求时启动切刀切断物料。





【程序说明】

本程序的控制流程可分为以下 2 部分

1. 使用 3 个计数器进行串联，使得计数值上限达到控制要求
2. 对计数值进行统计并换算出最终的计数结果。

由于 C0 和 C2 的目标值都为 10000000，则 C0 与 C2 计数器串接过后其计数目标值已经达到了 10000000000000000，然后再继续与 C4 计数器串联就完全可以满足控制要中的 10²⁰ 要求了。

这段程序中两个注意要点：

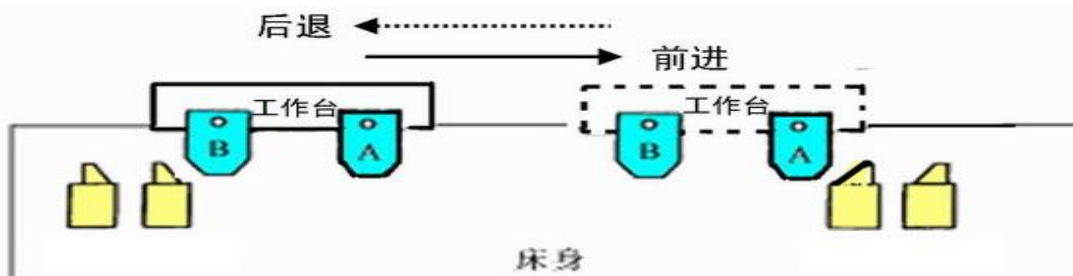
1. 由于 UDCNT 计数器是一种占用双字经过值的计数器。所以 C0 实际上占用了 CA0+CA1，同理 C2 也占用了 CA2+CA3，C4 占用了 CA4+CA5，所以在此情况下，C1, C3, C5 这 3 个计数器号已经占用不能再作他用。
2. 在换算最终计算结果的过程中，由于数字过于巨大而导致运算过程只能采取浮点运算的方式来避免数据溢出，同样最终结果也只能以浮点数的方式存放于目标寄存器中。

例程 8. 单轴往复运动控制

【应用背景】

定长往复运动一般用于控制对精度要求比较高的左右、上下或者前后重复摆动的机械结构，比如各种材质的拉丝绕卷机械，打磨、切割等机械。

示意图：



【控制要求】

控制工作台自动在左右两个规定的位置之间来回移动，工作台的移动利用步进或者伺服电机带动螺杆转动来实现。

1. 按下启动按钮 M0 系统启动开始找原点。
2. 按下动作按钮 M100，往复运动开始。
3. 按下急停按钮 I20，系统立刻停止动作。

【元件说明】

PLC 软元件	控制说明
M0	启动信号
M100	开始动作信号
I20	急停信号
I10	外部正限位开关
I11	外部负限位开关
I12	外部原点近点信号
I13	外部原点信号

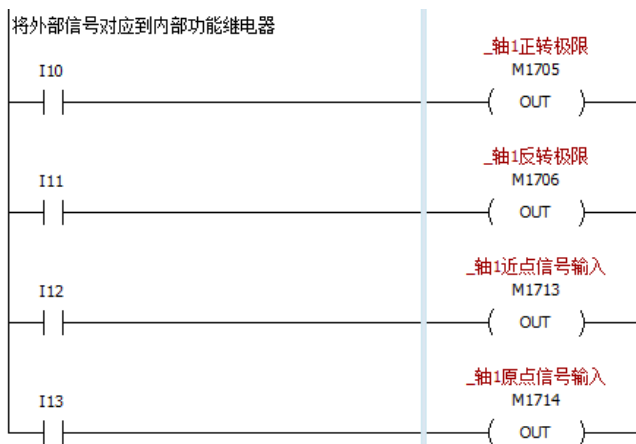
【控制程序】

在例程中定位程序将采用 BCD 数据格式，控制过程分为 3 步：

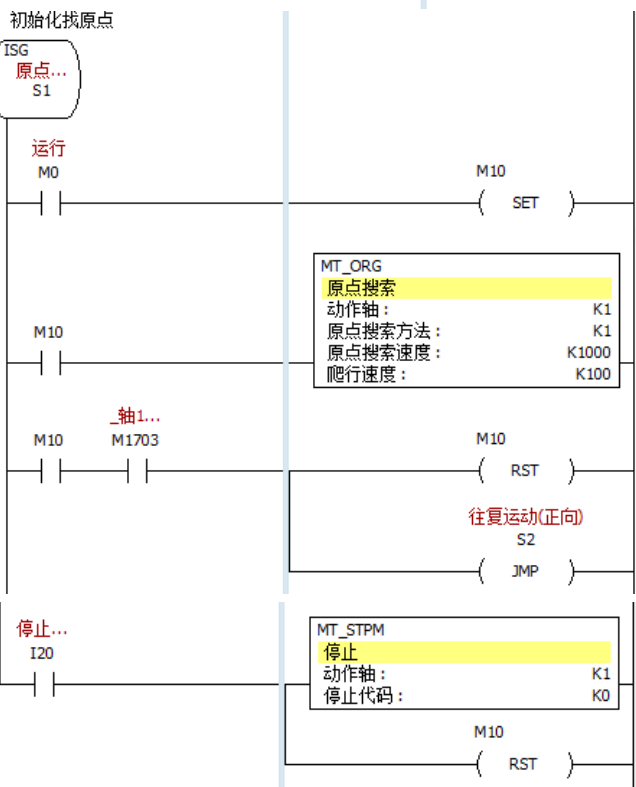
- 1) 机械找原点
- 2) 正向运动
- 3) 反向运动



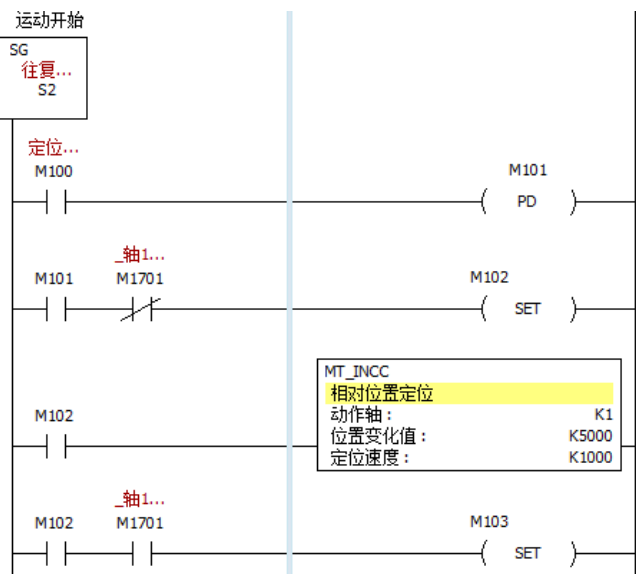
为高速脉冲输出通道轴 1 设置参数：
 脉冲+方向模式、
 最大速度 100000、
 启动速度 5、
 停止速度 30、
 加速时间 20、
 减速时间 20、
 非常停止时间 10、
 软件正限位 9999999，
 软件负限位 89999999。



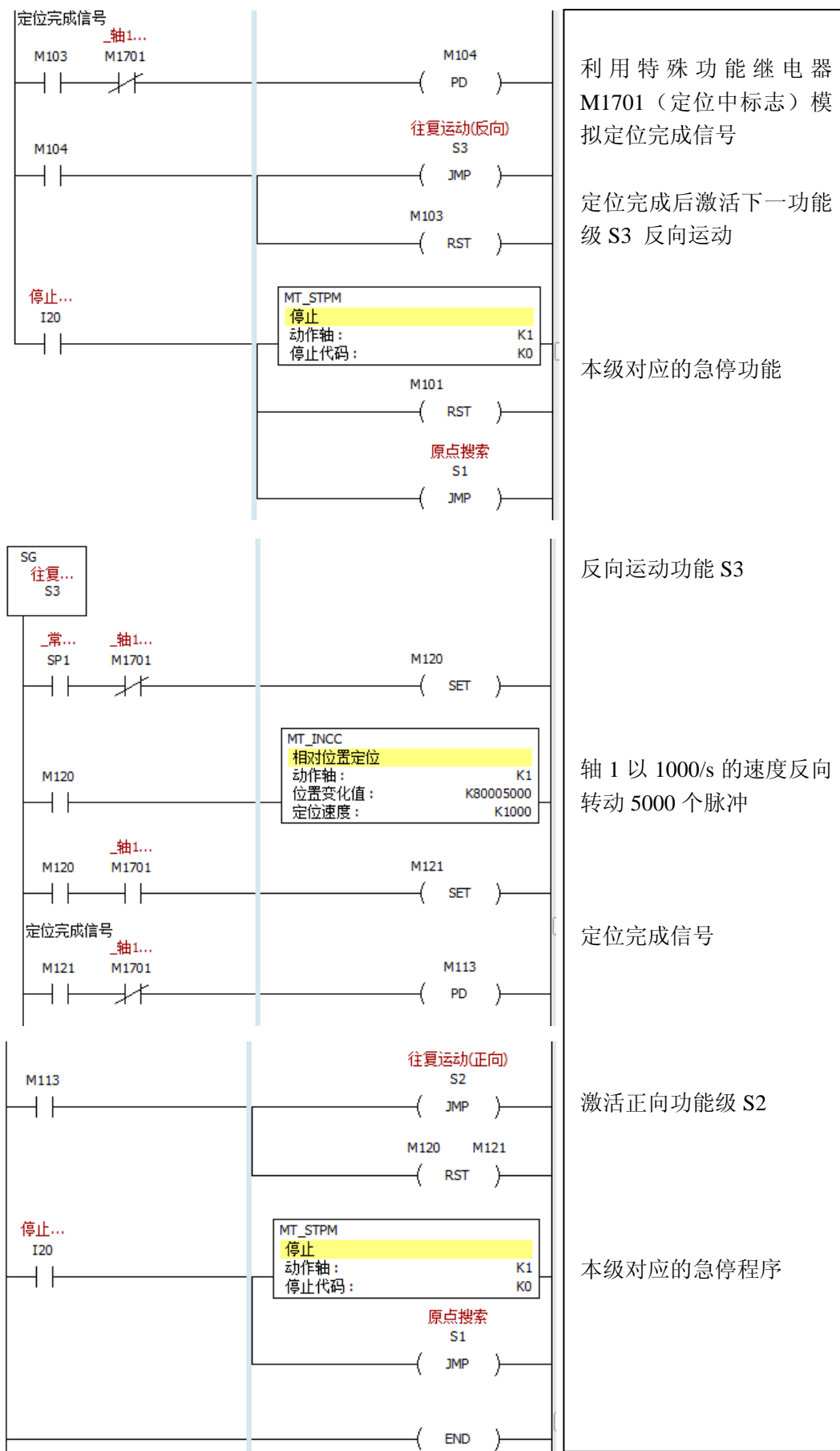
将外部信号对应到内部功能继电器。
 I10、I11、I12、I13 为从外部接入到 PLC 的接近开关或者限位开关信号。
 M1705、M1706、M1713、M1714 为 NK1PLC 内部对应高速脉冲输出通道轴 1 的特殊功能继电器。



找原点启动条件 M0 激活轴 1 找原点指令
 找原点完成后激活下一功能级 S2
 外部 I20 急停开关控制急停功能



往复运动开始
 正向运动程序级 S2
 当轴 1 空闲状态下，往复运动启动条件 M100(外部按钮信号) 激活相对值定位功能让轴 1 以 1000/s 的速度正向转动 5000 个脉冲



利用特殊功能继电器 M1701（定位中标志）模拟定位完成信号

定位完成后激活下一功能级 S3 反向运动

本级对应的急停功能

反向运动功能 S3

轴 1 以 1000/s 的速度反向转动 5000 个脉冲

定位完成信号

激活正向功能级 S2

本级对应的急停程序

【程序说明】

本程序的控制流程可分为以下 4 步

1. 高速脉冲输出功能的参数设置
2. 得到 M0 信号后开始找原点
3. 得到 M100 信号后开始正向运动
4. 正向运动完成后自动开始反向运动，反向运动完成后继续正向运动

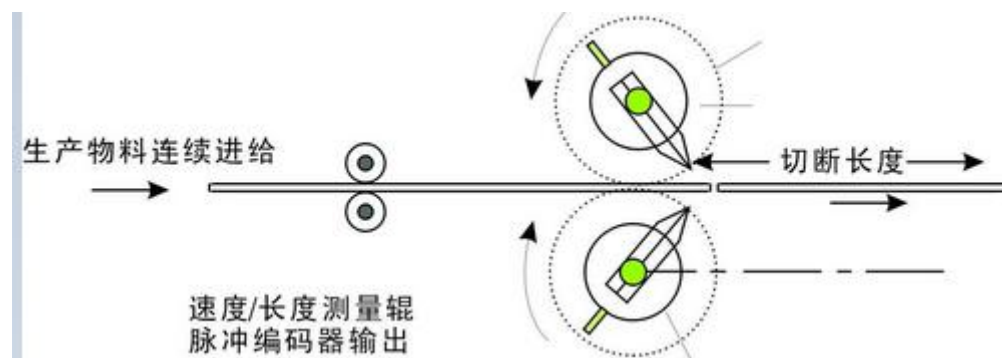
本例程运用了找原点【MT_ORG】、相对位置定位【MT_INCC】与定位停止指令【MT_STPM】这 3 个定位专用控制指令来控制轴 1 进行开机找原点后自动以 1000/s 的速度，5000 的行程进行重复往复运动，并且能实现在任何时间随时急停的功能。

例程 9. 定长切割

【应用背景】

定长切割功能一般用于型材生产线或者各种包装机械上。

示意图：



【控制要求】

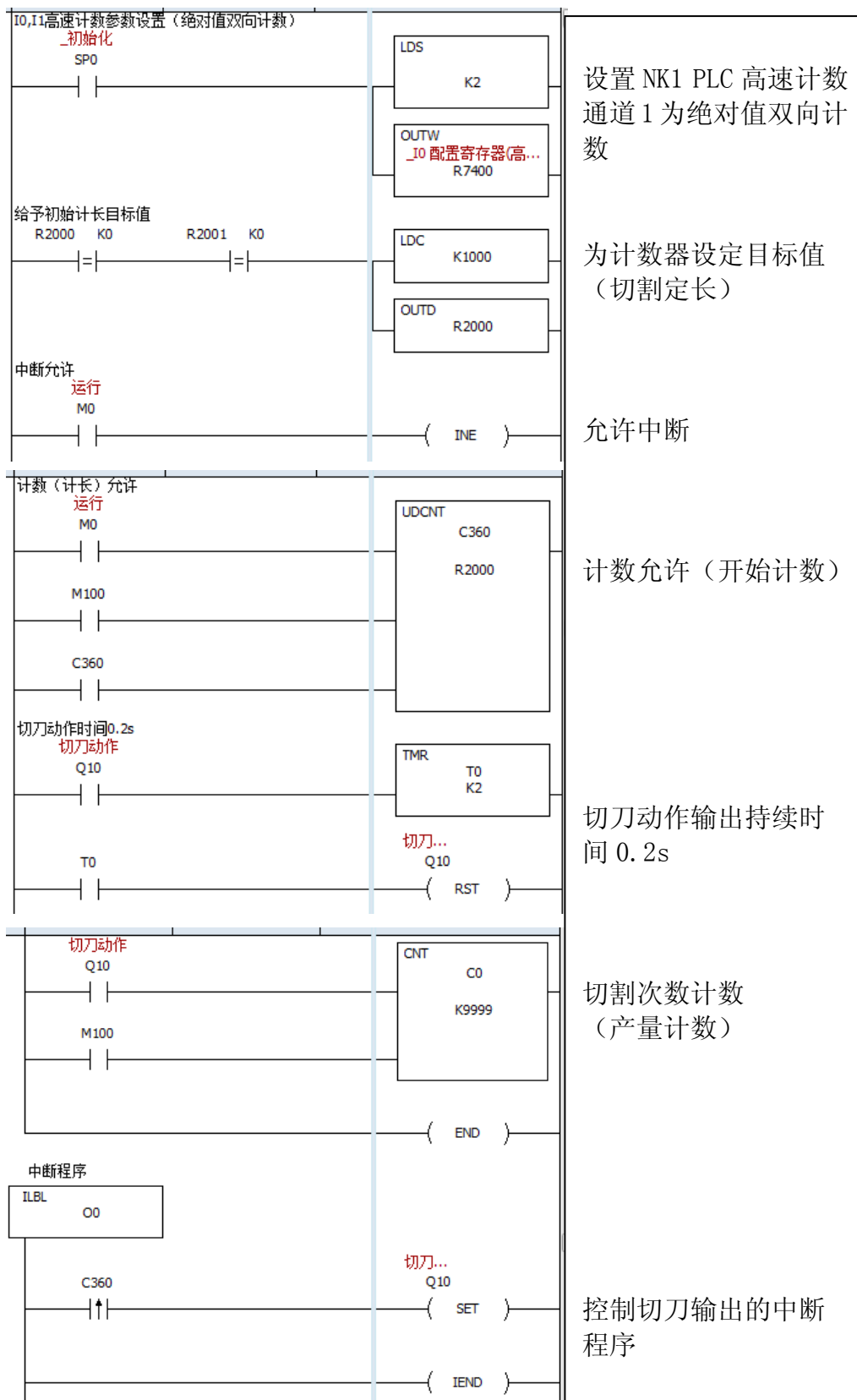
控制切刀在适合的时机切断输送的物料，使得切割下来的所有成品物料都能保持规定的一致长度。

【元件说明】

PLC 软元件	控制说明
M0	启动信号
M100	填充线圈
C0	产量计数器
C360	计长用计数器（高速计数通道 1 指定计数器）
T0	切刀动作时间计时器
Q0	切刀控制信号

【控制程序】

在例程中使用高速脉冲计数功能计算输送带编码器发送过来的脉冲数，然后根据取得的计数值来判断物料的行进长度，当长度符合生产要求时启动切刀切断物料。



【程序说明】

本程序的控制流程可分为以下 4 部分：

1. 高速计数功能的参数设置
2. 得到 M0 信号后开始找运行
3. C360 计数器计数值达到目标值时利用中断程序输出切刀信号 Q10
4. Q10 输出持续 0.2s 后复位

本例程运用了 NK1 PLC 的高速计数功能来计算物料的行进长度，利用中断程序功能来保证切刀信号的响应速度以实现高精度的定长切割控制。

例程 10. 移位寄存器应用

【应用背景】

在生产线产品检测上，利用移位寄存器的特性能使异常信号随着产品一起行进。

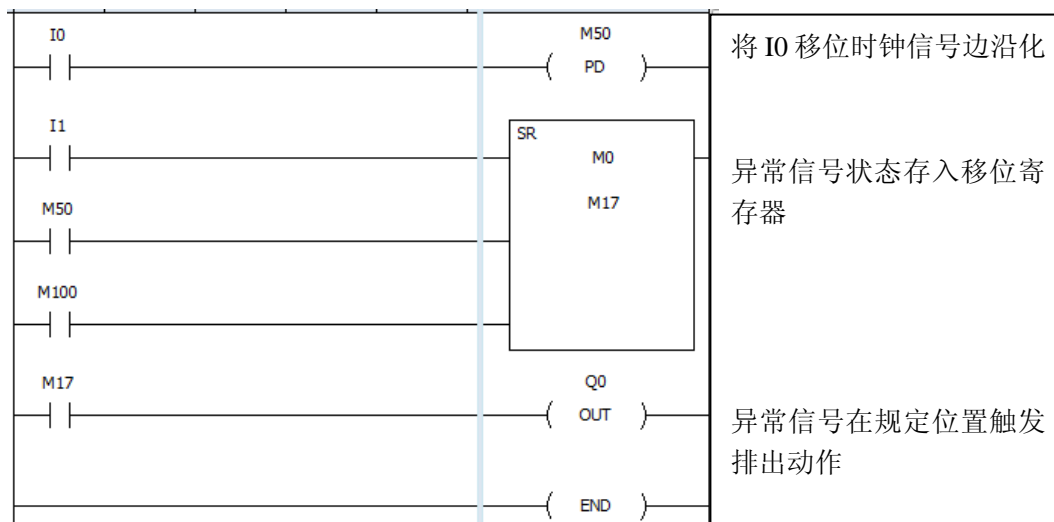
【控制要求】

产品检测过程中在检测阶段被标记了异常的产品将在规定位置被排出。

【元件说明】

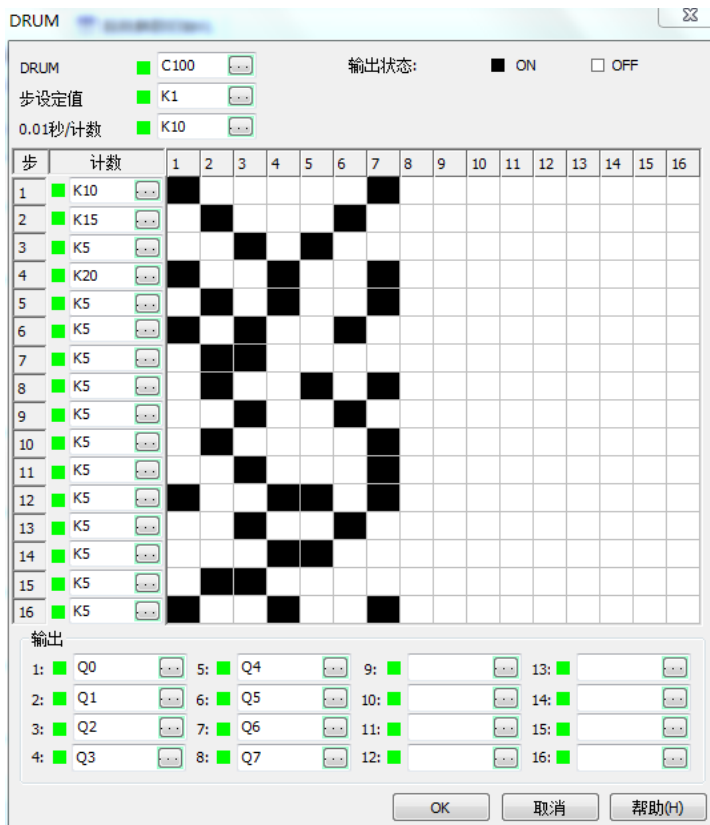
PLC 软元件	控制说明
I0	移位时钟信号
I1	检测异常信号
M100	复位信号
Q0	排出动作

【控制程序】



【程序说明】

本程序运用了 NK1 的移位寄存器指令来实现检测异常信号对于生产线监测对象的跟随性。



DRUM 指令的设置窗口
 DRUM: 指定使用的计数器
 步设定值: 设定起始步号
 0.01 秒/计数: 设定计数的时间单位

输出点活动设定盘: 用于设定每个步激活时对应的输出点状态 (黑色方块为 ON, 白色方块为 OFF)

输出: 设定对应序号的输出线圈

按照此设定, 计数器 C100 将以每 0.01 秒*10 一次的速度计数, 指令执行时从步号 1 开始执行。

第 1 步阶段的 0.01 秒*10*10 时段内 Q0 和 Q6 将输出 ON 状态, 其他输出点为 OFF 状态, 第 2 步阶段的 0.01 秒*10*15 时段内 Q1 和 Q5 输出 ON 状态, 其他输出为 OFF 状态, 第 3 步阶段的 0.01 秒*10*5 时段内 Q2 和 Q4 输出 ON 状态, 其他输出为 OFF 状态, 第 4 步阶段的 0.01 秒*10*20 时段内 Q0、Q3 和 Q6 输出 ON 状态, 其他输出为 OFF 状态, 第 5 步阶段的 0.01 秒*10*5 时段内 Q1、Q3 和 Q6 输出 ON 状态, 其他输出为 OFF 状态,

第 16 步阶段的 0.01 秒*10*5 时段内 Q0、Q3 和 Q6 输出 ON 状态, 其他输出为 OFF 状态。

【程序说明】

本程序运用了 NK1 的 DRUM 指令来实现凸轮控制, 并且能实现随时暂停的功能。

例程 12. 速度控制

【应用背景】

速度（调速）控制一般用于配合步进或者伺服电机进行各种流量控制，如气压，液压，生产线输送量等等。

示意图：



【控制要求】

控制步进电机以指定的速度进给，并且要求能够随时调整（加减）速度。

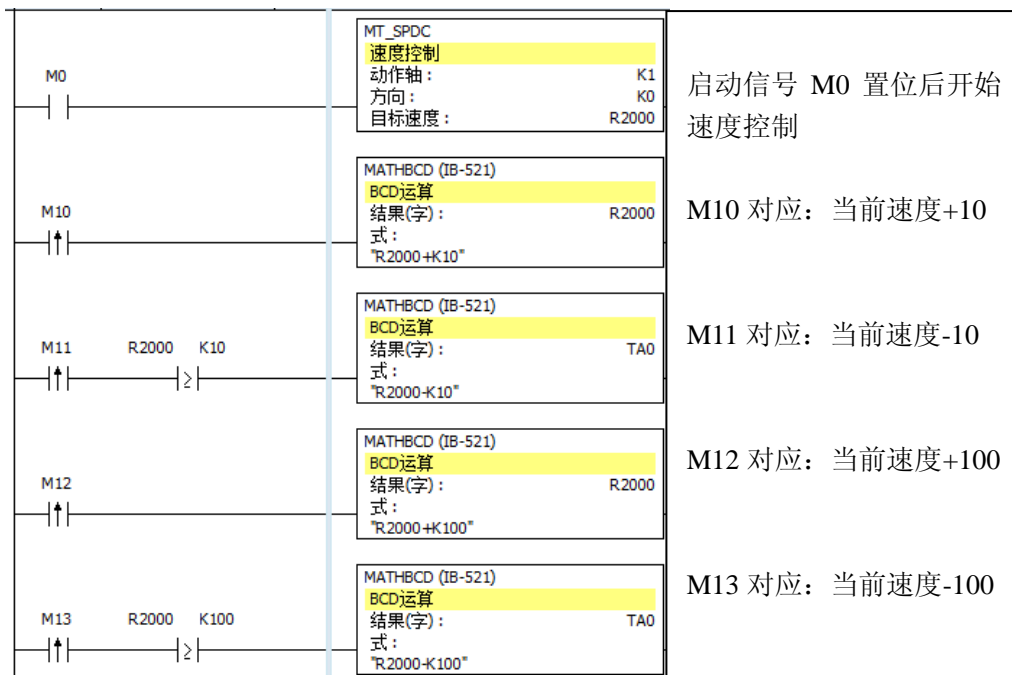
【元件说明】

PLC 软元件	控制说明
M0	启动信号
M10	当前速度+10 按钮
M11	当前速度-10 按钮
M12	当前速度+100 按钮
M13	当前速度-100 按钮

【控制程序】

在例程中定位程序将采用加减按钮的方式来实现速度调整：





【程序说明】

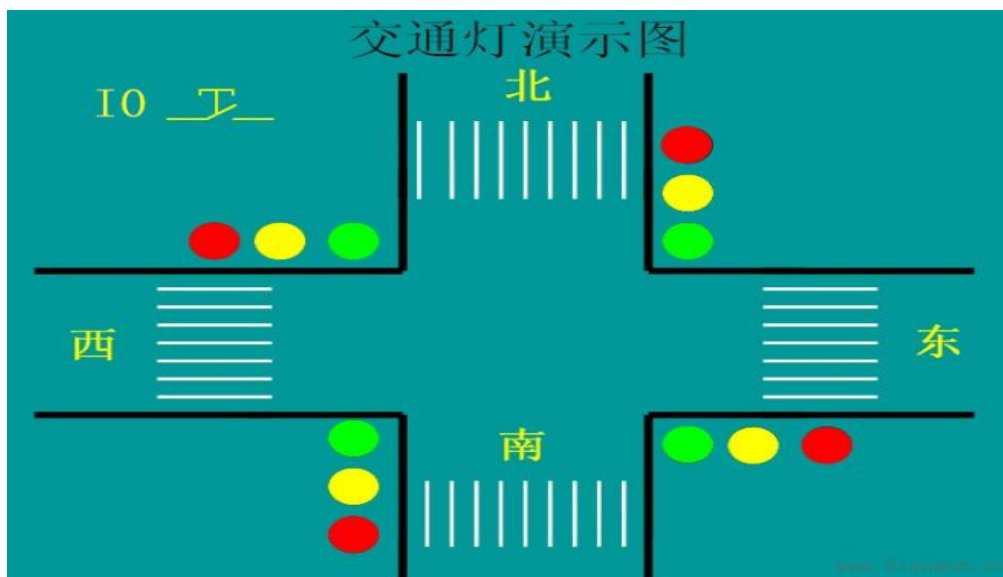
本例程运用了速度模式【MT_SPDC】、BCD 四则运算指令【MATHBCD】来实现带调速功能的速度控制 M0 运行信号控制动作的启停，M10、M11、M12、M13 四个按钮信号用以调节当前速度至期望值。

例程 13. 交通灯控制

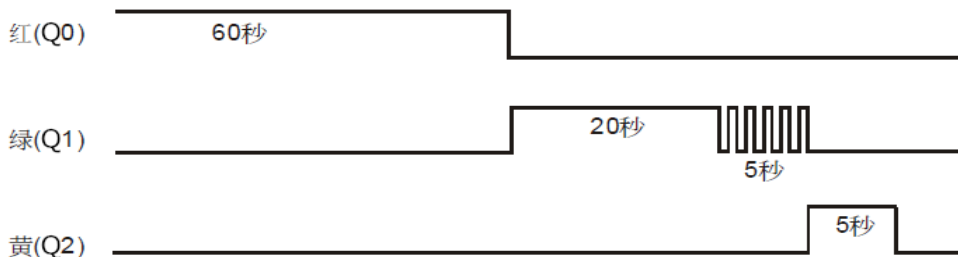
【应用背景】

在城乡道路交通管理中，各路口的交通信号灯的自动控制是很普遍的一个道路信号灯管理应用系统，基本的路口信号灯控制系统需要包括绿灯亮，绿灯闪，黄灯亮，红灯亮等几种灯光控制状态，且南北方向和东西方向信号灯要有一定的联动。下面给出用本公司 PLC 来实现该信号灯控制的应用例程。

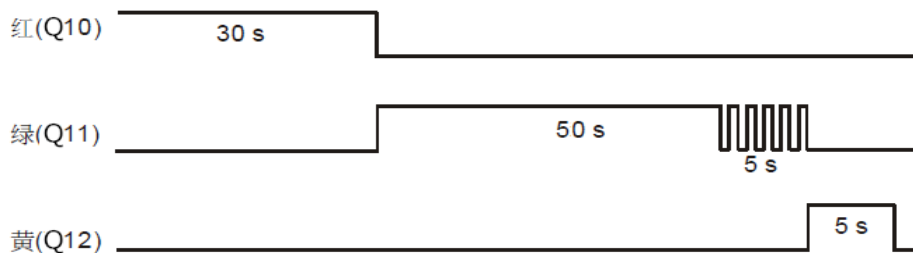
示意图：



东西方向交通灯状态变化规律：



南北方向交通灯状态变化规律：



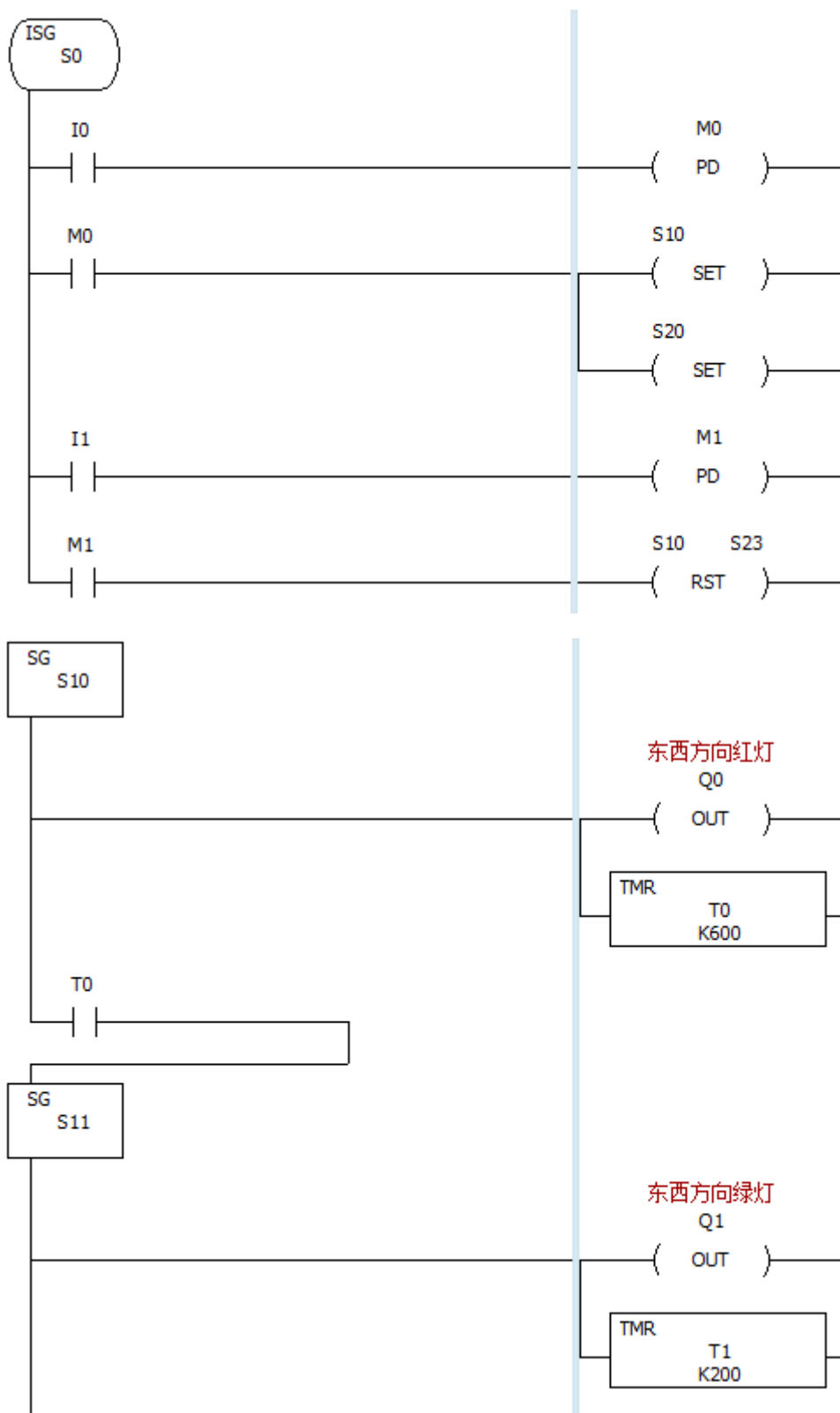
【控制要求】

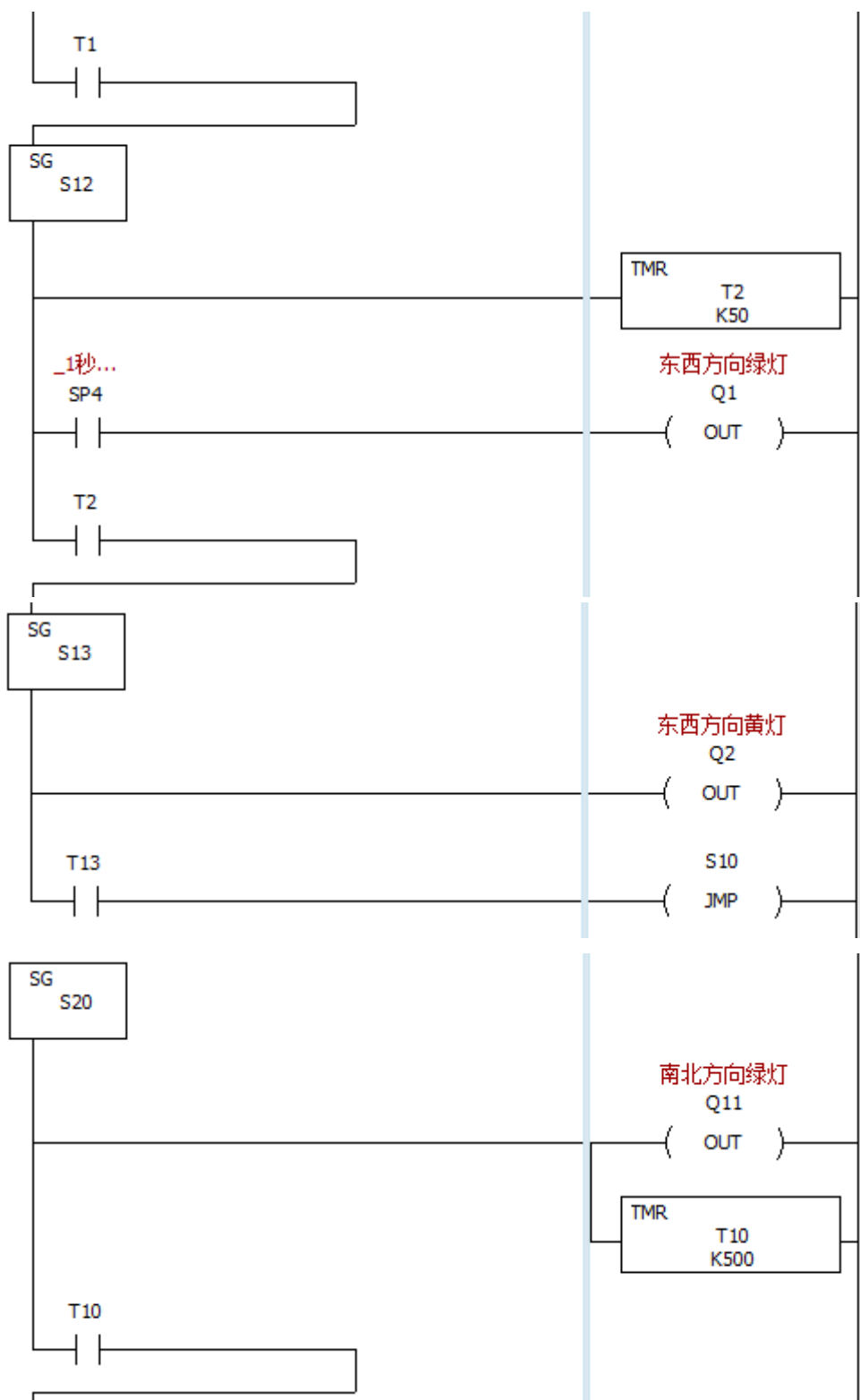
- 1.按下启动按钮 **I0** 交通灯开始工作，按下停止按钮 **I1**，交通灯系统停止运行。
- 2.设东西方西车流量较小，红灯亮时间为 **60** 秒，而南北方向车流量较大，红灯亮时间为 **30** 秒。
- 3.东西方向的红灯时间就是南北方向的“绿灯时间+绿灯闪烁时间+黄灯时间”，反之，南北方向红灯时间就是东西方向的“绿灯时间+绿灯闪烁时间+黄灯时间”。
- 4.黄灯亮时车和人不能再通过马路，黄灯亮 **5** 秒的目的是让正在十字路口通行的人和车有时间到达对面马路。

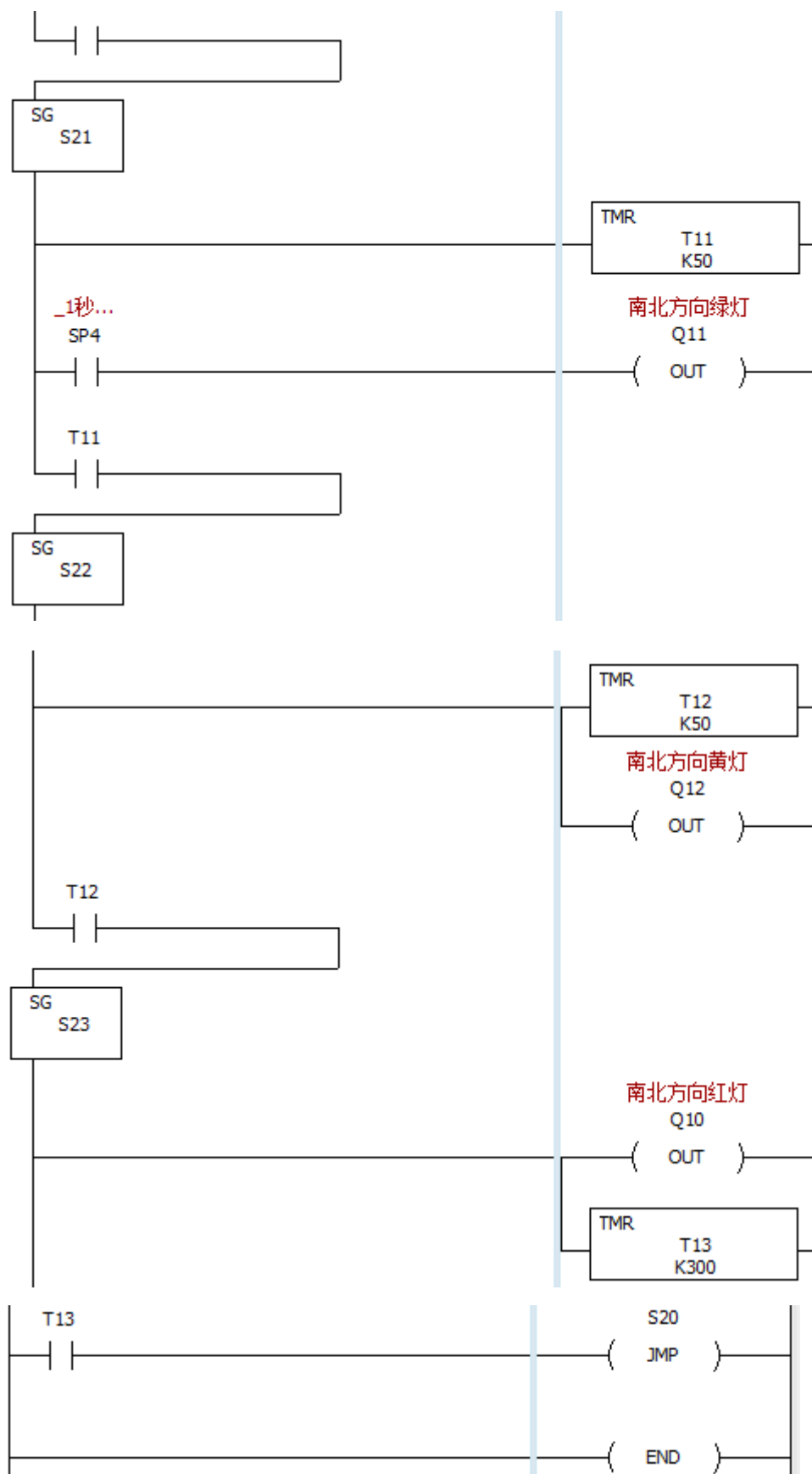
【元件说明】

PLC 软元件	控制说明
I0	启动按钮
I1	停止按钮
T0	计时 60 秒定时器，时基为 100ms 的定时器
T1	计时 20 秒定时器，时基为 100ms 的定时器
T2	计时 5 秒定时器，时基为 100ms 的定时器
T10	计时 50 秒定时器，时基为 100ms 的定时器
T11	计时 5 秒定时器，时基为 100ms 的定时器
T12	计时 5 秒定时器，时基为 100ms 的定时器
T13	计时 30 秒定时器，时基为 100ms 的定时器
S0	初始级
S10-S13	东西向灯号控制
S20-S23	南北向灯号控制
Q0	东西方向红灯
Q1	东西方向绿灯
Q2	东西方向黄灯
Q10	南北方向红灯
Q11	南北方向绿灯
Q12	南北方向黄灯

【控制程序】







【程序说明】

- 1.上电自初始级 ISG S0 执行，按下启动按钮，I0 由 Off→On 动作，PD 指令执行，M0 产生一个上升沿脉冲，[SET S10, S20]指令执行，进入 S10, S20。
- 2.按下停止按钮，I1 由 Off→On 动作，PD 指令执行，M1 产生一个上升沿脉冲，[RST S10 S23]指令执行，S10-S23 被复位，所有交通灯熄灭。
- 3.本例是应用并行分支的级流程来设计，分为东西和南北方向两个流程，两个流程同时进行。
- 4.东西方向流程处于红灯状态时，南北方向流程应相应的处在绿灯，绿灯闪烁，黄灯流程。
- 5.东西方向流程结束后（红灯熄灭），南北方向流程也应结束（黄灯熄灭），返回 S10。
- 6.级从一个流程转移到另一个流程时，前一个流程的状态（包括级和 Q 输出点）相应被复位。
- 7.东西方向的黄灯亮时间（Q2）并没有用定时器来控制，这是因为当南北方向红灯亮时间结束后(同时也是东西方向黄灯结束时间)，T13=On，在 S13 和 S23 都为 On 的状态下，返回到级 S10，S13 和 S23 对应的 Q 状态被复位，Q2 自然也被复位。

例程 14. 简易花式喷泉

【应用背景】

花式喷泉随着时间变换喷水方式，为城市中的人们在增添一份美轮美奂的视觉享受，是快节奏的城市生活中一项颇为浪漫闲适的装饰性公共设施。

【控制要求】

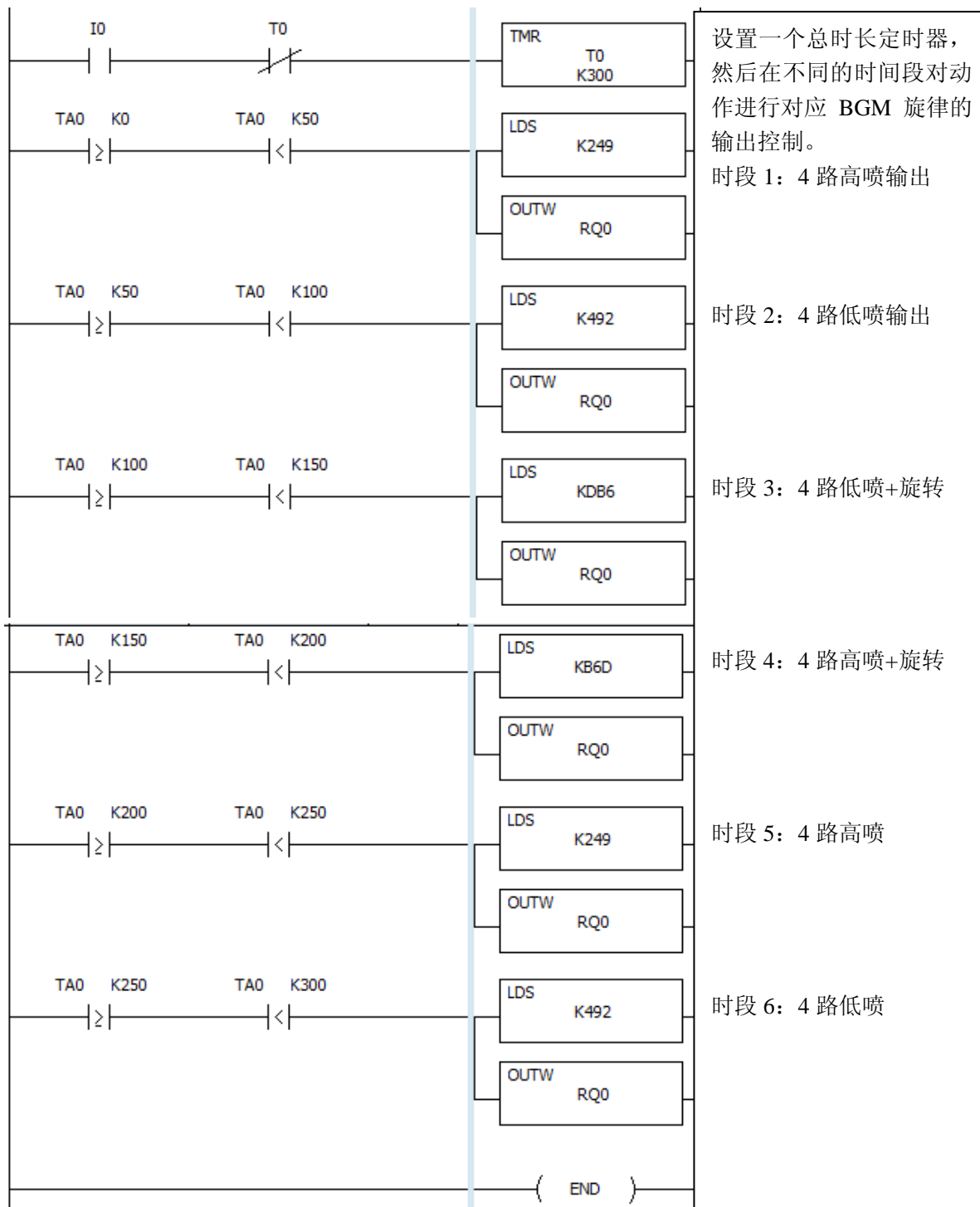
由 PLC 控制喷水口的喷水动作变化实现简易花式喷泉的功能。

【元件说明】

现假设本喷泉拥有 4 个喷水口，每个喷水口拥有 3 种状态：高喷、低喷以及旋转。

PLC 软元件	控制说明
Q0	1#高喷
Q1	1#低喷
Q2	1#旋转
Q3	2#高喷
Q4	2#低喷
Q5	2#旋转
Q6	3#高喷
Q7	3#低喷
Q10	3#旋转
Q11	4#高喷
Q12	4#低喷
Q13	4#旋转
I0	启动

【控制程序】



【程序说明】

本例程运用了定时器的过程值来进行时间分段，然后利用对输出点寄存器直接写入二进制数值来控制喷水口的状态。

例程 15. 产品配方调用

【应用背景】

生产现场经常会用到的产品配方功能。

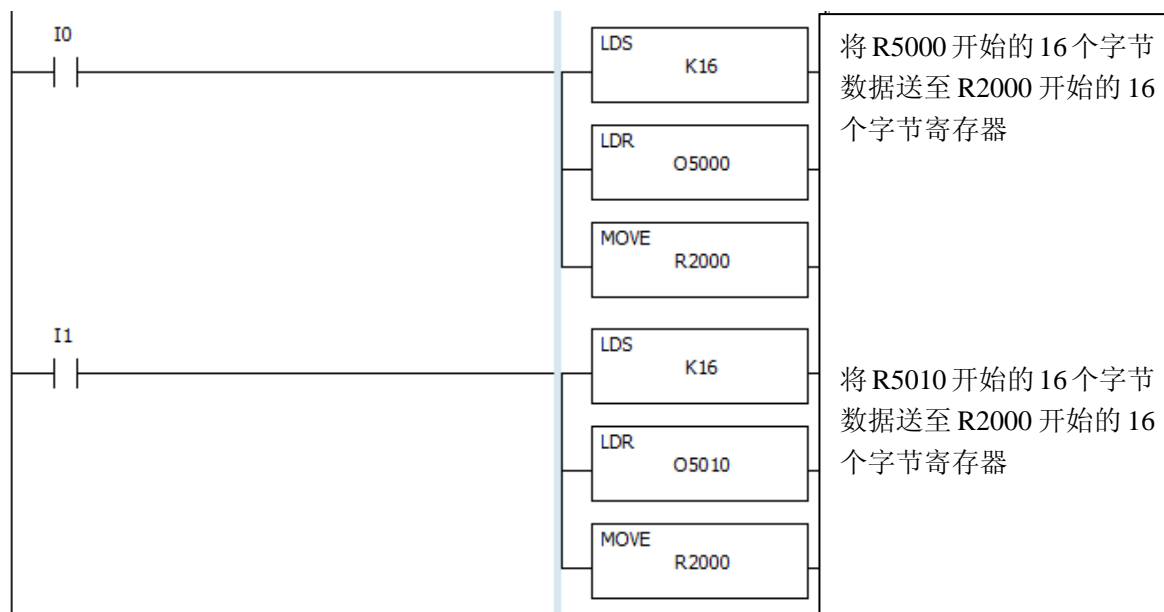
【控制要求】

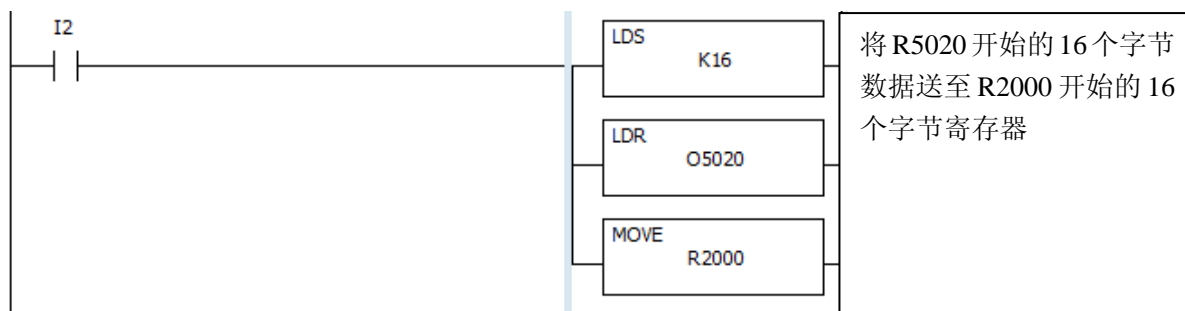
假设某种产品共有 3 种型号，对应 3 组配方参数，每个配方包含 8 种参数，每一种参数占用一个 16 位寄存器，选择相应的配方组别开关，则加工时以该配方参数作为当前加工执行的配方参数。

【元件说明】

PLC 软元件	控制说明
I0	1 组配方调用按钮
I1	2 组配方调用按钮
I2	3 组配方调用按钮
R5000-R5007	第 1 组配方数据
R5010-R5017	第 2 组配方数据
R5020-R5027	第 3 组配方数据
R2000-R2007	当前执行的配方参数

【控制程序】





【程序说明】

本例程运用了 MOVE 指令来实现多个连续寄存器的批量数据传送。

例程 16. word 寄存器的高低 byte 互换

【应用背景】

在数据处理过程中有时候会遇到需要对 16 位寄存器的高 8 位与低 8 位数据互换的情况。

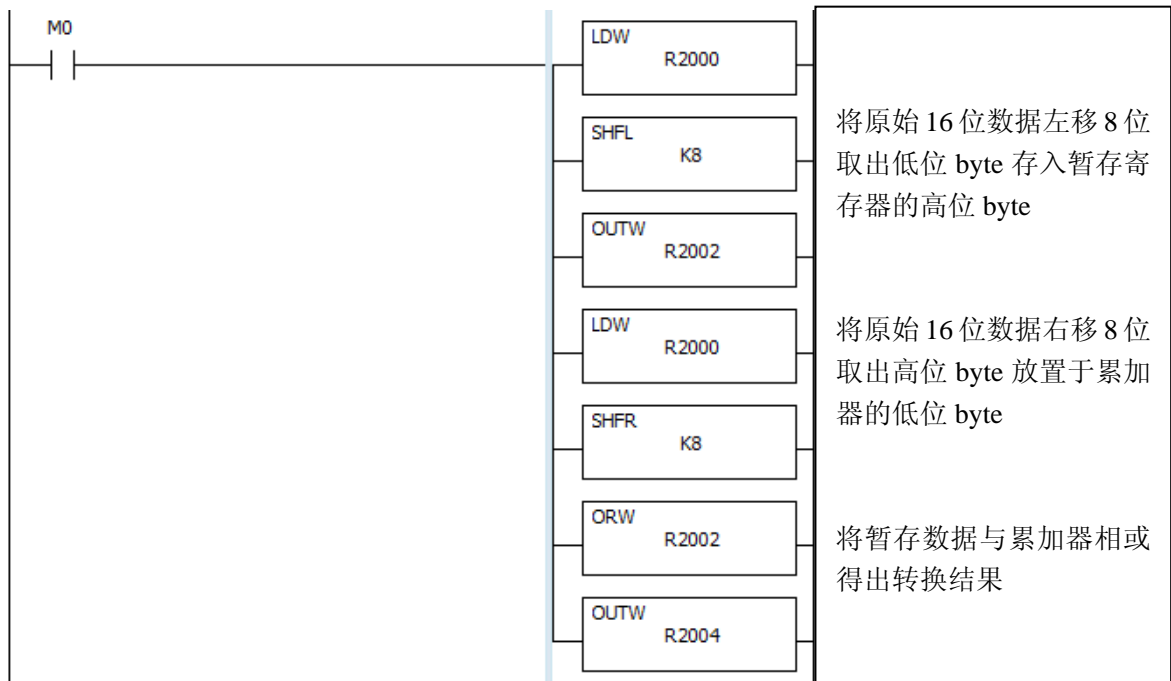
【控制要求】

一个 R 寄存器的数据长度为 Word（16 位），而一个 Word 由 2 个 byte 组成。要求实现 R2000 的 byte0/byte1 数据互换。

【元件说明】

PLC 软元件	控制说明
M0	启动条件
R2000	原始数据
R2002	暂存数据
R2004	转换结果

【控制程序】



【程序说明】

本例程运用了 SHFL/SHFR 左移/右移指令来实现 16 位寄存器的高低 byte 互换。

例程 17. 连续 R 寄存器求和

【应用背景】

多个连续 R 寄存器求和。

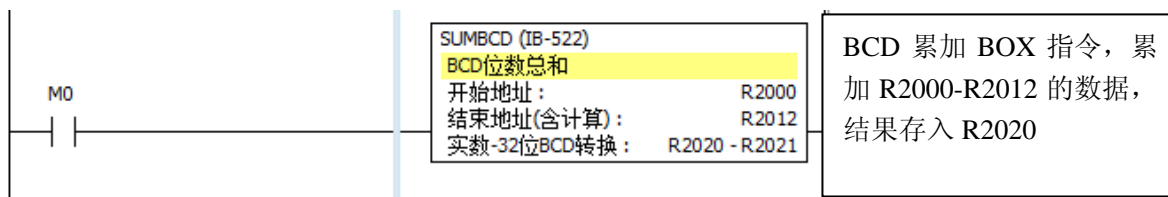
【控制要求】

实现从 R2000 开始的 10 个 R 寄存器总和计算。

【元件说明】

PLC 软元件	控制说明
M0	启动条件
R2000-R2012	需累加的数据
R2020	累加结果

【控制程序】



【程序说明】

本例程运用了 SUMBCD 指令来实现连续 R 寄存器的数据累加。

例程 18. 反转开关

【应用背景】

单个输入按钮控制输出的开关。

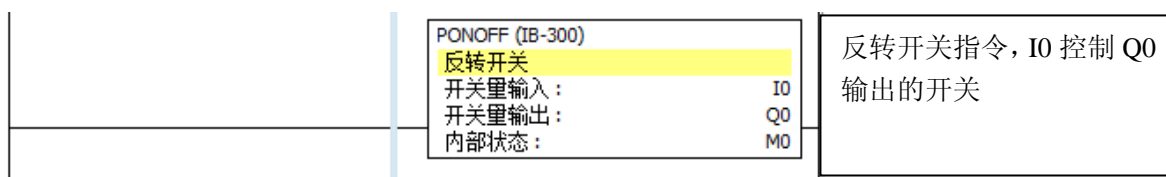
【控制要求】

第 1 次按下按钮，灯被点亮，第 2 次按下按钮，灯熄灭，第 3 次按下按钮，灯被点亮，第 4 次按下按钮，灯熄灭，如此循环。

【元件说明】

PLC 软元件	控制说明
I0	开关按钮
Q0	电灯输出
M0	内部状态

【控制程序】



【程序说明】

本例程运用了 PONOFF 指令来实现反转开关的功能。

例程 19. 延时 ON/OFF

【应用背景】

延时开关功能。

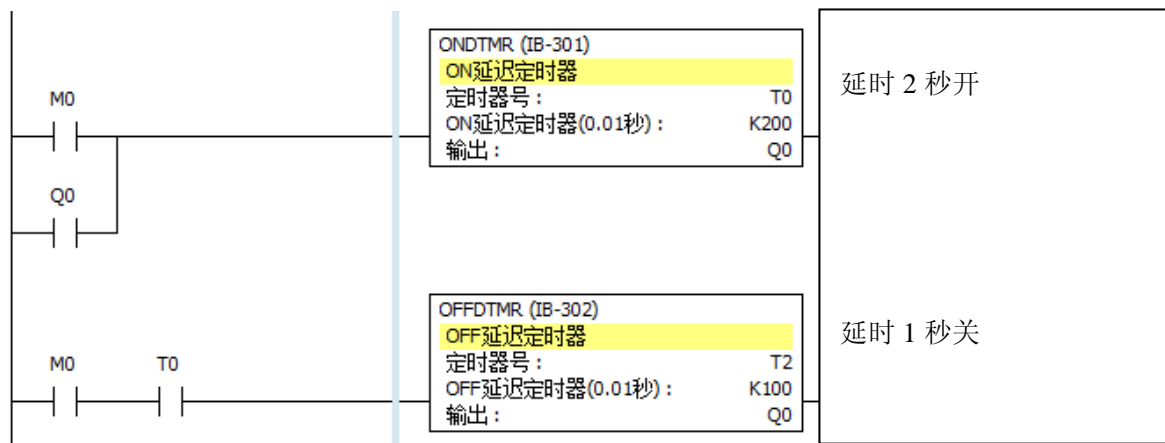
【控制要求】

开关由 Off→On 动作时，2 秒后指示灯才被点亮；开关由 On→Off 动作时，1 秒后指示灯才熄灭。

【元件说明】

PLC 软元件	控制说明
I0	开关按钮
Q0	电灯输出
T0	开延时计时器
T2	关延时计时器

【控制程序】



【程序说明】

本例程运用了延时开关指令 ONDTMR/OFFDTMR 来实现延时开关的功能。

例程 20. 霓虹灯顺序点亮

【应用背景】

一组 16 个灯泡组成的霓虹灯顺序点亮的控制。

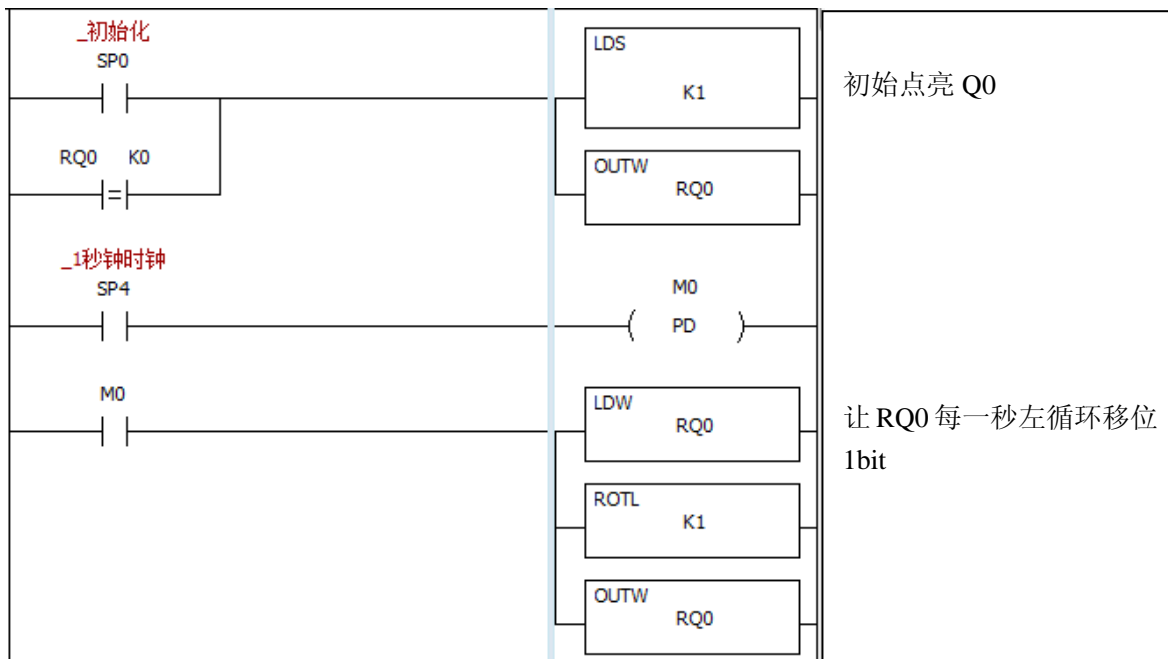
【控制要求】

由 Q0-Q17 共 16 个灯泡组成一排的灯泡组顺序点亮，每个灯泡点亮 1 秒。

【元件说明】

PLC 软元件	控制说明
M0	中间线圈
RQ0	Q0-Q17 的输出寄存器
SP4	系统内部 1 秒时钟

【控制程序】



【程序说明】

本例程运用了左循环移位 ROTL 指令来实现顺序输出的功能。

例程 21. 浮点数四则运算

【应用背景】

对于浮点数据源的数据处理。

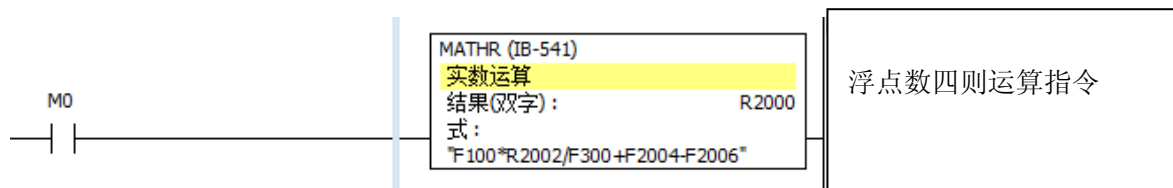
【控制要求】

对多个浮点数进行四则运算。

【元件说明】

PLC 软元件	控制说明
M0	运算执行条件
R2002-R2006	数据源
R2000	运算结果

【控制程序】



【程序说明】

本例程运用了浮点数四则运算 MATHR 指令来实现浮点数的四则运算。

注意：每个浮点数需占据 32bit 数据寄存器，即 2 个 word 寄存器。

光洋电子(无锡)有限公司

Koyo ELECTRONICS (WUXI) CO., LTD.

地址：江苏省无锡市滨湖区建筑西路 599 号 1 栋 21 层

邮编：214072

电话：0510-85167888

传真：0510-85161393

http: //www.koyoele.com.cn

KEW-M2519A

2016 年 1 月