

# Koyo

---

Value & Technology

I/O 通信、远程 I/O 模块

## G-02RM/U-02RM/U-02RS

### 技 术 资 料

[第一版]

**光洋电子(无锡)有限公司**

此次承蒙购买 G-02RM/U-02RM/U-02RS，诚致谢意！

G-02RM 是 KOSTAC SG8 PC 的远程 I/O 模块；U-02RM 是 SU 系列 PC 的远程 I/O 模块；U-02RS 是 SU 系列 PC 的 I/O 通信模块。

此技术资料对 I/O 通信，远程 I/O 的功能、性能和应用进行了说明。在使用 G-02RM/U-02RM/U-02RS 模块之前，请详细阅读此资料。

在阅读本资料的同时，可参阅如下相关资料：

SG-8 用户手册

SU-5/SU-6 用户手册

SG-8/ SU-5/SU-6 编程手册

**注意：**

G-02RM 只能使用在 SG-8 CPU 版本在 V2.7 及以上。

# 目 录

|  |    |
|--|----|
| 1. 概要.....   | 1  |
| 2. 系统配置.....   | 2  |
| 3. 规格.....   | 4  |
| 3. 1 一般规格.....   | 4  |
| 3. 2 性能规格.....   | 5  |
| 3. 3 模块规格.....   | 6  |
| 3. 3. 1 各部分的名称.....                                    | 6  |
| 3. 3. 2 端子台 .....                                      | 10 |
| 3. 3. 3 各种开关的设定.....                                   | 12 |
| 3. 3. 4 LED 显示 .....                                   | 17 |
| 3. 3. 5 RUN 输出 .....                                   | 19 |
| 3. 3. 6 错误检出.....                                      | 20 |
| 3. 4 通信输入输出号的分配.....                                   | 23 |
| 4. 连接.....   | 27 |
| 4. 1 连接的概念.....  | 27 |
| 4. 2 配线上的注意事项.....                                     | 28 |
| 4. 3 合适的电线规格.....                                      | 30 |
| 5. 在使用前.....   | 31 |
| 5. 1 用户程序设定.....                                       | 32 |
| 5. 2 特殊寄存器.....  | 34 |
| 5. 3 状态标志继电器.....                                      | 36 |
| 5. 4 用户程序设定实例 1 (U-02RM $\leftrightarrow$ U-02RM)..... | 40 |
| 5. 5 用户程序设定实例 2 (U-02RM $\leftrightarrow$ U-02RS)..... | 42 |
| 5. 6 用户程序设定实例 3 (G-02RM $\leftrightarrow$ U-02RM)..... | 43 |
| 5. 7 用户程序设定实例 4 (G-02RM $\leftrightarrow$ U-02RS)..... | 45 |
| 5. 8 最终局设定.....  | 47 |
| 5. 9 切离功能.....   | 48 |
| 6. 通信实例.....   | 50 |
| 6. 1 U-02RM 通信系统.....                                  | 50 |
| 6. 1. 1 PC 通信实例.....                                   | 50 |
| 6. 1. 2 I/O 通信实例.....                                  | 53 |
| 6. 2 U-02RM 和 U-02RS 远程 I/O 系统 .....                   | 55 |
| 7. 传送时间.....   | 57 |
| 8. 故障诊断.....   | 61 |
| 附录 1 G-02RM 动作流程图.....                                 | 64 |
| 附录 2 U-02RM/RS 动作流程图.....                              | 66 |

# 1. 概要

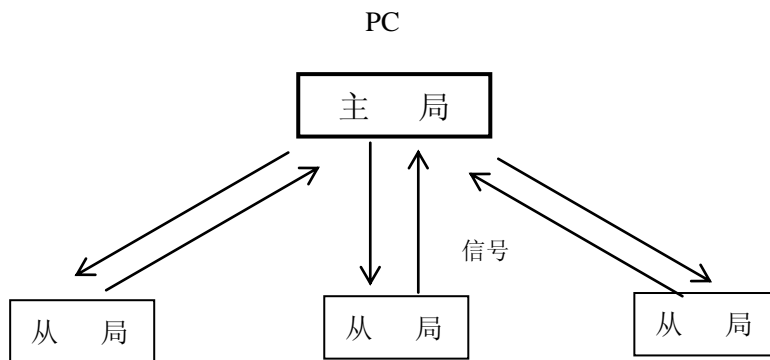
G-02RM 由 SG-8 PC 用的 I/O 通信模块按次序通信进行 I/O 情报的交换。  
 U-02RM/U-02RS 是构成 SU-5/SU-6 远程 I/O 系统及 I/O 通信系统的模块。

U-02RS 可作 SG-8 和 SU-5/SU-6 间的通信模块使用，SU-5/SU-6 的 I/O 系统可以作为 SG-8 的远程 I/O 使用。

## I/O 通信

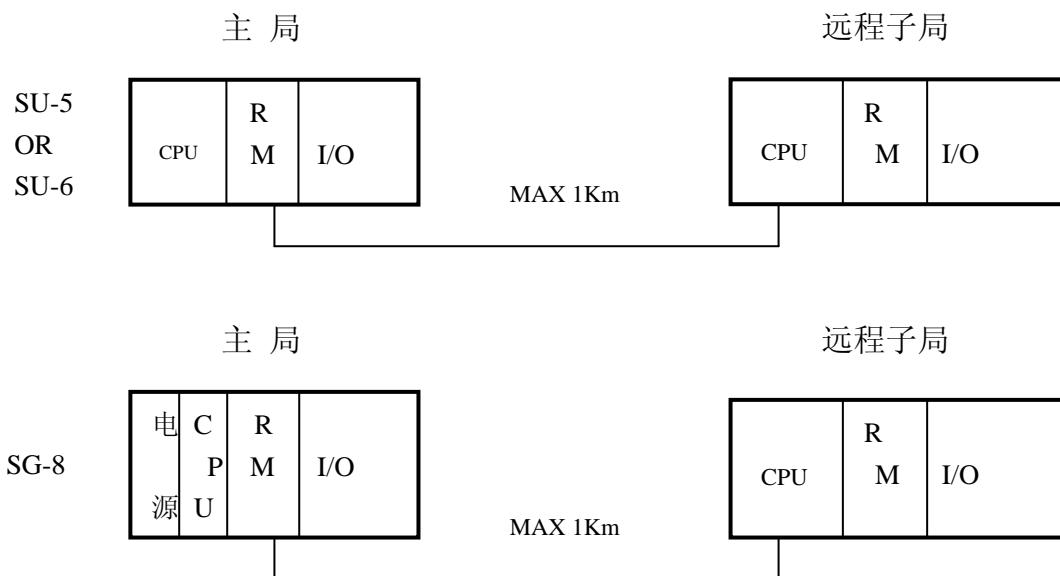
I/O 通信就是在独立的 PC 之间进行信号的传递，采用在 I/O 通信模块间按次序进行信号传递来取代将通常的 I/O 模块和许多电线进行连接来传递信号。

此时，如下图所示，信号传递被限制在主从局之间，从局之间的信号传递不能进行。



## 远程 I/O

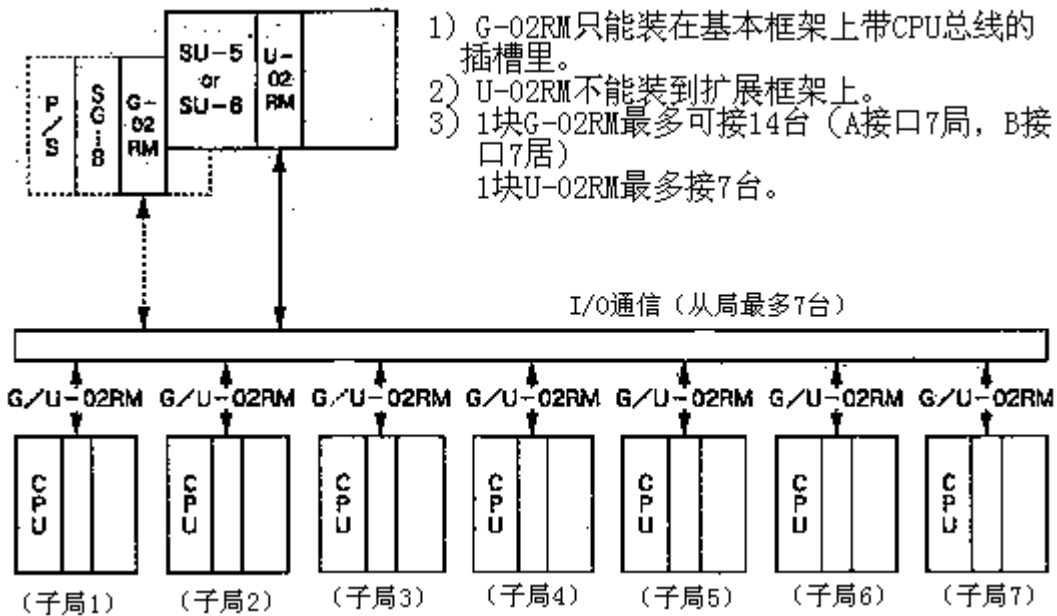
与 I/O 通信不同，信号不是在 PC 间传送，而是扩展 I/O 在远距离能按次序通信，控制信号传递。如下图所示：



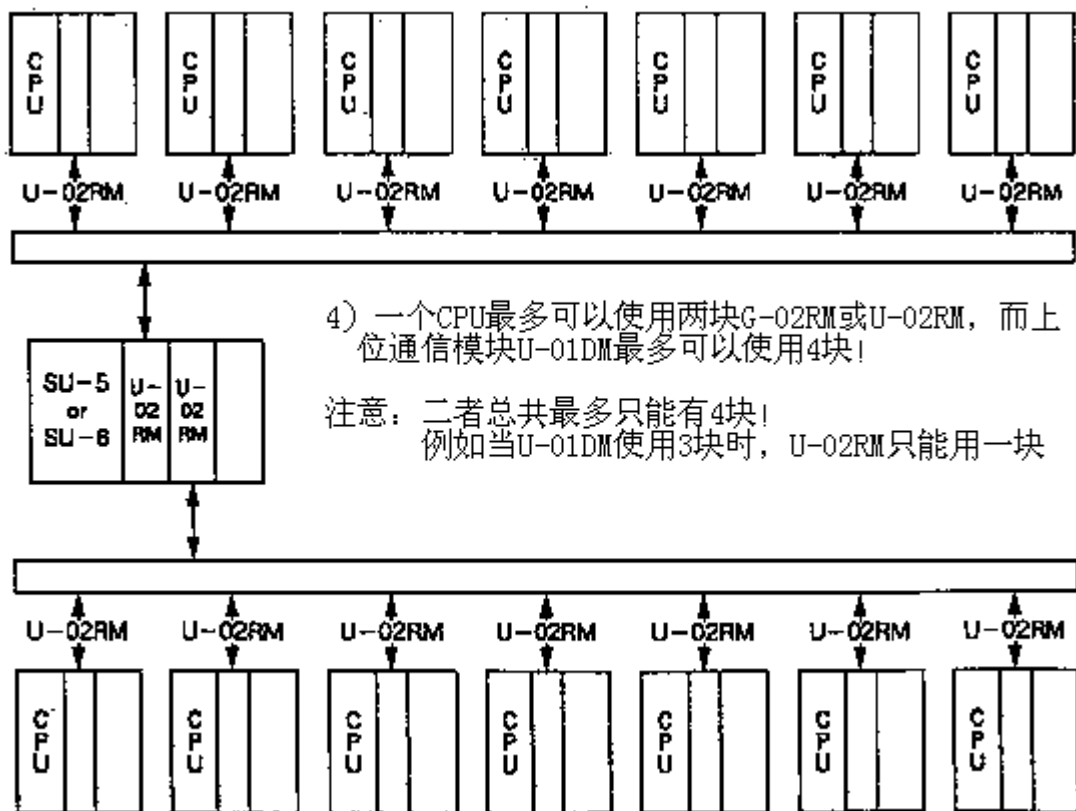
## 2. 系统构成

使用 G-02RM/U-02RM/U-02RS 构成的系统实例如下：

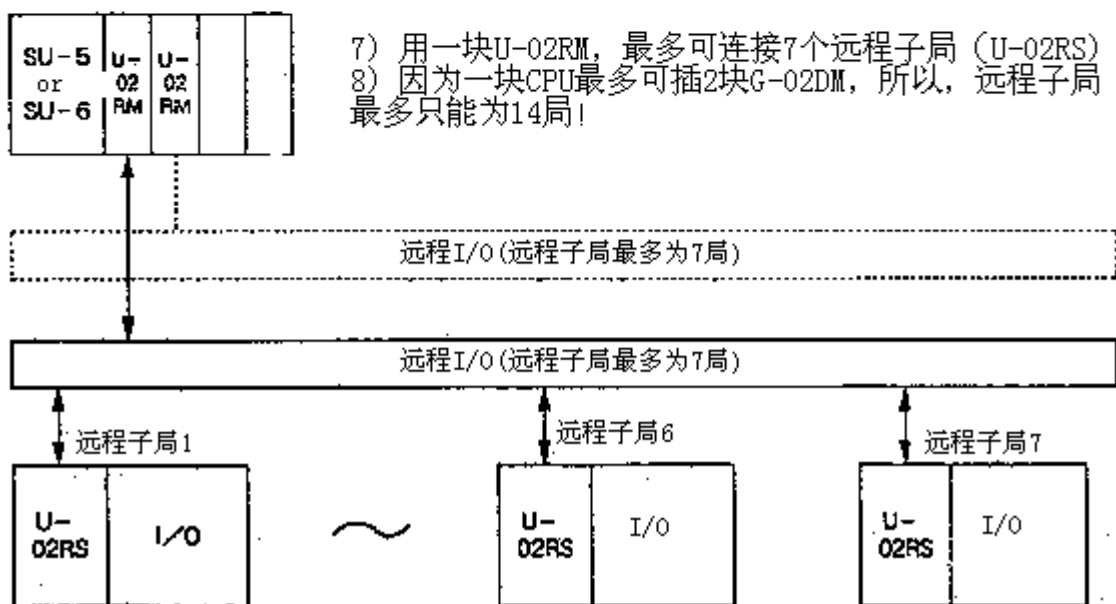
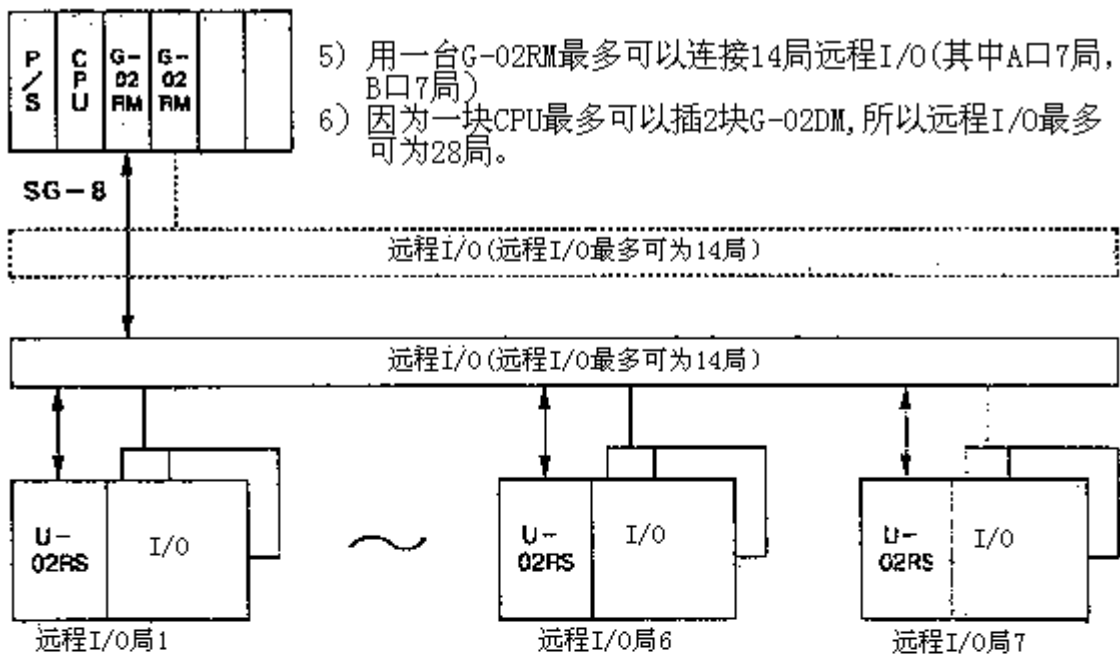
### 1. 基本构成



### 2. 阶梯式连接配置 (U-02RM: 最多 16 台、G-02RM: 最多 30 台)



### 3. 远程 I/O



注意：以下模块不能用于 U-02RS（远程子局）：

U-01DM(上位通信模块)、U-02RM(I/O 通信模块)、U-01Z(高速计数模块)。  
其它的模块及特殊模块都可使用。

### 3. 规格

#### 3. 1 一般规格

| 项 目       |      | 规 格   |
|-----------|------|---|
| 额定电压/消费电流 |      | G-02RM:DC5V±5%/800mA(通过框架由电源供给)<br>U-02RM: DC5V±5%/300mA(通过框架由电源供给) |
| 电<br>源    | 额定电压 | U-02RS:AC100/200V<br>DC85~132V/AC170~264V(允许电流压范围)                  |
|           |      | U-02RS-C:DC24V<br>DC20~28V(允许电压范围)                                  |
|           | 视在功率 | U-02RS:80VA(MAX)  |
|           | 输入功率 | U-02RS-C:38W(MAX)   |
| 冲击电流      |      | U-02RS:20A/U-02RS-C:10A   |
| 输出电压/输出电流 |      | U-02RS(-C): +5V/4A(向框架输出 3.7A)<br>+24V/0.4A                         |
| 工作环境温度    |      | 0~60°C  |
| 工作环境湿度    |      | 5%~95%(无凝露)   |
| 耐振动       |      | 符合 JIS C0911 标准, 振幅 0.5mm   |
| 耐冲击       |      | 符合 JIS C0912 标准, 持久冲击: 50G 11mS 3 方向<br>误动作冲击: 10G 11mS 3 方向        |
| 耐噪声       |      | 符合 NEMA ICS3-304 标准, 1000V 1um 1 分钟                                 |
| 绝 缘       |      | AC1500V 1 分钟 (G002RM:通信线—内部电路底板)<br>(U-02RM/U-02RS:内部电路—输出—接地端子之间)  |
| 绝缘电阻      |      | DC500V 10MΩ 以上  |
| 使用气体环境    |      | 无腐蚀爆炸性气体  |

### 3. 2 性能规格

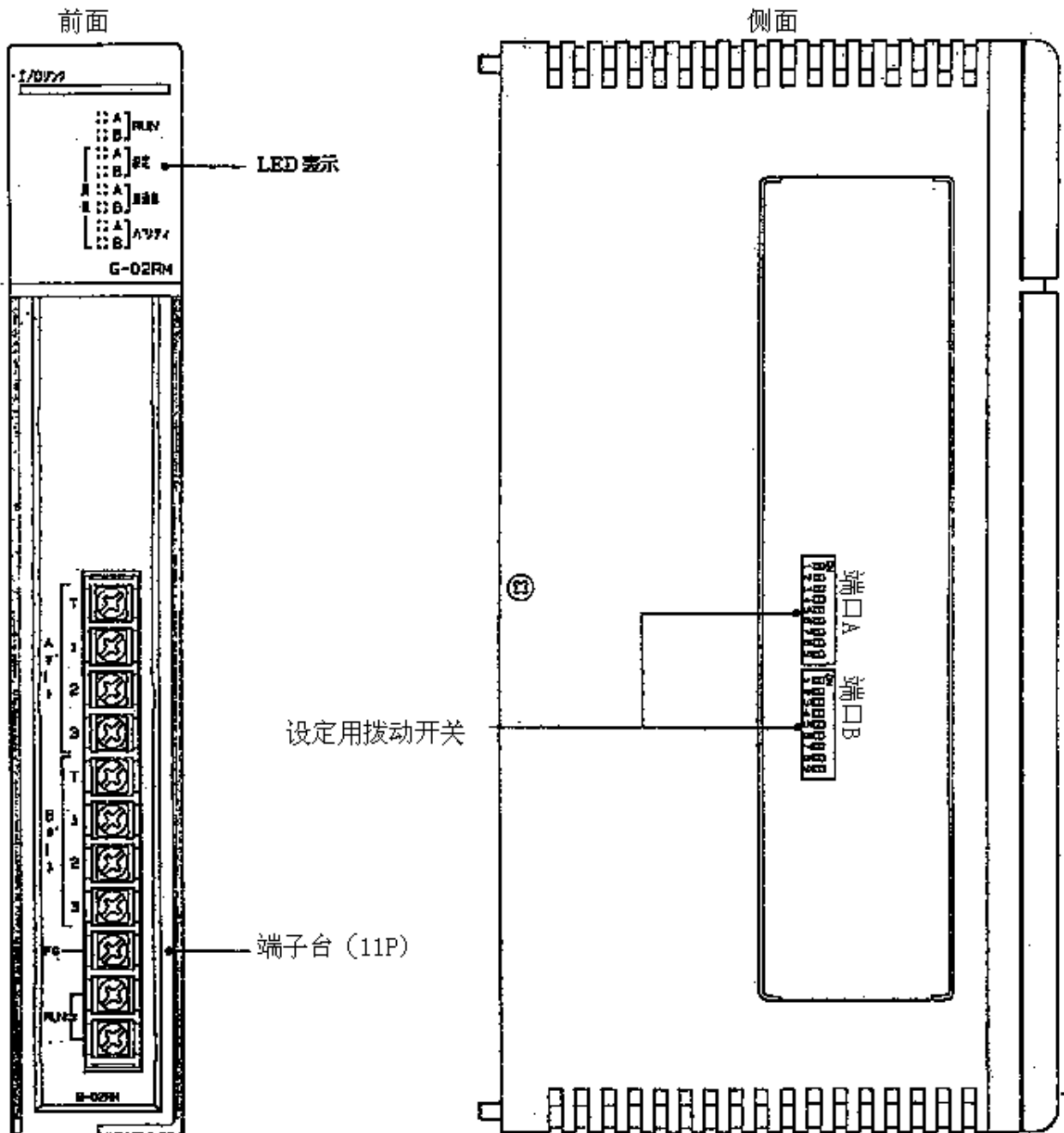
| 项目           | 规格  | 备注     |
|--------------|---|--------|
| 网络数          | 2 个网络(U-02RM:2 模块)<br>4 个网络(G-02RM:2 模块)  | 每个系统   |
| 传送方式         | 循环扫描方式传送方式  |        |
| 同步方式         | 起止同步(非同步)方式   |        |
| 传送速度         | 19. 2/38. 4KBPS<br>U-02RM/U-02RS 的开关转换<br>G-02RM 内部继电器 ON/OFF 切换  |        |
| 传送距离         | 电缆长度 1Km 以内   |        |
| 传送线路         | 屏蔽双绞线(直径: 0. 2m m <sup>2</sup> 以上)  | 参照 P30 |
| 传送<br>点<br>数 | G-02RM<br>总传送点数: 32~512 点<br>以 32 点单位, 由旋钮开关设定<br>通信 I/O、远程 I/O: 8~512 点<br>用用户程序对 CPU 特殊寄存器设定(8 点为<br>单位)(每个网络的总传送点数是 512 点) | 参照 P32 |
|              | U-02RM<br>通信 I/O、远程 I/O: 8~512 点<br>用用户程序对 CPU 特殊寄存器设定(8 点为<br>单位)(每个网络的总传送点数是 512 点)   |        |
| 信号电平         | 按照 RS485 标准   |        |
| 网络连接         | 1: N (N 最大可为 7 局)<br>主从连接方式   |        |



### 3. 3 模块规格

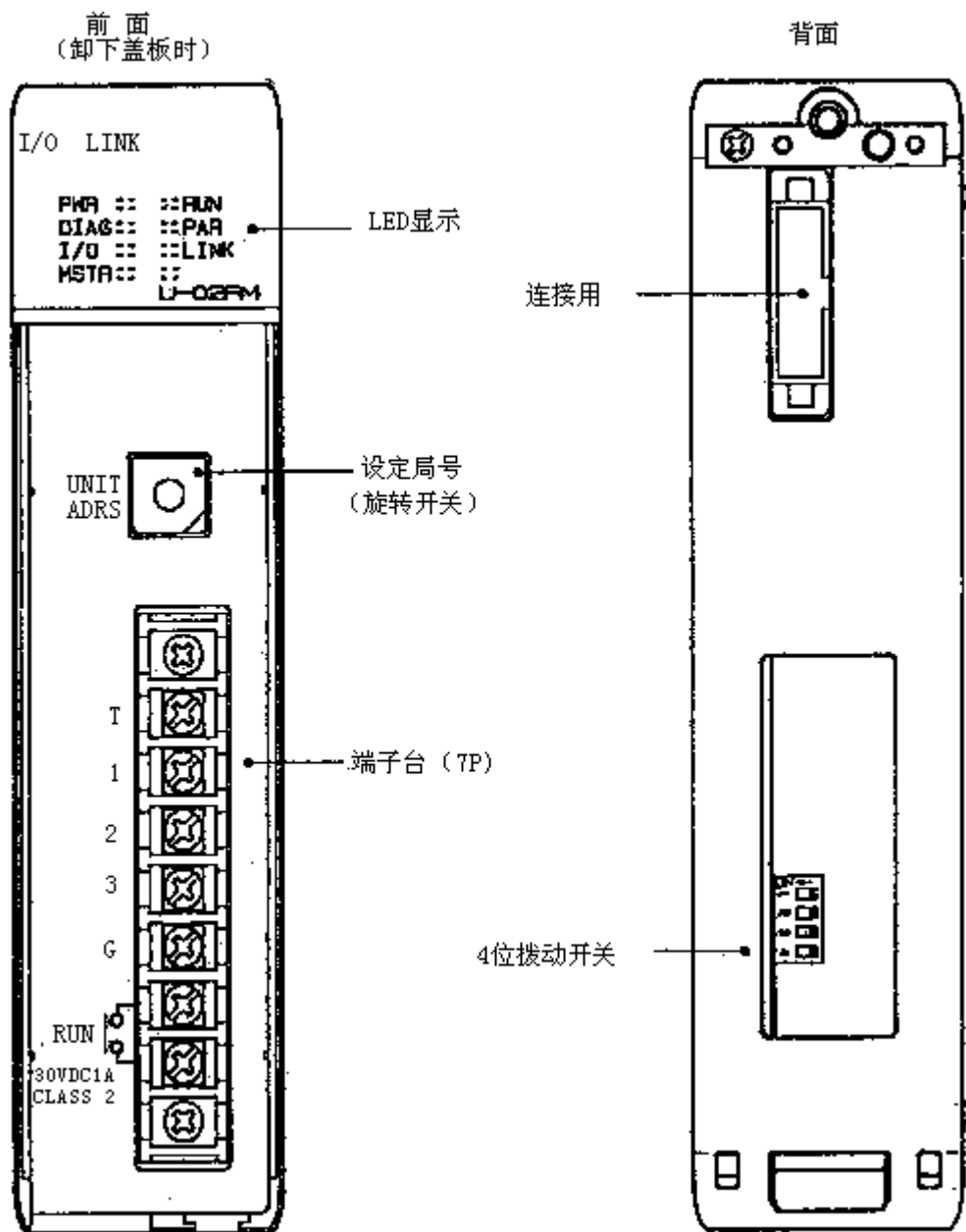
#### 3. 3. 1 各部分的名称

##### 1) G-01RM



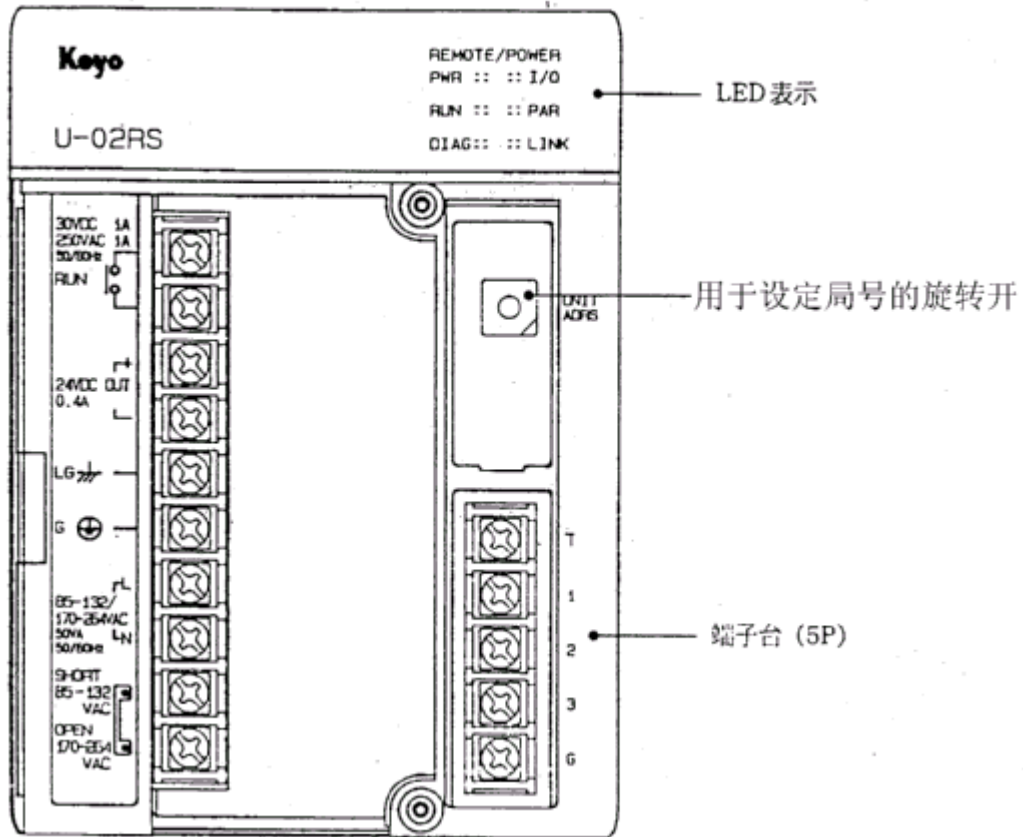
在一个 G-02RM 最多可以使用两个端口 (A 端口/B 端口)

2) U-02RM

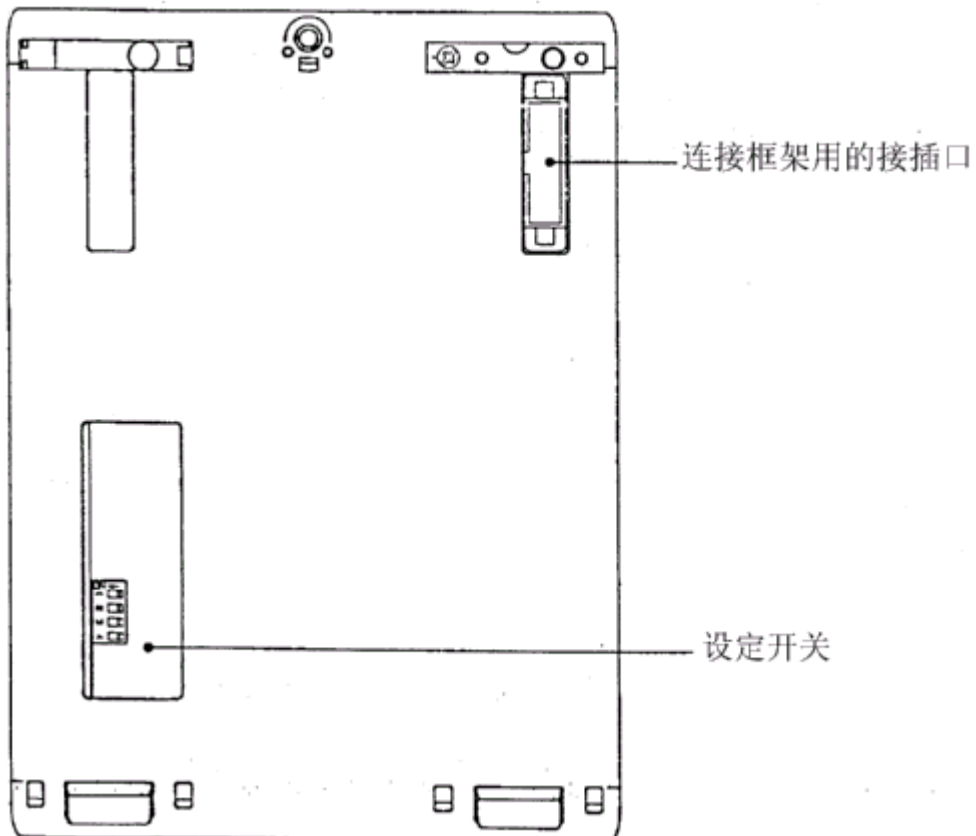


3) U-02RS

前面 (卸下盖板时的状态)

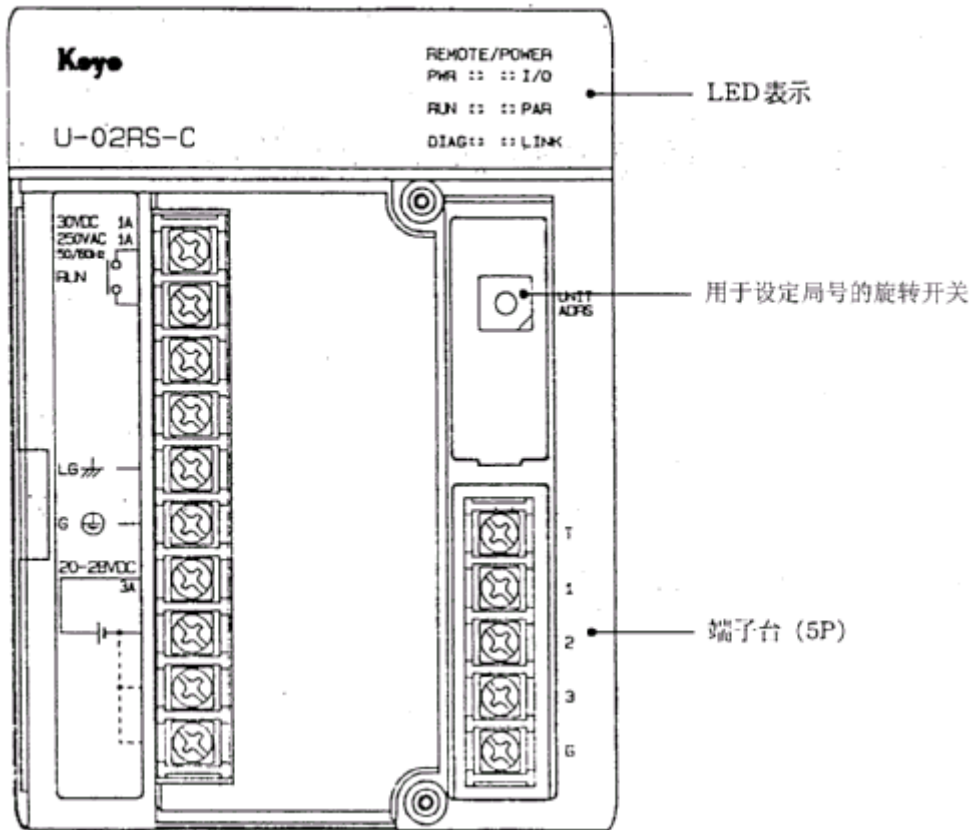


背面

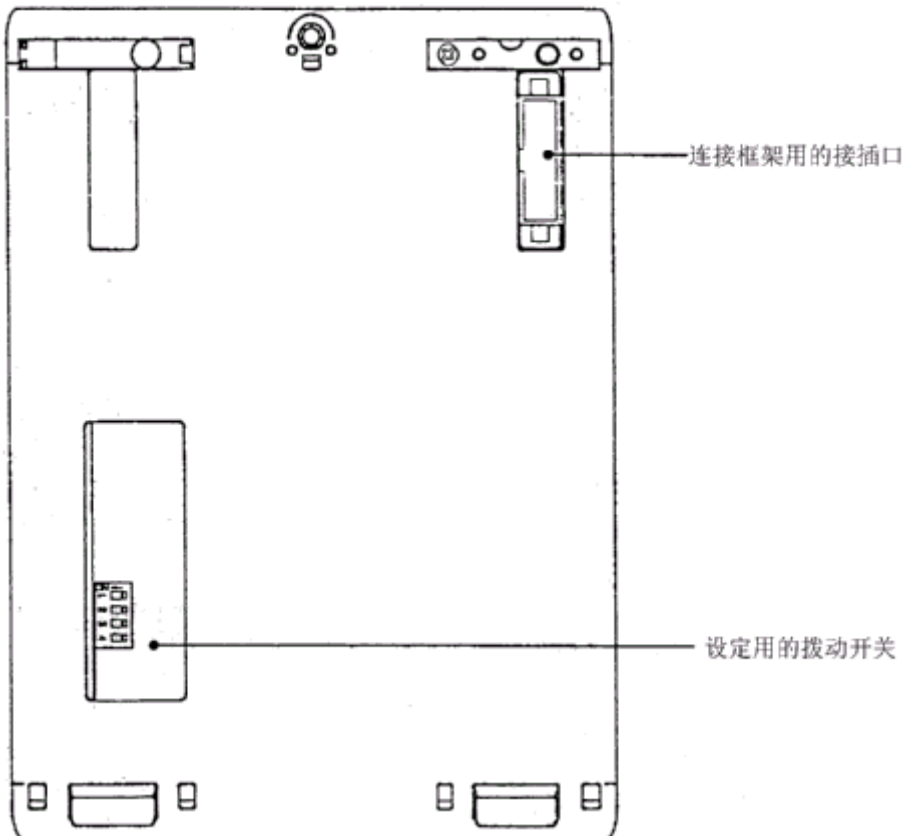


4) U-02RS-C

前面 (卸下盖板时的状态)



背面



### 3. 3. 2 端子台

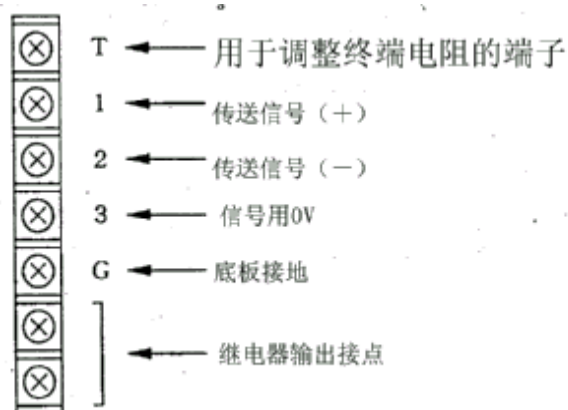
U-02RM

连续信号与他局的交换通过 7P 端子台进行。

**注意：**

接线请用屏蔽双绞线！

以下表示端子台各接点的名称：



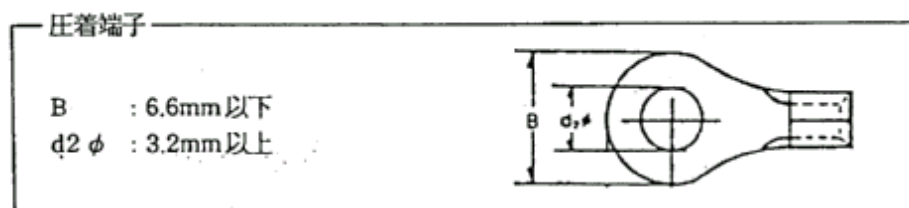
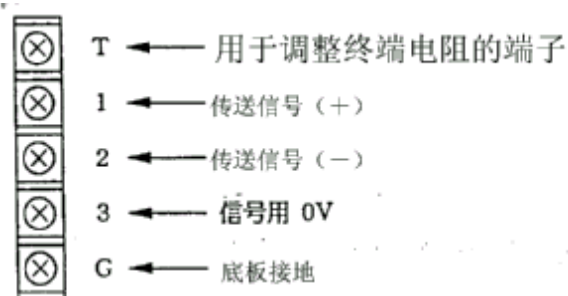
U-02RS

连续信号与他局的交换通过 5P 端子台进行。

**注意：**

接线请用屏蔽双绞线！

以下表示端子台各接点的名称：



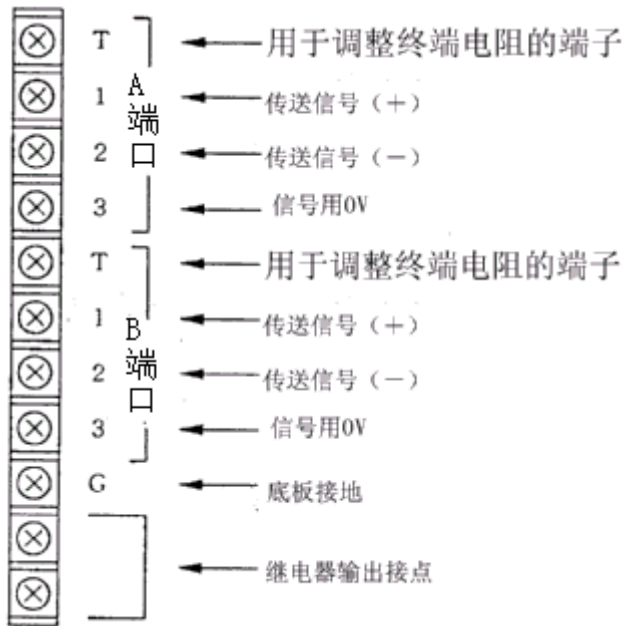
## G-02RM

连续信号与他局的交换通过 11P 端子台进行。

### 注意：

接线请用屏蔽双绞线！

以下表示端子台各接点的名称：



### 注意：用于调整终端电阻的端子

请务必在 1 号局上安装终端电阻（使用内部电阻或外接电阻）

不安装终端电阻可能造成奇偶异常或无通信等故障。

利用内部电阻时，请将用于调整终端电阻的端子和传递信号端（+）短接。

### 3. 3. 3 各种开关的设定

用前面面板上的旋转开关及后面的各种拨动开关，来进行各种设定。

#### 1) 旋转开关（前面板）：局号设定



用小螺丝刀扭动旋转开关，将箭头对准要设定的局号。

#### U-02RM

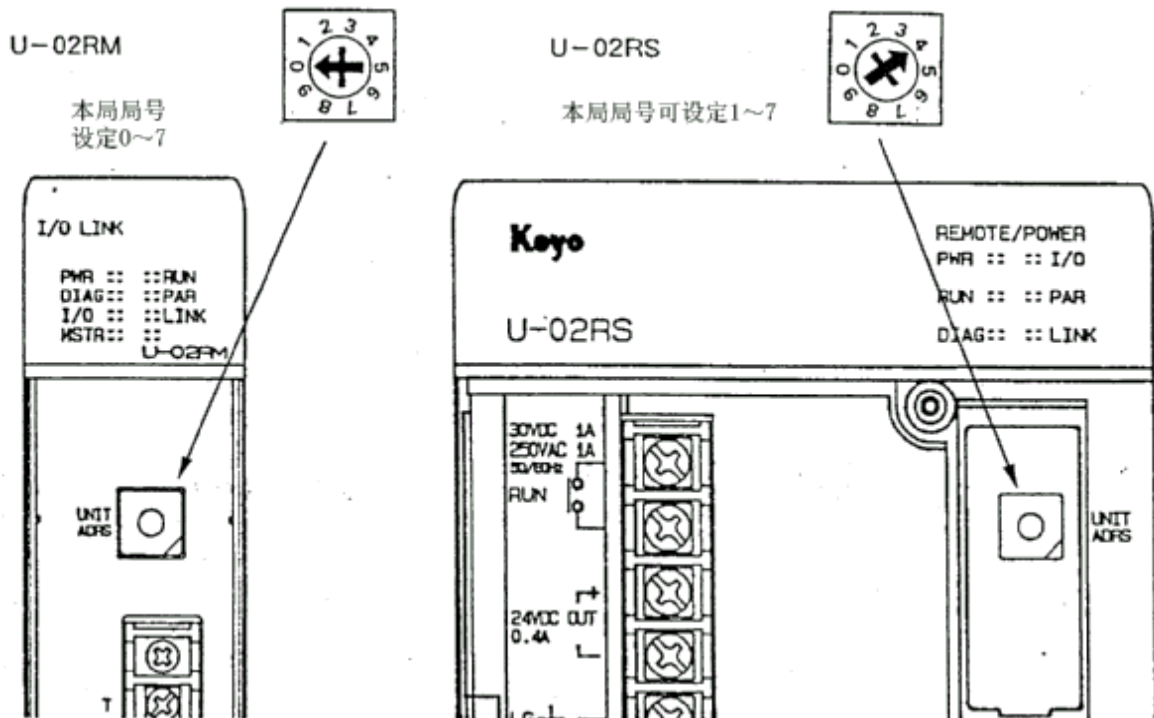
有效局号为0~7，其中0为主局，1~7为从局，8、9等等为非法局号。  
另外，用背面的拨动开关设定从局，当把局号设为0时，该局将变成脱机局。

#### 注意：

何谓脱机局？是指网络上不存在的局。对于已成为脱机局的从局，在主局侧设定为传送时，网络的整个传送功能将被停止，所以请不要将从局号设置为0。

#### U-02RS

有效局号为1~7，0、8、9等等为错误局号。



## 2) 4 个拨动开关 (背面)

在模块的背面有 4 个拨动开关，可以用来进行如下设置：

开关 1：主局/子局的切换 (U-02RM)

ON 主局

OFF 从局

未使用 (U-02RS) **注意：**请将其置于 OFF 状态。

开关 2：传送速度设定 (U-02RM/RS)

ON 38.4KPS

OFF 19.2KPS

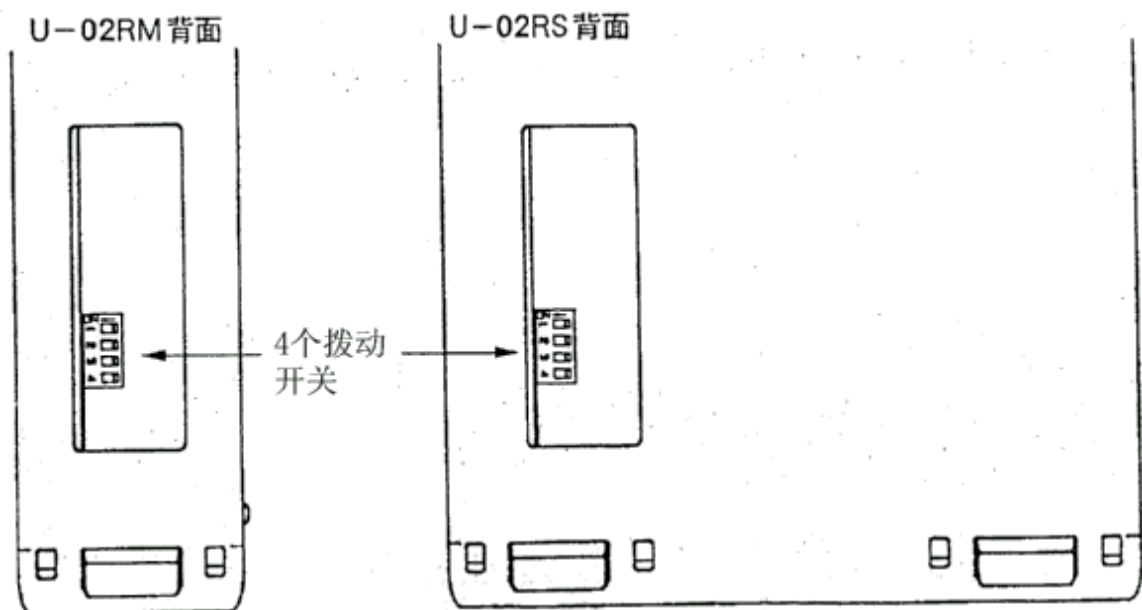
开关 3：未使用 (U-02RM/RS)

开关 4：自诊断功能 (U-02RM/RS)

ON 在电源 ON 时，进行自诊断。(用于工厂生产时)

OFF 通常状态位置。

**注意：**务必先置于 OFF 状态再使用！





## G-02RM

8 个拨动开关（侧面）：A 端口用/B 端口用

开关 1：进行主局/子局的切换

ON 主局

OFF 子局

**注意：**

不能将 A、B 端口同时设定为从局。

开关 2~4：局号设定（空栏为 OFF）

| 局号   | 0 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  |
|------|---|----|----|----|----|----|----|----|
| 开关 2 |   | ON |    | ON |    | ON |    | ON |
| 开关 3 |   |    | ON | ON |    |    | ON | ON |
| 开关 4 |   |    |    |    | ON | ON | ON | ON |

① 务必将主局局号设置为“0”。

② 将从局局号设置为“0”表示脱机局。

从局局号应在 1~7 之间，一般按顺序设定。

另外，当存在相同的局号时，传送将不能正常进行。请务必注意！

开关 5~8：传送点数的设定（空栏表示 OFF）

| 总传送点数 | 32 | 64 | 96 | 128 | 160 | 192 | 224 | 256 | 288 | 320 | 352 | 384 | 416 | 448 | 480 | 512 |
|-------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 开关 5  |    | ON |    | ON  |     | ON  |     | ON  |     | ON  |     | ON  |     | ON  |     | ON  |
| 开关 6  |    |    | ON | ON  |     |     | ON  | ON  |     |     | ON  | ON  |     |     | ON  | ON  |
| 开关 7  |    |    |    |     | ON  | ON  | ON  | ON  |     |     |     |     | ON  | ON  | ON  | ON  |
| 开关 8  |    |    |    |     |     |     |     |     | ON  | ON  | ON  | ON  | ON  | ON  | ON  | ON  |

总传送点数请设定得与局间总传送点数（从局时，仅为与主局间的传送点数）相同。传送点数应设置成 32 的倍数。

在应用时的有效点数应不超过该设定点数，超过的部分将无效！

开关 9：自诊断

ON 在电源 ON 时，进行自诊断（用于工厂生产检查）

OFF 通常状态

**注意：**

使用时请先置于 OFF 状态。

◎ 优先处理功能

G-02RM 在一个模块上可使用 2 个端口（端口 A、端口 B）。

此时，主从局的设定组合如下：

|      |   |   |   |   |   |   |   |                            |
|------|---|---|---|---|---|---|---|----------------------------|
| 端口 A | 主 | 主 | 子 | 主 | 子 | — | — | 主：主局设定<br>子：子局设定<br>—：脱机设定 |
| 端口 B | 主 | 子 | 主 | — | — | 主 | 子 |                            |

优先处理功能指的是 A 端口、B 端口设定为主/从局时，可以优先处理某个局，从而提高提高通信效率的功能。

例如，A 端口侧接 NC 机床，在 B 端口接操作盘的组合时，若想优先处理 A 端口的 NC 机床时，就显得很方便！

◎ 有线处理功能的效率

当网络数为 2，进行主从局设定，使用两个模块时一定时间内的通信次数为 100。那么，使用两个端口时，通信速度如下：

| 使用 2 个模块 |      | 一个模块、无优先 |               | 一个模块一个网络，可优先处理 |               |
|----------|------|----------|---------------|----------------|---------------|
|          | 网络 1 |          | 网络 1          |                | 网络 1          |
|          | 100  |          | 95.7<br>~98.2 |                | 97.7<br>~98.5 |
|          | 网络 2 |          | 网络 2          |                | 网络 2          |
|          | 100  |          | 95.7<br>~98.2 |                | 87.8<br>~93.8 |

用一个模块进行无优先设定时的通信次数，与使用 2 个模块时比较，约低 1.8%~4.3%。

用一个模块，进行优先处理设定时的通信次数，与使用 2 个模块时比较，优先处理侧约低 1.5%~2.3%，在非优先处理侧 6.2~12.2%。

◎ 优先处理功能的设定方法（使用拨动开关）

通常主局设定为 0，优先处理侧，局号设置为 7。[空栏为 OFF]

|         | 端口 A 开关位置 |    |    |    |   |   |   |   |   | B 接口开关位置 |    |    |    |   |   |   |   |   |
|---------|-----------|----|----|----|---|---|---|---|---|----------|----|----|----|---|---|---|---|---|
|         | 1         | 2  | 3  | 4  | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 1        | 2  | 3  | 4  | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 无优先     | ON        |    |    |    | ※ | ※ | ※ | ※ |   | ON       |    |    |    | ※ | ※ | ※ | ※ |   |
| 端口 A 优先 | ON        | ON | ON | ON | ※ | ※ | ※ | ※ |   | ON       |    |    |    | ※ | ※ | ※ | ※ |   |
| 端口 B 优先 | ON        |    |    |    | ※ | ※ | ※ | ※ |   | ON       | ON | ON | ON | ※ | ※ | ※ | ※ |   |

※ 标记根据点数可变。

注意：. 在 A、B 两端口上，错设定优先处理用局号 7 时，将和无优先进行同样的处理。  
不算是设定异常！

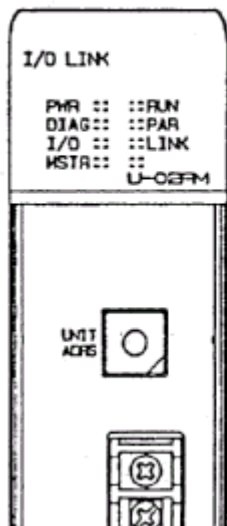
. 除主局局号为 0，优先局局号为 7，除此之外，其它皆为设定异常。

|     |    |    |    |    |   |   |   |   |  |    |    |    |    |   |   |   |   |  |
|-----|----|----|----|----|---|---|---|---|--|----|----|----|----|---|---|---|---|--|
| 无优先 | ON | ON | ON | ON | ※ | ※ | ※ | ※ |  | ON | ON | ON | ON | ※ | ※ | ※ | ※ |  |
|-----|----|----|----|----|---|---|---|---|--|----|----|----|----|---|---|---|---|--|

### 3. 3. 4 LED 显示

通过模块前面的 8 个 LED 灯（使用其中 7 点），可以确认模块的状态。  
（U-02RS 只使用其中 6 点）

U-02RM 前面面板



PWR : 模块有+5V供电时灯亮（为ON）

DIAG : 自诊断查出错误时灯亮。

I/O : 设定异常或局号为8、9时灯亮。

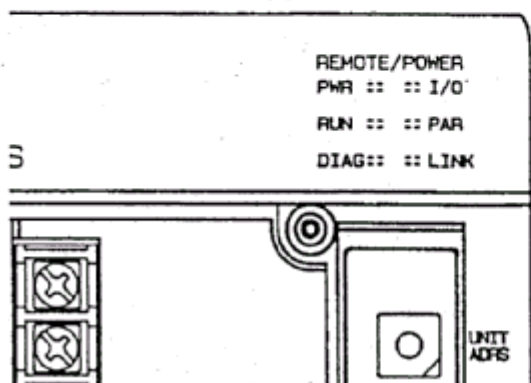
MSTR : 为主局时灯亮。

RUN : 模块设定正确，开始与他局通信时灯亮。

PAR : 通信时检出奇偶异常时灯亮，在正常通信时灯灭。

LINK : 检出无通信时灯亮，正常时灯灭。

U-02RS 前面 面板



I/O : 设定在异常局号0、8、9时灯亮。

在U-02RS控制的I/O模块发生异常时闪烁。

例如：端子台被拔出  
电源电压低下等

其它的表示与U-02RM相同。

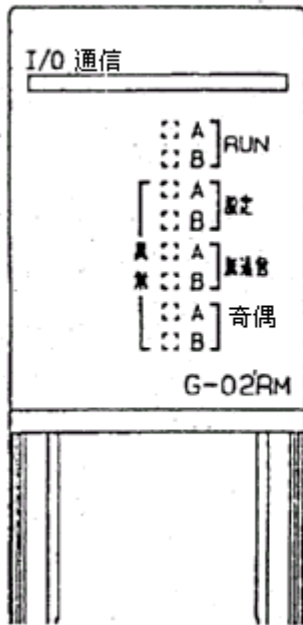
注意：

模块拔出/扩展侧的电源 OFF 时（U-02RS 侧排列发生异常）



I/O LED 灯亮，U-02RM 与 U-02RS 间的通信停止。

G-02RM前面 面板



A } R U N A端口在通信正常时灯亮、出现异常时灯灭。  
 B } B端口在通信正常时灯亮、出现异常时灯灭。

A } 設 定 在检出A端口I/O设定异常时灯亮，正常时灯不亮。  
 B } 在检出B端口I/O设定异常时灯亮，正常时灯不亮。

A } 無通信 在检出A端口无通信时灯亮，正常通信时灯不亮。  
 B } 在检出B端口无通信时灯亮，正常通信时灯不亮。

A } 奇偶 在检出A端口通信奇偶异常时灯亮，  
 B } 奇偶正常时灯不亮。  
 在检出B端口通信奇偶异常时灯亮，  
 奇偶正常时灯不亮。

### 3. 3. 5 运行输出

接通电源后，自诊断及 I/O 设定检查都无异常时，在程序连接结束后，RUN 灯就会点亮。在数据传送时，当检出无通信及奇偶异常时，RUN 灯即灭！

#### 1) 规格

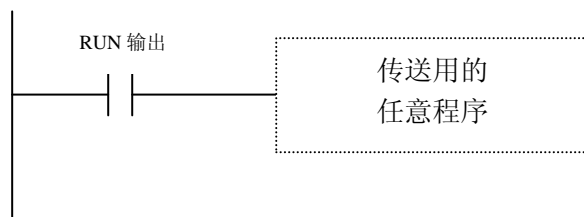
|      |                                      |            |
|------|--------------------------------------|------------|
|      | U-02RM/RS                            | G-02RM     |
| 输出形式 | 继电器接点输出                              | 继电器接点输出    |
| 额定输出 | AC5~250V/1A (仅 U-02RS)<br>DC5~30V/1A | DC24V/0.5A |

#### 2) RUN 输出使用实例

通过同一系统内的输入模块，接收 RUN 输出的信号，控制执行程序。

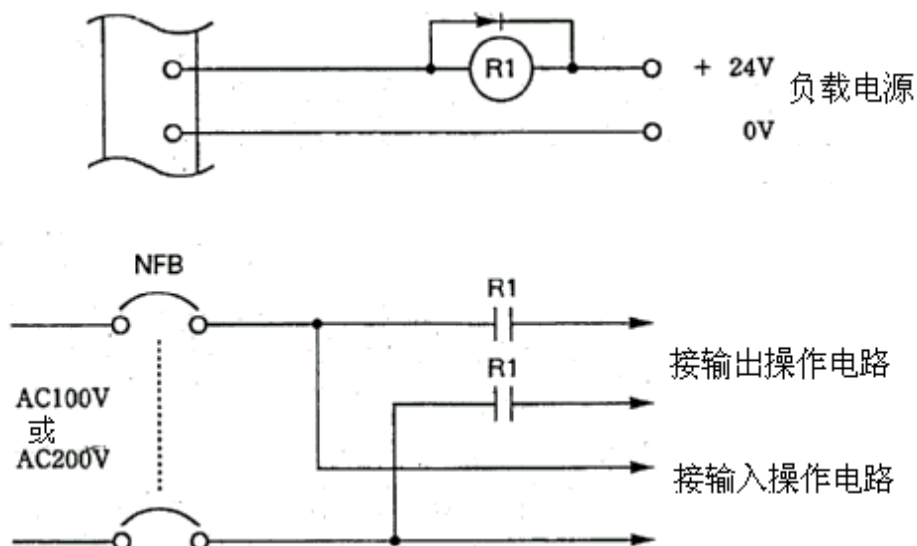
例：RUN 输出的软接点的使用方法

把 RUN 输出软接点作为传送用程序的主控条件。



例：RUN 输出的硬接点使用方法

由 RUN 输出接点继电器来控制输出操作电路等。

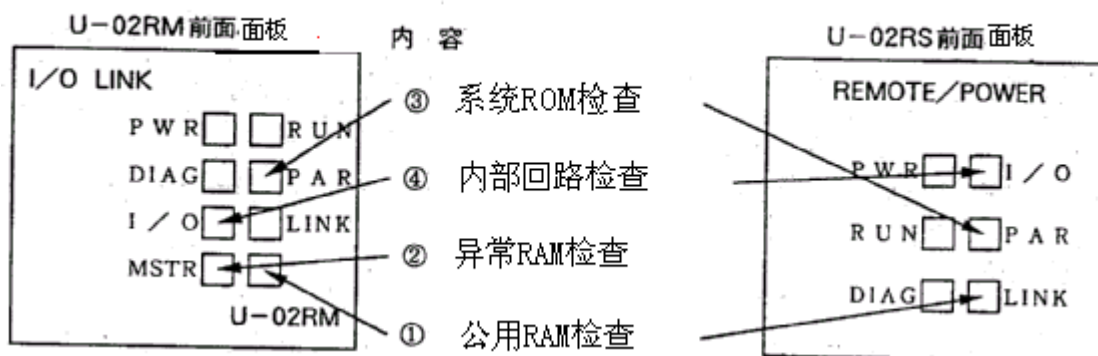


### 3. 3. 6 错误检出

#### 1) 电源接通时的自诊断

在使用 U-02RM/RS 模块时，电源接通时便进行硬件的自诊断，当发生异常时，“DIAG”的 LED 灯点亮，对应于异常内容的 LED 灯闪烁。此时便不能正常运行，建议更换模块！

闪烁的LED



#### 2) 设定异常检出

在通信前，按如下顺序进行自局的设定检查，当判定为异常时，对应于 I/O 设定异常的 LED 灯点亮。

##### U-02RM

| 发生原因                               | 解决方法                         |
|------------------------------------|------------------------------|
| ① 主局侧，拨动开关未将局号设置为 0，或子局侧局号设置为 8、9。 | 把局号设为“0”<br>把局号设在 1~7 之间     |
| ② 程序中传送点数设定有误（没以 8 点为单位进行设定）。      | 确定传送点数为 8 的倍数                |
| ③ 指定了不可设定的功能地址。                    | 修正设定，改为可设定的功能地址              |
| ④ 程序的设定超过了同一功能地址区。                 | 设定在同一功能地址区                   |
| ⑤ 程序设定与输入/输出设定重复或与实装 I/O 重复。       | 保证输入/输出与实装 I/O 无重复           |
| ⑥ 在子局未滿 7 时，主局设定中未设结束码。            | 在最后一个子局的下一个子局的输入/输出寄存器写上“0”。 |

在发生异常时，请反复检查上述①~⑥项！

##### U-02RS

来自主局的连接准备程序的数据不能满足以下条件时为错误。

① 要求输入点数  $\leq$  实装 I/O 输入点数

② 要求输出点数  $\leq$  实装 I/O 输出点数

设定异常被解除后，各局 RUN 输出为 ON，开始执行 I/O 数据传送程序。

### 3) 无通信检出

主局开始传送，从局在 5ms 内无响应时，主局判断为无通信，然后重复执行 3 次。

如果仍无响应，无通信时“LINK”对应 LED 灯亮，关闭 RUN 输出。

然后，进行进行设定异常检出，进入连接程序。

来自主局的通信停止时间超过 3 秒时，从局将判定为无通信，LED 灯点亮，关闭 RUN 输出。

### 4) 奇偶异常检出

检出如下①~④的错误时，传送内容接收后，把接收的数据作无效处理，然后重复 3 次。

(包括第一次)。

如果仍是这样，则判定为奇偶异常，“PAR”灯点亮，关闭 RUN 输出。

然后，进行进行设定异常检出，进入连接程序。

错误内容如下：

#### ① 奇偶检查(垂直奇偶)

检查字符的个数是奇数还是偶数。

#### ② 溢出检查

在前面接收的数据由 CPU 读出以前，因后续数据的接收而破坏了前面的数据时为溢出错误！

#### ③ 帧检查

由 1 字符 10 位构成，不能检出停止位时，为帧错误。

#### ④ 数据块数奇偶检查(水平奇偶)

检查传送的数据块数是奇数还是偶数。

※ 从局侧检出奇偶异常时，对于主局，①、②、③出现时，发送 NAK (15H) 信号；当出现④时，作为无响应处理，预先准备在输入后续的数据状态。



### 5) 异常时的处理

被诊断为有故障时，或与本局的拨动开关设定有差异时，LED 灯将显示其内容，关闭 RUN 输出后，停止传送。

发生异常时，主局不向从局发出呼叫，同时，从局对来自主局的呼叫也不会作出响应。

要恢复已停止的传送，在异常故障排除后，用电源复位即可！

#### ① 主局发生异常

主局侧：由 LED 灯显示异常内容，关闭 RUN 输出，停止传送。

从局侧：无通信采用计时器检出，无计数时为接收状态，当计数器上升时即判定为无通信。

#### ② 从局发生异常

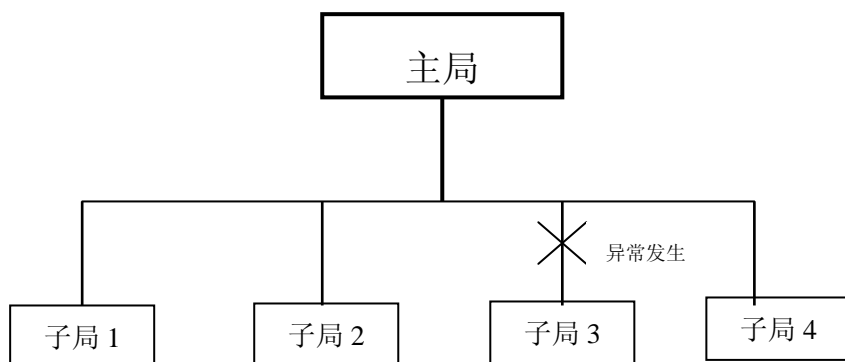
主局侧：向从局进行 3 次呼叫（重复），在此期间，如果从局没有响应，即判定为无通信。

从局侧：由 LED 显示异常内容，关闭 RUN 输出后，即停止传送功能。

#### ③ 当多从局同时与 1 个主局进行通信时，在从局侧发生异常。

主局侧：网络上的任意一局发生异常时，判定为无通信，关闭 RUN 输出后，即停止传送功能。

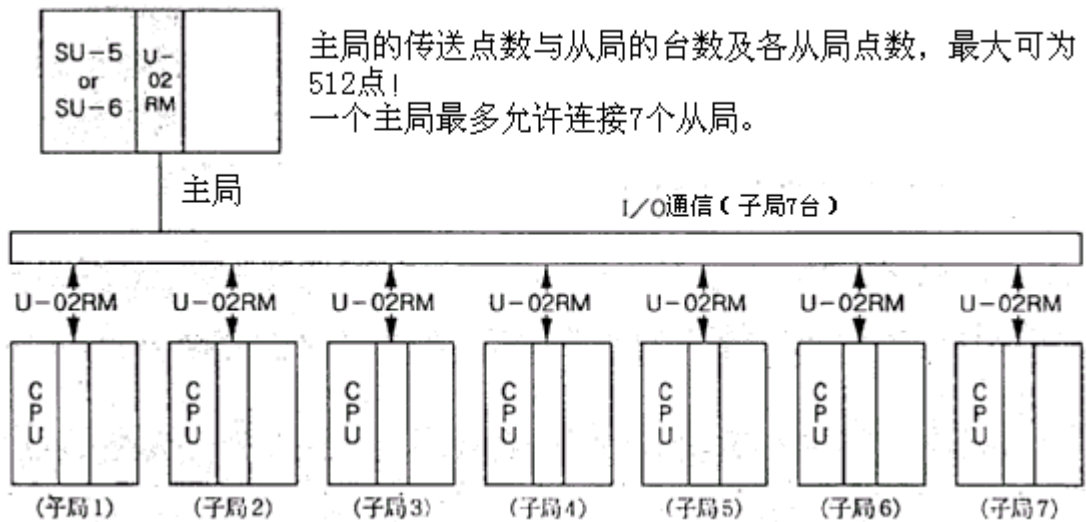
从局侧：即使在从局侧也按主局侧的处理，关闭 RUN 输出后，即停止传送功能。



若不想使整个网络的传送功能都停止，请参考隔离功能（P50）。

### 3. 4 通信输入/输出定义号分配

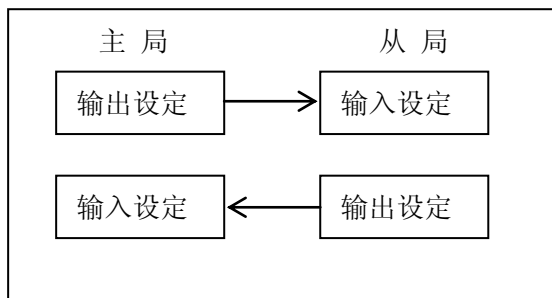
#### 1) I/O 通信



在 I/O 通信网络中, 输入、输出的关系对主从局来说正好相反。

来自主局的输出从子局来看为输入; 反之, 来自主局的输入从子局来看为输出。

在对各局进行设置时请注意此关系!



可设定的功能地址: U-02RM

通信继电器区 (GI 0~GI 777): R40000~R40037

输入继电器区 (I 0~I 477): R40400~R40423

输出继电器区 (Q 0~Q 477): R40500~R40523

内部继电器区 (M 0~M 477): R40600~R40633

可设定的功能地址: U-02RM

通信继电器区 (GI 0~GI 3777): R40000~R40137

通信继电器区 (GQ0~GQ3777): R40200~R40377

输入继电器区 (I 0~I 1777): R40400~R40477

输出继电器区 (Q 0~Q 1777): R40500~R40577

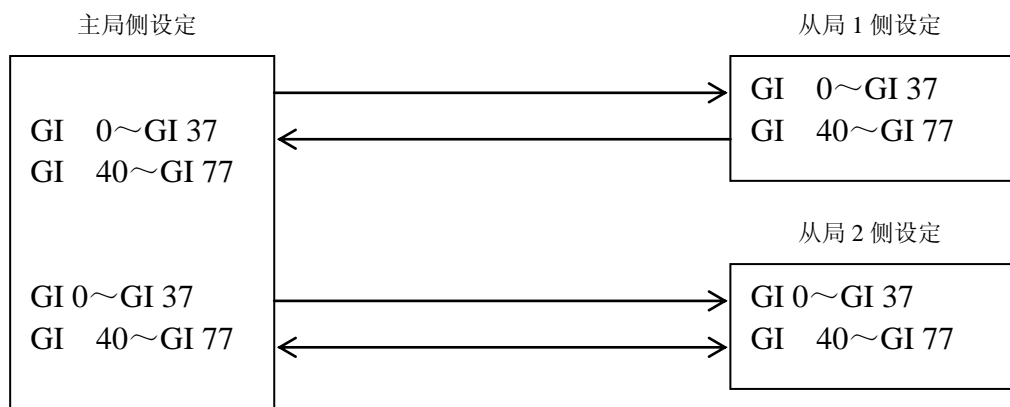
内部继电器区 (M 0~M 3777): R40600~R40777 ※

※ 1 M2420~M2777 作为 G-02RM 用的状态继电器, 以规定了用途, 故在此不能更改!

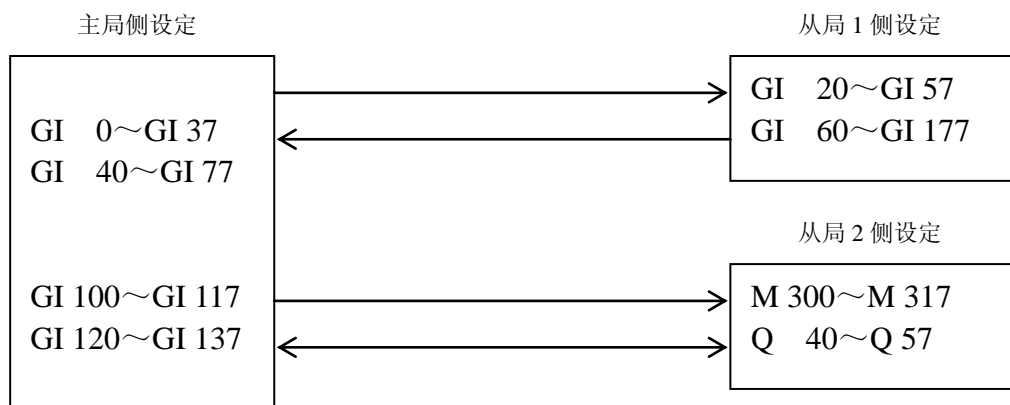
● 关于使用于通信中的功能地址

用于 I/O 通信中的功能区，如前页表列所示，除通信功能继电器区外，其它功能区也可以使用。另外，也可使主局和从局使用不同的区：

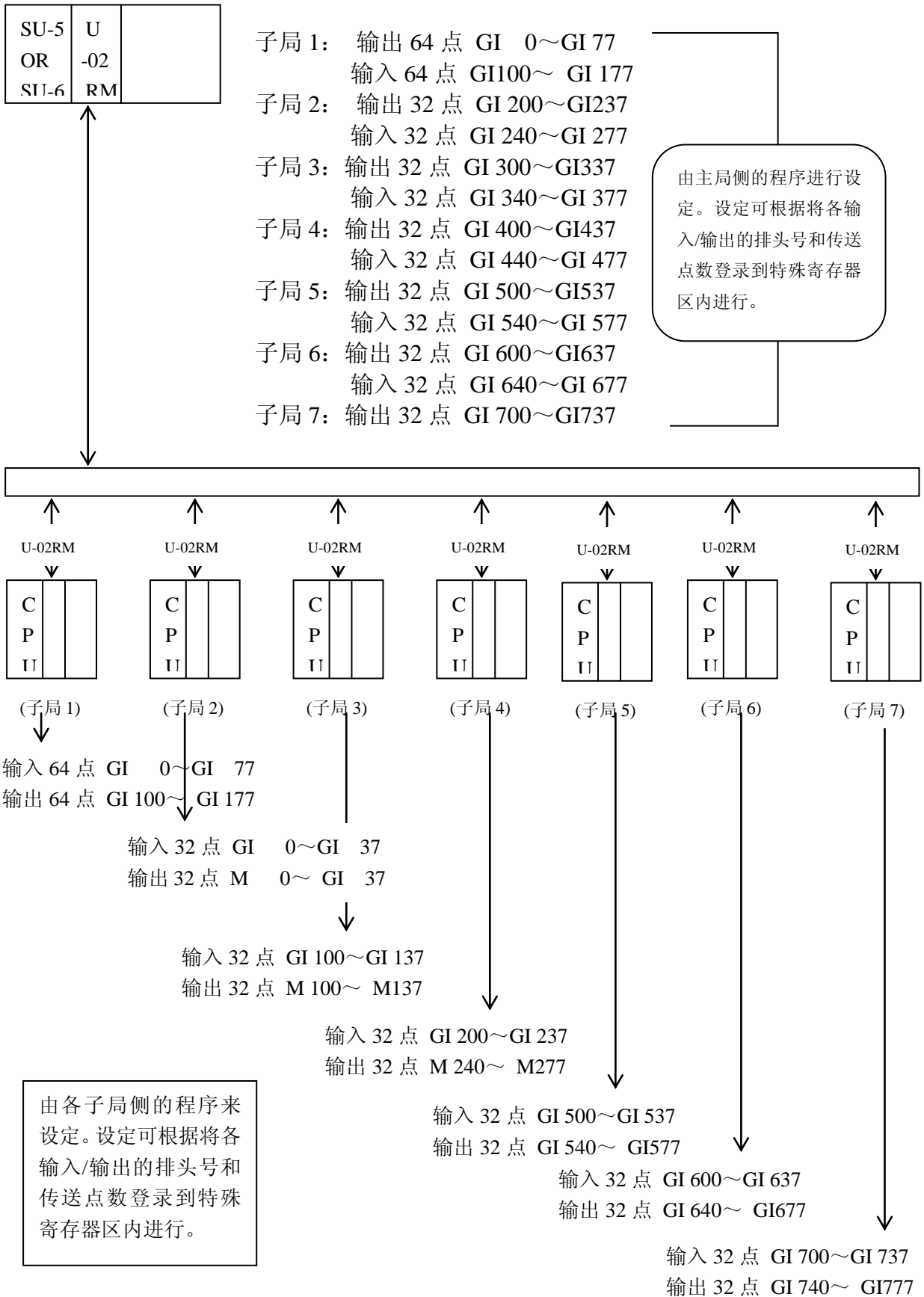
使用同一区：



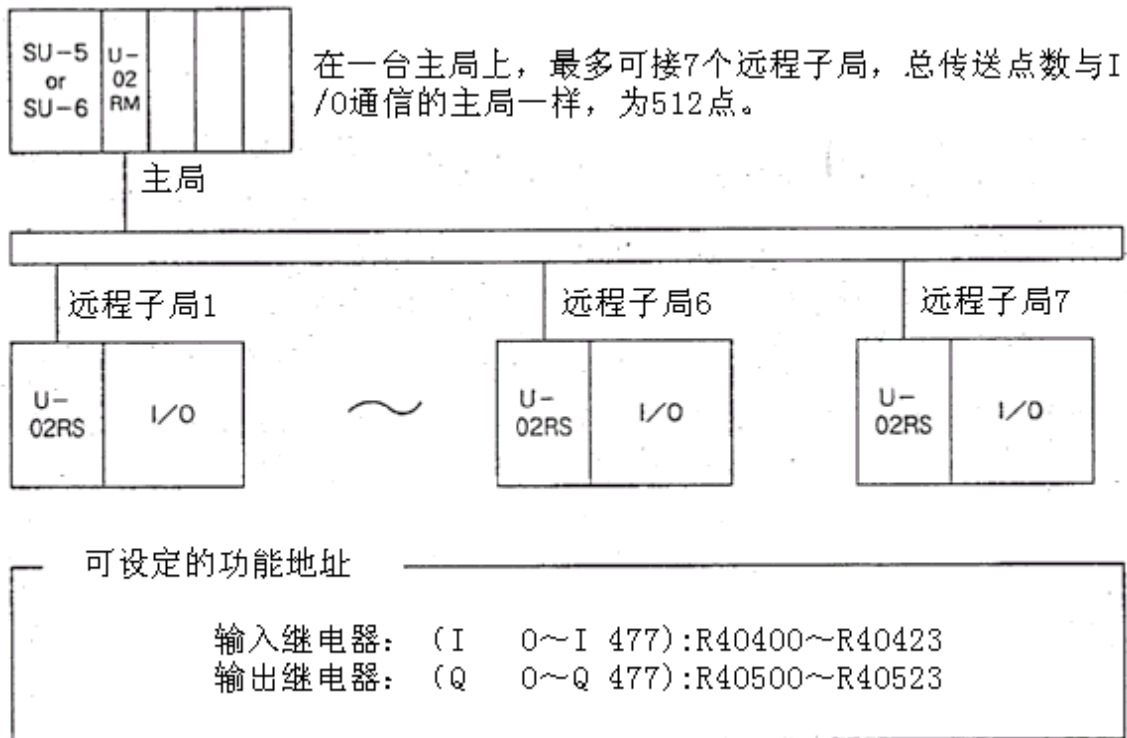
使用不同区：



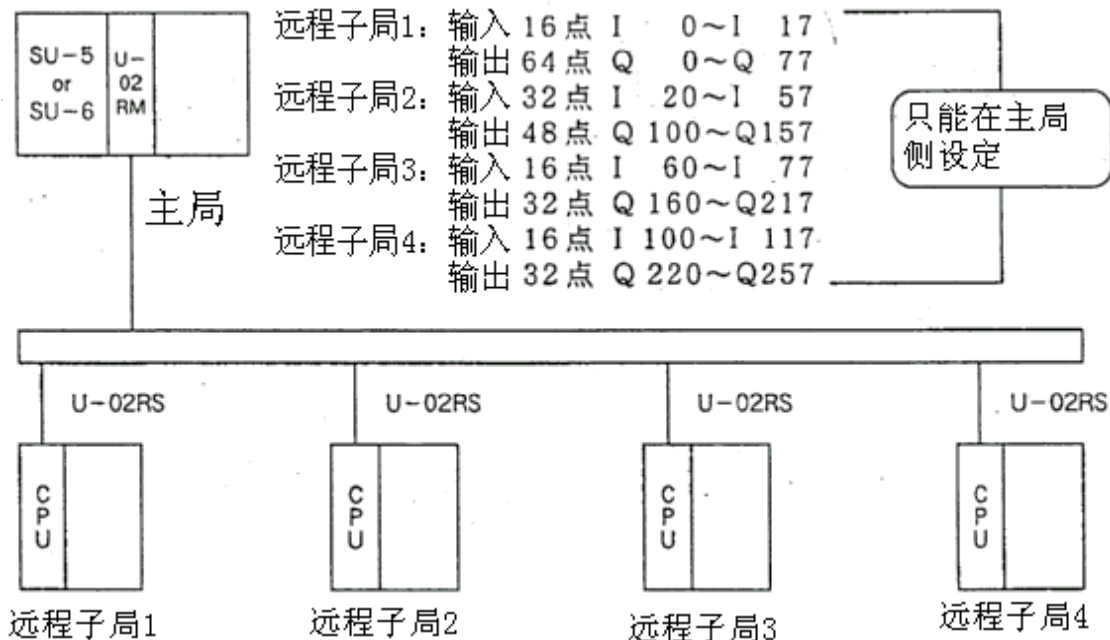
分配例：一台主局对应 7 台子局的连接（分配总传送点数 512 点）



## 2) 远程 I/O



分配例：一台主局连接 4 个远程子局（总传送点数 256 点）

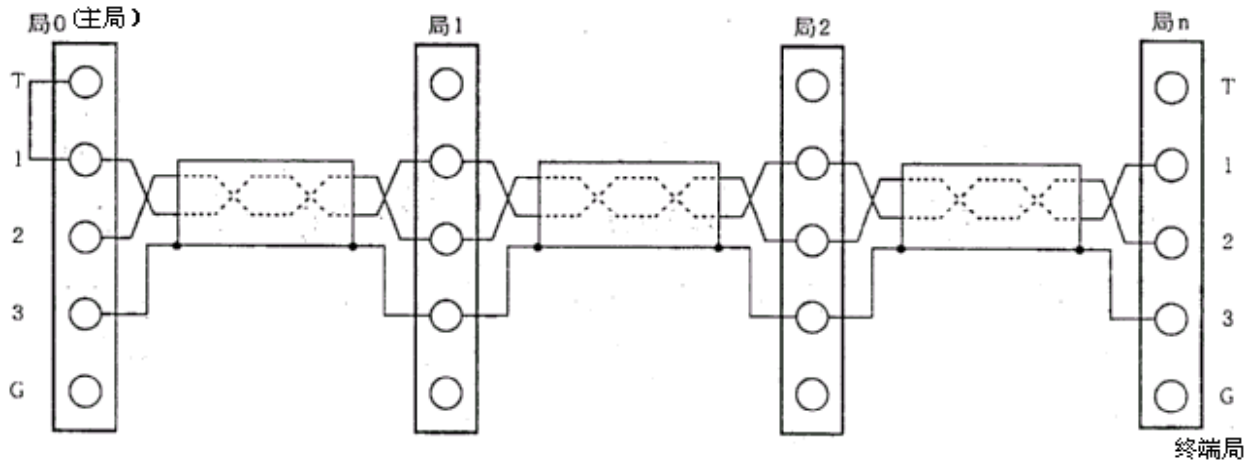


## 4. 连接

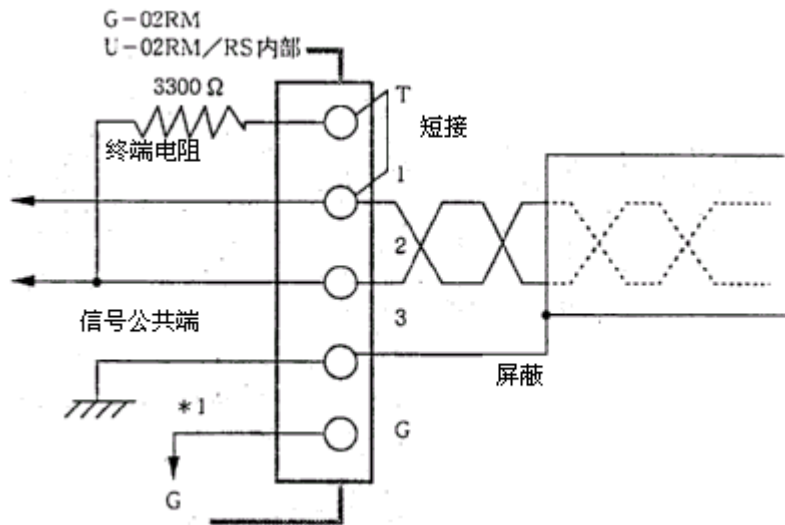
### G-02RM、U-02RM/RS 连接说明

#### 4.1 连接的概念

信号线的连接如下，与连接局数无关。务必在两终端局上接上终端电阻。



在模块上，如下图所示，因在内部装有  $330\Omega$   $1/8W$  的终端电阻，务必将主局及终端局上的 T 端与 1 端短接（可用内部的终端电阻连接）。

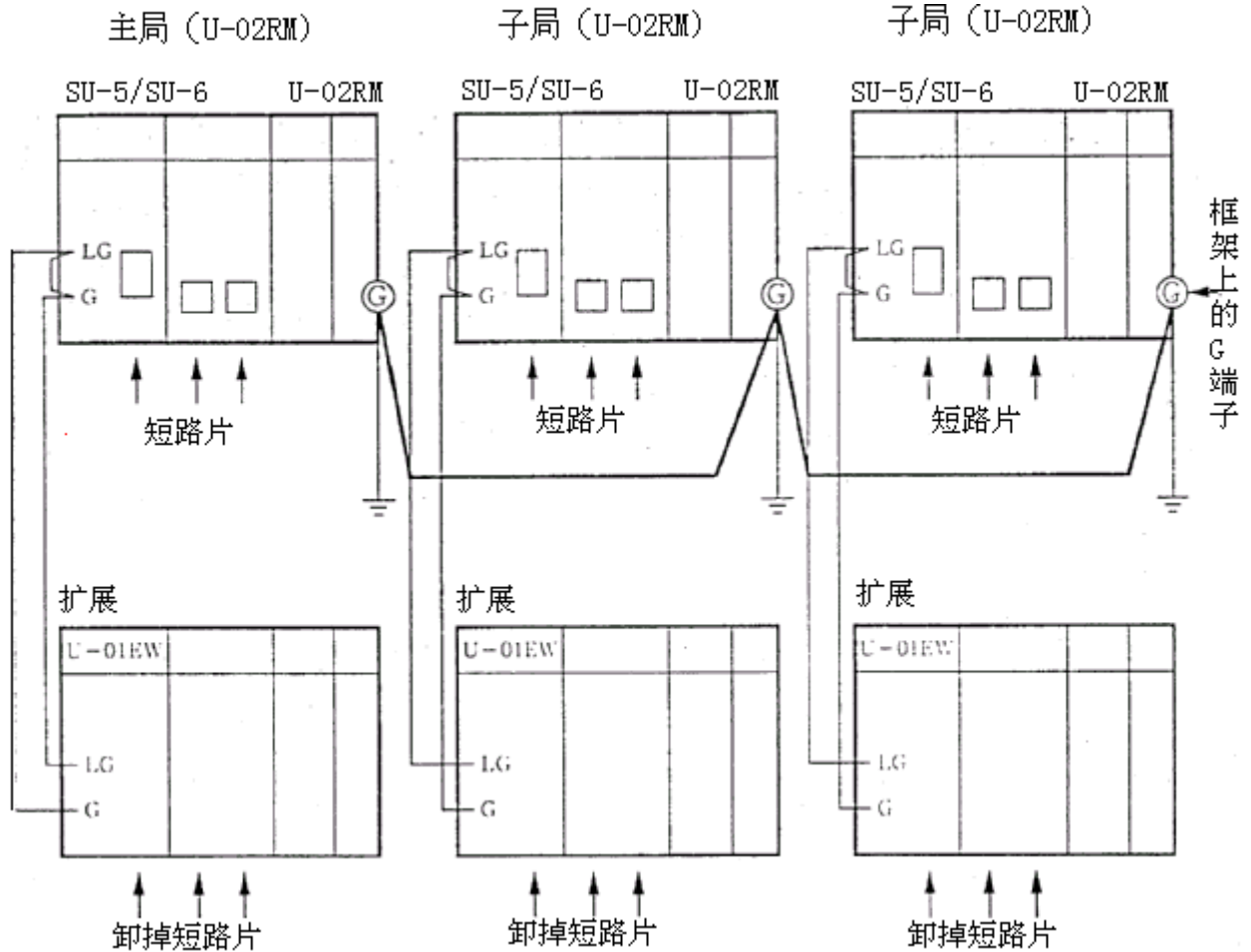


- \*1 R-02RM/RS 的 3 号端子，在模块内部已与电源部（CPU）的 LG 端子（逻辑地：内部电源的 0V）相连。  
G-02RM 的端子是加在信号（1、2 号端子）电路上的公共电源，但与电源部分的 SG 隔离。

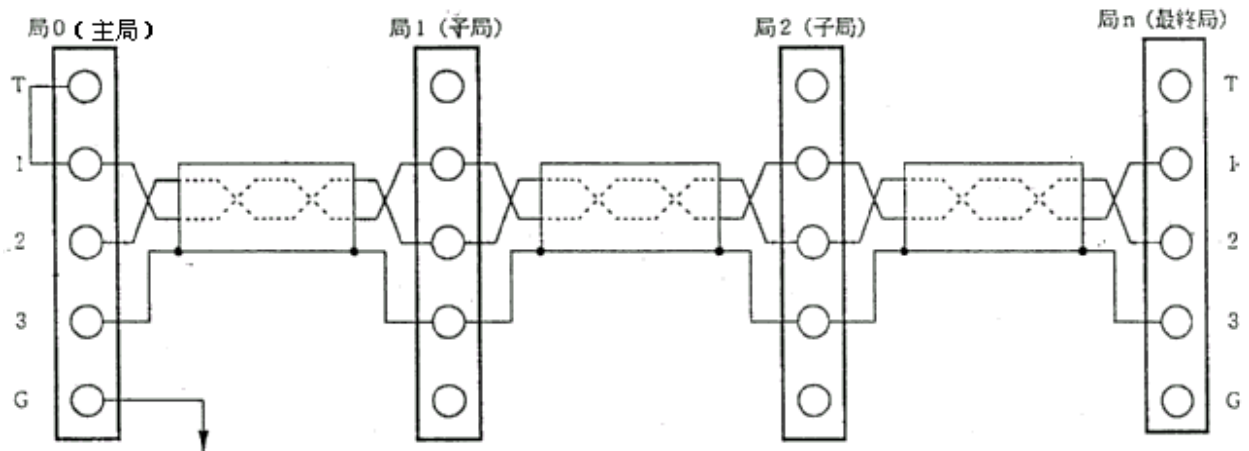
#### 4. 2 接地时的注意事项

- ① 接地的基本方法：LG—G 间的短接片对各系统基本框架均要使用，对于扩展框架，要将其卸掉！

注意：各系统的地之间不要产生电位差。

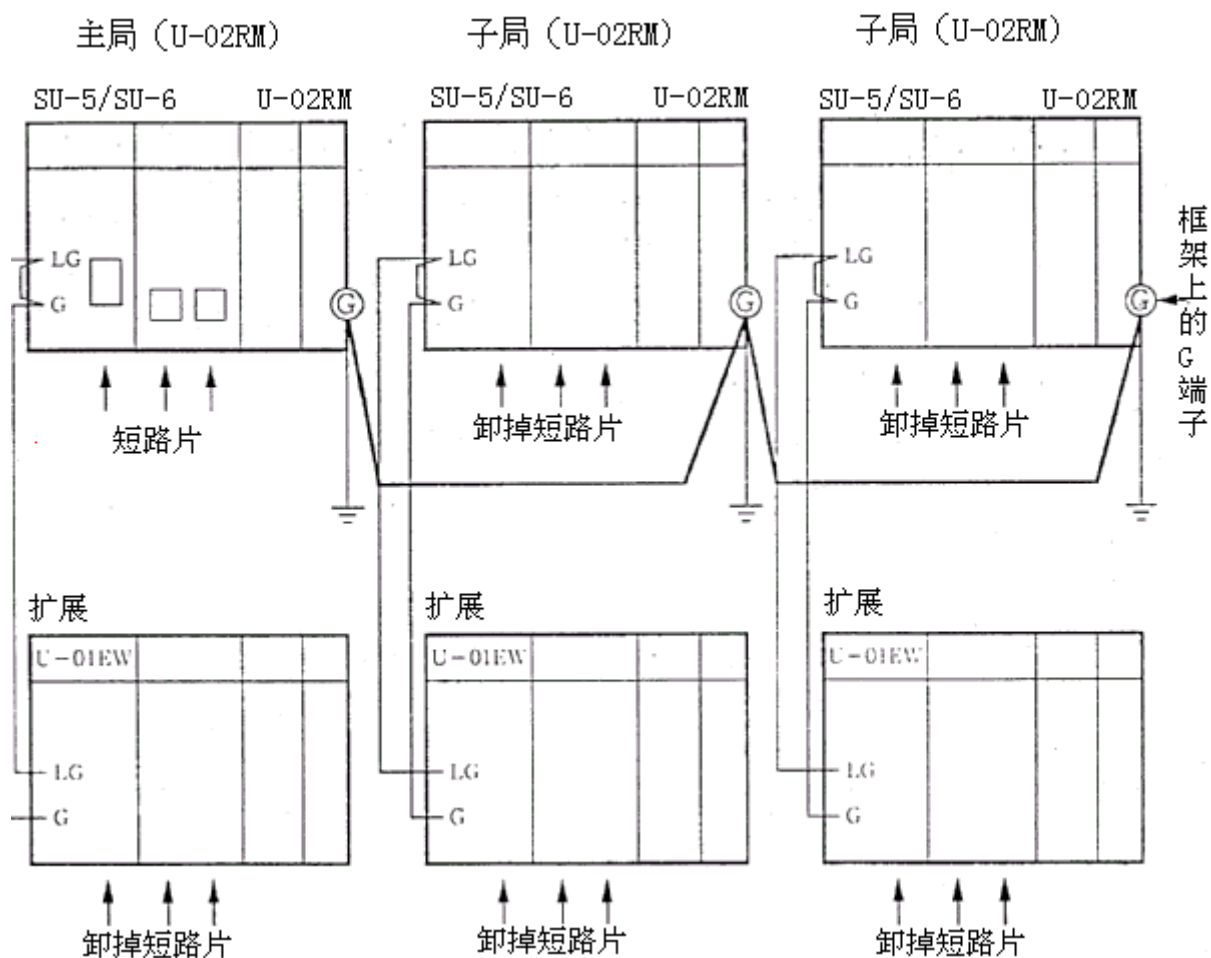


\* 短接片的位置请参考 SU-5/SU-6 用户手册。



请使用一对屏蔽双绞线按上图接线。另外，用  $2 \text{ m}^2$  以上的电线将各系统框架的 G 点连接起来。并分别接地！

② 防故障措施: LG-G 间的短接片仅使用于主局的基本框架, 对于全部扩展及子局框架, 要将其卸掉!



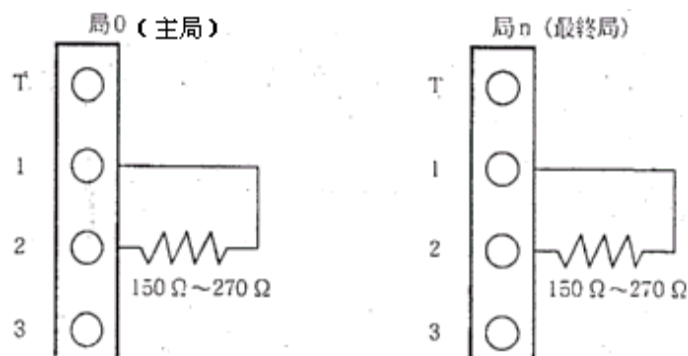
\* 短接片的位置请参考 SU-5/SU-6 用户手册。

信号线的连接方法与①一样。

注意: 在 G-02RM 中, SG 与信号公共端是隔离的, 所以不需卸掉短接片。

另外, 在调整系统时, 当频繁出现奇偶异常或无通信时, 请按如下方法处理: 调整主局及最终局的终端电阻。

别将 T-1 端子短路, 同时在 1-2 间连接  $150\sim 270\Omega$  的电阻, 然后进行调整。





#### 4. 3 电缆规格

| 项目     | 规格                     |
|--------|------------------------|
| 构造     | 屏蔽双绞线                  |
| 芯线横截面积 | 0.3m m <sup>2</sup> 以上 |
| 绝缘电阻   | 1000MΩ /Km 以下          |
| 导体电阻   | 80Ω /Km 以下             |
| 耐电压    | 1500V AC 一分钟           |
| 静电容量   | 70PF/m 以下              |
| 特征电阻   | 约 100Ω (1Mz 时)         |
| 卷绕数    | 15~20 次/m              |

## 5. 使用前的准备

1) U-02RM 除了可以使用拨动开关和旋转开关进行各种设定之外, 还可使用用户程序进行设定!

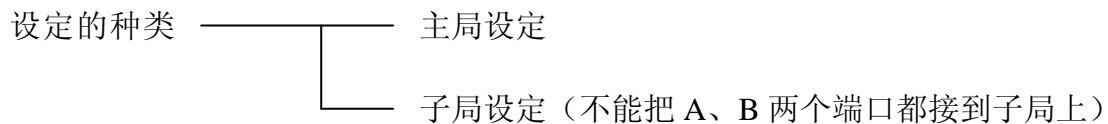
2) U-02RS 的设定仅由拨动开关及旋转开关决定, 除发生异常之外, 动作由 U-02RM (主控侧) 控制。

用户程序的设定也全部由 U-02RM 所在的 CPU 进行处理。

拨动开关及旋转开关的设定, 请参考 3.3.3; 各种开关的设定, 请参照 P12。

3) G-02RM 开始设定的方法如下:

开始时要对每个接口进行设定



### ① 主局设定

拨动开关

开关 1 : ON (主局)

开关 2~4 : 全 OFF (局号 0)

开关 5~8 : 设定的总传送点数  $\cong$  全部子局总传送点数之和

开关 9 : OFF (通常状态)

例) 全部子局的总传送点数为 104 点时, 拨动开关的总传送点数可设定为 128 (开关 5、6 为 ON/开关 7、8 为 OFF)。

### ② 子局设定

拨动开关

开关 1 : OFF (子局)

开关 2~4 : 局号设置为 1~7

开关 5~8 : 设定的总传送点数  $\cong$  总局的传送点数

开关 9 : OFF (通常状态)

例) 与总局的传送点数之和为 80 点, 可用拨动开关设定总传送点数为 96 (开关 6 为 ON/开关 7、8 为 OFF)。

## 5. 1 用户程序的设定

用户程序的设定，可用用户程序将对主局、子局的传递点数及通信输入、输出的各排头寄存器地址读入到特殊寄存器来进行。

### (1) 传送点数设定

在各通信输入、通信输出上设定与各子局的传送点数（主局）或与主局的传送点数（子局）。

设定点数以 8 点为单位，主局与全部子局的总传送点数最大可设定为 512 点。但是，G-02RM 的最大设定值应在拨动开关所能设定的最大总传送点数以下。

### (2) 起始寄存器的设定

在各子局的通信输入、通信输出上，设定块的起始寄存器地址。

在 SG-8/SU-5/SU-6 CPU 内部，均有通信专用继电器。

#### SG-8

|                         |   |               |
|-------------------------|---|---------------|
| 通信继电器区输入：(GI 0~GI 3777) | : | R40000~R40177 |
| 通信继电器区输出：(GQ0~GQ3777)   | : | R40200~R40377 |

#### SU-5/SU-6

|                         |   |               |
|-------------------------|---|---------------|
| 通信继电器区输入：(GI 0~GI 3777) | : | R40000~R40037 |
|-------------------------|---|---------------|

另外，起始地址可从以下功能地址自由选择，也可设定。

#### SG-8

|                        |   |               |
|------------------------|---|---------------|
| ①输入继电器区：(I 0~I 1777)   | : | R40400~R40477 |
| ②输出继电器区：(Q0~Q3777)     | : | R40500~R40577 |
| * 1 ③内部继电器区：(M0~M3777) | : | R40600~R40777 |

#### SU-5/SU-6

|                       |   |               |
|-----------------------|---|---------------|
| ①输入继电器区：(I 0~I 477)   | : | R40400~R40423 |
| ②输出继电器区：(Q0~Q477)     | : | R40500~R40527 |
| * 2 ③内部继电器区：(M0~M667) | : | R40600~R40633 |

注意：因为要以 8 点为单位进行设定，各区域最后 8 点以前的地址都可设定为起始地址。

另外，设定的寄存器地址请不要超过同一功能地址区域。

\* 1: M2420~M2777 因被用作 G-02RM 的状态标志继电器，故该区域请别作他用。另外，请别对 M2420~M2777 进行停电保持设定。

\* 2: M670~M737 因被用作 U-02RM 的状态标志继电器，故该区域请别作他用。另外，请别对 M670~M737 进行停电保持设定。

在 SU-5/SU-6 中，停电保持区域的初始值为 M600~M737。

对于 M670~M737，请预先解除停电保持！

## 5. 2 特殊寄存器

用户程序写入 G-02RM/U-02RM/U-02RS 的对象设定用 CPU 特殊寄存器，说明如下：

### G-02RM

1) 主局传送点数的设定用特殊寄存器（在主局侧使用）

| 对应子局 | 第 1 模块 (A 端口) |       |       |       | 第 1 模块 (B 端口) |       |       |       |
|------|---------------|-------|-------|-------|---------------|-------|-------|-------|
|      | 输入地址          | 输入点数  | 输出地址  | 输出点数  | 输入地址          | 输入点数  | 输出地址  | 输出点数  |
| 1    | R7404         | R7405 | R7406 | R7407 | R7444         | R7445 | R7446 | R7447 |
| 2    | R7410         | R7411 | R7412 | R7413 | R7450         | R7451 | R7452 | R7453 |
| 3    | R7414         | R7415 | R7416 | R7417 | R7454         | R7455 | R7456 | R7457 |
| 4    | R7420         | R7421 | R7422 | R7423 | R7460         | R7461 | R7462 | R7463 |
| 5    | R7424         | R7425 | R7426 | R7427 | R7464         | R7465 | R7466 | R7467 |
| 6    | R7430         | R7431 | R7432 | R7433 | R7470         | R7471 | R7472 | R7473 |
| 7    | R7434         | R7435 | R7436 | R7437 | R7474         | R7475 | R7476 | R7477 |

| 对应子局 | 第 2 模块 (A 端口) |       |       |       | 第 2 模块 (B 端口) |       |       |       |
|------|---------------|-------|-------|-------|---------------|-------|-------|-------|
|      | 输入地址          | 输入点数  | 输出地址  | 输出点数  | 输入地址          | 输入点数  | 输出地址  | 输出点数  |
| 1    | R7504         | R7505 | R7506 | R7507 | R7544         | R7545 | R7546 | R7547 |
| 2    | R7510         | R7511 | R7512 | R7513 | R7550         | R7551 | R7552 | R7553 |
| 3    | R7514         | R7515 | R7516 | R7517 | R7554         | R7555 | R7556 | R7557 |
| 4    | R7520         | R7521 | R7522 | R7523 | R7560         | R7561 | R7562 | R7563 |
| 5    | R7524         | R7525 | R7526 | R7527 | R7564         | R7565 | R7566 | R7567 |
| 6    | R7530         | R7531 | R7532 | R7533 | R7570         | R7571 | R7572 | R7573 |
| 7    | R7534         | R7535 | R7536 | R7537 | R7574         | R7575 | R7576 | R7577 |

2) 子局传送点数的设定用特殊寄存器（在子局侧使用）

| 第 1 模块 (A 端口) |       |       |       | 第 2 模块 (B 端口) |       |       |       |
|---------------|-------|-------|-------|---------------|-------|-------|-------|
| 输出地址          | 输出点数  | 输入地址  | 输入点数  | 输出地址          | 输出点数  | 输入地址  | 输入点数  |
| R7400         | R7401 | R7402 | R7403 | R7440         | R7441 | R7442 | R7443 |

| 第 1 模块 (A 端口) |       |       |       | 第 2 模块 (B 端口) |       |       |       |
|---------------|-------|-------|-------|---------------|-------|-------|-------|
| 输出地址          | 输出点数  | 输入地址  | 输入点数  | 输出地址          | 输出点数  | 输入地址  | 输入点数  |
| R7500         | R7501 | R7502 | R7503 | R7540         | R7541 | R7542 | R7543 |

※ 从 SG-8CPU 侧看，依次为第 1、第 2 模块。  
一块 SG-8CPU 最多可装两块！

**注意：** 为了适应通信继电器和远程 I/O 点数的变化，在设定排头地址时请留有足够裕量！

## U-02RM/U-02RS

- 1) 主局传送点数设定用特殊寄存器（在主局侧 CPU 使用）  
（靠近 SU-5/SU-6 CPU 的为第 1 模块，其次为第 2 模块。）

| 对应子局 | 第 1 模块 (A 端口) |       |       |       | 第 1 模块 (B 端口) |       |       |       |
|------|---------------|-------|-------|-------|---------------|-------|-------|-------|
|      | 输入地址          | 输入点数  | 输出地址  | 输出点数  | 输入地址          | 输入点数  | 输出地址  | 输出点数  |
| 1    | R7404         | R7405 | R7406 | R7407 | R7444         | R7445 | R7446 | R7447 |
| 2    | R7410         | R7411 | R7412 | R7413 | R7450         | R7451 | R7452 | R7453 |
| 3    | R7414         | R7415 | R7416 | R7417 | R7454         | R7455 | R7456 | R7457 |
| 4    | R7420         | R7421 | R7422 | R7423 | R7460         | R7461 | R7462 | R7463 |
| 5    | R7424         | R7425 | R7426 | R7427 | R7464         | R7465 | R7466 | R7467 |
| 6    | R7430         | R7431 | R7432 | R7433 | R7470         | R7471 | R7472 | R7473 |
| 7    | R7434         | R7435 | R7436 | R7437 | R7474         | R7475 | R7476 | R7477 |

- 2) 子局传送点数设定用特殊寄存器（在子局侧使用）

| 第 1 模块 (A 端口) |       |       |       | 第 2 模块 (B 端口) |       |       |       |
|---------------|-------|-------|-------|---------------|-------|-------|-------|
| 输出地址          | 输出点数  | 输入地址  | 输入点数  | 输出地址          | 输出点数  | 输入地址  | 输入点数  |
| R7400         | R7401 | R7402 | R7403 | R7440         | R7441 | R7442 | R7443 |

**注意：** 为了适应通信继电器和远程 I/O 点数的变化，在设定排头地址时请留有足够裕量！

### 5.3 状态标志继电器

在 G-02RM/U-02RM 中，将本局的状态反映给 CPU 内部继电器，然后把状态反映到外面，在用户程序中作标志使用。

另外，来自 CPU 的用户程序指令（内部继电器的 ON/OFF 状态），通过下一步的处理，可与外部进行 I/O 情报的交换。

#### G-02RM

状态标志继电器一览表

※（从 SG-8CPU 侧看，依次为第 1、第 2 模块。一块 SG-8CPU 最多可装两块!）

| 名 称      |     | 内部继电器编号 |       |        |       |              |
|----------|-----|---------|-------|--------|-------|--------------|
|          |     | 第 1 模块  |       | 第 2 模块 |       |              |
|          |     | A 端口    | B 端口  | A 端口   | B 端口  |              |
| 设定完标志    |     | M2420   | M2424 | M2430  | M2434 | } 来自 CPU 的输出 |
| 再启动标志    |     | M2421   | M2425 | M2431  | M2435 |              |
| 清除接收数据标志 |     | M2422   | M2426 | M2432  | M2436 |              |
| 传送速度标志   |     | M2423   | M2427 | M2433  | M2437 |              |
| 正常标志     |     | M2500   |       | M2600  |       | } 往 CPU 的输入  |
| 设定异常标志   | 1 局 | M2440   | M2540 | M2640  | M2740 |              |
|          | 7 局 | M2447   | M2547 | M2647  | M2747 |              |
| 无通信标志    | 1 局 | M2450   | M2550 | M2650  | M2750 |              |
|          | 7 局 | M2457   | M2557 | M2657  | M2757 |              |
| 奇偶异常标志   | 1 局 | M2460   | M2560 | M2660  | M2760 |              |
|          | 7 局 | M2467   | M2567 | M2667  | M2767 |              |
| 连接成功标志   | 1 局 | M2470   | M2570 | M2670  | M2770 |              |
|          | 7 局 | M2477   | M2577 | M2677  | M2777 |              |
| 断开状态标志   | 1 局 | M2510   | M2520 | M2610  | M2620 |              |
|          | 7 局 | M2517   | M2527 | M2617  | M2627 |              |

## 来自 CPU 的输出

### 1) 设定结束标志

在用户程序设定结束后，必须用 SET 指令将其置 ON。在模块完成自检并确定该继电器为 ON 后，便开始进行设定检查等一系列操作。

### 2) 重新启动标志

发生异常是 G-02RM 重新启动的指令标志。

根据重新启动标志，G-02RM 重新启动，再次执行设定程序。

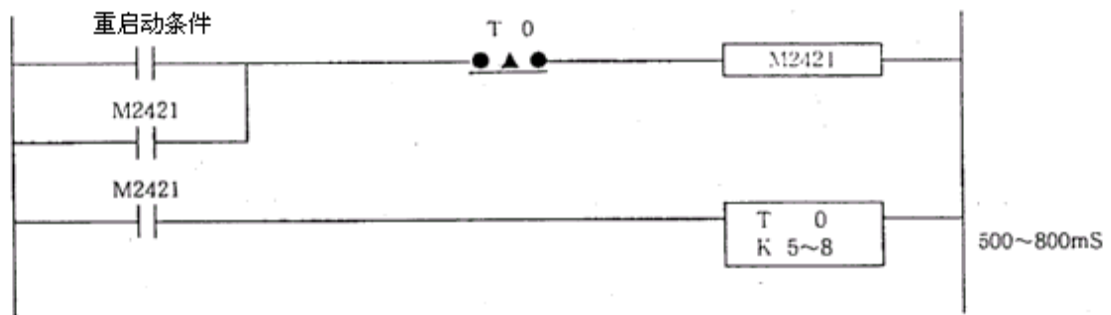
在重新启动标志 ON 以前，设定新的程序或预先设定结束标志；G-02RM 的连接准备结束标志 OFF 后，根据新的设定程序，可改变设定。

当在正常的顺序中，要改变设定程序，可与上述发生异常时同样处理！

但是，如果重新启动标志为 ON，G-02RM 会根据设定程序每隔 500ms 再次启动，这样就会使扫描传送速度变缓！

请在 500~800ms 的时间内，将重新启动标志置 ON。

程序例



### 3) 接收数据清除标志

在发生异常时，清除接收的数据（即写入的数据为 0）或另外指定不清除继电器。在 OFF 时，接收的数据将被清除。

### 4) 传送速度标志

传送速度设定用标志

OFF : 19.2KBPS

ON : 38.4KBPS



## 向 CPU 的输入

### 1) 正常标志

G-02RM 模块进行自诊断，当被诊断为正常时，该标志为 ON。

### 2) 设定异常标志

当检查本局设定或检查连接准备顺序设定出现异常时，该标志为 ON。

### 3) 无通信异常标志

当在连接准备顺序、通常顺序中，检出无通信时，该标志为 ON。

当发生异常时，本局和相应通信局的无通信异常标志都为 ON。

例如：设定在第一模块 A 端口侧的主局（局号 0）与从局的通信为无通信时，该标志就 ON。

主从局 SG-8CPU 的内部继电器 M2450 和 M2452 都为 ON。

### 4) 奇偶异常标志

在连接准备顺序、通常顺序中，当检出奇偶异常时，该标志为 ON。

发生异常时，本局和相应通信局的本标志均 ON。

### 5) 连接准备结束标志

当在连接准备顺序上无异常时，对应从局的本标志为 ON。

### 6) 断开状态标志

当处于断开状态时，本标志为 ON，并将本状态通知 SG-8CPU。

## U-02RM

### 状态标志继电器一览

从 SU-5/SU-6 CPU 侧看，依次为第 1、第 2 模块。)

| 名称                | 内部继电器号           |                  |
|-------------------|------------------|------------------|
|                   | 第 1 模块           | 第 2 模块           |
| 设定结束标志            | M670             | M674             |
| 接收数据清除标志          | M671             | M675             |
| 重启动标志             | M673             | M677             |
| 异常标志<br>设定、无通信、奇偶 | M700 (局号 0)<br>} | M720 (局号 0)<br>} |
|                   | M707 (局号 7)      | M727 (局号 7)      |
| 连接准备结束标志          | M710 (局号 0)<br>} | M730 (局号 0)<br>} |
|                   | M717 (局号 7)      | M737 (局号 7)      |

#### 1) 设定结束标志

在用户程序设定结束时，请务必用 SET 指令将其置 ON。在模块的自诊断完成后，当确定此内部继电器 ON 时，便开始设定检查等一系列动作。

#### 2) 接收数据清除标志

该继电器是在发生异常时，指定清除接收数据（写入的数据）或不清除接收数据的继电器。为 OFF 时，接收的数据被清除。

#### 3) 重启动标志

是重启 U-02RM 的指令标志。

在此标志由 OFF 变为 ON 的上升沿，从连接准备开始再启动。

#### 4) 异常标志

在进行本局设定检查时，当连接准备顺序被检出设定异常时，则为 ON。

在连接准备顺序或通常顺序中，当检出无通信时，则为 ON。

在连接准备顺序或通常顺序中，检出奇偶异常时，标志为 ON。

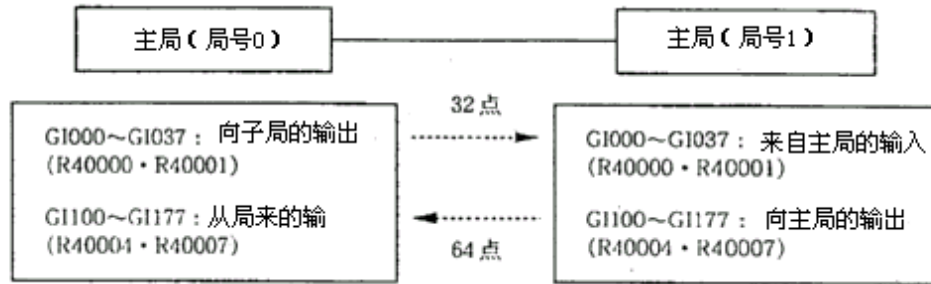
#### 5) 连接准备结束标志

在连接准备顺序上无异常、正常结束时，该标志为 ON。

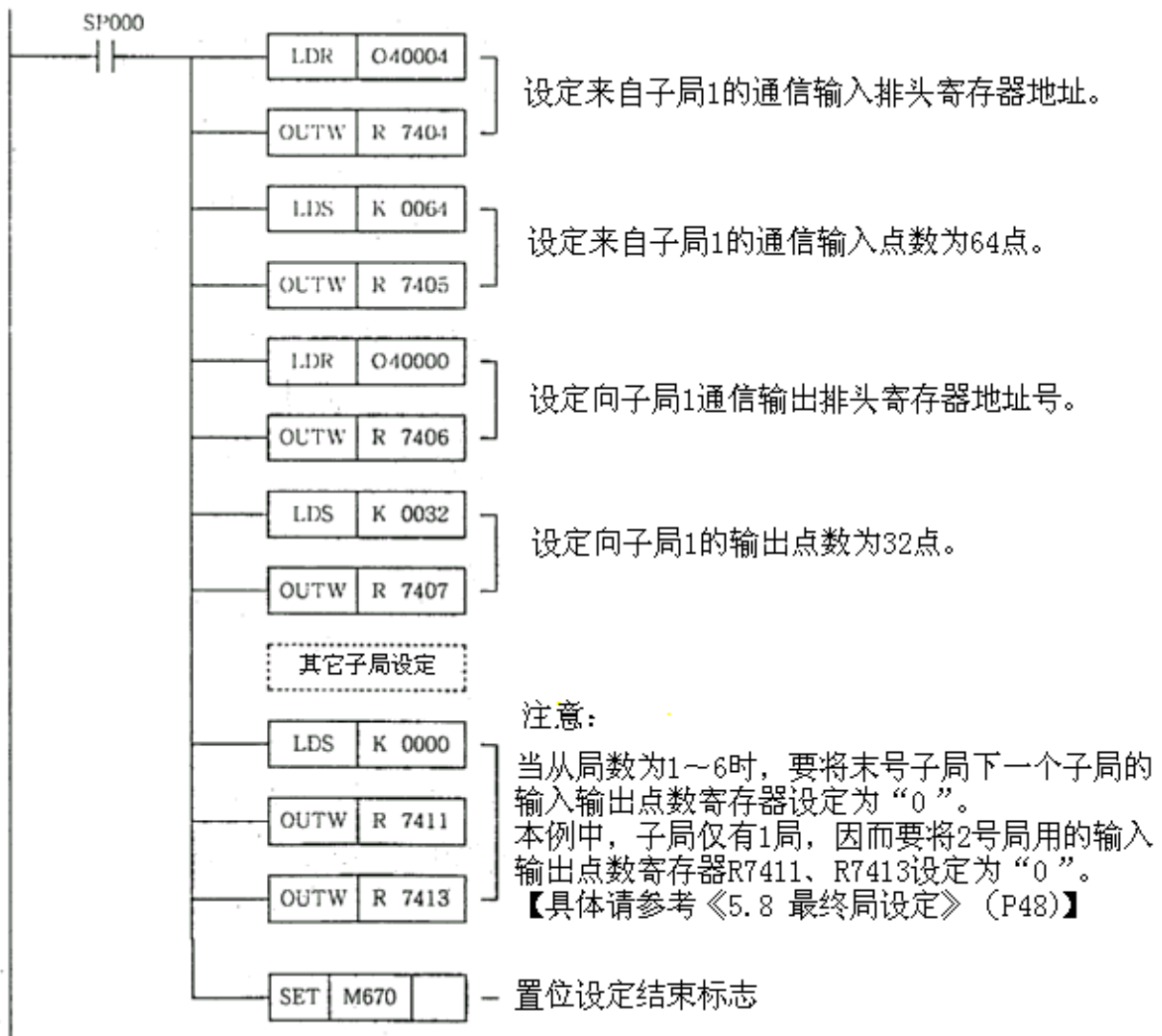
## 5.4 用户程序设定实例 1 (U-02RM $\longleftrightarrow$ U-02RM)

### ① 系统例：使用通信继电器 (GI 区域) 实例

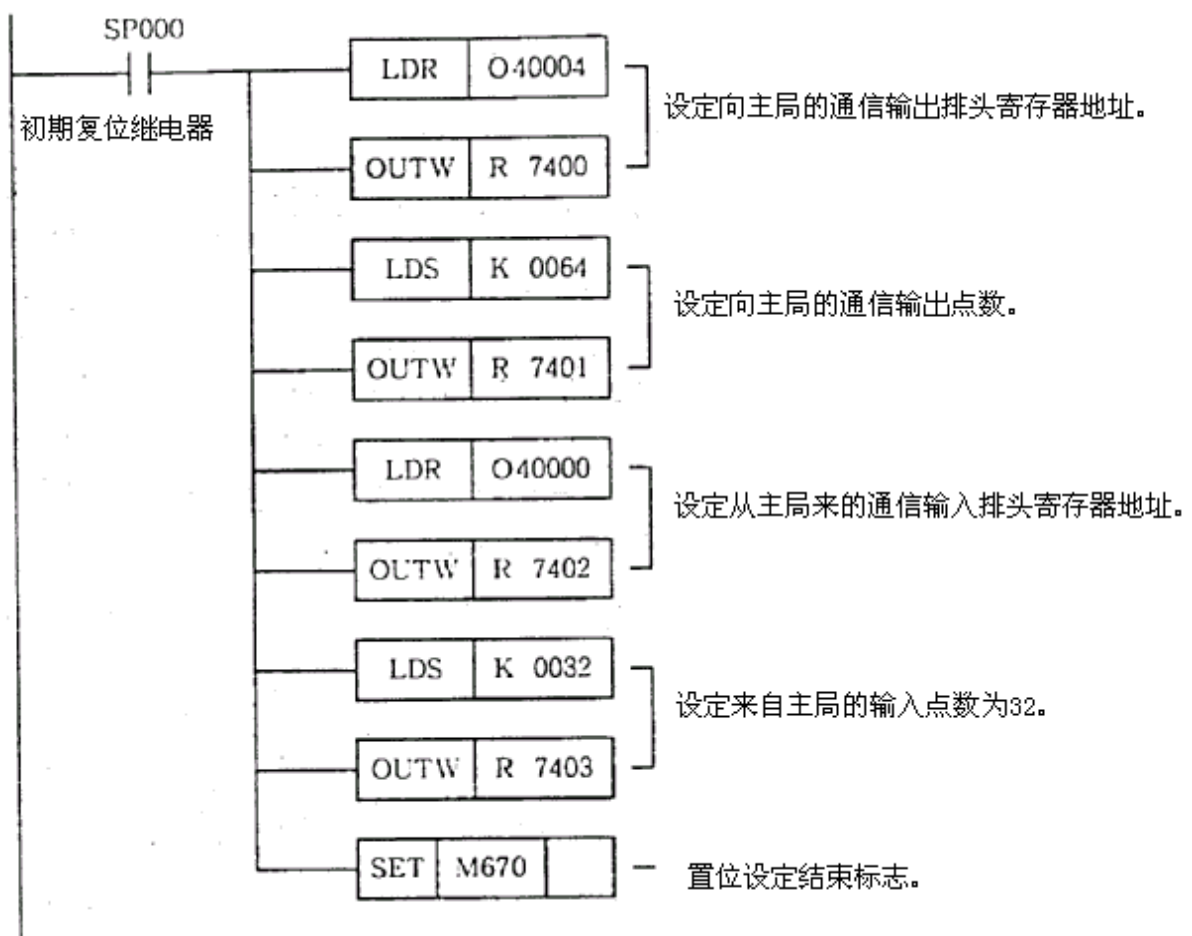
设定主局向子局的输出区域, 排头地址为 GI000, 点数为 32 点 (R4000、R4001)。给主局设定从子局来的输入区域, 排头地址为 GI100, 点数为 64 点 (R4004、R4007)。



### ② 主局侧的设定例

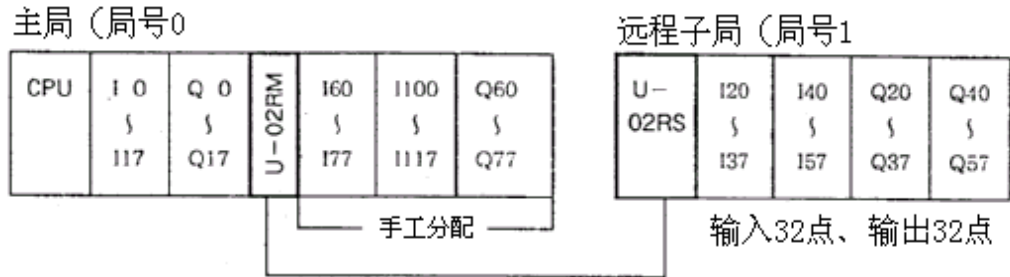


③ 子局侧程序

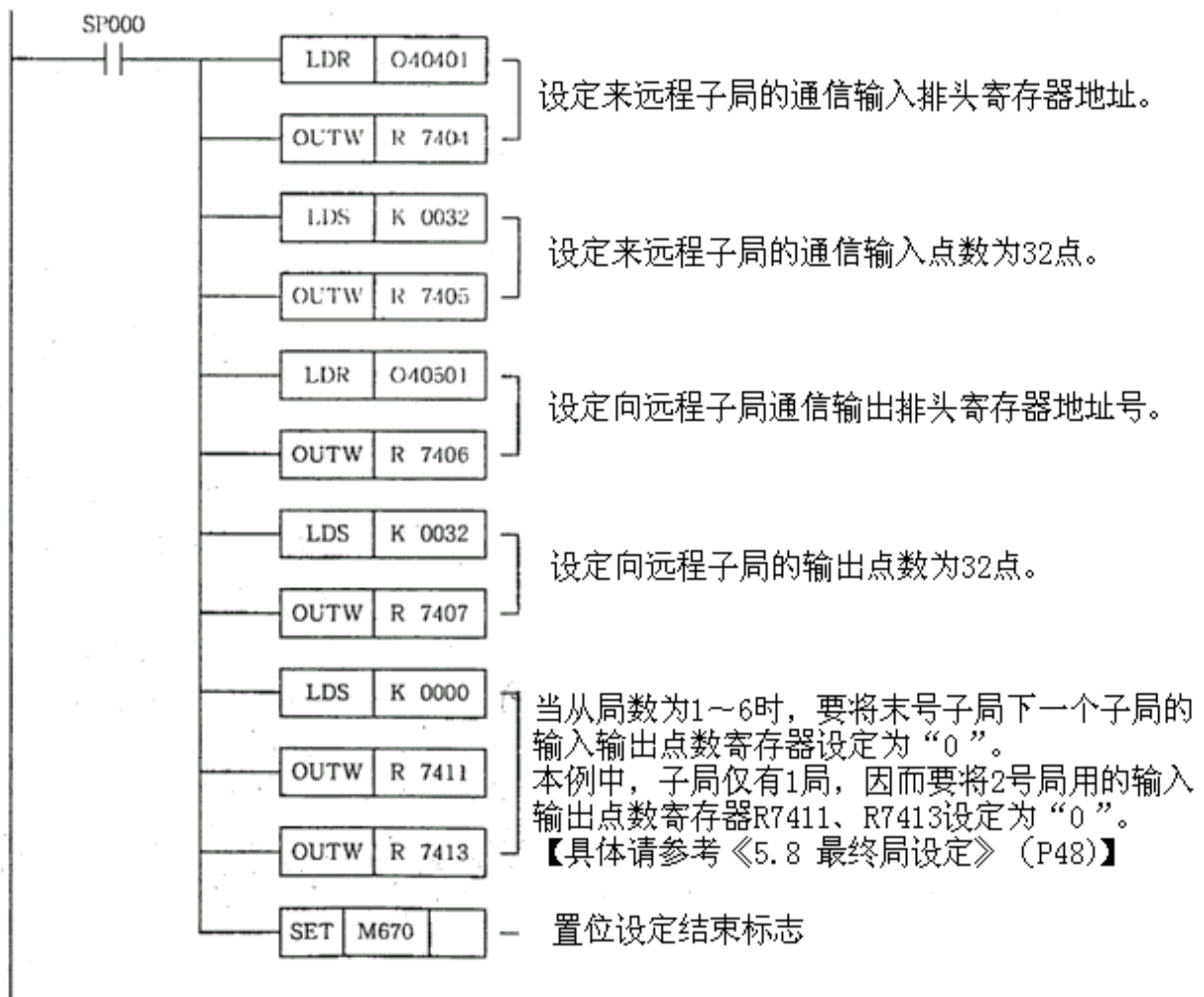


## 5.5 用户程序设定实例 2(U-02RM $\longleftrightarrow$ U-02RS)

- ① 系统例：在 U-02RM 与 U-02RS 之间进行数据传送，设定输入区域排头地址为 I20，点数为 32 (R40401,R40402)。设定输出区域排头地址为 Q20，点数为 32 (R40501,R40502)。



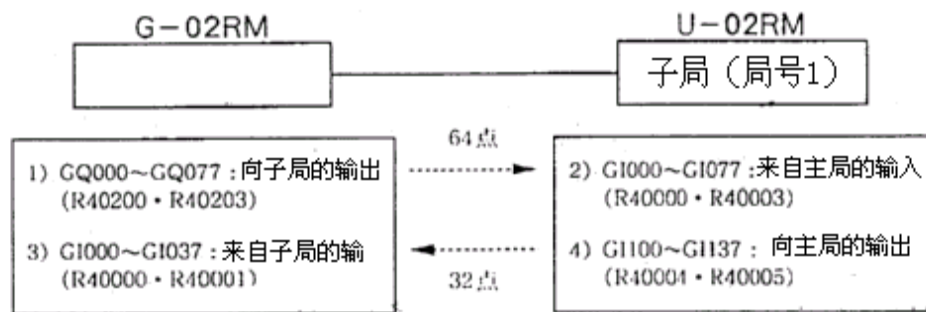
- ② 主局侧程序例



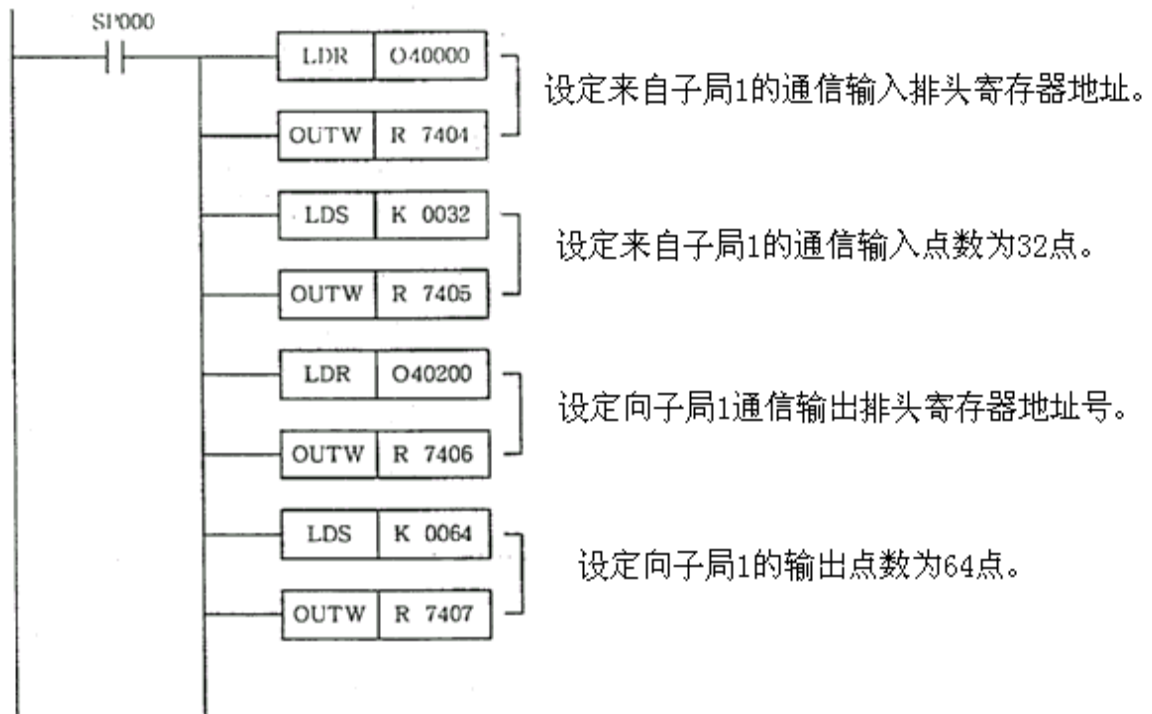
## 5.6 用户程序设定实例 3(G-02RM $\longleftrightarrow$ U-02RM)

### ① 系统例：使用通信继电器（GI/GQ 区域）

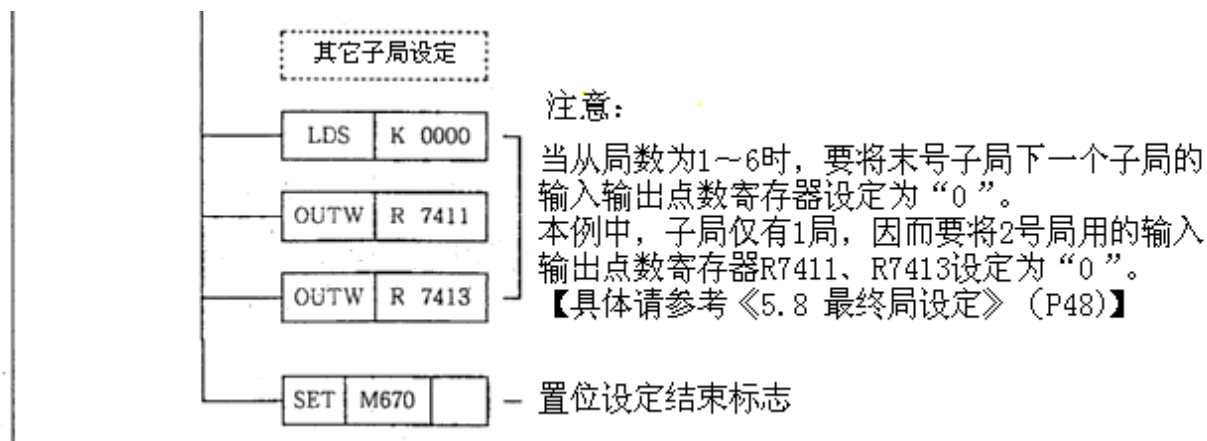
- 1) 主局向子局的输出区域，排头地址设定为 GQ000，点数为 64（R40200~R40203）。
- 2) 子局接收来自主局的输入区域，排头地址设定为 GI000，点数为 64（R40000~R40003）。
- 3) 主局接收来自子局的输入区域，排头地址设定为 GI000，点数为 32（R40000~R40001）。
- 4) 子局向主局的输出区域，排头地址设定为 GI000，点数为 32（R40004~R40005）。



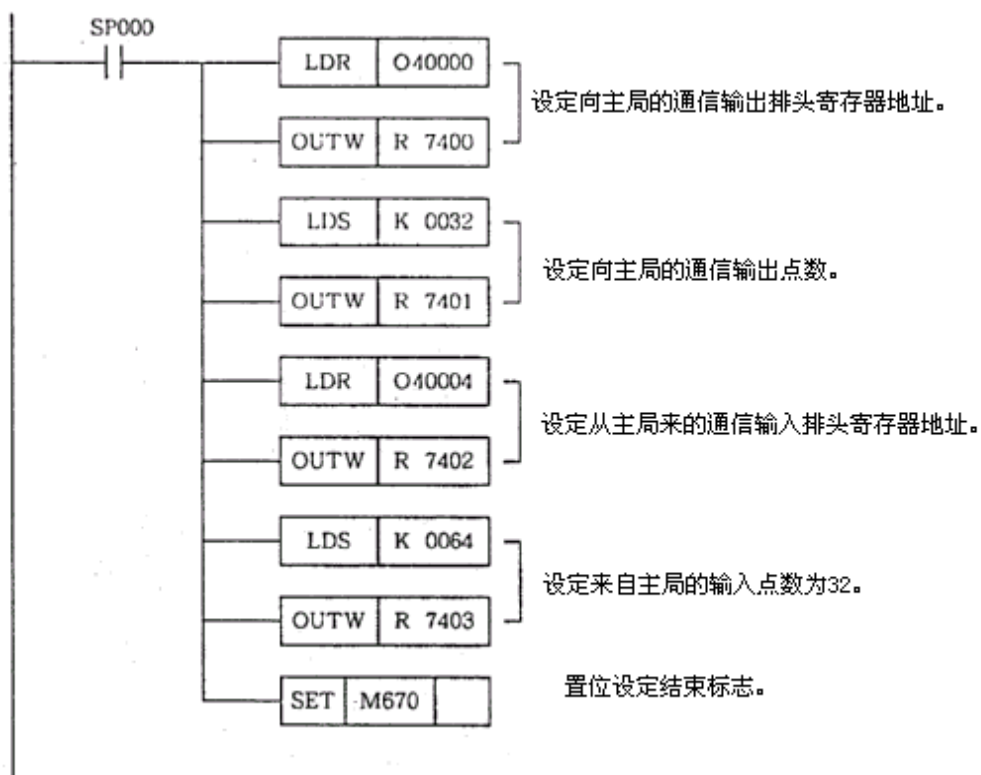
### ② 主局侧程序例：（G-02RM）



（转下页）



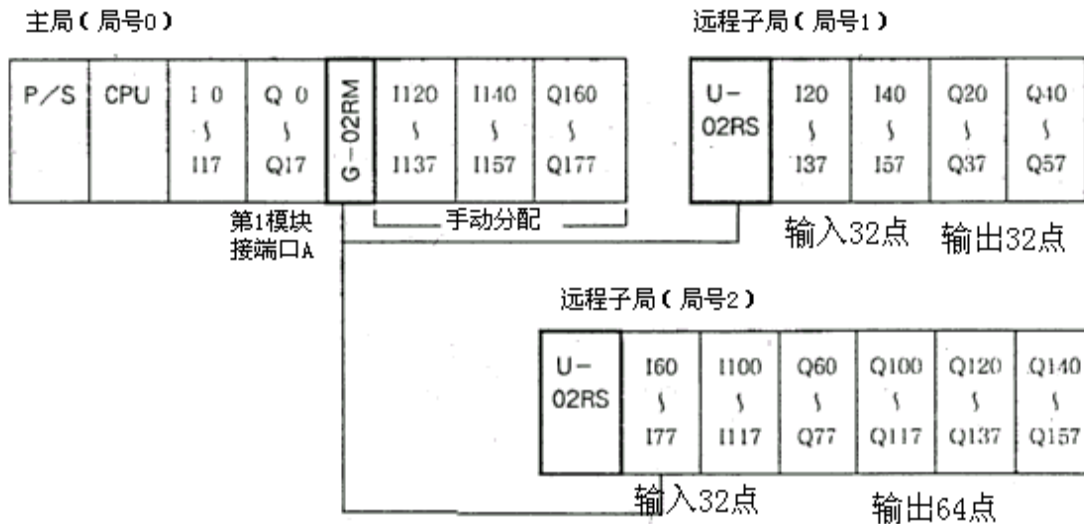
### ③ 子局侧程序 (U-02RM)



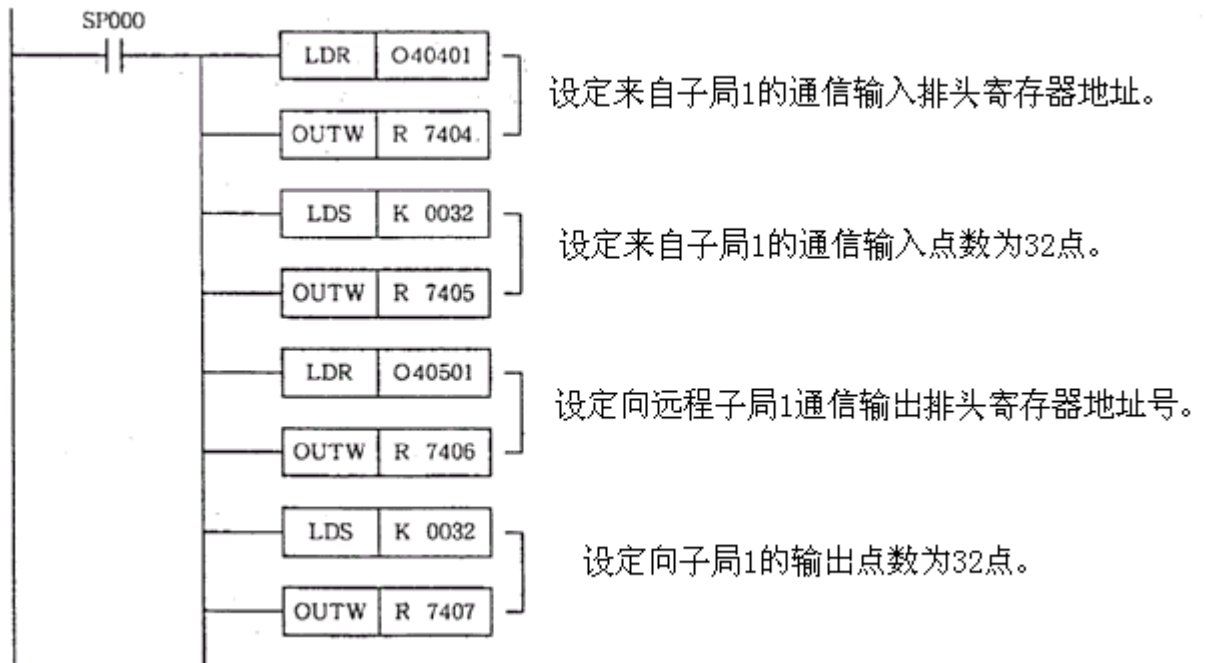
## 5.7 用户程序设定实例 (U-02RM $\longleftrightarrow$ U-02RS)

① 系统例：G-02RM (主局) 与 2 台 U-02RS (子局) 通信

- 远程子局 1: ● 输入区域, 排头地址 I20, 32 点 (R40401, R40402)  
 ● 输出区域, 排头地址 Q20, 32 点 (R40501, R40502)
- 远程子局 2: ● 输入区域, 排头地址 I60, 32 点 (R40403, R40404)  
 ● 输出区域, 排头地址 Q60, 64 点 (R40503~R40506)

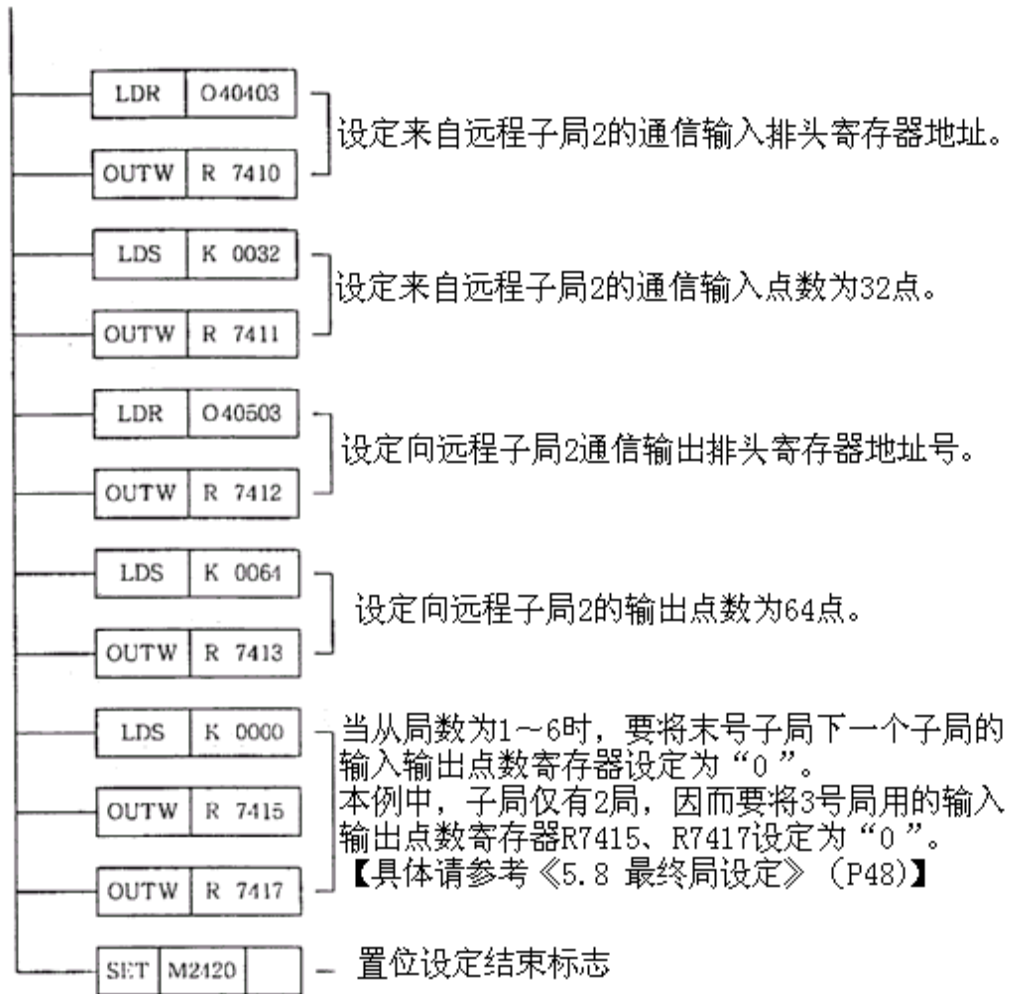


② 主局侧程序例:



转下页

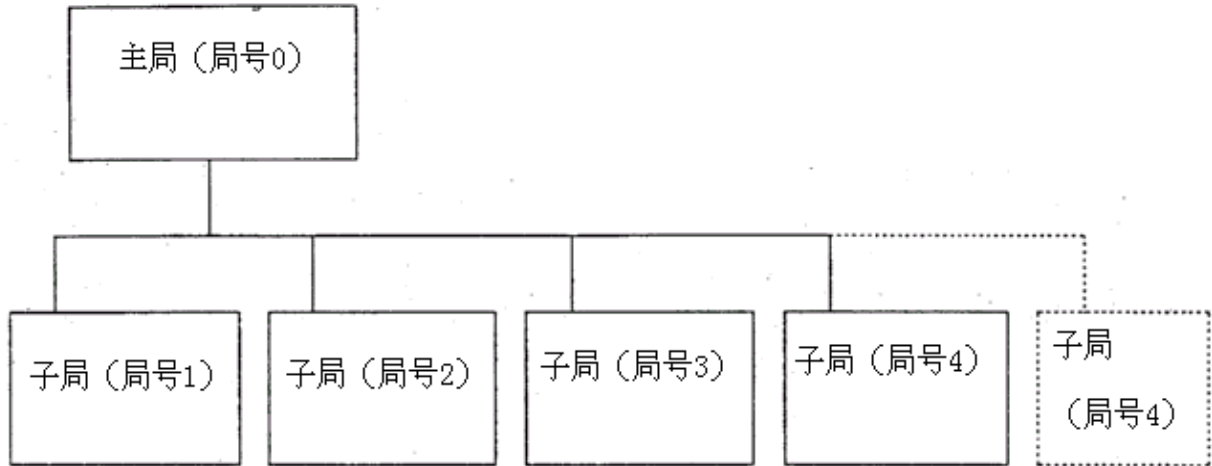




## 5. 8 最终局设定

最终局的设定方法是，在主局 CPU 程序里，将终端局的下一个子局的输入输出点数设定用的寄存器设定为 0000。但当已有 7 个子局时，则不需要！

例：当有 4 个子局时



将局号 5 的输入输出点数设定寄存器设定为 0000。  
根据以上设定，可形成一台主局，4 台子局的网络！

## 5.9 切离功能

○ 对应切离功能的版本号

G-02RM 对应版本号 1.9;

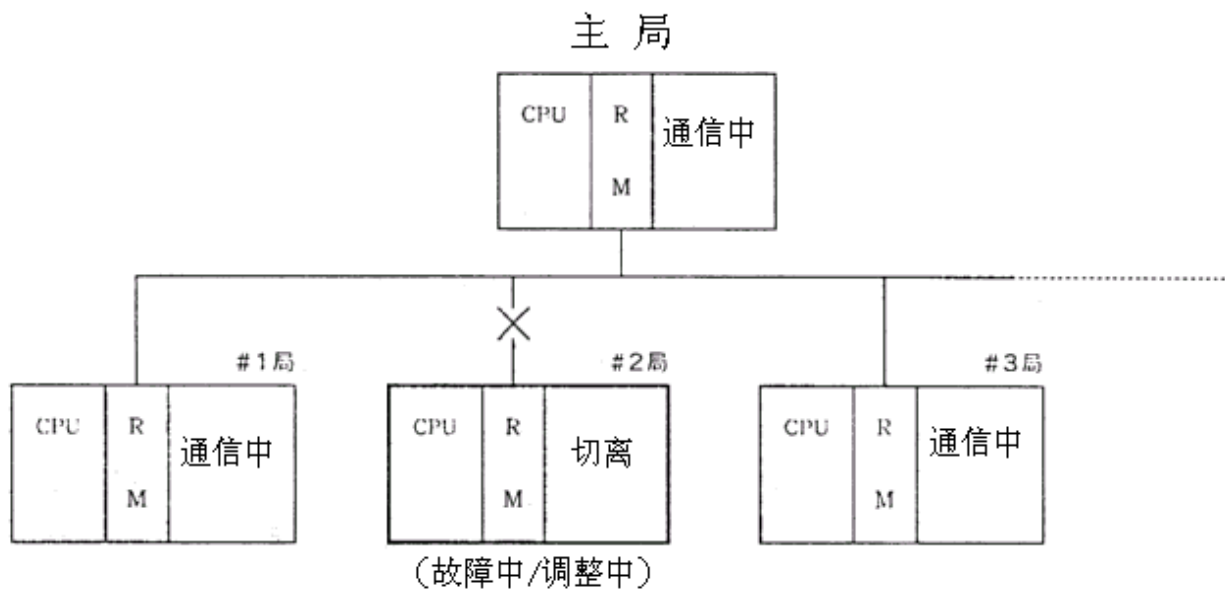
U-02RM 对应版本号 1.0。

○ 切离功能说明

1) 功能

将某局从网络上切离

当某个子局的机器系统发生故障时，仅将有故障机器从通信网络上切离。



远程子局（使用 U-02RS）也可采用同样的方法切离！

2) 切离状态标志（仅 G-02RM）

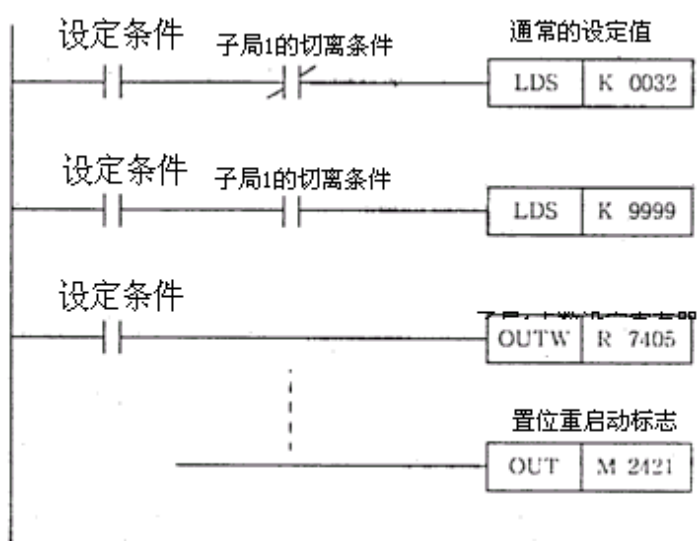
在切离状态时，将切离状态标志及通信错误标志用特殊继电器一块置 ON，并将切离事件通知 SG-8 CPU。

| 第 1 模块       |              | 第 2 模块       |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
| A 端口         | B 端口         | A 端口         | B 端口         |
| M2510……M2517 | M2520……M2527 | M2610……M2617 | M2620……M2627 |

相应切离局切离状态标志为 ON（M2\*\*1~M2\*\*7）

此外，当切离状态局超过 1 局时，M2510/M2520/M2610/M2620 标志为 ON。

### 3) 切离的操作方法

| 切离方法   | 切离解除方法  |
|--|---|
| <p>在设定切离后，将 RM 所在 CPU 里，将对应切离子局的重启动标志置 ON。</p> <p>《切离设定》<br/>需要设定切离局时，在主局里将相应输入输出点数设定用寄存器设为 9999。这时，该子局将处于切离状态。</p> <p>例：将第 1 模块端口 A 的子局 1 切离。</p>  | <p>在故障修理后，解除切离条件，回到正常的输入输出点数，将重启动标志置 ON。</p> <p>注：重启动标志置 ON 后，切离状态的通信约中断 1 秒钟。在此过程中，RM 将进行同子局的连接。</p> |

## 6. 通信实例

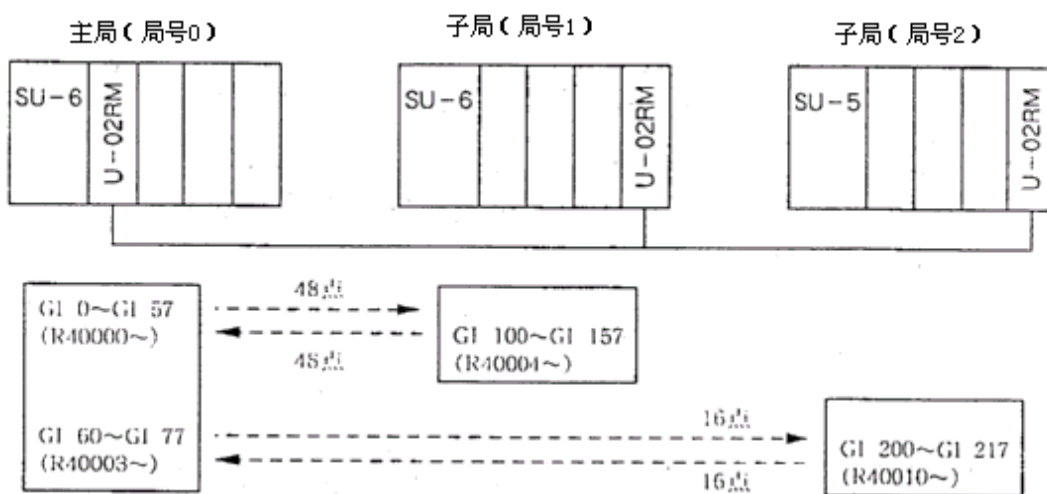
### 6. 1 U-02RM 通信系统

U-02RM 间的通信

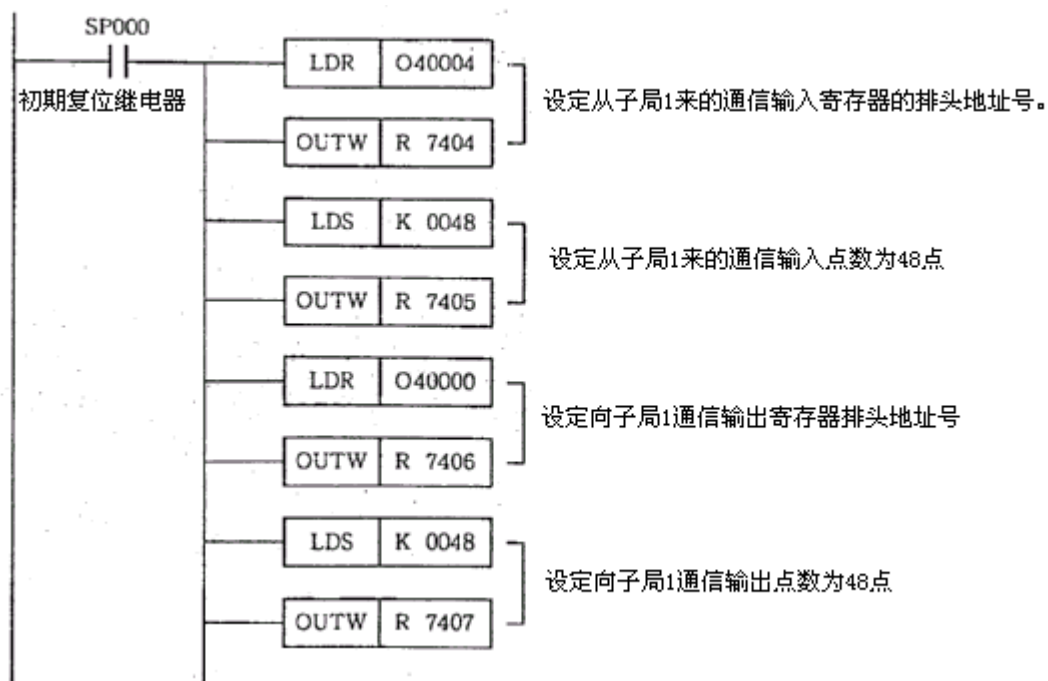
1. 在未装 I/O 模块时的数据传送 (PC 间通信)
2. 装有 I/O 模块时的数据传送 (I/O 通信), 有两种传送方式。(G-02RM 与此同)

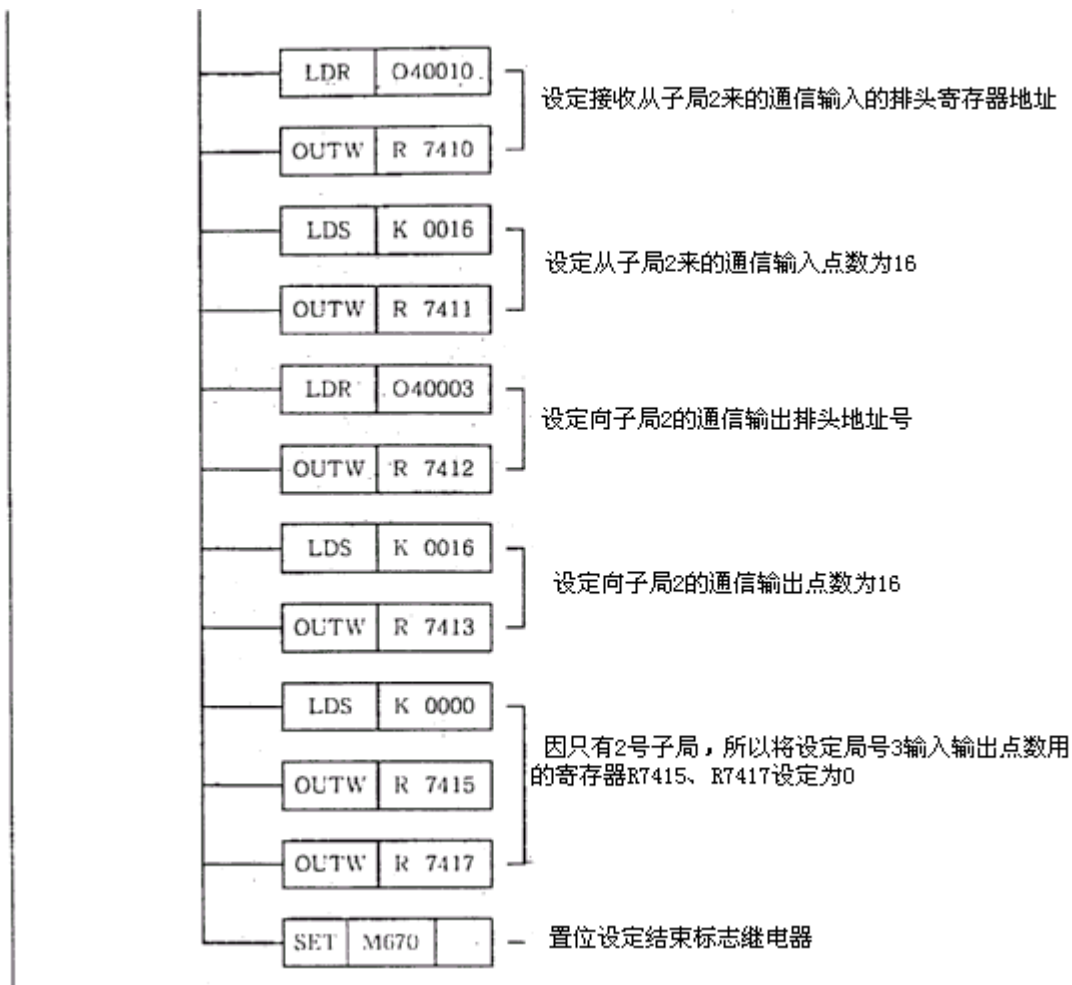
#### 6. 1. 1 PC 通信实例

使用通信继电器 (GI 区域), 在主从局之间进行数据传送。

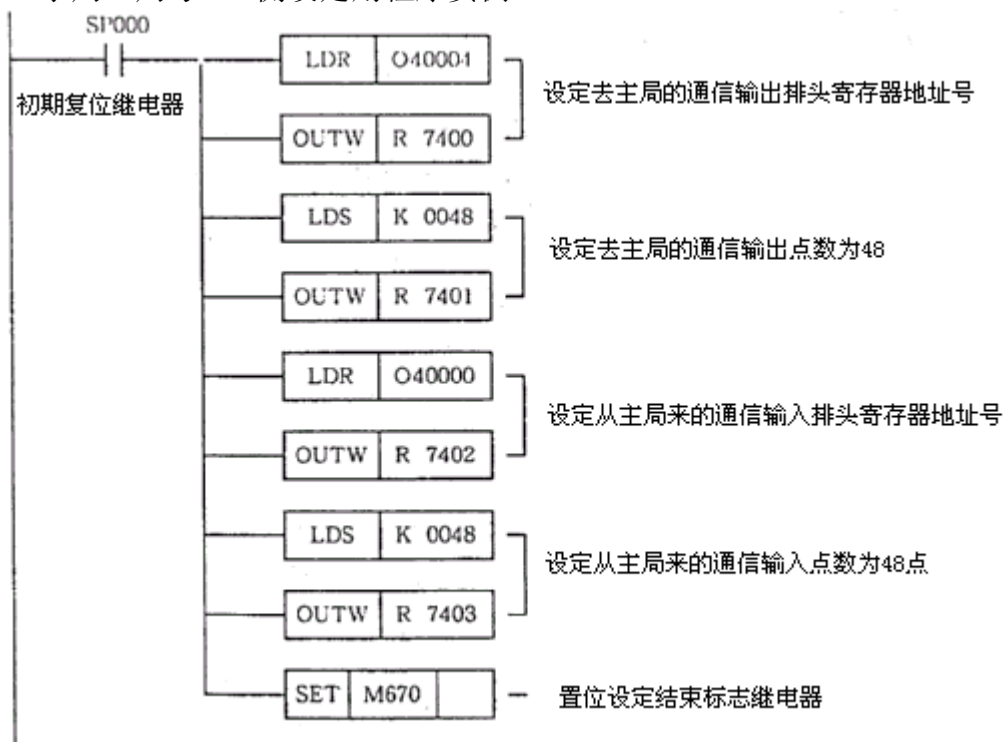


#### 1) 主局 (局号0) 侧设定程序

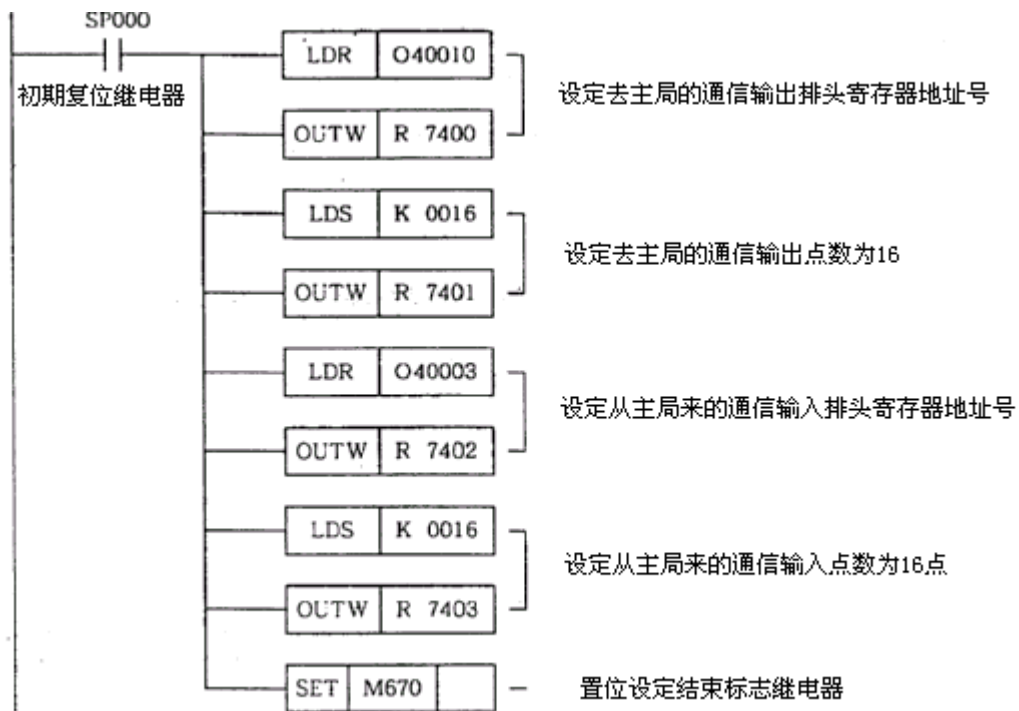




## 2) 子局（局号 1）侧设定用程序实例

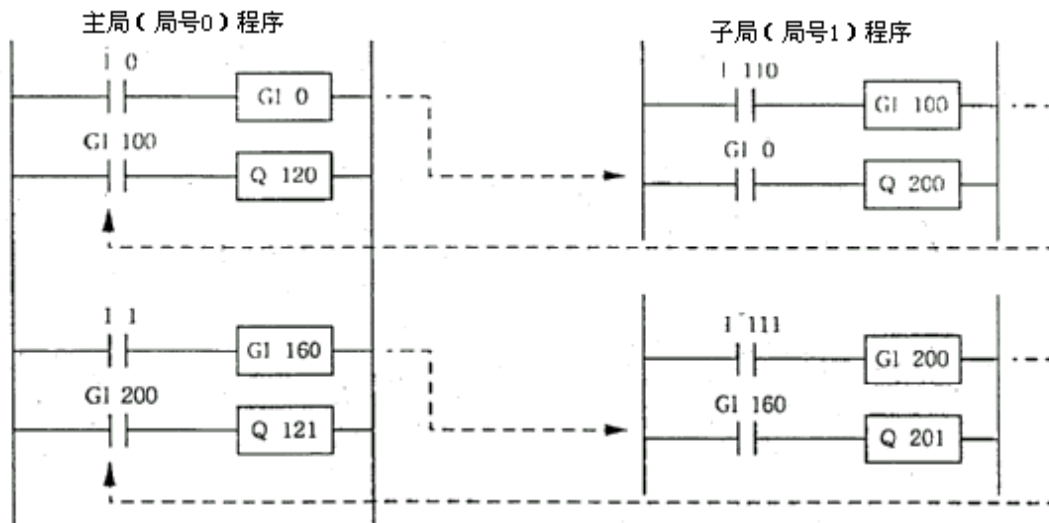


### 3) 子局（局号2）侧设定用程序实例



### 4) 通过用户程序来传送的实例

#### ①主局与子局间的传送



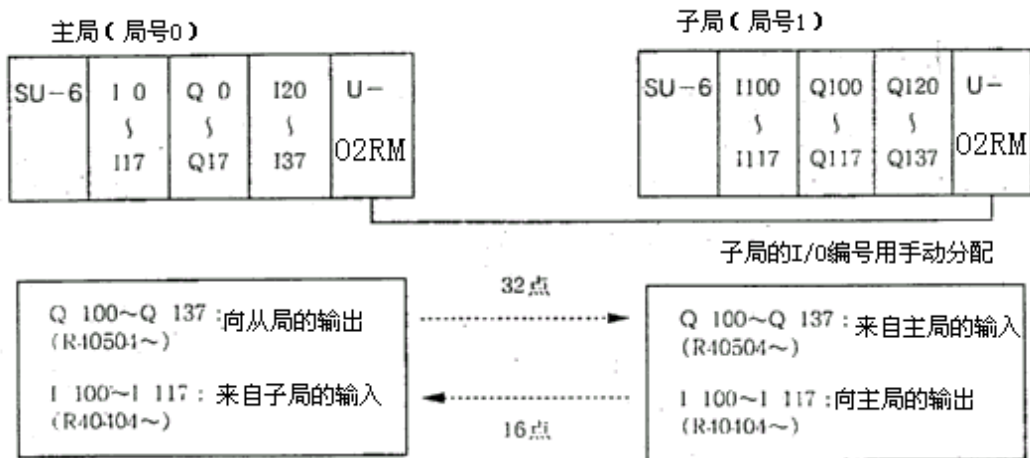
#### ②子局间的传送



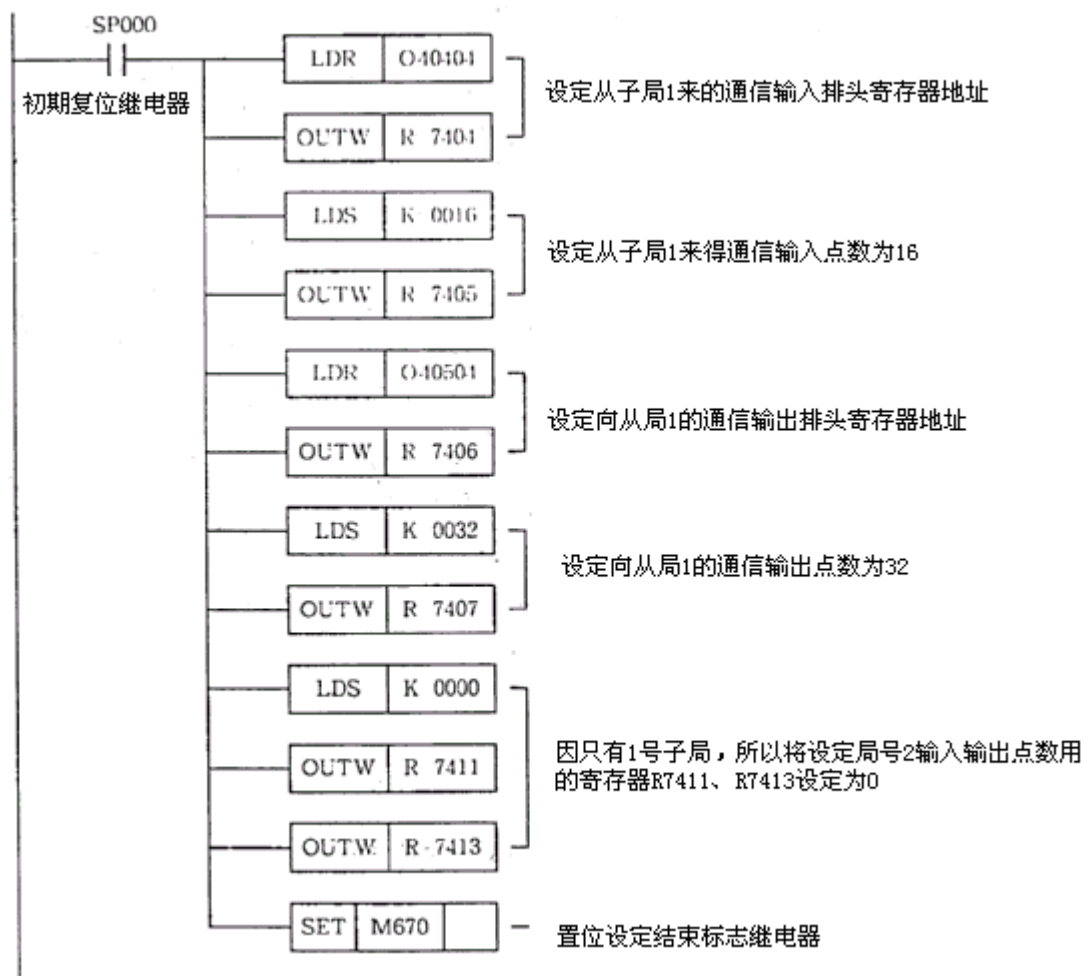
※ 从局间数据不能直接传送，而需通过主局进行。

### 6. 1. 2 I/O 通信实例

在主局侧直接控制子局侧 I/O。

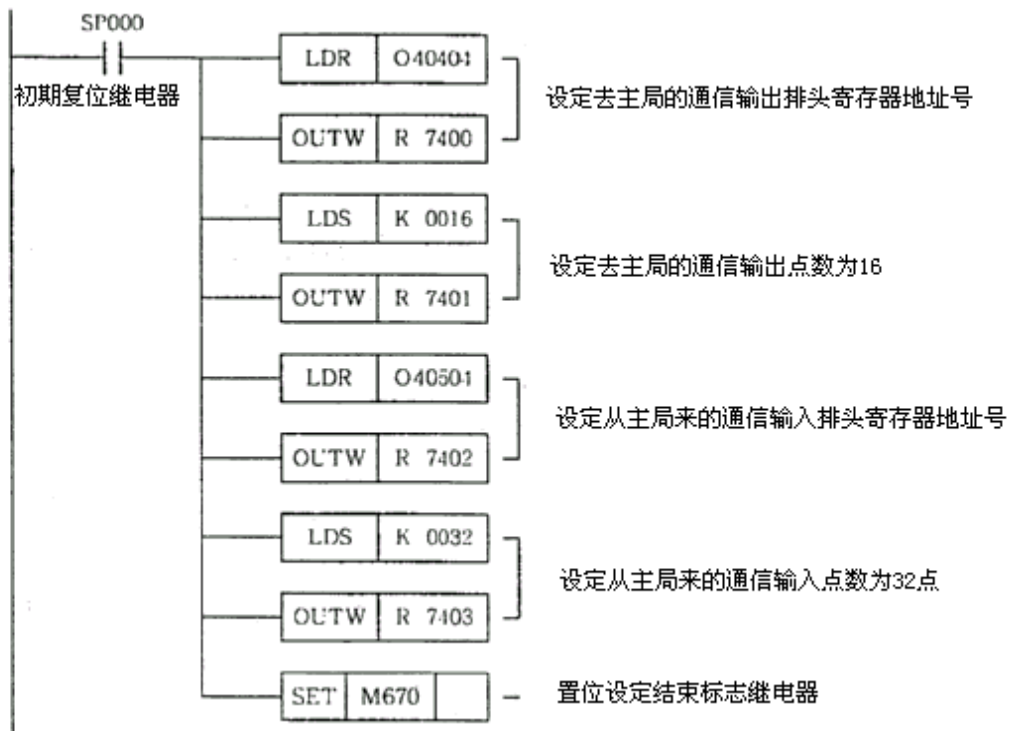


#### 1) 主局（局号0）的程序



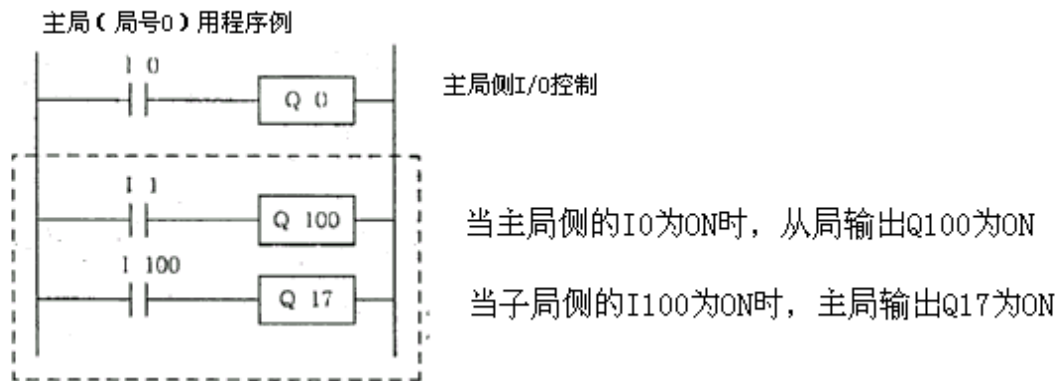


## 2) 子局（局号 1）的程序



## 3) 用户程序例

由主局（局号 0）CPU 可以直接控制子局（局号 1）的 I/O。

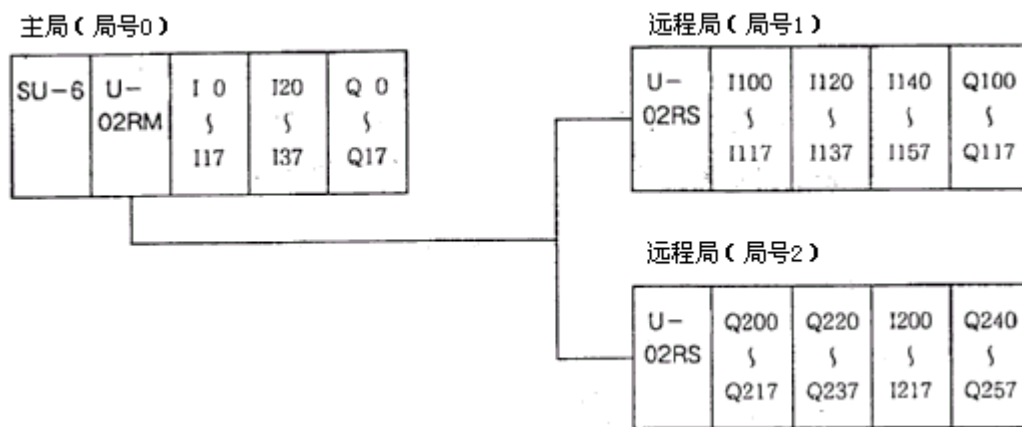


注意：子局的程序不能控制由主局侧的程序所控制的子局的输出（例如 Q100）。

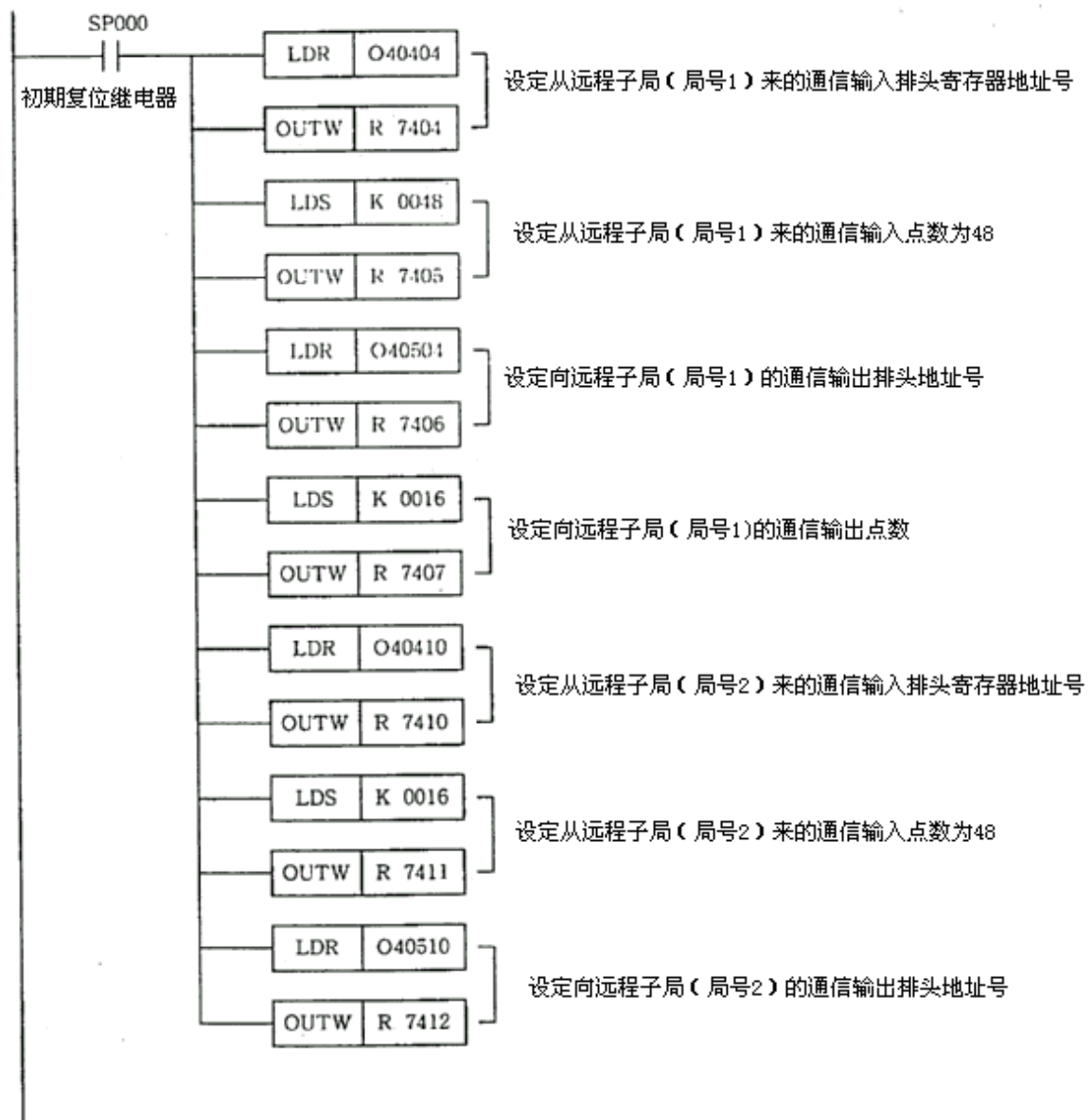
在从局侧所编的程序，由子局侧的 CPU 进行输入输出传送，由其结果来控制输入输出，这时主局不能控制。

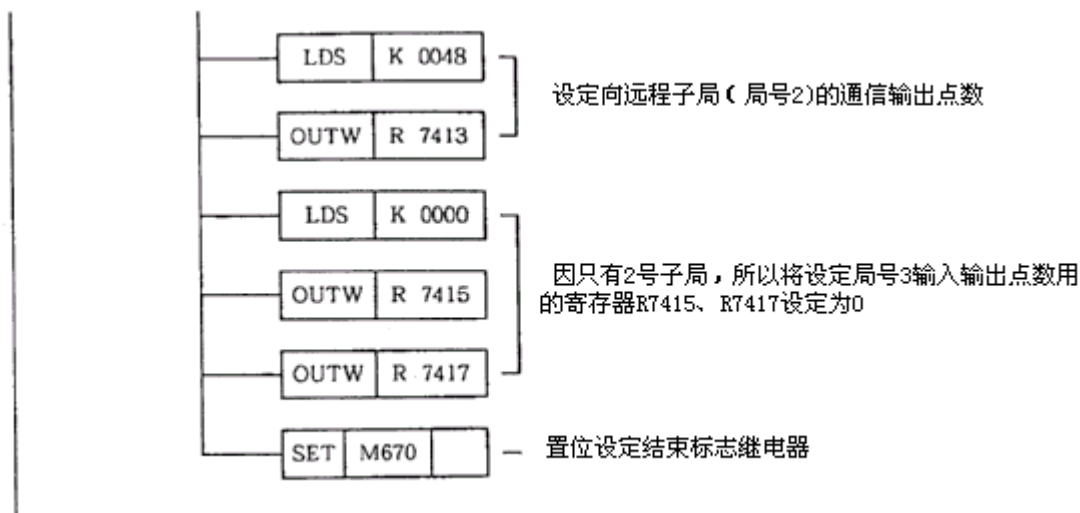
## 6.2 U-02RM 和 U-02RS 远程 I/O 系统

传送点数及 I/O 号的分配，在装有 U-02RM 的 CPU 侧进行设定。



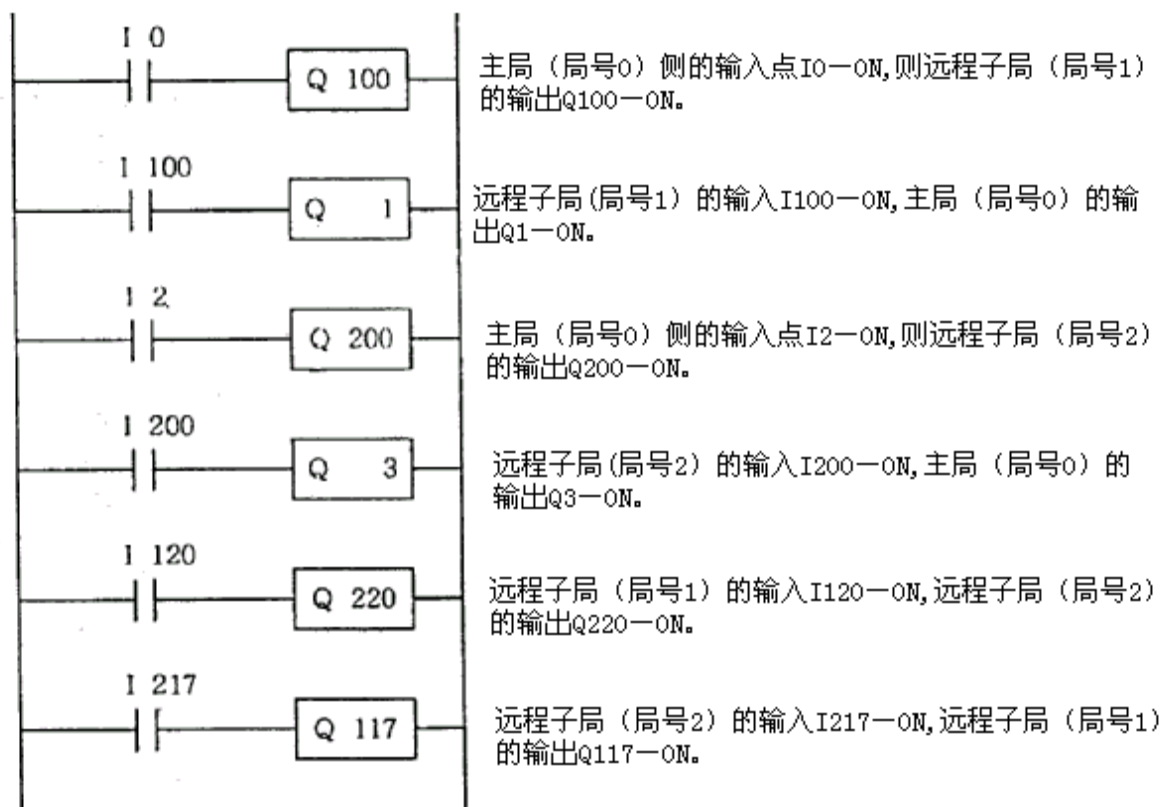
### 1) 主局 (局号0) 侧设定程序例





## 2) 用户程序实例

根据主局（局号0）的用户程序，控制远程子局的 I/O。



## 7. 传送时间

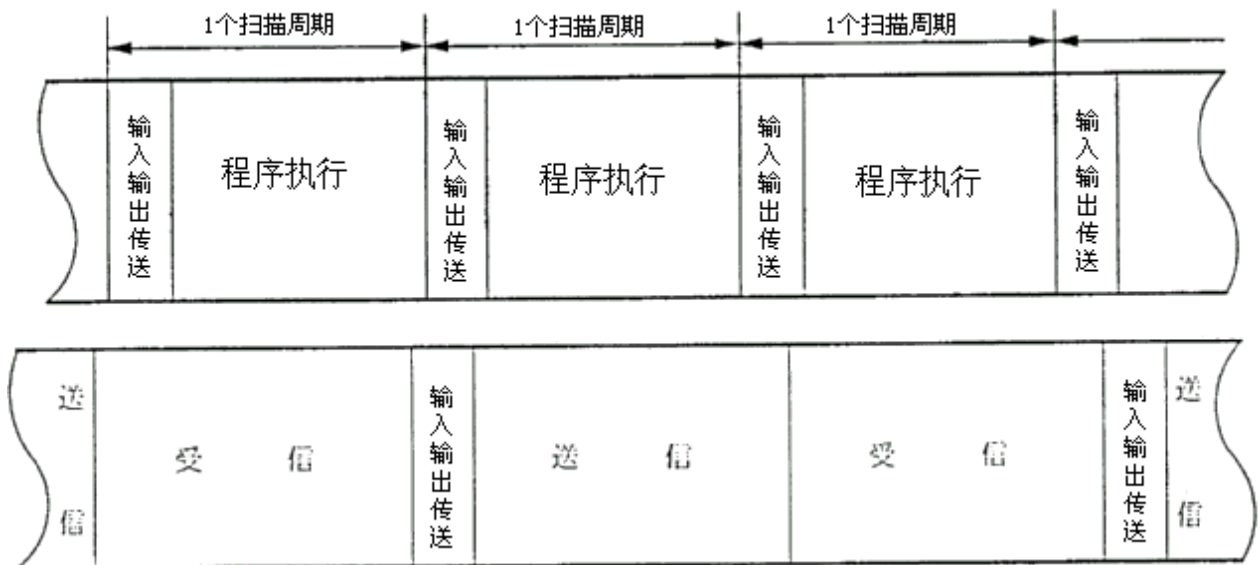
本章对数据传送时间和 PC 运行时间进行说明。

### 1) PC 运行时间

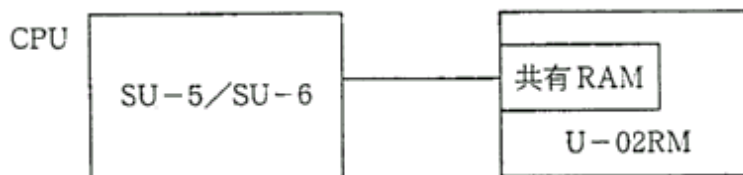
输入/输出数据传递，可以采用波特率为 19.2Kbps/38.4Kbps 的串行传送方式进行。

与 CPU 之间的数据传送，采用公用 RAM 进行，所以 PC 的扫描与通信模块之间的扫描时间不一样（为非同步方式）

SG-8/SU-5/SU-6



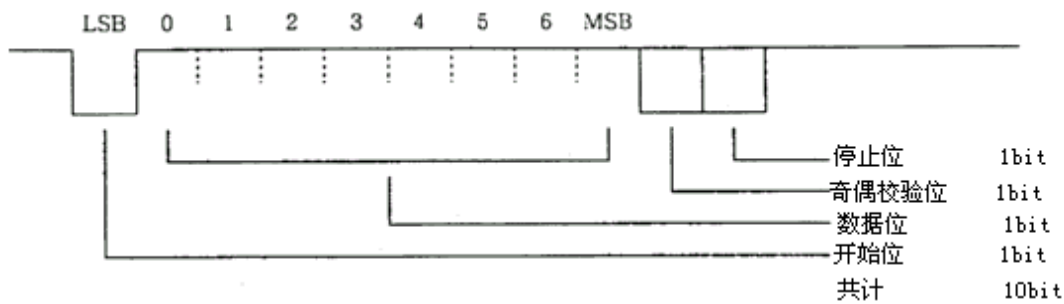
输入/输出传送：使用 G-02RM/U-02RM 时，对公共 RAM 进行读写。  
使用 U-02RS 时，则对实装 I/O 进行存取。



SU-5/SU-6 CPU 根据输入输出的传送时序，将取进来的数据存放在公共 RAM 里，为保持数据的同时性，将取进来的数据存放在两个地方。

但对于 SG-8 CPU，只要存放在一个地方。但它能经常更新数据，始终保持取入最新的数据。在数据更新的同时，将原来取入的数据传送到 G-02DM，从而保持数据的同时性。

## 2) 传送时间和传送周期



将数据转换成 ASCII 码方式，高低位分两次传送。

计算方法：每个字符可以传送 4 点数据，则传送 1bit 的时间是：

$$19.2\text{K 波特: } 1/19200 = 0.052\text{ms}$$

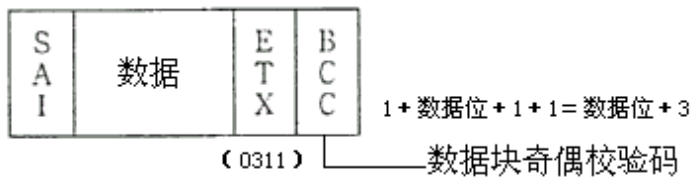
$$38.4\text{K 波特: } 1/38400 = 0.026\text{ms}$$

每个字符由 10bit 构成，故传送一个字符的时间为：

$$19.2\text{K 波特: } 0.052 \times 10 = 0.52\text{ms}$$

$$38.4\text{K 波特: } 0.026 \times 10 = 0.26\text{ms}$$

原文可用以下格式传送：



$$\text{通信时间(ms)} = \{(\text{传送点数} \div 4) + 3\} \times 0.52$$

(19.2KBPS)

$$\text{通信时间(ms)} = \{(\text{传送点数} \div 4) + 3\} \times 0.26$$

(38.4KBPS)

这里的通信时间指的是主局对一个子局的传送时间。

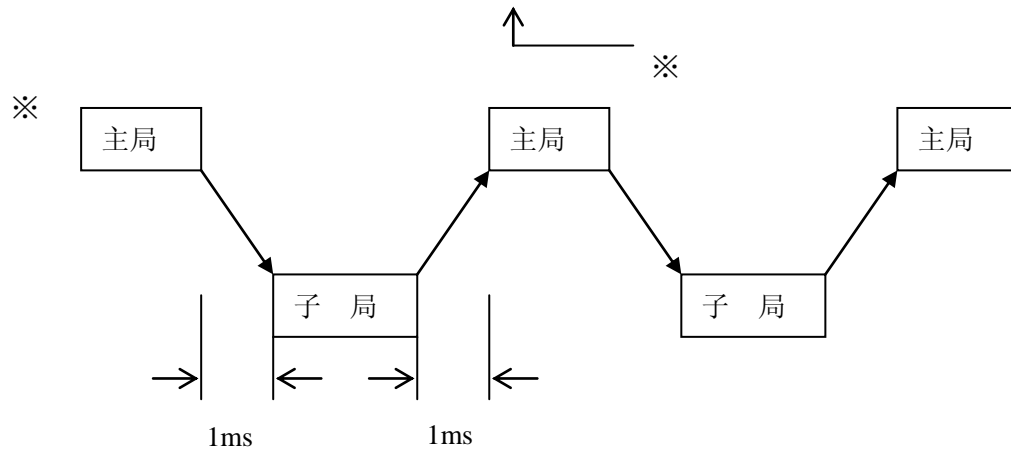
根据上述传送时间计算公式，计算出 2 局间的数据传送时间如下表：

两局间的串行传送时间表

| 19.2Kbps |         |     |         | 38.4Kbps |         |     |         |
|----------|---------|-----|---------|----------|---------|-----|---------|
| 点数       | 時間      | 点数  | 時間      | 点数       | 時間      | 点数  | 時間      |
| 16       | 3.64mS  | 288 | 39.00mS | 16       | 1.82mS  | 288 | 19.50mS |
| 32       | 5.72mS  | 320 | 43.16mS | 32       | 2.86mS  | 320 | 21.55mS |
| 64       | 9.88mS  | 352 | 47.32mS | 64       | 4.94mS  | 352 | 23.66mS |
| 128      | 18.20mS | 384 | 51.48mS | 128      | 9.10mS  | 384 | 25.74mS |
| 160      | 22.36mS | 416 | 55.64mS | 160      | 11.18mS | 416 | 27.82mS |
| 192      | 26.52mS | 448 | 59.80mS | 192      | 13.26mS | 448 | 29.90mS |
| 224      | 30.68mS | 480 | 63.96mS | 224      | 15.34mS | 480 | 31.98mS |
| 256      | 34.84mS | 512 | 68.12mS | 256      | 17.42mS | 512 | 34.06mS |

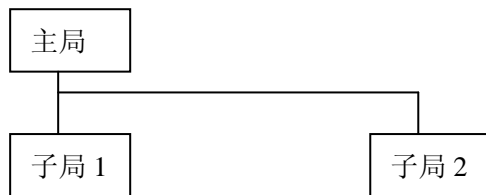
3) 总传送时间（总线扫描时间）

总传送时间包括主局对子局的传送时间，和数据在子局内的传送时间，还要考虑子局数量，还要加最大处理时间（ $2\text{ms} \times \text{子局数}$ ）。



例如：用主局和子局 1（输入 16 点、输出 16 点）、子局 2（输入 64 点、输出 32 点）进行数据传送，当波特率为 38.4kbps，总传送时间为计算如下：

$$\begin{aligned}
 & (16 \div 4 + 3) \times 0.26 + (16 \div 4 + 3) \times 0.26 + \\
 & (64 \div 4 + 3) \times 0.26 + (32 \div 4 + 3) \times 0.26 + 2 \times 2 \\
 & = 15.44\text{ms}
 \end{aligned}$$



#### 4) 信号延迟时间

在网络上，被接在主局上的 SU-8/SU-5/SU-6 上输入 ON 之后，被接在其它子局上的输出到处理的最大延迟时间计算如下：

|  |   |
|--|---|
| 输出 ON 延时时间 + SU-8/SU-5/SU-6 的一个扫描时间<br>+<br>总线扫描时间<br>+<br>主局对子局的传送时间（送信时间）※<br>+<br>子局侧 CPU 的一个扫描时间<br>+<br>子局侧输出 ON 延迟时间 | : 主局侧输入接收时间<br><br>: G-02RM/U-02RM→<br>U-02RM 信号传送时间<br><br>: CPU 和 G-02RM/U-<br>02RM 间的时序修正时间<br><br>} 子局侧输出处理时间 |
|--|---|

※ 从子局的输入 ON 到主局的输出 ON 时，为子局对主局的送信时间。

进行内部继电器区域的传送时，输入/输出各点的延时时间除外。

例如：按以上公式对下列进行计算：

主局和子局 1（输入 16 点/输出 16 点）

主局和子局 2（输入 64 点/输出 16 点）

按上述组合，从主局上有输入到输出给子局 2 的时间可以算出：

- 条件：
1. 把主局、子局 1、2 的一个扫描时间设为 5ms
  2. 把输入 ON 延时时间设为 MAX10ms，输出 ON 延时时间为 MAX1ms.
  3. 设波特率为 38.4Kbps。

则信号延时时间为：

$$\begin{aligned}
 & 10\text{ms} + 5\text{ms} + [(16 \div 4 + 3) \times 0.26 + 0.26 + \\
 & (64 \div 4 + 3) \times 0.26 + (32 \div 4 + 3) \times 0.26 + 2 \times 2] \\
 & + (32 \div 4 + 3) \times 0.26 + 5\text{ms} + 1\text{ms} \\
 & = 15\text{ms} + 15.44\text{ms} + 2.86\text{ms} + 6\text{ms} \\
 & = 39.3\text{ms}
 \end{aligned}$$

## 8. 故障诊断

G-02RM/U-02RM/U-02RS 在上电时进行硬件的自诊断。  
当 G-02RM 发生异常时，相应 LED 灯闪烁，故障诊断如下：

| 闪烁 LED   | 诊断内容        | 备注    |
|--|-------------|-------|
| <input type="checkbox"/> A } RUN<br><input type="checkbox"/> B } | 外部回送A端口通信异常 | 运行时检查 |
|  | 外部回送B端口通信异常 |       |
| <input type="checkbox"/> A } 设定<br><input type="checkbox"/> B }  | 外部回送A端口通信异常 | 上电时检查 |
|  | 外部回送B端口通信异常 |       |
| <input type="checkbox"/> A } 无通信<br><input type="checkbox"/> B } | 通信用2次侧电压低下  |       |
|  | 系统ROM检查和数异常 |       |
| <input type="checkbox"/> A } 奇偶<br><input type="checkbox"/> B }  | 系统RAM异常     |       |
|  | 公用RAM异常     |       |

U-02RM/U-02RS 发生异常时，“DIAG” 相应的 LED 灯闪亮。

| 闪烁LED      | 诊断内容    |
|------------|---------|
| 右侧最下边的LED灯 | 公用RAM检查 |
| MSTR       | 系统RAM检查 |
| PAR        | 系统ROM检查 |
| I/O        | 内部回送检查  |



### 1) I/O 设定异常 LED (I/O) 灯亮

(通信前, 本局设定检查)

| 发生原因                 | 处理方法                      |
|----------------------|---------------------------|
| 主局拨动开关设定局号不为“0”      | 将局号改为“0”                  |
| 程序传送点数异常             | 确定传送点数是否以8点为单位进行设定        |
| 程序设定超过了同一功能存储器区域     | 设定在同一区域                   |
| 指定了不可设定的功能存储器号       | 修正设定, 指定可设定的功能存储器号        |
| 程序设定与其它设定范围重复        | 修正设定, 使输入输出区域无重复          |
| 程序设定与实装 I/O 重复       | 改变设定, 使实装 I/O 不重复         |
| 当子局不足 7 时, 在主局侧未设结束码 | 在需接子局的下一个子局的输入输出积存器里写上“0” |

(连接顺序)

|                        |             |
|------------------------|-------------|
| 在连接准备顺序中, 和子局侧的通信内容不一致 | 使主从局的设定内容一致 |
|------------------------|-------------|

#### ※ 1 设定异常实例 1 (SU-5/6)

对于子局 1, 从排头地址 GI300 (输入输出区域) 开始, 用程序在主局侧设定输入点数为 32 点; 以 GI710 为排头, 设定输出为 64 点。

##### 【输入块】

排头地址 GI300 (输入输出区域) + 32 点 = 最终地址 GI337 (输入输出区域)

因为不超过同一功能地址区域, 故设定没问题。

##### 【输出块】

排头地址 GI710 (输入输出区域) + 64 点 > 末地址 GI777, 排头地址和末地址将不在同一功能地址区域, 故为设定异常。

在上述设定中, 因输出块设定异常, 故需要改变排头地址或减少传送点数。

#### ※ 2 设定异常实例 2 (SU-5/6)

仍是※1 所述系统, 当输出块的排头地址从 GI330 (输入输出区域) 开始, 设定为 64 点时。

##### 【输出块】

排头地址 GI330 (输入输出区域) + 64 点 = 最终地址 GI427 (输入输出区域)

在区域设定上没问题, 但输入块 GI300—GI337 的设定与输出块 GI330—GI427 有重复区域, 故设定异常。

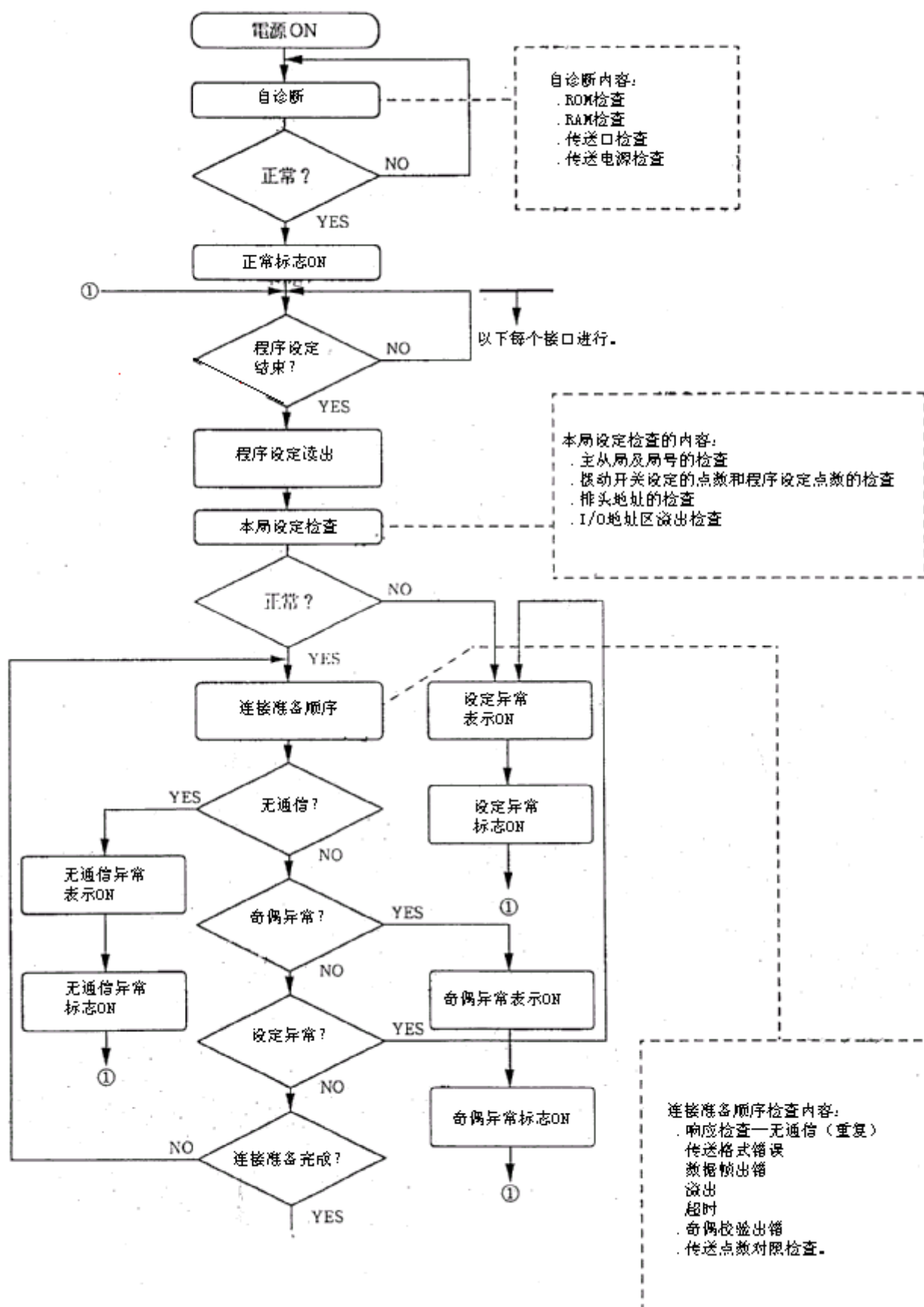
2) 无通信异常 LED (LINK) 灯亮 (连接准备顺序, 通常顺序)

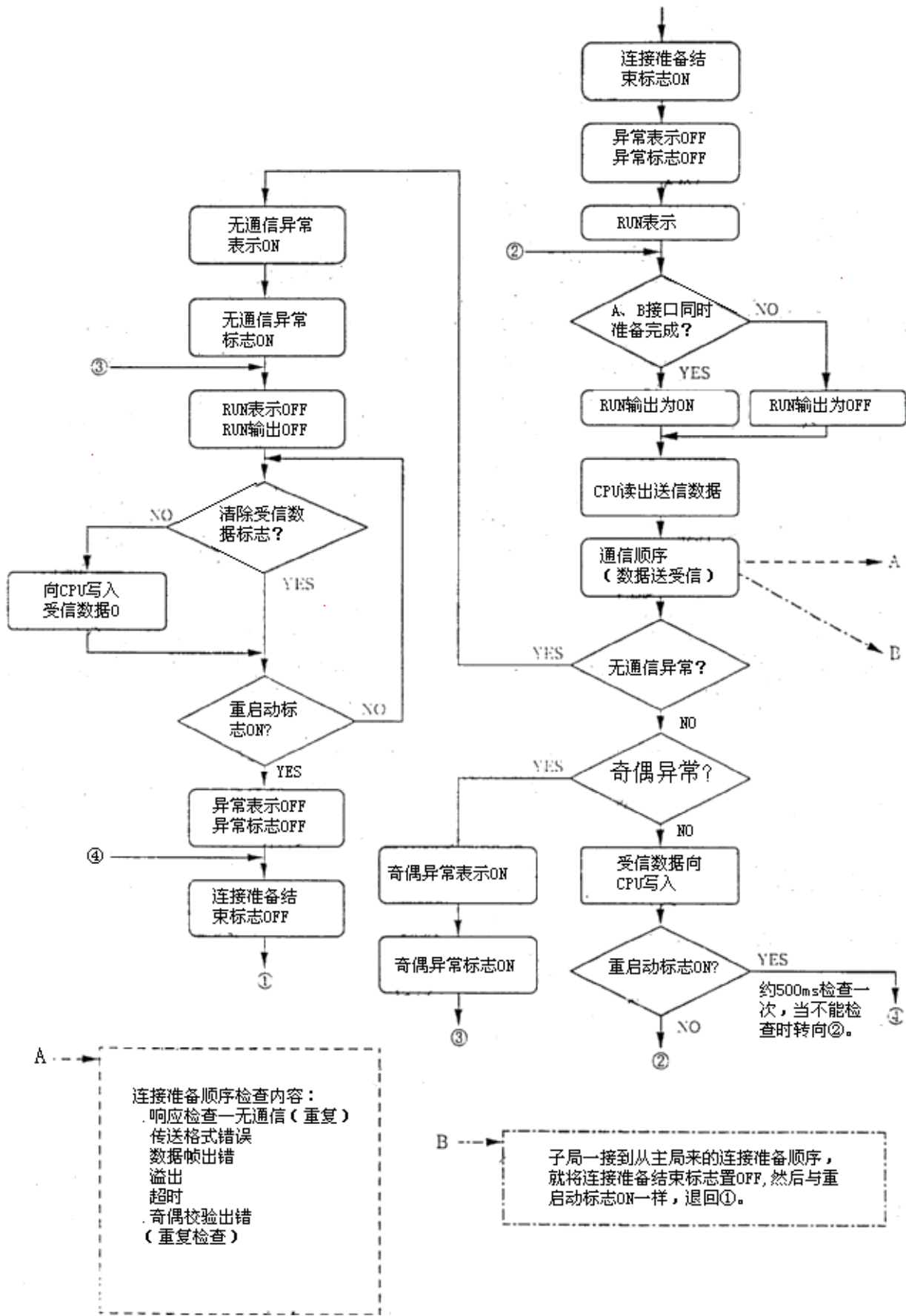
| 发生原因         | 处理方法              |
|--------------|-------------------|
| 通信的相应局不在通信状态 | 确定设定结束标志无误        |
| 相应局局号不对      | 子局必须从 1 号开始设定     |
| 传送线路异常       | 是否有接线错误、断线、或接触不良等 |

3) 奇偶异常 LED (PAR) 灯亮 (连接准备顺序, 通常顺序)

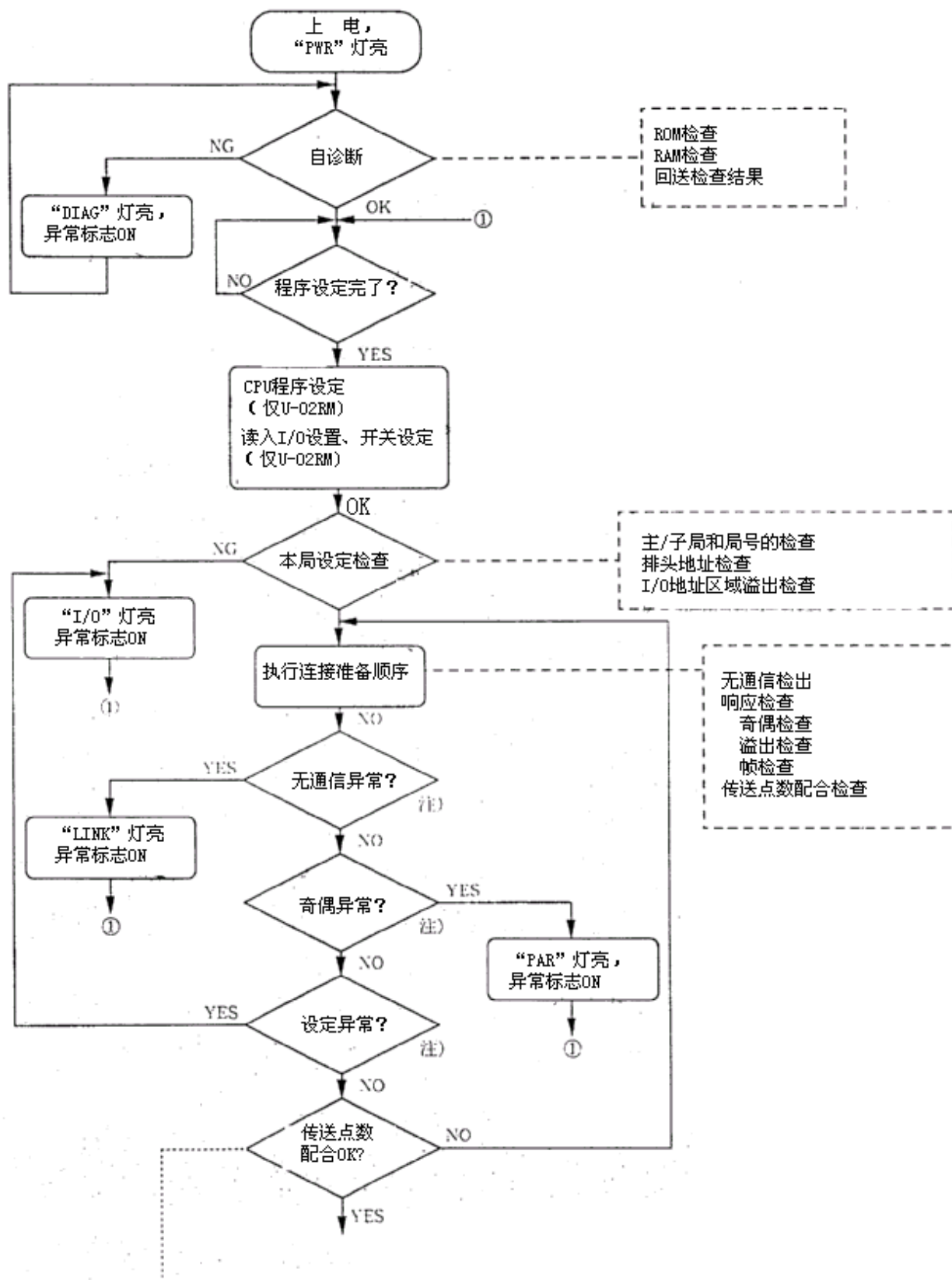
| 发生原因                 | 处理方法                   |
|----------------------|------------------------|
| BCC 不一致<br>子局接收到 NAK | 确定传送线路正常               |
| 收到了不该有的数据<br>超越了受信数  | 确认传输线路有无异常<br>确定有无重复局号 |

# 附录1 G-02RM 动作顺序图

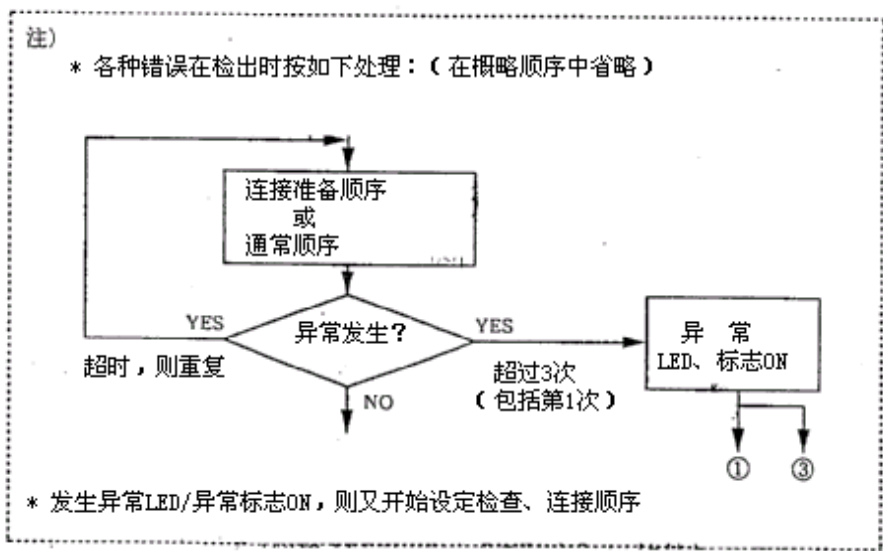
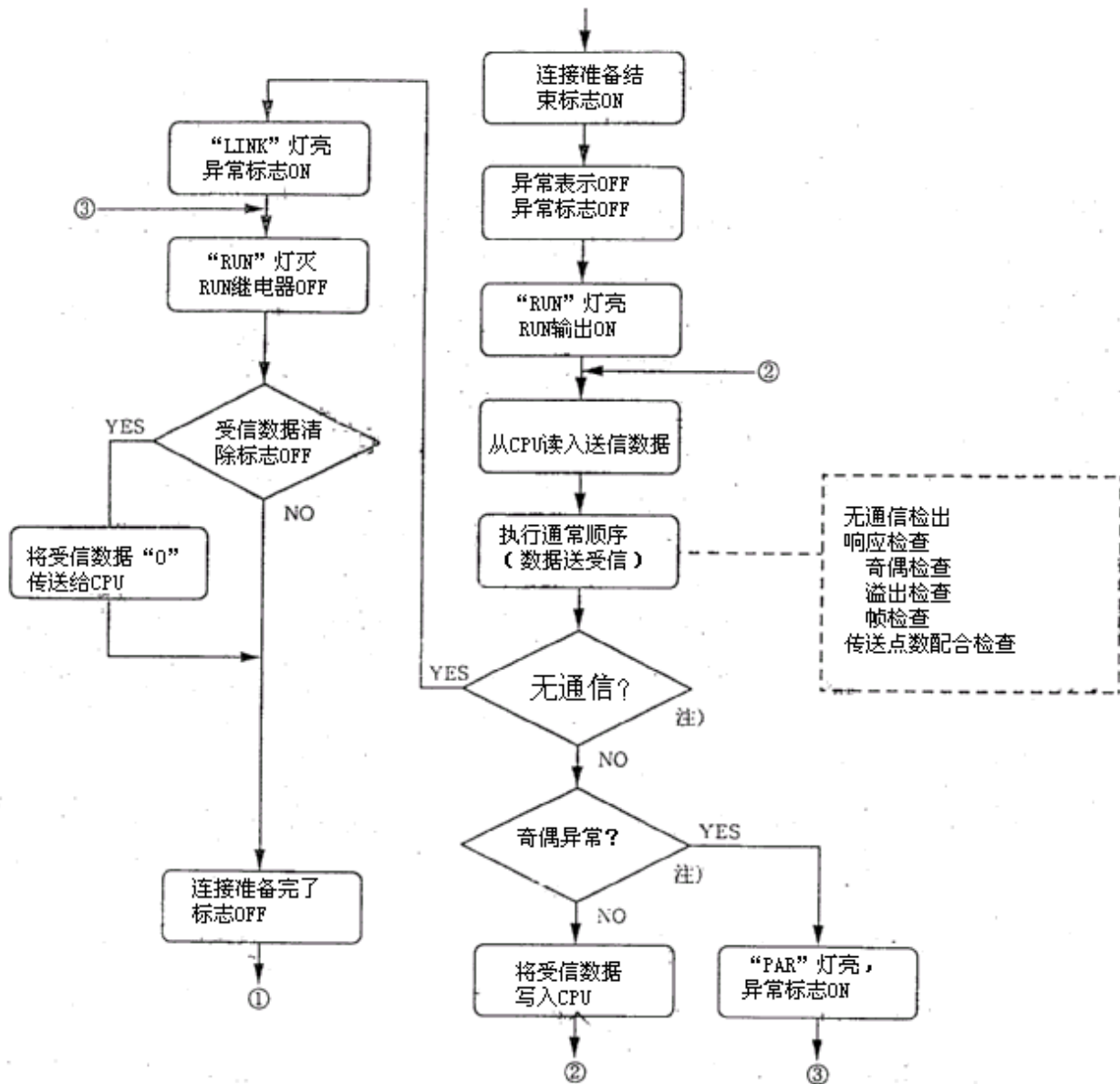




## 附录2 U-02RM/RS 动作顺序图



- \* 主局：所有的子局连接准备完成
- \* 子局：主局连接准备完成



## **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-M3324A**

2015 年 9 月