

Koyo

Value & Technology

T1K-RSSS 技术资料

光洋电子(无锡)有限公司

目 录

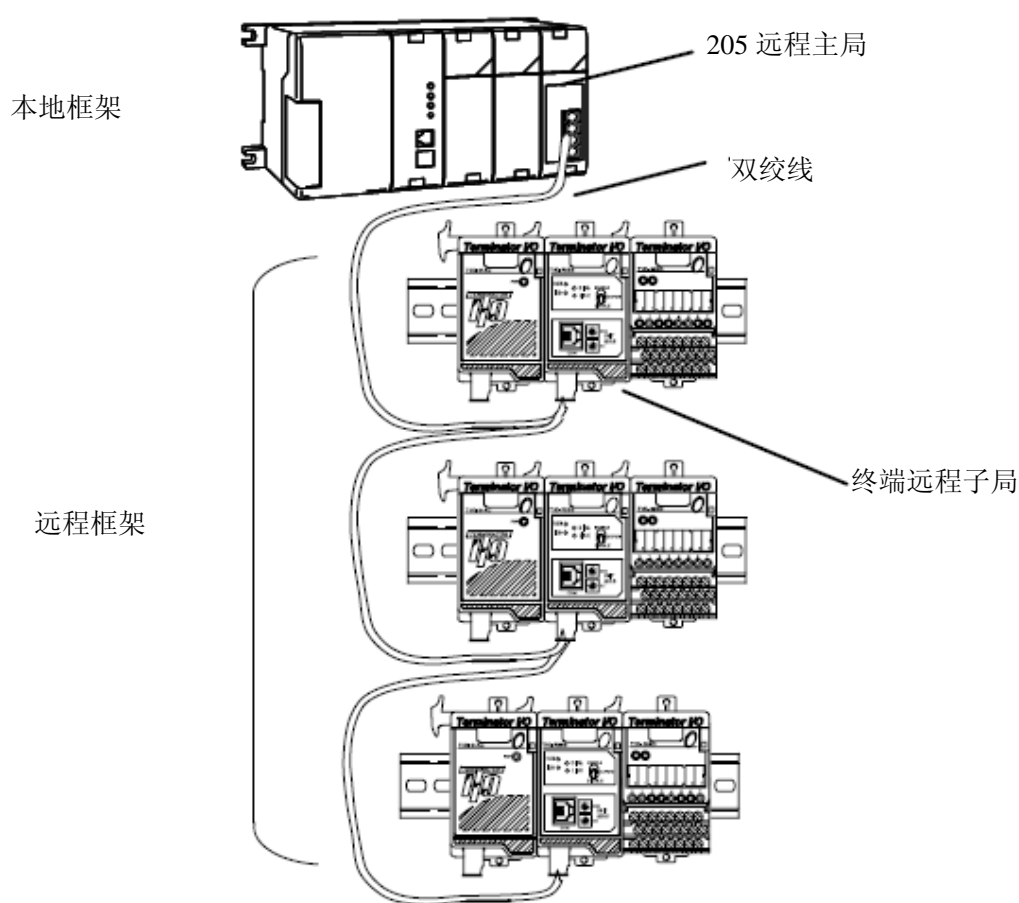
第一章	入门篇.....	1
1-1	远程 I/O 的概念	1
1-2	什么时候需要远程 I/O?	1
1-3	远程 I/O 通讯协议	2
1-4	CPU 如何刷新远程 I/O 点.....	5
1-5	对远程 I/O 进行设定的简单步骤.....	6
第二章	D2-RMSM/T1K-RSSS 远程 I/O 系统	8
2-1	远程主局 (D2-RMSM) 功能.....	8
2-2	远程子局 (T1K-RSSS) 功能.....	10
2-3	设置旋转开关.....	12
2-4	设置 DIP 开关	12
2-5	决定系统构成.....	14
2-6	连线.....	21
第三章	D2-RMSM 设置程序和故障解决.....	23
3-1	编程.....	23
3-2	远程 I/O 设置编程	23
3-3	用开关量模块编程例	25
3-4	使用模拟量模块编程例.....	30
3-5	改变设置.....	36
3-6	共享 D2-RMSM 存储器表.....	37
3-7	远程 I/O 故障解决	43
3-8	CPU 诊断用特殊存储器	45
3-9	D2-RMSM 诊断用存储器.....	46
3-10	怎样读取诊断信息.....	47
第四章	带远程 I/O 系统 T1K-RSSS 的 DL250-1/DL350/DL450 CPU	51
4-1	DL250-1/DL350/DL450 CPU 端口 2 作远程主局.....	51
4-2	远程子局 (T1K-RSSS) 功能.....	52
4-3	设置 DL250-1/DL350/DL450 CPU 端口 2.....	53
4-4	设置 T1K-RSSS 旋转开关.....	54
4-5	设置 T1K-RSSS DIP 开关	54
4-6	使用开关量 I/O 模块的例子程序.....	56
4-7	使用模拟量 I/O 模块的例子程序.....	61
4-8	DL250-1/DL350/DL450 端口 2 作远程主局时保留的寄存器.....	65
4-9	DL250-1/DL350/DL450 端口设定寄存器	66
4-10	接线.....	67
4-11	诊断用 CPU 寄存器.....	69
附录 A	远程 I/O 工作表	70
附录 B	模拟量 I/O 转换例子	73
附录 C	确定 I/O 的刷新时间	77
附录 D	I/O 模块热插拨	82

第一章 入门篇

1-1 远程 I/O 的概念

远程 I/O 系统允许你配置一些远离 CPU 框架的框架中的输入/输出模块，这些模块仍然在 CPU 的控制之下。这些远程框架自己没有 CPU，完全由主框架中的 CPU 通过一个远程主局的特殊模块控制，每个远程框架单元有一个远程子局，通过主局模块与主框架中的 CPU 交换数据。主局子局之间的通讯链路为双绞线，波特率可设置为 19.2~14.4Kbps。例如，DL205 远程 I/O 主局可支持最大点数 2048 的远程 I/O。

CPU 框架中的一个主局模块（一个通道）



1-2 什么时候需要远程 I/O?

Terminator 远程 I/O 的优势在于它可以扩展本地 CPU 框架的容量，在不同地点的现场设备密集的大系统中使用远程 I/O，可极大地节省布线材料和人工成本。主控室中的 CPU 或其它中央控制室，只有远程 I/O 电缆引到 CPU 框架，这就避免了不同现场设备因非常分散的距离，而使用大量的电缆。通过定位远程框架和靠近现场设备的各自的 I/O 模块，接线成本大大降低了。

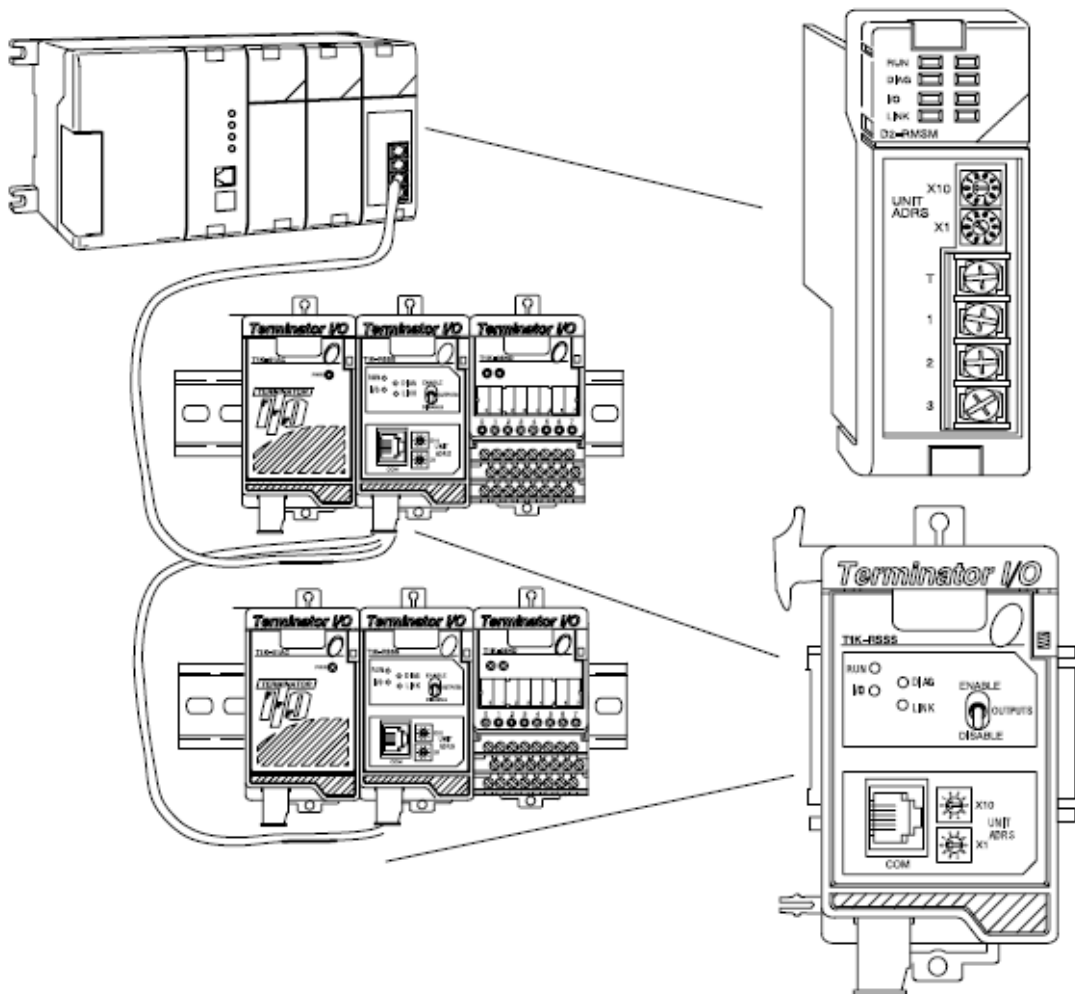
远程 I/O 另一个优势是能够添加或删除子局框架，或不用中断主系统的操作，临时断开

框架。

1-3 远程 I/O 通讯协议

1. 远程 I/O 系统支持两种不同的远程 I/O

- DL205 系统的 DL250-1、DL260 CPU 的 Port2 口支持远程主局协议 (RM-NET)，DL350 和 DL450 CPU 也支持。也就是说，连接到 RM-NET 主局的远程 I/O 子局（设置为 RM-NET 方式）可以与 T1K-RSSS 和 D2-RSSS 子局模块组合构成最多数量的远程单元和输入/输出点。远程通讯波特率为 19.2K~38.4Kbps。
- DL205 系统也支持分段主局协议 (SM-NET) (Port2 口不支持 SM-NET)，这就是说，与一个 SM-NET 主局相相连的远程 I/O 子局（设置为 SM-NET 方式）可以与 T1K-RSSS 和 D2-RSSS 组合构成最多数量的远程单元和输入/输出点。SM-NET 支持的波特率最大为 14.4Kbps。远程子局单元的 RS-232 通讯端口支持此协议。



2. 远程主局：主局模块安装在 CPU 框架。DL250-1、DL260，DL350 的 Port2 和 DL450 Port3 口可以做 RM-NET 主局。

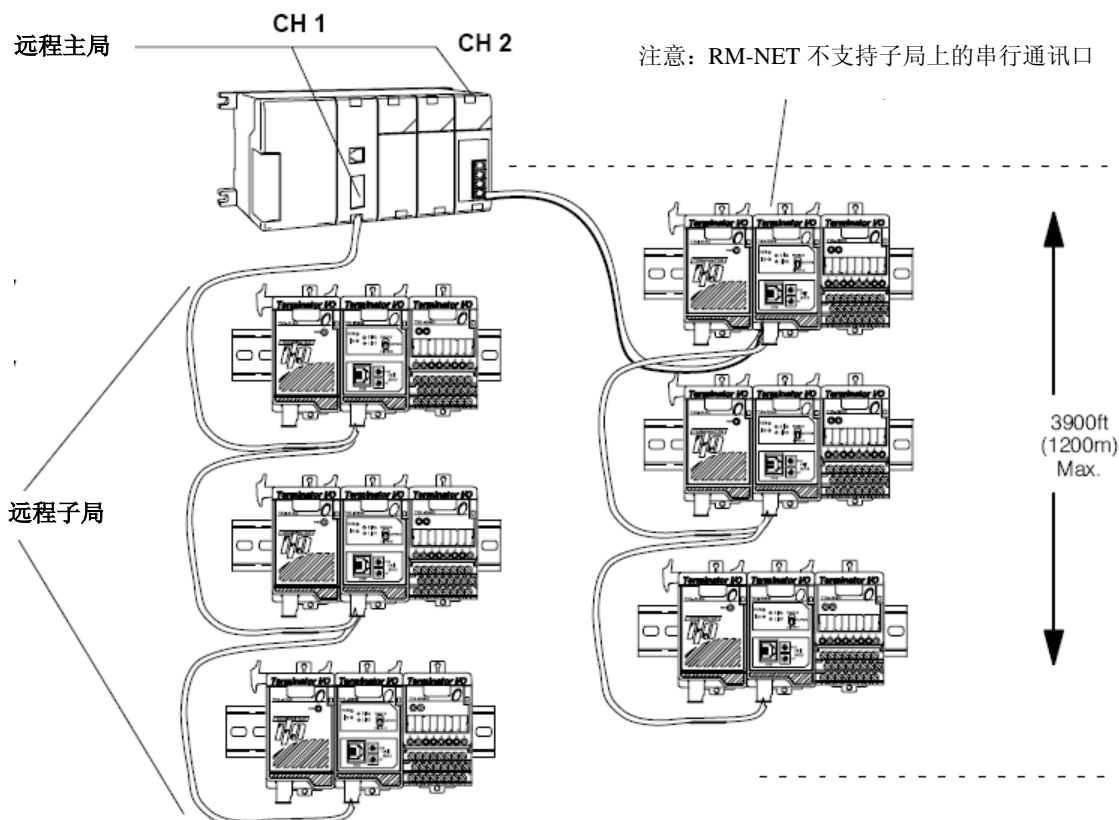
3. 远程子局：T1K-RSSS 模块放在每个远程子局上，每个子局的 I/O 线路通过双绞线与主局模块相连接。

注意：远程 I/O 主局支持 T1K-RSSS 的有 D2-250-1，D2-260，D3-350，D4-450，D2-RSSM，D4-RM 和 D4-SM。

4. RM-NET 主局数量和可带的子局数

最简单的构成是 CPU 框架上只有 1 个主局，带 1 到 7 个远程子局，当然，除了简单的设置，在 CPU 框架上可以使用多个主局。DL240 每个 CPU 框架可以使用最多 2 个主局，DL250-1 每个 CPU 框架可以使用 7 个主局，必须是 D2-RMSM 模块。下面是个例子，CPU 框架带 2 个主局（一个是 DL250-1 CPU 的 Port2 口），带 6 台远程 I/O 框架。

两个主局在相同的框架上（2 通道，RM-NET）



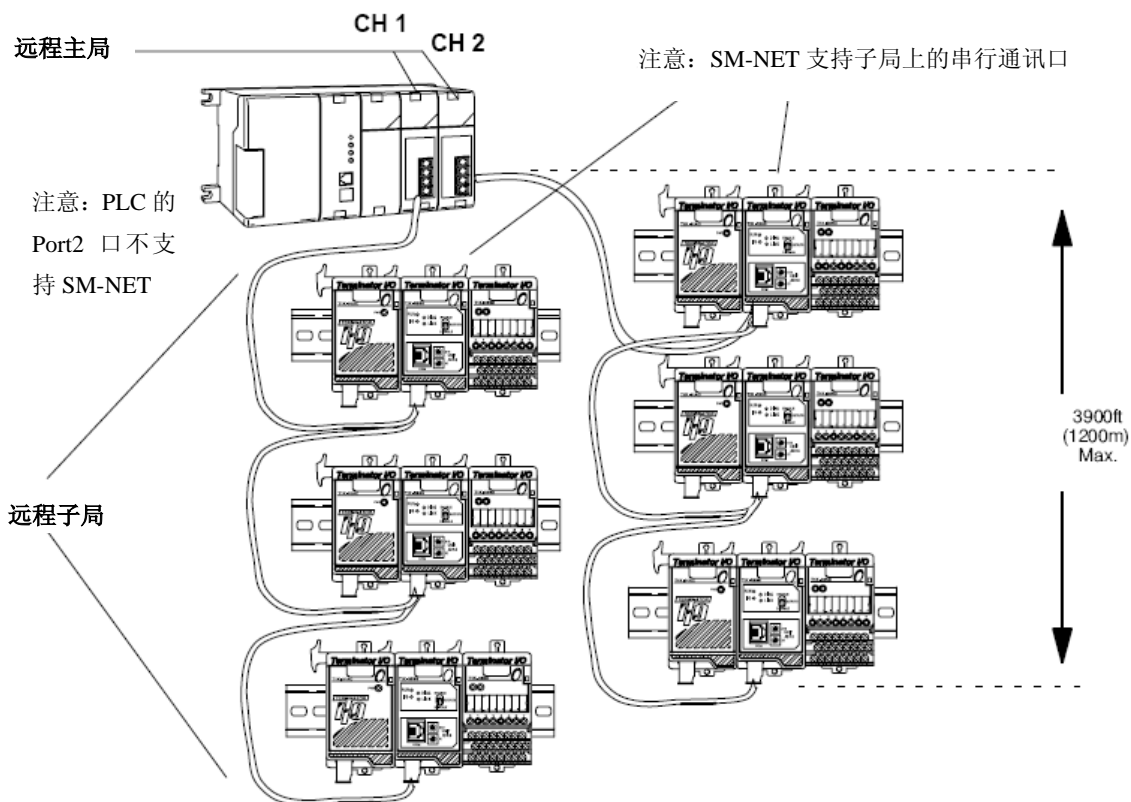
5. RM-NET 子局与主局之间的距离，波特率

每个子局都使用一根屏蔽双绞线以菊花链的方式与同一台主局相连接，最后一个以菊花链方式连接的子局单元离 CPU 框架的距离不能超过 3900 英尺，必须设定旋转开关指定子局局号：No. 1, No. 2 等等，每个单元上都有一个 DIP 开关用来设定通讯波特率，可以设定为 19.2K 或 38.4Kbps，子局和主局必须设定相同的波特率。

6. SM-NET 主局数量和可带的子局数

在 SM-NET 方式，CPU 框架中的一个主局可以带 1~31 个远程 I/O 单元，每个 DL240 CPU 框架最多可以使用 2 个主局模块，每个 DL250-1 CPU 框架最多可以使用 7 个主局模块，主局模块必须是 D2-RMSM。下面是一个 SM-NET 的例子，在 CPU 框架中有 2 个主局模块，带 6 个远程 I/O 单元。

两个主局在相同的框架上（2 通道，SM-NET）



7. SM-NET 子局和主局之间的距离，波特率

每个子局都使用一根屏蔽双绞线以菊花链的方式与同一台主局相连接，最后一个以菊花链方式连接的子局单元离 CPU 框架的距离，不能超过 3900 英尺（最低的波特率），必须设定旋转开关指定子局局号：No. 1, No. 2 等等，每个单元上都有一个 DIP 开关用来设定通讯波特率，可以设定为 19.2K、38.4K、153.6K、307.2K 或 614.4Kbps，子局和主局必须设定相同的波特率，T1K-RSSS 串行通讯口在 SM-NET 方式下工作。

8. RM-NET 与 SM-NET 协议方式的比较

RM-NET 和 SM-NET 两个协议的选择根据系统要求进行选择，两个协议的允许的子局数、波特率和总的链路距离是不同的，见下表：

规格	RM-NET	SM-NET
最大子局数（每通道）	7	31
每通道最大 I/O 点	2048 D2-RMSM 2048 DL250-1 CPU 端口 2048 DL350 CPU 端口 2048 DL450 CPU 端口	2048* D2-RMSM 注意：CPU 端口不支持 SM-NET
波特率	19.2K 或 38.4Kbps	19.2K, 38.4K, 153.6K, 307.2K 或 614.4Kbps
传输距离	3900 英尺（1.2Km）	3900 英尺(1.2Km)@19.2K 或 38.4Kbps 1968 英尺（600m）@153.6Kbps 984 英尺（300m）@307.2Kbps 328 英尺（100m）@614.4Kbps

注意：远程 I/O 能力：DL250-1 CPU 支持 512 输入/512 输出点，因此 1024 点是本地和远程 I/O 的输入限制和输出限制。可通过建立远程 I/O 与存储器的映射来达到更多的 I/O 点。

根据系统结构，通过一个协议选择另一个会有利。下面是对照表。

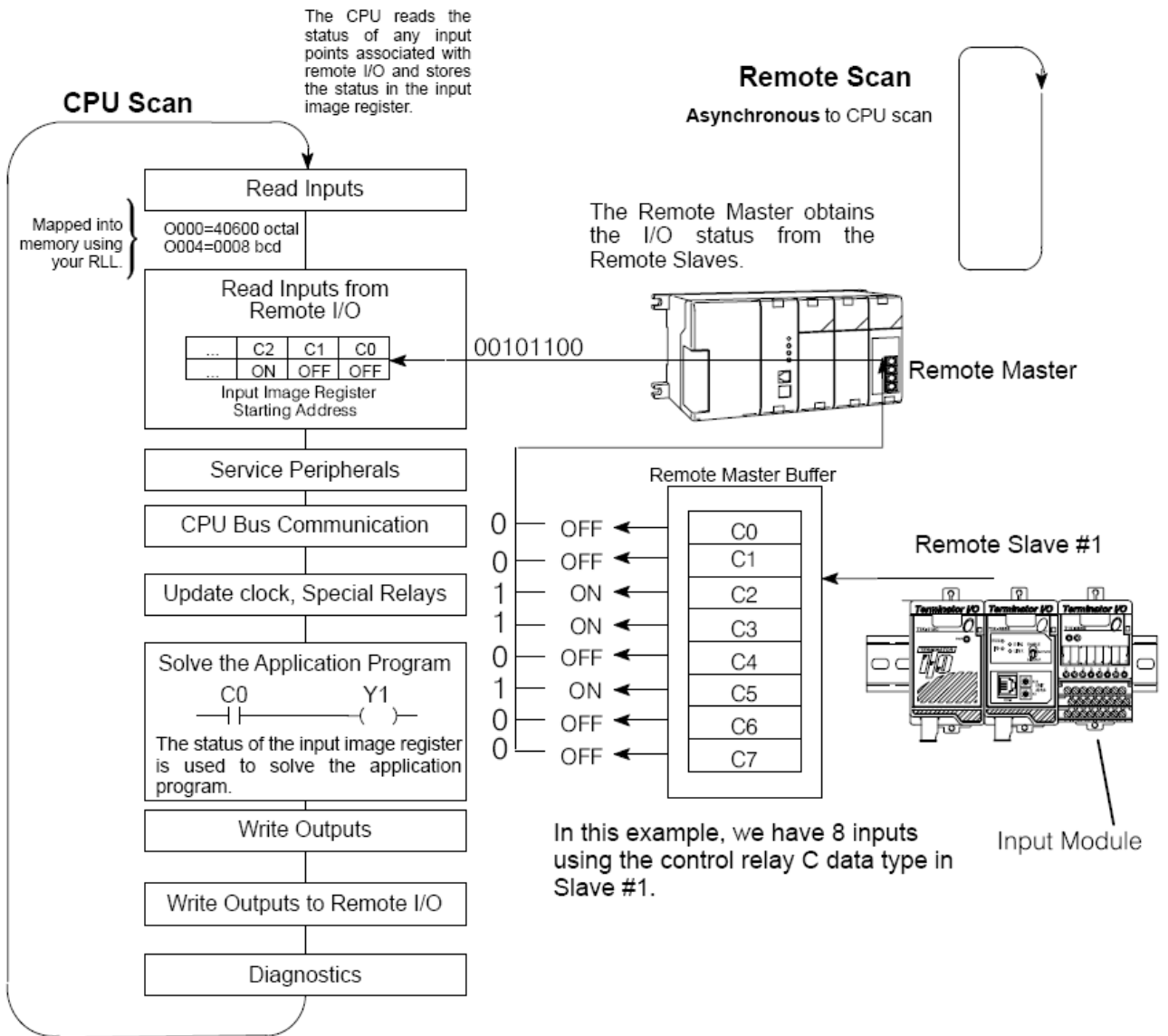
RM-NET 和 SM-NET 的比较

RM-NET 优点	SM-NET 优点
如果第 1 个/只有 1 个通道使用的是 CPU 端口会占用系统资源	提供高速 I/O 扩展
可以通过 DL405 的远程 I/O 使用 T1K-RSSS 远程子局单元，占用 DL450 的空余资源	当远程 I/O 必须要高度分散时-每个通道需要更多的子局
	要求远程子局位置有编程口或操作接口

1-4 CPU 如何刷新远程 I/O 点

CPU 和远程主局是一同工作刷新远程 I/O 点的，下面的例子说明了是怎样扫描和刷新的。注意，在同一时间有两个分别独立的扫描周期发生，但不是同步发生的。CPU 模块进行自己的扫描工作，包括要监控远程主局写到它内部存储区中的信息。

在 CPU 每次扫描期间，CPU 检查远程主局的内部存储区，并根据远程 I/O 来刷新输入和输出数据，CPU 扫描比远程主局自身的扫描很可能要快，这取决于应用程序的大小，所选择的子局和主局之间的数据传送波特率，和监控的 I/O 点的数量。因此，如果在每次 CPU 扫描中必须监控 I/O 点，最好把这些重要的 I/O 点放在本地框架。

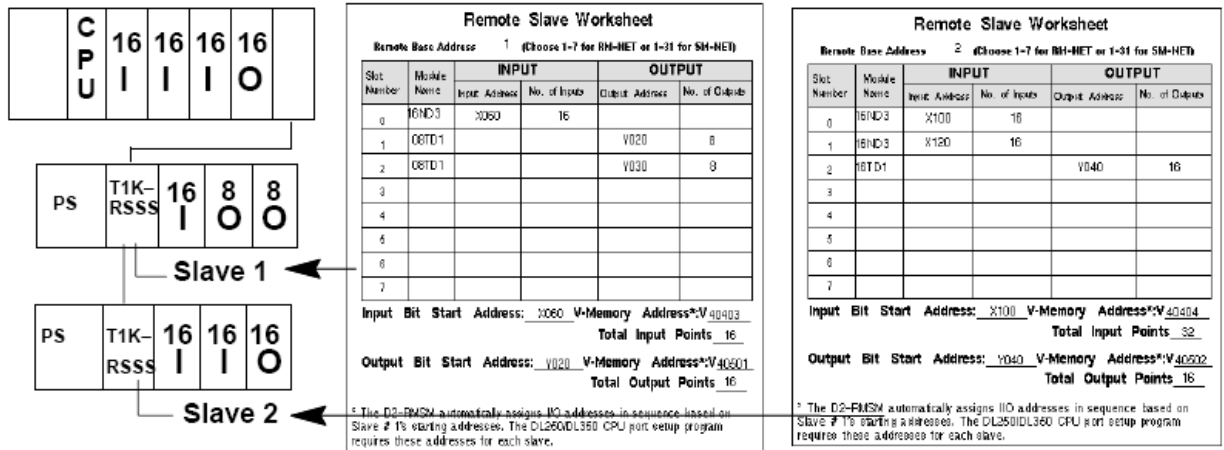


1-5 对远程 I/O 进行设定的简单步骤

1. 设计远程 I/O 系统

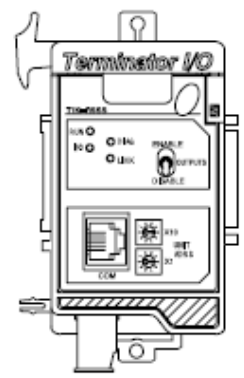
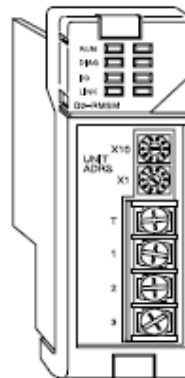
要计算需要多少远程 I/O。下面会依次介绍所需要的 CPU 和远程主局和子局的数量，在下一章节，我们会对怎样使用工作表设计和分配数据类型，确定读写远程 I/O 数据的正确地址，怎样选择其它远程 I/O 系统的参数。如果在应用中使用了一些模拟量远程 I/O 模块，推荐远程 I/O 使用 DL250-1 CPU 和远程 I/O 寄存器寻址方式，模拟量模块占用 256 和 512 点输入/输出点。

Main Base with Master



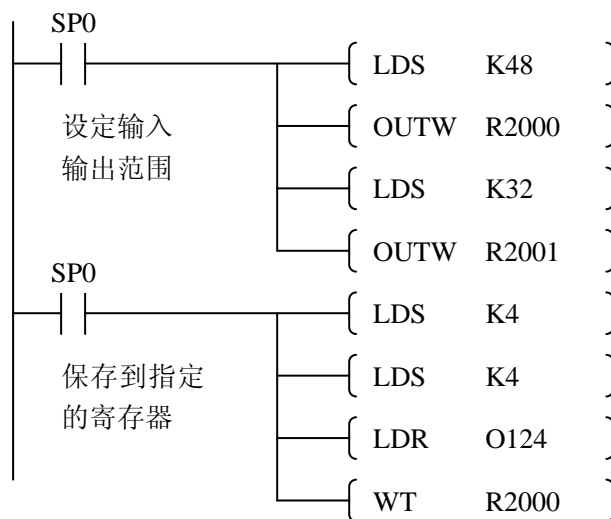
2. 安装

安装主局和远程子局。I/O 的所有接线与第 1 步的信息要相符。用旋转开关设置局号后，CPU 可以识别主局和子局单元，还要设定数据传输的波特率、协议和其它参数。



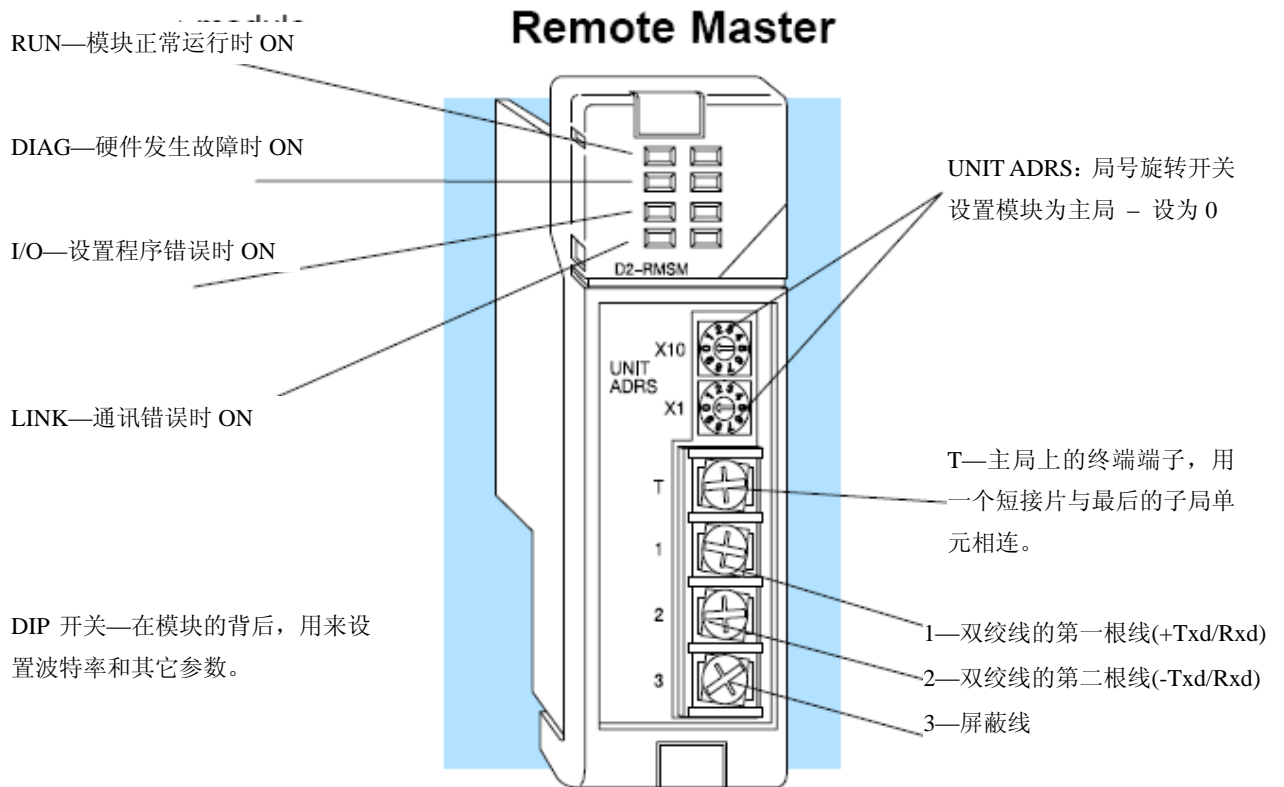
3. 编写设定程序

编写梯形图设定程序。



第二章 D2-RMSM/T1K-RSSS 远程 I/O 系统

2-1 远程主局 (D2-RMSM) 功能



1. 功能规格

主局的最大数量/CPU	DL240: 最大 2 个, DL250-1 最大: 7+1 (DL250-1 Port2 内藏的 RM-NET 主局功能可以成为第 8 个主局), DL230 不支持远程 I/O		
通道规格: I/O 点/主局 (通道)	<u>RM-NET</u>	<u>SM-NET</u>	
子局最大数量	2048 (硬件版本在 1.55 以上, 较早的版本支持 512 点 I/O/通道)	7	31
波特率	19.2K 或 38.4K	可选择	可选择
传输距离	3900 英尺 (1.2Km)	19.2K, 38.4K, 153.6K, 307.2K 或 614.4Kbps	3900 英尺(1.2Km) @19.2K 或 38.4Kbps 1968 英尺(600m) @ 153.6Kbps 984 英尺(300m) @ 307.2Kbps 328 英尺(100m) @ 614.4Kbps
可用远程 I/O 的 CPU 型号		<u>DL240</u>	<u>DL250-1</u>
	I 输入	320	512
	Q 输出	320	512
注意: 8 通道模拟量模块占用 256 个 I/O 点, 16 通道模拟量模块占用 512 个 I/O 点, 使用模拟量 I/O 模块时建议使用 DL250-1CPU 和寄存器寻址方式	内部继电器	256	1024
	数据寄存器 (字)	1024	7186
模块类型	智能型		
数字量 I/O 占用	无		
通讯方式	异步 (半双工)		

注意: 远程 I/O 能力: DL250-1 CPU 支持 512 输入/512 输出点, 因此 1024 点是本地和远程 I/O 的输入限制和输出限制。可通过把远程 I/O 对应其他类型的存储器, 如中间继电器或 R 寄存器来达到更多的 I/O 点。

2. D2-RMSM 模块的规格

安装要求	仅 CPU 框架, 除 CPU 旁边的 0 号插槽外的任意插槽
内部电源消耗	最大 200mA
通讯电缆	RS-485 双绞线, Belden 9841 或相当品
工作温度	32~140°F (0~60°C)
存放温度	-4~158°F (-20~70°C)
相对湿度	5~95% (无凝露)
环境气氛	无腐蚀性气体
耐振动	MIL STD 810C 514.2
耐冲击	MIL STD 810C 516.2
抗噪声	NEMA ICS3-304

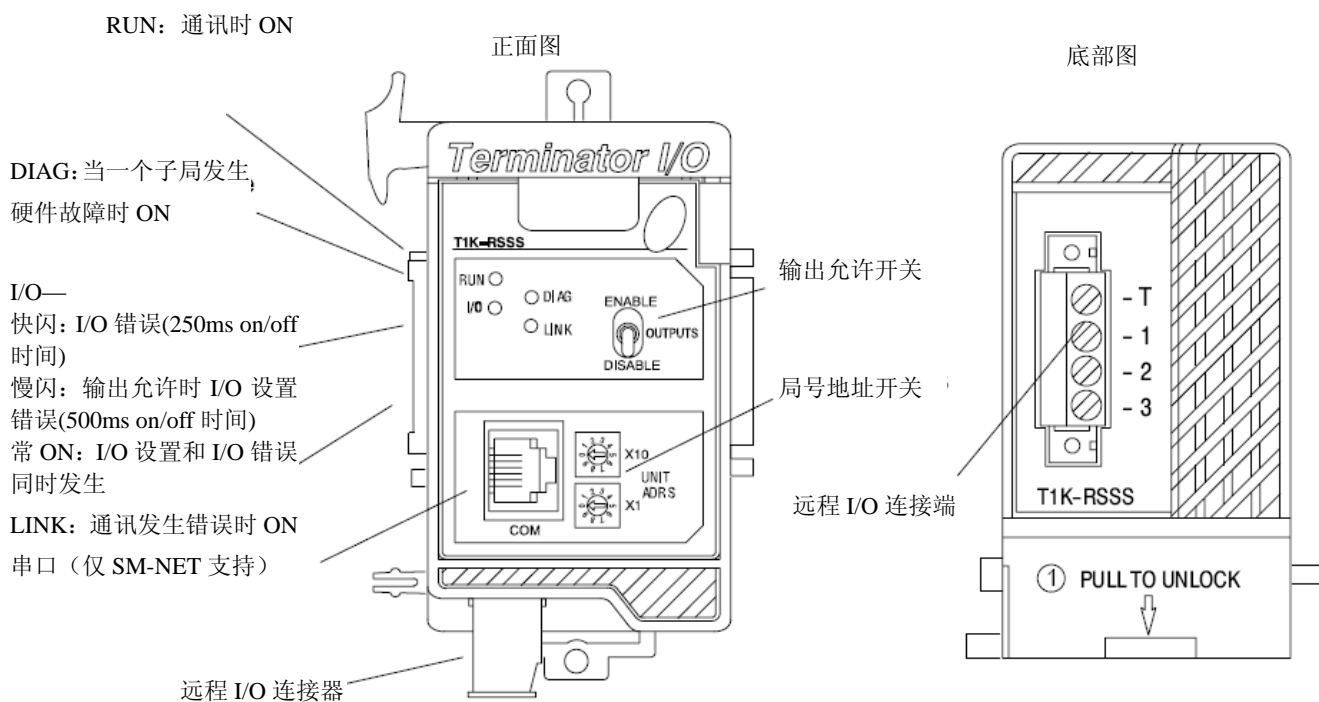
3. 自动返回网络选项

远程主局查询通道探测哪个子局在网络上的三种情况：

- 上电时
- 从 CPU 编程方式转到运行方式时
- 当用户用逻辑指令命令远程主局将它的参数存到 EEPROM 时

如果一台离线的子局要主局上电后连接到网络中，主局可能不会知道这台子局已经连接到网络上了，如果选择了自动返回网络方式，则主局可以在任何时候发现恢复的子局。

2-2 远程子局（T1K-RSSS）功能



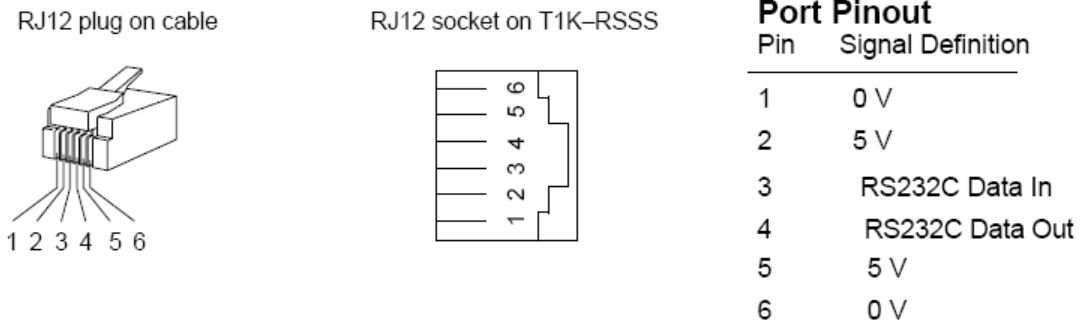
1. 规格

最大子局数/通道)	RM-NET 7	SM-RET 31
最大 I/O 模块/子局	16	
最大远程 I/O 点/CPU	DL230 无远程 I/O	
注意: 8 通道模拟量模块占用 256 个 I/O 点, 16 通道模拟量模块占用 512 个 I/O 点, 使用模拟量 I/O 模块时推荐使用 DL250-1 CPU 和寄存器寻址方式。	DL240, DL250-1 最多支持 2048 点/通道, DL240 的本地和远程 I/O 之间的总点数为 320 点输入和 320 点输出。DL250-1 总点数为 512 点输入和 512 点输出。将远程 I/O 与中间继电器或寄存器建立映射关系可以使 DL240 或 DL250-1 扩展更多的 I/O 点。	
模块类型	非智能子局	
占用数字 I/O	按一定的比率占用远程 I/O 点相当于在每个单元设置 I/O 点数量	
通讯波特率	<u>RM-NET</u> 可选择 19.2K 或 38.4Kbps	<u>SM-NET</u> 可选择 19.2K, 38.4K, 153.6K, 307.2K, 或 614.4Kbps
通讯故障响应	选择清除或保持输出的最后状态	

下表是 T1K-RSSS 模块的规格

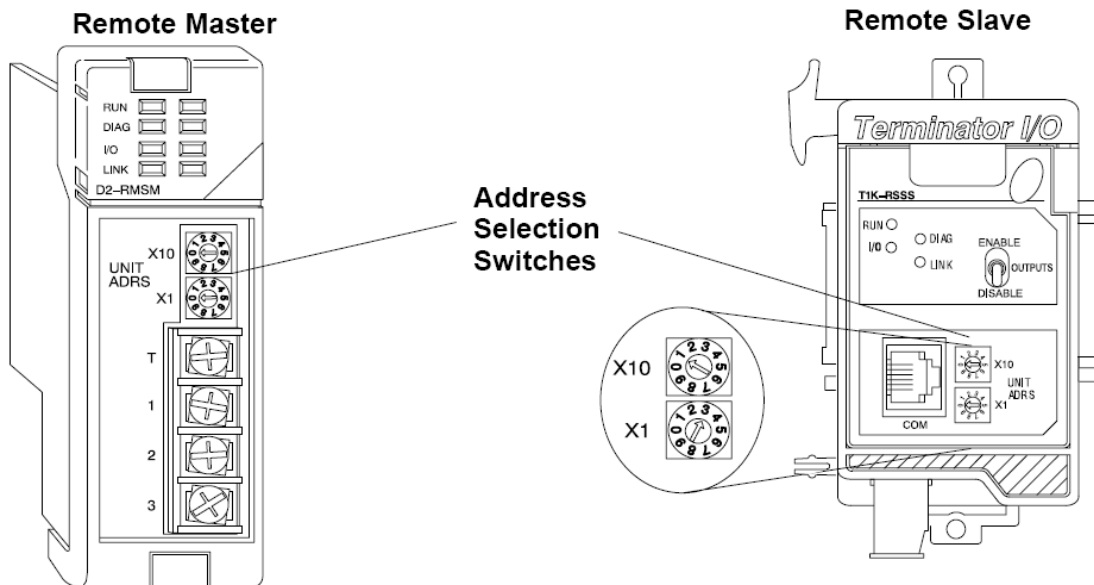
安装要求	安装于电源模块的右边第一个位置
框架电源要求	最大 250mA
通讯电缆	远程 I/O 用 RS-485 双绞线, Belden9841 或相当品
子局串行通讯端口 (仅 SM-NET 方式)	RS232C (K 协议) DIP 开关可设置: 波特率: 4800~38400bps 奇偶校验: 奇校验 (默认), 无校验 固定设置: 8 数据位, 1 起始位, 1 停止位
工作温度	32~131°F (0~55°C)
存放温度	-4~158°F (-20~70°C)
相对湿度	5~95% (无凝露)
环境空气	无腐蚀性气体, 污染指数=2 (UL 840)
耐振动	MIL STD 810C 514.2
耐冲击	MIL STD 810C 516.2
抗干扰	NEMA ICS3-304 脉冲 1μ s, 1000V FCC classA RFI(144MHz,430MHz,10W,10cm)

2. 串行端口引脚



2-3 设置旋转开关

远程主局和子局都有两个小的旋转开关用来设置局号地址的，旋转开关位于模块的正反面，旁边标有“UNIT ADRS”，用平头的螺丝起子进行设置。

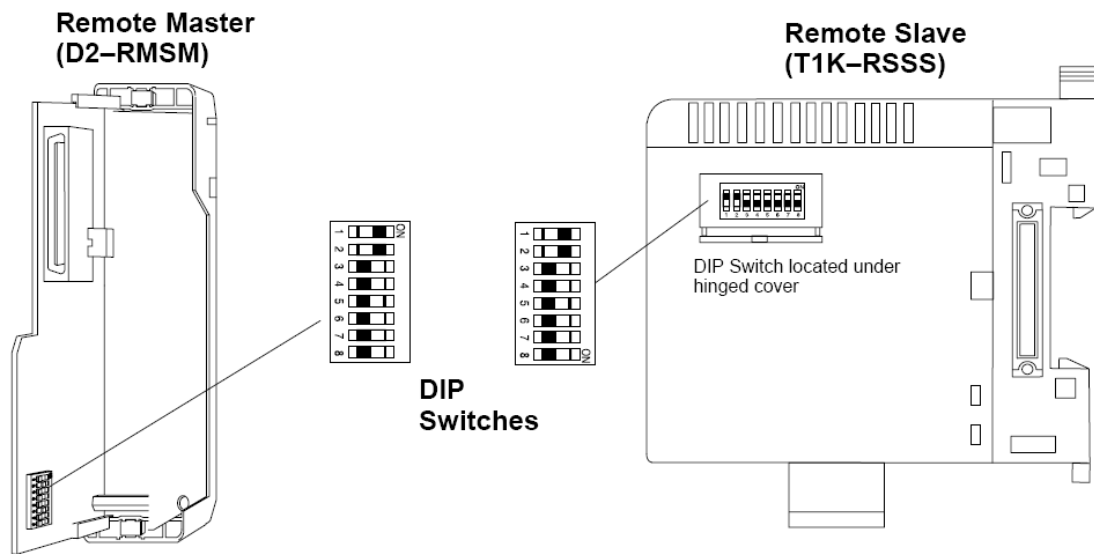


一个开关标有×1，另上个标有×10，不要搞错标着的数据类型-，每个局的地址局号是十进制数，×1表示个位，×10表示十位。例如，设置局号13就是把×10的开关设到1，把×1的开关设到3（10+3=13）。

把旋转开关都设置为0表示模块做主局（仅D2-RMSM），如果要设为子局（T1K-RSSS），就设为其它数字（RM-NET方式为1~7，SM-NET方式为1~31）。如果两个子局连接到相同的主局上，则不能有相同的局号，子局局号请使用从1开始连续的数字。

2-4 设置 DIP 开关

远程主局（D2-RMSM）有一个8位置的标着“SW3”的DIP开关，位于模块后面，远程子局（T1K-RSSS）也有一个标着“SW1”的8位置DIP开关，位于模块侧面的一个盖板下。用这两个开关可设置使用的协议方式，波特率，通讯失败的输出响应和子局串行口设置。



DIP 开关设置

模块	DIP 位置																													
	1	2, 3, 4	5	6	7	8																								
主局 (RMSM)	<u>方式</u> OFF=SM-NET ON=RM-NET	<u>波特率</u> 开关位置 <table border="1"> <thead> <tr> <th>波特率</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>19.2K</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>38.4K</td> <td>×</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>153.6K</td> <td>○</td> <td>×</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>307.2K</td> <td>×</td> <td>×</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>614.4K</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>×</td> </tr> </tbody> </table> 这里，×=ON，○=OFF 注意：仅 SM-NET 波特率大于 38.4K	波特率	2	3	4	19.2K	○	○	○	38.4K	×	○	○	153.6K	○	×	○	307.2K	×	×	○	614.4K	○	○	×	常 OFF	常 OFF	常 OFF	<u>诊断</u> OFF=正常 ON=诊断
波特率	2	3	4																											
19.2K	○	○	○																											
38.4K	×	○	○																											
153.6K	○	×	○																											
307.2K	×	×	○																											
614.4K	○	○	×																											
子局 (T1K-RSSS)	<u>方式</u> 同主局	<u>波特率</u> 同主局	<u>输出默认</u> OFF=清除 ON=保持	奇偶校验 OFF=奇数 ON=无 (仅 SM-NET)	<u>波特率</u> (仅 SM-NET)	<u>DIP 位置</u> <table border="1"> <thead> <tr> <th>波特率</th> <th>7</th> <th>8</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4.8K</td> <td>×</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>9.6K</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>19.2K</td> <td>○</td> <td>×</td> </tr> <tr> <td>38.4K</td> <td>×</td> <td>×</td> </tr> </tbody> </table> 这里×=ON，○=OFF	波特率	7	8	4.8K	×	○	9.6K	○	○	19.2K	○	×	38.4K	×	×									
波特率	7	8																												
4.8K	×	○																												
9.6K	○	○																												
19.2K	○	×																												
38.4K	×	×																												

方式：主局和子局的两个 DIP 开关位置 1 用来选择远程 I/O 连接协议方式，Terminator 远程 I/O 可以使用 RM-NET 或 SM-NET 协议，主局与所有与之连接的子局都必须设置相同的通讯参数，如果在系统中有多多个主局，各主局子系统可以使用不同的协议。

波特率：主局和子局的开关位置 2, 3, 4 用来选择远程 I/O 连接的波特率，如果已经选择了 RM-NET 协议方式，则仅开关 2 选择波特率，可以是 19.2K 或 38.4Kbps，在此方式下，要确保开关 3, 4 为 OFF。如果选择了 SM-NET 协议方式，则开关 2, 3, 4 可在 19.2K~614.4Kbps 之间可以选择五种波特率。用最大波特率时，主局和最终子局之间距离最短。远程 I/O 连接的所有局的波特率必须相同，如果系统中有多多个主局，各主局子系统可以使用不同的波特率。

输出默认：子局上的 DIP 开关 5 用来确定通讯失败时的输出响应，如果 DIP5 为 ON，则当发生通讯错误时，子局的输出会保持最后的状态，如果 DIP5 为 OFF，则在错误发生时子局的输出 OFF。所有用一个输出通道的子局的设置不必相同。

选择输出默认方式依应用情况而定，必须要考虑到当输入改变反应迟钝时的后果，是在同一时间关掉一个或所有设备还是让系统运行于“稳定状态”。举例来说，一个输送系统如果立刻被关掉通常不会遭受损坏，从某种意义上说，这是相当于一个“E-停止”。在另一方面，对于一个连续的过程，如废水处理，保持最后的状态会使当前的处理状态继续，直到操作人员可以手动干预。

警告：选择“保持最后状态”作为默认方式，就表示远程框架的输出在通讯发生故障的情况下不受程序控制，在选择这种方式前，要仔细考虑过程运转的结果。

诊断：主局上的 DIP8 用来选择出厂时的诊断方式，它必须在 OFF 位置，如果诊断方式起作用，则模块不能正确运行。把诊断开关拨到 ON 时再上电会清除远程主局模块中的共享存储区。要确保从框架上移除主局模块后，把开关拨到 OFF，以保证它能正常运转。

子局串行端口：子局上的 DIP6, 7, 8 用来选择子局通讯端口的奇偶校验和波特率。在远程 I/O 链接设置为 SM-NET 协议时，此端口才可以使用，DIP6 选择奇偶校验，DIP7、8 选择波特率。

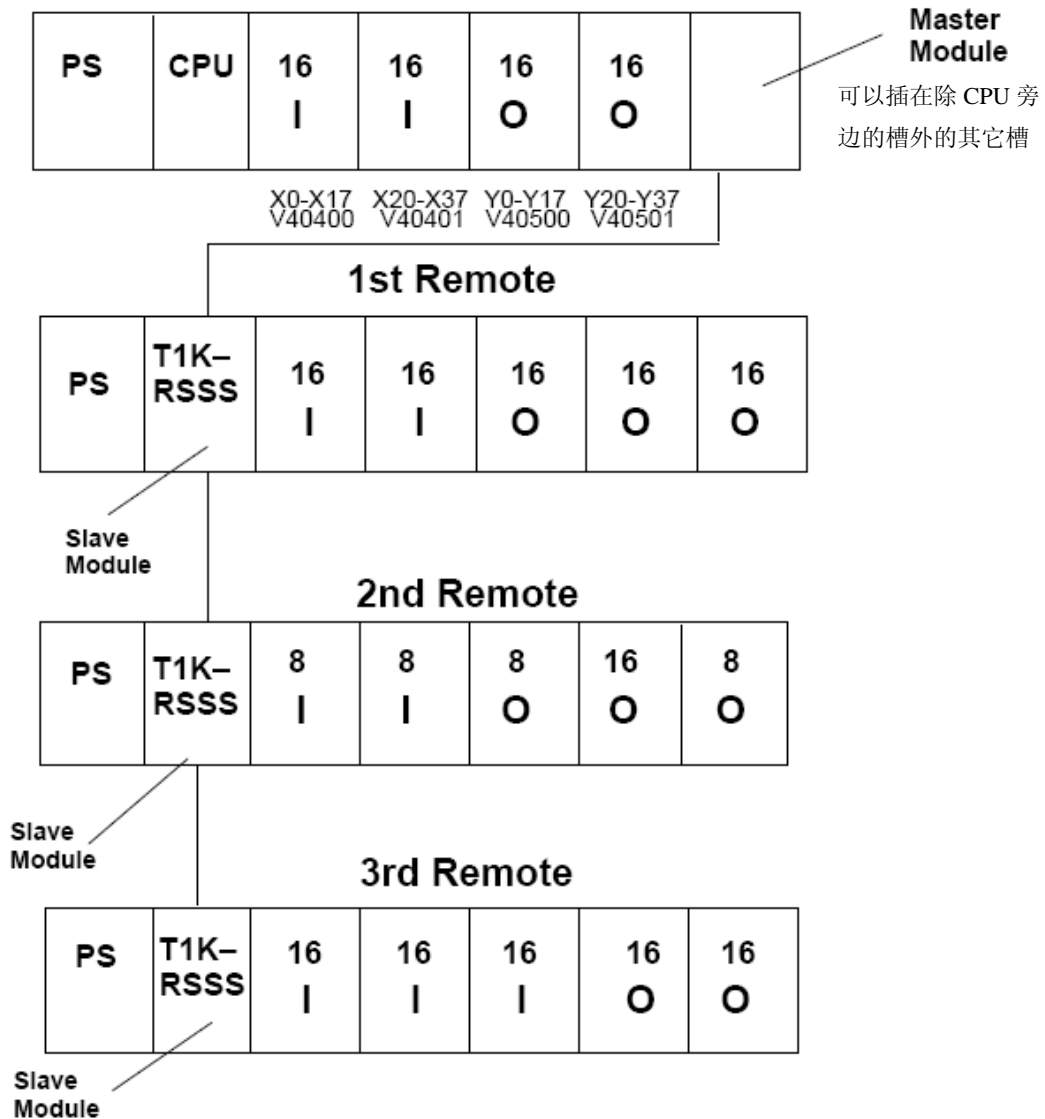
2-5 决定系统构成

1. 决定 I/O 点要求和主局&子局数量

在选择了所需要的硬件后，绘制一张系统 I/O 图表，帮助决定远程框架的数量和地址：

- 主框架中 1 块主局模块
- 主框架有 2 个输入模块和 2 个输出模块，每个模块为 16 点模块
- 第一个远程框架有 2 个输入模块和 3 个输出模块，每模块 16 点
- 第二个远程框架有 2 个 8 点输入模块，2 个 8 点输出模块和 1 个 16 点输出模块
- 第三个远程框架有 3 个 16 点输入模块和 2 个 16 点输出模块

带主局的主框架



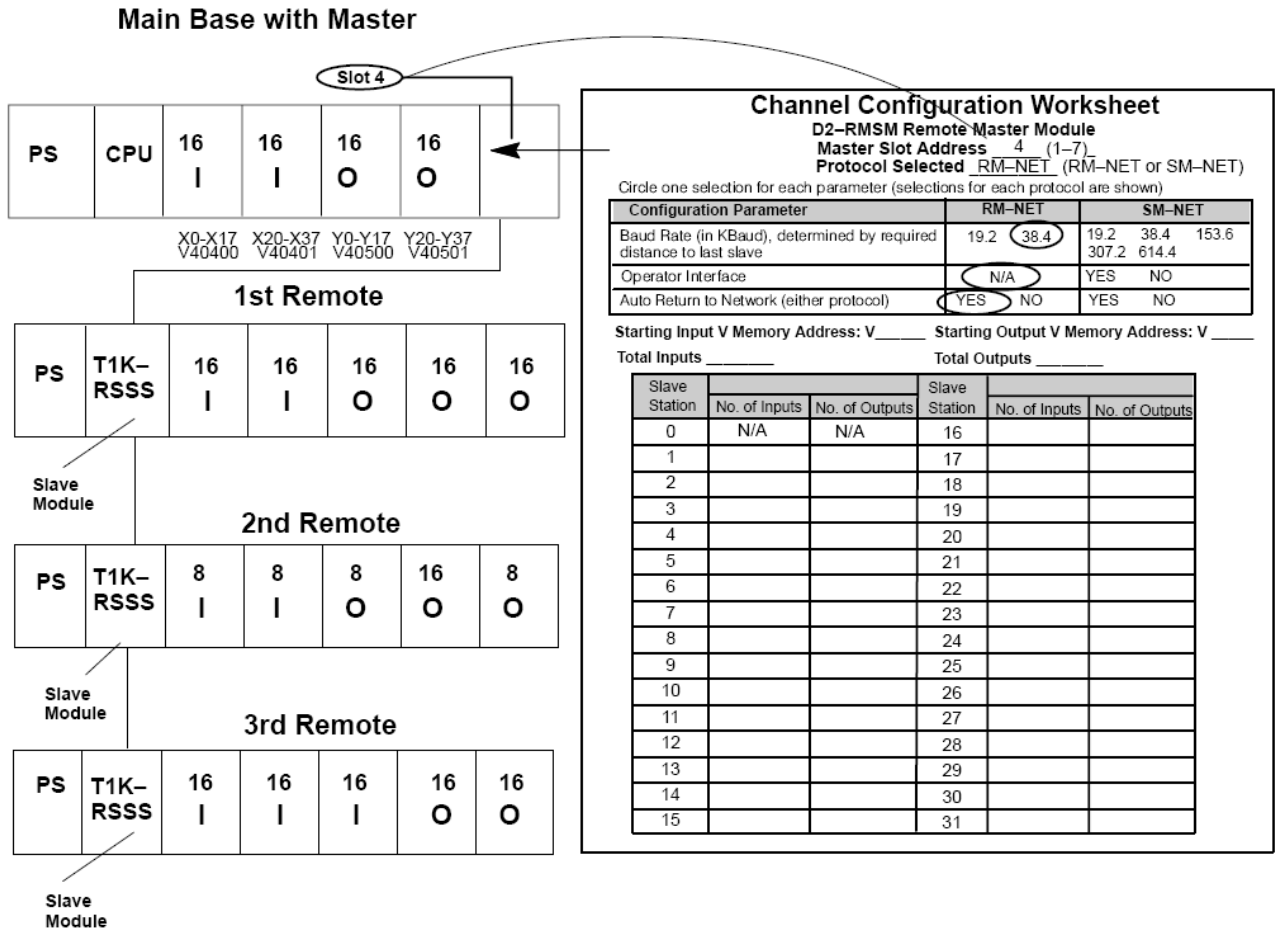
这是一种典型的系统结构，在 CPU 框架需要添加 I/O（除本地 I/O 点之外），远程框架也要添加 I/O。

2. 使用工作表确定系统详细构成

手册的附录 A 中有工作表，用来设计远程 I/O 系统和指定有关的参数，建议你复印工作表设计详细的系统构成。通道设置表用来说明一个通道的操作参数，远程子局表记录每个子局的 I/O 和地址。首先，用通道设置工作表确定系统中每个通道（主局）的特性。

3. 完成通道设置工作表（上半部）

下列通道设置工作表的上半部分表示了例子系统中单个主局所选的参数，这有助于确定硬件设置和设定数据，我们用 RM-NET 来说明。



注意： 主局的插槽号很重要，因为设定程序要用它来给主局模块分配地址。

现在，我们已经确定了硬件结构和通道参数，我们可以对 3 个远程单元的详细配置填表。

4. 远程子局#1 的工作表

下面根据例子系统的第一远程 I/O 框架的配置填工作表。

Main Base with Master

PS	CPU	16	16	16	16	
		I	I	O	O	

X0-X17 X20-X37 Y0-Y17 Y20-Y37
V40400 V40401 V40500 V40501

1st Remote

PS	T1K-RSSS	16	16	16	16	16
		I	I	O	O	O

X40-X57 X60-X77 Y40-Y57 Y60-Y77 Y100-Y117
V40402 V40403 V40502 V40503 V40504

Slave Module

2nd Remote

PS	T1K-RSSS	8	8	8	16	8
		I	I	O	O	O

Slave Module

3rd Remote

PS	T1K-RSSS	16	16	16	16	16
		I	I	I	O	O

Slave Module

Remote Slave Worksheet

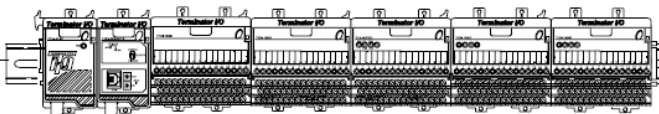
Remote Unit Address 1 (Choose 1-7 for RM-NET or 1-31 for SM-NET)

Slot Number	Module Name	INPUT		OUTPUT	
		Input Address	No. of Inputs	Output Address	No. of Outputs
0	16ND3	X40	16		
1	16ND3	X60	16		
2	16TD1			Y40	16
3	16TD1			Y60	16
4	16TD1			Y100	16
5					
6					
7					

Input Bit Start Address: X040 V-Memory Address*: V 40402
Total Input Points 32

Output Bit Start Address: Y040 V-Memory Address*: V 40502
Total Output Points 48

* The D2-RMSM automatically assigns I/O addresses in sequence based on Slave # 1's starting addresses. The DL250/DL350/DL450 port setup program requires these addresses for each slave.



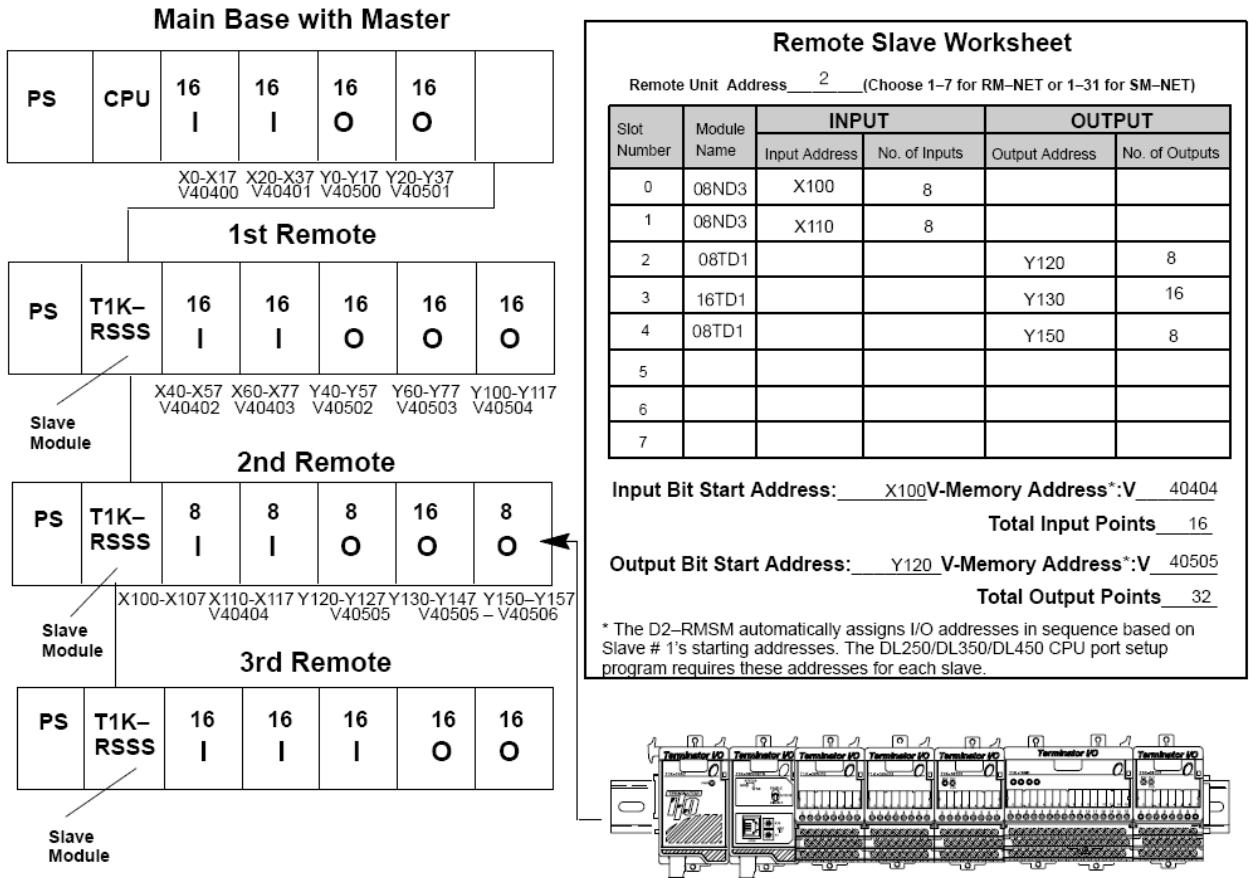
开始地址= 输入: R40402

输出: R40502

在此例中, CPU 框架分配给输入和输出模块的点数有 64 点, CPU 自动分配定义号 I0~I37、Q0~Q37, 因此, 第一远程框架的输入起始定义号从 I40 开始, 输出起始定义号从 Q40 开始。在工作表中 I40 的功能存储器地址为: R40402, Q40 的功能存储器地址为 R40502, 这些内容填到工作表后, 在编制设定程序时会用到。

5. 远程子局#2 的工作表

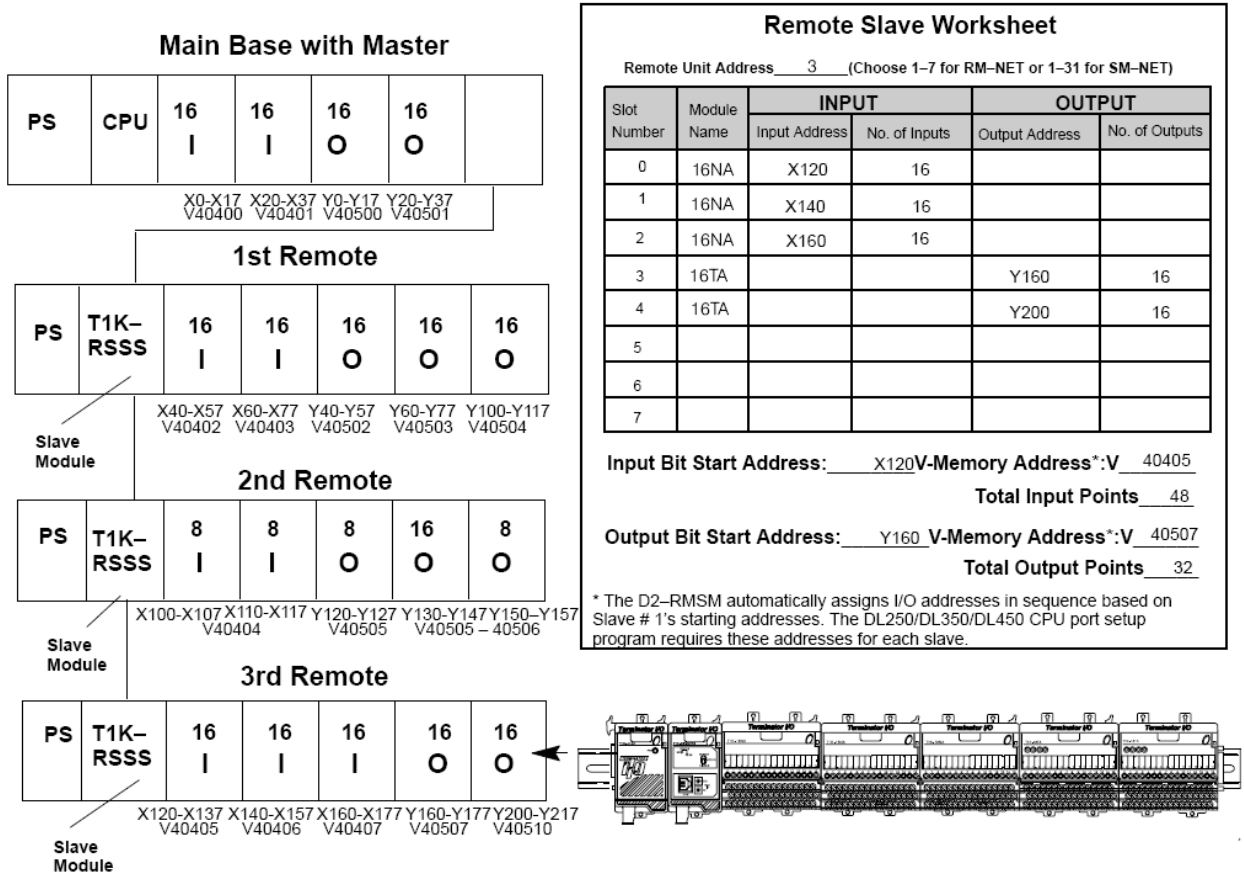
下面是例子系统的第二远程 I/O 框架的配置工作表。



D2-RMSM 将定义号 I40~I77 分配给子局#1 的输入, Q40~Q117 分配给输出, 因此, 第二远程框架的输入起始定义号为 I100 (由远程主局自动分配), 输出起始定义号为 Q120 (自动分配)。

6. 远程子局#3 的工作表

下面是例子系统的第三远程 I/O 框架的配置工作表。



D2-RMSM 将 I100~I117 分配给远程子局#2 的输入，Q120~Q157 分配给输出，因此，第三个远程子局框架的起始输入定义号为 I120（自动分配），起始输出定义号为 Q160（自动分配）。

7. 通道设置工作表

要完成通道设置工作表，就要从远程子局工作表中找到相关信息。如下图所示。

Channel Configuration Worksheet

D2-RSM Remote Master Module
Master Slot Address 4 (1-7)
Protocol Selected RM-NET (RM-NET or SM-NET)

Circle one selection for each parameter (selections for each protocol are shown)

Configuration Parameter	RM-NET		SM-NET		
	19.2	<u>38.4</u>	19.2	38.4	153.6
Baud Rate (in Kbaud), determined by required distance to last slave			307.2	614.4	
Operator Interface		<u>N/A</u>	YES	NO	
Auto Return to Network (either protocol)		<u>YES</u> NO	YES	NO	

Starting Input V Memory Address: V 40402 Starting Output V Memory Address: V 40502
Total Inputs 96 Total Outputs 112

Slave Station	No. of Inputs	No. of Outputs	Slave Station	No. of Inputs	No. of Outputs
0	N/A	N/A	16		
1	<u>32</u>	<u>48</u>	17		
2	<u>16</u>	<u>32</u>	18		
3	<u>48</u>	<u>32</u>	19		
4			20		
5			21		
6			22		
7			23		
8			24		
9			25		
10			26		
11			27		
12			28		

Remote Slave Worksheet

Remote Unit Address 1 (Choose 1-7 for RM-NET or 1-31 for SM-NET)

Slot Number	Module Name	INPUT		OUTPUT	
		Input Address	No. of Inputs	Output Address	No. of Outputs
0	16ND3	X40	16		
1	16ND3	X60	16		
2	16TD1			Y040	16
3	16TD1			Y060	16
4	16TD1			Y100	16
5					
6					
7					

Input Bit Start Address: X40 V-Memory Address*:V 40402
Total Input Points 32
Output Bit Start Address: Y40 V-Memory Address*:V 40502
Total Output Points 48

* The D2-RSM automatically assigns I/O addresses in sequence based on Slave # 1's starting addresses. The DL250/DL350/DL450 port setup program requires these addresses for each slave.

Remote Slave Worksheet

Remote Unit Address 3 (Choose 1-7 for RM-NET or 1-31 for SM-NET)

Slot Number	Module Name	INPUT		OUTPUT	
		Input Address	No. of Inputs	Output Address	No. of Outputs
0	16NA	X120	16		
1	16NA	X140	16		
2	16NA	X160	16		
3	16TA			Y160	16
4	16TA			Y200	16
5					
6					
7					

Input Bit Start Address: X120 V-Memory Address*:V 40405
Total Input Points 48
Output Bit Start Address: Y160 V-Memory Address*:V 40507
Total Output Points 32

* The D2-RSM automatically assigns I/O addresses in sequence based on Slave # 1's starting addresses. The DL250/DL350/DL450 port setup program requires these addresses for each slave.

Remote Slave Worksheet

Remote Unit Address 2 (Choose 1-7 for RM-NET or 1-31 for SM-NET)

Slot Number	Module Name	INPUT		OUTPUT	
		Input Address	No. of Inputs	Output Address	No. of Outputs
0	08ND3	X100	8		
1	08ND3	X110	8		
2	08TD1			Y120	8
3	16TD1			Y130	16
4	08TD1			Y150	8
5					
6					
7					

Input Bit Start Address: X100 V-Memory Address*:V 40404
Total Input Points 16
Output Bit Start Address: Y120 V-Memory Address*:V 40505
Total Output Points 32

* The D2-RSM automatically assigns I/O addresses in sequence based on Slave # 1's starting addresses. The DL250/DL350/DL450 port setup program requires these addresses for each slave.

2-6 连线

1. 接线指导

在连接系统通讯线时要考虑以下接线规则：

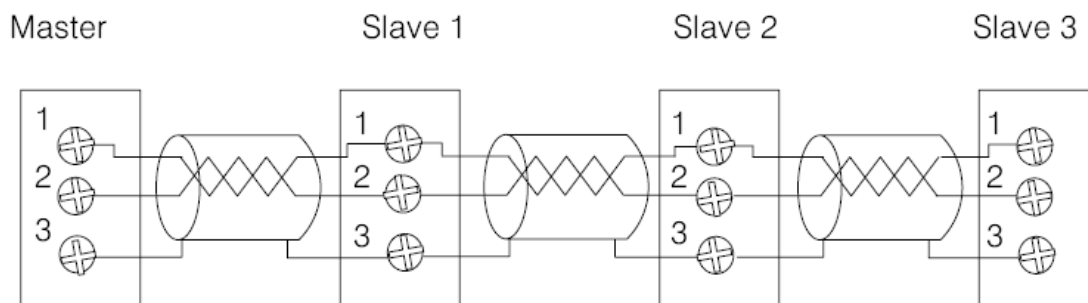
1. 要使用一根连续的电缆，不能将几根电缆连接起来以达到所需要的长度。
2. 尽可能使用最短的电缆。
3. 尽可能用管道铺设电缆。
4. 电缆避免铺设在接近大功率电缆旁边。
5. 尽可能避免将通讯电缆铺设到接近交流电线的地方。
6. 避免过度弯曲电缆。
7. 给所有的电缆打上记号。

推荐电缆：

推荐连接主局和子局的电缆为一根双绞电缆，Belden 9841 或相当品，这种电缆符合 RS-485 通讯标准，它的阻抗是每千英尺 120Ω。

2. 主局和子局之间的连接电缆

下图为 D2-RMSM 主局和子局之间的电缆图，两根线分别将每个模块的端子 1 和端子 2 连接起来，屏蔽线连接到端子 3。

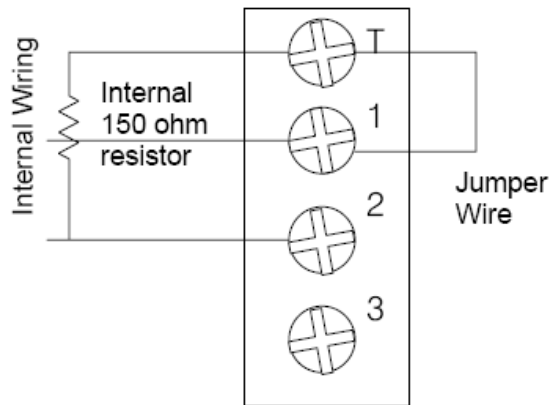


3. 终端电阻

在主/从系统的每个终端，需要连接一个终端电阻来防止通讯中信号反射造成的干扰，虽然模块中有一个 150Ω 的电阻有此用途，但还有三种可考虑的选择：

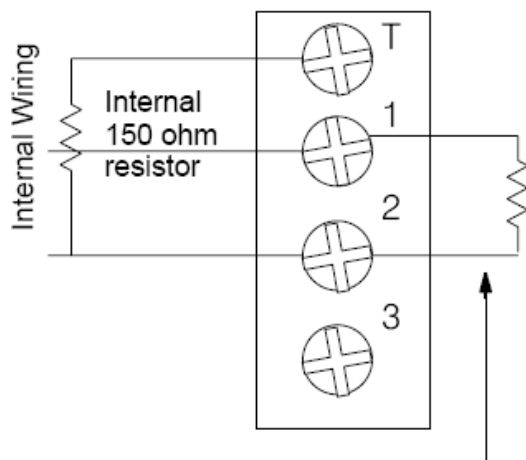
选择 1：仅使用内部电阻

这种方法是使用模块的内部电阻提供所需的终端电阻，端子 T 和端子 1 用短接片短接。



选择 2：用内部电阻和补偿电阻

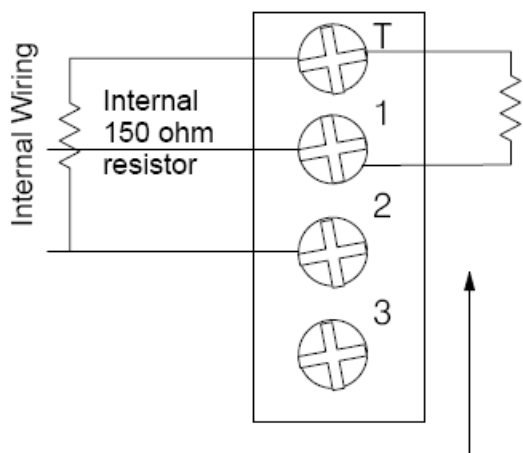
最好与电缆的阻抗相匹配，可以不使用内部电阻，而使用你自己选的外接电阻，将电阻连接到端子 1 和 2 之间，不使用短接片。



外接电阻阻值范围：100~500Ω

选择 3：串联一个外部电阻

可以使用一个外部电阻与内部电阻串联，电阻总和应与电缆阻抗相匹配。



使用一个外部电阻与内部电阻串联

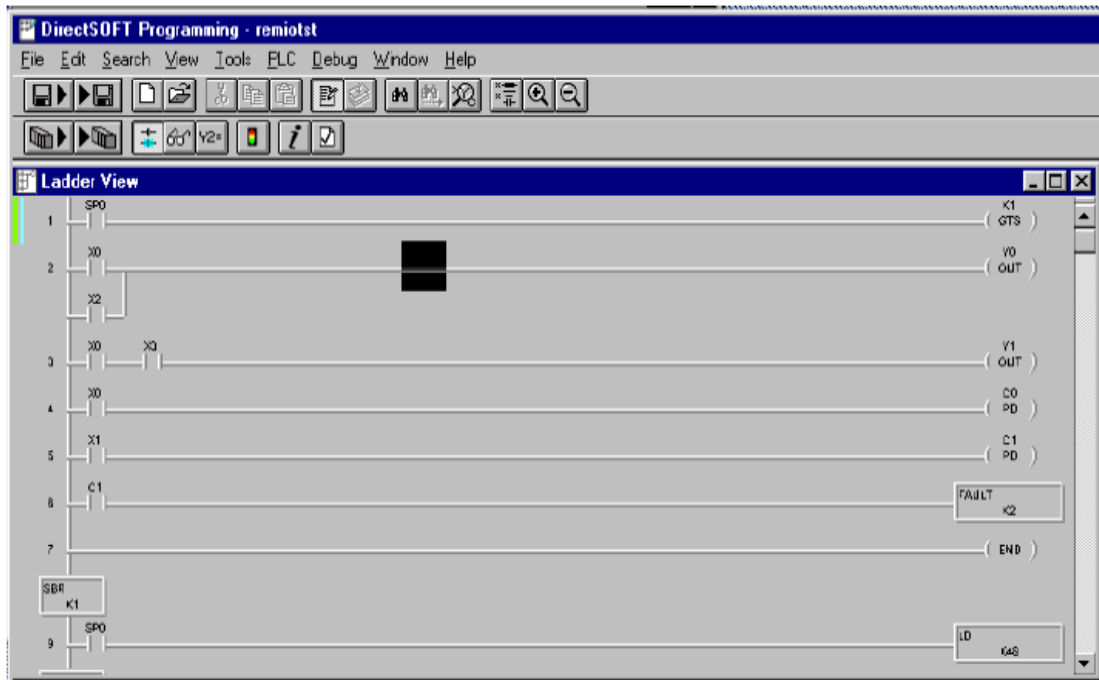
第三章 D2-RMSM 设置程序和故障解决

3-1 编程

下面是使用 DirectSOFT 编程的例子。

开始时，进入 DirectSOFT 进行正常的 DirectSOFT 与 DL205 CPU 通讯的设置程序，此章中仅介绍 I/O 初始化设定和应用的例子。

首先打开 DirectSOFT 窗口建立一个连接，然后进入编辑方式进行编程：



上面窗口显示了一个已经写好的程序，在第一次进入时，此窗口是空的，下面将讲述如何编写初始化程序。

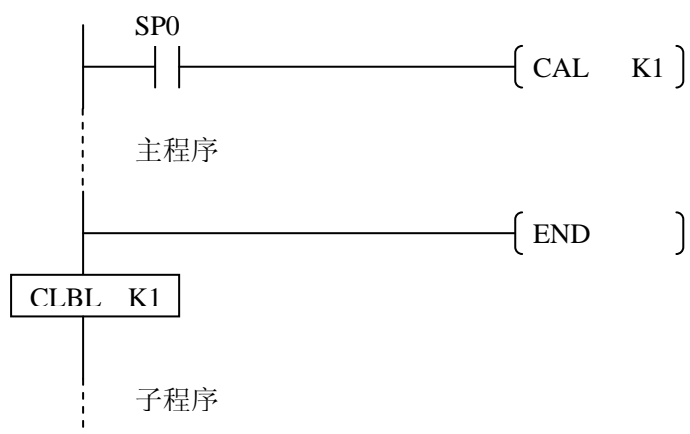
3-2 远程 I/O 设置编程

步骤 1：决定如何调用程序

设定程序是放在主程序体中还是放在子程序中？

远程 I/O 设定放在子程序中与放在主程序体中相比有优势，因为一些远程 I/O 设定程序很长，把设定程序放在一个子程序中，在常规的故障处理程序中就不用通过另外的逻辑程序进行调用了，我们建议远程 I/O 初始化使用一个子程序，如下所示：

设定程序中使用 CAL 指令



步骤 2: 每个通道的设定程序

不管远程 I/O 设定程序作子程序还是作为主程序中的一部分，程序是相同的，远程 I/O 每个通道都必须做几件事：

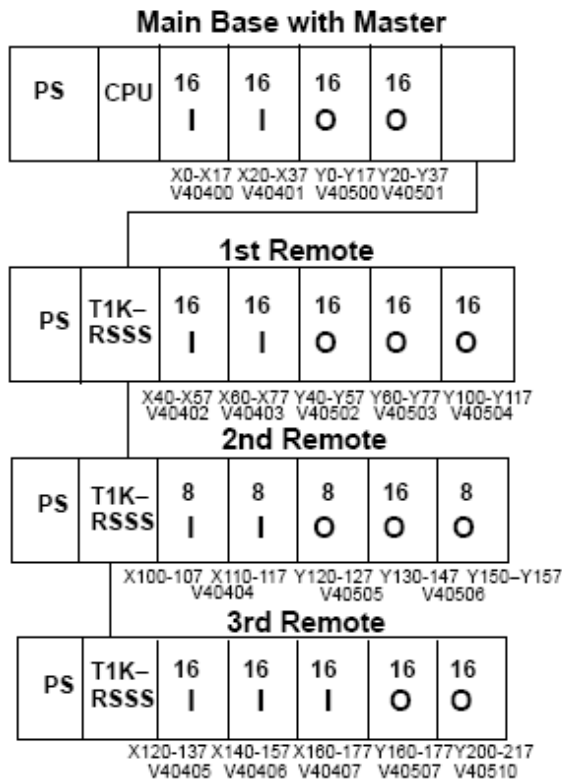
- 告知远程主局要开始设定，并定义自动返回网络选项。
- 告知远程主局输入和输出的起始地址和每个通道的输入输出总数，用地址指针和常数。
- 告知远程主局在每个框架上有多少输入和输出点。
- 告知远程主局把参数保存到 EEPROM 中（设定完成）。

3-3 用开关量模块编程例

例 1: 利用 X 和 Y 功能存储器寻址。

这是利用第二章的例子系统已完成的通道设置工作表的例子。

Write Configuration Byte



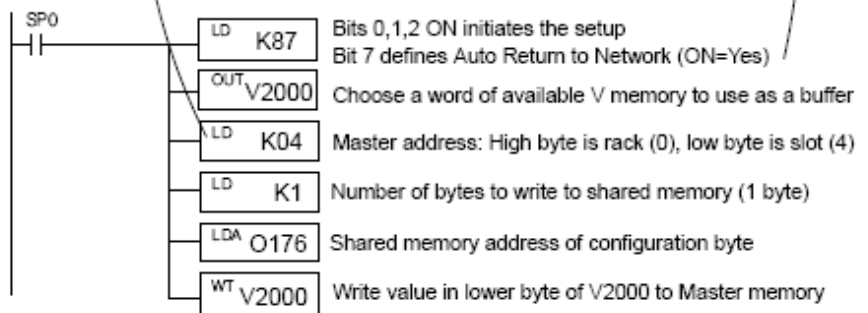
Channel Configuration Sheet
D2-RSM Remote Master Module
Master Slot Address: 4 (1-7)
Protocol Selected: RM-NET (RM-NET or SM-NET)

Circle one selection for each parameter (selections for each protocol are shown)

Configuration Parameter	RM-NET	SM-NET
Baud Rate (in Kbaud), determined by required distance to last slave	19.2 <u>38.4</u> 153.6	19.2 38.4 153.6 307.2 614.4
Operator Interface	<u>N/A</u>	YES NO
Auto Return to Network (either protocol)	<u>YES</u>	NO

Starting Input V Memory Address: V 40402 Starting Output V Memory Address: V 40502
Total No. Inputs: 96 Total No. Outputs: 112

Slave Station	No. Inputs	No. Outputs	Slave Station	No. Inputs	No. Outputs
0	N/A	N/A	16		
1	32	48	17		
2	16	32	18		
3	48	32	19		
4			20		
5			21		
6			22		
7			23		
8			24		
9			25		
10			26		
11			27		
12			28		
13			29		
14			30		
15			31		



这段程序告知远程主局输入和输出的起始地址和每通道的输入输出点数。使用 LDS、LDR 和 OUTW 指令*注把起始地址和点数装入暂存器，然后写到主局的指定的存储区。

Write Input and Output Pointers, and Input and Output Ranges for Channel

The LDA instruction uses octal numbers, designated by the capital O in front of the number.

Channel Configuration Worksheet
D2-RMSM Remote Master Module
Master Slot Address 4 (1-7)
Protocol Selected RM-NET (RM-NET or SM-NET)

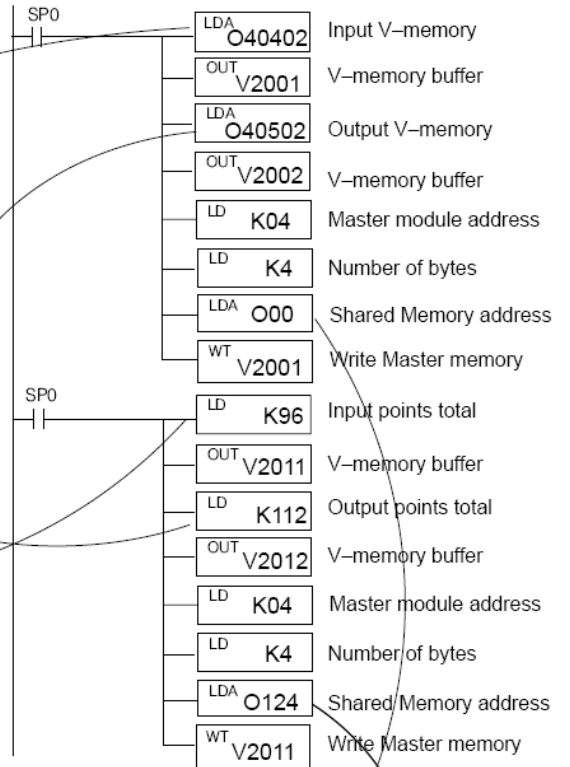
Circle one selection for each parameter (selections for each protocol are shown)

Configuration Parameter	RM-NET		SM-NET		
	19.2	38.4	19.2	38.4	153.6
Baud Rate (in Kbaud), determined by required distance to last slave			307.2	614.4	
Operator Interface	N/A		YES	NO	
Auto Return to Network (either protocol)	YES	NO	YES	NO	

Starting Input V Memory Address: **V 40402** Starting Output V Memory Address: **V 40502**

Total Inputs **96** Total Outputs **112**

Slave Station	No. of Inputs	No. of Outputs	Slave Station	No. of Inputs	No. of Outputs
0	N/A	N/A	16		
1	32	48	17		
2	16	32	18		
3	48	32	19		
4			20		
5			21		
6			22		
7			23		
8			24		
9			25		
10			26		
11			27		
12			28		
13			29		
14			30		
15			31		



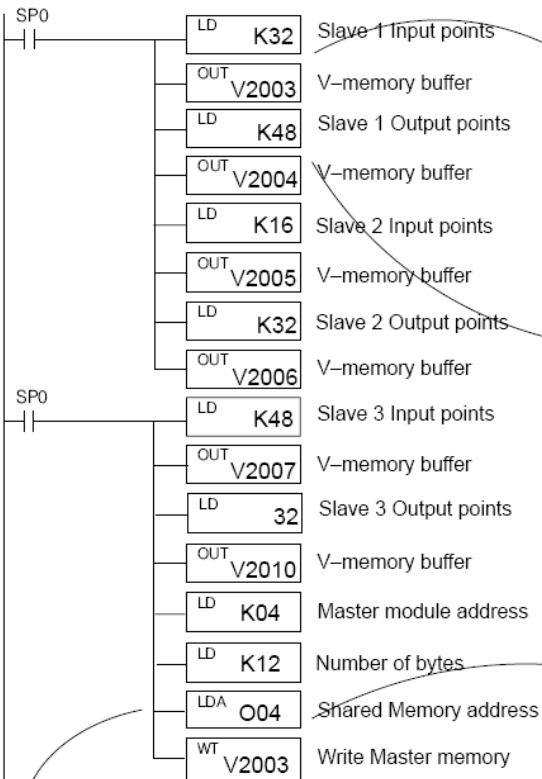
Quick Reference Table of Shared Memory Addresses

D2-RMSM				
Setup Initiation Byte				176
Setup Complete Byte				177
Slave	Input Address	Output Address	Number of Input Pts	Number of Output Pts
ALL	000	002	124	126
1	N/A	N/A	004	006
2	N/A	N/A	010	012
3	N/A	N/A	014	016
4	N/A	N/A	020	022
5	N/A	N/A	024	026
6	N/A	N/A	030	032
7	N/A	N/A	034	036

*注：国内指令与 ADC 指令对照请参考相关资料。

这段程序告知远程主局每个框架有多少输入输出点。四组指令的每一组指令将子局的 I/O 范围装入暂存器，值从远程子局工作表中可找到，WT 指令将全部缓存区的内容存储到主局的指定的存储区。

Write Input and Output Ranges for each Slave



The last four instructions write the slaves' range data to the Master's shared memory. Address 004 is the start of the slave data; the byte length of 12 writes 6 consecutive words of data.

Channel Configuration Worksheet

D2-RMSM Remote Master Module
 Master Slot Address 4 (1-7)
 Protocol Selected RM-NET (RM-NET or SM-NET)

Circle one selection for each parameter (selections for each protocol are shown)

Configuration Parameter	RM-NET	SM-NET
Baud Rate (in Kbaud), determined by required distance to last slave	19.2 <u>38.4</u>	19.2 38.4 153.6 307.2 614.4
Operator Interface	<u>N/A</u>	YES NO
Auto Return to Network (either protocol)	<u>YES</u> NO	YES NO

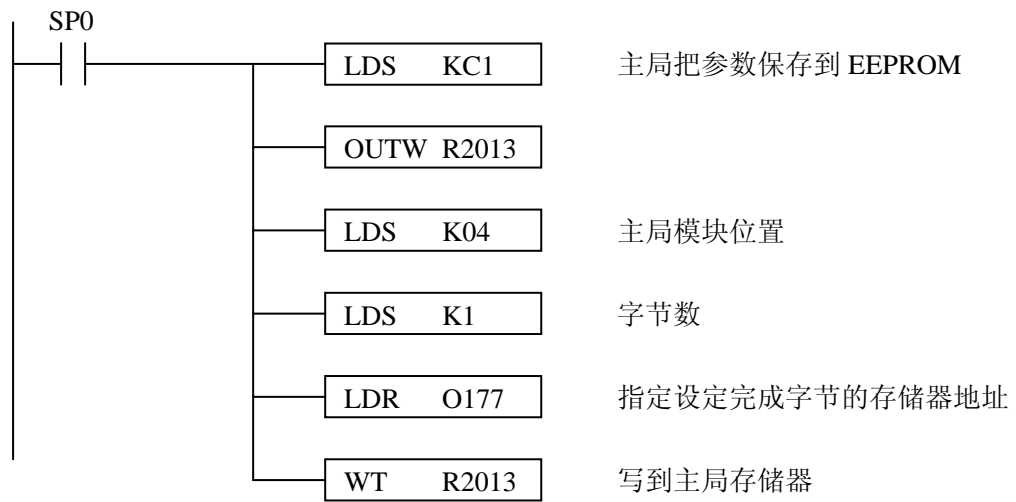
Starting Input V Memory Address: V 40402 Starting Output V Memory Address: V 40502
 Total Inputs 96 Total Outputs 112

Slave Station	No. of Inputs	No. of Outputs	Slave Station	No. of Inputs	No. of Outputs
0	N/A	N/A	16		
1	<u>32</u>	<u>48</u>	17		
2	<u>16</u>	<u>32</u>	18		
3	<u>48</u>	<u>32</u>	19		
4			20		
5			21		
6			22		
7			23		
8			24		
9			25		
10			26		
11			27		
12			28		
13			29		
14			30		
15			31		

Quick Reference Table of Shared Memory Addresses

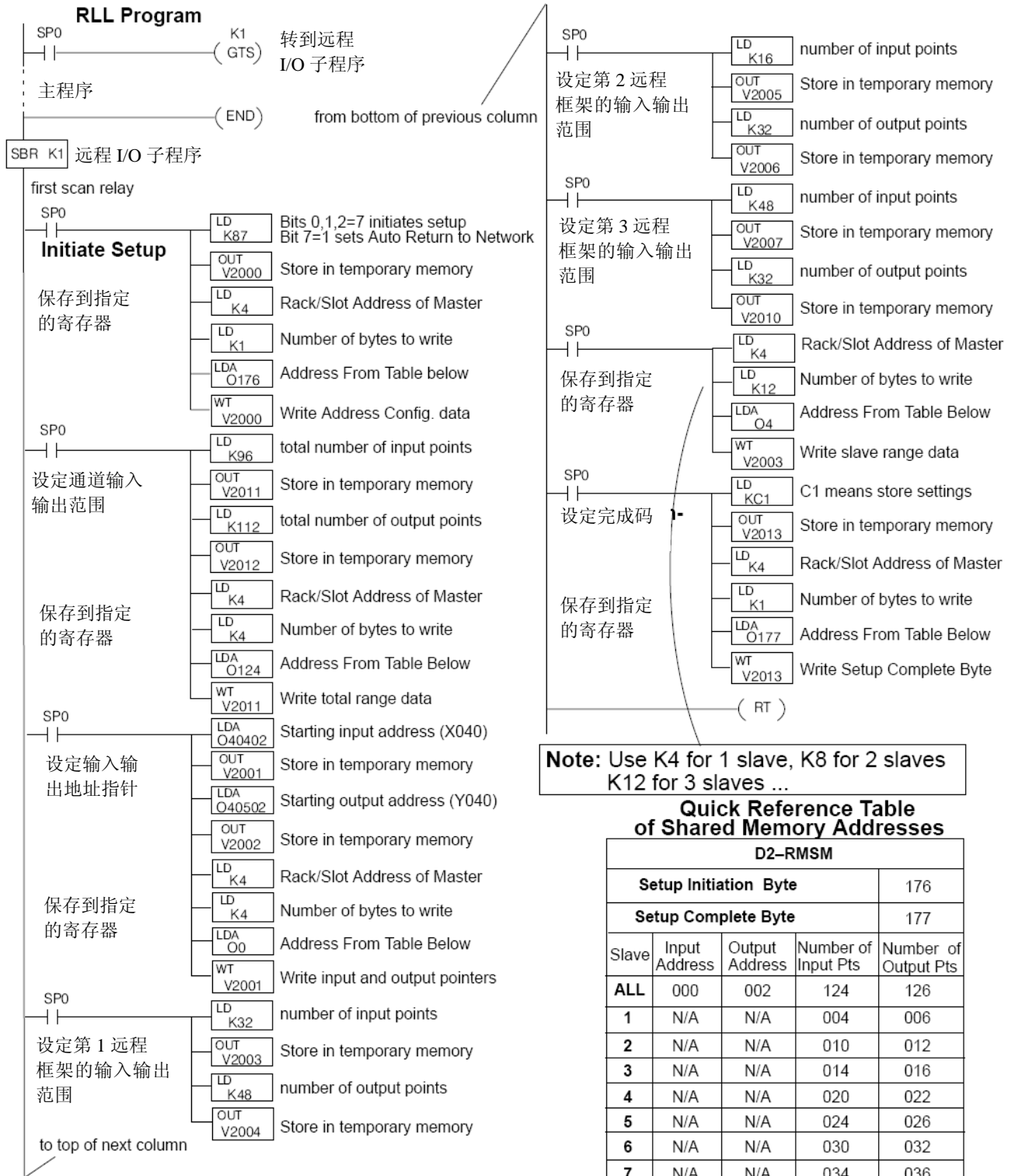
D2-RMSM				
Configuration Byte				176
Setup Complete Byte				177
Slave	Input Address	Output Address	Number of Input Pts	Number of Output Pts
ALL	000	002	124	126
1	N/A	N/A	<u>004</u>	006
2	N/A	N/A	010	012
3	N/A	N/A	014	016
4	N/A	N/A	020	022
5	N/A	N/A	024	026
6	N/A	N/A	030	032
7	N/A	N/A	034	036

写设定完成（通道参数保存到 EEPROM）



设定程序的最后这部分告知远程主局设定已经完成，可以将参数保存到 EEPROM 中，使用 D2-RMSM 作为主局的各通道的设定完成程序是一样的。见下页所示。

X、Y 功能存储器设定程序



Quick Reference Table of Shared Memory Addresses

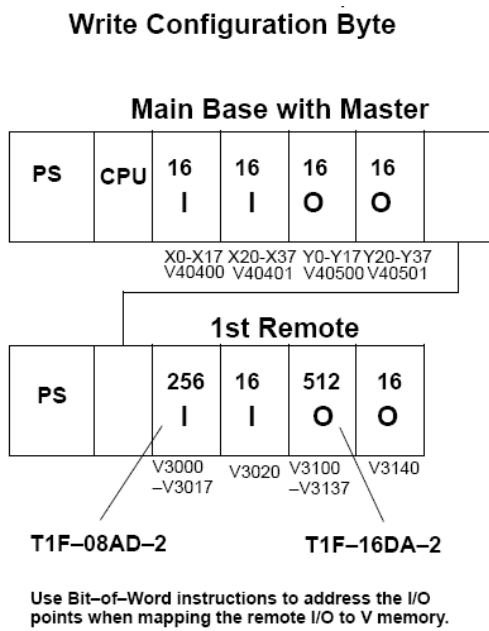
D2-RMSM				
Setup Initiation Byte				176
Setup Complete Byte				177
Slave	Input Address	Output Address	Number of Input Pts	Number of Output Pts
ALL	000	002	124	126
1	N/A	N/A	004	006
2	N/A	N/A	010	012
3	N/A	N/A	014	016
4	N/A	N/A	020	022
5	N/A	N/A	024	026
6	N/A	N/A	030	032
7	N/A	N/A	034	036

3-4 使用模拟量模块编程例

例 2: 寄存器寻址

下面是使用 Terminator I/O 开关量模块和模拟量 I/O 模块的例子。在使用模拟量模块时，因为每个模拟量 I/O 通道使用双字节，所以建议使用寄存器寻址方式。这样，一个 8 通道的模拟量 I/O 模块就占用 256 点，一个 16 通道的模拟量 I/O 模块占用 512 点。模拟量输出模块是利用模块通道 1 的 32 位字节的高 8 位的模块控制字进行设置的，寄存器寻址需要使用“Bit-of-word”（仅 DL250-1）指令分配 I/O 点。

程序第一部分告知远程主局开始设定，并选择自动返回网络，程序中使用的 D2-RMSM 分配的寄存器地址请参考本章节最后的寄存器分配表。



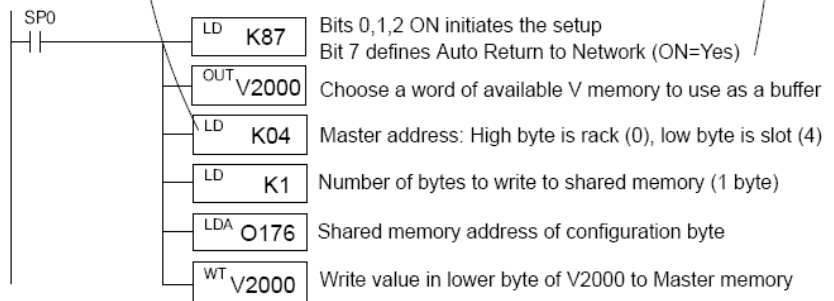
Channel Configuration Sheet
D2-RMSM Remote Master Module
Master Slot Address: 4 (1-7)
Protocol Selected: RM-NET (RM-NET or SM-NET)

Circle one selection for each parameter (selections for each protocol are shown)

Configuration Parameter	RM-NET		SM-NET	
	19.2	38.4	19.2	38.4
Baud Rate (in KBaud), determined by required distance to last slave			307.2	614.4
Operator Interface	N/A		YES	NO
Auto Return to Network (either protocol)	YES		NO	

Starting Input V Memory Address: V 3000 Starting Output V Memory Address: V V3100
Total No. Inputs: 272 Total No. Outputs: 528

Slave Station	No. Inputs	No. Outputs	Slave Station	No. Inputs	No. Outputs
0	N/A	N/A	16		
1	272	528	17		
2			18		
3			19		
4			20		
5			21		
6			22		
7			23		
8			24		
9			25		
10			26		
11			27		
12			28		
13			29		
14			30		
15			31		



此段程序告知远程主局输入输出的起始寄存器号，每个通道的输入输出点数。

Write Input and Output Pointers, and Input and Output Ranges for Channel

The LDA instruction uses octal numbers, designated by the capital O in front of the number.

Channel Configuration Worksheet
D2-RMSM Remote Master Module
 Master Slot Address 4 (1-7)
 Protocol Selected RM-NET (RM-NET or SM-NET)

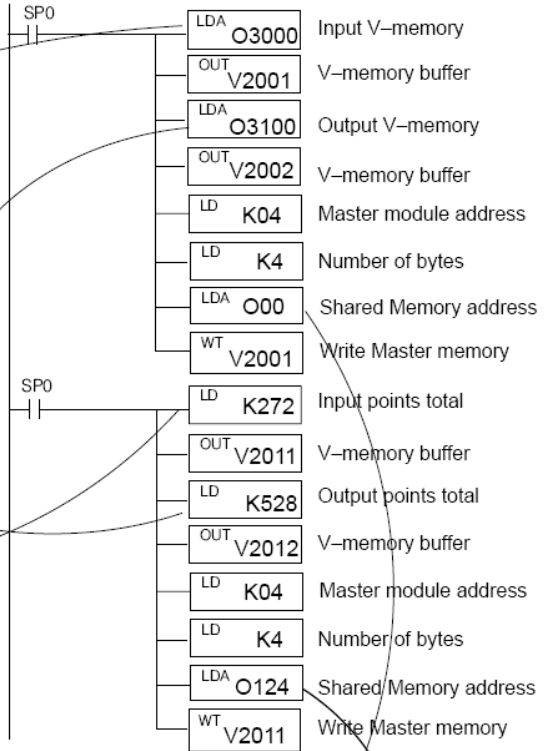
Circle one selection for each parameter (selections for each protocol are shown)

Configuration Parameter	RM-NET		SM-NET		
	19.2	38.4	19.2	38.4	153.6
Baud Rate (in KBaud), determined by required distance to last slave			307.2	614.4	
Operator Interface	N/A		YES	NO	
Auto Return to Network (either protocol)	YES		NO	YES	NO

Starting Input V Memory Address: V 3000 Starting Output V Memory Address: V 3100

Total Inputs 272 Total Outputs 528

Slave Station	No. of Inputs	No. of Outputs	Slave Station	No. of Inputs	No. of Outputs
0	N/A	N/A	16		
1	272	528	17		
2			18		
3			19		
4			20		
5			21		
6			22		
7			23		
8			24		
9			25		
10			26		
11			27		
12			28		
13			29		
14			30		
15			31		

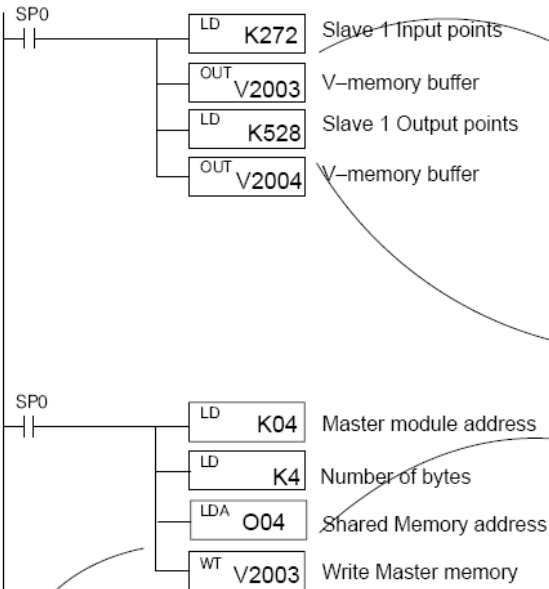


Quick Reference Table of Shared Memory Addresses

D2-RMSM				
Setup Initiation Byte				176
Setup Complete Byte				177
Slave	Input Address	Output Address	Number of Input Pts	Number of Output Pts
ALL	000	002	124	126
1	N/A	N/A	004	006
2	N/A	N/A	010	012
3	N/A	N/A	014	016
4	N/A	N/A	020	022
5	N/A	N/A	024	026
6	N/A	N/A	030	032
7	N/A	N/A	034	036

此段程序告知远程主局每个框架上有多少输入输出点。四组装入指令将子局的 I/O 范围装入暂存寄存器，数值可从远程子局工作表中查到。WT 指令把全部的缓存区的内容保存到主局指定的存储区中。

Write Input and Output Ranges for each Slave



The last four instructions write the slaves' range data to the Master's shared memory. Address 004 is the start of the slave data; the byte length of 4 writes 2 consecutive words of data.

Channel Configuration Worksheet

D2-RMSM Remote Master Module
Master Slot Address 4 (1-7)
Protocol Selected RM-NET (RM-NET or SM-NET)

Circle one selection for each parameter (selections for each protocol are shown)

Configuration Parameter	RM-NET	SM-NET
Baud Rate (in Kbaud), determined by required distance to last slave	19.2 <u>38.4</u> 153.6	19.2 38.4 153.6 307.2 614.4
Operator Interface	<u>N/A</u>	YES NO
Auto Return to Network (either protocol)	<u>YES</u> NO	YES NO

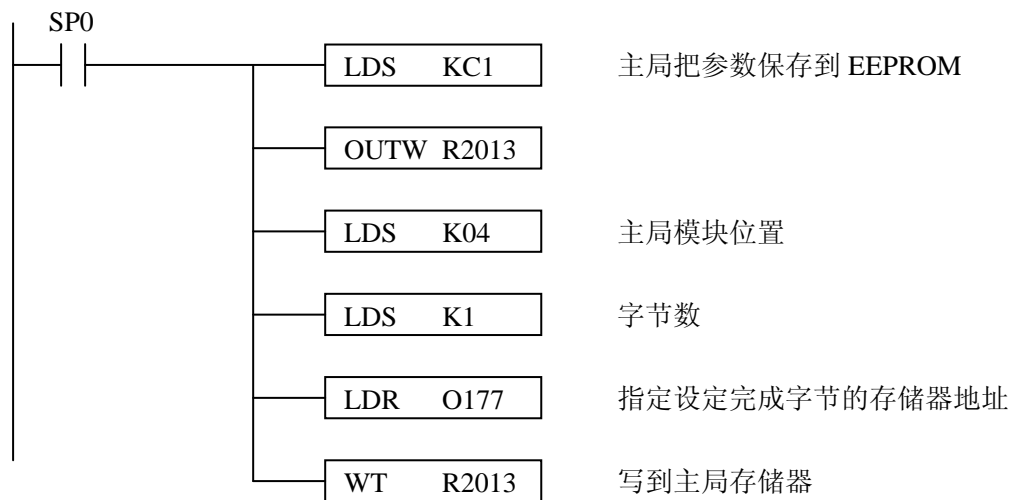
Starting Input V Memory Address: V 3000 Starting Output V Memory Address: V 3100
 Total Inputs 272 Total Outputs 528

Slave Station	No. of Inputs	No. of Outputs	Slave Station	No. of Inputs	No. of Outputs
0	N/A	N/A	16		
1	<u>272</u>	<u>528</u>	17		
2			18		
3			19		
4			20		
5			21		
6			22		
7			23		
8			24		
9			25		
10			26		
11			27		
12			28		
13			29		
14			30		
15			31		

Quick Reference Table of Shared Memory Addresses

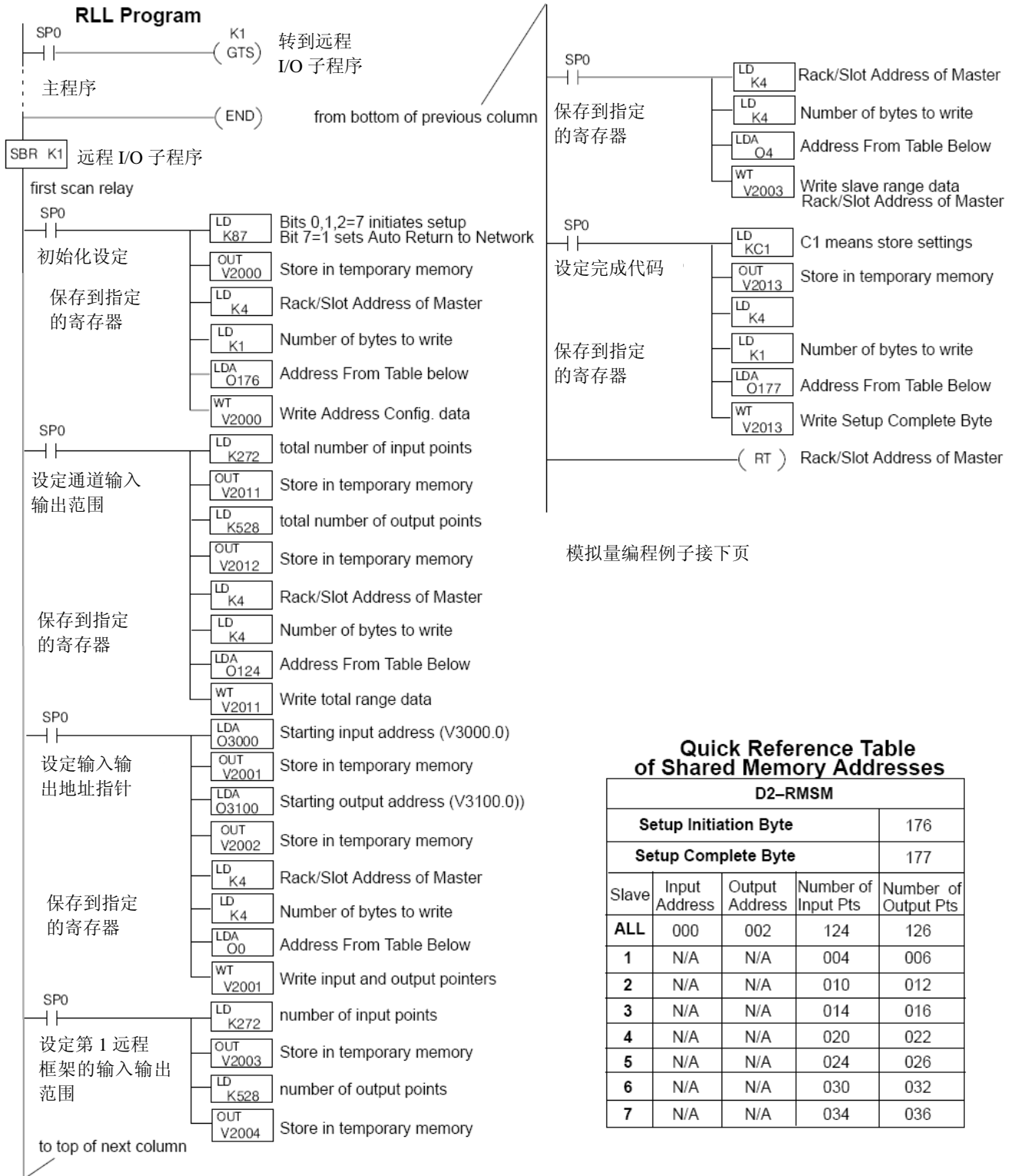
D2-RMSM				
Configuration Byte				176
Setup Complete Byte				177
Slave	Input Address	Output Address	Number of Input Pts	Number of Output Pts
ALL	000	002	124	126
1	N/A	N/A	<u>004</u>	006
2	N/A	N/A	010	012
3	N/A	N/A	014	016
4	N/A	N/A	020	022
5	N/A	N/A	024	026
6	N/A	N/A	030	032
7	N/A	N/A	034	036

写设定完成（把通道参数保存到 EEPROM）



设定程序的最后这部分告知远程主局设定已经完成，可以将参数保存到 EEPROM 中，使用 D2-RMSM 作为主局的各通道的设定完成程序是一样的。见下页所示。

寄存器寻址设定程序



Quick Reference Table of Shared Memory Addresses

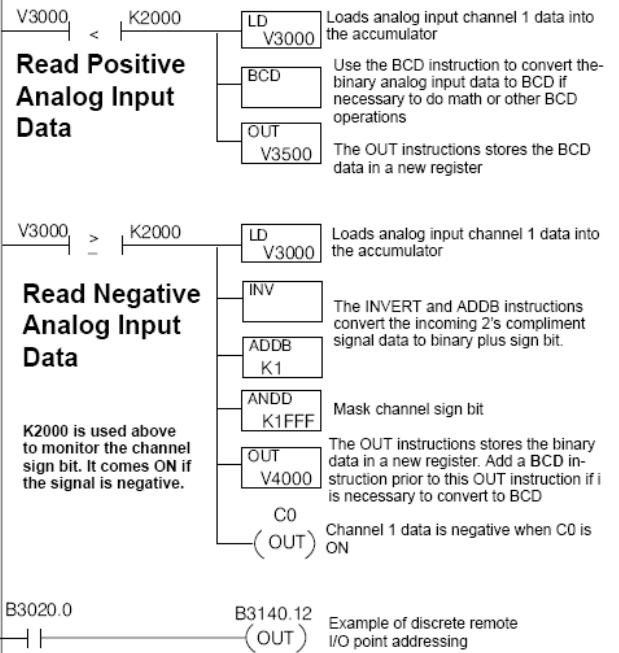
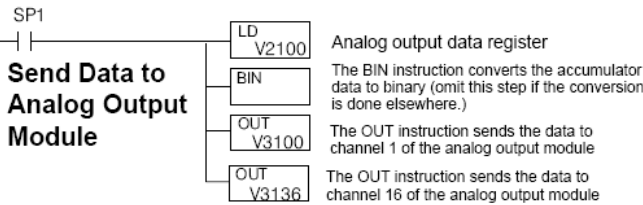
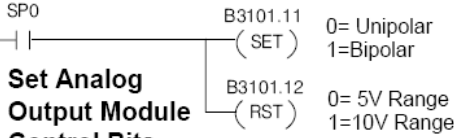
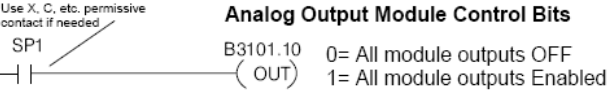
D2-RMSM				
Setup Initiation Byte				176
Setup Complete Byte				177
Slave	Input Address	Output Address	Number of Input Pts	Number of Output Pts
ALL	000	002	124	126
1	N/A	N/A	004	006
2	N/A	N/A	010	012
3	N/A	N/A	014	016
4	N/A	N/A	020	022
5	N/A	N/A	024	026
6	N/A	N/A	030	032
7	N/A	N/A	034	036

Main Program Body

Configure T1F-16DA-2 Analog Output Module:

- Bipolar
- 0-5VDC

Use X, C, etc. permissive contact if needed



模拟量输出模块的控制位在第 1 个输出通道（通道 1）的 32 位字节的高 8 位。

8&16 通道模拟量输出模块（T1F-08DA, T1F-16DA）的通道 1 存储器									
十进制位	07	06	05	04	03	02	01	00	字节排列
八进制位	07	06	05	04	03	02	01	00	
模拟量数值通道 1									写字节 1
模拟量数值通道 1									写字节 2
不使用									写字节 3
模块控制字节									写字节 4

8&16 通道模拟量输出模块 (T1F-08DA, T1F-16DA) 的 模块控制字节									
十进制位	31	30	29	28	27	26	25	24	读/写
八进制位	37	36	35	34	33	32	31	30	
Bit 24	输出允许 0=全部输出 OFF 1=全部输出允许								写
Bit 25	单极/双极 0=选择单极 1=选择双极								写
Bit 26	5V / 10V 范围 0=5V 1=10V								写
Bit 27	0~20mA / 4~20mA 范围 0=0~20mA 1=4~20mA								写
Bit 28~31	系统保留								-

3-5 改变设置

如果通过程序把设置保存到 D2-RMSM 后需要改变设置，请按以下指导进行设置：

1. 在设定程序中修改常数会受新的系统设置影响，例如，如果要向远程子局单元添加一个 I/O 模块，就必须改变子局的输入输出范围，通道的输入输出点总数也要改变。如果新的总数与某个子局的总数不匹配，则 D2-RMSM 将不会接受新的设定，而保持原来的设定，并指示出一个 I/O 错误。
2. 如果从通道要移除一个子局，则必须改变设定程序的逻辑，以清除 D2-RMSM 中存储区中的此子局的数据，否则，仍然会从先前的设置中看到旧的数据。例如，如果要从我们的例子系统中移除第 3 个子局，就要把子局的输入和输出范围数据设定为 0，地址为寄存器 R2007 和 R2010。如果要移除 I/O 模块，也要记着减少 I/O 范围值的总数。
3. 在修改了设定程序后，要重新给 CPU 上电或从 STOP 方式再切换到 RUN 方式以执行新的设定程序，如果设定程序是在第一次 CPU 扫描时执行，就必须这样做。
4. 如果你在对设定程序做了适当的修改后发生一个错误，可能必须要清除一下远程主局模块中分配的存储区，要清除主局模块分配的存储区，必须做以下工作：
 - 1) 切断 CPU 框架电源并从框架上移除远程主局模块。
 - 2) 把主局模块上的 Dip8 开关拨到 ON，再将主局模块安装到框架上。
 - 3) 给 CPU 框架上电，主局模块的 LED 灯会依次点亮。
 - 4) 切断 CPU 框架电源并将远程主局模块从框架上移除。
 - 5) 将主局模块上的 Dip8 开关拨到 OFF，并重新将模块安装到框架上。
 - 6) 给 CPU 框架上电并检查远程 I/O 运转是否正常。

3-6 D2-RMSM 存储器分配表

8 进制地址	功能 (子局 1~15)	功能 (子局 16~31)	#字节数
用户的设定程序必须将正确的值保存到地址 000~077。			
000	通道的输入起始地址 (8 进制)	子局 16 的输入点数	2
002	通道的输出起始地址 (8 进制)	子局 16 的输出点数	2
004	子局 1 的输入点数	子局 17 的输入点数	2
006	子局 1 的输出点数	子局 17 的输出点数	2
010	子局 2 的输入点数	子局 18 的输入点数	2
012	子局 2 的输出点数	子局 18 的输出点数	2
014	子局 3 的输入点数	子局 19 的输入点数	2
016	子局 3 的输出点数	子局 19 的输出点数	2
020	子局 4 的输入点数	子局 20 的输入点数	2
022	子局 4 的输出点数	子局 20 的输出点数	2
024	子局 5 的输入点数	子局 21 的输入点数	2
026	子局 5 的输出点数	子局 21 的输出点数	2
030	子局 6 的输入点数	子局 22 的输入点数	2
032	子局 6 的输出点数	子局 22 的输出点数	2
034	子局 7 的输入点数	子局 23 的输入点数	2
036	子局 7 的输出点数	子局 23 的输出点数	2
040	子局 8 的输入点数	子局 24 的输入点数	2
042	子局 8 的输出点数	子局 24 的输出点数	2
044	子局 9 的输入点数	子局 25 的输入点数	2
046	子局 9 的输出点数	子局 25 的输出点数	2
050	子局 10 的输入点数	子局 26 的输入点数	2
052	子局 10 的输出点数	子局 26 的输出点数	2
054	子局 11 的输入点数	子局 27 的输入点数	2
056	子局 11 的输出点数	子局 27 的输出点数	2
060	子局 12 的输入点数	子局 28 的输入点数	2
062	子局 12 的输出点数	子局 28 的输出点数	2
064	子局 13 的输入点数	子局 29 的输入点数	2
066	子局 13 的输出点数	子局 29 的输出点数	2
070	子局 14 的输入点数	子局 30 的输入点数	2
072	子局 14 的输出点数	子局 30 的输出点数	2
074	子局 15 的输入点数	子局 31 的输入点数	2
076	子局 15 的输出点数	子局 31 的输出点数	2

8 进制地址	功能	说明	#字节数																																				
100~121	保留		18																																				
122	模块上旋转开关的状态-只读	数据为 00~1F(16 进制), 表示模块的地址由旋转开关设置	1																																				
123	模块上 DIP 开关的状态-只读	位状态表示模块的 DIP 开关上每个开关的设置, 0=OFF, 1=ON Bit 0 SW1 状态 Bit 1 SW2 状态 Bit 2 SW3 状态 Bit 3 SW4 状态 Bit 4 SW5 状态 Bit 5 SW6 状态 Bit 6 SW7 状态 Bit 7 SW8 状态	1																																				
124	全部通道的输入点数	用户的设定程序将正确的 BCD 值保存到此寄存器中	2																																				
126	全部通道的输出点数	用户的设定程序将正确的 BCD 值保存到此寄存器中	2																																				
130~131	通讯停止方式选择(当任一子局出错时通讯停止)	在通讯停止方式, 主局在任一子局发生通讯错误时停止刷新全部通道。每个子局要选择此方式, 就将寄存器的对应位置 ON。 <table style="margin-left: 40px; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;"><u>地址 130</u></td> <td style="text-align: center;"><u>地址 131</u></td> </tr> <tr> <td>Bit 0 子局出错时</td> <td>子局 16</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">全部通道停止</td> </tr> <tr> <td>Bit 1 子局 1</td> <td>子局 17</td> </tr> <tr> <td>Bit 2 子局 2</td> <td>子局 18</td> </tr> <tr> <td>Bit 3 子局 3</td> <td>子局 19</td> </tr> <tr> <td>Bit 4 子局 4</td> <td>子局 20</td> </tr> <tr> <td>Bit 5 子局 5</td> <td>子局 21</td> </tr> <tr> <td>Bit 6 子局 6</td> <td>子局 22</td> </tr> <tr> <td>Bit 7 子局 7</td> <td>子局 23</td> </tr> <tr> <td>Bit 8 子局 8</td> <td>子局 24</td> </tr> <tr> <td>Bit 9 子局 9</td> <td>子局 25</td> </tr> <tr> <td>Bit 10 子局 10</td> <td>子局 26</td> </tr> <tr> <td>Bit 11 子局 11</td> <td>子局 27</td> </tr> <tr> <td>Bit 12 子局 12</td> <td>子局 28</td> </tr> <tr> <td>Bit 13 子局 13</td> <td>子局 29</td> </tr> <tr> <td>Bit 14 子局 14</td> <td>子局 30</td> </tr> <tr> <td>Bit 15 子局 15</td> <td>子局 31</td> </tr> </table>	<u>地址 130</u>	<u>地址 131</u>	Bit 0 子局出错时	子局 16	全部通道停止		Bit 1 子局 1	子局 17	Bit 2 子局 2	子局 18	Bit 3 子局 3	子局 19	Bit 4 子局 4	子局 20	Bit 5 子局 5	子局 21	Bit 6 子局 6	子局 22	Bit 7 子局 7	子局 23	Bit 8 子局 8	子局 24	Bit 9 子局 9	子局 25	Bit 10 子局 10	子局 26	Bit 11 子局 11	子局 27	Bit 12 子局 12	子局 28	Bit 13 子局 13	子局 29	Bit 14 子局 14	子局 30	Bit 15 子局 15	子局 31	2
<u>地址 130</u>	<u>地址 131</u>																																						
Bit 0 子局出错时	子局 16																																						
全部通道停止																																							
Bit 1 子局 1	子局 17																																						
Bit 2 子局 2	子局 18																																						
Bit 3 子局 3	子局 19																																						
Bit 4 子局 4	子局 20																																						
Bit 5 子局 5	子局 21																																						
Bit 6 子局 6	子局 22																																						
Bit 7 子局 7	子局 23																																						
Bit 8 子局 8	子局 24																																						
Bit 9 子局 9	子局 25																																						
Bit 10 子局 10	子局 26																																						
Bit 11 子局 11	子局 27																																						
Bit 12 子局 12	子局 28																																						
Bit 13 子局 13	子局 29																																						
Bit 14 子局 14	子局 30																																						
Bit 15 子局 15	子局 31																																						

8 进制地址	功能	说明	#字节数																																		
132~133	子局移除方式选择（只停止对通讯出错的子局通讯）	<p>在子局移除方式，主局只停止对通讯出错的子局停止刷新。它继续刷新通道上的其它子局的 I/O。要对每个子局选择此方式，就将指定寄存器的对应位置 ON。</p> <table border="0" style="margin-left: 40px;"> <tr> <td style="text-align: center;"><u>地址 132</u></td> <td style="text-align: center;"><u>地址 133</u></td> </tr> <tr> <td>Bit 0 不使用</td> <td>子局 16</td> </tr> <tr> <td>Bit 1 子局 1</td> <td>子局 17</td> </tr> <tr> <td>Bit 2 子局 2</td> <td>子局 18</td> </tr> <tr> <td>Bit 3 子局 3</td> <td>子局 19</td> </tr> <tr> <td>Bit 4 子局 4</td> <td>子局 20</td> </tr> <tr> <td>Bit 5 子局 5</td> <td>子局 21</td> </tr> <tr> <td>Bit 6 子局 6</td> <td>子局 22</td> </tr> <tr> <td>Bit 7 子局 7</td> <td>子局 23</td> </tr> <tr> <td>Bit 8 子局 8</td> <td>子局 24</td> </tr> <tr> <td>Bit 9 子局 9</td> <td>子局 25</td> </tr> <tr> <td>Bit 10 子局 10</td> <td>子局 26</td> </tr> <tr> <td>Bit 11 子局 11</td> <td>子局 27</td> </tr> <tr> <td>Bit 12 子局 12</td> <td>子局 28</td> </tr> <tr> <td>Bit 13 子局 13</td> <td>子局 29</td> </tr> <tr> <td>Bit 14 子局 14</td> <td>子局 30</td> </tr> <tr> <td>Bit 15 子局 15</td> <td>子局 31</td> </tr> </table>	<u>地址 132</u>	<u>地址 133</u>	Bit 0 不使用	子局 16	Bit 1 子局 1	子局 17	Bit 2 子局 2	子局 18	Bit 3 子局 3	子局 19	Bit 4 子局 4	子局 20	Bit 5 子局 5	子局 21	Bit 6 子局 6	子局 22	Bit 7 子局 7	子局 23	Bit 8 子局 8	子局 24	Bit 9 子局 9	子局 25	Bit 10 子局 10	子局 26	Bit 11 子局 11	子局 27	Bit 12 子局 12	子局 28	Bit 13 子局 13	子局 29	Bit 14 子局 14	子局 30	Bit 15 子局 15	子局 31	2
<u>地址 132</u>	<u>地址 133</u>																																				
Bit 0 不使用	子局 16																																				
Bit 1 子局 1	子局 17																																				
Bit 2 子局 2	子局 18																																				
Bit 3 子局 3	子局 19																																				
Bit 4 子局 4	子局 20																																				
Bit 5 子局 5	子局 21																																				
Bit 6 子局 6	子局 22																																				
Bit 7 子局 7	子局 23																																				
Bit 8 子局 8	子局 24																																				
Bit 9 子局 9	子局 25																																				
Bit 10 子局 10	子局 26																																				
Bit 11 子局 11	子局 27																																				
Bit 12 子局 12	子局 28																																				
Bit 13 子局 13	子局 29																																				
Bit 14 子局 14	子局 30																																				
Bit 15 子局 15	子局 31																																				
134	通讯保持或重新开始方式	<p>通过设定此字的第 1 位为 ON，程序可以引起一个通道的通讯停止，通讯停止后，只有 CPU 从 STOP 转到 RUN 方式才可以重新启动通讯，此位不自动清零，因此，如果使用此方式，用户程序应当第 1 次扫描时对此字清零。</p>	1																																		
135~137	保留		3																																		
140	网络错误标志-只读	<p>位状态表示 D2-RMSM 发现网络错误，0=OK，1=ERROR</p> <p>Bit 0 设置错误（参见地址 142 的内容）</p> <p>Bit 1 通讯错误（参见地址 144 的内容）</p> <p>Bit 2 诊断错误（参见地址 150 的内容）</p>	2																																		

8 进制地址	功能	说明	#字节数
142	设定错误代码-只读	错误代码为 BCD 码 20 总输入点超出 512 点 21 总输出点超出 512 点 24 I/O 地址超出 I/O 范围 25 I/O 地址指定范围错误 29 一个子局点数超出 512 点 70 当前设置和旧的设置不同 71 一模块在错误的插槽 72 子局设置与旧的设置不同 73 有不同的子局	1
143	局号设置错误-只读	局号为 BCD 码	1
144	通讯错误代码-只读	错误代码为 BCD 码 01 子局无响应 02 错误的 I/O 信息 03 I/O 刷新错误: CRC 校验错误	1
145	通讯错误代码的局号-只读	局号为 BCD 码	1
146	通讯错误计数器-只读	当 CPU 进入 RUN 方式后, 出现通讯错误的次数, 为 BCD 码	2
150	诊断错误码	错误码为 BCD 码 0201 端子台移除 0202 模块不是当前的 0203 保险丝熔断 0206 低电池电压 0226 超出电源容量	2
152	保留		1
153	诊断错误的局号-只读	局号为 BCD 码	1

8 进制地址	功能	说明	#字节数
154~157	保留		4
160	当前总线扫描时间-只读	当前总线扫描时间值为 BCD 码 (ms)	2
162	总线扫描时间上限	用户可以保存总线扫描上限 BCD 值(ms), 默认为 100ms	2
164	最短总线扫描时间-只读	当 CPU 进入 RUN 方式后, 最短总线扫描时间 BCD 值(ms)	2
166	最长扫描时间-只读	当 CPU 进入 RUN 方式后, 最长总线扫描时间 BCD 值(ms)	2
170	总线扫描计数器-只读	当 CPU 进入 RUN 方式后, 总线扫描时间 BCD 值(ms)	2
172	总线扫描超限计数器-只读	已经超出扫描时间上限的总线扫描时间 BCD 值	2
174~175	保留		2
176	设置开始字节(包括自动返回网络)	用户的设定程序把正确的位模式保存到此寄存器来设置以下方式: Bit0,1 和 2 必须为 ON, 来启动远程子局地址的设定 Bit 7 ON=指定脱机的子局可以不用经由 CPU 而返回网络	1
177	把设置拷贝到 EEPROM (设定完成)	用户的设定程序把记录的参数以一个 BCD 数保存于此寄存器, 并由设定程序保存到主局的 EEPROM。 C1 – 表示设定完成。 提示: 这是设定程序最后的功能	1
200~374	保留		125
375	子局页选择	用户的设定程序把用来选择子局参数的页以一个 BCD 数保存于此寄存器: 81: 子局 1~15 82: 子局 16~31	1
376~377	保留		2

指定寄存器地址的速查表

D2-RMSM				
设定开始字节				176
设定结束字节				177
子局	输入地址	输出地址	输入点数	输出点数
全部	000	002	124	126
1	N/A	N/A	004	006
2	N/A	N/A	010	012
3	N/A	N/A	014	016
4	N/A	N/A	020	022
5	N/A	N/A	024	026
6	N/A	N/A	030	032
7	N/A	N/A	034	036
8	N/A	N/A	040	042
9	N/A	N/A	044	046
10	N/A	N/A	050	052
11	N/A	N/A	054	056
12	N/A	N/A	060	062
13	N/A	N/A	064	066
14	N/A	N/A	070	072
15	N/A	N/A	074	076
子局数据第 2 页				
16	N/A	N/A	000	002
17	N/A	N/A	004	006
18	N/A	N/A	010	012
19	N/A	N/A	014	016
20	N/A	N/A	020	022
21	N/A	N/A	024	026
22	N/A	N/A	030	032
23	N/A	N/A	034	036
24	N/A	N/A	040	042
25	N/A	N/A	044	046
26	N/A	N/A	050	052
27	N/A	N/A	054	056
28	N/A	N/A	060	062
29	N/A	N/A	064	066
30	N/A	N/A	070	072
31	N/A	N/A	074	076

3-7 远程 I/O 故障解决

1. 故障解决步骤








如果远程 I/O 通道没有正常工作，请按以下项目检查，这些项目表示问题经常发生。


1. 电缆连接。多数问题是由于不正确的接线和端子松动引起的，请核实你是否选择了正确的电缆配置并检查电缆，保证接线正确。
2. 不正确的波特率。确保所有 T1K-RSSS 单元的通讯参数设置与主局的设置匹配。
3. 不正确的协议。确保所有 T1K-RSSS 单元的协议设置与主局的设置匹配。
4. 设定程序。检查设定程序是否有不正确的指针和常数，或写到了错误的模块地址，要保证总的输入和输出点数与单个子局的输入输出总数相匹配；否则，D2-RMSM 不认可设定的数据，如果错误已被纠正，远程 I/O 通道始终没有正常工作，则需要清除远程主局模块中的分配存储区。

注意：如果需要进一步解决故障，请参考下页图表。

2. 故障解决图表

下表为指示灯状态识别、引起故障的可能原因和纠正措施表。

主局指示灯	子局指示灯	可能引起的原因	纠正措施
RUN  DIAG  I/O  LINK  RUN 灯 OFF	RUN  DIAG  I/O  LINK 	1. PLC 主局电源断开 2. 远程主局有问题	1. 检查 PLC 的电源 2. 替换远程主局
RUN  DIAG  I/O  LINK  RUN 灯 ON	RUN  DIAG  I/O  LINK  LINK 灯 ON	1. 主局或子局的开关设置不正确 2. 通讯接线不正确	1. 检查远程主局和子局的 DIP 开关，保证波特率和协议设置匹配。 2. 检查通讯接线和终端电阻。
RUN  DIAG  I/O  LINK  RUN 灯闪烁，I/O 灯 ON	RUN  DIAG  I/O  LINK 	1. 设定程序不正确 2. I/O 总数与 D2-RMSM 分配给存储器 124 和 126 的值不匹配	1. 检查设定程序保证指针和设置的常数正确 2. 检查 I/O 总数是否与程序中设定的单个子局的范围数量不符
RUN  DIAG  I/O  LINK  LINK 灯 ON	RUN  DIAG  I/O  LINK  I/O 灯闪烁	1. 子局的 I/O 模块故障 2. 子局模块无 24VDC 供电 3. 子局框架电源消耗超负荷	1. 检查子局单元有故障的 I/O 模块
RUN  DIAG  I/O  LINK  指示灯依次闪烁然后全部点亮	RUN  DIAG  I/O  LINK  指示灯依次闪烁然后全部点亮	1. 模块的诊断 DIP 开关为 ON	1. 检查主局或子局的 DIP 开关，确保为 OFF
RUN  DIAG  I/O  LINK  RUN 灯 ON	RUN  DIAG  I/O  LINK  I/O 灯 ON	1. 子局局号的旋转开关设置的 ID 超出所选协议的有效地址	1. 检查子局上的旋转开关局号设置： SM-NET 必须小于等于 31， RM-NET 必须小于等于 7

故障诊断图标：
 off  on  flash

3-8 CPU 诊断用特殊存储器

1. 存储器中的通讯状态标志

下表列出了每个存储器的通讯状态标志，当子局通讯时，寄存器相应的位 ON，局号 0 表示是主局，当与子局的通讯开始时，它的位变为 ON。可以使用 DirectSOFT 或应用程序监视这些标志，如果有通讯错误，此寄存器不能正确显示数据。

Station	Master in Slot No.:							
	0	1	2	3	4	5	6	7
	N/A	V7661	V7662	V7663	V7664	V7665	V7666	V7667
0	Bit 0							
1	Bit 1							
2	Bit 2							
3	Bit 3							
4	Bit 4							
5	Bit 5							
6	Bit 6							
7	Bit 7							
8	Bit 8							
9	Bit 9							
10	Bit 10							
11	Bit 11							
12	Bit 12							
13	Bit 13							
14	Bit 14							
15	Bit 15							

2. 寄存器错误标志

此表列出了子局出错寄存器的每个标志，当某个子局发生错误时寄存器相应的位 ON，局号 0 表示主局；当任何子局发生错误时，它的标志位为 ON，可以使用 DirectSOFT 或应用程序监视这些标志，如果有通讯错误，这些寄存器显示的数据可能不正确。

Station	Master in Slot No.:							
	0	1	2	3	4	5	6	7
	N/A	V7671	V7672	V7673	V7674	V7675	V7676	V7677
0	Bit 0							
1	Bit 1							
2	Bit 2							
3	Bit 3							
4	Bit 4							
5	Bit 5							
6	Bit 6							
7	Bit 7							
8	Bit 8							
9	Bit 9							
10	Bit 10							
11	Bit 11							
12	Bit 12							
13	Bit 13							
14	Bit 14							
15	Bit 15							

3-9 D2-RMSM 诊断用存储器

1. 硬件状态

D2-RMSM 分配的寄存器中的八进制地址状态字节 122~123 用来报告硬件设置，可以通过执行逻辑程序读这些字节，检查设置中没有要移除的模块。

2. 总线扫描状态

D2-RMSM 分配的寄存器中的八进制地址状态字节 160~172 用来提供总线的性能信息，可以通过执行逻辑程序读这些字节，检查设置中没有要移除的模块。

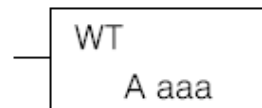
3. 网络错误

D2-RMSM 分配的寄存器中的八进制地址状态字节 140~146 用来提供网络错误信息和具体位置，可以通过执行逻辑程序读这些字节，检查设置中没有要移除的模块。

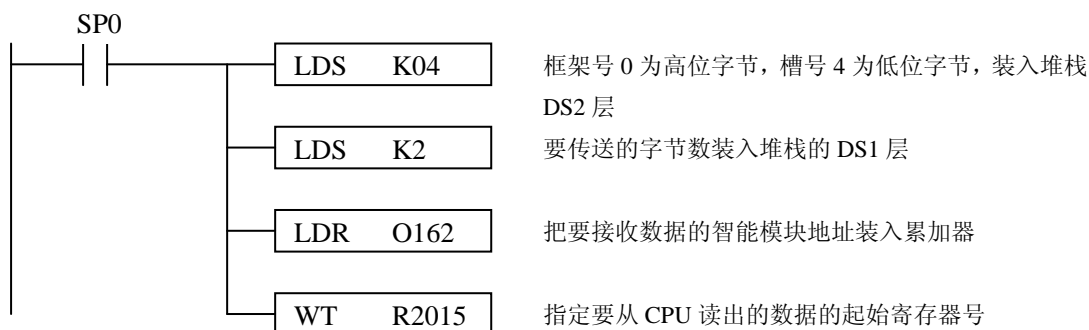
3-10 怎样读取诊断信息

要存取诊断信息，就要与 D2-RMSM 模块交换数据。远程主局单元是一个智能模块，意味着它有自己的 CPU 和自己的存储器，我们用 CPU 指令来说明一下与一个智能模块的通讯。

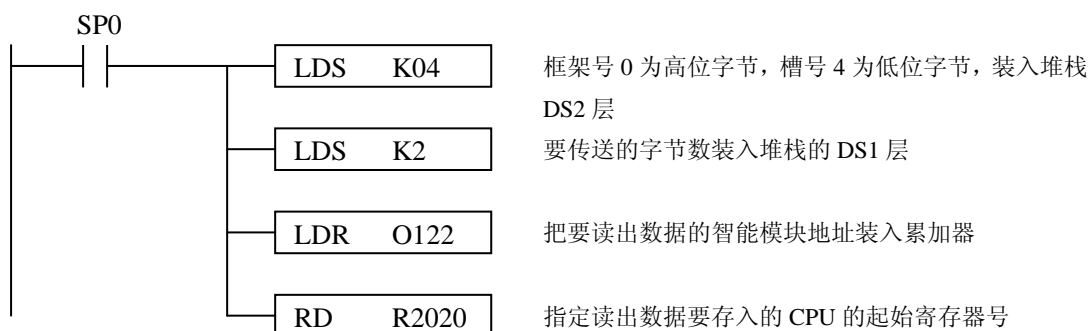
WT 指令用来将 CPU 的一组寄存器中的数据（最长 1~128 字节）写入一个智能 I/O 模块，功能参数（模块所在框架/插槽号、字节数和智能 I/O 模块的起始寄存器号）通过三条指令都装入堆栈的第一层和第二层及累加器中，在 WT 指令中，Aaaa 指定要从 CPU 读出的数据的起始寄存器号。



下面的例子是 WT 指令使用步骤：



RD 指令用来从一个智能 I/O 模块读出一组数据（最长 1~128 字节）写入到 CPU 的寄存器，功能参数（模块所在框架/插槽号、字节数和智能 I/O 模块的起始寄存器号）通过三条指令都装入堆栈的第一层和第二层及累加器中，在 RD 指令中，Aaaa 指定从智能模块读出的数据要存入的 CPU 的起始地址。



例 1：读诊断错误

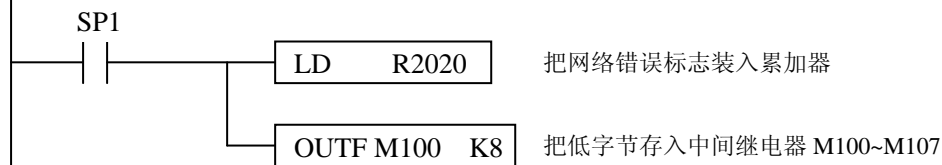
诊断错误信息可以帮助你查找远程 I/O 网络上的错误，也可以在安装过程中或先前运行的系统中查找错误，在安装过程中，我们可能希望是不正确的开关设置或一段有问题的设定程序导致了设置错误，对于先前运行的系统，诊断可以帮助查找如子局无响应的错误、一块 I/O 模块不存在或有一端子块脱落的故障。

在此例中，每次扫描都读网络错误标志，如果存在一个设置错误，可以读出错误内容。

每次扫描读网络错误标志



把网络错误标志写入到中间继电器 M 作为测试用的标志使用



如果有设置错误 (M100=ON)，则读出设置错误代码



读出发生设置错误的局号



要读通讯错误 (M101=ON) 和诊断错误 (M102=ON)，可执行相似的程序来检查标志并读出错误内容。

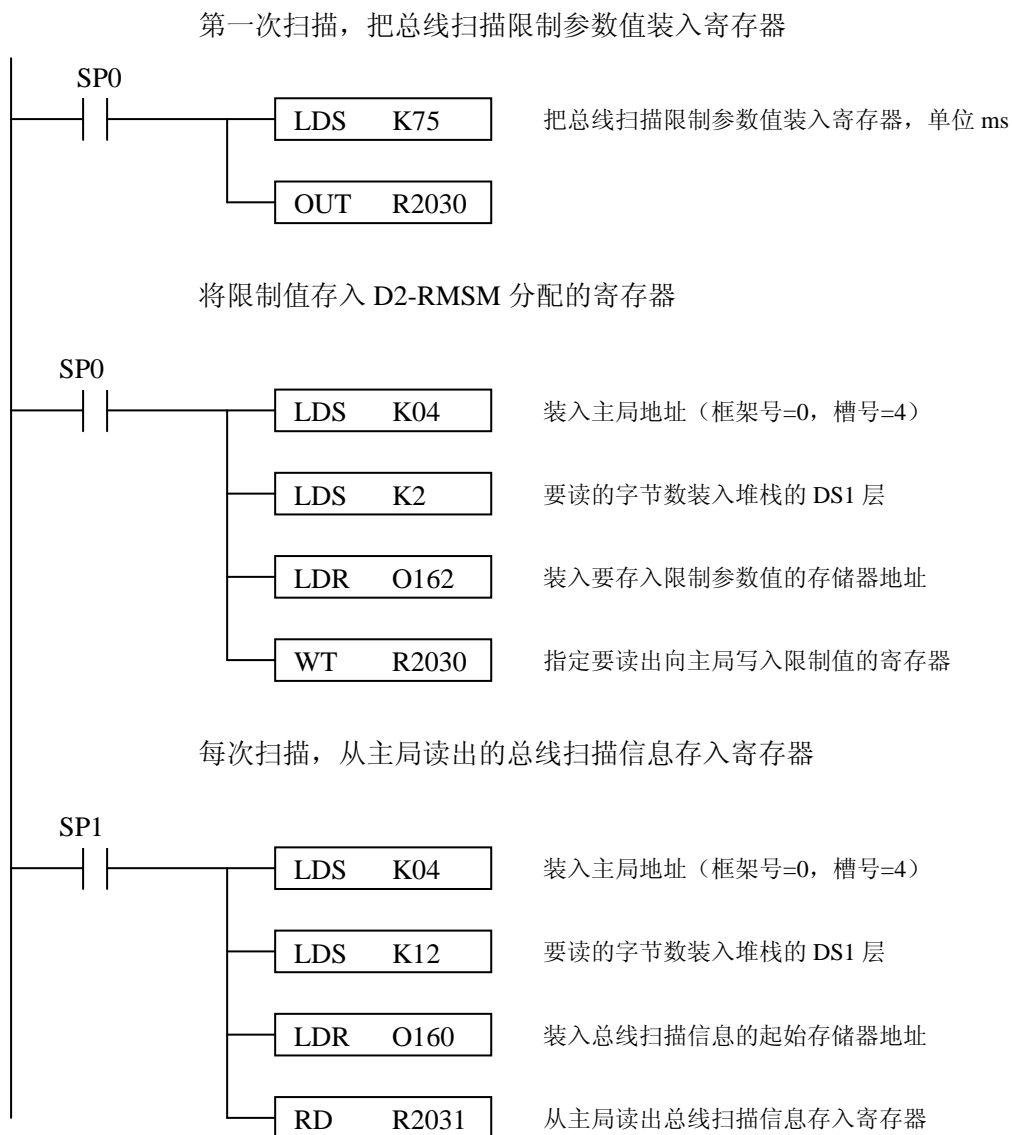
可以把接收的数据用到程序中或在 DirectSOFT 的 Dataview 中显示，以确定错误的种类和位置，网络错误表中记述了错误代码。

例 2: 写入总线扫描超限值并读总线扫描状态

在某些应用中，远程 I/O 总线的扫描时间是系统响应时间非常重要的一个要素，影响扫描时间的因素包括总线上子局的数量和波特率，总线必需的性能可能会决定系统的结构。例如，要减少系统中每个通道的子局数量，就要增加远程通道的数量，或者你可能必须选择 SM-NET，使用较高的波特率。

总线扫描性能数据包括当前总线的扫描时间，最长和最短扫描时间监视，一个扫描计数器和一个扫描超限计数器。超限计数器记录了扫描时间超过时间限制值的次数，超限值 (ms) 可以由用户程序设置，默认值是 100ms。

在下例中，示范了如何设置总线扫描超限参数，然后读出总线扫描数据以检查总线性能。



可以把接收的数据用到程序中或在 DirectSOFT 的 Dataview 中显示，以监视总线的性能，总线扫描状态表中记述了状态值的定义。

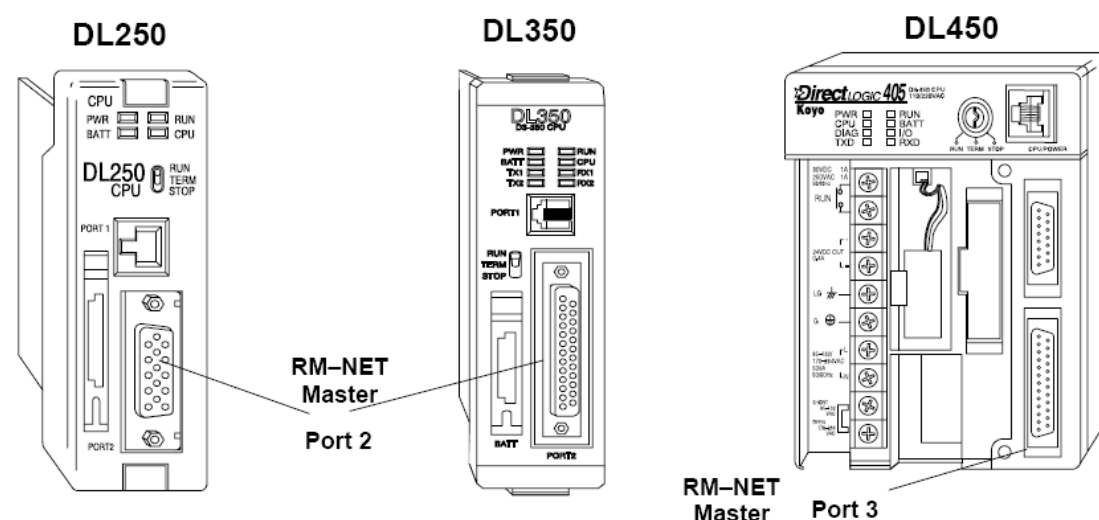
第四章 带 远 程 I/O 系 统 T1K-RSSS 的 DL250-1/DL350/DL450 CPU

4-1 DL250-1/DL350/DL450 CPU 端口 2 作远程主局

D2-250-1, D3-350 或 D3-450 添加远程 I/O 最节约成本的方法是使用 CPU 的端口 2 作为远程主局，它只能使用 RM-NET 协议，最多带 7 个子局，波特率最大为 38.4kB，子局的串行通讯端口不能在 RM-NET 协议下使用。

这种设置需要对 CPU 进行设置的编程，本章节有使用 DirectSOFT 对远程 I/O 进行设置编程的例子。

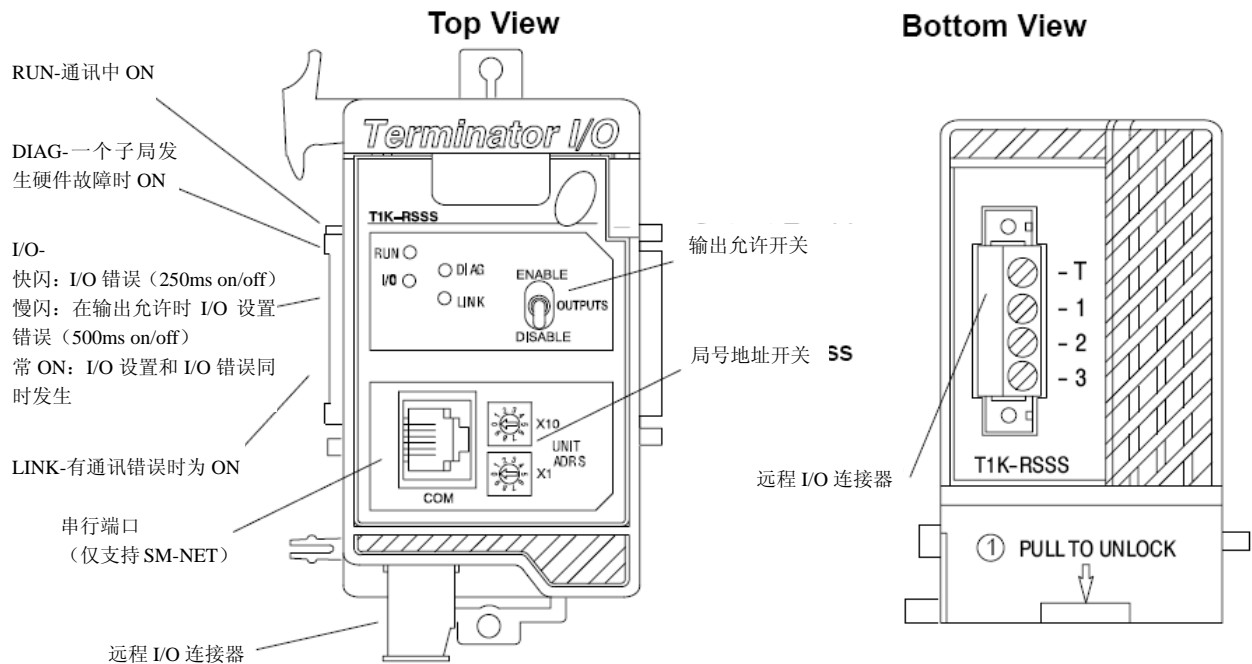
远程 I/O 主局端口



远程 I/O 主局功能定义	DL250-1	DL350	DL450
远程 I/O 通道内藏 CPU	1	1	1
每通道支持最大 I/O 点	2048*	2048*	2048*
每通道最大远程 I/O 子局数	7	7	7
传送距离 (最大)	3900 英尺 (1.2Km)		
通讯方法	异步 (半双工)		
远程 I/O 可使用的 I 输入点	512	512	1024
远程 I/O 可使用的 Q 输出点	512	512	1024
远程 I/O 可用的控制继电器	1024	1024	2048
远程 I/O 可用的寄存器数 (字)	7168	7168	14848

*CPU 系统程序版本: D2-250-1 为 V1.51 以上, D3-350 为 V1.30 以上, D4-450 为 V (SH) 1.460 或 (SH) 2.460 以上, 老的系统程序版本支持每通道 512 点 I/O。

4-2 远程子局（T1K-RSSS）功能



功能规格

每通道最大子局数	<u>RM-NET</u> 7
每子局最大 I/O 模块数	16 (确保符合电源消耗)
每 CPU 最大远程 I/O 点 注意: 8 通道模拟量模块占用 256 点 I/O, 16 通道模拟量模块占用 512 点 I/O。 使用模拟量 I/O 模块时, 建议使用寄存器寻址。	DL250-1, DL350 和 DL450 每通道最大支持 2048 点, 实际的 I/O 点数限制供参考。例如, DL250-1 有 512 点输入 512 点输出, 把远程 I/O 映射为控制继电器或寄存器可以支持更多的 I/O 点。
模块类型	非智能子局
占用 I/O 点	按一定比例占用的远程 I/O 点数等于每个单元设置的 I/O 点数
通讯波特率	<u>RM-NET</u> 可选择 19.2Kb, 38.4Kb
通讯失败响应	可选择清除或保持最后的输出状态

下面是 T1K-RSSS 模块的规格:

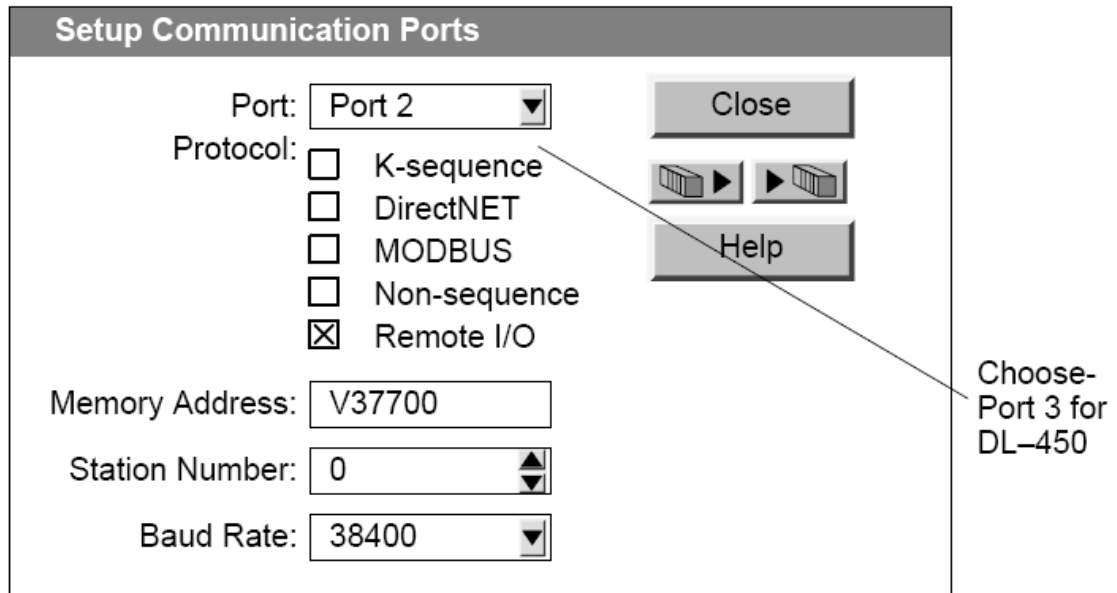
一般规格

安装要求	安装到电源模块的右边第一槽位
框架电源要求	最大 250mA
通讯电缆	远程 I/O, 使用 RS-485 双绞线, Belden 9841 或相当品
子局串行通讯端口	在 RM-NET 方式下不能使用
工作环境	32~131°F (0~55°C)
存放温度	-4~158°F (-20~70°C)
相对湿度	5~95% (无凝露)
环境空气	无腐蚀性气体, 污染指数=2 (UL 840)
耐振动	MIL STD 810C 514.2
耐冲击	MIL STD 810C 516.2
抗干扰	NEMA ICS3-304 1μ s 脉冲, 1000V FCC class A RFI (144MHz, 430MHz, 10W, 10cm)

4-3 设置 DL250-1/DL350/DL450 CPU 端口 2

设置端口使用手持编程器, 使用菜单 M56, 按下图进行设置, 若使用 DirectSOFT 设置端口, 选择菜单 PLC> Setup> Secondary Comm Port 进行设置, 也可以使用梯形图程序进行设置。

- **Port:** 从端口号下拉框中选择 DL250-1 或 DL350 的“Port2”, DL450 要选择“Port3”。
- **Protocol:** 在“Remote I/O”左边的复选框中单击 (在手持编程器中叫“M-NET”),



- **Memory Address (存储器地址):** 选择一个存储器地址作为远程 I/O 设定表的开始地址 (R37700 为默认), 它独立于系统中的任何远程主局。
- **Station Number (局号):** 局号选择“0”号局, 使 DL250-1、DL350 或 DL450 为主局, 局号 1~7 为远程子局局号。

- **Baud Rate (波特率):** 波特率可以使用 19200 和 38400bps, 先选择 38400bps 作为远程 I/O 波特率, 如果遇到数据错误或有干扰问题, 再改到 19200bps。

注意: 必须通过远程子局上的 DIP 开关设置波特率, 以匹配 CPU 的 Port2(DL450 Port3) 所选择的波特率。

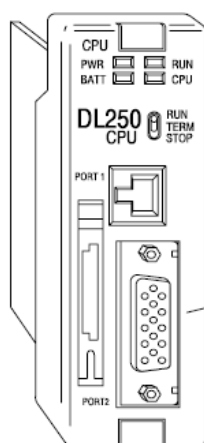


然后单击此标志的按钮把 Port2 或 Port3 的设置传到 CPU, 然后单击 Close。

4-4 设置 T1K-RSSS 旋转开关

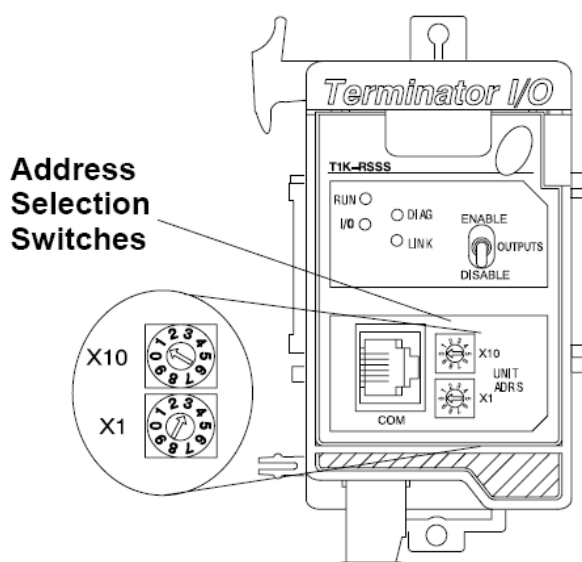
子局上有两组小的旋转开关, 位于模块的前面板, 旁边标有“UNIT ADRS”用来设置局号, 设置局号时请用小号的螺丝刀进行旋转调整。

Remote Master (DL250, 350 or 450)



Set Port 2
(Port 3 DL450)
Address to 0
using
DirectSoft or
ladder logic
code

Remote Slave



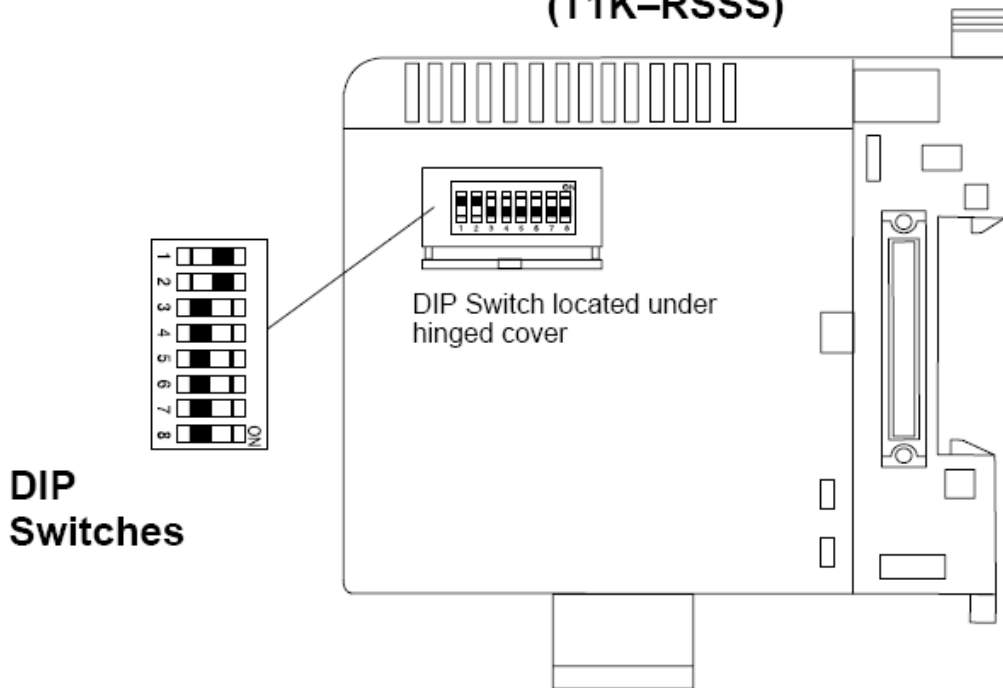
其中, 有一组开关标有×1, 另一组开关标有×10, ×1 表示十进制局号的个位, ×10 表示局号的十位, 例如, 设置局号 7 就要把×10 的开关调到 0, ×1 的开关调到 7。

RM-NET 的局号可以设置为 1~7, 如果两个子局都是连接到相同的主局上, 则局号不能相同, 请使用连续的数字设置子局号, 并且从局号 1 开始。

4-5 设置 T1K-RSSS DIP 开关

远程子局有 8 位置的 DIP 开关, 标有“SW1”, 此组开关用来设定协议方式、波特率、通讯失败的输出响应, 子局的串行端口在 RM-NET 方式下不能使用, 在开关的旁边标有“ON”文字, 表示 ON 的位置。

Remote Slave (T1K-RSSS)



模块	DIP 开关位置			
	1	2, 3, 4	5	6, 7, 8
子局 (T1K-RSSS)	<u>协议方式</u> OFF=SM-NET ON=RM-NET	<u>波特率</u> SW 位置 波特率 2 3 4 19.2K ○ ○ ○ 38.4K × ○ ○ 注意: RM-NET 不支持较 高的波特率	<u>输出默认</u> OFF=清除 ON=保持	在 RM-NET 方式 下串行端口不能 使用

协议方式: 主局和子局单元上的 DIP 开关位置 SW1 用来设定远程 I/O 连接的协议方式, 由于 CPU 端口仅支持 RM-NET 协议, 主局上的 DIP 开关 SW1 和与它连接的所有子局的 DIP 开关 SW1 都必须设置到 ON 位置。

波特率: RM-NET 协议支持 19.2K 或 38.4Kbps 波特率, 在此方式中, 仅开关的 SW2 用于设定波特率, 要确保 SW3 和 SW4 都为 OFF, 在正常通讯前, 远程 I/O 上的所有局都必须有相同的波特率。

输出默认: 子局的 DIP 开关位置 SW5 用来决定在通讯发生故障时的输出响应, 如果 DIP 开关 SW5 为 ON, 子局单元的输出在响应通讯出错时会断开, 在一个输出通道上的所有子局的设置不一定相同。

输出默认方式的选择由应用情况决定,你必须考虑到当系统对输入变化的反应迟钝时是同时关掉一个子局或全部子局上的所有设备还是让系统保持在“稳态”下运行。例如,一个传送系统,如果系统立即全部停机,则不会造成任何伤害,在某种程序上,它相当于一个“E-STOP”,另一方面,对于一个连续的过程,比如废水处理,就应保持最后的状态,允许当前的处理状态能继续,直到操作人员能够人工干预。

警告: 选择“保持最后状态”为默认方式意味着远程框架的输出在通讯发生故障时,是不受程序控制的,在选择此方式之前,要认真考虑过程的运转结果。

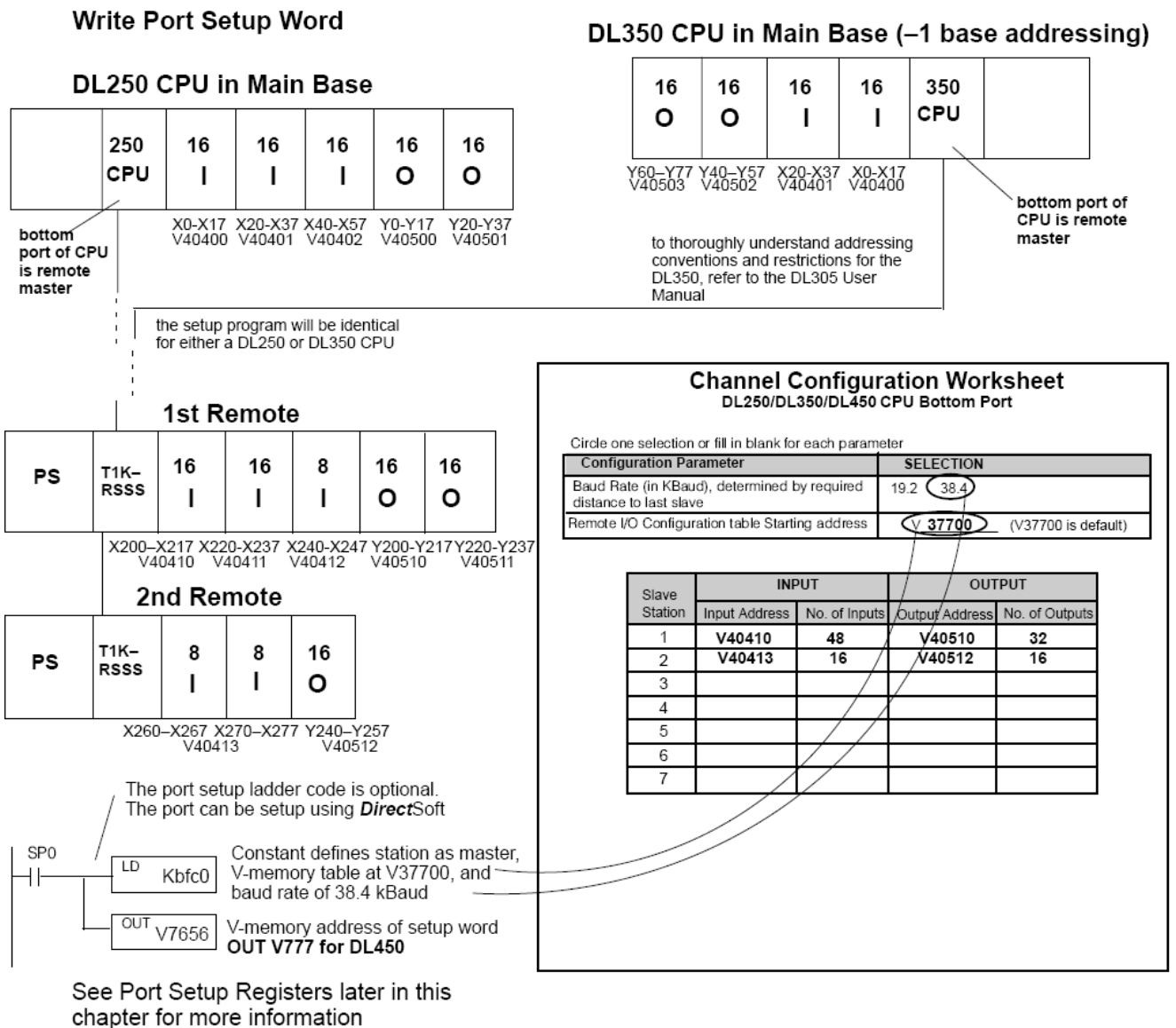
4-6 使用开关量 I/O 模块的例子程序

例子 1: 远程 I/O 使用 X、Y 功能存储器。

在远程 I/O 通道中使用输入输出 X、Y 功能存储器。

为了对此设定举个设定程序的例子,下面就使用远程 I/O 系统,用一个已完成的通道设定工作表来表示。

第一部分逻辑程序告知 CPU 端口的局号,通讯存储区和波特率,也可以用 DirectSOFT 执行此功能。



要计算输入和输出功能存储器范围和范围,最好完成远程子局工作表并填好每个子局的功能存储器地址,你可以把这些数据搬到通道设置工作表中,如果不使用远程子局工作表,就直接填在通道工作表中。

Calculate input and output addresses and ranges for each remote base

1st Remote

PS	T1K-RSSS	16 I	16 I	8 I	16 O	16 O
----	----------	---------	---------	--------	---------	---------

X200-X217 X220-X237 X240-X247 Y200-Y217 Y220-Y237
V40410 V40411 V40412 V40510 V40511

2nd Remote

PS	T1K-RSSS	8 I	8 I	16 O
----	----------	--------	--------	---------

X260-X267 X270-X277 Y240-Y257
V40413 V40512

Remote Slave Worksheet

Remote Base Address 1 (Choose 1-7 for RM-NET or 1-31 for SM-NET)

Slot Number	Module Name	INPUT		OUTPUT	
		Input Address	No. of Inputs	Output Address	No. of Outputs
0	16ND3	X200	16		
1	16ND3	X220	16		
2	08ND3	X240	16 (8 used)		
3	16TD1			Y200	16
4	16TD1			Y220	16
5					
6					
7					

Input Bit Start Address: X200 V-Memory Address*:V 40410
Total Input Points 48

Output Bit Start Address: Y200 V-Memory Address*:V 40510
Total Output Points 32

D2-RMSM automatically assigns I/O addresses in sequence based on # 1's starting addresses. The DL250/DL350/DL450 CPU port setup program requires these addresses for each slave.

Channel Configuration Worksheet

DL250/DL350/DL450 CPU Bottom Port

Circle one selection or fill in blank for each parameter

Configuration Parameter	SELECTION
Baud Rate (in Kbaud), determined by required distance to last slave	19.2 <u>38.4</u>
Remote I/O Configuration table Starting address	V <u>37700</u> (V37700 is def)

Slave Station	INPUT		OUTPUT	
	Input Address	No. of Inputs	Output Address	No. of Outputs
1	V40410	48	V40510	32
2	V40413	16	V40512	16
3				
4				
5				
6				
7				

Remote Slave Worksheet

Remote Base Address 2 (Choose 1-7 for RM-net or 1-31 for SM-NET)

Slot Number	Module Name	INPUT		OUTPUT	
		Input Address	No. of Inputs	Output Address	No. of Outputs
0	08ND3	X260	8		
1	08ND3	X270	8		
2	16TD1			Y240	16
3					
4					
5					
6					
7					

Input Bit Start Address: X260 V-Memory Address*:V 40413
Total Input Points 16

Output Bit Start Address: Y240 V-Memory Address*:V 40512
Total Output Points 16

* The D2-RMSM automatically assigns I/O addresses in sequence based on Slave # 1's starting addresses. The DL250/DL350/DL450 CPU port setup program requires these addresses for each slave.

注意: 设置 DL250-1、DL350、DL450 CPU 端口的远程 I/O 需要对每个子局的起始定义号和输入输出点数进行设置,每个子局的起始定义号都必须是以 16 点为单位进行分配,此例中,就是指子局#1 中的 X250~X257 不使用。

第二部分告知 CPU 每个子局输入输出的起始存储器号和每个子局的总的点数，CPU 用指针来完成这个任务，使用远程子局工作表或通道设置工作表的数值，和 DL250-1/DL350/DL450 占用的存储器的指针地址来编程。

Write Input and Output Pointers and Ranges for each remote base

DL250/DL350/DL450 Reserved Memory Table

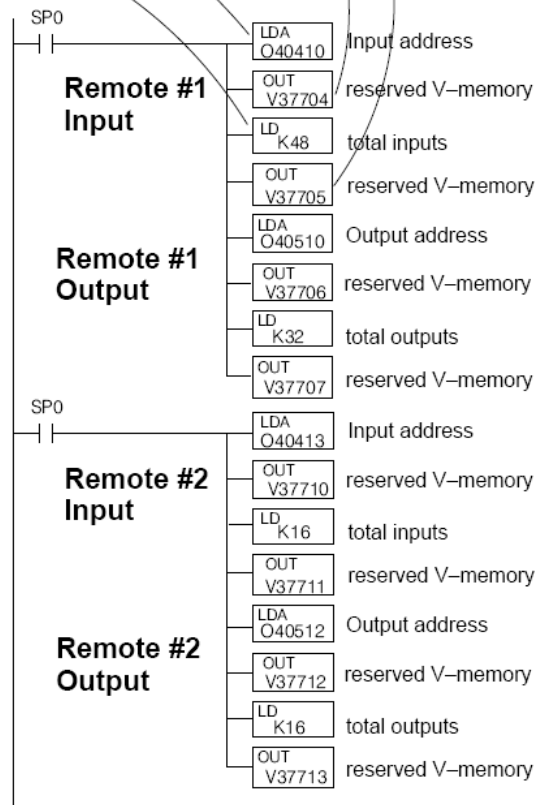
Channel Configuration Worksheet
DL250/DL350/DL450 CPU Bottom Port

Circle one selection or fill in blank for each parameter

Configuration Parameter	SELECTION
Baud Rate (in KBaud), determined by required distance to last slave	19.2 (38.4)
Remote I/O Configuration table Starting address	V.37700 (V37700 is default)

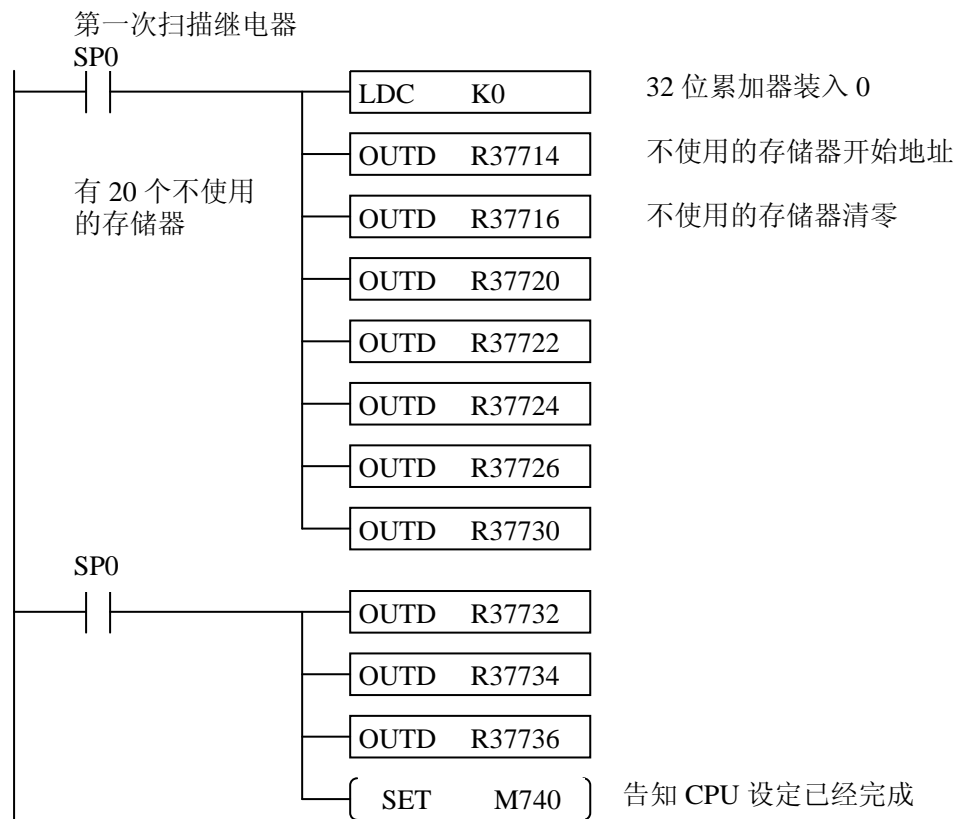
Slave Station	INPUT		OUTPUT	
	Input Address	No. of Inputs	Output Address	No. of Outputs
1	V40410	48	V40510	32
2	V40413	16	V40512	16
3				
4				
5				
6				
7				

Port Setup Word				V7656
Setup Complete Flag				C740
Slave	Input Address	Number of Input Pts	Output Address	Number of Output Pts
1	V37704	V37705	V37706	V37707
2	V37710	V37711	V37712	V37713
3	V37714	V37715	V37716	V37717
4	V37720	V37721	V37722	V37723
5	V37724	V37725	V37726	V37727
6	V37730	V37731	V37732	V37733
7	V37734	V37735	V37736	V37737

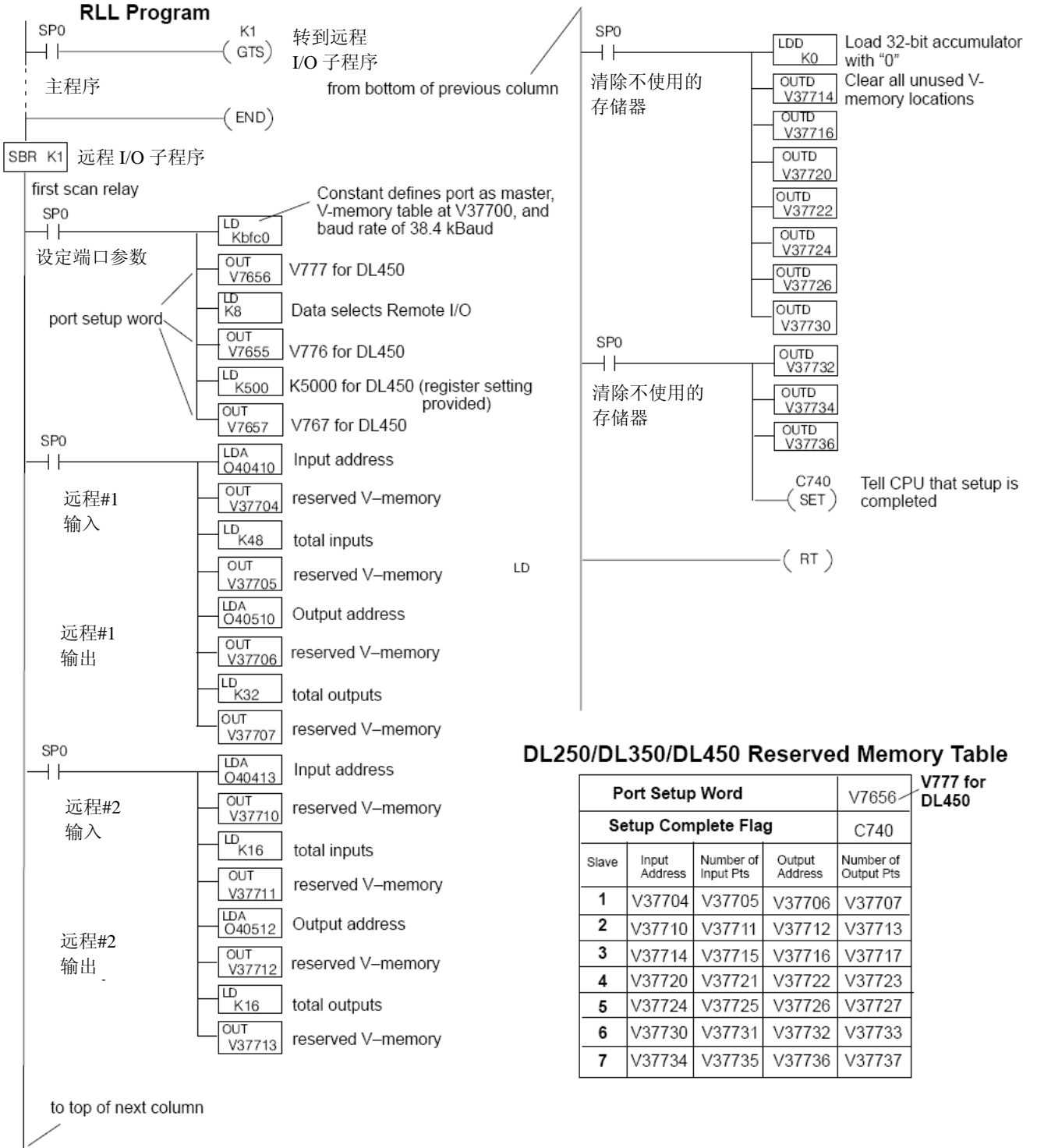


在编好每个远程框架的起始定义号和总点数的程序后，还要把不使用的分配的存储器清零，并告知 CPU 已经完成设定，如果不对不使用的区域清零，CPU 会认为 R37714~R37736 的每个指针地址都是指向读或写的开始地址，这样就会引发问题，这些区域可能毫无意义，但至少它会占用扫描时间。

把不使用的存储区清零最有效的方法是使用 LDC 和 OUTD 指令（双字指令）同时清除连续的存储器。见下面的例子。



DL250-1/DL350/DL450 作远程主局使用 X、Y 功能存储器的设定程序



DL250/DL350/DL450 Reserved Memory Table

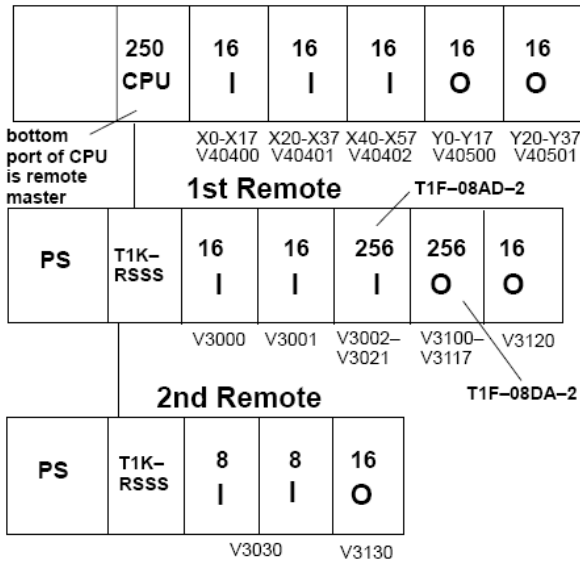
Port Setup Word				V7656
Setup Complete Flag				C740
Slave	Input Address	Number of Input Pts	Output Address	Number of Output Pts
1	V37704	V37705	V37706	V37707
2	V37710	V37711	V37712	V37713
3	V37714	V37715	V37716	V37717
4	V37720	V37721	V37722	V37723
5	V37724	V37725	V37726	V37727
6	V37730	V37731	V37732	V37733
7	V37734	V37735	V37736	V37737

4-7 使用模拟量 I/O 模块的例子程序

例子 2: 使用寄存器寻址作远程 I/O 存储器类型

下面的例子使用了 Terminator 的开关量 I/O 模块和模拟量 I/O 模块。当使用模拟量模块时推荐使用寄存器寻址方式，由于每个模拟量 I/O 通道使用双字，因此，一个 8 通道的模拟量 I/O 模块占用 256 点，16 通道模拟量 I/O 模块占用 512 点，模拟量输出模块由模块通道 1 的 32 位字节的高 8 位的模块控制字进行设置，寄存器寻址需要使用“Bit-of-Word”指令分配 I/O 点地址。

DL250 CPU in Main Base



Remote Slave Worksheet

Remote Slave Address 1 (Choose 1-7 for RM-NET or 1-31 for SM-NET)

Module Number	Module Name	INPUT		OUTPUT	
		Input Address	No. Inputs	Output Address	No. Outputs
0	16ND3	V3000	16		
1	16ND3	V3001	16		
2	08AD2	V3002	256		
3	08DA2			V3100	256
4	16TD1			V3120	16
5					
6					
7					

Input Bit Start Address: V3000.0 V-Memory Address*:V V3000
Total Input Points 288

Output Bit Start Address: V3100.0 V-Memory Address*:V V3100
Total Output Points 272

* The D2-RSM automatically assigns I/O addresses in sequence based on Slave # 1's starting addresses. The DL250/DL350/DL450 CPU port setup program requires these addresses for each slave.

Channel Configuration Worksheet

DL250/DL350/DL450 CPU Bottom Port

Circle one selection or fill in blank for each parameter

Configuration Parameter	SELECTION
Baud Rate (in KBaud), determined by required distance to last slave	19.2 (38.4)
Remote I/O Configuration table Starting address	(V 37700) (V37700 is default)

Slave Station	INPUT		OUTPUT	
	Input Address	No. of Inputs	Output Address	No. of Outputs
1	V3000	288	V3100	272
2	V3030	16	V3130	16
3				
4				
5				
6				
7				

Remote Slave Worksheet

Slave Base Address 2 (Choose 1-7 for RM-net or 1-31 for SM-NET)

Module Name	INPUT		OUTPUT	
	Input Address	No. Inputs	Output Address	No. Outputs
08ND3	V3030	8		
08ND3	V3030.10	8		
16TD1			V3130	16

Bit Start Address: V3030.0 V-Memory Address*:V V3030
Total Input Points 16

Bit Start Address: V3130.0 V-Memory Address*:V V3130
Total Output Points 16

D2-RSM automatically assigns I/O addresses in sequence based on Slave # 1's starting addresses. The DL250/DL350/DL450 CPU port setup program requires these addresses for each slave.

此段程序告知 CPU 每个子局的输入输出起始寄存器、每个子局的输入输出点数，使用远程子局工作表或通道设置工作表的数值，和 DL250-1/DL350/DL450 占用的存储器的指针地址来编程。

Write Input and Output Pointers and Ranges for each remote base

DL250/DL350/DL450 Reserved Memory Table

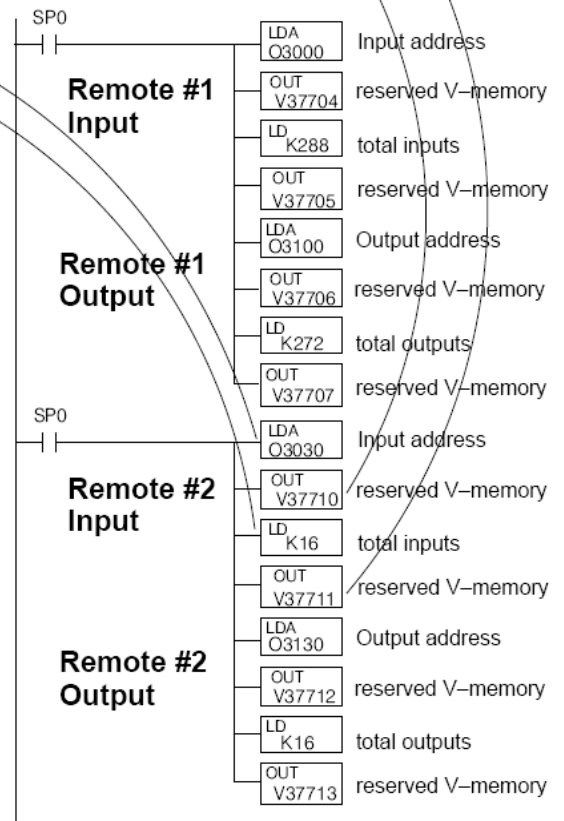
Channel Configuration Worksheet
DL250/DL350/DL450 CPU Bottom Port

Circle one selection or fill in blank for each parameter

Configuration Parameter	SELECTION
Baud Rate (in KBaud), determined by required distance to last slave	19.2 <u>38.4</u>
Remote I/O Configuration table Starting address	<u>V37700</u> (V37700 is default)

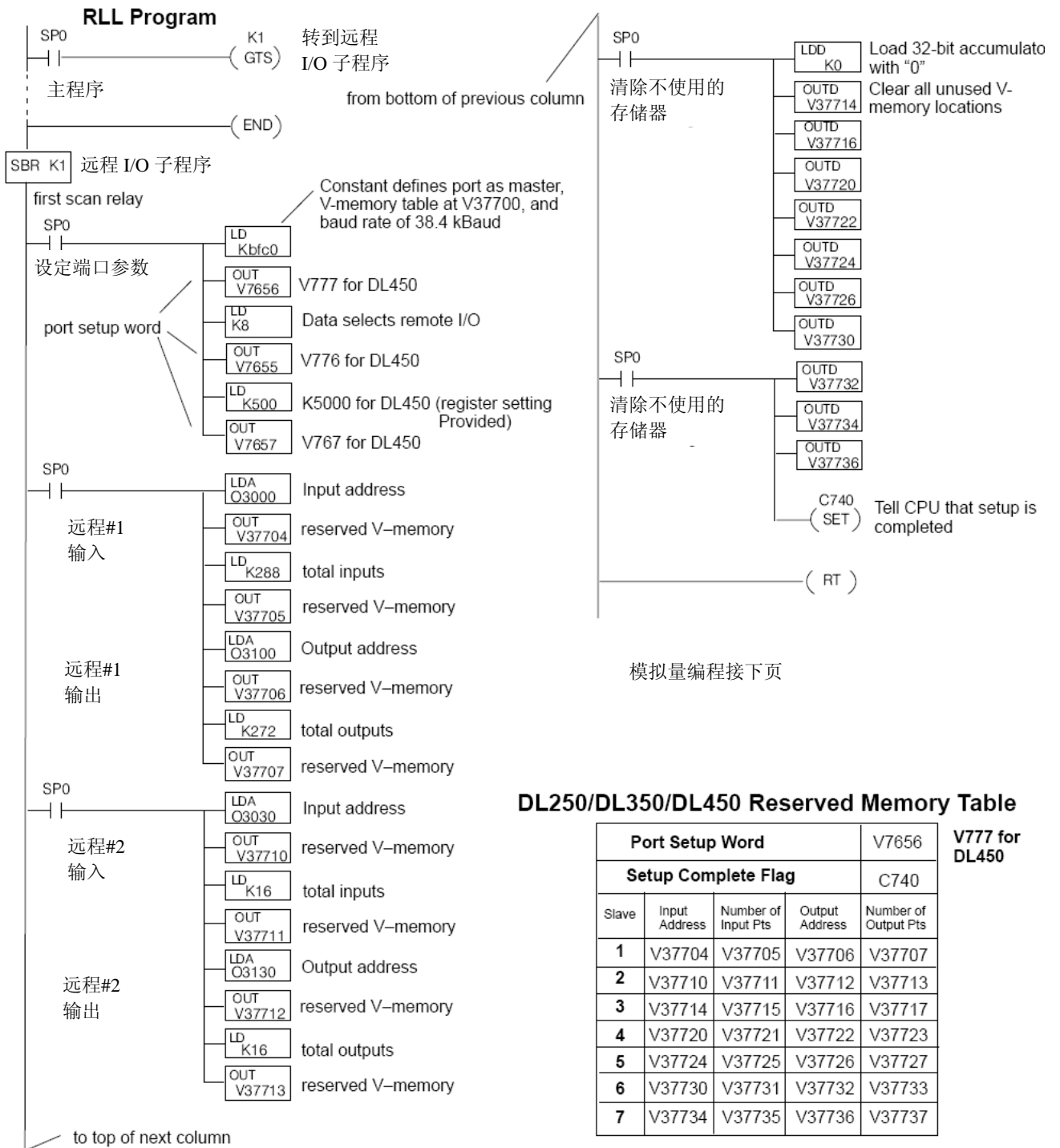
Slave Station	INPUT		OUTPUT	
	Input Address	No. of Inputs	Output Address	No. of Outputs
1	V3000	288	V3100	272
2	V3030	16	V3130	16
3				
4				
5				
6				
7				

Port Setup Word				V7656
Setup Complete Flag				C740
Slave	Input Address	Number of Input Pts	Output Address	Number of Output Pts
1	V37704	V37705	V37706	V37707
2	<u>V37710</u>	<u>V37711</u>	V37712	V37713
3	V37714	V37715	V37716	V37717
4	V37720	V37721	V37722	V37723
5	V37724	V37725	V37726	V37727
6	V37730	V37731	V37732	V37733
7	V37734	V37735	V37736	V37737



由于此程序的剩余部分与例子 1 相同，所以在这里只给出设定完成程序。

DL250-1/DL350/DL450 作远程主局使用寄存器寻址的设定完成程序



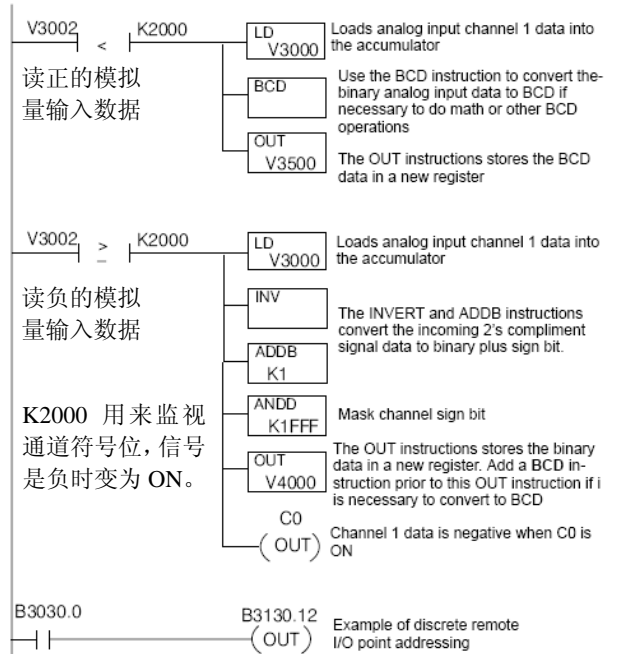
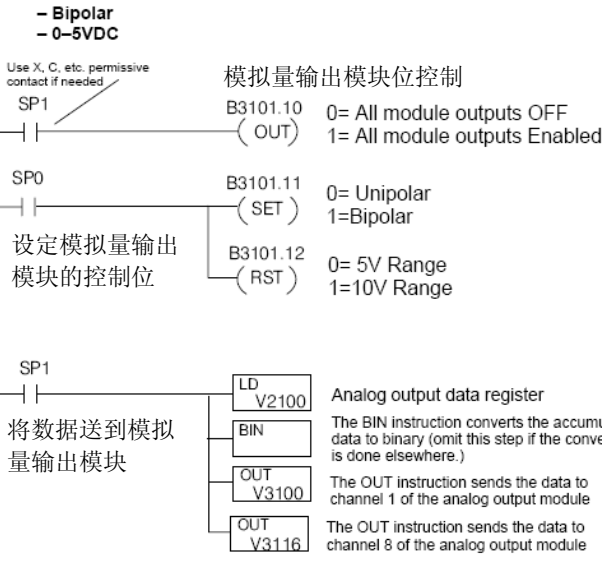
DL250/DL350/DL450 Reserved Memory Table

Port Setup Word				V7656	V777 for DL450
Setup Complete Flag				C740	
Slave	Input Address	Number of Input Pts	Output Address	Number of Output Pts	
1	V37704	V37705	V37706	V37707	
2	V37710	V37711	V37712	V37713	
3	V37714	V37715	V37716	V37717	
4	V37720	V37721	V37722	V37723	
5	V37724	V37725	V37726	V37727	
6	V37730	V37731	V37732	V37733	
7	V37734	V37735	V37736	V37737	

寄存器寻址设定完成程序（接上页）

主程序

设置 T1K-08DA-2 模拟量输出模块:



模拟量输出模块的输出通道 1 占用 32 位字节的高 8 位的控制字

8&16 通道模拟量输出模块 (T1F-08DA, T1F-16DA) 的通道 1 存储器									
十进制位	07	06	05	04	03	02	01	00	字节排列
八进制位	07	06	05	04	03	02	01	00	
模拟量数据通道 1									写字节 1
模拟量数据通道 1									写字节 2
不使用									写字节 3
模块控制字									写字节 4

8&16 通道模拟量输出模块 (T1F-08DA, T1F-16DA) 的模块控制字									
十进制位	31	30	29	28	27	26	25	24	读/写
八进制位	37	36	35	34	33	32	31	30	
Bit 24	输出允许 0 = 全部输出 OFF 1 = 全部输出允许								写
Bit 25	单极 / 双极 0 = 选择单极 1 = 选择双极								写
Bit 26	5V / 10V 0 = 5V 范围 1 = 10V 范围								写
Bit 27	0~20mA / 4~20mA 0 = 0~20mA 范围 1 = 4~20mA 范围								写
Bit 28~31	为系统保留								-

4-8 DL250-1/DL350/DL450 端口 2 作远程主局时保留的寄存器

下表提供了 DL250-1/DL350/DL450 CPU 中所保留的存储器的列表，用来作子局编程的指针地址和范围的。

DL250-1/DL350/DL450 保留的存储器列表

端口设定字				R7656 R777 (DL450)
设定完成标志				M740
子局	输入地址	输入点数	输出地址	输出点数
保留	R37700	R37701	R37702	R37703
1	R37704	R37705	R37706	R37707
2	R37710	R37711	R37712	R37713
3	R37714	R37715	R37716	R37717
4	R37720	R37721	R37722	R37723
5	R37724	R37725	R37726	R37727
6	R37730	R37731	R37732	R37733
7	R37734	R37735	R37736	R37737

下表列出了可设定标志和监视远程 I/O 的控制继电器。

远程 I/O 使用的控制继电器

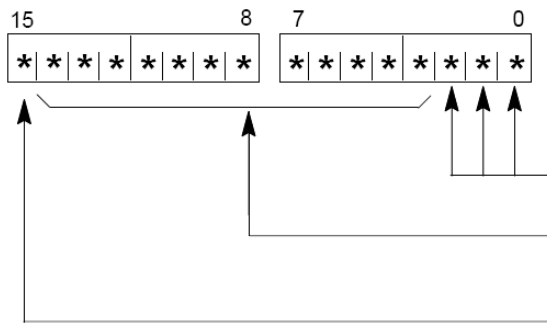
标志定义号	功能	说明
M740	设定完成标志	设定为 ON，命令 CPU 读并检查参数并装入设定寄存器
M741	通讯错误响应标志	如果有通讯错误此标志决定 CPU 的响应，设为 ON 是保持接收输入的最后状态；设为 OFF 是清除接收输入的状态。

4-9 DL250-1/DL350/DL450 端口设定寄存器

当通过 DirectSoft 或手持编程器设定 DL250-1、DL350 CPU 的端口 2, DL450 CPU 的 Port3 时, 实际上是装入了一个带设定数据的保留的寄存器地址。下图表示出了寄存器的各个位的含义, 前面的梯形图例子包括了设定这些参数的设定程序, 因此它们不会丢失或意外地被改变。

远程 I/O 通讯端口设定:

DL250-1/DL350 (R7656); DL450 (R777)



LDS Kbfc0=R37700; 开始地址指针,
38.4kbps, 0 号局

或

LDS K3fc0=R37700; 开始地址指针,
19.2kbps, 0 号局

OUTW R7656 (DL450 为 R777)

局号设定: 0=主局局号

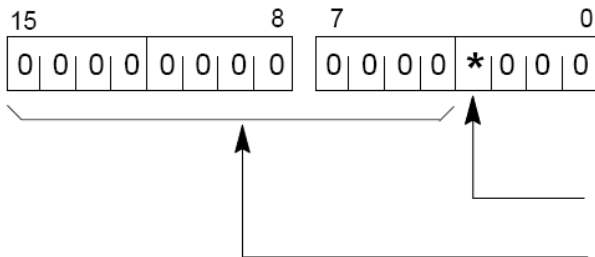
通讯寄存器地址: R37700 为默认起始地址
(16 进制相当于 8 进制地址)

通讯波特率设定: 0=19.2kB

1=38.4kB

Port2 协议设定: DL250-1/DL350 (R7655)

Port3 协议设定: DL450 (R776)



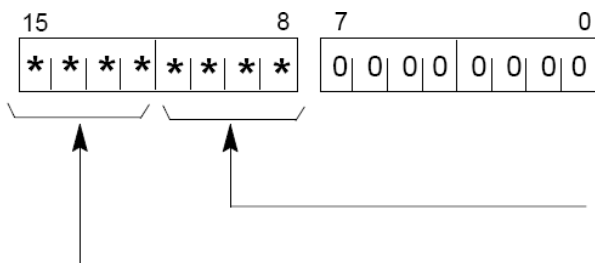
LDS K8 = 远程 I/O

OUTW R7655 (DL450 为 R776)

1=选择远程

远程 I/O 不使用

寄存器设定码: DL250-1/DL350 (R7657); DL450 (R767)



DL250-1/DL350:

LDS K500=由用户程序提供端口设定
OUTW R7657

DL450:

LDS K5000=由用户程序提供端口设定
OUTW R767

DL250-1/DL350 Port2 寄存器设定码

0101 (5) =由用户程序提供寄存器设定

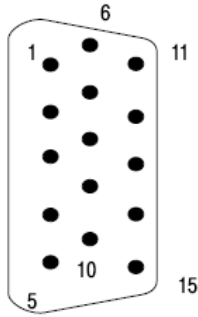
DL450 Port2 寄存器设定码

0101 (5) =由用户程序提供寄存器设定

4-10 接线

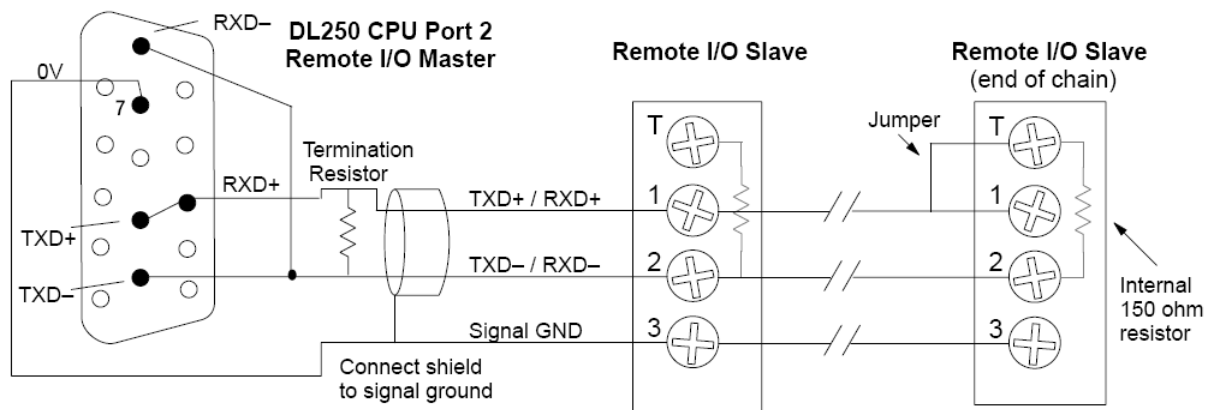
1. D2-250 CPU 端口 2 与子局的电缆

标准的远程 I/O 连接为 3 线制、半双工类型。由于 DL250-1 CPU 的 Port2 是个 5 线全双工的端口，所以必须如下图所示将发送端和接收端短接起来（转换为 3 线半双工）。主局和子局的连接建议用双绞线，Belden9841 或相当品。下图为 D2-250 CPU 端口 2 的引脚定义。



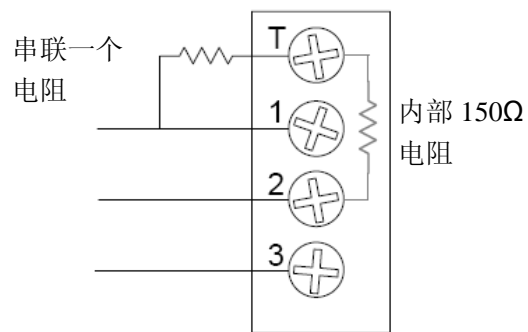
15 针孔型 D 型插座

Port2 引脚定义 (DL250 CPU)		
1	5V	5VDC
2	TXD	发送数据 (RS-232C)
3	RXD	接收数据 (RS-232C)
4	RTS	准备发送 (RS-232C)
5	CTS	清除发送 (RS-232C)
6	RXD2-	接收数据- (RS-422)
7	0V	逻辑地
8	0V	逻辑地
9	TXD2+	发送数据+ (RS-422)
10	TXD2-	发送数据- (RS-422)
11	RTS2+	请求发送+ (RS-422)
12	RTS2-	请求发送- (RS-422)
13	RXD2+	接收数据+ (RS-422)
14	CTS2+	清除发送+ (RS-422)
15	CTS2-	清除发送- (RS-422)



屏蔽双绞线如图所示连接到 DL250-1 端口，要保证电缆的屏蔽线与信号地连接，CPU 侧必须连接终端电阻，并尽可能接近 15 针连接引脚，目的是减少长距离传输中的电信号反射造成的干扰，最后一个子局要用短接片与内部终端电阻相连接。

理想情况下，电缆两端的两个终端电阻和电缆的额定阻抗相匹配，如果电缆的阻抗大于 150Ω，则应在如图所示最后一个子局串联一个电阻，如果小于 150Ω，则应在引脚 1、2 并联一个匹配的电阻。

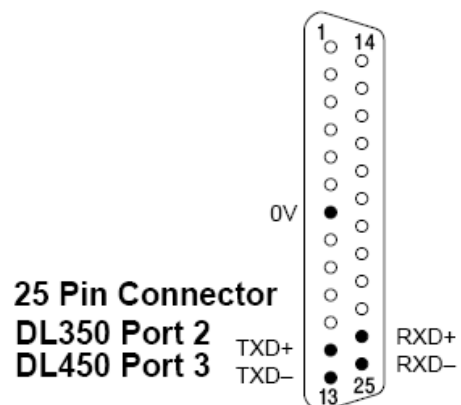


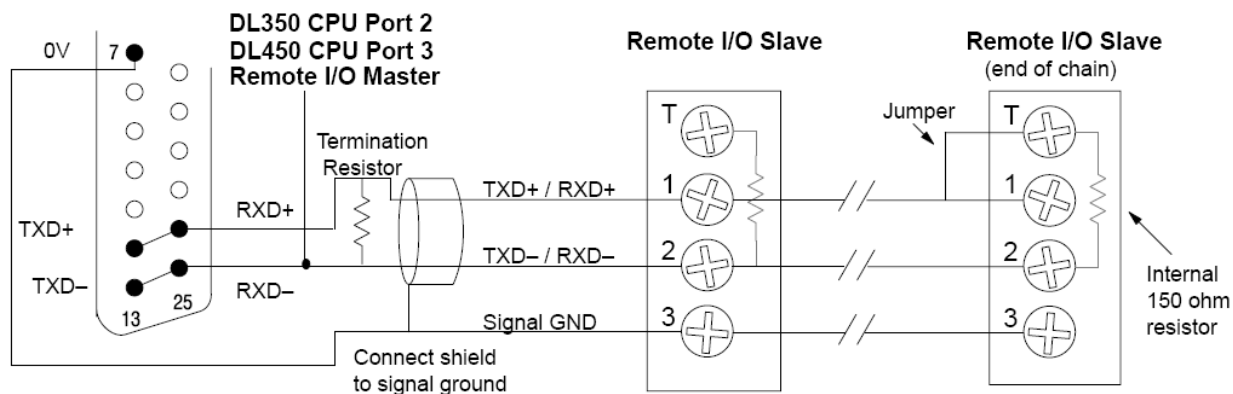
2. D3-350 CPU (Port2) / D4-450 (Port3) 与子局的连接

远程 I/O 连接为 3 线制、半双工类型。由于 DL350 CPU 的 Port2 和 DL450 CPU 的 Port3 是个 5 线全双工的端口，所以必须如下图所示将发送端和接收端短接起来（转换为 3 线半双工）。主局和子局的连接建议用双绞线，Belden9841 或相当品。下图为 D3-350 CPU 端口 2 和 D4-450 CPU 端口 3 的引脚定义。

DL350 的 Port2 为 25 针连接插座，见右图，DL450 的 Port3 也是个 25 针连接插座，与 Port1 共用。

- Pin 7 信号地
- Pin 12 TXD+
- Pin 13 TXD-
- Pin 24 RXD+
- Pin 25 RXD-

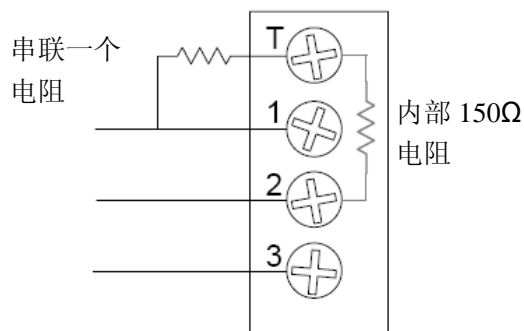




屏蔽双绞线如图所示连接到 DL350/DL450 的端口, 要保证电缆的屏蔽线与信号地连接, CPU 侧必须连接终端电阻, 并尽可能接近 15 针连接引脚, 目的是减少长距离传输中的电信号反射造成的干扰, 最后一个子局要用短接片与内部终端电阻相连接。

理想情况下, 电缆两端的两个终端电阻和电缆的额定阻抗相匹配, 如果电缆的阻抗大于 150Ω , 则应在如图所示最后一个子局串联一个电阻, 如果小于 150Ω , 则应在引脚 1、2 并联一个匹配的电阻。

建议 Port2 口 (DL450 为 Port3) 的终端电阻与电缆的额定阻抗相匹配, 电阻值应当在 $100\sim 500\Omega$ 之间。



4-11 诊断用 CPU 寄存器

下表列出了 DL250-1/DL350/DL450 远程 I/O 用控制继电器。

远程 I/O 系统控制继电器

定义号	功能
M750~M757	设定错误- 如果设定出错, 则相应的继电器 ON(M750=主局, M751=子局 1……M757=子局 7)
M760~M767	准备通讯- 如果设定有效, 则相应的继电器 ON(M760=主局, M761=子局 1……M767=子局 7)

附录 A 远程 I/O 工作表

Remote Slave Worksheet					
Remote Slave Address _____ (Choose 1-7 for RM-NET or 1-31 for SM-NET)					
Module Number	Module Name	INPUT		OUTPUT	
		Input Address	No. of Inputs	Output Address	No. of Outputs
0					
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

Input Bit Start Address: _____ V-Memory Address*: V _____
Total Input Points _____

Output Bit Start Address: _____ V-Memory Address*: V _____
Total Output Points _____

* The D2-RMSM automatically assigns I/O addresses in sequence based on Slave #1's starting addresses. The DL250/DL350/DL450 CPU port setup program requires these addresses for each slave.

*D2-RMSM 在 1#子局的起始地址基础上自动顺序分配 I/O 地址，DL22250/DL350/DL450 CPU 端口设定程序需要使用每个子局的地址。

通道设定工作表
D2-RMSM 远程主局模块
主局插槽地址_____ (1~7)

协议选择_____ (RM-NET 或 SM-NET)

每个参数围绕着一个选择 (每个协议的选择)

设置参数	RM-NET		SM-NET		
波特率 (KB, 由到最后一个局所需要的距离决定)	19.2	38.4	19.2	38.4	153.6 307.2 614.4
操作接口	N/A		YES	NO	
自动返回网络	YES	NO	YES	NO	

输入功能存储器起始地址: **R**_____ 输出功能存储器起始地址: **R**_____

输入点总数: _____ 输出点总数: _____

Slave Station			Slave Station		
	No. of Inputs	No. of Outputs		No. of Inputs	No. of Outputs
0			16		
1			17		
2			18		
3			19		
4			20		
5			21		
6			22		
7			23		
8			24		
9			25		
10			26		
11			27		
12			28		
13			29		
14			30		
15			31		

通道设定工作表
DL250-1/DL350/DL450 CPU 端口 2

设定参数	选择	
波特率 (KB, 由到最后一个子局所需的距离决定)	19.2	38.4
远程 I/O 设置表起始地址	R_____ (R37700 为默认)	

Slave Station	INPUT		OUTPUT	
	Input Address	No. of Inputs	Output Address	No. of Outputs
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

附录 B 模拟量 I/O 转换例子

一. 模拟量输入模块

输入数据转换为数字量

对于模拟量的当量数值要转换为相应的工程量值，其转换公式如下所示：

$$\text{Units} = A \times \frac{H-L}{8191}$$

H=工程量上限，

L=工程量下限

A=模拟量的当量数值(0~8191)

例如，如果要在编程软件或手持编程器中监视 0.0~99.9 的压力测量值，因有小数点则需将模拟量数值乘以 10。使用时注意有无乘数的区别。

模拟量的当量数值 4047，稍小于 8191 的一半量程，应相当于 49.4PSI。

无乘数例

$$\text{Units} = A \times \frac{H-L}{8191}$$

$$\text{Units} = 4047 \times \frac{100-0}{8191}$$

$$\text{Units} = 49$$

带乘数例

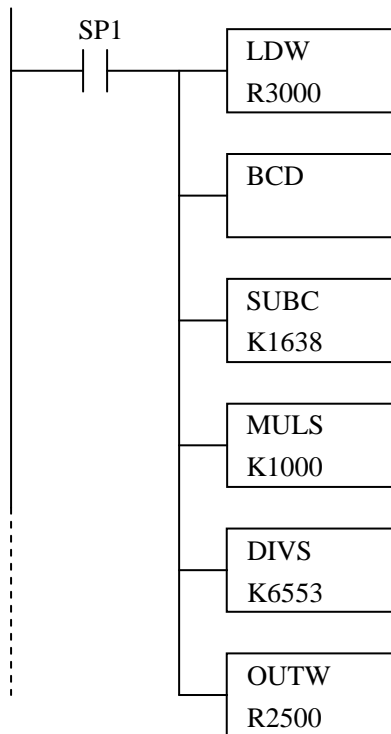
$$\text{Units} = 10 \times A \times \frac{H-L}{8191}$$

$$\text{Units} = 40470 \times \frac{100-0}{8191}$$

$$\text{Units} = 494$$

例子 1: 输入信号范围是 4~20mA 的。

下面给出例子, 将工程单位 4~20mA 输入转换, 注意: 例中的 SP1 为常时 ON, 也可以使用 I, M 等线圈。



SP1 为 ON 时, 通道 1 的数据装入累加器。

把二进制模拟量数据转换为 BCD 格式以进行算术运算, 如果使用二进制数进行运算则不要这个指令。

输入值减去 1638 以调整 4mA 的偏移量。

用 1000 乘以累加器中的数据。

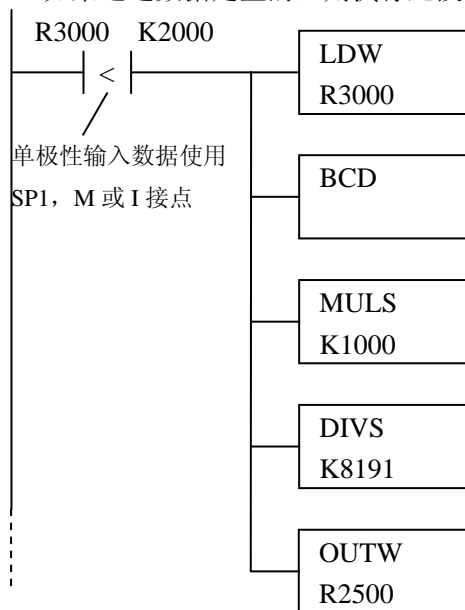
累加器中的数据除以 6553。(8191-1638)

结果存入 R2500。

例子 2: 转换单极和双极输入信号。

下面的例子是将 0~5V, 0~10V, ±5V, ±10V, 0~20mA 或 ±20mA 输入信号转换为工程单位的例子程序, 例子中假设模拟量数据在 R3000。

如果通道数据是正确的, 则执行此段程序。



通道 1 的数据装入累加器。

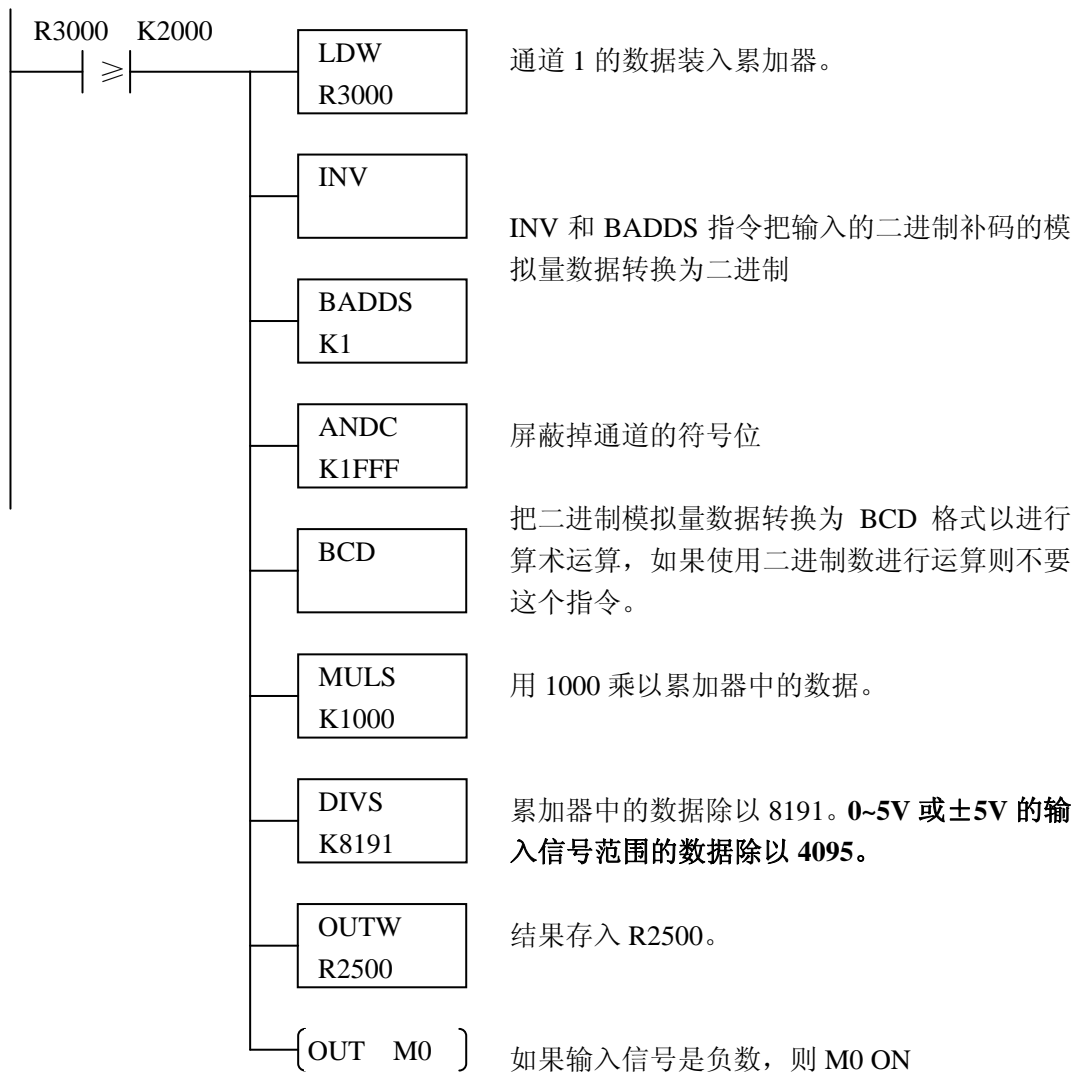
把二进制模拟量数据转换为 BCD 格式以进行算术运算, 如果使用二进制数进行运算则不要这个指令。

用 1000 乘以累加器中的数据。

累加器中的数据除以 8191。0~5V 或 ±5V 的输入信号范围的数据除以 4095。

结果存入 R2500。

如果通道数据为双极性，则执行此段程序，它可以忽略单极性输入数据。



二. 模拟量输出模块

1. 计算数字量

要将送到模拟量模块的工程量转换为数字量，其转换公式如下所示：

$$A = U \times \frac{4095}{H - L}$$

A=模拟量数值（0~4095）

U=工程量

H=工程量上限

L=工程量下限

例如，如果要在编程软件或手持编程器中监视 0.0~99.9PSI 的压力测量值，使用公式可以得到要送到模拟量模块的数字量。下面的例子为转换 49.6PSI，注意公式使用了一个乘数 10，这是因为十进制 49.4 不能装入，必须将其扩大 10 倍。

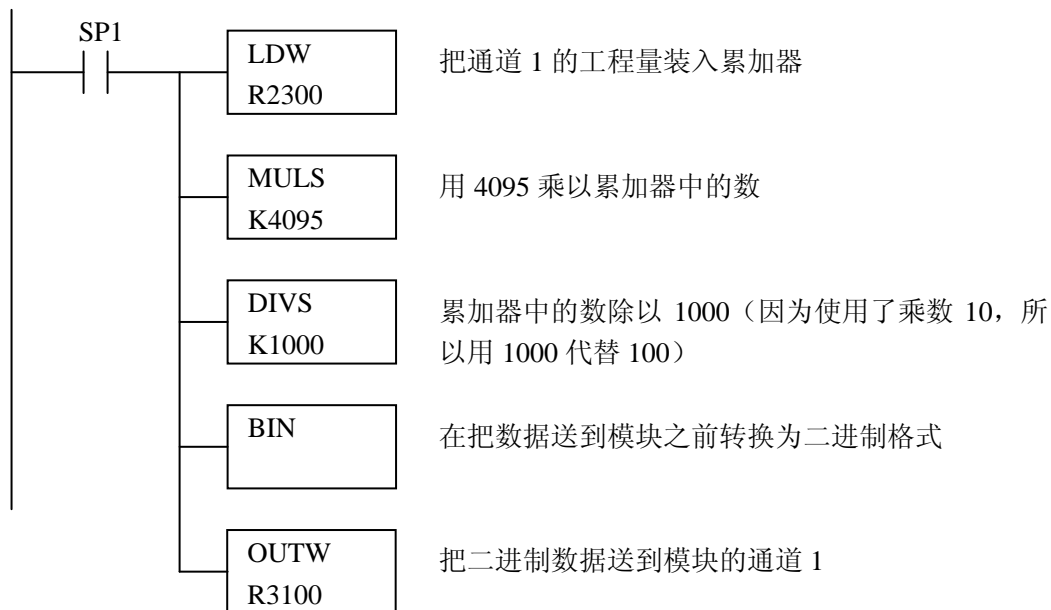
$$A = 10U \times \frac{4095}{10(H - L)}$$

$$A = 494 \times \frac{4095}{1000 - 0}$$

$$A = 2023$$

2. 工程量转换

下面的例子程序将工程量转换为输出数字量 0~4095，例子中假设工程量数据已经是 BCD 格式并存储在 R2300 中，一般用 BCD 格式较容易进行运算，但在把数据送到模块之前要先转换成二进制形式。



附录 C 确定 I/O 的刷新时间

一. 概述

由于远程主局和 CPU 的运行不是同步的，所以在每次 CPU 扫描时，远程 I/O 点可能没有被刷新，因此，在一些应用中，了解刷新远程 I/O 点所需要的时间是有帮助的，根据你在远程设置中的远程 I/O 点数量的使用和选择的通讯波特率，所需要的刷新时间也会有所不同，此附录将帮助你估计系统总的延迟时间。

注意：在大多数情形下，在特殊应用中或现场设备的机械速度比延迟时间慢的应用中，延迟时间长短没有什么不同。

如果有一个应用场合，需要对时间延迟有个彻底的了解时，可以使用以下信息来计算延迟时间。

- 波特率 — 通讯波特率是在远程主局和远程子局的 DIP 开关上进行设定选择的。
- CPU 扫描时间 — 是总的 CPU 扫描时间，最容易的方法是使用 DL205/DL405 的手持编程器的 M53 菜单，或使用 DirectSOFT 的 PLC 菜单下的 Diagnostics 选项。主程序的长度和本地框架上的 I/O 点数也会占用时间。
- 远程主局扫描 — 这是远程主局扫描某个子局，刷新 I/O 模块的状态所需的时间，使用下页的公式和列表。
- 模块 ON→OFF, OFF→ON 的响应时间 — 这是模块改变一个状态所需的时间，例如，当模块的一个输入点闭合时，在模块真正把此点由 OFF 转为 ON 前所花的时间可能是几毫秒，最方便的途径是从各用户手册的模块规格是找这种信息。
- 总的延迟时间 — 是以上所有要素要花费的总的延迟时间，有几个公式可以用来计算此延迟时间，在为系统选择了所适用的公式后，就要收集以上各项目相关的信息来计算总的系统延迟时间。

由于每个应用都不相同，我们无法列出 CPU 的扫描时间或是模块的响应延迟时间，，但下一页会说明如何计算远程主局扫描的延迟时间。

二. 远程 I/O 刷新时间表

下表列出了远程主局模块刷新它内部缓存区的 I/O 数据所需的时间，CPU 要给主局足够的时间保存新的数据，此表列出的最大延迟时间是以通道的 I/O 点数为基准的。

# of Remote I/O Points	Update Time Required (in ms)				
	19.2 kB	38.4 kB	153.6 kB	307.2 kB	614.4 kB
16	3.64	1.82	.45	.23	.12
32	5.72	2.86	.72	.36	.18
64	9.88	4.94	1.24	.62	.31
128	18.20	9.10	2.28	1.14	.57
160	22.36	11.18	2.80	1.40	.70
192	26.52	13.26	3.32	1.66	.83
224	30.68	15.34	3.84	1.92	.96
256	34.84	17.42	4.36	2.18	1.09
288	39.00	19.50	4.88	2.44	1.22
320	43.16	21.58	5.40	2.70	1.35
352	47.32	23.66	5.92	2.96	1.48
384	51.48	25.74	6.44	3.22	1.61
416	55.64	27.82	6.96	3.48	1.74
448	59.80	29.90	7.48	3.74	1.87
480	63.96	31.98	8.00	4.00	2.00
512	68.12	34.06	8.52	4.26	2.13

远程扫描时间公式

使用下列公式计算远程 I/O 扫描刷新所需的时间：

$$T_{RS} = \text{上表中查出的时间} + (2 \text{ ms} \times \text{子局数量})$$

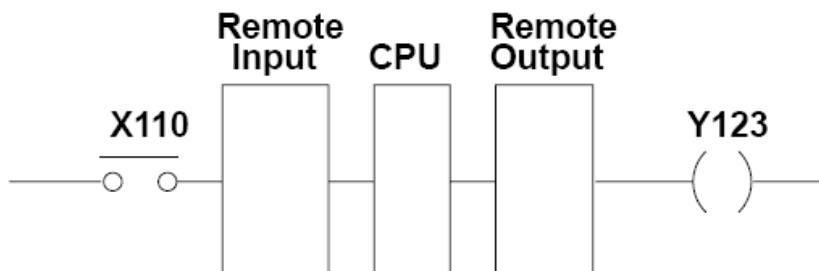
例如：38.4KB 的系统，带 128 点远程 I/O 点和 3 个子局所需时间：

$$T_{RS} = 9.10 \text{ ms} + (2 \text{ ms} \times 3) = 15.10 \text{ ms}$$

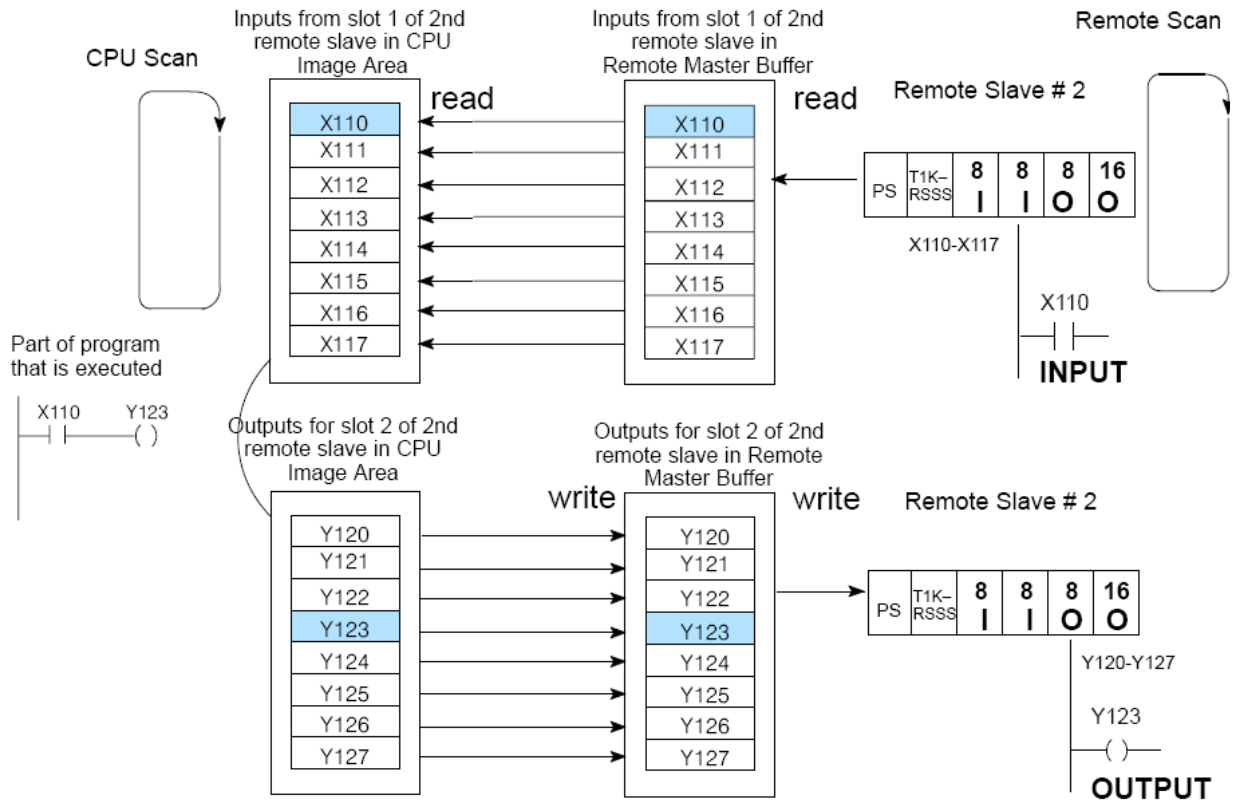
三. 计算系统总的延迟时间

现在你可以计算远程主局所需要的扫描时间和刷新它内部存储区数据所需的时间，我们需要把这个时间与其它延迟时间相加。下面是一个远程输入改变一个远程输出的例子。

这个例子可以简单地如下图所示：



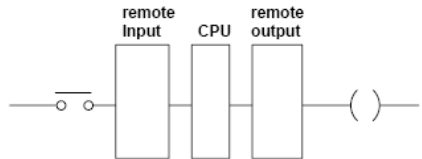
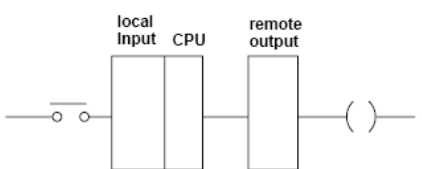
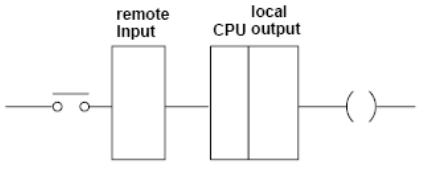
下图是 CPU 与远程主局进行交互的示意图：



总的延迟时间公式：

下表提供了三种不同设置的延迟时间计算公式，注意每个情形下的两套公式，公式是根据 CPU 的扫描时间大于还是小于远程主局扫描时间而进行选择的，公式中有几个要使用的变量，下面进行说明。

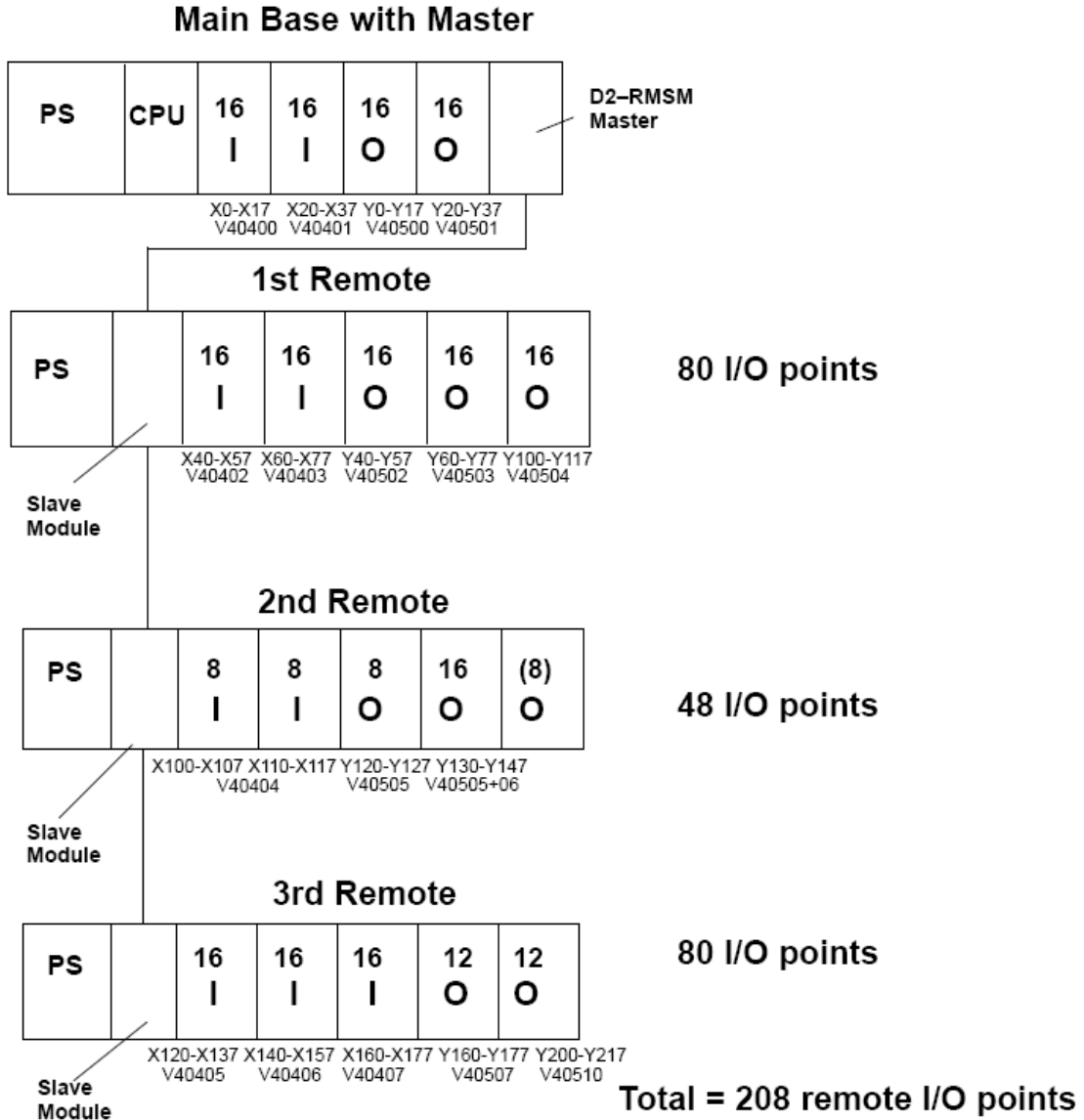
- T_{CS} — CPU 的扫描时间，可以使用 DirectSOFT 或手持编程器来确定这个时间。
- T_{RS} — 远程主局扫描时间，使用前面的列表和公式来确定此时间。
- T_{IN} 和 T_{OUT} — 模块响应延迟时间，你可以从用户手册的模块规格表中找到此信息。

	$T_{RS} \leq T_{CS}$	$T_{RS} > T_{CS}$
<p>远程输入 → 远程输出</p> 	$T_{IN} + 6(T_{CS}) + T_{OUT}$	$T_{IN} + 4(T_{RS}) + 6(T_{CS}) + T_{OUT}$
<p>本地输入 → 远程输出</p>  <p>远程输入 → 本地输出</p> 	$T_{IN} + 4(T_{CS}) + T_{OUT}$	$T_{IN} + 2(T_{RS}) + 4(T_{CS}) + T_{OUT}$

四. D2-RMSM 延迟时间例子:

下面的例子说明了怎样计算读一个远程输入、CPU 本身的程序、改变远程框架上的一个输出点所需要的总的的时间，我们使用下列设置，功能 3 远程子局，1 个主局和 208 个远程 I/O 点，通讯波特率为 38.4Kbps。

例如：38.4Kbps，D2-240，X110 导致 Y123 的变化。



CPU 扫描时间 (T_{CS}) 估计是 25ms，计算结果：

T_{IN} = 输入模块最大响应时间 ($16ND3$) = 8 ms

T_{OUT} = 输出模块的最大响应时间 ($16TD1$) = $10\mu s$

T_{RS} = $15.34 ms + (2 ms \times 3) = 21.34 ms < T_{CS}$

总的延迟时间 = $T_{IN} + 6(T_{CS}) + T_{OUT}$

= $8 ms + 6(25ms) + 0.01ms$

= 158.01 ms

附录 D I/O 模块热插拔

一. T1K-RSSS I/O 模块热插拔功能

Terminator I/O 模块的“热插拔”功能可以在系统带电的情况下更换模块，但一定要注意不要用手或任何导电材料触碰端子，避免造成人身伤害和设备损坏，如果方便的话，最好关闭电源。

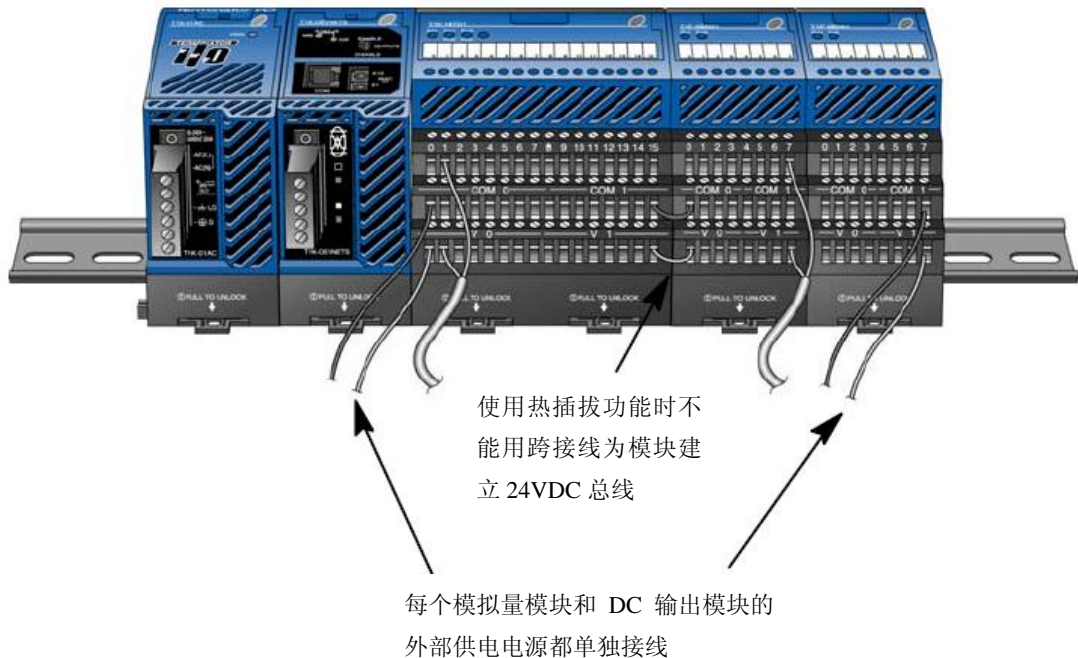
警告：在系统带电的情况下更换 I/O 模块必须是熟悉整个应用系统的专业人士才可进行操作。

下面列出了可以进行“热插拔”的模块。

模块	
电源模块	No
通讯接口连接模块	No
I/O 模块（开关量/模拟量）	Yes

1. 热插拔前检查外部 24VDC 接线

现场总线 I/O 系统中，在进行一块模拟量 I/O 模块或一块 DC 输出模块热插拔之前，请确保每块模拟量 I/O 模块和 DC 输出模块的 24VDC 和 0VDC 基架端子是直接单独连接到外部供电电源上（见下图）。如果外部 24VDC/0VDC 供电是用基架到基架的跨接线以菊花链的方式连接的，则在从基架上取下模拟量模块或 DC 输出模块时，会断掉给后面 I/O 模块的 24VDC 供电。



2. 热插拔模块的更换

下面说明了进行热插拔更换 I/O 模块的步骤：

1. 从基架上取下 I/O 模块。（请参考 Terminator I/O 安装手册中有关移除 I/O 模块的步骤）
2. T1K-RSSS I/O LED 指示灯将以 500ms 的 on/off 间隔时间闪烁。（I/O LED 状态信息在 T1K-RSSS 数据表和 T1K-RSSS 功能一章中有列出）。
3. 安装一块相同部品号的新的 I/O 模块。
4. 检查 T1K-RSSS 通讯接口连接模块的 LED 指示灯是否恢复正常。

输出允许/禁止开关：

在非连续的过程控制中可以使用输出允许/禁止开关功能，此开关在 T1K-RSSS 模块的前面。

当开关拨在禁止位置时：尽管还在继续读开关量和模拟量输入数据，但全部输出禁止（OFF），此功能用在过程控制适宜的时候更换 I/O 模块的。

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-M4646A

2015 年 9 月