

# 前 言

承蒙购置三菱通用程控器MELSEC-A系列，深表感谢！

在开始使用之前，务请仔细阅读本手册，请在充分理解A系列程控器功能、性能的基础上，正确地予以使用。

而且，恳请将本手册转交到最终用户的手里。

## 目 录

<b>第 1 章 概要</b>	<b>1- 1~1-12</b>
1.1 手册的组成 .....	1- 2
1.2 数据链路的基础 .....	1- 3
1.2.1 有关主站、本地站、远程I/O站 .....	1- 3
1.2.2 MELSECNET数据链路系统、MELSECNET/B数据链路系统的概要 .....	1- 4
1.2.3 MELSECNET数据链路系统与MELSECNET/B数据链路系统的区别 .....	1- 5
1.2.4 MELSECNET、MELSECNET II、MELSECNET II混合方式的區別 .....	1- 6
1.3 对象链接模块和全称 .....	1-11
1.3.1 对象链接模块 .....	1-11
1.3.2 CPU单元的全称 .....	1-12
<b>第 2 章 MELSECNET数据链路的二层分层系统</b>	<b>2- 1~2-11</b>
2.1 MELSECNET数据链路的概要 .....	2- 1
2.1.1 数据链路系统的构成 .....	2- 1
2.1.2 数据链路系统的特点 .....	2- 2
2.2 MELSECNET数据链路系统 .....	2- 5
2.2.1 整个系统的构成 .....	2- 5
2.2.2 数据链路连接时的注意事项 .....	2- 9
2.2.3 构成元件 .....	2-10
<b>第 3 章 MELSECNET/B数据链路的二层分层系统</b>	<b>3- 1~3- 7</b>
3.1 MELSECNET/B数据链路的概要 .....	3- 1
3.1.1 数据链路系统的构成 .....	3- 1
3.1.2 数据链路系统的特点 .....	3- 2
3.2 MELSECNET/B数据链路系统 .....	3- 5
3.2.1 整个系统的构成 .....	3- 5
3.2.2 数据链路连接时的注意事项 .....	3- 6
3.2.3 构成元件 .....	3- 7
<b>第 4 章 三层分层系统的构成</b>	<b>4- 1~4-18</b>
4.1 MELSECNET数据链路系统的三层分层系统 .....	4- 2
4.1.1 系统构成 .....	4- 2
4.1.2 数据链路连接时的注意事项 .....	4- 4
4.1.3 构成元件 .....	4- 6
4.2 第二层为MELSECNET，第三层为MELSECNET/B数据链路系统的场合 .....	4- 9
4.2.1 系统构成 .....	4- 9
4.2.2 数据链路连接时的注意事项 .....	4-10
4.2.3 构成元件 .....	4-11

4.3	第二层为NELSECNET/B, 第三层为MELSECNET数据链路系统的场合 .....	4-15
4.3.1	系统构成 .....	4-15
4.3.2	数据链路连接时的注意事项 .....	4-16
4.3.3	构成元件 .....	4-18

## 第5章 规格

5-1~5-40

5.1	一般规格 .....	5-1
5.2	性能规格 .....	5-3
5.3	功能 .....	5-5
5.3.1	循环传输功能 .....	5-7
5.3.2	瞬时传输功能 .....	5-15
5.3.3	自动返回功能 .....	5-18
5.3.4	回送功能 .....	5-19
5.3.5	出错检测功能 .....	5-23
5.3.6	自诊断测试 .....	5-27
5.3.7	三层分层系统内的链接继电器(B)、链接寄存器(W)的扩充使用 .....	5-28
5.3.8	NELSECNET II方式和NELSECNET II混合方式 .....	5-31
5.4	光纤电缆规格 .....	5-35
5.4.1	适用SI型光纤电缆 .....	5-35
5.4.2	光纤电缆的订货方式 .....	5-36
5.5	同轴电缆规格 .....	5-37
5.5.1	同轴电缆规格 .....	5-37
5.5.2	同轴电缆用连接器的连接 .....	5-38
5.6	屏蔽双绞线电缆的规格 .....	5-40

## 第6章 链接数据的发送、接收处理和传输时间

6-1~6-17

6.1	链接数据的发送、接收处理 .....	6-1
6.1.1	发送、接收处理的概要 .....	6-1
6.1.2	链接刷新处理的定时 .....	6-2
6.1.3	发生通信出错时的链接数据 .....	6-4
6.2	传输延迟时间 .....	6-5
6.2.1	二层分层系统的传输延迟时间 .....	6-6
6.2.2	链接刷新时间 .....	6-8
6.2.3	链接扫描时间(链接数据的发送、接收时间) .....	6-12
6.3	三层分层系统的传输延迟时间 .....	6-15
6.4	自外围设备的存取时间 .....	6-17

## 第7章 链接参数的设定

7-1~7-72

7.1	链接参数的概要 .....	7-1
7.1.1	使用MELSECNET方式时的链接参数 .....	7-2
7.1.2	使用MELSECNET II方式时的链接参数 .....	7-3
7.1.3	使用MELSECNET II混合方式时的链接参数 .....	7-5
7.2	监视时间的设定 .....	7-7
7.3	通用事项 .....	7-9
7.3.1	每1站的最大链接点数 .....	7-9
7.3.2	链接继电器(B)的地址分配范围的确定方法 .....	7-10
7.3.3	链接寄存器(W)的地址分配范围的确定方法 .....	7-11
7.3.4	输入(X)、输出(Y)的地址分配范围的确定方法 .....	7-13

7.4	使用MELSECNET方式时的链接参数 .....	7-14
7.4.1	本地系统的地址分配和链接参数的设定例子 .....	7-14
7.4.2	远程I/O系统的地址分配和链接参数的设定例子 .....	7-20
7.4.3	本地、远程I/O系统的地址分配和链接参数的设定例子 .....	7-25
7.5	使用MELSECNET II方式时的链接参数 .....	7-32
7.6	使用MELSECNET II混合方式的链接参数 .....	7-38
7.6.1	本地系统的地址分配 .....	7-38
7.6.2	远程I/O系统的地址分配 .....	7-39
7.6.3	本地、远程I/O系统的地址分配 .....	7-41
7.6.4	链接参数的设定例子 .....	7-44
7.7	三层分层系统的地址分配 .....	7-49
7.7.1	通用事项 .....	7-49
7.7.2	MELSECNET方式用于第二层的场合 .....	7-53
7.7.3	MELSECNET II方式用于第二层的场合 .....	7-55
7.7.4	MELSECNET II混合方式用于第二层的场合 .....	7-57
7.7.5	链接参数的设定例子 .....	7-59
7.8	构成远程I/O系统的主站之I/O地址分配 .....	7-68
7.8.1	I/O地址分配的限制事项 .....	7-68
7.8.2	I/O地址分配的例子 .....	7-70

## 第8章 运行前的操作步骤

8-1~8-23

8.1	运行前的操作步骤 .....	8-1
8.2	链接模块的站号设定 .....	8-2
8.2.1	MELSECNET数据链路系统的链接模块站号的设定 .....	8-2
8.2.2	MELSECNET/B数据链路系统的链接模块站号的设定 .....	8-5
8.3	通信速度(波特率)的设定 .....	8-7
8.4	光纤电缆/同轴电缆的布线 .....	8-8
8.4.1	布线上的注意事项 .....	8-8
8.4.2	光纤电缆的场合 .....	8-10
8.4.3	同轴电缆的场合 .....	8-12
8.5	双绞线电缆的布线 .....	8-14
8.5.1	布线上的注意事项 .....	8-14
8.5.2	双绞线电缆的连接 .....	8-15
8.6	电源的起动步骤 .....	8-16
8.7	自诊断测试 .....	8-17
8.7.1	自回送测试 .....	8-17
8.7.2	站间测试 .....	8-19
8.7.3	主环路测试/副环路测试 .....	8-21

## 第9章 编程

9-1~9-50

9.1	编制程序上的注意事项 .....	9-1
9.2	链接用特殊继电器 .....	9-4
9.2.1	仅对于主站有效的链接用特殊继电器 .....	9-4
9.2.2	仅对于本站有效的链接用特殊继电器 .....	9-9
9.3	链接用特殊寄存器 .....	9-12
9.3.1	仅对于主站有效的链接用特殊寄存器 .....	9-12
9.3.2	仅对于本站有效的链接用特殊寄存器 .....	9-22
9.4	使用链接输入(X)、链接输出(Y)的数据链路程序 .....	9-24
9.5	使用链接继电器(B)的数据链路程序 .....	9-28

9.6	使用链接寄存器(W)的数据链路程序 .....	9- 31
9.7	自主站读/写本站的字元件用程序 .....	9- 34
9.8	自远程I/O站至特殊模块的数据读/写程序 .....	9- 38
9.8.1	读出时的程序 .....	9- 40
9.8.2	写入时的程序 .....	9- 44
9.9	故障检测程序 .....	9- 49

<b>第10章 故障排除</b>	<b>10- 1~10-27</b>
------------------	--------------------

10.1	GPP/A7LMS链接监视功能 .....	10- 1
10.1.1	主站的链接监视 .....	10- 2
10.1.2	本站的链接监视 .....	10- 6
10.1.3	远程I/O站的链接监视 .....	10- 9
10.2	链接用特殊继电器、链接用特殊寄存器的监控器 .....	10- 13
10.3	故障排除的步骤 .....	10- 14
10.3.1	故障排除的流程 .....	10- 14
10.3.2	“整个系统不能进行数据链路通信”时的流程 .....	10- 15
10.3.3	“特定站不能进行数据链路通信”时的流程 .....	10- 17
10.3.4	“数据发送、接收出错”时的流程 .....	10- 19
10.3.5	“几个非特定子站通信出错”时的流程 .....	10- 24
10.4	出错显示用发光二极管(ERROR LED) .....	10- 25
10.5	故障站链接模块的更换 .....	10- 26

## 5. 规格

数据链路系统	MELSECNET			MELSECNET/B		
	MELSECNET 方式	MELSECNET II 方式	MELSECNET II 复合方式	MELSECNET 方式	MELSECNET II 方式	MELSECNET II 复合方式
适用	○	○	○	○	○	○

MELSEC-A

### 第5章 规格

本章就数据链路系统的一般规格及链接模块的性能规格、功能进行说明。

#### 5.1 一般规格

本节就数据链路系统的一般规格进行说明。

(1) ACPU, AnSCPU, 数据链路模块, 无程序监控, A7LMS-F(P21/R21)

表5.1 一般规格

项 目	规 格				
使用环境温度	0~55℃				
储存环境温度	-20~75℃				
使用环境湿度	10~90%RH, 不结露				
储存环境湿度	10~90%RH, 不结露				
耐 振 动	按照JIS C 0911标准	频率	加速度	振幅	扫描次数
		10~55Hz	——	0.075mm	※ 10次 (1个倍频程/1分钟)
		55~150Hz	1g	——	
耐 冲 击	按照JIS C 0912标准(10g, 3个方向各3次)				
噪声耐久性	根据噪声电压1500V.P.P, 噪声宽度1μs, 噪声频率25~60Hz的噪声模拟器				
耐 电 压	所有交流外部端子与接地之间, 交流1500V, 1分钟				
绝 缘 电 阻	所有交流外部端子与接地之间, 用直流500V绝缘电阻计测量, 应在5MΩ以上				
使用环境条件	无腐蚀气体、无严重尘埃的环境				
冷 却 方 式	自 冷				

#### 备注

有※记号处的1个倍频程是表示变成初始频率的2倍或1/2内的频率。

例如 10Hz→20Hz、20Hz→40Hz、40Hz→20Hz、20Hz→10Hz中无论哪一个变化都是指1个倍频程。

## (2) A7LMS-DH/D

表5.2 一般规格

项 目	规 格						条件
使用环境温度	10~40℃						W
储存环境温度	-10~45℃						W/O
使用环境湿度	10~90%RH(不结露)						W/O
储存环境湿度	10~90%RH(不结露)						W/O
耐 振 动	按照JIS C 0911标准	频率	操作时		不操作时		W
			内置HD	无HD	内置HD	无HD	
		10~55Hz	0.2g	0.5g	0.5g	1g	
耐 冲 击	按照JIS C 0912标准(X、Y、Z方向各3次)		2g	10g	10g	10g	W/O
耐 电 压	所有交流外部端子与接地之间, 交流1500V, 1分钟						W/O
绝 缘 电 阻	所有交流外部端子与接地之间, 用500V绝缘电阻计测量, 应在5MΩ以上						W/O
接 地	第3等级接地, 不可能接地时也可不接地						W
使用环境条件	无腐蚀性气体, 无特别严重尘埃的环境						W
冷 却 方 式	自 冷						W

## 备注

①表5.2条件栏中的W、W/O其意义如下。

①W : 插入软盘

②W/O : 无软盘

# 5. 规格

MELSEC-A

## 5.2 性能规格

数据链接系统的性能规格如表5.3所示。

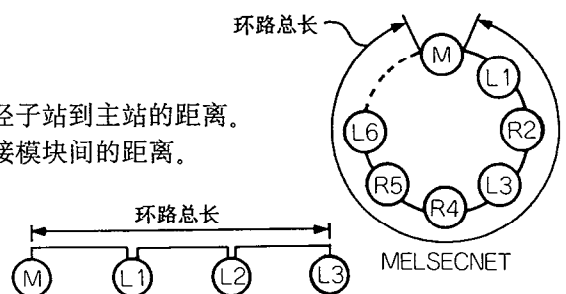
表5.3 性能规格

项 目		MELSECNET		
		光缆数据链路系统		
		MELSECNET 方式	MELSECNET II 方式	MELSECNET II 复合方式
每站可使用的最大链接点数	输入 (X)	可使用到所使用的链接 (子站合计的链接点数) =		
	输出 (Y)			
1 个系统的最大链接点数	B	1024点(128字节)	4096点(512字节)	
	W	1024点	4096点(8192字节)	
每站最大的链接点数	主 站 本 地 站	1024字节	1024字节(链接参数前半部分) 1024字节(链接参数后半部分)	
	远程I/O站	512字节 输入输出点数: 512点	—	512字节 输入输出点数: 512点
系统容许的瞬间停电时间		20/10ms以下※		
通 信 速 度		1.25MBPS		
通 信 方 式		半双工位串行传送方式		
同 步 方 式		帧同步方式		
传 输 路 径 形 式		双重环路方式		
*1	环 路 总 长	最大10km(站间1km)		
连 接 站 数		最多65站(主站1个,		
调 制 方 式		CMI方式		
传 输 格 式		根据HDLC		
出 错 控 制 方 式		CRC(生成多项式 $X^{16}$ )		
R A S 功 能		出错检测及电缆 本站的链接线路		
连 接 器		2芯光连接器插头(CA9003)		
使 用 电 缆		S1-200/250		
传 输 损 失		最大12dBm/km		
发 送 电 平		-17~-11dBm(峰值)		
接 收 电 平		-32~-11dBm(峰值)		

**备注**

①\*1: 环路总长

- MELSECNET .....是从主站经子站到主站的距离。
- MELSECNET/B .....是两端链接模块间的距离。



# 5. 规格

数据链路系统	MELSECNET			MELSECNET/B		
	MELSECNET 方式	MELSECNET II 方式	MELSECNET II 复合方式	MELSECNET 方式	MELSECNET II 方式	MELSECNET II 复合方式
适用	○	○	○	○	○	○

MELSEC-A

数据链路系统			MELSECNET/B数据链路系统		
同轴数据链路系统			屏蔽双绞线数据链路系统		
MELSECNET 方式	MELSECNET II方式	MELSECNET II复合方式	MELSECNET 方式	MELSECNET II方式	MELSECNET II复合方式
模块的最大输入输出数 (主站可使用的链接点数)					
1024点(128字节)	4096点(512字节)		1024点(128字节)	4096点(512字节)	
1024点(2048字节)	4096点(8192字节)		1024点(2048字节)	4096点(8192字节)	
1024字节	1024字节(链接参数前半部分) 1024字节(链接参数后半部分)		1024字节	1024字节(链接参数前半部分) 1024字节(链接参数后半部分)	
512字节 输入输出点数: 512点	—	512字节 输入输出点数: 512点	512字节 输入输出点数: 512点	—	512字节 输入输出点数: 512点
			20ms		
			125kBPS/250kBPS/500kBPS/1MBPS		
			总线系统形式		
最大10km(站间500m)			随通信速度而变 (125kBPS: 1200m, 250kBPS: 600m, 500kBPS: 400m, 1MBPS: 200m)		
本地、远程I/O站64个)			最多32站(主站1个, 本地站、远程I/O站31个)		
			NRZI方式		
(帧方式)					
+X <sup>12</sup> +X <sup>5</sup> +1)以及超时再试					
断线的回送功能, 检查等的诊断功能			本站的链接线路检查等诊断功能		
*2 · BNC-P-3-Ni; BNC-P-5(第一电子工业株式会社制)相当品种 *2 · BNC-P-5DV-SA(01)(希露赛电机株式会社制)			端子块		
*2 3C-2V, 5C-2V相当品种			屏蔽双绞线电缆		
—			—		
—			—		
—			—		

- ②\*2: 当在装到A7LMS上使用的选购板的同轴电缆数据链路中使用5C-2V时, 连接器插头请使用BNC-P-5DV-SA(01)。  
BNC-P-5不能用于A7LMS。

### 要 点

※ .....A7LMS为10[ms], A7LMS以外为20[ms]。



5.3 功能

数据链路系统的功能如表5.4所示。

表5.4 数据链路系统的功能一览表

项 目	内	
	MELSECNET数据链路系统	
循环传输功能	(1) 这是在主站与子站(本地站及远程I/O站)之间定期地进行数据通信的功能。 (2) 循环传输功能有2种: · 在主站与子站间的1: 1通信 · 在主站与全部本地站间的通信 (a) 在主站与子站间的1: 1通信 使用输入(X)和输出(Y), 在主站↔远程I/O站, 主站↔本地站间进行通信。 (b) 在主站与全部本地站间的通信 使用链接继电器(B)和链接寄存器(W), 在主站↔本地站以及本地站↔本地站间进行通信。	
瞬时传输功能	(1) 仅在通信请求时进行通信的功能。 (2) 瞬时传输功能有3种, 如下所述。 (a) 在主站执行LRDP/LWTP指令, 对本地站的元件(T、C、D、W)进行读/写。 (b) 在主站执行RFRP/RTOP指令, 对连接到远程I/O站的特殊功能模块的缓冲存储器进行读/写。 (c) 自连接到程控器CPU的外围设备等, 对其他站进行存取。	
自动返回功能	(1) 即使本地站、远程I/O站发生故障被断开, 但当故障被修复而恢复到正常状态时, 就自动返回并重新开始数据链路的通信。	
自动回送功能	(1) 通过光纤电缆/同轴电缆的双重化, 当电缆断线或本地站/远程I/O站断开时, 脱离故障部分, 在可操作的站进行正常工作。	
故障检测	(1) 使用特殊继电器、特殊寄存器的数据, 可检测故障部位。	
自诊断测试功能	(1) 对链接模块的硬件及光纤电缆/同轴电缆进行检查。	
三层分层系统中的链接继电器(B)、链接寄存器(W)的扩充使用	(1) 在数据链路系统可使用的链接继电器(B)、链接寄存器(W), 即使在三层分层系统, 也是如下情况: · MELSECNET方式 ..... B/W0~3FF(1024点) · MELSECNET II方式 · MELSECNET II复合方式 <input type="checkbox"/> ..... B/W0~FFF(4096点) (2) 这是当三层分层系统中, 链接继电器(B)、链接寄存器(W)的点数不足时, 为了使几个第3层的数据链路使用同一元件号码的功能。	
MELSECNET/ MELSECNET II/ MELSECNET II复合方式	(1) 数据链路系统有以下3种操作方式: · MELSECNET方式 · MELSECNET II方式 · MELSECNET II复合方式。 (2) 根据所使用的数据链接模块的构成, 可选择上述的操作方式。 可与以前使用的MELSECNET方式保持互换性, 同时还能以MELSECNET II方式扩充的元件范围(B/W~FFF)进行数据链路通信。	

# 5. 规格

数据链路系统	MELSECNET			MELSECNET/B		
	MELSECNET 方式	MELSECNET II 方式	MELSECNET II 复合方式	MELSECNET 方式	MELSECNET II 方式	MELSECNET II 复合方式
远 用	○	○	○	○	○	○

MELSEC-A

容	详细说明章节
MELSECNET/B数据链路系统	
	5.3.1节
	5.3.2节
	5.3.3节
	5.3.4节
	5.3.5节
(1) 对链接模块的硬件及屏蔽双绞线电缆进行检查。	5.3.6节
	5.3.7节
	5.3.8节

# 5. 规格

数据链路系统	MELSECNET			MELSECNET/B		
	MELSECNET 方式	MELSECNET II 方式	MELSECNET II 复合方式	MELSECNET 方式	MELSECNET II 方式	MELSECNET II 复合方式
操作方式	○	○	○	○	○	○
适用	○	○	○	○	○	○

MELSEC-A

## 5.3.1 循环传输功能

所谓循环传输功能是在主站与子站(本地站及I/O站)间定期地进行数据通信的功能。

循环传输功能有以下2种:

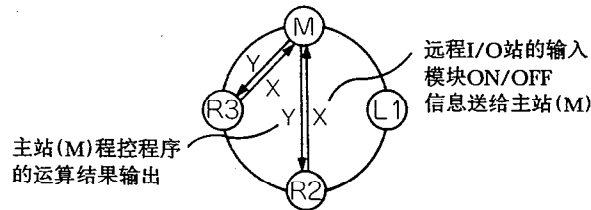
- 在主站与子站间1: 1的通信(输入(X)与输出(Y)的通信);
- 在主站与全部本地站间的通信(使用链接继电器(B)、链接寄存器(W)的通信)。

### (1) 1: 1的通信

使用输入(X)和输出(Y), 在主站 ↔ 远程I/O站, 主站 ↔ 本地站间进行通信。

#### (a) 主站 ↔ 远程I/O站

- ①主站接收来自安装在远程I/O站的输入模块的ON/OFF信息(输入(X)), 以及安装在远程I/O站的输出模块输出主站程控程序的运算结果(输出(Y))。

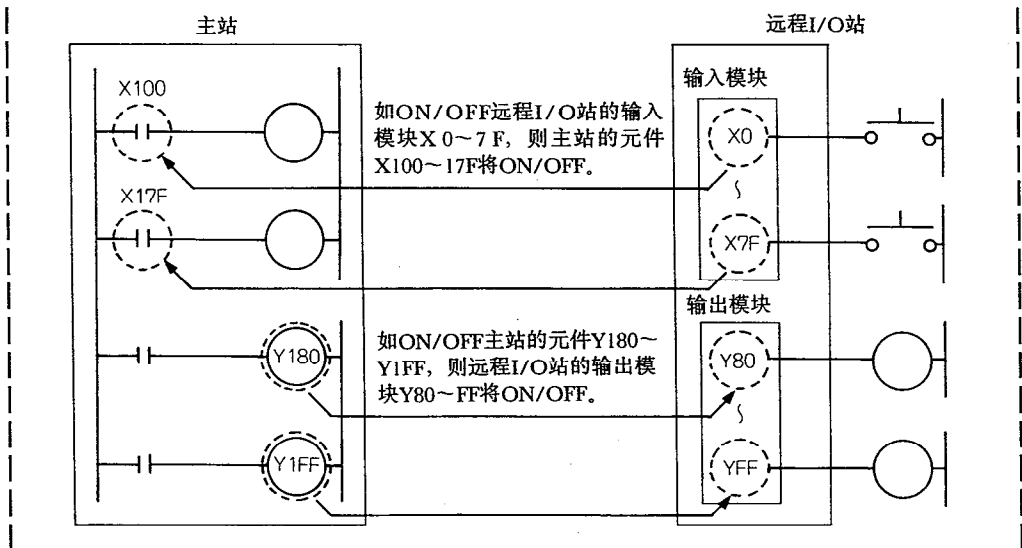


- ②主站与远程I/O站进行通信时, 有必要用主站的链接参数事先分配远程I/O站的输入输出模块点数及在主站使用的输入输出号码。
- ③当远程I/O站的输入模块ON时, 由链接参数分配地址的主站输入(X)也ON。
- ④当由链接参数分配地址的输出(Y)被主站ON时, 远程I/O站的输出模块也ON。

#### 例

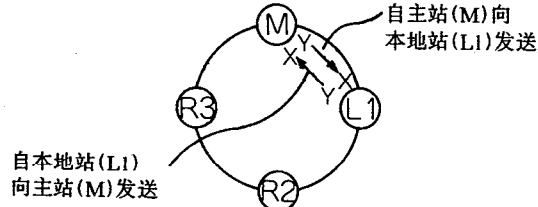
用主站的链接参数

- 将主站的输入X100~X17F分配给远程I/O站的输入X0~X7F
  - 将主站的输出Y180~Y1FF分配给远程I/O站的输出Y80~YFF
- 时, 如下所示。



(b) 主站 ↔ 本地站

- ① 将主站和本地站的输入输出点数的一部分用于数据链路，在主站 ↔ 本地站间进行数据通信（本地站 ↔ 本地站，本地站 ↔ 远程I/O站间不可通信）。
- ② 主站 ↔ 本地站间的通信，发送方为输出(Y)，接收方为输入(X)。

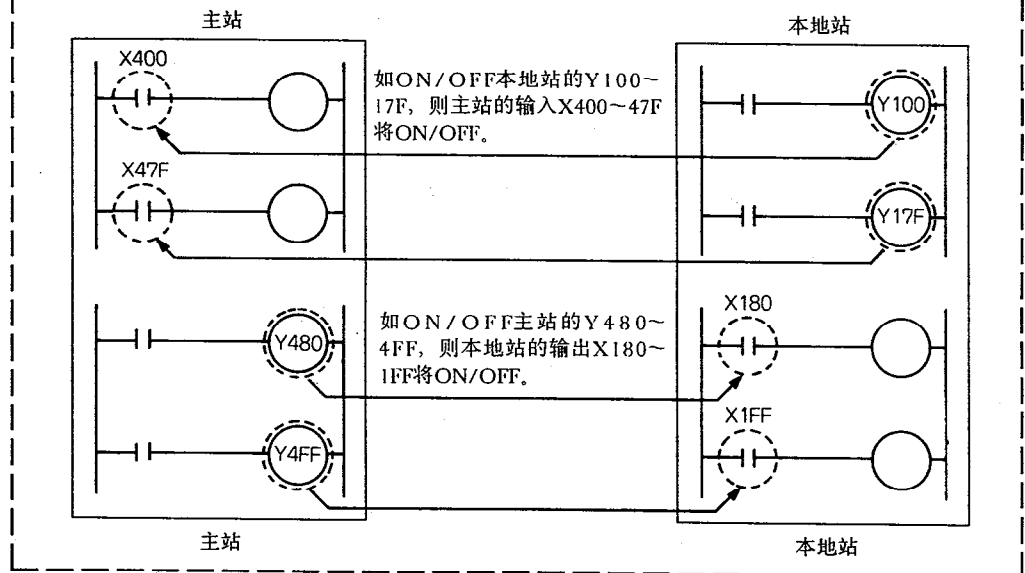


- ③ 当主站 ↔ 本地站进行通信时，有必要用链接参数对用于数据链路的输入输出分配地址。  
使用链接参数确定主站的输入(X)与本地站的输出(Y)，主站的输出(Y)与本地站的输入(X)间的对应关系。

例

用主站的链接参数

- 将主站的输入X400~47F分配给本地站的输出Y100~17F
  - 将主站的输出Y480~4FF分配给本地站的输入X180~1FF
- 时，如下所示。



## (2) 主站与全部本地站间的通信

主站 ↔ 本地站、本地站 ↔ 本地站间的通信使用链接继电器(B)，链接寄存器(W)进行。

链接继电器(B)、链接寄存器(W)由主站及全部本地站共同使用。

链接继电器(B)和链接寄存器(W)使用由链接参数分配给本站的地址范围，将数据发送给其他站。

- 链接继电器(B)是数据链路用内部继电器，用于发送ON/OFF信息。
- 链接寄存器(W)是数据链路用数据寄存器，能够处理16位数据。
- 链接继电器(B)和链接寄存器(W)能够处理的数据不同，但在数据链路系统中能与其他站通信的范围相同。

下面说明使用MELSECNET方式时的链接继电器(B)、链接寄存器(W)可通信的范围。

使用MELSECNET II方式和MELSECNET II复合方式时，其功能也基本上相同，但在分配到链接参数前半部分的范围和分配到链接参数后半部分的范围，能够通信的站有部分不同(详细内容请参见5.3.8节)。

## (a) 二层分层系统的场合

- ① 主站与本地站能够读由链接参数分配地址的链接继电器(B)、链接寄存器(W)的全部范围。

以图5.1为例，说明各站能够读、写的范围。

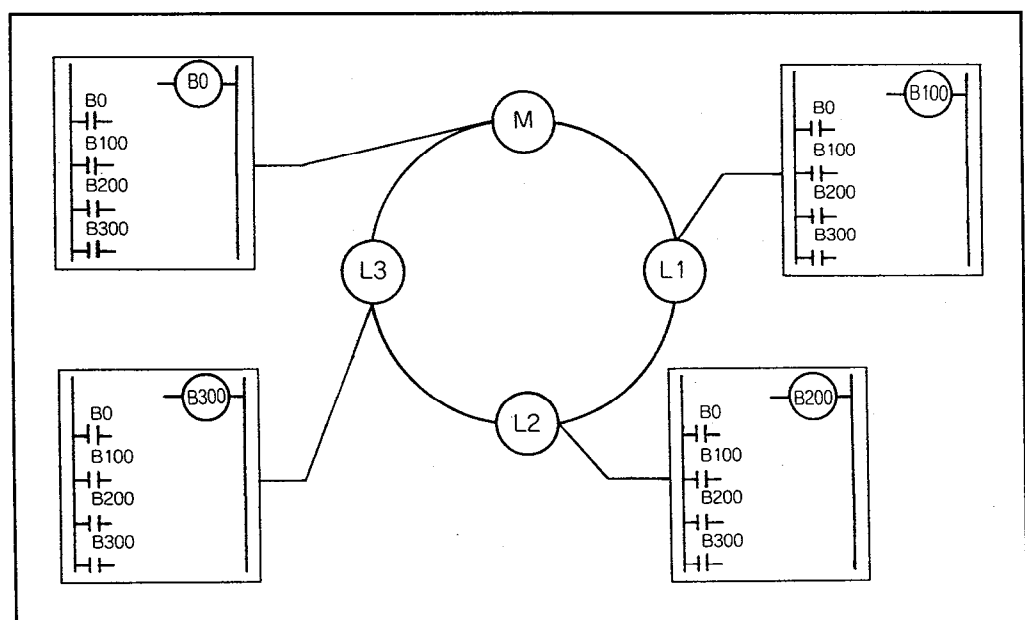
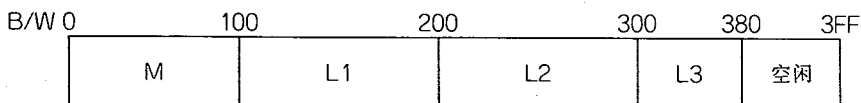


图5.1 二层分层系统结构

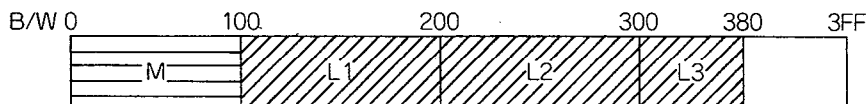
〔链接参数的设定范围〕



〔能够读、写的范围〕

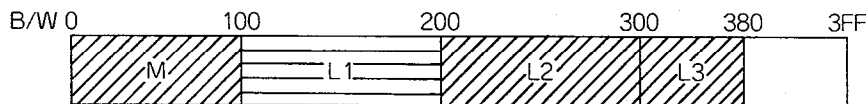


主站(M)



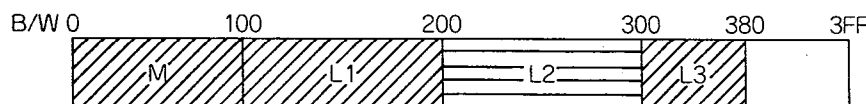
例如，在M站将B0接通(ON)时，L1站、L2站及L3站的B0也ON。

本地1号机(L1)



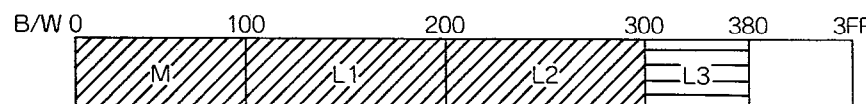
例如，在L1站将B100接通(ON)时，M站、L2站及L3站B100也ON。

本地2号机(L2)



例如在L2站，将B200接通(ON)时，M站、L1站及L3站的B200也ON。

本地3号机(L3)



例如，在L3站将B300接通(ON)时，M站、L1站及L2站的B300也ON。

备注

为了便于说明，上述例子的链接参数设定范围将链接继电器(B)、链接寄存器(W)的分配点数设定成相同，实际上，链接继电器(B)、链接寄存器(W)的点数可分别单独分配。

(b) 三层分层系统的场合

①在构成三层分层系统时，对第2层的主站和第3层的主站设定链接参数。

②第2层的主站和第2层的本地站(也包括第3层的主站)能够读由第2层主站的链接参数所分配的范围。

③第3层的本地站能够读由第3层的主站链接参数所分配的整个范围，及由第2层的主站链接参数对本站(第2层的主站)分配的范围。  
不能读第2层的本地站所分配的范围，以及由其他第3层的主站链接参数所分配的范围。

以图5.2为例，说明各站能够读、写的范围。

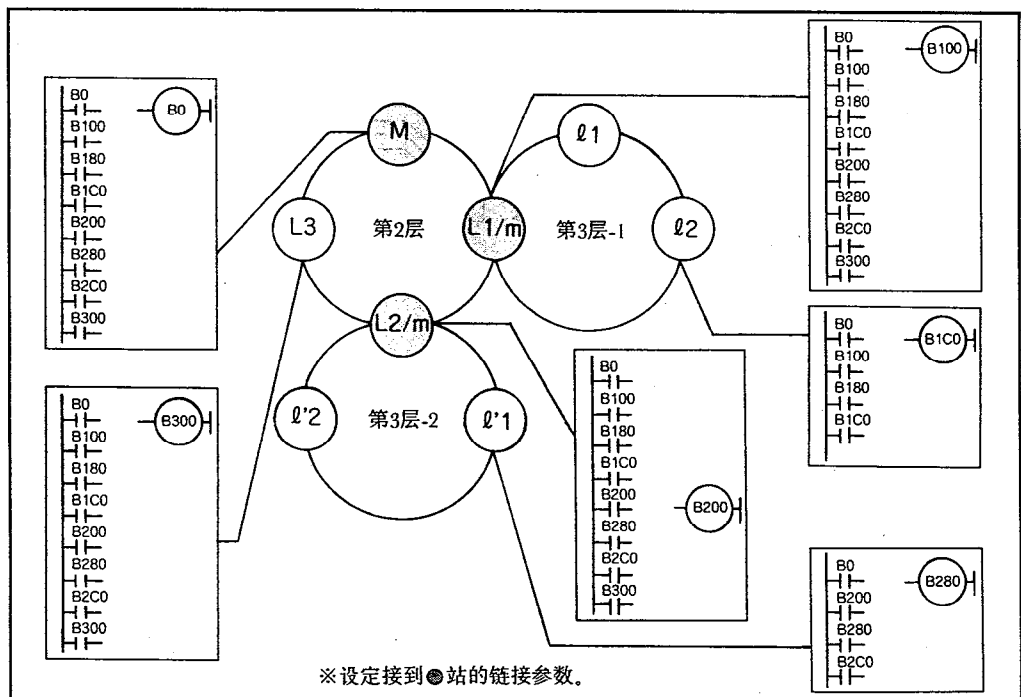
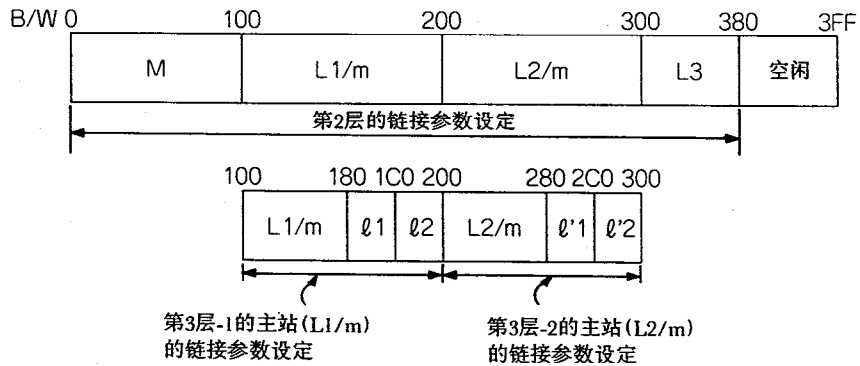
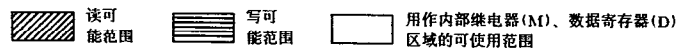


图5.2 三层分层系统结构

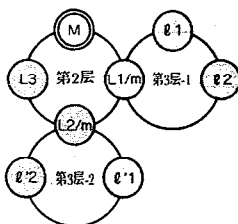
〔链接参数的设定范围〕



〔能够读、写的范围〕

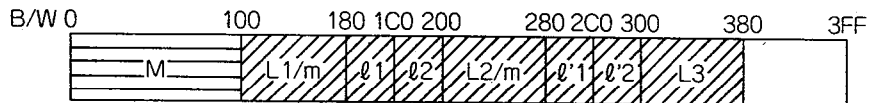


第2层的主站(M)



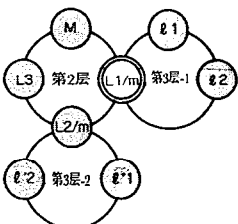
〔M为能够接收的范围〕\*

- ①M站将数据写入B/W0~FF的范围，向其他站发送。
- ②能够接收由其他站写入B/W100~37F范围内的数据。
- ③B/W380~3FF的范围，可用于代替内部继电器(M)、数据寄存器(D)。



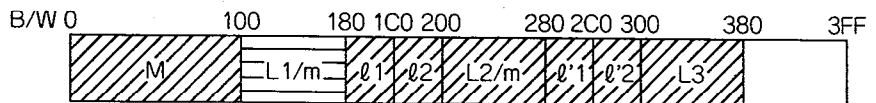
例如，在M站将B0接通(ON)时，L1/m站、l1站、l2站、L2/m站、l'1站、l'2站及L3站的B0也ON。

本地(站)1号机(第3层-1的主站(L1/m))



〔L1/m为能够接收的范围〕\*

- ①L1/m站将数据写入B/W100~17F的范围，向其他站发送。
- ②能够接收其他站写入B/W0~FF及B/W180~37F范围的数据。
- ③B/W380~3FF的范围，可用于代替内部继电器(M)、数据寄存器(D)。



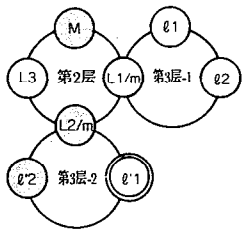
例如，在L1/m将B100接通(ON)时，M站、l1站、l2站、L2/m站及L3站的B100也ON。但l'1站及l'2站的B100不ON。

备注

- 1) 为了便于说明，上述例子的链接参数的设定范围将链接继电器(B)和链接寄存器(W)的分配点数设定成相同，实际上，链接继电器(B)、链接寄存器(W)的点数可分别单独分配。
- 2) \*: ●表示能够接收的范围。



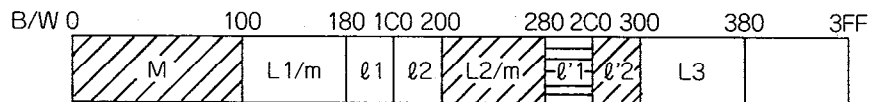




(l'1能够接收的范围)\*

第3层-2的本地1号机(l'1)

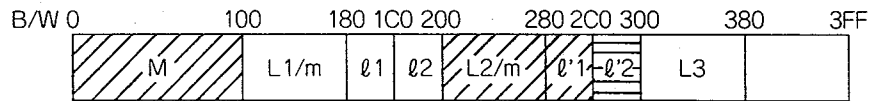
- ① l'1站将数据写入B/W280~2BF的范围, 向其他站发送。
- ② 能够接收其他站写入B/W0~FF、B/W200~27F及B/W2C0~2FF范围的数据。
- ③ B/W100~1FF及B/W300~3FF的范围可用于代替内部继电器(M)、数据寄存器(D)。



例如, 在 l'1站将B280接通(ON), M站、L1/m站、L2/m站、l'2站及L3站的B280也ON。但 l'1站及 l'2站的B280不ON。

第3层-2的本地2号机(l'2)

- ① l'2站将数据写入B/W2C0~2FF的范围, 向其他站发送。
- ② 能够接收其他站写入B/W0~FF及B/W200~2BF范围的数据。
- ③ B/W100~1FF及B/W300~3FF的范围可用于代替内部继电器(M)、数据寄存器(D)。



例如, 在 l'2站将B2C0接通(ON), M站、L1/m站、L2/m站、l'1站及L3站的B2C0也ON。但 l'1站及 l'2站的B2C0不ON。

备注

1) \*: ●表示能够接收的范围。

## 5. 规格

数据链路系统	MELSECNET			MELSECNET/B		
	MELSECNET 方式	MELSECNETH 方式	MELSECNETH 复合方式	MELSECNET 方式	MELSECNETH 方式	MELSECNETH 复合方式
适用	○	○	○	○	○	○

MELSEC-A

### 5.3.2 瞬时传输功能

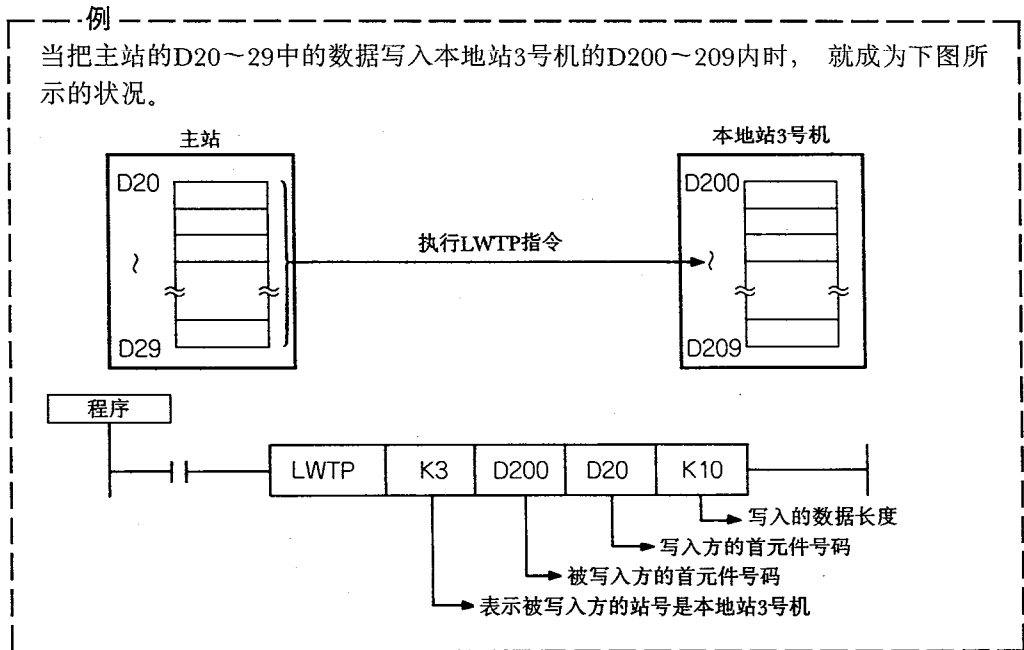
瞬时传输功能具有下列用途:

- 自主站读/写本地站的元件(T、C、D、W);
- 自主站读/写远程I/O站特殊功能模块的缓冲存储器;
- 自连接到程控器CPU的外围设备与其他站程控器进行通信。

#### (1) 自主站读、写本地站的元件(T、C、D、W)

用于读、写不能进行循环传输的元件(T、C、D)或没有用链接参数设定范围的链接寄存器(W)。

用主站的程控程序执行LRDP/LWTP指令,进行本地站元件(T、C、D、W)的读/写。(关于LRDP、LWTP指令的详细内容,请参照9.7节)。



(2) 读、写安装在远程I/O站的特殊功能模块的缓冲存储器

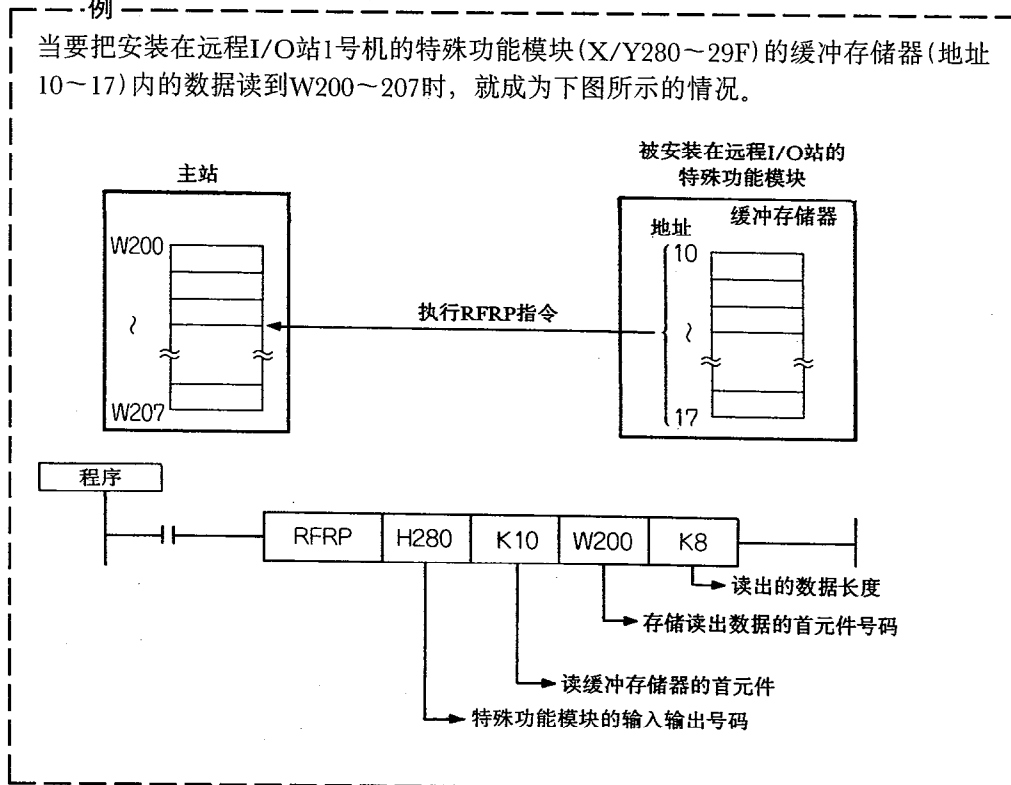
使用RFRP/RTOP指令，自主站读/写安装在远程I/O站的特殊功能模块的缓冲存储器。

仅在执行RFRP、RTOP指令时，主站和远程I/O站间才进行数据通信。

为了使用RFRP、RTOP指令，将链接寄存器(W)用链接参数分配给远程I/O站。使用链接寄存器，读、写安装在远程I/O站的特殊功能模块的缓冲存储。 (关于RFRP、RTOP指令的详细内容，请参照9.8节)。

例

当要把安装在远程I/O站1号机的特殊功能模块(X/Y280~29F)的缓冲存储器(地址10~17)内的数据读到W200~207时，就成为下图所示的情况。



(3) 自连接到程控器CPU的外围设备等向其他站的存取

自外围设备等向其他站存取时，根据存取方的站是主站，还是本地站或远程I/O站来决定可存取的站。

自连接外围设备等的站，可存取的站如图5.3所示。

但是，图5.3仅是表示基本的想法，关于可执行的功能，请参照使用的外围设备、模块等的手册。

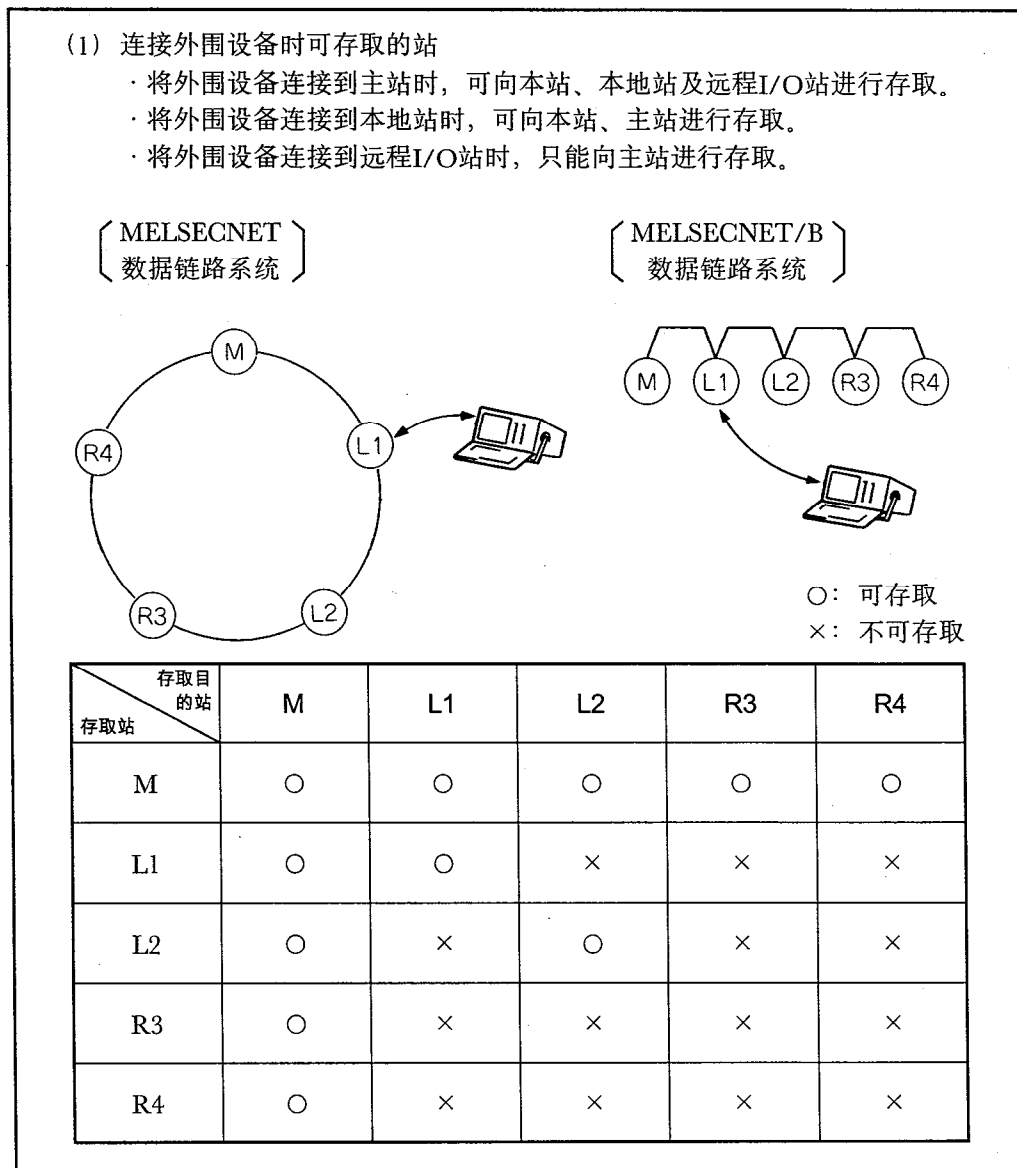


图5.3 链接模块间的可否存取

在图5.3的系统结构中，将A6GPP连接到本地1号机(L1)时，可对主站进行下述操作。

- 程序的读、写
- 监控
- 测试
- 远程RUN、STOP、PAUSE

## 5. 规格

数据链路系统	MELSECNET			MELSECNET/B		
	MELSECNET 方式	MELSECNET II 方式	MELSECNET II 复合方式	MELSECNET 方式	MELSECNET II 方式	MELSECNET II 复合方式
适用	○	○	○	○	○	○

MELSEC-A

### 5.3.3 自动返回功能

#### (1) 自动返回功能

在数据链路系统，断开发生故障的本地站、远程I/O站，仅正常的站继续进行数据链路的通信。

断开的本地站、远程I/O站，故障部分经修复而恢复到正常状态时，就自动返回系统，重新开始数据链路的通信。

这样，即使发生故障而被断开，但一旦恢复正常状态就能重新开始数据链路通信，这种功能叫做自动返回功能。

#### (2) 自动返回功能有/无的设定

连接到数据链路系统的链接模块，可对每个站选择是否使用自动返回功能。

是否使用自动返回功能的设定方法，请参照各链接模块的用户手册。

#### (3) 自动返回功能有/无时的断开站返回方法

根据自动返回功能有/无的设定，断开站的返回方法如下所述。

##### (a) 主站发生故障而数据链路通信中断时

##### ① 将主站的自动返回功能设定在“有”时

主站复位后，将没有设定自动返回功能的本地站、远程I/O站都复位。

##### ② 将主站的自动返回功能设定在“无”时

将没有设定自动返回功能的本地站、远程I/O站复位后，将主站复位。

##### (b) 本地站、远程I/O站因发生故障而断开时。

主站的设定 状态	本地站、远程 I/O站的设定 状态	断开站的返回条件
有	有	故障部分修复后，自动返回。
	无	将主站复位后，将断开站及无自动返回功能的本地站、远程I/O站复位。
无	有	将断开站及无自动返回功能的本地站、远程I/O站复位后，将主站复位。
	无	

## 5. 规格

数据链路系统	MELSECNET			MELSECNET/B		
	MELSECNET 方式	MELSECNET II 方式	MELSECNET II 复合方式	MELSECNET 方式	MELSECNET II 方式	MELSECNET II 复合方式
操作方式	○	○	○	×	×	×
适用	○	○	○	×	×	×

MELSEC-A

### 5.3.4 回送功能

#### (1) 回送功能

在MELSECNET数据链路系统，将电缆(光纤电缆/同轴电缆)进行双重布线。回送功能利用这种双重布线的电缆保持系统正常通信，当电缆断线或本地站/远程I/O站断开时，将故障部位隔离，使可工作的站进行正常操作。

#### 要 点

(1) 在MELSECNET数据链路系统，为了发挥回送功能，请把子站、子从属站的站号设定在主环路的方向，顺序是1站~n站(参照8.2节)。

#### (2) 正常时的数据链路

正常时，用主环路(以主站→1号机→2号机的顺序收发链接数据的环路)进行数据链路的通信。

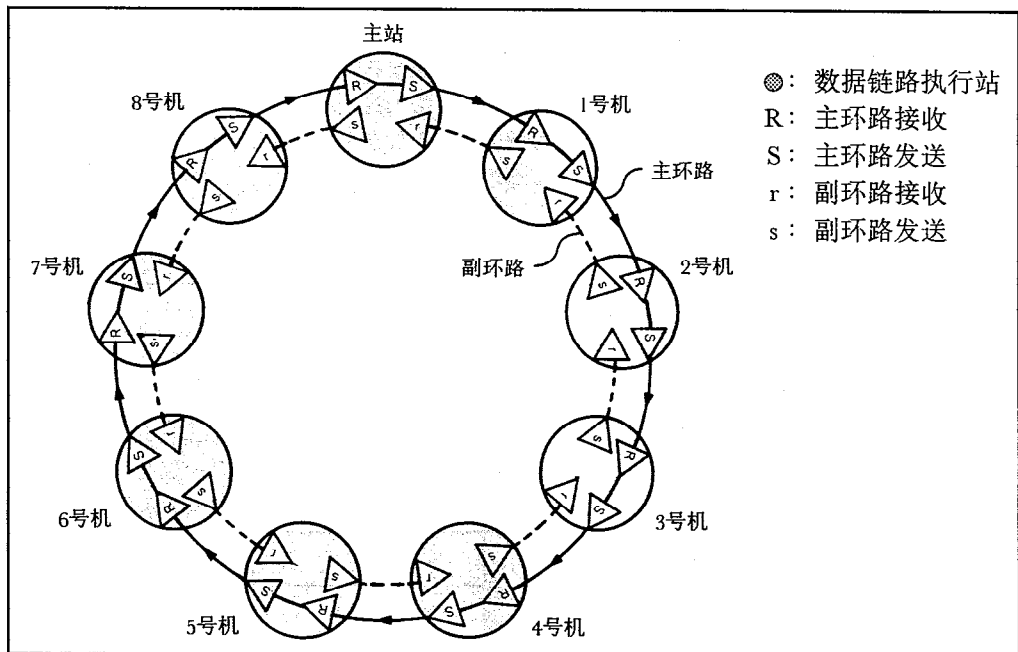


图5.4 正常时的数据链路(主站1个、子站8个的场合)

(3) 主环路故障时的数据链路

当主环路的电缆断线或电缆连接器发生故障，不能用主环路进行数据链路通信时，就自动地从主环路转换到副环路，继续进行数据链路通信。  
副环路是以主站→n号机→(n-1)号机的顺序发送链接数据的环路。  
主环路电缆断线时的数据链路通信状况如图5.5所示。

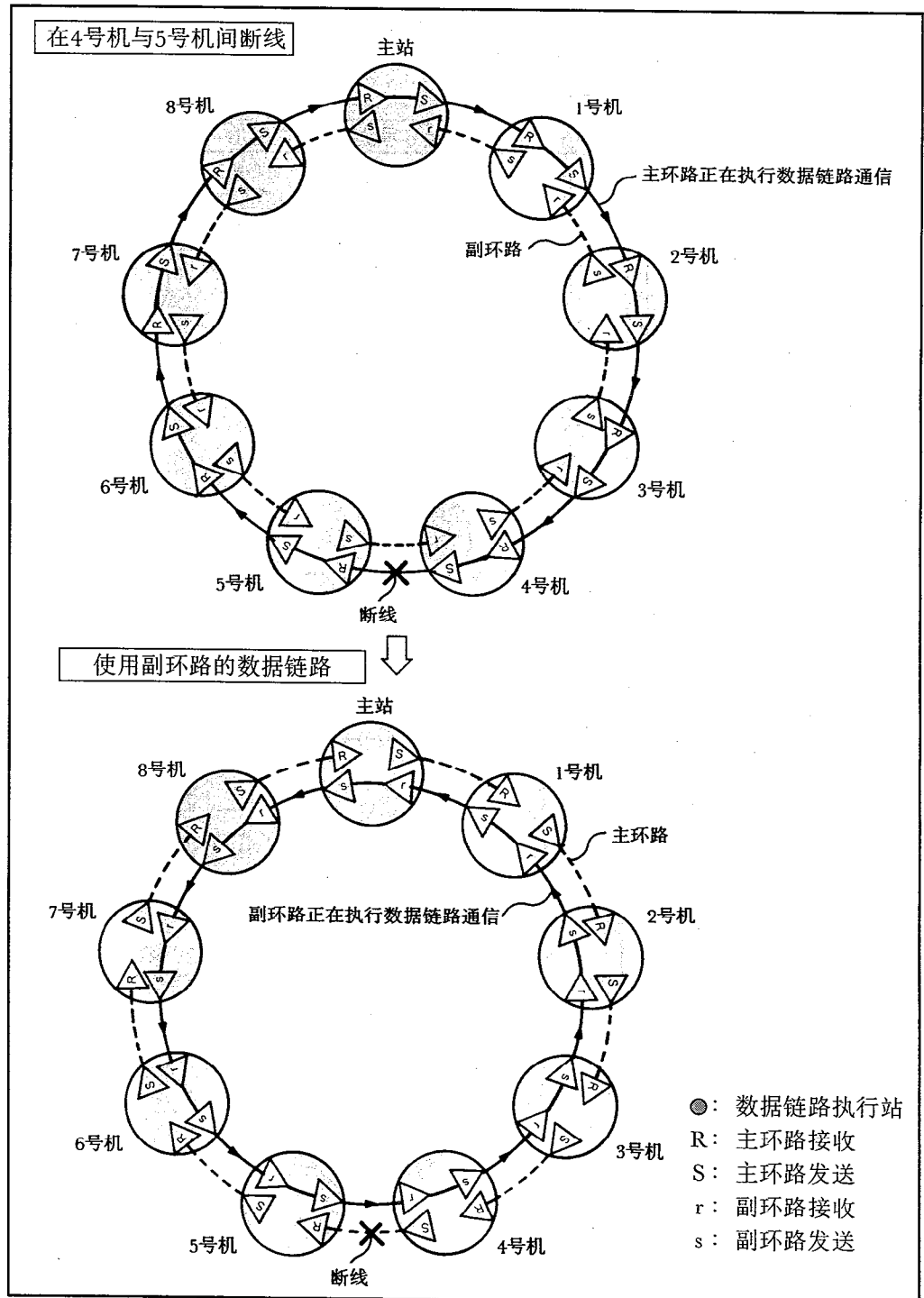


图5.5 主环路故障时的数据链路(主站1个、子站8个的场合)



(4) 主环路、副环路故障时的数据链路

当主环路和副环路的电缆或电缆连接器发生故障而不能进行数据链路通信时，从主站观看，环路就在紧靠故障部位的那个站折回(回送)，仅正常的站继续保持数据链路通信。(故障站之间全部成为断开状态)

故障部位一恢复到正常状态，就成为使用主环路的数据链路。

断开的站是返回，还是保持断开状态，由自动返回的有/无设定来决定。(参照 5.3.3节)

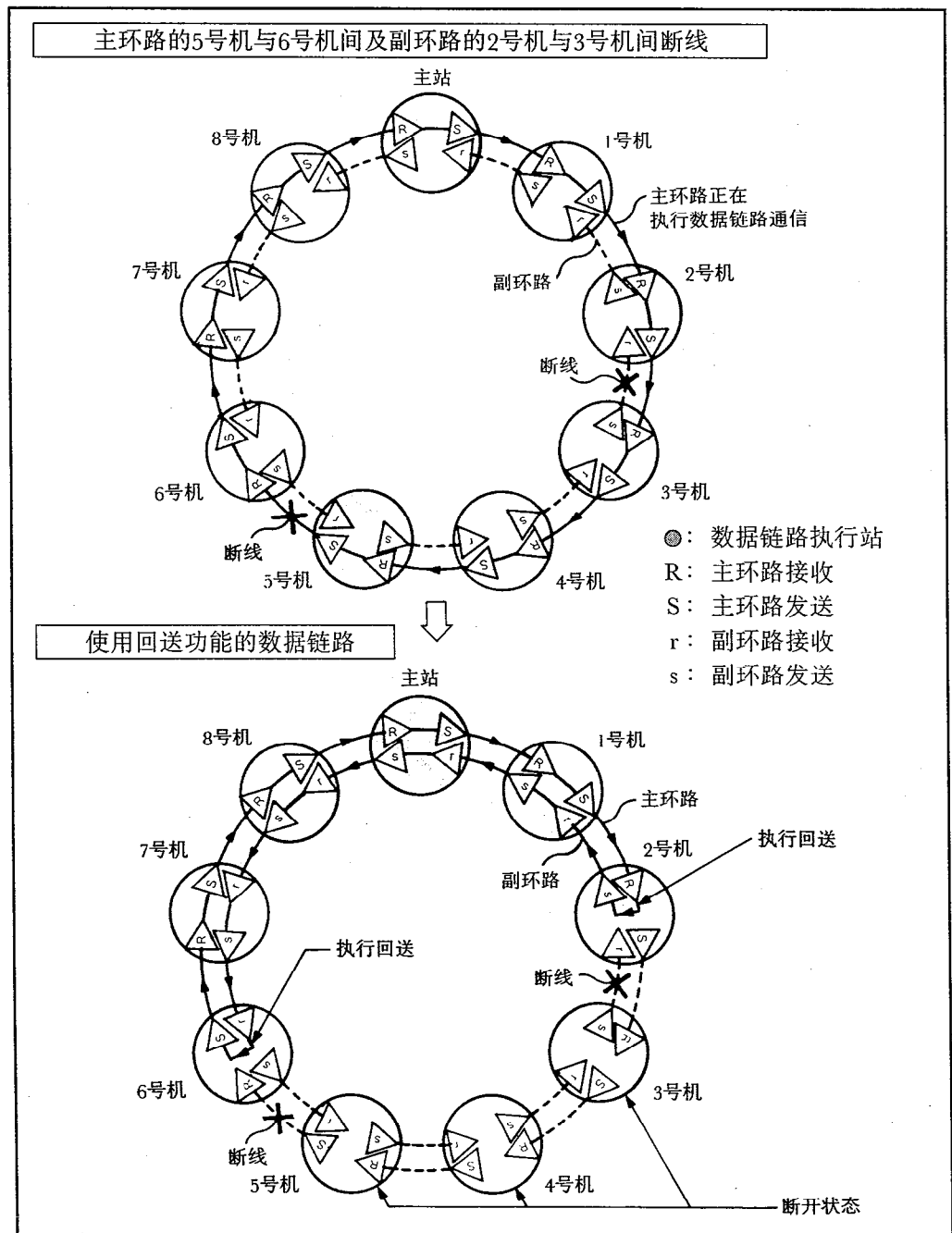


图5.6 主环路、副环路故障时的数据链路(主站1个、子站8个的场合)

(5) 本地站/远程I/O站的电源故障时的数据链路

当本地站或远程I/O站的电源OFF，不能进行数据链路通信时，从主站观看，环路就在紧靠故障站的那个站折回(回送)，仅正常的站继续保持链路通信。(电源 OFF 的站成为断开状态)。

故障站的电源—ON，就成为主环路的数据链路。

断开的站是返回，还是保持断开状态，由自动返回有/无的设定来决定。(参照 5.3.3节)

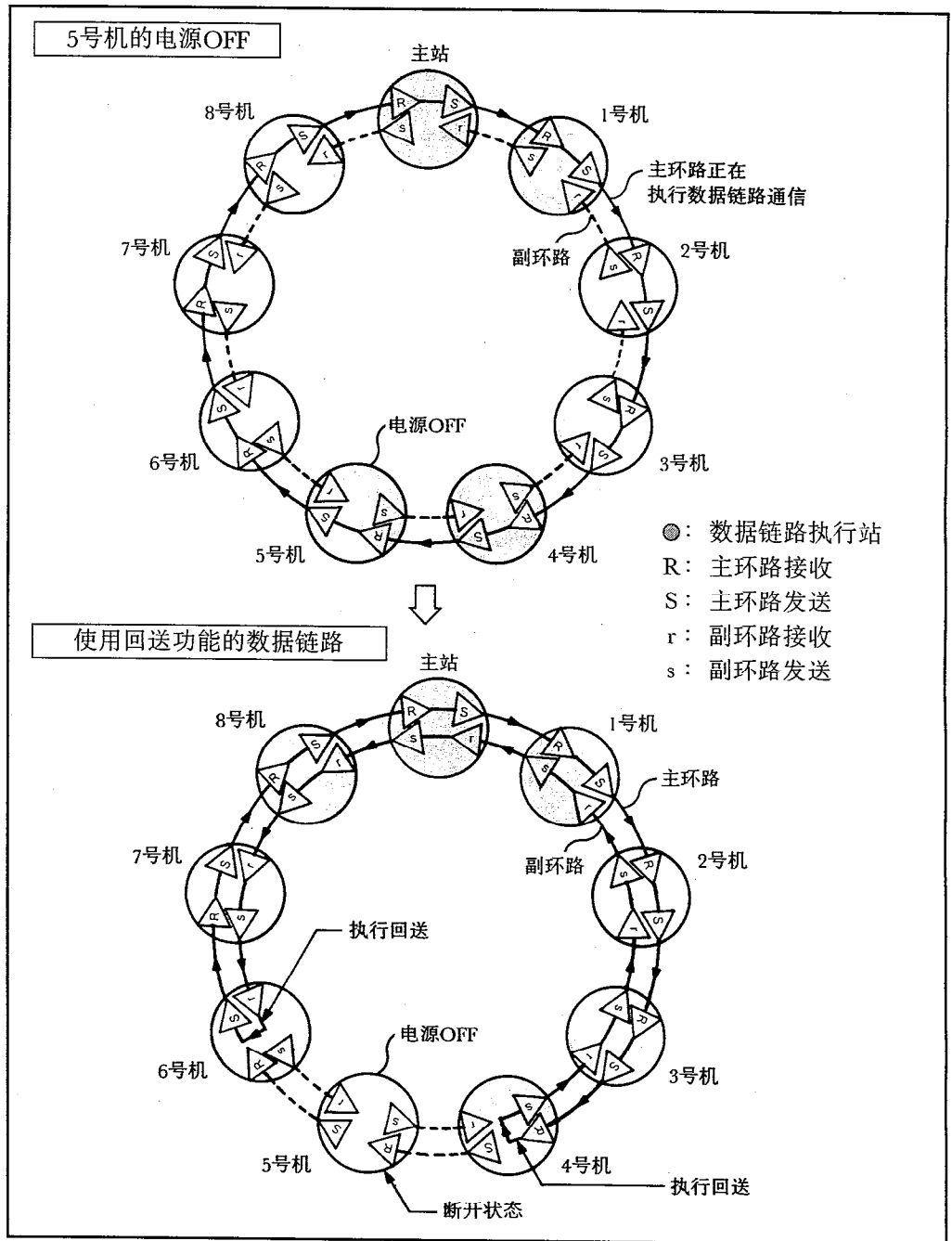


图5.7 本地站/远程I/O站电源故障时的数据链路(主站1个、子站8个的场合)

## 5. 规格

数据链路系统	MELSECNET			MELSECNET/B		
	MELSECNET 方式	MELSECNET II 方式	MELSECNET II 复合方式	MELSECNET 方式	MELSECNET II 方式	MELSECNET II 复合方式
适用	○	○	○	○	○	○

MELSEC-A

### 5.3.5 出错检测功能

在数据链路系统，为了便于从程控程序和外围设备确认数据链路的操作状态，而将其存储在特殊继电器(M)、特殊寄存器(D)内。

特殊继电器(M)、特殊寄存器(D)有可自主站确认的和可自本站确认的二种。特殊继电器、特殊寄存器的详细内容，请参照9.2节。

主要功能如下所述。

#### MELSECNET数据链路系统的场合

##### (1) 在主站可确认的内容

###### (a) 与子站(本站及远程I/O站)的数据通信状态

- 存储发生通信出错的站。(D9228~D9231)
- 存储为开始数据通信的初始化通信未结束站。(D9224~D9227)
- 存储本站的运算状态(RUN/STEP-RUN或STOP/PAUSE)。(D9212~D9215)

###### (b) 链接参数的出错

- 检查本站是否设定链接参数，或数据有无出错。(M9206)
- 检查子站(第3层的主站)链接参数与本站链接参数的一致性(B/W的分配范围是否没有重复)。(M9207)

###### (c) 通信出错的发生次数

- 存储由于传输出错而进行再试处理的累计。(D9210)
- 存储检测接收出错的累计。(D9240)

###### (d) 链接卡的硬件故障(D9210)

###### (e) 链接卡的方式设定开关设定状态

- 检查方式设定开关是否设定在联机状态(0~1)，或是否设定在脱机测试方式(2~7)。(M9224)

###### (f) 数据链路状态

- 主环路故障(M9225)
- 副环路故障(M9226)
- 存储传输路径是主环路，还是副环路或主/副环路。(D9204)
- 存储正在执行回送的站。(D9205、D9206)
- 存储在主环路线路和副环路线路的甚么地方发生故障。(D9232~D9239)

### (2) 在本地站可确认的内容

#### (a) 与主站的数据通信状态

- 检查循环通信是否正常进行。(M9246)
- 本站为第3层的主站时, 自第2层的本地站检查与主站的循环通信是否正常。(M9247)
- 检查是否从主站接收到链接参数。(M9250)
- 检查本站能否进行数据通信。(M9251)

#### (b) 与其他站的数据通信状态

- 检查本站以外的本地站发生故障的站。(D9252~D9255)
- 本站以外的本地站的运算状态。(RUN/STEP-RUN或STOP/PAUSE)

#### (c) 接收出错的次数

- 计算发生接收出错的次数。(D9245)

#### (d) 链接卡的硬件故障。(M9211)

#### (e) 链接卡的方式设定开关设定状态。(M9240)

#### (f) 数据链路状态

- 主环路故障(M9241)
- 副环路故障(M9242)
- 由本站执行回送(M9243)

## MELSECNET/B数据链路系统的场合

## (1) 在主站可确认的内容

- (a) 与子站(本地站及远程I/O站)的数据通信状态。
  - 存储发生通信出错的站。(D9228、D9229)
  - 存储为开始数据通信的初始化通信未结束站。(D9224、D9225)
  - 存储本地站的运算状态(RUN/STEP-RUN或STOP/PAUSE)。(D9212、D9213)
  
- (b) 链接参数的出错
  - 检查本站是否设定链接参数, 或数据有无出错。(M9206)
  - 检查子站(第3层的主站)链接参数与本站链接参数的一致性(B/W的分配范围是否没有重复)。(M9207)
  
- (c) 通信出错的发生次数
  - 存储由于传输出错而进行再试处理的累计。(D9210)
  - 存储检测接收出错的累计。(D9240)
  
- (d) 链接卡的硬件故障(D9210)
  
- (e) 链接卡的方式设定开关设定状态
  - 检查方式设定开关是否设定在联机状态(0~1), 或是否设定在脱机测试方式(2~7)。(M9224)
  
- (f) 数据链路状态
  - 存储是否在进行数据链路通信。(D9204)

## (2) 在本地站可确认的内容

## (a) 与主站的数据通信状态

- 检查循环通信是否正常进行。(M9246)
- 本站为第3层的主站时, 自第2层的本地站检查与主站的循环通信是否正常。(M9247)
- 检查是否从主站接收到链接参数。(M9250)
- 检查本站能否进行数据通信。(M9251)

## (b) 与其他站的数据通信状态

- 检查本站以外的本地站发生故障的站。(D9252、D9253)
- 本站以外的本地站的运算状态。(RUN/STEP-RUN或STOP/PAUSE)

## (c) 接收出错的次数

- 计算发生接收出错的次数。(D9245)

## (d) 链接卡的硬件故障。(M9211)

## (e) 链接卡的方式设定开关设定状态。(M9240)

## 5. 规格

数据链路系统	MELSECNET			MELSECNET/B		
	MELSECNET 方式	MELSECNET II 方式	MELSECNET II 复合方式	MELSECNET 方式	MELSECNET II 方式	MELSECNET II 复合方式
适用	○	○	○	○	○	○

MELSEC-A

### 5.3.6 自诊断测试

自诊断测试是对链接模块的硬件、数据链路用电缆\*断线等故障进行检测的功能。自诊断测试有下述三种。

(1) 自折回测试

这是对单件链接模块硬件，包括其传输系统收发线路进行检查的功能。

(2) 站间测试

这是在邻接的2站间(主站 ↔ 本地站，本地站 ↔ 本地站等)进行电缆布线检查，和链接模块硬件检查的功能。

(3) 主环路/副环路测试(仅MELSECNET数据链路系统)

这是在MELSECNET数据链路系统的布线全部结束的状态下，对主环路、副环路、回送实施状态进行线路检查的功能。

**备注**

1) \*: 数据链路用电缆如下:

- MELSECNET数据链路系统 — { 光纤电缆  
同轴电缆
- MELSECNET/B数据链路系统……屏蔽双绞线电缆

2) 关于自诊断测试方法，请参照8.7节。

## 5. 规格

数据链路系统	MELSECNET			MELSECNET/B		
	MELSECNET 方式	MELSECNET II 方式	MELSECNET II 复合方式	MELSECNET 方式	MELSECNET II 方式	MELSECNET II 复合方式
适用	○	○	○	○	○	○

MELSEC-A

### 5.3.7 三层分层系统内的链接继电器(B)、链接寄存器(W)的扩充使用

数据链路系统可使用的链接继电器(B)、链接寄存器(W)，就整个系统为：

- MELSECNET方式 ..... B/W0~B/W 3FF(1024点)
- MELSECNET II方式 ..... B/W0~B/W FFF(4096点)
- MELSECNET II复合方式 ..... B/W0~B/W FFF(4096点)

如图5.8所示，第3层的主站为2个以上的系统，当需要的链接继电器、链接寄存器多于上述的点数时，可扩充使用链接继电器、链接寄存器。扩充使用的场合，能够进行数据通信的范围与不扩充使用的场合不同。

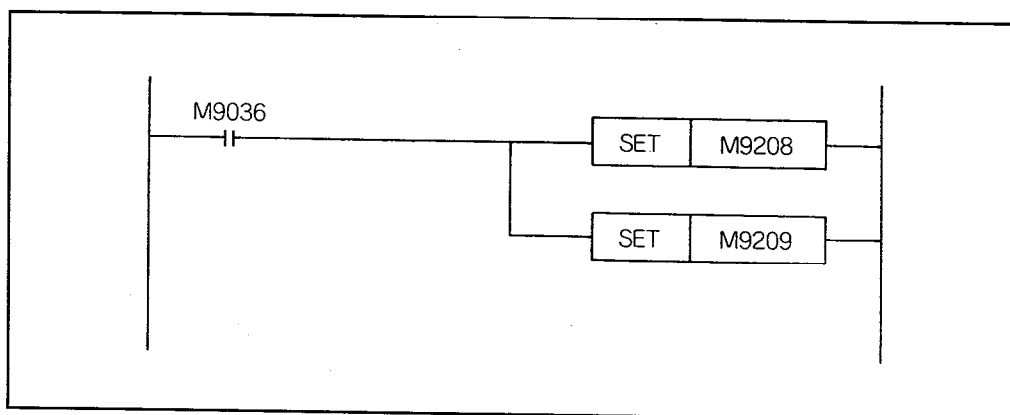
下面，就能够扩充使用链接继电器(B)、链接寄存器(W)的范围，扩充使用时能够进行数据通信的元件范围予以说明。

#### (1) 扩充使用链接继电器(B)、链接寄存器(W)的方法

- (a) 在扩充使用链接继电器、链接寄存器的场合，请在第3层的主站将数据链路用的特殊继电器M9208及M9209都置于ON。  
(请不要只将M9208或M9209置于ON后使用。)

M9208	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 用于设定是否将第2层主站(母站)控制的B/W数据发送给第3层的本站(子从属站)。</li> <li>· M9208为ON ..... 母站的B/W不发送给子从属站。</li> <li>· M9208为OFF ..... 母站的B/W发送给从属站。</li> </ul>
M9209	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 当第2层和第3层的B/W不一致时为ON。</li> <li>· M9209为ON ..... 不进行第2层和第3层的链接参数、检查。</li> <li>· M9209为OFF ..... 进行第2层和第3层的链接参数、检查。</li> </ul>

- (b) M9208、M9209，如下图所示请使用SET指令将它们常时ON。  
在控制中，请不要进行ON/OFF操作。





(2) 扩充链接继电器(B)、链接寄存器(W)后可使用的范围

可将没有分配给第2层的链接参数的范围, 重复分配给第3层-1、第3层-2、...第3层-n的链接参数。

例如, 如图5.8所示, 当在第2层使用B/W0~1FF的512点时, 即使是第3层-1、第3层-2的链路, 也可重复使用B/W200~3FF的范围。

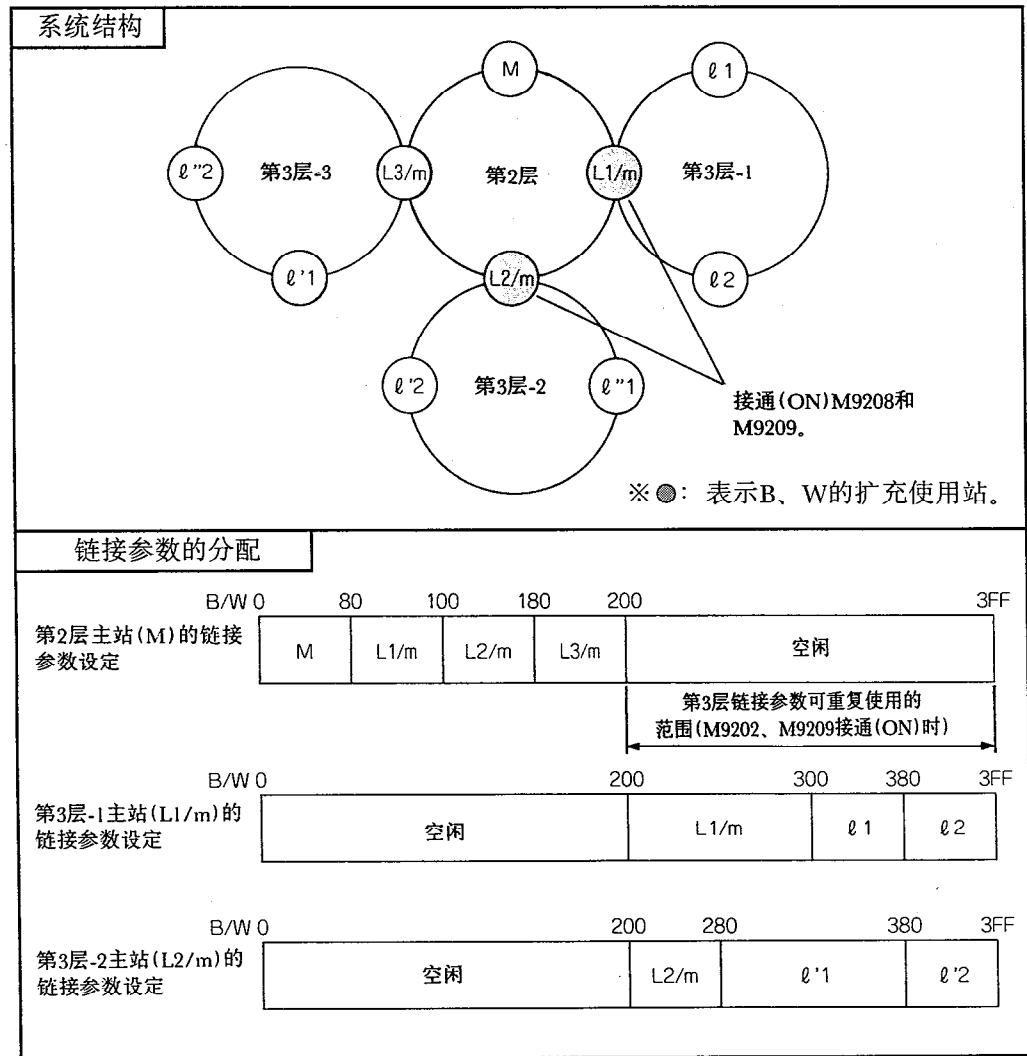


图5.8 链接继电器(B)、链接寄存器(W)的扩充使用例子

要点

由于L3/m站没有设定在B、W的扩充使用状态, 因此通信范围为5.3.1节所说明的范围。

(3) 扩充使用链接继电器(B)、链接寄存器(W)时能够接收数据的范围

(a) 用于第2层链路的链接继电器(B)、链接寄存器(W)不能向连接到第3层-1、第3层-2……第3层-n链路的本地站发送数据。

但是, 第3层的主站(L1/m, L2/m, ……Ln/m)能够接收数据。这是因为第2层的本地站与第2层的主站在同一链路内进行通信。

(b) 由第3层主站设定的链接参数范围不发送到第2层的主站及第2层的本地站。

但是, 第3层的主站只能从与本站连接的本地站接收数据。

例如, L1/m可接收  $\ell 1$ 、 $\ell 2$  的数据。

图5.8所示系统中的链接继电器(B)、链接寄存器(W)被扩充后的可通信范围, 如表5.5所示。

表5.5 链接继电器(B)、链接寄存器(W)被扩充后的可通信范围

发送(数据写入)站	接收(数据读出)范围	元件范围	接收(数据读出)范围								备注	
			M	L1/m	L2/m	L3/m	$\ell 1$	$\ell 2$	$\ell '1$	$\ell '2$		
第2层的主站(M)	M	B/W0~7F	○	○	○	○						仅可读出连接到第2层的站(M、L1/m、L2/m、L3/m)。第3层的本地站( $\ell 1$ 、 $\ell 2$ 、 $\ell '1$ 、 $\ell '2$ )不能读出。
	L1/m	B/W80~FF	○	○	○	○						
	L2/m	B/W100~17F	○	○	○	○						
	L3/m	B/W180~1FF	○	○	○	○						
第3层-1的主站(L1/m)	L1/m	B/W200~2FF		○			○	○			仅可读出连接到第3层-1的站(L1/m、 $\ell 1$ 、 $\ell 2$ )。其他站(M、L2/m、L3、 $\ell '1$ 、 $\ell '2$ )不能读出。	
	$\ell 1$	B/W300~37F		○			○	○				
	$\ell 2$	B/W380~3FF		○			○	○				
第3层-2的主站(L2/m)	L2/m	B/W200~27F			○				○	○	仅可读出连接到第3层-2的站(L2/m、 $\ell '1$ 、 $\ell '2$ )。其他站(M、L1/m、L3、 $\ell 1$ 、 $\ell 2$ )不能读出。	
	$\ell 1$	B/W280~37F			○				○	○		
	$\ell 2$	B/W380~3FF			○				○	○		

要 点

在第3层的主站(L1/m、L2/m)进行编程时, 请将与第2层通信的元件范围, 及与第3层通信的元件范围加于区别。

例如, 表5.5中所示的L1/m站的场合, 用于与连接到第2层的站(M、L2/m、L3)进行通信的数据使用B/W80~FF。另外, 用于与连接到第3层-1的站( $\ell 1$ 、 $\ell 2$ )进行通信的数据, 请使用B/W200~2FF与其他站进行通信。

## 5. 规格

数据链路系统	MELSECNET			MELSECNET/B		
	MELSECNET 方式	MELSECNET II 方式	MELSECNET II 复合方式	MELSECNET 方式	MELSECNET II 方式	MELSECNET II 复合方式
适用		○	○		○	○

MELSEC-A

### 5.3.8 MELSECNET II方式和MELSECNET II复合方式

当将MELSECNET II方式对应的链接模块作为主站使用时，根据系统结构的不同，可选择MELSECNET II方式、MELSECNET II复合方式作为数据链路系统的操作方式。

#### 要 点

(1) 在使用MELSECNET II方式时，如将MELSECNET方式对应的链接模块连接到子站，则与相应站的通信就被中断。

#### (1) MELSECNET II方式

这是当进行数据链路通信的模块全部用于MELSECNET II方式对应的链接模块时所使用的方式。

不能连接远程I/O站。

要连接远程I/O站时，请使用MELSECNET II复合方式。

(a) 链接继电器(B)及链接寄存器(W)在B/W0~FFF范围内的数据链路通信点，最多可达4096点。

(b) 每个主站及本地站的链接点数，最多可达2048字节。

MELSECNET II方式有链接参数前半部分和链接参数后半部分2种。

各自最多可分配到1024字节，因此，数据链路最大可达2048字节。

(MELSECNET方式最大可至1024字节)

(c) 即使仅链接参数前半部分，也可进行数据链路通信。

如仅使用链接参数前半部分，由于只进行1次的数据收发，因此，能以同一定时接收其他站的数据。

如每个站的最大链接点数在1024字节以下，采取仅以链接参数前半部分进行数据链路通信的方法，就能减轻程控程序进行同步交换处理的负荷。(参照9.1节)

#### 要 点

当分配到链接参数前半部分和后半部分进行使用时，即使仅链接参数前半部分或链接参数后半部分分配的站，也可读分配到链接参数前半部分和后半部分的全部数据。

图5.9所示的链接数据设定中，L3站仅分配链接参数的前半部分，但也能读分配到链接参数后半部分的其他站使用的元件。

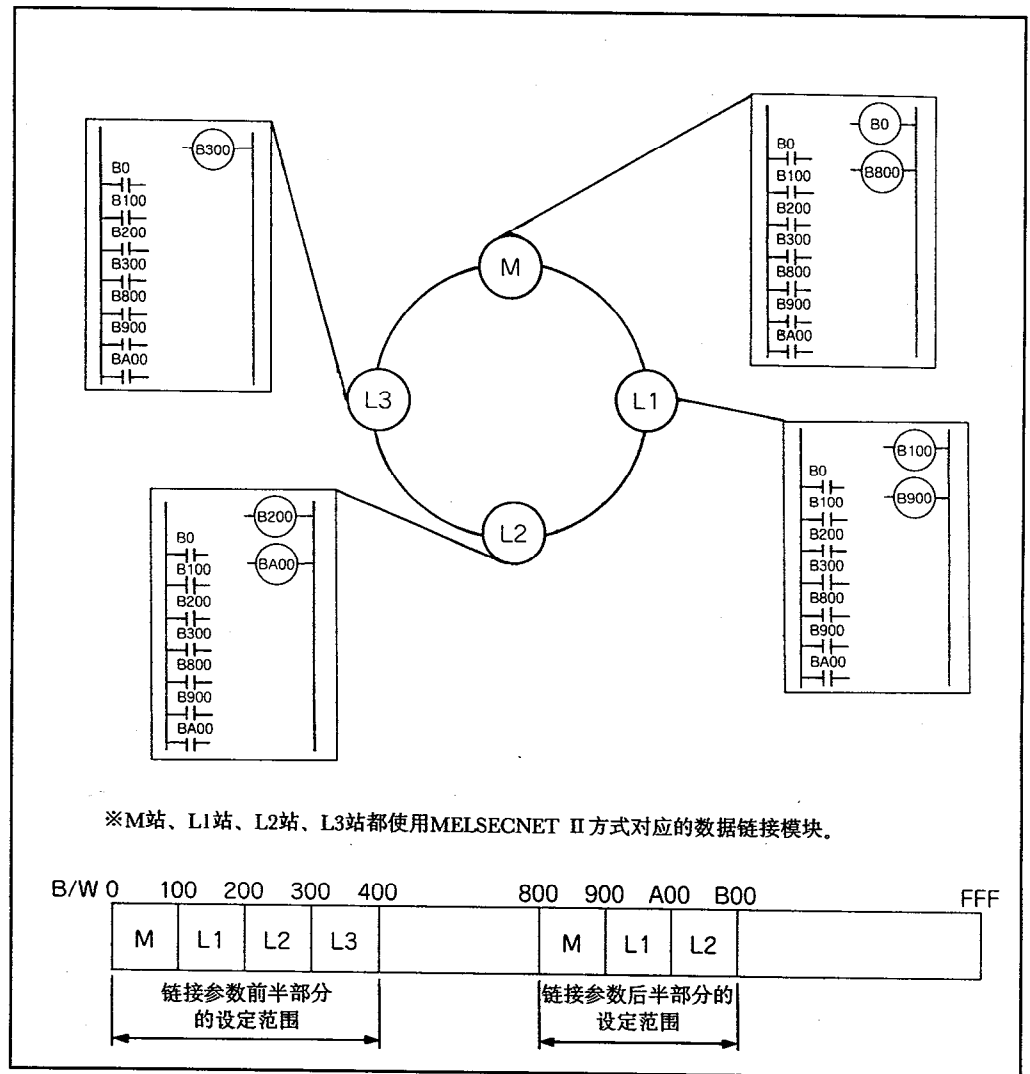


图5.9 使用MELSECNET II方式的系统

## (2) MELSECNET II 复合方式

这是可将MELSECNET II方式对应的链接模块作为主站，连接MELSECNET方式对应的本地站和远程I/O站的方式。

使用这个方式，可将以MELSECNET方式(以前的MELSECNET数据链路系统)构建的系统，与MELSECNET II方式对应的链接模块复合起来进行数据链路通信。

(a) 链接继电器(B)及链接寄存器(W)为B/W0~FFF的4096点。

(b) 主站和MELSECNET II对应的本地站每站的链接点数最大可达2048字节。MELSECNET II复合方式有链接参数的前半部分和链接参数的后半部分2种。各自最多能分配到1024字节，因此，数据链路最大可达2048字节。但是，MELSECNET对应的本地站及远程I/O站与MELSECNET方式相同，本地站最大为1024字节，远程I/O站最大为512字节。

要 点
-----

MELSECNET对应的本地站，只能读分配到链接参数前半部分的链接继电器(B)、链接存储器(W)的范围。不能读分配到链接参数后半部分的范围。

图5.10中所示的L1站是MELSECNET对应的数据链路模块使用站，因此，不能读B/W300~4FF的范围。

MELSECNET II对应的主站及本地站，能够读分配到链接参数前半部分及链接参数后半部分的范围。

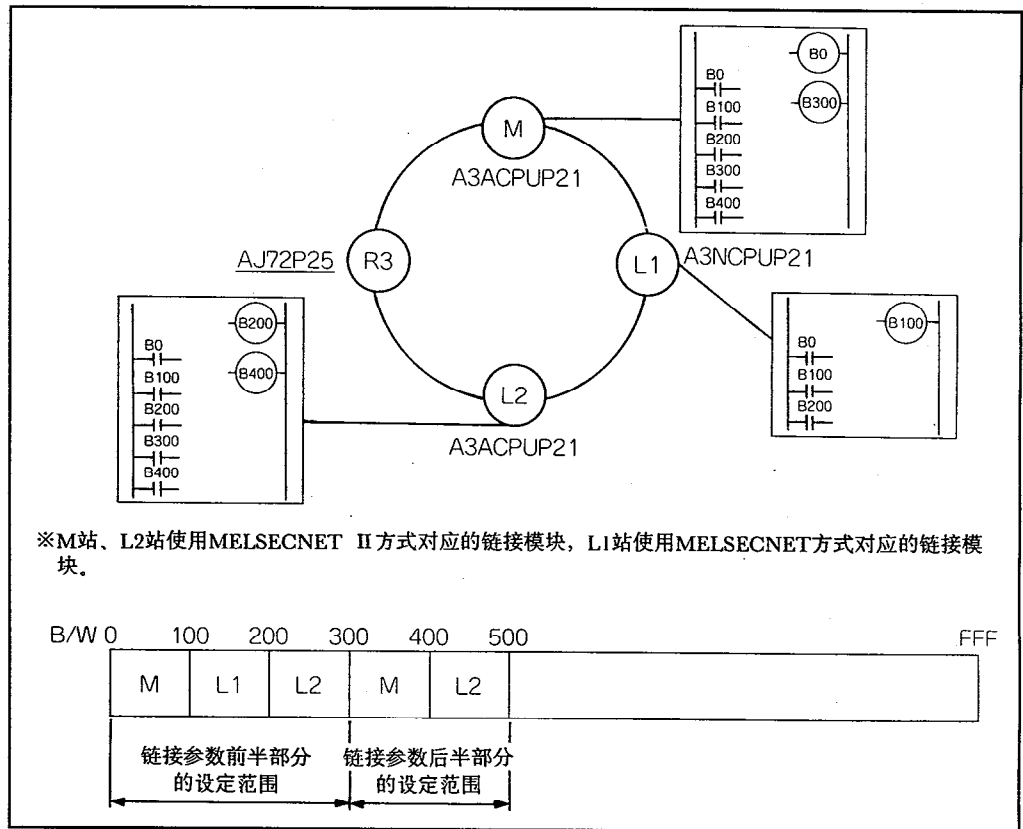


图5.10 使用MELSECNET II复合方式的系统

**备注**

- (1) 将MELSECNET方式对应的链接模块用于主站时，即使把MELSECNET II方式对应的链接模块连接到本地站，也可用MELSECNET方式操作。
- (2) 使用MELSECNET II方式对应的链接模块，设定MELSECNET方式的链接参数时，也可作为MELSECNET方式进行操作。
- (3) 使用MELSECNET II复合方式，仅设定链接参数前半部分时，则与使用MELSECNET方式的功能相同。

# 5. 规格

数据链路系统	MELSECNET			MELSECNET/B		
操作方式	MELSECNET方式	MELSECNETH方式	MELSECNETH复合方式	MELSECNET方式	MELSECNETH方式	MELSECNETH复合方式
适用	○	○	○			

MELSEC-A

## 5.4 光纤电缆规格

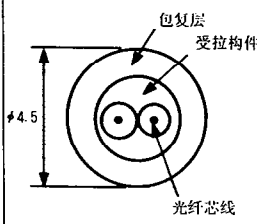
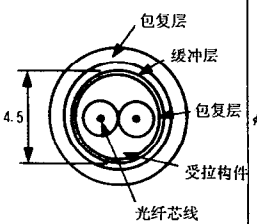
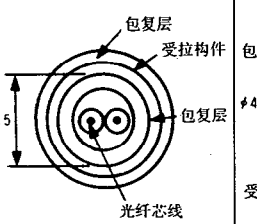
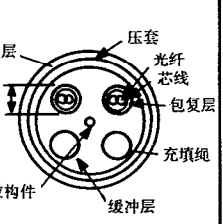
下表所示为用于MELSECNET的光数据链路的光纤电缆规格。

对于光纤电缆，需要连接器插头和电缆连接的专门技术及特殊工具，而且，连接器插头也是专用件。因此，要购买时，请与就近的(株式会社)三菱电机维修中心联系。

### 5.4.1 适用SI型光纤电缆

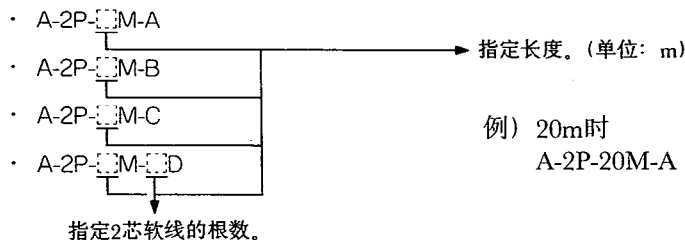
SI型光纤电缆的规格如表5.6所示。

表5.6 SI型光纤电缆规格

项 目	室内用标准电缆	室内用增强电缆	室外用标准电缆	室外用增强电缆	
结 构					
电 缆 直 径	4.5mm	8.5mm	8.5mm	14mm	
容许弯曲半径	50mm以上	85mm以上	85mm以上	140mm以上	
	φ4.5部分	45mm以上	45mm以上	45mm以上	
	布线时	90mm以上	170mm以上	170mm以上	280mm以上
容许张力	电缆部分	20kg	20kg	40kg	60kg
	φ4.5部分	20kg	20kg	20kg	20kg
连接器部分	3kg				
环 境 温 度	-10~70℃		-20~60℃		
传 输 损 失	I型: 最大12dB/km; *H型: 最大24dB/km				
传 输 频 带	最小5MHz.km				
芯 线 直 径	200 μm (SI形多组分玻璃纤维)				
包 复 直 径	250 μm (SI型多组分玻璃纤维)				
芯 线 数	2芯			2芯×(1~4)根	
重 量	15kg/km	50kg/km	40kg/km	170kg/km	
适用连接器	2芯光连接器插头(CA9003)				
订 货 型 号	A-2P-□M-A	A-2P-□M-B	A-2P-□M-C	A-2P-□M-□D	

### 备注

① 表5.6的订货型号中的□内，请记入如下数值。



例) 2芯软线编入2根，长度为30m时  
A-2P-30M-2D

② 带\*标记的H型，仅用于站间距离为500m以下时。

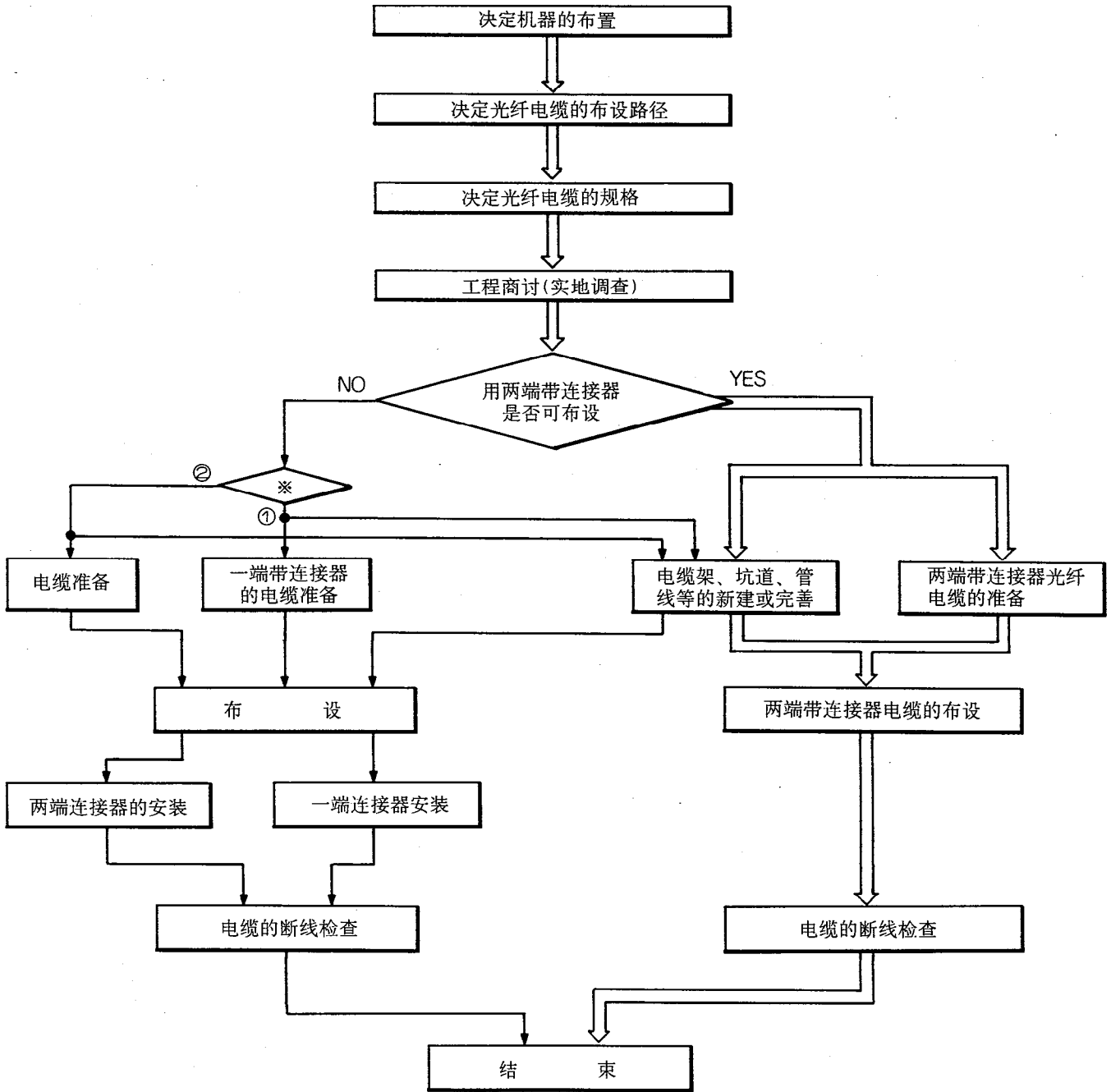
# 5. 规格

数据链路系统	MELSECNET			MELSECNET/B		
	MELSECNET 方式	MELSECNET <sup>H</sup> 方式	MELSECNET <sup>H</sup> 复合方式	MELSECNET 方式	MELSECNET <sup>H</sup> 方式	MELSECNET <sup>H</sup> 复合方式
适用	○	○	○			

MELSEC-A

## 5.4.2 光纤电缆的订货方法

- (1) 光纤电缆的订货在(株式会社)三菱电机维修中心办理。  
根据现场情况,在布设工程结束后安装连接器时,也请与维修中心商量。
- (2) 布设工程及光连接器连接工程的流程图



- ※
- ①在现场,只需将连接器安装到一端。
  - ②在现场,需要将连接器安装到两端。



## 5. 规格

数据链路系统	MELSECNET			MELSECNET/B		
	MELSECNET 方式	MELSECNET <sup>II</sup> 方式	MELSECNET <sup>II</sup> 复合方式	MELSECNET 方式	MELSECNET <sup>II</sup> 方式	MELSECNET <sup>II</sup> 复合方式
适用	○	○	○			

MELSEC-A

### 5.5 同轴电缆规格

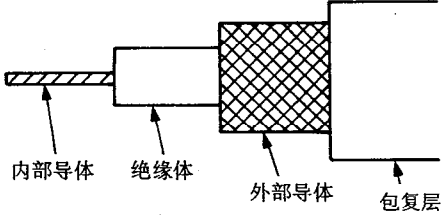
下表所示为用于同轴数据链路的同轴电缆的规格。

同轴电缆使用高频同轴电缆“3C-2V”、“5C-2V”(按照JIS C 3501标准)。

#### 5.5.1 同轴电缆规格

同轴电缆的规格如表5.7所示。

表5.7 同轴电缆规格

项 目	3C-2V	5C-2V
结 构	 <p>内部导体      绝缘体      外部导体      包覆层</p>	
电 缆 直 径	5.4mm	7.4mm
容许弯曲半径	22mm以上	30mm以上
内部导体直径	0.5mm(软铜线)	0.8mm(软铜线)
绝缘体直径	3.1mm(聚乙烯)	4.9mm(聚乙烯)
外部导体直径	3.8mm(软铜线金属丝网)	5.6mm(软铜线金属丝网)
使用插口型号	227161-4(日本AMP株式会社制)	
适用连接器插头	3C-2V用连接器插头 (推荐BNC-P-3-Ni(第一电子工业株式会社制))	5C-2V用连接器插头 (推荐BNC-P-5(第一电子工业株式会社制)) (BNC-P-5DV-SA(01)(Hirose电机株式会社制))

#### 备注

- ① 安装在A7LMS上所使用的选购板的同轴数据链路使用5C-2V时，连接器插头请使用BNC-P-5DV-SA(01)。  
BNC-P-5不能用于A7LMS。
- ② 有关连接器插头的订货或询问，请同产品购入处联系。

# 5. 规格

数据链路系统	MELSECNET			MELSECNET/B		
	MELSECNET方式	MELSECNET II方式	MELSECNET II复合方式	MELSECNET方式	MELSECNET II方式	MELSECNET II复合方式
适用	○	○	○			

MELSEC-A

## 5.5.2 同轴电缆用连接器的连接

本节就BNC连接器(同轴电缆用连接器插头)和电缆的连接方式进行说明。

### (1) BNC连接器和同轴电缆的结构

BNC连接器和同轴电缆的结构如图5.8所示。

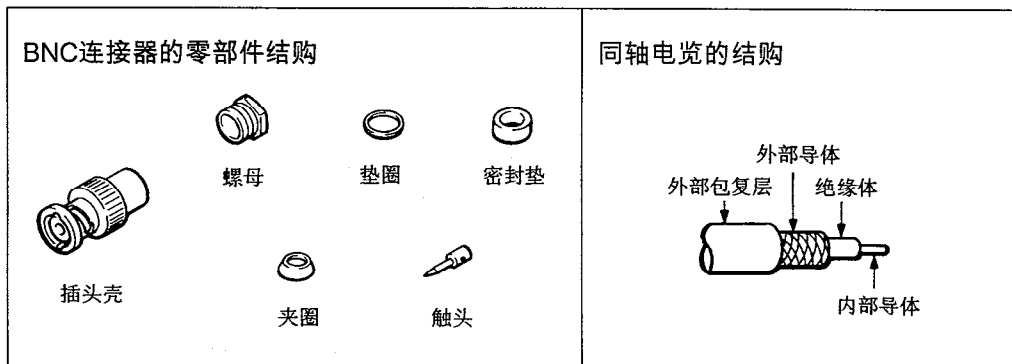
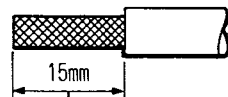


图5.11 BNC连接器和同轴电缆的结构

### (2) BNC连接器和同轴电缆的连接方法

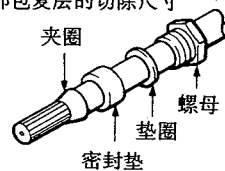
BNC连接器和同轴电缆的连接方法如下所示。

- (a) 按照右图所示的尺寸，切除同轴电缆外部包复层。请注意，不要损伤外部导体。

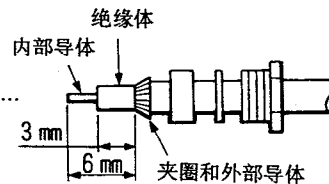


外部包复层的切除尺寸

- (b) 如右图所示，把螺母、垫圈、密封垫、夹圈穿入同轴电缆，剥开外部导体。



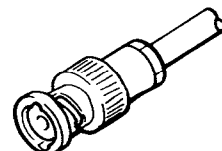
- (c) 按照右图所示的尺寸，切断外部导体、绝缘体、内部导体。但是，外部导体应切到与夹圈圆锥部分同一的尺寸，压在夹圈内。



- (d) 将触点焊到内部导体上。



- (e) 将(d)的触点总成插入插头壳，将螺母拧进插头壳。



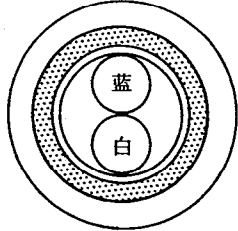
要 点

- (1) 锡焊内部导体和触点时，请注意以下几点：
  - (a) 锡焊部分要做到不隆起。
  - (b) 触点与电缆的绝缘体间不可有间隙或凹陷。
  - (c) 锡焊要迅速进行，以免绝缘体变形。

## 5.6 双绞线电缆的规格

MELSECNET/B数据链路系统可使用的双绞线电缆如下所示。

表5.8 屏蔽双绞线电缆

型 号	KNPEV-SB 0.5SQ × 1P
电 缆 种 类	屏蔽双绞线电缆
芯 线 数	2芯
导 体 电 阻 (20℃)	39.4Ω/km以下
绝 缘 电 阻 (20℃)	10MΩkm以上
耐 电 压 V-min	AC 1000V 1分钟
静 电 容 量 (1KHz)	平均70nF/km以下
特 性 阻 抗 (100KHz)	110 ± 10Ω
断 面	
制 造 厂	东亚电气工业株式会社名古屋支店

## 备注

有关屏蔽双绞线电缆的订货或询问，请同产品购入处联系。

## 6. 链接数据的发送、接收处理和 处理时间

数据链路系统	MELSECNET			MELSECNET/B		
	MELSECNET 方式	MELSECNET II 方式	MELSECNET II 复合方式	MELSECNET 方式	MELSECNET II 方式	MELSECNET II 复合方式
适用	○	○	○	○	○	○

MELSEC-A

### 第6章 链接数据的发送、接收处理和 处理时间

本章就数据链路系统中的链接数据收发方法和处理时间进行说明。

#### 6.1 链接数据的发送、接收处理

##### 6.1.1 发送、接收处理的概要

在数据链路系统中，重复地发送、接收设定于主站链接参数的链接数据。

##### (1) 链接模块的组成

(a) 主站和本地站所使用的链接模块，具有与其他站进行链接数据收发通信的链接数据存储区以及用于本站处理的数据存储器存储区。

(b) 远程I/O站所使用的链接模块，具有存储链接数据的链接数据存储区，与主站进行链接数据的收发通信。

##### (2) 链接数据的发送、接收

链接数据的发送、接收有链接扫描和链接刷新二种形式。

(a) 链接扫描是在链接模块之间(链接数据存储区之间)的链接数据的发送、接收。

(b) 链接刷新是在链接模块内部的链接数据的发送、接收。

① 在主站、本地站使用带链接功能的CPU单元时，是进行链接数据存储区和数据存储器存储区之间的链接数据收发。

使用CPU单元和链接模块时，是进行链接模块的链接数据存储区与CPU单元的数据存储器存储区之间的链接数据收发。

② 远程I/O站是进行链接数据存储区和输入输出模块、特殊功能模块之间的链接数据收发。

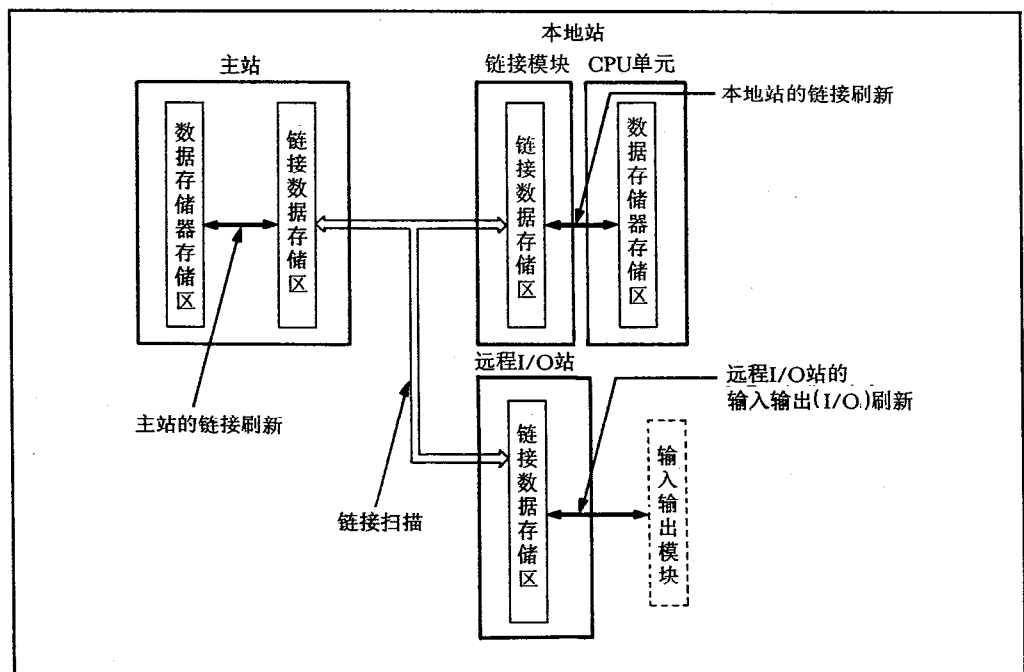


图6.1 链接数据的发送、接收

## 6. 链接数据的发送、接收处理和接收时间

数据链路系统	MELSECNET			MELSECNET/B		
	MELSECNET 方式	MELSECNET II 方式	MELSECNET II 复合方式	MELSECNET 方式	MELSECNET II 方式	MELSECNET II 复合方式
适用	○	○	○	○	○	○

MELSEC-A

### 6.1.2 链接刷新处理的定时

进行链接刷新的定时有以下三种类型：

(1) 在链接扫描结束时立即执行的类型

链接扫描一结束，中断程控程序的执行并进行链接刷新。

(2) 仅在程控程序END指令执行后才执行的类型

即使链接扫描已结束，链接刷新也要一直等到程控程序执行END指令，一执行END指令就进行链接刷新。

(3) 按照设定时间执行的类型

按照用户预先设定的时间进行链接刷新。

(1)、(3)的场合，由于在运算中途也会进行刷新，因此，往往会发送、接收新旧混合的数据。

为了防止以上情况，请使用发送站和接收站间的同步交换处理功能来控制发送、接收。(参照9.1节)

如根据链接刷新定时对链接模块分类，则如表6.1所示。

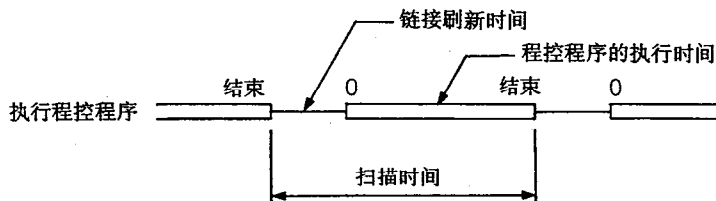
表6.1 根据链接刷新定时的链接模块分类

链接模块型号	链接刷新定时		
	在链接扫描结束时立即执行的类型	仅在程控程序END指令执行后才执行的类型	按设定时间执行的类型
A0J2CPUP23/R23 AnCPUP21/R21	○	—	—
A1SCPU +A1SJ71AP21/R21 A2SCPU +A1SJ71AP21/R21	○	○*1	—
A0J2HCPUP21/R21 AnNCPUP21/R21 A2CCPUP21/R21 A2USCPU(S1) +A1SJ71AP21/R21 A3HCPUP21/R21 A3MCPUP21/R21 AnACPUP21/R21 AnUCPU +AJ71AP21/R21	—	○	—
A0J2P25/R25 AJ72P25/R25 A6CGT-MP/MR	○	—	—
A7BD-A3N +A7LU1P21/R21	○	○*1	—
A7BD-J71P21/R21	—	—	○
A7BD-J71AP21/R21	—	—	○*2
A7LMS-FP21/R21	○	○*1	—

○：表示适用

## 要 点

- (1) \*1……当在程控程序的0步至END指令之间设定链接刷新禁区时，仅在程控程序END指令执行后才执行链接刷新。  
链接刷新禁区的设定使用E1指令和D1指令。  
E1指令、D1指令的详细说明请参照ACPU编程手册(公用指令编)SH-3436。
- (2) 下述链接模块的链接刷新定时与CPU单元的链接刷新定时是相同的。
- A1SJ71(A)T21B
  - AJ71AT21B
  - A1SJ71AP21/R21
  - AJ71AP21/R21
  - AJ71P22/R22
  - AJ71AP22/R22
- (3) 链接扫描与主站、本地站的处理是并行的，所以，主站和本地站的处理时间(例：ACPU扫描时间)不受影响。
- (4) 链接刷新是在中断主站和本地站的处理后执行的，故主站和本地站的处理时间(例：ACPU的扫描时间)的延长仅是链接刷新时间。



- (5) 链接数据的发送、接收也是在ACPU的“RUN”、“STOP”、“PAUSE”、“STEP-RUN”中的某一状态下执行。
- (6) \*2……在C-DOS环境下使用LM7000时，按照各设定时间执行链接刷新。  
在MS-DOS环境下使用LM7000和LM7500时，在通信函数执行时指定元件的刷新。

数据链路系统	MELSECNET			MELSECNET/B		
	MELSECNET 方式	MELSECNET H 方式	MELSECNET II 复合方式	MELSECNET 方式	MELSECNET H 方式	MELSECNET II 复合方式
适用	○	○	○	○	○	○

## 6. 链接数据的发送、接收处理和响应时间

MELSEC-A

### 6.1.3 发生通信出错时的链接数据

发生通信出错时，用于数据链路的链接数据成为下面所述的情况：（连接到旁路开关的站通信出错时情况也相同。）

- 在发生通信出错的主站和本地站，保持通信出错前的链接数据。
- 安装于通信出错的远程I/O站上的输出模块全部OFF。
- 通信正常的站把自通信出错站接收的链接元件范围保持在通信出错前的链接数据。

下面分别按主站、本地站和远程I/O站来说明通信出错站和通信正常站的链接数据处理方法。

#### (1) 主站出错时

- (a) 中断与全部子站的通信。
- (b) 主站或是将M9210接通(ON)，或是把“5”存储到D9204中。  
自子站接收到的数据保持通信出错前的数据。  
主站链接用特殊继电器的M9224~9239和链接用特殊寄存器(D)的D9202~9242保持通信出错前的数据。
- (c) 在本地站，M9250、M9251被ON。  
正在进行数据链路通信的元件保持通信出错前的数据。
- (d) 远程I/O站把安装于本站的输出模块和特殊功能模块的输出全部OFF。

#### (2) 本地站出错时

- (a) 在通信出错的本地站或是M9211被ON，或是M9250、M9251被ON。与其他正常站的通信继续进行。  
本地站链接用特殊继电器的M9240~9255(除M9250、M9251外)和链接用特殊寄存器(D)的D9243~9255保持通信出错前的数据。
- (b) 主站根据M9237及D9228~9231的状态可知道通信出错的站号。  
自通信出错的本地站接收数据的元件保持通信出错前的数据。
- (c) 正常的本地站根据M9255及D9252~9255的状态可知道通信出错的站号。  
自通信出错站接收数据的元件保持通信出错前的数据。
- (d) 远程I/O站正常工作。

#### (3) 远程I/O站出错时

- (a) 远程I/O站把安装于本站输出模块和特殊功能模块的输出全部OFF。
- (b) 主站根据M9231及D9228~9231的状态可知道通信出错的站号。  
自通信出错的远程I/O站接收数据的元件保持通信出错前的数据。
- (c) 本地站正常工作。



## 6.2 二层分层系统的传输延迟时间

MELSECNET和MELSECNET/B数据链路系统的传输延迟时间可根据下列数据，用6.3.1节中的公式计算出。

- 主站、本地站和远程I/O站的链接刷新时间
- 链接扫描时间
- 主站和本地站的扫描时间

(1) 主站、本地站和远程I/O站的链接刷新时间( $\alpha 1 \sim \alpha 3$ )

链接刷新时间是需要链接刷新的时间(参照6.1.1节)。

链接刷新时间请用6.2.2节中的公式计算。

## (2) 链接扫描时间(LS)

链接扫描时间是需要链接扫描的时间(参照6.1.1节)。

链接扫描时间请用6.2.2节中的公式计算。

实际上，在进行数据链路通信的情况下，由外围机器的链接监控器和数据链路用特殊寄存器(D9207-D9209)的监控器，可以确认链接扫描时间。

## (3) 主站、本地站的扫描时间(M,L)

扫描时间是指程控器从0步起往下执行程控程序，至再次执行0步的时间。

由外围机器的电路监控器和特殊寄存器(D9017~D9019)的监控器，可以确认扫描时间。

**备注**

- 1) 数据链路用特殊寄存器的详细说明，请参照9.3.1节。
- 2) 特殊寄存器(D9017~D9019)的详细说明，请参照ACPU编程手册(公用指令编)。

## 6. 链接数据的发送、接收处理和接收时间

数据链路系统	MELSECNET			MELSECNET/B		
	MELSECNET 方式	MELSECNET II 方式	MELSECNET II 复合方式	MELSECNET 方式	MELSECNET II 方式	MELSECNET II 复合方式
操作方式						
适用	○	○	○	○	○	○

MELSEC-A

### 6.2.1 二层分层系统的传输延迟时间

数据链路系统中链接数据的最大传输延迟时间如表6.2所示。

表6.2 最大传输延迟时间

		$L < LS < M$ $LS < L < M$ 的场合	$LS < M < L$ 的场合
主站 ↓ 本地站	链接继电器 (B) 链接寄存器 (W) 输出(Y)	$M + \alpha_1 + LS + \alpha_2 + L$ 	$M + \alpha_1 + (L + \alpha_2) \times 2$ 
	LRDP LWTP 指令	$M \times 4 + \alpha_1 \times 4$ 	$(M + \alpha_1) \times 2 + (M + \alpha_1) \times \left( \frac{(L + \alpha_2) \times 2}{M + \alpha_1} \right)$ 整数值(小数点后面进位) 
本地站 ↓ 主站	链接继电器 (B) 链接寄存器 (W) 输入(Y)	$M \times 4 + \alpha_1 \times 3 - LS - \alpha_2$ 	$M \times 2 + \alpha_1 + (L + \alpha_2) \times 2 - LS$ 
本地站 ↓ 本地站	链接继电器 (B) 链接寄存器 (W) 输出(Y)	$M \times 2 + \alpha_1 \times 2 - \alpha_2 + \alpha_2^2 + L$ 	$(L + \alpha_2) \times 2 + (L + \alpha_2) \times 2$ 
主站 ↓ 远程I/O站	输出(Y)	$M + \alpha_1 + LS + \alpha_3$ 	$M + \alpha_1 + (L + \alpha_2) \times 2$ 
	RFRP RTOP 指令	$M \times 6 + \alpha_1 \times 6$ 	$(M + \alpha_1) \times 2 + (M + \alpha_1) \times \left( \frac{(L + \alpha_2) \times 2}{M + \alpha_1} \right)$ 整数值(小数点后面进位) 
远程I/O站 ↓ 主站	输入(X)	$M \times 4 + \alpha_1 \times 3 - \alpha_3 - LS$ 	$M \times 2 + \alpha_1 + (L + \alpha_2) \times 2 - LS$ 

M : 主站程控程序的扫描时间

L : 本地站程控程序的扫描时间

LS : 数据发送接收时间

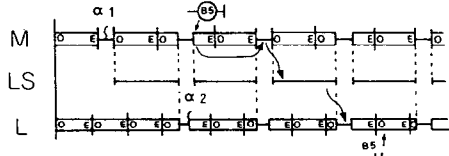
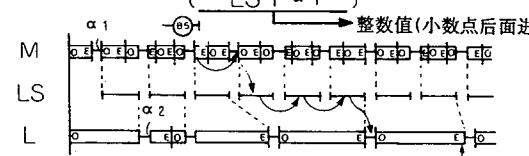
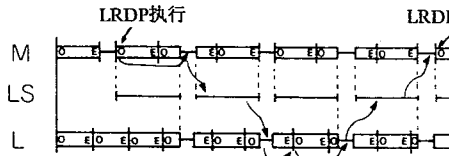

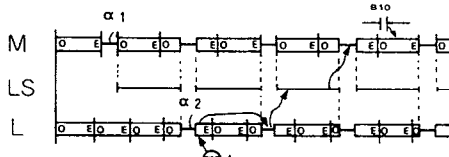
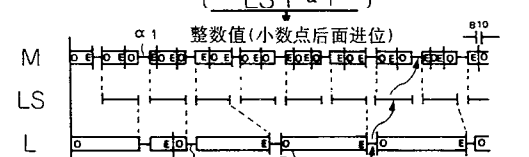
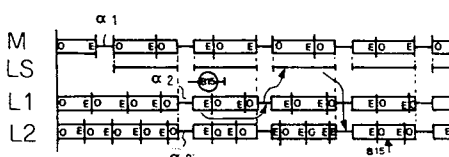
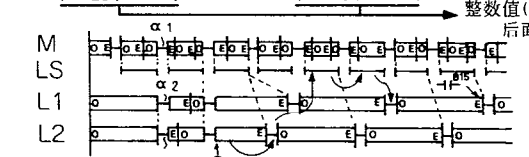
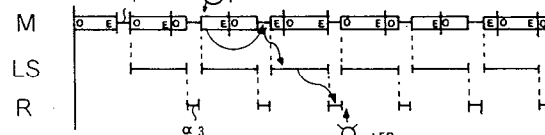
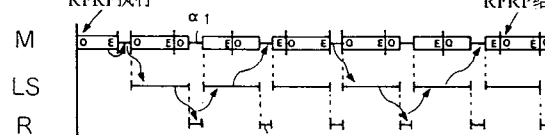
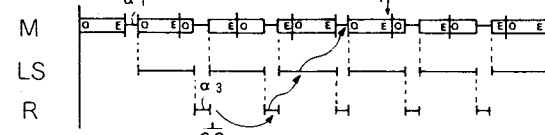
$\alpha_1$  : 主站链接刷新时间

$\alpha_2$  : 本地站链接刷新时间

$\alpha_3$  : 远程I/O站的I/O刷新时间

6. 链接数据的发送、接收处理和接收时间

MELSEC-A

	M<L<LS L<M<LS 的情况	M<LS<L 的情况
$LS \times 2 + \alpha_1 + \alpha_2 + L$ 	$LS + \alpha_1 + L + \alpha_2 + \left( \frac{L + \alpha_2 - \alpha_1}{LS + \alpha_1} \right) \times (LS + \alpha_1)$ <p>整数位(小数点后面进位)</p> 	
$LS \times 4 + \alpha_1 \times 4$ <p>LRDP执行 LRDP结束</p> 	$(LS + \alpha_1) \times 2 + \left( \frac{L + \alpha_2}{LS + \alpha_1} \right) \times (LS + \alpha_1) + M$ <p>整数位(小数点后面进位)</p> <p>LRDP执行 LRDP结束</p> 	
$M + \alpha_1 \times 3 + LS \times 2 - \alpha_2$ 	$(LS + \alpha_1) \times 2 + M + \left( \frac{L + \alpha_2 - \alpha_1}{LS + \alpha_1} \right) \times (LS + \alpha_1) + \alpha_1$ <p>整数位(小数点后面进位)</p> 	
$LS \times 2 + \alpha_1 \times 2 + L_2 + \alpha_2 - \alpha_2$ 	$LS \times 2 + \alpha_1 + \left( \frac{LS + \alpha_2 - \alpha_1}{LS + \alpha_1} \right) \times (LS + \alpha_1) + \left( \frac{L_1 + \alpha_2 - \alpha_1}{LS + \alpha_1} \right) \times (LS + \alpha_1) + \alpha_2 + L_1$ <p>整数位(小数点后面进位)</p> 	
$LS \times 2 + \alpha_1 + \alpha_3$ 		
$M + LS \times 5 + \alpha_1 \times 6$ <p>RFRP执行 RFRP结束</p> 		
$M + LS \times 2 + \alpha_1 \times 3 - \alpha_3$ 		

## 6. 链接数据的发送、接收处理和传输时间

数据链路系统	MELSECNET			MELSECNET/B		
	MELSECNET 方式	MELSECNET II 方式	MELSECNET II 复合方式	MELSECNET 方式	MELSECNET II 方式	MELSECNET II 复合方式
操作方式						
适用	○	○	○			

MELSEC-A

### 6.2.2 链接刷新时间

链接刷新处理时间的计算方法如下：

链接刷新的处理时间计算所使用的符号如下所示：

- B : 全站使用的链接继电器(B)的总点数
- W : 全站使用的链接寄存器(W)的总点数
- X<sub>0</sub> : 分配给主站的链接输入(X)总点数
- Y<sub>0</sub> : 分配给主站的链接输出(Y)总点数
- X<sub>1</sub> : 相应站使用的链接输入(X)点数
- Y<sub>1</sub> : 相应站使用的链接输出(Y)点数
- α<sub>1</sub>~α<sub>3</sub> : 链接刷新时间
- K<sub>M1</sub>、K<sub>L1</sub>、K<sub>R1</sub> : 常数
- K<sub>M2</sub>、K<sub>L2</sub>、K<sub>R2</sub> : 位元件常数
- K<sub>M3</sub>、K<sub>L3</sub> : 字元件常数

#### MELSECNET数据链路系统的场合

##### (1) 主站的场合

主站的链接刷新时间 α<sub>1</sub> 用下式计算。

使用MELSECNET II方式和MELSECNET II复合方式时，B/W的点数是用链接参数前半部分和链接参数后半部分设定的全部点数。

$$\alpha_1 = k_{M1} + k_{M2} \times \frac{B + X_0 + Y_0}{2048} + k_{M3} \times \frac{W}{1024} \text{ [ms]}$$

		型号		K <sub>M1</sub>	K <sub>M2</sub>	K <sub>M3</sub>
第2层 的主站	AnCPUP21/R21	AnCPU + AJ71AP21/R21		1.8	1.8	6.6
	AnNCPUP21/R21	AnNCPU + AJ71AP21/R21		0.8	1.0	4.1
	A2ACPUP21/R21(S1)	A2ACPU(S1) + AJ71AP21/R21		0.26	0.18	1.45
	A3ACPUP21/R21	A3ACPU + AJ71AP21/R21		0.20	0.14	1.09
	—	A2UCPU(S1) + AJ71/AP21/R21		0.26	0.18	1.45
	—	A3UCPU + AJ71AP21/R21		0.20	0.14	1.09
	—	A4UCPU + AJ71AP21/R21		0.20	0.14	1.09
	A3HCPUP21/R21	A3HCPU + AJ71AP21/R21		0.49	0.19	1.54
	A3MCPUP21/R21	A3MCPU + AJ71AP21/R21		0.49	0.19	1.54
	A7LMS-FP21/R21			0.8	1.0	4.1
A7BD-A3N + A7LU1P21/R21			0.8	1.0	4.1	
第3层 的主站	AnCPUP21/R21	AnCPU + AJ71AP21/R21	AnCPU + AJ71AP22/R22	1.8	1.8	6.6
	AnNCPUP21/R21	AnNCPU + AJ71AP21/R21	AnCPU + AJ71AP22/R22	0.8	1.2	6.4
	A2ACPUP21/R21(S1)	A2ACPU(S1) + AJ71AP21/R21	A2ACPU(S1) + AJ71AP22/R22	0.54	0.54	4.32
	A3ACPUP21/R21	A3ACPU + AJ71AP21/R21	A3ACPU + AJ71AP22/R22	0.48	0.52	4.16
	—	A2UCPU(S1) + AJ71AP21/R21	A2UCPU(S1) + AJ71AP22/R22	0.54	0.54	4.32
	—	A3UCPU + AJ71AP21/R21	A3UCPU + AJ71AP22/R22	0.48	0.52	4.16
	—	A4UCPU + AJ71AP21/R21	A4UCPU + AJ71AP22/R22	0.48	0.52	4.16
	A3HCPUP21/R21	A3HCPU + AJ71AP21/R21	A3HCPU + AJ71AP22/R22	0.67	0.61	4.87
	A3MCPUP21/R21	A3MCPU + AJ71AP21/R21	A3MCPU + AJ71AP22/R22	0.67	0.61	4.87

#### 要 点

在第3层的主站，执行第2层本地站和第3层主站的链接刷新。

## (2) 本地站的场合

本地站的链接刷新时间  $\alpha_2$  用下式计算。使用MELSECNET II方式和MELSECNET II复合方式时，B/W的点数是链接参数前半部分和链接参数后半部分设定的全部点数。

$$\alpha_2 = K_{L1} + K_{L2} \times \frac{B + X_1 + Y_1}{2048} + K_{L3} \times \frac{W}{1024} \quad (\text{ms})$$

型 号		$K_{L1}$	$K_{L2}$	$K_{L3}$
AnCPUP21/R21	AnCPU + AJ71AP21/R21	0.6	1.8	6.6
AnNCPUP21/R21	AnNCPU + AJ71AP21/R21	0.4	1.0	4.1
A2ACPUP21/R21 (S1)	A2ACPU (S1) + AJ71AP21/R21	0.16	0.18	1.45
A3ACPUP21/R21	A3ACPU + AJ71AP21/R21	0.13	0.14	1.09
—	A2UCPU (S1) + AJ71AP21/R21	0.16	0.18	1.45
—	A3UCPU + AJ71AP21/R21	0.13	0.14	1.09
—	A4UCPU + AJ71AP21/R21	0.13	0.14	1.09
A3HCPUP21/R21	A3HCPU + AJ71AP21/R21	0.21	0.19	1.54
A3MCPUP21/R21	A3MCPU + AJ71AP21/R21	0.21	0.19	1.54
A7LMS-FP21/R21		0.4	1.0	4.1
A7BD-A3N + A7LU1P21/R21		0.4	1.0	4.1

## (3) 远程I/O站的场合

远程I/O站的链接刷新时间  $\alpha_3$  用下式计算。

$$\alpha_3 = K_{R1} + K_{R2} \times \frac{X_1 + Y_1}{256} \quad (\text{ms})$$

型 号	$K_{R1}$	$K_{R2}$
AJ72P25/R25	0.6	0.9

## MELSECNET/B数据链路系统的场合

## (1) 主站的场合

主站的链接更新时间  $\alpha_1$  用下式计算。

使用MELSECNET II方式和MELSECNET II复合方式使用时，B/W的点数是链接参数前半部分和链接参数后半部分设定的全部点数。

$$\alpha_1 = K_{M1} + K_{M2} \times \frac{B + X_0 + Y_0}{2048} + K_{M3} \times \frac{W}{1024} \text{ (ms)}$$

	型 号		$K_{M1}$	$K_{M2}$	$K_{M3}$
	CPU单元	链接模块			
第 2 层 的主站	A1SCPU	A1SJ71T21B	0.8	1.0	4.1
	AnCPU	AJ71AT21B	1.8	1.8	6.6
	AnNCP		0.8	1.0	4.1
	A2ACPU(S1)		0.26	0.18	1.45
	A3ACPU		0.20	0.14	1.09
	A2UCPU(S1)		0.26	0.18	1.45
	A3UCPU		0.20	0.14	1.09
	A4UCPU		0.20	0.14	1.09
	A3HCPU		0.49	0.19	1.54
	A3MCP		0.49	0.19	1.54
第 3 层 的主站	AnCPUP21/R21		AJ71AT21B	1.8	1.8
	AnNCPUP21/R21	0.8		1.2	6.4
	A2ACPUP21/R21(S1)	0.54		0.54	4.32
	A3ACPUP21/R21	0.48		0.52	4.16
	A2UCPU(S1)	0.54		0.54	4.32
	A3UCPU	0.48		0.52	4.16
	A4UCPU	0.48		0.52	4.16
	A3HCPUP21/R21	0.67		0.61	4.87
	A3MCPUP21/R21	0.67		0.61	4.87

## 要 点

在第 3 层的主站，执行第 2 层本地站和第 3 层主站的链接刷新。

## (2) 本地站的场合

本地站的链接刷新时间用下式计算：

使用MELSECNET II方式和MELSECNET II复合方式时，B/W的点数是链接参数前半部分和链接参数后半部分设定的全部点数。

$$\alpha_2 = K_{L1} + K_{L2} \times \frac{B + X_1 + Y_1}{2048} + K_{L3} \times \frac{W}{1024} \text{ (ms)}$$

型 号		K <sub>L1</sub>	K <sub>L2</sub>	K <sub>L3</sub>
CPU单元	链接模块			
A1SCPU	A1SJ71T21B	0.4	1.0	4.1
AnCPU	AJ71AT21B	0.6	1.8	6.6
AnNCP		0.4	1.0	4.1
A2ACPU(S1)		0.16	0.18	1.45
A3ACPU		0.13	0.14	1.09
A2UCPU(S1)		0.16	0.18	1.45
A3UCPU		0.13	0.14	1.09
A4UCPU		0.13	0.14	1.09
A3HCPU		0.21	0.19	1.54
A3MCP		0.21	0.19	1.54

数据链路系统	MELSECNET			MELSECNET/B		
	MELSECNET 方式	MELSECNET II 方式	MELSECNET II 复合方式	MELSECNET 方式	MELSECNET II 方式	MELSECNET II 复合方式
适用				○	○	○

### 6. 链接数据的发送、接收处理和接收时间

#### 6.2.3 链接扫描时间(链接数据的发送、接收时间)

本节就链接数据的发送、接收时间的计算方法进行说明。

#### MELSECNET数据链路系统的场合

##### (1) MELSECNET方式的场合

$$LS = K + K_R \times (\text{远程I/O站总子站数}) + K_L \times (\text{本地站总子站数}) + K_B \text{ (ms)}$$

##### (2) MELSECNET II方式的场合

$$LS = K + K_L \times (\text{本地站的总子站数} + \text{分配到链接参数后半部分的本地站数}) + K_B \text{ (ms)}$$

##### (3) MELSECNET II复合方式的场合

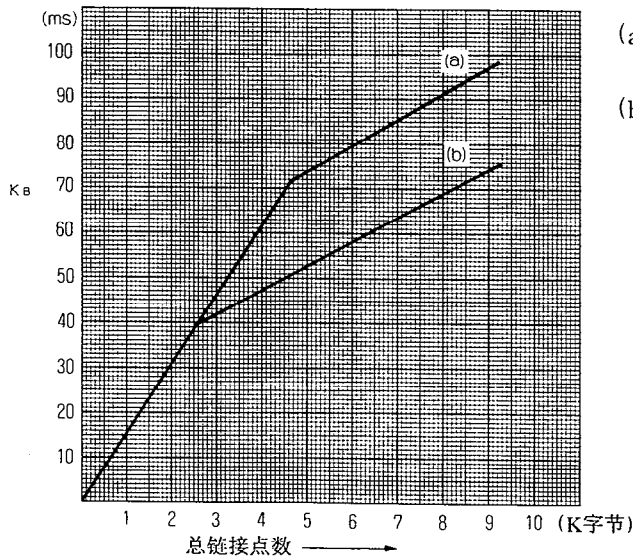
$$LS = K + K_R \times \left( \begin{array}{l} \text{远程I/O站的} \\ \text{总子站数} \end{array} \right) + K_L \times \left( \begin{array}{l} \text{本地站的} \\ \text{总子站数} \end{array} + \begin{array}{l} \text{分配到链接参数后半} \\ \text{部分的本地站数} \end{array} \right) + K_B \text{ (ms)}$$

(4) 式中的K、K<sub>R</sub>、K<sub>L</sub>请从下表求出。

总子站数	1~8	9~16	17~24	25~32	33~40	41~48	49~56	57~64
K	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0
K <sub>R</sub>	1.3	1.3	1.4	1.4	1.5	1.5	1.6	1.6
K <sub>L</sub>	2.0	2.0	2.1	2.1	2.2	2.2	2.3	2.3

(5) 公式中的K<sub>B</sub>用于计算总链接点数(字节数)，请从下图求出。

$$(\text{总链接点数}) = \frac{B + X_0 + Y_0 + (W \times 16)}{8192} \quad (\text{K字节})$$



- (a) 设定链接参数的前半部分、链接参数的后半部分
- (b) 仅设定链接参数的前半部分



## 6. 链接数据的发送、接收处理和传输时间

数据链路系统	MELSECNET			MELSECNET/B		
	MELSECNET 方式	MELSECNET II 方式	MELSECNET II 复合方式	MELSECNET 方式	MELSECNET II 方式	MELSECNET II 复合方式
适用				○	○	○

MELSEC-A

### MELSECNET/B数据链路系统的场合

#### (1) MELSECNET方式的场合

$$LS = K + K_L \times (\text{本地站总子站数}) + K_B \text{ [ms]}$$

#### (2) MELSECNET II 方式的场合

$$LS = K + K_L \times (\text{本地站总子站数} + \text{分配到链接参数后半部分的本地站数}) + K_B \text{ [ms]}$$

#### (3) MELSECNET II 复合方式的场合

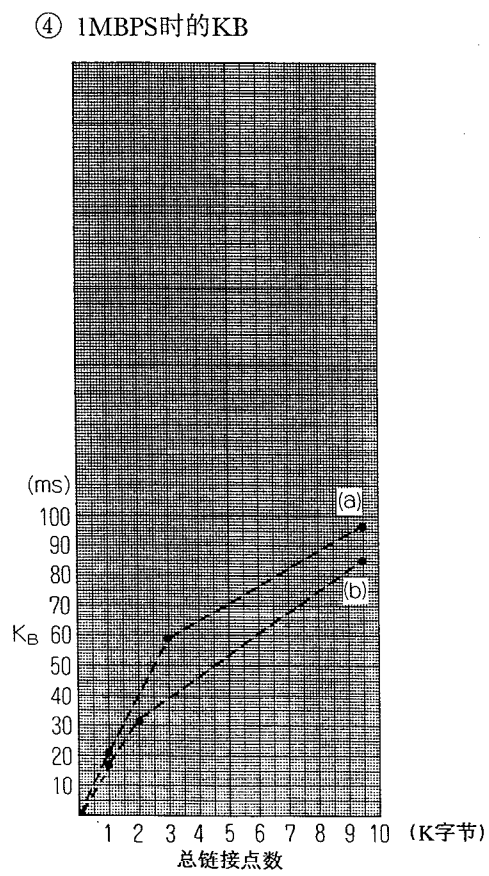
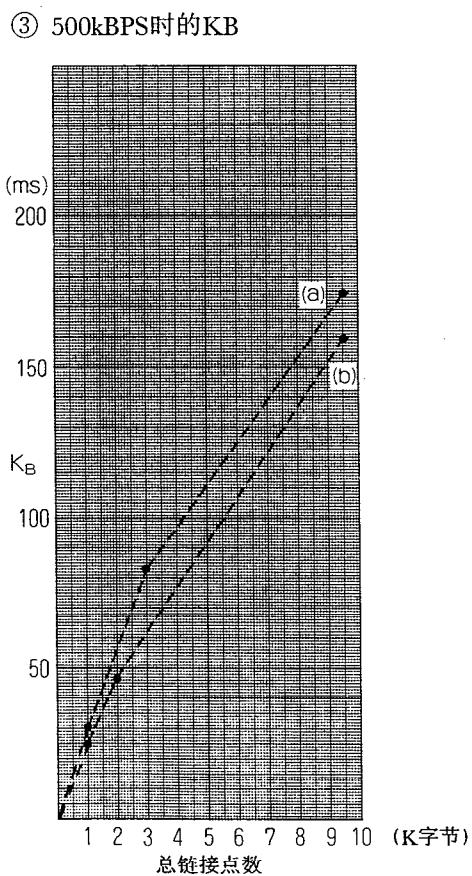
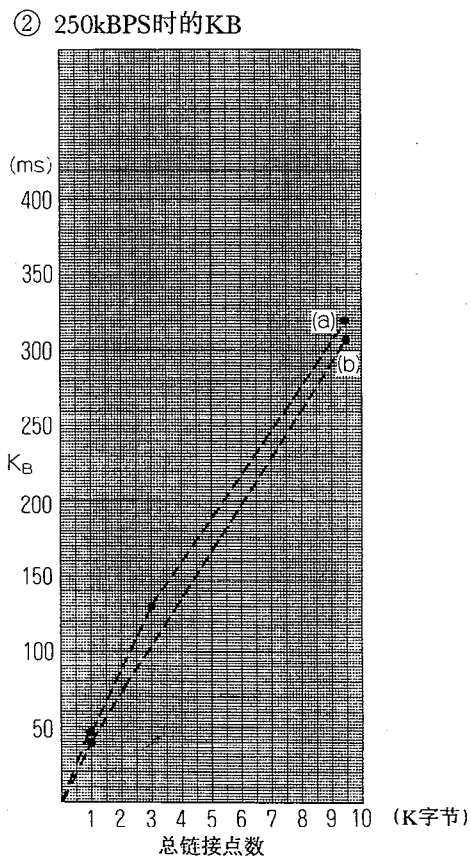
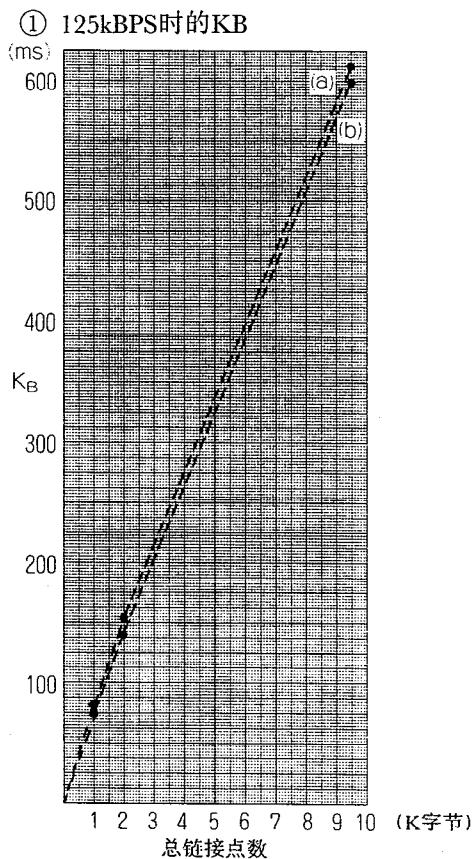
$$LS = K + K_L \times (\text{本地站总子站数} + \text{分配到链接参数后半部分的本地站数}) + K_B \text{ [ms]}$$

(4) 公式中的K、K<sub>L</sub>随MELSECNET/B数据链路系统的波特率而异。  
请从下表求出。

波特率的 设定(BPS)	常 数	总 子 站 数			
		1~8	9~16	17~24	25~31
125K	K	6.7	7.2	7.7	8.2
	K <sub>L</sub>	3.8	3.8	3.9	3.9
250K	K	5.8	6.3	6.8	7.3
	K <sub>L</sub>	3.1	3.1	3.2	3.2
500K	K	5.8	6.3	6.8	7.3
	K <sub>L</sub>	2.7	2.7	2.8	2.8
1M	K	5.8	6.3	6.8	7.3
	K <sub>L</sub>	2.6	2.6	2.7	2.7

(5) 公式中的K<sub>B</sub>用于计算总链接点数(字节数)，请从对应于设定的波特率①~④的图中求出。

$$(\text{总链接点数}) = \frac{B + X_0 + Y_0 + (W \times 16)}{8192}$$



数据链路系统	MELSECNET			MELSECNET/B		
	MELSECNET 方式	MELSECNET II 方式	MELSECNET II 复合方式	MELSECNET 方式	MELSECNET II 方式	MELSECNET II 复合方式
适用	○	○	○	○	○	○

## 6. 链接数据的发送、接收处理和传输时间

### 6.3 三层分层系统的传输延迟时间

三层分层系统的传输延迟时间，可以加法运算下列的传输延迟因素来求出。

(1) 从第2层的主站/本地站至第3层主站的传输延迟时间

请用6.2.3节所示的公式计算。

(2) 从第3层的主站至第3层本地站的传输延迟时间

请用6.2.3节所示的公式计算。

(3) 把从第2层接收的数据发送到第3层所需的时间

请在第3层主站的扫描时间和第3层的链接扫描时间中，加法运算处理时间长的时间。

但是，在第3层的主站只使用程控程序的END指令执行后的链接刷新时间的系统中，当第3层的链接扫描时间长时，请进行下面的加法运算：

(第3层的链接扫描时间)+(第3层主站的扫描时间)

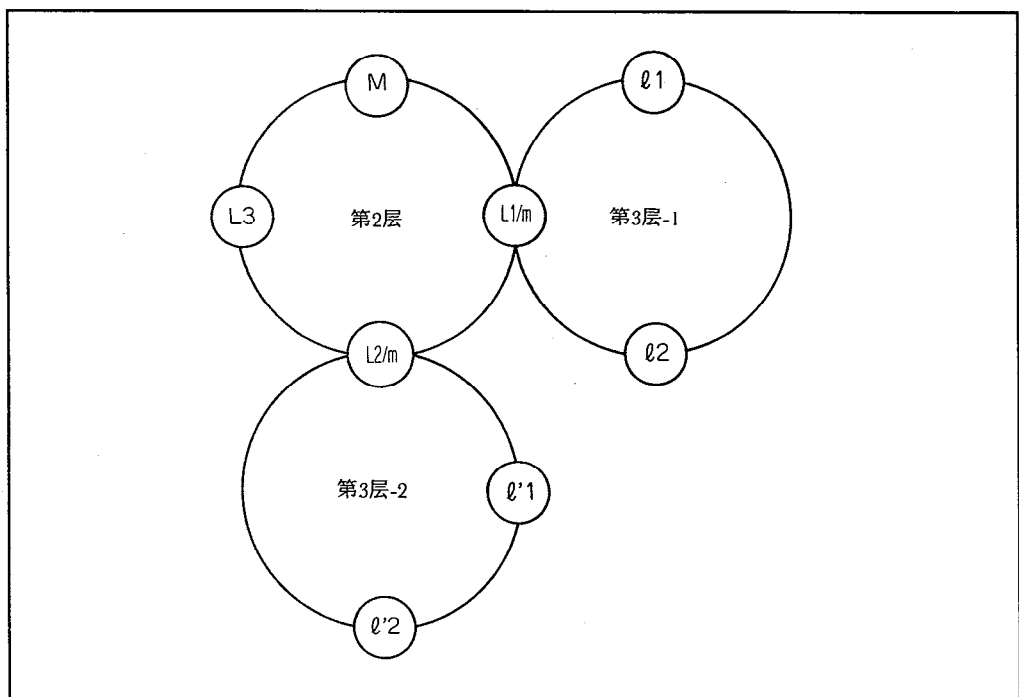


图6.2 三层分层系统

〔例题〕

(1) 把B/W从M→ $\ell$ 1传输的场合

- (a) ( $L1/m$ 的扫描时间) $\gt$ (第3层-1的链接扫描时间)时  
 $(M \rightarrow L1/m \text{的传输延迟时间}) + (L1/m \rightarrow \ell 1 \text{的传输延迟时间}) + (L1/m \text{的扫描时间})$
- (b) ( $L1/m$ 的扫描时间) $\lt$ (第3层-1的链接扫描时间)时  
 $(M \rightarrow L1/m \text{的传输延迟时间}) + (L1/m \rightarrow \ell 1 \text{的传输延迟时间}) + (\text{第3层-1的链接扫描时间})$

(2) 把B/W从 $\ell$ 1→M传输的场合

- (a) ( $L1/m$ 的扫描时间) $\gt$ (第3层-1的链接扫描时间)时  
 $(\ell 1 \rightarrow L1/m \text{的传输延迟时间}) + (L1/m \rightarrow M \text{的传输延迟时间}) + (L1/m \text{的扫描时间})$
- (b) ( $L1/m$ 的扫描时间) $\lt$ (第3层-1链接扫描时间)时  
 $(\ell 1 \rightarrow L1/m \text{的传输延迟时间}) + (L1/m \rightarrow M \text{的传输延迟时间}) + (\text{第3层-1的链接扫描时间})$

(3) 把B/W从 $\ell$ '1→L3发送的场合

- (a) ( $L2/m$ 的扫描时间) $\gt$ (第3层-2的链接扫描时间)时  
 $(\ell'1 \rightarrow L2/m \text{的传输延迟时间}) + (L2/m \rightarrow L3 \text{的传输延迟时间}) + (L2/m \text{的扫描时间})$
- (b) ( $L2/m$ 的扫描时间) $\lt$ (第3层-2的链接扫描时间)时  
 $(\ell'1 \rightarrow L2/m \text{的传输延迟时间}) + (L2/m \rightarrow L3 \text{的传输延迟时间}) + (\text{第3层-2的链接扫描时间})$

第3层的主站为只在程控程序END指令执行后进行链接刷新的类型时，应是在(1)-(b)、(2)-(b)公式中加上( $L1/m$ 的扫描时间)后所取得的值。还有，(3)-(b)是加上( $L2/m$ 的扫描时间)后所取得的值。

## 6.4 自外围设备的存取时间

本节说明自外围设备向其他站存取时的处理时间。(LRDP/LWTP、RFRP/RTOP的处理时间, 请参照6.2.3节。)

MELSECNET/B数据链路的场合, 传输处理时间随通信速度的设定与总站数而异。

当使用MELSECNET/B数据链路时, 自外围设备向其他站传输程控程序(6K步)的处理时间是:

- 向其他站写入: 4分07秒 \*1
- 自其他站读出: 2分01秒 \*2
- 与其他站核对: 1分56秒 \*2

上述的处理时间是通信速度为1MBPS、总站数为32站时的处理时间。

如传输的程控程序容量变大, 或通信速度下降, 则处理时间就要比上述时间长。

另外, 当总站数少于32站时, 就比上述时间短。

**备注**

①\*1……当把被写入程控程序的CPU单元置于STOP状态时。

②\*2……当CPU单元处于RUN状态时。



A series of horizontal dotted lines spanning the width of the page, providing a guide for handwriting practice. The lines are evenly spaced and extend from the left margin to the right edge of the page.