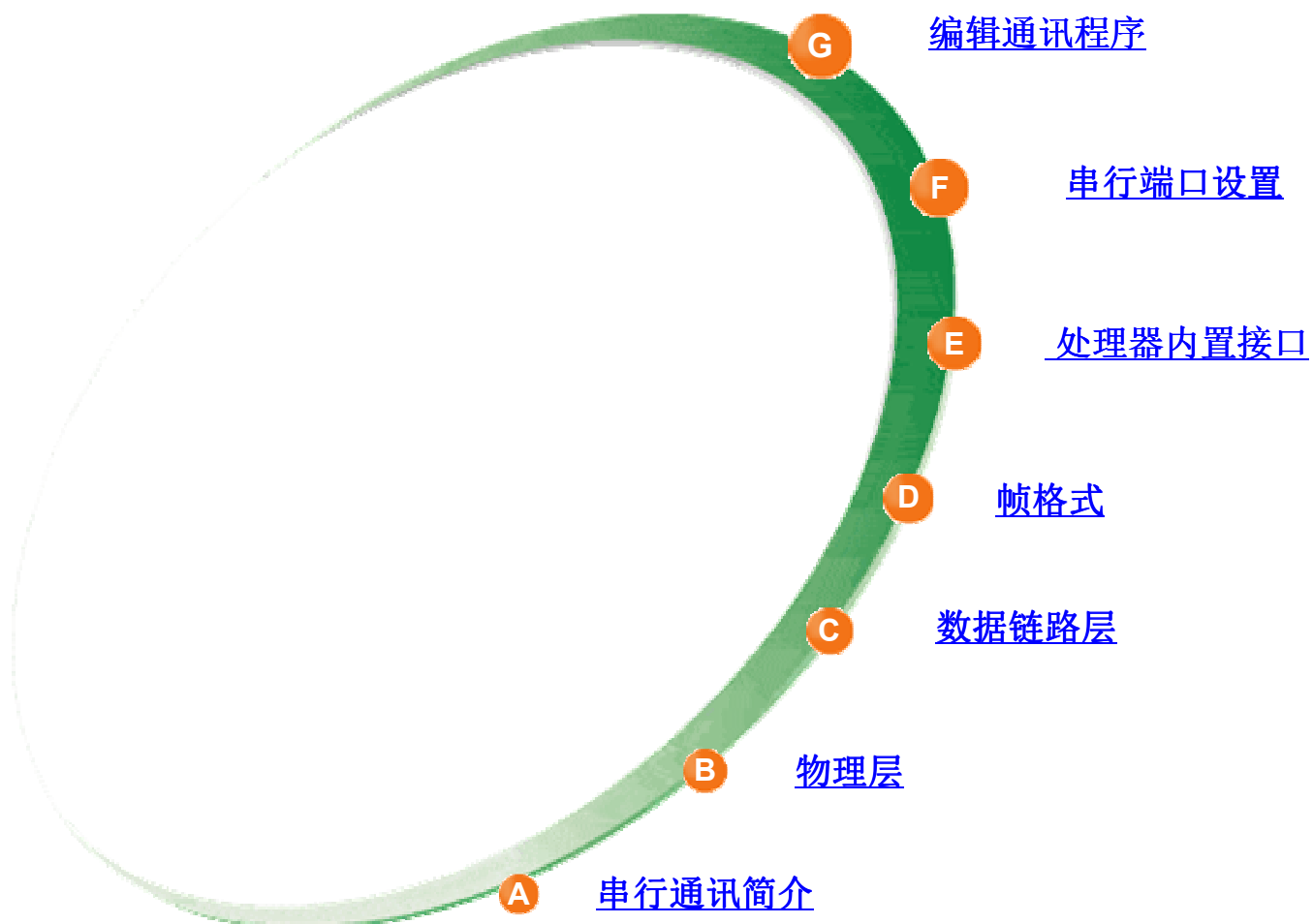


Modicon M340 : 串行通讯



A – 串行通讯简介

串行通讯接口

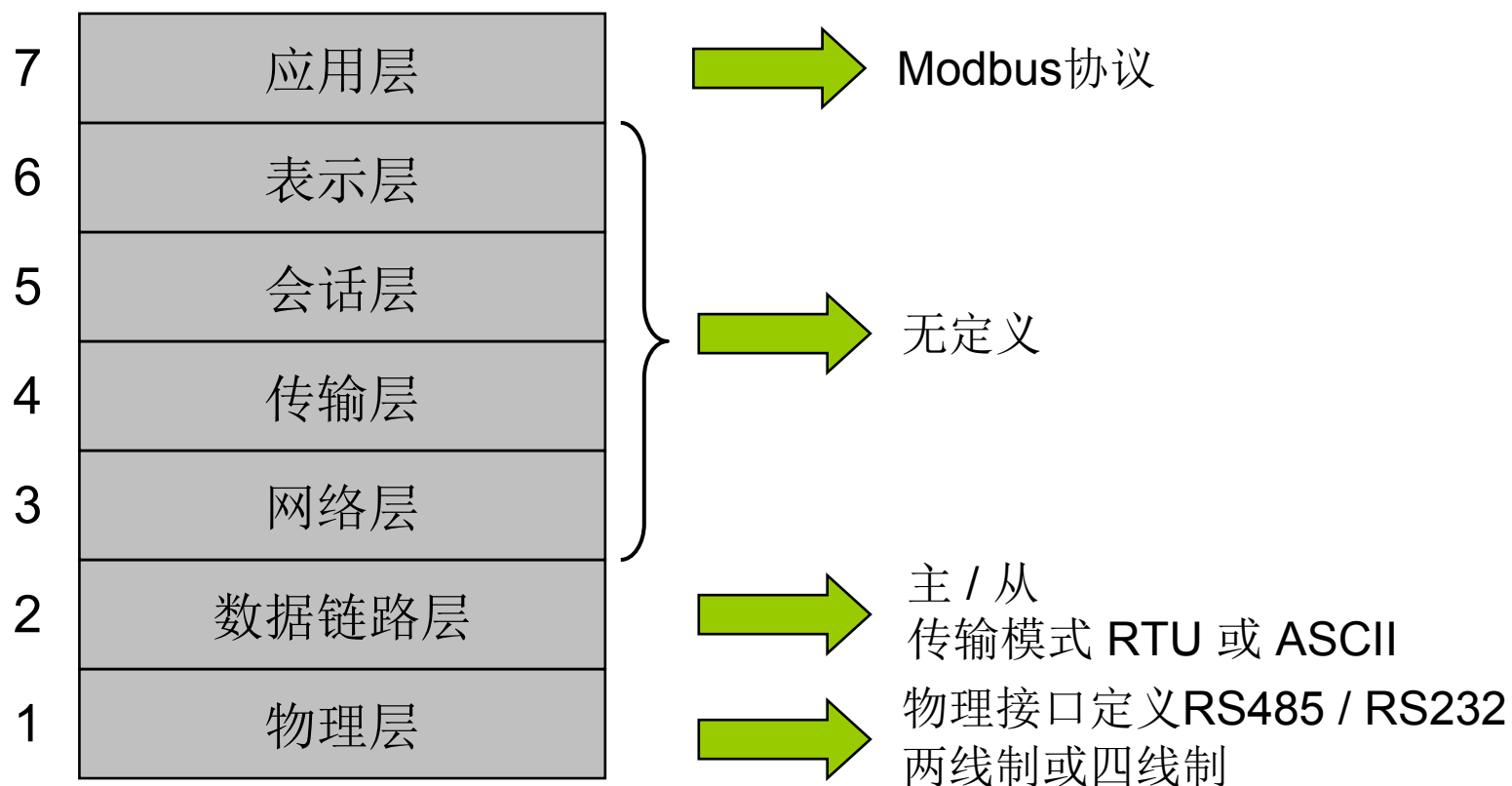


- 串行通讯接口可用于总线上各个设备的数据通讯
 - Modbus通讯协议
 - 字符串模式通讯
- 在某些型号的M340处理器模块上集成了串行通讯接口
 - BMX P34 1000 / 2010 / 2020 处理器
 - 带屏蔽的RJ45接口
 - RS232或RS485接口定义
 - XBTN文本终端或Modbus隔离分线盒供电(5V / 200 mA)

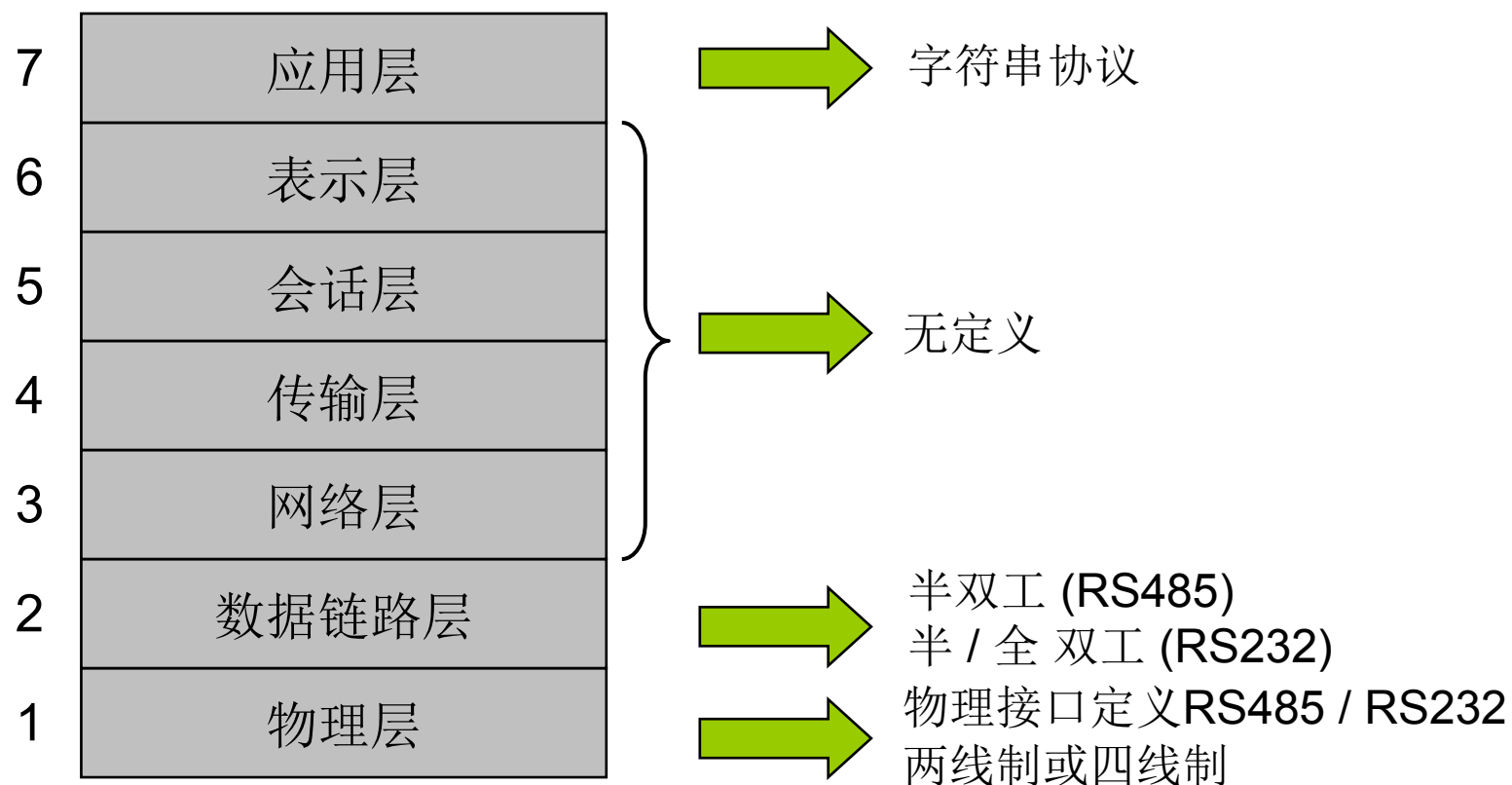
集成串行通讯接口特性

	Modbus模式	字符串模式
类型	主 / 从	全/ 半 双工
速率	缺省值19200 bit/s (300 - 19200 bit/s)	缺省值19200 bit/s (300 - 19200 bit/s)
连接设备	248	248
总线长度	干缆：1000 米 支缆：40 m	干缆：1000 米 支缆：40 m
信息大小	256 bytes	1 K bytes
服务	字 / 位 读操作 字 / 位 写操作 诊断	字符串发送 字符串接收

Modbus 与 OSI 参考模型



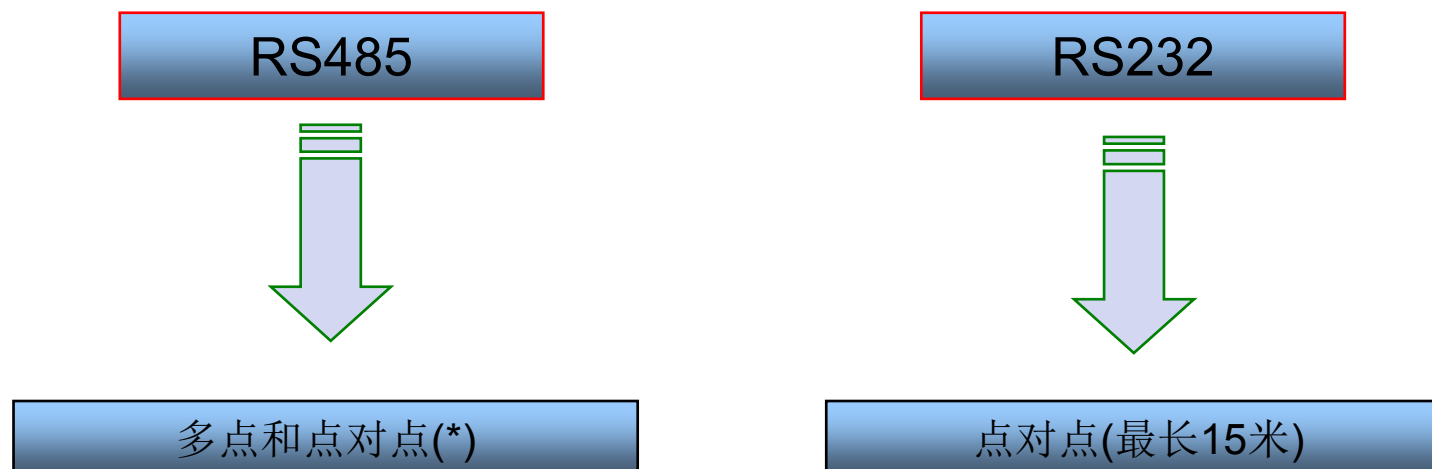
字符串模式与OSI参考模型



B – 物理层

电气接口

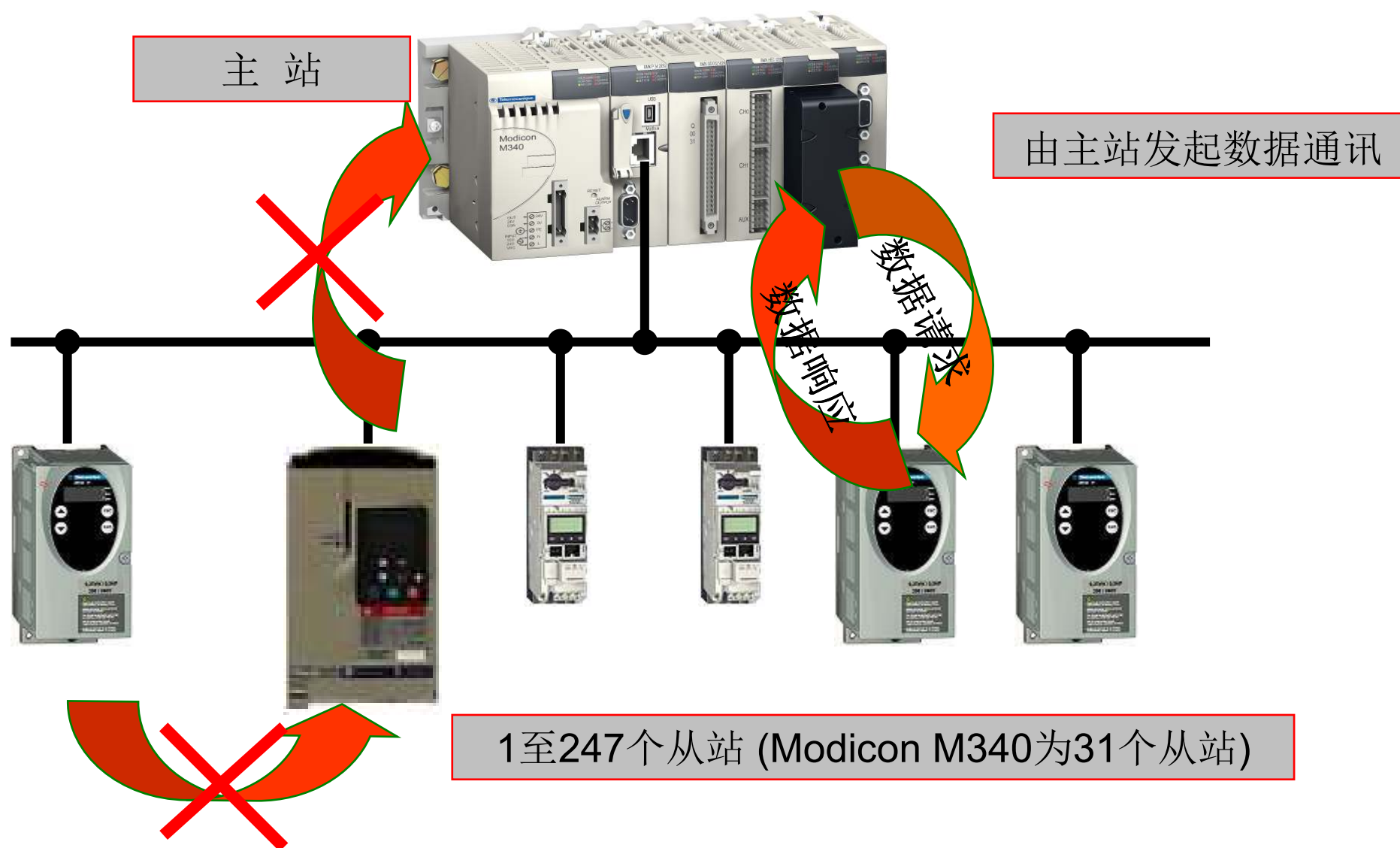
■ 两种标准的电气接口



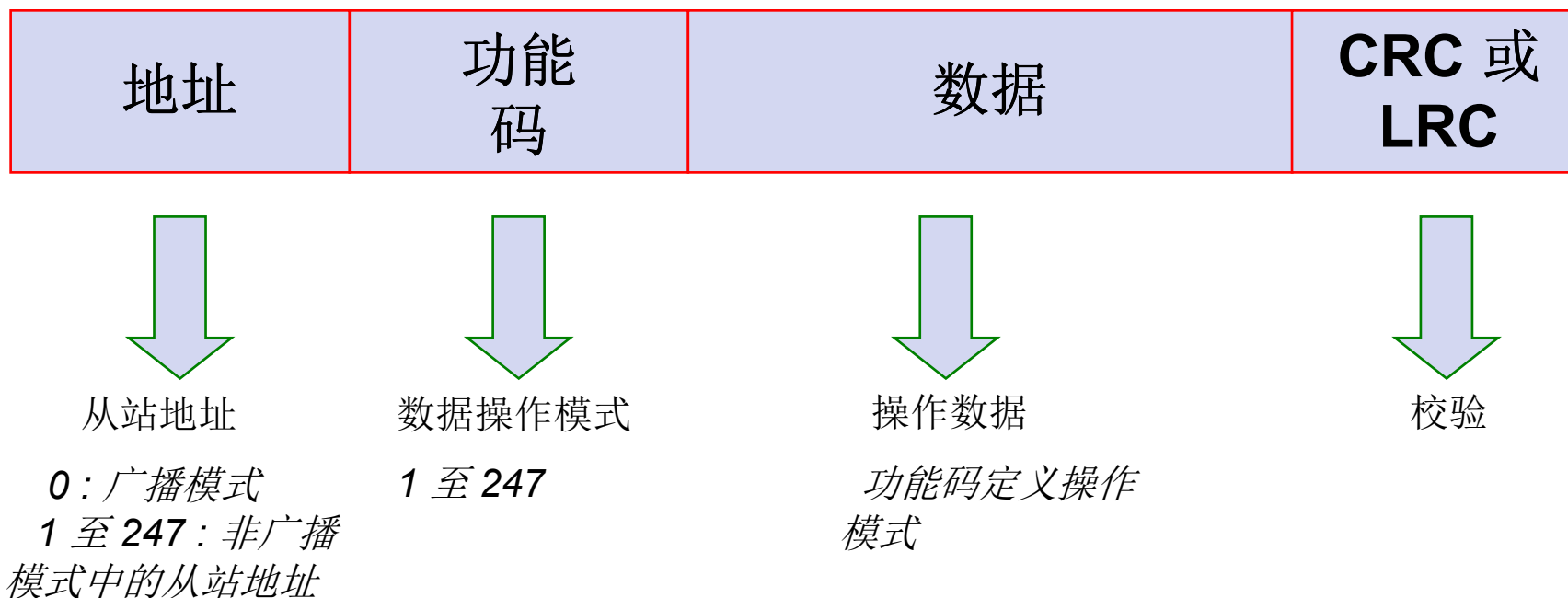
(*) 只针对字符串通讯的点对点

C – 数据链路层

主 / 从 原理



Modbus 数据帧



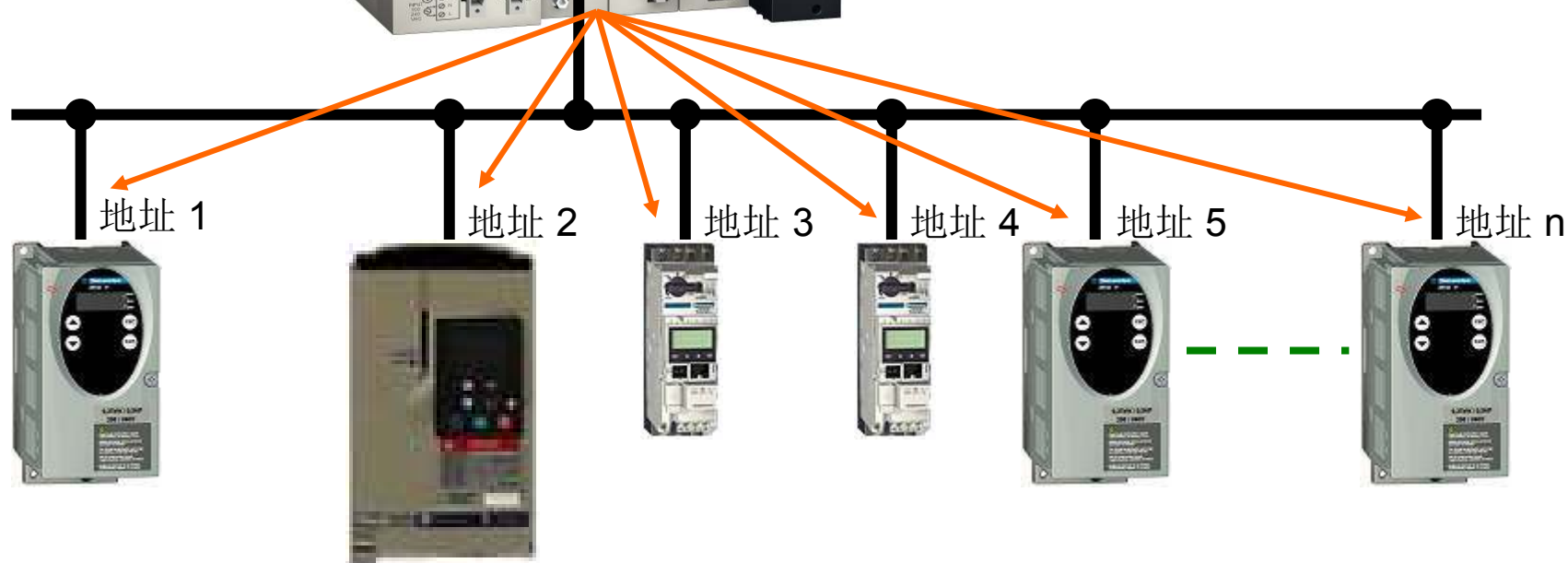
注意：广播模式只能用于写操作

广播模式 (地址 0)



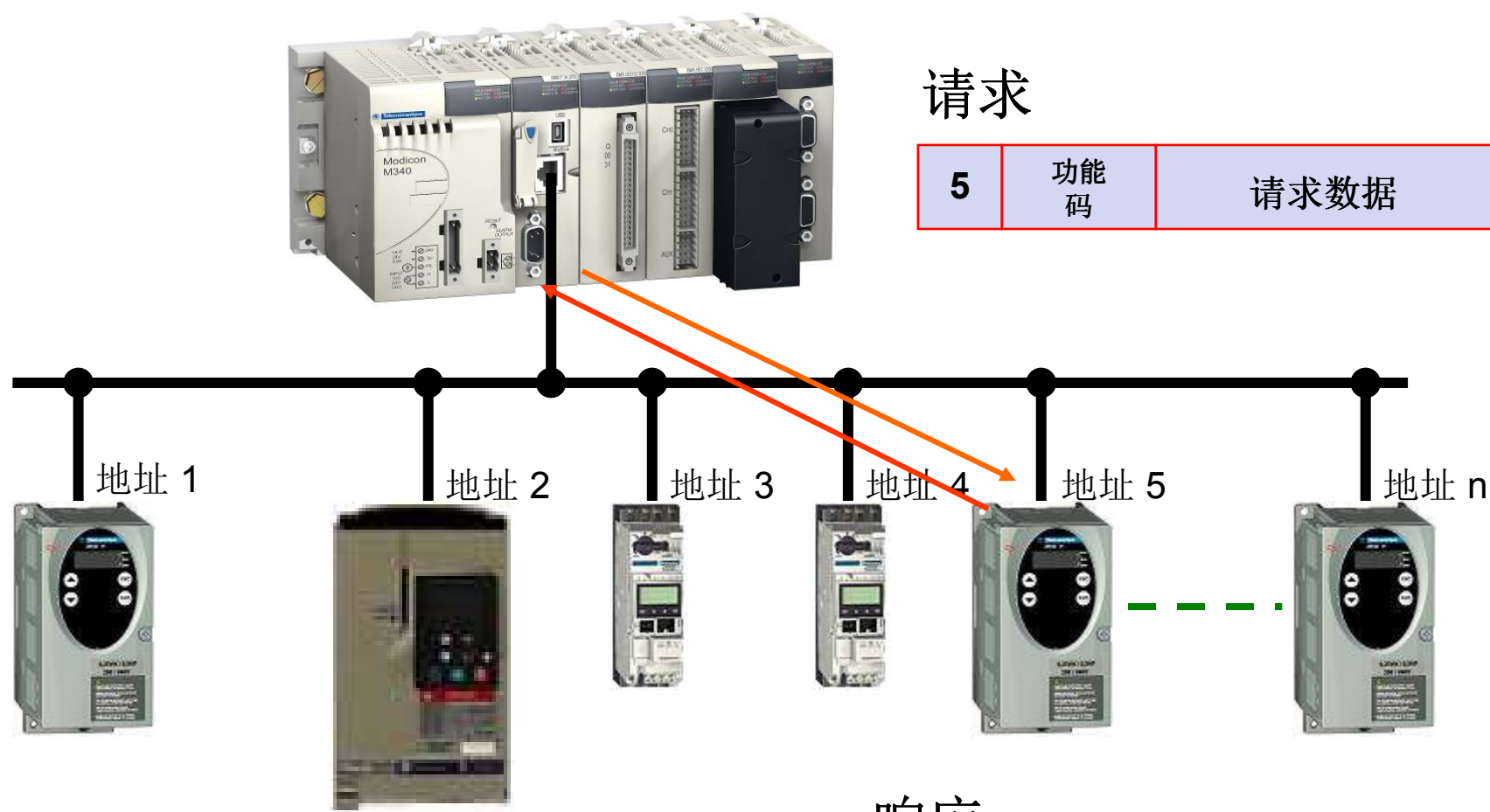
请求

0	功能码	请求数据	校验
---	-----	------	----



所有从站无需响应

非广播模式 (地址 1 至 247)



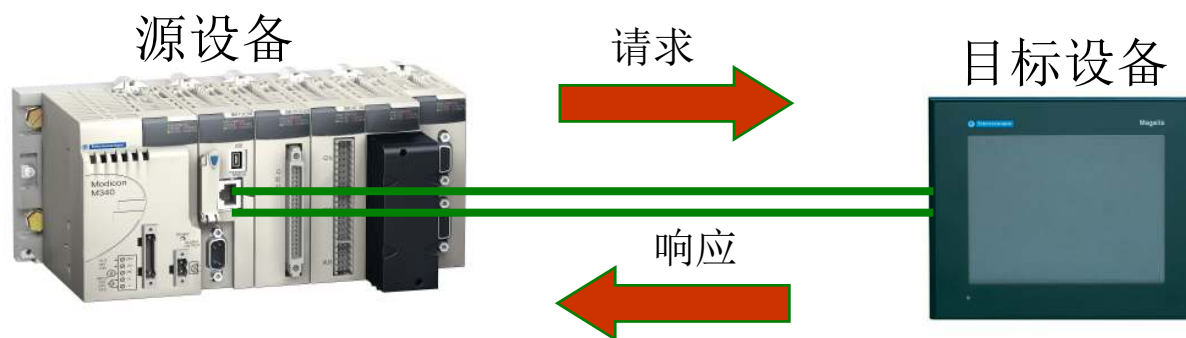
请求

5	功能码	请求数据	校验
---	-----	------	----

响应

5	功能码	响应数据	校验
---	-----	------	----

半 / 全 双工原理



■ 半双工

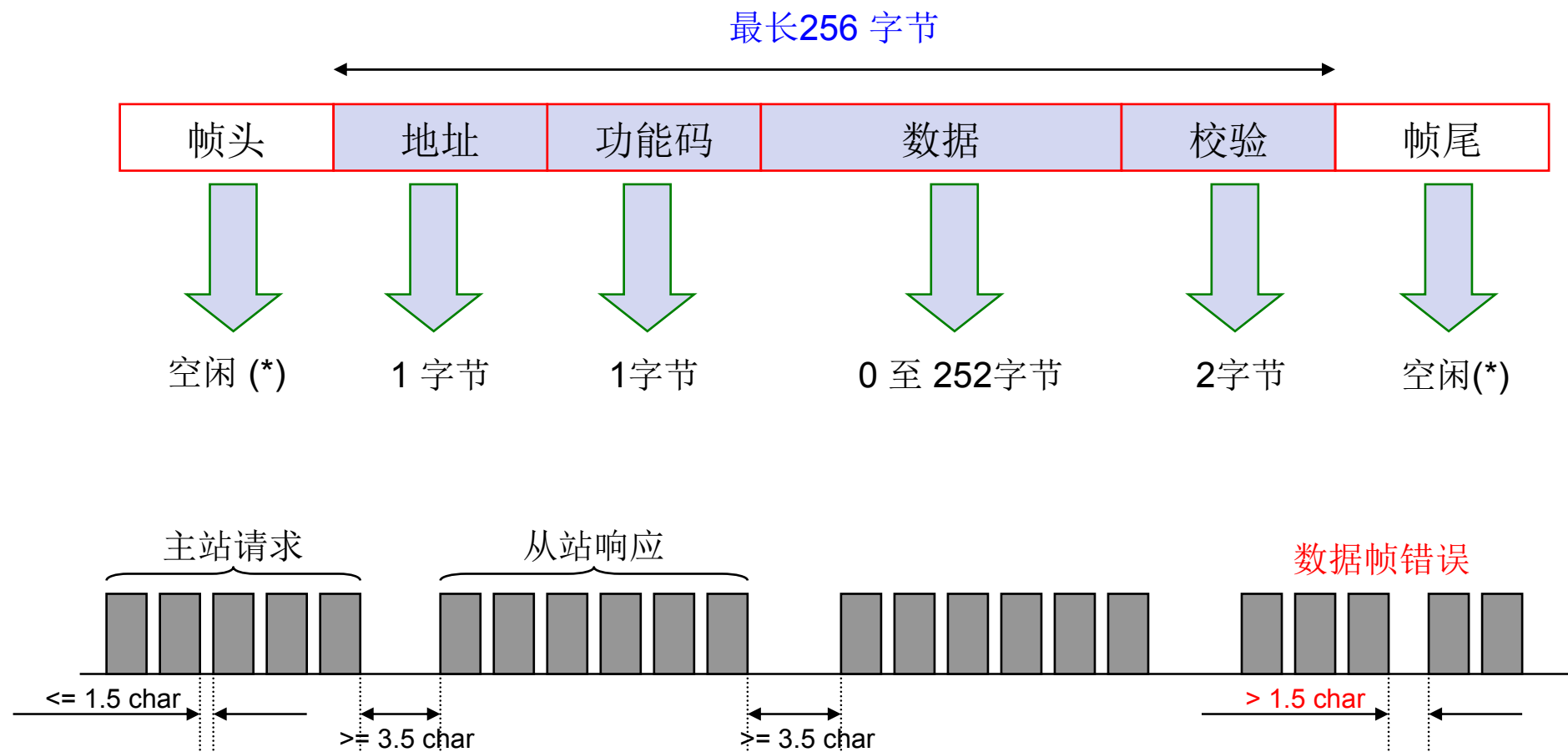
- 双向数据通讯在同一传输介质上
- 双向数据通讯不能同时进行

■ 全双工

- 发送与接收线路分离
- 双向数据通讯可以同时进行
- 响应时间比半双工好

D – 帧格式

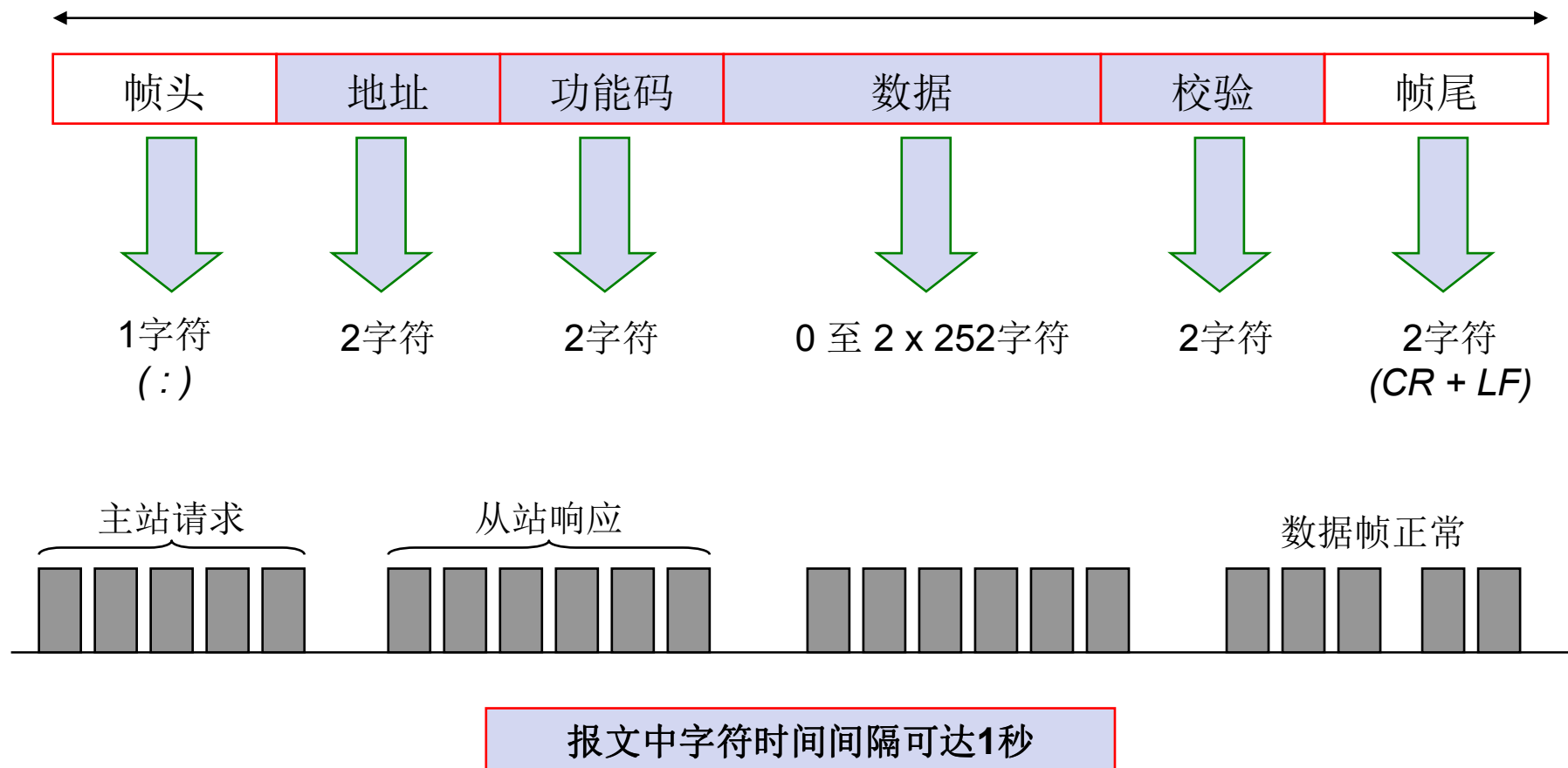
Modbus RTU 数据帧格式



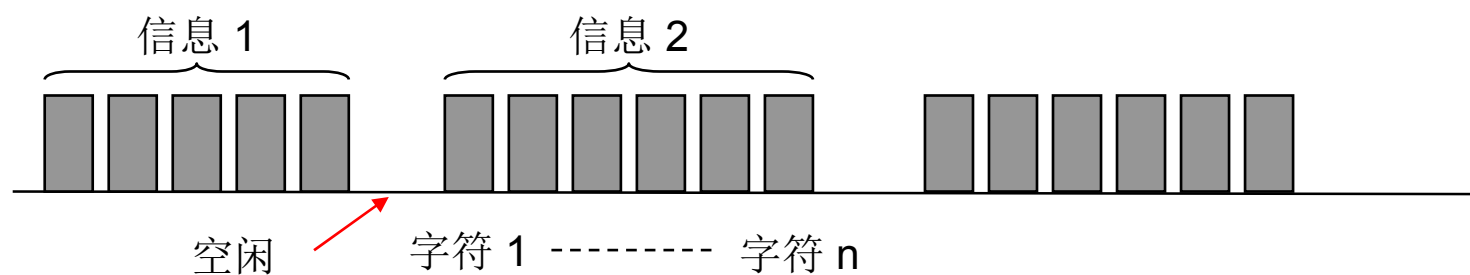
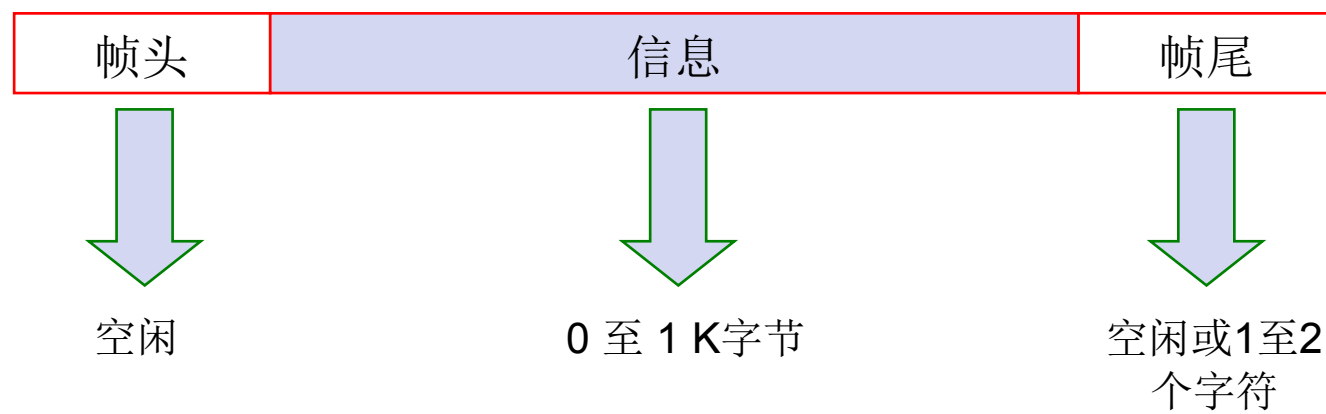
(*) : 空闲时间至少为3.5个字符传输时间

Modbus ASCII 数据帧格式

最长513个字符

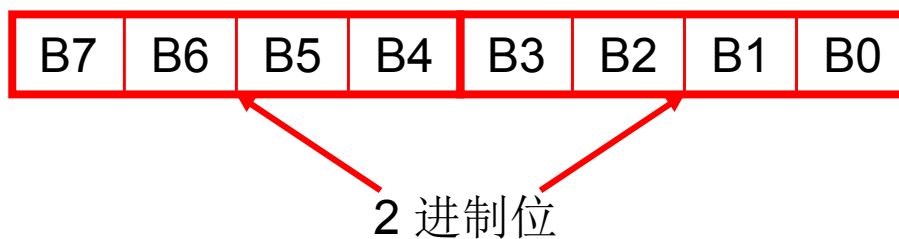


字符串通讯的数据帧格式

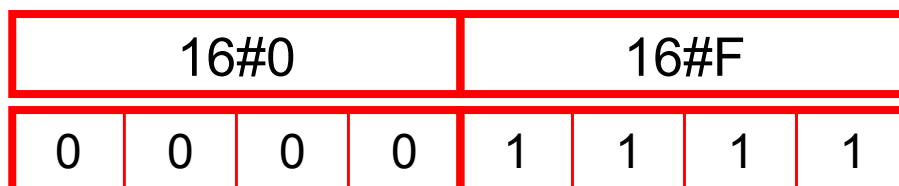


8位数据编码

- 每个数据用1个字节进行编码
 - Modbus RTU 模式
 - 字符串模式

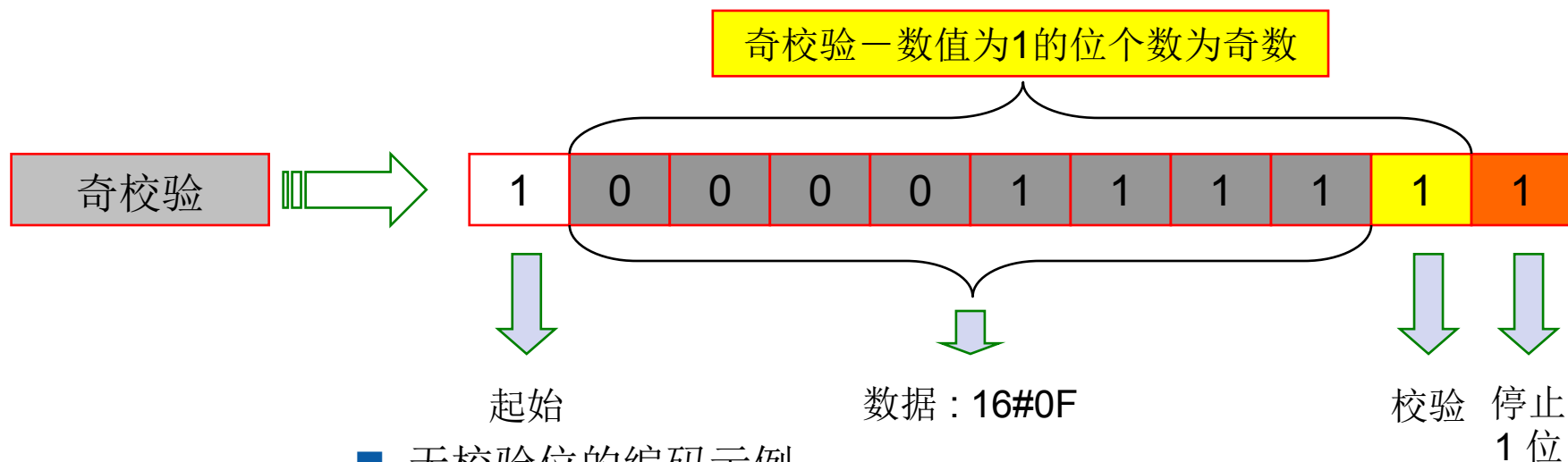


- 例如 : Modbus 功能码 15 (16#0F) = 写 n 个位

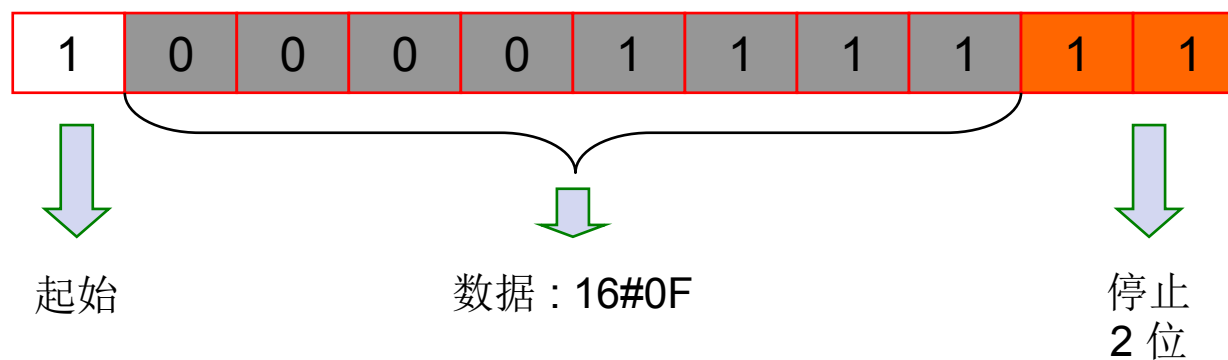


8位数据位的字符串模式

- 每个字符由11个位进行编码
- 编码示例：奇偶校验

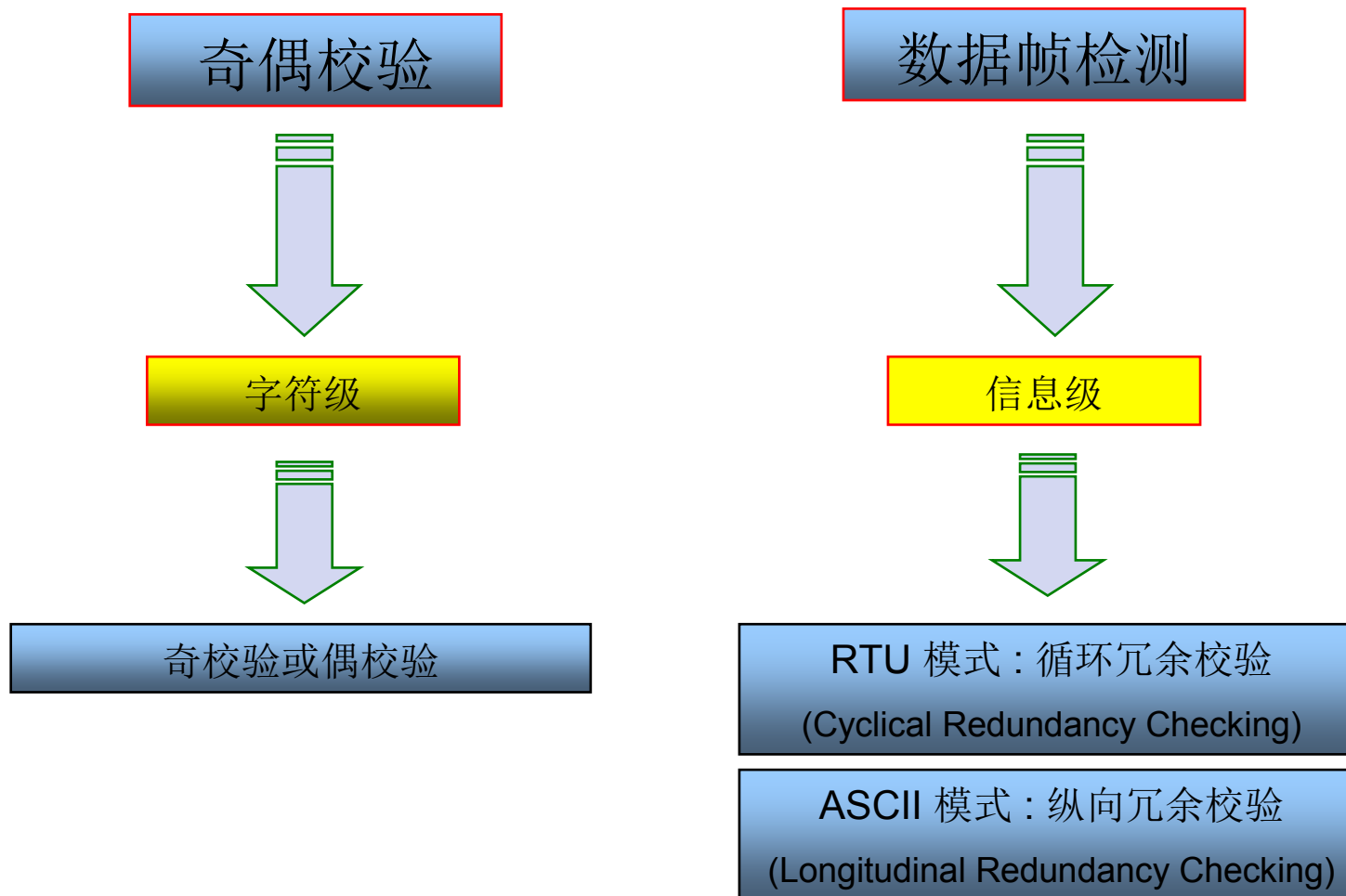


- 无校验位的编码示例：



数据传输错误检测

■ 2种类型的检测



E – 处理器内置接口

内置串行通讯接口的处理器模块



■ 处理器模块 **BMX P34 1000 / 2010 / 2020**

■ LED显示面板 (1)

- RUN 和 ERR 表示模块状态
- **SER COM** 表示串行端口状态

■ 集成的串行通讯端口 (2)

- Modbus
- 字符串

■ 黑色的串行接口标记 (3)

串行通讯的可视化LED诊断

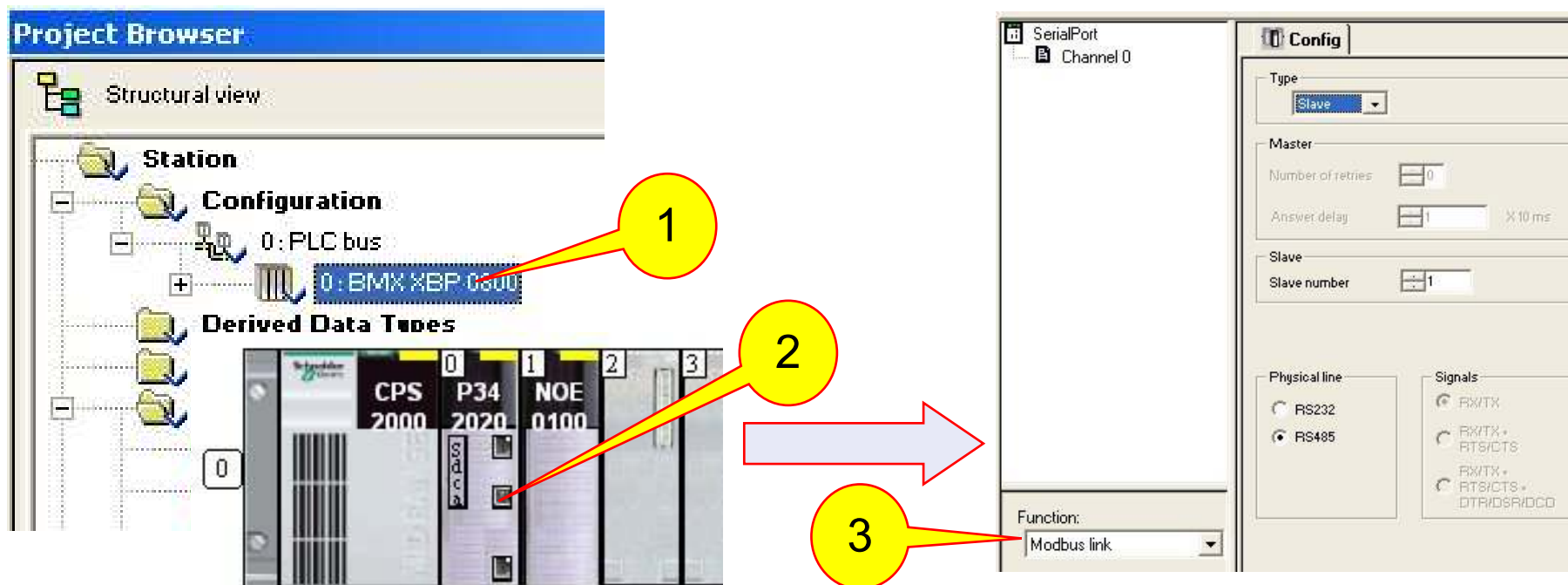
■ LED指示灯不同的颜色及闪烁方式表示串行通讯端口的运行状态



指示灯	模式	含义
RUN	绿色 闪烁	模块正在运行 模块正在自检
ERR	红色 闪烁	模块或系统错误 配置错误或软件故障
SER COM	黄色闪烁 熄灭	正在数据通讯 当前无数据通讯

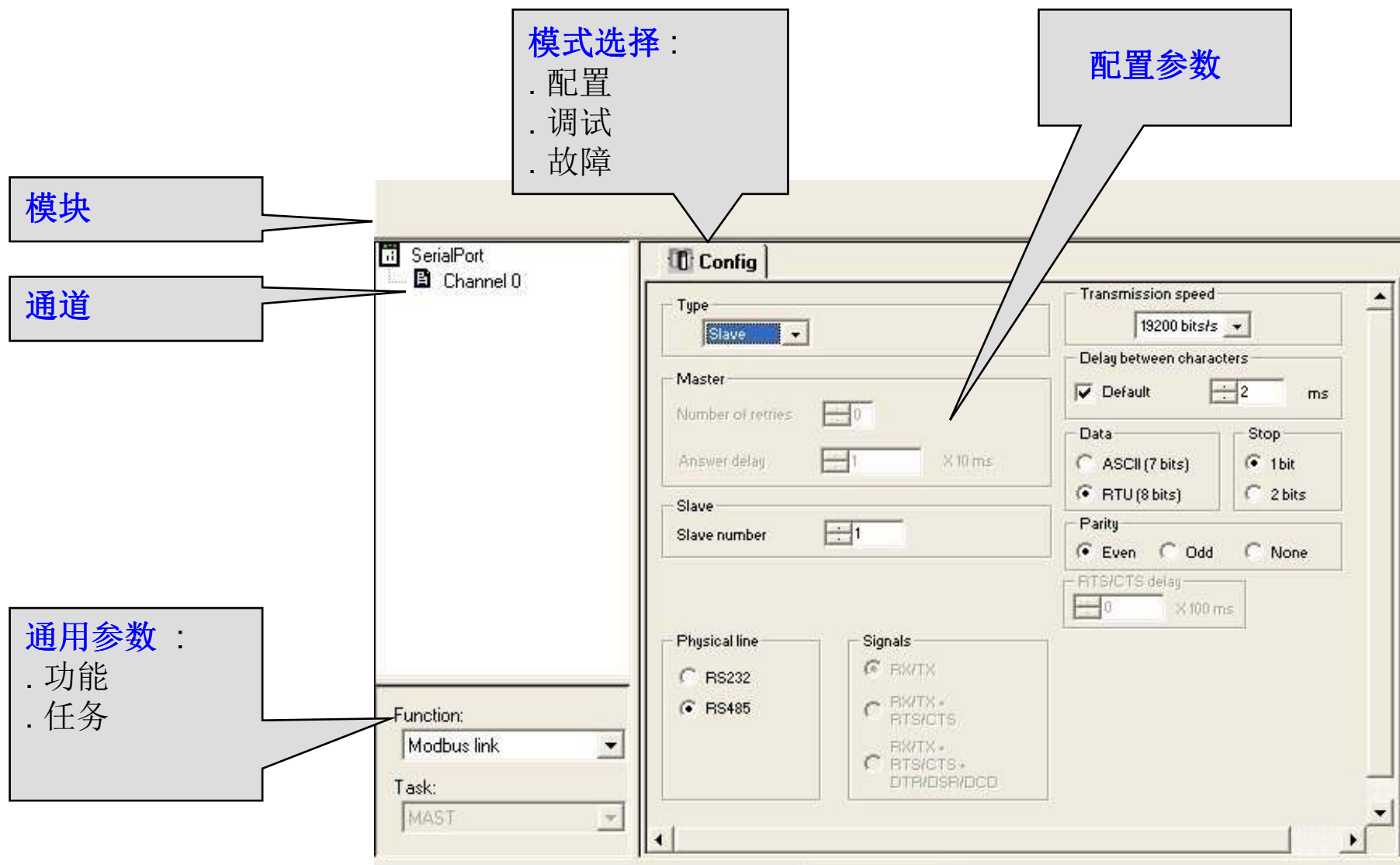
F – 串行端口设置

串行通讯端口设置



- 打开项目浏览器中的配置文件夹，双击机架图标 (1)
- 双击处理器模块中的串口图标，打开串口通道配置端口 (2)
- 在功能下拉菜单中选择通讯模式 (3)

通讯参数配置窗口



Modbus主模式配置界面

The screenshot displays the 'Config' window for a SerialPort Channel 0. The interface is organized into several sections:

- SerialPort Channel 0:** Located in the top-left pane.
- Config Tab:** The active tab for configuration.
- Type:** A dropdown menu set to 'Master'.
- Master Section:**
 - Number of retries:** A numeric input field set to 3.
 - Answer delay:** A numeric input field set to 100, followed by a multiplier of 'X 10 ms'.
- Slave Section:**
 - Slave number:** A numeric input field set to 1.
- Transmission speed:** A dropdown menu set to '19200 bits/s'.
- Delay between characters:** A checkbox for 'Default' is checked, with a numeric input field set to 2, followed by 'ms'.
- Data:** Two radio button options: 'ASCII (7 bits)' and 'RTU (8 bits)'. 'RTU (8 bits)' is selected.
- Stop:** Two radio button options: '1 bit' and '2 bits'. '1 bit' is selected.
- Parity:** Three radio button options: 'Even', 'Odd', and 'None'. 'Even' is selected.
- RTS/CTS delay:** A numeric input field set to 0, followed by a multiplier of 'X 100 ms'.
- Physical line:** Two radio button options: 'RS232' and 'RS485'. 'RS485' is selected.
- Signals:** Four radio button options: 'RX/TX', 'RX/TX + RTS/CTS', 'RX/TX + RTS/CTS + DTR/DSR/DCD', and 'RTS/CTS + DTR/DSR/DCD'. 'RX/TX' is selected.
- Function:** A dropdown menu set to 'Modbus link'.
- Task:** A dropdown menu set to 'MAST'.

Modbus从模式配置界面

The screenshot shows a configuration window for a Modbus Slave. The left sidebar shows a tree view with 'SerialPort' and 'Channel 0'. The main area is titled 'Config' and contains several sections:

- Type:** A dropdown menu set to 'Slave'.
- Master:**
 - Number of retries: 0
 - Answer delay: 1 X 10 ms
- Slave:**
 - Slave number: 1
- Transmission speed:** 19200 bits/s
- Delay between characters:** ☒ Default, 2 ms
- Data:** ☐ ASCII (7 bits), ☒ RTU (8 bits)
- Stop:** ☒ 1 bit, ☐ 2 bits
- Parity:** ☒ Even, ☐ Odd, ☐ None
- RTS/CTS delay:** 0 X 100 ms
- Physical line:** ☐ RS232, ☒ RS485
- Signals:**
 - ☒ RX/TX
 - ☐ RX/TX + RTS/CTS
 - ☐ RX/TX + RTS/CTS + DTR/DSR/DCD

At the bottom left, there are two dropdown menus: 'Function:' set to 'Modbus link' and 'Task:' set to 'MAST'.

Modbus调试界面

The screenshot shows the Modbus debug interface with the following components:

- Top Bar:** Includes status indicators (Run, Err, IO) and tabs for Config, Debug, and Fault.
- Left Panel:** Shows 'SerialPort' and 'Channel 0'.
- Counters Section:** A table of counters with a 'Type' dropdown set to 'Slave' and a 'Slave number' set to '1'.

Type	Counters	
Slave	Bus message count	0
	Slave exception error count	0
	Slave no response count	0
	Slave busy count	0
	Bus communication error	0
	Slave message count	0
Slave number	Slave Nack count	0
	Bus character overrun count	0

A 'Reset Counters' button is located below the table.
- Bottom Left:** 'Function:' dropdown set to 'Modbus link' and 'Task:' dropdown set to 'MAST'.

Annotations:

- A callout box labeled 'Modbus通讯端口 工作模式' (Modbus communication port working mode) points to the 'Type' dropdown.
- A callout box labeled '调试计数器' (Debug counter) points to the 'Counters' table.

字符串模式配置界面

The screenshot shows the 'SerialPort' configuration window with 'Channel 0' selected. The 'Config' tab is active, displaying various settings for the serial communication.

SerialPort
Channel 0

Config

Stop on reception

Character 1

- ☐ Stop
- ☐ CR ☐ LF
- ☐ Character included

Character 2

- ☐ Stop
- ☐ CR ☐ LF
- ☐ Character included

Transmission speed
9600 bits/s

Stop on silence
☐ Stop ms

Data
☐ 7 bits ☒ 8 bits

Stop
☒ 1 bit ☐ 2 bits

Parity
☐ Even ☒ Odd ☐ None

RTS/CTS delay
 X 100 ms

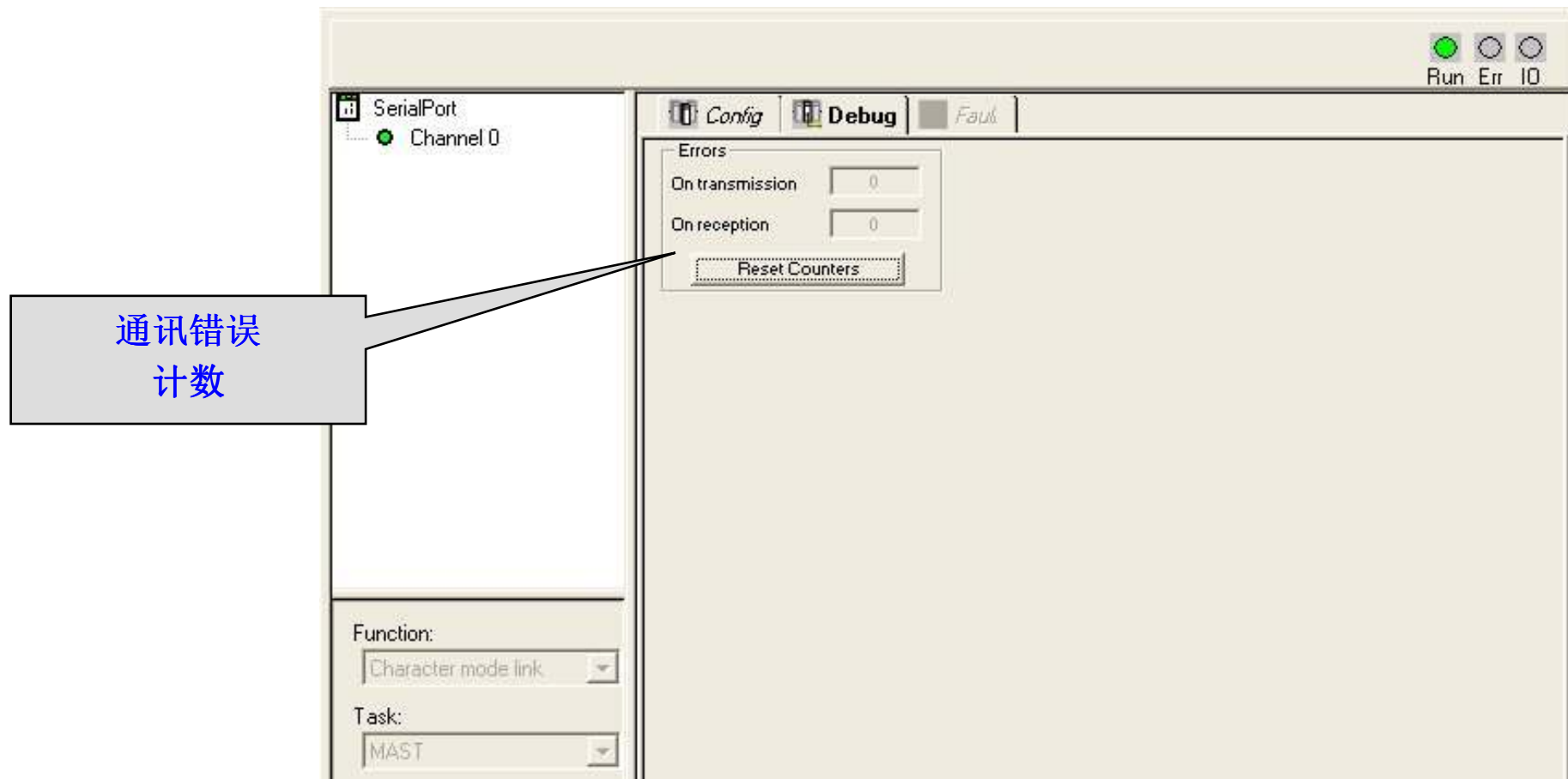
Physical line
☐ RS232 ☒ RS485

Signals
☒ RX/TX
☐ RX/TX + RTS/CTS
☐ RX/TX + RTS/CTS + DTR/DSR/DCD

Function:
Character mode link

Task:
MAST

字符串模式调试界面



G – 编辑通讯程序

M340服务器模式下支持的功能码

Function code	Memory address	Meaning
01	%M	Read multiple output bits
02	%M	Read multiple input bits
03	%MW	Read multiple registers
04	%MW	Read multiple input registers
05	%M	Force single output bit
06	%MW	Write single register
15	%M	Write multiple output bits
16	%MW	Write multiple registers
23	%MW	Read / Write multiple registers

M340客户端模式下支持的功能码

Function code	Memory address	Modbus request	Communication function
1	%M	Read output bits	READ_VAR
2	%M	Read input bits	READ_VAR
3	%MW	Read multiple registers	READ_VAR
4	%MW	Read multiple input registers	READ_VAR
15	%M	Write multiple output bits	WRITE_VAR
16	%MW	Write multiple registers	WRITE_VAR

串行通讯的输入输出导出数据类型

■ 3 种IODDT

- T_COM_STS_GEN 用于所有通讯协议
- T_COM_MB_BMX 用于Modbus通讯协议
- T_COM_CHAR_BMX 用于字符串通讯

动态协议交换

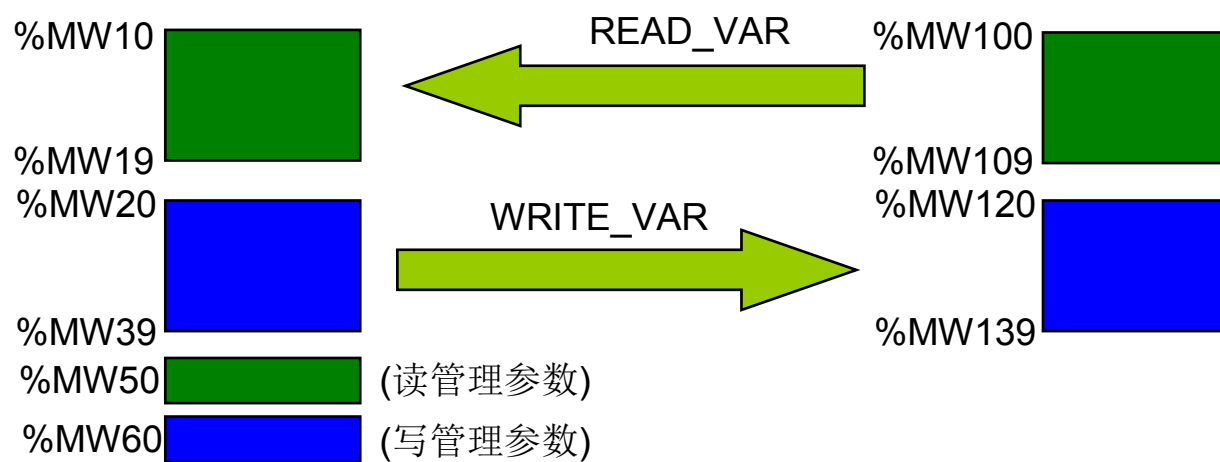
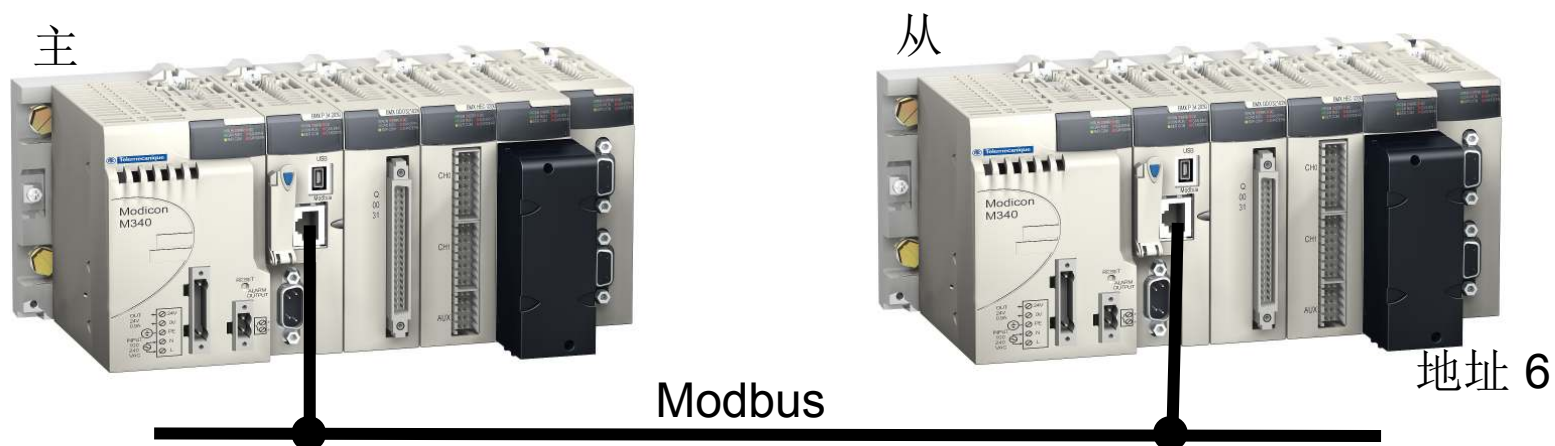
- 使用WRITE_CMD功能块可以动态改变串行通讯端口的协议类型
 - Modbus 主模式
 - Modbus 从模式
 - 字符串模式

- WRITE_CMD (%MWr.m.c.24.bit)
 - 位12：将当前模式改变为Modbus主模式
 - 位13：将当前模式改变为Modbus从模式
 - 位14：将当前模式改变为字符串模式

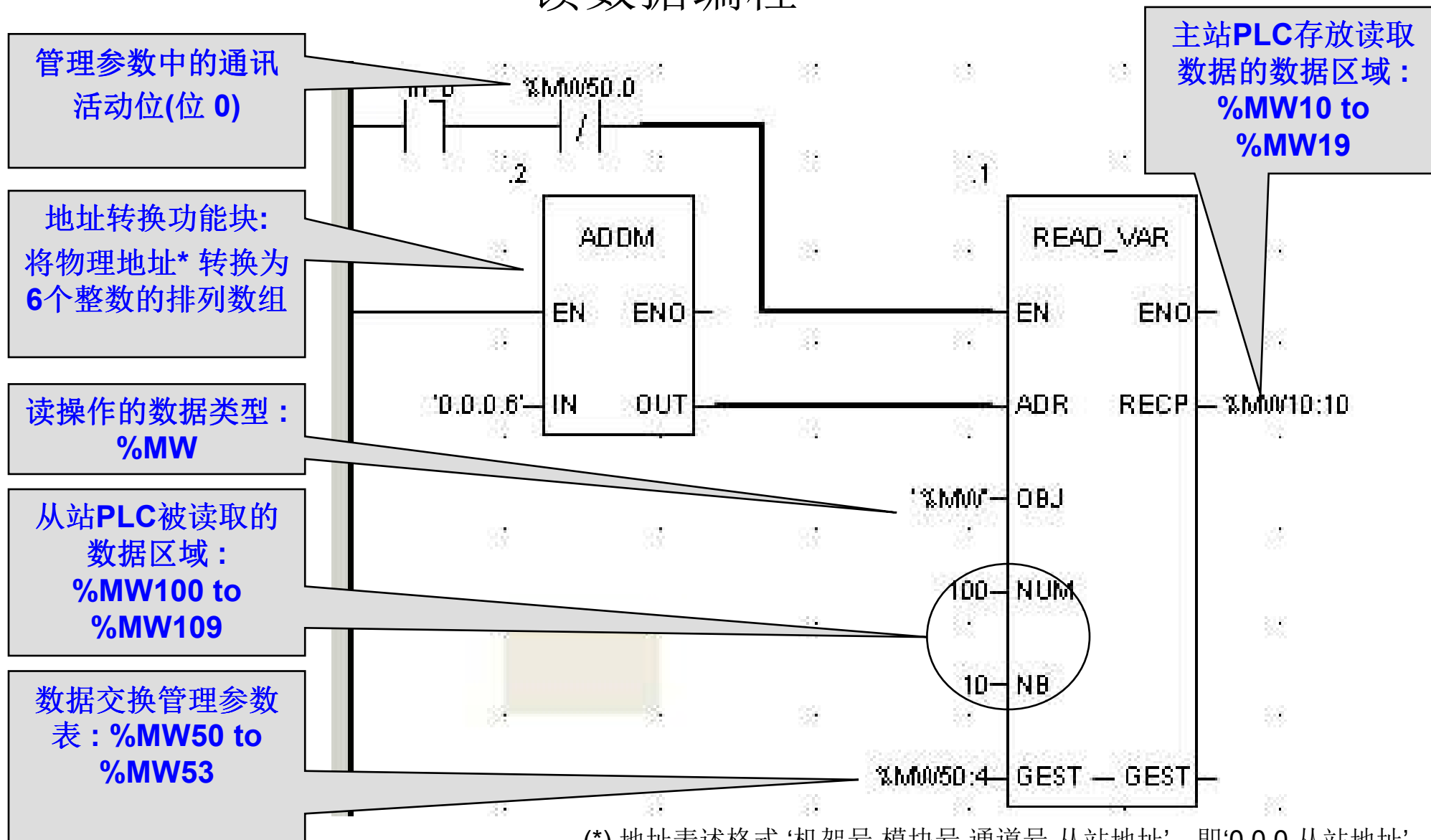
- 实现动态协议转换需首先将串行通讯端口配置为Modbus从模式

读写数据示例

- 主站PLC与地址为6的从站PLC进行Modbus数据交换



读数据编程



(*) 地址表述格式 '机架号.模块号.通道号.从站地址', 即'0.0.0.从站地址'

写数据编程

