

嵌入式 PROFIBUS DP 主站板卡



北京鼎实创新科技股份有限公司

2023年5月

第一章 产品概述	1
1. 产品系列	1
2. 嵌入式 PROFIBUS DP 主站板卡主要用途	1
3. 主站板卡特点	1
4. 主站板卡技术指标	1
第二章 板卡尺寸与插针定义	3
1. 嵌入式板卡外形尺寸	3
2. 插针定义	3
第三章 嵌入式主站板卡工作原理	5
1. 设备寄存器区	5
2. 主站寄存器区	7
3. 从站寄存器区	11
4. 通用管道区	17
5. 总线异步管道区	24
6. 用户 IO 数据区	26
7. 系统日志区	26
8. 邮箱区	27
第四章 配置软件 PB-ConfI 的调试	28
1. 通过 PB-ConfI 进行离线配置	28
1.1 新建项目	29
1.2 更新设备目录	29
1.3 添加主站	30
1.4 添加从站	31
1.5 设置总线参数	33
1.6 设置软件连接的 IP 地址	34
1.7 配置下载	34
1.8 配置 PBM-ETH-3.0 网络参数	35
1.9 保存以及加载 PBM-ETH-3.0 的配置文件	35
2. 通过 PB-ConfI 进行在线调试	36
2.1 主站操作	36
2.2 从站操作 (DPV1 的操作)	37
2.3 监控主站板卡所连从站的状态	37
2.4 PROFIBUS DPV0 IO 数据通信	38
2.5 导出当前系统所有主站板卡及从站状态	38
2.6 更改从站地址 (特殊从站)	39
2.7 查看系统日志	39
3. 固件升级	40
附录一：术语	42

第一章 产品概述

1. 产品系列

北京鼎实主站板卡系列产品包括 PBM-G-CANOPEN、PBM-G-MBS、PBM-G-PCI、PBMG-ETH-2、PBM-ETH-3.0 以及面向用户定制的嵌入式 PROFIBUS DP 主站板卡。

本产品手册只适用于面向用户定制的嵌入式 PROFIBUS DP 主站板卡。

2. 嵌入式 PROFIBUS DP 主站板卡主要用途

北京鼎实嵌入式 PROFIBUS DP 主站板卡为上位控制器厂商提供了面向 PROFIBUS 网络的主站通信接口，使得搭载了主站板卡的上位控制器可以作为 DP 主站存在于网络中。

PROFIBUS DP 主站板卡套装包含：

- 嵌入式 DP 主站板卡；
- 主站评估大板；
- 总线配置软件。

为用户提供了包含总线通信、网络配置、总线诊断等多种需求的解决方案。

3. 主站板卡特点

■ 应用简便

使用嵌入式主站板卡的用户不需要详细了解 PROFIBUS 总线协议，只需操作面向主站板卡的用户 API 接口，即可在短时间内实现网络配置与网络通信。

■ 丰富的诊断和统计功能

主站板卡内置丰富的网络诊断信息，并通过寄存器提供给用户，对各个网络中的从站进行全面的运行监控，快速发现问题。

■ 支持固件升级功能

进行内嵌固件升级,不但可以快速修补漏洞，增强产品稳定性，还可以完善和扩充产品的功能。

■ 支持系统日志功能

通过系统日志，记录设备运行过程中的关键事件，便于进行系统维护。

4. 主站板卡技术指标

(1) PROFIBUS-DP 性能指标

- **波特率:** 9.6k, 19.2k, 45.45k, 93.75k, 187.5k, 500k, 1.5M, 3M, 6M (由配置软件设置)
- **通信协议:** PROFIBUS DPV0, DPV1C1, DPV1C2 (IEC 61158-3、GB/T 20540-2006)
- **在线变更从站地址:** 支持
- **单/多主站系统:** 单主站系统
- **最大站点数:** 32
- **单从站最大数据量:** 244 字节输入, 244 字节输出
- **最大配置数据:** 8k
- **最大诊断数据:** 4k
- **最大输出数据:** 8k
- **最大输入数据:** 8k
- **每个从站最大 DPV0 模块数:** 32
- **DPV1C2 同时支持的从站连接数:** 1

(2) 配置软件

- 提供鼎实通用版网络配置软件;
- 配置软件图标和厂商相关文字可依据用户需求定制。

(3) 支持 FDT/DTM 功能

- 提供配合嵌入式主站板卡的通信 DTM;

第二章 板卡尺寸与插针定义

1. 嵌入式板卡外形尺寸

本次项目定制板卡外形尺寸如下图所示。

外围尺寸：87mm * 55mm

与用户主板的连接通过三个板上直插连接器完成。



2. 插针定义

如上外形尺寸图所示，板上有三个直插连接器用于与用户大板连接。

- 直插连接器 1：使用 2×17 双排插针，2mm 间距；
- 直插连接器 2：使用单排插针，10 针，2mm 间距；
- 直插连接器 3：使用单排插针，10 针，2mm 间距。

三个直插连接器的具体针脚定义如下表所示。

P1 双排针定义：

编号	引脚名称	备注	编号	引脚名称	备注
1	VCC_5V	5V 电源输入	2	GND	地
3	/		4	/	

5	VCC_5V	5V 电源输入	6	GND	地
7	HOST_A12	地址线 12	8	HOST_A13	地址线 13
9	HOST_A0	地址线 0	10	HOST_A1	地址线 1
11	HOST_A2	地址线 2	12	HOST_A3	地址线 3
13	HOST_A4	地址线 4	14	HOST_A5	地址线 5
15	HOST_A6	地址线 6	16	HOST_A7	地址线 7
17	HOST_A8	地址线 8	18	HOST_A9	地址线 9
19	HOST_D0	数据线 0	20	HOST_D1	数据线 1
21	HOST_D2	数据线 2	22	HOST_D3	数据线 3
23	HOST_D4	数据线 4	24	HOST_D5	数据线 5
25	HOST_D6	数据线 6	26	HOST_D7	数据线 7
27	HOST_NWAIT	等待（实质未使用）	28	HOST_INTR	中断线
29	HOST_NOE	输出使能	30	HOST_NWE	读写使能
31	HOST_CS	片选	32	MCU_NRST	MCU 的复位引脚
33	HOST_A10	地址线 10	34	HOST_A11	地址线

P2 单排针定义：

编号	引脚名称	备注
1	DP_TXD_ACT	
2	Vif_0V	
3	DP_RXD_ACT	
4	DP_RTS	DP 总线 RTS 线
5	DP_P	DP 总线 A 线
6	DP_N	DP 总线 B 线
7	/	
8	Vif_5V	
9	/	
10	/	

P3 单排针定义：

编号	引脚名称	备注
1	HOST_D8	数据线 8
2	HOST_D9	数据线 9
3	HOST_D10	数据线 10
4	HOST_D11	数据线 11
5	HOST_D12	数据线 12
6	HOST_D13	数据线 13
7	HOST_D14	数据线 14
8	HOST_D15	数据线 15
9	GND	地
10	HOST_SEM	旗语使能

第三章 嵌入式主站板卡工作原理

嵌入式 PROFIBUS DP 主站板卡上带有一个国产高性能 MCU，并在其中搭载了 DPV0 + DPV1 主站通信协议栈。主站板卡上的 FPGA 芯片中实现了 DPRAM，此 DPRAM 作为用户应用与 DP 主站通信协议栈的共享 RAM 存在。

主站板卡通过 PROFIBUS 循环/非循环数据及主站板卡内部数据到 DPRAM 存储区的映射，实现对主站板卡的监控及与板卡用户的数据共享，实现配置软件通过用户端向主站板卡的传输，实现对 PROFIBUS 循环/非循环数据的读写等多种功能。

在嵌入式 PROFIBUS DP 主站板卡开发套装里，向用户提供带有 MODBUS TCP 通信协议的评估板以及评估板源代码。使用评估板完成前期调试，以及阅读评估板源代码可以帮助用户快速熟悉并理解主站板卡的工作机制，并快速实现符合自身需求的开发工作。

主站板卡内置 DPRAM 地址空间功能总表如下表所示，其各个区域的具体功能在下文中进行详细介绍。

所属区域	DPRAM 地址空间	功能
寄存器区	0x0000~0x003E	设备寄存器区
	0x0040~0x0076	主站寄存器区
	0x0078~0x02FE	从站状态寄存器区
管道区	0x0300~0x04FE	通用管道区
	0x0500~0x06FE	总线异步管道区 1
	0x0700~0x08FE	总线异步管道区 2
	0x0900~0x0AFE	总线异步管道区 3
用户 IO 数据区	0x1000~0x79FE	周期性 IO 数据交互
系统日志区	0x7A00~0x7FFA	主站侧系统日志传给 HOST
邮箱区	0x7FFC~0x8000	DPRAM 邮箱寄存器

1. 设备寄存器区

类型	寄存器地址	寄存器名称	位功能定义	数据访问类型
设备固有属性 DEV_ATTRS	0x0000	VENDOR_ID 供应商 ID	Bit15~0: VENDOR_ID	HRO MRW
	0x0002	DEVICE_ID0 设备唯一 ID ID0	Bit15~0: DEVICE_ID0	HRO MRW
	0x0004	DEVICE_ID1 设备唯一 ID ID1	Bit15~0: DEVICE_ID1	HRO MRW
	0x0006	DEVICE_ID2 设备唯一 ID ID2	Bit15~0: DEVICE_ID2	HRO MRW

	0x0008	DEVICE_ID3 设备唯一 ID ID3	Bit15~0: DEVICE_ID3	HRO MRW
	0x000A	DEVICE_ID4 设备唯一 ID ID4	Bit15~0: DEVICE_ID4	HRO MRW
	0x000C	DEVICE_ID5 设备唯一 ID ID5	Bit15~0: DEVICE_ID5 设备唯一的 DEVICE_ID	HRO MRW
	0x000E	HARDBOOT_VER 硬件及引导参数版本号	Bit15~8: 硬件版本号 Bit7~0: 引导参数版本号 (引导参数格式改变时变更)	HRO MRW
	0x0010	WORKFIRM_VER 工作固件版本号	Bit15~8: 主版本号 (配置数据格式改变时变更) Bit7~0: 次版本号 (功能增强及修复缺陷时变更)	HRO MRW
	0x0012	FIRM_IDNUM 主站运行固件寄存器	Bit15~0: 主站运行固件 ID 号 引导固件为: 0x4395 工作固件为: 0x384D 调试固件为: 0x2187	HRO MRW
	0x0014	BOOTFIRM_VER 引导固件版本号	Bit15~8: 引导固件主版本号 Bit7~0: 引导固件次版本号	HRO MRW
设备控制 DEV_CTRL	0x0018	SYS_CTRL 系统控制寄存器	Bit15~2:Reserved Bit2:FACTFIRMMOD。该位为 1 使 DP 主站运行引导固件, 为 0 无效。 Bit1:WORKFIRMMOD。该位为 1 使 DP 主站运行工作固件, 为 0 无效。 Bit0:SYS_RESET。为 1 时复位系统	HWO MRC
	0x001A	DPRM_HOSTTST 主站侧 DPRAM 测试寄存器	Bit15~0: 用户侧 DPRAM 测试寄存器 测试位, 写入的值应与读出的值相同	HRW MRO
		Reserved		
设备状态 DEV_STATS	0x0026	SYS_STATE 系统状态寄存器	Bit15~10: Reserved Bit9: SELFTEST_OK。主站协议栈侧自检成功标志, HOST 查到此标志后才能操作 MASTER。 Bit8: SELFTEST_ERR。主站协议栈侧自检失败标志, HOST 查到此标志后提示硬件错误。 Bit7:LCONF_ERR。为 1 表示本地配置无效。 Bit6: CONFROM_ERR。为 1 表示 EEPROM 自检失败。 Bit5: DPRAM_ERR:为 1 表示 DPRAM 自检失败。 Bit4: PBUART_ERR。为 1 表示 UART 自检失败。 Bit3:TOO_HIGH_TEMP。为 1 表示工	HRO MRW

			作温度过高。 Bit2:TOO_LOW_TEMP。为1表示工作温度过低。 Bit1:TOO_HIGH_VLT。为1表示工作电压过高。 Bit0:TOO_LOW_VLT。为1表示工作电压过低。	
0x0028	SYS_RESETCNT 系统重启次数计数器		设备自上电起的重启次数。 Bit15:重启计数溢出位,为1表示重启次数计数溢出。 Bit14~0:设备重启次数计数。	HRO MRW
0x002A	RUNVLT_MON 运行电压监视寄存器		Bit15~0:当前设备工作电压,以mV为单位。	HRO MRW
0x002C	RUNVLT_MON_MIN 运行电压监视最小值寄存器		Bit15~0:本次上电运行过程中设备工作电压的最小值,以mV为单位。	HRO MRW
0x002E	RUNVLT_MON_MAX 运行电压监视最大值寄存器		Bit15~0:本次上电运行过程中设备工作电压的最大值,以mV为单位。	HRO MRW
0x0030	RUNTEM_MON 运行温度监视寄存器		Bit15~0:当前设备工作温度值的补码,以℃为单位。	HRO MRW
0x0032	RUNTEM_MON_MIN 运行温度监视最小值寄存器		Bit15~0:本次上电运行过程中设备工作温度最小值的补码,以℃为单位。	HRO MRW
0x0034	RUNTEM_MON_MAX 运行温度监视最大值寄存器		Bit15~0:本次上电运行过程中设备工作温度最大值的补码,以℃为单位。	HRO MRW
0x0036	RUNTIME_YEAR 设备运行时间年		Bit15~0: 当前设备运行时间年	HRO MRW
0x0038	RUNTIME_MON_DAY 设备运行时间月日		Bit15~8: 当前设备运行时间月 Bit7~0: 当前设备运行时间日	HRO MRW
0x003A	RUNTIME_HOUR_MIN 设备运行时间时分		Bit15~8: 当前设备运行时间时 Bit7~0: 当前设备运行时间分	HRO MRW
0x003C	RUNTIME_MSEC 设备运行时间毫秒		Bit15~0: 当前设备运行时间毫秒	HRO MRW
	Reserved			

2. 主站寄存器区

类型	寄存器地址	寄存器名称	位功能定义	数据访问类型
主站配置 MASTER_CONFS	0x0040	TSA_HSA 主站地址及最高站地址寄存器	Bit15~8:本主站站地址 Bit7~0:最高站地址	HRW MRO
	0x0042	BAUDRATE 系统波特率寄存器	Bit15~4:Reserved Bit3~0: 通信波特率 0x0: Reserved 0x1: 9.6Kbps 0x2: 19.2 Kbps 0x3: 45.45 Kbps	HRW MRO

			<p>0x4: 93.75 Kbps</p> <p>0x5: 187.5 Kbps</p> <p>0x6: 500 Kbps</p> <p>0x7: 1.5 Mbps</p> <p>0x8: 3.0 Mbps</p> <p>0x9: 6.0 Mbps</p> <p>0xa: 12.0 Mbps</p>	
	0x0044	GAPG_RETRYTIMES GAP 更新因子及重传次数寄存器	<p>Bit15~8:GAP 更新因子</p> <p>Bit7~0:重传次数</p>	HRW MRO
	0x0046	MASTER_TSL 时隙时间寄存器	Bit15~0:时隙时间定时器 TSL 时间值	HRW MRO
	0x0048	MASTER_TID1 主站空闲时间 TID1 寄存器	Bit15~0:主站空闲定时器 TID1 时间值	HRW MRO
	0x004A	MASTER_TID2 主站空闲时间 TID2 寄存器	Bit15~0:主站空闲定时器 TID2 时间值	HRW MRO
	0x004C	MASTER_TTRH 目标令牌轮转周期高字寄存器	Bit15~0: 主站目标令牌轮转周期高字	HRW MRO
	0x004E	MASTER_TTRL 目标令牌轮转周期低字寄存器	Bit15~0: 主站目标令牌轮转周期低字	HRW MRO
	0x0050	MASTER_AUTOMOD 主站自动模式寄存器	<p>Bit15~4: Reserved</p> <p>Bit3: AUTOGESAFE 功能位, 为 1 表示网关工作于 GE 安全模式。</p> <p>Bit2: AUTOLCONF 功能位, 为 1 表示主站上电自动以本地配置启动运行。</p> <p>Bit1: AUTOOPERATE 功能位,为 1 表示主站上电自动进入 OPERATE 状态。</p> <p>Bit0: AUTOCLEAR 功能位, 为 1 表示使能, 为 0 表示禁止。</p> <p>当两位同时使能时, 只要有从站在数据交换状态从站就处于 CLEAR 状态, 当所有从站都进入数据交换状态后主站自动进入 OPERATE 状态。</p>	HRW MRO
		Reserved		
主站控制 MASTER_CTRL	0x0054	MASTER_CONFCTRL 主站配置控制寄存器	<p>Bit15~4:Reserved</p> <p>Bit4: CONFCTRL_REDUN_DUALDP, 基于双 DP 线的冗余系统配置模式 1:基于总线监测的双机冗余工作模式</p> <p>Bit3: CONFCTRL_PREP, 优选 P 主站位。</p>	HRW MRO

			<p>1:当前主站为优选 P 主站,非冗余模式下该位为 1</p> <p>0:当前主站非优选 P 主站</p> <p>Bit2:</p> <p>CONFCTRL_REDUN_BUSETEC, 基于总线监测的冗余系统配置模式</p> <p>1:基于总线监测的双机冗余工作模式</p> <p>Bit1: CONFCTRL_HCONF。启动主机配置主站</p> <p>Bit0: CONFCTRL_LCONF。启动本地配置主站。仅在 AUTOLCONF 为 0 时有效, 设置该位为 1 启动主站运行。</p>	
0x0056	MASTER_REDUNCTRL 主站冗余工作控制寄存器	<p>Bit15:主站 ERR 故障恢复使能位, 若为 1, 主站会从 ERR 状态恢复到 B 主站状态。</p> <p>Bit14:主站 ERR 故障恢复禁止位, 若为 1, 主站会维持在 ERR 状态。</p> <p>Bit13~5:Reserved</p> <p>Bit4~3:主站的冗余工作模式</p> <p>00:INIT 主站工作模式</p> <p>01:PMASTER_MOD P 主站工作模式</p> <p>10:BMASTER_MOD B 主站工作模式</p> <p>11:ERR 主站工作模式</p> <p>Bit2~0:Reserved</p>	HWO MRC	
0x0058	MASTER_OPCTRL 主站状态机工作控制寄存器	<p>Bit15~3:Reserved</p> <p>Bit2~0: 主站状态机运行模式</p> <p>000: Reserved</p> <p>001: OFFLINE_MOD, Offline 工作模式</p> <p>010: STOP_MOD, Stop 工作模式</p> <p>011: CLEAR_MOD, Clear 工作模式</p> <p>100: OPERATE_MOD, Operate 工作模式</p>	HWO MRC	
0x005A	MASTER_C2RSP_TOUT 主站 DPV1C2 响应超时时间参数	<p>Bit15~0: C2 响应超时时间参数</p> <p>主站 C2 状态机实际 C2 响应超时时间为该时间参数*10ms</p>	HRW MRO	
0x005C	MASTER_COMCNTCLR 主站通信计数清零寄存器	<p>Bit15~2: Reserved</p> <p>Bit1: 主站发送错误计数清零</p>	HWO MRC	

			Bit0: 主站接收错误计数清零	
主站状态 MASTER_STATS	0x005E	MASTER_CONFSTAT 主站配置状态寄存器	<p>Bit15~4:Reserved</p> <p>Bit3~2: CONFSTAT_HOST, HOST 配置主站状态</p> <p>00: HOST 配置主站未就绪</p> <p>01: HOST_CONF_ERR HOST 配置主站失败</p> <p>10:HOST_CONF_OK HOST 配置主站成功</p> <p>Bit1~0: LOCAL 配置主站状态</p> <p>00:尚未进行本地配置主站</p> <p>01:LOCAL_CONF_ERR 本地主站配置数据错误</p> <p>10:LOCAL_CONF_STOP 本地主站配置数据正确,但因AUTOLCONF位无效,未启动主站</p> <p>11:LOCAL_CONF_RUN 本地主站配置数据正确,且AUTOLCONF位有效,启动主站运行。</p>	HRO MWO
	0x0060	SELF_OPSTAT 主站自身工作状态寄存器	<p>Bit15~6:Reserved</p> <p>Bit5: ALLSLAVE_OFFLINE 为 1 表明所有从站都掉线</p> <p>Bit4~3: 主站冗余工作状态</p> <p>00: INIT_STAT INIT 主站工作状态,主站的初上电或复位后的状态</p> <p>01: PMASTER_STAT P 主站工作状态,非冗余工作模式下为该状态</p> <p>10: BMASTER_STAT B 主站工作状态</p> <p>11:ERR_STAT 主站工作状态。P 主站下所有从站都无应答时主站处于该状态。</p> <p>Bit2~0: 主站状态机工作状态。</p> <p>000: Reserved</p> <p>001: OFFLINE_STAT, Offline 工作状态</p> <p>010: STOP_STAT, Stop 工作状态</p> <p>011: CLEAR_STAT, Clear 工作状态</p> <p>100: OPERATE_STAT, Operate 工作状态</p>	HRO MRW
	0x0062	MASTER_DPSENDERRCNT 主站发送 DP 报文错误计数器	<p>Bit15: 计数溢出位。</p> <p>Bit14~0: 主站发送 DP 报文错误计数器。</p>	HRO MRW

			总线干扰或冗余主站 DP 冲突时会引发该计数器累加。	
0x0064	MASTER_DPREVERRCNT 主站接收 DP 报文错误计数器		Bit15: 计数溢出位。 Bit14~0: 主站接收 DP 报文错误计数器。 总线干扰或冗余主站 DP 冲突时会引发该计数器累加。	HRO MRW
0x0066	MASTER_TOERRCNT 主站由其它状态进入 IDLE 状态的次数		Bit15: 计数溢出位。 Bit14~0: 冗余主站进入 ERR 状态的次数统计, 统计冗余主站由其它状态进入 ERR 状态的次数, 非冗余模式下为 0。	HRO MRW
0x0068	MASTER_IOUPD_TIME 从站 IO 数据更新周期		Bit15~0: 从站 IO 数据更新周期, 以 ms 为单位	HRO MRW
0x006A	MASTER_SLAVEACCCNT 主站访问从站次数		Bit15~0: 主站访问从站次数计数器	HRO MRW
0x006C	MASTER_TRRH 主站实际令牌轮转周期高字		Bit15~0: 主站实际令牌轮转周期高字, TRR 取值范围 $2^0 \sim 2^{24}-1$	HRO MRW
0x006E	MASTER_TRRL 主站实际令牌轮转周期低字		Bit15~0: 主站实际令牌轮转周期低字, TRR 取值范围 $2^0 \sim 2^{24}-1$	HRO MRW
0x0070	MASTER_TRRH_MAX 主站实际令牌轮转周期最大值高字		Bit15~0: 主站实际令牌轮转周期最大值高字, TRR 取值范围 $2^0 \sim 2^{24}-1$	HRO MRW
0x0072	MASTER_TRRL_MAX 主站实际令牌轮转周期最大值低字		Bit15~0: 主站实际令牌轮转周期最大值低字, TRR 取值范围 $2^0 \sim 2^{24}-1$	HRO MRW
0x0074	DPV1FSM_OPSTAT 主站 DPV1C1,C2 状态机运行状态		Bit15~8: DPV1C2 状态机工作状态 Bit7~0: DPV1C1 状态机工作状态	HRO MRW
	Reserved			

3. 从站寄存器区

类型	寄存器地址	寄存器名称	位功能定义	数据访问类型
从站组配置 SLAVEG_CONF	0x0078	SYNFRZGRP_CONF 同步组冻结组配置寄存器	Bit15~8: 同步组配置字节 Bit7~0: 冻结组配置字节 最高位表示组 8, 最低位表示组 1, 相应位为 1 表明对应组配置为同步组/冻结组, 否则表示未配置为同步组/冻结组	HRW MRO
从站配置 SLAVE_CONFS	0x007A	SLAVE_CFG0 从站配置寄存器 0	Bit15~0: 从站 15~0 是否配置, 1 为已配置, 0 为未配置	HRW MRO
	0x007C	SLAVE_CFG1 从站配置寄存器 1	Bit15~0: 从站 31~16 是否配置, 1 为已配置, 0 为未配置	
	0x007E	SLAVE_CFG2 从站配置寄存器 2	Bit15~0: 从站 47~32 是否配置, 1 为已配置, 0 为未配置	
	0x0080	SLAVE_CFG3 从站配置寄存器	Bit15~0: 从站 63~48 是否配置, 1 为已配置, 0 为未配置	

		3		
	0x0082	SLAVE_CFG4 从站配置寄存器 4	Bit15~0: 从站 79~64 是否配置, 1 为已配置, 0 为未配置	
	0x0084	SLAVE_CFG5 从站配置寄存器 5	Bit15~0: 从站 95~80 是否配置, 1 为已配置, 0 为未配置	
	0x0086	SLAVE_CFG6 从站配置寄存器 6	Bit15~0: 从站 111~96 是否配置, 1 为已配置, 0 为未配置	
	0x0088	SLAVE_CFG7 从站配置寄存器 7	Bit15~0: 从站 127~112 是否配置, 1 为已配置, 0 为未配置	
		Reserved		
从站组控制 SLAVEG_CTRL	0x008E	SLAVEG_CTRL 从站组控制寄存器	Bit15~2: Reserved Bit1: 为 1 表明双线冗余系统 (配合 DS YLink 组成的冗余系统) 中并未所有从站都处于数据交换状态 Bit0: 为 1 表明双线冗余系统 (配合 DS YLink 组成的冗余系统) 中所有从站都处于数据交换状态	HWO MRC
	0x0090	SLAVE_COMCNTCLR 从站通信计数清除寄存器	Bit15~2: Reserved Bit1: 清除从站掉线次数统计。1 为启动清除退出数据交换次数 Bit0: 清除从站重发次数统计。1 为启动清除重发次数	HWO MRC
	0x0092	SLAVE_SYNFRZCTRL 从站同步冻结控制寄存器	Bit15~12: Reserved Bit11: SYNC_ENABLE 同步使能, 1 为同步使能。 Bit10: SYNC_DISABLE 同步禁止, 1 为同步禁止 Bit9: FREEZE_ENABLE 冻结使能, 1 为冻结使能 Bit8: FREEZE_DISABLE 冻结禁止, 1 为冻结禁止 Bit7~0: GROUP_NUM 分组组号	HRW MRC
从站控制 SLAVE_CTRL	0x0094	SLAVE_CTRL0 从站控制寄存器 0	Bit15~14: 从站地址 7 控制 Bit13~12: 从站地址 6 控制 Bit11~10: 从站地址 5 控制 Bit9~8: 从站地址 4 控制 Bit7~6: 从站地址 3 控制 Bit5~4: 从站地址 2 控制 Bit3~2: 从站地址 1 控制 Bit1~0: 从站地址 0 控制 MSb: 为 1 表明对应从站输出数据禁止 LSb: 为 1 表明对应从站输出数据使能	HWO MRC
	0x0096	SLAVE_CTRL1 从站控制寄存器 1	Bit15~14: 从站地址 15 控制 Bit13~12: 从站地址 14 控制 Bit11~10: 从站地址 13 控制 Bit9~8: 从站地址 12 控制 Bit7~6: 从站地址 11 控制 Bit5~4: 从站地址 10 控制 Bit3~2: 从站地址 9 控制 Bit1~0: 从站地址 8 控制 MSb: 为 1 表明对应从站输出数据禁止 LSb: 为 1 表明对应从站输出数据使能	HWO MRO
	0x0098	SLAVE_CTRL2 从站控制寄存器 2	Bit15~14: 从站地址 23 控制 Bit13~12: 从站地址 22 控制 Bit11~10: 从站地址 21 控制 Bit9~8: 从站地址 20 控制 Bit7~6: 从站地址 19 控制 Bit5~4: 从站地址 18 控制 Bit3~2: 从站地址 17 控制 Bit1~0: 从站地址 16 控制 MSb: 为 1 表明对应从站输出数据禁止 LSb: 为 1 表明对应从站输出数据使能	HWO MRO
	0x009A	SLAVE_CTRL3	Bit15~14: 从站地址 31 控制 Bit13~12: 从站地址 30 控制	HWO MRO

		从站控制寄存器 3	Bit11~10: 从站地址 29 控制 Bit9~8: 从站地址 28 控制 Bit7~6: 从站地址 27 控制 Bit5~4: 从站地址 26 控制 Bit3~2: 从站地址 25 控制 Bit1~0: 从站地址 24 控制 MSb: 为 1 表明对应从站输出数据禁止 LSb: 为 1 表明对应从站输出数据使能	
0x009C	SLAVE_CTRL4	从站控制寄存器 4	Bit15~14: 从站地址 39 控制 Bit13~12: 从站地址 38 控制 Bit11~10: 从站地址 37 控制 Bit9~8: 从站地址 36 控制 Bit7~6: 从站地址 35 控制 Bit5~4: 从站地址 34 控制 Bit3~2: 从站地址 33 控制 Bit1~0: 从站地址 32 控制 MSb: 为 1 表明对应从站输出数据禁止 LSb: 为 1 表明对应从站输出数据使能	HWO MRO
0x009E	SLAVE_CTRL5	从站控制寄存器 5	Bit15~14: 从站地址 47 控制 Bit13~12: 从站地址 46 控制 Bit11~10: 从站地址 45 控制 Bit9~8: 从站地址 44 控制 Bit7~6: 从站地址 43 控制 Bit5~4: 从站地址 42 控制 Bit3~2: 从站地址 41 控制 Bit1~0: 从站地址 40 控制 MSb: 为 1 表明对应从站输出数据禁止 LSb: 为 1 表明对应从站输出数据使能	HWO MRO
0x00A0	SLAVE_CTRL6	从站控制寄存器 6	Bit15~14: 从站地址 55 控制 Bit13~12: 从站地址 54 控制 Bit11~10: 从站地址 53 控制 Bit9~8: 从站地址 52 控制 Bit7~6: 从站地址 51 控制 Bit5~4: 从站地址 50 控制 Bit3~2: 从站地址 49 控制 Bit1~0: 从站地址 48 控制 MSb: 为 1 表明对应从站输出数据禁止 LSb: 为 1 表明对应从站输出数据使能	HWO MRO
0x00A2	SLAVE_CTRL7	从站控制寄存器 7	Bit15~14: 从站地址 63 控制 Bit13~12: 从站地址 62 控制 Bit11~10: 从站地址 61 控制 Bit9~8: 从站地址 60 控制 Bit7~6: 从站地址 59 控制 Bit5~4: 从站地址 58 控制 Bit3~2: 从站地址 57 控制 Bit1~0: 从站地址 56 控制 MSb: 为 1 表明对应从站输出数据禁止 LSb: 为 1 表明对应从站输出数据使能	HWO MRO
0x00A4	SLAVE_CTRL8	从站控制寄存器 8	Bit15~14: 从站地址 71 控制 Bit13~12: 从站地址 70 控制 Bit11~10: 从站地址 69 控制 Bit9~8: 从站地址 68 控制 Bit7~6: 从站地址 67 控制 Bit5~4: 从站地址 66 控制 Bit3~2: 从站地址 65 控制 Bit1~0: 从站地址 64 控制 MSb: 为 1 表明对应从站输出数据禁止 LSb: 为 1 表明对应从站输出数据使能	HWO MRO
0x00A6	SLAVE_CTRL9	从站控制寄存器 9	Bit15~14: 从站地址 79 控制 Bit13~12: 从站地址 78 控制 Bit11~10: 从站地址 77 控制 Bit9~8: 从站地址 76 控制 Bit7~6: 从站地址 75 控制 Bit5~4: 从站地址 74 控制 Bit3~2: 从站地址 73 控制 Bit1~0: 从站地址 72 控制 MSb: 为 1 表明对应从站输出数据禁止 LSb: 为 1 表明对应从站输出数据使能	HWO MRO
0x00A8	SLAVE_CTRL10	从站控制寄存器 10	Bit15~14: 从站地址 87 控制 Bit13~12: 从站地址 86 控制 Bit11~10: 从站地址 85 控制 Bit9~8: 从站地址 84 控制 Bit7~6: 从站地址 83 控制 Bit5~4: 从站地址 82 控制	HWO MRO

			Bit3~2: 从站地址 81 控制 Bit1~0: 从站地址 80 控制 MSb: 为 1 表明对应从站输出数据禁止 LSb: 为 1 表明对应从站输出数据使能	
	0x00AA	SLAVE_CTRL11 从站控制寄存器 11	Bit15~14:从站地址 95 控制 Bit13~12: 从站地址 94 控制 Bit11~10: 从站地址 93 控制 Bit9~8: 从站地址 92 控制 Bit7~6: 从站地址 91 控制 Bit5~4: 从站地址 90 控制 Bit3~2: 从站地址 89 控制 Bit1~0: 从站地址 88 控制 MSb: 为 1 表明对应从站输出数据禁止 LSb: 为 1 表明对应从站输出数据使能	HWO MRO
	0x00AC	SLAVE_CTRL12 从站控制寄存器 12	Bit15~14:从站地址 103 控制 Bit13~12: 从站地址 102 控制 Bit11~10: 从站地址 101 控制 Bit9~8: 从站地址 100 控制 Bit7~6: 从站地址 99 控制 Bit5~4: 从站地址 98 控制 Bit3~2: 从站地址 97 控制 Bit1~0: 从站地址 96 控制 MSb: 为 1 表明对应从站输出数据禁止 LSb: 为 1 表明对应从站输出数据使能	HWO MRO
	0x00AE	SLAVE_CTRL13 从站控制寄存器 13	Bit15~14:从站地址 111 控制 Bit13~12: 从站地址 110 控制 Bit11~10: 从站地址 109 控制 Bit9~8: 从站地址 108 控制 Bit7~6: 从站地址 107 控制 Bit5~4: 从站地址 106 控制 Bit3~2: 从站地址 105 控制 Bit1~0: 从站地址 104 控制 MSb: 为 1 表明对应从站输出数据禁止 LSb: 为 1 表明对应从站输出数据使能	HWO MRO
	0x00B0	SLAVE_CTRL14 从站控制寄存器 14	Bit15~14:从站地址 119 控制 Bit13~12: 从站地址 118 控制 Bit11~10: 从站地址 117 控制 Bit9~8: 从站地址 116 控制 Bit7~6: 从站地址 115 控制 Bit5~4: 从站地址 114 控制 Bit3~2: 从站地址 113 控制 Bit1~0: 从站地址 112 控制 MSb: 为 1 表明对应从站输出数据禁止 LSb: 为 1 表明对应从站输出数据使能	HWO MRO
	0x00B2	SLAVE_CTRL15 从站控制寄存器 15	Bit15~14:从站地址 127 控制 Bit13~12: 从站地址 126 控制 Bit11~10: 从站地址 125 控制 Bit9~8: 从站地址 124 控制 Bit7~6: 从站地址 123 控制 Bit5~4: 从站地址 122 控制 Bit3~2: 从站地址 121 控制 Bit1~0: 从站地址 120 控制 MSb: 为 1 表明对应从站输出数据禁止 LSb: 为 1 表明对应从站输出数据使能	HWO MRO
		Reserved		
	0x00C0	SLAVE_GSTAT 从站组状态寄存器	Bit15~8:Reserved Bit7:从站组全局控制请求失败位, 1 表示从站组全局控制请求失败。 Bit6~2:Reserved Bit1: 同步冻结失败位, 1 表示上次的同步冻结操作失败 Bit0:同步冻结成功位, 1 表示上次的同步冻结操作成功完成 在进行同步冻结操作前, 上面两位都为 0	HRC MWO
	0x00C2	SLAVE_SETSADDR_STAT 设置从站站地址状态寄存器		HRC MWO
从站状态	0x00C4	SLAVE_ONLINE0	Bit15~0:从站 15~0 是否在线, 1 为在线, 0 为未在线	HRO MRW

SLAVE_STATS		从站在线寄存器 0		
	0x00C6	SLAVE_ONLINE1 从站在线寄存器 1	Bit15~0:从站 31~16 是否在线, 1 为在线, 0 为未在线	HRO MRW
	0x00C8	SLAVE_ONLINE2 从站在线寄存器 2	Bit15~0:从站 47~32 是否在线, 1 为在线, 0 为未在线	HRO MRW
	0x00CA	SLAVE_ONLINE3 从站在线寄存器 3	Bit15~0:从站 63~48 是否在线, 1 为在线, 0 为未在线	HRO MRW
	0x00CC	SLAVE_ONLINE4 从站在线寄存器 4	Bit15~0:从站 79~64 是否在线, 1 为在线, 0 为未在线	HRO MRW
	0x00CE	SLAVE_ONLINE5 从站在线寄存器 5	Bit15~0:从站 95~80 是否在线, 1 为在线, 0 为未在线	HRO MRW
	0x00D0	SLAVE_ONLINE6 从站在线寄存器 6	Bit15~0:从站 111~96 是否在线, 1 为在线, 0 为未在线	HRO MRW
	0x00D2	SLAVE_ONLINE7 从站在线寄存器 7	Bit15~0:从站 127~112 是否在线, 1 为在线, 0 为未在线	HRO MRW
	0x00D4	SLAVE_STATE0 从站状态寄存器 0	Bit15~14:从站地址 7 状态 Bit13~12: 从站地址 6 状态 Bit11~10: 从站地址 5 状态 Bit9~8: 从站地址 4 状态 Bit7~6: 从站地址 3 状态 Bit5~4: 从站地址 2 状态 Bit3~2: 从站地址 1 状态 Bit1~0: 从站地址 0 状态 00: DIAGN 诊断状态 01: WAIT_PRM 等待参数化状态 10: WAIT_CFG 等待配置状态 11: DATA_EXCH 数据交互状态	HRO MRW
	0x00D6	SLAVE_STATE1 从站状态寄存器 1	Bit15~14:从站地址 15 状态 Bit13~12: 从站地址 14 状态 Bit11~10: 从站地址 13 状态 Bit9~8: 从站地址 12 状态 Bit7~6: 从站地址 11 状态 Bit5~4: 从站地址 10 状态 Bit3~2: 从站地址 9 状态 Bit1~0: 从站地址 8 状态	
	0x00D8	SLAVE_STATE2 从站状态寄存器 2	Bit15~14:从站地址 23 状态 Bit13~12: 从站地址 22 状态 Bit11~10: 从站地址 21 状态 Bit9~8: 从站地址 20 状态 Bit7~6: 从站地址 19 状态 Bit5~4: 从站地址 18 状态 Bit3~2: 从站地址 17 状态 Bit1~0: 从站地址 16 状态	HRO MRW
	0x00DA	SLAVE_STATE3 从站状态寄存器 3	Bit15~14:从站地址 31 状态 Bit13~12: 从站地址 30 状态 Bit11~10: 从站地址 29 状态 Bit9~8: 从站地址 28 状态 Bit7~6: 从站地址 27 状态 Bit5~4: 从站地址 26 状态 Bit3~2: 从站地址 25 状态 Bit1~0: 从站地址 24 状态	HRO MRW HRO MRW
	0x00DC	SLAVE_STATE4 从站状态寄存器 4	Bit15~14:从站地址 39 状态 Bit13~12: 从站地址 38 状态 Bit11~10: 从站地址 37 状态 Bit9~8: 从站地址 36 状态 Bit7~6: 从站地址 35 状态 Bit5~4: 从站地址 34 状态 Bit3~2: 从站地址 33 状态 Bit1~0: 从站地址 32 状态	HRO MRW HRO MRW HRO MRW HRO MRW
	0x00DE	SLAVE_STATE5 从站状态寄存器 5	Bit15~14:从站地址 47 状态 Bit13~12: 从站地址 46 状态 Bit11~10: 从站地址 45 状态 Bit9~8: 从站地址 44 状态 Bit7~6: 从站地址 43 状态 Bit5~4: 从站地址 42 状态 Bit3~2: 从站地址 41 状态 Bit1~0: 从站地址 40 状态	
0x00E0	SLAVE_STATE6	Bit15~14:从站地址 55 状态 Bit13~12: 从站地址 54 状态		

		从站状态寄存器 6	Bit11~10: 从站地址 53 状态 Bit9~8: 从站地址 52 状态 Bit7~6: 从站地址 51 状态 Bit5~4: 从站地址 50 状态 Bit3~2: 从站地址 49 状态 Bit1~0: 从站地址 48 状态	
	0x00E2	SLAVE_STATE7 从站状态寄存器 7	Bit15~14: 从站地址 63 状态 Bit13~12: 从站地址 62 状态 Bit11~10: 从站地址 61 状态 Bit9~8: 从站地址 60 状态 Bit7~6: 从站地址 59 状态 Bit5~4: 从站地址 58 状态 Bit3~2: 从站地址 57 状态 Bit1~0: 从站地址 56 状态	
	0x00E4	SLAVE_STATE8 从站状态寄存器 8	Bit15~14: 从站地址 71 状态 Bit13~12: 从站地址 70 状态 Bit11~10: 从站地址 69 状态 Bit9~8: 从站地址 68 状态 Bit7~6: 从站地址 67 状态 Bit5~4: 从站地址 66 状态 Bit3~2: 从站地址 65 状态 Bit1~0: 从站地址 64 状态	
	0x00E6	SLAVE_STATE9 从站状态寄存器 9	Bit15~14: 从站地址 79 状态 Bit13~12: 从站地址 78 状态 Bit11~10: 从站地址 77 状态 Bit9~8: 从站地址 76 状态 Bit7~6: 从站地址 75 状态 Bit5~4: 从站地址 74 状态 Bit3~2: 从站地址 73 状态 Bit1~0: 从站地址 72 状态	
	0x00E8	SLAVE_STATE10 从站状态寄存器 10	Bit15~14: 从站地址 87 状态 Bit13~12: 从站地址 86 状态 Bit11~10: 从站地址 85 状态 Bit9~8: 从站地址 84 状态 Bit7~6: 从站地址 83 状态 Bit5~4: 从站地址 82 状态 Bit3~2: 从站地址 81 状态 Bit1~0: 从站地址 80 状态	
	0x00EA	SLAVE_STATE11 从站状态寄存器 11	Bit15~14: 从站地址 95 状态 Bit13~12: 从站地址 94 状态 Bit11~10: 从站地址 93 状态 Bit9~8: 从站地址 92 状态 Bit7~6: 从站地址 91 状态 Bit5~4: 从站地址 90 状态 Bit3~2: 从站地址 89 状态 Bit1~0: 从站地址 88 状态	
	0x00EC	SLAVE_STATE12 从站状态寄存器 12	Bit15~14: 从站地址 103 状态 Bit13~12: 从站地址 102 状态 Bit11~10: 从站地址 101 状态 Bit9~8: 从站地址 100 状态 Bit7~6: 从站地址 99 状态 Bit5~4: 从站地址 98 状态 Bit3~2: 从站地址 97 状态 Bit1~0: 从站地址 96 状态	
	0x00EE	SLAVE_STATE13 从站状态寄存器 13	Bit15~14: 从站地址 111 状态 Bit13~12: 从站地址 110 状态 Bit11~10: 从站地址 109 状态 Bit9~8: 从站地址 108 状态 Bit7~6: 从站地址 107 状态 Bit5~4: 从站地址 106 状态 Bit3~2: 从站地址 105 状态 Bit1~0: 从站地址 104 状态	
	0x00F0	SLAVE_STATE14 从站状态寄存器 14	Bit15~14: 从站地址 119 状态 Bit13~12: 从站地址 118 状态 Bit11~10: 从站地址 117 状态 Bit9~8: 从站地址 116 状态 Bit7~6: 从站地址 115 状态 Bit5~4: 从站地址 114 状态 Bit3~2: 从站地址 113 状态 Bit1~0: 从站地址 112 状态	
	0x00F2	SLAVE_STATE15 从站状态寄存器 15	Bit15~14: 从站地址 127 状态 Bit13~12: 从站地址 126 状态 Bit11~10: 从站地址 125 状态 Bit9~8: 从站地址 124 状态 Bit7~6: 从站地址 123 状态 Bit5~4: 从站地址 122 状态 Bit3~2: 从站地址 121 状态 Bit1~0: 从站地址 120 状态	
从站退出数据交换 次数寄存器	0x00F4	SLAVE_LEAVDEX0	Bit15: 计数溢出位。为 1 表示计数溢出。 Bit14~0: 从站 0 退出数据交换次数统计。	HRO MRW
SLAVE_LEAVDE		
X	0x01F2	SLAVE_LEAVDEX127	Bit15: 计数溢出位。为 1 表示计数溢出。 Bit14~0: 从站 0 退出数据交换次数统计。	

从站 RETRY 报文 次数寄存器	0x01F4	SLAVE_RETRY0	Bit15: 计数溢出位。为 1 表示计数溢出。 Bit14~0: 主站向从站 0 发送 RETRY 报文次数统计。	HRO MRW
SLAVE_RETRY	
	0x02F2	SLAVE_RETRY127	Bit15: 计数溢出位。为 1 表示计数溢出。 Bit14~0: 主站向从站 0 发送 RETRY 报文次数统计。	

4. 通用管道区

通用管道区用来实现用户侧和主站协议栈侧的双向数据通信。每次仅发送针对一个主站或一个从站的通信消息。

将通用管道的操作方划分为主设备和从设备两种角色。用户侧作为通用管道的主设备，主站协议栈作为从设备。将管道消息分为命令消息和应答消息。每次管道通信周期都以主设备（用户侧）发送管道命令消息开始，以从设备（主站协议栈侧）回复应答消息结束。

管道消息的发送方需要在发完管道消息后通过邮箱区向接收方发送邮箱事件，以告知接收方有新的管道消息到来。接收方检测到邮箱事件后，读邮箱消息判断有管道消息到来后读取管道消息，完成管道数据通信。

命令消息帧的格式为：



- 帧类型：为每种功能的命令帧都分配一个帧类型号，帧类型号取值范围为 0x0001~0x7FFF
- 用户数据长度：用户数据字段的长度，不包括 CRC 校验值字段，以字（双字节）为计数单位。
- 用户数据：帧携带的有效数据部分。

应答消息帧的格式为：



- 帧类型：为所要应答的命令帧的帧类型号，但最高位为 1。
- 用户数据长度：用户数据字段的长度，以字（双字节）为计数单位。
- 用户数据：帧携带的有效数据部分。
 - 错误码，16bit 长度，携带对命令帧处理结果的错误信息。
 - 有效数据部分，帧的用户有效数据部分。

消息帧类型包括：

1. 下载从站配置命令帧。帧格式为：

管道数据帧字段	字段含义
FRAMTYPE 帧类型	Bit15~0:帧类型，取值为 0x0001
USRDATA_LENGTH 用户数据长度	Bit15~0:用户数据长度，取值为 xx
SALVE_ATTR 从站属性	Bit15~Bit2: Reserved Bit1: 为 1 表示使能 DPV1 功能，为 0 表示未使能 DPV1 功能。 Bit0: 为 1 表示从站支持故障安全功能，为零表示从站不支持故障安全功能。
SLAVE_CONF 从站配置	Bit15~8: param_len 从站参数数据长度（以字节为单位，包含 PROFIBUS 标准参数部分和用户参数两个部分，不含从站地址字节）。 ----- Bit7~0: Slave_Addr。从站地址。

	Bit15~8:WD_FACT1

	Bit7:LOCK

	Bit6:UNLOCK

	Bit5: Sync_S。为 1 表示使能同步。由 GSD 文件指定。

	Bit4: Freeze_S。为 1 表示使能冻结。由 GSD 文件指定。

	Bit3:WD_ON。为 1 表示使能看门狗。由用户在上位软件设置。

	Bit2~0:Reserved

	Bit15~8: MIN_TSDR。从站最小响应时间，以 Tbit 为单位，其值必须小于 MAX_TSDR。用户可配置从站的最小响应时间。会影响到总线轮询周期。最小值为 0x0B。

	Bit7~0:WD_FACT2
	Twd = 10ms * WD_FACT1 * WD_FACT2

	Bit15~8:ID_LOW。从站 ID 号低字节。

	Bit7~0: ID_HIGH。从站 ID 号高字节。

	Bit15:为 0 表示以下为 DPV0 用户参数数据，为 1 表示使能 DPV1 功能。

	Bit14~8:DPV0 用户参数数据。

	Bit14:Fail_Safe。为 1 表示使能故障安全功能，为 0 表示禁止故障安全功能。

	Bit13:Publisher_Support。为 1 表示使能。

	Bit12~11:Reserved

	Bit10:WD_Base_1ms。为 1 表示从站看门狗时间基数为 1ms，为 0 表示时间基数为 10ms。

	Bit9~8:Reserved

	Bit7~0: Group_number。分组组号。

	DPV0 用户参数数据。

	Bit15~13:Reserved

	Bit12:IsoM

	Bit11: Prm_Struct

	Bit10~8:Alarm_Mode

	Bit7 Enable_Pull_Plug_Alarm。为 1 表示使能。

	Bit6:Enable_Process_Alarm。为 1 表示使能。

	Bit5:Enable_Diagnostic_Alarm。为 1 表示使能。

	Bit4: Enable_Manufacturer_Specific_Alarm。为 1 表示使能。

	Bit3:Enable_Status_Alarm。为 1 表示使能。

	Bit2: Enable_Update_Alarm。为 1 表示使能。

		Bit1:Reserved
		Bit0:Check_Cfg_Mode。为 1 表示使能。
	DPV1 用户参数数据	DPV1 用户参数数据
SLAE_CONFDIAG_LEN 从站配置及诊断数据长度	Bit15~8: 从站返回的最大诊断数据长度	
	Bit7~0: 从站配置数据长度	
SLAVE_CONFDATA 从站配置数据	配置数据	
SLAVE_IODATA 从站 IO 数据长度	Bit15~8: SLAVE_INDATA_LEN 从站输入数据长度	
	Bit7~0: SLAVE_OUTDATA_LEN 从站输出数据长度	
SLAVE_DPV1_TIMEOUT 从站 DPV1 超时时间	Bit15~0: 从站 DPV1 操作超时时间, 若为 DPV0 从站, 该字段值为 0	

每帧中包含针对一个从站及其模块的参数化及配置数据。发送该帧之前需要发送 USRDATA_LENGTH=2, SLAVE_CONF[0]=0, SLAVE_CONF[1]=0 的下载从站配置开始帧, 当用户侧下载完所有从站的配置之后需要发送 USRDATA_LENGTH=2, SLAVE_CONF[0]=0xFFFF, SLAVE_CONF[1]= 0xFFFF 的下载从站配置结束帧, 以表示用户侧的从站配置下载完成。

主站协议栈侧成功接收完此帧后用短应答帧进行回复, 以使用户侧发送下一帧数据。短应答帧格式为:

管道数据帧字段	字段含义
FRAMTYPE 帧类型	Bit15~0:帧类型, 取值为 0x8001
USRDATA_LENGTH 用户数据长度	Bit15~0:用户数据长度, 取值为 1
ERR_CODE 错误码	Bit15~0:应答帧的错误码, 起始帧返回 0x0A, 配置数据帧返回 0x0B, 配置结束帧返回 0x0C

2. 上传从站配置命令帧 (暂时不支持)。帧格式为:

管道数据帧字段	字段含义
FRAMTYPE 帧类型	Bit15~0:帧类型, 取值为 0x0002
USRDATA_LENGTH 用户数据长度	Bit15~0:用户数据长度, 取值为 1
SLAVE_ADDR 从站地址	Bit15~8:Reserved Bit7~0:指定请求上传配置的从站地址

主站协议栈侧的应答为指定从站地址的从站配置数据帧。从站配置应答帧的格式为:

管道数据帧字段	字段含义
FRAMTYPE 帧类型	Bit15~0:帧类型, 取值为 0x8002
USRDATA_LENGTH 用户数据长度	Bit15~0:用户数据长度, 取值为 xx
ERR_CODE 错误码	Bit15~0:应答帧的错误码, 无错误则为 0
SLAVE_CONF 从站配置	Bit15~8: Slave_Addr。从站地址。
	Bit7:LOCK
	Bit6:UNLOCK
	Bit5: Sync_S。为 1 表示使能同步。由 GSD 文件指定。
	Bit4: Freeze_S。为 1 表示使能冻结。由 GSD 文件指定。
	Bit3:WD_ON。为 1 表示使能看门狗。由用户在上位软件设置。
	Bit2~0:Reserved
	Bit15~8:WD_FACT1 Bit7~0:WD_FACT2

	Twd = 10ms * WD_FACT1 * WD_FACT2	
	Bit15~8: MIN_TSDR。从站最小响应时间，以 Tbit 为单位，其值必须小于 MAX_TSDR。用户可配置从站的最小响应时间。会影响到总线轮序周期。最小值为 0x0B。	
	Bit7~0: ID_HIGH。从站 ID 号高字节。	
	Bit15~8:ID_LOW。从站 ID 号低字节。	
	Bit7~0: Group_number。分组组号。	
	Bit15:为 0 表示以下为 DPV0 用户参数数据长度，为 1 表示使能 DPV1 功能。	
	Bit14~8:DPV0 的用户参数数据长度。	Bit14:Fail_Safe。为 1 表示使能故障安全功能，为 0 表示禁止故障安全功能。
		Bit13:Publisher_Support。为 1 表示使能。
		Bit12~11:Reserved
		Bit10:WD_Base_1ms。为 1 表示从站看门狗时间基数为 1ms，为 0 表示时间基数为 10ms。
		Bit9~8:Reserved
	DPV0 用户参数数据，长度由 Bit14~8 指定。	Bit7: Enable_Pull_Plug_Alarm。为 1 表示使能。
		Bit6:Enable_Process_Alarm。为 1 表示使能。
		Bit5:Enable_Diagnostic_Alarm。为 1 表示使能。
		Bit4: Enable_Manufacturer_Specific_Alarm。为 1 表示使能。
	Bit3:Enable_Status_Alarm。为 1 表示使能。	
	Bit2: Enable_Update_Alarm。为 1 表示使能。	
	Bit1:Reserved	
	Bit0:Check_Cfg_Mode。为 1 表示使能。	
DPV0 用户参数数据	Bit15~13:Reserved	
	Bit12:IsoM	
	Bit11: Prm_Struct	
	Bit10~8:Alarm_Mode	
	Bit7~0:DPV1 用户参数数据长度	
	DPV1 从站用户参数数据，长度由 Bit7~0 指定。	
SLAE_DIAG_MAXLEN 从站诊断数据的最大长度	Bit15~8:Reserved	
	Bit7~0:从站返回的最大诊断数据长度	
SLAVE_CONFDATA_LEN 从站配置报文数据单元长度	Bit15~0: 从站配置报文数据单元长度	

度	
SLAVE_CONFDATA 从站配置报文数据单元	从站配置报文数据单元
SLAVE_IODATA 从站 IO 数据长度	Bit15~8: SLAVE_INDATA_LEN 从站输入数据长度 Bit7~0: SLAVE_OUTDATA_LEN 从站输出数据长度
SLAVE_DPV1_TIMEOUT 从站 DPV1 超时时间	Bit15~0: 从站 DPV1 操作超时时间

如果无法上传从站配置，应答帧错误码置位，用户数据长度为 1，无用户数据。如果所有从站的配置都已上传完成，应答帧错误码为 0，用户数据长度为 1。

3. 获取从站通信诊断数据命令帧。帧格式为：

管道数据帧字段	字段含义
FRAMTYPE 帧类型	Bit15~0:帧类型，取值为 0x0003
USRDATA_LENGTH 用户数据长度	Bit15~0:用户数据长度，取值为 1
SLAVE_ADDR 从站地址	Bit15~8:Reserved Bit7~0:从站地址

主站协议栈侧会以从站通信诊断响应数据帧做为应答。帧格式为：

管道数据帧字段	字段含义
FRAMTYPE 帧类型	Bit15~0:帧类型，取值为 0x8003
USRDATA_LENGTH 用户数据长度	Bit15~0:用户数据长度，取值为 xx
ERR_CODE 错误码	Bit15~0:应答帧的错误码，无错误则为 0
SLAVE_RETRYCNT 从站重试次数计数器	Bit15~0: 从站重试次数计数值，最高位为溢出位，1 表示计数溢出
SLAVE_OFFLINECNT 从站掉线次数计数器	Bit15~0: 从站退出数据交换的次数，最高位为溢出位，1 表示溢出

4. DPV1C1 读/写数据命令帧。帧格式为：

主站协议栈侧通过接收来自用户的邮箱消息来启动一次 DPV1 通信，本次 DPV1 通信未完成前无法发送下一条 DPV1 通信报文。在未接收到 DPC1 读/写数据命令帧之前，主站板卡不发送任何 DPC1 读/写请求报文。帧格式为：

管道数据帧字段	字段含义
FRAMTYPE 帧类型	Bit15~0:帧类型，取值为 0x0004
USRDATA_LENGTH 用户数据长度	Bit15~0:用户数据长度
SLAVE_ADDR 从站地址	Bit 15~8:Reserved Bit7~0:从站地址
操作属性	Bit15~4: Reserved
	Bit3~2: 读写属性，指示当前 DPC1 通信请求为读/写/读写 00: Reserved 01:Read only 10:Write only 11:Read and Write
	Bit1~0: C1 / C2 属性，指示当前槽-索引数据应通过 C1 / C2 通信读取 00 / 11: Reserved 01: C1 10: C2
槽-索引	Bit15~8:槽号
	Bit7~0:索引号

本槽-索引所带数据长度 (≤240)	Bit15~8:Reserved
	Bit7~0:数据长度
本槽-索引所带数据	仅在读写属性为 Write only / Read and write 时有效/

主站协议栈侧成功接收完此帧后用短应答帧进行回复，以使用户侧发送下一帧数据。短应答帧格式为：

管道数据帧字段	字段含义
FRAMTYPE 帧类型	Bit15~0:帧类型，取值为 0x8004
USRDATA_LENGTH 用户数据长度	Bit15~0:用户数据长度，取值为 1
ERR_CODE 错误码	Bit15~0:应答帧的错误码，无错误则为 0

5. DPV1C2 读/写数据命令帧。帧格式与 DPV1C1 读/写数据命令帧格式相同，在此不再复述。

6. 设置设备时间。帧格式为：

管道数据帧字段	字段含义
FRAMTYPE 帧类型	Bit15~0:帧类型，取值为 0x0006
USRDATA_LENGTH 用户数据长度	Bit15~0:用户数据长度，取值为 4
SETTIME_YEAR 设置设备时间年	Bit15 ~0: 设置设备时间年
SETTIME_YEAR 设置设备时间月日	Bit15 ~8: 设置设备时间月
	Bit7~0: 设置设备时间日
SETTIME_YEAR 设置设备时间时分	Bit15 ~8: 设置设备时间时，24 小时格式 Bit7 ~0: 设置设备时间分
SETTIME_YEAR 设置设备时间毫秒	Bit15 ~0: 设置设备时间毫秒

主站协议栈侧成功接收完此帧后用短应答帧进行回复，以使用户侧发送下一帧数据。短应答帧格式为：

管道数据帧字段	字段含义
FRAMTYPE 帧类型	Bit15~0:帧类型，取值为 0x8006
USRDATA_LENGTH 用户数据长度	Bit15~0:用户数据长度，取值为 1
ERR_CODE 错误码	Bit15~0:应答帧的错误码，无错误则为 0

7. 固件升级命令帧。帧格式为：

管道数据帧字段	字段含义
FRAMTYPE 帧类型	Bit15~0:帧类型，取值为 0x0007
USRDATA_LENGTH 用户数据长度	Bit15~0:用户数据长度，取值为 x
Reserved	Bit15~0: 填充字，置为 0，以确保管道消息为 4 字节的整数倍
FIRMFrag_ID 固件分包 ID	Bit15: 引导参数分包标志，固件分包发送完之后发送引导参数分包，这时该位为 1
	Bit14~12: 固件分包欺骗包标识，任意位为 1 表明该包为欺骗包
	Bit11~0: 固件分包编号
FIRMFrag_DATA 固件分包数据部分	固件分包数据部分

主站协议栈侧成功接收完此帧后用短应答帧进行回复，以使用户侧发送下一帧数据。短应答帧格式为：

管道数据帧字段	字段含义
---------	------

FRAMTYPE 帧类型	Bit15~0:帧类型, 取值为 0x8007
USRDATA_LENGTH 用户数据长度	Bit15~0:用户数据长度, 取值为 1
ERR_CODE 错误码	Bit15~0:应答帧的错误码, 无错误则为 0

8. 用户侧 DPRAM 自检命令帧。用来实现用户与 DPRAM 相连的片选, 读写, 地址, 数据信号的测试。测试字 1~4 覆盖了所有的数据线, 测试字 5~18 覆盖了所有的地址线, 测试了任何一位地址线断开, 任何一位地址线恒定拉高或拉低, 任何两位地址线粘连的问题。

帧格式为:

管道数据帧字段	字段含义
FRAMTYPE 帧类型	Bit15~0:帧类型, 取值为 0x0009
USRDATA_LENGTH 用户数据长度	Bit15~0:用户数据长度, 取值为 18
测试字 1	0x0000, 主站侧应能从该位值读到 0x0000 并将其修改为 0xFFFF
测试字 2	0xFFFF, 主站侧应能从该位值读到 0xFFFF 并将其修改为 0x0000
测试字 3	0x5555, 主站侧应能从该位值读到 0x5555 并将其修改为 0xAAAA
测试字 4	0xAAAA, 主站侧应能从该位值读到 0xAAAA 并将其修改为 0x5555
测试字 5	0x1000, 主站侧会将值 0x1000 写入到地址 0x1000 处, HOST 应能从 0x1000 地址处读到 0x1000; 0x0000, 主站侧将地址 0x1000 处的数据单元清零;
测试字 6	0x2000, 主站侧会将值 0x2000 写入到地址 0x2000 处, HOST 应能从 0x2000 地址处读到 0x2000; 0x0000, 主站侧将地址 0x2000 处的数据单元清零;
测试字 7	0x2002, 主站侧会将值 0x2002 写入到地址 0x2002 处, HOST 应能从 0x2002 地址处读到 0x2002; 0x0000, 主站侧将地址 0x2002 处的数据单元清零;
测试字 8	0x2004, 主站侧会将值 0x2004 写入到地址 0x2004 处, HOST 应能从 0x2004 地址处读到 0x2004; 0x0000, 主站侧将地址 0x2004 处的数据单元清零;
测试字 9	0x2008, 主站侧会将值 0x2008 写入到地址 0x2008 处, HOST 应能从 0x2008 地址处读到 0x2008; 0x0000, 主站侧将地址 0x2008 处的数据单元清零;
测试字 10	0x2010, 主站侧会将值 0x2010 写入到地址 0x2010 处, HOST 应能从 0x2010 地址处读到 0x2010; 0x0000, 主站侧将地址 0x2010 处的数据单元清零;
测试字 11	0x2020, 主站侧会将值 0x2020 写入到地址 0x2020 处, HOST 应能从 0x2020 地址处读到 0x2020; 0x0000, 主站侧将地址 0x2020 处的数据单元清零;
测试字 12	0x2040, 主站侧会将值 0x2040 写入到地址 0x2040 处, HOST 应能从 0x2040 地址处读到 0x2040; 0x0000, 主站侧将地址 0x2040 处的数据单元清零;
测试字 13	0x2080, 主站侧会将值 0x2080 写入到地址 0x2080 处, HOST 应能从 0x2080 地址处读到 0x2080; 0x0000, 主站侧将地址 02080 处的数据单元清零;

测试字 14	0x2100, 主站侧会将值 0x2100 写入到地址 0x2100 处, HOST 应能从 0x2100 地址处读到 0x2100; 0x0000, 主站侧将地址 0x2100 处的数据单元清零;
测试字 15	0x2200, 主站侧会将值 0x2200 写入到地址 0x2200 处, HOST 应能从 0x2200 地址处读到 0x2200; 0x0000, 主站侧将地址 0x2200 处的数据单元清零;
测试字 16	0x2400, 主站侧会将值 0x2400 写入到地址 0x2400 处, HOST 应能从 0x2400 地址处读到 0x2400; 0x0000, 主站侧将地址 0x2400 处的数据单元清零;
测试字 17	0x2800, 主站侧会将值 0x2800 写入到地址 0x2800 处, HOST 应能从 0x2800 地址处读到 0x2800; 0x0000, 主站侧将地址 0x2800 处的数据单元清零;
测试字 18	0x3000, 主站侧会将值 0x3000 写入到地址 0x3000 处, HOST 应能从 0x2800 地址处读到 0x2800; 0x0000, 主站侧将地址 0x2800 处的数据单元清零;

应答帧格式为:

管道数据帧字段	字段含义
FRAMTYPE 帧类型	Bit15~0:帧类型, 取值为 0x8008
USRDATA_LENGTH 用户数据长度	Bit15~0:用户数据长度, 取值为 4
应答字 1	0xFFFF, 主站将该字段固定置为 0xFFFF
应答字 2	0x0000, 主站将该字段固定置为 0x0000
应答字 3	0xAAAA, 主站将该字段固定置为 0xAAAA
应答字 4	0x5555, 主站将该字段固定置为 0x5555

5. 总线异步管道区

总线异步管道区用来由主站协议栈侧向用户侧发送实时异步消息。消息帧也分为命令帧和清除命令帧。主站协议栈侧作为管道的主设备, 发送命令帧。用户侧作为管道的从设备。发送应答帧进行响应。帧格式与通用管道相同。

管道消息的发送方需要在发完管道消息后通过邮箱区向接收方发送邮箱中断事件, 以告知接收方有新的管道消息到来。接收方通过中断服务接收邮箱消息判断出是有管道消息到来后读取管道消息, 完成管道数据通信。

命令帧格式为:



- 帧类型: 为每种功能的命令帧都分配一个帧类型号, 帧类型号取值范围为 0x8001~0xFFFF
- 用户数据长度: 用户数据字段的长度。以字(双字节)为计数单位。
- 用户数据: 帧携带的有效数据部分。

清除命令帧为将命令帧的帧类型域清零, 表明用户已经将来自主站协议栈的命令帧取走。主站协议栈检测到帧类型域为零就可以启动下一个异步管道消息的发送。

1. 从站诊断数据帧。帧格式为:

管道数据帧字段	字段含义
FRAMTYPE 帧类型	Bit15~0:帧类型, 取值为 0x0001
USRDATA_LENGTH 用户数据长度	Bit15~0:用户数据长度, 取值为 xx
SLAVE_DIAGTIMESTAMP_YEAR 从站诊断时戳年	Bit15~0:诊断时戳年字段
SLAVE_DIAGTIMESTAMP_MONTHDAY 从站诊断时戳月日	Bit15~8: 诊断时戳月字段 Bit7~0: 诊断时戳日字段
SLAVE_DIAGTIMESTAMP_HOURMIN 从站诊断时戳时分	Bit15~8: 诊断时戳时字段, 采用 24 小时格式 Bit7~0: 诊断时戳分字段
SLAVE_DIAGTIMESTAMP_MSEC 从站诊断时戳毫秒	Bit15~0: 诊断时戳毫秒字段
SLAVE_DIAGSTAT 从站诊断状态	Bit15~10:Reserved Bit9:STATIONDEXCH, 诊断应答数据交换过程中产生高优先级报警 Bit8:STATIONNTRDY, 诊断应答站点未就绪 Bit7:PARAMCONFERR, 诊断应答参数化或配置错误 Bit6:HIGHALARM, 诊断应答从站需要参数化 Bit5:EXTERNDIAGN, 诊断应答外部诊断有效 Bit4:STATICDIAGN, 诊断应答静态诊断有效 Bit3:SLAVELOCKED, 诊断应答从站已被其它主站锁定 Bit2:INVALIDMADDR, 诊断应答主站地址错误 Bit1:INVALIDSID, 诊断应答从站 ID 错误 Bit0:LENOVERRUN, 诊断应答长度超限
SLAVE_DIAGLEN_ADDR 从站诊断数据长度及从站地址	Bit15~8:从站诊断数据长度, 以字节为单位 Bit7~0:Slave_addr
DIAGACK_DATA 从站诊断应答数据部分	从站诊断应答数据部分

主站协议栈侧在收到从站的高优先级报警时,会对从站进行诊断,并将诊断返回帧通过总线异步管道发送给用户侧。

为了提高主站协议栈侧高优先级报警的实时性,用户侧不需要响应主站协议栈发送的高优先级报警诊断返回管道消息,因此如果用户侧不能及时读走,新的实时异步管道消息会覆盖原来未读走的消息。

2. DPV1 从站应答数据帧。主站协议栈侧在收到 DPV1 从站应答后通过该管道消息告知用户。帧格式为:

管道数据帧字段	字段含义
FRAMTYPE 帧类型	Bit 15~0:帧类型, 取值为 0x0002
USRDATA_LENGTH 用户数据长度	Bit 15~0:用户数据长度, 取值为 xx
SLAVE_ADDR 从站地址	Bit15~8: 从站地址 Bit 7~0:DPV1 操作类别, 1 表示 DPV1C1 操作, 2 表示 DPV1C2 操作
PROFIBUS DPV1 操作相关数据部分	

DPV1_Req_Result	0x0001: 本次 DPV1 服务请求因超时未获得响应 (poll 有应答, 但未获得服务响应) 0x0002: DPV1 报文应答超时 (请求或 poll 报文无响应) 0x0003: DPV1 应答帧错误 0x0004: DPV1C2 连接已关闭 0x0005: 操作从站未处于数据交换状态而导致 DPV1C1 通信失败 0x0006: 主站未处于 RUN 状态 0x0007: 主站未处于 P 主站状态
-----------------	---

6. 用户 IO 数据区

用户 IO 数据区分为用户输出数据区和用户输入数据区。数据区的具体地址范围由用户在配置从站时指定。用户输入数据区和用户输出数据区不复用, 各自有独立的存储区域。

类型	地址	名称	注释	数据访问类型
用户输出数据区	SLAVE_OUTDATA_BASEA DDR	SLAVE_OUTDATA	从站输出数据	MRW SRO
用户输入数据区	SLAVE _INDATA_BASEADDR	SLAVE_INDATA	从站输入数据	MRO SRW
		Reserved		

7. 系统日志区

系统日志区用来实现将主站协议栈侧的系统日志传递给用户侧的功能。系统日志区可以存储系统日志条目, 每个条目为 5 字节, 系统日志区最多存储 128 个日志条目。系统日志区存储日志条目示意如下。

DPRAM 偏移地址	内容	描述
0x7A00	SYSLOG_TIME_YEAR	系统日志条目时戳年
0x7A02	SYSLOG_TIME_MONTHDAY	系统日志条目时戳月日, 低字节为日, 高字节为月
0x7A04	SYSLOG_TIME_HOURMINUTE	系统日志条目时戳时分, 低字节为分, 高字节为时
0x7A06	SYSLOG_TIME_MSECOND	系统日志条目时戳毫秒
0x7A08	SYSLOG_EVENTID_LSW	系统日志条目事件 ID
.....
0x7EF6	SYSLOG_TIME_YEAR	系统日志条目时戳年
0x7EF8	SYSLOG_TIME_MONTHDAY	系统日志条目时戳月日, 低字节为日, 高字节为月
0x7EFA	SYSLOG_TIME_HOURMINUTE	系统日志条目时戳时分, 低字节为分, 高字节为时
0x7EFC	SYSLOG_TIME_MSECOND	系统日志条目时戳毫秒
0x7EFE	SYSLOG_EVENTID_LSW	系统日志条目事件 ID 低字
0x7F00	SYSLOG_EVENTID_MSW	系统日志条目事件 ID 高字

8. 邮箱区

邮箱区用来实现用户侧和主站协议栈侧的中断事件通信。通过向对方邮箱中写邮箱数据可以实现向对方提中断请求。

类型	寄存器地址	寄存器名称	位功能定义	数据访问类型
DPRAM 通信邮箱	0x7FFC	HPORT_MAILBOX DPRAM HOST 端口邮箱	Bit15-0: 由 MASTER 负责向该邮箱投递消息 0x0000: Reserved 0x0001: ASYNCPPIPE_REQ。ASYNCPPIPE 请求。	HRO MRW
	0x7FFE	MPORT_MAILBOX DPRAM MASTER 端口邮箱	Bit15-0: 由 HOST 负责向该邮箱投递消息 0x0000:Reserved 0x0001:GPPIPE_REQ。GPPIPE 请求。	HRW MRO

第四章 配置软件 PB-ConfI 的调试

本章主要介绍配置软件 PB-ConfI 的功能。

配置软件 PB-ConfI 的功能：

- ❖ 配置和下载 配置鼎实系统主站产品的相关参数，通过以太网 MODBUS/TCP 服务器接口下载配置。
- ❖ 在线监测 通过内置 MODBUS/TCP 服务器接口获取 DP 从站 IO 数据，进行 DPV1C1/C2 通信，获取系统（主站及所连从站）诊断信息，通过内置系统日志功能记录系统运行关键事件。
- ❖ 固件升级 通过内置设备固件升级功能快速进行功能升级和缺陷修复。

主站板卡的配置方法：

下载配置时，建议搭载嵌入式主站板卡的主站设备 DP 口连接 PROFIBUS-DP 从站设备（方便后面 PB-ConfI 进行在线调试）；另一侧网口连接已经安装配置软件 PB-ConfI 的电脑，先不要连接 MODBUS/TCP 的控制器，待配置下载或者调试完毕后，再连接控制器。

1. 通过PB-ConfI进行离线配置

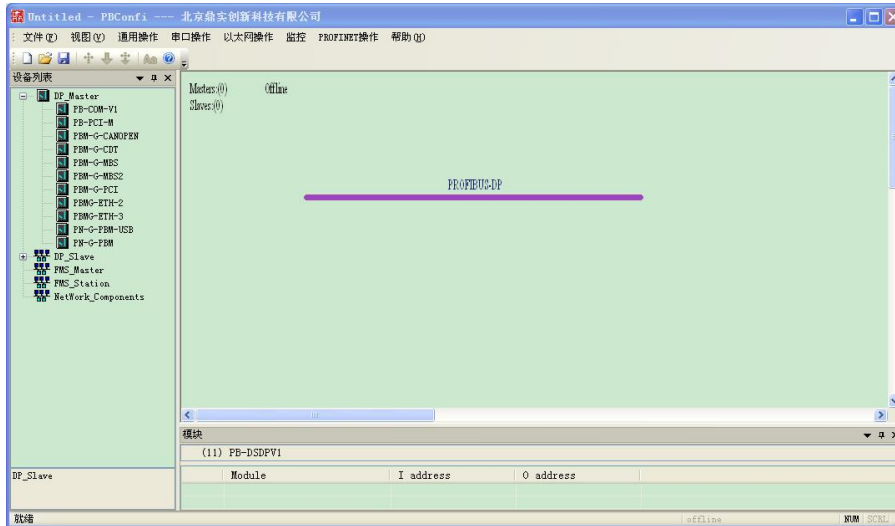
本产品使用需要和 PB-ConfI 配合使用。

为方便介绍，本文档中使用成熟产品鼎实主站网关 PBM-ETH-3.0 进行示例。示例具体配置如下：

实例配置				
序号	设备名称	型号及技术指标	数量	备注
1	网关设备	PBM-ETH-3.0	1	MODBUS TCP 转 PROFIBUS DP 主站网关
2	PROFIBUS 从站	PB-DSDPV1	1	其它从站皆可
3	MODBUS/TCP 客户端	电脑	1	模拟 MODBUS/TCP 客户端
		软件 ModScan32.exe	1	
4	DP 电缆（带有 DP 插头）	标准 PROFIBUS 电缆	1	连接 PROFIBUS 侧
5	网线（带有水晶头）	普通网线	1	连接以太网侧

1.1 新建项目

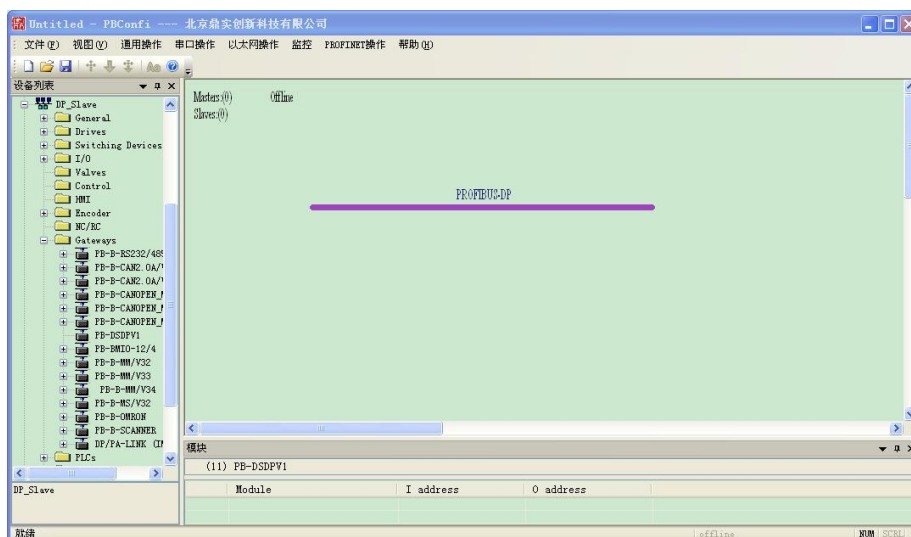
点击配置软件 PB-ConfI 图标，进入 PB-ConfI 的页面。在打开软件配置窗口后进入如下界面。



1.2 更新设备目录

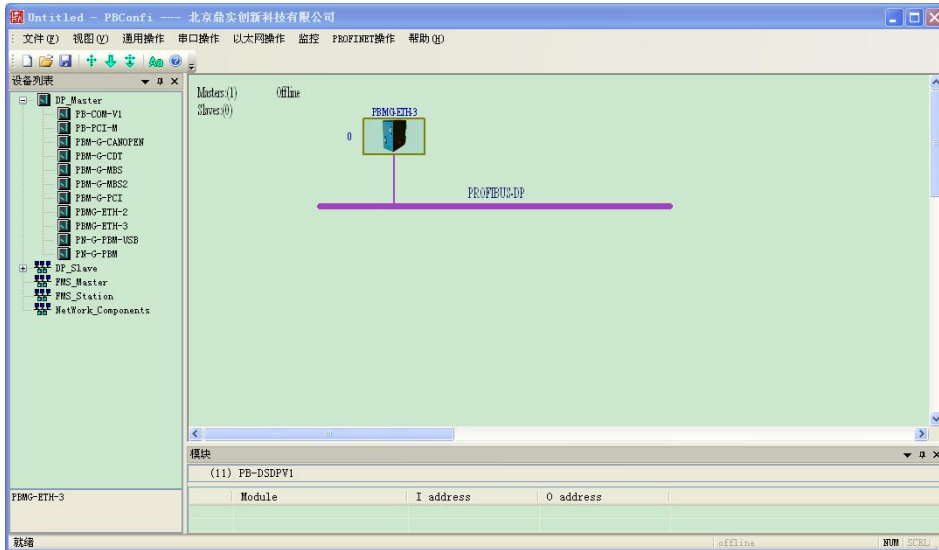
如果用户所需配置的从站设备的 GSD 文件还没有放入 PB-ConfI 软件相应的目录下，可以点击“视图” → “工作目录” → “GSD 目录”。将从站设备 GSD 文件拷贝入打开的 GSD 文件夹中。

放入从站设备 GSD 文件后，需要对当前设备目录进行更新。点击“文件” → “重读 GSD”，如图所示，即可更新软件窗口右边的设备目录。此时，相应的从站设备应该出现在左方设备目录中的“DP-slave”目录中。



1.3 添加主站

点击软件界面右侧的硬件设备栏，点击“DP-Master” → “PBM-ETH-3.0”，软件将自动添加 PBM-ETH-3.0 主站。



双击界面中主站图标，会弹出 PROFIBUS 主站相关属性定义窗口，可以对主站地址，总线波特率等相关信息进行定义。

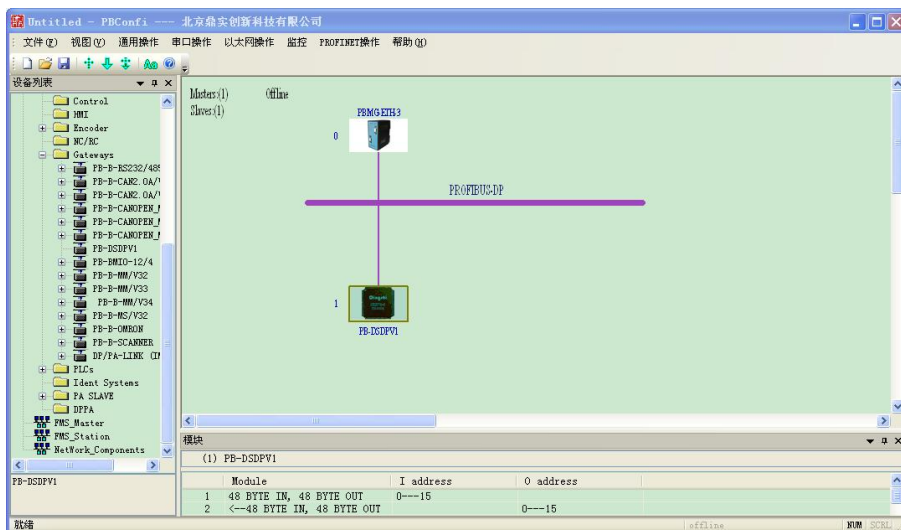


设置项名称	功能
自动停止 AUTO STOP	若使能，当有配置了的 DP 从站不在数据交换状态，主站自动切换到 STOP 状态，不管是否使能 AUTO RUN 功能，此时在 STOP 模式下拒绝用户手动切换到 RUN 状态的操作。之后若所有从站都回到数据交换状态，如果未使能 AUTO RUN 功能，主站会维持在

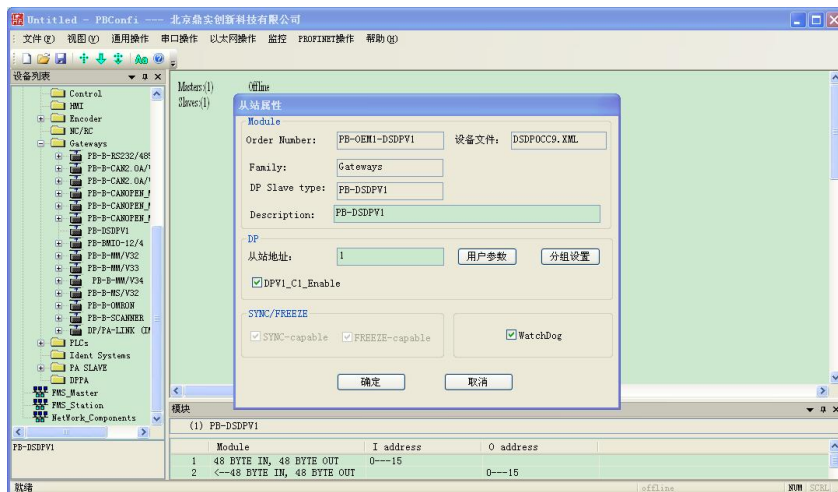
	STOP 状态，需要用户手动切换到 RUN 状态，如果使能 AUTO_RUN 功能，主站会自动回到 RUN 状态。
自动运行 AUTO RUN	若使能，主站上电自动运行到 RUN 状态。若禁止，主站上电运行到 STOP 状态。需要用户手动切换到 RUN 状态。当同时开启 AUTO STOP 和 AUTO RUN 功能，AUTO STOP 优先级更高，有配置了的从站不在数据交换状态，主站运行在 STOP 状态，当所有从站都回到数据交换状态，主站自动回到 RUN 状态。使能 AUTO RUN 主站工作在 RUN 状态时，若用户手动将主站切换到 STOP 状态，主站会维持在 STOP 状态 50ms，之后又自动跳回到 RUN 状态。

1.4 添加从站

点击软件界面右侧的硬件设备栏，点击“DP-Slave” → “gateway”，双击在下拉菜单中所选中从站 PB-DSPBV1 就可以将其添加到界面中。



双击界面中的从站图标，从弹出的窗口中可以对从站站地址，用户参数，是否支持 WD 看门狗等相关信息进行配置。



◆ 配置 PROFIBUS DPV1 功能

对于支持 DPV1 功能的从站（GSD 文件中包含描述 DPV1_Slave= 1），在从站属性窗口中默认 DPV1_Enable 选项是勾选的，如果不打算使用该从站的 DPV1C1/C2 功能，可以不选择 DPV1_Enable 勾选项（有些 DPV1 从站这样设置可能会导致 DPV0 不通）。对于不支持 DPV1 功能的从站，DPV1_Enable 勾选项默认是不选中且无法设置的状态。

◆ 设置 Watchdog

从站可用看门狗（ Watchdog）监测总线通信，以确认主站处于工作状态，过程数据值依然被更新。通过参数报文从站获得一个用于看门狗的时间值。如果由于总线繁忙而导致从站不能重新触发看门狗，从站状态跳转至 Wait_Prm 状态并将输出设置为安全状态。安全状态依应用而不同，且不能被指定。

◆ 设置从站用户参数

从站的用户参数大多不相同。有的从站的用户参数是无法修改的，有的从站提供可以选择的用户参数。

◆ 同步冻结、分组设置

同步模式下，所编址的从站输出数据锁定在当前状态下。在这之后的用户数据传输周期中，从站存储接收到输出的数据，但它的输出状态保持不变；当接收到下一同步命令时，所存储的输出数据才发送到外围设备上。用户可通过非同步命令退出同步模式。

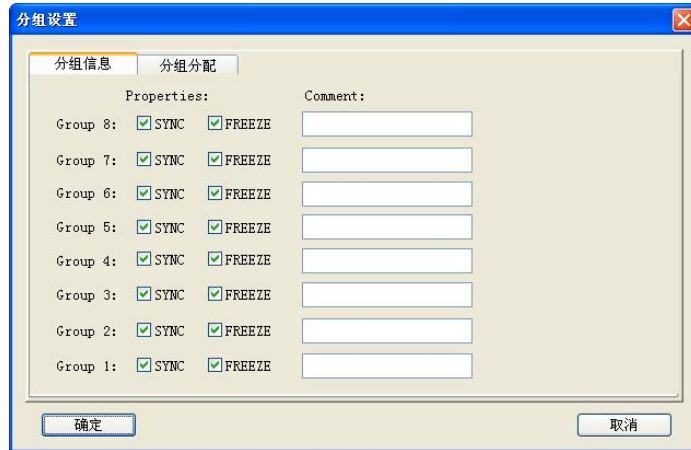
冻结模式将从站的输入数据锁定在当前状态下，直到主站发送下一个冻结命令时才可以更新。用户可以通过非冻结命令退出锁定模式。

同步或冻结操作通过向主站特定一个或多个组发送标准 DP 广播报文来实现。标准共定义 8 个组，用广播报文中一个字节的每个位来表示一个组。使用同步冻结功能要在 PROFIBUS

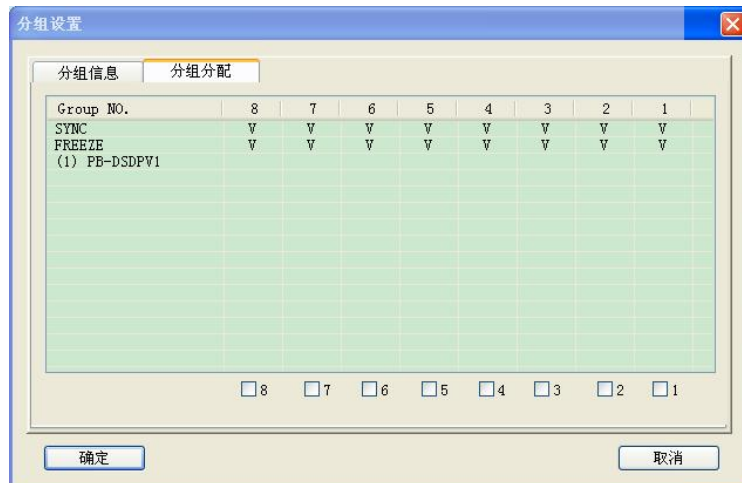
系统配置阶段分别定义 8 个组的功能，之后再各个从站可选地加入到相应的组中。

PBM-ETH-3.0 支持 PROFIBUS 标准中的同步冻结功能，设置方法如下。

先在“分组设置”窗口的“分组信息”标签中定义每个组的功能，任意一个组都可以设置为同步组，冻结组，同步冻结组，禁止几种方式。



再在分组分配标签下将从站加入到组中。可能的添加方式为加入同步组，加入冻结组，加入同步冻结组，不加入任何组。从站只允许加入到在“分组信息”标签中设置使能了的组。



1.5 设置总线参数

双击总线，出现下图，有时隙时间，Gap，Retry 得到 Tid，Ttr，WD 时间。



- ◆ Tslot_Init 决定主站给从站发送报文后等待从站应答的超时时间 (tbit) 。
- ◆ Max.Tsdr 用来结算 Watchdog 时间和 Ttr。
- ◆ Gap 是决定每隔多少个 Token 发送一次 FDL 报文 。
- ◆ Retry 就是报文重发次数

1.6 设置软件连接的IP地址

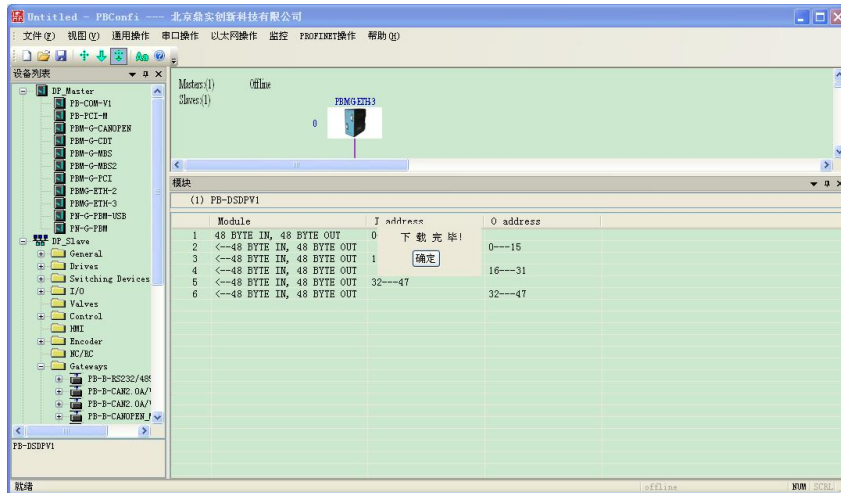
“以太网操作” -> “访问参数设置

使用 PB-confi 时，需要将软件的访问 IP 设置成与端口 IP 一致。（默认软件的连接 IP 为 192.168.1.10。PBM-ETH-3.0 的默认 IP 分别为: ETH1 是 192.168.1.10; ETH2 是 192.168.2.10）



1.7 配置下载

点击菜单中的“通用操作” → “编译并下载”，或者直接点击工具栏中的“编译并下载”按钮，就可以将现有配置通过网口下载到网关中。



1.8 配置PBM-ETH-3.0网络参数

“以太网操作” → “网络参数设置”，选择模式和修改 IP 地址。下载完成后，将 SW1 拨到 OFF，重新给模块上电后，新模式和新 IP 生效。

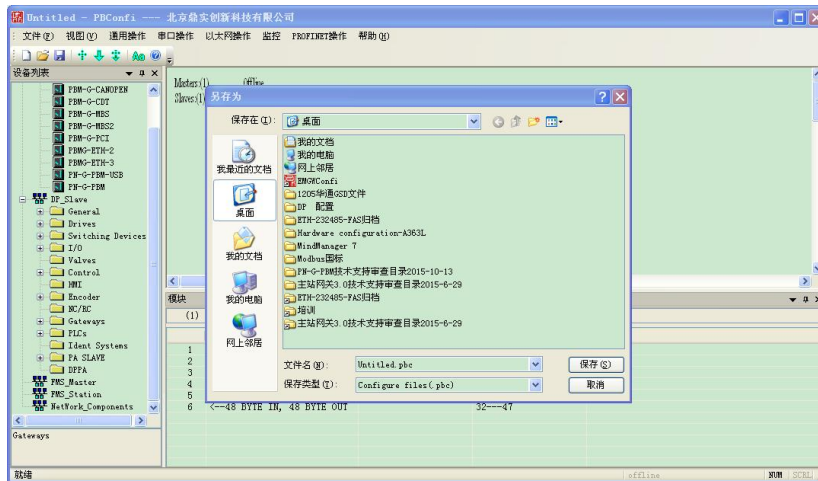


图 6-13 修改网络配置

注：在双网口模式，两个网口的 IP 地址不能配置在一个网段。

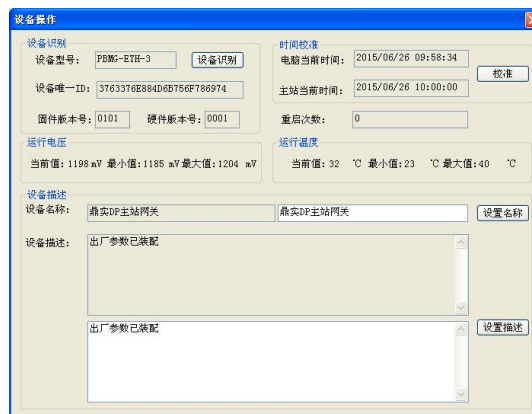
1.9 保存以及加载PBM-ETH-3.0的配置文件

点击菜单中的“文件” → “保存”，给文件命名后，点击保存，如下图所示。



2. 通过PB-Confi进行在线调试

操作方法：通用操作→设备操作。设备操作窗口用来查看设备基本信息，修正网关系统时间，监控网关运行环境，设置网关设备名称和设备描述。



2.1 主站操作

操作方法：通用操作→主站操作。该窗口可监控主站运行状态，设置主站参数，控制主站工作模式等。



通过“RUN”，“STOP”按钮切换主站的 RUN/STOP 状态。

2.2 从站操作 (DPV1的操作)

操作方法：通用操作→从站操作。该窗口显示从站工作状态，诊断信息，对 DPV1 的操作。



图 6-17 从站操作

2.3 监控主站板卡所连从站的状态

获取主站和各个从站的运行状态，不论这些从站是否被配置，都可以获得到它们的状态。

点击“监控→启动”可见如下界面。

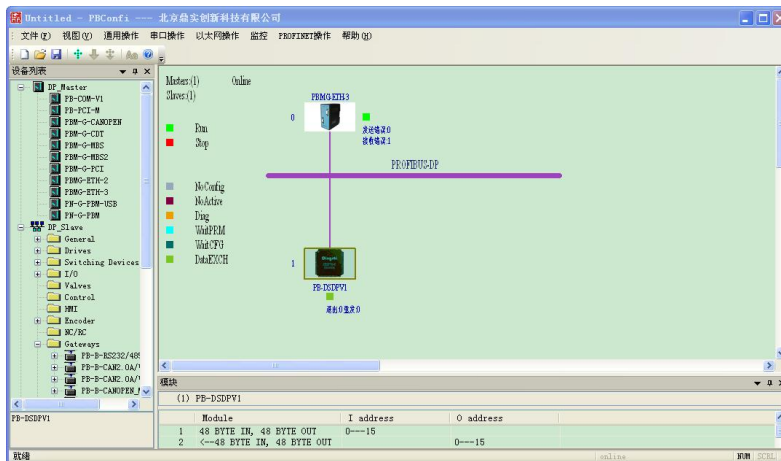


图 6-18 监控

通过不同的色块图标可知主站和从站的运行状态。主站图标下包含发送报文错误次数和接收报文错误次数，从站图标下包含对该从站的重发报文次数和该从站退出数据交换次数。

2.4 PROFIBUS DPV0 IO数据通信

操作方法：通用操作→IO 数据映射/在线监控。

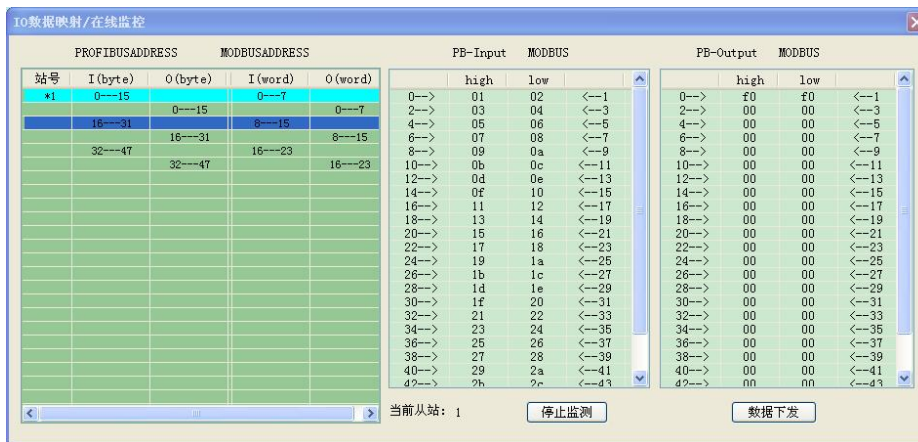


图 6-19 在线监控

选择要监控的从站，相应从站站号前多了个“*”，且“当前从站:”指示当前选择的从站，点击“启动监测”或将该从站的输入数据和输出数据消失在 PB-Input 和 PB-Output 数据区中，选择 PB-Output 数据区中的数据，修改并点击“数据下发”可将修改的数据下发给相应的从站。

2.5 导出当前系统所有主站板卡及从站状态

操作：通用操作→总线运行报告。

导出当前当前网关的设备状态，主站状态，及其所连从站的状态。

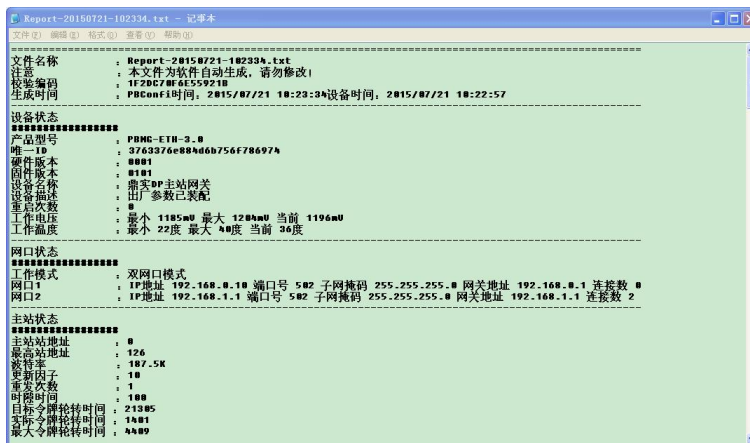


图 6-20 总线运行报告

2.6 更改从站地址（特殊从站）

有些 DP 从站不提供拨码开关设置站地址，而是通过设置站地址报文来为其设置从站地址。通常这些从站的出厂默认地址为 125，设置的站地址从站会保存在自身的非易失性存储中，下次上电设置的站地址不会丢失。PB-ConfI 软件支持设置从站地址功能。

操作方法：通用操作→设置从站地址



图 6-21 从站地址更

2.7 查看系统日志

通过 PB-ConfI 可以查看系统日志。“通用操作→网关系统日志”可见以下窗口。

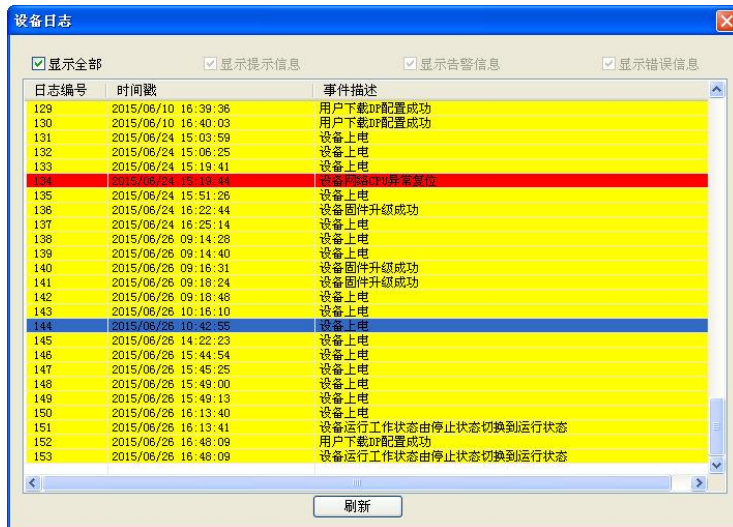


图 6-22 系统日志

日志条目过滤功能。

事件 ID 小于 0x0013 称为关键事件，这些事件会被保存在网关的非易失性存储中，掉电不会丢失。网关最多可同时存储 256 条系统日志，当系统日志条目数超过 256 时，最新的日志条目会覆盖最早的日志条目。

3. 固件升级

为及时修复网关内部的软件缺陷或对产品功能进行升级，鼎实系列主站产品提供通过以太网进行固件升级的功能。

使用固件升级功能，要求主站板卡运行在固件升级模式。通过拨码开关“固件升级”位 SW3 设置到固件升级模式(SW3=1)，对主站板卡重新上电。若以太网链路连通，则 SYS 指示器会由红色常亮状态切换为绿色常亮状态，否则 SYS 指示器保持红色常亮状态直到以太网链路连通。

运行 PB-Conf 软件，通过菜单“通用操作”→“固件升级”打开固件升级窗口，下拉菜单选择欲升级的固件版本，点击“升级”按钮启动固件升级。进度条持续前进表明固件升级正在进行中。

固件升级过程中 SYS 指示灯处于绿色闪烁状态，升级成功配置软件进度条完成，并给出提示，同时 SYS 指示灯为绿色常亮。升级结束后将拨码开关拨回到正常工作模式，并对设备重新上电。

若固件升级成功，设备会以最新固件启动运行，SYS 指示灯为绿色常亮状态。因为某些原因（关闭 PB-Conf 软件，网线脱落，网关断电等原因）导致固件升级失败，切换回正

常模式启动后，SYS 指示灯为红色闪烁状态，表明工作固件启动失败。此时需要回到固件升级模式重新更新设备固件。

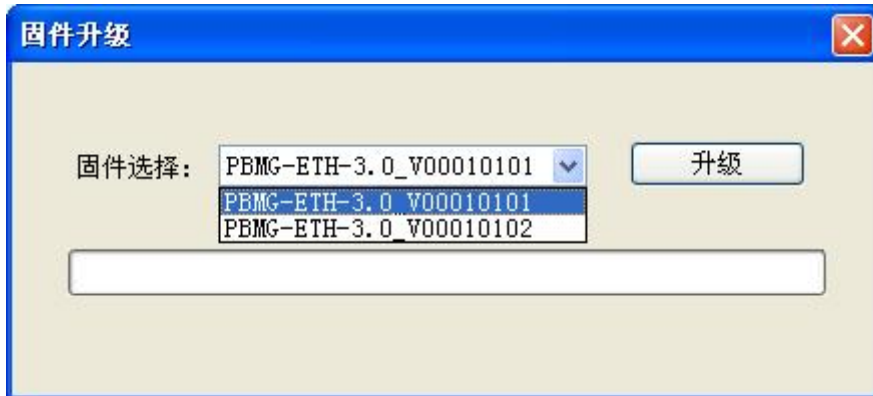


图 6-23 固件升级

附录一：术语

交换双网口模式：

通过主站板卡内置的交换芯片提供主站板卡自身及对外两个网口所连设备间的数据转发功能的工作模式，交换双网口模式可组建菊花链型网络而不必使用外部交换机。

独立双网口模式：

主站板卡两个网络接口各自有自己的 IP 地址，位于不同的网段，两个网口间不转发报文的工作模式。交换双网口模式可用来组建冗余以太网网络。通过两个网口的 IP 地址都可同时与主站板卡进行 MODBUS/TCP 通信。

主站板卡正常工作模式：

与固件升级模式对应，为主站板卡正常工作时的运行模式。该模式下不能进行固件升级。

主站板卡固件升级模式：

进行固件升级时主站板卡的运行模式。该模式仅能进行固件升级，不能进行 MODBUS/TCP-PROFIBUS 的协议转换通信功能。

PROFIBUS 安全输出数据：

主站板卡向 DP 从站发送 0 长度数据或全零数据。

主站 RUN（运行）状态：

主站的正常工作状态，将 Modbus 输出数据区更新到 DP 从站输出数据，将 DP 从站输入数据更新到 Modbus 输入数据区的状态。

主站 STOP（停止）状态：

主站的安全输出状态，使用 PROFIBUS 安全输出数据而非 Modbus 输出数据区中的数据发送到 DP 从站，将 DP 从站输入数据更新到 Modbus 输入数据区的状态。

主站 OFFLINE（离线）状态：

主站的离线工作状态，主站既不向 DP 总线发送报文也不接收来自 DP 总线的任何报文。在主站板卡内部没有正确配置或拨码设置“离线模式”位时主站工作在该状态。

主站板卡自动工作模式：

使能主站配置中的 AUTO RUN 选项时（默认 PB-ConfI 配置软件使能该选项），主站板卡工作在自动工作模式，上电后主站自动运行到 RUN 状态。若 AUTO STOP 使能且其动作条件有效，主站板卡会运行到 STOP 状态，当 AUTO STOP 条件无效后，主站板卡会自动回到 RUN 状态。

主站板卡手动工作模式：

禁止主站配置中的 AUTO RUN 选项时，主站板卡工作在手动工作模式，上电后主站运行并停止在 STOP 状态，需要用户手动切换到 RUN 状态。若使能 AUTO STOP 且其动作条件有效，主站切换到 STOP 状态，此时即便 AUTO STOP 条件无效后，主站依然保持在 STOP 状态，必须由用户手动切换回 RUN 状态。该模式常用于安全等级要求较高的系统。

PROFIBUS DPV0 数据通信：

DP 主站与 DP 从站设备之间的周期性数据通信。

DPV0 输入数据：

由 DP 从站设备周期性上传给主站板卡的数据。

DPV0 输出数据：

由主站板卡周期性发送给 DP 从站设备的数据。

PROFIBUS DPV1 数据通信：

DP 主站与 DP 从站设备之间的非周期性数据通信。

DPV1 读数据：

由 DP 主站通过非周期性通信从 DP 从站设备中读取的数据。

DPV1 写数据：

由 DP 主站通过非周期性通信向 DP 从站设备中写入的数据。

**现场总线 PROFIBUS（中国）技术资格中心
北京鼎实创新科技股份有限公司**

电话：010-82078264、010-62054940

传真：010-82078264

地址：北京德胜门外教场口 1 号，五号楼 A-1

邮编：100120

Web:www.c-profibus.com.cn

Email: tangjy@c-profibus.com.cn