TIA 环境下 CPX 总线接口通过 Profinet 通讯诊断

单击或点击此处输入文字。

曹鹏 Festo 技术支持 2022 年 5 月 9 日

关键词:

TIA Portal, Siemens, Profinet, MPA,CPX,CPX-FB33-35,CPX-FB43-45

摘要:

本文介绍了使用西门子 PLC 控制 MPA 进行位诊断的实例,通讯协议为 Profinet, PLC 编程软件为 TIA Portal。文档主要内容包括软硬件安装,TIA Portal 中的调试,相关诊断功能。

目标群体:

本文仅针对有一定自动化设备调试基础的工程师,需要对 Festo CPX 电气模块以及西门子 TIA Poral 有一定了解。

声明:

本文档为技术工程师根据官方资料和测试结果编写,旨在指导用户快速上手使用 Festo 产品,如果发现描述与官方 正式出版物冲突,请以正式出版物为准。

我们尽量罗列了实验室测试的软、硬件环境,但现场设备型号可能不同,软件/固件版本可能有差异,请务必在理 解文档内容和确保安全的前提下执行测试。

我们会持续更正和更新文档内容, 恕不另行通知。

目录

1	软件3	环境	.4
2	硬件	安装	.4
2	2.1	硬件接口说明	.4
2	2.2	系统拓扑结构	.5
3	TIA Po	ortal 中通讯调试	.5
3	3.1 -	下载并安装 GSDML 文件	.5
3	3.2 ₫	硬件组态	.6
	3.2.1	配置组态	.6
	3.2.2	分配设备名称	.7
	3.2.3	设备视图组态	.8
3	3.3 -	下载组态	.8
4	诊断	功能	.9
4	i.1 j	通过 RALRM 功能块诊断	.9
	4.1.1	添加诊断中断 OB(OB82)	10
	4.1.2	在 OB82 中添加 RALRM 功能块并自动生成背景数据块	10
	4.1.3	添加一个新的全局 DB 块 RALRM_MPA,用于存储 RALRM 的接口变量	10
	4.1.4	将之前新建的变量链接到 RALRM 功能块管脚上	11
	4.1.5	新建一个监控表,添加需要修改和监控的参数,下载到 PLC 并运行	12
	4.1.6	设置相关参数	13
4	4.2 F	Profinet 诊断实例	13
	4.2.1	案例1断开 PL 负载电	13
	4.2.2	案例 2 输出 4D0 2 号通道短路	15

1 软件环境

软件/固件	版本
TIA Portal	V17
CPX-FB33	CPX R33
GSDML	GSDML-V2.34-FESTO-CPX-20200610.XML

2 硬件安装

2.1 硬件接口说明



1 LED 指示灯

2 存储卡(仅适用于 FB33/34/35)

3 网络接口



2.2 系统拓扑结构

PC-System_1 IPC677D 22" M		CP 56XX	CPU 1508SF	WinCC RT Adv
		Ţ	Ļ	Ļ.
	 		PF	ROFIBUS_1
СРХ				
CPX Rev 30	••			

3 TIA Portal 中通讯调试

3.1 下载并安装 GSDML 文件

从 FESTO 官网下载相应的 GSDML 文件,连接如下: https://www.festo.com.cn/net/zh-cn_cn/SupportPortal/Files/720710/GSDML-V2.34-Festo-CPX-20210414.zip

——————————————————————————————————————	— 教学 —	———— 企业介绍			
产品 解决方案 服务与支持	教学与培训	案例 关于费斯托	职业发展	▲登录 ໂ■购物车	中国
CPX-FB33					
- 和罢你的产品	R4+12	技术会称	支持/下载		
	1 614	12/1/2/28			
产品信息	39	文件类型	标题		
技术文档	2	设备描述文件	PROFINET GSDML		1
Certificates	2		Generic Station Description files in XML (GSDML) and b terminals as MPA and VTSA. Supported systems:	itmaps for Festo valve	
Software	8	调试	Festo Automation Suite - Plug-in		
如下图所示,在 TIA Portal 中	安装 GSDML	文件。			
Siemens - C:\Users\Ad	ministrator\	Documents\Auto	omation\1508SF&HMI\1508SF&HMI		
项目(P) 编辑(E) 视图(V)	_ 插入(I) 衣	E线(O) 选项(N)	工具(T) 窗口(W) 帮助(H)		
📑 📑 🔝 保存项目 📲	χīī	🛛 🗙 🖣 🎁 设置(S) 1 3		
项目树		支持	ם(P) יחים m_		
设备		管理	通用站描述文件(GSD) (D)		
		启动	Automation License Manager(A)		
	_	2 图显示	参考文本(W)		
▼ 1508SF&HM		🦆 🕖 全局的	荤(G) ▶		
☆ 📑 添加新设备		Team	icenter 🕨		
44 👗 设备和网络		L			

管理通用站描述文件 已安装的 GSD 项目中的 GSD				×
源路径: C:\Users\Administrator\Docu	ments \Automa	tion\1508SF&ł	HMI\AdditionalFiles\GSD	
导入路径的内容			3	
□ 文件	版本	语言	状态	信息
cpx_059e.gse		英语	已经安装	
cpx_059e.gsf		法语	已经安装	
fest0d67.gse		英语	已经安装	Fest
gsdml-v2.31-festo-cmmp-as-m3-201509	V2.31	1. 德语	已经安装	Devi
gsdml-v2.34-festo-cmmt-as-20200204.x	V2.34 🖊	┓ 見徳臣	已经安装	IDT
gsdml-v2.34-festo-cpx-20200610.xml	V2.34	英语,德语	已经安装	IDT
gsdml-v2.34-phoenix_contact-ups-2018	V2.34	英语	已经安装	TOK
gsdml-v2.34-phoenix_contact-ups-2021	V2.34	英语	已经安装	TOK
gsdml-v2.35-hilscher-cifx re pns-201901	V2.35	英语,德语	已经安装	Devi
<	1111		5	>
		B	11日本 安装 11日本 11日本 11日本 11日本 11日本 11日本 11日本 11日	取消

3.2 硬件组态

3.2.1 配置组态

进入 Device configuration-Network view-Hardware catalog,在如图目录中找到 CPX REV 30,并拖拽到网络视图中。将其分配给 PLC 相应端口。



3.2.2 分配设备名称



右击 CPX,选择 Assign device name,分配 Profinet 设备名称。

分配名称

分配 PROFINET 设备名利	ኛ •					×
		组态的 PROFINE	T设备			
		PROFINET设	备名称:	cpx-mpa		
		设	奋奕型:	CPX Rev 30		
		在线访问	1			
		PG/PC 接口	ho nes :	₩_ PN/IE		-
		PG/F	で接口:	💹 Intel(R) Ethernet Con	nection I217-LI	M 🔽 🖲 🔄
			2			
		设备过滤器	-			
		🗹 仅显示同一	类型的设备			
		📃 仅显示参数	设置错误的说	n备 z备		
		□ 仅显示没有	名称的设备			
		.				
	网络中的可访问		扒友	pporture 近冬左珍	12.*	
	192 168 0 21	00-0E-E0-5B-8C-E4	収留 Festo CPX	PROFINET 反省-名称	→ 福完	
					U NIAE	
· · · · ·						5
						_
📄 闪烁 LED						
	<					>
	ц <u>п</u>				更新列表	分配名称
				3		
在线状态信息:				_		4
 搜索完成。找到1- 	个设备(共9个)。					_
<			1111			>
						关闭
						2.564

3.2.3 设备视图组态

在网络视图中双击 CPX 图标,进入其设备视图。

配置 CPX 模块,可以根据实物配置顺序进行组态子模块,还可以通过参考 FMT 读取的配置进行组态,总线模块模式没有特定要求,需要保证与 DIL3 拨码一致即可。



FMT 读取配置

	F33	U 2AI	P 2A0	A 4D0	E 8DI	MPA 2	MPA 2
0	(i) 🔁						
	• •						•
0	00					0 °0 °	• • • • •
<							

Module	Туре	Inputs	Outputs
E 0	FB33 - PROFINET Remote-I/O (STI)	10=0	O0=0
1	2AI - Analogue input	10=0 11=0	
2	2AO - Analogue output		O0=0 O1=0
🗄 3	4DO - Output module		O0-3=0.0.0.0
Ē 4	8DI - Input module	10-3=0.0.0.0 14-7=0.0.0.0	
5	MPA2S - Pneumatic module		O0-3=0.0.0.0
6	MPA2S - Pneumatic module		O0-3=0.0.0.0

3.3 下载组态

下载程序并在线确认配置正确。



4 诊断功能

4.1 通过 RALRM 功能块诊断

CPX Profinet 系统支持依据 IEC 61158 通过 PROFINET IO 的诊断方式,例如:模块和通道相关的状态信息以及控制软件在 线模式和 PLC 用户程序中的故障识别功能。这里我们将使用 RALRM:接收中断指令,该指令将从 PROFINET IO 设备的模块 中接收带有所有相关信息的中断,并在输出参数中输出该信息

4.1.1 添加诊断中断 OB(OB82)

添加新块			×					
A14 -								
- 当称・ Diagnostic error inte	errupt							
Diagnostic citor inte								
	- Des ses es es els	海舎・						
- 	Startup	· 店員 ·	LAD T					
OP	Time delawinterrunt	编号:	82					
	Gislis interrupt		○毛动					
组织块	- Cyclic Interrupt							
	Time error interrupt		 ● 目初 					
	Disconstic error interrupt							
	Pull or plug of modules	1000						
FB	Pack or station failure	抽述:						
原断块	Programming error	具有诊断功能的	模块在启用诊断错误中断后					
		如果具识为到镇 新程序的循环执	候, 诊断殖民中断 OB 椅中 行。					
	Time of day							
	MC-Interpolator							
	MC-Servo							
FC	MC-PreServo							
函数	MC-PostServo							
	MC-Preinterpolator							
	Synchronous Cycle							
	status							
DB	- Update							
******	- Profile							
	-							
		更多信息						
> 更多信息		2						
☑ 新增并打开(0)	☑ 新增并打开(O) 确定 取消							

4.1.2 在 OB82 中添加 RALRM 功能块并自动生成背景数据块



4.1.3 添加一个新的全局 DB 块 RALRM_MPA,用于存储 RALRM 的接口变量

AINFO 最大长度为 1431 Byte,本文主要诊断 MPA 阀岛,AINFO(无 MaintenanceRequest)数据长度设置 34 Byte 即可。

注意:如果选择的目标范围 TINFO 或 AINFO 过短,则 RALRM 输入的信息将不完整。AINFO 读取数据为最新产生的故障信息。

RA	KALKM_MPA									
	名	称		数据类型	起始值	注释				
	•	Stat	tic							
-	•	1	MODE	Int	0					
-	•	F	F_ID	HW_IO	0					
-	•	1	MLEN	UInt	0					
-	•	1	NEW	Bool	false					
-	•	5	STATUS	DWord	16#0					
-	•	1	D	HW_IO	0					
-	•	l	LEN	UInt	0					
-	•	▶ 1	TINFO	Array[031] of Byte						
-	•	• /	AINFO	"AINFO"						
-		•	已保留	Byte	16#0	已保留				
-		•	BlockType	Byte	16#0	中断传输通道				
-		•	BlockLength	Word	16#0	BlockLength: 后续连续字节数				
-		•	块版本	Word	16#0	版本: W#16#0100				
-		•	中断类型	Word	16#0	中断类型:进入诊断中断				
-		•	API	DWord	16#0	API:O无配置文件				
-		•	插槽	Word	16#0	插槽号				
-		•	子插槽	Word	16#0	中断触发组件的子模块插槽号				
-		•	模块 ID	DWord	16#0	模块 ID;有关中断源的唯一信息DW#16#00000				
-		•	子模块 ID	DWord	16#0	子模块 ID:有关中断源的唯一信息				
-		•	中断分类符	Word	16#0	中断分类符心断状态				
-		•	格式 ID	Word	16#0	通道诊断记录跟在字节 26 和 27 后面				
-		•	通道编号	Word	16#0	通道编号				
-		•	信息和数据格式	Word	16#0	信息与数据格式				
		•	故障类型	Word	16#0	故障类型断路				

4.1.4 将之前新建的变量链接到 RALRM 功能块管脚上

程序段 1:

注释



参数	声明	数据类型	注释
MODE	IN	INT	 MODE = 0:指示中断触发组件 ID 并设置输出参数 NEW = TRUE。 1:设置所有输出参数(不管是哪个组件触发了中断)。 2:检查是否是输入参数 F_ID 中指明的组件触发了中断: 如果不是, NEW = FALSE 如果是, NEW = TRUE 且将设置所有其它输出参数。
F_ID	IN	DWORD	模块的逻辑起始地址,应从该地址接收中断
MLEN	IN	INT	要接收的中断信息的最大长度(以字节为单位)
NEW	OUT	BOOL	New = 1: 已接收新中断
STATUS	OUT	DWORD	SFB 或 IO 控制器的错误代码
ID	OUT	DWORD	组件(模块/子模块)的逻辑起始地址,从该地址接收中断 位 15 包含 I/O 标识符: • 0:针对输入地址 • 1:针对输出地址
LEN	OUT	INT	接收的中断数据的长度(以字节为单位)
TINFO	IN_OUT	ANY	OB 启动和管理数据的目标区域
AINFO	IN_OUT	ANY	页眉和附加中断数据的目标区域 为该参数保留至少"MLEN"个字节的长度。

4.1.5 新建一个监控表,添加需要修改和监控的参数,下载到 PLC 并运行

i	名称	显示格式	监视值	修改值	4	注	变量注释
	"RALRM_MPA".MODE	带符号十进制					
	"RALRM_MPA".F_ID	无符号十进制					
	"RALRM_MPA".MLEN	无符号十进制					
	"RALRM_MPA".NEW	布尔型					
	"RALRM_MPA".STATUS	十六进制					
	"RALRM_MPA".ID	无符号十进制					
	"RALRM_MPA".LEN	无符号十进制					
// AINFO	0						
	"RALRM_MPA".AINFO.已保留	十六进制					已保留
	"RALRM_MPA".AINFO.BlockType	十六进制					中断传输通道
	"RALRM_MPA".AINFO.BlockLength	无符号十进制					BlockLength: 后续连续字节数
	"RALRM_MPA".AINFO.块版本	十六进制					版本: W#16#0100
	"RALRM_MPA".AINFO.中断类型	十六进制					中断类型:进入诊断中断
	"RALRM_MPA".AINFO.API	十六进制					API: 0 无配置文件
	"RALRM_MPA".AINFO.插槽	十六进制					插槽号
	"RALRM_MPA".AINFO.子插槽	十六进制					中断触发组件的子模块插槽号
	"RALRM_MPA".AINFO."模块 ID"	无符号十进制					模块 ID;有关中断源的唯一信息DW#1
	"RALRM_MPA".AINFO."子模块 ID"	无符号十进制					子模块 ID:有关中断源的唯一信息
	"RALRM_MPA".AINFO.中断分类符	二进制					中断分类符诊断状态
	"RALRM_MPA".AINFO."格式 ID"	十六进制					通道诊断记录跟在字节 26 和 27 后面
	"RALRM_MPA".AINFO.通道编号	十六进制					通道编号
	"RALRM_MPA".AINFO.信息和数据格式	十六进制					信息与数据格式
	"RALRM_MPA".AINFO.故障类型	无符号十进制					故障类型断路

4.1.6 设置相关参数

MODE=1时,设置所有输出参数,此时不管 F_ID 是多少。

i	名称 …	显示格式	监视值	修改值	7	注	受望注释
	"RALRM_MPA".MODE	带符号十进制	1	1	🗹 🔺		
	"RALRM_MPA".F_ID	无符号十进制	0				
	"RALRM_MPA".MLEN	无符号十进制	34	34	🗹 🔺		
	"RALRM_MPA".NEW	布尔型 🔹	FALSE				
	"RALRM_MPA".STATUS	十六进制	16#0000_0000				
	"RALRM_MPA".ID	无符号十进制	0				
	"RALRM_MPA".LEN	无符号十进制	0				
// AINFO)						
	"RALRM_MPA".AINFO.已保留	十六进制	16#00				已保留
	"RALRM_MPA".AINFO.BlockType	十六进制	16#00				中断传输通道
	"RALRM_MPA".AINFO.BlockLength	无符号十进制	0				BlockLength: 后续连续字节数
	"RALRM_MPA".AINFO.块版本	十六进制	16#0000				版本: W#16#0100
	"RALRM_MPA".AINFO.中断类型	十六进制	16#0000				中断类型: 进入诊断中断
	"RALRM_MPA".AINFO.API	十六进制	16#0000_0000				API: 0 无配置文件
	"RALRM_MPA".AINFO.插槽	十六进制	16#0000				插槽号
	"RALRM_MPA".AINFO.子插槽	十六进制	16#0000				中断触发组件的子模块插槽号
	"RALRM_MPA".AINFO."模块 ID"	无符号十进制	0				模块 ID:有关中断源的唯一信息DW#1
	"RALRM_MPA".AINFO."子模块 ID"	无符号十进制	0				子模块 ID:有关中断源的唯一信息
	"RALRM_MPA".AINFO.中断分类符	二进制	2#0000_0000_0000				中断分类符诊断状态
	"RALRM_MPA".AINFO."格式 ID"	十六进制	16#0000				通道诊断记录跟在字节 26 和 27 后面
	"RALRM_MPA".AINFO.通道编号	十六进制	16#0000				通道编号
	"RALRM_MPA".AINFO.信息和数据格式	十六进制	16#0000				信息与数据格式
	"RALRM_MPA".AINFO.故障类型	无符号十进制	0				故障类型断路

4.2 Profinet 诊断实例

4.2.1 案例 1 断开 PL 负载电

i	名称		···· 2	示格式		监视值		修改值	9		注 变里注释
	"RALRM_MPA".MODE		帯	符号十进制		1		1		2 🔺	
	"RALRM_MPA".F_ID		无	符号十进制		0			E		
	"RALRM_MPA".MLEN		无	符号十进制		34		34		A 🛽	
	"RALRM_MPA".NEW		一布	你型	-	TRUI	E				
	"RALRM_MPA".STATUS	_	+	·六进制		16#C0	88_0000		E		
	"RALRM_MPA".ID		无	符号十进制		340					
	"RALRM_MPA".LEN		无	符号十进制		34			E		
II AI	NFO										
	"RALRM_MPA".AINFO.已保留		+	·六进制		16#00			E		已保留
	"RALRM_MPA".AINFO.BlockTy	/pe	+	六进制		16#02			E		中断传输通道
	"RALRM_MPA".AINFO.BlockLe	ength	无	符号十进制		30			E		BlockLength: 后续连续字节数
	"RALRM_MPA".AINFO.块版本		+	·六进制		16#01	00		E		版本: W#16#0100
	"RALRM_MPA".AINFO.中断类	핃	+	六进制		16#00	01		E		中断类型:进入诊断中断
	"RALRM_MPA".AINFO.API		+	·六进制		16#00	00_0000				API: 0 无配置文件
	"RALRM_MPA".AINFO.插槽		+	·六进制		16#00	03				插槽号
	"RALRM_MPA".AINFO.子插槽		+	·六进制	1	16#00	01				中断触发组件的子模块插槽号
	"RALRM_MPA".AINFO."模块 II	D"	无	符号十进制		13120	1				模块 ID:有关中断源的唯一信息DW#1
	"RALRM_MPA".AINFO."子模块	ID"	无	无符号十进制		1 2#1010_1000_1101_0001			E		子模块 ID:有关中断源的唯一信息
	"RALRM_MPA".AINFO.中断分	"RALRM_MPA".AINFO.中断分类符 "RALRM_MPA".AINFO."格式 ID"		:进制 🦯							中断分类符诊断状态
	"RALRM_MPA".AINFO."格式 II			十六进制			16#8000				通道诊断记录跟在字节 26 和 27 后面
	"RALRM_MPA".AINFO.通道编·	묵	+	· 方.进制		16#00	01				通道编号
	"RALRM_MPA".AINFO.信息和	数据格式	+	六进制		16#48	05				信息与数据格式
	"RALRM_MPA".AINFO.故障类	型	无	符号十进制	- 1	1026					故障类型断路
? 】相	莫块	机架	插槽	Ⅰ地址	0	地址	Trace-Memury -		TCPIP 19	2,168,0	211 — 🗆 X
9	 CPX 	0	0	1			1:1:1				-4
~	PN-IO Interface	0	0 X1				Memory full/Overfl	ow		Now	. 0 Days. 00:18:50
~	FB33 PNIO Module [STI]_1	9	1	2223	25	26	Trace stopped				
~	2AI-U/I [2AI]_1	0	2	69			Time		Madel	Charles	
Ŷ	2AO-U/I [2AO]_1	0	3	-	21	24	Time	_	Module	Chann	Diagnosis
2	4DO [4DO]_1	0	4	_	15		1 (0) 0 Days, 00:	13:17:990	#2	00-1	26 - Fault in actuator supply
~	8DI [8DI]_1	0	5	5			2 (0) 0 Days, 00:	13:17.770	#5	O0-3	5 - Undervoltage in power supply
2	MPA2S VMPA2-FB-EMS-4 [4	0	6		14		3 (0) 0 Days, 00:	13:17.770	#3	O0-3	5 - Undervoltage in power supply
9	MPA2S VMPA2-FB-EMS-4 [4	0	7		27		4 (0) 0 Days, 00:	13:17.760	#6	O0-3	5 - Undervoltage in power supply
							🖌 5 (0) 0 Days, 00:	06:20.380	#3	O0-3	0 - No error
							🎸 6 (0) 0 Days, 00:	06:20.370	#6	O0-3	0 - No error
							📝 7 (0) 0 Days, 00:	06:20.370	#5	O0-3	0 - No error
							🖌 8 (0) 0 Days, 00:	06:20.350	#2	O0-1	0 - No error

FMT 中模块号从 0 开始,偏移后,故障插槽号为 3,TIA 中插槽地址从 1 开始,读取数值为 3,与 FMT 数值一致,中断触发的子插槽号为 1,错误编码根据下表规则,没有查找到的故障码,需要偏移 1000。

通过故障类型可提供更多诊断信息。

除了下表中列出的 CPX 故障编号之外, 在 PROFINET 网络中对 CPX 故障编号加上偏移量 1000 进行传输:

CPX 故障编号 + 1000 = PROFINET 故障编号。

示例:

测量系统故障: CPX 故障编号 108 + 1000 = PROFINET 故障编号 1108.

CPX 故障编号	PROFINET 故障编号	故障类型
2	1	短路
3	6	导线断裂
4	2	欠压
5	2	欠压
9	8	低于下限值
10	7	超出上限值
11	1	阀短路
13	6	阀断路
65	64	PROFIsafe 地址(F_Dest_Add)不同
69	72	参数设置错误 → "安全参数设置"中的错误

根据偏移量可以算得故障码为 1026-1000=26, 根据手册 26 对应下表, 与 FMT 数据一致。

Error numbers of error class 2										
No.	Handheld display	Operating status	Eliminating faults							
20	[Fault in parametrizing si- gnal range]	Fault in parameterising (signal range)	Check the parametrisation undertaken and, if necessary, undertake the parametrisa- tion again with the correct pa- rameters.							
21	[Fault in parametrizing data format]	Fault in parametrisation (data format)	Check the parametrisation undertaken and, if necessary, undertake the parametrisa- tion again with the correct pa- rameters.							
22	[Fault in parametrising linear scaling]	Fault in parametrisation (linear scaling)	Check the parametrisation undertaken and, if necessary, undertake the parametrisa- tion again with the correct pa- rameters.							
23	[Fault in filter meas.value]	Fault in parametrisation (measured value smoothing)	Check the parametrisation undertaken and, if necessary, undertake the parametrisa- tion again with the correct parameters.							
24	[Fault in parametrizing lower limit]	Fault in parametrisation (lower limit)	Check the parametrisation undertaken and, if necessary, undertake the parametrisa- tion again with the correct parameters.							
25	[Fault in parametrizing upper limit]	Fault in parametrisation (upper limit)	Check the parametrisation undertaken and, if necessary, undertake the parametrisa- tion again with the correct parameters.							
26	[Fault in actuator supply]	Fault in actuator supply	Eliminate short circuit/over- load or check actuator supply, if necessary, check connected actuators							

4.2.2 案例 2 输出 4DO 2 号通道短路

强制 4DO 2 号通(通道 0 起始)输出 Q15.2=1,并将通道人为设置短路

i	名称	地址	显示格式	监视值	修改值	9	注	. 变重注释
	"RALRM_MPA".MODE		带符号十进制	1	1	Image: A state of the state		
	"RALRM_MPA".F_ID		无符号十进制	0				
	"RALRM_MPA".MLEN		无符号十进制	34	34	🗹 🧕		
	"RALRM_MPA".NEW		布尔型	TRUE				
	"RALRM_MPA".STATUS		十六进制	16#C088_0000				
	"RALRM_MPA".ID		无符号十进制	338				
	"RALRM_MPA".LEN		无符号十进制	34				
// AINFO	0							
	"RALRM_MPA".AINFO.已保留		十六进制	16#00				已保留
	"RALRM_MPA".AINFO.BlockType		十六进制	16#02				中断传输通道
	"RALRM_MPA".AINFO.BlockLength		无符号十进制	30				BlockLength: 后续连续字节数
	"RALRM_MPA".AINFO.块版本		十六进制	16#0100				版本: W#16#0100
	"RALRM_MPA".AINFO.中断类型		十六进制	16#0001				中断类型:进入诊断中断
	"RALRM_MPA".AINFO.API		十六进制	16#0000_0000				API: 0 无配置文件
	"RALRM_MPA".AINFO.插槽		十六进制	16#0004				插槽号
	"RALRM_MPA".AINFO.子插槽		十六进制	16#0001				中断触发组件的子模块插槽号
	"RALRM_MPA".AINFO."模块 ID"		无符号十进制	262147				模块 ID:有关中断源的唯一信息DW#1
	"RALRM_MPA".AINFO."子模块 ID"		无符号十进制	1				子模块 ID:有关中断源的唯一信息
	"RALRM_MPA".AINFO.中断分类符		二进制	2#1010_1000_1110_0000				中断分类符诊断状态
	"RALRM_MPA".AINFO."格式 ID"		十六进制	16#8000				通道诊断记录跟在字节 26 和 27 后面
	"RALRM_MPA".AINFO.通道编号		十六进制	16#0002				通道编号
	"RALRM_MPA".AINFO.信息和数据		十六进制	16#4801				信息与数据格式
	"RALRM_MPA".AINFO.故障类型		无符号十进制	1				故障类型断路
// 4DO資	<u>第二通道</u>							
		%Q15.2	布尔型	TRUE	TRUE	🗹 🧕		

根据上表可以算出故障插槽为4号,通道编号为2(0起始),故障编码为1(此处对应下面的故障表,查表有对应的故障 码,无需做地址偏移),结果为4号插槽2号通道短路,与FMT诊断结果相符。

通过故障类型可提供更多诊断信息。

除了下表中列出的 CPX 故障编号之外, 在 PROFINET 网络中对 CPX 故障编号加上偏移量 1000 进行传输:

.

CPX 故障编号 + 1000 = PROFINET 故障编号。

示例:

测量系统故障: CPX 故障编号 108 + 1000 = PROFINET 故障编号 1108.

CPX 故障编号	PROFINET 故障编号	故障类型
2	1	短路
3	6	导线断裂
4	2	欠压
5	2	欠压
9	8	低于下限值
10	7	超出上限值
11	1	阀短路
13	6	阀断路
65	64	PROFIsafe 地址(F_Dest_Add)不同
69	72	参数设置错误 → "安全参数设置"中的错误

Tab. 24 PROFINET 专用故障编号和故障类型

_	F33	U 2AI	P 2AO	A 4DO	E 8DI MI		MPA 2			Time	Module	Channel	Diagnosis
4	••••							\triangle	1 (0)	0 Days, 00:06:38.580	#3	O2	2 - Short circuit
	<u> </u>			<u>.</u>			l l	× .	2 (0)	0 Days, 00:01:40.750	#3	O0-3	0 - No error
					0	oo ok	o oo o	V	3 (0)	0 Days, 00:01:40.750	#6	O0-3	0 - No error
0	$ \oplus \oplus $							1	4 (0)	0 Days, 00:01:40.740	#5	O0-3	0 - No error
							¥						