

# 视觉通信





### 一、视觉系统通信设置

1.1 视觉系统的通信方式
 1.2 视觉系统的通信设置
 1.3 通信指令

- 二、视觉系统与机器人的通信
- 三、视觉系统与PLC的通信



1.1 视觉系统的通信方式

本工作站使用的欧姆龙FH-L550系统可以实现如下几种通信方式:

1、并行通信

利用多个实际接点的ON/OFF信号组合,可在外部装置和传感器控制器之间 交换数据。

2、 PLC LINK

欧姆龙图像传感器的通信协议。将保存控制信号、命令/响应、测量数据的 区域分配到PLC的I/O存储器中,通

过周期性地共享数据,实现PLC和图像传感器之间的数据交换。

3、EtherNet/IP

开放式通信协议。在与传感器控制器通信时,使用标签数据链路。在PLC上 创建与控制信号、命令/响应、测量数据对应的结构型变量,将其作为标签,在 标签数据链路中进行输入输出,实现PLC和传感器控制器的数据交换。



1.1 视觉系统的通信方式

4、EtherCAT(仅FH)

开放式通信协议。在与传感器控制器通信时,使用PDO (过程数据)通信。 事先准备与控制信号、命令/响应、测量数据对应的I/O端口,利用分配到这些端 口的变数,进行PDO通信的输入输出,实现PLC和传感器控制器的

数据交换。

5、无协议通信

不使用特定的协议,向传感器控制器发行命令帧,然后从传感器控制器接收 响应帧。通过收发ASCII格式或二进制格式的数据,在PLC、PC等外部装置与传 感器控制器之间实现数据交换。

本设备实例中都将采用无协议通信。



视觉系统通信设置

### 通信方式的设置

完成视觉系统与上位机的 物理连接后(参见视频"视 觉检测系统通信设置"), 从菜单栏"工具"中打开 "系统设置"窗口。

3、为需要进行通信的通信模块选择通信方式;

4、单击适用。





### 通信方式的设置







系统设置	↓ 地址设定 ————————————————————————————————————				
□- 启动 □- 启动设定	○ IP地址自动获取				
白.相机	● 使用下个IP地址				
一相机设定	IP地址:	10	5	5	100
	子网掩码:	255	255	255	0
──并行 ──RS-232C/422(无协议)	默认网关:	10	5	5	100
—— <mark>以太网(无协议(TCP))</mark> ——其他	DNS服务器:	10	5	5	100
	优先¥INS服务器:	0	0	0	0
STEP信号过滤设定	代替₩INS服务器:	0	0	0	0
网络驱动设定 一 回面截取设定	(地址设定 2				
「「別里设定」	○ IP地址自动获取				
	● 使用下个IP地址				
一一	IP地址:	10	5	6	100
	子网掩码:	255	255	255	0
	默认网关 :	10	5	6	100
	DNS服务器:	10	5	6	100
	优先₩INS服务器:	0	0	0	0
	代替₩INS服务器:	0	0	0	0
	▲ ▲ 輸入/出设定 ————————————————————————————————————				
	输入模式:	无协议			
	输入方式:	ASCII			
	輸入/出端口号・	0070	1		
		1 9876	1		
					拉用



在通信过程中,视觉控制系统作为机器人或PLC的下位机,需 要接收上位机发来的控制指令。能够使用到的控制指令有三种: 选择场景组、选择场景和执行测量。OMRON FH系列视觉控制 器默认的系统通信代码如下:

命令格式	功能	响应格式
SG 0	切换所使用的场景组编号	ОК
S 0	切换所使用的场景编号	ОК
М	执行一次测量	OK + 测量结果



# 视觉系统想要将检测结果上传给上位机时,可以在流程编辑窗口的"结果输出"一栏中选择合适的流程项目。





### 在流程项目的属性设置中可以设定具体的输出表达式:

0 1 2 3 4 5 6 7	(先送录	段定 - 表达式 :0			1	
▲ ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	● 显示2	像输入 FH	BS         DEL           7         8         9           4         5         66           1         2         3           0         .	函数>> ← → ( ) / * - , + TJG		
			确定	取消		





#### 机器人IP地址设定

#### 为使机器人能与视觉系统准确通信,须将机器人与视觉系统的IP地址设置 在同一网段内,即前三位IP地址相同,末位IP地址不同。设置方法如下:

	<b>手刻</b> System2 (DESKTOP-V67L5	防护装置停止 5v1)     己停止(速度 100%)	E
	HotEdit	备份与恢复	d.
	<b>全</b> 输入输出	<b>应应</b> 校准	Vitr
	<b>金</b> 手动操纵	🎤 控制面板	
┝ᆠᄵ┍┍ᆠᆂ	自动生产窗口	<b>事件日志</b>	
<b>出中ABB</b> 于米	全 程序编辑器	🗋 FlexPendant 资源管理器	
9、选择"控制	餐 程序数据	<b>系统信息</b>	X
,。 [标]			-
Ц'//Х о	amonto d		1 =
	▶ 注销 Default User	① 重新启动	-
	L		



### 机器人IP地址设定



また また また また また また また また	防护装置停止 am2(DESKTOP-V67L5V1)     己停止(速度 100%)	
▶ 控制面板		
名称	<b>备</b> 注	1 剃 10 共 10
💷 外观	自定义显示器	
◎ 监控	动作监控和执行设置	
F1 exPendant	配置 FlexPendant 系统	
户 1/0	配置常用 I/O 信号	
😯 语言	设置当前语言	
ProgKeys	配置可编程按键	
日期和时间	设置机器人控制器的日期和时间	
₩ 诊断	系统诊断	
	配置系统参数	
★ 触摸屏	校准触摸屏	
▶ 控制面板		



### 机器人IP地址设定

#### 点击"主题",选 择"communication"。





### 机器人IP地址设定

选择	"IF	0
Setting"	,	点击
"显示全	部'	// 0

■ V (i) 手効 Bystem2 (DESKTOP-V67L5V1)	防护装置停止 己停止 (速度 10%)	
🖏 控制面板 - 配置 - Communication		
每个主题都包含用于配置系统的不同类	型。	
当前主题: Communicati	on	
选择您需要查看的主题和实例类型。		
Application protocol	DNS Client	1 釗 8 共 8
Ethernet Port	IP Route	
IP Setting	Serial Port	
Static VLAN	Transmission Protocol	
文件 主題	显示全部	关闭
▶ 控制面板		



### 机器人IP地址设定

点击"添加"。

目前类型:	IP Sett	ing	
新增或从列表中选择一	-个进行编辑或 <b>删</b> 除	•	
编辑	添加	删除	

防护装置停止

己停止 (速度 100%)

Q

201 000

 $\equiv$ 

检查无垢

手动

System2 (DESKTOP-V67L5V1)



X

ROB\_1

### 机器人IP地址设定

点击"IP",设定IP值需 与视觉控制器的IP地址末位不 同,例如:若视觉控制器IP地 址为192.168.100.101,则此 处IP可设为192.168.100.100, 然后点击"确定"。





### 机器人IP地址设定









#### 设定IP地址后,机器人程序中还需定义下列类型的变量来达到通信目的。

数据类型	含义
socketdev	用于机器人控制器与视觉控制器网络连接的套接 字
string	视觉控制器发送给机器人的通信内容
string	记录检测区域颜色的字符串
string	记录二维码数值的字符串



#### 通信指令及函数

为机器人与视觉系统的网络连接,机器人将用到如下指令或函数:

1、SocketCreate:用于针对基于通信或非连接通信的连接,创建新的套接字。

- 2、SocketConnect:用于将套接字与客户端应用中的远程计算机相连。
- 3、当不再使用套接字连接时,使用SocketClose关闭套接字。

4、SocketSend:用于发送通信内容,使用已连接的套接字socket,发送内容为StrWrite变量中的字符串。

- 5、SocketReceive:机器人接收来自视觉控制器的数据。
- 6、函数StrPart:用于寻找一部分字符串,并将其内容以作为一个新的字符串。



### 西门子S7-1200 PLC支持的通信协议

S7-1200 CPU 的PROFINET 通信口支持以下通信协议及服务:

- TCP
- ISO on TCP ( RCF 1006 )
- UDP(V1.0 不支持)
- S7 通信注意: S7-1200 CPU 只支持S7 通信的服务器 (Sever) 端, (使用PORTAL V10.5软件); S7-1200 CPU 支 持S7 通信的服务器与客户端 (使用 STEP7 V11软件)



物理网络连接

S7-1200 CPU的PROFINET 口有两种网络连接方法:

1、直接连接:当一个S7-1200 CPU与另一个编程 设备(或HMI和另一个PLC)通信时,也就是说只有 两个通信设备时,实现的是直接通信,用网线直接连 接两个设备即可。

2、网络连接:当多个通信设备进行通信时,也 就是说通信设备为两个以上时,实现的是网络连接, 需要使用以太网交换机来实现。







#### 开放式用户通信

#### 从本工作站硬件配置来看,可编程设备之间主要采用以太网通信, 这里主要讲解PLC实现开放式(无协议)TCP通信的方法。

从PLC编程角度来说,实现开放式通信需要用到以下四个指令功能块,有关功能块的具体使用将在后文介绍。

功能块名称	功能描述
TCON	激活以太网连接
TDISCON	断开以太网连接
TSEND	发送数据
TRCV	接收数据



设备和网络组态

在"设备和网络"视图中,可以进行PLC网络连接端口的IP地址及其他属性设置。

					1		
				┣ 括扑视图	品 网络视图	计设备	备视图
MA 连接 HMI 连接	🔄 🗔 关系 🕅 🐫	∐ • <b>•</b>			<b>a</b>	网络概览	4
					^	₩ 设备	
					=	▼ \$7-1;	200 statio
						▶ Pl	LC_1
CPU 1212C							
	X	1.谷化含					
					· ·		
						5	
					<u>.</u>		
					~		
					-		1
LC_1 [CPU 1212C DC/DC/DC]						断	
	4 <del>* 4</del>			市中心	罟	断	
LC_1 [CPU 1212C DC/DC/DC] 常規 IO 变量 系统常数	2 文本		IP:	地址设置	Ë	断	
IC_1 [CPU 1212C DC/DC/DC] 常規 [IO 变量 ] 系统常数 常规	致   文本	添加額子阿	IP:	地址设置	置	断 一	
LC_1 [CPU 1212C DC/DC/DC] 常規 IO 变量 系统常数 常規 PROFINET接口 [X1]	<b>效 文本</b>	漆加新子网	IP:	地址设计	置	ĬIII 断	
Turnov (Construction)     To 安量 系统常数     常規     PROFINET接口 [X1]     DI 8/DQ 6	改 文本 IP <b>协议</b>	添加新子网	IP:	地址设计	Ë	画 断	• = •
LC_1 [CPU 1212C DC/DC/DC] 常規 IO 变量 系统常数 常規 PROFINET接口 [X1] DI 8/DQ 6 A/2	8 文本 IP <b>协议</b>	漆加新子网	IP:	地址设计	Ē	画 断	
Turnov (HSC)	效 文本 〕 ⅠP 协议	漆加新子网 ② 在项目中设置 IP 地址	IP:	地址设计	Ē	ĬĬĬ	
C. 1 [CPU 1212C DC/DC/DC]     常規     【10 変量 系统常数     常規     PROFINET接口 [X1]     DI 8/DQ 6     A12     高速计教器 (HSC)     脉・中发生器 (PTO/PWM/)	<sup>波</sup> 文本 IP <b>协议</b>	添加新子网 ● 在项目中设置 № 地址 № 地址 192,168,0,101	IP:	地址设计	置	断 	
「C.1] (CPU 1212C DC/DC/DC]           常規           FROFINET接口[X1]           DI 8/DQ 6           A12           高速计教器 (HSC)           脉中安生器 (PTO/PWMA)           启动	效 文本 IP 协议	添加新子网 ● 在项目中设置 IP 地址 IP 地址: 192.168.0 .101 乙粉结果: 255.255.255.0	IP:	地址设计	置 一	新 	
(C_1 [CPU 1212C DC/DC/DC] 常規 IO 交量 系统常数 常規 PROFINET接口 [X1] DI 8/DQ 6 A12 高速计数器 (HSC) 彩・炭生器 (PTO/PVMA) 启动 個环	效 文本 〕 ⅠP 协议	添加新子网 ● 在项目中设置 IP 地址 IP 地址: 192.168.0.101 子树横码: 255.255.0	IP:	地址设计	Ē	新 	
	效 文本 IP 掛议	添加新子网       ● 在项目中设置 IP 地址       IP 地址:       192.168.0       子树掩码:       255.255.255.0       使用路由器	IP:	地址设计	E	· 断	
(	效 文本 ☐ IP 协议	添加新子网       ● 在项目中设置 IP 地址       IP 地址:       192.168.0.101       子树撬码:       255.255.0       使用路由器       路由器地址:	IP:	地址设计	Ē	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
C.1 [CPU 1212C DC/DC/DC]     常規     PROFINET接口 [X1]     DI 8/DQ 6     Al 2     高速计数器 (H5C)     祭/中交生器 (PTO/PVMA)     启动     循环     通信负载     系统和时钟存储器     Web 服务器	效 文本 〕 ⅠP 协议	添加納子网       ● 在项目中设置 IP 地址       IP 地址:     192.168.0.101       子树種码:     255.255.255.0       使用路由器     第由器地址:     0.0.0.0            在设备由直接设定 IP 地址	IP:	地址设计	The second secon	<b>B</b>	
C_1 [CPU 1212C DC/DC/DC]     常規     [10 变量 系统常数     常規     PROFINET接口 [X1]     DI 8/DQ 6     Al 2     高速计教器 (HSC)     脉:中发生器 (PTO/PWM)     启动     值     插     通信负载     系统和时钟存储器     Web 服务器     支持多语言	效 文本 I₽ 掛议	添加新子网       ● 在项目中设置 IP 地址       IP 地址:       192,168.0       子树檎码:       255,255.255.0       使用路由器       路由器地址:     0       0     0       ● 在设备中直接设定 IP 地址	IP:	地址设计	E A		
C.1 [CPU 1212C DC/DC/DC]     常規     [IO 交量 系统常書     常規     PROFINET接口 [X1]     DI 8/DQ 6     A12     高速计数器 (HSC)     脉冲发生器 (PTOIPWM)     启动     循环     通信负载     系统和时钟存储器     Veb 服务器     支持多语言     时间	效 文本 IP 协议	漆加新子网       • 在项目中设置 IP 地址       IP 地址:     192,168.0 .101       子树篱码:     255,255.255.0       使用路由器     路由器地址:     0 0 0 0       奋设备中直接设定 IP 地址	IP:	地址设计	置		·····································
ID         第2           C1         [CPU 1212C DC/DC/DC]           常規         IO 变量 系统常数           PROFINET接口         [X1]           DI 8/DQ 6         A12           高速计数器 (H5C)         新中发生器 (PTO/PWM)           启动         6           通信负载         系统和时钟存储器           天线和可钟存储器         Web 服务器           支持多语言         时间           防抑与安全	这 文本 IP 协议 PROFINET	添加納子网       ● 在项目中设置 № 地址       № 地址:     192.168.0 .101       子树搅码:     255.255.0       使用路由器       協由器地址:     0 0 0 0       在设备中直接设定 № 地址	IP:	地址设计	置	<sup>断</sup>	
C.1 [CPU 1212C DC/DC/DC]           常規         IO 变量         系统常委           常規         S弦常委         S弦常委           PROFINET接口 [X1]         DI S/DQ 6         A12           高速计数器 (HSC)         脉中炭生器 (PTO/PWM)         启动           通信负载         系统和时钟存储器         •           水给和时钟存储器         •         •           时间         防护与安全         4           日本均均         -         -	<sup>強</sup> 文本 IP 协议 PROFINET	添加新子网         ● 在项目中设置 IP 地址         IP 地址:       192.168.0 .101         子树镶码:       255.255.255.0         ● 使用路由器         路由器地址:       0 0 0 0         ● 在设备中直接设定 IP 地址	IP:	地址设置	置	漸	
C.1 [CPU 1212C DC/DC/DC]     常規     [10 交量 系统常数     察境     PROFINET接口[X1]     DI 8/DQ 6     A12     高速计数器 (HSC)     脉冲发生器 (PTO/PVM4)     信助     循环     通信负载     系统和时钟存储器     Web 服务器     支持多语言     时间     防护与支全 组    经控制     法性滋愿	改 文本 IP 协议 PROFINET	·	IP:	地址设计	置	w 你设	
C.1 [CPU 1212C DC/DC/DC]           常規         10 变量 系统常数           PROFINET接口 [X1]           DI 8DQ 6           A12           高速计数器 (HSC)           脉中发生器 (PTO/PWM)           启动           通信负载           系统和时钟存储器           火地目期容器           政防中与安全           组态控制           這接沒須須           出地口地	这 文本 IP 协议 PROFINET	添加新子网         ● 在项目中设置 IP 地址         IP 地址:       192.168.0 .101         子树槐码:       255.255.255.0         ● 使用路由器         第由高地址:       0 0 0 0         ● 在设备中直接设定 IP 地址	IP:	地址设计	置	<sup>断</sup> 你设	·····································
C.1 [CPU 1212C DC/DC/DC]     常規     [10 交量 系统常套     常規     PROFINET接口[X1]     DI 8/DQ 6     A12     高速计教器 (HSC)     除冲发生器 (PTO/PWM)     启动     循环     通信负载     系统和时钟存储器     Web 服务器     支持多语言     时间     防护与安全 组态控制     连接资源     地址总览	效文本 IP 协议 PROFINET	添加新子网         ● 在项目中设置 IP 地址         IP 地址:       192,168.0 ,101         子网種吗:       255,255.255.0         ● 使用路由器       第品器地址:       0 0 0 0         富品器地址:       0 0 0 0       0         在设备中直接设定 PROFINET设备名称       ●         ● 古地主成 PROFINET设备名称       ●	IP:	地址设计	置	₩ 下 は の は の し	·····································
(c) 1 (212 C DC/DC/DC)           常規         10 交量         系统常素           客規         不のFINET接口 [X1]           D1 8DQ 6         A12           高速计数器 (HSC)         新小党支援器 (PTO/PVMA)           自动         「循环           通信负载         系统和时钟存储器           水砂田野祭器         支持多语言           时间         防护与支全           组态控制         连接资源           地址总览	改 文本 IP 协议 PROFINET PROFINET设备名称:	添加新子网         ● 在项目中设置 IP 地址         IP 地址:       192.168.0.101         子网種码:       255.255.255.0         ● 佛路曲器       第由器地址:         ○ 0.0       ○         ● 在设备中直接设定 IP 地址         ● 在设备中直接设定 PROFINET设备名称         ✔ 自动生成 PROFINET设备名称         PIC_1	IP:	地址设计	置	<sup>新</sup>	· · · · · ·
	这 文本 IP 协议 PROFINET PROFINET设备名称: 核执的名称:	· 添加新子网         ● 在项目中设置 IP 地址         IP 地址:       192.168.0 .101         子树槐码:       255.255.05         ● 使用路由器         第由高地址:       0 .0 .0 .0         ● 在设备中直接设定 PROFINET设备名称         ● 自动生成 PROFINET设备名称:         PL_1         picxb1d0ed	IP:	地址设计	置	w w 你	
(c.1 (CPU 1212C DC/DC/DC)     常規     「日の安量 系统常著     常規     PROFINET接口[X1]     DI 8/DQ 6     Al 2     高速计数器 (HSC)     脉冲发生器 (PTO/PMM)     启动     循环     通信负载     系统和时钟存储器     Web 服务器     支持多谐高     时间     防护与安全 组    经控制     挂接资源     地址总览	改 文本 IP 协议 PROFINET PROFINET设备名称: 核执的名称: 设备编号:	添加新子网         ● 在项目中设置 IP 地址         IP 地址:       192.168.0 .101         子树擂码:       255.255.255.0         ● 使用路由器       密由器地址:         富田器地址:       0 0 0 0         ● 在设备中直接设定 PROFINET设备名称:         ● 自动生成 PROFINET设备名称:         plc.1         plc.bldOed         0	IP:	地址设计	置	w 你这	



#### 指令任务栏的通信功能块

#### 前面提到的四个通信指令功能块由下图路径查找:







### 视觉系统与PLC的通信 利用 "TSEND" 功能块发送数据







利用"TDISCON"功能块断开以太网连接







# 本次课程到此结束

### 谢谢观看

