



DM RO RA WAC 机器人弧焊培训

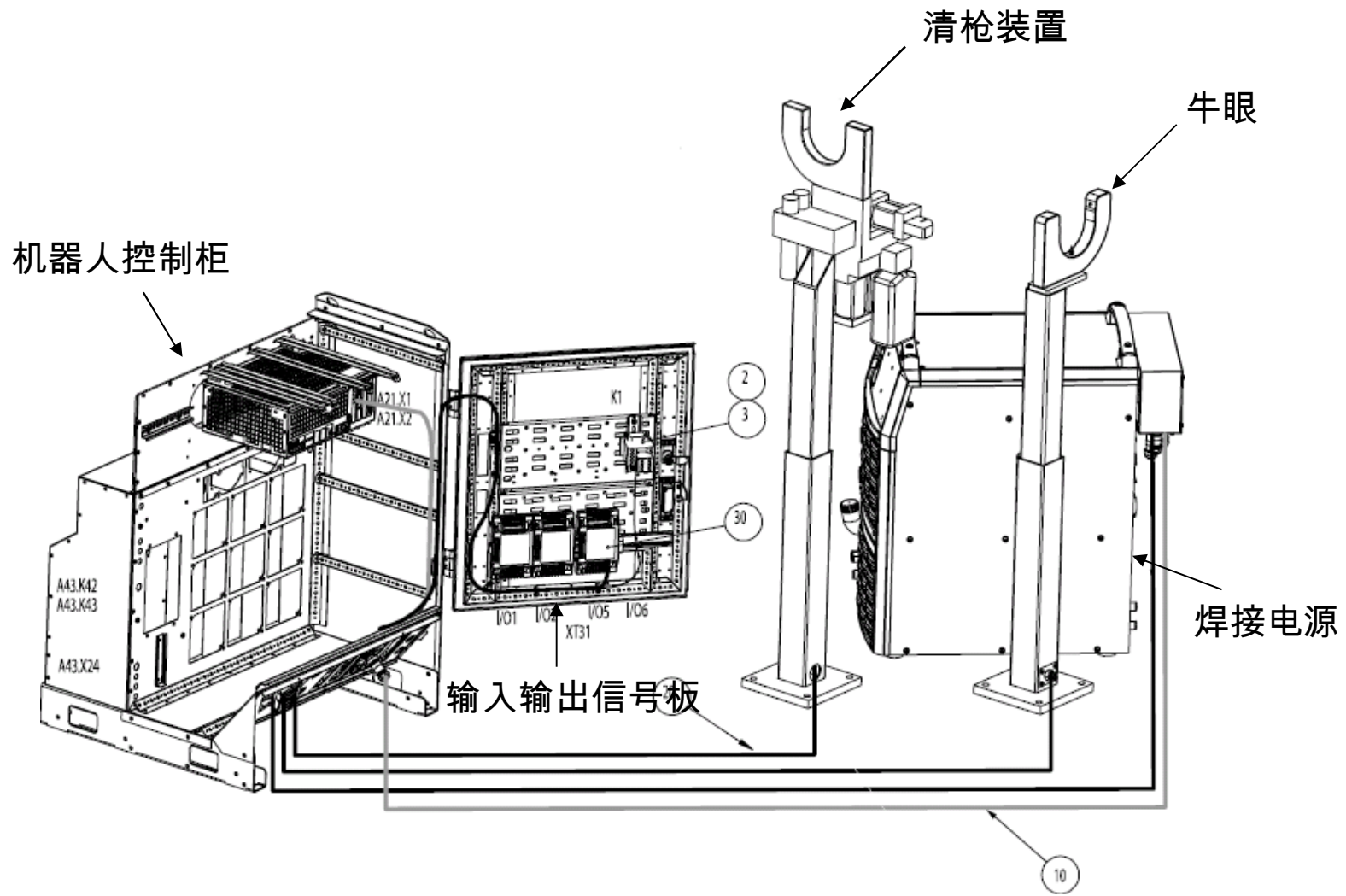
机器人弧焊培训 基本内容

- 弧焊系统组成
- 基本弧焊配置
- 基本弧焊指令
- 高级弧焊配置

The **heart**
of Robotics

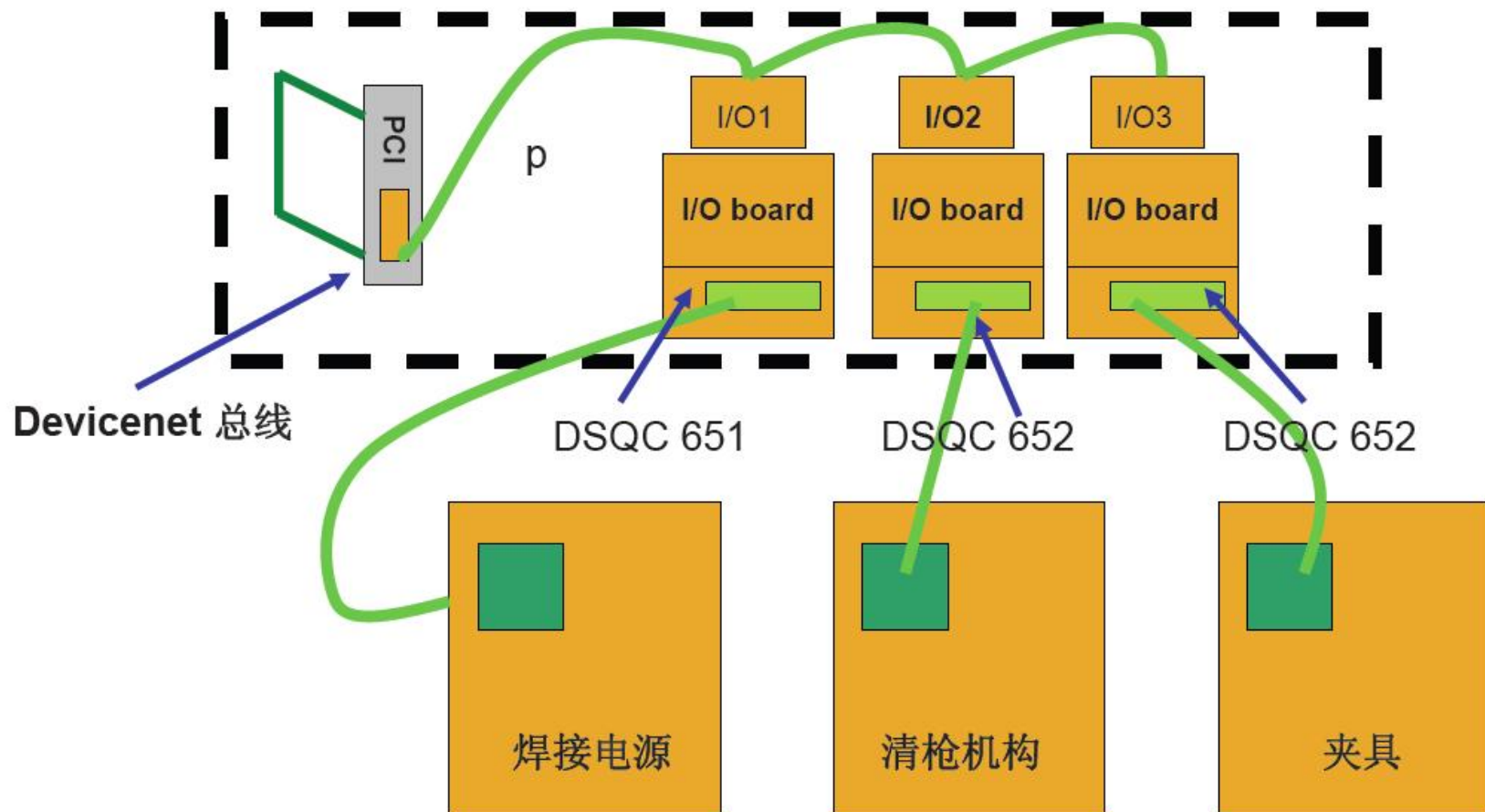


机器人弧焊培训 弧焊系统组成



机器人弧焊培训

弧焊系统通讯方式

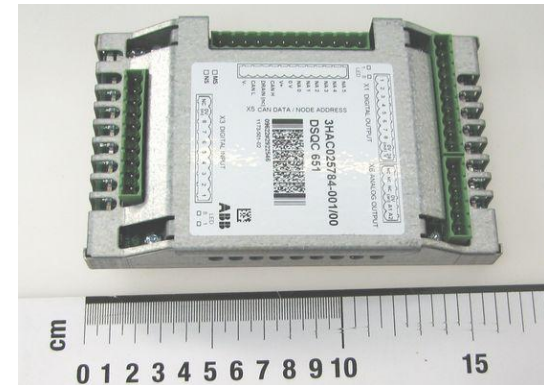


机器人弧焊培训

弧焊系统输入输出板

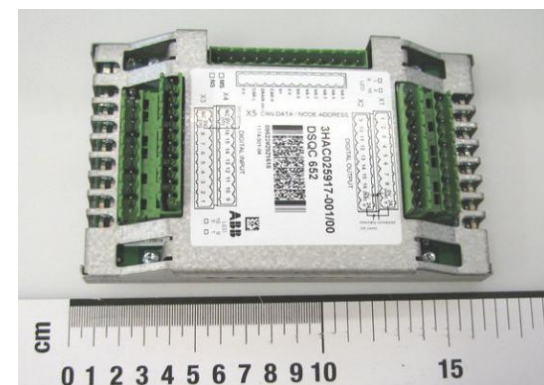
弧焊信号板 AD COMBI I/O DSQC 651 3HAC025784-001

- 2个模拟量输出 (0~10V)
- 8个数字输出
- 8个数字输入



数字信号板 DIGITAL 24V I/O DSQC 652 3HAC025917-001

- 16个数字输出
- 16个数字输入



机器人弧焊培训

弧焊系统输入输出信号

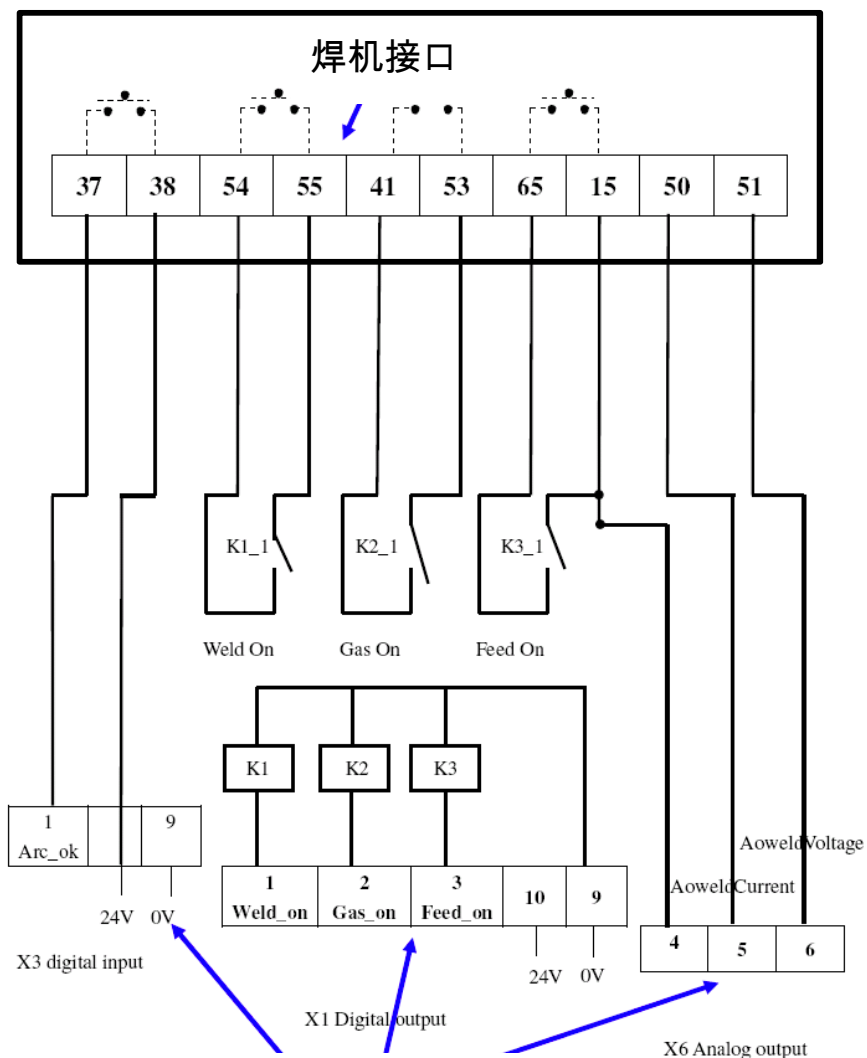
信号名	信号类型	信号地址	描述
AOWeldingCurrent	AO	0~15	控制焊接电流或者送丝速度
AOWeldingVoltage	AO	16~31	控制焊接电源
DO32_WeldOn	DO	32	起弧控制
DO33_GasOn	DO	33	送气控制
DO34_FeedOn	DO	34	点动送丝控制
DI00_ArcEst	DI	0	起弧信号，焊机通知机器人

所有焊接电源都可以同ABB机器人进行匹配。

Fronius、ESAB、Kemppi、Miller等焊接电源，ABB已经有相应的标准接口软件；松下等日系焊机必须选择“Standard IO Welder”选项。

机器人弧焊培训

案例：松下焊机标准接口

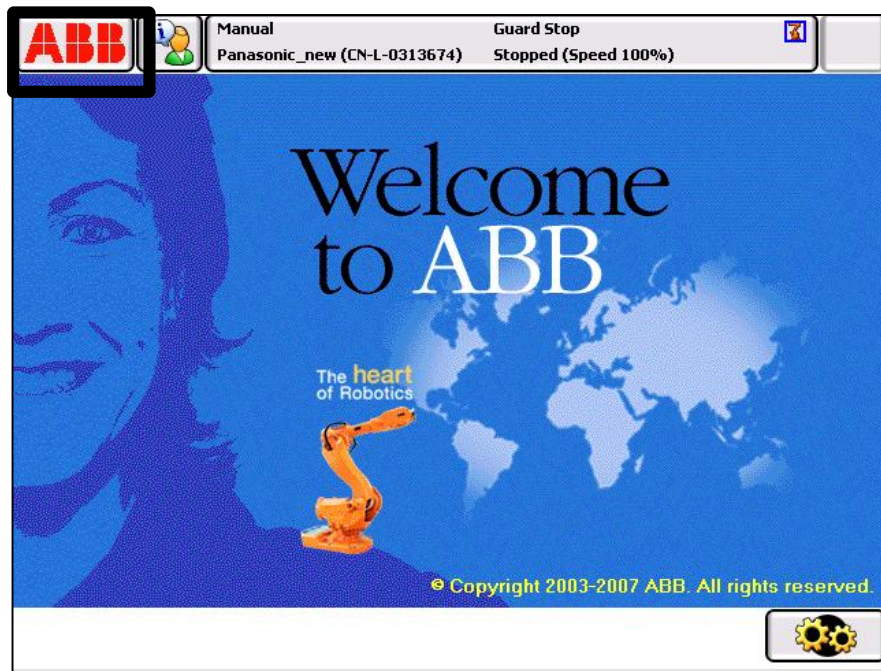


DSQC651信号板接口



注意：37/38号节点不能接反，容易造成损坏

机器人弧焊培训 定义输入输出板

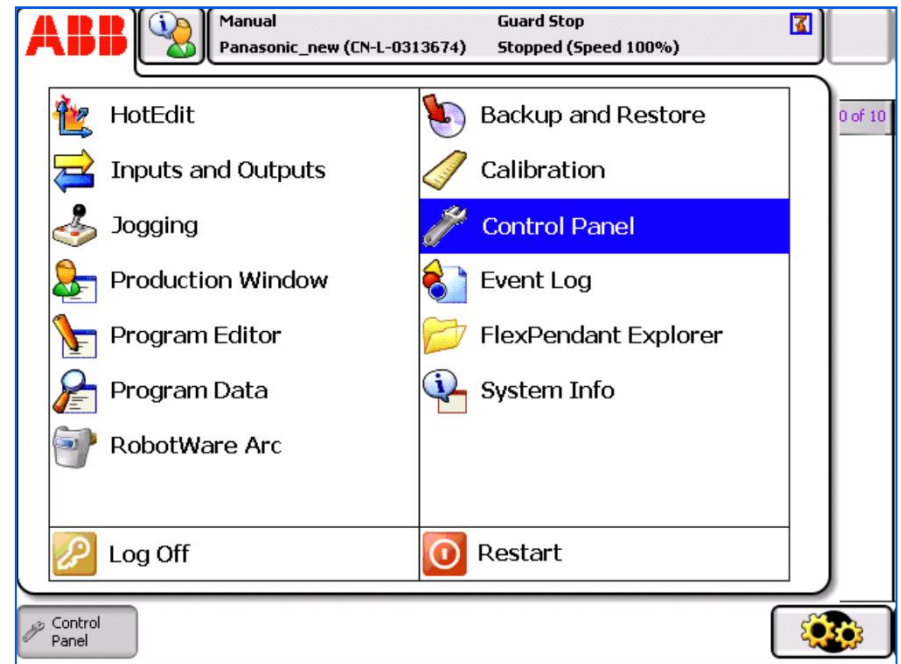


第二步：

点击“控制面板”

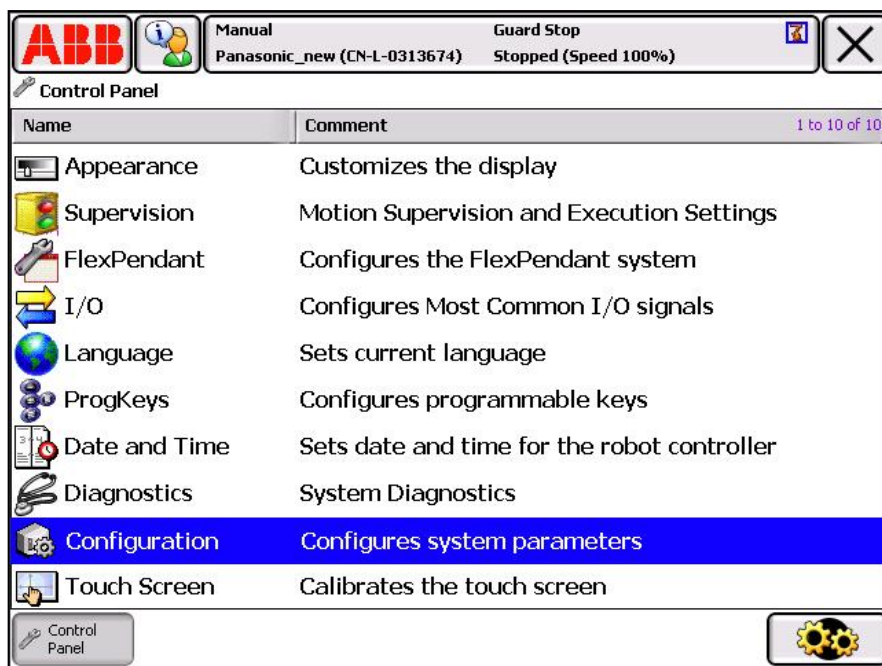
第一步：

点击“ABB”进入系统主菜单



机器人弧焊培训

定义输入输出板

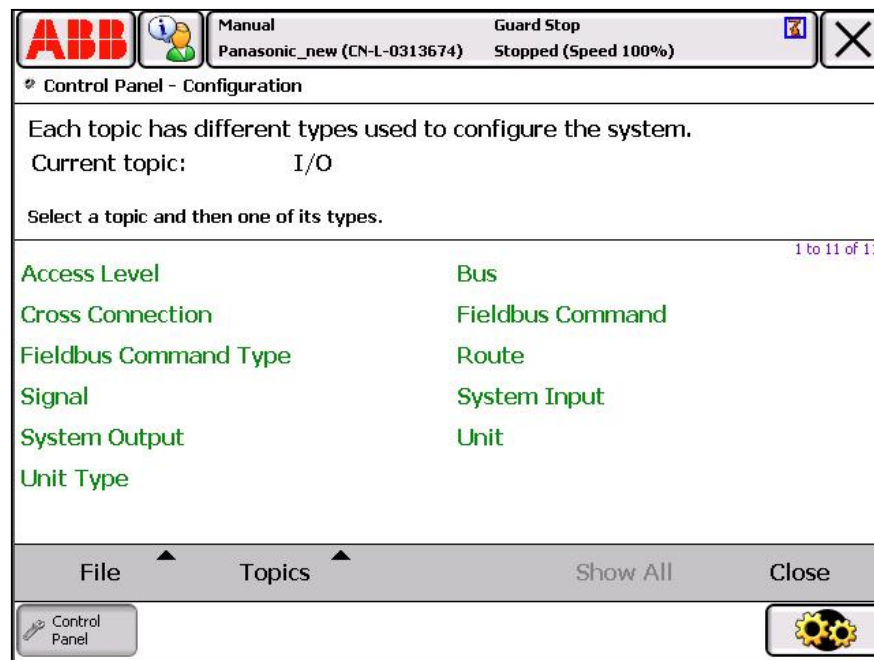


第四步：

进入系统参数配置窗口

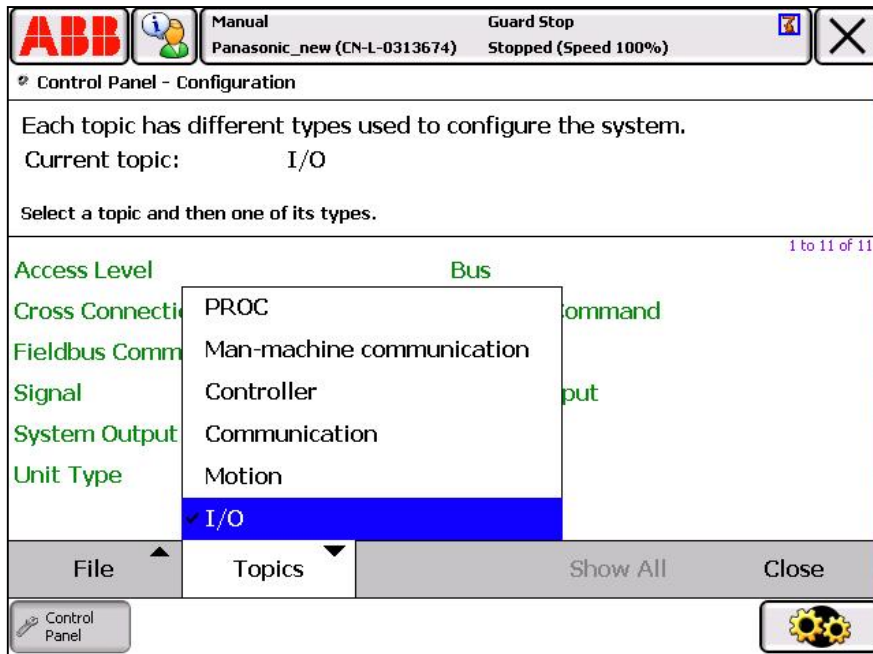
第三步：

点击“配置”



机器人弧焊培训

定义输入输出板



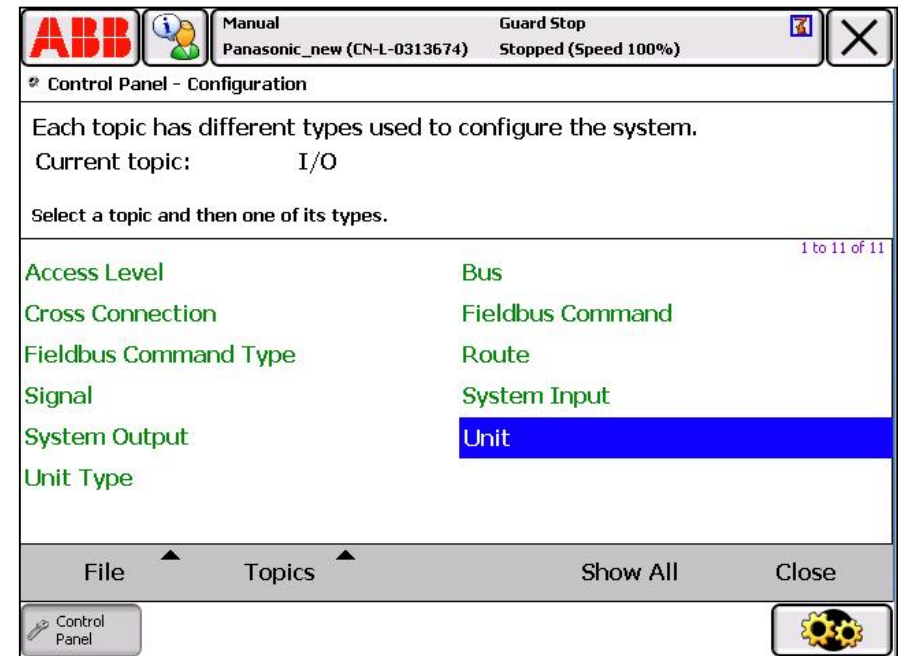
第六步：

点击“Unit”添加信号板

ABB出厂时已经有标准定义，可以先删除后，再进行添加

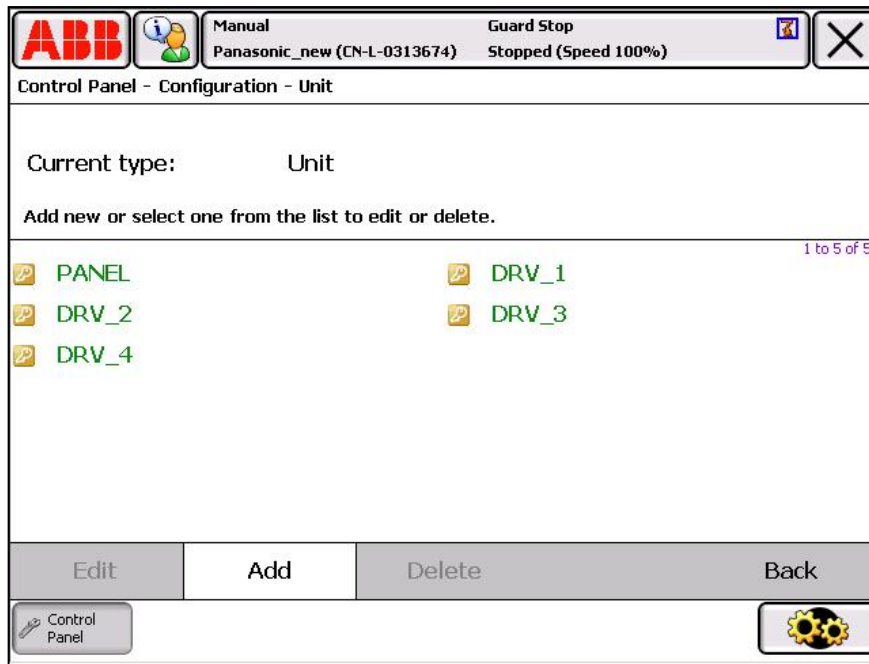
第五步：

点击“主题”，选择“I/O”



机器人弧焊培训

定义输入输出板



第八步：

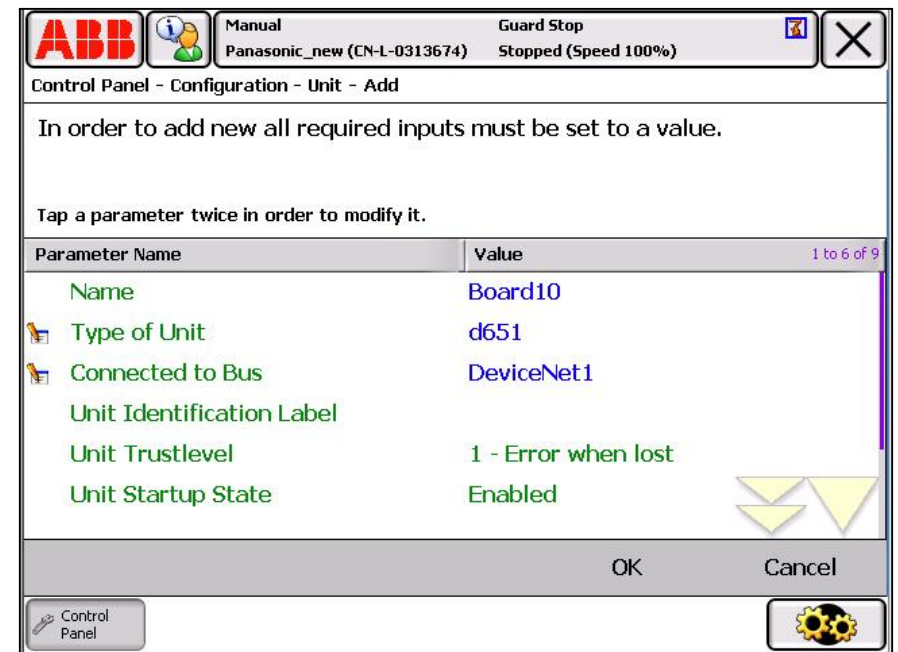
点击“Name”修改信号板名称

选择信号板型号

选择信号板通讯总线形式

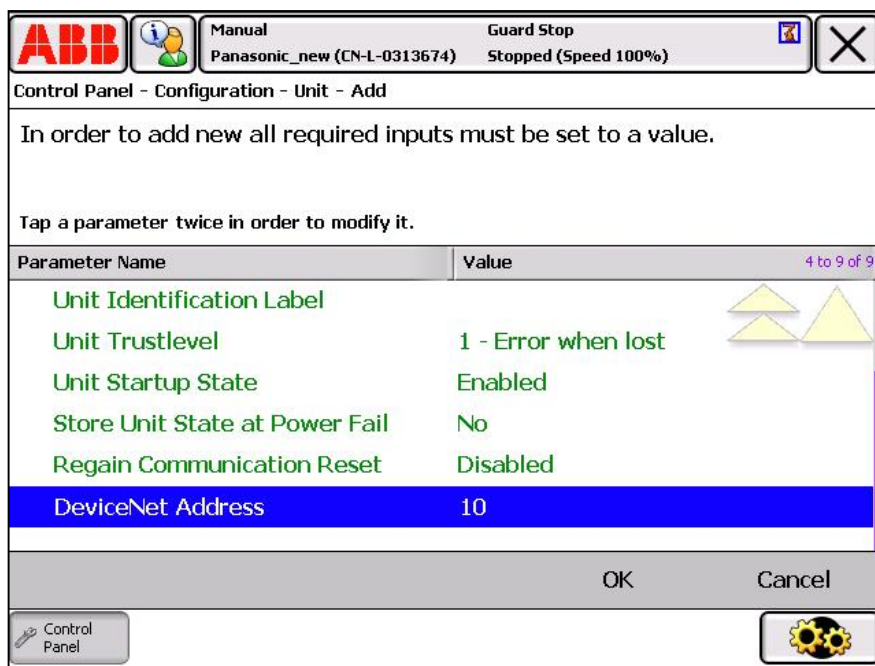
第七步：

点击“添加”，进行添加信号板



机器人弧焊培训

定义输入输出板



第十步：

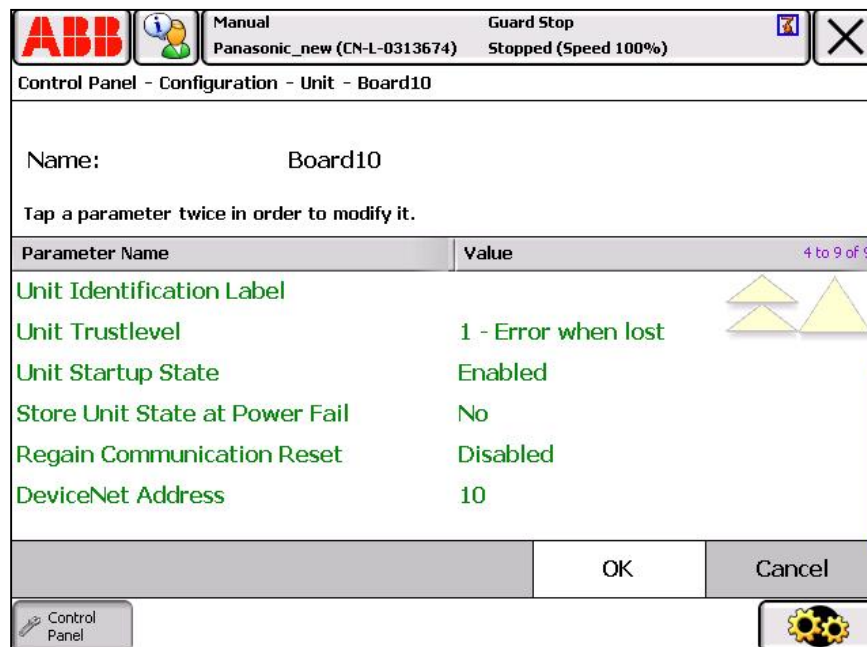
点击“OK”完成定义

任何系统参数修改，系统重启后才能生效，系统会自动跳出重启提示

第九步：

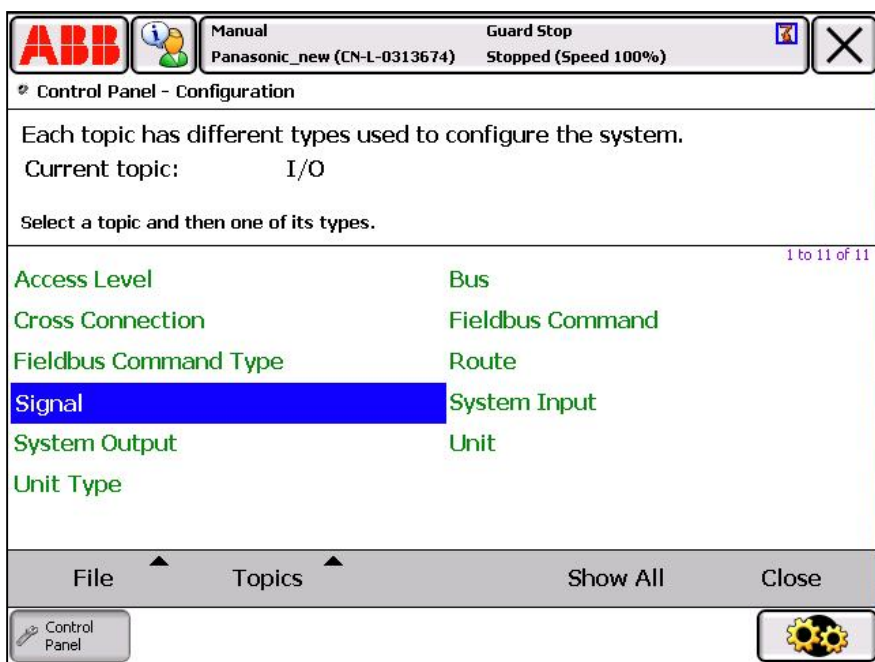
根据实际情况修改信号板地址

出厂时默认设置从地址“10”开始



机器人弧焊培训

定义数字输入输出信号



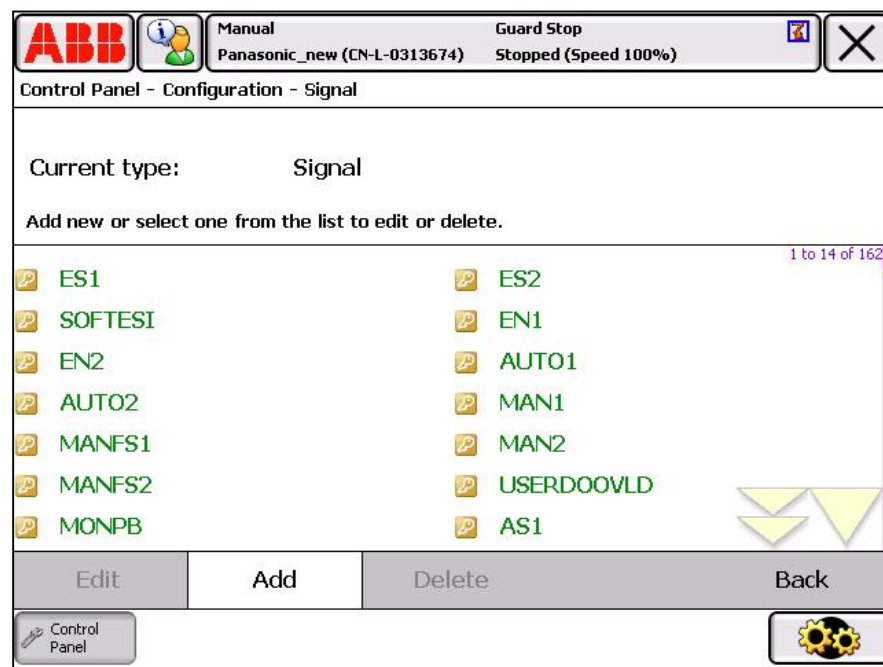
第七步：

点击“添加”

第六步：

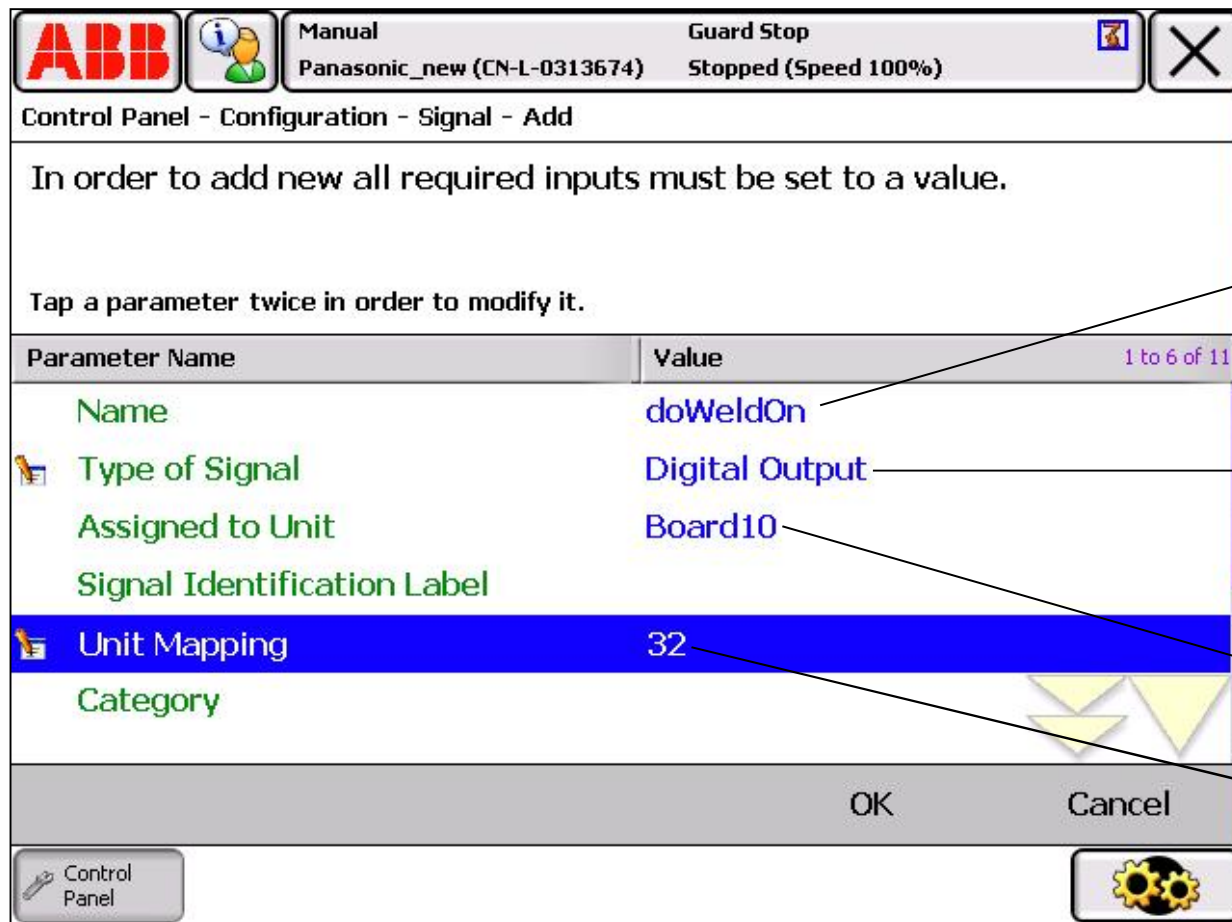
点击“Signal”进行信号添加

(步骤一至五，与信号板定义相同)



机器人弧焊培训

定义数字输入输出信号



信号名，最好标准化

信号类型：
数字输出 Digital Output
数字输入 Digital Input

当前信号所在信号板名称

信号地址，与接线一致

机器人弧焊培训

定义数字输入输出信号

ABB Manual Panasonic_new (CN-L-0313674) Guard Stop Stopped (Speed 100%)

Control Panel - Configuration - Signal - Add

In order to add new all required inputs must be set to a value.

Tap a parameter twice in order to modify it.

Parameter Name	Value
Name	doGasOn
Type of Signal	Digital Output
Assigned to Unit	Board10
Signal Identification Label	
Unit Mapping	33
Category	

OK Cancel

Control Panel

ABB Manual Panasonic_new (CN-L-0313674) Guard Stop Stopped (Speed 100%)

Control Panel - Configuration - Signal - Add

In order to add new all required inputs must be set to a value.

Tap a parameter twice in order to modify it.

Parameter Name	Value
Name	doFeedOn
Type of Signal	Digital Output
Assigned to Unit	Board10
Signal Identification Label	
Unit Mapping	34
Category	

OK Cancel

Control Panel

ABB Manual Panasonic_new (CN-L-0313674) Guard Stop Stopped (Speed 100%)

Control Panel - Configuration - Signal - Add

In order to add new all required inputs must be set to a value.

Tap a parameter twice in order to modify it.

Parameter Name	Value
Name	doWeldOn
Type of Signal	Digital Output
Assigned to Unit	Board10
Signal Identification Label	
Unit Mapping	32
Category	

OK Cancel

Control Panel

ABB Manual Panasonic_new (CN-L-0313674) Guard Stop Stopped (Speed 100%)

Control Panel - Configuration - Signal - Add

In order to add new all required inputs must be set to a value.

Tap a parameter twice in order to modify it.

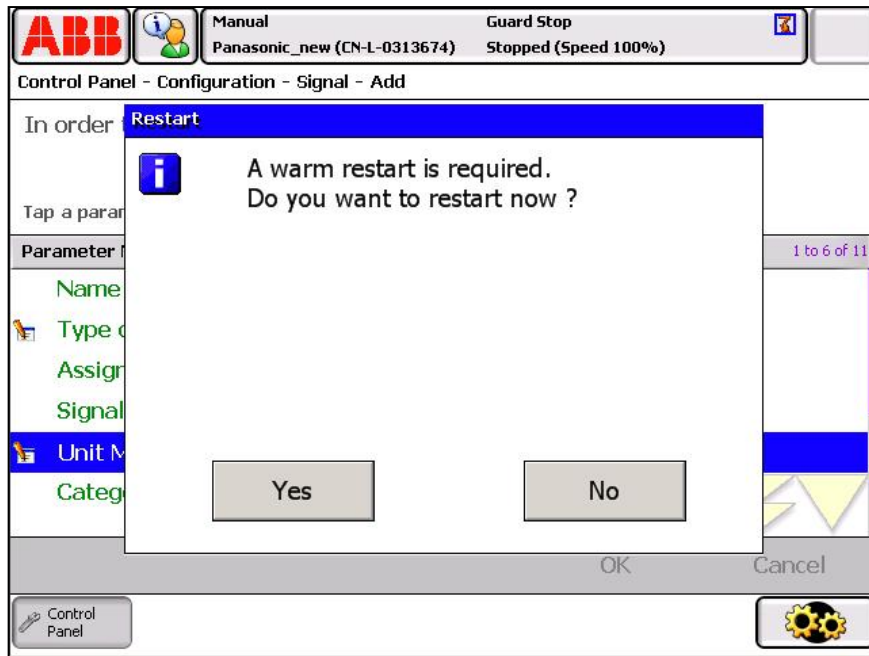
Parameter Name	Value
Name	diArcEst
Type of Signal	Digital Input
Assigned to Unit	Board10
Signal Identification Label	
Unit Mapping	0
Category	

OK Cancel

Control Panel

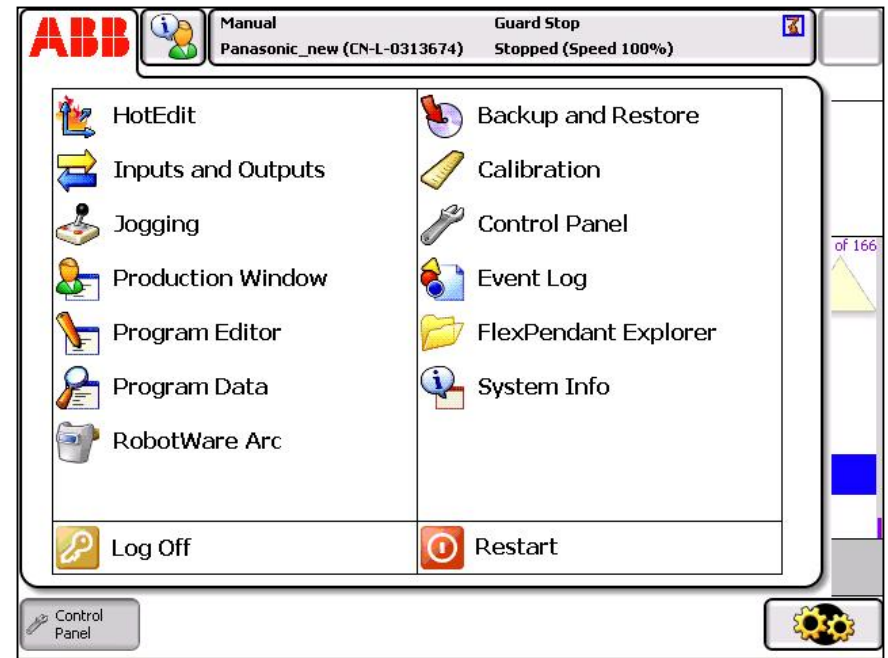
机器人弧焊培训

定义数字输入输出信号



也可以在主菜单选择“Restart”
让系统进行重启，让配置生效

设定完成后，选择“Yes”
系统进行重启，让配置生效



机器人弧焊培训

定义模拟量输出信号



弧焊信号板 AD COMBI I/O DSQC 651 3HAC025784-001

模拟量输出范围：0~10V

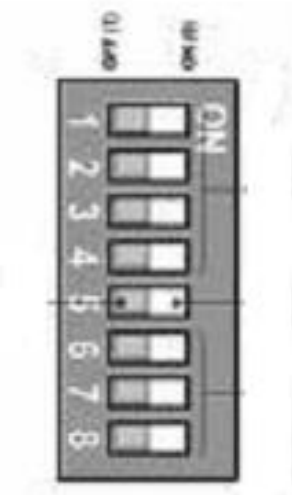
通过购买 Beckhoff 板子可选择其他范围模拟量输出

案例：（松下YD-350GR3）

松下焊机中有一个拨码开关可以选择电压的范围

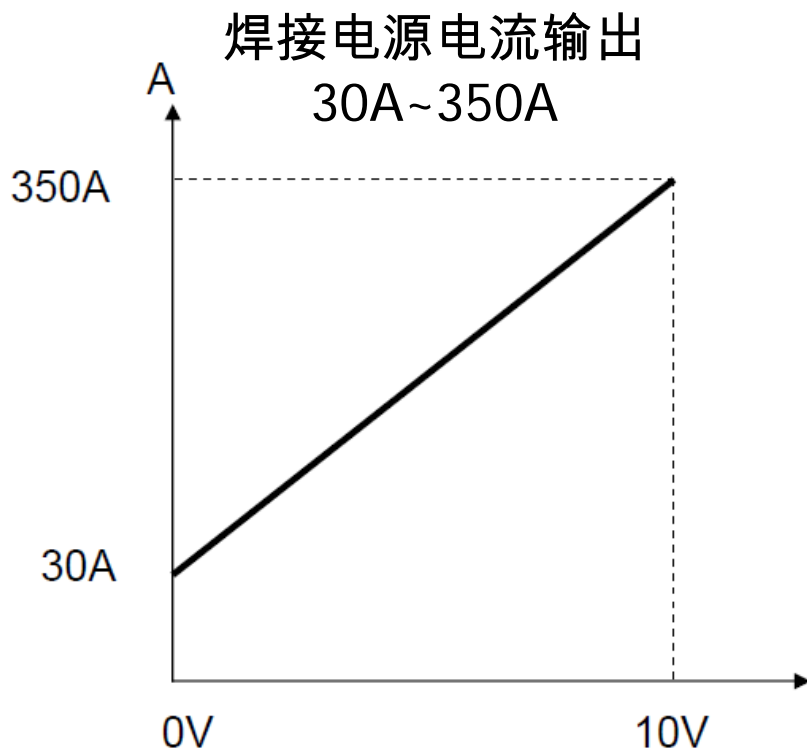
将7号角拨到 On 位置，则选择了电压范围为 0~10V

其它所有的选择置为 Off

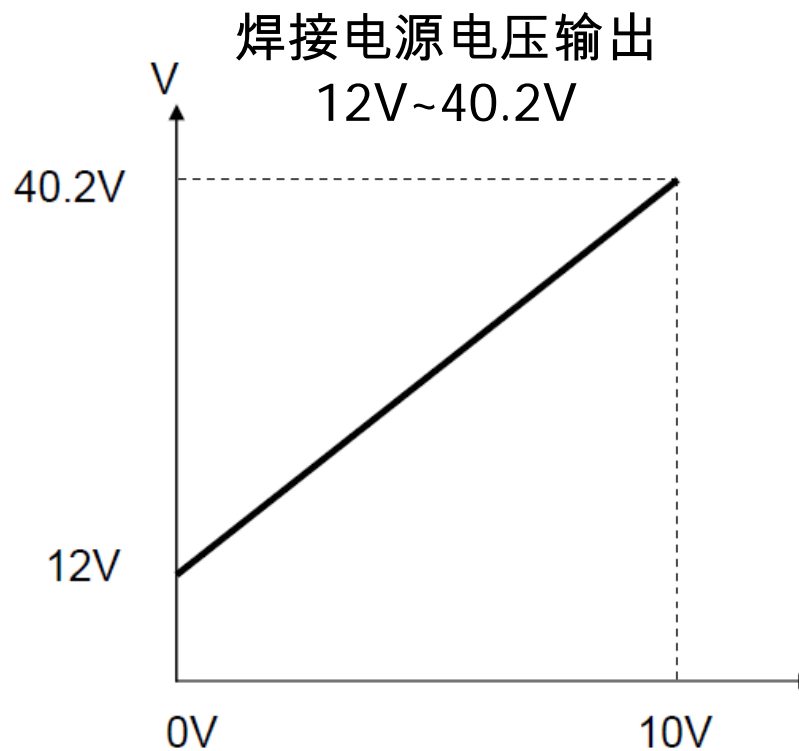


机器人弧焊培训

定义模拟量输出信号



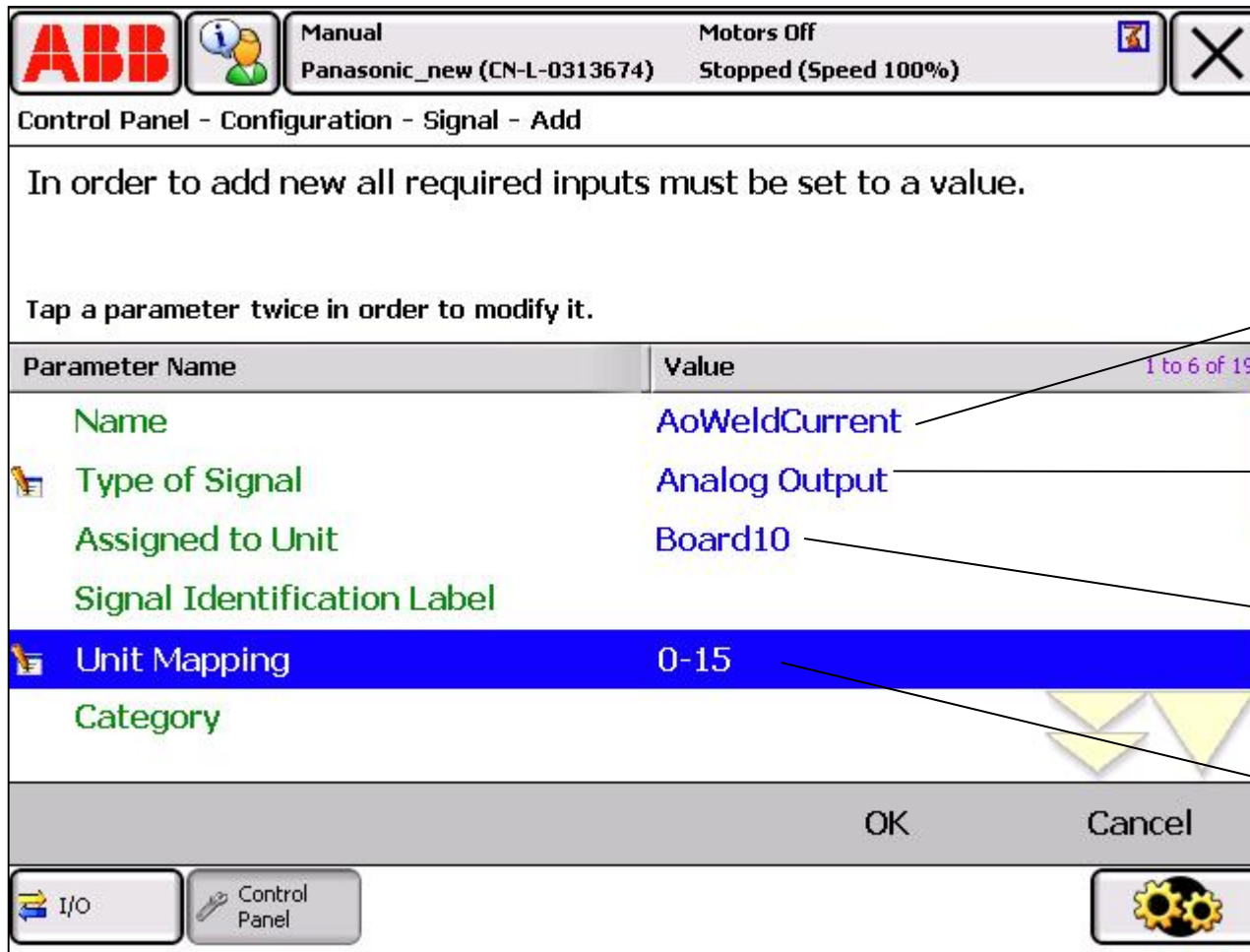
机器人输出电压 0V~10V
AOWeldingCurrent



机器人输出电压 0V~10V
AOWeldingVoltage

机器人弧焊培训

定义模拟量输出信号 (AOWeldingCurrent 1-6项)



信号名

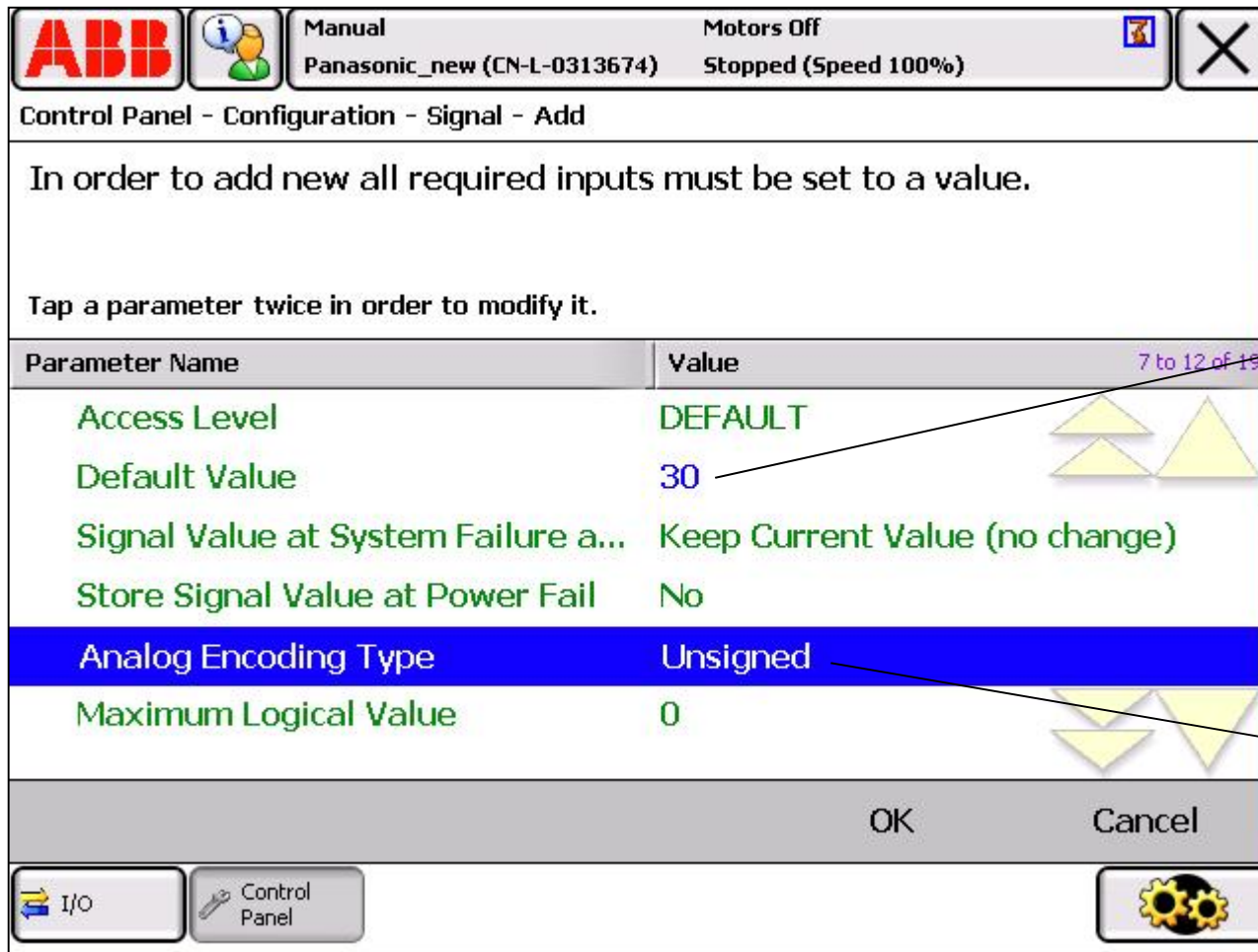
信号类型

信号所在板名

信号地址

机器人弧焊培训

定义模拟量输出信号 (AOWeldingCurrent 7-11项)

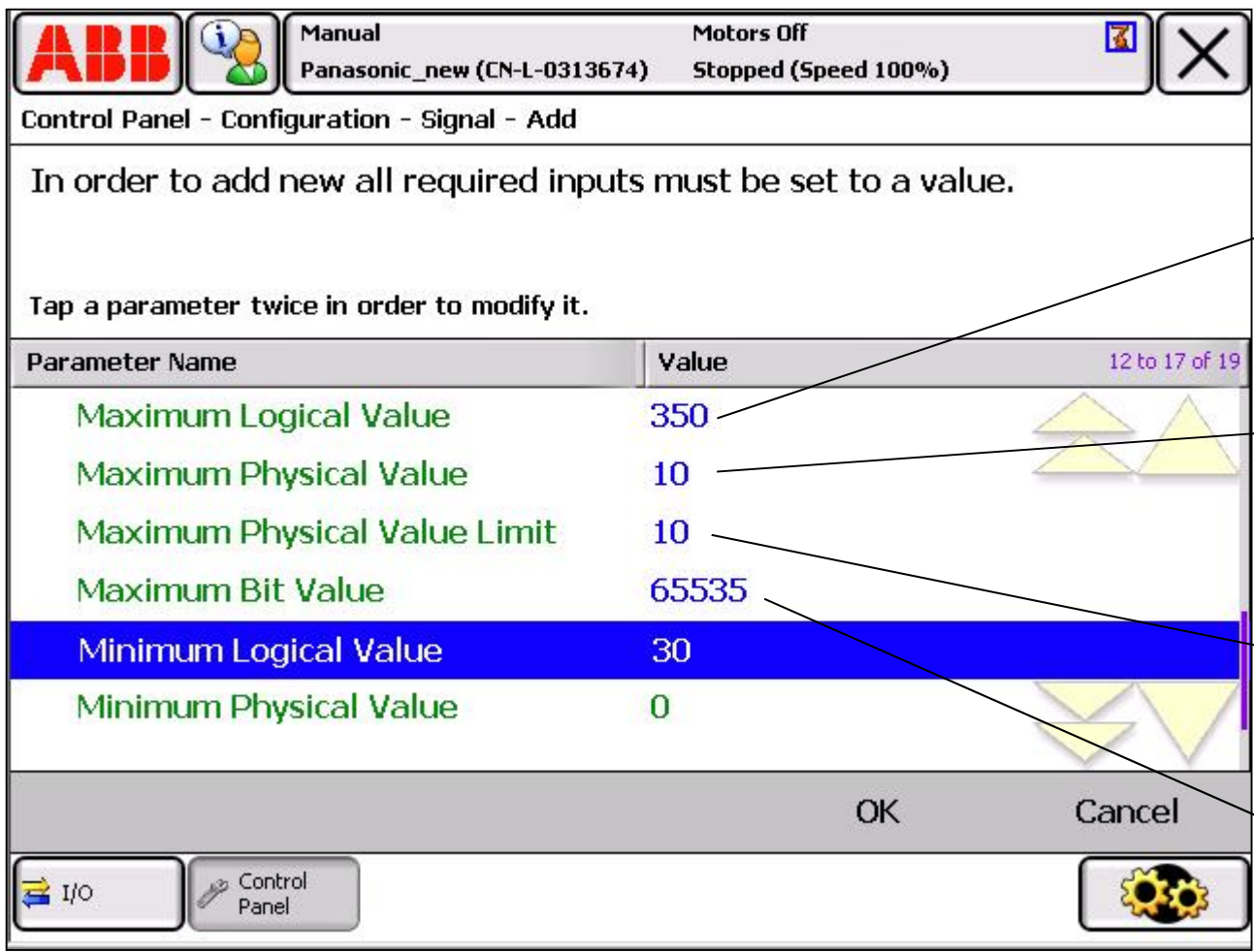


将值设置为
30A，此值必
须大于等于
Minimum
logical Value

选择编码种类
Unsigned

机器人弧焊培训

定义模拟量输出信号 (AOWeldingCurrent 12-15项)



焊机最大电
流输出350A

最大电流输
出时，I/O板
输出电压

I/O板最大输
出电压

最大逻辑位
值，16位

机器人弧焊培训

定义模拟量输出信号 (AOWeldingCurrent 16-19项)

ABB Manual Motors Off
Panasonic_new (CN-L-0313674) Stopped (Speed 100%)

Control Panel - Configuration - Signal - Add

In order to add new all required inputs must be set to a value.

Tap a parameter twice in order to modify it.

Parameter Name	Value	14 to 19 of 19
Maximum Physical Value Limit	10	
Maximum Bit Value	65535	
Minimum Logical Value	30	
Minimum Physical Value	0	
Minimum Physical Value Limit	0	
Minimum Bit Value	0	

OK Cancel

I/O Control Panel

焊机最小电
流输出30A

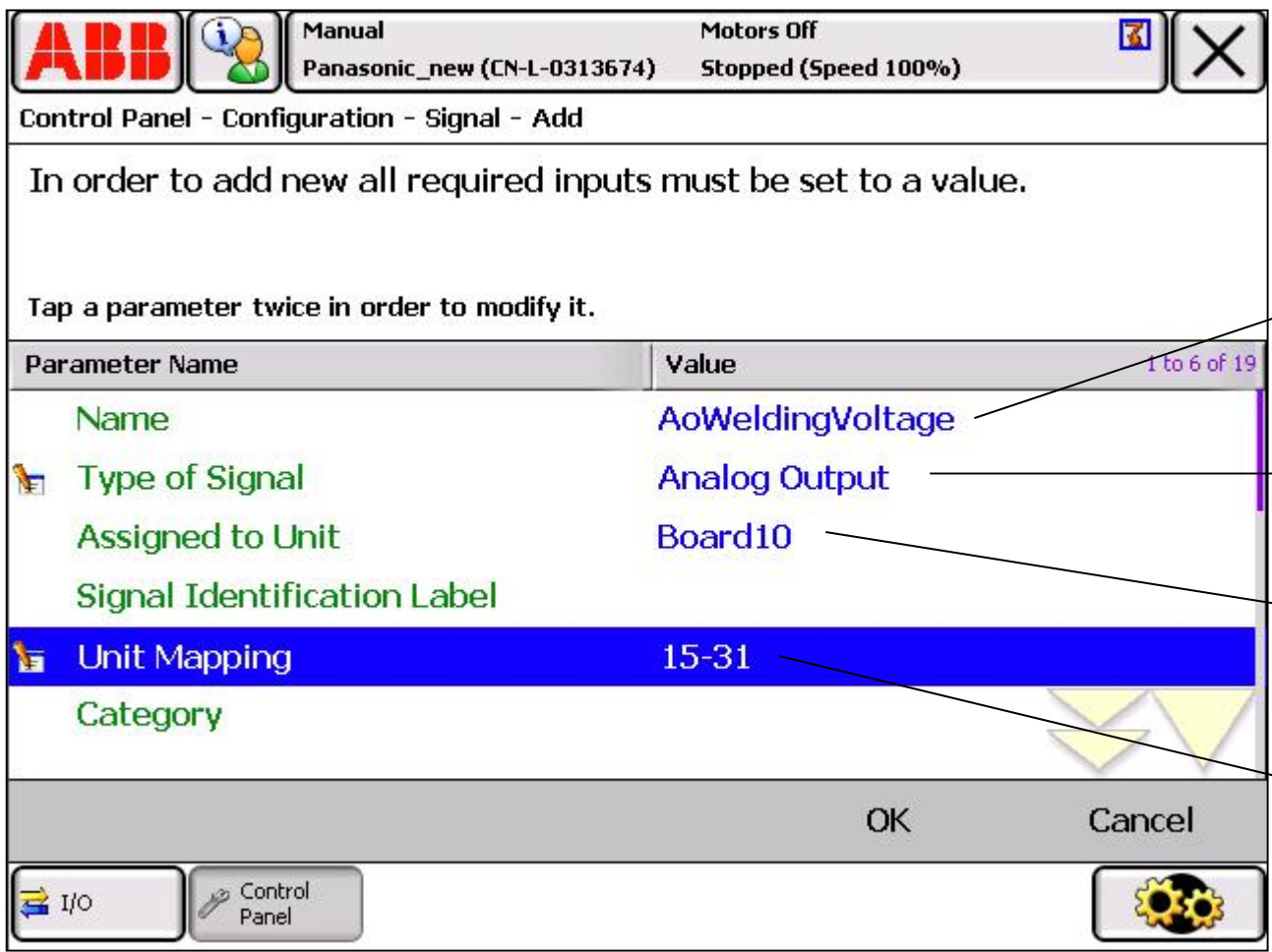
最小电流输
出时，I/O板
输出电压

I/O板最小输
出电压

最小逻辑位值

机器人弧焊培训

定义模拟量输出信号 (AOWeldingVoltage 1-6项)



信号名

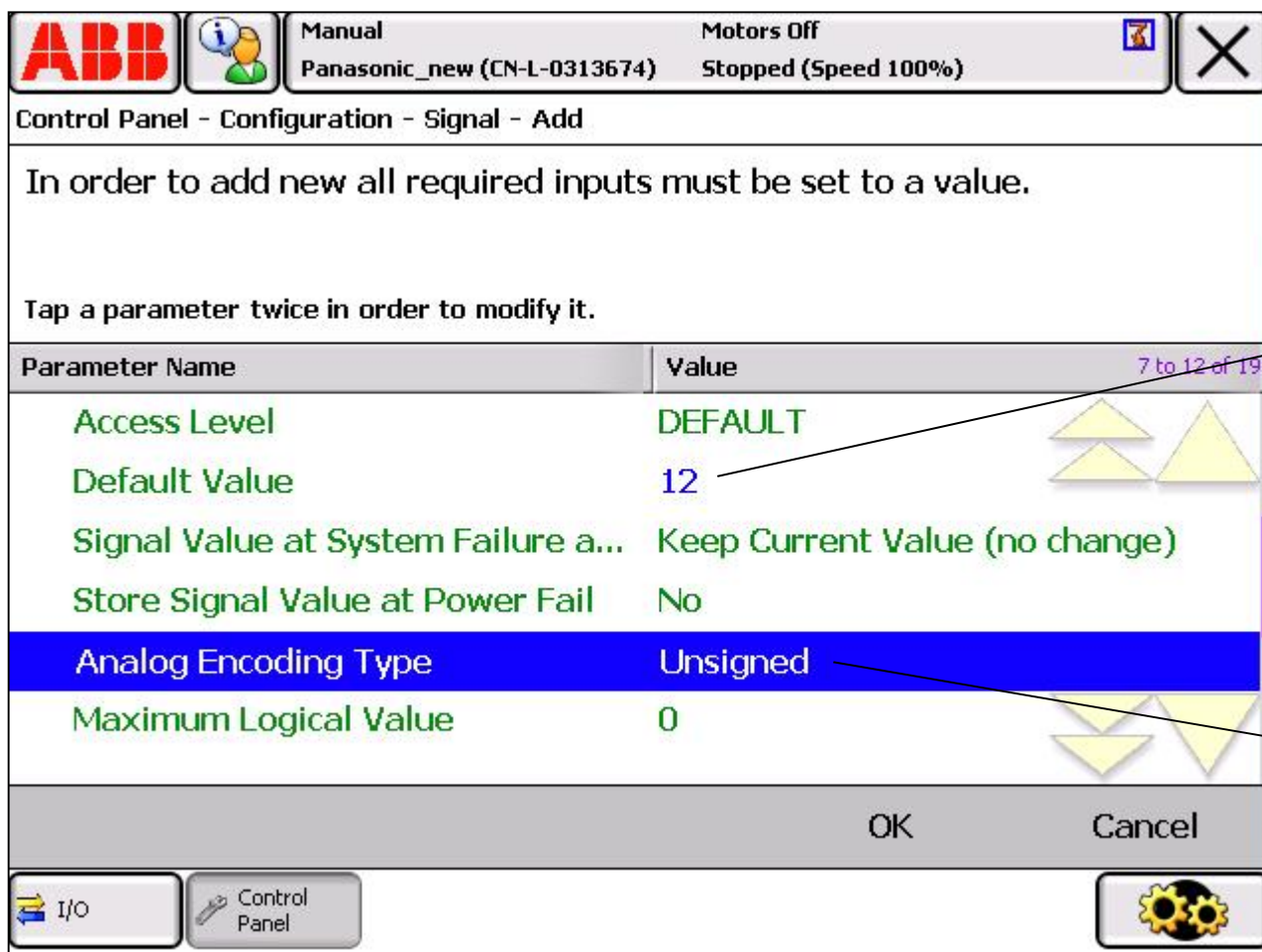
信号类型

信号所在板名

信号地址

机器人弧焊培训

定义模拟量输出信号 (AOWeldingVoltage 7-11项)

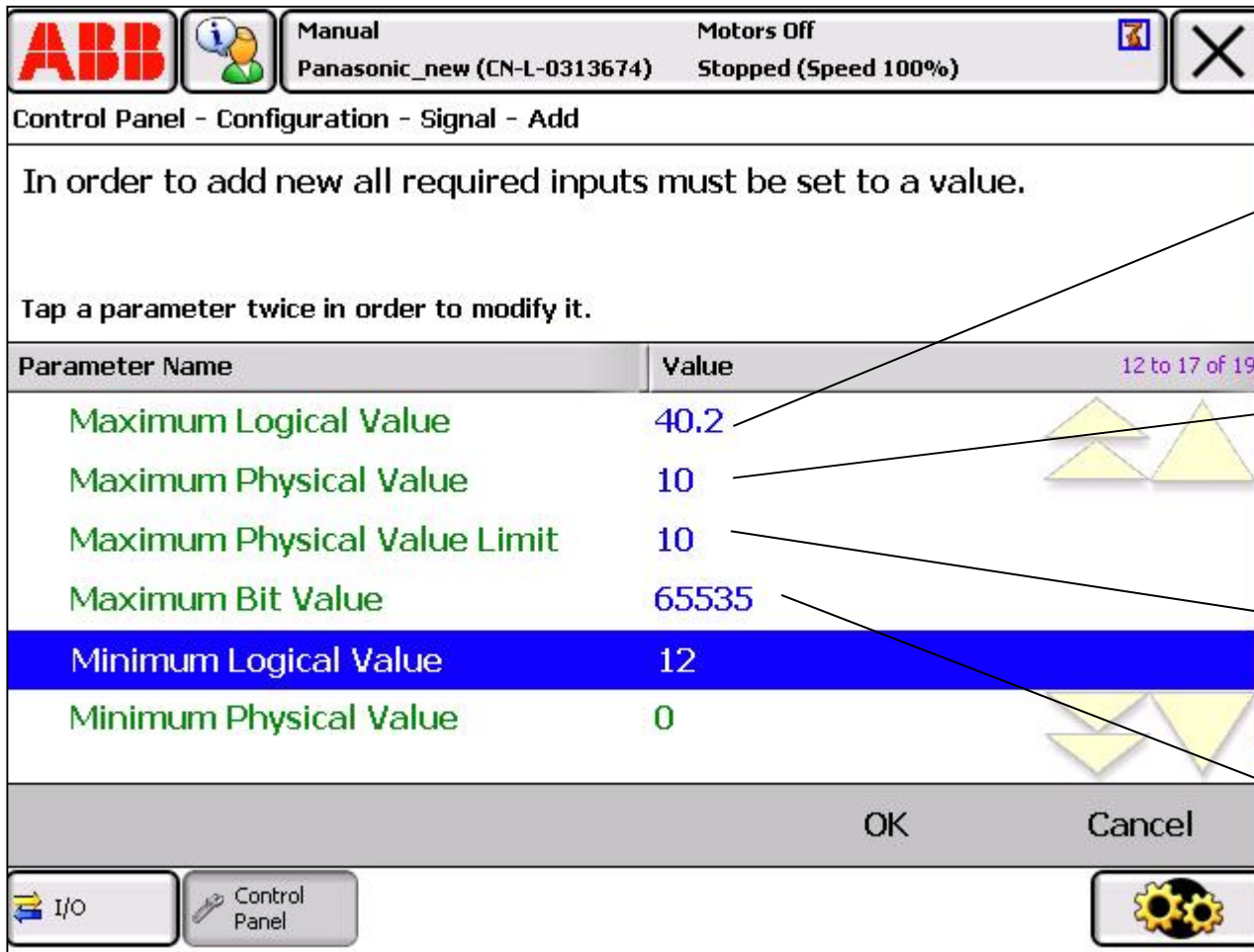


将值设置为
12V，此值必
须大于等于
Minimum
logical Value

选择编码种类
Unsigned

机器人弧焊培训

定义模拟量输出信号 (AOWeldingVoltage 12-19项)



焊机最大电压输出40.2V

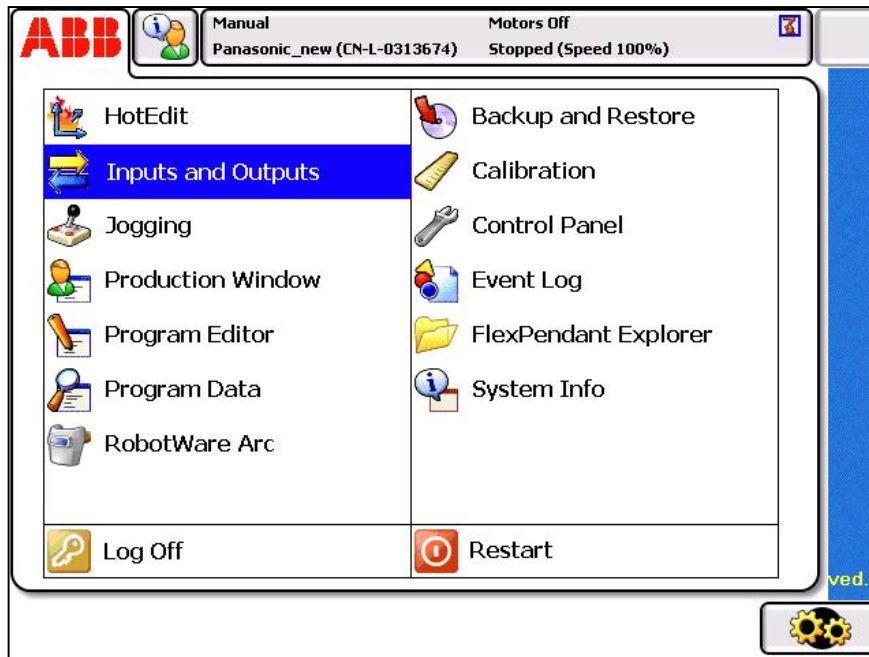
最大电压输出时，I/O板输出电压

I/O板最大输出电压

最大逻辑位值，16位

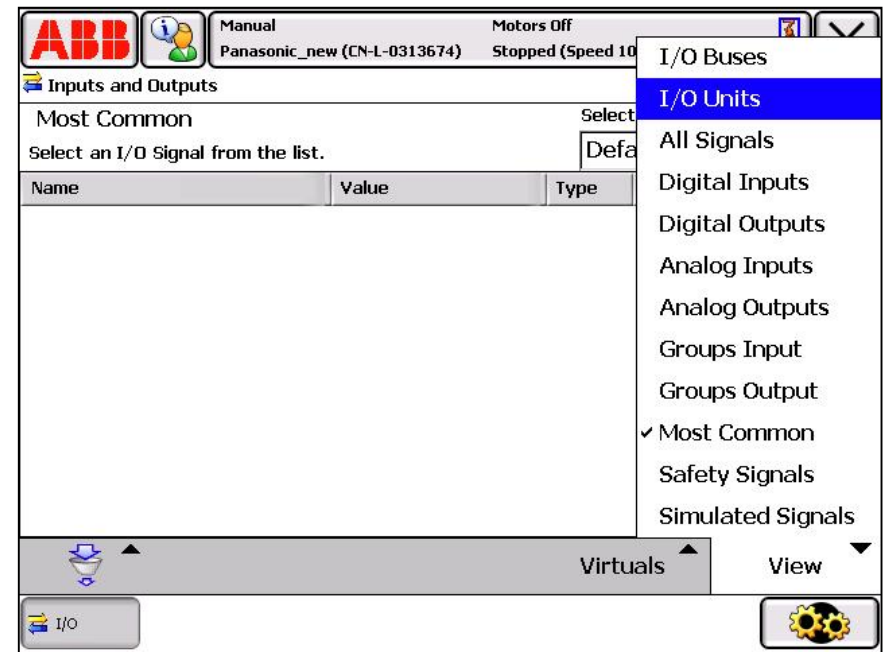
机器人弧焊培训

查看输入输出信号



点击“查看”，选择“I/O Units”
查看已经完成配置的信号板

点击“输入输出”
查看已经完成配置的信号



机器人弧焊培训

查看输入输出信号

Manual Panasonic_new (CN-L-0313674) Motors Off Stopped (Speed 100%)

Inputs and Outputs

I/O Units

Select an I/O Unit from the list.

Name	Type	Bus	Address	State
Board10	d651	DeviceNet1	10	Running
DRV_1	LOCAL_GENERIC	Local	DRV_1	Running
DRV_2	LOCAL_GENERIC	Local	DRV_2	Deactivated
DRV_3	LOCAL_GENERIC	Local	DRV_3	Deactivated
DRV_4	LOCAL_GENERIC	Local	DRV_4	Deactivated
PANEL	LOCAL_GENERIC	Local	PANEL	Running

Disable Signals Bit Values View

I/O

Manual Panasonic_new (CN-L-0313674) Motors Off Stopped (Speed 100%)

I/O Units

Signals on I/O unit: Board10

Select a signal from the list.

Select Layout Default

Name	Value	Type	Simulated
diArcEst	0	DI: 0	False
doFeedOn	0	DO: 34	False
doGasOn	0	DO: 33	False
doWeldOn	0	DO: 32	False

Virtuals Close

I/O

选择 “I/O Board”，点击 “Signals”

查看已经完成配置的相应信号

机器人弧焊培训

ArcWare

ArcWare 三个组成部分

- 焊接设备
- 焊接系统
- 焊接传感器

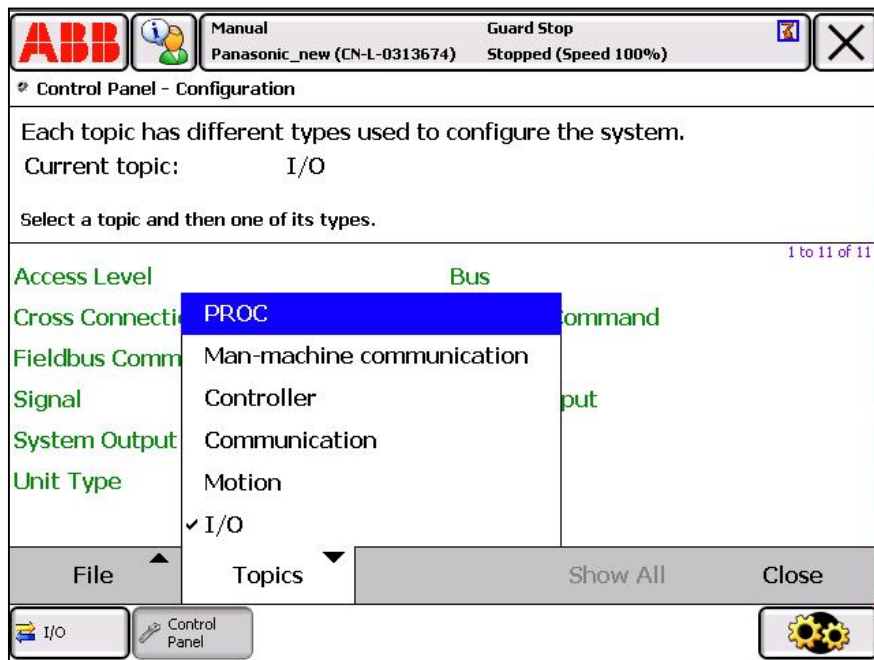


ABB机器人通过 ArcWare 来控制焊接的整个过程：

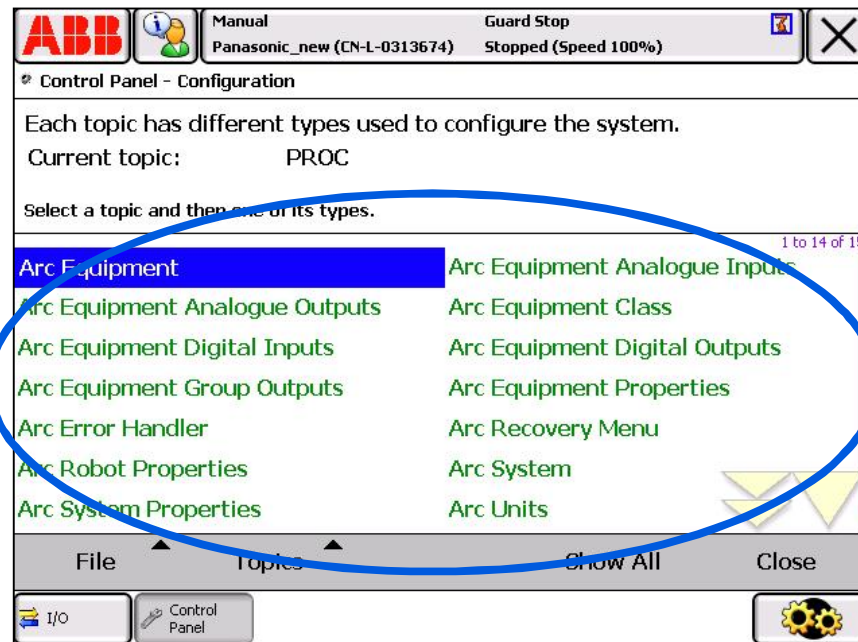
1. 在焊接过程中实时监控焊接的过程，检测焊接是否正常
2. 错误发生时, ArcWare 自动将错误代码和处理方式显示在示教器上
3. 只需要对焊接系统进行基本的配置即可以完成对焊机的控制
4. 焊接系统高级功能：激光跟踪系统的控制和电弧跟踪系统的控制
5. 其它功能：生产管理和清枪控制、接触传感控制等

机器人弧焊培训

配置焊接设备 - 过程控制菜单



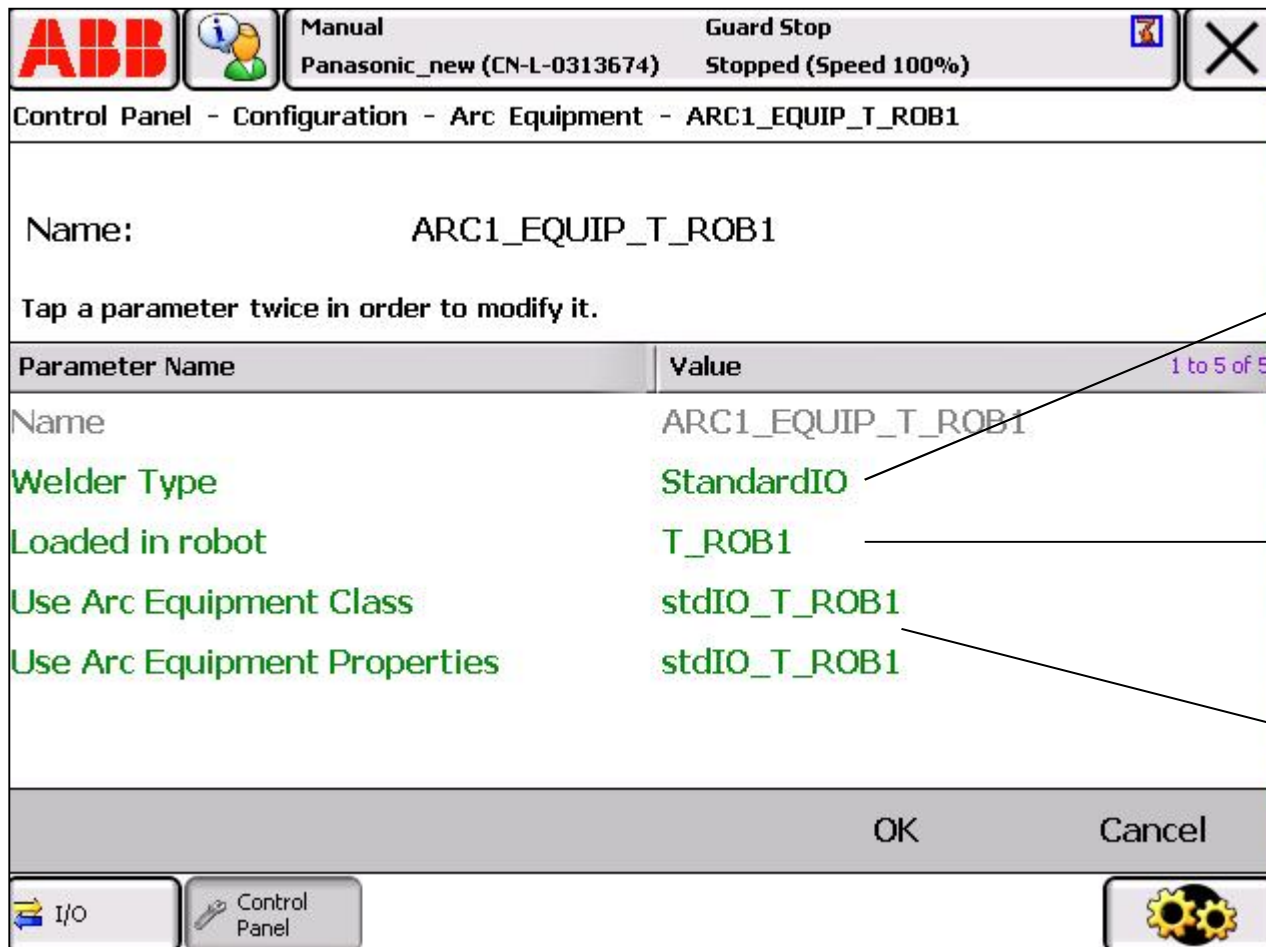
点击“主题”
选择“PROC”或“Process”
进入过程控制菜单



上图所显示的所有菜单都是用于控制焊接用的参数

机器人弧焊培训

配置焊接设备 - Arc Equipment



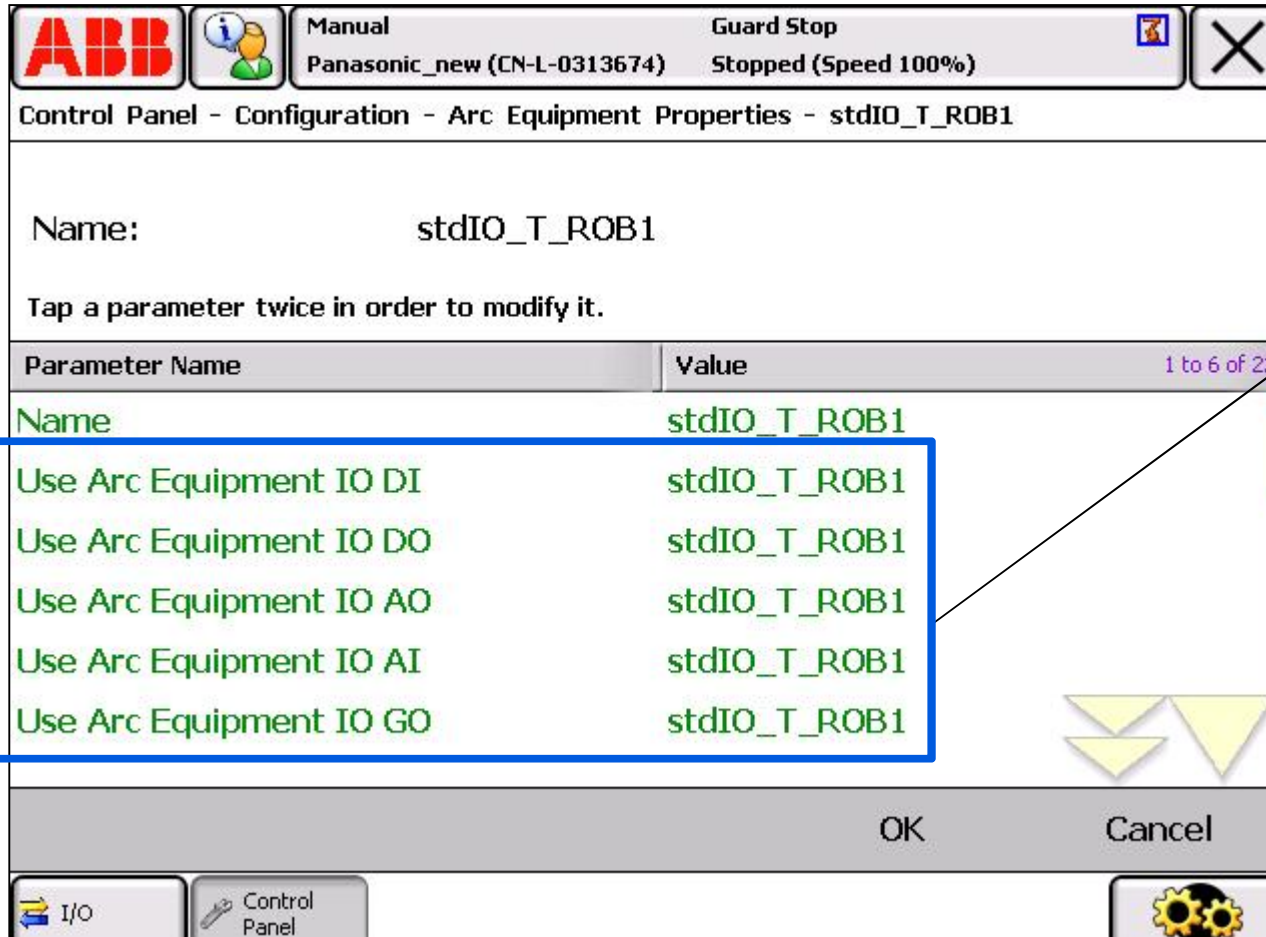
StandIO 表示采用焊接系统标准信号

机器人采用的焊接系统

stdIO_T_ROB1 表示采用的焊接设备属性

机器人弧焊培训

配置焊接设备 - Arc Equipment Properties

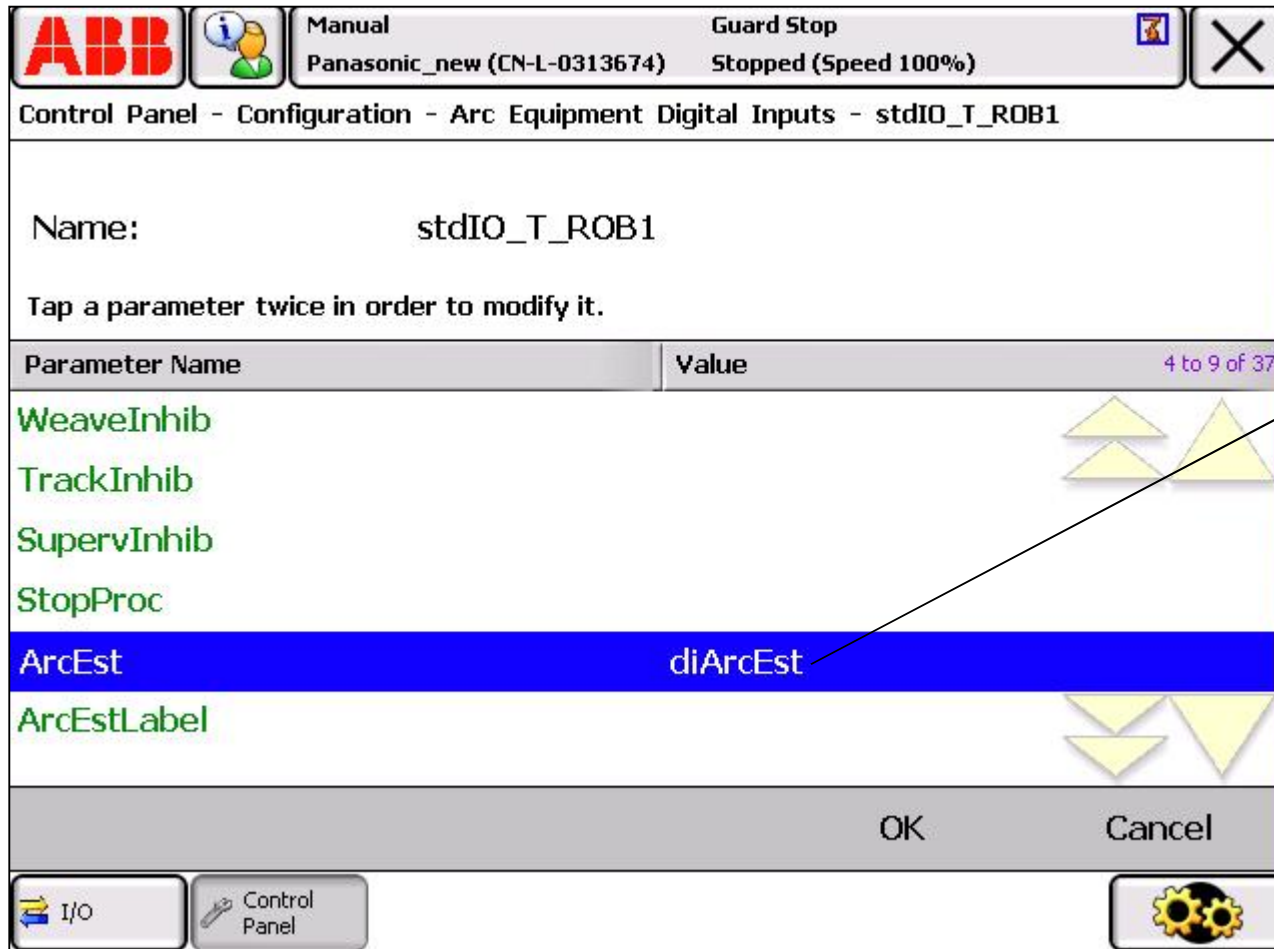


用于控制焊机的
输入输出信号

通用焊接只需要
配置以下三个属
性：
Arc Equipment
IO DI/DO/AO

机器人弧焊培训

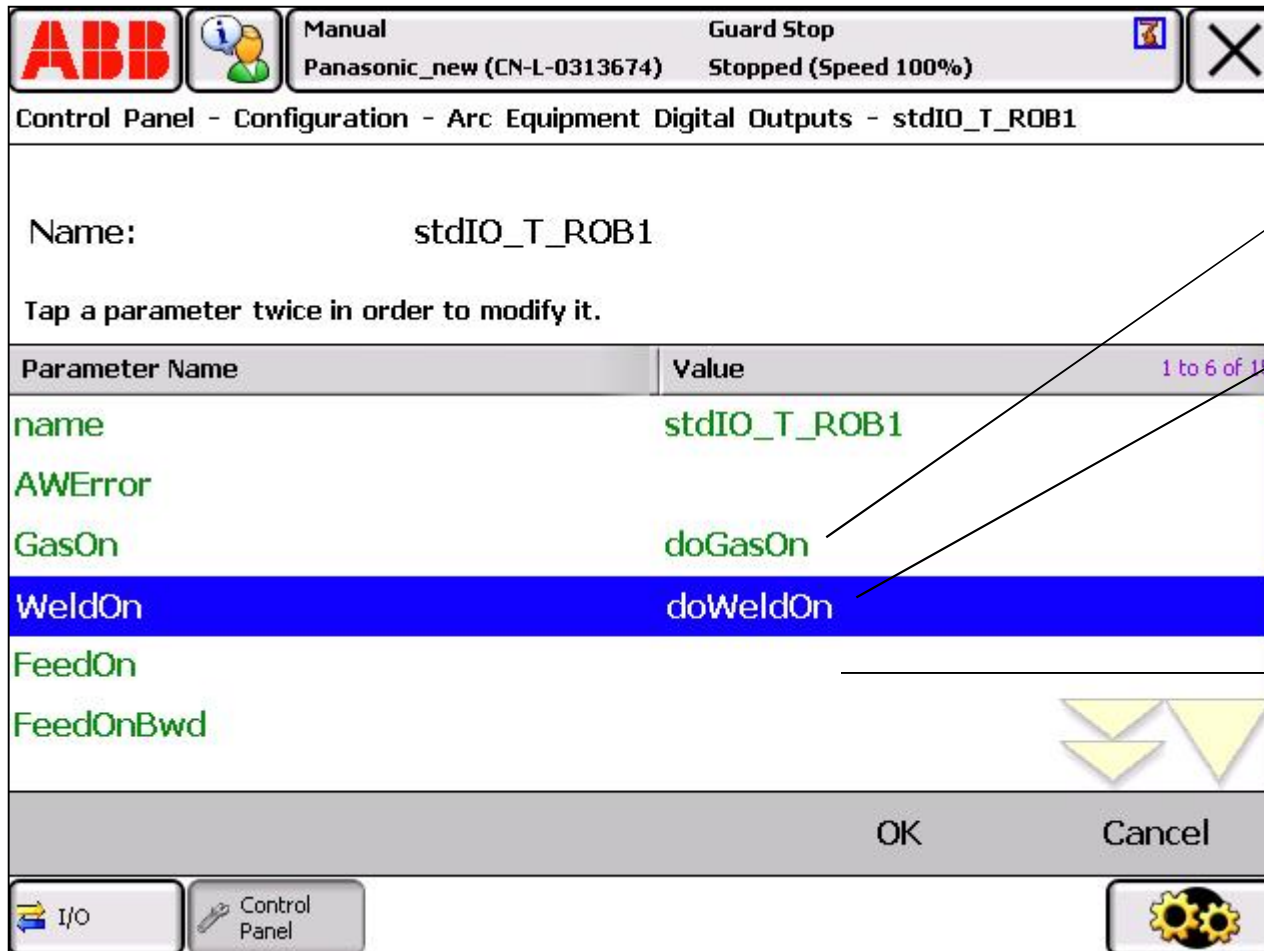
配置焊接设备 - Arc Equipment Digital Inputs



焊接起弧信号
“DI00_ArcEst”
必须设置，焊机
起弧成功后会通
过此信号通知机
器人，机器人在
起弧成功后才能
开始运动

机器人弧焊培训

配置焊接设备 - Arc Equipment Digital Outputs



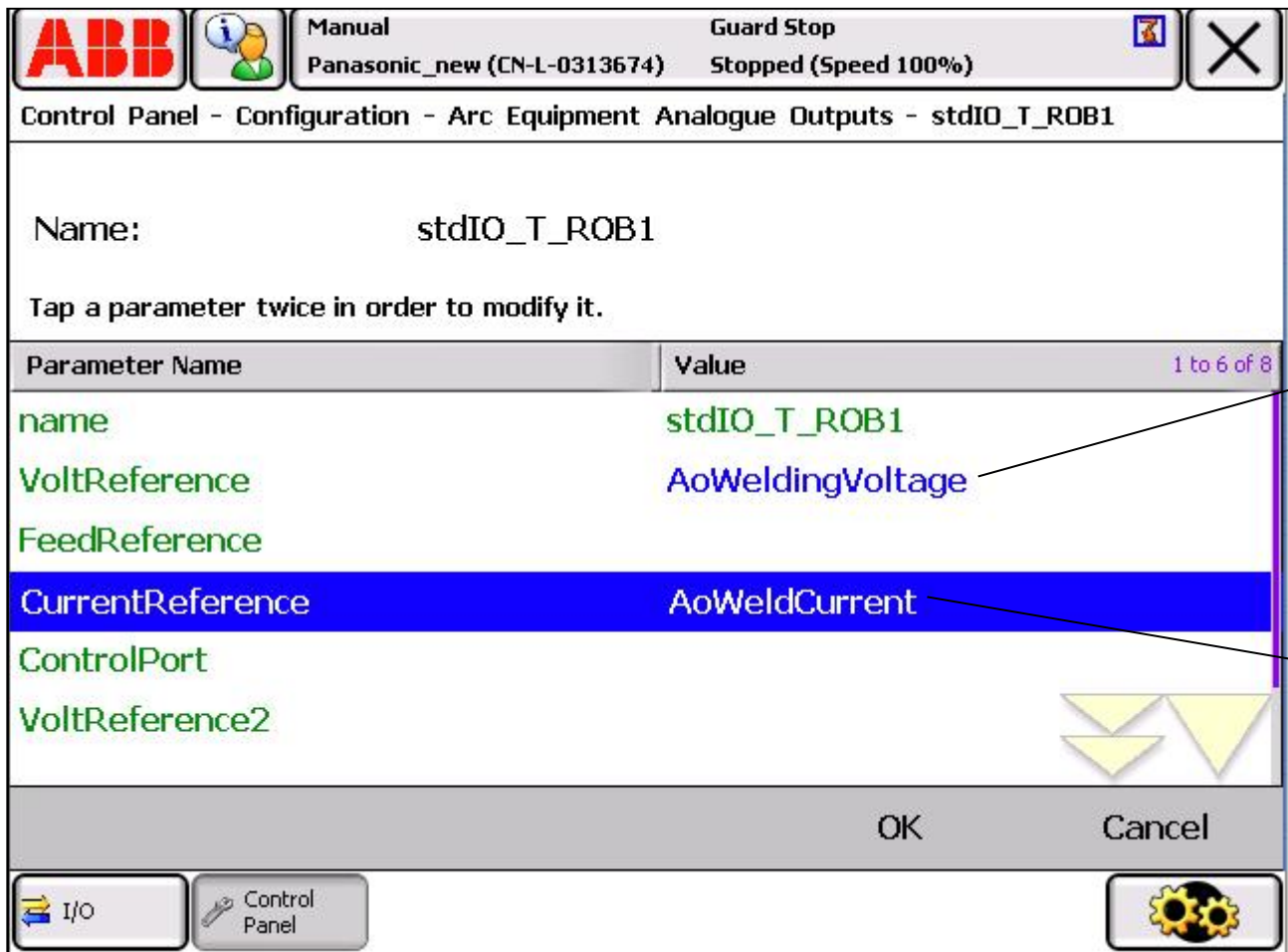
送气控制信号
DO33_GasOn

焊机起弧信号
DO32_WeldOn

点动送丝信号
DO34_FeedOn
这个信号可以不配置，焊机的点动送丝和正常送丝信号如果没有隔离，此信号不能配置，否则焊接过程会出错

机器人弧焊培训

配置焊接设备 - Arc Equipment Analogue Outputs

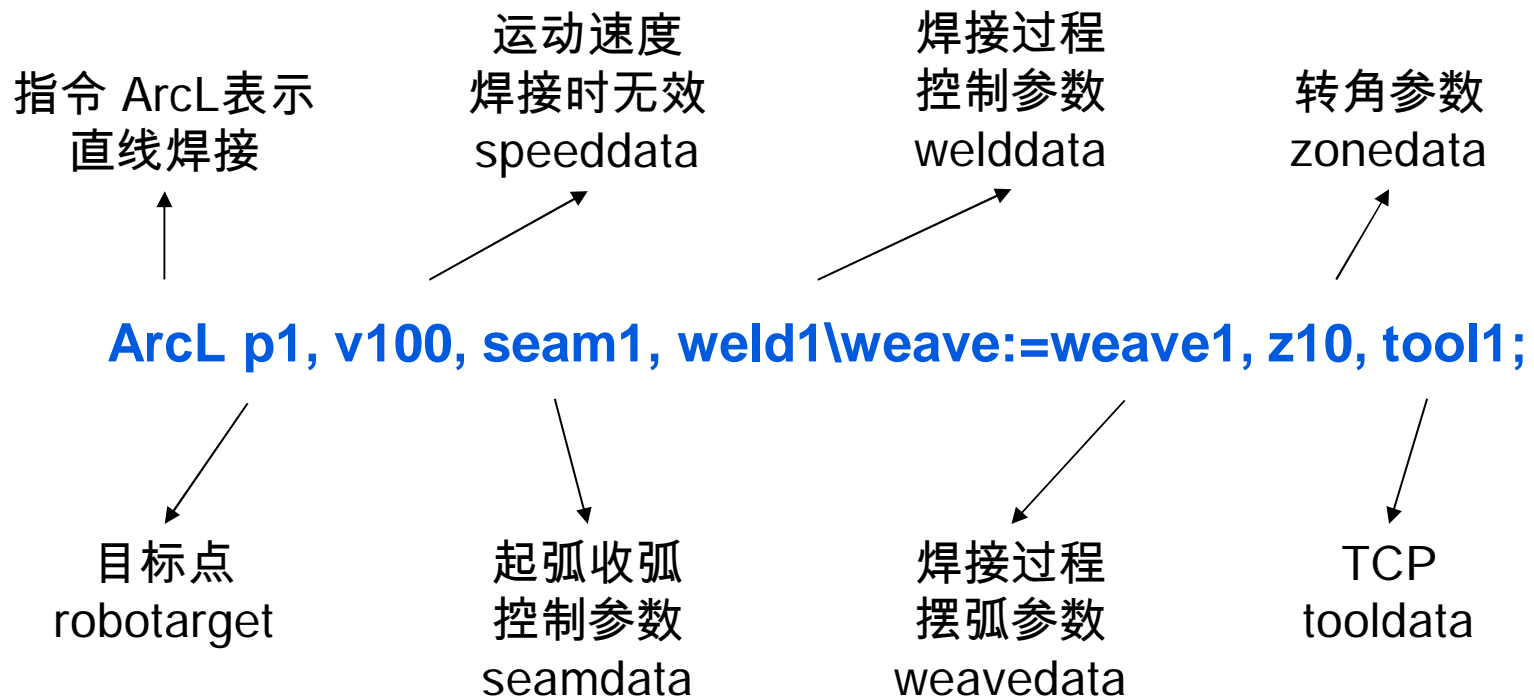


焊机电压信号
AOWeldingVoltage

焊机电流信号
AOWeldingCurrent

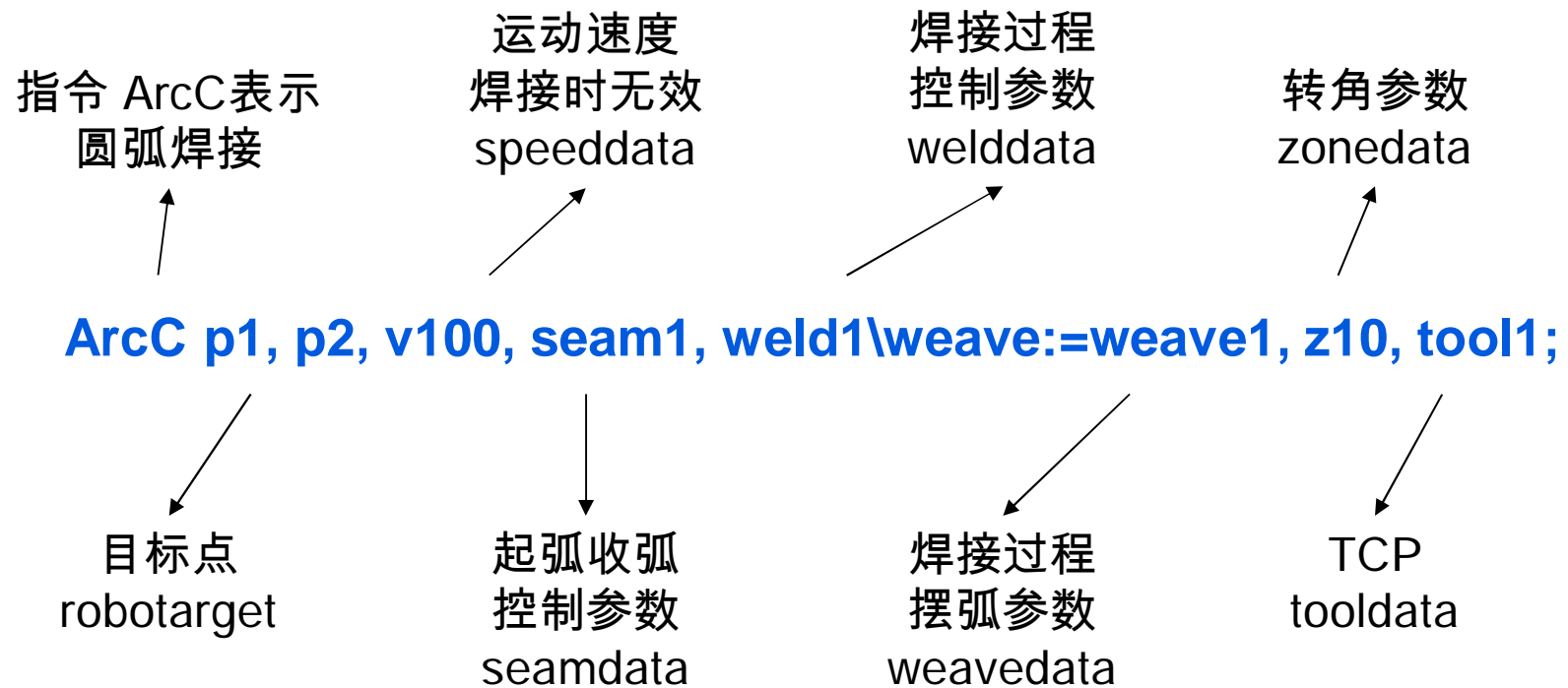
机器人弧焊培训

弧焊基本指令 - ArcL



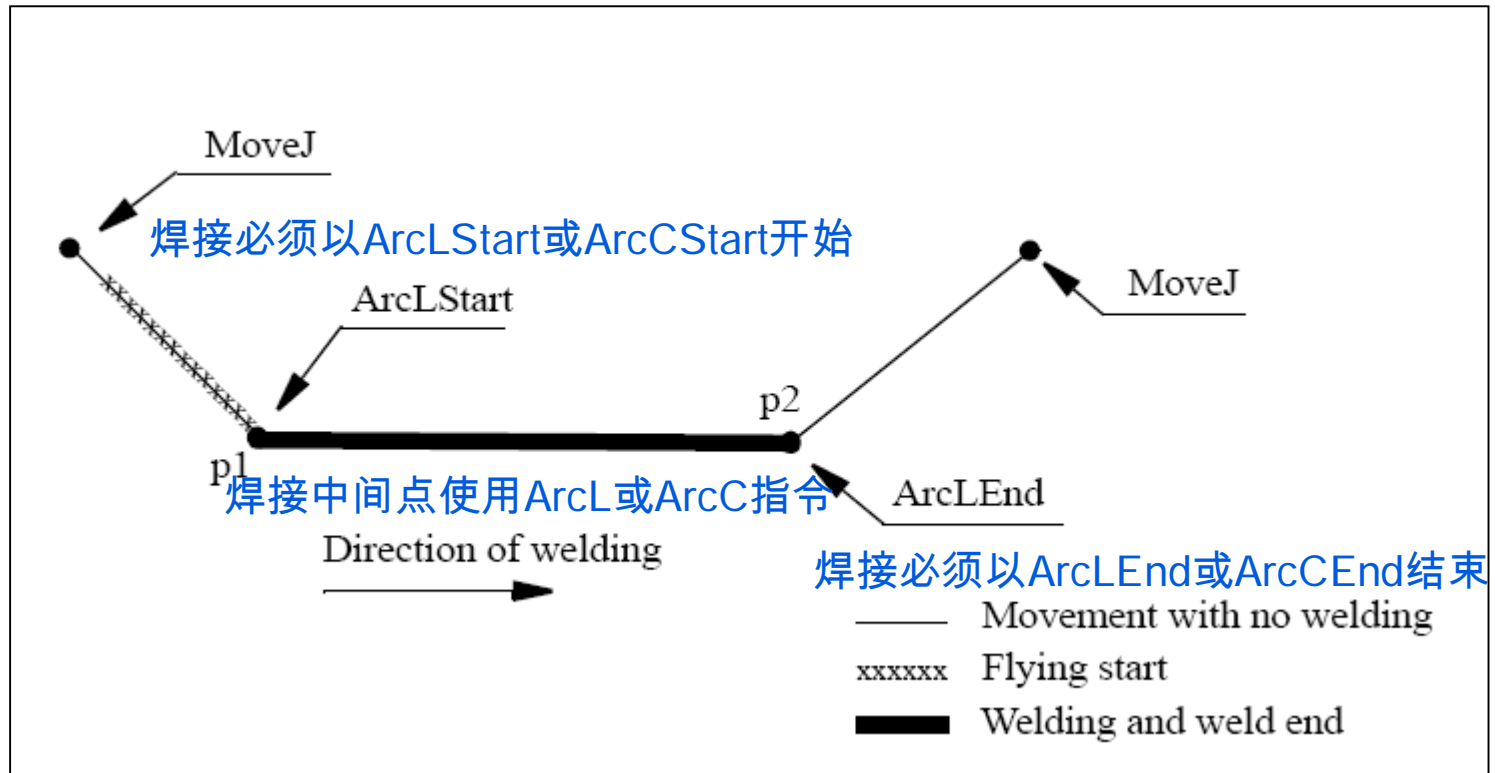
机器人弧焊培训

弧焊基本指令 - ArcC



机器人弧焊培训

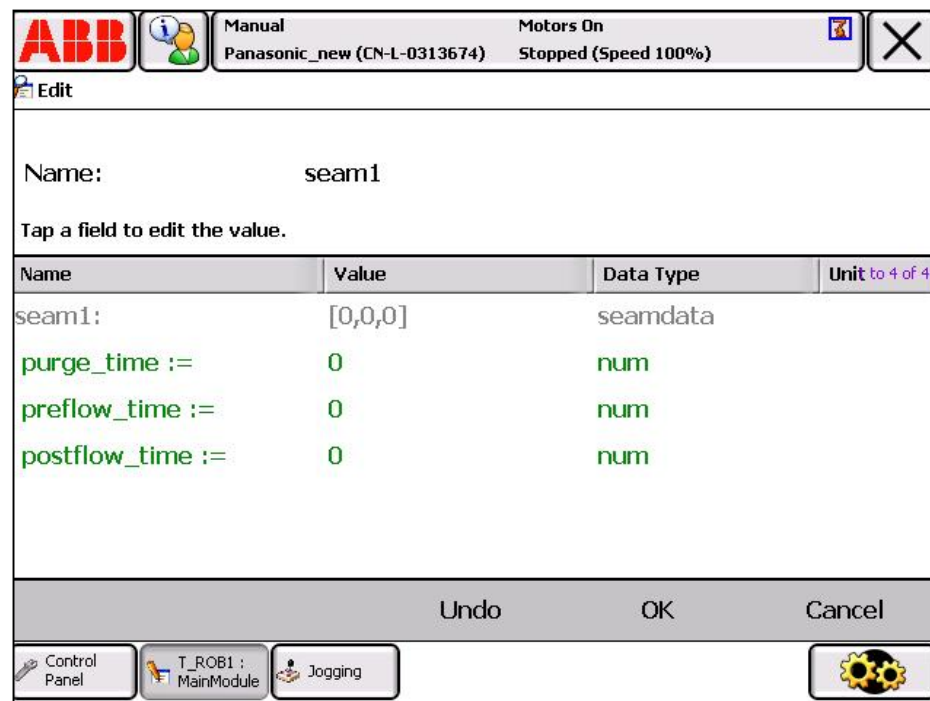
弧焊基本指令 - 举例



MoveJ 焊接过程中不同语句可以使用不同的焊接参数seamdata/welddata
 ArcLStart p1,v100, seam1,weld1, weave1,fine, tweldgun;
 ArcLEnd p2, v100, seam1, weld1,weave1,fine,tweldgun;
 MoveJ.....

机器人弧焊培训

弧焊数据 - seamdata



purge_time: 秒，焊接开始前清理枪管中空气的时间

preflow_time: 秒，预送气时间，焊枪到达焊接位置对工件进行保护

postflow_time: 秒，尾送气时间，焊接结束后对焊缝继续进行保护

机器人弧焊培训

弧焊数据 - welddata

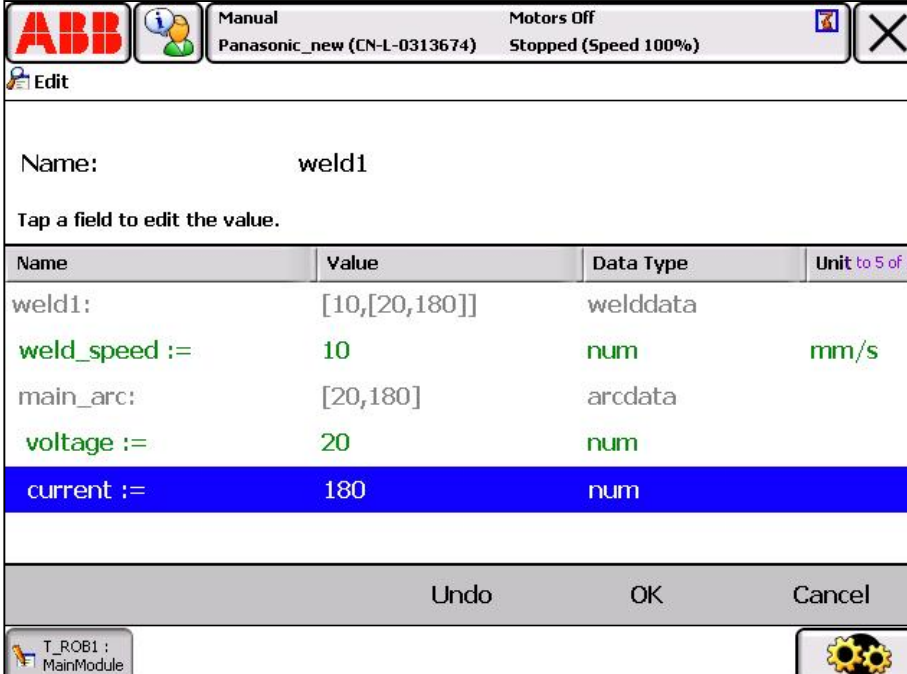


ABB Manual Motors Off
Panasonic_new (CN-L-0313674) Stopped (Speed 100%)

Edit

Name: weld1

Tap a field to edit the value.

Name	Value	Data Type	Unit to 5 of 5
weld1:	[10,[20,180]]	welddata	
weld_speed :=	10	num	mm/s
main_arc:	[20,180]	arcdata	
voltage :=	20	num	
current :=	180	num	

Undo OK Cancel

T_ROB1 : MainModule

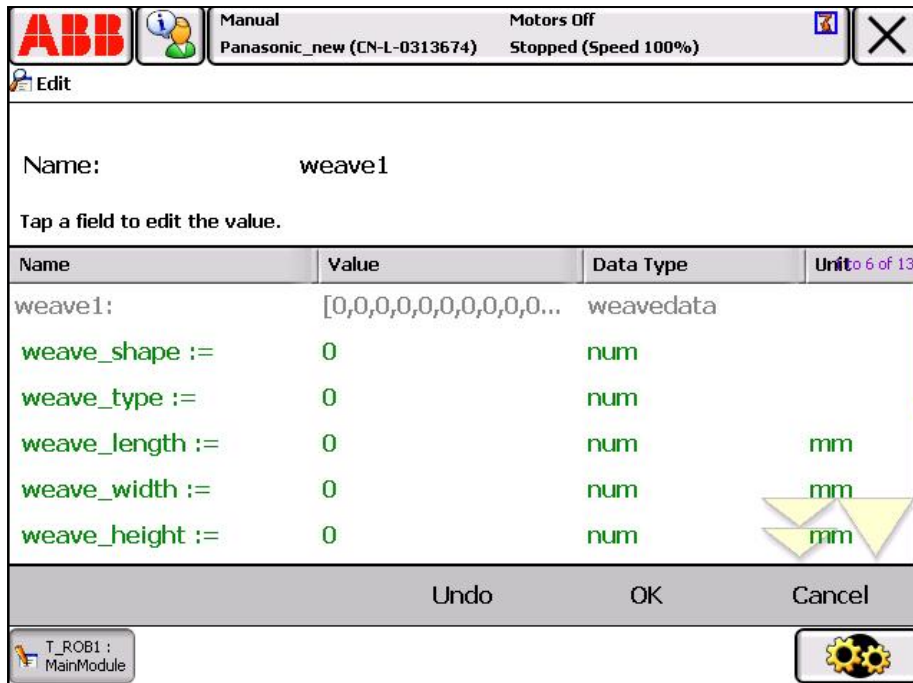
weld_speed: mm/s，焊接速度，指令中速度参数在焊接时无效

voltage: V，焊接电压

current: A，焊接电流

机器人弧焊培训

弧焊数据 - weavedata



weave_shape: 摆动形状

- 0 不摆动
- 1 Z 型摆动
- 2 V 型摆动
- 3 三角形摆动

weave_type: 摆动模式

- 0 6 轴都参与摆动
- 1 5/6 轴参与摆动
- 2 1/2/3 轴参与摆动
- 3 4/5/6 轴参与摆动

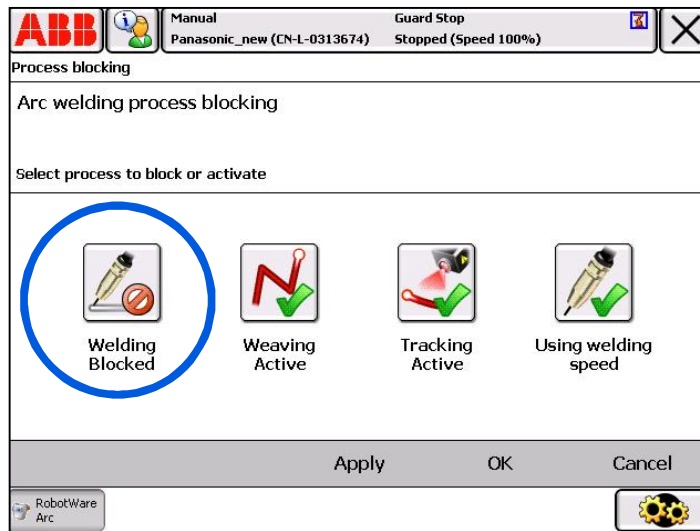
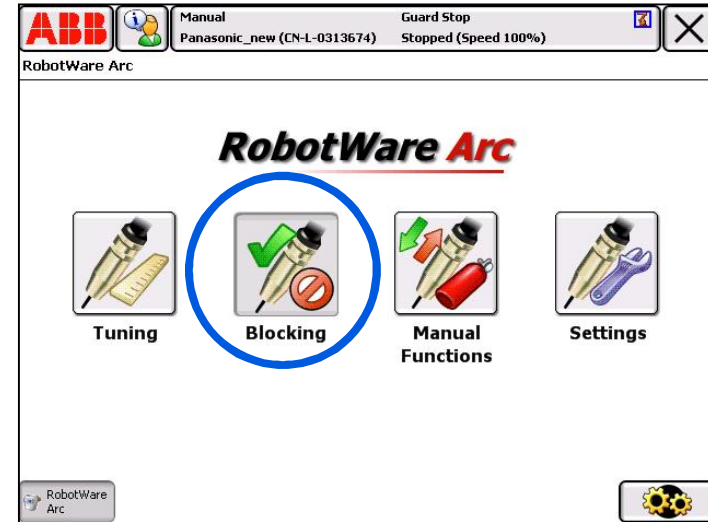
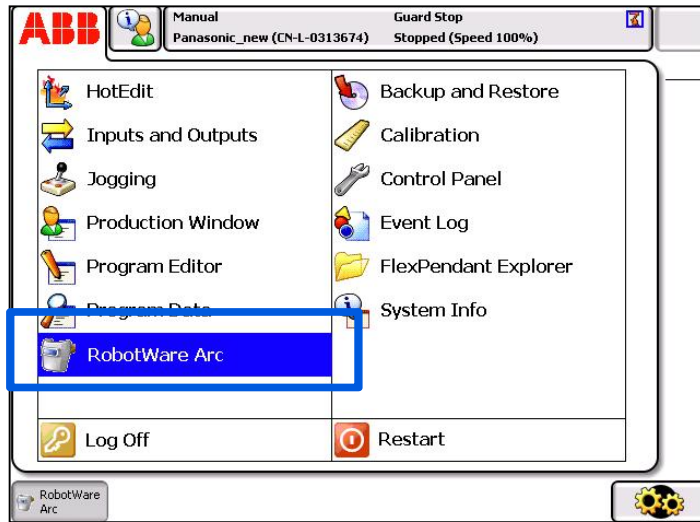
weave_length: mm , 一个摆动周期 , 机器人工件坐标向前移动距离

weave_width: mm , 摆动宽度

weave_height: mm , 摆动高度 , 只有在V型摆动或三角形摆动时有效

机器人弧焊培训

焊接功能屏蔽



1. 进入“RobotWare Arc”窗口
2. 选择“Blocking”
3. 选择“Welding Blocked”
4. 完成焊接功能屏蔽

机器人弧焊培训

焊接系统高级配置 - Arc System

ABB Manual Guard Stop
Panasonic_new (CN-L-0313674) Stopped (Speed 100%)

Control Panel - Configuration - Arc System - ARC1

Name: ARC1

Tap a parameter twice in order to modify it.

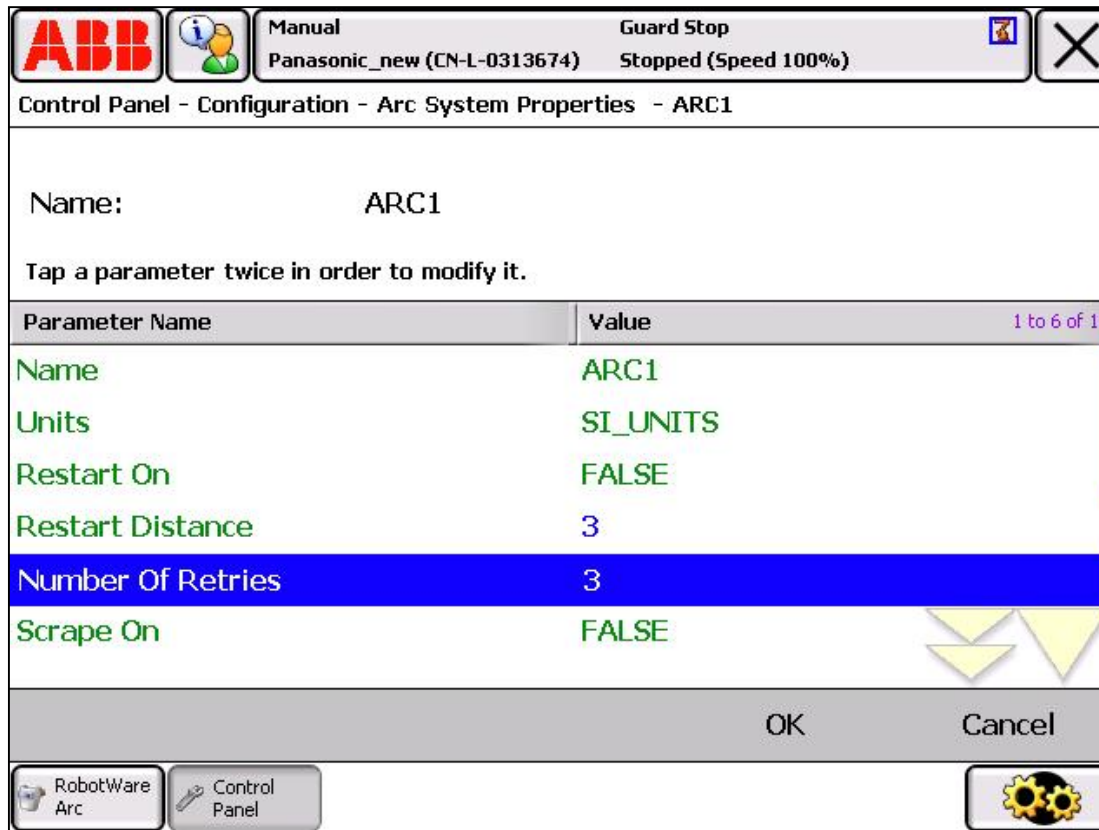
Parameter Name	Value	1 to 4 of 4
Name	ARC1	
Use Arc System Properties	ARC1	
Use Arc Error Handler	default	
Individual Robot Properties Active	FALSE	

OK Cancel

RobotWare Arc Control Panel

机器人弧焊培训

焊接系统高级配置 - Arc System Properties



Units :

焊接参数的基本单位

- SI_UNITS 国际标准
焊接速度: mm/s
长度单位: mm
送丝速度: mm/s
- US_UNITS 美国标准
焊接速度: ipm
长度单位: inch
送丝速度: ipm
- WELD_UNITS 焊接标准
焊接速度: mm/s
长度单位: mm
送丝速度: m/min

机器人弧焊培训

焊接系统高级配置 - Arc System Properties

- **Restart On (bool)**
重复起弧设置
TRUE - 机器人会在起弧失败处进行重复起弧
FALSE - 机器人不会在起弧失败后进行重复起弧
- **Restart Distance (num)**
每次进行行重复引弧时，回退的距离
- **Number Of Restart (num)**
重复引弧的最大次数，超过设置的次数，机器人不会再进行反复起弧
- **Scrape On (bool)**
刮擦起弧设置
TRUE - 采用刮擦起弧，刮擦起弧方式在“seamdata”中进行设置
FALSE - 不采用刮擦起弧

机器人弧焊培训

焊接系统高级配置 - Arc System Properties

- **Scrape Option On** (bool)
刮擦起弧选项设置
TRUE - 可对刮擦起弧参数进行设置，包括电流、电压等
FALSE - 不对刮擦起弧参数进行设置
- **Scrap Width** (num)
刮擦起弧时刮擦宽度
- **Scrap Direction** (num)
刮擦起弧方向
0 - 垂直于焊缝进行刮擦起弧
90 - 平行于焊缝进行刮擦起弧
- **Scrape Cycle Time** (num)
刮擦起弧时间，单位：秒

机器人弧焊培训

焊接系统高级配置 - Arc System Properties

- **Ignition Move Delay On (bool)**
引弧成功后，机器人等待时间设置
TRUE - 引弧成功后，可设置等待时间，机器人再开始运动
FALSE - 引弧成功后，机器人直接开始运动
当设置为“TRUE”时，在seamdata中会出现延迟时间选项，单位：秒
- **Motion Time Out (num)**
用于“MultiMove”系统中，表示两台机器人同时引弧时允许的时间差
如果超过这个时间差，系统会报错

机器人弧焊培训

焊接系统高级配置 - Arc Equipment

The screenshot shows a configuration window titled "Control Panel - Configuration - Arc Equipment - ARC1_EQUIP_T_ROB1". The window includes a title bar with the ABB logo, a manual icon, and status information: "Manual Panasonic_new (CN-L-0313674)" and "Guard Stop Stopped (Speed 100%)". The main content area displays the name "ARC1_EQUIP_T_ROB1" and a table of parameters. The parameter "Use Arc Equipment Properties" is highlighted with a blue box. At the bottom, there are "OK" and "Cancel" buttons, and a footer with "RobotWare Arc", "Control Panel", and a gear icon.

Name: ARC1_EQUIP_T_ROB1

Tap a parameter twice in order to modify it.

Parameter Name	Value	1 to 5 of 5
Name	ARC1_EQUIP_T_ROB1	
Welder Type	StandardIO	
Loaded in robot	T_ROB1	
Use Arc Equipment Class	stdIO_T_ROB1	
Use Arc Equipment Properties	stdIO_T_ROB1	

OK Cancel

RobotWare Arc Control Panel

机器人弧焊培训

焊接系统高级配置 - Arc Equipment Properties

ABB Manual Guard Stop
Panasonic_new (CN-L-0313674) Stopped (Speed 100%)

Control Panel - Configuration - Arc Equipment Properties - stdIO_T_ROB1

Name: stdIO_T_ROB1

Tap a parameter twice in order to modify it.

Parameter Name	Value	6 to 11 of 22
Use Arc Equipment IO GO	stdIO_T_ROB1	
Preconditions On	FALSE	
Ignition On	FALSE	
Heat On	FALSE	
Fill On	FALSE	
Burnback On	FALSE	

OK Cancel

RobotWare Arc Control Panel

机器人弧焊培训

焊接系统高级配置 - Arc Equipment Properties

- **Ignition On** (bool)
引弧功能设置
TRUE - 在seamdata中出现引弧电流电压参数，可对引弧参数进行配置
FALSE - 不对引弧参数进行设置
- **Heat On** (bool)
热起弧参数设置
TRUE - 在seamdata中出现热起弧电流电压与距离，可对热起弧参数进行配置
FALSE - 不对热起弧参数进行设置
- **Fill On** (bool)
填弧坑参数设置
TRUE - 在seamdata中出现填弧坑电流电压、填弧坑时间与冷却时间，可对填弧坑参数进行配置
FALSE - 不对填弧坑参数进行设置

机器人弧焊培训

焊接系统高级配置 - Arc Equipment Properties

- **Burnback On (bool)**
TRUE - 在seamdata中出现回烧时间，可对回烧时间进行配置
FALSE - 不设置回烧时间
- **Burnback Voltage On (bool)**
TRUE - 在seamdata中出现回烧电压，可对回烧电压进行配置
FALSE - 不设置回烧电压
- **Arc Preset (num)**
焊接参数准备，单位：秒
设置为1，表示焊接开始前1秒，机器人将焊接电流与电压预先发给焊接系统
- **Ignition Timeout (num)**
引弧时间参数，通常设为1，单位：秒
当机器人将起弧信号给焊机后，在1秒内仍未收到起弧成功信号，机器人会自动再次引弧，引弧次数超过设置的起弧次数，系统会报错

Power and productivity
for a better world™

