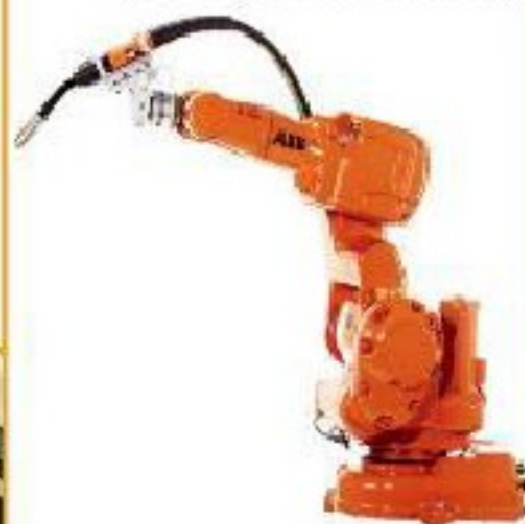


李定坤

Dingkun.li@139.com

The **heart**
of Robotics



ABB机器人弧焊培训



弧焊基本培训手册

ABB机器人弧焊培训基本内容

ABB机器人焊机系统的基本组成

- 基本焊接的配置
- 基本焊接语句
- 高级焊接配置

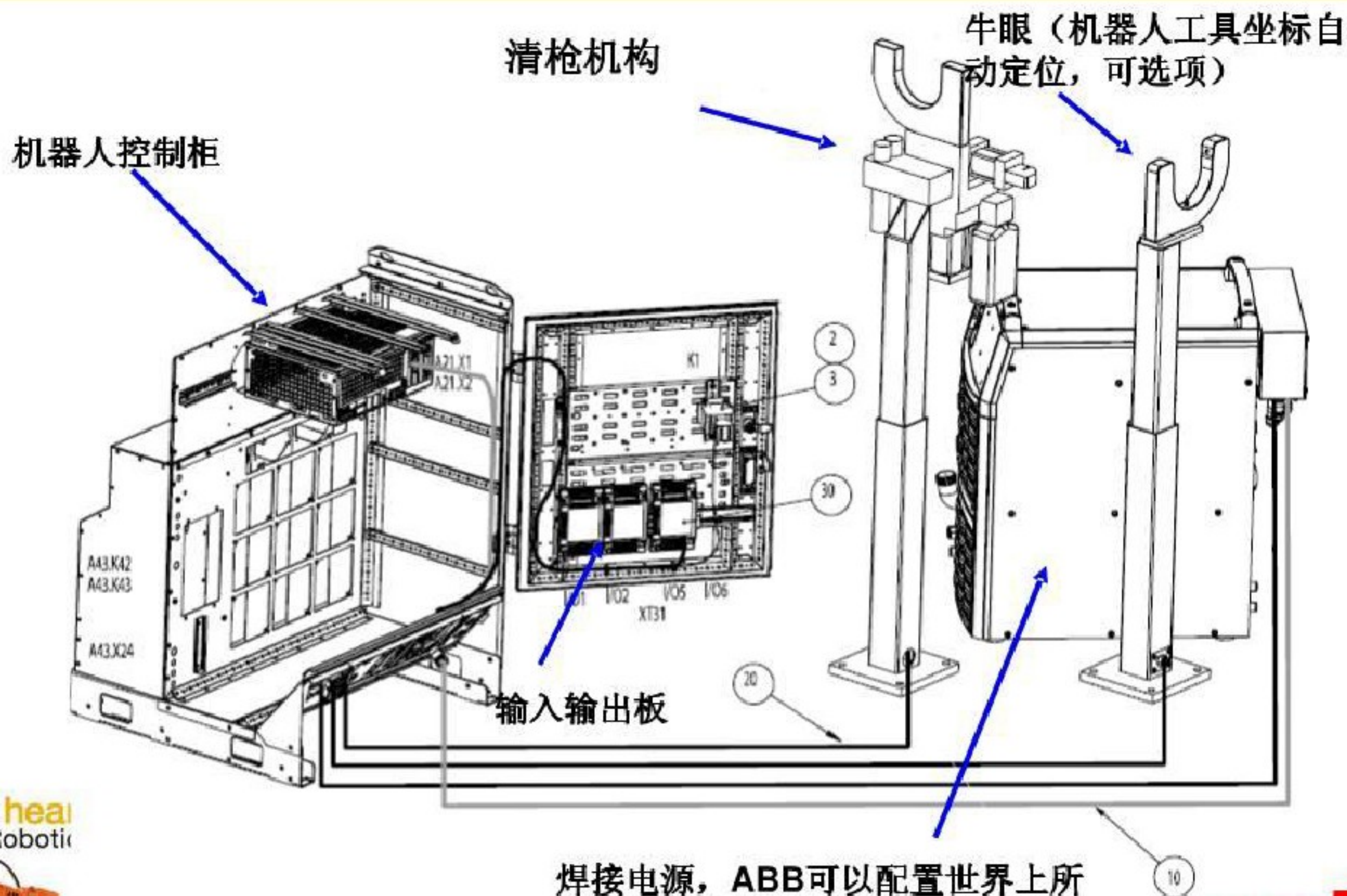
The **heart**
of Robotics



Referens

ABB

机器人焊接系统基本组成



焊接电源，ABB可以配置世界上所有大型厂家的焊接电源：如 Fronius Kemppi, OTC, Panasonic, ESAB等等

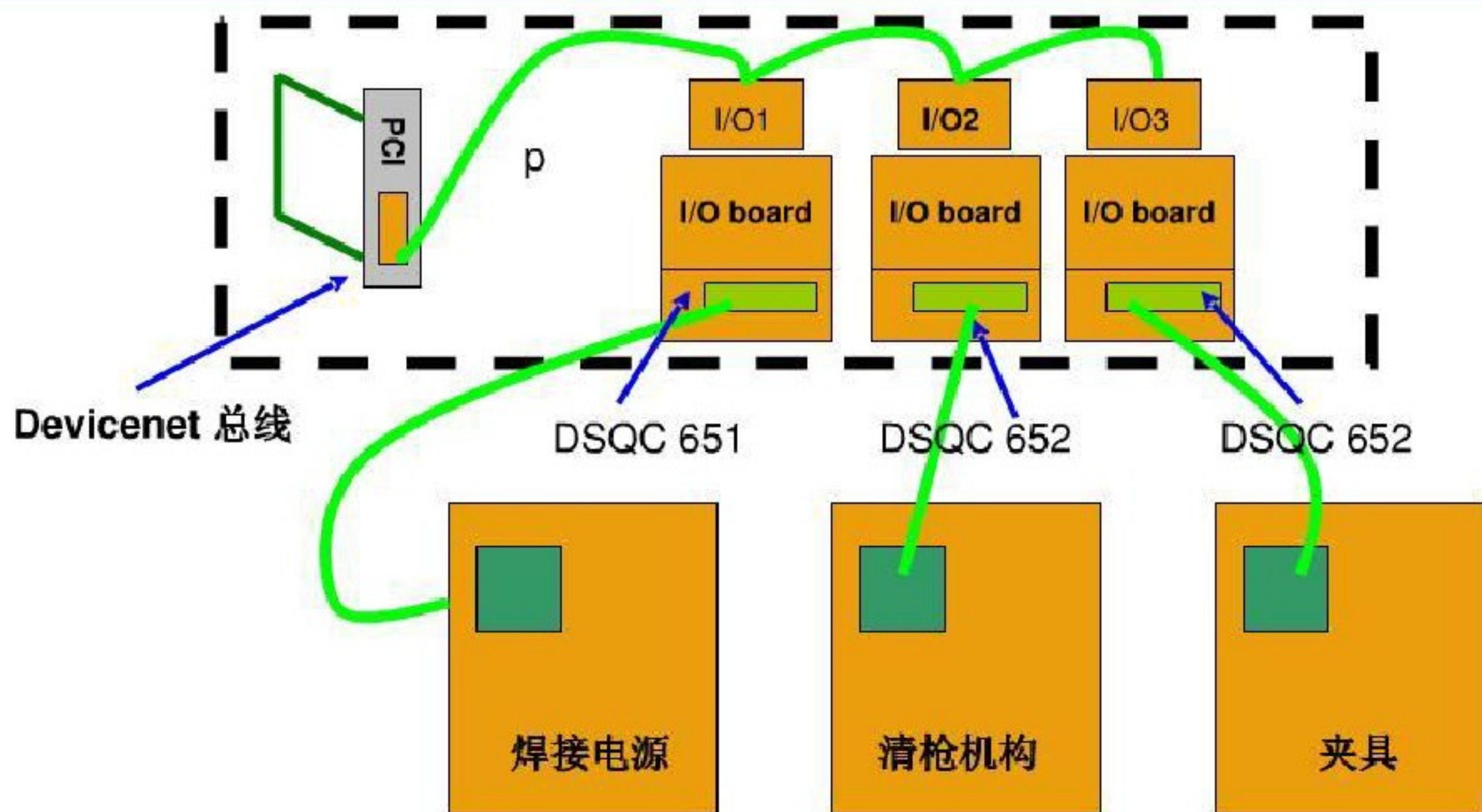


The heart of Robotics



Referens

机器人和焊接电源通讯控制方式



选项

根据客户工件进行设计

The heart
of Robotics



Referens

ABB

ABB 机器人如何控制焊接电源

ABB机器人通常通过模拟量AO和数字量IO来控制焊接电源

通常选择D651板 (8输出,8 输入,2 模拟量输出 (0~10V))

模拟量1: AoWeldingCurrent (Ao):

AoWeldingVoltage (Ao):

doWeldOn (数字输出):

doGasOn (数字输出):

doFeed (数字输出):

diArcEst (数字输入):

地址 0~15 控制焊接电流或者送丝速度

地址 16~31 控制焊接电源

地址 32 起弧控制

地址 33 送气控制

地址 34 点动送丝控制

地址 0 起弧建立信号 (焊机通知机器人)

注意: 对于松下焊接, A B B 机器人没有开发专用的接口软件, 因此必须选择 **Standard IO Welder**这个选项来控制日系焊机;

对于像 **Fronius**, **ESAB**, **Kemppi** (正在开发), **Miller** 等焊接电源, **ABB**都有相应的标准接口软件

本系统以标准IO来控制松下焊接电源为实例

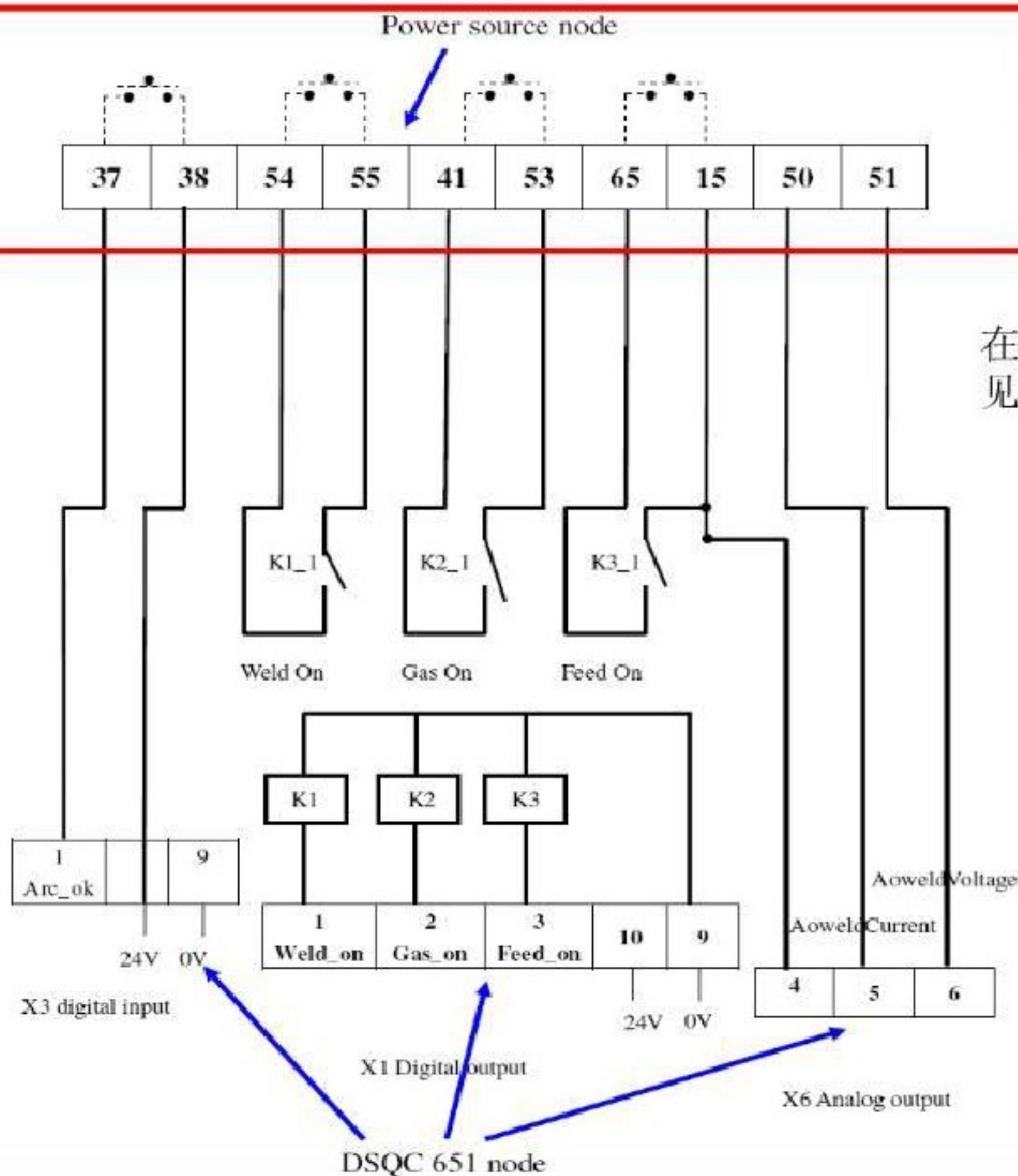


The heart
of Robotics



Referens

ABB控制松下焊机的基本电路图



在松下焊机中可以看
见相应的控制接口

The heart
of Robotics

Referens



松下焊机控制的标准接口图



注意:

38节点只能接
24V (高电平)

37号节点接到
ABB输入输出板的
输入端子

Node 37

Node 38



不能反向, 否则
容易造成损坏

ABB

The heart
of Robotics

Referens

ABB机器人弧焊系统的基本配置

- ❖ 定义焊机的输入输出（IO）控制信号
- ❖ 将这些信号配置到系统中

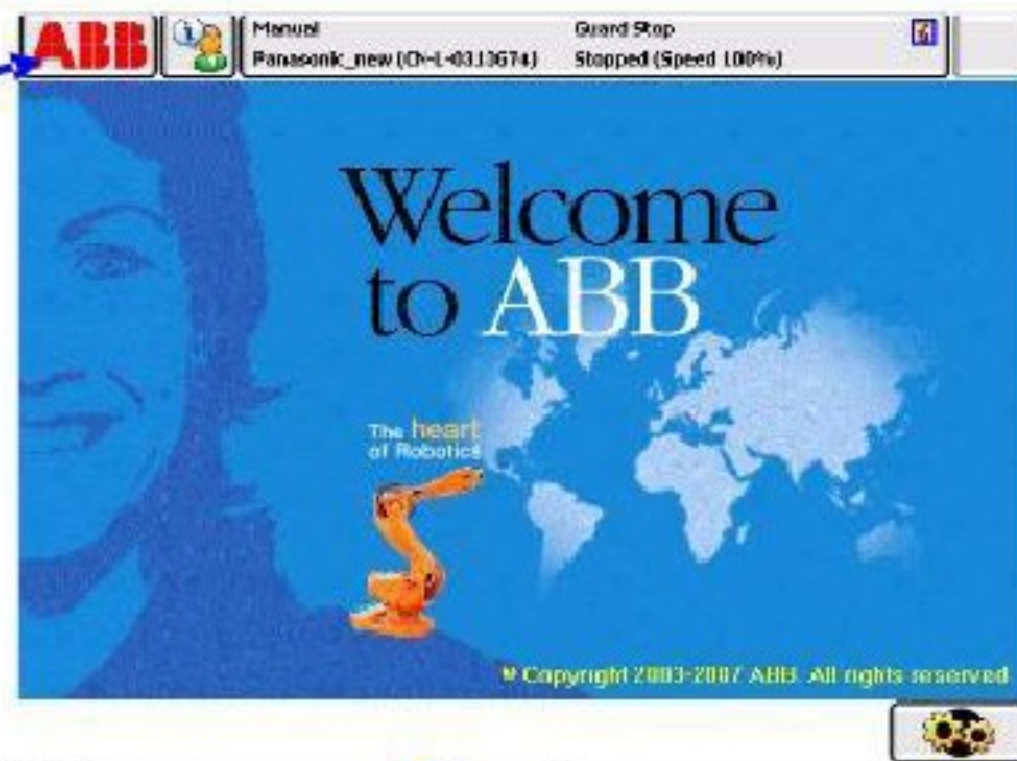
The heart
of Robotics



ABB

定义输入输出板

点击**ABB**进入系统的主菜单
主菜单如下图所示



The heart
of Robotics

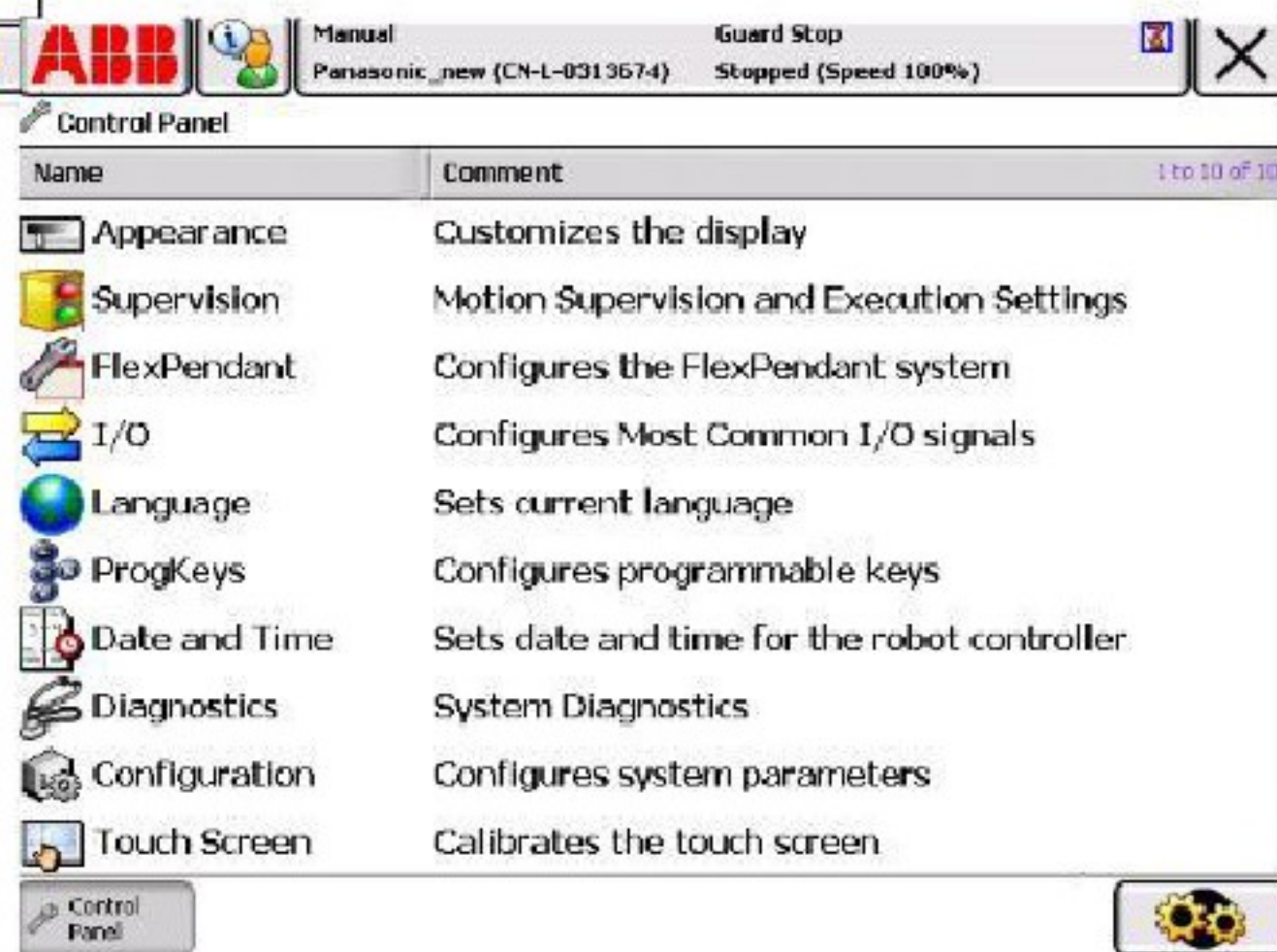


ABB

定义IO板



点击 **Control panel** (英文模式)
或者 **控制面板** (中文模式)
出现下图所示菜单



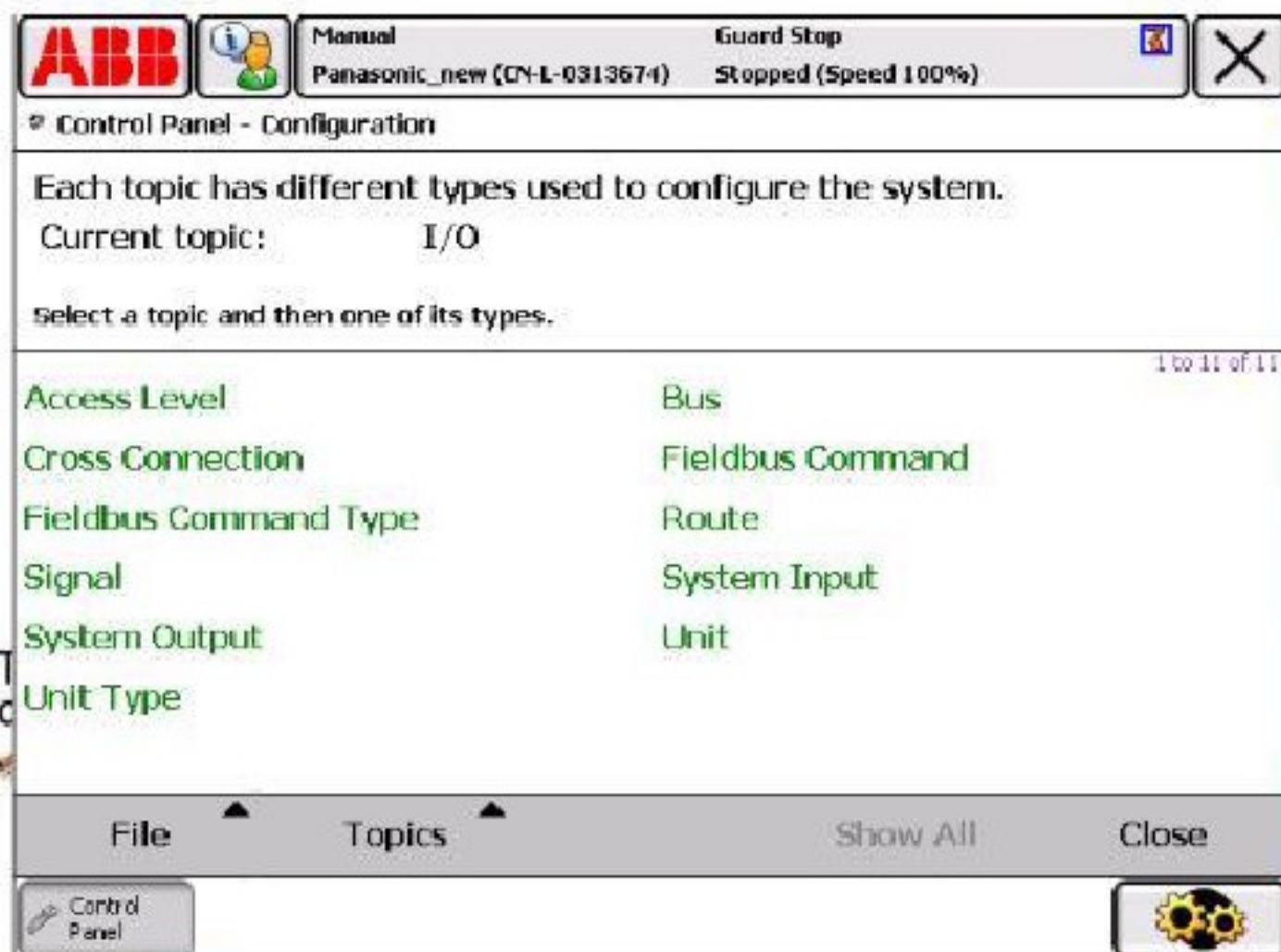
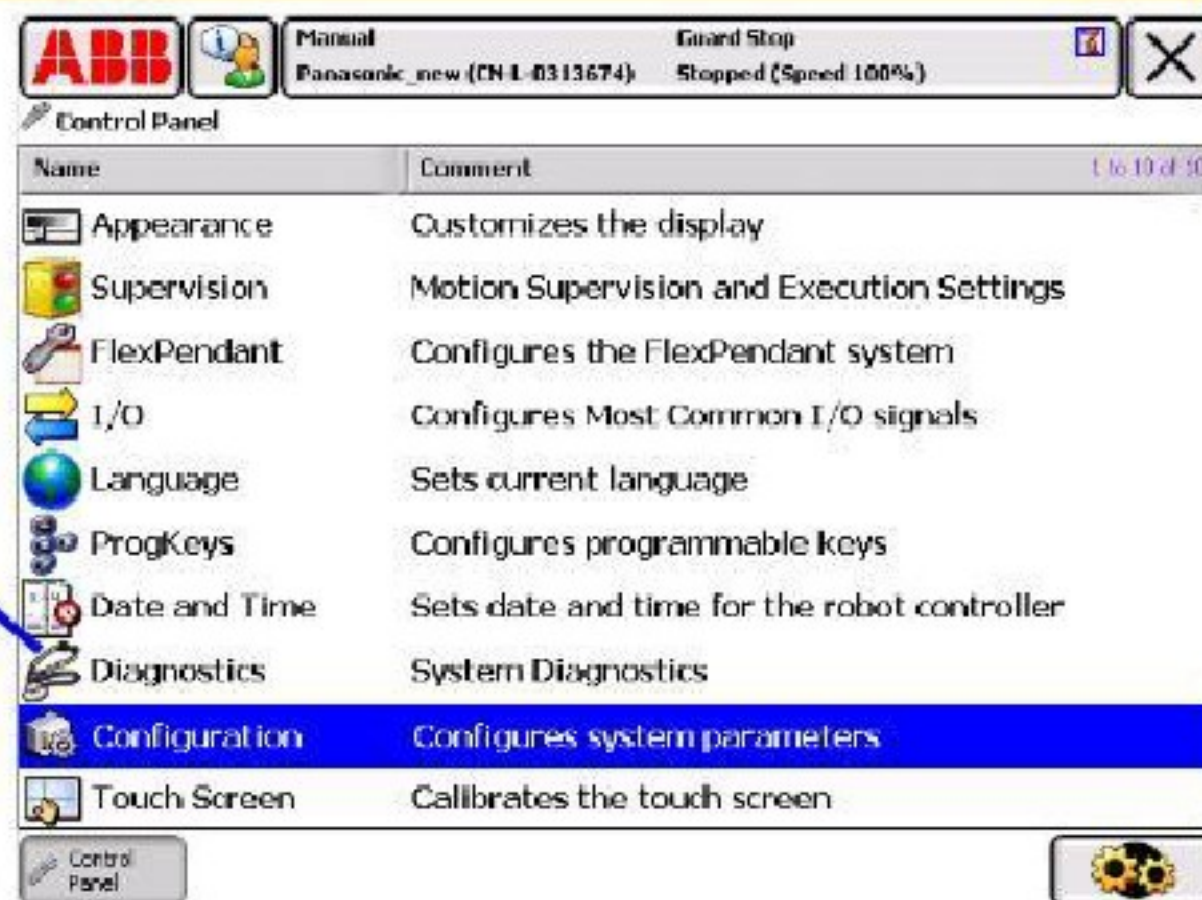
The **heart**
of Robotics



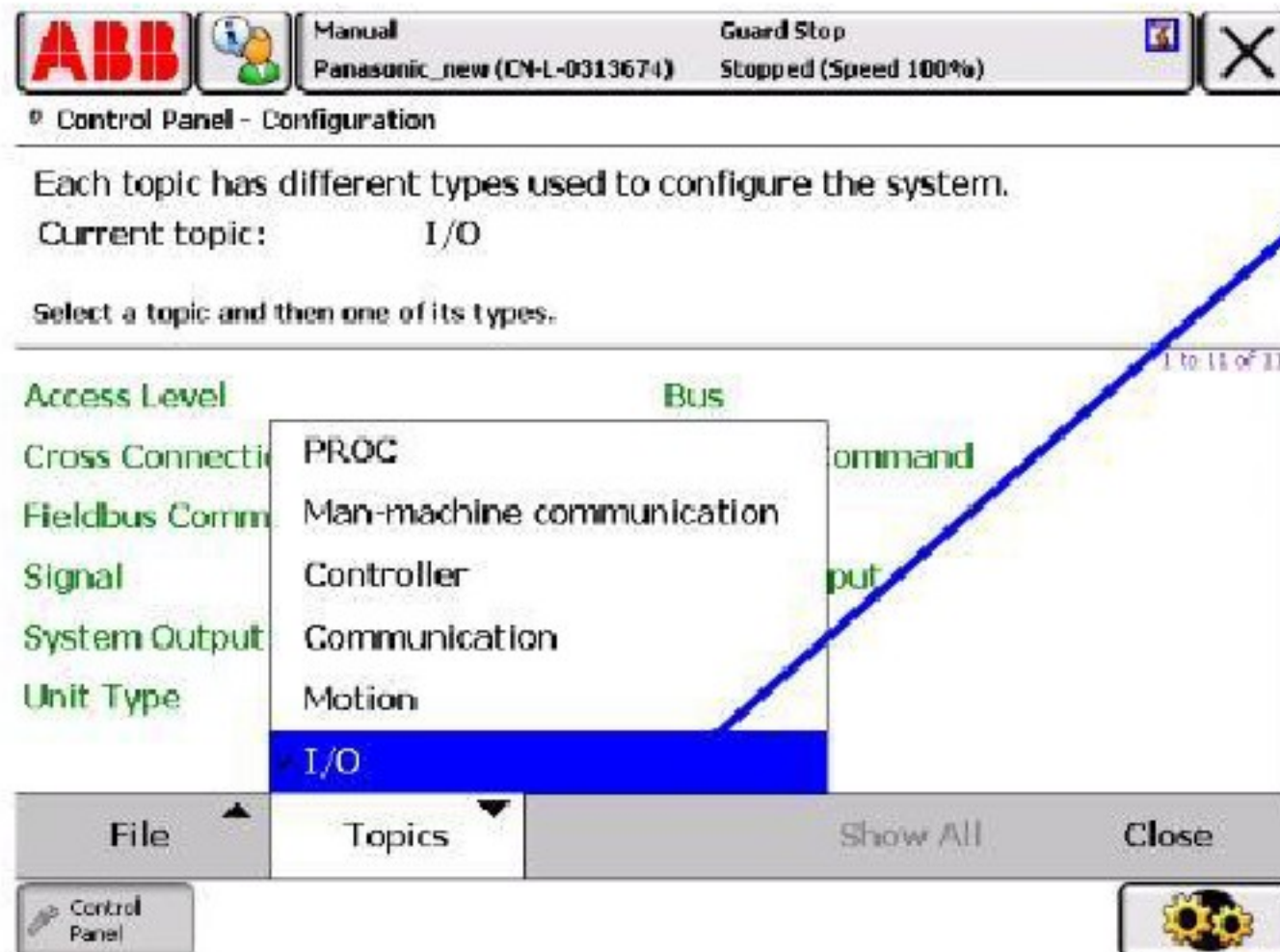
Referens

定义IO板

点击 **Configuration** (英文模式)
或者 **配置** (中文模式)
进入下图所示菜单



定义IO板



选择 Topic 选择 I/O (英文模式)
或者 主题 选择 I/O (中文模式)

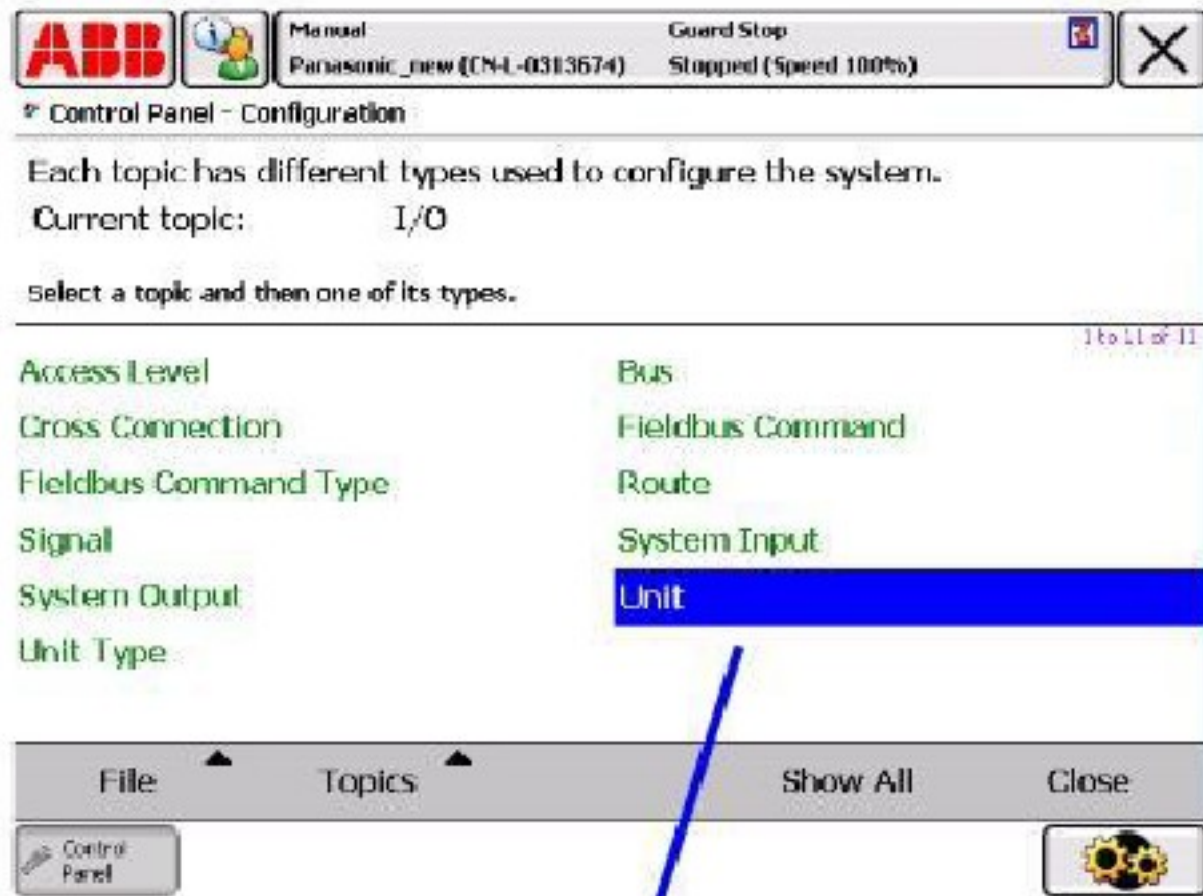
The heart
of Robotics



Referens

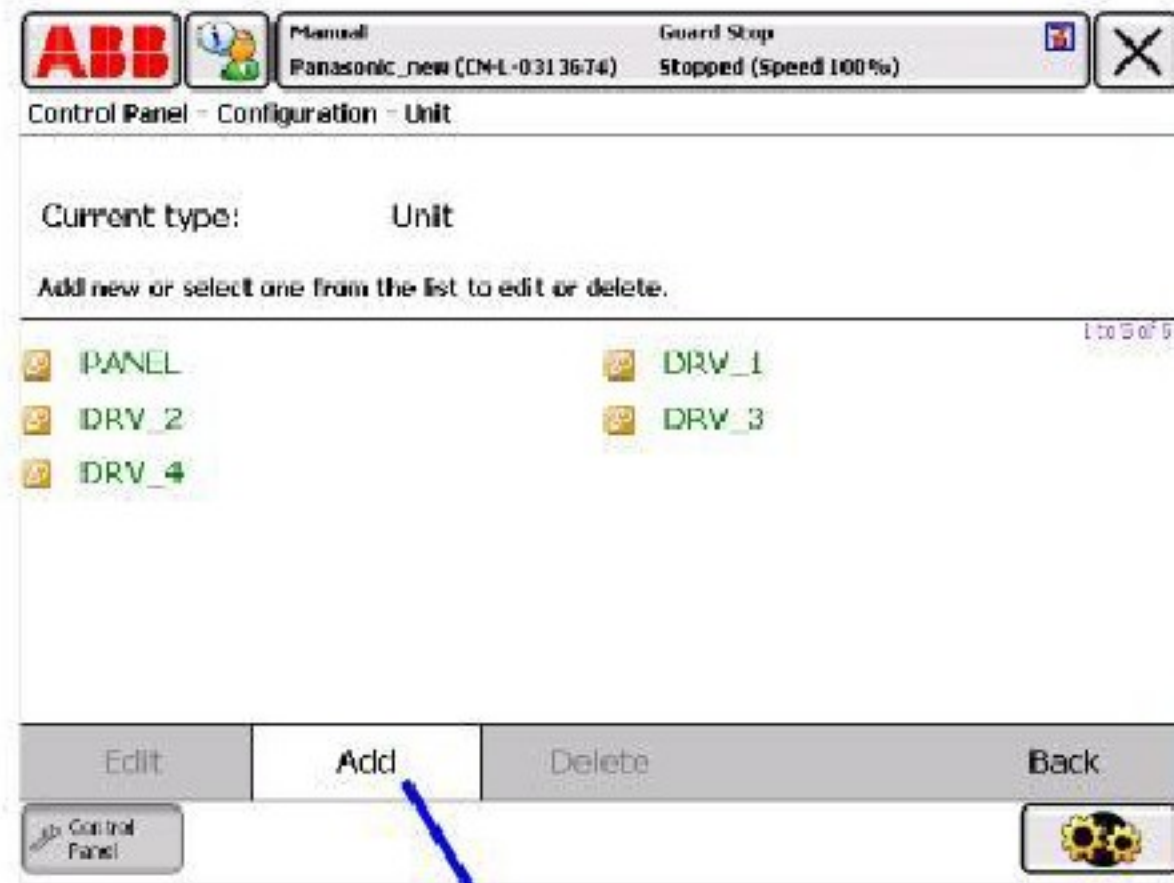
ABB

定义IO板



选择 **Unit** 来添加IO板

ABB出厂时已经为你定义好了相应的IO板和信号，你可以先进行删除后再在进行添加



点击 **Add** (英文模式)
或 **添加** (中文模式)

The heart
of Robotics



Referens



定义IO板

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

Control Panel - Configuration - Unit - 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	Board10
Type of Unit	d651
Connected to Bus	DeviceNet1
Unit Identification Label	
Unit Trustlevel	1 - Error when lost
Unit Startup State	Enabled

OK Cancel

点击Name这一行，来修改IO板的名称

选择IO板的型号，即实质上是Devicenet的EDS文件

选择IO板通讯的总线形式

根据实际情况修改IO板的地址

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

Control Panel - Configuration - Unit - Add

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

Tap a parameter twice in order to modify it.

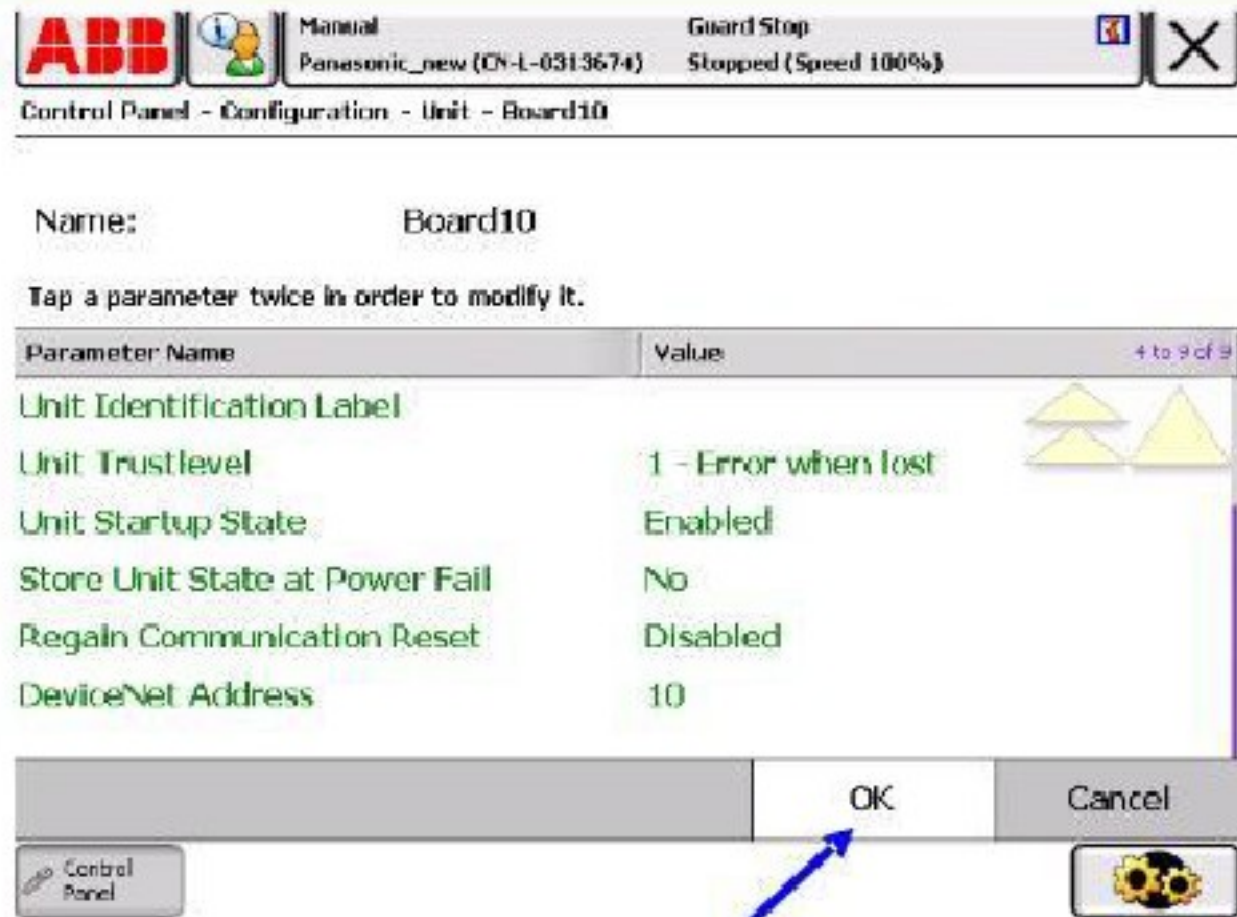
Parameter Name	Value
Unit Identification Label	
Unit Trustlevel	1 - Error when lost
Unit Startup State	Enabled
Store Unit State at Power Fail	No
Regain Communication Reset	Disabled
DeviceNet Address	10

OK Cancel

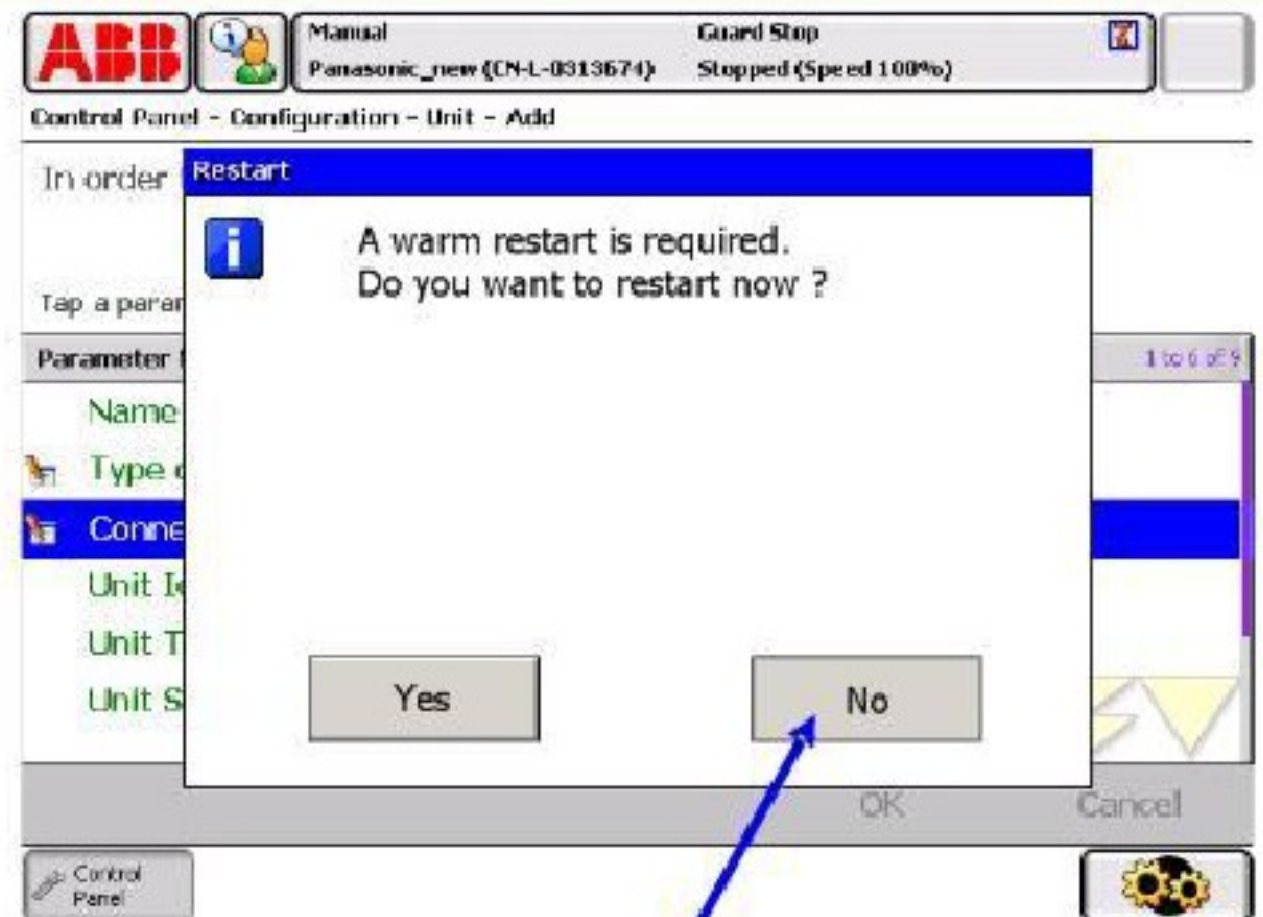
The heart
of Robotics



定义IO板



完成后点击 **OK** 确认
会出现右图所示的菜单



当你点击 **YES**后，系统会自动重启让刚才的配置生效，如果点击**NO**，则可以选择稍后重启，此时你可以进行其它的配置，等所有的配置完成后再进行重启

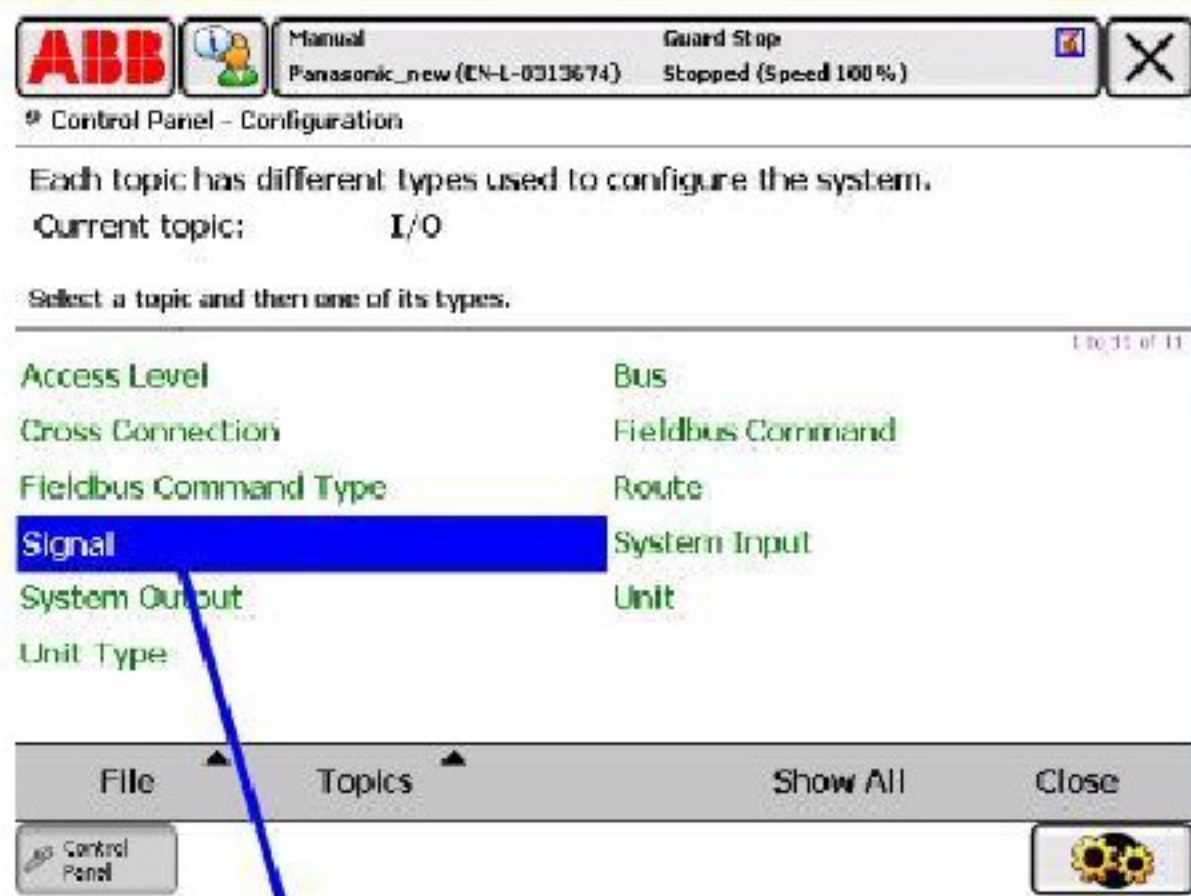
The heart
of Robotics



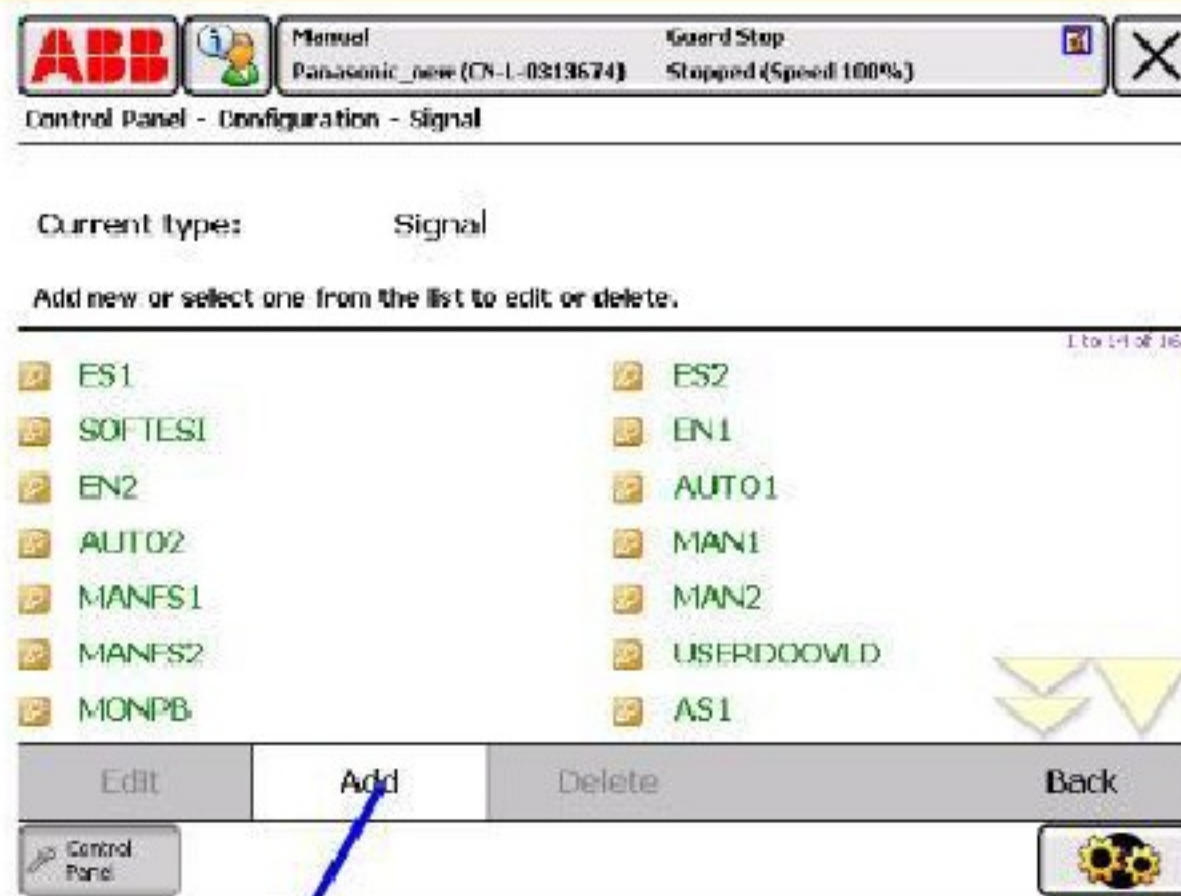
Referens

ABB

定义IO信号



点击 **Signal** 进行信号的添加



点击 **Add** (英文模式)
或者点击 **添加** (中文模式)

The heart
of Robotics



ABB

定义IO信号

ABB Manual Guard Stop
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
Name	doWeldOn
Type of Signal	Digital Output
Assigned to Unit	Board10
Signal Identification Label	
Unit Mapping	32
Category	

OK Cancel

Control Panel

给信号取名，取名最好具有意义性，让别人能够明白

选择信号类型：

数字输出 (Digital Output)

数字输入 (Digital Input)

模拟输出 (Analog Output)

模拟输入 (Analog Input)

等等种类

本例为数字输出

设置信号在IO板的地址，根据实际接线设定

选择此IO信号属于哪一块IO板

The heart
of Robotics



ABB

定义IO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	diArcEst
Type of Signal	Digital Input
Assigned to Unit	Board10
Signal Identification Label	
Unit Mapping	0
Category	

OK Cancel

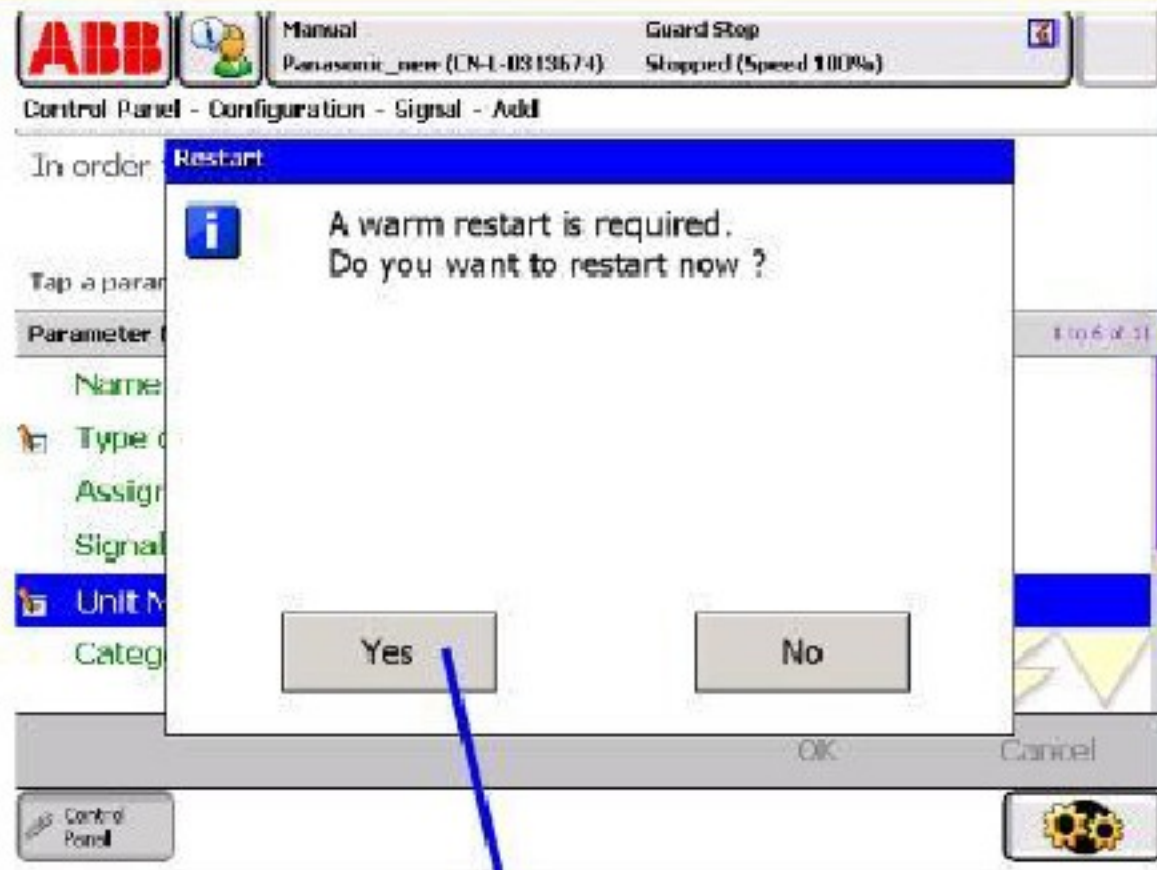
Control Panel

The heart
of Robotics



ABB

定义IO信号



设定完成后，选择Yes，重启系统，让配置生效

OR



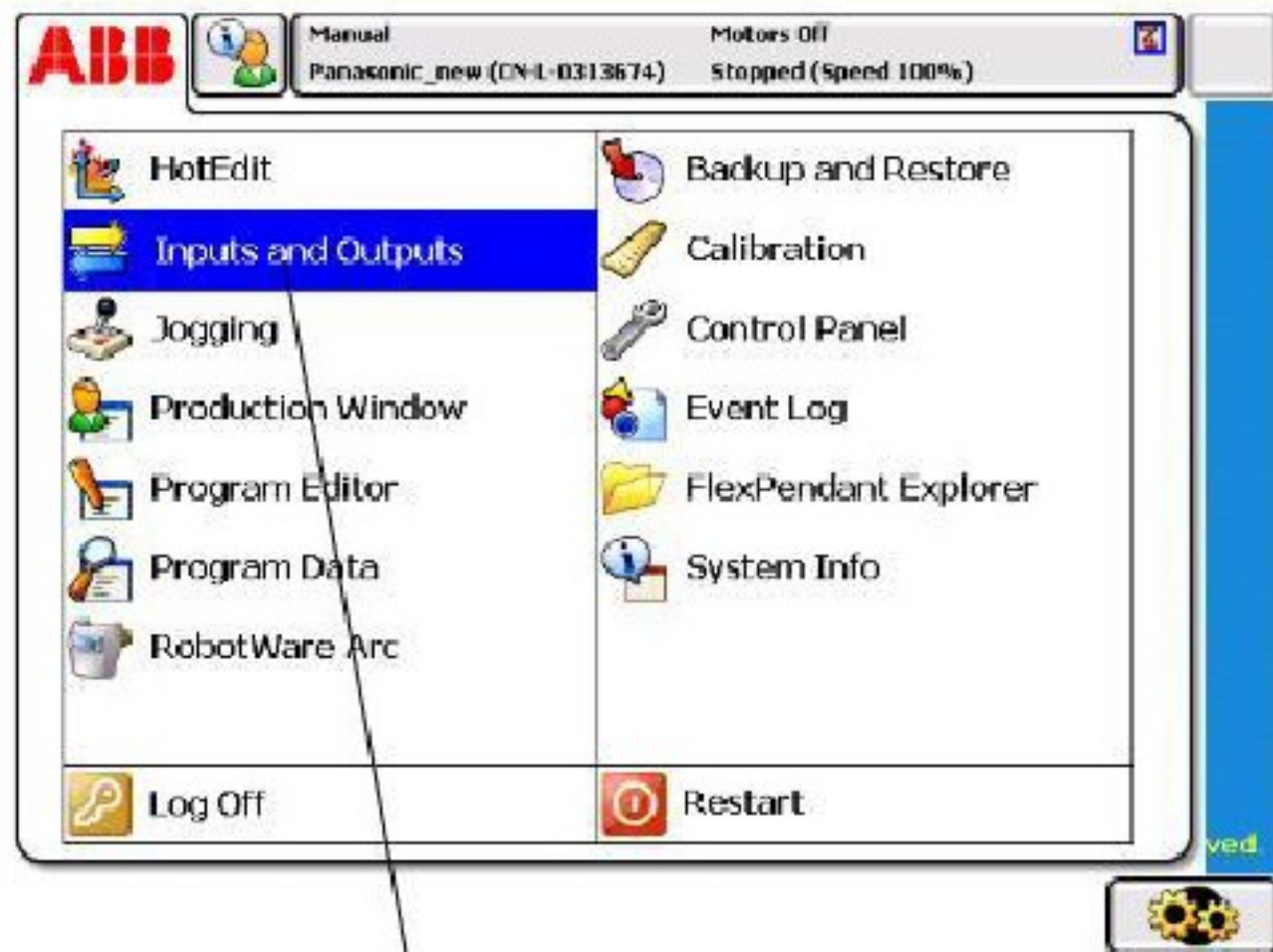
或者是选择主菜单的方式重启系统

The heart
of Robotics



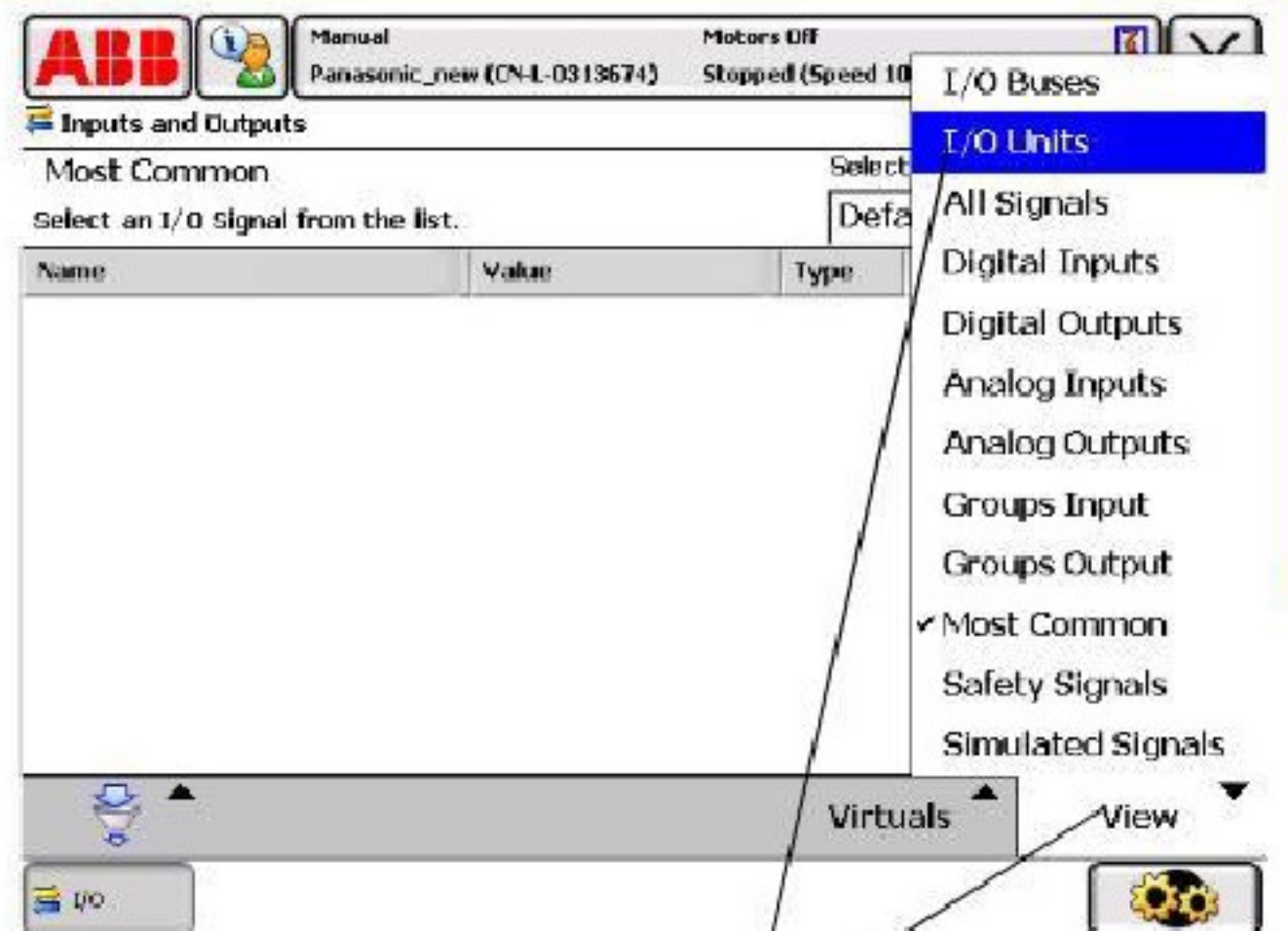
ABB

定义IO信号



点击 **输入输出** 查看配置的信号
(中文模式)

点击 **Input and output** 查看配置
的信号 (英文模式)



点击 **查看** 选择 **I/O Units** (中文模式)

点击 **View** 选择 **I/O Units** (英文模式)

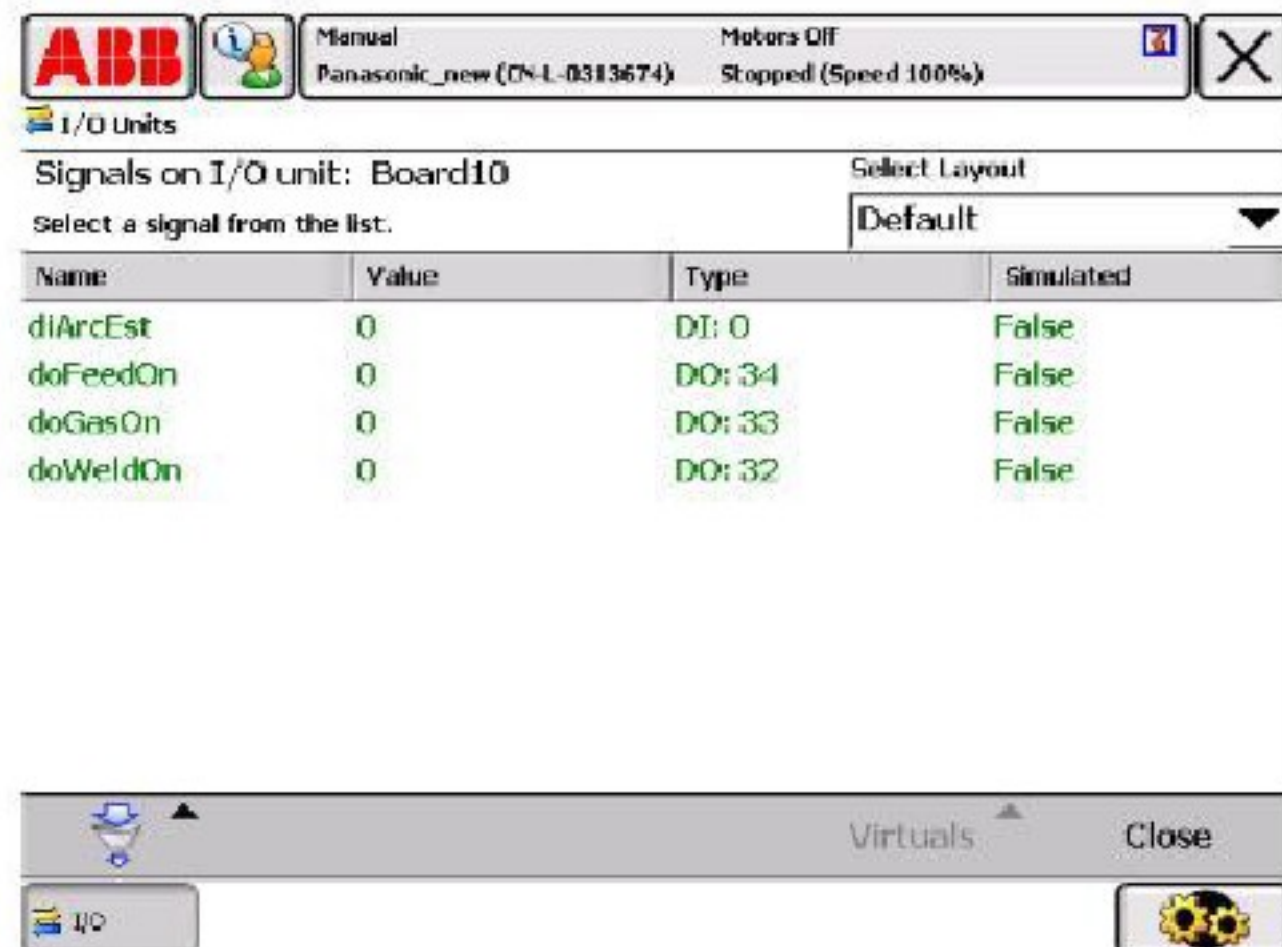
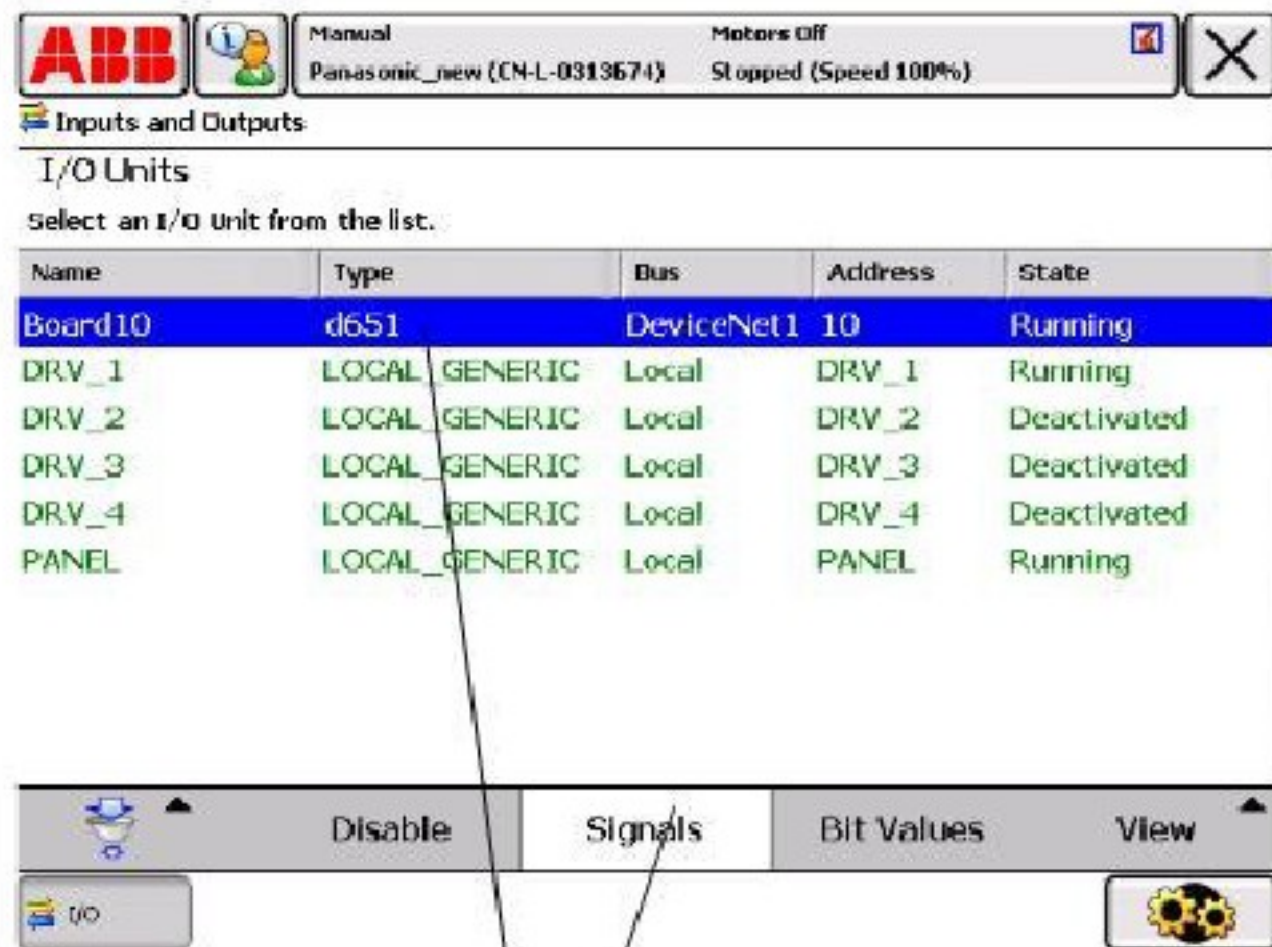
The **heart**
of Robotics



Referens

ABB

定义IO信号



选择 **I/O Board** 和 点击 **Signals**（信号）查看相应的信号

The heart
of Robotics



Referens

ABB

定义模拟量（AO）信号

- ABB IO板的模拟量输出信号的范围是： 0~10V

可以通过购买Beckhoff的板子选择其他范围的模拟量信号

（对于松下的焊机，在焊机中有一个拨码开关可以选择电压的范围）

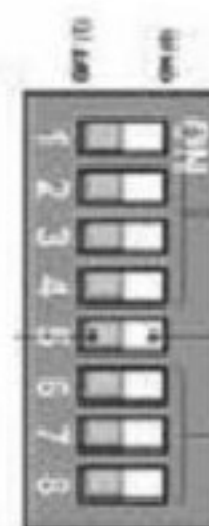
0~10V



0~15V

将 7 号角拨到 On位置，则选择了电压范围为0~10V;

其它所有的选择为off



The heart
of Robotics



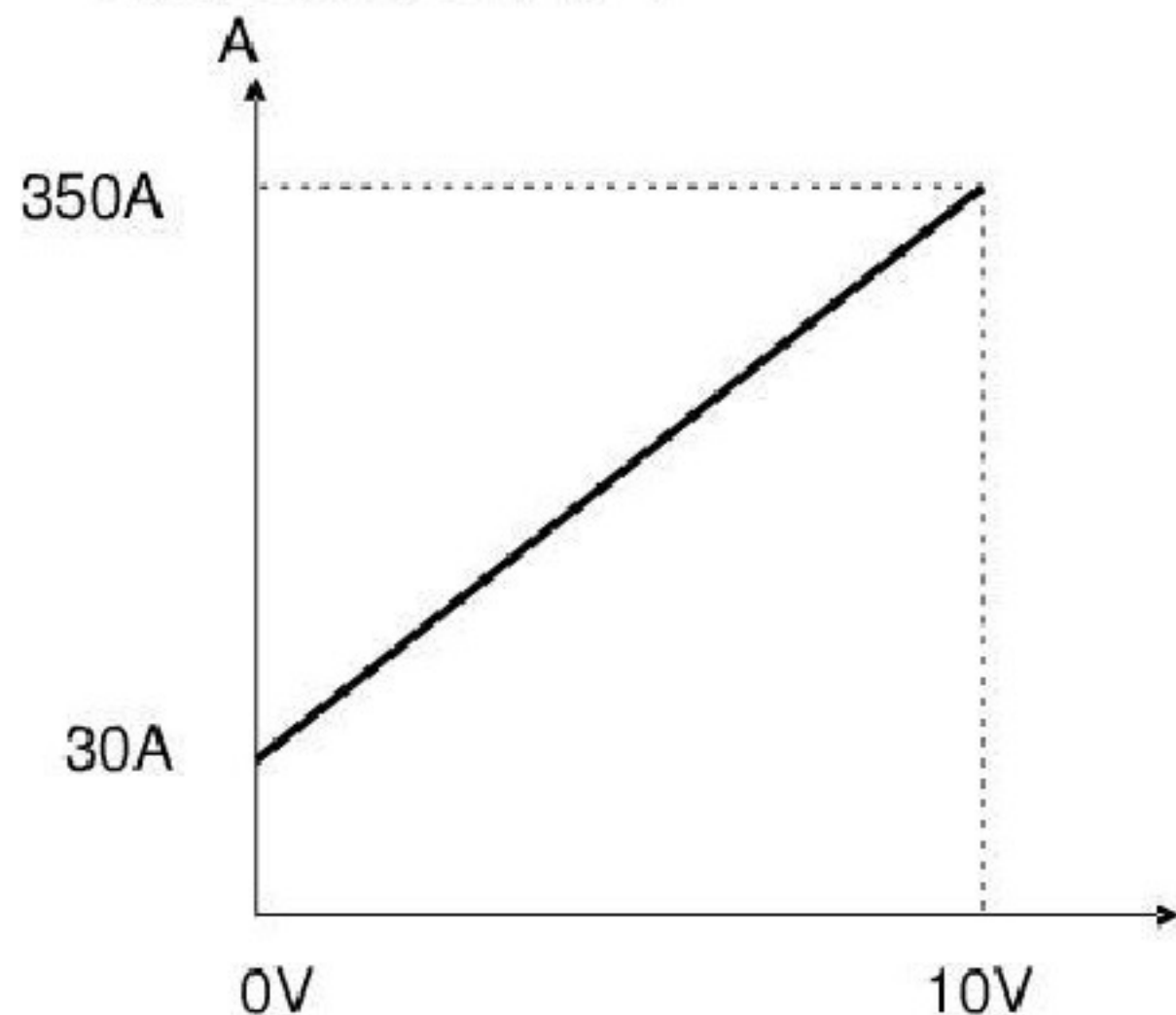
Referens

ABB

定义AO信号

本例以松下 YD-350GR3 信号线为例

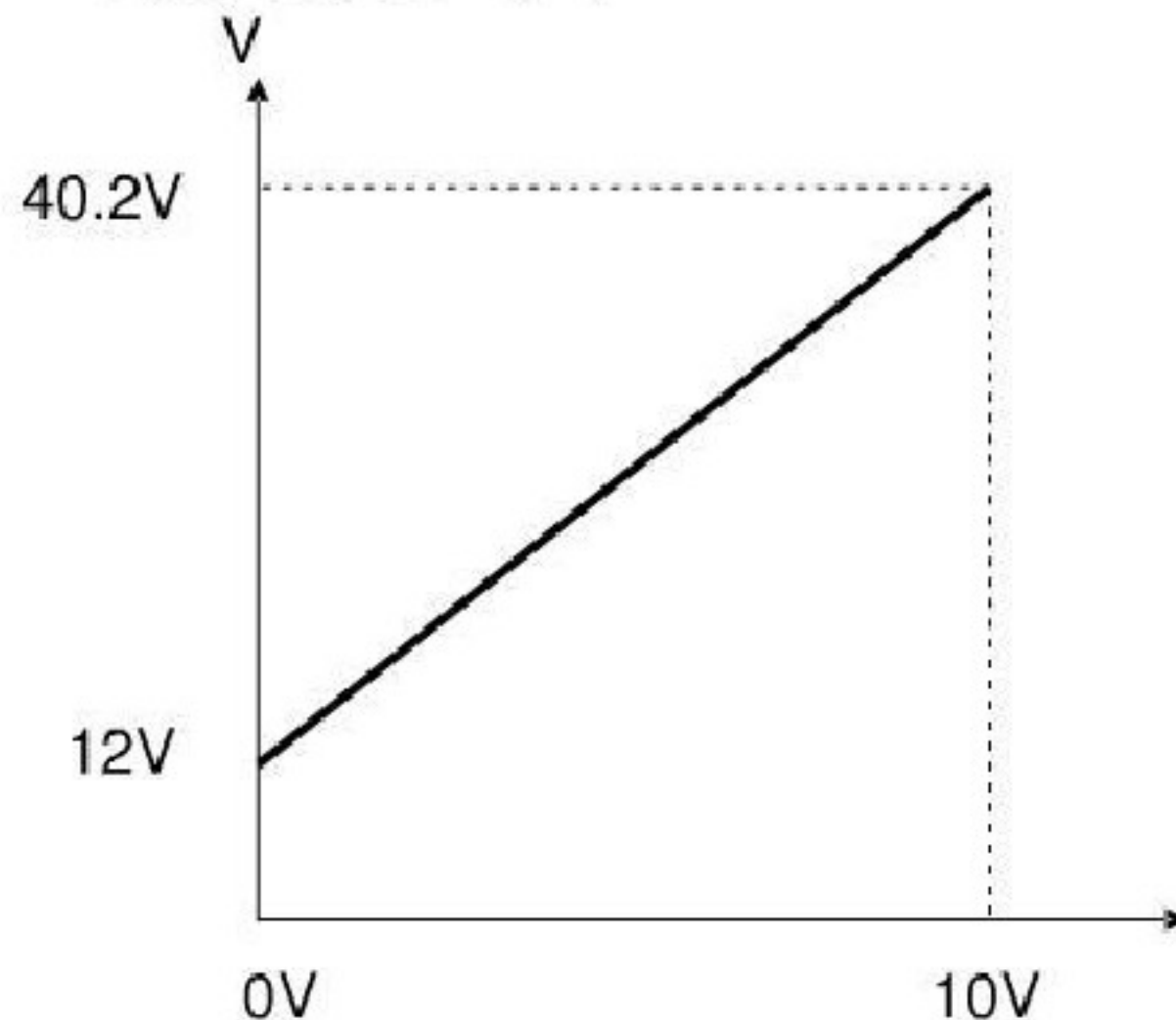
焊接电源的电流输出



机器人输出电压

AoWeldCurrent

焊接电源电压输出



机器人输出电压

AoWeldVoltage

The heart
of Robotics



Referens

ABB

定义电流控制信号 AoWeldingCurrent

ABB模拟量输出采用的是16位输出

意思: 位值为 65535 为 10V输出, 位值为 0为 0V输出



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	AoWeldCurrent
Type of Signal	Analog Output
Assigned to Unit	Board10
Signal Identification Label	
Unit Mapping	0-15
Category	

OK Cancel

给模拟量信号取名

选择信号种类

选择信号隶属于哪一块板

设定信号地址

定义电流控制信号 AoWeldingCurrent

ABB Manual Panasonic_new (CN-L-0313674) Motors Off 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
Access Level	DEFAULT
Default Value	30
Signal Value at System Failure a...	Keep Current Value (no change)
Store Signal Value at Power Fail	No
Analog Encoding Type	Unsigned
Maximum Logical Value	0

OK Cancel

将缺省值设置为30，此值必须大于等于Minimum logical Value

选择编码种类Unsigned

ABB Manual Panasonic_new (CN-L-0313674) Motors Off 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
Maximum Logical Value	350
Maximum Physical Value	10
Maximum Physical Value Limit	10
Maximum Bit Value	65535
Minimum Logical Value	30
Minimum Physical Value	0

OK Cancel

此项的意思是焊机最大的电流输出值

此值为IO板最大输出值

此值为焊机输出最大电流时所对应的控制信号的电压值

最大的逻辑位值

焊机最小电流输出值

The heart of Robotics



Referens

ABB

定义电流控制信号 AoWeldingCurrent



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

焊机输出最小电流对应时控制信号的电压值

机器人IO板输出的最小电压值

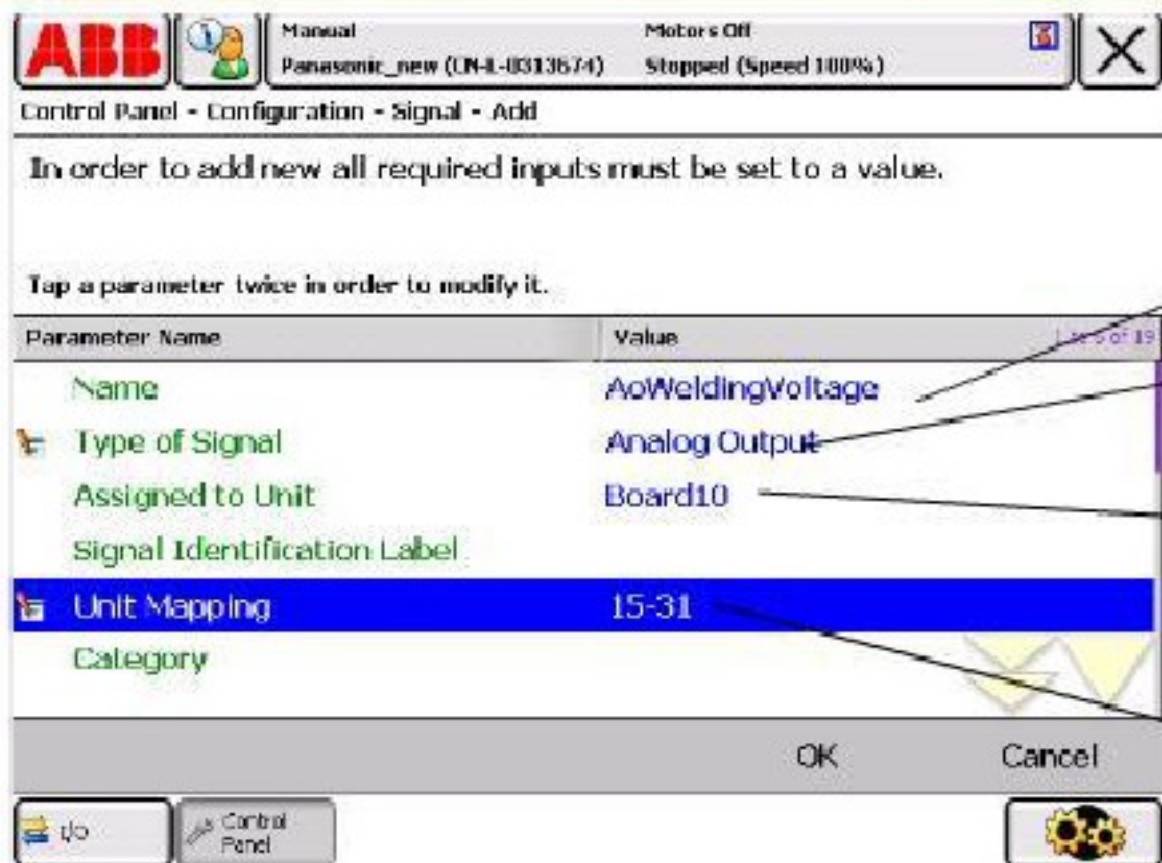
The heart
of Robotics



Referens

ABB

定义电压控制信号 AoWeldingVoltage

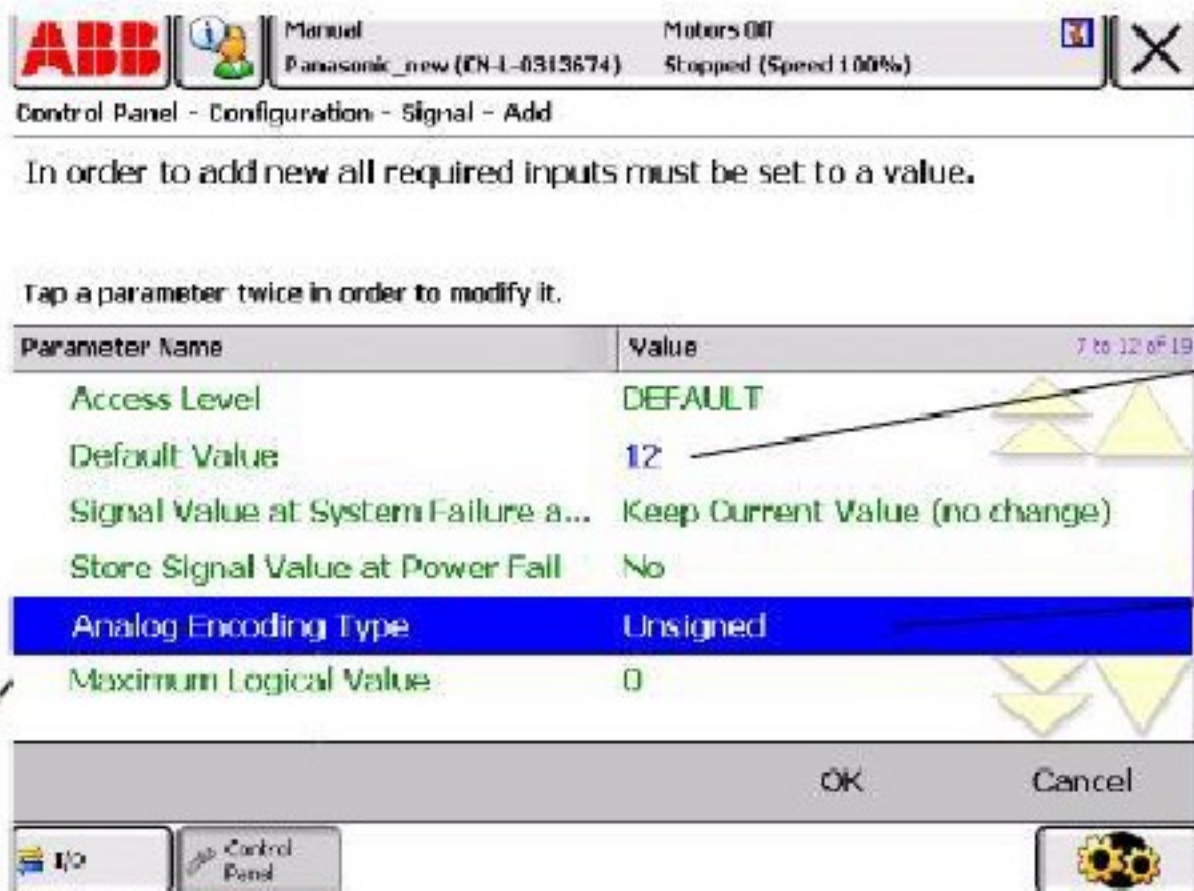


给信号取名

选择信号的类型

选择此信号隶属于哪一块IO板

设置信号的地址



设置焊机输出电压的缺省值，此值必须大于等于Minimum logical Value

选择编码类型 为Unsigned



定义电压控制信号 AoWeldingVoltage

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
Maximum Logical Value	40.2
Maximum Physical Value	10
Maximum Physical Value Limit	10
Maximum Bit Value	65535
Minimum Logical Value	12
Minimum Physical Value	0

OK Cancel

I/O Control Panel

焊机最大的电压输出

最大电压输出所须的控制电压

机器人IO板的最大电压输出

最大位值

焊机的最小电压输出

The heart
of Robotics



ABB

ABB焊接系统的配置组成和特点

- ABB机器人通过 **Arcware** 来控制焊接的整个过程，它包括：
 - 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、当错误发生时，**Arcware** 会自动将错误代码和处理方式显示在机器人示教器上；
 - 3、客户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；

The heart
of Robotics



Arc ware的基本功能

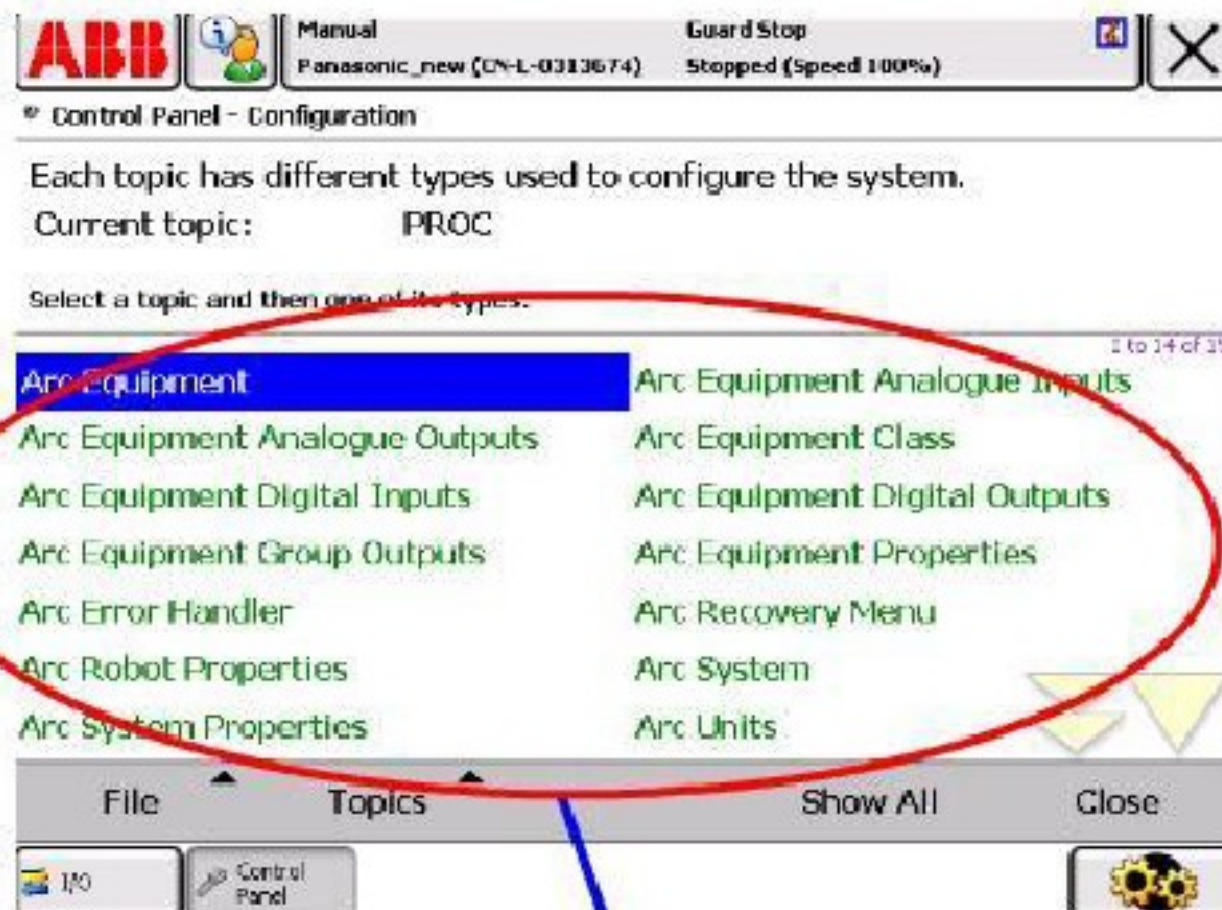
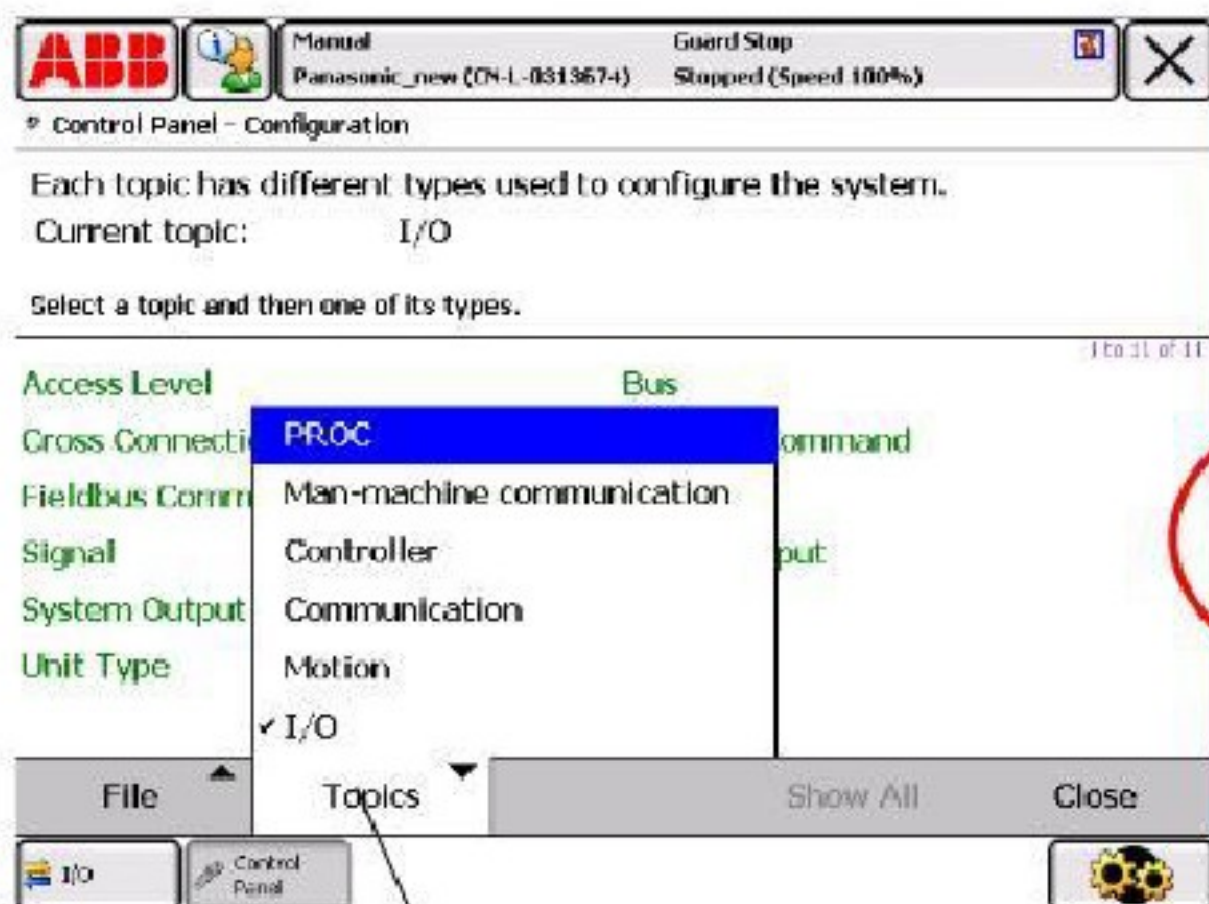
Arc ware主要可以分为三个部分:

- ❖ 焊接设备
- ❖ 焊接系统
- ❖ 焊接传感器

The heart
of Robotics



进入到过程控制的菜单



点击 **主题 (topic)** 选择
PROC or Process, 会看见右
图所示的菜单

如上图所示的所有菜单都是用于控制
焊接用的参数

The heart
of Robotics



ABB

Arc Equipment (焊接设备)

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

Control Panel - Configuration - Arc Equipment - ARC1_EQUIP_T_ROB1

Name: ARC1_EQUIP_T_ROB1

Tap a parameter twice in order to modify it.

Parameter Name	Value
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

I/O Control Panel

StandardIO 表示现在用焊接系统的基本型号

表示哪一个焊接系统用的此焊接系统

stdIO_T_ROB1表示采用的焊接设备属性

The heart
of Robotics



Arc Equipment Properties (焊接设备属性)

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
Name	stdIO_T_ROB1
Use Arc Equipment IO DI	stdIO_T_ROB1
Use Arc Equipment IO DO	stdIO_T_ROB1
Use Arc Equipment IO AO	stdIO_T_ROB1
Use Arc Equipment IO AI	stdIO_T_ROB1
Use Arc Equipment IO GO	stdIO_T_ROB1

OK Cancel

I/O Control Panel

这些IO信号表示焊接设备所采用输入输出信号，这些信号主要用于控制焊机

对于通用焊接，只需要配置以下这些属性：

Arc Equipment IO DI (Arc equipment digital input)

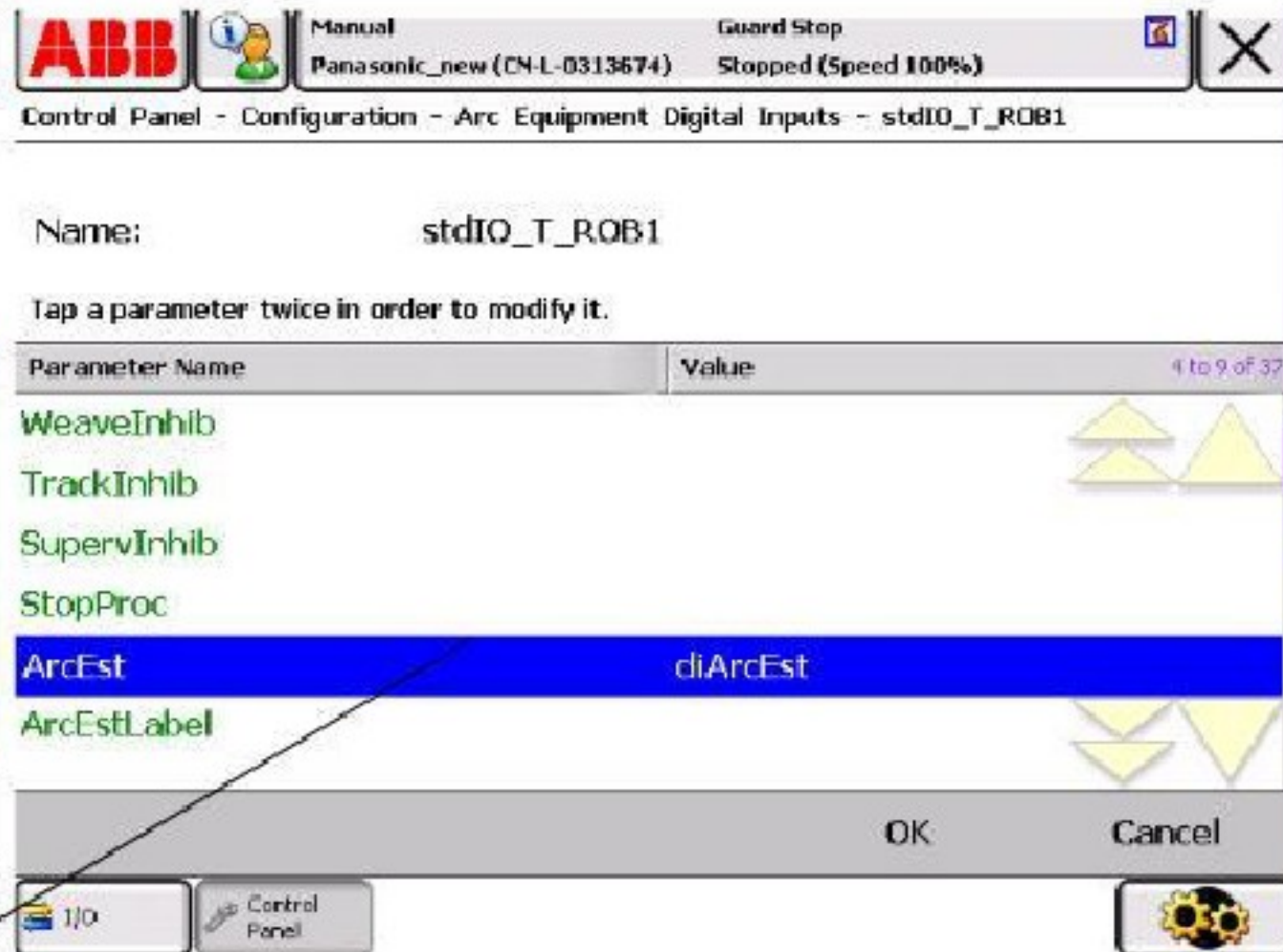
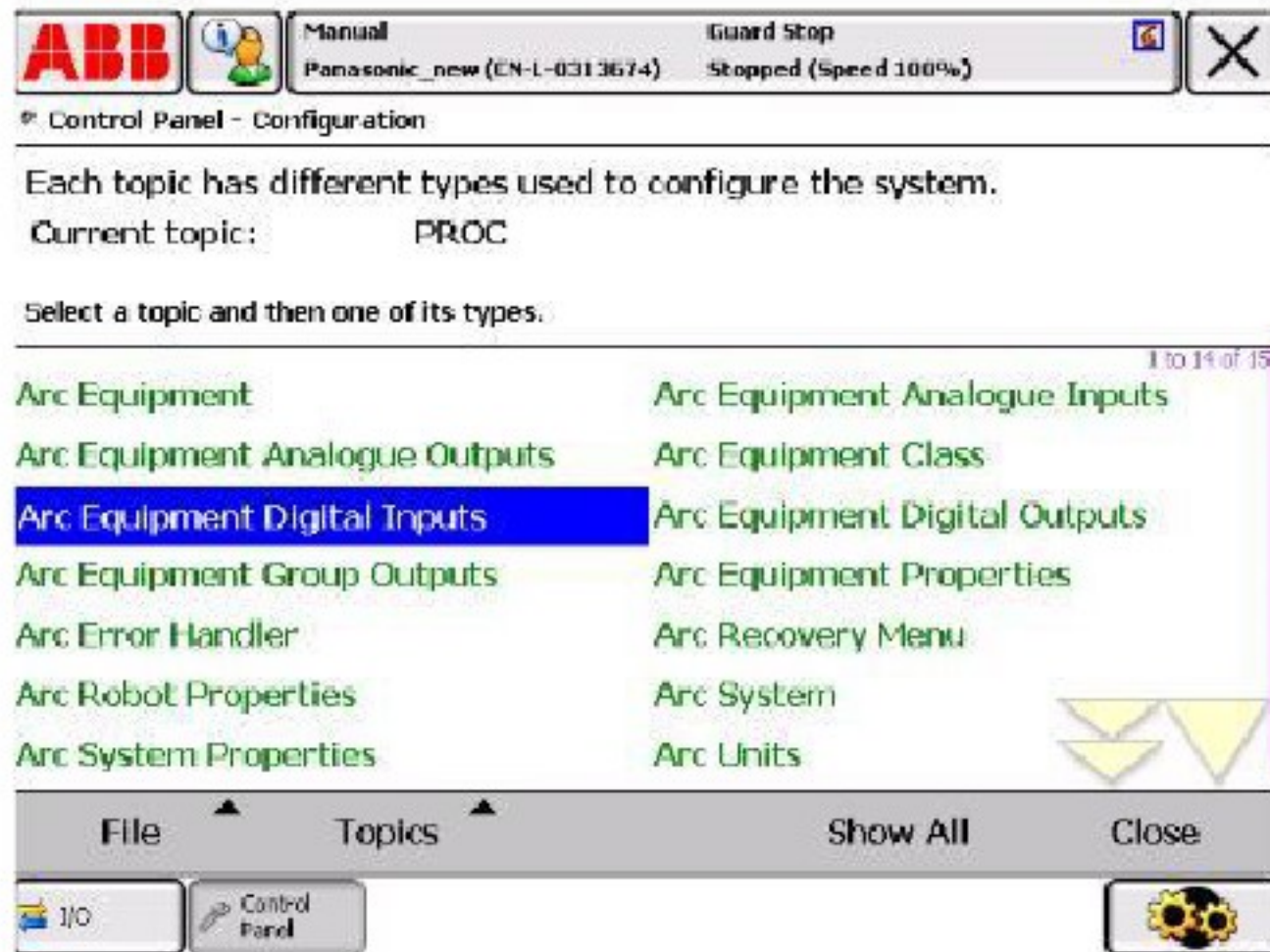
Arc Equipment IO DO (Arc equipment digital output)

Arc Equipment IO AO (Arc equipment digital analogue output)

The heart of Robotics



Arc Equipment digital Input (焊接设备数字输入)



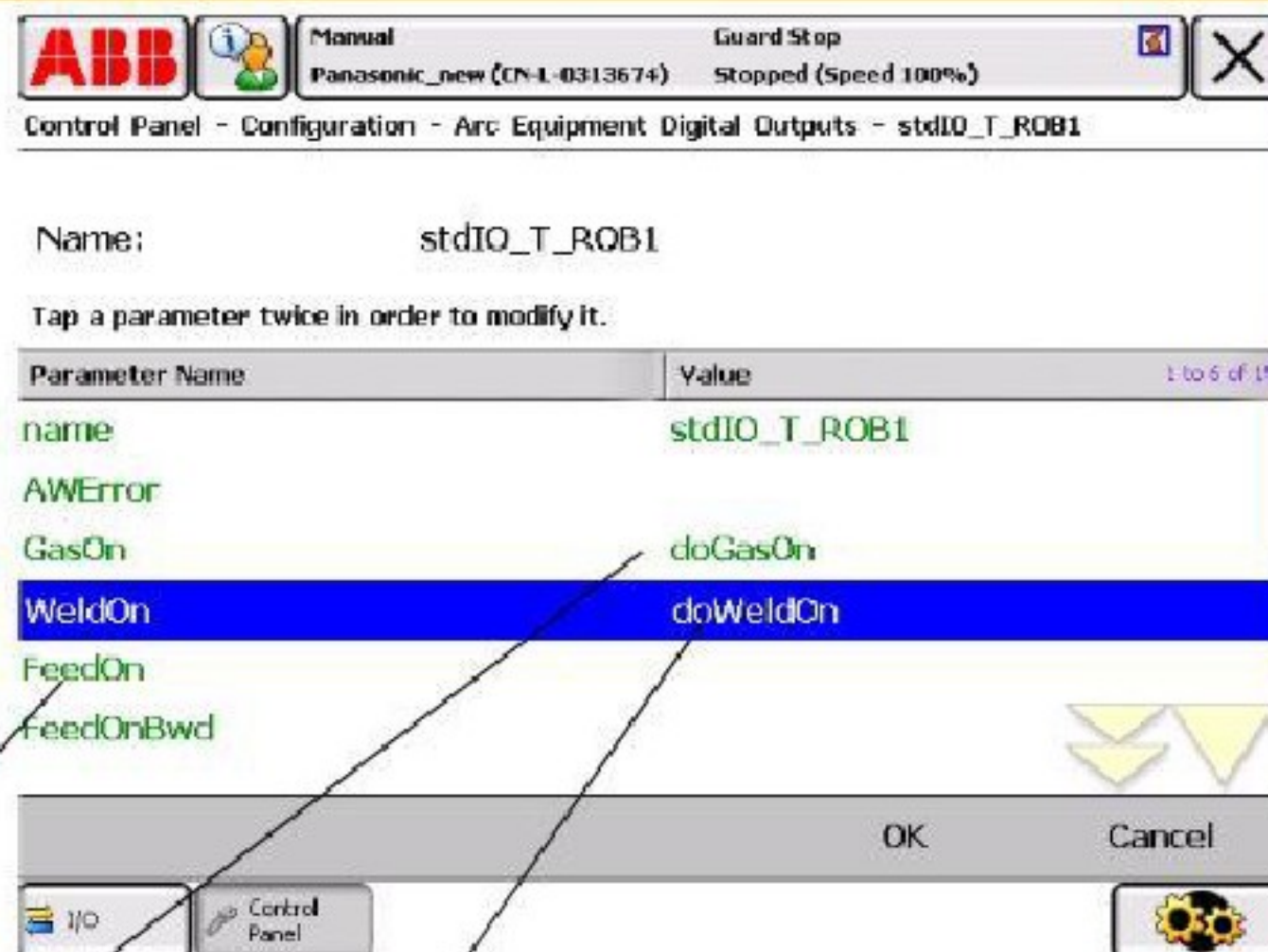
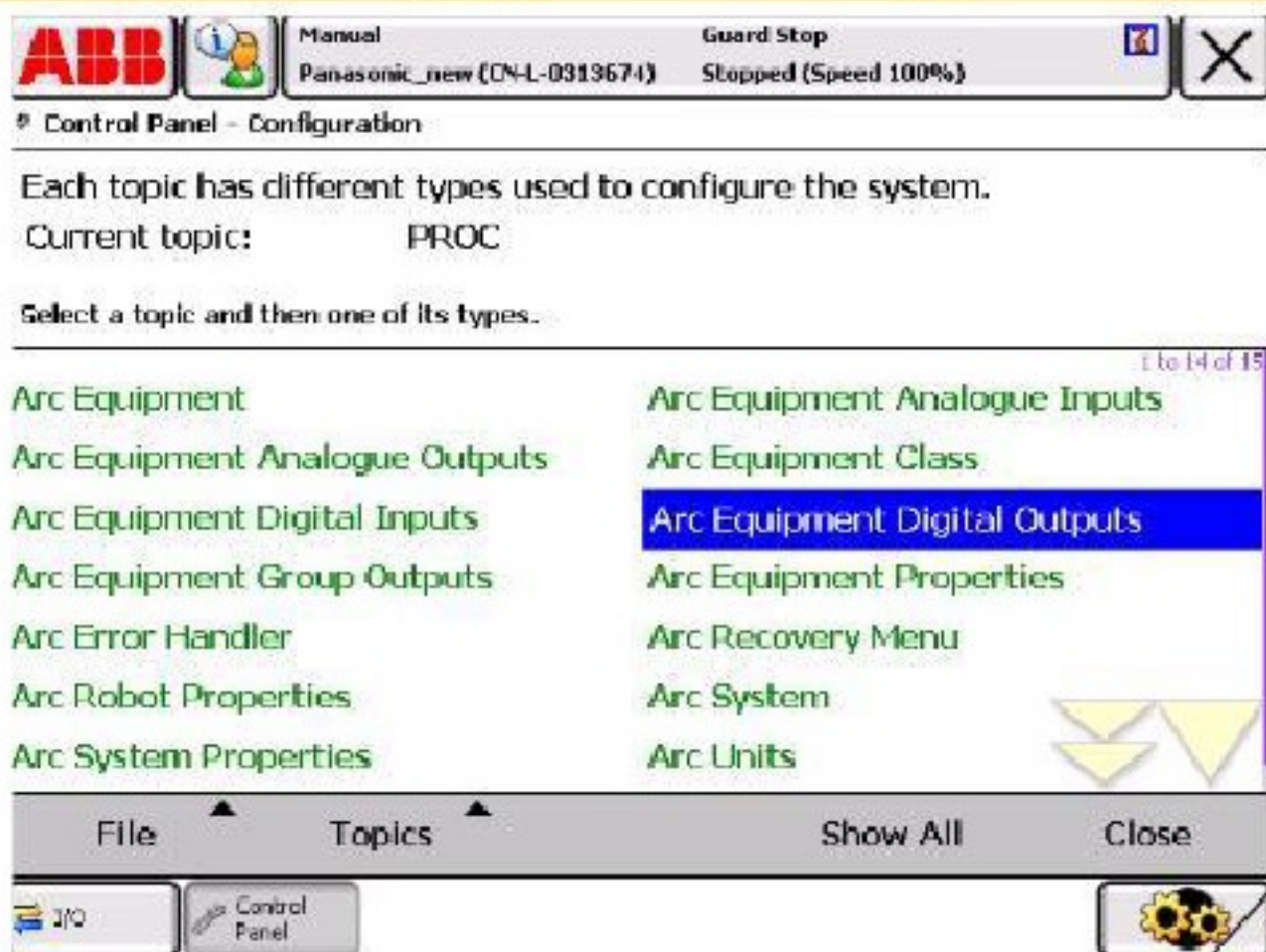
焊接的起弧建立信号必须设置, 它表示焊机起弧成功后会通过此信号告诉机器人, 机器人在起弧成功后才能开始运动

The heart
of Robotics



ABB

Arc Equipment digital Outputs (焊接数字输出)



设置焊机的送气控制信号

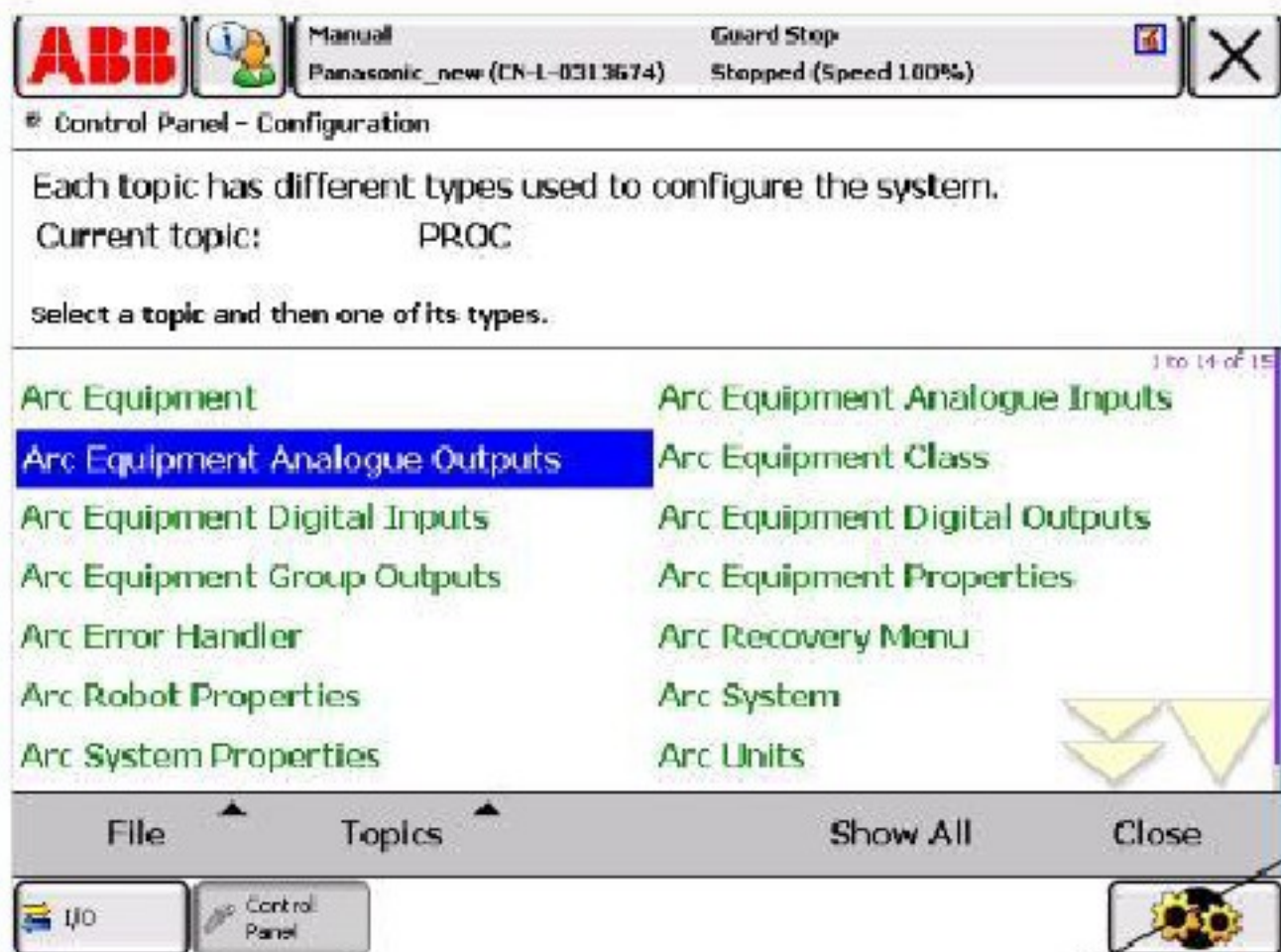
WeldOn信号控制焊机的起弧信号

点动送丝信号，这个信号可以不用配置，如果焊机的点动送丝和正常的送丝信号没有隔离，则此信号不能配置，否则焊接过程会出错

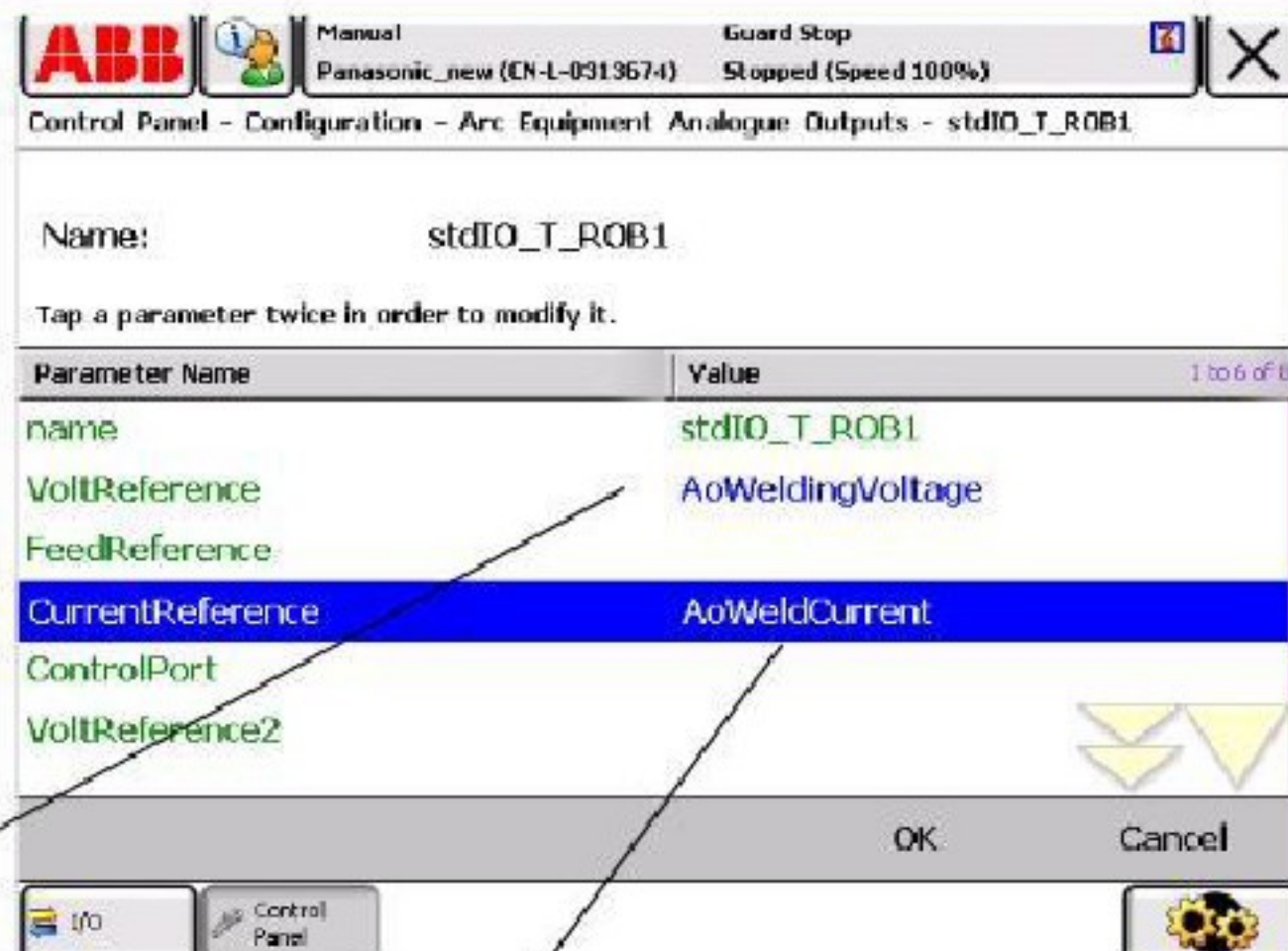
The heart of Robotics



Arc Equipment Analogue Outputs (模拟量)



焊机输出电压的信号



焊接焊接电流信号

The heart
of Robotics



ABB

基本的焊接语句

L - 表示直线运动

主要用于控制起弧和收弧过程

主要控制焊接过程的参数

ArcL p1, v100, seam1, weld1\Weave:=weave1, z10, tool1;

目标点
数据类型: *robotarget*

这些数据类型和MoveL语句一样

焊接过程的摆弧参数

The heart
of Robotics



基本的焊接语句

C - 圆弧运动

控制焊接的起弧和收弧参数

控制焊接过程的参数

ArcC p1,p2, v100, seam1,weld1\Weave:=weave1,z10, tool1;

目标点

数据类型: *robotarget*

和MoveL语句参数一样

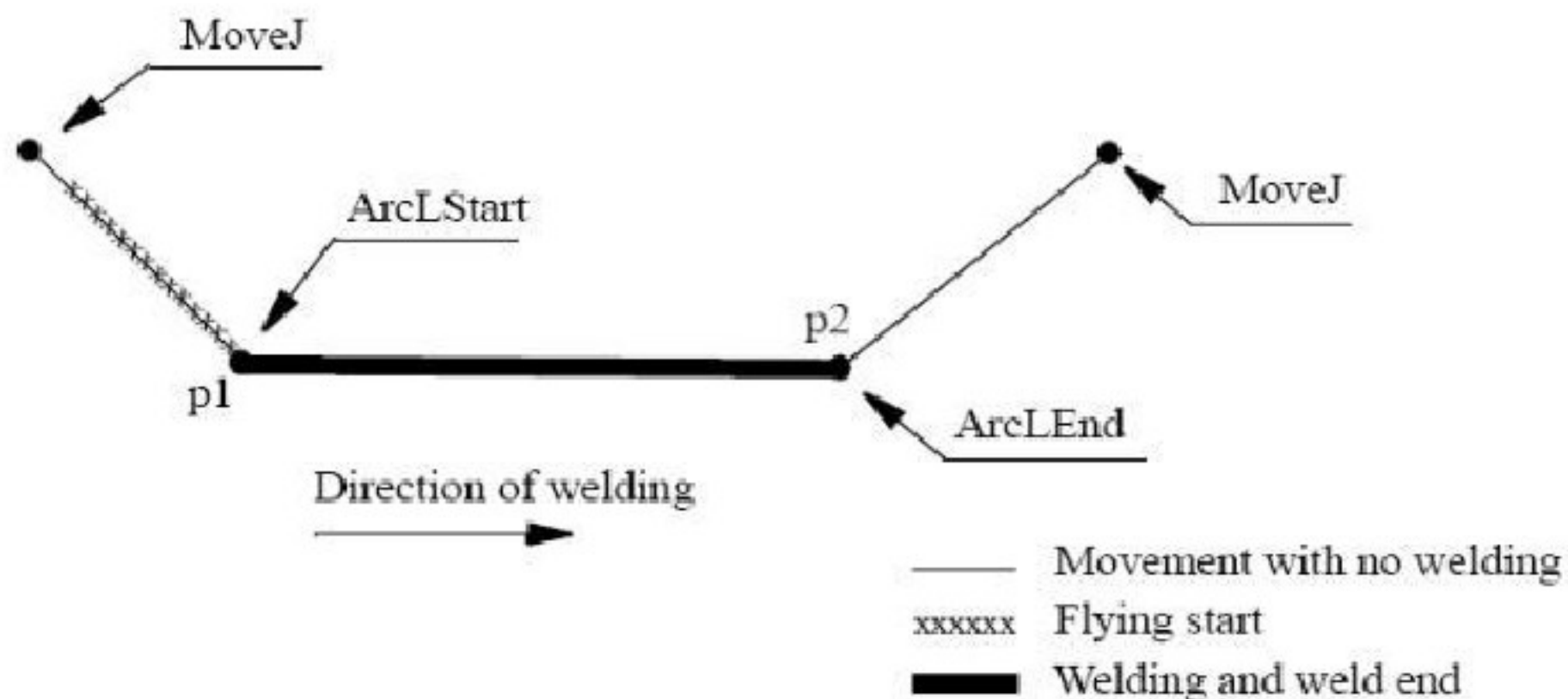
摆动参数

The **heart**
of Robotics



ABB

程序举例



MoveJ

```
ArcLStart p1,v100, seam1,weld1, weave1,fine, tweldgun;
```

```
ArcLEnd p2, v100, seam1, weld1,weave1,fine,tweldgun;
```

MoveJ.....

The heart
of Robotics



程序举例

- 任何焊接程序都必须以 **ArcLStart** 或者 **ArcCStart** 开始, 通常我们运用 **ArcLStart** 作为起始语句;
- 任何焊接过程都必须以 **ArcLEnd** 或者 **ArcCEnd** 结束
- 焊接中间点用 **ArcL** 语句
- 焊接过程中不同语句可以使用不同的焊接参数 (**seam data** 和 **weld data**)

```
ArcLStart p1,V100,seam1,weld1\weave:=weave1,fine,tweldgun;  
ArcL *,v100,seam2,weld2\weave:=weave2,Z10,tweldgun;  
ArcL *,v100,seam3,weld3\weave:=weave3,Z10,tweldgun  
ArcLEnd p2,v100,seam1,weld1\weave:=weave1,fine,tweldgun;
```

The heart
of Robotics



Seam data (起弧收弧参数的基本配置)



Manual
Panasonic_new (CN-L-0313674)

Motors On
Stopped (Speed 100%)



Name: seam1

Tap a field to edit the value.

Name	Value	Data Type	Unit to 4 of 4
seam1:	[0,0,0]	seamdata	
purge_time :=	0	num	
preflow_time :=	0	num	
postflow_time :=	0	num	

Undo

OK

Cancel

Control Panel

T_ROB1 : MainModule

Jogging



Purge_time: 表示焊接开始时的清理枪管中空气的时间，是秒为单位，这个时间不会影响焊接的时间

Preflow_time: 表示预送气的时间，以秒为单位，此过程表示焊枪到达焊接位置时对焊接工件进行保护

PostFlow_time: 尾送气时间，对焊缝进行继续保护，以秒为单位

The heart
of Robotics



Weld data (焊接参数)



Manual
Panasonic_new (CN-L-0313674)

Motors Off
Stopped (Speed 100%)



 Edit

Name: weld1

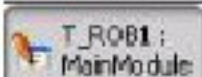
Tap a field to edit the value.

Name	Value	Data Type	Unit to S of S
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: 机器人的焊接速度,
单位为mm/s

Voltage: 焊接的电压

Current: 焊接的电流

The **heart**
of Robotics



Weave data (摆动参数)



Manual
Panasonic_new (CN-L-0313674)

Motors Off
Stopped (Speed 100%)



Edit

Name: weave1

Tap a field to edit the value.

Name	Value	Data Type	Unit
weave1:	[0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0...	weavedata	
weave_shape :=	0	num	
weave_type :=	0	num	
weave_length :=	0	num	mm
weave_width :=	0	num	mm
weave_height :=	0	num	mm

UndoOKCancel

T_ROB1 : MainModule

摆动参数的主要成分

The heart
of Robotics



Weave data Components (摆动参数的主要成分)

■ Weave shape (摆动的形状)

- 0 no weaving 表示没有摆动
- 1 zigzag weaving 表示Z字型摆动
- 2 V-shaped weaving 表示V字型摆动
- 3 Triangular weaving 表示三角形摆动

■ Weave type (摆动模式)

- 0 表示机器人的6根轴都参与摆动
- 1 表示5轴和6轴参数摆动
- 2 表示1, 2, 3轴参与摆动
- 3 表示4, 5, 6轴参与摆动

■ Weave length

表示一个摆动周期机器人的工具坐标向前移动的距离

■ Weave Width

表示摆动宽度

■ Weave height

表示摆动的高度，只有在三角摆动和V字摆动时此参数才有效

The heart
of Robotics



Weave data components （摆动其他参数）

- dwell_left （摆动过程中在摆动左边时运动的距离）
- dwell_right （摆动过程中在摆动右边时运动的距离）
- dwell_center （摆动过程中在摆动中间时运动的距离）
- weave_dir （摆动倾斜的角度，焊缝的X方向）
- weave_tilt （摆动倾斜的角度，焊缝的Y方向）
- weave_ori （摆动倾斜的角度，焊缝的Z方向）
- weave_bias （摆动中心偏移）

这些参数很少在焊接过程中起作用

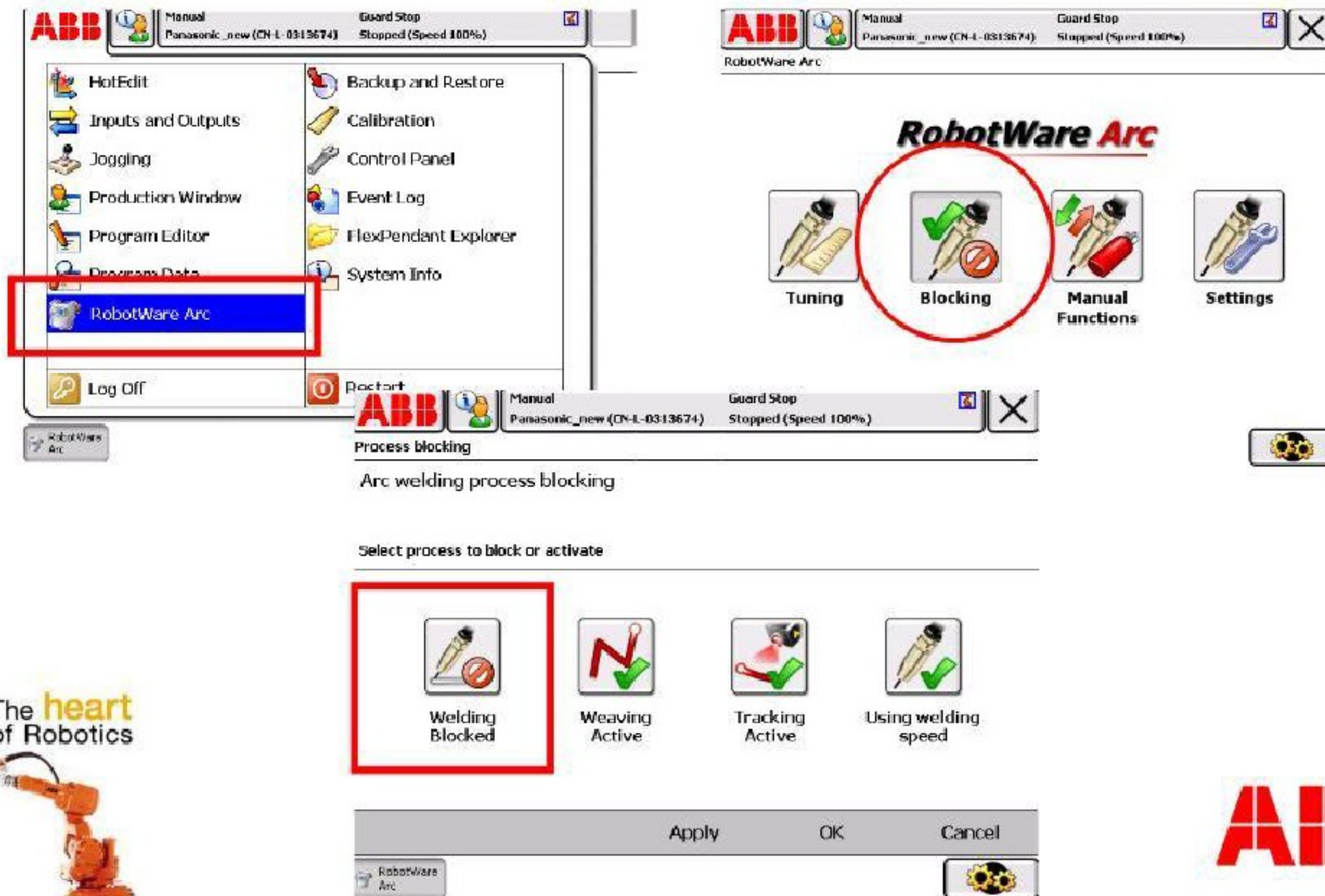
The heart
of Robotics



ABB

练习

在练习摆动参数过程中时可以先屏蔽焊接的起弧，如下图所示

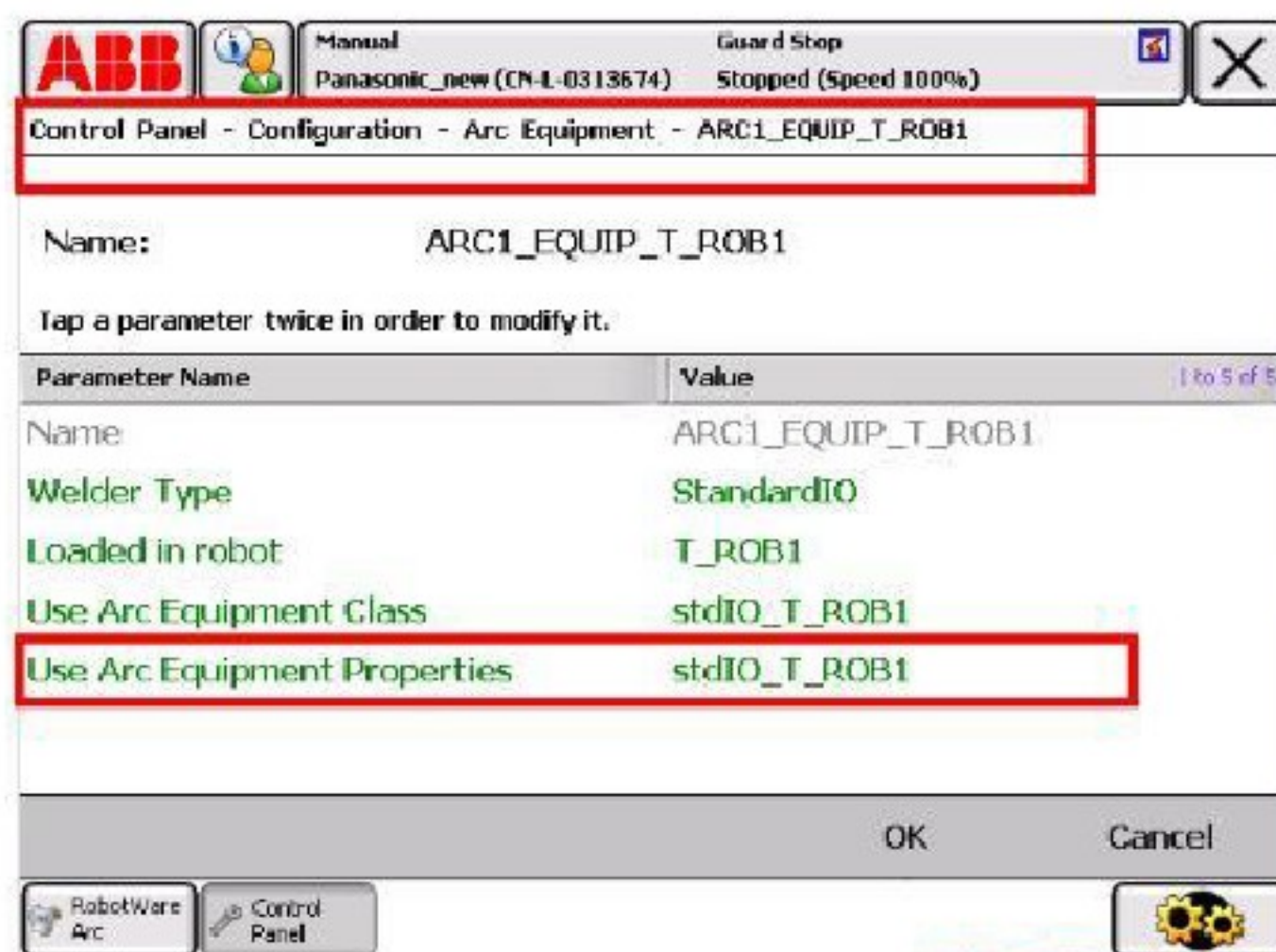
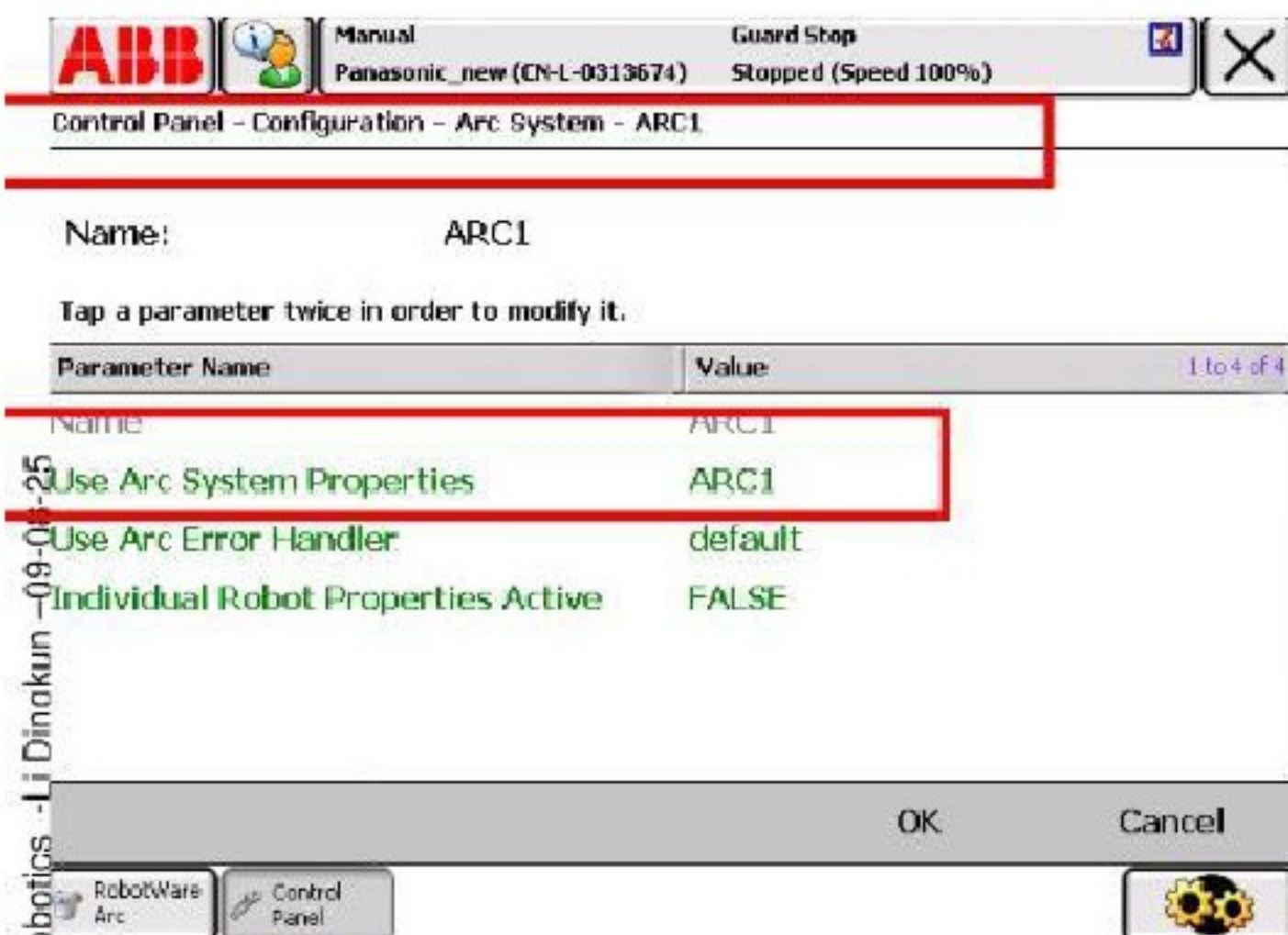


The heart
of Robotics



焊接系统的高级配置

- 下面这些参数主要用于控制焊接的属性
 - ❖ Arc system properties (焊接系统的属性)
 - ❖ Arc Equipment properties (焊接设备的属性)



Arc system properties (焊接系统属性)



ManualGuard Stop
Panasonic_new (CN-L-0313674)Stopped (Speed 100%)



Control Panel - Configuration - Arc System Properties - ARC1

Name:ARC1

Tap a parameter twice in order to modify it.

Parameter Name	Value	1 to 6 of 13
Name	ARC1	
Units	SI_UNITS	
Restart On	FALSE	
Restart Distance	3	
Number Of Retries	3	
Scrape On	FALSE	

OKCancel

RobotWare ArcControl Panel





Arc system properties (焊接系统属性)

■ Arc Unit : 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

送丝速度单位: mm/s

• US_UNITS 美国标准

焊接速度: ipm

长度: inch

送丝速度: ipm

• WELD_UNITS 焊接标准

焊接速度: mm/s

长度: mm

送丝速度: m/min

The heart
of Robotics



ABB

Arc system properties (焊接系统属性)

■ Restart On (bool) (焊接反复引弧)

如果设为 **TRUE** 机器人会在起弧没有成功的点进行反复引弧

■ Restart distance (num)

每次重复引弧的回退距离

■ Number of Retries (num)

重复引弧的次数

■ Scrape On (bool)

是否进行刮擦起弧，刮擦起弧的方式在 **seam** 数据中可以进行设置

■ Scrape option on (bool)

刮擦引弧的其它参数，包括电流电压等

The **heart**
of Robotics



Arc system properties (焊接系统属性)

■ Scrape width (num)

刮擦起弧的刮擦宽度

■ Scrape direction (num)

刮擦的方向，0表示是垂直于焊缝进行起弧，90表示平行于焊缝进行刮擦起弧

■ Scrape cycle time (num)

刮擦起弧的时间，以秒为单位

■ Ignition move delay on (bool)

设置为True时，在seam数据中会出现起弧移动延迟时间，以秒为单位，表示引弧成功机器人等待一定时间后再向前运动

■ Motion time Out (num)

主要用于Multimove系统，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，则系统会报错

The heart
of Robotics



ABB

Arc Equipment properties (焊接设备属性)



ManualGuard 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	
Use Arc Equipment IO GO	stdIO_T_ROB1	 
Preconditions On	FALSE	 
Ignition On	FALSE	
Heat On	FALSE	
Fill On	FALSE	
Burnback On	FALSE	 

OKCancel

 RobotWare Arc

 Control Panel



The heart
of Robotics



Arc Equipment properties (焊接设备属性)

■ Ignition On (bool) (引弧功能)

表示引弧参数，设置为True时，在seam数据中会出现焊接引弧的电流电压参数

■ Heat on (bool)

热起弧参数，设置为True时，在seam数据中会出现热起弧的电流电压和距离

■ Fill on (bool)

填弧坑参数，设置为True时，在seam数据中出现填弧坑的电流电压参数，和填弧坑的时间，以及冷却时间参数

■ Burn back on (bool)

回烧参数，设置为True，在seam数据中会出现回烧的时间

The heart
of Robotics



Arc Equipment properties (焊接设备属性)

■ Burn back voltage on (bool)

回烧参数，设置为True时，在seam数据中会出现回烧的电压

■ Arc preset (num)

焊接参数准备，以秒为单位，如果设置为1表示焊接开始前，机器人会先将焊接的电流和电压参数发送给机器人

■ Ignition timeout (num)

引弧时间参数，通常为1，以秒为单位

Ex: 当机器人将起弧信号给焊机后，如果在1s中内机器人还没有收到起弧成功信号，则机器人会再次引弧，如果引弧次数超过前面设置的起弧次数，则系统会报错。

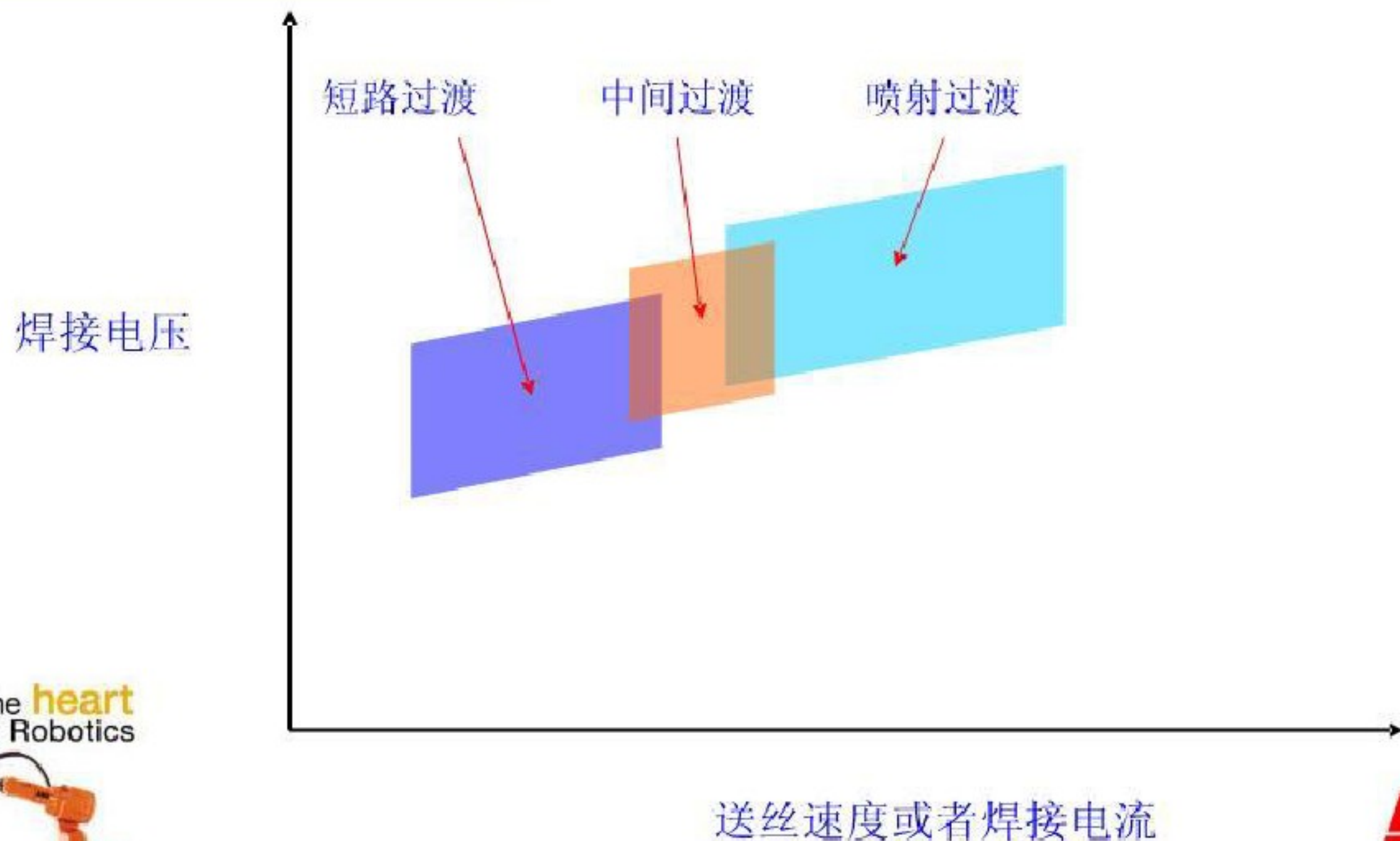
The heart
of Robotics



基本焊接培训

金属焊接的过渡形式

中间过渡形式是一个不稳定过渡形式，焊接过程中要尽量避免



The heart
of Robotics



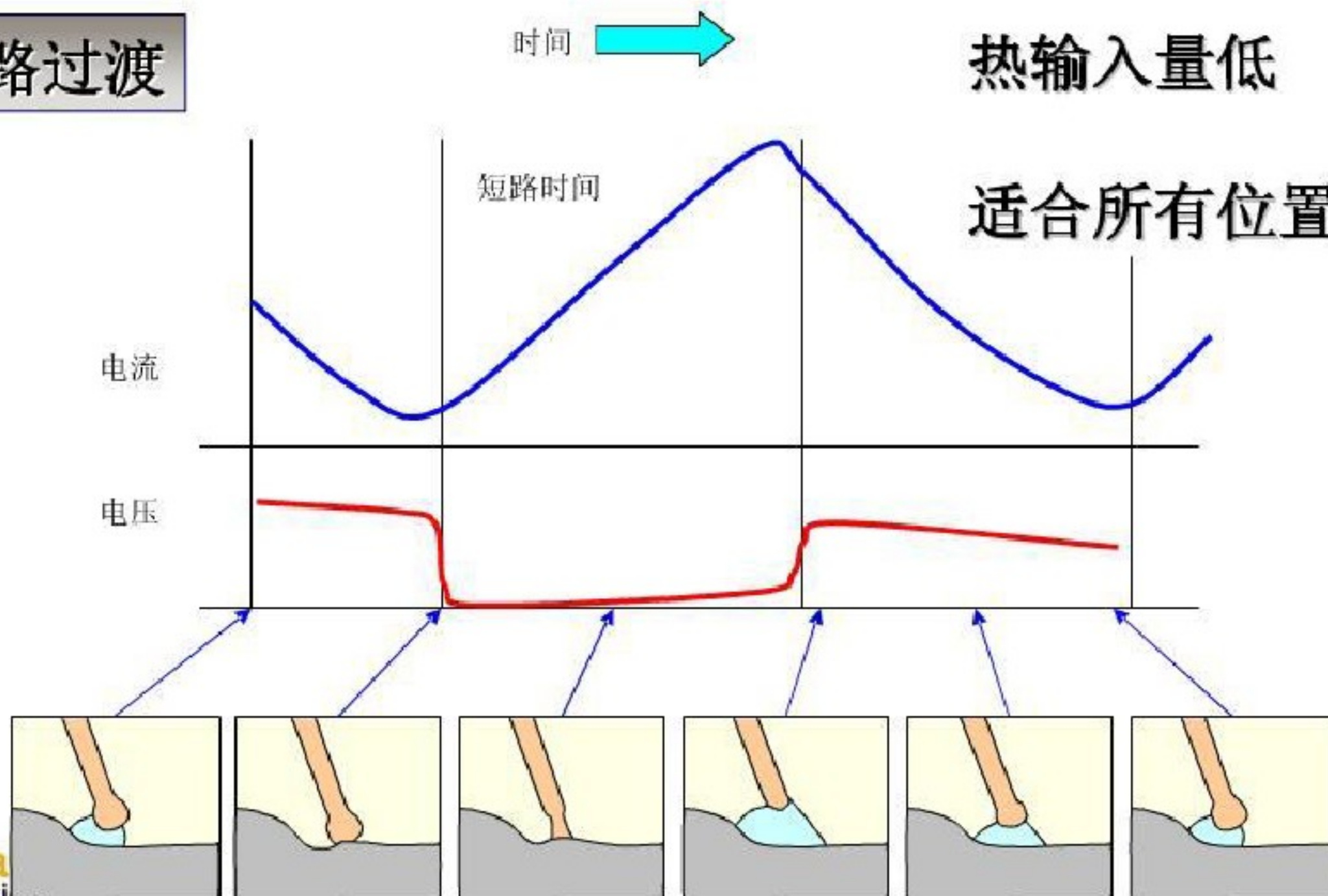
ABB

50 - 200 周期/秒

热输入量低

适合所有位置焊接

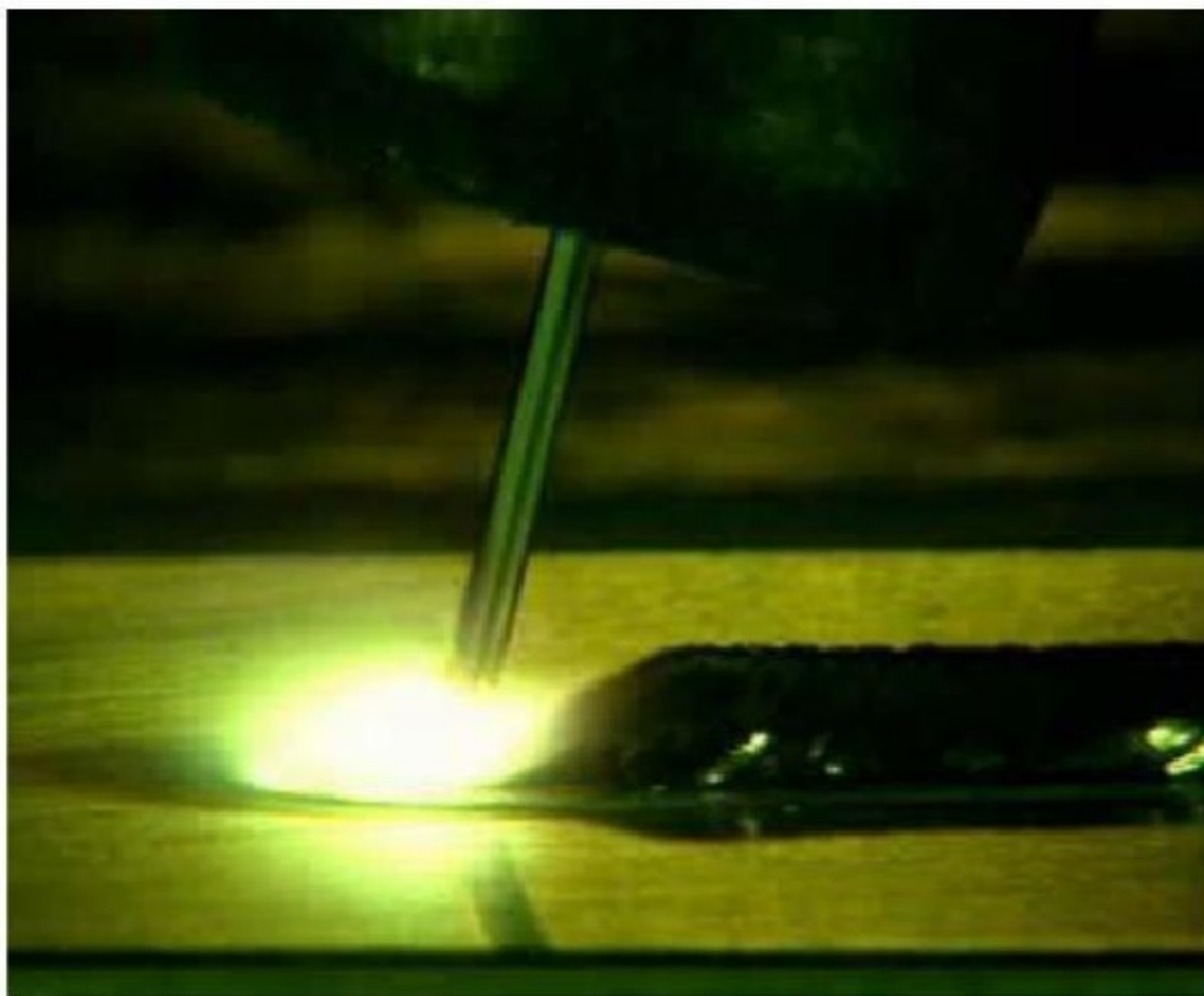
短路过渡



在一个周期内焊接电流电压的过程

基本焊接培训

Short Arc

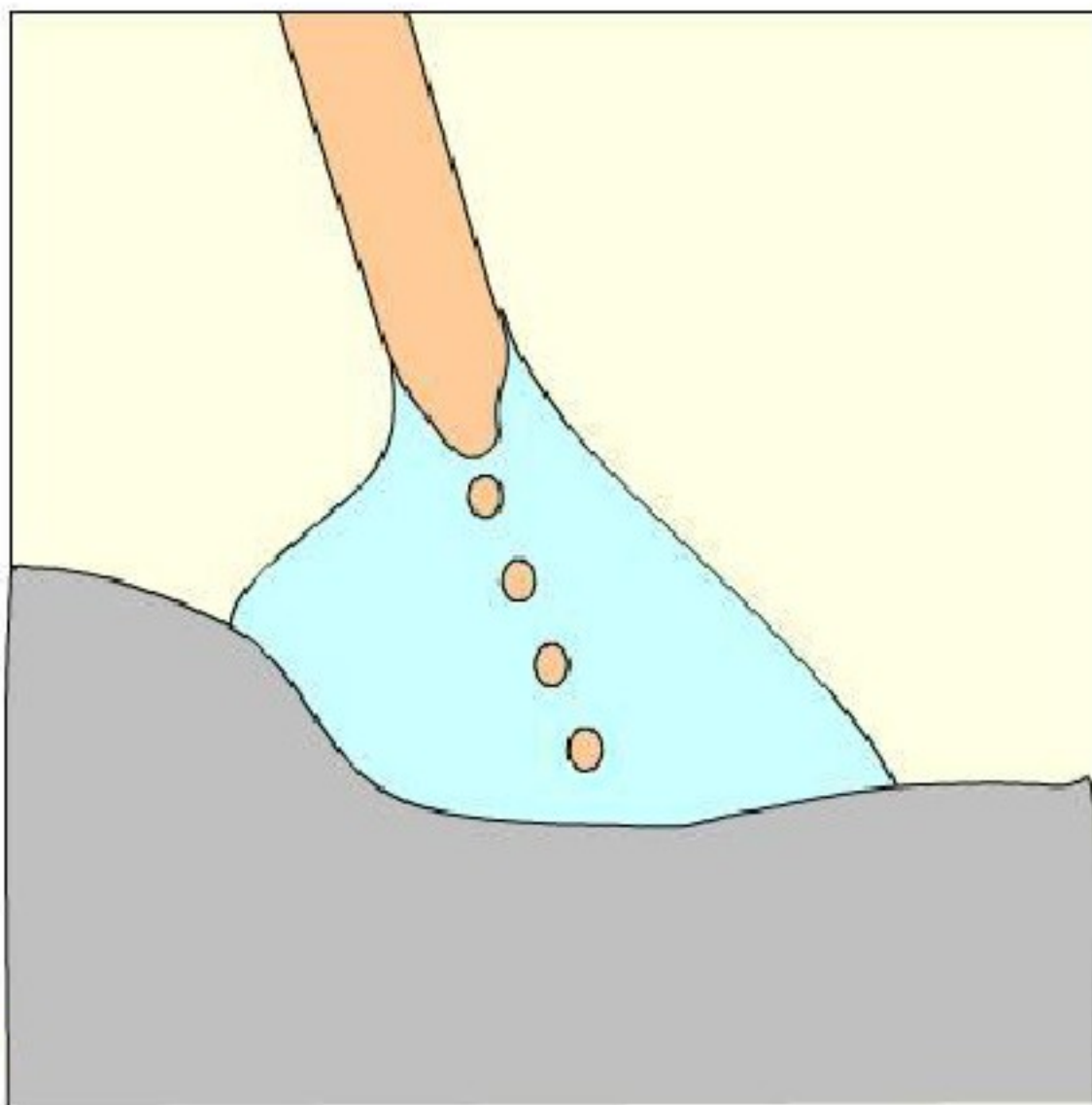


The **heart**
of Robotics



基本焊接培训

喷射过渡



溶滴下

熔池流动性好

热输入量大

只适合水平焊接位置

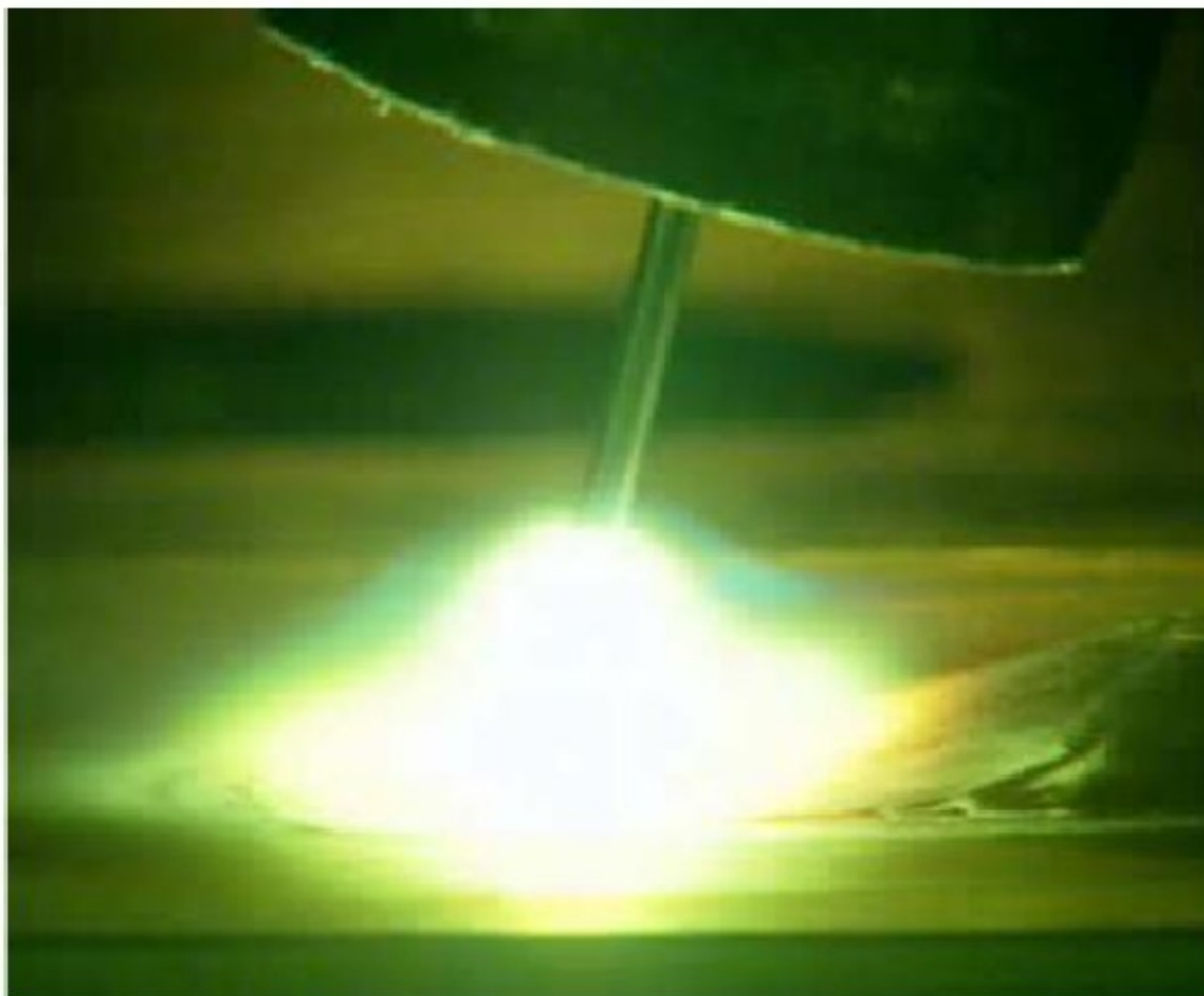
The heart
of Robotics



ABB

基本焊接培训

■ Spray Arc

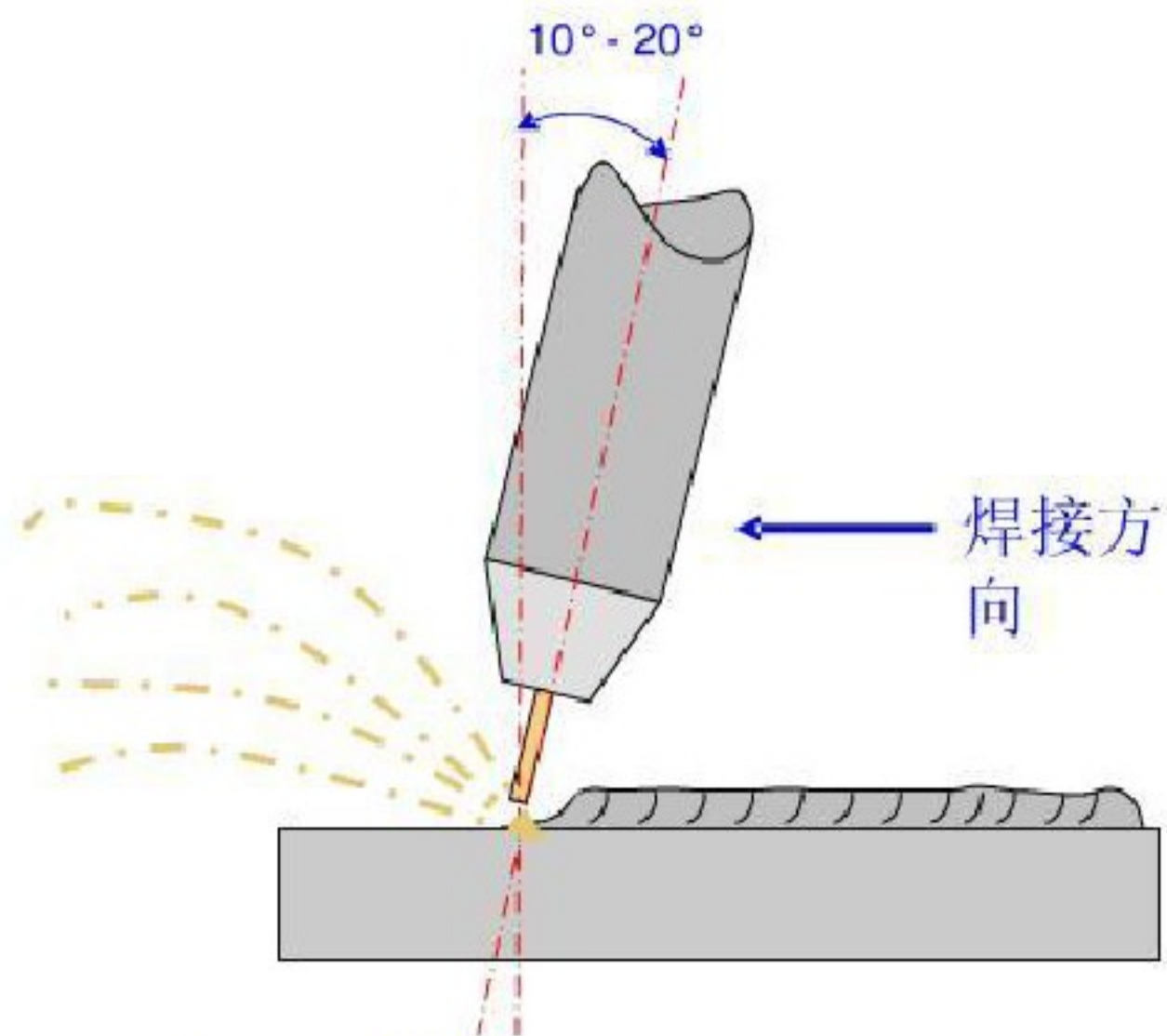


The **heart**
of Robotics

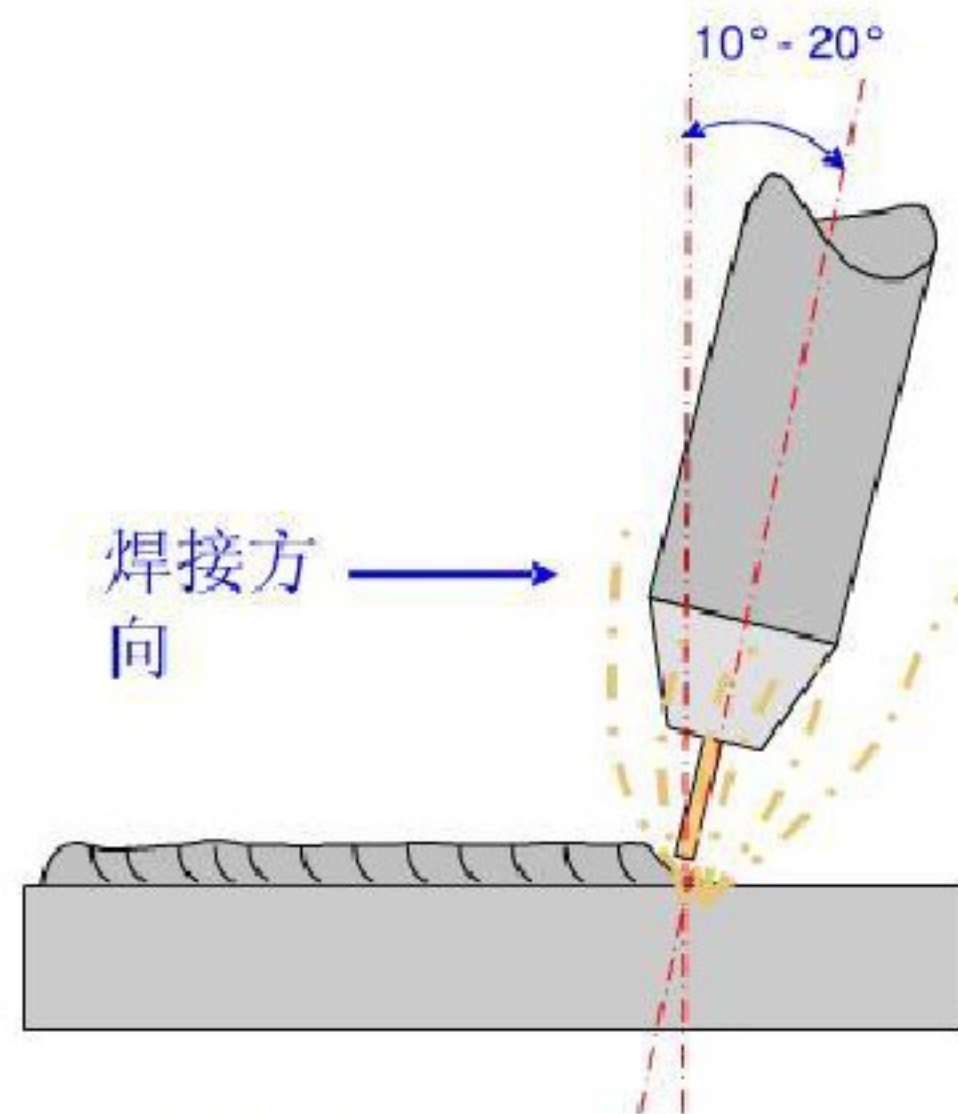


基本焊接培训

焊接角度



推焊



拉焊

The heart
of Robotics



ABB

基本焊接培训

最好的角焊位置

