

	8
1	9

2	18
---	----

3	22
---	----

4	27
---	----

5	34
6	36



7 10 /

39

8

41

9

63

10

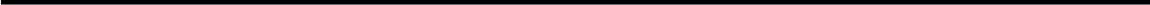
69

11

72







13

—

147

14

153

15

—

socket

162

16

—

166

17

—

168

18

-

175

19

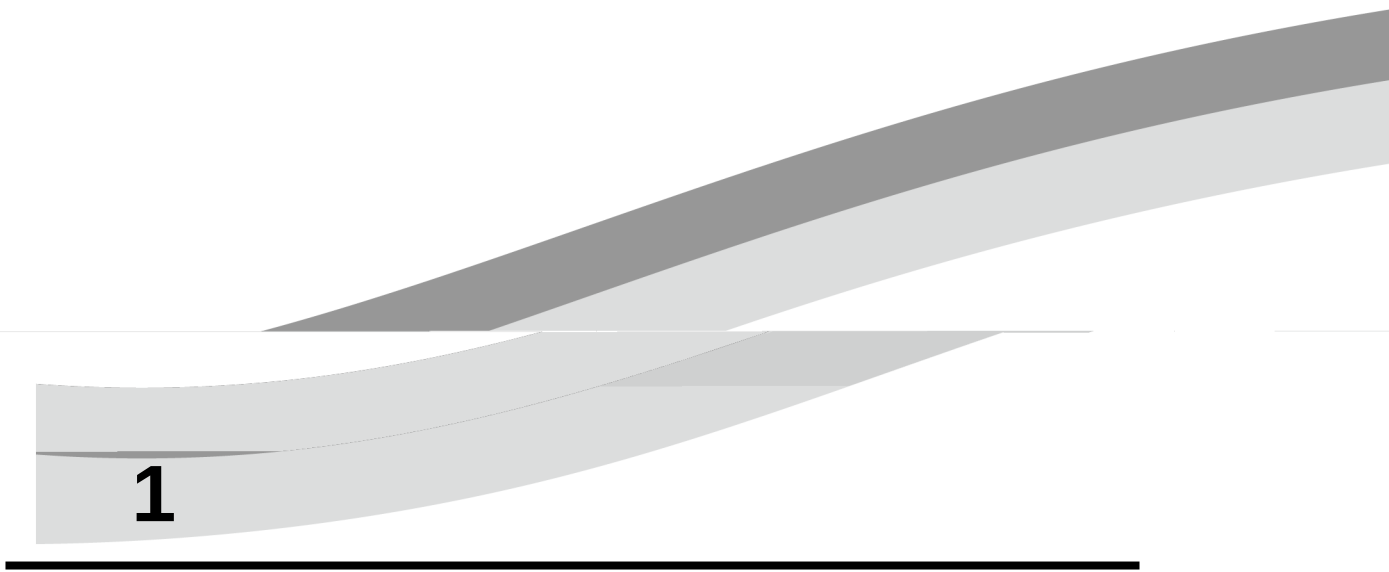
216

20

224





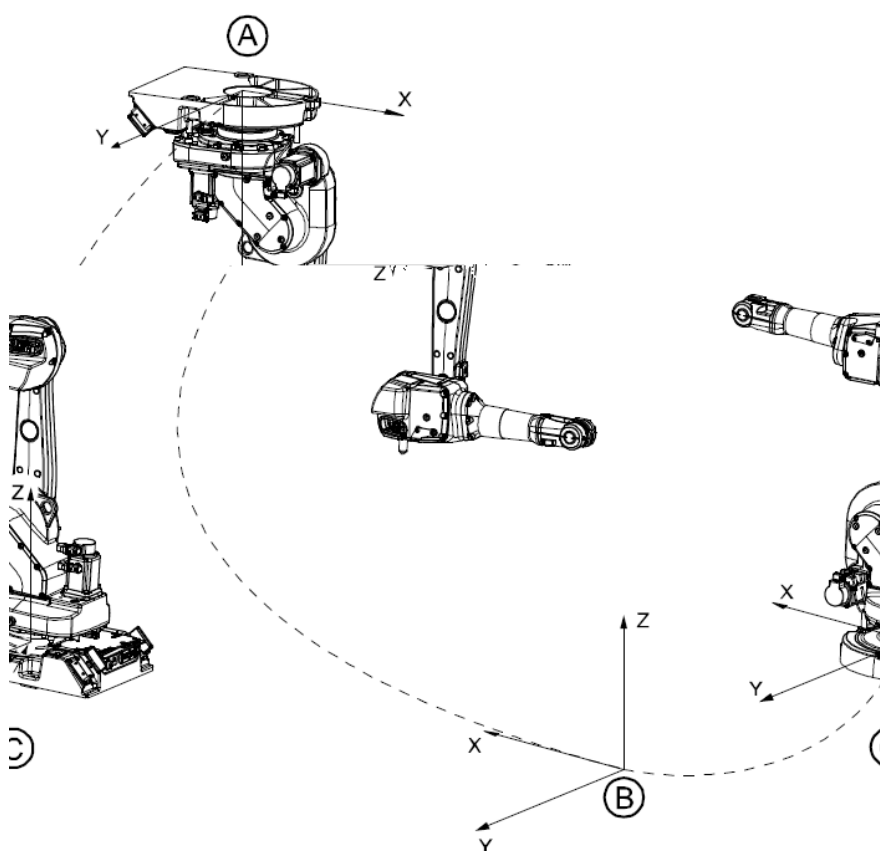


1.1

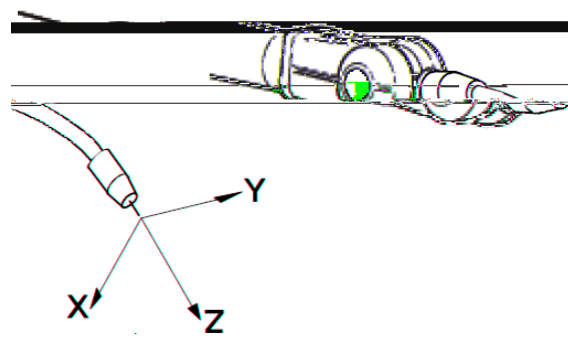
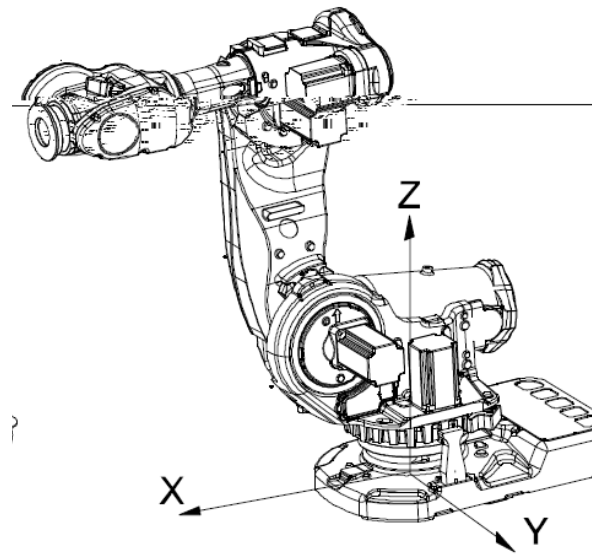
βιβλίο

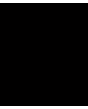
τύπου

τύπου
βιβλίο



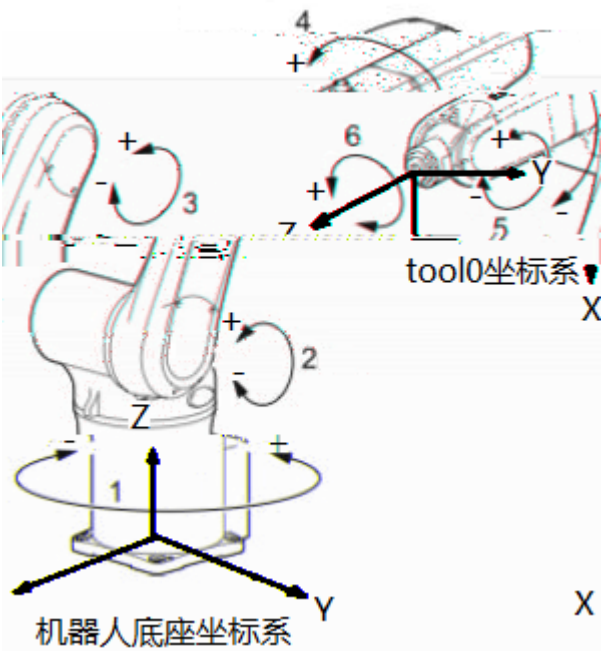






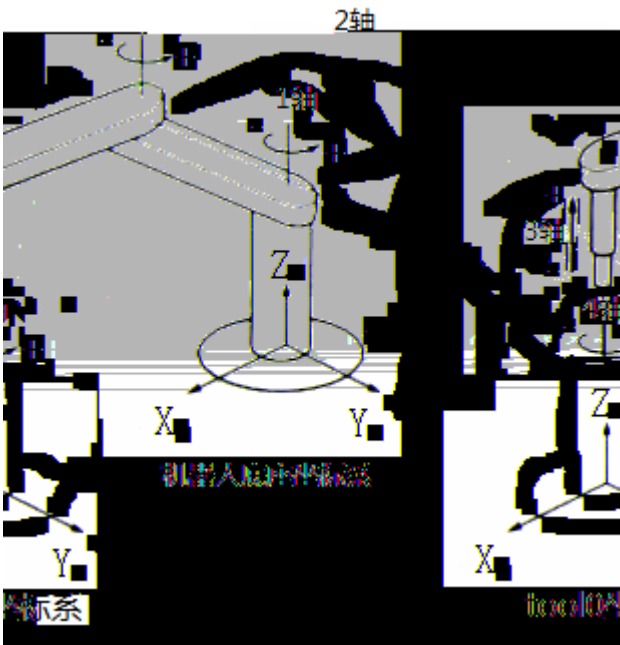
1.2

пѳѳ



ÄCAÄA

пѳѳ



ΘijÉÉÉ

图001

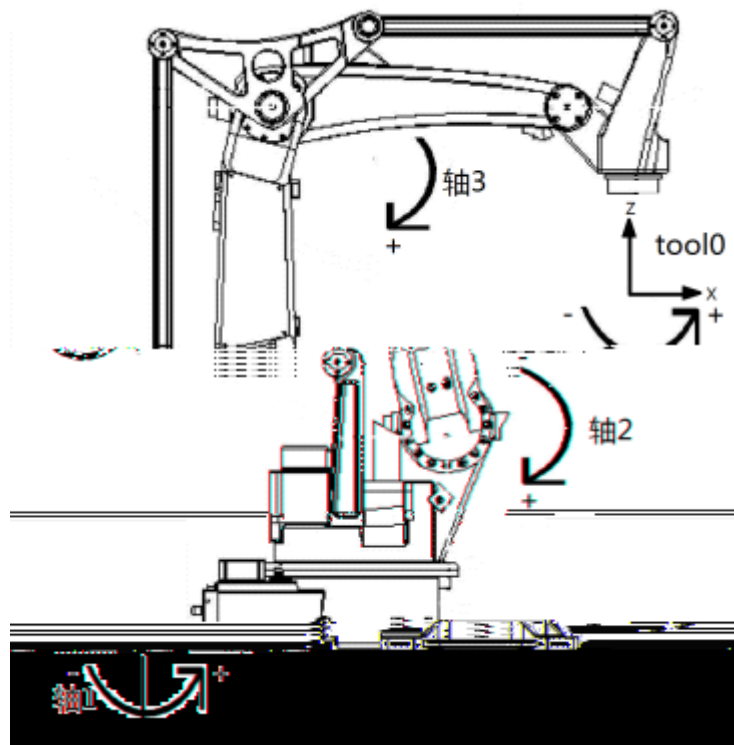
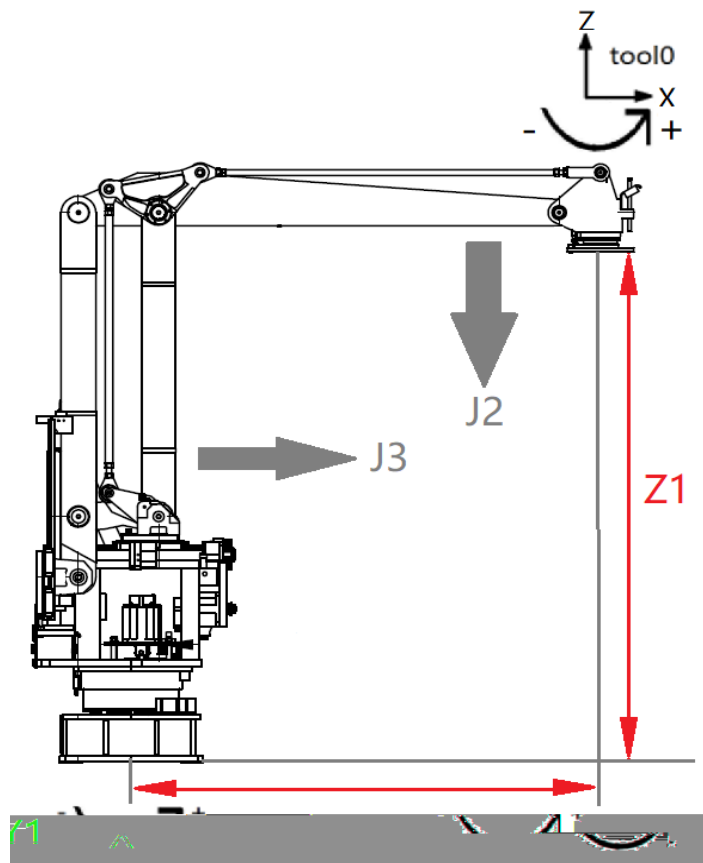
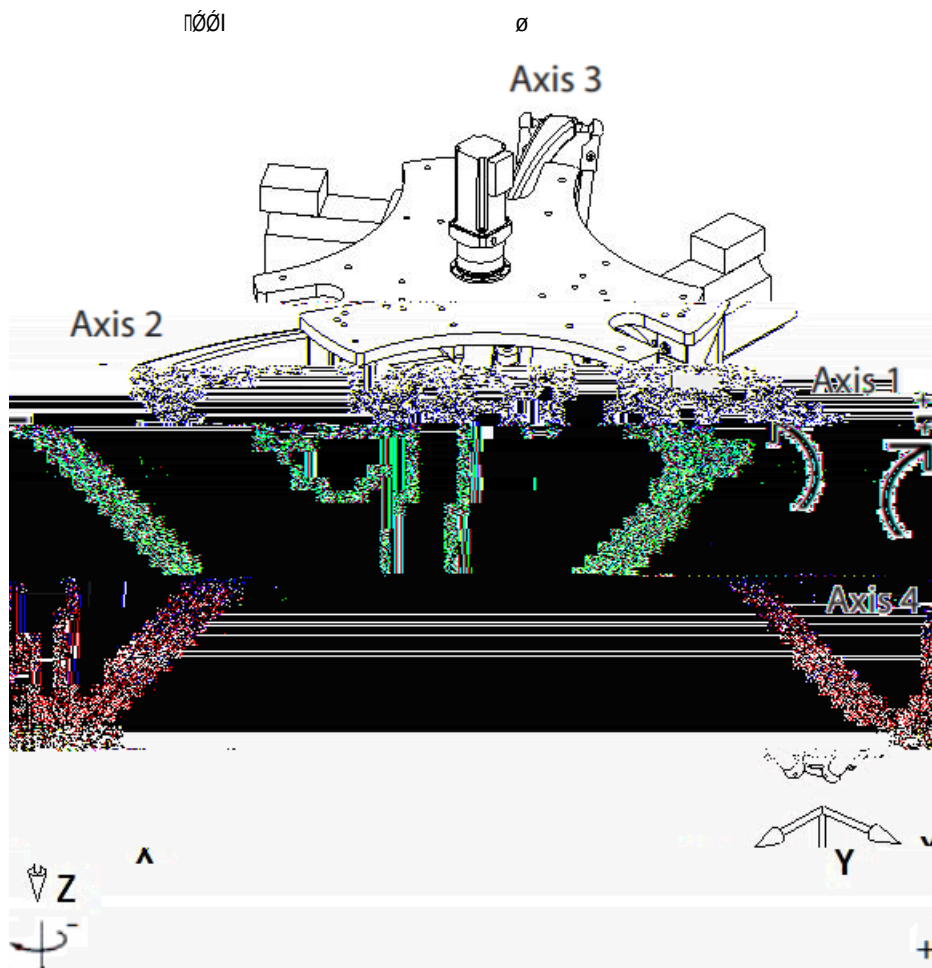


图001

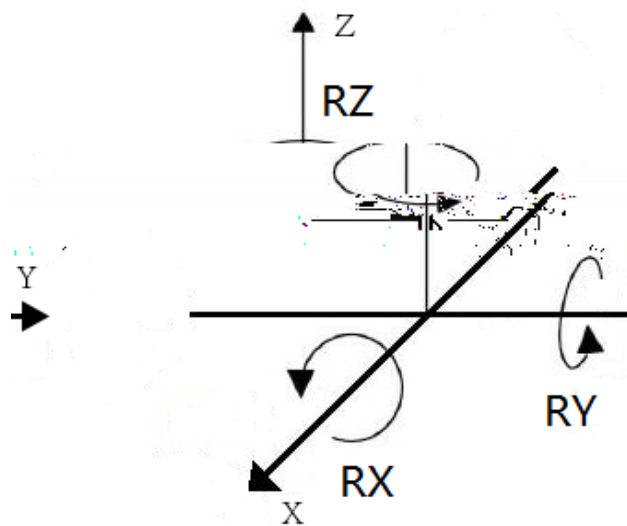




1.3

RX,RY,RZ

$\dot{\alpha}_i$ $\dot{\alpha}_\delta$ $\dot{\alpha}_\theta$ $\dot{\alpha}_i$ $\dot{\alpha}_\delta$ $\dot{\alpha}_\theta$ τ u $\dot{u}$ $\dot{\alpha}_\theta$ $\dot{\alpha}_\delta$ $\dot{\alpha}_i$



1.4

Πρόοι			Πρόοι		
αττ			αυυ	αύύ	

1.5 ZONE

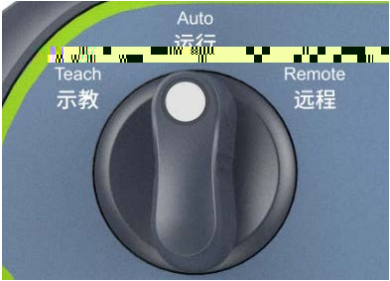
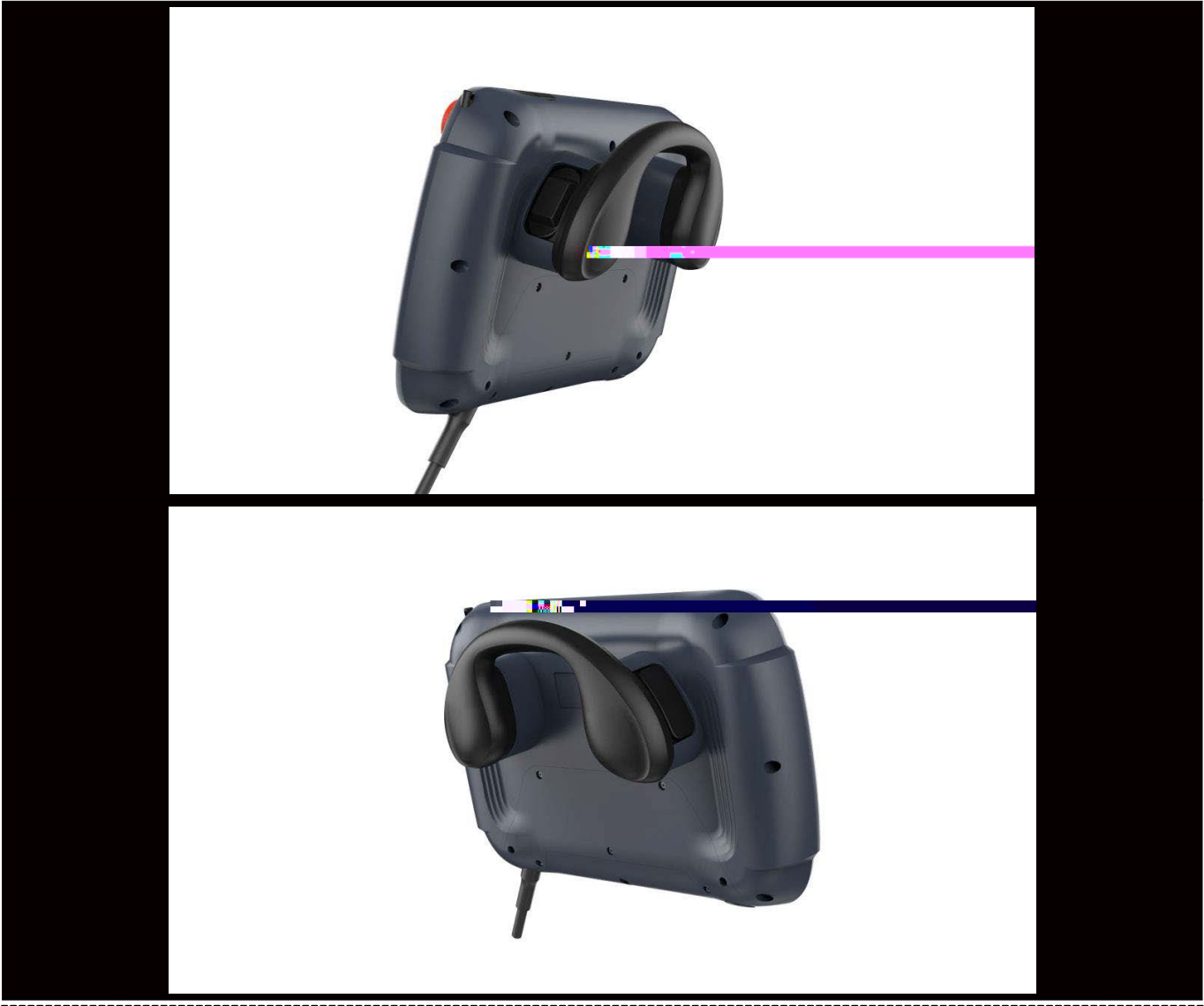
úøñŁ									
úøñŁ					úøñŁ				
úøñŁ			mm						mm
mm									
A	B	úøñŁ	mm	B		mm	B		mm
			mm						
A									
A	B	úøñŁ	B		B				A
B			A	B	úøñŁ	mm	B		
mm		A	mm						





2.1





[REDACTED]



[REDACTED]

[]

[REDACTED]



oØg

2.2

[REDACTED]

[-] []

[]







log

3.1





0£G

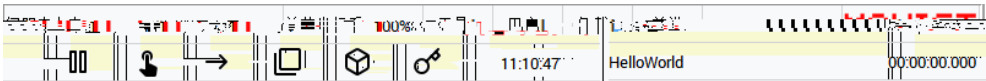
0£G

0£G

0£G

h0mL

3.2



0£G

0£G

0£G

0£G

0£G

0£G

0£G

ì

π00ι

0£G

0£G

Ñ

Φ0LΔ

0£G

y £és£AD

0£G

s0g0

É00Lπ0

l0g0 Ang(

τ)



0£G



3.3

ic¼

3.4

!

12-11 11:35:58 102045 ECAT 发现设备无法识别，从站 19 vender id 0x0, product code 0x0

i

12-11 11:35:58 103004 PLC引擎进入就绪状态

i

12-11 11:35:58 103006 PLC引擎进入运行状态

!

12-11 11:35:59 201034 RPC客户端由于通讯错误，被服务器断开连接

i

12-11 11:35:59 201001 ***** 控制器准备就绪 *****

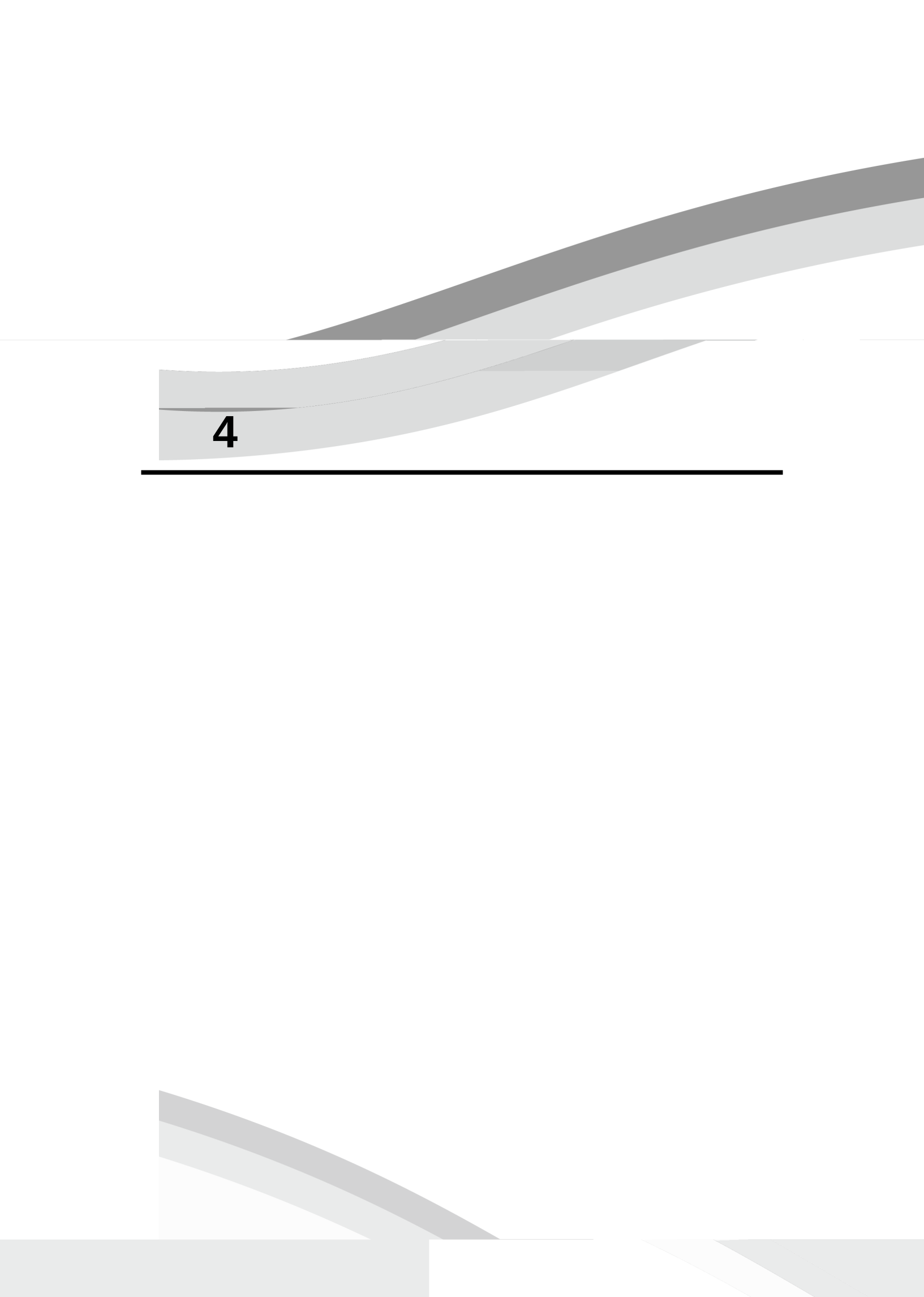
aD

i	
!	
!	

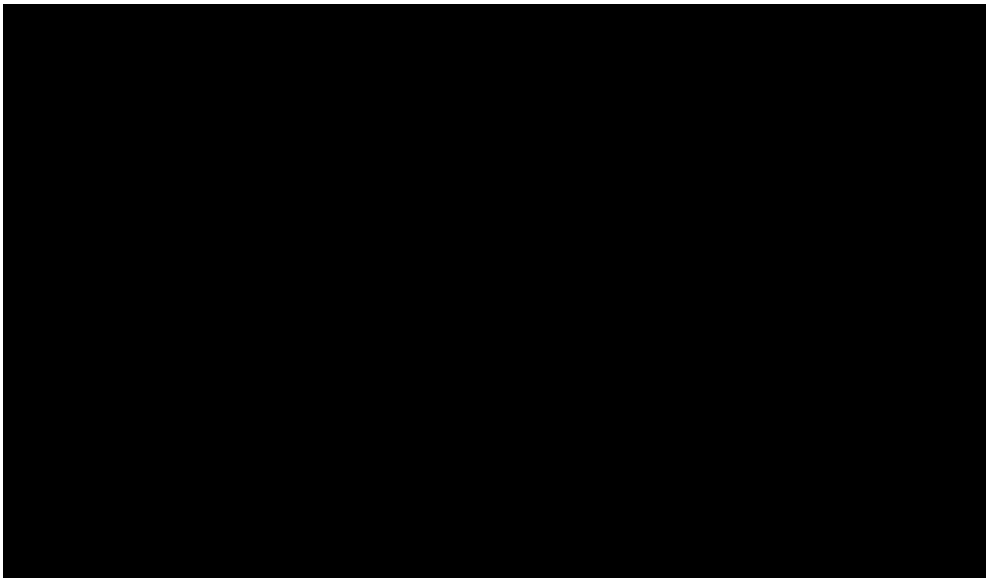
3.5

aE





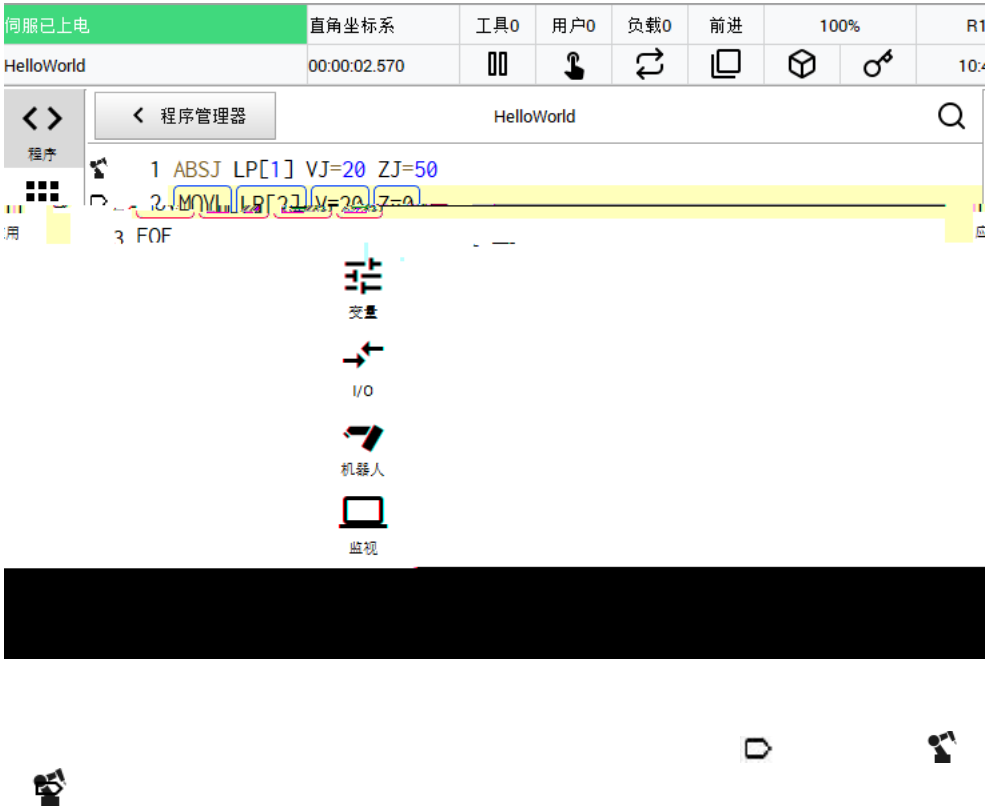
4



$\tilde{N}$	$\tilde{N}$
$\tilde{N}$	$\tilde{N}$



4.2



4.3



4.4



sa sD sÅ s%

4.5

4.6

< HelloWorld

MOVL

点位

LP[2]

编辑

速度(毫米/秒)

20

融合区域(毫米)

0

☐ 工具坐标偏移

P*

编辑

☐ 用户坐标偏移

P*

编辑

☐ 加速度(%)

0

☐ 外轴协同

0

☐ 旋转速度(度/秒)

0

确定

取消

y£és

< MOVL

局部点位LP[2]编辑

类型

空间

位姿

外轴

工具

0

X(毫米)

626.737

外轴1(度)

0

用户

0

Y(毫米)

0.324

<形态>

Z(毫米)

825.293

1轴

正面

Rx(度)

-112.578

3轴

上方肘

Ry(度)

-7.006

5轴

俯

Rz(度)

92.904

清除点位

示教

运动到

确定

取消

4.7 IF

aF

EsÅEaF ê ^aSE ê Aaì

A B C-D E F

A (B (C-D) E) F

aF

aF (A B)A{D (C D) £Á (E F ï£Á G ^)

-



+

-

()

$\frac{\square}{\square}$

<>

程序

应用

变量

I/O

机器人

< 程序管理器

test_math

1 LI[1]=1+2

2 LI[1]=1-2

3 LI[1]=10/2

4 LI[1]=10/2

5 LI[1]=10 DIV 3

6 LI[1]=10 MOD 3

7 LI[1]=(1+2-1)*4/(4 DIV (10 MOD 4))

8 IF LI[1]<>4

9 PRINT " "

J1

0.000

J2

0.000

J3

0.000

J4

0.000

+

-

*

/

<

<=

=

<>

>

>=

AND

OR

XOR

DIV

MOD

1

2

3

clear

+

4

5

6

$\times$

-

7

8

9

$\div$

()

+/-

0

.

$\frac{\square}{\square}$







3/4SC



变量	全局点位			
全局点位(P)	#	类型	值	描述
全局点位(P)	1	空间	[1081.177,56.330,704.939] T1 U0 C1	
全局点位(P)	2	空间	[1081.177,181.173,704.939] T1 U0 C1	
全局点位(P)	3	空间	[1081.177,181.173,704.939] T1 U0 C1	
全局点位(P)	4	空间	[1081.177,181.173,704.939] T1 U0 C1	
全局点位(P)	5	空间	[1081.177,181.173,704.939] T1 U0 C1	
全局点位(P)	6	空间	[1081.177,181.173,704.939] T1 U0 C1	
全局点位(P)	7	空间	[1081.177,181.173,704.939] T1 U0 C1	
全局点位(P)	8	空间	[1081.177,181.173,704.939] T1 U0 C1	
全局点位(P)	9	空间	[1081.177,181.173,704.939] T1 U0 C1	
全局点位(P)	10	空间	[1081.177,181.173,704.939] T1 U0 C1	

全局整数(I)

全局浮点数(D)

全局字符串(S)

计时器

局部位点(LP)

局部布尔量(LB)

局部整数(LI)

局部浮点数(LD)

示教

运动到

编辑

备注

(3/4)

< 全局点位

全局点位P[4]编辑

类型	空间	位姿	外轴	基座轴	
工具	0	X(毫米)	0	基座轴X(毫米)	0
用户	0	Y(毫米)	0	基座轴Y(毫米)	0
<形态>		Z(毫米)	0	基座轴Z(毫米)	0
1轴	正面	Rx(度)	0		
3轴	上方肘	Ry(度)	0		
5轴	偏	Rz(度)	0		

确定

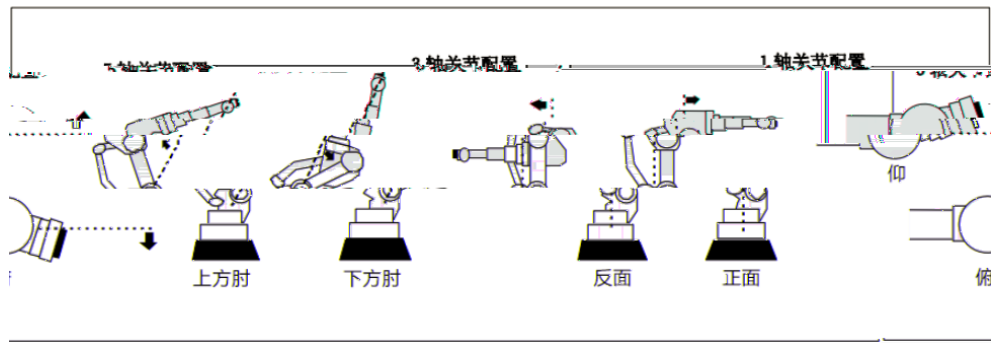
取消

清除点位

示教

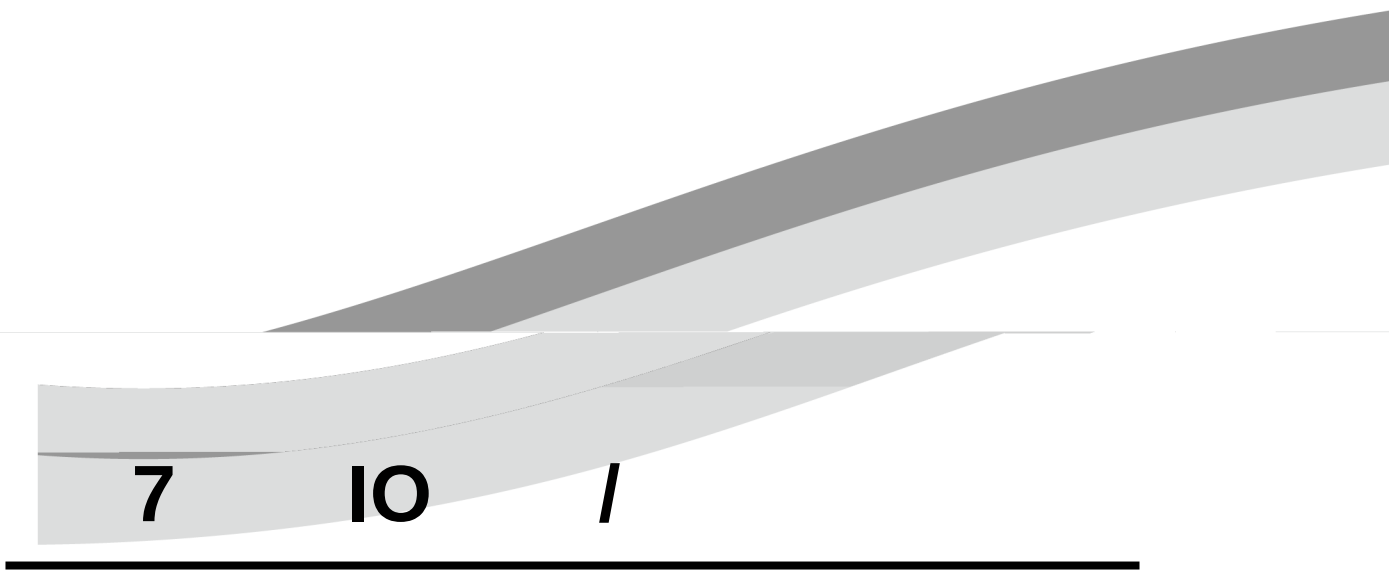
运动到

0001
00LΔ



ĩ ð Åτ Áυ Áύ

0£G

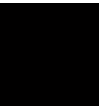


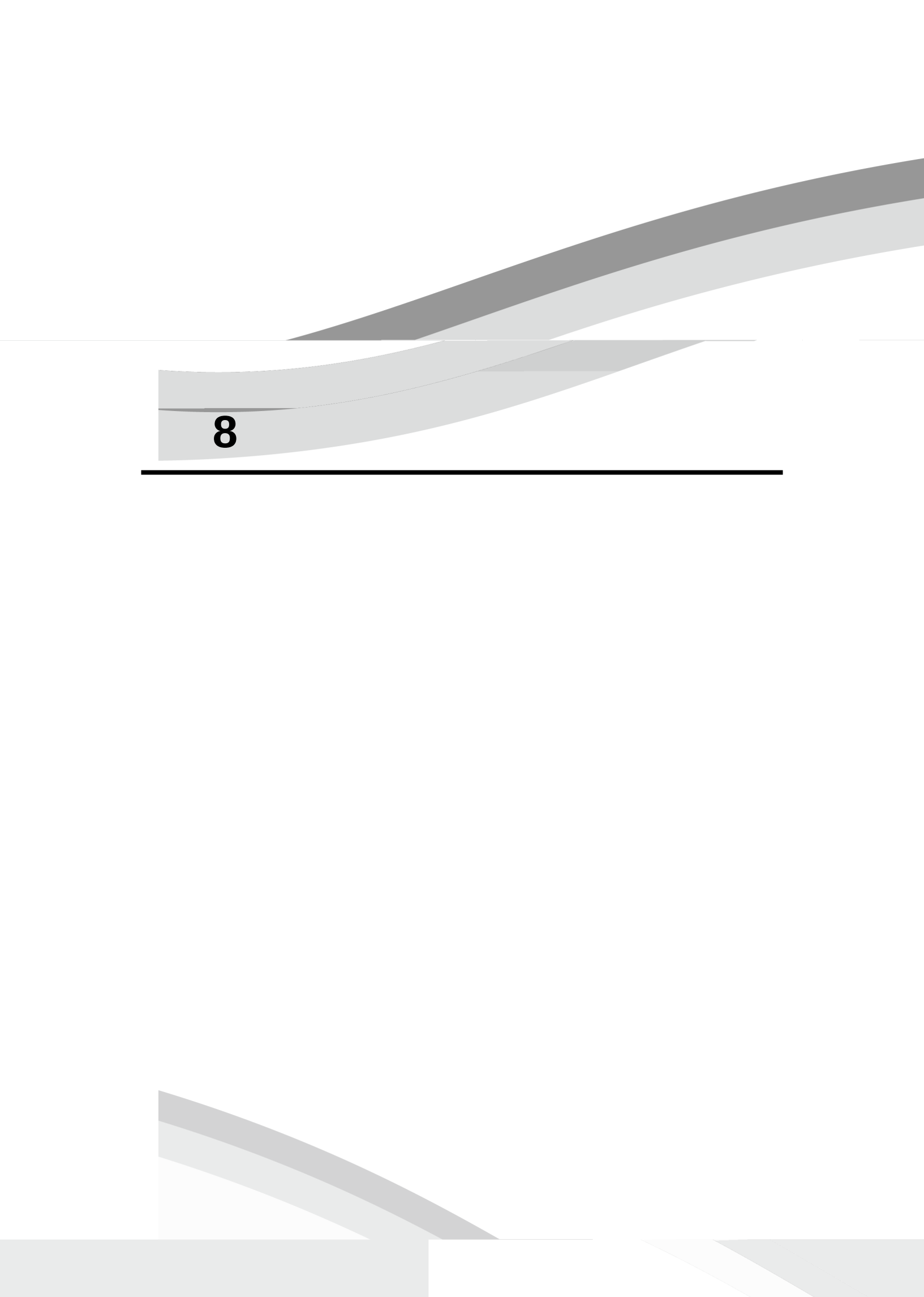
7.1

输入/输出	数字量输入		
数字量输入	#	值	描述
数字量输出	DI_1	0	
模拟量输入	DI_2	0	
模拟量输出	DI_3	0	
编码器输入	DI_4	0	
群组DI	DI_5	0	
群组DO	DI_6	0	
系统DI	DI_7	0	
系统DO	DI_8	0	
	DI_9	0	
			ON 备注

-
-
-
-
-

Da -
DE -
Da -
DE -
E { EFF
aE
E { EFF





8

8.1

<>

程序

应用

变量

I/O

机器人

监视

示教

机器人

工具坐标

#	TCP位置(毫米)	描述
1	-33.999, 3.749, 238.670	
2	-43.798, -2.559, 229.457	
3	181.206, 10.768, 155.105	
4	181.206, 10.768, 155.105	
5	0, 0, 0	
6	0, 0, 0	
7	0, 0, 0	
8	0, 0, 0	
9	0, 0, 0	
10	0, 0, 0	

编辑

备注

20点标定法

标定

< 工具坐标

编辑工具坐标[1]

固定工具

X(毫米)

Y(毫米)

Z(毫米)

Rx(度)

Ry(度)

Rz(度)

重置

确定

取消

< 用户坐标

编辑用户坐标[3]

安装位置

机器人

X(毫米)

0

Y(毫米)

地面

Z(毫米)

机器人

Rx(度)

Ry(度)

Rz(度)

0

机器人编号

1

取消

重置

确定

取消

0001

0001

<>		机器人	工具坐标			
程序	应用	变量	I/O	机器人		
工具坐标		#	TCP位置(毫米)	描述		J1
用户坐标		1	-33.999, 3.749, 238.670			0.000
负载		2	-43.798, -2.559, 229.457			
外轴		3	181.206, 10.768, 155.105			J2
基座轴		4	181.204, 10.768, 155.102			0.000
零点与Home点		5	0, 0, 0			J3
手选区域		6	0, 0, 0			0.000
		7	0, 0, 0			J4
		8	0, 0, 0			0.000

<<

>>

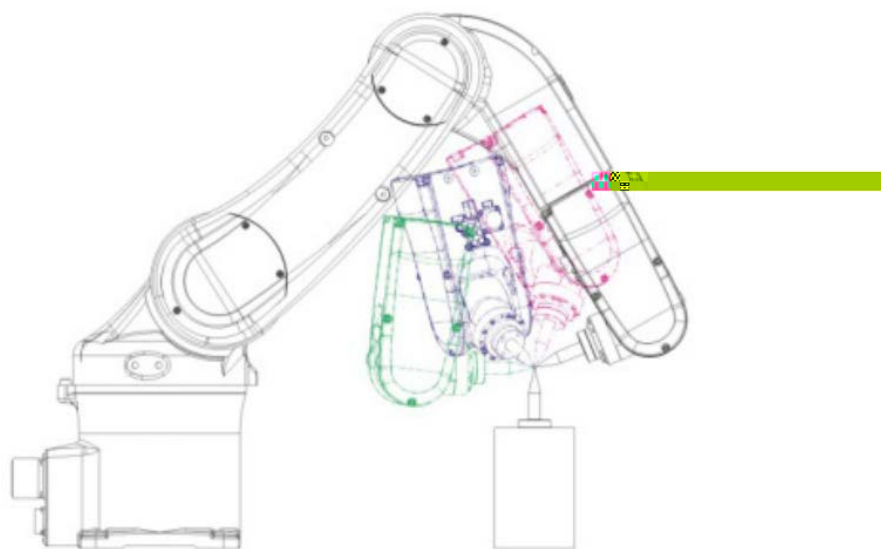
q w e r t y u i o p

a s d f g h j k l ;

^ z x c v b n m ,

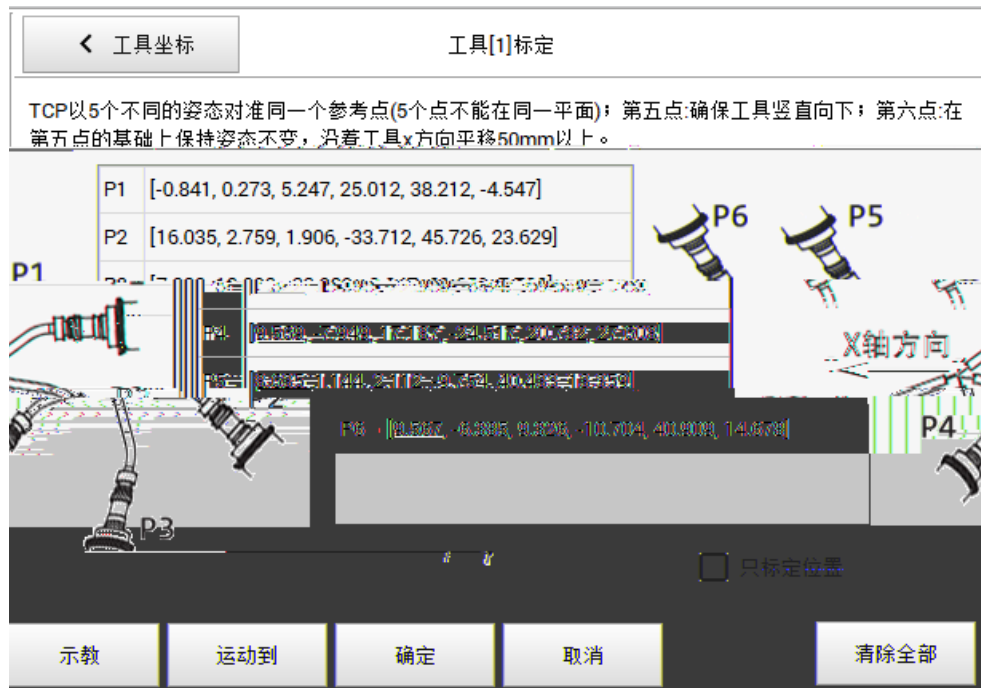
英 123 " ' _ . / #

9

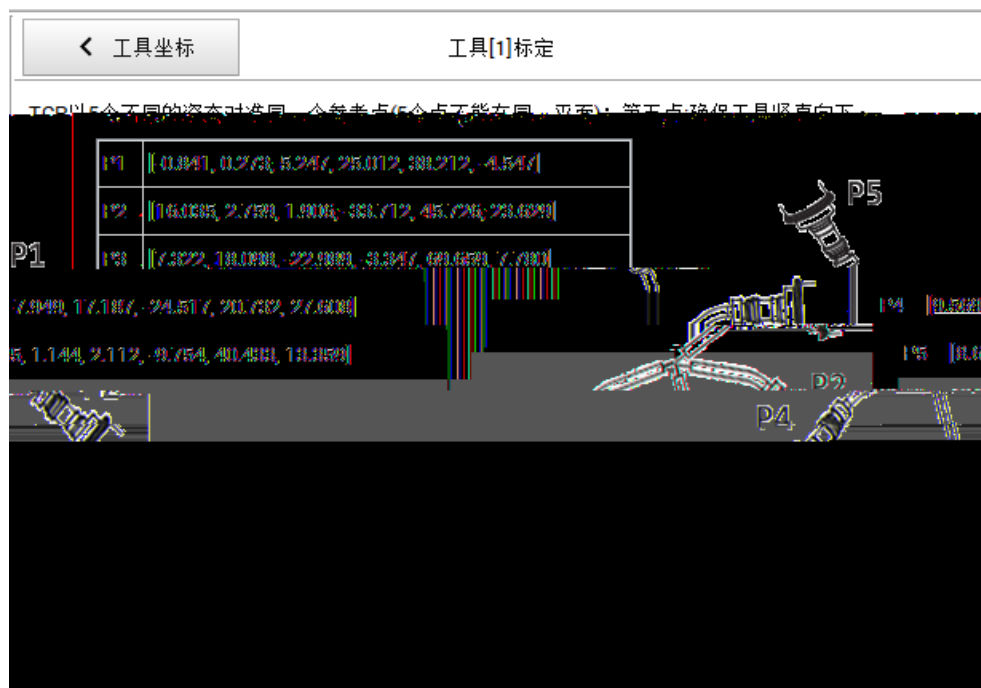


mm

mm



ic%



Ø

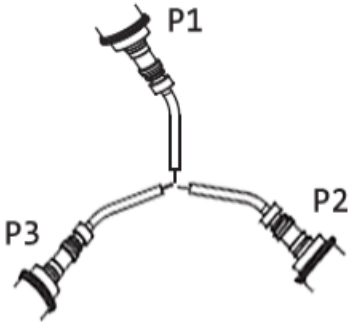
ï ð

工具坐标

工具[1]标定

TCP以3个不同的姿态对准同一个参考点，每两个姿态之间的夹角接近120度。

P1	
P2	
P3	



清除全部

示教

运动到

确定

取消

ïC¾

工具坐标

关节零点与工具[1]标定

示教4个点位，系统自动计算出关节零点和TCP位置

P1	
P2	
P3	
P4	



全部

示教

运动到

确定

取消

清除

8.2

机器人	用户坐标		
工具坐标	#	原点位置(毫米)	描述
用户坐标	1	447.704, 15.848, 112.085	
负载	2	10, 10, 10	
外轴	3	468.734, 10.531, 213.574	
基座轴	4	468.747, 106.948, 213.578	
零点与Home点	5	0.537, -0.101, 0.224	
干涉区域	6	541.543, -121.947, 193.847	
	7	615.630, -185.660, 203.949	
	8	591.224, -215.430, 280.492	
	9	0, 0, 0	
	10	591.224, -215.430, 280.492	
			编辑备注标定

< 用户坐标

编辑用户坐标[1]

安装位置

地面

X(毫米)

0

Y(毫米)

0

Z(毫米)

0

Rx(度)

0

Ry(度)

0

Rz(度)

0

重置

确定

取消

<>

程序

应用

变量

I/O

机器人

机器人	用户坐标		
	#	原点位置(毫米)	描述
工具坐标	1	447.704, 15.848, 112.085	
用户坐标	2	10, 10, 10	
负载	3	468.734, 10.531, 213.574	
外轴	4	468.747, 106.948, 213.578	
基座轴	5	0.537, -0.101, 0.224	
零点与Home点	7	615.630, -185.660, 203.949	
干涉区域	8	591.224, -215.430, 280.492	

<<

>>

q	w	e	r	t	y	u	i	o	p
a	s	d	f	g	h	j	k	l	✕
△	z	x	c	v	b	n	m	;	↵
英	123	”	,	_	.	/	#		

ü ü öö

öö

ÉÁĜ

ï

ü ü öö ü ü öö

< 用户坐标

用户坐标[1]标定

类型 ☒ 原点 XX YY ☐ X1 X2 Y1

P1	原点	
P2	XX	
P3	YY	

☒ 姿态不倾斜

清除全部

示教

运动到

确定

取消



U

< 用户坐标

用户坐标[1]标定

类型
☐ 原点 XX YY

☒ X1 X2 Y1

P1	X1	[553.700, -168.906, 178, 0, 0, -0.360]
----	----	--

☐ 姿态不倾斜

确定

取消

清除全部

示教

运动到

8.3

机器人	负载		
	#	质量(千克)	描述
工具坐标	1	0	
用户坐标	2	0	
负载	3	0	
外轴	4	0	
	5	0	
基座轴	6	0	
零点与Home点	7	0	
干涉区域	8	0	
	9	0	
	10	0	

编辑

备注

< 负载

负载[1]

质量(千克)	0
质心X(毫米)	0
质心Y(毫米)	0
质心Z(毫米)	0
惯量XX(千克·毫米 ²)	0
惯量YY(千克·毫米 ²)	0
惯量ZZ(千克·毫米 ²)	0

清除

计算惯量

确定

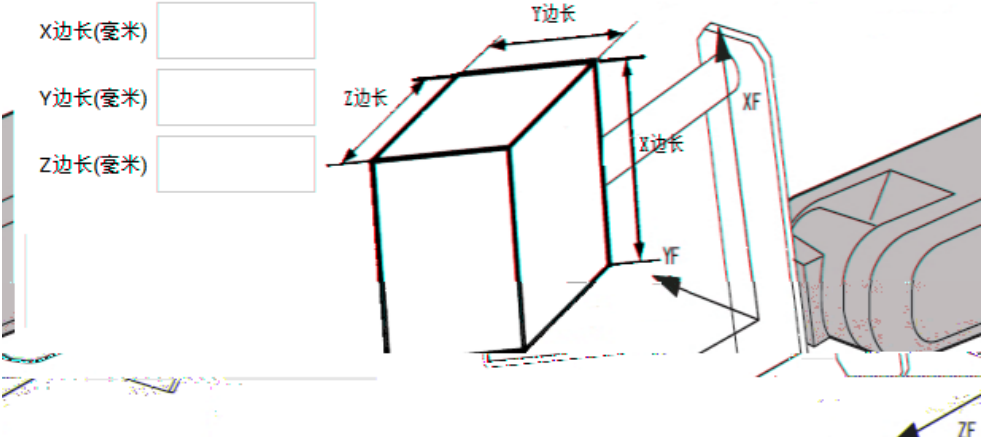
取消

< 负载[1]

计算惯量

形状

X边长(毫米)	
Y边长(毫米)	
Z边长(毫米)	



The diagram shows a 3D rectangular prism with coordinate axes X, Y, and Z. The X-axis is horizontal, the Y-axis is vertical, and the Z-axis is diagonal. The edges are labeled: X边长 (X edge length), Y边长 (Y edge length), and Z边长 (Z edge length). The center of mass is marked with a dot and labeled 质心. The axes are also labeled with X, Y, and Z at their ends.

计算

取消

< 负载[1]

计算惯量

形状 圆柱体

半径(毫米)

高度(毫米)

柱体方向 X轴

半径

柱体方向: Z轴

高度

XF

YF

ZF

计算

取消

8.4

0001

机器人	外轴	
工具坐标	通用	个数 0
用户坐标	轴同步	安装到TOOL的外轴编号 10
负载		轴同步误差阈值(度或毫米) 10
外轴		
基座轴		
零点与Home点		
干涉区域		
		外轴协同标定 保存

Unit: mm

机器人	外轴	
工具坐标	通用	外轴1 不同步
用户坐标	轴同步	外轴2 不同步
负载	外轴1	外轴3 不同步
外轴	外轴2	
基座轴	外轴3	
零点与Home点		
干涉区域		
		外轴协同标定 保存

机器人	外轴	
工具坐标	通用	类型 转动关节
用户坐标	轴同步	减速比 100
负载	外轴1	关节位置下限(度) -180
外轴	外轴2	关节位置上限(度) 180
基座轴	外轴3	加减速时间(1/1000秒) 0.300
零点与Home点		电机最大速度(转/分) 5000.000
干涉区域		电机反转 ☒
		伺服节点编号 0
		编码器位数 17
		外轴协同标定 保存

	ŌŌg	mm
	ŌŌg	mm
	-	
	ECAì	



< 外轴

外轴协同

#	值
外轴1	[0.000,0.000,0.000],[0.000,0.000,0.000]

回零位

编辑

标定

取消

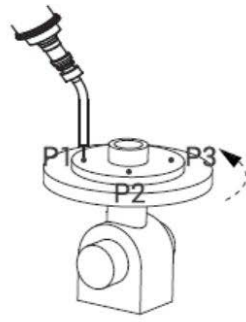


< 外轴协同

外轴协同[1]标定

P2与P3是由P1旋转一定角度（大于30度）后获得。如果外部轴x和当前轴是串联关系，则校准当前轴时，外部轴x必须处于零度位置。

P1	
P2	
P3	



清除全部

示教

运动到

确定

取消

0EG

< 用户坐标

编辑用户坐标[1]

安装位置

外轴1

X(毫米)

0

Y(毫米)

0

Z(毫米)

0

Rx(度)

0

Ry(度)

0

Rz(度)

0

重置

确定

取消

j0g

< 用户坐标

编辑用户坐标[1]

安装位置 地面

X(毫米) 0

Y(毫米) 0

Z(毫米) 0

Rx(度) 0

Ry(度) 0

Rz(度) 0

地面

机器人

外轴1

外轴2

外轴1&2

重置

确定

取消

伺服未上电

关节坐标系

工具0

312用户1

负载0

前进

100%

SY

空

00:00:00.000

<>

程序

应用

变量

I/O

机器人

监视

示教

< 用户坐标

编辑用户坐标[1]

安装位置 外轴12

X(毫米) 0

Y(毫米) 0

Z(毫米) 0

Rx(度) 0

Ry(度) 0

Rz(度) 0

无协同

使用协同

取消

重置

确定

取消

8.5

ï ð ø

机器人	基座轴	
工具坐标	基座X轴	开启 ☒
用户坐标	基座Y轴	减速比 100
负载	基座Z轴	导程(毫米) 0
外轴		关节位置下限(毫米) -1000
基座轴		关节位置上限(毫米) 1000
零点与Home点		加减速时间(1~1000毫秒) 200
干涉区域		电机最大速度(转/分) 3000
		电机反转 ☐
		伺服节点编号 0
		保存

8.6 home

^ £ y E

机器人	零点与Home点	
工具坐标	零点	>
用户坐标	Home点	>
负载		
外轴		
基座轴		
零点与Home点		
干涉区域		

< 零点与Home点

零点

关节

外轴

基座轴

标记位（度或毫米）

☐ 外轴1

☐ 基座轴X

☐ 关节1

☐ 关节2

☐ 关节3

☐ 关节4

☐ 关节5

☐ 关节6

0

0

0

☐ 基座轴Y

☐ 基座轴Z

|||||

0

0

0

|||||

设置零点

清除多圈值

设置编码器值

找回零点

全选

^ØmL

hØmL

hØmL

< 零点与Home点

Home点

Home点1	关节	外轴	基座轴
Home点2	关节1(度) 1	外轴1(度) 1.1	基座轴X(毫米) 0
Home点3	关节2(度) 3		基座轴Y(毫米) 0
Home点4	关节3(度) 0		基座轴Z(毫米) 0
Home点5	关节4(度) 0		
Home点6	关节5(度) 0		
Home点7	关节6(度) 0		
Home点8			

重命名

获取当前关节

保存

取消

^ØmL

^ØmL

^ØmL

^E yE

8.7

机器人	干涉区域
工具坐标	空间区域 >
用户坐标	轴区域 >
负载	通用设置 >
外轴	
基座轴	
零点与Home点	
干涉区域	

l0g oEΔn

£FF D£ £{ D£

D£ £{

D£ £FF D£

<>

程序

应用

变量

I/O

机器人

监视

示教

设置

< 干涉区域

干涉通用设置

信号模式 进入干涉区域DO输出ON

进入干涉区域DO输出ON ✓

进入干涉区域DO输出OFF

取消

确定

取消

-

£FF D£ £FF D£ £{

D£ £{ D£ £FF D£ £{

D£ £FF D£ £{

0001

空间干涉区域				
#	开启/禁用	禁止进入(DI)	干涉(DO)	区域
区域1	禁用	N/A	N/A	[0.000, 0.000, 0.000], [0.000, 0.000, 0.000]
区域2	禁用	N/A	N/A	[0.000, 0.000, 0.000], [0.000, 0.000, 0.000]
区域3	禁用	N/A	N/A	[0.000, 0.000, 0.000], [0.000, 0.000, 0.000]
区域4	禁用	N/A	N/A	[0.000, 0.000, 0.000], [0.000, 0.000, 0.000]
区域5	禁用	N/A	N/A	[0.000, 0.000, 0.000], [0.000, 0.000, 0.000]
区域6	禁用	N/A	N/A	[0.000, 0.000, 0.000], [0.000, 0.000, 0.000]
区域7	禁用	N/A	N/A	[0.000, 0.000, 0.000], [0.000, 0.000, 0.000]
区域8	禁用	N/A	N/A	[0.000, 0.000, 0.000], [0.000, 0.000, 0.000]
区域9	禁用	N/A	N/A	[0.000, 0.000, 0.000], [0.000, 0.000, 0.000]
区域10	禁用	N/A	N/A	[0.000, 0.000, 0.000], [0.000, 0.000, 0.000]

空间干涉区域

空间区域[1]

开启

☐

空间作用

干涉区域

描述

禁止进入DI管脚号

0

干涉状态DO管脚号

0

长

200

Z(毫米)

200

长

0

Z(毫米)

0

对角点1 X(毫米)

200

Y(毫米)

0

对角点2 X(毫米)

0

Y(毫米)

0

运动到

确定

取消

[]

[]

[Da]

Da

Da

[DE]

DE

DE

[]

i d0

[]

i d0

< 干涉区域

轴干涉区域

#	开启/禁用	禁止进入(DI)	干涉(DO)	区域
轴1	开启	ON (OFF)	OFF (ON)	10.000, 90.000
轴2	禁用	N/A	N/A	0.000, 0.000
轴3	禁用	N/A	N/A	0.000, 0.000
轴4	禁用	N/A	N/A	0.000, 0.000
轴5	禁用	N/A	N/A	0.000, 0.000
轴6	禁用	N/A	N/A	0.000, 0.000
外轴1	禁用	N/A	N/A	0.000, 0.000
外轴2	禁用	N/A	N/A	0.000, 0.000
外轴3	禁用	N/A	N/A	0.000, 0.000
外轴4	禁用	N/A	N/A	0.000, 0.000

详细

< 轴干涉区域

机器人关节[1]

开启

空间作用

干涉区域

描述

禁止进入DI管脚号

0

干涉状态DO管脚号

0

最小值(度)

0

最大值(度)

0

示教最小值

示教最大值

确定

取消

[]

[]

[Da]

Da

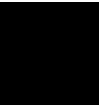
Da

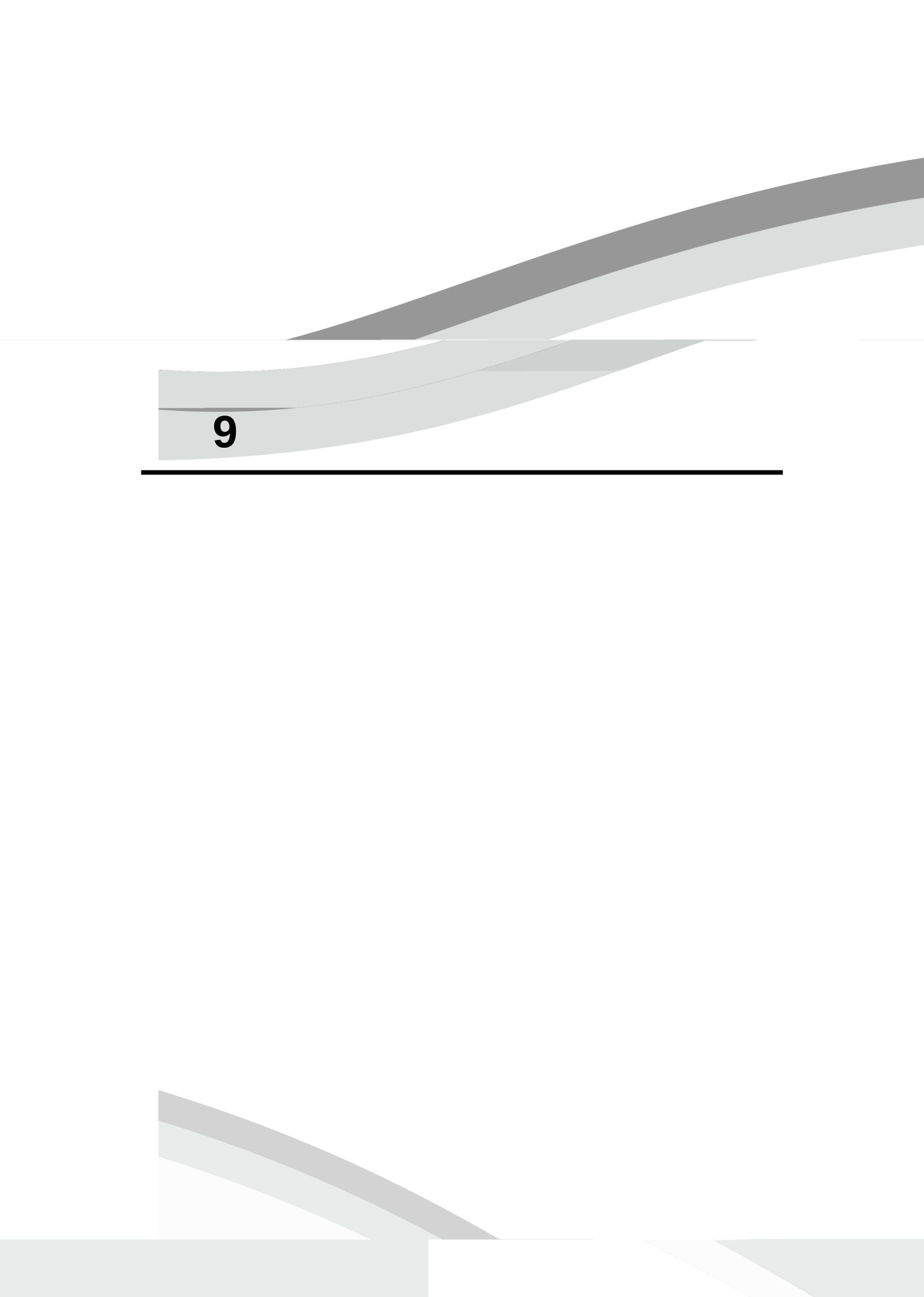


[D£]

D£

D£





9

监视		系统信息			
位置	名称	值	单位	限位	
速度与扭矩	X	1276.806	毫米		
	Y	20.000	毫米		
机器人	Z	1413.000	毫米		
	Rx	-1.000	度		
外轴	Ry	90.000	度		
	Rz	0.000	度		
统计信息	关节1	1.000	度	-170.000 ~ 170.000	
	关节2	0.000	度	-90.000 ~ 120.000	
任务诊断	关节3	0.000	度	-140.000 ~ 85.000	
	关节4	0.000	度	-180.000 ~ 180.000	
ECAT诊断	关节5	0.000	度	-130.000 ~ 130.000	
	关节6	0.000	度	-360.000 ~ 360.000	
调试	外轴1	7.508	度	-180.000 ~ 180.000	

9.1

监视		系统信息			
位置	名称	值	单位	限位	
速度与扭矩	X	472.428	毫米		
	Y	130.000	毫米		
机器人	Z	819.139	毫米		
	Rx	-180.000	度		
外轴	Ry	-57.216	度		
	Rz	180.000	度		
统计信息	关节1	9.768	度	-165.000 ~ 165.000	
	关节2	6.995	度	-60.000 ~ 65.000	
任务诊断	关节3	-12.639	度	-70.000 ~ 60.000	
	关节4	17.321	度	-135.000 ~ 135.000	
ECAT诊断	关节5	61.374	度	-195.000 ~ 180.000	
	关节6	20.635	度	-220.000 ~ 220.000	
调试	外轴1	0.000	度	-180.000 ~ 180.000	

9.2

监视		速度与扭矩				
位置	轴	关节速度 (度/秒 毫米/秒)	电机转速 (转/分)	电机扭矩 (%)	负载率	
	0 / 0	速度与扭矩	关节1	0 / 0	0 / 0	0 / 0
	0 / 0	机器人	关节2	0 / 0	0 / 0	-9 / 9
	0 / 0		关节3	0 / 0	0 / 0	0 / 0
58	0 / 0	外轴	关节4	0 / 0	0 / 0	-58 /
13	0 / 0	基座轴	关节5	0 / 0	0 / 0	13 /
	0 / 0	统计信息	关节6	0 / 0	0 / 0	0 / 0
	0 / 0	任务诊断	外轴1	0 / 0	0 / 0	0 / 0
	0 / 0	ECAT诊断	基座X轴	0 / 0	0 / 0	0 / 0
	0 / 0		基座Y轴	0 / 0	0 / 0	0 / 0
	0 / 0	调试	基座Z轴	0 / 0	0 / 0	0 / 0

9.3

监视		机器人			
位置	关节1	关节	电机	误差	其他
速度与扭矩	关节2	错误代码 0x0			
机器人	关节3	伺服网络连接 已连接			
外轴	关节4	关节位置(度) 9.768			
基座轴	关节5	关节速度(度/秒) 0.000			
统计信息	关节6	伺服响应延迟(毫秒) 0.000			
任务诊断					
ECAT诊断					
调试					

CÂ¼

9.4

监视	外轴				
位置	外轴1	关节	电机	误差	其他
速度与扭矩		错误代码		0x0	
机器人		伺服网络连接		已连接	
外轴		关节位置(度)		0.000	
基座轴		关节速度(度/秒)		0.000	
统计信息		伺服响应延迟(毫秒) 0.000			
任务诊断					
ECAT诊断					
调试					

9.5

监视	基座轴			
位置	基座轴Y	关节	电机	误差 其他
速度与扭矩	基座轴Y	错误代码 0x0		
机器人	基座轴Z	伺服网络连接 已连接		
外轴		关节位置(毫米) 0.000		
基座轴		关节速度(毫米/秒) 0.000		
统计信息		伺服响应延迟(毫秒) 0.000		
任务诊断				
ECAT诊断				
调试				

9.6

监视	统计信息	
位置	系统运行时间	36分24秒
速度与扭矩	本次程序运行时间	0秒
机器人	本次开机程序总运行时间	0秒
外轴	本次开机程序循环次数	0
基座轴	本次开机暂停次数	0
统计信息		
任务诊断		
ECAT诊断		
调试		

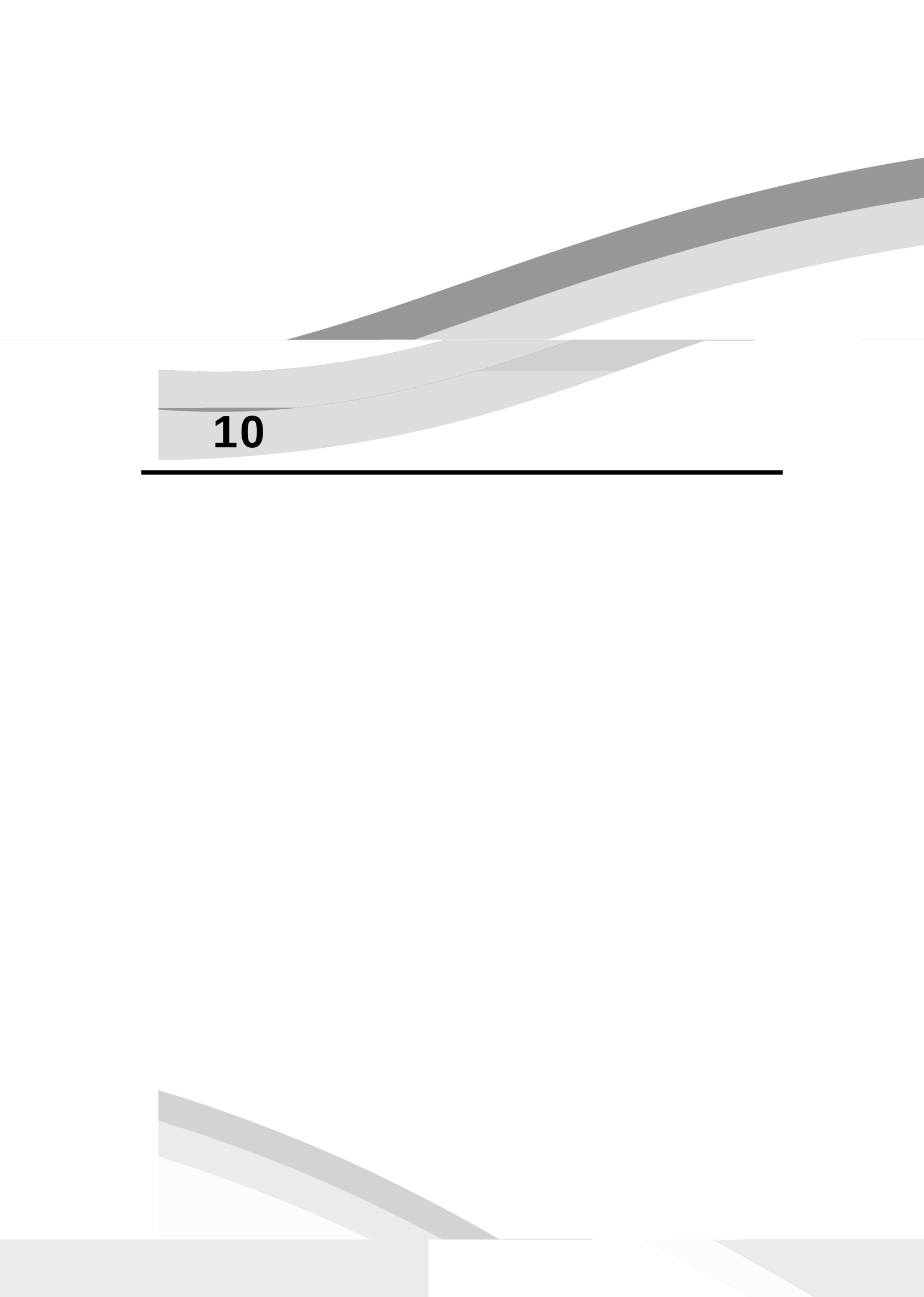
9.7

LiJiEn

	监视	任务诊断					
		位置	运动	EtherCAT	软PLC	应用	程序
程序	位置	当前周期时间	16065	1914	10782	16065	1120
应用	速度与扭矩	最大周期时间	33101	21009	21505	33101	34111
变量	机器人	最小周期时间	533	50	327	533	8
I/O	外轴	当前执行时间	28	1	27	3	2
示教	统计信息	最大执行时间	1746	1198	1156	502	33310
机器人	任务诊断	最小执行时间	0	0	0	0	0
监视	ECAT诊断						
设置	调试						

9.8 ECAT

伺服未上电		时钟同步误差		关节坐标系		网络错包			
空		00:00:00.000		网络丢包					
	监视	POS	LK	OP	DC Err	CRC Err	Rx Err	Rt Err	LK Err
		0	ON	ON	0	0	0	0	Master
程序	位置	1	ON	ON	0	0	0	0	SRV tsino A8
应用	速度与扭矩	2	ON	ON	0	0	0	0	SRV tsino RD2
变量	机器人	3	ON	ON	0	0	0	0	SRV tsino RD3
I/O	外轴	4	ON	ON	0	0	0	0	SRV panasonic
示教	基座轴	5	ON	ON	0	0	0	0	SRV thinkvo
机器人	统计信息	6	ON	ON	0	0	0	0	SRV thinkvo 2in1
监视	任务诊断	7	ON	ON	0	0	0	0	SRV tronix
设置	ECAT诊断	8	ON	ON	0	0	0	0	SRV inovance



10

<>

程序

应用

变量

I/O

机器人

监视

示教

示教

示教设置

机械单元

机器人

坐标系统

关节坐标系

多轴协同

无协同

工具坐标

T0

用户坐标

U0

负载

LOAD0

直角坐标系

机器人坐标系

速度比

0.01inc

0.1inc

1inc

1%

5%

10%

25%

50%

75%

100%

-1%

+1%

-5%

+5%

清除错误

回零点

自动使能

程序模式

> 更多

	oEG
	π001
	Φ0LΔ
	y ÉsÉAD
ŁŁg	oEG anij mm
ŁŁg	anij mm

[] [] [Ñ] [h0mL] [] []



示教

示教设置

机械单元

机器人

坐标系

关节坐标系

多轴协同

无协同

工具坐标

T0

用户坐标

U0

负载

LOAD0

直角坐标系

机器人坐标系

速度比

0.01in

5%

75%

-1%

<

测距

参考点 (未设置)

示教

运动到

移动距离(毫米)

X

Y

Z

距离

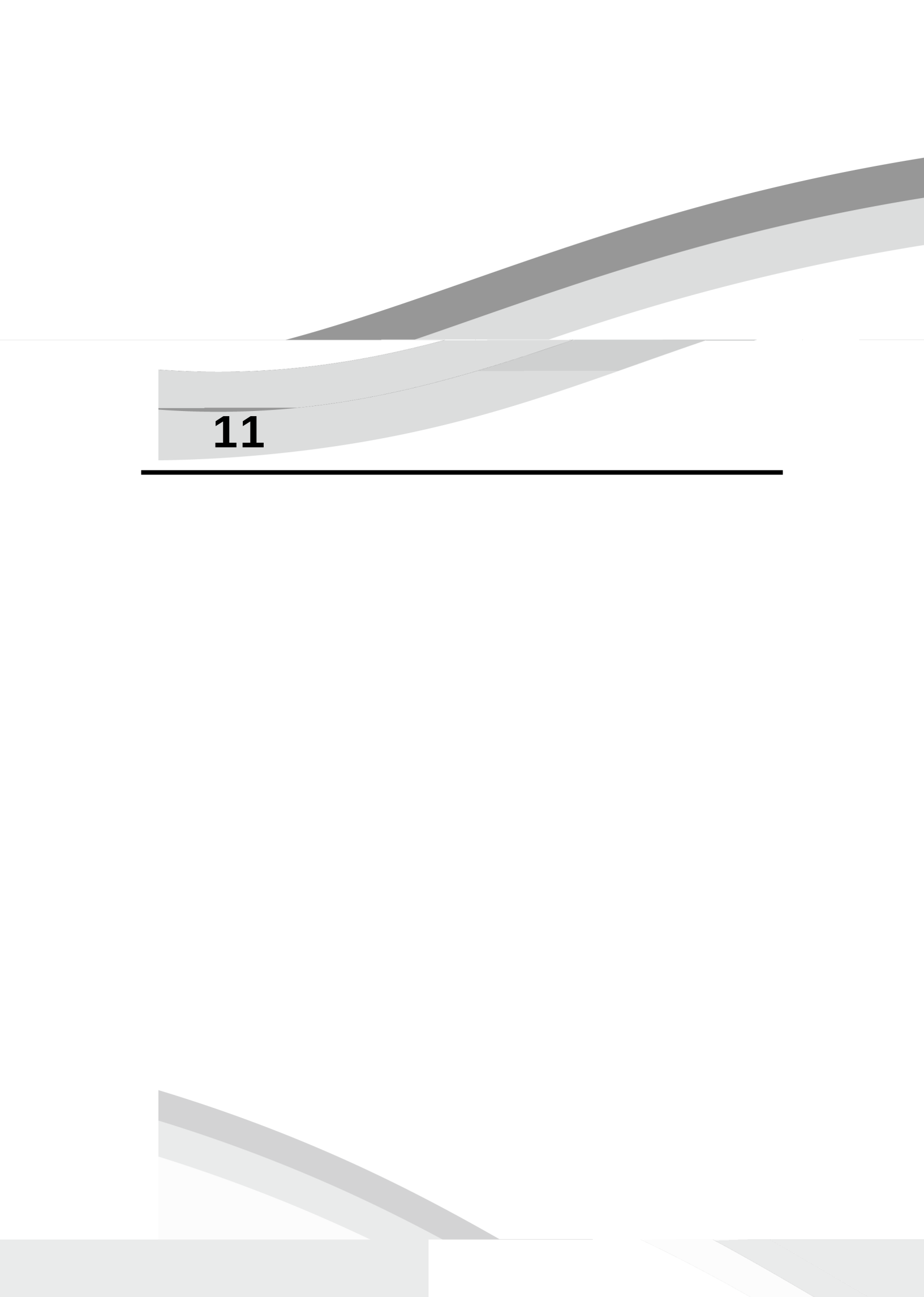
清除错误

回零点

自动使能

程序模式

更多



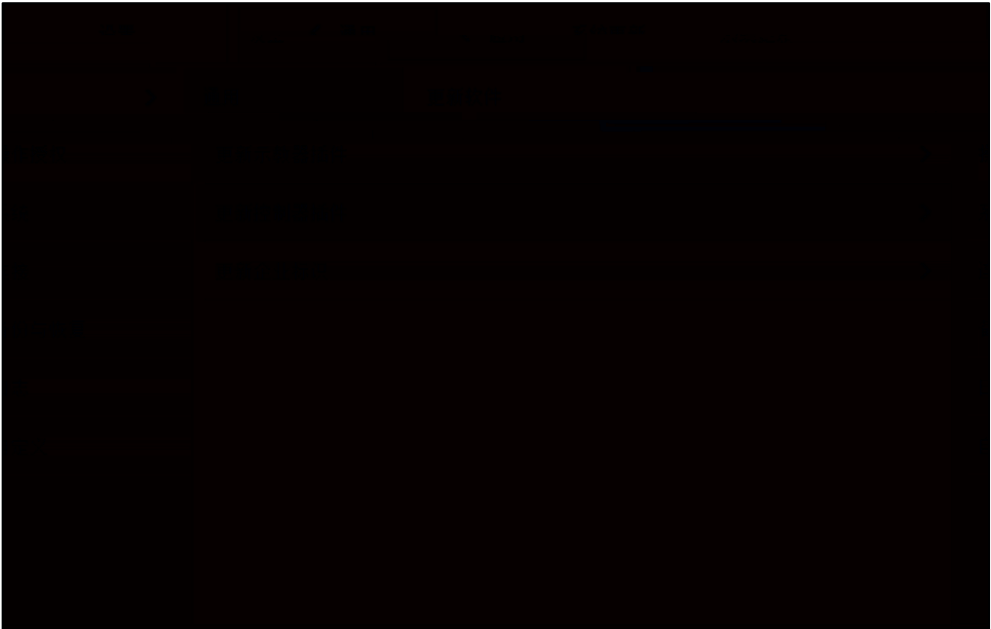
11



11.1

设置	< 通用 关于	
通用	机器人名称	MOVIFT
操作授权	机器人型号	标准五轴
系统	机器人用途	汽车涂装
连接	控制器型号	WIN32
备份与恢复	控制器固件	v.0.0(Win32)
日志	控制器软件	2.2.0(241118)
自定义	示教器软件	2.2.0(241118)
	许可证书	16轴, 弧焊, 拖拽 >
	系统锁定	>

[] [] []

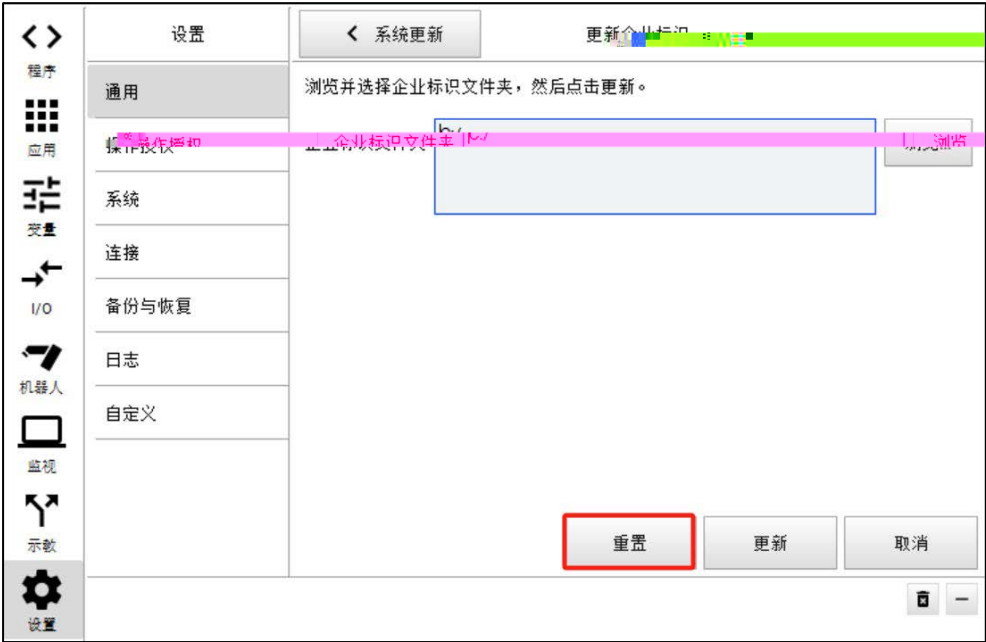


[] Ñ

[] ÅDq Åñ

[]

	l0g0 Ang	τ



设置

< 通用

设置日期与时间

通用

操作授权

系统

连接

备份与恢复

日志

自定义

日期

2024-10-08

时间

17:55

设置

取消

< 通用

屏幕保护

开机显示

自动锁定

从不

需要重新登录

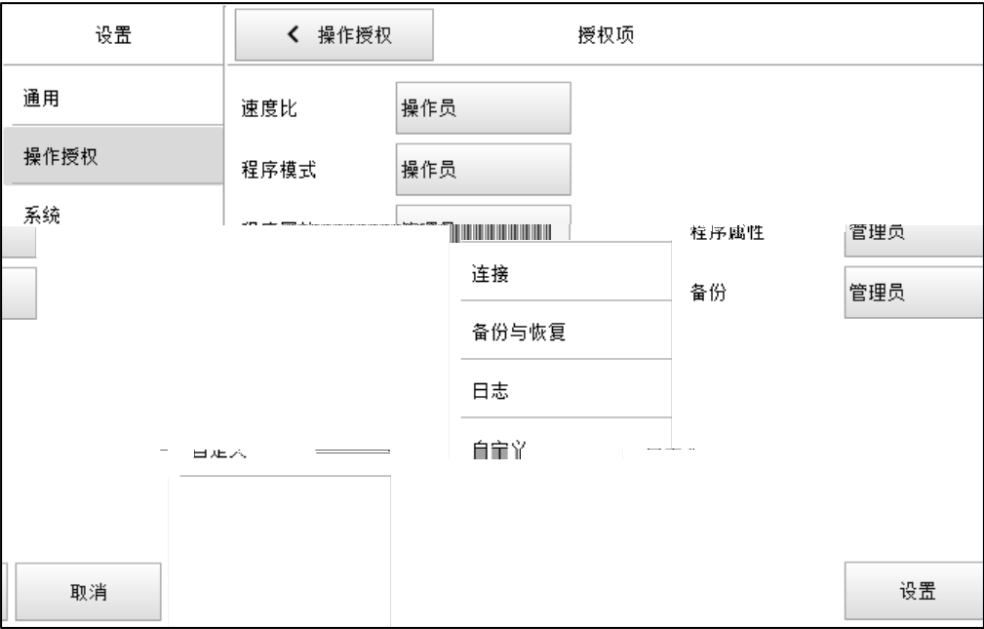
锁屏

立即锁屏

确定

取消





11.3



[a E]



11.3.1.1

<>

程序

应用

变量

I/O

机器人

监视

示教

设置

< 系统

机械臂

通用

底座

杆件长度

关节1

关节2

关节3

关节4

关节5

2轴弹簧

名称

自由度

类型

最大轨迹速度(米/秒)

耦合系数A/B轴(A轴转1度对应B轴转X度补偿)

2/3轴

4/5轴

5/6轴

MOVIFT

5

标准2轴

10

耦合系数A/B轴(A轴转1度对应B轴转X度补偿)

0

0

0

标定

自整定

保存

+

-

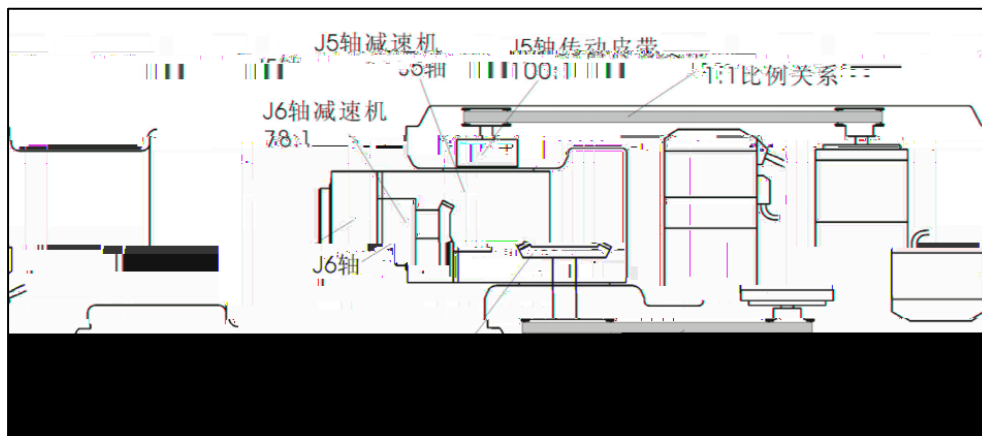
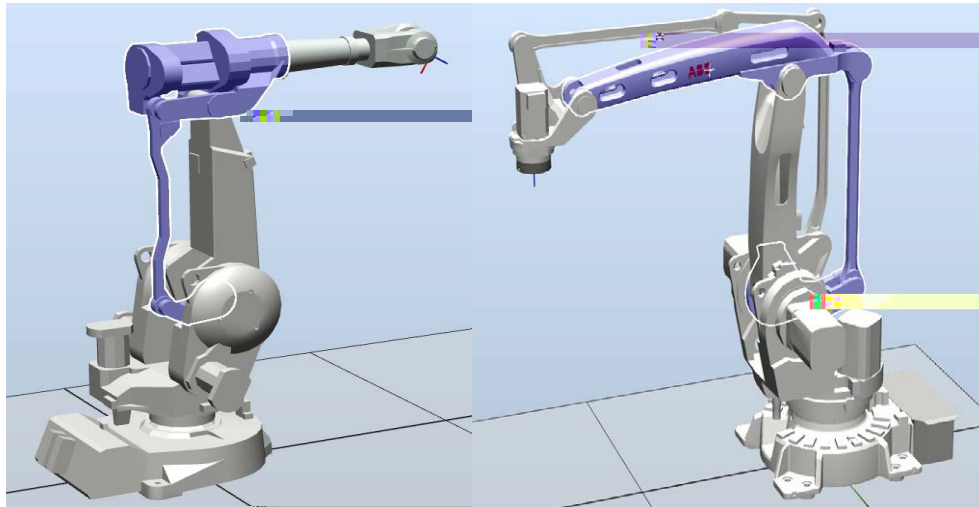
	ÅCAÁÁ	ÅCAÁÁ	DESìA	Á ABB	¾
	Á¾ÁÁ	Á¾¾Á		¾¾ÁÁ	¾ÁB
	ÑÁ	ÅCAÁÁ			
			¾ÁB	ÑÁ	ÅCAÁÁ

m 0

11.3.1.2

ÅCAÁÁ

(ÅCAÁÁ mm (¾a))



11.3.1.3

← 系统
机械臂

通用	名称	MOVIFT												
底座	自由度	6												
杆件长度	类型	UR												
关节1	最大轨迹速度(米/秒)	1.00												
关节2	耦合系数A/B轴(A轴转1度对应B轴转X度补偿)													
关节3	2/3轴	0	4/3轴	0										
关节4	4/5轴	0	4/6轴	0										
关节5	5/6轴	0												
关节6														
2轴弹簧														
	零点偏移(度) <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">1轴 0 </td> <td style="width: 33%;">2轴 0 </td> <td style="width: 33%;"></td> </tr> <tr> <td>3轴 0 </td> <td>4轴 0 </td> <td></td> </tr> <tr> <td>5轴 0 </td> <td>6轴 0 </td> <td></td> </tr> </table>					1轴 0	2轴 0		3轴 0	4轴 0		5轴 0	6轴 0	
1轴 0	2轴 0													
3轴 0	4轴 0													
5轴 0	6轴 0													

标定
自整定
保存

11.3.1.4

< 系统

机械臂

通用

底座

杆件长度

关节1

关节2

关节3

关节4

关节5

关节6

2轴弹簧

X(毫米)

Y(毫米)

Z(毫米)

Rx(度)

Ry(度)

Rz(度)

0

0

0

0

0

0

标定

自整定

保存

ï ð ø Áï Áð Áø Áð - Áð

11.3.1.5

< 系统

机械臂

通用

底座

杆件长度

关节1

关节2

关节3

关节4

关节5

2轴弹簧

数值

示意图

X1(毫米)

X2(毫米)

X3(毫米)

Y1(毫米)

Z1(毫米)

Z2(毫米)

Z3(毫米)

0

350

74

0

280

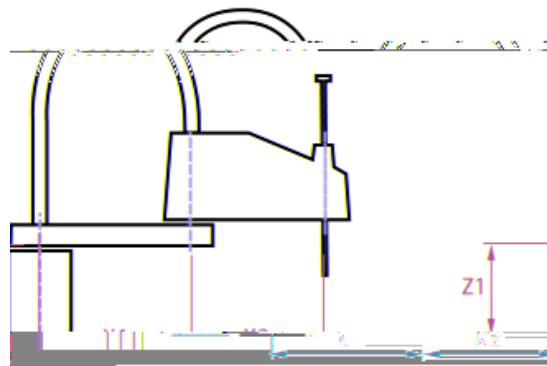
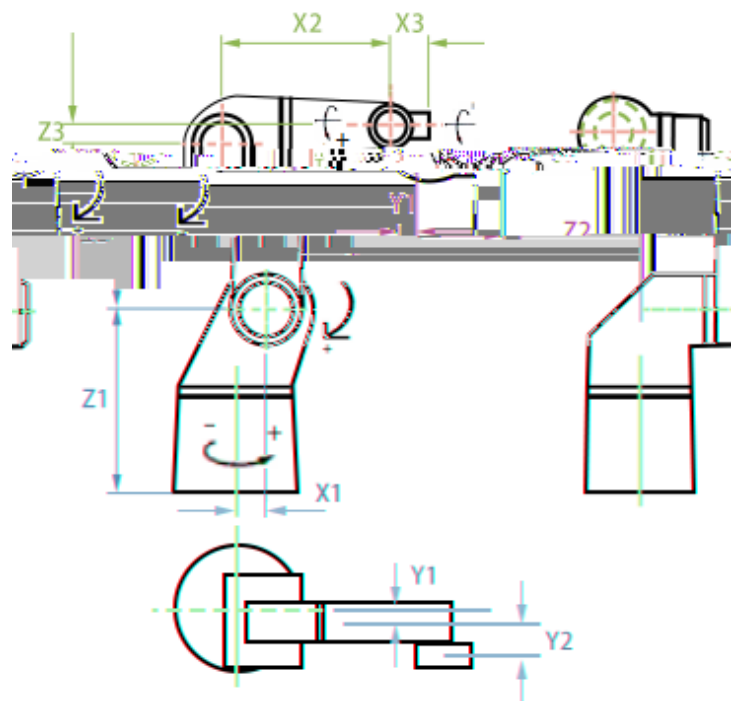
350

0

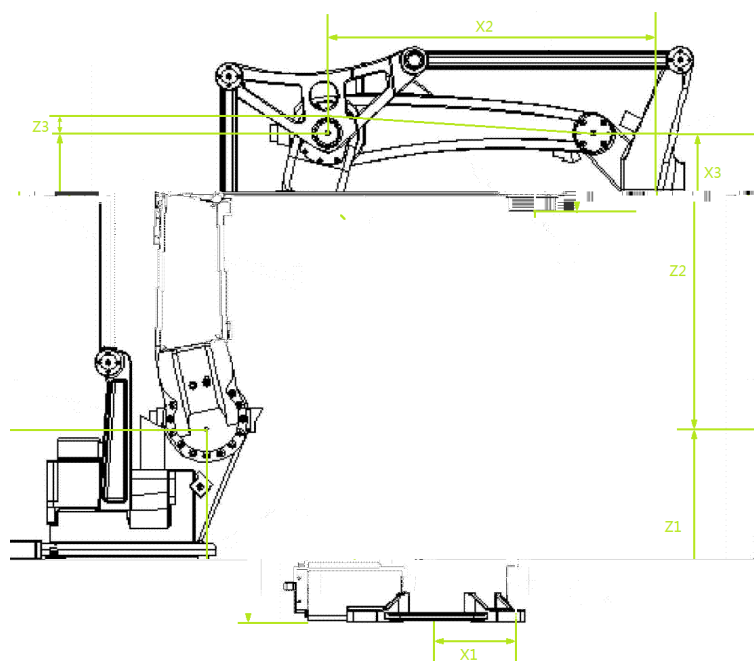
标定

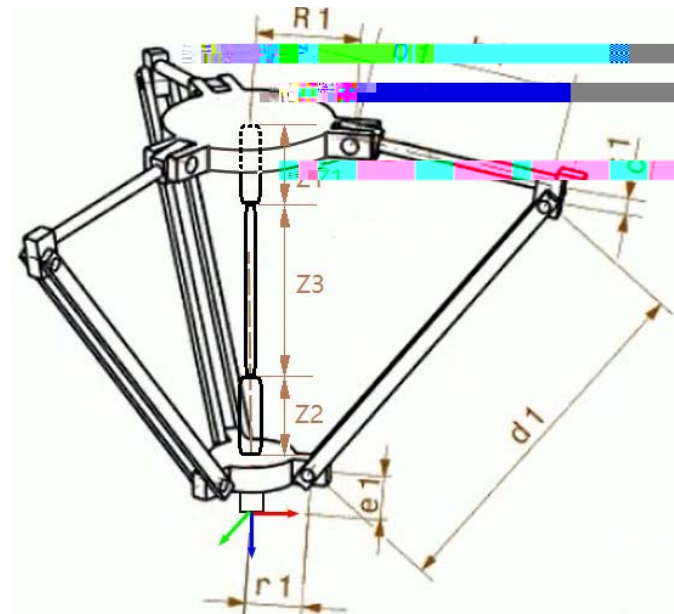
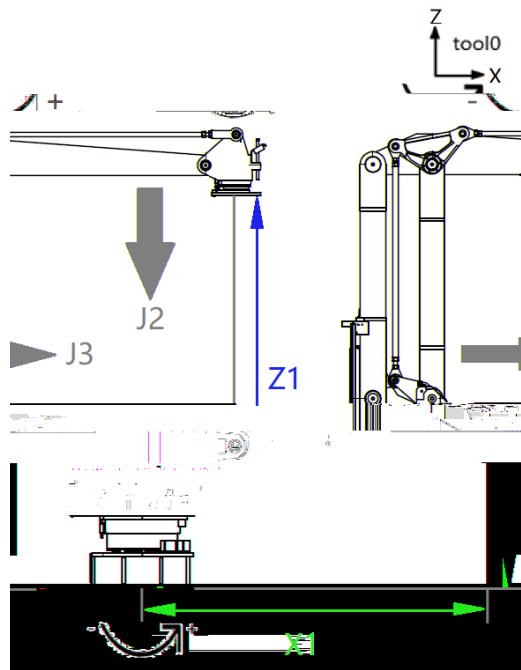
自整定

保存



ACAÁ





11.3.1.6

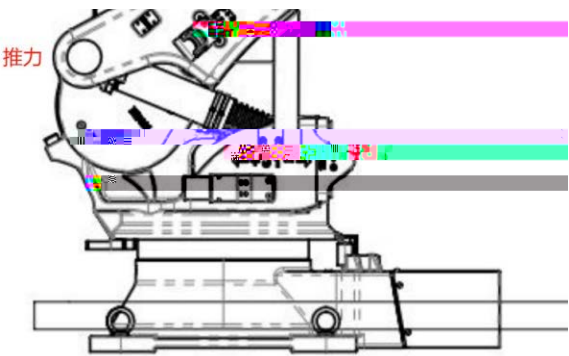
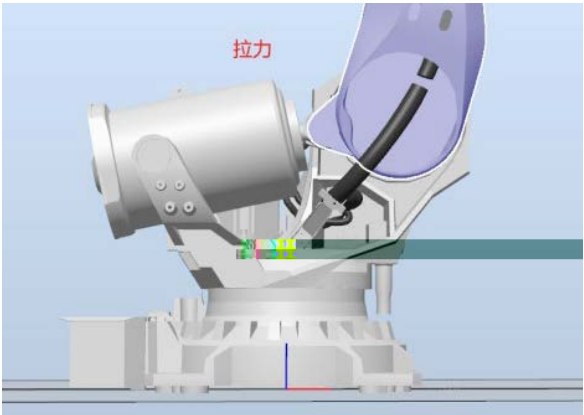
	ΔLg mm
	ΔLg mm
	-
	ECAì
	-

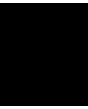
	kg ijm
	ΔAm
	{ y
	ΔAm
	{ y
	mθ
	mθ

	kg
	ττ υυ úú kg ijm ijm

	-
	-







11.3.2.1

	m0
	m0
	m0
	-

11.3.2.2 ()

< 系统

运动参数配置

通用

JOG运动中启用碰撞监测

☐

监控

程序运行中启用碰撞监测

☐

手动速度限制

碰撞检测回避时间(0~500毫秒)

跟踪

电机位置误差上限(度)

动力学控制

电机速度误差上限(度/秒)

用户

电机扭矩误差上限(%)

保存

	CEsÅÑ%
	CEsÅÑ%
	m0
	ŁŁg
	ŁŁg 0

11.3.2.3

< 系统

运动参数配置

通用

监控

手动速度限制

跟踪

动力学控制

用户

转动关节最大速度(度/秒)

平动关节最大速度(毫米/秒)

空间运动最大旋转速度(度/秒)

空间运动最大直线速度(毫米/秒)

JOG加减速时间最大值(毫秒)

25

300

25

300

400

保存

	mm θ
	ïC% ÌLg θ
	ïC% mm θ
oEG	oEG -

11.3.2.4

机器人

运动参数配置

工具坐标

用户坐标

通用

监控

传送带跟踪误差上限(毫米)

传送带跟踪关节速度系数(%)

300

90

机械臂

外轴

基座轴

运动配置

跟踪

动力学控制

用户

保存

11.3.2.5

← 系统

运动参数配置

通用

发送参考速度

☐

监控

发送参考扭矩

☒

手动速度限制

动力学控制

☐

跟踪

动力学控制

用户

保存

11.3.2.6

[a £] a £ a £ a £

11.3.3.1

[illegible]

	{¼{ ¼{¼
	{¼{
	DC é -
	mA DC é
	kÀ
£{	mA
£FF	mA
	éa^_yin é
	éas_yËτ é
	k^ú
	mθ
	DC é é
	A
	A
£{	é
£FF	mA DC é
	k^ú
	mθ
	Φθ
	Φθ
	kéΔmθ

ÀÀ é é ÀÀ é é ÀÀ Da
C£y é é C£y

< 系统

输入/输出设置

通用

系统I/O

I/O板卡

编码器过滤等级

其他

系统I/O设置

DO断电保持

DI信号低通滤波

确定



D£

D£

D£

Da

Da

m0

ÁC ¼ ÁC ¼

G¼a£

G¼a£

Da

Da -

G¼a£

ï

G¼a£

ï

G¼a£

ï

a£

a£

ï

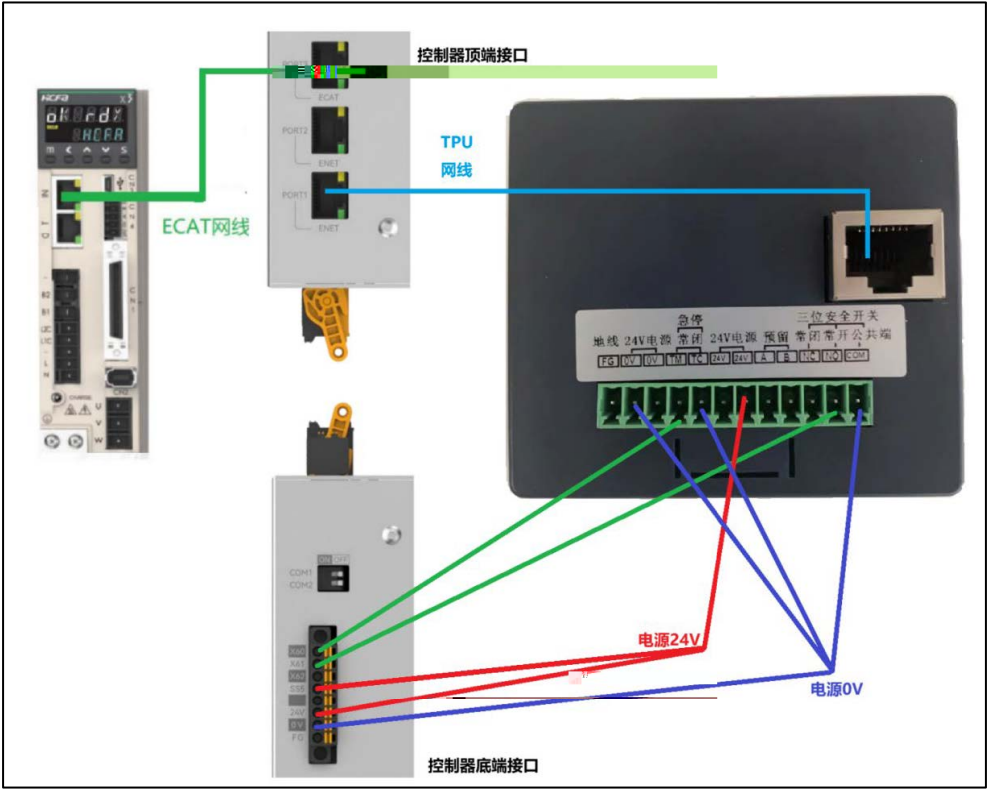
ì¼Ñ

ï

ì¼Ñ

Da

ì¼Ñ



< 系统

输入/输出设置

通用系统I/OI/O板卡编码器输入其他

输入

输出

#	名称	用户I/O管脚
SDI_1	示教器急停输入信号1	-1
SDI_2	手动使能1	-2
SDI_3	自动模式信号1	0
SDI_4	外部急停输入信号1	0
SDI_5	自动急停输入信号1	0
SDI_6	外部急停输入信号2	0
SDI_7	远程急停	0
SDI_8	自动急停输入信号2	0
SDI_9	示教器急停输入信号2	0
SDI_10	手动使能2	0
SDI_11	N/A	0
SDI_12	N/A	0
SDI_13	程序选择第1位	0
SDI_14	程序选择第2位	0
SDI_15	程序选择第3位	0
SDI_16	程序选择第4位	0

编辑

确定

11.3.3.2I/O

表 11-1

DI

名称	地址	注释
示教器急停输入信号1	0x00000000	
手动使能1	0x00000001	
自动模式信号1	0x00000002	
外部急停输入信号1	0x00000003	
自动急停输入信号1	0x00000004	
外部急停输入信号2	0x00000005	
远程急停	0x00000006	
自动急停输入信号2	0x00000007	
示教器急停输入信号2	0x00000008	
手动使能2	0x00000009	
N/A	0x0000000A	
N/A	0x0000000B	
程序选择第1位	0x0000000C	
程序选择第2位	0x0000000D	
程序选择第3位	0x0000000E	
程序选择第4位	0x0000000F	

DO

	Á ÅðÅ E{ABsE	
	Á ÅðÅ AsAÁy	
	Á %ÁEG ÁÑ{ {i{G	
	Á %ÁEG %AÑÅED	
	Á %ÁEG ÅlE%ED	
	Á yEìEÁ BÁEAq	D£
D£		

系统

输入/输出设置

通用系统I/OI/O板卡编码器输入其他

输入

输出

#	名称	用户I/O引脚
SDI_1	示教器急停输入信号1	-1
SDI_2	手动使能1	-2
SDI_3	自动模式信号1	0
SDI_4	外部急停输入信号1	0
SDI_5	自动急停输入信号1	0
SDI_6	外部急停输入信号2	0
SDI_7	远程模式	0
SDI_8	自动急停输入信号2	0
SDI_9	示教器急停输入信号2	0
SDI_10	手动使能2	0
SDI_11	N/A	0
SDI_12	N/A	0
SDI_13	程序选择第1位	0
SDI_14	程序选择第2位	0
SDI_15	程序选择第3位	0
SDI_16	程序选择第4位	0
SDI_17	程序选择第5位	0
SDI_18	程序选择第6位	0

编辑

确定

< 系统

输入/输出设置

通用

系统I/O

I/O板卡

编码器过滤等级

其他

#	通讯方式	DI	DO	AI	AO
1	EtherCAT	[1-16]	[1-16]		
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
...					

删除

编辑

复制

粘贴

确定

EtherCAT

EtherCAT

-

EtherCAT

-

EtherCAT

EtherCAT

EtherCAT



< 输入/输出设置

I/O设备编辑

通讯方式

EtherCAT

#	IO数量	变量地址	变量类型
DI	16	0	默认
DO	16	0	默认
AI	0	0	默认
AO	0	0	默认

编辑

确定

取消

aE

Da

Da

Da

< 输入/输出设置

I/O设备编辑

通讯方式

寄存器

#	IO数量	变量地址	变量类型
DI	16	0	默认
DO	16	0	默认
AI	0	0	默认
AO	0	0	默认

i

一个数字量对应一个地址或16个数字量对应一个寄存器，一个模拟量对应一个寄存器。

编辑

确定

取消

11.3.3.4

m0

< 系统

输入/输出设置

通用

系统I/O

I/O板卡

编码器输入

其他

伺服节点1

编码器1	0	25
编码器2	0	23
编码器3	0	36
编码器4	0	120
编码器5	0	0
编码器6	0	0
编码器7	0	0
编码器8	0	0

确定

11.3.3.5

< 系统

输入/输出设置

通用

系统I/O

I/O板卡

编码器输入

其他

模式开关虚拟化

安全开关虚拟化

程序运行使能DI

0

确定

	Da
Da	Da Da E { Da E FF

C%Ñ

Lmmij

< 维保

新建维保项目

项目

开始时间

2025-08-29 14:11:15

周期时间(小时)

100

确定

取消

< 系统

其他

机器人数目	1 >
EtherCAT通讯时间(微秒)	默认 >
减少计算量模式	OFF >
记录TCP数据(重启后自动关闭)	☐
单独下使能	☐

11.3.6.1

伺服未上电 00:00:00.000 13:48:16

<>

程序

应用

变量

I/O

机器人

监视

示教

设置

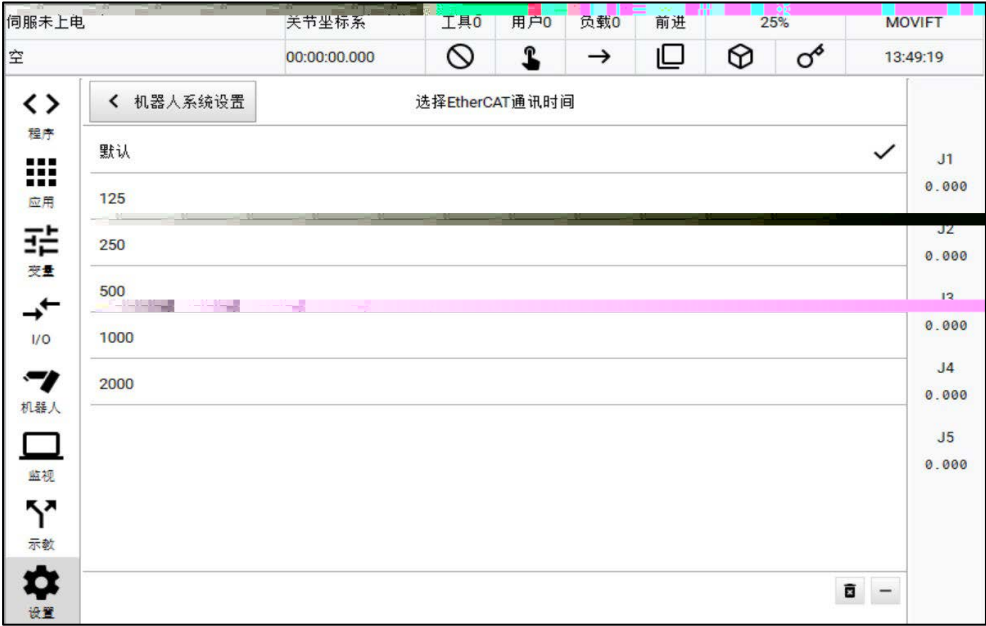
< 机器人系统设置

选择机器人数量

1	✓	J1	0.000
2		J2	0.000
3		J3	0.000
4		J4	0.000
		J5	0.000

11.3.6.2 EtherCat

9

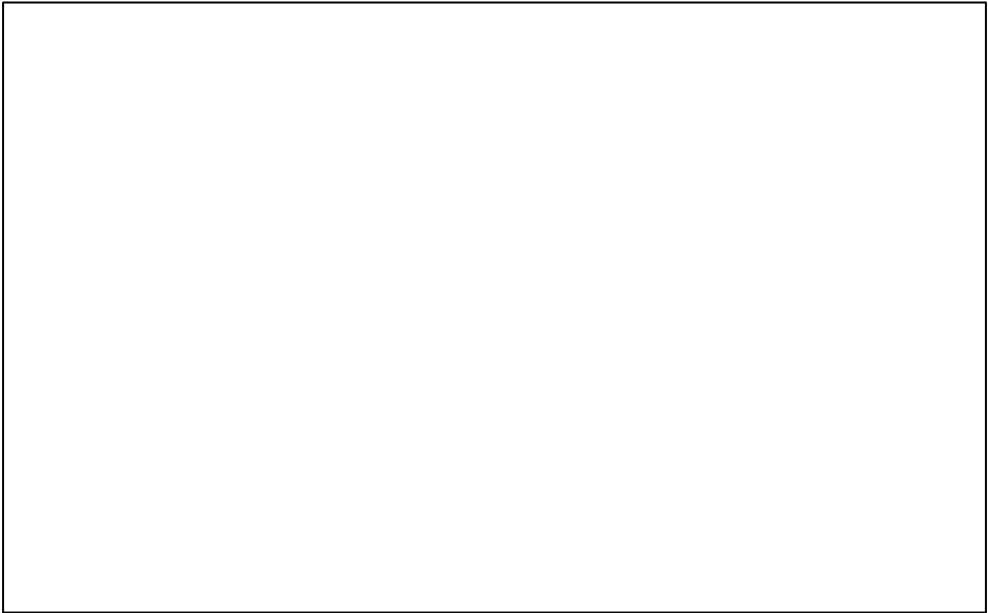
 $\Phi\theta$ $\Phi\Theta$ $\Phi\Theta$

ECAI



11.3.6.3

Ἐἰς



Ἐἰς-ἡμῶν ἡμῶν ἡμῶν ἡμῶν ἡμῶν ἡμῶν

11.3.6.4 TCP

ἡμῶν

11.3.6.5



11.4

设置	连接
通用	连接到控制器 >
操作授权	网口配置 >
系统	串口配置 >
连接	EtherCAT >
备份与恢复	主站 >
日志	MODBUS从站 关 >
自定义	西门子S7 关 >
	PROFINET 关 >
	EtherNet/IP 关 >
	OPCUA 关 >

< 连接

连接到控制器

控制器IP 127.0.0.1

查找控制器



< 连接到控制器

查找控制器

#	IP地址	版本信息
1	192.168.0.109	型号:WIN32 系统:0.0.0 软件:2.2.1(250416)
2	192.168.0.111	型号:WIN32 系统:0.0.0 软件:2.2.0(250326)

连接

取消

234234

ÁCΕΠηΛΔCΑì234

ÁCΕΠηΛΔCΑì234

ÁC¼ÁC¼ΕΠηΛΔCΑì234234

< 连接

网口配置

控制器

示教器

LAN1

EtherCAT 专用

LAN2

IP地址192.168.1.220

LAN3

IP地址192.168.2.220

LAN4

IP地址192.168.3.220

高级

设置

取消

< 连接

网口配置

控制器

示教器

示教器

IP地址

192.168.1.245

高级

设置

取消

< 串口

串口1

名称

串口

串口类型

RS485

波特率

19200

校验

偶校验

数据位

8

结束位

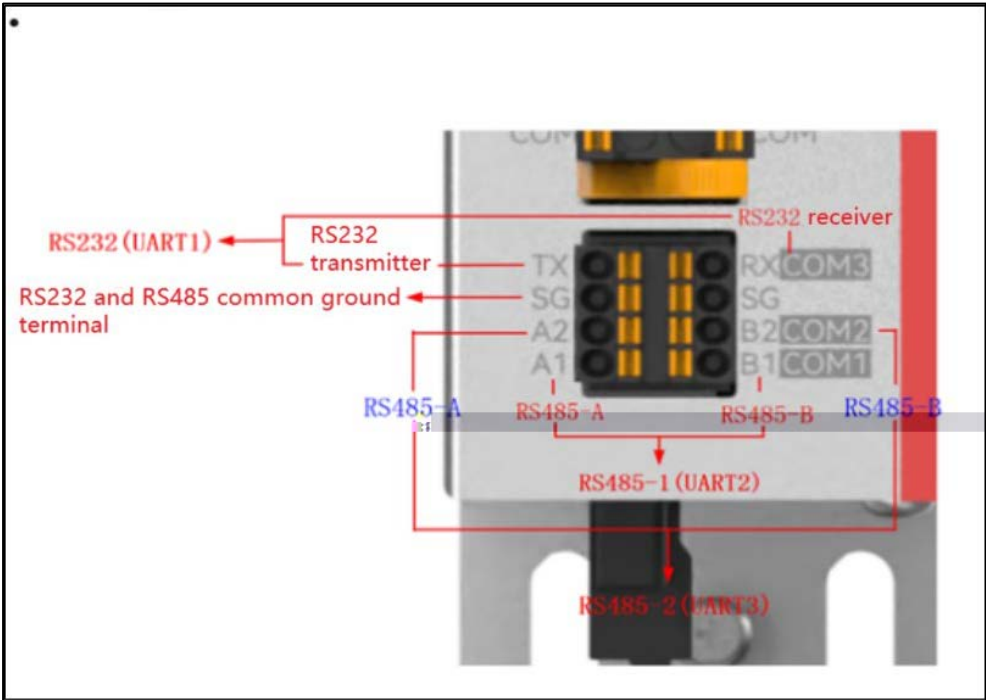
1

确定

取消

	ÁÇ ¸ÁÁ ÁÁ
	ÁÁ ÁÁ

RC80P/RC40P



ÑÁÁì	C£ y	££ξ μπυΆì y	ÁÁ
ÑÁÁì	C£ y	££ξ μπυΆì y	ÁÁ

kIJAθ

kIJAθ

IJAθ

ΕηηΛΔCAì

38)

连接

EtherCAT (

产品编号	描述	通用	位置	设备参	OP	DC Error	厂商编号
0xffff	SRV tsino A8	通用	1	1	ON	0	0x748
0xffff	SRV tsino A8	操作授权	2	1	ON	0	0x748
0xffff	SRV tsino A8	系统	3	1	ON	0	0x748
1	ON	0	0x748	0xffff	SRV tsino A8	连接	4
1	ON	0	0x748	0xffff	SRV tsino A8	备份与恢复	5
1	ON	0	0x748	0xffff	SRV tsino A8	日志	6
1	ON	0	0x748	0xffff	SRV tsino A8	自定义	7
1	ON	0	0x748	0xffff	SRV tsino A8		8
1	ON	0	0x748	0xffff	SRV tsino A8		9
1	ON	0	0x748	0xffff	SRV tsino A8		10

设置



-Lijén

< 连接		EtherCAT (设备数:36)				
位置	设备数	OP	DC Error	厂商编号	产品编号	描述
1	1	ON	0	0x748	0xffff	SRV tsino A8
2	1	ON	0	0x748	0xffff	SRV tsino A8
3	1	ON	0	0x748	0xffff	SRV tsino A8
4	1	ON	0	0x748	0xffff	SRV tsino A8
5	1	ON	0	0x748	0xffff	SRV tsino A8
6	1	ON	0	0x748	0xffff	SRV tsino A8
7	1	ON	0	0x748	0xffff	SRV tsino A8
8	1	ON	0	0x748	0xffff	SRV tsino A8
9	1	ON	0	0x748	0xffff	SRV tsino A8
10	1	ON	0	0x748	0xffff	SRV tsino A8

设置

n n

EtherCAT 设备数:36

EtherCAT 设置

偏移时间(微秒) 1000

周期时间(微秒) 2000

厂家编号 748 十六进制格式, 比如f300

产品编号 ffff 十六进制格式, 比如f300

伺服类型 普通伺服

数量 1

保存

11.4.5.1 Modbus tcp

主站

主站连接编辑

通讯方式

MODBUS TCP主站

从站地址

192.168.1.100

从站端口号

504

扫描周期(ms)

100

从站编号

1

#	读/写	变量类型	地址	数量	用户寄存器	位
1	读	寄存器	2	1	3	0
2			0	0	0	0
3			0	0	0	0
4			0	0	0	0
5			0	0	0	0
6			0	0	0	0

编辑

确定

取消

	m0LJ00	^0Ling 4L'gi0nLΔ	m0LJ00	anA0n 4L'gi0nLΔ
m0LJ00	C0il 4nE00	m0LJ00	anA0n 4nE00	

11.4.5.2 Modbus r u

< 主站

主站连接编辑

通讯方式

MODBUS RTU主站

串口

/dev/ttySTM1 485

从站编号

1

扫描周期(ms)

100

#	读/写	变量类型	地址	数量	用户寄存器	152
2			0	0	0	0
3			0	0	0	0
4			0	0	0	0
5			0	0	0	0
6			0	0	0	0

编辑

确定

取消

mǾLɪʝθ	mǾLɪʝθ	^ǾLɪŋg ÁL'giθΠLΔ	mǾLɪʝθ	anAθΠ ÁL'giθΠLΔ
mǾLɪʝθ	CǾil ÁΠÉΠθ	mǾLɪʝθ	anAθΠ ÁΠÉΠθ	

连接

MODBUS

周期时间(毫秒)

#	套接字	IP地址	周期时间(毫秒)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

设置

← 连接

西门子S7通信

本机IP地址	192.168.1.220
可用数据区域	DB1
状态	停止
已连接客户端数量	0
周期时间(毫秒)	0

设置



3/4 { iA ALf

← 连接

连接

PROFINET

PROFINET

站点名称	
IP地址	0.0.0.0
子网掩码	0.0.0.0
网关	0.0.0.0
状态	已停止
已连接客户端数量	0
发送时钟因子	0
接收时钟因子	0
接收时钟因子	0

设置

← PROFINET

PROFINET设置

PROFINET设置

设置

启动

寄存器地址

0

确定

取消

< 连接

EtherNet/IP

状态

停止

已连接客户端数

0

周期时间(毫秒)

0

设置

取消

< EtherNet/IP

EtherNet/IP设置

启用

☒

寄存器地址

确定

取消

ENhLΔ { LΠ 3%



< 连接

OPCUA

状态

停止

已连接客户端数

0

周期时间(毫秒)

0

导入

设置

11.5

设置	备份与恢复		
通用	备份		>
操作授权	恢复		>
>	系统	恢复出厂设置	
>	连接	校准触摸屏	
	备份与恢复		
	日志		
	自定义		

设置	< 备份与恢复 备份当前系统
通用	所有程序和系统配置会被保存到备份文件夹。请选择备份路径或使用默认路径，然后点击备份。
操作授权	备份文件夹 R1500_bak_20221222_165610
系统	备份路径 C:/ 浏览...
连接	保存备份的完整路径 C:/R1500_bak_20221222_165610
备份与恢复	☐ 包含调试信息 备份 取消
日志	
自定义	



Ñ [] Ñ Ñ

[] AΔ0g
[]
[%sC] Alij Alij
[]
[]

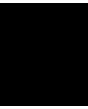
m0n_Δ0IJ m0n_Ltñ ij0nXg m0ni0n
m0ni0n

设置	← 备份与恢复 恢复系统	
通用	浏览并选择备份文件夹，然后点击恢复。	
操作授权	备份文件夹	C:/Users/PC/Desktop/ 浏览...
系统		
连接	恢复内容	☒ 程序文件 ☒ 工具坐标、用户坐标和负载 ☒ 软PLC指令表文件 ☒ 系统参数配置 ☒ 机器人本体数据
备份与恢复		
日志		
自定义		
	恢复 取消	





]



11.7

设置	自定义
通用	生产界面 >
操作授权	宏指令 >
系统	物理按键 >
连接	程序界面 >
备份与恢复	操作 >
日志	日志设置 >
自定义	Windows界面

ÁŁf

设置	< 自定义 生产界面
通用	启用 ☐
操作授权	开机显示 ☐
系统	
连接	
备份与恢复	
日志	
自定义	
	删除 导入 保存 取消

ÁØJĀim

ÑijØnXgΦi jØØn



Da



设置	自定义				
	#	指令名称	程序	启动设备	编号
通用	1	回零	zero	DI	2
操作授权	2				
系统	3				
连接	4				
备份与恢复	5				
日志	6				
自定义	7				
	8				
	9				
	10				

编辑

取消

sED

设置

< 自定义

物理按键

通用	#	按键/LED名称	变量类型	编号
DO	1	操作授权	1	7轴操作键-
全局布尔量	1	系统	2	7轴操作键+
DO	1		2	LED4
全局布尔量	1		4	LED5

连接

备份与恢复

日志

自定义

确定

取消

D£

GB

D£

GB

sED

D£ D£ GB

sED

sED

变量		全局点位			
	全局点位(P)	#	变量名	类型	值
1		1	pick	空间	[0.000,0.000,0.000] T13 U0 C-720879
2		2	put	空间	[0.000,0.000,0.000] T13 U0 C-720879
3		3		空间	[0.000,0.000,0.000] T13 U0 C-720879
4		4		空间	[0.000,0.000,0.000] T13 U0 C-720879
5		5		空间	[0.000,0.000,0.000] T13 U0 C-720879
6		6		关节	[-0.001,0.000,0.000,-0.002,0.011,0.001]
7		7		关节	[0.000,0.000,0.000,0.000,0.000,0.000]
8		8		空间	[0.000,0.000,0.000] T13 U0 C-720879
9		9		空间	[0.000,0.000,0.000] T13 U0 C-720879
10		10		空间	[0.000,0.000,0.000] T13 U0 C-720879

示教

> 运动到

重命名

编辑

备注

The image shows a screenshot of a robotic programming software interface. The top bar includes navigation icons (back, forward), a title bar with "程序管理器" (Program Manager) and "13", and a search icon. The main workspace is divided into a sequence editor on the left and a function palette on the right.

Sequence Editor:

- Line 1: "关节运动" (Joint Motion) followed by a red box containing the text "pick".
- Line 2: "EOF".
- Line 3: "关节速度=20" (Joint Speed=20) followed by a red box containing the text "put".
- Line 4: "轨迹融合" (Trajectory Fusion).

Function Palette:

- 绝对关节运动 (Absolute Joint Motion)
- 关节运动 (Joint Motion)
- 直线运动 (Linear Motion)
- 圆弧运动 (Arc Motion)
- 曲线运动 (Curve Motion)
- 增量运动 (Incremental Motion)
- 拱门运动 (Arch Motion)
- 轴同步 (Axis Synchronization)
- 等待运动完成 (Wait for Motion Completion)
- 设置负载 (Set Load)

Keyboard Overlay:

A virtual keyboard is overlaid at the bottom. The keys "pick" and "put" are highlighted with red boxes, corresponding to the text in the sequence editor. Other visible keys include "q", "w", "e", "r", "t", "y", "u", "i", "o", "a", "s", "d", "f", "g", "h", "j", "k", "l", "z", "x", "c", "v", "b", "n", "m", ":", ";", and "123".

yÉés s%[] é ø
yÉés s%[] é mm θ ø mm

aÉ
s%[]
yÉés s%[] é ø
yÉés s%[] é ø

£ { £FF	£ { £FF 6 DOUT DO[1] OFF 7 IF DI[1]=ON 8 MOVL P[1:安全点] V=20 Z=0 9 END 6 DOUT DO[1] OFF 7 IF DI[1]=ON 8 MOVL P[1:安全点] V=20 Z=0 9 END



12 - PLC

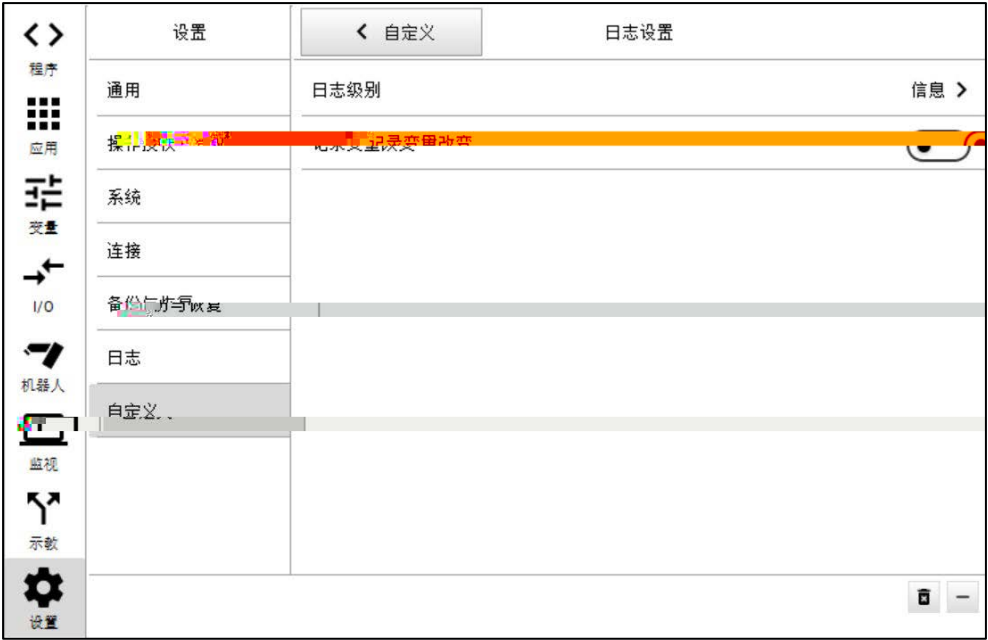
e-n÷0³nø0³nönþ d' Æ1 pB@& pD - qX • 8TA! G „ „iK{M_GVt"Öt;RN‡ , -nön÷0³nø0³n÷n÷ Æ \ •1‡ d

12.1

%sC y Åy %sC
%sC

m0
ï ð ì C Åy y

sD sDä sD% sDF A{D A{ä A{D% A{DF ΕΆ ΕΆä ΕΆ% ΕΆF a{é ΕÑì ΕΆB A{B
y%Å yÁD y%% ÅEì ÁÄì ìyÁ C{ì E{D
%sC





12.2

¾SC

ø	D£
ì	
Ây	
y	

- ¾SC

应用

软PLC

输入继电器(X)

输出继电器(Y)

定时器(T)

计数器(C)

系统辅助继电器(SM)

辅助继电器(M)

X0 (DI_1)

X1 (DI_2)

X2 (DI_3)

X3 (DI_4)

X4 (DI_5)

X5 (DI_6)

X6 (DI_7)

X7 (DI_8)

X10 (DI_9)

X11 (DI_10)

0

0

0

0

0

0

0

0

0

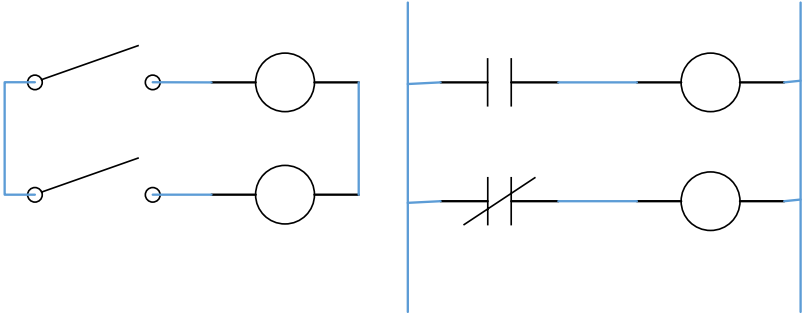
0

梯形图

寄存器

12.2.2.1

X



12.2.2.3

T

(ĭ ð y Åy)

12.2.2.4

C

£{

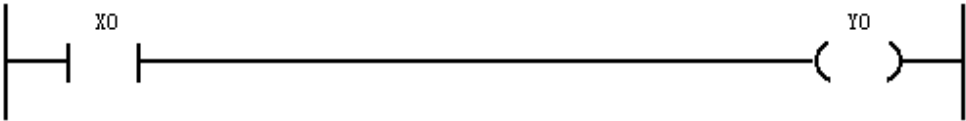
£FF

12.2.2.5

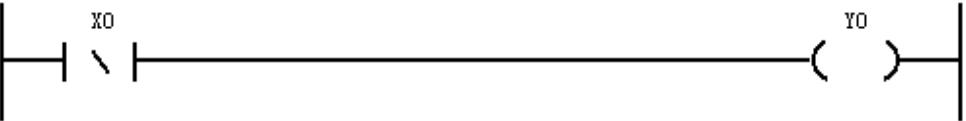
M/SM

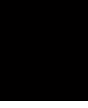
y Åy
ĭ y y ð y Åy
y y y y Åy Åy Åy
Åy Åy -Åy ¼sC

12.3



ĭ ð y Åy ĭ C





[Redacted]

ĩ ð y Åy ì c

[Redacted]

ĩ ð y Åy ì c

[Redacted]

ĩ ð y Åy ì c

[Redacted]

ĩ ð y Åy ì c

[Redacted]

ĩ ð y Åy ì c

[Redacted]



ĩ ð y Åy ì c

[REDACTED]

£FF £{ £{ £FF

[REDACTED]

()

ĩ ð y Åy ì c

[REDACTED]

()

ĩ ð y Åy ì c

[REDACTED]

()

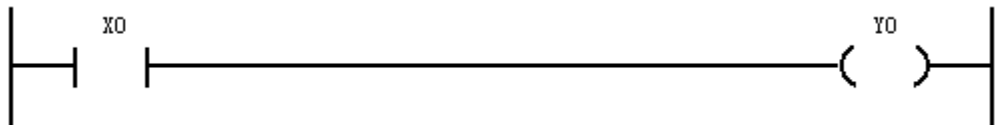
[REDACTED]



[Redacted]

()

[Redacted]



đ y

[Redacted]

đ y

[Redacted]

đ y ì c

[Redacted]

ì yÁ

()

ì



[Redacted]

C{ì £FF £{

ÄÄi

[Redacted]

[Redacted]

12.4 PLC

¼sC

[Redacted]





Åy	Dà	ì¼Ñ ì¼Ñ
Åy	Dà	
Åy	Dà	
Åy	Dà	
Åy	Dà	
Åy	Dà	
Åy	Dà	
Åy	Dà	
Åy	Dà	
Åy	Dà	
Åy	Dà	
Åy	Dà	
Åy	Dà	
Åy	Dà	
Åy	D£	
Åy	D£	
Åy	D£	
Åy	D£	
Åy	D£	
Åy	D£	
Åy	D£	Àì£ Àì£
Åy	D£	
Åy	D£	
Åy	D£	
Åy	D£	
Åy	D£	
Åy	D£	
Åy	D£	
Åy	D£	
Åy	D£	



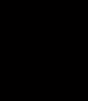
[illegible]

[illegible]

[illegible]

Åy		
Åy		
Åy		
Åy		
Åy		
Åy		
Åy		
Åy		
Åy		
Åy		
Åy	ĩ	
Åy	ĩ	
Åy	ĩ	
Åy	ĩ	
Åy	ĩ	
Åy	ĩ	
Åy	ĩ	
Åy	ĩ	
Åy	ĩ	
Åy		
Åy		
Åy	ð	
Åy	ð	
Åy	ð	
Åy	ð	
Åy	ð	
Åy	ð	
Åy	ð	
Åy	ð	





Åy	$\wedge \varepsilon y E$	$\wedge \varepsilon y E$ $\wedge \varepsilon y E$
Åy	$\wedge \varepsilon y E$	$\wedge \varepsilon y E$ $\wedge \varepsilon y E$
Åy	$\wedge \varepsilon y E$	$\wedge \varepsilon y E$ $\wedge \varepsilon y E$
Åy	$\wedge \varepsilon y E$	$\wedge \varepsilon y E$ $\wedge \varepsilon y E$
Åy		
Åy		
Åy		
Åy		
Åy		
Åy		
Åy		
Åy		
Åy		
Åy		
Åy		
Åy		
Åy		
Åy		
Åy		
Åy		
Åy		
Åy		
Åy		
Åy	$\dot{\imath}$	
Åy	δ	
Åy	$\emptyset$	
Åy		$\dot{\imath} \varepsilon \varepsilon s$ $\dot{\imath} \varepsilon \varepsilon s$
Åy		$\dot{\imath} \varepsilon \varepsilon s$ $\dot{\imath} \varepsilon \varepsilon s$
Åy		$\dot{\imath} \varepsilon \varepsilon s$ $\dot{\imath} \varepsilon \varepsilon s$
Åy		$\dot{\imath} \varepsilon \varepsilon s$ $\dot{\imath} \varepsilon \varepsilon s$
Åy		$\dot{\imath} \varepsilon \varepsilon s$ $\dot{\imath} \varepsilon \varepsilon s$



[illegible]

Åy	ð	
Åy	ø	
Åy		
Åy		
Åy		
Åy		
Åy		
Åy		
Åy		
Åy		
Åy		
Åy		
Åy		
Åy		
Åy		
Åy		
Åy		
Åy		
Åy - Åy		
Åy		
Åy	oEG	
Åy	%Aì ^	
Åy		
Åy		
Åy		
Åy		



[illegible]

Åy		
Åy		
Åy		
Åy		
Åy		
Åy		
Åy		
Åy		
Åy		
Åy		
Åy -Åy		
Åy		
Åy		
Åy		
Åy		
Åy		
Åy		
Åy		
Åy		
Åy		
Åy		
Åy		
Åy		
Åy		
Åy		
Åy		



Åy		
Åy		
Åy -Åy		
Åy	-	
Åy	-	
Åy	-	
Åy	-	
Åy	-	
Åy	-	
Åy	-	
Åy	-	
Åy	-	
Åy	-	
Åy	-	
Åy -Åy		



12.5

¼SC

Alij

Alij_ÁΔg IΘΠ

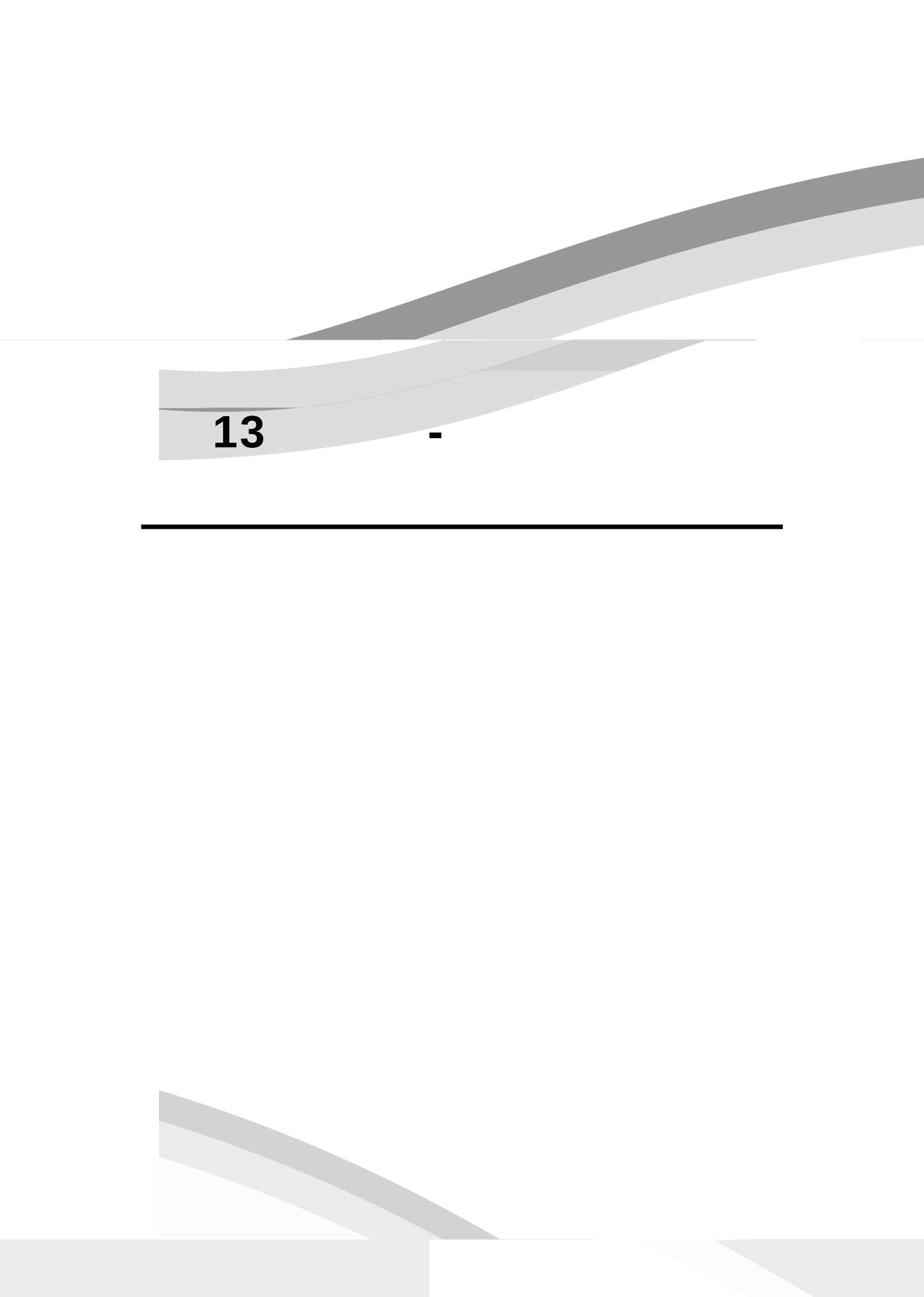


12.5.1.1

¼	
F	
--	
()	ΕÑì
ÅEì	ÅEì
ÅÄì	ÅÄì
ì yÁ	
C{ì	

12.5.1.2	
	E{D

 $E\{D$



13

-

13.1

⌘

⌘

⌘

13.2



13.3

< 远程与工位预约

远程设置

通用

开启

关闭

工位预约启动

启动按键有效按压时间(毫秒)

0

远程程序列表

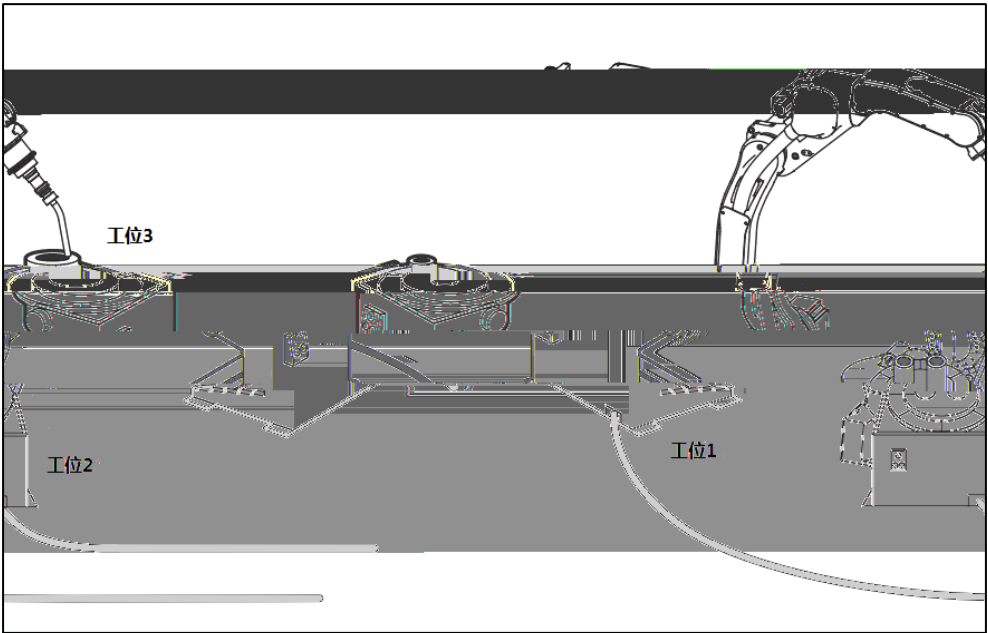
远程模式速度(%)

0

确定

取消

13.4



< 远程与工位预约

远程设置

通用

工位预约启动

远程程序列表

#	开启	程序	输入信号	输出信号
1	☐		0	0
2	☐		0	0
3	☐		0	0
4	☐		0	0
5	☐		0	0
6	☐		0	0
7	☐		0	0
8	☐		0	0
9	☐		0	0
10	☐		0	0

删除

编辑

确定

取消

< 远程设置

工位[1]编辑

启用

☒

程序

22

输入信号

2

输出信号

3

启用附加任务

☒

附加任务

zero

附加任务对应工位执行次数

0

确定

取消

D_a

D_a

D_E

E_{FF}

E_{FF}

E_{

E_{

13.5

< 远程与工位预约

远程设置

通用

#

机器人1程序

工位预约启动

0

远程程序列表

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

选择程序

确定

取消

< 系统

输入/输出设置

通用

系统I/O

I/O板卡

输入

输出

#	名称	用户IO管脚
SDI_13	程序选择第1位	0
SDI_14	程序选择第2位	0
SDI_15	程序选择第3位	0
SDI_16	程序选择第4位	0
SDI_17	程序选择第5位	0
SDI_18	程序选择第6位	0
SDI_19	清错	0
SDI_20	N/A	0
SDI_21	上使能	0

编辑

确定

Da

ÄDä_

Da

ÄDä_

ÄDä_

Da

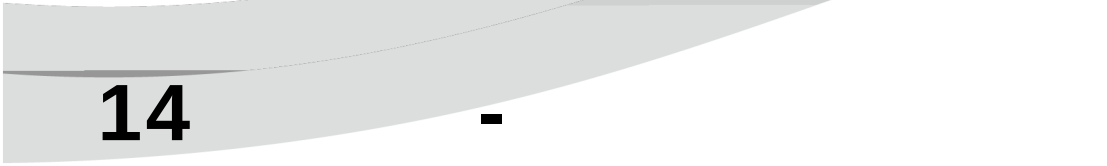
ÄDä_

ÄDä_

ÄDä_

Da





14.1



< 程序管理器

1

IF R[1] =

1

2 CALL JOB:1

3 ELSEIF R[1]=2

4 CALL JOB:2

5 ELSEIF R[1]=3

6 CALL JOB:3

7 ELSEIF R[1]=4

8 CALL JOB:4

9 END

10 EOF



Á ÁÁ

γϑ́λϣθìC¼
γϑ́λϣθìC¼

Á ÁÁ

- γ£DBÑÁ

< 应用

系统寄存器(SR)

寄存器(R)

通用设置

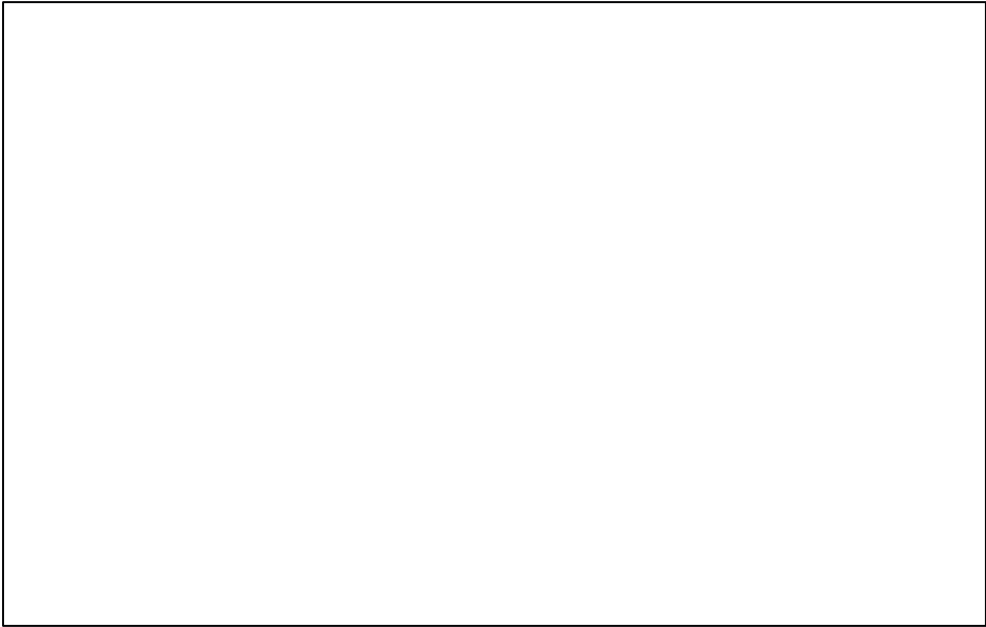
程序列表

寄存器映射

#	值	描述
0	4	
1	19791	
2	22089	
3	18004	
4	0	
5	0	
6	0	
7	0	
8	0	
9	0	

数据格式 备注 取消

yØŁıφθìC¾



< 应用

寄存器

系统寄存器(SR)

寄存器(R)

通用设置

程序列表

寄存器映射

#	机器人1程序
1	main
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

选择程序

确定

取消

应用

寄存器

系统寄存器(SR)

寄存器(R)

通用设置

程序列表

寄存器映射

#	映射方向	源地址	目标地址	数量	格式
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

编辑

确定

ÁÁ

Á

寄存器

寄存器映射0

映射方向

SR->R

系统寄存器编号

470

用户寄存器编号

0

数量

1

格式

1对1

确定

取消



Á

ÁÁ

< 寄存器

寄存器映射0

映射方向

R->SR

用户寄存器编号

3

系统寄存器编号

800

数量

1

格式

1对1

寄存器映射图

寄存器映射图

B B

Á



Á

B B

寄存器

寄存器地址

映射方向

R->B

用户寄存器编号

1

全局布尔里编号

5

数量

8

格式

1位

寄存器位

8

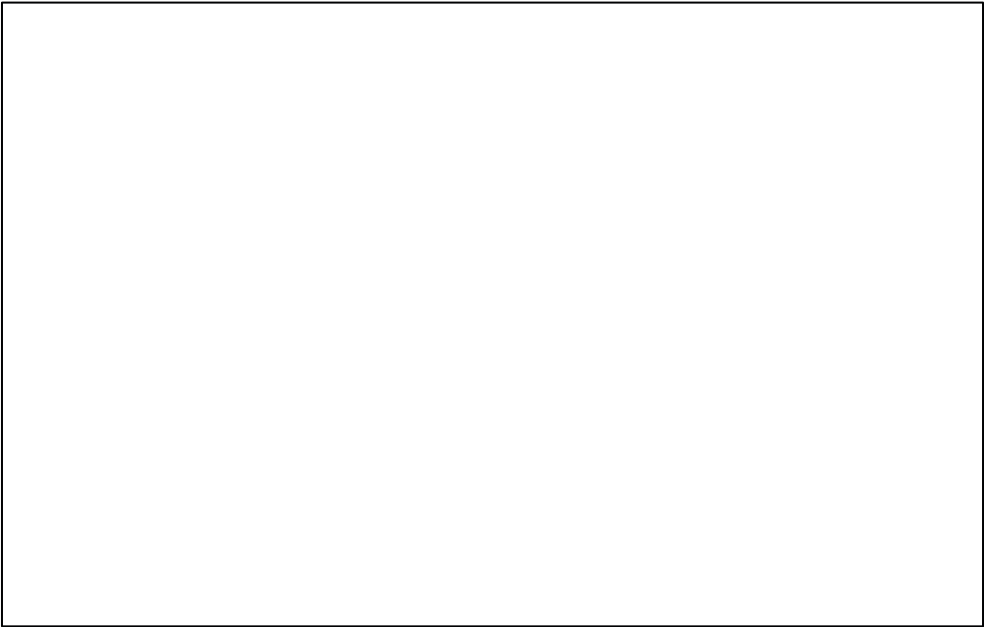
确定

取消

a Á Á a Á Á



D Á Á



Á Á a

< 寄存器

寄存器映射0

映射方向

R->I

用户寄存器编号

4

全局整数编号

1

数里

1

格式

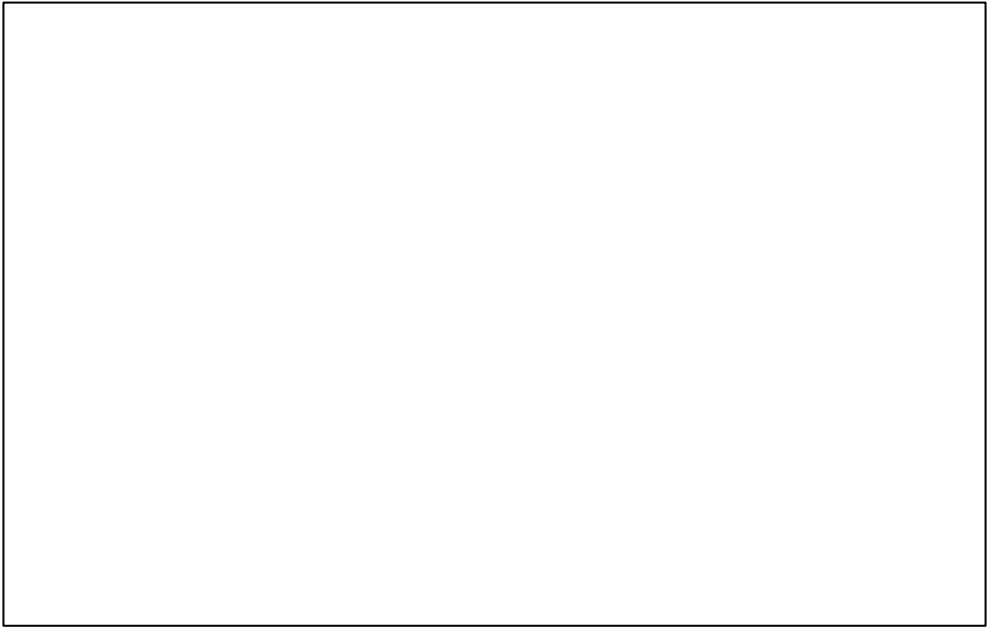
32位整数

确定

取消



Á Á D Á Á D



Á Á ¼
Á Á
ø Áø ¼ ï Á Á Á ĩ Á Á Á ð Áð

< 寄存器

寄存器映射0

映射方向

P->R

全局点位编号

1

用户寄存器编号

0

数量

1

格式

32位

确定

取消



¼ Á Á ¼ ð Á Á ¼ ï ¼ ø
¼ Áð Á Á ¼ Á Á ¼ Á Á ¼ Á Á

< 寄存器

寄存器映射0

映射方向

P->P

用户寄存器编号

10

全局点位编号

3

数量

1

格式

32位小端互换

确定

取消

Á D£ -D£ D£

< 寄存器

寄存器映射0

映射方向

R->DO

源地址

0

目标地址

1

数量

16

格式

1位

确定

取消

14.3

-y £DBÑÅ

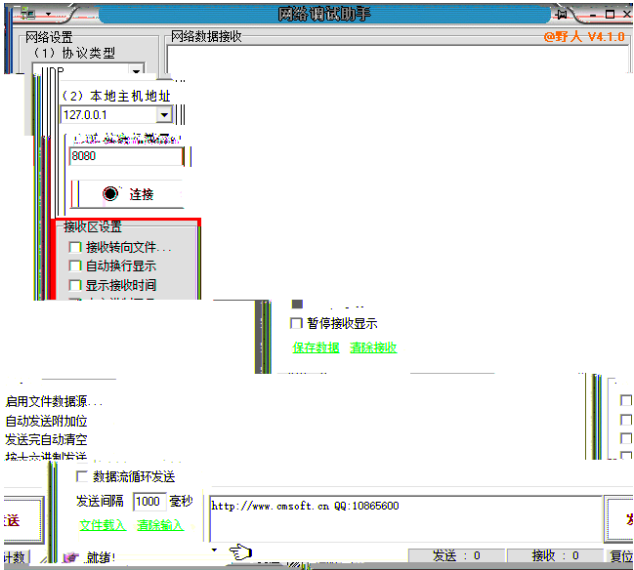




15.1

00ijkLn iC% a%

%C



15.2

ÅECqEi

15.3 SOCKET

ÁEÀÌÁÁÌ
iC%CsEÁE aD sa[]
iC%CsEÁE aD sa[]
iC% a%
iC%saÁE{ aD sa[] a% %EÁÌ
%Áa{ i iC%saÁE{ E q

iC%ACCE% i aD sa[] CaD sa[] a% sÁ[] %EÁÌ sa[]
iC%ÁÌÀÌÑÁ aD sa[] ÁEÌ sa[]
aF sa[]
%Áa{ i iC% CsE{ i CsEÁED
oÑy% ÁEÀÌÁÁÌ
E{D
ÁEÌÁ sÁ[] iC%ACCE% i
ÁÌÁADD sÁ[] sÁ[]

ÀÌÁADD SÁ[] -

ÀÌÁADD SÁ[] sà[]

¼Áà{ Ì SÁ[]

ê ^àsE

ÌC¼ÁECé àD sà[] ÁÌÁ SÁ[] ÁEÌ sà[]

àF sà[]

¼Áà{ Ì ÌC¼ÁECé FAàsED

oÑy¼ ÁEÀÌAÀÌ

E{D

ÁEÌÁ SÁ[] ÌC¼ÁECé

ÀÌÁADD SÁ[] SÁ[]

¼Áà{ Ì SÁ[]

ÌC¼ÁE{D àD sà[] ÁÌÁ SÁ[] ÁEÌ sà[]

àF sà[]

¼Áà{ Ì ÌC¼ÁE{D FAàsED

oÑy¼ ÁEÀÌAÀÌ

E{D

ÁEÌÁ SÁ[] ÌC¼ÁE{D

ÀÌÁADD SÁ[] SÁ[]

¼Áà{ Ì SÁ[]

E{D

ÌC¼Cs£ÁE àD sà[]

ÌC¼Cs£ÁE àD sà[]

15.4 SOCKET

ÌC¼

ÌC¼C£ { {ECÌ àD sà[] à¼ ¼£ÁÌ

àF sà[]

¼Áà{ Ì ÌC¼C£ { {ECÌ FAàsED

oÑy¼ £éEÁ

EsÁE

¼Áà{ Ì ÌC¼C£ { {ECÌ £q

E{D

ÁE¾EAì

ÅEìÅ sÅ[]

ìC¾ÅE{D ãD sã[] ÅìÁ sÅ[] ÁEì sã[]

ãF sã[]

¾Åã{ì ìC¾ÅE{D FAãSED

oÑy¾ £éEÁ

E{D

ÅEìÅ sÅ[] ìC¾ÅE{D

ÅìÁADD sÅ[] sÅ[]

¾Åã{ì sÅ[]

ìC¾ÁECé ãD sã[] ÅìÁ sÅ[] ÁEì sã[]

ãF sã[]

¾Åã{ì ìC¾ÁECé FAãSED

oÑy¾ £éEÁ

E{D

ÅEìÅ sÅ[] ìC¾ÁECé

ÅìÁADD sÅ[] sÅ[]

¾Åã{ì sÅ[]

ÅìÁCy¾ sã[] sÅ[]

ãF sã[]

¾Åã{ì ìC¾ÁECé inËÉliL 0ΠΔing

E{D

ÅìÁÅ¾sã\ sÅ[] ÅìÁ sÅ[] DEsãy ¾£Å

ÅìÁ {Ñy sã[] sÅ[]

ÅìÁÅ¾sã\ sÅ[] ÅìÁ sÅ[] DEsãy ¾£Å

ÅìÁ {Ñy sã[] sÅ[]

ÅìÁÅ¾sã\ sÅ[] ÅìÁ sÅ[] DEsãy ¾£Å

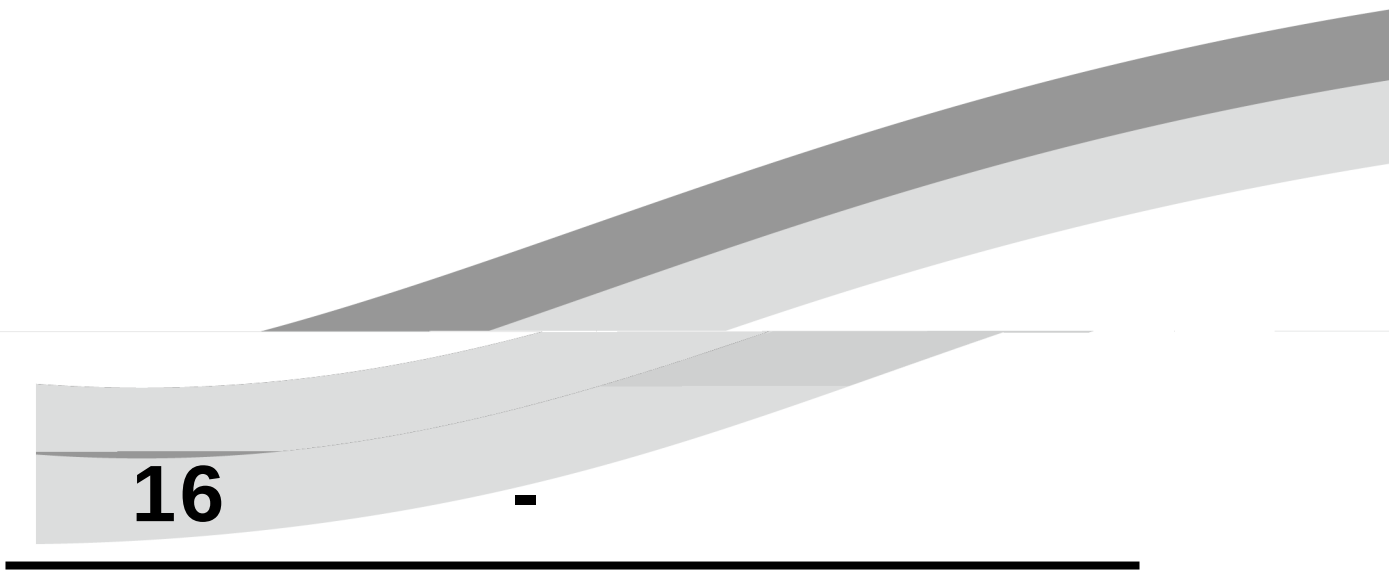
ÅìÁ {Ñy sã[] sÅ[]

E{D

£éEÁ

ìC¾Cs£ÅE ãD sã[]





16.1

É
lJ
ij
L
L
f
g
h

l0g

ΕΠηLΔCAì
l0g

a£

¾Áa{ ì l0g

ê ^asE oÑy¾

16.2

< 应用

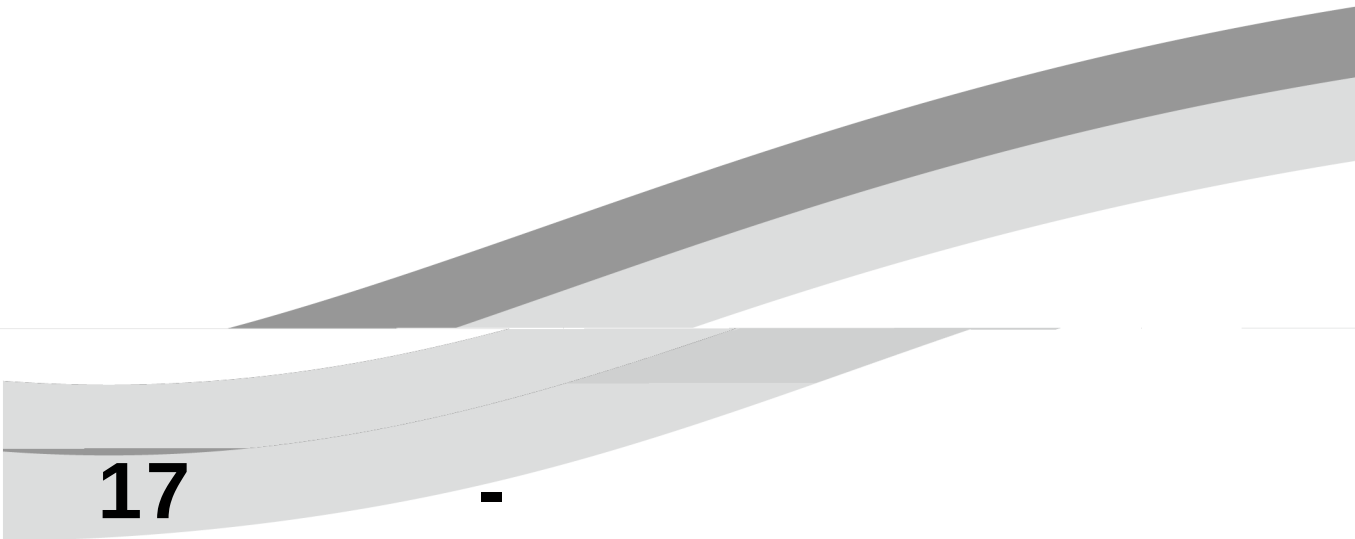
后台任务

#	程序名称	启动类型	状态	当前行
1	aotostart	自动	已停止	1
2	未设置			
3	未设置			
4	未设置			
5	未设置			
6	未设置			
7	未设置			
8	未设置			
9	未设置			

ⓘ 如果程序名称不为空，系统启动时会自动加载和执行后台任务

设置 启动 停止 暂停 恢复运行





17.1

Da

17.2



Da



17.3

Da

< 拖拽示教

拖拽示教设置

通用

拖拽方式

位置

位置拖拽参数

进入拖拽DI管脚号

0

传感器

0

拖拽速度100mm/s

01

快速按键

传感器编号

1

传感器最小力(N)

0.1

传感器最小扭矩(N.m)

0.1

保存

取消

Da	Da £ { £ FF
Da	Da
D£	D£ D£ £ { £ FF
{ }	
{ m }	

拖拽示教

拖拽示教设置

通用

位置拖拽参数

传感器

快捷按键

使能直线运动

使能旋转运动

平动关节最大速度(mm/s)

转动关节最大速度(deg/s)

最大直线速度(mm/s)

最大旋转速度(deg/s)

平动惯性参数(0~1000)

旋转惯性参数(0~1000)

0

0

200

20

50

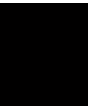
1

开始标定

保存

取消

(mm θ)	mm θ
(ŁŁg θ)	ŁŁg θ
(mm θ)	ìC% mm θ
(ŁŁg θ)	ìC% ŁŁg θ
()	
()	
()	
()	





< 拖拽示教

拖拽示教设置

通用

类型

寄存器编号

0

安装偏移X(mm)

0

安装偏移Y(mm)

0

安装偏移Z(mm)

0

安装偏移Rz(deg)

0

质量(kg)

0

质心X(mm)

0

位置拖拽参数

传感器

快捷按键

保存

取消

	ΕΠΗΛΔCΑÌ ÿoC	ΕΠΗΛΔCΑÌ ÿoC
	ÿoC	
ÿ (mm)	ì	ÿ
ð(mm)	ì	ð
ø(mm)	ì	ø
(kg)		
ÿ (mm)	ÿ	
ð(mm)	ð	
ø(mm)	ø	





< 拖拽示教

拖拽示教设置

通用

位置拖拽参数

传感器

快捷按键

关节运动DI管脚号

0

直线运动DI管脚号

0

圆弧运动DI管脚号

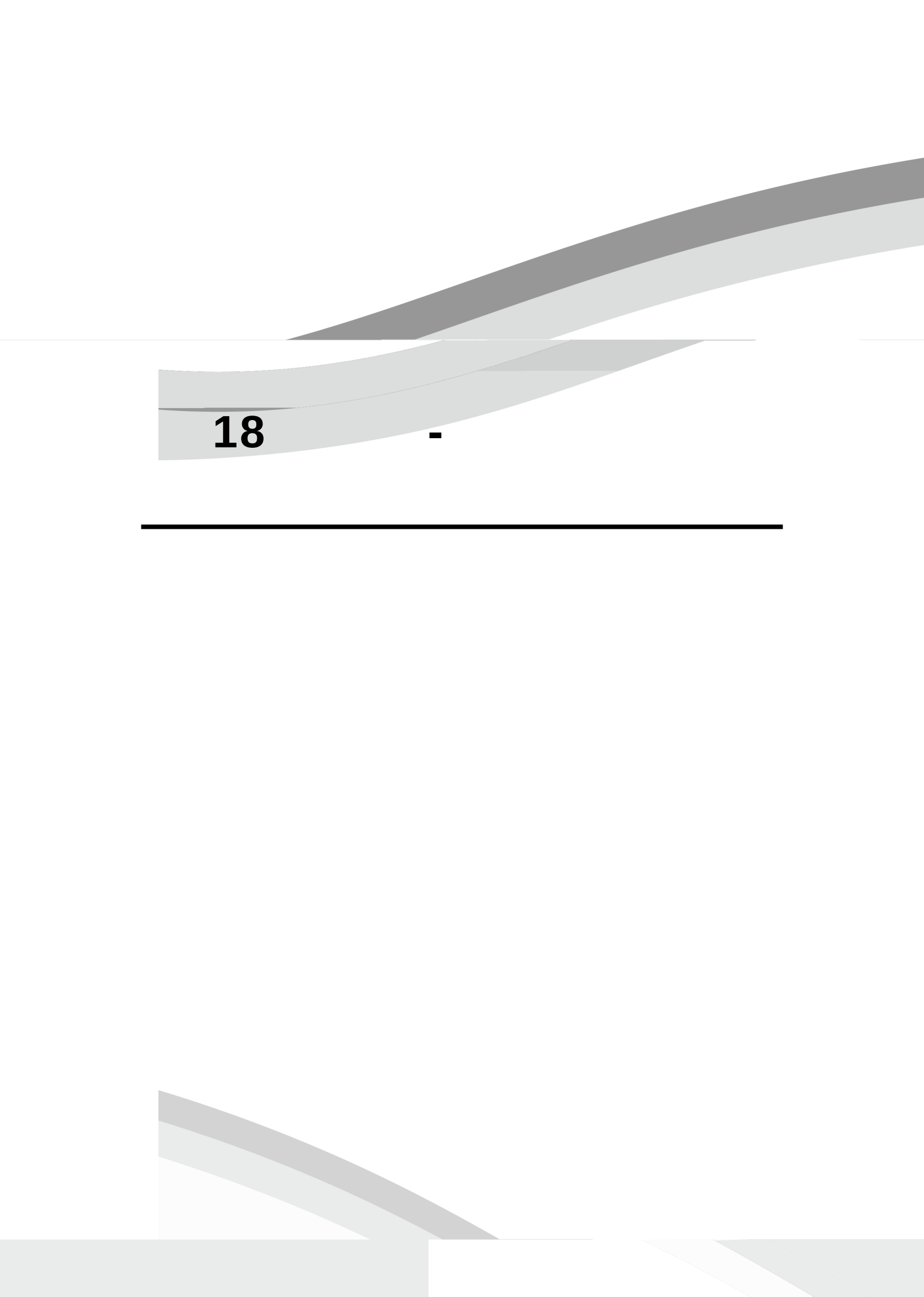
0

保存

取消

D _a	D _a £FF £ {
D _a	D _a £FF £ {
D _a	D _a £FF £ {





18

-

18.1



mθ		ΆΑέEGDAÏA
		mm ŁŁg
		ı̇ đ ø Áı̇ Áđ Áø
	¾[] ¾[]	πØØı̇ ΦΘŁΔ
		¾[τυ] τ υ υ -
		- - ijØnXg
	B[] B[] (	
	đ[] đ[]	-
		-
	D[] D[]	L-
		-
	Å[] Å[]	
	CsŁCq[] CsŁCq[]	θ L-
		-



A Sđ[] B Sđ[]
A A A A A A Sđ[]
A Sđ[]

	s¾[] s¾[]	



	sB[] sB[]	
	sâ[] sâ[]	
	sD[] sD[]	
	sÂ[] sÂ[]	



âÉ	¾SC	
£ {	£ {	£ {
£FF	£FF	£FF
	ÑÂÉÁ[]	ĩ
	ÑÂÉÁ[]	ð
	ÑÂÉÁ[]	ø
	ÑÂÉÁ[]	Áĩ
	ÑÂÉÁ[]	Áð
	ÑÂÉÁ[]	Áø
	ì££s[]	ĩ
	ì££s[]	ð
	ì££s[]	ø
	ì££s[]	Áĩ
	ì££s[]	Áð
	ì££s[]	Áø
	s£AD[] s£AD[]	
	¾	[[o o o o o o] [E E E E E E] [B B B] ìÑo]
		ì -
		Ñ -
		o
		o
		ŁŁg mm
	Dâ[] Dâ[]	Dâ £ { £FF
	Gâ[] Gâ[]	Dâ Dâ
	D£[] D£[]	D£ £ { () £FF ()
	G£[] G£[]	D£ D£



	Aa[] Aa[]	Aa	é	é
	AE[] AE[]	AE	é	é
	ÅÁ[] ÅÁ[]	åD		
	Á[] Á[]	åD		
		yØŁıϕθ		
¾SC	Åy[] Åy[]	¾SC	£ {	£FF
¾SC	y[] y[]	¾SC	£ {	£FF
		)		
		)		
		a[]		
		sa[]		
		)		
		)		
		a[]		
		sa[]		
		)		
		)		
		a[] a[]		
		a[]		
		)		
		)		
		a[] a[]		
		a[]		
		)		
		)		
		a[] a[]		
		a[]		



a D ¾

a sa Á

a[] D[] ¾[] ¾[]
a a[a[]] a[sa[]] a[Á[]]
a[a[a[]]]

ÅE` sa[]

ÅE` sa[sa[]]

sa[]

sa[]



$\hat{A}E\hat{i} \ s\hat{a}[\]$
 $\hat{e} \ ^{\hat{a}}sE \ s\hat{a}[\]$
 $\hat{A}E\hat{i} \ \hat{a}[s\hat{a}[\]]$
 $\hat{a}\{C \ s\hat{a}[\]$
 $E\{D$
 $\hat{a}[\] \ \hat{a}[\]$

18.2



ABĀ0		ABĀ0	
		¾ ¾[] s¾[]	
		é0 ā[] D[] sā[] sD[] Ā[]	
		ø0 ā[] D[] sā[] sD[] Ā[]	



ABĀo		ACC a[] D[] sa[] sD[] Á[]	-
		Ñ{ ìas aE DEÑì aE AEÑì ĀìayE AEÑì EìayE AEÑì ĀDāĀ AEÑì EDāĀ AEÑì { êAaì sECqé	mθ DEÑì mθ DEÑì DEÑì DEÑì Ā
			ĀÇ] sD] sE (] sD]] sD (]
			sE (] q ĭ] Ț Ð]]



y Ééo		ø0 a[] D[] sa[] sD[] Á[]	
		ACC a[] D[] sa[] sD[] Á[]	-
		Ñ{ ìas DÈÑì AEÑì ÀìayE EìayE ÂDðÁ EDðÁ { êAðì sECqé ìEFFÂEì ÑEFFÂEì CFGï	Ñ{ ìas aÉ DÈÑì aÉ AEÑì ÀìayE m0 DÈÑì AEÑì EìayE m0 DÈÑì AEÑì ÂDðÁ DÈÑì AEÑì EDðÁ DÈÑì AEÑì { êAðì sECqé CFGï
		y Ééo ¼ éo ø0 y Ééo ¼ éo ø0 ACC y Ééo ¼[] éo ø0 Ñ{ ìas Dð[] É{ y Ééo s¼[] éo ø0 DÈÑì DE[] É{ y Ééo s¼[] éo ø0 AEÑì AE[]	



y Éés			
		¾ ¾[] s¾[]	
		é a[] D[] sa[] sD[] Á[]	mm θ
		ø a[] D[] sa[] sD[] Á[]	mm
		ACC a[] D[] sa[] sD[] Á[]	-
		Ñ{ ìas aÉ DÉÑì aÉ AÉÑì Ñ{ ìas DÉÑì AÉÑì ÀìayE EìayE ÂDðÁ EDðÁ { êAðì sECqé ìEFFÂEì ÑEFFÂEì CFGï	ÀìayE AÉÑì EìayE AÉÑì ÂDðÁ AÉÑì EDðÁ AÉÑì { êAðì sECqé CFGï



y Éés		éÁ a[] D[] sa[] sD[] Á[]	L'g 0
		y Éés % é ø y Éés % é ø éÁ y Éés %[] é ø y Éés s%[] é ø Ñ{ } as Dâ[] É { y Éés s%[] é ø D ÉÑ ì D É[] É { y Éés s%[] é ø A ÉÑ ì A É[]	
y ÉÉC			
		% %[] s%[]	
		é a[] D[] sa[] sD[] Á[]	mm 0
		ø a[] D[] sa[] sD[] Á[]	mm
		ACC a[] D[] sa[] sD[] Á[]	-
		F% ì	



y ÉÉC		Ñ{ ìas DÈÑÌ AEÑÌ ÀìayE EìayE ÂDðÃ EDðÃ { êAaì sECqé ÌEFFÂÈÌ ÑEFFÂÈÌ CFGĭ	Ñ{ ìas àE DÈÑÌ àE AEÑÌ ÀìayE AEÑÌ EìayE AEÑÌ ÂDðÃ AEÑÌ EDðÃ AEÑÌ { êAaì sECqé CFGĭ	mθ DÈÑÌ mθ DÈÑÌ mm DÈÑÌ mm DÈÑÌ
		éÃ a[] D[] sa[] sD[] Á[]		ŁŁg θ
		y ÉÉC ¼ é ø y ÉÉC ¼ é ø F¼Ì y ÉÉC ¼[] é ø y ÉÉC s¼[] é ø Ñ{ ìas Dð[] É{ y ÉÉC s¼[] é ø DÈÑÌ DE[] É{ y ÉÉC s¼[] é ø AEÑÌ AE[]		
y ÉÉÃ		{		
		¼ ¼[] s¼[]		
		{ a[] sa[] Á[]		{
		é a[] D[] sa[] sD[] Á[]		mm θ



y ÉéÅ	ø a[] D[] sa[] sD[] Á[] mm
	ACC a[] D[] sa[] sD[] Á[] -
	F¼ì
	Ñ{ las DEÑì AEÑì ÀìayE EìayE ÅDðÅ EDðÅ { êAaì sECqé ìEFFÅEì ÑEFFÅEì ÀìayE AEÑì EìayE AEÑì ÅDðÅ AEÑì EDðÅ AEÑì { êAaì sECqé mθ DEÑì mθ DEÑì mm DEÑì mm DEÑì
	éÁ a[] D[] sa[] sD[] Á[] É¼ì¼ y ÉéÅ ¼ é ø y ÉéÅ ¼[] é ø y ÉéÅ s¼[] é ø Ñ{ las Dð[] É { y ÉéÅ s¼[] é ø DEÑì DE[] É { y ÉéÅ s¼[] é ø AEÑì AE[] y ÉéÅ s¼[] { é É¼ì¼
	éÁ a[] D[] sa[] sD[] Á[] É¼ì¼ y ÉéÅ ¼ é ø y ÉéÅ ¼[] é ø y ÉéÅ s¼[] é ø Ñ{ las Dð[] É { y ÉéÅ s¼[] é ø DEÑì DE[] É { y ÉéÅ s¼[] é ø AEÑì AE[] y ÉéÅ s¼[] { é É¼ì¼

ay Éé			
		¾ ¾[] s¾[]	
		é à[] D[] sà[] sD[] Á[]	mm θ
		ø à[] D[] sà[] sD[]	mm
		ACC à[] D[] sà[] sD[] Á[]	-
		Ñ{ ìas DÉÑì AÉÑì ÀìayE EìayE ÂDâÂ EDâÂ { êAâì sECqé	Ñ{ ìas aÉ DÉÑì aÉ AÉÑì ÀìayE mθ DÉÑì AÉÑì EìayE mθ DÉÑì AÉÑì ÂDâÂ mm DÉÑì AÉÑì EDâÂ mm DÉÑì AÉÑì { êAâì sECqé



ay Éé		éÁ a[] D[] sa[] sD[] Á[]	ŁŁg 0
		ay Éé ¼ é ø ay Éé ¾[] é ø ay Éé s¾[] é ø Ñ{ l s D a[] É { ay Éé s¾[] é ø D E Ñ ì D E[] É { ay Éé s¾[] é ø A E Ñ ì A E[]	
oÑ y ¾o		ÀCAÁÀ ÀCAÁÀ	
		¾ ¾[] s¾[]	
		éo a[] D[] sa[] sD[] Á[]	
		øo a[] D[] sa[] sD[] Á[]	
		sa y ø a[] D[] sa[] sD[] Á[]	ø mm ø 0ijÉΔÈ ø sa y ø
		ACC a[] D[] sa[] sD[] Á[]	-



oÑ y %o		{ ê Aaì CFG ĩ	{ ê Aaì CFG ĩ
		oÑ y %o s%[] éo ø0 sà y ø	
Åð { Co		é0 a[] D[] sà[] sD[] Á[]	
		Åð { Co é0	
y ÉéDE {E			
		y ÉéDE {E	
y ÉéÅìÉ%		{ ê Aaì y ÉéÅìÉ%	
		y ÉéÅìÉ% { ê Aaì	
y ÉésEAD		sEAD[]	
		y ÉésEAD sEAD[]	
y ÉéÑ{aì		ÁEB É { EFF	É { EFF
		Eĩ ì É { EFF	É { EFF
		BAÅE É { EFF	É { EFF
		y ÉéÑ{aì ÁEB É { Eĩ ì É { BAÅE EFF	
y ÉéACC		ACC a[] D[] sà[] sD[] Á[]	-
		y ÉéACC ACC ACC y ÉéACC ACC ACC y ÉéACC ACC ACC	



ÅFì£{			
		GF ÁF ìF ÑF	
		ï ð ø Áï Áð Áø	
		ÁìC%	ÁìC%
		ÅFì£{ ÑF ï ð ø Áï Áð Áø ÁìC%	
ÅFì£FF			
		ÅFì£FF	
yÅ^aFì			
		ï ð ø Áï Áð Áø	
		yÅ^aFì s%[] s%[] ï sà[] ð sà[] ø sà[]	
C£sÅÑ%			
		£ { £FF	£ { £FF
		sEéEs à[] sà[] Á[]	
		C£sÅÑ% £ { sEéEs	
		C£sÅÑ% £FF sEéEs	



ΕέΕΆΆ _Δ Ε			
		á[] D[] sá[] sD[] Á[]	
		ΕέΕΆΆ _Δ Ε ΕέΕΆΆ _Δ Ε	
ΆΕììÁÄsyì			
		á[] D[] sá[] sD[] Á[]	
		ΆΕììÁÄsyì ΆΕììÁÄsyì	
C^A{GEìF			
		ìΕΕs á[] sá[] Á[]	
		C^A{GEìF ìΕΕs C^A{GEìF ìΕΕs	
C^A{GEñF			
		ÑÁΕÁ á[] sá[] Á[]	
		C^A{GEñF ÑÁΕÁ C^A{GEñF ÑÁΕÁ	



s£ADÁEC		
		aD a[] sá[] Á[]
		s£ADÁEC aD
%sAðÁEC		
		aD a[] sá[] Á[]
		%sAðÁEC aD
yAĩø£{E£{		
		yAĩø£{E£{
yAĩø£{E£FF		
		yAĩø£{E£FF
Gsð%^%AÁÁE		
		a[] sá[]
		ì££s
		ÑÁEÁ
		ÄìÁ Äŵing Ä[] sÄ[]
		-
		Gsð%^%AÁÁE sá[] ì££s[] ÑÁEÁ[] ÄìÁ hLlIØ ÄaøE
Gsð%^F%		
		%[] s%[]
		aD a[] sá[]
		Gsð%^F% s%[] aD sá[]
Gsð%^y£é		
		aD a[] sá[]
		é DÓΦIJL
		a[] sá[]
		ì£FFÄEì % %[] s%[]



Gsø¾^ y Éé		ÑÉFFÅÈì	
		¾	
		¾[]	
		s¾[]	
		sÉCqé	
		Gsø¾^ y Éé ð sà[] é ìÉFFÅÈì s¾[] ÑÉFFÅÈì s¾[] sÉCqé	



Dà{					
		a[]			
		sa[]			
		Á[]			
		y[]			
		Dà[]			
		Gà[]			
		DÉ[]			
		GÉ[]			
		ÅÁ[]			
Á[]					
Åy[]					
y[]					
AÅð{C		AÅð{C			
	Dà{ a[] Dà[] Dà{ a[] Gà[] Dà{ sa[] DÉ[] Dà{ sa[] GÉ[] Dà{ sa[] y[]				
DÉÑì		É { ÉFF			
		DÉ[]			
		GÉ[]			
		Á[]			
		y[]			
		É { ÉFF a[] sa[] Á[]			
		AÅð{C			
		AÅð{C			
				DÉÑì DÉ[] É { DÉÑì GÉ[] DÉÑì y[] ÉFF DÉÑì Á[]	



Aa{			
		a[] sá[] Á[]	
		Aa[] AE[]	
		AÅð{C	AÅð{C
		Aa{ á[] Aa[] Aa{ sá[] AE[]	
AENì			
		AE[]	
		a[] sá[] Á[]	- é é
		AÅð{C	AÅð{C
		AENì AE[] AENì AE[] á[] AENì AE[] sá[]	
êAaì			
			âF
		ì a[] sá[] Á[]	- mθ
		AÅð{C	AÅð{C
		êAaì Dâ[] E{ ì êAaì Dâ[] E{ A{D Dâ[] E{ A{D Dâ[] E{ ì	
êAaìE¼ì		êAaì	
		EÁÁ E{ EÁÁ EFF	êAaì E{ EFF
		ì a[] s á[] Á[]	êAaì mθ -
		êAaìE¼ì EÁÁ E{ ì	

4ÑsÅE			



[illegible]

ê ^àsE			
		àF	
		ê ^àsE à[] E { D ê ^àsE (à[]) A { D (à[]) £Á (à[]) £Á (à[]) E { D	
ÁE¼EAì		à[] sà[] Á[]	-
		ÁE¼EAì E { D	
E { D		àF F£Á ê ^àsE ÁE¼EAì	
Ñ { ìàs		Dà[] Gà[] ÁÁ[] ÁÁ[] Á[] Á[] Áy[] y[] £ { £FF à[] sà[] Á[] Á[]	
		y £éó ¼ éó ø0 Ñ { ìàs Dà[] £ { y £éó ¼ éó ø0 Ñ { ìàs Gà[] à[] y £éó ¼ éó ø0 Ñ { ìàs Á[] sà[] y £éó ¼ éó ø0 Ñ { ìàs y[] £FF	





		A B	
		A B	
		B	
		a[] D[] ¾[] sª[] sD[] s¾[] Á[] ÑÆÁ[]	A
		- A{D ÉÁ ĨÉÁ Dªé yÉD É{ £FF Dª[] Gª[] D£[] G£[] ª[] D[] ¾[τu] sª[] sD[] s¾[τu] ÅÁ[] ÅÁ[τ u] Á[] Á[τu] Åy[] y[]	B
		ª[] (-) -	
ÅÈì¾			
		¾[] s¾[]	
		¾[] s¾[]	
		¾	
		ÅÈì¾¾[]¾[] ÅÈì¾s¾[]s¾[]	
ADD			
		ADD sª[]	
ÅÑB			
		ÅÑB sª[]	
yÑs			
		yÑs sª[]	
Dªé			
		Dªé sª[]	
yÉD			
		yÉD sª[]	



a{C			
		a[] sa[] Á[]	
		a{C a[]	
DEC			
		a[] sa[] Á[]	
		DEC a[]	
Åa{		Åa{	
		D[] sD[]	
		a[] D[] sa[] sD[] Á[]	ÍÍg
		Åa{ D[] D[]	
CEÅ		CEÅ	
		D[] sD[]	
		a[] D[] sa[] sD[] Á[]	ÍÍg
		CEÅ D[] D[]	
ìA{		ìA{	
		D[] sD[]	
		a[] D[] sa[] sD[] Á[]	ÍÍg
		ìA{ D[]	



AÅa{	AÅa{	
	D[] sD[]	ŁŁg
	a[] D[] sa[] sD[] Á[]	
	AÅa{ D[] D[]	
ACEÅ	ACEÅ	
	D[] sD[]	ŁŁg
	a[] D[] sa[] sD[] Á[]	
	ACEÅ D[] D[]	
AÌA{	AÌA{	
	D[] sD[]	ŁŁg
	a[] D[] sa[] sD[] Á[]	
	AÌA{ D[] D[]	
AìA{	AìA{	
	D[] sD[]	ŁŁg
	a[] D[] sa[] sD[] Á[]	u
	a[] D[] sa[] sD[] Á[]	τ
	AìA{ D[] D[] D[]	

ÀÀÀì			
		D[] sD[]	
		à[] D[] sà[] sD[] Á[]	
		ÀÀÀì D[] D[]	
yFÁAyE			ĩ ð
		ÑÑÉÁ[]	
		¾[] s¾[] ¾	
		¾[] s¾[] ¾	ĩ
		¾[] s¾[] ¾	ð
		yFÁAyE ÑÑÉÁ[] ¾[] ¾[] ¾[]	
CAsCáCsE			ĩ
		ð ø	
		¾[] s¾[]	ĩ ðø
		¾[] s¾[] ¾	
		¾[] s¾[] ¾	
		¾[] s¾[] ¾	
		CAsCáCsE ¾[] ¾[] ¾[] ¾[] ¾[] ¾[] ¾[]	
			ĩ ðø ¾[]
CE { éÁ			
		à[] D[] ¾[] sà[] sD[] s¾[] Á[] y[] ÑÑÉÁ[]	



CΕ { éÁ		Á[]	
		ìð¾E	FsEAì a{ ì Ña{ ì
		E { DðA {	sE BE sEBÅ BEBÅ
		CΕ { éÁ sð[] Á[] ìð¾E a{ ì E { DðA { sE	
CΕ { éD Á			
		Á[]	
		a[] D[] ¾[] sð[] sD[] s¾[] Á[] y[] ÑÁEÁ[]	
		E { DðA {	sE BE sEBÅ BEBÅ
		CΕ { éD Á Á[] sð[] E { DðA { sE	
yÑsyAì			π001 ΦΘΛΔ π001 ΦΘΛΔ
		¾[] s¾[]	
		¾[] s¾[]	
		¾[] s¾[]	
		a { éyAì ¾[] ¾[]	
a { éyAì			π001 ΦΘΛΔ π001 ΦΘΛΔ
		¾[] s¾[]	
		¾[] s¾[]	
		a { éyAì ¾[] ¾[]	



C^ECq%£à{ ì			
		%[]	
		s%[]	
		%[]	
		s%[]	
		C^ECq%£à{ ì sà[] s%[] ÁEF s%[]	

ì£FFÂÈì		y£éo y£és y£éC	
			ĩ ð ø Áĩ Áð
		%[]	Áø
		s%[]	Áĩ Áð Áø ÁìC%
		y£éo s%[] éó ø0 ì£FFÂÈì %[] Ñ£FFÂÈì %[]	
		y£és s%[] é ø ì£FFÂÈì %[] Ñ£FFÂÈì %[]	
		y£éC s%[] é ø ì£FFÂÈì %[] Ñ£FFÂÈì %[]	

Ñ£FFÂÈì		y£éo y£és y£éC	
			ĩ ð ø Áĩ Áð
		%[]	Áø
		s%[]	Áĩ Áð Áø ÁìC%
		y£éo s%[] éó ø0 ì£FFÂÈì %[] Ñ£FFÂÈì %[]	
		y£és s%[] é ø ì£FFÂÈì %[] Ñ£FFÂÈì %[]	
		y£éC s%[] é ø ì£FFÂÈì %[] Ñ£FFÂÈì %[]	



ìáyEÁ			
		ì	
		à[]	
		sà[]	m0
		Á[]	
		AÃð{C	AÃð{C
		ìáyEÁ ì	
		ìáyEÁ ì à[]	
		ìáyEÁ ì sà[]	
		ìáyEÁ ì Á[]	

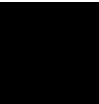


CsECq		aD CsECq	
		aD a[] sa[] Á[]	aD
		ÁEÁEì ÁìÁÁì ÁìE¾ ¾Áa{ ì	ÁEÁEì ÁìÁÁì ÁìE¾ ¾Áa{ ì
		AÄð{C	AÄð{C
		CsECq aD ÁEÁEì CsECq aD ÁìÁÁì CsECq aD ÁìE¾	
¾AÑÁE			
		yAa{ Ass BACq BACq BACq BACq	yAa{ Ass BACq -BACq
		aF	aF
ÁEÄÑyE		¾AÑÁE ¾AÑÁE aF Dð[] E{	
		yAa{ Ass BACq BACq BACq BACq	yAa{ Ass BACq -BACq
		aF	aF
		ÁEÄÑyE ÁEÄÑyE Ass ÁEÄÑyE yAa{ aF Dð[] E{	
ABEÁì		aF	aF
		ABEÁì ABEÁì aF Dð[] E{	

		¾Áà{ ì	
		à[] D[] ¾[] Å[] sà[] sD[] s¾[] sÅ[] Dà[] Gà[] D£[] G£[] Aà[] A£[] ÅÁ[] ÅÁ[] Á[] Á[] Åy[] y[] ì££s[] ÑÅÉÁ[] s£AD[]	
		¾Áà{ ì à[] ¾Áà{ ì D[] ¾Áà{ ì ¾[] ¾Áà{ ì Å[] ¾Áà{ ì AΔinΠ θΌmLΠhing πΌ θhΌo	
¾Áà{ ì ìayE		Å	
		¾Áà{ ì ìayE	
GEìFÁAyE			
		¾[]	
		s¾[]	
		ì££s[]	πΌΌl
		ÑÅÉÁ[]	ΦΘLΔ
		GEìFÁAyE ¾[] ì££s[] ÑÅÉÁ[]	



GEìò£à{ ì			
		%[]	
		s%(]	
		ì££s[]	πóóι
		ÑÁΕÁ[]	ΦΘΛΔ
		GEìò£à{ ì %[] ì££s[] ÑÁΕÁ[]	
GEììayE		À	
		D[]	
		sD[]	
		GEììayE D[]	
ÅAéEGDAÌA			
s£CqyÑìEĩ		àD	
		àD	
		à[]	
		sà[]	
		Á[]	
		s£CqyÑìEĩ àD	
Ñ{s£CqyÑìEĩ		àD	
		àD	
		à[]	
		sà[]	
		Á[]	
		Ñ{s£CqyÑìEĩ àD	
AsAÁy		ìð%E	
		yÅG	
		àF	
		AsAÁy ìð%E yÅG àF Dà[] £ {	
BìÀìAìE			
		ÁEì	
		àD	
		BìÀìAìE ÁEì à[] àD	
		à[]	
ÀìAÁì			
		yAà{	
		Ass	
		BACq -	
		àF	
		ÀìAÁì yAà{ àF Dà[] £ {	



¼¼ yAâ{			
		yAâ{ Ass BACq -	
		âF	
		¼¼ yAâ{ yAâ{ âF B[] } £ {	



ÂÊìÂ			
		Â[] sÂ[]	
		Â[] sÂ[]	
		ÂÊìÂ Â[] ABC ÊÌJij	
ÂìÁCy¼			
		â[] sâ[] Á[]	
		Â[] sÂ[]	
		Â[] sÂ[]	
		â[] sâ[] Á[]	
		ÂìÁCy¼ â[] Â[] Â[] ÂìÁCy¼ â[] Â[] ABCEDFG ÂìÁCy¼ â[] Â[] ABCEDFG	
ÂìÁADD			
		Â[] sÂ[]	
		â[] sâ[] D[] sD[] Á[] Â[] sÂ[]	
		ÂìÁADD Â[] Â[] ÂìÁADD Â[] ABCEF ÂìÁADD Â[] ÂìÁADD Â[]	



ÀìÁÁÑB		Â[] sÂ[]	
		ÂìÁ Â[] sÂ[]	
		¾EÂ a[] sa[] Á[]	
		sE{ a[] sa[] Á[]	
	ÂìÁÁÑB Â[] ÂìÁ ^EssE ¾EÂ a[] ÂìÁÁÑB Â[] ÂìÁ Â[] ¾EÂ a[] sE{		
ÂìÁÁ¾saì		DEsa y	
		Â[] sÂ[]	
		ÂìÁ Â[] sÂ[]	
		DEsa y Â[] sÂ[]	n Δ
		¾EÂ a[] sa[] Á[]	
ÂìÁÁ¾saì sÂ[] ÂìÁ ÉÉ IJ Ij DEsa y ¾EÂ ÂìÁÁ¾saì sÂ[] ÂìÁ ÉÉ IJ Ij DEsa y ¾EÂ ÂìÁÁ¾saì sÂ[] ÂìÁ ÉÉ IJ Ij DEsa y ¾EÂ			
ÂìÁsE{		a[] sa[] Á[]	
		Â[] sÂ[]	
	ÂìÁsE{ sa[] ÉIJjLlf		

ÀÌÁ {Ñy			
		a[] sà[] D[] sD[] Á[] ¾[] s¾[]	a sà Á D sD
		Â[] sÂ[]	
		ÂÌÁ {Ñy sà[] ÂÌÁ {Ñy sD[]	
ÂÌÁFà{D			
		ÁÈì D[] sD[]	
		ÂÌÁ Âŋŋing Â[] sÂ[]	
		Eÿ¾	f Ì
		ÂÌÁFà{D ÁÈì sà[] sD[] ÂÌÁ sà[] sD[] sD[] sD[] sD[]	Eÿ¾ f
ÂÌÁ ÁEG			
		ÂÁ[] Á[]	
		Âŋŋing Â[] sÂ[]	
		ÂÌÁ ÁEG Á[] Â[]	
ÁEG ÂÌÁ			
		τ ÁEG ÂÌÁ	
		Â[] sÂ[]	
		ÂÁ[] Á[]	
		ÁEG ÂÌÁ sÂ[] Â[]	
ÂÌÁ BðIE			
		a[] sà[]	
		ÂÌÁ Âŋŋing Â[] sÂ[]	
		EFFÂÈì a[] sà[]	



ÀìÁ BðìE		SE{ à[] sä[]	
		ÀìÁ BðìE sä[] ÀìÁ sÁ[] £FFÁÈì SE{	
BðìE ÀìÁ			
		Á[] sÁ[]	
		£FFÁÈì à[] sä[]	
		BðìE à[] sä[]	
		SE{ à[] sä[]	
		BðìE ÀìÁ sÁ[] £FFÁÈì BðìE sä[] SE{	



Baì ÿ ÉÁ			
		a[] sà[] Á[]	
		a[] sà[] Á[]	
		Baì ÿ ÉÁ à[] à[]	
Baì C^ECq			
		a[] sà[] Á[]	
		a[] sà[] Á[]	
		Baì C^ECq à[]	
Baì CsEAÁ			
		a[] sà[] Á[]	
		a[] sà[] Á[]	
		Baì CsEAÁ à[]	
Baì ÆEì			
		a[] sà[] Á[]	
		a[] sà[] Á[]	
		Baì ÆEì à[]	
Baì sÁ^			
		a[] sà[] Á[]	
		a[] sà[] Á[]	
		Baì sÁ^ à[]	



BaİÁÁ^		
		a[] sa[] Á[]
		a[] sa[] Á[]
		BaİÁÁ^ a[]



İC%saÅİE{		ΘΘijklΠ	ΘΘijklΠ iŁ
		aD a[] sa[] Á[]	ΘΘijklΠ aD
		a¾ Å[] sÅ[]	iA
		¾EÁİ a[] sa[] Á[]	
		İC%saÅİE{ aD sa[] a¾ ¾EÁİ	
İC%ACCE¾İ		ΘΘijklΠ	
		aD a[] sa[] Á[]	ΘΘijklΠ aD
		CaD a[] sa[] Á[]	ΘΘijklΠ ΘΘijklΠ aD
		a¾ Å[] sÅ[]	iA
		¾EÁİ a[] sa[] Á[]	
		İC%ACCE¾İ aD sa[] CaD sa[] a¾ sÅ[] ¾EÁİ sa[]	



ìC%CE { { ECì		øØijkLΠ aD	
		aD a[] sa[] Á[]	øØijkLΠ aD
		ã¼ Å[] sÅ[]	iA
		¼EÁì a[] sa[] Á[]	
		ì a[] sa[] Á[]	mθ
		ìC%CE { { ECì aD sa[] ã¼ ¼EÁì ì	
ìC%CsEÁE		øØijkLΠ	
		aD a[] sa[] Á[]	øØijkLΠ aD
		ìC%CsEÁE aD sa[]	
ìC%ÁE{D		ÀìÁ	
		aD a[] sa[] Á[]	øØijkLΠ aD
		ÀìÁ Å[] sÅ[]	n Δ
		ÁEì a[] sa[] Á[]	
		ìC%ÁE{D aD sa[] ÀìÁ sÅ[] ÁEì sa[] ìC%ÁE{D aD sa[] ÀìÁ £q ÁEì sa[]	



İC%ÁECé			
		aD a[] sa[] Á[]	ØØijkLΠ aD
		ÅìÁ Å[] sÅ[]	
		ÁEì a[] sa[] Á[]	
		ì a[] sa[] Á[]	mθ
	İC%ÁECé aD sa[] ÅìÁ sÅ[] ÁEì sa[] ì		

İC%ÂìAìÑÀ			
		aD a[] sa[] Á[]	ØØijkLΠ aD
		ÁEì a[] sa[] Á[]	ØØijkLΠ
	İC%ÂìAìÑÀ aD sa[] ÁEì sa[]		



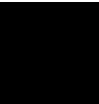
C£ y £%E{			
		aD a[] sa[] Á[]	aD
		ÅEÁaAs a[] sa[] Á[]	
	C£ y £%E{ aD sa[] ÅEÁaAs		

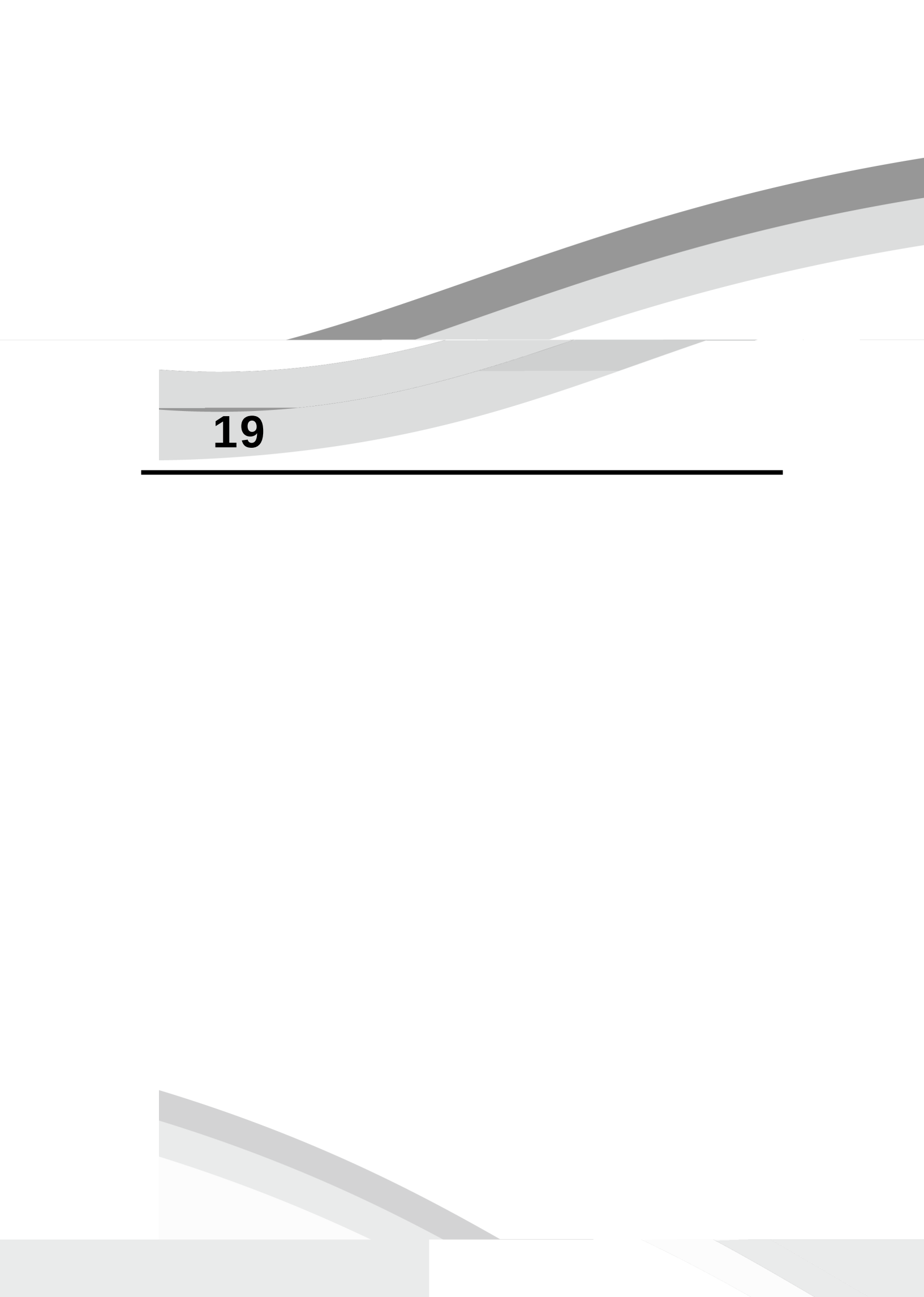


CΕ y CsΕΆΕ			
		αD α[] σα[] Ά[]	αD
		CΕ y CsΕΆΕ αD σα[]	
CΕ y ΆΕ { D		Ά\Á	
		αD α[] σα[] Ά[]	αD
		Ά\Á Ά[] sÁ[]	n Δ
		ÁΕ\ì α[] σα[] Ά[]	
		ì ð¾Ε α[] σα[] ανΠ B[]	ì ð¾Ε FE A
		sΕ { α[] σα[] ανΠ	
		CΕ y ΆΕ { D αD σα[] Ά\Á sÁ[] ÁΕ\ì σα[] CΕ y ΆΕ { D αD σα[] Ά\Á Εq ÁΕ\ì σα[] CΕ y ΆΕ { D αD σα[] Ά\Á A ÁΕ\ì σα[] ì ð¾Ε sΕ {	

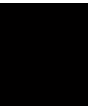


CÉ y ÁECé			
		àD à[] sà[] Á[]	àD
		ÀìÁ À[] sÀ[]	
		ÁÈì à[] sà[] Á[]	
		ì à[] sà[] Á[]	mθ
		CÉ y ÁECé àD sà[] ÀìÁ sÀ[] ÁÈì sà[] ì	

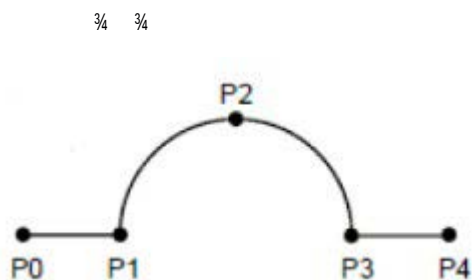




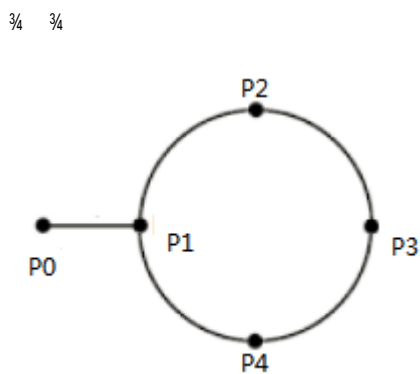
19



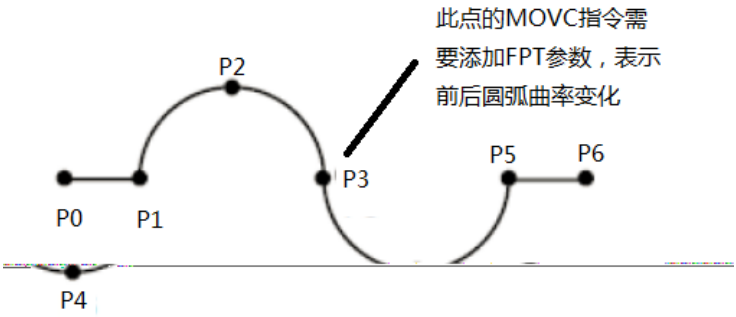
MOV C



$\frac{3}{4}$		AB ₀ y £ ₀ y £ _{és}
$\frac{3}{4}$		y £ _{és}
$\frac{3}{4}$		y £ _{éC}
$\frac{3}{4}$		y £ _{éC}
$\frac{3}{4}$		y £ _{és}



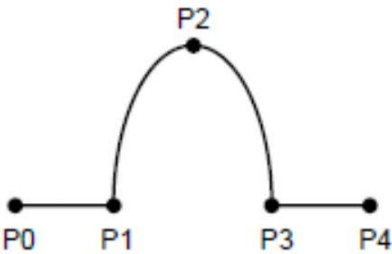
$\frac{3}{4}$		ABÅ0 y £éo y £és
$\frac{3}{4}$		y £és
$\frac{3}{4}$		y £éC
$\frac{3}{4}$		y £éC
$\frac{3}{4}$		y £éC
$\frac{3}{4}$		y £éC
$\frac{3}{4}$		y £és



¾		ABÅ0 y Ééó y Éés
¾		y Éés
¾		y ÉéC
¾		y ÉéC F¼ì
¾		y ÉéC
¾		y ÉéC
¾		y Éés

19.3 MOVS

y ÉéÅ ¾ ¾ ¾ ¾ ¾



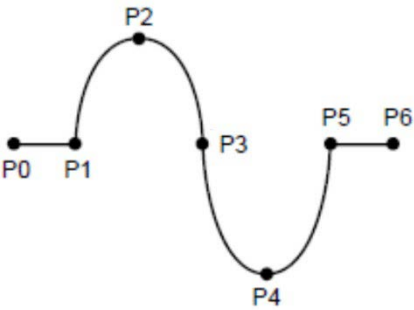
¾		ABÅ0 y Ééó y Éés
¾		y Éés
¾		y ÉéÅ
¾		y ÉéÅ
¾		y Éés

y ÉéÅ

¾ ¾

¾ ¾ ¾

¾ ¾



¾		ABÅ0 y Éé0 y Éés
¾		y Éés
¾		y ÉéÅ
¾		y ÉéÅ
¾		y ÉéÅ
¾		y ÉéÅ
¾		y Éés

19.4 UNTIL

Ñ{ ìas Da

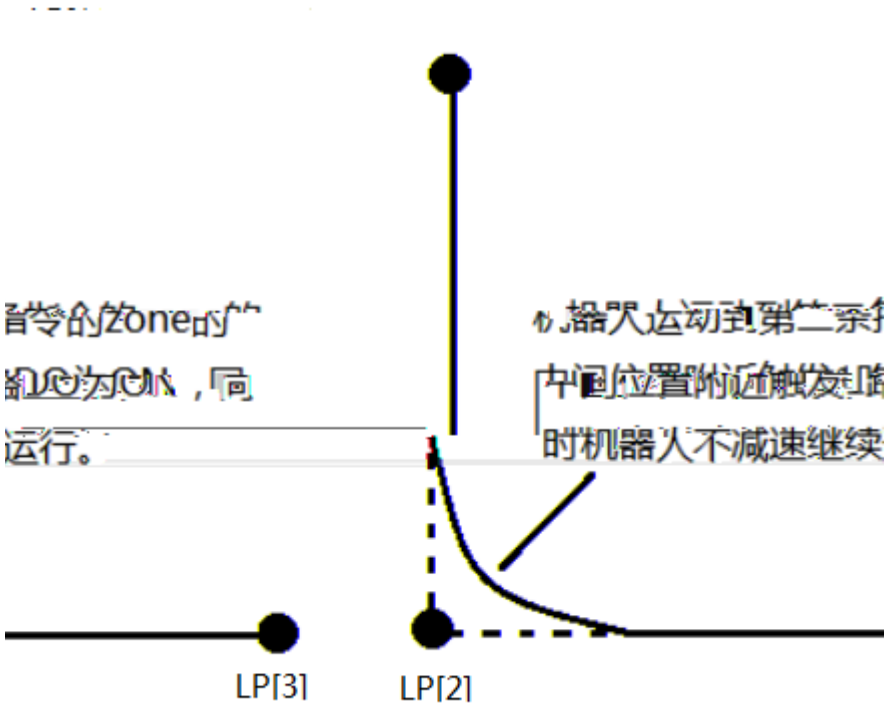
- y Éés s¾[] é ∅
- y Éés s¾[] é ∅ Ñ{ ìas Da[] É {
- y Éés s¾[] é ∅



19.5

DOUT AOUT

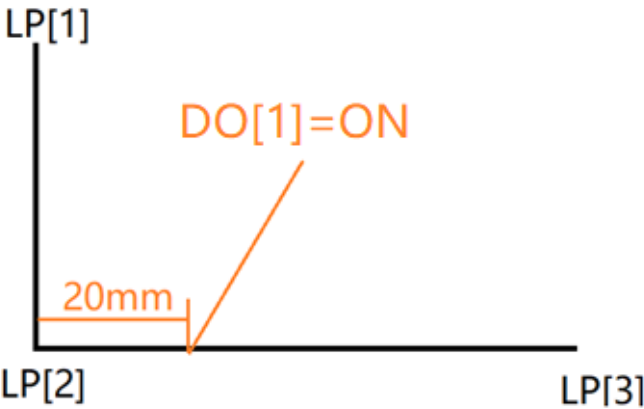
y Éés s%[] é Ø
 y Éés s%[] é Ø DÈÑì DÈ[] É {
 y Éés s%[] é Ø



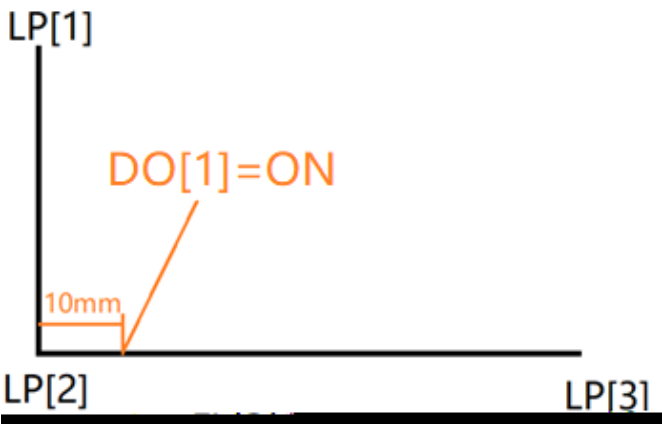
19.6

S/ETIME S/EDIS

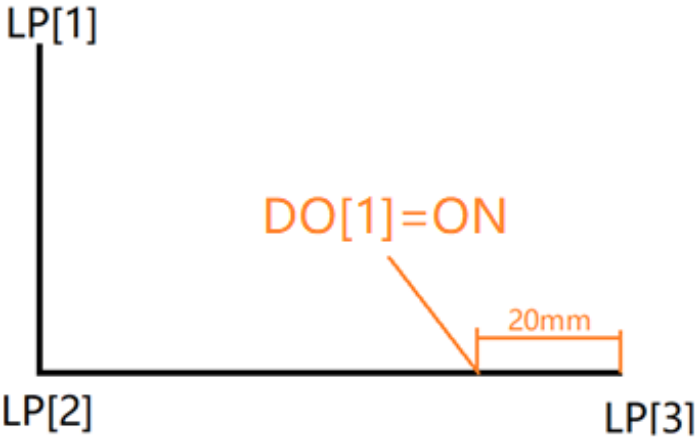
mm 0 m0 s%[] s%[] s%[] m0 DÈ[] É { y Éés
 mm s%[] mm DÈ[] É {
 y Éés s%[] é Ø
 y Éés s%[] é Ø
 y Éés s%[] é Ø DÈÑì DÈ[] É { ÀìayE



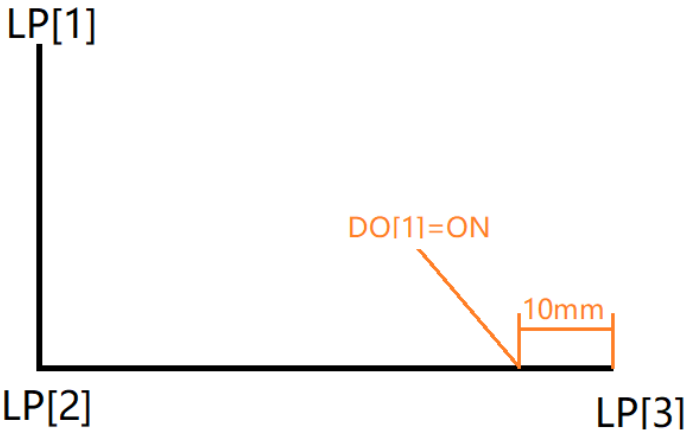
s¼[] s¼[] s¼[] mm D£[] £ {
 y £és s¼[] é ø
 y £és s¼[] é ø
 y £és s¼[] é ø D£Ñì D£[] £ { ÅDðÅ



mm 0 m0 s¼[] s¼[] s¼[] m0 D£[] £ { y £és
 mm mm s¼[] mm D£[] £ {
 y £és s¼[] é ø
 y £és s¼[] é ø
 y £és s¼[] é ø D£Ñì D£[] £ { EìayE



s¼[] s¼[] s¼[] mm D£[] £ {
 y £és s¼[] é ø
 y £és s¼[] é ø
 y £és s¼[] é ø D£Ñì D£[] £ { EDðÅ



ZONE

$$\emptyset \in \{E$$
$$\frac{3}{4}[\] \quad \frac{3}{4}[\] \quad \frac{3}{4}[\] \quad \frac{3}{4}[\] \quad \frac{3}{4}[\] \quad \frac{3}{4}[\]$$
$$\frac{3}{4}[\quad] \quad \frac{3}{4}[\quad]$$

úØnL'



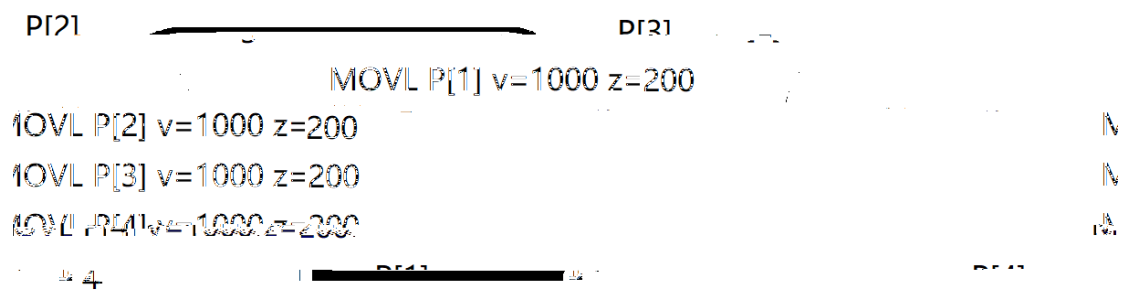
$\frac{3}{4}$ [] $\frac{3}{4}$ [] $\frac{3}{4}$ [] $\frac{3}{4}$ [] y £és
mm

úØnL'

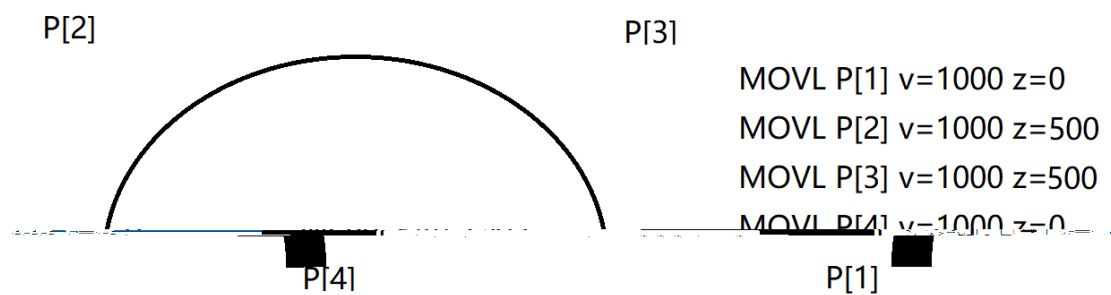
mm

$$\frac{3}{4}[\quad] \quad \frac{3}{4}[\quad]$$

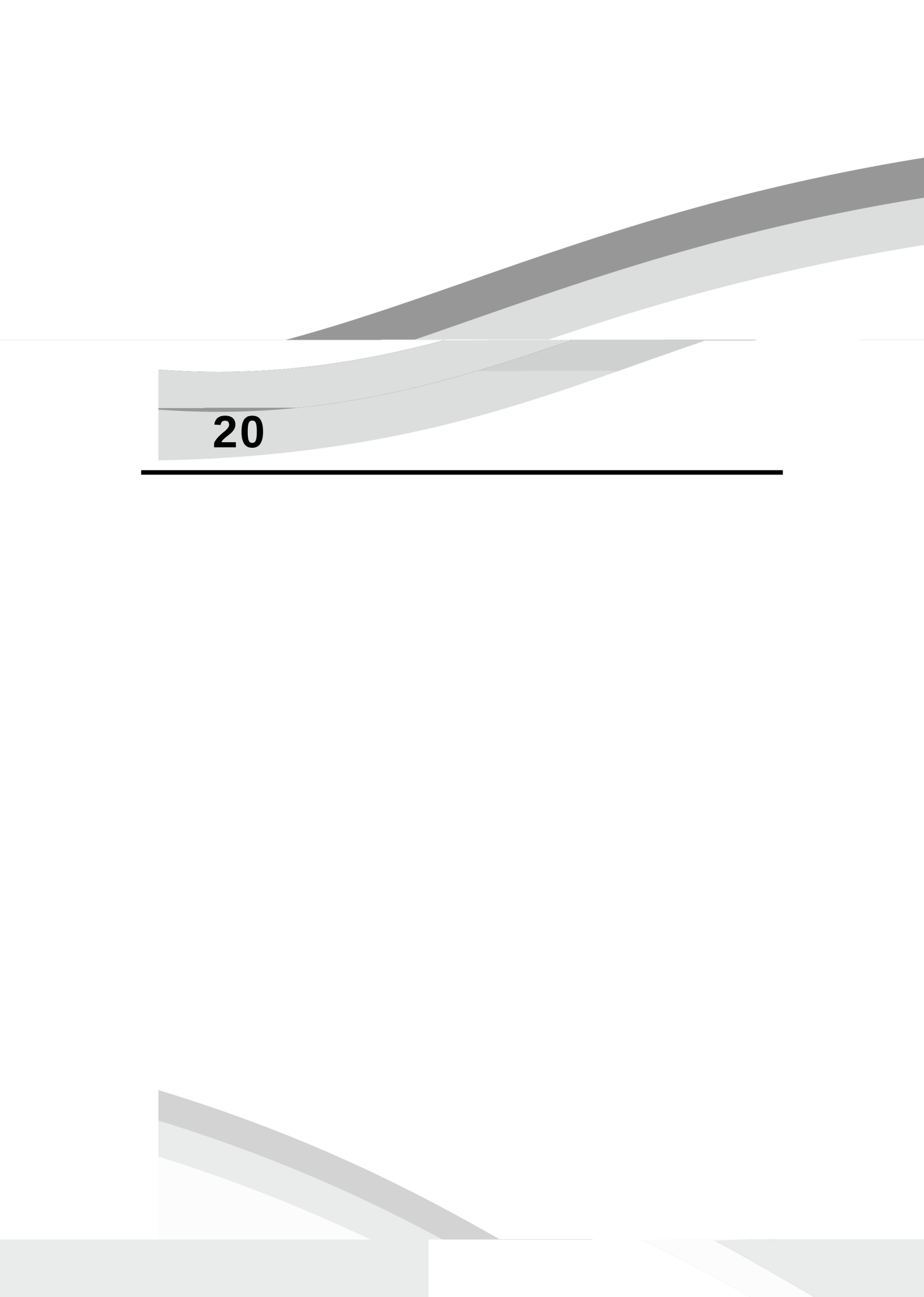
úŒnL'



mm $\frac{3}{4}[\]$ $\frac{3}{4}[\]$ y £és úónL' $\frac{3}{4}[\]$ $\frac{3}{4}[\]$ y £és úónL'



úØnL'



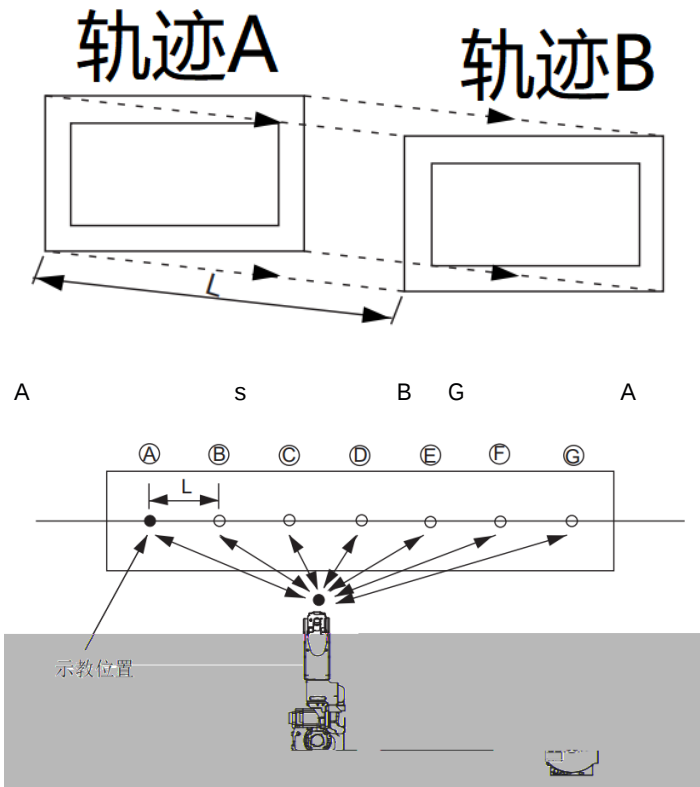
20

20.1 XYZ

ïðø

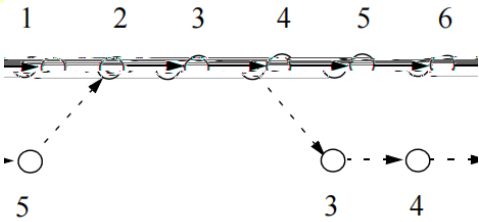
ÅFì£{
B

A B A



ï mm

```
1 MOVJ LP[1] VJ=100 ZJ=0
2 MOVL LP[2] V=20 Z=0
3 SFTON GF X=10 Y=0 Z=0 RTCP
4 MOVL LP[3] V=20 Z=0
5 MOVL LP[4] V=20 Z=0
6 MOVL LP[5] V=20 Z=0
7 SFTOFF
8 MOVL LP[6] V=20 Z=0
9 EOF
```



20.2 RX RY RZ

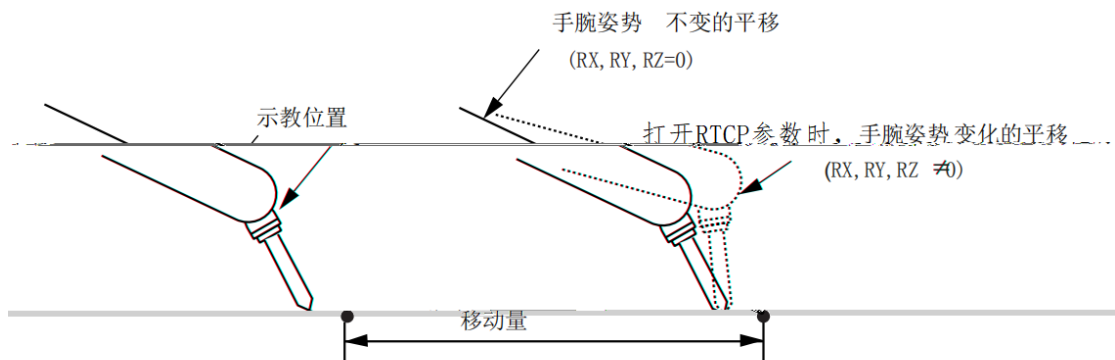
ÅFì£{ ÅìC%

ÅìC%

ÅìC%

ïðø

ÅìC%



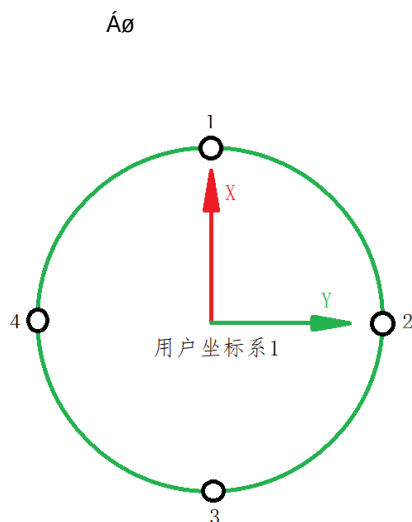
ÁìC%

ĩðø

```

ÁìC%      ÁFì£{
ÁìC%

1 //点1加工
2 CALL JOB:work_on_p1
3 //点2加工
4 SFTON UF X=0 Y=0 Z=0 RZ=90
5 CALL JOB:work_on_p1
6 SFTOFF
7 //点3加工
8 SFTON UF X=0 Y=0 Z=0 RZ=180
9 CALL JOB:work_on_p1
10 SFTOFF
11 //点4加工
12 SFTON UF X=0 Y=0 Z=0 RZ=270
13 CALL JOB:work_on_p1
14 SFTOFF
15 EOF
  
```



20.3

TOFFSET UOFFSET

y£éo y£és y£éC

ì£FFÂÈì Ñ£FFÂÈì

ì£FFÂÈì

Ñ£FFÂÈì

ÁFì£{

ÁìC%

ĩðø

20.4

ÁFì£{ ÁFì£FF

y£é

y£é

y£é

ì£FFÂÈì Ñ£FFÂÈì

