

EtherCAT®是Beckhoff Automation GmbH(德国)授权的专利技术和注册商标。  
EtherCAT® is registered trademark and patented technology, licensed by Beckhoff Automation GmbH, Germany.

最新更新 2022年6月8日

## 设定手册 EtherCAT

### AZ系列 支持EtherCAT

- AC电源输入 AZD-AED、AZD-CED
- DC电源输入 AZD-KED

基恩士（有限公司）

KV-8000/KV-7500/KV-7300、KV-XH16EC

使用KV STUDIO进行设定



本手册介绍了EtherCAT通信的连接以及简单动作的流程。

# 注意事项

- (1)在构筑**实际系统**时，**请务必确认构成系统的各机械，各装置的规格**。并有余地地**对其规格和性能**进行使用。另外，**为了将发生事故时的危险性降到最低，请进行安全回路设计等的安全对策**。
- (2)**为了能安全使用系统，请事先准备好构成系统的各机械，各装置的操作手册和说明书**。请在**确认好**包括「安全注意事项」，「使用须知」等**注意事项后**进行操作。
- (3)**请顾客自行确认系统应当适用的规格/法规**。
- (4)未得到**东方马达中国总公司的许可**，**禁止对本资料的一部分或全部**进行复写，翻印，再分发。
- (5)本资料**记载内容**为2022年6月的信息。因改善内容等需要，**我司会无预告对本资料的内容**进行变更。
- (6)本资料**只记载了到机器通讯成立为止的操作顺序**。未**记载**关于机械的个别操作，**设置以及接线**方法的相关内容。  
关于**通讯连接顺序**以外的内容，**请参阅该产品说明书，或直接向厂家进行咨询**。

# 对象产品与使用说明书

## ■对象产品

- 系列：AZ系列/AZ系列搭载 电动传动装置
- 驱动器：AZ系列 支持EtherCAT驱动器  
AZD-AED、AZD-CED、AZD-KED



AZD-AED/CED    AZD-KED

## ■使用说明书

请准备对象产品的使用说明书。可从本公司官方网站下载。

# 系统构成图



KV STUDIO  
MEXE02



USB电缆线



KV-8000/KV-7500/  
KV-7300  
KV-XH16EC



Ethernet电缆线



AZD-KED



CC010VZF2



AZM46AK

项目	型号	备注
CPU组合	KV-8000/KV-7500/ KV-7300 *1 (KEYENCE公司)	本手册使用KV-7500的 Ver.2.303。
运动单元	KV-XH16EC (KEYENCE公司)	本手册使用Ver.1.002。
设定软件	KV STUDIO (KEYENCE公司)	本手册使用Ver.11.42。
AZ系列 驱动器	AZD-KED *2	DC24V输入
AZ系列 电动机	AZM46AK	-
AZ系列 电动机电缆线	CC010VZF2	-
支援软件	MEXE02	本手册不使用

\*1 CPU功能版本需要Ver.2.3或更高版本。

\*2 本手册使用AZD-KED进行说明。使用其他驱动器操作时的基本步骤相同。

# 节点地址设定、ESI文件

## ■节点地址设定

不需要设定AZ驱动器的"节点地址设定开关"。

因为节点地址是由PLC自动分配（请使KV STUDIO的轴构成设定中的"轴编号"与实际配置的配线顺序一致）。

## ■获取ESI文件

准备ESI文件。请从本公司官方网站下载。

<https://www.orientalmotor.com.cn/>

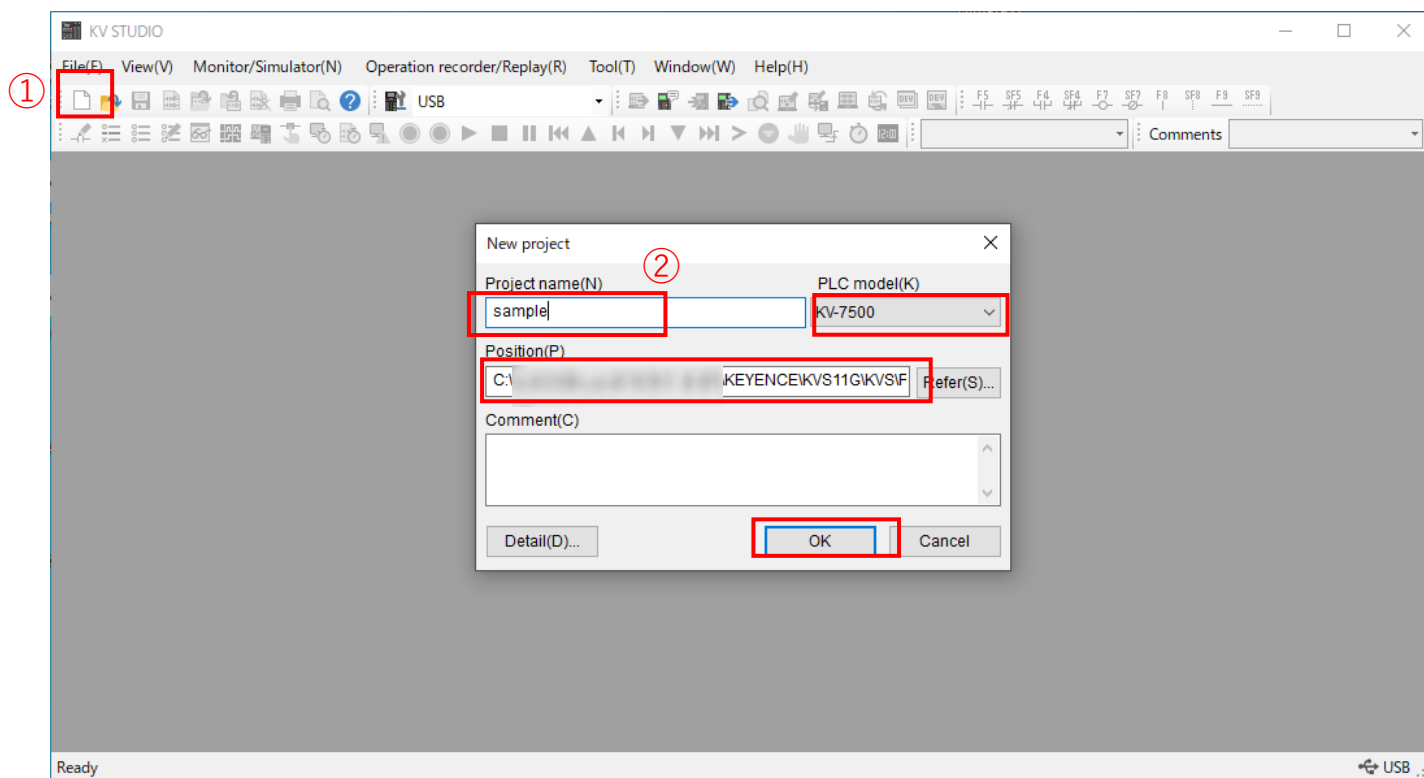
# KV STUDIO启动

本手册使用KV-7500进行说明。

启动KV STUDIO新建项目。

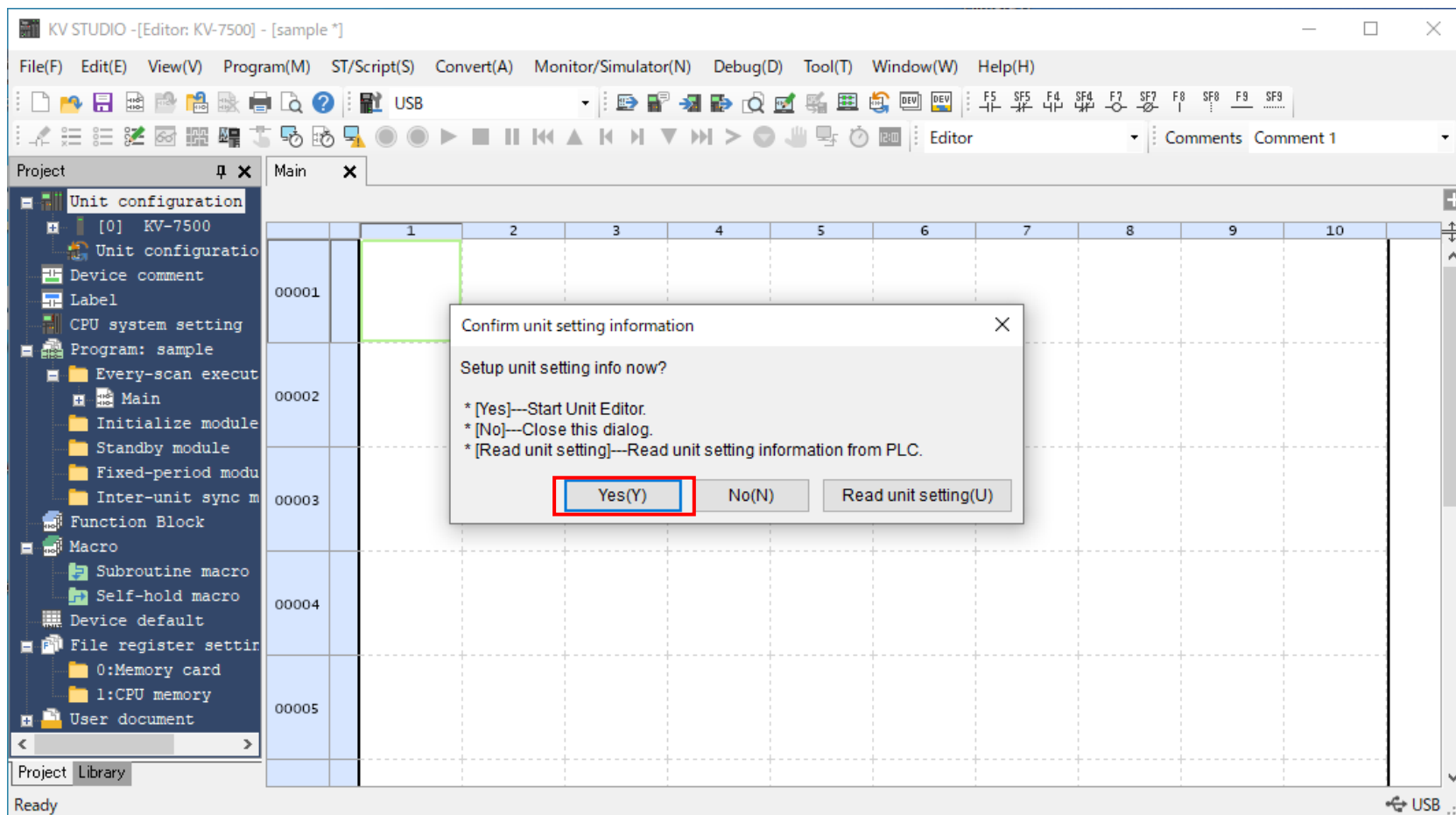
①单击新建的图标。

②设置项目名称、支持机型、项目保存位置，然后单击"OK"。



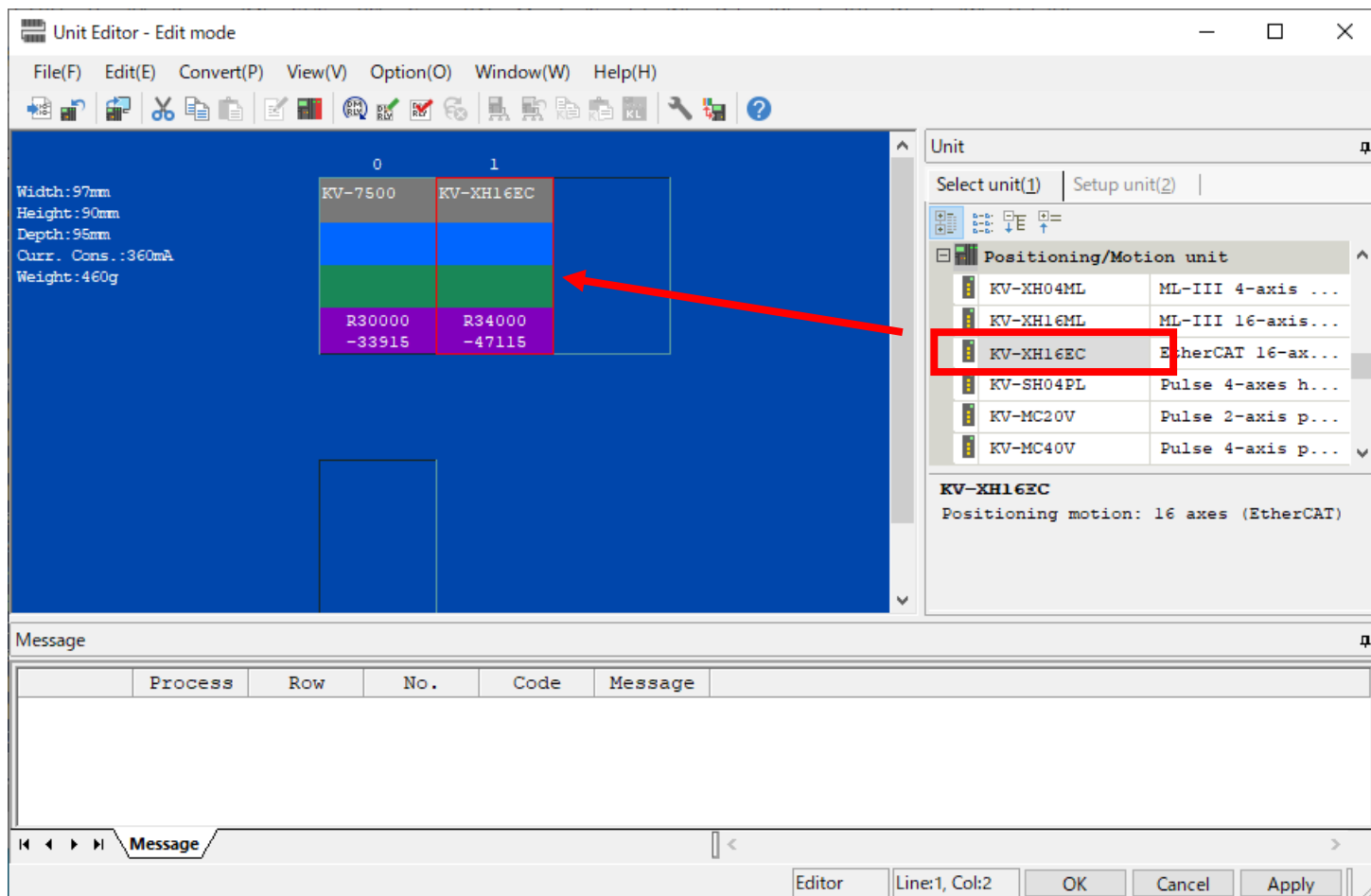
# 单元配置设定

设定单元配置。显示是否要先进行单元配置设定的对话框，请点击"Yes"。



# 单元配置设定

选择"KV-XH16EC", 通过双击或拖放添加到PLC中。





## 单元配置设定

- ① 点击"Auto-assign relay/DM"。
- ② 点击"OK"。
- ③ 确认分配到的DM编号和继电器编号，点击"OK"。

Unit Editor - Edit mode

File(F) Edit(E) Convert(P) View(V) Option(O) Window(W) Help(H)

Jump to error rung(E) ① F4

Auto-assign relay/DM(A) F5

Check device(C) F6

Width:97mm  
Height:90mm  
Depth:95mm  
Curr. Cons.:360mA  
Weight:460g

Unit Editor

Manual registration content will change after automatic distribution of the address.  
OK?

OK キャンセル

Unit

Select unit(1) Setup unit(2)

Base

Leading DM No.	DM10300
Number of DMs...	4
Leading relay...	R34000
Number of rel...	2112

Inter-unit Synchronization Function

Inter-unit Sy... Not used(\*)

Leading DM No.

To set up the leading No. of data memories (DM) to be used in this unit.

Message

Process	Row	No.	Code	Message
Unit configuration check			W0003	As the power unit is not found, supply power to CPU.
Unit configuration check			I0001	Unit configuration is being checked...
Unit configuration check	001	001	I0432	Words updated: Top priority 0 words/priority 0 words/normal 0 v
Unit configuration check			I0003	No error occurs in unit configuration. ③

Reserve/unreserve unit/slave

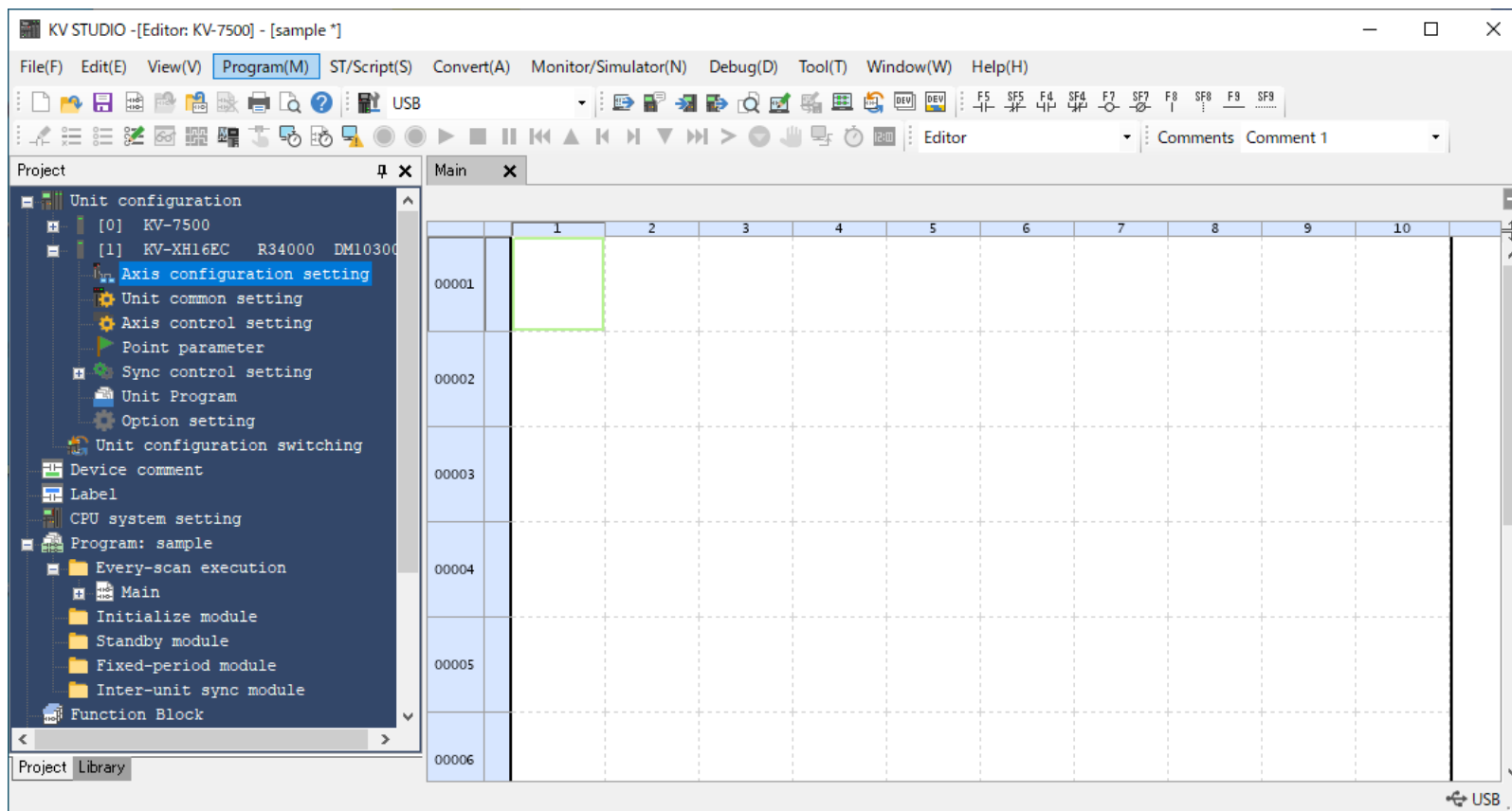
Editor Line:1, Col:2 OK Cancel Apply

通过自动分配分配首DM编号、首继电器编号。

此次，首DM编号分配为DM10300、首继电器编号分配为R34000。

## 轴构成设定

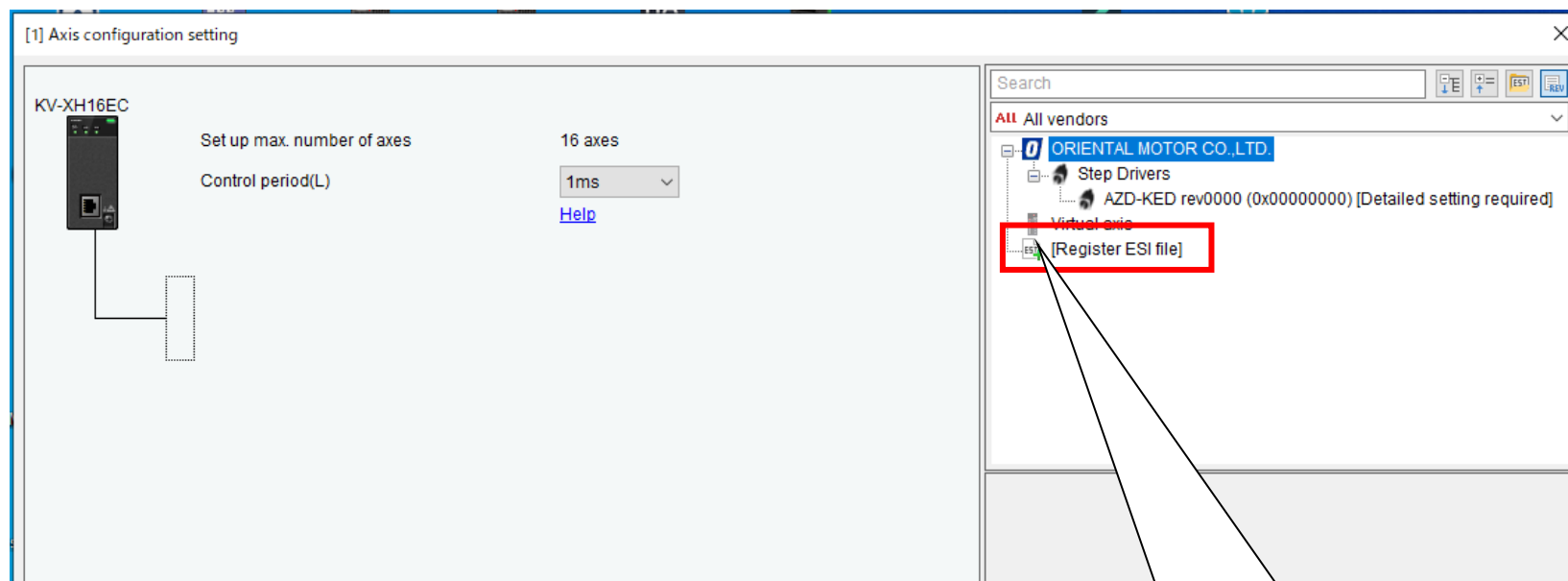
设定轴构成。双击" Axis configuration setting "。



# 轴构成设定

首先注册ESI文件。

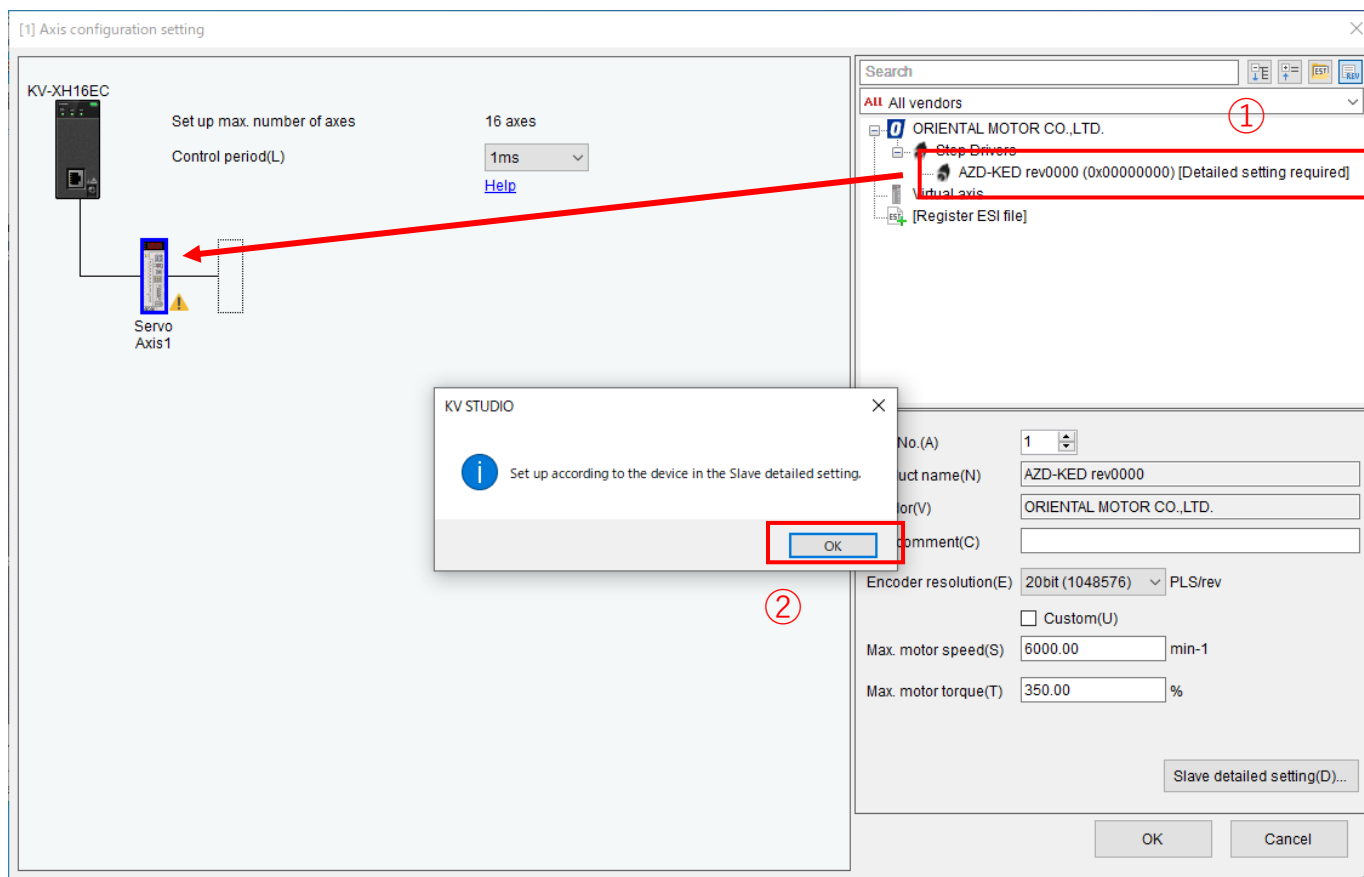
双击" Register ESI file "，以注册对象产品的ESI文件。



ESI文件注册完成后，AZ驱动器文件将如屏幕所示显示。

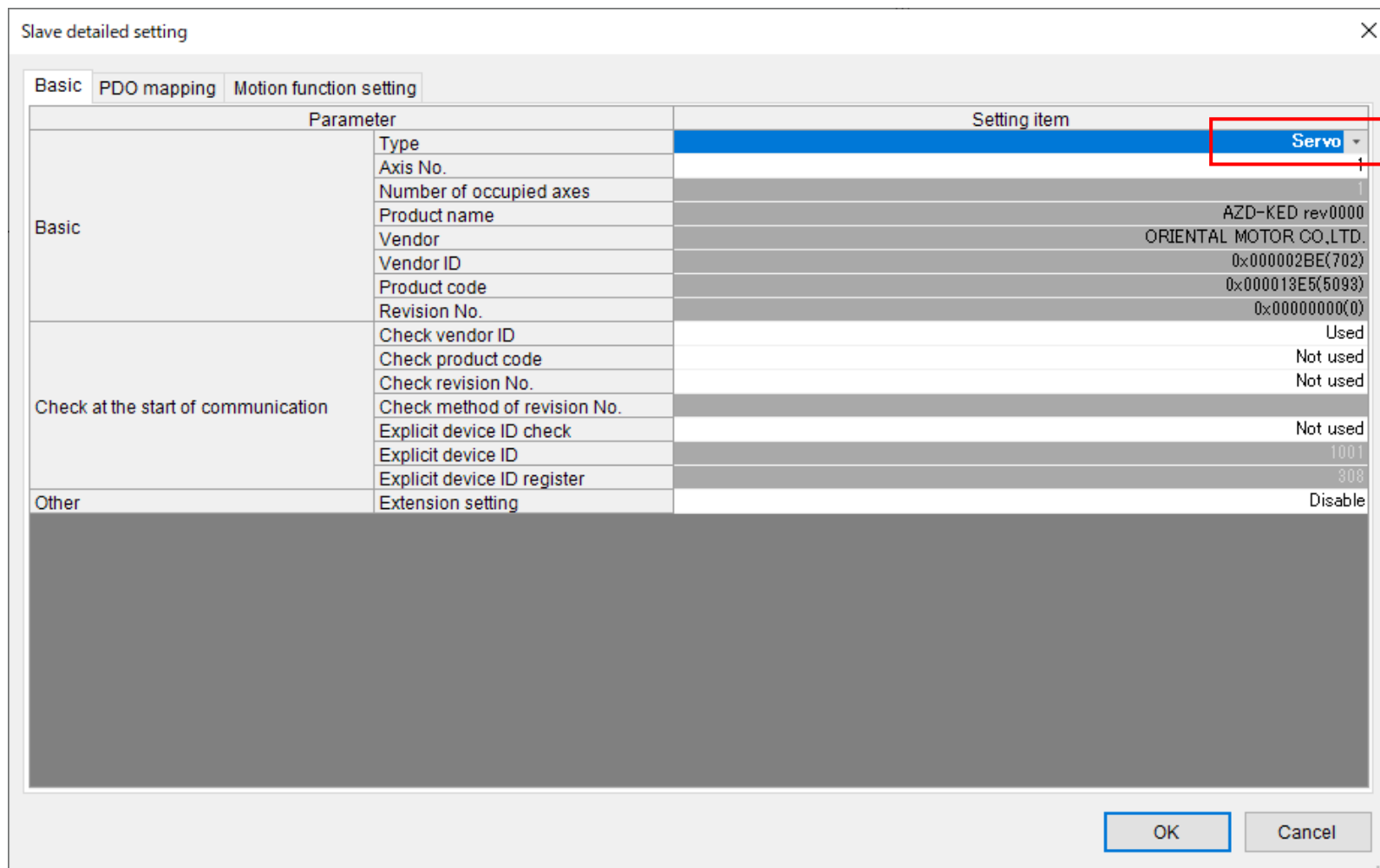
# 轴构成设定

- ①从ESI文件列表中选择要使用的产品，然后通过双击或拖放将其添加到KV-XH16EC配置中。  
本手册作为示例选择AZD-KED。
- ②显示对话框，请点击"OK"。继续设定。



# 轴构成设定 从站详细设定

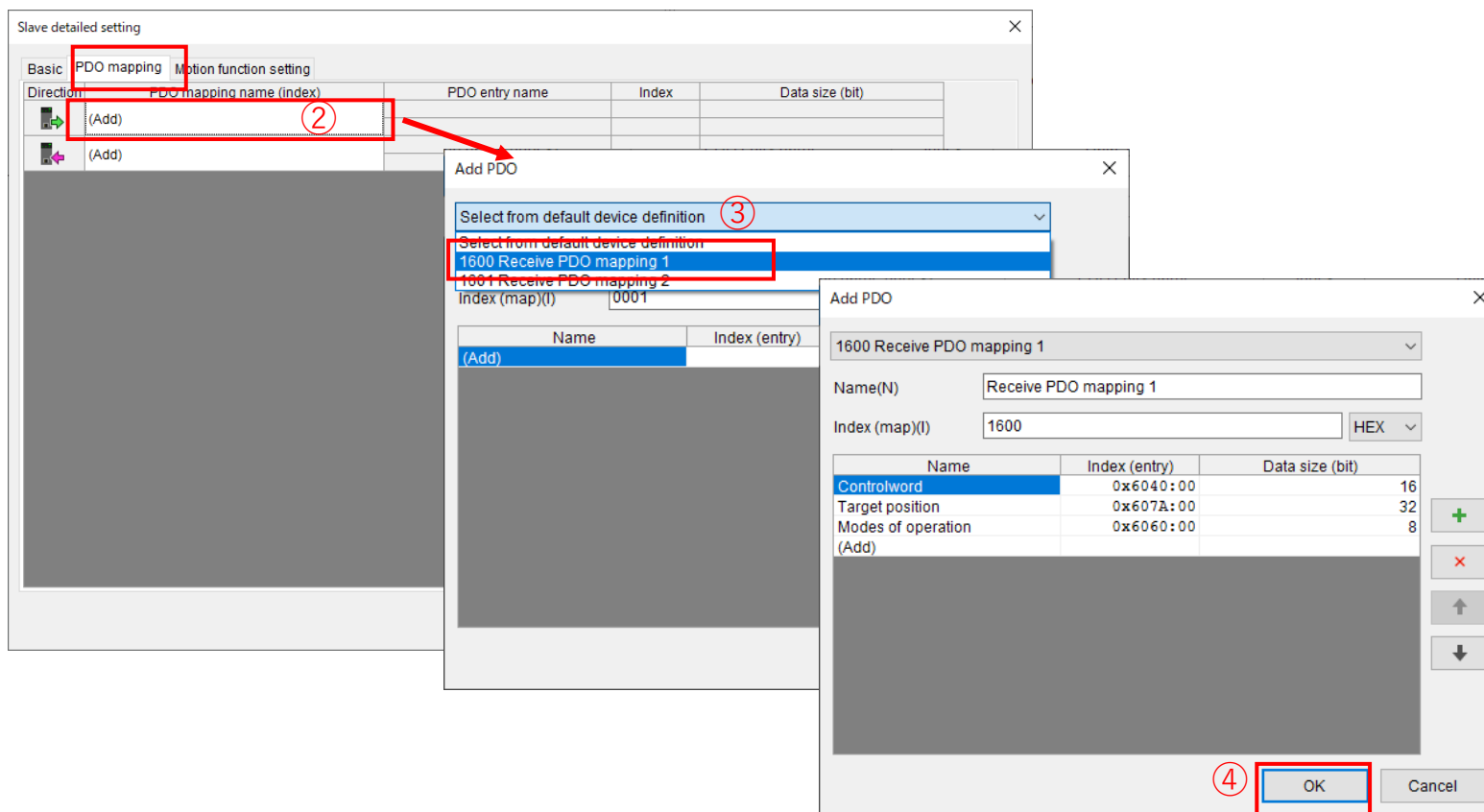
进行从站详细设定。首先请确认" Type "为伺服。



## 轴构成设定 从站详细设定

进行PDO映射设定。

- ①单击" PDO mapping "选项卡。
- ②双击。
- ③选择"1600 Receive PDO mapping 1"。还可通过双击" (Add) "来添加更多的对象。
- ④单击"OK"。之后会显示" Assign all PDO entries(Master -> Slave)to the motion function diagram "的信息。请点击"OK"。



## 轴构成设定 从站详细设定

- ⑤ 同样进行发送PDO的设定。双击发送PDO区域。
- ⑥ 选择"1A00 Transmit PDO mapping 1"。还可通过双击"(Add)"来添加更多的对象。
- ⑦ 单击"OK"。

Slave detailed setting

Basic PDO mapping Motion function setting

Direction	PDO mapping name (index)	PDO entry name	Index	Data size (bit)
Receive	Receive PDO mapping 1 (0x1600)	Controlword	0x6040:00	16
		Target position	0x607A:00	32
		Modes of operation	0x6060:00	8
	(Add)			
	(Add)			

Add PDO

Select from default device definition

Select from default device definition

1A00 Transmit PDO mapping 1

1A01 Transmit PDO mapping 2

Index (map)(I) 0001 HEX

Name	Index (entry)	Data size (bit)
(Add)		

Add PDO

1A00 Transmit PDO mapping 1

Name(N) Transmit PDO mapping 1

Index (map)(I) 1A00 HEX

Name	Index (entry)	Data size (bit)
Statusword	0x6041:00	16
Position actual value	0x6064:00	32
Modes of operation display	0x6061:00	8
(Add)		

OK Cancel

## 轴构成设定 从站详细设定

在上一页面的步骤⑦中单击"OK"后，将出现以下状态。

Slave detailed setting

Basic PDO mapping Motion function setting

Direction	PDO mapping name (index)	PDO entry name	Index	Data size (bit)
➡	Receive PDO mapping 1 (0x1600)	Controlword	0x6040:00	16
		Target position	0x607A:00	32
		Modes of operation	0x6060:00	8
(Add)				
⬅	Transmit PDO mapping 1 (0x1A00)	Statusword	0x6041:00	16
		Position actual value	0x6064:00	32
		Modes of operation display	0x6061:00	8
(Add)				

+  
×

OK Cancel



## 轴构成设定 从站详细设定

接下来，设定运动功能。将PDO映射对象分配给运动功能。

- ①点击" Motion function setting "选项卡。
- ②在屏幕蓝框虚线所示区域内点击鼠标右键，显示"Automatic assignment"点击。
- ③点击"是"。

Slave detailed setting

Basic PDO mapping **Motion function setting**

Motion function map(M)

Direction	Function name	Process data	Bit Position
	Control word [mandatory]	<No assignment>	
	Position control - target position [mandatory]	<No assignment>	
	Position control - latch control	<No assignment>	
	Change control mode	<No assignment>	
	Speed control - target speed	<No assignment>	
	Torque control - target torque	<No assignment>	
	Torque limit	<No assignment>	
	Torque control - max speed	<No assignment>	
	Speed feedforward	<No assignment>	
	Torque feedforward	<No assignment>	
	Positive direction torque limit	<No assignment>	

Slave axis parameter(S)

Parameter	Setting item
Motor type selection	Rotary type
Electronic gear ratio(numerator)	1
Electronic gear ratio(denominator)	1
Speed unit	Command position/sec
Speed unit coefficient	1.000

KV STUDIO



Assigned process data will be deassigned.  
Are you sure to execute automatic assignment?

はい(Y) いいえ(N)

③

## 轴构成设定 从站详细设定

在上一页面的步骤③中单击“是”后，将出现以下状态。

Motion function map(M)		
Direction	Function name	Process data
	Control word [mandatory]	0x1600: Receive PDO mapping 1.0x6040:00: Controlword
	Position control - target position [mandatory]	0x1600: Receive PDO mapping 1.0x607A:00: Target position
	Position control - latch control	<No assignment>
	Change control mode	0x1600: Receive PDO mapping 1.0x6060:00: Modes of operati
	Speed control - target speed	<No assignment>
	Torque control - target torque	<No assignment>
	Torque limit	<No assignment>
	Torque control - max speed	<No assignment>
	Speed feedforward	<No assignment>
	Torque feedforward	<No assignment>
	Positive direction torque limit	<No assignment>
	Negative direction torque limit	<No assignment>
	Status word [mandatory]	0x1A00: Transmit PDO mapping 1.0x6041:00: Statusword
	(+) limit switch	<No assignment>
	(-) limit switch	<No assignment>
	Origin sensor	<No assignment>
	Stop sensor	<No assignment>
	Sync control external input	<No assignment>
	Feedback position [mandatory]	0x1A00: Transmit PDO mapping 1.0x6064:00: Position actual v
	Position control - latching status	<No assignment>
	Position control - latch position for origin sens	<No assignment>
	Current control mode	0x1A00: Transmit PDO mapping 1.0x6061:00: Modes of opera
	Driver alarm code	<No assignment>
	Feedback torque	<No assignment>
	Position control - latch position for stop senso	<No assignment>
	Feedback speed	<No assignment>
	User monitor area 1	<No assignment>
	User monitor area 2	<No assignment>
User monitor area 3	<No assignment>	
User monitor area 4	<No assignment>	

## 轴构成设定 从站详细设定

- ④根据需要设定" Slave axis parameter "。本手册中保留初始设定。
- ⑤设定完成后，点击"OK"。

Slave detailed setting

Basic PDO mapping Motion function setting

Motion function map(M)

Direction	Function name	Process data	Bit Position
	Control word [mandatory]	0x1600: Receive PDO mapping 1.0x6040:00: Controlword	---
	Position control - target position [mandatory]	0x1600: Receive PDO mapping 1.0x607A:00: Target position	---
	Position control - latch control	<No assignment>	---
	Change control mode	0x1600: Receive PDO mapping 1.0x6060:00: Modes of operati	---
	Speed control - target speed	<No assignment>	---
	Torque control - target torque	<No assignment>	---
	Torque limit	<No assignment>	---
	Torque control - max speed	<No assignment>	---
	Speed feedforward	<No assignment>	---
	Torque feedforward	<No assignment>	---
	Positive direction torque limit	<No assignment>	---
	Negative direction torque limit	<No assignment>	---

Slave axis parameter(S)

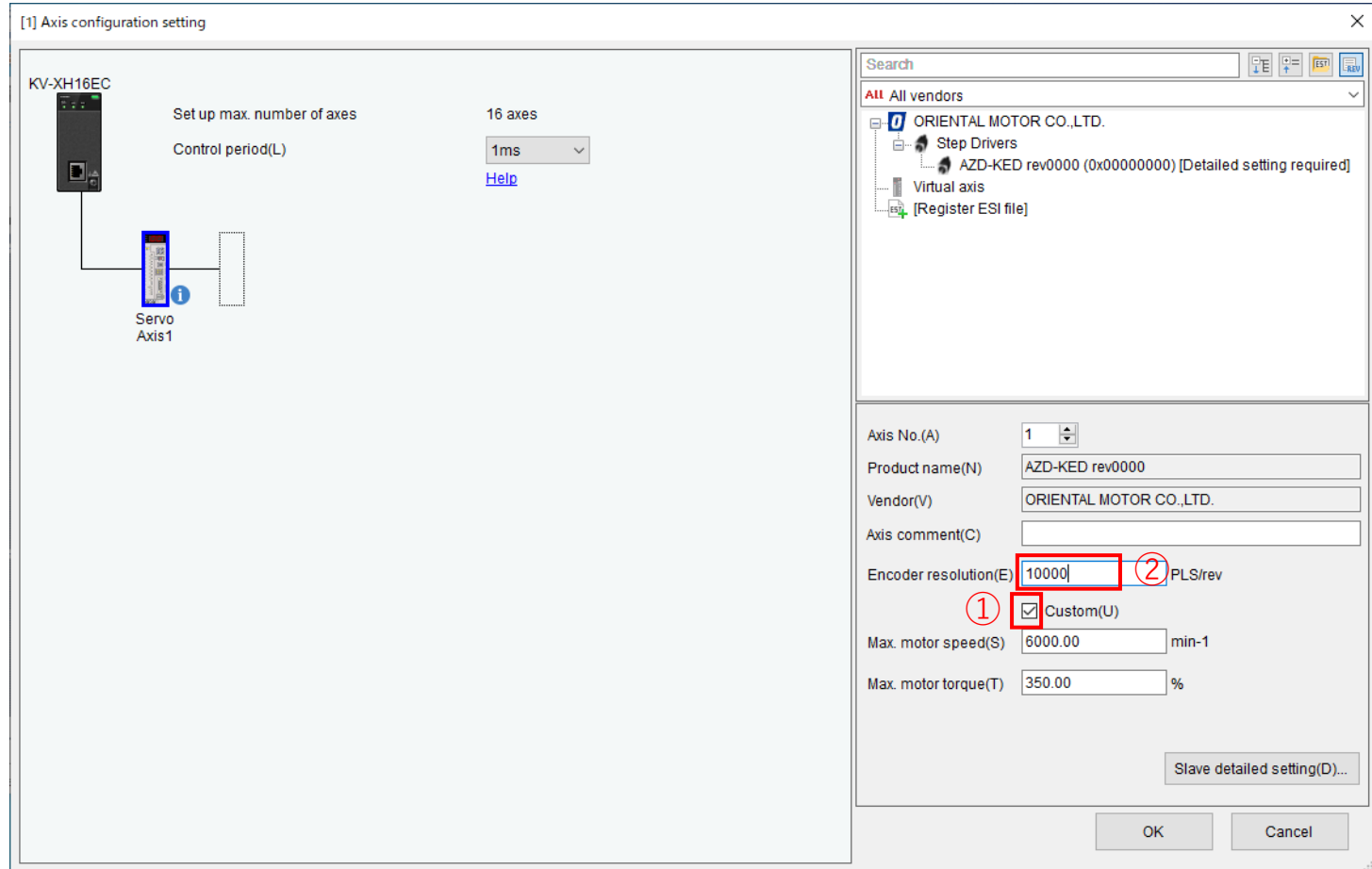
Parameter	Setting item
Motor type selection	Rotary type
Electronic gear ratio(numerator)	1
Electronic gear ratio(denominator)	1
Speed unit	Command position/sec
Speed unit coefficient	1.000

⑤ OK Cancel

# 轴构成设定 编码器分辨率的设定

设定编码器分辨率。

- ①勾选"Custom"。
- ②在编码器分辨率中输入"10000"。



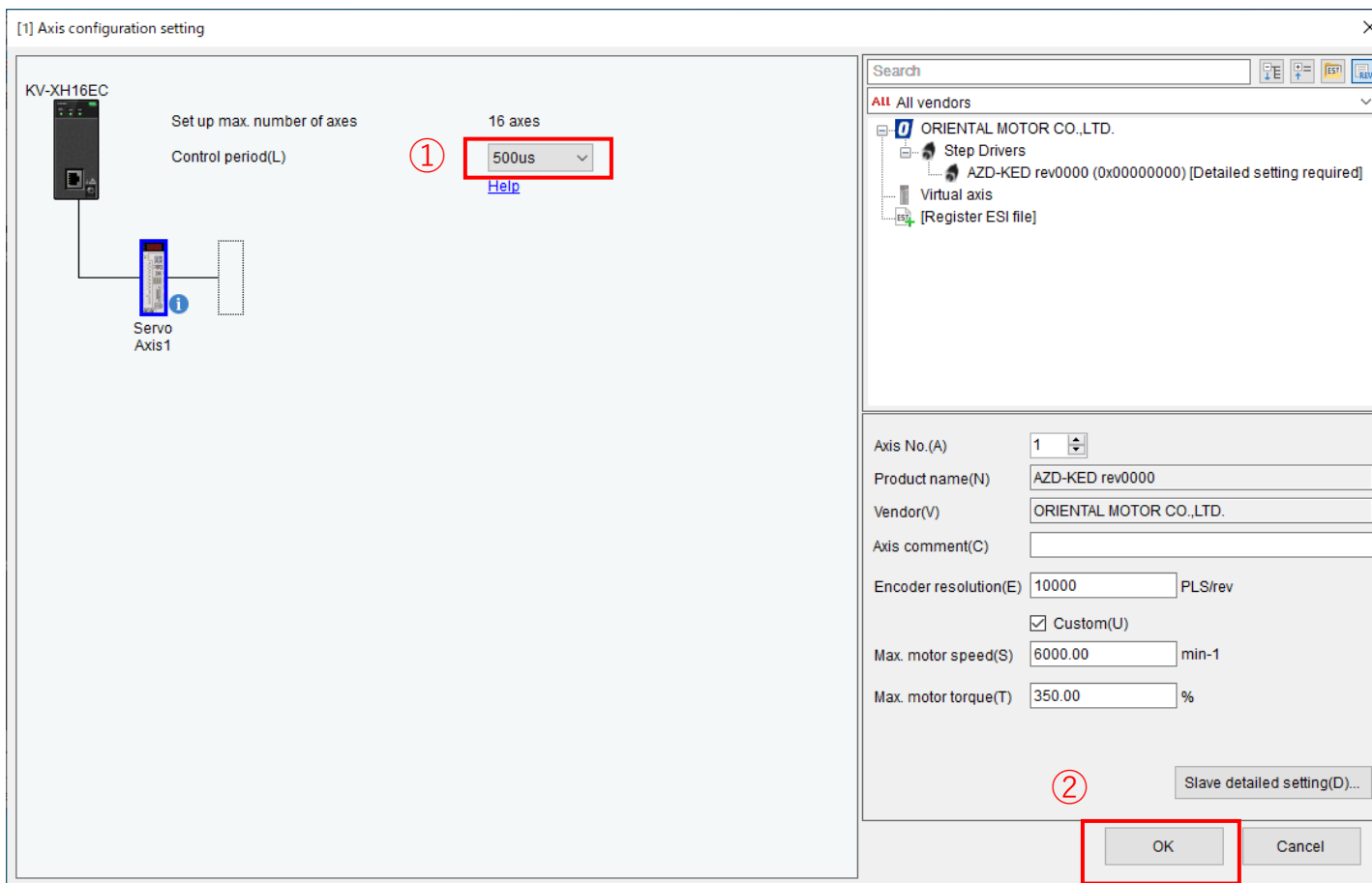
# 轴构成设定 控制周期的设定

最后设定控制周期。

①设定控制周期。请务必选择250  $\mu$ s、500  $\mu$ s、1 ms或2 ms。如果设定了其他控制周期，则无法通信。

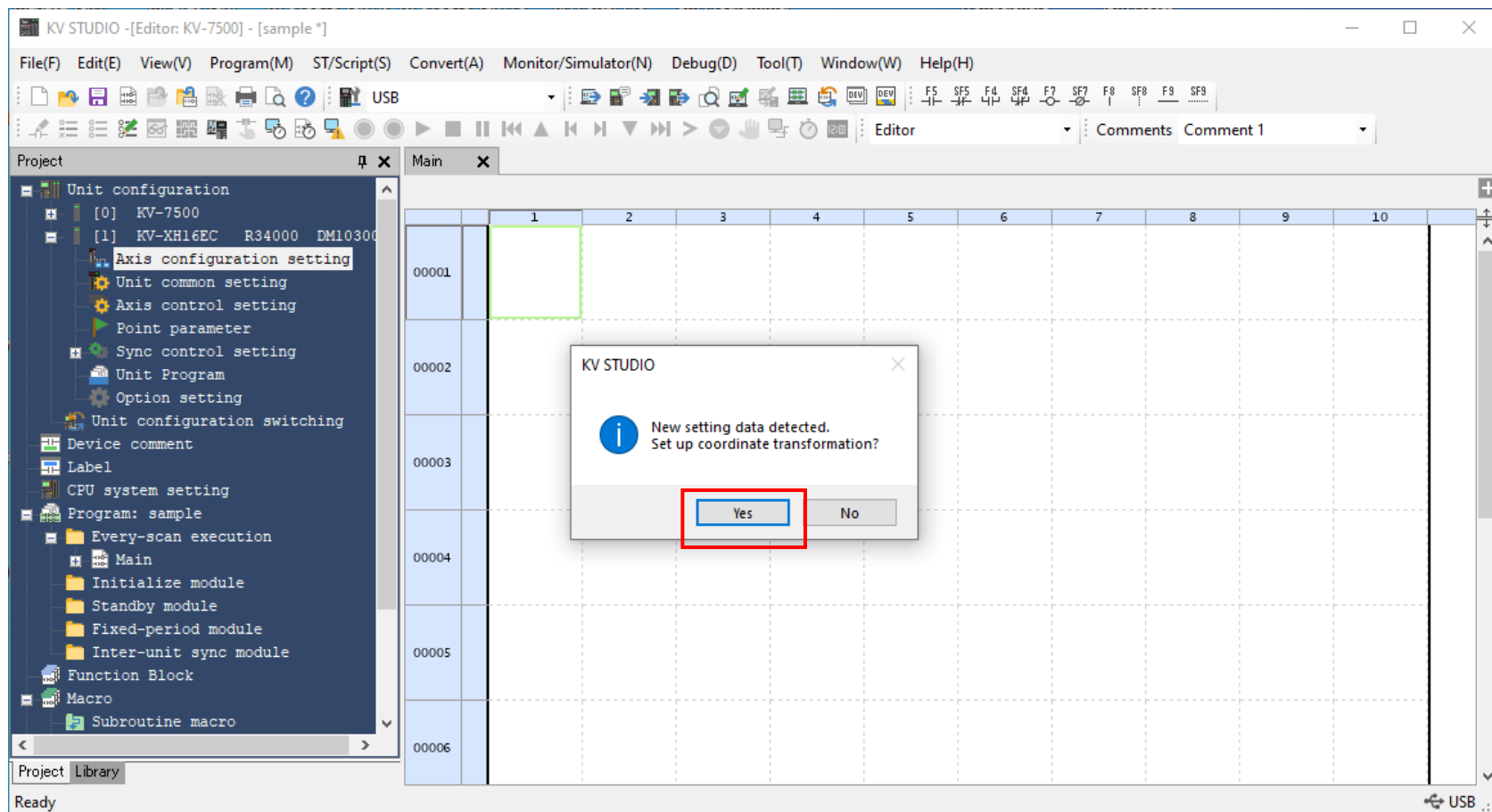
本手册选择"500  $\mu$ s"。

②点击"OK"。至此完成轴构成设定。



# 坐标变换设定

在上一页点击"OK"后，会显示如下信息，请点击"Yes"。



## 坐标变换设定

- ①将机械配置设定为" Other"。
- ②输入"10000", 将坐标单位设定为"PLS"。
- ③点击执行计算。
- ④确认计算结果后, 点击"OK"。
- ⑤点击"Yes"完成设定。

Coordinate transformation calculation [Axis 1 : ]

Coordinate transformation setting value fitted in the operation environment is calculated.

Operation environment

Mechanic configuration(M) **①**  
Other

Movement per 1 revolution of output axis **②**  
L = 10000.000  
Coordinate unit(V) = PLS

Gear ratio  
n [output axis side](O) = 1  
m [motor axis side](I) = 1

Axis control common setting  
Decimal place(A) = 1

Slave device setting  
Encoder resolution(S) [PLS/rev] = 10000  
Servo electronic gear numerator(U) = 1  
Servo electronic gear denominator(D) = 1

**③** Execute calculation(E)

Calculation result  
In operation environment, Number of PLS required for moving is \*\*\*\*\*  
Set up coordinate transformation ratio of axis control common setting as follows.  
Coordinate transformation denominator = \*\*\*\*\*  
Coordinate transformation numerator = \*\*\*\*\* Error info(R)...

OK(W) Cancel(C)

Coordinate transformation calculation [Axis 1 : ]

Coordinate transformation setting value fitted in the operation environment is calculated.

Operation environment

Mechanic configuration(M) Other

Movement per 1 revolution of output axis  
L = 10000.000  
Coordinate unit(V) = PLS

Gear ratio  
n [output axis side](O) = 1  
m [motor axis side](I) = 1

Axis control common setting  
Decimal place(A) = 1

Slave device setting  
Encoder resolution(S) [PLS/rev] = 10000  
Servo electronic gear numerator(U) = 1  
Servo electronic gear denominator(D) = 1

Execute calculation(E)

Calculation result  
In operation environment, Number of PLS required for moving is 1PLS  
Set up coordinate transformation ratio of axis control common setting as follows.  
Coordinate transformation denominator = 1  
Coordinate transformation numerator = 1 Error info(R)...

OK(W) Cancel(C)

KV STUDIO

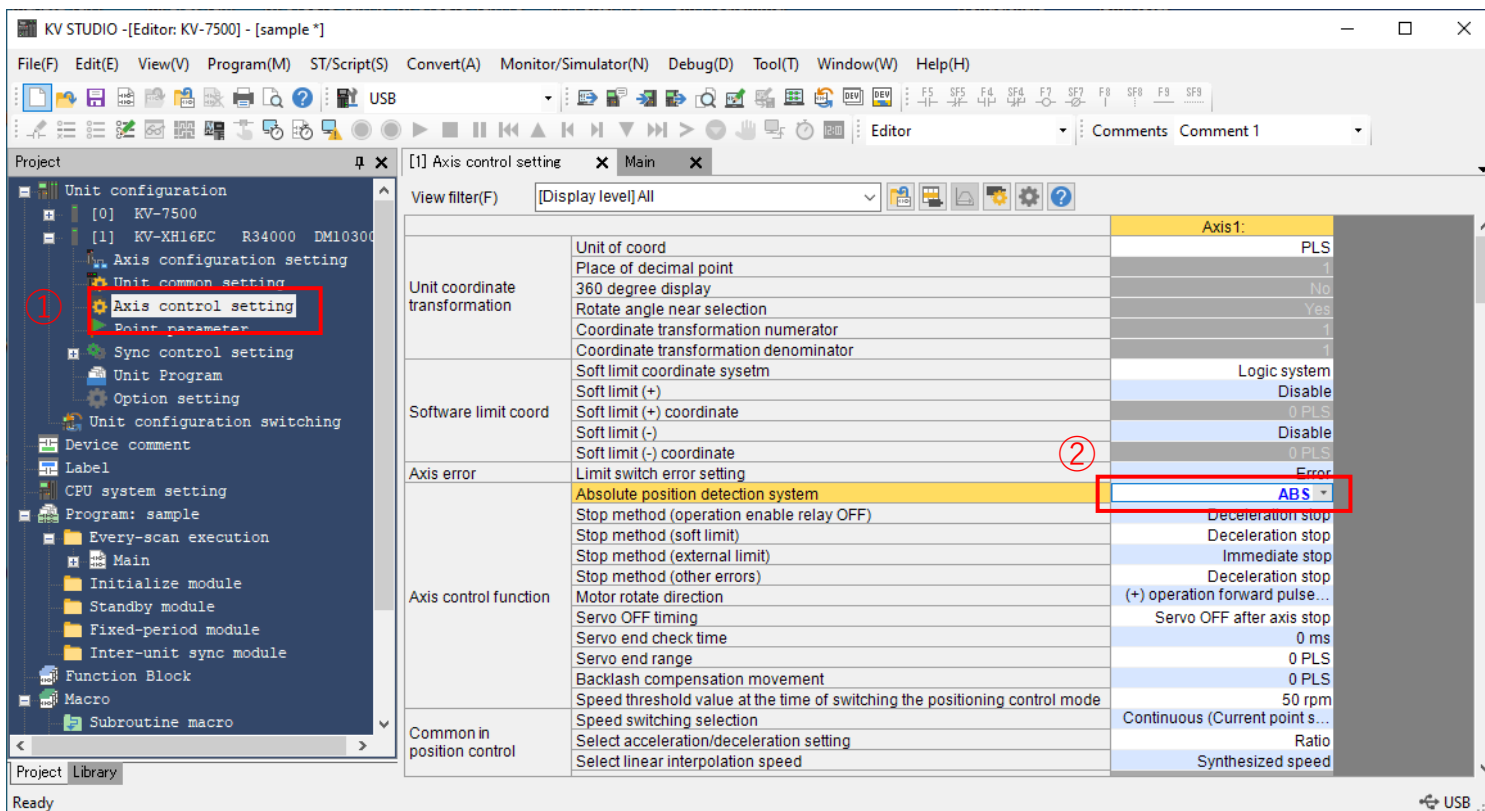
Map setting? **⑤**

Yes No

## 轴控制设定

进行轴控制设定。

- ①双击" Axis control setting "。
- ②将绝对位置检测系统设定为"ABS"。



### ■ 注意

作为绝对系统(ABS)使用时, 请在以下坐标范围内使用。

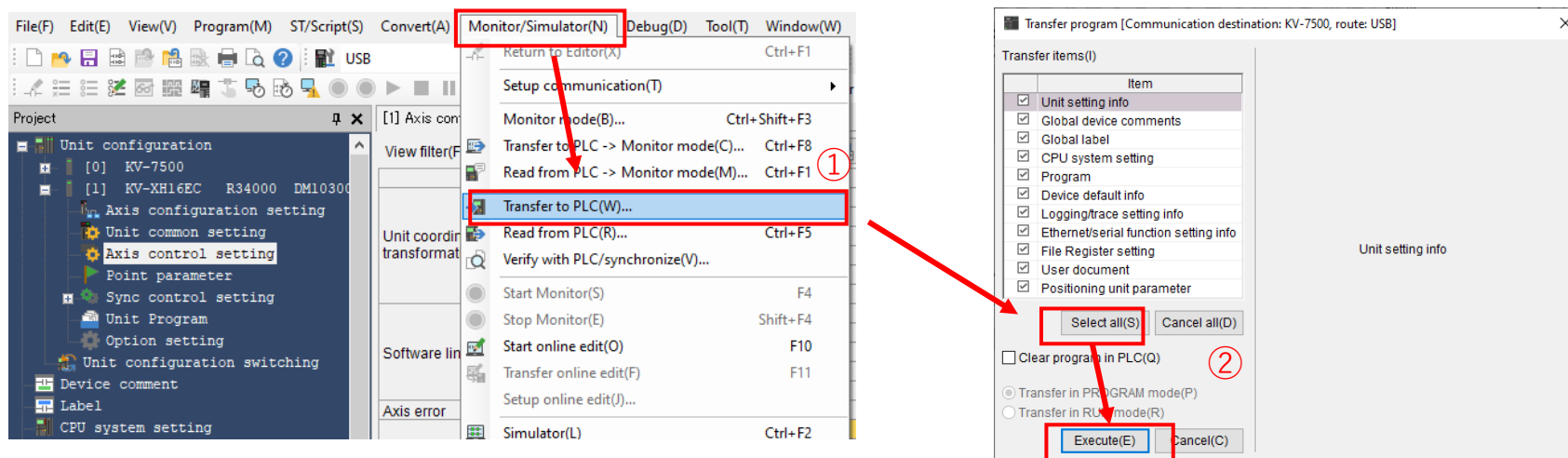
- 电动机的安装尺寸为□42mm以上：-9, 000, 000~8, 999, 999 PLS
- 电动机的安装尺寸为□28mm以下：-4, 500, 000~4, 499, 999 PLS



## 确认PLC传输与通讯建立

将设定的内容传输到PLC。请事先确认PLC和PC已通过USB电缆连接，且PLC的电源为ON。

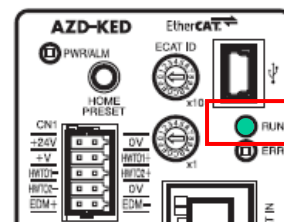
- ①点击"Transfer to PLC"。
- ②点击" Select all "，然后点击"Execute"。



- ③PLC传输结束后，关闭PLC电源。
- ④通过以太网电缆连接PLC和AZ驱动器。然后，打开PLC和AZ驱动器的电源。
- ⑤建立EtherCAT通讯。KV-XH16EC及AZ驱动器的LED状态如下。



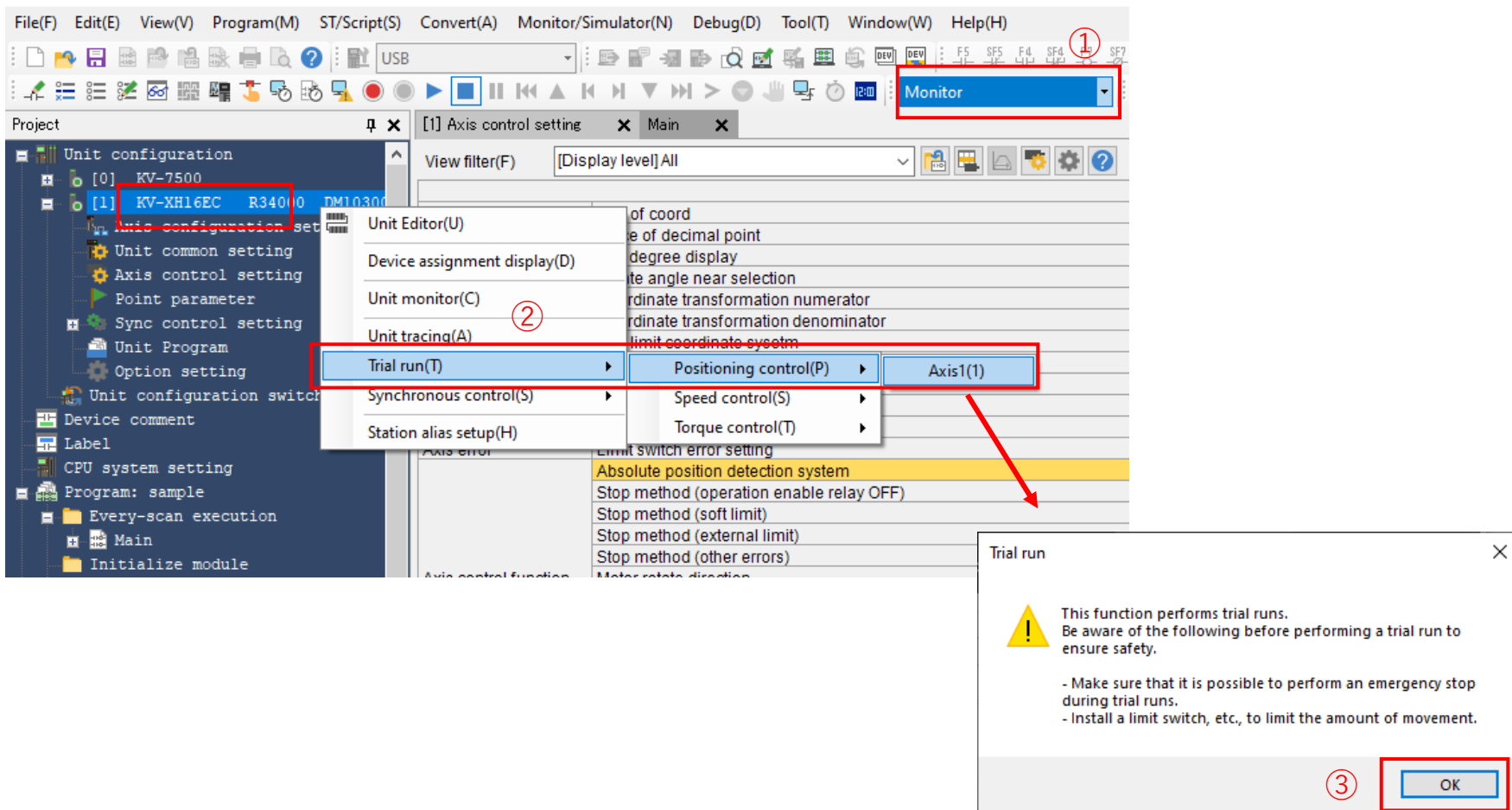
- LINK/ACT：绿灯闪烁
- CONNECT：绿灯亮
- STATUS：绿灯亮



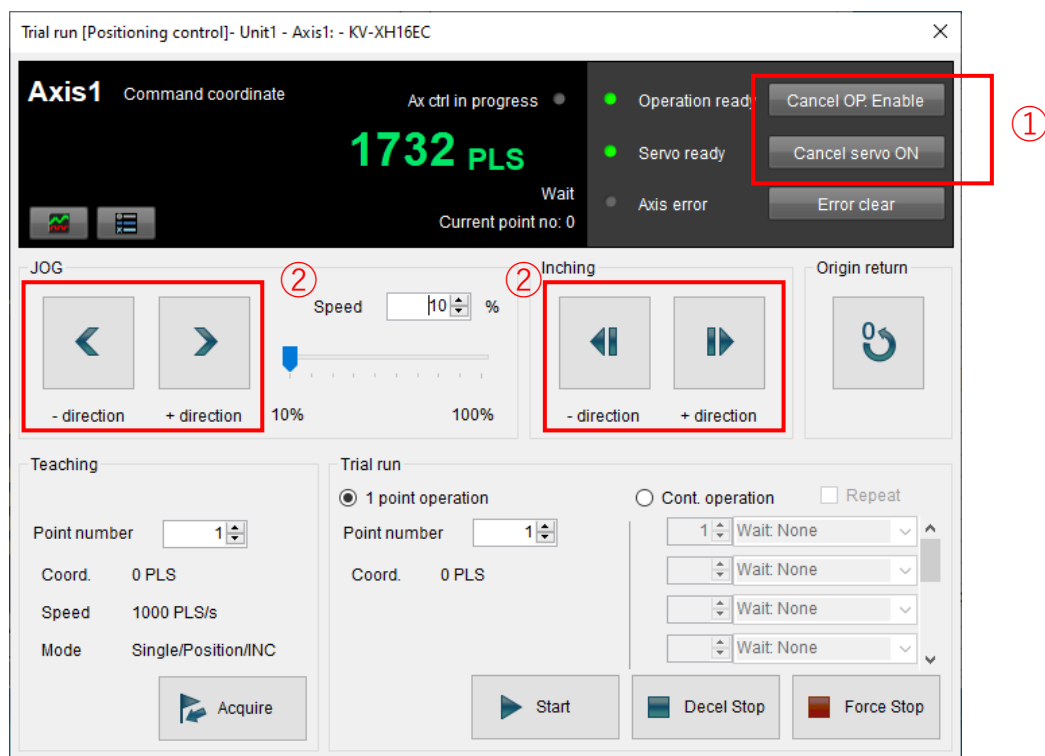
RUN LED: 绿灯亮

使用KV STUDIO的试运转功能进行试运转。电动机动作。请确保周围的安全之后再行进行。

- ①将模式切换到"Monitor"。
- ②右键单击"KV-XH16EC"，然后单击" Trial run > Positioning control > Axis1 "。
- ③将显示安全确认信息，请在确认安全的基础上单击"OK"。



- ①单击" Cancel OP Enable "和" Cancel servo ON "。这时, "Operation ready"和"Servo ready"将亮起绿灯。
- ②执行JOG运行或Inching运行。当指令坐标变化10000PLS时, 电机将旋转360°。
  - JOG…仅在持续点击"负方向"或"正方向"时, 电动机才会旋转。
  - Inching…只要点击"负方向"或"正方向", 电动机就会以"JOG寸动移动量"中设定的移动量旋转。



## 原点返回

本节介绍"Data set type"的原点返回。无需使用外部传感器等即可确定原点。

- ①将模式切换到"Editor"。
- ②双击" Axis control setting "。
- ③选择"Data set type"。
- ④执行PLC传输。

The screenshot shows the software interface for configuring an axis. The top menu bar includes File(F), Edit(E), View(V), Program(M), ST/Script(S), Convert(A), Monitor/Simulator(N), Debug(D), Tool(T), Window(W), and Help(H). The mode is set to 'Editor' in the top right corner, indicated by a red box and a circled '1'. The project tree on the left shows the configuration structure, with 'Axis control setting' highlighted by a red box and a circled '2'. The main settings table displays parameters for 'Axis 1:'. The 'Origin return method' parameter is highlighted by a red box and a circled '3', and its dropdown menu is open, showing 'Data set type' selected with a red box and a circled '3'.

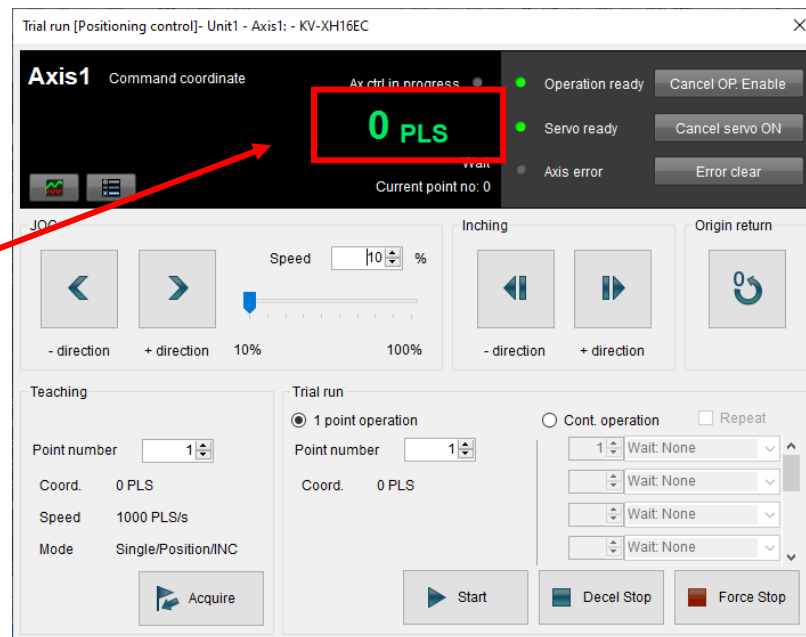
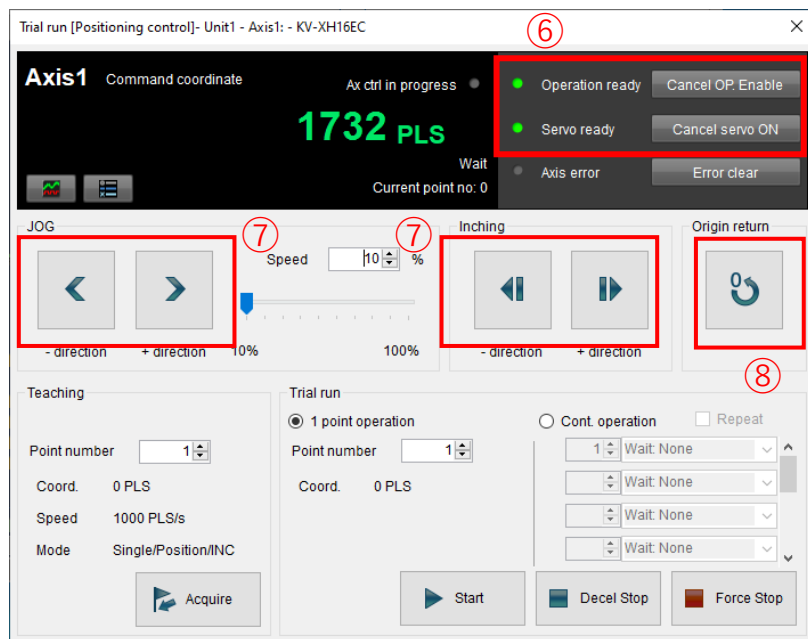
Parameter	Value
JOG deceleration SIN ratio	100 %
JOG inching movement	1 PLS
Origin return method	Data set type
Origin return starting speed	0 PLS/s
Origin return creep speed	500 PLS/s
Origin return operation speed	5000 PLS/s
Origin return accel rate/time	10 PLS/s/ms
Origin return acceleration curve	SIN
Origin return acceleration SIN ratio	100 %
Origin return decel rate/time	10 PLS/s/ms
Origin return deceleration curve	SIN
Origin return deceleration SIN ratio	100 %
Origin return direction	(-) direction
Origin coordinate	0 PLS
Movement after DOG ON	0 PLS
Origin return dwell time	0 ms

## 原点返回

- ⑤启动试运转画面。
- ⑥点击" Cancel OP Enable "和" Cancel servo ON "。这时, " Operation ready "和" Servo ready "将亮起绿灯。
- ⑦使用JOG或Inching将电动机旋转至想要设定为原点的位置\*
- ⑧定位后, 点击"Origin return"。指令坐标被预设为"0"。

\*电动机也可用手动来定位。在这种情况下, 请关闭"强制伺服ON"。

定位后, 请打开" Cancel OP Enable "和" Cancel servo ON ", 点击" Origin return "。

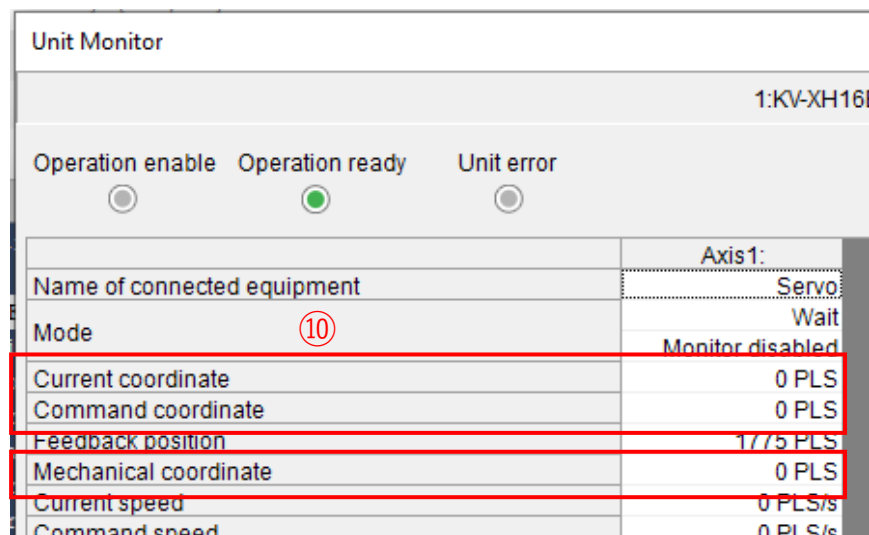
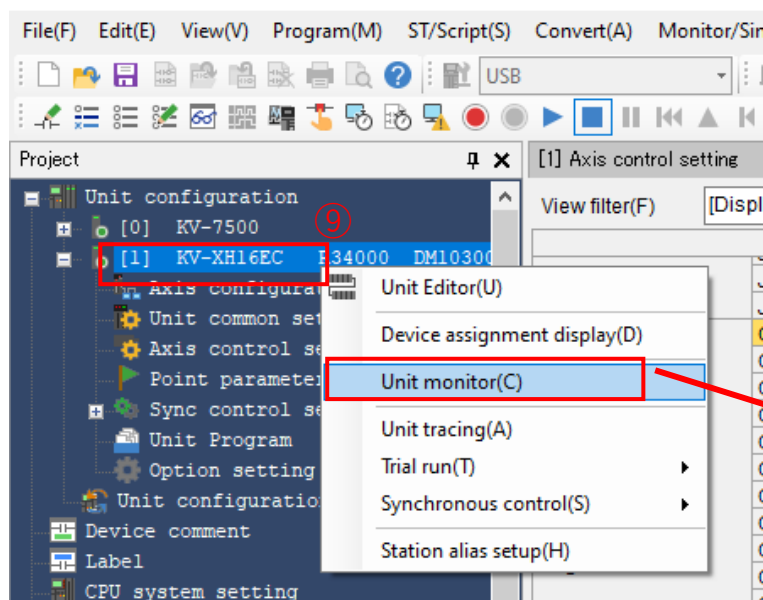


## 原点返回

⑨使用监控功能确认位置信息。右键单击"[1]KV-XH16EC"并选择"Unit monitor"。

⑩确认当前坐标、指令坐标、机械坐标为"0"\*。至此，原点返回完成。

\* 如果有摩擦负载等外力施加到电机轴上或电机在伺服ON状态时的励磁状态发生变化等，有时可能不为"0"。



"Feedback Position"是AZ内部的位置信息。因此，有可能与PLC的位置信息不一致。AZ内部的位置信息可以通过支援软件MEXE02进行确认。

修订履历	内容
2022年6月	中文版首版