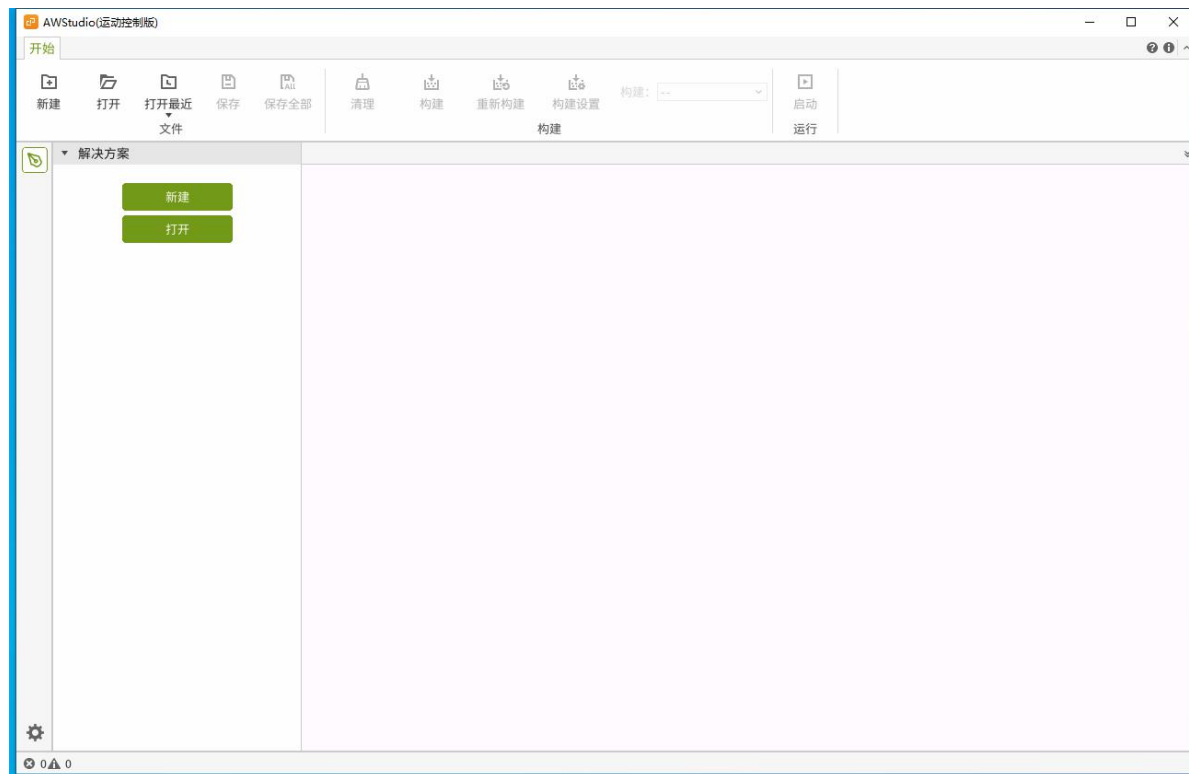


界面操作与说明

下面详细介绍如何使用 AWStudio 配置 EtherCAT 总线。

开始界面

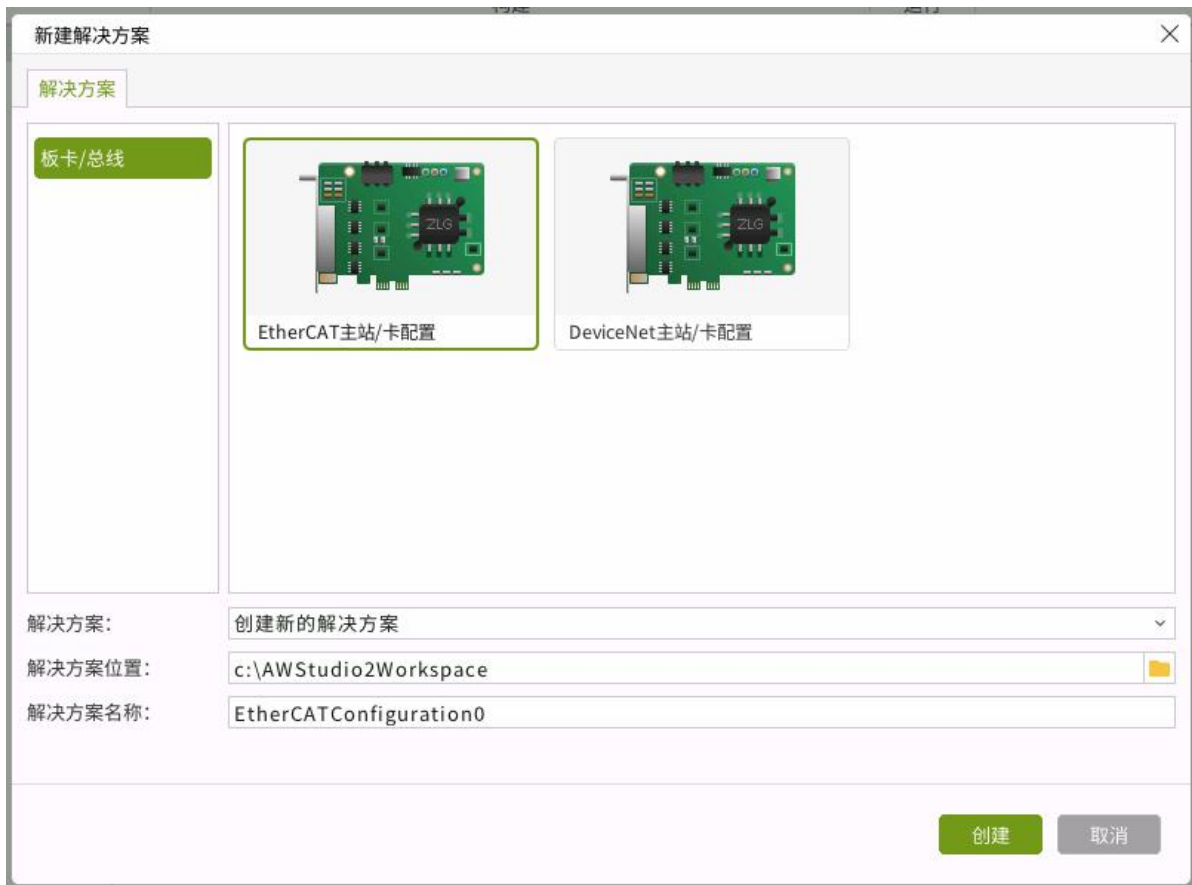
AWStudio以解决方案的形式来管理各类文件，因此，第一步先新建或打开一个解决方案。



- 新建：点击后弹出"新建解决方案"对话框，可新建一个解决方案。
- 打开：点击后可把指定的一个解决方案文件（.solution）打开。

新建解决方案

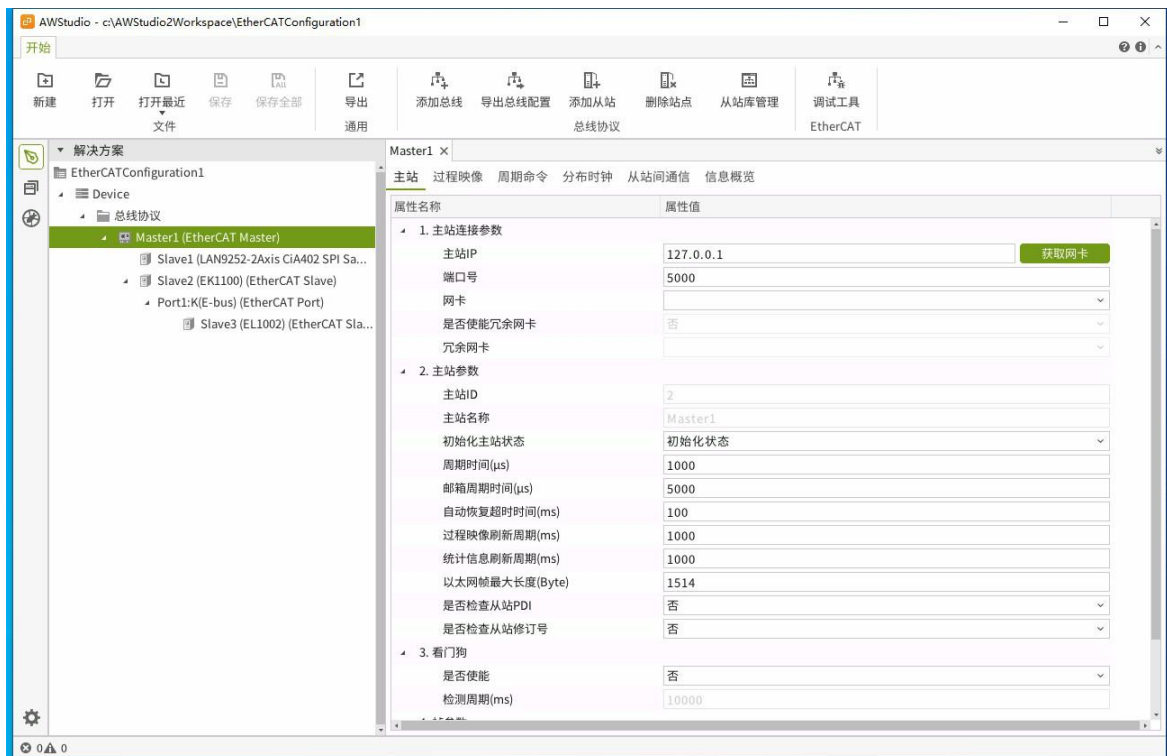
AWStudio启动后默认没有解决方案，点击开始界面中"新建"按钮或者工具栏的"新建"按钮，可弹出"新建解决方案"对话框。



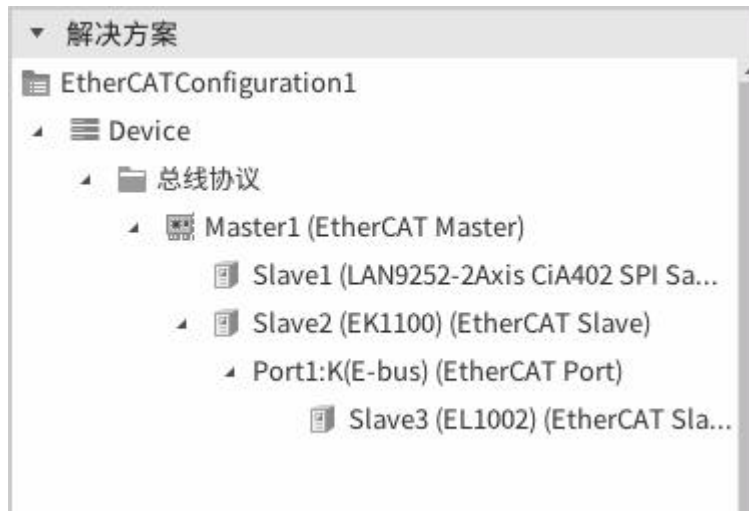
解决方案类型选择"主站控制器/卡配置", 解决方案名称和解决方案路径按需要修改, 点击"创建"按钮即可创建一个新的解决方案。

主界面

新建/打开解决方案后, AWStudio会进入主界面。主界面可分为如下图所示的若干个区域, 下面分别对各个区域进行详细介绍。



解决方案



解决方案显示节点的结构，这里主要介绍总线协议、主站、从站和端口。

总线协议下的是主站，默认名字以 Master 开头。

主站下的是从站，默认名字以 Slave 开头。

从站下的是端口，默认名字以 Port 开头。端口下的是从站。

基本操作

- 主站和从站的图标会显示当前的状态，鼠标悬停会显示当前的状态说明。
- 点击节点的左侧箭头，可以展开和收起。
- 双击主站或从站，会在编辑区打开对应的配置页面。
- 右键点击总线协议、主站、从站或端口，会弹出对应的菜单。

总线协议菜单功能

右键点击总线协议的菜单功能如下：

- 添加总线：点击后弹出“添加总线”对话框，可新建一个主站。

添加总线

右键点击总线协议后，点击添加总线，弹出“添加总线”对话框，选择总线类型后点击确定，可新建一个总线（这里是主站）。



主站菜单功能

右键点击主站的菜单功能如下：

- 添加从站：点击后弹出“添加从站”对话框，可在主站下新建一个从站。
- 导出总线配置：点击后可把总线配置导出到指定文件。
- 站点拓扑图：点击后弹出“站点拓扑图”对话框，可查看站点拓扑图。
- 重命名：重命名主站节点。重命名将自动保存配置页面。
- 删除：点击后删除主站和主站下的所有从站。删除后不可恢复。
- 从数据添加从站：点击后会弹窗选择一个从站数据文件，然后用从站数据生成一个从站并添加到主站。
- 删除所有从站：点击后删除主站下的所有从站。删除后不可恢复。

添加从站

右键点击主站后，点击添加从站，弹出“添加从站”对话框，选择从站类型后点击确定，可在主站下新建一个从站。

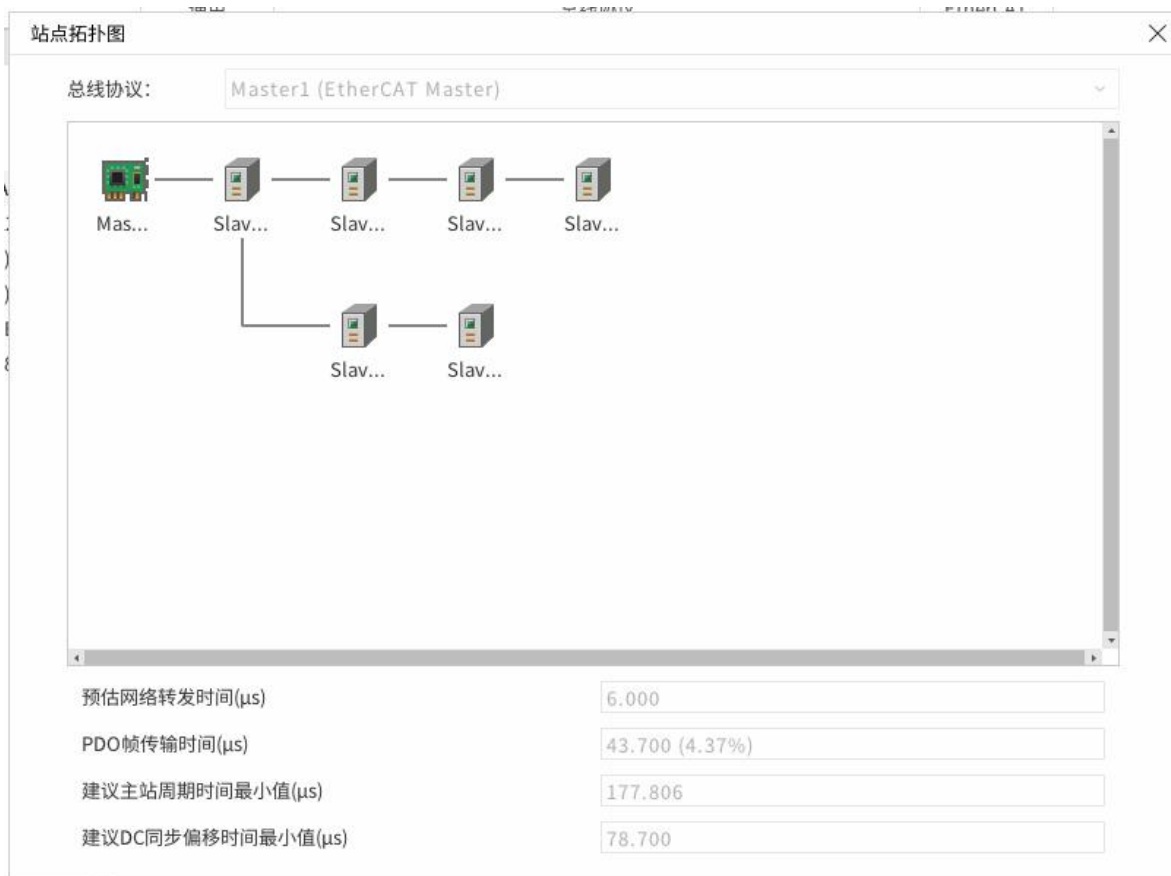


在搜索栏输入制造商名字、分组名字、从站名字，即可快速搜索从站，搜索时不区分大小写。

左下角的从站名字表示新建的从站将添加在哪个从站后面。

站点拓扑图

右键点击主站后，点击站点拓扑图，弹出“站点拓扑图”对话框，可查看站点拓扑图。



从站菜单功能

右键点击从站的菜单功能如下：

- 克隆从站：点击后弹出"克隆从站"对话框，可在从站后面插入相同类型的从站。
- 向上移动/向下移动：点击后从站会与相邻的从站换位。
- 导出从站配置文件：点击后可把从站 ESI 文件导出到指定文件。
- 恢复默认配置：点击后会丢弃当前从站未保存的数据，并把数据恢复为 ESI 的默认配置。此时从站数据为未保存的状态，需要手动保存。
- 导出从站数据：点击后可把从站数据导出到指定文件。可用于主站菜单的"从数据添加从站"。
- 重命名：重命名从站节点。重命名将自动保存配置页面。
- 删除：点击后删除从站和从站下所有端口及其从站。删除后不可恢复。

克隆从站

右键点击从站后，点击克隆从站，弹出"克隆从站"对话框，填写克隆数量和选择使用的配置后点击确定，可在从站后面插入指定数量的相同配置的从站。



端口菜单功能

右键点击端口的菜单功能如下：

- 添加从站：点击后弹出"添加从站"对话框，可在端口下新建一个从站。与主站菜单的添加从站相似。
- 从数据添加从站：点击后会弹窗选择一个从站数据文件，然后用从站数据生成一个从站并添加到端口。与主站菜单的从数据添加从站相似。

工具栏

工具栏由一系列常用操作的按钮组成。

文件工具栏



文件工具栏提供的操作如下：

- 新建：功能同开始界面的新建。
- 打开：功能同开始界面的打开。
- 打开最近：点击后弹出菜单，点击对应的解决方案文件后打开解决方案。
- 保存：点击后保存当前正在编辑的节点。
- 保存所有：点击后保存已打开的全部节点。

总线协议工具栏



总线协议工具栏提供的操作如下：

- 添加总线：功能同总线协议菜单功能的添加总线。
- 导出总线配置：需要在工作空间中选择主站才有效，功能同主站菜单功能的导出总线配置。
- 添加从站：需要在工作空间中选择主站才有效，功能同主站菜单功能的添加从站。
- 删除站点：需要在工作空间中选择主站或从站才有效，功能同主站菜单功能的删除或从站菜单功能的删除。

- 从站库管理：点击后弹出"从站库管理"对话框。

从站库管理

在工具栏点击从站库管理，点击后弹出"从站库管理"对话框，可以查看从站库并进行操作。



"从站库管理"对话框提供的操作如下：

- 导出：需要在列表中选择从站才有效，点击后可把从站 ESI 文件导出到指定文件。
- 卸载：需要在列表中选择从站才有效，点击后在从站库中删除该从站。删除后不可恢复，需要重新安装 ESI。
- 安装：点击后弹出"从站安装"对话框。

从站安装

在"从站库管理"对话框点击安装，点击后弹出"从站安装"对话框，可以安装从站ESI文件。



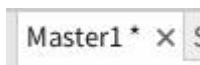
"从站安装"对话框提供的操作如下：

- 从文件安装：点击后可把指定的一个或多个文件添加到从站库中。
- 从文件夹安装：点击后可把指定的一个文件夹中所有文件添加到从站库中。

编辑区

属性名称	属性值
1. 主站连接参数	
主站IP	127.0.0.1 连接主站
端口号	5000
网卡	
是否使能冗余网卡	否
冗余网卡	
2. 主站参数	
主站ID	2
主站名称	Master1
初始化主站状态	初始化状态
周期时间(μs)	1000
邮箱周期时间(μs)	5000
自动恢复超时时间(ms)	100
以太网帧最大长度(Byte)	1514
是否检查从站PDI	否
是否检查从站修订号	否
3. 在线监控参数	
过程映像刷新周期(ms)	1000
统计信息刷新周期(ms)	1000
4. 看门狗	
是否使能	否

在解决方案双击主站或从站，会在编辑区打开对应的配置页面，可以打开多个配置页面。在配置页面编辑但未保存时，会有标记提示。



主站配置页面

在解决方案双击主站，会在编辑区打开对应的主站配置页面，可以编辑主站的各项配置。

主站页

主站页可以编辑主站的基本配置。

属性名称	属性值
1. 主站连接参数	
主站IP	172.16.18.205 连接主站
端口号	5000
网卡	
是否使能冗余网卡	否
冗余网卡	
2. 主站参数	
主站名称	Master1
初始化主站状态	初始化状态
站点地址模式	用户自定义
周期时间(μs)	1000
邮箱周期时间(μs)	5000
自动恢复超时时间(ms)	100
以太网帧最大长度(Byte)	1514
是否检查从站PDI	否
是否检查从站修订号	否
3. 在线监控参数	
过程映像刷新周期(ms)	1000
统计信息刷新周期(ms)	1000
4. 看门狗	
是否使能	否
检测周期(ms)	10000
5. 帧参数	
目的MAC地址	FFFFFFFFFFFF
源MAC地址	000000000000
以太网类型	A488
6. 其他	
节点ID	2

- 站点地址模式：选择从站的物理地址与站点别名的使用模式。具体作用请查看从站管理页的站点地址。
- 周期时间：PDO 数据的读写周期。
- 邮箱周期时间：邮箱功能数据（如 CoE 对象字典）的读写周期。
- 自动恢复超时时间：检测从站掉线和恢复的时间。
- 以太网帧最大长度：主站和从站通信的以太网帧的最大长度。
- 看门狗：PDO 传输超时检测，目前不生效。

过程映像页

过程映像页可以查看过程映像，编辑对齐模式。

本站 [过程映像](#) [周期命令](#) [分布时钟](#) [从站间通信](#) [信息概览](#) [日志](#)

对齐模式 输入/输出变量保持上次的值

输出变量(大小: 41字节, 长度: 66字节)

名称	索引:子索引	类型	长度	物理偏移	逻辑偏移	值
Slave2 (ZMDE1050ETC)						
Module_0_csp - axis_Outputs.Control Word	0x6040:0	UINT	2.0	0.0	0.0	
Module_0_csp - axis_Outputs.TargetPosition	0x607A:0	DINT	4.0	2.0	2.0	
Slave3 (ZMDE1050ETC)						
Module_0_csp - axis_Outputs.Control Word	0x6040:0	UINT	2.0	12.0	12.0	
Module_0_csp - axis_Outputs.TargetPosition	0x607A:0	DINT	4.0	14.0	14.0	
Slave4 (ZMDE1050ETC)						
Module_0_csp - axis_Outputs.Control Word	0x6040:0	UINT	2.0	24.0	24.0	
Module_0_csp - axis_Outputs.TargetPosition	0x607A:0	DINT	4.0	26.0	26.0	
Slave5 (act)						

输入变量(大小: 66字节, 长度: 66字节)

名称	索引:子索引	类型	长度	物理偏移	逻辑偏移	值
Slave2 (ZMDE1050ETC)						
Module_0_csp - axis_Inputs.Status Word	0x6041:0	UINT	2.0	0.0	0.0	
Module_0_csp - axis_Inputs.ActualPosition	0x6064:0	DINT	4.0	2.0	2.0	
Module_0_csp - axis_Inputs.Error Code	0x603F:0	UINT	2.0	6.0	6.0	
Module_0_csp - axis_Inputs.Digital Inputs	0x60FD:0	UDINT	4.0	8.0	8.0	
Slave3 (ZMDE1050ETC)						
Module_0_csp - axis_Inputs.Status Word	0x6041:0	UINT	2.0	12.0	12.0	
Module_0_csp - axis_Inputs.ActualPosition	0x6064:0	DINT	4.0	14.0	14.0	
Module_0_csp - axis_Inputs.Error Code	0x603F:0	UINT	2.0	18.0	18.0	

长度和偏移的单位为字节，小数点后表示比特。比如 15.4 表示 15 字节 +4 比特，即 $15 * 8 + 4 = 124$ 比特。

- 对齐模式：计算偏移时的对齐模式。
- 输入/输出变量保持上次的值：从站掉线时，保持上一帧 PDO 的值。
- 导出：把当前输入输出变量导出为 CSV 文件。

第一层表示从站。

分布时钟页

分布时钟页可以编辑分布时钟的配置。

本站 [过程映像](#) [周期命令](#) [分布时钟](#) [从站间通信](#) [信息概览](#)

自动配置分布时钟

使能分布时钟

主站为参考时钟

从站为参考时钟

参考时钟

独立模式

设置主站时间到参考时钟

外部同步模式

外部同步设备

传播延时补偿

固定同步偏移时间(μs)

同步偏移时间比例 %

实际同步偏移时间 = 固定同步偏移时间 + 主站周期时间 * 同步偏移时间比例

- 自动配置分布时钟：根据当前从站分布时钟配置，自动配置主站分布时钟。此时下方各项的值表示

当前自动配置的值，并且不能修改。

- 参考时钟：下拉选择后会禁能之前的从站的分布时钟。
- 从站 DC 设置：点击后会在编辑区打开并跳转到参考时钟从站的配置页面的分布时钟页。

从站管理页

从站管理页可以统一查看和编辑从站的特定属性。

站点地址

站点地址可以统一查看和编辑从站的物理地址和站点别名。

[站点地址](#) | [逻辑偏移](#) | [热插拔](#) | [在线状态](#)

模式: 显示全部列

名称	物理地址	固定	使能站点别名	机制	设置值	当前值	写设置值到EEPROM
Master1			<input checked="" type="checkbox"/> 使能全部			<input type="button" value="刷新全部"/>	
Slave1 (CU1124)	<input type="text" value="1001"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="text" value="Configured statio"/>	<input type="text" value="0x1"/>		<input type="button" value="写入"/>
Slave2 (ZMDE1050ETC)	<input type="text" value="1002"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="text" value="Configured statio"/>	<input type="text" value="0x1"/>		<input type="button" value="写入"/>
Slave3 (ZMDE1050ETC)	<input type="text" value="1003"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="text" value="Configured statio"/>	<input type="text" value="0x2"/>		<input type="button" value="写入"/>
Slave4 (ZMDE1050ETC)	<input type="text" value="1004"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="text" value="Configured statio"/>	<input type="text" value="0x3"/>		<input type="button" value="写入"/>
Slave5 (ect)	<input type="text" value="1005"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="text" value="Configured statio"/>	<input type="text" value="0x1"/>		<input type="button" value="写入"/>
Slave6 (PXB-8030)	<input type="text" value="1006"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="text" value="Configured statio"/>	<input type="text" value="0x1"/>		<input type="button" value="写入"/>

- 模式：选择从站的物理地址与站点别名的使用模式。
 - 不使用站点别名：强制禁能站点别名，可以设置物理地址。
 - 使用站点别名作为物理地址：强制使能站点别名，强制物理地址与设置值保持一致，需要全部从站的设置值不重复。
 - 用户自定义：可以设置站点别名，可以设置物理地址，需要同型号从站的设置值不重复。
- 显示全部列：勾选时显示全部列，不勾选时根据模式显示相关的列。
- 物理地址：需要从站勾选固定才可以编辑，其余情况为自动生成，只能查看。
- 固定：勾选后从站的物理地址固定为用户填写的值。
- 使能站点别名：勾选后站点别名相关功能才有效。

逻辑偏移

逻辑偏移可以统一查看和编辑从站的逻辑偏移。

物理地址与站点别名 逻辑偏移 热插拔 在线状态

名称	输入逻辑偏移	输入长度	输出逻辑偏移	输出长度
Master1	<input checked="" type="checkbox"/> 自动映射		<input checked="" type="checkbox"/> 自动映射	
	<input type="button" value="重置"/>		<input type="button" value="重置"/>	
Slave1 (CU1124)	66.0	0.0	66.0	0.0
Slave2 (ZMDE1050ETC)	0.0	12.0	0.0	12.0
Slave3 (ZMDE1050ETC)	12.0	12.0	12.0	12.0
Slave4 (ZMDE1050ETC)	24.0	12.0	24.0	12.0
Slave5 (ect)	36.0	22.0	36.0	22.0
Slave6 (PXB-8030)	58.0	8.0	58.0	8.0

- 输入逻辑偏移/输出逻辑偏移：需要取消自动映射才可以编辑。从站的逻辑偏移+长度不能与其他从站有重叠，且不能超过 8192.0 字节（即 65536 比特）。
- 重置：点击后重置所有从站的逻辑偏移。

热插拔

热插拔可以统一查看和编辑从站的热插拔。

物理地址与站点别名 逻辑偏移 热插拔 在线状态

名称	热插拔
Master1	<input type="checkbox"/> 全部热插拔 <input type="checkbox"/> 新增从站默认值
Slave1 (CU1124)	否 <input type="button" value="v"/>
Slave2 (ZMDE1050ETC)	否 <input type="button" value="v"/>
Slave3 (ZMDE1050ETC)	否 <input type="button" value="v"/>
Slave4 (ZMDE1050ETC)	否 <input type="button" value="v"/>
Slave5 (ect)	否 <input type="button" value="v"/>
Slave6 (PXB-8030)	否 <input type="button" value="v"/>

- 全部热插拔：统一设置“新增从站默认值”和所有从站的热插拔。
- 新增从站默认值：新增从站时把从站的热插拔设置为该值。

从站配置页面

在解决方案双击从站，会在编辑区打开对应的从站配置页面，可以编辑从站的各项配置。

从站页

从站页可以编辑从站的基本配置。

属性名称	属性值
1. 从站信息	
名称	Slave2 (ZMDE1050ETC)
制造商ID	2103313 (0x201811)
制造商名称	ZLG
类型	ZIO-IO8-XY
产品码	642265170 (0x26483052)
修订号	131345 (0x20111)
产品修订号	EL9800-0273-0002
物理地址	1002
自增地址	-1 (0xFFFF)
从机配置文件	ZIO-AI8-XY.xml 导出
2. 过程数据处理	
LRW支持	是
产生分离的周期命令	否
3. 热插拔	
是否使能	否
4. 站点别名	
是否使能	是
机制	Configured station alias
地址	0x0012
设置值	0x1
当前值	
5. 看门狗	
是否使能	否
因子	0
PDI看门狗	0
SM看门狗	0
6. 其他	
节点ID	6

热插拔和站点别名需要在主站的从站管理页编辑，这里只能查看。

- 导出：点击后可把从站 ESI 文件导出到指定文件。
- 当前值：需要先连接主站才有效。

状态机

状态机可以查看远程从站的状态、DL 状态、AL 状态，切换从站状态。

状态机

EtherCAT状态机

当前状态

初始化状态

已请求状态

初始化状态

初始化状态

预操作状态

安全操作状态

操作状态

引导状态

确认错误

DL状态

0x5a 开启的端口: AB.

AL状态

0x0000 - 无错误。

- 初始化状态/预操作状态/安全操作状态/操作状态/引导状态：点击后请求从站切换状态。此时已请求状态会立刻改变，当前状态会根据实际情况改变。
- 确认错误：切换状态出现错误时才有效，点击后发送确认错误。如果错误仍然存在，需要切换到较低的状态（如初始化状态）。

变量页

变量页可以查看变量。

从站 [变量](#) FMMU/SM 邮箱 初始化命令 分布时钟 MDP模块

输出变量(大小: 6字节, 长度: 12字节)

名称	索引:子索引	类型	长度	物理偏移	逻辑偏移	值
Module_0_csp - axis_Outputs.Control Word	0x6040:0	UINT	2.0	0.0	0.0	
Module_0_csp - axis_Outputs.TargetPosition	0x607A:0	DINT	4.0	2.0	2.0	

输入变量(大小: 12字节, 长度: 12字节)

名称	索引:子索引	类型	长度	物理偏移	逻辑偏移	值
Module_0_csp - axis_Inputs.Status Word	0x6041:0	UINT	2.0	0.0	0.0	
Module_0_csp - axis_Inputs.ActualPosition	0x6064:0	DINT	4.0	2.0	2.0	
Module_0_csp - axis_Inputs.Error Code	0x603F:0	UINT	2.0	6.0	6.0	
Module_0_csp - axis_Inputs.Digital Inputs	0x60FD:0	UDINT	4.0	8.0	8.0	

右键点击任一项的菜单功能与主站的过程映像页一样。

双击任一项的功能与主站的过程映像页一样。

FMMU/SM页

FMMU/SM 页可以编辑 SM、PDO 分配、PDO、PDO 子项、FMMU 等。

从站 变量 **FMMU/SM** 邮箱 初始化命令 分布时钟 MDP模块

同步管理器配置

管理器	物理地址	长度	缓冲区	看门狗触发器	应用层事件	存取
SM0:MBoxOut	0x1000	128	1-buffer	禁能	使能	写
SM1:MBoxIn	0x1100	128	1-buffer	禁能	使能	读
SM2:Outputs	0x1200	6	3-buffer	使能	使能	写
SM3:Inputs	0x1300	12	3-buffer	禁能	使能	读

编辑同步管理器

PDO配置

索引	长度	名称	标记	同步管理器
0x1601	6.0	Module_0_csp - axis_Outputs	V	SM2:Outputs
0x1A01	12.0	Module_0_csp - axis_Inputs	V	SM3:Inputs

编辑 添加 上移 下移 删除

PDO分配

PDO子项

索引:子索引	长度	偏移	名称	类型
--------	----	----	----	----

编辑 添加 上移 下移 删除

导出 导入

PDO分配信息写入设备 PDO配置信息写入设备 从设备获取PDO配置信息 扫描PDO配置信息

FMMU配置

逻辑地址	长度	起始位	结束位	物理地址	标记	同步管理器
0x10000	6	0	7	0x1200	WE	SM2:Outputs
0x10000	12	0	7	0x1300	RE	SM3:Inputs
0x400000	1	0	0	0x080D	RE	

编辑 添加 删除

同步管理器配置

同步管理器配置可以查看同步管理器，编辑同步管理器的配置。

- 编辑同步管理器：需要在列表中选择一项才有效，点击后弹出"同步管理器编辑"对话框。

PDO分配

需要在同步管理器列表中选择 Outputs 或 Inputs 才有效，可以编辑可分配的 PDO。

- 勾选后表示把 PDO 分配到已选择的同步管理器，取消勾选不分配。

PDO配置

PDO 配置可以查看 PDO，编辑 PDO 的配置。

- 编辑：需要在列表中选择用户创建的 PDO 才有效，点击后弹出"PDO 编辑"对话框。
- 添加：点击后弹出"PDO 添加"对话框。
- 上移/下移：需要在列表中选择一项才有效，点击后 PDO 会与相邻的 PDO 换位。
- 删除：需要在列表中选择用户创建的 PDO 才有效，点击后删除 PDO。

PDO子项

需要在 PDO 列表中选择一项才有效，可以查看 PDO 子项。如果已选择的 PDO 没有 F 和 V 标记，可以编辑 PDO 子项的配置。

- 编辑：需要已选择的 PDO 没有 F 和 V 标记且在列表中选择一项才有效，点击后弹出"编辑 PDO 子项"对话框。
- 添加：需要已选择的 PDO 没有 F 和 V 标记才有效，点击后弹出"添加 PDO子项"对话框。
- 上移/下移：需要已选择的 PDO 没有 F 和 V 标记且在列表中选择一项才有效，点击后 PDO 子项会与相邻的 PDO 子项换位。
- 删除：需要已选择的 PDO 没有 F 和 V 标记且在列表中选择一项或多项才有效，点击后删除 PDO 子项。

- 导出：点击后把已选择的 PDO 的 PDO 子项导出为 CSV 文件。
- 导入：需要已选择的 PDO 没有 F 和 V 标记才有效，点击后选择一个 CSV 文件，然后把 CSV 文件中的每一项添加为已选择的 PDO 的 PDO 子项。

一般需要大量添加、复制、修改等操作时，先导出为 CSV 文件，然后在 CSV 文件进行处理，然后全选 PDO 子项删除，再重新导入 CSV 文件。

杂项

- PDO 分配信息写入设备：修改后影响导出的配置。
- PDO 配置信息写入设备：修改后影响导出的配置。
- 从设备获取 PDO 配置信息：勾选时表示需要扫描 PDO 配置信息，扫描 PDO 配置信息成功后会自动取消勾选。
- 扫描 PDO 配置信息：需要先连接主站，点击后会下载配置并重启远程主站，删除所有 PDO，然后根据远程从站的配置重新生成 PDO，然后停止远程主站，成功后从从设备获取 PDO 配置信息会自动取消勾选。

FMMU配置

FMMU 配置可以查看 FMMU，编辑 FMMU 的配置。

- 编辑：需要在列表中选择一项才有效，点击后弹出"FMMU 编辑"对话框。如果选择的 FMMU 是用户创建的则可以编辑，否则只能查看。
- 添加：点击后弹出"FMMU 添加"对话框。
- 删除：需要在列表中选择用户创建的 FMMU 才有效，点击后删除 FMMU。

