

**For a Better Life**  
让生活更美好!



# iER系列

## 用户自定义界面开发使用手册

iEPM01V30415-01



自动化核心部件  
运动控制系统



工业机器人及  
智能系统工程



数字化产品  
数字化服务



## 申明

### 版权与知识产权

本手册及其包含的所有文本、图像、设计、软件及相关信息（统称“文档材料”）均为南京埃斯顿自动化股份有限公司（简称“埃斯顿公司”）的独家财产，受中华人民共和国及相关国际版权法和条约保护。除非获得埃斯顿公司的明确书面授权，否则严禁对本文档材料进行任何形式的复制、分发、修改、公开展示或反向工程。

### 免责声明

1. 埃斯顿公司致力于确保手册信息的准确性，但不对其完整性、准确性或无误性作任何明示或默示的担保。埃斯顿公司将定期校对本手册的内容，并在之后的版本中作必要的更改，同时保留在不影响功能的情况下进行技术更改的权利，恕不另行通知。
2. 安全操作是用户的首要责任。用户有责任确保其人员已接受充分培训，并严格按照本手册、所有相关安全规程以及国家、地区和行业标准来安装、操作和维护本产品。任何因未遵守操作规程、擅自改装或使用非原装备件所导致的人身伤害、设备损坏或生产损失，埃斯顿公司概不负责。
3. 在任何情况下，埃斯顿公司均不对因使用或无法使用本产品及手册而引发的任何间接损失、附带损失、利润损失、数据丢失或生产中断等后果性损害承担责任。

### 文档申明

1. 本手册为“Original Instruction”，经制造商埃斯顿公司核实确认。
2. 如需本手册的其他语言翻译版本，可向制造商或其授权代表申请获取。

## 前言

### 资料简介

本手册适用于控制系统V3.04版本，介绍埃斯顿iER系列机器人用户自定义界面生成的方法。

### 修订记录

修订日期	发布版本	变更内容
2026.01	01	新建手册。

### 资料获取

本文档不随产品发货，如需获取电子版PDF文件，可以通过以下方式获取：登录埃斯顿公司官网网站（[www.estun.com](http://www.estun.com)），“服务与支持 -> 资料下载”，搜索关键字并下载。

## 安全使用须知

本章说明为安全使用机器人而需要遵守的内容。在使用机器人之前，务必熟读并理解本章中所述内容。

使用埃斯顿机器人的公司、个人应该熟读所在地区、国家的标准和法律，并且安装适当的安全设施保护机器人的使用人员。使用前（安装、运转、保养、检修），请务必熟读并全部掌握本说明书和其他附属资料，在熟知全部设备知识、安全知识及注意事项后再开始使用。但是使用人员即使完全按照手册中给出的所有安全信息进行，埃斯顿公司也无法保证使用人员不会受到任何伤害。

### 使用人员的定义

#### 1. 操作人员：

- 执行机器人电源的开启（ON）与关闭（OFF）操作；
- 通过示教器和控制柜操作面板启动、暂停或停止已预设的机器人运行程序；
- 监控机器人日常运行状态，及时反馈异常情况，不涉及程序修改、示教或维修操作；
- 操作人员不得在安全围栏内进行作业。

#### 2. 编程人员：

- 进行机器人程序的编写、修改、优化及存储管理；
- 在指定安全区域内，通过示教器完成机器人的示教编程、轨迹调试等作业；
- 验证程序运行效果，确保程序符合作业需求，不涉及机器人核心部件维修或结构调整；
- 编程人员必须接受针对机器人的专业培训。

#### 3. 维修人员：

- 执行机器人的定期维护、故障排查、部件修理、参数调整及零件更换作业；
- 为维修作业需要，可在安全区域内进行必要的机器人辅助示教或操作；
- 记录维护维修数据，反馈设备运行损耗情况，确保机器人性能稳定；
- 维修人员必须接受针对机器人的专业培训。

使用人员权限划分：本表格界定安全围栏外作业人员的操作权限范围；符号“O”代表该人员具备对应操作权限，“-”代表无操作权限。

表 0-1 安全围栏外作业权限一览表

作业内容	操作人员	编程人员	维修人员
机器人控制柜电源通断	O	O	O

表 0-1 安全围栏外作业权限一览表 (续)

作业内容	操作人员	编程人员	维修人员
选择自动/远程 (A)、手动 (T1)、手动 100% (T2) 操作模式	-	0	0
示教器选择机器人程序	-	0	0
外部设备选择机器人程序	-	0	0
示教器启动机器人程序	0	0	0
示教器复位报警	-	0	0
示教器参数设置	-	0	-
示教器示教操作	-	0	0
控制柜急停按钮操作	0	0	0
示教器急停按钮操作	0	0	0
控制面板维护	-	0	-
维护期间示教操作	-	-	0

所有涉及机器人操作、编程调试及维护维修的作业场景，操作人员、编程人员、维修人员必须严格遵守安全防护要求，全程规范穿戴符合安全标准的防护装备：



- 需选用与作业内容适配的作业服，避免衣物卷入设备或勾挂部件；
- 必须穿戴具备防砸、防滑功能的安全鞋；
- 作业期间需正确佩戴安全帽；
- 需定期检查防护装备完好性，破损、老化的装备需立即更换，若涉及电气维修、高温作业等特殊场景，还需按对应作业规范额外配备绝缘手套、耐热手套等专项防护装备。



## 📖 说明

关于培训的更多信息，请咨询埃斯顿公司工作人员。

## 安全标示

本手册中出现的以下安全标示，均为核心操作与安全指引依据，用户在阅读手册内容时，必须仔细阅读标示对应的说明，严格遵守相关要求，规避安全风险。

标示符号	定义说明
 危险	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 本标志对应的文本表示存在高度潜在危险。若无法避免相关风险，将直接导致人员死亡或严重伤害，必须严格遵守相关安全要求。</li> </ul>
 警告	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 本标志对应的文本表示存在中度或低度潜在危险。若忽视相关提示，可能导致人员轻微伤害或中等程度伤害，需规范操作规避风险。</li> </ul>

标示符号	定义说明
 注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>本标志对应的文本表示存在非人身伤害类潜在风险。若忽视相关说明，可能造成设备损坏、数据丢失、设备性能下降或其他不可预知的不良后果。</li> </ul>
 说明	<ul style="list-style-type: none"> <li>本标志对应的文本为正文的附加补充信息，用于强调核心内容、补充操作细节或解释关键概念，帮助用户更准确理解手册内容并高效完成操作。</li> </ul>

## 使用人员的安全事项

- 搬运与安装机器人时，必须严格遵循埃斯顿公司规定的标准流程操作。采用非标准方法可能导致机器人倾倒、部件损坏，进而引发安全事故。
- 机器人安装前必须划定安全防护区域，需在其工作区域周边设置防护栅栏及安全警示牌。
- 机器人上方严禁放置悬挂物，防止物体掉落砸坏机器人及周边设备。
- 严禁倚靠控制柜或随意触碰按钮，避免机器人产生意外动作，造成人身伤害或设备损坏。
- 拆分机器人过程中，需警惕设备上松动或脱落的零件，防止砸伤作业人员。
- 对外部设备进行单独调试时，必须先断开机器人电源，再开展操作。
- 所有外围设备必须连接符合规范的接地线，确保用电安全。
- 首次操作机器人时，必须先以低速运行，再逐步提升速度，全程观察并确认设备无异常。
- 使用示教器时，戴手套可能引发操作失误，必须摘下手套再进行操作。
- 程序、系统变量等关键信息可存储至存储卡等介质，为防止意外导致数据丢失，建议用户定期备份数据。
- 严禁擅自搬动机器人各轴，否则可能引发人身伤害或设备损坏。
- 进行控制柜与机器人、外围设备间的配线及配管时，必须采取防护措施（如将管线、线缆从预埋坑穿过或加装保护盖遮挡），避免被人员踩踏或叉车碾压损坏。
- 机器人工作期间均可能产生意外动作，对工作范围内人员造成严重伤害或损坏设备。机器人启动前，必须测试安全门、抱闸、安全指示灯等所有安全措施的可操作性，且必须确保工作范围内无其他人员。
- 通过软件设定的动作范围及负载条件，严禁设定超出产品规格表中的规定值；设置不当可能引发人员伤害或设备损坏。
- 若必须在机器人工作范围内作业，需遵循以下安全规则：
  - 需将机器人切换至手动模式后再通过示教器上使能，并断开上位机控制等所有自动控制方式；
  - 留意机器人转动关节，防止头发、衣物卷入；同时需警惕机器人及其他附属设备运动可能引发的其他危险（如碰撞、挤压等）；
  - 作业前需测试电机抱闸功能是否正常，防止因机器人异常运动导致人身伤害；


- 需预先规划机器人突然向自身方位运动时的应急避让方案；
- 需预设安全躲避区域，以备紧急情况使用。

### ▲ 危险

在任何工况下，操作人员、编程人员及维修人员均严禁在机器人本体机械臂下方站立、停留或进行作业。该区域存在极高安全风险：机器人可能因系统故障发生异常运动，或被他人误触使能开关启动，导致人员被碰撞、挤压，造成重伤甚至死亡。所有相关人员必须严格遵守此禁令，确保作业安全。

#### 操作人员的安全注意事项：

1. 操作机器人前，必须先按下控制柜前门及示教器右上方的急停按钮，检查“伺服准备”指示灯是否熄灭，确认机器人电源已完全关闭。
2. 操作期间，严禁非工作人员触碰或操作控制柜。
3. 向机器人安装工具时，必须先关闭（OFF）控制柜及待装工具的电源，并悬挂警示牌。安装期间若擅自接通电源，可能造成触电，或导致机器人意外运动引发伤害。
4. 急停功能：
  - 急停功能独立于机器人所有电气控制，可强制停止机器人全部运动。
  - 触发急停后，驱动机器人上伺服电机运行的动力电源将会断开，伺服电机抱闸，机器人停止运动；  
需先释放急停按钮，再重新启动机器人，设备方可恢复运行。

急停按钮示意图	特别说明
	所有急停按钮均需安装在易于触及的位置，确保突发意外时能快速触发，及时停止机器人运行。

### ▲ 危险

操作人员需要注意伺服电机的动力线、连接夹具和其他装置的动力线的高电压危险。

### ▲ 注意

急停功能仅用于紧急场景（如人身安全受威胁、设备突发失控等）下强制停止机器人，严禁用于日常程序暂停、正常关机等非紧急操作。

#### 编程人员的安全注意事项：

机器人示教作业期间，编程人员若需进入机器人动作范围，必须重点关注作业安全。

---

**⚠ 注意**

自动模式下，使能的接通和断开通过操作示教器上的Mot按钮实现切换；对于正在运行的机器人，需要先按下Stop按键停止运行，之后再按下Mot按钮实现使能断开。

---

安全使用示教器，必须遵守以下规则：

- 确保紧急按钮始终处于有效状态，避免应急时无法正常操作。
- 示教者进入机器人工作区域时，必须随身携带示教器，避免他人在不知情时操作机器人。
- 禁止将示教器放置于机器人工作范围内，防止机器人运动时碰撞示教器，引发异常动作。

**维修人员的安全注意事项：**

1. 机器人发热部件安全警示：机器人正常运行时，部分关键部件会发热，其中伺服电机、减速机的发热尤为明显，靠近或直接触碰易导致烫伤。若需在部件发热状态下触碰，必须佩戴耐热手套等防护用具，避免直接接触高温部件。
- 

**⚠ 注意**

触摸这些高温部件前，需先用手靠近部件表面初步感受温度，判断是否安全，防止直接触摸导致烫伤。

机器人停机后，需等待高温部件冷却至安全温度，再开展维修工作，避免高温引发人员灼伤。

---

2. 拆卸部件的安全注意事项：拆卸前必须先确认齿轮、轴承等内部零件完全停止旋转与运动，再打开部件盖子或保护装置；严禁在上述部件旋转时开启保护装置，防止卷入风险。若内部存在活动零件（非固定状态），需使用辅助装置将其固定在原始位置，避免拆卸过程中零件移位、掉落引发安全隐患。

维修、安装或保养后的首次启动测试，必须严格遵循以下步骤：

- a. 彻底清理机器人本体及其工作区域内的所有工具、材料及临时装置，确保无遗留物；
- b. 完整恢复并确认所有安全防护装置已正确安装且功能正常；
- c. 确认所有人员已撤离至机器人安全工作范围之外，禁止任何人员在测试期间进入作业区域；
- d. 启动测试时，应重点监控本次维修或更换部件的运行状态，实时观察是否存在异响、卡顿等异常，及时停机排查。

---

**⚠ 注意**

在维修过程中，禁止站立、攀爬或倚靠机器人任何部位。必须使用符合安全标准的登高设备，以防跌落造成严重人身伤害。

---

3. 气动系统安全注意事项：关闭气源泵后，系统内仍会残留带压气体或液体，此类残留物具有潜在能量。需通过专项措施释放残留能量，避免其对人员或设备造成冲击、喷射等伤害；维修气动元件前，必须确保系统内残留能量已完全释放。
- 

**⚠ 注意**

为防止气动系统能量意外释放引发安全事故，必须安装安全阀，作为系统压力过载时的强制保护装置。

---

4. 故障诊断阶段需开启机器人电源，但维修机器人时必须完全关闭电源，并切断所有相关电源连接，避免带电作业引发安全风险。
5. 抱闸检测：机器人正常运行时，抱闸易因磨损导致锁止性能下降，需定期开展功能检测以保障关节安全锁止。具体检测步骤如下：
- a. 将机器人各关节调整至承受最大负载的姿态，模拟极端受力场景。
  - b. 关闭机器人主电源，使抱闸自动生效。
  - c. 在各关节的固定部件与活动部件间做对位标记，确保标记清晰可辨，便于后续观察位移。
  - d. 静置规定时长（通常为 10-30 分钟）后，观察各关节的对位标记是否偏移，以此判断抱闸是否存在滑闸、锁止失效情况。
6. 向减速机加注润滑油时，存在高温油液烫伤、压力溅射、油液污染等风险，可能伤及人员或损坏设备。开展加油作业前，必须严格遵守以下安全规范：
- 加注或排放润滑油时，需佩戴防化手套、护目镜等防护装备。
  - 打开油腔盖前需确认油腔温度降至安全范围（建议 $\leq 40^{\circ}\text{C}$ ），操作时保持安全距离（建议 $\geq 50\text{cm}$ ）；油腔内可能残留压力，需缓慢开启盖子，避免油液溅射引发伤害。
  - 按油量表刻度加注润滑油，严禁超过最大刻度线；加注完成后，需检查油液指示口，确认油位处于标准范围内。

- 严禁将不同型号、不同牌号的润滑油混入同一减速机；更换润滑油型号前，需用专用清洁剂彻底冲洗油腔，确保残余旧油清理干净。
- 排放旧油时，需将油腔内旧油彻底排空（可借助负压设备辅助）；加油后需再次检查油液指示口，双重确认油位符合要求。

---

### 注意

放空减速机旧油前，可先短时间低速运行机器人（建议 5-10 分钟，使油液温度升至 40-60℃），通过加热降低油液黏度，让放油更顺畅，同时减少油腔内壁的旧油残留。需注意控制运行时长，避免油液温度过高（不超过 60℃），防止后续操作时因高温油液引发烫伤。

---

## 刀具及外围设备安全注意事项

机器人关闭后，其连接的刀具、外围设备可能仍独立运行（未随机器人断电）。若此类设备的电源线、动力线缆出现破损，或人员误触带电部件，易引发触电等人身伤害。因此，操作前必须单独切断刀具及外围设备的电源，并检查线缆完整性，再开展后续作业。

## 机器人手臂紧急救援安全规范

当发生机器人手臂夹伤操作人员的紧急情况时，需立即对夹持手臂进行紧急移除，具体操作及安全要求如下：

### 1. 紧急移除操作：

- 小型机器人手臂：可采用手动移除方式，需 2 人及以上协作（1 人固定手臂、1 人协助受困者脱困），严禁单人操作以防手臂晃动加重伤害。
- 大型机器人手臂：必须使用吊车等专业承重设备，严禁使用小型推车、撬棍等非承重工具，避免设备倾覆或手臂坠落引发二次事故。

2. 释放关节抱闸前，必须先通过专用支架、承重绳索等工具稳固固定机械臂，确保机械臂完全脱离“悬空承重”状态，防止释放抱闸后手臂因重力下坠，对受困者造成挤压、砸伤等二次伤害。

---

### 警告

移除过程中若遇机械锁死、部件卡顿等问题，需立即停止操作并联系埃斯顿公司技术人员获取专业指导，严禁擅自拆解关节、抱闸等关键部件，避免破坏设备结构或引发新风险。

---

## 目录

申明.....	2
前言.....	3
安全使用须知.....	4
1 功能概述.....	14
2 界面介绍.....	15
2.1 首界面.....	15
2.1.1 菜单栏.....	15
2.1.2 工具栏.....	15
2.1.3 工程信息栏.....	16
2.1.4 自定义页面显示栏.....	16
2.1.5 PDD文件变量与自定义页面变量展示栏.....	16
2.2 工程界面.....	16
2.2.1 工程信息栏.....	17
2.2.2 工程菜单栏.....	17
2.2.3 工程功能栏.....	17
2.3 自定义界面.....	17
2.3.1 页面列表栏.....	18
2.3.2 自定义页面工具栏.....	18
2.3.3 控件元素列表栏.....	18
3 MULTIPROG版PLC端逻辑编程.....	20
3.1 简介.....	20
3.2 PDD文件生成.....	20
3.3 PDD属性变量引用编程.....	21
3.4 变量的掉电保持功能.....	22
3.4.1 开启掉电保持.....	22
3.4.2 掉电保持变量配置及使用.....	23
4 工程的相关操作.....	24
4.1 新建工程.....	24
4.2 打开工程.....	25
4.3 下载工程.....	26
4.4 导入PDD文件.....	27
4.5 关闭工程.....	28
4.6 上传工程.....	28
4.7 新建页面.....	29
5 页面相关操作.....	31

5.1 新建页面.....	31
5.2 删除页面.....	31
5.3 页面设置.....	32
5.4 添加控件.....	33
5.5 删除控件.....	33
5.6 控件多选.....	34
5.7 控件左对齐.....	35
5.8 控件右对齐.....	35
5.9 控件顶部对齐.....	36
5.10 控件底部对齐.....	36
5.11 控件水平居中对齐.....	37
5.12 控件垂直居中对齐.....	37
5.13 控件垂直等距.....	38
5.14 控件水平等距.....	38
5.15 控件设置相同尺寸.....	39
5.16 控件的复制、粘贴.....	39
5.17 撤销功能.....	39
5.18 还原功能.....	39
6 控件的相关操作.....	40
6.1 按钮.....	40
6.1.1 样式设置.....	40
6.1.2 使能条件.....	41
6.1.3 可见条件.....	44
6.1.4 事件.....	46
6.2 标签.....	49
6.2.1 样式设置.....	49
6.2.2 可见条件.....	50
6.3 输入框.....	52
6.3.1 样式设置.....	52
6.3.2 使能条件.....	53
6.3.3 可见条件.....	54
6.4 下拉选项.....	56
6.4.1 新增选项.....	56
6.4.2 默认值.....	56
6.4.3 样式设置.....	57
6.4.4 使能条件.....	58
6.4.5 可见条件.....	59
6.4.6 事件.....	61

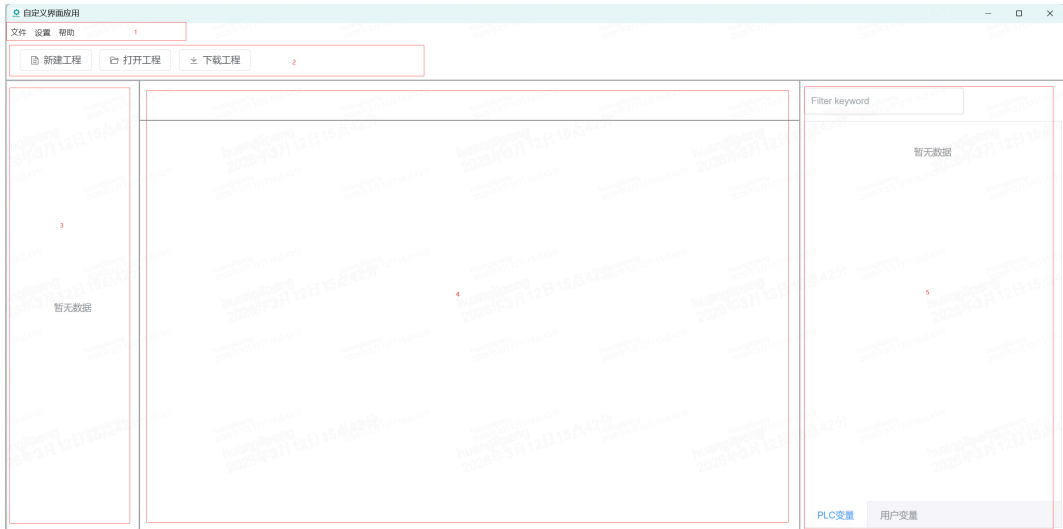
6.5 单选框.....	64
6.5.1 新增选项.....	64
6.5.2 默认值.....	65
6.5.3 样式设置.....	65
6.5.4 使能条件.....	66
6.5.5 可见条件.....	68
6.5.6 事件.....	69
6.6 水平线.....	70
6.6.1 样式设置.....	70
6.6.2 可见条件.....	71
6.7 垂直线.....	73
6.7.1 样式设置.....	73
6.7.2 可见条件.....	74
7 示教器应用说明.....	76
7.1 自定义页面展示.....	76
8 CODESYS版PLC端逻辑编程.....	77
8.1 简介.....	77
8.2 自定义界面交互变量.....	77
8.2.1 符号配置文件生成.....	77
8.2.2 符号配置属性变量引用编程.....	79
8.3 变量的掉电保持功能.....	80

## 1 功能概述

自定义界面应用是一个开发平台软件，在这个软件平台上可实现自定义界面和可视化配置两种功能。本文档中仅描述与自定义界面相关的功能部分，旨在帮助用户快速实现自定义界面的开发。

## 2 界面介绍

### 2.1 首界面



#### 2.1.1 菜单栏

图中框图1区域为：菜单栏。

菜单栏包含：

一级菜单栏	二级选项	功能描述
文件	新建工程	创建一个新的工程。
	打开工程	打开已有工程。
	导入PDD	导入PDD文件。
	关闭工程	关闭已打开工程。
	退出	关闭应用。
设置	主题	应用主题类型。
	语言	应用语言类型。
帮助	关于	显示一些关于软件版本、版权等描述信息。

#### 2.1.2 工具栏

图中框图2区域为：工具栏。

功能区域	功能选项	功能描述
工具栏	新建工程	创建一个新的工程。
	打开工程	打开已有工程。

功能区域	功能选项	功能描述
	下载工程	从控制器中下载工程。

### 2.1.3 工程信息栏

图中框图3区域为：工程信息栏。

功能区域	功能说明	具体描述
工程信息栏	工程相关信息展示	包含工程名称、工程下所有页面信息。

### 2.1.4 自定义页面显示栏

图中框图4区域为：自定义页面显示栏。

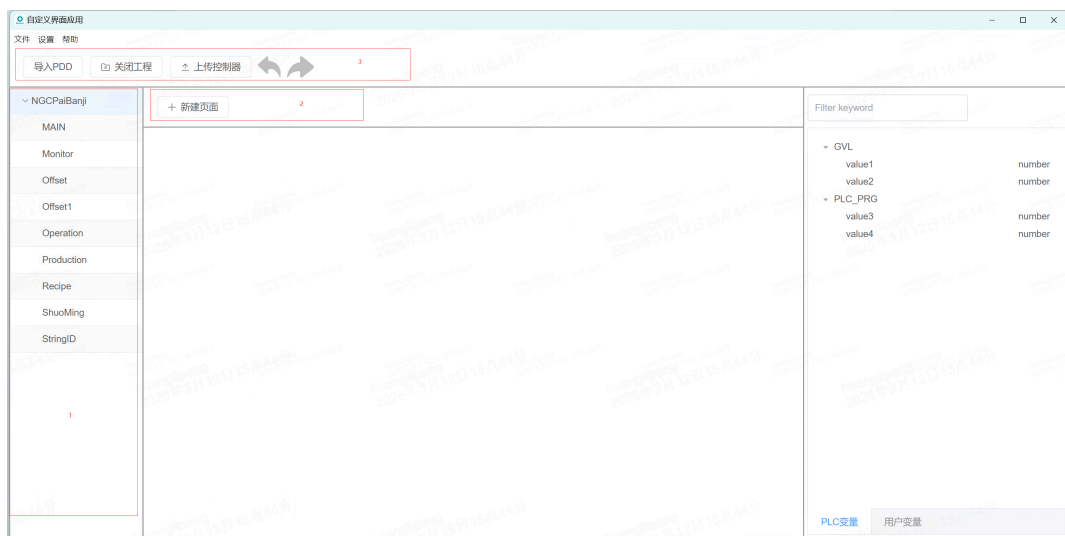
功能区域	功能说明	具体描述
自定义页面显示栏	页面显示与编辑	该区域显示自定义页面，主要用于自定义页面的编辑。

### 2.1.5 PDD文件变量与自定义页面变量展示栏

图中框图5区域为：PDD文件变量与自定义页面变量展示栏

功能区域	功能说明	具体描述
PDD文件变量与自定义页面变量展示栏	变量展示	该区域显示PLC可用变量和自定义变量。

## 2.2 工程界面



## 2.2.1 工程信息栏

图中框图1区域为：

功能区域	功能说明	具体描述
工程信息栏	工程相关信息展示	主要用于展示工程名称、工程下所有页面信息。

## 2.2.2 工程菜单栏

图中框图2区域为：工程菜单栏。

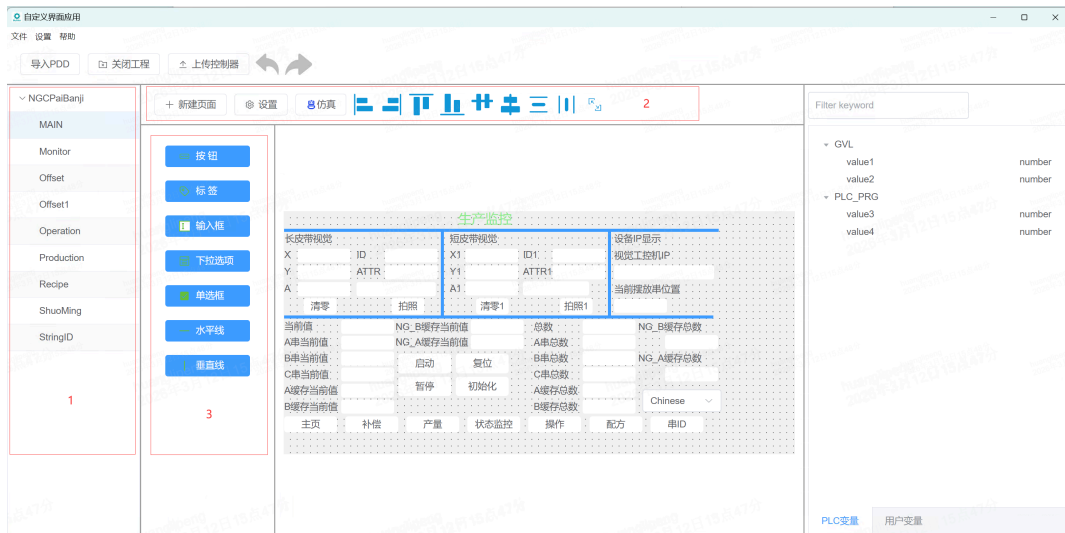
功能区域	功能说明	具体描述
工程菜单栏	新建页面	在该工程下新建页面。

## 2.2.3 工程功能栏

图中框图3区域为：工程功能栏。

功能区域	功能说明	具体描述
工程功能栏	导入PDD	导入PDD文件。
	关闭工程	关闭当前工程。
	上传控制器	将当前工程上传至控制器。
	撤销	撤销操作步骤。
	还原	还原撤销的步骤。

## 2.3 自定义界面



### 2.3.1 页面列表栏

图中框图1区域为：页面列表栏。

功能区域	功能说明	具体描述
页面列表栏	自定义页面列表展示	展示自定义页面列表信息。

### 2.3.2 自定义页面工具栏

图中框图2区域为：自定义页面工具栏。

功能区域	功能说明	具体描述
自定义页面工具栏	新建页面	对应工程下新建页面。
	删除页面	删除该页面。
	设置	对页面初始化事件、通信异常事件、通信恢复事件进行设置。
	仿真	自定义页面仿真运行。
	左对齐	控件左对齐。
	右对齐	控件右对齐。
	顶部对齐	控件顶部对齐。
	底部对齐	控件底部对齐。
	水平居中对齐	控件水平居中对齐。
	垂直居中对齐	控件垂直居中对齐。
	垂直等距	控件垂直等距。
	水平等距	控件水平等距。
	设置相同尺寸	控件设置相同尺寸。

### 2.3.3 控件元素列表栏

图中框图3区域为：控件元素列表栏。

功能区域	功能说明	具体描述
控件元素列表栏	按键	在界面添加按键可用于实现响应用户点击的动作。
	标签	可使用标签来显示一些提示信息。
	输入框	对于需要用户输入信息时可以使用输入框，同时也可以显示一些状态数值等。
	下拉选项	当需要从多个固定选项中选择一时，可使用下拉列表来实现。
	单选框	当需要进行一些开或关的动作时可以使用复选框。
	水平线	在界面中可使用水平线来隔开上下区域，以达到美化排版的效果。

功能区域	功能说明	具体描述
	垂直线	在界面中可使用垂直线来隔开左右区域，以达到美化排版的效果。

## 3 MULTIPROG版PLC端逻辑编程

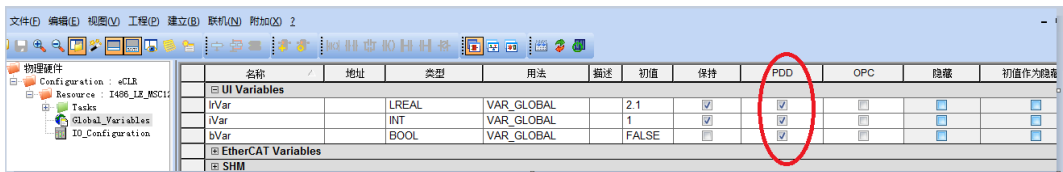
### 3.1 简介

本章所指PLC，是指机器人控制系统内自带的PLC环境，需通过MultiProg编程软件进行程序编辑和调试（相关操作可参考MultiProg软件手册《工业机器人MultiProg软PLC安装及标准工程使用手册》）。

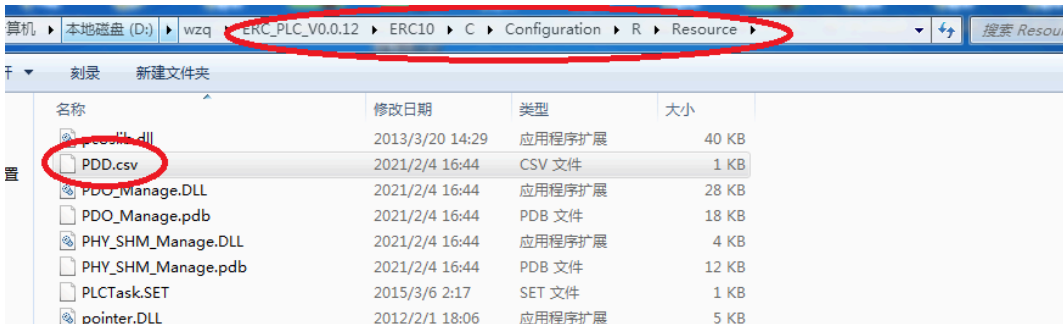
PDD: Process Data Directory过程数据目录，在本系统中用于PLC与UI界面进行数据交互。

### 3.2 PDD文件生成

在 PLC工程变量列表中，勾选需要映射到UI界面上的变量属性PDD项，如下图所示：

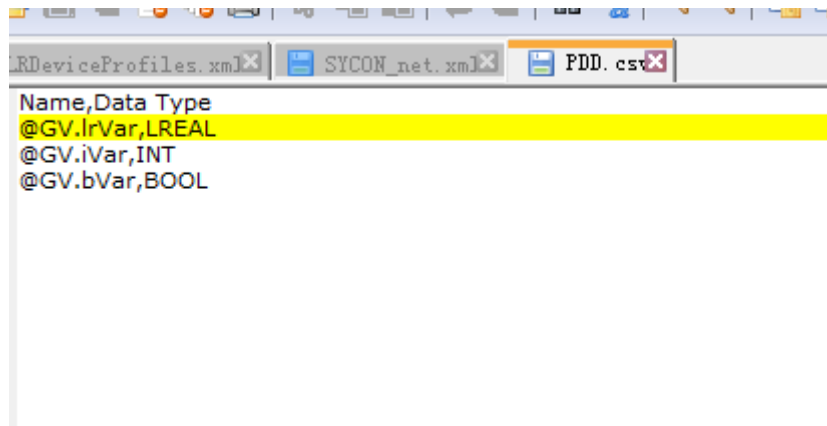


编译后会生成一个PDD.csv文件，该文件在工程目录下：



将生成的PDD.csv文件复制到UI编辑软件指定目录下，UI编辑软件导入PDD文件后（具体操作可参考[导入PDD文件](#)），便可以在绘制界面中绑定对应的变量。

PDD.csv文件说明：



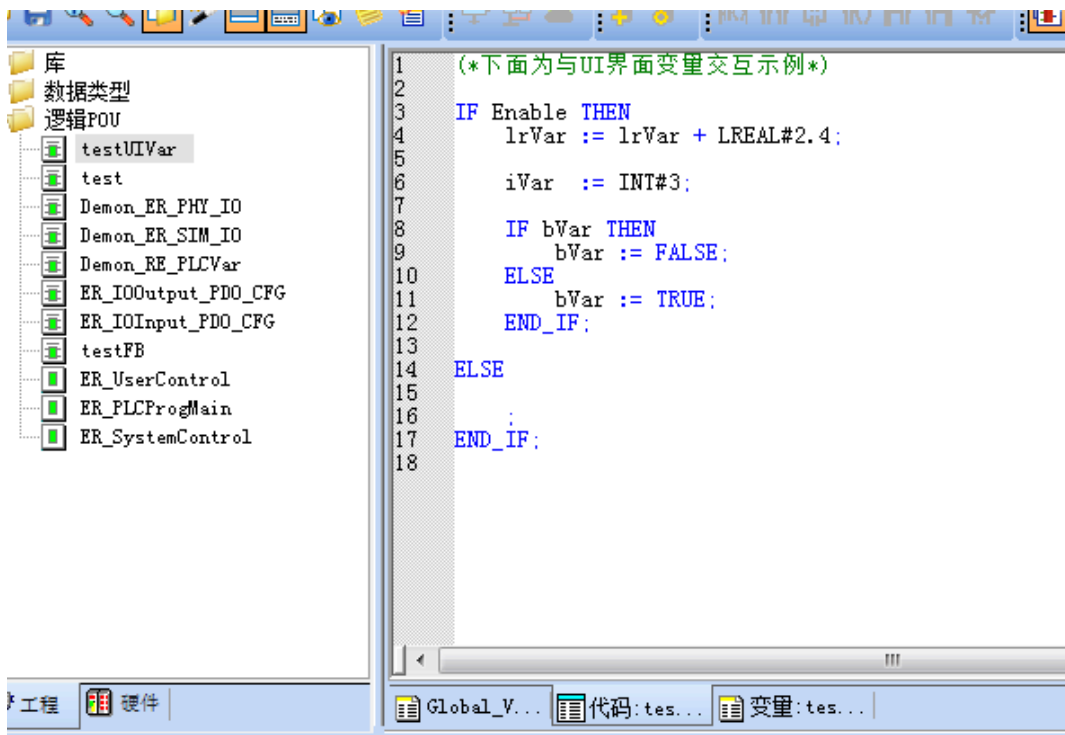
其中，@GV代表：全局变量。（也可使用局部变量）

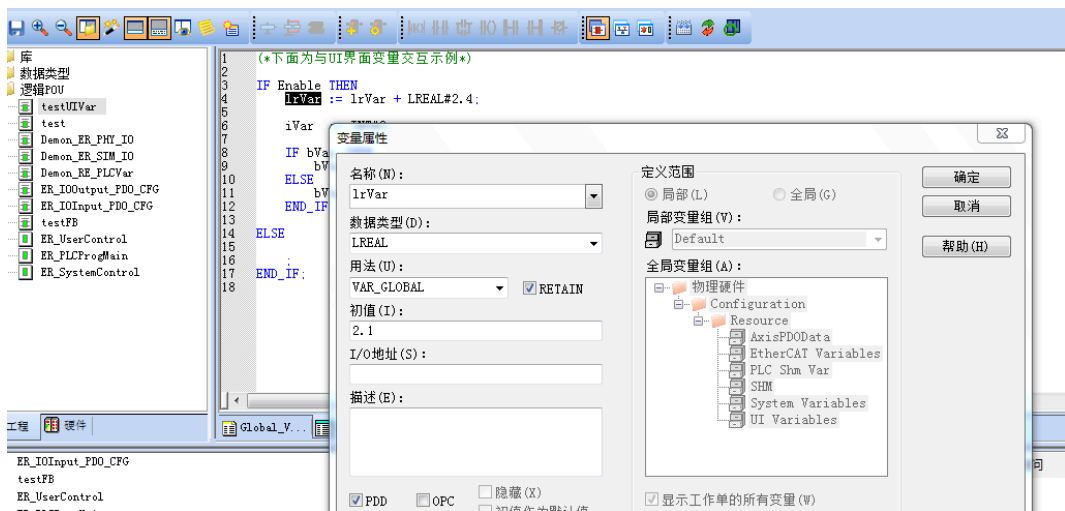
#### ⚠ 注意

- PDD.csv文件应该避免手动修改，否则，会存在格式不对无法加载的可能性。
- 图中展示的PDD.csv文件的存放路径为相对路径。

### 3.3 PDD属性变量引用编程

被勾选PDD属性的变量，可以和正常变量一样在POU程序中使用。





## 3.4 变量的掉电保持功能

在一些领域尤其是过程控制应用中，需要把过程控制过程中计算得到的数据掉电保持，这样不至于因为控制器的掉电而丢失相关的数据。

### 3.4.1 开启掉电保持

机器人标准产品出厂默认不支持掉电保持功能，如需使用该功能，需要通过打开系统参数来开启。

系统参数保存在runtime/cfg\_default/plc/eclr/eclr\_config.ini文件中。

开启需要设置两个参数，具体如下图所示：

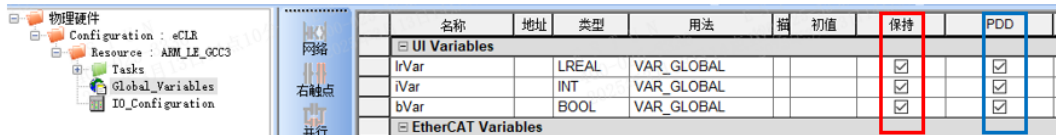
```
[DEBUG]
ShowInfoEnable          = 0                #0: not disp
the configure parameters;
# *****
#
#   eCLR Configuration
#
# *****
[ECLR]
ControllerDataSize     = 60000             # Controller object heap size;
ApplicationDataSize    = 2000012          # Application data size;
ApplicationCodeSize    = 2000000          # Application code size;
RetainDataSize         = 10000            # Retain data size;
RetainDataEnable       = 0                # Retain data function enable: 0:disab
RetainDataThreadPrio  = 32                # Retain data update thread priority;
RetainDataCycleTime   = 3000000          # Retain data update thread cycle/us
LowerPrio              = 40               # Task lower priority (Remoting Task);
NormLowPrio           = 41               # PLC task low priority;
NormHighPrio          = 49               # PLC task high priority;
HighPrio              = 50               # Schedule priority;
ScheduleCycleTime     = 1000             # PLC task schedule cycle;
PddMainPrio           = 30               # PDD main thread priority;
PddMainCycleTime      = 100000          # PDD main thread cycle:/us;
UdpThreadPrio         = 31               # UDP server thread priority;
UdpThreadCycleTime    = 10000           # UDP server thread cycle:/us;
# *****
#
#   SharedMemory Configuration
# The mapped address in the MULTIPROG project is
# XMB3.10000000-XMB3.10999999
# *****
[SHM]
SHMEnable              = 1                # 1: Register the extended shared memory
#
```

参数设置原则：

1. 将使能项RetainDataEnable设置为1：打开保持功能；
2. RetainDataCycleTime为周期参数（单位：微妙us），可使用默认值，最小支持1秒。默认为3s。

### 3.4.2 掉电保持变量配置及使用

类似于PDD属性项的勾选，终端客户在 MultiProg 的变量列表中勾选变量的“RETAIN”（保持）属性。如下图所示：



系统检测到有RETAIN属性变量时，后台会周期性将内存中值刷入存储介质中。当控制器启动时首先会将保存在掉电保持存储介质上的数据恢复到指定数据区中。

#### ⚠ 注意

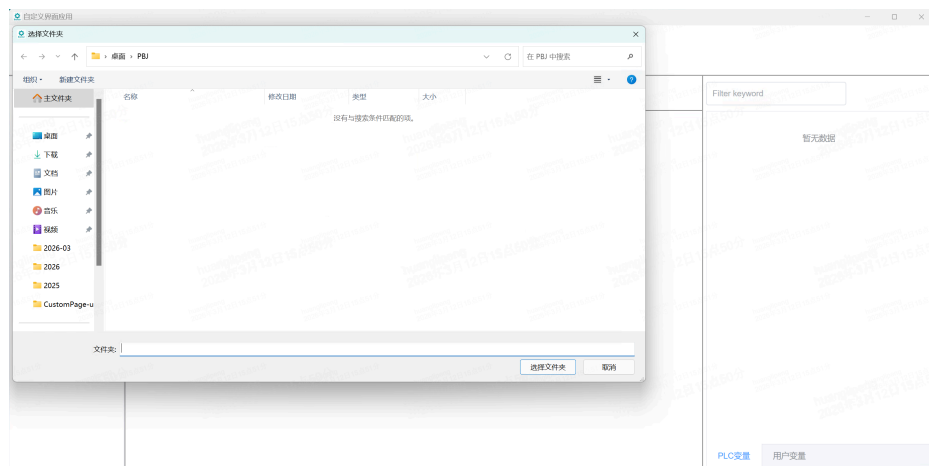
由于控制器不具备电源维持功能，存在突然断电时，有一定概率会出现数据没有及时更新到存储介质中。

## 4 工程的相关操作

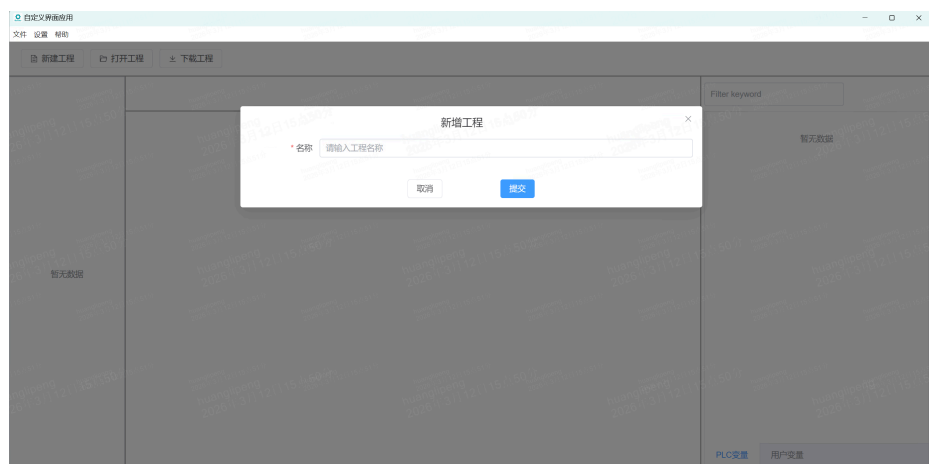
### 4.1 新建工程

#### 步骤

步骤1 点击菜单栏“文件 -> 新建工程”，或者点击工具栏“新建工程”，选择工程目录。



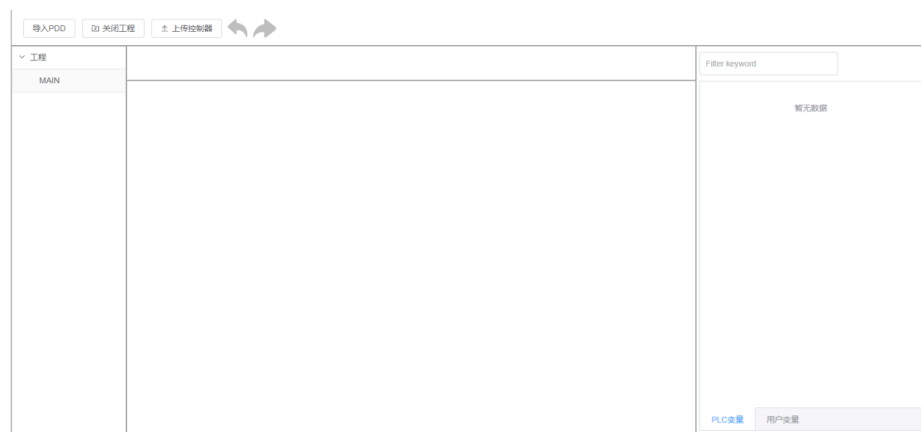
步骤2 选择完目录后，显示新建工程页面。



步骤3 输入工程名称。



步骤4 点击“**提交**”，完成工程创建，进入初始化工程界面。



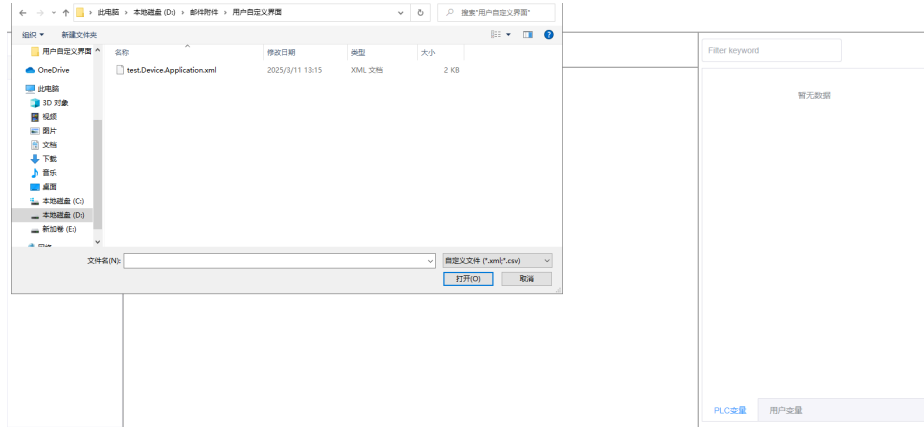
### 📖 说明

工程名称支持字母、数字、中文以及下划线组合。

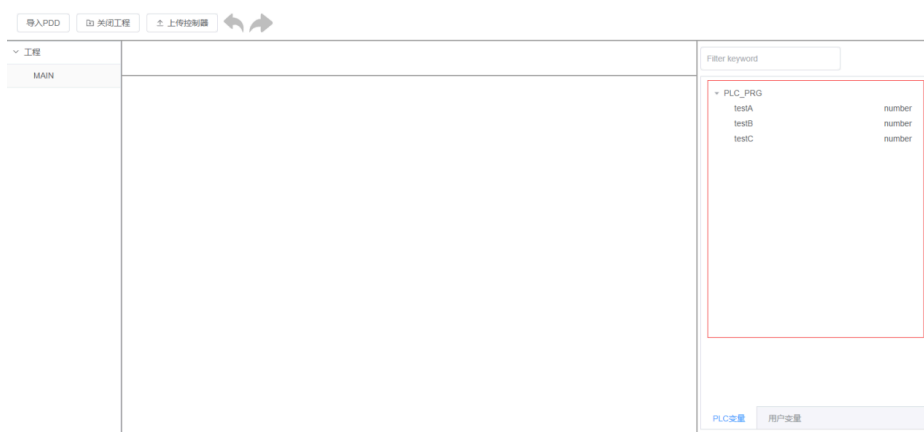
## 4.2 打开工程

### 步骤

步骤1 点击菜单栏“文件 -> 打开工程”，或者点击工具栏“打开工程”，显示选择工程目录选择框。



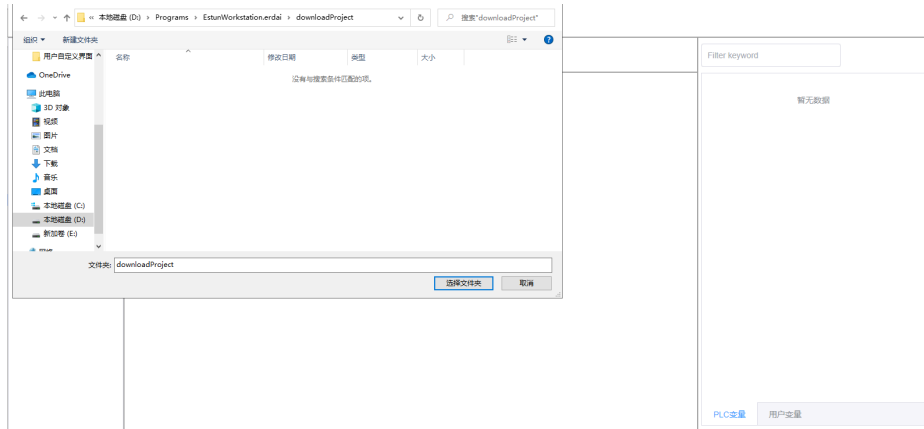
步骤2 选择工程所在目录即可。



## 4.3 下载工程

步骤

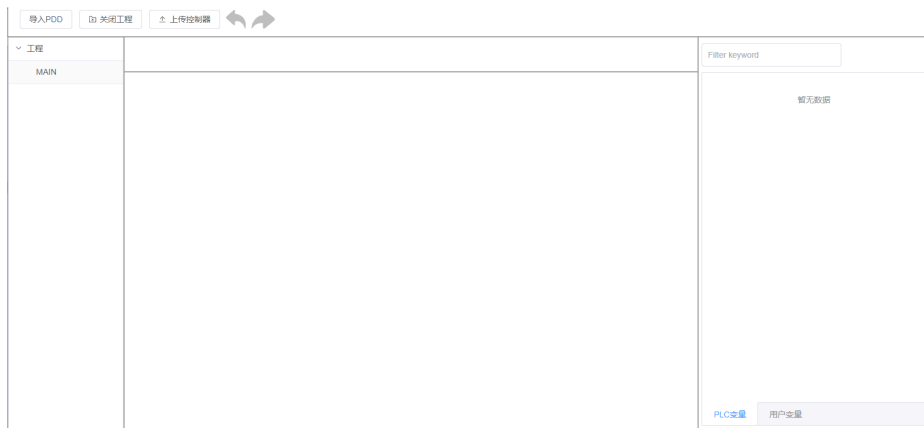
步骤1 点击工具栏“**下载工程**”，显示目录选择对话框。



步骤2 选择目录后，显示控制器地址配置页面。



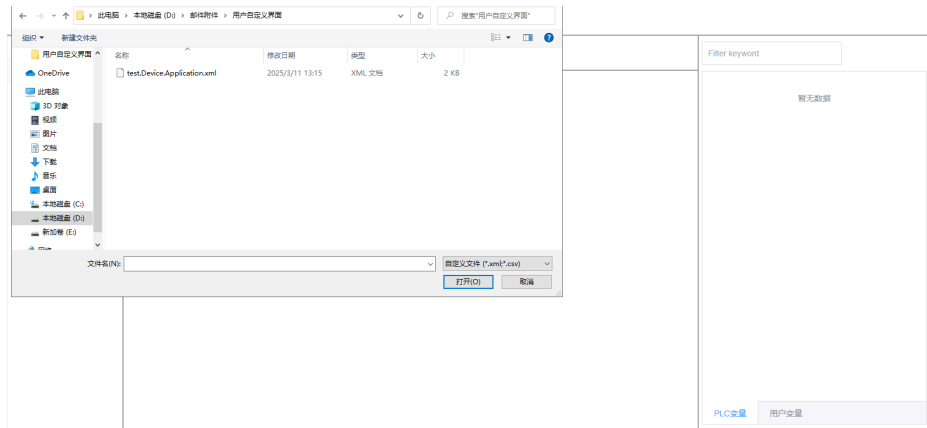
步骤3 输入控制器地址，点击“**下载**”即可从控制器中下载工程相关文件。



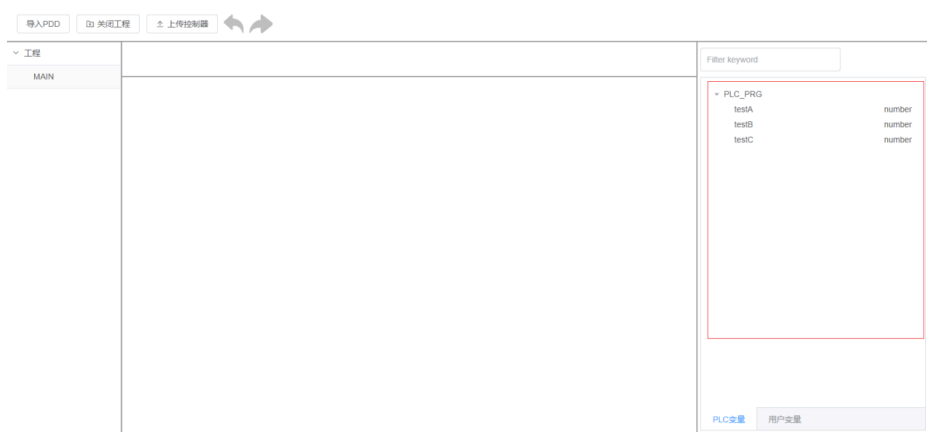
## 4.4 导入PDD文件

步骤

步骤1 点击菜单栏“文件 -> 导入PDD”，或者点击工具栏“导入PDD”，显示选择PDD文件选择框。



步骤2 选择PDD文件（CSS、XML格式文件），导入成功后可以在右侧变量展示栏查看，已导入PDD文件变量。



## 4.5 关闭工程

点击菜单栏“文件 -> 关闭工程”，或者点击工具栏“关闭工程”。

## 4.6 上传工程

步骤

步骤1 点击工具栏“上传控制器”，显示控制器地址配置页面。



步骤2 输入控制器地址，点击“上传”，即可将工程相关文件上传至控制器中。

步骤3 重启机器人控制器。

### 📖 说明

上传完变量文件之后，需要重启机器人控制器功能才能生效

## 4.7 新建页面

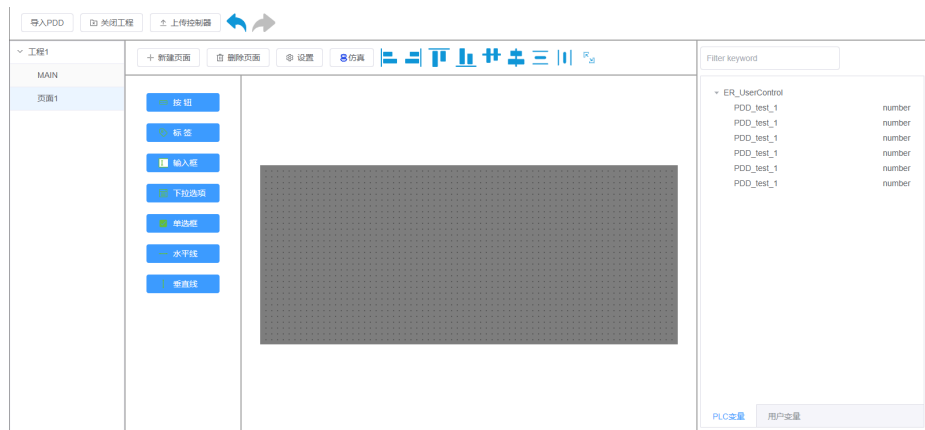
### 步骤

步骤1 点击菜单栏“新建页面”，会打开新建页面信息编辑页面。



步骤2 输入页面名称，选择页面背景颜色、背景图片。

步骤3 点击“保存”即可进入初始自定义界面。



## 5 页面相关操作

### 5.1 新建页面

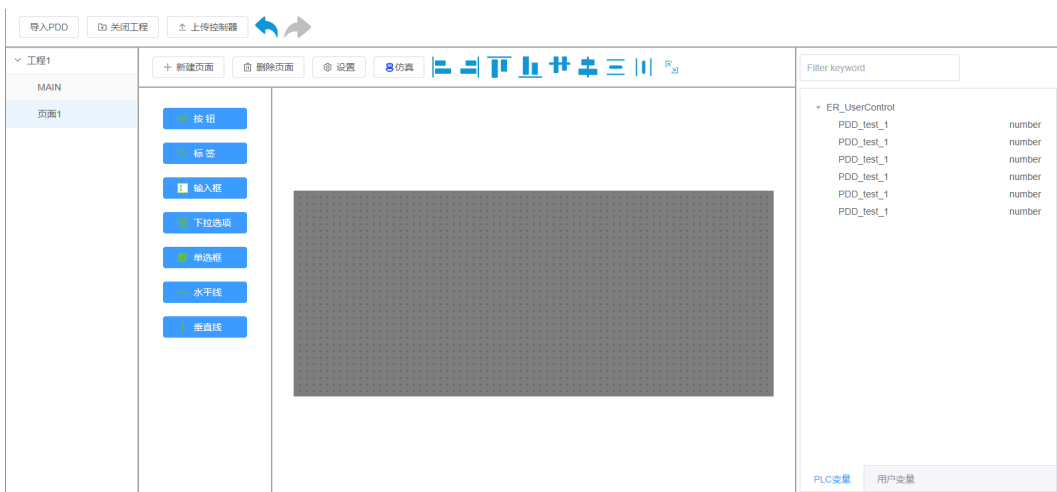
新建页面步骤如下：

步骤1 点击菜单栏“新建页面”，会打开新建页面信息编辑页面。



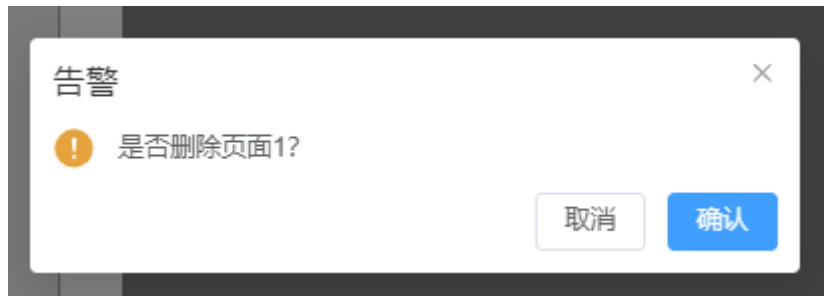
步骤2 输入页面名称，选择页面背景颜色、背景图片。

步骤3 点击“保存”即可进入初始自定义界面。



### 5.2 删除页面

点击菜单栏“删除页面”，系统会打开删除确认页面。



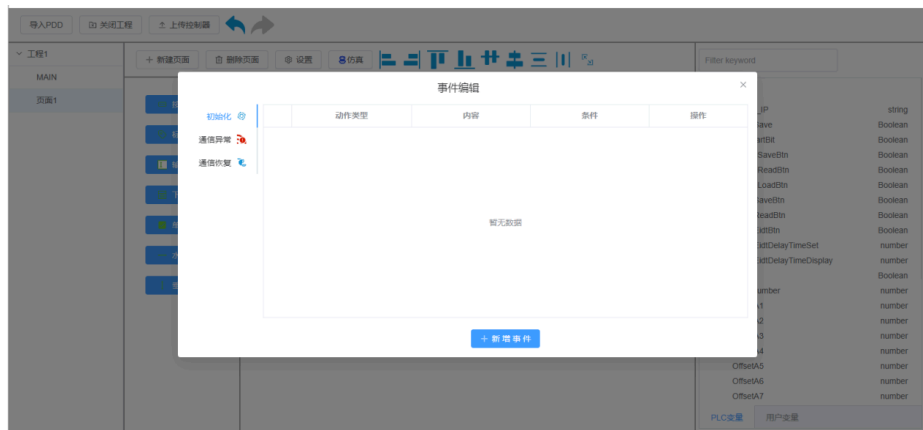
### 5.3 页面设置

页面设置主要设置页面初始化事件、通讯异常事件、通讯恢复事件。

#### 步骤

步骤1 点击菜单栏“设置”，系统会打开页面事件设置页面。

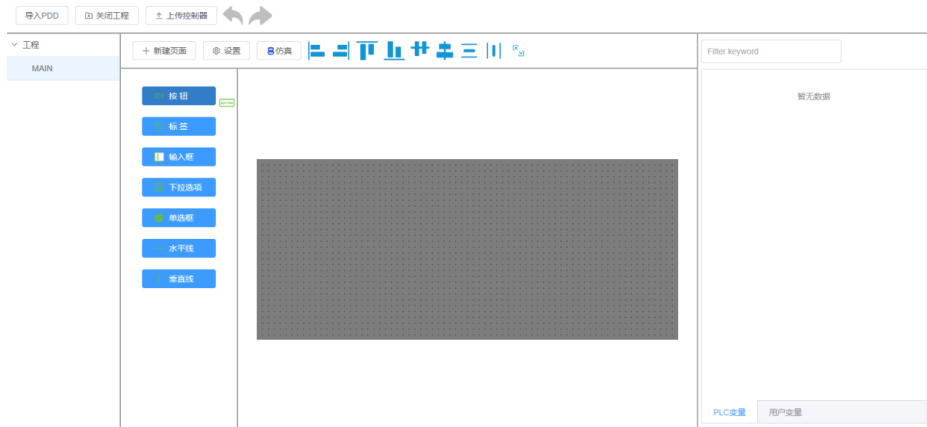
步骤2 点击“新增事件”即可添加对应类型事件。



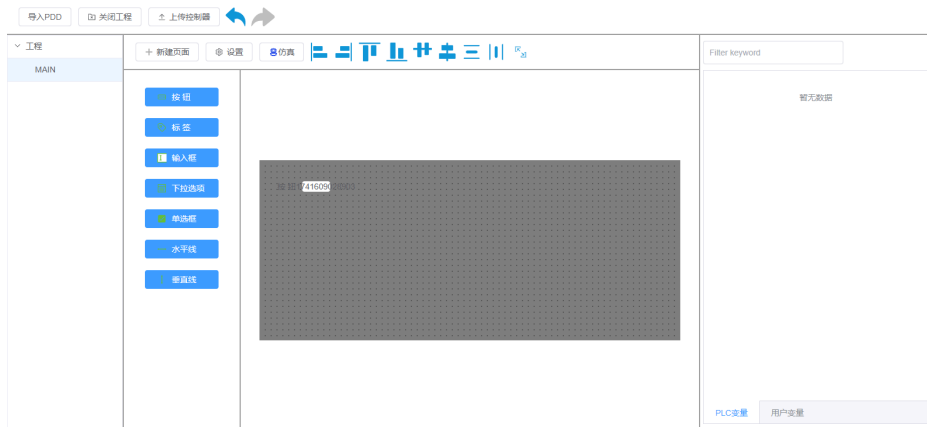
## 5.4 添加控件

### 步骤

步骤1 点击并保持鼠标左键被按下选择控件元素列表中的某个控件，然后拖动鼠标，此时将看到鼠标箭头处显示控件的图标。



步骤2 将鼠标箭头拖动到页面上，然后松开鼠标左键，将在鼠标箭头位置释放一个被拖动的控件，完成向页面添加控件。



## 5.5 删除控件

方法1：右键点击需要删除的控件，选择“删除”选项。

方法2：选择控件，点击 Del 按键。



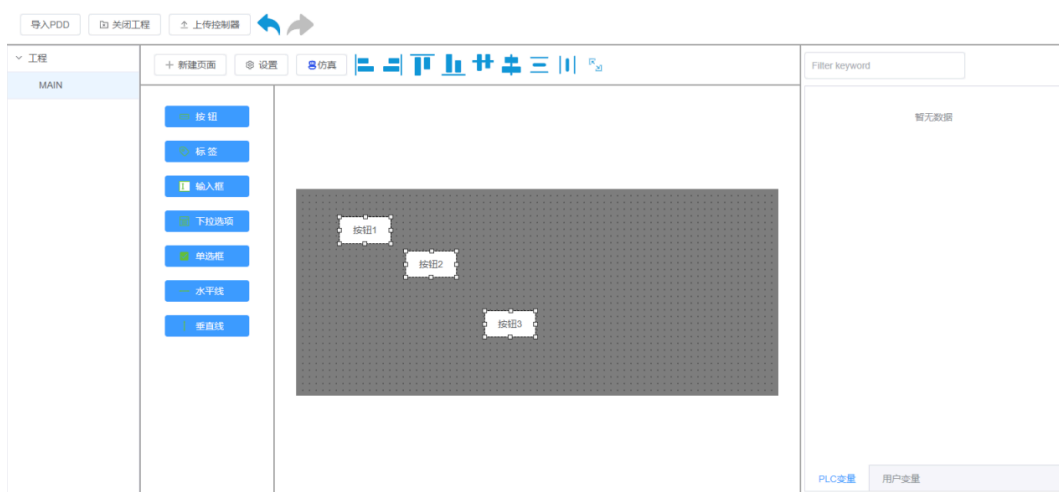
## 5.6 控件多选

方法一：按下键盘Ctrl键，使用鼠标点击组件。

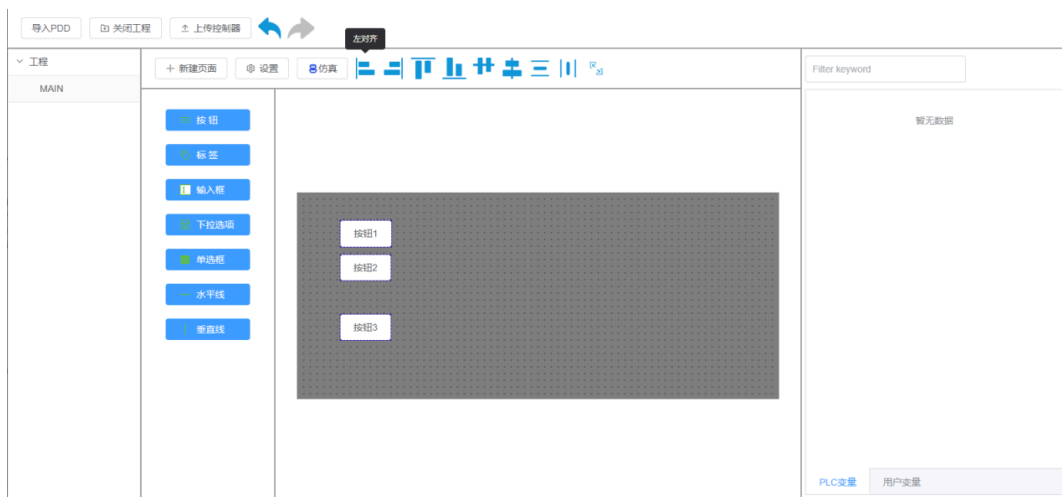
方法二：使用鼠标在画布中画一个矩形，矩形内的组件就会被选择。

### ⚠ 注意

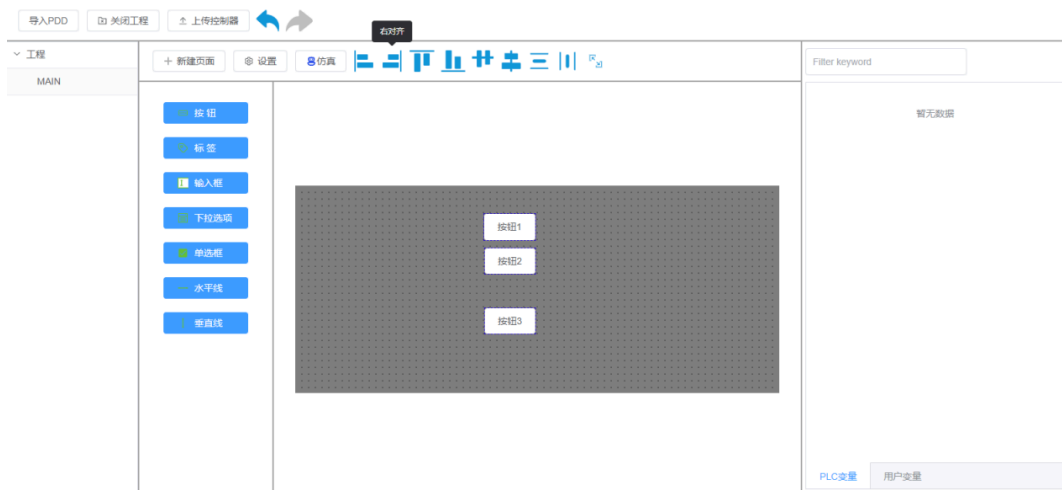
多控件操作时需要全程按下Ctrl键。



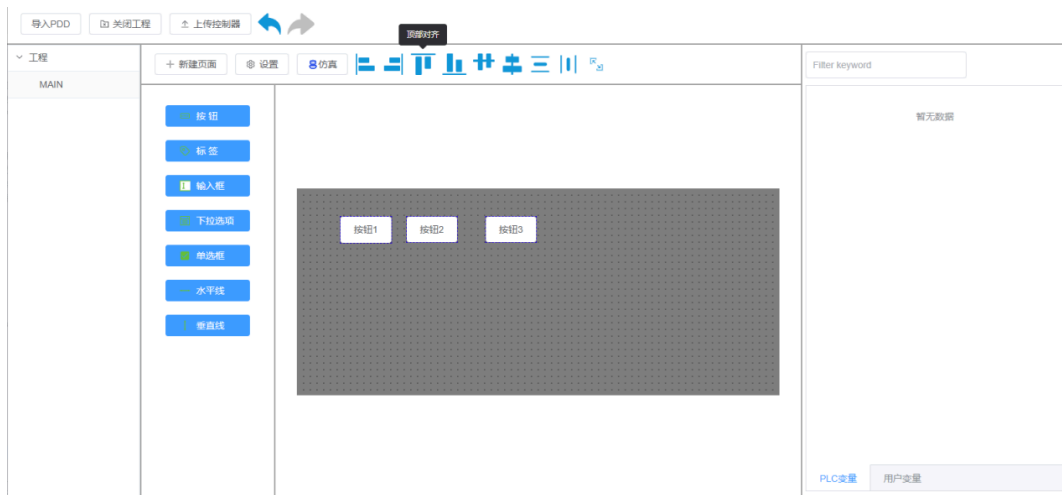
## 5.7 控件左对齐



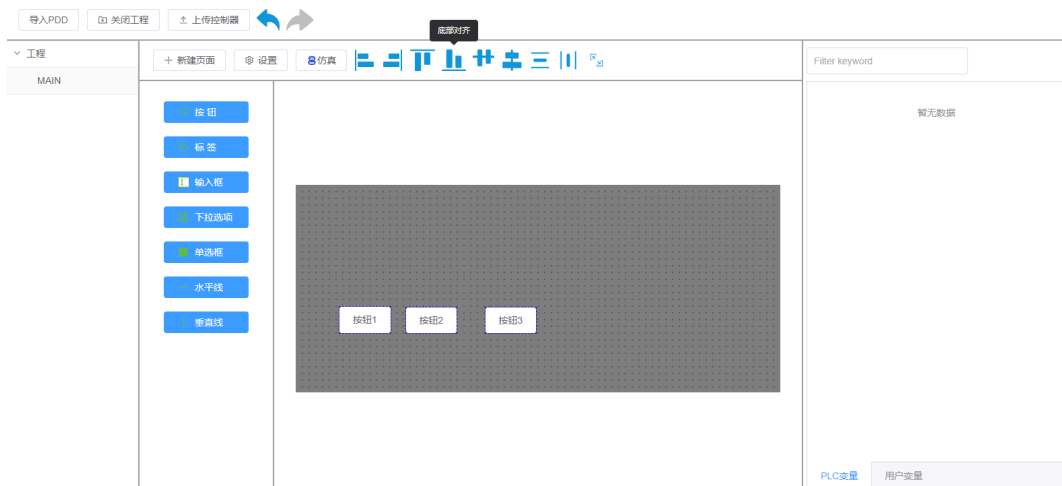
## 5.8 控件右对齐



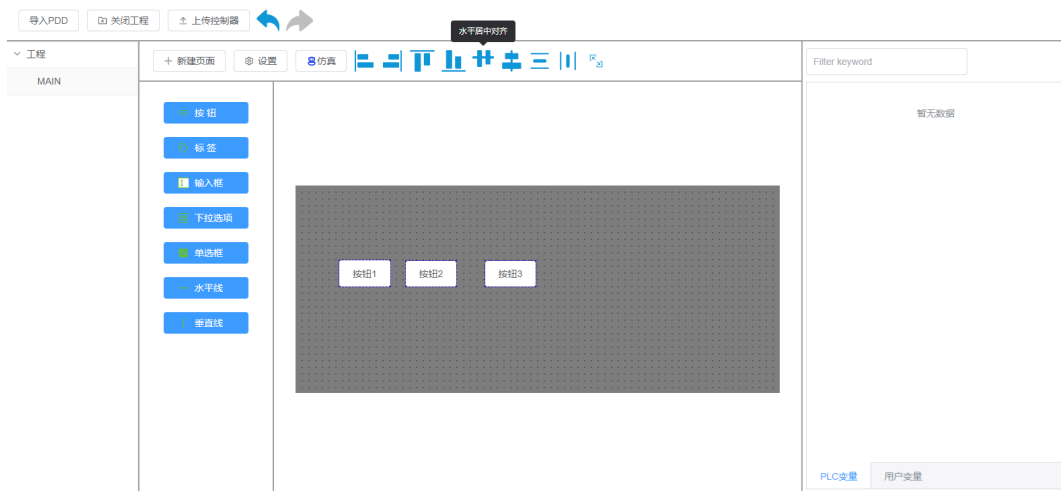
## 5.9 控件顶部对齐



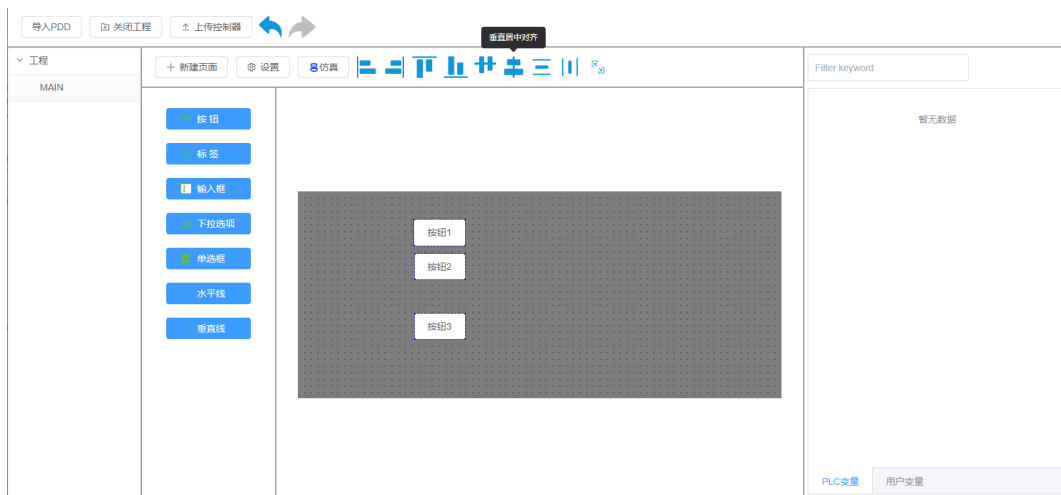
## 5.10 控件底部对齐



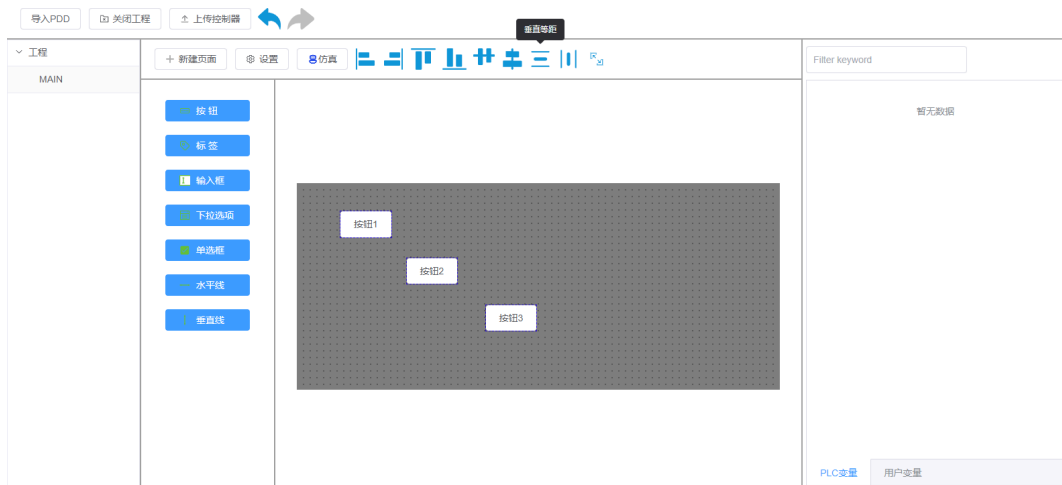
## 5.11 控件水平居中对齐



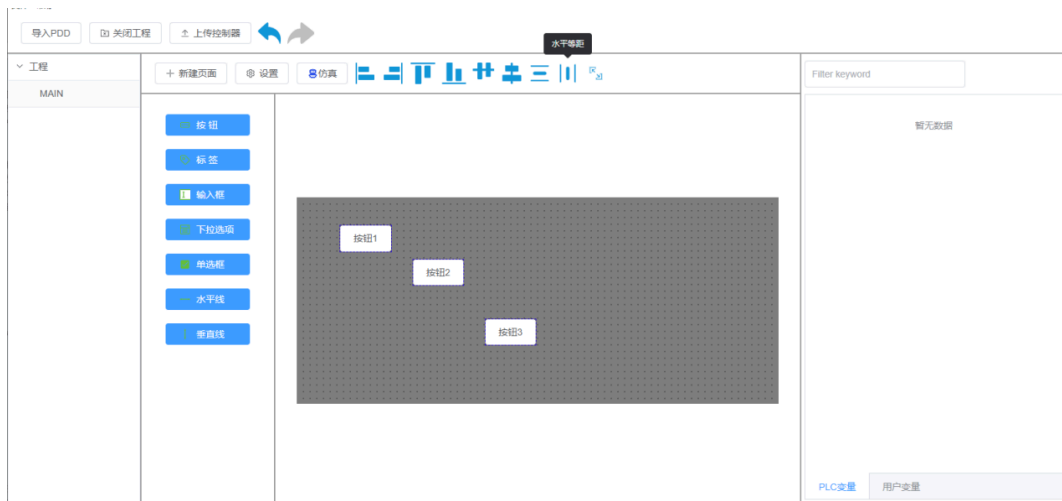
## 5.12 控件垂直居中对齐



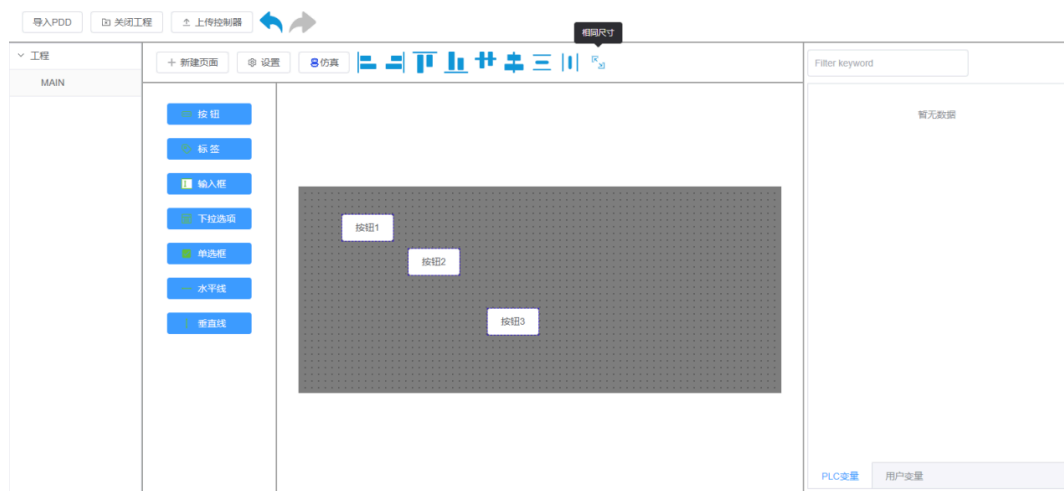
### 5.13 控件垂直等距



### 5.14 控件水平等距



## 5.15 控件设置相同尺寸



## 5.16 控件的复制、粘贴

步骤1 选择需要复制的控件，按下“ctrl + c”复制控件；

步骤2 在需要粘贴的页面，按下“ctrl + v”粘贴所选控件。

## 5.17 撤销功能

当控件的设置出现问题，可以使用撤销功能来还原到上一步设置。点击“**撤销**”按钮或者按下键盘快捷键 Ctrl + Z，即可撤销一步工程相关的操作。

## 5.18 还原功能

控件操作撤销后，若需取消该次撤销（恢复被撤销内容），可使用还原功能。点击“**还原**”按钮或按下快捷键 Ctrl + Y，即可还原上一步工程相关操作，恢复至撤销前状态。

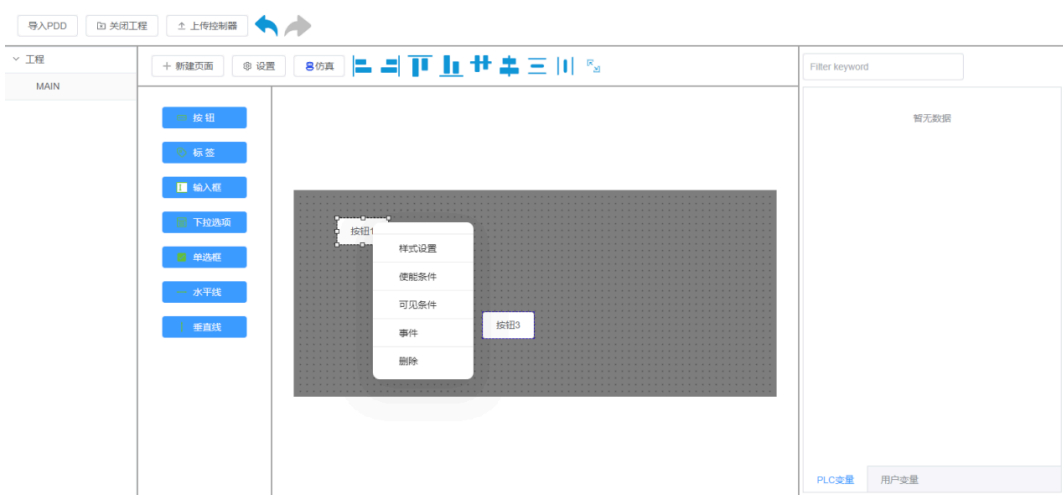
## 6 控件的相关操作

### 6.1 按钮

按钮控件主要用于触发某一个特定的操作，比如点击“按钮”，更新页面的某一个值，或者页面的跳转。

#### 6.1.1 样式设置

右键点击“按钮”控件，选择“样式设置”选项，即可对按钮进行样式相关的设置。



样式设置配置介绍：

- 名称：用于设置按钮的显示名称，支持中文、字母、数字、下划线等。
- 背景颜色：用于设置按钮的背景颜色，默认为白色。

- 字体颜色：用于设置按钮的字体颜色，默认为灰黑色。
- 字体大小：用于设置按钮的字体大小，默认为14px。
- X：用于设置按钮距离页面左边框的水平距离。
- Y：用于设置按钮距离页面上边框的垂直距离。
- 宽度：用于设置按钮的水平宽度大小。
- 高度：用于设置按钮的垂直高度大小。
- 样式展示：实时展示所选样式的效果。

## 6.1.2 使能条件

使能指：按钮是否能够被点击，从而触发相关的按钮事件。

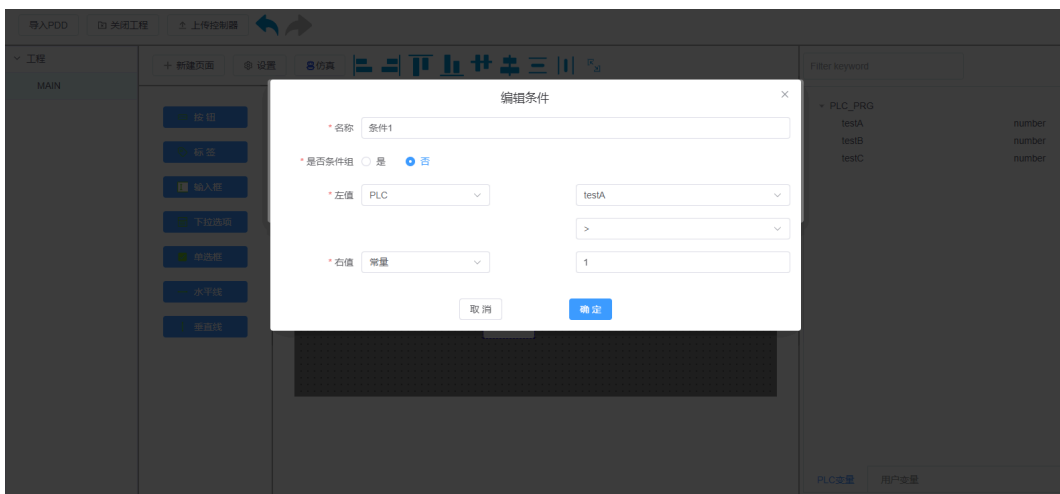
右键点击“按钮”控件，选择“使能条件”选项，即可对按钮进行使能相关的设置。

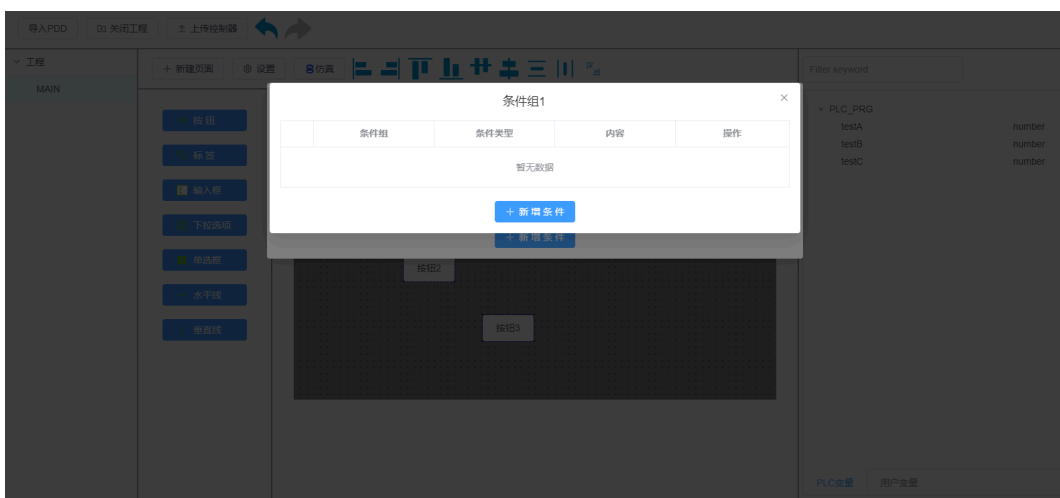
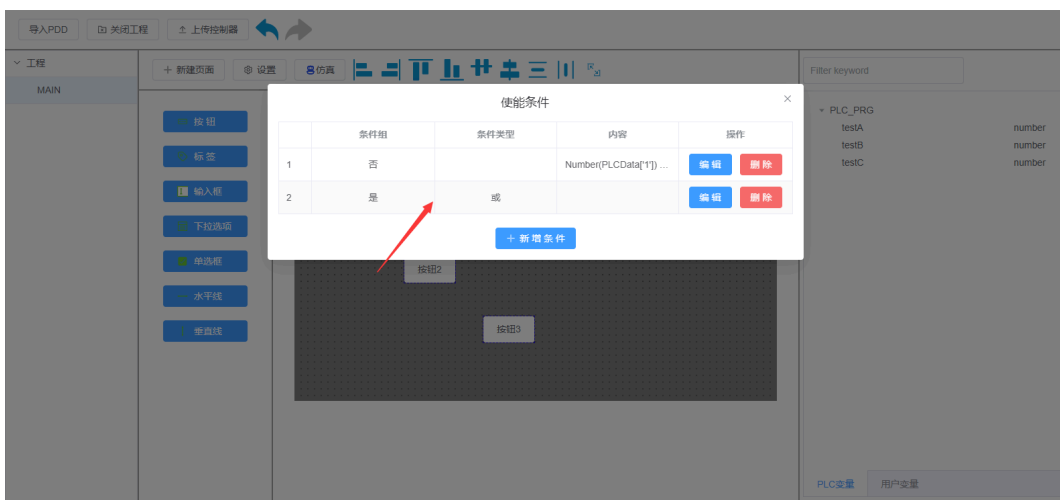
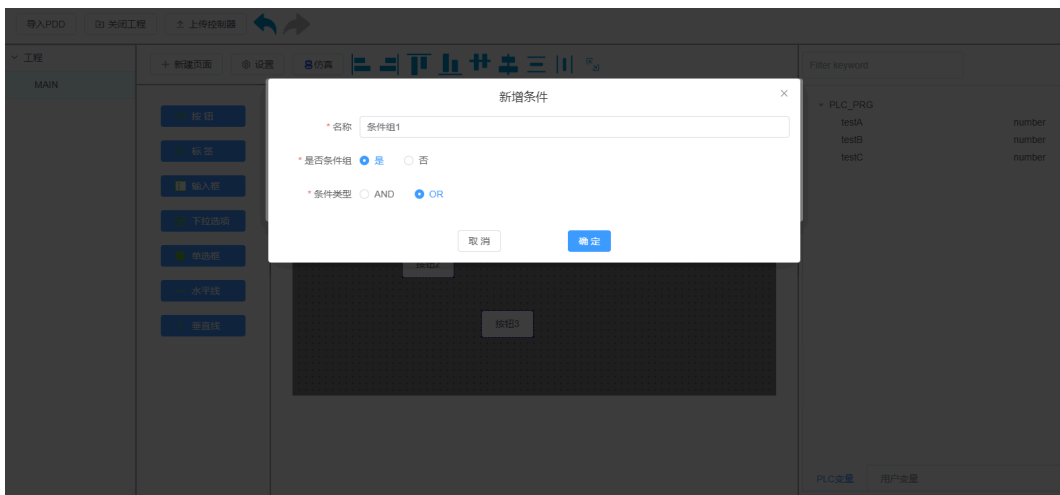


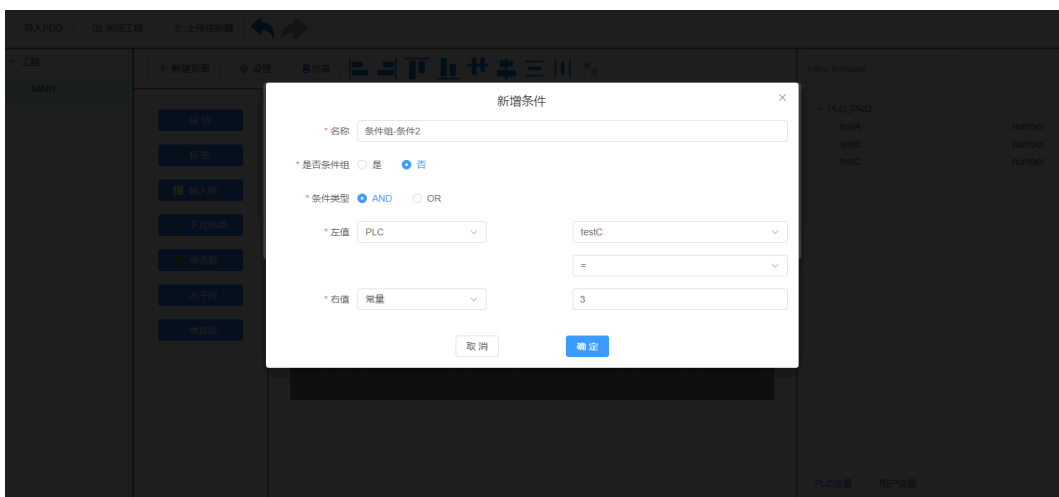


#### 使能条件配置介绍:

- 名称：用于设置条件的显示名称，支持中文、字母、数字、下划线等。
- 是否条件组：用于将多个条件设置为一个组，取这个组的结果，比如：在  $a > b \ \&\& \ (c > d \ \|\| \ e > f)$  中， $(c > d \ \|\| \ e > f)$  是一个条件组。如果当前条件是一个条件组，则需要对条件组内的条件进行设置，设置方法与设置当前条件方法一致。
- 左值：用于比较的左侧值，取值可以来自PLC（PDD导入的变量）、页面、常量。
- 符号：用于确定左值与右值之间的关系，现在有  $>$ （大于）、 $>=$ （大于等于）、 $=$ （等于）、 $<=$ （小于等于）、 $<$ （小于）。
- 右值：用于比较的右侧值，取值可以来自PLC（PDD导入的变量）、页面、常量。







### 6.1.3 可见条件

可见指：按钮是否能够被显示，从而控制按钮是否在页面显示。

右键点击“按钮”控件，选择“可见条件”选项，即可对按钮进行可见相关的设置。



可见条件配置介绍：

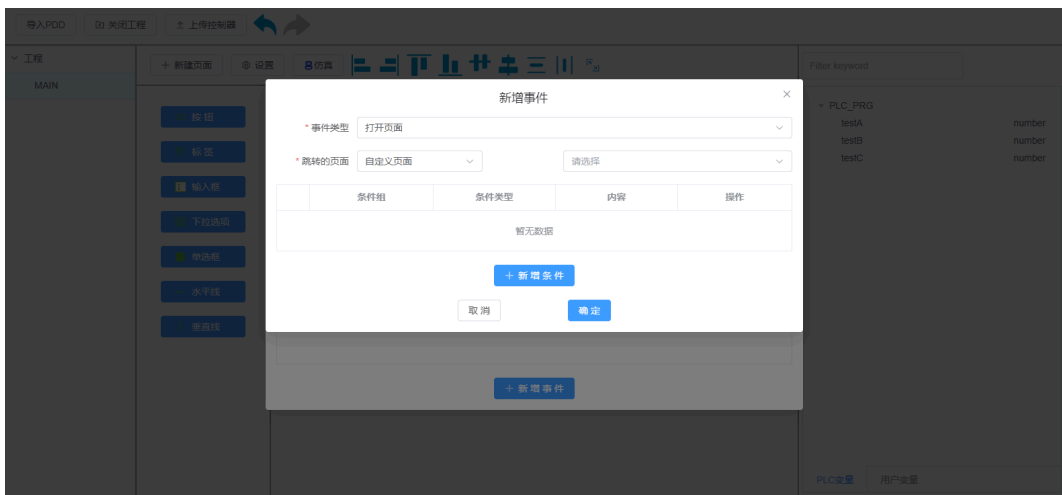
可见条件配置与使能条件配置逻辑一样，具体介绍可参考[使能条件配置介绍](#)。

## 6.1.4 事件

事件指：按钮在使能状态下被点击之后，触发的相关逻辑。

右键点击“按钮”控件，选择“事件”选项，即可对按钮进行事件相关的设置。





### 事件配置介绍：

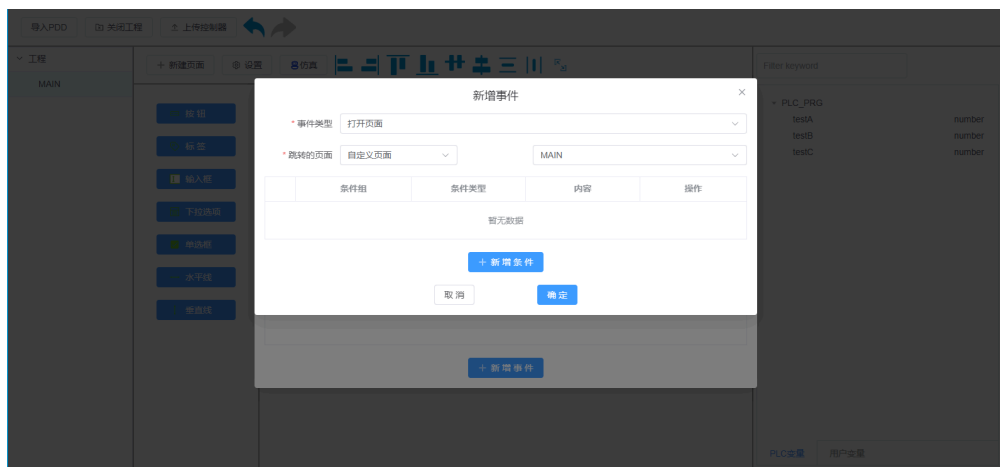
- 事件类型：用于设置当前事件的类型，主要有 打开页面、设置变量、打开弹框、中断执行、延时等待。
- 打开页面：用于跳转页面，比如从当前页面跳转到其他自定义页面。



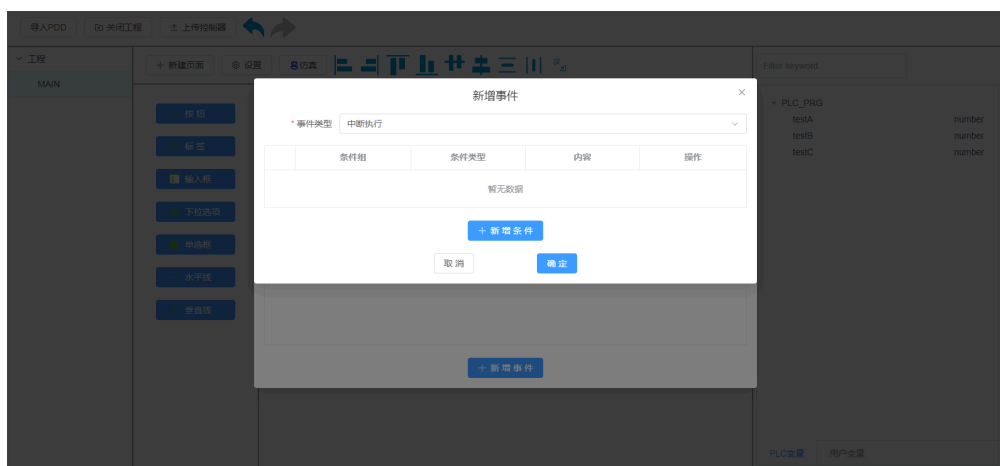
- 设置变量：用于设置PLC变量或者页面变量，比如设置PLC中的testA变量等于2。



- 打开弹框：用于在当前页面添加一个弹框，弹框类型包含 消息、警告、错误，弹框内容自定义输入，可以是中文、字母、数组、下划线等。



- 中断执行：用于停止后续按钮事件的执行。



- 延时等待：用于延时后续按钮事件的执行。
- 条件：用于判断当前事件是否可以被执行，配置方法与使能条件、可见条件一致，这里不再重复赘述。

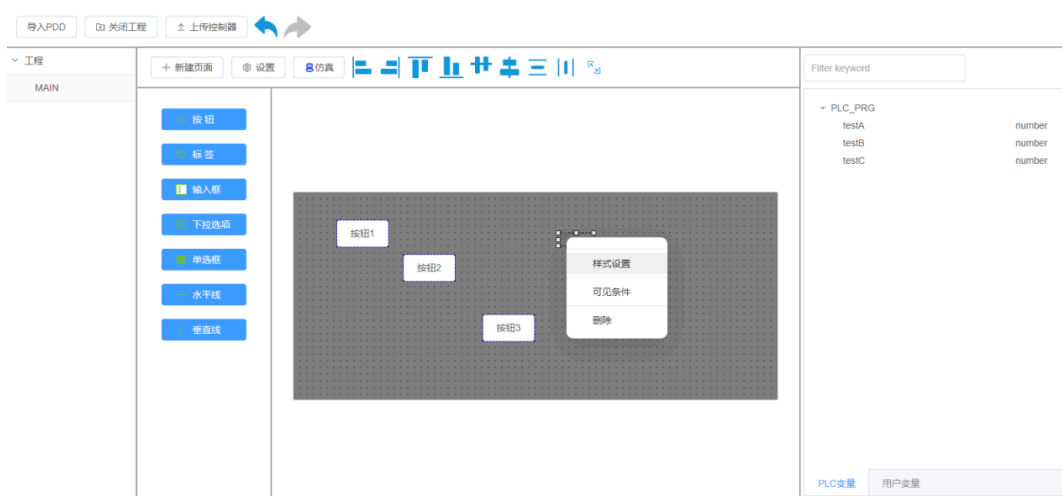


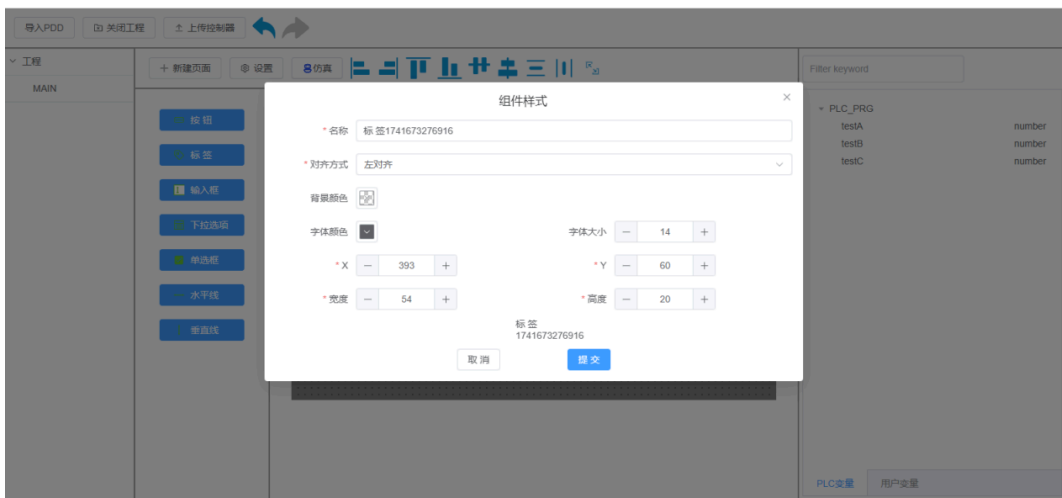
## 6.2 标签

标签控件主要用于文字描述，比如对某一变量进行文字说明。

### 6.2.1 样式设置

右键点击“**标签**”控件，选择“**样式设置**”选项，即可对标签进行样式相关的设置。



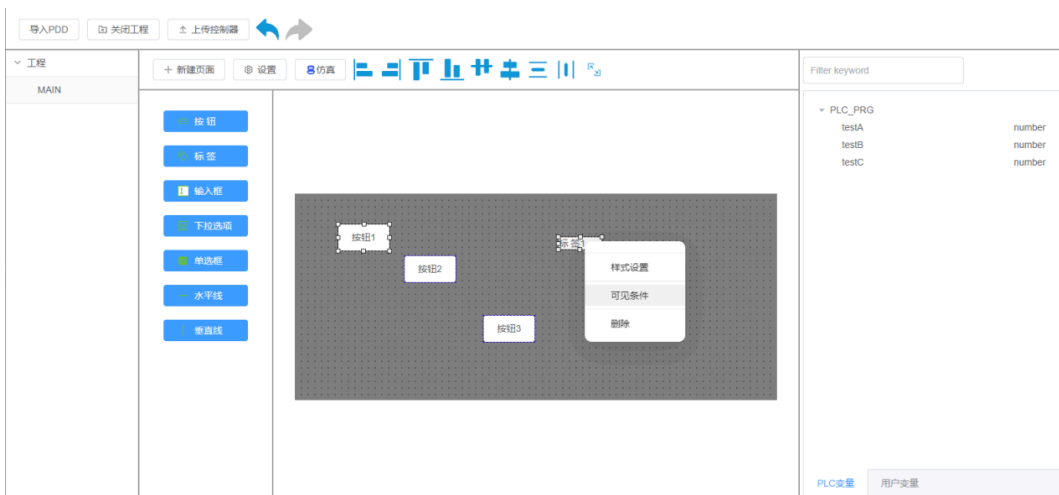


- 名称：用于设置标签的显示名称，支持中文、字母、数字、下划线等。
- 对齐方式：用于设置标签在方框内的展示方法，支持左对齐、居中对齐、右对齐。
- 背景颜色：用于设置控件的背景颜色，默认为白色。
- 字体颜色：用于设置控件的字体颜色，默认为灰黑色。
- 字体大小：用于设置控件的字体大小，默认为14px。
- X：用于设置控件距离页面左边框的水平距离。
- Y：用于设置控件距离页面上边框的垂直距离。
- 宽度：用于设置控件的水平宽度大小。
- 高度：用于设置控件的垂直高度大小。
- 样式展示：实时展示所选样式的效果。

## 6.2.2 可见条件

可见指：标签是否能够被显示，从而控制标签是否在页面显示。

右键点击“**标签**”控件，选择“**可见条件**”选项，即可对标签进行可见相关的设置。



可见条件配置介绍:

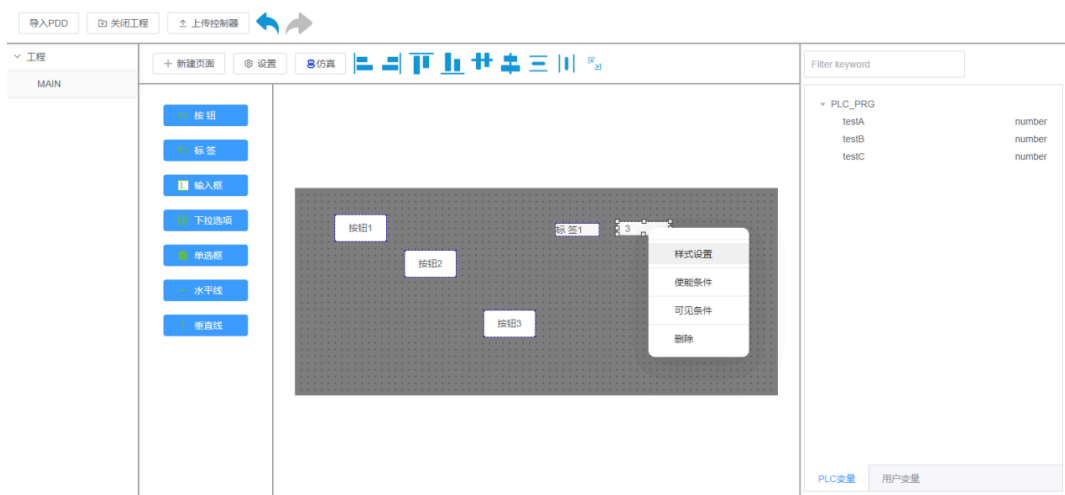
可见条件配置与使能条件配置逻辑一样，具体介绍可参考[使能条件配置介绍](#)。

## 6.3 输入框

输入框控件主要用于展示变量，显示PLC变量或者自定义变量。

### 6.3.1 样式设置

右键点击“输入框”控件，选择“样式设置”选项，即可对输入框进行样式相关的设置。



样式设置配件介绍：

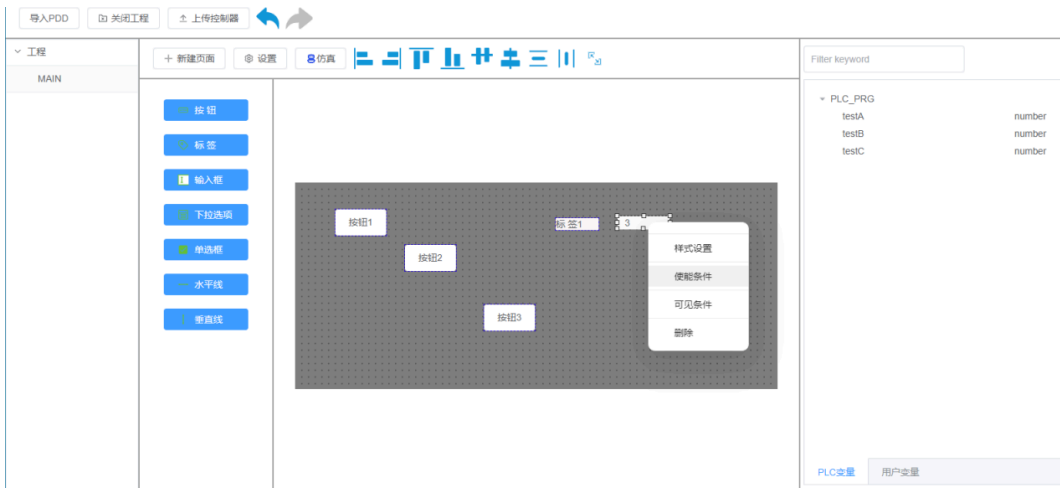
- 名称：用于设置输入框的名称，支持中文、字母、数字、下划线等。
- 键盘类型：用于设置使用哪种示教器虚拟键盘，包括数字键盘、密码键盘，只用自定义值类型的时候才会有此选项。
- 对齐方式：用于设置值在方框内的展示方法，支持左对齐、居中对齐、右对齐。
- 值类型：用于设置值的来源，包含自定义、PLC，当值类型为PLC时，值变量不能通过输入框更改。

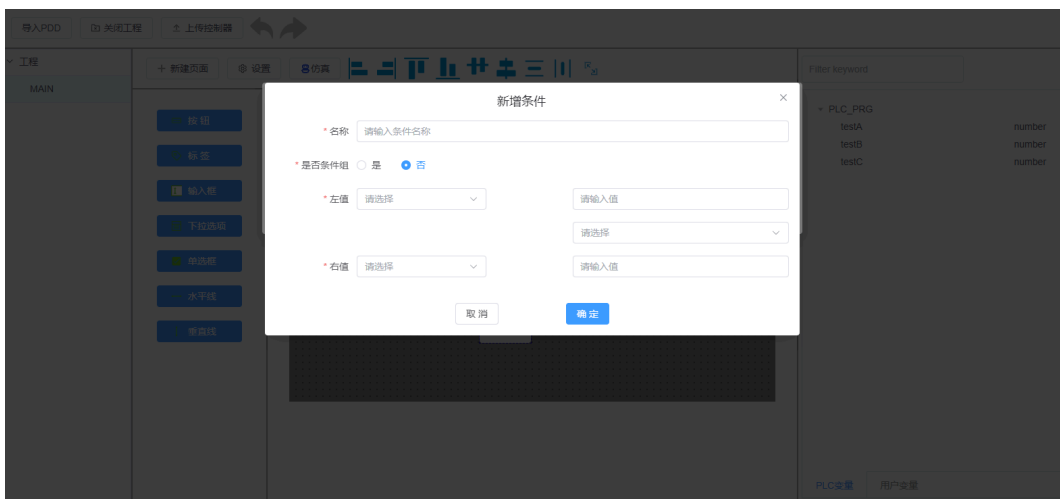
- 默认值：由于设置自定义值的默认值，PLC值类型没有此选项。
- 背景颜色：用于设置控件的背景颜色，默认为白色。
- 字体颜色：用于设置控件的字体颜色，默认为灰黑色。
- 字体大小：用于设置控件的字体大小，默认为14px。
- X：用于设置控件距离页面左边框的水平距离。
- Y：用于设置控件距离页面上边框的垂直距离。
- 宽度：用于设置控件的水平宽度大小。
- 高度：用于设置控件的垂直高度大小。
- 样式展示：实时展示所选样式的效果。

### 6.3.2 使能条件

使能指：输入框是否能够被点击，从而触发虚拟键盘。

右键点击“输入框”控件，选择“使能条件”选项，即可对输入框进行使能相关的设置。





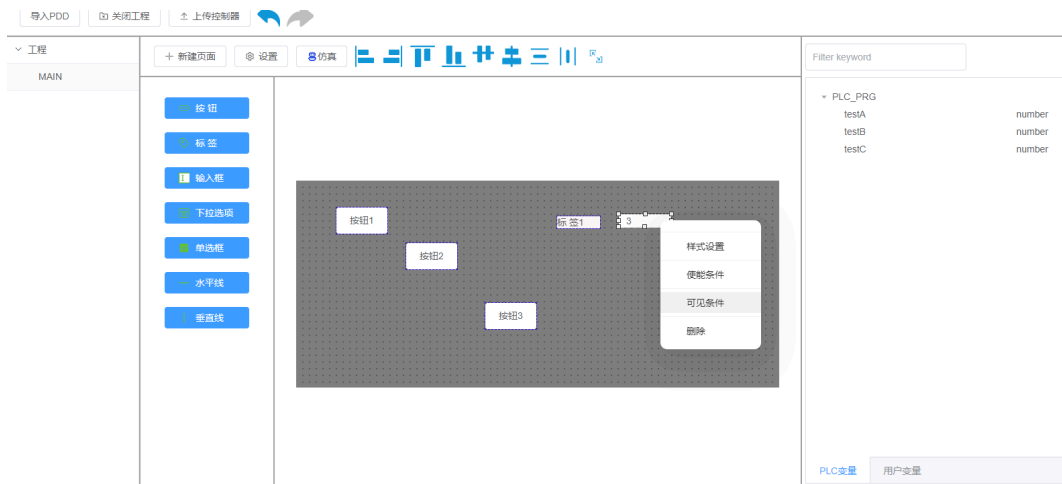
使能条件配置介绍：

具体同6.1按钮-使能条件配置介绍，可参考[使能条件配置介绍](#)。

### 6.3.3 可见条件

可见指：输入框是否能够被显示，从而控制输入框是否在页面显示。

右键点击“输入框”控件，选择“可见条件”选项，即可对输入框进行可见相关的设置。



可见条件配置介绍:

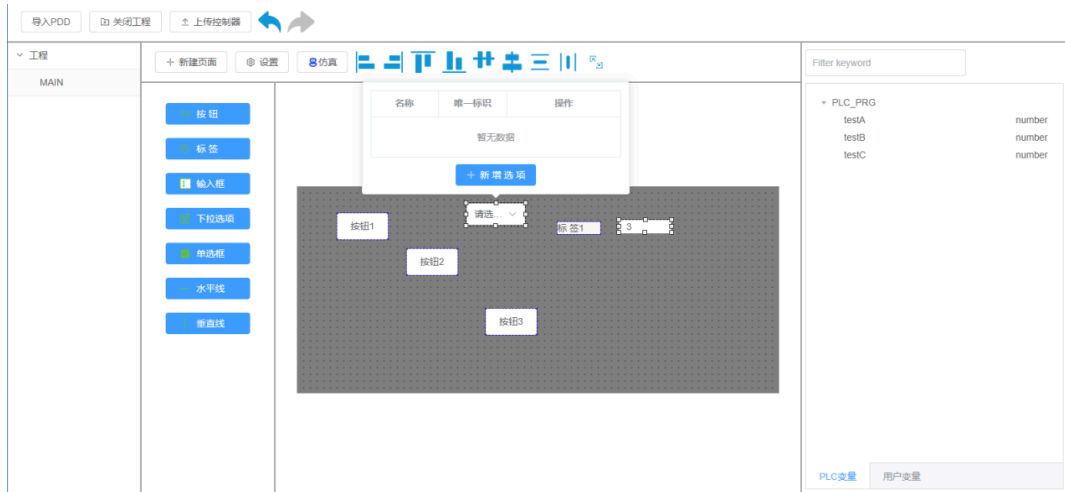
可见条件配置与使能条件配置逻辑一样，具体介绍可参考[使能条件配置介绍](#)。

## 6.4 下拉选项

下拉选项控件，主要通过下拉选择框的形式，来选择某一个固定的值。

### 6.4.1 新增选项

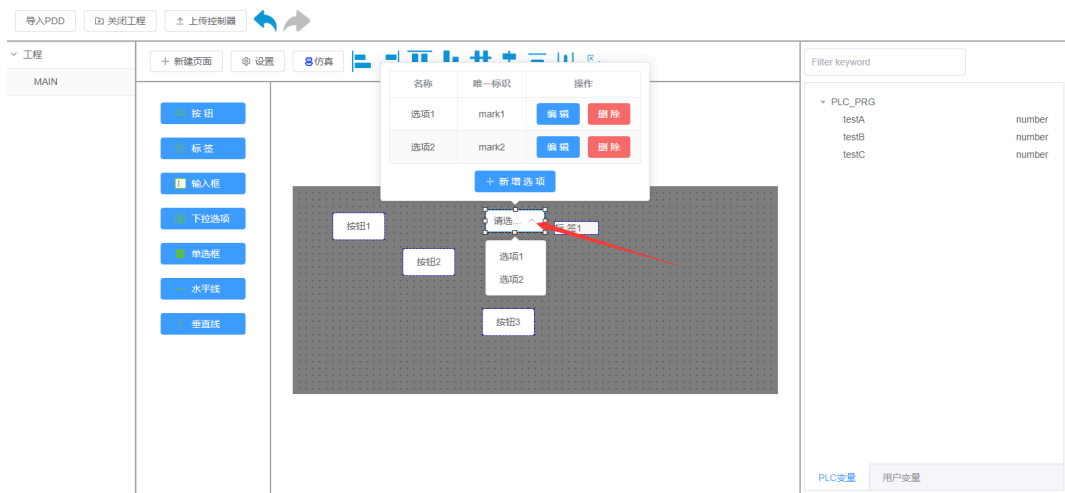
鼠标悬浮“下拉选择”控件，选择“新增选项”按钮，即可开始新增选项。



- 名称：用于设置选项的显示名称，支持中文、字母、数字、下划线等。
- 唯一标识：用于设置当前选项的唯一标识，该标识不可与其他选项重复，支持字母、数字、下划线。

### 6.4.2 默认值

左键点击“下拉选择”控件右侧下拉符号，选择某一个选项，即可添加默认值。



### 6.4.3 样式设置

右键点击“下拉选项”控件，选择“样式设置”选项，即可对控件进行样式相关的设置。

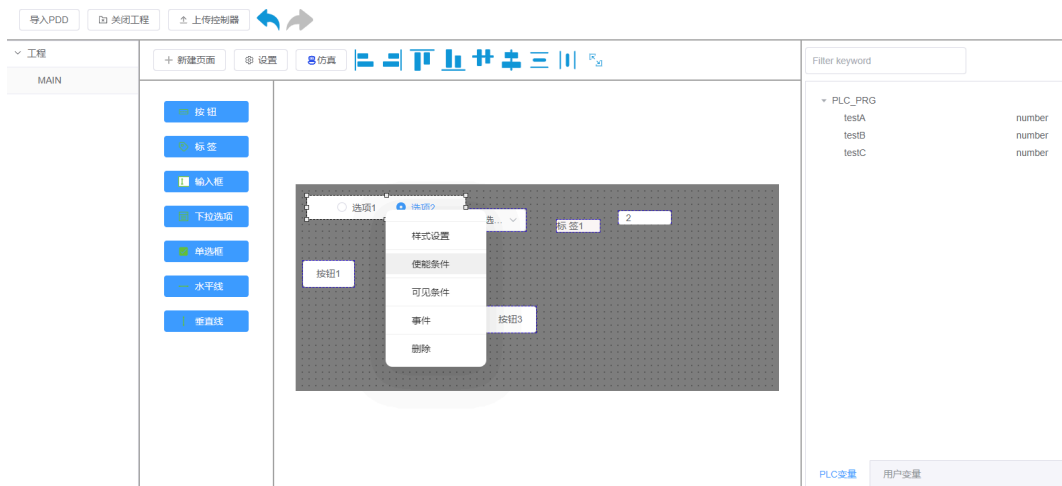


- 名称：用于设置控件的名称，支持中文、字母、数字、下划线等。
- 背景颜色：用于设置控件的背景颜色，默认为白色。
- 字体颜色：用于设置控件的字体颜色，默认为灰黑色。
- 字体大小：用于设置控件的字体大小，默认为14px。
- X：用于设置控件距离页面左边框的水平距离。
- Y：用于设置控件距离页面上边框的垂直距离。
- 宽度：用于设置控件的水平宽度大小。
- 高度：用于设置控件的垂直高度大小。
- 样式展示：实时展示所选样式的效果。

#### 6.4.4 使能条件

使能指：控件是否能够被点击，切换选项。

右键点击“下拉选项”控件，选择“使能条件”选项，即可对控件进行使能相关的设置。





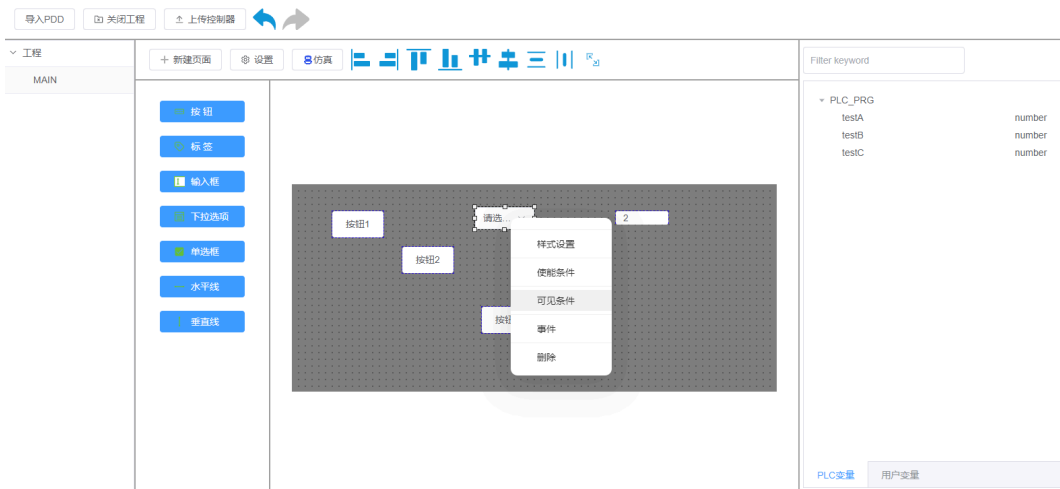
使能条件配置介绍:

具体同6.1 按钮-使能条件配置介绍, 可参考[使能条件配置介绍](#)。

### 6.4.5 可见条件

可见指: 控件是否能够被显示, 从而控制控件是否在页面显示。

右键点击“下拉选项”控件, 选择“可见条件”选项, 即可对控件进行可见相关的设置。



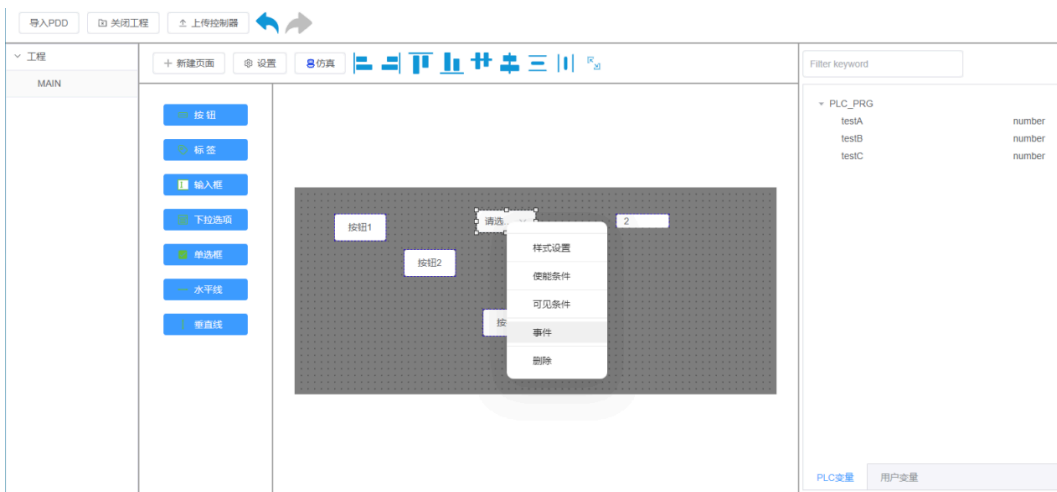
可见条件配置介绍:

可见条件配置与使能条件配置逻辑一样，具体介绍可参考[使能条件配置介绍](#)。

## 6.4.6 事件

事件指：下拉选项控件选中的选项发生改变，触发的相关逻辑。

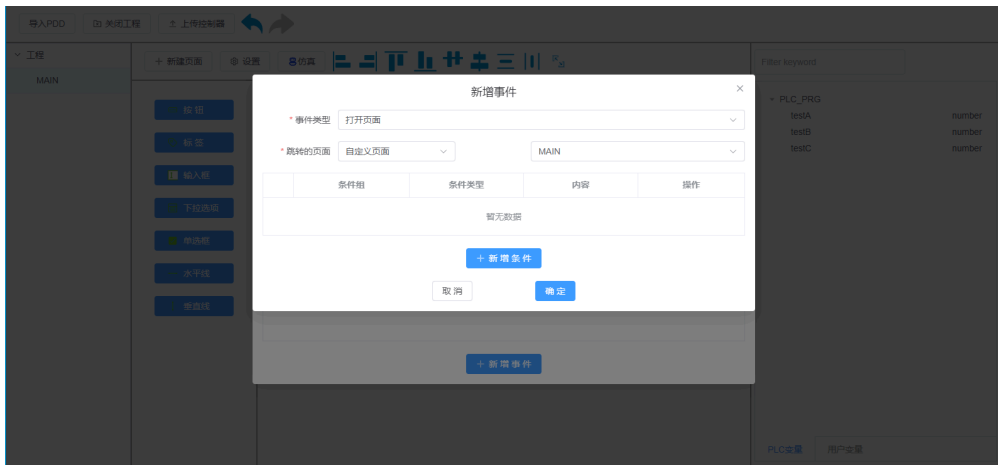
右键点击“下拉选项”控件，选择“事件”选项，即可对控件进行事件相关的设置。





### 事件配置介绍：

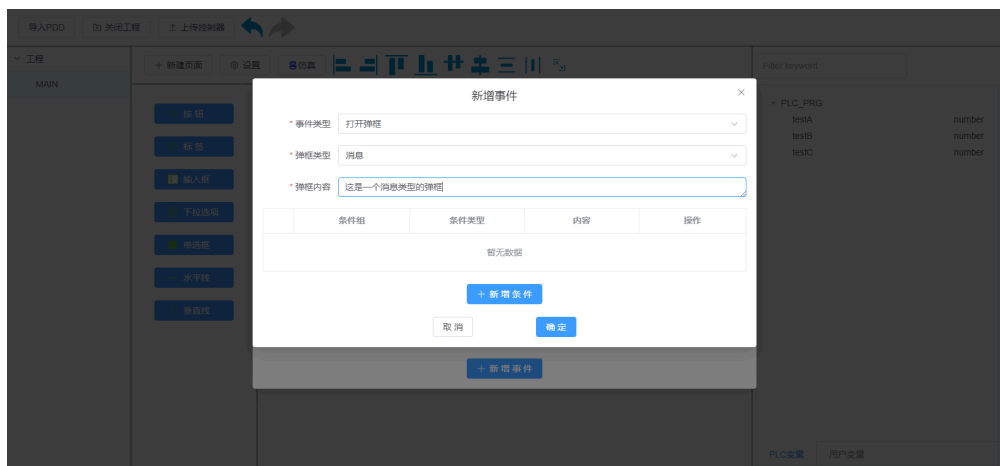
- 事件类型：用于设置当前事件的类型，主要有 打开页面、设置变量、打开弹框、中断执行、延时等待。
- 打开页面：用于跳转页面，比如从当前页面跳转到其他自定义页面。



- 设置变量：用于设置PLC变量或者页面变量，比如设置PLC中的testA变量等于2。



- 打开弹框：用于在当前页面添加一个弹框，弹框类型包含 消息、警告、错误，弹框内容自定义输入，可以是中文、字母、数组、下划线等。



- 中断执行：用于停止后续按钮事件的执行。



- 【延时等待】：用于延时后续按钮事件的执行。
- 【条件】：用于判断当前事件是否可以被执行，配置方法与使能条件、可见条件一致，这里不再重复赘述。

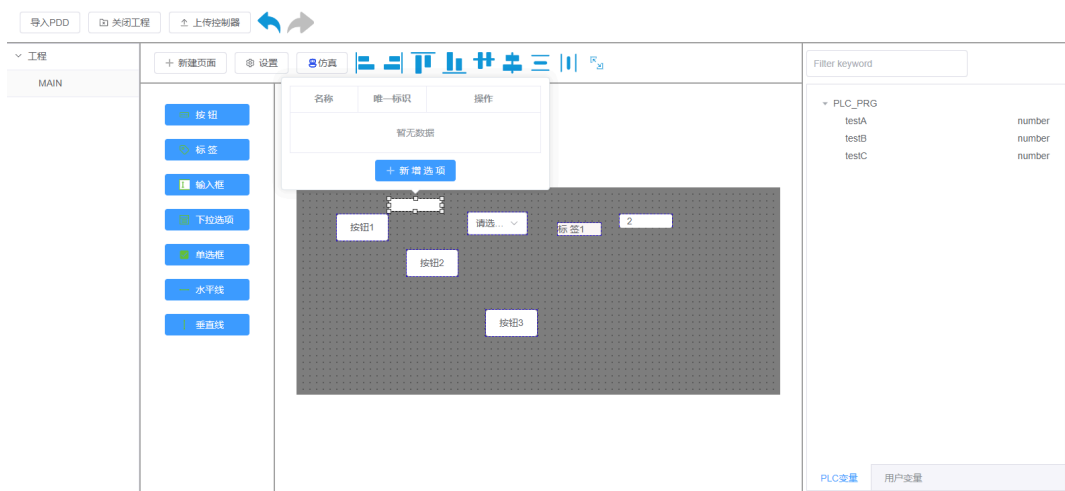


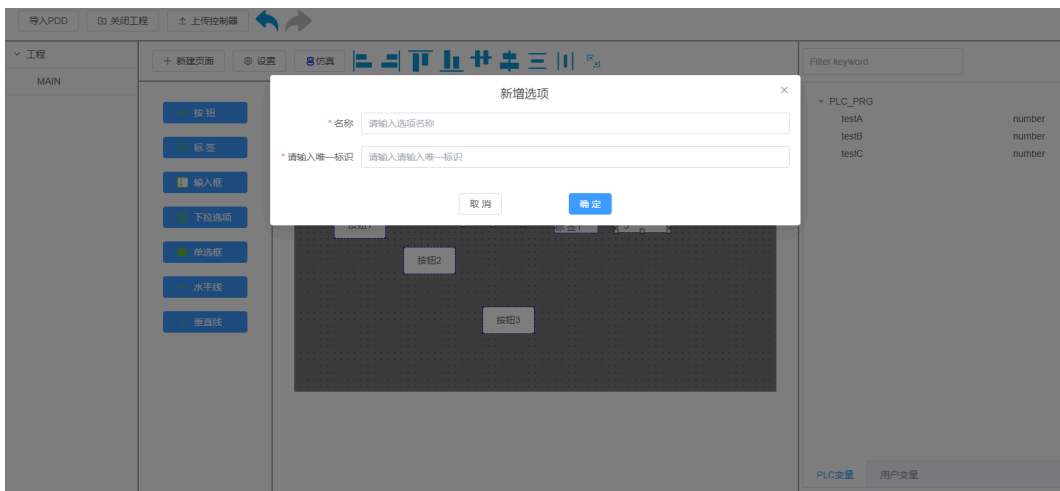
## 6.5 单选框

单选框控件功能与下拉选项功能相似，主要区别时单选框控件直接查看所有选项，而下来选项控件的选项是隐藏的。

### 6.5.1 新增选项

鼠标悬浮“单选框”控件，选择“新增选项”按钮，即可开始新增选项。

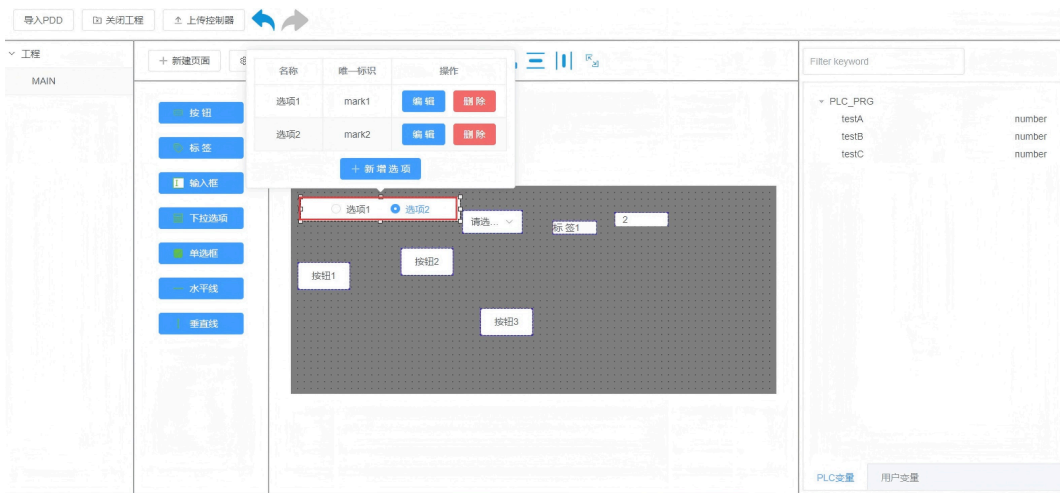




- 名称：用于设置选项的显示名称，支持中文、字母、数字、下划线等。
- 唯一标识：用于设置当前选项的唯一标识，该标识不可与其他选项重复，支持字母、数字、下划线。

## 6.5.2 默认值

可直接通过点击“选项”按钮来选择默认值。



## 6.5.3 样式设置

右键点击“单选框”控件，选择“样式设置”选项，即可对控件进行样式相关的设置。



- 名称：用于设置控件的名称，支持中文、字母、数字、下划线等。
- 背景颜色：用于设置控件的背景颜色，默认为白色。
- 字体颜色：用于设置控件的字体颜色，默认为灰黑色。
- 字体大小：用于设置控件的字体大小，默认为14px。
- X：用于设置控件距离页面左边框的水平距离。
- Y：用于设置控件距离页面上边框的垂直距离。
- 宽度：用于设置控件的水平宽度大小。
- 高度：用于设置控件的垂直高度大小。
- 样式展示：实时展示所选样式的效果。

#### 6.5.4 使能条件

使能指：控件是否能够被点击，切换选项。

右键点击“单选框”控件，选择“使能条件”选项，即可对控件进行使能相关的设置。



使能条件配置介绍：

具体同使能条件配置介绍，可参考[使能条件配置介绍](#)。

### 6.5.5 可见条件

可见指：控件是否能够被显示，从而控制控件是否在页面显示。

右键点击“单选框”控件，选择“可见条件”选项，即可对控件进行可见相关的设置。





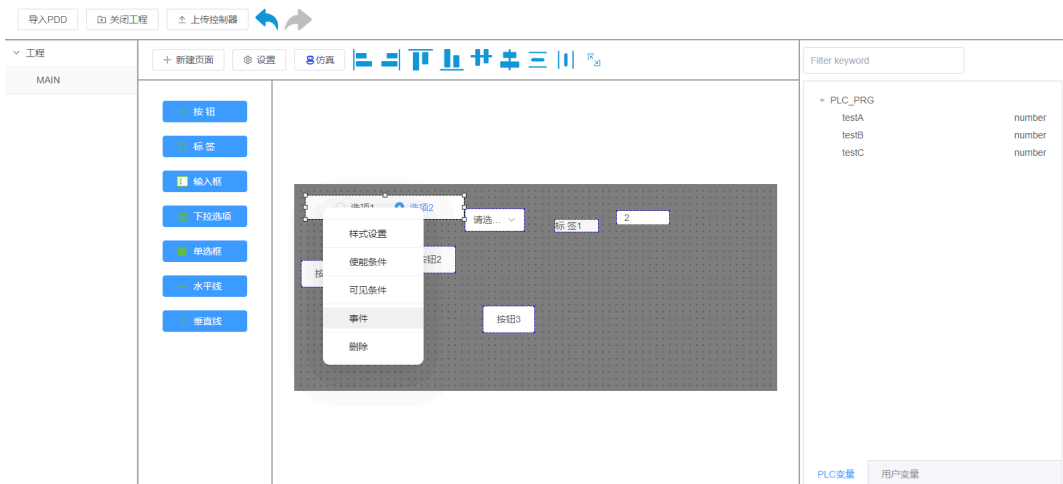
可见条件配置介绍：

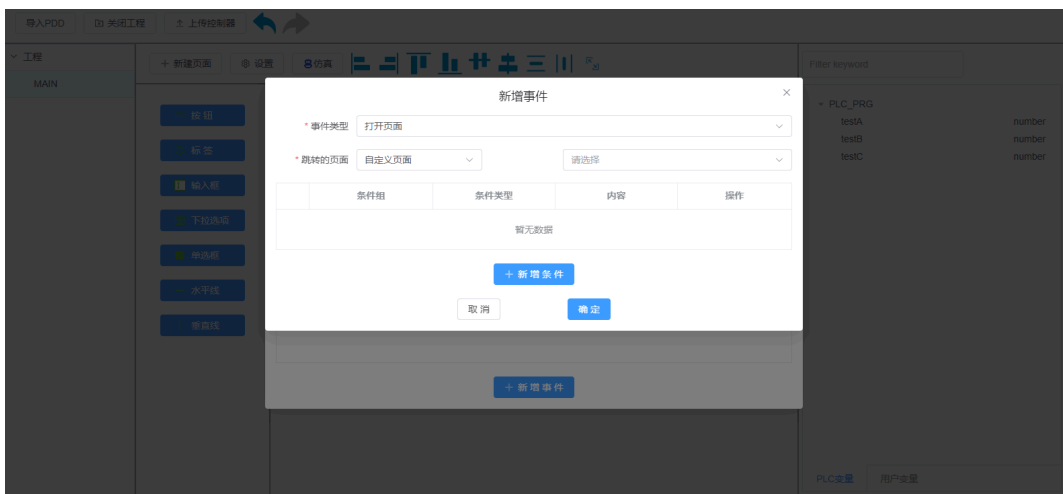
可见条件配置与使能条件配置逻辑一样，具体介绍可参考[使能条件配置介绍](#)。

## 6.5.6 事件

事件指：控件选中的选项发生改变，触发的相关逻辑。

右键点击“**单选框**”控件，选择“**事件**”选项，即可对控件进行事件相关的设置。





事件配置介绍：

具体同下拉选项-事件配置介绍，可参考[事件配置介绍](#)。

## 6.6 水平线

水平线控件主要用于在控件之间添加一条水平方向的分界线。

### 6.6.1 样式设置

右键点击“水平线”控件，选择“样式设置”选项，即可对控件进行样式相关的设置。

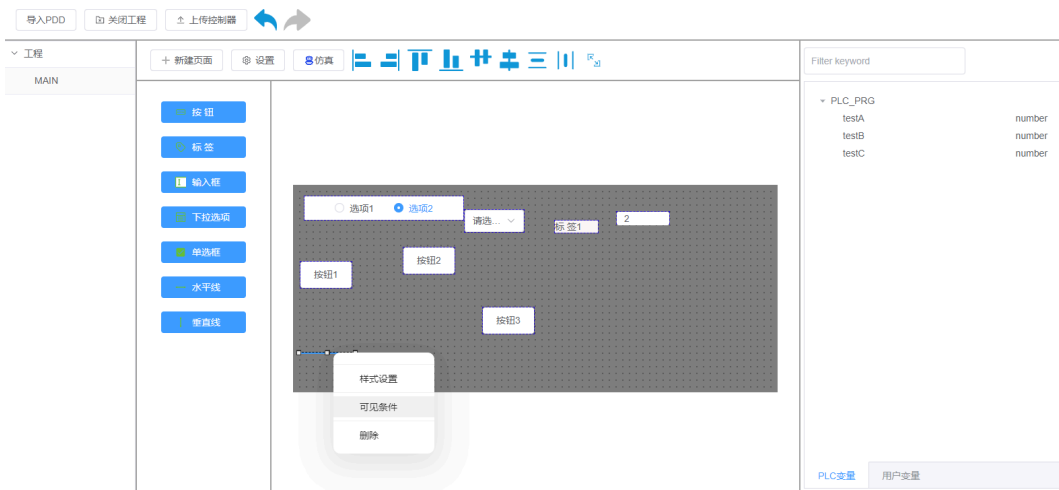


- 名称：用于设置控件的名称，支持中文、字母、数字、下划线等。
- 背景颜色：用于设置控件的背景颜色，默认为蓝色。
- 边框类型：用于设置控件的边框类型，默认为实线。
- X：用于设置控件距离页面左边框的水平距离。
- Y：用于设置控件距离页面上边框的垂直距离。
- 宽度：用于设置控件的水平宽度大小。
- 高度：用于设置控件的垂直高度大小。
- 样式展示：实时展示所选样式的效果。

## 6.6.2 可见条件

可见指：控件是否能够被显示，从而控制控件是否在页面显示。

右键点击“**水平线**”控件，选择“**可见条件**”选项，即可对控件进行可见相关的设置。



可见条件配置介绍：

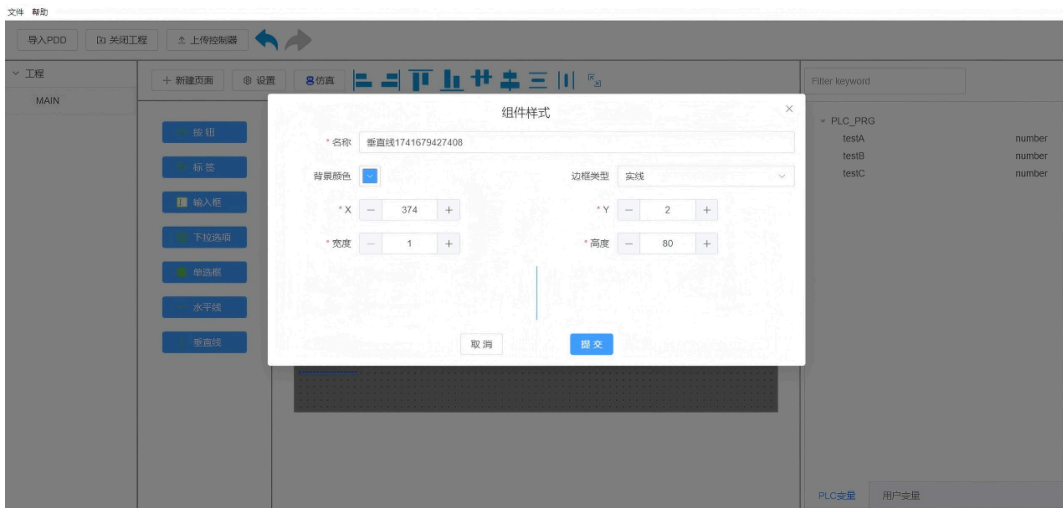
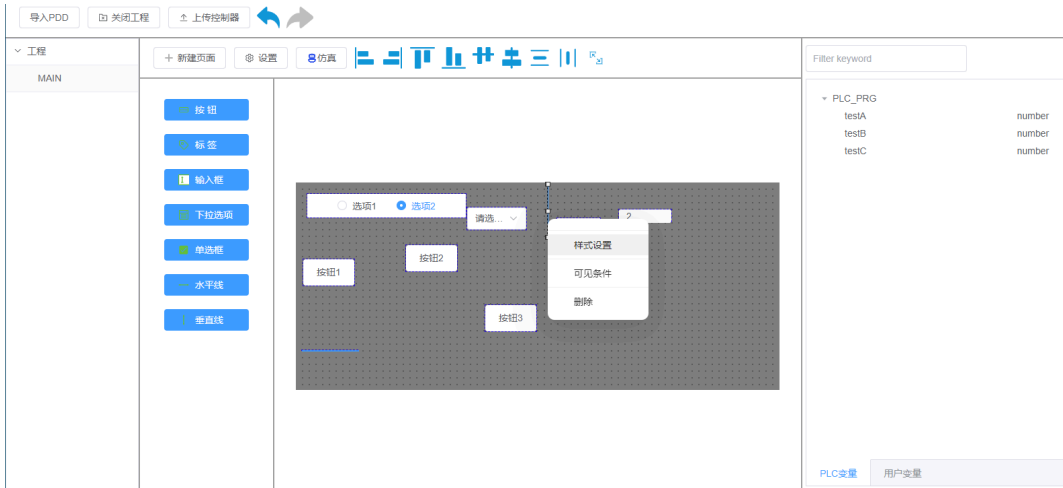
可见条件配置与使能条件配置逻辑一样，具体介绍可参考[使能条件配置介绍](#)。

## 6.7 垂直线

垂直线控件主要用于在控件之间添加一条垂直方向的分界线。

### 6.7.1 样式设置

右键点击“垂直线”控件，选择“样式设置”选项，即可对控件进行样式相关的设置。



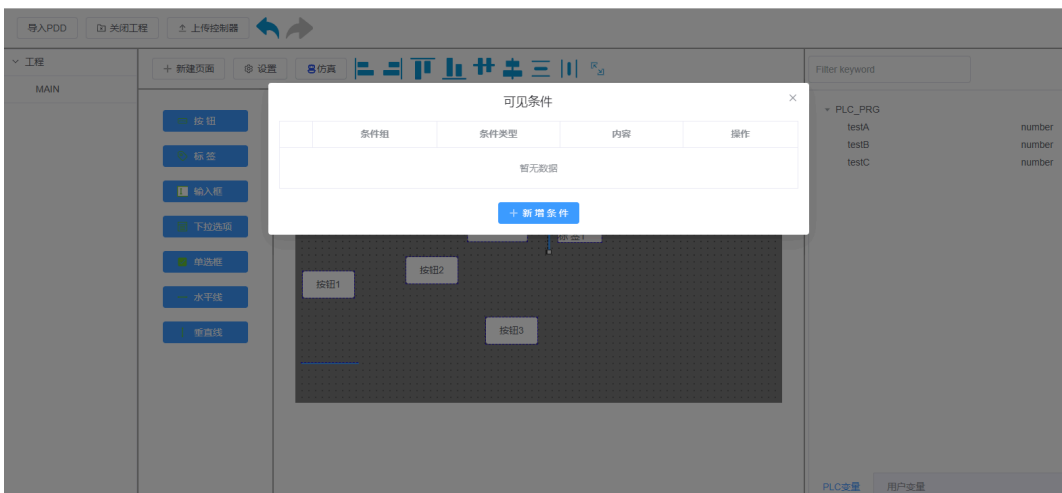
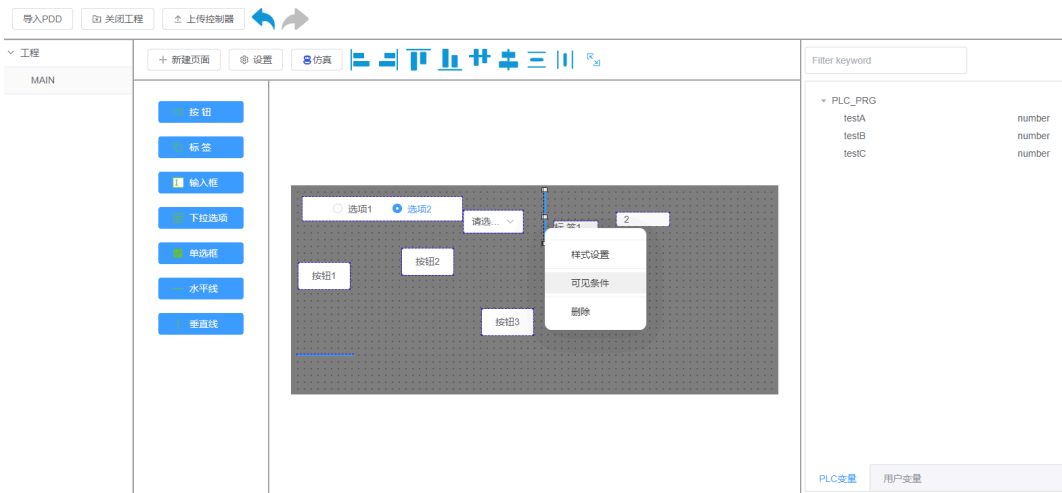
- 名称：用于设置控件的名称，支持中文、字母、数字、下划线等。
- 背景颜色：用于设置控件的背景颜色，默认为蓝色。
- 边框类型：用于设置控件的边框类型，默认为实线。
- X：用于设置控件距离页面左边框的水平距离。
- Y：用于设置控件距离页面上边框的垂直距离。
- 宽度：用于设置控件的水平宽度大小。

- 高度：用于设置控件的垂直高度大小。
- 样式展示：实时展示所选样式的效果。

## 6.7.2 可见条件

可见指：控件是否能够被显示，从而控制控件是否在页面显示。

右键点击“垂直线”控件，选择“可见条件”选项，即可对控件进行可见相关的设置。





可见条件配置介绍：

可见条件配置与使能条件配置逻辑一样，具体介绍可参考[使能条件配置介绍](#)。

## 7 示教器应用说明

每次修改完自定义页面，应当重启示教器，否则示教器无法展示最新的自定义页面。

### 7.1 自定义页面展示

#### 步骤

步骤1 打开用户页面菜单

步骤2 选择用户页面，即可打开相应自定义页面。



## 8 CODESYS版PLC端逻辑编程

### 8.1 简介

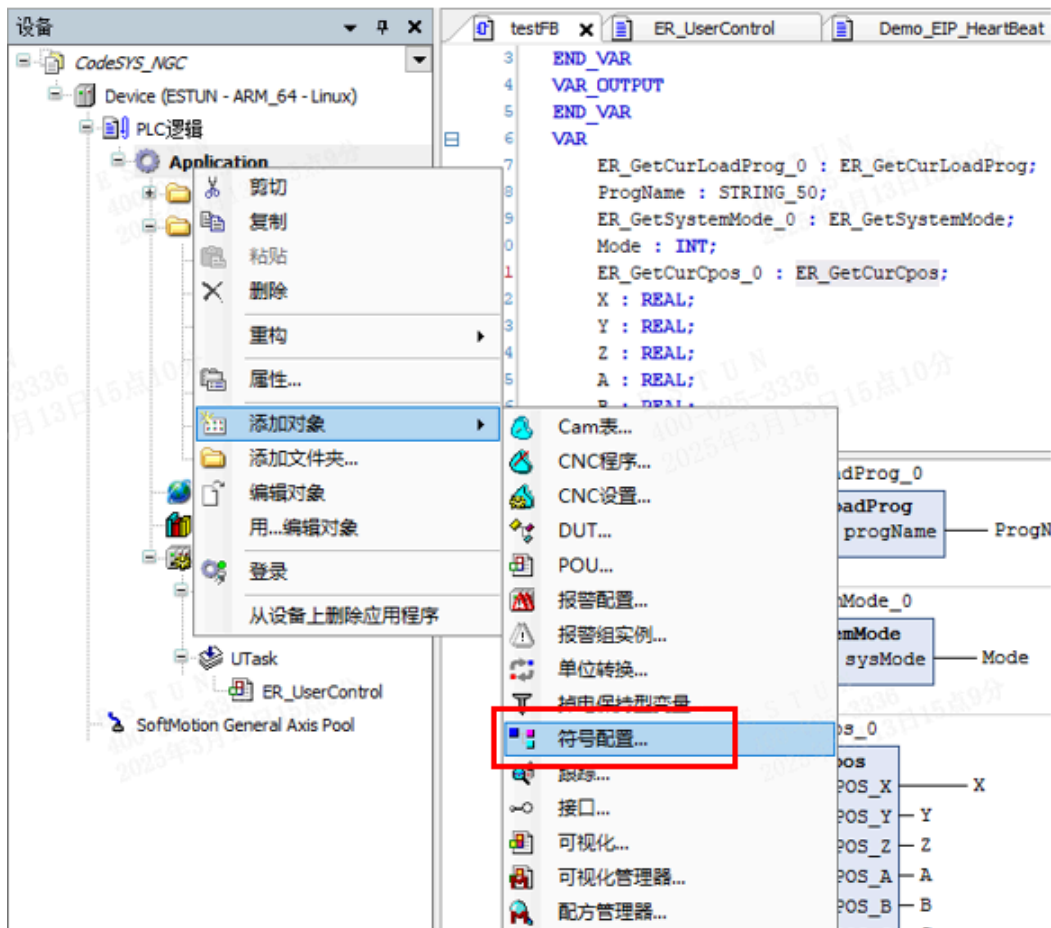
本章PLC是指机器人控制系统内自带的PLC环境，使用CodeSys编程软件进行程序编辑和调试（相关操作可参考CodeSys软件手册《工业机器人CodeSys软PLC安装及标准工程使用手册》）。

符号配置数据：Process Data Directory过程数据目录，在本系统中用于PLC与UI界面进行数据交互。

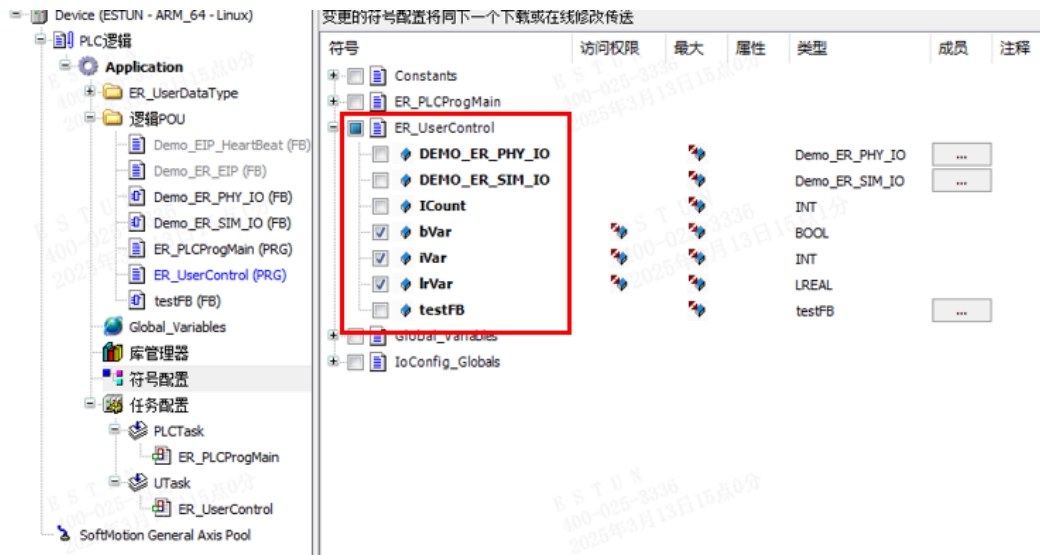
### 8.2 自定义界面交互变量

#### 8.2.1 符号配置文件生成

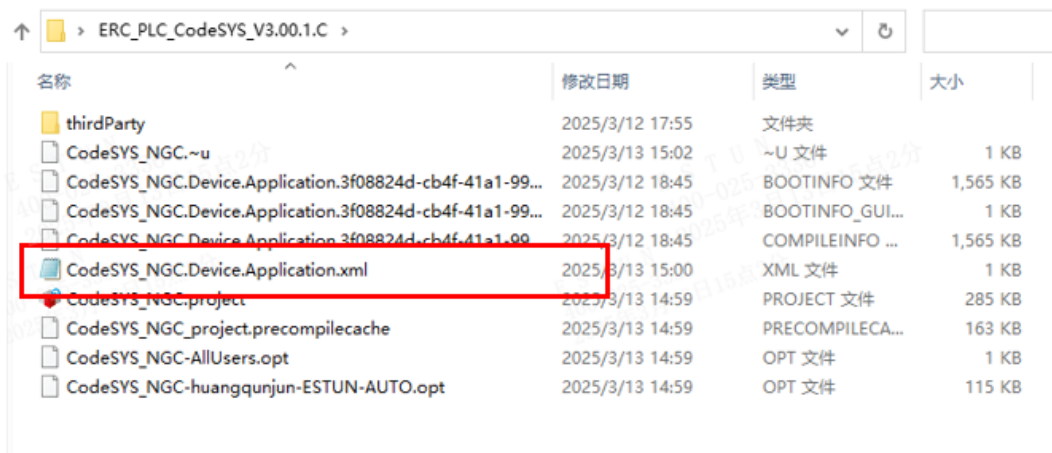
PLC工程变量列表中把需要映射到UI界面上的变量属性符号配置项勾选，如下图所示：



勾选需要进行数据交互的变量，然后点击“编译”选项，如下图所示：



编译后会生成一个CodeSYS\_NGC.Device.Application.xml文件，该文件在工程目录下：



将该文件重命名为PDD.xml复制到UI编辑软件指定目录下，便可以在绘-制界面中绑定对应的变量。打开生成的XML文件，有CodeSYS\_NGC.Device.Application.xml文件结构如下图所示：

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<Symbolconfiguration xmlns="http://www.3s-software.com/schemas/Symbolconfiguration.xsd">
  <Header>
    <Version>3.5.14.0</Version>
    <SymbolConfigObject version="4.5.2.0" runtimeid="3.5.20.20" libversion="4.5.0.0" compiler="3.5.20.20" lmm-
    <ProjectInfo name="CodeSYS_NGC" devicename="Device" appname="Application" />
  </Header>
  <TypeList>
    <TypeSimple name="T_BOOL" size="1" swapsize="0" typeclass="Bool" icname="BOOL" />
    <TypeSimple name="T_INT" size="2" swapsize="2" typeclass="Int" icname="INT" />
    <TypeSimple name="T_LREAL" size="8" swapsize="8" typeclass="LReal" icname="LREAL" />
  </TypeList>
  <NodeList>
    <Node name="Application">
      <Node name="ER_UserControl">
        <Node name="bVar" type="T_BOOL" access="ReadWrite" />
        <Node name="iVar" type="T_INT" access="ReadWrite" />
        <Node name="lrVar" type="T_LREAL" access="ReadWrite" />
      </Node>
    </Node>
  </NodeList>
</Symbolconfiguration>
```

其中上述符号配置变量只能使用局部变量。

### ⚠ 注意

CodeSYS\_NGC.Device.Application.xml文件应该避免手动修改，否则，会存在格式不对无法加载的可能性。

## 8.2.2 符号配置属性变量引用编程

被勾选符号配置属性的变量，可以和正常变量一样在POU程序中使用。

```

1 PROGRAM ER_UserControl
2 VAR
3   DEMO_ER_PHY_IO : Demo_ER_PHY_IO;
4   DEMO_ER_SIM_IO : Demo_ER_SIM_IO;
5   testFB : testFB;
6   ICount : INT := 0;
7
8   bVar : BOOL;
9   iVar : INT;
10  lrVar : LREAL;
11
12  enable : BOOL := true;
13 END_VAR
14
15
16 IF Global_Variables.shm_flag = FALSE THEN
17   RETURN;
18 END_IF
19
20 IF ER_DataTypes.plc_shm_pointer = 0 THEN
21   ICount := ICount + INT#1;
22 END_IF;
23
24 DEMO_ER_PHY_IO();
25 DEMO_ER_SIM_IO();
26 testFB();
27
28 IF enable THEN
29   lrVar := lrVar+LREAL#2.4;
30   iVar := INT#3;
31   bVar := TRUE;
32 END_IF

```

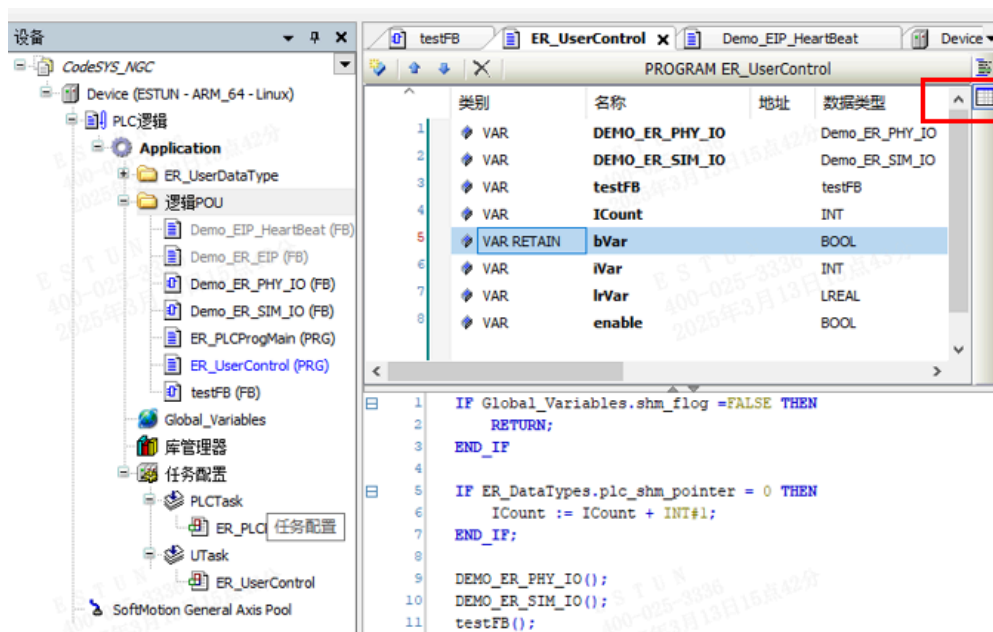
## 8.3 变量的掉电保持功能

如开启掉电保持所述，在一些领域尤其是过程控制应用中，需要把控制过程中计算得到的数据掉电保持，这样不至于因为控制器的掉电而丢失相关的数据。

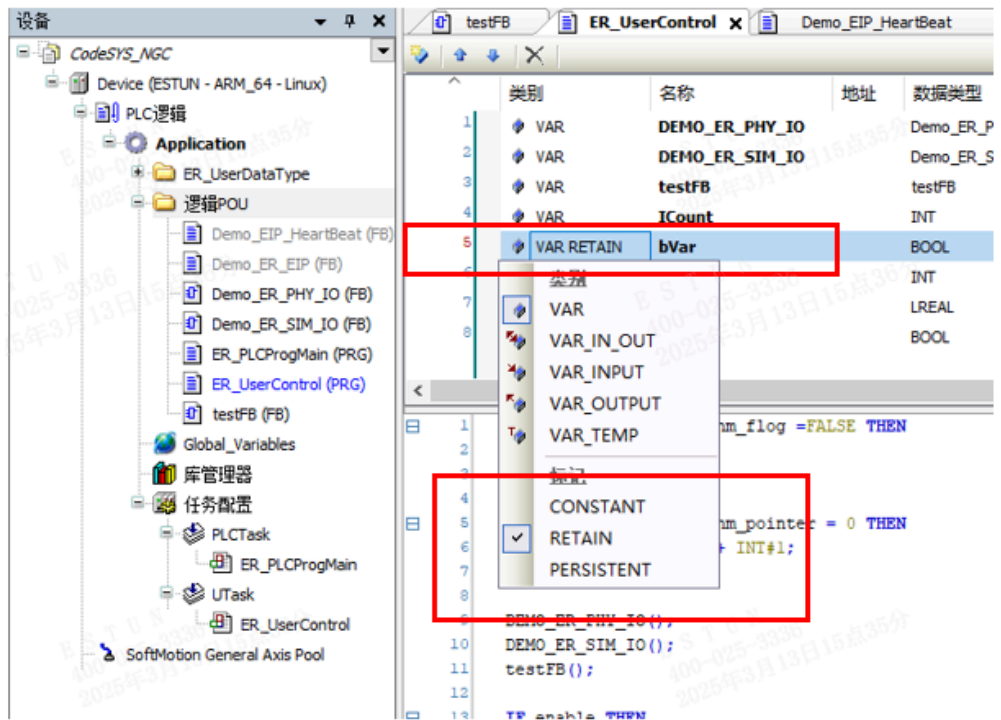
CODESYS平台机器人标准产品出厂默认支持掉电保持功能，如需使用该功能，只需在工程中添加掉电保持变量即可。CODESYS有三种掉电保持变量类型，分别是“RETAIN、PERSISTENT RETAIN和RETAINPERSISTENT”。他们的设置方法分别如下：

### 1. RETAIN型掉电保持：

变量添加完成后，进入“表格式视图”；

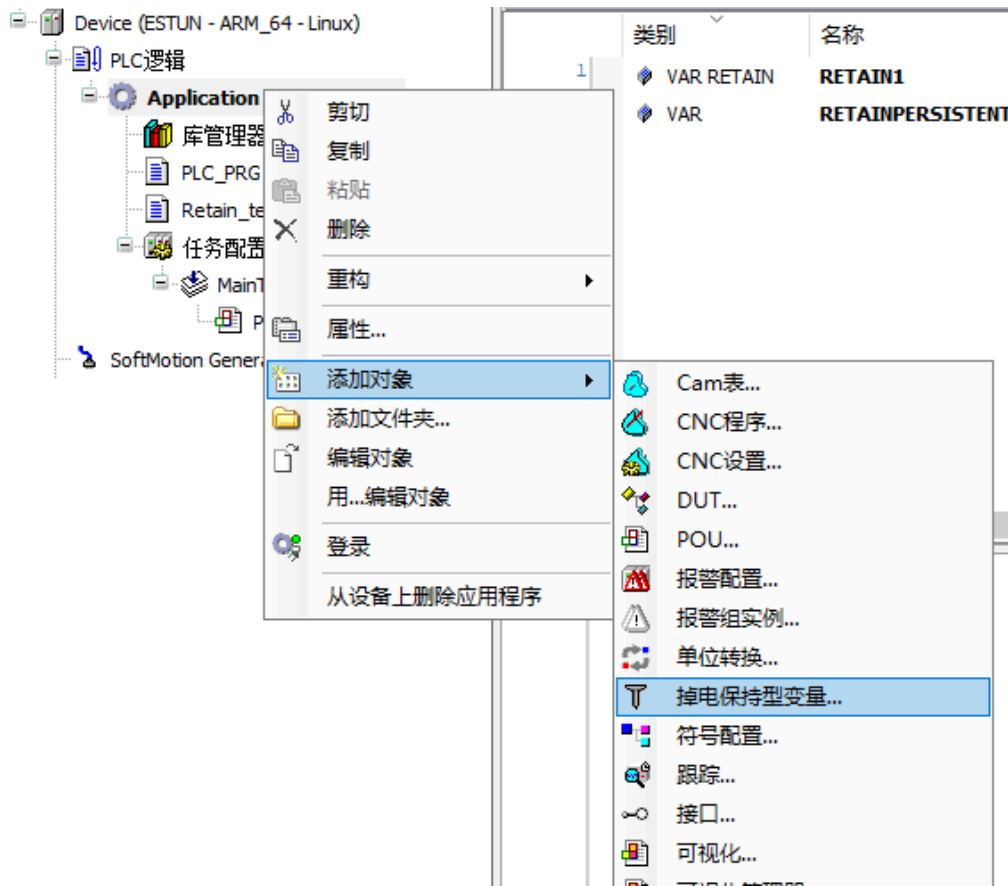


单击“类别”勾选“RETAIN”即可。



2. PERSISTENT RETAIN型掉电保持s:

右键 “Application->添加对象->掉电保持型变量...” ，默认名称 “PersistentVars” ；



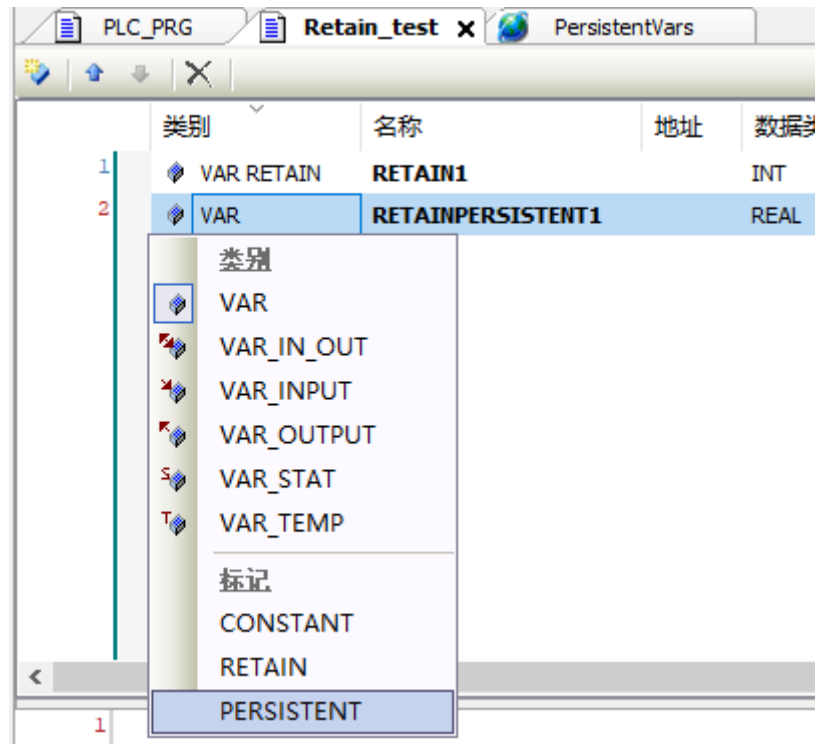
在此文件中添加自己需要的变量即可，可以看到，此掉电保持变量是全局变量。

```

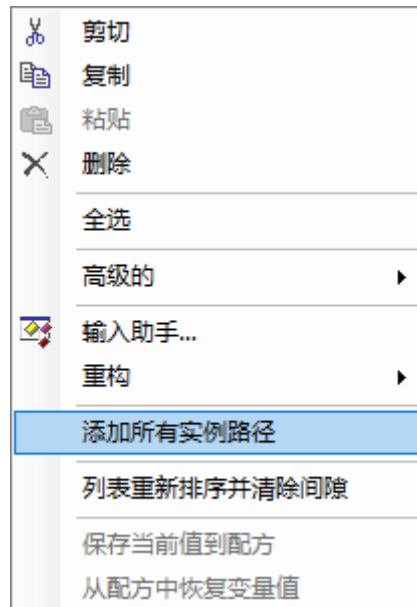
PLC_PRG | Retain_test | PersistentVars x
1 | {attribute 'qualified_only'}
2 | VAR_GLOBAL PERSISTENT RETAIN
3 |     PERSISTENTRETAIN1:BOOL;
4 | END_VAR
    
```

### 3. RETAIN PERSISTENT型掉电保持:

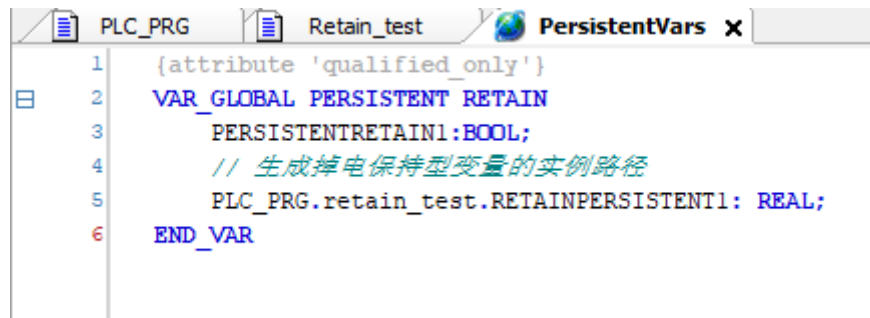
与RETAIN的设置方式相似，需要进入“表格式视图”，在“类别”下勾选“PERSISTENT”；



然后进入“PersistentVars”，在空白处右键单击“添加所有实例路径”；



可以看到RETAINPERSISTENT1被自动添加到其中，需要注意这种方法RETAINPERSISTENT1所在的功能块需要被声明，才能被调用CodeSYS标准操作流程。



```
1 {attribute 'qualified_only'}
2 VAR_GLOBAL PERSISTENT RETAIN
3   PERSISTENTRETAIN1:BOOL;
4   // 生成掉电保持型变量的实例路径
5   PLC_PRG.retain_test.RETAINPERSISTENT1: REAL;
6 END_VAR
```

综合上述三种情况，推荐使用RETAIN和PERSISTENT RETAIN两种类型。

For a Better Life  
让生活更美好！



埃斯顿自动化股份有限公司  
ESTUN AUTOMATION CO., LTD.

📍 南京市江宁经济开发区吉印大道1888号

☎ 025-52785866

🏠 [www.estun.com](http://www.estun.com)

☎ 025-52785576

✉ [info@estun.com](mailto:info@estun.com)