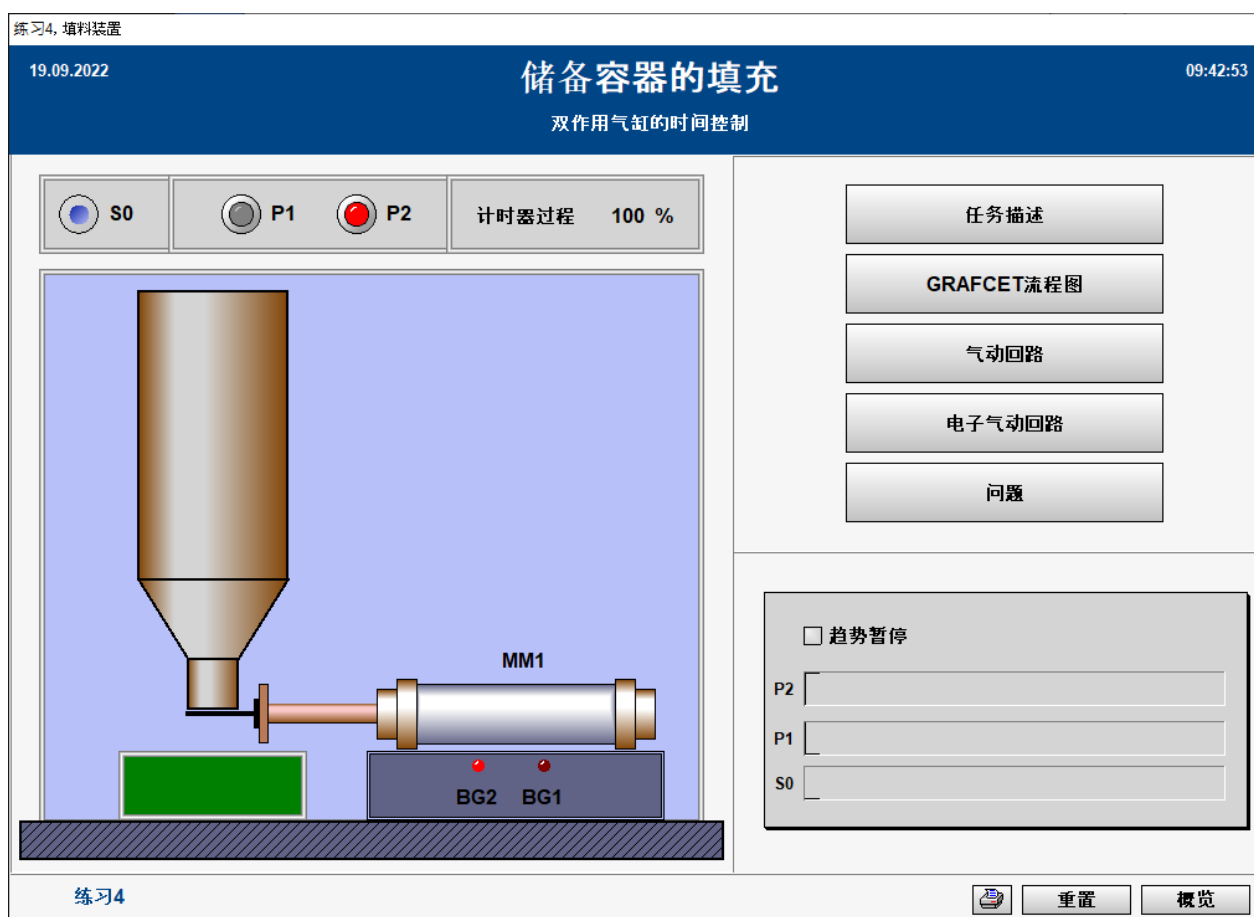


气动实训软件 说明书



目录

操作说明	- 3 -
1.1 前言	- 3 -
1.2 气动实训软件的总操作说明书	- 3 -
2 气动回路.....	- 6 -
3 练习	- 7 -
4 GRAFCET 流程图	- 8 -
4.1 GRAFCET 编辑器	- 8 -
4.2 翻译和激活 GRAFCET 页面	- 12 -
5 GRAFCET 工具箱	- 15 -
6 加载和保存 GRAFCET 流程图的示例答案.....	- 18 -
7 GRAFCET 术语的键盘布局	- 19 -
8 编辑问题.....	- 20 -

操作说明

1.1 前言

该气动实训软件包含许多练习和各种仿真装置，您可以借此

- 观察气动回路行为。
- 借助 GRAFCET 流程图建立一个控制程序。
- 回答练习题。

每个练习都配有针对该练习问题，教师也可以创建并输入自己的问题。为此教师需要在首页中登录。

教师也可以在首页中查看培训学员的答案。

1.2 气动实训软件的总操作说明书

软件的首页是目录。



点击“结束”按钮关闭气动实训软件。

点击“操作手册”按钮会打开该操作说明书。

点击 WinErs 标志的按钮，可以找到有关 WinErs 和气动实训软件的信息。



选中打印机标志的按钮进行打印。



在目录下方输入当前编辑者的姓名、班别和日期，可以方便用户整理已回答的问题和已绘制的 GRAFCET 流程图。

学员：	<input type="text" value="学员1"/>	班级：	<input type="text" value="18"/>	日期：	<input type="text" value="18.10.19"/>
-----	----------------------------------	-----	---------------------------------	-----	---------------------------------------

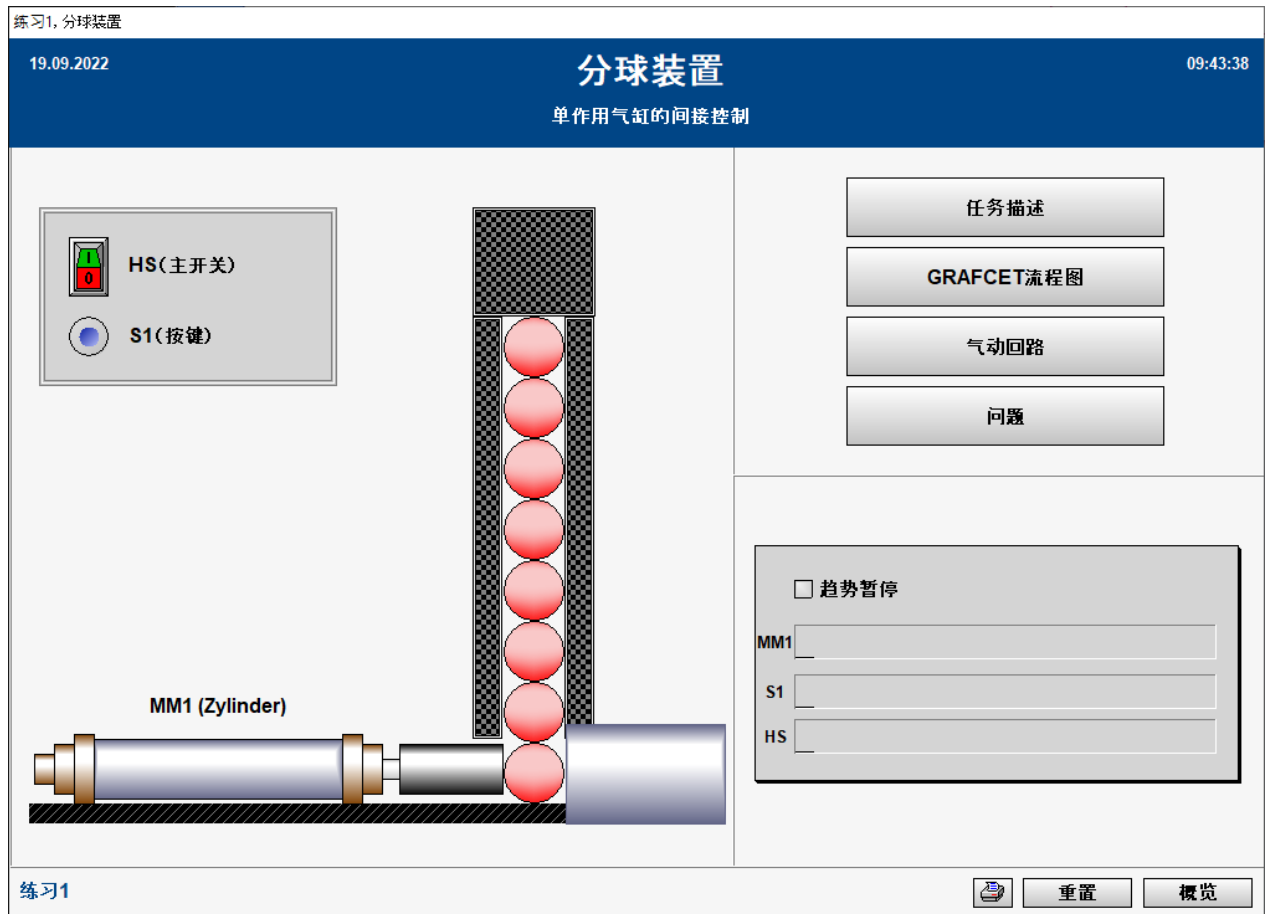
通过点击主题（显示颜色变为红色）从目录进入各个练习。

借助“登录”按钮，用户可以作为教师登录，来输入新问题或查看培训学员的答案。

通过“编辑问题”按钮，教师（在已登录的情况下）可以创建并输入新问题。另外，教师可以选择通过“答案的概览”按钮查看培训学员的答案。

CD 上有一个文件，有教师和培训学员登录的用户名和密码。

在所有工作页上方都是练习的名称。



在页面下方您可以：

- 点击打印按钮打印页面。
- 点击“重置”使装置回到初始状态。
- 点击“概览”回到目录页

通过 4 个大的按钮——“练习”、“GRAFCET 流程图”、“气动回路”和“问题”，您可以：

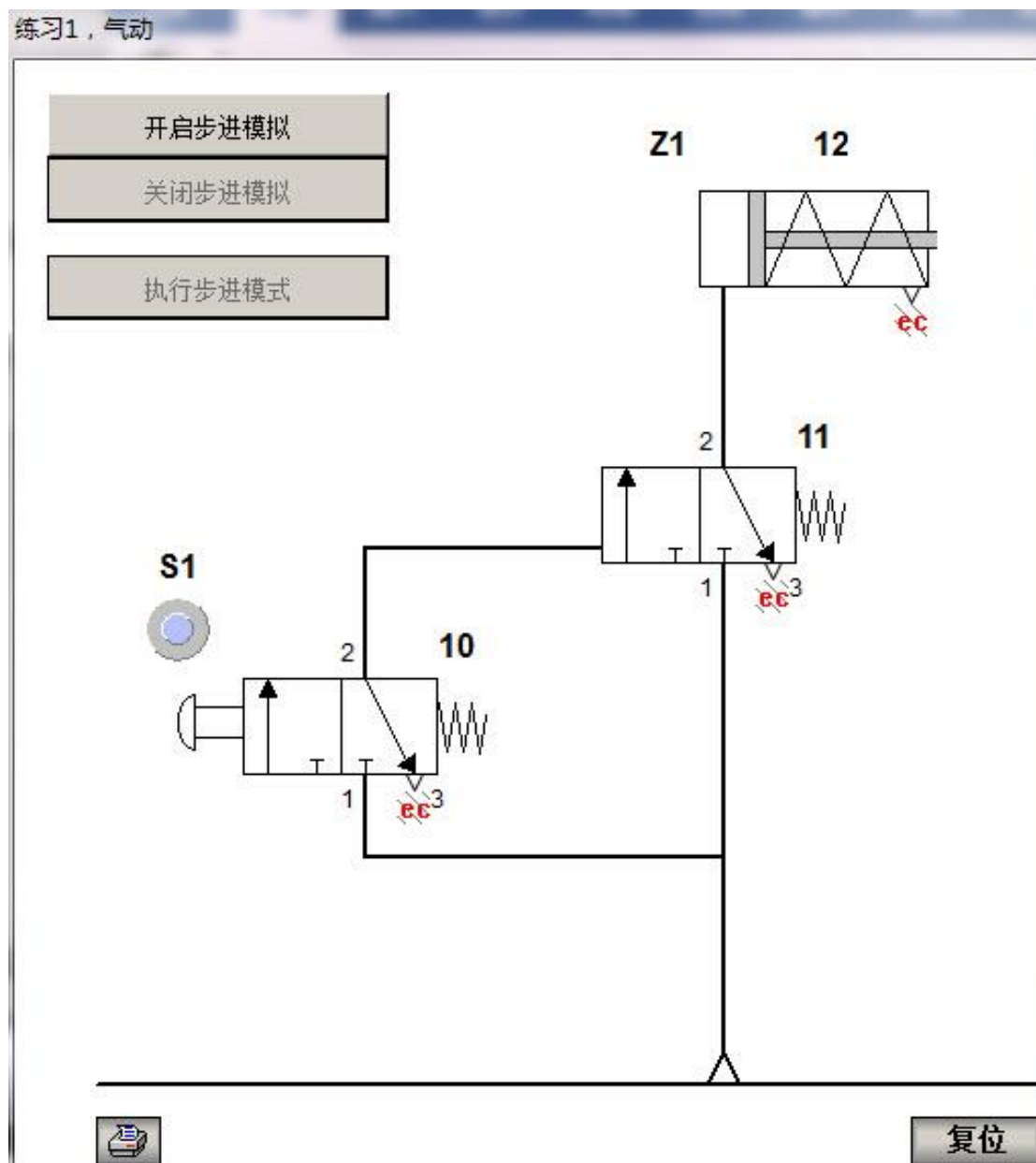
- 打开带有任务描述的练习
- 建立一个用于控制某设备的 GRAFCET 流程图
- 观察气动回路的行为
- 回答该练习配套的问题

所有工作页（练习）在选择后都默认处于初始状态，并且 GRAFCET 页面未激活。

如果在此期间切换到另一个工作页，则当前页面始终以此预设置打开。已绘制的 GRAFCET 流程图将保存。

2 气动回路

点击“气动回路”按钮，将打开一个窗口，您可以在该窗口中查看该练习的气动回路行为。

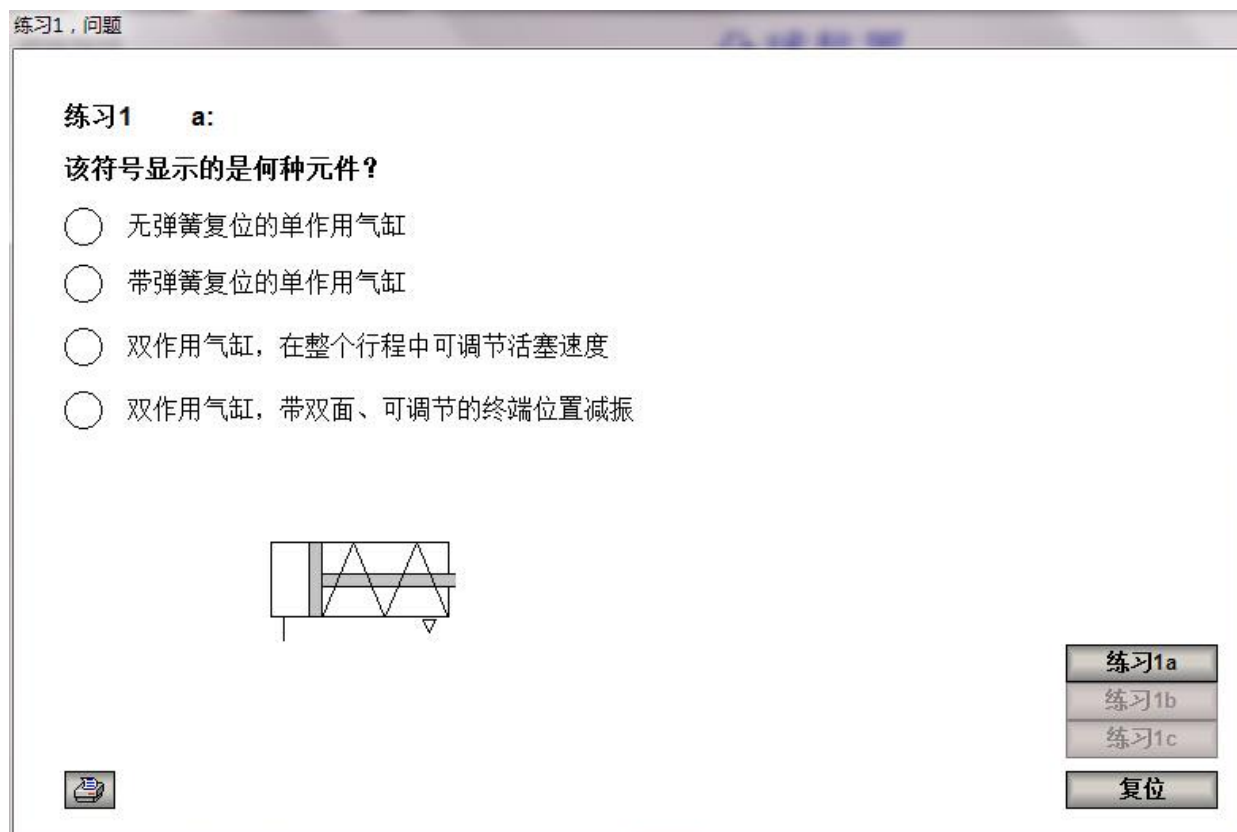


在这里，您还可以选择以步进模式监控气动回路的行为。这样做的好处是电路不会“实时”快速运行，而是您可以通过单击“执行步进模式”逐步查看回路的运行。

3 练习

点击“练习”按键，打开一个窗口，您可以在这个窗口中回答的问题。在多个选项中选出您认为正确的答案。

教师可以在总览页面（目录）中通过点击“答案的概览”来查看和评价所有练习的答案。



在首页中，教师可以点击“编辑问题”来输入自己设计的问题。

4 GRAFCET 流程图

点击“GRAFCET 流程图”，会打开一个窗口，可以绘制 GRAFCET 流程图，并将其作为控制程序执行。

打开 GRAFCET 编辑器来绘制 GRAFCET 流程图。

GRAFCET 流程图有两种运行模式：

编辑模式：

点击“GRAFCET 流程图”按键后，可以编辑 GRAFCET 流程图。一些版块（步骤、动作）和转换可以从“工具箱”移到工作界面并相互连接。更多关于使用 GRAFCET 编辑器操作的信息，请参阅在线帮助（点击“？”）和操作手册中的“GRAFCET 编辑器”章节。

RUN 模式：

完成 GRAFCET 流程图后，您可以通过上方按钮栏中的灯按钮切换到执行模式。在切换过程中，会检查 GRAFCET 流程图的编辑错误。如果出现错误，则会在错误框中列出并描述。点击错误信息会有标记提示出错误发生的位置。如果 GRAFCET 流程图翻译无误，则将被直接执行。在执行模式下，GRAFCET 流程图会根据输入信号的变化执行控制步骤。

4.1 GRAFCET 编辑器

从目录中打开一个练习并在该练习的页面点击“GRAFCET 流程图”后，弹出 GRAFCET 编辑器的窗口。如果还没有绘制 GRAFCET 流程图，则除了工具箱，该页面是空白的。

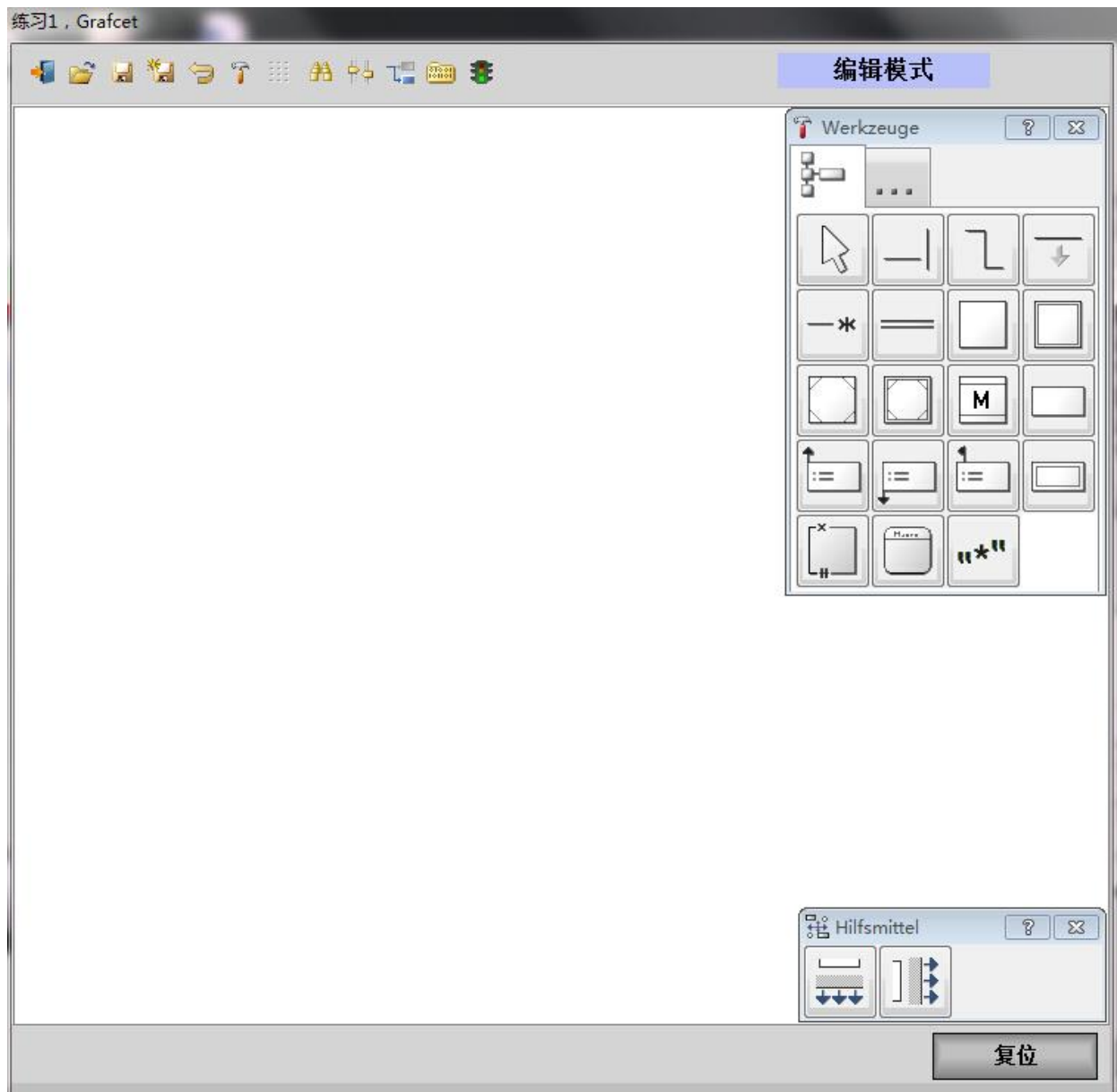


图 1 GRAFCET 编辑器的空白页



在 **Grafcet** 编辑器中，使用工具箱绘制或修改 **GRAFCET** 流程图。

通过鼠标左键点击工具箱中的 **GRAFCET** 图标，选择制图元素，然后使用鼠标左键将它们放置在页面上。

通过作用线或作用多边形将页面上的元素互相连接。

通过点击选中，将工具箱中的元素插入到 **GRAFCET** 页面。将鼠标移动到 **GRAFCET** 页面中的所需位置，然后点击鼠标左键，选定的工具将被放置在这里。具有输入或输出的模块可以放置在连线上或者连线的末端，连线会被适当地拉长或缩短。

在工具箱中选中连线或多边形后，通过鼠标拖放来建立连接。

所有以此方式编辑的，都与当前编辑网格对齐。

在指针模式下，可以通过鼠标左键标记某个元素。通过同时按住 **Ctrl** 键和点击其他元素，可以一次性标记多个元素。按住 **Shift** 键的同时单击一个元素和另一个元素，将标记矩形内的所有元素。通过拖放鼠标按钮可以移动所选元素。

用鼠标拖动矩形（鼠标点击矩形空白区域并按住鼠标拖动），矩形区域内的元素都会被标记。

通过鼠标右键或 **Esc** 键可以中止鼠标操作。

GRAFCET 页面上的元素可以通过 **Tab** 和 **Shift + Tab** 键逐个查看。点击 **Enter** 键或双击，打开所选元素的设置对话框。

选中工具箱中的工具，并单击鼠标将其插入 **GRAFCET** 页面。之后需要按 **Esc** 键或鼠标右键，避免每次点击鼠标都插入该元素。对于可调整大小的元素，也可以用鼠标绘制矩形区域来插入和定位这些元素。

选择自动布线时（请参阅工具栏），您可以用直线（或者以一定角度）将两个元素连接在一起。然后程序尝试自动寻找连接路径。自动布线只适用于连接线。对于连接多边形，支撑点需要手动指定。

使用 **GRAFCET** 编辑器进行的所有编辑都默认与网格对齐。

可以用鼠标在一定范围内增加或减少元素的宽度或高度。其他板块，如注释版块，可以自由调整大小。

移动元素时，您可以选择是否跟踪连接（自动布线，或者通过工具栏调整）。无论对齐网格设置如何，自动布线总是在固定的八位网格内。

启用自动布线功能后，您可以通过在拖动元素的同时按住 **Alt** 键来暂停此功能。

通过工具栏上的按钮可以将标记的元素保存到硬盘的文件上或者重新加载，例如，将其插入到其他 **GRAFCET** 页面。

可以使用 **F6** 键临时显示连接的操作方向。可以使用 **F7** 键显示十字线，以检查元素的对准方向。

您可以用 **<Ctrl> + <Insert>** 或 **<Shift> + <Insert>** 来复制和插入选中的元素。

在 **GRAFCET** 编辑器中，您可以通过选中元素和按下 **F1** 键，来调用该元素的帮助。

通过双击放置的元素，可以对元素进行设置。即根据元素的不同，您可以选择信号、输入条件或选择 **GRAFCETs** 部件。

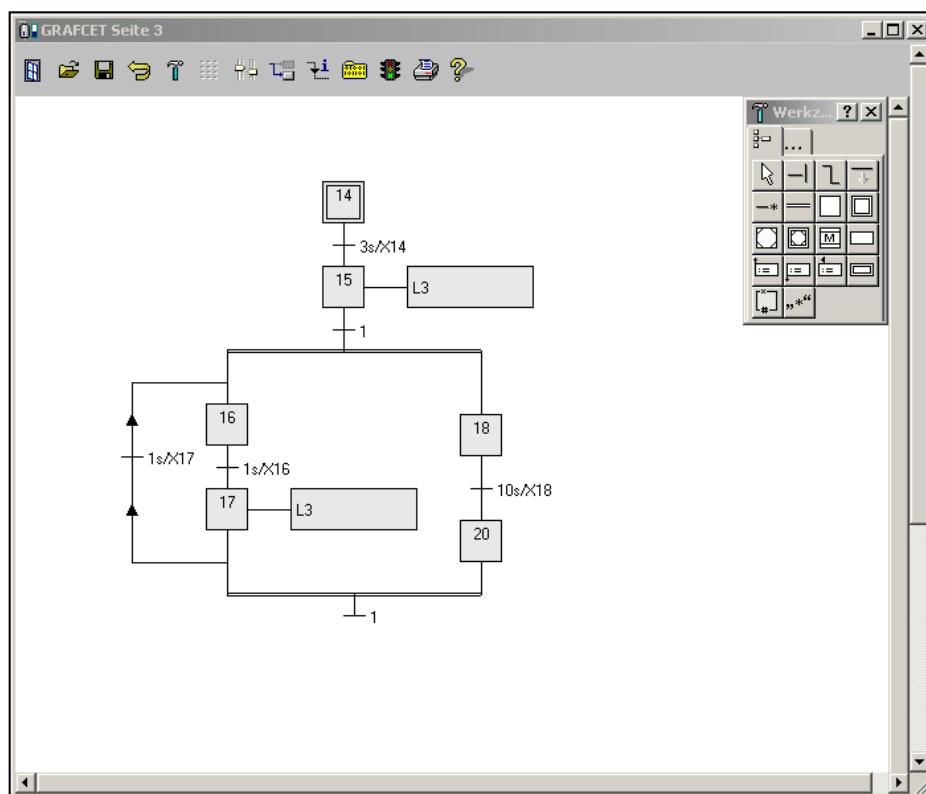


图 2 GRAFCET 编辑器中绘制的 GRAFCET 流程图示例

顶部的按钮栏可用于编辑器和 GRAFCET 页面的设置。



点击“问号”，可以在联机帮助中找到所有按钮的详细说明。

4.2 翻译和激活 GRAFCET 页面

如上文所述，用户用工具箱绘制 GRAFCET 流程图。



通过点击索引卡按钮，可以检查流程图的制图是否规范。



按下交通灯按钮，可以检查和激活流程图。

如果未正确创建页面，将显示错误报告。单击报告，GRAFCET 流程图中的错误将被标记为蓝色。

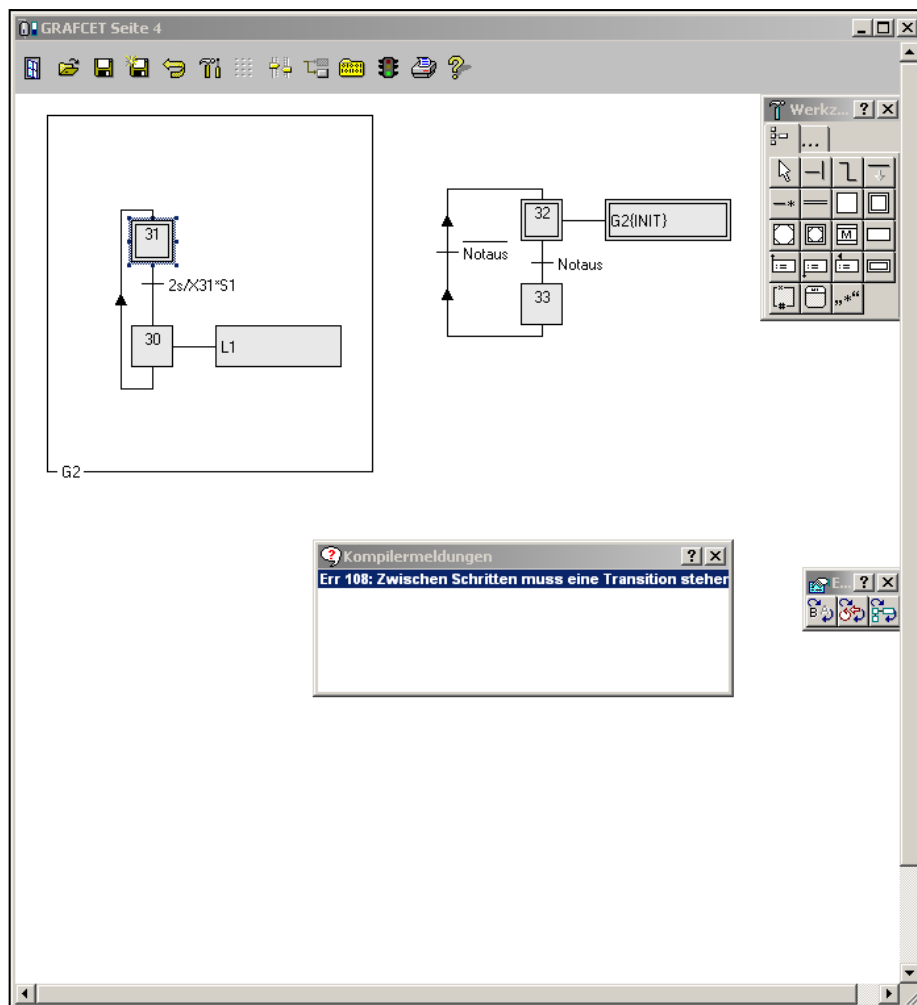


图 3 翻译或激活 GRAFCET 页面后出现错误通知

如果页面没有错误, 则在按下交通灯按钮后将立即激活页面和执行初始步骤。

通过 GRAFCET 视图窗口, 查看 GRAFCET 流程图。

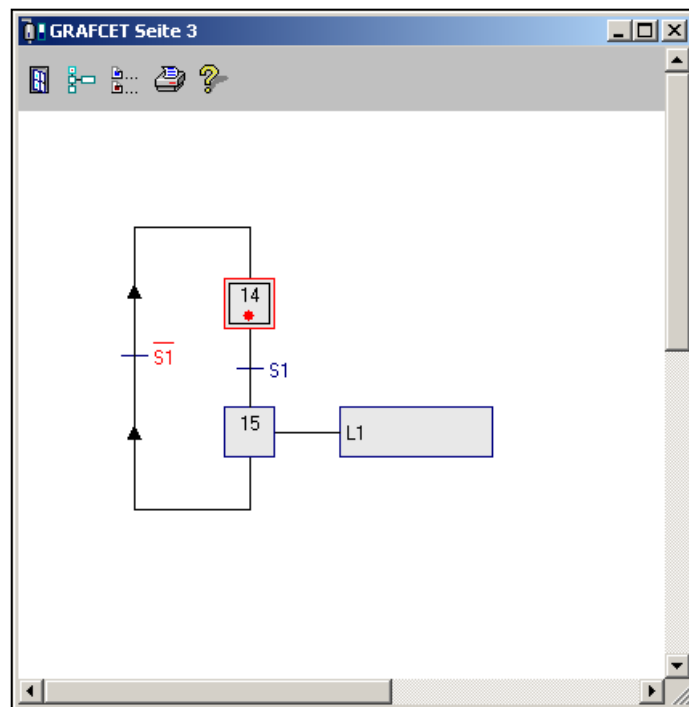


图 4 GRAFCET 视图中已激活的 GRAFCET 流程图

图 5 中的流程图停止在标红的初始化步骤（14）中，并等待在以下的转换条件中信号 S1 转换到 1（高）。

如果 S1 转到 1，则步骤 15 变为活动状态，这将导致信号 L1 被“持续保存操作”设置为 1。如果信号 S1 恢复到状态 0，则初始化步骤（初始步骤）被重置，信号 L1 转到 0（在“连续操作”的条件下）。

您还可以针对性地初始化 GRAFCET 页面，即您可以设置初始步骤、重置所有步骤或设置选定的步骤



通过在 GRAFCET 视图的按钮栏中按下此按钮，将出现如图 6 所示的初始化对话框。

通过此对话框，您可以重置 GRAFCET 流程图的所有步骤（空白状态），设置初始步骤（初始状态）或设置选定步骤。

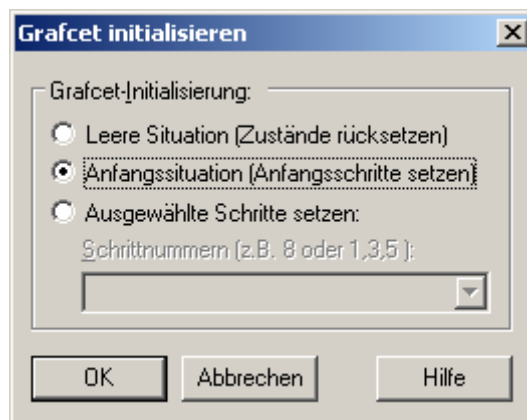


图 5 GRAFCET 初始化

5 GRAFCET 工具箱

GRAFCET 编辑器的工具箱包含创建 GRAFCET 页面时可以使用的所有元素。这些元素可用于绘制复杂的 GRAFCET 流程图。

如果点击工具箱中的元素，则在编辑器窗口中光标会发生变化，变为一个带有选定元素的符号的箭头。此时光标处于块/线模式。在此模式下，单击或拖动编辑器窗口中的线元素将在选定位置插入或显示选定的符号。



通过点击箭头、按 **Esc** 键或点击鼠标右键，将激活指针模式。

为了保持工具箱布局清晰，并非所有工具都同时显示。在上一行中有两个按钮可用于访问这些工具。



按照 DIN EN 60848 的标准 GRAFCET 符号。



DIN EN 60848 未定义的扩展的 GRAFCET 符号。

在 GRAFCET 实训软件中只使用标准的 GRAFCET 符号。

标准 GRAFCET 元素（按照 DIN EN 60848）



线段（两点连接）用于作用或动作连接。



用于作用或动作连接的多边形或多段线（多点连接）。



分支的连接符



转换



同步



步



初始步



封装步



封装初始步



宏步骤



持续动作（分配）



激活时保存的动作（分类）



停用时保存的动作（分类）



关于事件的保存的动作（分类）



强制命令



包围（GRAFCET 部分 / 结构）



宏（GRAFCET 部分 / 结构）



注释

扩展的 **GRAFCET** 符号（**DIN EN 60848** 未定义的）



（本地）**GRAFCET** 变量和（整体）信号的显示字段



扩展的持续动作（分配）



急停



触发配方



报警确认



系统控制

可通过双击编辑器中的元素对元素进行设置。

6 加载和保存 GRAFCET 流程图的示例答案

在 CD 子目录“Grafcet 答案”（GrafcetLösungen）中提供各个练习的 GRAFCET 流程图作为答案。

您可在 GRAFCET 编辑器上访问已存储的 GRAFCET 结构并将其加载到 GRAFCET 页面中。

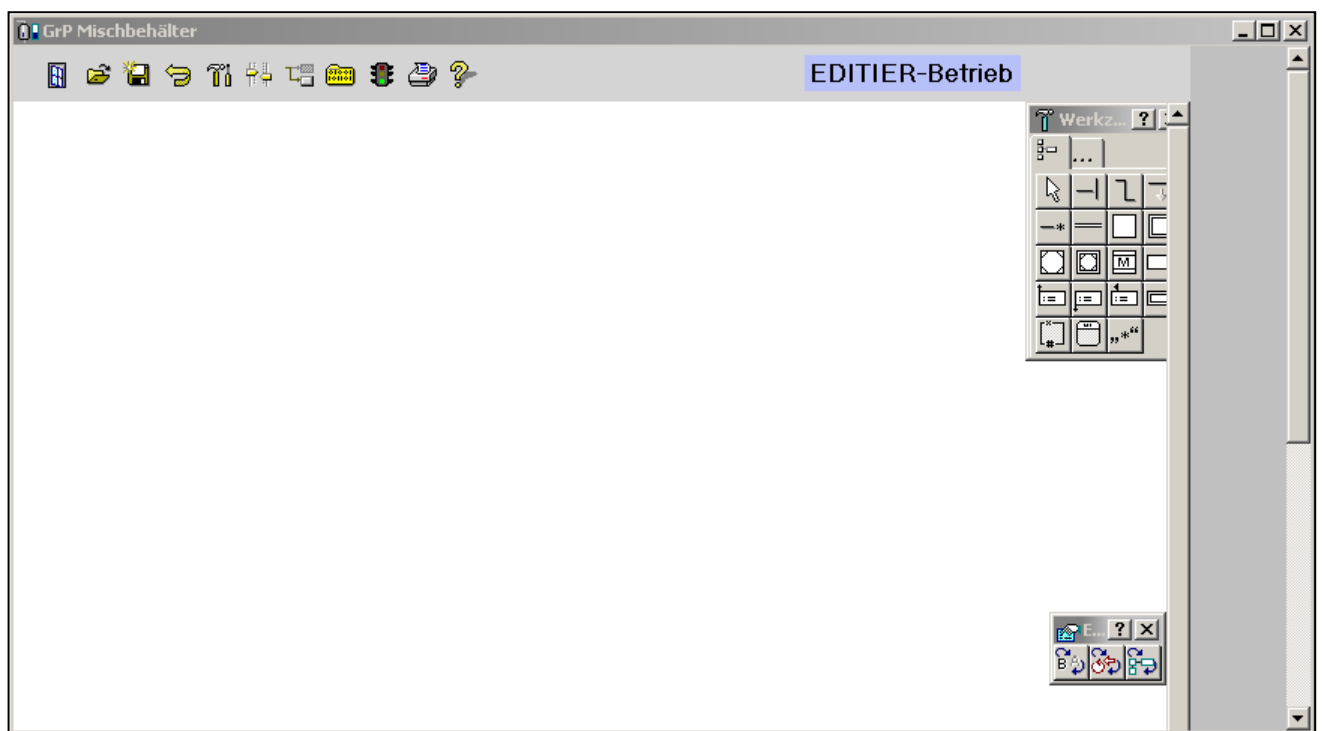


图 6 混合容器的 GRAFCET 流程图



在 GRAFCET 编辑器中点击“打开”：插入与窗口内容兼容的文件。

出现一个对话框，您可以在其中选择所需的 GRAFCET 结构所在的目录。在 CD 上选择子目录“说明书-练习-答案 GC2”（Handbuch-Aufgaben-Lösungen GC2）中的子目录“Grafcet 答案”（GrafcetLösungen）。

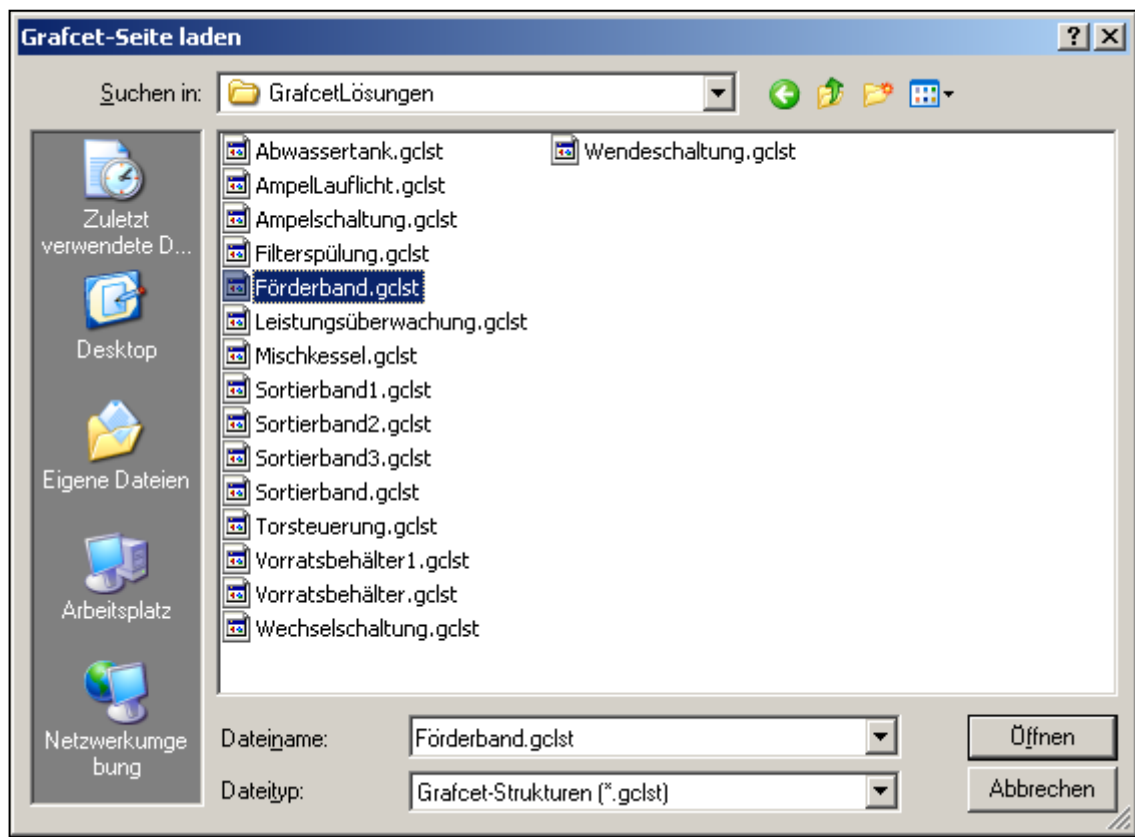


插图 7 调用已保存的 GRAFCET 流程图的选择对话框

在目录中，您可以选择任务的结构。点击“打开”后，对话框消失，鼠标光标指针改变。将鼠标移动到想要插入GRAFCET结构的所需位置，然后点击鼠标左键插入完整的结构。



您还可以在GRAFCET编辑器中保存自己创建或修改的GRAFCET结构。为此，您必须点击“另存为...”并给出保存位置和结构名称。

7 Grafcet 术语的键盘布局

以下键代表的 Grafcet 术语：

- + “或” 关系
- * “与” 关系
- ! “非” 动作
- ^ 上升沿
- \^ 下降沿

- [a comp b] 说明, 比如[c >= 5]
- 0 False 假
- 1 True 真

说明必须地放在方括号中。

举例: [液面高度 > 70] * !阀门 A,

如果模拟信号液面高度的值大于 70, 则该项值为 1 (真), 且二进制信号阀门 A 的值为 0。

8 编辑问题

教师可以为每个练习制定和输入自己的问题, 为此教师得先登录。

登录用户名和密码在安装 CD 中的“Kennworte.txt” (密码) 文件中的目录“Doku”中。



如果您已登录，您还可以通过点击“答案的概览”按钮所有编辑者的答案。

通过点击“编辑问题”按钮，将出现一个对话框，您可以选择要在哪些练习中要输入新问题。



比如您想编辑第一个练习的问题时，将出现以下对话框。



目录

E

Pneumatik-Training

19.09.2022
09:45:13

版本: 22.0913
许可: 1x Lizenz, Schoop GmbH



练习4a, 编辑问题

练习4 a:

图示的阀门

☐ 是一个气动延时阀


☐ 表示的是延迟开启



☐ 是一个气动压力控制阀

☐ 是一个液压阀

☐ 表示的是延迟关闭

\$Project\DataSheets\B4a





可以通过点击下方区域来更改或输入问题和选项。

在下方的白色矩形中，可以输入练习的位图的路径和名称。

通过选择“练习 1a”、“练习 1b”或“练习 1c”，每个练习最多可创建 3 个问题。

可以保存并重新加载问题和答案。因此，可以编辑和保存尽可能多的问题，然后根据课程或用户进行加载。

如有错误和不足之处，欢迎指正！

请将邮件发送到：info@schoop.de

有关其他实训软件或 **WinErs** 过程控制和仿真系统的信息，请联系：

Ingenieurbüro Dr.-Ing. Schoop GmbH

Riechelmannweg 4

D-21109 Hamburg

Tel.: 040 / 754 922 30

www.schoop.de

Email: info@schoop.de