

❖ 二、建立新工程(以水位控制系统为例)

- [1] 鼠标单击文件菜单中“新建工程”选项，如果MCGS安装在D：盘根目录下，则会在D：\MCGS\WORK\下自动生成新建工程，默认的工程名为：“新建工程X.MCG”(X表示新建工程的顺序号，如：0、1、2等)
- [2] 选择文件菜单中的“工程另存为”菜单项，弹出文件保存窗口。
- [3] 在文件名一栏内输入“水位控制系统”，点击“保存”按钮，工程创建完毕。

第四讲 制作工程画面

❖ 一、建立画面 (以水位控制系统为例)

- [1] 在“用户窗口”中单击“新建窗口”按钮，建立“窗口0”。
- [2] 选中“窗口0”，单击“窗口属性”，进入“用户窗口属性设置”。
- [3] 将窗口名称改为：水位控制；窗口标题改为：水位控制；窗口位置选中“最大化显示”，其它不变，单击“确认”。
- [4] 在“用户窗口”中，选中“水位控制”，点击右键，选择下拉菜单中的“设置为启动窗口”选项，将该窗口设置为运行时自动加载的窗口。

❖ 二、编辑画面

选中“水位控制”窗口图标，单击“动画组态”，进入动画组态窗口，开始编辑画面。

制作文字框图

[1] 单击工具条中的“工具箱”按钮，打开绘图工具箱。

[2] 选择“工具箱”内的“标签”按钮，鼠标的光标呈“十字”形，在窗口顶端中心位置拖拽鼠标，根据需要拉出一个一定大小的矩形。

[3] 在光标闪烁位置输入文字“水位控制系统演示工程”，按回车键或在窗口任意位置用鼠标点击一下，文字输入完毕。

[4] 选中文字框，作如下设置：

点击（填充色）按钮，设定文字框的背景颜色为：没有填充；

点击（线色）按钮，设置文字框的边线颜色为：没有边线。

点击（字符字体）按钮，设置文字字体为：宋体；字型为：粗体；大小为：**26**

点击（字符颜色）按钮，将文字颜色设为：蓝色。

制作水箱

- [1] 单击绘图工具箱中的（插入元件）图标，弹出对象元件管理对话框。
- [2] 从“储藏罐”类中选取罐17、罐53。
- [3] 从“阀”和“泵”类中分别选取2个阀（阀58、阀44）、1个泵（泵40）。
- [4] 将储藏罐、阀、泵调整为适当大小，放到适当位置，参照效果图。

[5] 选中工具箱内的流动块动画构件图标，鼠标的光标呈“十”字形，移动鼠标至窗口的预定位置，点击一下鼠标左键，移动鼠标，在鼠标光标后形成一道虚线，拖动一定距离后，点击鼠标左键，生成一段流动块。再拖动鼠标（可沿原来方向，也可垂直原来方向），生成下一段流动块。

[6] 使用工具箱中的图标，分别对阀，罐进行文字注释。依次为：水泵、水罐1、调节阀、水罐2、出水阀。

[7] 选择“文件”菜单中的“保存窗口”选项，保存画面。

第五讲 定义数据对象

- ❖ 实时数据库是MCGS工程的数据交换和数据处理中心。数据对象是构成实时数据库的基本单元，建立实时数据库的过程也就是定义数据对象的过程。
- ❖ 定义数据对象的内容主要包括：
指定数据变量的名称、类型、初始值和数值范围。
确定与数据变量存盘相关的参数，如存盘的周期、存盘的时间范围和保存期限等。

❖ 在开始定义之前，我们先对所有数据对象进行分析。
(以水位控制系统为例)

对象名称	类型	注释
水泵	开关型	控制水泵“启动”、“停止”的变量
调节阀	开关型	控制调节阀“打开”、“关闭”的变量
出水阀	开关型	控制出水阀“打开”、“关闭”的变量
液位1	数值型	水罐1的水位高度，用来控制1#水罐水位的变化
液位2	数值型	水罐2的水位高度，用来控制2#水罐水位的变化
液位1上限	数值型	用来在运行环境下设定水罐1的上限报警值
液位1下限	数值型	用来在运行环境下设定水罐1的下限报警值
液位2上限	数值型	用来在运行环境下设定水罐2的上限报警值
液位2下限	数值型	用来在运行环境下设定水罐2的下限报警值
液位组	组对象	用于历史数据、历史曲线、报表输出等功能构件

下面以数据对象“水泵”为例，介绍一下定义数据对象的步骤：

[1] 单击工作台中的“实时数据库”窗口标签，进入实时数据库窗口页。

[2] 单击“新增对象”按钮，在窗口的数据对象列表中，增加新的数据对象，系统缺省定义的名称为“Data1”、“Data2”、“Data3”等（多次点击该按钮，则可增加多个数据对象）。

[3] 选中对象，按“对象属性”按钮，或双击选中对象，则打开“数据对象属性设置”窗口。

[4] 将对象名称改为：水泵；对象类型选择：开关型；在对象内容注释输入框内输入：“控制水泵启动、停止的变量”，单击“确认”。

按照此步骤，根据上面列表，设置其他9个数据对象。

第六讲 动画连接

- ❖ 由图形对象搭制而成的图形画面是静止不动的，需要对这些图形对象进行动画设计，真实地描述外界对象的状态变化，达到过程实时监控的目的。**MCGS**实现图形动画设计的主要方法是将用户窗口中图形对象与实时数据库中的数据对象建立相关性连接，并设置相应的动画属性。在系统运行过程中，图形对象的外观和状态特征，由数据对象的实时采集值驱动，从而实现了图形的动画效果。

以水位控制系统为例需要制作动画效果的部分包括：

I 水箱中水位的升降

II 水泵、阀门的启停

III 水流效果

I 水箱中水位的升降效果

水位升降效果是通过设置数据对象“大小变化”连接类型实现的。

具体设置步骤如下：

[1] 在用户窗口中，双击水罐1，弹出单元属性设置窗口。

[2] 单击“动画连接”标签。

[3] 选中折线，在右端出现。

[4] 单击进入动画组态属性设置窗口。按照下面的要求设置各个参数：

表达式：**H1**；

最大变化百分比对应的表达式的值：**10**；

其它参数不变。

[5] 单击“确认”，水罐1水位升降效果制作完毕。

水罐2水位升降效果的制作同理。单击进入动画组态属性设置窗口后，按照下面的值进行参数设置：

表达式：**H2**；

最大变化百分比对应的表达式的值：**6**；

其它参数不变。

II 水泵、阀门的启停

水泵、阀门的启停动画效果是通过设置连接类型对应的数据对象实现的。

❖ 设置步骤如下：

[1]双击水泵，弹出单元属性设置窗口。

[2]选中"数据对象"标签中的"按钮输入"，右端出现浏览按钮。

[3]单击浏览按钮，双击数据对象列表中的"水泵"。

[4]使用同样的方法将“填充颜色”对应的数据对象设置为“水泵”。

[5]单击"确认"，水泵的启停效果设置完毕。

调节阀的启停效果同理。只需在数据对象标签页中，将“按钮输入”、“填充颜色”的数据对象均设置为：**泵2进水阀**。

出水阀的启停效果，需在数据对象标签页中，将“按钮输入”、“可见度”的数据对象均设置为：**出水阀**。

III 水流效果

水流效果是通过设置流动块构件的属性实现的。

❖ 实现步骤如下：

[1]双击水泵右侧的流动块，弹出流动块构件属性设置窗口。

[2]在流动属性页中，进行如下设置：

表达式：水泵=1；

选择当表达式非零时，流块开始流动。

水罐1右侧流动块及水罐2右侧流动块的制作方法与此相同，只需将表达式相应改为：调节阀=1，出水阀=1即可。

- ❖ 至此动画连接已完成，按**F5**或点击工具条中图标，进入运行环境，看一下组态后的结果。前面“建立画面”一节中，我们已将“水位控制”窗口设置为启动窗口，所以在运行时，系统自动运行该窗口。
- ❖ 这时我们看见的画面仍是静止的。移动鼠标到“水泵”、“调节阀”、“出水阀”上面的红色部分，鼠标指针会呈手形。单击一下，红色部分变为绿色，同时流动块相应地运动起来，但水罐仍没有变化。这是由于我们没有信号输入，也没有人为地改变水量。我们可以用如下方法改变其值，使水罐动起来。

❖ 利用滑动输入器控制水位

以水罐1的水位控制为例：

[1]进入“水位控制”窗口。

[2]选中“工具箱”中的滑动输入器图标，当鼠标呈“十”后，拖动鼠标到适当大小。

[3]调整滑动块到适当的位置。

[4]双击滑动输入器构件，进入属性设置窗口。按照下面的值设置各个参数：

“基本属性”页中，滑块指向：指向左（上）；

“刻度与标注属性”页中，“主划线数目”：5，即能被10整除；

“操作属性”页中，对应数据对象名称：液位1；滑块在最右（下）边时对应的值：10；

其它不变。

[5]在制作好的滑块下面适当的位置，制作一文字标签（制作方法参见“编辑画面”一节），按下面的要求进行设置：

输入文字：水罐1输入

文字颜色：黑色

框图填充颜色：没有填充

框图边线颜色：没有边线

[6]按照上述方法设置水罐2水位控制滑块，参数设置为：

“基本属性”页中，滑块指向：指向左（上）；

“操作属性”页中，对应数据对象名称：液位2；滑块在最右（下）边时对应的值：6；

其它不变。

[7]将水罐2水位控制滑块对应的文字标签设置为：

输入文字：水罐2输入

文字颜色：黑色

框图填充颜色：没有填充

框图边线颜色：没有边线

[8]点击工具箱中的常用图符按钮，打开常用图符工具箱。

[9]选择其中的凹槽平面按钮，拖动鼠标绘制一个凹槽平面，恰好将两个滑动块及标签全部覆盖。

[10]选中该平面，点击编辑条中“置于最后面”按钮。

此时按“F5”，进入运行环境后，可以通过拉动滑动输入器而使水罐中的液面动起来。

❖ 利用旋转仪表控制水位

在工业现场一般都会大量地使用仪表进行数据显示。MCGS组态软件适应这一要求提供了旋转仪表构件。用户可以利用此构件在动画界面中模拟现场的仪表运行状态。具体制作步骤如下：

[1]选取“工具箱”中的“?”图标，调整大小放在水罐1下面适当位置。

[2]双击该构件进行属性设置。各参数设置如下：

“刻度与标注属性”页中，主划线数目：5；

“操作属性”页中，表达式：液位1；最大逆时针角度：

90，对应的值：0；最大顺时针角度：90，对应的值：10

其它不变。

[3]按照此方法设置水罐2数据显示对应的旋转仪表。参数设置如下：

“操作属性”页中，表达式：液位2；最大逆时针角度：90，对应的值：0；最大顺时针角度：90，对应的值：6；

其它不变。

进入运行环境后，可以通过拉动旋转仪表的指针使整个画面动起来。

水量显示

为了能够准确地了解水罐1、水罐2的水量，我们可以通过设置标签的“显示输出”属性显示其值，具体操作如下：

[1]单击“工具箱”中的“标签”图标，绘制两个标签，调整大小位置，将其并列放在水罐1下面。

第一个标签用于标注，显示文字为：水罐1

第二个标签用于显示水罐水量

[2]双击第一个标签进行属性设置，参数设置如下：

输入文字：水罐1

文字颜色：黑色

框图填充颜色：没有填充

框图边线颜色：没有边线

[3] 双击第二个标签，进入动画组态属性设置窗口。将：
填充颜色设置为：白色
边线颜色设置为：黑色

[4] 在输入输出连接域中，选中“显示输出”选项，在组态属性设置窗口中则会出现“显示输出”标签。

[5] 单击“显示输出”标签，设置显示输出属性。参数设置如下：

表达式：液位1；

输出值类型：数值量输出；

输出格式：向中看齐；

整数位数：0；

小数位数：1。

[6]单击“确认”，水罐1水量显示标签制作完毕。

水罐2水量显示标签与此相同，需做的改动：

第一个用于标注的标签，显示文字为：水罐2；

第二个用于显示水罐水量的标签，表达式改为：液位2。

第七讲 编写控制流程

❖ 脚本程序简介

- ❖ 用户脚本程序是由用户编制的、用来完成特定操作和处理的程序，脚本程序的编程语法非常类似于普通的**Basic**语言，但在概念和使用上更简单直观，力求做到使大多数普通用户都能正确、快速地掌握和使用。

❖ 本讲主要目的是想通过编写一段脚本程序实现水位控制系统的控制流程，从而使大家熟悉脚本程序的编写环境。

❖ 下面先对控制流程进行分析：

当“水罐1”的液位达到9米时，就要把“水泵”关闭，否则就要自动启动“水泵”；

当“水罐2”的液位不足1米时，就要自动关闭“罐2出水阀”，否则自动开启“罐2出水阀”；

当“水罐1”的液位大于1米，同时“水罐2”的液位小于6米就要自动开启“罐2进水阀”，否则自动关闭“罐2进水阀”。

❖ 具体操作如下：

[1]在“运行策略”中，双击“循环策略”进入策略组态窗口。

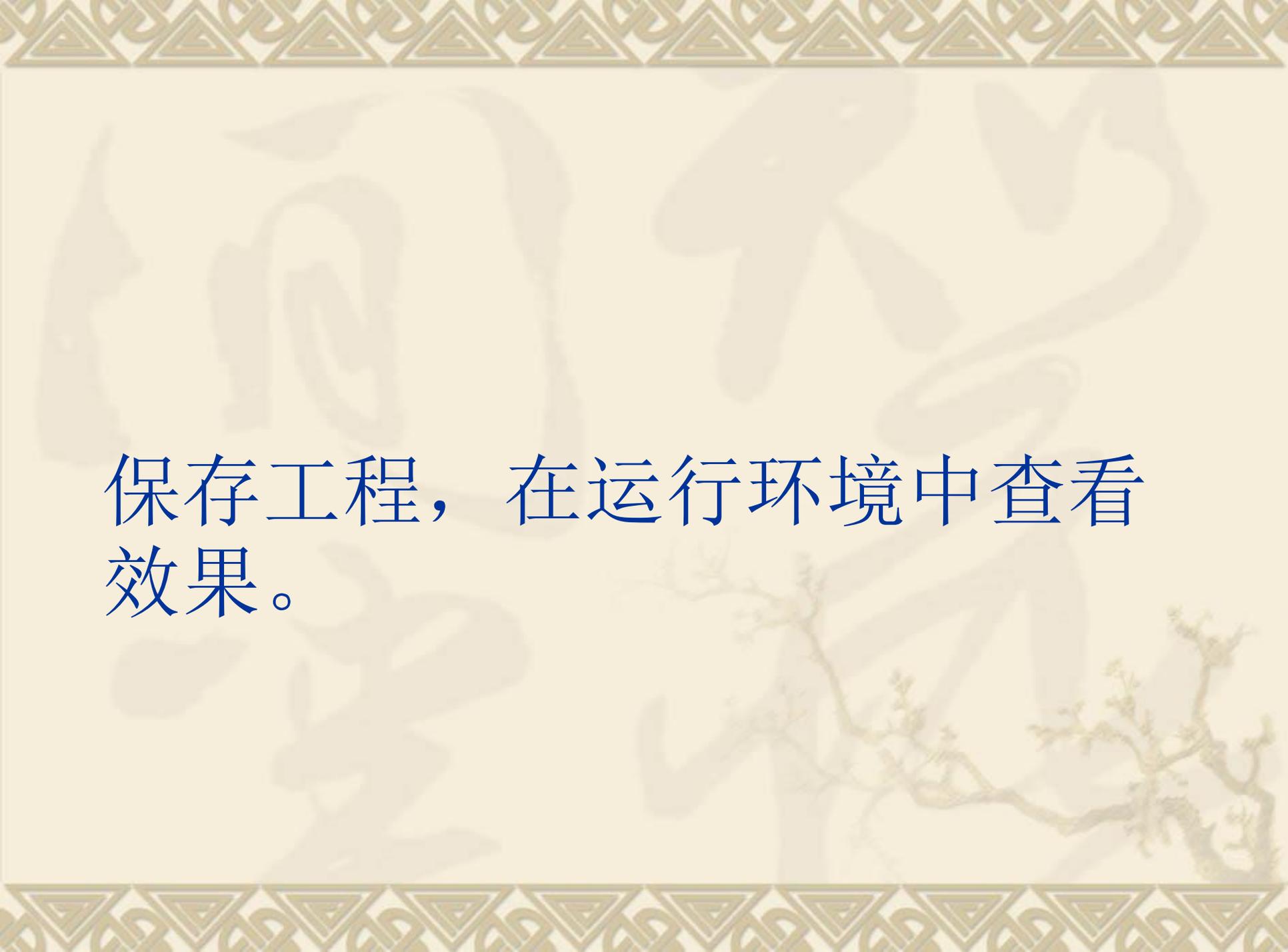
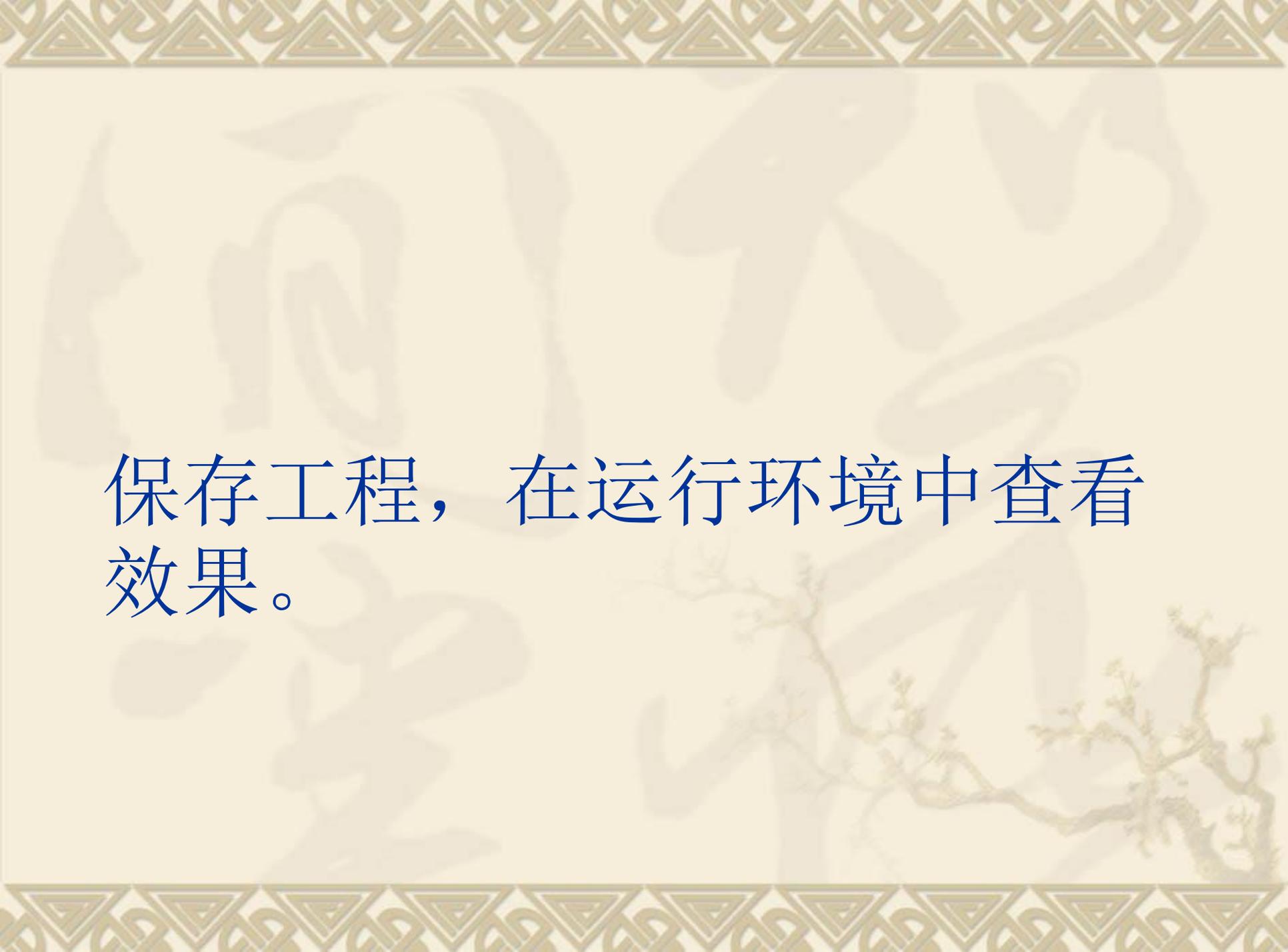
[2]双击图标进入“策略属性设置”，将：循环时间设为：
200ms，按“确认”。

[3]在策略组态窗口中，单击工具条中的“新增策略行”图标，
增加一策略行。

如果策略组态窗口中，没有策略工具箱，请单击工具条中的
“工具箱”图标，弹出“策略工具箱”。

[4]单击“策略工具箱”中的“脚本程序”，将鼠标指针移到
策略块图标上，单击鼠标左键，添加脚本程序构件

- ❖ [5] 双击进入脚本程序编辑环境，输入下面的程序：
- ❖ IF H1<9 THEN
- ❖ 水泵=1
- ❖ ELSE
- ❖ 水泵=0
- ❖ ENDIF
- ❖ IF H2<1 THEN
- ❖ 罐2出水阀=0
- ❖ ELSE
- ❖ 罐2出水阀=1
- ❖ ENDIF
- ❖ IF H1>1 and H2<6 THEN
- ❖ 罐2进水阀=1
- ❖ ELSE
- ❖ 罐2进水阀=0
- ❖ ENDIF



保存工程，在运行环境中查看效果。