

意思？width/2，height/2表示什么？100又代表什么？然后，学生组内讨论分析、实践，解决2至7小问，借助第7小问：推算出这个程序的循环体执行了几次？启发学生：能否总结出for循环次数的推算公式呢？

请学生思考讨论并回答。

设：

For i = a To b Step c

<循环体>

Next i

则For循环总共循环次数的计算公式是：循环总次数 =  $(b - a) \div c + 1$  的值取整。

### 3. 拓展部分

教师引导学生小组合作限时挑战“讨论思考”中的创新活动。各组通过讨论、上网搜索，查资料，观看微视频等一系列探究活动，尽可能多的完成教材中的创新要求。

教师可根据进度和时间情况，给予点拨和指导，体现对学生的分层要求。

### 4. 小结与评价部分

结合教材中“科学探究”或“技术探索”栏目中的相关内容，帮助学生进行总结、回顾、梳理。可以采用幻灯片提问或者学案做题等方式进行。

学生建立项目成果文件夹。将自己探究、调试过的相关程序分别保存在独立的文件夹中，打包上传，作为评价的部分依据，也可以帮助学生记录自己学习和进步的历程。

## 微项目2 探究条件循环的应用

### 科技词典

#### 【名词解释】

条件循环——通过判断条件控制循环是否执行。

#### 【解决问题】

常用于执行条件明确，但事前不知道循环次数的循环。

【应用说明】

- (1) 通常情况下，在进入Do While - Loop语句前应给循环变量设置初值。
- (2) 循环体中应有改变循环终止条件的语句，避免死循环。

例如：

```
i=1
Do While i <= N
Result = Result * i
    i=i+1
Loop
```

- (3) 可以使用 ExitDo语句随时跳出当前所在的循环，提前结束循环语句。
- Exit Do可出现在循环体语句中的任意位置，通常与 If 语句联合使用

例如：

```
    If i > n Then Exit Do
```

(4) 几种循环的比较

语句格式 比较点	For Next	Do While... Loop	Do... Loop Until
循环控制条件	循环变量大于或小于终值	条件成立执行循环	条件不成立执行循环
循环变量初值	在For语句中	在Do之前	在Do之前
使循环结束	For语句中无需专门语句	必须用专门语句	必须用专门语句
适用场合	循环次数容易确定	循环控制条件容易给出	循环结束条件容易给出

【习题范例】

- 1. 写出下列程序的运行结果

```
Dim s as Double
Dim i as Integer
s=5
i=1
Do While i<9
    i=i+2
    s=s+i
```

Loop

Label1.Caption=s

答案：界面中会显示29

2. 下列循环语句能正常结束的是

( A ) I=5 Do I=I+1 Loop until I<0	( B ) I=1 Do I=I+2 Loop until I=10	( C ) I=10 Do I=I-1 Loop until I<0	( D ) I=6 Do I=I-2 Loop until I=1
--	---	---	--

答案：C

技术手册

选题1：折纸超越珠峰

技术关键：确定循环结束的条件，即能够分析出“超越珠峰高度”就是循环执行结束的标志。

讨论思考的点拨解答：

若纸张厚度不一定，怎么办？

部分关键代码与技术：增加厚度变量，添加文本框控件。

h = Val ( Text1.Text )

Do

h = h \* 2

i = i + 1

Loop Until h > 8844430

Label3.Caption = Str ( i )

选题2：让小车动起来

技术关键：用累加器增加小车的Left属性值，驱动小车运动。找出循环条件，控制小车停止运动。

部分关键代码：

Do While Image1.left < form1.width - image1.width

Image1.left = image1.left + 20

## Loop

讨论思考的点拨解答：

① 加快或减慢小车前进的速度。

点拨：使小车的Left值增值幅度变大或变小。如：`Image1.Left = image1.Left + 20`中，将20变为30，速度会加快，若将20变为10，速度则会变慢。

② 增加停止按钮，控制小车即停。

点拨：定义布尔型变量，将“走”按钮代码中，循环的执行过程调整为“当变量值为ture时，小车图片的left值增加”。给添加的“停”按钮编写代码使变量的值为False。

部分关键代码：

走按钮：

`Run = True`

`Do While Run = True`

`Image1.Left = Image1.Left + 10`

`DoEvents`

Loop

停按钮：

`Run = False`

③ 不用循环结构，实现小车匀速运动。

点拨：用Timer控件，为程序添加Timer事件。用Timer的Interval属性改变时间间隔可以影响小车行进速度。用Timer的Enabled属性可以控制时钟是否开启，即可影响小车运动的启停。

部分关键代码：

走按钮：

`Timer1.Enabled = True`

停按钮：

`Timer1.Enabled = False`

界面起始加载：

`Timer1.Enabled = False`

Timer控件:

`Image1.Left = Image1.Left + 20`

④ 小车跑到终点再调头返回。

点拨: 使用PaintPicture方法, 语法: `object.PaintPicture picture, x1, y1, width1, height1, x2, y2, width2, height2, opcode`。水平翻转的原理是把绘制起始点设为右端, 宽度为负数。

### 选题3: 制定种树计划

技术关键: 找出进入循环的条件, 即总种树数量少于100。用累加器累加种树总数和年龄。

部分关键代码:

`Do While sumtree < 100`

`age = age + 1`

`tree = age - 17`

`sumtree = sumtree + age - 17`

`Print Tab ( 16 ); "到"; age; "岁时应种"; tree; "棵树"`

`Loop`

`Print Tab ( 16 ); "到"; age; "岁时总共会种"; sumtree; "棵树"`

讨论思考的点拨解答:

④ 点拨: 分别找出微项目1中三个选题的循环终值, 作为条件。

科学探究: 准确构造循环结构的条件

讨论思考的点拨解答:

① Do循环两种格式的执行过程

● Do While/Loop——执行While语句, 判断“条件”是否成立, 若“条件”成立, 就执行循环体; 否则跳出循环。

● Do /Loop until——执行一次循环体, 再执行until语句, 判断“条件”是否成立, 若“条件”不成立, 就继续执行循环体; 否则结束跳出循环。

② Do循环两种格式的区别

当循环是先检查条件, 不符合条件就不执行循环体, 而直到循环是先执行一次循环体再检查条件, 只要不符合条件就继续执行循环体。

技术探索: 当型循环、直到型循环的不同

技术实验的点拨解答：

示例程序中，当循环的循环条件是： $i \leq j$ ，直到循环的循环条件是： $i > j$

讨论思考的点拨解答：

怎样修改程序让第7棵及以后的树另起一行显示？

① 点拨：第7棵及以后的树的top值应当增加才能使树换行显示，这里可以用Int

( ) 函数、Mod运算符辅助实现树的left及top值改变。

② 部分关键代码：

```
Load Tree ( i )
```

```
Tree ( i ) .Left = Tree ( 0 ) .Left + 1500 * ( i Mod 6 )
```

```
Tree ( i ) .Top = Tree ( 0 ) .Top + 1500 * Int ( i / 6 )
```

## 教学指引

### 【指导学时】

建议分为2~3课时为宜。以2课时的划分为例：

第一课时：了解条件循环特点，体验条件循环的结构，掌握条件循环的语句格式。

第二课时：掌握用Do Loop语句编写具体程序的技巧，学会准确构造循环条件，掌握当型循环与直到型循环的不同。

### 【教学建议】

教学中提倡采用分组学习模式，由学生自主探究或者合作探究选题。

在第一选题中，注意引导学生对比计数循环和条件循环，了解二者区别、关系和适用场合。抓住条件循环的特点，可以鼓励学生尝试挑战将For循环格式的程序用Do循环来编写。

第二选题应该注意引导学生熟悉Do Loop语句格式，结合“科学探究”部分对循环条件的构造和两种Do循环格式的介绍，加深对条件循环结构的理解，增强应用能力。小车的实例有较大的拓展探究空间，应注意鼓励学生开拓思路，大胆尝试，独立或合作探究，主动搜寻学习资料，在不断尝试与反思中获得能力上的提高。

第三选题应偏重对条件循环结构具体应用的训练。提醒学生注意分析程序的相关注释，并对程序中应用到的知识点与技巧加强探究与整理，将此选题与“技术探

索”中的“模拟种树”实验串联起来，加强对当与直到循环区别的理解，同时，可鼓励学生拓展探究数组的应用等。

## 微项目3 探究循环嵌套的应用

### 科技词典

#### 【名词解释】

循环嵌套——在一个循环体内又包含另一个完整的循环结构。

内循环——嵌套在循环体内的循环。

外循环——嵌套内循环的循环。

多层循环——循环可以嵌套循环，层数不限。

#### 【解决问题】

一重循环无法解决的复杂问题，如：多元方程组，复杂图形的绘制等等。

#### 【应用说明】

(1) 在循环的嵌套中，内层循环和外层循环应该使用不同的循环控制变量。

(2) 嵌套时，内外循环不得交叉，外循环必须完全包含内循环。

(3) 在多重循环的任何一层循环中都可以使用Exit Do或Exit For退出循环，但要注意只能退出Exit Do或Exit For 语句所对应的最内层循环，而不是一次退出多层循环。

#### 【习题范例】

求100~999之间的水仙花数。

水仙花数的定义：若某三位数 $ABC = A^3 + B^3 + C^3$ ，则称该数ABC为水仙花数。

如 $153 = 1^3 + 5^3 + 3^3 = 1 + 125 + 27 = 153$ ，则称153为水仙花数。

分析：由水仙花数的定义看出，水仙花数是指：

这个数=百位的立方+十位的立方+个位的立方

那么我们可以用三个变量分别表示百位数、十位数、个位数作为循环变量进行