

基础篇 第十二回

类与对象描绘万物，属性方法刻画细节

到目前为止，我们都是假设数据存放在同一个工作表中，但是在现实的工作中，我们需要处理不同工作表，甚至不同工作簿之间的数据，甚至有时候，我们需要处理而是图表、公式等等这些，那么对于这些更加复杂的操作，我们如何用 VBA 来完成呢？



这就要用 excel 中的面向对象编程，



什么叫做面向对象？概括的说就是一种程序设计方法，能够让我们写清楚这个系统到底是什么样子的方法，怎么写呢？我们结合一个简单地例子说明一下。假设我们现在想编一个小游戏。



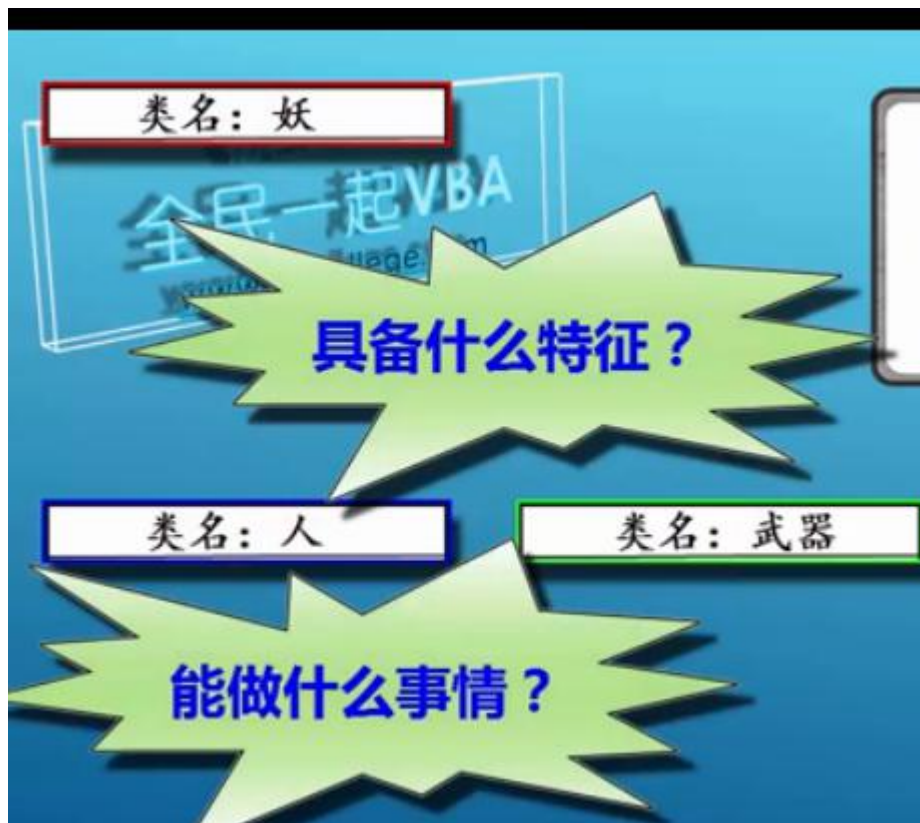
那么按照面向对象的设计方法，我们第一件事就是要看这个系统中会用到那几类事物，好的，我们的游戏会用到三类事物，（人，妖和武器），整个游戏就是人和妖拿着武器打架的过程。



那么我们在我们的系统中就要写三个类，类的名称分别为：人，妖和武器。



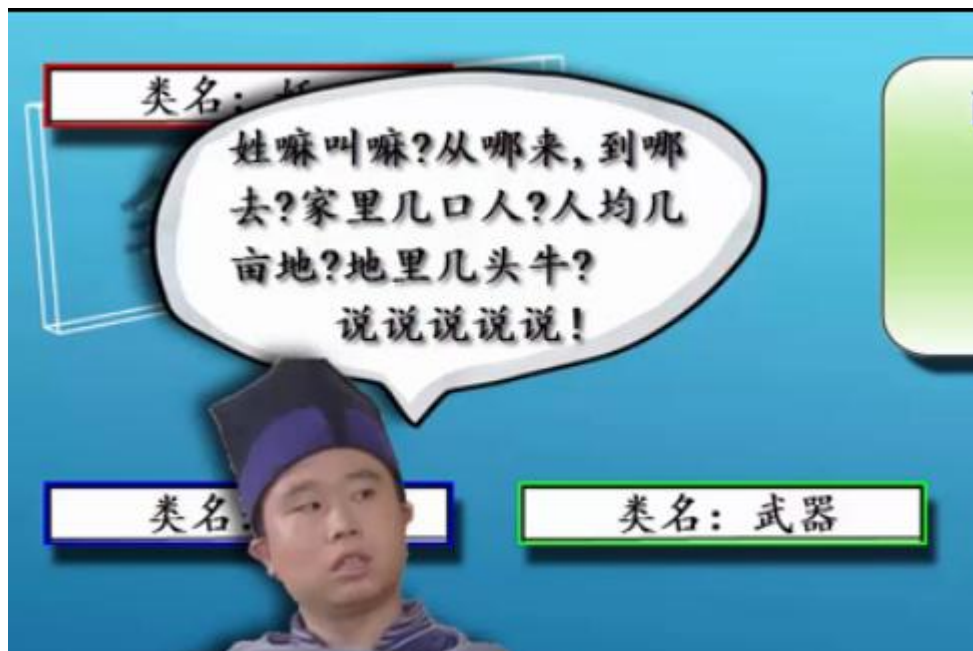
定义好这些类之后，接下来要做的第二件事就是我们的系统中每一类事物的都是什么样子的？



换句话说，每一类事物具有什么样的特征。都能做什么事情。
首先我们看一下第一个方面，首先是什么特征，在面向对象里面称之为：属性



比如说凡是人都毕竟有一个 身高和体重，那么就是说人类的事物具有身高和体重两个属性， 大家可以看到我们在描述一类事物的时候，必须要了解的那些方面的状态，当然要了解一个人的话，有非常非常多的属性可以使用，



可是既然是编写程序，我们只可能把我们要用到的属性说明清楚就可以了，其他的不需要，所以我们在编写者程序的时候，不需要编写人有几头牛等等，只需要给出以下几个属性就可以，比如战斗力、姓名等等就可以了。

类名: 人
属性: 姓名 战斗力

那么对于妖来说也是一样，

类名: 妖
属性: 战斗力 原形

武器也是一样》

类名: 武器
属性: 坚硬度 磨损程度

在说清楚属性之后，我们接着说清楚每一类都能够执行什么动

作，或者会发生什么变化。



那么对于能执行的动作和会发生的变化这些事物，我们在面向对象中称之为方法》



比如说人类都能执行跑步的动作和攻击的动作，也有可能死亡。

类名：人
属性：姓名 战斗力
方法：跑步 攻击 死亡

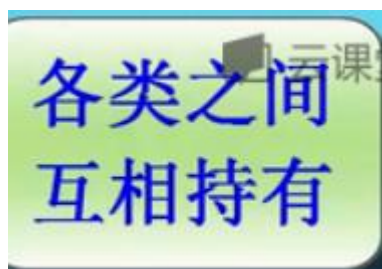
对于妖来说，有和人类一样的方法，也有不一样的方法。

类名：妖
属性：战斗力 原形
方法：跑步 攻击 死亡 变身

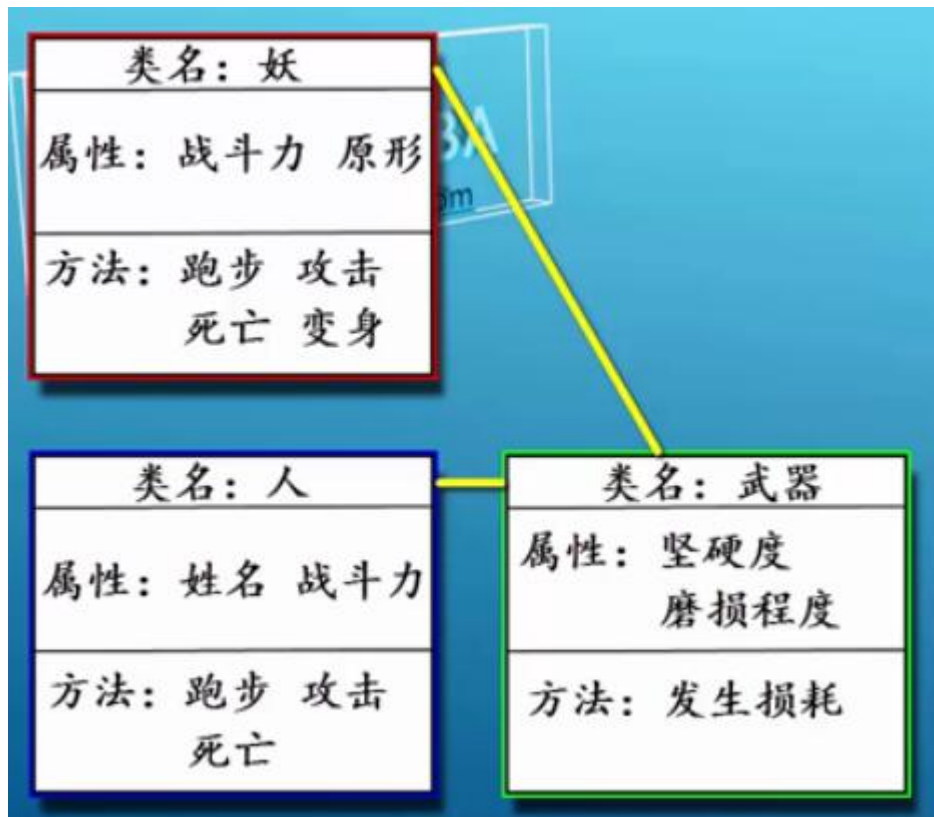
武器没有什么动作，但是会有变化，比如会发生损耗。

类名：武器
属性：坚硬度 磨损程度
方法：发生损耗

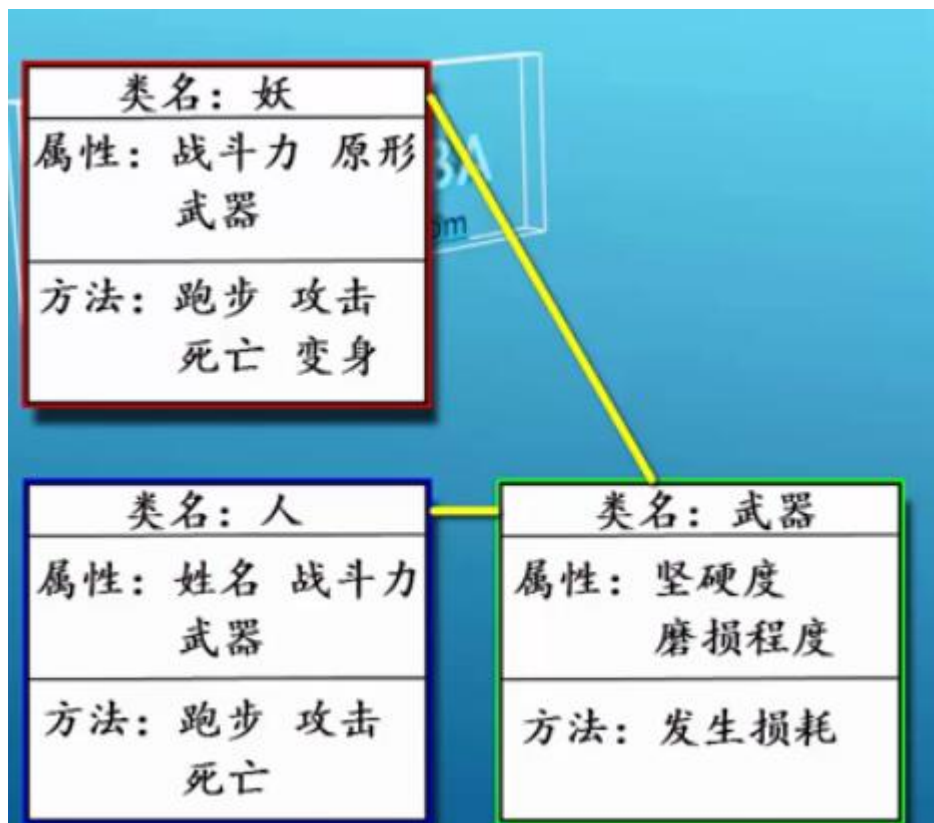
这里需要说明的是，不同类的事物相互之间也可以相互持有，



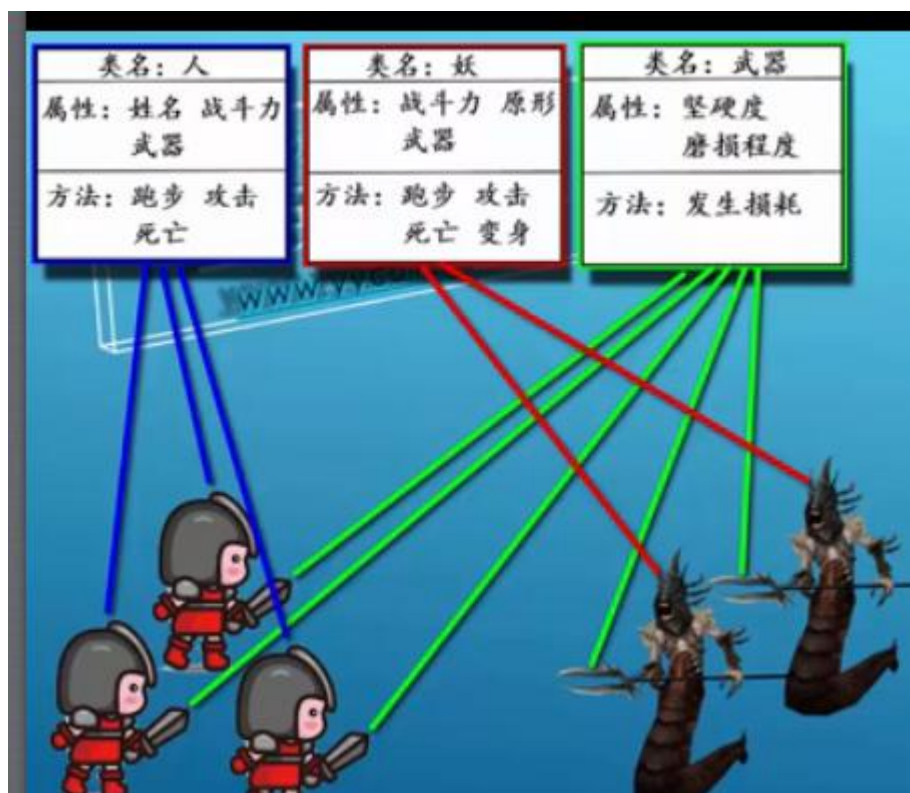
比如说，比如说凡是人类都可以持有一个武器，妖也可以持有一个武器。



那么很多时候，我们也把这种关系也表达成一种属性，也就是人除了拥有一个名字 战斗力之外，还有一个武器属性。妖也是一样。



这样我们就从概念上，讲清楚了这个系统是什么样子的。接下来的第四步就是按照这些概念去生成真正的人，妖和武器。



让他们互相战斗，形成一个游戏。那么这些我们最后看到的真

正的人，武器和妖就是对象：



换句话说类就是规定了一类事物应该是什么样子，是一个概念，而对象是按照类这个概念生成的一个个的真实的可以操作的单元。

或者我们再打一个比方，类就是印钞票的磨具，



上面刻画好了钞票的每一个细节应该是什么样的。但是模具本身不是钞票。而对象时一张张真实的符合这个模板要求的一张张钞票。



那么我们在程序里面如何去使用这些类和对象呢？

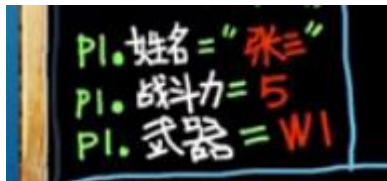
比如我的程序里要告诉计算机有一个叫做 **p1** 的对象，他是一个人的类的对象，同样我用到一个 **p2**，也是一个人的对象。

M1 是妖类的对象，**w1,w2,w3** 是武器的对象，那么写明这些语句计算机就知道我们要创建 6 个对象，分别属于这三个类。



接下来我们就可以设置每一个类的属性，让他们各自不同，比

如我们可以让 **p1** 的姓名为张三，战斗力等于 5，持有武器 **w1**，
换句话说就是让张三这个人持有 **w1** 这个武器，



那么 **p2**,可以让他的姓名是李四，战斗力也是 5，让他的武器属性等于 **w2**,也就是李四持有 **w2** 这个武器，同样我们可以设置妖的属性和武器的属性。



再设置好各个对象的属性之后，我们就可以执行对象的方法。
从而让这些对象运动起来或者发生一些变化。比如我可以用 **p1**
执行他的攻击方法，**m1** 也执行攻击的方法。然后 **p1** 不幸牺牲，
p2 逃跑。

类名：人 属性：姓名 战斗力 武器 方法：跑步 攻击 死亡	类名：妖 属性：战斗力 原形 武器 方法：跑步 攻击 死亡 变身	类名：武器 属性：坚硬度 磨损程度 方法：发生损耗
--	---	---

面向对象之最终绝杀：
创建对象
设置属性
调用方法

黑板记录：
 第1页
 P1=人类对象
 P2=人类对象
 m1=妖类对象
 w1=武器类对象
 w2=武器类对象
 w3=武器类对象
 P1.姓名="张三"
 P1.战斗力=5
 P1.武器=w1
 第2页
 P2.姓名="李四"
 P2.战斗力=5
 P2.武器=w2
 m1.战斗力=20
 m1.武器=w3
 w1.坚硬度=100
 第3页
 P1.跑步(方向:前)
 P1.攻击(目标:m1)
 m1.攻击(目标:P1)
 P1.卒
 P2.跑步(方向:后)



通过这种方式，调用我们的属性和方法，我们就可以让我们的程序真正的动起来，实现一个真正的游戏，当然整整的程序做起来要比这个复杂的多，我只是希望通过这样一个简单的事例，向大家展示一下，面向对象的思想是怎样的体现在代码中的。同时希望大家理解四个概念，

第一：系统中的万事万物皆是对象。

对象：系统中每一个具体的事物

第二：这成千上万个对象可以划分为不同的种类，也就是我们所说的类：

类：对象的分类，同类对象特征相同

第三，每一个类都会有他独特的属性，表明他的一些特征，

属性：是什么样子？

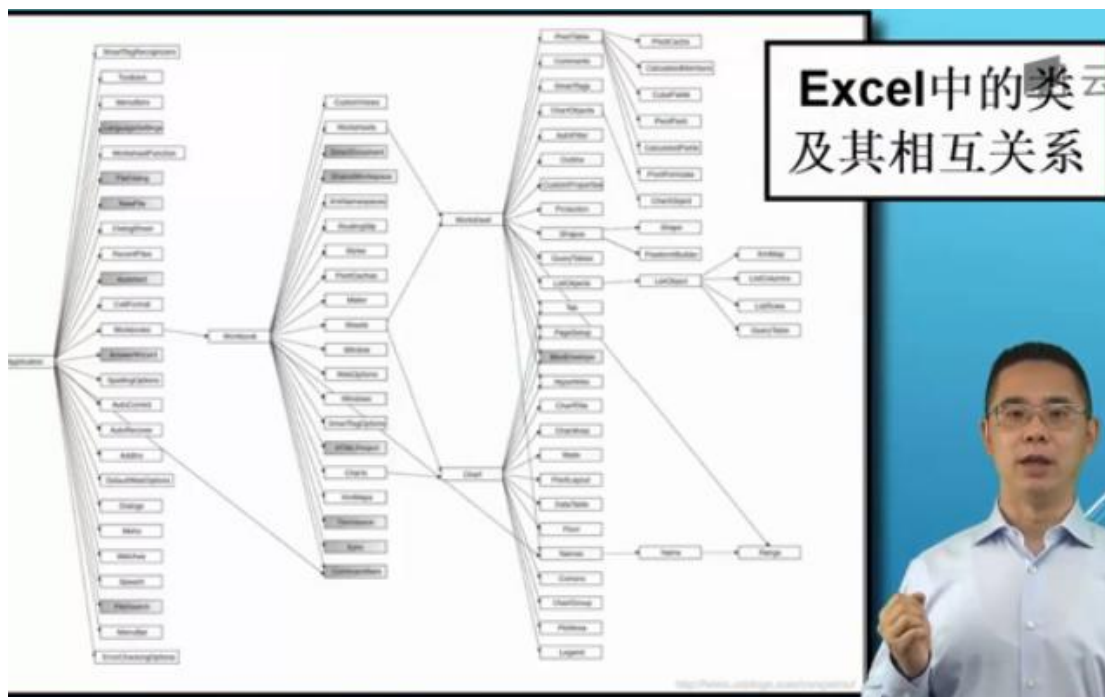
第四：每一个类都会有他特有的方法，做什么动作和变化。

方法：能做什么？

接下来我们看一下 excel 中的类和对象是怎么设计的？微软在设计 VBA 时已经给我们设计好了头三个过程，也就是给我们写好了都有哪些类，这些类都有哪些属性，这些属性都有哪些方法。所以我们在编写程序的时候，直接就可以使用这些编写好的类，去操作表格中的每一个事物。



那么我们看到这下面的图就是 excel 的类结构：



也就是说 excel 就是由这些类事物组成的设计方法，因为 excel 是一个很复杂的系统，所以我们看到类的名字也非常的多。不过在日常的应用中，我们只需要记住几个主要的类就可以了。

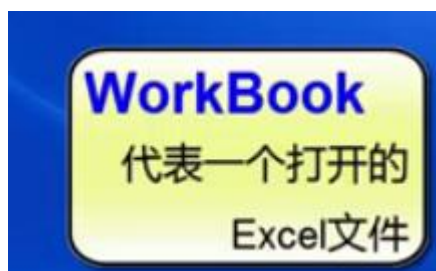


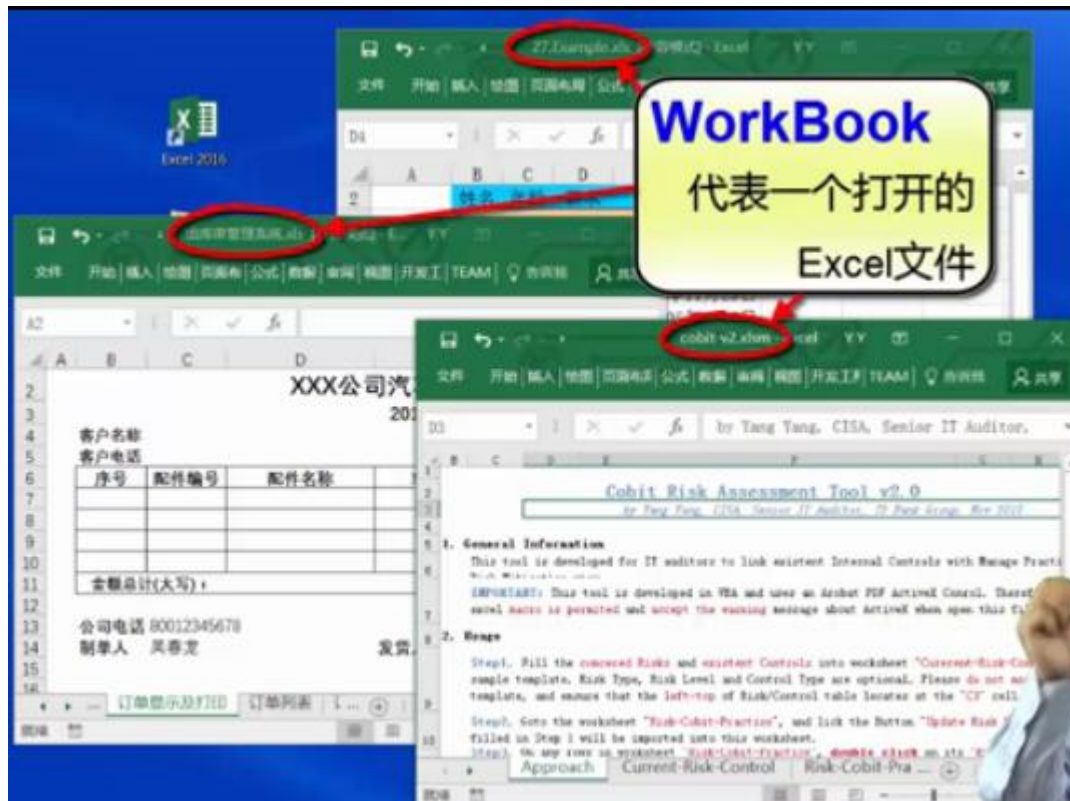
今天我们重点介绍四个类的名字，那四个类呢？第一个类：Application ,它代表了这个程序本身。



它有一些属性和方法，所以如果你想做一个操作，我想让整个 excel 程序关闭掉，那么你就要到 application 里面来找一些方法和属性。

第二个类是：workbook (工作簿)，每个 excel 文件就是一个工作簿，比如说我打开了三个 excel 文件，同时显示在桌面上，那么我们现在的 excel 程序里就有三个工作簿。

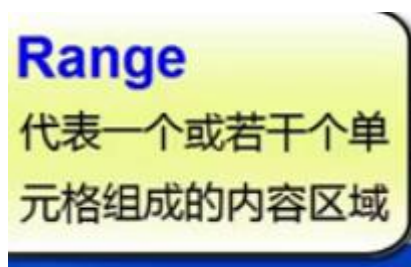




第三类事物是：worksheet

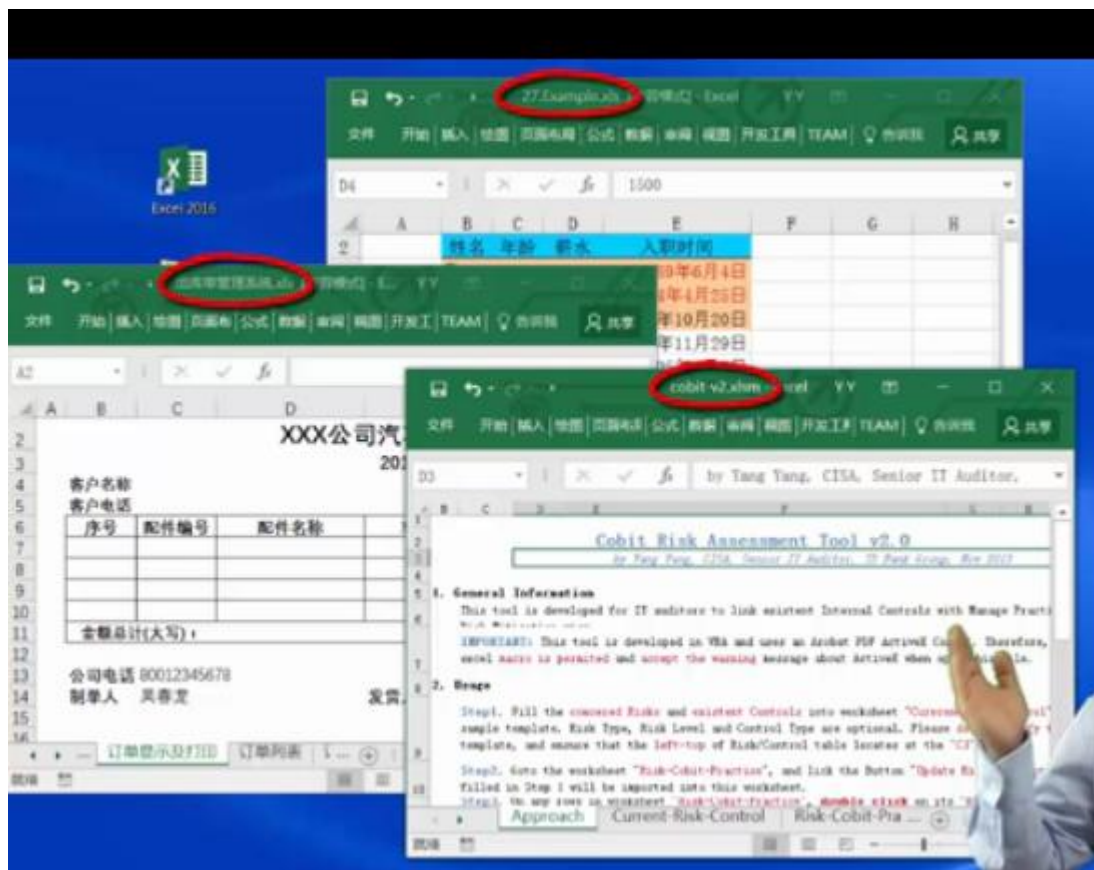


每一个工作簿里可能有很多的工作表，工作表里还有一类对象，其类名叫做 Range.

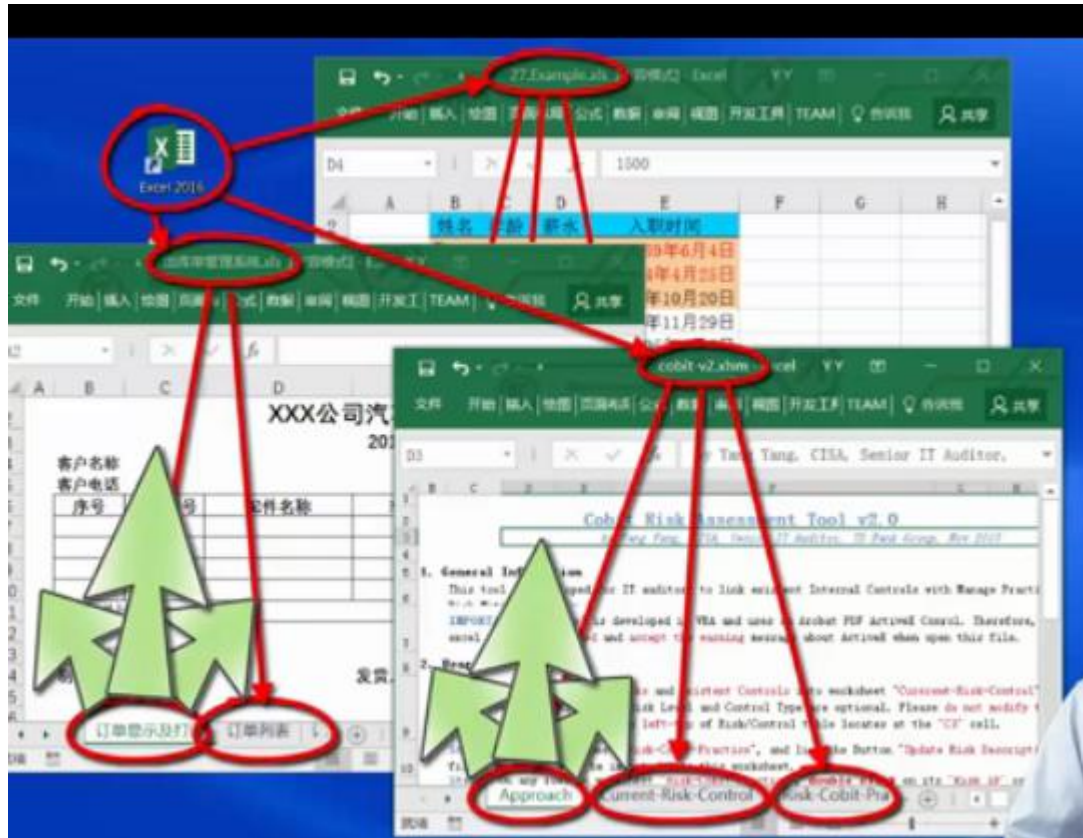


代表了单元格，当然 range 不是代表了一个单元格，而是一个或者多个单元格。所以我们叫做范围。那么这些事物，每一类的事物都被定义好了它有哪些属性和方法。

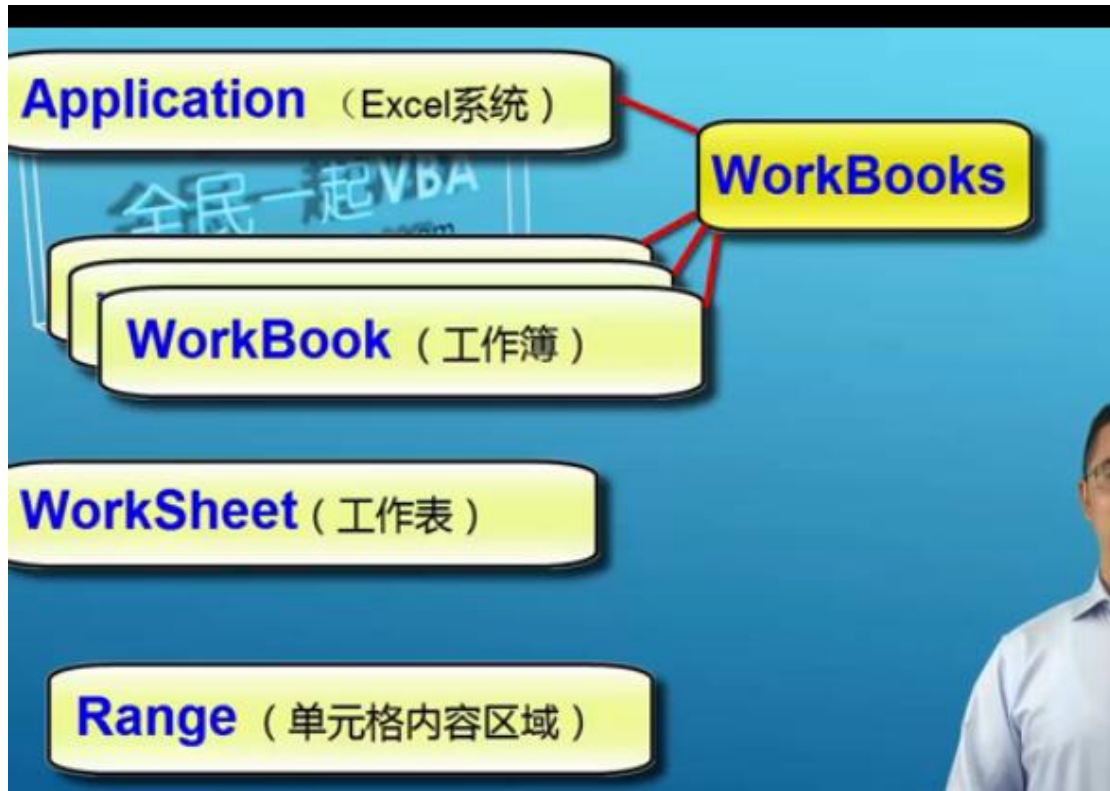
所以只要我们知道 excel 里面这些属性和方法，就可以在 excel 里面创建这些类的对象，让他代表一个具体的工作簿或者工作表，然后操作它，需要说明的是这些类事物之间存在这从属关系，也就是说他们可以不想持有，比如我们打开了三个工作簿，这说三个工作簿其实都是同一个人拥有，就是 excel 程序，



接下来，每一个工作簿又有若干个工作表，每一个工作表有拥有成千上万个单元格。



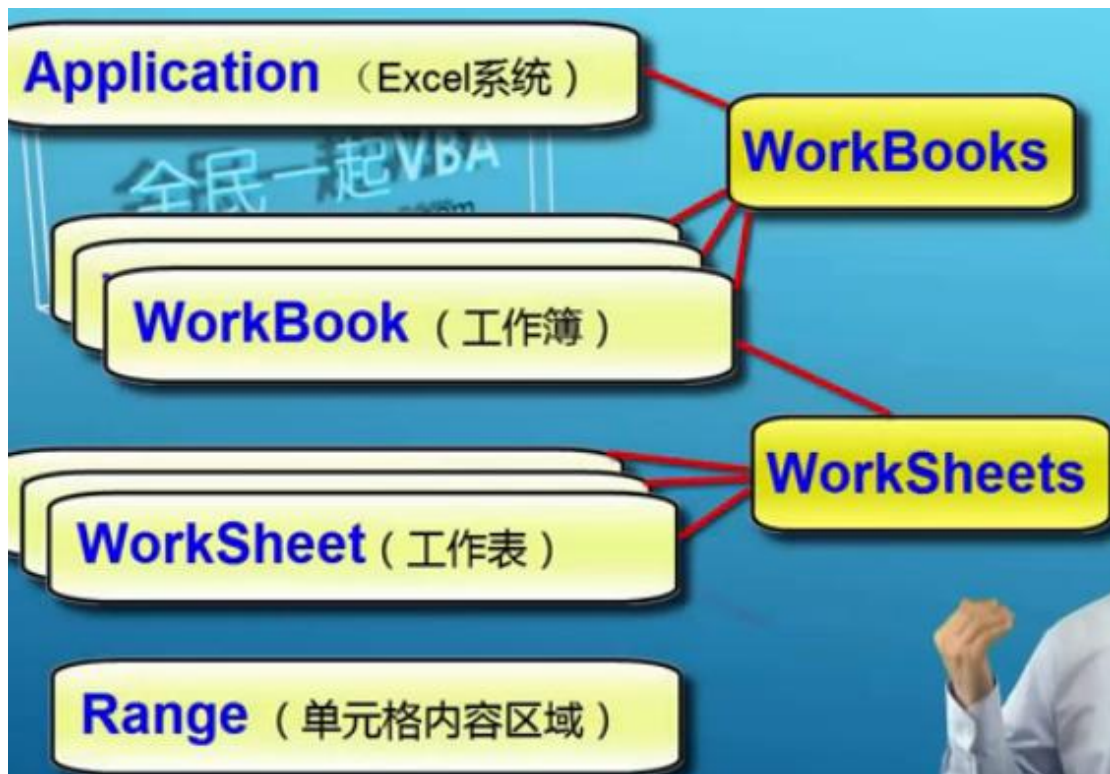
那么 这些拥有关系和从属关系该如何表达呢？在 VBA 中是这样设计的。有一个对象叫做 **workbooks**(大家注意不是 **workbook**),这是一个集合类的对象是有很多额 **workbook** 集合到一起形成的集合。



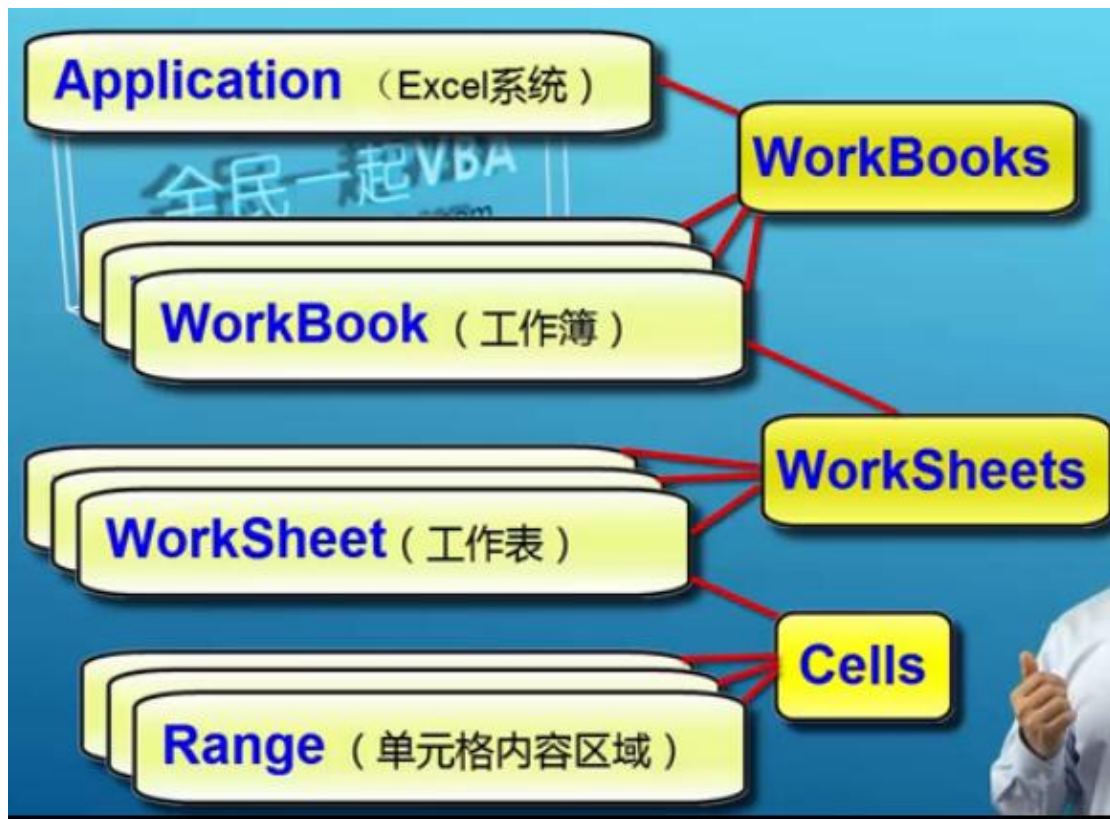
每一个 Application 对象都会有一个 workbooks 属性，而他的 workbooks 里面放了很多的 workbook. 其实我们只要把 workbooks 想象成一个框，这个框是专门用来装 workbook 这个中东西的，那么每一个 application 都有一个框叫做 workbooks



里面可以是空的，也可以装一个两个很多个 workbook.每当我们打开一个 excel 文件，这个框里面就会多一个 workbook. 每个 workbook 也有这样的框，不过这个框叫做 worksheets，这个框是专门装 worksheet 的，



每个 worksheet 呢？也有一个框装 Range，叫做 cells。



Cells 里面都装了所有的单元格，也就是 range 对象。不过这里要说明的是 cells 只代表 Range 里面只含有一个单元格的对象。

如果我们设计的 `range` 对象包含很多的单元格，我们直接用 `worksheets` 的 `range` 对象就可以了，不需要经过 `cells`。



这就是 `excel` 的基本的类结构，我们就可以让他来设计我们的程序，让他控制我们的工作表，控制工作簿，控制单元格了。

类：对象的分类，
同类对象特征相同

对象：系统中每
一个具体的事物

属性：是什么样子？

方法：能做什么？

