

C 虚函数及虚函数表解析计算机等级考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/645/2021\\_2022\\_C\\_\\_\\_E8\\_99\\_9A\\_E5\\_87\\_BD\\_E6\\_c97\\_645756.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/645/2021_2022_C___E8_99_9A_E5_87_BD_E6_c97_645756.htm) 虚函数的定义：虚函数必须是类的非静态成员函数(且非构造函数)，其访问权限是public (可以定义为private or protected, 但是对于多态来说，没有意义。)，在基类的类定义中定义虚函数的一般形式：  
virtual 函数返回值类型 虚函数名(形参表){函数体} 虚函数的作用是实现动态联编，也就是在程序的运行阶段动态地选择合适的成员函数，在定义了虚函数后，可以在基类的派生类中对虚函数重新定义(形式也是：virtual 函数返回值类型 虚函数名(形参表){函数体})，在派生类中重新定义的函数应与虚函数具有相同的形参个数和形参类型。以实现统一的接口，不同定义过程。如果在派生类中没有对虚函数重新定义，则它继承其基类的虚函数。当程序发现虚函数名前的关键字virtual后，会自动将其作为动态联编处理，即在程序运行时动态地选择合适的成员函数。实现动态联编需要三个条件：1、必须把需要动态联编的行为定义为类的公共属性的虚函数。2、类之间存在子类型关系，一般表现为一个类从另一个类公有派生而来。3、必须先使用基类指针指向子类型的对象，然后直接或者间接使用基类指针调用虚函数。定义虚函数的限制：(1)非类的成员函数不能定义为虚函数，类的成员函数中静态成员函数和构造函数也不能定义为虚函数，但可以将析构函数定义为虚函数。实际上，优秀的程序员常常把基类的析构函数定义为虚函数。因为，将基类的析构函数定义为虚函数后，当利用0delete删除一个指向

派生类定义的对象指针时，系统会调用相应的类的析构函数。而不将析构函数定义为虚函数时，只调用基类的析构函数。

(2) 只需要在声明函数的类体中使用关键字“virtual”将函数声明为虚函数，而定义函数时不需要使用关键字“virtual”。

(3) 如果声明了某个成员函数为虚函数，则在该类中不能出现和这个成员函数同名并且返回值、参数个数、参数类型都相同的非虚函数。在以该类为基类的派生类中，也不能出现这种非虚的同名同返回值同参数个数同参数类型函数。

为什么虚函数必须是类的成员函数：虚函数诞生的目的就是为了实现多态，在类外定义虚函数毫无实际用处。

为什么类的静态成员函数不能为虚函数：如果定义为虚函数，那么它就是动态绑定的，也就是在派生类中可以被覆盖的，这与静态成员函数的定义（：在内存中只有一份拷贝；通过类名或对象引用访问静态成员）本身就是相矛盾的。

为什么构造函数不能为虚函数：因为如果构造函数为虚函数的话，它将在执行期间被构造，而执行期则需要对象已经建立，构造函数所完成的工作就是为了建立合适的对象，因此在没有构建好的对象上不可能执行多态（虚函数的目的就在于实现多态性）的工作。在继承体系中，构造的顺序就是从基类到派生类，其目的就在于确保对象能够成功地构建。构造函数同时承担着虚函数表的建立，如果它本身都是虚函数的话，如何确保vtbl的构建成功呢？注意：当基类的构造函数内部有虚函数时，会出现什么情况呢？结果是在构造函数中，虚函数机制不起作用了，调用虚函数如同调用一般的成员函数一样。

当基类的析构函数内部有虚函数时，又如何工作呢？与构造函数相同，只有“局部”的版本被调用。但是，行为相同

，原因是不一样的。构造函数只能调用“局部”版本，是因为调用时还没有派生类版本的信息。析构函数则是因为派生类版本的信息已经不可靠了。我们知道，析构函数的调用顺序与构造函数相反，是从派生类的析构函数到基类的析构函数。当某个类的析构函数被调用时，其派生类的析构函数已经被调用了，相应的数据也已被丢失，如果再调用虚函数的派生类的版本，就相当于对一些不可靠的数据进行操作，这是非常危险的。因此，在析构函数中，虚函数机制也是不起作用的。C中的虚函数的作用主要是实现了多态的机制。关于多态，简而言之就是用父类型别的指针指向其子类的实例，然后通过父类的指针调用实际子类的成员函数。这种技术可以让父类的指针有“多种形态”，这是一种泛型技术。所谓泛型技术，说白了就是试图使用不变的代码(Or 不变的接口)来实现可变的算法。比如：模板技术，RTTI技术，虚函数技术，要么是试图做到在编译时决议，要么试图做到运行时决议。关于虚函数的使用方法，我在这里不做过多的阐述。大家可以看看相关的C的书籍。在这篇文章中，我只想从虚函数的实现机制上面为大家一个清晰的剖析。当然，相同的文章在网上也出现过一些了，但我总感觉这些文章不是很容易阅读，大段大段的代码，没有图片，没有详细的说明，没有比较，没有举一反三。不利于学习和阅读，所以这是我想写下这篇文章的原因。也希望大家多给我提意见。言归正传，让我们一起进入虚函数的世界。100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 [www.100test.com](http://www.100test.com)