1951 – Regional Assembly Language  
1952 – Autocode  
1954 – IPL (LISP语言的祖先)  
1955 – FLOW-MATIC (COBOL语言的祖先)  
1957 – FORTRAN (第一个编译型语言)  
1957 – COMTRAN (COBOL语言的祖先)  
1958 – LISP  
1958 – ALGOL 58  
1959 – FACT (COBOL语言的祖先)  
1959 – COBOL  
1959 – RPG  
1962 – APL  
1962 – Simula  
1962 – SNOBOL  
1963 – CPL (C语言的祖先)  
1964 – BASIC  
1964 – PL/I  
1966 – JOSS  
1967 – BCPL (C语言的祖先)  
1968 – Logo  
1969 – B (C语言的祖先)  
1970 – Pascal  
1970 – Forth  
1972 – C  
1972 – Smalltalk  
1972 – Prolog  
1973 – ML  
1975 – Scheme  
1978 – SQL  
1980 – C++ (既有类的C语言，更名于1983年7月)  
1983 – Ada  
1984 – Common Lisp  
1984 – MATLAB  
1985 – Eiffel  
1986 – Objective-C  
1986 – Erlang  
1987 – Perl  
1988 – Tcl  
1988 – Mathematica  
1989 – FL  
1990 – Haskell  
1991 – Python  
1991 – Visual Basic  
1993 – Ruby  
1993 – Lua  
1994 – CLOS (ANSI Common Lisp的一部分)  
1995 – Java  
1995 – Delphi (Object Pascal)  
1995 – JavaScript  
1995 – PHP  
1996 – WebDNA  
1997 – Rebol  
1999 – D  
2000 – ActionScript  
2001 – C#  
2001 – Visual Basic .NET  
2002 – F#  
2003 – Groovy  
2003 – Scala  
2007 – Clojure  
2009 – Go  
2011 – Dart

**C语言**

C语言之所以命名为C，是因为 C语言源自[Ken Thompson](http://baike.baidu.com/item/Ken%20Thompson)发明的[B语言](http://baike.baidu.com/item/B%E8%AF%AD%E8%A8%80)，而 B语言则源自BCPL语言。

1967年，[剑桥大学](http://baike.baidu.com/item/%E5%89%91%E6%A1%A5%E5%A4%A7%E5%AD%A6)的Martin Richards对CPL语言进行了简化，于是产生了BCPL（Basic Combined Programming Language）语言。

[](http://baike.baidu.com/pic/c%E8%AF%AD%E8%A8%80/105958/0/54fbb2fb43166d22aa95730c462309f79152d24c?fr=lemma&ct=single)c语言宣传图

20世纪60年代，美国[AT&T](http://baike.baidu.com/item/AT%26T)公司[贝尔实验室](http://baike.baidu.com/item/%E8%B4%9D%E5%B0%94%E5%AE%9E%E9%AA%8C%E5%AE%A4)（AT&T Bell Laboratory）的研究员[Ken Thompson](http://baike.baidu.com/item/Ken%20Thompson)闲来无事，手痒难耐，想玩一个他自己编的，模拟在太阳系航行的电子游戏——Space Travel。他背着老板，找到了台空闲的机器——[PDP-7](http://baike.baidu.com/item/PDP-7)。但这台机器没有操作系统，而游戏必须使用操作系统的一些功能，于是他着手为PDP-7开发操作系统。后来，这个操作系统被命名为——[UNIX](http://baike.baidu.com/item/UNIX)。

1970年，美国贝尔实验室的 Ken Thompson，以[BCPL](http://baike.baidu.com/item/BCPL)语言为基础，设计出很简单且很接近硬件的B语言（取BCPL的首字母）。并且他用B语言写了第一个UNIX操作系统。

1971年，同样酷爱Space Travel的[Dennis M.Ritchie](http://baike.baidu.com/item/Dennis%20M.Ritchie)为了能早点儿玩上游戏，加入了[Thompson](http://baike.baidu.com/item/Thompson)的开发项目，合作开发UNIX。他的主要工作是改造B语言，使其更成熟。[2] 

1972年，美国[贝尔实验室](http://baike.baidu.com/item/%E8%B4%9D%E5%B0%94%E5%AE%9E%E9%AA%8C%E5%AE%A4)的 D.M.Ritchie 在B语言的基础上最终设计出了一种新的语言，他取了BCPL的第二个字母作为这种语言的名字，这就是C语言。

1973年初，C语言的主体完成。Thompson和Ritchie迫不及待地开始用它完全重写了[UNIX](http://baike.baidu.com/item/UNIX)。此时，编程的乐趣使他们已经完全忘记了那个"Space Travel"，一门心思地投入到了UNIX和C语言的开发中。随着UNIX的发展，C语言自身也在不断地完善。直到今天，各种版本的UNIX内核和周边工具仍然使用C语言作为最主要的开发语言，其中还有不少继承Thompson和Ritchie之手的代码。[2]

在开发中，他们还考虑把[UNIX](http://baike.baidu.com/item/UNIX)移植到其他类型的计算机上使用。C语言强大的移植性（Portability）在此显现。机器语言和汇编语言都不具有移植性，为[x86](http://baike.baidu.com/item/x86)开发的程序，不可能在Alpha,[SPARC](http://baike.baidu.com/item/SPARC)和[ARM](http://baike.baidu.com/item/ARM/7518299)等机器上运行。而C语言程序则可以使用在任意架构的[处理器](http://baike.baidu.com/item/%E5%A4%84%E7%90%86%E5%99%A8)上，只要那种架构的处理器具有对应的C语言[编译器](http://baike.baidu.com/item/%E7%BC%96%E8%AF%91%E5%99%A8)和库，然后将C源代码[编译](http://baike.baidu.com/item/%E7%BC%96%E8%AF%91)、[连接](http://baike.baidu.com/item/%E8%BF%9E%E6%8E%A5/8248019)成目标[二进制文件](http://baike.baidu.com/item/%E4%BA%8C%E8%BF%9B%E5%88%B6%E6%96%87%E4%BB%B6)之后即可运行。[2]

1977年，[Dennis M.Ritchie](http://baike.baidu.com/item/Dennis%20M.Ritchie)发表了不依赖于具体机器系统的C语言编译文本《可移植的C语言编译程序》。[3]

C语言继续发展，在1982年，很多有识之士和[美国国家标准协会](http://baike.baidu.com/item/%E7%BE%8E%E5%9B%BD%E5%9B%BD%E5%AE%B6%E6%A0%87%E5%87%86%E5%8D%8F%E4%BC%9A)为了使这个语言健康地发展下去，决定成立C标准委员会，建立C语言的标准。委员会由硬件厂商，编译器及其他软件工具生产商，软件设计师，顾问，学术界人士，C语言作者和应用程序员组成。1989年，[ANSI](http://baike.baidu.com/item/ANSI/14955)发布了第一个完整的C语言标准——ANSI X3.159—1989，简称“C89”，不过人们也习惯称其为“[ANSI C](http://baike.baidu.com/item/ANSI%20C)”。C89在1990年被[国际标准组织](http://baike.baidu.com/item/%E5%9B%BD%E9%99%85%E6%A0%87%E5%87%86%E7%BB%84%E7%BB%87)ISO(International Organization for Standardization)一字不改地采纳，ISO官方给予的名称为：ISO/IEC 9899，所以ISO/IEC9899: 1990也通常被简称为“C90”。1999年，在做了一些必要的修正和完善后，ISO发布了新的C语言标准，命名为ISO/IEC 9899：1999，简称“[C99](http://baike.baidu.com/item/C99)”。[2]  在2011年12月8日，ISO又正式发布了新的标准，称为ISO/IEC9899: 2011，简称为“[C11](http://baike.baidu.com/item/C11)”。

编译器

[GCC](http://baike.baidu.com/item/GCC/17570)，GNU组织开发的开源免费的编译器

[MinGW](http://baike.baidu.com/item/MinGW)，Windows操作系统下的GCC

[Clang](http://baike.baidu.com/item/Clang)，开源的BSD协议的基于LLVM的编译器

[Visual C++](http://baike.baidu.com/item/Visual%20C%2B%2B) :: cl.exe，Microsoft VC++自带的编译器

集成开发环境(IDE)

CodeBlocks，开源免费的C/C++ IDE

[CodeLite](http://baike.baidu.com/item/CodeLite)，开源、跨平台的C/C++集成开发环境

Orwell Dev-C++，可移植的C/C++IDE

[C-Free](http://baike.baidu.com/item/C-Free)

Light Table

[Visual Stdio](http://baike.baidu.com/item/Visual%20Stdio)系列

本特性

[](http://baike.baidu.com/pic/c%E8%AF%AD%E8%A8%80/105958/0/dbb44aed2e738bd434440df6a18b87d6267ff994?fr=lemma&ct=single)C++语言代码

1、**高级语言**：它是把[高级语言](http://baike.baidu.com/item/%E9%AB%98%E7%BA%A7%E8%AF%AD%E8%A8%80)的基本结构和[语句](http://baike.baidu.com/item/%E8%AF%AD%E5%8F%A5)与低级语言的实用性结合起来的工作单元。[10]

2、**结构式语言**：结构式语言的显著特点是代码及数据的分隔化，即程序的各个部分除了必要的信息交流外彼此独立。这种结构化方式可使程序层次清晰，便于使用、维护以及[调试](http://baike.baidu.com/item/%E8%B0%83%E8%AF%95)。C 语言是以函数形式提供给用户的，这些函数可方便的调用，并具有多种循环、条件语句控制程序流向，从而使程序完全结构化。[10]

4、**代码级别的跨平台**：由于标准的存在，使得几乎同样的C代码可用于多种操作系统，如Windows、[DOS](http://baike.baidu.com/item/DOS)、[UNIX](http://baike.baidu.com/item/UNIX)等等；也适用于多种机型。C语言对编写需要进行硬件操作的场合，优于其它高级语言。[10]

5、**使用指针**：可以直接进行靠近硬件的操作，但是C的指针操作不做保护，也给它带来了很多不安全的因素。[C++](http://baike.baidu.com/item/C%2B%2B)在这方面做了改进，在保留了指针操作的同时又增强了安全性，受到了一些用户的支持，但是，由于这些改进增加语言的复杂度，也为另一部分所诟病。Java则吸取了C++的教训，取消了[指针](http://baike.baidu.com/item/%E6%8C%87%E9%92%88)操作，也取消了C++改进中一些备受争议的地方，在安全性和适合性方面均取得良好的效果，但其本身解释在[虚拟机](http://baike.baidu.com/item/%E8%99%9A%E6%8B%9F%E6%9C%BA)中运行，运行效率低于C++/C。一般而言，C，C++，java被视为同一系的语言，它们长期占据着程序使用榜的前三名。[11]

C++

C++是C语言的继承，它既可以进行C语言的过程化程序设计，又可以进行以抽象数据类型为特点的基于对象的程序设计，还可以进行以继承和多态为特点的面向对象的程序设计。C++擅长面向对象程序设计的同时，还可以进行基于过程的程序设计，因而C++就适应的问题规模而论，大小由之。[1]

C++不仅拥有计算机高效运行的实用性特征，同时还致力于提高大规模程序的编程质量与程序设计语言的问题描述能力。

0世纪70年代中期，Bjarne Stroustrup在剑桥大学计算机中心工作。他使用过Simula和ALGOL，接触过C。他对Simula的类体系感受颇深，对ALGOL的结构也很有研究，深知运行效率的意义。既要编程简单、正确可靠，又要运行高效、可移植，是Bjarne Stroustrup的初衷。以C为背景，以Simula思想为基础，正好符合他的设想。1979年，Bjame Sgoustrup到了Bell实验室，开始从事将C改良为带类的C（*C with classes*）的工作。1983年该语言被正式命名为C++。自从C++被发明以来，它经历了3次主要的修订，每一次修订都为C++增加了新的特征并作了一些修改。第一次修订是在1985年，第二次修订是在1990年，而第三次修订发生在c++的标准化过程中。在20世纪90年代早期，人们开始为C++建立一个标准，并成立了一个ANSI和ISO（*Intemational Standards Organization*）国际标准化组织的联合标准化委员会。该委员会在1994年1月25曰提出了第一个标准化草案。在这个草案中，委员会在保持Stroustrup最初定义的所有特征的同时，还增加了一些新的特征。

在完成C++标准化的第一个草案后不久，发生了一件事情使得C++标准被极大地扩展了：Alexander stepanov创建了标准模板库（Standard Template Library，STL）。STL不仅功能强大，同时非常优雅，然而，它也是非常庞大的。在通过了第一个草案之后，委员会投票并通过了将STL包含到C++标准中的提议。STL对C++的扩展超出了C++的最初定义范围。虽然在标准中增加STL是个很重要的决定，但也因此延缓了C++标准化的进程。

委员会于1997年11月14日通过了该标准的最终草案，1998年，C++的ANSI/IS0标准被投入使用。通常，这个版本的C++被认为是标准C++。所有的主流C++编译器都支持这个版本的C++，包括微软的Visual C++和Borland公司的C++Builder。[3-6]

### 集成开发环境（IDE）

[[](http://baike.baidu.com/pic/C%2B%2B/99272/13974295/7aec54e736d12f2e9e1dc3474cc2d562853568f8?fr=lemma&ct=cover)](http://baike.baidu.com/pic/C%2B%2B/99272/13974295/7aec54e736d12f2e9e1dc3474cc2d562853568f8?fr=lemma&ct=cover" \o "C++代码" \t "_blank)

[C++代码(2张)](http://baike.baidu.com/pic/C%2B%2B/99272/13974295/7aec54e736d12f2e9e1dc3474cc2d562853568f8?fr=lemma&ct=cover" \o "C++代码" \t "_blank)

kDevelop

Anjuta

Code::Blocks：开放源码的全功能的跨平台C/C++集成开发环境[7]  。

Visual Mingw

Ideone

Eclipse CDT

Compilr

Code Lite

Netbeans C++[8]

集成开发环境（*IDE*），功能齐全，调试功能很强，程序编好后，可以立刻在环境中调试以获得初步测试结果，然后，可以方便地做成beta版形式，拿到实际环境中进一步测试，最后做成软件发行版。[9] 

### 编译器

Dev C++

Ultimate++

Digital Mars

C-Free

MinGW

Tiny C Compiler[8]

## **语言特点**

[编辑](javascript:;)

### 支持数据封装和数据隐藏

在C++中，类是支持数据封装的工具，对象则是数据封装的实现。C++通过建立用户定义类支持数据封装和数据隐藏。

在面向对象的程序设计中，将数据和对该数据进行合法操作的函数封装在一起作为一个类的定义。对象被说明为具有一个给定类的变量。每个给定类的对象包含这个类所规定的若干私有成员、公有成员及保护成员。完好定义的类一旦建立，就可看成完全封装的实体，可以作为一个整体单元使用。类的实际内部工作隐藏起来，使用完好定义的类的用户不需要知道类是如何工作的，只要知道如何使用它即可。

### 支持继承和重用

在C++现有类的基础上可以声明新类型，这就是继承和重用的思想。通过继承和重用可以更有效地组织程序结构，明确类间关系，并且充分利用已有的类来完成更复杂、深入的开发。新定义的类为子类，成为派生类。它可以从父类那里继承所有非私有的属性和方法，作为自己的成员。

### 支持多态性

采用多态性为每个类指定表现行为。多态性形成由父类和它们的子类组成的一个树型结构。在这个树中的每个子类可以接收一个或多个具有相同名字的消息。当一个消息被这个树中一个类的一个对象接收时，这个对象动态地决定给予子类对象的消息的某种用法。多态性的这一特性允许使用高级抽象。

继承性和多态性的组合，可以轻易地生成一系列虽然类似但独一无二的对象。由于继承性，这些对象共享许多相似的特征。由于多态性，一个对象可有独特的表现方式，而另一个对象有另一种表现方式。[10]

## **工作原理**

[编辑](javascript:;)

C++语言的程序因为要体现高性能，所以都是编译型的。但其开发环境，为了方便测试，将调试环境做成解释型的。即开发过程中，以解释型的逐条语句执行方式来进行调试，以编译型的脱离开发环境而启动运行的方式来生成程序最终的执行代码。[9]

生成程序是指将源码（*C++语句*）转换成一个可以运行的应用程序的过程。如果程序的编写是正确的，那么通常只需按一个功能键，即可搞定这个过程。该过程实际上分成两个步骤。

第一步是对程序进行编译，这需要用到编译器（*compiler*）。编译器将C++语句转换成机器码(也称为目标码)；如果这个步骤成功，下一步就是对程序进行链接，这需要用到链接器（*linker*）。链接器将编译获得机器码与C++库中的代码进行合并。C++库包含了执行某些常见任务的函数（*“函数”是子程序的另一种称呼*）。例如，一个C++库中包含标准的平方根函数sqrt，所以不必亲自计算平方根。C++库中还包含一些子程序，它们把数据发送到显示器，并知道如何读写硬盘上的数据文件。[11]

**科学计算**

在科学计算领域，FORTRAN是使用最多的语言之一。但是C++凭借先进的数值计算库、泛型编程等优势在这一领域也应用颇多。

**网络软件**

C++拥有很多成熟的用于网络通信的库，其中最具有代表性的是跨平台的、重量级的ACE库，该库可以说是C++语言最重要的成果之一，在许多重要的企业、部门甚至是军方都有应用。

**操作系统**

在该领域，C语言是主要使用的编程语言。但是C++凭借其对C的兼容性，面向对象性质也开始在该领域有一席之地。

C++是在C语言的基础上开发的一种面向对象编程语言，应用非常广泛。常用于系统开发，引擎开发等应用领域，支持类、封装、继承、多态等特性。C++语言灵活，运算符的数据结构丰富、具有结构化控制语句、程序执行效率高，而且同时具有高级语言与汇编语言的优点。

总结

C++语言是对C语言的扩充，从Simula中吸取了类，从ALGOL语言中吸取了运算符的一名多用、引用和在分程序中任何位置均可说明变量，综合了Ada语言的类属和Clu语言的模块特点，形成了抽象类，从Ada Clu和ML等语言吸取了异常处理，从BCPL语言中吸取了用//表示注释C++语言保持了C语言的紧凑灵活、高效以及易于移植性强等优点，它对数据抽象的支持主要在于类概念和机制，对面向对象风范的支持主要通过虚拟机制函数因C++语言既有数据抽象和面向对象能力，运行性能高，加上C语言的普及，而从C语言到C++语言的过渡较为平滑，以及C++语言与C语言的兼容程度可使数量巨大的C语言程序能方便地在C++语言环境中复用，使C++语言在短短几年内能流行。[26]

# **Java**

[Java](http://baike.baidu.com/item/Java/85979)是一门[面向对象](http://baike.baidu.com/item/%E9%9D%A2%E5%90%91%E5%AF%B9%E8%B1%A1)编程语言，不仅吸收了[C++](http://baike.baidu.com/item/C%2B%2B)语言的各种优点，还摒弃了C++里难以理解的[多继承](http://baike.baidu.com/item/%E5%A4%9A%E7%BB%A7%E6%89%BF)、[指针](http://baike.baidu.com/item/%E6%8C%87%E9%92%88)等概念，因此Java语言具有功能强大和简单易用两个特征。Java语言作为静态面向对象编程语言的代表，极好地实现了面向对象理论，允许程序员以优雅的思维方式进行复杂的编程[1]  。

Java具有简单性、面向对象、[分布式](http://baike.baidu.com/item/%E5%88%86%E5%B8%83%E5%BC%8F/19276232)、[健壮性](http://baike.baidu.com/item/%E5%81%A5%E5%A3%AE%E6%80%A7)、[安全性](http://baike.baidu.com/item/%E5%AE%89%E5%85%A8%E6%80%A7)、平台独立与可移植性、[多线程](http://baike.baidu.com/item/%E5%A4%9A%E7%BA%BF%E7%A8%8B)、动态性等特点[2]  。Java可以编写[桌面应用程序](http://baike.baidu.com/item/%E6%A1%8C%E9%9D%A2%E5%BA%94%E7%94%A8%E7%A8%8B%E5%BA%8F)、[Web应用程序](http://baike.baidu.com/item/Web%E5%BA%94%E7%94%A8%E7%A8%8B%E5%BA%8F)、[分布式系统](http://baike.baidu.com/item/%E5%88%86%E5%B8%83%E5%BC%8F%E7%B3%BB%E7%BB%9F)和[嵌入式系统](http://baike.baidu.com/item/%E5%B5%8C%E5%85%A5%E5%BC%8F%E7%B3%BB%E7%BB%9F)应用程序等[3]  。

## **发展历程**

[编辑](javascript:;)

[](http://baike.baidu.com/pic/Java/85979/0/cefc1e178a82b901d3ed95f0748da9773812efb5?fr=lemma&ct=single)JAVA

20世纪90年代，硬件领域出现了单片式计算机系统，这种价格低廉的系统一出现就立即引起了自动控制领域人员的注意，因为使用它可以大幅度提升消费类电子产品*（如电视机顶盒、面包烤箱、移动电话等）*的[智能化](http://baike.baidu.com/item/%E6%99%BA%E8%83%BD%E5%8C%96)程度。Sun公司为了抢占市场先机，在1991年成立了一个称为Green的项目小组，[帕特里克](http://baike.baidu.com/item/%E5%B8%95%E7%89%B9%E9%87%8C%E5%85%8B/4831889)、[詹姆斯·高斯林](http://baike.baidu.com/item/%E8%A9%B9%E5%A7%86%E6%96%AF%C2%B7%E9%AB%98%E6%96%AF%E6%9E%97)、麦克·舍林丹和其他几个工程师一起组成的工作小组在[加利福尼亚](http://baike.baidu.com/item/%E5%8A%A0%E5%88%A9%E7%A6%8F%E5%B0%BC%E4%BA%9A)州[门洛帕克](http://baike.baidu.com/item/%E9%97%A8%E6%B4%9B%E5%B8%95%E5%85%8B)市沙丘路的一个小工作室里面研究开发新技术，专攻计算机在家电产品上的嵌入式应用。

由于[C++](http://baike.baidu.com/item/C%2B%2B)所具有的优势，该项目组的研究人员首先考虑采用C++来编写程序。但对于[硬件](http://baike.baidu.com/item/%E7%A1%AC%E4%BB%B6)资源极其匮乏的单片式系统来说，C++程序过于复杂和庞大。另外由于消费电子产品所采用的嵌入式处理器芯片的种类繁杂，如何让编写的程序[跨平台](http://baike.baidu.com/item/%E8%B7%A8%E5%B9%B3%E5%8F%B0)运行也是个难题。为了解决困难，他们首先着眼于语言的开发，假设了一种结构简单、符合嵌入式应用需要的硬件平台体系结构并为其制定了相应的规范，其中就定义了这种硬件平台的[二进制](http://baike.baidu.com/item/%E4%BA%8C%E8%BF%9B%E5%88%B6)机器码指令系统*（即后来成为“*[*字节码*](http://baike.baidu.com/item/%E5%AD%97%E8%8A%82%E7%A0%81)*”的指令系统）*，以待语言开发成功后，能有[半导体芯片](http://baike.baidu.com/item/%E5%8D%8A%E5%AF%BC%E4%BD%93%E8%8A%AF%E7%89%87)生产商开发和生产这种硬件平台。对于新语言的设计，Sun公司研发人员并没有开发一种全新的语言，而是根据嵌入式软件的要求，对C++进行了改造，去除了留在C++的一些不太实用及影响安全的成分，并结合嵌入式系统的实时性要求，开发了一种称为[Oak](http://baike.baidu.com/item/Oak)的[面向对象语言](http://baike.baidu.com/item/%E9%9D%A2%E5%90%91%E5%AF%B9%E8%B1%A1%E8%AF%AD%E8%A8%80)。

由于在开发Oak语言时，尚且不存在运行字节码的硬件平台，所以为了在开发时可以对这种语言进行实验研究，他们就在已有的硬件和软件平台基础上，按照自己所指定的规范，用软件建设了一个运行平台，整个系统除了比C++更加简单之外，没有什么大的区别。1992年的夏天，当Oak语言开发成功后，研究者们向硬件生产商进行演示了Green操作系统、Oak的程序设计语言、类库和其硬件，以说服他们使用Oak语言生产硬件芯片，但是，硬件生产商并未对此产生极大的热情。因为他们认为，在所有人对Oak语言还一无所知的情况下，就生产硬件产品的风险实在太大了，所以Oak语言也就因为缺乏硬件的支持而无法进入市场，从而被搁置了下来。

1994年6、7月间，在经历了一场历时三天的讨论之后，团队决定再一次改变了努力的目标，这次他们决定将该技术应用于[万维网](http://baike.baidu.com/item/%E4%B8%87%E7%BB%B4%E7%BD%91)。他们认为随着[Mosaic](http://baike.baidu.com/item/Mosaic)浏览器的到来，[因特网](http://baike.baidu.com/item/%E5%9B%A0%E7%89%B9%E7%BD%91)正在向同样的高度互动的[远景](http://baike.baidu.com/item/%E8%BF%9C%E6%99%AF)演变，而这一远景正是他们在有线电视网中看到的。作为原型，帕特里克·诺顿写了一个小型万维网浏览器WebRunner。[4]

1995年，互联网的蓬勃发展给了Oak机会。业界为了使死板、单调的静态网页能够“灵活”起来，急需一种软件技术来开发一种程序，这种程序可以通过网络传播并且能够跨平台运行。于是，世界各大[IT](http://baike.baidu.com/item/IT/16684878)企业为此纷纷投入了大量的人力、物力和财力。这个时候，Sun公司想起了那个被搁置起来很久的Oak，并且重新审视了那个用软件编写的试验平台，由于它是按照按照嵌入式系统硬件平台体系结构进行编写的，所以非常小，特色适用于网络上的传输系统，而Oak也是一种精简的语言，程序非常小，适合在网络上传输。Sun公司首先推出了可以嵌入网页并且可以随同网页在网络上传输的[Applet](http://baike.baidu.com/item/Applet)*（Applet是一种将小程序嵌入到网页中进行执行的技术）*，并将Oak更名为Java*（在申请注册商标时，发现Oak已经被人使用了，再想了一系列名字之后，最终，使用了提议者在喝一杯Java咖啡时无意提到的Java词语）*。5月23日，Sun公司在Sun world会议上正式发布Java和HotJava浏览器。[IBM](http://baike.baidu.com/item/IBM/9190)、[Apple](http://baike.baidu.com/item/Apple/3860362)、[DEC](http://baike.baidu.com/item/DEC)、[Adobe](http://baike.baidu.com/item/Adobe)、[HP](http://baike.baidu.com/item/HP)、[Oracle](http://baike.baidu.com/item/Oracle)、[Netscap**e**](http://baike.baidu.com/item/Netscape)和[微软](http://baike.baidu.com/item/%E5%BE%AE%E8%BD%AF)等各大公司都纷纷停止了自己的相关开发项目，竞相购买了Java使用许可证，并为自己的产品开发了相应的Java平台。[5-6] 

1996年1月，Sun公司发布了Java的第一个开发工具包*（JDK 1.0）*，这是Java发展历程中的重要里程碑，标志着Java成为一种独立的开发工具。9月，约8.3万个网页应用了Java技术来制作。10月，Sun公司发布了Java平台的第一个即时*（JIT）*编译器。

1997年2月，JDK 1.1面世，在随后的3周时间里，达到了22万次的下载量。4月2日，Java One会议召开，参会者逾一万人，创当时全球同类会议规模之纪录。9月，Java Developer Connection社区成员超过10万。

1998年12月8日，第二代Java平台的企业版J2EE发布。1999年6月，Sun公司发布了第二代Java平台（简称为Java2）的3个版本：[J2ME](http://baike.baidu.com/item/J2ME)（Java2 Micro Edition，Java2平台的微型版），应用于移动、无线及有限资源的环境；[J2SE](http://baike.baidu.com/item/J2SE)（Java 2 Standard Edition，Java 2平台的标准版），应用于桌面环境；[J2EE](http://baike.baidu.com/item/J2EE)（Java 2Enterprise Edition，Java 2平台的企业版），应用于基于Java的应用服务器。Java 2平台的发布，是Java发展过程中最重要的一个里程碑，标志着Java的应用开始普及。

1999年4月27日，HotSpot虚拟机发布。[HotSpot](http://baike.baidu.com/item/HotSpot)虚拟机发布时是作为JDK 1.2的附加程序提供的，后来它成为了JDK 1.3及之后所有版本的Sun JDK的默认虚拟机[7]  。

2000年5月，JDK1.3、JDK1.4和J2SE1.3相继发布，几周后其获得了[Apple](http://baike.baidu.com/item/Apple/3860362)公司Mac OS X的工业标准的支持。2001年9月24日，J2EE1.3发布。2002年2月26日，J2SE1.4发布。自此Java的计算能力有了大幅提升，与J2SE1.3相比，其多了近62%的类和接口。在这些新特性当中，还提供了广泛的[XML](http://baike.baidu.com/item/XML)支持、安全套接字*（Socket）*支持*（通过SSL与TLS协议）*、全新的I/OAPI、正则表达式、日志与断言。2004年9月30日，J2SE1.5发布，成为Java语言发展史上的又一里程碑。为了表示该版本的重要性，J2SE 1.5更名为Java SE 5.0*（内部版本号1.5.0）*，代号为“Tiger”，Tiger包含了从1996年发布1.0版本以来的最重大的更新，其中包括泛型支持、基本类型的自动装箱、改进的循环、枚举类型、格式化I/O及可变参数。

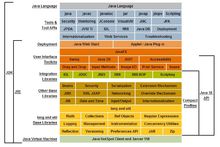
2005年6月，在Java One大会上，Sun公司发布了Java SE 6。此时，Java的各种版本已经更名，已取消其中的数字2，如J2EE更名为[JavaEE](http://baike.baidu.com/item/JavaEE)，J2SE更名为JavaSE，J2ME更名为[JavaME](http://baike.baidu.com/item/JavaME)。[8]

2006年11月13日，Java技术的发明者Sun公司宣布，将Java技术作为免费软件对外发布。Sun公司正式发布的有关Java平台标准版的第一批源代码，以及Java迷你版的可执行源代码。从2007年3月起，全世界所有的开发人员均可对Java源代码进行修改[9]  。

[](http://baike.baidu.com/pic/Java/85979/0/a8ec8a13632762d04989f67ca7ec08fa503dc6ba?fr=lemma&ct=single)Java创始人之一：詹姆斯·高斯林

2009年，甲骨文公司宣布收购Sun[10]  。2010年，Java编程语言的共同创始人之一詹姆斯·高斯林从Oracle公司辞职。2011年，甲骨文公司举行了全球性的活动，以庆祝Java7的推出，随后Java7正式发布。2014年，甲骨文公司发布了Java8正式版[11]  。

### 编程环境

[](http://baike.baidu.com/pic/Java/85979/0/024f78f0f736afc3646ddea1b419ebc4b6451294?fr=lemma&ct=single)Java概念图

[JDK](http://baike.baidu.com/item/JDK/1011)*（Java Development Kit）*称为Java开发包或Java开发工具，是一个编写Java的Applet小程序和应用程序的程序开发环境。JDK是整个Java的核心，包括了Java运行环境*（Java Runtime Envirnment）*，一些Java工具和Java的核心类库*（Java API）*。不论什么Java应用服务器实质都是内置了某个版本的JDK。主流的JDK是Sun公司发布的JDK，除了Sun之外，还有很多公司和组织都开发了自己的JDK，例如，IBM公司开发的JDK，BEA公司的Jrocket，还有GNU组织开发的JDK[13]  。

另外，可以把[Java API](http://baike.baidu.com/item/Java%20API)类库中的Java SE API子集和Java虚拟机这两部分统称为[JRE](http://baike.baidu.com/item/JRE)*（JAVA Runtime Environment）*，[JRE](http://baike.baidu.com/item/JRE)是支持Java程序运行的标准环境[14]  。

JRE是个运行环境，JDK是个开发环境。因此写Java程序的时候需要JDK，而运行Java程序的时候就需要JRE。而JDK里面已经包含了JRE，因此只要安装了JDK，就可以编辑Java程序，也可以正常运行Java程序。但由于JDK包含了许多与运行无关的内容，占用的空间较大，因此运行普通的Java程序无须安装JDK，而只需要安装JRE即可[15]  。

### 编程工具

[Eclipse](http://baike.baidu.com/item/Eclipse/61703)：一个开放源代码的、基于Java的可扩展开发平台[16]  。

[NetBeans](http://baike.baidu.com/item/NetBeans)：开放源码的Java集成开发环境，适用于各种客户机和Web应用。

[IntelliJ IDEA](http://baike.baidu.com/item/IntelliJ%20IDEA)：在代码自动提示、代码分析等方面的具有很好的功能。[17]

[MyEclipse](http://baike.baidu.com/item/MyEclipse)：由[Genuitec](http://baike.baidu.com/item/Genuitec)公司开发的一款商业化软件，是应用比较广泛的Java应用程序集成开发环境[18]  。

[EditPlus](http://baike.baidu.com/item/EditPlus)：如果正确配置Java的[编译器](http://baike.baidu.com/item/%E7%BC%96%E8%AF%91%E5%99%A8)“[Javac](http://baike.baidu.com/item/Javac)”以及解释器“Java”后，可直接使用EditPlus编译执行Java程序[19]  。

## **语言特点**

[编辑](javascript:;)

**1.简单性**

Java看起来设计得很像[C++](http://baike.baidu.com/item/C%2B%2B)，但是为了使语言小和容易熟悉，设计者们把C++语言中许多可用的特征去掉了，这些特征是一般程序员很少使用的。例如，Java不支持go to语句，代之以提供[break](http://baike.baidu.com/item/break/405784)和[continue](http://baike.baidu.com/item/continue/3009735)语句以及异常处理。Java还剔除了C++的操作符过载*（*[*overload*](http://baike.baidu.com/item/overload)*）*和多继承特征，并且不使用主文件，免去了预处理程序。因为Java没有结构，数组和串都是对象，所以不需要指针。Java能够自动处理对象的引用和间接引用，实现自动的无用单元收集，使用户不必为存储管理问题烦恼，能更多的时间和精力花在研发上。

**2.面向对象**

Java是一个面向对象的语言。对程序员来说，这意味着要注意应中的数据和操纵数据的方法*（method）*，而不是严格地用过程来思考。在一个面向对象的系统中，类*（*[*class*](http://baike.baidu.com/item/class/12502737)*）*是数据和操作数据的方法的集合。数据和方法一起描述对象*（object）*的状态和行为。每一对象是其状态和行为的封装。类是按一定体系和层次安排的，使得子类可以从超类继承行为。在这个类层次体系中有一个根类，它是具有一般行为的类。Java程序是用类来组织的。

Java还包括一个类的扩展集合，分别组成各种程序包*（*[*Package*](http://baike.baidu.com/item/Package)*）*，用户可以在自己的程序中使用。例如，Java提供产生图形用户接口部件的类*（*[*java.awt*](http://baike.baidu.com/item/java.awt)*包）*，这里awt是抽象窗口工具集*（abstract windowing toolkit）*的缩写，处理输入输出的类*（*[*java.io*](http://baike.baidu.com/item/java.io)*包）*和支持网络功能的类*（*[*java.net*](http://baike.baidu.com/item/java.net)*包）*。

**3.分布性**

Java设计成支持在网络上应用，它是分布式语言。Java既支持各种层次的网络连接，又以Socket类支持可靠的流*（*[*stream*](http://baike.baidu.com/item/stream)*）*网络连接，所以用户可以产生分布式的客户机和服务器。

网络变成软件应用的分布运载工具。Java程序只要编写一次，就可到处运行。

**4.编译和解释性**

Java编译程序生成字节码*（byte-code）*，而不是通常的机器码。Java字节码提供对体系结构中性的目标文件格式，代码设计成可有效地传送程序到多个平台。Java程序可以在任何实现了Java解释程序和运行系统*（run-time system）*的系统上运行。

在一个解释性的环境中，程序开发的标准“链接”阶段大大消失了。如果说Java还有一个链接阶段，它只是把新类装进环境的过程，它是增量式的、[轻量级](http://baike.baidu.com/item/%E8%BD%BB%E9%87%8F%E7%BA%A7/10002835)的过程。因此，Java支持快速原型和容易试验，它将导致快速程序开发。这是一个与传统的、耗时的“编译、链接和测试”形成鲜明对比的精巧的开发过程。

**5.稳健性**

[](http://baike.baidu.com/pic/Java/85979/0/43a7d933c895d143f2da549774f082025baf07d1?fr=lemma&ct=single)Java

Java原来是用作编写消费类家用电子产品软件的语言，所以它是被设计成写高可靠和稳健软件的。Java消除了某些编程错误，使得用它写可靠软件相当容易。

Java是一个强类型语言，它允许扩展编译时检查潜在类型不匹配问题的功能。Java要求显式的方法声明，它不支持C风格的[隐式声明](http://baike.baidu.com/item/%E9%9A%90%E5%BC%8F%E5%A3%B0%E6%98%8E)。这些严格的要求保证编译程序能捕捉调用错误，这就导致更可靠的程序。

可靠性方面最重要的增强之一是Java的存储模型。Java不支持指针，它消除重写存储和[讹误](http://baike.baidu.com/item/%E8%AE%B9%E8%AF%AF)数据的可能性。类似地，Java自动的“无用单元收集”预防存储漏泄和其它有关动态存储分配和解除分配的有害错误。Java解释程序也执行许多运行时的检查，诸如验证所有数组和串访问是否在界限之内。

异常处理是Java中使得程序更稳健的另一个特征。异常是某种类似于错误的异常条件出现的信号。使用try/catch/finally语句，程序员可以找到出错的处理代码，这就简化了出错处理和恢复的任务。

**6.安全性**

Java的存储分配模型是它防御[恶意代码](http://baike.baidu.com/item/%E6%81%B6%E6%84%8F%E4%BB%A3%E7%A0%81)的主要方法之一。Java没有指针，所以程序员不能得到隐蔽起来的内幕和伪造指针去指向[存储器](http://baike.baidu.com/item/%E5%AD%98%E5%82%A8%E5%99%A8)。更重要的是，Java编译程序不处理存储安排决策，所以程序员不能通过查看[声明](http://baike.baidu.com/item/%E5%A3%B0%E6%98%8E/13130358)去猜测类的实际存储安排。编译的Java代码中的存储引用在运行时由Java解释程序决定实际存储地址。

Java运行系统使用字节码验证过程来保证装载到网络上的代码不违背任何Java语言限制。这个安全机制部分包括类如何从网上装载。例如，装载的类是放在分开的名字空间而不是局部类，预防恶意的小应用程序用它自己的版本来代替标准Java类。

**7.可移植性**

Java使得语言声明不依赖于实现的方面。例如，Java显式说明每个基本数据类型的大小和它的运算行为*（这些数据类型由Java语法描述）*。

Java环境本身对新的硬件平台和操作系统是可移植的。Java编译程序也用Java编写，而Java运行系统用ANSIC语言编写。

**8.高性能**

Java是一种先编译后解释的语言，所以它不如全编译性语言快。但是有些情况下性能是很要紧的，为了支持这些情况，Java设计者制作了“及时”编译程序，它能在运行时把Java字节码翻译成特定[CPU](http://baike.baidu.com/item/CPU)*（中央处理器）*的机器代码，也就是实现全编译了。

Java字节码格式设计时考虑到这些“及时”编译程序的需要，所以生成机器代码的过程相当简单，它能产生相当好的代码。

**9.多线索性**

Java是多线索语言，它提供支持多线索的执行*（也称为轻便过程）*，能处理不同任务，使具有线索的程序设计很容易。Java的lang包提供一个[Thread](http://baike.baidu.com/item/Thread/5156974)类，它支持开始线索、运行线索、停止线索和检查线索状态的方法。

Java的线索支持也包括一组同步原语。这些原语是基于监督程序和条件变量风范，由C.A.R.Haore开发的广泛使用的同步化方案。用关键词[synchronized](http://baike.baidu.com/item/synchronized)，程序员可以说明某些方法在一个类中不能并发地运行。这些方法在监督程序控制之下，确保变量维持在一个一致的状态。

**10.动态性**

Java语言设计成适应于变化的环境，它是一个动态的语言。例如，Java中的类是根据需要载入的，甚至有些是通过网络获取的。[20]

由四方面组成：

（1）Java编程语言

（2）Java类文件格式

（3）Java虚拟机

（4）Java应用程序接口[21]

当编辑并运行一个Java程序时，需要同时涉及到这四种方面。使用文字编辑软件*（例如*[*记事本*](http://baike.baidu.com/item/%E8%AE%B0%E4%BA%8B%E6%9C%AC/2519)*、*[*写字板*](http://baike.baidu.com/item/%E5%86%99%E5%AD%97%E6%9D%BF)*、*[*UltraEdit*](http://baike.baidu.com/item/UltraEdit)*等）*或集成开发环境*（*[*Eclipse*](http://baike.baidu.com/item/Eclipse/61703)*、*[*MyEclipse*](http://baike.baidu.com/item/MyEclipse)*等）*在Java源文件中定义不同的类[22]  ，通过调用类*（这些类实现了Java API）*中的方法来访问资源系统，把源文件编译生成一种二进制中间码，存储在class文件中，然后再通过运行与操作系统平台环境相对应的Java虚拟机来运行class文件，执行编译产生的字节码，调用class文件中实现的方法来满足程序的Java API调用[6]  。

## **语言规范**

[编辑](javascript:;)

[JCP](http://baike.baidu.com/item/JCP)*（Java Community Process）*是一个开放的国际组织，主要由Java开发者以及被授权者组成，职能是发展和更新Java技术规范、参考实现*（*[*RI*](http://baike.baidu.com/item/RI)*）*、技术兼容包*（*[*TCK*](http://baike.baidu.com/item/TCK)*）*。

JCP维护的规范包括[Java ME](http://baike.baidu.com/item/Java%20ME)、[Java SE](http://baike.baidu.com/item/Java%20SE)、[Java EE](http://baike.baidu.com/item/Java%20EE)、[XML](http://baike.baidu.com/item/XML)、[OSS](http://baike.baidu.com/item/OSS/3505559)、[JAIN](http://baike.baidu.com/item/JAIN)等。组织成员可以提交JSR*（Java Specification Requests）*，通过特定程序以后，进入到下一版本的规范里面。

[JSR](http://baike.baidu.com/item/JSR)是早期提议和最终发布的Java平台规范的具体描述。通常，一个新的JSR的提出是为了增加或者规范Java平台的功能。某个具体的JSR由专家组共同来制定，工作由组长协调。例如，CLDC1.0*（Connected Limited Device Configuration，JSR30）*由Sun公司的Antero Taivalsaari担任组长，同时专家组的成员还包括Siemens、Motorola、Nokia、Symbian等。Java ME平台规范是在JSR68中定义的，规范组长是Sun公司的Jon Courtney。

JSR完成后，相关的规范及JavaAPI会在JCP的官方网站发布。设备制造商可以在自己的产品中实现某个JSR，如MIDP2.0*（JSRll8）*。但是这些都必须要通过TCK*（Technology Compatibility Kit）*测试以确保技术兼容性。[32]

按照技术类别可以分成以下几类：

1、J2EE平台规范[33]

2、J2SE平台规范[34]

3、J2ME平台规范[35]

4、运营支持系统规范*（OSS）[36]*

5、综合网络的Java 应用*（JAIN）*[37]

6、XML 操作规范[38]

## **技术应用**

[编辑](javascript:;)

1、Android应用

许多的 [Android](http://baike.baidu.com/item/Android/60243)应用都是Java程序员开发者开发。虽然 Android运用了不同的[JVM](http://baike.baidu.com/item/JVM)以及不同的[封装](http://baike.baidu.com/item/%E5%B0%81%E8%A3%85/2796965)方式，但是代码还是用Java语言所编写。相当一部分的手机中都支持JAVA游戏，这就使很多非编程人员都认识了JAVA。

2、在金融业应用的服务器程序

Java在[金融服务业](http://baike.baidu.com/item/%E9%87%91%E8%9E%8D%E6%9C%8D%E5%8A%A1%E4%B8%9A)的应用非常广泛，很多第三方交易系统、银行、金融机构都选择用Java开发，因为相对而言，Java较安全[39]  。大型跨国投资银行用Java来编写前台和后台的电子交易系统，结算和确认系统，数据处理项目以及其他项目。大多数情况下，Java被用在服务器端开发，但多数没有任何前端，它们通常是从一个服务器*（上一级）*接收数据，处理后发向另一个处理系统*（下一级处理）*。

3、网站

Java 在电子商务领域以及网站开发领域占据了一定的席位。开发人员可以运用许多不同的框架来创建web项目，SpringMVC，Struts2.0以及[frameworks](http://baike.baidu.com/item/frameworks)。即使是简单的 servlet，jsp和以struts为基础的网站在政府项目中也经常被用到。例如医疗救护、保险、教育、国防以及其他的不同部门网站都是以Java为基础来开发的。

4、嵌入式领域

Java在嵌入式领域发展空间很大。在这个平台上，只需130[KB](http://baike.baidu.com/item/KB/331)就能够使用Java技术*（在智能卡或者传感器上）*。

5、大数据技术

Hadoop以及其他大数据处理技术很多都是用Java，例如Apache的基于Java的[HBase](http://baike.baidu.com/item/HBase)和Accumulo以及 ElasticSearchas。

6、高频交易的空间

Java平台提高了这个平台的特性和即使编译，他同时也能够像 C++ 一样传递数据。正是由于这个原因，Java成为的程序员编写交易平台的语言，因为虽然性能不比C++，但开发人员可以避开安全性，可移植性和可维护性等问题。

7、科学应用

Java在科学应用中是很好选择，包括自然语言处理。最主要的原因是因为Java比C++或者其他语言相对其安全性、便携性、可维护性以及其他高级语言的并发性更好。[40]

## **学习指南**

[编辑](javascript:;)

### 考试

Sun公司的Java认证共有以下四种：Java程序员*（SCJP）*、Java开发员*（SCJP）*、Java Web组件的开发（SCWD）和Java2企业级设计师企业级技术（SCJA）。中国开展较为普遍的Java认证考试为前两种，其中，Java程序员的认证考试以Sun公司指定的JavaSL-275为教材，考试号为310-025。Java开发员的认证考试以Sun指定的JavaSL-285为教材，机考部分的考试号为310-027。[41] 

Sun Certified Java Programmer*（SCJP）*

Java 程序员认证，测试Java 程序设计的要领和能力，内容侧重于Java 的语法及JDK*（Java Development Kit）*。

Sun Certified Java Developer*（SCJD）*

Java 开发员认证，进一步测试用Java 开发应用程序的能力。必须先完成一个程序设计的项目后，再回答与此项目相关的几个问题。

Sun Certified Web Component Developer for Java 2Platform Enterprise Edition*（SCWD）*

Web 组件开发员认证，测试技术人员对Java Servlets 和JSP（Java Server Page）的程序开发技巧。

Sun Certified Enterprise Architect for J2EE Technology*（SCAJ）*

Java2 企业级设计师认证是Java 最高级的认证，测试对J2EE 架构及其他系统整合的相关技术经验及能力。[42]

Sun公司定制的Java程序员课程的标准课件的培训期为5天*（30个学时）*。培训期间，讲师使用Sun公司指定教材，全面系统地讲述课程的内容，并根据各知识点所需要掌握的深度，有层次、有重点、有目的地指导学员的学习。同时，对各种题型的分析和讲解更能帮助学员直观、准确地了解java认证考试。[41]

## **语言评价**

[编辑](javascript:;)

### 发展前景

[](http://baike.baidu.com/pic/Java/85979/0/b7fd5266d0160924f8fe13afd30735fae7cd34ae?fr=lemma&ct=single)Java

计算机的诞生及广泛应用推动了IT领域的发展，但21世纪的计算机早已不是访问[INTERNET](http://baike.baidu.com/item/INTERNET/272794)的唯一的途径。各类更具信息化的电子产品逐渐进入IT领域，推动了PC时代的大发展。由于各种消费信息的急剧增加，传统的客户机的各方面条件均不如PC，PC的发展对服务器的应用管理体统也提出了更高标准。Java语言完全满足了PC的条件，在减少内存，直接在各类电子产品中运行，在网络中可被任何设备所识别，充分利用网络资源等方面有所突破创新，为PC时代的发展创造了有力条件。

随着IT产业的发展，许多企业中的计算机应用程序也在随之转型，企业中所应用的计算机模式逐渐向客户端较小、[服务器](http://baike.baidu.com/item/%E6%9C%8D%E5%8A%A1%E5%99%A8)随之增大、数据库的容量也在相应增加的方向转变。此外，加上Java语言独有的特点，根据其在各项服务器中应用程序的开发所占有的优势，企业版的J2SE为企业环境中计算机模式的应用提供了良好的平台。

Java语言为与数据库联系紧密设计了Java servlet和SQL-J技术，以及[JSP](http://baike.baidu.com/item/JSP/141543)技术。随着JSP技术的发展，使JAVA语言的网络应用更为实际化、更高效快捷，成为IT产业常用的技术。JSP以Java语言作为其服务器端的使用语言，结合了[JAVA SCRIPT](http://baike.baidu.com/item/JAVA%20SCRIPT)等多种其他客户端语言，使网络浏览器更为方便的展现。[48] 

在远程网络教学方面，由于JAVA改变了传统的基于Microsoft Front Page或[HTML](http://baike.baidu.com/item/HTML)语言制作的[Web](http://baike.baidu.com/item/Web/150564)页面形态，使网络远程教学更加朝着动态、便捷化、安全化的方向发展，丰富了网络远程教学的手段和覆盖面。[49]

### 贡献及影响力

Java 语言是一门随时代快速发展的计算机语言程序，其深刻展示了程序编写的精髓，加上其简明严谨的结构及简洁的语法编写为其将来的发展及维护提供了保障。由于提供了网络应用的支持和多媒体的存取，会推动Internet和企业网络的Web的应用[50] 。另外，为了保持Java的增长和推进Java社区的参与，Sun公司在Java One开发者大会上宣布开放Java核心源代码，以鼓励更多的人参与到Java社团活动中。来自Java社团和IBM等全球技术合作伙伴两方面的支持，Java技术在创新和社会进步上继续发挥强有力的重要作用[51]  ，并且随着其程序编写难度的降低使得更多专业人员将精力放置于Java语言的编写与框架结构的设计中[48] 。

**补充**

 Apache软件基金会

Apache软件基金会正式创建于1999年7月，它的创建者是一个自称为“Apache组织”的群体。这个“Apache组织”在1999年以前就已经存在很长时间了，这个组织的开发爱好者们聚集在一起，在美国伊利诺伊斯大学超级计算机应用程序国家中心（National Center for Supercomputing Applications，简称为[NCSA](http://baike.baidu.com/view/209578.htm)）开发的NCSA HTTPd服务器的基础上开发与维护了一个叫Apache的[HTTP服务器](http://baike.baidu.com/item/HTTP%E6%9C%8D%E5%8A%A1%E5%99%A8)。

最初NCSA HTTPd服务器是由Rob McCool开发出来的，但是它的最初开发者们逐渐对这个软件失去了兴趣，并转移到了其他地方，造成了没有人来对这个服务器软件提供更多的技术支持。因为这个服务器的功能又如此强大，而代码可以自由下载修改与发布，当时这个服务器软件的一些爱好者与用户开始自发起来，互相交流并分发自己修正后的软件版本，并不断改善其功能。为了更好进行沟通，Brian Behlendorf自己建立了一个邮件列表，把它作为这个群体（或者社区）交流技术、维护软件的一个媒介，把代码重写与维护的工作有效组织起来。这些开发者们逐渐地把他们这个群体称为“Apache组织”，把这个经过不断修正并改善的服务器软件命名为Apache服务器（Apache Server）。

这个命名是根据北美当地的一支[印第安](http://baike.baidu.com/view/1260577.htm)部落而来，这支部落以高超的军事素养和超人的忍耐力著称，19世纪后半期对侵占他们领土的入侵者进行了反抗。为了对这支印第安部落表示敬仰之意，取该部落名称（Apache）作为服务器名。但一提到这个命名，这里还有流传着一段有意思的故事。因为这个服务器是在NCSA HTTPd服务器的基础之上，通过众人努力，不断地修正、打补丁（Patchy）的产物，被戏称为“*A Patchy Server*”（一个补丁服务器）。在这里，因为“A Patchy”与“Apache”是谐音，故最后正式命名为“Apache Server”。

后来由于商业需求的不断扩大，以Apache HTTP服务器为中心，启动了更多的与Apache项目并行的项目，比如mod perl、PHP、Java Apache等等。随着时间的推移、形势的变化，Apache软件基金会的项目列表也不断更新变化中——不断的有新项目启动，项目的中止以及项目的拆分与合并。比如一开始，Jakarta就是为了发展JAVA容器而启动的Java Apache项目，后来由于升阳公司（SUN）的建议，项目名称变为Jakarta。但当时该项目的管理者也没有想到Jakarta项目因为JAVA的火爆而发展到如今一个囊括了众多基于JAVA语言开源软件子项目的项目。以至后来，不得不把个别项目从Jakarta中独立出来，成为Apache软件基金会的顶级项目，Struts项目就是其中之一。

最近，为了避免SCO与UNIX开源社区之间的发生纠纷降临在Apache软件基金会（[ASF](http://baike.baidu.com/view/7704.htm)）身上。Apache软件基金会（ASF）里面开始采取一些措施，让众多的项目进行更多协调的、结构化管理，并保护自己的合法利益，避免一些潜在的合乎法律的侵犯（potential legal attacks）。

HTTP Server： 可以在UNIX，MS-Windows，Macintosh和Netware操作系统下运行的HTTP服务器的项目

Ant： 基于[Java](http://baike.baidu.com/subview/29/12654100.htm)语言的构建工具，类似于C语言的Make工具。

AXIS2：Web服务（SOAP, WSDL）的处理器，基于AXIS1.X重新构建。

APR：（也就是：Apache Portable Runtime）C语言实现的便携运行库的管理工具。

Beehive：为了简单构建J2EE应用的对象模型。

Cocoon：一个基于组件技术和XML和Web应用开发框架。

DB：关于数据库管理系统的几个开源项目集合

Derby：一个纯[JAVA](http://baike.baidu.com/subview/29/12654100.htm)的数据库管理系统

Drill ：将有助于Hadoop用户实现更快查询海量数据集的目的[2]

Directory：基于JAVA语言的目录服务器，支持LDAP等目录访问协议。

Excalibur：Apache Avalon项目的前身。

Forrest：一个发布系统框架的项目。

Geronimo：J2EE服务器

Gump：整合管理器

Hadoop：并行运算编程工具和分布式文件系统。

Harmony：一个兼容JAVA标准的JAVA语言的开源实现。

HiveMind：一个服务（Services）与配置（configuration）的微内核

iBATIS：一个基于JAVA语言的数据持久化框架

Incubator：为了帮助那些希望获取**Apache软件基金会**支持的计划进入**Apache软件基金会**的审核项目

Jackrabbit：内容仓库API标准（Content Repository for Java Technology API，即JSR-170）的一个开源实现项目。

Jakarta： 在ASF中，基于Java语言的一组开源子项目的集合，现在包含的子项目有：BCEL，BSF，Cactus，Commons，ECS，HttpComponents，JCS，JMeter，ORO，Regexp，Slide，Taglibs，Turbine，Velocity

James：JAVA语言实现的邮件新闻服务器

Labs：为基金会成员提供最新变更的思维的计划

Lenya：内容管理系统

Logging： 一个开发可以在C++、Java、Perl、PHP、.NET计算机语言下运行的通用日志工具项目集合。

Lucene： 高性能的，基于Java语言的全文检索项目。

Maven：项目集成构建工具

MyFaces： 一个JavaServer Faces（JSF）的实现框架。

mod\_perl：为Apache服务器提供Perl语言整合的项目

POI：提供API以供JAVA程式对Microsoft Office格式档案的读/写。

Portals：与门户（Portal）技术相关的几个项目集合

Santuario：发展XML安全性方面的项目

Shale：在Struts之后，发展起来基于JAVA语言Web应用框架

SpamAssassin：垃圾邮件过滤器

Struts： 一个基于J2EE平台的MVC设计模式的Web应用框架

Subversion: 一个软件版本管理系统。

Tapestry： 另一个J2EE平台的、能产生动态、高性能Web应用的框架。

TCL：为Apache服务器提供Tcl语言整合的项目

Tomcat： 一个运行Java Servlet与JavaServer Pages（JSP）的容器。

Web Services：与Web Services技术相关的项目集合

Xalan：XML转换处理器

Xerces： 一组可以在Java，C++，Perl计算机语言下使用的XML解析器项目。

Apache XML：XML解决方案

XMLBeans：基于JAVA语言XML对象绑定工具

XML Graphics：发展XML与图形进行转换的计划项目 [3]

## **Apache技术**

[编辑](javascript:;)

### HTTP服务器

Apache HTTP服务器项目主要致力于为现代操作系统开发和维护开源的HTTP服务器，其中包括Unix和Windows NT。这个项目的主要目标是提供一个可以与当前的HTTP标准同步提供安全、高效和可扩展的服务器的HTTP服务。自1996年4月以来，Apache就变成了互联网上最流行的Web服务器。

主要用户群：连续13年，Apache HTTP服务器都是全球Web服务器的领军者，为1.13亿个网站提供服务。

### Tomcat

Apache Tomcat是一个可以执行Java Servlet和JavaServer网页技术的开源软件。Apache和Tomcat是相对独立的，用户可以通过Apache访问Tomcat资源，反之亦然，二者可以在同一台服务器上。Apache Tomcat是由全世界各地的最佳开发者合力研发而来的，是一款非常优异的开源软件。

用户群：Tomcat推动了很多不同行业的大型的、关键的Web应用程序的发展，其中包括ETrade、沃尔玛、天气频道以及EMC等。

### Lucene

Apache Lucene是一个高性能、全功能的文字搜索引擎图书馆，是由Java语言编写的。Apache　Lucene适用于任何需要全文字搜索的应用程序，特别是跨越平台。一开始，Lucene是由Java语言编写的，目前已经被移植到其他的语言，其中包括Delphi、Perl、C#、C++、Python、Ruby和PHP等。

用户群：苹果在线零售店、CNET、Netflix、维基百科、Yelp、Comcast、LinkedIn、The 　Smithsonian、多个政府机构(FDA、DOD等)、Technorati、互联网档案馆（例如AOL黄页的上下文搜索等）。

### Struts

Apache Struts是一个用于开发Java EE Web应用程序的开源Web应用程序框架。Apache Struts使用和扩展Java Servlet API去鼓励开发者采用模型视图控制器（MVC）构架。

用户群： IRS、波士顿环球报、大赦国际、Sears、Alamo Car Rental、National Car Rental、Travelocity等等。

### Geronimo

Apache Geronimo是Apache软件基金会的开放源码J2EE服务器，它集成了众多先进技术和设计理念。这些技术和理念大多源自独立的项目，配置和部署模型也各不相同。Geronimo项目的目标就是产生一个服务器运行时间框架，将最好的开源替代品汇集到一个统一、易用的模型中，去满足开发人员和系统管理员的需求。

用户群：AMD、Chariot Solutions、IBM、Virtuas等。

### Ant

Apache Ant是由Apache软件基金会所提供的一个基于Java的开发工具，它是将软件编译、测试、部署等步骤联系在一起加以自动化的一个工具，大多用于Java环境中的软件开发。

用户群：大多数的Java设计都被用于管理大量信息流，例如纽约州就使用Apache Ant去管理美国最大的青年计划，每天可以实时更新超过25万学生的记录。

### Cocoon

Apache Cocoon是一个基于Spring框架的围绕分离理念建立的构架，在这种框架下的所有处理都被预先定义好的处理组件线性连接起来，能够将输入和产生的输出按照流水线顺序处理。

用户群：Apache Lenya、Daisy CMS、Hippo CMS、Mindquarry等等，Apache Cocoon通常被作为一个数据抽取、转换、加载工具或者是系统之间传输数据的中转站。

### SpamAssassin

SpamAssassin是一个由Apache开发的一个著名的反垃圾引擎，邮件系统完整的集成了SpamAssassin反垃圾引擎。SpamAssassin中包含了各种各样的垃圾邮件监测技术，其中包括基于DNS和checksum的垃圾邮件监测、Bayesian过滤、外部程序、黑名单和在线数据库等。

用户群：SpamAssassin被数以千计的独立开发商和用户所采用，并被作为数个商业产品的主要成分.\

### Axis

Apache Axis是一个基于SOAP应用的框架，核心是一个SOAP处理器，用于开发包括客户端，服务器端，SOAP Gateway等各种应用。

用户群：WSO2、MuleSource IBM、Progress Software等。

### Logging Service

Apache Logging Services项目主要是为了提供应用程式除错以及监督的日志登录服务。　Apache Logging Services项目的产品包括三个日志登录框架，分别为log4j for Java、log4cxx for C++以及log4net for the Microsoft .NET framework。Apache Logging Services还被应用于日志查看器和分析工具Chainsaw中。

用户群：Apache Logging在Java开发中无处不在。

### Common

Commons是一个主要专注于可再用Java组件所有方面的Apache项目。Apache Commons项目由3个部分组成：

\*The Commons Proper—可再用Java组件的贮存处；

\*The Commons Sandbox—Java组件的开发工作区；

\*The Commons Dormant—沙盒组件的贮存库。

用户群：亚马逊Web服务、谷歌。　[4]