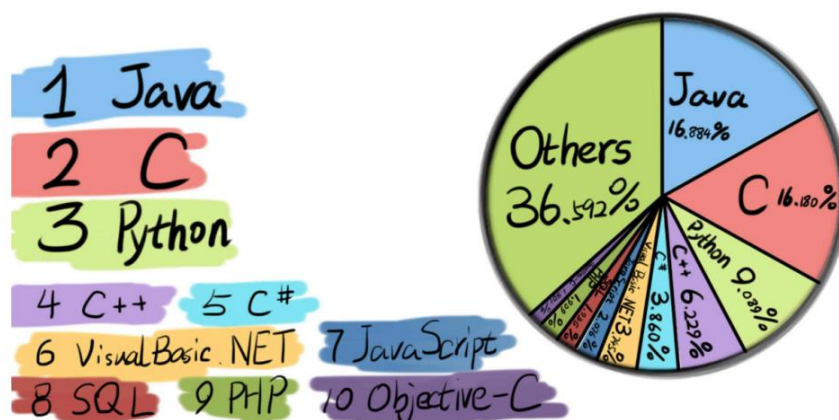


01 章 JAVA 入门

常见编程语言介绍



C 语言

C 语言诞生于 1972 年，现代高级语言的鼻祖，由著名的贝尔实验室发明。

在底层编程，比如嵌入式、病毒开发等应用，可以替代汇编语言来开发系统程序。

在高层应用，也可以开发从操作系统(Linux/Windows 都基于 C 语言开发)到各种应用软件。

C++ 语言

作为 C 语言的扩展，C++ 是贝尔实验室于 80 年代推出的。C++ 是一种混合语言，既可以实现面向对象编程，也可以开发 C 语言面向过程风格的程序。

C++ 语言在科学计算、操作系统、网络通讯、系统开发、引擎开发中仍然被大量使用。

Java 语言

由美国 SUN 公司(被 oracle 公司收购)发明于 1995 年，是目前业界应用最广泛、使用人数最多的语言，连续多年排名世界第一，可以称之为“计算机语言界的英语”。

Java 广泛应用于企业级软件开发、安卓移动开发、大数据云计算等领域，几乎涉及 IT 所有行业。关于 Java 的发展历史和特性，将在后面专门介绍。

JavaScript 语言

JavaScript 与 Java 无关

JavaScript 是一种脚本语言，已经被广泛用于 Web 应用开发；应用范围越来越大，重要性越来越高。目前，前端开发核心其实就是 JavaScript 语言。

Python 语言

Python 发明于 1989 年，语法结构简单，易学易懂；

Python 广泛应用于：人工智能、科学计算、web 编程等。

PHP 语言

PHP 原始为 Personal Home Page 的缩写，已经正式更名为 "PHP: Hypertext Preprocessor"。

一般用于 WEB 开发领域；大量的中小型网站以及某些大型网站使用 PHP 开发。

Object-C 和 Swift 语言

Object-C 通常写作 Objective-C 或者 Obj-C 或 OC，是根据 C 语言所衍生出来的语言，继承了 C 语言的特性，是扩充 C 的面向对象编程语言。OC 主要用于苹果软件的开发。

Swift，苹果于 2014 年 WWDC（苹果开发者大会）发布的新开发语言，可与 OC 共同运行于 Mac OS 和 iOS 平台，用于搭建基于苹果平台的应用程序。

C#(c sharp)语言 仿 Java

C#是微软公司发布的一种面向对象的、运行于.NET Framework 之上的高级程序设计语言。

Kotlin 语言

Kotlin 已正式成为 Android 官方支持开发语言，并且是一种可以兼容 java 的语言。

Go 语言

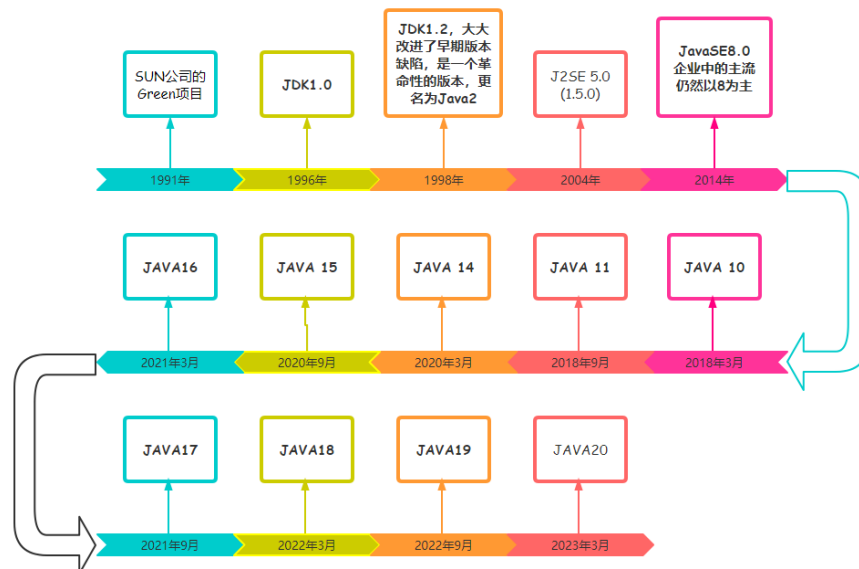
Go（又称 Golang）是 Google 开发的一种静态强类型、编译型语言。

Basic 语言

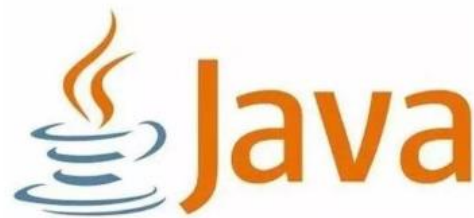
虽然易学，但功能不够强大，应用到大程序的有效性令人怀疑。已经逐步退出历史舞台。

Java 发展史_三大版本含义_Java 核心优势

Java 发展简史



1991 年, James Gosling 在 SUN 公司想要设计这样一种小型计算机语言。该语言主要用于像电视盒这样的消费类电子产品, 要求语言本身是中立的, 也就是跨平台的。



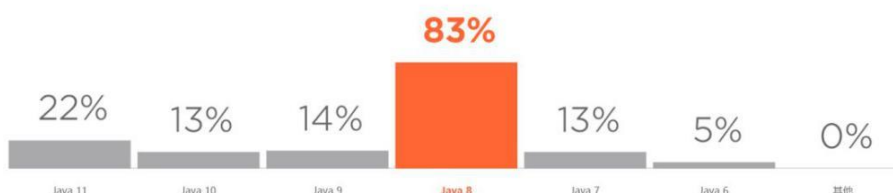
Java 语言发展到今天经历了一系列的过程:

- ❑ 1991 年, SUN 公司的 Green 项目, Oak
- ❑ 1995 年, 推出 Java 测试版
- ❑ 1996 年, JDK1.0
- ❑ 1998 年, JDK1.2, 大大改进了早期版本缺陷, 是一个革命性的版本, 更名为 Java2。
- ❑ 2004 年, J2SE 5.0 (1.5.0) Tiger 老虎
- ❑ 2014 年, JavaSE8.0
- ❑ 2017 年, JAVA 9.0
- ❑ 2020 年 3 月, JAVA14
- ❑ 2020 年 9 月, JAVA15
- ❑ 2021 年 3 月, JAVA16
- ❑ 2021 年 9 月, JAVA17

- ❑ 2022 年 3 月, JAVA18
- ❑ 2022 年 9 月, JAVA19
- ❑ ...

SUN 公司已经被 oracle 公司收购, 目前每半年更新一次 java 的版本。但是, 企业中的主流仍然以 8 为主。对于初学者, JAVA8 以上都可以。

您通常使用哪种 (哪些) 版本的Java?



Java 的核心优势

Java 为消费类智能电子产品而设计, 但智能家电产品并没有像最初想象的那样拥有大的发展。然而 90 年代, Internet 却进入了爆发式发展阶段, 一夜之间, 大家都在忙着将自己的计算机连接到网络上。这个时候, 遇到了一个大的问题。人们发现连接到 Internet 的计算机各式各样, 有 IBM PC、苹果机、各种服务器等等, 不仅硬件 CPU 不同, 操作系统也不同, 整个的网络环境非常复杂。这个时候, 程序员们希望他们编写的程序能够运行在不同的机器, 不同的环境中, 这需要一种体系中立的语言 (即跨平台)。Java 的研发小组忽然发现他们用于小范围的语言也可以适应 Internet 这个大环境。

跨平台是 Java 语言的核心优势, 赶上最初互联网的发展, 并随着互联网的发展而发展, 建立了强大的生态体系, 目前已经覆盖 IT 各行业的“第一大语言”, 是计算机界的“英语”。

虽然, 目前也有很多跨平台的语言, 但是已经失去先机, 无法和 Java 强大的生态体系抗衡。Java 仍将在未来几十年成为编程语言的主流。

Java 各版本的含义

JavaSE (Java Standard Edition): 标准版, 定位在个人计算机上的应用

这个版本是 Java 平台的核心, 它提供了非常丰富的 API 来开发一般个人计算机上的应用程序, 包括用户界面接口 AWT 及 Swing, 网络功能与国际化、图像处理能力以及输入输出支持等。在上世纪 90 年代末互联网上大放异彩的 Applet 也属于这个版本。Applet 后来为 Flash 取代, Flash 即将被 HTML5 取代。

JavaEE (Java Enterprise Edition): 企业版, 定位在服务器端的应用

JavaEE 是 JavaSE 的扩展，增加了用于服务器开发的类库。如：JDBC 是让程序员能直接在 Java 内使用的 SQL 的语法来访问数据库内的数据；Servlet 能够延伸服务器的功能，通过请求-响应的模式来处理客户端的请求；JSP 是一种可以将 Java 程序代码内嵌在网页内的技术；

被淘汰！

JavaME (Java Micro Edition): 微型版，定位在消费性电子产品的应用上

JavaME 是 JavaSE 的内伸，包含 J2SE 的一部分核心类，也有自己的扩展类，增加了适合微小装置的类库：javax.microedition.io.*等。该版本针对资源有限的电子消费产品的需求精简核心类库，并提供了模块化的架构让不同类型产品能够随时增加支持的能力。

菜鸟雷区：

很多人开始会误解为安卓开发就是 JavaME，这两个是完全不同的内容。

Java 的特性和优势

❑ 跨平台/可移植性

这是 Java 的核心优势。Java 在设计时就注重移植和跨平台性。比如：Java 的 int 永远都是 32 位。不像 C++ 可能是 16，32，可能是根据编译器厂商规定的变化。这样的话程序的移植就会非常麻烦。

❑ 安全性

Java 适合于网络/分布式环境，为了达到这个目标，在安全性方面投入了很大的精力，使 Java 可以很容易构建防病毒，防篡改的系统。

❑ 面向对象

面向对象是一种程序设计技术，非常适合大型软件的设计和开发。由于 C++ 为了照顾大量 C 语言使用者而兼容了 C，使得自身仅仅成为了带类的 C 语言，多少影响了其面向对象的彻底性！Java 则是完全的面向对象语言。

❑ 简单性

Java 就是 C++ 语法的简化版，我们也可以将 Java 称之为“C++-”。跟我念“C 加加减”，指的就是将 C++ 的一些内容去掉；比如：头文件，指针运算，结构，联合，操作符重载，虚基类等等。同时，由于语法基于 C 语言，因此学习起来完全不费力。

❑ 高性能

Java 最初发展阶段，总是被人诟病“性能低”；客观上，高级语言运行效率总是低于低级语言的，这个无法避免。Java 语言本身发展中通过虚拟机的优化提升了几十倍运行效率。比如，通过 JIT (JUST IN TIME) 即时编译技术提高运行效率。将一些“热点”字节码编译成本地机器码，并将结果缓存起来，在需要的时候重新调用。这样的话，使 Java 程序的执行效率大大提高，某些代码甚至接待 C++ 的效率。

因此，Java 低性能的短腿，已经被完全解决了。业界发展上，我们也看到很多 C++ 应

用转到 Java 开发，很多 C++ 程序员转型为 Java 程序员。

❑ 分布式

Java 是为 Internet 的分布式环境设计的，因为它能够处理 TCP/IP 协议。事实上，通过 URL 访问一个网络资源和访问本地文件是一样简单的。Java 还支持远程方法调用 (RMI, Remote Method Invocation)，使程序能够通过网络调用方法。

❑ 多线程

多线程的使用可以带来更好的交互响应和实时行为。Java 多线程的简单性是 Java 成为主流服务器端开发语言的主要原因之一。

❑ 健壮性

Java 是一种健壮的语言，吸收了 C/C++ 语言的优点，但去掉了其影响程序健壮性的部分 (如：指针、内存的申请与释放等)。Java 程序不可能造成计算机崩溃。即使 Java 程序也可能有错误。如果出现某种出乎意料之事，程序也不会崩溃，而是把该异常抛出，再通过异常处理机制加以处理。

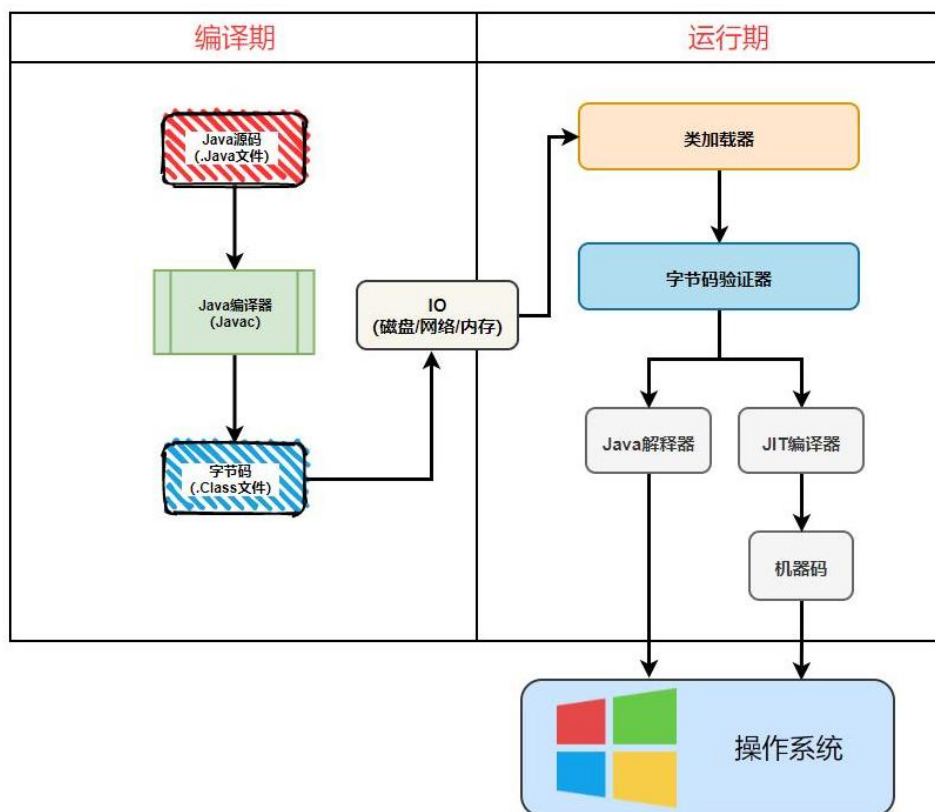
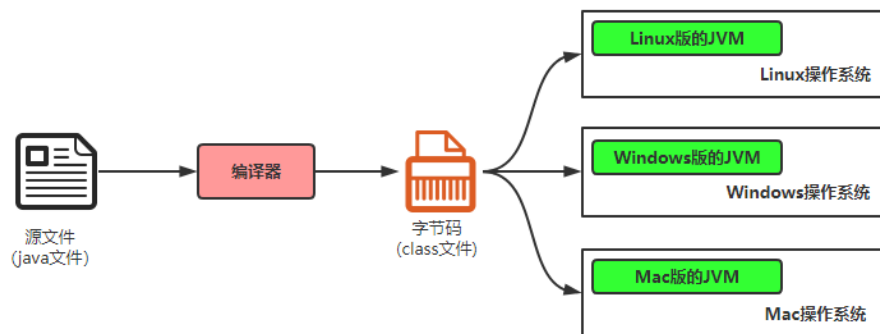
本节作业

1. 企业界流行的 java 版本是哪个？
2. Java 的核心优势是什么？
3. 跨平台的语言很多，为什么 java 不可代替？
4. Javase、javaee、javame 三大版本的含义是什么？

Java 运行机制_JDK/JRE/JVM

Java 程序的运行机制





1. Java 首先利用文本编辑器编写 Java 源程序，源文件的后缀名为.java；
2. 再利用编译器（javac）将源程序编译成字节码文件，字节码文件的后缀名为.class；
3. 最后利用虚拟机（解释器，java）解释执行。如上图所示。

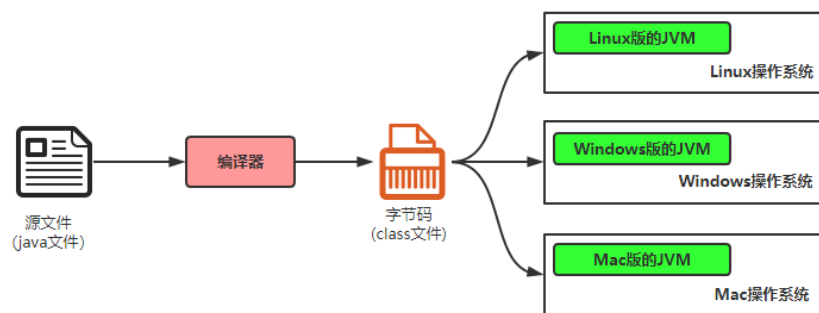
计算机高级语言的类型主要有编译型和解释型两种，而 Java 语言是两种类型的结合。

先编译，后解释

JVM、JRE 和 JDK

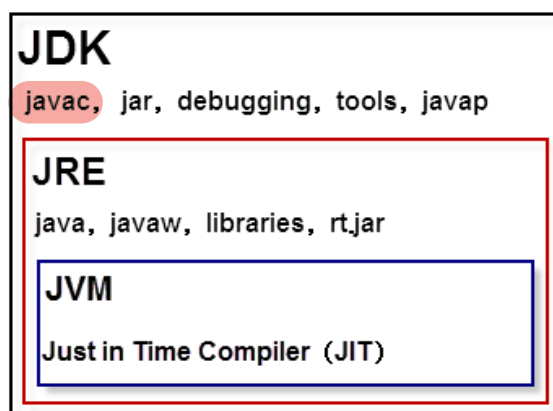
JVM(Java Virtual Machine): 用于执行 bytecode 字节码的“虚拟计算机”。

不同的操作系统有不同版本 JVM，屏蔽了底层运行平台的差别，是实现跨平台的核心。



Java Runtime Environment (JRE) 包含：Java 虚拟机、库函数等。

Java Development Kit (JDK)包含：JRE，编译器和调试器等。



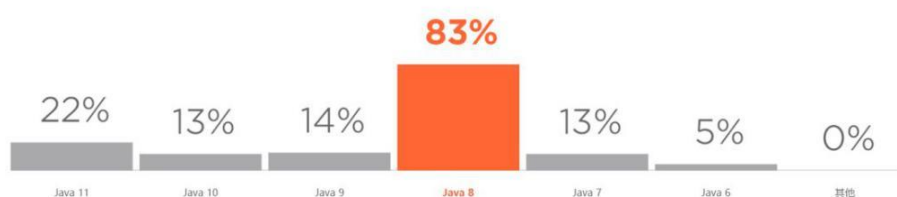
老鸟建议

- ☐ 如果只是要运行 Java 程序或者玩 Minecraft 这样的 JAVA 游戏, 只需要 JRE 就可以。JRE 通常非常小, 其中包含了 JVM。
- ☐ 如果要开发 Java 程序, 就需要安装 JDK。

Java 开发环境搭建



您通常使用哪种（哪些）版本的Java?



我们工作和学习，以 JAVA8 为主。当然，也可以使用 8 以上的其他版本。

JDK 下载和安装

- 下载 JDK

www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html

- 安装 JDK

1. 选择 JDK 安装目录，采用默认即可（如果一定要自定义，不要包含中文路径）

JDK 环境变量的配置



1. path 是一个常见的环境变量，它告诉系统除了在当前目录下寻找此程序外，还可以到 path 指定的目录下寻找。

2. JAVA_HOME

(1) 为以后其他软件寻找 JDK 做准备！（一般建议进行配置）

→ 然后把 Path 里 %Java-Home%\bin 置顶。

3. classpath 不需配置！

JDK1.5 以上版本，JRE 会自动搜索当前路径下的类文件及相关 jar 文件。

测试 JDK 安装成功

在窗口中输入命令 “java -version ”。出现如下结果，则说明 JDK 安装成功。

```
C:\Users\webChubby>java -version
java version "1.8.0_301"
Java(TM) SE Runtime Environment (build 1.8.0_301-b09)
Java HotSpot(TM) 64-Bit Server VM (build 25.301-b09, mixed mode)
```

openJDK 和 JDK 收费问题



2019 年后, JDK8 后续更新的版本就开始收费了。但是, 主要针对的是企业用户, 对于个人学习者没有任何影响。

由于 JAVA 虚拟机的规范是开放的, 任何人都可以去实现它。我们常用的 JDK 只是 oracle 公司的一种具体实现, 其他公司甚至个人也可以根据规范自己开发。常见的 JDK 有如下几种:

1. oracle JDK

2. open JDK

免费的开源实现, 以 GPL License 发布, 很多 Linux 发行版中都会包含 Open JDK

3. IBM、亚马逊等大公司有自己的 JDK

	JDK 8	JDK 8	JDK 8	JDK 11	JDK 11	JDK 11	
发行版	是否可下载	是否可免费用于生产环境	是否支持2019年1月后的更新	是否可下载	是否可免费用于生产环境	是否支持更新	是否通过TCK兼容性测试
Oracle JDK	是	是	否	是	否	是	是
Oracle OpenJDK	是	是	否	是 (非 LTS)	是	是 (直到JDK 12)	是
AdoptOpenJDK	是	是	是	是	是	是	否
Amazon Correto	是	是	是	是	是	是	是
Sapmachine	是	是	是	是	是	是	是
RedHat OpenJDK	是(适用于RHEL和Windows)	是	包含在 RHEL/Windows中间件	是	是(适用于RHEL和Windows)	包含在 RHEL/Windows中间件	是
Zulu	是	是	Zulu Enterprise	是	是	Zulu Enterprise	是
IBM OpenJDK	是	是	是	否	-	-	是

各种开源的 JDK 版本

本节作业

1. 文字说明 java 应用程序的运行机制?

2. 完成 JDK 的安装、配置, 并在命令行窗口中测试 JDK 安装成功。将整个过程写成博客发表到相关平台 (CSDN、cnblogs、oschina、blog.itbaizhan.cn 均可)

开发第一个 Java 程序



• 使用记事本，编写代码

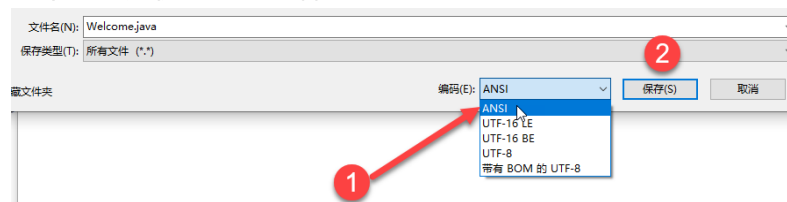
```
public class Welcome{  
    public static void main(String[] args){  
        System.out.println("Hello world! ");  
    }  
}
```

可在 d 盘下建立文件夹 mycode, 用于保存学习的代码。保存路径建议为: "d:/mycode"。
保存为: Welcome.java (文件名必须为 Welcome, 大小写也必须一致)。



• 中文问题:

如果代码中有中文, 则使用记事本保存时, 选择:



菜鸟雷区

- ❑ 代码中的引号、分号必须为英文引号和分号, 不能是中文全角的引号和分号。
- ❑ 注意大小写。

•编译（编译器创建 class 字节码文件）

打开命令行窗口，进入 Java 文件所在目录；执行命令：`javac Welcome.java`，生成 class 文件。

•解释并运行阶段

执行：“`java Welcome`”（就是运行编译生成的 `Welcome.class`），输出执行结果。

第一个程序常见错误



- 常见问题-1：提示 “`javac` 不是内部或外部命令.....”



图 1-22 常见错误-1

出错原因：Path 变量配置错误导致没有找到 `javac` 命令

解决方案: 细心重新设置 Path，配置完成后需要重新输入 cmd 打开命令行窗口。

- ❑ 常见问题-2: 文件夹中可以看到 Welcome.java 文件，在编译时出现' javac 找不到文件.....'

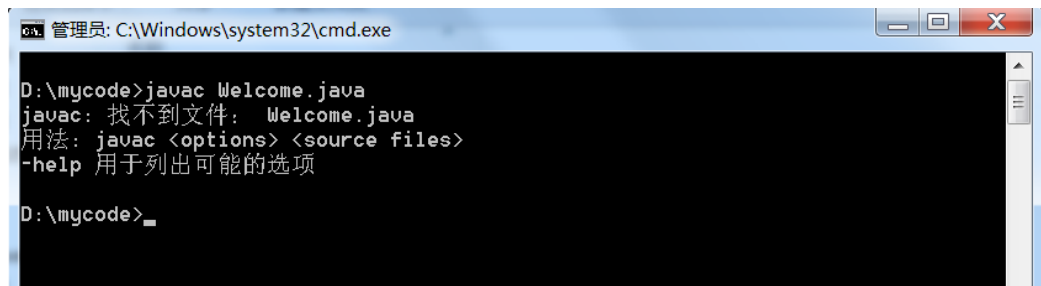


图 1-23 常见错误-2

出错原因: 可能是操作系统显示设置的问题，隐藏了文件的扩展名

解决方案: 打开我的电脑窗口,选择【组织】→【文件夹和搜索选项】→【查看】，如图 1-24 所示，去掉“隐藏已知文件夹类型的扩展名”复选框中的对勾，看到文件的实际名称为 Welcome.java.txt，将后缀后.txt 去掉。

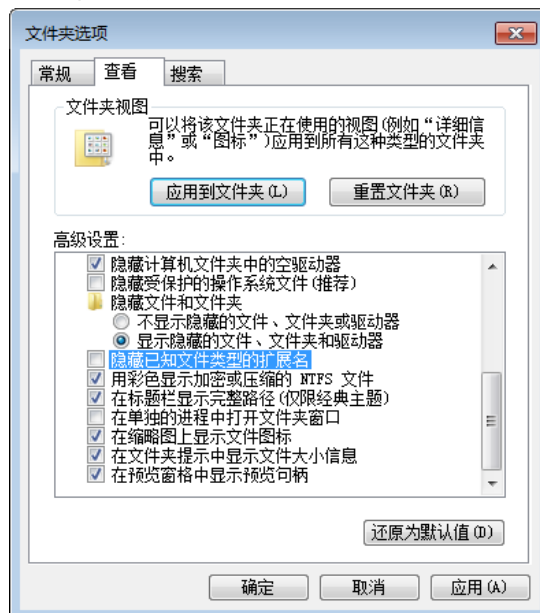


图 1-24 常见问题-2 解决方案

- ❑ 常见问题-3: NoSuchMethodError: main

出错原因: 找不到 main 方法，应该是 main 方法书写有误。

解决方案: 检查 public static void main(String [] args){}是否有误。

碰到错误、碰到异常，要和看到美女帅哥那样兴奋！你解决的每一个错误，都是你提高的阶梯！所谓编程经验很大程度就是指“调错的经验”。

第一个 Java 程序的总结和提升



1. Java 对大小写敏感。
2. 关键字 class 的意思是类。Java 是面向对象的语言，所有代码必须位于类里面。
3. 源文件编译后，得到相应的字节码文件，编译器为每个类生成独立的字节码文件。
4. main 方法是 Java 应用程序的入口方法，格式固定：

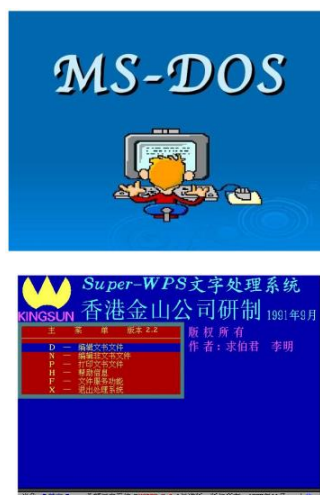
```
public static void main(String[] args) {...}
```
5. 一个源文件可以包含多个类。 ←
6. 每个语句必须以分号结束，回车不是语句的结束标志，所以一个语句可以跨多行。

↓ 一个源文件也可以包含多个类

老鸟建议

- ❑ 编程时，一定要注意缩进规范；
- ❑ 在写括号、引号时，一定是成对编写，然后再往里插入内容。

最常用 DOS 命令



磁盘操作系统 (Disk Operating System)，是早期个人计算机上的一类操作系统。

常用命令：

- | | |
|------------|-----------------|
| 1. cd 目录路径 | 进入一个目录 |
| 2. cd .. | 进入父目录 |
| 3. dir | 查看本目录下的文件和子目录列表 |

- | | |
|-----------------|---------|
| 4. cls | 清除屏幕命令 |
| 5. 上下键 | 查找敲过的命令 |
| 6. Tab 键 | 自动补齐命令 |

常用 Java 开发工具



您最常使用哪种IDE/编辑器进行Java开发?



入门学习时，进行简单的 Java 程序编写，我们可以使用文本编辑器，比如：记事本。但是，记事本功能不够强大，我们可以考虑使用“更加强大的记事本”，常见的有如下三种软件：

- ☐ Notepad++
- ☐ Sublime
- ☐ EditPlus

在我们真正学习开发中，包括以后在企业中从事软件开发时，一般使用**集成开发环境 (IDE)**。

- | | |
|----------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> IDEA | 官方网址: http://www.jetbrains.com/idea/ |
| <input type="checkbox"/> VS Code | 官方网址: https://code.visualstudio.com/ |
| <input type="checkbox"/> eclipse | 官方网址: http://www.eclipse.org |

老鸟建议:

对于 IDE 的选用，真的是无所谓的，大家不用太过纠结。

本节作业

1. 使用记事本完成第一个 Java 程序的开发
2. 使用多行 `system.out.println()`，打印如下诗句：

要说技术哪家强，
当属中国尚学堂。
学堂一支穿云箭，
万水千山来相见。