



万水计算机编程技术与应用系列



Perl 5

编程技巧与 实例分析



马晓光 邵谦谦 等编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

万水计算机编程技术与应用系列

Perl 5 编程技巧与实例分析

马晓光 邵谦谦 等编著

中国水利水电出版社

内 容 提 要

Perl 5 是 Perl 的最新版本。它具有跨平台、嵌入文档、易于与 C/C++, JavaScript, VBScript 链接、调试方便、面向对象等特点。Perl 语法简单、用途广泛, 目前已成为 Internet 编程最常用的语言之一。

本书是全面介绍 Perl 5 语言的参考书。本书从编程环境构架, 编写和调试程序开始, 讲述基础语法, 其中包括: 变量、操作符、控制语句, 数据结构、I/O 编程的细节以及最强大的字符串处理和规则表达式, 面向对象编程等内容; 中间部分以如何实现动态页面的技术为背景, 讲述 Perl 与 JavaScript 的链接嵌入; 最后用了大量实例讲解 Perl CGI 编程。

本书语言简洁、流畅, 例程丰富, 内容实用, 面向 Perl CGI 编程的中高级用户, 特别适合有一定其他语言(例如 Java 和 C 语言)经验的程序员参考使用。

书 名	Perl 5 编程技巧与实例分析
作 者	马晓光 邵谦谦 等编著
出版、发行	中国水利水电出版社(北京市三里河路 6 号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@public3.bta.net.cn (万水) sale@waterpub.com.cn 电话: (010)68359286(万水) 63202266(总机) 68331835(发行部)
经 售	全国各地新华书店
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京天竺颖华印刷厂
规 格	787×1092 毫米 16 开本 29.5 印张 648 千字
版 次	2001 年 4 月第一版 2001 年 4 月北京第一次印刷
印 数	0001—5000 册
定 价	60.00 元(1CD, 含配套书)

凡购买我社图书, 如有缺页、倒页、脱页的, 本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

前 言

Perl 是一门功能强大、易于使用、容易移植的程序设计语言。Perl 5 是 Perl 的最新版本。它具有跨平台、嵌入文档、易于与 C/C++, JavaScript, VBScript 链接、调试方便、面向对象等特点。

Perl 用途广泛, 在 Unix (Linux), Windows 系统管理、Web 服务器管理, 网络程序设计中, 特别是在交互式站点的 CGI 程序设计中体现着高效、强壮的作用。Perl 主要应用于 CGI 编程, 目前已成为编写脚本最常用的语言之一。

本书是全面介绍 Perl 5 语言的参考书。全书由七章和附录组成, 内容从编程环境构架, 编写和调试程序开始讲述基础语法, 其中包括: 变量、操作符、控制语句, 数据结构、I/O 编程的细节以及最强大的字符串处理和规则表达式, 面向对象编程等内容; 中间部分以如何实现动态页面的技术为背景, 讲述 Perl 与 JavaScript、VBScript 的链接嵌入; 最后用了大量实例讲解 Perl CGI 编程的原理、方法和使用技巧; 附录部分给出 Perl 程序员最经常访问的资源站点。

本书内容系统, 结构清晰, 例程丰富, 突出实用性; 在语言上力求简洁流畅, 用词准确。面向于 Perl CGI 编程的中高级用户, 也可作为 Perl 程序设计人员和网络编程人员的技术参考书, 特别适合有一定其他语言 (例如 Java 和 C 语言) 基础的程序员参考。

本书光盘包含了本书所有例程的代码及一些与 Perl 相关的部分应用软件。另外, 我们还提供 Perl CGI 世界里数十个经典实例, 以便读者进一步自学提高。

参加本书编写的除马晓兴、邵谦谦外, 还有刘荣华、张勉、李军、朱自强、赵华刚、朱峰、李兴龙、许小荣、张洁、郝春荣、祁云峰、潘世军、朱红昌、刘阳、王建明、孙明、李大宇、姜海、赵斌、王征、王剑、柏崇剑等。

如果您有任何问题, 欢迎发信到 perlbaby@263.net 进行交流, 错误之处, 欢迎指正。

作 者

2001 年 1 月

目 录

前言

第 1 章 Perl 编程与调试环境	1
1.1 认识 Perl 语言	1
1.1.1 什么是 Perl	1
1.1.2 Perl 的特点和用途	2
1.1.3 选择 Perl 版本	4
1.2 Perl 的安装及配置	4
1.2.1 获取 Perl	4
1.2.2 Linux 平台下的 Perl 安装	5
1.2.3 Solaris 平台下的 Perl 安装	5
1.2.4 Redhat Linux 下的快速安装	6
1.2.5 Windows 平台下的 Perl 安装	8
1.3 选择和设置 Web 服务器	13
1.3.1 Sambar 下建立 CGI 环境	13
1.3.2 NCSA Server 下建立 CGI 环境	16
1.3.3 Apache Server 下建立 CGI 环境	18
1.3.4 IIS 下建立 CGI 运行环境	21
1.4 编辑和调试工具	26
1.4.1 Vi, Emacs	26
1.4.2 UltraEdit	27
1.4.3 Turbo IDE	28
1.4.4 Win Perl	28
1.4.5 Perl Builder	29
1.4.6 Visual Perl Builder	29
1.5 执行 Perl	30
1.5.1 路径和关联	30
1.5.2 执行 Perl	31
1.5.3 速成实例	31
第 2 章 Perl 语法基础速成	35
2.1 Perl 的变量	35

2.1.1	纯变量.....	35
2.1.2	速成综合示例	41
2.1.3	数组.....	42
2.1.4	综合速成举例	43
2.1.5	关联数组.....	45
2.1.6	速成综合举例	46
2.2	操作符.....	46
2.2.1	算术操作符.....	47
2.2.2	数值关系运算符	48
2.2.3	字符串比较操作符	49
2.2.4	逻辑操作符.....	49
2.2.5	位操作符.....	50
2.2.6	赋值操作符.....	50
2.2.7	自增自减操作符	51
2.2.8	字符串连接和重复操作符	52
2.2.9	逗号操作符.....	52
2.2.10	条件操作符.....	53
2.2.11	操作符优先级.....	53
2.2.12	其他常用操作符	54
2.3	控制结构.....	55
2.3.1	条件判断.....	55
2.3.2	进阶技巧.....	61
2.3.3	循环结构.....	62
2.3.4	循环控制小结	70
第3章	Perl 高级语法进阶.....	71
3.1	数组高级技巧.....	71
3.1.1	列表.....	71
3.1.2	列表的灵活表示	72
3.1.3	数组的存取.....	73
3.2	关联数组高级技巧.....	75
3.2.1	数组变量的限制	75
3.2.2	关联数组定义与访问	77
3.2.3	关联数组元素操作	79
3.2.4	创建数据结构综合实例	81
3.3	模式匹配技巧.....	86

3.3.1	常规表达式.....	86
3.3.2	匹配操作符.....	87
3.3.3	特殊字符技巧	87
3.3.4	模式匹配选项	91
3.3.5	替换操作符.....	93
3.3.6	翻译操作符.....	94
3.4	子程序.....	94
3.4.1	子程序调用.....	95
3.4.2	子程序中局部变量	95
3.4.3	子程序参数传递	96
3.4.4	用别名传递数组参数	97
3.4.5	子程序预定义	98
3.4.6	实例小结.....	98
3.5	基本函数.....	101
3.5.1	数学函数及范例	101
3.5.2	字符串处理函数及范例	102
3.5.3	标量转换函数及范例	105
3.5.4	数组和列表函数及范例	110
3.5.5	关联数组函数及范例	114
3.5.6	进程处理函数	115
3.5.7	进程管理小结.....	119
3.6	目录和文件操作.....	120
3.6.1	基本 I/O 函数及范例	120
3.6.2	目录处理函数及范例	123
3.6.3	文件属性函数	125
3.6.4	文件基本处理方法	128
3.6.5	使用 DBM 文件	131
3.6.6	速成综合实例	132
3.7	格式化输出.....	135
3.7.1	打印格式.....	135
3.7.2	输出到其他文件	139
3.7.3	分页技术.....	140
3.7.4	长字符串.....	140
3.7.5	printf 格式化输出	142
3.7.6	输入/输出小结	143

3.8	指针技巧.....	144
3.8.1	指针定义.....	144
3.8.2	数组指针技巧	146
3.8.3	子程序的引用	153
3.8.4	文件句柄引用技巧	156
3.9	包和模块.....	156
3.9.1	require 函数	157
3.9.2	Perl 的包	158
3.9.3	Perl 的模块	161
3.10	面向对象的编程.....	164
3.10.1	基本概念.....	164
3.10.2	类.....	164
3.10.3	方法.....	169
3.10.4	析构函数.....	172
3.10.5	类方法继承.....	172
3.10.6	子类方法的重载	175
3.10.7	简单小结.....	176
第 4 章	Perl CGI 基础速成.....	178
4.1	CGI 的基本概念.....	178
4.1.1	CGI 简介.....	178
4.1.2	CGI 的输入输出.....	179
4.1.3	编写 CGI 的语言.....	179
4.2	CGI 的两种基本输入界面	180
4.2.1	ISINDEX 输入界面	181
4.2.2	FORM 输入界面	182
4.3	CGI 运作过程.....	190
4.3.1	运作流程.....	190
4.3.2	CGI 传递信息的方法	190
4.3.3	CGI 的环境变量.....	191
4.4	CGI 的输出界面.....	193
4.4.1	CGI 输出格式.....	194
4.4.2	基本程序范例	196
4.4.3	Perl 实现 POST METHOD.....	197
4.4.4	C 实现 POST METHOD.....	199
4.4.5	C 实现 GET METHOD.....	202

4.5	CGI 的应用速成实例	205
4.5.1	处理表格请求数据	205
4.5.2	动态创建图像	208
4.5.3	编写计数器	212
4.5.4	网上寻呼设计	217
第 5 章	标记语言应用速成	226
5.1	HTML 的优点和局限性	226
5.1.1	优点	226
5.1.2	局限性	226
5.2	HTML 文件基础	227
5.2.1	文件的基本构成	227
5.2.2	四个基本标记	228
5.2.3	文件的子标题	229
5.2.4	几个常用标记	230
5.3	连接技巧	232
5.3.1	连接标记	232
5.3.2	在同一个文件中建立连接	234
5.3.3	不同文件间建立连接	235
5.4	列表技巧	236
5.4.1	列表标记的书写形式	236
5.4.2	有序列表	237
5.4.3	无序列表	238
5.4.4	列表中属性的应用	239
5.4.5	菜单和目录列表	242
5.4.6	定义列表	243
5.4.7	嵌套列表	244
5.4.8	连接列表	245
5.5	表格技巧	246
5.5.1	简单表格的建立	246
5.5.2	表格的调整	250
5.5.3	表格的修饰	251
5.6	图像技巧	257
5.6.1	图像的类型	257
5.6.2	使用图像	257
5.6.3	图像的连接	261

5.6.4	图像的修饰.....	261
5.6.5	图像的显示方式	265
5.7	页面修饰.....	267
5.7.1	文本对中.....	267
5.7.2	字体大小.....	268
5.7.3	闪烁效果.....	269
5.7.4	分隔横线.....	270
5.7.5	建立背景.....	271
5.7.6	改变颜色.....	272
5.7.7	文本注释.....	273
5.7.8	使用引文.....	274
5.7.9	行处理.....	274
5.7.10	著作权标记.....	275
5.7.11	署名.....	275
5.7.12	文本强调.....	275
5.7.13	特殊字符.....	278
5.8	综合应用实例.....	279
第 6 章	动态页面应用速成.....	291
6.1	CSS 基础.....	291
6.1.1	什么是 CSS	291
6.1.2	样式单形式结构	292
6.1.3	样式单的语法特征	292
6.1.4	CSS 属性	295
6.2	DHTML 基础	304
6.2.1	动态 HTML 网页的实现.....	305
6.2.2	动态 HTML 编程基本问题.....	305
6.2.3	实例讲解之页面滚动控制	307
6.2.4	实例讲解之下拉菜单脚本	312
6.3	综合实例.....	315
6.3.1	CSS 实现数字钟	315
6.3.2	CSS 实现动态文字	318
6.3.3	CSS 实现动态鼠标	321
6.3.4	可拖动的物体	330
6.3.5	浮动的下拉菜单	334
6.3.6	综合演示过程	345

第 7 章 Perl CGI 应用综合实例	358
7.1 投票统计系统.....	358
7.1.1 系统设计原理	358
7.1.2 系统设计的功能	358
7.1.3 系统组成与初始化	359
7.1.4 详解 select.cgi	361
7.1.5 详解 selectconf.cgi	370
7.1.6 管理员的界面设计	380
7.1.7 网站运行实例	385
7.2 站内搜索引擎.....	385
7.2.1 系统组成与初始化	386
7.2.2 详解 websearcher.cgi.....	386
7.2.3 AddURL 界面设计.....	396
7.2.4 Searcher 主界面设计	399
7.3 邮件发送系统.....	401
7.3.1 系统组成与初始化	401
7.3.2 webmail.cgi 详解.....	402
7.3.3 mail.html 界面设计	405
7.3.4 success.html 界面设计	406
7.4 文件管理器.....	407
7.4.1 系统安装.....	408
7.4.2 初始化.....	408
7.4.3 fileman.cgi 详解	409
7.5 建立中文论坛.....	447
7.5.1 论坛的安装方法	447
7.5.2 index.htm 主界面设计	448
7.5.3 论坛使用简介	452
附录 Perl CGI 设计常用工具资源.....	458

第 1 章 Perl 编程与调试环境

本章讲述 Perl 语言编程的基础准备工作，其中包括：

- ❖ 认识 Perl 语言
- ❖ 不同平台下 Perl 的安装与配置
- ❖ Web 服务器的选择和配置
- ❖ 几种编辑和调试工具的使用
- ❖ Perl 的执行方法
- ❖ 速成实例

特别要注意的是，Perl 语言在不同的平台上有不同的发布版本，所以需要根据不同系统平台选择相应的 Web 服务器，根据不同的 Web 服务器选用相应的 Perl 发行版本。

本书主要针对以下系统平台讲述 Perl 语言的编程内容：

- ❖ Windows 98、Windows Millinium
- ❖ Windows 2000 Professional
- ❖ Windows 2000 Server/Advanced Server
- ❖ Linux/Unix 系列

1.1 认识 Perl 语言

1.1.1 什么是 Perl

Perl 是 Practical Extraction and Report Language 的缩写，它是由 Larry Wall 设计，并通过大量的爱好者共同努力，对其进行维护，并使其不断更新。Perl 可以支持的平台非常广泛，发行版本主要支持以下平台：

- ❖ AIX 3, 4
- ❖ BSD/386 1
- ❖ ConvexOS 10
- ❖ HPUX 9, 10
- ❖ Digital Unix / DEC OSF/1, 2, 3, 4
- ❖ DG/UX 5
- ❖ Linux 1, 2
- ❖ IRIX 4, 5, 6

- ❖ Interactive 3
- ❖ MachTen 2, 4
- ❖ NextStep 3, 4
- ❖ SCO 3
- ❖ SunOS 4, 5 (Solaris)
- ❖ Ultrix 4
- ❖ UNICOS 6, 7, 8, 9
- ❖ Microsoft Windows

通常 Perl 用于 Unix 环境下的编程, 近年来, 由于 Perl 在 Windows 平台的发布版本 ActivePerl 的出现, 使得 Perl 语言的应用更加广泛。

1.1.2 Perl 的特点和用途

Perl 语言具有高级语言的强大功能和灵活性, 程序员通常喜欢把它与 C 语言相比, 事实上, Perl 的许多特性是从 C 语言中继承而来的。Perl 提供脚本语言的所有功能 (例如 sed 和 awk) 更扩充了其他脚本语言所不具备的很多功能 (例如, Perl 支持 sed 到 Perl 及 awk 到 Perl 的翻译)。简而言之, Perl 语言像 C 语言一样强大, 像 awk, sed 等脚本描述语言一样方便。

Perl 是典型的解释型语言。与其他大多数脚本语言一样, Perl 不需要编译器和连接器来运行代码, 需要做的只是写出程序并告诉 Perl 来解释运行而已。这意味着 Perl 是一种小型编程问题的快速解决方案, 也是一种为大型事件创建测试原型的十分理想的解决方案。Perl 对 process、档案和文字有很强的处理、变换能力, 因此特别适合用 Perl 来做的事情有:

- ❖ 系统工具、软件工具
- ❖ 系统管理
- ❖ 数据库连接
- ❖ 图像程序设计
- ❖ 网络连接和 WWW 程序设计等

这些优点不但使 Perl 成为系统维护管理者和 CGI 作者的宠儿, 就连数学家、遗传学家、新闻工作者, 甚至企业管理者也都开始用 Perl。

值得一提的是, 核心发展小组 (Perl Porters) 的成员是一群高度热情奉献的人, 全心投入开发 Perl 免费软件。尽管 GNU 计划将 Perl 囊括在它的发行中, 但是没有叫 “GNU Perl” 的东西。Perl 既非自由软件基金会所创, 亦非由其负责维护。Perl 的发行条款同时也较 GNU 软件来得更开放。

如果需要, 可以购买商业性的 Perl, 同时获得更多的技术支持。但对大多数使用者来说, 使用免费的 Perl 已经足够了。关于购买等详细内容, 请访问网站 www.perl.com, 如图 1-1 所示。

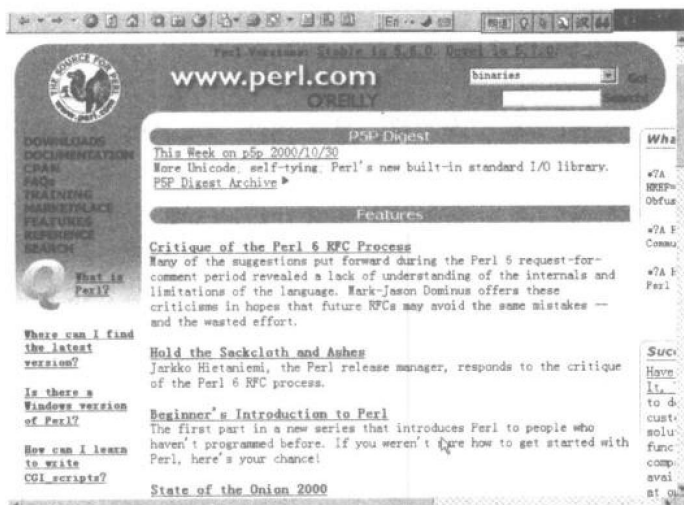


图 1-1 www.perl.com商业站点

提示:

1. 访问 Perl 的官方站点 www.perl.org 可以获得最新的 Perl 语言更新资料，如新 BUG 报告、更新模块及开发工具，共享程序等等。如图 1-2 所示。

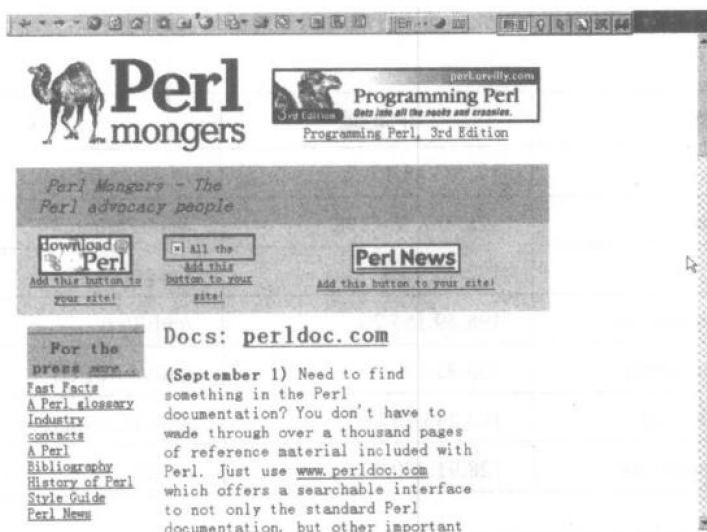


图 1-2 www.Perl.org 官方站点

2. 以下的新闻讨论组和网站有 Perl 发展的最新动态。

news://genetics.upenn.edu/Perl.porters-gw/

<http://www.frii.com/~gnat/Perl/porters/summary.html>

1.1.3 选择 Perl 版本

该选用哪一个版本的 Perl 呢？强烈建议使用第 5 版。第 4 版不但老旧、功能较局限，而且已经不再对其进行维护。它最后一次的修正是在 1992 年。Perl 最新的发行版本是 5.6.200。在您阅读本书时，版本可能又有更新。Perl 正式的纠错版本发行的同时，一般会有下一版的实验版发行。本书提及的 Perl 语言，皆以目前正式发行的为准，除非另外特别注明。

常识：Perl 5 是对 Perl 语言的非正式称呼，因为说“Perl 5”要比说“第 5.6.200 版的 Perl”要来得简单。但是有些人误将其理解为 Perl 5 是一个单独的语言，这是不正确的。

从 5.0 的发行版本开始，Perl 基本上从零开始，所有代码被重新写过。模组化、精简化及效率化的特点使 Perl 几乎已变得和原来不可同日而语。尽管如此，在使用界面上，新版本仍然和老版本之间保持较高的一致性。

1.2 Perl 的安装及配置

1.2.1 获取 Perl

通常通过网络下载来获取 Perl，以下是包含 Perl 最新发行版本稳定更新的资源列表。

表 1-1 Perl 最新发行版本稳定更新的资源列表

北美

地址	IP 地址	目录
ftp.netlabs.com	192.94.48.152	/pub/outgoing/
ftp.cis.ufl.edu	128.227.100.198	/pub/Perl/src/
ftp.uu.net	192.48.96.9	/languages/Perl
ftp.khoros.unm.edu	198.59.155.28	/pub/Perl
ftp.cbi.tamucc.edu	165.95.1.3	/pub/duff/Perl
ftp.metronet.com	192.245.137.1	/pub/Perl/sources
genetics.upenn.edu	128.91.200.37	/Perl5

欧洲

地址	IP 地址	目录
ftp.cs.ruu.nl	131.211.80.17	/pub/perl/
ftp.funet.fi	128.214.248.6	/pub/languages/Perl/ports/
ftp.zrz.tu-berlin.de	130.149.4.40	/pub/Unix/Perl
src.doc.ic.ac.uk	146.169.17.5	/packages/

亚洲

地址	IP 地址	目录
ftp://freesoft.cei.gov.cn/	203.207.226.89	/CPAN/

本小节讲述 Perl 在 Linux, Solaris 和 Windows 平台的安装方法, 具体快速安装实例, 请参见下面的内容。

1.2.2 Linux 平台下的 Perl 安装

1. 硬件要求

典型安装至少需要 35M 硬盘空间。

2. 系统要求

要求 Linux kernel 至少在 2.0 版本以上。

3. Debian Package 的安装

安装包将放置在如下路径:

```
/usr/local/ActivePerl-5.6
```

在 Debian Linux 下执行如下命令:

```
dpkg -i ActivePerl-5.6.0.6xx-i686-linux-thread-multi.deb
```

4. RPM Package 的安装

默认情况下安装包将放置在如下路径:

```
/usr/local/ActivePerl-5.6
```

安装请执行如下命令:

```
rpm -i ActivePerl-5.6.0.6xx-i686-linux-thread-multi.rpm
```

技巧: 如果要安装到不同的路径, 使用 '--prefix' 的参数。

5. 原始档案的安装

按照如下步骤操作:

(1) 解压 tag-gzipped 压缩包到临时目录中。

```
tar -xzf ActivePerl-5.6.0.616-i686-linux-thread-multi.tar.gz
```

```
cd ActivePerl-5.6.0.6xx
```

(2) 执行 install.sh 脚本 (或者 config.sh)。

```
./install.sh
```

1.2.3 Solaris 平台下的 Perl 安装

1. 硬件要求

典型安装至少需要 35M 硬盘空间。

2. 系统要求

要求Solaris至少在2.6版本以上。

3. Pkgadd Format 的安装

安装包将放置在如下路径：

```
/usr/local/ActivePerl-5.6
```

执行如下命令：

```
unzip ActivePerl-5.6.0.6xx-sun4-solaris-thread-multi.gz
pkgadd -d ActivePerl-5.6.0.6xx
```

4. 原始档案的安装

按照如下步骤操作：

(1) 解压 tag-gzipped 压缩包到临时目录中。

```
tar -xzf ActivePerl-5.6.0.616-i686-linux-thread-multi.tar.gz
cd ActivePerl-5.6.0.6xx
```

(2) 执行 install.sh 脚本。

```
./install.sh
```

1.2.4 Redhat Linux 下的快速安装

遵循以下步骤一般就可安装好 Perl：

(1) 取得最新版本的 Perl，当前版本为 5.6.xxx。请使用 stable.tar.gz。

(2) 解压文件包，得到目录 Perl-5.6.xxx，如下：

```
gunzip stable.tar.gz
tar xvf stable.tar
```

(3) 在目录 Perl-5.6.0 下安装 Perl，执行：

```
rm -f config.sh Policy.sh
sh Configure -de
make
make test
make install
```

config.sh 和 Policy.sh 为以前安装时的配置文件，重新安装或升级安装时需要将其删除。
安装完成后 Perl 所在目录为 /usr/local/lib/Perl5，Perl 执行文件在 /usr/local/bin 中。

(4) 关于 *.html 文件。

安装 Perl 时不能自动安装 *.html 文件，在 Perl-5.6.0 目录中有一个 installhtml 文件，执