

第1章 **Linux**系统初步了解

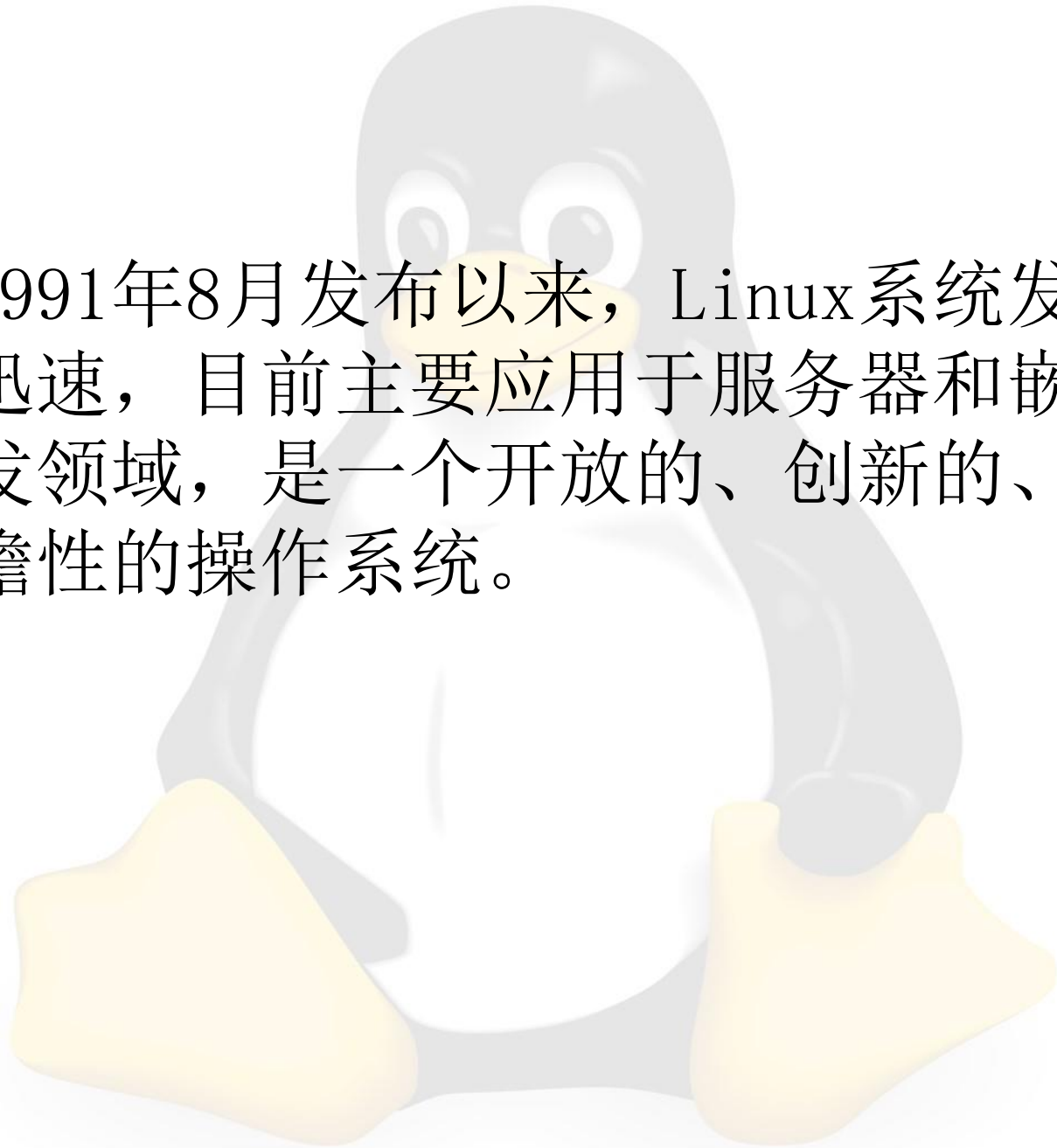


本章内容

- 1.1 Linux系统简介
- 1.2 Linux系统的特点和组成
- 1.3 Linux系统版本介绍
- 1.4 Red Hat Linux系统概述

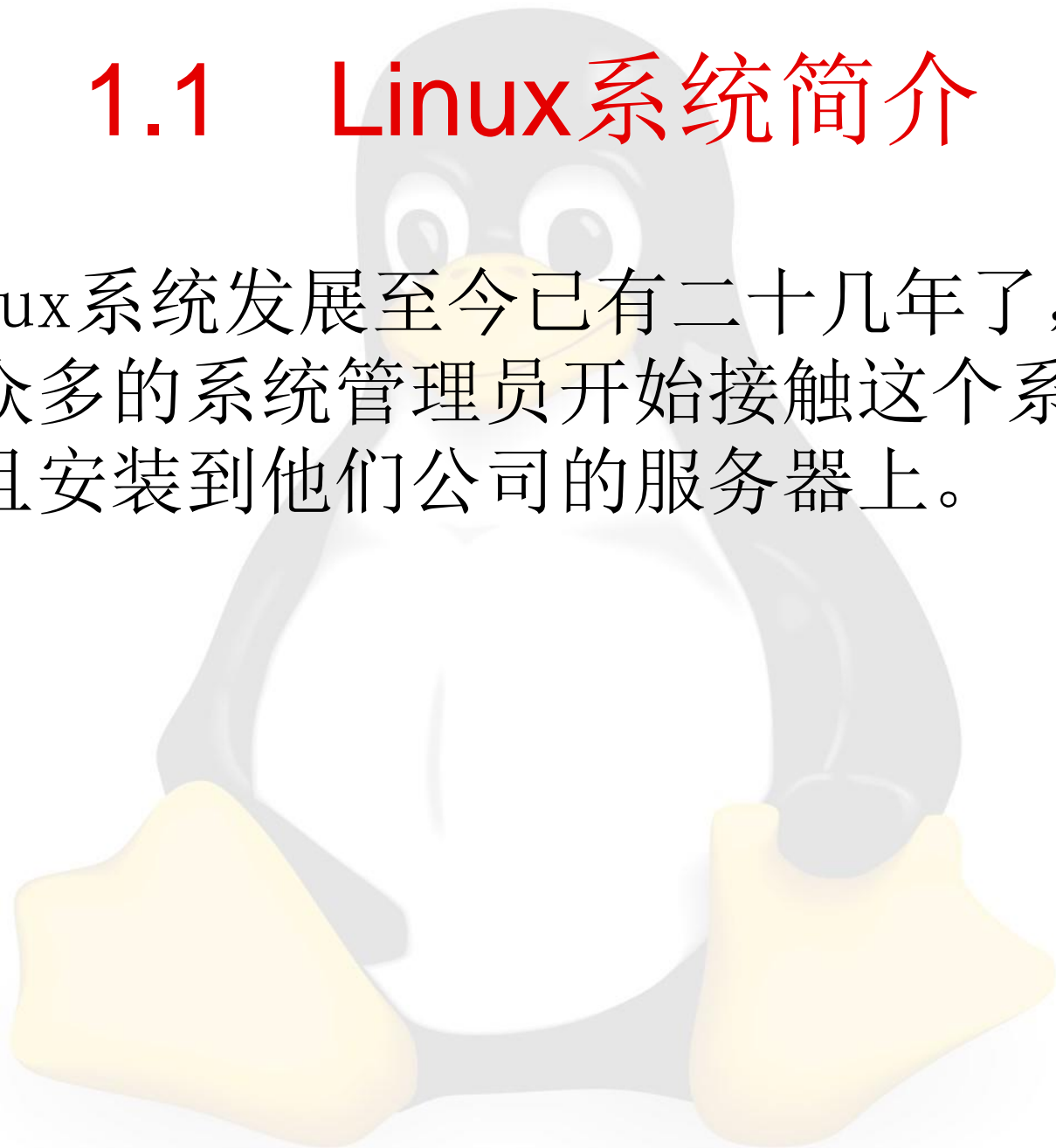


- 自1991年8月发布以来，Linux系统发展非常迅速，目前主要应用于服务器和嵌入式开发领域，是一个开放的、创新的、具有前瞻性的操作系统。



1.1 Linux系统简介

- Linux系统发展至今已有二十几年了，现在有众多的系统管理员开始接触这个系统，并且安装到他们公司的服务器上。



Linux的概念

- Linux是一个免费的多用户、多任务的操作系统，其运行方式、功能和Unix系统很相似，但Linux系统的稳定性、安全性与网络功能在许多商业操作系统所无法比拟的。Linux系统最大的特色是源代码完全公开，在符合GNU/GPL（通用公共许可证）的原则下，任何人都可以自由取得、散布甚至修改源代码。
- 越来越多的大中型企业的服务器选择了Linux作为其操作系统。近几年来，Linux系统又以其友好的图形界面、丰富的应用程序及低廉的价格，在桌面领域得到了较好的发展，受到了普通用户的欢迎。

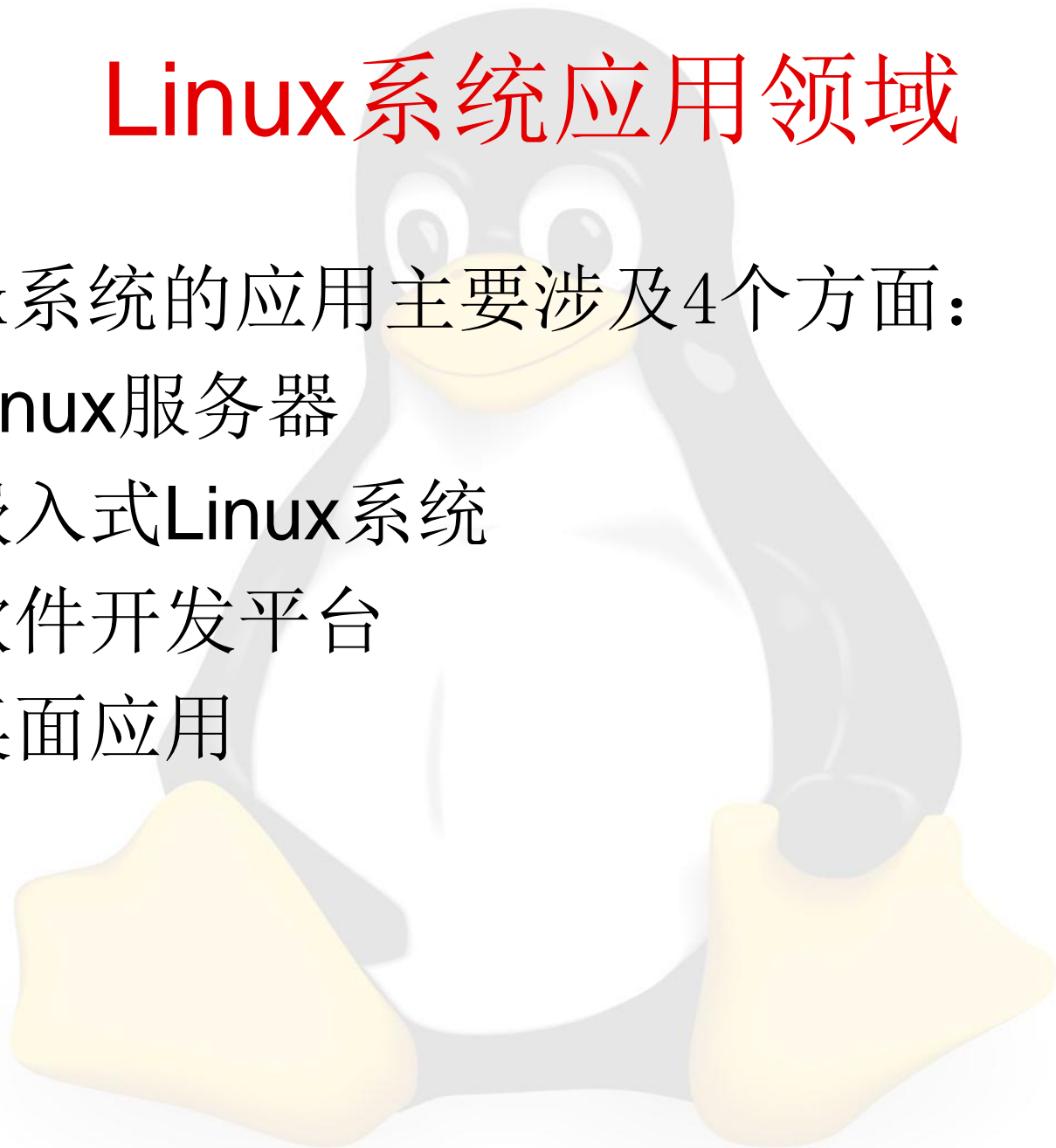
Linux系统的产生

- Linux系统的内核最早是由芬兰大学生Linus Torvalds开发，并于1991年8月发布。当时由于Unix系统的商业化，Andrew Tannebaum教授开发了Minix操作系统，该系统不受AT&T许可协议的约束，可以发布在Internet上免费给全世界的学生使用，这为教学科研提供了一个操作系统。
- 1991年，Linus Torvalds为了给Minix系统用户设计一个比较有效的Unix PC版本，自己动手写了一个类Minix的操作系统，这就是Linux的雏形。
- Linux的兴起可以说是Internet创造的一个奇迹。到1992年1月为止，全世界大约只有1000人在使用Linux系统，但由于它发布在Internet上，互联网上的任何人在任何地方都可以得到它。在这众多热心人的努力下，Linux系统在不到3年的时间里成为了一个功能完善、稳定可靠的操作系统。

Linux系统应用领域

Linux系统的应用主要涉及4个方面：

1. Linux服务器
2. 嵌入式Linux系统
3. 软件开发平台
4. 桌面应用

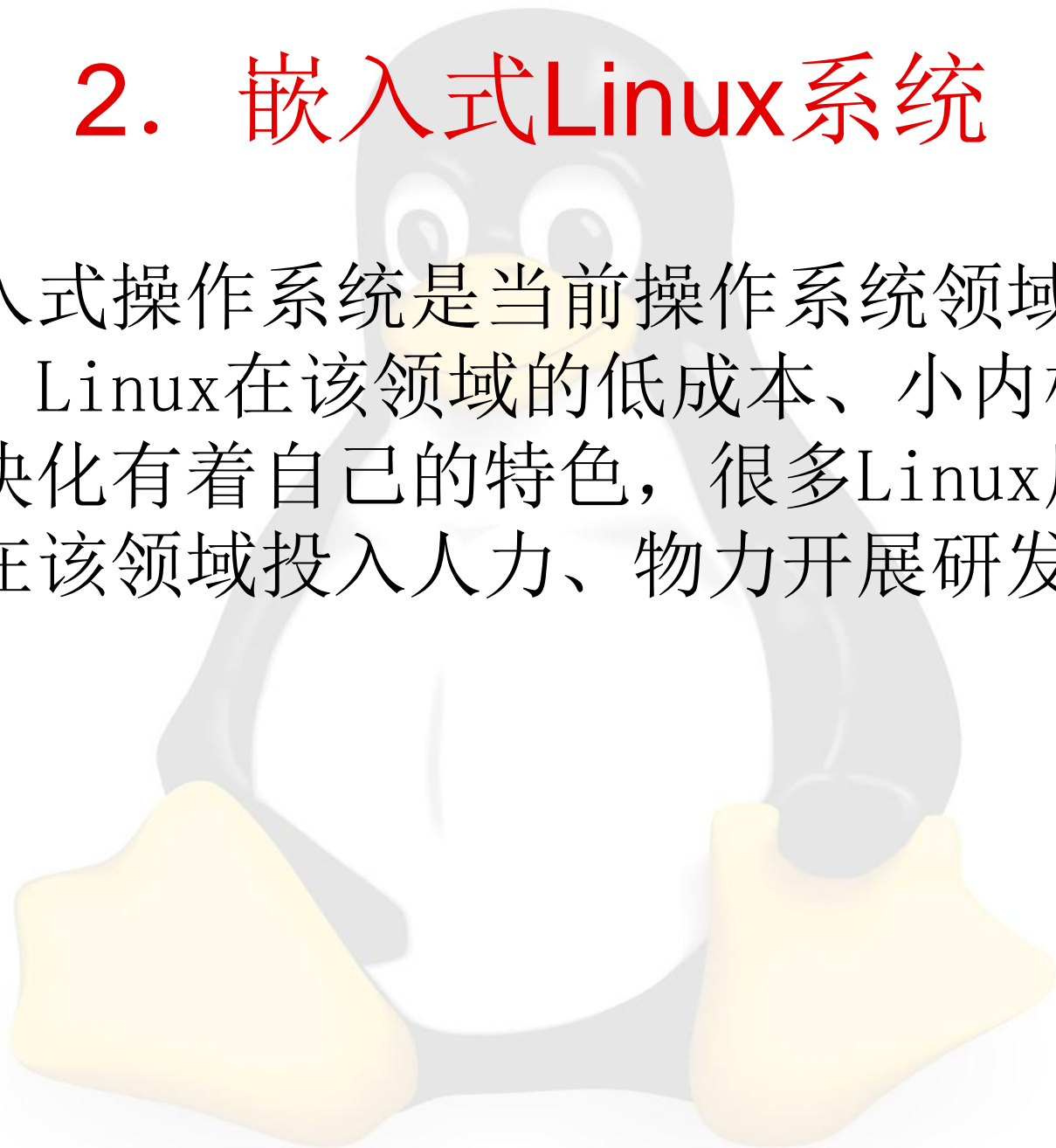


1. Linux服务器

- Linux系统的可靠性使它成为企业Web服务器的重要选择。同时，Linux支持多种硬件平台，非常容易与其他平台如Windows，UNIX等系统共存，其相关应用软件多为免费甚至是开放源代码的。

2. 嵌入式Linux系统

- 嵌入式操作系统是当前操作系统领域的热点，Linux在该领域的低成本、小内核以及模块化有着自己的特色，很多Linux厂商纷纷在该领域投入人力、物力开展研发工作。



3. 软件开发平台

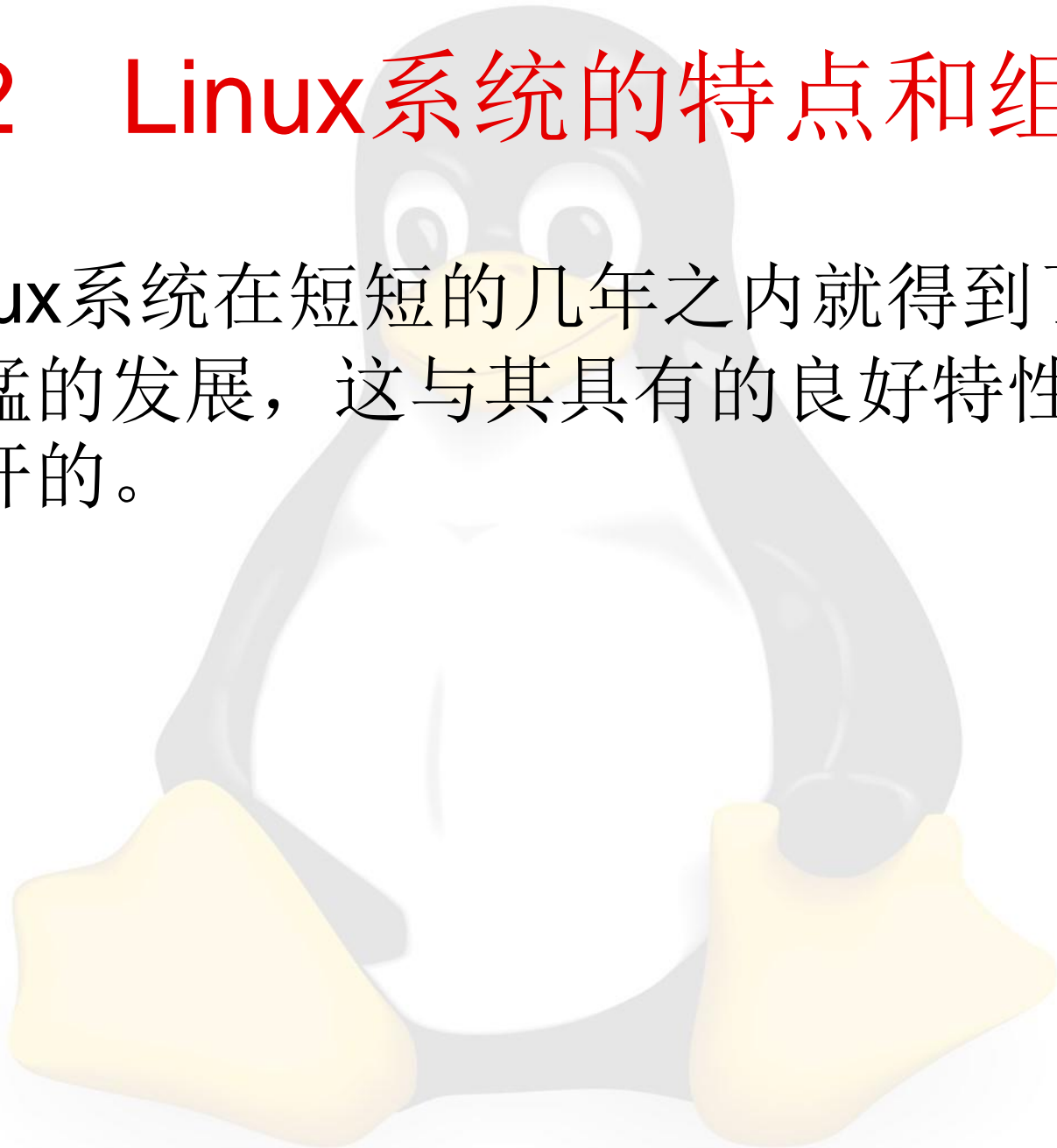
- Linux开发工具和应用正日臻完善，Linux开发者可以使用C，C++，Perl或PHP来开发应用程序。PHP很容易学习，执行速度很快，而且开放程序代码的PHP还支持大部分数据库，具有各种功能的动态链接库资源，是目前电子商务开发常用的语言。

4. 桌面应用

- Linux系统在桌面应用方面进行了改进，达到了相当高的水平，完全可以作为一种集办公应用、多媒体应用、游戏娱乐和网络应用等多方面功能于一体的图形界面操作系统。

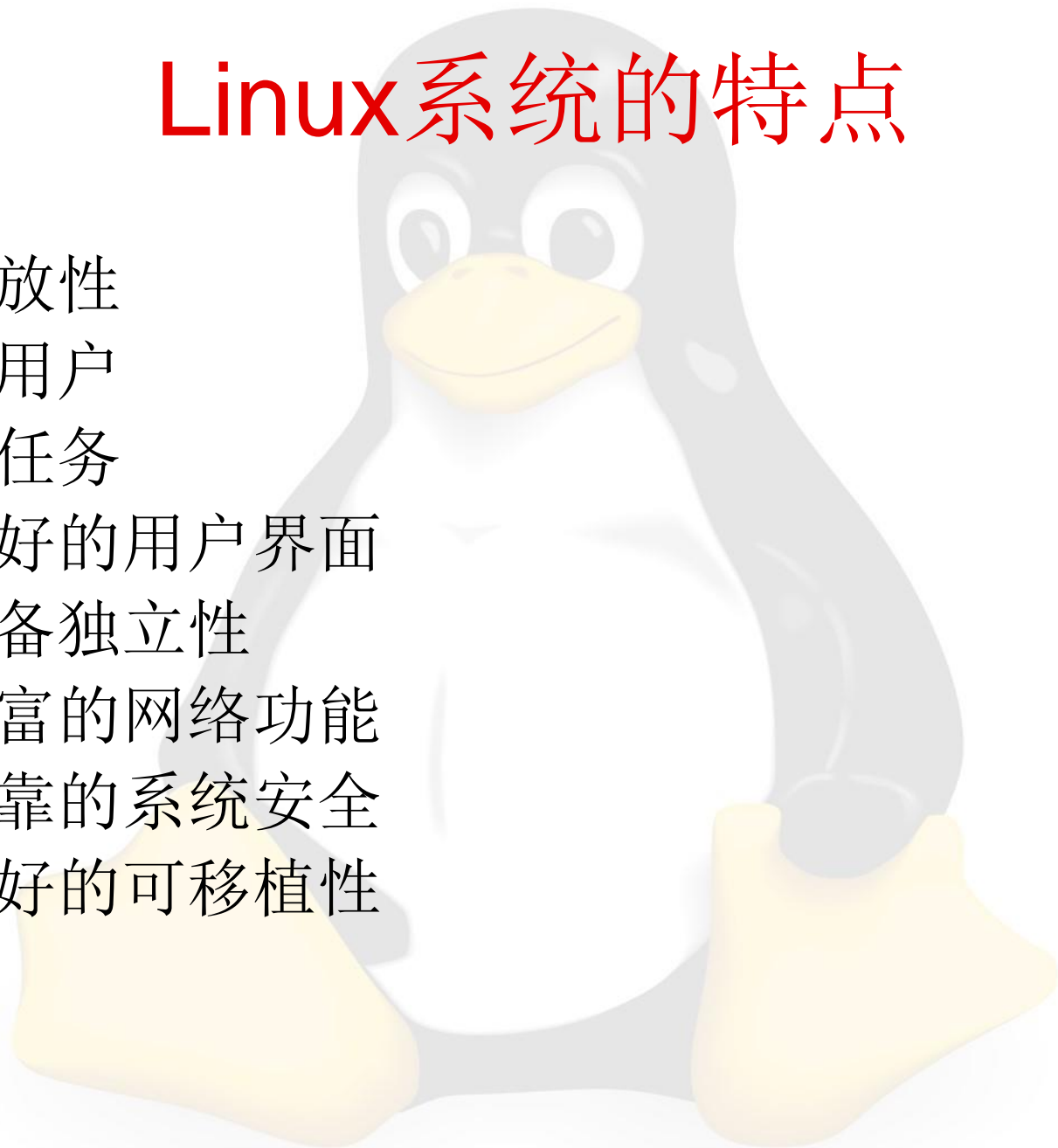
1.2 Linux系统的特点和组成

- Linux系统在短短的几年之内就得到了非常迅猛的发展，这与其具有的良好特性是分不开的。



Linux系统的特点

1. 开放性
2. 多用户
3. 多任务
4. 良好的用户界面
5. 设备独立性
6. 丰富的网络功能
7. 可靠的系统安全
8. 良好的可移植性



Linux系统的组成

1. 内核
2. Shell
3. 文件系统
4. 应用程序



1. 内核

- 内核是操作系统的核心，具有很多最基本的功能，如虚拟内存、多任务、共享库、需求加载、可执行程序 and TCP/IP 网络功能。
- Linux 内核的主要模块分为存储管理、CPU 和进程管理、文件系统、设备管理和驱动、网络通信、系统的初始化和系统调用等几个部分。

2. Shell

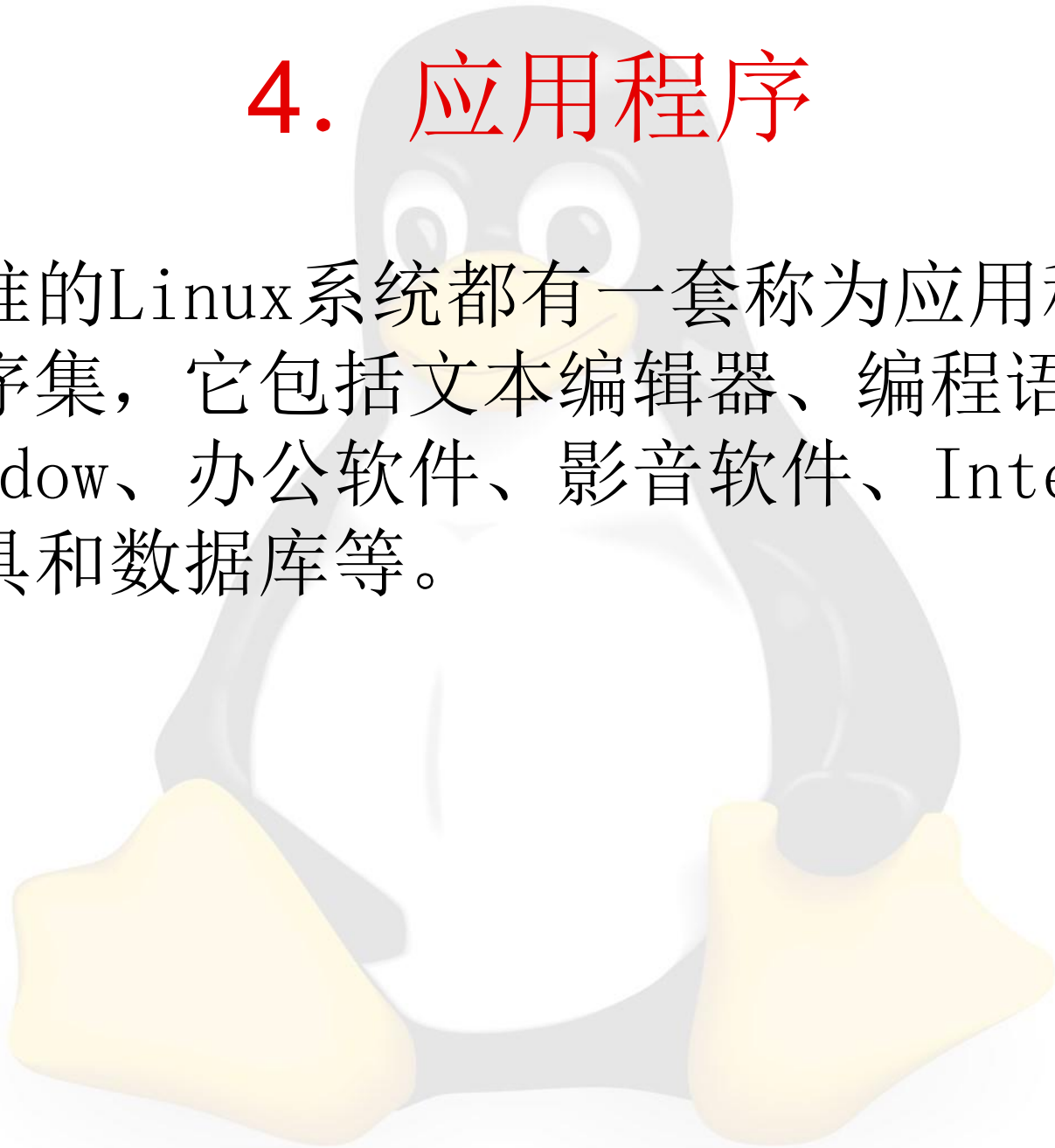
- Shell是系统的用户界面，提供了用户与内核进行交互操作的一种接口。它接收用户输入的命令并把它送入内核去执行。
- 实际上，Shell是一个命令解释器，它解释由用户输入的命令并且将它们送到内核。
- 另外，Shell编程语言具有普通编程语言的很多特点，用这种编程语言编写的Shell程序与其他应用程序具有同样的效果。

3. 文件系统

- 文件系统是文件存放在磁盘等存储设备上的组织方法。Linux系统能支持多种目前流行的文件系统，如xfs、ext4、ext3、ext2、msdos、vfat和iso9660等。

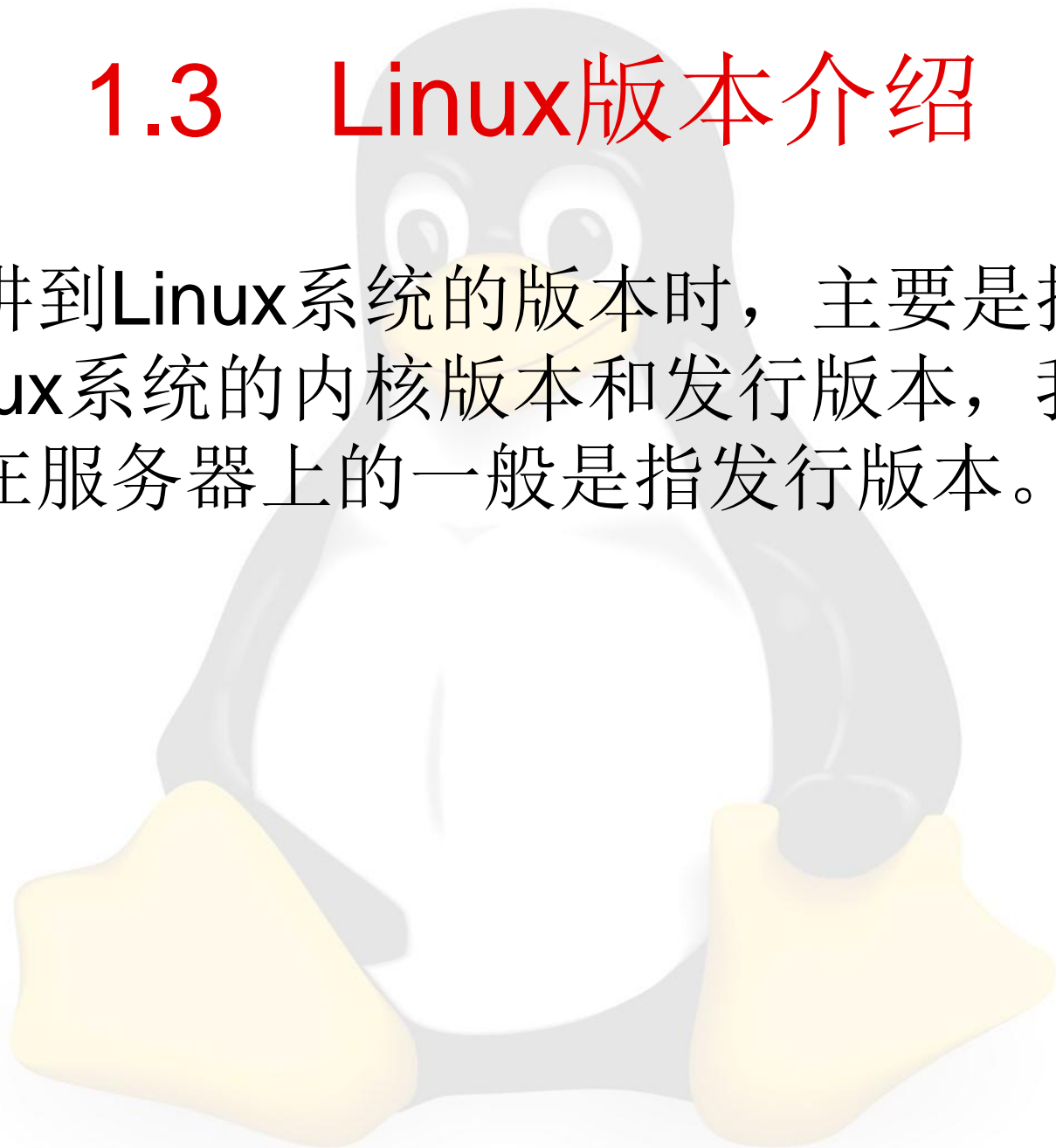
4. 应用程序

- 标准的Linux系统都有一套称为应用程序的程序集，它包括文本编辑器、编程语言、X Window、办公软件、影音软件、Internet 工具和数据库等。



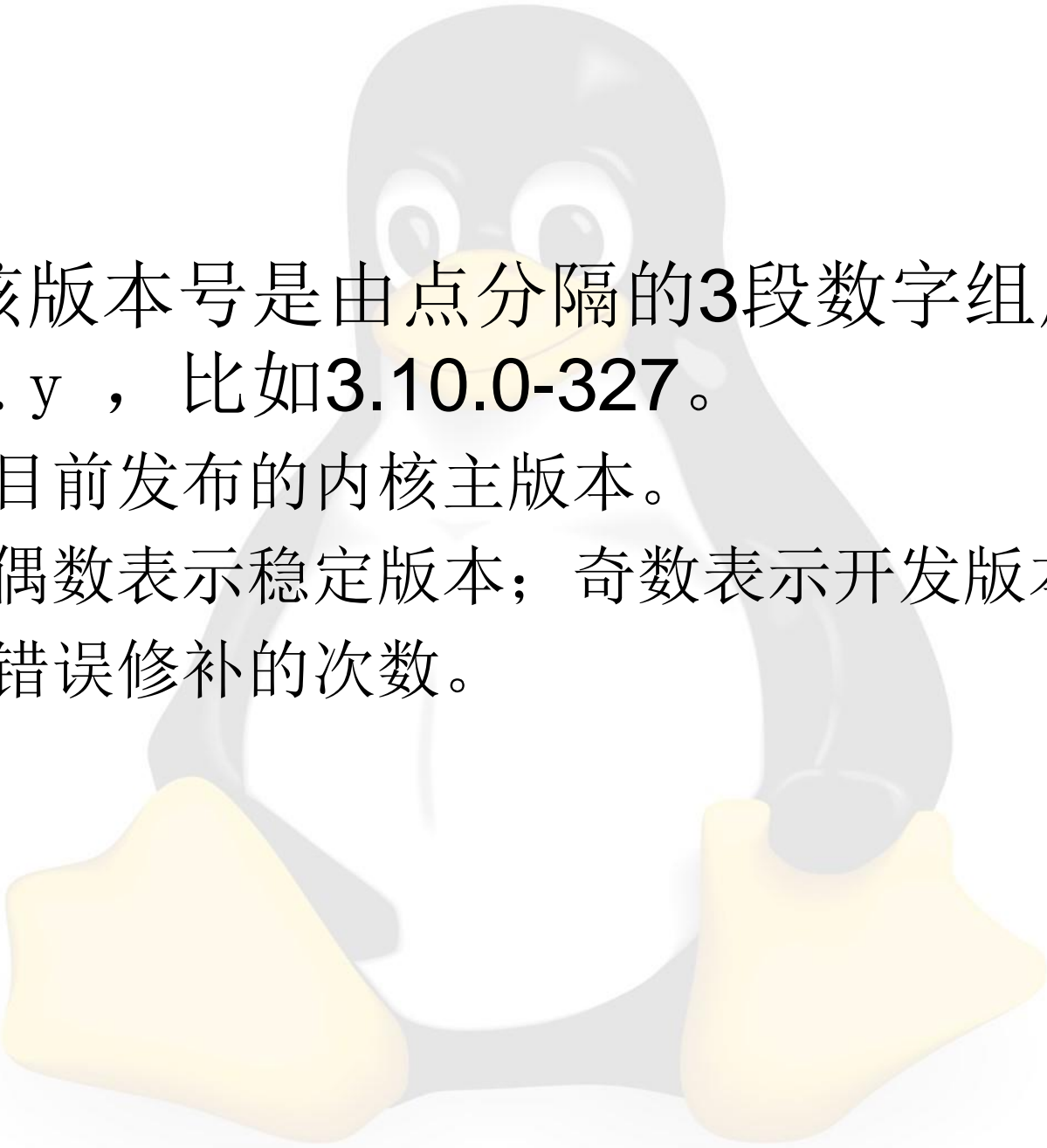
1.3 Linux版本介绍

- 在讲到Linux系统的版本时，主要是指Linux系统的内核版本和发行版本，我们安装在服务器上的一般是指发行版本。



Linux内核版本

- 内核是一个用来和硬件打交道并为用户程序提供有限服务集的支撑软件，是操作系统中最核心的功能框架部分。一个计算机系统是一个硬件和软件的共生体，它们互相依赖，不可分割。
- 内核版本是Linux内核在历次修改或增加相应的功能后的版本编号。

- 
- 内核版本号是由点分隔的**3**段数字组成：
 $r.x.y$ ，比如**3.10.0-327**。

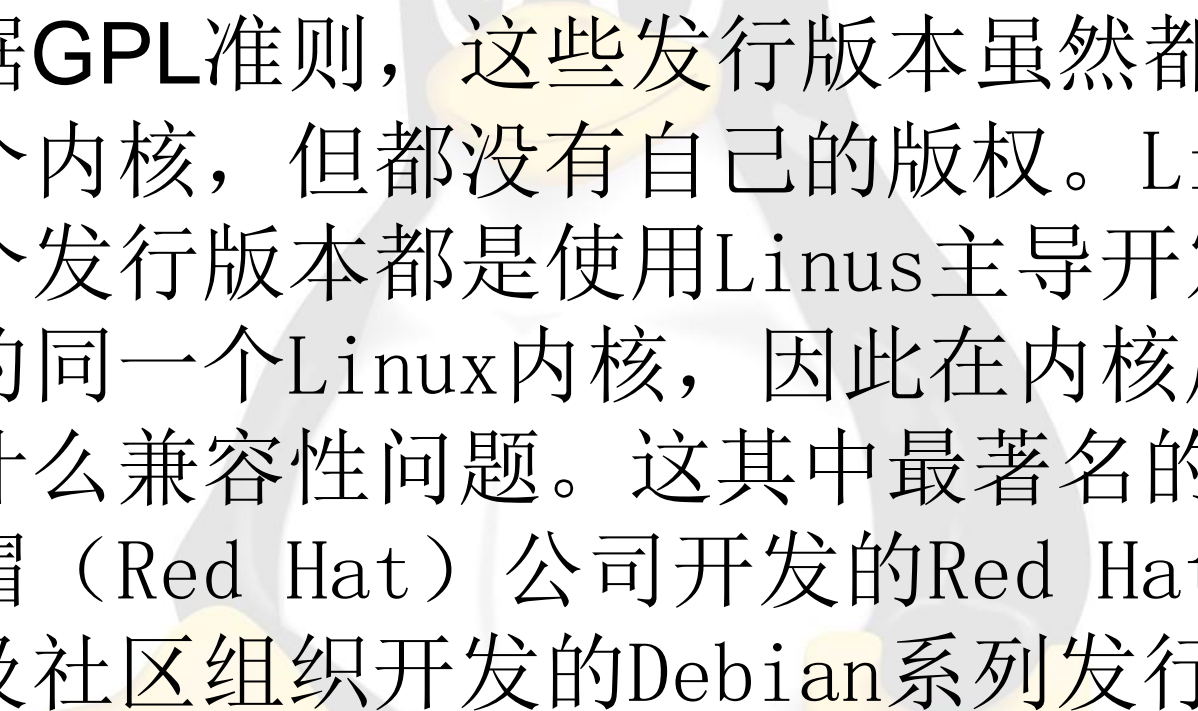
r ：目前发布的内核主版本。

x ：偶数表示稳定版本；奇数表示开发版本。

y ：错误修补的次数。

Linux发行版本

- 一些组织和公司，将Linux系统的内核、应用软件和文档包装起来，并提供一些系统安装界面、系统配置设定管理工具，就构成了Linux发行版本。
- 发行版本的版本号每一个发布厂商都不一样，与Linux系统内核的版本号是相对独立的。

- 
- 根据**GPL**准则，这些发行版本虽然都源自一个内核，但都没有自己的版权。Linux的各个发行版本都是使用Linux主导开发并发布的同一个Linux内核，因此在内核层不存在什么兼容性问题。这其中最著名的便是红帽（Red Hat）公司开发的Red Hat系列以及社区组织开发的Debian系列发行版本。

主流Linux发行版本

- (1) Red Hat
- (2) SUSE
- (3) Oracle
- (4) CentOS
- (5) Ubuntu
- (6) Debian
- (7) Mandriva
- (8) Gentoo
- (9) Slackware
- (10) Fedora



1.4 Red Hat Linux系统概述

- Red Hat Linux是初学Linux系统的最佳选择，对于初次接触Linux系统的用户来说，Red Hat Linux可以让用户很快感受到Linux系统的强大功能。
- RHEL 7（Red Hat Enterprise Linux 7）是Red Hat公司开发的最新版本操作系统，提供包括服务器、系统及总体Red Hat开源体验等方面的改进。

Red Hat Linux系统优点

1. 支持和硬件平台多
2. 优秀的安装界面
3. 独特的RPM升级方式
4. 丰富的软件包
5. 安全性能好
6. 方便的系统管理界面
7. 详细而完整的在线文档

RHEL 7新特性（1）

- 包含**Kernel 3.10**版本，支持**swap**内存压缩可保证显著减少I/O并提高性能，采用 **NUMA**（统一内存访问）的调度和内存分配，支持**APIC**（高级程序中断控制器）虚拟化，全面的**DynTick**支持，将内核模块列入黑名单，**kpatch**动态内核补丁等。
- 在存储和文件系统方面，**RHEL 7**使用**LIO**内核目标子系统，支持快速设备为较慢的块设备提供缓存，引进了**LVM**缓存，将**xfs**作为默认的文件系统。
- 引进网络分组技术作为链路聚集的捆绑备用方法，对**NetworkManager**进行大量改进，提供动态防火墙守护进程**firewalld**，加入**DNSSEC**域名系统安全扩展，附带**OpenLMI**用来管理Linux系统提供常用的基础设施，引进了可信网络连接功能等。

RHEL 7新特性（2）

- 对KVM（基于内核的虚拟化）提供了大量改进，诸如使用virtio-blk-data-plane提高快 I/O性能 (技术预览)，支持PCI桥接，QEMU沙箱，多队列NIC，USB 3.0支持等。
- 引入Linux容器Docker。
- 编译工具链方面，RHEL 7包含GCC 4.8.x、glibc 2.17、GDB 7.6.1。
- 包含Performance Co-Pilot、SystemTap 2.4、Valgrind 3.9.0 等性能工具。
- 包含Ruby 2.0.0、Python 2.7.5、Java 7等编程语言。

RHEL 7新特性（3）

- 包含Apache 2.4、MariaDB 5.5、PostgreSQL 9.2等软件包。
- 在系统和服务方面，RHEL 7使用systemd替换了SysV。
- 引入Pacemaker集群管理器，同时使用keepalived和HAProxy替换了负载均衡程序 Piranha。
- 对安装程序Anaconda进行了重新设计和增强，并使用GRUB 2引导装载程序。