

普华服务器鲲鹏操作系统 V5.1

(iSoft Server OS V5.1 for Kunpeng)

技术白皮书

普华基础软件股份有限公司

地址：北京市朝阳区容达路 7 号中国电科太极信息产业园 5 号楼（E 座）三层

目 录

第 1 章 普华公司介绍	- 1 -
第 2 章 普华服务器鲲鹏操作系统综述	- 2 -
1、产品简介	- 2 -
2、系统特点	- 3 -
2.1 ARM 平台支持	- 3 -
2.2 完善的软件架构	- 3 -
2.3 便捷的系统管理	- 4 -
2.4 全面安全加固	- 4 -
2.5 虚拟化优化	- 7 -
2.6 高效便捷的开发环境	- 7 -
2.7 数据库及中间件的兼容	- 7 -
3、开发技术	- 8 -
3.1 设计规范	- 8 -
3.2 开发环境要求	- 8 -
3.3 编译工具	- 9 -
3.4 调试器	- 10 -
4、系统关键服务	- 11 -
5、关键特性	- 12 -
第 3 章 系统安装	- 15 -
1、安装要求	- 15 -
2、安装方式	- 16 -
3、安装技术实现	- 16 -
4、系统部署	- 18 -
第 4 章 技术参数及软硬件兼容性	- 19 -

第 1 章 普华公司介绍

普华基础软件股份有限公司（以下简称“普华公司”）系注册在上海的国有股份制公司，是中国电子科技集团公司（以下简称“中国电科”）整合下属的第三十二研究所（华东计算技术研究所）、第十五研究所（华北计算技术研究所）、电子科学研究院以及第二十八研究所的优势资源，共同投资 2.89 亿元人民币设立，专业从事国产基础软件研发和产业化。

作为中国电子科技集团公司基础软件发展战略的实施载体与平台，普华公司通过资源整合、技术与业务模式创新，构建完整的基础软件产业链，提升中国基础软件的核心竞争力，为用户提供安全可靠、高品质、经济实用的产品和服务，立志打造中国乃至世界的基础软件行业龙头企业，并获得持久正面的社会与经济效益。

第 2 章 普华服务器鲲鹏操作系统综述

普华服务器操作系统是普华基础软件股份有限公司基于 openEuler 服务器增加 Mate 桌面发布的一款面向政府、军队、电信、金融等行业 ARM 架构操作系统软件，广泛适用于全行业的基础平台应用，以及党政军领域的关键应用等。

1、产品简介

普华公司作为与华为深入开展鲲鹏计算产业生态合作的国产操作系统厂商之一，通过双方紧锣密鼓的内测和合作，普华基础软件当前已经推出了基于 openEuler 发行的商业版本，用实际行动表达了对鲲鹏计算产业生态的全力支持。

鲲鹏计算是基于鲲鹏处理器构建的全栈 IT 基础设施、行业应用及服务，包括 PC、服务器、存储、操作系统、中间件、虚拟化、数据库、云服务、行业应用以及咨询管理服务等。

普华服务器鲲鹏操作系统软件是基于 openEuler 进行研发并增加 Mate 桌面而发行的国产 ARM 操作系统，以高效、稳定、安全为突破点，基于最新稳定内核、图形化的管理工具、全面的软硬件兼容，提供了一个稳定安全的高端计算平台。它满足基于 ARM 架构关键应用的系统需求，作为强大的数据中心或者分布的网络应用服务器集群，创造连续高效的业务价值。

普华服务器鲲鹏操作系统提供中文文化的操作系统环境和常用图形管理工具，提供完善的系统服务器和网络服务，集成多种易用的编译器并支持众多开发语言；旨为企业提供更加快速和更加高效的以数据为中心的系统平台。



图 2-1 普华服务器系统架构图

2、系统特点

2.1 ARM 平台支持

基于普华服务器鲲鹏操作系统，可以轻松的构建自主可控，安全可靠的系统平台。普华服务器鲲鹏操作系统可运行在 ARM 架构的处理器上，满足高可用性、高可靠性的应用需求。

2.2 完善的软件架构

基于普华服务器软件之上整合开源软件产品，为企业 IT 基础架构、数据中心服务、支撑软件快速部署提供全方位的解决方案。包括：数据库软件、LAMP 支持、开源应用软件集成等。

● 坚实的系统扩展能力

支持多种文件系统，包括 EXT2、EXT3、EXT4、NTFS、XFS、VFAT、NFS3、NFS4 等。

● 实现异步 I/O

提高程序在 I/O 操作时的工作效率，减少程序在 I/O 操作上的等待时间。

2.3 便捷的系统管理

- 系统安装：支持快速安装部署，实现系统与应用的快速部署，简化用户系统与应用部署的过程。
- 系统管理：提供图形化的 Linux 系统配置与管理工具。
- 运维管理：提供系统命令索引和常用网络客户端工具。
- 软件升级：基于开源 yum 升级模块，提供强大、灵活、可定制的软件包管理环境，支持对软件仓库的访问，确保高效、便捷的软件升级服务。

2.4 全面安全加固

操作系统作为信息系统的核心，承担着管理硬件资源和软件资源的重任，是整个信息系统安全的基础。操作系统之上的各种应用，要想获得信息的完整性、机密性、可用性和可控性，必须依赖于操作系统。脱离了对操作系统的安全保护，仅依靠其他层面的防护手段来阻止黑客和病毒等对网络信息系统的攻击，是无法满足安全需求的。

因此，需要对操作系统进行安全加固，构建动态、完整的安全体系，增强产品的安全性，提升产品的竞争力。

加固方式

用户可以通过手动修改加固配置或执行相关命令对系统进行加固，也可以通过加固工具批量修改加固项。普华服务器鲲鹏操作系统的安全加固工具 **security tool** 以服务的形式运行。系统首次启动时会自动运行该服务去执行默认加固策略，且自动设置后续开机不启动该服务。

用户可以通过修改 **security.conf**，使用安全加固工具实现个性化安全加固的效果。

加固内容

普华服务器鲲鹏系统加固内容主要分为以下 5 个部分：

- 系统服务
- 文件权限
- 内核参数
- 授权认证
- 账号口令

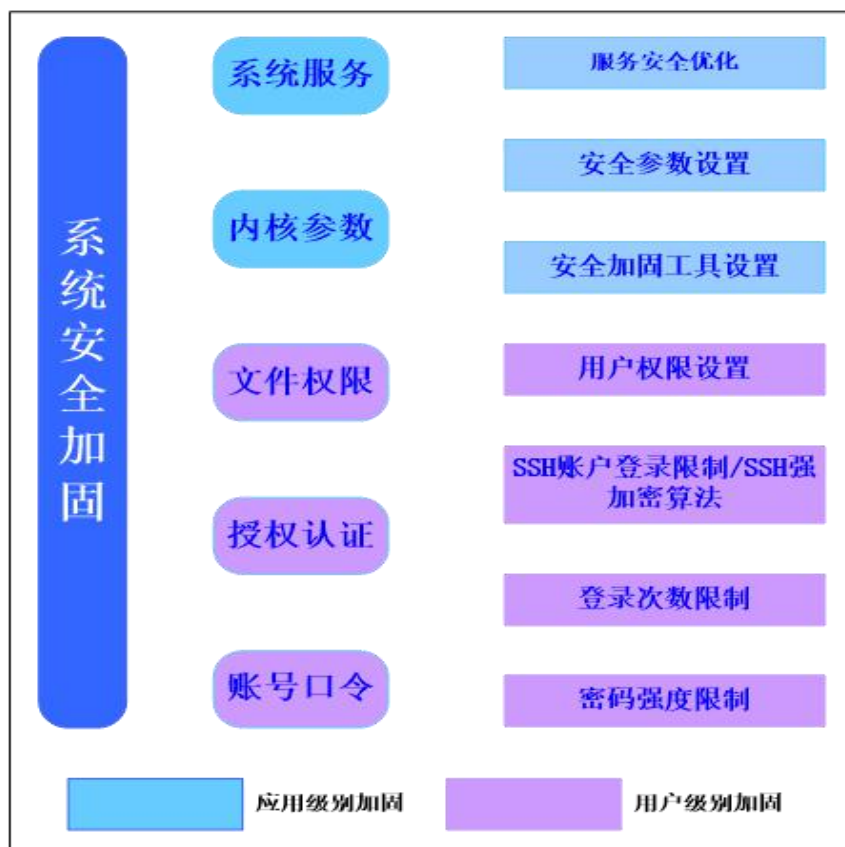


图 2-2 普华安全加固体系

对文件权限、账户口令等安全加固，可能造成用户使用习惯变更，从而影响系统的易用性。影响系统易用性的常见加固项请参见[表 1](#)。

表 1.加固影响说明

加固项	建议加固	易用性影响	默认是否设置该项加固
字符界面等待	当字符界面长时间处在空闲状态，字符界面会自动退出。	用户长时间不操作字符界面，字符界面会自动	否

超时限制	说明：当用户通过 SSH 登录，超时时间由/etc/profile 文件的 TMOUT 字段和/etc/ssh/sshd_config 文件的 ClientAliveInterval 字段两个值中较小的值决定。建议加固为 300 秒。	退出。	
口令复杂度限制	口令长度最小为 8 位，口令至少包含大写字母、小写字母、数字和特殊字符中的 3 种。	系统中所有用户不能设置简单的口令，口令必须符合复杂度要求。	否
限定登录失败时的尝试次数	当用户登录系统时，口令连续输错 3 次，账户将被锁定 60 秒，锁定期间不能登录系统。	用户不能随意登录系统，账户被锁定后必须等待 60 秒。	是
口令有效期	口令有效期的设置通过修改/etc/login.defs 文件实现，加固默认值为口令最大有效期 90 天，两次修改口令的最小间隔时间为 0，口令过期前开始提示天数为 7。	口令过期后用户重新登录时，提示口令过期并强制要求修改，不修改则无法进入系统。	否
su 权限限制	su 命令用于在不同账户之间切换。为了增强系统安全性，有必要对 su 命令的使用权进行控制，只允许 root 和 wheel 群组的账户使用 su 命令，限制其他账户使用。	普通账户执行 su 命令失败，必须加入 wheel 群组才可以 su 成功。	是
禁止 root 账户直接 SSH 登录系统	设置/etc/ssh/sshd_config 文件的 PermitRootLogin 字段的值为 no，用户无法使用 root 账户直接 SSH 登录系统。	用户需要先使用普通账户 SSH 登录后，再切换至 root 账户。	否
SSH 强加密算法	SSH 服务的 MACs 和 Ciphers 配置，禁止对 CBC、MD5、SHA1 算法的支持，修改为 CTR、SHA2 算法。	当前 windows 下使用的部分低版本的 Xshell、PuTTY 不支持 aes128-ctr、aes192-ctr、aes256-ctr、hmac-sha2-256、hmac-sha2-512 算法，可能会出现无法通过 SSH 登录系统的情况，请使用最新的 PuTTY (0.63 版本以上)、Xshell (5.0 版本及以上版本) 登录	是

主要安全特性如下：

- 1) 完备安全策略，运行域隔离，保护涉密数据和涉密程序
- 2) 核心层安全框架，完备实现多样化访问控制机制(自主、强制、类型增强、角

色)

- 3) 会话接入控制，可限制会话登录的时间、地点、IP 和会话数量
- 4) 集中化远程安全和审计管理图形控制台，对分布式安全节点进行集中化管理
- 5) 加密文件系统
- 6) 异常行为监测与报警

2.5 虚拟化优化

普华服务器操作系统针对目前客户为了提高硬件资源利用率，降低资源成本，对虚拟化软件需求的日益增强的情况，对物理环境和虚拟化环境进行高度自适应优化，增强系统在各种物理环境和虚拟机中的性能优势。全面支持主流虚拟化技术，包括 libvirt、KVM 等。

针对普华服务器虚拟化软件进行性能优化，结合普华虚拟化产品，实现磁盘与文件 I/O 性能优化、系统线程性能优化、网络性能优化等；提供高性能虚拟化解决方案。

2.6 高效便捷的开发环境

- 集成 qt、gcc 等丰富的开发工具
- 支持 Java、C、C++、Python、Perl、Shell、Ruby、PHP、Tcl/Tk、Lisp 等编程语言
- 提供开放的生态环境，应用开发商可以快速地开发和移植其产品，尽快加入并受益于普华基础软件的开放生态环境。

2.7 数据库及中间件的兼容

普华服务器鲲鹏操作系统不仅能支持国内外主流数据库产品，包括 MySQL、MariaDB 等开源数据库软件提供支持。全面支撑数据时代各行业对海量数据、

大规模并发数据快速处理的需求，同时发挥自主创新、安全可控的优势，全方位的支撑信息技术的国产化。

普华服务器鲲鹏操作系统能支持国内外的多种中间件产品。包括东方通、金蝶、中创等主流应用服务器中间件，为企业商务过程与互联网的集成提供性能强健的基础平台，满足任何行业、任何规模的电子商务应用，实现企业各种商务活动的电子化、信息化、数字化等。

3、开发技术

普华服务器鲲鹏操作系统软件 V5.1 集成 4.19 版本核心，融入了众多开源社区的核心技术，其中最主要的就是针对核心的性能和可靠性。

3.1 设计规范

- 完全符合 LSB 4.1 标准，支持相关的 POSIX、CGL 等业界标准
- 支持 TCP/IP、X.25、SLIP、IPX、SOCKET、IPv4、IPv6 等网络协议和标准
- 中文处理符合 I18N 国际标准，支持国家汉字标准 GB18030-2005
- 提供直观、易用的中文图形化及文本字符安装。
- 符合公安部安全四级等安全标准，提供 IPsec、SSL 等安全认证机制。

3.2 开发环境要求

1. 若使用的是物理机，则开发环境所需的最小硬件要求如[表 1](#)所示。

表 1.最小硬件要求

部件名称	最小硬件要求	说明
架构	AArch64	支持 ARM 的 64 位架构
CPU	华为鲲鹏 920 系列 CPU	-

内存	不小于 4GB（为了获得更好的应用体验，建议不小于 8GB）	-
硬盘	不小于 32G（为了获得更好的应用体验，建议不小于 120GB）	支持 IDE、SATA、SAS 等接口的硬盘

2. 若使用的是虚拟机，则开发环境所需的小虚拟化空间要求如[表 2](#)所示。

表 2.最小虚拟化空间要求

部件名称	最小硬件要求	说明
架构	AArch64	-
CPU	2 个 CPU	-
内存	不小于 4GB (为了获得更好的应用体验, 建议不小于 8GB)	-
硬盘	不小于 32G（为了获得更好的应用体验，建议不小于 120GB）	-

3.3 编译工具

1. 使用 GCC 编译

使用 GCC 将源代码文件生成可执行文件，需要经过预处理、编译、汇编和链接。

- 预处理：将源程序（如.c 文件）预处理，生成.i 文件。
- 编译：将预处理后的.i 文件编译成为汇编语言，生成.s 文件。
- 汇编：将汇编语言文件经过汇编，生成目标文件.o 文件。
- 链接：将各个模块的.o 文件链接起来生成一个可执行程序文件。

其中：.i 文件、.s 文件、.o 文件是中间文件或临时文件，如果使用 GCC 一次性完成 C 语言程序的编译，则这些文件会被删除。

2. 使用 make 编译

开发 GNU make 实用程序（通常缩写为 make）是一种用于控制从源文件生成可执行文件的工具。make 会自动确定复杂程序的哪些部分已更改并需要重新编译。make 使用称为 Makefiles 的配置文件来控制程序的构建方式。

使用 make 由源代码文件生成可执行文件，需要经过如下步骤。

- make 命令会读入 Makefile 文件，包括当前目录下命名为” GNUmakefile” 、” makefile” 、” Makefile” 的文件、被 include 的 makefile 文件、参数-f、-file、-makefile 指定的规则文件。
- 初始化变量。
- 推导隐含规则，分析依赖关系，并创建依赖关系链。
- 根据依赖关系链，决定哪些目标需要重新生成。
- 执行生成命令，最终输出终极文件。

3. 使用 JDK 编译

JDK (Java Development Kit) 是 Java 开发者进行 Java 开发所必须的软件包, 包含 JRE (Java Runtime Environment) 和编译、调测工具。openEuler 在 OpenJDK 的基础上进行了 GC 优化、并发稳定性增强、安全性增强等修改, 提高了 Java 应用程序在 ARM 上的性能和稳定性。

通过 JDK 将 java 源代码文件生成并运行 Java 程序，需要经过编译和运行。

- 编译: 是指使用 Java 编译器 (javac) 将 java 源代码文件 (.java 文件) 编译为 .class 的字节码文件。
- 运行: 是指在 Java 虚拟机上执行字节码文件。

4. 构建 RPM 包

RPM 打包的时候需要编译源码，需要把编译好的配置文件、二进制命令文件等放到合适的位置，还要根据需要对 RPM 的包进行测试，这些都需要先有一个“工作空间”。

3.4 调试器

调试器可以使程序员观察到另一程序执行的内部情况, 或查看另一程序在崩溃时正在做些什么。GNU 的调试器 GDB 可以帮助程序员做一下 4 类工作:

- 1) 启动程序，规定任何对程序有影响的参数。
- 2) 在进程中设置断点，暂停程序的执行。
- 3) 当进程处于停止或暂停状态时，检查程序的状态。

- 4) 修改进程的内部参数。
- 5) GDB 目前可用于调试用 C 或 C++编写的程序。

4、系统关键服务

普华服务器鲲鹏操作系统支持多种通用服务器，满足用户的多种需求。

1) Web 服务器

Apache Web 服务器具有稳定性高，速度快，功能强，可扩展性好的特点，可以完成普通 Web 服务如：虚拟主机，代理服务，安全控制等。

2) 邮件服务器

Sendmail 是 Internet 上最流行的邮件传输代理 (MTA)，能处理互联网上绝大部分电子邮件的传送。它的主要任务是在主机之间安全地传送电子邮件，通常使用简单邮件传输协议 (SMTP)。

3) 文件打印服务器

Samba 最基本的功能是作为局域网中的文件和打印服务器，为同一子网中的 Samba 客户 (如 Win95、WinNT、Warp 服务器、Smbfs) 提供文件系统、打印机等资源共享服务。

4) 域名解析服务器

DNS 域名解析服务器系统 (Domain Name System) 是一个分布式、层次化的数据库系统。分布式系统可以缩小单个服务器数据库的大小，减少单个服务器的维护任务。

5) FTP 服务器

FTP 服务是一种网络间的文件传输服务，不受平台类型的限制。用户通过客户机程序向服务器程序发出命令，服务器程序执行用户发出的命令，并将执行的结果返回到客户机。

6) 代理服务器

Squid 代理服务器是比较优秀的代理服务器软件，在服务器上可作一个很大的缓存，将常去的网站内容存储到缓存中，这样可以加快内网浏览因特网的速度。Squid 可支持 HTTP、FTP、GOPHER、SSL 和 WAIS 等协议。

7) SSH 服务器

SSH 是一种建立在应用层和传输层上的安全协议，通过 SSH 可以对所有传输的数据进行加密，也能够防止 DNS 欺骗和 IP 欺骗，通过 SSH 传输的数据是经过压缩的，可加快传输的速度。

8) 动态主机分配协议服务器

动态主机配置协议 DHCP 是为了减轻 TCP/IP 网络的规划、管理和维护的负担，解决 IP 地址空间缺乏问题，自动在 TCP/IP 网络上安全地分配和租用 IP 地址，实现 IP 地址的集中式管理。

9) NFS 服务器

NFS 是 Network File System 的简写，即网络文件系统，实现主机之间的文件共享。通过使用 NFS，用户和应用程序可以像访问本地文件一样的访问远端系统上的文件。

10) 数据库服务器

普华服务器操作系统通过大量的兼容适配等优化改造工作，已完全具备数据库服务器的功能，可全面支持国内外数据库和中间件，满足了金融、政府等行业对安全性、稳定性、可靠性的要求。

5、关键特性

5.1 普华服务器操作系统 V5.1 的关键特性如下：

1. iSula 轻量级容器解决方案，统一 IoT，边缘和云计算容器解决方案
 - 缩短三级调用链，百容器内存资源占用相比 Docker 引擎显著下降

- 支持 CRI/OCI 标准开源接口，灵活对接 runc、kata 等多种 OCI 运行时
- 通过 Smart-loading 智能镜像下载技术，显著提升镜像下载速度
- 安全容器：虚拟化技术和容器技术的有机结合，安全容器具有更好的隔离性
- 系统容器：支持本地文件系统启动，可实现快速部署。支持部署 systemd，提升 user namespace 隔离性

2. Kunpeng 加速引擎 (KAE)，支持加解密加速

- 摘要算法 SM3，支持异步模型
- 对称加密算法 SM4，支持异步模型，支持 CTR/XTS/CBC 模式
- 对称加密算法 AES，支持异步模型，支持 ECB/CTR/XTS/CBC 模式
- 非对称算法 RSA，支持异步模型，支持 Key Sizes 1024/2048/3072/4096
- 密钥协商算法 DH，支持异步模型，支持 Key Sizes 768/1024/1536/2048/3072/4096

3. A-Tune 智能系统性能优化引擎，推理出业务特征，配置最佳的系统参数合，使业务处于最优运行状态

增强 glibc/zlib/gzip 性能，充分利用 AArch64 的 neon 指令集，提升基础库性能。

4. 内核特性增强

- 支持 ARM64 内核热补丁
- Numa Aware Qspinlock：减少跨 NUMA 节点的 Cache/总线冲突
- 通过优化 IOVA 页表查找和页表释放算法，提升 I/O MMU 子系统性能
- 根据 ARM64 指令以及流水线特点，优化 CRC32 及 checksum 实现，大幅提升数据校验性能
- 支持 ARM v8.4 MPAM (Memory System Resource Partitioning and Monitoring)

5.2 主要组件修改如下：

	abrt anaconda
	basesystem
	cloud-init cockpit

普华服务器 鲲鹏操作系 统 V5.1 所修改的组 件	dhcp
	firefox fwupd
	grub2
	httpd
	initial-setup
	xorg-x11-server xorg-x11-xinit
	kernel systemd selinux pam lorax mate-settings-daemon
	libreport
	ntp
	openssl osc
	PackageKit
	scap-security-guide shim shim-unsigned sos
	subscription-manager
	yum
	mate

第 3 章 系统安装

1、安装要求

● 物理机安装要求

若需要在物理机环境上安装普华服务器鲲鹏操作系统，则物理机需要满足如下的硬件兼容性和最小硬件要求。

硬件兼容支持

安装时，应注意硬件兼容性方面的问题，当前已支持的服务器类型如[表 1](#)所示。

表 1.支持的服务器类型

服务器形态	服务器名称	服务器型号
机架服务器	TaiShan 200	2280 均衡型

最小硬件要求

最小硬件要求如[表 2](#)所示。

表 2.最小硬件要求

部件名称	最小硬件要求	说明
架构	AArch64	支持 ARM 的 64 位架构
CPU	华为鲲鹏 920 系列 CPU	-
内存	不小于 4GB（为了获得更好的应用体验，建议不小于 8GB）	-
硬盘	不小于 32G（为了获得更好的应用体验，建议不小于 120GB）	支持 IDE、SATA、SAS 等接口的硬盘

● 虚拟机安装要求

若需要在虚拟机环境上安装普华服务器鲲鹏操作系统，则虚拟机需要满足如下的虚拟化平台兼容性和最小虚拟化要求。

虚拟化平台兼容支持

安装时，应注意虚拟化平台兼容性的问题，当前已支持的虚拟化平台为自有的虚拟化组件（虚拟化组件为发布包中的 qemu、KVM）创建的虚拟化平台。

最小虚拟化空间要求

所需的最小虚拟化空间要求如表 3 所示。

表 3.最小虚拟化空间要求

部件名称	最小硬件要求	说明
架构	AArch64	-
CPU	2 个 CPU	-
内存	不小于 4GB (为了获得更好的应用体验, 建议不小于 8GB)	-
硬盘	不小于 32G (为了获得更好的应用体验, 建议不小于 120GB)	-

2、安装方式

安装方式当前仅支持光盘、USB 盘安装、网络安装、qcow2 镜像安装和私有镜像安装。

- 光盘安装
- USB 盘安装
- 网络安装
- 通过 qcow2 镜像安装
- 通过私有镜像安装
- kickstart 自动化安装

3、安装技术实现

普华服务器鲲鹏操作系统的安装技术主要涉及以下几个方面：

- 系统引导技术
支持光盘引导；支持图形化的图形引导工具。
- 中文显示技术
提供良好的中文图形用户界面。
- 系统硬件自动探测及配置技术
支持对计算机系统中硬件的自动探测，并对探测到的设备进行配置。

- 硬盘探测及分区技术

支持对硬盘中现存的系统进行探测，并根据需要对硬盘进行分区。

- kickstart 自动化安装

用户可以使用 kickstart 工具进行系统的自动化安装。

包括如下两种方式：

- 半自动化安装：安装人员不需要手动设定操作系统的键盘、语言、分区等具体属性（通过 kickstart 实现自动化），但是需要手动指定 kickstart 文件的位置。
- 全自动化安装：实现操作系统的安装过程全自动化。

优缺点对比

使用 kickstart 工具进行半自动化安装和全自动化安装的优缺点对比如表 4 所示，用户可以自行选择安装方式。

表 4 优缺点对比

安装方式	优点	缺点
半自动化安装	不需要准备 tftp, pxe, dhcp 等服务	需要手动指定 kickstart 文件的位置
全自动化安装	操作系统的全自动化安装	需要配置 tftp, dhcpd, pxe 等服务

半自动化安装

环境要求：使用 kickstart 进行系统的半自动化安装的环境要求如下：

- 物理机/虚拟机（虚拟机创建可参考对应厂商的资料）。包括使用 kickstart 工具进行自动化安装的计算机和被安装的计算机。
- httpd: 存放 kickstart 文件。
- ISO: isoftServerOS-5.1-aarch64.iso

全自动化安装

环境要求：使用 kickstart 进行系统的全自动化安装的环境要求如下：

- 物理机/虚拟机（虚拟机创建可参考对应厂商的资料）。包括使用 kickstart 工具进行自动化安装的计算机和被安装的计算机。
- httpd: 存放 kickstart 文件。
- tftp: 提供 vmlinuz 和 initrd 文件。

- dhcpd/pxe: 提供 DHCP 服务。
- ISO: isoftServerOS-5.1-aarch64.iso。

4、系统部署

普华服务器鲲鹏操作系统提供中文化的图形操作界面,符合常用操作习惯并提供详细的帮助信息。采用光盘系统安装,支持快速安装部署,简化用户系统与应用部署的过程。

普华服务器鲲鹏操作系统安装程序提供三种分区类型:

- 标准分区
- 软件 RAID
- 物理卷 (LVM)

普华服务器操作系统安装程序提供三种安装引导选项:

- 系统安装
- 系统救援
- 硬盘启动

普华服务器操作系统的安装过程十分灵活,充分考虑到用户的多种实际安装需求。用户可使用 NFS、FTP 或 HTTP 等方法通过网络进行安装,从而轻松的完成大规模集群的部署。普华服务器操作系统可支持 ext2、ext3、ext4、xfs、vfat 等多种文件系统。

第 4 章 技术参数及软硬件兼容性

类别	技术参数	
核心参数	Kernel 4.19.90-2003	
	Mate 1.22.0	
	X.org 1.20.6	
	Glibc 2.28	
	GCC 7.3.0	
标准符合度	符合 POSIX 标准	
	LSB 4.1	
	CGL 5.0	
架构支持	aarch64	
功能介绍	系统核心支持能力	CPU 支持数量(最小): aarch64: 8 个逻辑 CPU
		内存支持 (最小) : aarch64: 4G
		虚拟地址空间 (单进程最大值) : aarch64: 128TB
		最大文件大小: Ext3: 2TB Ext4: 16TB XFS: 500TB
		文件系统最大支持: Ext3: 16TB Ext4: 50TB XFS: 500TB
		支持双核及多核处理器
		支持并优化 NUMA 体系架构
安装	提供中文化的图形、文本操作界面	
	符合常用操作习惯, 提供详细的帮助信息	
	光盘安装快速安装部署、USB 安装、网络安装	
中文处理	支持多种中文输入法, 如汉语拼音输入法等	
	采用 i18n (国际化) 技术和标准	
	支持最新国家标准字符集 (如: GB18030-2005)	
应用支持	硬件兼容: 国内服务器厂商: 华为	

	软件兼容： 数据库软件：Mysql、MariaDB、人大金仓、神通、南大通用、翰高等 中间件软件：东方通、金蝶、中创、Apache 等
系统工具	提供软件包升级工具，支持远程和本地在线升级
	提供 SELinux、图形化的防火墙的配置管理工具
	提供常用的系统工具： 日志查看工具 系统运行监控工具 内核崩溃转储工具（Kdump）
安全特性	支持安全控制集中管理，支持安全管理模式切换，包括： 实现 Root 权限的限制 核心数据加密存储 特权用户管理 进程级最小权限 支持基于角色的访问控制 多级安全（即禁止上读下写） 网络安全防护
	支持基于 SELinux 的多种安全策略支持
	支持加密文件系统
	支持安全集中管理工具，包括： 认证授权 安全策略管理 网络防护 管理自动化 数据防护 设备管理 审计等功能
虚拟化支持	提供对 libvirt、KVM 虚拟化支持
	提供虚拟化管理工具实现单机环境下的虚拟机的创建、配置与管理
高可用支持	支持普华高可用集群软件产品：
开发工具	提供丰富的开发工具和完整的 Linux 开发环境
	集成 Eclipse 开发环境，C/C++(CDT)和 Java(JDT)开发工具包
	集成 Qt 开发框架及基于 Qt 的 KDE 开发框架
	支持 GCC 包含的 C、C++、Objective C、Chill、Fortran 和 java 等
	相应支持库（libstdc++、libgcj、...等）
	支持 Python、Perl、Shell、Ruby、PHP 等脚本语言