



银河麒麟高级服务器操作系统 V11

网络安装手册

麒麟软件有限公司

2025 年 07 月

版权所有 © 2014-2025 麒麟软件有限公司，保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，不得以任何形式传播。

商标声明



麒麟软件和其他麒麟商标均为麒麟软件有限公司的商标。本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

注意

您购买的产品、服务或特性等应受麒麟软件有限公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，麒麟软件有限公司对本文档内容不做任何明示或暗示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容有可能变更，麒麟软件有限公司保留在没有任何通知或提示的情况下对内容进行修改的权利。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，并不确保手册内容完全没有错误。本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

目 录

1 关于麒麟	1
2 概述	3
3 安装准备	3
4 搭建服务端	5
4.1 使用 HTTP 创建安装源	5
4.2 为网络引导配置 DHCP 服务器	7
4.3 配置 TFTP 服务器	8
4.3.1 为基于 BIOS 的客户端配置 TFTP 服务器	8
4.3.2 为基于 UEFI 的客户端配置 TFTP 服务器	12
5 自动化安装	14
5.1 配置 kickstart 文件	15
5.2 使用 PXE 或 UEFI HTTP 引导启用 Kickstart 安装	16
6 PXE 引导常见报错及排错指南	18
6.1 客户端无法通过 PXE 引导	18
6.2 客户端无法获取 TFTP 服务器的文件	19
6.3 客户端无引导菜单	19
6.4 客户端系统启动过程中报错	20
6.5 使用文本模式安装操作系统时，屏幕无输出	22
6.6 使用 kickstart 后未进行自动化安装	23
6.7 系统安装过程中下载软件包失败	24

1 关于麒麟

麒麟软件有限公司（简称“麒麟软件”）是中国电子信息产业集团有限公司（CEC）旗下科技企业，2020 年 1 月由天津麒麟信息技术有限公司和中标软件有限公司强强整合而成，致力于打造世界级操作系统中国品牌。

麒麟软件以安全可信操作系统技术为核心，面向通用和专用领域打造安全创新操作系统产品，现已形成桌面操作系统、服务器操作系统、万物智联操作系统、工业操作系统、智算操作系统产品等为代表的产品线，达到国内最高的安全等级，全面支持飞腾、鲲鹏、龙芯等国产主流 CPU，在系统安全、稳定可靠、好用易用和整体性能等方面具有领先优势，并为党政、行业信息化及国家重大工程建设提供安全可信的操作系统支撑。根据赛迪顾问统计，麒麟软件旗下操作系统产品连续 13 年位列中国 Linux 市场占有率第一名。

麒麟软件注重核心技术创新，2018 年荣获“国家科技进步一等奖”，2020 年发布的银河麒麟操作系统 V10 被国资委评为“2020 年度央企十大国之重器”，相关新闻入选中央广播电视总台“2020 年度国内十大科技新闻”，2021 年麒麟操作系统入选央视《信物百年》纪录片，2022 年入选工信部“2022 年国家技术创新示范企业”，2023 年发布的“开放麒麟 1.0”被国资委评为“2023 年度央企十大国之重器”，麒麟软件有限公司技术中心被多部委共同认定为“国家企业技术中心分中心”，入选国资委“创建世界一流专精特新示范企业”，2024 年麒麟操作系统被中国国家博物馆收藏，同年发布银河麒麟操作系统首个 AI PC 版本，相关新闻入选“2024 年度国防科技工业十大新闻”，产品品牌“银河麒麟”入选中央企业品牌引领行动首批优秀成果。麒麟软件荣获“中国电力科学技术进步奖一等奖”、“水力发电科学技术奖一等奖”、“中国版权金奖·推广运用奖”、“2024 年度天津市科学技术进步特等奖”等国家级、省部级和行业奖项 600 余个，并被授予“国家规划布局内重点软件企业”、“国家高技术产业化示范工程”、“科改示范行动企业”、“国有重点企业管理标杆创建行动标杆企业”等称号。通过 CMMI 5 级评估，现有省部级企业技术中心、省部级基础软件工程中心等，先后申请专利 1170 项，其中授权专利 563 项，登记软件著作权 667 项，主持和参与起草国家、行业、团体/联盟技术标准共计 90 余项，被国家知识产权局成功认定为“国家知识产权优势企业”。

麒麟软件在北京、天津、上海、长沙、广州、深圳、太原、郑州、武汉、南京、

南昌、济南、南宁、成都、沈阳、厦门等地设有分支机构，服务网点遍布全国 31 个省会城市和 2 个计划单列市。

麒麟软件高度重视生态体系建设，与众多硬件厂商、集成商建立长期合作伙伴关系，建设完整的自主创新生态链，为国家网信领域安全创新提供有力支撑。截至 2025 年 4 月 30 日，麒麟软件已完成硬件适配总量超 79 万项，软件适配总量超 567 万项，累计总量超过 646 万项；生态适配官网累计注册用户数超 9.8 万。

麒麟软件积极贯彻人才是第一资源的理念，以麒麟软件教育发展中心为组织平台，联合政产学研各方力量，探索中国特色的网信人才培养模式，目前已形成了源自麒麟操作系统的“5 序”课程体系、教材体系、认证体系、师资体系、平台体系，并与工信部教育与考试中心联合推出“百城百万”操作系统培训专项行动，持续为我国培养各类操作系统专业人才。

在开源建设方面，成立桌面操作系统开源社区 openKylin，旨在以“共创”为核心、以“开源聚力、共创未来”为社区理念，在开源、自愿、平等、协作的基础上，通过开源、开放的方式与企业构建合作伙伴生态体系，共同打造桌面操作系统顶级社区，推动 Linux 开源技术及其软硬件生态繁荣发展。截至 2025 年 4 月 30 日，openKylin 社区用户数量超 209 万，社区会员突破 1030 家，开发者数量超 1.4 万人，创建 131 个 SIG 组。从 2022 年开始，openKylin 连续两年获评中国信通院“先进级可信开源社区”。此外，麒麟软件正式成为开放原子开源基金会白金捐赠人；作为 openEuler 开源社区发起者，以 Maintainer 身份承担 80 个项目，除华为公司外贡献第一；在 OpenStack 社区贡献位列国内第一、全球第三。openKylin 社区已完成向开放原子开源基金会捐赠，是首例成功实现央企开源捐赠的项目。

2 概述

本手册面向系统管理员及相关技术人员编写，旨在指导如何在服务器整机上通过 PXE(Preboot Execution Environment)技术快速完成银河麒麟高级服务器操作系统 V11（以下简称“银河麒麟服务器操作系统”）的安装部署。

 **重要：** 由于不同 CPU 平台在实现上可能存在差异，手册中将尽量对各类平台进行分别说明。如未特别提及之处，请以实际硬件平台的安装过程及输出信息为准。

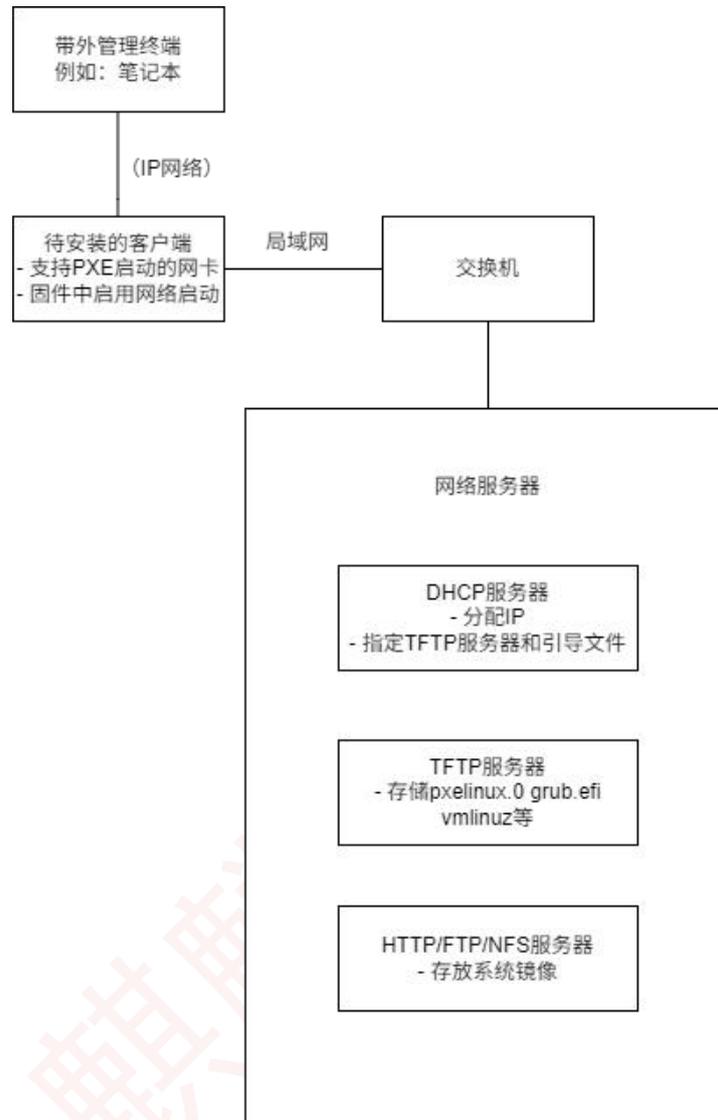
3 安装准备

请先参考《银河麒麟高级服务器操作系统 V11-标准安装手册》，在目标服务器上完成系统部署，并将其接入您的内部局域网。该服务器将作为 PXE 服务端，用于提供 HTTP、DHCP、TFTP 等网络服务，以支持客户端的网络引导与操作系统安装。

为了成功通过网络方式在客户端部署银河麒麟高级服务器操作系统，请确认您的环境满足以下要求：

- **网卡必须支持 PXE (Preboot Execution Environment)：** 这是最基本的要求，因为 PXE 依赖于网卡来下载引导文件并启动安装过程。
- **检查网卡内置 PXE 固件：** 大多数服务器网卡都支持 PXE，但请务必查阅相关文档以确认。
- **固件需要支持从网络启动：** 确认您的固件设置中启用了“Network Boot”等相关选项。
- **注意 UEFI 与 Legacy BIOS 的区别：** 请根据您计划使用的引导模式(UEFI 或 Legacy BIOS)，调整相应的固件设置。
- **待安装的目标主机内存和硬盘要求：** 安装银河麒麟服务器操作系统建议最少准备 4G 内存、30GB 磁盘空间，并与其他操作系统（如 Windows 或其他版本的 Linux）使用的硬盘空间分开。
- **网络拓扑要求：** 服务器应与待安装的目标主机处于同一网络环境中，且网络配置

需允许客户端机器访问服务器的相应端口。



 重要：

(1) 请确保已准备好完整的银河麒麟服务器操作系统 DVD ISO 镜像文件。

(2) 若需保留现有操作系统或数据分区，请您千万注意提前做好数据备份。安装时请您选择手动分区。

 注意：若使用 ISO 镜像文件时，请先执行以下 sha256sum 命令获取镜像的 sha256 值并与出库时麒麟提供的 sha256 值进行对比，确保镜像文件完整。若 sha256 值校验失败，建议联系麒麟重新获取正确的镜像。

```
#sha256sum [iso_path]
```

4 搭建服务端

4.1 使用 HTTP 创建安装源

(1) 安装 httpd 软件包。

```
# dnf install httpd
```

(2) 可选：如果要使用 https 安装源，请安装 mod_ssl 软件包：

```
# dnf install mod_ssl
```

(3) 将 DVD ISO 镜像复制到 HTTP(S)服务器。

(4) 创建一个挂载 DVD ISO 镜像的合适的目录，例如：

```
# mkdir /mnt/KYLIN11-install/
```

(5) 将 DVD ISO 镜像挂载到目录：

```
# mount -o loop,ro -t iso9660 /image_directory/image.iso /mnt/KYLIN11-install/
```

说明：使用 DVD ISO 镜像的路径替换/image_directory/image.iso。

(6) 将挂载镜像中的文件复制到 HTTP(S)服务器 root 中。

```
# cp -r /mnt/KYLIN11-install/ /var/www/html/
```

说明：该命令会创建包含镜像内容的 /var/www/html/KYLIN11-install/ 目录。需要特别说明的是，某些复制方式（如图形界面拖拽或部分文件管理器操作）可能不会

复制隐藏文件，例如安装源所需的 `.treeinfo` 文件，从而导致安装源失效。为确保 `.treeinfo` 文件被正确复制，请对整个目录使用 `cp` 命令（如本流程中所示），以完整复制所有必需文件。

(7) 卸载 DVD ISO:

```
# umount /mnt/KYLIN11-install/
```

(8) 在 `firewalld` 中启用 `http` 服务:

```
# firewall-cmd --permanent --add-service=http  
  
# firewall-cmd --reload
```

(9) 可选：在 `firewalld` 中启用 `https` 服务:

```
# firewall-cmd --permanent --add-service=https  
  
# firewall-cmd --reload
```

(10) 启动 `httpd` 服务:

```
# systemctl enable --now httpd.service
```

安装树现已准备就绪，可作为网络安装源使用。

说明：在配置安装源地址时，请使用 `http://` 或 `https://` 协议，后接 PXE 服务器的主机名或 IP 地址，以及镜像文件所存放目录的相对路径（相对于 Web 服务根目录）。

示例：若你使用 HTTP 方式，服务器主机名为 `myserver.example.com`，并将 ISO 镜像中的内容复制到了 `/var/www/html/KYLIN11-install/` 目录，则应将安装源指定为：`http://myserver.example.com/KYLIN11-install/`。请确保路径正确且可通过浏览器访问，以保证客户端能够顺利加载安装资源。

4.2 为网络引导配置 DHCP 服务器

在您的服务器上安装并启用 DHCP 服务，以便它可以提供网络引导功能。

(1) 安装 dhcp 软件包。

```
# dnf install dhcp
```

(2) 编辑/etc/dhcp/dhcpd.conf 配置文件，参考如下：

```
#
# DHCP Server Configuration file.
#   see /usr/share/doc/dhcp-server/dhcpd.conf.example
#   see dhcpd.conf(5) man page
#
#
ddns-update-style interim;
ignore client-updates;

filename "pxelinux.0";

next-server 192.168.10.10;

subnet 192.168.10.0 netmask 255.255.255.0 {
    option routers 192.168.10.254;
    option subnet-mask 255.255.255.0;
    range dynamic-bootp 192.168.10.11 192.168.10.20;
    default-lease-time 21600;
    max-lease-time 43200;
}
```

说明：使用 filename 指定启动时加载的引导文件，使用 next-server 指定 TFTP 服务器的地址，x86_64 架构 BIOS 的启动文件为 pxelinux.0，x86_64/aarch64/loongarch64 架构 UEFI 的启动文件分别为 grubx64.efi/grubaa64.efi/grubloongarch64.efi，具体，其他参数含义请参考 dhcpd.conf 的 man 手册。

(3) 在 firewalld 中启用 dhcp 服务：

```
# firewall-cmd --permanent --add-service=dhcp
# firewall-cmd --reload
```

(4) 启动 dhcpd 服务:

```
# systemctl enable --now dhcpd.service
```

4.3 配置 TFTP 服务器

4.3.1 为基于 BIOS 的客户端配置 TFTP 服务器

(1) 安装 tftp-server 软件包

```
# dnf install tftp-server
```

(2) 在 firewalld 中启用 tftp 服务:

```
# firewall-cmd --permanent --add-service=tftp  
# firewall-cmd --reload
```

(3) 安装 syslinux-tftpboot 软件包:

```
# dnf install syslinux-tftpboot
```

(4) 将 syslinux-tftpboot 软件包所提供的 pxelinux.0 文件复制到/var/lib/tftpboot/目录中:

```
# cp /tftpboot/pxelinux.0 /var/lib/tftpboot/
```

(5) 将镜像中 isolinux 目录中所提供的文件全部复制到/var/lib/tftpboot/目录中:

```
# cp /var/www/html/KYLIN11-install/isolinux/* /var/lib/tftpboot/
```

(6) 在 pxelinux 目录中创建 pxelinux.cfg 目录:

```
# mkdir /var/lib/tftpboot/pxelinux.cfg
```

(7) 在 pxelinux.cfg 目录创建名为 default 的配置文件, 并编辑其内容, 示例如下:

```
# vim /var/lib/tftpboot/pxelinux.cfg/default  
  
default vesamenu.c32  
timeout 600
```

```
display boot.msg

# Clear the screen when exiting the menu, instead of leaving the menu displayed.
# For vesamenu, this means the graphical background is still displayed without
# the menu itself for as long as the screen remains in graphics mode.
menu clear
menu background splash.png
menu title Kylin Linux Advanced Server V11
menu vshift 8
menu rows 18
menu margin 8
#menu hidden
menu helpmsgrow 15
menu tabmsgrow 13

# Border Area
menu color border * #00000000 #00000000 none

# Selected item
menu color sel 0 #ffffff #00000000 none

# Title bar
menu color title 0 #ff7ba3d0 #00000000 none

# Press [Tab] message
menu color tabmsg 0 #ff3a6496 #00000000 none

# Unselected menu item
menu color unsel 0 #84b8ffff #00000000 none

# Selected hotkey
menu color hotsel 0 #84b8ffff #00000000 none

# Unselected hotkey
menu color hotkey 0 #ffffff #00000000 none

# Help text
menu color help 0 #ffffff #00000000 none

# A scrollbar of some type? Not sure.
menu color scrollbar 0 #ffffff #ff355594 none

# Timeout msg
menu color timeout 0 #ffffff #00000000 none
```

```
menu color timeout_msg 0 #ffffff #00000000 none

# Command prompt text
menu color cmdmark 0 #84b8ffff #00000000 none
menu color cmdline 0 #ffffff #00000000 none

# Do not display the actual menu unless the user presses a key. All that is displayed is
a timeout message.

menu tabmsg Press Tab for full configuration options on menu items.

menu separator # insert an empty line
menu separator # insert an empty line

label linux
  menu label ^Install Kylin Linux Advanced Server V11
  menu default
  kernel vmlinuz
  append initrd=initrd.img inst.repo=http://192.168.10.10/KYLIN11-install/ quiet
  fpi_to_tail=off

label check
  menu label Test this ^media & install Kylin Linux Advanced Server V11
  kernel vmlinuz
  append initrd=initrd.img inst.repo=http://192.168.10.10/KYLIN11-install/
  rd.live.check quiet fpi_to_tail=off

menu separator # insert an empty line

# utilities submenu
menu begin ^Troubleshooting
  menu title Troubleshooting

label vesa
  menu indent count 5
  menu label Install Kylin Linux Advanced Server V11 in ^basic graphics mode
  text help
  Try this option out if you're having trouble installing
  Kylin Linux Advanced Server V11.
  endtext
  kernel vmlinuz
  append initrd=initrd.img inst.repo=http://192.168.10.10/KYLIN11-install/
  nomodeset quiet fpi_to_tail=off
```

```

label rescue
  menu indent count 5
  menu label ^Rescue a Kylin Linux Advanced Server system
  text help
    If the system will not boot, this lets you access files
    and edit config files to try to get it booting again.
  endtext
  kernel vmlinuz
  append  initrd=initrd.img  inst.stage2=http://192.168.10.10/KYLIN11-install/
inst.rescue quiet fpi_to_tail=off inst.lang=en_US.UTF-8

label memtest
  menu label Run a ^memory test
  text help
    If your system is having issues, a problem with your
    system's memory may be the cause. Use this utility to
    see if the memory is working correctly.
  endtext
  kernel memtest

menu separator # insert an empty line

label local
  menu label Boot from ^local drive
  localboot 0xffff

menu separator # insert an empty line
menu separator # insert an empty line

label returntomain
  menu label Return to ^main menu
  menu exit

menu end
    
```

说明：

(1) 安装程序无法在缺少运行时镜像的情况下正常引导。请通过 `inst.stage2` 引导参数指定镜像所在位置。此外，您也可以使用 `inst.repo=` 参数同时指定镜像源和安装源路径。

(2) 若使用 `inst.repo` 参数指定安装源，该路径下必须包含有效的 `.treeinfo` 文件，

以确保安装过程能够正确识别和加载安装源。

(3) 如果使用 https 安装源, 请在 `inst.repo=` 参数后添加 `inst.noverifyssl` 忽略 SSL 证书的有效性检查。

(8) 启动 `tftp.socket` 服务:

```
# systemctl enable --now tftp.socket
```

PXE 引导服务器现已配置完成, 可为 PXE 客户端提供网络引导服务。现在您可以启动目标客户端设备, 在 BIOS 启动选项中选择 PXE Boot 或 Network Boot, 开始通过网络引导并安装银河麒麟高级服务器操作系统。

4.3.2 为基于 UEFI 的客户端配置 TFTP 服务器

(1) 安装 `tftp-server` 软件包

```
# dnf install tftp-server
```

(2) 在 `firewalld` 中启用 `tftp` 服务:

```
# firewall-cmd --permanent --add-service=tftp
# firewall-cmd --reload
```

(3) 复制 DVD ISO 镜像中的 EFI 引导文件到 `/var/lib/tftpboot/`:

```
# cp -r /var/www/html/KYLIN11-install/EFI/BOOT/grubx64.efi /var/lib/tftpboot/
```

说明: x86_64/aarch64/loongarch64 架构 UEFI 的启动文件分别为 `grubx64.efi`/`grubaa64.efi`/`grubloongarch64.efi`。

(4) 复制 DVD ISO 镜像中的内核和 `initramfs` 文件到 `/var/lib/tftpboot/`:

```
# cp /var/www/html/KYLIN11-install/images/pxeboot/{vmlinuz,initrd.img}
/var/lib/tftpboot/
```

(5) 修改 `/var/lib/tftpboot/` 路径中文件的权限:

```
# chmod -R 755 /var/lib/tftpboot/
```

(6) 新增 /var/lib/tftpboot//grub.cfg ， 内容示例如下：

```

set default="0"

function load_video {
    insmod efi_gop
    insmod efi_uga
    insmod video_bochs
    insmod video_cirrus
    insmod all_video
}

load_video
set gfxpayload=keep
insmod gzio
insmod part_gpt
insmod ext2

set timeout=60
#### END /etc/grub.d/00_header ####

#### BEGIN /etc/grub.d/10_linux ####
menuentry 'Install Kylin Linux Advanced Server V11' --class kylin --class gnu-linux
--class gnu --class os {
    linux      /vmlinuz      inst.repo=http://192.168.10.10/KYLIN11-install
    fpi_to_tail=off
    initrd /initrd.img
}
menuentry 'Test this media & install Kylin Linux Advanced Server V11' --class kylin
--class gnu-linux --class gnu --class os {
    linux      /vmlinuz      inst.repo=http://192.168.10.10/KYLIN11-install
    rd.live.check fpi_to_tail=off
    initrd /initrd.img
}
submenu 'Troubleshooting -->' {
    menuentry 'Install Kylin Linux Advanced Server V11 in basic graphics
mode' --class kylin --class gnu-linux --class gnu --class os {
        linux /vmlinuz inst.repo=http://192.168.10.10/KYLIN11-install
        nomodeset fpi_to_tail=off
        initrd /initrd.img
    }
    menuentry 'Rescue a Kylin Linux Advanced Server system' --class kylin
--class gnu-linux --class gnu --class os {
        linux /vmlinuz inst.stage2=http://192.168.10.10/KYLIN11-install
        inst.rescue fpi_to_tail=off inst.lang=en_US.UTF-8
    }
}
    
```

```

        initrd /initrd.img
    }
}
    
```

说明：

(1) 安装程序无法在缺少运行时镜像的情况下正常引导。请通过 `inst.stage2` 引导参数指定镜像所在位置。此外，您也可以使用 `inst.repo=` 参数同时指定镜像源和安装源路径。

(2) 若使用 `inst.repo` 参数指定安装源，该路径下必须包含有效的 `.treeinfo` 文件，以确保安装过程能够正确识别和加载安装源。

(3) 如果使用 `https` 安装源，请在 `inst.repo=` 参数后添加 `inst.noverifyssl` 忽略 SSL 证书的有效性检查。

(7) 启动 `tftp.socket` 服务：

```
# systemctl enable --now tftp.socket
```

PXE 引导服务器现已配置完成，可为 PXE 客户端提供网络引导服务。现在您可以启动目标客户端设备，在 BIOS 启动选项中选择 `PXE Boot` 或 `Network Boot`，开始通过网络引导并安装银河麒麟高级服务器操作系统。

5 自动化安装

在大规模部署银河麒麟服务器高级操作系统时，手动安装方式效率低、重复工作量大。为了提升系统部署的效率与一致性，系统提供了 `Kickstart` 自动化安装机制。

`Kickstart` 通过一个预定义的应答文件（即 `Kickstart` 文件），实现对安装过程的自动化控制。该文件可自动完成诸如磁盘分区、软件包选择、网络配置等原本需要人工干预的关键步骤，从而显著减少安装时间和出错概率。

本章将介绍 `Kickstart` 文件的编写与配置方法，并讲解如何将其与 UEFI HTTP 启动或 PXE 网络引导环境结合使用，使客户端能够通过网络方式进行半自动化/全自动化安装。同时，还将说明如何将 `Kickstart` 文件部署到 HTTP 服务器上，确保其能被正确加载和执行。

最后，还将提供 Kickstart 安装启动流程的操作指引，帮助运维人员高效完成多台服务器或终端设备的系统部署任务。

5.1 配置 kickstart 文件

您可以采用以下方式创建 Kickstart 文件以用于自动化安装：

- 基于系统安装生成的 Kickstart 文件进行复制

在完成银河麒麟高级服务器操作系统的手动安装后，系统会自动生成一个 Kickstart 配置文件 `anaconda-ks.cfg`，并保存在已安装系统的 `/root/` 目录下。该文件记录了安装过程中所作的所有配置选择，可用于后续相同环境的复制部署。您可直接使用此文件进行自动化安装，也可根据需要对它进行修改，以适配新的部署场景。

- 手动编写 Kickstart 文件

如果需要更灵活地定义安装流程，您也可以根据实际需求自行编写 Kickstart 文件，实现对磁盘分区、软件包选择、用户配置等关键步骤的精确控制。

以下为 Kickstart 文件中部分参数含义：

参数	描述	示例
<code>lang</code>	设置语言环境	<code>lang zh_CN.UTF-8</code>
<code>keyboard</code>	设置键盘布局	<code>keyboard --vckeymap=cn --xlayouts='cn'</code>
<code>network</code>	配置网络接口	<code>network --bootproto=dhcp --ipv6=auto --activate</code>
<code>%packages</code> <code>%end</code>	列出要安装的软件包组或单个软件包	<code>%packages</code> <code>@^kylin-desktop-environment</code> <code>wget</code> <code>%end</code>
<code>%post</code> <code>%end</code>		<code>%post</code> <code>if [-e /bin/.kylin-post-actions];then</code> <code> /bin/bash -x /bin/.kylin-post-actions &></code> <code> /var/log/.kylin-post-actions.log</code> <code>fi</code> <code>%end</code>
<code>rootpw</code>	设置 root 用户的密码	<code>rootpw --iscrypted \$y\$j9T\$LOeN</code>
<code>ignoredisk</code>	控制安装程序 (Anaconda) 在系统安装过程中对磁盘的访问权限	<code>ignoredisk --only-use=sda</code>
<code>autopart</code>	用于在系统安装过程中自动创建标准磁盘分区布局。适用于快速部署场景，由系统自动完成分区布局。	<code>autopart</code>

clearpart	用于在系统安装开始前，从磁盘中清除已有分区信息。	clearpart --none --initlabel
part	用于在系统安装过程中创建标准磁盘分区。适用于需要精细化控制磁盘分区的场景，如指定挂载点、分区大小、磁盘位置等。	part /boot --fstype="xfs" --ondisk=sda --size=1024
graphical	启用图形化安装界面	graphical
text	使用文本模式（字符终端）安装	text
timezone	设置时区	timezone Asia/Shanghai --utc

说明：关于 Kickstart 文件中各参数的具体含义及使用方法，请安装 python-kickstart-help 软件包，参考系统提供的帮助文档：
/usr/share/doc/python-kickstart-help/kickstart-docs.txt

```
# dnf install python-kickstart-help
# cat /usr/share/doc/python-kickstart-help/kickstart-docs.txt
```

5.2 使用 PXE 或 UEFI HTTP 引导启用 Kickstart 安装

Kickstart 文件准备就绪后，您可以将其用于目标系统上的安装。

- (1) 参考 4.1. 章节，在系统搭建 http 服务器。
- (2) 基于 /root/anaconda.ks，进行自定义配置，配置可参考如下：

```
# Use graphical install
graphical

# Keyboard layouts
keyboard --vckeymap=cn --xlayouts='cn'
# System language
lang zh_CN.UTF-8

# Network information
network --bootproto=dhcp --device=enp1s0 --ipv6=auto --activate
network --hostname=localhost.localdomain

%packages
@^kylin-desktop-environment

%end

# Run the Setup Agent on first boot
```

```

firstboot --enable

ignoredisk --only-use=vda
autopart
# Partition clearing information
clearpart --drives=vda --all

# System timezone
timezone Asia/Shanghai --utc

# Root password
rootpw                                     --iscrypted
$sm3$Ljot.s7Ofihdoh7y$HnrOrbG3UYFq0wZKQFxBNP3tJBnD0NEVzr3TO/rKrxFB
    
```

说明：在本示例中，采用 `autopart` 命令对硬盘进行自动分区。如果您有自定义分区需求，建议使用 `part` 命令手动配置。例如：

```
part /data --fstype="xfs" --ondisk=sda --size=10240
```

该命令表示在 `/dev/sda` 磁盘上创建一个 10240MiB 的分区，文件系统类型为 `xfs`，并挂载到系统的 `/data` 目录。

(3) 创建 `kylin-ks` 文件夹，并将 `kickstart` 文件放置于 `http` 服务器

```
# mkdir /var/www/html/kylin-ks/
# cp /root/anaconda-ks.cfg /var/www/html/kylin-ks/
```

(4) 修改 `/var/www/html/kylin-ks/` 路径中文件的权限：

```
# chmod -R 755 /var/www/html/kylin-ks/
```

(5) 编辑 `/var/lib/tftpboot/pxelinux.cfg/default`，在 `append` 后添加 `inst.ks` 参数以及 `kickstart` 文件的地址：

```
linux /vmlinuz inst.repo=http://192.168.10.10/KYLIN11-install fpi_to_tail=off
inst.ks=http://192.168.10.10/kylin-ks/anaconda-ks.cfg
```

(6) 编辑 `/var/lib/tftpboot/grub.cfg`，在 `linuxefi` 后添加 `inst.ks` 参数以及 `kickstart` 文件的地址：

```
append initrd=initrd.img inst.repo=http://192.168.10.10/KYLIN11-install/ quiet
fpi_to_tail=off inst.ks=http://192.168.10.10/kylin-ks/anaconda-ks.cfg
```

(7) 在客户端选择在 network 启动，即可进入自动化安装

6 PXE 引导常见报错及排错指南

在使用 PXE 进行操作系统自动化安装时，可能会遇到各种问题。以下是常见的错误信息及对应的解决方法，帮助您快速定位并解决问题。

6.1 客户端无法通过 PXE 引导

现象：客户端选择网络启动后，出现配置网络失败等类似报错

```
IPXE (http://ipxe.org) 00:03.0 C980 PCI2.10 PnP PMM+BFF911E0+BFEF11E0 C980

Press ESC for boot menu.

Booting from ROM...
IPXE (PCI 00:03.0) starting execution...ok
IPXE initialising devices...ok

IPXE 1.0.0+ (de45) -- Open Source Network Boot Firmware -- http://ipxe.org
Features: DNS HTTP iSCSI TFTP AoE ELF MBOOT PXE bzImage Menu PXEXT

net0: 52:54:00:40:64:6b using 82540em on 0000:00:03.0 (open)
[Link:up, TX:0 TXE:0 RX:0 RXE:0]
Configuring (net0 52:54:00:40:64:6b)..... No configuration methods s
ucceeded (http://ipxe.org/040ee119)
No more network devices

Press Ctrl-B for the iPXE command line...
```

可能的原因：

- 服务端与客户端网络不通
- DHCP 服务启动失败
- DHCP 配置的地址池已用尽

解决方案：

- ◆ 确认客户端与 PXE 服务器之间的物理连接正常（检查网线、交换机端口等）。
- ◆ 分析/var/log/message 中关于 dhcpd 的日志，分析是否收到客户端网卡的 IP 分发请求，分析是否是地址池已满等原因。
- ◆ 检查 DHCP 服务器是否已正确配置以提供 PXE 相关选项（如 next-server 和 filename 参数）。

6.2 客户端无法获取 TFTP 服务器的文件

现象一：出现“File not found”类似报错。

可能的原因：

- TFTP 服务器地址配置错误
- TFTP 根目录下的文件不存在/路径不正确/无访问权限。

解决方案：

- ◆ 验证 DHCP 配置中 next-server 参数指向正确的 TFTP 服务器 IP 地址。
- ◆ 确保 /var/lib/tftpboot/ 或指定的 TFTP 根目录下存在必要的引导文件（如 pxelinux.0, grubx64.efi 等）。
- ◆ 确定/var/lib/tftpboot/ 路径下文件具备可读可执行的权限。

6.3 客户端无引导菜单

现象：显示 file downloader successfully，但没有出现“Install Kylin Linux Advanced Server V11”菜单。

```
>>Start PXE over IPv4.      GNU GRUB version 2.12
Station IP address is 10.44.94.107
Minimal BASH-like line editing is supported. For the first word, TAB
lists possible command completions. Anywhere else TAB lists possible
device or file completions. To enable less(1)-like paging, "set
pager=1".
Downloading NBP file...

grub> file downloaded successfully.
```

可能的原因:

- /var/lib/tftpboot/下 grub.cfg 的路径不正确。

解决方案:

- ◆ 将 grub.cfg 放置在 tftp 服务器根路径或 tftp 服务器 EFI/BOOT/路径下。

6.4 客户端系统启动过程中报错

现象一: 使用 https 服务器后, 日志报错 error setting certificate

```

Stopping Virtual Console Setup...
[ 17.965265] dracut-initqueue[1122]: Error: ipov4: Address already assigned.
Starting Virtual Console Setup...
[ OK ] Finished Wait for udev To Complete Device Initialization.
Starting Device-Mapper Multipath Device Controller...
[ OK ] Started Device-Mapper Multipath Device Controller.
[ OK ] Reached target Preparation for Local File Systems.
[ OK ] Reached target Local File Systems.
Starting Create Volatile Files and Directories...
[ OK ] Finished Virtual Console Setup.
[ OK ] Finished Create Volatile Files and Directories.
[ OK ] Reached target System Initialization.
[ OK ] Reached target Basic System.
[ 23.987782] dracut-initqueue[1962]: Warning: can't find installer main image path in .treeinfo
[ 23.922515] dracut-initqueue[13721]: % Total % Received % Xferd Average Speed Time Time Time Current
[ 23.923492] dracut-initqueue[13721]: Dload Upload Total Spent Left Speed
[ 23.927987] dracut-initqueue[13721]: curl: (77) error setting certificate file: /etc/pki/tls/certs/ca-bundle.crt
[ 23.945458] dracut-initqueue[13751]: % Total % Received % Xferd Average Speed Time Time Time Current
[ 23.949438] dracut-initqueue[13751]: Dload Upload Total Spent Left Speed
[ 23.954816] dracut-initqueue[13751]: curl: (77) error setting certificate file: /etc/pki/tls/certs/ca-bundle.crt
[ 23.972486] dracut-initqueue[13781]: % Total % Received % Xferd Average Speed Time Time Time Current
[ 23.972721] dracut-initqueue[13781]: Dload Upload Total Spent Left Speed
[ 23.977978] dracut-initqueue[13781]: curl: (77) error setting certificate file: /etc/pki/tls/certs/ca-bundle.crt
[ 23.995423] dracut-initqueue[13811]: % Total % Received % Xferd Average Speed Time Time Time Current
[ 23.995824] dracut-initqueue[13811]: Dload Upload Total Spent Left Speed
[ 24.888824] dracut-initqueue[13811]: curl: (77) error setting certificate file: /etc/pki/tls/certs/ca-bundle.crt
[ 24.824951] dracut-initqueue[13881]: % Total % Received % Xferd Average Speed Time Time Time Current
[ 24.827191] dracut-initqueue[13881]: Dload Upload Total Spent Left Speed
[ 24.829568] dracut-initqueue[13881]: curl: (77) error setting certificate file: /etc/pki/tls/certs/ca-bundle.crt
[ 24.836115] dracut-initqueue[13821]: Warning: Downloading 'https://10.44.94.188/KYLIN11-install/images/install.img' failed!
[ 24.858757] dracut-initqueue[13961]: % Total % Received % Xferd Average Speed Time Time Time Current
[ 24.859631] dracut-initqueue[13961]: Dload Upload Total Spent Left Speed
[ 24.863384] dracut-initqueue[13961]: curl: (77) error setting certificate file: /etc/pki/tls/certs/ca-bundle.crt
[ 24.869883] dracut-initqueue[13981]: Warning: Downloading 'https://10.44.94.188/KYLIN11-install/liveOS/squashfs.img' failed!
[ 24.873158] dracut-initqueue[962]: Warning: anaconda: failed to fetch stage2 from https://10.44.94.188/KYLIN11-install
[ 24.749443] dracut-initqueue[14281]: % Total % Received % Xferd Average Speed Time Time Time Current
[ 24.749917] dracut-initqueue[14281]: Dload Upload Total Spent Left Speed
[ 24.754483] dracut-initqueue[14281]: curl: (77) error setting certificate file: /etc/pki/tls/certs/ca-bundle.crt
[ 24.761676] dracut-initqueue[962]: Warning: anaconda: failed to fetch kickstart from https://10.44.94.188/kylin-ks/anaconda-
s.cfg

```

可能的原因：

- HTTPS 连接中验证 SSL 证书出错。

解决方案：

- ◆ 在 grub 添加参数 `inst.noverifyssl`，防止在所有 HTTPS 连接中验证 SSL 证书。

现象二：日志报错 `failed to fetch stage2 from xxx`；`failed to fetch kickstart from xxx`。

```

218.2371141 dracut-initqueue[962]: Warning: /lib/dracut/hooks/initqueue/finished/devexists-^xZfdev^xZfroot.sh: "[ -e "/dev/r
ot" ]"
218.2398691 dracut-initqueue[962]: Warning: /lib/dracut/hooks/initqueue/finished/dhclient-emp1s0.sh: "[ -f /tmp/net.emp1s0.d
t-setup ]"
218.2438881 dracut-initqueue[962]: Warning: /lib/dracut/hooks/initqueue/finished/kickstart.sh: "[ -e /tmp/ks.cfg.done ]"
218.2488531 dracut-initqueue[962]: Warning: /lib/dracut/hooks/initqueue/finished/wait_for_settle.sh: "[ -f /tmp/settle.done

218.2514471 dracut-initqueue[962]: Warning: dracut-initqueue: starting timeout scripts
218.2521821 dracut-initqueue[962]: Warning: ##### Anaconda installer errors begin #####
218.2523831 dracut-initqueue[962]: Warning: #
218.2523841 dracut-initqueue[962]: Warning: It seems that the boot has failed. Possible causes include
218.2524571 dracut-initqueue[962]: Warning: missing inst.stage2 or inst.repo boot parameters on the
218.2525281 dracut-initqueue[962]: Warning: kernel cmdline. Please verify that you have specified
218.2525991 dracut-initqueue[962]: Warning: inst.stage2 or inst.repo.
218.2526691 dracut-initqueue[962]: Warning: Please also note that the 'inst.' prefix is now mandatory.
218.2527391 dracut-initqueue[962]: Warning: #
218.2528361 dracut-initqueue[962]: Warning: ##### Installer errors encountered during boot: #####
218.2529281 dracut-initqueue[962]: Warning: #
218.2529931 dracut-initqueue[962]: Warning: anaconda: failed to fetch stage2 from https://10.44.94.188/KYLIN11-install
218.2538651 dracut-initqueue[962]: Warning: anaconda: failed to fetch kickstart from https://10.44.94.188/kylin-ks/anaconda-
s.cfg
218.2545331 dracut-initqueue[962]: Warning: #
218.2579881 dracut-initqueue[962]: Warning: ##### Anaconda installer errors end #####
228.8136831 dracut-initqueue[962]: Warning: dracut-initqueue: timeout, still waiting for following initqueue hooks:
228.8178881 dracut-initqueue[962]: Warning: /lib/dracut/hooks/initqueue/finished/devexists-^xZfdev^xZfroot.sh: "[ -e "/dev/r
ot" ]"
228.8197521 dracut-initqueue[962]: Warning: /lib/dracut/hooks/initqueue/finished/dhclient-emp1s0.sh: "[ -f /tmp/net.emp1s0.d
t-setup ]"
228.8235681 dracut-initqueue[962]: Warning: /lib/dracut/hooks/initqueue/finished/kickstart.sh: "[ -e /tmp/ks.cfg.done ]"
228.8285911 dracut-initqueue[962]: Warning: /lib/dracut/hooks/initqueue/finished/wait_for_settle.sh: "[ -f /tmp/settle.done

228.8324831 dracut-initqueue[962]: Warning: dracut-initqueue: starting timeout scripts
228.8347881 dracut-initqueue[962]: Warning: ##### Anaconda installer errors begin #####
228.8348721 dracut-initqueue[962]: Warning: #
228.8349611 dracut-initqueue[962]: Warning: It seems that the boot has failed. Possible causes include
228.8358441 dracut-initqueue[962]: Warning: missing inst.stage2 or inst.repo boot parameters on the
228.8389371 dracut-initqueue[962]: Warning: kernel cmdline. Please verify that you have specified
228.8391241 dracut-initqueue[962]: Warning: inst.stage2 or inst.repo.
228.8392231 dracut-initqueue[962]: Warning: Please also note that the 'inst.' prefix is now mandatory.
228.8393871 dracut-initqueue[962]: Warning: #
228.8393891 dracut-initqueue[962]: Warning: ##### Installer errors encountered during boot: #####
228.8394981 dracut-initqueue[962]: Warning: #
228.8396491 dracut-initqueue[962]: Warning: anaconda: failed to fetch stage2 from https://10.44.94.188/KYLIN11-install
228.8423841 dracut-initqueue[962]: Warning: anaconda: failed to fetch kickstart from https://10.44.94.188/kylin-ks/anaconda-
s.cfg
228.8435241 dracut-initqueue[962]: Warning: #
228.8458621 dracut-initqueue[962]: Warning: ##### Anaconda installer errors end #####

```

可能的原因:

- http 服务端与客户端网络不通
- http 服务器地址配置错误
- http 服务器的文件无访问权限

解决方案:

- ◆ 确认客户端与 PXE 服务器之间的物理连接正常(检查网线、交换机端口等)。
- ◆ 确认配置的服务器地址可正常访问(例如防火墙限制)。
- ◆ 确认服务器的文件具备可读可执行权限。

6.5 使用文本模式安装操作系统时, 屏幕无输出

现象: 使用文本安装系统时, 屏幕停留在服务启动界面, 通过观察串口日志, 系统正在安装。

```

Starting Create System Users...
OK | Started Device-Mapper Multipath Device Controller.
OK | Finished Create System Users.
Starting Create Static Device Modes in /dev...
OK | Finished Create Static Device Modes in /dev.
OK | Reached target Preparation for Local File Systems.
OK | Reached target Local File Systems.
Starting Import network configuration from initramfs...
Starting Rebuild Dynamic Linker Cache...
Starting Tell Plymouth To Write Out Runtime Data...
OK | Finished Tell Plymouth To Write Out Runtime Data.
OK | Finished Import network configuration from initramfs.
Starting Create Volatile Files and Directories...
OK | Finished Create Volatile Files and Directories.
Starting Rebuild Journal Catalog...
Starting Record System Boot/Shutdown in UTMP...
OK | Finished Record System Boot/Shutdown in UTMP.
OK | Finished Rebuild Journal Catalog.
OK | Finished Rebuild Hardware Database.
Starting Rule-based Manager for Device Events and Files...
OK | Started Rule-based Manager for Device Events and Files.
Starting Load Kernel Module configs...
OK | Finished Load Kernel Module configs.
OK | Stopped Virtual Console Setup.
Stopping Virtual Console Setup...
Starting Virtual Console Setup...
OK | Started /usr/sbin/lvm vgchange -aay --autoactivation event klas.
OK | Finished Wait for udev To Complete Device Initialization.
OK | Finished Virtual Console Setup.
OK | Finished Rebuild Dynamic Linker Cache.
Starting Update is Completed...
OK | Finished Update is Completed.
OK | Reached target System Initialization.
OK | Started Daily Cleanup of Temporary Directories.
OK | Reached target Timer Units.
OK | Listening on D-Bus System Message Bus Socket.
OK | Listening on PC/SC Smart Card Daemon Activation Socket.
OK | Reached target Socket Units.
OK | Reached target Basic System.
Starting Anaconda NetworkManager configuration...
Starting pre-anaconda logging service...
Starting Restore /run/initramfs on shutdown...
Starting Update RTC With System Clock...
Starting Hold until boot process finishes up...
Starting Terminate Plymouth Boot Screen...
OK | Started Hardware RNG Entropy Gatherer Daemon.
Starting OpenSSH ecDSA Server Key Generation...

```

可能的原因：

- 安装过程的进度与日志未投送到屏幕上。

解决方案：

- ◆ 在 grub 添加参数 console=tty0。

6.6 使用 kickstart 后未进行自动化安装

现象：进入安装界面，但未自动化安装系统



可能的原因:

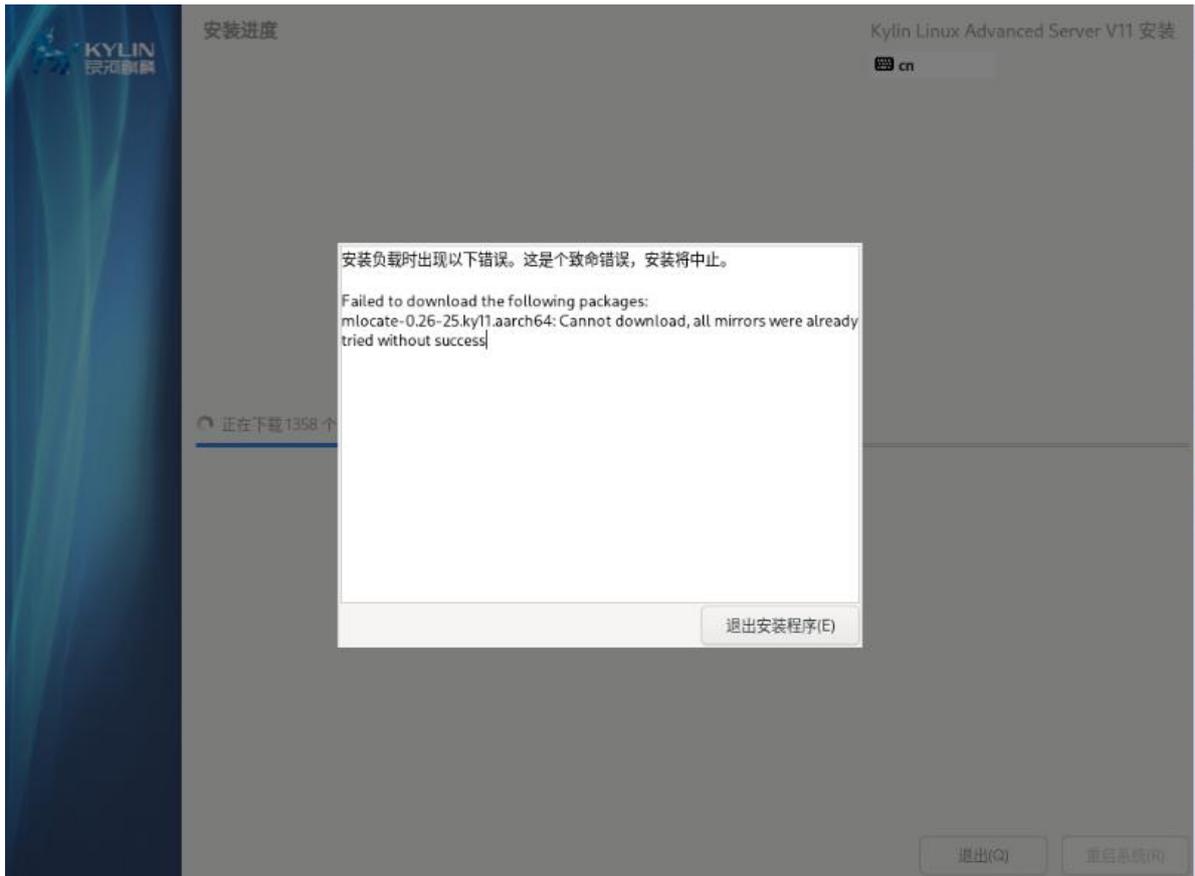
- kickstart 的部分配置项不适合当前的硬件配置，例如在本次截图中，kickstart 的硬盘分区方案不适合当前机型。

解决方案:

- ◆ 根据安装界面提示，在 kickstart 中修改对应的配置。

6.7 系统安装过程中下载软件包失败

现象：系统安装过程中，出现软件包下载错误



可能的原因：

- 网络源不稳定。

解决方案：

- ◆ 检查网络源服务器与客户端的网络情况。