

HopeStage V1.0	版本	密级
	01	公开
	文档页数	共 37 页

HopeStage 安装指南

发布日期：20230621

目录

1. 安装指南	2
1.1. 安装准备	2
1.1.1. 获取安装源	2
1.1.2. 发布包完整性校验	2
1.1.3. 物理机的安装要求	3
1.1.4. 虚拟机的安装要求	3
1.2. 安装方式介绍	4
1.2.1. 通过光盘安装	4
1.2.2. 通过 USB 盘安装	4
1.2.3. 使用 PXE 通过网络安装	5
1.2.4. 通过 qcow2 镜像安装	6
1.3. 安装指导	6
1.3.1. 使用光盘引导安装	6
1.3.2. 安装引导界面	7
1.3.3. 图形化模式安装	8
1.3.4. 设置安装程序语言	9
1.3.5. 进入安装界面	9
1.3.6. 设置键盘	10
1.3.7. 设置系统语言	11
1.3.8. 设置时间和日期	12
1.3.9. 设置安装源	13
1.3.10. 选择安装软件	14
1.3.11. 设置安装位置	15
1.3.12. 存储配置	16
1.3.13. 设置网络和主机名	17
1.3.14. 开始安装	19
1.3.15. 安装过程配置	19
1.3.16. 密码复杂度	20
1.3.17. 设置 root 密码	21
1.3.18. 创建用户	21
1.3.19. 安装完成	22
1.4. 使用 kickstart 自动化安装	23
1.4.1. 总体介绍	23
1.4.2. 全自动化安装指导	24
1.5. FAQ	31
1.5.1. 安装 HopeStage 时选择第二盘位为安装目标，操作系统无法启动	31
1.5.2. 网络配置约束限制	32
1.5.3. HopeStage 开机后进入 emergency 模式	32
1.5.4. 系统中存在无法激活的逻辑卷组时，重装系统失败	33
1.5.5. 选择安装源出现异常	34
1.5.6. 如何手动开启 kdump 服务	34
1.5.7. 多块磁盘组成逻辑卷安装系统后，再次安装不能只选其中一块磁盘	36

1. 安装指南

本文档适用于所有安装指南。

本文档主要介绍 HopeStage 操作系统安装方法，以指导用户顺利完成 HopeStage 操作系统安装。

本文档适用于所有使用 HopeStage 操作系统的用户，特别是初次使用或想了解 HopeStage 的用户，包括系统工程师、管理员及维护人员等。使用本手册的用户需要具备基础的 Linux 系统管理知识。使用 HopeStage 操作系统的用户，特别是初次使用或想了解 HopeStage 的用户，包括系统工程师、管理员及维护人员等。使用本手册的用户需要具备基础的 Linux 系统管理知识。

1.1. 安装准备

介绍安装前需要考虑软硬件兼容性状况，以及相关的配置和准备工作。

注意：安装系统前，请校准 BIOS 时间，否则影响激活程序功能

1.1.1. 获取安装源

在安装开始前，您需要获取 HopeStage 的发布包和校验文件。

请通过官方渠道获取 HopeStage 的发布包和校验文件：

※注：需要下载 ISO 以及对应的校验文件。

1.1.2. 发布包完整性校验

简介

为了防止软件包在传输过程中由于网络原因或者存储设备原因出现下载不完整的问题，在获取到软件包后，需要对软件包的完整性进行校验，通过了校验的软件包才能部署。

这里通过对比校验文件中记录的校验值和手动方式计算的 iso 文件校验值，判断软件包是否完整若两个值相同，说明 iso 文件完整，否则，iso 完整性被破坏，请重新获取 iso 发布包。

前提条件

在校验发布包完整性之前，需要准备如下文件：

iso 文件：HopeStage-V1.0-x86_64-dvd-xxx.iso

校验文件：HopeStage-V1.0-x86_64-dvd-xxx.iso.sha256sum

操作指导

文件完整性校验操作步骤如下：

步骤 1：获取校验文件中的校验值。执行命令如下：

```
#cat HopeStage-V1.0-x86_64-dvd-xxx.iso.sha256sum
```

步骤 2：计算文件的 sha256 校验值。执行命令如下：

```
#sha256sum HopeStage-V1.0-x86_64-dvd-xxx.iso
```

命令执行完成后，输出校验值。

对比步骤 1 和步骤 2 计算的校验值是否一致。

如果校验值一致说明 iso 文件完整性没有破坏，如果校验值不一致则可以确认文件完整性已被破坏，需要重新获取。

1.1.3. 物理机的安装要求

若需要在物理机环境上安装 HopeStage 操作系统，则物理机需要满足如下的最小硬件要求。

最小硬件要求

HopeStage 所需的最小硬件要求如表 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	x86_64	支持 Intel 的 x86 64 位架构。
内存	不小于 2GB（为了获得更好的应用体验，建议不小于 8GB）	-
硬盘	不小于 10G（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。

1.1.4. 虚拟机的安装要求

若需要在虚拟机环境上安装 HopeStage 操作系统，则虚拟机需要满足如下最小虚拟化要求。

最小虚拟化空间要求

HopeStage 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	最小虚拟化空间要求
架构	AArch64 x86_64
CPU	2 个 CPU

部件名称	最小虚拟化空间要求
内存	不小于 2GB（为了获得更好的应用体验，建议不小于 8GB）
硬盘	不小于 10GB（为了获得更好的应用体验，建议不小于 120GB）

1.2. 安装方式介绍

1.2.1. 通过光盘安装

本节介绍如何使用或者制作光盘安装源，并介绍相应的操作步骤，指导用户进行安装。

准备安装源

如果您获取的是系统安装光盘，那么可以直接使用光盘安装系统。如果您获取的是系统 ISO 镜像，可以通过刻录软件将系统的 ISO 镜像刻录到 DVD 中，使用刻录完成的 DVD 安装系统。

启动安装

根据以下步骤启动安装程序：

说明：

您需要先设置您的系统优先从光盘进行启动引导。以 BIOS 为例，您需要将“Boot Type Order”中的“CD/DVD-ROM Drive”选项调整到首位。

1. 断开所有安装不需要的驱动器，比如 USB。
2. 启动您的计算机系统。
3. 在计算机中插入安装光盘。
4. 重启计算机系统。

在短暂的延迟后会出现图形化引导界面，该界面包含不同引导选项。如果您在一分钟内未进行任何操作，安装程序将自动以默认选项开始运行。

1.2.2. 通过 USB 盘安装

本节介绍如何制作 USB 盘安装源，并介绍基本的操作步骤，指导用户进行安装。

准备安装源

您需要注意 USB 盘容量的大小，它必须有足够的空间放下整个镜像，建议 USB 盘空间大于 16G。

1. 将 USB 盘连接到该系统中，并执行 `dmesg` 命令查看相关的日志信息。在该日志的最后可以看到刚刚连接的 USB 盘所生成的一组信息，应类似如下：

```
[ 170.171135] sd 5:0:0:0: [sdb] Attached SCSI removable disk
```

说明

连接的 USB 盘名称以 `sdb` 进行举例。

2. 切换为 root 用户。使用 su 命令，需要输入相应的密码。

```
$ su - root
```

3. 确保 USB 盘没有被挂载。使用如下命令进行查询：

```
# findmnt /dev/sdb
```

如果执行此命令后无输出，表明未挂载，可以继续执行下一步。

如果输出以下信息，表明 USB 盘已经自动挂载。

```
# findmnt /dev/sdb
```

```
TARGET SOURCE FSTYPE OPTIONS
```

```
/mnt/iso /dev/sdb iso9660 ro,relatime
```

此时，您需要使用 umount 命令卸载该设备。

```
# umount /mnt/iso
```

4. 使用 dd 命令将 ISO 安装镜像直接写入 USB 盘：

```
# dd if=/path/to/image.iso of=/dev/device bs=blocksize
```

5. 等待镜像写入完成，拔掉 USB 盘。

镜像写入过程中不会有进度显示，当#号再次出现时，表明写入完成。退出 root 账户，拔掉 USB 盘。此时，您可以使用该 USB 盘作为系统的安装源。

启动安装

请根据以下步骤启动安装程序：

说明：

您需要先设置您的系统优先从 USB 进行启动引导。以 BIOS 为例，您需要将“Boot Type Order”中的 USB 选项调整到首位。

1. 断开所有安装不需要的驱动器。
2. 打开您的计算机系统。
3. 在计算机中插入 USB 盘。
4. 重启计算机系统。

在短暂的延迟后会出现图形化引导页面，该页面包含不同引导选项。如果您在一分钟内未进行任何操作，安装程序将自动开始安装。

1.2.3. 使用 PXE 通过网络安装

要使用 PXE 引导，您需要正确配置服务器以及您的计算机需支持 PXE 的网络接口。

如果目标硬件安装有支持 PXE 的网络接口卡，我们可以配置它从其他网络系统的文件而不是本地介质（如光盘）来引导计算机并执行 Anaconda 安装程序。

对于 PXE 网络安装，客户机通过支持 PXE 的网卡，向网络发送请求 DHCP 信息的广播，请求 IP 地址等信息。DHCP 服务器给客户机提供一个 IP 地址和其他网络信息如域名服务器、ftp 服务器（它提供启动安装程序所必须的文件）的 IP 地址或主机名，以及服务器上文件的位置。

1.2.4. 通过 qcow2 镜像安装

本节介绍如何使用或者制作 qcow2 镜像，并介绍相应的操作步骤，指导用户进行安装。

制作 qcow2 镜像

1. 安装 qemu-img 软件包。

```
# dnf install -y qemu-img
```

2. 使用 qemu-img 工具的 create 命令，创建镜像文件，命令格式为：

```
$ qemu-img create -f <imgFormat> -o <fileOption> <fileName> <diskSize>
```

其中，各参数含义如下：

- imgFormat : 镜像格式，取值为 raw, qcow2 等。
- fileOption : 文件选项，用于设置镜像文件的特性，如指定后端镜像文件，压缩，加密等特性。
- fileName : 文件名称。
- diskSize : 磁盘大小，用于指定块磁盘设备的大小，支持的单位有 K、M、G、T，分别代表 KiB、MiB、GiB、TiB。
- 例如，创建一个磁盘设备大小为 32GB、格式为 qcow2 的镜像文件 HopeStage-imege.qcow2，命令和回显如下：

```
$ qemu-img create -f qcow2 HopeStage-image.qcow2 32G
Formatting 'HopeStage-image.qcow2', fmt=qcow2 size=34359738368
cluster_size=65536 lazy_refcounts=off refcount_bits=16
```

启动安装

根据以下步骤启动安装程序：

1. 准备 qcow2 镜像文件。
2. 准备虚拟机网络。
3. 准备 UEFI 引导工具集 EDK II。
4. 准备虚拟机 XML 配置文件。
5. 创建虚拟机。
6. 启动虚拟机。

1.3 安装指导

本章以光盘安装为例介绍安装 HopeStage，其他安装方式除在启动安装时的引导方式不同外，待启动安装后则安装流程相同，在此不再说明。

1.3.1. 使用光盘引导安装

在服务器的光驱中加载 HopeStage 安装镜像，重启服务器，具体步骤如下。



说明：

在安装开始前，需要保证服务器启动选项为光驱优先。安装步骤以 BMC 挂载虚拟光驱进行光盘安装的操作举例。通过物理光驱安装的操作简单，启动安装后的流程相同，在此不再说明。

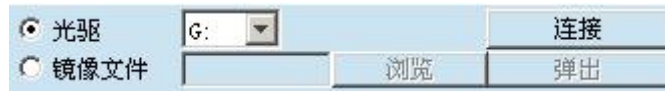
1. 在虚拟界面工具栏中，单击虚拟光驱工具如下图所示。

图 1 光驱图标



弹出镜像对话框，如下图所示。

图 2 镜像对话框



2. 在镜像对话框中，选择“镜像文件”，并单击“浏览”。弹出“打开”对话框。
3. 选择镜像文件，单击“打开”。然后在镜像对话框中，单击“连接”。当“连接”显示为“断开”后，表示虚拟光驱已连接到服务器。
4. 在工具栏中，单击重启工具重启设备，如下图所示。

图 3 重启图标



1.3.2. 安装引导界面

系统使用引导介质完成引导后会显示引导菜单。该引导菜单除启动安装程序外还提供一些选项。安装系统时，默认采用“Test this media & install HopeStage-V1.0”方式进行安装。如果要选择默认选项之外的选项，请使用键盘中的“↑”和“↓”方向键进行选择，并在选项为高亮状态时按“Enter”。



说明：

- 如果 60 秒内未按任何键，系统将从默认选项“Test this media & install HopeStage-V1.0”自动进入安装界面。


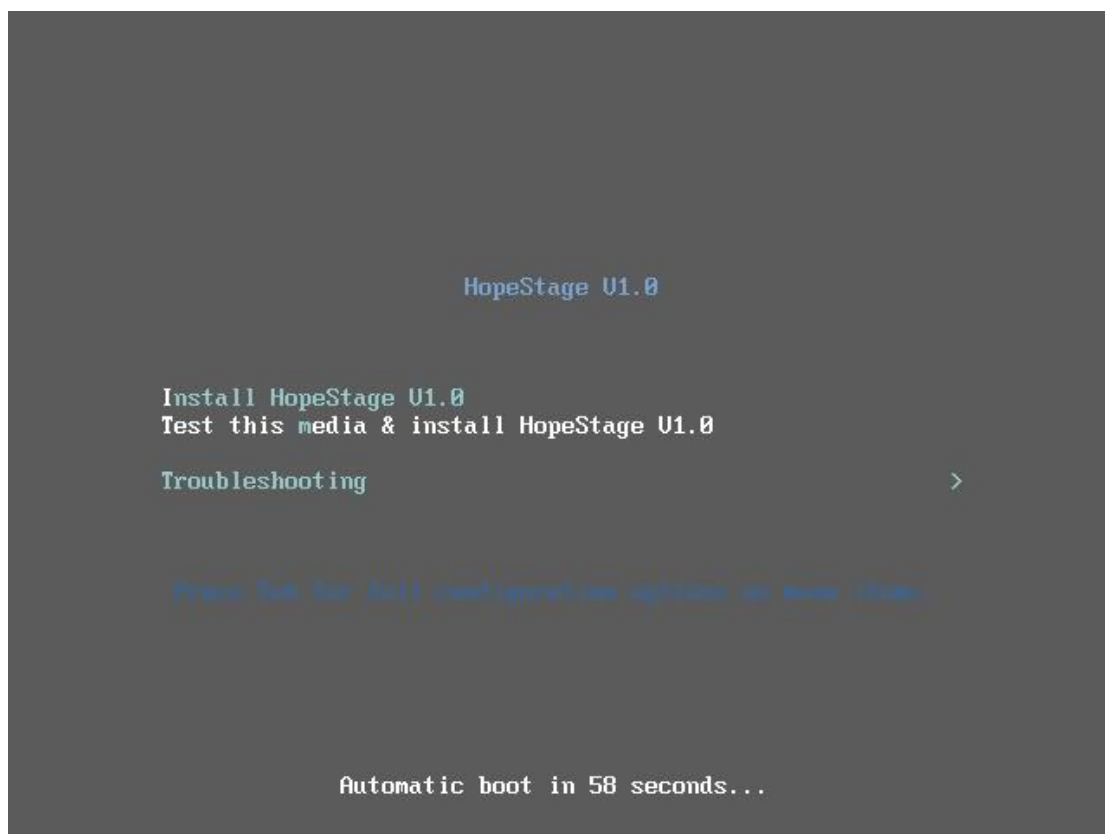
- 安装物理机时，如果使用键盘上下键无法选择启动选项，按“Enter”键无响应，可以单击 BMC 界面上的鼠标控制图标“”，设置“键鼠复位”。

图 4 安装引导界面



安装引导选项说明如下：

- Install HopeStage V1.0 —— 在您的服务器上使用图形用户界面模式安装。
- Test this media & install HopeStage V1.0 —— 默认选项，在您的服务器上使用图形用户界面模式安装，但在启动安装程序前会进行安装介质的完整性检查。
- Troubleshooting —— 问题定位模式，系统无法正常安装时使用。进入问题定位模式后，有如下两个选项。
 - Install Test this media & install HopeStage-1.0 in basic graphics mode —— 简单图形安装模式，该模式下在系统启动并运行之前不启动视频驱动程序。
 - Rescue the HopeStage system —— 救援模式，用于修复系统。该模式下输出定向到 VNC 或 BMC（Baseboard Management Controller）端，串口不可用。

在安装引导界面，按“e”进入已选选项的参数编辑界面，按“c”进入命令行模式。

1.3.3. 图形化模式安装

在“安装引导界面”中选择“Install HopeStage V1.0”进入图形化模式安装。可以通过键盘操作图形化安装程序。

“Tab”、“shift Tab”：界面控件（按钮、区域框、复选框等）间的移动。

“↑”、“↓”方向键：列表里的移动。

“←”、“→”方向键：水平工具条和表条间移动。

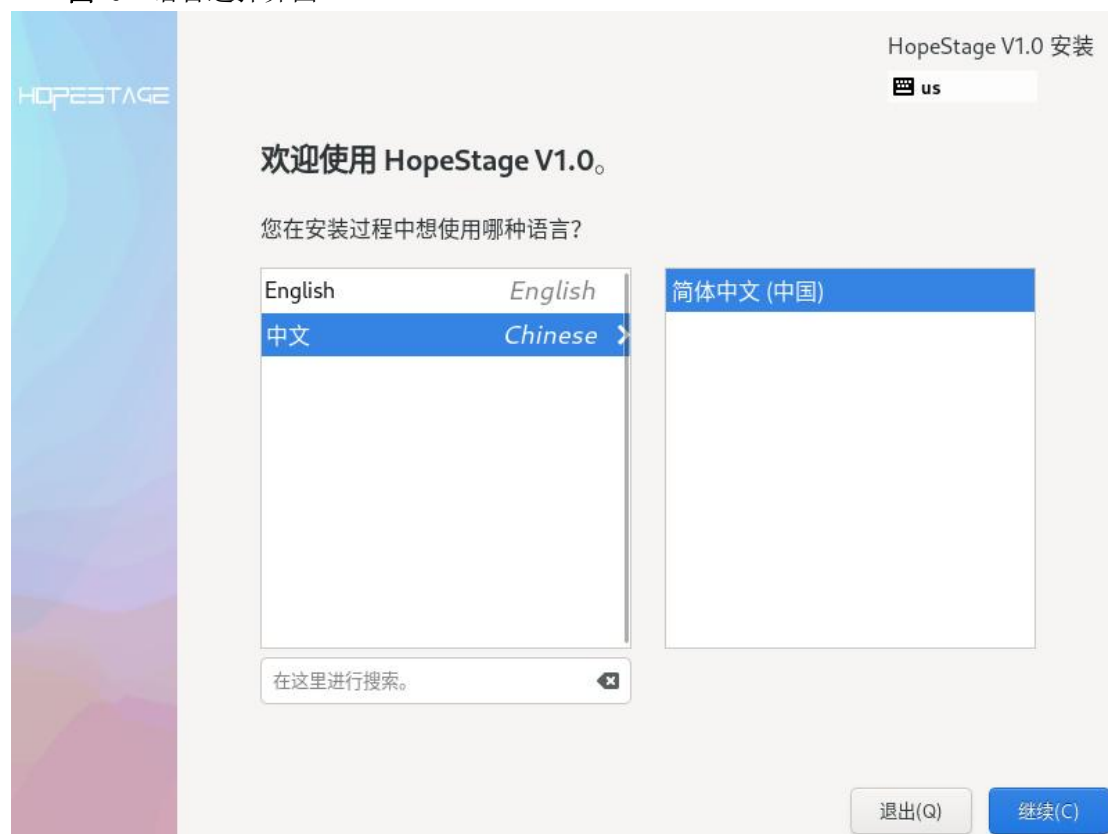
“空格”、“Enter”：选择或删除高亮显示的选项、展开或折叠下拉菜单。

“Alt”+“快捷键”：选择快捷键所在的控件，其中快捷键可通过按住 Alt 高亮（加下划线）显示。

1.3.4. 设置安装程序语言

启动安装后，在进入安装程序主界面之前，系统会提示用户设置安装过程中使用的语言。当前默认为英语，用户可根据实际情况进行调整，如图 5 所示，选择“中文”。

图 5 语言选择界面



完成设置后，单击“继续”，进入安装设置主界面。

如果您想退出安装，可以单击“退出”并在弹出的“您确定要退出安装程序吗？”对话框中单击“是”重新进入“安装引导界面”。

1.3.5. 进入安装界面

系统安装程序正常启动后，会进入图 6 所示的安装设置主界面。用户可以进行时间、语言、安装源、网络、安装位置等相关设置。

部分配置项会有告警符号，用户完成该选项配置后，告警符号消失。当界面上不存在告警符号时，用户才能单击“开始安装”进行系统安装。

如果您想退出安装，可以单击“退出”并在弹出的“您确定要退出安装程序吗？”对话框中单击“是”重新进入“安装引导界面”。

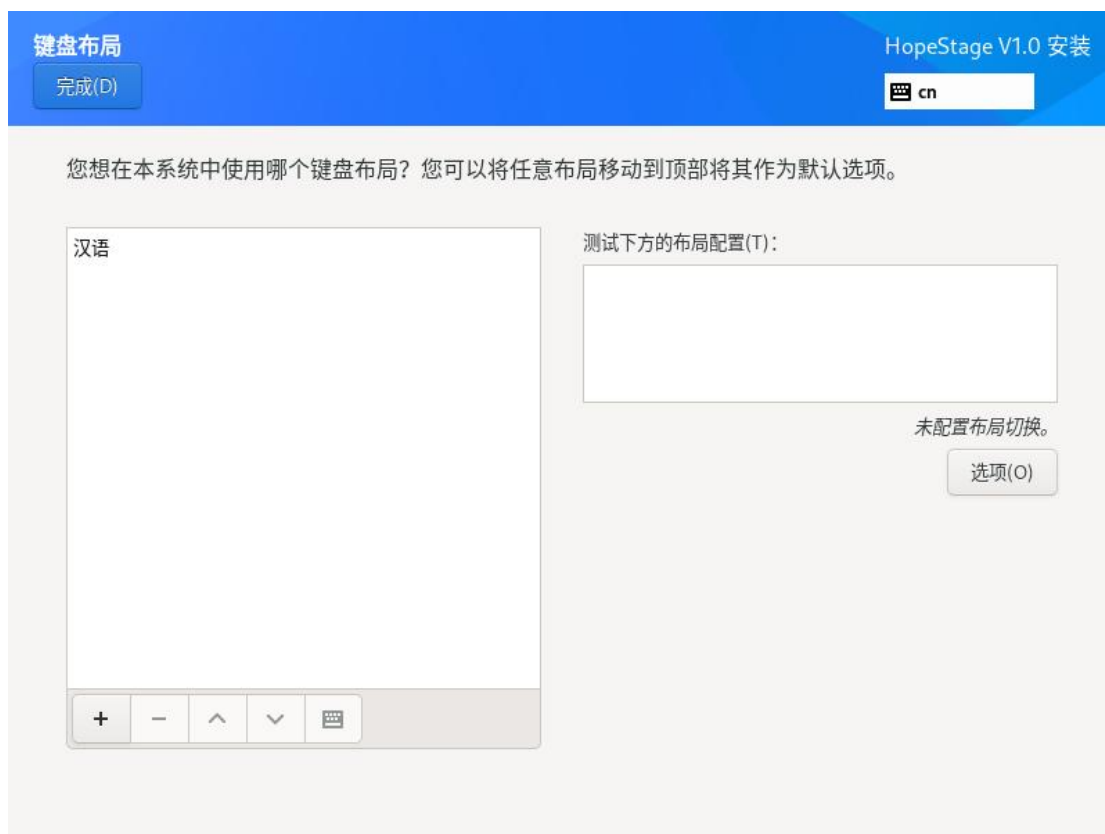
图 6 安装概览



1.3.6. 设置键盘

在“安装概览”页面中选择“键盘”，用户可以在系统中添加或者删除多个键盘布局。要查看键盘布局，请在左侧选框中单击选中该键盘布局，然后单击下面的“键盘”按钮。要测试键盘布局，请在左侧选框中添加键盘布局，然后在右上角键盘图标处进行点击切换为目标键盘，单击右侧文本框内部，输入文本以确认所选键盘布局可正常工作。

图 7 键盘布局



设置完成后，请单击左上角“完成”返回“安装概览”页面。

1.3.7. 设置系统语言

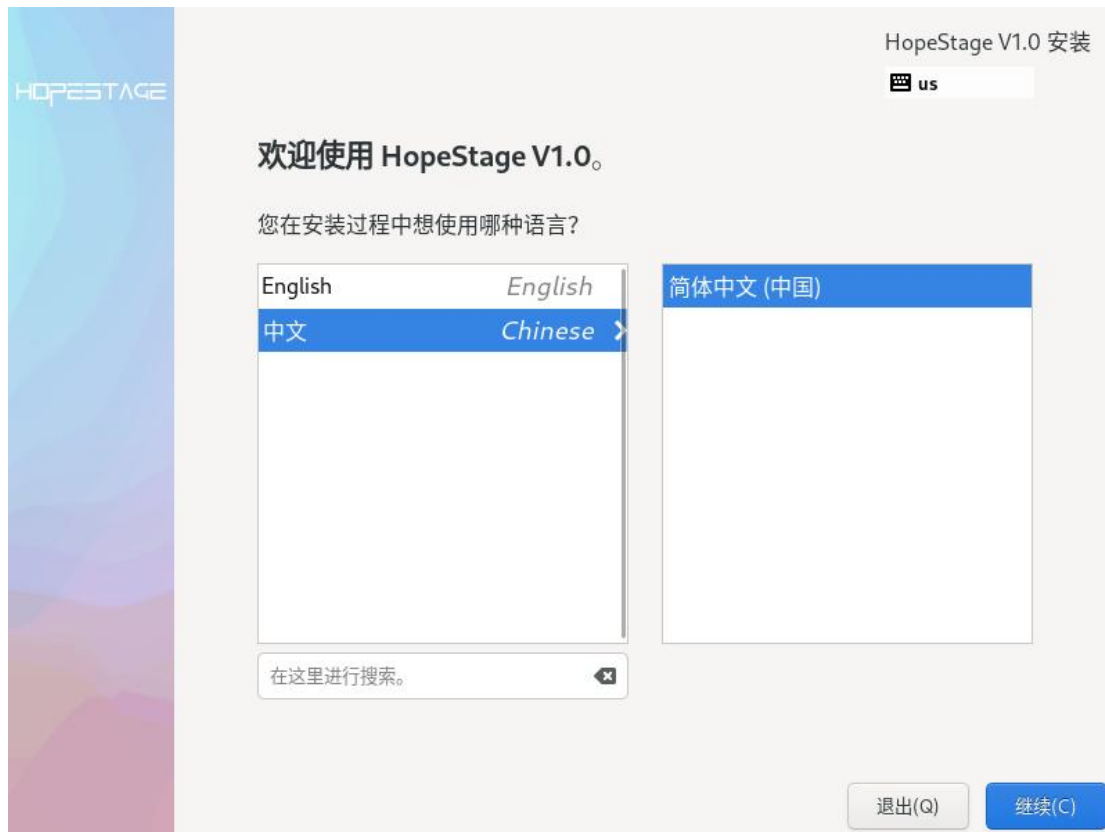
在“安装概览”页面中选择“语言支持”，设置系统的语言。如图 8 所示，用户也可根据实际情况进行调整，选择“中文”。



说明：

若选择“中文”，系统安装完成后，使用 VNC 登录不支持中文显示，使用串口或者 SSH 等方式登录支持中文显示。若选择“English”，则无影响。

图 8 语言支持



设置完成后，请单击左上角“完成”返回“安装概览”页面。

1.3.8. 设置时间和日期

在“安装概览”页面中选择“时间和日期”，设置系统的时区、日期、时间等。

设置时区时，用户通过页面顶部的“地区”和“城市”下拉菜单中进行选择，如图 9 所示。

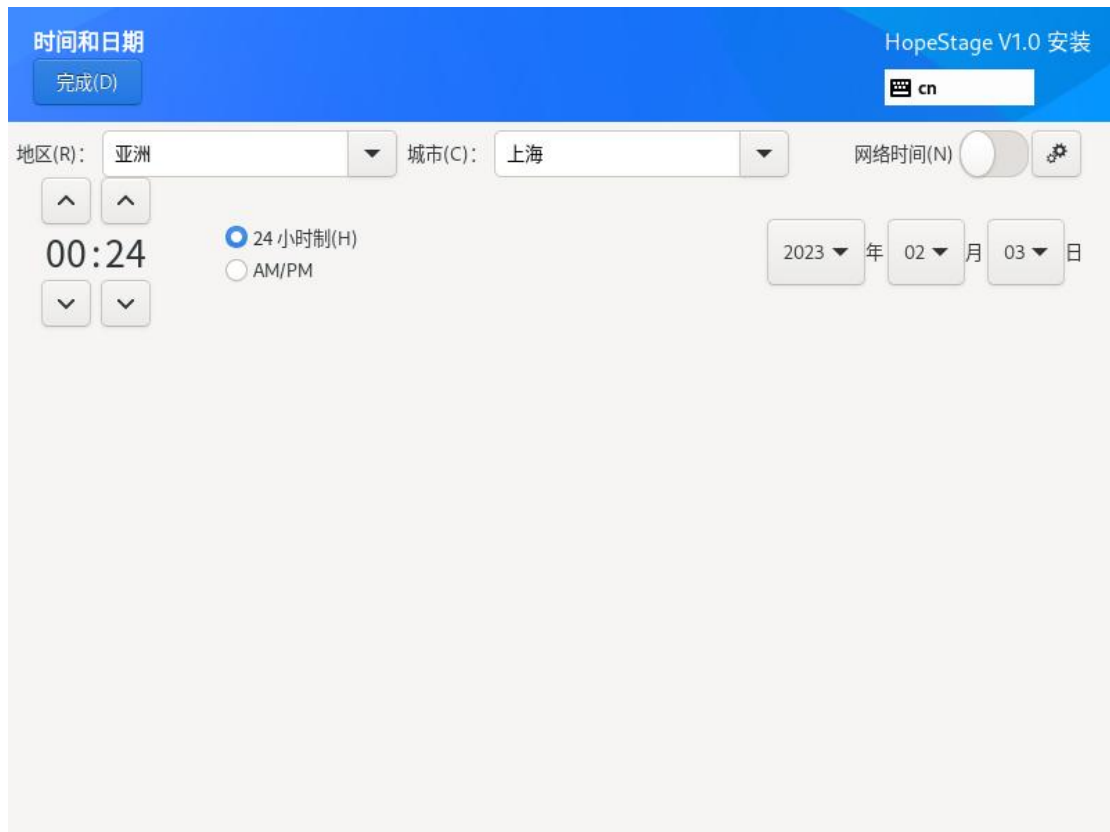
如果您所在城市没有出现在地图或下拉菜单中，请选择同一时区中离您最近的城市。



说明：

- 手动设置时区时，请先关闭右上角“网络时间”同步开关。
- 如需使用网络时间，请保证网络能连通远程 NTP 服务器，设置网络具体请参见“设置网络和主机名”。

图 9 日期和时间



设置完成后，请单击左上角“完成”返回“安装概览”页面。

1.3.9. 设置安装源

在“安装概览”页面中选择“安装源”，指定安装源的位置。

当使用完整光盘安装，安装程序会自动探测并显示安装源信息，用户直接使用默认配置即可，不需要进行设置，如图 10 所示。

图 10 安装源

The screenshot shows the '安装源' (Installation Source) configuration page for HopeStage V1.0. The page has a blue header with the title '安装源' and a '完成(D)' button. The main content area is titled '您要使用哪个安装源?' (Which installation source do you want to use?). It features three radio button options: '自动检测到的安装介质(A):' (selected), '在网络上(O):', and '仅安装 (以上) 安装源提供的默认版本(D)'. The '自动检测到的安装介质(A):' option includes fields for '设备: sr0', '标签: LABEL=HopeStage-V1.0-x86_64', and a '验证(V)' button. The '在网络上(O):' option includes a '最近的镜像' dropdown, a text input field, a '代理设置(P)...' button, and a 'URL 类型:' dropdown set to '软件库 URL'. The '更新' (Update) section has two radio buttons: '安装软件的最近更新' (selected) and '仅安装 (以上) 安装源提供的默认版本(D)'. The '额外软件仓库' (Additional Software Repositories) section contains a table with columns '已启用' and '名称', and three input fields: '名称(N):', 'URL 类型:' (set to '软件库 URL'), and '代理 URL (X):'.

当使用网络 https 源进行安装的时候，如果 https 服务器使用的是私有证书，则需要在安装引导界面按“e”进入已选选项的参数编辑界面，在参数中增加 `inst.noverifyssl` 参数。

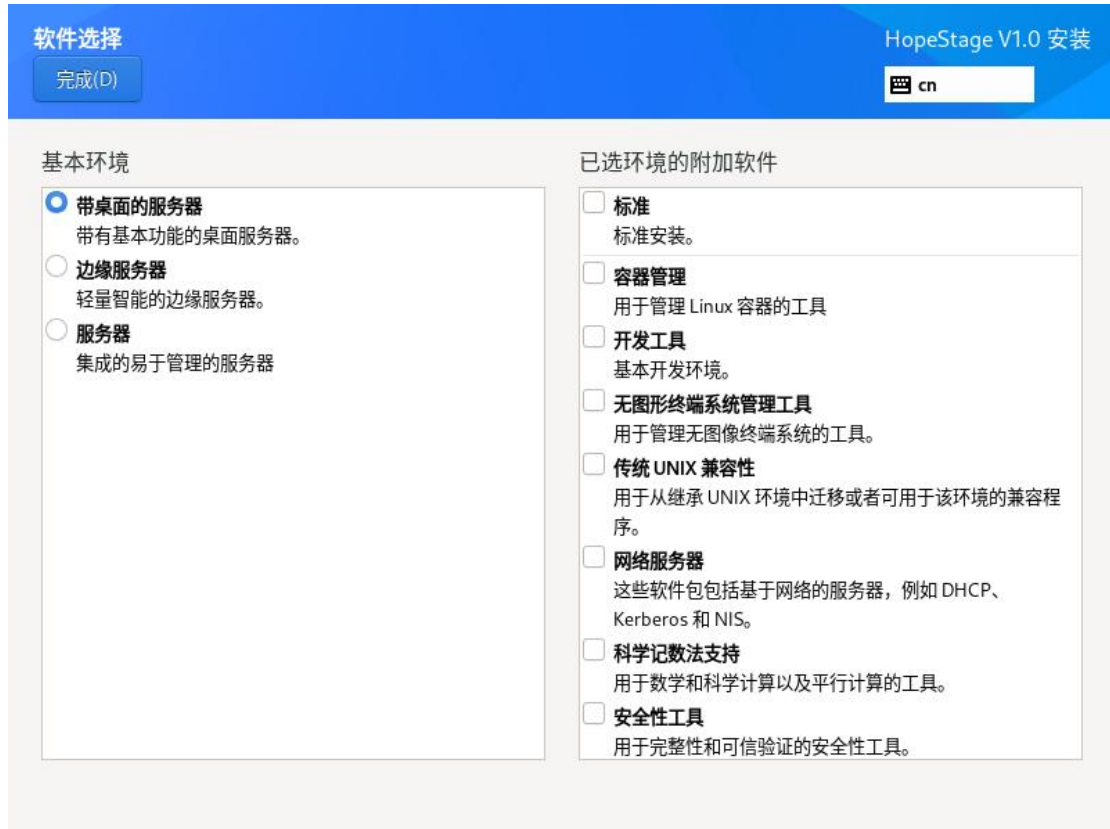
设置完成后，请单击左上角“完成”返回“安装概览”页面。

1.3.10. 选择安装软件

在“安装概览”页面中选择“软件选择”，指定需要安装的软件包。

用户需要根据实际的业务需求，在左侧选择一个“带桌面的服务器”，在右侧选择安装环境的附加选项，如图 11 所示。

图 11 软件选择



说明：

- 在带桌面的服务器的环境下，并非安装源中所有的包都会安装。如果用户需要使用的包未安装，可将安装源挂载到本地制作 repo 源，通过 YUM 工具单独安装。
 - 选择“边缘服务器”时会在桌面版基础上，增加默认安装智能网关组件 redis、mysql、nginx、mariadb-server、golang、java-1.8.0-openjdk。
- 设置完成后，请单击左上角“完成”返回“安装概览”页面。

1.3.11. 设置安装位置

在“安装概览”页面中选择“安装位置”，设置操作系统的安装磁盘及分区。

在图 12 所示的页面中您可以看到计算机中的本地可用存储设备。您还可以通过单击“添加磁盘”，添加指定的附加设备或者网络设备。



须知：

在选择您需要安装的设备时，建议不要选择 NVMe SSD 存储介质作为操作系统的安装磁盘。

图 12 安装目标位置



1.3.12. 存储配置

在“安装目标位置”界面，您需要进行存储配置以便对系统分区。您可以手动配置分区，也可以选择让安装程序自动分区。



说明：

- 在进行分区时，出于系统性能和安全的考虑，建议您划分如下单独分区：`/boot`、`/var`、`/var/log`、`/var/log/audit`、`/home`、`/tmp`。

- 系统如果配置了 swap 分区，当系统的物理内存不够用时，会使用 swap 分区。虽然 swap 分区可以增大物理内存大小的限制，但是如果由于内存不足使用到 swap 分区，会增加系统的响应时间，性能变差。因此在物理内存充足或者性能敏感的系统，不建议配置 swap 分区。

- 如果需要拆分逻辑卷组则需要选择“自定义”进行手动分区，并在“手动分区”界面单击“卷组”区域中的“修改”按钮重新配置卷组。

自动

如果是在未使用过的存储设备中执行全新安装，或者不需要保留该存储设备中任何数据，建议选择“自动”进行自动分区。

自定义


若用户需进行手动分区，选择“自定义”按钮，并单击左上角“完成”，出现如下手动分区界面。

图 13 手动分区



在“手动分区”界面可以通过如下两种方式进行分区。

- 自动创建：在界面单击“点击这里自动创建它们”，系统会根据可用的存储空间，自动分出 3 个挂载点：/boot 、 /、 swap。

- 手动创建：单击“”

说明：

添加新挂载点，建议每个挂载点的期望容量不超过可用空间。

若设置的挂载点期望容量超过了可用空间，系统将剩余的可用空间全部分配给该挂载点。设置完成后，请单击左上角“完成”返回“安装概览”页面。

1.3.13. 设置网络和主机名

在“安装概览”页面中选择“网络和主机名”，设置系统的网络功能。

安装程序会自动探测可本地访问的接口。探测到的接口列在左侧方框中，右侧显示相应的接口详情，如图 14 所示。用户可以通过页面右上角的开关，来开启或者关闭网络接口。开关默认是关闭状态，若设置安装源选择的是在网络上安装，需要开启开关。用户还可以单击“配置”以配置选中的接口。勾选“Connect automatically with priority”选项，即可将该网卡设置为开机自启动，如图 15 所示。

用户可在页面下方“主机名”字段输入主机名。主机名可以是完全限定域名（FQDN），其格式为 hostname.domainname；也可以是简要主机名，其格式为 hostname。

图 14 网络和主机名

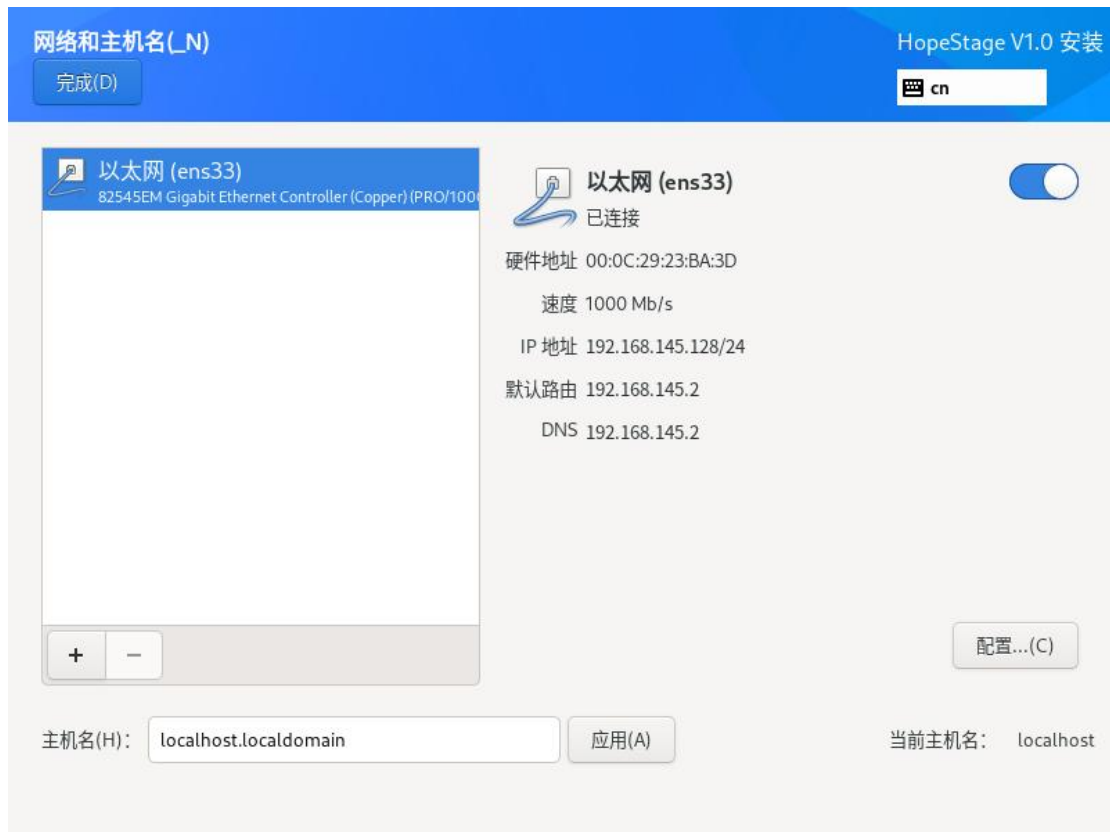
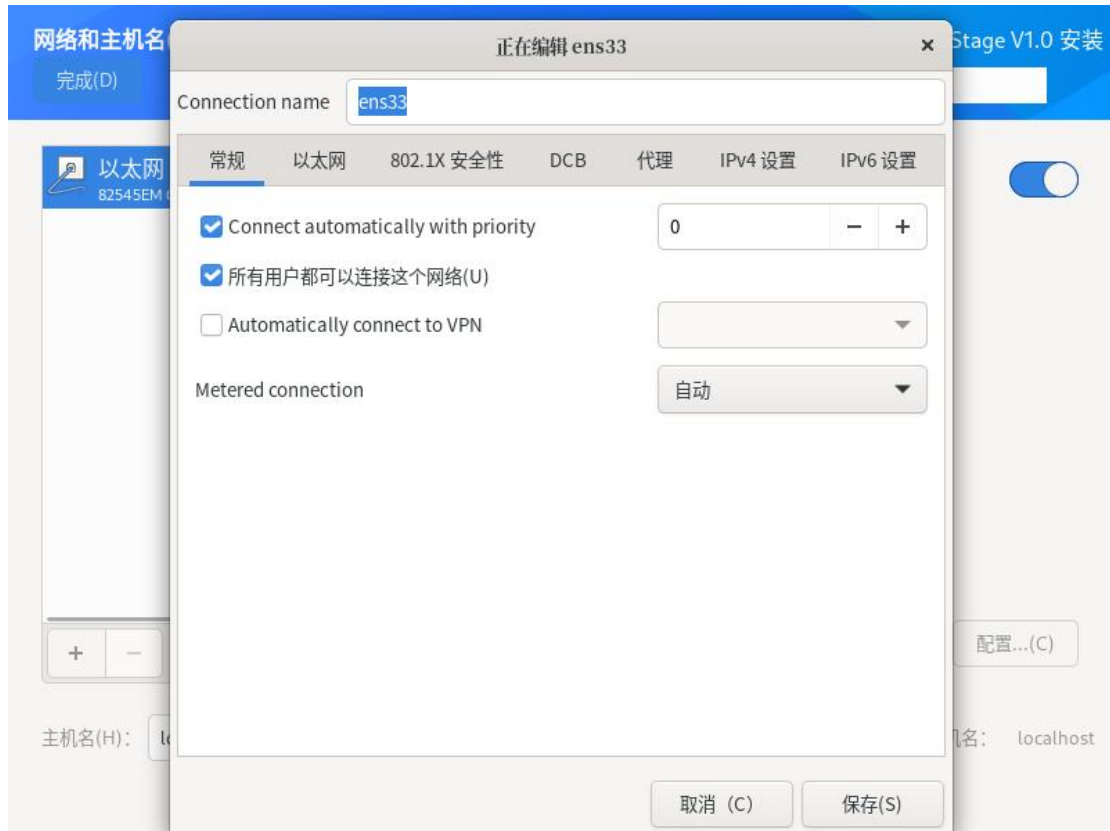


图 15 配置网络



设置完成后，请单击左上角“完成”返回“安装概览”页面。

1.3.14. 开始安装

在安装界面上完成所有必填选项的配置后，界面上的警告会消失。此时，用户可以单击“开始安装”进行系统安装。

图 16 开始安装



1.3.15. 安装过程配置

开始安装后会出现进度页面，显示安装进度及所选软件包写入系统的进度。

图 17 安装过程



1.3.16. 密码复杂度

用户设置的 root 用户密码或新创建用户的密码均需要满足密码复杂度要求，否则会导致密码设置或用户创建失败。设置密码的复杂度的要求如下：

1. 口令长度至少 8 个字符。
2. 口令至少包含大写字母、小写字母、数字和特殊字符中的任意 3 种。
3. 口令不能和账号一样。
4. 口令不能使用字典词汇。

- 查询字典

在已装好的 HopeStage 环境中，可以通过如下命令导出字典库文件 dictionary.txt，用户可以查询密码是否在该字典中。

```
cracklib-unpacker /usr/share/cracklib/pw_dict > dictionary.txt
```

- 修改字典

1. 修改上面导出的字典文件，执行如下命令更新系统字典库。

```
# create-cracklib-dict dictionary.txt
```
2. 在原字典库基础上新增其他字典内容 custom.txt。

```
# create-cracklib-dict dictionary.txt custom.txt
```

1.3.17. 设置 root 密码

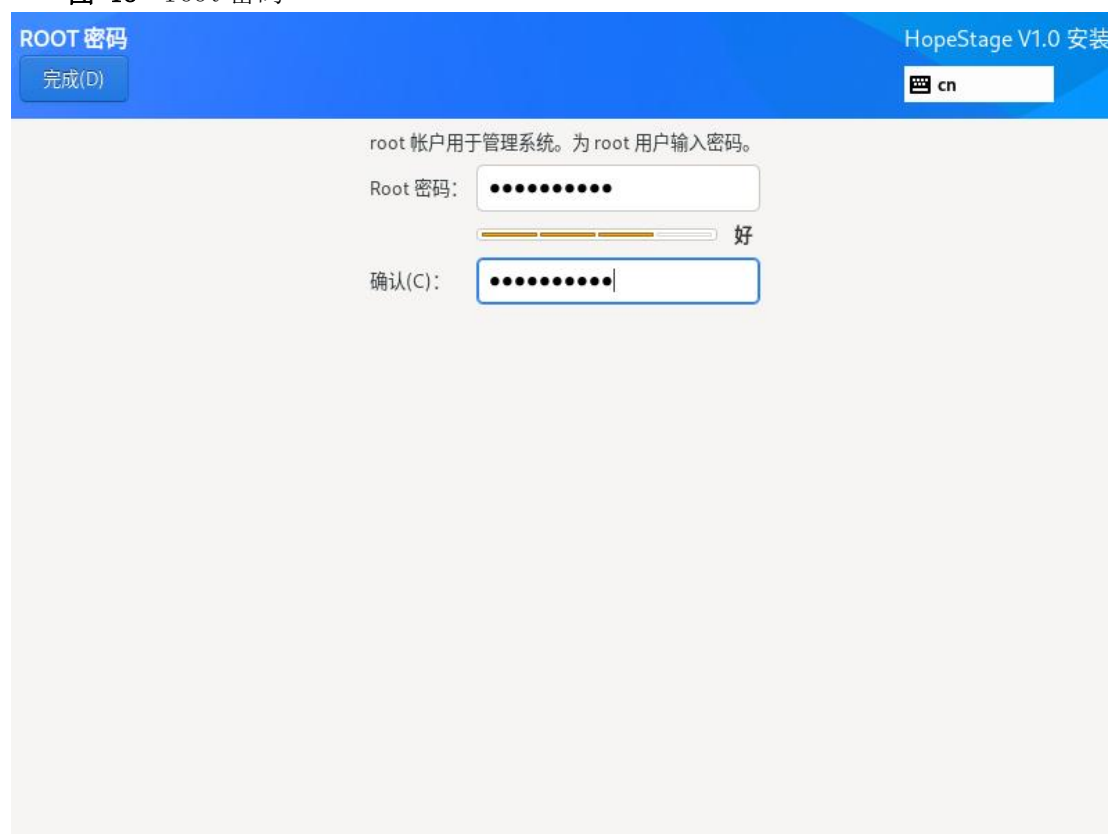
单击“root 密码”，弹出设置密码界面如图 18 所示，输入密码并再次输入密码进行确认。



说明：

root 密码需要在安装软件包的同时进行配置，如果不配置该密码则无法完成安装。root 账户登录后并没有系统管理权限，安全管理员、系统管理员、审计管理员登录提权后分割 root 权限用来进行系统维护任务。

图 18 root 密码



完成设置后，单击左上角的“完成”返回安装过程界面。

1.3.18. 创建用户

单击“创建用户”，弹出创建用户的界面如图 19 所示。输入用户名，并设置密码。

图 19 创建用户

创建用户

完成(D)

HopeStage V1.0 安装

cn

全名(F)

用户名(U)

需要密码才能使用该帐户(R)

密码(P)

空密码

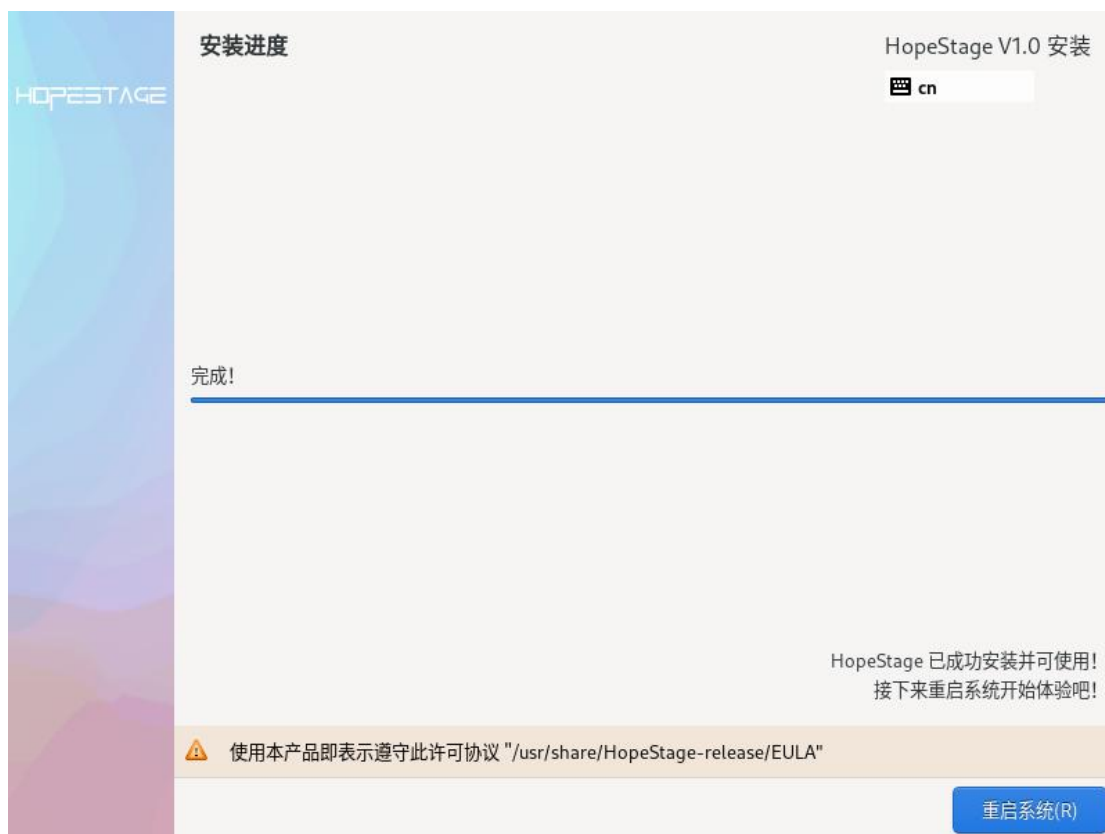
确认密码(C)

完成设置后，单击左上角的“完成”返回安装过程界面。
单击“开始安装”，开始安装系统。

1.3.19. 安装完成

此刻，HopeStage 已完成安装，如图 20 所示。单击“重启”后，系统将重新启动。

图 20 完成安装



如果当前使用物理光盘安装操作系统，且在重启过程中安装光盘没有自动弹出，请手动取出光盘，则可以直接进入 HopeStage 命令行登录界面。

如果当前使用虚拟光驱安装操作系统，则需要修改服务器的启动项为“硬盘”，然后重启服务器，则可以直接进入 HopeStage 命令行登录界面。

1.4. 使用 kickstart 自动化安装

1.4.1. 总体介绍

概述

用户可以使用 kickstart 工具进行 HopeStage 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。

背景知识

kickstart

kickstart 是一种无人值守的安装方式。它的工作原理是在安装过程中记录典型的需要人工干预填写的各种参数，并生成一个配置文件（ks.cfg），在安装过程中，安装程序首先会去查找 ks 配置文件，如果找到合适的参数，就采用所找到的参数；如果没有找到合适的参数，便需要安装者手工设定。所以，如果 kickstart 文件涵盖了安装过程中需要设定的所有参数，安装者只需要告诉安装程序从何处取 ks.cfg 文件，就能实现系统安装的自动化。kickstart 安装提供一个安装过程自动化的方法，可以是部分自动化，也可以是完全自动化。

PXE

PXE (Pre-boot Execution Environment, 预启动执行环境), 工作于 Client/Server 的网络模式, 支持 PXE 的客户端在启动过程中, 能够从 DHCP 服务器获取 IP 结合 TFTP (trivial file transfer protocol) 等协议可以实现客户端的网络引导和安装。

TFTP

TFTP (Trivial File Transfer Protocol, 简单文件传输协议), 该协议用来实现客户机与服务器之间的简单文件传输, 它提供不复杂、开销不大的文件传输服务。

1.4.2. 全自动化安装指导

环境要求

使用 kickstart 进行 HopeStage 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: 部署 kickstart 文件和系统安装文件。
- tftp: 提供 vmlinuz 和 initrd 文件。
- dhcpd/pxe: 提供 DHCP 服务。
- ISO: HopeStage-V1.0-x86_64-dvd.iso

操作步骤

使用 kickstart 进行 HopeStage 系统的半自动化安装的操作步骤如下:

1. 关闭防火墙

```
systemctl stop firewalld
systemctl disable firewalld
```

2. 关闭 selinux

输入命令 `vi /etc/selinux/config`, 将 `SELINUX=enforcing` 改为 `SELINUX=disabled`, 然后保存退出。

然后执行: `setenforce 0`

3. 配置本地 yum 源, 方法如下:

挂载本地 ISO

```
mount HopeStage-xxx.iso /mnt
```

修改 yum 源配置:

```
vim /etc/yum.repos.d/HopeStage.repo
```

添加如下内容, 然后保存。

```
[HopeStage]
```

```
name=HopeStage
```

```
baseurl=file:///mnt
```

4. 安装 dhcp、tftp-server、xinetd

```
yum -y install dhcp tftp-server xinetd tftp httpd --nogpgcheck
```

修改 dhcp 配置文件:

```
vim /etc/dhcp/dhcpd.conf
```

文件中写入以下内容:

```
ddns-update-style none;
ignore client-updates;
default-lease-time 359200;
max-lease-time 800000;
next-server 192.168.232.203;          #PXE 服务器的 IP, 根据实际环境修改。
subnet 192.168.232.0 netmask 255.255.255.0 {
    range dynamic-bootp 192.168.232.220 192.168.232.250; #分配 ip 范围, 根据实际环境修改。
    filename "uefi/grubx64.efi"; #pxelinux 启动文件位置
}
```

启动 dhcp 服务:

```
systemctl enable dhcpd
systemctl start dhcpd
```

修改 tftp 配置, 启动 xinetd 服务:

```
vim /etc/xinetd.d/tftp
将文件中的  disable = yes  改为 disable = no
systemctl enable xinetd
systemctl start xinetd
```

查看 xinetd 启动是否正常:

```
yum install net-tools -y --nogpgcheck
netstat -napl | grep :69
```

如下图显示, xinetd 是正常的:

```
[root@localhost ~]# netstat -napl |grep :69
udp        0      0 0.0.0.0:69          0.0.0.0:*          895/xinetd
```

5. 配置 kickstart 文件

```
mkdir /var/www/html/repo
mkdir /var/www/html/ks
vim /var/www/html/ks/ks.cfg
添加如下内容:
```

```
#-----#
# HopeStage Kickstart file automatically generated by anaconda. #
# Command section --- must include the required options.      #
#-----#
# Install or upgrade?
install

# Use CDROM installation media
#cdrom
```

```
# Use NFS installation media
url --url="http://192.168.232.203/repo"

# Keyboard layouts
keyboard 'us'

# Root password
rootpw --iscrypted
$6$x27oGvhzu/rdg.sZ$WkCRq7rwe84DdLZ/6oOulkAetbdVNokXPb.Fjb189Z8fpkWBobYqw3K
RUFRTzqeAchk.qutgMa0o9BNUF6Tr0
#Set up a normal user
user --name=ems --password=NRapp-4305 --shell=/bin/tcsh --homedir=/users/ems

# System language
#lang en_US
lang zh_CN.UTF-8

# System authorization information
auth --useshadow --passalgo=sha512

# Use graphical install
graphical

# SELinux configuration
selinux --disabled
# Firewall configuration
firewall --disabled

# Do not configure the X Window System
skipx

# Network information
network --bootproto=dhcp --device=ens33
network --hostname=HopeStage

# Reboot after installation
reboot

# System timezone
timezone --utc Asia/Shanghai

# System bootloader configuration
bootloader --location=mbr
```

```
# Clear the Master Boot Record
zerombr
# Partition clearing information
clearpart --all

ignoredisk --only-use=sda
# Disk partitioning information
part /boot --fstype="ext4" --size=1024
part /boot/efi --fstype="EFI System Partition" --size=1024
part swap --fstype="swap" --hibernation
part / --fstype="ext4" --grow

#Install the gnome desktop
%packages --ignoremissing
@^Server with GUI
@standard
tcsh
dbus-devel
expat-devel
fontconfig-devel
freetype-devel
keyutils-libs-devel
krb5-devel
libcap-devel
libcom_err-devel
libdrm-devel
libgtop2-devel
libICE-devel
libSM-devel
libverto-devel
libXdamage-devel
libXext-devel
libXfixes-devel
libXrender-devel
libXxf86vm-devel
mesa-libGL-devel
mesa-libGLU-devel
openssl-devel
systemd-devel
%end

%post
mkdir /users/ems/corefile
chmod 777 /users/ems/corefile
```

```
cat >> /etc/sysctl.conf << EOF
kernel.core_pattern=/users/ems/corefile/core.%e
kernel.sem=512 32000 100 256
net.core.rmem_default=262144
net.core.wmem_default=262144
kernel.core_uses_pid =0
kernel.shmmax = 4294967295
kernel.shmmni = 4096
kernel.shmall = 2097152
fs.file-max = 6815744
net.ipv4.ip_local_port_range = 9000 65500
net.core.rmem_max = 4194304
net.core.wmem_max = 1048576
fs.aio-max-nr = 1048576
EOF
```

```
cat >> /etc/security/limits.conf << EOF
root    soft    nofile   65536
root    hard    nofile   65536
ems     soft    nproc    65536
ems     hard    nproc    65536
EOF
```

```
systemctl enable gdm
systemctl set-default graphical.target
%end
```

备注: url --url="http://192.168.232.203/repo"

中的 ip 为 PXE 服务器 IP, 根据实际环境修改。

rootpw -iscrypted 后面是加密密码, 加密密码生成方式如下:

```
python -c 'import crypt; print(crypt.crypt("NRadm-4305"))'
```

6. 将挂载在/mnt 下的内容都复制到 repo 目录中:

```
cp -r /mnt/* /var/www/html/repo/
cp /mnt/isolinux/* /var/lib/tftpboot/
mkdir -p /var/lib/tftpboot/uefi
cp /mnt/EFI/BOOT/grub* /var/lib/tftpboot/uefi/
cp /mnt/isolinux/vmlinuz /var/lib/tftpboot/uefi/
cp -a /mnt/isolinux/initrd.img /var/lib/tftpboot/uefi/
chmod 777 /var/lib/tftpboot/uefi/*
vim /var/lib/tftpboot/uefi/grub.cfg
将文件内容改为
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=5
menuentry ' Install HopeStage V1.0 ' {
linux uefi/vmlinuz ip=dhcp inst.ks=http://192.168.232.203/ks/ks.cfg
inst.resolution
initrd uefi/initrd.img
}
```

备注：192.168.232.203 为 PXE 服务器 IP，根据实际环境修改。

7. 重启 PXE 相关服务：

```
systemctl restart dhcpd
systemctl restart xinetd
systemctl restart tftp
systemctl restart httpd
```

安装系统

1. 在要安装系统的服务器 BIOS 中 设置 UEFI，然后引导项设置成 PXE，如下图 21、22。

图 21 设置 UEFI

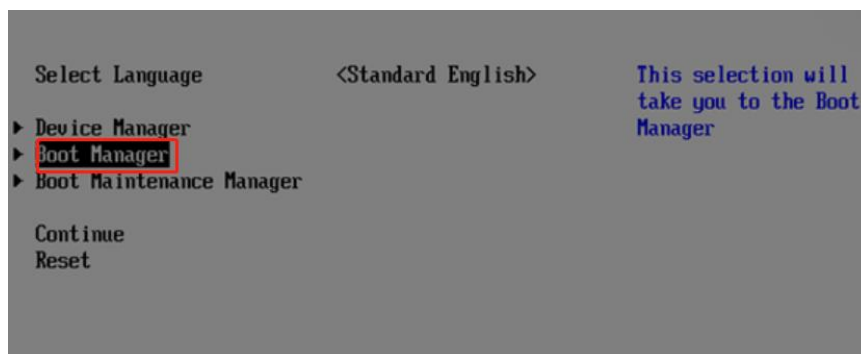
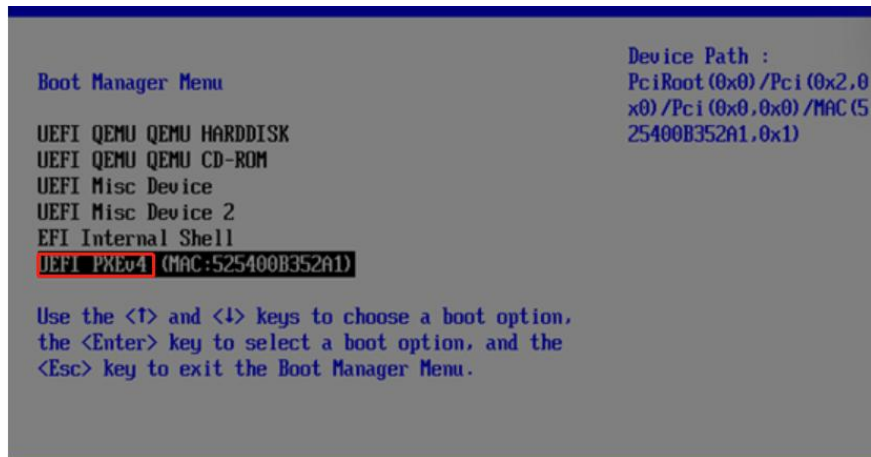


图 22 设置 UEFI 安装模式



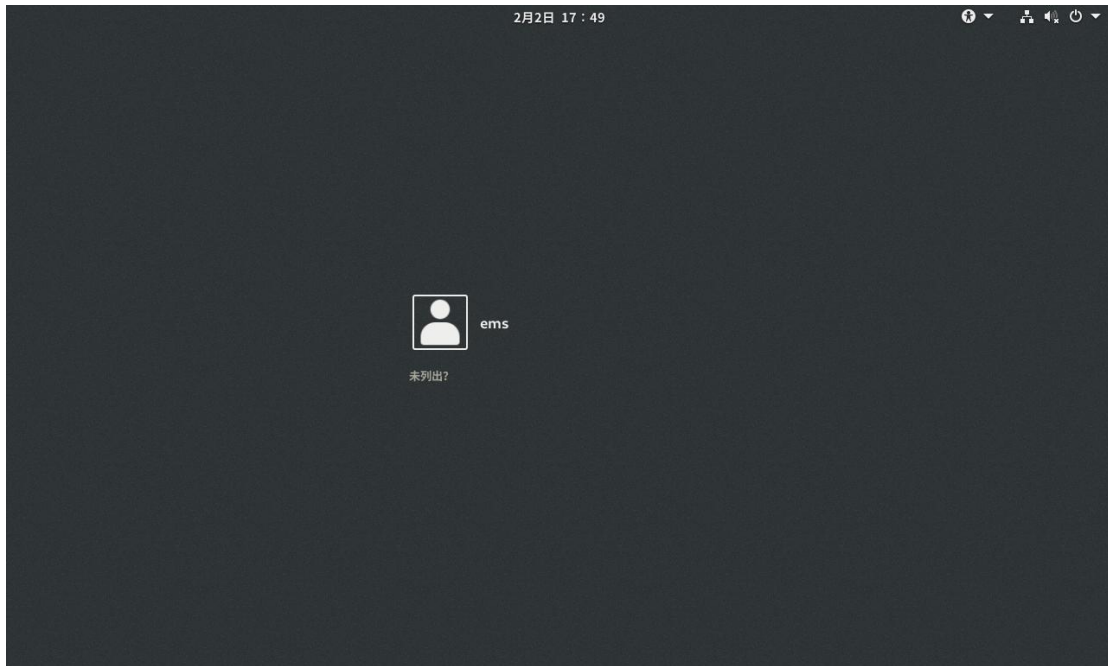
备注：不同服务器配置项可能不同，详情参考服务器的 bios 设置。

2. Bios 设置成 PXE 后，系统就会自动安装和配置，如下图 23、24。

图 23 安装过程



图 24 安装完成



1.5. FAQ

1.5.1. 安装 HopeStage 时选择第二盘位为安装目标，操作系统无法启动

问题现象

安装操作系统时，直接将系统安装到第二块磁盘 sdb，重启系统后启动失败。

原因分析

当安装系统到第二块磁盘时，MBR 和 GRUB 会默认安装到第二块磁盘 sdb。这样会有下面两种情况：

1. 如果第一块磁盘中有完整系统，则加载第一块磁盘中的系统启动。
2. 如果第一块磁盘中没有完好的操作系统，则会导致硬盘启动失败。

以上两种情况都是因为 BIOS 默认从第一块磁盘 sda 中加载引导程序启动系统，如果 sda 没有系统，则会导致启动失败。

解决方法

有以下两种解决方案：

当系统处于安装过程中，在选择磁盘（选择第一块或者两块都选择）后，指定引导程序安装到第一块盘 sda 中。

当系统已经安装完成，若 BIOS 支持选择从哪个磁盘启动，则可以通过修改 BIOS 中磁盘启动顺序，尝试重新启动系统。

1.5.2. 网络配置约束限制

NetworkManager、network 两个服务均是网络服务管理包，两个服务之间存在部分功能重叠。

- 如果使用 NetworkManager 管理服务，则必须使用 nmcli 命令或修改配置文件来配置网络（如 IP、路由等），而不能使用 ip/ifconfig/route 命令来配置。



说明：

在开启 NetworkManager 服务的场景下，使用 ip/ifconfig/route 等命令配置网络，则一段时间后配置会被 NetworkManager 覆盖，导致 ip/ifconfig/route 配置不生效。

查看 NetworkManager 服务是否开启：

```
systemctl status NetworkManager
```



说明：

nmcli 命令使用参考“nmcli --help”或者“man nmcli”。

- 如果要使用 ip/ifconfig/route 等命令来管理网络，请先关闭 NetworkManager 服务，使用如下命令：

```
systemctl stop NetworkManager
```

1.5.3. HopeStage 开机后进入 emergency 模式

问题现象

HopeStage 系统开机后进入 emergency 模式，如下图所示：

```
Give root password for maintenance
(or type Control-D to continue): █
```

原因分析

操作系统文件系统损坏导致磁盘挂载失败，或者 io 压力过大导致磁盘挂载超时（超时时间为 90 秒）。

系统异常掉电、物理磁盘 io 性能低等情况都可能导致该问题。

解决方法

1. 用户直接输入 root 账号的密码，登录系统。
2. 使用 fsck 工具，检测并修复文件系统，然后重启。



说明：

fsck (file system check) 用来检查和维护不一致的文件系统。若系统掉电或磁盘发

生问题,可利用 fsck 命令对文件系统进行检查。用户可以通过“fsck.ext3 -h”、“fsck.ext4 -h”命令查看 fsck 的使用方法。

另外,如果用户需要取消磁盘挂载超时时间,可以直接在“/etc/fstab”文件中添加“x-systemd.device-timeout=0”。如下:

```
#
# /etc/fstab
# Created by anaconda on Mon Sep 14 17:25:48 2015
#
# Accessible filesystems, by reference, are maintained under '/dev/disk'
# See man pages fstab(5), findfs(8), mount(8) and/or blkid(8) for more info
#
/dev/mapper/HopeStage-root / ext4 defaults,x-systemd.device-timeout=0 0 0
UUID=afcc811f-4b20-42fc-9d31-7307a8cfe0df /boot ext4
defaults,x-systemd.device-timeout=0 0 0
/dev/mapper/HopeStage-home /home ext4 defaults 0 0
/dev/mapper/HopeStage-swap swap swap defaults 0 0
```

1.5.4. 系统中存在无法激活的逻辑卷组时, 重装系统失败

问题现象

由于磁盘故障,系统中存在无法激活的逻辑卷组,重装系统出现异常。

原因分析

安装时有激活逻辑卷组的操作,无法激活时会抛出异常。

解决方法

重装系统前如果系统中存在无法激活的逻辑卷组,为了避免重装系统过程出现异常,需在重装前将逻辑卷组恢复到正常状态或者清除这些逻辑卷组。举例如下:

- 恢复逻辑卷组状态

使用以下命令清除 vg 激活状态,防止出现“Can't open /dev/sdc exclusively mounted filesystem”。

```
vgchange -a n testvg32947
```

根据备份文件重新创建 pv。

```
pvcreeate --uuid JT7z1L-K5G4-izjB-3i5L-e94f-7yuX-rhkLjL --restorefile
/etc/lvm/backup/testvg32947 /dev/sdc
```

恢复 vg 信息。

```
vgcfgrestore testvg32947
```

重新激活 vg。

```
vgchange -ay testvg32947
```

- 清除逻辑卷组

```
vgchange -a n testvg32947
```

```
vgremove -y testvg32947
```

1.5.5. 选择安装源出现异常

问题现象

选择安装源后出现：“Error checking software selection”。

原因分析

这种现象是由于安装源中的软件包依赖存在问题。

解决方法

检查安装源是否存在异常。使用新的安装源。

1.5.6. 如何手动开启 kdump 服务

问题现象

执行 `systemctl status kdump` 命令，显示状态信息如下，提示无预留内存。

```
[root@localhost ~]# systemctl status kdump
● kdump.service - Crash recovery kernel arming
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/kdump.service; enabled; vendor preset: enabled)
   Active: failed (Result: exit-code) since Mon 2019-09-16 05:36:56 EDT; 3min 14s ago
     Process: 2202 ExecStart=/usr/bin/kdumpctl start (code=exited, status=1/FAILURE)
    Main PID: 2202 (code=exited, status=1/FAILURE)

Sep 16 05:36:55 localhost.localdomain systemd[1]: Starting Crash recovery kernel arming...
Sep 16 05:36:56 localhost.localdomain kdumpctl[2202]: No memory reserved for crash kernel
Sep 16 05:36:56 localhost.localdomain kdumpctl[2202]: Starting kdump: [FAILED]
Sep 16 05:36:56 localhost.localdomain systemd[1]: kdump.service: Main process exited, code=exited, status=1/FAILURE
Sep 16 05:36:56 localhost.localdomain systemd[1]: kdump.service: Failed with result 'exit-code'.
Sep 16 05:36:56 localhost.localdomain systemd[1]: Failed to start Crash recovery kernel arming.
```

原因分析

kdump 服务需要系统预留一段内存用于运行 kdump 内核，而当前系统没有为 kdump 服务预留内存，所以无法运行 kdump 服务。

解决方法

检查发现 kdump 未启动，

```
systemctl status kdump
```

修改配置文件 `/etc/default/grub` 的 `GRUB_CMDLINE_LINUX` 参数，

添加 `crashkernel=128M` 类似参数，执行如下命令，同步配置到内核参数：

1. 当启动方式为 BIOS 时

```
grub2-mkconfig -o /boot/grub2/grub.cfg
```

2. 当启动方式为 UEFI 时

```
grub2-mkconfig -o /boot/efi/EFI/你的操作系统/grub.cfg
```

重启生效，使 kdump 服务启动，

```
systemctl status kdump
```

若回显如下，即 kdump 的状态为 active，说明 kdump 已使能，操作结束

```
[root@localhost ~]# systemctl status kdump
● kdump.service - Crash recovery kernel arming
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/kdump.service; enabled; vendor preset: enabled)
   Active: active (exited) since Sun 2019-09-29 11:16:03 CST; 2h 57min ago
     Process: 3664 ExecStart=/usr/bin/kdumpctl start (code=exited, status=0/SUCCESS)
    Main PID: 3664 (code=exited, status=0/SUCCESS)

Sep 29 11:15:58 localhost.localdomain systemd[1]: Starting Crash recovery kernel arming...
Sep 29 11:16:00 localhost.localdomain kdumpctl[3664]: Kbox memory 0xef000000-0x10000000: [OK]
Sep 29 11:16:03 localhost.localdomain kdumpctl[3664]: kexec: loaded kdump kernel
Sep 29 11:16:03 localhost.localdomain kdumpctl[3664]: Starting kdump: [OK]
Sep 29 11:16:03 localhost.localdomain systemd[1]: Started Crash recovery kernel arming.
[root@localhost ~]#
```

参数说明

kdump 内核预留内存参数说明如下：

表 1 crashkernel 参数说明

内核启动参数	描述	默认值	备注
crashkernel=X	在 4G 以下的物理内存预留 X 大小的内存给 kdump 使用	无，用户根据实际情况调整	该配置方法只在 4G 以下内存预留，必须保证 4G 以下连续可用内存足够预留
crashkernel=X@Y	在 Y 起始地址预留 X 大小的内存给 kdump 使用	无，用户根据实际情况调整	需要确保 Y 起始地址的 X 大小内存未被其他模块预留
crashkernel=X,high	在 4G 以下的物理内存中预留 256M 大小，在 4G 以上预留 X 大小内存给 kdump 使用	无，用户根据实际情况调整，推荐值为 1024M, high	确保 4G 以下内存有 256M 连续可用内存，4G 以上有连续 X 大小内存可预留。实际预留内存大小为 256M+X
crashkernel=X,low crashkernel=Y,high	在 4G 以下的物理内存中预留 X 大小，在 4G 以上预留 Y 大小内存给 kdump 使用	无，用户根据实际情况调整	需要确保 4G 以下有 X 大小连续可用内存，4G 以上有 Y 大小连续可用内存。实际预留内存大小为 X+Y

1.5.7. 多块磁盘组成逻辑卷安装系统后，再次安装不能只选其中一块磁盘

问题现象

在安装系统时，如果之前的系统选择多块磁盘组成逻辑卷进行安装，再次安装时，如果只选择了其中的一块或几块磁盘，没有全部选择，在保存配置时提示配置错误。

原因分析

之前的逻辑卷包含了多块磁盘，只在一块磁盘上安装会破坏逻辑卷。

解决方法

因为多块磁盘组成逻辑卷相当于一个整体，所以只需要删除对应的卷组即可。

1. 按“Ctrl+Alt+F2”可以切换到命令行，执行如下命令找到卷组。

```
vgs
```

```
[root@localhost ~]# vgs
VG   #PV #LV #SN Attr   VSize  VFree
nros 1   2   0 wz--n- 28.41g  0
```

2. 执行如下命令，删除卷组

```
vgremove HopeStage
```

3. 执行如下命令，重启安装程序即可生效。

```
systemctl restart anaconda
```