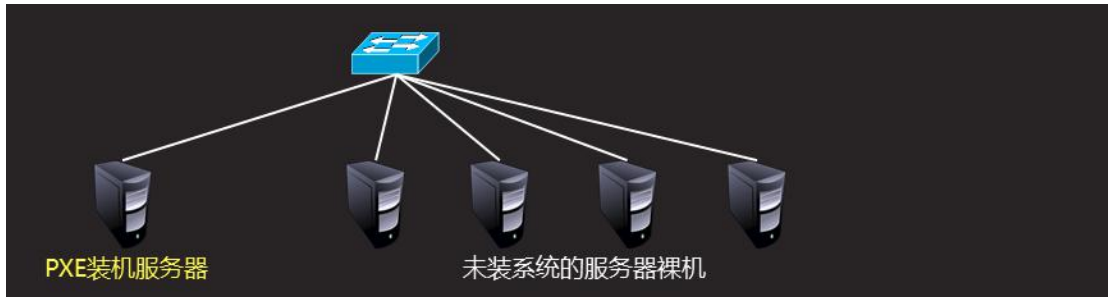


批量装机、配置 **PXE** 引导、**kickstart** 自动应答

规模化：同时装配多台主机

自动化：装系统、配置各种服务

远程实现：不需要光盘、U盘等物理安装介质



DHCP 服务

Dynamic Host Configuration Protocol

- 动态主机配置协议，由 IETF (Internet 网络工程师任务小组) 组织制定，用来简化主机地址分配管理

主要分配以下入网参数

- IP地址/子网掩码/广播地址
- 默认网关地址、DNS服务器地址
- PXE引导设置 (TFTP服务器地址、引导文件名)

DHCP 的原理：所有的会话交互都是广播进行的

因为客户端的原则是先到先得，所以一个局域网内只能有一台 **DHCP** 服务器

DHCP地址分配的四次会话

- DISCOVERY --> OFFER --> REQUEST --> ACK

服务端基本概念

- 租期：允许客户机租用IP地址的时间期限，单位为秒
- 作用域：分配给客户机的IP地址所在的网段
- 地址池：用来动态分配的IP地址的范围

搭建 **DHCP** (虚拟机 A)

装软件包 dhcp

配置文件 /etc/dhcp/dhcpd.conf

起服务 dhcpd

```
[root@svr7 ~]# vim /etc/dhcp/dhcpd.conf
subnet 192.168.4.0 netmask 255.255.255.0 {           //声明网段
    range 192.168.4.10 192.168.4.200;                //IP范围
    next-server 192.168.4.7;                          //指定PXE服务器
    filename "pxelinux.0";                           //引导文件名
}
[root@svr7 ~]# netstat -antpu | grep dhcpd           //确认结果
udp      0      0 0.0.0.0:67      0.0.0.0:*      8380/dhcpd
```

```
[root@svr7 ~]# vim /etc/dhcp/dhcpd.conf
```

```
#
# DHCP Server Configuration file.
#   see /usr/share/doc/dhcp*/dhcpd.conf.example      #复制模板文件路径
#   see dhcpd.conf(5) man page
#
```

```
~
: r /usr/share/doc/dhcp*/dhcpd.conf.example          #末行模式，读入文件
```

```
#
# *****
# DHCP Server Configuration file.                    **这里的网段要和本机网段一致
#   see /usr/share/doc/dhcp*/dhcpd.conf.example
#   see dhcpd.conf(5) man page
#
subnet 192.168.20.0 netmask 255.255.255.0 {           #分配网段
    range 192.168.20.10 192.168.20.80;                #地址池
    option domain-name-servers 192.168.20.7;          #分配 DNS 地址
    option routers 192.168.20.254;                    #分配网关地址
    default-lease-time 600;                            #IP 地址租用时间
    max-lease-time 7200;
}
# *****
```

```
~
: %s /192.168.20/192.168.4/g                          #再次进入配置文件，末行模式查询修改
```

```
#
# DHCP Server Configuration file.
#   see /usr/share/doc/dhcp*/dhcpd.conf.example
#   see dhcpd.conf(5) man page
#
subnet 192.168.4.0 netmask 255.255.255.0 {
    range 192.168.4.10 192.168.4.80;
    option domain-name-servers 192.168.4.7;
    option routers 192.168.4.254;
    default-lease-time 600;
    max-lease-time 7200;
}
```

```
~
5 次替换，共 4 行
```

#网段修改完成

9, 3

全部

//

```
[ root@svr7 ~]# systemctl restart dhcpd #重启服务、开启自启
[ root@svr7 ~]# systemctl enable dhcpd
Created symlink from /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/dhcpd.s
ervice to /usr/lib/systemd/system/dhcpd.service.
```

PXE , Pre-boot eXecution Environment

- 预启动执行环境，在操作系统之前运行
- 可用于远程安装

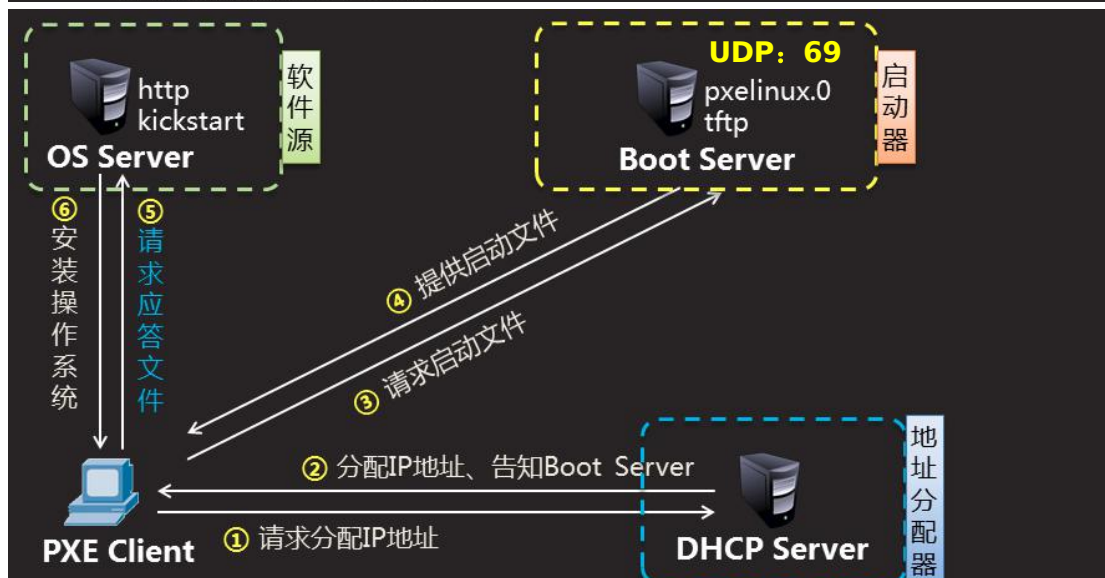
工作模式

- PXE client 集成在网卡的启动芯片中
- 当计算机引导时，从网卡芯片中把PXE client调入内存执行，获取PXE server配置、显示菜单，根据用户选择将远程引导程序下载到本机运行

机器启动项：（从 **1** 到 **4** 的顺序进行匹配，匹配即停止）

1.本地硬盘；2.光驱设备；3.U 盘 移动存储设备；4.PXE 网络 进行广播

- 需要哪些服务组件？ **PXE 组件及过程分析**
 - DHCP服务，分配IP地址、定位引导程序
 - TFTP服务，提供引导程序下载
 - HTTP服务（或FTP/NFS），提供yum安装源
- 客户机应具备的条件
 - 网卡芯片必须支持PXE协议
 - 主板支持从网卡启动



一、配置 DHCP，增加 PXE 的配置

1. 修改配置文件

```
[root@svr7 ~]# vim /etc/dhcp/dhcpd.conf
```

```
subnet 192.168.4.0 netmask 255.255.255.0 {  
    range 192.168.4.10 192.168.4.80;  
    option domain-name-servers 192.168.4.7;  
    option routers 192.168.4.254;  
    default-lease-time 600;  
    max-lease-time 7200;  
    next-server 192.168.4.7;      #指定下一个服务器 IP 地址  
    filename "pxelinux.0";      #指明网卡引导文件名称  
}  
#pxelinux.0:网卡引导文件名称(安装说明书), 二进制文件, 安装一个软件可以自动生成
```

2. 重启 dhcpd 服务

```
[root@svr7 ~]# systemctl restart dhcpd  
[root@svr7 ~]# systemctl enable dhcpd
```

二、TFTP 服务器的搭建

TFTP 服务：简单的文件传输协议，端口号 **69**。默认共享路径：**/var/lib/tftpboot**

服务端软件：**tftp-server**

客户端软件：**tftp**

1. 安装软件包 tftp-server

```
[root@svr7 ~]# yum -y install tftp-server  
已加载插件：langpacks, product-id, search-disabled-repos, subscription-m  
anager
```

2. 启动 tftp 服务

```
[root@svr7 ~]# systemctl restart tftp  
[root@svr7 ~]# systemctl enable tftp  
Created symlink from /etc/systemd/system/sockets.target.wants/tftp.socke  
t to /usr/lib/systemd/system/tftp.socket.
```

3. 部署 pxelinux.0

```
[root@svr7 ~]# yum provides */pxelinux.0 #查询仓库中哪个包产生此文件  
已加载插件：langpacks, product-id, search-disabled-repos, subscription-m  
anager  
This system is not registered to Red Hat Subscription Management. You ca  
n use subscription-manager to register.  
dvd/filelists_db | 3.2 MB 00:00  
other/filelists_db | 2.2 kB 00:00  
syslinux-4.05-12.el7.x86_64 : Simple kernel loader which boots from a  
: FAT filesystem  
源 : dvd  
匹配来源：  
文件名 : /usr/share/syslinux/pxelinux.0
```

```
[root@svr7 ~]# yum -y install syslinux #安装软件  
已加载插件：langpacks, product-id, search-disabled-repos, subscription-m  
anager
```

```
[root@svr7 ~]# rpm -q syslinux  
syslinux-4.05-12.el7.x86_64
```

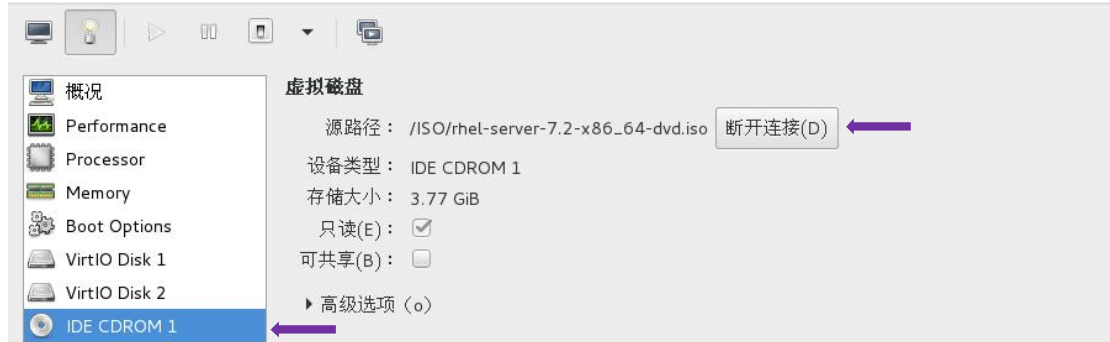
```
[root@svr7 ~]# rpm -ql syslinux #查看软件安装清单
```

```
[root@svr7 ~]# rpm -ql syslinux | grep pxelinux.0  
/usr/share/syslinux/gpxelinux.0  
/usr/share/syslinux/pxelinux.0  
[root@svr7 ~]# ls /usr/share/syslinux/pxelinux.0  
/usr/share/syslinux/pxelinux.0
```

4.部署 pxelinux.0 引导文件

```
[ root@svr7 ~]# cp /usr/share/syslinux/pxelinux.0 /var/lib/tftpboot/  
[ root@svr7 ~]# ls /var/lib/tftpboot/  
pxelinux.0
```

5.部署菜单文件



```
[ root@svr7 ~]# mount /dev/cdrom /mnt/ #挂载光盘  
mount: /dev/sr0 写保护，将以只读方式挂载  
[ root@svr7 ~]# ls /mnt  
addons  images  Packages  RPM- GPG- KEY- redhat- release  
EFI      isolinux  release- notes  TRANS. TBL  
EULA     LiveOS    repodata  
GPL      media. repo  RPM- GPG- KEY- redhat- beta  
[ root@svr7 ~]# mkdir /var/lib/tftpboot/pxelinux.cfg  
[ root@svr7 ~]# cp /mnt/isolinux/isolinux.cfg /var/lib/tftpboot/pxelinux.  
cfg/default  
[ root@svr7 ~]# ls -l /var/lib/tftpboot/pxelinux.cfg/default  
-r--r--r--. 1 root root 3166 1月 8 01:41 /var/lib/tftpboot/pxelinux.cf  
g/default  
[ root@svr7 ~]# chmod 644 /var/lib/tftpboot/pxelinux.cfg/default  
[ root@svr7 ~]# ls -l /var/lib/tftpboot/pxelinux.cfg/default  
-rw-r--r--. 1 root root 3166 1月 8 01:41 /var/lib/tftpboot/pxelinux.cf  
g/default
```

6.修改菜单文件

```
[ root@svr7 ~]# vim /var/lib/tftpboot/pxelinux.cfg/default  
# Clear the screen when exiting the menu, instead of leaving the menu di  
splayed.  
# For vesamenu, this means the graphical background is still displayed w  
ithout  
# the menu itself for as long as the screen remains in graphics mode.  
menu clear  
menu background splash.png  
menu title NSD1711 PXE Server  
menu vshift 8  
menu rows 18  
menu margin 8  
#menu hidden  
menu helpmsgrow 15  
menu tabmsgrow 13  
  
label linux  
  
menu label Install Red Hat Enterprise Linux 7.2  
menu default  
kernel vmlinuz  
append initrd=initrd.img
```

7.部署 图形的模块、启动内核、内核所需驱动

```
[ root@svr7 ~]# cp /mnt/isolinux/initrd.img /mnt/isolinux/vmlinuz /mnt/isolinux/vesamenu.c32 /var/lib/tftpboot/
```

```
[ root@svr7 ~]# ls /var/lib/tftpboot/  
initrd.img pxelinux.0 pxelinux.cfg vesamenu.c32 vmlinuz
```

简单测试

三、搭建 FTP 服务

1、安装 vsftpd 软件包

```
[ root@svr7 ~]# yum -y install vsftpd  
已加载插件：langpacks, product-id, search-disabled-repos, subscription-manager
```

2、启动 vsftpd 服务

```
[ root@svr7 ~]# systemctl restart vsftpd
```

3、让光盘内容出现 /var/ftp/rhel7

```
[ root@svr7 ~]# mkdir /var/ftp/rhel7  
[ root@svr7 ~]# ls /var/ftp/rhel7
```

```
[ root@svr7 ~]# mount /dev/cdrom /var/ftp/rhel7  
mount: /dev/sr0 写保护，将以只读方式挂载  
[ root@svr7 ~]# ls /var/ftp/rhel7  
addons  images  Packages  RPM- GPG- KEY- redhat- release  
EFI     isolinux  release-notes  TRANS. TBL  
EULA    LiveOS    repodata  
GPL     media.repo  RPM- GPG- KEY- redhat- beta  
[ root@svr7 ~]# firefox ftp://192.168.4.7 #测试
```

四、无人值守安装（核心是生成应答文件）

图形生成应答文件的工具 **system-config-kickstart.noarch**

```
[ root@svr7 ~]# yum -y install system-config-kickstart.noarch
```

运行生成应答文件工具

```
[ root@svr7 ~]# system-config-kickstart
```



```
[ root@svr7 ~]# vim /etc/yum.repos.d/  
dvd.repo redhat.repo  
[ root@svr7 ~]# vim /etc/yum.repos.d/dvd.repo
```

```
development]
name=rhel7
baseurl=http://192.168.4.254/rhel7
enabled=1
gpgcheck=0
[other]
name=other
baseurl=file:///tools/other
enabled=1
gpgcheck=0
```

```
[root@svr7 ~]# yum clean all
```

```
[root@svr7 ~]# system-config-kickstart
```

Kickstart 配置程序 (于 svr7.tedu.cn)

文件(F) 帮助(H)

基本配置
安装方法
引导装载程序选项
分区信息
网络配置
验证
防火墙配置
显示配置
软件包选择
预安装脚本
安装后脚本

软件包选择

系统

- 服务器
- Web 服务
- 数据库
- 系统管理
- 虚拟化
- 桌面

Infiniband 支持

- ☐ Java 平台
- ☐ Perl 支持
- ☐ Ruby 支持
- ☐ 主框架访问
- ☐ 传统 UNIX 兼容性
- ☐ 兼容性程序库

用来支持集群和使用 RDMA InfiniBand 和 iWARP 光纤的网状连接性的软件。

Kickstart 配置程序 (于 svr7.tedu.cn)

文件(F) 帮助(H)

基本配置

默认语言: Chinese (P.R. of China) - 中文(简体)

键盘: U.S. English

时区: Asia/Shanghai

☐ 使用 UTC 时钟

根密码: ●●●●●●

确认密码: ●●●●●●

☒ 给根密码加密

高级配置

目标体系: x86, AMD64, 或 Intel EM64T

☒ 安装后重新引导系统

☒ 在文本模式中执行安装(默认为图形化模式)

Kickstart 配置程序 (于 svr7.tedu.cn)

文件(F) 帮助(H)

基本配置

安装方法

引导装载程序选项

分区信息

网络配置

验证

防火墙配置

显示配置

软件包选择

预安装脚本

安装后脚本

安装方法

☒ 执行新安装

☐ 升级现有安装

安装方法

☐ 光盘驱动器

☐ NFS

☒ FTP

☐ HTTP

☐ 硬盘驱动器

FTP 服务器：

192.168.4.7

FTP 目录：

rhel7

☐ 指定 FTP 用户名和密码

FTP 用户名：

FTP 密码：

Kickstart 配置程序 (于 svr7.tedu.cn)

文件(F) 帮助(H)

基本配置

安装方法

引导装载程序选项

分区信息

网络配置

验证

防火墙配置

显示配置

软件包选择

预安装脚本

安装后脚本

安装类型

☒ 安装新引导装载程序

☐ 不安装引导装载程序

☐ 升级现存引导装载程序

GRUB 选项：

☐ 使用 GRUB 密码

密码：

确认密码：

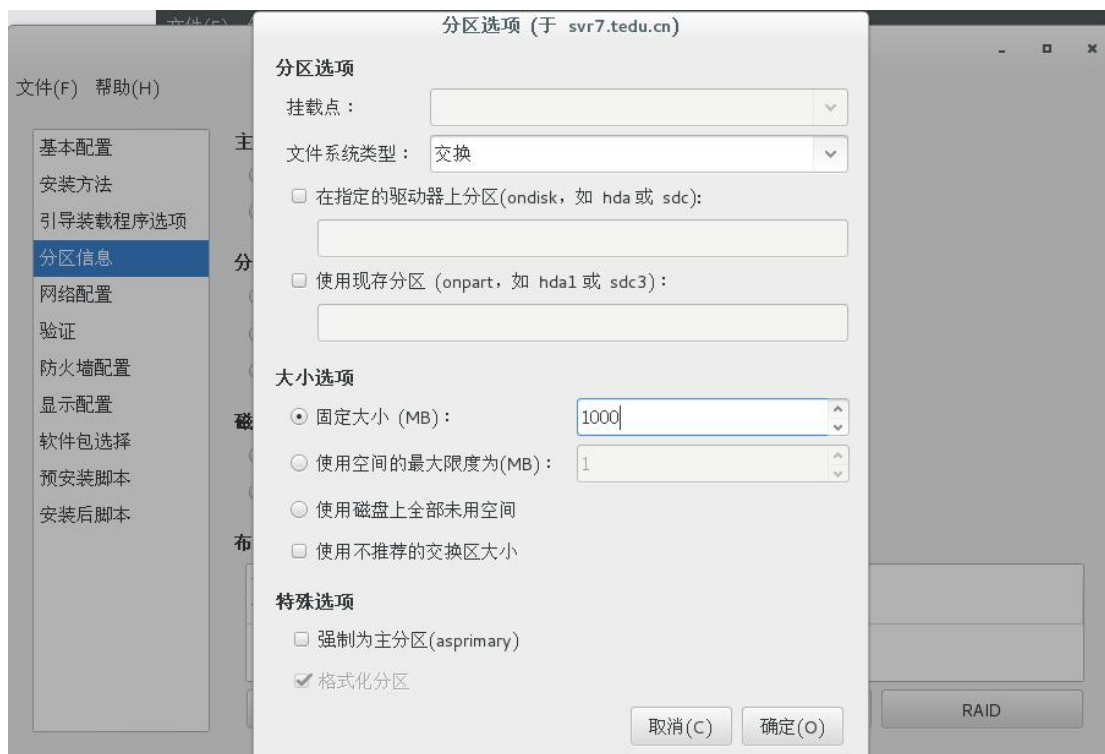
☐ 给 GRUB 密码加密

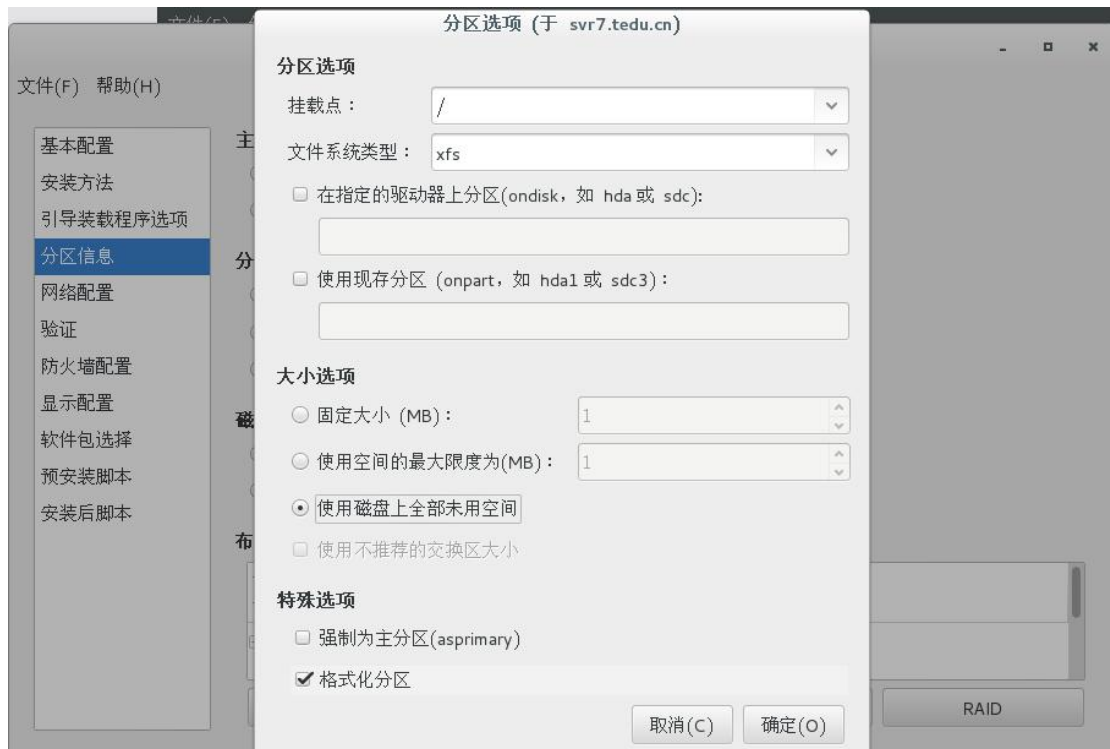
安装选项

☒ 在主引导记录(MBR)上安装引导装载程序

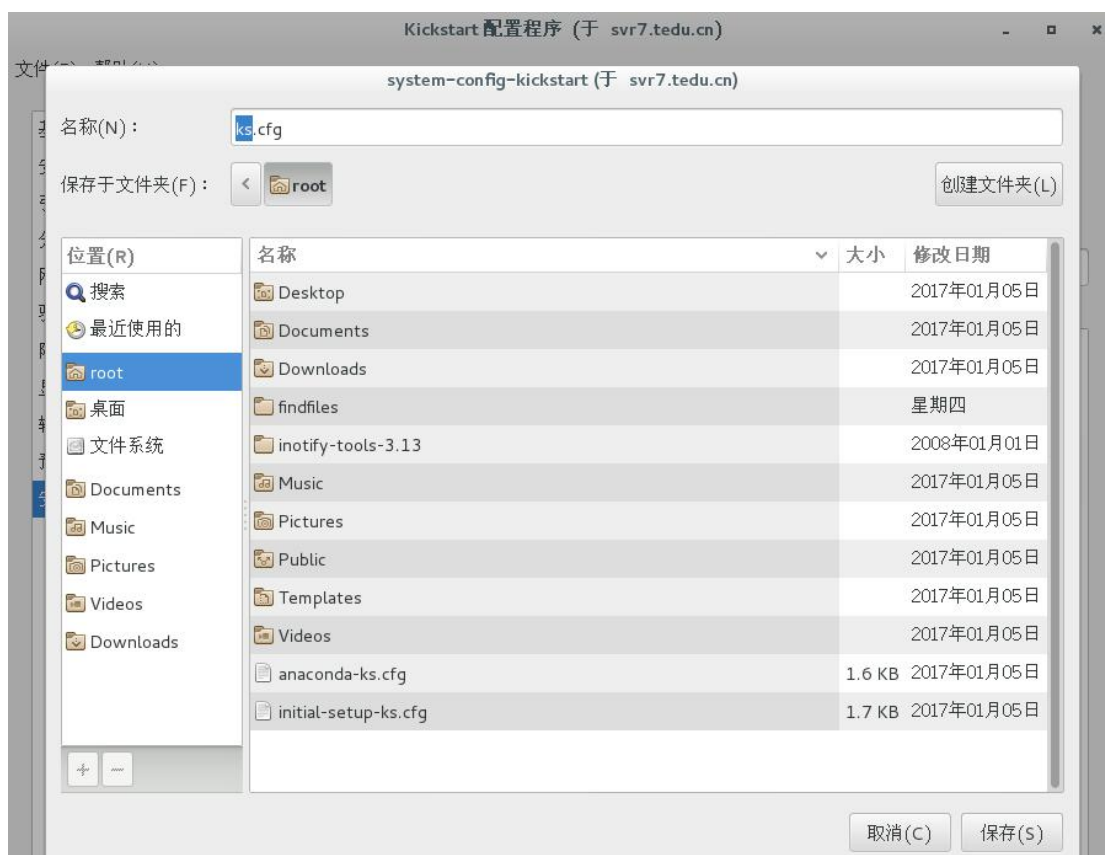
☐ 在引导分区的第一扇区上安装引导装载程序

内核参数：









```
[ root@svr7 ~]# ls /root
anaconda-ks.cfg  findfiles  Music  Videos
Desktop         initial-setup-ks.cfg  Pictures
Documents       inotify-tools-3.13   Public
Downloads       ks.cfg           Templates
```

1.通过 FTP 共享 ks.cfg 文件

```
[ root@svr7 ~]# cp /root/ks.cfg /var/ftp
```

2.修改菜单文件指定 ks.cfg 文件

```
[ root@svr7 ~]# vim /var/lib/tftpboot/pxelinux.cfg/default
```



```
label linux
```

```
menu label Install Red Hat Enterprise Linux 7.2
```

```
menu default
```

```
kernel vmlinuz
```

```
append initrd=initrd.img ks=ftp://192.168.4.7/ks.cfg
```

```
-- 插入 --
```

66, 55

底端