

基于 deepin 的操作系统构建

第 13 课 构建 Linux 操作系统 - 安装基本的系统软件 (2)

徐小东

统信软件

2022-11-07

课程目录

- ① 需要的软件包
- ② 构建基本的系统软件
- ③ 参考资料

Section 1

需要的软件包

需要的软件包

► 总共 74 个

包名	版本	用途
Inetutils	2.2	基本网络程序
Less	590	文本文件查看程序
Perl	5.34.0	编程语言
XML::Parser	2.46	XML 解析器 Expat 的 Perl 接口
Intltool	0.51.0	提取可翻译字符串的国际化工具
Autoconf	2.71	生成能自动配置软件包的 shell 脚本程序
Automake	1.16.5	自动生成 Makefile
OpenSSL	3.0.1	密码学相关的管理工具和库
Kmod	29	用于加载内核模块的库和工具
Elfutils	0.186	处理 ELF 文件的库
Libffi	3.4.2	为不同调用惯例提供编程接口
Python	3.10.2	编程语言

包名	版本	用途
Ninja	1.10.2	注重速度的小型构建系统
Meson	0.61.1	开放源代码构建系统
Coreutils	9.0	系统核心工具
Check	0.15.2	C 语言单元测试框架
Diffutils	3.8	显示文件或目录之间差异的程序
Gawk	5.1.1	操作文本文件的程序
Findutils	4.9.0	查找文件的程序
Groff	1.22.4	处理和格式化文本的程序
GRUB	2.06	系统引导加载程序
Gzip	1.11	压缩和解压缩文件的程序
IPRoute2	5.16.0	基于 IPv4 的基本和高级网络程序
Kbd	2.4.0	按键表文件、控制台字体和键盘工具

包名	版本	用途
Libpipeline	1.5.5	处理子进程流水线的库
Make	4.3	构建程序
Patch	2.7.6	补丁程序
Tar	1.34	创建 tar 归档文件
Texinfo	6.8	info 页面程序
Vim	8.2.4383	经典文本编辑器
MarkupSafe	2.0.1	为标记语言实现字符串安全处理的模块
Jinja2	3.0.3	Python 风格的模板语言
Systemd	250	控制系统引导、运行和关闭的程序
D-Bus	1.12.20	消息总线系统
Man-DB	2.10.1	找和阅读 man 页面的程序
Procps-ng	3.3.17	监视进程的程序
Util-linux	2.37.4	各种工具程序
E2fsprogs	1.46.5	文件系统的工具

Section 2

构建基本的系统软件

构建 Inetutils

► 包含基本网络程序

```
./configure --prefix=/usr \
            --bindir=/usr/bin \
            --localstatedir=/var \
            --disable-logger \
            --disable-whois \
            --disable-rcp \
            --disable-rexec \
            --disable-rlogin \
            --disable-rsh \
            --disable-servers
```

```
make
```

```
make install
```

```
mv -v /usr/{,s}bin/ifconfig
```

构建 Less

```
./configure --prefix=/usr --sysconfdir=/etc
```

```
make
```

```
make install
```

构建 Perl

先清理上次的构建，否则 *make* 会报错

```
rm -r perl-5.34.0
```

```
tar xf perl-5.34.0.tar.xz
```

```
cd perl-5.34.0
```

修复该软件包中由较新的 *gdbm* 版本暴露出的问题

```
patch -Np1 -i ../perl-5.34.0-upstream_fixes-1.patch
```

使用系统中已经安装好的库

```
export BUILD_ZLIB=False
```

```
export BUILD_BZIP2=0
```

```
sh Configure \  
-des \  
-Dprefix=/usr \  
-Dvendorprefix=/usr \  
-Dprivlib=/usr/lib/perl5/5.34/core_perl \  
-Darchlib=/usr/lib/perl5/5.34/core_perl \  
-Dsitelib=/usr/lib/perl5/5.34/site_perl \  
-Dsitearch=/usr/lib/perl5/5.34/site_perl \  
-Dvendorlib=/usr/lib/perl5/5.34/vendor_perl \  
-Dvendorarch=/usr/lib/perl5/5.34/vendor_perl \  
-Dman1dir=/usr/share/man/man1 \  
-Dman3dir=/usr/share/man/man3 \  
-Dpager="/usr/bin/less -isR" \  
-Duseshrplib \  
-Dusethreads
```

```
make  
make install  
unset BUILD_ZLIB BUILD_BZIP2
```

构建 XML::Parser

► XML 解析器 Expat 的 Perl 接口

```
perl Makefile.PL
```

```
make
```

```
make install
```

构建 Intltool

► 从源代码文件中提取可翻译字符串的国际化工具

修复由 *perl-5.22* 及更新版本导致的警告

```
sed -i 's:\\\\${:\\\\\\$\\{:'
```

 intltool-update.in

```
./configure --prefix=/usr
```

```
make
```

```
make install
```

```
install -v -Dm644 doc/I18N-HOWTO \  
    /usr/share/doc/intltool-0.51.0/I18N-HOWTO
```

构建 Autoconf

▶ 包含生成能自动配置软件包的 shell 脚本程序

```
./configure --prefix=/usr
```

```
make
```

```
make install
```

构建 Automake

- ▶ 包含自动生成 Makefile，以便和 Autoconf 一同使用的程序

```
./configure --prefix=/usr \  
            --docdir=/usr/share/doc/automake-1.16.5  
  
make  
make install
```

构建 OpenSSL

► 包含密码学相关的管理工具和库

```
./config --prefix=/usr \
        --openssldir=/etc/ssl \
        --libdir=lib \
        shared \
        zlib-dynamic
```

```
make
```

```
sed -i '/INSTALL_LIBS/s/libcrypto.a libssl.a//' Makefile
make MANSUFFIX=ssl install
mv -v /usr/share/doc/openssl /usr/share/doc/openssl-3.0.1
cp -vfr doc/* /usr/share/doc/openssl-3.0.1
```

构建 Kmod

► 包含用于加载内核模块的库和工具

```
./configure --prefix=/usr \
            --sysconfdir=/etc \
            --with-xz \
            --with-zstd \
            --with-zlib

make
make install

for target in depmod insmod modinfo modprobe rmmod; do
    ln -sfv ../bin/kmod /usr/sbin/$target
done

ln -sfv kmod /usr/bin/lsmmod
```

构建 Elfutils 中的 Libelf

► 处理 ELF (可执行和可链接格式) 文件的库

```
./configure --prefix=/usr \
            --disable-debuginfod \
            --enable-libdebuginfod=dummy

make
make -C libelf install
install -vm644 config/libelf.pc /usr/lib/pkgconfig
rm /usr/lib/libelf.a
```

构建 Libffi

- ▶ 提供一个可移植的高级编程接口，用于处理不同调用惯例

```
./configure --prefix=/usr \
            --disable-static \
            --with-gcc-arch=native \
            --disable-exec-static-tramp
make
make install
```

构建 Python

```
./configure --prefix=/usr \
            --enable-shared \
            --with-system-expat \
            --with-system-ffi \
            --with-ensurepip=yes \
            --enable-optimizations
```

```
make
```

```
make install
```

```
install -v -dm755 /usr/share/doc/python-3.10.2/html
```

```
tar --strip-components=1 \
    --no-same-owner \
    --no-same-permissions \
    -C /usr/share/doc/python-3.10.2/html \
    -xvf ../python-3.10.2-docs-html.tar.bz2
```

构建 Ninja

► 注重速度的小型构建系统

```
# 使用环境变量 NINJAJOBS
sed -i '/int Guess/a \
    int    j = 0;\
    char* jobs = getenv( "NINJAJOBS" );\
    if ( jobs != NULL ) j = atoi( jobs );\
    if ( j > 0 ) return j;\
' src/ninja.cc

python3 configure.py --bootstrap
```

```
install -vm755 ninja /usr/bin/  
install -vDm644 misc/bash-completion \  
    /usr/share/bash-completion/completions/ninja  
install -vDm644 misc/zsh-completion \  
    /usr/share/zsh/site-functions/_ninja
```

构建 Meson

► 开放源代码构建系统

```
python3 setup.py build
```

```
python3 setup.py install --root=dest
```

```
cp -rv dest/* /
```

```
install -vDm644 data/shell-completions/bash/meson \
    /usr/share/bash-completion/completions/meson
```

```
install -vDm644 data/shell-completions/zsh/_meson \
    /usr/share/zsh/site-functions/_meson
```

构建 Coreutils

修复一些国际化相关的 *bug*

```
patch -Np1 -i ../coreutils-9.0-i18n-1.patch
```

修复 *chmod* 问题

```
patch -Np1 -i ../coreutils-9.0-chmod_fix-1.patch
```

```
autoreconf -fiv
```

```
FORCE_UNSAFE_CONFIGURE=1 ./configure \
    --prefix=/usr \
    --enable-no-install-program=kill,uptime
```

```
make
make install
mv -v /usr/bin/chroot /usr/sbin
mv -v /usr/share/man/man1/chroot.1 \
    /usr/share/man/man8/chroot.8
sed -i 's/"1"/"8"/' /usr/share/man/man8/chroot.8
```

构建 Check

► C 语言单元测试框架

```
./configure --prefix=/usr --disable-static  
  
make  
make docdir=/usr/share/doc/check-0.15.2 install
```

构建 Diffutils

```
./configure --prefix=/usr
```

```
make
```

```
make install
```

构建 Gawk

```
# 不安装某些不需要的文件
sed -i 's/extras//' Makefile.in

./configure --prefix=/usr

make
make install
mkdir -v /usr/share/doc/gawk-5.1.1
cp      -v doc/{awkforai.txt,*.eps,pdf,jpg} \
    /usr/share/doc/gawk-5.1.1
```

构建 Findutils

```
./configure --prefix=/usr \  
            --localstatedir=/var/lib/locate  
  
make -j1  
make install
```

构建 Groff

▶ 包含处理和格式化文本的程序

```
PAGE=A4 ./configure --prefix=/usr
```

```
make -j1
```

```
make install
```

构建 GRUB

```
./configure --prefix=/usr \
            --sysconfdir=/etc \
            --disable-efiemu \
            --disable-werror

make
make install
mv -v /etc/bash_completion.d/grub \
    /usr/share/bash-completion/completions
```

构建 Gzip

```
./configure --prefix=/usr
```

```
make -j1
```

```
make install
```

构建 IPRoute2

► 包含基于 IPv4 的基本和高级网络程序

```
# 防止安装 arpd
sed -i '/ARPD/d' Makefile
rm -fv man/man8/arpd.8

# 禁用两个需要 iptables 的模块
sed -i 's/.m_ipt.o//' tc/Makefile

make
make SBINDIR=/usr/sbin install
mkdir -v /usr/share/doc/iproute2-5.16.0
cp -v COPYING README* /usr/share/doc/iproute2-5.16.0
```

构建 Kbd

► 包含按键表文件、控制台字体和键盘工具

修复 *i386* 按键映射中的这个问题

```
patch -Np1 -i ../kbd-2.4.0-backspace-1.patch
```

删除多余的 *resizecons* 程序

```
sed -i '/RESIZECONS_PROGS=/s/yes/no/' configure
```

```
sed -i 's/resizecons.8 //' docs/man/man8/Makefile.in
```

```
./configure --prefix=/usr --disable-vlock
```

```
make
```

```
make install
```

```
mkdir -v /usr/share/doc/kbd-2.4.0
```

```
cp -R -v docs/doc/* /usr/share/doc/kbd-2.4.0
```

构建 Libpipeline

- ▶ 包含用于灵活、方便地处理子进程流水线的库

```
./configure --prefix=/usr
```

```
make
```

```
make install
```

构建 Make

```
./configure --prefix=/usr
```

```
make
```

```
make install
```

构建 Patch

```
# 先清理上次的构建，否则 make 会报错
rm -r patch-2.7.6
tar xf patch-2.7.6.tar.xz
cd patch-2.7.6

./configure --prefix=/usr

make
make install
```

构建 Tar

```
FORCE_UNSAFE_CONFIGURE=1 \  
./configure --prefix=/usr  
  
make  
make install  
make -C doc install-html docdir=/usr/share/doc/tar-1.34
```

构建 Texinfo

修复在构建该软件包时出现的问题

```
sed -e 's/__attribute_nonnull__/__nonnull/' \
-i gnu/lib/lib/malloc/dynarray-skeleton.c
```

```
./configure --prefix=/usr
```

```
make
```

```
make install
```

可选安装属于 *TeX* 环境的组件

```
make TEXMF=/usr/share/texmf install-tex
```

```
# 重新创建 /usr/share/info/dir 文件
pushd /usr/share/info
  rm -v dir
  for f in *
  do install-info $f dir 2>/dev/null
  done
popd
```

构建 Vim

```
echo '#define SYS_VIMRC_FILE "/etc/vimrc"' >> \
src/feature.h

./configure --prefix=/usr

make
make install

ln -sv vim /usr/bin/vi
for L in /usr/share/man/{,*/}man1/vim.1; do
    ln -sv vim.1 $(dirname $L)/vi.1
done

ln -sv ../vim/vim82/doc /usr/share/doc/vim-8.2.4383
```

```
cat > /etc/vimrc << "EOF"
" Begin /etc/vimrc
" Ensure defaults are set before customizing settings,
" not after
source $VIMRUNTIME/defaults.vim
let skip_defaults_vim=1

set nocompatible
set backspace=2
set mouse=
syntax on
if (&term == "xterm") || (&term == "putty")
    set background=dark
endif
" End /etc/vimrc
EOF
```

构建 MarkupSafe

- ▶ 为 XML/HTML/XHTML 标记语言实现字符串安全处理的 Python 模块

```
python3 setup.py build
```

```
python3 setup.py install --optimize=1
```

构建 Jinja2

► Python 风格的模板语言

```
python3 setup.py install --optimize=1
```

构建 Systemd

► 包含控制系统引导、运行和关闭的程序

修复一项安全问题

```
patch -Np1 -i ../systemd-250-upstream_fixes-1.patch
```

```
sed -i -e 's/GROUP="render"/GROUP="video"/' \  
      -e 's/GROUP="sgx", //' \  
      rules.d/50-udev-default.rules.in
```

```
mkdir -v build
```

```
cd      build
```

```
LANG=en_US.UTF-8 \
meson --prefix=/usr \
      --sysconfdir=/etc \
      --localstatedir=/var \
      --buildtype=release \
      -Dblkid=true \
      -Ddefault-dnssec=no \
      -Dfirstboot=false \
      -Dinstall-tests=false \
      -Dldconfig=false \
      -Dsysusers=false \
      -Db_lto=false \
      -Drpm-macrodir=no \
      -Dhomed=false \
      -Duserdb=false \
```

```
-Dman=false \
-Dmode=release \
-Ddocdir=/usr/share/doc/systemd-250 \
..
```

ninja

ninja install

```
tar -xf ../../systemd-man-pages-250.tar.xz \
--strip-components=1 -C /usr/share/man
rm -rf /usr/lib/pam.d
```

创建 */etc/machine-id* 文件, *systemd-journald* 需要
systemd-machine-id-setup

设定启动目标单元的基本结构
systemctl preset-all

构建 D-Bus

► 消息总线系统

```
./configure \  
  --prefix=/usr \  
  --sysconfdir=/etc \  
  --localstatedir=/var \  
  --disable-static \  
  --disable-doxygen-docs \  
  --disable-xml-docs \  
  --docdir=/usr/share/doc/dbus-1.12.20 \  
  --with-console-auth-dir=/run/console \  
  --with-system-pid-file=/run/dbus/pid \  
  --with-system-socket=/run/dbus/system_bus_socket
```

```
make  
make install  
ln -sfv /etc/machine-id /var/lib/dbus
```

构建 Man-DB

► 包含查找和阅读 man 页面的程序

```
./configure --prefix=/usr \
            --docdir=/usr/share/doc/man-db-2.10.1 \
            --sysconfdir=/etc \
            --disable-setuid \
            --enable-cache-owner=bin \
            --with-browser=/usr/bin/lynx \
            --with-vgrind=/usr/bin/vgrind \
            --with-grap=/usr/bin/grap \
\n\nmake\nmake install
```

构建 Procps-ng

► 包含监视进程的程序

```
./configure --prefix=/usr \
            --docdir=/usr/share/doc/procps-ng-3.3.17 \
            --disable-static \
            --disable-kill \
            --with-systemd \
\n
make
make install
```

构建 Util-linux

```
./configure ADJTIME_PATH=/var/lib/hwclock/adjtime \
--libdir=/usr/lib \
--docdir=/usr/share/doc/util-linux-2.37.4 \
--disable-chfn-chsh \
--disable-login \
--disable-nologin \
--disable-su \
--disable-setpriv \
--disable-runuser \
--disable-pylibmount \
--disable-static \
--without-python \
runstatedir=/run
```

```
make  
make install
```

构建 E2fsprogs

文件系统的工具

```
mkdir -v build  
cd      build
```

```
../configure --prefix=/usr           \  
              --sysconfdir=/etc       \  
              --enable-elf-shlibs     \  
              --disable-libblkid      \  
              --disable-libuuid       \  
              --disable-uuid          \  
              --disable-fsck
```

```
make
make install

rm -fv /usr/lib/{libcom_err,libe2p,libext2fs,libss}.a
gunzip -v /usr/share/info/libext2fs.info.gz
install-info --dir-file=/usr/share/info/dir \
    /usr/share/info/libext2fs.info
makeinfo -o doc/com_err.info \
    ../lib/et/com_err.texinfo
install -v -m644 doc/com_err.info /usr/share/info
install-info --dir-file=/usr/share/info/dir \
    /usr/share/info/com_err.info
```

清理系统

```
rm -rf /tmp/*
```

```
logout
```

```
chroot "$LFS" /usr/bin/env -i \
    HOME=/root TERM="$TERM" \
    PS1='(lfs chroot) \u:\w\$ ' \
    PATH=/usr/bin:/usr/sbin \
    /bin/bash --login
```

```
find /usr/lib /usr/libexec -name \*.la -delete
find /usr -depth -name $(uname -m)-lfs-linux-gnu\* |
    xargs rm -rf
```

Section 3

参考资料

参考资料

- ▶ Inetutils
- ▶ Less
- ▶ Perl
- ▶ XML::Parser
- ▶ Intltool
- ▶ Autoconf
- ▶ Automake
- ▶ OpenSSL
- ▶ Kmod
- ▶ Elfutils
- ▶ Libffi
- ▶ Python

- ▶ Ninja
- ▶ Meson
- ▶ Coreutils
- ▶ Check
- ▶ Diffutils
- ▶ Gawk
- ▶ Findutils
- ▶ Groff
- ▶ GRUB
- ▶ Gzip
- ▶ IPRoute2
- ▶ Kbd

- ▶ Libpipeline
- ▶ Make
- ▶ Patch
- ▶ Tar
- ▶ Texinfo
- ▶ Vim
- ▶ MarkupSafe
- ▶ Jinja2
- ▶ Systemd
- ▶ D-Bus
- ▶ Man-DB
- ▶ Procps-ng
- ▶ Util-linux
- ▶ E2fsprogs