

第 00 章作业 - Linux 知识补充 - systemctl 的使用、rpm 安装包的生成

1652817 钟钰琛 计算机科学与技术

2018 年 10 月 24 日

1 service

先上配置

```
1 [Unit]
2 Description=1652817-zyc
3
4 [Service]
5 Type=forking
6 ExecStart=/usr/sbin/test-1652817
7 ExecStop=ps -ef|grep test|grep -v grep|cut -c 9-15|xargs kill -9
8 ExecReload=ps -ef|grep test|grep -v grep|cut -c 9-15|xargs kill -9\
9 /usr/sbin/test-1652817
10
11 [Install]
12 WantedBy=multi-user.target

"test-1652817.service" 12L, 282C 2,1 全部
```

图 1: test-1652817.service

配置中

- ExecStart 是 systemctl start 时候调用
- ExecStop 是 systemctl stop 时候调用
- ExecReload 是 systemctl restart 时候调用

Install 模块定义如何启动，是否开机启动

将配置文件 (.service) 放到/etc/systemd/system 目录下。

下面是测试:

```
root@vm-linux [17时55分07秒] [~/1652817-000107]
-> # systemctl enable test-1652817.service
Created symlink from /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/test-1652817.service to
/etc/systemd/system/test-1652817.service.
root@vm-linux [17时55分18秒] [~/1652817-000107]
-> # systemctl start test-1652817.service
root@vm-linux [17时55分31秒] [~/1652817-000107]
-> # ps -ef|grep test
root      12758      1  0 17:55 ?        00:00:00 ./test [main 00:01:16]
root      12759    12758  0 17:55 ?        00:00:00 ./test [sub-01 00:01:16]
root      12764    12758  0 17:55 ?        00:00:00 ./test [sub-02 00:01:15]
root      12765    12758  0 17:55 ?        00:00:00 ./test [sub-03 00:01:14]
root      12766    12758  0 17:55 ?        00:00:00 ./test [sub-04 00:01:13]
root      12767    12758  0 17:55 ?        00:00:00 ./test [sub-05 00:01:12]
root      12768    12758  0 17:55 ?        00:00:00 ./test [sub-06 00:01:11]
root      12769    12758  0 17:55 ?        00:00:00 ./test [sub-07 00:01:10]
root      12770    12758  0 17:55 ?        00:00:00 ./test [sub-08 00:01:09]
root      12771    12758  0 17:55 ?        00:00:00 ./test [sub-09 00:01:08]
root      12772    12758  0 17:55 ?        00:00:00 ./test [sub-10 00:01:07]
root      12778      8755  0 17:56 pts/1    00:00:00 grep --color=auto --exclude-dir=.bzr --
exclude-dir=CVS --exclude-dir=.git --exclude-dir=.hg --exclude-dir=.svn test
root@vm-linux [17时56分37秒] [~/1652817-000107]
-> # ps
    PID TTY          TIME CMD
   8755 pts/1        00:00:00 zsh
  12783 pts/1        00:00:00 ps
root@vm-linux [17时56分46秒] [~/1652817-000107]
```

图 2: test-1652817.service

```
root@vm-linux [18时06分50秒] [~/1652817-000107]
-> # ps -ef|grep test
root      12758      1  0 17:55 ?          00:00:00 ./test [main 00:11:31]
root      12759    12758  0 17:55 ?          00:00:00 ./test [sub-01 00:11:31]
root      12764    12758  0 17:55 ?          00:00:00 ./test [sub-02 00:11:30]
root      12765    12758  0 17:55 ?          00:00:00 ./test [sub-03 00:11:29]
root      12766    12758  0 17:55 ?          00:00:00 ./test [sub-04 00:11:28]
root      12767    12758  0 17:55 ?          00:00:00 ./test [sub-05 00:11:28]
root      12768    12758  0 17:55 ?          00:00:00 ./test [sub-06 00:11:26]
root      12769    12758  0 17:55 ?          00:00:00 ./test [sub-07 00:11:26]
root      12770    12758  0 17:55 ?          00:00:00 ./test [sub-08 00:11:24]
root      12771    12758  0 17:55 ?          00:00:00 ./test [sub-09 00:11:23]
root      12772    12758  0 17:55 ?          00:00:00 ./test [sub-10 00:11:22]
root      12819    8755  0 18:06 pts/1      00:00:00 grep --color=auto --exclude-dir=.bzn --
exclude-dir=CVS --exclude-dir=.git --exclude-dir=.hg --exclude-dir=.svn test
root@vm-linux [18时06分53秒] [~/1652817-000107]
-> # systemctl stop test-1652817.service
root@vm-linux [18时07分08秒] [~/1652817-000107]
-> # ps -ef|grep test
root      12836    8755  0 18:07 pts/1      00:00:00 grep --color=auto --exclude-dir=.bzn --
exclude-dir=CVS --exclude-dir=.git --exclude-dir=.hg --exclude-dir=.svn test
root@vm-linux [18时07分11秒] [~/1652817-000107]
-> # systemctl disable test-1652817.service
Removed symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/test-1652817.service.
root@vm-linux [18时07分20秒] [~/1652817-000107]
-> #
```

图 3: test-1652817.service

2 rpm

首先是创建 test.spec 文件

参考了官方文档 (<https://rpm-packaging-guide.github.io/>)

```
Name:      test
Version:   1652817
Release:   zyc
Summary:   test
License:   GPL

Source0:   %{name}-%{version}.tar.bz2

%description
1652817 zyc

%prep

%setup -q
```

```

%build
make

%install
rm -rf %{buildroot}
%{__install} -d %{buildroot}/usr/sbin
%{__install} -d %{buildroot}/usr/lib64
%{__install} -d %{buildroot}/etc
%{__install} -d %{buildroot}/usr/1652817
%{__install} -D test-1652817.service
    %{buildroot}/etc/systemd/system/test-1652817.service
make DESTDIR=%{buildroot} install

%pre
echo 准备安装test-1652817
mkdir -p /usr/1652817

%post
echo 安装完成test-1652817

%preun
echo 准备卸载test-1652817

%postun
echo 完成卸载test-1652817
if [ -d "/usr/1652817" ]; then if [ "`ls -A /usr/1652817`" = "" ];
    then `rm -rf /usr/1652817`; fi;fi;

%clean
rm -rf %{buildroot}

%files
/etc/1652817.conf
/usr/sbin/test-1652817
/usr/lib64/lib1652817.so
/usr/1652817/1652817.dat
/etc/systemd/system/test-1652817.service

```

spec 文件主要有几个部分：

1. %prep: 预处理，解源程序压缩包
2. %build: 建立段，所要执行的命令为生成软件包服务，如 make
3. %install 段：安装段，其中的命令在安装软件包的时候执行，如 make install
4. %files 段：文件段，定义软件包所包含的文件

%__install 命令是调用 linux 的 install 命令，可以建立文件夹和拷贝文件。

对应 makefile 如下：

```
DIR=$(DESTDIR)
CC=gcc
TARGET=test lib1652817.so
all:$(TARGET)

test: test.o lib1652817.so
    $(CC) -o $@ $< -L. -l1652817
lib1652817.so:readconfig.c
    gcc -shared -fPIC -o $@ $<

install:test lib1652817.so
    cp test $(DIR)/usr/sbin/test-1652817
    cp lib1652817.so $(DIR)/usr/lib64
    mkdir -p $(DIR)/usr/1652817
    cp 1652817.dat $(DIR)/usr/1652817
    cp 1652817.conf $(DIR)/etc

rpm:
    mkdir -pv
        /root/rpmbuild/{BUILD,BUILDROOT,RPMS,SOURCES,SPECS,SRPMS}
    cp test-1652817.tar.bz2 /root/rpmbuild/SOURCES
    cp test.spec /root/rpmbuild/SPECS
    rpmbuild -ba /root/rpmbuild/SPECS/test.spec
    cp /root/rpmbuild/RPMS/x86_64/test-1652817-zyc.x86_64.rpm
        test-1652817.rpm
```

```
uninstall:
    rm -f /usr/sbin/test-1652817
    rm -f /usr/lib64/lib1652817.so
    rm -f /etc/1652817.conf
    rm -f /usr/1652817/1652817.dat
    rm -f /etc/systemd/system/test-1652817.service
    rm -rf /root/rpmbuild
    if [ -d "/usr/1652817" ]; then if [ "`ls -A /usr/1652817`"
        = "" ]; then `rm -rf /usr/1652817`;fi;fi;
clean:
    rm -f test lib1652817.so
    rm -f *.o
    rm -f *.rpm
```

说明: rpm 部分, 首先要建立 rpmbuild 文件夹和子文件夹. 然后拷贝源代码压缩包到 rpmbuild/SOURCES 目录下, 接着拷贝 test.spec 文件到 rpmbuild/SPECS 目录下.

然后建立 rpm 包. 生成好后, 将包拷贝到本目录 (1652817-000107).

下面是测试:

```

-> # make rpm
mkdir -pv /root/rpmbuild/{BUILD,BUILDROOT,RPMS,SOURCES,SPECS,SRPMS}
mkdir: 已创建目录 "/root/rpmbuild"
mkdir: 已创建目录 "/root/rpmbuild/BUILD"
mkdir: 已创建目录 "/root/rpmbuild/BUILDROOT"
mkdir: 已创建目录 "/root/rpmbuild/RPMS"
mkdir: 已创建目录 "/root/rpmbuild/SOURCES"
mkdir: 已创建目录 "/root/rpmbuild/SPECS"
mkdir: 已创建目录 "/root/rpmbuild/SRPMS"
cp test-1652817.tar.bz2 /root/rpmbuild/SOURCES
cp test.spec /root/rpmbuild/SPECS
rpmbuild -ba /root/rpmbuild/SPECS/test.spec
执行(%prep): /bin/sh -e /var/tmp/rpm-tmp.ZezQNe
+ umask 022
+ cd /root/rpmbuild/BUILD
+ cd /root/rpmbuild/BUILD
+ rm -rf test-1652817
+ /usr/bin/bzip2 -dc /root/rpmbuild/SOURCES/test-1652817.tar.bz2
+ /usr/bin/tar -xf -
+ STATUS=0
+ '[' 0 -ne 0 ']'
+ cd test-1652817
+ /usr/bin/chmod -Rf a+rX,u+w,g-w,o-w .
+ exit 0
执行(%build): /bin/sh -e /var/tmp/rpm-tmp.HFCyaU
+ umask 022
+ cd /root/rpmbuild/BUILD
+ cd test-1652817
+ make
+ /usr/lib/rpm/redhat/brp-java-repack-jars
处理文件: test-1652817-zyc.x86_64
Provides: lib1652817.so()(64bit) test = 1652817-zyc test(x86-64) = 1652817-zyc
Requires(interp): /bin/sh /bin/sh /bin/sh /bin/sh
Requires(rpmlib): rpmlib(CompressedFileNames) <= 3.0.4-1 rpmlib(FileDigests) <= 4.6.0-1 rpmlib(PayloadFilesHavePrefix) <= 4.0-1
Requires(pre): /bin/sh
Requires(post): /bin/sh
Requires(preun): /bin/sh
Requires(postun): /bin/sh
Requires: lib1652817.so()(64bit) libc.so.6()(64bit) libc.so.6(GLIBC_2.17)(64bit) libc.so.6(GLIBC_2.2.5)(64bit) libc.so.6(GLIBC_2.7)(64bit) rtld(GNU_HASH)
处理文件: test-debuginfo-1652817-zyc.x86_64
Provides: test-debuginfo = 1652817-zyc test-debuginfo(x86-64) = 1652817-zyc
Requires(rpmlib): rpmlib(FileDigests) <= 4.6.0-1 rpmlib(PayloadFilesHavePrefix) <= 4.0-1 rpmlib(CompressedFileNames) <= 3.0.4-1
检查未打包文件: /usr/lib/rpm/check-files /root/rpmbuild/BUILDROOT/test-1652817-zyc.x86_64
写道:/root/rpmbuild/SRPMS/test-1652817-zyc.src.rpm
写道:/root/rpmbuild/RPMS/x86_64/test-1652817-zyc.x86_64.rpm
写道:/root/rpmbuild/RPMS/x86_64/test-debuginfo-1652817-zyc.x86_64.rpm
执行(%clean): /bin/sh -e /var/tmp/rpm-tmp.nScdOk
+ umask 022
+ cd /root/rpmbuild/BUILD
+ cd test-1652817
+ rm -rf /root/rpmbuild/BUILDROOT/test-1652817-zyc.x86_64
+ exit 0
cp /root/rpmbuild/RPMS/x86_64/test-1652817-zyc.x86_64.rpm test-1652817.rpm
root@vm-linux [22时29分51秒] [~/1652817-000107]
-> #

```

图 4: make rpm

```
root@vm-linux [22时30分33秒] [~/1652817-000107]
-> # ll
总用量 44K
-rw-r--r-- 1 root root 14 10月 24 17:41 1652817.conf
-rw-r--r-- 1 root root 15 10月 24 17:42 1652817.dat
-rw-r--r-- 1 root root 1011 10月 24 22:11 makefile
-rw-r--r-- 1 root root 134 10月 24 02:06 readconfig.c
-rw-r--r-- 1 root root 8.8K 10月 24 22:29 test-1652817.rpm
-rw-r--r-- 1 root root 282 10月 24 17:45 test-1652817.service
-rw-r--r-- 1 root root 2.1K 10月 24 22:11 test-1652817.tar.bz2
-rw-r--r-- 1 root root 2.6K 10月 24 02:23 test.c
-rw-r--r-- 1 root root 893 10月 24 22:20 test.spec
root@vm-linux [22时30分33秒] [~/1652817-000107]
-> # rpm -ivh test-1652817.rpm
准备中... ##### [100%]
准备安装test-1652817
正在升级/安装...
1:test-1652817-zyc ##### [100%]
安装完成test-1652817
root@vm-linux [22时30分41秒] [~/1652817-000107]
-> # ll /usr/1652817
总用量 4.0K
-rw-r--r-- 1 root root 15 10月 24 22:29 1652817.dat
root@vm-linux [22时30分58秒] [~/1652817-000107]
-> # ll /etc/systemd/system/test-1652817.service
-rwxr-xr-x 1 root root 282 10月 24 22:29 /etc/systemd/system/test-1652817.service
root@vm-linux [22时31分47秒] [~/1652817-000107]
-> #

root@vm-linux [22时56分33秒] [~/1652817-000107]
-> # rpm -e test
准备卸载test-1652817
完成卸载test-1652817
root@vm-linux [22时56分35秒] [~/1652817-000107]
-> # ls /usr
bin etc games include lib lib64 libexec local sbin share src tmp
root@vm-linux [22时56分40秒] [~/1652817-000107]
-> # find /etc -n 1652817.conf
find: 未知的断言“-n”
root@vm-linux [22时57分16秒] [~/1652817-000107]
-> # find /etc -name 1652817.conf
root@vm-linux [22时57分20秒] [~/1652817-000107]
-> # find /etc/systemd/system -name test-1652817.service
root@vm-linux [22时57分38秒] [~/1652817-000107]
-> # find /usr/lib64 -name lib1652817.so
root@vm-linux [22时58分33秒] [~/1652817-000107]
-> # find /usr/sbin -name test-1652817
5个文件已全部删除
root@vm-linux [22时59分02秒] [~/1652817-000107]
-> #
```

图 5: rpm 安装与卸载


```
root@vm-linux [22时59分51秒] [~/1652817-000107]
-> # rpm -ivh test-1652817.rpm
准备中... ##### [100%]
准备安装test-1652817
正在升级/安装...
  1:test-1652817-zyc ##### [100%]
安装完成test-1652817
root@vm-linux [22时59分58秒] [~/1652817-000107]
-> # touch /usr/1652817/zyc.txt
root@vm-linux [23时00分15秒] [~/1652817-000107]
-> # rpm -e test
准备卸载test-1652817
完成卸载test-1652817
root@vm-linux [23时00分25秒] [~/1652817-000107]
-> # ls /usr/1652817
zyc.txt
root@vm-linux [23时00分30秒] [~/1652817-000107]
-> #
```

图 6: 如果/usr/1652817 里面还有其他文件，则不删除文件夹

3 makefile 测试

```

root@vm-linux [23时02分12秒] [~/1652817-000107]
-> # ls
1652817.conf  makefile      test-1652817.service  test.c
1652817.dat  readconfig.c  test-1652817.tar.bz2  test.spec
root@vm-linux [23时02分12秒] [~/1652817-000107]
-> # make
gcc -c -o test.o test.c
gcc -shared -fPIC -o lib1652817.so readconfig.c
gcc -o test test.o -L. -l1652817
root@vm-linux [23时02分16秒] [~/1652817-000107]
-> # ll
总用量 64K
-rw-r--r-- 1 root root 14 10月 24 17:41 1652817.conf
-rw-r--r-- 1 root root 15 10月 24 17:42 1652817.dat
-rwxr-xr-x 1 root root 8.0K 10月 24 23:02 lib1652817.so
-rw-r--r-- 1 root root 1011 10月 24 22:11 makefile
-rw-r--r-- 1 root root 134 10月 24 02:06 readconfig.c
-rwxr-xr-x 1 root root 13K 10月 24 23:02 test
-rw-r--r-- 1 root root 282 10月 24 17:45 test-1652817.service
-rw-r--r-- 1 root root 2.1K 10月 24 22:11 test-1652817.tar.bz2
-rw-r--r-- 1 root root 2.6K 10月 24 02:23 test.c
-rw-r--r-- 1 root root 4.3K 10月 24 23:02 test.o
-rw-r--r-- 1 root root 893 10月 24 22:20 test.spec
root@vm-linux [23时02分17秒] [~/1652817-000107]
-> #

gcc -o test test.o -L. -l1652817
root@vm-linux [23时02分16秒] [~/1652817-000107]
-> # ll
总用量 64K
-rw-r--r-- 1 root root 14 10月 24 17:41 1652817.conf
-rw-r--r-- 1 root root 15 10月 24 17:42 1652817.dat
-rwxr-xr-x 1 root root 8.0K 10月 24 23:02 lib1652817.so
-rw-r--r-- 1 root root 1011 10月 24 22:11 makefile
-rw-r--r-- 1 root root 134 10月 24 02:06 readconfig.c
-rwxr-xr-x 1 root root 13K 10月 24 23:02 test
-rw-r--r-- 1 root root 282 10月 24 17:45 test-1652817.service
-rw-r--r-- 1 root root 2.1K 10月 24 22:11 test-1652817.tar.bz2
-rw-r--r-- 1 root root 2.6K 10月 24 02:23 test.c
-rw-r--r-- 1 root root 4.3K 10月 24 23:02 test.o
-rw-r--r-- 1 root root 893 10月 24 22:20 test.spec
root@vm-linux [23时02分17秒] [~/1652817-000107]
-> # make install
cp test /usr/sbin/test-1652817
cp lib1652817.so /usr/lib64
mkdir -p /usr/1652817
cp 1652817.dat /usr/1652817
cp 1652817.conf /etc
root@vm-linux [23时02分43秒] [~/1652817-000107]
-> # ll /usr/1652817
总用量 4.0K
-rw-r--r-- 1 root root 15 10月 24 23:02 1652817.dat
-rw-r--r-- 1 root root 0 10月 24 23:00 zyc.txt
root@vm-linux [23时02分54秒] [~/1652817-000107]
-> #

```

图 7: make & make install

```

rpmLib(CompressedFileNames) <= 3.0.4-1
检查未打包文件: /usr/lib/rpm/check-files /root/rpmbuild/BUILDROOT/test-1652817-zyc.x86_64
写道:/root/rpmbuild/SRPM/test-1652817-zyc.src.rpm
写道:/root/rpmbuild/RPMS/x86_64/test-1652817-zyc.x86_64.rpm
写道:/root/rpmbuild/RPMS/x86_64/test-debuginfo-1652817-zyc.x86_64.rpm
执行(%clean): /bin/sh -e /var/tmp/rpm-tmp.TdS00q
+ umask 022
+ cd /root/rpmbuild/BUILD
+ cd test-1652817
+ rm -rf /root/rpmbuild/BUILDROOT/test-1652817-zyc.x86_64
+ exit 0
cp /root/rpmbuild/RPMS/x86_64/test-1652817-zyc.x86_64.rpm test-1652817.rpm
root@vm-linux [23时03分26秒] [~/1652817-000107]
-> # ll
总用量 76K
-rw-r--r-- 1 root root 14 10月 24 17:41 1652817.conf
-rw-r--r-- 1 root root 15 10月 24 17:42 1652817.dat
-rwxr-xr-x 1 root root 8.0K 10月 24 23:02 lib1652817.so
-rw-r--r-- 1 root root 1011 10月 24 22:11 makefile
-rw-r--r-- 1 root root 134 10月 24 02:06 readconfig.c
-rwxr-xr-x 1 root root 13K 10月 24 23:02 test
-rw-r--r-- 1 root root 8.8K 10月 24 23:03 test-1652817.rpm
-rw-r--r-- 1 root root 282 10月 24 17:45 test-1652817.service
-rw-r--r-- 1 root root 2.1K 10月 24 22:11 test-1652817.tar.bz2
-rw-r--r-- 1 root root 2.6K 10月 24 02:23 test.c
-rw-r--r-- 1 root root 4.3K 10月 24 23:02 test.o
-rw-r--r-- 1 root root 893 10月 24 22:20 test.spec
root@vm-linux [23时03分28秒] [~/1652817-000107]
-> #
-rw-r--r-- 1 root root 8.8K 10月 24 23:03 test-1652817.rpm
-rw-r--r-- 1 root root 282 10月 24 17:45 test-1652817.service
-rw-r--r-- 1 root root 2.1K 10月 24 22:11 test-1652817.tar.bz2
-rw-r--r-- 1 root root 2.6K 10月 24 02:23 test.c
-rw-r--r-- 1 root root 4.3K 10月 24 23:02 test.o
-rw-r--r-- 1 root root 893 10月 24 22:20 test.spec
root@vm-linux [23时03分28秒] [~/1652817-000107]
-> # make uninstall
rm -f /usr/sbin/test-1652817
rm -f /usr/lib64/lib1652817.so
rm -f /etc/1652817.conf
rm -f /usr/1652817/1652817.dat
rm -f /etc/systemd/system/test-1652817.service
rm -rf /root/rpmbuild
if [ -d "/usr/1652817" ]; then if [ "`ls -A /usr/1652817`" = "" ]; then `rm -rf /usr/1652817` ;fi;fi;
root@vm-linux [23时04分06秒] [~/1652817-000107]
-> # ll /usr/1652817
总用量 0
-rw-r--r-- 1 root root 0 10月 24 23:00 zyc.txt
root@vm-linux [23时04分09秒] [~/1652817-000107]
-> # find /etc -name 1652817.conf
root@vm-linux [23时04分34秒] [~/1652817-000107]
-> # find /etc/systemd/system -name test-1652817.service
zsh: command not found: find
root@vm-linux [23时04分48秒] [~/1652817-000107]
-> # find /etc/systemd/system -name test-1652817.service
root@vm-linux [23时04分56秒] [~/1652817-000107]
-> #

```

图 8: make rpm & make uninstall

```

root@vm-linux [23时04分06秒] [~/1652817-000107]
-> # ll /usr/1652817
总用量 0
-rw-r--r-- 1 root root 0 10月 24 23:00 zyc.txt
root@vm-linux [23时04分09秒] [~/1652817-000107]
-> # find /etc -name 1652817.conf
root@vm-linux [23时04分34秒] [~/1652817-000107]
-> # din /etc/systemd/system -name test-1652817.service
zsh: command not found: din
root@vm-linux [23时04分48秒] [~/1652817-000107]
-> # find /etc/systemd/system -name test-1652817.service
root@vm-linux [23时04分56秒] [~/1652817-000107]
-> # make clean
rm -f test lib1652817.so
rm -f *.o
rm -f *.rpm
root@vm-linux [23时05分34秒] [~/1652817-000107]
-> # ll
总用量 32K
-rw-r--r-- 1 root root 14 10月 24 17:41 1652817.conf
-rw-r--r-- 1 root root 15 10月 24 17:42 1652817.dat
-rw-r--r-- 1 root root 1011 10月 24 22:11 makefile
-rw-r--r-- 1 root root 134 10月 24 02:06 readconfig.c
-rw-r--r-- 1 root root 282 10月 24 17:45 test-1652817.service
-rw-r--r-- 1 root root 2.1K 10月 24 22:11 test-1652817.tar.bz2
-rw-r--r-- 1 root root 2.6K 10月 24 02:23 test.c
-rw-r--r-- 1 root root 893 10月 24 22:20 test.spec
root@vm-linux [23时05分35秒] [~/1652817-000107]
-> #

```

图 9: make clean