

GNU/Linux-NTP



GNU-Linux-NTP Server

地球分为东西十二个区域

共计 24 个时区

格林威治作为全球标准时间即 (GMT 时间)

东时区以格林威治时区进行加，而西时区则为减

GNU-Linux-NTP Server

地球的轨道并非正圆，在加上自转速度逐年递减，因此时间就会有误差

在计算时间的时，最准确是使用“原子震荡周期”所计算的物理时钟。这种时钟被称为标准时间即— Coordinated Universal Time(UTC)

UTC 的准确性毋庸置疑，美国的 NIST F-1 原子钟 2000 年才将产生 1 秒误差

GNU-Linux-NTP Server

随着时间的误差，有些工作是无需进行时间精确即可以完成。但有些工作就必须精确时间从而可以完成目标任务。

因此时间的同步有了需求。目前所使用的就是 Network Time Protocol 协议。即网络时间协议。

GNU-Linux-NTP Server

NTP 工作请求

(1) 客户端将采用随机端口向 NTP 服务器 (UDP:123) 发出时间同步请求

(2) NTP 服务器收到请求后会将发出调校时间

(3) NTP 客户端接收到 NTP 服务器的消息后，以进行调整，从而完成时间同步

GNU-Linux-NTP Server

NTP 服务器实现

(1) NTP 服务器安装

```
#yum install ntp
```

(2) 查看 NTP 配置文件是否存在

```
#ls -l /etc/ntp.conf
```



GNU-Linux-NTP Server

NTP 服务

1) NTP 所涉及的程序

- (1) ntpd
- (2) ntpdate
- (2) tzdata-update

2) 相关时间程序

- (1) date
- (2) hwclock



GNU-Linux-NTP Server

NTP 服务

2) NTP 所涉及文件

文件及所在路径	说明
<code>/etc/ntp.conf</code>	ntp 服务器配置文件
<code>/usr/share/zoneinfo/</code>	由 tzdata 所提供的各个时区对应文档
<code>/etc/sysconfig/clock</code>	设定时区与是否使用 UTC 时间
<code>/etc/localtime</code>	本地时间文件

GNU-Linux-NTP Server

NTP 服务

3) 确定你当前服务器的时区

```
#cat /etc/sysconfig/clock  
ZONE="Asia/Shanghai"
```

4) 如果不是，可以用以下命令进行更改即可

```
#cp  
/usr/share/zoneinfo/Aisa/Shanghai  
/etc/localtime
```

GNU-Linux-NTP Server

NTP 服务

NTP 服务属于 C/S 架构模式，在建立本地服务时最好与上层服务器进行时间同步来给本地提供时间同步服务

中国 NTP 服务

cn.pool.ntp.org

0.cn.pool.ntp.org

1.cn.pool.ntp.org

2.cn.pool.ntp.org

3.cn.pool.ntp.org



GNU-Linux-NTP Server

ntp.conf 说明

restrict 来管理 NTP 权限控制

用法：

restrict [ip] mask [netmask]

parameter

参数	参数说明
ignore	拒绝所有类型的 NTP 连接
nomodify	客户端不能使用 ntpc 与 ntpq 程序来修改服务器的时间参数，但可以同步时间
noquery	不提供 NTP 服务
notrap	不提供 trap 远程日志服务
notrust	拒绝没有认证的客户端提供 NTP 服务

NTP

ntp.conf 说明

server 进行设置上端同步 NTP

用法：

server [ip or hostname] [prefer]

参数	参数说明
prefer	优先级设定
iburst	当一个运程 NTP 服务器不可用时，向它发送一系列的并发包进行检测。
burst	当一个运程 NTP 服务器可用时，向它发送一系列的并发包进行检测。

GNU-Linux-NTP Server

ntp.conf 说明

因与上端服务同步到本端，时间不会一致，故本地 NTP 将计算自己主机的时钟频率与上层时钟频率，将误差利用 driftfile 来记录

用法：

driftfile [可以被 ntp 写入目录与文件]

[注：文件属主属组最好是 ntp. 记录单位为 ppm(百万分之一秒)]

GNU-Linux-NTP Server

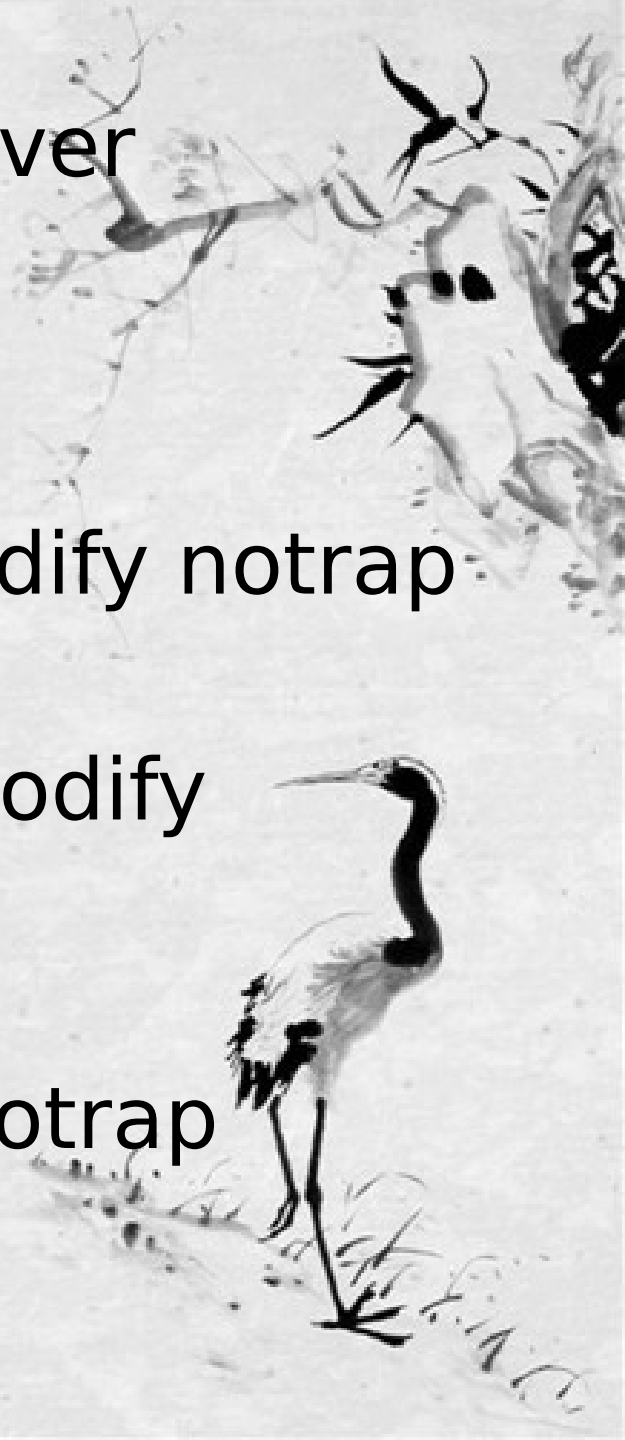
ntp.conf 设定

1) 权限方面处理

```
restrict default kod nomodify notrap  
nopeer noquery
```

```
restrict -6 default kod nomodify  
notrap nopeer noquery
```

```
restrict 192.168.1.0 mask  
255.255.255.0 nomodify notrap
```



GNU-Linux-NTP Server

ntp.conf 设定

2) 服务指定

server cn.pool.ntp.org prefer

server 0.cn.pool.ntp.org

server 1.cn.pool.ntp.org

server 2.cn.pool.ntp.org

server 3.cn.pool.ntp.org



GNU-Linux-NTP Server

ntp.conf 设定

3) 启动 NTP 服务

```
#service ntpd start
```

4) 检测 NTP 服务启动正常

```
#netstat -lanu | grep 123
```



GNU-Linux-NTP Server

ntp.conf 设定

4) 检测 NTP 服务启动正常

NTP 服务在启动后 15 分钟后才会和上层服务器进行连接。并确认防火墙允许 NTP 同步或关闭防火墙

5) 查看 NTP 服务的状态

```
#ntpstat
```



GNU-Linux-NTP Server

ntp.conf 设定

6) 查看上层 NTP 服务状态

#ntpq -p

字段名称	字段说明
remote	远程 NTP 的 FQDN 或 IP(* 代表正在使用的 NTP 服务, + 代表下一个候选服务器)
refid	上层 NTP 主机的位置
st	Stratum 阶层
when	几秒前曾经做过的更新
poll	下一次更新在几秒之后
reach	本地向上层请求的次数
delay	传输过程的延迟 $10^{(-3)}$ 秒

GNU-Linux-NTP Server

ntp.conf 设定

6) 查看上层 NTP 服务状态

字段名称	字段说明
offset	时间补偿描述 $10^{(-3)}$ 秒
jitter	Linux 系统时间与 BIOS 时间差

GNU-Linux-NTP Server

Linux 客户端同步

1) 手动同步

```
#ntpdate 192.168.1.100
```

2) 配置文件

```
#vim /etc/ntp.conf
```

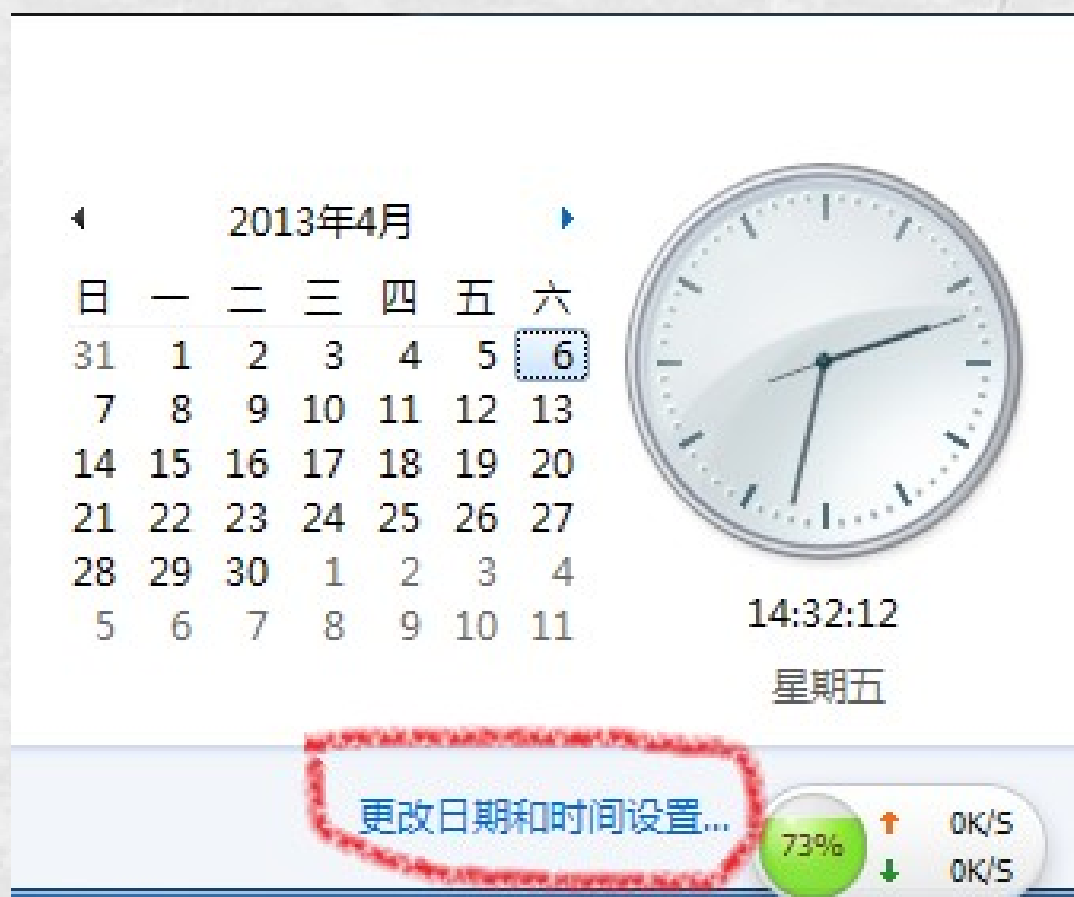
```
server 192.168.1.100
```

```
#service ntpd start
```



GNU-Linux-NTP Server

Windows 客户端同步



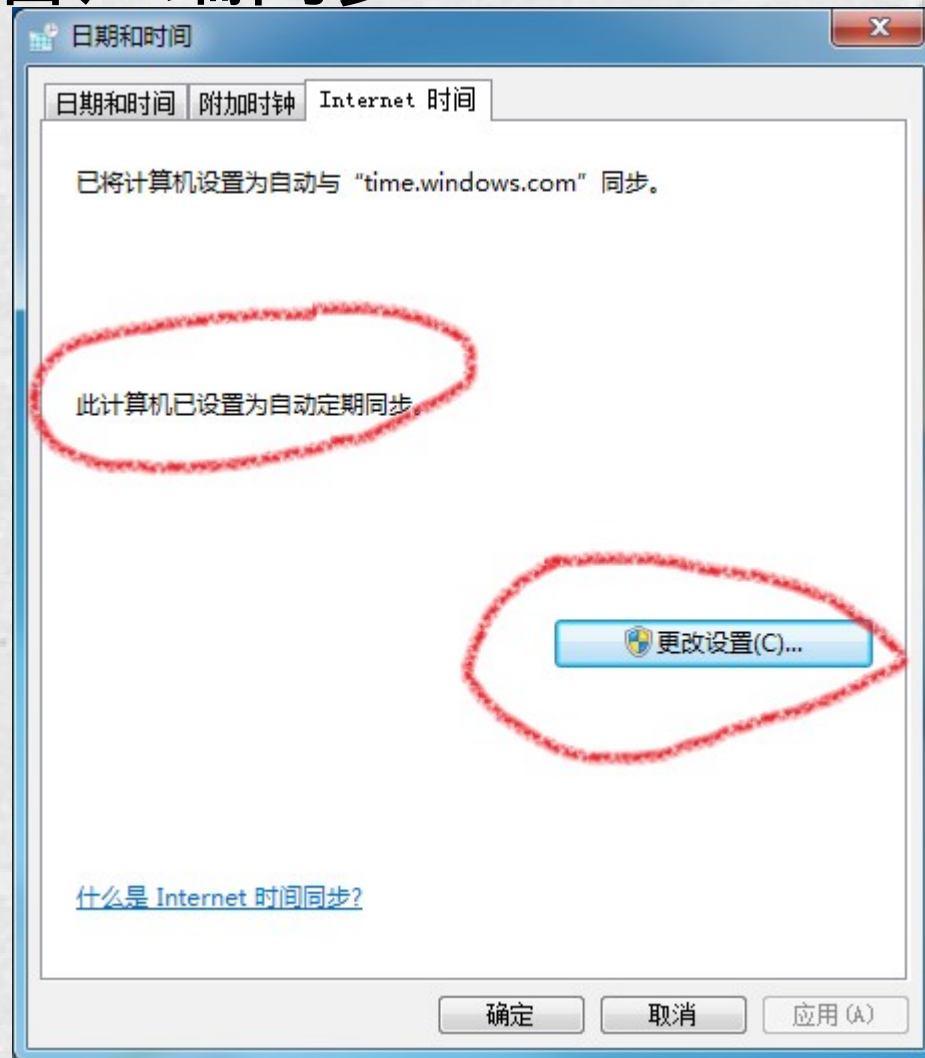
GNU-Linux-NTP Server

Windows 客户端同步



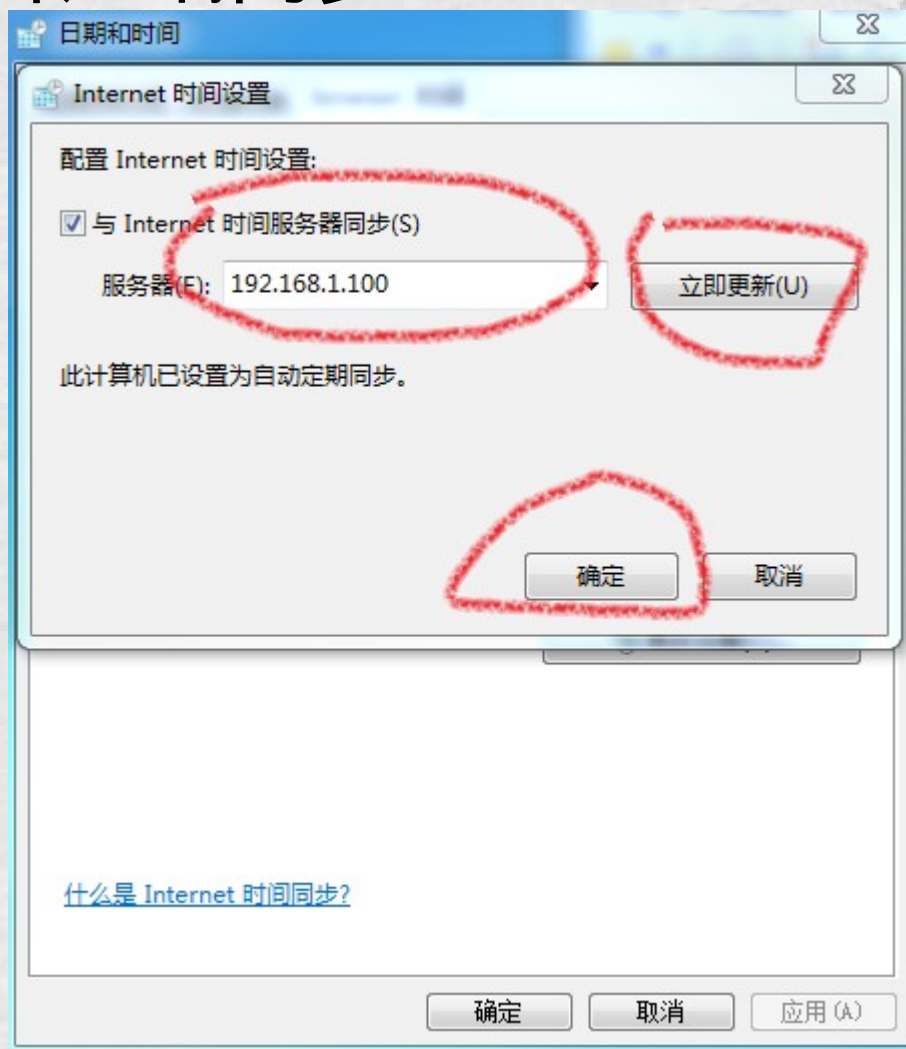
GNU-Linux-NTP Server

Windows 客户端同步



GNU-Linux-NTP Server

Windows 客户端同步



GNU-Linux-chrony

在 RHCE7 中 ,**timedatectl** 的 **NTP** 支持实际上是通过 **chrony** 来进行工作的。如果计算机没有联接到有效的网络中能够找到有效的 **NTP** 服务器时 ,**chrony** 则通过 **RTC(CMOS 时钟)** 来计算偏移值 (误差) , 以取得比较准确的时间。

准确讲 ,**chrony** 相当于过去的 **NTP** 的功能 . 其配置文件也与 **NTP** 类似

GNU-Linux-chrony

chrony 相关操作及文件
chrony 配置文件

1. /etc/chrony.conf

chrony key 文件

2. /etc/chrony.key



GNU-Linux-chrony

1. 配置 chrony 配置，替换离自己最近的 NTP Server 以减少同步时间及偏移值

```
#vim /etc/chrony.conf
```

```
1.cn.pool.ntp.org
```

```
2.cn.pool.ntp.org
```

```
3.cn.pool.ntp.org
```

```
0.cn.pool.ntp.org
```

```
cn.pool.ntp.org
```



GNU-Linux-chrony

2. 重启 chrony 服务

```
#systemctl restart chronyd
```

3. 查看修改后 NTP Server 对本地系统的时间调整（同步时间）

```
#chronyc sources -v
```

