



Cygwin系列（十三）：折腾X



silaoA
爱好编程的电气工程师，silaoa.github.io

已关注

12 人赞同了该文章
发布于 2021-10-31 07:51，编辑于 2022-04-23 17:12

收起

本文共2000余字，预计阅读时间8分钟，本文知乎连接：[Cygwin系列（十三）：折腾X](#)，本文同步发布于[silaoA的博客](#)和微信公众号平台。关注学习了解更多的Cygwin、Linux、Python技术。

本篇因各种各样的事情拖了好久。

大多数情况下，我们用Linux系统，是为了发挥命令行程序高效的威力，通过终端远程连接过去，一个黑框框里干完所有的活。但是，偶尔也需要运行一下图形界面程序，比如Web浏览器、Oracle安装程序等。而Linux系统主机通常做服务用，不会在图形支持方面堆很高的配置，这时我们可以利用X11的特性，在远端（Linux主机）运行X Client，但让安装了X Server的本地主机（如Windows主机）负责显示程序界面和交互。

0x00 Windows上的X Server

本文就是要在本地Windows主机上折腾一下X Window System。Windows自身的图形界面是内核不可分割的一部分，其实现不遵从X规范，X规范也主要面向UNIX、Linux等符合POSIX标准的系统。那么在Windows上怎么用上X Window System，尤其最关键的X Server？基于

Windows上的X Server

安装

配置

运行 Xming Server

运行 X Client

运行X应用程序

X11转发

XFree86 、 X.Org Server ，有开发者将其移植到了Windows系统中，比较有影响力的有 Cygwin/X 、 Xming 、 vcXsrv 、 MobaXterm 、 Xmanager 等。



Cygwin/X

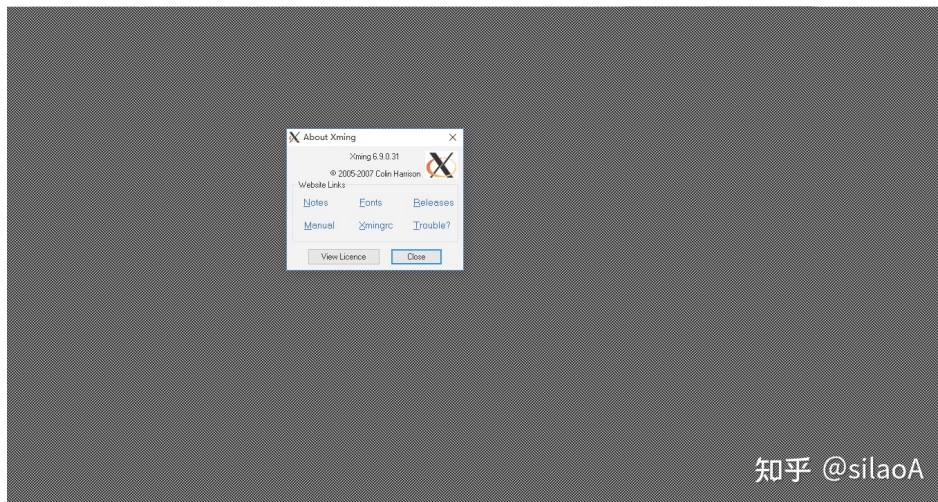
Cygwin/X 是整个Cygwin项目的一部分，是X Window System在Windows系统上的移植实现，自由开源，初期基于 XFree86 ，后来也换到 X.Org Server 。Cygwin/X 在Cygwin环境中构建，依赖Cygwin项目的UNIX模拟层（cygwin1.dll）而运行。Cygwin/X 中的X Server名为 XWin 。

本文刻意将X Client和X Server分散在两套系统中，不打算用 Cygwin/X 。

Xming

Xming 基于 Cygwin/X ，最重要的区别是它用 MinGW 交叉工具链重新构建，可以“原生”地运行于Windows系统中，脱离了对Cygwin项目的UNIX模拟层（cygwin1.dll）的依赖，全名叫“Xming X Server for Windows” 。Xming 旧版本采用GPL授权，代码托管地址 sourceforge.net/project/...上，最近为2016年8月发布的6.9.0.31，新的版本已停止GPL授权。新版的主页 straightrunning.com/Xmi...，是一个开发者个人网站，作者期望给予项目捐赠才允许下载新版本。

Xming 十分小巧，完全安装也仅占约9MB空间。



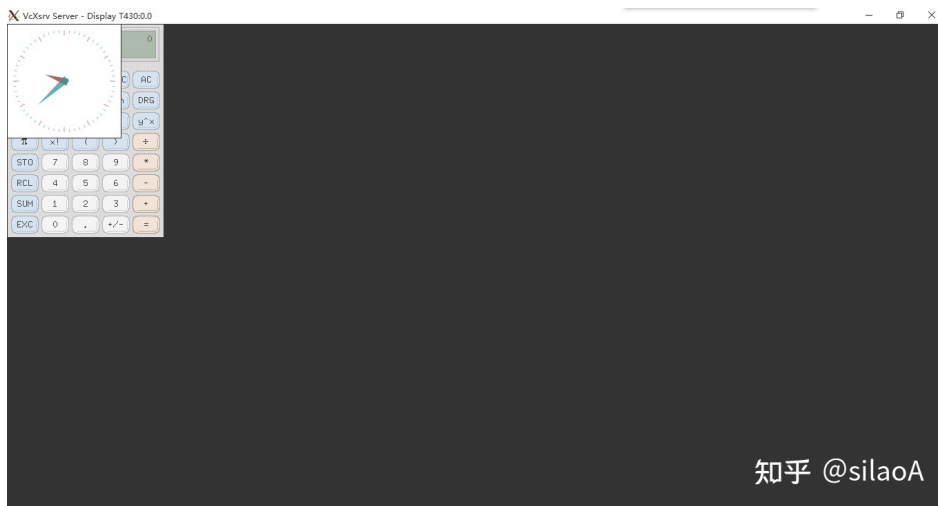
知乎 @silaoA

Xming界面

vcXsrv

vcXsrv 基于 X.Org Server ，另有说法是基于 Xming 的老版本，因 Xming 新版本已停止GPL授权，vcXsrv 图标及关闭提示等多处与 Xming 相同。vcXsrv 最大特点是，它是切换到Windows本地使用Visual C++ 或 Visual Studio构建，自由开源，开发活跃，代码托管地址 sourceforge.net/project/...。

vcXsrv 全部安装约占71MB空间，还包含了 xcalc 、 xclock 2个经典的X客户端程序。vcXsrv 配置文件名为XWinrc，看起来与 Xming 、 Cygwin/X 联系密切。



vcxsrv界面

MobaXterm

MobaXterm 字面意思是一个图形化的ssh客户端，支持多标签页，事实上它还集成了一个X Server（基于 X.Org Server），同时还集成了精简的Cygwin环境和基本的命令程序。MobaXterm 为商业软件，Home Edition不收费，Professional Edition收费，详见<https://mobaxterm.mobatek.net>。

Xmanager

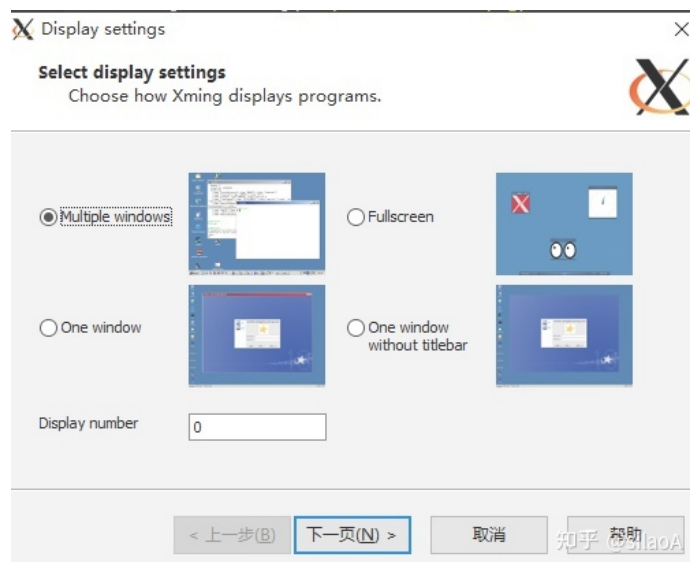
Xmanager 是Xmanager公司多个软件产品的合集，包括 Xshell、Xftp、Xmanager PCX Server 等，其中 Xmanager PCX Server 为Windows平台的一个X Server，为商业软件，详见<http://www.xshellcn.com>。

介绍了这么多Windows平台的X Server，本文觉得选择轻量、开源的 Xming 试玩。

0x01 试玩Xming

step1: 开启 Xming Server

Xming 附带了一个 XLaunch 指引程序，用于简化启用 Xming 过程，说白了就是通过图形界面指引让用户省掉了记忆各种参数选项用法。基本上按照默认选下一步即可，最后一步可以把配置保存起来。



选择窗口模式——多窗口

Session type

×

✕

Select how to start Xming

Choose session type and whether a client is started immediately.

☒ Start no client

This will just start Xming. You will be able to start local clients later.

☐ Start a program

This will start a local or remote program which will connect to Xming. You will be able to start local clients later too. Remote programs are started using PuTTY/SSH.

☐ Open session via XDMCP

This will start a remote XDMCP session. Starting local clients later is limited. This option is not available with the "Multiple windows" mode.

< 上一步(B)

下一页(N) >

取消

知乎 帮助

选择启动方式——不需要启动X Client

✕ Additional parameters

×

✕

Specify parameter settings

Enter clipboard, remote font server, and all other parameters.

☒ Clipboard

Start the integrated clipboard manager

☐ No Access Control

Disable Server Access Control

Remote font server (if any)

Additional parameters for Xming

Additional parameters for PuTTY or SSH

< 上一步(B)

下一页(N) >

取消

知乎 帮助

附加配置

✕ Finish configuration

×

✕

Configuration complete

Choose whether to save your settings to an XML file.

Click Finish to start Xming.

You may also 'Save configuration' for re-use (run automatically or alter via -load option).

Save configuration

☐ Include PuTTY Password as insecure clear text

< 上一步(B)

完成

取消

知乎 帮助

完成配置并保存

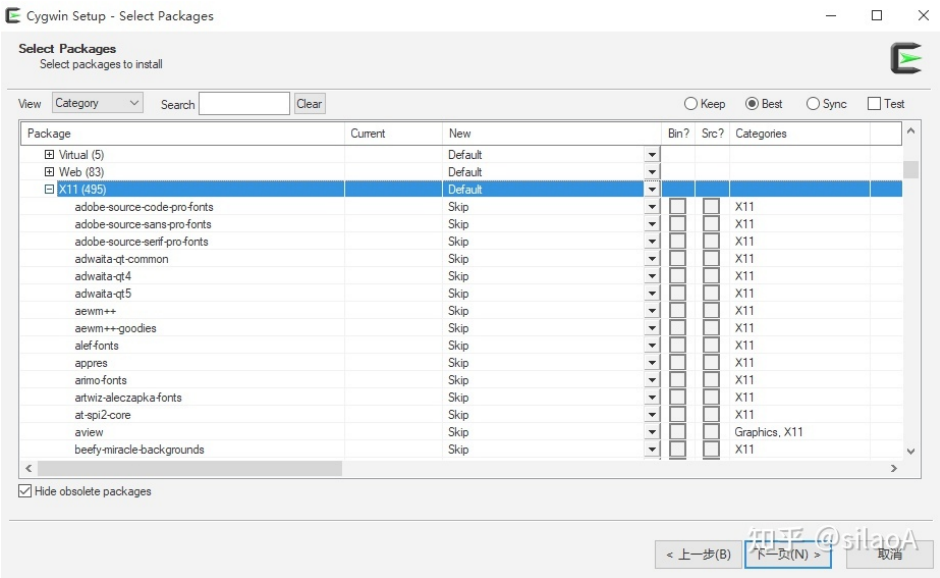
最终的效果，和下面的命令等效。

```
D:\Program Files (x86)\Xming\Xming.exe :0 -clipboard -multiwindow
```

step2: 启动X Client



Cygwin中X11应用程序很多，以最简单的示例程序 `xeyes` 为例。首先需要通过Cygwin的包管理器 `setup` 程序或者 `apt-cyg` 命令安装 `xeyes`，安装过程可以参考[Cygwin系列（七）：Cygwin软件包管理相关配置](#)和[Cygwin系列（八）：命令行软件包管理器apt-cyg](#)。



Cygwin软件仓库拥有大量X11软件包

接下来，开启终端连到Cygwin shell，运行 `xeyes`，毫不意外地，出。。。错。。。了。。。这是因为，`xeyes` 并不知道负责显示的X Server在哪里，这需要用户指定，看下一步。

```
$ xeyes
Error: cannot open display
```

step3: 配置X应用程序

这一步就是要告知X应用程序，负责显示的X Server在哪里。老规矩先看 `xeyes` 程序用法，发现第一个选项 `-display` 就是指定X Server的显示器（`display`就凑合着这么翻译吧），其他还有一些选项比如程序界面尺寸、前景色/背景色啥的。

```
$ xeyes --help
usage: xeyes
    [-display [{host}]:[{vs}]]
    [-geometry [{width}][x{height}][{+-}{xoff}][{+-}{yoff}]]
    [-fg {color}] [-bg {color}] [-bd {color}] [-bw {pixels}]
    [-shape | +shape] [-outline {color}] [-center {color}]
    [-backing {backing-store}] [-distance]
    [-render | +render]
    [-present | +present]
```

`-display` 选项值由两部分组成，中间是冒号隔开：

- `host`, X Server所在的主机名或IP地址，与X Client属同一个主机的话可为空；
- `vs`, 显示器序号及屏幕序号，前面启动 `Xming` 时配置了显示器序号为0，一个显示器可能存在多个屏幕，但通常只有一个屏幕，屏幕序号为0，故`vs`的值为0.0。

再看 `xeyes -display :0.0` 效果，成功。鼠标移动，一对眼睛跟着转动。



```
xeyes -display :0.0
```

程序那么多，如果运行每个X Client程序都写这么长的命令有点麻烦。好在shell支持 DISPLAY 环境变量，和上边 -display 选项意义一致。如果定义了 DISPLAY 环境变量，-display 选项就可以跳过了。在.bashrc中写入如下一行，定义 DISPLAY 环境变量，重启Cygwin shell。

```
export DISPLAY=:0.0
# export DISPLAY=localhost:0.0 # 等效
```

这次运行 xeyes 不加任何参数，效果如下。

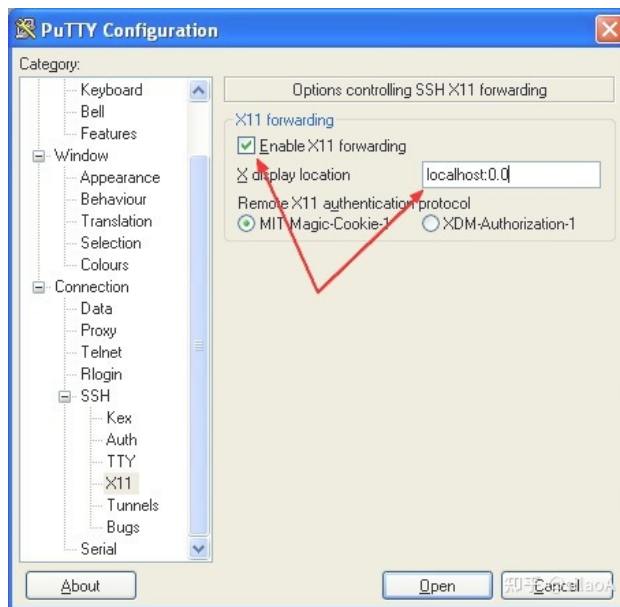


xeyes显示界面

其他话题：X11转发

X Client和X Server的直接通信是不加密的，我们通过终端经由ssh远程登录Linux主机时，可以顺手利用ssh的X11转发（X11 Forwarding）功能，可以减小对配置的修改，也使得运行X Client程序更加安全。远端主机上X Client程序的绘图请求数据，也会被ssh服务器一并转发回来，ssh客户端根据配置的显示器，再交给指定的X Server处理。远端主机并不需要定义或修改 DISPLAY 环境变量，尽可能降低对其他用户、其他程序的影响。

在ssh客户端和服务端，均需要设置“X11Forwarding yes”，ssh客户端还需要指定 x display，同远端主机 DISPLAY 环境变量意义一致。图形界面的ssh客户端，设置操作更为简单。



putty中设置X11转发 (图源: datacadamia.com)

0x02 总结

xeyes 程序跑通了以后, Cygwin中其他X应用程序都是一样的过程, WSL2中的X应用程序也可以和 Xming 配合着跑, 甚至把 GNOME 、 KDE 这样的桌面环境也可以都跑起来。WSLg更进一步, 专门做了一套 “WSLg System Distro” 专门跑X Server, 把X应用程序的图形窗口 “无缝” 地集成到Windows桌面环境, 详见[WSLg: 为WSL增光添彩](#)。

参考

- <https://x.cygwin.com>
- [sourceforge.net/project...](https://sourceforge.net/project/...)
- [sourceforge.net/project...](https://sourceforge.net/project/...)
- <https://mobaxterm.mobatek.net>
- <http://www.xshellcn.com>

更多阅读

- [上一篇: Cygwin系列 \(十二\) : 了解X](#)
- [伪码人专栏目录导航](#)
- [silaoA的博客.https://silaoa.github.io](https://silaoa.github.io)
- [微软WSL——Linux桌面版未来之光](#)
- [WSLg: 为WSL增光添彩](#)

如本文对你有帮助, 或内容引起极度舒适, 欢迎分享转发与留言交流

►本文为原创文章, 如需转载请私信知乎账号silaoA或联系公众号伪码人 (We_Coder) 。

都看这里了, 不妨点个赞再走呗



silaoA

👍 6553 次赞同

[去咨询 >](#)



「真诚赞赏，手留余香」

赞赏

还没有人赞赏，快来当第一个赞赏的人吧！

[WSL \(Windows Subsystem for Linux\)](#) [Cygwin](#) [Linux](#)

写评论... | 你赞过作者的回答



还没有评论，发表第一个评论吧

文章被以下专栏收录



伪码人 We Coder
专注Cygwin、Linux、电气等技术交流分享