



國立陽明交通大學

NATIONAL YANG MING CHIAO TUNG UNIVERSITY

前瞻積體電路設計實驗室

ADFP Cloud 3.0

軟體使用 EDA Tool 指引

2026.03.06 Version 1

Author

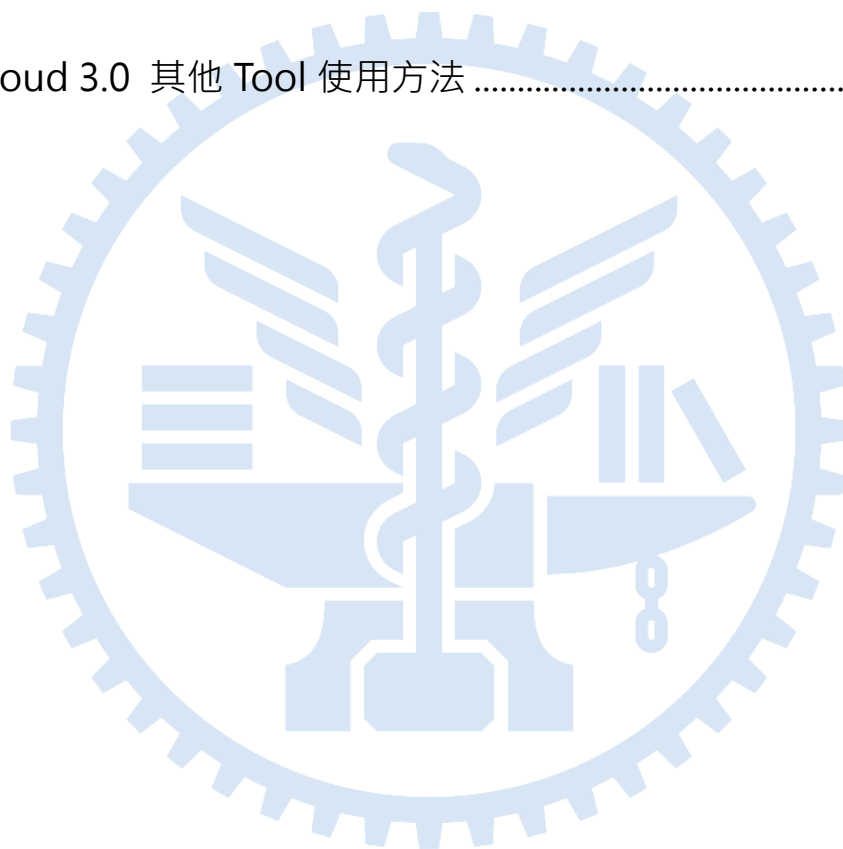
賴林鴻、蕭邦原

Editor

蕭邦原

目錄

ADFP Cloud 3.0	1
1. 軟體工具管理模組使用方法.....	3
2. ADFP Cloud 3.0 Full-Custom EDA Tool 使用方法.....	6
3. ADFP Cloud 3.0 Cell-Based EDA Tool 使用方法.....	8
4. ADFP Cloud 3.0 其他 Tool 使用方法	11



1. 軟體工具管理模組使用方法

本工作站採用「**模組 (Module)**」方式管理與使用 EDA Tool，優點有三：**快速版本切換**、**避免各式工具互相衝突**以及**操作上與 TSRI EDA Cloud 2.0 相似**。下方說明如何使用

1.1 查看工作站可使用之 EDA 工具與版本

\$ module list

```
Terminal - byxiao@a25aic-2:/RAID2/MANAGER/byxiao/FC_env
[byxiao@a25aic-2 FC_env]$ module avail 也可使用「ml av」
----- /RAID2/modulefiles/other -----
calibre/2019.2_26.18      matlab/R2021a (D)    vscode/default
calibre/2025.2_14.11    matlab/R2021      vscode/2025.09.16 (D)
calibre/2025.3_28.17 (D)  uv/0.8.17      (D)
                                     <Module Name>/<Version>
----- /RAID2/modulefiles/synopsys -----
customcompiler/2025.06-2 (D)  laker/2024.12-2 (D)
customexplorer/2025.06-2 (D)  lc/2025.06 (D)
customsim/2025.06-1 (D)    primesim/2025.06-1 (D)
dc/2022.03                (D)    primetime/2025.06 (D)
dc/2025.06                (D)    spyglass/2025.06 (D)
fc/2025.06                (D)    starrc/2019.12-sp5-3 (D)
finesim/2025.06-1 (D)    starrc/2025.06
formality/2025.06 (D)    tmax/2025.06 (D)
hspice/2025.06-1 (D)    vcs/2025.06 (D)
icc/2025.06 (D)    verdi/2019.06
icc2/2025.06 (D)    verdi/2022.06
icc3d/2025.06 (D)    verdi/2025.06 (D)
icv/2025.06-1 (D)
----- /RAID2/modulefiles/cadence -----
genus/21.18.000 (D)    stratus/24.02.003 (D)
[byxiao@a25aic-2 FC_env]$ 後綴出現(D)表示為此工具的預設版本
```

1.2 載入對應工具的模組(環境)

\$ module load <Module Name>/<Version>

```
23:42 byxiao@bs26micdv311-3[-]$ module load virtuoso 也可使用「ml virtuoso」
=====
[MOD] Loaded license(lshc/lstc/lstn): license/all 第一次載入 EDA 工具時會
Provider : Lin-Hung Lai @ v1.0.1 - 12 Sep 2025 同時載入 license 模組
Platform : Rocky Linux 8.10
=====
[MOD] Loaded cadence tool: virtuoso/23.10.140 沒標註版本號會載入工作
Provider : Lin-Hung Lai @ v1.0.1 - 12 Sep 2025 站預設版本之 Virtuoso
Platform : Rocky Linux 8.10
=====
```

Note : 可以用 TAB 鍵快速搜尋該工具的版本號 !

Note : 若要切換工具版本，直接 load 對應的版本號即可立即替換

1.3 卸載指定已載入的模組

\$ module unload <Module Name>/<Version>

```
22:30 byxiao@test0306-1[~/eda_test/02_fc/N16ADFP_iPDK]$ ml virtuoso
=====
[MOD] Loaded license(lshc/lstc/lstn): license/all
Provider : Lin-Hung Lai @ v1.0.1 - 12 Sep 2025
Platform : Rocky Linux 8.10
=====
[MOD] Loaded cadence tool: virtuoso/23.10.140
Provider : Lin-Hung Lai @ v1.0.1 - 12 Sep 2025
Platform : Rocky Linux 8.10
22:32 byxiao@test0306-1[~/eda_test/02_fc/N16ADFP_iPDK]$ ml unload virtuoso/23.10.140
```

1.4 查詢目前已載入的模組

\$ module list

```
23:50 byxiao@bs26micdv311-3[~]$ module list 也可使用「ml list」
Currently Loaded Modules:
  1) license/all      3) spectre/23.10.802      5) virtuoso/23.10.140
  2) site/iclab      4) calibre/2025.3_28.17
```

1.5 卸載所有已載入的模組

\$ module purge

```
23:50 byxiao@bs26micdv311-3[~]$ module purge 也可使用「ml purge」
23:51 byxiao@bs26micdv311-3[~]$ module list
No modules loaded
```

1.6 查詢該工具的版本號

\$ module spider <Module Name>

```
23:53 byxiao@bs26micdv311-3[~]$ module spider virtuoso 也可使用「ml spider virtuoso」
-----
virtuoso:
-----
Versions:
  virtuoso/ICADVM_20.10.340
  virtuoso/23.10.140
```

1.7 使用者可依據自己喜好自行編寫腳本，以下為範例：

\$ touch 01_load_module.sh

\$ chmod +x 01_load_module.sh

\$./01_load_module.sh

```
22:35 byxiao@test0306-1[~/eda_test/02_fc/N16ADFP_iPDK]$ touch 01_load_module.sh
22:35 byxiao@test0306-1[~/eda_test/02_fc/N16ADFP_iPDK]$ vi 01_load_module.sh
22:35 byxiao@test0306-1[~/eda_test/02_fc/N16ADFP_iPDK]$ cat 01_load_module.sh
module load spectre
module load calibre
module load virtuoso

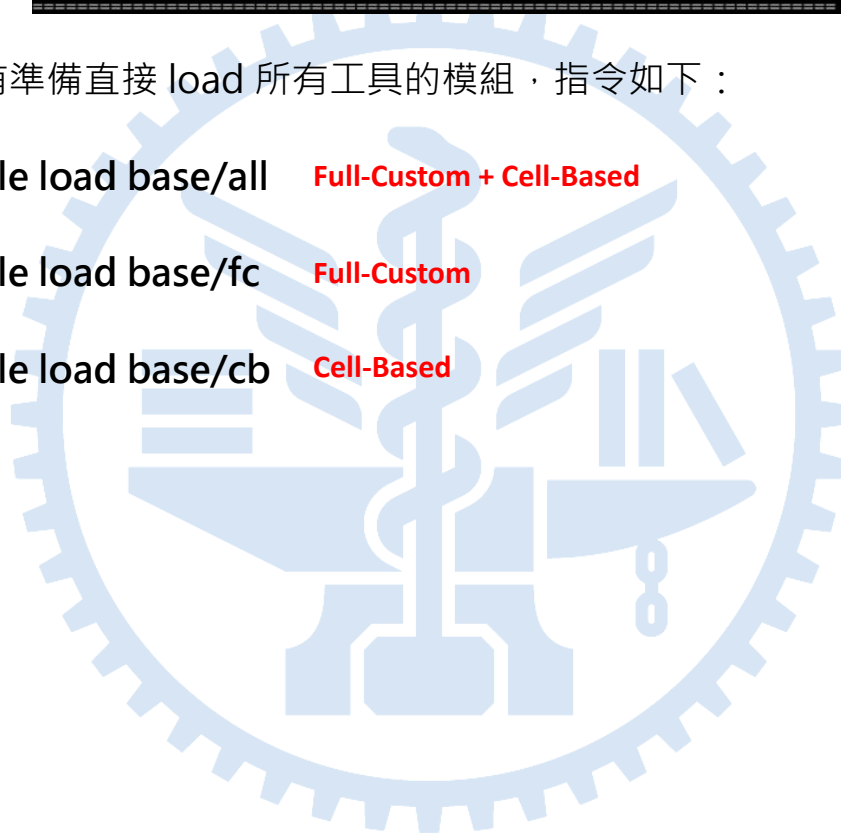
22:36 byxiao@test0306-1[~/eda_test/02_fc/N16ADFP_iPDK]$ chmod +x 01_load_module.sh
22:36 byxiao@test0306-1[~/eda_test/02_fc/N16ADFP_iPDK]$ ./01_load_module.sh
=====
[MOD] Loaded license(lshc/lstc/lstn): license/all
Provider : Lin-Hung Lai @ v1.0.1 - 12 Sep 2025
Platform : Rocky Linux 8.10
=====
[MOD] Loaded cadence tool: spectre/23.10.802
Provider : Lin-Hung Lai @ v1.0.1 - 12 Sep 2025
Platform : Rocky Linux 8.10
=====
[MOD] Loaded mentor tool: calibre/2025.3_28.17
Provider : Lin-Hung Lai @ v1.0.1 - 12 Sep 2025
Platform : Rocky Linux 8.10
=====
[MOD] Loaded cadence tool: virtuoso/23.10.140
Provider : Lin-Hung Lai @ v1.0.1 - 12 Sep 2025
Platform : Rocky Linux 8.10
=====
```

1.8 工作站有準備直接 load 所有工具的模組，指令如下：

\$ module load base/all **Full-Custom + Cell-Based**

\$ module load base/fc **Full-Custom**

\$ module load base/cb **Cell-Based**



2. ADFP Cloud 3.0 Full-Custom EDA Tool 使用方法

2.1 Full-Custom EDA 軟體安裝版本列表

Common CAD tool for Full-Custom Design					
Vendor	Tool	Version	Source file	Command	Note
Synopsys	HSPICE	2025.06-1 2020.03-sp2-2	/RAID2/cad/synopsys/hspice	hspice	Circuit Simulation
Synopsys	FineSim	2025.06-1 2022.06	/RAID2/cad/synopsys/finesim	finesim	Fast Circuit Simulation
Synopsys	CustomSim	2025.06-1 2022.06	/RAID2/cad/synopsys/xa	xa	Mixed Signal Simulation
Synopsys	PrimeSim	2025.06-1 2022.06	/RAID2/cad/synopsys/primesim	primesim	Fast GPU-accelerated Simulator
Cadence	SPECTRE	23.10.802 19.10.322	/RAID2/cad/cadence/SPECTRE	virtuoso	Mixed-signal simulation
Synopsys	CustomExplorer	2025.06-2 2022.06	/RAID2/cad/synopsys/customexplorer	wv	Waveform
Cadence	IC	23.10.140 06.18.250	/RAID2/cad/cadence/IC	virtuoso	Virtuoso Analog Design Environment
Cadence	ICADVM	20.10.340 18.10.130	/RAID2/cad/cadence/IC /RAID2/cad/cadence/ICADVM	virtuoso	Virtuoso Analog Design Environment
Synopsys	CustomCompiler	2025.06-2 2020.12-sp1-2	/RAID2/cad/synopsys/customcompiler	cc	Layout Tool
Synopsys	Laker_OA	2021.06	/RAID2/cad/synopsys/laker_oa	laker	Layout Tool
Cadence	LIBERATE	23.16.074 21.72.187	/RAID2/cad/cadence/LIBERATE	liberate	Library Characterization
Synopsys	SiliconSmart	2022.12	/RAID2/cad/synopsys/siliconsmart	siliconsmart	Library Characterization
Synopsys	Library Compiler	2025.06 2022.03	/RAID2/cad/synopsys/lc	lc_shell	Library Compiler
Siemens	Calibre	2025.3_28.17 2019.2_26.18	/RAID2/cad/mentor/calibre	calibre	DRC/LVS/PEX
Cadence	PEGASUS	21.20.000	/RAID2/cad/cadence/PEGASUS	pegasus	DRC/LVS
Synopsys	IC_Validator	2025.06-1 2021.06-sp2	/RAID2/cad/synopsys/icvalidator	icv	DRC/LVS
Cadence	QUANTUS	23.11.000 21.11.000	/RAID2/cad/cadence/QUANTUS	quantus	RC Extraction
Synopsys	Star-RCXT	2019.12-sp5-3	/RAID2/cad/synopsys/star-rcxt	StarXtract	RC Extraction

Note : 實際可用軟體版本請依據工作站中模組有提供的版本為主

2.2 Full-Custom EDA 軟體使用指令參考 (細節請參考 Full-Custom 使用者手冊)

(1) Hspice

載入 Hspice 模組 : `$ module load hspice`

單核心執行 : `$ hspice demo.sp -o out.log`

多核心執行 : `$ hspice demo.sp -hpp -mt 4 -o out.log`

(2) Custom Explorer

載入 Custom Explorer 模組 : `$ module load customexplorer`

執行軟體 : `$ wv &`

(3) Virtuoso

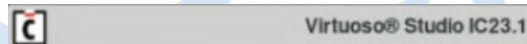
載入 Spectre 模組：`$ module load spectre`

載入 Calibre 模組：`$ module load calibre`

載入 Virtuoso 模組：`$ module load virtuoso` **Virtuoso 模組必須最後載入，否則可能開啟異常的問題**

執行軟體：`$ virtuoso &`

Note 1 : Virtuoso 在先前的版本中有分成 IC6 與 ICADVM，分別為 Planar FET 與 FinFET 的 layout。但比較新的版本之 Virtuoso (後綴有 Studio 字眼)已經整合 Planar FET 與 FinFET 的 layout，只要讀取製程即可自動依照製程決定 layout 類型。



Note 2 : 使用前請先準備好.cdsenv / .cdsinit / cds.lib，範例檔案位置為 /RAID2/cshrc/virtuoso/

3. ADFP Cloud 3.0 Cell-Based EDA Tool 使用方法

3.1 Cell-Based EDA 軟體安裝版本列表

Common CAD tool for Cell-Based Design					
Vendor	Tool	Version	Source file	Command	Note
Synopsys	VCS	2025.06 2022.06	/RAID2/cad/synopsys/vcs	vcs	HDL Simulation
Cadence	INCISIVE	15.20.084	/RAID2/cad/cadence/INCISIV	irun	HDL Simulation
Cadence	XCELIUM	24.09.006 22.03.003	/RAID2/cad/cadence/XCELIUM	xrun simvision	HDL Simulation Waveform
Synopsys	Verdi	2025.06 2022.06 2019.06	/RAID2/cad/synopsys/verdi	verdi nWave	Debug Waveform
Synopsys	Design_Compiler	2025.06 2022.03	/RAID2/cad/synopsys/synthesis	dcnxt_shell dv	Logic Synthesis
Cadence	GENUS	21.18.000 20.10.000	/RAID2/cad/cadence/GENUS	genus	Logic Synthesis
Cadence	INNOVUS	21.19.000 21.13.000 20.15.000	/RAID2/cad/cadence/INNOVUS	innovus	Auto Placement and Routing
Synopsys	IC Compiler	2025.06 2022.03	/RAID2/cad/synopsys/icc	icc	Auto Placement and Routing
Synopsys	IC Compiler 2	2025.06 2022.03-sp2 2021.06-sp5	/RAID2/cad/synopsys/icc2	icc2	Auto Placement and Routing
Cadence	JASPER	2024.03p002 2021.03	/RAID2/cad/cadence/JASPER	jg	Formal Verification
Synopsys	VC_Formal	2020.03-1	/RAID2/cad/synopsys/vc_formal	vcf	Formal Verification
Synopsys	PrimeTime	2025.06 2019.03-sp5-1	/RAID2/cad/synopsys/primetime	pt_shell	Power Analysis & Static Timing Analysis
Cadence	SSV-Tempus	23.14.000 21.12.000	/RAID2/cad/cadence/SSV	tempus	Tempus Timing Sign-off Solution

Note : 實際可用軟體版本請依據工作站中模組有提供的版本為主

3.2 Cell-Based EDA 軟體使用指令參考 (細節請參考 Cell-Based 使用者手冊)

(1) VCS

載入 VCS 模組 : `$ module load vcs`

載入 Verdi 模組 : `$ module load verdi/VCS`

多核心執行: `$ vcs +v2k -sverilog -R -full64 +define+FUNC
+define+RTL TESTBED.v -debug_access+all -l vcs.log -P
/usr/cad/synopsys/verdi/2019.06/share/PLI/VCS/linux64/novas.tab
/usr/cad/synopsys/verdi/2019.06/share/PLI/VCS/linux64/pli.a -y
/usr/cad/synopsys/synthesis/cur/dw/sim_ver/
+incdir+/usr/cad/synopsys/synthesis/cur/dw/sim_ver/ +libext+.v -f
file_list.f +notimingchecks -j4`

查看波形 : `$ nWave &`

(2) xrun

載入 xrun 模組：**\$ module load xrun**

多核心執行：**xrun -mcl 4** TESTBED.v -define RTL -define FUNC -
debug -f file_list.f -incdir
/usr/cad/synopsys/synthesis/cur/dw/sim_ver/ -notimingchecks -
loadpli1 debpli:novas_pli_boot

查看波形：**\$ simvision**

(3) Design Compiler

載入 Design Compiler 模組：**\$ module load dc**

執行軟體：**\$ dcnxt_shell -f syn.tcl | tee syn.log**

(4) Genus **目前最新版本已被併入 DDI 之中**

載入 Genus 模組：**\$ module load genus**

執行軟體：**\$ genus -files syn.tcl -log syn.log**

(5) Prime Time

載入 Library Compiler 模組：**\$ module load lc**

載入 Prime Time 模組：**\$ module load primetime**

執行軟體：**\$ pt_shell -f ptpx.tcl | tee CORE_power.log**

Note：多核心 ---> **set_host_options -max_cores 4** in your .tcl file

(6) Innovus **目前最新版本已被併入 DDI 之中**

載入 Innovus 模組：**\$ module load innovus**

執行軟體：**\$ innovus**

3.3 合成與模擬軟體常用檔案路徑

(1) Design Ware 模擬檔案路徑:

```
/usr/cad/synopsys/synthesis/cur/dw/sim_ver/
```

(2) 標準元件庫模擬檔案路徑:

```
/RAID2/PROCESS/ADFP/Executable_Package/Collaterals/IP/stdcell/  
N16ADFP_StdCell/VERILOG/N16ADFP_StdCell.v
```

(3) 標準元件 IO 庫模擬檔案路徑:

```
/RAID2/PROCESS/ADFP/Executable_Package/Collaterals/IP/stdio/N  
16ADFP_StdIO/VERILOG/N16ADFP_StdIO.v
```

(4) SRAM IP 庫模擬檔案路徑:

```
/RAID2/PROCESS/ADFP/Executable_Package/Collaterals/IP/sram/N1  
6ADFP_SRAM/VERILOG/N16ADFP_SRAM_100a.v
```

(5) 標準元件庫合成 db/lib 檔案路徑:

```
/RAID2/PROCESS/ADFP/Executable_Package/Collaterals/IP/stdcell/  
N16ADFP_StdCell/ NLDM
```

(6) 標準元件 IO 庫合成 db/lib 檔案路徑:

```
/RAID2/PROCESS/ADFP/Executable_Package/Collaterals/IP/stdio/N  
16ADFP_StdIO/NLDM
```

(7) SRAM IP 庫合成 db/lib 檔案路徑:

```
/RAID2/PROCESS/ADFP/Executable_Package/Collaterals/IP/sram/N1  
6ADFP_SRAM/NLDM
```

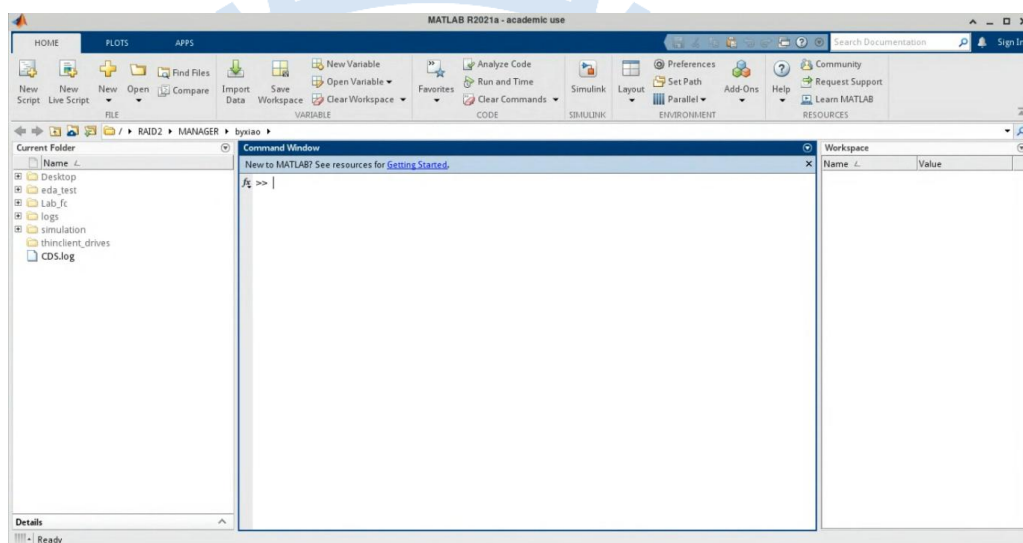
4. ADFP Cloud 3.0 其他 Tool 使用方法

4.1 Matlab

(1) 載入 Matlab 模組：`$ module load matlab`

(2) 執行軟體：`$ matlab`

```
23:02 byxiao@test0306-1[~]$ ml matlab
=====
[MOD] Loaded mathworks tool: matlab/R2021a
Provider : Lin-Hung Lai @ v1.0.1 - 12 Sep 2025
Platform : Rocky Linux 8.10
=====
23:02 byxiao@test0306-1[~]$ matlab
```



4.2 UV : Python 套件管理工具

(1) 載入 UV 模組

`$ module load uv`

```
23:12 byxiao@test0306-1[~]$ module load uv
=====
[MOD] Loaded python venv: uv/0.10.0
Provider : Lin-Hung Lai @ v1.0.1 - 12 Sep 2025
Platform : Rocky Linux 8.10
=====
```

(2) 創建與進入預計進行開發 Python 的資料夾

`$ mkdir <Folder Name>`

`$ cd <Folder Name>`

(3) 為該資料夾創建虛擬環境

```
$ uv venv
```

```
23:12 byxiao@test0306-1[~/uv_test]$ uv venv
Using CPython 3.12.11
Creating virtual environment at: .venv
Activate with: source .venv/bin/activate
23:12 byxiao@test0306-1[~/uv_test]$
```

(4) 下載您想要的套件到該虛擬環境中

```
$ uv-off-install numpy
```

```
23:12 byxiao@test0306-1[~/uv_test]$ uv-off-install numpy
Resolved 1 package in 36ms
Prepared 1 package in 1.11s
Installed 1 package in 4.68s
+ numpy==2.4.2
23:14 byxiao@test0306-1[~/uv_test]$
```

(5) 執行下方指令以使用虛擬環境

```
$ source ./venv/bin/activate
```

```
23:20 byxiao@test0306-1[~/uv_test]$ source ./venv/bin/activate
(uv_test) 23:21 byxiao@test0306-1[~/uv_test]$
```

(6) 執行開發完成的 Python 程式碼

```
$ python filename.py or $ python3 filename.py
```

```
(uv_test) 23:22 byxiao@test0306-1[~/uv_test]$ cat test.py
import numpy as np

a = 5
b = 6
c = a + b
print(c)
(uv_test) 23:23 byxiao@test0306-1[~/uv_test]$ python3 test.py
11
(uv_test) 23:23 byxiao@test0306-1[~/uv_test]$
```