



國立交通大學
National Chiao Tung University

場域二 跨校區梅竹賽直播與講評



體驗流程

Step 1

- 將欲體驗場域應用之參訪者與工作人員搭配後分為三組
- 分別為選手組、賽評組、觀眾組
- 然後分別帶至各組的專用場地



Step 2

選手組



- 選手組所在場地架設攝影機、麥克風、搭載直播APP的電腦
- 並透過5G網路連接至直播Server



Step 3

賽評組



- 賽評組所在場地架設攝影機、麥克風、喇叭、搭載直播APP的電腦
- 並透過5G網路連接至直播Server



Step 4

觀眾組



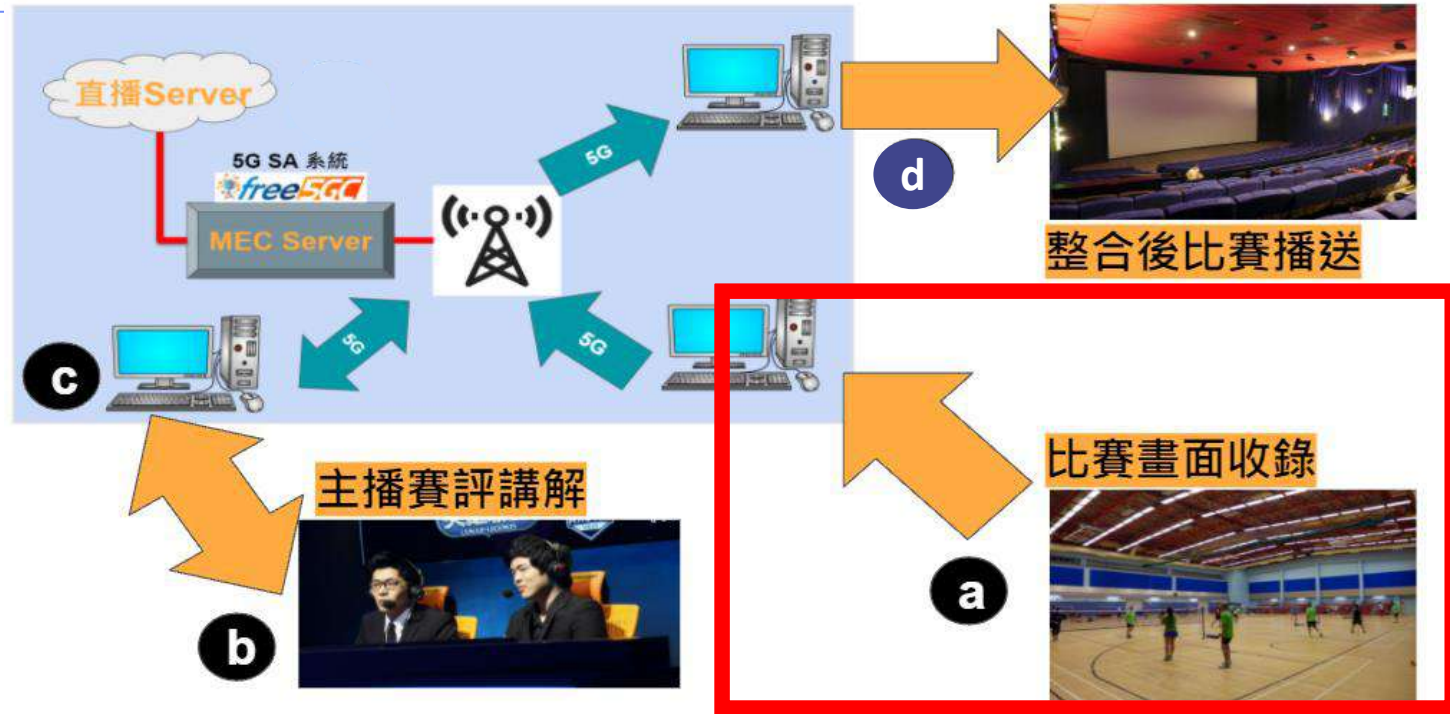
- 觀眾組所在場地架設投螢幕、喇叭、搭載直播APP的電腦
- 並透過5G網路連接至直播Server





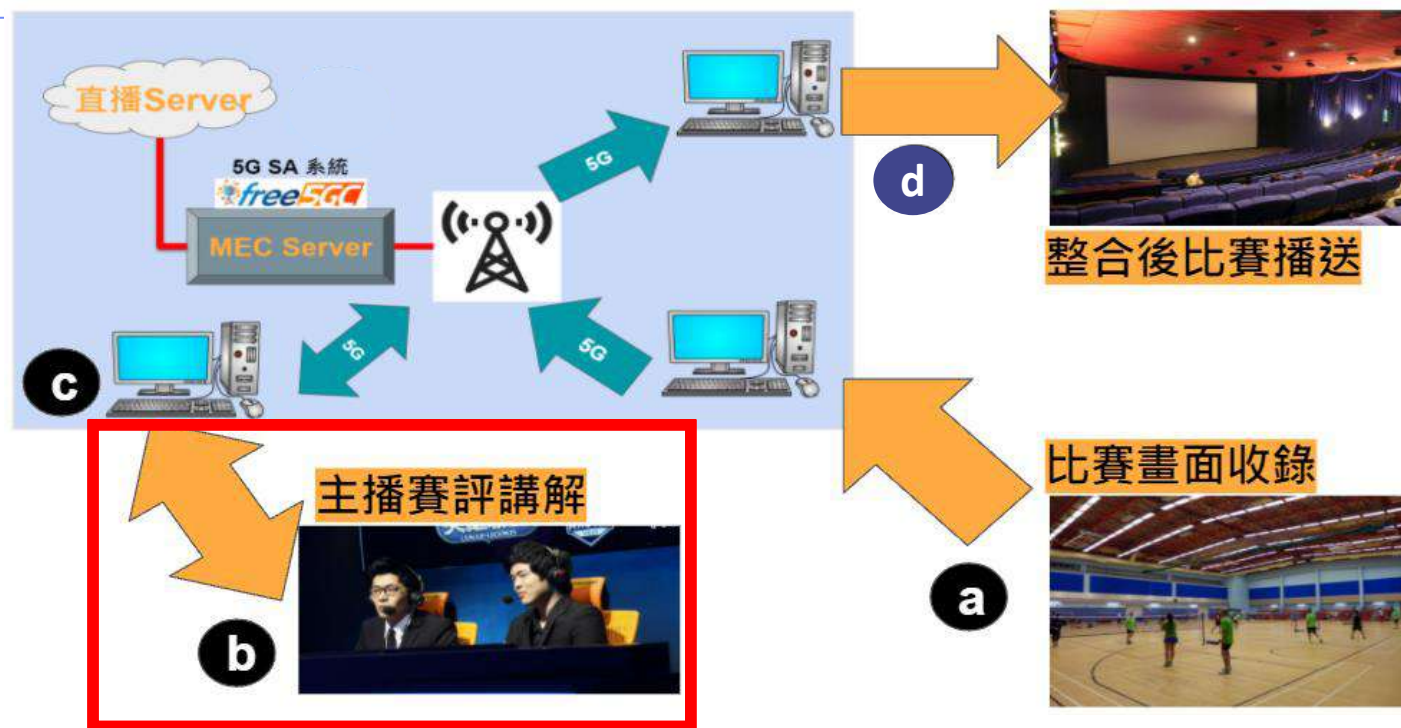
技術流程說明

步驟a :



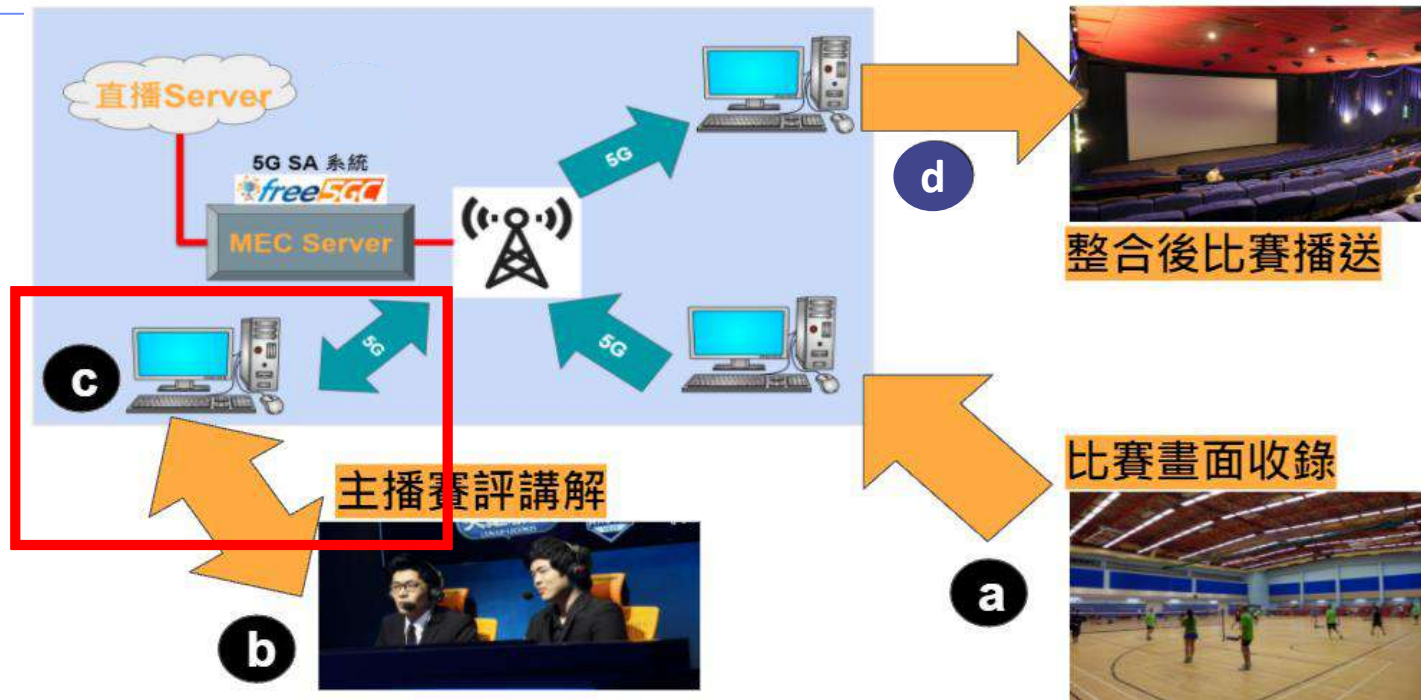
- 選手組開始進行比賽
- 直播APP收錄比賽並透過5G網路傳送給賽評及觀眾

步驟b :



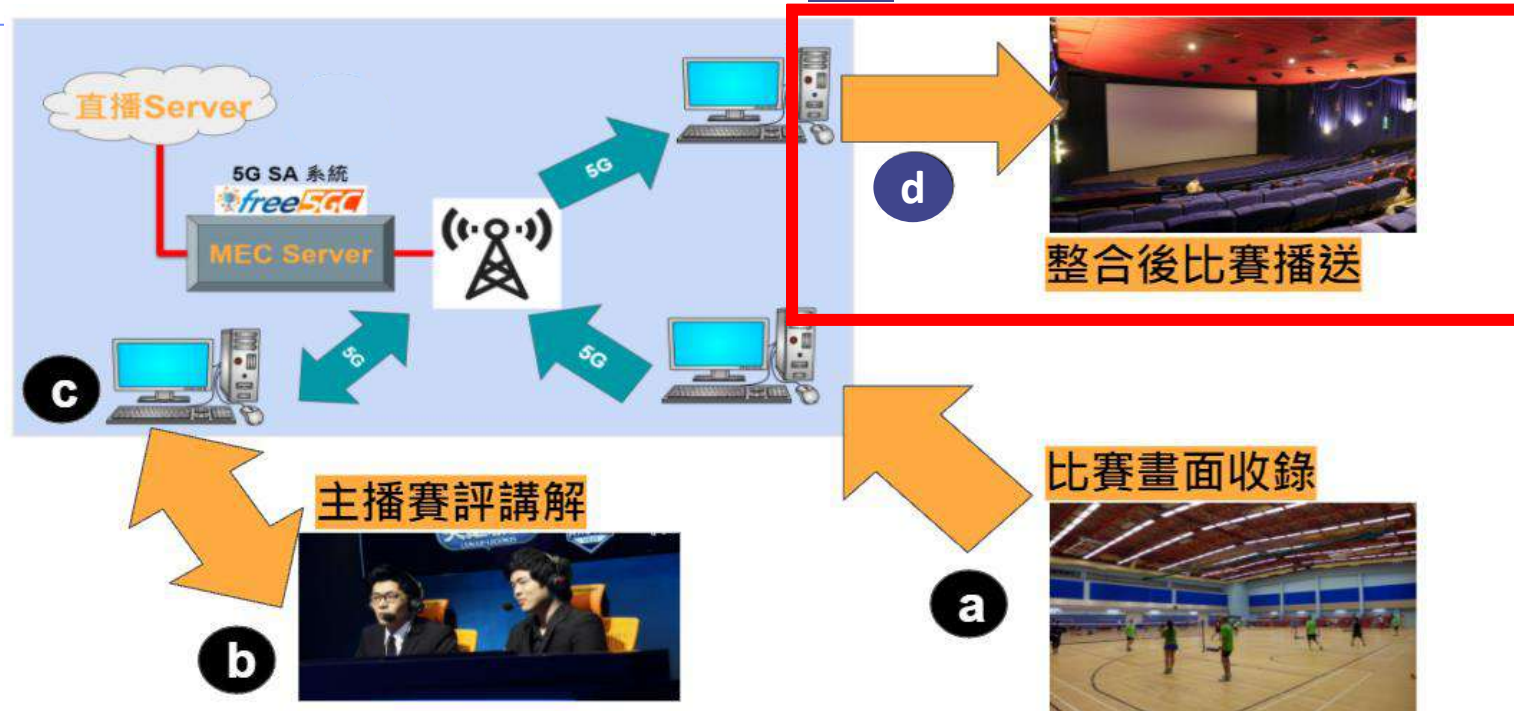
- 5G網路將比賽畫面、聲音轉傳給賽評組、觀眾組
- 賽評組開始對比賽做實況解說、分析

步驟C :



- 直播APP收錄賽評組為比賽所做的解說
- 並透過5G網路傳送給觀眾組觀賞

步驟d :



- 5G網路將賽評解說、聲音轉傳給觀眾組
- 觀眾透過大螢幕觀賞比賽解說

設備規格

設備規格(1/3)

設備	數量	規格	照片
5G SA 基地台	1	明泰科技 5G SA 基地台	
筆記型電腦	3	Ubuntu作業系統	
桌上型電腦	1	Ubuntu作業系統	
連接線	3	USB轉Type C接線	

設備規格(2/3)

設備	數量	規格	照片
5G USB 無線網卡	3	Tributo廠牌	
5G SIM卡	3	free5gc	
Web camara	2	Logi廠牌	
麥克風	2	ALCTRON PM58S	

設備規格(3/3)

設備	數量	規格	照片
電腦螢幕	2	BenQ 27吋	
HDML轉接線	2	HDML	
喇叭	1	喇叭	



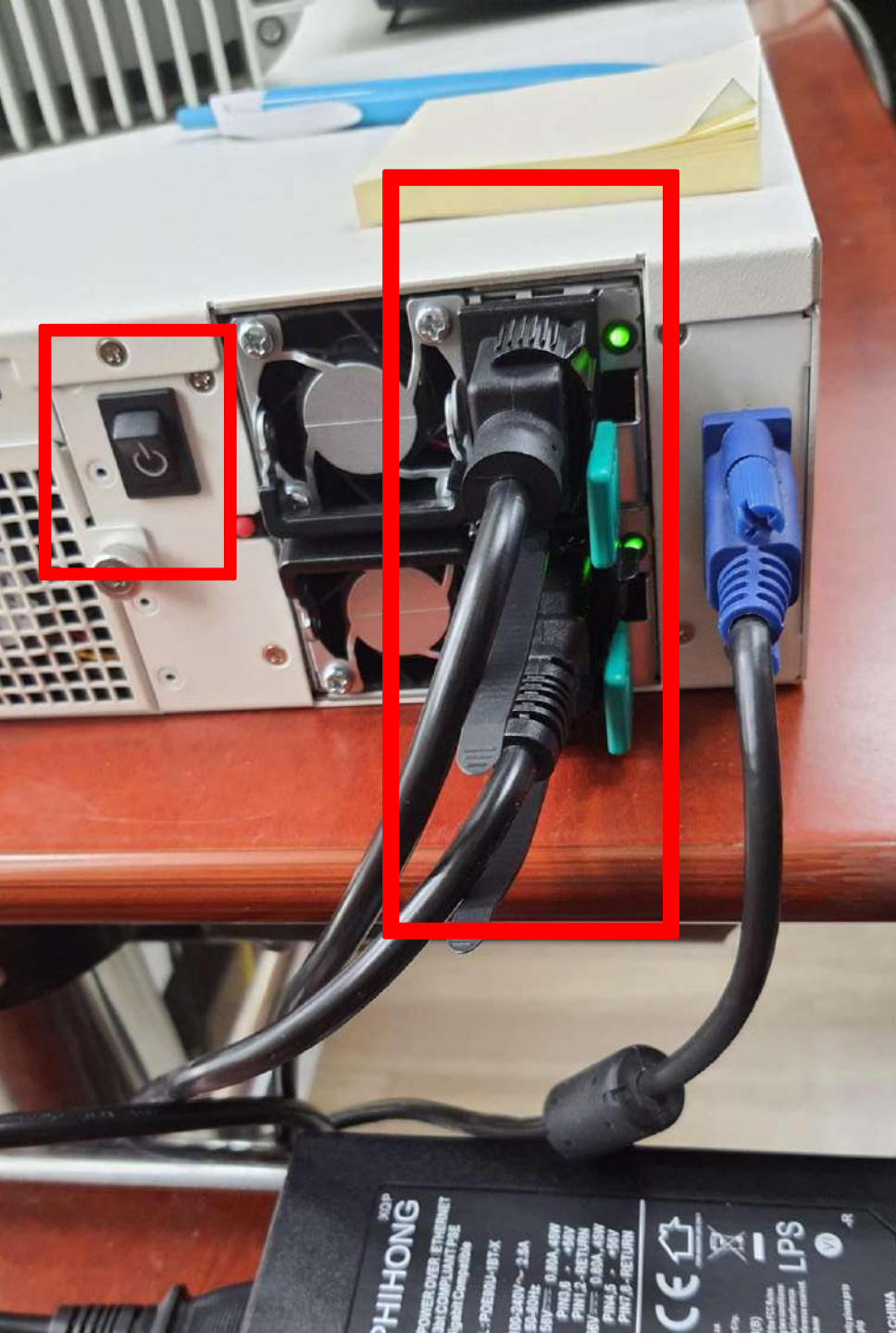
場域架設流程

場域架設流程

連接5G網路

架設直播設備

開啟直播軟體



Step 2

- 1) 插入5G SA基地台的電源
- 2) 並按下啟動鍵

(5G SA基地台上)

Step 3

- 1) 切換至~/gnbfs/system/bin資料夾
- 2) 輸入sudo ./bringup_cudu_phy.sh init
- 3) 輸入sudo ./bringup_cudu_phy.sh start
- 4) 等待畫面出現如右圖所示最後一行

waiting first slot...

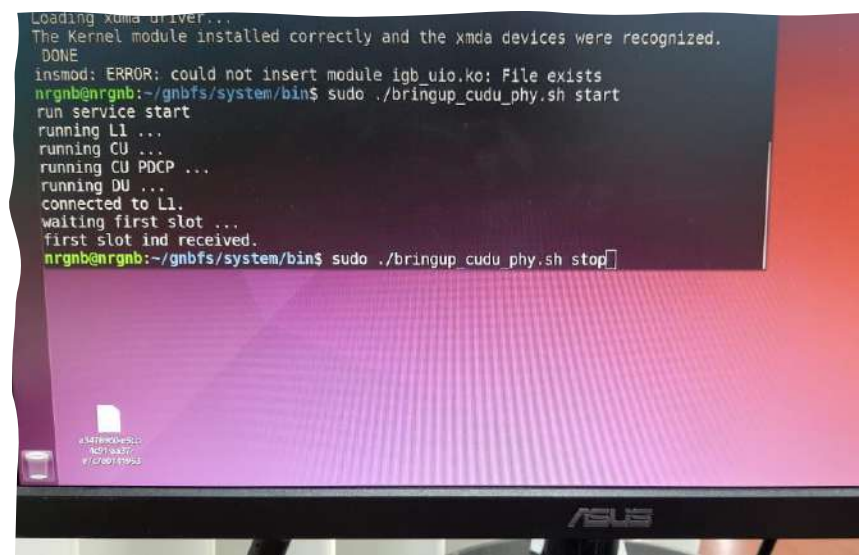
```
nrgnb@nrgnb:~/gnbfs/system/bin$ sudo ./bringup_cudu_phy.sh start
run system start
redis-server start successfully
netopeer2-server start successfully
sysrepo-plugind start successfully
run service start
CPU usage not suitable.
running L1 ...
running CU ...
running CU PDCP ...
running DU ...
connected to l1
waiting first slot ...
```

(5G SA基地台上)

Step 4

- 1) 將POE網路線插入OUT孔
- 2) 並等待畫面呈現如右下角所示

(5G SA基地台上)





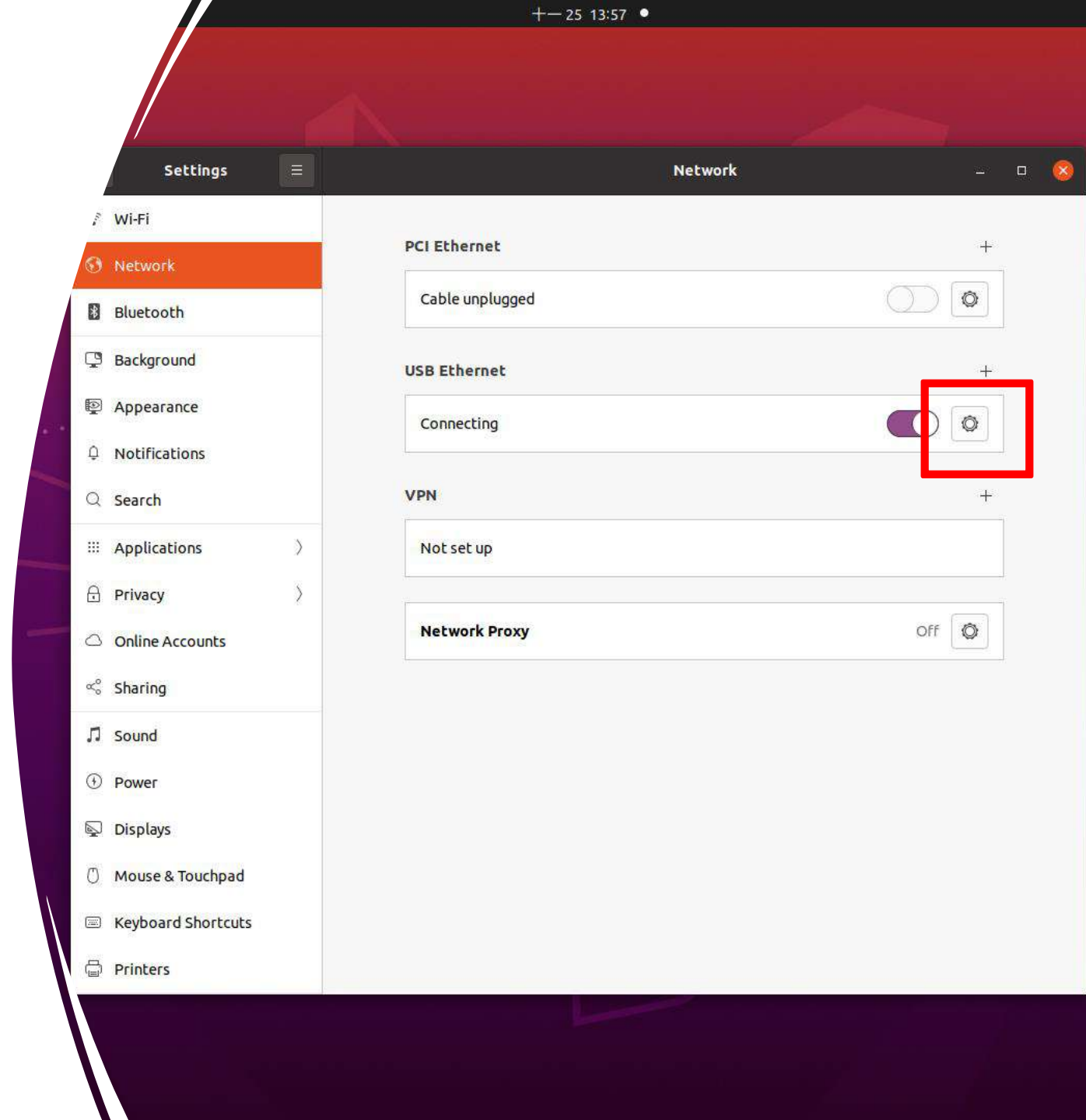
Step 5

- 1) 將5G SIM卡插入5G USB無線網卡
- 2) 並透過連接線將5G USB無線網卡接上筆記型電腦

(連接5G USB無線網卡的筆記型電腦上)

Step 6

- 1) 進入電腦Setting
- 2) 切換至Network介面
- 3) 等待Connecting成功
- 4) 點擊紅框內的圖標

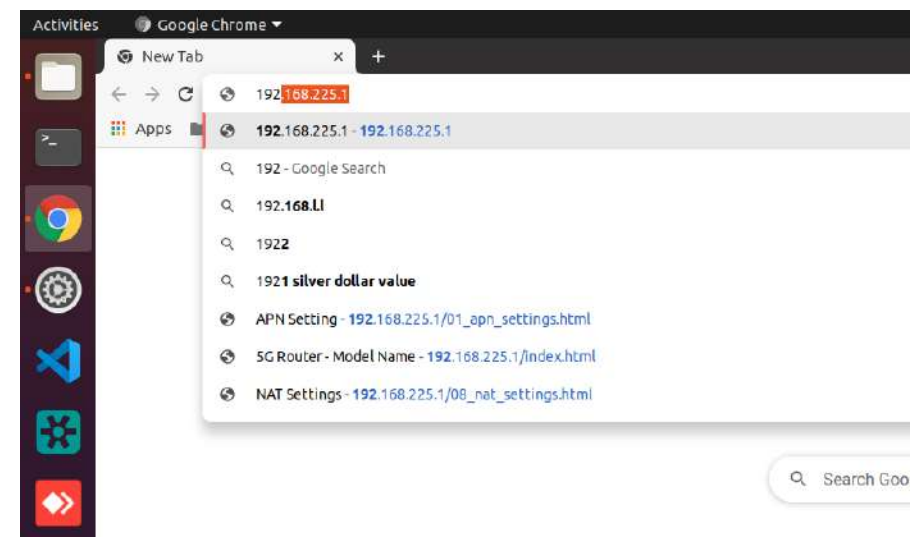
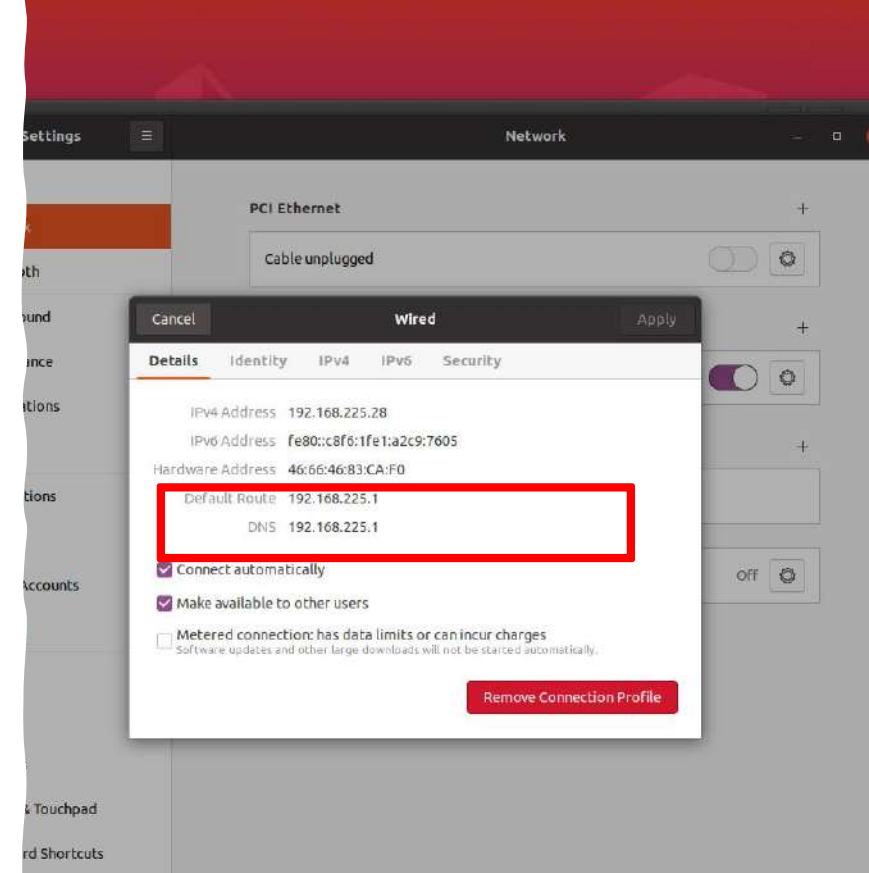


(連接5G USB無線網卡的筆記型電腦上)

Step 7

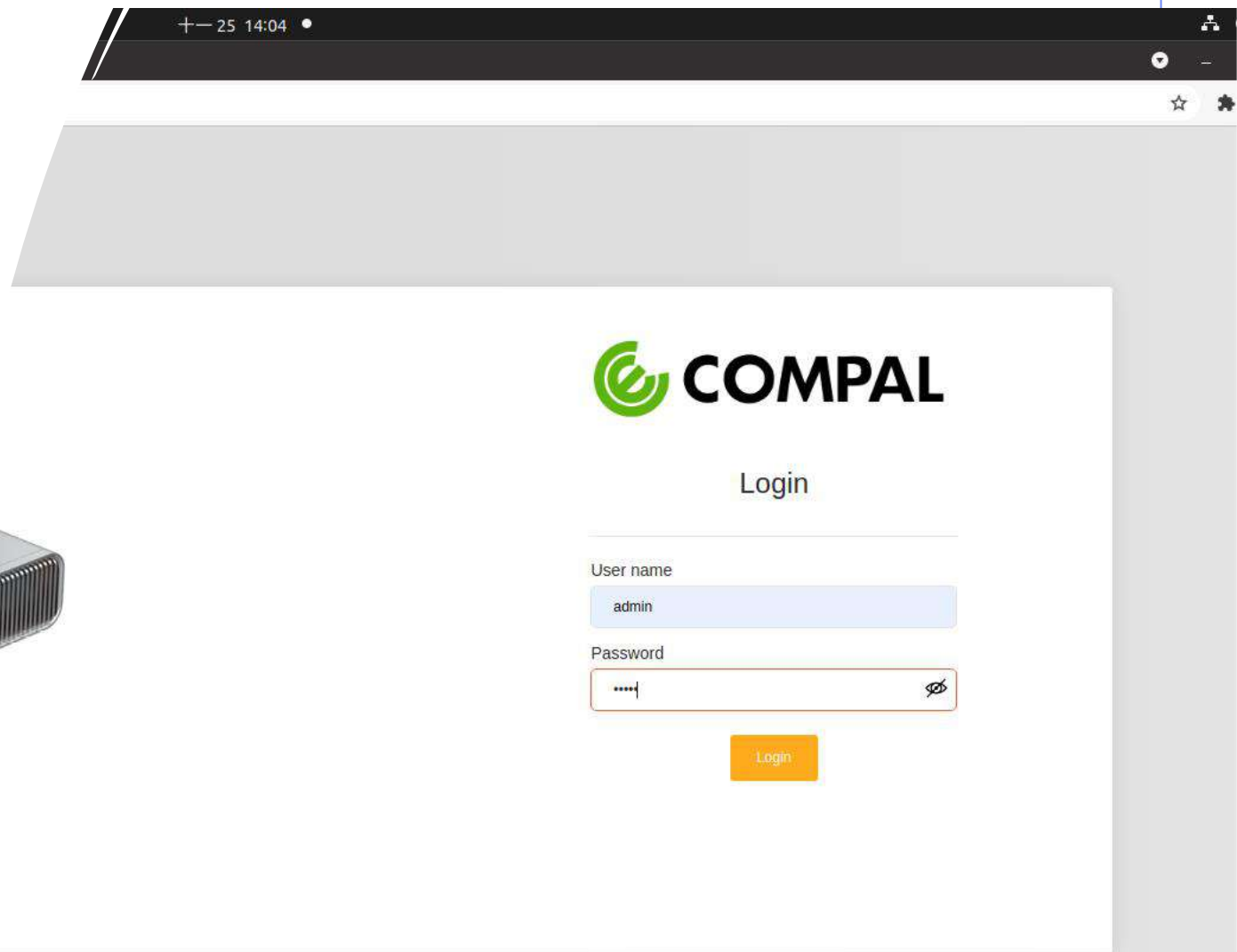
- 1) 確認畫面有出現紅框內的IP後
- 2) 開啟瀏覽器，並輸入192.168.255.1

(連接5G USB無線網卡的筆記型電腦上)



Step 8

- 1) 進入網頁後
- 2) 輸入帳號及密碼

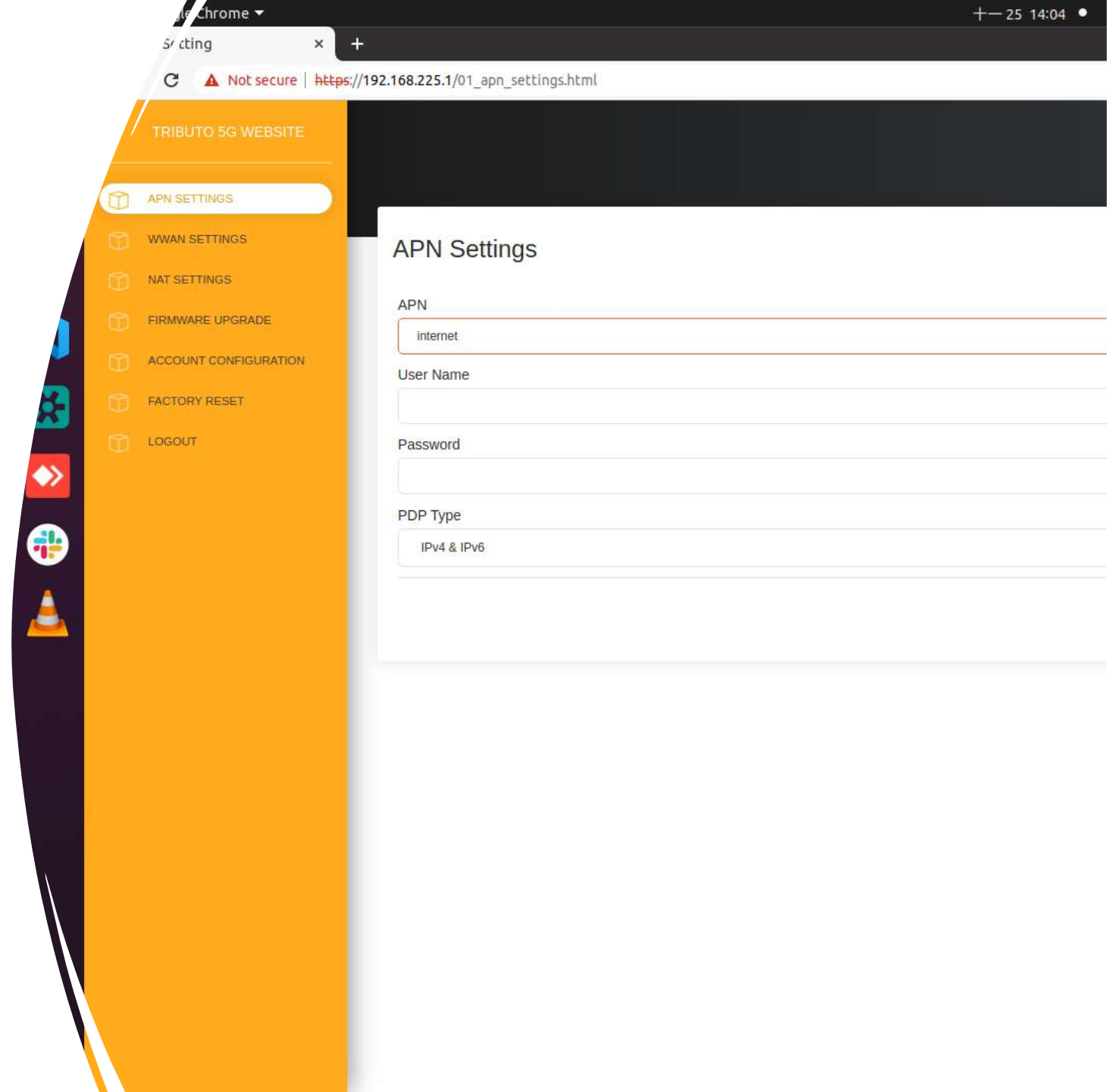


(連接5G USB無線網卡的筆記型電腦上)

Step 9

- 1) 至APN Settings頁面
- 2) 在APN欄位輸入
internet
- 3) 點擊Update按鈕

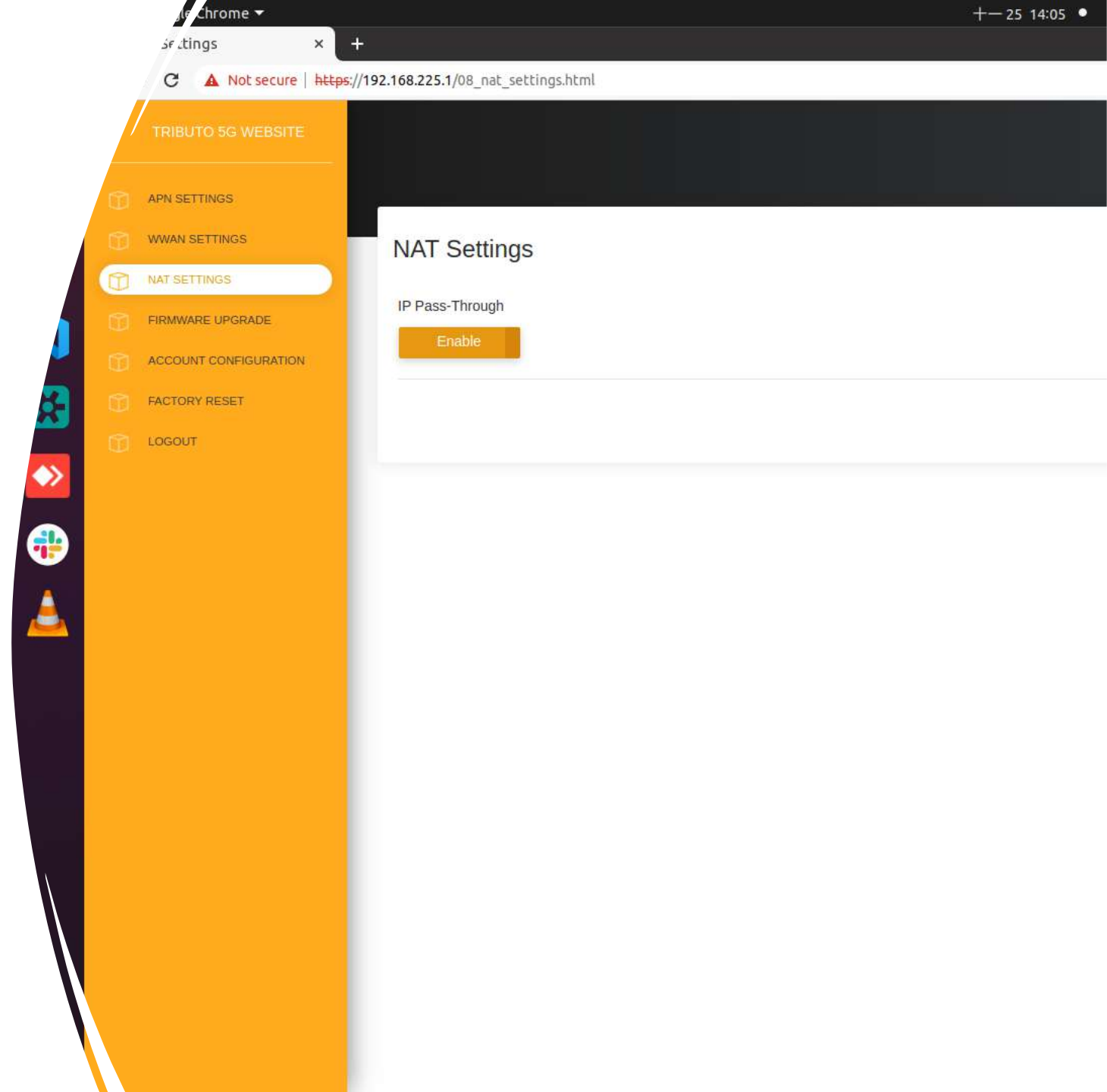
(連接5G USB無線網卡的筆記型電腦上)



Step 10

- 1) 至NAT Settings頁面
- 2) 開啟IP Pass-Through
- 3) 點擊Update按鈕

(連接5G USB無線網卡的筆記型電腦上)



Step 11

- 1) 等待安裝free5gc的桌上型電腦分配PDUAddress
- 2) 記下分配的PDUAddress

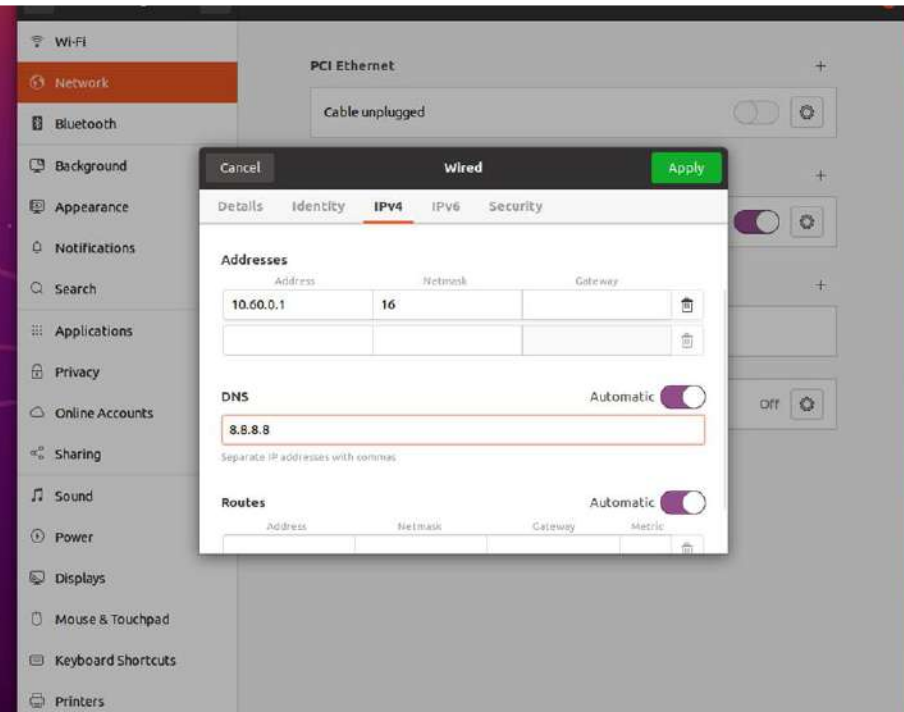
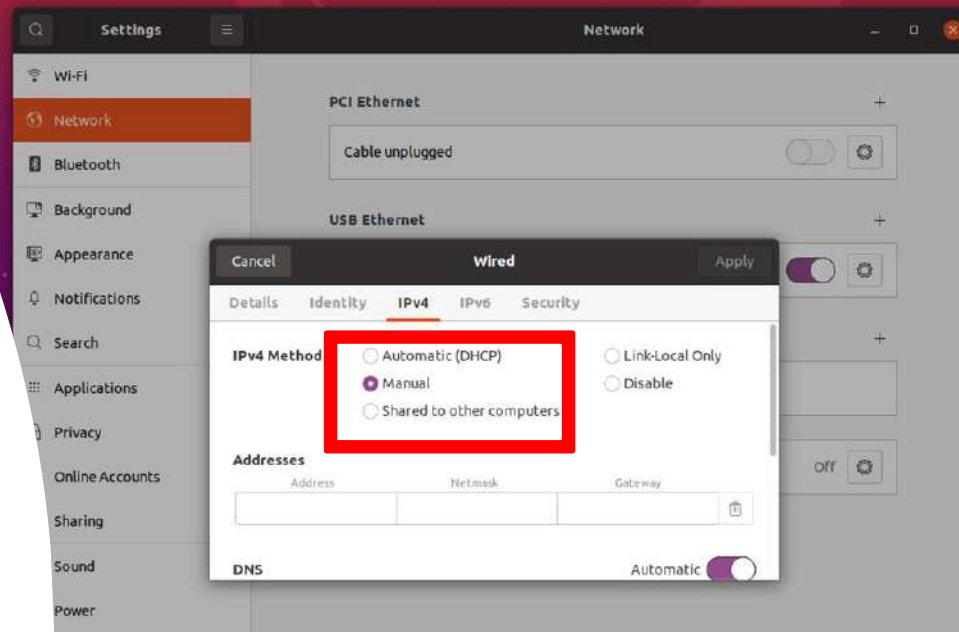
(安裝free5gc的桌上型電腦上)

```
cslab@free5GC-HP: ~/free5gc_v3.1.1/free5gc
cslab@free5GC-HP: ~/free5gc_v3.1.1/free5gc
cslab@free5GC-HP: ~/free5gc_v3.1.1/free5gc
200 | 127.0.0.1 | GET | /nudr-dr/v1/subscription-data/imsi-001350123456182
B%22sst%22%3A1%2C%22sd%22%3A%22010000%22%7D |
200 | 127.0.0.1 | GET | /nudm-sdm/v1/imsi-001350123456182/sm-data?dn
c%22%3A%2235%22%7D&single-nssai=%7B%22sst%22%3A1%2C%22sd%22%3A%22010000%22%7D |
Allocated UE IP address: 10.60.0.1
Selected UPF: upf1
[Session][1][imsi-001350123456182] Allocated PDUAddress[10.60.0.1]
In HandlePDUSessionEstablishmentRequest
[SM] Invert] ProtocolOrContainerList: [0xc00015b100 0xc00015b100 0xc00015b1a0 0xc00015b200
0xc00015b300 0xc00015b360 0xc00015b3a0]
[SM] Protocol Configuration Options
[SM] &{[0xc00015b100 0xc00015b160 0xc00015b1a0 0xc00015b200 0xc00015b240 0xc00015b280 0xc00015b3a0]}
[SM] Didn't Implement container type InternetProtocolControlProtocolUL
[SM] Didn't Implement container type IPAddressAllocationViaNASignallingUL
[SM] Didn't Implement container type MSSupportOfNetworkRequestedBearerControlIndicatorUL
[SM] Didn't Implement container type MSSupportOfLocalAddressInTFTIndicatorUL
[SM] Didn't Implement container type UEStatus3GPPPSDataOffUL
[SM] Didn't Implement container type QoSRulesWithTheLengthOfTwoOctetsSupportIndicatorUL
[SM] Didn't Implement container type QoSFlowDescriptionsWithTheLengthOfTwoOctetsSupportIndicatorUL
[SM] Didn't Implement container type QoSFlowDescriptionsWithTheLengthOfTwoOctetsSupportIndicatorUL
[ISC] GetNFInstances - queryParams[map[requester-nf-type:[SMF] target-nf-type:[PCF]]]
[IN] | 200 | 127.0.0.1 | GET | /nnrf-disc/v1/nf-instances?requester-nf-type=SMF&tar
[SM] policy] Handle CreateSmPolicy
[SM] Handle PolicyDataUesUeIdSmDataGet
| 200 | 127.0.0.1 | GET | /nudr-dr/v1/policy-data/ues/imsi-001350123456182/sm-
%2C%22sd%22%3A%22010000%22%7D |
| 201 | 127.0.0.1 | POST | /npcf-smpolicycontrol/v1/sm-policies |
[Session][1][imsi-001350123456182] Has no pre-config route
GetNFInstances - queryParams[map[requester-nf-type:[SMF] target-nf-instance-id:[e005aa2
target-nf-type:[AMF]]]
| 200 | 127.0.0.1 | GET | /nnrf-disc/v1/nf-instances?requester-nf-type=SMF&tar
```

Step 12

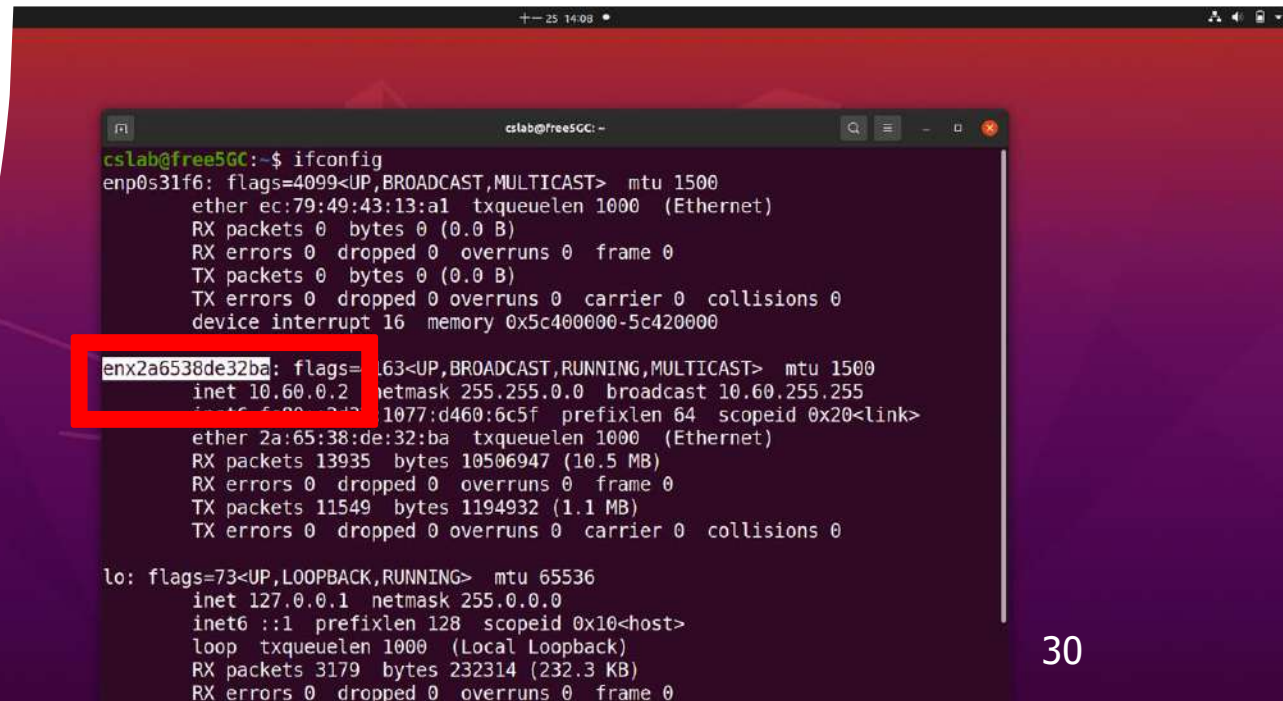
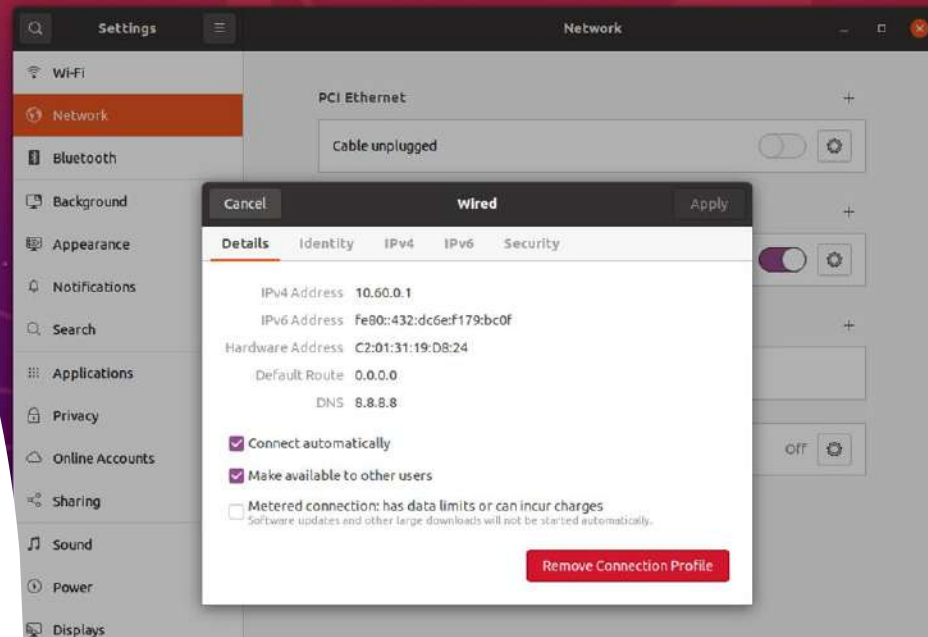
- 1) 重複Step 6
- 2) 進入IPv4介面
- 3) 選擇Manual
- 4) 在Addresses欄位輸入Step 11分配的PDUAddress，以及16，如右下圖
- 5) 在DNS欄位輸入8.8.8.8
- 6) 點擊Apply，以儲存變更設定

(連接5G USB無線網卡的筆記型電腦上)



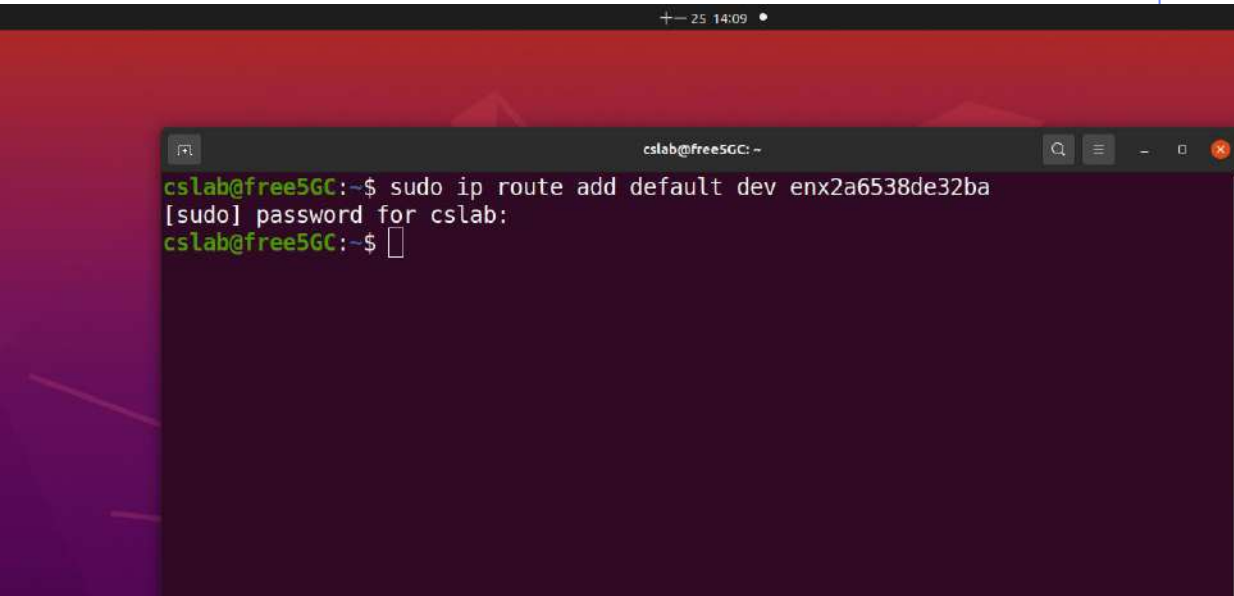
Step 13

- 1) 等待電腦重新連結，確認 Connect 的 Details 介面中 IPv4 Address 變為剛剛輸入之 PDU Address
- 2) 到 Terminal 中輸入 ifconfig，複製類似紅框中的字串

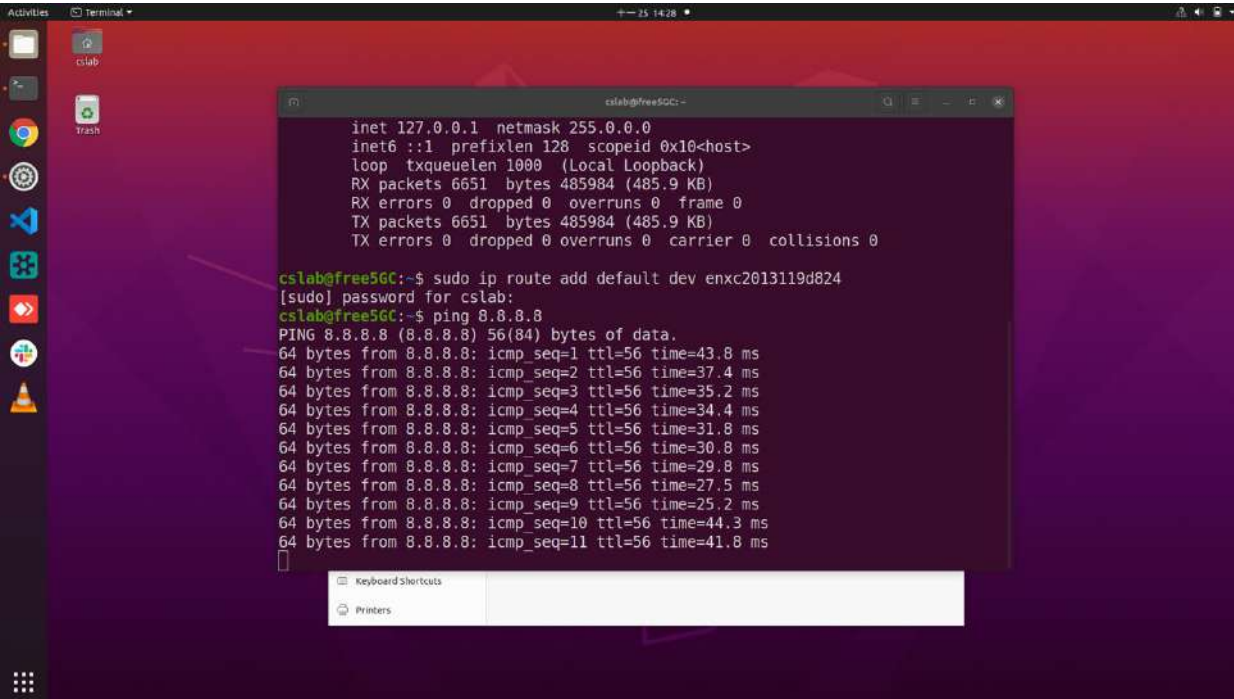


Step 14

- 1) 在Terminal中輸入：
sudo ip route add default dev [剛複製的字串]
- 1) 在Terminal中輸入：ping 8.8.8.8
- 2) 如果有出現右下角圖示的結果，
代表成功連接5G網路了



```
cslab@free5GC:~$ sudo ip route add default dev enx2a6538de32ba
[sudo] password for cslab:
cslab@free5GC:~$
```



```
inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>
loop txqueuelen 1000 (Local Loopback)
RX packets 6651 bytes 485984 (485.9 KB)
RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
TX packets 6651 bytes 485984 (485.9 KB)
TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

cslab@free5GC:~$ sudo ip route add default dev enx2013119d824
[sudo] password for cslab:
cslab@free5GC:~$ ping 8.8.8.8
PING 8.8.8.8 (8.8.8.8) 56(84) bytes of data:
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=1 ttl=56 time=43.8 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=2 ttl=56 time=37.4 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=3 ttl=56 time=35.2 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=4 ttl=56 time=34.4 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=5 ttl=56 time=31.8 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=6 ttl=56 time=30.8 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=7 ttl=56 time=29.8 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=8 ttl=56 time=27.5 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=9 ttl=56 time=25.2 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=10 ttl=56 time=44.3 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=11 ttl=56 time=41.8 ms
```

場域架設流程

連接5G網路

架設直播設備

開啟直播軟體

比賽場地

1. 將攝影機之USB-A接頭插入筆記型電腦的USB-A接口。
2. 將麥克風之TRRS接頭插入筆記型電腦的TRRS接口。



賽評場地

1. 將攝影機之USB-A接頭插入筆記型電腦的USB-A接口。
2. 將麥克風之TRRS接頭插入筆記型電腦的TRRS接口。



觀眾場地

1. 將喇叭之TRRS接頭
插入筆記型電腦的
USB-A接口。

5G dongle



觀眾場地



Audio



場域架設流程

連接5G網路

架設直播設備

開啟直播軟體

比賽場地

- 啟動比賽場地之APP後，輸入觀眾及賽評場地之IP地址。
- 等待觀眾及賽評場地設定好之後，點擊視訊、分享螢幕、音訊，任一按鈕，即可開始直播。



賽評場地

- 啟動賽評場地之APP後，輸入觀眾場地之IP地址。
- 先點擊Start Listening，等待接收比賽場地之畫面。
- 等待觀眾場地設定好之後，點擊視訊、分享螢幕、音訊，任一按鈕，即可開始直播。



觀眾場地

- 啟動觀眾場地之APP後，先點擊Start Listening，等待接收比賽場地及賽評場地之畫面。
- 接收到比賽場地或觀眾場地傳送之直播畫面或聲音後，APP會個別彈出視窗進行播放。

