



國立臺灣藝術大學
National Taiwan University of Arts

運用 VMWare Horizon 搭建雲端算圖農場

臺灣藝術大學簡介

- ❖ 民國44年創立，位於新北市板橋區，目前設有美術、設計、傳播、表演藝術、人文等五個學院，合計大學部 14 系、碩士班21所與博士班6所，學生總數超過 5,000 人以上。





電子計算機中心介紹

組織單位	業務職掌
- 系統組 - 網路組 - 合計10人	- 校務行政系統電腦化及資訊設備維護與管理 - 協助全校校園網路規劃與管理維護
虛擬主機	虛擬桌面
2011年導入 - 目前有380台虛擬機 - 虛擬化程度約98%	2014年導入 - 提供20台虛擬機



VDI效益

軟體資源共享

簡化日常維護

打破地理限制的學習環境



資訊主管面臨挑戰

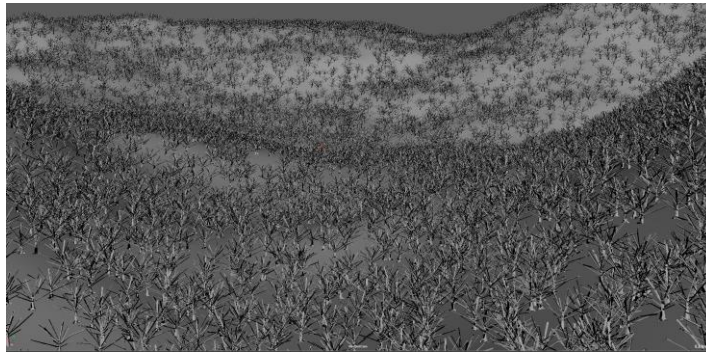
投入成本

使用績效

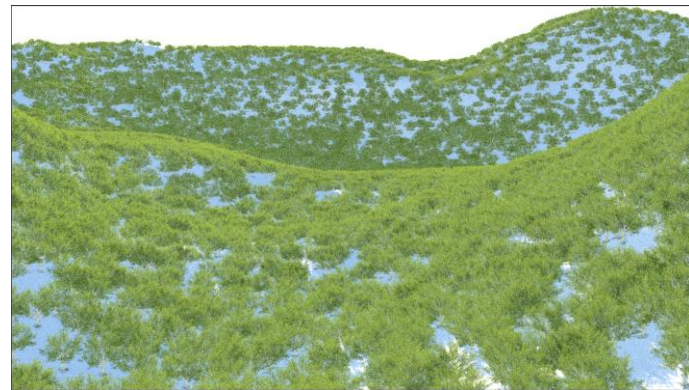
- ❖ 算圖（Render，或稱為算繪、彩現）在電腦繪圖中，是指以軟體由模型生成圖像的過程。模型是用語言或者資料結構進行嚴格定義的三維物體或虛擬場景的描述，它包括幾何、視點、紋理、照明和陰影等資訊。



實體模型



亂數排列
參數調整



完成算圖



複雜度vs時間





算圖參數調整vs時間



國立臺灣藝術大學
National Taiwan University of Arts



調整前

調整後



算圖資料龐大



國立臺灣藝術大學
National Taiwan University of Arts

bennu_com > footages >

對象 ▾ 新增資料夾

名稱	修改日期	類型	大小
cloud	2018/1/18 下午 0...	檔案資料夾	
cloud8	2018/2/7 下午 09...	檔案資料夾	
cloudB_150	2018/2/11 下午 0...	檔案資料夾	
cut01	2018/3/15 上午 1...	檔案資料夾	
cut01-cut39_02.aep Logs	2018/4/30 下午 1...	檔案資料夾	
cut02	2018/5/6 下午 03...	檔案資料夾	
cut02_B.aep Logs	2018/3/28 下午 0...	檔案資料夾	
cut03	2018/5/5 下午 01...	檔案資料夾	
cut04	2018/3/27 下午 0...	檔案資料夾	
cut04a	2018/5/5 下午 03...	檔案資料夾	
cut08	2018/4/19 下午 0...	檔案資料夾	
cut08a	2018/4/20 上午 0...	檔案資料夾	
cut09	2018/4/12 下午 0...	檔案資料夾	
cut10	2018/3/23 上午 1...	檔案資料夾	
cut11	2018/4/6 上午 10...	檔案資料夾	
cut12	2018/3/17 下午 0...	檔案資料夾	
cut12a	2018/5/7 下午 10...	檔案資料夾	
cut12b	2018/4/14 下午 0...	檔案資料夾	
cut15	2018/3/8 下午 10...	檔案資料夾	
cut22	2018/1/24 上午 1...	檔案資料夾	
cut29	2018/4/29 下午 1...	檔案資料夾	
cut30	2018/5/9 下午 01...	檔案資料夾	
cut30-33.aep Logs	2018/3/12 下午 0...	檔案資料夾	
cut31	2018/3/12 下午 0...	檔案資料夾	
cut32	2018/4/29 下午 0...	檔案資料夾	
cut33	2018/3/6 下午 07...	檔案資料夾	
cut34	2018/4/16 下午 0...	檔案資料夾	
cut35	2018/5/10 上午 1...	檔案資料夾	
cut36	2018/4/5 下午 02...	檔案資料夾	
cut37	2018/3/18 上午 1...	檔案資料夾	
cut38	2018/3/19 下午 0...	檔案資料夾	
cut38a	2018/4/30 下午 1...	檔案資料夾	
cut39	2018/4/29 下午 1...	檔案資料夾	
cut41	2018/3/25 下午 0...	檔案資料夾	
cut42	2018/4/5 下午 10...	檔案資料夾	
cut43	2018/4/27 下午 0...	檔案資料夾	
cut43_aep Logs	2018/4/20 上午 0...	檔案資料夾	
cut44	2018/4/27 下午 1...	檔案資料夾	
cut45	2018/4/30 下午 0...	檔案資料夾	
cut45a	2018/4/30 下午 0...	檔案資料夾	
cut47	2018/2/3 下午 08...	檔案資料夾	

bennu_com > footages > cut01 > cut01 >

對象 ▾ 新增資料夾

名稱	修改日期	類型	大小
AO	2018/3/15 上午 1...	檔案資料夾	
B_AO	2018/3/15 上午 1...	檔案資料夾	
B_beauty	2018/4/30 下午 0...	檔案資料夾	
B_Matte	2018/3/15 上午 1...	檔案資料夾	
B_shadows	2018/3/15 上午 1...	檔案資料夾	
B_sp_A	2018/3/15 上午 1...	檔案資料夾	
B_sp_B	2018/3/15 上午 1...	檔案資料夾	
B_zd	2018/3/15 上午 1...	檔案資料夾	
fog	2018/3/15 上午 1...	檔案資料夾	
grass_Matte	2018/4/29 上午 1...	檔案資料夾	
ground_matte	2018/3/15 上午 1...	檔案資料夾	
ground1	2018/4/29 上午 1...	檔案資料夾	
leaf_DN_matte	2018/3/15 上午 1...	檔案資料夾	
leaf_matte_dark	2018/3/15 上午 1...	檔案資料夾	
leaf_matte_lit	2018/3/15 上午 1...	檔案資料夾	
leaf_UP_matte	2018/3/15 上午 1...	檔案資料夾	
leavesA	2018/3/15 上午 1...	檔案資料夾	
leavesB	2018/3/15 上午 1...	檔案資料夾	
light	2018/3/15 上午 1...	檔案資料夾	
Matte_ALL	2018/4/28 下午 0...	檔案資料夾	
matte_test	2018/3/15 上午 1...	檔案資料夾	
matte_test2	2018/3/15 上午 1...	檔案資料夾	
Matte03	2018/3/15 上午 1...	檔案資料夾	
Matte04	2018/3/15 上午 1...	檔案資料夾	
Matte05	2018/3/15 上午 1...	檔案資料夾	
old	2018/4/29 上午 1...	檔案資料夾	
sp	2018/3/15 上午 1...	檔案資料夾	
sp2	2018/3/15 上午 1...	檔案資料夾	
SP03	2018/4/29 下午 0...	檔案資料夾	
t01	2018/4/28 下午 0...	檔案資料夾	
t02	2018/4/29 上午 1...	檔案資料夾	
t03	2018/4/28 下午 0...	檔案資料夾	
t04	2018/4/28 下午 0...	檔案資料夾	
t05	2018/4/28 下午 0...	檔案資料夾	
zd	2018/4/29 上午 1...	檔案資料夾	

學校高速算需求



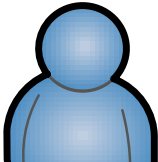
國立臺灣藝術大學
視覺傳達設計學系 / 研究所
Department of Visual Communication Design of NTUA



國立臺灣藝術大學
多媒體動畫藝術學系 / 研究所
Department of Multimedia and Animation Arts

電影學系 國立台灣藝術大學
Department of Motion Picture of NTUA





學生

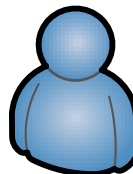
- 利用上課空檔時間
- 手動安裝浪費時間
- 隨時駐點監看進度



電腦教室

- 運算能力有限
- 管理問題
- 電力浪費

可能產生額外費用



學生

大檔案上傳速度

軟體版本的問題
無支援plug-in套件
算圖母檔問題無法處理

國網中心



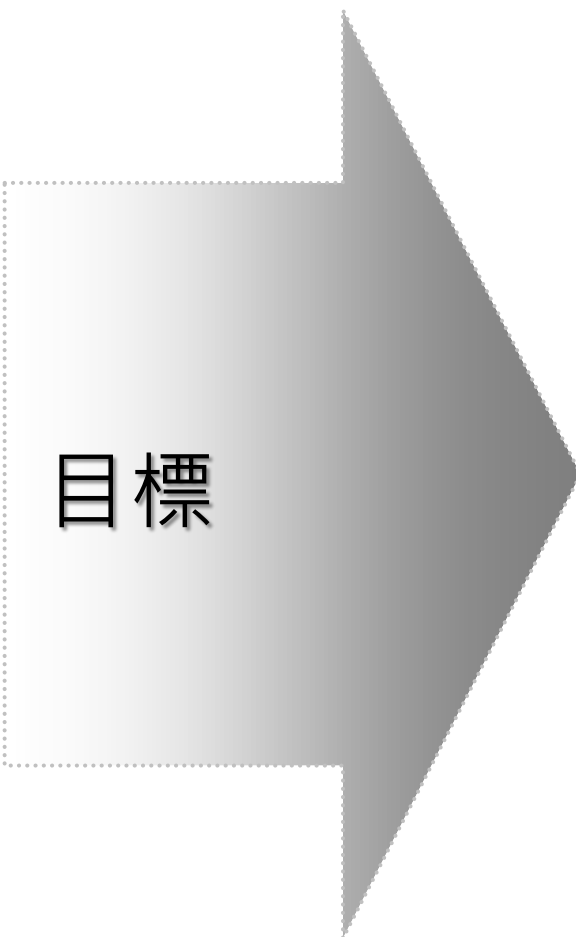


❖ 帳號之使用額度與收費標準皆以核心小時或GPU小時為計算服務單位

- 核心小時(core-hour)=執行小時數*計算核心
- GPU小時(GPU小時)=執行小時數*GPU數

計畫類別	CPU節點	GPU節點	超大記憶體節點
科技部計畫	0.07元/核心小時	1.68元/GPU小時	0.56元/核心小時
學術計畫	0.7元/核心小時	16.8元/GPU小時	5.6元/核心小時
政府法人	0.7元/核心小時	16.8元/GPU小時	5.6元/核心小時

❖ 以一件畢業作品，用300 CPU算平均需要三天時間
所需費用=300*0.7*24*3=15,120元



目標

運算資源整合與彈性運用

軟體與plug-in快速佈建

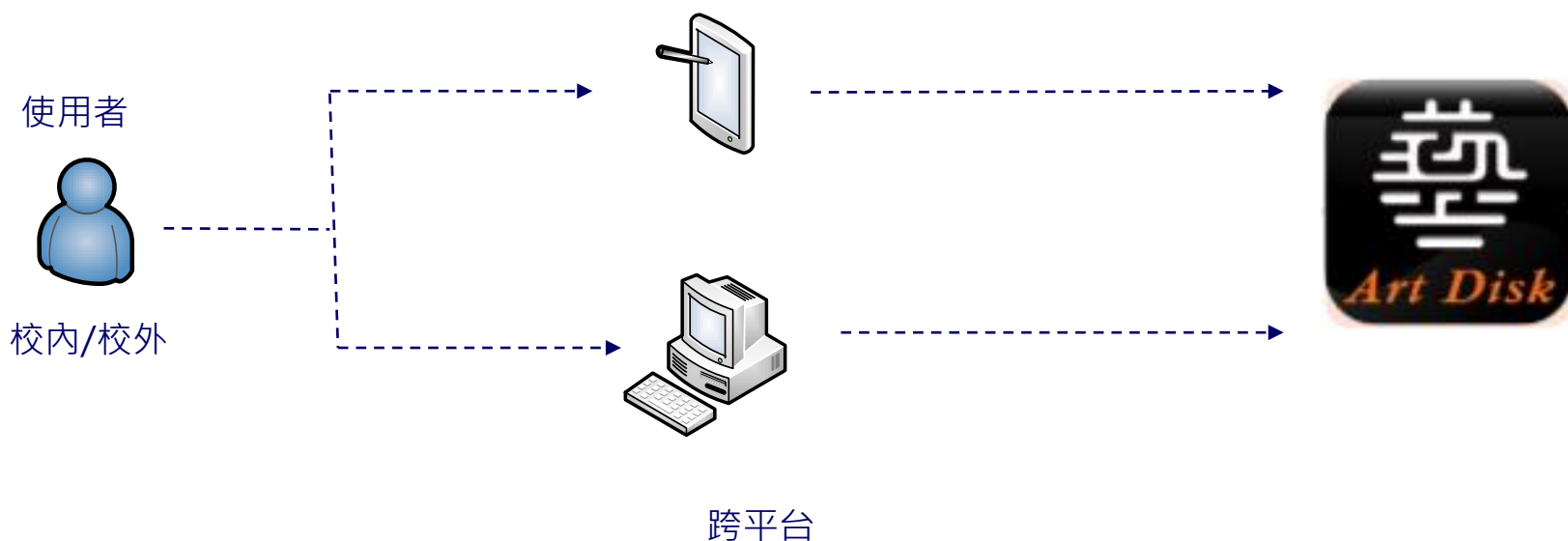
算圖問題即時處理

大檔的高速傳輸與儲存

運算自動排程與遠端監控

成果統計與持續營運

- ❖ 類似OneDrive、GoogleDrive，提供臺藝大教職員生專屬的雲端儲存空間，可隨時、隨處、使用多樣載具，簡單、快速、安全地儲存個人資料，進行資料分享與檔案備份，為全校師生個人學習、創作的雲端工作環，目前提供個人使用空間達20GB。





應用伺服器硬體規格說明

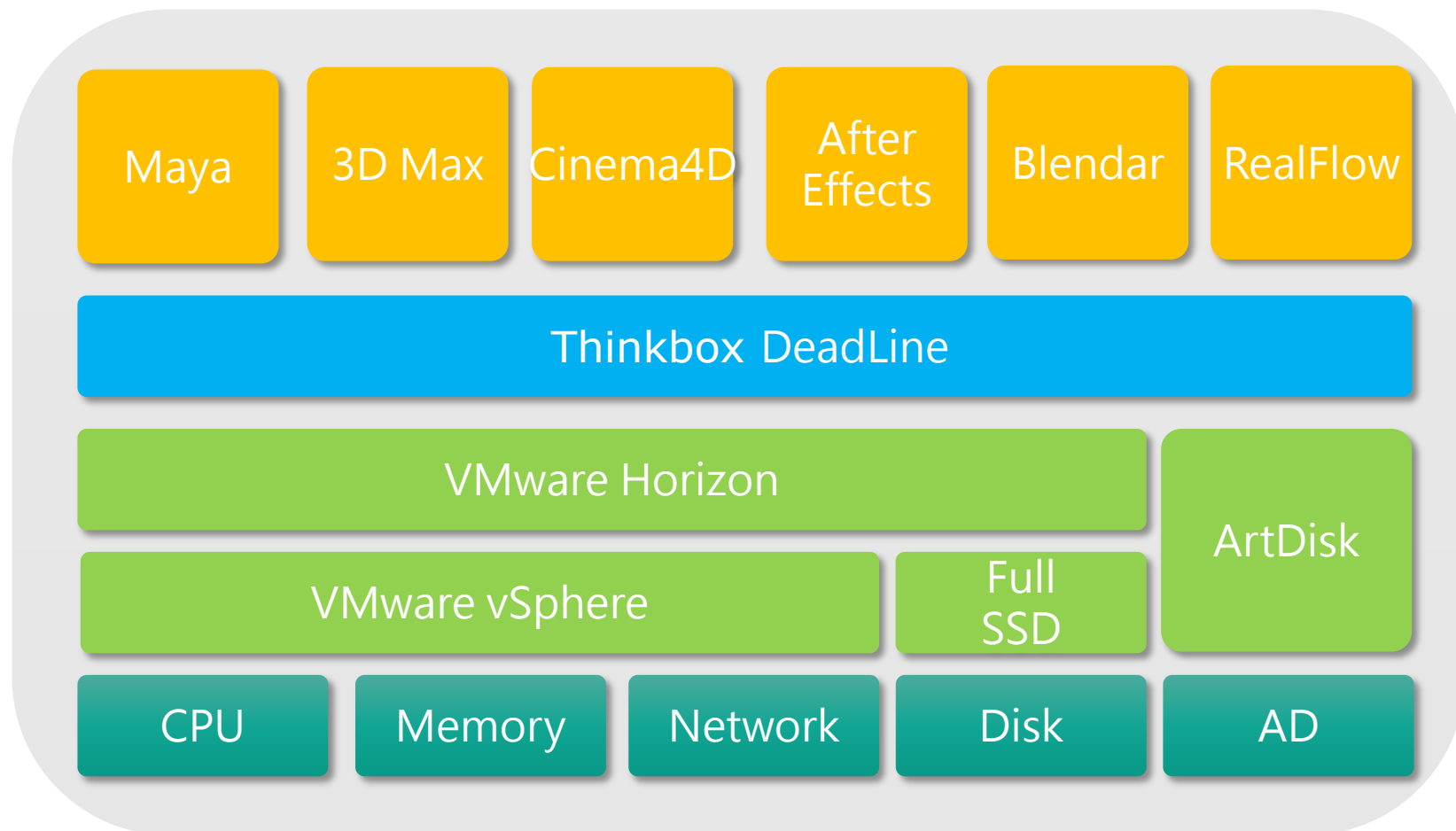
型號	數量	Logical Processors	Memory	用途
HP ProLiant DL380 Gen9	1	40	192G	算圖機
IBM System x3550 M4	3	72	576G	算圖機
IBM System x3550 M3	4	64	560G	算圖機
IBM System x3650 M5	4	192	832G	虛擬桌面 (VDI)
IBM BladeCenter HS23	9	216	2028G	建置中
合計	21	584	4188G	



算圖農場系統架構



國立臺灣藝術大學
National Taiwan University of Arts





Deadline與角色說明



國立臺灣藝術大學
National Taiwan University of Arts

- ❖ Thinkbox Deadline為算圖農場管理系統，由單一管理介面方式，將運算工作分派到不同的電腦上執行。



Monitor

負責分配運算、監看各個slave運算進度



Slave

依分配到的運算工作，負責運算工作，其中需安裝相關軟體和plug-in程式

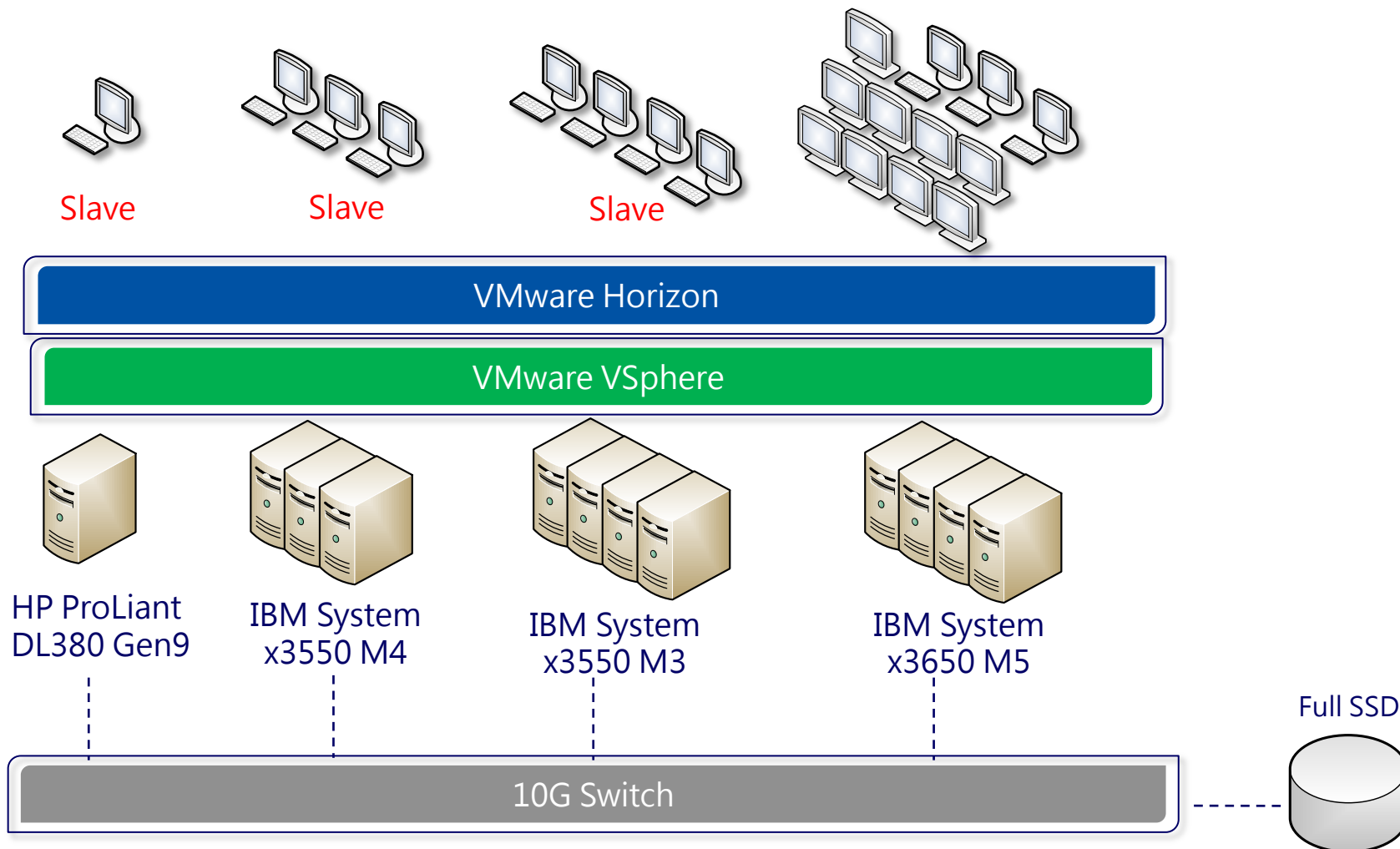


Master

負責分配各個slave的運算排程

算圖農場佈署環境

虛擬桌面含Adobe、Artios、Maya、
SPSS、TVPaint、Monitor...等



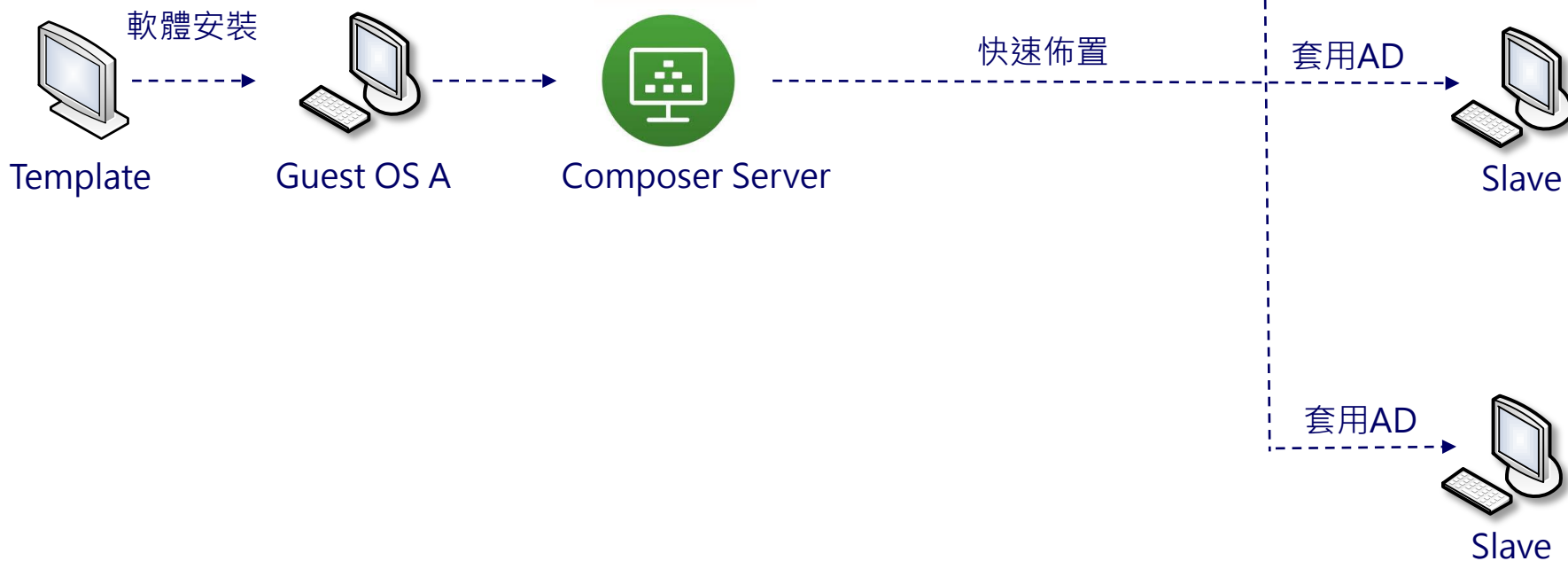
算圖機Slave快速佈建

調整桌面平台集區大小

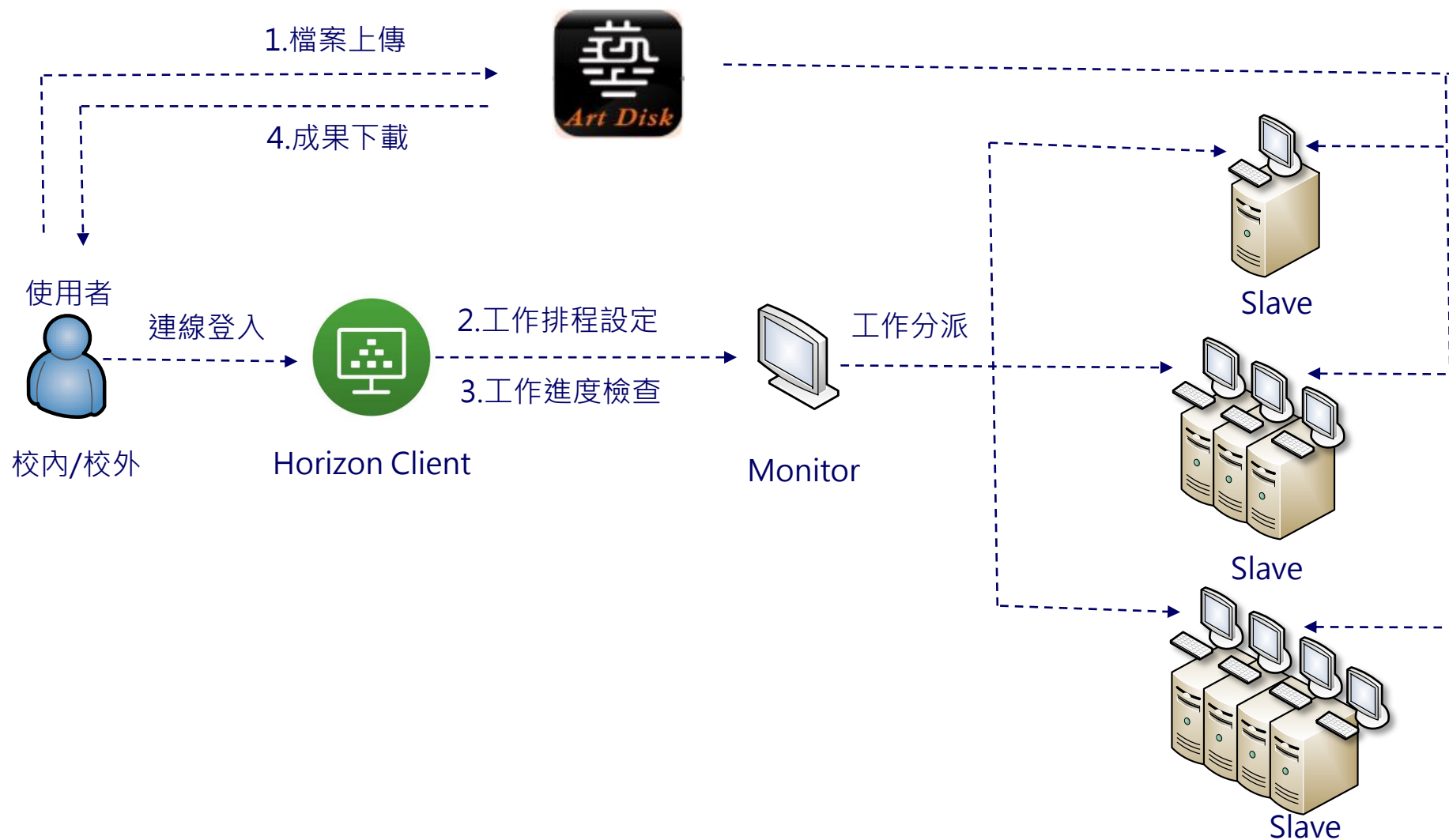
機器的最大數目：

備用 (開啟電源) 機器數目：

View Composer 維護作業期間備妥 (已佈建) 的最小機器數目：



算圖農場使用流程



- ❖ 管理算圖農場正常運作，輔導師生算圖農場的操作使用與各項問題排除，目前由一位研究生擔任。
- ❖ 目前試導入Line Bot，方便師生查閱操作手冊外，也可以用line與算圖管理師聯絡。

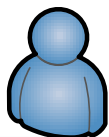


QR Code



Line Bot

算圖農場角色說明



3D設計師
(老師、學生)



算圖管理師



電算中心

算圖軟體

- 有運算需求

Deadline
算圖引擎

- 協助師生算圖運算排程
- 算圖問題故障排除
- 軟體與Plug-in安裝

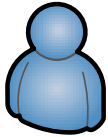
VMware VSphere
VMware Horizon

- 伺服器機的維護
- 運算資源的調配

算圖農場操作角色說明


老師、學生


算圖管理師


電算中心

開始算圖

問題記錄

無問題

確認
狀況

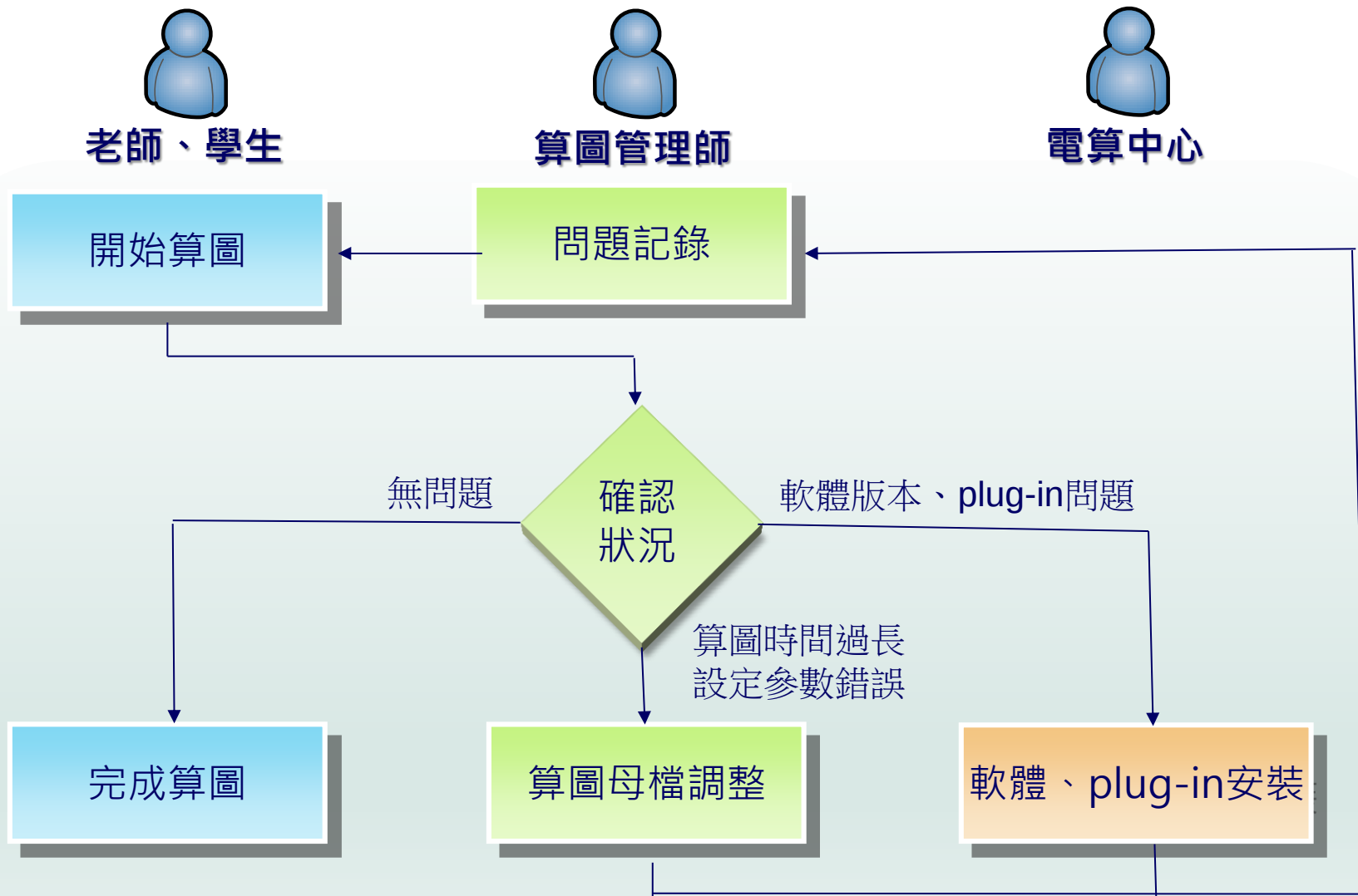
軟體版本、plug-in問題

算圖時間過長
設定參數錯誤

完成算圖

算圖母檔調整

軟體、plug-in安裝



算圖農場排程畫面



國立臺灣藝術大學
National Taiwan University of Arts

Deadline Monitor - \\120.97.121.15\DeadlineRepository10

File View Submit Scripts Tools Help

127 total, 5 batches, 1 rendering, 112 completed, 7 suspended, 7 failed

Job Name	User	Errors	Comment	Department	Task Progress	Status	Submit Date/T	Start Date/Time	Finished Date/Ti	Cloc
eggy_pa...	10510709	10	cut_8	maa105	0 % (0/200)	Failed	2019/03/15 0...	2019/03/15 0...	2019/03/15 0...	00:
eggy_pa...	10510709	1	cut_18	maa105	00 % (180/180)	Completed	2019/03/15 0...	2019/03/15 0...	2019/03/15 0...	00:
eggy_pa...	10510709	11	cut_19	maa105	0 % (0/108)	Failed	2019/03/15 0...	2019/03/15 0...	2019/03/15 0...	00:
eggy_pa...	10510709	0	cut_15	maa105	00 % (135/135)	Completed	2019/03/15 0...	2019/03/15 0...	2019/03/15 0...	00:
eggy_pa...	10510709	0	cut_7	maa105	00 % (120/120)	Completed	2019/03/15 0...	2019/03/15 0...	2019/03/15 0...	00:
eggy_pa...	10510709	0	cut_3	maa105	00 % (320/320)	Completed	2019/03/15 0...	2019/03/15 0...	2019/03/15 0...	00:
eggy_pa...	10510709	0	cut_3	maa105	00 % (110/110)	Completed	2019/03/15 0...	2019/03/15 0...	2019/03/15 0...	00:
LOOK4H...	10410712	0	cut03A_Cystal...	maa104	00 % (107/107)	Completed	2019/03/14 2...	2019/03/14 2...	2019/03/14 2...	00:
LOOK4H...	10410712	23	cut08	maa104	20 % (17/85)	Rendering (12)	2019/03/14 2...	2019/03/14 2...	2019/03/14 2...	00:
LOOK4H...	10410712	0	cut11	maa104	100 % (43/43)	Completed	2019/03/14 1...	2019/03/14 1...	2019/03/14 2...	00:
LOOK4HEA...	10410712	1	cut10	maa104	100 % (143/143)	Completed	2019/03/14...	2019/03/14...	2019/03/14...	00:
LOOK4H...	10410712	0	cut03A	maa104	00 % (107/107)	Completed	2019/03/13 0...	2019/03/13 0...	2019/03/13 1...	00:
eggy_pa...	10510709	1	cut_11	maa105	00 % (120/120)	Completed	2019/03/13 0...	2019/03/13 0...	2019/03/13 0...	00:
eggy_pa...	10510709	0	cut_10	maa105	00 % (120/120)	Completed	2019/03/12 2...	2019/03/12 2...	2019/03/14 0...	01:
eggy_pa...	10510704	0	cut_19	maa105	00 % (108/108)	Completed	2019/03/12 2...	2019/03/14 0...	2019/03/14 0...	00:
eggy_pa...	10510709	11	cut_7	maa105	00 % (120/120)	Completed	2019/03/12 2...	2019/03/12 2...	2019/03/14 0...	01:
eggy_pa...	10510709	5	cut_5	maa105	00 % (120/120)	Completed	2019/03/12 2...	2019/03/13 0...	2019/03/14 0...	01:
eggy_pa...	10510709	0	cut_09	maa105	00 % (120/120)	Completed	2019/03/12 2...	2019/03/12 2...	2019/03/13 0...	00:
eggy_pa...	10510709	0	cut_18	maa105	00 % (120/120)	Completed	2019/03/12 2...	2019/03/12 2...	2019/03/12 2...	00:
eggy_pa...	10510725	27	cut12	maa105	100 % (90/90)	Completed	2019/03/10 2...	2019/03/10 2...	2019/03/12 2...	01:
pipi	10410723	11	cut_27	maa105	100 % (48/48)	Completed	2019/03/06 1...	2019/03/06 1...	2019/03/12 1...	06:
LOOK4HEA...	10410712	1	cut09	maa104	100 % (895/895)	Completed	2019/03/05...	2019/03/06...	2019/03/06...	00:

Slaves

12 total, 12 rendering

88% of 823.9 GHz utilization

Slave Name	Machine Name	Machine User	Description	Status	Last Status Upda	Offline Message	Comment	Assigned Pools	Assigned Groups	Dequeuing Mode	Idle Detection	On Region	Ping	After Last Task C	Job Plugin	Job User	Job Pool	Job Group
Render-Node-...	Render-Node-...	render	E5-2620 v0	Rendering (11...	2019/03/15 0...					All Jobs	Off		Disabled	Continue Run...	MayaBatch	10410712	none	none
Render-Node-...	Render-Node-...	render	E5-2620 v0	Rendering (13...	2019/03/15 0...					All Jobs	Off		Disabled	Continue Run...	MayaBatch	10410712	none	none
Render-Node-...	Render-Node-...	render	E5-2620 v0	Rendering (15...	2019/03/15 0...					All Jobs	Off		Disabled	Continue Run...	MayaBatch	10410712	none	none
Render-Node-...	Render-Node-...	render	E5620	Rendering (13...	2019/03/15 0...					All Jobs	Off		Disabled	Continue Run...	MayaBatch	10410712	none	none
Render-Node-...	Render-Node-...	render	E5620	Rendering (7...	2019/03/15 0...					All Jobs	Off		Disabled	Continue Run...	MayaBatch	10410712	none	none
Render-Node-...	Render-Node-...	render	E5620	Rendering (15...	2019/03/15 0...					All Jobs	Off		Disabled	Continue Run...	MayaBatch	10410712	none	none
Render-Node-...	Render-Node-...	render	E5620	Rendering (15...	2019/03/15 0...					All Jobs	Off		Disabled	Continue Run...	MayaBatch	10410712	none	none
Render-Node-...	Render-Node-...	render	E5-2660 v3	Rendering (15...	2019/03/15 0...					All Jobs	Off		Disabled	Continue Run...	MayaBatch	10410712	none	none
Render-Node-...	Render-Node-...	render	E5-2650 v4	Rendering (15...	2019/03/15 0...					All Jobs	Off		Disabled	Continue Run...	MayaBatch	10410712	none	none
Render-Node-...	Render-Node-...	render	E5-2650 v4	Rendering (14...	2019/03/15 0...					All Jobs	Off		Disabled	Continue Run...	MayaBatch	10410712	none	none
Render-Node-...	Render-Node-...	render	E5-2650 v4	Rendering (15...	2019/03/15 0...					All Jobs	Off		Disabled	Continue Run...	MayaBatch	10410712	none	none
Render-Node-...	Render-Node-...	render	E5-2650 v4	Rendering (15...	2019/03/15 0...					All Jobs	Off		Disabled	Continue Run...	MayaBatch	10410712	none	none



算圖農場統計報表



國立臺灣藝術大學
National Taiwan University of Arts

Completed Job Stats (2019/03/01 - 2019/03/15)

62 total

Export Data

Search...

Job Name	Job ID	User Name	Comment	Department	Submit Machine	Submit Date Tim	Start Date Time	Finish Date Time	Pool
eggy_party	5c852fb3161e...	10510725	cut12	maa105	Render-Mon-01	2019/03/10 2...	2019/03/10 2...	2019/03/12 2...	none
eggy_party	5c87a40d4c6d...	10510709	cut_18	maa105	deadline-svr	2019/03/12 2...	2019/03/12 2...	2019/03/12 2...	none
eggy_party	5c87af314c6d...	10510709	cut_09	maa105	deadline-svr	2019/03/12 2...	2019/03/12 2...	2019/03/13 0...	none
eggy_party	5c87e5974c6d...	render	cut_11	maa105	deadline-svr	2019/03/13 0...	2019/03/13 0...	2019/03/13 0...	none
eggy_party	5c889fd7161e...	10510709	cut_3	maa105	Render-Mon-01	2019/03/13 1...	2019/03/13 1...	2019/03/13 2...	none
eggy_party	5c87cbcd161e...	10510709	cut_5	maa105	Render-Mon-01	2019/03/12 2...	2019/03/13 0...	2019/03/14 0...	none
eggy_party	5c87c12d161e...	10510704	cut_19	maa105	Render-Mon-02	2019/03/12 2...	2019/03/14 0...	2019/03/14 0...	none
eggy_party	5c87c173161e...	10510709	cut_10	maa105	Render-Mon-01	2019/03/12 2...	2019/03/12 2...	2019/03/14 0...	none
eggy_party	5c87bcf5161e...	10510709	cut_7	maa105	Render-Mon-01	2019/03/12 2...	2019/03/12 2...	2019/03/14 0...	none
eggy_party	5c8a80c8161e...	10510709	cut_3	maa105	Render-Mon-01	2019/03/15 0...	2019/03/15 0...	2019/03/15 0...	none
eggy_party	5c8a80df161e...	10510709	cut_3	maa105	Render-Mon-01	2019/03/15 0...	2019/03/15 0...	2019/03/15 0...	none
eggy_party	5c8a80f5161e...	10510709	cut_7	maa105	Render-Mon-01	2019/03/15 0...	2019/03/15 0...	2019/03/15 0...	none
eggy_party	5c8a810c161e...	10510709	cut_15	maa105	Render-Mon-01	2019/03/15 0...	2019/03/15 0...	2019/03/15 0...	none
LOOK4HEART	5c87ed2f161e...	10410712	cut03A	maa104	Render-Mon-01	2019/03/12 2...	2019/03/12 2...	2019/03/14 0...	none
LOOK4HEART	5c8a38fd161e...	10410712	cut11	maa104	Render-Mon-01	2019/03/12 2...	2019/03/12 2...	2019/03/14 0...	none
LOOK4HEART	5c8a4fd4161e...	10410712	cut03A_Cystal...	maa104	Render-Mon-01	2019/03/12 2...	2019/03/12 2...	2019/03/14 0...	none
LOOK4HEART ...	5c78d0ed4c6d...	10410712	cut05	maa104	deadline-svr	2019/03/12 2...	2019/03/12 2...	2019/03/14 0...	none
LOOK4HEART ...	5c78d10c4c6d...	render	cut05	maa104	deadline-svr	2019/03/12 2...	2019/03/12 2...	2019/03/14 0...	none
LOOK4HEART ...	5c7cf3b14c6d...	10410712	cut04	maa104	deadline-svr	2019/03/12 2...	2019/03/12 2...	2019/03/14 0...	none
LOOK4HEART ...	5c78d1494c6d...	render	cut05	maa104	deadline-svr	2019/03/12 2...	2019/03/12 2...	2019/03/14 0...	none
LOOK4HEART ...	5c7cf4b44c6d...	10410712	cut04	maa104	deadline-svr	2019/03/12 2...	2019/03/12 2...	2019/03/14 0...	none

Jobs: 62 | Tasks: 6420 | Frames: 6582 | Total Clock Render Time: 47d 06h 14m 42s | Total 1

User Farm Time Report (2019/03/01 - 2019/03/15)

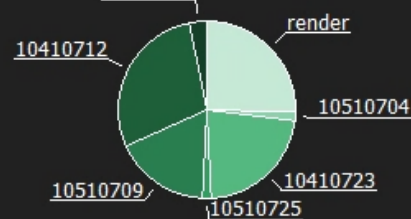
7 total

Export Data

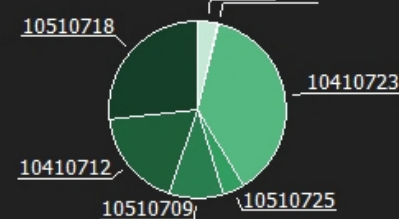
Search...

User Name	Completed Jobs	Total Render Time
10410712	18	08:13:02:38
10410723	14	17:17:16:15
10510704	1	00:02:44:33
10510709	11	04:16:38:22
10510718	2	12:15:32:09
10510725	1	01:21:00:40
render	16	01:17:28:00

Jobs Completed



Render Time





算圖農場成果統計

	使用者數	工作數	算圖總時間	算圖費用 (0.7元/核心 小時)
2019年1月1日 ~ 2019年5月30	14	440	395天4時 45分41秒	192,158元

結論

運算資源整合與彈性運用

VMware VSphere

軟體與plug-in快速佈建

VMware Horizon

算圖問題即時處理

算圖管理師

大檔的高速傳輸與儲存

ArtDisk

運算自動排程與遠端監控

DeadLine

成果統計與持續營運

統計報表

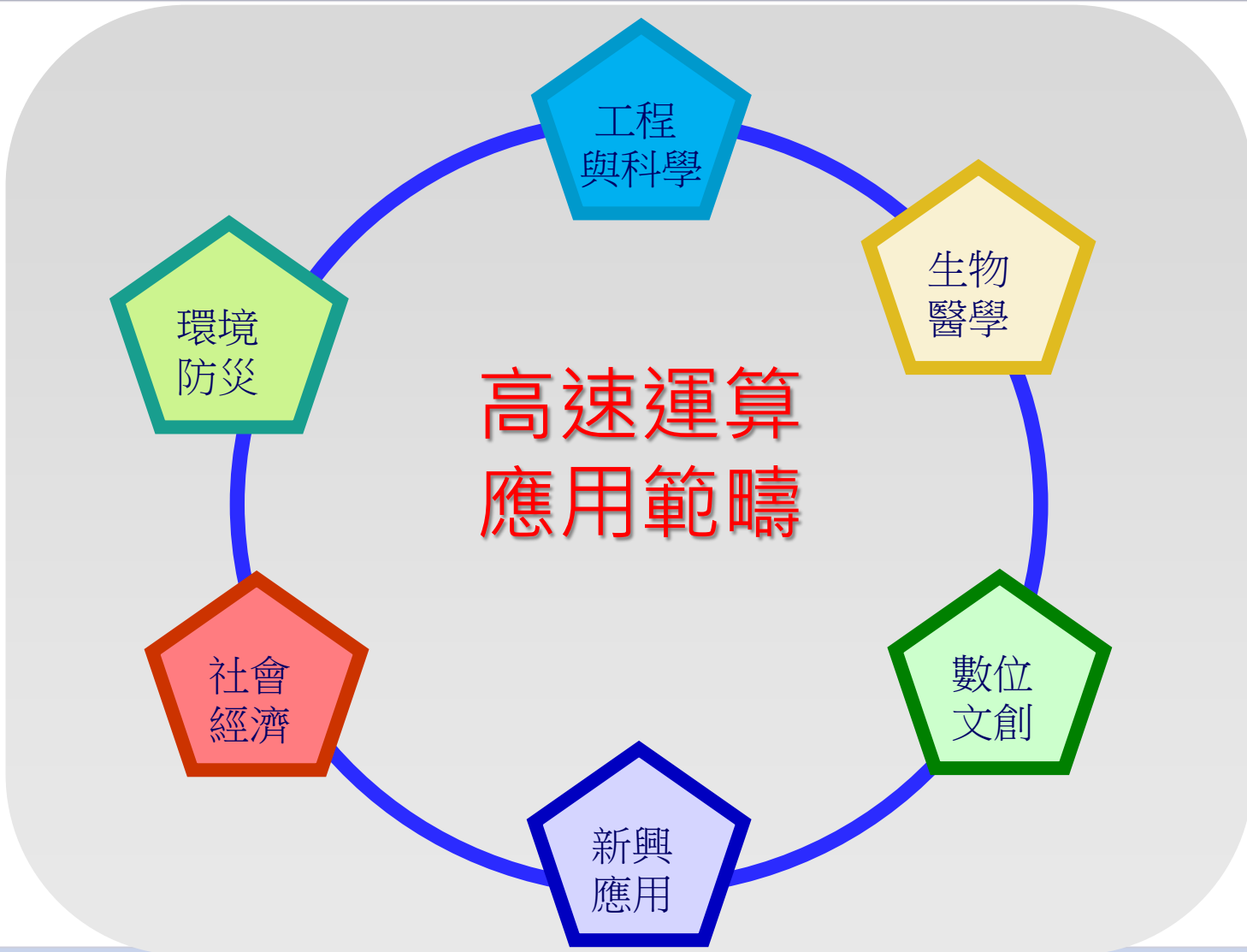


❖ 算圖農場vs電腦教室

- 算圖資料只需安裝一次
- 不限時間、地點可以分派運算、監看進度、下載成果
- 節省電力

❖ 算圖農場vs國網中心

- 無額外費用，但完成作品加註「電算中心算圖農場」等相關字樣。
- 可協助各種軟體、plug-in套件安裝
- 專人協助處理算圖母檔調整、問題排除





持續進展



國立臺灣藝術大學
National Taiwan University of Arts

- ❖ 提升GPU應用方式
- ❖ 混合雲應用
- ❖ 農場管理師的培訓
- ❖ 產學合作