

# 資料備份的策略與實務

---

花蓮區域網路中心  
楊志偉 技術師

好山好水  
好好拍



# 簡介

- 國立東華大學圖書資訊處 楊志偉技術師
- 業務職掌
  1. 虛擬化管理
  2. 花蓮區網維護營運推動
  3. 行政教學區網路管理
  4. 無線網路管理

# 課綱

1. 為什麼要資料備份?
2. 資料備份的原則
3. 個人的資料備份
4. 企業的資料備份
5. 常用備份實作與還原

# 主題一

---

為什麼要資料備份？

# 資料有可能誤刪嗎？

---

<https://www.ettoday.net> › 生活

## 都是工程師惹禍！118所高中「學習歷程檔案消失」廠商全力救援

2021年9月25日 — 「高中學習歷程檔案」為學生升大學重要依據，昨天卻傳出台中女中、台中高工等118校上學期的學習歷程檔案資料全遺失，波及上萬名高中職生，嚴重的是 ...

<https://www.cna.com.tw> › 娛樂 ▼

## 公視片庫資料遭廠商誤刪8萬筆遺失| 娛樂 - 中央社

2022年3月15日 — 公視新聞片庫傳出資料嚴重遺失，包含公視新聞部、客家電視台5年來42萬多筆新聞資料，遭外包資訊廠商誤刪。公視表示，毀損資料約10萬筆，已經尋回2萬筆 ...

# 有那些東西需要備份？



- 影音資料、軟體、文件，所有你認為重要的東西

種原保存須面對可能的極端情境做好緊急應變準備，也要讓珍貴的遺傳資源能夠永續利用，種原「異地安全備份」（black-box safety duplication）是重要且必要的工作。

「亞蔬—世界蔬菜中心」接受印度國際非營利組織「印度國際半乾旱熱帶作物研究中心」（ICRISAT）委託備份鷹嘴豆種原，這是臺灣首次成為國際委託種原異地備份地點，1萬個鷹嘴豆品系昨（23）日已入庫保存。

亞蔬中心是1971年由臺灣、美國、日本、韓國、泰國、越南及菲律賓7國政府及「亞洲開發銀行」（ADB）共同設立的國際農業研究機構，總部設立於臺南市善化區。亞蔬擁有全球公部門最大蔬菜種原保存庫，現保存6萬5,152個種原，包括來自155國，分類在133屬、330種的植物種原，每年更提供1萬個種子樣本供全球研究單位利用。

# 備分=資安嗎？

---

- 根據資安業者 Emsisoft 調查，2019 年全球有超過 20 萬家機構曾遇過勒索病毒攻擊，數量足足較前年多了 41%
- 根據趨勢科技2022年度資安報告，目前有超過 50 個活躍中的 RaaS 與勒索集團，光今年上半年就有超過 1,200 家機構遭到勒索病毒襲擊。

# 世界備份日3/31

---

- 根據世界備份日官網統計:

**30%的人**

從來沒有做過備分

**113部手機**

平均每分鐘遺失或失竊的數量

**29%的災難**

都是意外事故造成的

**1/10的電腦**

平均每個月中毒的電腦比例



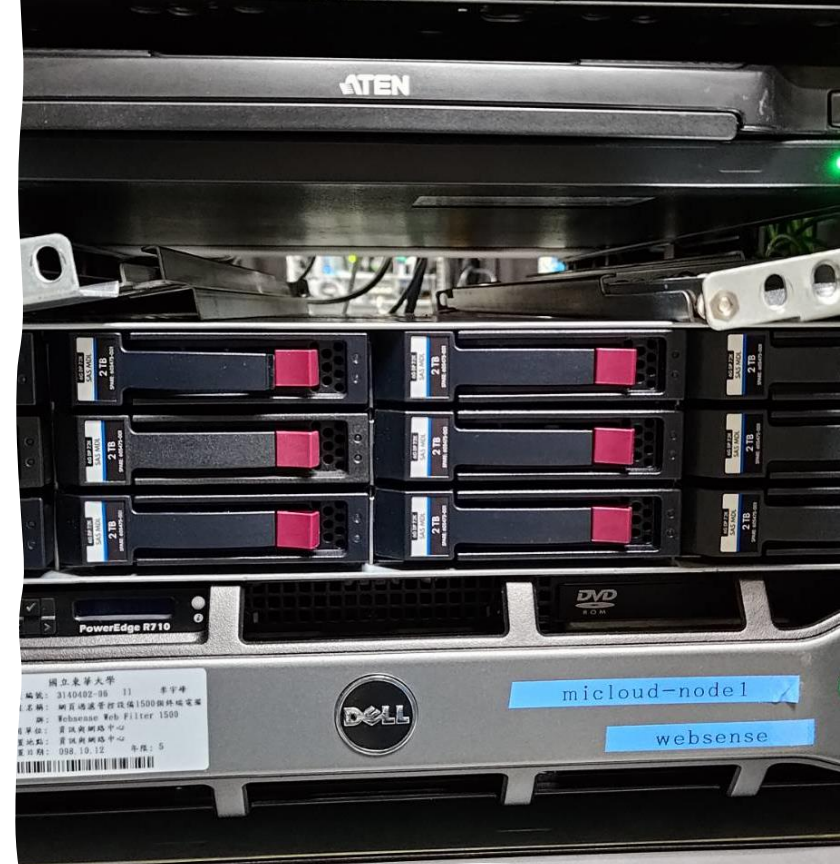
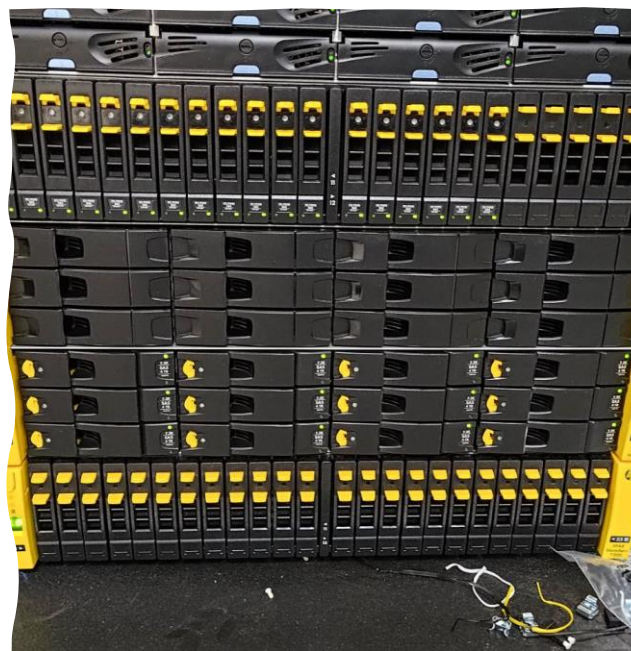
# 我的災難史

2012 RAID5失效，三顆硬碟同時壞掉

2019 機房施工，廠商不慎造成UPS短路

2020全校停電歲修，發電機故障，機房停電八小時

2022控制器故障，且備份架構失效



# 歸類常見原因



人為因素



自然損壞



勒索病毒

# 主題二

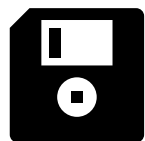
---

淺談資料備份的原則

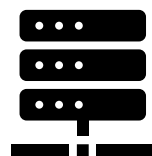
# 檢查自己的備分習慣

---

- 3-2-1原則(完美100分)
  - ▣至少製作三份備份
  - ▣將備份分別存放在兩種不同儲存媒體
  - ▣其中 1 份備份要存放異地



**X3**



**X2**



**X1**

# 也許我們考慮的還不夠？

---

- 「異」和「地」兩個層次來談。「異」指異地備援機房與主機房之間的距離，勢必要跨越同一場災難所能涵蓋的範圍。「地」則是指異地備援機房的設置地點必須與主機房同樣安全，這裡單指機房實體安全，應考量地理位置、建築物設計、內外部安全機制、人員安全和災難復原能力。

## 日本311浩劫凸顯臺灣異地備援缺陷

若要避免類似日本311震災同等規模災難的衝擊，臺灣異地備援距離需要150至200公里，但多數企業DR距離不足

<https://www.ithome.com.tw/news/91791>

# 異地備份的注意事項

## • 異地備份至少需超過**30KM**

參考 1986 年車諾比核電廠核災與 2011 年日本福島第一核電廠的核災經驗，核電廠核災事件一旦發生，影響非常嚴重。核災發生所疏散或封鎖的區域達半徑 20-30 公里（美國標準 80 公里）。臺灣本島南北長 394 公里，北端有核一、核二電廠，南端有核三電廠，若以美國核災疏散/封鎖的 80 公里標準而言，臺灣約有一半的陸地在核電廠的核災警戒範圍內。

### 相關檔案

▶ 我國電腦機房異地備援機制參考指引 [PDF](#)

這分指引相當詳細，大家之後可以去看  
接下來P14-22會抓取部分內容與大家分享  
一些概念!

發布單位：資通安全署

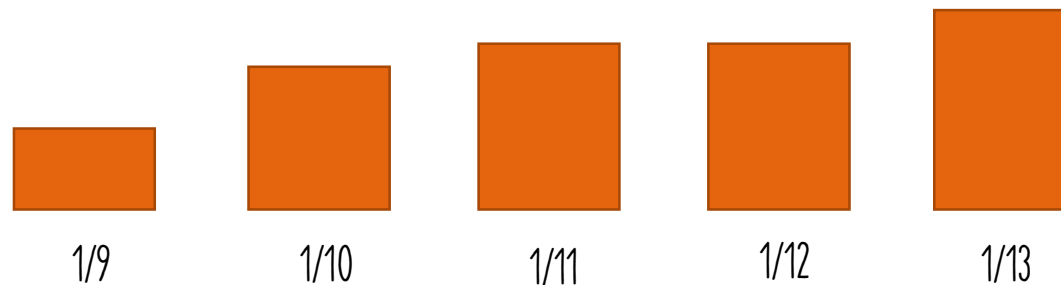
發布日期：2014-07-22

更新日期：2022-09-02

# 完整備份

---

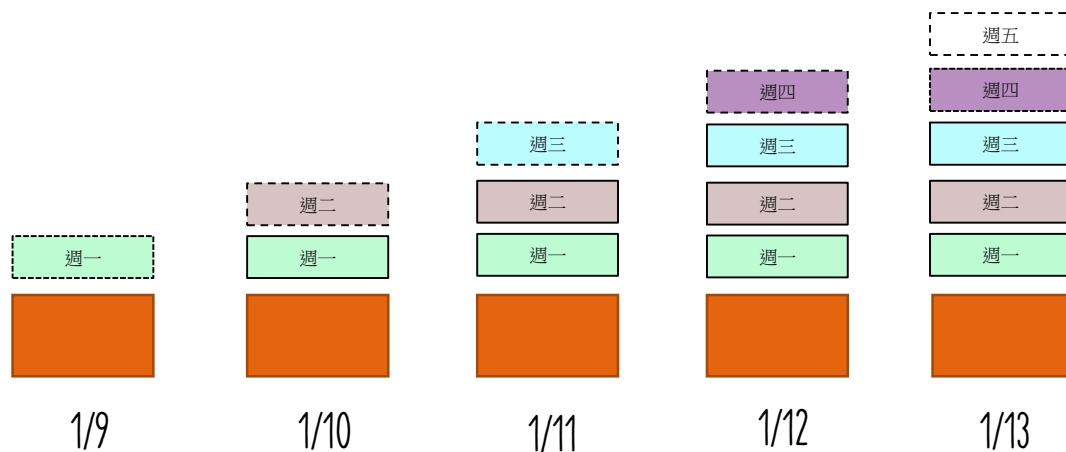
- 是將所有檔案資料完整備份的一種方式，通常是在備份周期中，每次皆完整複製周期時間點上的所有資料。這種備份的優點是當發生資料遺失的災難時，可以迅速恢復遺失的資料。缺點則是每個周期都對整個系統進行完整的備份，造成備份時間較長外，還會產生大量重覆備份的資料。資料完整備份的方式，不利於業務繁忙或備份時間有限的組織。





# 增量備份

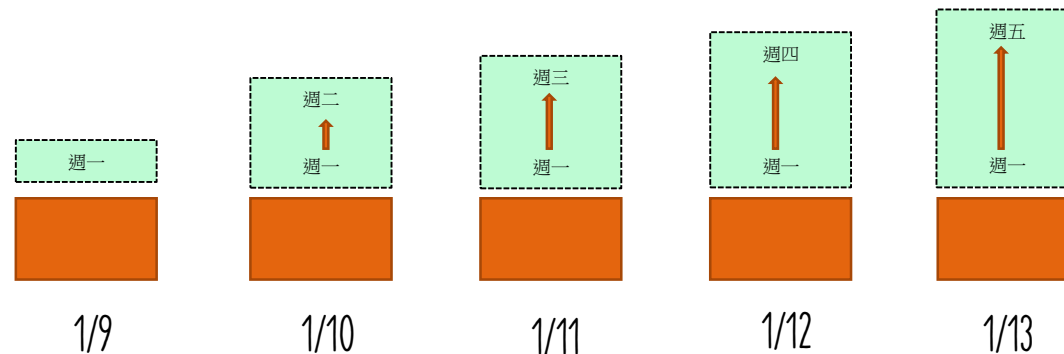
- 初次備份時，須進行一次完整備份。之後的備份僅對前一次備份的遞增差異資料進行備份，也就是將上次備份到此次備份期間，所有更改過的資料備份而已。增量備份的優點是可以有效的節省重複備份相同資料所花費的時間與備份儲存媒體的空間；缺點則是當災難發生時，資料的復原比較複雜，資料備份的可靠性也較差。





# 差異備份

- 初次備份時，須進行一次完整備份，之後的備份再將當時所有與原備份不同的資料（新的或修改過的）備份到儲存媒體上。差異性備份避免了前述兩種備份的缺點的同時，又具有了其所有優點。首先，它無須每次都對系統做完整備份，因此備份作業所需的時間較短，並節省了儲存媒體的空間。其次，它的災難復原也較方便，一旦發生問題，只需使用完整備份和發生問題前一次的備份即可將資料復原。



# 各種方式比較表

| 備份類型 | 備份所需時間 | 每次備份資料量 | 資料可靠性 | 還原所需時間 |
|------|--------|---------|-------|--------|
| 完整備份 | 最長     | 最多      | 最優    | 最短     |
| 差異備份 | 短      | 少       | 優     | 短      |
| 增量備份 | 最短     | 最少      | 差     | 長      |

依照需求，挑選自己能接受之方式即可，說真的並無絕對的優缺點

# 複製Replication

---

## 網路同步寫入

網路同步寫入（同步複製技術）是指以遠距離資料備份軟體，將主機房儲存設施內的資料以完全同步的方式透過網路傳輸複製到異地備援機房的儲存設施中。

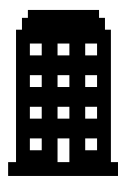
## 網路非同步寫入

網路非同步寫入（非同步複製技術）是指以遠距離資料備份軟體，將主機房儲存設施內的資料以非同步的方式透過網路傳輸複製到異地備援機房的儲存設施中。

# 離線備份

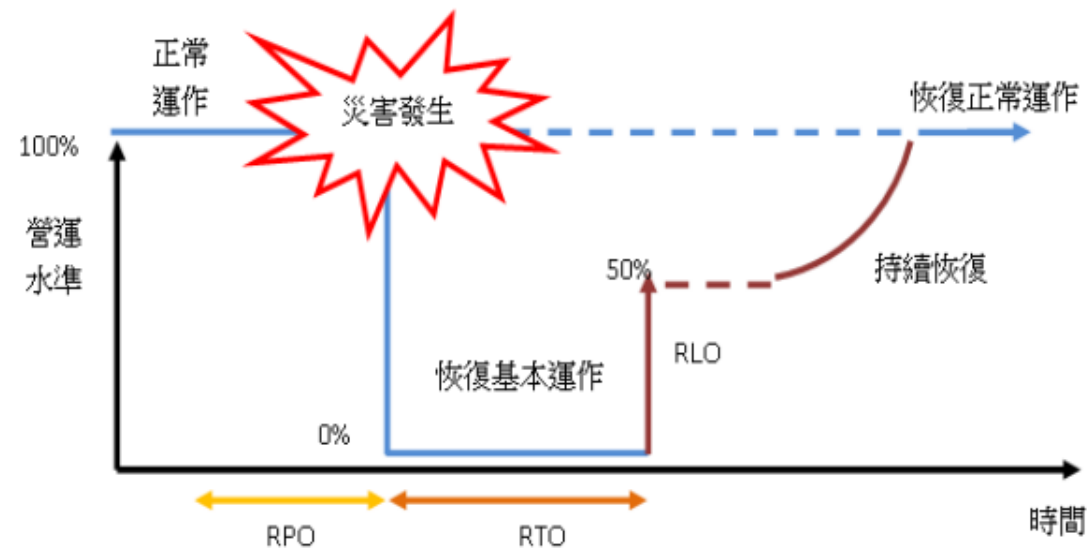
---

- 離線備份通常是主機已經關機，或者服務在未執行的狀態下，進行主機房的資訊系統或儲存設施中資料的備份作業。之後再將備份的資料以網路或是交通方式，將備份資料傳遞至異地備援機房儲存設施或是資料異地儲存地點。



# 復原指標說明

- 資料回復時間點RPO
  - 資訊系統運作所需的資訊資料必須被還原至災害發生之前的時間點。
- 營運復原時間RTO
  - 資訊系統恢復基本或必要服務的所需時間。
- 營運復原水準RLO
  - 資訊系統於 RTO 要求內復原第一時間可提供之服務水準。



# 常見備份作業之疑慮

---

1. 只有備份，沒有實際測試
2. 備份檢查流於形式
3. ROL不夠快速
4. 備份計畫設計不周(EX:備份週期不夠)
5. 多台伺服器備援，但沒有備份
6. 資源不足(經費人力等)

# 備份已死

---

複製才是王道

<https://ithelp.ithome.com.tw/articles/10076122>

# 資料保存選擇

---

- 為了資料防止遺失，在網路儲存設備建置時  
磁碟陣列規劃很重要：(盡量以不使用備份還原為優先)

## RAID 1

HDD 2T\*10

5+5 做鏡射

容量:10T

容錯力最高

## RAID 5

10 HDD 2T

N-1,  $N > 3$

容量:18T

Hotspare need

## RAID 6

10 HDD 2T

N-2,  $N > 4$

容量:16T

效能較差



# 主題三

---

個人資料的備份

# 備份的媒介

---



# 備份工具之選擇

---

- 硬碟  
價格便宜、速度快、容量大，但易磨損，建議只有Backup時才power on，以減少磨損。
- 磁帶機  
價格便宜，可採每日一捲共7捲的每週備份機制，但速度慢、易磨損，台灣氣候潮濕不建議使用。
- 光碟 ( CD-RW、DVD )  
容易保存。但平時使用上困難，一定要透過光碟機存取，速度慢、容量低。
- USB碟 ( Flash Memory )  
方便保存、方便攜帶。但速度比HD慢、晶片結構單純，風險高，不建議作為備份裝置。
- STORAGE ( RAID )  
資料安全，保存性較其他儲存裝置來得安全，但建議須由專人維護，維運成本高。
- NAS  
操作介面簡單，隨時隨地皆能透過網路保存資料，但有資安風險問題。
- SSD  
越來越精巧，速度快，方便保存、攜帶。但也是晶片構成，風險高，不建議作為長周期備份裝置。

# 我的備份習慣

---

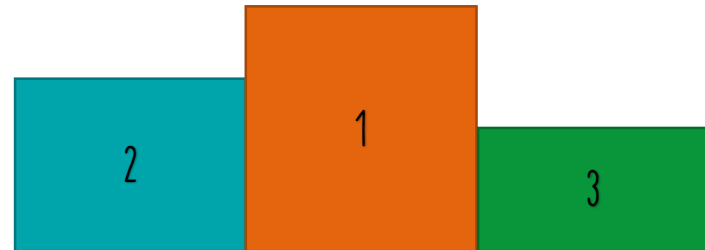
- 熱資料
  - 放在雲端
  - 檔案內容不巨大
- 冷資料 缺點::未定時檢核資料健康度
  - 放在NSA
  - 使用行動硬碟
  - 離線備份(不放在網路上)



# 資料儲存設備可以維持多久？

---

- 答案取決於它擁有多少的讀/寫週期（即，你可以儲存新資料上去多少次）、使用頻率、儲存媒體存放的方式和產品的品質。
- 根據趨勢文章，對於每種儲存模式在每週使用和照顧下的假設，對接下來的各種儲存裝置壽命之探討。
- 大家覺得誰會是最持久的呢？



# 光碟

---

- 壽命:1到300年
- 保存方式
  1. 強光、高溫、潮濕、高磁場環境，會破壞染料層、使光碟變形、發霉，防潮箱是最好的選擇。
  2. 最好用布丁桶或光碟盒保存。
  3. 長期不用的光碟，最好能夠每隔幾個月轉動或讀取一下，順便檢查是否正常。
  4. 不要用油性筆在上面書寫或接觸化學溶液，油墨會隨時間慢慢滲透到染料層，損壞光碟。

# USB

---

- 壽命:5到15年
- 隨身碟的設計比較單純，不像外接硬碟有些健康偵測的機制，不太建議來當資料備份的工具。還是拿來當作隨插即用的資料交換工具就好了。

# 行動硬碟

---

- HDD傳統硬碟:
  - 壽命:3到5年
  - 大多為機械式零件，因此長期使用會有老化及磨損的情形，很怕遇到震動及撞擊
- SSD固態硬碟:
  - 壽命: 1到2年
  - 相對較耐震且耐用，但唯獨每個儲存槽的寫入次數有固定的上限，一旦達到壽命上限後，整個記憶體將無法再度儲存以及讀取資料。



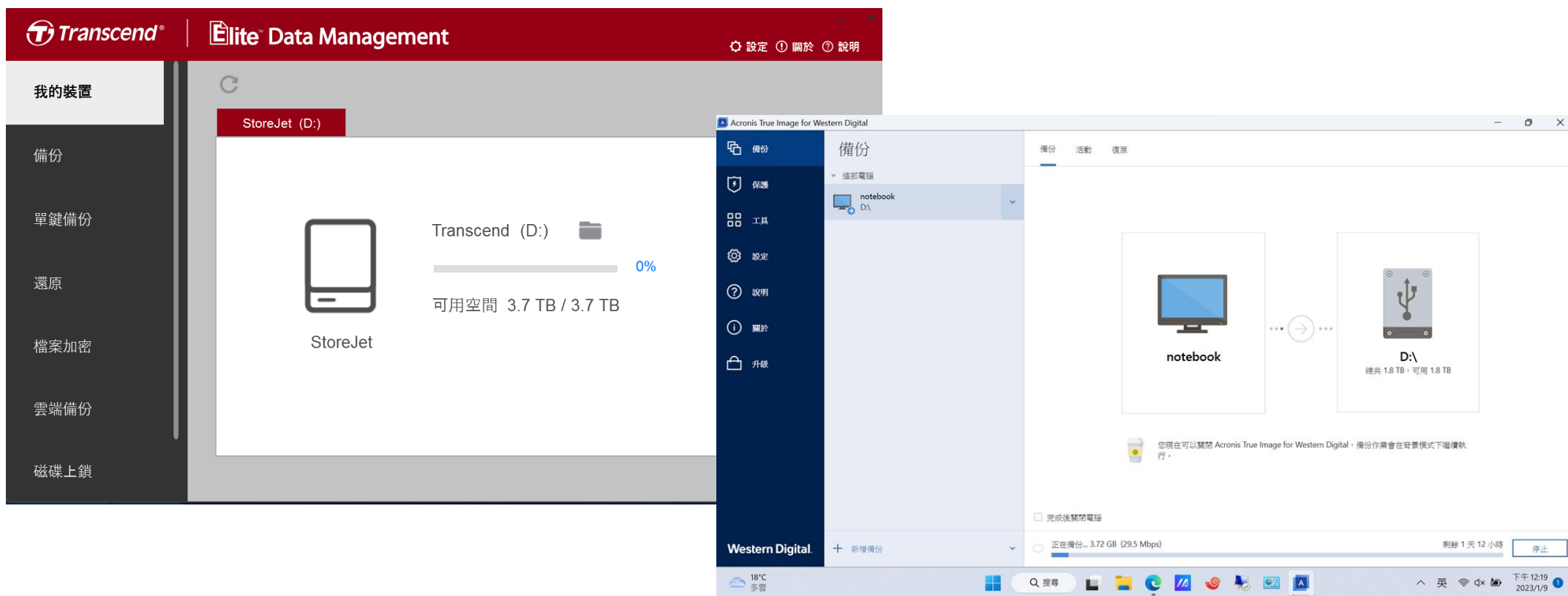
# 比較看看

---

- 目前手邊現有的行動硬碟提供心得分享



# 行動硬碟評測(以軟體面分析)



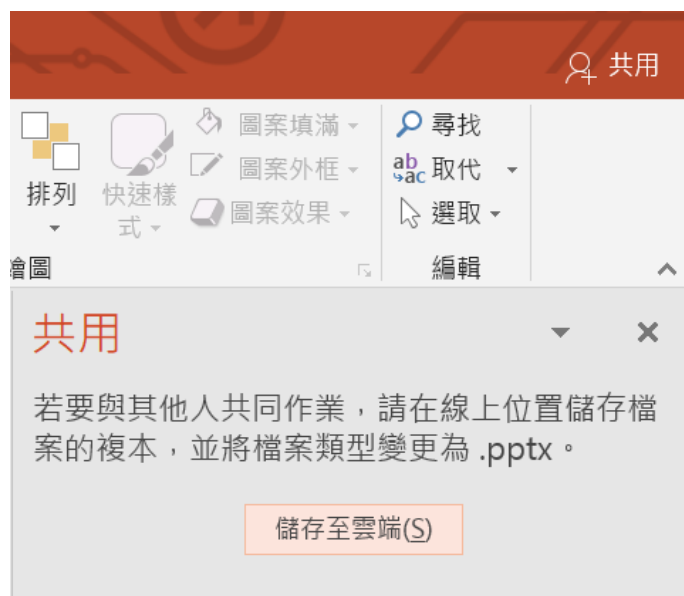
# 雲端備份

- 我想現在多數人會使用，而且是主要的備份方式
- <https://forms.gle/SuC2htKPvcM6DKca6>(匿名問卷調查:備份習慣)

 資料備份for中央 [自動儲存].pptx

4/1/2023 1:13

5,990 KB



# 各方案比較

| 評比項目 | 雲端備份 | 實體備份(行動硬碟) | NAS備份 |
|------|------|------------|-------|
| 可靠性  | 勝    |            |       |
| 方便度  | 勝    |            |       |
| 隱私性  |      | 勝          |       |
| 維護管理 | 勝    |            |       |
| 價錢成本 |      | 勝          |       |
| 自由度  |      |            | 勝     |

# 有備份就是好事

---

不管你使用何種方式或何種媒介

# 說個笑話

員工A:

老闆老闆!，我們需要資料備份，不過目前沒有預算，請問這部份要怎麼處理?

老闆:

買包乖乖放著就沒事了，我看網路上資訊工程師都這樣做這樣成本很低，很不錯，下次有經費再處置。

學弟:

怎麼辦?我都沒有再作資料備份耶。

學長:

那你還不趕快去買一包乖乖放著。

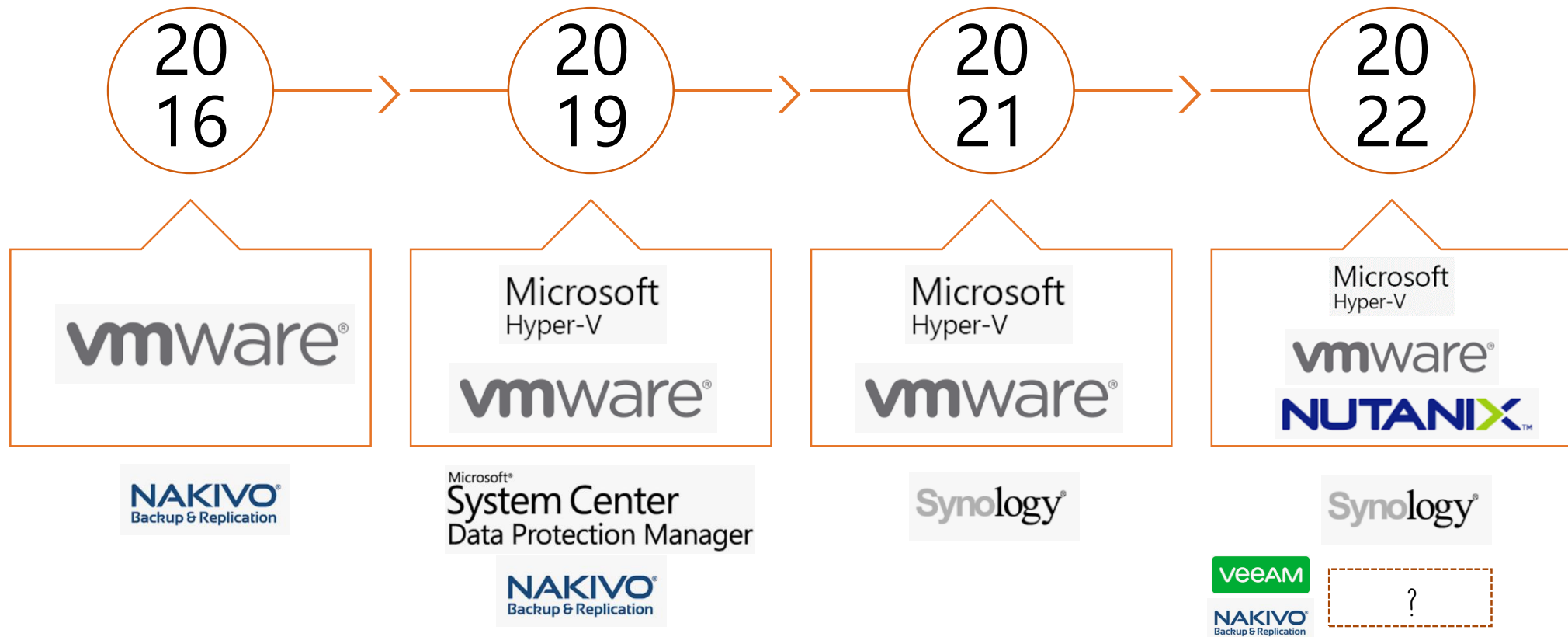


# 主題四

---

企業資料的備份

# 時間軸





# 我的備份計畫表

| 備份計畫        | 星期日                   | 星期一            | 星期二        | 星期三                   | 星期四                   | 星期五        | 星期六                                     | 備份設備                                                                                     | 備份目標                                                                                      |                          |
|-------------|-----------------------|----------------|------------|-----------------------|-----------------------|------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 8:00-12:00  | small TV              | camera         | camera     | camera<br>small TV    | camera                | camera     | small TV                                | NAS:134.208.12.23<br>Synology RS4017xs+<br>1000Mb/s, RAM:8G                              | 教學區VM<br>VMware esxi<br>10.1.15.11, 10.1.15.13, 10.1.15.14                                |                          |
| 12:00-16:00 |                       | big TV         | big TV     | 10.1.15.11<br>big TV  | big TV                | big TV     | 10.1.15.11                              | NAS:134.208.12.24<br>Synology RS4021xs+<br>10000Mb/s, RAM:32G                            | 漫遊區VM<br>VMware esxi<br>10.1.15.12                                                        | NUTANIX<br>134.208.12.24 |
| 16:00-20:00 |                       |                | 10.1.15.12 |                       |                       | 10.1.15.12 |                                         | NAS:134.208.12.78<br>Synology RS2421RP<br>10000Mb/s, RAM:32G, SSD快取x2                    | 行政區VMware oldversion<br>134.208.12.38&134.208.12.46                                       | VMware VC<br>10.3.0.213  |
| 20:00-24:00 |                       | NCU(測試)        | 10.3.0.213 | NCU(測試)               | 10.3.0.213            |            | 134.208.12.202<br>10.3.0.213<br>NCU(測試) | QNAP TS-EC1679U-RP<br>134.208.12.42<br>NAKIVO<br>134.208.12.137@134.208.12.46<br>100Mb/s | HYPER_BACKUP>NCU(測試)<br>134.208.10.11, 163.28.160.11<br>134.208.10.111<br>WWW設定&網頁, DNS設定 |                          |
| 24:00-04:00 | NCU+<br>134.208.12.46 | NCU+           | NCU+       | NCU+<br>134.208.12.38 | NCU+<br>134.208.12.46 | NCU+       | 134.208.12.201<br>NCU+<br>134.208.12.38 | QNAP TS-EC1679U-RP<br>134.208.12.42<br>NAKIVO<br>134.208.15.10@10.1.15.11<br>1000Mb/s    | 校史區實體機<br>big TV<br>small TV<br>camera                                                    |                          |
| 04:00-08:00 | 134.208.12.203        | 134.208.12.211 |            |                       |                       |            |                                         |                                                                                          | NCU+(桃園區網異地備份)<br>NCU_remote_backup                                                       |                          |

# 當備份是一份工作的難處

---

- 目標不同(格式、系統、備份工具)
- 備份異常或不成功
- 還原失敗的壓力
- 資源考量
- 備份窗口短
- 資安問題

# 問題摘要

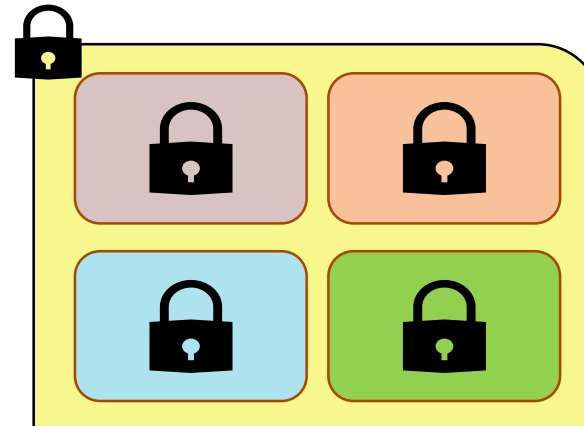
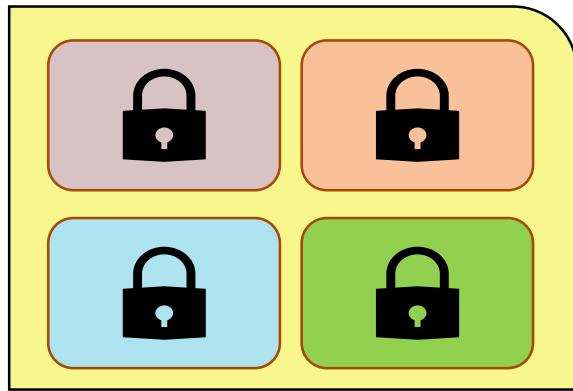
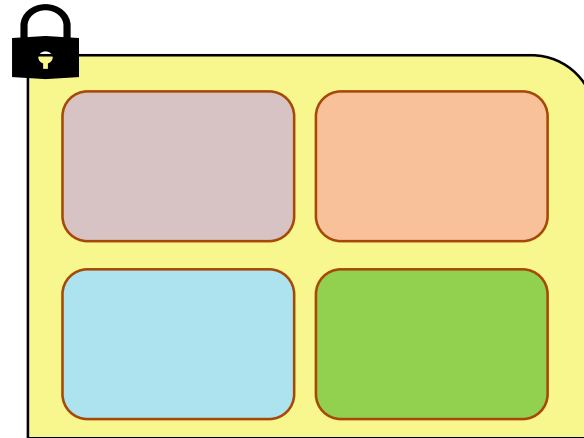
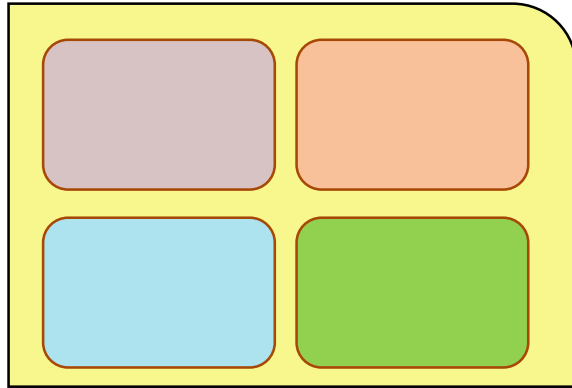
## 校史多媒體互動系統

- 開機時間:10:00-17:30
- 出口頻寬:100Mb/S
- 非系統設計管理員



# 備份檔案與加密

---



# 備份失效探討

- 空間不足 ➤ 備份端點問題
- 備份軟體版本過久 ➤ 目標端點問題
- 網路異常 ➤ 中間點問題
- 諸多原因...等等



**MOPLAY (已有新版本可供安裝)**  
狀態: 失敗 (2023-01-06 15:32:06)  
登入使用者: moplay(134.208.245.91)  
登入時間: 2022-09-26 17:07:29  
作業系統: Windows 11(64-bit)  
版本: 2.4.2-2341 ([立刻更新](#))  
任務:

| 任務名稱                           | 上次備份                   | 狀態    | 版本 |
|--------------------------------|------------------------|-------|----|
| <a href="#">moplay-Default</a> | 失敗 2023-01-06 15:32:06 | 無排程設定 | 4  |

# 合作與互助

---

- 異地備份PLUS

- 連線單位向所屬區網申請異地備份時，可選**是否**將備份資料再往合作區網備份。
- 第一次完整備份後，隨後進行增量備份，可節省頻寬



# 當嚴重災害發生時

---

異地備份  
可能是你的最後一道防線!

# 主題五

---

常用備份實作與還原



# 善用工具!了解工具!

---

- 找一個工具你可以上手，而且覺得好用
- 可以掌握，學習曲線不要太難
- 當問題發生，要有支援協助
- 如果它的CP值很高那更好

# 鳥哥的linux備份

---

- 主機需要備份的檔案：
  - /etc/
  - /home
  - /var/spool/mail
  - /boot
  - /root
  - /usr/local/
  - /var
- 備份常用指令:tar;cpio;dump;dd
- 使用鳥哥SHELL範例

[https://linux.vbird.org/linux\\_basic/mandrake9/0580backup.php#backup\\_part](https://linux.vbird.org/linux_basic/mandrake9/0580backup.php#backup_part)

# 實作展示

---

- 工作用筆電與桌機
- LINUX server
- 計畫表
- 各虛擬化平台

# 備份是管理學

善用各項資源，並統籌管理

# 回顧複習

---

- 備份的策略與建置，需注意事項:

- 備份哪些檔案
- 選擇什麼備份的媒介
  - 網路空間、行動硬碟或NAS....等
- 考慮備份的模式
  - 完整、增量或差異
- 備份的時間頻率
  - 是否要規劃時間表
- 備份使用的工具為何
- 可容忍的復原時間

- 備份後期維運，需注意事項:

- 定期檢查備份
- 審視計畫表概況
- 配合PCB演練
  - 至少自我還原測試
- 異地備份需求

# Q&A

---

建議與討論

# 感謝您



楊志偉



moplay@gms.ndhu.edu.tw



03-8906730