

## 組織韌性與病人安全

國立屏東科技大學  
黃育信  
yhh@mail.npust.edu.tw

## 簡歷

- 學歷
  - 博士 / 瑞典林雪平大學 / 電腦與資訊科學系 / 主修認知系統
  - 碩士 / 台灣清華大學 / 工業工程研究所 / 主修人因工程
  - 學士 / 逢甲大學 / 工業工程系
- 經歷
  - 國立屏東科技大學 / 工業管理系 / 助理教授
  - 中華民國人因工程學會 + 醫療人因諮詢專家
  - 日本東京工業大學 / 經營工學系 / 訪問學者
  - 國立屏東科技大學 / 教務處 / 註冊組長
- 研究領域
  - 複雜系統安全管理、韌性工程
  - 人因工程、人機互動、人與電腦互動
  - 豐田式管理、精實生產、精實醫療

## 內容

- 醫療系統中的韌性
- 韌性與韌性概念
- 韌性系統的建立
- 因應衝擊的韌性
- 韌性與病人安全
- 結語

## 第九期醫療網計畫

- 計畫目標
  - 建構敏捷韌性的醫療照護體系，以回應快速變動的社會環境
- 計畫執行步驟與方法
  1. 重塑以價值為基礎之醫療服務體系
  2. 完善全人全社區醫療照護網絡
  3. 建構更具韌性之急重症照護體系
  4. 充實醫事人員量能改善執業環境
  5. 運用生物醫學科技強化醫療照護效能
  6. 加速法規調適與國際合作



建構敏捷韌性醫療照護體系計畫  
(核定本)

## 醫療品質及病人安全工作目標

- 目標 2  
營造病人安全文化、建立醫療機構韌性及落實病人安全事件管理
- 執行策略 2  
提升醫療機構韌性，保護醫療場所人員免遭暴力侵害
- 參考作法  
可建立員工關懷平台、提升韌性、預防員工耗竭或相關機制，提供需要協助之員工進行通報，並能積極提供關懷與必要之協助。  
可安排醫院主管接受辨識員工耗竭與提升韌性之訓練，並能積極協助員工。

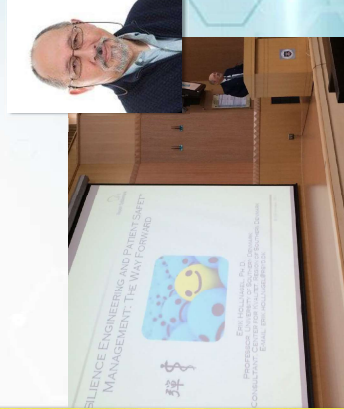
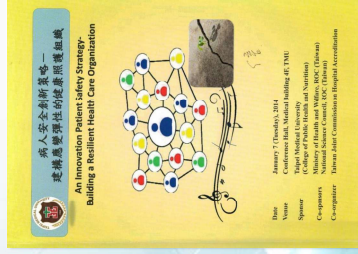
**醫療品質及病人安全工作目標**

1. 提升醫療品質及病人安全文化，建立醫療機構韌性，落實病人安全事件管理
2. 提升醫療機構韌性，保護醫療場所人員免遭暴力侵害
3. 提升醫療機構韌性，預防員工耗竭或相關機制，提供需要協助之員工進行通報，並能積極提供關懷與必要之協助
4. 安排醫院主管接受辨識員工耗竭與提升韌性之訓練，並能積極協助員工
5. 提升醫療品質及病人安全文化，建立醫療機構韌性，落實病人安全事件管理
6. 提升醫療機構韌性，保護醫療場所人員免遭暴力侵害
7. 提升醫療機構韌性，預防員工耗竭或相關機制，提供需要協助之員工進行通報，並能積極提供關懷與必要之協助
8. 安排醫院主管接受辨識員工耗竭與提升韌性之訓練，並能積極協助員工
9. 提升醫療品質及病人安全文化，建立醫療機構韌性，落實病人安全事件管理

## 彭博新冠肺炎韌性排名

RANK	CHANGE	ECONOMY	3. LOOMBERG RESILIENCE SCORE	REOPENING PROGRESS		LOSS/DENYR SECURITY	FLIGHT CAPACITY	WAS/STARTER TRAVEL ROUTES	QUALITY OF LIFE
				VACCINE PERK 100	PERK 100				
1	▲5	South Korea	80.9	244	14	-50.1%	438.5	438.5	
2	▲3	UAE	80.7	268.5	30	-20%	438.5	438.5	
3	▼1	Ireland	80.5	228.4	11	6.9%	438.5	438.5	
4	▼3	Norway	80.1	211.7	11	-2.4%	438.5	438.5	
5	▲5	Saud Arabia	79.8	190.5	25	-12.6%	438.5	438.5	
6	▼3	Denmark	79	227.2	11	-17.1%	438.5	438.5	
7	-	Canada	78.8	229.3	19	-15.5%	437.5	437.5	
8	▼4	Netherlands	78.6	203	16	-11.1%	439.5	439.5	
50	-	Pakistan	58.2	127.6	43	-51.5%	484	484	
51	▲1	Mainland China	54.7	240.7	79	-17.8%	197	197	
52	▼1	Taiwan	54	244.3	27	-67.6%	196	196	
53	-	Russia	52.2	115.5	23	-11.6%	285.5	285.5	

## 建構韌性的健康照護組織



2014.01.07 Erik Hollnagel 教授在台北醫學大學演講

組織韌性與病人安全

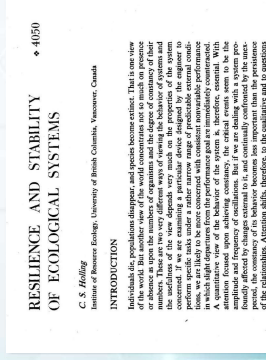
7

## 韌性概念來自對生態系統的研究

- 生態系統 (Holling, 1973)
  - 是一個動態複雜的系統
  - 因應衝擊而展現出韌性
  - 具有吸收擾動，並維持基本功能與結構的能力



Source: www.stochresilience.org



Source: Holling (1973)

組織韌性與病人安全

8

## 什麼是韌性？為何需要韌性？

- 狀態回復
- 避免崩潰
- 維持功能
- 永續發展



Source: shogroup.com

組織韌性與病人安全

9



## 第九期醫療網計畫

- 計畫目標
  - 建構敏捷韌性的醫療照護體系，以回應快速變動的社會環境
  - 計畫執行步驟與方法
    - 重塑以價值為基礎之醫療
    - 完善全人全社區醫療照護網絡
    - 建構更具韌性之急重症照護體系
    - 充實醫事人員量能改善執業
    - 運用生物醫學科技強化醫療
    - 加速法規調適與國際合作



- 狀態回復
- 避免崩潰
- 維持功能
- 永續發展

建構敏捷韌性醫療照護體系計畫 (核定本)

- 國家
- 組織
- 團隊
- 個人

組織韌性與病人安全

10

## 醫療品質及病人安全工作目標

- 目標 2
  - 營造病人安全文化、建立醫療機構韌性及落實病人安全事件管理
- 執行策略 2
  - 提升醫療機構韌性，保護員工免受暴力侵害
- 參考作法
  - 可建立員工關懷平台、提升韌性、預防員工耗竭或相關機制，提供需要協助之員工進行通報，並能積極提供關懷與必要之協助。
  - 可安排醫院主管接受辨識員工耗竭與提升韌性之訓練，並能積極協助員工。

組織韌性與病人安全

11

## 彭博新冠肺炎韌性排名

RANK	CHANGE	ECONOMY	3-LOOMBERG RESILIENCE		COVID STATUS	CAPACITY	TRAVEL ROUTES	QUALITY OF LIFE
			VACCINE ROLLOUT PER 100	LOSS/DEATHS PER 100				
1	▲5	South Korea	80.8	14	▲	-50.1%	438.5	484
2	▲3	UAE	78.8	30	▲	-20%	438.5	197
3	▼1	Ireland	78.8	11	▲	-6.9%	438.5	196
4	▼3	Norway	78.8	11	▲	-2.4%	438.5	196
5	▲5	Saudi Arabia	78.8	25	▲	-12.6%	438.5	285.5
6	▼3	Denmark	78.8	11	▲	-17.1%	438.5	484
7	-	Canada	78.8	19	▲	-15.5%	438.5	484
8	▼4	Netherlands	78.8	16	▲	-11.1%	438.5	484
50 -	-	Pakistan	78.8	43	▲	-51.5%	438.5	484
51	▲1	Mainland China	78.8	79	▲	-17.8%	438.5	484
52	▼1	Taiwan	78.8	27	▲	-67.6%	438.5	484
53	-	Russia	78.8	23	▲	-11.6%	438.5	484

組織韌性與病人安全

12

## 建構韌性的健康照護組織

**病人安全創新策略**  
Building a Resilient Health Care Organization

**韌性**

- 狀態回復
- 避免崩潰
- 維持功能
- 永續發展

**國家**

- 組織
- 團隊
- 個人

**工作目標**

1. 改善病人安全文化
2. 提高病人安全意識
3. 提高病人安全培訓
4. 提高病人安全報告率
5. 提高病人安全事件處理效率
6. 提高病人安全事件預防效率
7. 提高病人安全事件調查效率
8. 提高病人安全事件預防效率
9. 提高病人安全事件調查效率

Source: www.etsosy.com.tw

2014.01.07 Erik Hollnagel 教授在台北市「病人安全」研討會

組織韌性與病人安全

13

## 韌性系統的建立

- 效法生態系統，管理一般的系統，以系統特質，建立韌性的系統，以因應不確定的未來
- 建立韌性系統的 7 項原則
  1. 保持多樣性與餘備
  2. 管理連結
  3. 管理緩慢變數與回饋
  4. 促進複雜調適系統思維
  5. 鼓勵學習
  6. 擴大參與
  7. 推動多中心的管理系統



Source: Biggs et al. (2015)

組織韌性與病人安全

14

## 303 停電事故



組織韌性與病人安全

Source: www.apireadily.com.tw

15

## 經濟部「303 停電事故檢討報告」(1)

**不應操作的 3541 隔離開關**  
備班主任部在系統發生故障時應儘量避免操作了 3541 隔離開關

**人為操作錯誤**  
發生故障後應儘量避免操作了 3541 隔離開關

Source: www.facebook.com/moea.gov.tw

組織韌性與病人安全

16

## 經濟部「303 停電事故檢討報告」(2)

**第一道防線失效**  
原分廠風險設計,但因維護失去分群效果

**電力保護機失效**  
第二道防線失效

**導致大量機組跳脫**

Source: www.facebook.com/moea.gov.tw

組織韌性與病人安全

Source: www.cna.com.tw

17

## 經濟部「303 停電事故檢討報告」(3)

**強化電網韌性與安全**  
6個月內全面體檢

**強化風險管理**  
研議機組風險管理防範單位

Source: www.facebook.com/moea.gov.tw

組織韌性與病人安全

18

## 動態複雜系統問題

### 303大停電 / 不是缺電，而是牽一髮動全身的電網結構

雷星編撰 / 吳立宏 核稿編輯 / 卓亞賢 發布時間：2022-03-09 14:13 更新時間：2022-03-10 09:09

#### 結語先講

3月初高雄鐵道電網開關發生事故，全台無辜發生大停電，災情遍佈南北，造成產業損失嚴重，一年內台灣已發生三次嚴重電網事故，凸顯了台灣傳統電網脆弱性的問題。能源局及產業人士皆指出，將傳統集中式電網改為分散式的「智慧電網」，將是未來能源轉型的重要關鍵。

長期研究電網技術的醫智科技服務總經理盧啟成接受本報專訪，「興建電網原本應透過的電力期間設備，導致電壓變量，引起台南地區電壓所34.5萬伏特(345KV)跳脫。」

字題曾指出，台灣採用大電壓的集中管理方法，傳統配電供應線出現狀況時，為避免電網開關，系統會啟動自動保護機制；因此，與傳統變電所位在同一條超高压輸電線上的台中中環，桃園附屬等處會產生電壓過高，判斷出電力容量不足，進行自動低電壓電力的保護措施，導致各地電壓銜接跳脫，多縣市工業用戶及家電用戶因此停電。

Source: news.pt.org.tw

組織韌性與病人安全

19

## 韌性思維 vs. 傳統思維

- 韌性系統「如何」在面對衝擊時，可以維持其功能，並持續提供服務

- 保持多樣性與餘備
- 管理連結
- 管理緩慢變數與回饋
- 促進複雜調適系統思維
- 鼓勵學習
- 擴大參與
- 推動多中心的管理系統

- 設置風險管控專責單位及提高電網管理層級
- 強化電網韌性的設計
  - 強化第一道保護(廠內)
  - 強化第二道保護(廠間)
  - 研提加強電網韌性設計畫
- 邀集國內外電力系統專家協助診斷
- 強化人員的訓練與風險意識
- 建議投入國家資源以加速提升電網韌性

人造系統的設計與管理應效法生態系統，朝向韌性系統的方向調整，以因應不確定的未來。

組織韌性與病人安全

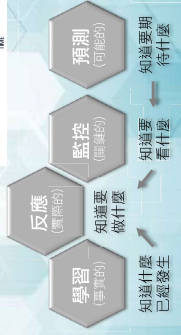
20

## 因應COVID衝擊的韌性

- 在疫情期間，政府與醫療機構運用韌性回復的特性，吸收疫情的衝擊，並維持醫療功能與結構的能力

- 韌性的階段與功能：

- 發生前，準備
- 已發生未衝擊，警戒
- 衝擊，抵抗
- 衝擊後，復原
- 發生後，學習



21

## 發生前，準備 / 發生後，學習



22

## 已發生未衝擊，警戒



23

## 衝擊，抵抗



24

## 衝擊後，復原



25

## 學習，迎向未來挑戰



26

## 韌性與病人安全

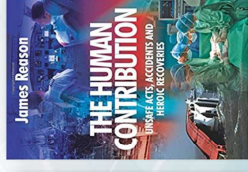
- 韌性工程 (Resilience Engineering)
  - 面對多變的環境，在動態複雜的系統中，傳統的安全管理方式受到限制
  - 提升系統可靠度或避免錯誤，傳統上係尋找並修正發生錯誤的原因，而通常是人為因素
  - 運用人所具有的調適特性，建立韌性醫療系統，進而提升醫療品質與病人安全



27

## 日常作業中的調適行為

- 人在處理日常工作上，會因應特定的作業狀況，調整作業方式，讓工作可以順利進行
- 透過人的調適行為，在絕大部分的情況下，作業是可以順利進行的



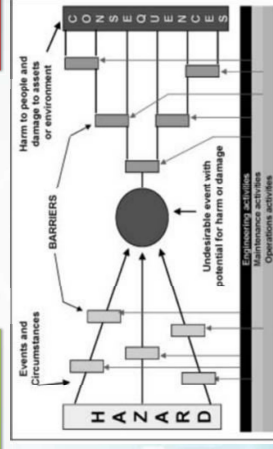
組識韌性與病人安全

28

## 化被動為主動

瞭解日常實際運作的複雜情況

瞭解意外發生的複雜情況



主動安全

被動安全

組識韌性與病人安全

29

## 社會技術系統與韌性系統

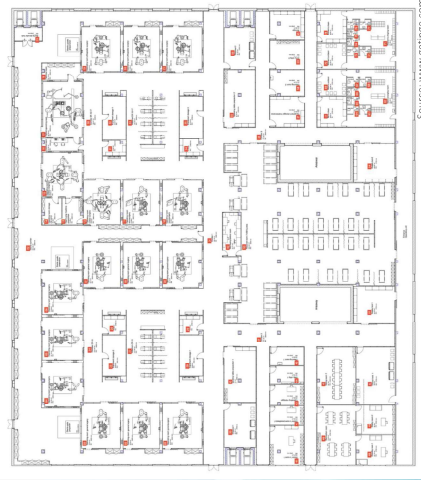
- Levenson et al.(2006)指出
  - 社會技術系統不能被當成靜態的設計來處理，而應作為動態過程去對待；
  - 在動態過程中，社會技術系統會持續調適以達成系統的目的，也會對自身的改變與環境的改變做出反應



組識韌性與病人安全

30

## 動態複雜的社會技術系統



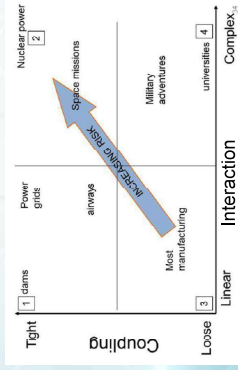
Source: www.getinge.com

組織韌性與病人安全

31

## 常態性意外理論

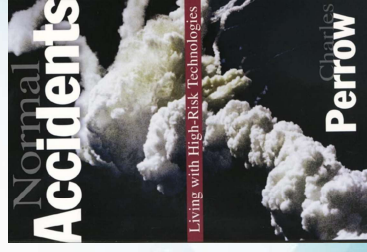
- 1979年美國三哩島核電事故發生後，Perrow(1984)提出事故的發生原因在於系統
- 一 複雜的交互作用，與
- 一 緊密相依



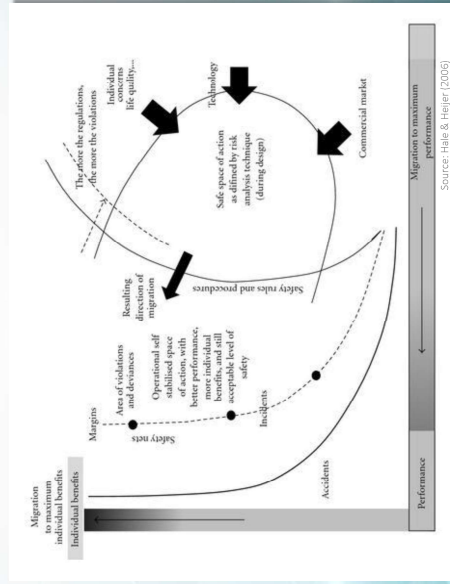
Source: Ethin & Timmerman (2013)

組織韌性與病人安全

32



## 漂向危險 (Rasmussen, 2000)

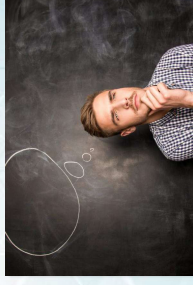


Source: Hale & Heiler (2006)

33

## 作業簡單化 / 想像的工作

- 工作的規劃與設計，通常由管理單位的人員進行
- 為了使複雜的作業容易規劃，普遍將複雜作業拆解成數個線性連接的簡單作業
- 管理的單位與現場的作業，在空間與時間存在距離，使得管理所認知的作業與實際現場進行的作業產生差距
- 然而管理單位具有指示指導的責任，可以/必須要求與規定現場的作業
- 雖然「想像的」工作，是浮誇，也貶低管理人員的努力，但是「想像的」是要凸顯與尖端人員所面對的現實的差距

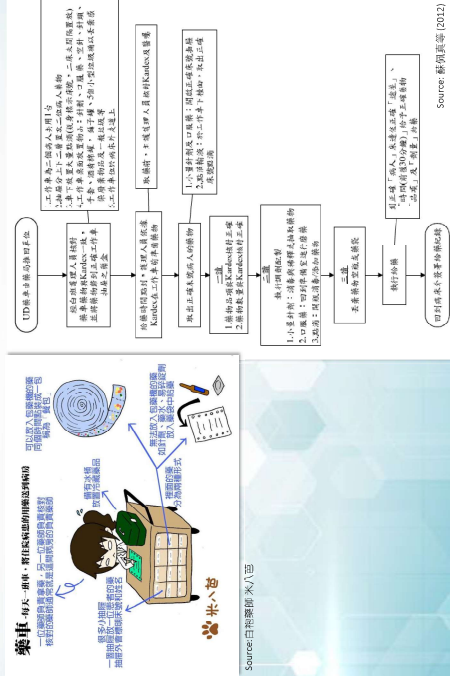


Source: gromosadstrup

組織韌性與病人安全

34

## 病房給藥作業流程



Source: 蘇頌潔 (2012)

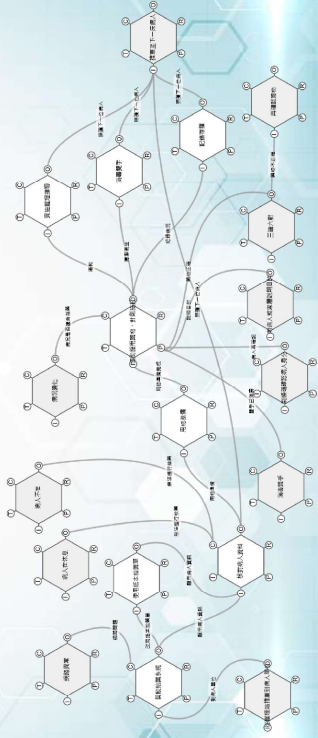
## 實際完成的工作

- 由於規範的作業、程序與設備等與現場的實際作業狀況存在落差
  - 但是日子還是要過，工作還是要完成
  - 人是有腦筋、有彈性、可調適的
  - 為了要完成工作，調整部分規範的作業、程序與設備，因應實際狀況產生權變的狀況
  - 因為實際完成的工作，系統的目的才能順利達成
- 護理記錄 → 在交班後繼續完成  
 管路確認 → 跟洗腎中心一樣 (時間不夠) 所以不用病人確認 → 剛剛才給藥 (時間不夠) 所以不用兒童抽血 → 多抽一管避免還要抽血  
 人力支援 → 早上人力需求，大夜協助後才離開

組織韌性與病人安全

36

## 實際病房給藥作業



Source: 黃、莊(2021)

組織韌性與病人安全

37

## 行為調適的必然性

- Ashby(1956)在模控學導論中，對於控制系統如何因應外界變化的多樣性做出結論：**唯有多樣性能化解多樣性**
- 控制者為了要將受控系統的變異控制在預設的範圍內，控制者其控制手段的變異度必需**大於**受控系統的變異度，稱之為**必要多樣性法則**(law of requisite variety)

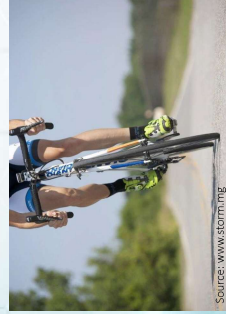


組織韌性與病人安全

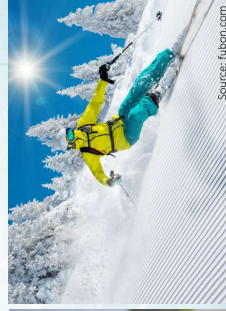
38

## 作業順利進行

- **順利進行的作業**不代表過程中的每個瞬間系統的所有元件都是處於**完善(正常)**的狀態
- 想想當人們騎車、游泳、滑雪時，順利地前進，必須保持持續動態的平衡，而非瞬時的靜態平衡



Source: www.storming



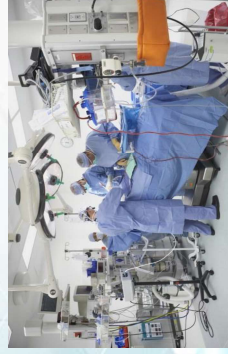
Source: fubon.com

組織韌性與病人安全

39

## 動態非事件

- Weick (1987) 指出可靠度是一個動態非事件 (Dynamic Non-event)



Source: www.healthcareitnews.com



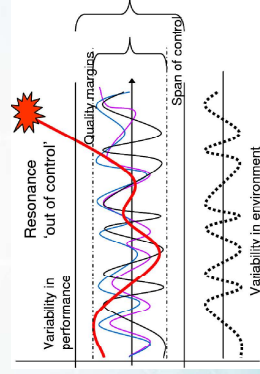
Source: teresa0005.pinn.net

組織韌性與病人安全

40

## 不良事件發生是因為巧合

- 行為變異並不是造成不良事件的原因
- 原因在行為變異與其他狀態的「巧合」



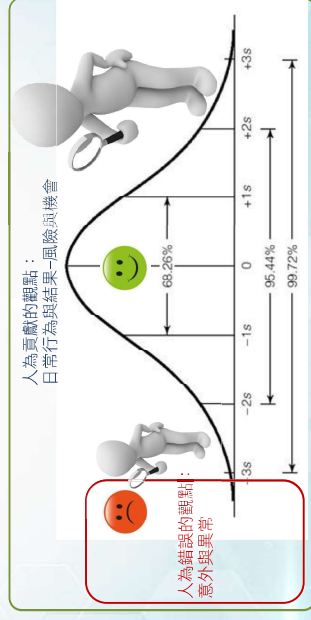
Source: Dijkstra (2006)

功能共振意外模型  
(Functional Resonance Accident Model, FRAM)

組織韌性與病人安全

41

## 從工作順利進行中學習



Adapt from: Hollnagel (2013)

組織韌性與病人安全

42





111年醫院病人安全年度目標推廣課程

## 組織韌性與病人安全

國立屏東科技大學

黃育信

[yhh@mail.npust.edu.tw](mailto:yhh@mail.npust.edu.tw)