



I3新興產業的危害與風險



教材使用注意事項

本教材中所有投影片內容(含文字檔及圖檔)著作權皆屬於本部所有。

一、種子師資：對任一單張投影片之教材須完整擷取進行授課，不得將任一單張投影片內容任意進行修改及編輯。

二、作為一般授課使用之參考資料時需標註引用出處。



講授內容大綱

- 一、新興產業的定義
- 二、新興產業的危害與風險
- 三、新興產業危害預防措施與防範對策
- 四、未來挑戰



課程名稱：新興產業的危害與風險

一、新興產業的定義



何謂新興產業？

- 所謂新興產業是指與過去產業類型有明顯不同，因為引入新的生產製程、生產加工技術、特殊作業環境，或是新的化學品以增進產品品質與生產效率的現代產業。
- 由於新興產業可能無法運用傳統的工程技術以防止工作者暴露危害因素，需要開發新的控制技術並提升職業安全衛生水準。



新興的意義

- 所謂的新興，包含兩個意思：(1)新的(new)；(2)最近興盛流行的(emerging)。
- 凡是產業引入新製程、新技術、新的化學品、新的工作環境或是新的思維都是屬於新的內涵，表示過去可能沒接觸過或沒有評估其從事作業的職業安全衛生風險。



新興產業的危害與風險內涵

- 新興：製程、技術、化學品(新導入、新流行)
 - 危害：健康影響、機械或設備損壞、財產損失
 - 風險：發生危害的頻率、嚴重度之機率
- 因為可能會增加發生的機率、頻率或嚴重度，需要進一步採行風險評估並有適當風險管理的手段或對策。



近二十年來的新興產業舉例

- 營造業新施工法與大型機械設備引入
- 製造業新生產技術引入
- 服務業興起的工作型態
- 財經金融業
- 交通運輸業
- 網路購物物聯網
-



工業4.0的發展

- 所謂的工業4.0目標與以前不同，並不是單單創造新的工業技術，而是著重在將現有的工業相關的技術、銷售與產品體驗統合起來，是建立具有適應性、資源效率和人因工程學的智慧工廠，並在商業流程及價值流程中整合客戶以及商業夥伴，提供完善的售後服務。
- 「工業4.0不是自動化，而是整條價值鏈全週期管理與服務」的新觀念。
- 工業4.0的定義，是從服務顧客驅動研發、供應鏈和生產，整個系統或整個價值鏈的全生命週期管理與服務。
- ✓ 來源 <http://topic.cw.com.tw/2016industry4.0/article.html>



新興危害案例

- 特斯拉(TESLA)－豪華電動車與休旅車
- AlphaGo (阿爾法狗或阿法狗)－圍棋界的 Master
- GPS全球定位系統
- 物聯網(英語：Internet of Things，縮寫IoT)是網際網路、傳統電信網等資訊承載體，讓所有能行使獨立功能的普通物體實現互聯互通的網路。
- 雄風三型反艦飛彈誤射事件。
- 化學槽車運輸翻覆事件
- 新興行業是駭客，駭進機器人搞破壞，不然就勒索不給錢就弄壞機器人。
- 將來大部分職業會被人工智慧取代，也許會新興一種職業(破壞人工智慧)。



特斯拉(TESLA)－豪華電動車與休旅車

駕駛電動汽車感覺很不錯，但是有一個問題一直困擾著車主，就是如何充電。即便是在美國這樣的發達國家，充電基礎設施的建設依然匱乏。很多居住在城市公寓裡的車主，如果要使用自己的電動汽車進行長途旅行，就必須要在自己的車庫裡把電充滿，否則很可能會開到一半沒電，也找不到充電站。



自由時報

汽車 評論 時尚 3C 食譜

GPS 不是神！導航容易判讀錯誤的 4 個原因

2016/05/16

文／記者蘇銘翰

讚 676

加拿大一名 23 歲女子日前駕車出遊，因當地起大霧視線不佳，再加上衛星導航系統（GPS）出錯，結果連人帶車衝進海灣中。像這樣過度依賴 GPS 結果反而迷路的狀況屢見不鮮！事實上 GPS 有其侷限性，如果遇到以下4個因素，更可能影響判讀！

75% 14:07

GPS衛星沒錢更新 全球導航失準

2009/05/21 22:43

記者 吳宗達 外電報導

如果您手邊有GPS導航系統，未來恐怕會帶您多走冤枉路！由於負責提供GPS服務的美國空軍，預算超支8.7億美金，延遲了3年，沒有發射新衛星，加上現有30枚衛星，其中8枚年久失修，造成GPS定位精準度大大降低，不僅造成汽車用的導航會出現失誤，嚴重的話，可能會導致國際

74% 14:09

CNEWS 匯流新聞網

GPS干擾器操控衛星定位系統? NCC:已違法

2016-08-30 編輯部

GPS干擾器 / Pokémon Go / 地圖定位

字級 A- A A+

用LINE傳送



衛星定位系統失準

2016年5月加拿大一名23歲女子日前駕車出遊，因當地起大霧視線不佳，再加上衛星導航系統(GPS)出錯，結果連人帶車衝進海灣中。

導航容易判讀錯誤的 4 個原因：1.車內物品造成干擾；2.四周環境問題；3.劇烈的天氣因素；4.長時間太陽直射



還說淘寶沒假貨？中國官方打臉：在淘寶網買手機，假貨率超過六成

January 29, 2015 by T客邦 Tagged: 1 號店, 京東商城, 假貨, 天貓, 淘寶網, 馬雲

紐約時報中文網

淘寶又被美國列入假貨黑名單，阿里不服

淘寶網假貨太多！...

淘寶網假貨太多！...

TechNews 科技新報

粉絲團按讚：讚 43 萬 在臉書上追蹤我們的訊息

淘寶網假貨太多！USTR：阿里巴巴重登惡名市場名單

December 22, 2016 by MoneyDJ Tagged: 假貨, 淘寶, 網購, 阿里巴巴

阿里巴巴縱容假貨... technews.tw

TechNews 科技新報

粉絲團按讚：讚 43 萬 在臉書上追蹤我們的訊息

阿里巴巴縱容假貨？Gucci、YSL等精品品牌提告

花旗現金回饋悠遊卡新申辦最高享 1,888 元刷卡金 立即辦卡

May 18, 2015 by 呂紹玉 Tagged: Gucci, 假貨, 阿里巴巴, 電子商務

讚 15 分享



之前淘寶的總裁馬雲才信誓旦旦地說：淘寶沒假貨。但是最近由中國工商總局發表的一項抽測結果，恐怕要給馬雲打臉了。根據他們針對...

7月，在上海的一場淘寶活動上，消費者試用用於網購的虛擬現實設備。

IMAGINECHINA, VIA ASSOCIATED PRESS 曹莉

2016年12月23日

阿里巴巴有假貨問題。

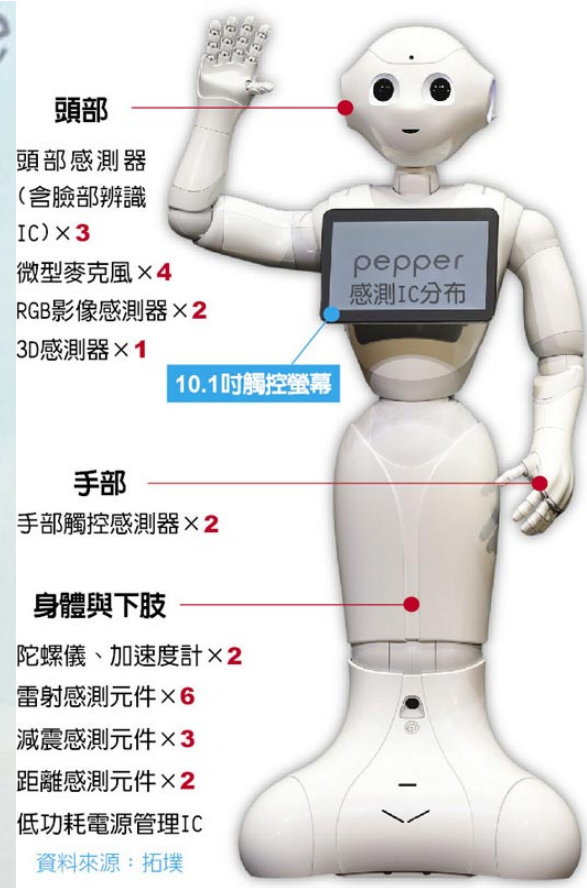


物聯網(英語：Internet of Things，縮寫IoT)是網際網路、傳統電信網等資訊承載體，讓所有能行使獨立功能的普通物體實現互聯互通的網路。

自從 2014 年 9 月阿里巴巴在美國風光上市後，假貨問題就成了阿里巴巴不得不正視的課題。法國精品集團開雲(Kering)旗下的精品品牌包括 Gucci、YSL、Bottega Veneta 等，共同向曼哈頓聯邦法院控告阿里巴巴故意讓假貨商把假貨賣到全世界，違反商標法以及詐騙法。



pe



Pepper人工智慧機器人

【2016未來商務】Pepper機器人旋風來襲，吹皺開發者、零售產業、企業端春水 | 數位時代

並非取代 機器人將解決 更多社會問題

STOCKFEEL



工業科技

生產過程機械化將在未來觸發大規模失業和薪資縮減事件發生。但這種情況不會在日本出現，日本政府非常歡迎通過機器人充當勞動力，來緩解來自人口老齡化、勞動人口減少和異地就業減少等帶來的壓力。

理財



告訴你一個壞消息：機 器人不會取代你

天下雜誌 | 黃維德編譯

發布時間：2017年5月11日 PM 2點36分



20



即使機器愈來愈先進，人類還是



我的機器人老闆(科學人雜誌136期，2013年6月)

人類與機器人合作，能達成的潛在經濟效益非常可觀。最好的做法應是讓機器人與人類組成團隊，並根據工作特性彈性分配給機器人或人類。如此一來，人類依然能從製造新產品的過程中獲得成就感，儘管發號施令的老闆是機器人。



課程名稱：新興產業的危害與風險

二、新興產業的危害與風險



新興產業的危害

- 新興產業的危害是指：
 1. 過去未被發現的危害，由於產業發展中，新的製程、技術、工作環境或地理位置，或社會組織性的改變所造成的。
 2. 長期存在的議題，因為社會或公眾認知的改變，而被認為是新的危害。
 3. 由於新的科學知識發展，過去長期存在的議題被進一步確認為具有危害。



製造業引進新生產技術

- 超音波焊接製造技術
- 紫外線殺菌燈應用
- 紅外線烤漆室
- 無塵室(潔淨室)、生物潔淨室生產環境
- 奈米技術
- 生物技術



銀行遭受駭客攻擊事件

- 駭客以無檔案惡意程式遙控俄銀行ATM吐鈔，損失80萬美元
- 駭客就在你身邊－銀行app資安危機
- 駭客攻擊銀行新手段－電匯系統成目標
- 第一銀行ATM被盜領七千萬，疑駭客攻擊感染惡意程式
- 宙斯木馬－駭客盜銀行帳密
- 跨國網路犯罪猖獗－企業匯款當心駭客攔截



新興危害舉例(ETPIS 2006:134)

具有危害的領域	危害舉例
健康	人造器官的危害
食品、農業與生物技術	基因轉殖食物長期效應的危害
資訊與溝通科技	大規模資訊與溝通技術系統當機的危害
奈米科學、奈米技術、 材料與新生產技術	奈米微粒的毒理學與爆炸性
能源	可再生技術的長期危害
環境，包括氣候變遷	自然與技術交互作用危害或災難
交通運輸(包括航空科技)	新危害物質藉由新運輸方法有關危害
社會經濟與人文學科	重要產業工廠或系統可能失效有關的社會危害
保全與場地	垃圾掩埋場的危害或產業設施恐怖攻擊有關的危害



基因轉殖食物

- 主要爭論、疑慮、質疑有下列方面：
 - 一、可能危害人體健康？
 - 二、違反自然法則及破壞生態平衡？
 - 三、引發自然界害蟲的抗藥性與生物界污染的擴大？
 - 四、安全檢測、驗測技能、管制規範、罰則充足嗎？
 - 五、對素食者、對宗教信仰者是傷害、是摧毀？



基因改造食品可能危害健康

- 2012年法國一項研究證明噴射殺蟲藥的基因改造玉米會導致小白鼠更有可能生長腫瘤、器官衰壞和早死。
- 奧地利一項研究也發現，基因改造玉米會影響小白鼠的生育能力，被餵食33%基因改造玉米的小白鼠從第三代開始，體重、體長和數量都明顯減少。
- 奧地利這項研究或許給了我們一些啟示：接受基因改造食品一派的研究可能局限在短期影響，沒有提到長期以往所可能造成的影響。



新興的化學風險

- 奈米微粒
- 超細人造礦物纖維
- 過敏原與致敏感物
- 致癌物、致突變物或生殖毒性物質
- 特定部門別化學風險
- 共同暴露風險



新興的工作環境物理危害

- 缺乏身體活動
- 骨骼肌肉疾病與心理社會危險因子共同暴露
- 新技術與人機介面的複雜化
- 多重因子的風險
- 高危險群對抗長期人因工程風險的保護不足
- 熱不舒適性
- 紫外線暴露風險增加
- 振動、不良姿勢與耗體力工作的共同暴露
- 電磁場污染問題



新興的生物風險

- 全球傳染病大流行
- 抗藥性生物危害
- 不良的生物風險評估
- 廢棄物處理產業新且複雜的暴露條件
- 不良的室內空氣品質
- 細菌內毒素暴露
- 生物因素與化學物質的共同暴露



新興的社會心理危害因素

- 新興的社會心理危害因素包括：不穩定的工作、不規律的工作時間、工作不安全感、工作的增強化(intensification)、勞動人力老化及職場暴力(violence)與恐嚇(bullying)等因素。
- 不穩定性的工作包含了臨時性、部分工時及自雇型之工作。
- 不規律的工作時間包括輪班(shift-work)、待命(on-call)、加班(overtime)及工作時數延長(extended working hours)等工作時間安排。
- 工作不安全感來自於組織再造、公司購併、及生產流程或人力外包之情形，在此過程中不僅職務更動或裁員消息將更為頻繁。



新興的社會心理危害因素

- 工作的增強代表工作負荷量或是壓力的增加，與肌肉骨骼疾病及壓力相關的疾病有關，包括：心理方面的精神衰弱及焦慮，和身體方面的肌肉骨骼酸痛、感染、高血壓、心血管疾病、潰瘍及癌症等。
- 高齡化社會，退休年齡也漸漸提高，體能變差、生理機能衰退、記憶力下降。
- 「暴力」為「在工作中一種不合理的動作、事件或行為，導致個人受到侵犯、威脅、傷害」，「工作暴力」為「在工作相關的情境下，有意的使用權力，去威脅或真正的對付某一個人或某一群人，而導致或極可能會發生的傷害、死亡、心理受傷、不良發展或剝削等情況」。
- 心理性的暴力一般稱之為恐嚇或霸凌(bullying)。



工作生活循環的心理社會風險

- 新型態僱用合約與工作不穩定性
- 老齡勞動力
- 工作緊張化
- 工作高情緒控制需求(職場暴力事件增加)
- 工作生活平衡不良

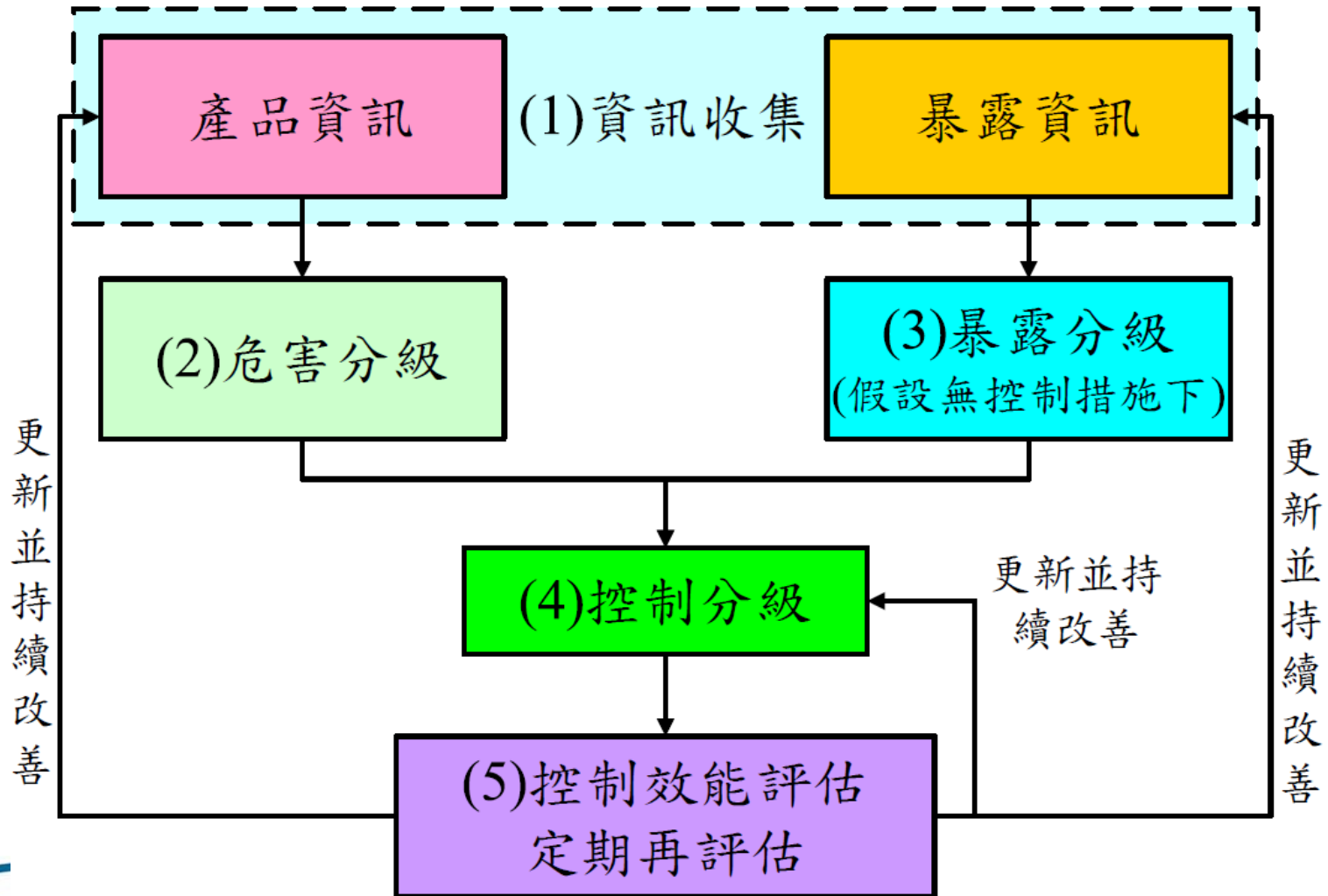


三、新興產業危害預防措施與防範對策

課程名稱：新興產業的危害與風險



Nano CB管理策略之流程與架構





風險管理六大層級

- (1) 危害避免(Hazard avoidance)
- (2) 風險分析(或風險評估)(Risk analysis or risk assessment)
- (3) 風險排除(Risk elimination)
- (4) 風險溝通(Risk communication)
- (5) 風險控制(Risk control)
- (6) 風險轉嫁(Risk transfer)
- (7) 斷尾求生



風險降減策略 (Risk Reduction Strategy)



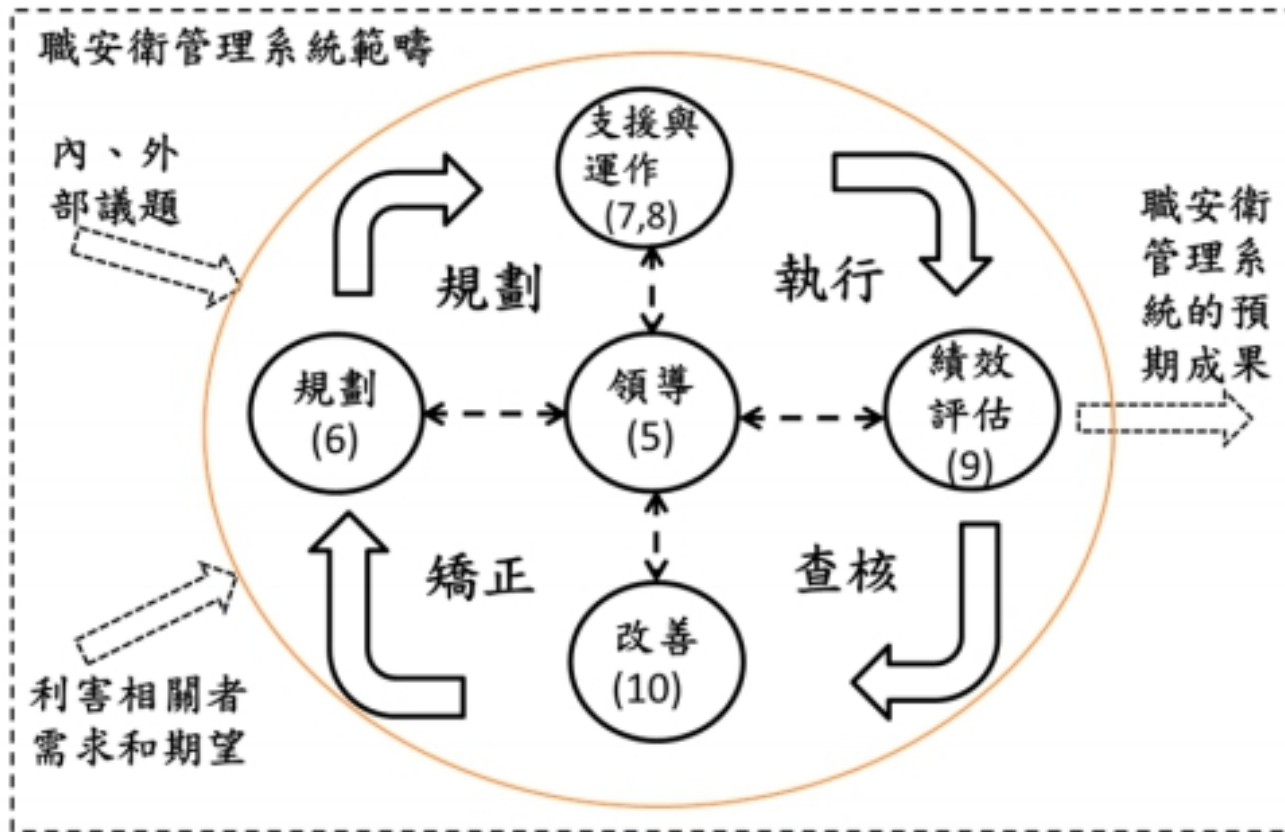


實驗室安全衛生管理重點

- 實驗室安全衛生管理重點，包括：(1)安全衛生工作守則建立；(2)自動檢查之執行；(3)安全作業規章建立；(4)外包商或承攬商的管理制度的落實；(5)完善的安全衛生管理教育訓練；(6)勞工作業環境測定；(7)危險物及有害物的管理；(8)事故處理之演練；(9)完善的稽核制度；(10)高階管理階層的審查；(11)員工的宣導。

ISO45001 系統架構

組織背景



來源:ISO 45001 職業安全衛生管理系統標準簡介-財團法人安全衛生技術中心



課程名稱：新興產業的危害與風險

四、未來挑戰



人工智慧機器人的衝擊

- 在機器人對付或傷害人類生命之前，我們將先經歷機器人消滅就業市場的浪潮。
- 大量的機器人將取代各式各樣的勞工職位，這裡提到的勞工職位包括勞力工作或技術工作。
- 未來，機器人取代人類的工作，必將成為新趨勢，而這樣的改變將帶給社會廣泛的衝擊，不論是家庭或是工作領域，都包含其中。
- 世界正在邁向新機器人世代，是好是壞，沒人能給個肯定的答案，只差在你如何看待。



德國福斯汽車油耗量數據造假事件

2016年6月爆發德國福斯汽車集團柴油車排放造假醜聞需支付147億美元維修或買回受損車輛。據德國媒體《德國商報》的報導指出，2015年9月，歐洲最大的汽車製造商福斯車廠公開承認，旗下包括福斯、奧迪、保持捷、Skoda與Seat品牌生產，共約1100萬輛柴油車，附加了作弊軟體操弄排氣檢測的結果。而事件中，其所使用的造假軟體就是集團旗下子車廠奧迪所開發，而且開發的時間早在1999年就已經開始進行。

驚！全台1.7億筆個資外洩 總統等高官也在列 | ...
m.appledaily.com.tw



即時 日報 動新聞



即時 > 最新

驚！全台1.7億筆個資外洩 總統等高官也在列

2017/05/11 19:25 46900



個資外洩事件連總統等高官也在列

2017年5月發生全台1.7億筆個資外洩事件，連總統等高官也在列。梁姓嫌疑人等犯罪集團自105年間即涉嫌以來源待查之個資資料庫為基礎，撰寫「客戶開發搜尋系統V5.0專業版」(以下稱:搜尋系統)軟體，交由下手共犯以Line代號「房仲開發利器」、「房仲省時尋人系統」名義，分別在北、中、南各地向房仲、地產開發等特定業者以每套系統新台幣15至20萬元高價兜售，供前述房仲業者針對特定房地標的，迅即查出並掌握地主個資及聯絡方式，進而搶賺仲介利潤，渠等所為已涉犯個人資料保護法。



營造業新施工法

- 大巨蛋工程
- 鋼構超高層大樓工程
- 隧道開挖工程
- 橋樑(跨海大橋)建造工程
- 捷運或地下鐵路工程

日本車站前陷超大坑 官方坦承釀禍原因

2016年11月08日 17:42 林盈君／綜合整理

A A A

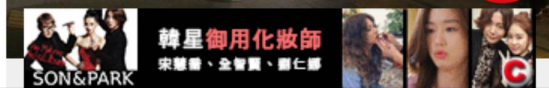


日本福岡JR博多車站前，今日清晨突然出現規模地層下陷。(圖/取自)

日本效率神話被打臉？博多站前道路又下陷

2016年11月26日 08:18 梁惠明

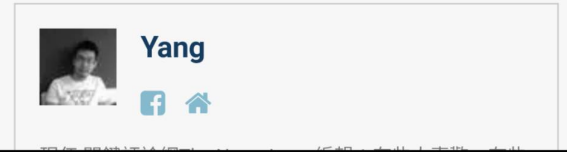
A A A



來源：thenewslen...

TheNewsLens 關鍵評論

2016/11/08, 國際
日本福岡地層下陷2層樓高！
紅綠燈被吃掉、800戶停電



日本福岡地層下陷2層樓高

2016年11月日本福岡JR博多車站前的道路突然大規模下陷，地面下陷處周邊一度有800戶停電，距離地面下陷處約2.5公里的福岡機場國際線航廈也受影響，靠自力發電系統，之後恢復供電。



61% 16:02

即時 日報 動新聞

即時 > 最新

【通車無望】最大下陷11公分！ 北市光復八德封路4天

2017/05/03 11:29



(新增：動新聞)
台北市光復北路、八德路口路面



60% 16:03

台電施工地層下陷 八德路一帶大封路交通亂

自由時報

時尚 3C 汽車 食譜

生活新聞

搶修光復北、八德路口地層下陷 今午夜12時是關鍵

2017-05-03 13:05



Microsoft 一鍵發現全球潛在客戶

分享 轉寄 | 目前字級: 小 中

台電昨晚在台北市八德路、光復北路口進行地洞施工，意外造成地層下陷，緊急封路。從昨晚到今天一整天，八德路從北寧路封到東興路口，光復北路也從南京東路封到市民大道，不但汽機車被



熱門 社會 獨家》高市警局新禁酒令滿



大型地底下開挖工程造成路面下陷

2017年5月，台電在台北市八德路與光復北路口進行地下涵洞施工，造成地層下陷達11公分，造成交通大亂且須封路4天搶修。



美國頁岩油起死回生？

美國能源業因為頁岩油技術研發的突破，不僅產能暴增、開採成本也大幅下降，經過2015和2016年的流血競爭，美國頁岩油業者終於站穩境內的能源市場，讓美國從海外進口的能源需求大減，淨出口大幅增加。開採成本大減、油價回溫，帶動了整體行業的復甦，卻帶不回當地人的工作，2015年的油價崩盤使德州頁岩油業至少有98,000人失去工作，超過全國石油業失業人數的一半，如今頁岩油商再度投入生產，可是他們不再需要那麼多員工。



服務業興起的工作型態

- 24小時營業(輪班作業)
- 久站或久坐型態作業方式
- 職場暴力預防
- 人因工程骨骼肌肉危害預防
- 過勞危害預防
- 物流運輸服務業
- 網路社群軟體的普及(FB、Line、微博等)



新的產業型態

- 維護保養
- 警衛人力
- 勞務委託人力
- 臨時工
- 包商、外勞
- 人工智慧機器人
- 醫療與人工智慧的結晶—達文西手術系統
- 葉克膜—重症病患的續命利器



環境與氣候變遷

- 惡劣氣候變化
- 颱風、地震、火山爆發等天然災害
- 農作物減產(食物產量短缺)
- 傳染性疾病分布區域改變
- 北極震盪(霸王級寒流)



參考文獻

- 劉立文(2009)高科技行業使用新興材料職業衛生危害性調查研究。行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所。
- 李聯雄、張富貴(2012) LED 照明光電產業製程危害之調查研究。行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所。
- EU-OSHA (European Agency for Safety and Health at Work) (2007) Expert forecast on emerging psychosocial risks related to occupational safety and health. EU-OSHA.



參考文獻

- 財團法人台灣綠色生產力基金會(2015)製造業氣候變遷調適指引。經濟部工業局。
- HSE (2010) Health and safety in the new energy economy: Meeting the challenge of major change. HSE.
- ILO (2012) Promoting safety and health in a green economy. ILO.
- WHO (2011) Health in the green economy. http://www.who.int/hia/hgebrief_health.pdf



參考文獻

- EU-OSHA (European Agency for Safety and Health at Work) (2016) Second European Survey of Enterprises on New and Emerging Risks (ESENER-2) Overview Report: Managing Safety and Health at Work. EU-OSHA.
- EU-OSHA (European Agency for Safety and Health at Work) (2014) Green Jobs, new risks? New and emerging risks to occupational safety and health in the electricity sector. EU-OSHA.



參考文獻

- EU-OSHA (2011) Foresight of New and Emerging Risks to Occupational Safety and Health Associated with New Technologies in Green Jobs by 2020. Phase I – Key Drivers of Change. EU-OSHA.
- Fernández FB, Pérez MAS (2015) Analysis and modeling of new and emerging occupational risks in the context of advanced manufacturing processes. *Procedia Engineering* 100:1150-1159.



參考文獻

- 勞動部勞動及職業安全衛生研究所(勞安所)奈米物質安全衛生管理技術手冊:分級管理運用指引。
- Urnikyte L, Sakenaite J (2011) New and increasing occupational and industrial hazards. The 8th International Conference of Environmental Engineering. May 19–20, 2011, Vilnius, Lithuania.
- ILO (2010) Emerging risks and new patterns of prevention in a changing world of work. ILO.



參考文獻

- EU-OSHA (European Agency for Safety and Health at Work) (2009) New and emerging risks in occupational safety and health. EU-OSHA.
- 李素幸、莊侑哲、謝正悅、蔡朋枝(2008)歐盟專家提出的新興社會心理危害因素。工業安全衛生月刊第231期:60-66。



資料來源

- 編撰者:長榮大學團隊-莊侑哲



感謝聆聽與指教！