

# 勞動部 勞動及職業安全衛生研究所

## 策略規劃

2022-2025

Strategic planning

勞工安全衛生展示館  
Division of ILOSH Exhibitions

勞動市場研究組  
Division of Labor Market

勞動關係研究組  
Division of Labor Relations

職業危害評估研究組  
Division of Occupational Hazards Assessment

職業衛生研究組  
Division of Occupational Hygiene

職業安全研究組  
Division of Occupational Safety

專業、創新、進取

# ILOSH



# 目錄

一、前言 .....	2
二、問題分析與策略目標 .....	3
三、研究主軸與議題 .....	5
(一)勞動市場研究策略 .....	6
1.1 前瞻經貿社會情勢 .....	6
1.2 監測勞動市場流量 .....	8
1.3 強化勞動供需預測 .....	9
(二)勞動關係研究策略 .....	10
2.1 洞察勞動發展趨勢 .....	10
2.2 發展永續勞動關係 .....	12
2.3 完善勞動保護制度 .....	13
(三)職業安全研究策略 .....	14
3.1 創新防災分析方法 .....	14
3.2 精進風險監控技術 .....	16
3.3 型塑職業安全文化 .....	17
(四)職業衛生研究策略 .....	18
4.1 應用人因工程科技 .....	18
4.2 提升職業衛生管理 .....	20
4.3 降低工作負荷及特殊危害 .....	21
(五)職業危害評估研究策略 .....	22
5.1 研議職場危害標準 .....	22
5.2 開發危害評估技術 .....	24
5.3 掌握職業疾病趨勢 .....	25
5.4 職業疾病監控技術 .....	26
(六)展示及國際交流策略 .....	27
6.1 創新多元展示行銷 .....	27
6.2 強化成果推廣運用 .....	29
6.3 開展國際交流合作 .....	30

# 一、前言

新冠肺炎(COVID-19)疫情衝擊下，世界已經發生根本性改變。全球自2020開始，各國深受新冠肺炎疫情影響，使得經濟、社會各個層面遭受重大挑戰，許多產業發展出現危機，連帶影響到勞工朋友的就業安全及權益保障。但與此同時，世界各國仍持續加速工業4.0及數位技術發展，積極進行厚實國力的基礎建設，以提升國家競爭力。因此，如何將危機轉為契機，因應新的世局變化，是目前政府施政規劃最重要任務。而位居產業發展最關鍵齒輪角色的勞動力發展及勞動力保障，更是重中之重。

依據行政院「促進新經濟模式工作者權益保障，營造友善職場環境；掌握產業發展及勞動力市場需求，建構青年職涯藍圖，促進中高齡者及高齡者就業」的施政方針，以及國家科學技術發展計畫，賦予學術研究提升科技水準、刺激經濟發展、加強生態保護、增進生活福祉、增強國家競爭力與促進人類社會永續發展等目標，勞動部(以下簡稱本部)積極推動勞動三安政策，讓勞工朋友在擁有「安穩工作」、「安心職場」、「安全勞動」的職場環境下，推動國家發展。本部勞動及職業安全衛生研究所(以下簡稱本所)依據本部勞動三安政策，進行2022-2025研究策略規劃，協助本部推動勞動力提升、保障及勞資和諧，以因應後疫情時代新的挑戰，開展國家新的建設。

本所2022-2025研究策略規劃經多次內外部會議討論，彙集研究人員及專家學者的寶貴意見，藉由掌握前瞻新興勞動市場趨勢，積極推動勞動政策與法制研究，促進勞動公平正義的社會發展；推動前瞻職場安全衛生技術研發，降低職場危害因子，創新互動及數位化勞動及安全衛生展示，完善人本安全的職場環境。運用研究成果，研擬各項勞動政策草案，改進安全衛生制度、建構減(防)災技術和方法，深化國人勞動安全知能，創造自主公平正義的勞動關係，保障勞工權益。



## 二、問題分析與策略目標

因應後疫情時代，全球化之環境及產業變遷與人口結構改變及新材料、新製程應用，預期未來對勞動及職業安全衛生問題將產生深遠影響。本所為國內唯一的勞動及職業安全衛生研究之政府機構，與先進國家、民間團體、學校機關等位階、人才經費資源、研發技術、研究能量之比較，優勢、劣勢、機會及威脅分析如表1。

有鑒於目前所內研究人力及經費尚待提升，無法進行耗人力大規模的研究調查工作，未來研究將採取「多元分工緊密合作」的方式，強化政府部門的行政資料分析，結合產、官、學及民間的力量，進行跨領域、跨機構的分工合作，運用現有關鍵核心技術，協助輔導事業單位改善，故規劃以結合本部政策導向的新興議題應用研究，使各項研究成果具有實用價值，提供政策上的建議與指引，希望達成下列策略目標：

- (一) 前瞻經貿社會情勢掌握勞動市場需求，監測勞動市場流量提供優質充足勞動，強化勞動供需機制促進穩定勞工就業。
- (二) 掌握新型態勞動關係發展趨勢，研析保障勞資雙方相關權益重要影響因素，促進職場平權與工作生活平衡。
- (三) 研析職業災害重要影響因素，促進高風險職場安全評估及智慧監控技術，研發工具支持職業安全工作。
- (四) 發展職業衛生智慧科技，降低職業健康風險，應用人因工程建立舒適職場。
- (五) 建立新興職業疾病監測技術與職場有害物暴露評估技術，正確評估職場危害，降低勞工職業病發生機率。
- (六) 強化職業安全衛生展示，推廣勞工安全衛生意識，增進國際交流合作。



# 表1 SWOT分析

## 優勢(Strength)

- 1.本所研究同仁多具勞動檢查員資格，可進入事業單位進行必要之調查訪視。
- 2.專業領域研究人力素質佳、經驗豐富，資歷超過10年者佔55%，博碩士學歷達91.7%。
- 3.本所設有40餘間專業實驗室，具有工業通風、採樣分析、假設構造物安全力學、人因工程、防護具效能分析，及施工架安全防護等多項核心研究技術。
- 4.負責本部勞動資料科學中心運作，與衛生福利部、內政部、教育部、財政部、農委會密切合作，已取得各部會部分行政資料。
- 5.已與國內外職安衛團體簽署合作協定，可掌握前瞻性研究議題。

## 劣勢(Weakness)

- 1.業務職掌涵蓋勞動與職安衛領域研究，但組織編制未能同步提升，研究人力與基本維持預算有待積極爭取。
- 2.人力原以職安衛背景為基礎，勞動跨領域研究經驗仍不足，須再透過合作性勞動政策研究，強化問題分析能力。
- 3.部分研究用機械、儀器設備老舊亟待更新，漸形成研究發展技術之限制。
- 4.職業病預防研究需結合有害物暴露資料，惟目前暴露資料掌握不易。
- 5.部分研究成果需長期研發，且不易短時間落實於應用或法規修訂，研究績效須加強外部溝通。

## 機會(Opportunity)

- 1.透過逐步開放實驗室空間及儀器設備與研究型大學合作，建立北中南三區合作中心，因應未來研究人力不足之限制。
- 2.國內面臨之高齡化、少子女化與氣候變遷，以及長期關注之原住民、非典型及低收入勞工議題，已初步進行研究。
- 3.平台經濟促進供需媒合，帶動新興就業機會；遠距工作的興起，帶來創新商業模式，提供多元研究議題。
- 4.勞雇團體參與意願逐漸提高，有助於勞動領域研究的品質提升。
- 5.雲端、大數據、物聯網等先進科技迅速發展，透過不同專業結合可協助強化成果應用。
- 6.網路視訊的科技應用，可以不受場地與人數限制，進行大規模的研究調查與訪談。
- 7.透過國內外機構交流合作協定，可促進國際交流及人員互訪，有利於國際接軌並引進最新技術。

## 威脅(Threat)

- 1.本所研發替代役人力將於2024年歸零，亟待補充庶務性研究人力。
- 2.5G、AI、電動車等數位時代來臨改變就業特性並增加研究複雜度。
- 3.國際間產業供應鏈板塊變動，產業外移及優質人才赴海外工作增加，跨國勞動權益及社會安全保障政策研究實施不易。
- 4.因應勞工職災保險及保護法通過，職安衛領域新增財團法人，研究經費恐受影響與排擠。
- 5.部分研究成果輔導及推廣受限於業界製程改變困難及增加成本，同時受到景氣影響，增加推廣應用之困難。
- 6.各種新化學物質、新技術及系統不斷被運用，工作環境危害及勞動條件與就業市場因素更加複雜。
- 7.因應新興傳染病防疫導致工作內容、型態、場域、時間之改變，增加研究問題釐清與提出解方之困難。

### 三、研究主軸與議題

由前述之SWOT分析結果，收集國內外目前研究與發展趨勢，並運用本所現有研究能量及預期研究成果，本期程研究方向分六大研究主軸19個議題(如圖1)，研究內容依本部「安穩工作」、「安心職場」及「安全勞動」之施政目標與該所已完成相關研究成果及技術研究訂定而成，採協調運用國內相關單位研發能量及國內外專家技術支援，促進穩定勞動力供給及需求，保障勞工權益，並整合安全衛生科技資源，達到職業災害與職業傷病預防，加強協助輔導產業改善，推動技術諮詢服務，促進安全知識普及安全文化提升並增加國際能見度。



圖1 本所六大研究主軸19個議題



## (一)勞動市場研究策略

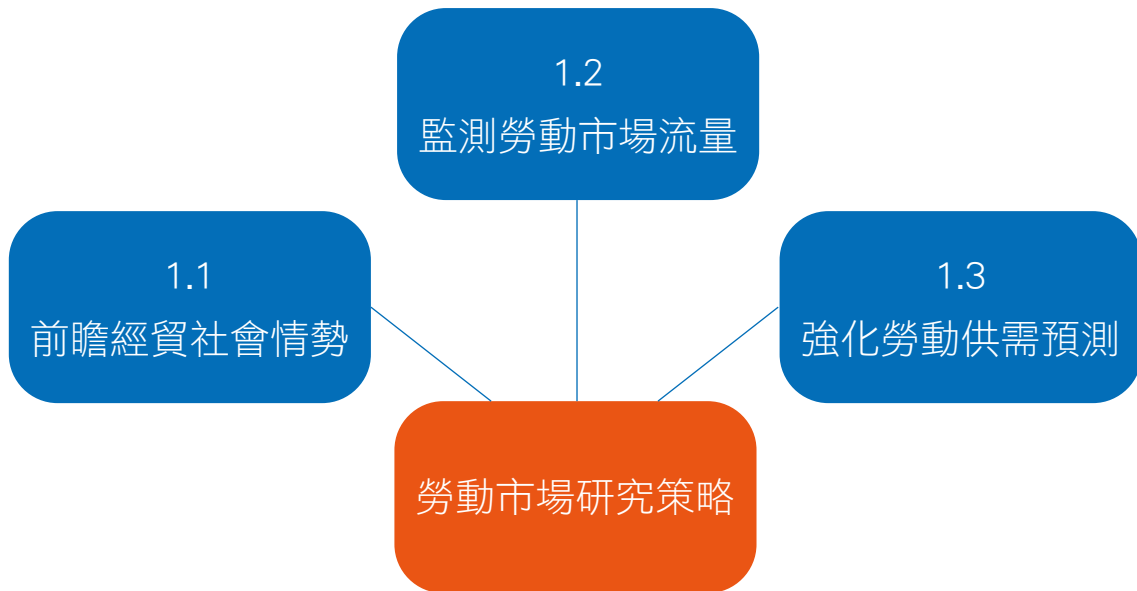


圖2 勞動市場研究策略

因應整體社經情勢變化，及產業技術快速發展，透過2030就業趨勢與展望研究，掌握未來發展趨勢，擬定勞動市場研究策略3項議題，促進穩定勞動力供給及需求：

### 1.1 前瞻經貿社會情勢

國際經貿競合情勢變化及經濟不確定性提高，對企業營運及投資產生影響，並衝擊產業供應鏈；另外數位科技發展迅速，企業對數位及跨域人才的渴望，創造許多工作機會；此外，高齡少子女化人口結構改變，部分產業面臨缺工挑戰；為因應社會經改變及產業轉型需求，促進就業市場環境健全，將透過全球社會經濟情勢瞭望、科技發展與產業人力需求、高齡少子女化與產業人力短缺等3個研究方向，掌握未來勞動市場需求與新契機及評估可能衝擊影響，以提供政策研議參考。

表2 前瞻經貿社會情勢

研究方向	說明
1.1.1 全球社會經濟情勢 瞭望	定期收集全球重要經濟情勢，持續觀察區域經濟發展情形，掌握主要國家產業供應鏈板塊移動與人才跨國移動趨勢；並監測傳染病及環境變遷對勞動市場所帶來衝擊與威脅。
1.1.2 科技發展與產業 人力需求	針對數位科技（如AIOT、5G）、綠能經濟（如離岸風電、電動車）等新興技術發展，掌握引領科技發展之關鍵人才、跨域創新領域等，分析評估產業所需之專門技術人才之職種及人數，以作為引導人才轉型的方向，並加強分析新科技對勞動市場衝擊與職業取代效果，及提出研擬因應策略。
1.1.3 高齡少子女化與產 業人力短缺	分析國內勞動力高齡化與人才技術斷層的產業特性，了解不同職業特性在勞動力年齡的寬容度，研究蒐集比較全球主要國家在因應高齡少子女化政策作法及其對勞動參與等總體影響。針對國內重點產業嚴重缺工部分如營造業基層勞動力、照顧服務人力短缺等進行研究，並研提相關人力補充機制及解決方案，作為政策規劃建議參考方向。





## 1.2 監測勞動市場流量

我國具有充沛高等教育資源及豐富職業訓練量能，惟科技創新進步與產業結構改變快速，企業對於人力素質專業職能要求與時俱進，數位技能、跨領域專業、具有解決問題能力，更是產業所企盼的人才。另一方面，外籍勞動力引進填補國人不願從事之3K基層工作，惟在各國競逐國外優質勞動力及因應疫情邊境管制等情形下，影響我國外籍勞動力之引進。為促進產業有充足與優質勞動力供給，將分別從勞動存流量監測與分析、職能培育與發展、跨國勞動力移動等3個研究方向，針對未來產業勞動力供給結構調整、職能提升發展方向進行研究，以提出人力資源規劃指引與政策建議。

表3 監測勞動市場流量

研究方向	說明
1.2.1 勞動存流量監測與分析	透過就業追蹤資料庫，定期性分析產業勞動力供給情形、產業勞動力遷徙情形、產業人口成長與衰退趨勢、尋職與待業時間，及勞退提繳薪資變化，並透過結合產業經濟情勢分析，以評估勞動市場供給狀況。
1.2.2 職能培育與發展	對於國家重點產業、新興產業及企業所需之關鍵人才，分析相關專業職能，以做為相關職業訓練或課程發展之參考；分析職業訓練及相關證照之就業與薪資情形，並與相關職涯追蹤進行研究，以評估訓練、證照成效，及創新訓練模式；掌握青年與學生勞動者職業技能與產業需求的缺口，適時提出人力資源規劃的政策建議。
1.2.3 跨國勞動力移動	掌握主要國家在人才延攬優惠政策誘因，分析產業供應鏈重整布局及評估國人赴海外國家動向，研議鼓勵人才回流的可行策略，提供政策建議參考；在外籍移工引進問題方面，蒐集主要國家輸出勞動力政策，評估未來可能面臨外籍移工引進困難的挑戰與衝擊，以作為政策規劃的情勢分析資訊。

### 1.3強化勞動供需預測

國內就業服務市場日益多元，促進就業服務優質化發展，縮減求職者待業時間，並協助企業招募所需人才穩定企業經營。另外，由於人口紅利遞減，應加強開發潛在勞動力族群就業，以適當補充勞動市場缺口；又在產業加速轉型及平臺經濟興起等情形下，非典型就業型態多元，弱勢族群就業安全需要加以關注。為促進國人穩定就業，將分別從國內就業媒合市場、潛在勞動力族群開發、邊際勞工就業安全等3個研究方向進行，以促進潛在勞動力就業，並針對邊際弱勢者就業安全缺口，研擬政策規劃建議方向。

表4 強化勞動供需預測

研究方向	說明
1.3.1 國內就業媒合市場	了解民間就業服務產業市場的發展現況，蒐集比較主要國內人力銀行機構、國外就業媒合平台及新興人力仲介服務平台，掌握不同就業媒合單位服務對象市場、服務項目特色功能，並探討對國人求職轉銜的效益。研究公私部門的就業媒合市場區隔、社會功能定位。
1.3.2 潛在勞動力族群開發	對於提早退休且具有繼續就業意願勞動力族群，調查分析其職業能力特性與就業意向，了解其在求職障礙與困境，研析可投入就業市場機會。針對促進婦女家務勞動參與方面，探討高等教育婦女於勞動市場流失問題，聚焦關注在職業性別差距較大的產業，研析影響個人職涯發展關鍵因素。
1.3.3 邊際弱勢勞工就業安全	探討特定族群（零工經濟就業者、低薪自由工作者、派遣勞工、更生人等）的就業問題、求職障礙、職業訓練動機等；了解其職業訓練與就業媒合需求，以協助增加就業力，促進就業。

## (二) 勞動關係研究策略

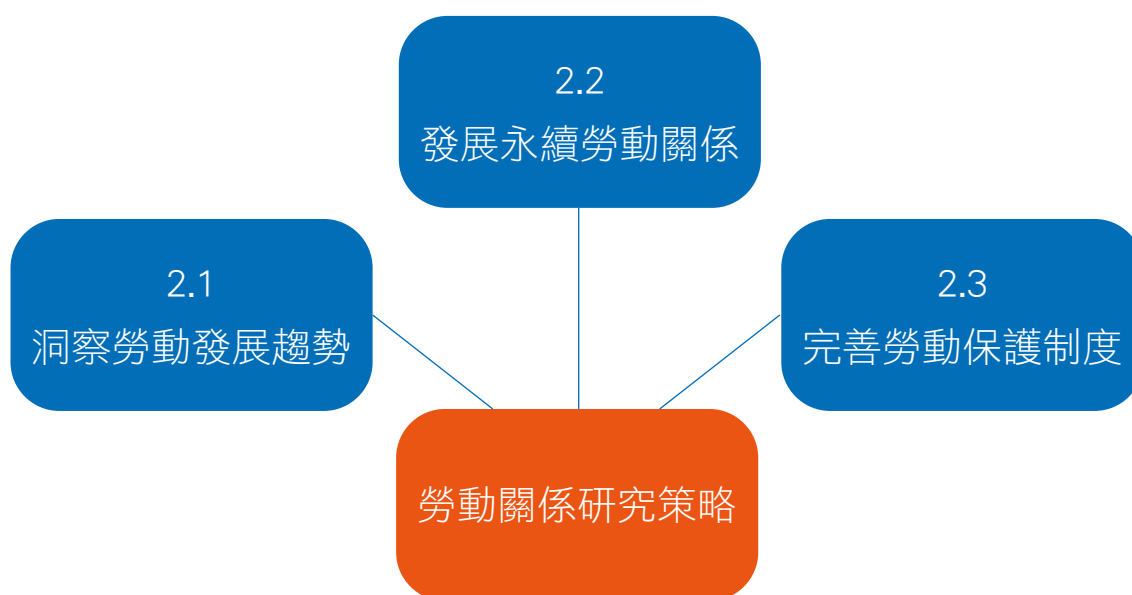


圖3 勞動關係研究策略

秉持落實本部施政及國家重點政策，掌握新型態勞資關係發展趨勢，研析保障勞資雙方相關權益重要影響因素，並及早掌握勞動議題發展趨勢，提出相關政策建議，擬定以下3項議題：

### 2.1 洞察勞動發展趨勢

在全球化浪潮與數位科技及工業4.0的迅速發展趨勢下，帶動產業經濟結構變革，對傳統勞動關係帶來重大衝擊，亦催化新型態工作模式與勞動關係，新興工作方式如零工經濟、人機協作等，更方興未艾。

在因應全球變遷與科技發展之同時，亦應掌握勞動發展趨勢，規劃全國性的調查研究，確保新型態勞動者之勞動權益，彈性化的勞動策略亦應與時俱進。

表5 洞察勞動發展趨勢

研究方向	說明
2.1.1 新型態勞動關係研究	在數位科技發展下，平臺經濟崛起、邁向人機協作成為新趨勢，除帶動企業轉型，亦促使新工作型態應運而生。本項著重於探討新型態勞動行為、僱傭關係、契約規範、勞動基準及相關勞動法制等議題，提出應對機制，同時兼顧對集體勞動關係之影響，俾掌握新工作型態勞動關係發展趨勢及因應途徑，進而尋求數位化時代下永續性勞動相關政策。
2.1.2 職場平權趨勢研究	就業平等、職場平權與尊嚴勞動蔚為國際普世價值，工業4.0時代後，人工智慧科技發展則帶來諸多衝擊與挑戰。例如，企業徵才時導入人工智慧科技所造成之歧視隱憂。本項著重於持續蒐集我國就業歧視問題，包括COVID-19患者痊癒後之就業平權及國外新訂定歧視等項目，以消弭差別待遇為目標，並掌握職場平權趨勢，落實就業平等友善職場，戮力擴大社會平等及社會保護，俾體現尊嚴勞動理念、實踐就業平等。



## 2.2發展永續勞動關係

穩定勞資關係、共謀永續發展，是勞動關係至高境界。為能迅速、妥適、有效處理勞資爭議，保障勞資雙方權益、促進和諧，需持續強化相關研究。

勞動者因工作型態或其他內、外在因素，導致工作生活界線日益模糊，應兼顧企業經營管理與勞動者職場上相關需求，提升企業競爭力，促進工作生活平衡、職涯發展、企業文化、企業形象等諸多面向的統合。

表6 發展永續勞動關係

研究方向	說明
2.2.1 集體勞動關係研究	工業4.0及產業民主新型態對傳統集體勞動關係產生挑戰；例如，平台工作者之雇主不易釐清，欲行使集體勞動權困難重重。故除持續探討傳統集體勞動關係外，為因應新經濟模式與科技發展而衍生新工作型態下勞動關係，本項著重於探討新工作型態下集體勞動關係之發展與挑戰，針對工會運作、勞資爭議、大量解僱及不當勞動行為提出解決模式，並發展自主公平勞動關係與社會夥伴關係，強化勞動基準。
2.2.2 工作與生活平衡研究	企業經營追求利潤之同時，亦需兼顧推動工作與生活平衡及提升工作生活品質，特別在後疫情時代，強化企業競爭力及永續營運，保護勞動者維持健康工作與生活，益顯重要，本項著重於分紅入股與企業福利相關研究、提升工作與生活平衡，及研析職工福利金制度等3項構面，重視各行各業勞動者在職場中的實際需求，營造幸福職場。



## 2.3完善勞動保護制度

社會、經濟、文化、法制及相關非人為因素（如：疫情）等影響，及人口結構轉型，勞動市場彈性化帶來不穩定就業等問題，直接對勞工經濟安全造成衝擊。如何健全勞工保險制度與年金財務、確保勞工經濟安全，實為當務之急。

針對非傳統工作型態之特定對象勞工，其勞動條件與基準難與傳統勞動關係等量齊觀，需針對其現況與可能爭議進行通盤了解，提出解決策略，以保障勞工權益。

表7 完善勞動保護制度

研究方向	說明
2.3.1 勞工經濟安全維護 研究	面對我國勞動市場彈性化帶來不穩定就業與低薪等問題，透過探討評估重要國家制度現況與我國就業保險、勞保制度再改革及勞工退休金相關制度，研析強化勞工年金制度，保障勞工老年安養與生活，進而掌握勞工經濟安全保障模式、財務處理及給付計算方式等，俾更為妥適保障勞工經濟安全。
2.3.2 特定對象勞工保護 研究	依循聯合國「2030年永續發展議程」訂定「不讓任何人落隊」（Leave No One Behind, LNOB）方針，並參考臺灣永續發展目標，持續致力於保護弱勢群體，加強各類型勞動者，例如職災勞工、身心障礙、中高齡及其他非典型勞動者等勞動權益保障與尊嚴勞動，並藉相關調查研究，掌握各行業中性質特殊勞動者之訴求，提供其應有之保障。

### (三)職業安全研究策略

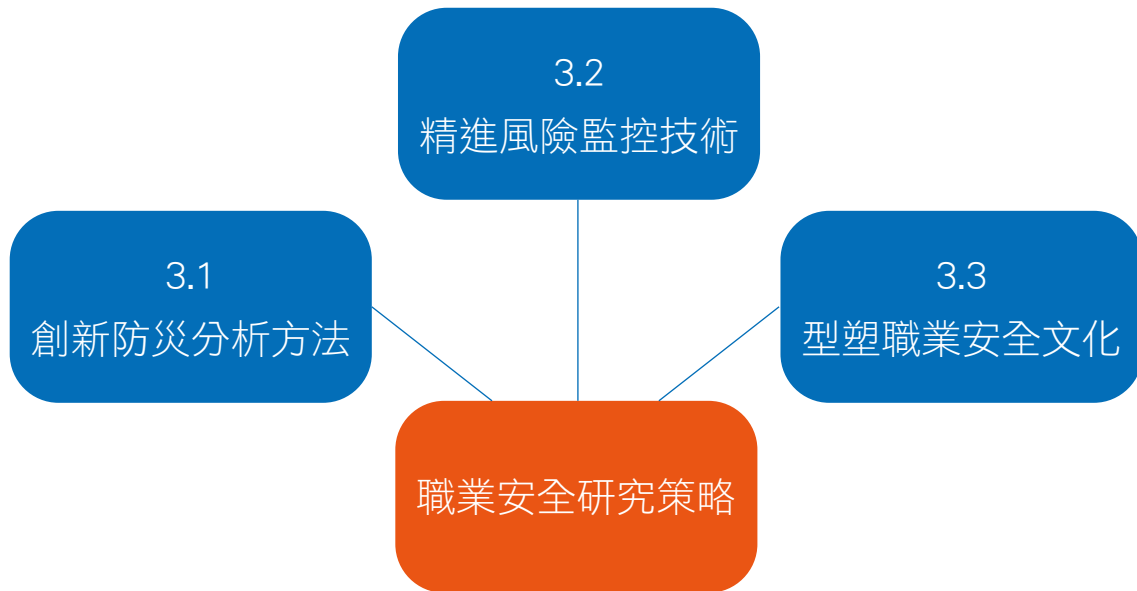


圖4 職業安全研究策略

參酌世界各國在提升職業安全的經驗及策略，並考量本部現階段政策重點及中程施政計畫，因應我國職災最新趨勢，為精進安全防災技術，並促進安全知識普及及安全文化提升，特擬定以下3項議題，茲分述如下：

#### 3.1 創新防災分析方法

在工業4.0及新興產業的帶動下，整個產業經濟結構快速變遷，在產業新、舊工作危害的交替影響下，對職場安全帶來重大衝擊，而職場防災首賴即時掌握最新的職業災害趨勢。

因應數位時代的來臨，運用資訊化科技，建置職業災害數據庫，運用大數據分析、資料探勘等技術，即時掌握產業最新職業災害趨勢，並運用創新手法分享安全知識，將是精準防災的重要手段。

表8 創新防災分析方法

研究方向	說明
3.1.1 建置數位化職業災害 資料庫	職業災害的統計及分析是預防職業災害的重點，近年來隨著資訊科技的進步，職災數據可透過數位化、資料庫化等方式，提升災害分析的品質，本項著重蒐集各項相關職業災害數據，進行各項分類及編碼，建立數位化的職災大數據資料庫。
3.1.2 職業災害大數據分析	與相關學研團體合作，進行職災因果分析及數據統計研究工作，運用大數據分析、資料探勘等技術，量化分析職業災害最新趨勢，並開發網路防災資訊平台，提供即時的職災統計分析、工安警訊及安全資訊。
3.1.3 創新的安全知識分享	安全知識的普及方能提升安全的認知、促進安全管理的成效，其即時性、互動性及創新的宣導方式，是提升安全溝通的有效手段，本項著重研發VR或AR的3D虛擬實境安全教材，提供宣導教育運用，並研究運用線上網路或社交媒體，建置互動式的安全知識分享或E學習網站。





## 3.2 精進風險監控技術

高作業安全風險的工作往往發生在某些特定對象，諸如特定的產業、領域及人員，世界各國也都在極積、多元化的辨識這些高風險的作業對象，相關議題諸如微型營造業、漁民海上作業、離岸風電、機器人協同作業、外勞、原住民、中高齡勞工等的職場安全問題都受到廣泛的關注。

多元辨識這些高風險對象，針對這些產業、領域及人員，精進安全評估與智慧監控技術，是提升安全防災技術研究的目標。

表9 精進風險監控技術

研究方向	說明
3.2.1 多元辨識高風險對象	職場的高風險對象，隨著產業特性、勞工屬性的不同，衍生不同的安全風險，有必要多元辨識職場高風險對象，針對特定產業如微型或中小企業、漁業、新興產業、營造業、製造業等之工作安全。特殊人員如原住民、外勞、婦女、青年、中高齡等之工作安全，研究其作業特性及危害，以為預防。
3.2.2 高危害作業安全評估及風險管理	針對特定或跨領域作業或設備，如離岸風電、靜電防爆、機器人協同、水下作業、製程、火災爆炸、綠能設備、下水道等之工作安全，研究風險評估、風險管理的方法，提升我國高危害作業之安全評估及風險管理資訊化技術。
3.2.3 精進智慧安全監控及管理技術	為精進我國職場安全智慧化監控及安全介入等相關技術，本項著重運用物聯網、人工智慧、電子圍籬等最新科技工具，開發智慧化的安全監控技術，及因應國際趨勢，進行安全管理的主、被動指標及安全介入的有效性研究，並規劃後續推廣應用。

### 3.3 型塑職業安全文化

遂行職場安全防災工作除了有良好的技術外，更仰賴優質的工具協助安全決策的擬定，這類工具如線上危害評估、緊急應變決策支援、安全成本分析及最佳化等工具的開發，將對安全防災工作人員提供最佳的輔助。

最後透過教育訓練、輔導、宣導，型塑整體安全文化，方能落實提升各個不同產業、領域及作業人員的安全，降低職災的發生。

表10 型塑職業安全文化

研究方向	說明
3.3.1 開發線上互動工具 提升安全認知	研究開發各類線上安全評估工具，提升職場防災成效，如開發線上即時與互動式的危害預防工具，提供業界透過上網即可使用。同時為了提升勞工的安全認知，將研提線上多國語言的工作安全資訊，提升各族群勞工的安全認知。
3.3.2 研究安全決策支援 工具	進行跨領域的職業災害成本調查與緊急應變對策研究，將職災的直接及間接成本進行分類研究，以了解其對社會、企業及勞工的影響，探討重大工安事故衝擊影響評估及相關成本，研究安全投資決策最佳化分析工具及緊急應變對策等。
3.3.3 型塑危害預防文化	型塑危害預防的文化，提升各類產業或供應鏈族群的職場安全認知至關重要，本項著重研究職場安全文化評估、改善或型塑之方法。並與相關安全團體聯盟，舉辦安全教育訓練、輔導、宣導活動，透過教育將工安逐漸轉化成全民常識，進而成為全民習慣，提升安全文化。



## (四)職業衛生研究策略

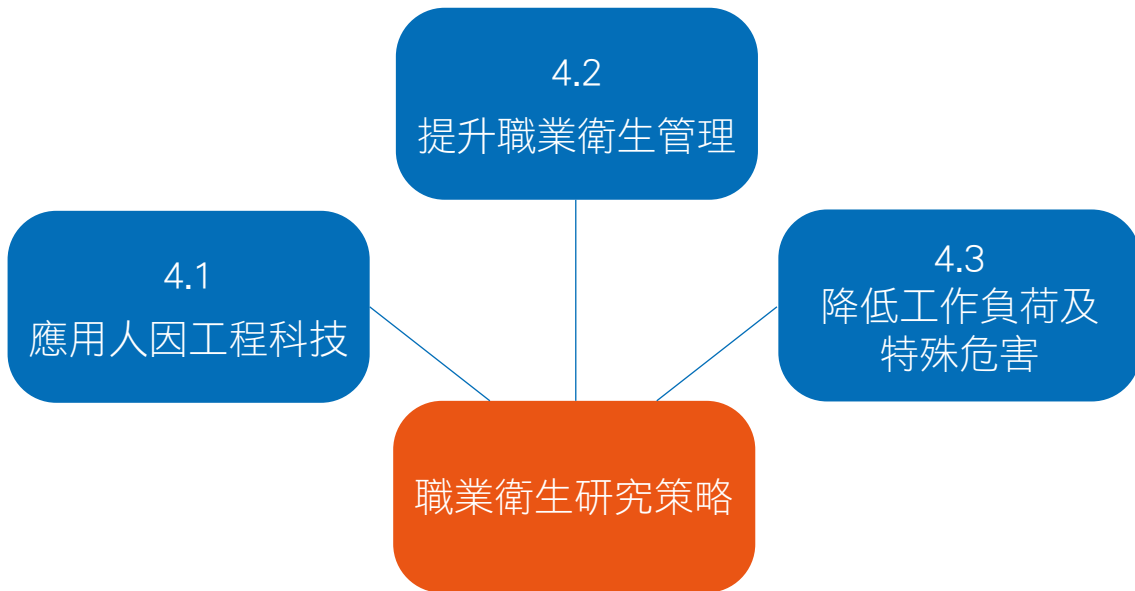


圖5 職業衛生研究策略

因應廣泛影響勞工之職業衛生及科技應用趨勢，就職業衛生部分，擬定3項議題，在既有的學理及規範上，應用科技，掌握社會及科技發展趨勢下所延伸之危害因素，探討鑑別、評估與控制等議題，提供改善建議，永續科技發展。說明如下：

### 4.1 應用人因工程科技

台灣與先進國家趨勢一致，最主要職業衛生問題為職業肌肉骨骼傷病，策略將應用人因工程科技，改善職場姿勢、重複與負荷等造成職業肌肉骨骼傷病因素，也將應用人因工程科技改善職業安全衛生管理及滑跌倒等職業災害預防技術。將持續投入研究，引進智慧科技發展新的評估技術，應用於造成職業肌肉骨骼傷病暴露因素、人機介面設計及管理系統之評估與改善，透過廣泛暴露檢點及分析，提供更便利之評估與改善工具，可更務實的研擬改善及管理策略，降低勞工影響程度。

表11 應用人因工程科技

研究方向	說明
4.1.1 應用人體計測尺寸	建立台灣勞工之人體計測資料庫，透過標準測定方法及人體計測資料應用，提出作業場所相關設施之規劃建議。運用智慧科技開發便利的設計，改善工作姿勢、職務設計、施力及人機介面等問題，預防意外事故，建立舒適職場。
4.1.2 預防肌肉骨骼傷病	建立肌肉骨骼傷病測定方法及標準，改善人因工程評估技術，協助評估姿勢、施力、重複性及環境配置等人因工程暴露問題。開發預防肌肉骨骼傷病控制技術及管理措施，應用科技研擬改善策略，建立技術指引及訓練資源，提供預防肌肉骨骼傷病參考。
4.1.3 改善人機介面安全與效能	因應人機協同作業發展迅速，協助分析設備、人員及管理可能的人機介面風險及滑跌倒等預防技術，提出改善建議、提供設計、操作與管理建議，避免不協調產生可能危害。



## 4.2 提升職業衛生管理

落實改善為職業衛生根本議題，過去職業衛生研究已針對工業通風及衛生防護具進行系列研究，也初步應用於作業場所，未來仍須繼續精進，並檢討更新相關技術資訊。而各國仍重視傳統呼吸道危害問題，如何避免因職業危害因子造成呼吸道疾病惡化，例如癌症、過敏或阻塞性肺炎等，而台灣因PM<sub>2.5</sub>及感染因素，各界仍重視呼吸道危害物之控制管理問題，因此持續關注呼吸道危害物職業衛生管理技術。研究將應用科技協助提升職業衛生管理技術，提供更可行、更簡易之策略或技術，透過配套措施及管理制度，協助落實於作業環境。

表12 提升職業衛生管理

研究方向	說明
4.2.1 落實通風控制	彙整本所通風研究資料，應用落實於作業場所，提供技術支援，也精進相關技術，配合科技發展，應用發展下通風測定方法，落實通風設施管理，研發通風新技術，研擬高風險族群暴露因應對策，評估轉化應用。
4.2.2 提升防護具性能	將探討科技如何提升防護具性能及管理因應技術，釐清疫情等所延伸防護具使用管理問題，應用科技改善防護具舒適性等性能，探討防護具選用與管理技術發展，確保防護具正確選用。
4.2.3 關注新興及潛在危害	收集社會關注或國際上所關注之特殊危害議題，如長照、焊接、菸、陶瓷性纖維、人造石及農業等危害。發現農民本土性職業疾病，提升農民職業災害預防意識，應用現有技術初步評估暴露狀況並研擬改善策略建議，避免可能風險及擴散。掌握台灣特定職業衛生議題並與各國交流比較。





#### 4.3降低工作負荷及特殊危害

新興科技或社會發展下常延伸許多工作負荷之健康影響因素，直接間接的反應於勞工感受上，為複雜健康影響因素，且逐步受到重視。研究將應用新興科技，開發便利且可行之評估策略，並依據作業環境適當調整，使其可協助了解作業環境初步概況，進而調整傳統評估方式，逐步了解可能影響之作業或產業別，進而應用職業衛生觀念，提出改善管理建議，降低可能之風險。

表13 降低工作負荷及特殊危害

研究方向	說明
4.3.1 應用智慧監測預防 工作過負荷	收集各國預防過勞對策，探討我國相關法令及作業規範，研擬勞動疲勞監測技術及技術標準，評估如平台/微型自營/遠距/高齡工作者等特定作業負荷情形，建置高風險行業之勞動疲勞標準，建置勞動生理監測平台及常模資料庫，研擬適當措施，提供高工作負荷勞工自主管理參考。
4.3.2 管理噪音及振動暴露	了解特定作業環境之噪音振動危害特性及影響因素，研擬改善策略。掌握可偵測噪音振動新興科技技術，轉化整合應用為便利可行之作業環境評估工具，建立職場噪音及振動量測之標準方法，評估暴露實態，及提供管理應用。開發聽力防護具佩帶效能評估策略及發展噪音及振動控制材料及技術。
4.3.3 因應高低溫與非游離 輻射	分析高低溫與非游離輻射危害案例及規範，掌握量測方法及暴露現況，探討對勞工影響及危害控制防護技術。評估高低溫與非游離輻射阻隔技術，導入夥伴系統及自主健康管理等管理及訓練措施，防止高低溫與非游離輻射危害。

## (五)職業危害評估研究策略

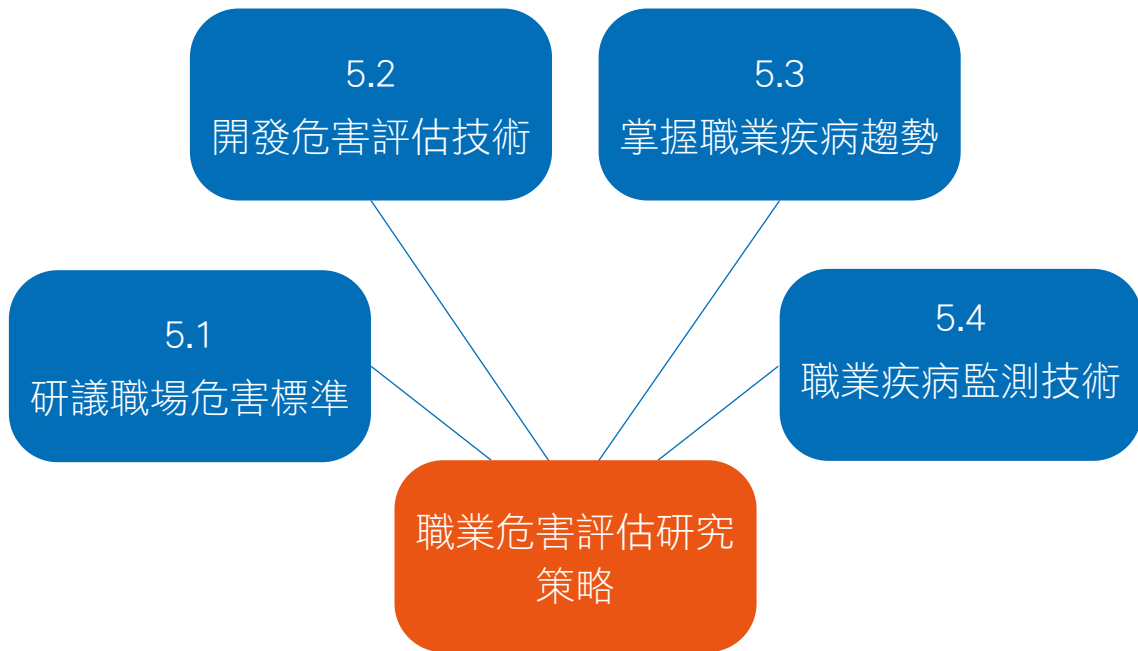


圖6 職業危害評估研究策略

本策略參考美國國家職業安全衛生研究所(NIOSH)等世界先進國家對職業危害評估(含職場中化學性有害因子暴露評估、流行病學、職業疾病監測技術及健康促進等)經驗及策略，並為因應未來新趨勢及精進職業危害評估研究，特擬定4項議題，分述如下：

### 5.1 研議職場危害標準

為保護勞工避免在作業環境中過度暴露於各種危害因子，藉由蒐集並回顧文獻，提供學理依據，建立我國職場中化學性及物理性危害因子之容許暴露標準建議值(Recommended Exposure Limit, REL)，以作為勞動部增修我國「勞工作業場所容許暴露標準」(Permissible Exposure Limit, PEL)之學理依據與參考。研究策略將參考世界主要國家或職業衛生機構團體(例如ACGIH TLVs, NIOSH RELs)關切之新興有害物標的(例如：鹵素碳氫化合物、CMR物質或奈米物質等)之危害標準作為探討標的，以下針對粉塵、有機化合物、特定化學物質及新興危害物質進行分述。

表14 研議職場危害標準

研究方向	說明
5.1.1 結晶型游離二氧化矽 (可呼吸性粉塵)	結晶型游離二氧化矽沈積於肺部會造成肺部組織纖維化。因應世界先進國家已降低結晶型游離二氧化矽容許暴露標準，我國規劃探討結晶型游離二氧化矽容許暴露標準與各國差異及提出建議值。
5.1.2 含鹵素碳氫化合物 (有機化合物)	含鹵素碳氫化合物（如三氯甲烷、四氯化碳、1,2-二氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、三氯乙烯等），會導致神經系統、肝臟與腎臟疾病等健康效應。我國含鹵素碳氫化合物之容許暴露標準已多年未檢討修改，規劃探討修改容許暴露標準及提出建議值。
5.1.3 新興危害標的 (CMR物質)	奈米產業、高科技與綠能產業使用各式新興原物料或金屬危害物（如奈米碳管、稀有金屬、稀土元素：鎵、銻、銻等），可能含有引起人體之致癌性、細胞突變、生殖危害物質(Substance of Carcinogenic, Mutagenic or Toxic for Reproduction)，因此規劃探討因作業形態差異，因應勞工暴露時態改變，國內相關金屬與元素容許暴露標準是否足以保護勞工值得重視。
5.1.4 特定化學物	特定化學物質(如無機酸：硫酸、鹽酸、硝酸等)為國內危害性高、使用量大之化學物質，規劃檢討國內此類化學物質之容許暴露標準及提出建議值。

## 勞工個人暴露粉塵採樣技術

### Sampling Techniques for Workers Exposed to Particulates

#### 技術特色

- 針對目前市售粒徑分粒採樣器之缺點，加以改良設計之採樣器。
- 可呼吸性粉塵採樣器符合ACGIH/ISO/CEN所定義之國際規範。
- 奈米微粒採樣器是全球第一台可由勞工隨身攜帶用於評估奈米暴露的採樣器。

#### 實務應用

- 可呼吸性粉塵採樣器可適用於勞工作業環境空氣中有毒物容許濃度標準所列之第一種及第二種粉塵採樣使用。
- 奈米微粒採樣器可用於評估各類奈米粉塵對勞工可能造成的潛在危害。

**Technical Characteristics**

- Aiming at the disadvantages of the existing particle size separator, design and improve the design of the sampler.
- The sampler design complies with the international standards defined by ACGIH/ISO/CEN.
- Personal Nanoparticle Sampler is the first portable sampler in the world that can be used for measuring nanoscale exposure.

**Practical Application**

- The sampler can be used for sampling of particulates and aerosols in the "Workplaces with Exposure Limits" in the "Occupational Safety and Health Act" in Taiwan.
- The sampler can be used for sampling of nanoscale exposure in the workplace.

■ 可吸入性粉塵  
■ 刺激性粉塵  
■ 可呼吸性粉塵





## 5.2 開發危害評估技術

為預防職業疾病，讓勞工在安全無虞的職場環境下作業，進行職業危害評估是一件重要的工作，其評估的重要依據就是科學數據。為收集可信賴之危害暴露數據，必須發展有效的評估技術。建立作業環境監測技術及勞工生物偵測技術來量測勞工作業期間暴露危害程度，確定勞工作業符合法令標準，來達到保護勞工的目的。評估技術除了傳統實驗室儀器分析技術外，亦納入儀器直讀等快速獲取勞工暴露危害資料的方法策略。

表15 開發危害評估技術

研究方向	說明
5.2.1 檢討現行採樣分析技術	鑑於化學有害物種類繁多，目前國內已有200餘種採樣分析方法技術文件，然其內容所使用技術及材料或引用的法規標準，部份已不合時宜，宜重新檢視修訂之。
5.2.2 引進國際先進評估技術	隨著科技環保概念的演進，採樣分析技術亦朝著縮短檢測時間或利用具環保概念的採樣分析方法來取代過去傳統長時間採樣或利用溶劑脫附的方法。未來擬引進國外成熟之環境監測工具（例如被動式採樣或直讀式監測），以提昇國內職業危害評估技術水準。
5.2.3 開發本土化混存物評估技術	目前作業環境採樣分析技術多以單一物種為基礎，建立採樣及實驗室品保/品管規範，然實際上勞工作業場所使用之溶劑並非單一。在這種多物種有害物存在的環境下，宜建立採樣及分析品保技術規範，供環境監測機構參考，以提昇目前採樣分析數據的品質。





### 5.3 掌握職業疾病趨勢

職業疾病潛伏期長，往往為多重因子所造成，不易歸因於工作因素，且因果關係不易認定，個人因素干擾程度不易分離。有效運用國家相關大型「巨量數據」資料庫，並結合流行病學研究方法，掌握職業病趨勢。

表16 掌握職業疾病趨勢

研究方向	說明
5.3.1 建構行業別與潛在高風險職業相關疾病清單(含ICD碼)	建構行業別可能之高風險職業相關疾病。儘管職業病參考指引有提供169種職業病之國際疾病標準碼(ICD9或ICD10)，惟職業病參考指引僅有部分疾病有提供該職業病可能發生之行業別，故須逐步辦理行業別橫斷性抽樣性大型問卷調查，以得職業別實錄。
5.3.2 建立本土職業性癌症推估模式	國際勞工組織及歐盟、英國等先進國家，多已建立「職業性癌症之推估模式」，作為推動職業病預防策略之依據。實有必要透過量化來實證本土職業性癌症風險。
5.3.3 建立長期夜間工作者職業疾病趨勢與危害	2020相較於2019其夜間工作人數均有增加，有必要探討長期夜間工作者之短期、急性疾病與工作業別之關聯性，進行職業疾病趨勢與危害分析，提出勞工特定健康檢查項目之修訂建議。
5.3.4 整合政府巨量數據並串接政府業已建置之橫斷面大型問卷調查	串接政府多元巨量資料或大型橫斷性問卷調查，藉以建構發掘潛在高風險職業相關疾病，以彌補勞保資料庫缺乏職業別、工作經歷、過去病史、生活史、檢驗檢查項目等欄位，並突破目前僅以業別為主之研究，補足勞保資料庫中無法得知之職業及生活史，進一步瞭解疾病與職業之關聯。

## 5.4職業疾病監測技術

勞工作業環境中的有害物為造成勞工職業病的主要原因，爰此，針對新興職業疾病的職業危害進行監測與介入評估，持續完成化學性危害物引起之職業病認定參考基準探討，藉以提高職業疾病發現率；以及持續提出勞工職業病相關預防對策，並調查勞工健康保護規則相關規定之現況調查，進行職場健康管理與評估，提出改善與修法建議。

表17 職業疾病監測技術

研究方向	說明
5.4.1 全國性勞動環境安全衛生狀況認知調查	針對勞工進行作業環境危害認知與影響等之調查。為瞭解工作者工作安全衛生狀況，針對工作者進行作業環境危害認知與影響、健康檢查與安全衛生教育等安全衛生管理、身心健康狀況與健康行為等進行調查統計，作為職業安全衛生政策及研究之參考。
5.4.2 建立職業性腦心血管疾病監測	以作業環境測定、腦心血管生理指標監測，探討奈米微粒與化學性危害物暴露引發勞工心血管之劑量效應，並針對高風險族群之職業疾病建立監測技術，持續完成化學性危害物引起之職業病認定參考基準，提出勞工職業病相關預防對策。
5.4.3 勞工矽肺症監測	我國勞工矽肺症的職業病給付人次與疑似職業病通報系統個案數皆有逐年增加的趨勢，需篩選國內罹患矽肺症之勞工個案與高風險事業單位，及掌握職業性結晶型游離二氧化矽暴露作業勞工，建立游離二氧化矽暴露監測資料庫。
5.4.4 職場健康管理與評估研究	為辨識與監測職場中的高危險族群，並進一步研擬職場健康管理措施，進行勞工職場危害因子及健康風險評估，掌握高風險族群之健康危害，並針對特定族群工作能力提出健康促進方案，提升特定族群之職場適性，另整合型職場健康管理研究，提高企業落實法規規定推動職場健康管理。

## (六)展示及國際交流策略

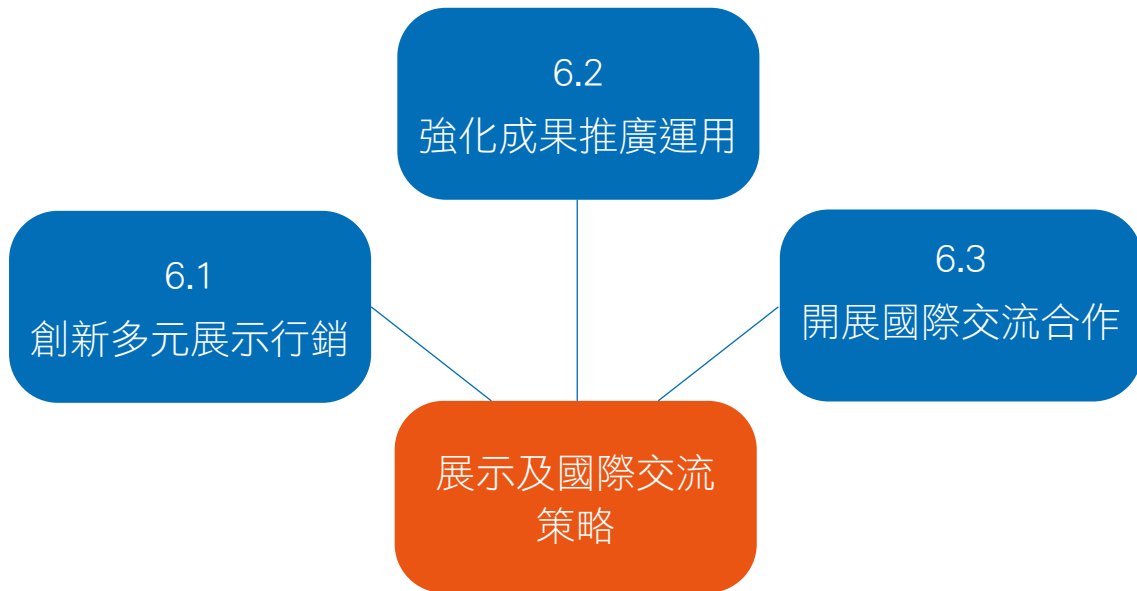


圖7 展示及國際交流策略

因應後疫情時代來臨，為能增加推廣服務層面及國際合作，應用新科技及多元傳銷方式，並透過研討會、簽訂國際合作協定等方式，規劃展示、推廣與國際交流等3項議題，期能將本所研究成果做有效推廣運用，強化勞動及職業安全衛生知識傳播、促進產業參與及國際合作研究與交流。

### 6.1 創新多元展示行銷

以多元主動行銷方式，辦理職業安全衛生展示推廣教育，對象包括勞工、特定族群勞工、一般民眾等，以推廣行銷本所研發成果為主體，有效促進全民認識職場安全衛生；並向下紮根推動學生及職訓學員等未來勞動人力之基本安全衛生教育。

預計2022-2025將研發與充實主題式展覽內容，透過人因工程、高溫、通風、噪音、模板支撐墜落危害、機械操作被夾、被捲危害、粉塵火災爆炸危害等各展示項目以生動、活潑及VR、3D立體數位科技多元展示方式，強化民眾勞動及職業安全衛生意識，落實全民工安目標。結合「族群、文化與工作」、「安全健康職場」等主題，在後疫情時代，規劃製作實境展示，並隨時呼應社會脈動的發展。

表18 創新多元展示行銷

研究方向	說明
6.1.1 擴大科普巡迴展示	結合博物館、縣市政府辦理職業災害預防展示，除勞工、高中職校學生，擴大至中小學與一般民眾為對象，使其認知如何於工作中保障自身安全，進一步使全民認識工作職場的安全衛生問題與預防對策。並持續跟漁業署、農委會、原民會等部會溝通與各縣市政府及勞工團體洽商合作，鼓勵高危險行業勞工、特定族群等參觀工安博物展示館，實施安全衛生教育訓練。
6.1.2 強化主題定點展示	運用本所研究成果轉化為展品，辦理漁民、原住民、移工等特定族群展示。另與縣市政府或民間團體跨業結合共同辦理如護理師、郵務人員、清潔隊員或宗教、文化活動等主題性展示，並結合有關之特殊節日，如原住民豐年祭典、國際護理師節、清潔隊員節等，辦理相關職業安全衛生展示。



## 6.2強化成果推廣運用

本所研究規劃概分為「政策支持優先研究領域」及「前瞻趨勢共通研究構面」二大策略，藉由本部及所屬單位建議議題或收集國內外發展趨勢形成優先研究議題。各年度研究成果皆提供相關主管業務單位參考並彙整其後續參採情形，以作為本所後續計畫規劃及執行之參考方向。

本所每年產出研發成果，除應用於勞動及職業安全衛生法規政策制定或修訂參考外，亦透過各種方式如記者會簡訊或季刊方式發表將技術移轉至各個事業單位，降低企業應用技術成果之成本。在此前提下，首要強化智慧財產權保護與管理，奠定研究發展能力基礎，並分眾開發多元推廣通路，使研究技術轉換成普及化、一般化資料，確實運用至目標產業，提升國內勞動及職業安全衛生水準。

表19 強化成果推廣運用

研究方向	說明
6.2.1 落實行政支援應用	強化與本部各單位橫向溝通協調，辦理優先研究議題，運用本所研究成果就政策研擬、法規增修訂、教育訓練、宣導、指引及其他行政服務參考等6個面向，透過行政程序、成果發表會及研討會等方式，提供相關行政單位參採應用。
6.2.2 增進技術多元推廣	運用本所每年產出之研發成果，透過加強智慧財產保護與管理，作為技術運用/技術移轉之基礎資料；開發多元推廣與行銷通路，透過學術研討或技術行銷展示、專利競賽等，將研究成果有效觸及技術移轉需求端；建立技術諮詢輔導團隊，按行業別、製程序別及事業單位需求，整合成熟技術直接現場訪視提供諮詢輔導，將研發技術客制化運用。



### 6.3開展國際交流合作

面對國際化與全球化，國際行銷與接軌刻不容緩，本所以厚實的研發成果為基礎，積極參與非官方組織及學術機構活動，透過國際展示、學術會議，開拓國際對話場域，以及強化與特定區域或國家相關機構之雙邊聯繫，可有效深化合作交流關係，如：成為美國勞動與就業關係協會(LERA)會員，與歐盟改善生活及勞動條件基金會(Eurofound)、比利時天主教魯汶大學勞動及社會研究所(HIVA)簽訂雙邊合作協定等，以獨特優勢及優質的研發策略結交研究合作夥伴，提升我國勞動及職業安全衛生研究成果的國際能見度。

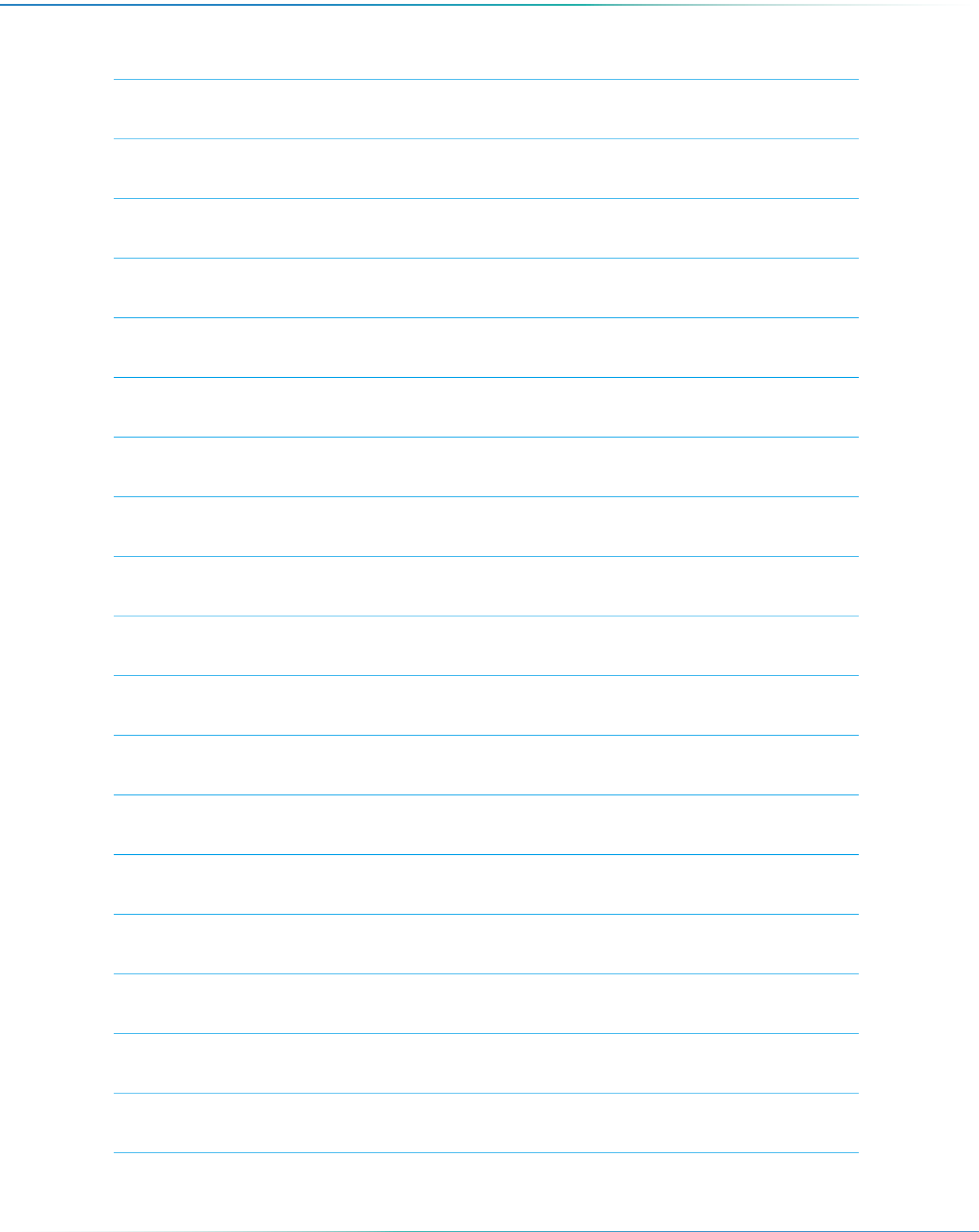
表20 開展國際交流合作

研究方向	說明
6.3.1 強化國際宣傳參與	積極參與亞洲職業安全衛生研究機構會議、美國勞動與就業關係協會、國際職業衛生協會、國際職業衛生委員會等學術活動，發表學術論文，拓展國際對話網絡，另透過國際大型技術展覽及活動，行銷我國勞動及職業安全衛生研究成果，並提供研究諮詢與技術服務，提昇國際能見度。
6.3.2 加強雙邊研究合作	持續與歐盟改善生活及勞動條件基金會、美國國家職業安全衛生研究所、比利時天主教魯汶大學勞動及社會研究所等機構進行研究人員互訪及交流、共同舉辦學術研討活動、爭取網路資料庫引用與中譯授權等方式，主動提供我國研究成果及發現，進行調查資訊與科技研發成果分享，建立持續、緊密及互利之合作研究機制，共享勞動政策規劃及職災風險降低經驗。











勞動部勞動及職業安全衛生研究所  
INSTITUTE OF LABOR, OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH, MINISTRY OF LABOR



[www.ilosh.gov.tw](http://www.ilosh.gov.tw)

勞動部勞動及職業安全衛生研究所  
INSTITUTE OF LABOR, OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH, MINISTRY OF LABOR

地址：22143新北市汐止區橫科路407巷99號  
Tel: (02)2660-7600 Fax: (02)2660-7732