

Chapter

4

永續風險與機會

中華電信高度重視企業營運及永續風險之管控，2016年正式成立「風險管理委員會」，由總經理擔任召集人，高階主管為委員，主責包含氣候變遷風險及新興風險在內的所有風險控管與督導，辨識及覆核風險之優先順序，研商重大風險管理議題之因應對策，並適時向董事會報告，透過各層面把關，將企業營運可能面臨之風險及損失降至最低。

RISK MANAGEMENT

本章回應之SDGs



可負擔能源



產業、創新和基礎建設



永續城市



氣候行動



設有「**風險管理委員會**」，以《風險管理規則》做為全體員工各項業務執行依據，並透過企業風險管理系統(ERM)進行E化管理



AIoT智慧應用將成主流，邊緣運算、物聯網、無人機、AR、VR、智慧家庭等新興服務崛起，並將**促進平台、硬體機會發展**



全球電信產業**首家**通過英國標準協會的「**TCFD 符合性查核**」，並取得**最高級別認證**



積極發展再生能源，自建及代建**太陽光電裝置**



以風險管理為導向，參考NIST Cybersecurity Framework(CSF)安全框架，並依循國內外標準及法規，**建立「資安與個資風險管理架構」**，階段包含：辨識、保護、偵測、回應及改善

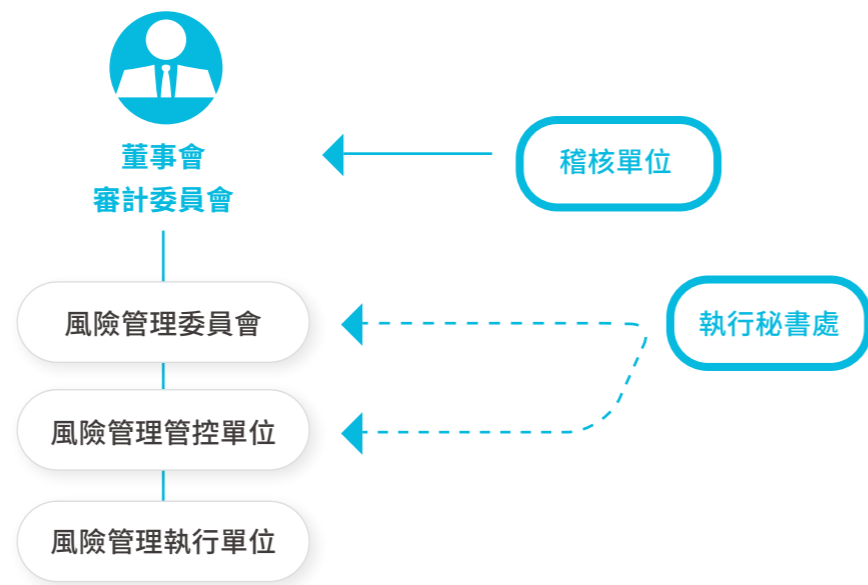
新興風險 43

新興機會 44

氣候變遷風險與機會 46

資訊安全風險 51

中華電信風險管理組織架構



面向	說明
組織面	<ul style="list-style-type: none"> 2016年成立「風險管理委員會」，向審計委員會通報重大風險事件相關資訊；每年至少1次向董事會報告
政策面	<ul style="list-style-type: none"> 由董事會訂定風險管理政策及架構 訂有《風險管理規則》做為全體員工執行各項業務的依據
管理系統	<ul style="list-style-type: none"> 設有企業風險管理系統(ERM)，定期管控各單位、各項業務之風險
評估工具	<ul style="list-style-type: none"> 以「風險分析矩陣」為評估工具，進行法規風險、網路維運風險、市場競爭風險、氣候變遷風險，以及財務操作等風險的評估 針對重點營運項目、關鍵CSR議題（含氣候變遷相關風險），加強執行敏感度分析與壓力測試 依照《氣候相關財務揭露建議書》（Task Force on Climate Related Financial Disclosure，簡稱TCFD），分析營運範疇與上下游，以及資產整個生命週期的短中長期的氣候風險與機會
考核面	<ul style="list-style-type: none"> 由執行秘書處協助推動公司全體風險管理行動 由稽核處覆核風險，向董事會報告
回饋與改善	<ul style="list-style-type: none"> 每月追蹤風險狀況，並統一匯報予風險管理委員會，副知審計委員會 委員會根據各單位回饋意見，改善既有風險管理機制，確保流程更符合營運面之需求
2020年執行成果	<ul style="list-style-type: none"> 召開3次委員會議 11月董事會經營概況報告「風險管理之運作情形」

更多關於風險管理內容，請詳2020年報p.97-103。

新興風險

為掌握數位匯流時代的商機，降低營運風險，中華電信持續投入各項技術之研究發展，吸納、培養並善用優秀人才，整合各項網路與行銷資源，與策略夥伴密切合作，推出滿足客戶需求的新產品與服務，成為「數位經濟的發動機、創新產業的領航員」，為客戶、股東、員工及社會創造價值。



風險因子 潛在商業衝擊（困境）

語音營收下降

- 受市場競爭及VoIP網路電話替代影響，語音營收日漸衰退。
- 有線電視(Cable)低價競爭寬頻上網市場，目前中華電信仍能維持競爭優勢。

行動措施（避險及掌握商機）

- 強化既有核心業務，積極投入研發創新產品、服務及加值應用，如影視服務、資安、物聯網、雲端及行動支付等新興業務。
- 加速發展大數據、資安、雲端、物聯網、5G、智慧城市相關應用，轉型為資通訊及數位匯流領導品牌。

風險因子 潛在商業衝擊（困境）

5G 商業模式尚未成熟

- 投入於4G之成本尚未完全回收，5G寬頻屬於高頻譜，針對建置需求，需投入更多成本。

行動措施（避險及掌握商機）

- 自行研發IoT智慧聯網大平台，結合資安、大數據、區塊鏈、人工智慧(AI)與擴增實境(AR)五大服務功能。
- 以物聯網為5G應用發展方向，已獲NCC核發 300 萬個門號，將物聯網應用在產業及生活層面。

風險因子 潛在商業衝擊（困境）

能源供應穩定性

- 電力供應不穩定。
- 機房與基地臺屬於高耗能設施，電力供應不穩定，將影響通訊品質、導致營運中斷，影響營收。

行動措施（避險及掌握商機）

- 強化自建再生能源裝置比例，配置緊急發電設備，確保營運不中斷。
- 規劃成立綠能辦公室，負責採購綠電及再生能源建置。
- 逐年汰換並導入高效能機房設備與低碳基地臺減少用電量，降低對公用電力事業的依賴性。

[中華電信 IoT 智慧聯網大平台](#)

◊ 新興機會

5G將驅動智慧應用科技，未來生活中即將充滿人工智慧。新型態的服務AIoT（人工智慧AI+物聯網IoT）將成為快速匯流的主軸，邊緣運算、物聯網門號、無人機、AR、VR與智慧家庭等新興產業崛起，促進台灣企業從「雲端、軟體」走向「平台、硬體」的發展。預計全球AI硬體產值將超過5兆台幣，勢必成為帶動全球經濟成長的重要動能。在網路新興應用科技及工業4.0轉型帶動下，資訊安全威脅已演變成多面向且複合式攻擊，使得整合式資安服務成為未來發展趨勢及新興機會。我國政府目前已將資安議題提升到國安層次，除提出「資安即國安」的政策目標外，也將資安納入「5+2產業創新計畫」中「國防產業」的一環。

面對使用者便利及多樣化新興科技應用快速上市的發展趨勢，使得安全邊界變得更加模糊，同時因開放化、軟體化亦造成曝險機會擴大，引發安全疑慮。因此，企業除兼顧使用者體驗情境、服務功能外，同時應從發展初期就以Secured by Design的安全設計考量，才能夠有效降低潛在的資訊安全風險。

中華電信持續深耕資安技術發展，配合政府鼓勵資安自主及產業創新政策，於2017年成立中華國際資安子公司，亦積極發展新興領域之資安解決方案，除厚植國家資通安全防禦能力外，並可有效擴大資安商機及創造營收成長。



機會因子


5G 發展

潛在商業衝擊（商機）

- 根據預測，5G將在2035年為台灣廠商帶來1,340 億美元產值。

行動措施（避險及掌握商機）

- 結合經濟部技術處5G辦公室、工研院及資策會，組成「台灣5G產業發展聯盟—中華電信領航隊」。
- 領航隊把實驗室測試擴展到實際操作「5G試驗與培訓場域」，國內各行各業可善用此環境，發展創新應用，掌握先機。

機會因子


**氣候變遷
（低碳產品與服務）**

潛在商業衝擊（商機）

- WEF世界經濟論壇預測，未來十年可能風險，前五大全部都是環境問題，尤其是「極端氣候」。
- 全球資金開始投入低碳基礎建設，包括投資於再生能源、發展電動車及建置智慧低碳城市（降低能源需求）等。
- 世界經濟論壇估計，全球交易的綠色債券價值即將達到2.36兆美元。

行動措施（避險及掌握商機）

- 落實開發「綠色產品及服務」，提供企業專業的節能技術及服務。
- 透過綠色創新服務，例如視訊會議、電子帳單及雲端產品等技術革新來降低碳足跡，並善用ICT本業優勢、運用科技打造智慧城市。
- 採用雲端平台提供客戶節能績效運算、設備運行狀態以及即時通報，達到預知與預防機制。
- 2017年開始跨足太陽光電領域，成立智慧能源辦公室與智慧建築辦公室，發展Green ICT技術，並規劃成立綠能辦公室，負責採購綠電及進行再生能源的建置，佈局再生能源領域。截至2020年，中華電信無論是自建或代建的太陽光電裝置容量，都是業界第一。

機會因子


物聯網／大數據

潛在商業衝擊（商機）

- 2025年全球IoT產值將高達6兆美元。

行動措施（避險及掌握商機）

- 籌組物聯網領航隊，為台灣物聯網產業創造國際競爭力。
- 成立IoT智慧聯網大平台，結合資安、大數據、區塊鏈、AI與AR五大服務功能。

機會因子


資訊安全管理

潛在商業衝擊（商機）

- 新興科技應用普及（如5G、IoT、AI、物聯網、雲端服務）及駭客攻擊型態趨於多元，透過供應鏈攻擊事件頻傳，導致既有安全邊界逐漸模糊，防護資安威脅的難度遽增，將創造資安領域的新興機會。
- 2020年金管會頒布「金融資安行動方案」，趨動金融業資安防護、監控、聯防需求增加。
- 行政院公布資安產業發展行動計畫，預期2025年產值將達780億元以上。
- Gartner預估全球企業在資安的投資金額，至2021年將提升至1,460億美元，年複合成長率達8.4%。

行動措施（避險及掌握商機）

- 自主研發網路情資聯防平台、MEC安全監控等關鍵新技術，提供5G、物聯網更安全可靠的應用環境。
- 發展跨領域金融安全解決方案，如區塊鏈與CloudHSM，成為數位金融之資安服務提供者。
- 發展ICS/OT資安服務與產品，並結合既有之IT資安服務，提供複雜度更高的混合型網路整體解決方案。
- 規劃並發展各類型MSSP資安服務解決方案，除擴展國內上網資安新市場，並尋求與國外網路服務提供者合作。
- 整合國內、外優質產品，運用ISP網路、通路及研發優勢，提供大企業整體解決方案，成為資安產業鏈整合的領頭羊。

氣候變遷風險與機會

中華電信為全台第一家簽署支持TCFD倡議的電信業者。自2019年起，中華電信依據TCFD所建議之框架，展開氣候相關風險與機會之分析，據此推動氣候變遷調適與減緩工作，以持續降低企業營運風險，並帶動產業創造機會。



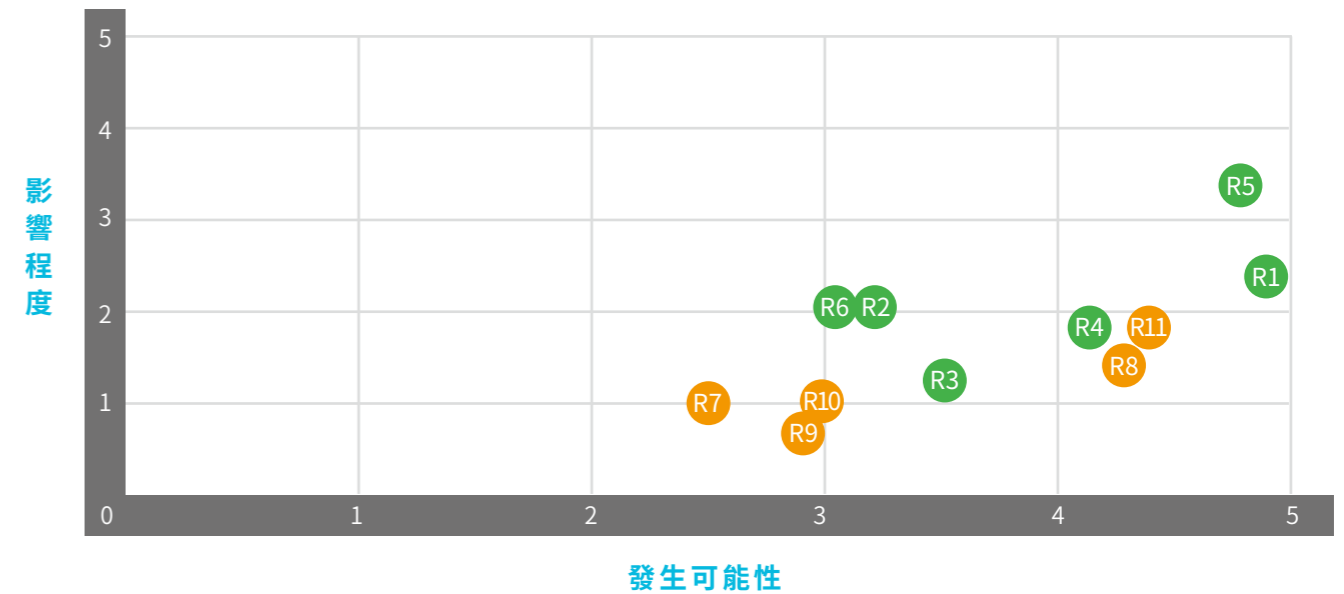
中華電信TCFD揭露對照表

架構	揭露項目	對應頁碼
治理	董事會對氣候相關風險和機會的監督情況	p.42
	管理層級評估和管理氣候相關風險和機會的責任	p.42
策略	辨識出短期、中期及長期氣候相關風險和機會	p.47
	氣候相關風險和機會對業務、策略和財務規劃的影響	p.47
	不同情境對業務、策略和財務規劃的潛在影響	p.48
風險管理	辨識和評估氣候相關風險的流程	p.46
	管理氣候相關風險的流程	p.46
	辨識、評估和管理氣候相關風險的流程，如何與企業風險管理機制融合	p.42
指標和目標	評估氣候相關風險和機會時使用的指標	p.50
	範疇一、範疇二和範疇三溫室氣體排放	p.50
	氣候相關風險和機會之管理目標及實現情況	p.104

我們參考ISO 31000風險管理指引，對每一個風險所造成之危害，採用以下方式進行危害程度評估，即「風險危害=發生可能性×影響程度」。透過專家評鑑法，調研相關部門資深主管的專業經驗，針對發生可能性從「極無可能、不太可能、有可能、很有可能至極有可能」分為五個級距，影響程度則依據中華電信實收資本額比例進行級距劃分為五個等級：極高、重大、高度、中度、輕度，鑑別得出6個轉型風險及5個實體風險。

經分析低、中、高度風險後，風險管理委員會將氣候變遷風險與公司其他風險綜整評估後，視風險程度採取必要的緩解措施，並根據各機構評估分析結果進行整體風險評估後，陳請稽核長覆核風險評估結果，並適時向董事會報告。風險矩陣請詳右頁說明。

中華電信TCFD風險矩陣



編號	風險類型	風險因子	風險議題	時間範圍
R1	轉型風險	政策和法規風險	繳納碳價而致使營運成本上升	中、長期
R2	轉型風險	市場風險	因台灣發電結構改變，進而導致電費上漲	中、長期
R3	轉型風險	技術風險	為提高能源效率，進而提前更換低耗能之設備，提高自身營運成本	長期
R4	轉型風險	技術風險	為提升能源效率，燃油汽車轉換為電動汽車	長期
R5	轉型風險	政策和法規風險	因應法規趨勢，中華電信自身採用再生能源	短、中、長期
R6	轉型風險	名譽風險	若未採取積極永續作為，恐喪失投資人、客戶及消費者青睞	短、中、長期
R7	實體風險	長期性風險	全球海平面上升，臺灣沿海低窪地區遭淹沒，導致資產受損	中、長期
R8	實體風險	短期性/長期性風險	水資源稀缺而面臨營運壓力與衝擊	短、中、長期
R9	實體風險	長期性風險	環境的質損導致旅遊人次減少，使得國際通訊營收下降	長期
R10	實體風險	長期性風險	溫度上升而使員工被迫離開工作崗位	長期
R11	實體風險	長期性風險	豪雨及洪災出現頻率及嚴重度提升而導致設備無法運作及服務中斷	中、長期

短期為2020年至2025年；中期為2025年至2040年；長期為2040年至2100年。

我們在考量轉型風險時，參考國際能源總署(International Energy Agency, IEA)的永續發展情境(Sustainable Development Scenario, SDS)；參考政府間氣候變遷專門委員會(Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)RCP 2.6情境，鑑別在設定情境之下可能造成之營運衝擊與相關風險。

氣候變遷相關風險

類別	氣候情境	首要風險	應對策略
實體風險	RCP 2.6 氣候情境	豪雨及洪災出現頻率及嚴重度提升而導致設備無法運作及服務中斷。	以 RCP 2.6 氣候情境，並依據我國行政院制定之《國家氣候變遷調適行動方案（2018-2022 年）》進行氣候變遷的情境分析，使用國家氣候調適工具 (TCCIP) 作為分析工具，並開展《通信網路因應氣候變遷調適行動方案 / 計畫》，以提升我們的氣候調適能力。
轉型風險	IEA SDS 氣候情境	因應法規趨勢，中華電信自身採用再生能源。	以 IEA SDS 氣候情境，並以遵守我國環境相關法規為基礎，如《溫室氣體減量及管理法》與《再生能源發展條例》，規劃成立綠能辦公室採購綠電及進行再生能源的建置，逐年汰換並導入高效能機房設備與低碳基地臺，採用政府核發綠色標章之低碳產品設備，以降低碳排放量。 截至 2020 年底，中華電信再生能源裝置容量已超過 2,783.665kWp，且以每年節電量 1% 為目標積極推動節能減碳。

低碳轉型機會

中華電信運用內、外兩面向策略，致力於實踐低碳轉型，掌握未來商機。



對內

以組織化、資訊系統化方式，訂定企業《環境永續發展策略及目標》，利用自行研發的環境資訊管理系統，有效提升碳排放等環境資訊的管理效能。



對外


落實開發「綠色產品及服務」，除了發展再生能源，更提供企業專業的節能技術及服務。

我們以「智慧生活領導者」自詡，結合核心技術與資源，如運用「電力環境監控與資通訊系統」的開發經驗，為企業客戶整合，及監控建築物各個角落之耗能設備，並採用雲端平台提供客戶節能績效運算、設備運行狀態監控及即時通報功能，協助客戶降低節能減碳門檻，進而達到節能減碳目標，亦提供創新性的綠色產品與服務，加速普及智慧生活。

在再生能源部份，中華電信投入上千人力，建置全國最大、總裝置容量達10萬瓩的彰濱太陽光電場，一年總發電量高達1.3億度綠電，相當一年可以減少7萬噸的二氧化碳排放量，並為公司挹注營收，達到環境及營運雙贏之局面。

低碳實務作為


為及早因應未來潛在的環境與氣候變遷相關法規、國際協議的更新，我們採取以下策略：



建構永續低碳供應鏈


2017年加入碳揭露CDP供應鏈專案，為國內電信業者首家加入國際CDP平台之企業，正式啟動100家供應商碳管理行動，促使供應商正向積極揭露完整的溫室氣體資訊及著手規劃碳管理行動與策略。

2018年導入《ISO 20400永續採購指南標準》，將永續理念落實至採購實務中；2019~2020年，以永續的觀點考量、評估供應商，分級管理建構「綠色供應鏈」，累計16家通過外部第三方稽核認證，取得《金級證書》。




密切關注國內外法規變化

積極與相關利害關係人議合，內部訂有《中華電信永續環境節能政策》，以「綠色企業」、「綠色永續」及「綠色創新」三面向為目標，積極拓展環保行動；同時推動機房減災及氣候調適方案，強化災害應變措施，減少氣候風險。




普及服務

部分偏遠山區基地臺，我們透過架設太陽能模組光電板，降低能源消耗及排碳量，若遇到天災導致台電公司供電中斷，亦可供給基地臺緊急聯絡通信。



發展低碳產品與服務

除了降低營運和產品服務對環境的影響，我們透過綠色創新服務，如視訊會議、無紙化單據服務、雲端產品等技術革新來降低碳足跡，並善用ICT本業優勢、運用資通訊科技打造智慧城市，如智慧計程車派遣可減少空繞、降低油耗等低碳解決方案。



服務中心碳足跡

我們於2019年執行服務中心碳足跡，除已通過ISO 14067及PAS 2060查證外，並於2020年第二季，取得環保署碳標籤審查，成為全台首家取得「服務型碳標籤」的電信業者，更有利於我們與消費者間的「綠色溝通」。

溫室氣體排放管理

2020年溫室氣體總排放量共計790,320.9986 t-CO₂e，包含六種溫室氣體：CO₂、CH₄、N₂O、HFCs、PFCs、SF₆，由於我們並無排放NF₃，故未列入。

中華電信營運主要使用能源為電力，故溫室氣體排放主要來自類別二（外購電力），占比為97.19%；類別一，則多以辦公場所為主要排放源，占比僅2.81%，藉由各項節能減碳措施的落實，2020年總排放量有微幅的減少。

為了促進溫室氣體排放減量，中華電信近年積極建置太陽光電，2020年取得105張再生能源憑證(T-REC)，相當減少53.45 t-CO₂e的碳排放量。



單位：t-CO₂e

	2018年	2019年	2020年
直接排放量 (類別一)	30,469.8920	28,455.5921	22,192.9316
間接排放量 (類別二)	804,043.4163	795,295.4952	768,128.0670
總排放量 (類別一 + 類別二)	834,513.3083	823,751.0873	790,320.9986
排放密集度 (t-CO ₂ e/ 佰萬元)	3.9	4.0	3.8
涵蓋範圍佔營收比例	100%	100%	100%

2018-2019年盤查及查證依據ISO 14064-1:2006標準，全球暖化潛勢值GWP來源為IPCC第四次評估報告(2007)；自2021年起，轉為ISO 14064-1:2018版，範疇改為類別，全球暖化潛勢值GWP來源為IPCC第五次評估報告(2013)，所有數據均通過SGS-Taiwan查驗。

盤查及認證

除了定期完整盤查組織溫室氣體排放量，也依循ISO 14064-1:2018新版，分別調查上游及下游相關營運活動的溫室氣體排放量。2020年針對類別三、四、五進行盤查，並取得SGS-Taiwan的查驗聲明書。

排放量單位：t-CO₂e

類別	活動	排放量
類別三	員工通勤	67,132.5036
	員工差旅	648.2457
類別四	購買產品及服務	628.4054
	廢棄物處理	3,619.4288
	燃料及能源相關的活動	169,158.1056
類別五	租賃資產	3,678.6770
總排放量		244,865.3661

資訊安全風險

隨著工業4.0發展及網路新興應用科技（如5G應用、軟體化、雲化、物聯網及人工智慧）帶動下，資訊安全威脅已演變成多面向且複合式攻擊，此外，供應鏈攻擊型態趨於多元，軟體供應商被入侵且植入惡意程式事件頻傳，增加企業資通安全管理之挑戰，中華電信持續研析風險防護對策，鏈結國際資安標準，並與政府、國際資安組織建立聯防機制，戮力提升整體資安防禦與應變能力，更積極發展資安關鍵技術，持續強化供應鏈安全，除可促進新興業務發展，並提供客戶安全可靠之數位環境。

因應策略

我們以「打造符合國際標準之最有價值、安全、可靠與可信賴的電信服務商」為資通安全願景之出發點，透過自主研發的智慧資安監控中心(CHT SOC)，能於駭客攻擊前期，採取更積極態度，及時發掘隱藏惡意行為及獵殺可能之威脅，從源頭即落實《資通安全政策》及《隱私權保護政策》，並通過主管機關及第三方認證（ISO 27001 / ISO 27011 / BS10012 / CSA STAR Certification，證書持續有效），依PDCA循環持續檢討修正並融入日常營運活動中，確保達成重大資安與個資事故「零容忍」目標。

機會與行動

依循國內外標準及法規，建立「資安與個資風險管理架構」，預防可能之風險，實施具體有效的安全防護及個資隱私保護措施，保障客戶權益，加速數位生活服務普及，包含：

- 實施適切的風險管理，將安全需求優先納入建設規劃，落實嚴密的資通安全防護管理，以適當方式遴選及監督供應商，確保上下游供應鏈安全，善盡個資隱私保護責任。
- 部署多層次縱深防禦與偵測機制，智慧化資安監控，於駭客攻擊前期，及時發掘隱藏惡意行為及獵殺可能之威脅，同時透過情資收集及預警，即時掌控資通安全事件，快速通報與處理。
- 辦理紅隊演練及資安健診並與國家層級C-ISAC資安通報聯防，參與國家級CI & CII演習，威脅情資交換及漏洞預警，確保防禦有效性、安全性及強韌性。

針對資安與個資風險控管情形，風險管理委員會每月追蹤管理，若有重大風險議題提報至董事會審計委員會，或直接向董事會報告。綜觀歷年國內發生之重大資安事故，我們除已提前部署如禁用網路芳鄰、AD網域封控及APT郵件阻擋等防禦機制外，同時利用智慧型資安監控平台，平時可偵測違規風險事件，並依據情資，快速回溯清查外部威脅事件對我們的影響，截至2020年，並無因資安或個資外洩影響公司業務或遭裁罰之情事，2020年接軌國際趨勢，規劃投保「資料保護保險」，於2021年辦理採購。

[更多中華電信資安與個資隱私保護相關資訊，請參閱官網](#)