

5 綠色產品 及創新

5.1 綠色設計

5.2 產品碳足跡

5.3 循環經濟

5.4 產品品質與責任

績效成果

近 3 年研發費用投入新台幣
近新台幣 **59 億元**

執行 **26 支** 產品生命週期盤
查 (LCI)

完成 **7 支** 產品碳足跡計算
(搖籃到大門)

PET 薄膜材料回收，
已 **100%** 全面導入

銅極片 (Copper)，2024 年量產導入回收 **100%** 材料





持續挹注創新量能

新普科技符合國際規範，滿足客戶綠色產品要求，全心投入製造符合環保規範的產品，以及減少溫室氣體與廢水排放、廢棄物產生和化學品使用，來改善我們的生態效益並保護環境。新普科技 2024 年研發經費 1,823,985 仟元，佔營業額 2.28%，持續投入經費於新技術與新產品的研發，維持市場競爭力。

■ 近三年研發費用支出情形及研發成果

年度	RD 經費 (仟元)	佔營業額 %	主要成果
2022	2,130,944	2.23	1. 面板移載辨識自動化設備 2. 能源管理監控系統 (EMS) 整合研製 3. 完成儲能系統安規 UL9540A 認證
2023	1,946,085	2.29	1. 併網型調頻輔助備轉 (AFC) 服務戶外儲能貨櫃系統示範案場建置並完成現地認證 (CNS62933-5-2) 2. 儲能系統電池動態電量估測演算法研究 3. 儲能系統電池靜態電量校準演算法研究
2024	1,823,985	2.28	1. 儲能貨櫃系統在線自動校準裝置及方法研製 2. 儲能知識庫 AI 專家系統開發 3. 高速取樣電流偵測板

資料來源：新普科技 113 年年報

■ 未來研發計畫及預計投入之研發費用

項目	目前研發中技術及產品	目前進度 (%)	預計完成量產時間	預計再投入金額	未來影響研發成功之主要因素
1	233KWH 工商儲能系統 (Cnl233) 進階版	50	114 Q2	20,000	1. 可提供 233KWH 功率 2. 可提供 860V 電壓 3. 可並聯多個工商儲櫃方塊使用 4. 採用液冷循環散熱
2	EMS 能源管理系統	30	114 Q3	50,000	1. BMS 儲能系統與週邊訊息監控收集 2. BMS 儲能系統之能源管理與調度 3. BMS 儲能系統設備控制與保護 4. BMS 儲能系統狀態評估與診斷 5. 儲能系統緊急響應與事件管理
3	AI 智慧儲能維運與異常偵測系統	10	114 Q4	80,000	1. 案場數據之品質管理與雲端傳輸穩定性 2. 地端資料庫之維護與管理 3. 地端伺服器之運算性能與穩定性

資料來源：新普科技 113 年年報



5.1 綠色設計

「Design for Environment, DfE」之定義：「系統化考量在全程產品及製程之生命週期中環境、健康與安全目標的設計績效」亦稱為綠色設計、環境設計新普科技以產品生命週期思維，在研發階段不斷提昇產品價值，同時以減少資源浪費與降低環境衝擊為目的，透過綠色產品研發以提升企業綠色競爭力。

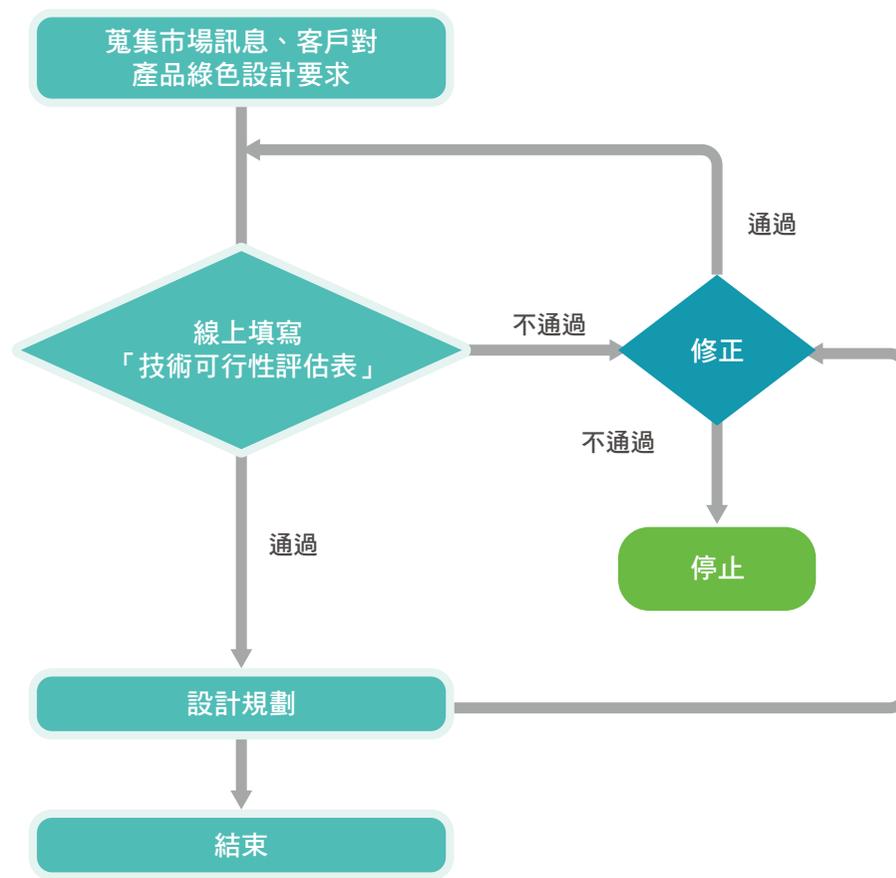
因應「歐盟電池法規」(EU Batteries Regulation)

新的歐盟電池法規將確保未來電池具有低碳足跡，使用最少的有害物質，支持向循環經濟轉型，增強原材料和能源供應安全，新普科技已細部展開法規鑑別及因應，成立工作小組對接客戶要求。



標準化流程

新普科技在「新產品開發管理程序」導入環境化設計的思維，評估設計的產品於生命週期各階段中可能對環境的衝擊並事先因應。產品開發過程中減少對環境的負面影響，持續研擬投入環境友善材料及創新技術開發低碳產品，打造符合環境標準的產品。





5.2 產品碳足跡

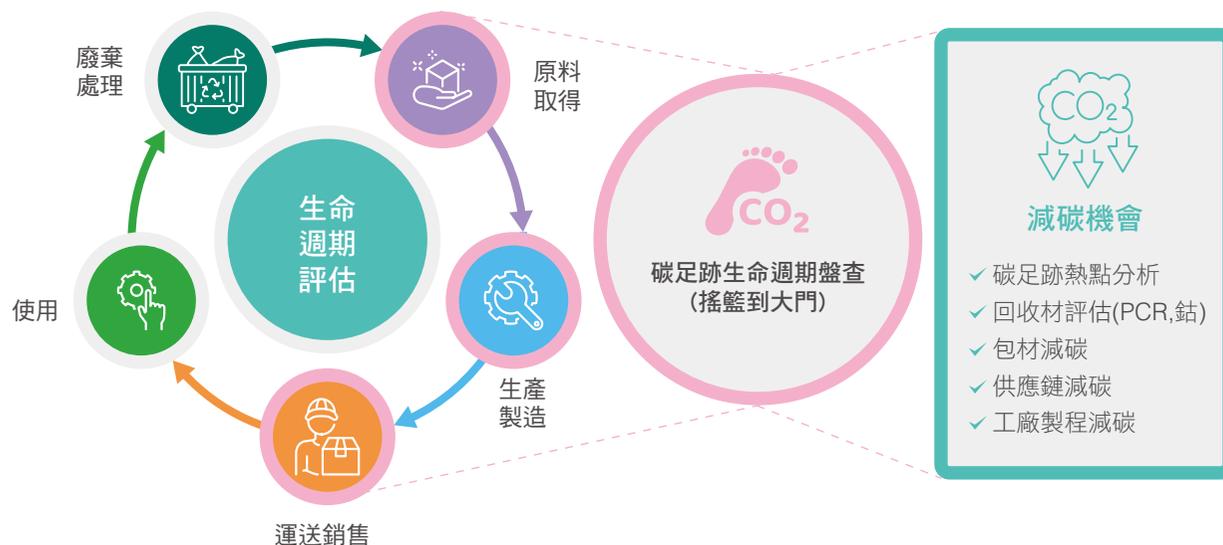
新普科技依循 ISO 14067 標準於 2022 年完成 2 支 NB 電池模組碳足跡查證。透過碳足跡量化的結果，除了提供客戶產品碳足跡資訊外，也有助於評估及執行產品在生命週期各階段的減量措施，以降低產品對環境衝擊程度。

導入系統化碳足跡管理系統

新普科技依過去執行產品碳足跡 ISO 14067 的經驗，自行開發出產品碳足跡的計算工具 (Product Footprint Calculation Tool)，目的是以系統化的管理而達到產品碳足跡揭露及減量成效監控，做為未來減量參考以及減量的熱點檢視。

專案緣起與效益

國際筆電廠大廠紛紛推出「碳中和」筆電，新普科技身為電池模組供應商，配合客戶進行碳足跡專案，2023~2024 年共執行了 26 支產品產品生命週期調查 (LCI)，內部碳足跡工作小組累積相關技能，有助於因應客戶對產品碳足跡要求。



發揮綜效

新普科技運用自行開發產品碳足跡的管理系統 Product Carbon Footprint System (PCF System)，完成 5 支產品碳足跡計算 (搖籃到大門)，計算結果產品依不同產品之 BOM 差異，碳足跡約落在 4-7 kg/ CO₂e。分析產品排放熱點，以原物料階段佔碳排大宗，主要排放源為 PCB、電芯、IC 占總碳排量前三大，碳排放量也明顯來自 PCB 重量差異。

為了持續減少產品碳足跡，新普科技在產品研發階段融入環境設計思維，使用環境友善材料、提升能源效率、延長使用週期，朝向低碳產品開發。(詳見 [5.1 綠色設計](#) 章節)

減碳機會

- 原物料管理 - 環境友善材料 (RoHs, REACH)、使用回收材料 (回收鈷、回收塑料)
- 綠色製造 - ISO 14001 環境管理系統、ISO 14064-1 溫室氣體盤查、ISO 50001 能源管理系統、UL2799 廢棄物零填埋
- 配送與運輸 - 包材回收、綠色運輸
- 使用階段 - 產品能耗、使用安全
- 報廢回收 - 可拆解性、回收再利用



5.3 循環經濟

導入回收塑料

新普科技近三年在回收塑料與供應商合作，已驗證多達 14 家供應商所提供消費後可回收塑膠材（Post Consumer Recycle material, PCR），產品皆有 UL 黃卡之防火認證及國際權威之回收料含量認證以確保塑膠物料之品質及信賴性，未來持續與客戶及供應商合作，實踐循環經濟最大效益。

依照供應商提供塑料生命周期評估（Life-cycle assessment, LCA）資料，採用 PCR 90~98% 塑膠粒，和未使用回收塑材相比，預期可減少 49~90% 碳排放量，採用回收材料可減少自然消耗資源以獲得可觀之環境效益並對循環經濟產生貢獻。

新普科技實踐循環經濟，積極進行電池模組回收材料研究，供應商材料已取得 GRS（Global Recycled Standard, GRS）回收認證。近年來與客戶及供應商合作，已有顯著績效，進展如下：

- PET 薄膜（PET Film）：目前使用材料回收比重 100%，已導入客戶端產品量產。



- PC 薄膜（PC Film）：2024 年量產導入回收比重 90% 材料。



- 銅極片（Copper）：初期以回收比重 50% 進行研究，2024 年量產導入回收比重 100% 材料。



- 塑料（Resin）：初期以回收比重 50% 進行研究，2024 年量產導入回收比重 98% 材料。未來 PC 塑料將持續進行高回收比重及符合未來 PFAS（Per- and polyfluoroalkyl substances, PFAS）法規需求之材料研究開發及驗證。



- 電芯_鈷（Cell Co）：2024 年量產導入回收比重 50% & 100% 產品。因鈷重量占電池模組整體重量約 21~27%，也因此回收鈷採用對於電池整體回收比率計算是一大里程碑。採用回收鈷 50%，加上其他回收材料貢獻，整體電池模組產品回收比重可達 19~26%。採用回收鈷 100%，整體電池模組產品回收比重更可高達 38%。



註：PC 塑料（Polycarbonate, PC）、回收聚對苯二甲酸乙二酯（polyethylene terephthalate, PET）薄膜材料、回收聚碳酸酯（Polycarbonate, PC）薄膜材料



回收 Tray

新普科技為降低製程時所產出的廢棄物量，從 Tray 回收入手，包含 Pack 及 Frame Tray 循環再利用。以 Pack Tray 把電池模組提供給客戶，客戶在收到電池模組後，將電池 Tray 回收至委託的回收處理廠；回收廠針對回收的 Pack Tray 進行檢驗後，將可再用的電池 Tray 運回新普科技作為循環使用，2021 年計 28,524,870 PCS，2022 年計 22,441,060 PCS，2023 年 17,058,550 PCS，2024 年 16,704,847 PCS 投入循環使用。當 Pack Tray 在回收廠檢驗不符合使用需求後，委由回收處理廠進行報廢處理並作為二次料使用。

上游供應鏈收到 Frame 後，將 Frame Tray 回收並出售予回收處理廠；回收廠針對回收的 Frame Tray 進行檢驗後，供應商購入可再用的 Frame Tray 包裝產品出貨作為循環使用，2024 年共有 252,000 PCS 投入循環使用，逐步落實循環經濟。

▪ Pack Tray 循環使用量

年份	數量 (PCS)
2022	22,441,060
2023	17,058,550
2024	16,704,847

註：數據涵蓋新普重慶及新世常熟

▪ Frame Tray 循環使用量

年份	數量 (PCS)
2022	39,469
2023	12,000
2024	252,000

註：數據涵蓋新普重慶及新世常熟



Pack Tray



Frame Tray

鈷回收

鈷是鋰離子電池中做為正極材料的元素之一，鈷的重量約佔整體電池芯的四分之一（按照正極材料不同會有不同重量比例），新普科技大部分客戶將鈷回收議題視為長期計畫，鈷來源除了從礦源取得，亦有部分來自回收，依現行回收技術，其回收效率約可達成 90%。

新普科技 2024 年和 3 家電芯供應商合作通過 UL 2809-再生料含量環境聲明明證流程 (Environmental Claim Validation Procedure (ECVP) for Recycled Content)，針對電芯中消費後再生料鈷含量達 50% 及 100% 進行驗證，其用於筆記型電腦之電池產品，實踐循環經濟。2024 年共出貨 7,186,894 PCS 含回收鈷的電池模組，共計使用 216,133 公斤的回收鈷。

鈷回收來源目前主要來源有生產廢料與市場回收電池，主要有兩種方式（熱處理與化學處理）可以從其中提取出鈷化合物，進而再製成正極材料。

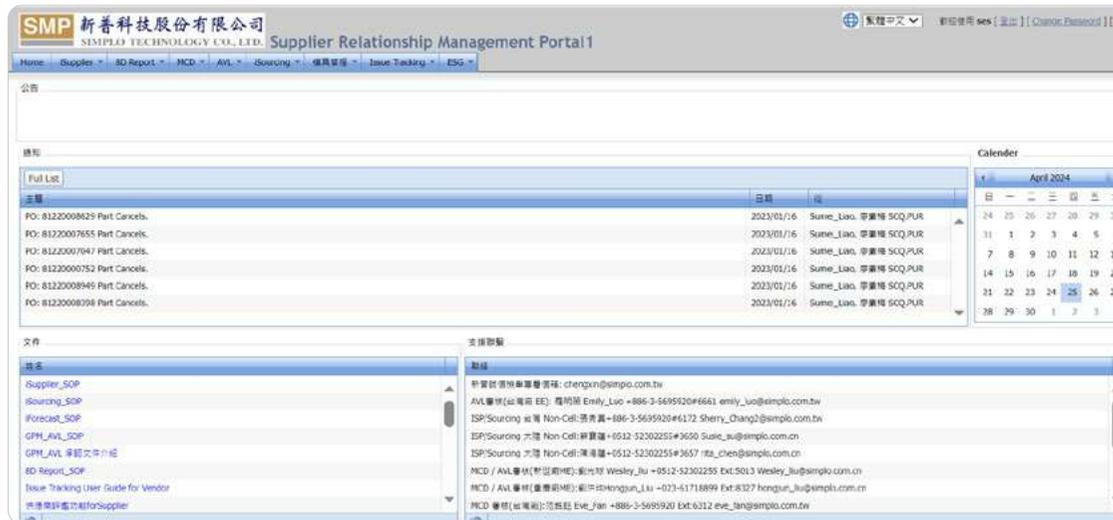
在電池中貴金屬鈷上，2024 年量產導入回收比重 50% & 100% 產品。回收鈷材料皆已取得 UL (Underwriter Laboratories Inc, UL) 回收認證。因鈷重量占電池模組整體重量約 21~27%，也因此回收鈷採用對於電池整體回收比率計算是一大里程碑。採用回收鈷 50%，加上其他回收材料貢獻，整體電池模組產品回收比重可達 19~26%。採用回收鈷 100%，整體電池模組產品回收比重更可高達 38%。

階段	1	2	3	4	5
方法一： 熱處理	預處理 (粗分解、 金屬分離)	高溫處理	原鈷材料	前軀體合成	正極材料 合成
方法二： 化學處理		溶解、萃取 沉澱			



5.4 產品品質與責任

新普科技已建立綠色產品管理平台（Supplier Relationship Management, SRM），落實供應鏈原物料的源頭管理，整合 ERP Portal，形成完整的管理資訊系統。



■ 全物質揭露（FMD）

新普科技自 2016 起邁向主動式物質管理，採取全物質揭露（Full Material Disclosure, FMD）行動。全物質揭露有助於建立信任、推動行業標準和回應消費者對可持續性和健康問題的關切，此為企業社會責任和永續發展的一部分。

■ 歐盟化學品政策（REACH）

REACH 的全名為「化學品註冊、評估、授權許可、限制」法案（REACH, Registration, Evaluation, Authorization, and Restriction of Chemicals），該指令顧名思義，就是進入歐洲市場的化學產品需要依照進口產品的情況進行「註冊、評估、許可、限制」等措施。

新普科技已制訂管控流程，進行供應鏈風險評估，參與客戶舉辦供應商大會，確保價值鏈信息流通以符合相關要求。

■ 歐盟 RoHS 指令

新普科技主要製造廠區 2012 年已推行 IECQ QC080000 有害物質製程管理系統並取得國際認證，我們除了原物料導入 RoHS 製程管控外，對於成品不定期進行 RoHS 整機送測，所有產品皆可符合 RoHS 指令要求，目前為止無任何 RoHS 違規及客訴事件發生。

■ 全氟 / 多氟烷基化合物（Per/Poly fluoro alkyl substances, PFAS）

為了因應美國「全氟及多氟烷基物質（PFAS）管理行動計畫」及歐盟 REACH 相關要求，新普科技已將這些法規納入危害物質管理規範進行材料管控之標準，透過供應鏈問卷調查了解產品 PFAS 相關信息，也和廠商合作尋求無氟替代材料或通過製程技術改善，努力達成法規與品質均備之綠色產品，減少對環境和人體健康的風險。

產品安全

新普科技產品均依各國強制或自願性安全法規驗證通過，歷經多重安全測試及驗證後才投入市場，安全驗證包含：

- 國際安全法規（如 IEC 62133-2、IEC 62619、ISO 6469-1）
- 歐洲安全法規 [如 EN 62133-2、2014/35/EU LVD 指令、（EU）2023/988 一般產品安全法規（GPSR）、EN 62619
- 美加重要安全法規 [如 UL 2054、UL 62133-2、ANSI/CAN/UL 1973、ANSI/CAN/UL 9540（A）]
- 大陸安全法規（如 CNCA、GB、GBT、CQC、CCC）
- 台日韓印及東南亞國協各國安全法規
- 國際運輸法規 UN 38.3



新普科技設有專責安規部門，及通過全國認證基金會（TAF）的 ISO/IEC 17025（CNS 17025）認證實驗室，未來規劃逐步增加驗證能力及認證範圍，強化產品安全。

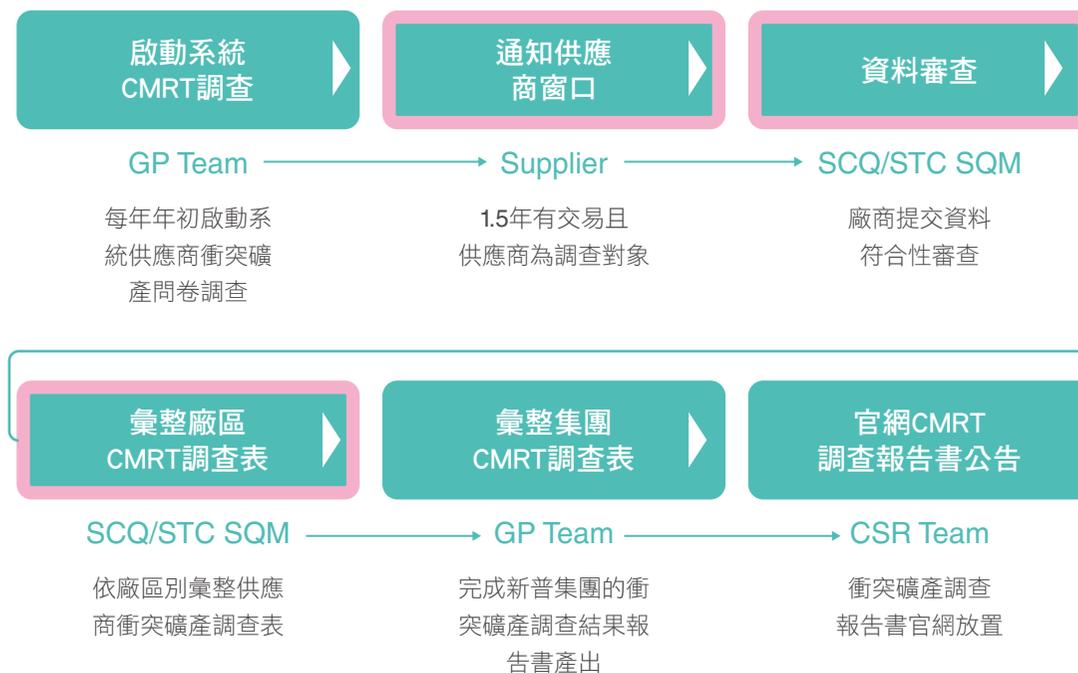
- 電池法規衝擊評估

歐盟電池法規（EU）2023/1542 於 2023 年 7 月發佈，取代原電池指令 2006/66/EC，對電池的永續性和安全性提出了新的要求，包括有害物質、QRcode、可拆式電池設計等。其中電子產品之電池設計應易於終端用戶拆卸及更換，影響新普產品驗證流程，從零件類的驗證（Recognized）改為成品類種類（Listed），驗證成品會增加驗證的項目，增加對消費者的安全保障。

新普衝突礦產的採購政策

新普科技承諾依照「經濟合作暨發展組織（Organization Economic Cooperation and Development, OECD）」指南，就產品中含有的所有「鉭（Tantalum）、錫（Tin）、鎢（Tungsten）、金（Gold）」（簡稱 3TGs）、鈷（Co）、雲母（Mica）、銅（Cu）、天然石墨（Gr）、鋰（Li）和鎳（Ni）等十種礦產的採購，對供應鏈展開盡職調查。同時也向供應商宣告並要求供應商就產品中含有上數十種礦產的採購，必須採買經過特定第三方國際組織如「責任商業聯盟（Responsible Business Alliance, RBA）」認可通過 RMI（Responsible Minerals Initiative, 前身為 Conflict-Free Sourcing Initiative）審核合格認證的無衝突礦產。新普科技也將輔導供應商積極督促尚未取得 RMI 認可的冶煉與精煉廠，接受 Responsible Minerals Assurance Process（RMAP）的驗證。

衝突礦產調查流程





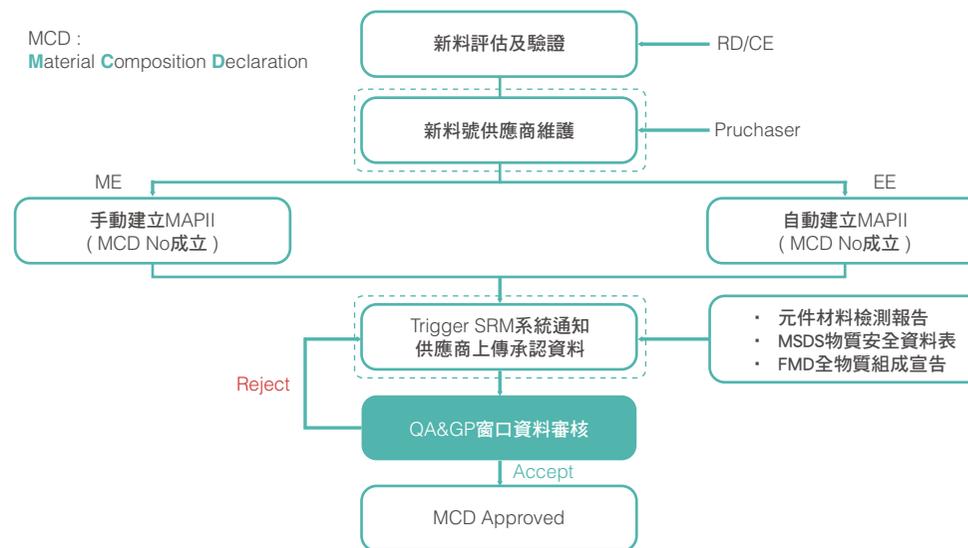
對供應商的要求

1. 供應商應對供應鏈中的鎢、鉭、錫、金、鈷、雲母及其衍生物進行盡職調查。
2. 供應商應制定盡職調查政策和管理制度，以識別相關的風險並採取適當的措施緩解此類風險。
3. 供應商應 100% 完成供應鏈盡職調查。
4. 供應商應在規定期限內提交盡職調查報告 (CMRT & EMRT)。
5. 供應商盡職調查報告應 100% 披露盡職調查結果，且內容完全真實、完整，絕無任何欺偽或遺漏。
6. 供應商所披露的鎢、鉭、錫、金、鈷冶煉廠 / 精煉廠應通過 RMI 或 LBMA 驗證。
7. 供應商盡職調查報告範本版本 (CMRT、EMRT) 應為 RMI 發佈最新版本。
8. 供應商盡職調查報告應涵蓋供應給新普的所有產品 / 部件。
9. 供應商盡職調查報告不應存在重複的冶煉廠或精煉廠，以及不符合冶煉廠或精煉廠定義的機構。
10. 新供應商須簽署衝突礦產宣告書。
11. 新產品導入與更換冶煉廠時，須主動提交衝突礦產調查報告。
12. 當收到系統通知冶煉廠更新訊息時，供應商需盡快更新 CMRT/EMRT 資訊提交新普。
13. 冶煉廠或精煉廠屬於變動式，有時會從合格名單中刪除，請隨時關注官網訊息。

RMI 官網連結：<https://www.responsiblemineralsinitiative.org/smelters-refiners-lists/>

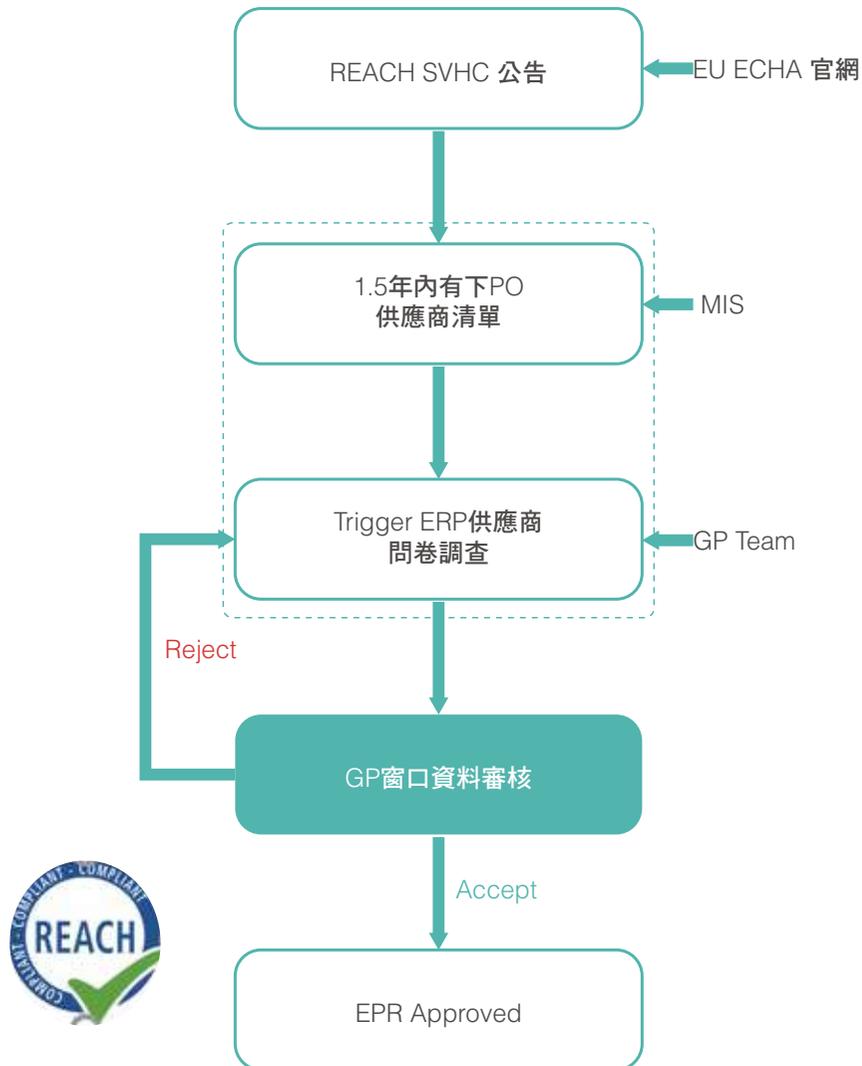
■ 供應商須完成衝突礦產調查表

■ 新普 RoHS & REACH 管控 MCD 料件承認





▪ 新普 RoHS & REACH 管控：REACH 供應商問卷調查



化學品管理策略

新普確保符合法規及 REACH 精神，定期蒐集國際主要環境法規，掌握最新趨勢，持續推動原物料（化學品）有害物替代計畫。

