

綠色產品

為了延續並落實企業永續發展 (CSD) 願景「作電子產品設計與製造的創新者，提升人類的生活品質、對地球友善。」在推動綠色永續產品上可分為幾個階段，從組織環境延伸至產品環境，關注產品出廠後對環境的衝擊，整體考量產品在整個生命週期對於環境的影響。

從產品環境追溯於設計源頭，關注設計源頭就應導入綠色設計元素，才能降低產品於各生命週期階段對於環境的影響。綠色設計的手法與品質流程結合，並與產品設計研發流程緊密結合，於設計各階段進行檢核與調整，才能發揮最大的功效。

隨著 DFI 加入佳世達集團，DFI 亦導入 ISO 14001:2015 環境管理系統，在產品生命週期階段即優化設計與製程，最終達到環境保護與提高環境績效。DFI 建立新產品設計開發作業程序，致力於全系列綠色設計之導入；並有零件環境管理物質之作業程序，利用工程資料庫 (PLM) 之 PGC 模組，執行有害物質管理及 GP 相關承認，有效避免環境有害物質使用於產品上。

DFI 將生命週期思維結合於產品設計流程，早期設計階段即納入綠色設計目標，於各設計階段檢核，確認產品除符合客戶、銷售國法規外，並能自我提升，提昇產品的能源效率與減少資源的耗用，降低環境負荷同時提升產品的效能，提供客戶更優質的產品與建立產品的永續價值。

整合性設計思維

DFI 持續推動產品生命週期思維，要求產品研發初期需有綠色設計的思維，評估設計的產品 / 零件在生命週期各階段中可能對環境的衝擊與風險，並做到精簡化設計，以期在設計源頭就降低對環境的衝擊。

一、生態化設計準則 / 方向

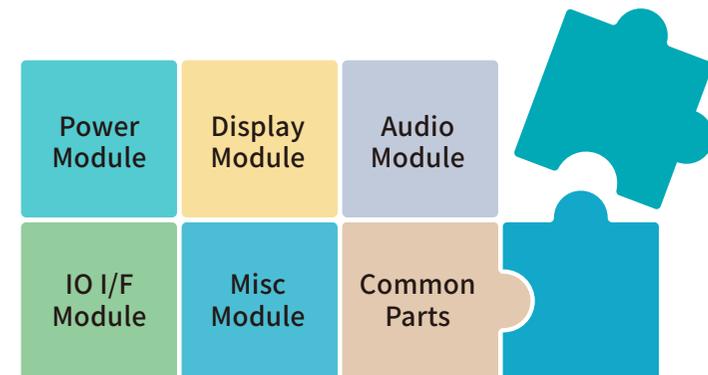
DFI 依據各產品線的設計經驗與現況制訂了綠色設計準則提供研發人員綠色設計的方向與相關製程序選擇。

著重設計研發階段以減量、有害物質管理、節能、回收為 DFI 四大綠色設計方向，相關作為與成果敘述如下：

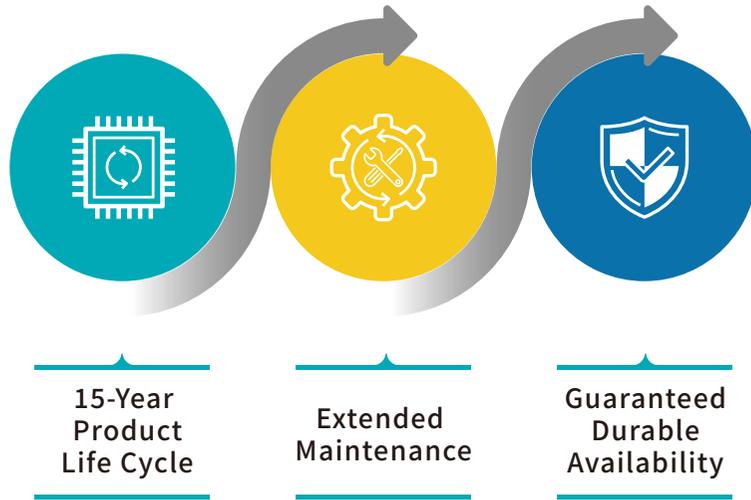
1. 減量

DFI 致力於以精確產品設計符合市場多數需求，以減少過多產品造成環境負擔，我們使用的方法有：

- (1) 模組化設計機構、共用 riser card、I/O 擴充卡、電源模組、LCD/Touch 模組...，讓不同產品線與不同世代產品都可以重複利用已開發完成之模組
- (2) 系統產品以採用 DFI 標準板卡為主，避免重新開發板卡
- (3) 採用合作夥伴或集團內已經開發之電子或機構模組，避免 DFI 自行開發
- (4) 延長產品供貨與維護年限，減少廢棄產品產生
- (5) 採用當地供應商，避免長途運輸增加碳排放



2021 年的標準產品開案數較 2020 年減少 **44%**



同時，DFI 簡化與極小化產品設計與包裝以減少零件數量與重量，有效減少運送過程中產生之碳排放。

2. 有害物質

對於產品可能使用或生產過程可能使用，且具影響環境安全的化學物質，我們依據國際法規及客戶之要求，制訂「零件環境管理物質之作業程序」，一般禁 / 限用物質要求應遵守並符合歐盟 RoHS 指令、REACH 法規要求。如有使用高關注物質 SVHC，超過 1000ppm，需備註於宣告書中。

一般禁 / 限用物質要求

物質 Substance	限值(mg物質/kg 均質材料=ppm)	適用範圍	依據
鎘(Cd)以及鎘化合物	100ppm	所有產品及零部件	RoHS II指令歐盟 (2011/65/EU)
鉛(Pb)以及鉛化合物	1000ppm	所有產品及零部件	RoHS II指令歐盟 (2011/65/EU)
汞(Hg)以及汞化合物	1000ppm	所有產品及零部件	RoHS II指令歐盟 (2011/65/EU)
六價鉻化合物(Cr+6)	1000ppm	所有產品及零部件	RoHS II指令歐盟 (2011/65/EU)
多溴聯苯(PBB)	1000ppm	所有產品及零部件	RoHS II指令歐盟 (2011/65/EU)
多溴聯苯醚(PBDEs)	1000ppm	所有產品及零部件	RoHS II指令歐盟 (2011/65/EU)
鄰苯二甲酸二(2-乙基己基)酯 (DEHP)	1000ppm	所有產品及零部件	RoHS II指令歐盟 (2011/65/EU) (2015/863)
鄰苯二甲酸丁酯 苯甲酯 (BBP)	超過1000ppm， 需備註於宣告書中	所有產品及零部件	RoHS II指令歐盟 (2011/65/EU) (2015/863)
鄰苯二甲酸二丁酯 (DBP)	超過1000ppm， 需備註於宣告書中	所有產品及零部件	RoHS II指令歐盟 (2011/65/EU) (2015/863)
鄰苯二甲酸二異丁酯 (DIBP)	超過1000ppm， 需備註於宣告書中	所有產品及零部件	RoHS II指令歐盟 (2011/65/EU) (2015/863)
高關注物質SVHC	超過1000ppm， 需備註於宣告書中	所有產品及零部件	RoHS II指令歐盟 (2011/65/EU)

一般禁 / 限用物質要求

物質 Substance	限值(mg物質/kg 均質材料=ppm)	適用範圍	依據
REACH法規附錄14 授權物質	依據REACH法規 要求內容執行	依據REACH法規 要求內容執行	REACH (EC) 1907/2006
REACH法規附錄17 危險物質	依據REACH法規 要求內容執行	依據REACH法規 要求內容執行	REACH (EC) 1907/2006
鎘+六價鉻+鉛+汞	100ppm	包裝材料	歐盟包裝和廢棄物 包裝物指令 (EU 94/62EC)

電池禁 / 限用物質要求依據歐盟 電池、蓄電池、廢電池及廢蓄電池指令 (EU 013/56/EU) 進行管控。

衝突礦場管制禁 / 限用要求

物質 Substance	限值(mg物質/kg 均質材料=ppm)	適用範圍	依據
金(Au)	不刻意使用來至剛果民主 共和國及周遭國家之礦區 (主動揭露)	所有產品及零部件	EICC/GeSI衝突 礦產調查表
鉭(Ta)	不刻意使用來至剛果民主 共和國及周遭國家之礦區 (主動揭露)	所有產品及零部件	EICC/GeSI衝突 礦產調查表
錫(Sn)	不刻意使用來至剛果民主 共和國及周遭國家之礦區 (主動揭露)	所有產品及零部件	EICC/GeSI衝突 礦產調查表
鎢(W)	不刻意使用來至剛果民主 共和國及周遭國家之礦區 (主動揭露)	所有產品及零部件	EICC/GeSI衝突 礦產調查表

DFI 經由對零件材料承認之嚴格管控及成品之檢驗，以系統化管理機制來確保產品能符合國際法規及客戶之要求。期望逐年降低有害化學物質之使用，同時也避免產品於運送、使用、廢棄時對於人體與環境的傷害。

物質 Substance	限值(mg物質/kg 均質材料=ppm)	適用範圍	依據
鎘(Cd)以及 鎘化合物	20ppm	可攜式電池與蓄電池之 鎘 (Cd)限值为0.002%	歐盟 電池、蓄電池、廢電池 及廢蓄電池指令(2006/66/ EC and Amendment 2013/ 56/EU)
	<p>排除項目： 使用於以下產品之可攜式 電池與蓄電池則不受上述限值規範</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 緊急照明及逃生系統 b. 醫療器材 c. 無線電動工具 <p>2017/01/01取消無線電動工具排外，使用於該類產品之電池亦須符合 20ppm的要求。</p> <p>排除項目： 使用於以下產品之可攜式電池與蓄電池則不受上述限值規範</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 緊急照明及逃生系統 b. 醫療器材 		
鉛(Pb)以及 鉛化合物	20ppm	電池零組件	歐盟 電池、蓄電池、廢電池 及廢蓄電池指令(EU 2013/ 56/EU)
汞(Hg)以及 汞化合物	5ppm	電池零組件 (電池之汞 (Hg)限值为 5ppm，2015/10/ 01取消鈕扣電池排外。)	歐盟 電池、蓄電池、廢電池 及廢蓄電池指令(EU 2013/ 56/EU)

3. 節能

DFI 使用低靜態電流的功能 IC，並以 BIOS 設定降低 CPU 的能耗，同時在關機、待機時關斷不必要的電源，在電源轉換部分使用同步切換 IC 以降低輕載切換頻率的方式大幅提高轉換效率，讓產品符合國際節能要求 (例：ErP、Energy Star 等)。



2020 年量產的 68 個機種中，有 32 個通過 ErP lot3 (EU 617/2013) 的規範，占 47%；2021 年量產的 91 個機種中，有 46 個通過 ErP lot3 的規範，占 50%。符合 ErP lot3 規範的機種比例由 47% 提升到 50%。

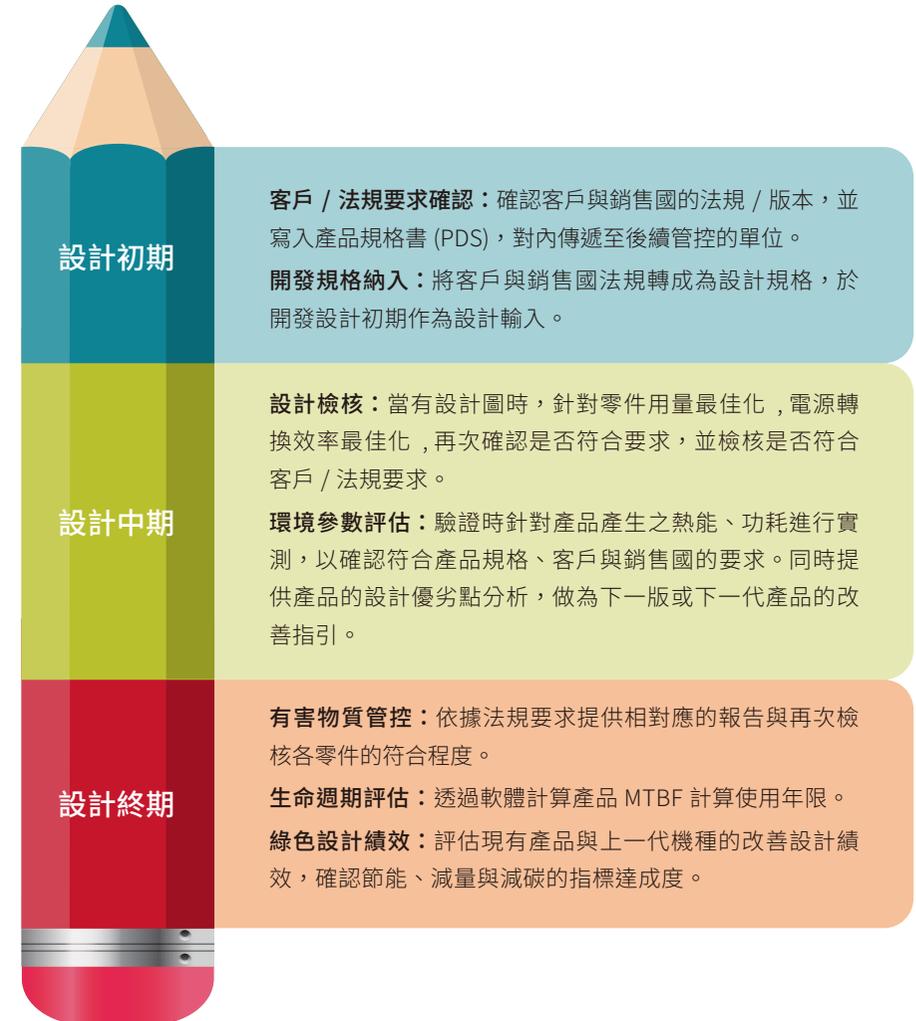
4. 產品棄置

著重於設計階段就應先考慮產品的回收率與拆解難易，於設計之初即考量產品的連結方式，避免使用膠合、焊接或嵌埋等不利於拆解的材料與製程工序。系統產品設計 90% 以上採用易回收再利用之鋼板與鋁件，鋁壓鑄件直接可將同性質的鋁廢件直接進高溫熔爐之後，再次進行壓鑄製程，廢鋼經簡易處理亦可進熔爐重新冶煉，比其他貴金屬需經過強酸處理的回收利用製程更友善環境。

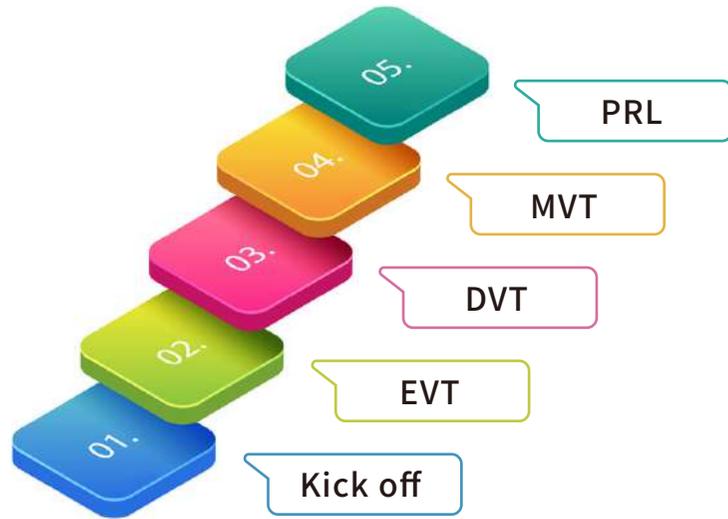
使用在 DFI 系統產品的塑膠機構件，會在大於或等於 25 克塑膠零件標示材質，例如 PC 塑膠料於本體就有刻上 PC 字樣，方便回收人員辨識。DFI 避免使用無雙料射出的塑膠零件，該零件會有不同 2 種塑膠成分在一起，造成單一成分塑膠零件回收作業困難。

二、產品生態化設計流程

為使所有機種皆落實生態化設計，符合客戶 / 銷售國需求，並持續推動減量、節能與減碳，機種的設計流程大致可分為三個階段，如下表：



DFI 新產品開發流程



三、產品環境風險評估

在產品規格書的要求之上，DFI 更主動評估產品是否還能做到更精簡的設計，省去不必要的製程與零件。每年定期評估各產品類別對於環境的影響，考量該產品線目前與未來新的設計規格 / 製程，評估該產品線於生命週期各階段中可能對於環境的影響與風險，並與上一代機種或是業界標竿產品做比較，找出高風險的零件與製程，擬定可降低環境負荷且經濟可行的改善方案，落實於下一代機種中。

四、碳足跡盤查

DFI 繼以 ISO 14064-1 管理系統進行溫室氣體盤放量盤查後，於 2021 年與財團法人塑膠工業技術發展中心洽談，將於 2022 年底導入 ISO 14067:2018 碳足跡盤查相關作業，檢視由原料取得、製造、運輸、銷售、使用以及廢棄階段過程所直接與間接產生的溫室氣體排放量。

品質及產品健康安全

DFI 致力於推動品質管理系統 (ISO 9001)、醫療器材品質管理系統 (ISO13485)、及將 ISO 14064-1 與 ISO 14001、ISO 45001 等管理系統進行整合，發展為友通之企業社會責任及環境安全衛生管理架構，並自 2020 年起進行 ISO 14064-1 之認證工作，期許藉由溫室效應氣體之管理，達到善用資源、提升能源使用效益與保護環境之目標，以邁向低碳或碳中和企業努力。

此外，DFI 透過上述管理系統建立內部產品開發流程，亦確認 DFI 生產並交付客戶的所有產品皆能滿足以下二項要求：

一、產品必須通過產品安全相關測試

DFI 產品依產品規格書 / 客戶需求透過以下測試，取得相關產品認證證書，產品始能進入量產，以確保提供給客戶之產品在產品安全上無虞。例如：

1. 產品安全 (Safety)：

降低及預防產品漏電、短路起火產生之能量、操作產生的高溫、化學及輻射等危險。如：台灣 BSMI、美國 UL 標準 (UL60950-1 Ed. 2/UL60065Ed. 7/IEC62368-1/UL62368-1)、中國 CCC 標準 (GB 4943.1-2011/GB8898-2011) ... 等。



2. 電磁兼容 (EMC) :

檢測電子產品所產生的電磁輻射對人體、公共電網以及其它正常工作之電子產品的影響及檢測電子產品能否在電磁環境中穩定工作，不受干擾影響。如：美國 FCC、歐盟 CE Marking (EMC Directive 2004/108/EC, Low Voltage Directive 2006/95/EC)... 等。



3. 產品能耗 (Energy Consumption) :

降低產品生命週期所使用能耗，提升效能，減少能源消耗。如：美國能源之星 (Energy Star)、中國能效標籤 (CEL) ... 等。

二、產品必須符合「無有害物質流程管理作業程序」要求

DFI 於產品量產前確認產品符合歐盟危害性物質限制指令 (RoHS) 及客戶個別對於禁用及限用有害物質的要求，始能進入量產，同時定期對所有供應商進行稽核，經由對零件材料承認之嚴格管控及來料之檢驗，以系統化管理機制確保提供給客戶之產品在健康上無虞。

