



經濟部

Ministry of Economic Affairs

經濟部產業發展署綠色工廠標章制度

造紙業清潔生產評估系統

評估指引

(2024 年版)

經濟部產業發展署

中華民國 113 年

目錄	
前言	1
第一章、.綠色工廠標章框架	2
第二章、.清潔生產評估系統建置說明	4
2.1 清潔生產定義與內涵	4
2.2 清潔生產評估系統簡介	4
2.3 適用對象	6
2.4 評估區域範疇	6
2.5 指標建置說明	7
2.6 指標評分原則說明	10
2.7 符合性判定	12
2.8 申請程序及申請文件	13
第三章、.生產製造指標群	14
3.1 原物料生產力	14
3.2 能源消耗量	18
3.3 水資源耗用量	23
3.4 單位產品 COD 產生量	27
3.5 事業廢棄物產生量	31
3.6 事業廢棄物回收再利用率	35
3.7 溫室氣體排放量	38
3.8 廠房流程管理有效性	43
3.9 採用清潔生產製程技術	45
3.10 製程節能設計	49
3.11 製程廢棄物回收設計	52
3.12 生產及使用再生能源	55
3.13 製程用水合理化推動	58
3.14 事業廢棄物妥善處理	61
3.15 污染防治與管理	63
第四章、.綠色管理及社會責任指標群	66
4.1 危害物質管制措施	66
4.2 環境安全衛生管理	69
4.3 溫室氣體管理制度	71
4.4 與利害關係人溝通	74
4.5 綠色供應鏈管理	77
4.6 員工作業環境	80
4.7 永續資訊之建置與揭露	83
第五章、.創新及其他指標群	86
5.1 去碳化創新作法	86
5.2 其他促進環境永續創新作法	88
參考文獻	89

前言

自聯合國環境規劃署(United Nations Environmental Programme, UNEP)於 1989 年積極推動「清潔生產」之後，清潔生產已成為國際共通語言，各國政府逐步重視工業生產活動朝向清潔生產理念，將清潔生產納入國家發展策略的重要一環。清潔生產之理念亦由最初之「污染預防」、「工業減廢」發展成為包括「製程面」、「產品面」及「服務面」等面向之全方位解決措施，以因應複雜的環境、資源、生態、經濟、貿易及永續課題。

過去，我國產業在經濟部產業發展署(以下簡稱本署)領導下，自 1980 年起陸續推動「工業減廢」及「清潔生產」輔導計畫，至今已協助逾千家廠商導入清潔生產，推動清潔生產已具成效。

造紙術被稱為中國古代四大發明之一，是促使人類文化轉播的重要大發明。根據天工開物記載，東漢蔡倫(西元 121 年)以斬竹漂塘、煮棹足火、蕩料入簾、透火焙乾等步驟，利用天然餘料造紙，樹立造紙業以資源再生利用的核心思想。隨著工業革命發展規模經濟後，造紙產業持續以資源再生利用目標運行，主要有三大循環系統：產品循環、能源循環、水循環，創造能資源運用最大化，降低環境衝擊。

近來，全球氣候變遷異常、能資源日趨短缺、跨國界環境問題日益嚴重，已讓全球面臨艱辛挑戰，各國紛紛研討永續因應策略，因此衍生出許多全球性的環保規範及新興機制，如京都議定書(Kyoto Protocol)、組織溫室氣體盤查(ISO 14064)、能源管理系統(ISO 50001)、碳排放交易制度、碳足跡、碳中和等，對全球製造業造成莫大壓力，故我國產業也必須儘快透過生產管理、製程技術之改變與提升，轉型為綠色工廠，以因應此發展契機。

2010 年 12 月，行政院核定「智慧綠建築推動方案」中，特指示本署推動綠色工廠標章制度，並將清潔生產評估系統納入推動主軸，成為我國綠色工廠標章制度之認定標準之一。

據此，本署發展此綠色工廠標章制度—「造紙業清潔生產評估系統」，以作為產業申請綠色工廠標章及清潔生產評估系統符合性判定之依據。

第一章、綠色工廠標章框架

為降低建築物於建造、運作對環境造成之衝擊，內政部於 1999 年完成綠建築評估系統研訂，並建立綠建築標章制度，積極推行以節能環保為導向之綠建築，使建築物在整體生命週期過程中，從規劃設計、施工、使用、維護到廢棄拆除過程，均達到省能源、省資源、低污染及低廢棄物之目標。此外，為提升工廠廠房建築之環境效益及鼓勵既有建築物更新改造，內政部於既有的「綠建築評估手冊—基本型(EEWH-BC)」外，於 2011 年完成「綠建築評估手冊—廠房類(EEWH-GF)」及「綠建築評估手冊—舊建築改善類(EEWH-RN)」，提供工廠廠房建築物更多元之綠建築認定方式，有助工廠廠房取得綠建築標章。

然而，工廠造成之環境衝擊除廠房建築物本身外，工廠生產營運管理過程之能資源使用量、污染物排放量及環境議題相關管理措施是否完善，對環境之影響將更為顯著。

有鑑於此，行政院於「智慧綠建築推動方案」中，即規劃建立整合上述工廠硬體及軟體兩層面之綠色評估方式，透過綠建築及清潔生產兩評估系統之整合，完成綠色工廠標章制度之框架，如圖 1-1 所示。

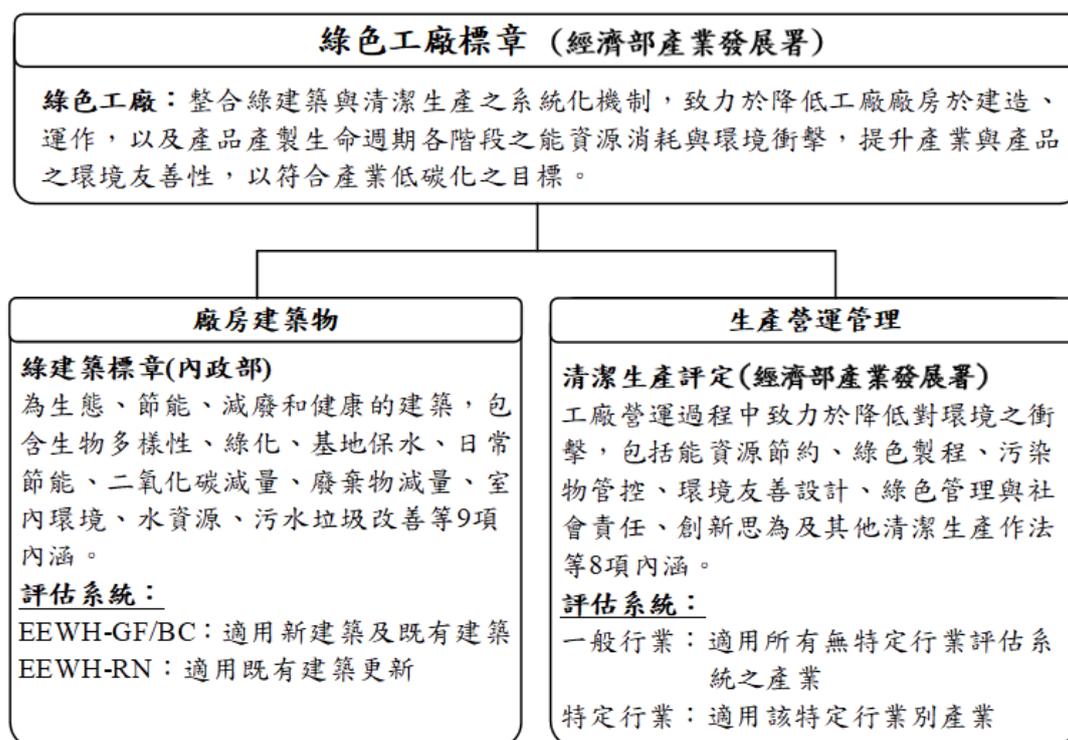


圖1-1 我國綠色工廠標章框架

在工廠廠房建築物部份，應依內政部綠建築評估手冊，取得「綠建築標章」，始符合綠色工廠於廠房建築物之要求。

而在工廠生產營運管理部份，則依本署清潔生產評估系統進行評定，符合評估系統者，即符合綠色工廠於生產營運管理之要求。

具綠建築標章及符合清潔生產評定之申請者，本署即針對其地理範圍重疊區域授予智慧綠色工廠標章之使用權，如表 1-1 所示。

表1-1 綠色工廠標章認定範疇說明(參考例)

	多棟廠房	單棟廠房	樓層廠區
工廠型式圖例			
說明	<ul style="list-style-type: none"> -工廠範疇內具兩棟以上建築物 -工廠符合清潔生產評定 -單棟建築取得綠建築標章 	<ul style="list-style-type: none"> -工廠範疇內僅一棟建築物 -工廠符合清潔生產評定 -建築物取得綠建築標章 	<ul style="list-style-type: none"> -工廠範疇僅屬於建築物中之一樓層 -工廠符合清潔生產評定 -建築物取得綠建築標章
綠色工廠認定範疇	綠色工廠認定範疇為兩評估系統交集處，即取得綠建築標章之建築物	綠色工廠認定範疇為兩評估系統交集處，即該棟建築物範疇(廠房範疇)	綠色工廠認定範疇為兩評估系統交集處，即符合清潔生產評定之樓層廠房

第二章、清潔生產評估系統建置說明

2.1 清潔生產定義與內涵

1997 年聯合國環境規劃署(UNEP)對「清潔生產」(Cleaner Production, CP)最新的定義：清潔生產係指持續地應用整合及預防的環境策略於製程、產品及服務，以增加生態效益和減少對人類及健康的危害。一般而言，清潔生產主要涵蓋製程、產品及服務等三方面，說明如下：

製程方面：以低危害的原料搭配廢棄物較少之生產程序及高效生產設備，減少生產過程中各種危險因素和有害的中間產品，並降低廢棄物數量及毒性，達到能資源使用最大化。

產品方面：產品本身及在使用過程中，應儘量降低對生態環境的不良影響和危害，當產品失去使用功能後，應易於回收、再生與重覆利用。同時亦須考量產品的全程生命週期，從產品開發、產品規劃、產品設計、原料加工、產品產出、產品使用直到報廢處置的各個環節採取必要措施，讓產品生命週期達到資源和能源消耗的最小化。

服務方面：將環境元素納入設計和所提供的服務中，及減少因提供服務對環境造成的危害。

本清潔生產評估系統係依據上述定義為基礎，並參考環境績效評估標準(ISO 14030)、中國大陸清潔生產評價指標體系、永續報告書指南(GRI G3)等國際標準規範訂定。

2.2 清潔生產評估系統簡介

清潔生產評估系統為綠色工廠標章認定標準之一，概分為「一般行業清潔生產評估系統」(以下簡稱一般行業評估系統)及「特定行業別清潔生產評估系統」(以下簡稱特定行業評估系統)。

一般行業評估系統適用於所有行業之評定，其目的在於評估工廠是否持續進行清潔生產活動，將有助於推動國內產業綠化工作。然而，由於各行業別屬性不同、能資源耗用與污染物排放等環境議題差異大，故惟有發展特定行業別評估系統，始能切合工廠之行業特性及建立各行業別之綠色基準。現有清潔生產評估系

統如表 2.2-1。

本署將陸續公告各行業別清潔生產評估系統，申請評估之工廠應視所屬行業別，引用適當之清潔生產評估系統進行評定。若工廠所屬行業之清潔生產評估系統尚未公告，申請者可就「一般行業清潔生產評估系統」，進行評定。

表2.2-1 清潔生產評估系統

類別	評估系統名稱	適用工廠
一般行業	一般行業清潔生產評估系統	適用非特定行業別之工廠
特別行業	半導體業(IC製造)清潔生產評估系統	適用IC製造廠，包括6吋以下、8吋、12吋代工及DRAM廠
	平面顯示器面板業清潔生產評估系統	適用平面顯示器面板廠
	印刷電路板業(PCB製造)清潔生產評估系統	適用PCB板廠，包括軟板、硬板及HDI廠
	光電半導體業(磊晶/晶粒製造)清潔生產評估系統	適用光電半導體磊晶/晶粒製造廠
	半導體業(封裝測試)清潔生產評估系統	適用半導體封裝及測試廠
	造紙業清潔生產評估系統	適用造紙業之原生紙漿、再生紙漿、紙及紙板、家庭用紙、印刷書寫用紙與特殊紙廠

評估系統係藉由各項清潔生產指標進行評比，以判斷工廠之清潔生產符合程度。一般行業及特定行業評估系統之指標關聯如圖 2.2-1。

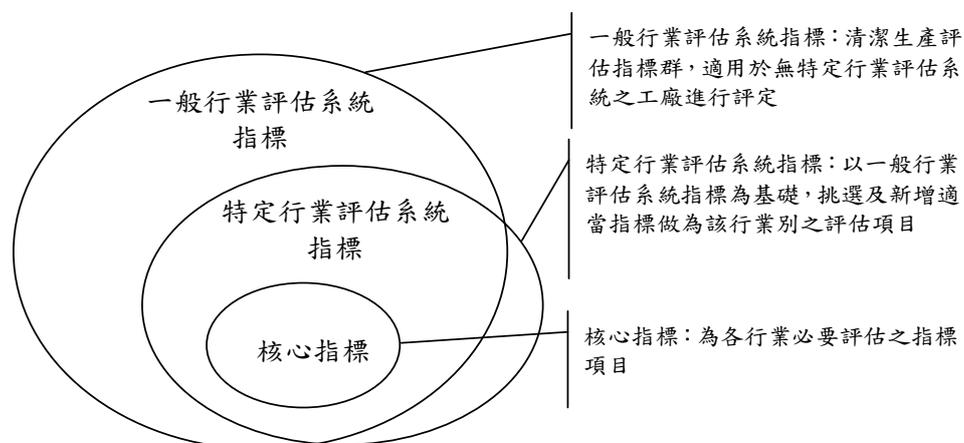


圖2.2-1 評估系統指標關聯

考量國際間清潔生產之發展趨勢，評估系統就當下關鍵環境

議題而建構之指標項目為「核心指標」，做為一般行業與特定行業之必要評估項目，以引導國內產業與國際接軌。

本造紙業清潔生產評估系統即為特定行業清潔生產評估系統，參加對象包括生產原生紙漿、再生紙漿、紙及紙板、家庭用紙、印刷書寫用紙與特殊紙生產，依各廠意見進行彙整作為造紙業清潔生產評比之參考指引。

2.3 適用對象

本項指標只適用於經濟部統計處公告「經濟部工業產品分類」，項次 C 製造業第 15 子項次紙漿、紙及紙製品製造業之生產原生紙漿、再生紙漿、紙及紙板、家庭用紙、印刷書寫用紙與特殊紙生產，為本指標產業範疇。而下游紙器、紙品印刷或加工業等次產業，及同屬造紙公會會員廠之造紙化學品及造紙機械與周邊製造業則不在本計畫目標範疇，並不適用本評估系統指引，建議在進行綠色工廠標章申請時，採用一般行業清潔生產評估系統。

2.4 評估區域範疇

工廠進行清潔生產評估時，原則上應考量完整之工廠登記範疇，範疇內所有與生產有關之項目皆應進行評估。

但考量工廠實際之生產情形，依不同之產品產線，可能各具獨立之生產作業環境，例如在相同的工廠登記範疇下，具一棟以上廠房，因此在進行清潔生產評估時，可接受申請工廠自訂評估範疇，唯自訂評估範疇應詳加說明原因，後續審查作業亦將由評審人員審核評估範疇之合理性，綠色工廠標章之授權使用說明，亦將記載工廠符合標準之範圍。清潔生產評估範疇如圖 2.4-1 所示。

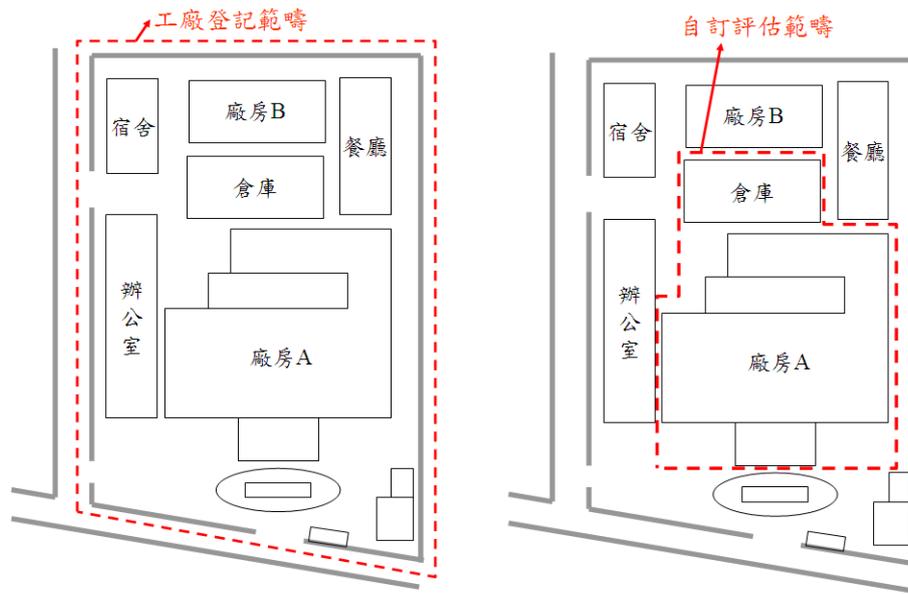


圖2.4-1 清潔生產評估範疇

另，若評核範疇內廠房之能資源使用及污染物處理，係統一由未納入範疇內之公用廠提供及處理，則應將公用廠提供及處理之能資源及污染物，合理分配至評核範疇內之廠房，以合理化評估範疇。如圖 2.4-2。

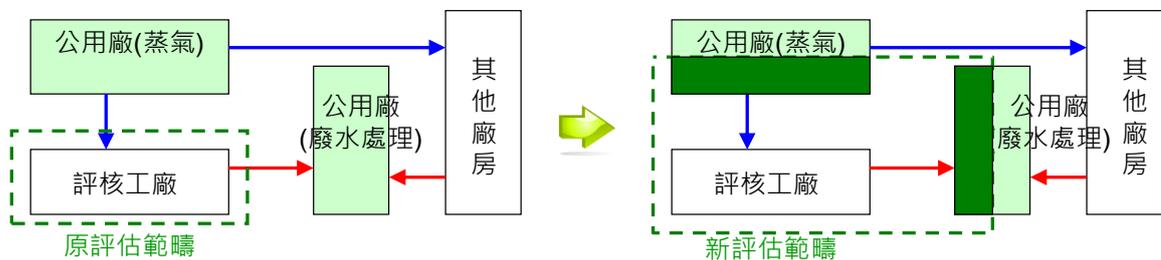


圖2.4-2 含公用廠之清潔生產評估範疇調整

2.5 指標建置說明

造紙業評估系統評分指標項目，包括「生產製造」、「綠色管理及社會責任」、「創新及其他」等一階指標群，共訂定「能資源節約」、「綠色製程」、「污染物產生及管末處理功能」、「綠色管理」、「社會責任」、「創新思維」及「其他」等 7 項二階指標，另細分為 25 項三階指標項目。本評估指引依各項指標於清潔生產議題之重要性進行廠商問卷調查，初擬配分比重，並依試行情形及審查意見完成各項指標分數之訂定，指標項目及配分如表 2.5-1 所示。因造紙業的行業特性，因此廢水回收與能源回收指標在造紙

業不適用，廢水回收相關績效可透過「1-3 水資源耗用量」及「1-4 單位產品 COD 產生量」等指標進行補充，因此在廢水回收與能源回收造紙業清潔生產評估指標中刪除。

造紙業評估系統指標中，「生產製造」與「綠色管理及社會責任」2 項指標群為必要評估項目，申請評定之工廠應依本評估指引，檢附相關資料受評。至於「創新及其他」指標群為加分指標項目，並不強制納入評估，申請者可選擇檢附相關佐證資料，積極展現工廠於清潔生產推動工作之具體作法及效益，提高清潔生產評比分數。

表2.5-1 造紙業評估系統指標項目

造紙業清潔生產評估系統指標			配分	指標類型	
生產製造	1.能資源節約	*1-1原物料生產力	6	定量指標	必要性指標
		*1-2能源消耗量	8		
		*1-3水資源耗用量	10		
		1-4單位產品COD產生量	4		
		*1-5事業廢棄物產生量	6		
		1-6事業廢棄物回收再利用率	8		
		*1-7溫室氣體排放量	8		
	2.綠色製程	*2-1廠房流程管理有效性	3	定性指標	
		*2-2採用清潔生產製程技術	6		
		2-3製程節能設計	2		
		2-4製程廢棄物回收設計	2		
		2-5生產及使用再生能源	2		
		*2-6製程用水合理化推動	2		
3.污染物產生及管末處理功能	*3-1事業廢棄物妥善處理	4	定性指標		
	*3-2污染防治與管理	4			
綠色管理及社會責任	4.綠色管理	4-1危害物質管制措施	3	定性指標	
		4-2環境安全衛生管理	3		
		*4-3溫室氣體管理制度	4		
		4-4與利害關係人溝通	4		
		*4-5綠色供應鏈管理	4		
	5.社會責任	*5-1員工作業環境	4		
		5-2永續資訊之建置與揭露	3		
創新及其他	6.創新思維	6-1去碳化創新作法	2	定性指標	(加分項)
	7.其他	7-1其他促進環境永續創新作法	8		
核心指標分數			69		
總分			110		

註：*為核心指標

*能源回收與廢水回收指標不適用造紙業

2.6 指標評分原則說明

造紙業評估系統指標依功能應用分為「定量指標」及「定性指標」，除生產製造指標群之 8 項指標為定量指標外，其他指標皆為定性指標。

2.6.1 定量指標評分原則

由於造紙業評估系統適用對象為製漿造紙生產業者，依據各廠提供之原始資料建立各項指標群之基準值，定量指標之評分方式係依據申請年度工廠能資源使用現況之基準值級距進行評估給分。若工廠數值在基準值之最低標準下則不給分數；若在基準值之最高標準以上則給予最高分；若介於中間值則以內插法給分，其中申請年度之設定說明如下：

申請年度：

自申請日前一年度之 1 月 1 日起，自訂之完整年度。假設工廠擬於 101 年 6 月申請綠色工廠標章或清潔生產評估系統符合性判定(以下簡稱清潔生產評定)，則其申請年度可設定為 100 年 1 月 1 日~100 年 12 月 31 日，或工廠可視廠內清潔生產推動情形，以 100 年 6 月 1 日~101 年 5 月 31 日為一完整之年度。

表2.6.1-1 造紙業評估系統產品適用性說明

主要產品類別	細項產品說明
紙漿	漂白硫酸鹽漿
紙板	含塗布白紙板、未塗布白紙板、全白紙板、灰紙板…等等
紙箱用紙	裱面紙板、瓦楞芯紙等
家庭用紙	衛生紙、面紙、擦拭用紙、餐巾紙、紙巾、醫療用紙
印刷書寫用紙	銅版紙、道林紙、模造紙、證券紙、印書紙、畫圖紙、打字紙等
特殊紙	棉紙、宣紙、防油紙、防銹紙、鈔票紙等

2.6.2 定性指標評分原則

定性指標之評分方式，主要由申請工廠依本評估指引及工廠現況自評指標得分，並檢附相關證明文件，透過書面審查及現場查核之方式。評審人員將依工廠於該項定性指標之「策略」、「作法」以及「績效」等三層面進行評比，以調整其自評得分。其基礎評分公式如下：

$$S_j = S_{Aj} + S_{Bj} + S_{Cj}$$

- S_j ：第 j 項指標之評估分數
- S_{Aj} ：第 j 項指標之具體策略分數
- S_{Bj} ：第 j 項指標之具體做法分數
- S_{Cj} ：第 j 項指標之績效評估分數

此外，定性指標之評分，亦考慮各項定性指標之性質及國內產業推動情形等因素，區分為「穩健型」及「實踐型」等 2 種類型指標，並依指標類型之特色，給予「策略」、「作法」、「績效」等三層面不同之評分配比，使評分方式更為合理，說明如表 2.6.2-1 及表 2.6.2-2 所示。

表2.6.2-1 定性指標分類

定性指標類型	指標項目
穩健型	3-1 事業廢棄物妥善處理
	3-2 污染防治與管理
	4-2 環境安全衛生管理
	4-5 綠色供應鏈管理
實踐型	2-1 廠房流程管理有效性
	2-2 採用清潔生產製程技術
	2-3 製程節能設計
	2-4 製程廢棄物回收設計
	2-5 生產及使用再生能源
	2-6 製程用水合理化推動
	4-1 危害物質管制措施
	4-3 溫室氣體管理制度
	4-4 與利害關係人溝通
	5-1 員工作業環境
	5-2 永續資訊之建置與揭露

表2.6.2-2 定性指標評分方式

定性指標類型	評分配比		
	策略	作法	績效
Type I 穩健型	20%	40%	40%
Type II 實踐型	20%	60%	20%

各項定性指標之實際配分與請參閱第 3~6 章內容。

2.7 符合性判定

2.7.1 評估系統配分方式

本評估系統分成必要指標及選擇指標項目，說明如下。

(1) 必要指標項目

造紙業評估系統指標中，「生產製造」與「綠色管理及社會責任」2 項指標群為必要評估項目，申請評定之工廠應依本評估指引，檢附相關資料受評。

(2) 選擇指標項目

至於「創新及其他」指標群為加分指標項目，並不強制納入評估，申請者可選擇檢附相關佐證資料，積極展現工廠於清潔生產推動工作之具體作法及效益，提高清潔生產評比分數。

2.7.2 符合性判定

本評估系統之各項指標分數計算皆採四捨五入方式計算至小數第二位，符合性判定說明如下。

- (1) 「事業廢棄物妥善處理」、「污染防治與管理」、「溫室氣體管理制度」、「員工作業環境」等 4 項核心指標之得分均不得低於其配分之 50%。
- (2) 核心指標得 0 分者不得超過 3 項。核心指標如表 2.7.2-1 所示。
- (3) 核心指標得分取得 45 分以上。
- (4) 清潔生產評核總得分取得 75 分以上。

評審人員進行清潔生產評估系統現場評核過程中，若發現有違綠色工廠標章精神之行為，可待綠色工廠標章推動審議會進行審議。

2.8 申請程序及申請文件

清潔生產評定之申請程序依「綠色工廠標章推動作業要點」之規定，申請及審查流程如圖 2.8-1 所示。

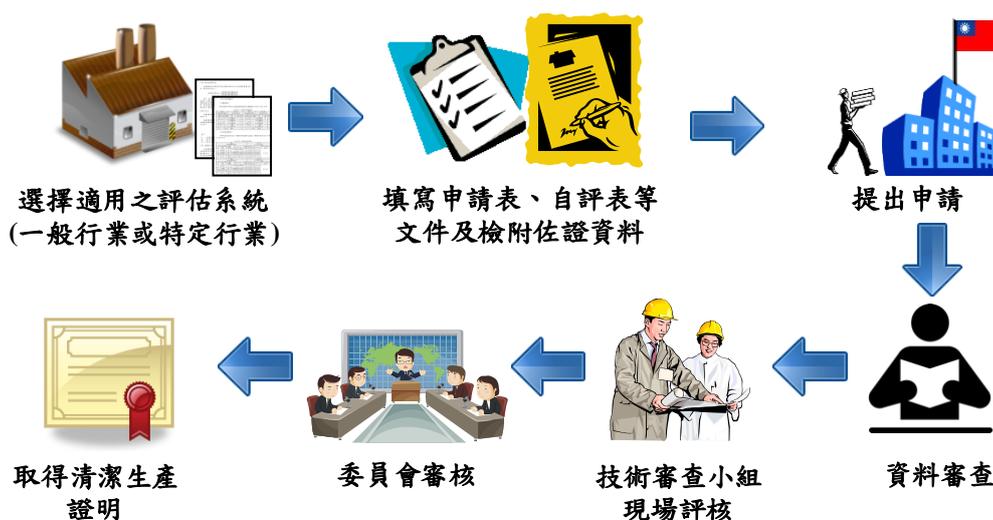


圖2.8-1 清潔生產評定申請及審核流程圖

申請者應備妥以下文件一式 2 份，向本署提出清潔生產評定申請，文件格式請至網站下載。

- (1)申請表(書面及電子檔光碟)。
- (2)廠商聲明書。
- (3)清潔生產評估系統自評表(書面及電子檔光碟)。
- (4)工廠登記或臨時工廠登記證明文件影本。
- (5)申請日前一年未曾發生重大職災及重大環保違規之相關證明文件影本。

第三章、生產製造指標群

生產製造指標群之評估內容包括「能資源節約」、「綠色製程」、「污染物產生及管末處理功能」等 3 大面向，共 15 項評分指標項目，其評估方法說明如下。

3.1 原物料生產力

3.1.1 指標說明

隨著環境管理思維的改變，由源頭端進行減量之清潔生產思維已成為工廠環境污染問題處理之主要策略。為減少原料使用量、廢棄物產生及提高回收再利用，已成為全球企業關切的議題。故本評估系統納入原物料使用評估指標，以期落實去物質化(Dematerialization)，達到全球永續之要求。

經一定程序將廢棄物重新轉換為可再使用之原物料，即為再生原料(Renewable Raw Material)。因許多工廠使用回收紙等再生原料進行生產，故將原物料或再生原料使用進行合併評估。

指標級距訂定原則係參考「財政部造紙業原物料耗用通常水準報告」，並考量產業標竿值表現訂定指標級距。

3.1.2 指標適用性

本項指標只適用於經濟部統計處公告「經濟部工業產品分類」，項次 C 製造業第 15 子項次紙漿、紙及紙製品製造業之生產原生紙漿、再生紙漿、紙及紙板、家庭用紙、印刷書寫用紙與特殊紙生產，為本指標產業範疇。而下游紙器、紙品印刷或加工業等次產業，及同屬造紙公會會員廠之造紙化學品及造紙機械與周邊製造業則不在本計畫目標範疇，並不適用本評估系統指引，建議在進行綠色工廠標章申請時，採用一般行業清潔生產評估系統。

3.1.3 評估範疇與項目

(1) 評估範疇

本項指標之評估範疇依第 2.4 節及第 2.6 節之規定，將評估申請年度本指標產業範疇內所列項目產品之生產情形。

(2)評估項目

本項指標評估項目為每氣乾噸(adt)產品使用原物料或再生原料比例。依國內目前造紙業現況，原生紙漿、家庭用紙、印刷書寫用紙與特殊紙生產大多僅使用原生紙漿，再生紙漿、紙及紙板、部分家庭用紙及印刷書寫用紙則原生紙漿與再生原料均有使用。本表各值為造紙業之產品，提出符合性的量化指標，在最低標準以下不給分；在最高標準以上給最高分；其它中間值以內插法給分。

3.1.4 評估計算方式

(1)計算原則

本項指標基準值如下表 3.1.4-1 所示。本表各值為造紙業之產品，提出符合性的量化指標，在最低標準以下不給分；在最高標準以上給最高分；其它中間值以內插法給分。而該廠區具有多項產品類別時，可參考自評表中附表 1 多項產品基準值修正計算，透過各產品產量之比例修正基準值並以加權計算總分。

表 3.1.4-1 原料或再生原料使用量 (Adt/噸)

紙品類別		基準值(Adt/噸)	項目得分
漂白硫酸鹽漿		0.53	6.0
		0.51	5.0
		0.49	4.0
		0.47	3.0
		0.45	2.0
紙板（含塗布白紙板、未塗布白紙板、全白紙板、灰紙板…等等）		0.87	6.0
		0.85	5.0
		0.83	4.0
		0.81	3.0
		0.79	2.0
紙箱用紙	裱面紙板	0.87	6.0
		0.85	5.0
		0.83	4.0
		0.81	3.0
		0.79	2.0
	瓦楞芯紙	0.80	6.0
		0.78	5.0
		0.76	4.0
		0.74	3.0
		0.72	2.0
家庭用紙（含衛生紙）		0.98	6.0
		0.96	5.0
		0.94	4.0

紙品類別	基準值(Adt/噸)	項目得分
	0.92	3.0
	0.90	2.0
印刷書寫用紙	0.96	6.0
	0.95	5.0
	0.94	4.0
	0.93	3.0
	0.92	2.0
特殊紙	0.92	6.0
	0.91	5.0
	0.90	4.0
	0.89	3.0
	0.88	2.0

(2)評估公式

本項指標計算單位原料產出之產品重量，最高得分為 6 分，最低為 0 分。

計算公式及說明如下：

$$\text{單位原料產品重量(Adt/噸)} = \frac{\text{年度產品生產量(Adt)}}{\text{年度工廠總原物料使用量(噸)}}$$

其中：

年度工廠總原物料使用量：該年度生產過程使用原料及再生原料之總使用量(噸)

年度產品生產量：該年度產品總生產量(Adt)

3.1.5 檢具文件

工廠遵循原物料使用評估範疇與項目規範，應檢具申請年及之原物料使用統計資料與佐證文件，並檢附本項指標評估方式之計算過程與結果。

3.1.6 計算範例

(1)基礎資料

某 A 紙板廠 109 年度之紙板產品，原料使用量為 0.90

(Adt/噸)。

(2)計算指標得分

A 廠：原料使用量為 0.90 (Adt/噸)與表 3.1.4-1 指標評分表比對，介於 0.89(5.0 分)及 0.91(6.0 分)之間，以內插法計算得分：

$$= 5.0 + \left[\left(\frac{6.0 - 5.0}{0.89 - 0.91} \right) \times (0.90 - 0.89) \right] = 5.5$$

3.2 能源消耗量

3.2.1 指標說明

能源為國際經濟發展之影響主因，各國皆致力於提高能源效率、汰換高耗能設備、導入相關節能技術，促使製造業更積極地推動節能行動，以達成產業低碳化之目的。因此，本評估系統納入「能源消耗量」指標，期藉由評估工廠之能源消耗情形，逐步提高工廠生產之能源使用效率，指標級距訂定原則係以參考「經濟部能源署(2013)造紙業應遵行之節約能源及使用能源效率規定」，且納入公用設備之能源消耗量，並考量產業標準值表現訂定指標級距。

3.2.2 指標適用性

本項指標只適用於經濟部統計處公告「經濟部工業產品分類」，項次 C 製造業第 15 子項次紙漿、紙及紙製品製造業之生產原生紙漿、再生紙漿、紙及紙板、家庭用紙、印刷書寫用紙與特殊紙生產，為本指標產業範疇。而下游紙器、紙品印刷或加工業等次產業，及同屬造紙公會會員廠之造紙化學品及造紙機械與周邊製造業則不在本計畫目標範疇，並不適用本評估系統指引，建議在進行綠色工廠標章申請時，採用一般行業清潔生產評估系統。

3.2.3 評估範疇與項目

(1) 評估範疇

本項指標之評估範疇依第 2.4 節及第 2.6 節之規定，評估工廠申請年度廠內能源消耗情形，評估範疇包含製造設備、公用設備 2 大類，其中產品生產程序中機組運轉消耗之能量屬「製程設備」類；空調系統、壓縮空氣系統、蒸氣系統屬「公用設備」類。本項指標評估之範圍以工廠申請清潔生產之評估範疇內所消耗之能源為計算範圍。

(2) 評估項目

本項指標評估項目為每氣乾噸產品使用能源消耗量。本項指標之評估項目依大類分類如表 3.2.3-1。

表3.2.3-1 能源消耗量指標評估項目

能源名稱	單位
外購電力	kWh
燃料煤	公噸
燃料油	公秉
液化石油氣	公斤
天然氣	立方公尺
燃料氣	立方公尺
柴油	公升
外購蒸氣	公噸
汽電廠內用電	kWh

3.2.4 評估計算方式

(1) 計算原則

本清潔生產指標建議值如下表 3.2.4-1 所示。本表各值為造紙業產品，提出符合性的量化指標，能源消耗基準值在最高標準以上則不予給分；在最低標準以下給最高分 4 分。其它中間值以內插法給分。

表3.2.4-1 單位產品能源消耗量指標評分表

紙品類別		基準值(Mcal/Adt)	項目得分
漂白硫酸鹽漿		6400	8.0
		6450	7.0
		6500	6.0
		6550	5.0
		6600	4.0
紙板（含塗布白紙板、未塗布白紙板、全白紙板、灰紙板…等等）		2,620	8.0
		2,800	7.0
		2,980	6.0
		3,160	5.0
		3,340	4.0
紙箱用紙	裱面紙板	2,100	8.0
		2,230	7.0
		2,360	6.0
		2,490	5.0
		2,620	4.0
	瓦楞芯紙	1,830	8.0
		1,960	7.0
		2,090	6.0
		2,220	5.0
		2,350	4.0
家庭用紙（含衛生紙）		3,800	8.0
		4,000	7.0

紙品類別	基準值(Mcal/Adt)	項目得分
	4,200	6.0
	4,400	5.0
	4,600	4.0
印刷書寫用紙	3,000	8.0
	3,100	7.0
	3,200	6.0
	3,300	5.0
	3,400	4.0
特殊紙	5,300	8.0
	5,700	7.0
	6,100	6.0
	6,500	5.0
	6,900	4.0

(2)評估公式

本項指標計算能源使用生產力之改善程度，最高得分為 8 分，最低為 0 分。

單位能源消耗量計算公式及說明詳列如下：

$$\text{單位產品能源消耗(Mcal/Adt)} = \frac{\text{年度工廠總能源消耗量(Mcal)}}{\text{年度產品生產量(Adt)}}$$

其中：

年度工廠總能源消耗量：該年度生產過程使用能源消耗量(Mcal)

年度產品生產量：該年度產品總生產量(Adt)

能源使用生產力之概念為計算工廠每投入一千卡之能源使用，可創造多少單位之產出，此數值越大代表能源之使用效率越高。工廠需依生產產品之特性，選擇適當之產出參數計算此數值，此參數之選擇應與第 3.1.4 節之選擇一致。

年度能源使用量為該年度工廠全廠使用的能源總量，計算單位應依工廠使用能源之實際熱值進行換算，若無實際能源熱

值資料，則可依經濟部能源署能源熱值標準進行換算，如表3.2.4-2，統一單位為仟卡(kcal)。

表3.2.4-2 能源熱值

項目	單位	熱值	項目	單位	熱值
自產煤	仟卡/公斤(kcal/kg)	6,200	煤油	仟卡/公升(kcal/liter)	8,500
進口原料煤	仟卡/公斤(kcal/kg)	6,800	柴油	仟卡/公升(kcal/liter)	8,800
進口燃料煤	仟卡/公斤(kcal/kg)	6,400	燃料油	仟卡/公升(kcal/liter)	9,200
焦炭	仟卡/公斤(kcal/kg)	7,000	潤滑油	仟卡/公升(kcal/liter)	9,600
煤氣	仟卡/立方公尺(kcal/m ³)	5,000	柏油	仟卡/公升(kcal/liter)	10,000
煤球	仟卡/公斤(kcal/kg)	3,800	溶劑油	仟卡/公升(kcal/liter)	8,300
高爐氣	仟卡/立方公尺(kcal/m ³)	713	石油腦	仟卡/公升(kcal/liter)	7,800
原油	仟卡/公升(kcal/liter)	9,000	石油焦	仟卡/公斤(kcal/kg)	8,200
液化油	仟卡/公升(kcal/liter)	8,900	烯烴類	仟卡/公升(kcal/liter)	5,600
煉油氣	仟卡/立方公尺(kcal/m ³)	9,000	芳香烴類	仟卡/公升(kcal/liter)	8,800
液化石油氣	仟卡/公升(kcal/liter)	6,635	其他石油產品	仟卡/公升(kcal/liter)	9,000
丙烷混合氣	仟卡/立方公尺(kcal/m ³)	12,750	液化天然氣	仟卡/立方公尺(kcal/m ³)	9,900
天然汽油	仟卡/公升(kcal/liter)	6,700	天然氣	仟卡/立方公尺(kcal/m ³)	8,900
航空汽油	仟卡/公升(kcal/liter)	7,500	電力(消費面)	仟卡/度(kcal/KWh)	860
車用汽油	仟卡/公升(kcal/liter)	7,800	水力與核能(供給面)	仟卡/度(kcal/KWh)	2,236
航空燃油	仟卡/公升(kcal/liter)	8,000			

3.2.5 檢具文件

工廠遵循能源消耗評估範疇與項目規範，應檢具申請年及基準年等兩年度能源使用統計資料與佐證文件(如能源用戶節

約能源查核制度申報資料)，並檢附本項指標評估方式之計算過程與結果。

3.2.6 評估案例

(1)基礎資料

某 A 紙廠 109 年度之家庭用紙產品，能源消耗量(Mcal/噸)為 3,900 (Mcal/噸)。

(2)計算指標得分

A 廠：能源消耗量(Mcal/噸)為 3,900 (Mcal/噸)與表 3.2.4-1 指標評分表比對，介於 4,000 (7.0 分)及 3,800 (8.0 分)之間，以內插法計算得分：

$$= 7.0 + \left[\frac{8.0 - 7.0}{3800 - 4000} \right] \times (3900 - 4000) = 7.5$$

3.3 水資源耗用量

3.3.1 指標說明

水資源是生物重要生存命脈，氣候變遷、環境污染、資源濫用已導致水資源日漸匱乏，聯合國於 2002 年即提出警告，若依當今速率消耗水資源，至 2025 年，全世界至少有 27 億人將因缺乏淡水而面臨生存威脅。於工廠生產活動中，舉凡清潔、維持製程與公用設備運作及產品生產等，皆需耗用大量水資源。故本評估系統納入水資源耗用量指標之評核，期鼓勵工廠推動節約用水行動，指標級距訂定原則係以參考「紙廠用水的合理化管理(彭元興, 2013)」，並考量產業標竿值表現訂定指標級距。

3.3.2 指標適用性

本項指標只適用於經濟部統計處公告「經濟部工業產品分類」，項次 C 製造業第 15 子項次紙漿、紙及紙製品製造業之生產原生紙漿、再生紙漿、紙及紙板、家庭用紙、印刷書寫用紙與特殊紙生產，為本指標產業範疇。而下游紙器、紙品印刷或加工業等次產業，及同屬造紙公會會員廠之造紙化學品及造紙機械與周邊製造業則不在本計畫目標範疇，並不適用本評估系統指引，建議在進行綠色工廠標章申請時，採用一般行業清潔生產評估系統。

3.3.3 評估範疇與項目

(1) 評估範疇

本項指標之評估範疇依第 2.4 節及第 2.6 節之規定，旨在於評估申請年度及基準年度工廠生產設備(含公用設備)之水資源使用量，辦公室、員工宿舍、餐廳等與生產無直接相關之水資源使用不納入評估，但若此水資源無法與生產製造設備進行區隔時，可一併納入計算，以減少因分配產生之誤差，唯評估兩年度之範疇應一致。

(2) 評估項目

本項指標評估項目為每氣乾噸產品使用水資源比例。

本項指標之評估項目為自廠外輸入至工廠使用之水資源，包括自來水、地下水、雨水、源自大氣之冷凝水等，依其用途

說明如表 3.4.3-1，工廠本身之回收再利用水量、循環水量，不納入本項指標之評估，以避免重複計算。

若工廠水資源來源有使用地下水，應再檢具地下水權相關證明備查。

表 3.5.3-1 水資源耗用程序分類表

No	用途	說明
1	冷卻用水	指工業生產中，為吸收或轉移生產設備及製品多餘熱量，維持正常溫度下工作所用之水(如：冷卻水塔用水、空調用水等)。 循環水量不重複計算
2	鍋爐用水	指在工業生產中提供生產或發電所需蒸氣，在鍋爐內進行汽化所使用的水(如：鍋爐給水、鍋爐水處理用水等)。 蒸氣冷凝水不重複計算
3	製程用水	指作為原料的水或製造過程中原料或半成品進行化學反應或物理作用所需的水(如：生產設備之進料用水、與生產有關之清洗用水等)。 回收再利用水量不重複計算
4	生活用水	廠內人員活動空間內，人員生活所產生與產品生產間接相關之水資源(如：辦公室、員工宿舍、餐廳或景觀用水等)。 與生產無直接相關可不納入評估，若無法切割可一併納入
5	其他用水	與生產程序無直接關係之用水，歸納為其他用水(如：防火用水等)。 與生產無直接相關可不納入評估，若無法切割可一併納入

3.3.4 評估計算方式

(1) 計算原則

本項指標基準值如下表 3.4.4-1 所示。本表各值為造紙業之產品，提出符合性的量化指標，在最低標準以下不給分；在最高標準以上給最高分；其它中間值以內插法給分。而該廠區具有多項產品類別時，可參考自評表中附表 1 多項產品基準值修正計算，透過各產品產量之比例修正基準值並以加權計算總分。

表3.4.4-1 水資源耗用量指標評分表

紙品類別	基準值 (m ³ /Adt)	項目得分
漂白硫酸鹽漿	48	10
	57	8.0
	66	6.0
	70	4.0
	75	2.0
	9	10

紙品類別		基準值 (m ³ /Adt)	項目得分
紙板 (含塗布白紙板、未塗布白紙板、全白紙板、灰紙板…等等)		21	8.0
		34	6.0
		43	4.0
		51	2.0
紙箱 用紙	裱面紙板	6	10
		8	8.0
		11	6.0
		16	4.0
		21	2.0
	瓦楞芯紙	6	10
		8	8.0
		11	6.0
		16	4.0
		21	2.0
家庭用紙 (含衛生紙)		13	10
		21	8.0
		29	6.0
		43	4.0
		58	2.0
印刷書寫用紙		15	10
		23	8.0
		31	6.0
		48	4.0
		65	2.0
特殊紙		31	10
		35	8.0
		39	6.0
		41	4.0
		45	2.0

(2)評估公式

本項指標計算水資源使用生產力之改善程度，本指標最高得分為 10 分，最低為 0 分。

單位產能水資使用情形計算公式及說明詳列如下：

本項指標以計算申請年及基準年兩年度產品水資源使用生產力之改善比例進行評估，其計算方式如下：

$$\text{水資源耗用量(m}^3\text{/Adt)} = \frac{\text{年度總水資源使用量(m}^3\text{)}}{\text{年度產品生產量(Adt)}}$$

其中：

年度總水資源使用量：該年度生產過程使用水資源之使用量(m³)

年度產品生產量：該年度產品總生產量(Adt)

水資源使用生產力之概念為計算工廠每投入一立方公尺之水資源使用，可創造多少單位之產出，此數值越大代表水資源之使用效率越高。工廠需依生產產品之特性，選擇適當之產出參數計算此數值，此參數之選擇應與第 3.1.4 節之選擇一致。

年度總水資源使用量為該年度自廠外輸入至廠內使用的水資源總量。

為鼓勵廠商提升替代水源(如雨水、再生水等)，若廠內自行貯留雨水或使用再生水等措施，且提供實際用水量紀錄者，該指標分數可酌量加分，最高不超過 1.0 分，且合計得分不超過指標配分。

3.3.5 檢具文件

工廠遵循水資源耗用評估範疇與項目規範，應檢具申請年度水資源使用之統計資料及本項指標評估方式之計算過程與結果。

3.3.6 評估案例

(1)基礎資料

某 A 紙廠 109 年度之特殊紙產品，水資源耗用量為 37(m³/Adt)。

(2)計算指標得分

A 廠：水資源耗用量 37(m³/Adt)與表 3.4.4-1 指標評分表比對，37 介於 35 (8.0 分)及 39 (6.0 分)之間，以內插法計算：

$$= 6.0 + \left[\left(\frac{8.0 - 6.0}{35 - 39} \right) \times (37 - 39) \right] = 6.5$$

3.4 單位產品 COD 產生量

3.4.1 指標說明

製漿在生產過程中常需加入大量化學藥劑去木質素，在除渣、洗漿、漂洗等過程中，產生大量的洗滌廢水，廢水之主要來源為備料室廢水，蒸煮廢液，篩選室及漂白廠廢水，其中以蒸煮廢液污染度最高；產生之廢液主要為化學藥劑洗出之半纖維素，成分主要為多醣類、樹脂、灰分等，因此廢水中含有大量成分複雜的 COD 物質。透過綜合處理技術可降低 COD 含量，因此本評估系統透過廢水排放中 COD 總量進行評核，以了解廠內污水處理技術提升情形之評核，指標級距之訂定係以環境部放流水標準作為級距最低門檻，並考量產業標竿值表現訂定其他級距。

3.4.2 指標適用性

本項指標只適用於經濟部統計處公告「經濟部工業產品分類」，項次 C 製造業第 15 子項次紙漿、紙及紙製品製造業之生產原生紙漿、再生紙漿、紙及紙板、家庭用紙、印刷書寫用紙與特殊紙生產，為本指標產業範疇。而下游紙器、紙品印刷或加工業等次產業，及同屬造紙公會會員廠之造紙化學品及造紙機械與周邊製造業則不在本計畫目標範疇，並不適用本評估系統指引，建議在進行綠色工廠標章申請時，採用一般行業清潔生產評估系統。

3.4.3 評估範疇與項目

(1) 評估範疇

本項指標評估之範疇與「水資源耗用量指標」一致。旨在評估生產過程中之廢水 COD 產生情形，若回收之水資源用於辦公室、員工宿舍、餐廳等與生產間接相關廢水，亦可納入計算。

(2) 評估項目

本項指標評估項目為每氣乾噸產品製造產生廢水 COD 之比例。COD 產生量指紙漿造紙過程產生的廢水中 COD 的量，在廢水處理站出口處進行測定。廢水排放 COD 總量評估項目

依據環境部水污染防治法之放流水水質項目化學需氧量單元進行估算。

3.4.4 評估計算方式

(1) 計算原則

本項指標基準值如下表 3.4.4-1 所示。本表各值為造紙業之產品，提出符合性的量化指標，在最低標準以下不給分；在最高標準以上給最高分；其它中間值以內插法給分。而該廠區具有多項產品類別時，可參考自評表中附表 1 多項產品基準值修正計算，透過各產品產量之比例修正基準值並以加權計算總分。

表3.4.4-1 單位產品COD產生量指標評分表

紙品類別		基準值 (kg/Adt)	項目得分
漂白硫酸鹽漿		2.0	4.0
		2.5	3.5
		3.0	3.0
		3.5	2.5
		4.0	2.0
紙板 (含塗布白紙板、未塗布白紙板、全白紙板、灰紙板…等等)		1.0	4.0
		1.5	3.5
		2.0	3.0
		2.5	2.5
		3.0	2.0
紙箱用紙	裱面紙板	1.0	4.0
		1.5	3.5
		2.0	3.0
		2.5	2.5
		3.0	2.0
	瓦楞芯紙	1.0	4.0
		1.5	3.5
		2.0	3.0
		2.5	2.5
		3.0	2.0
家庭用紙 (含衛生紙)		0.5	4.0
		1.0	3.5
		1.5	3.0
		2.0	2.5
		2.5	2.0
印刷書寫用紙		1.0	4.0
		1.5	3.5
		2.0	3.0
		2.5	2.5
		3.0	2.0

紙品類別	基準值 (kg/Adt)	項目得分
特殊紙	1.0	4.0
	1.5	3.5
	2.0	3.0
	2.5	2.5
	3.0	2.0

(2) 評估公式

本項指標計算總 COD 產生量及廢水處理改善程度，本指標最高得分為 4 分，最低為 0 分。

本項指標以計算年度廢水放流水 COD 總量之排放情形進行評估，計算公式主要採環境部放流水化學需氧量定義，但須扣除洗滌塔循環水量，其計算方式如下：

本項指標以計算年度產品生產力與放流水 COD 總量之改善比例進行評估，其計算方式如下：

$$\text{單位產品 COD 產生量 (kg/Adt)} = \frac{\text{年度總 COD 生產量 (kg)}}{\text{年度產品生產量 (Adt)}}$$

總 COD 使用生產力之概念為計算工廠每產生一公斤之化學需氧量，可創造多少單位之產出，此數值越大代表污水處理之使用效率越高。工廠需依生產產品之特性，選擇適當之產出參數計算此數值，此參數之選擇應與第 3.1.4 節之選擇一致。

3.6.5 檢具文件

工廠遵循水資源耗用評估範疇與項目規範，應檢具申請年及基準年等兩年度放流水排放之檢測統計資料及本項指標評估方式之計算過程與結果。

3.6.6 評估案例

(1)基礎資料

某 A 紙廠 102 年度之家庭用紙產品，單位產品 COD 產生量為 3 kg/Adt；某 B 紙廠 102 年度之家庭用紙產品，單位產品 COD 產生量為 1.25 kg/Adt。

(2)計算指標得分

A 廠：單位產品 COD 產生量為 3 kg/Adt 與表 3.3.4-1 指標評分表比對，在家庭用紙最低標準 (2.5kg/Adt)以下得 0 分。

B 廠：單位產品 COD 產生量為 1.25 kg/Adt 介於 1 kg/Adt(3.5 分)及 1.5 kg/Adt(3.0 分)之間，以內插法計算得分 3.25 分。

$$= 3.0 + \left[\left(\frac{3.5 - 3.0}{1 - 1.5} \right) \times (1.25 - 1.5) \right] = 3.25$$

3.5 事業廢棄物產生量

3.5.1 指標說明

依據經濟合作發展組織(Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD)分析報告，歐盟自 1990 至 1995 年每年廢棄物增加率約 10%，無論透過焚化或掩埋處理廢棄物，均對環境產生相當危害，同樣的問題亦發生於各工業國家。隨著環境管理思維的進化，工廠應採取更為積極之源頭削減與污染預防原則，抑止大量廢棄物之產生。

3.5.2 指標適用性

本項指標只適用於經濟部統計處公告「經濟部工業產品分類」，項次 C 製造業第 15 子項次紙漿、紙及紙製品製造業之生產原生紙漿、再生紙漿、紙及紙板、家庭用紙、印刷書寫用紙與特殊紙生產，為本指標產業範疇。而下游紙器、紙品印刷或加工業等次產業，及同屬造紙公會會員廠之造紙化學品及造紙機械與周邊製造業則不在本計畫目標範疇，並不適用本評估系統指引，建議在進行綠色工廠標章申請時，採用一般行業清潔生產評估系統。

3.5.3 評估範疇與項目

(1) 評估範疇

本項指標之評估範疇依第 2.4 節及第 2.6 節之規定，旨在於評估申請年度及基準年度之事業廢棄物減量情形。辦公室、員工宿舍、餐廳等廢棄物若因與製程廢棄物一併處理而無法區隔時，可一併納入評估，以減少因分配產生之誤差。

(2) 評估項目

本項指標評估之事業廢棄物種類為廠內申報量，並需進行最終處置(如焚化、掩埋、委外回收)之事業廢棄物，包括工廠廠內暫存之事業廢棄物量，及工廠廠內回收再利用之廢棄物。

事業廢棄物評估項目依照行政院環境部事業廢棄物清理法之廢棄物分類方式，並應標明環境部公告之事業廢棄物代碼，如表 3.5.3-1 所示。

表3.5.3-1 事業廢棄物分類表

No	分類	說明
1	有害事業廢棄物	由事業所產生具有毒性、危險性，其濃度或數量足以影響人體健康或污染環境之廢棄物
2	一般事業廢棄物	由事業所產生有害事業廢棄物以外之廢棄物

3.5.4 評估計算方式

(1) 計算原則

本項指標基準值如下表 3.5.4-1 所示。本表各值為造紙業之產品，提出符合性的量化指標，在最低標準以下不給分；在最高標準以上給最高分；其它中間值以內插法給分。而該廠區具有多項產品類別時，可參考自評表中附表 1 多項產品基準值修正計算，透過各產品產量之比例修正基準值並以加權計算總分。

表3.5.4-1 單位產品事業廢棄物產生量指標評分表

紙品類別		基準值 (噸/Adt)	項目得分
漂白硫酸鹽漿		0.08	6.0
		0.09	5.0
		0.11	4.0
		0.13	3.0
		0.15	2.0
紙板 (含塗布白紙板、未塗布白紙板、全白紙板、灰紙板...等等)		0.14	6.0
		0.20	5.0
		0.26	4.0
		0.32	3.0
		0.38	2.0
紙箱 用紙	裱面紙板	0.13	6.0
		0.18	5.0
		0.23	4.0
		0.28	3.0
		0.33	2.0
	瓦楞芯紙	0.13	6.0
		0.18	5.0
		0.23	4.0
		0.28	3.0
		0.33	2.0
家庭用紙 (含衛生紙)		0.12	6.0
		0.14	5.0
		0.16	4.0
		0.18	3.0
		0.20	2.0

紙品類別	基準值 (噸/Adt)	項目得分
印刷書寫用紙	0.06	6.0
	0.07	5.0
	0.08	4.0
	0.09	3.0
	0.10	2.0
特殊紙	0.14	6.0
	0.16	5.0
	0.18	4.0
	0.20	3.0
	0.22	2.0

(2)評估公式

本項指標計算事業廢棄物產生量生產力之改善程度，本指標最高得分為 6 分，最低為 0 分。

本項指標以計算申請年度事業廢棄物產生生產力之改善情形進行評估，其計算方式如下：

$$\text{事業廢棄物產生量(噸/Adt)} = \frac{\text{年度應處置事業廢棄物總重量(噸)}}{\text{年度產品生產量(Adt)}}$$

其中：

年度應處置事業廢棄物總重量(噸)：該年度生產過程產生事業廢棄物總重量量(噸)

年度產品生產量：該年度產品總生產量(Adt)

事業廢棄物產生生產力之概念為計算工廠每產出一單位產品，將創造多少廢棄物，此數值越小代表事業廢棄物之減量效益越高。工廠需依生產產品之特性，選擇適當之產出參數計算此數值，此參數之選擇應與第 3.1.4 節之選擇一致。

年度應處置事業廢棄物總重量為當年度工廠所有應進行中間處理(如物理、化學、熱處理)及最終處置(如衛生掩埋、封閉掩埋、再利用)之事業廢棄物總量，且應換算為重量單位計算。

3.5.5 檢具文件

工廠應檢具申請年及基準年等兩年度之事業廢棄物產生統計資料與佐證文件(如環境部事業廢棄物管制中心申報資料)，並檢附本項指標評估方式之計算過程與結果。

3.5.6 評估案例

(1)基礎資料

某 A 紙廠 109 年度之紙板產品，事業廢棄物產生量為 0.4 噸/Adt。某 B 紙廠 102 年度之紙板產品，事業廢棄物產生量為 0.23 噸/Adt。

(2)計算指標得分

A 廠：事業廢棄物產生量為 0.4 噸/Adt 與表 3 指標評分表比對，在紙板最低標準(0.32 噸/Adt)以下得 0 分。

B 廠：事業廢棄物產生量為 0.23 噸/Adt，得分為 3.5 分。

3.6 事業廢棄物回收再利用率

3.6.1 指標說明

我國於 2000 年完成永續發展推動綱領之研擬，其中明定廢棄物管理以零廢棄為最高指導原則，同時為落實零廢棄之目標，達成廢棄物再利用量最大化，於 2002 年公布「資源回收再利用法」以及相關子法，並透過「資源回收再利用推動計畫」進行全面性推動。本項指標即評估工廠產生之事業廢棄物於廠內之回收再利用情形，以衡量工廠落實零廢棄目標之執行程度。

3.6.2 指標適用性

本項指標只適用於經濟部統計處公告「經濟部工業產品分類」，項次 C 製造業第 15 子項次紙漿、紙及紙製品製造業之生產原生紙漿、再生紙漿、紙及紙板、家庭用紙、印刷書寫用紙與特殊紙生產，為本指標產業範疇。而下游紙器、紙品印刷或加工業等次產業，及同屬造紙公會會員廠之造紙化學品及造紙機械與周邊製造業則不在本計畫目標範疇，並不適用本評估系統指引，建議在進行綠色工廠標章申請時，採用一般行業清潔生產評估系統。

3.6.3 評估範疇與項目

(1) 評估範疇

本項指標評估範疇與「事業廢棄物產生量指標」一致。無論該事業廢棄物屬於廠內回收再利用或委外回收再利用，皆需納入評估。

(2) 評估項目

本項指標評估項目為事業廢棄物產生回收比例。本項指標評估項目可參考「經濟部事業廢棄物再利用種類及管理方式」中所列之應再利用事業廢棄物種類，或自行舉證該事業廢棄物於廠內之回收再利用情形，唯事業廢棄物再利用應符合相關法規之規定。

3.6.4 評估計算方式

(1) 計算原則

本項指標基準值如下表 3.6.4-1 所示。本表各值為造紙業之產品，提出符合性的量化指標，在最低標準以下不給分；在最高標準以上給最高分；其它中間值以內插法給分。而該廠區具有多項產品類別時，可參考自評表中附表 1 多項產品基準值修正計算，透過各產品產量之比例修正基準值並以加權計算總分。

表3.6.4-1 單位產品事業廢棄物回收再利用指標評分表

紙品類別		基準值 (%)	項目得分
漂白硫酸鹽漿		50	8.0
		35	7.0
		25	6.0
		22	5.0
		20	4.0
紙板 (含塗布白紙板、未塗布白紙板、全白紙板、灰紙板…等等)		90	8.0
		80	7.0
		70	6.0
		60	5.0
		50	4.0
紙箱 用紙	裱面紙板	90	8.0
		80	7.0
		70	6.0
		60	5.0
		50	4.0
	瓦楞芯紙	90	8.0
		80	7.0
		70	6.0
		60	5.0
		50	4.0
家庭用紙 (含衛生紙)		95	8.0
		85	7.0
		75	6.0
		65	5.0
		55	4.0
印刷書寫用紙		90	8.0
		80	7.0
		70	6.0
		60	5.0
		50	4.0
特殊紙		70	8.0
		60	7.0
		50	6.0
		40	5.0
		25	4.0

(2)評估公式

本項指標計算事業廢棄物回收率之改善程度，本指標最高得分為 8 分，最低為 0 分。

本項指標以計算申請年及基準年兩年度事業廢棄物回收率之改善情形進行評估，事業廢棄物再利用率計算方式如下：

$$\text{事業廢棄物回收率(\%)} = \frac{\text{年度事業廢棄物回收再用量(噸)}}{\text{年度總事業廢棄物產生量(噸)}}$$

年度事業廢棄物回收再用量為該年度工廠直接廠內回收再利用及委外回收再利用之事業廢棄物量；年度事業廢棄物總量為該年度廠內產生之總事業廢棄物量，包括中間處理(如物理、化學、熱處理)、最終處置(如衛生掩埋、封閉掩埋、再利用)及廠內回收處理之事業廢棄物總量，且非年度處理或清運量，應換算為重量單位計算。

3.6.5 檢具文件

工廠應檢具近兩年度廠內事業廢棄物回收再利用之統計資料與佐證文件以及本項指標評估方式之計算過程與結果。

3.6.6 評估案例

(1)基礎資料

某 A 紙廠 102 年度之特殊紙產品，事業廢棄物回收再利用率為 40%。

(2)計算指標得分

A 廠：事業廢棄物回收再利用率為 40%與表 3.6.4-1 指標評分表比對，其得分為 5 分。

3.7 溫室氣體排放量

3.7.1 指標說明

工業革命後，大量化石能源的使用排放大量溫室氣體，造成溫室效應及氣候變遷。為此，聯合國於 1992 年通過「聯合國氣候變化綱要公約(UNFCCC)」，對人為溫室氣體(anthropogenic greenhouse gases)排放提出全球性防制協議；其後，2005 京都議定書正式生效，明確規範工業國未來溫室氣體排放目標。溫室氣體減量已成為國際環境保護之首要工作。

3.7.2 指標適用性

本項指標只適用於經濟部統計處公告「經濟部工業產品分類」，項次 C 製造業第 15 子項次紙漿、紙及紙製品製造業之生產原生紙漿、再生紙漿、紙及紙板、家庭用紙、印刷書寫用紙與特殊紙生產，為本指標產業範疇。而下游紙器、紙品印刷或加工業等次產業，及同屬造紙公會會員廠之造紙化學品及造紙機械與周邊製造業則不在本計畫目標範疇，並不適用本評估系統指引，建議在進行綠色工廠標章申請時，採用一般行業清潔生產評估系統。

評量本項指標時，若工廠先前已有溫室氣體盤查之數據與資料，則可直接引用該數據，但須特別注意盤查期間，必須符合當期的需求。若工廠先前無任何溫室氣體盤查數據與資料，則須依據 ISO 14064-1 的規範進行盤查，以求得工廠之整體溫室氣體排放量(有關於盤查內容以 ISO 14064-1 的規範為標準，所求得的數值需依照其規定，利用全球暖化潛勢 (Global Warming Potential, GWP)，將所求得之值換算為實際的二氧化碳當量)。

3.7.3 評估範疇與項目

(1) 評估範疇

本項指標將依工廠申請年及基準年所產生之二氧化碳當量進行評估，有關工廠溫室氣體之排放量應依照 ISO 14064-1 標準進行組織營運邊界之設定、排放數據蒐集與確認及溫室氣體量化。若工廠該年度已通過 ISO 14064-1 之驗證，則可依查驗證

後之數據直接換算，評估範疇之設定可參考本指引第 2.4 節及第 2.6 節之規定。評估之內容主要為直接溫室氣體排放與能源間接溫室氣體排放(ISO 14064-1 範疇一及範疇二)，而其他間接溫室氣體排放為選擇性，唯兩年度之評估範疇應一致。

(2) 評估項目

本項指標評估項目為每氣乾噸產品產生溫室氣體比例。

本指標評估系統參考 ISO 14064-1 的規範，將以下六類溫室氣體納入評估範疇內：二氧化碳(CO₂)、甲烷(CH₄)、氧化亞氮(N₂O)、氫氟碳化物(HFCs)、全氟碳化物(PFCs)與六氟化硫(SF₆)，詳細溫室氣體全球暖化潛勢於 3.9.3-1 表示，其他溫室氣體則不列入考量。

表 3.9.3-1 溫室氣體全球暖化潛勢

氣體項目	化學式	
二氧化碳	CO ₂	
甲烷	CH ₄	
氧化亞氮	N ₂ O	
氫氟碳化物 (HFCs)	HFC-23	CHF ₃
	HFC-32	CH ₂ F ₃
	HFC-41	CH ₃ F
	HFC-43-10mee	C ₅ H ₂ F ₁₀
	HFC-125	C ₂ HF ₅
	HFC-134	C ₂ H ₂ F ₄ (CHF ₂ CHF ₂)
	HFC-134a	C ₂ H ₂ F ₄ (CH ₂ FCF ₃)
	HFC-143	C ₂ H ₃ F ₃ (CHF ₂ CH ₂ F)
	HFC-143a	C ₂ H ₃ F ₃ (CF ₃ CH ₃)
	HFC-152a	C ₂ H ₄ F ₂ (CH ₃ CHF ₂)
	HFC-227ea	C ₃ HF ₇
	HFC-236fa	C ₃ H ₂ F ₆
HFC-245ca	C ₃ H ₃ F ₅	
氫氟醚類 (HFEs)	HFE-7100	C ₄ F ₉ OCH ₃
	HFE-7200	C ₄ F ₉ OC ₂ H ₅
全氟碳化物 (PFCs)	全氟甲烷(四氟甲烷)	CF ₄
	全氟乙烷(六氟乙烷)	C ₂ F ₆
	全氟丙烷	C ₃ F ₈
	全氟丁烷	C ₄ F ₁₀
	全氟環丁烷	C ₄ F ₈
	全氟戊烷	C ₅ F ₁₂
全氟己烷	C ₆ F ₁₄	
六氟化硫	SF ₆	

3.7.4 評估計算方式

(1) 計算原則

本項指標基準值如下表 3.7.4-1 所示。本表各值為造紙業之產品，提出符合性的量化指標，在最低標準以下不給分；在最高標準以上給最高分；其它中間值以內插法給分。而該廠區具有多項產品類別時，可參考自評表中附表 1 多項產品基準值修正計算，透過各產品產量之比例修正基準值並以加權計算總分。

表3.7.4-1 溫室氣體排放量指標評分表

紙品類別		基準值 (CO ₂ e/Adt)	項目得分
漂白硫酸鹽漿		0.50	8.0
		0.60	7.0
		0.70	6.0
		0.80	5.0
		0.90	4.0
紙板 (含塗布白紙板、未塗布白紙板、全白紙板、灰紙板…等等)		0.80	8.0
		0.85	7.0
		0.90	6.0
		0.95	5.0
		1.00	4.0
紙箱 用紙	裱面紙板	0.80	8.0
		0.85	7.0
		0.90	6.0
		0.95	5.0
		1.00	4.0
	瓦楞芯紙	0.80	8.0
		0.85	7.0
		0.90	6.0
		0.95	5.0
		1.00	4.0
家庭用紙 (含衛生紙)		1.20	8.0
		1.40	7.0
		1.60	6.0
		1.80	5.0
		2.00	4.0
印刷書寫用紙		0.80	8.0
		0.85	7.0
		0.90	6.0
		0.95	5.0
		1.00	4.0
特殊紙		1.80	8.0
		2.00	7.0
		2.20	6.0
		2.40	5.0
		2.60	4.0

溫室氣體排放生產力之概念為計算工廠每排放一 kg CO₂e 之溫室氣體，可創造多少單位之產出，此數值越大代表溫室氣體之減量效益越高。工廠需依生產產品之特性，選擇適當之產出參數計算此數值，此參數之選擇應與第 3.1.4 節之選擇一致。

年度溫室氣體排放量為當年度工廠產生的二氧化碳當量，計算單位為 CO₂e 公噸。

(2) 評估公式

本項指標計算溫室氣體排放量之改善程度，本指標最高得分為 4 分，最低為 0 分。

單位產品溫室氣體排放量計算公式及說明詳列如下：

$$\text{溫室氣體排放量(CO}_2\text{e 公噸/Adt)} = \frac{\text{年度溫室氣體排放量(CO}_2\text{e 公噸)}}{\text{年度產品生產量 (Adt)}}$$

其中：

年度溫室氣體排放量：該年度生產過程溫室氣體排放量 (CO₂e 公噸)

年度產品生產量：該年度產品總生產量(Adt)

3.7.5 檢具文件

工廠應檢具近申請年及基準年兩年度之溫室氣體排放量統計資料與佐證文件(如溫室氣體盤查清冊或報告、ISO14064-1 證書等)，以及本項指標評估方式之計算過程與結果。

3.7.6 評估案例

(1) 基礎資料

某 A 紙廠 109 年度之紙箱用紙，溫室氣體排放量為 0.85

(CO₂e 公噸/Adt)。

(2)計算指標得分

A 廠：溫室氣體排放量 0.85 (CO₂e 公噸/Adt)與表 3 指標評分表比對，得 7 分。

3.8 廠房流程管理有效性

3.8.1 指標說明

改善工廠生產程序中物質消耗之方法，主要可分為直接性地降低投入物質之數量與間接地應用有效生產流程管理兩種。多數執行清潔生產之工廠，於有限的資源限制與高標準物質節約之生產情況下，面臨無法持續進行改善之瓶頸。而導入有效的生產流程管理系統，將成為其解套方案。藉由有效生產流程管理系統之精確生產排程與規劃，將可大幅提升生產效能，有助於清潔生產之推動。

3.8.2 評估範疇與項目

(1) 評估範疇

本項指標屬 Type II 實踐型定性指標。將依工廠廠房生產流程管理現況進行評估，評估範疇包括自供應商接收原料至成品裝運至客戶之全部流程。與生產流程有關之人員、物料、機器設備之運作管理方式皆需納入評估。

(2) 評估項目

本項指標之評估項目如表 3.8.2-1，將由工廠自評得分後，由評審人員至現場進行會勘，審查其廠房流程管理程序，以調整本項指標之實際得分。

表 3.8.2-1 廠房流程管理有效性查檢表

評分面向	評分項目	配分
策略	將最小化能資源投入納入廠房流程管理目標	0.6
作法	鑑別廠房中之核心流程 (core process) 與輔助流程 (supporting process)	1.8
	各流程已設定足夠之管制項目以確保生產產品之數量及品質	
	已建立跨部門之流程管理方式	
	定期檢討各流程之執行方式及成效，並簡化合併	
	持續推動表單無紙化，提高資料傳遞效率與保存性	
績效	持續推動產線自動化，提高生產效率	0.6
	流程之產出於效率、品質等面向已符合客戶需求	
總分		3.0

3.8.3 檢具文件

本指標進行評核時，廠商應依照表 3.8.2-1 之內容，提出相關之證明文件，項目可包含公司管理政策、廠房流程管理程序書、執行記錄表單、會議紀錄等與廠房流程管理有關之文件。

3.8.4 評估案例

某工廠採用廠房流程管理之策略、作法與績效資訊簡要說明如下表 3.8.4-1 所示，工廠之自評結果如表 3.8.4-2。

表 3.8.4-1 案例工廠於廠房流程管理有效性指標之執行情形

評分面向	工廠內部
策略	• 工廠管理納入簡化廠房流程管理之程序
作法	• 廠房已設定各項管制項目以確保生產產品之數量及品質
	• 明確定義各流程之負責人與作業活動順序 • 操作人員清楚了解各流程使用之表單及文件
績效	• 效率、品質符合客戶需求

表 3.8.4-2 廠房流程管理有效性評分結果

評分面向	評分項目	配分	自評得分
策略	將最小化能資源投入納入廠房流程管理目標	0.6	0.3
作法	鑑別廠房中之核心流程 (core process) 與輔助流程 (supporting process)	1.8	0.6
	各流程已設定足夠之管制項目以確保生產產品之數量及品質		
	已建立跨部門之流程管理方式		
	定期檢討各流程之執行方式及成效，並簡化合併		
	持續推動表單無紙化，提高資料傳遞效率與保存性		
	持續推動產線自動化，提高生產效率		
績效	流程之產出於效率、品質等面向已符合客戶需求	0.6	0.2
	通過 ISO9001 等相關品質管理系統		
總分		3.0	1.1

3.9 採用清潔生產製程技術

3.9.1 指標說明

從源頭減量為緩和工廠生產活動造成環境衝擊的方法之一，若同時借重製程污染預防及污染控制之技術及方法，將能達到清潔生產之雙重效益。

由於工廠投入清潔生產製程技術之開發與引進，往往涉及製程改變及金額投資，具相當程度之風險，然而一但成功導入適宜之清潔生產技術，對減少能資源使用或污染物排放將具莫大效益，因此特納入本指標之評估，以鼓勵廠商積極採用清潔生產製程技術。

3.9.2 評估範疇與項目

(1) 評估範疇

本項指標屬 Type II 實踐型定性指標。將依工廠製程中採用清潔生產技術之執行現況進行評估。

評估之清潔生產製程技術類別包括：

1. 具高效率使用資源、能源之清潔生產技術；

- 2.可降低廢棄物/污染物產量、毒性之清潔生產技術；
- 3.可回收再利用原料、產品、廢棄物之清潔生產技術。

(2)評估項目

本項指標之評估項目如表 3.9.2-1。

表 3.9.2-1 採用清潔生產製程技術查檢表

評分面向	評分項目	配分
策略	已採用清潔生產製程技術納入工廠或設備更新規劃之過程中	1.2
作法	已定期蒐集該行業之清潔生產製程技術資料	3.6
	已設有專則部門負責清潔生產製程技術之開發	
	導入清潔生產製程技術之時間與重點方案之效益	
績效	採用清潔生產製程技術之能資源節約效益	1.2
	採用清潔生產製程技術之減少污染物/毒化物排放效益	
總分		6.0

3.9.3 檢具文件

本指標進行評核時，廠商應依照表 3.9.2-1 之內容，提出相關之證明文件，項目內容可包含公司環境政策、清潔生產製程技術說明、清潔生產製程技術效益分析資料、清潔生產設備歲修紀錄等證明文件。

3.9.4 評估案例

某工廠於採用清潔生產製程技術之策略、作法與績效資訊簡要說明如下表 3.9.4-1 所示，工廠自評結果如表 3.9.4-2。

表 3.9.4-1 案例工廠於採用清潔生產製程技術指標之執行情形

評分面向	工廠內部
策略	•採用清潔生產製程技術已納入工廠設備更新規劃
作法	•藉由分析水質等方式評估減少製程之可行性 •定期蒐集該行業之清潔生產製程技術資料
績效	•執行清潔生產製程技術可減少 2 道製程程序，確實增加水資源使用效率 5% •於減少廢水產生部份尚有改善空間

表 3.9.4-2 採用清潔生產製程技術評分結果

評分 面向	評分項目	配分	自評 得分
策略	已採用清潔生產製程技術納入工廠或設備更新規劃之期 程中	1.2	1.0
作法	已定期蒐集該行業之清潔生產製程技術資料	3.6	3.0
	已設有專則部門負責清潔生產製程技術之開發		
	導入清潔生產製程技術之時間與重點方案之效益		
績效	採用清潔生產製程技術之能資源節約效益	1.2	1.0
	採用清潔生產製程技術之減少污染物/毒化物排放效益		
總分		6.0	4.0

3.10 製程節能設計

3.10.1 指標說明

造紙業年能源消費量約 110 萬公秉油當量，約占全國 1.4%。為善盡友善環境的社會責任，近十年(2010-2019)能源消費趨勢從 117.1 萬公秉油當量逐年減少至 110.5 萬公秉油當量，年平均減少 0.56%。能源密集度係以生產一千元生產總值所需投入能源用量。造紙業致力提升節能效果，2008~2018 年能源密集度年均下降 1.38%，主要受到能源消費量年均下降 0.25%，及 GDP 年均增加 1.15%，可見造紙業積極節能與提高附加價值的努力。經濟部能源署在 102 年 11 月 15 日公告「造紙業應遵行之節約能源及使用能源效率規定」，在 103 年 8 月 1 日公告「能源用戶訂定節約能源目標及執行計畫」，指標造紙業均積極配合。

造紙業溫室氣體年排放量約 400 萬公噸，約占工業部門 2.8%、占全國溫室氣體總排放量約 1.5%。為因應行政院環境部「溫室氣體減量及管理法」管制，造紙業於 2005 年起參加經濟部產業發展署「溫室氣體自願減量」專案計畫，以年排放量大於 2.5 萬公噸之 22 家會員廠參加，均固定向環境部申報。造紙廠溫室氣體產生源主要來自固定式與移動式燃燒之直接排放、逸散排放及外購電力與蒸汽之間接排放等五類。

近年來全球暖化議題逐漸發酵，溫室氣體減量及節能減碳已成為各界重視之環保主流。以清潔生產角度思考節能議題，造紙業產品製造階段之能源耗用常為產品生命週期過程中之主要環境衝擊來源，並廣受各界重視，故本評估系統特將採用製程節能及溫室氣體減量納入評估指標，以督促業界持續精進清潔生產，並順應國際環保趨勢。

3.10.2 指標適用性

本項指標只適用於製漿造紙生產產業範疇，如生產原生紙漿、再生紙漿、紙及紙板、家庭用紙、印刷書寫用紙與特殊紙生產，其他下游紙業使用者，如文化業、印刷業、廣告業、餐飲業、食品業等，並不適用本造紙業評估系統。工廠評估本指標時，可依企業集團中對應產品研發部門之作法進行評比。

3.10.3 評估範疇與項目

(1) 評估範疇

本項指標屬 Type II 實踐型定性指標，將依工廠產品設計情形進行評估。產品定義涵蓋包裝材及其附件。

(2) 評估項目

本項指標之評估項目如表 3.10.3-1。

表 3.10.3-1 製程節能設計查檢表

評分面向	評分項目	配分
策略	擬定檢討製程節能設計方案策略	0.4
	鑑別造成異常能源消耗之製程單元，並擬定降低該單元能源消耗之計畫	
	擬定製程節能設計方案實施的策略	
作法	紀錄各製程之能耗	1.2
	定期分析並檢討各製程之能耗並找出熱點	
	鼓勵提出改善製程能耗的替代方案	
	試行改善製程能耗的替代方案	
	檢討製程能耗的替代方案的改善成效並於下次周期改進	
績效	分析各製程之節能效益	0.4
	全廠生產取得國內相關節能標章	
	全廠生產取得國際相關節能標章	
總分		2.0

3.10.4 檢具文件

本指標進行評核時，廠商應依照表 3.10.3-1 之內容，提出相關之證明文件，項目內容可包含環境政策、產品設計程序書、品質管理系統程序書、產品開發與修正紀錄、相關會議紀錄、節能標章等與採用節能設計有關之證明文件。

3.10.5 評估案例

某工廠於採用製程節能設計之策略、作法與績效資訊簡要說明如下表 3.10.5-1 所示，工廠自評結果如表 3.10.5-2。

表 3.10.5-1 案例工廠於採用節能設計指標之執行情形

評分 面向	工廠內部
策略	•使用低耗能之電路與組件設計
作法	•產品可由使用模式自動轉換到省電模式 •供應商針對供貨之零組件進行物質節約設計 •產品待機模式(Standby mode)且具訊息顯示功能 •使用者可容易取得產品省電控制及設定之使用方式的資訊
績效	•產品已全部符合歐盟 ErP 指令 •全系列產品均取得美國 Energy Star 節能標章

表 3.10.5-2 採用節能設計評分結果

評分 面向	評分項目	配分	自評 得分
策略	擬定檢討製程節能設計方案策略	0.4	0.3
	鑑別造成異常能源消耗之製程單元，並擬定降低該單元能源消耗之計畫		
	擬定製程節能設計方案實施的策略		
作法	紀錄各製程之能耗	1.2	0.8
	定期分析並檢討各製程之能耗並找出熱點		
	鼓勵提出改善製程能耗的替代方案		
	試行改善製程能耗的替代方案		
	檢討製程能耗的替代方案的改善成效並於下次周期改進		
績效	分析各製程之節能效益	0.4	0.3
	全廠生產取得國內相關節能標章		
	全廠生產取得國際相關節能標章		
總分		2.0	1.4

3.11 製程廢棄物回收設計

3.11.1 指標說明

造紙業日常生產除落實損紙及纖維回收外，並積極落實循環經濟精神。台灣造紙年生產量已超過 4 百萬公噸，其中紙板生產量超過四分之三，紙板包括瓦楞紙箱用紙（裱面紙板、瓦楞芯紙）、白紙板、灰紙板等等，以及環保衛生紙、再生印刷書寫用紙等等，都是以回收紙作為原料，2019 國內回收紙收集量達 272 萬公噸，等同於 5 座木柵焚化爐年處理量，不僅減少原生木漿使用，提升資源再利用，更不致焚化浪費資源、製造碳排放。近年來政府積極推動循環經濟與再生能源政策，造紙業累積嫺熟鍋爐操作經驗，已能穩定並且符合空污規範。造紙業利用製漿流程剩餘的木質素、胎片、漿紙污泥、衍生燃料，透過汽電共生、生質能鍋爐製造再生能源。另外也能透過沼氣發電，實現廢棄物燃料化與資源化最大效益，並結合汽電共生設備、綠能風力發電等利用，逐步減少對化石燃料的依賴。

3.11.2 指標適用性

本項指標只適用於製漿造紙生產產業範疇，如生產原生紙漿、再生紙漿、紙及紙板、家庭用紙、印刷書寫用紙與特殊紙生產，其他下游紙業使用者，如文化業、印刷業、廣告業、餐飲業、食品業等，並不適用本造紙業評估系統。工廠評估本指標時，可依企業集團中對應產品研發部門之作法進行評比。若發生指標不適用情形，工廠應提出不適用說明，至於本項指標之分數得依各項必要性指標之配分比例，分攤至所有必要性指標項目中。

3.11.3 評估範疇與項目

(1) 評估範疇

本項指標屬 Type II 實踐型定性指標，將依產品設計情形進行評估。產品定義涵蓋包裝材及其附件。

本項指標評估範疇應與產品相關，製程改善或設備改善之內容應屬於「採用清潔生產製程技術」指標之範疇。

(2) 評估項目

本項指標之評估項目如表 3.11.3-1。本項指標評估應考量產品材料/元件再使用(Reuse)、再生利用(Recycling)及回收再利用(Recovery)特性，可簡稱為 3R。其中 Reuse 係指符合原使用目的之再使用、Recycling 為將材料經過再加工或再製，Recovery 則泛指物料進行能源回收。

表3.11.3-1 製程採用廢棄物回收設計指標查檢表

評分面向	評分項目	配分
策略	已將廢棄物回收再利用率設計納入環境策略中	0.4
	已明確訂定提高廢棄物回收再利用率設計之執行計畫或目標	
作法	將製程廢棄物再利用規劃納入評估並記錄分析	1.2
	將廠外廢棄物回收再利用率設計納入製程中並記錄分析	
	定期分析檢討廠內外廢棄物回收再利用納入製程之新機會	
	提供製程 3R 評估資訊給客戶或消費者	
績效	製程執行廢棄物可回收再利用績效	0.4
	製程取得與可回收再利用設計有關之國內外環保標章或標誌	
	製作製程 3R 回收率評估報告書	
總分		2.0

3.11.4 檢具文件

本指標進行評核時，廠商應依照表 3.11.3-1 之內容，提出相關之證明文件，項目內容可包含環境政策、產品設計程序書、品質管理系統程序書、產品開發與修正紀錄、相關會議紀錄等與採用可回收再利用設計有關之證明文件。

3.11.5 評估案例

某工廠於採用廢棄物回收設計之策略、做法與績效資訊簡要說明如下表 3.11.5-1 所示，工廠自評結果如表 3.11.5-2。

表3.11.5-1 案例工廠於採用廢棄物回收設計指標之執行情形

評分面向	工廠內部
策略	<ul style="list-style-type: none"> •綠色策略中已包含回收再利用 •產品回收再利用率設計已納入產品開發策略中
作法	<ul style="list-style-type: none"> •產品設計準則中具回收再利用作業程序 •「減少產品生產邊料」納入產品設計考量
績效	<ul style="list-style-type: none"> •全系列產品皆採單一材質 •5項產品取得台灣環保標章 •已完成全系列產品類別 3R 評估報告

表3.11.5-2 採用可回收再利用設計評分結果

評分面向	評分項目	配分	自評得分
策略	已將廢棄物回收再利用率設計納入環境策略中	0.4	0.4
	已明確訂定提高廢棄物回收再利用率設計之執行計畫或目標		
作法	將製程廢棄物再利用規劃納入評估並記錄分析	1.2	1.0
	將廠外廢棄物回收再利用率設計納入製程中並記錄分析		
	定期分析檢討廠內外廢棄物回收再利用納入製程之新機會		
	提供製程 3R 評估資訊給客戶或消費者		
績效	製程執行廢棄物可回收再利用績效	0.4	0.4
	製程取得與可回收再利用設計有關之國內外環保標章或標誌		
	製作製程 3R 回收率評估報告書		
總分		2.0	1.8

3.12 生產及使用再生能源

3.12.1 指標說明

在全球氣候變遷與節能減碳趨勢中，發展潔淨技術對抑制地球暖化，維持環境生態平衡等，均有正面的助益，同時亦創造出龐大的產業商機。產品生產階段使用再生能源，符合節能減碳、環保概念，藉由使用再生能源，可有效降低產品生產成本及減少環境衝擊，兼顧善盡社會責任及提升企業綠色競爭力。

3.12.2 指標適用性

本項指標只適用於製漿造紙生產產業範疇，如生產原生紙漿、再生紙漿、紙及紙板、家庭用紙、印刷書寫用紙與特殊紙生產，其他下游紙業使用者，如文化業、印刷業、廣告業、餐飲業、食品業等，並不適用本造紙業評估系統。工廠評估本指標時，可依企業集團中對應產品研發部門之作法進行評比。若發生指標不適用情形，工廠應提出不適用說明，至於本項指標之分數得依各項必要性指標之配分比例，分攤至所有必要性指標項目中。

3.12.3 評估範疇與項目

(1) 評估範疇

本項指標屬 Type II 實踐型定性指標，將依工廠產品設計情形進行評估。產品定義涵蓋包裝材及其附件。

本項指標評估範疇應與產品相關，製程改善或設備改善之內容應屬於「採用清潔生產製程技術」指標之範疇。

(2) 評估項目

本項指標之評估項目如表 3.12.3-1。

表 3.12.3-1 生產及使用再生能源查檢表

評分 面向	評分項目	配分
策略	清點全廠生產再生能源之資源與機會	0.8
	清點全廠使用再生能源之資源與機會	
	再生能源使用之推動期程與規劃	
作法	記錄分析並檢討全廠設置再生能源	0.8
	記錄分析並檢討全廠使用再生能源	
	記錄分析並檢討廠內外廢棄物回收作為再生能源	
	全廠生產再生能源之裝置容量起比去年同期增加	
績效	全廠使用再生能源之占比比去年同期增加	0.4
	清點全廠生產再生能源之資源與機會	
總分		2.0

3.12.4 檢具文件

本指標進行評核時，廠商應依照表 3.12.3-1 之內容，提出相關之證明文件，項目內容可包含公司環境政策、產品設計程序書、品質管理系統程序書、產品開發/修正紀錄、相關會議紀錄、與再生材料或生質材料規範有關之國際環保標章或標誌等證明文件。

3.12.5 評估案例

某工廠於生產及使用再生能源之策略、作法與績效資訊簡要說明如下表 3.12.5-1 所示，工廠自評結果如表 3.12.5-2。

表 3.12.5-1 案例工廠於生產及使用再生能源指標之執行情形

評分 面向	工廠內部
策略	•工廠已評估裝設太陽能板之場地
作法	•工廠規劃廠內再生能源使用率於 2030 年達到 5%。 •工廠將廠內廢棄物再製成固體再生燃料供鍋爐燃燒使用。
績效	•工廠爐渣已 100%轉化成固體再生燃料。 •工廠預計 2025 年開始使用太陽能發電。

表 3.12.5-2 生產及使用再生能源評分結果

評分 面向	評分項目	配分	自評 得分
策略	清點全廠生產再生能源之資源與機會	0.8	0.7
	清點全廠使用再生能源之資源與機會		
	再生能源使用之推動期程與規劃		
作法	記錄分析並檢討全廠設置再生能源	0.8	0.7
	記錄分析並檢討全廠使用再生能源		
	記錄分析並檢討廠內外廢棄物回收作為再生能源		
	全廠生產再生能源之裝置容量起比去年同期增加		
績效	全廠使用再生能源之占比比去年同期增加	0.4	0.3
	清點全廠生產再生能源之資源與機會		
總分		2.0	1.5

3.13 製程用水合理化推動

3.13.1 指標說明

水是造紙業重要資源之一，各廠透過水資源管理，致力於廢水減量，以循環、回收及再利用的概念，提升廠內回收效率。大廠亦須依水利法，定期向水利署提報用水計畫。

指標造紙業均擬定水資源管理策略，透過用水分析及建立水平衡圖，長期推行用水合理化及紙機密閉化，由各廠定期評估、檢討用水狀況及節水成效，研擬各項改善方案，落實製程節水與水回收再利用，並積極推動集團內跨廠部優良績效專案交流學習。

造紙廠皆設有廢水處理系統，及自動連線監測系統監控各流程廢水水質。指標造紙業均定期檢討廢水處理系統，提升處理效率，以期處理系統能達到最佳化。除了必須確保放流水水質符合法規標準，符合放流水規範，放流水甚至提供溪流、濕地等自然水體穩定水源，維持自然生態系統，孕育生物多樣性。

3.13.2 指標適用性

本項指標只適用於製漿造紙生產產業範疇，如生產原生紙漿、再生紙漿、紙及紙板、家庭用紙、印刷書寫用紙與特殊紙生產，其他下游紙業使用者，如文化業、印刷業、廣告業、餐飲業、食品業等，並不適用本造紙業評估系統。工廠評估本指標時，可依企業集團中對應產品研發部門之作法進行評比。若發生指標不適用情形，工廠應提出不適用說明，至於本項指標之分數得依各項必要性指標之配分比例，分攤至所有必要性指標項目中。

3.13.3 評估範疇與項目

(1) 評估範疇

本項指標屬 Type II 實踐型定性指標，將依工廠產品設計情形進行評估。產品定義涵蓋包裝材及其附件。

本項指標評估範疇應與產品相關，製程改善或設備改善之內容應屬於「採用清潔生產製程技術」指標之範疇。

(2) 評估項目

本項指標之評估項目如表 3.13.3-1。

表 3.13.3-1 製程用水合理化推動查檢表

評分面向	評分項目	配分
策略	針對製程用水合理化推動進行員工教育及編組	0.4
	已依據生產特性擬定製程用水合理化推動策略	
作法	針對各機台進行長期用水資料記錄分析	1.2
	針對各機台進行長期用水資料比對即時物料進出狀況及質能平衡分析	
	依據各機台生產特性擬定製程用水合理化推動計畫	
	執行製程用水合理化推動計畫並定期檢討及考核	
績效	1. 量化製程用水合理化推動成果，撰寫於公開平台或對外溝通文件中並定期檢討及建立未來目標	0.4
	2. 評估未來生產需求及生產技術發展，建立未來製程用水合理化推動目標方案	
總分		2.0

3.13.4 檢具文件

本指標進行評核時，廠商應依照表 3.13.3-1 之內容，提出相關之證明文件，項目內容可包含公司環境政策、產品設計程序書、品質管理系統程序書、產品開發/修正紀錄、相關會議紀錄、水平衡圖、與再生材料或生質材料規範有關之國際環保標章或標誌等證明文件。

3.13.5 評估案例

某工廠於製程用水合理化推動之策略、作法與績效資訊簡要說明如下表 3.13.5-1 所示，工廠自評結果如表 3.13.5-2。

表 4.7.5-1 案例工廠於製程用水合理化推動指標之執行情形

評分面向	工廠內部
策略	• 工廠已評估各製程階段之需水水質
作法	• 工廠已將抄紙機清洗用水回用至製程前端使用 • 工廠針對各機台用水已架設流量計進行用水量控管
績效	• 工廠製程用水回收率達 90% • 工廠將持續評估製程排水次級用途

表 3.13.5-2 製程用水合理化推動評分結果

評分 面向	評分項目	配分	自評 得分
策略	針對製程用水合理化推動進行員工教育及編組	0.4	0.3
	已依據生產特性擬定製程用水合理化推動策略		
作法	針對各機台進行長期用水資料記錄分析	1.2	2.2
	針對各機台進行長期用水資料比對即時物料進出狀況及質能平衡分析		
	依據各機台生產特性擬定製程用水合理化推動計畫		
	執行製程用水合理化推動計畫並定期檢討及考核		
績效	1.量化製程用水合理化推動成果，撰寫於公開平台或對外溝通文件中並定期檢討及建立未來目標	0.4	1.2
	2.評估未來生產需求及生產技術發展，建立未來製程用水合理化推動目標方案		
總分		2.0	3.7

3.14 事業廢棄物妥善處理

3.14.1 指標說明

事業廢棄物是否妥善處理，向來是國際關注之環保議題，如聯合國於 1992 年公告生效之巴塞爾公約，即旨在有效抑止未經妥善處理之有害廢棄物非法越境轉移及避免二次環境污染之問題。因此，工廠之管制策略除推動減量及再利用外，應自行或委外使用安全可靠之處理技術，杜絕不法傾棄行為。

3.14.2 評估範疇與項目

(1) 評估範疇

本項指標屬 Type I 穩健型定性指標。將依工廠對事業廢棄物處理現況進行評估。

(2) 評估項目

本項指標之評估項目如表 3.14.2-1。

表 3.14.2-1 事業廢棄物妥善處理查檢表

評分面向	評分項目	配分
策略	制定源頭減量及再利用等管理策略，並致力零廢棄之目標	1.6
	廢棄物處理及相關計畫皆符合《廢棄物清理法》要求	
作法	推動相關教育訓練	1.2
	建立廢棄物處理資料庫系統	
	執行工廠內部廢棄物清除處理自我稽核	
	現場查核廢棄物之貯存、清除處理作為均優於相關法規規定	
績效	有害事業廢棄物之減量、替代及再利用方案與量化成效	1.2
	量化廢棄物減量成果，撰寫於公開平台或對外溝通文件中並定期檢討及建立未來目標	
總分		4.0

3.14.3 檢具文件

本指標進行評核時，廠商應依照表 3.14.2-1 之內容，提出相關之證明文件，項目內容可包含公司環境政策、相關執行記

錄/會議紀錄及企業永續報告書與廢棄物妥善處理有關之證明文件。

3.14.4 評估案例

某工廠於事業廢棄物妥善處理之策略、作法與績效資訊簡要說明如下表 3.14.4-1 所示，工廠自評結果如表 3.14.4-2。

表 3.14.4-1 案例工廠於事業廢棄物妥善處理指標之執行情形

評分面向	工廠內部
策略	<ul style="list-style-type: none"> • 制定綠色生產、源頭減量、資源回收再利用等管理政策以達零廢棄的目標 • 訂定廢棄物減量計畫
作法	<ul style="list-style-type: none"> • 有害事業廢棄物與一般事業廢棄物分開儲存 • 委託合法處理商處理廠內應處置之廢棄物 • 事業廢棄物的處理過程皆有明確紀錄可查詢 • 缺少廢棄物處理資料庫系統與廢棄物運轉整合小組，並無進行定期追蹤與開會檢討
績效	<ul style="list-style-type: none"> • 工廠已執行廢棄物減量方案 • 近一年來未有廢棄物違法受罰

表 3.14.4-2 事業廢棄物妥善處理評分結果

評分面向	評分項目	配分	得分
策略	制定源頭減量及再利用等管理策略，並致力零廢棄之目標	1.6	1.6
	廢棄物處理及相關計畫皆符合《廢棄物清理法》要求		
作法	推動相關教育訓練	1.2	0.6
	建立廢棄物處理資料庫系統		
	執行工廠內部廢棄物清除處理自我稽核		
	現場查核廢棄物之貯存、清除處理作為均優於相關法規規定		
績效	有害事業廢棄物之減量、替代及再利用方案與量化成效	1.2	1.0
	量化廢棄物減量成果，撰寫於公開平台或對外溝通文件中並定期檢討及建立未來目標		
總分		4.0	3.2

3.15 污染防治與管理

3.15.1 指標說明

產品生產製造過程中所產生之毒性氣體、有機溶劑等有害物質，恐因人員作業疏忽、設備不當維護或故障等因素，外洩至環境中造成污染，故污染防治與管理，實為工廠不可忽視的課題。

3.15.2 指標適用性

本項指標適用於所有製造行業。旨在評核工廠內部管末處理能力及設備異常處理機制，若工廠內部無任何管末處理設備，應舉證說明工廠無污染物/危害物質之排放，或其排放物符合國家相關標準規定之證明，則可不納入本項指標之評估，至於本項指標之分數應依各必要性指標之配分比例，分配至其他必要性指標項目中。

3.15.3 評估範疇與項目

(1) 評估範疇

本項指標屬 Type I 穩健型定性指標。將依廠內管末處理設備之操作維護情形進行評估。

(2) 評估項目

本項指標之評估項目如表 3.15.3-1。

表 3.15.3-1 污染防治與管理查檢表

評分面向	評分項目	配分
策略	明確訂定最佳可行處理技術之目標	0.4
	管末處理及相關計畫皆符合《水污染防治法》、《空氣污染防治法》要求	
作法	建立管末處理設備之操作維護程序書	2.4
	定期演練管末處理異常與應變處理能力	
	定期安排廠內人員處理管末處理設備異常之教育訓練	
	導入最佳可行性處理技術	
	管末設備管理如保養、監測、應變均符合《水污染防治措施及檢測申報管理辦法》等法規要求	
績效	統計近 3 年水污之排放數據，並評估是否優於國家或所屬地方環保標準	1.2
	統計近 3 年水污之排放數據，並評估是否優於國家或所屬地方環保標準	
	量化污染物減量成果，撰寫於公開平台或對外溝通文件中並定期檢討及建立未來目標	
	通過 ISO14001 環境管理系統	
總分		4.0

3.15.4 檢具文件

本指標進行評核時，廠商應依照表 3.15.3-1 之內容，提出相關之證明文件，項目內容可包含公司環境政策、管末處理設備操作維護程序書、相關執行記錄、管末處理設備歲修紀錄、污染物檢測報告、企業永續報告書與污染防治與管理有關之證明文件。

工廠須提出污染防治計畫書規定揭露之項目與法規標準之符合程度，並舉證該項排放標準之最佳可行技術及相關第三方檢測報告，由現場評核委員判定是否屬同業標竿。

3.15.5 評估案例

某工廠於污染防治與管理指標之策略、作法與績效資訊簡要說明如下表 3.15.5-1 所示，工廠自評結果如表 3.15.5-2。

表 3.15.5-1 案例工廠於污染防治與管理指標之執行情形

評分面向	工廠內部
策略	•訂定管末處理設備零異常目標
作法	•使用吸收法最為揮發性有機化合物控制技術 •定期監測管末處理能力
績效	•空污、水污排放數據優於地方法規 20%

表 3.15.5-2 污染防治與管理評分結果

評分面向	評分項目	配分	自評得分
策略	明確訂定最佳可行處理技術之目標	0.4	0.3
	管末處理及相關計畫皆符合《水污染防治法》、《空氣污染防制法》要求		
作法	建立管末處理設備之操作維護程序書	2.4	1.8
	定期演練管末處理異常與應變處理能力		
	定期安排廠內人員處理管末處理設備異常之教育訓練		
	導入最佳可行性處理技術		
績效	管末設備管理如保養、監測、應變均符合《水污染防治措施及檢測申報管理辦法》等法規要求	1.2	1.2
	統計近 3 年水污之排放數據，並評估是否優於國家或所屬地方環保標準		
	統計近 3 年水污之排放數據，並評估是否優於國家或所屬地方環保標準		
	量化污染物減量成果，撰寫於公開平台或對外溝通文件中並定期檢討及建立未來目標		
	通過 ISO14001 環境管理系統		
總分		4.0	3.3

第四章、綠色管理及社會責任指標群

綠色管理及社會責任指標群包括「綠色管理」及「社會責任」2面向，其中「綠色管理」包括「危害物質管制措施」、「通過國際管理系統認證」、「溫室氣體管理制度」、「與利害關係人溝通」、「綠色採購與供應鏈管理」、5項指標；「社會責任」包括「員工作業環境」、「永續資訊之建置與揭露」、「綠色經驗成果分享與促進」3項指標，指標造紙業者均定期公布企業社會責任報告書(Corporate Social Responsibility, CSR)，揭露綠色管理及社會責任指標群工作成果，因此可依如下方法進行評估。

4.1 危害物質管制措施

4.1.1 指標說明

根據環境部目前公告列管毒性化學物質得使用用途，造紙業得使用丙烯醯胺、甲醛、環氧氯丙烷、丙烯亞胺、壬基酚聚乙氧基醇、二硫化碳、鉻酸鐵等公告列管毒性化學物質，目前造紙業均依規定於各生產流程皆做好內部管控工作，以確保產品之符合情形，此外隨著化學物質風險評估報告逐一揭露，極可能將會有越來越多危害物質納入列管項目，而國際間化學物質管制規範層出不窮，未來將持續關注國內外毒性化學物質管制法規更動之情形，藉由評估工廠生產危害物質管制措施，以確保廠內的毒性物質管理情形，造紙業並積極探討減用或停用列管毒性化學物質之可行性。

4.1.2 指標適用性

本項指標適用於我國所有製造行業。

4.1.3 評估範疇與項目

(1) 評估範疇

本項指標屬 Type II 實踐型定性指標，將依工廠組織及產品危害物質管制措施情形進行評估。產品定義涵蓋包裝材及其附件。

(2) 評估項目

本項指標之評估項目如表 4.1.3-1。

表4.1.3-1 危害物質管制措施指標查檢表

評分面向	評分項目	配分
策略	已將低毒性設計納入公司環境策略中	0.8
	公司環境策略符合《危險物及有害物通識規則》	
作法	產品設計準則已將低毒性設計納入規範條文	1.4
	已建立並即時更新產品使用原料之化學特性資料庫	
	產品已符合全球性之危害物質管理規範	
	已有定期辦理危害物質管理教育訓練，並透過考核以確認相關人員之技能與知識可有效達成危害物質管理工作	
	已有定期檢討產品毒化物使用量，特別針對可能產生毒性之原料尋找替代材料	
物質要求製程採取預防措施，以避免可能的毒性污染		
績效	已通過相關危害物質管理系統標準之驗證	0.8
	產品取得與低毒化相關之國內外環保標章或標誌	
總分		3.0

4.1.4 檢具文件

本指標進行評核時，廠商應依照表 4.1.3-1 之內容，提出相關之證明文件，項目內容可包含公司環境政策、危害物質管理系統程序書、產品開發與修正紀錄、相關會議紀錄、危害物質符合性聲明、產品檢測報告等與產品符合相關危害物質管制規範有關之證明文件。

4.1.5 評估案例

某工廠於採用危害物質管制措施之策略、作法與績效資訊簡要說明如下表 4.1.5-1 所示，工廠自評結果如表 4.1.5-2。

表4.1.5-1 案例工廠於危害物質管制措施指標之執行情形

評分面向	工廠內部
策略	•已將低毒性設計納入公司環境策略中
作法	•已建立產品使用原料之化學特性資料庫 •定期檢討產品原料組成，特別針對可能產生毒性之原料尋找替代材料 已對檢測出有害物質之產品找出替代材料或是解決方法 •物質要求製程採取預防措施，以避免可能的毒性污染
績效	•5項產品取得台灣環保標章

表4.1.5-2 危害物質管制措施評分結果

評分面向	評分項目	配分	自評得分
策略	已將低毒性設計納入公司環境策略中	0.8	0.4
	公司環境策略符合《危險物及有害物通識規則》		
作法	產品設計準則已將低毒性設計納入規範條文	1.4	1.0
	已建立並即時更新產品使用原料之化學特性資料庫		
	產品已符合全球性之危害物質管理規範		
	已有定期辦理危害物質管理教育訓練，並透過考核以確認相關人員之技能與知識可有效達成危害物質管理工作		
	已有定期檢討產品毒化物使用量，特別針對可能產生毒性之原料尋找替代材料		
物質要求製程採取預防措施，以避免可能的毒性污染			
績效	已通過相關危害物質管理系統標準之驗證	0.8	0.4
	產品取得與低毒化相關之國內外環保標章或標誌		
總分		3.0	1.8

4.2 環境安全衛生管理

4.2.1 指標說明

工廠通過國際管理系統認證將有助於了解工廠過去在選擇低危害性原料、採用更清潔的生產技術、生產設計綠色環保產品所付出之努力，因此，本評估系統納入「環境安全衛生管理」指標，期藉由評估工廠是否於環境安全衛生管理，並鼓勵工廠自發性建立整合性環境管理系統，以達環境保護與工廠永續發展之目標。

4.2.2 指標適用性

本項指標適用於我國所有製造行業，任何類型之工廠皆須計算本指標之分數。

4.2.3 評估範疇與項目

(1) 評估範疇

本項指標屬 Type I 穩健型定性指標，將依工廠環境安全衛生管理情形進行評估。評估面向包括組織之品質、環境、能源、勞工安全與衛生等管理系統。

(2) 評估項目

本項指標之評估項目如表 4.2.3-1。

表4.2.3-1 環境安全衛生管理查檢表

評分面向	評分項目	配分
策略	工廠內制定相關政策，如：環境、品質、安全等	0.6
	相關環境政策獲得高層支持與承諾	
作法	持續推動各項國際管理系統相關活動	1.8
	實施相關教育訓練	
	執行內部稽核	
	實施管理審查	
績效	具備績效評估作法	0.6
	取得第三者認證	
	定期由外部單位查驗證	
總分		3.0

4.2.4 檢具文件

本指標進行評核時，工廠應依照表 4.2.3-1 之內容，提出相關之證明文件，項目內容可包含工廠通過國際驗證現況等與國際管理系統驗證有關之證明文件。

4.2.5 評估案例

某工廠於環境安全衛生管理之策略、作法與績效資訊簡要說明如下表 4.2.5-1 所示，工廠自評結果如表 4.2.5-2。

表4.2.5-1 案例工廠於環境安全衛生管理指標之執行情形

評分面向	工廠內部
策略	•工廠已系統化落實 ISO 9001、ISO14001、ISO 45001 及 ISO 50001 管理系統
作法	•已制訂前述系統相關活動作業程序 •實施內外部稽核、管理審查等都以系統追蹤管理,每年四次管審會議檢討追蹤列管事項 •依 P-D-C-A 原則持續運作管理系統
績效	•經確認，前述各管理系統已近 3 年均取得第三者驗證

表4.2.5-2 環境安全衛生管理評分結果

評分面向	評分項目	配分	自評得分
策略	工廠內制定相關政策，如：環境、品質、安全等	0.6	0.4
	相關環境政策獲得高層支持與承諾		
作法	持續推動各項國際管理系統相關活動	1.8	1.8
	實施相關教育訓練		
	執行內部稽核		
	實施管理審查		
績效	具備績效評估作法	0.6	0.6
	取得第三者認證		
	定期由外部單位查驗證		
總分		3.0	2.8

4.3 溫室氣體管理制度

4.3.1 指標說明

鼓勵工廠對溫室氣體減量採取「自願性」的盤查、登錄與減量，一方面可提升工廠形象外，另一方面也可達到溫室氣體減量實績，因此，本評估系統納入「溫室氣體管理制度」指標，期藉由評估工廠是否導入自願性溫室氣體制度，以達到環保與經濟並重的雙贏局面。

4.3.2 指標適用性

本項指標適用於我國所有製造行業，任何類型之工廠皆須計算本指標之分數。

在評估工廠是否有自願性溫室氣體制度的導入時，若工廠已有相關自願性溫室氣體導入之資料可直接引用該資料。

4.3.3 評估範疇與項目

(1) 評估範疇

本項指標屬 Type II 實踐型定性指標，將依工廠導入自願性溫室氣體制度執行情形進行評估。評估面向可包括組織面與產品面。

(2) 評估項目

本項指標之評估項目如表 4.3.3-1。

表4.3.3-1 溫室氣體管理制度查檢表

評分面向	評分項目	配分
策略	環境策略已包含溫室氣體管理系統之精神	0.8
	將產品碳足跡盤查納入工廠環境策略中	
	明確訂定工廠溫室氣體減量期程與目標	
作法	執行並持續運作工廠溫室氣體盤查流程及內部查證	2.4
	執行產品碳足跡盤查	
	導入工廠能源管理	
	執行產品或組織碳中和	
績效	通過溫室氣體管理系統第三方查證	0.8
	通過產品碳足跡第三方查證	
	通過能源管理系統第三方驗證	
	量化溫室氣體減量成果，撰寫於公開平台或對外溝通文件中並定期檢討及建立未來目標	
總分		4.0

4.3.4 檢具文件

本指標進行評核時，工廠應依照表 4.3.3-1 之內容，提出相關之證明文件，項目內容可包含公司管理政策、工廠提出溫室氣體盤查、揭露、減量等與自願性溫室氣體導入有關之證明文件。

4.3.5 評估案例

某工廠於溫室氣體管理制度之策略、作法與績效資訊簡要說明如下表 4.3.5-1 所示，工廠自評結果如表 4.3.5-2。

表4.3.5-1 案例工廠於溫室氣體管理制度指標之執行情形

評分面向	工廠內部
策略	<ul style="list-style-type: none"> •溫室氣體盤查與減量方案研擬、溫室氣體減量措施推行 •檢討可行溫室氣體目標達成率 •工廠訂定溫室氣體減量目標為每年度 2%，並逐步規劃零碳排放之策略
作法	<ul style="list-style-type: none"> •已建立溫室氣體減量計畫 •已通過 ISO 14064-1 溫室氣體盤查及內部查證
績效	<ul style="list-style-type: none"> •已通過 ISO 14064-1 之第三方查證。 •已取得 2 項產品碳足跡第三方查證

表4.3.5-2 溫室氣體管理制度評分結果

評分 面向	評分項目	配分	得分
策略	環境策略已包含溫室氣體管理系統之精神	0.8	0.4
	將產品碳足跡盤查納入工廠環境策略中		
	明確訂定工廠溫室氣體減量期程與目標		
作法	執行並持續運作工廠溫室氣體盤查流程及內部查證	2.4	1.2
	執行產品碳足跡盤查		
	導入工廠能源管理		
	執行產品或組織碳中和		
績效	通過溫室氣體管理系統第三方查證	0.8	0.4
	通過產品碳足跡第三方查證		
	通過能源管理系統第三方驗證		
	量化溫室氣體減量成果，撰寫於公開平台或對外溝通文件中並定期檢討及建立未來目標		
總分		4.0	2.0

4.4 與利害關係人溝通

4.4.1 指標說明

工廠面對利害關係人提出之權益與建言，必須積極與其溝通，針對利害關係人所關切的議題做出最好的回應，因此，本評估系統納入「與利害關係人溝通」指標，期藉由評估工廠是否具有與利害關係人之良好溝通管道，以滿足利害關係人之需求。

4.4.2 指標適用性

本項指標適用於我國所有製造行業，任何類型之工廠皆須計算本指標之分數，工廠評估本指標時，可依企業集團中對應部門之作法進行評比。

4.4.3 評估範疇與項目

(1) 評估範疇

本項指標屬 Type II 實踐型定性指標，將依工廠與利害關係人溝通執行情形進行評估。利害關係人可包括員工、供應商、股東、客戶、社區居民、政府與 NGO 環保團體等範疇進行評估。

(2) 評估項目

本項指標之評估項目如表 4.4.3-1。

表4.4.3-1 與利害關係人溝通查檢表

評分面向	評分項目	配分
策略	明確分析與定義工廠的利害關係人	0.8
	建立利害關係人溝通之方針	
作法	建立利害關係人鑑別程序與方法	2.4
	針對重要的利害關係人，建立完整的溝通管道	
	瞭解利害關係人對於工廠的所關注之議題，並評估對於工廠影響程度之優先順序	
	對於利害關係人關心議題之回應方式與紀錄溝通過程	
績效	利害關係人滿意度調查	0.8
	利害關係人投訴或抗議減少次數	
總分		4.0

4.4.4 檢具文件

本指標進行評核時，工廠應依照表 4.4.3-1 之內容，提出相關之證明文件，項目內容可包含工廠管理政策、對利害關係人之實質性分析、利害關係人溝通之證明文件與利害關係人溝通會議照片與資料等。

4.4.5 評估案例

某工廠於與利害關係人溝通之策略、作法與績效資訊簡要說明如下表 4.4.5-1 所示，工廠自評結果如表 4.4.5-2。

表4.4.5-1 案例工廠於與利害關係人溝通指標之執行情形

評分面向	工廠內部
策略	•已建立永續發展委員會，並明確界定利害關係人族群
作法	•已透過問卷調查及網路諮詢服務，建立與利害關係人的雙向溝通管道 •已回覆 CDP 問卷
績效	•針對不同族群，每年執行滿意度調查，結果顯示 90%利害關係人對工廠營運管理與環境安全表示滿意

表4.4.5-2 與利害關係人溝通評分結果

評分面向	評分項目	配分	自評得分
策略	明確分析與定義工廠的利害關係人	0.8	0.4
	建立利害關係人溝通之方針		
作法	建立利害關係人鑑別程序與方法	2.4	1.2
	針對重要的利害關係人，建立完整的溝通管道		
	瞭解利害關係人對於工廠的所關注之議題，並評估對於工廠影響程度之優先順序		
	對於利害關係人關心議題之回應方式與紀錄溝通過程		
績效	利害關係人滿意度調查	0.8	0.4
	利害關係人投訴或抗議減少次數		
總分		4.0	2.0

4.5 綠色供應鏈管理

4.5.1 指標說明

綠色供應鏈管理為產品生產製程中重要的一環，從上游之原物料及生產設備供應商到下游之運銷配送及零售商，整個延伸生產者之工廠環境責任。因此，本評估系統納入「綠色供應鏈管理」指標，期藉由評估工廠於產品供應鏈管理上是否已納入綠色思維，以以降低產品對環境之衝擊。

4.5.2 指標適用性

本項指標適用於我國所有製造行業，任何類型之工廠皆須計算本指標之分數，工廠評估本指標時，可依企業集團中對應部門之作法進行評比。

4.5.3 評估範疇與項目

(1) 評估範疇

本項指標屬 Type I 穩健型定性指標，將依工廠之綠色供應鏈管理情形進行評估。管理面向包括產品本體與包裝材之供應鏈。

(2) 評估項目

本項指標之評估項目如表 4.5.3-1。

表4.5.3-1 綠色供應鏈管理查檢表

評分面向	評分項目	配分
策略	將綠色供應鏈管理納入工廠環境策略中	0.8
	訂定綠色供應鏈管理策略及長期目標	
作法	對供應鏈傳達永續策略及價值(透過信件、網站、供應商大會等途徑)	2.4
	制訂供應商需符合的環境及永續規定與履行義務	
	將綠色工廠相關指標納入供應商評鑑與稽核要求	
	定期辦理供應商綠色評鑑與稽核	
	定期辦理供應商環保規範教育訓練	
績效	綠色供應鏈管理家數與輔導成效	0.8
	總分	4.0

4.5.4 檢具文件

本指標進行評核時，工廠應依照表 4.5.3-1 之內容，提出相關之證明文件，項目內容可包含綠色供應鏈規範文件、對供應鏈綠色管理執行記錄、會議紀錄與照片等有關之證明文件。

4.5.5 評估案例

某工廠於綠色供應鏈管理之策略、作法與績效資訊簡要說明如下表 4.5.5-1 所示，工廠自評結果如表 4.5.5-2。

表4.5.5-1 案例工廠於綠色供應鏈管理指標之執行情形

評分面向	工廠內部
策略	•建立「綠色供應鏈」管理系統與完成各其成的目標規畫
作法	•供應商建立管理程序與作法於出貨前需電子化上傳所有貨品檢測報告 •工廠已與供應商合作成立綠色材料研發部門
績效	•已管理 10 家主要材料供應商符合綠色規範 •每年均定期辦理 3 場次供應鏈節能、綠色研習分享會

表4.5.5-2 綠色供應鏈管理評分結果

評分面向	評分項目	配分	自評得分
策略	將綠色供應鏈管理納入工廠環境策略中	0.8	0.4
	訂定綠色供應鏈管理策略及長期目標		
作法	對供應鏈傳達永續策略及價值(透過信件、網站、供應商大會等途徑)	2.4	1.4
	制訂供應商需符合的環境及永續規定與履行義務		
	將綠色工廠相關指標納入供應商評鑑與稽核要求		
	定期辦理供應商綠色評鑑與稽核		
	定期辦理供應商環保規範教育訓練		
績效	綠色供應鏈管理家數與輔導成效	0.8	0.8
	總分	4.0	2.6

4.6 員工作業環境

4.6.1 指標說明

員工為工廠生產力之主要來源，照顧善待員工為企業主之首要責任。在工廠設備日益增多與複雜的同時，由於員工對作業環境的認識不足，易產生不安全的操作或對危險環境未採取適當的防護措施，增加了工業災害發生的風險，因此，本評估系統納入「員工作業環境」指標，期藉由評估工廠是否將員工照顧納入考量，並鼓勵工廠照顧善待員工、建立安全工作方法與正確安全衛生觀念，以有效防止員工工作傷害之產生。

4.6.2 指標適用性

本項指標適用於我國所有製造行業，任何類型之工廠皆須計算本指標之分數。

4.6.3 評估範疇與項目

(1) 評估範疇

本項指標屬 Type II 實踐型定性指標，將依工廠之員工作業環境執行情形進行評估。

(2) 評估項目

本項指標之評估項目如表 4.6.3-1。

表4.6.3-1 員工作業環境查檢表

評分面向	評分項目	配分
策略	依據產業特性訂定合適之職業安全衛生管理策略及計畫	0.8
	依據工作性質及規模，訂定符合員工作業環境之安全衛生工作守則及作業規範	
作法	對安全衛生設施之檢查，實施巡視、定期檢查、重點檢查、危害通識及作業環境測定	2.4
	釐訂職業災害防止計畫、緊急應變計畫及消防防護計畫	
	實施員工健康檢查、個人免費心理諮商及員工保護，設置醫護室或診所	
	執行員工疾病、傷害、殘廢、死亡等職業災害之調查處理及統計分析	
	工作場所的設計與篩選在建造時已具安全及衛生考量	
	工作場所設置已有環境控制工程與措施	
	工作場所設置已符合相關室內空氣品質規範	
	良好勞資溝通管道、提案制度	
	設立員工福利設施及制度	
	執行新興工作疾病預防措施	
推動性別友善政策/措施		
加強局部空間作業災害預防		
績效	已通過職業安全衛生相關管理系統第三方驗證	0.8
	獲得國家單位相關議題獎項	
	預防及減少職業災害發生之成效	
總分		4.0

4.6.4 檢具文件

本指標進行評核時，工廠應依照表 4.6.3-1 之內容，提出相關之證明文件，項目內容可包含工廠管理政策、廠內舉辦相關員工活動等與照顧善待員工有關之證明文件。為降低工廠製造過程可能產生之風險及提高危機意識與應變能力，工廠應具備緊急應變標準作業程序(SOP)。

4.6.5 評估案例

某工廠於員工作業環境之策略、作法與績效資訊簡要說明如下表 4.6.5-1 所示，工廠自評結果如表 4.6.5-2。

表4.6.5-1 案例工廠於員工作業環境指標之執行情形

評分面向	工廠內部
策略	•依作業人員皆依其職務與作業場所制立安全作業環境規範
作法	•提供員工福利(休閒中心與員工健康檢查) •透過教育訓練讓員工遵守安全衛生規定 •建立員工溝通系統
績效	•近連續2年獲得國家工安獎

表4.6.5-2 員工作業環境評分結果

評分面向	評分項目	配分	自評得分
策略	依據產業特性訂定合適之職業安全衛生管理策略及計畫	0.8	0.3
	依據工作性質及規模，訂定符合員工作業環境之安全衛生工作守則及作業規範		
作法	對安全衛生設施之檢查，實施巡視、定期檢查、重點檢查、危害通識及作業環境測定	2.4	1.0
	釐訂職業災害防止計畫、緊急應變計畫及消防防護計畫		
	實施員工健康檢查、個人免費心理諮商及員工保護，設置醫護室或診所		
	執行員工疾病、傷害、殘廢、死亡等職業災害之調查處理及統計分析		
	工作場所的設計與篩選在建造時已具安全及衛生考量		
	工作場所設置已有環境控制工程與措施		
	工作場所設置已符合相關室內空氣品質規範		
	良好勞資溝通管道、提案制度		
	設立員工福利設施及制度		
績效	執行新興工作疾病預防措施	0.8	0.3
	推動性別友善政策/措施		
	加強局部空間作業災害預防		
績效	已通過職業安全衛生相關管理系統第三方驗證	0.8	0.3
	獲得國家單位相關議題獎項		
	預防及減少職業災害發生之成效		
總分		4.0	1.6

4.7 永續資訊之建置與揭露

4.7.1 指標說明

工廠之永續、環境資訊建置與揭露有助於提升資訊分享效率、提高資訊往來便利性、使利害關係人可直接對工廠進行評估衡量、使訊息的表達較為彈性、縮減資訊不對稱行為等，因此，本評估系統納入「永續資訊之建置與揭露」指標，期藉由評估工廠是否已建置與揭露其永續資訊作為及其對相關環保法規之符合程度，以使工廠之資訊揭露更透明化。

4.7.2 指標適用性

本項指標適用於我國所有製造行業，任何類型之工廠皆須計算本指標之分數，工廠評估本指標時，可依企業集團中對應部門之作法進行評比。

4.7.3 評估範疇與項目

(1) 評估範疇

本項指標屬 Type II 實踐型定性指標，將依工廠之永續資訊建置與揭露情形進行評估。評估面向可包括組織與產品。

(2) 評估項目

本項指標之評估項目如表 4.7.3-1。

表4.7.3-1 永續資訊之建置與揭露查檢表

評分面向	評分項目	配分
策略	鑑別工廠在永續議題上的風險及管理策略	0.6
	公司高層已於高階主管會議中明確發表永續議題推動之聲明	
作法	設立專責部門/單位推動企業永續，並界定隸屬部門/單位	1.6
	已建立工廠短中長期推動永續之策略	
	已充分揭露工廠或產品之永續資訊，如永續報告書、企業社會責任(CSR)報告書、產品碳水足跡等	
	推動氣候相關財務揭露，掌握轉型風險與實體風險，並找尋潛在機會	
績效	已公開工廠或產品推動永續議題之成效，如永續報告書、CSR、EPD 或公布於網站	0.8
	相關報告書與資料已通過第三方保證或確信	
	通過 TCFD 氣候相關財務揭露查核	
	獲得國內外 ESG、CSR、CDP、DJSI 等永續相關評比認可	
總分		3.0

4.7.4 檢具文件

本指標進行評核時，工廠應依照表 4.7.3-1 之內容，提出相關之證明文件，項目內容可包含工廠管理制度之規劃、出版或利用其他途徑發布公司之企業環境報告書、企業社會責任報告書(CSR)、產品環境宣告(EPD)等與永續資訊之建置與揭露有關之證明文件。

4.7.5 評估案例

某工廠於永續資訊之建置與揭露之策略、作法與績效資訊簡要說明如下表 4.7.5-1 所示，工廠自評結果如表 4.7.5-2。

表4.7.5-1 案例工廠於永續資訊之建置與揭露指標之執行情形

評分面向	工廠內部
策略	•建置了永續性報告書推動體系永續性資訊揭露內容、基本原則與政策
作法	•管理階層提出工廠在永續議題推動策略 •針對推行過程中的成效進行查核及確認，並針對缺失採行適當的改善行動 •工廠符合國內相關環保規範之要求
績效	•發行永續性報告書公佈在網站上 •近三年無任何環保違規事項

表4.7.5-2 永續資訊之建置與揭露評分結果

評分面向	評分項目	配分	自評得分
策略	鑑別工廠在永續議題上的風險及管理策略	0.6	0.4
	公司高層已於高階主管會議中明確發表永續議題推動之聲明		
作法	設立專責部門/單位推動企業永續，並界定隸屬部門/單位	1.6	1.4
	已建立工廠短中長期推動永續之策略		
	已充分揭露工廠或產品之永續資訊，如永續報告書、企業社會責任(CSR)報告書、產品碳水足跡等		
	推動氣候相關財務揭露，掌握轉型風險與實體風險，並找尋潛在機會		
績效	已公開工廠或產品推動永續議題之成效，如永續報告書、CSR、EPD 或公布於網站	0.8	0.6
	相關報告書與資料已通過第三方保證或確信		
	通過 TCFD 氣候相關財務揭露查核		
	獲得國內外 ESG、CSR、CDP、DJSI 等永續相關評比認可		
總分		3.0	2.4

第五章、創新及其他指標群

創新及其他指標群包括「創新思維」與「其他」等2面向，其中包括「去碳化創新作法」、「去毒化創新作法」、「循環經濟及其他配合政府施政目標之作法」及「其他促進環境永續創新作法」等4項指標，本指標群為加分項目，工廠得提出說明並自評得分及檢附證明文件，由評核人員依照執行情形調整其評分，其評核方法如下。

5.1 去碳化創新作法

5.1.1 指標說明

若工廠有響應政府推動相關環保與永續政策，如「循環經濟」、「再生能源憑證」、「陽光屋頂百萬座計畫」等，且非本評估指引必要性指標涵蓋之清潔生產工作，可於此提出，並由評審人員視所提出指標之合適性予以考量指標得分。

5.1.2 評估範疇

(1) 評估範疇

本項指標屬 Type II 實踐型定性指標，將依工廠之員工作業環境執行情形進行評估。

(2) 評估項目

本項指標之評估項目如表 5.1.1-1

表5.1.1-1 去碳化創新作法檢查表

評分面向	評分項目		配分
策略	是否將研發促進環境永續的創新做法納入公司規範中		0.4
作法	易回收	可回收再包裝產品之設計	1.2
		包裝材質單一化	
		產品包裝可轉換其他功能使用	
		使用可回收再生之包材	
		使用可能源回收之包材	
		使用可生物分解之包材	
		不同包裝材質易拆卸分離	
		包裝結構易拆解	
		其他設計	
	低污染	使用不含有害物質的包裝材料	
		使用不含有害物質印	
		刷油墨黏膠	
其他設計			
績效	執行計畫所節省之資源是否逐年增加		0.4
	執行計畫所回收之資源是否逐年增加		
	執行計畫後所使用污染物是否逐年降低		
總分			2.0

5.1.3 檢具文件

本指標進行評核時，工廠應依照表 5.1.1-1 之內容，提出相關之證明文件，項目內容可包含易回收及低污染的做法等與循環經濟或其他配合政府施政目標有關之證明文件。

5.1.4 指標範例

某工廠響應循環經濟與政府政策之策略、作法與績效資訊。並提出相關說明並檢附文件，由評審人員檢視資料內容及現場會勘後，給予本項指標 2 分。

5.2 其他促進環境永續創新作法

5.2.1 指標說明

永續發展由世界環境與發展委員會(Western Cape Education Department, WECD)所定義：「永續發展是既滿足當代之需要，又不損及後代滿足其需要的發展機會，即是對於在生態可能範圍內的消費標準和所有可能範圍內的消費標準。」企業在同追求經濟利益的同時，也顧及到所造成的環境及社會的影響，應是企業重視並確實執行才是。

5.2.2 評估範疇

「其他促進環境永續創新作法」為加分項目，清潔生產評估範疇內，非屬於必要性指標項目之工廠創新作法皆可納入評比。若工廠之供應商取得綠色工廠及清潔生產證書者，該企業可於本指標中得分。單一指標得分上限為 8 分。

5.2.3 檢具文件

工廠可自行舉證廠內推動其他促進環境永續創新做法，提出相關說明並自評得分及檢附文件，由評審人員檢視資料內容及現場會勘後，調整該項指標得分。

5.2.4 指標範例

某成衣製造廠推出聚酯回收再利用計畫，透過回收使用過的聚酯產品如成衣或保特瓶，產品在工廠內分解再重製為新的聚酯纖維，製成成衣、背包、毯子或抹布等多樣產品。此製程不僅投入資源全為回收材料並可減少二氧化碳超過 70%，省能源達 80%以上。

因此提出相關說明並檢附文件，由評審人員檢視資料內容及現場會勘後，給予本項指標 2 分。

參考文獻

- 【1】 Taiwan Watch, Vol. 6, No. 4, 2004.
- 【2】 Journal of Accounting and corporate Governance Vol. 6, No. 1, pp. 1-30, 2009.
- 【3】 Federal Statistical Office, “Raw material efficiency: reducing the burden of the economy, preserving the environment”, 2010.
- 【4】 黃文星，「綠色產品導入品質管理系統模式之研究」，成功大學碩士論文 2006。
- 【5】 陳建成和陳建佑，綠色供應鏈管理影響因素之初探性研究中華管理評論國際學報，第十二卷二期，2009。
- 【6】 遠見雜誌，「企業社會責任」，第 262 期，2008。
- 【7】 萬文岑，「從碳制度形成邁向，台灣低碳社會」，能源報，2011。
- 【8】 蕭慧德，「符合綠色生產規範之供應管理制度建立-個案倒入」，遠東學報第二十七卷第四期，2010。
- 【9】 顏佳欣，「積體電路晶圓製造工業水資源資利用及污染防制之探討」東海大學環境科學碩士論文，1999。
- 【10】 林俊男，「ISO14001 環境管理系統於企業提升產品碳足跡、水足跡管理績效」永續產業發展雙月刊，第 53 期，2010。
- 【11】 京華工程顧問公司，「中小企業工業廢水回收輔導計畫」，2004。
- 【12】 祈珮雯，「探討綠色平面設計的環保概念」，綠基會通訊十七期，2009。
- 【13】 張添晉，「事業廢棄物減量與循環再利用」，2006。
- 【14】 經濟部，「永續能源政策綱領」，2008。
- 【15】 經濟部，「事業廢棄物再利用種類及管理方式」，2009。
- 【16】 經濟部能源署，「汽電共生-系統節能手冊」，2008。
- 【17】 經濟部能源署，「能源統計手冊」，2010。
- 【18】 經濟部水利署，「用水計畫作業審查要點」，2004。
- 【19】 經濟部產業發展署，「產業生態效益指標建立指引」，2000。
- 【20】 行政院環境保護署，「資源回收再利用推動計畫」，2005。
- 【21】 行政院環境保護署，「事業水污染防治措施管理辦法」，2003。

- 【22】 行政院國家永續發展委員會，「永續發展政策綱領」，2009。
- 【23】 全國能源會議，「能源管理與效率提升總結報告」，2009。
- 【24】 經濟部水利署，各項用水統計，
<http://wuss.wra.gov.tw//facwsources.aspx>。
- 【25】 行政院環境保護署事業廢棄物管制中心，「公告應回收或再利用廢棄物」，
<http://waste.epa.gov.tw/WasteConfigure/WasteCode.asp?QueryWords=R>。
- 【26】 行政院環境保護署事業廢棄物管中心，全國事業廢棄物申報統計，
<http://waste.epa.gov.tw/prog/IndexFrame.asp?Func=5>。
- 【27】 勞動部職業安全衛生署，「女性勞工母性健康保護實施辦法」，2014。
- 【28】 勞動部職業安全衛生署，「職業安全衛生法」，2017。
- 【29】 行政院環境保護署，「機關綠色採購績效評核標準」，2018

