

RatingsDirect®

綠色評估分析方法

主辦分析師：

Michael Wilkins, 倫敦 (44) 20-7176-3528; mike.wilkins@spglobal.com
Miroslav Petkov, 倫敦 (44) 20-7176-7043; miroslav.petkov@spglobal.com
Jessica Williams, 倫敦 (44) 20-7176-3884; jessica.williams@spglobal.com
Nicole D Martin, 多倫多 (1) 416-507-2560; nicole.martin@spglobal.com

第二聯絡人：

Kurt E Forsgren, 波士頓 (1) 617-530-8308; kurt.forsgren@spglobal.com
Michael T Ferguson, CFA, CPA, 紐約(1) 212-438-7670; michael.ferguson@spglobal.com

目錄

執行大綱

適用範圍

分析方法

- A. 透明度**
- B. 管理**
- C. 危害減緩**

淨效益排名

產業層級與環境衝擊

- D. 環境適應**
- E. 決定最終 E 分數與 R 分數**

詞彙表

綠色評估方法分析

執行大綱

1. 標普全球評級的綠色評估係為融通有利於環保之專案的融資工具，提供一個相對性的綠色影響分數。標普全球評級的綠色評估也是提供與綠色債券原則一致的第二意見。綠色評估並非信用評等，亦不將信用品質或信用因素納入我們的考量中。綠色評估提供全球金融活動綠色影響一個相對的排名。我們首先會從綠色的觀點來考量融資案的管理與透明度。接下來，我們會將前述評估結果和資產在其存續期間預計會對其所在地區之環境造成的影響（相對於維持現狀）相結合。此套分析方法可以用來評估危害減緩與環境適應專案。
2. 危害減緩專案旨在帶來環境利益，並著重於以下區塊：天然資源枯竭、生物多樣性喪失、汙染控制，以及氣候變遷。環境適應專案旨在降低及管理對天然災害的曝險，例如：使社區與重大基礎建設在面對因氣候變遷造成的極端天氣風險時能更具有韌性。
3. 綠色評估根據的是三項評分－透明度、管理能力，以及危害減緩分數（對環境的影響）或環境適應分數（彈性程度）。我們會就每個分數類別對同一件融資案進行評估，並將所有分數合併為最終的綠色評估結果。
4. 透明度的分數著重於揭露、報告，以及發行債券（或其他金融工具）所取得的資金之管理品質。
5. 管理能力分數評估的是，為了衡量與管理融資案所取得的資金對環境的影響所採取的步驟，包括：認證、影響評估、風險監控以及風險管理。
6. 危害減緩分數反映的是在資產存續期間所取得的資金利用對環境產生的影響，其在評估時考慮到的變數包括：行業別、技術、資產所在地，以及資金配置。危害減緩分數會考量許多環境關鍵績效指標（eKPI），例如碳、水和廢棄物。
 - 環境影響的計算係依據淨效益基礎進行，亦即我們將每個專案對環境的正負面影響，和區域基準做比較，以求得相對的 eKPI（例如將一項全新的能源專案的淨效益拿來和傳統電網產生的電力做一比較）。
 - 每個 eKPI 的淨效益會和來自一系列從相關區域數據中得到的模型化淨效益結果做比較，以決定出排名。
 - 排名結果為適用於該行業別的 eKPI 加權平均數，並被視為該行業或技術同業中的最佳技術淨效益排名。
 - 對於涉及多種技術的融資案，我們會根據分配給每個專案的資金來計算出該行業的淨效益排名。若一件融資案涉及不同行業的多項專案，我們將會對每個行業重複上述過程。
 - 我們接著會根據行業本身是否適用我們的碳或水分級評估，來決定出各行業對環境的整體衝擊性。這代表了該行業在避免以及因應氣候變遷方面的相對貢獻度。
 - 為了得到專案融資或專案組成內容的分數，我們接著會根據對該行業的資金配置來計算出各行業對環境的影響。

7. 環境適應分數反映的是專案能夠達到的降低預期損害成本之程度的預估。為了能夠決定出經由利用所取得的資金而可能達到的韌性效益，我們會針對準備好供專案使用的效益研究進行分析。
8. 最後一步是將透明度、管理能力，以及危害減緩或環境適應進行合併，以便在一個從0到100的量尺上得到最終的綠色評估結果。我們對透明度與管理能力的評估並不會提高我們對最終綠色評估的結果，其影響性為中性或負向。我們認為，低透明度與低管理能力可能會對結果造成負面影響，但高透明度與高管理能力並不會增進融資專案對整體環境的影響。

適用範圍

9. 綠色評估係屬某一時間點的評估，某種程度上是植基在對某一執行之專案在預期使用期間中對產業平均帶來的淨環境利益預估。
10. 綠色評估會將各式各樣不同的專案或提案視為是一種特定工具（借款或股權）融資。這些專案包括：符合各種不同綠色債券專案分類標準的債券融資專案，以及不在目前綠色債券專案分類標準之內但可能對環境有益之傳統融資專案。
11. 綠色評估適用於各種不同的融資工具，包括由企業機構、專案與資產證券化、金融機構、多邊開發銀行、主權國家以及市政當局所發行的融資工具。綠色評估亦適用於專門從事對環境有益之活動的企業（例如風力發電機製造商）進行資金調度時所發行的一般用途債券。另外，綠色評估也適用於資產組合，包括由金融或其他機構持有之資產組合。
12. 我們的綠色評估方法與融資款核發前與融資款核發後，以及一項資產建設前與建設後有關。
13. 若融資所得款被用於再融資，則評估的根據將會是那些獲得再融資的投資案或專案之特定資產組合的公開資訊，並且會從再融資的時間點開始假定一段資產存續期間來加以考量，彷彿是在進行一件全新的評估一般。若資訊並未對外公開，則評估所根據的將會是公司的既有資產組合。
14. 若融資案係一家金融機構為募集轉貸資金（如對銀行）而發行，亦即尚未確認資金將用於某項特定專案，則在進行評估時的考量重點將會放在由先前已經發行之綠色融資案的標的資產組合之上。若所有工具均用來融通同一個綠色資產組合，而未指定須用於特定資產，則我們便會對這些工具授與相同的綠色評估結果。

危害減緩

15. 危害減緩專案旨在針對氣候變遷造成的影響提供進一步的減緩作用。目前納入綠色評估之中的綠色危害減緩產業別包括：
 - 綠色能源，
 - 綠色運輸，
 - 綠色建築物，
 - 能源效率，
 - 化石燃料電廠（降低傳統能源製造的碳強度），

- 核能電廠；以及
- 水。

16. **淨效益排名**。淨效益排名計算考量的是一項專案存續期間的完整供應鏈與不同的營運階段。我們考量的是每個行業最具體且可以量化的環境eKPI指標（參見表2至表8）。這些指標包括碳排放、用水、以及廢棄物。我們會根據每個產業別中可靠度最高的量化數據來選擇我們的重要績效指標。

環境適應

17. 環境適應專案旨在強化建築物、重要基礎設施、以及社區的強度，以抵抗極端氣候或因為氣候變遷所引發的天氣型態轉變與易變性。強化海岸地區的防洪措施—亦即保護其免於遭受因海平面上升引發之風暴帶來的影響，這點普遍被視為氣候變遷造成的後果—則可做為環境適應專案的範例之一。

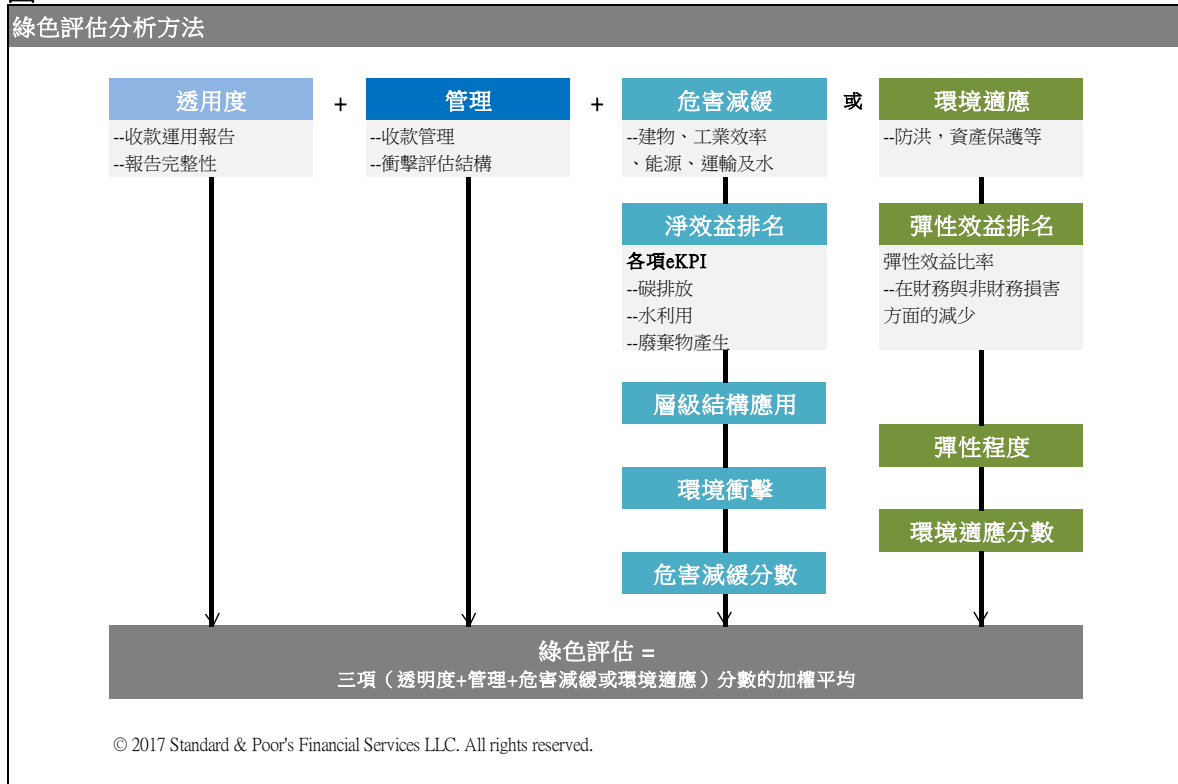
分析方法

18. 本綠色評估架構評估的專案分為4類。我們會就透明度（transparency）、管理（governance）、減緩（環境衝擊）〔mitigation(environmental impact)〕、以及環境適應（彈性程度）〔adaptation(resilience level)〕進行檢視（見圖1）。

19. 在危害減緩專案方面，我們會根據各項相關的eKPI，對一專案在其存續期間（包括建設、營運、以及退役階段）內是否會產生淨正向或淨負向環境衝擊進行評估判斷。此即我們所稱的淨效益排名（net benefit ranking）。然後我們會套用一個層級系統，將該特定技術的淨效益排名置入更廣義的產業架構（例如，太陽能是屬於綠色能源產業範圍）中。所得結果即稱為環境衝擊（environmental impact）。且若適用，我們會將各產業的環境衝擊結合起來，得出危害減緩分數（mitigation score）。其後，我們會將危害減緩分數與透明度和管理分數結合，得出一個綠色評估結果，並透過對應表對應出其在E量尺上的E分數。

20. 在環境適應專案方面，我們會經由評估該專案可能為環境增加的彈性來決定其彈性程度。我們會透過對應表對應出該彈性程度的環境適應分數（adaptation score）。其後，我們會將環境適應分數與透明度和管理分數結合，得出一個綠色評估結果，並透過對應表對應出其在R量尺上的R分數。

圖 1



A. 透明度

21. 評估透明度時，我們會檢視財務融資工具報告的品質。高品質的報告可協助投資人與其他利益相關者瞭解並評估一項交易的管理，並判斷其承諾之環境目標與績效表現是否能夠達成。儘管並非總是可以取得，但我們認為，對環境績效的獨立認證可以進一步強化利益相關者對該交易案能產生之環境效益的信心。
22. 我們對交易案透明度的評估包括對下列各項品質的檢視：
 - 收款運用報告，
 - 環境衝擊報告與揭露，以及
 - 外部對衝擊數據的驗證。
23. 我們將檢視該融資交易案的公開文件，以及（若可以取得）實際的報告與揭露書。我們對申請綠色評估融資方要求的問卷回覆將是我們用以評估其實際（或未來承諾）報告書的質化分析依據。（本文中，「機構（entity）」是指尋求綠色融資方。）
24. 我們會就透明度中的每項因素進行評估，並運用加權方式在一個0至100的量尺上得出其整體的透明度分數。

收款運用報告

25. 單一融資案所籌措到的資金可以支應多項專案之用，而且所有這些專案都可以產生有利的環境影響，只是程度各不相同而已。資金配置的揭露可能僅是大約說明，因此可能會妨礙投資人確定整體環境效益的能力。另一種融資型態，則是僅有一部分的融資所得款項會被用在可以產生有利之環境影響的專案上。我們的綠色評估分析方法可以適用於這兩種情況。僅配置

一部分融資所得款在對環境有利的專案上，並不會影響我們的綠色評估結果，因為此一評估係以獲得該部分融資所得款支持的專案為基礎，因此僅適用於該部分的融資款。

26. 我們會在我們的報告中確認被配置在對環境有利之專案上的融資款比例。
27. 在可獲得融資款支持之各專案詳細資料未揭露的情況下，我們會以最差的資金配置情境為假設。
28. 我們可以在融資或專案存續期間的任一階段，提供我們當時的綠色評估看法。若我們的評估是在預期建設工程將如期進行且該技術的運作應可符合一般產業預期時完成的，則我們會以該專案已完成且開始運作為假設的基礎。
29. **總簽署融資金額與配置款金額的揭露：**我們對簽署金額與配置款金額揭露內容的評鑑分兩個面向。首先，我們會評估總融資金額（簽署的融資金額以及配置於特定融資專案的款項金額），若有公布，其後我們則會檢視該配置報告的精確程度。
30. **配置於專案之款項的揭露程度：**這裡我們要評估的是配置到合格融資專案之款項的揭露深度。這對投資人與利益相關者而言代表的是該機構是否會遵守其融資發行辦法中所指的目標（以及會達到何種程度）。該揭露程度（若有），可以是專案的程度或依產業別的總合程度。至於對發行前之融資案的評估，我們則會檢視報告中所示的意圖。
31. **提出收款運用報告的頻率或對提出報告的承諾：**承諾更頻繁地提出報告（同時承諾公布這些報告），會比較不頻繁提出報告的透明度來得高，且可給予投資人更多的資料點。資金配置的報告頻率可與年報不同，或者更不頻繁、甚至沒有任何報告承諾。
32. **關於在一投資組合中加入及刪除專案／融資案的揭露：**報告中若有加入與刪除專案的清楚程序說明，將對隨時可能會有增加或刪減之投資組合的融資案至關緊要。再者，可自投資組合中將未符合發行機構環境指標的專案刪除，也進一步展現出該發行機構遵守其本身綠色原則的承諾。
33. **專案選擇協議：**這裡我們要就一機構是否已揭露管理其未來資金配置的規則與原則進行評估。換言之，我們要檢視的是其對要提供融資支持之專案的選擇原則是否明確且透明。此點同等適用於單一專案融資。

環境衝擊報告與揭露

34. **對提出環境衝擊報告的承諾：**對揭露各融資專案環境衝擊情況的承諾可以提升透明度，並可為環保投資人提供訊息。環境衝擊報告的報告頻率可與年報不同，或者更不頻繁、甚至沒有任何報告承諾。
35. **環境衝擊的揭露：**現存（或承諾將）至少每年要對合格專案之預期或實際環境衝擊情況進行量化分析與揭露，將會被分別評估。此項揭露（若有）可以為量化或質化形式，且可以是單一專案或整體投資組合的程度。我們並不會將特定每度量環境衝擊結果的揭露納入我們的淨效益排名中。

36. **衝擊指標揭露的深度**：我們會根據不同的技術特性，對是否有環境衝擊指標的存在與其品質進行評估。基本指標包括：座落位置、容量（發電）或節能（能源效率投資）、車輛碳強度（綠色運輸）、以及資產類型描述（綠色建築）。綜合指標則包括：預估產出、容量因子（發電）、對使用交通工具種類比率的影響（綠色運輸）、目標或預估節能程度（能源效率）、以及與基準情境相比的預估節約量（綠色建築）等相關的額外資訊揭露。更高階的指標有另一個揭露層，諸如預估的減碳程度。
37. **存續期間衝擊與專案經濟生命的揭露**：揭露一專案環境衝擊時的一項重要考量因素，就是該項揭露所涵蓋的期間。如果有年度化的衝擊指標，我們就能在年度基礎上進一步瞭解該專案在其存續期間（整個專案生命）的環境衝擊程度。此項揭露（若有）可以涵蓋所有融資專案的全部存續期間、部分融資專案的存續期間、所有融資專案的全部經濟生命、以及部分融資專案的經濟生命。（「經濟生命」是指該專案在退役前可以產生經濟貢獻的整段期間）
38. **環境衝擊計算方法**：我們對一專案機構揭露其對實際與／或預估環境衝擊的計算方法持正面看法。因為這項揭露允許環保投資人對其進行更徹底的研究，並可促進利益相關者的討論。舉例而言，瞭解一機構在計算減碳排放量時所使用的基準假設與計算範圍，可以增加其對投資人的透明度。在有提供此項揭露時，該揭露內容可能會涵蓋所有專案，但亦可能沒有全部涵蓋；但以前者較優。

外部對衝擊數據的驗證

39. **品質保證**：我們認為，對一機構的環境衝擊評估符合既定保證標準的認證，可提高該交易案的透明度。然而發行體不符合保證標準之數據品質的第三方評價結果，則不被認為具有正向效果。環境衝擊數據若無任何外部驗證，會降低投資人對該機構針對其交易案與相關專案所主張之環境衝擊的信心。

單一經營機構一般使用之融資案的處理

40. 專注於環境保護活動的「單一經營」公司，例如太陽能面板或風力渦輪機製造商，經常會發行一般使用的債券。我們假設這些債券的發行所得，將會全數用於合格的綠色專案。

投資組合

41. 在內含多種融資案的投資組合方面，我們可能會對該投資組合中的選取或踢除標準進行檢視。

B. 管理

42. 在管理評估中，我們會檢視管理收款分配的各项程序，並評估其在資產存續期間的環境衝擊。
43. 我們會仔細檢查以下幾個面向是否已備有定義明確的程序：
- 對有資格取得融資之專案的篩選，
 - 如何避免發債所得款項做為綠色融資目的以外的其它目的使用，
 - 對環境衝擊的評估與管理，以及
 - 對環境法規的遵循情況。
44. 我們會評估管理項目中所列的各项因素，並利用固定權重方式在一個由0至100的量尺上得出整體的管理分數。

收款管理

45. **對有資格取得融資之專案的篩選**：存在一份定義明確的篩選協議，對所收款項確定能被分配到對環境有利之專案方面使用是至關緊要的。我們認為，具備定義明確的環境目標並對達成這些目標設定有清楚的篩選原則的交易案，屬於較有利的交易案。
46. **總融資款中的綠色融資占比**：綠色融資占比愈高，其在這些因素方面的得分愈高；因為我們認為，該比率是融資款將被用於或已被用於支應對環境有益之專案的程度指標。
47. **追蹤、無污染、以及收款配置**：這三個因素涵蓋對收款的監督與內控。在對發行相關的管理程序進行分析評估時，我們會考量其是否已針對收款設有或有意設立一個分開的子帳戶（以便對收款的使用進行透明度追蹤）。同時，我們也會評估其是否已備有任何協議，可避免收款被用於發債文中所指的融資目的以外的其它目的使用。
48. **收款配置驗證或對驗證收款配置的未來承諾**：第三方對收款分配是否符合預期的檢視結果，可以為投資人提供另一層保證。因此，我們認為，當有外部獨立評審人員對收款配置進行檢視時，其整體的管理品質較佳。另外，若有規定必須遵循保證標準進行定期評估者，亦可視為是正向因素。

環境衝擊評估

49. **對正向與負向環境衝擊進行衡量**：我們會檢視該取得融資之專案是否有量化或質化的環境衝擊評估報告可以提供予投資人。另外，我們認為，能提供一份涵蓋專案整體存續期間的環境衝擊質化與具透明度的評估報告，要比提供僅涵蓋投資資產經濟生命期間的報告更佳。
50. **法規遵循**：對以增進環境效益的專案而言，我們認為其執行機構應會明確表明其將遵守的相關環境法規。然若執行機構並未明確表示，則通常我們會給予較低的管理分數。

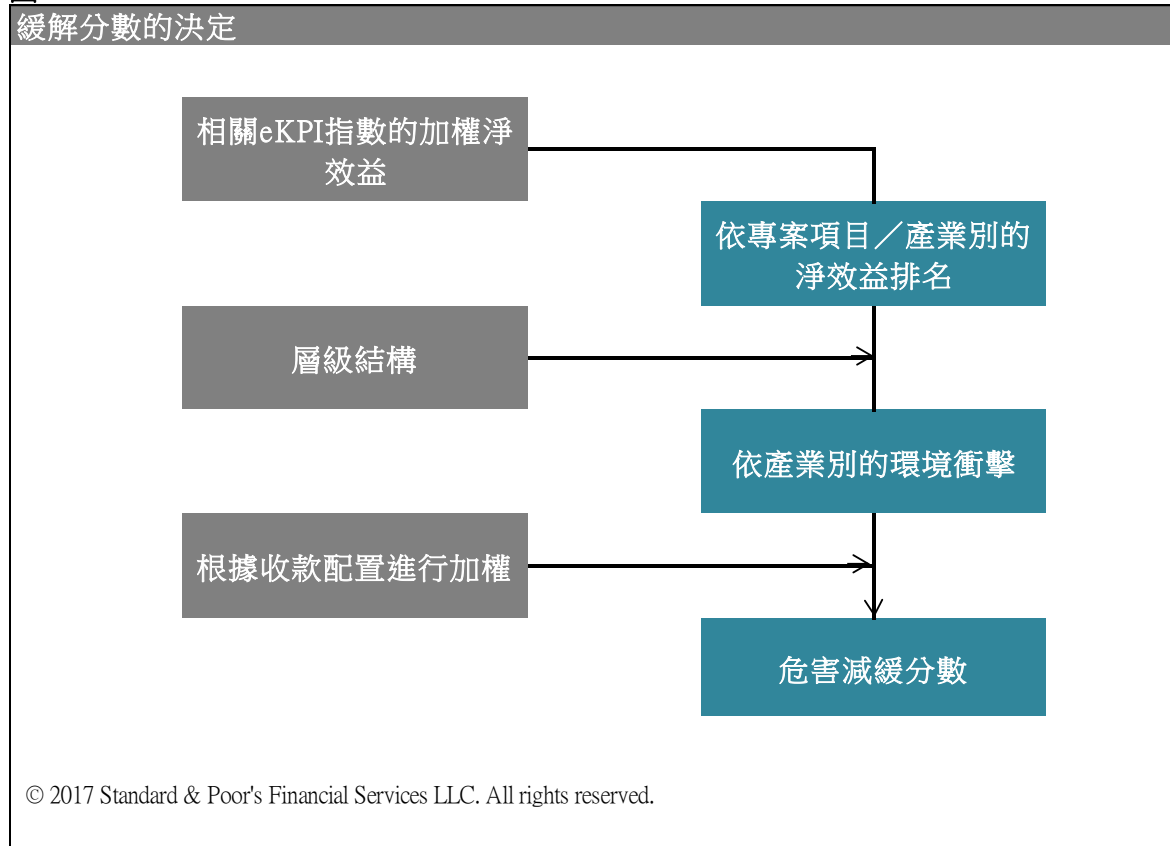
相對產業標準的認證

51. 本因素目前包括綠色建築認證，例如BREEAM或LEED，並將對其不同的程度標準進行區分，以確定在對這類專案項目進行融資時應以符合產業標準或高於產業標準進行考量。

C. 危害減緩

52. 我們的危害減緩評估反映的是融資款在其支應之資產存續期間所產生的環境衝擊。此項評估考量了不同的eKPI指標，例如碳、水、以及廢棄物等。我們運用這些指標來決定專案的淨利益排名。其後，我們會評估每項專案是否符合我們的碳層級或水層級架構（該層級架構顯示的是該產業對避免和因應氣候變化的相對貢獻），進而決定出環境衝擊。最後，我們會根據融資款對各產業的配置比率，對一專案所涵蓋之各產業的環境衝擊進行加權計算後得出危害減緩分數（見圖2）。

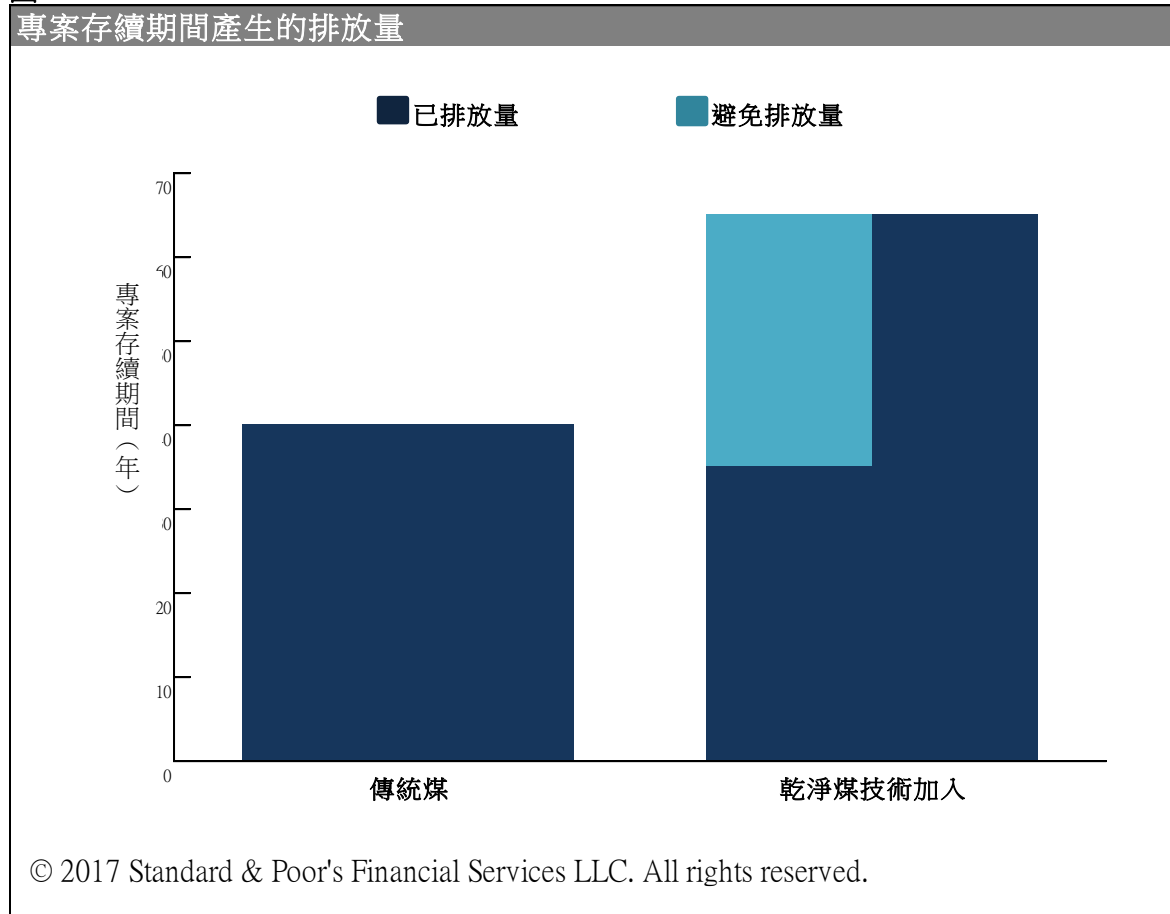
圖 2



淨效益排名

53. 從危害減緩角度評估專案時，我們使用的是淨利益法。我們是以和基準情境相比來估算一專案的正向與負向衝擊程度，進而決定出其整體而言與同產業中其它技術相比的淨環境衝擊。我們稱此為淨效益排名。我們會對一專案存續期間的各個重要階段〔從供應鏈（包括興建）、營運、至存續期間結束等〕進行考量。營運階段是指該專案或資產的假定存續期間，減去假設為一年的興建期，也就是我們認為該專案對其基準情境產生環境衝擊的時點。
54. 例如，在再生風能專案方面，我們會就一國在一風力電場存續期間使用風力電場而非傳統電網發電產生的效益，來考量該風力電場在興建、營運以及退役等階段的環境衝擊。
55. 我們將對產業中每個重要eKPI指標在一專案存續期間產生的正向與負向衝擊進行預估。在再生能源專案方面，我們會在考量與供應鏈、營運以及退役等階段相關的碳排放量、廢棄物的產生、以及用水（綠能的eKPI指標）後，估算出該專案在其存續期間對環境產生的淨效益。
56. 我們使用的分析方法是將節約的排放量與基準情境相比。例如在能源專案方面，基準情境是指該專案所在地區電網系統的慣常排放率。因此，一些專案，例如乾淨煤專案（此類專案可使煤的燃燒更有效率，並減少生產每度電（MWh）的碳排放量），其在絕對節碳量方面可能會得到很好的分數。不過，在此情境下，該專案也算是對化石燃料能源的投資，並有效延長了該電廠的存續使用期間，進而亦將化石燃料能源鎖定在電網使用方面。因此，在該資產於其專案項目存續期間內的總碳排放量可能是增加的（見圖3）。

圖 3



數據要求

57. 淨效益排名的設計旨在比較已取得融資之專案的相對綠色衝擊。我們考量的層面包括該產業、使用技術、以及每項資產的座落位置（若不知是美國或加拿大那個省分，則我們會斟酌採用區域或全球因素）。我們會利用保守性的假設來計算淨效益，意即在沒有任何揭露的情況下，我們會以該產業與國家組合中具最低淨效益的技術為假設。若知道子產業的型態（如為綠色發電或綠能技術），則淨效益的計算可更為精確，且在個別專案（例如風力發電或智慧電網）的細節方面都可達到最精細的程度。此概念請見表1綠能分類。

表 1

綠能產業
綠能技術
光伏 (Photovoltaic) 太陽能發電
集中式光伏 (photovoltaic) 太陽能發電
太陽熱能 (Solar thermal)
小型水力發電 (<30MW)
大型水力發電 (>30MW)
在岸 (Onshore) 風力發電
離岸 (Offshore) 風力發電
波浪和潮汐發電
垃圾填埋沼氣發電
地熱發電
生物質發電

特定產業方法

58. 在評估一專案的淨效益時，我們會對各種不同的eKPI指標進行考量。表2至表8所列為幾個產業中之專案會考量的eKPI指標概況。在此所列的產業與專案型態並非全部。而且我們不會對能源需求的增加或減少，或是水資源的可取得性進行模擬預估。我們只假設新一代資產將會取代現有的這代資產。

59. **綠能**。再生能源發電帶來的一項重要環境衝擊就是可以供應低碳電力，並降低當地／國家電力的碳強度 (carbon intensity)。事實上，我們假設：再生能源電廠產生的電力在該專案尚不存在時，將由連接到相同電網的現有電廠生產。因此，一特定再生能源電廠可以避免排放的二氧化碳量，將取決於所有連接至該電網之電力的總碳含量，減去裝設這些資產的碳成本而定。在一套高度依賴化石燃料的碳強度電力系統中加入再生能源，將可因該再生能源可取代相對具碳強度之電力而避免更多的碳排放量出現。

表 2

在再生能源淨效益分析中考量的eKPI指標		
碳	廢棄物	用水
X	X	X

60. **建物**。綠色建築專案旨在降低該建物在存續使用期間的環境衝擊。2012年，建物即占全球碳排放量的三分之一，占全球用電量的一半。2000年至2001年間，建築產業的最終能源消耗量平均每年成長1.5%，明顯超出要限制全球氣溫的上升幅度不超過工業革命前全球氣溫水準攝氏2度(2)時所能承受為0.7%的耗能增加幅度。綠色建築想要達到的環境衝擊目標多元。不過，主要仍集中在兩大eKPI指標方面，分別為：能源效率 (energy efficiency) 與省水 (water saving)。目前全球認可的綠色建築認證包括：BREEAM、LEED、Energy Star、Green Star、以及其它等(3)。

61. 在商用與住宅用綠色建築專案中的兩大主要型態為：

- 新建物的興建，以及
- 既有建物的改造翻新。

62. 在這兩個子類別中均有許多資產類型，包括住宅、零售、工業與健保。例如在新建築與舊建築翻新的節能構想中可能包括：
- 具能源效率的暖氣、通風、以及空調系統；
 - 雙層玻璃窗／牆，以提高隔熱效果；
 - 高效率游泳池設備；
 - 智慧電錶；
 - 高效能熱水器；以及
 - 屋頂和牆面隔熱。

表 3

在綠色建築淨效益分析中考量的eKPI指標

碳	廢棄物	用水
X		X

63. **綠色運輸**。低碳運輸工具的一項重要環境衝擊，就是能在沒有排放與化石燃料燃燒相關之二氧化碳下滿足運輸需求。運輸在人類產生的二氧化碳排放量中占了很大的一部分，且需要明顯的演進改變。例如，根據國際能源機構（International Energy Agency）的預估，電動汽車市場在2025年之前必須每年增加80%，才能維持將全球暖化程度控制在2度以內的假設情境內（將全球暖化程度限制在不高於工業化前之2度水準，是「聯合國巴黎協定」中所訂定的主要目標。）因此，提供低碳運輸解決方案，例如電動的私人或公共運輸工具，是能源變革的重要面向，且能達到顯著的环境效益。
64. 專案的子分類為：
- 都市軌道系統，
 - 電動車，
 - 燃料節約型車輛，以及
 - 國家鐵道與貨運系統。

表 4

在綠色運輸淨效益分析中考量的eKPI指標

碳	廢棄物	用水
X		

65. **能源效率**。能源效率專案的主要環境衝擊是其具有能在減少能源需求(4)的同時提供相同服務的能力。能源效率是各傳統產業（例如建築、運輸與工業）達成低碳變遷過程中不可或缺的一部分。不過能源節省的範圍與所需的技術，則要視其適用的產業與座落位置而定。
66. 許多這方面的技術會在其它產業（綠色建築、綠能、以及綠色運輸）中進行評估，但有兩個主要的專案類別會在能源效率專案中進行評估考量，分別為：能源效率產品（例如Energy Star認證的產品），以及工業效率。

表 5

在能源效率淨效益分析中考量的eKPI指標

碳	廢棄物	用水
X		

67. 水。儘管諸如綠能、綠色運輸、以及綠色建築等其它產業是以經濟脫碳為目標，但與水相關的危害減緩專案則注專於更有效率的使用水資源與其網絡，以及提高各種終端使用與環境之水處理的品質。隨著氣候變遷導致大氣溫度暖化、水循環改變、以及降雨量、降雨時機、降雨型態及降雨強度等的變化(5)等，皆使聚焦於水的專案愈來愈顯得重要。這些專案旨在處理水資源不足與污染的問題（通常屬於地方和流域層面）。因此，水專案的主要環境衝擊可能是對水資源做更有效率地運用或分配、增加水循環的層級、以及改善與基準情境相比之下的水處理情況。要緊的是，絕大部分此產業中的專案都會將區域性的稀少因素納入考量。
68. 我們認為，水專案可以改善抵抗乾旱風險的能力，因此亦包含有環境適應的成分。我們主要是藉由將水資源不足納入淨效益的計算當中，來反映前述的環境適應成分。不過，我們認為，以降低用水量或改善水品質為主要目標的專案，則屬於危害減緩專案。同時，對於以提升整體社區抗旱能力為主要動機的水專案，只要該抗旱效益可以被量化衡量，我們可能就會將其視為是環境適應專案（見以下D節）。
69. 此水領域產業包括範圍廣大之以水為主的專案，例如減少用水需求、水處理、增加供水的水處理、以及含有或無能源回收的廢水處理等。具體的專案型態羅列於下。
70. 減少用水需求的專案為：
- 住宅建築的保護措施，
 - 商用建築的保護措施，
 - 工業設備的保護措施，
 - 在住宅建築內的智慧水錶，以及
 - 減少配水網絡中的水損失。
71. 增加供水的水處理涵蓋：
- 透過水的除鹽化供應城市飲用水，
 - 回收廢水以供應城市飲用水，
 - 回收廢水以供應農業使用的非飲用水，以及
 - 回收廢水以供應其它工業使用的非飲用水。
72. 廢水專案為
- 無能源回收的廢水處理，以及
 - 兼具能源回收的廢水處理。

表 6

在水淨效益分析中考量的eKPI指標		
碳	廢棄物	用水
X		X

73. **化石燃料電廠**。化石燃料電廠業考量的是在傳統能源產業中進行各種不同的減碳構想，包括「乾淨煤」以及煤-氣轉換專案等。全球營運中之燃煤電廠的平均效率約為33%，明顯低於現代超超臨界（ultra-supercritical）燃煤電廠為45%的效率值表現(6)。這些數字顯示出在現有與已規劃的傳統發電能量中，還有提高碳效率的空間。這些專案的主要環境衝擊目標，在於希望能透過降低傳統發電所需的碳強度，進行減少溫室氣體的排放量。

74. 此專案的子分類包括：

- 燃煤電廠效率升級，
- 新的乾淨煤電廠，以及
- 煤-氣轉換。

表 7

在化石燃料淨效益分析中考量的eKPI指標		
碳	廢棄物	用水
X	X	X

75. **核能**。核能發電的主要環境衝擊是其在溫室氣體的排放量極低。低碳發電技術，例如再生能源發電與核能，仍持續在電業脫碳過程度扮演重要的角色(7)。不過與再生能源發電相比，由於提供核能發電技術(8)所需動力來源鈾礦的開採過程需要的碳強度偏高，因此在將供應鏈的排放量納入考量下，是會降低核能發電對脫碳的淨貢獻。

表 8

在核能淨效益分析中考量的eKPI指標		
碳	廢棄物	用水
X	X	X

對 eKPI 指標進行加權並決定排名

76. 為了將我們對各相關eKPI指標的絕對淨益效衝擊預估值（例如多少立方公尺的水、幾公噸的廢棄物、以及幾公噸的碳等）轉換成相對排名，該淨效益將會被拿來與每項eKPI指標和技術同業群中的每項技術的淨效益結果相比。

77. 此一比較是以百分位數的方式來給分。例如，當某一專案融資的碳淨效益落在代表碳產出範圍中的第20與第30百分位數之間，則其在此100分的量尺上得到的是30分。這種淨效益排名是採同類中最佳（best-in-class）的方式進行，因為此法是将某特定專案融資的環境衝擊，與該產業中每項eKPI指標達到的結果相比。

78. 為得出代表範圍，淨效益的計算將會使用到同群組與相關國家群組中的所有可取得之專案型態。例如，在再生能源發電範圍內，我們指的是負責95%發電能量的61個國家(9)。因此納入同群組中之每項再生能源發電技術型態的碳淨效益，都會被納入計算，以得出代表範圍。
79. 對某一既定產業而言，每項eKPI指標都有一個權重，該權重則是利用進行環境評估(10)，瞭解某特定活動產生的最重大環境衝擊的方式得知。例如，對某特定產業而言，碳在其中的權重為70%，水為20%，廢棄物為10%。而淨效益排名，則為每個專案的個別eKPI指標的百分位分數的加權平均值。若在一產業中有多項專案是由同一融資案提供資金支應，則我們會（根據融資配置）對每項專案進行加權，得出產業層級的淨效益排名。至於橫跨我們層級分類（水及碳）的產業，我們會依層級提供子產業的總分。

產業層級與環境衝擊

80. 在決定出該產業（以及子產業，若有）的淨效益排名後，我們會將其置入我們的碳層級或水層級系統中。以便在包括不同產業且更廣義的產業架構中得出最後的危害減緩分數。在實際效果上，這會對可能具有潛在無法預期之負面影響的專案或投資組合能取得之危害減緩分數形成限制（見圖2）。碳層級架構會對長期綠色解決方案與減緩環境衝擊專案進行區隔。例如，在套進此層級架構後，一項乾淨煤的專案將不可能得到與一項再生能源專案一樣高的分數。重要的是，此層級架構並不會將任何專案型態排除在評估範圍以外。另外，水層級架構會對系統增強與需求面改善進行區隔。
81. 水層級與碳層級的得分範圍在0（如：延續使用化石燃料）至100（如：使用再生能源有助於系統調整），且層級分數的權重介在60%至75%（見表9至表10）。層級分數愈高，其帶有的權重就愈高，因為我們認為層級分數愈高的專案，其產生的環境效益最多。然後我們會將各項專案或產業之加權後層級分數與加權後淨效益排名予以結合後，得出環境衝擊分數。淨效益排名的權重介在25%至40%間。

表 9

碳層級與權重			
碳層級	碳層級分數 (0-100)	層級分數權重 (%)	淨效益排名權重 (%)
系統脫碳	100	75	25
經由低碳解決方案明顯脫碳	90	70	30
經由減緩碳強度工業的排放量脫碳	80	65	35
有明顯環境危害物的脫碳技術	50	60	40
改善化石燃料活動的環境效率	0	60	40

表 10

水層級分數與權重				
層級	水層級	水層級分數 (0-100)	層級分數權重 (%)	淨效益排名權重 (%)
1	系統增強	100	75	25
2	微幅系統增強	75	70	30
3	有明顯負向衝擊的系統增強	62.5	70	30
4	需求面改善	50	65	35

碳層級

82. 碳層級（見表11）是依據各技術對整體經濟脫碳貢獻度架構出來的。我們不會將碳層級架構用在水產業方面。
83. 能對系統脫碳有所貢獻的專案被置於此層級架構的最上層。這些包括綠能專案與需求管理。
84. 碳層級的第二層包括特定產業解決方案，這些方案必須已經符合脫碳或是綠色經濟的要求。因此包括的方案有：完全電動運輸解決方案，或淨零耗能建物（指淨耗能為零）。例如，電動車能實現的環境效益可能會因其使用之電力的碳含量而受限；但隨著電力網發生系統的變動調整，長期效益可能會相當顯著。
85. 具有明顯環境效益可能性（逐步降低碳強度活動衝擊程度）的工業效率與能源效率專案，則排在我們碳層級的第三位。這些專案型態－例如，油電混合車－並不是在推廣新的低碳解決方案，而是在改良既有技術產生的環境衝擊。
86. 可以立即帶來（且經常是有意義）環境效益，但同時又會延長化石燃料之使用的專案，則被列在此層級的最底層。這是因為這些專案長期而言仍有排放問題(11)。

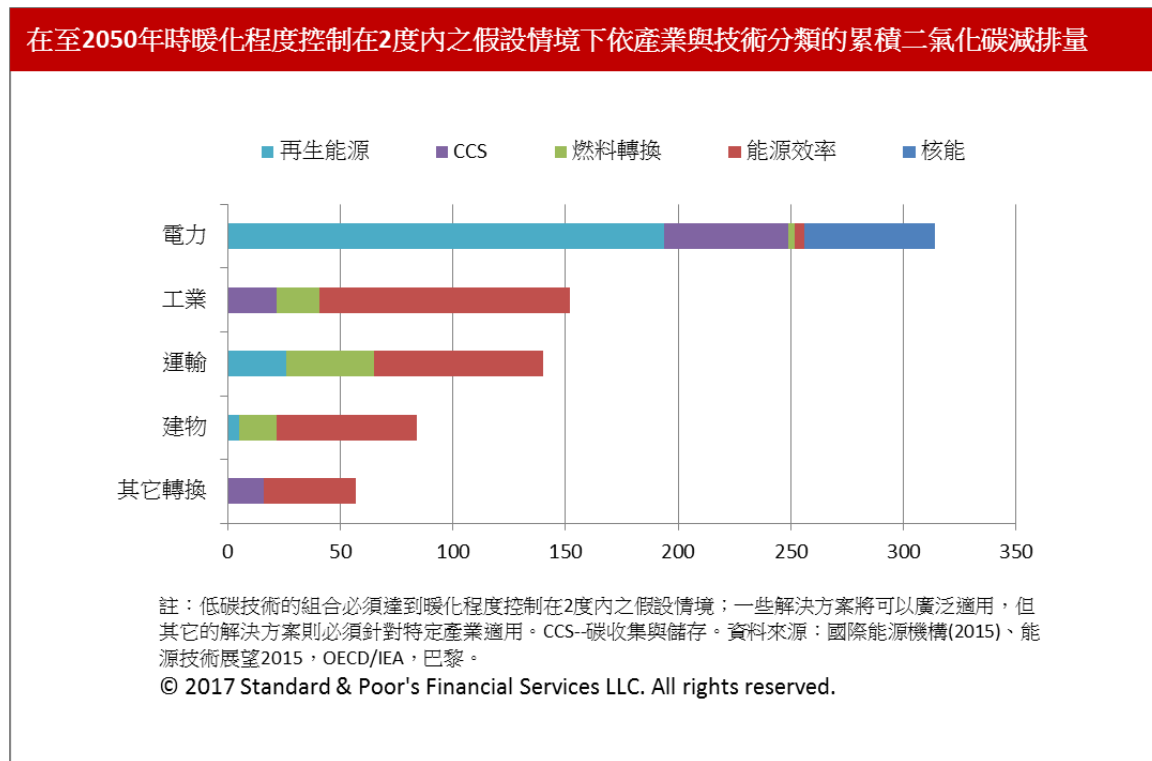
表 11

碳層級	
產業	技術
系統脫碳	
綠能	風力
	太陽能
	小規模水力發電
	大規模水力發電(不包括熱帶地區)
能源效率	能源管理與控制
主要產業經由低碳解決方案明顯脫碳	
綠色運輸	無化石燃料燃燒的綠色運輸
綠色建物	綠色建物－新建
經由減緩碳強度工業的排放量脫碳	
能源效率	能源效率專案項目(工業效率與Energy Star認證產品)
綠色運輸	有化石燃料燃燒的綠色運輸
綠色建物	綠色建物整修翻新
有明顯環境危害物的脫碳技術	
核能	核能
綠能	在熱帶地區的大型水力發電
改善化石燃料活動的環境效率	
化石燃料電廠	煤至天然氣
	較乾淨燃料生產
	煤的更乾淨使用

87. 建構層級的原則：

- 系統化解決方案優於特定產業解決方案：脫碳電影響的不僅是電力業，而且還包括了整個經濟的碳強度，因為電力供應範圍遍及所有其它經濟產業（根據溫室氣體盤查議定書的定義屬於第二類排放）。也就因為如此，能影響能源變革核心層面的解決方案，由於其允許系統性的改變，因此其影響範圍會比特定產業解決方案更為廣泛。例如，電動車輛的部署將高度依賴最佳能源需求管理（智慧電網解決方案）。
- 比較低碳解決方案與可提供微幅改善的技術：此層級架構會針對已符合低碳經濟標準之低碳解決方案（如電動車），以及目的是在透過微幅改善碳強度程序（如油電混合車）達到環境節約效果之「中間」技術進行區隔。然而雖然後者可能經由使一個具碳強度的基準情況獲得改善而達到明顯節約的效果，但其並未對低碳解決方案的部署產生直接的貢獻。
- 具有特定負向環境衝擊的獨立產業：熱帶地區大型水力專案（>30 MW）產生的低碳能源。不過，基於熱帶地區大型水庫腐爛植被會釋放出大量的沼氣(12)，因此我們將這類專案与其它再生能源發電專案予以區分。另外，儘管核能發電營運期間屬低碳強度，但鈾礦開採過程有明顯的碳強度(13)以及與管理具危險性之核廢料處理相關的不確定性等，均導致我們將核能排在我們所訂之綠色層級的近底部層級。
- 對一個更廣大之綠色全面性考量：特定國家的標準可能與產業接受的分類方法有所不同，例如綠色債券原則或氣候債券倡議。目前僅有中國綠色債券標準(14)中納入的煤的乾淨利用或乾淨化石燃料的生產等標準，凸顯出這些活動到底有多綠仍缺乏共識，而且此一綠色產業還在發展當中。
- 將有助延長化石燃料使用壽命的專案放在此層級架構的底部：雖然一個非常具碳強度的基準情境可以使化石燃料電廠改造（煤-氣轉換或乾淨煤）的淨環境效益明顯正向，但這些專案卻也經由創造「鎖定排放」效果而進一步延長了化石燃料的使用(15)。
- 應用可能的二氧化碳減排方法：國際能源機構已估計出，與照常營運的情境相比，每個產業在低碳假設情境中可能減少的碳排放量(16)。

圖 4



水層級

88. 段落編號70至段落編號72中所列的水專案，適用我們的水層級架構（且非碳層級架構）。我們根據專案的衝擊型態，將水層級架構區分為4個層級：

- 系統增強，
- 微幅系統增強，
- 有明顯負向衝擊的系統增強，以及
- 需求面改善。

89. **系統增強：直接或間接增加淡水的可得性。**屬於水層級架構中最高層級的專案，是那些可以直接或間接增加淡水可得性的專案。這些專案本身不會產生明顯的負向水衝擊，且可透過新基礎設施的興建供應淡水。例如，廢水回收處理廠提供農業用水即屬於此層級。

90. **微幅系統增強：改善既有淡水供應的運送。**屬於水層級架構中第二層級的專案主要是那些能利用既有設施直接或間接改善淡水供應的專案。第二層級的專案著重在強化既有的供水設施，而非架設新的設備，且其並不會造成任何明顯的負向水衝擊。因此，對配水網絡進行升級以減少輸送水管的漏水情形即為一例。

91. **系統增強：可增加淡水可得性但也會產生明顯的負向環境衝擊。**屬於水層級架構中第三層級的專案基本上可以增加淡水的可得性，但過程中也會產生明顯的負向水衝擊。此類例子包括興建海水淡化廠，因為這類海水淡化廠會將廢鹽水溶液（此為除鹽淡化過程中的副產品）排放回海水中。

92. **需求面改善：降低飲用水需求的措施。**屬於水層級架構中第四層級的專案主要是那些能降低飲用水需求的專案。這些專案裝設的技術，可以協助降低住宅、商業或工業環境中對淡水的需求。例如，這類專案可能包括在住宅建物中安裝智慧水錶，或是在商業建物中安裝更有效率的廚房電器設備。
93. 雖然碳層級架構與水層級架構背後所使用的原則相似，但這兩種層級架構中的系統變動定義則略有不同。這是因為在考量碳專案時，系統變動指的是脫碳供電網絡。也就是以諸如風力與太陽能等再生能源來替代化石燃料的使用。至於供水網絡方面，系統變動指的是以可無限（局部）回收之地表水來取代抽取地下水，因為地表水並不會被視為是一次性使用的資源（類似碳經由燃燒產生能量的一次性使用）

表 12

水層級
第1層級
系統增強
回收廢水以供應城市飲用水，
回收廢水以供應農業使用的非飲用水
回收廢水以供應其它工業使用的非飲用水
無能源回收的廢水處理
兼具能源回收的廢水處理
第2層級
微幅系統增強
減少配水網絡中的水損失
第3層級
有明顯負向衝擊的系統增強
透過水的除鹽化供應城市飲用水
第4層級
需求面改善
住宅建築的保護措施
商用建築的保護措施
工業設備的保護措施
在住宅建築內的智能水錶

水層級架構的應用範例

94. 表13以同類中最佳的化石燃料專案與同類中最差的綠能專案在套用此水層級架構之前與之後的情況，做了一個簡單的比較。

表 13

範例：同類中最佳的化石燃料專案與同類中最佳的綠能專案比較

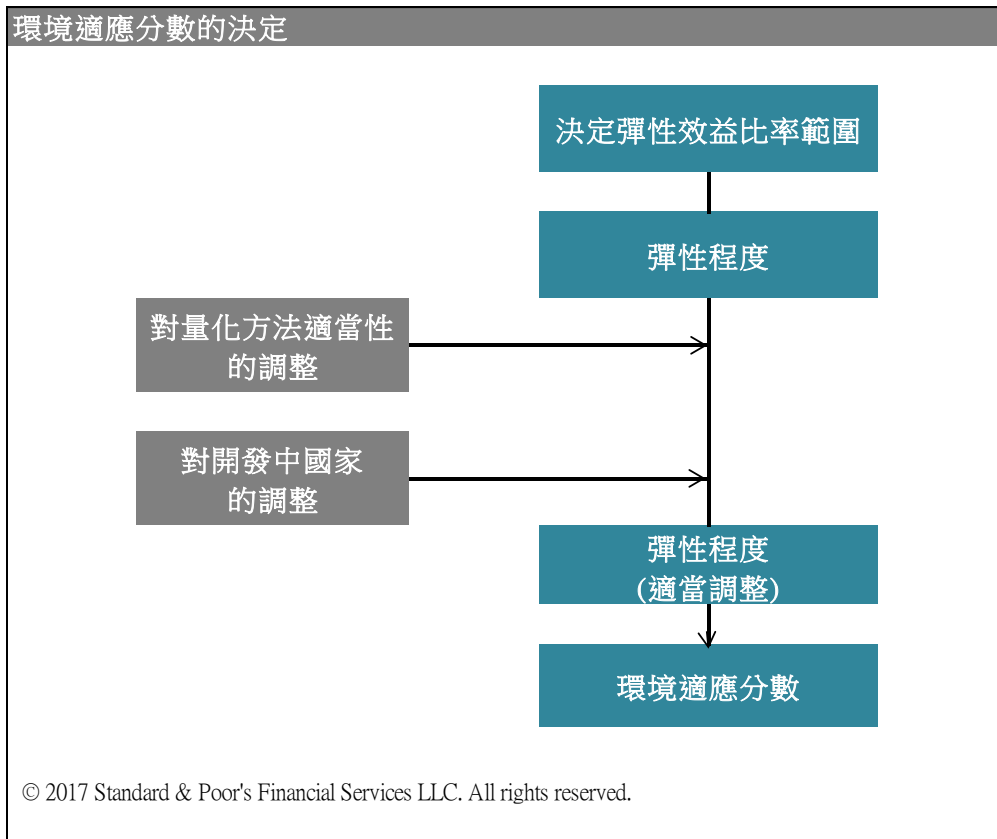
	淨效益排名 (0-100)	權重 (%)	層級分數 (0-100)	權重 (%)	環境衝擊 (0-100)
最佳乾淨煤專案項目	100	40	0	60	40
最差綠能專案項目	0	25	100	75	75

D. 環境適應

95. 我們對環境適應專案的評估，主要是以該環境適應專案可能為其涵蓋之地理區域或資產基礎增加的彈性程度為分析基礎，並進而得出環境適應分數（見圖5）。

- 首先，我們會從相對於融資所得金額的角度，並在一個包含 5 個刻度點的量尺上，對該專案增加的彈性效益進行量化評估。所謂效益是指：針對因極端天氣事件導致之預估損失成本，預測該專案可以協助降低的程度。這主要是根據機構分析而得，而且我們可能會對其進行量化調整。
- 第二，我們將根據我們對一機構量化方法適當性的品質看法，對第一步驟中得到的評估分數進行調整，得出彈性效益。
- 第三，在某些特定情況中，我們還會對其實施其它調整——例如，在開發中國家進行的專案，因為這些專案可能產生明顯的社會效益並不容易量化，因此整體的彈性效益有可能會被低估。

圖 5



96. 我們將根據彈性效益比率，並在一個包含5個刻度點的量尺上，進行環境效益的評估（見表14）。我們定義該比率為彈性效益與該債券融資所得款項的比率。支持此量尺刻度的理由，詳列於2016年11月10日發布之「Evaluating The Environmental Impact Of Projects Aimed At Adapting To Climate Change」一文中的附錄2。

表 14

彈性效益量尺	
彈性程度	彈性效益比率範圍
1	≥ 4
2	≥ 3 & < 4
3	≥ 2 & < 3
4	≥ 1 & < 2
5	< 1

97. 在將步驟2與步驟3中調整納入考量後所得出的彈性程度，透過對應表即可得出調整分數（見表15）。

表 15

得出環境適應分數	
彈性程度*	環境適應分數
1	100
2	75
3	50
4	25
5	0

*包括所有調整。

彈性效益比率範圍的決定

98. 在我們的計算中，我們考量的是因極端天氣事件或天氣型態導致的損害情況。由政府間氣候變遷委員會（The Intergovernmental Panel on Climate Change；簡稱IPCC）發布的「Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation」報告，即是當前就氣候變遷對極端天氣衝擊之預測的科學性認知摘要。我們是透過估算由綠色債券支應之基礎建設在其目標期間所能達到減緩預期受損情況的程度，來計算一專案可以提供的額外彈性（彈性效益）。
99. 為決定出彈性效益，我們會就一機構已針對其資本支出所做的預估效益量化分析結果進行檢視。基本上，此分析係屬設計程序的一部分，且會被用來評估一專案的可生存性。我們認為，彈性效益遠超過財務效益，且包括直接與間接在human與生態損害方面的減少。儘管通常難以對這些效益給予財務價值，不過環境適應領域中的專家們已經開發出可以捕捉這些因素的方法論。當機構本身執行的效益分析中已經反映了這些因素時，我們會將其納入我們的環境適應分析中。
100. 環境適應專案主要提供的是在極端事件情況下的好處，但這些極端事件的發生有其不確定性，因此需要用機率方式表達。基於此，以融資調度為目的的方法通常會要求其效益評估必須以

機率基礎進行。實務上，這些評估會將能為涵蓋不同衝擊嚴重性與發生機率之各種模擬事件情況帶來的效益納入考量。這些評估也經常會在不同的長期氣候情境下進行，其中包括對氣候變遷將如何發展的預測，以及對前述發展導致之風險的曝險部位可能增加的預估等。若該效益分析並非以在機率基礎進行，則除了部分例外情況外，我們將會以最低等級來認定該專案的彈性程度（即5，或在最高100分的環境適應分數中得0分）。

101. 不同專案以及在不同國家地區中使用的方法論與假設各不相同，且這些差異會影響效益的量化。使用之方法論與主要假設的差異通常要由各專案本身的特性來證明其正當性。再者，這些差異也反映有關降低二氧化碳排放政策是如何影響未來二氧化碳排放程度的不確定性，以及這些氣候變遷情境對發生極端天氣事件的衝擊也缺乏科學方面的協議。例如，某些機構計算出的效益可能較大，因為他們的模型假設氣候變遷對極端天氣事件造成的衝擊程度可能較為嚴重。
102. 我們認為，不論這些分析方法的精進程度如何，該效益的規模大小係由該尋求融資之機構量化認定。不過，我們要求該效益評估中的重要成分認定應由獨立的第三方負責執行。這些成分為：
 - 用來生成天氣事件樣本以及其財務衝擊的機率型模擬方法，
 - 氣候變遷預測以及其對該環境適應專案的衝擊，以及
 - 人道與生態效益的量化。
103. 計算環境適應專案效益的過程中，經常會面臨龐大的資料、各種假設、以及模型化的挑戰。這些挑戰可能導致明顯的模型不確定性，且有可能造成整體效益的高估。因此，如果我們認為該項分析有可能明顯高估或低估其效益時，我們可能就會在決定最終彈性程度之前對其進行調整。其中向上調整要謹慎，所以限制較多。我們是根據我們在評等分析過程中檢視保險公司經濟資本與天然巨災模型時所得到的經驗，來進行這類調整（請見2011年1月24日公布的「A New Level Of Enterprise Risk Management Analysis: Methodology For Assessing Insurers' Economic Capital Models」；2016年4月27日公布的「How We Capture Catastrophe Modeling Uncertainty In (Re)insurance Ratings」；以及2013年12月18日公布的「Rating Natural Peril Catastrophe Bonds: Methodology And Assumptions」）。
104. 在決定進行任何量化調整時，我們可能會使用敏感性分析，以評估主要假設出現的任何變動可能對效益規模大小產生的衝擊。如果我們認為一些受測的替代性假設要比核心假設（如貼現率或氣候變遷情境）更為適切，則我們可能會利用其結果對彈性效益進行調整。
105. 在對我們的環境適應量尺進行刻度校準時，我們參考了兩項研究：一是Mechler針對環境適應專案效益文獻所做的評論（「Reviewing estimates of the economic efficiency of disaster risk management: opportunities and limitations of using risk-based cost-benefit analysis」），另一則是ECONADAPT 專案報告「Assessing the economic case for adaptation to extreme events at different scales」。
106. 最低彈性程度(5)表示一環境適應專案能可能提供的效益低於其融資金額。要達到最高彈性程度(1)，其彈性效益比率至少要為4倍，該水準約為前述那些研究報告數據的平均值／中位數水準。我們的理由是：這代表相對於興建該調整專案的成本而言具有明顯的彈性效益。再者，我們並不認為對4倍以上水準再進行區分有其適當性，因為這樣做可能會獎勵到處理高度脆弱

之基礎建設的專案，但僅止於規模較小的專案，而不是規模較大之處理高度脆弱之基礎建設的專案，因為後者能支持的彈性效益較低。

107.我們在量尺校準中假設：該環境適應專案的全部成本可透過綠色融資籌措到的資金支應。若該環境適應專案有部分係由其它資金來源支應，我們會按比例計算其彈性效益。

對量化方法適當性的調整

108.在決定彈性評估過程中的第二階段，我們會根據我們對該彈性效益量化方法的評估看法係屬強健（robust）、允當（adequate）、或低於允當（less than adequate），來對初步評估結果進行質化調整。此調整反映的是相對於第一階段的初步評估結果，該彈性效益高估及低估的風險。同時，此調整可用於反映較典型量化方法更小之模型不確定性，且是我們彈性效益量尺核度校準的基礎。

109.在我們的質化評估中，我們會就以下幾個層面對一機構使用的量化方法進行考量：

- 模型的範圍：要能考慮到該環境適應所有明顯的效益與各種負向衝擊。
- 建立模型的方法：要使用機率型模擬方式來產生能表現合理事件發生頻率、嚴重性、以及位置的天氣事件樣本。
- 主要的財務模型假設：要能在已證明為正當且適切的情況下，將假設的模型期間，以及維護與財務假設（尤其是貼現率）納入考量。
- 校準資料：要能利用長期事件歷史進行校準。
- 主要模型假設：要能將脆弱性假設建立在一穩健的量尺刻度上。
- 曝險資料：要有足夠詳細的曝險資料，以便對主要的損害驅動力進行模擬。
- 曝險部位成長假設：要能在穩健成長的前提下考量到預估期間的曝險部位成長。
- 對氣候變遷與變異性的容忍度：要能考慮到因全球暖化導致的氣候變遷以及在其模型假設中的氣候變異性。
- 對不確定性與敏感性進行模擬分析：要能考慮到效益評估結果對其它氣候變遷與曝險成長率預估的敏感性。且要能對模擬天氣事件以及脆弱性假設之主要參數的敏感性進行評估分析。

110.即使並非所有以上因素均被廣泛且健全地反映出來，只要主要因子沒有被遺漏，而且沒有理由相信該效益評估結果被高估，則我們對該質化評估的看法即為允當。我們對一般典型之量化方法的評估看法通常為允當，而且我們的彈性效益比率量尺已將與其相關的不確定性程度模擬納入考量。例如，我們認為，用來在已開發國家中取得公部門融資款或是向國際性開發銀行進行融資的方法，均是我們給予允當評估看法的良好指標。基於此，當我們評估認為該量化分析方法係屬允當時，我們將不會對效益評估結果進行任何調整。

111.當我們對該量化方法的評估看法為強健，亦即其含有的模型不確定性較典型量化方法為少，則我們可能會將其分析結果縮減1級（例如，將彈性程度由3調至2）。我們認為，設計時即允許在預估氣候變遷衝擊方面有不確定空間存在的專案，可能就是前述所指的情況。這類專案基本是具有彈性的，容許其結構隨時間進行調整（例如防洪高度），以反映其對氣候變遷將如何影響該專案涵蓋區域之認知上的改進。若該量化方法已大幅反映段落編號109中所列的各項模型因素，則我們將對其效益評估結果進行正向調整。

112. 當有部分前述所列模型因素未被適當反映在該量化方法中、或者完全不反映時，我們對該量化方法的評估看法將為低於允當。若該量化方法被我們評為低於允當，我們就會將該專案的效益評估結果提高1級，因為其彈性效益被高估的風險可能頗高。

對開發中國家的調整

113. 第三階段中，我們將對開發中國家的專案實施其它調整。若這類專案沒有進行機率型的效益分析，則只要其發行機構能提供其它型的分析（例如情境基礎分析）證明其效益可能超過融資規模，則我們對該專案彈性程度的評估結果將為4。

114. 我們預計將使用 The Notre Dame Global Adaptation Index（ND-GAIN；<http://index.gain.org/>；請參見「Climate Change Is A Global Mega-Trend For Sovereign Risk」一文），來辨識具有高度氣候風險與高度脆弱性的國家。我們認為，在這類國家，彈性程度的改善可以帶來明顯的社會利益。這些潛在利益包括在發生極端天氣事件下，傷亡人數的減少、難民人數的減少、以及生計受損人數的減少等。如果我們認為，這些社會利益並未被適當地納入該彈性分析中予以考量，則我們可能會調整我們的評估結果，將其向上調整1級。

進行調整的舉例說明

115. 以下是幾個我們可能會在環境適應評估之第二與第三階段中對彈性程度進行調整的例子。若第一階段得出的彈性程度評估結果為1，那麼第二或第三階段得到的正向調整對整體彈性程度的評估結果並無影響。相同地，若第一階段得出的彈性程度評估結果為5，那麼第二階段得到的負向調整對整體彈性程度的評估結果亦無影響。此外，在第三階段中的潛在正向調整並不會無效。因此，對於一項在開發中國家的專案而言，其在第三階段得到的正向調整可能會導致其彈性程度評估結果為4。

116. 另外，若在第一階段時，我們決定出的彈性程度評估結果分別為2、3、或4，而且我們在其後第二階段得出負向調整的結果，則前述彈性程度評估結果經此調整後將分別降至3、4、或5的水準。而後相同的專案（在第三階段時）得到正向的開發中國家調整結果，則其整體彈性程度的評估結果又將分別回升至2、3、或4的水準。

E. 決定最終 E 分數與 R 分數

117. 危害減緩專案方面，我們是綜合透明度、管理、以及危害減緩分數得出綠色評估分數，然後透過一個根據四分位數劃分為E1至E4的量尺，對應出該危害減緩專案的E分數。環境適應專案方面，我們則是綜合透明度、管理、以及環境適應分數得出綠色評估分數，然後透過一個根據四分位數劃分為R1至R4的量尺，對應出該危害減緩專案的R分數（見表16）。

表 16

E 量尺與 R 量尺的組成		
綠色評估	E 分數	R 分數
75-100	E1	R1
50-74	E2	R2
25-49	E3	R3
0-24	E4	R4

118. 整體綠色評估分數（量尺刻度在0至100）係為危害減緩或環境適應分數、管理分數、以及透明度分數的加權平均值。危害減緩或環境適應分數的權重為60%，管理分數的權重為25%，透明度分數的權重則為15%。若同時與危害減緩及環境適應相關，則整體綠色評估分數將由兩項單獨的評估結果組成，亦即一個是危害減緩分數，另一個是環境適應分數（兩項分數的量尺刻度都是0至100）。

119. 我們認為，這些專案融資所得款項要能實現其環境衝擊，就必須要具備有效的管理程序。與專案融資款管理有關的各項管理因素，可以增加該所得款被用於氣候變遷危害減緩與環境適應專案的可能性，因此確切來說，我們認為，管理因素相對於環境報告與揭露而言更為重要。因此，我們給予管理分數的權重高於透明度分數的權重。

120. 同時，在假設資產功能按預期發揮之下，我們認為，透明度與管理並無法增強專案融資的整體環境衝擊程度。因此，在得出最終綠色評估結果的過程中，我們會以危害減緩或環境適應分數做為透明度與管理分數的上限。所以如果透明度或管理分數與其危害減緩或環境適應分數一樣或更高時，其對我們得出之最終綠色評估結果的影響將為中性。但若透明度或管理分數低於危害減緩或環境適應分數，則其最終綠色評估結果就會受到負向影響。

121. 綠色評估分數的計算方式為： $x * G(\text{上限}) + y * T(\text{上限}) + z * M$ （見表17）。

表 17

組成成分計算			
	分數 (0-100)	上限分數	權重 (0-100%)
管理	G	若 $G > M$ 則 $G(\text{上限}) = M$	x
透明度	T	若 $T > M$ 則 $T(\text{上限}) = M$	y
危害減緩或環境適應	M 或 A	$M = M, A = A$	z
最終 E 分數	$x * G(\text{上限}) + y * T(\text{上限}) + z * M$		
最終 R 分數	$x * G(\text{上限}) + y * T(\text{上限}) + z * A$		

122. 範例請見表18至表20。結合經上限調整並加權之各項分數後，即可得表16中左邊欄位的綠色評估分數（量尺刻度在0至100）。

表 18

透明度與管理分數高對在危害減緩或環境適應專案上得高分的影響為中性

	分數(0-100)	上限分數(0-100)	權重(0-100%)	加權後分數
管理	95	90	25	22.5
透明度	95	90	15	13.5
危害減緩或環境適應	90	N/A	60	54
綠色評估				90

N/A--不適用。

表 19

透明度與管理分數高無法對在危害減緩或環境適應專案上得低分者發揮提升作用

	分數(0-100)	上限分數(0-100)	權重(0-100%)	加權後分數(0-100)
管理	95	10	25	2.5
透明度	95	10	15	1.5
危害減緩或環境適應	10	N/A	60	6
綠色評估				10

N/A--不適用。

表 20

透明度與管理分數低對危害減緩或環境適應分數的影響為負向

	分數(0-100)	上限分數(0-100)	權重(0-100%)	加權後分數(0-100)
管理	40	40	25	10
透明度	40	40	15	6
危害減緩或環境適應	80	N/A	60	48
綠色評估				64

N/A--不適用。

123. 當配置在綠色專案的融資所得款比率低於100%時，我們將僅就被配置在環境效益專案上該部分融資款進行評估。在這種情況下，我們會將該百分比率標註在分數之後（如E2(50%)），以清楚表明被納入評估考量的融資款比率。例如，如果某一融資工具以其綠色評估分數74而在E量尺上得到E2的分數，且該融資工具籌得款項的用途全數屬於我們綠色評估方法的評估範圍，則其綠色評估結果將為E2(100%)。相同地，若僅有50%的融資款被用指定用在範圍內的專案，則其最終分數將為E2(50%)。但該融資款比率並不會影響構成綠色評估的基礎分數74（量尺刻度在0至100）。

詞彙表

基準

指被用來計算專案淨衝擊的參考情境，例如，因某一特定低碳解決方面而避免排出的碳噸數。舉例而言，一座新電廠的基準是該地區或國家既有電廠當前向電網輸入的電力。

興建／實施衝擊

與一專案初始階段（即在開始實際產生環境效益之前）相關的衝擊。在實體建設情況下，興建階段的相關衝擊考量的是施工中的排放。至於以技術實施為主的專案，所謂實施衝擊考量的是與該技術部署相關的衝擊。

電網排放因素

測量電網系統每單位發電的二氧化碳排放強度。（tCO₂/MWh）〔資料來源：聯合國氣候變遷架構公約（United Nations Framework Convention on Climate Change）〕。

模型轉換

指一項新的運輸供應迫使使用者離開現有運輸工具的過程。

模型派系

乘客使用的交通工具的分佈，取決於城市／城市類型。以自有車輛做為交通工具的普遍性，會因地理位置不同而互有差異，而這會影響到特定公共交通基礎設施的 CO₂ 減排量。事實上，最初模型派系的碳強度愈高，則在模型轉換下採用低碳公共交通工具所能避免排放的 CO₂ 量就愈多。

智慧電網

指使用數位以及其它先進技術將成本與環境衝擊降至最低，並能同時極大化系統可靠性、彈性、以及穩定性的電力網絡（資料來源：國際能源署 International Energy Agency）。

水資源不足

當一地區每年的供水量低於每人 1,000 立方公尺（m³）（資料來源：聯合國）時，該地區即被認為處於水資源不足情況。

註

- 1) 綠色債券原則（Green Bond Principles）：發行體可向在環境永續發展方面具公認專長之顧問及／或機構（「第二方」）進行諮詢，以檢查或協助其建立專案的評估與選擇過程，其中包括符合綠色債券融資的專案類別。
- 2) 國際能源署（IEA）2015 能源轉換展望（Energy Transition Perspectives 2015）
- 3) 整體建築設計指南請見 <https://www.wdbg.org/resources/gbs.php>

4) 能源效率 (Energy efficiency) 應與能源節約 (energy conservation) 有所區別，後者是一個較廣義的用詞，例如在冬季時調低恆溫器以節約能源即是。

5) 美國環保局 (EPA) Science Matters Newsletter : Climate Change and Watersheds: Exploring the Links (2013 年 8 月), <https://www.epa.gov/sciencematters/epa-science-matters-newsletter-climate-change-and-watersheds-exploring-links>

6) 國際能源署(IEA)(2014) , Emissions Reduction through Upgrade of Coal-Fired Power Plants , <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/PartnerCountrySeriesEmissionsReductionthroughUpgradeofCoalFiredPowerPlants>.

7) 國際能源署(IEA) 2015 Special Report on Energy and Climate Change, <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/WEO2015SpecialReportonEnergyandClimateChange.pdf>

8) Mudd, G.M. 與 Diesendorf, M. (2008). Sustainability of uranium mining and milling: toward quantifying resources and eco-efficiency. Environmental Science and Technology. 42:2624-2630.

9) 轉換專案 (線上) 取得網址 : www.tsp-data-portal.org, date accessed Oct. 28, 2016. 主要資料來源 : U.S. Energy Information Administration, International Energy Statistics, Go to EIA database, data accessed Dec. 20, 2012.

10) 環境評估關心的是對取得環境價值 (例如改善河流水質的好處、或失去一片荒地進行開發的成本) 實證預估數據之方法的分析。

11) <http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/9/9/094008>

12) <http://link.springer.com/article/10.1007/s11027-005-7303-7>

13) Mudd, G.M. 與 Diesendorf, M. (2008). Sustainability of uranium mining and milling: toward quantifying resources and eco-efficiency. Environmental Science and Technology. 42:2624-2630.

14) <http://www.icmagroup.org/News/news-in-brief/new-official-rules-for-chinese-green-bond-market/>

15) <http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/9/9/094008>

16) Energy technology perspectives 2015, 國際能源署 (International Energy Agency)

其他聯絡人 :

Infrastructure Finance Ratings Europe; InfrastructureEurope@spglobal.com

Copyright © 2017 by Standard & Poor's Financial Services LLC. All rights reserved.

No content (including ratings, credit-related analyses and data, valuations, model, software or other application or output therefrom) or any part thereof (Content) may be modified, reverse engineered, reproduced or distributed in any form by any means, or stored in a database or retrieval system, without the prior written permission of Standard & Poor's Financial Services LLC or its affiliates (collectively, S&P). The Content shall not be used for any unlawful or unauthorized purposes. S&P and any third-party providers, as well as their directors, officers, shareholders, employees or agents (collectively S&P Parties) do not guarantee the accuracy, completeness, timeliness or availability of the Content. S&P Parties are not responsible for any errors or omissions (negligent or otherwise), regardless of the cause, for the results obtained from the use of the Content, or for the security or maintenance of any data input by the user. The Content is provided on an "as is" basis. S&P PARTIES DISCLAIM ANY AND ALL EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, ANY WARRANTIES OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE OR USE, FREEDOM FROM BUGS, SOFTWARE ERRORS OR DEFECTS, THAT THE CONTENT'S FUNCTIONING WILL BE UNINTERRUPTED OR THAT THE CONTENT WILL OPERATE WITH ANY SOFTWARE OR HARDWARE CONFIGURATION. In no event shall S&P Parties be liable to any party for any direct, indirect, incidental, exemplary, compensatory, punitive, special or consequential damages, costs, expenses, legal fees, or losses (including, without limitation, lost income or lost profits and opportunity costs or losses caused by negligence) in connection with any use of the Content even if advised of the possibility of such damages.

Credit-related and other analyses, including ratings, and statements in the Content are statements of opinion as of the date they are expressed and not statements of fact. S&P's opinions, analyses, and rating acknowledgment decisions (described below) are not recommendations to purchase, hold, or sell any securities or to make any investment decisions, and do not address the suitability of any security. S&P assumes no obligation to update the Content following publication in any form or format. The Content should not be relied on and is not a substitute for the skill, judgment and experience of the user, its management, employees, advisors and/or clients when making investment and other business decisions. S&P does not act as a fiduciary or an investment advisor except where registered as such. While S&P has obtained information from sources it believes to be reliable, S&P does not perform an audit and undertakes no duty of due diligence or independent verification of any information it receives.

To the extent that regulatory authorities allow a rating agency to acknowledge in one jurisdiction a rating issued in another jurisdiction for certain regulatory purposes, S&P reserves the right to assign, withdraw, or suspend such acknowledgement at any time and in its sole discretion. S&P Parties disclaim any duty whatsoever arising out of the assignment, withdrawal, or suspension of an acknowledgment as well as any liability for any damage alleged to have been suffered on account thereof.

S&P keeps certain activities of its business units separate from each other in order to preserve the independence and objectivity of their respective activities. As a result, certain business units of S&P may have information that is not available to other S&P business units. S&P has established policies and procedures to maintain the confidentiality of certain nonpublic information received in connection with each analytical process.

S&P may receive compensation for its ratings and certain analyses, normally from issuers or underwriters of securities or from obligors. S&P reserves the right to disseminate its opinions and analyses. S&P's public ratings and analyses are made available on its Web sites, www.standardandpoors.com (free of charge), and www.ratingsdirect.com and www.globalcreditportal.com (subscription), and may be distributed through other means, including via S&P publications and third-party redistributors. Additional information about our ratings fees is available at www.standardandpoors.com/usratingsfees.

STANDARD & POOR'S, S&P and RATINGSDIRECT are registered trademarks of Standard & Poor's Financial Services LLC.