

99年度公共建設相關專業人員
永續公共工程/節能減碳講習推廣計畫

公共工程施工 與維護管理準則

主講人／梁東海

職稱／行政院公共工程委員會 施工查核 委員
台中市政府 永續發展 委員
彰化縣政府 都市設計 審查委員
中華國際交流協會 理事長
台中市工程技術顧問公會 理事長

行政院公共工程委員會。主辦

章節架構

壹。施工階段之節能減碳準則

貳。施工階段節能減碳材料之應用

參。維護管理階段之節能減碳準則

一、公共工程維護管理模式現況與問題

二、減少閒置公共設施及提高利用率

三、公共工程延壽策略



壹。1

施工階段之 節能減碳準則

壹。施工階段之節能減碳準則

施工階段
建立節能減碳要點



良好的工程管理

妥當的材料選用

優良的營建效率

精準的進度控制

務實的品質管理

完整的施工記錄

壹。施工階段之節能減碳準則

專案管理
九大知識領域



整合管理(Integration Management)

範疇管理(Scope Management)

時間管理(Time Management)

成本管理(Cost Management)

品質管理(Quality Management)

人力資源管理(Human Resource Management)

溝通管理(Communications Management)

風險管理(Risk Management)

採購管理(Procurement Management)

壹。施工階段之節能減碳準則

一、良好的工程管理

1. 工程現場之材料、設備、動線等必須進行有效率的規劃
2. 營建電子化的應用→工程管控系統電子化作業平台

【進料管理：七定】

定尺、定型

物料、模具入廠區時即與設計圖規格尺寸一致，減少二次加工重工所耗用的資源與人力。

定量、定時、定點

物料、模具、構件、人力須在計劃需求時程內以固定需求量於預訂的時間到達固定的地點，勿讓人等料。

定路徑、定輸送工具

任何的人、機、料均需在事前規劃的計劃下進行生產、倉儲、運輸及吊裝。以固定的資源經由特定路線到達固定的立體空間中編碼儲放。

【臺北市體育場整建工程】工程管理措施



五楊高架拓寬工程管控系統

壹。施工階段之節能減碳準則

二、妥當的材料選用

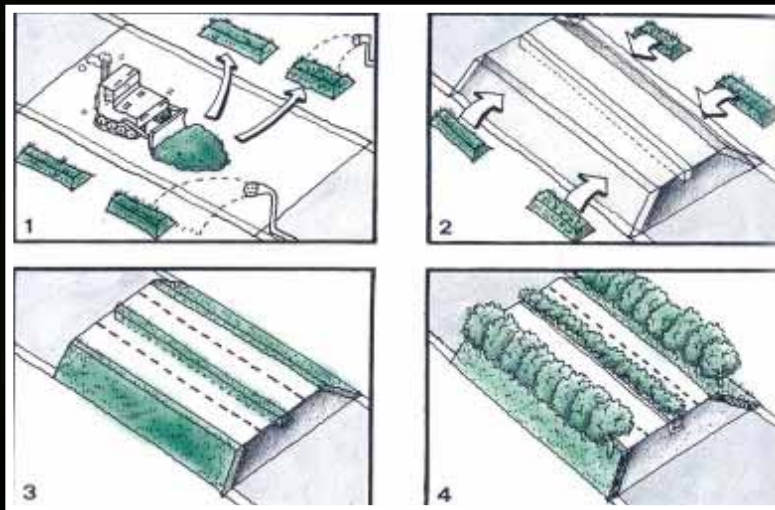
1. 加強查核土方計畫
2. 鼓勵推動剩餘土石方多元再利用
3. 選用適當的施工材料



土方作業 / 蘇維翎 攝



表土保存，明挖覆蓋 / 亞新公司



表土保存作業 林憲德(1999)

壹。施工階段之節能減碳準則

三、優良的營建效率

1. 營建施工自動化：建築施工自動化（混凝土、鋼筋、模板）、土木施工自動化（道路、橋梁、隧道）、裝修自動化（帷幕外牆、輕隔間內牆）等
2. 節能設備之應用：高效率馬達



高橋墩以滑模施工



墩柱鋼筋預組及吊裝

壹。施工階段之節能減碳準則

四、精準的進度控制

1. 施工成本：工期越長，事業廢棄物、總固定的耗能與施工衍生的排碳會增加。
2. 公共社會成本：工期越長，施工期間的揚塵、交通阻塞與營建廢棄物的增量。



壹。施工階段之節能減碳準則

五、務實的品质管理

依「公共工程施工品質管理作業要點」 → 落實三級品管

〔品質查核〕
工程主管機關

第三級

由工程主管機關，確認一、二級品管之執行成效。

〔品質確認〕
主辦機關
監造單位

第二級

為確保工程的施工結果能符合設計及規範。

〔品質管制〕
施工單位

第一級

為達成契約所規定之工程品質目標，如特性、規格、成本、有效性、壽命週期等。

壹。施工階段之節能減碳準則

六、完整的施工記錄

1. 提供類似工程設計施作的參考
2. 提供同一地點工程的選線與場址規劃參考
3. 提供公有構造物的有效維護與管理
4. 提供延壽計畫的考量





貳。2

施工階段節能減碳 材料之應用

貳。施工階段節能減碳材料之應用

一、自充填混凝土 (Self-Compacting Concrete, SCC)

1. 減少混凝土須加振搗之環節
2. 部份使用水淬高爐石粉及飛灰取代水泥用量

【應用】國道之南投段、五股八里快速道路、台中生活圈道路等及其他公共工程也都已陸續採用。



自充填混凝土坍流度



自充填混凝土完成面佳

貳。施工階段節能減碳材料之應用

二、高效能鋼筋材料

如：於柱箍筋、梁箍筋及版筋採用SD50盤圓筋及點焊鋼絲網，柱梁構件主筋採用SD490竹節鋼筋取代一般SD280鋼筋，減少鋼材用量30%~40%；取代一般SD420鋼筋，減少鋼材用量10%~15%；柱多螺箍相較於一般方型箍筋可減少柱箍筋用量30%~40%。



貳。施工階段節能減碳材料之應用

三、控制性低強度回填材料 (Controlled Low Strength Material, CLSM)

【廣義定義】低收縮性可控制式低密度回填料，可流動性漿體、可塑性泥土水泥質材料等（為一種28天抗壓強度不超過1200psi之混凝土凡可流動性回填料）。



CLSM之應用

貳。施工階段節能減碳材料之應用

四、再生混凝土與再生粒料

【再生混凝土】全部或部份使用再生粒料混合製成的混凝土。

【再生粒料】將混凝土廢棄物加以妥善回收處理，製成的粒料。

- 多使用在次要結構物（非主結構），如消波塊、隔間牆、圍牆、地磚等。
- 廢棄混凝土及磚瓦再生粒料應用於道路基底層級配及工程填方。



再生粒料填築及滾壓



再生場鑄路堤

貳。施工階段節能減碳材料之應用

五、垃圾焚化底渣

- * 需經各項前處理與通過戴奧辛檢測
- * 地點須與飲用水源及水井距離20公尺以上，高於現場地下水位1公尺以上

【應用】

1. 應用於道路基底層之級配料：1 ~ 4類
 - 除粒徑級配不符合規範標準外，其粗骨材具備質量輕、低密度、高透水性及高承载力等性質，符合相關道路規範。
 - 可透過添加其他天然級配料配比來加以改進，以達到道路基底層級配之規範要求。
2. 應用於控制性低強度回填料（CLSM）
 - 底渣再利用得混合或單獨作為CLSM骨材。



道路基底層之級配料之應用



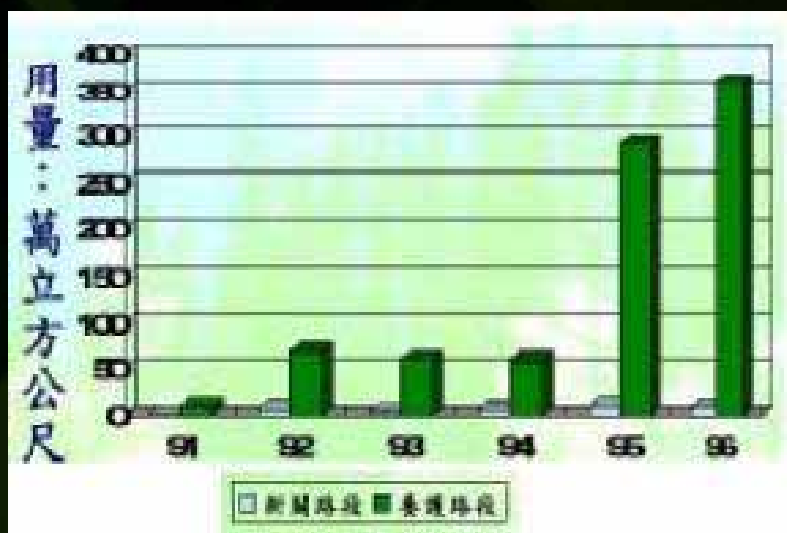
貳。施工階段節能減碳材料之應用

六、再生瀝青混凝土

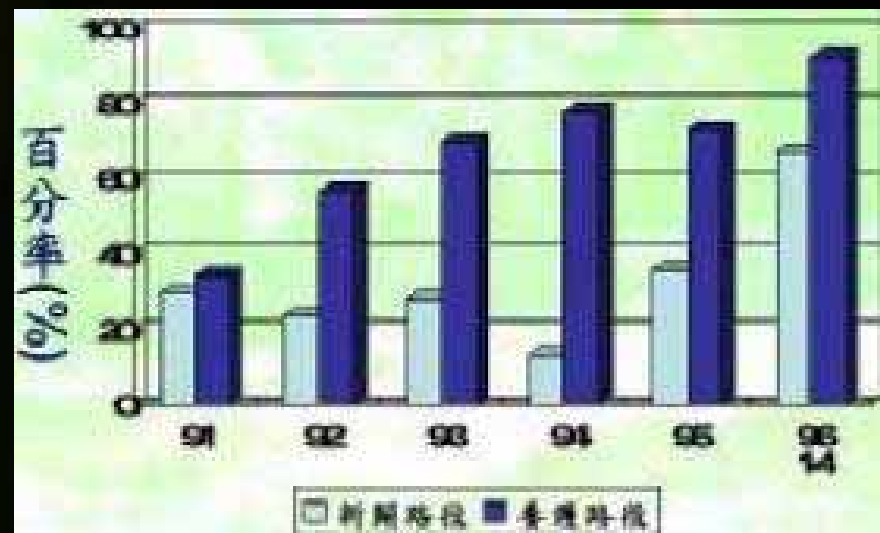
* 工程會（2002.06）頒布「各機關辦理瀝青混凝土再生利用作業要點」

* 道路工程（高速公路除外）目前均須採用一定比例之再生瀝青混凝土鋪築。


道路鋪面工程所使用之瀝青混凝土之刨除料，可經熱拌再生技術回收加以利用，經由**整體品質查證作業機制**後，生產出熱拌再生瀝青混凝土再鋪築於道路上。



再生瀝青混凝土使用量



再生瀝青混凝土使用率



參。3

維護管理階段之 節能減碳準則

參。維護管理階段之節能減碳準則

一、公共工程維護管理模式現況與問題

公共工程
維護管理
之問題點

新建優於重整

偏重公共設施之新建而未足夠考量日後之維護

界面整合不足

公共設施維護管理存在界面問題

評等制度闕如

評等與排序規範及相關機制較為疏漏缺乏有待補充

欠缺資源分享

維護管理規範未能與資源配置進行適當連結

缺乏差別管理

不同類別公共設施維護管理規範之完備程度存在落差

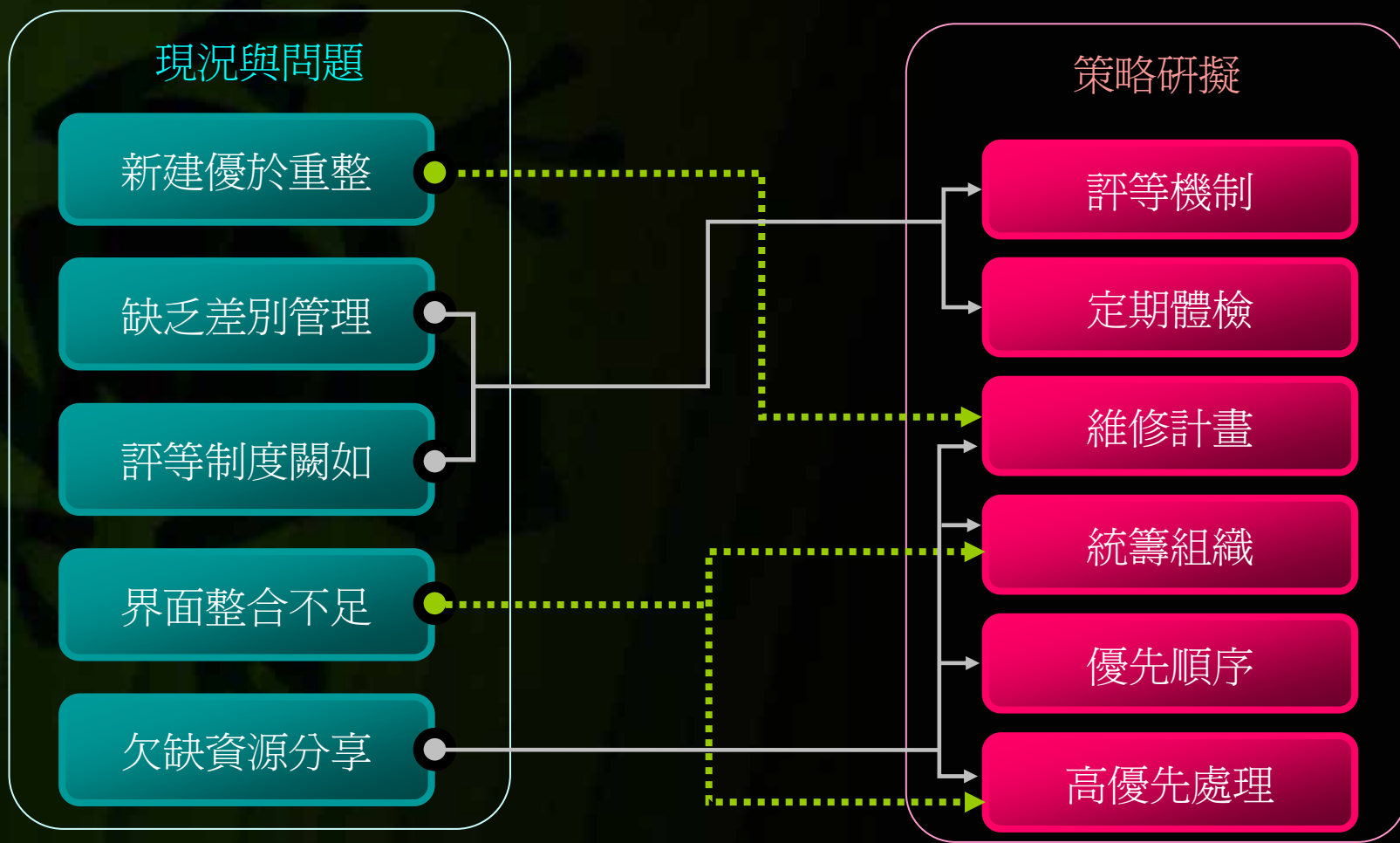
參。維護管理階段之節能減碳準則

二、減少閒置公共設施及提昇利用率

- * 依「行政院活化閒置公共設施推動方案」
- * 採購法第111條之巨額採購使用情形及其效益分析規定
- * 推動「公共設施效能提升及維修法（草案）」相關前置工作
 1. 應體現落實公共設施生命週期管理概念
 2. 應建立評等機制和定期進行公共設施體檢
 3. 宜成立公共設施維護管理統籌協調組織
 4. 維護管理工作應配置適足資源

參。維護管理階段之節能減碳準則

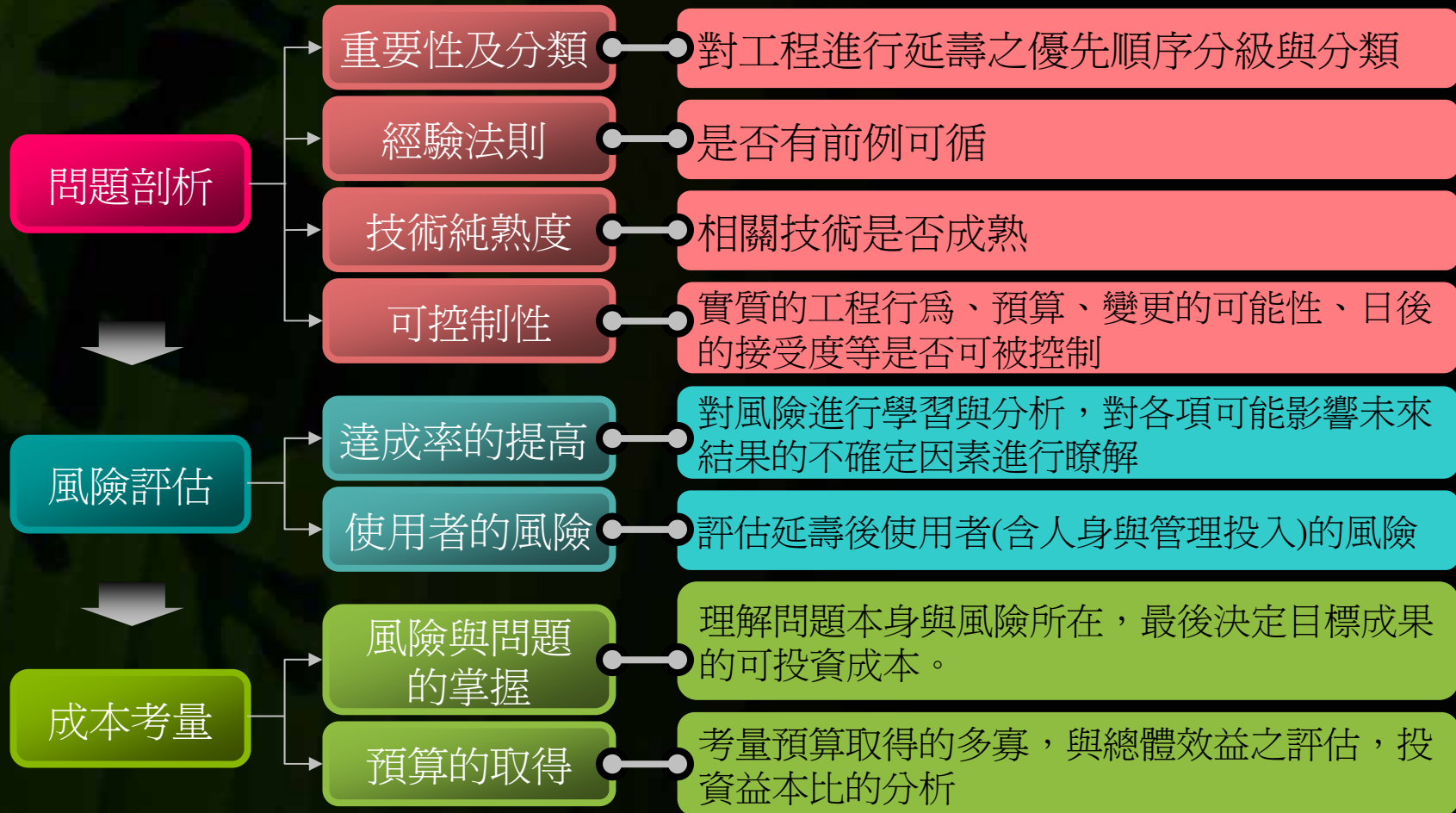
三、公共工程延壽策略



參。維護管理階段之節能減碳準則

三、公共工程延壽策略

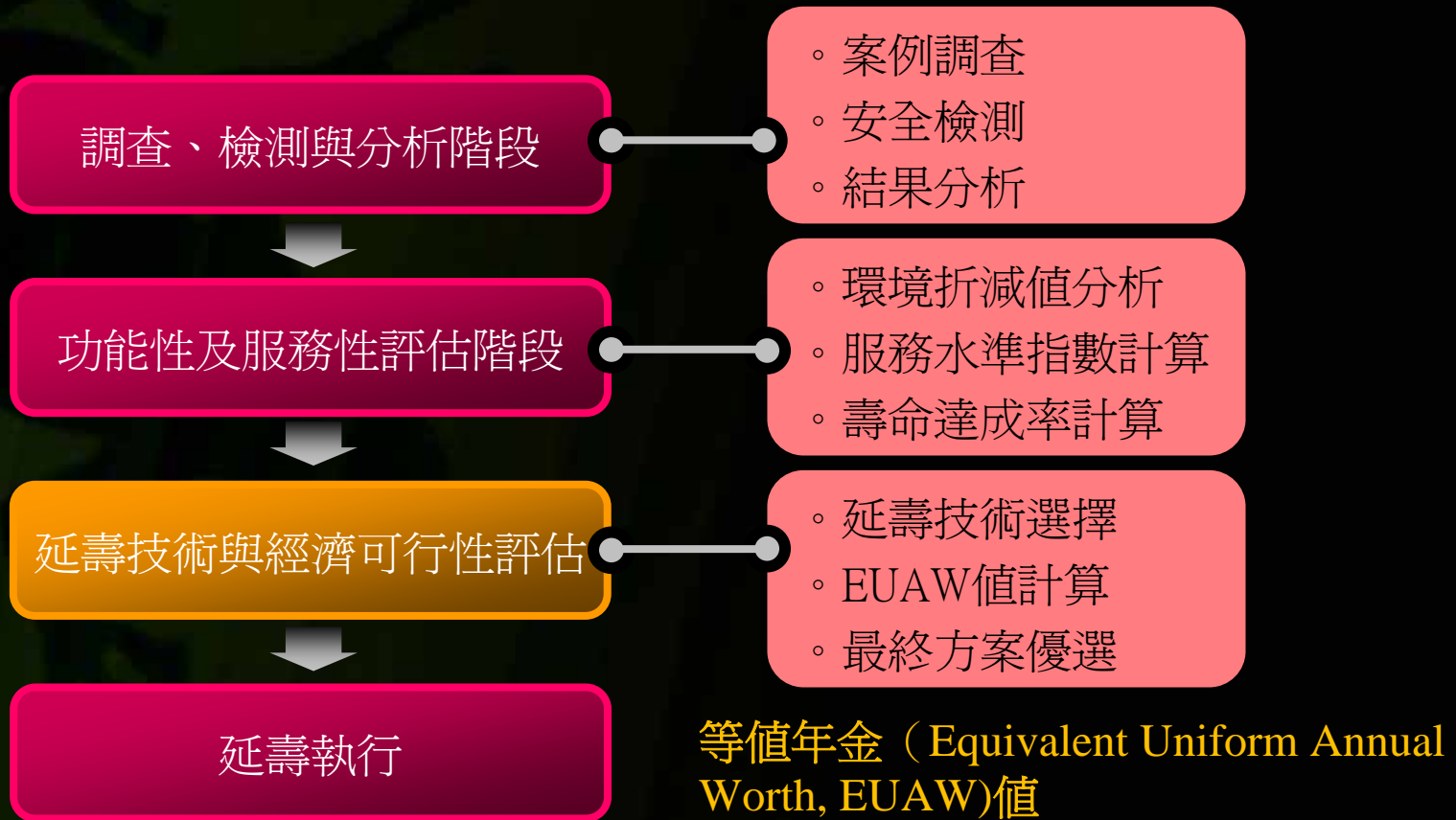
1. 延壽技術之決策流程



參。維護管理階段之節能減碳準則

三、公共工程延壽策略

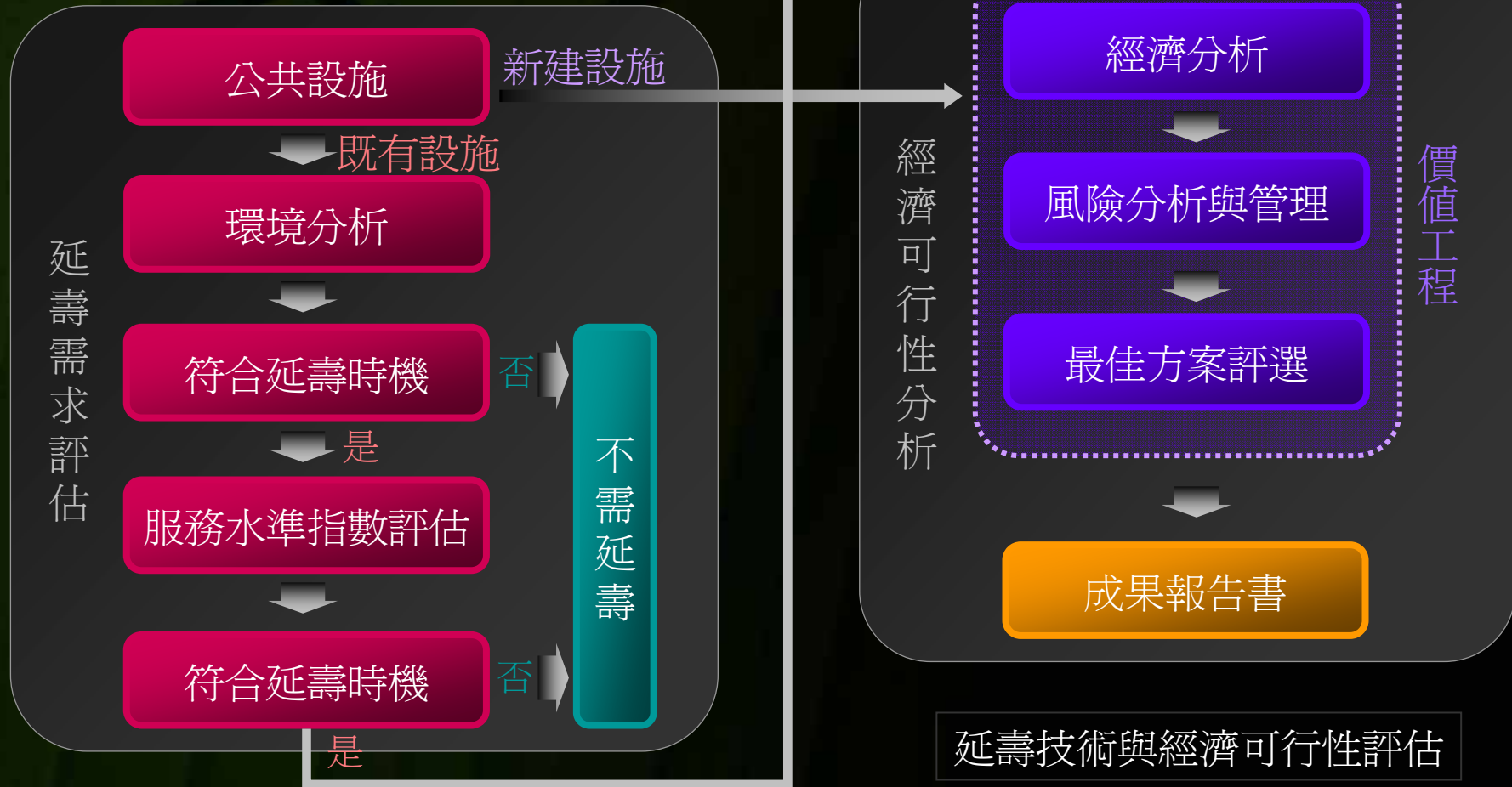
2. 公共工程延壽的評估作業 (1/2)



參。維護管理階段之節能減碳準則

三、公共工程延壽策略

2. 公共工程延壽的評估作業 (2/2)



參。維護管理階段之節能減碳準則

三、公共工程延壽策略

3. 建立公共工程延壽的程序

建立既有公共工程延壽
評估作業參考準則

執行要項
延壽管理、延壽評估、要項及方法、延壽評估組織及
任務、評估報告。

建立公共工程延壽
經濟可行性分析

延壽財務主要分析項目：環境分析、服務水準指
數、財務評估、風險評價與處置。
→ 延壽需求評估、經濟可行性分析

推動公共工程延壽作業
人員培育與訓練

統籌教育訓練資源、產官學合作網路機制、鼓勵民
間委辦教育訓練、建立回饋預警機制、支援性電腦
系統。

協助公共工程
延壽產業發展

專業技術訓練管道及人才培育、相關規範或手冊之
修訂與編定、新工法、新材料與技術的引用鼓勵措
施、經費來源穩定、資訊技術與電子化技術輔助。



課程結束

歡迎提問

