



建設金門低碳島座談會

建置金門低碳島專案中程計畫介紹

金門百年歲月，
低碳嶄新印象。



工研院/綠能所
呂穎彬 經理
2012.11.28

簡報大綱

- ◆ 現況分析
- ◆ 規劃構想
- ◆ 計畫定位、願景、目標
- ◆ 執行策略與主要工作項目
- ◆ 財務規劃
- ◆ 推動組織
- ◆ 法規配套措施
- ◆ 建設效益



現況分析 (1/3)

人口(住居民、遊客等)

- ✓人口數：95,783
- ✓戶數：32,224
- ✓遊客數：約200萬/人/年

土地使用

- ✓面積：153平方公里
- ✓國家公園佔1/4

社會環境

- ✓戶均所得：1,048,597元/年
- ✓社會福利冠譽全國

農林漁牧

- ✓農：高粱、小麥保價收購
- ✓林：景觀、休閒為主
- ✓漁：大幅衰退
- ✓牧：酒糟牛

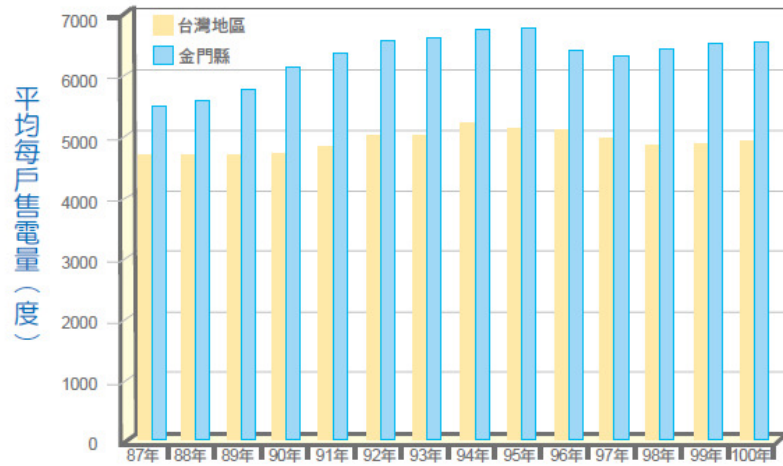
經濟產業

- ✓以3級產業為主(觀光、服務、零售)
- ✓2級產業：金酒公司
- ✓金門特產：金酒、一條根、陶瓷、麵線、鋼刀、貢糖

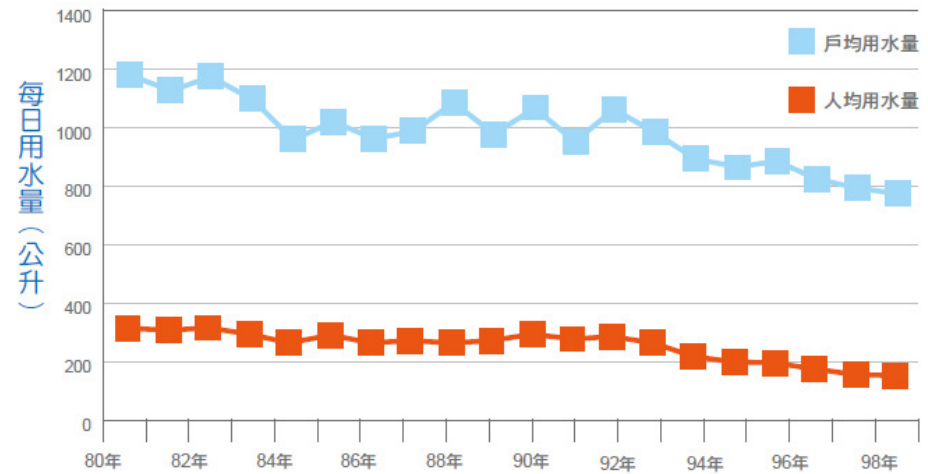


現況分析 (2/3)

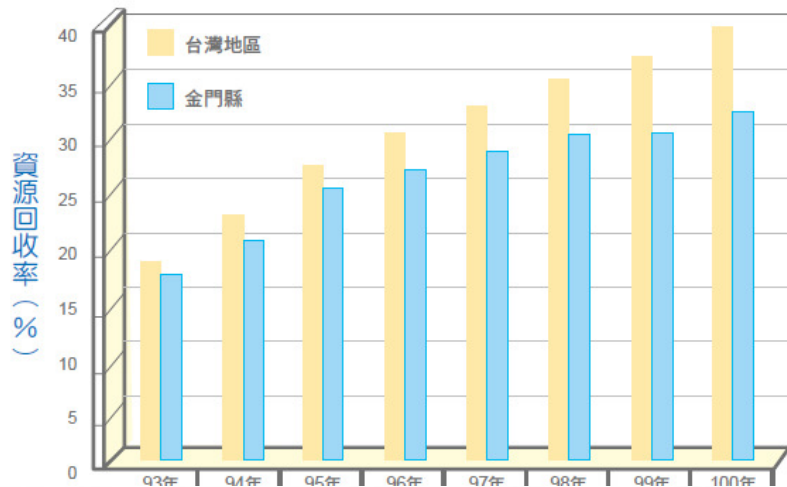
● 金門縣家戶用電情形



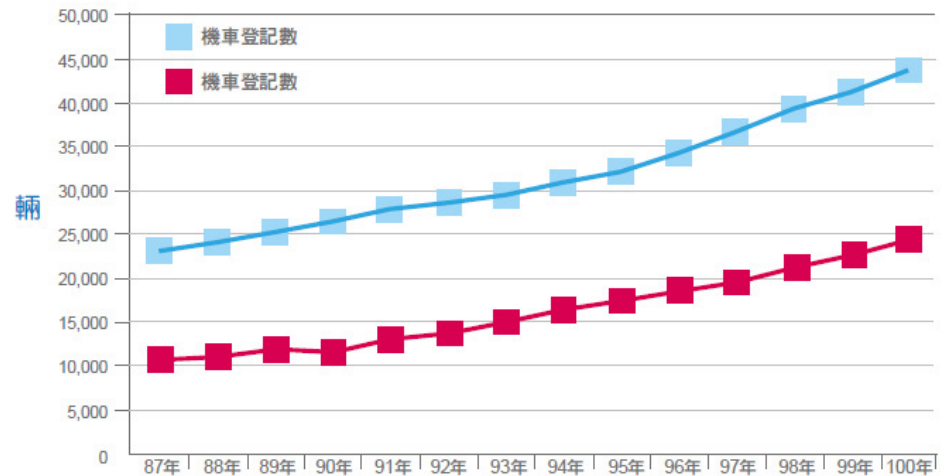
● 金門縣家戶用水情形



● 金門縣資源回收情形

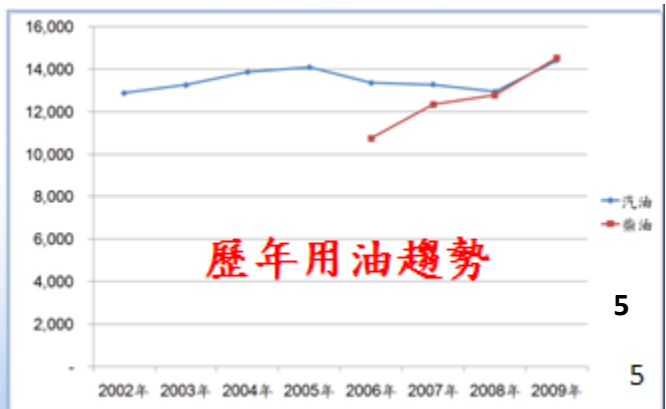
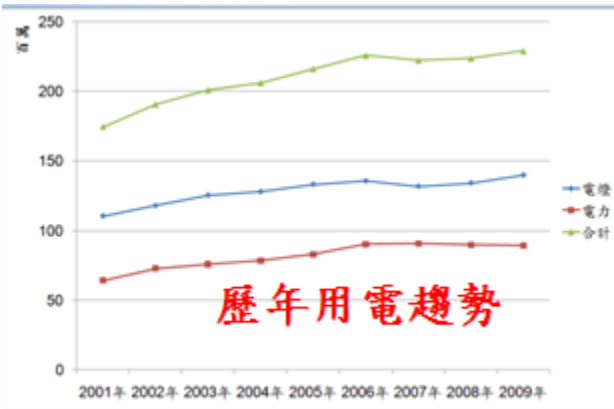


● 金門縣汽、機車增長情形



■ 電力、能源供需情形

電力		
裝置容量	火力	90,992
單位：瓩(KW)	風力	4,000
	太陽光電	528
總發電量	2.3億度 (99年)	



金門低碳島規劃構想

金門現況
與特色

發展方向

溫室氣體
排放特性

建置金門低碳島專案中程計畫



金門
特色

- **金門高粱酒**-國際知名特產
- **傳統閩式建築**-特殊城鄉景觀
- **昂貴的發電成本**-具迫切節能需求
- **烈嶼，離島中的離島**-可成為示範島

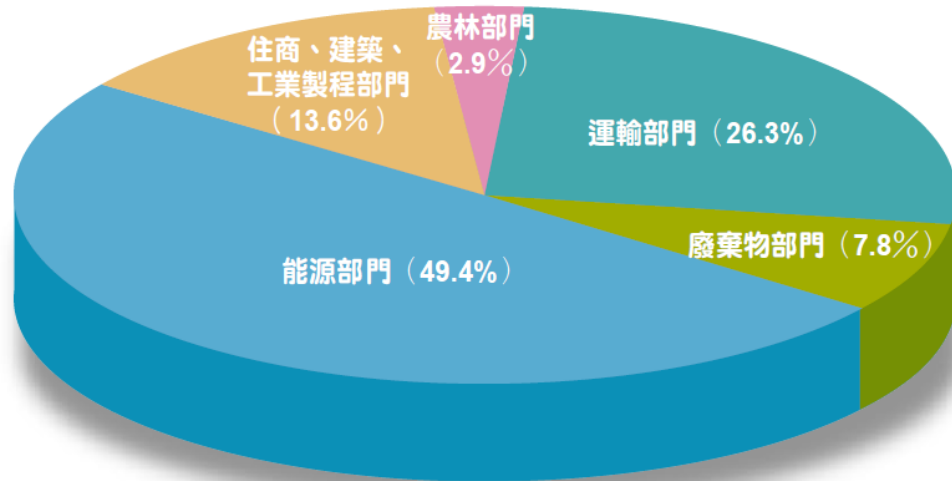
發展
方向

- 金門縣第三期離島綜合建設實施方案（100-103年）
- 金門縣概念性總體規劃案

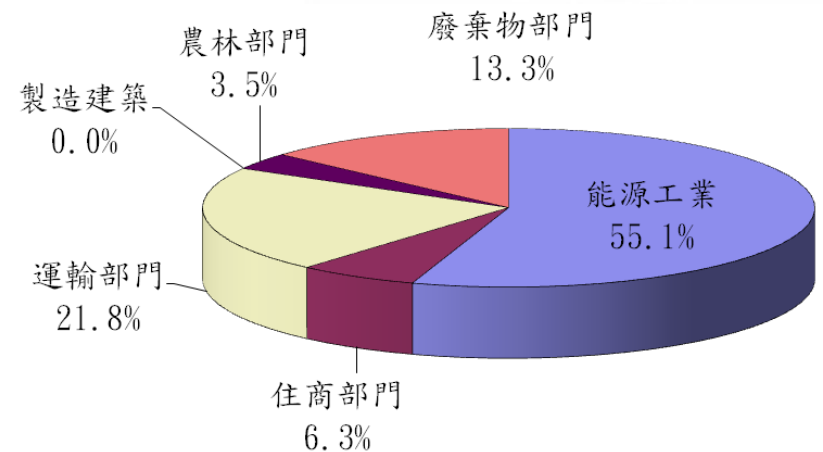
溫室氣體來源分析

98年溫室氣體排放情形

區域	台灣	澎湖	金門 (含烈嶼)	烈嶼
人均排碳量 (公噸/年)	11.2	5.4	3.79	2.35
總排放量 (公噸)		465,075	355,796	20,162
人口數 (人)		85,522	93,803	8,580



■ 金門縣 (含烈嶼) 溫室氣體排放分析圖



■ 烈嶼鄉溫室氣體排放分析圖



計畫定位、願景、目標

- 世界級「獨立型電網」之低碳島
- 經濟發展與人均碳排量脫鉤，以低碳經濟發展的嶄新金門





金門零碳島

二氧化碳排放量從3.79公噸，逐年減少，到2030年達到零碳目標



超優質零碳金酒

104年達成零碳金酒

提高資源循環率

104年提昇資源回收率達50%以上，降低漏水率至14%以下

綠能充電綠運輸

104年公務電動機動車輛比例達40%世界第一、公車全數低碳化、109年大眾運輸交通工具使用電動機動車輛普及率達10%世界第一

創新金門低碳厝

以區域供冷供熱模式執行社區改造與新建、建造「低碳金門厝」實體屋，鼓勵居民興建「低碳金門厝」打造金門城鄉新風貌

烈嶼零碳示範島

人均排放量由98年的2.35噸降至104年的2.1噸，在109年建設烈嶼鄉為零碳示範區

幸福金門低碳島

以教育宣導與實體建設，帶動居家、校園、產業的節能風氣，讓低碳理念在縣民心目中深根，養成金門低碳樂活民風



執行策略與主要工作項目

政府帶頭啟動、落實管考機制

多元資源整合、齊聚民間資金

能源需求降低、提昇能源效率

低碳技術應用、開創綠能商機

教育宣導培訓、深耕低碳活力

國際交流合作、行銷低碳金門



用電零成長，再生能源百分百

- 用電大戶節能改善
- 鼓勵居家購買節能產品
- 更換節能路燈、水管
- 提高資源回收率
- 教育、宣導

- 金酒生質能汽電應用
(零碳金酒)
- 塔山電廠餘熱冷、
熱、電三生供應系統
(水頭商港、水頭碼頭)
- 恆溫地下水、海水之
空調應用

- 太陽能、風能、生質
能、CSP
- 電動車輛退役電池儲
能應用
- 大型儲能(如抽搦水
力、儲熱)

減少能源與
用電需求

提升能源效率

再生能源
+
儲能

建設金門低碳島的6大計畫

低碳產業

金酒低碳園區
旗艦計畫

低碳運輸

綠能與低碳運輸
旗艦計畫

低碳建築

社區改造新建與
低碳建築旗艦計畫

零碳島示範

烈嶼零碳島
旗艦計畫

資源循環

資源循環與區域生質能
中心旗艦計畫

低碳生活

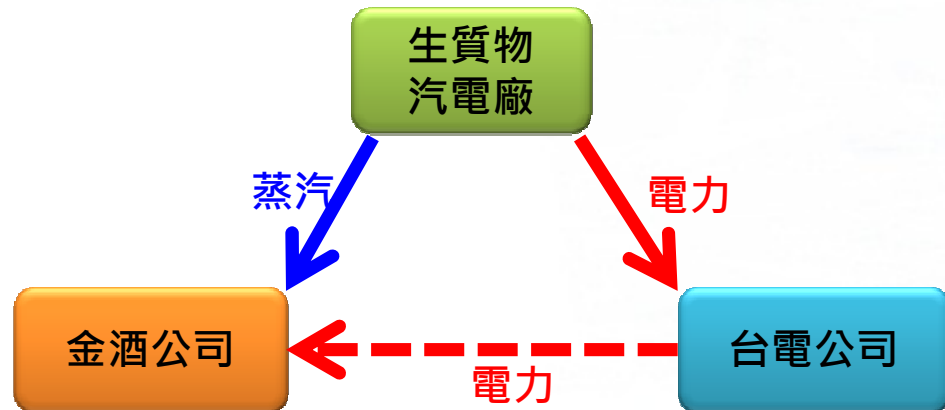
低碳樂活
推動計畫

- 金酒低碳園區旗艦計畫
- 資源循環與區域生質能中心旗艦計畫
- 綠能與低碳運輸旗艦計畫

- 社區改造新建與低碳建築旗艦計畫
- 烈嶼零碳島旗艦計畫
- 低碳樂活推動計畫

金酒低碳園區旗艦計畫(1/2)

- 金酒公司用電約占全縣10%，柴油使用約占50%左右。
- 進行現有設備節能改善，並引進生質能(汽電)，將能源進行系統性的整合利用，提高能源效率，進而達到零碳金酒。



溫室氣體減量5萬噸CO₂e

降低蒸汽成本

溫室氣體減量

降低電力成本

(預估0.9元/度以上)



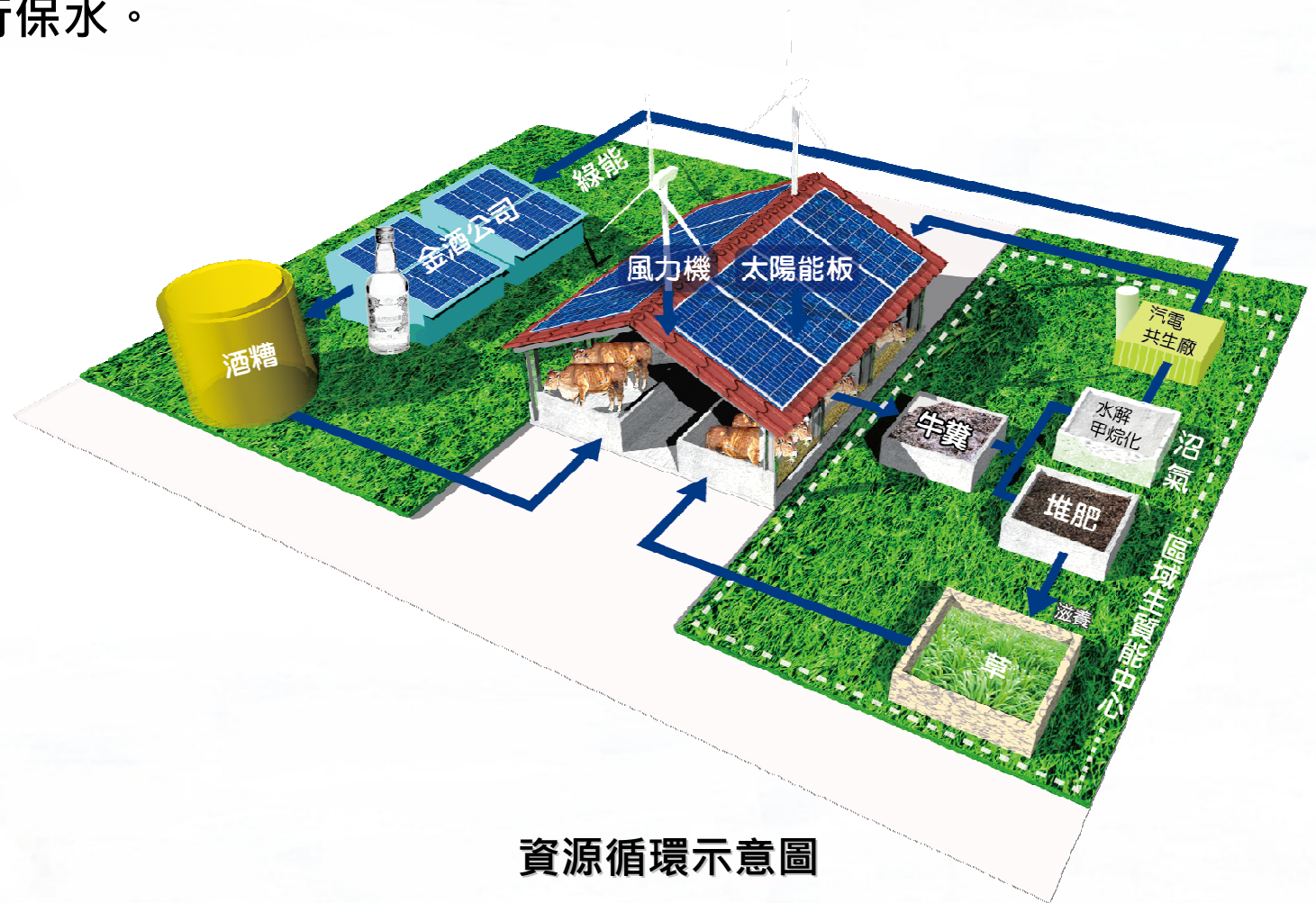
金酒低碳園區旗艦計畫(2/2)

推動措施	具體做法
既有廠區節能改善	製程與公共設施之節能改善
製程餘熱廠區再利用	製程餘熱廠區整合利用
生質能汽電應用	生質能汽電應用
開發利用再生能源	裝設200KW太陽光電板
	裝設100架聚光型太陽熱電系統
金門高粱酒低碳行銷	通過溫室氣體排放量查證
	取得環保署碳標籤
擴廠零碳計畫	生質能等再生能源應用零碳計畫



資源循環與區域生質能中心旗艦計畫(1/2)

- 金門縣資源回收率低於全國平均值，並有缺水隱憂。
- 從制度面與提昇設備效能，提高整體資源回收率；並以減少漏水、增加水回收方式進行保水。



資源循環示意圖

資源循環與區域生質能中心旗艦計畫(2/2)

推動措施	具體做法
加強資源回收、垃圾源頭減量	強化資源回收，提升資源回收率至50%以上
	廢棄物再分選(包括一般及營建)、
	掩埋場活化
	加強源頭減量
建置區域生質能源中心	區域生質能供應-堆肥
	區域生質能供應-甲烷
發展生質物汽電共生廠	主要提供金酒公司汽、電
提昇水資源利用率	金門自來水分區計量管網
	降低金門自來水管網漏水率至14%以下
	增加雨水回收應用

綠能與低碳運輸系統旗艦計畫(1/2)

- 運輸工具之碳排，為全縣第二大二氧化碳排放源
- 推廣電動運具，並擴大設置太陽能與風能等再生能源設施，利用離峰時段進行充電，使電動運具成為真正的低碳運具



綠能運輸示意圖

綠能與低碳運輸系統旗艦計畫(2/2)

推動措施	具體做法
再生能源開發利用	裝設4000KW的太陽光電系統(金門)
	裝設4000KW的大型風機(金門)
	架設90KW小型風機(金門本島)
	成立能源公司
低碳運具	公務指標用車 (15輛)
	縣內公車 (60輛)
	旅遊短租小車 (20輛)
	旅遊環島車輛 (20輛)
	旅遊機場接駁遊覽車 (6輛)
	旅遊計程車 (10輛)
	在地企業使用 (20輛)
	觀光旅遊高爾夫球車 (6輛)
	電動機車 (750輛)
	研擬可行之法令誘因
	電動機車電池交換站 (5站) 、充電柱 (30座)
	電動車充動柱 (30座)
	電動公車電池充換電站 (18站)
綠化	自行車道配合綠化

社區新建、改造以及低碳建築旗艦計畫(1/2)

- 社區是人們生活主要場域，無論是新、舊社區，透過低碳措施執行、營造低碳生活環境，可有效減低碳排放
- 低碳社區持續推廣，可讓減碳成果擴及至全縣每個角落



社區新建、改造以及低碳建築旗艦計畫(2/2)

推動措施	具體做法
新社區低碳規劃	公共建築綠建築標章認證
	推定節約能源
	促進資源循環
	形塑環保工地
「低碳金門厝」之設計與推廣	設計「低碳金門厝」標準圖說
	建造「低碳金門厝」實體屋，供民眾試住實際體驗
既有社區低碳改造	社區低碳競賽補助
	低碳社區軟實力營造
區域能源系統供應	發電廠餘熱

零碳島旗艦計畫(1/2)

- 烈嶼為離島中的離島，人口密度低、無工廠等相關設施，目前已經是相當低碳的生活環境。
- 以大型風力機、太陽能光電、以及CSP等再生能源設施，搭配儲能、綠色運具、節能減碳等措施，是金門縣邁向零碳島的試金石。



冷、熱、電三生供應示意圖

零碳島旗艦計畫(2/2)

推動措施	具體做法
設置再生能源設施，取代化石能源	裝設8000KW的大型風機
	架設30KW小型風機(烈嶼)
	裝設5000KWh的儲能系統
	裝設1000KW的太陽光電系統
	成立能源公司
綠色運輸	公務指標用車(5輛)
	縣內公車(4輛)
	旅遊計程車(10輛)
	觀光旅遊高爾夫球車(50輛)
	電動機車(750輛)
節約能源	用電大戶節能改善
	節能家電補助-節能標章冷氣
	節能家電補助-節能標章冰箱
	路燈照明節能
推動家戶安裝智慧電錶	新開發案納入低碳規劃

低碳樂活推動計畫(1/2)

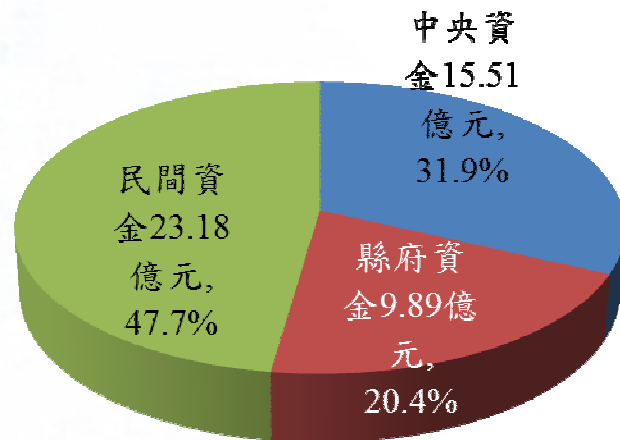
- 金門低碳島成功關鍵在縣民的支持與參與。
- 各類型的教育宣導，帶動居家、校園、產業的節能風氣，讓低碳理念在縣民心目中生根，養成金門低碳樂活民風。



低碳樂活推動計畫(2/2)

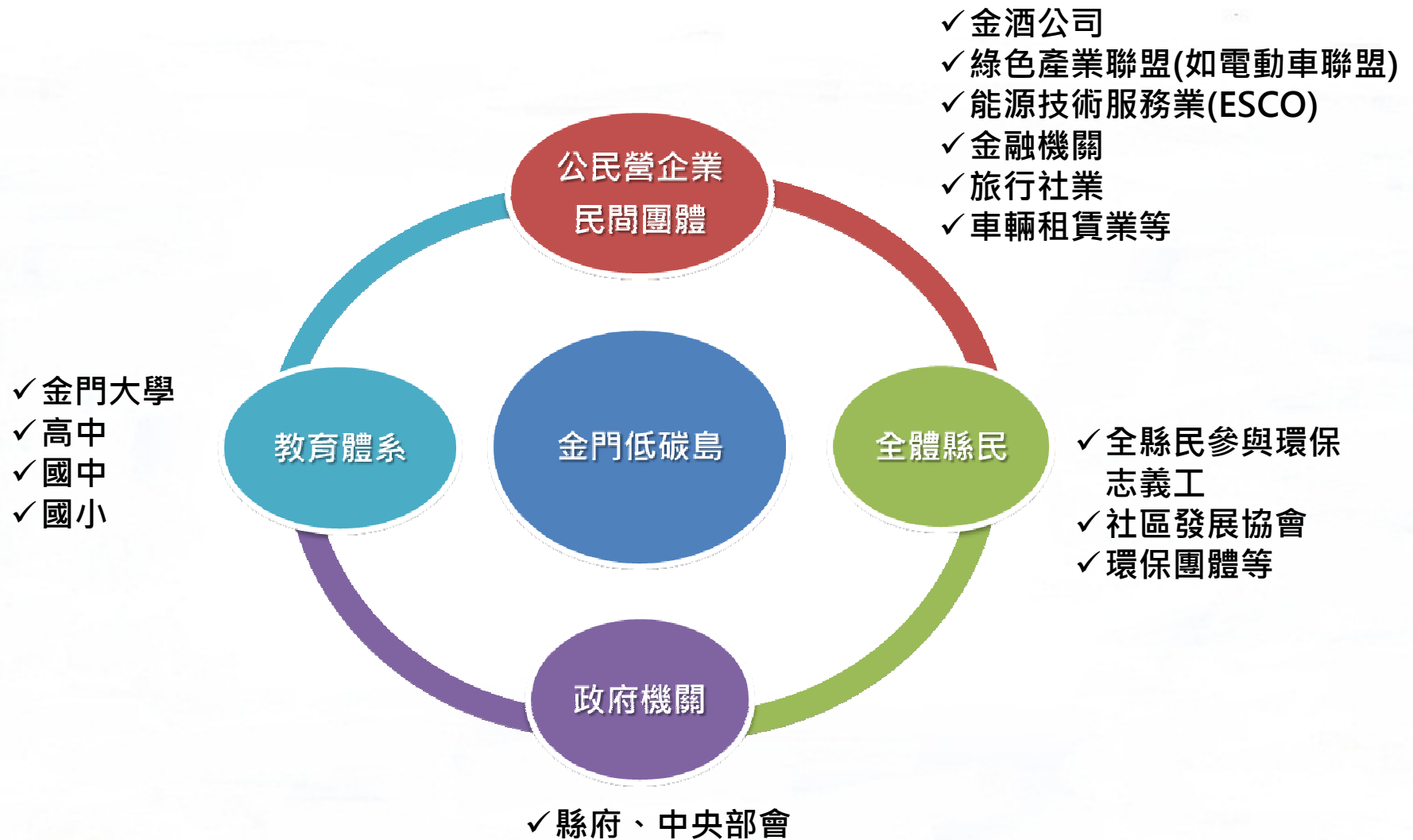
推動措施	具體做法
節能家電補助	居家節能-節能冷氣購買補助
	居家節能-節能冰箱購買補助
	居家節能-太陽熱水器購買補助
產業節能	產業節能-用電大戶節能改善
	產業節能-高壓用電戶裝設智慧電錶
路燈照明節能改善	路燈照明節能改善
低碳教育宣導	金門低碳島啟動記者會
	節能減碳宣導推動
	建置金門低碳島網站
	綠領人才培訓
推動低碳校園	節約能源器具-更換為節能的T5燈管
	節約能源器具-省水龍頭
	學校環境教育
	建立學校溫室氣體盤查與減量方法能力
推動節約用水	節約能源器具-省水馬桶零件
推動低碳旅遊	生態旅遊規劃
	名產碳標籤、低碳旅館、低碳旅遊APP

經費來源說明



計畫名稱	經費 (百萬)	占比 (%)
金酒低碳園區旗艦計畫	230.94	4.8
資源循環與區域生質能中心 旗艦計畫	1499.58	30.9
綠能與低碳運輸系統旗艦計畫	1544.10	31.8
社區新建、改造以及低碳建築 旗艦計畫	107.96	2.2
烈嶼零碳島旗艦計畫	983.50	20.2
低碳樂活推動計畫	491.14	10.1
合計	4,857.22	100.0

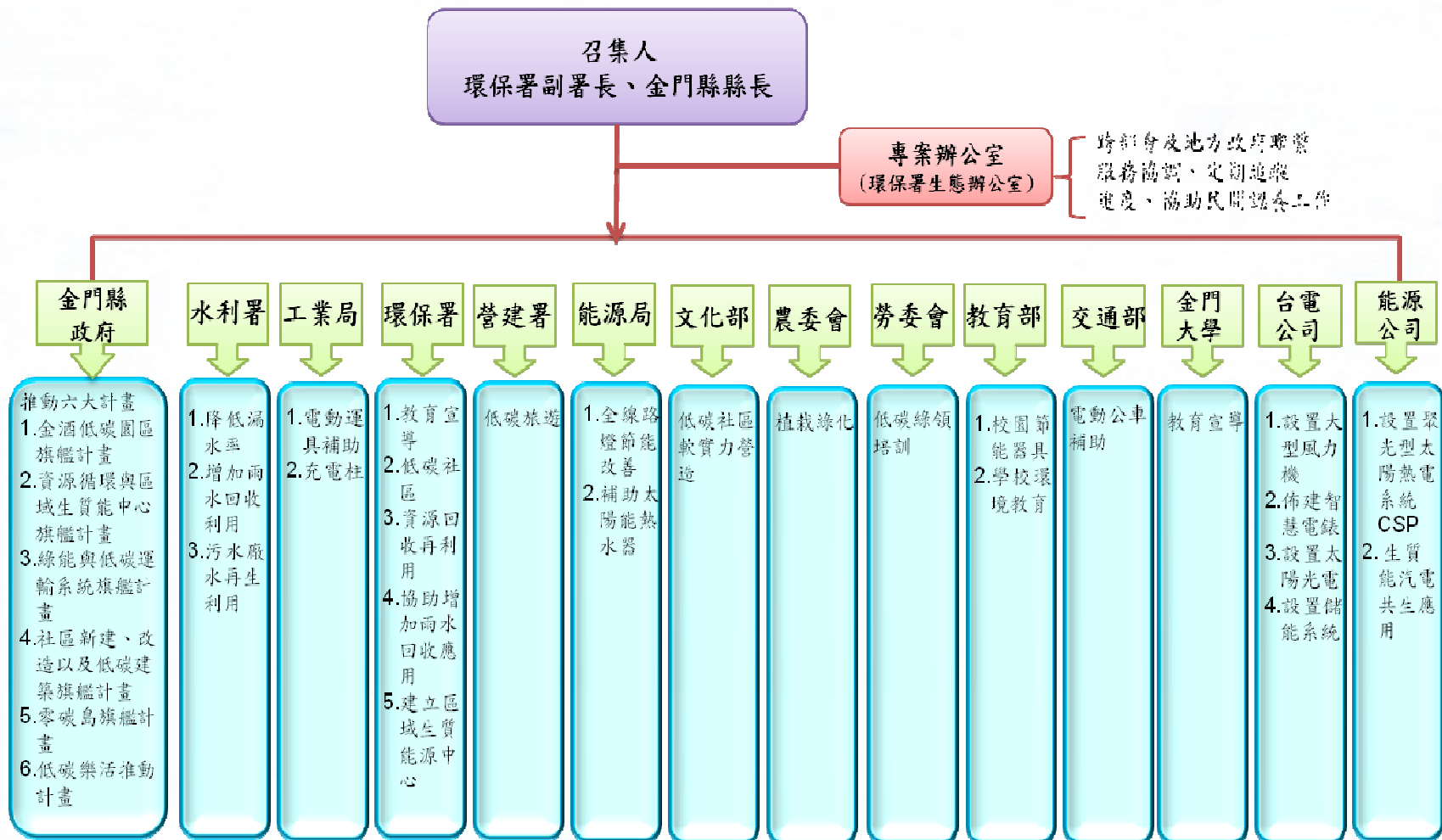
推動組織(1/3)



推動組織(2/3)

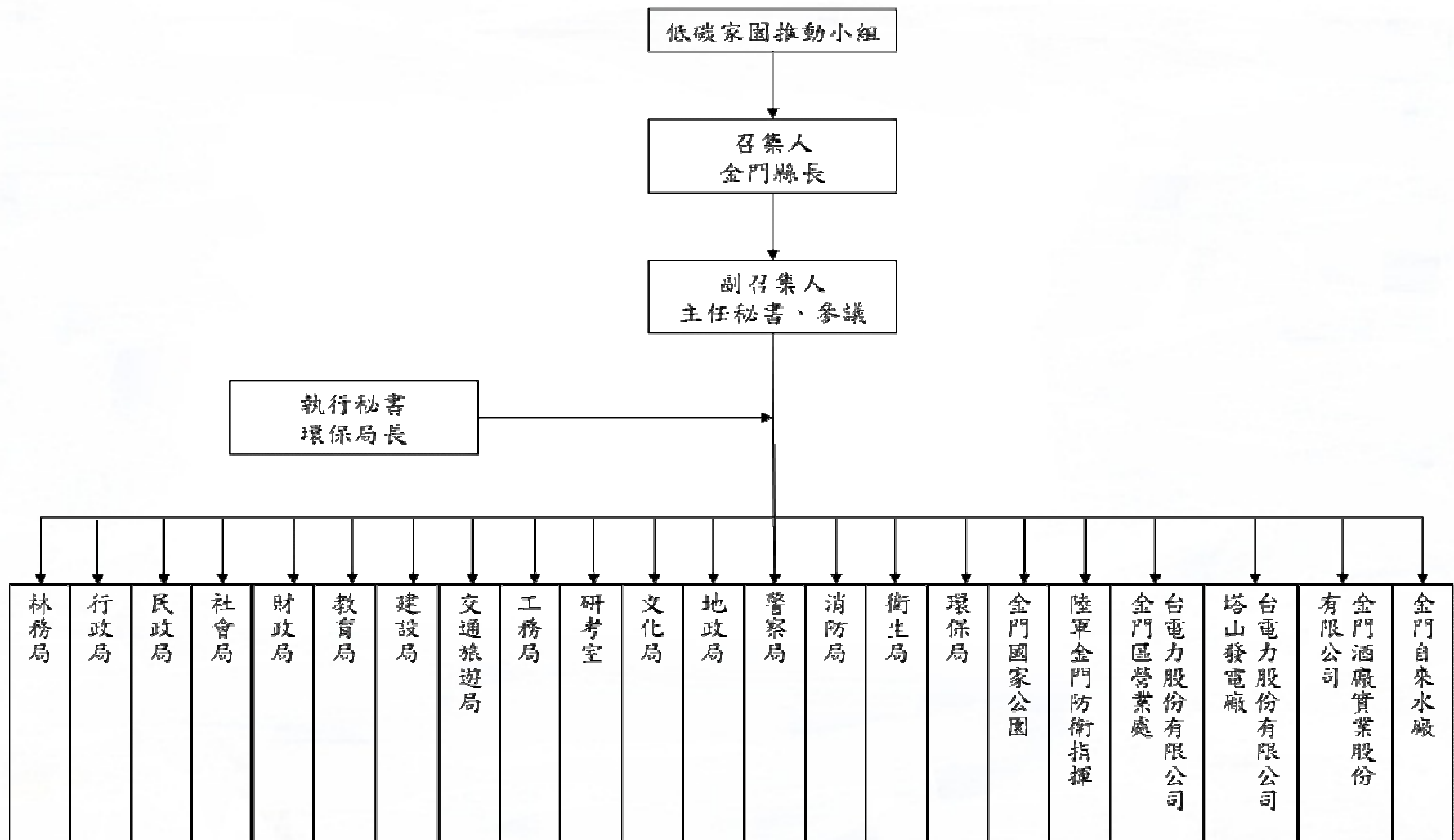
由環保署副署長與金門縣長共同擔任「金門低碳島專案計畫推動會報」召集人，督導計畫整體推動及跨部會協調事宜

各單位指派一定層級主管人員，擔任聯繫窗口、配合管考工作及出席相關推動會議



推動組織(3/3)

由金門縣長擔任「低碳家園推動小組」召集人，督導計畫整體推動及跨局室協調事宜
各單位指派一定層級主管人員，擔任聯繫窗口、配合管考工作及出席相關推動會議





金門縣政府各局室權責分工項目

六大旗艦計畫	主辦單位	協辦單位
金酒低碳園區旗艦計畫	金酒公司	金門縣財政局 金門縣環保局
資源循環與區域生質能中心旗艦計畫	金門縣建設局	金門縣環保局
綠能與低碳運輸系統旗艦計畫	金門縣交旅局	金門縣環保局
社區新建、改造以及低碳建築旗艦計畫	金門縣建設局	金門縣環保局
烈嶼零碳島旗艦計畫	金門縣建設局 烈嶼鄉公所	--
低碳樂活推動計畫	金門縣環保局	--

法規配套措施

8大面向	參考資訊
再生能源	<ul style="list-style-type: none"> ●金門縣政府太陽能熱水系統推廣獎勵補助作業要點 ●購置節約能源設備優惠貸款第二期貸款要點(修正版)
節約能源	<ul style="list-style-type: none"> ●全台設置LED路燈 ●高效率道路照明燈具示範計畫審查及補助作業要點 ●購置節約能源設備優惠貸款第二期貸款要點(修正版) ●參照金門縣政府太陽能熱水系統推廣獎勵補助作業要點 ●申報(能源用戶應申報使用能源之種類、數量、項目、效率、申報期間及方式，依據能源管理法第十二條第二項)→節能績效保證專案
低碳運輸	<ul style="list-style-type: none"> ●電動機車電池交換費用補助辦法 ●經濟部發展電動機車補助及獎勵實施要點 ●經濟部智慧電動車先導運行計畫輔導作業要點 ●公路公共運輸發展計畫補助經費核撥處理原則 ●交通部公路公共運輸補助電動大客車作業要點 ●高雄市政府水陸兩用車(船)安全檢測基準、申請牌照及定期檢驗作業要點
低碳建築	<ul style="list-style-type: none"> ●建築技術規則-綠建築專章
低碳生活	<ul style="list-style-type: none"> ●環境教育基金收支保管及運用辦法 ●金門縣環境保護基金收支保管及運用辦法 ●中央都市更新基金補助辦理自行實施更新辦法申請補助作業須知及執行管考要點
資源循環	<ul style="list-style-type: none"> ●購置節約能源設備優惠貸款第二期貸款要點(修正版)
環境綠化	<ul style="list-style-type: none"> ●金門地區鼓勵社區參與環境綠美化工作補助要點
低碳校園	<ul style="list-style-type: none"> ●教育部補助永續校園局部改造計畫作業要點

金門低碳島建設效益(1/4)

6大旗艦計畫環境與減碳效益

6大旗艦計畫	發電	節電	節省瓦斯	節油	省水	減廢	減碳量
	度	度	公斤	公升	度	公噸	公噸
金酒低碳園區旗艦計畫	20,356,800	7,530,694	-	8,790,209	-	-	47,988
資源循環與 區域生質能中心旗艦計畫	34,677,194	-	-	2,000,000	360,575	10,950	62,629
綠能與低碳運輸系統 旗艦計畫	14,640,000	-	-	2,284,159	-	-	18,522.3
社區新建、改造以 及低碳建築旗艦計畫	636,000	1,465,425	-	-	-	-	4,459
烈嶼零碳島旗艦計畫	20,287,900	1,895,448	-	300,500	-	-	21,717
低碳樂活推動計畫	-	20,679,082	247,000	-	1,590	-	22,232
合計	90,597,894	31,570,650	247,000	13,374,868	362,165	10,950	177,547

金門低碳島建設效益(2/4)

分年減碳量與減碳成本

➤ 分年減碳情形

年	101年	102年	103年	104年	105年	106年	107年	108年	109年	110年
人均排碳量(公噸)	3.22	3.15	2.88	2.16	1.99	1.88	1.88	1.88	1.78	1.77
減碳率(%)	15%	17%	24%	43%	48%	50%	50%	51%	53%	53%
各年排碳量(公噸)	321,710	314,736	288,129	216,349	198,618	188,286	187,936	187,586	177,803	177,453
累積減碳量(公噸)		33,290	73,553	140,425	279,076	435,458	602,171	769,235	936,649	1,113,845

➤ 減碳量與減碳成本

減碳量(公噸)	10年總減碳量	1,113,845
	硬體投資年限減碳量(計算至130年)	4,134,301
減碳成本(元/公噸)	10年減碳成本	4,361
	硬體投資年限減碳成本(計算至130年)	1,175

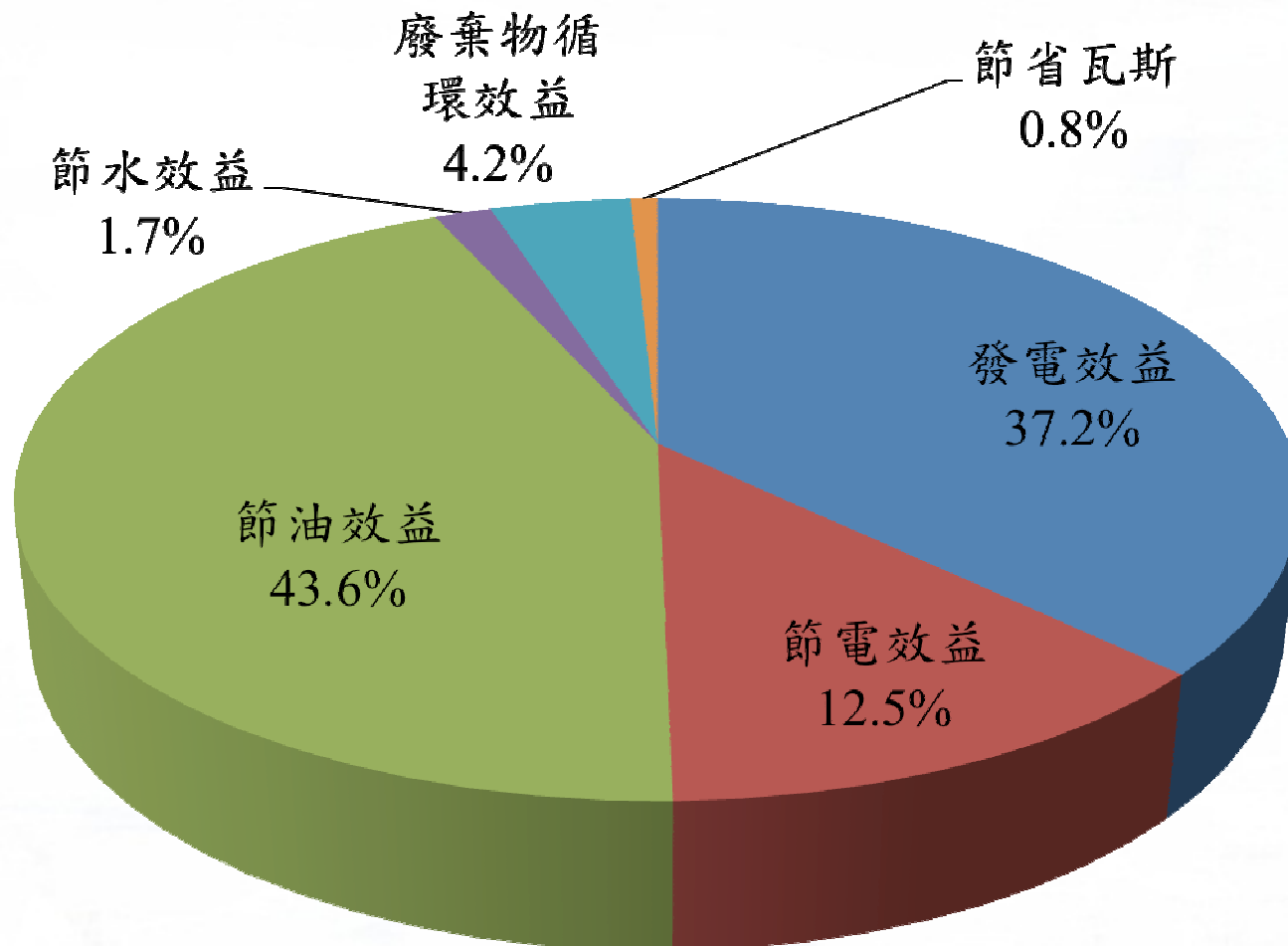
金門低碳島建設效益(3/4)

投入經費、經濟效益、以及回收年限

6大旗艦計畫	投入經費	經濟效益	回收年限
	百萬元	百萬元	年
金酒低碳園區旗艦計畫	230.94	425	0.54
資源循環與區域生質能中心旗艦計畫	1,499.58	275	5.46
綠能與低碳運輸系統旗艦計畫	1,544.10	152	10.17
社區新建、改造以及低碳建築旗艦計畫	107.96	8	13.14
烈嶼零碳島旗艦計畫	983.50	106	9.31
低碳樂活推動計畫	491.14	95	5.20
合計	4,857.22	1,060	

經濟效益分析

(預估每年產生之經濟效益為10億6千萬元)





簡報結束 敬請指教

金門百年歲月，
低碳嶄新印象。

