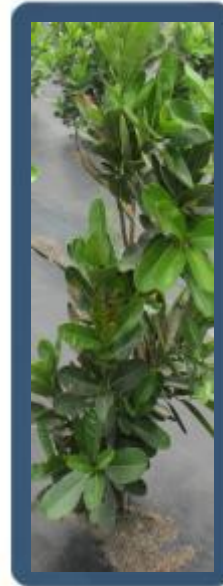


台湾平地造林计划参与 碳交易机制之评估



报告大纲

- 前言
- 平地造林政策与执行成果介绍
- 平地造林参与碳交易**SWOT**分析
- 参与碳交易机制之可行机制评估
- 结论



台灣林业部门对温室气体减量策略

健全森林管理

厚植森林资源增加森林碳量吸存功能

积极鼓励造林厚植森林资源

落实森林经营提升吸收效能

配合国土复育加速森林复育

维护森林健康强化碳量保存功能

维护森林健康减少森林损失

维护生态系稳定强化储存功能

提高林产品使用效率

推动碳管理政策及经济分析并与国际接轨

建立碳量估算基线与动态监测体系

发展具公信之验证机制

加强碳管理政策评估研究

森林碳交易体系与成本效益分析研究

积极参与国际会议掌握趋势

扩大碳替代效能

强化林产品取代高耗能材料

发展生质燃料利用技术

KP:3.3

前言

造林为达成温室气体减量目标的策略之一

- 台灣于**2009**年成立「**节能减碳推动委员会**」，结合各部会推动节能减碳总计划。
- 台灣温室气体减量目标：
 - **2020年回到2005年排放量；2025年回到2000年排放量。**

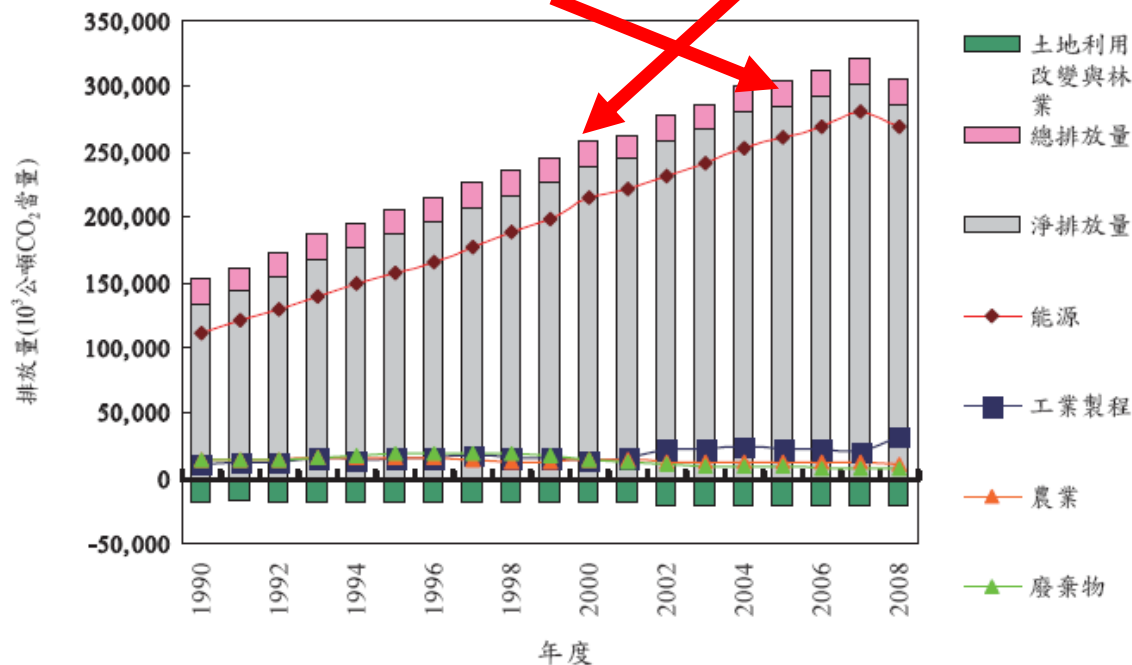
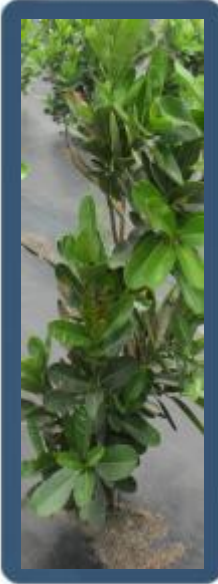


圖1-6、台灣1990-2008年各部門溫室氣體排放趨勢



□ 造林为达成温室气体减量目标的策略之一

- 林业主管机关以加强森林等自然资源碳汇功能，积极推动造林，历年来因应计划包括：
 - 1991年农地造林政策(造林近1万公顷)；
 - 1996年全民造林政策(造林2万公顷)；
 - 2002年实施平地景观造林计划(造林近1万公顷)；
 - 2007年之APEC悉尼(Sydney)宣言(承诺2020年前造林2万公顷)；
 - 2008年之绿海计划(造林近200公顷)；
 - 2009年开始实施绿色造林计划(目标 8 年内平地造林6万公顷)。











前言(续)

□ 企业社会责任引领民间造林风潮

- 除政府计划的造林绩效，国内企业如台糖、台塑、台电、中钢、友达、中华电信、台湾大哥大、歌林、台新银行、味丹、保力达、爱普生、中油、奇美集团等，纷纷推动造林减碳活动。

Corporate **S**ocial **R**esponsibility

□ 环境影响评估的承诺减量

- 中油、中龙钢铁、台电、国光石化、树谷园区等等，在环评审查过程，主动提出大规模造林植树计划，以**补偿开发案之环境责任**。



造林政策与执行成果

平地造林

农地造林

1991

平地景观造林

2002

绿海计划

2008

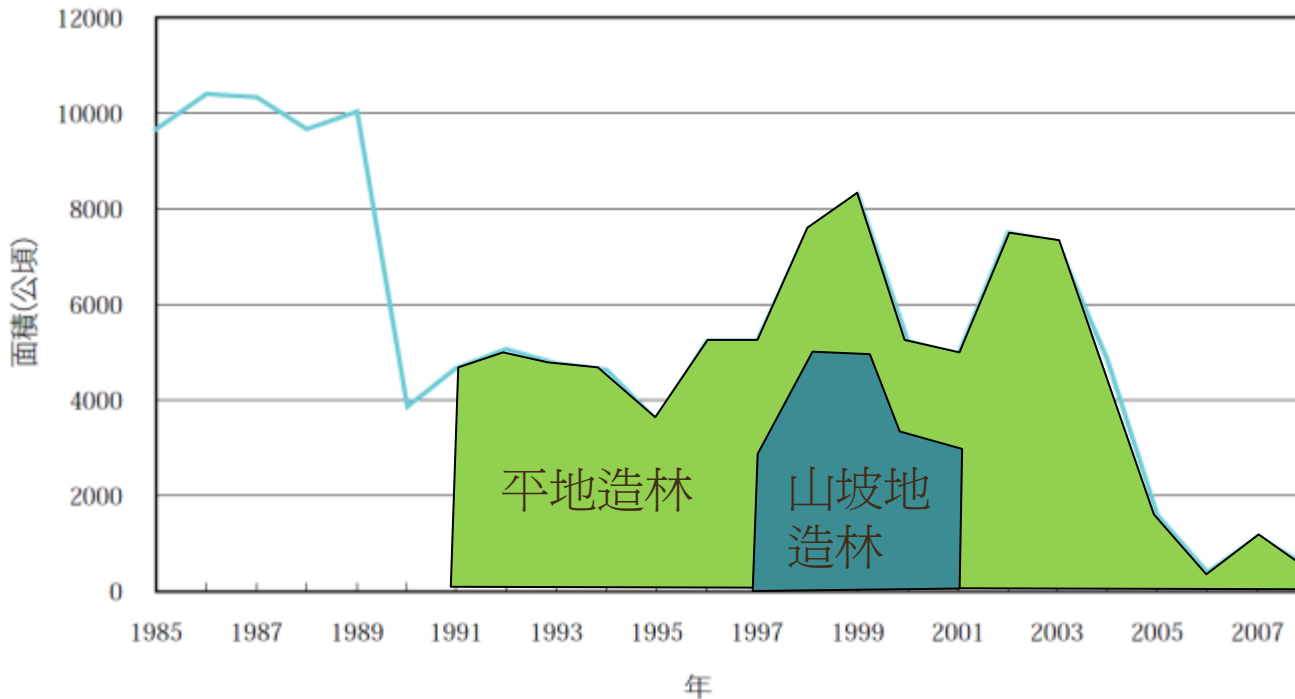
绿色造林

2009

山坡地造林

全民造林

绿色造林



有别于山坡地造林以水土保持为主要目的，平地造林拥有美化景观、休耕地转型、增加碳吸存、森林游乐等多重元目标。

平地造林参与碳交易SWOT分析

- 自1997年京都议定书签署后，**碳交易**为本世纪新兴产业，成为兼顾环境保护及经济发展的方针。
- 透过评析平地造林现况，进行**SWOT**分析，研拟林业部门参与碳交易机制之可行方向。

优势 (**S**trengths)

劣势 (**W**eaknesses)

机会 (**O**pportunities)

威胁 (**T**hreats)



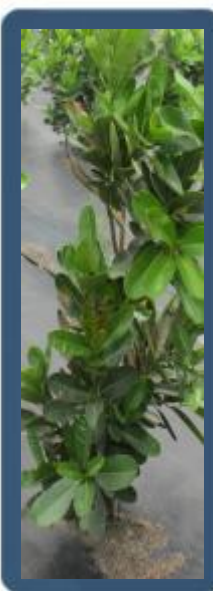
□ 优势 (Strengths)

- 平地造林绩效有成
- 平地造林总共累计**8,919.18**公顷

以云嘉南地区为例，2003~2011年配合政府造林，总造林面积为**1,121.50**公顷，推估于**2023**年时总累积量为**25.7**万 t CO₂e，未折现之预期总效益为**7,708**万元 (229 t CO₂e/ha；未折现预期效益为**3,436**元/年/ha) (匯率1CNY:4.8NT)

- 林农支持碳吸存交易制度与碳排放企业认养造林





□ 优势 (Strengths)

- 推动造林减碳为政策趋势
- 环保署建立减量成效认定及减量额度核发之一致性原则，2010年9月发布「温室气体先期专案暨抵换专案推动原则」，造林可申请抵换专案



行政院環境保護署

國家溫室氣體登錄平台

NEWS

**如對溫室氣體排放量申報法規或系統操作有疑義者，可撥打(02)277

首頁

最新消息 ▾

相關法規

專用名詞

常見問題

電子報

資訊下載 ▾

現在位置：首頁



盤查登錄



溫室氣體排放量申報



先期專案



抵換專案



查驗管理



減量額度帳戶



城市行動專區



碳中和



CCS資訊網



環保低碳活動

公布欄

2013/10/04

102年環訓所開辦第2期「溫室氣體盤查暨先期專案查驗人員訓練班」，已開始報名，詳細資訊請參考以下網址

2013/09/26

「IDBII027製程蒸汽使用效率提升」新減量方法進行公眾意見蒐集

2013/09/18

國家溫室氣體登錄平台將於102年9月21日（六）上午10時至11時進行系統維護，將暫時停止服務，造成不便敬請見諒。

2013/09/13

環訓所於北、中、南開辦「產業溫室氣體排放量申報及盤查作業訓練班」教材已開放下載，請點選進入並自行下載。

2013/09/09

本署通過立恩威國際驗證股份有限公司一項溫室氣體專案型查驗業務項目資格及台灣德國萊因技術監護顧問股份有限公司一項溫室氣體組織型查驗業務項目資格，分別自102年7月31日與102年9月4日起生效

more...

國內外新聞

2013/10/16

迎戰氣候變遷 28所社大開辦免費環保課

2013/10/16

環保副署長葉欣誠受邀在國立雲科大分享全球暖化議題

2013/10/16

太陽光電 高市創逾16億產值

2013/10/15

環保減碳愛地球 新竹縣長率先響應使用電子發票

Google™ 自訂搜尋

搜尋



系統登入

帳號：

密碼：

登入

重設

更改密碼 | 申請帳號
無法登入 忘記密碼

系統滿意度調查

狂犬病止步!
做好防疫不驚慌!

狂犬病 多警覺 ▲多安心

溫室氣體排放量申報

先期專案

抵換專案

查驗管理

減量額度帳戶

城市行動專區

碳中和

CCS資訊網

環保低碳活動

◉ 減量方法

國外減量方法 國內減量方法

選擇顯示方式：



※ 能源工業
(含再生能源及非再生能源)類別



※ 能源輸配業類別



※ 能源需求業類別



※ 製造工業類別



※ 化學製造業類別



※ 建築業類別



※ 運輸業類別



※ 礦業類別



※ 金屬製造業類別



※ 來自燃料(固體、油及氣體)
之逸散類別



※ 來自鹵化物及氟硫化物
製造和使用之逸散類別



※ 溶劑之使用類別



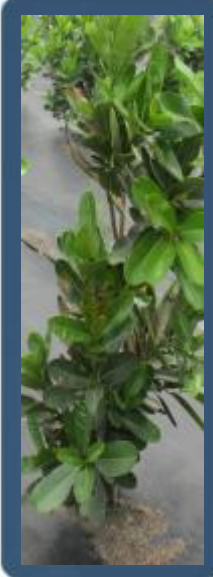
※ 廢棄物處理及棄置類別



※ 造林與植林類別



※ 農業類別



人为净温室气体移除量
小于16,000 t CO₂e/年

❑ 劣势 (Weaknesses)

• 平地造林项目多属小规模，执行困难且不具市场吸引力

– 地点零碎分散、树种组成多样、土地所有权复杂、土地所有权人的经营态度及参与碳交易的意愿不明。

以云嘉南地区为例，造林树种高达**42**种，且每块造林地平均仅**0.16**公顷。

– 参考国际案例，造林减碳项目的**生产成本**包括整地、栽植、经营管理和土地的机会成本，**交易成本**包括监测及确证费用。

计划规划	4.5万USD
委托查验机构确证计划书	1.5万USD
注册费用	0.5万USD
每5年一次之监测与查证	各2万USD

一个小规模
造林项目成本
至少**10.5万USD**

□ 劣势 (Weaknesses)(续)

- 造林具有风险及不确定性
 - 林木生长情况备受环境条件影响，例如地形、坡度、土壤，以及病虫害、火灾、土石流等自然灾害，抚育技术与经验如修枝、疏伐、施肥等也会造成程度影响。
 - 造林所吸存的CO₂并不能够被永久固定，所以拥有减量额度永久性问题。



□机会 (Opportunities)

- 国内外碳减量额度需求增加
 - 2012~2020年现行环评重大开发案总抵换额度需求约**3,247万 t CO₂e**
 - 「温室气体减量法」通过将实施**总量管制**
 - 企业为履行社会责任进行**碳中和**
 - 未来或可开放**境外碳权**及**期货交易**，成立**碳基金**或开放**金融机构参与市场服务**
- 部分地方政府已成立**区域合作平台**

云嘉南地区为例，**2010年**成立区域合作平台，**5县市**结盟以提升整体发展及竞争力，解决地方政府和基层民众关心的跨区域问题

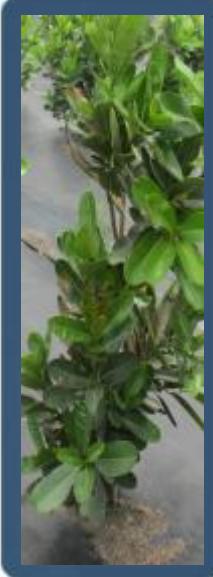
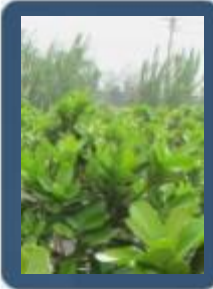


□ 威胁 (Threats)

- 国内碳交易平台仍在建构中，碳金融体系尚未成形
 - 虽有「温室气体减量法 (草案)」及「温室气体先期项目暨抵换项目推动原则」为法源依据，但国内碳市场处于起步阶段，配套措施尚未建立完善，未有交易纪录
 - 目前国内合格之查验机构无任何一家拥有造林专案的查验证资格

- 查验机构向环保署申请查验证项目资格办法：委托认证机构「见证」查验机构执行过程并出具资格证明文件，经环保署审查通过后，具备该项目查验证资格方能接案
- 我国目前有**9**家查验机构、**1**家认证机构





□ 威胁 (Threats)(续)

- 区域性碳减量额度交易平台目前尚无法源依据
 - 由地方政府建构区域性交易平台不符合「温室气体减量法(草案)」由中央统一管理的精神；日后纳入国家交易也可能产生争议
- 接受造林奖励的土地恐有碳权归属疑义
 - 凡举接受政府部门的奖励、补助金之造林专案，恐会面临产出之碳权归属争议；倘若造林者非该造林地之地主，则该地主亦属变相投资者，亦有碳权归属争议

政府造林政策补助金额

- 农地造林：符合稻田转作18万/ha；不符合者13万/ha
- 平地景观造林：20年私有林161万/ha；国公有租地147万/ha
- 绿色造林：20年私有林240万/ha

平地造林参与碳交易SWOT分析(续)

□ SWOT策略分析

		外部分析	
		机会(O) •国内外碳减量额度需求增加 •地方政府成立区域合作平台	威胁(T) •全国碳交易平台尚未成熟 •区域性交易机制缺乏法源依据 •碳权归属争议
内部分析	优势(S) •平地造林绩效有成 •造林减碳政策趋势	强化优势、利用机会 SO策略	强化优势、降低威胁 ST策略
	劣势(W) •项目执行困难且不具市场吸引力 •造林具有风险及不确定性	减少劣势、利用机会 WO策略	降低威胁、减少劣势 WT策略

□ SWOT策略分析(续)

		外部分析	
		机会(O) •国内外碳减量额度需求增加 •地方政府成立区域合作平台	威胁(T) •全国碳交易平台尚未成熟 •区域性交易机制缺乏法源依据 •碳权归属争议
内部分析	优势(S) •平地造林绩效有成 •造林减碳政策趋势	SO策略： •鼓励大众参与造林减碳计划，持续推广碳中和理念 •申请环保署抵换项目或善用区域合作平台 •发展地方性碳交易机制	ST 策略
	劣势(W) •项目执行困难且不具市场吸引力 •造林具有风险及不确定性	WO策略	WT 策略

□ SWOT策略分析(续)

		外部分析	
		机会(O) • 国内外碳减量额度需求增加 • 地方政府成立区域合作平台	威胁(T) • 全国碳交易平台尚未成熟 • 区域性交易机制缺乏法源依据 • 碳权归属争议
内部分析	优势(S) • 平地造林绩效有成 • 造林减碳政策趋势	SO策略	ST策略： • 透过区域性合作平台发展企业碳中和 • 避免直接申请碳减量额度，免除碳权纷争与地方发展法源问题
	劣势(W) • 项目执行困难且不具市场吸引力 • 造林具有风险及不确定性	WO策略	WT策略

□ SWOT策略分析(续)

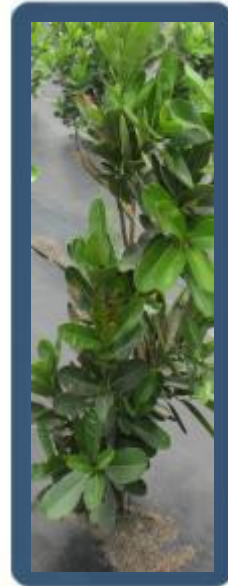
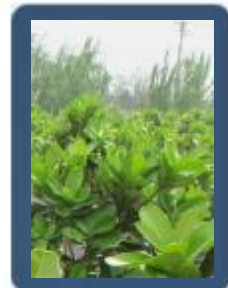
		外部分析	
		机会(O) <ul style="list-style-type: none"> • 国内外碳减量额度需求增加 • 地方政府成立区域合作平台 	威胁(T) <ul style="list-style-type: none"> • 全国碳交易平台尚未成熟 • 区域性交易机制缺乏法源依据 • 碳权归属争议
内部分析	优势(S) <ul style="list-style-type: none"> • 平地造林绩效有成 • 造林减碳政策趋势 	SO策略	ST策略
	劣势(W) <ul style="list-style-type: none"> • 项目执行困难且不具市场吸引力 • 造林具有风险及不确定性 	WO策略： <ul style="list-style-type: none"> • 利用区域合作平台发展区域性碳交易机制，找寻企业投资者提供造林基金 • 研拟碳泄漏与碳减量额度非永久性的因应对策 	WT策略

□ SWOT策略分析(续)

		外部分析	
		机会(O) •国内外碳减量额度需求增加 •地方政府成立区域合作平台	威胁(T) •全国碳交易平台尚未成熟 •区域性交易机制缺乏法源依据 •碳权归属争议
内部分析	优势(S) •平地造林绩效有成 •造林减碳政策趋势	SO策略	ST策略
	劣势(W) •项目执行困难且不具市场吸引力 •造林具有风险及不确定性	WO策略	WT策略： •研拟碳泄漏与碳减量额度非永久性的因应对策，并向环保署提请放宽项目申请条件 •依循「地方制度法」建立相关法规以发展区域性碳交易机制 •抵换项目申请成本方面，可考虑整合零散之造林地成为一整合型项目，降低申请抵换项目的本益比

参与碳交易机制之可行机制评估

- 根据**SWOT**策略分析结果，如以参与碳交易机制为前提，造林地建议可**申请环保署之抵换专案**，或善用区域合作平台，**成立区域性造林碳交易联盟**



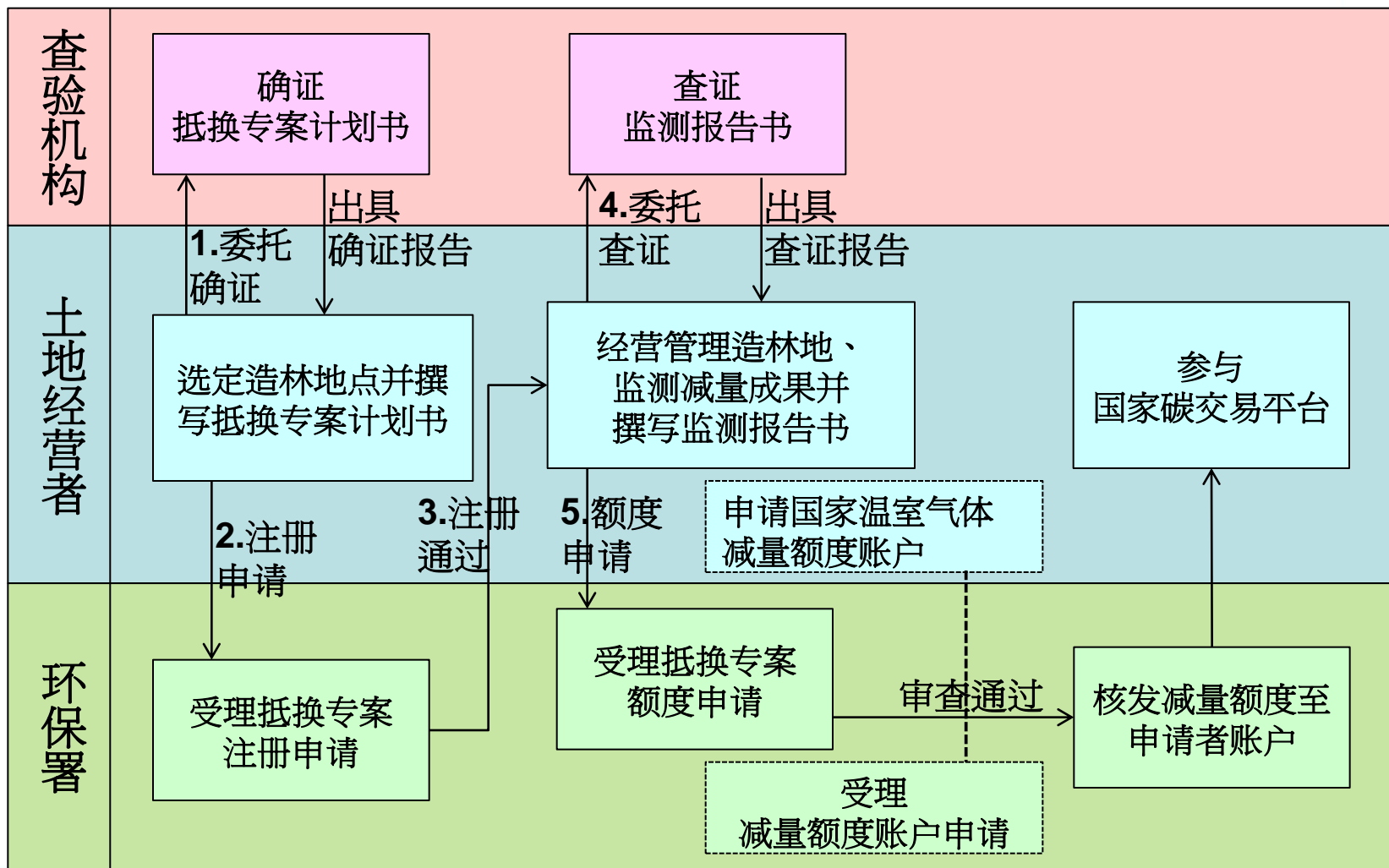
参与碳交易机制之可行机制之一

□ 申请环保署抵换专案

- 环保署于**2010年9月10日**发布「温室气体先期项目暨抵换项目推动原则」，成立国家温室气体交易平台
- 抵换专案以**联合国清洁发展机制(CDM)减量方法**或环保署认可之减量方法做为准则
- 分为**注册申请与额度申请**两个阶段



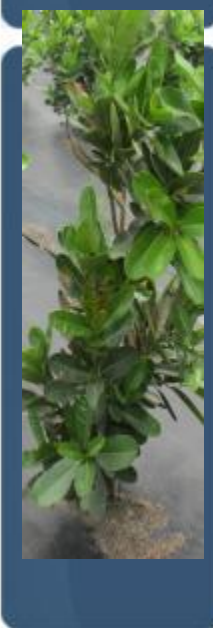
□ 申请环保署抵换专案(续)





□ 申请环保署抵换专案(续)

- 若抵换专案无特别规定，依照**CDM**规范行事
- 以台湾造林单位个别的造林规模来看，多可采用新植/更新造林**CDM小型减量方法**
- **CDM**发展健全且严谨细致，做为我国碳标准蓝图，可确保减量额度质量，但相对地**执行程序与审查标准较为严格**，且委托第三方认查验所费不赀，申请成本可观，并非一般私人造林者能承担



参与碳交易机制之可行机制之二

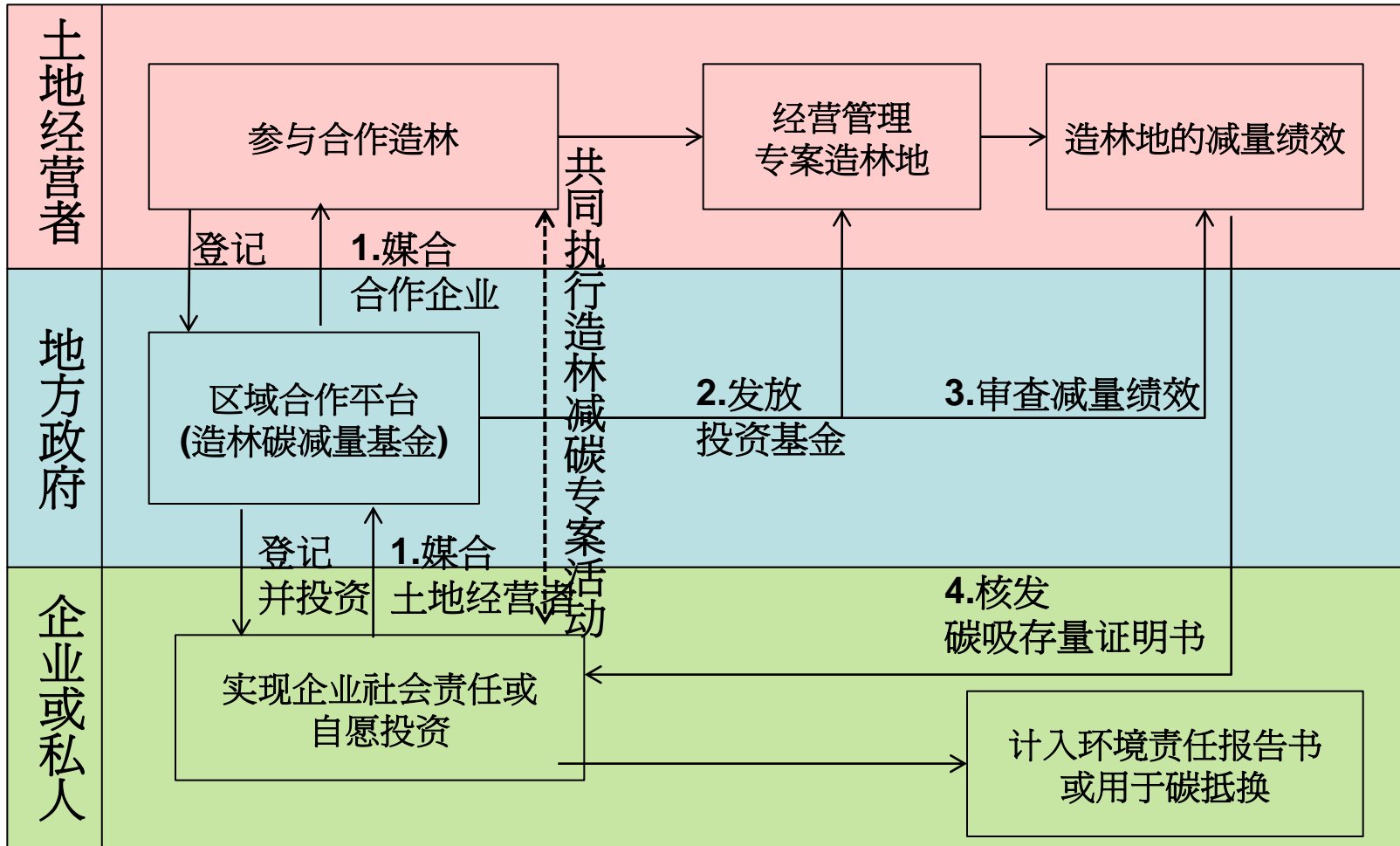
□ 成立区域性造林碳交易联盟

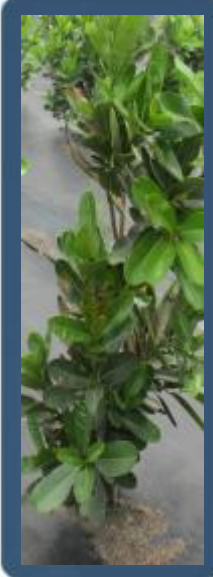
- 相对于国家层级之抵换专案制度，地方政府可善用既有之区域合作平台，与林农、企业签署地方协议，甚至拟定局部碳排放量管制机制，成立区域性碳交易联盟



国际范例
美国东北部区域温室气体倡议 (RGGI)
加州计划 (California Program)

成立区域性造林碳交易联盟(续)





□ 成立区域性造林碳交易联盟(续)

- 此系为有效的方式让企业实践社会责任，而**资金的事前挹注**将使土地经营者有非木材生产的附加收入，且比收获减量额度再交易更有效率
- 中央政府的气候变迁制度繁琐，地方政府为顾及自己内部产业的调整、地方公民对灾难的调适与特殊的地方需求，可考虑以地方联盟制度来面对气候变迁挑战，**惟在缺乏中央立法授权的情况下，于法制及司法实务上要如何做因应、调整，将是无法回避的问题**

结论

- 碳汇减量额度已被普遍认知是造林的一项重要诱因，如何让森林碳汇得以顺利转化为可交易的市场货币价值为是应共同努力的目标
- 两项可行交易机制各有其利与弊：抵换专案于法有理，但申请过程复杂且成本高昂；区域碳交易联盟效率较佳且可促进地方发展，但缺乏中央立法授权
- 造林专案的碳减量额度计算方式、永久性、风险及不确定性等技术性问题皆有待专家人员进一步确立，因为其代表造林碳减量额度或吸存量证书之质量品质，可视为碳交易成功与否的关键因素

A photograph of a tree nursery. Two long, parallel rows of young, green trees stretch into the distance, creating a perspective effect. The trees have dense foliage and are supported by thin wooden stakes. The ground is covered with grass and some dry leaves. In the background, a building is partially visible through the trees. The sky is overcast.

谢谢聆听
敬请指教