

從「班班有冷氣」 到「屏鵝公路」



陳銘樹

台灣電力公司副總經理

112年12月13日

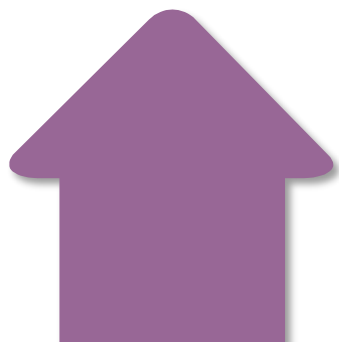


Part 1

班班有冷氣 校校會發電



簡報大綱



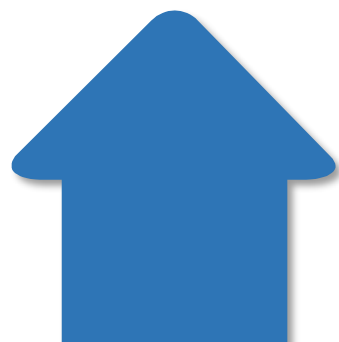
01 

緣起



02 

專案盤點



03 

專案執行



04 

成果與結論



01 緣起

有冷氣 請專心

國中小修校舍 整電力裝冷氣 政府兩年內完成!

- 1 校園整建高效率
- 2 整合規劃增電力
- 3 後年人人吹冷氣

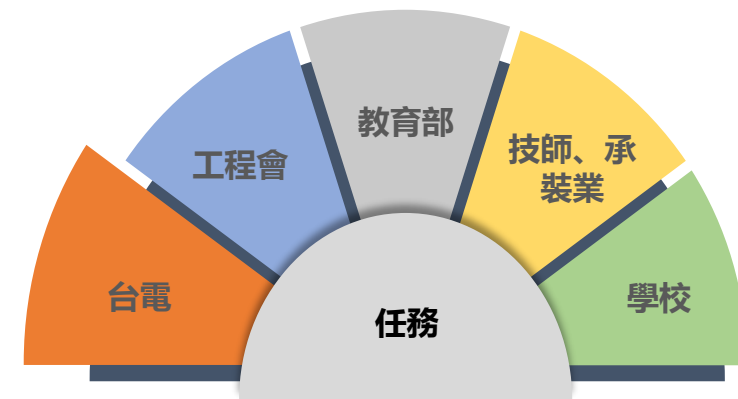
蘇貞昌 #有政府 #會做事

行政院蘇前院長109/7/7宣布
「班班有冷氣」政策

- 「窮不能窮教育、苦不能苦孩子」
- 全國中小學「不分城鄉加裝冷氣，**111年夏季前完工**」
- 符合「**好使用、好維護、好管理**」的原則
- 達到「**外電改善、內電安全、學校智慧節能**」

02 專案盤點(1/2)

- **勘查盤點** → 代填登記單 → 主動電力改善設計
- **電力改善施工** → 先行施作外線
- **訂定施工規範、招標文件範本** → 採購分群化



電力系統改善工程、能源管理系統、冷氣採購及裝設、太陽光電裝設

勘查盤點

- 現場評估：
台電、縣市教育局(處)、電機技師、承裝業、檢驗維護業
- 統計作業：
教育部

設計與發包

- 電力設計監造及EMS招標文件範本：
台電、工程會
- 發包：
縣市教育局(處)
- 管控：教育部

施工

- 電力及EMS系統施工：
台電(外線及檢驗送電)、承裝業(內線)
- 冷氣採購及安裝：
能源局
- 管控：教育部

營運

- 電費計價及分攤：
教育部
- 契約容量電費檢討：
台電
- 冷氣保固及維護保養：
製造商
- 線路保固：承裝業
- 管理：教育部

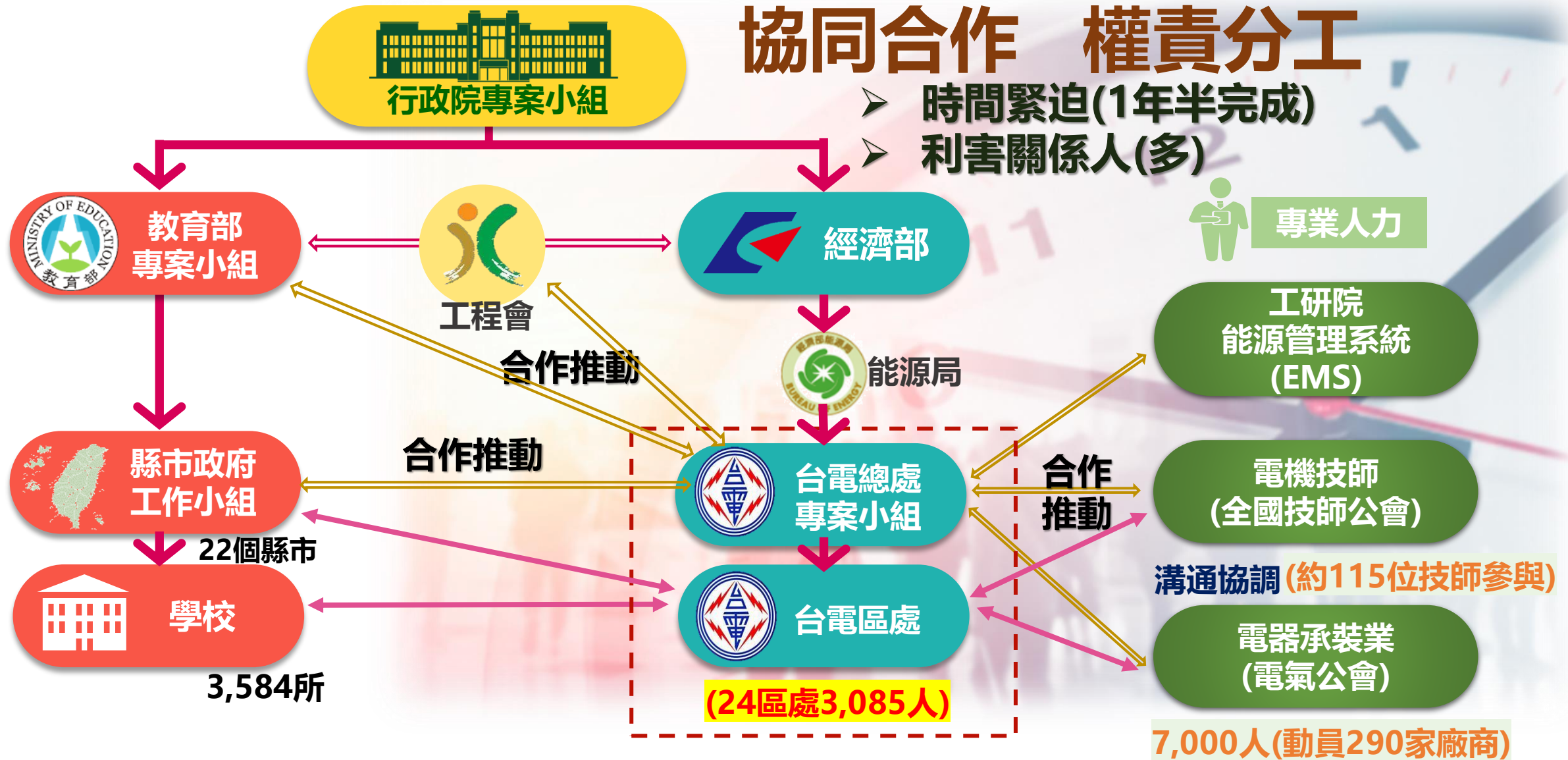
二個配套

- 太陽能系統建置：
能源局、縣市教育局(處)、**台電**
- 種樹計畫：
教育部及農委會

02 專案盤點(2/2)

協同合作 權責分工

- 時間緊迫(1年半完成)
- 利害關係人(多)



電力系統改善工程執行情形：-內線部分

109.9.30
全面盤點3,584校

110.3.8
完成設計監造採購

110.6.24
完成細部設計及審查

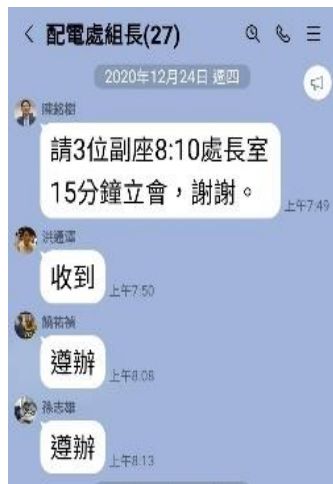
110.8.18
完成工程發包

111.1.23
完成3,584校工程施工

改善製程

快速完成專案

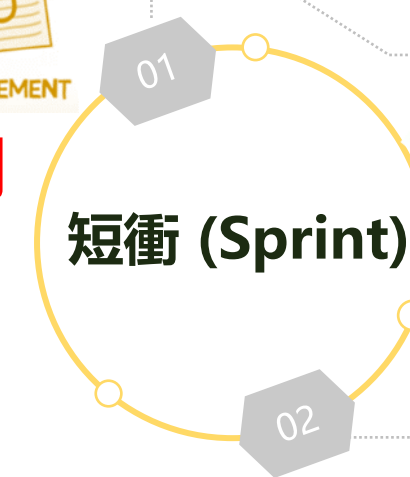
560群



我們做了什麼?

- 提供**設計規範**
- **契約草案訂定**
- 執行內/外電改善**作業規劃**
- **專案圖面審查**
- 主動**邀標**
- 協助**調料**
- 加速檢驗**送電**

專案推動小組



一周一次



新需求

SPRINT PLANNING MEETING



電力系統改善工程執行情形：-外線部分

109.9.30
全面盤點3,584校

110.4.16
1,804件已全數完成設計

110.12.24
1,857件工程全數完成施工
(除部分待學校改善)



我們做了什麼?

- 強化校園供電變壓器及線路
- 設置冷氣專戶 增加供電容量
- 報請行政院協調交通部公路總局 不受禁挖限制
- 動員區處工作班主動出擊

裝冷氣不分偏鄉或都市，極偏鄉中小學約130所學校，亦完成裝設。

能源管理系統執行情形：

110.4.30
召開廠商研商
及溝通說明會

110.5.15
(歷時9個月)
完成招標文件

110.9.30
排除問題
完成工程發包

110.10.20
完成工程場勘
及備料確認

110.12.20
完成工程介面
協調

111.1.25
完成75,272間
教室安裝



政策推動

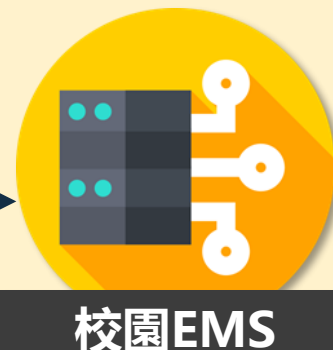
- 18多萬台冷氣通訊協定**統一**
- 自動需量反應**標準化**



運作 模式



需量反應訊號
OpenADR2.0b



冷氣裝設執行情形



110.4.12
完成招標文件

110.5.15
完成縣市採購

110.5.19
完成選定廠商

110.5.26
完成安裝說明會

導入自動需量反應

110.12.31
完成3,398校安裝

我們做了什麼?

1. 冷氣專戶-放寬設戶標準
2. 修正「優惠電價收費辦法」
3. 免收學校線路設置費 13.7億元
4. 校園空調自動需量反應
5. 播種校園能源教育



自動需量反應

電業系統通知用戶系統
(系統對系統)

同時一對多

作業時間短

VS.

傳統需量反應

調度人員通知用戶
(人對人)

同時一對一

作業時間長



太陽光電裝設執行情形：

109.7~109.12
盤點1,695校增設385.3MW

110.1~110.3
辦理標租

110.4~110.9
規劃設計

110.10
進場施工

預計111.7月
完成全面設置

我們做了什麼？

- 事先保留饋線容量
- 配合加速併聯審查
- 掌握進度，協調人力

推動「校校會發電」
加入3.3億度發電量
達新設冷氣用電量3倍



04 成果測試

➤ 111/4/18~4/20北中南分區壓力測試完成

➤ 111/4/21全國壓力測試完成

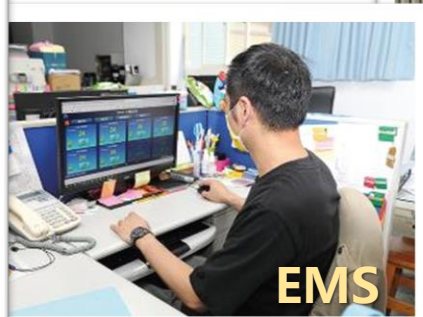
PASS



4月18日	4月19日	4月20日
基隆市	臺中市	臺南市
臺北市	彰化縣	高雄市
新北市	南投縣	屏東縣
桃園市	雲林縣	臺東縣
新竹市	嘉義市	澎湖縣
新竹縣	嘉義縣	金門縣
苗栗縣	花蓮縣	連江縣
宜蘭縣		

壓力測試冷氣調至最低溫，冷到學生都將帽子戴起來，宛如寒流來襲。

04 結論



工程: 台電總計投入10萬人次，全面盤點規劃電力改善工程、冷氣安裝、能源管理系統（EMS）以及太陽光電設備

節電: 台電亦規劃自動需量反應（ADR）的智慧管理措施，供學校選擇適合方案以節省電費，並深耕莘莘學子節電意識。

經過中央跨部會、地方政府、各級學校及台電通力合作，以一年多時間克服缺工缺料與疫情等重重挑戰，提前達標。

完成了不可能的任務！





蘇前院長特別稱許... 

111年2月提前完成「班班有冷氣」目標，是在嚴重缺工、缺料、疫情嚴峻形勢下達成幾近不可能的艱鉅任務，這是「幾十年做不到，現在完成了」，是多麼不簡單的工作。



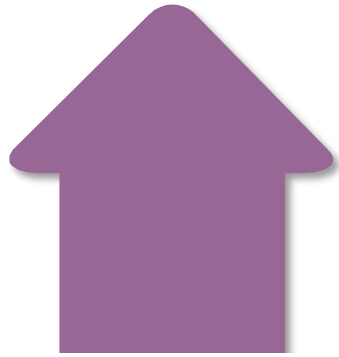
[班班有冷氣上課真舒適](#)



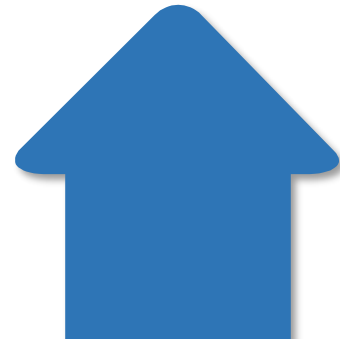
Part 2

屏鵝公路桿線下地

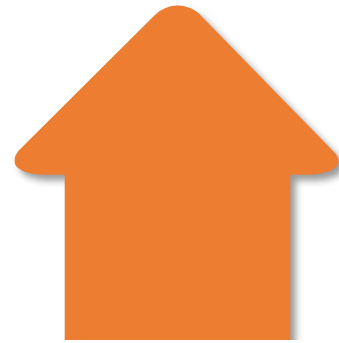
簡報大綱



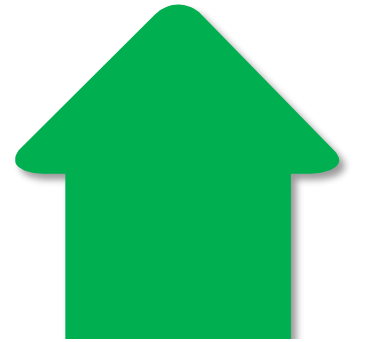
01 
緣起



02 
盤點挑戰



03 
致勝關鍵



04 
結語



01 緣起

- **提升電網防災韌性：105年莫蘭蒂颱風造成屏東地區電桿倒逾463根，40多萬戶停電，重災區就在恆春半島**
- **恢復行道樹生長空間，營造國境之南景觀新風貌**
- **行政院推動本計畫，管路工程由公路總局辦理，電氣工程由台電公司辦理**



莫蘭蒂颱風災情



樹修不良情形



行政院推動

人
缺工事
工法時
工期地
環境物
缺料

➤ 公路總局缺乏管
路專業施工人員



➤ 配電技術人員供
給已趨飽和



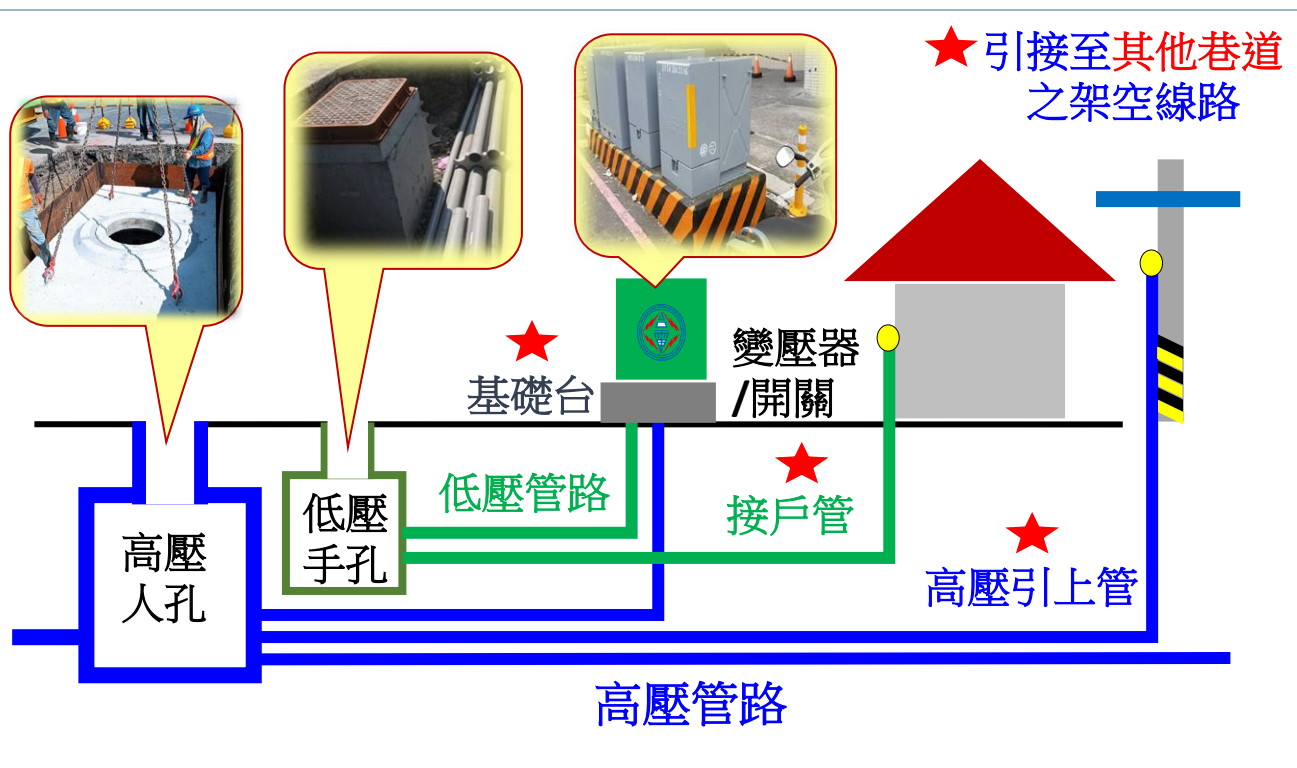
➤ 水泥製品廠商面
臨缺工困境



人
缺工事
工法時
工期地
環境物
缺料

➤ 公路總局無管路施工經驗

- 將導致電氣工程難以接續進場施工



➤ 電氣施工項目量體龐大

- 地下化長度：**141公里**(台北-台中)
- 電桿拆除：**2,147支**
- 高低壓電纜佈設：**426公里**
- 孔蓋升降：**5,386處**
- 新美學優化設備：**1,254具**

人
缺工事
工法時
工期地
環境物
缺料

- 10年工程量體，壓縮於半年內完成
- 開工即面臨暑假旺季，交通壅塞影響工進
- 工程界面磨合、溝通費時

日夜趕工
辛勤的汗水

人
缺工事
工法時
工期地
環境物
缺料

橋梁無法埋管



岩盤地質



冬季落山風



人
缺工事
工法時
工期地
環境物
缺料

管路工程缺料



管路工程決標隔日即開工，
管路承攬商備料不及

電氣工程缺料



電氣工程短期大量突增用料，
協調製造商加速製程及供料

製造商缺料



當時國內景氣熱絡致各方搶料，
水泥製造商庫存不足，
短期擴增生產線亦有困難

03 致勝關鍵

堅定態度

制定策略

長官支持

溝通協調

秘密武器

10年計畫
半年完成!

Mission
Impossible

Mission
is
Possible

➤ 台電有「底氣」

- 複製成功經驗
- 發揮專業優勢
- 精銳人力加持



03 致勝關鍵

堅定態度

制定策略

長官支持

溝通協調

秘密武器

優質團隊

- 配合管路工程，**電氣工程分成4案招標**，採**1對1緊盯模式**
- 區處採「**認養**」而非「**支援**」
- 由認養區處處長親自上場督軍

即時應對

- 建立**敏捷式管理**，以**LINE群組即時聯繫**，及時解決問題
- 遴選**優秀課長、檢驗員常駐工地**，**即時指導及協助解決施工困難**



03 致勝關鍵

堅定態度


制定策略

長官支持

溝通協調

秘密武器

- 董總多次南下屏鵝工地加油打氣，給予第一線同仁最及時溫暖及鼓勵！
- 在行政院協商時，秉持專業協調交通部公路總局補做分歧接戶管及將引上管延伸至路權外20公尺



指示全力以赴，使命必達！
各單位克盡職守，全力配合！

- 各區處 出人出料，精銳盡出
- 材料處 今天調料明天就到
- 公服處 扮演最佳化妝師



03 致勝關鍵

堅定態度

制定策略

長官支持

溝通協調

秘密武器

開工初期解決公路總局材料缺口

- 緊急釋出台電管路工程材料
- 緊急倉儲(屏東長治村儲料場)
- 緊急調配全國貨運公司運送材料

積極洽訪協調材料供需事宜

- 掌握材料製造商及合理價格
- 媒合材料製造商給公路總局
- 配電處主管親訪全國水泥製品廠家
- 指派專人滾動式掌握穩定供料



03 致勝關鍵

堅定態度

制定策略

長官支持

溝通協調

秘密武器

公路總局確認供料無虞 (7月17日會議)

- 公路總局應明確提供下訂數量
- 公路總局應確定管路隔離板缺多少



一槌定音

台電保證後續料源無虞!



03 致勝關鍵

堅定態度

制定策略

長官支持

溝通協調

秘密武器

跨域溝通 通力合作

全力指導及協助管路廠商，
站到第1線協助解決現場
施工及民眾抗議的問題

精挑優秀檢驗員及協調員組
成團隊(4+1)，排除管路施
工困難及協調設施適當位置

全力與公路總局及屏
東縣政府等單位跨域
合作，整合資源



03 致勝關鍵

堅定態度

制定策略

長官支持

溝通協調

秘密武器

啟用區處御林軍

快速動員全國14個區處施工班赴屏東支援(合計34班共295人)

自助!

成功驗證施工班成立宗旨:

建立機動支援機制
傳承核心技術能力

調整工序(分秒必爭)



當日日間

公路總局承攬商
趕辦管路工程(骨骼)



當日夜間

台電承攬商
佈放高壓幹線(血管)



隔日日間

台電施工班
佈放低壓接戶線(微血管.神經)



施工期間達成
零工安事故

接通電力系統任督二脈
無縫接軌!



03 致勝關鍵

堅定態度

制定策略

長官支持

溝通協調

秘密武器

全力相挺

- ✓ 協調長期夥伴水泥製品製造商穩定供料
- ✓ 電氣承攬商老闆親力親為、不計較
- ✓ 屏東縣府交通隊疏導交通放寬路幅

天佑台灣

2022年西太平洋3個颱風
皆未侵襲屏東

人助!

天助!

2022年東亞颱風路徑圖

共3個颱風發布警報，無颱風登陸臺灣



04 結語

屏鵝公路沿線電纜地下化

美好的天際線是集眾人的合作與努力
穩定供電是台電人不變的使命

- 不計較的阿Q精神：
10年工量 半年達標 提早1個月完成
- 繼「班班有冷氣」後，再現跨部會
合作成功模式
- 充分彰顯成立施工班的效益：
機動支援、技術傳承

影片

屏鵝公路桿線下地

無桿 屏鵝 公路

有感 國境之南

謝謝 聆聽

