

交通部

交通號誌控制器產業標準制定暨雛型機開發計畫

第二次產業座談會 議程

13:45~13:50	主席致詞
13:50~17:00	執行團隊報告與討論

主辦單位：交通部科技顧問室

執行單位：社團法人中華智慧型運輸系統協會

2013/10/25

交通部

交通號誌控制器產業標準制定 暨雛型機開發計畫 第二次產業座談會



主辦單位：交通部科技顧問室

執行單位：社團法人中華智慧型運輸系統協會

2013/10/25

第一次產業座談會辦理情形

- 座談會時間：102年10月2日（星期三）下午1時45分
- 座談會地點：交通部2101會議室
- 出席人員：2位專家、11個公部門單位、8家產業代表
- 座談會內容：
 - 計畫簡介
 - 國內現況與需求訪談
 - 交通號誌控制器產業標準初稿
 - 15個主要議題：模組細化程度、開發期程、智慧化需求、路側設備資料代傳、操作介面、時制轉換、時相編號、點燈編輯方式、紅燈倒數計時器、下層備援功能、下層接電方式、綠衝突偵測方式、LED燈故障偵測、更新通訊協定、驗證機制
 - 驗證機制
 - 專利政策
- 相關參考資料可至中華智慧型運輸系統協會網站下載：
<http://www.its-taiwan.org.tw>

第二次產業座談會議題

□ 已收斂之議題

1. 開發期程
2. 智慧化需求
3. 路側設備資料代傳
4. 操作介面
5. 時制轉換
6. 時相編號
7. 點燈編輯方式
8. 紅燈倒數計時器
9. 下層備援功能
10. 下層接電方式

11. LED燈故障偵測

12. 更新通訊協定

13. 驗證機制

□ 尚未釐清之議題

14. 模組細化程度

15. 綠衝突偵測方式

□ 第1次座談會提出新議題

16. 功能面

17. 穩定度與維修

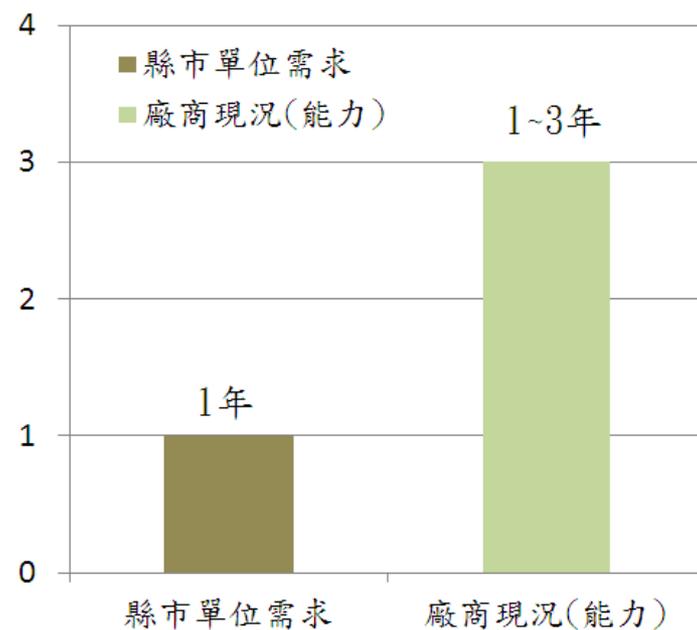
18. 成本

已收斂議題

議題1-開發期程

項次	單位	意見
1	運研所周家慶 博士	開發時程應考慮可靠度，要有足夠的開發時間。
2	新北市	開發時程議題，公部門在時程上有採購上限制，若建立標準則可採用共同供應契約，可簡化採購方式。
10	新竹縣	標準建立有助於採購的進行。

- **縣市單位需求**
 - 標準之建立有助於提供採購規範及簡化採購方式。
- **廠商現況/能力**
 - 開發時程與廠商研發能力相關，且可能對設備穩定度造成影響。
- **團隊考量與建議方案**
 - 依據訪談產業界意見，廠商須至少一年時間進行符合產業標準之交通號誌控制器研發及製作。
 - 此意見供交通部作為後續實施號誌控制器相關補助案時之參考。



議題2-智慧化需求

項次	單位	意見
1	運研所周家慶 博士	各縣市目前已有觸動流程，但應比較之間的差異。
2	萊康	智慧型運輸系統也可朝向號誌的智慧化，而不僅只是控制器的智慧化思考。
3	中陸	協會已先召開過會議，尤其針對高雄BRT與台中市公車等議題進行討論，目前計畫的大方向是否考慮此些議題？

- 縣市單位需求

- 建議制定標準控制邏輯，供縣市依需求納入規範

- 廠商現況/能力

- 智慧化功能會影響制性穩定度及提升維修門檻，建議以外加方式規劃

- 團隊考量與建議方案

- 本計畫將訂出一般基本標準觸動流程，差異部份仍待各主管機關或控制器廠商依實際需求而設計。
- 本計畫以控制器為主要研究對象，透過此標準可提供產業界之技術規格，以作為產品或方法之共通設計。
- 優先號誌及適應性號誌等智慧化需求，以提升或抽換主控模組的方式來解決。



議題3-路側設備資料代傳

項次	單位	意見
1	運研所周家慶 博士	通訊協定v3.0已納入VD、CMS、AVI的代傳，但須考慮終端通訊模組的工作負擔是否會影響號誌控制器的效能。
2	台北市	有關代傳功能，控制器故障時是否仍可代傳?現場運作正常，中心如何掌握控制器的狀況，備援模組如何設定。
3	新北市	代傳VD主要以路段中為主，以偵側路段績效。此外，可納入CCTV。

- 縣市單位需求

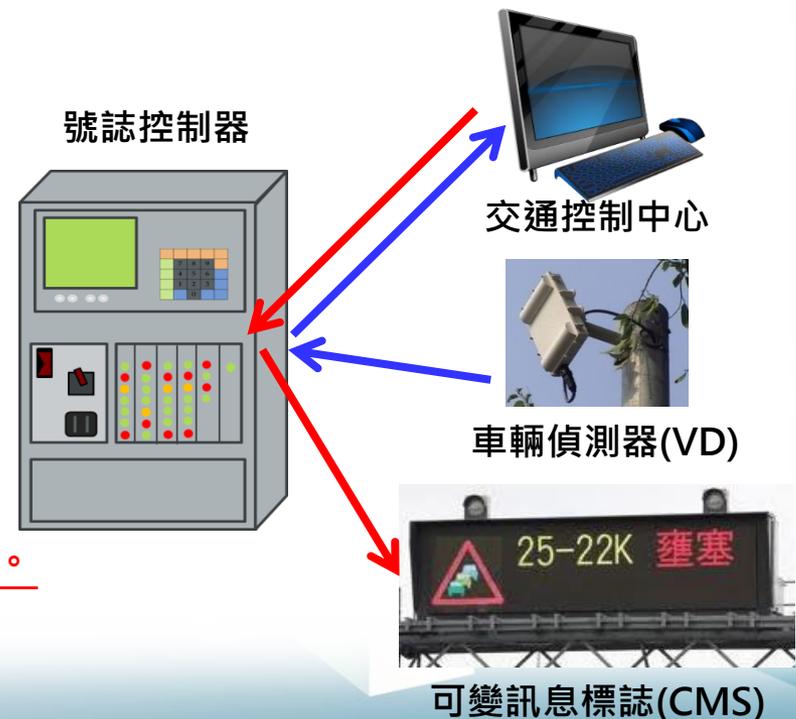
- 有此需求

- 廠商現況/能力

- 不影響控制器架構

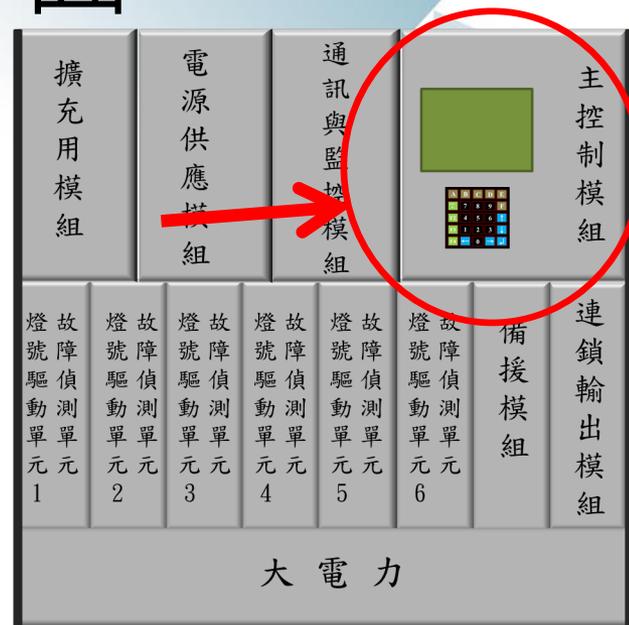
- 團隊考量與建議方案

- 已規範代傳機制
- 初期先納入VD、CMS的代傳規範。

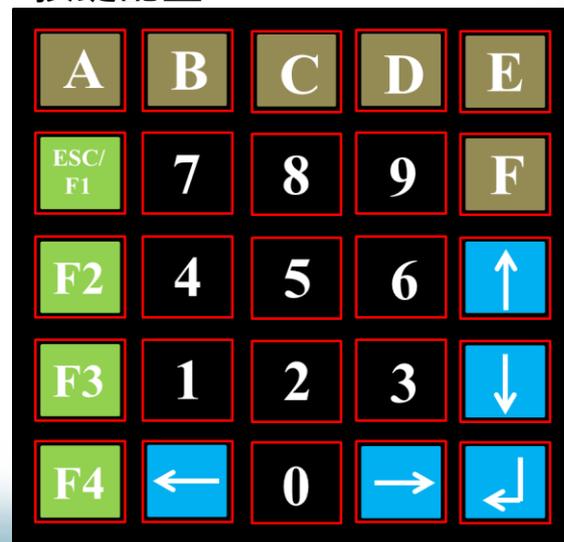


議題4-操作介面

- 縣市單位需求
 - 統一功能主選單，以便人員操作
- 廠商現況/能力
 - 功能選單現有所異同
- 團隊考量依據
 - 考量地方單位之交通號誌維運人員之操作便利性
- 建議方案
 - 操作介面將依據規劃內容，定義主選單功能及快捷鍵。
 - 參考各縣市使用者常用功能設為首頁選項1快捷功能，並於首頁顯示目前執行



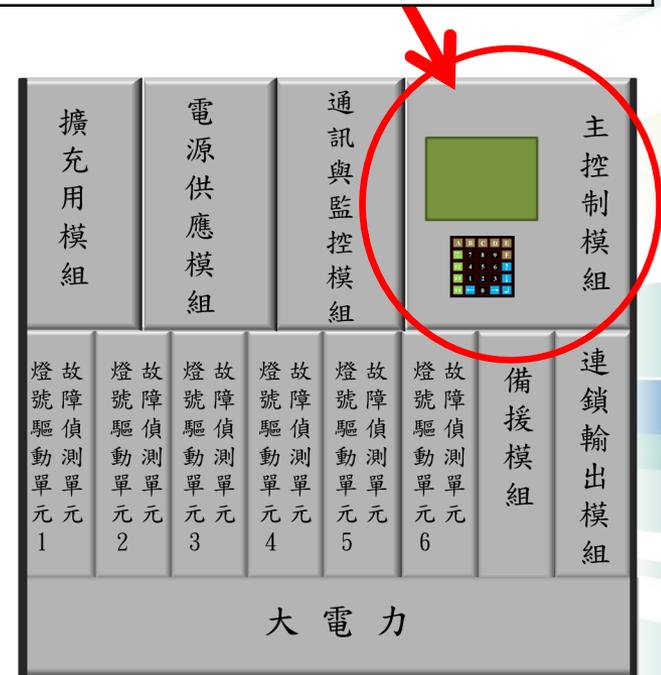
按鍵配置



議題5-時制轉換

項次	單位	意見
1	運研所周家慶 博士	各縣市的時制轉換有不同，但不至於有衝突，建議統一較好。
2	新竹縣	補償機制太簡略，使用流程圖說明會較清楚。

- 縣市單位需求
 - 有統一時制補償方式之需求
- 廠商現況/能力
 - 能在2~3個週期內轉換完成
- 團隊考量依據
 - 轉換安全
 - 維持時段切換時幹道連鎖，降低壅塞
- 建議方案
 - 統一在2週期內完成時制轉換；
 - 提出建議之轉換機制(補償機制、對時點)，並以
流程圖說明。



議題6-時相編號

項次	單位	意見
1	運研所周家慶 博士	時相編碼增加一byte，可能影響到通訊協定及系統軟體。
2	萊康	建議時相表的擴充交給交控中心做，甚至點燈表的模擬功能、格式由通訊協定定義，廠商只負責接收指令，這是比較簡單的做法。
3	新北市	時相編碼容量不足，自行記錄點燈差異

- **縣市單位需求**

- 現有255套不足使用

- **廠商現況/能力:**

- 依據通訊協定規範設置255套時相編號

- **團隊考量依據**

- 依縣市使用需求

- **建議方案**

- **建議修改通訊協定，擴充時相編號為兩個位元。**

→優點:可以滿足縣市時相編號需求

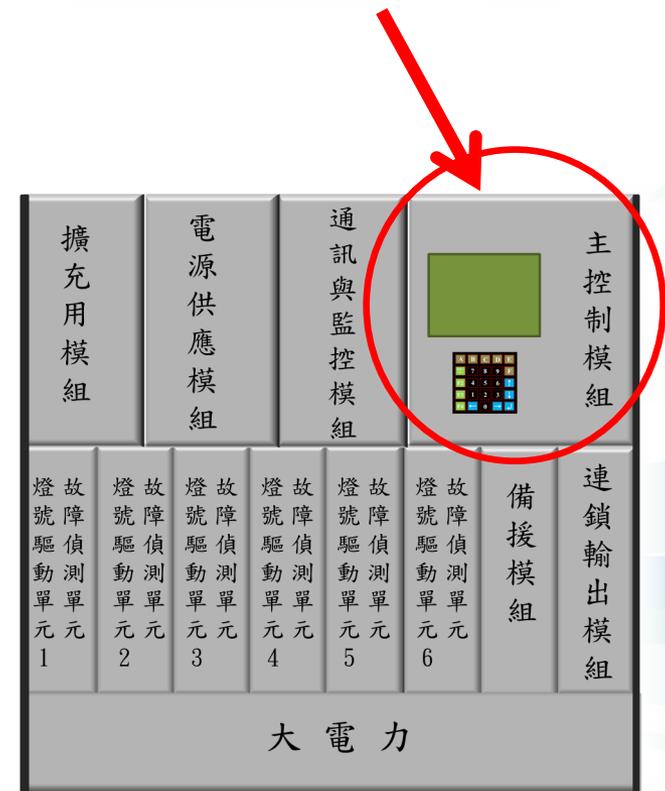
→缺點:要修正中心軟體及控制器韌體

- **擴充方式：參考交通部運研所民96~99年委託研究案成果(都市交通控制通訊協定3.1版)**



議題7-點燈編輯方式

- 縣市單位需求
 - 現分為步階及時相兩種方式
- 廠商現況/能力
 - 現分為步階及時相兩種方式
- 團隊考量依據
 - 增加操作便利性
- 建議方案
 - 納入步階及時相兩種點燈方式



議題8-紅燈倒數計時器

項次	單位	意見
1	台北市	倒數計時，學習式已有規範時制轉換時不顯示燈號，建議對時之後有補償功能，或控燈時不倒數。
2	新北市	倒數計時不確實，可參考台北市建議。

- **縣市單位需求**

- 考量通訊式成本，建議以學習式增加判斷邏輯

- **廠商現況/能力**

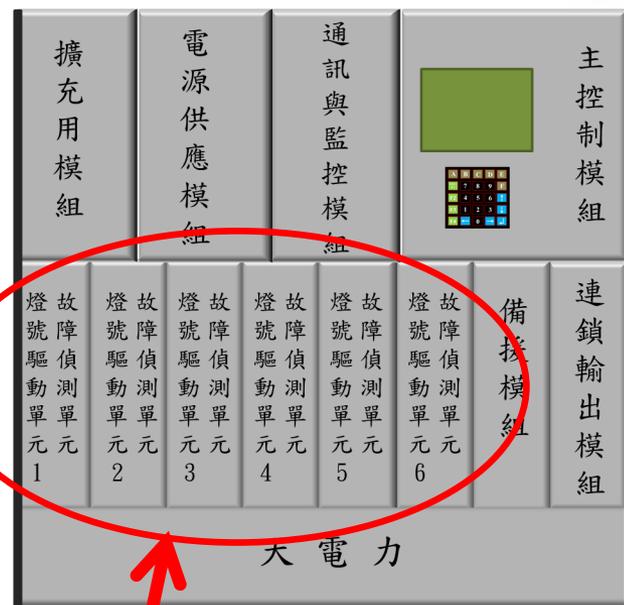
- 通訊式維護上較為困難，亦建議學習式

- **團隊考量依據**

- 學習式屬外掛設備偵測燈號週期，號誌控制器不直接介接該設備
- 學習式於時制轉換時，無法正確顯示，考量區域交控/適應性控制之倒數計時正確性需求

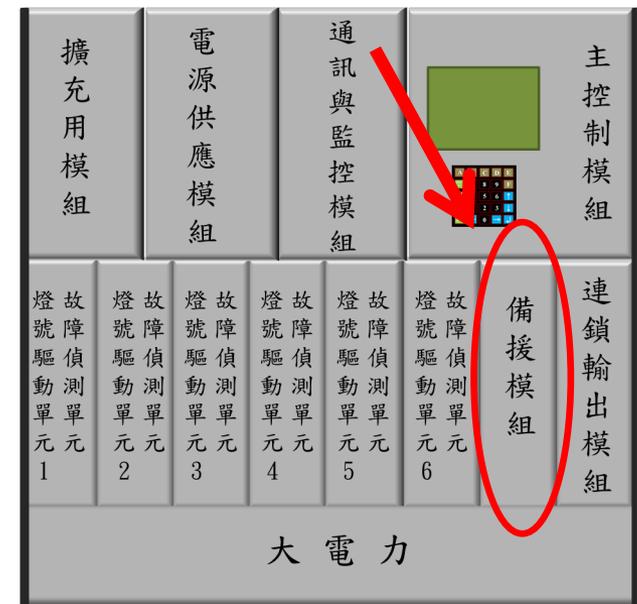
- **建議方案**

- 兩者皆規範
- 於對時後補償及控燈時不倒數



議題9-下層備援功能

- 縣市單位需求
 - 下層需能備份時制計畫
 - 無上下層不一致問題
- 廠商現況/能力
 - 多有備援功能
 - 分為記錄前一時制及全時制
- 團隊考量依據
 - 維修時可不影響用路人，提升交通安全
- 建議方案
 - 提供完整之時制計畫備援



議題10-下層接電方式

項次	單位	意見
1	運研所周家慶博士	大電力及其接點，運研所92年研究已採用歐規之規範，確認是否一致。
2	良基電子	大電力的規範應不以外蓋標示，因其接腳有方向性，目前看不到，應採用內部接點進行規範。
3	台北市	接線方式原本為北東南西，標準增加東北、東南、西北、西南，32變成64接點，恐增加控制器尺寸。

縣市單位需求

- 大電力維修時抽換較為方便
- 接線方式影響中心系統號誌點燈狀態與連線控制

廠商現況/能力

- 端子盤及大電力皆有產品供應，
- 接線方式分為依北東南西地理位置及依時相順序兩種方式

團隊考量與建議方案:

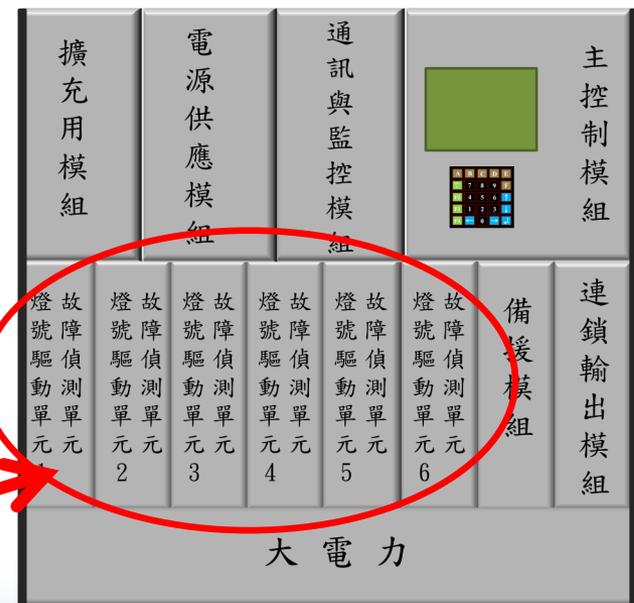
- 考量維修及微小化需求，採用大電力，並以北東南西地理位置為接線標準，規範48點；
- 大電力以各縣市實作的規範做為標準，非運研所92年研究之歐規規範；
- 用內部接點進行規範。



議題11-LED燈故障偵測

項次	單位	意見
1	運研所周家慶 博士	LED故障檢測，將增加成本，可考量用通訊協定方式處理。此外，故障亦可分為設備面與施工面的議題。
2	台灣號誌	燈泡故障檢知，可利用SMS傳輸通報，僅故障時需要通訊費用。
3	山崙企業	LED故障偵測，目前技術可以偵測有故障，而不知比例。
4	新北市	LED故障，目前路口朝向簡訊回傳機制。
5	新竹縣	燈具故障紀錄機器或回傳中心，或簡訊傳中心，納入規範？

- 縣市單位需求
 - 在維修工作經驗上有LED故障偵測需求
- 廠商現況/能力
 - 現僅有燈泡故障偵測功能
 - 亦有LED故障偵測功能需求
- 團隊考量依據
 - 考量現有技術及成本
- 建議方案
 - 維持燈泡故障偵測功能



議題12-更新通訊協定

項次	單位	意見
1	運研所周家慶 博士	模組內通訊協定所要公開的程度?
2	萊康	此次標準主要強調號誌控制器的維修議題，應加強通訊協定v3.0的探討。
3	新竹縣	p9、p28分別採用v3.0及v3.1不一致。

• 縣市單位需求

- 現未規範控制器內上下層模組之通訊協定

• 廠商現況/能力

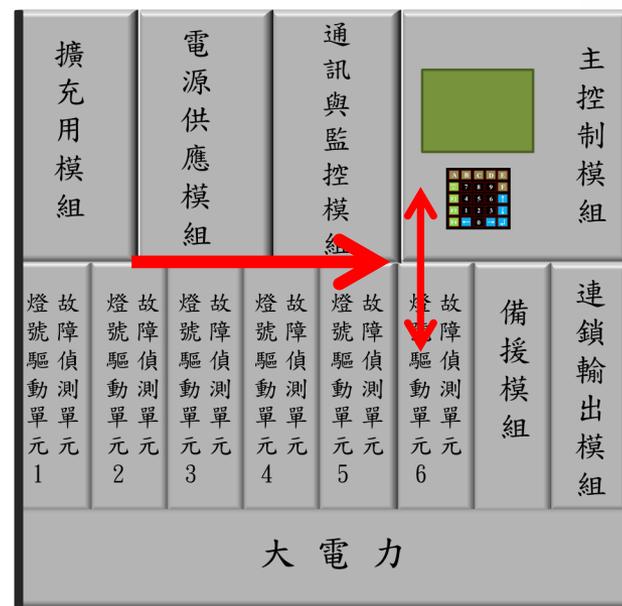
- 依通訊協定3.0訂定

• 團隊考量依據

- 考量模組化需求

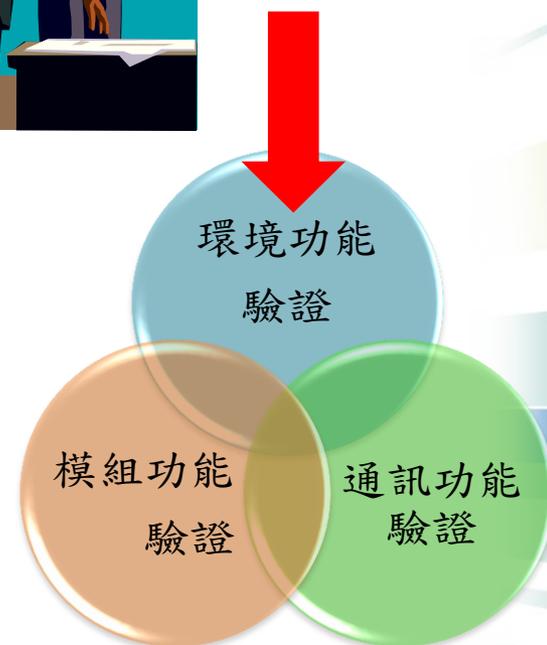
• 建議方案

- 號誌控制器與中心或週邊設備之通訊協定，依循V3.0及參考V3.1
- 規範模組間通訊協定



議題13-驗證機制

- 縣市單位需求
 - 交通部成立驗證中心或縣市政府自驗，建議提升突波電流耐壓值
- 廠商現況/能力
 - 應有公證單位執行以維持公正性，依縣市規範進行環境測試
- 建議方案
 - 成立公證單位協助縣市政府



項次	單位	意見
1	台中市	應考慮雜訊干擾測試。
2	萊康	以廠商的立場，擴充性均可接受，而模組的互換的運作狀況考驗驗證機制的內容。

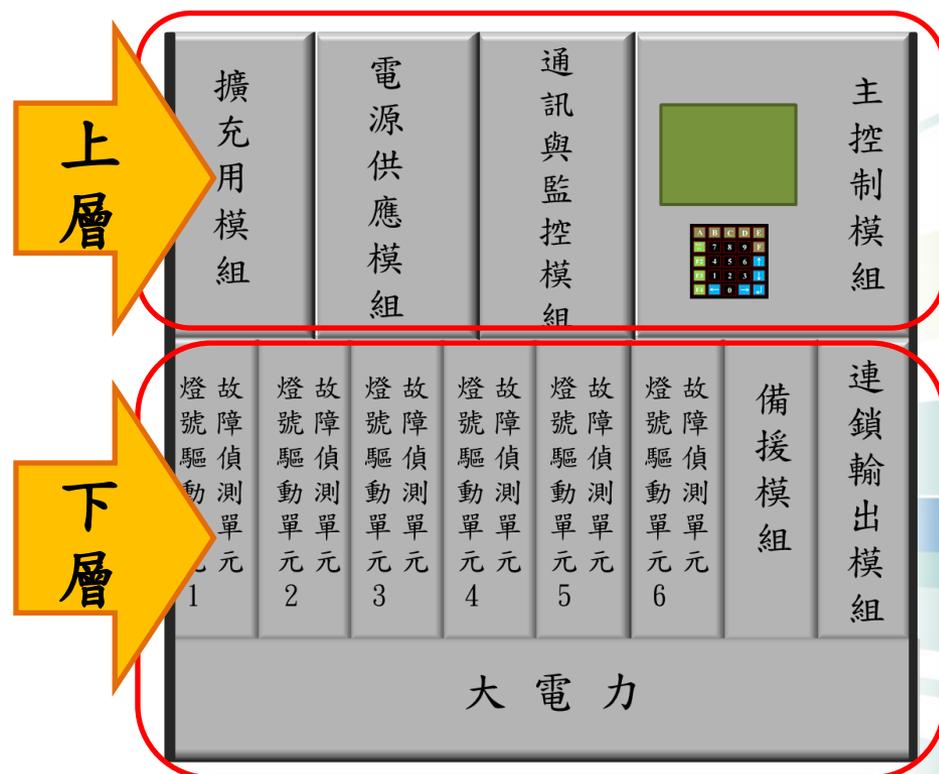
尚待釐清議題

議題14-模組細化程度

項次	單位	意見
1	良基電子	標準號誌控制器應越簡單越好以提高穩定度，目前良基採用3模組，而目前標準將採用5個，太多將影響穩定度，且有維護上的問題，應先切大項目，穩定成熟後，再切細。
2	中陸	模組設計應分成：控制器、區域號誌控制、通訊等模組。
3	中陸	建議採用上、下兩層模組。
4	台灣號誌	目前號誌控制器的標準由廠商主導，考慮未來的模組互換，分上下層，並納入標準的作業系統。
5	台灣號誌	模組少，故障判定與維護較容易，保固責任較易釐清。
6	山崎企業	在運研所87~89年之標準已定義腳位，但影響擴充性，標準應規範外部介面，內部由廠商發展。
7	中外	號誌控制器應整體一個設計。
8	台中市	CAN bus主要應用在車輛上，請探討CAN bus的運用。

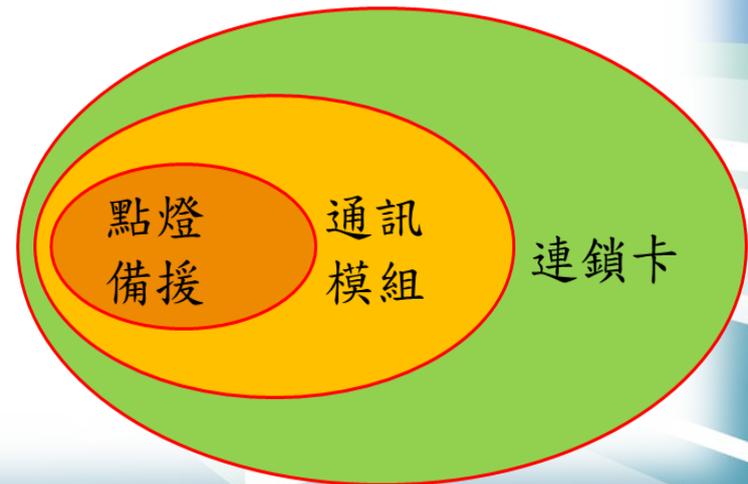
議題14-模組細化程度

- 縣市單位需求
 - 細化模組卡片(統一模組規格需求，備品採購及維修作業)
- 廠商現況/能力
 - 可提供縣市單位自有品牌控制器卡片備品
- 團隊考量依據
 - 降低維運成本及美國有規範
- 原建議方案
 - 細化上下層模組規格，並訂定卡片規格，方能達到模組互換
- 新建議方案
 - 分上、下層模組，釐清以下相關議題



模組化之子議題1： 備援範圍？

- 點燈備援
 - 全時制備援：訂V3. X轉換成CAN的內部協定
 - 上一時制備援
- 通訊備援
 - 訂V3. X轉換成CAN的內部協定
 - 主控模組及備援模組獨立
- 連鎖卡備援
 - 主控模組及備援模組獨立



模組化之子議題2： 主控與通訊是否合併？

模組合併

- 優點：節省一個模組，較統變簡單
- 缺點：主控模組故障時備援無法使用通訊模組對外連線。

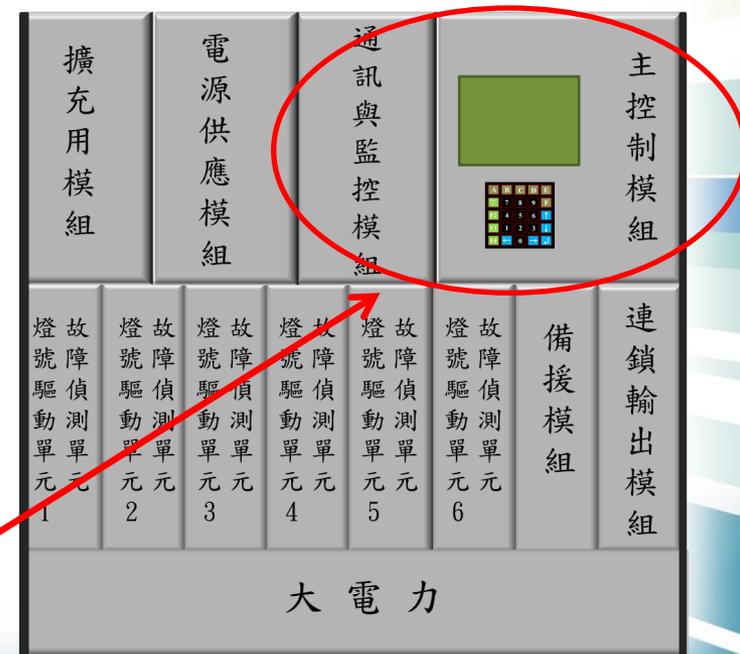
模組分開

- 優點：主控模組故障時，備援模組仍可使用通訊模組。
- 缺點：需多一個模組，系統較複雜。

建議方案：模組分開

考量因素

- 要做通訊備援模組



模組化衍生議題3： 備援與連鎖輸出模組是否合併？

模組合併

- 優點：節省一個模組，較統變簡單
- 缺點：備援模組故障時主控無法使用連鎖輸出模組對外連線。

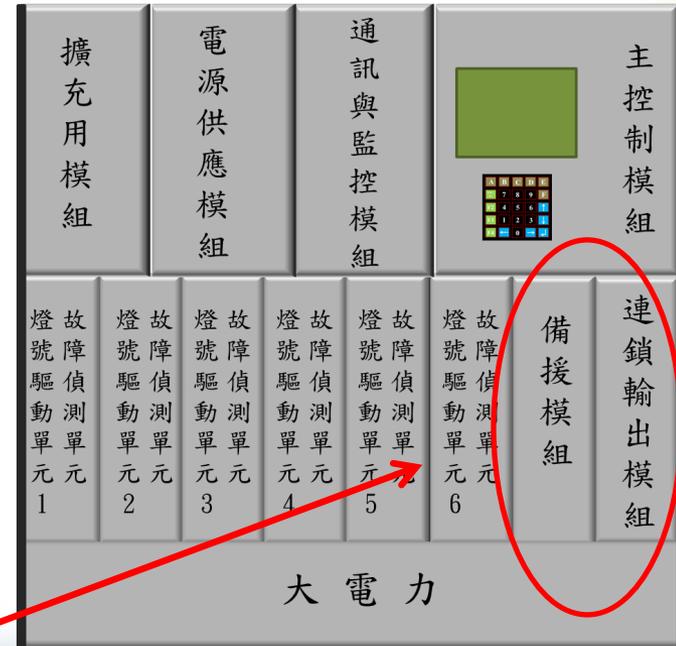
模組分開

- 優點：備援模組故障時，主控模組仍可使用連鎖輸出模組。
- 缺點：需多一個模組，系統較複雜。

建議方案：模組分開

考量因素

- 要做連鎖備援模組



合併？

模組化衍生議題4： 特殊路口的擴充性問題(機箱尺寸)

新竹縣

- 設計彈性

=>訂立機箱規格

優點:增加彼此相容性。

缺點:有限的擴充度。

=>不訂機箱大小

優點:特殊路口可透過擴充點燈模組及擴大機箱尺寸方式因應。

缺點:各廠商的機箱規格不一。

模組化衍生議題5： 是否需要兩個CAN介面？

分兩種

- 1. 對中心的通訊(V3.0的協定)
- 2. 對燈號驅動卡的通訊(點燈命令)

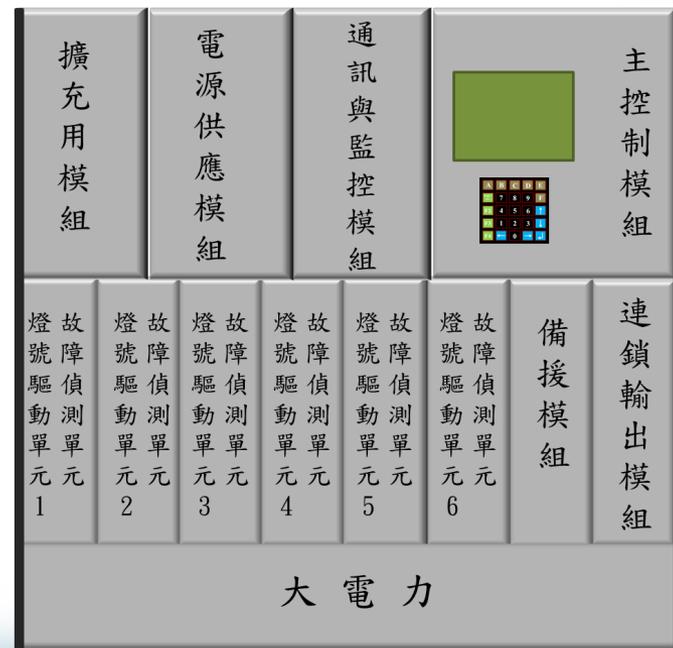
共用一種

- 優先權低: 中心的通訊協定
- 優先權高: 點燈的協定

建議方案: 共用一種

考量因素

- 成本較為低廉



議題15-綠衝突偵測方式

項次	單位	意見
1	中陸	安全性，如綠衝突之故障，外線或設備內部的釐清。
2	台北市	綠衝突方式未統一規範，除偵測方式，衝突點規範也納入。

縣市單位需求

- 各縣市對綠衝突偵測方式看法不一，且有偵測紅燈之需求

廠商現況/能力

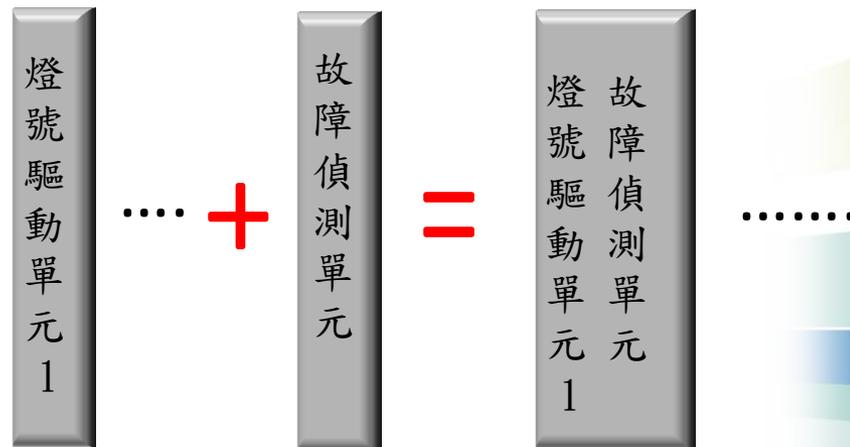
- 有集中式與分散式兩種設計，分為5點綠燈偵測及8點全偵測

團隊考量依據

- 擴充性

建議方案

- 擬採用分散式偵測8點之設計
- 是否納入內、外故障偵測?
 - 1. 會增加綠衝突的故障偵測規範
 - 2. 燈號驅動模組增加AC/DC燈，以辨別外線或內線問題。



議題16-功能面(產業意見)

項次	單位	意見
1	交通部科顧室 施主任	本案所制訂之標準要以大家願意遵循為基礎。
2	運研所周家慶 博士	請團隊參考運研所88~91年之研發成果及考量美國NEMA TS2、ATC2070之功能。
4	台中市	考量特殊路口的擴充性問題，設計應保留彈性。
5	高公局	是否納入匝道儀控?
6	高公局	是否有啟動斷電重開之機制?
7	良基電子	標準中M24的規範是否完整?考量是否採用獨立通道?
8	良基電子	標準欲建立不同廠商之相容性，此議題與廠商研發程度相近與否有關。
10	中陸	標準設計應考慮都市與鄉村及高快速道路與平面道路之不同特性需求。
11	萊康	請思考不同環境，如架空或地下的抗干擾能力。
3	台北市	未有調撥燈之規範。
4	新北市	調撥車道控制都在路口，號誌控制器要結合需求。
5	新竹縣	擴充模組同時考慮火車號誌連鎖、公車觸動時，目前一個擴充模組是否足夠?

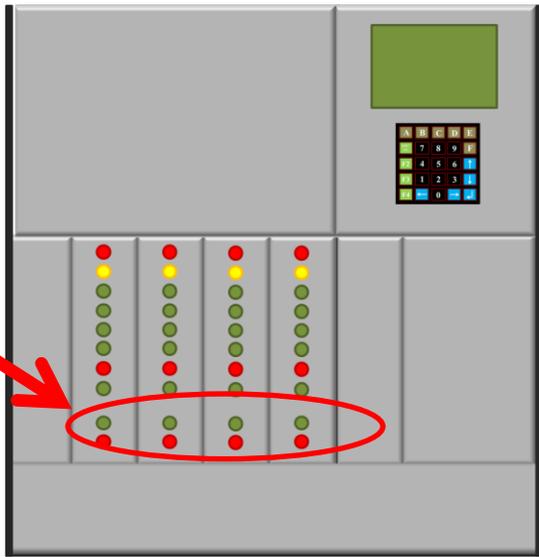
- 團隊回應：規範加入調撥號誌設計。

功能面之子議題1： 調撥車道之燈號模組控制方式？

- 目前未有調撥車道規範

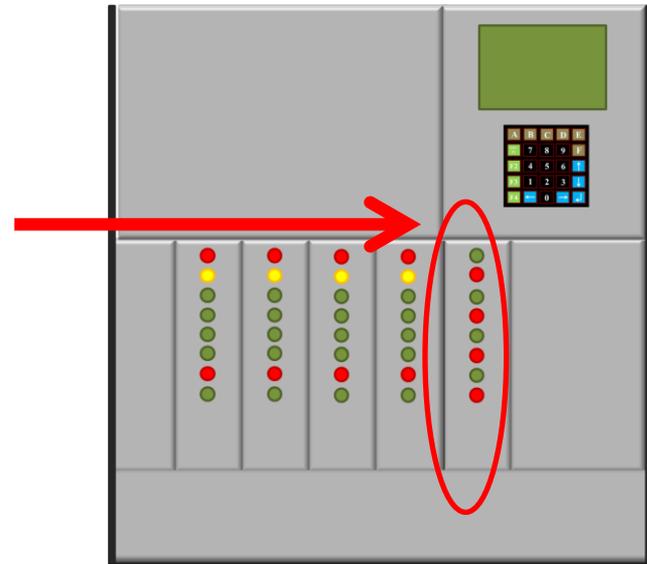
=> 方案1

調
撥
燈
號



=> 方案2(建議方案)

調
撥
燈
號



考量因素：已有成功案例、且較有獨立性。

功能面之子議題2： 啟動斷電重開

- 是否納入啟動斷電重開之機制需求？
- 採用watchdog？
- 斷電重開機制為何？

議題17-穩定度與維修(產業意見)

項次	單位	意見
1	交通部科顧室施主任	在產業標準制訂時，安全性與穩定性均是考量因素。同時維修人力及經費也是重要因素。
2	台中市	穩定度出問題時，如何釐清是模組不正常或不相容?
3	彰化縣	彰化縣之主要需求為安全機制與維護管理，目前彰化縣在故障維護上採用報案、中心通知廠商維護，因此，時間與效率很重要。
4	中陸	維護作業，須考量廠商的能力與成本。
5	山崎企業	實務上維修廠商不會採用其他廠商的控制器以降低風險，故不要考慮維修的模組互換議題。
6	山崎企業	地理位置會影響號誌控制器的壽命，早期號誌控制器標準採用模組板，但受到壁虎、昆蟲影響，目前廠商已改善設計，新的標準不能保證能用。
7	中國號誌	目前交通建設採用管線、控制器、CMS及維修採用不同廠商，而引發故障維修責任問題，應考慮新標準的模組互換是否造成拼裝號誌控制器的現象。

(接續下一頁)

議題17-穩定度與維修(產業意見)

(接續上一頁)

項次	單位	意見
8	萊康	故障排除之維修才會考慮不同廠商間模組互換問題，本標準未考慮外部環境故障因素，應先考慮外部因素再進行模組的互通性設計。路口特殊時相等燈表，線路配制與點燈邏輯是否與中心通訊協定相符，點燈表的時相改變影響標準化號誌模組。
9	台北市	主要需求為安全、維護及現場狀況的掌握，設備的相容性則樂觀其成，但維護上，模組間的衝突問題，即使相同廠商的設備，及在某些特殊狀況或情境才發生之問題，要一併解決。
10	新竹縣	新竹縣目前無拼裝控制器，自行解決問題。
11	南投縣	降低維運成本、狀況掌握度及增加操作性為主要需求。

• 團隊回應：

- 將透過相容性檢驗，來降低相容性問題。
- 本案目的之一在於減少縣市政府維修備料須備各種廠牌的困擾，故必然會考慮維修的模組互換議題。
- 規範暫不處理地理位置對號誌控制器壽命的影響議題，留給將來實作廠家的設計空間。

議題18-成本(產業意見)

項次	單位	意見
1	交通部科顧室施主任	號誌控制器之價格議題很重要，號誌控制器之功能可考量基本功能及選項功能。
2	台中市	請考量號誌控制器模組化之成本效益及技術層面是否可達成？
3	台中市	探討標準化之零件成本與目前零件成本之差異。
4	良基電子	目前市售之號誌控制器的成本已相當合理。
5	台灣號誌	美國ATC及TS2可達成相同功能，但TS2較便宜。
6	中外	目前號誌控制器廠商限於市場規模，新設備主要採委外顧問公司及R&D進行，新標準將造成各家廠商重覆設計與資源的浪費。
7	中國號誌	微電腦號誌控制器之生產以先試做、解決軟硬體問題後，再量產，因此廠商會有存貨問題。後續廠商可能只生產某部分較穩定的模組，而穩定度較差的模組沒人做。
8	新竹縣	若本標準確立後，中心是否須要再更改，增加負擔？

• 團隊回應：

- 若協定變更，則需要修改中心軟體。
- 初期成本應會略高於既有控制器。待後續模組標準推廣後，共通性提高，價格自然會較有彈性。

簡報結束
敬請指教