



# 4

## 工作心得及研究報告

### ▶ 設計與施工疑義處理心得報告

臺南工務所 - 莊信慧

#### 一、前言

拓建工程最令人印象深刻的是在於「穿著衣服改衣服」，很多人可能不能深刻感受到此一文字意涵，而在經過幾年的拓寬經驗後才會更深刻感受，其中另一個令我感受最深的是設計與施工疑義的問題，常常發現重複的問題一再出現，討論其一再出現的原因，大多是設計與現地狀況不符致問題一再發生，而要避免這些問題重覆發生，建議應將這些問題加以彙整分析，由施工回饋於設計中，並依這些案例為借鏡，避免問題重覆發生。

以下以拓寬工程施工期間所遇到的設計與施工疑義問題，分「常見設計與施工疑義案例之分析探討」、「特殊設計與施工疑義案例之分享」、「結語」等章節，彙整討論其原因，其目的不是追究誰對誰錯，或設計或施工的責任問題，而是將這些問題加以探討及分析，以供日後拓寬執行之參考。

#### 二、常見設計與施工疑義案例之分析探討

工程施工時難免會有設計與施工衝突的地方，為有效解決這些問題，督工所除特別針對設計及施工上有疑義之案件予以管控，針對相關設計施工疑義，除經常性地與設計單位、監造單位溝通外，於每個月定期召開檢討會議，會中充份討論相關問題細節，會後則針對後續辦理情





# 4

## 工作心得及研究報告

### ▶ 設計與施工疑義處理心得報告

形做每週的管控作業，其管控方式即要求監造單位每週一上午前將各案件辦理情形MAIL管控表至各主辦、副主任及主任，以期儘速能將疑義案件予以釐清並解決。

- (一) 針對拓寬工程特性，綜合分析設計與施工疑義內容，概可分為下列幾種型式：
- (二) 配合人民陳情及現地實際需求：例如依據人民陳情、農田水利會、鄉鎮公所等地方單位，以增加農路行車安全性、進出便利性及增進排水功能之需求，常見的如路口行車安全性、下田版、預留進水孔及路口增寬等需求。
- (三) 配合現地辦理調整修正：例如配合各交管及養護單位需求額外增加之牌面，以提高行車安全性；配合調整結構條件，以符合現地實際需求等。
- (四) 設計疏漏或數量不足：例如結構施作衝突、農路寬度不足問題、契約數量不足或未編等。
- (五) 其他因素：例如承包商替代工法。

上述設計與施工疑義中以人民陳情案件為最多，概因現地與設計時之狀況常有出入，故會引起人民不同意見及陳情，其係設計忽略當地使用者之感受所致，而民眾對於進出道路安全及澆排水的功能十分注重，





# 4

## 工作心得及研究報告

### ▶ 設計與施工疑義處理心得報告

為降低施工對當地居民進出的影響及解決各項陳情案件，最佳的解決模式是直接面對民眾了解民眾的需求，和民眾們打成一片，讓他們體認到我們的用心，自然陳情案件會愈來愈少，工程推動則會更加順利。

而最令設計單位無法接受的大概是設計疏漏或數量不足之問題，因可能有所謂的責任問題，因此設計單位在回答問題時，常常是特別小心的或堅持一些意見，而要解決問題，則要靠彼此溝通而非怕所謂的責任問題。

### 三、特殊設計與施工疑義案例之分享

在新建工程中特殊之設計與施工疑義案例，許多案件都是經多次討論及各方腦力激盪而得到的結果，其中或許會因立場不同而有所堅持，但在解決問題的共同目標下，最後都能得到答案，以下就幾件個人經驗中較特別的案例來作分享：

#### （一）永久齒型伸縮縫換裝及交維之設計與施工疑義。

1. 案由：特訂條款規定永久齒型伸縮縫換裝2~3小時辦理臨時伸縮縫施作及路面OGAC刨鋪、標繪標線後通車，經監造及承包商檢討無法同時於2~3小時內施作完成永久齒型伸縮縫。
2. 相關疑義內容概述：



# 4

## 工作心得及研究報告

### 設計與施工疑義處理心得報告

- (1) 特訂條款規定換裝永久齒型伸縮縫，採取超早強混凝土材料可於2小時內達到重車通行之抗壓強度(3000psi)以上，如何於剩餘1小時內完成2道全長15.1M伸縮縫打設、鋼筋組立、齒型伸縮縫安裝及OGAC路面刨鋪等作業？
  - (2) 一般齒型伸縮縫打除需時至少4小時以上，另採用超早強混凝土材料雖可於2小時內達到重車通行之抗壓強度(3000psi)，惟容易造成混凝土材料脆性增加，不利日後養護品質及影響伸縮縫使用壽命，建議混凝土至少應養護10小時以上。
  - (3) 目前養護工程處換裝齒型伸縮縫一般需時5日，第1、2車道及內路肩約3日，第3車道及外路肩約2日，並配合交維措施維持2車道通行(其中外側路肩設置臨時開放牌面，供為正常車道通行)。
  - (4) 綜上所述，建議能參考養護工務段辦理齒型伸縮縫換裝方式，另配合交維作業採分階段換裝伸縮縫方式辦理。(分內路肩+第1車道+第2車道及第3車道+外側路肩方式辦理)，較能確保日後齒型伸縮縫結構安全及養護品質。
3. 建議：後來實際執行亦如上述(3)所示，參考養護工務段辦理齒型伸縮縫換裝方式，採中期交維施工方式(連續封閉5日)，



# 4

## 工作心得及研究報告

### 設計與施工疑義處理心得報告

採半半施工方式完成了齒型伸縮縫換裝作業，因此在設計時需考量承包商施工性及對結構永久性，才能在施工及設計中取得平衡點及求得雙贏。

#### (二) 高速公路主線改道期間防洪措施建議評估案。

1. 案由：鑒於93~97年員高段拓寬時期之淹水導致主線交通中斷經驗，並考量近年來天候異常，經風險評估恐有遭遇如98年88水災及99年919水災等之豪大雨可能，因區域淹水而連帶使供改道使用之匝道(最低點與地方道路高程一致)亦有淹沒於水中之風險，最後導致高速公路交通完全中斷。
2. 相關疑義內容概述：
  - (1) 設計之排水標準係依高速公路規範採10年防洪頻率水位設計，故設計案已符合高速公路設計規定。
  - (2) 因近年來天候異常如98年88水災及99年919水災之超大降雨量，並參考93~97年員高拓寬時期經驗，工址如遇豪大雨時，改道路段確有淹水導致高速公路主線中斷之風險存在，而造成主線改道車輛無法通行，並影響用路人權益之虞。
3. 建議：對於施工中潛在風險的評估及預防確有其必要性，因為往往花點心思及費用，反而會有極大的績效，並避免複合

# 4

## 工作心得及研究報告

### 設計與施工疑義處理心得報告

式的災難發生。

#### (三) 永久交控光纜、電纜線佈設施作單位及處理方式。

1. 案由：新設交流道一般設計時需將既有交控纜線(含中油、台電及中華電信光纜)先以臨時架空方式辦理遷移後方可施工，而一般土建標只做基礎及管道、門架鋼構等硬體設備，而未設計將新增完成之交流道主幹及支幹光、電纜線一併納入交流道工程中施作，如此將造成完工後臨遷管線及電桿林立而影響新完工的交流道整體景觀。
2. 相關疑義內容概述：
  - (1) 「交控機電標」設計原意需於施工期間配合進場施工，否則將恐影響既設交控系統之維持及交流道完工通車後行車安全；另為維持交控系統運作正常，交控臨遷桿線需配合保留，惟完工後因無承包商維護，恐有被偷竊及破壞之影響。
  - (2) 故為避免完工通車後，影響交控系統品質，建請承包商於施工期間，完成土木標主幹纜線佈設工作。
3. 建議：查新設交流道為拓寬常見之工程，一般設計時需將既有交控纜線(含中油、台電及中華電信光纜)先以臨時架空方式辦理遷移後方可施工，而一般設計土建標只做基礎及管道、



# 4

## 工作心得及研究報告

### 設計與施工疑義處理心得報告

門架鋼構等硬體設備，而未設計將新增完成之交流道主幹及支幹光、電纜線一併納入交流道工程中施作，而是由各養護工程處另配合交控標辦理永久光電纜施作，如此將造成臨遷管線及電桿林立在一新完工之交流道上，若交控標之發包施工工期較長，則會因而影響新完工的交流道整體景觀，故建議可於日後土建標除做基礎及管道、鋼構等硬體設備，可考量將主幹光、電纜一併納內，交控標則施作軟體整合及支纜部分。

#### (四) 竣工後2m RC護欄移交置放棄案。

1. 案由：依契約規定預鑄單面RC護欄日後移交予養護工程處或工程司代表指定地點所需之一切費用。
2. 相關疑義內容概述：
  - (1) 考量養護段管轄範圍可供堆置RC護欄處，建議比照員高段堆置於系統交流道橋梁正下方空地，系統交流道因腹地較大可供堆置新設及舊有RC護欄所有數量。
  - (2) 經查預算書編列內容，日後之RC護欄，其最遠運輸距離以20KM做為單價編列基準，因其日後為養護工程處財產，故於契約中明訂以養護工程處指定地點為日後實際堆置位置。



# 4

## 工作心得及研究報告

### 設計與施工疑義處理心得報告

3. 建議：經查2m RC護欄係新建工程中常用之交維措施之一，一般完工後即移交養護工程處或最近的工務段，而設計資料最常遺漏的是移交時所需之運距為何，幾次的設計疑義中，大既可歸納其約以工程地點為中心並以20公里為半徑之區域或路徑為依據，若業主或接管單位指定的地點超過者，則承包商常有爭議而要求多編列運距費用，故對於移交地點要慎選。

而後續若有鄰近工程要使用該批2m RC護欄，則需注意在契約上是否有重複計價或運距扣減等問題，而要避免契約上執行爭議，則宜每標先按契約執行完成，再執行下一個動作，則較能避免每標之契約執行異議。

#### (五) 竣工後交流道出口前方指示牌面配合更新案。

1. 案由：竣工後交流道出口前方之交流道指示牌面需配合更新，方符合設計規範及利用路人通行指示需求。
2. 相關疑義內容概述：
  - (1) 高速公路北上線建議於過斗南收費站後有關西螺指示牌面更新為虎尾指示牌面，經調查有4面(245K、241K、238K)需更新；高速公路南下線建議於過員林收費站後有





# 4

## 工作心得及研究報告

### 設計與施工疑義處理心得報告

關斗南指示牌面更新為虎尾指示牌面，經調查有4面(228K、230K、230.5K、232K)需更新。

(2) 有關北上241k門架牌面，日後將更新為虎尾出口，其與240k路側式牌面已指示虎尾出口是否有誤導用路人之虞。

(3) 因虎尾與斗南交流道皆有出口地名『虎尾』，建議增設『二處出口牌面』二處。

3. 建議：查交流道新建後其前後第1及2個交流道牌面及路側式出口預告里程碑牌面需配合辦理更新，故按標準至少就有8面大型牌面需配合更新 $((1+2+1) \times 2 = 8)$ ，若尚需考量前面之交流道尚有集散道時，則牌面尚需配合更新，而設計時常常會有遺漏此一數量，雖可開會請養護工務段協助更新，但往往得到的結果是請工程單位配合更新居多。

而同一出口有2個牌面時，建議增設『二處出口牌面』二處，若有3個出口，則依此增設預告牌面即可。另漢語拼音為現行英譯規定，故施作時則需上網檢視是否符合規範要求。

#### (六) 新設交流道及農路路口配合現況改善標誌、標線及號誌建議案

1. 案由：對於新設交流道及農路，為利與現地更為配合及符合



# 4

## 工作心得及研究報告

### 設計與施工疑義處理心得報告

當地民情特性，建議參考當地各交通主管單位意見，以利將交通維持措施更符合當地需求。

#### 2. 相關疑義內容概述：

- (1) 若交流道位於農業區，為避免日後有誤闖國道情形發生，建議能再檢視各匝岔道入口標誌及標線。
- (2) 農路之機慢車專用指示牌面是否合適應妥適研議。
- (3) 有關通車履勘請依「公路通車履勘作業要點」規定辦理第1及第2階段履勘作業。

3. 建議：新設交流道及農路路口配合現況改善標誌、標線及號誌檢討，對於提高行車安全性確有必要，尤其是新設道路，增設各警告牌面等措施確有其必要性，如農業區或農路較多及交織路段，為避免日後有誤闖國道情形發生，則更需加強設置預告設施。

### 四、結語

對於上述各項設計與施工疑義案件，除了要充份溝通及找相關資料外，將這些案件整合及建檔，則可供日後新工程標案之參考，以個人為例自己則有建立工程資料庫之習慣，尤其拓寬工程每每一完工就有一大



# 4

## 工作心得及研究報告

### ▶ 設計與施工疑義處理心得報告

堆人要調單位，反而讓後面的工程決算、財產轉列、移交及未結案件無法有效結案，往往一拖3年5年或10幾年都有；而建立工程資料庫後，常常有以前的長官或同事來找一些工程資料，都可以立即將完整的資料找出及傳送使用，這也是屬於自己小小的成果。

