

重大交通建設之工程管理— 以國道 5 號公路南港頭城段為例

交通部臺灣區國道新建工程局 謝錦河、嚴淑菁

國道 5 號建設計畫興建過程長達 15 年，其中南港頭城段更包含排名世界第五，長 12.9 公里之雪山隧道，本工程地質破碎，施工艱鉅舉世聞名。本文主要回顧國道 5 號公路南港頭城段興建過程中工程管理過程紀要，續為國工局長隧道工程管理參據。

計畫緣起

國道 5 號南港頭城段，自民國 71 年即由公路局委託中華顧問工程司辦理「南港頭城隧道公路可行性研究」進行四車道隧道公路之研究，復於 73 年辦理「南港頭城間隧道公路地質評估」進一步評估可行性，至 76 年 7 月由交通部運輸研究所接手進行「南港宜蘭隧道公路可行性研究」，於 77 年 4 月完成研究陳報行政院，同年奉行政院核定推動「國道南港宜蘭快速公路計畫」建設計畫，計畫路線為南港至頭城之快速公路，民國 78 年奉示將設計標準由快速公路提昇為高速公路(後奉示將規劃路線由頭城延伸至蘇澳)，計畫名稱更為「北宜高速公路計畫」。78 年 4 月，成立交通部國道南港宜蘭快速公路工程籌備處(簡稱南宜籌備處)專責推動。

國道 5 號公路南港頭城段自 71 年起各階段規劃設計委辦情形，如表 1。

表 1 國道 5 號南港頭城各階段技術服務委託辦理一覽表

項次	階段	契約名稱	委託單位	時間	主辦單位
1	可行性研究	南港頭城隧道公路可行性研究	中華顧問工程司	71 年 12 月	省公路局
2		南港頭城間隧道公路地質評估	中興工程顧問社	73 年 2 月	同上
3		南港宜蘭隧道公路可行性研究	美國帝力凱撤顧問公司、中華顧問工程司、奧地利吉奧工程顧問公司	76 年 7 月	交通部運輸研究所
4	路線評選	路線評選階段全線地質調查遙感探測與航照判釋工作	財團法人工業技術研究院	78 年 10 月	南宜籌備處
5		路線評選階段「南港坪林段」、「蘭陽平原段」地質調查	亞新工程顧問股份有限公司	78 年 10 月	同上
6		基本控制測量及一千分之一地形圖航測工作	中華民國航空測量及遙感探測學會	78 年 11 月	同上

7		南宜快速公路工程環境影響評估	中鼎工程股份有限公司	78 年 11 月	同上
8		路線評選階段坪林隧道地質調查服務工作	中興工程顧問社	78 年 12 月	同上
9		南港宜蘭快速公路工程路線評選工作	美商帝力凱撒國際顧問公司	78 年 12 月	同上
10	基本設計	基本設計服務契約	美國柏誠、瑞士電華、中興工程顧問社三家公司技術合作成立 AEC	79 年 6 月	國工局
11		北宜高速公路(含蘇澳延伸段)運輸規劃分析	亞聯工程顧問股份有限公司	79 年 6 月	同上
12.		國道北宜高速公路工程計畫基本設計補充測量工作	鉅工工程顧問股份有限公司	79 年 7 月	同上
13.		基本設計階段南港坪林段地質調查服務工作	亞新工程顧問股份有限公司	79 年 8 月	同上
14		基本設計階段坪林頭城段地質調查服務工作	中興工程顧問社	79 年 8 月	同上
15	細部設計	國道北宜高速公路工程細部設計暨配合工作。	同上	81 年 2 月	同上
16		國道北宜高速公路交通控制系統工程細部設計	中華顧問工程司	82 年 10 月	同上
17	設計變更與檢核	國道北宜高速公路工程細部設計暨配合工作第一次契約變更--坪林交流道細部設計工作變更	中興工程顧問公司	83 年 2 月	同上
18		國道北宜高速公路工程細部設計暨配合工作第二次契約變更--第二次契約變更：建築、機電、植栽工程因應工程進度調整重新分標	同上	86 年 5 月	同上
19		北宜高速公路坪林隧道一號豎井移位變更設計工作	同上	87 年 3 月	同上
20		北宜高速公路坪林頭城段建築物配合 921 地震建築物耐震設計修正、消防法令修改、站區設計原則修正及綠建築評估工作	同上	91 年 3 月	同上
21		北宜高速公路坪林頭城段機電及輸配電工程檢核更新設計工作	同上	91 年 11 月	同上

專案營建管理

1.北宜高 PCM 緣起

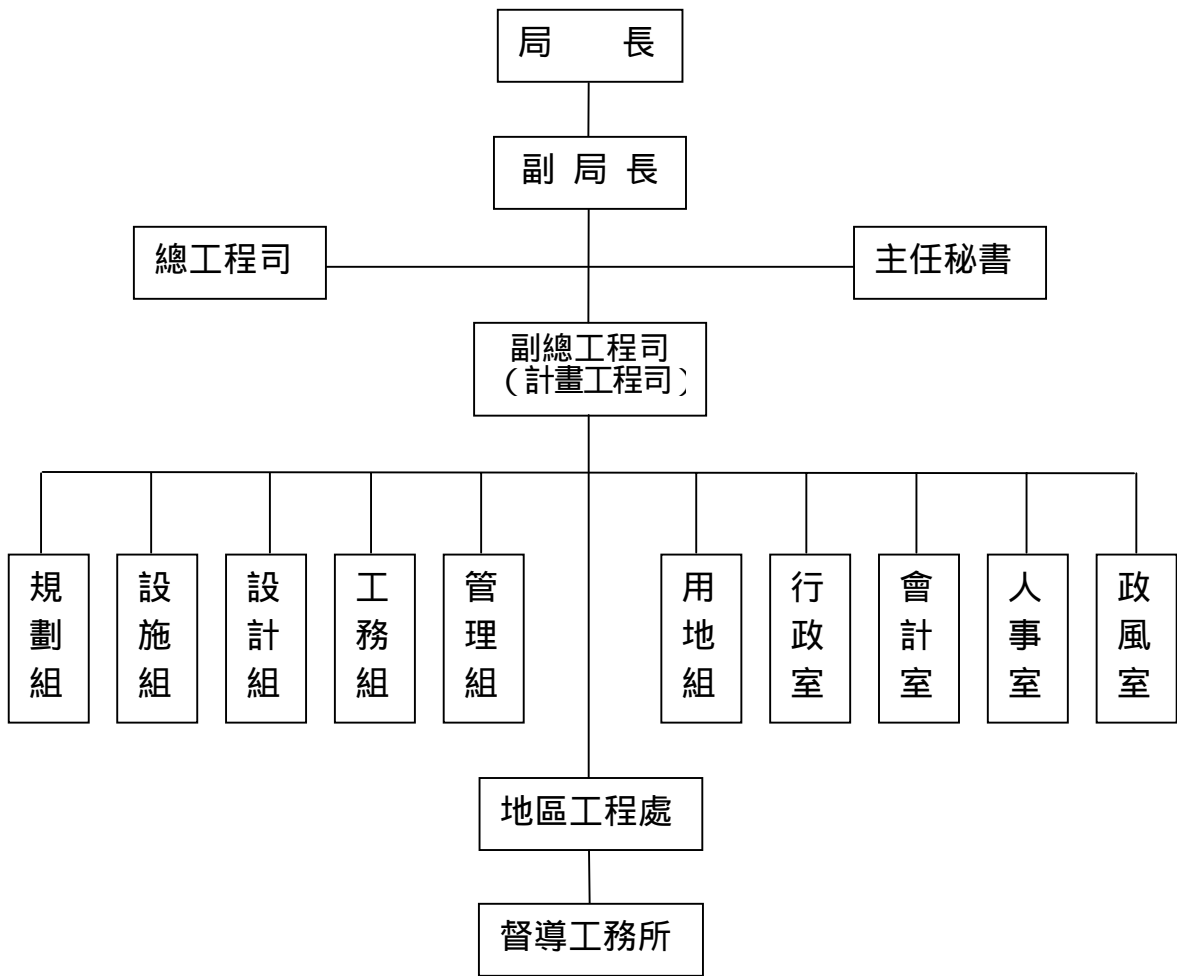
專案營建管理 (Professional Construction Management) 是由業主聘請專業人員辦理工程專案營建管理工作。依據國際專案管理學會(Project Management Institute)的定義，「專案管理」是運用各種技術、知識和資源以滿足專案的各項需求。

北宜高速公路計畫南港頭城路段規劃路線穿越台灣北部雪山山脈，沿山區及溪谷行走，地形險惡，施工困難度高，兼具工程內容複雜及工期長等特性，於規劃設計階段即由「南宜快速公路工程籌備處」陳報交通部核准採行「專業營建管理制度」，聘請中興工程顧問社擔任專業營建管理顧問。

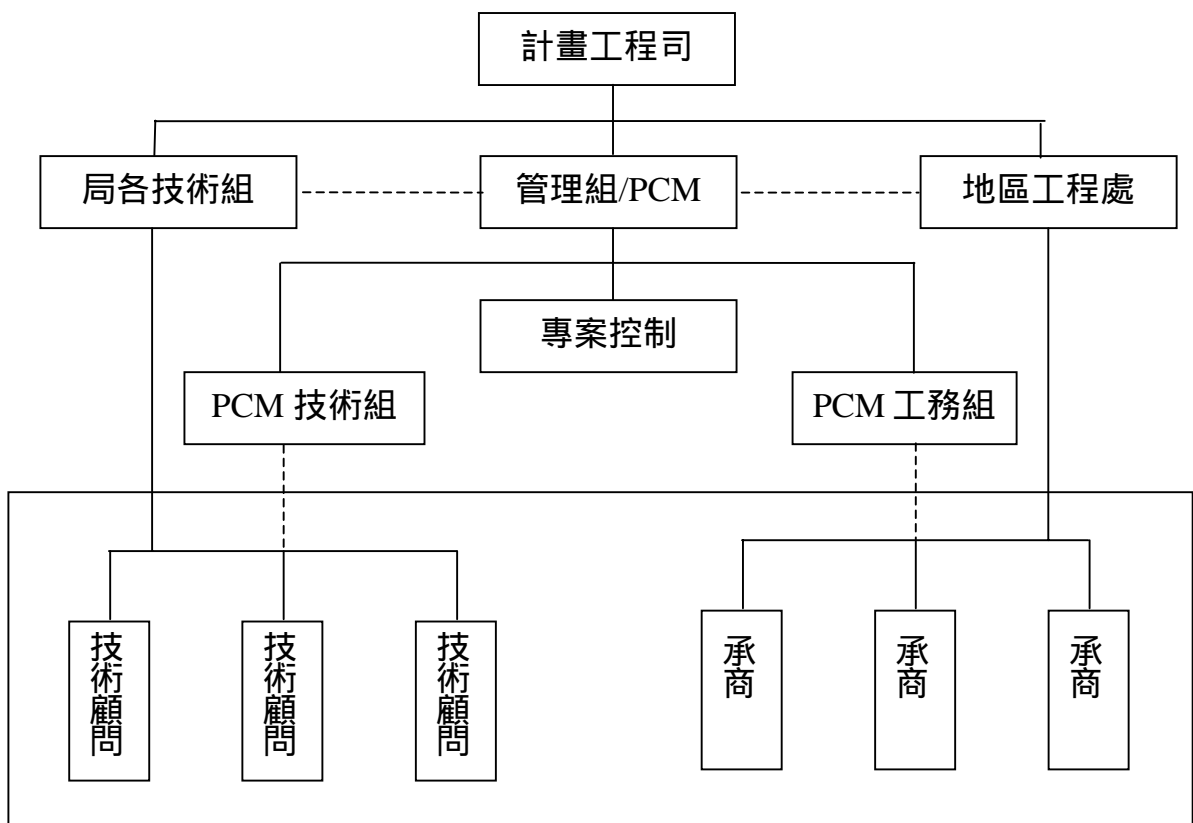
民國 79 年國工局由「國道南港宜蘭快速公路籌備處」及「國道高速公路局北部區域第二高速公路工程處」合併成立，當時主管工程計畫包含北宜高速公路、北部區域第二高速公路、二高後續計畫，為避免組織合併對進行之計畫造成衝擊，因此北宜高速公路照舊採用「專業營建管理制度」，而其他工程計畫則仍依傳統營建管理方式，由國工局主辦各項計畫之管控作業並另聘請顧問公司辦理設計、監造相關作業。

2.國工局與北宜高 PCM 的管理架構關係

國工局之行政組織大致可分為局本部、工程處及督導工務所之三級架構，北宜高 PCM 服務專業營建管理係由局本部管理組負責。惟隨著工程快速推展，局與 PCM 作業模式遂改為由各業務單位直接與北宜高 PCM 公文往返。



國工局組織架構圖



北宜高速公路專案管理組織架構圖

3. 北宜高 PCM 服務契約內容簡介

北宜高 PCM 契約分為二期，第一期自民國 78 年 8 月至 79 年 6 月底止，主要內容為協助「南宜快速公路工程籌備處」建立各項營建制度；第二期起自民國 79 年 7 月起至 83 年 6 月底結束，主要服務內容為協助綜理本計畫之策劃、推動、協調與督導作業。

為因應計畫各階段之管理差異，於每年度結束前，就下一階段工作內容提出人員及服務計畫，經國工局同意後辦理議價，因此北宜高 PCM 每年服務內容及人員均不盡相同，主要工作內容包括：

- (1) 研擬工程運作程序及協助建立工程管理資訊系統。
- (2) 協助發展「計畫執行管制系統 (PECS)」。
- (3) 協辦專業顧問之甄選及準備契約文件。
- (4) 協助國工局評估工程需求及企劃相關事宜。
- (5) 各專業技術顧問間之工作協調。
- (6) 協助國工局研擬工程用地相關事宜。
- (7) 協助工程發包策略及分標原則。
- (8) 協助工程進度控制並定期修訂總進度。
- (9) 協助建立工程估價作業。
- (10) 協助工程品保工作並建立檢核簽認制度。
- (11) 辦理召開諮詢顧問會議。
- (12) 研擬價值工程計畫及遴選專業顧問。
- (13) 協助審查工程發包文件。
- (14) 協助工程發包。

北宜高工程計畫於規設階段結束後，營建管理重點已移轉到施工管理，而國工局在施工階段採行委辦監造制度，委請中興工程顧問社擔任監造顧問，北宜高 PCM 之服務在 83 年 6 月底第四階段服務期滿後終止。

4. 北宜高 PCM 工作成效

北宜高 PCM 協助辦理北宜工程興建專案管理，因國工局人力逐年補強，功能及需求逐漸縮減，PCM 主要成果包括：

- (1) 建立各項工程管理之標準作業程序(SOP)。
- (2) 擬訂並執行廠商(含顧問機構與施工承商)之資格預審制度建立各類廠商名單。
- (3) 製作路線評選顧問及基本設計顧問招標文件，並協辦招商。
- (4) 研擬北宜高工程土建及機電工程之分包模式與發包策略。
- (5) 審查路線評選顧問各期工作成果。
- (6) 審查工程基本設計與細部設計各期工作成果。
- (7) 長隧道施工方法之評估與決策建議。
- (8) 各項施工標案招標文件擬訂與編審。
- (9) 投標廠商資格及技術文件審查。
- (10) 各施工標契約文件(含一般規範、特訂條款及補充說明之研訂)。
- (11) 訂定並更新北宜高工程綱要進度表、總進度表及里程檢核點。
- (12) 設計與施工之界面協調聯繫與整合。
- (13) 民國 79 年至 83 年兼辦第五標(導坑)工程之施工監造。
- (14) 遴聘長隧道施工諮詢顧問群並召開諮詢顧問會議(第一次至第三次)。

北宜高工程採行 PCM，使工程在初創規劃階段，克服國工局初期人力不足困難，及早確立各項作業程序規章、整體工程時程、工程設計招標文件、工程分包發包策略，配合 Fast Track 策略，雪山隧道導坑開挖先期工程得以提早開工，奠定北宜高順利完成基礎。

5. 執行之檢討與建議

北宜高 PCM，於 5 年執行期間持續就契約執行方式及內容進行檢討，得到許多不同以往傳統營建管理經驗：

- (1) PCM 實際獲得的決策授權有限，未能直接處置問題，如能給予 PCM 充分的授權，並清楚界定雙方的權利義務關係，有助於提升專業營建管理單位的效率。
- (2) 應設置具有決策權專責單位或人員來負責 PCM 及各部門間之作業協調，以能

迅速對內部單位及營建管理單位做出有效指示以縮短行政作業流程。

- (3) PCM 許多服務多屬溝通協調性質，其績效成果不易量化評估。
- (4) 工程推動各階段作業性質或重點差異甚大，營建管理工作也必須配合工程推動的階段予以調整，因此 PCM 契約條文應預留服務範圍調整空間，以能符合工程管理需要。
- (5) 主辦機關契約條文應規定 PCM 人員基本資格，對人員異動有同意權，以免人員調動影響各項業務連貫性。

價值工程 VE

為達降低北宜高計畫建造成本之目的，於基本設計期間，分二階段進行「價值工程研析」及「節省工程經費檢討」，以降低計畫總經費。

1. 第一階段—價值工程研析

基本設計初期，除聯合顧問團 (Asian Expressway Consultants) 外，為求創造性與客觀性，另委託世紀工程顧問公司，於 79 年分公路橋梁及隧道工程兩小組進行研析。研析小組領隊均由美國價值工程師協會 (Society of American Value Engineers, 簡稱 SAVE) 價值專家 (CVS) 擔任。

研析成果共提出 27 項節省造價建議及 13 項功能提昇設計建議，經評估後共接受 4 件，節省金額新台幣 18 億 2,742 萬元。

2. 第二階段—節省工程經費檢討

第二階段為基本設計後期，於 80 年委請 AEC 進行「節省工程經費檢討」，節省成本 64.09 億元，成果並交由細部設計顧問予以檢討落實。

3. 價值工程整體成效

第一階段研析之投資報酬率 292.4 : 1，第二階段研析與細設階段之檢討，節省成本占當時總工程費近 10%，成果極為彰顯。

北宜高計畫價值工程研析作業與成果統計表

	第一階段	第二階段	建議方案落實
配合規劃設計期間	基本設計階段初期	基本設計階段後期	細部設計階段
作業時間，作業模式	短期	短期	短期

研析標的	路工、橋梁、隧道	計畫全面性	計畫全面性
辦理方式	委託價值工程顧問 價值工程研析	基本設計顧問 節省工程經費檢討	細部設計顧問
VE 研析成本費用 (A)	625	---	---
預估工程費 (B)	6,340,000	6,296,000	6,296,000
建議案數 (含功能提昇案)	40 含 13 項設計建議案	28	採行前階段 18 項，再增 2 項
建議節省工程費	1,610,000	786,200	566,700
核可建議案數	4	19 *	20
核可建議案節省工程費 (C)	182,742	640,900	566,700
投資報酬率 (C:A)	292.4:1	---	---
節省之成本佔總計畫工程費 百分比, (C/B×100%)	2.88%	10.18%	9.00% 9.43% * *

註：金額單位：萬元。

*：(1) 優先採行 (2) 保留採行兩類之合計建議案數。

* *：預估工程費 (B) 以 601 億元建設計畫總經費為計算基準。

施工計畫

1. 計畫分標

分為土木、建築、機電、附屬工程四類，共 18 標施工。

國道 5 號南港頭城段分標內容

工程類別	工程名稱	開工日期	竣工日期
土木工程	第一標 (南港石碇段) 工程	83.09.16	92.01.26
	第二標接續 (石碇彭山段) 工程	90.02.01	因原承商進度嚴重落後，於 89.09.22 終止合約，將原承商逐離，並重新發包作業，90.01.18 第二次開標，由華升營造得標，93.12.15 竣工
	第三標 (彭山坪林段) 工程	82.08.14	93.08.08
	第四標 (坪林頭城段) 工程	82.07.23	95.04.15
	第五標 (雪山隧道導坑) 工程	80.07.15	93.07.20
建築工程	第六 A 標 (南港坪林段建築工程)	87.02.09	90.04.15
	第六 C 標 (頭城工務段建築工程)	92.02.11	93.10.14
	第六 D 標 (頭城收費站暨公警隊建築工程)	93.10.06	95.03.24
機電	第七 A 標 (南港坪林段輸配電系統工程)	87.08.15	93.11.24

	第七 B 標 (南港坪林段機電系統工程)	87.08.28	93.09.09
	第七 E 標 (坪林頭城段機電系統工程)	92.10.22	95.09.30
附 工 屬 程	第 F501 標 (坪林蘇澳段交控系統工程)	92.09.29	95.10.04
	第 E510Z 標 (公路照明工程)	93.07.25	95.12.31
	第 X510A 標 (收費系統工程)	93.09.01	95.05.24
	第八 A 標 (南港坪林段交控系統工程)	87.07.16	93.12.29
	第九 A 標 (南港石碇段植栽與養護工程)	87.12.01	93.06.18 養護完成
	第九 B 標 (石碇坪林段植栽與養護工程)	88.03.15	92.05.29 養護完成
	第九 C 標 (坪林頭城段植栽與養護工程)	94.01.30	95.5.22 竣工

2. 土木工程標發包

北宜高第一、二、三標採國內、外廠商短期結合方式投標，以提升國內營建業之能力與技術。廠商投標資格乃依「機關營繕工程及購置定製變賣財物稽察條例」、「行政院暨所屬各機關營繕工程招標注意事項」相關規定，併第二高速公路及其後續工程辦理國內廠商資格初審，及專為該三標辦理國外廠商資格初審，由該等初審合格廠商互擇（國外廠商擇取國內廠商、國內廠商擇取國外廠商）以共同投標方式投標。其中第一、三標均順利發包，惟第二標工程因工程艱鉅，國外廠商無參與投標之意願，無法覓得共同投標之國外廠商，遂依國內廠商來函要求，開放國內廠商資格符合者單獨或共同投標，前後歷經七次方決標。

第四、五標因工程特殊艱鉅浩大，當時國內除榮工處外，其餘廠商之實績與經驗均不足以承建本工程，遂依「國軍退除役官兵輔導條例第八條之規定」，經交通部提報行政院公共建設督導會報委員會決議，並經審計部同意後，交由榮工處議價承建。

履約管理

1. 雪山隧道委託監造緣起

雪山隧道導坑自 80 年 7 月開工初期由國工局營建管理顧問 (PCM) 兼辦監造工作，復報奉交通部 81 年函示同意委託原設計單位辦理監造。82 年北宜第 4 標開工前，國工局成立第三區工程處，並與原設計單位中興工程顧問公司簽訂監造服務契約。本工程規模龐大且複雜，如由設計單位監造，使工程設計與監造理念一致，時程較容易掌握，承辦品質完整連貫，且易釐清責任歸屬。基於上述考量，故將委託監造交原設計單位辦理。

2 委託監造履約管理

2.1 品質稽查與品質查證

(1) 品質稽查

工程監造案之定期品質稽查，由局本部與工程處（工程司），以四個月分別實施一次為原則，並得視需要辦理專案稽查。

(2) 品質查證

由督導工務所各標主辦人員對施工品質、安衛環保及工務行政作業，採取現場查看、資料審閱或詢問等之方式，以證實完成或進行中之作業均按契約相關規定完成，主要針對監工單位之品質查證。

查證頻率，以每標一週至少一次為原則，並得依據監造執行績效做適當調整。若發現缺失即填寫品質查證記錄表通知監造單位改善，並限期監造單位回覆。對監造單位答覆或處理直至接受為止，查證即可結案。

2.2 績效評鑑

為確保工程施工品質、進度、安全衛生與環境保護符合規範要求，藉由評鑑程序評估監造單位工作績效，配合相關獎懲措施，提升委託監造單位服務品質。

2.3 罰責管理

若因監造單位之錯誤或疏忽而造成缺失，應秉專業職責賠償一切損失金額，情節重大者，工程司應報上級機關議處之。

如工程司認為監造單位所提供之服務有遲延、缺陷、瑕疵及其他不符合契約之情形時，監造單位應自費用迅速作修正措施，及提供修正所需圖樣、技術資料及文件，並賠償因上述遲延、或不符契約之情形所遭受之任何損害、求償、責任與費用之損失。

3 進度控制相關作業規定及作為

3.1 SOP 及 ISO 相關程序

國工局成立之初即積極建立管理制度，79 年 4 月陸續頒行標準作業程序 SOP，88 年 9 月導入 ISO9000 品質管理系統，以統一標準規範各項工作之進行，並常檢討改進。國道 5 號南港頭城段工程施工期間，大部分依 SOP 執行，後期導入 ISO 系統相關程序，也均是以 SOP 為基礎訂定。

3.2 雪山隧道諮詢顧問會議

雪山隧道施工期間共舉辦 7 次諮詢顧問會議，除第 1 次為雪山隧道選線檢討邀請國內外顧問專家研討外，其餘 6 次皆因雪山隧道施工屢遭惡劣地質延宕，邀請國內外顧問專家研討後，建議提出雪山隧道整體改善方案及修正計畫。

4 檢討與建議

(1) 慎選設計監造技術服務廠商

於設計、監造技術服務辦理評選時，宜加重監造部分評選權重，畢竟監造品質直接影響工程工進與施工品質，及工程之成敗。

(2) 對於規模較大內容複雜之工程儘量採取成本加公費法

若以總工程費的固定百分比支付設計監造服務費最為簡單，惟工程的複雜程度受地質、地形、法令 等外在因素影響，加上國內工程搶標盛行，開標價存在極大不確定性，僅以簡單的工程分類方法及金額來訂費率，不甚合理。

(3) 儘量將監造與業主合署辦公

合署辦公基本的利益在於節省文件往返時間消耗、雙方能立即溝通協調，並提高工務行政效率。

施工保險及履約爭議

1. 工程履約爭議

國道五號南港頭城段施工迄今歷時 15 年，路線全長約 31 公里，其中隧道佔 65% 橋梁佔 20% 即可見施工難度，且多位於山區，也嚴重考驗廠商施工動線的規劃與安排，在難度高及環境差之雙重不利條件下，本路段雖僅有 5 標土木標及配合之機電交控標等，卻仍發生 39 項工程爭議案件，幾乎均發生在施工階段，主要爭議分類如下：

- (1) 工期展延或因展延所生之損失補償
- (2) 工程項目計價方式、工程數量差異或漏列或施作方式爭議
- (3) 土方運棄之計價爭議
- (4) 砂石料價格或其他工程材料市場價格變化波動
- (5) 其他事項如：工程趕工獎金、外勞配額修法、債權確認...等

綜觀本路段工程爭議總計 39 案，仲裁 21 件，向工程會申請調解有 15 件，以訴訟解決僅有 3 件，顯見仲裁及調解仍為多數廠商傾向之爭議處理方式，而相關爭議處理可略分為三類：第一類為本路段關鍵之雪山隧道工程，特殊地質因素嚴重影響施工進

度，期間透過工法調整、開挖斷面修正、增闢工作面等方式雖能克服施工困難，惟難免大幅增加工期與工程經費，且施工期間遭逢多次災變，廠商巨額虧損，由於榮工公司係國營事業機構之特殊事實，因此針對雪山隧道重大且鉅額之工程爭議，奉前行政院游院長指示透過公共工程委員會調解方式辦理，相關調解接受原則亦專案陳報行政院核備。第二類為本路段第一、二、三標廠商因工程土方棄土費遭扣爭議提出多項仲裁案；該類棄土費爭議因涉及契約效力認定，使國工局後續相關規範之修訂及工務之執行亦配合進行修正。第三類廠商違約遭逐離爭議，因涉及重新發包衍生損失向原廠商求償，廠商不服強制逐離處分，常不配合而曠日費時。

2. 第四標長隧道工程施工保險

依北宜高第四標(坪林頭城段)工程承攬契約規定，承商(行政院國軍退除役官兵輔導委員會榮民工程事業管理處，即今榮民工程股份有限公司)應於開工前辦妥「營造綜合保險」及「第三者責任保險」，本標工程保險費係含於各單價費用內，經推算保險費為 273,389,520 元。辦理工程保險過程可按契約條件投保階段、爭議調處投保階段及隧道災損風險分擔階段等三階段分述如后：

◆契約條件投保階段

- (1) 於簽約後，承商即依契約規定積極覓保，均因保險公司不願承保或保險費用過高無法投保，經承商函請工程保險協進會協助處理，亦回覆表示無法解決。
- (2) 在無法辦妥營造綜合保險之情況下，承商為分散風險，先後完成「僱主意外責任險」、「第三人意外責任險」、「隧道外(路工、橋梁部分)營造綜合保險」及「TBM 安裝機具險」之投保。
- (3) 承商覓保受阻後，曾於 84 年函國工局建議擬訂「施工災害處理計畫」，其主要內容為：

A. 承商提撥三億元作為「補償基金」專款專用。

B. 補償基金若有不足時，由承商及國工局依 60%、40% 之比例共同分攤成立「共同補償基金」。

C. 本工程除已投保之各項保險外，對尚未投保及未能續保之工程辦理高自負額之工程保險。

上述計畫承商與國工局多次協調均未獲致共識，經請求行政院公共工程委員會協調亦未有具體結果。

◆爭議調處投保階段

- (1) 針對本標工程險覓保困難，承商於 87 年底向工程會提出契約爭議調處申請，

經該會於 89 年做成調處，雙方同意變更契約保險條件如下：

- A.自負額由每一事故六十萬元，變更為每一事故五百萬元。
- B.以財政部核准之台財保第 851854541 號營造綜合險保單為基礎，增列部分除外不保事項。
- C.增列營造工程財務損失險不保事項。
- D.營造工程第三人意外責任險增列不保事項。
- E.增加保固保險附加條款。
- F.增加隧道工程附加條款。
- G.加保已啟用、接管或驗收工程附加條款。
- H.增列電腦系統年序轉換除外不保附加條款。
- I.增加施工中途投保附加條款。
- J.增加額外修復費用附加條款。

(2) 承商再依工程會調處修正之投保條件辦理三次招標後，仍因故廢標。承商為及早完成投保，再分割隧道鑽炸段風險較低部分辦理第四、五次公開招標，亦無保險公司報價而流標。

◆隧道災損風險分擔階段

至此承商認為對北宜高第四標工程營造綜合保險已竭盡一切努力，仍無法完成投保，再函國工局希望國工局能收回自辦或向工程會申請調解。經交通部提報工程會，91 年 3 月工程會召開「北宜高速公路計畫雪山隧道工程專案小組」第六次會議，做成綜合建議，內容如下：

- (1) 依現況第四標營造綜合險在保險市場覓保之機會不大，縱可覓得，其所需保費也將超出原合約範圍。在此情形下，如仍強制承商覓保，有違反誠信之虞，並易衍生不必要爭議。
- (2) 國工局建議 500 萬元以下之災損費用由承商負擔，超過 500 萬元災損由雙方組成判斷機制小組依個案事實狀況判斷風險分擔之比例，事實上已考慮到承商應承擔一部分保險責任，其建議尚屬合理，應予同意，請雙方依前述分擔原則以修正原約保險條款方式為之。
- (3) 至於如發生災損時，其超過 500 萬元之風險分擔之判斷機制，可由交通部、國工局、退輔會及榮工公司共推五人小組認定，如對認定結果有所爭議，可

依工程會採購申訴審議委員會調解機制解決之。

(4) 有關原合約保險費是否扣回，為免產生不當得利之疑慮，建議雙方就原合約編列綜合保險自負額上限 60 萬元提升上限為 500 萬元之風險分擔比例及榮工公司已支付災損數額等因素循爭議調解機制以釐清雙方責任，惟在爭議未解決前暫不扣回。

(5) 除營造綜合險外，原合約所規定之其他保險，如第三人責任險、養護期間保險等，仍應依原合約投保。

依據上述綜合建議，國工局於 91 年 5 月 30 日邀集承商及相關單位召會研擬「北宜高速公路第四標工程隧道災損風險分擔協議書」，並由國工局及承商分別陳報交通部、輔導會同意，自 92 年 3 月 7 日起按該協議書執行運作。

工程仲裁制度有改進空間

舉世罕見之國道五號高速公路終將順利完工，一件重大工程的推動與興建，勢必面臨社經環境之變化、契約變更經費增加、工期展延、施工介面多且相互影響...等問題，發生爭議亦是無可避免。良好的工務管理機制是在施工過程前中後有效防範並快速合理解決發生問題，避免形成爭議；唯有透過社會共識及司法配套，適度授權工程人員執行其專業判斷，才能提升工程人員勇於負責的態度與力求創新之精神。

此外在處理本路段工程爭議過程中，發現目前國內仲裁制度仍有許多改進空間，究其根本仍企盼相關主管單位能面對現行仲裁制度問題並速謀解決之道，也唯有提供完善之工程爭議處理機制與環境，才能合法保障業主與廠商權益，進而健全國內公共工程履約品質。

附記—本工程概要

- 國道 5 號南港頭城段北以南港系統交流道與北二高銜接，經石碇、坪林，穿越雪山山脈，止於宜蘭縣頭城鎮，全長約 31 公里
- 雪山隧道 12.9 公里，含雙向主隧道兩座（各二車道）、導坑一座、通風豎井 3 座、人行聯絡隧道 28 座、車行聯絡隧道 8 座、通風機房及通風中繼站各 3 處
- 隧道（雙向）11 座，佔路線長度 20.3 公里（65%）
- 橋梁（雙向）39 座，佔路線長度 6.0 公里（20%）
- 交流道 3 處（南港系統交流道、石碇交流道、頭城交流道）
- 行控中心專用道（坪林）
- 收費站 1 處（頭城）
- 服務區 1 處（石碇）
- 交通控制系統、隧道機電系統及收費系統