



審計部專案審計報告

花東線鐵路瓶頸路段雙軌化暨全線電氣化 計畫執行情形



民國 104 年 5 月

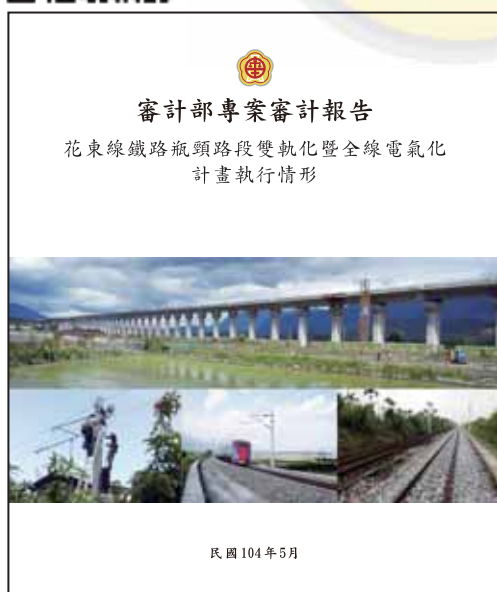
審計部 印

中華民國審計部及其所屬機關民國 104 年度審計人力計有 729 人(預算員額)，隸屬於監察院，獨立行使審計職權，監督政府及其所屬機關預算之執行，並就其運用資源之經濟性、效率性及效果性進行考核。

審計部及其所屬機關民國 102 年審計結果可量化財務效益約 180 億 2 千 3 百萬餘元，平均每花費政府預算 1 元至少可節省政府支出或增加收入 13.93 元。

本專案審計報告揭露花東線鐵路瓶頸路段雙軌化暨全線電氣化計畫執行進度落後，計畫經費大幅調增，及展延計畫期程原委，業已促請交通部及所屬鐵路改建工程局檢討改善，截至民國 104 年 2 月底止，電氣化通車之重要里程碑已達成，整體計畫執行情形已見成效。

更多有關審計部之資訊，請參閱審計部全球資訊網(www.audit.gov.tw)



目 錄

壹、總述	1
一、調查原委	1
二、調查範圍	2
三、調查方法與限制	2
四、主要調查發現	3
五、調查意見處理情形	3
貳、專案調查辦理情形	4
一、前言	4
二、調查重點及發現	6
三、調查意見及建議	10
參、行政機關回應情形	18
肆、後續改善及整體效益情形	19
伍、結語	20

圖目錄

圖1 花東鐵路電氣化計畫路線圖 ..	1
圖2 審計作業流程圖	2
圖3 月美段截彎取直—關山月美高架橋施工照片	5
圖4 山里隧道因應土石潛勢溪流增加長度示意圖	8
圖5 花東線鐵路電氣化電力系統新建工程進度圖	12
圖6 施工工率經費分析圖	14
圖7 電車線施工照片	16
圖8 電車線工作車照片	17
圖9 普悠瑪電氣化列車行駛照片 ..	20

表目錄

表1 花東鐵路電氣化計畫工程項目及內容一覽表	4
表2 98及99年度花東鐵路電氣化計畫項下16件工程案件決標明細表	9
表3 98年11月至99年1月鐵路改建工程局辦理主要工程發包作業明細表	10

花東線鐵路瓶頸路段雙軌化暨全線電氣化計畫執行情形

壹、總述

一、調查原委

政府為提升東部鐵路運輸水準、平衡東西部鐵路運輸落差，預計將臺鐵花蓮站至臺東站間之鐵路予以電氣化，並配合消除列車待避及提高營運容量，部分路段予以雙軌化。經交通部鐵路改建工程局（下稱鐵工局）提報「花東線鐵路瓶頸路段雙軌化暨全線電氣化計畫」（下稱花東鐵路電氣化計畫）送交通部陳報行政院於民國（下同）97 年 3 月 13 日核定，計畫總經費 150 億元，計畫期程自 97 年 3 月至 104 年 3 月。

本計畫執行期間，鐵工局為達成提前於 102 年底完成電氣化通車目標、花東鐵路沿線跨河構造物標準提高、營建工程物價上漲，及鐵路電氣化由臺東站延伸至知本站等諸多因素影響，經行政院於 101 年 2 月 4 日核定修正計畫，計畫總經費調增至 254.29 億元，計畫期程修正為 102 年底完成電氣化通車（涵蓋 30 處車

站軌道，路線全長 166.10 公里，計畫路線詳圖 1）及 104 年 3 月整體計畫完成，截至 102 年 6 月底止執行結果，總累計實際進度為 70.87%，較總累計預定進度（72.76%）落後 1.89 個百分點，其中攸關電氣化通車之電力系統新建工程施工進度僅 47.34



資料來源：整理自交通部鐵路改建工程局提供資料。

圖1 花東鐵路電氣化計畫路線圖

％，無法達成 102 年底電氣化通車之目標。

依審計法第 2 條第 5 款、第 65 條第 2 款及第 67 條第 3 款至第 5 款規定，審計機關職司政府財務效能之考核，辦理各計畫實施進度、收支預算執行經過及其績效之審計，並應注意各計畫已成與未成、經濟與不經濟及其效能之程度。審計部交通建設審計處（下稱交通建設審計處）為瞭解鐵工局辦理本計畫經費大幅增加原因，及有無針對計畫執行進度落後適時檢討研謀因應對策，爰於 102 年度辦理專案調查，期能發掘問題，促請機關檢討改善，提升政府施政效能，以善盡審計職責。

二、調查範圍

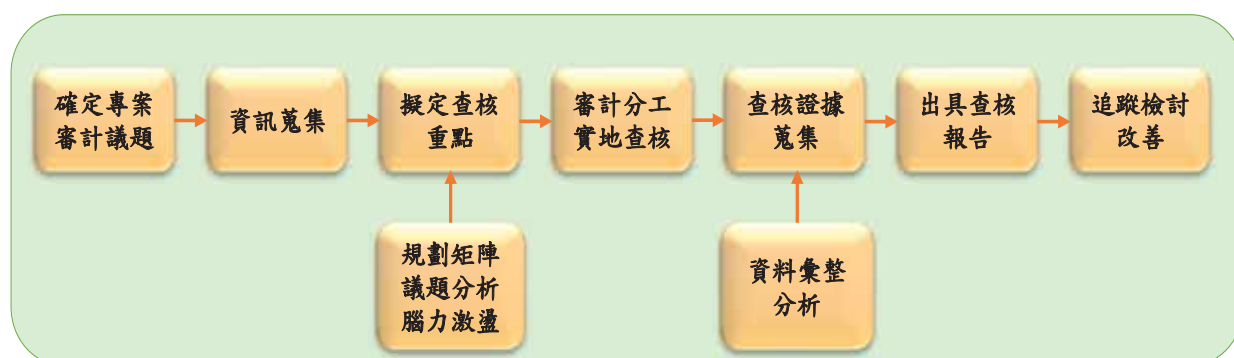
本調查涵括鐵工局及所屬東部工程處辦理本計畫可行性評估與綜合規劃之擬定、計畫修正、預算編

列、各採購案招標、履約進度控管及趕工措施等情形。

三、調查方法與限制

（一）調查方法

本案於調查前運用行政院公共工程委員會（下稱工程會）建置重大公共建設計畫管考系統，蒐集本計畫預算支用、查核點（里程碑）、關鍵工程發包明細等相關資訊，配合議題分析可能潛存之問題，強化事前規劃作業，並依規劃之查核重點，設計經費變更分析表等，據以瞭解其經費、期程變更情形及執行現況。另依規劃之查核重點，就地辦理專案查核，取得充分、攸關、適切與合理之證據，提出審核意見，促使主辦機關強化計畫執行成效，並追蹤改善成效。審計機關查核花東鐵路電氣化計畫執行情形之審計流程，詳圖 2。



(二)調查限制

本計畫之工程路線範圍長達 166.10 公里，經費規模高達 254 億餘元，各分項工程(含土建、機電、交控、空調等)標案計 62 件，契約金額合計 183 億餘元，囿於審計人力及查核時間限制，尚難全面施予查核，故本調查先透過設計調查表，請鐵工局予以查填，並經書面予以審核後，篩選影響計畫工期之關鍵工程，調閱施工資料，並輔以訪談受查人員說明。

四、主要調查發現

本案經交通建設審計處調查結果，發現鐵工局及所屬東部工程處辦理花東鐵路電氣化計畫執行情形，核有下列欠妥情事：

(一)未辦理工程經費審議即先行辦理

部分工程發包及施工，復未積極控管辦理工期提送修正計畫，致未及時完成修正計畫程序，造成計畫核定直接工程費用不足，影響本計畫要徑之電力系統新建工程發包工期停滯 1 年 3 個月。

(二)綜合規劃階段未覈實審查及考量

部分隧道周邊既有危險地貌及

過往天然災害等因素，翔實規劃隧道所需設計長度，短估隧道工程經費 14 億餘元；另修正計畫未排除無需趕工之工程，覈實估算施工工率所需增加費用，又因多次檢討上開經費合理性，影響修正計畫辦理期程。

(三)未就本計畫工區狹長及工期大幅

壓縮等特性，妥適擇定工程發包策略，至施工階段因承商機具短缺及人力不足，履約進度落後情形迄未有效改善；另未覈實考量施工機具採購至交貨及配合通車所需施工工期，依提報需求數量積極規劃辦理工程車輛採購作業，未發揮增購機具以趲趕工進之效益。

五、調查意見處理情形

本案查核發現之缺失，經審計部依審計法第 69 條前段之規定，於 103 年 4 月 1 日函請交通部查明妥適處理，並報告監察院，嗣經交通部函復研提改善措施並予以失職人員適當處分後，審計部於 103 年 11 月 25 日函報監察院，該院於 104 年 1 月 14 日准予備查。

貳、專案調查辦理情形

一、前言

(一)計畫緣起

臺灣東部地區既有聯外交通係以鐵、公路為主軸，惟既有系統運能不足且效率不佳，無法滿足旅運需求及帶動地方發展。為解決電車無法行駛於花蓮站至臺東站之間，旅客在花蓮站換乘動力列車耗時之情況，並提升東部鐵路運輸水準、平衡東西部鐵路運輸落差，鐵工局

爰辦理本計畫，預計將花蓮至臺東間之鐵路予以電氣化，並配合消除列車待避及提高營運容量，部分路段予以雙軌化。

(二)計畫內容

花東鐵路電氣化計畫內容包括：鐵路電氣化工程、瓶頸路段雙軌化工程、新建隧道工程、橋梁改建工程、站場軌道改善工程、臺東機務分段改善、新建變電站、及曲線改善工程等。(詳表1)

表1 花東鐵路電氣化計畫工程項目及內容一覽表

項次	工程項目	內容
1	全線電氣化長度約 166.10 公里	花蓮站至知本站（共計涵蓋 30 處車站）
2	瓶頸路段 4 區間雙軌化 （共計約 27.20 公里）	(1) 溪口站~南平站(約 4.30 公里) (2) 萬榮站~光復站(約 5.70 公里) (3) 瑞穗站~三民站(約 9.20 公里) (4) 山里站~臺東站(約 8.00 公里)
3	新建雙軌隧道 4 座 （共計約 12.50 公里）	(1) 溪口隧道約 2.10 公里 (2) 自強隧道約 3.10 公里 (3) 光復隧道約 2.50 公里 (4) 山里隧道約 4.80 公里
4	橋梁改建 3 座 （共計約 626 公尺）	(1) 豐坪溪橋約 306 公尺 (2) 第二紅葉溪橋約 240 公尺 (3) 光復溪橋約 80 公尺
5	站場軌道改善	軌道工程及站場道岔
6	臺東機務分段改善	新建二股 EMU 維修車庫並鋪軌
7	新建變電站 4 座。	(1) 光復變電站 (2) 玉里變電站 (3) 關山變電站 (4) 臺東（或知本）變電站
8	關山及月美路段截彎取直與曲線半徑 800 公尺以下路段改善。	(1) 月美段截彎取直：4.70 公里（圖 3） (2) 曲線半徑 800 公尺以下路段改善 16 處

資料來源：整理自交通部鐵路改建工程局提供資料。



資料來源：整理自交通部鐵路改建工程局提供資料。

圖3 月美段截彎取直—關山月美高架橋施工照片

(三)計畫辦理情形

行政院於 97 年 3 月 13 日核定本計畫總經費 150 億元，計畫期程自 97 年 3 月至 104 年 3 月。嗣本計畫執行期間，為達成提前於 102 年底完成電氣化通車目標、鐵路電氣化由臺東站延伸至知本站等，經行政院於 101 年 2 月 4 日核定第一次修正計畫，計畫總經費調增至 254.29 億元〔其中 5.78 億元由交通部臺灣鐵路管理局（下稱臺鐵局）編列預算撥付〕，計畫期程修正為 102 年底完成電氣化通車（涵蓋 30 處車站軌道，路線全長 166.10 公里）及 104 年 3 月整體計畫完成。另本計畫項下自強隧道因地質特殊施工困難等因素，經行政院於 103 年 12

月 16 日核定第二次修正計畫，計畫總經費維持 254.29 億元，計畫期程展延 3 年 3 個月至 107 年 6 月，路線全長配合臺鐵局營業里程，調整為 162 公里。

(四)預期效益

花東地區鐵路電氣化後，預計可獲致效益如次：

1. 東部鐵路快捷化：花東線鐵路電氣化後，列車速度可由時速 110 公里提升為 130 公里，大幅縮短行車時間。
2. 動力一元化：解決目前往返花東線列車更換動力車或旅客換乘列車耗時情事，增進臺鐵運輸效率及提升服務品質。
3. 綠色運輸需求：降低鐵路沿線

空氣污染、二氧化碳排放及噪音污染。

4. 促進花東觀光旅遊發展：紓解公路交通，減少私人運具，以確保花東之觀光資源品質維護與發展。

5. 環島鐵路系統功能發揮：環島鐵路電氣化完成後，東西部雙向來往，省去轉乘不便，並發揮整體環島鐵路系統效益。

6. 加速東部經濟開發：平衡東西部鐵路建設標準，縮短東西部交通距離，活絡經濟交流發展。

二、調查重點及發現

經交通建設審計處就花東鐵路電氣化計畫可行性評估及綜合規劃、計畫變更、預算執行、計畫項下各採購案招標及履約、執行進度控管等深入查核，茲將查核結果，摘述如次：

(一)計畫可行性評估及綜合規劃

鐵工局於 94 年 1 月 13 日辦理本計畫綜合規劃作業，計畫所需總經費概估 181 億元，計畫期程 7 年，案經前行政院經濟建設委員會（下稱前經建會，103 年 1 月 22 日與行

政院研究發展考核委員會合併改制為國家發展委員會）審議結論略以，因顧及政府財政，請交通部刪減不必要之工程，提報額度以 140 億元為上限等情為由退回，再經該部於 95 年 10 月 3 日及 96 年 10 月 2 日提報辦理綜合規劃修正及補充相關資料，經行政院於 97 年 3 月 13 日核定，同意本計畫於 7 個年度匡列 150 億元額度內辦理，確切經費並請交通部依行為時政府公共工程計畫與經費審議作業要點第 8 點第 1 款規定送工程會審議，並俟擬具財務及財源籌措計畫報院核定後，據以編列建設經費執行。本計畫財源籌措計畫後經交通部於 98 年 2 月 13 日補陳行政院，經該院於 98 年 3 月 6 日核定（其中振興經濟擴大公共建設特別預算預計 101.50 億元、公務預算 48.50 億元，合計 150 億元）

(二)計畫變更情形

1. 第 1 次修正計畫部分：鐵工局於 99 年 6 月 8 日因應地方民意對本計畫縮短工期、提前完工之期盼，經以本計畫 102 年底完成電氣化通車為目標，提出

修正計畫，總經費增加 137.16 億元，計畫期程修正為 102 年底電氣化通車及 104 年 3 月整體計畫完工，並於同年月 21 日函送交通部辦理本計畫工程經費審議，惟鐵工局此時提報辦理工程經費審議內容，係以尚未經行政院核定之修正計畫經費為基準，案經交通部於 99 年 7 月 22 日函復鐵工局，授權該局籌組專案小組辦理本計畫工程經費審議，並要求審議內容應符合行政院核定之計畫內容，及副知工程會。本案修正計畫經行政院於 101 年 2 月 4 日核定後，鐵工局續於 101 年 2 月 21 日補辦本計畫經費審查會議，並於 101 年 3 月 29 日將審議結果陳報工程會，惟此時本計畫項下主要工程多已發包動工（已決標金額 124.19 億元），未發包工程亦多已完成設計並預定辦理發包（預定發包金額 72.82 億元），案經工程會於 101 年 4 月 20 日函稱，本計畫於核定之初，未及時將基本設計資

料送該會審查，不符行為時政府公共工程計畫與經費審議作業要點第 8 點第 1 款規定，程序面已有疏漏，後又因原計畫考慮不周、規劃不足及設計規範變更需調整相關設計內容，造成經費大幅增加，有關本計畫直接工程費 197.01 億元，目前已發包 124.19 億元部分，實難再提供審查意見，應由交通部自行負責。

2. 第 2 次修正計畫部分：因自強隧道地質特殊施工困難，壽豐車站改採全面高架化設計，影響施工期程等，為完成本計畫提前通車之目標，以替代方式於舊有隧道及臨時軌替代辦理電氣化，案經行政院於 103 年 12 月 16 日同意，在總經費維持不變下，計畫期程修正至 107 年 6 月。

（三）計畫經費執行情形

本計畫經費由原核定 150 億元調增為 254.29 億元，第一次修正計畫計增加 104.29 億元，其中鐵工局於綜合規劃階段未覈實考量山里

(詳圖 4)及溪口隧道周邊既有危險地貌及過往天然災害等外在環境因素，肇致細部設計階段大幅修正隧道設計長度，並需追加隧道工程經費 14.01 億元(原計畫隧道工程經費 40.30 億元，經費增加比率 34.76%)，造成修正計畫經費大幅波動；預計購置 30 輛各式軌道施工車輛機具增加經費 4.72 億元，惟至 102 年 11 月僅辦理 4 輛軌道工程車輛採購，決標金額計為 8,982 萬餘元，僅為計畫輛數之 13.33%(4 輛/30 輛)，且仍未交貨驗收，餘 3.82 億元尚未執行，無法發揮增購機具以趲趕工程進度效益。



資料來源：整理自交通部鐵路改建工程局提供資料。
圖4 山里隧道因應土石潛勢溪流增加長度示意圖

(四)計畫項下各採購案招標、履約及執行進度控管情形

1. 本計畫於 98 及 99 年度完成 16 件工程決標(已決標金額合計為 119.90 億元，詳表 2)，其中 12 件契約規定之完工期限係於 102 年底前，無另納入趕工經費編列計算之必要，餘 4 件履約期限落於 102 年度之後案件，可依公共工程趕工實施要點規劃趕工協議辦理，經按本計畫 100 年度(含)以後尚未發包工程可支用之直接工程費 54.46 億元估算，實際修正計畫所需編列增加施工工率費用之經費為 7.62 億元。對照鐵工局以原計畫全部直接工程費 122.30 億元為計算基準編列趕工經費 14.29 億元，相差 6.67 億元。
2. 本計畫於 99 年度總發包工程費達 119.90 億元，為原計畫核定直接工程費 122.30 億元之 98.04%，致攸關本計畫電氣化通車時程之「花東線鐵路電氣化電力系統新建工程」(工程預算 35.64 億元)因計畫經費不足而遭排擠，爰於 99 年 12 月 28 日完成細部設計後，暫停

表2 98及99年度花東鐵路電氣化計畫項下16件工程案件決標明細表

單位：新臺幣千元

項次	工程案件名稱	工程預算	招標方式	決標日期	決標金額	合約規定 履約期限
	合計	15,086,315			11,990,697	
1	花東線玉里至東里間電車線立桿工程(含麻仔漏溪以南)	22,1165	公開	98.08.04	14,300	242日曆天 99.04.21
2	臺東線光復~瑞穗間配合電化道床提高工程	20,095	公開	98.09.29	17,980	80工作天 99.06.30
3	CL212標自強隧道土建工程	2,222,272	公開	98.11.26	1,744,500	1170日曆天 103.05.07
4	CL312月美段截彎取直土建工程	1,627,078	公開	98.12.08	1,313,000	1080日曆天 102.08.20
5	臺東線 K53+150.806~K53+709.806開曲線改善工程	28,736	公開	99.01.05	23,920	200工作天 100.12.31
6	CL314標山里隧道至臺東站路段土建工程	3,904,566	公開	99.01.12	2,979,500	1350日曆天 103.04.24
7	花東線富源至瑞穗及玉里至東里間電車線基礎立桿工程	19,703	公開	99.01.29	13,200	242日曆天 99.11.28
8	臺東線 K10+500及 K51+300兩處曲線改善工程	6,008	公開	99.02.26	4,420	80工作天 99.10.31
9	花東線光復~瑞穗間路線電氣化路基提高號誌配合工程	16,537	公開	99.04.01	8,683	200工作天 99.12.20
10	臺東線富源站站場遷移號誌配合工程	14,506	公開	99.07.20	12,990	200工作天 100.09.30
11	CL112標豐田站至鳳林站(不含)路段土建工程(含軌道)	3,921,754	公開	99.08.17	3,232,000	1400日曆天 103.08.08
12	CL111標花蓮站至豐田站(不含)間路段曲線改善(含軌道)暨電車線電桿基礎工程	44,981	公開	99.08.25	38,500	360日曆天 101.05.31
13	臺東線富源站站場遷移 ATP修改工程	2,901	限制性	99.09.02	2,750	180工作天 100.06.10
14	CL113標鳳林站至光復站路段土建工程(含軌道)	3,018,065	公開	99.10.27	2,570,000	1320日曆天 103.07.17
15	CL114標光復站(不含)至瑞穗站(不含)間電車線電桿基礎工程	15,974	公開	99.11.30	13,458	360日曆天 101.01.03
16	花東線富源站站場遷移照明配合工程	1,974	公開	99.12.28	1,496	206工作天 100.06.30

資料來源：整理自交通部鐵路改建工程局提供資料。

發包作業，嗣行政院於101年2月4日核定修正計畫，調整計畫直接工程費額度至197.01億元後，該局續於101年3月16日辦理公開招標作業，並於101

年4月30日決標，惟因該工程發包作業已停滯1年4個月，且鐵工局未就本計畫工區狹長及工期大幅壓縮等特性，妥適評估及擇定工程發包策略，致

施工階段因承商機具短缺及人力不足，履約進度落後情形迄未有效改善，終無法達成 102 年底完成花東鐵路電氣化通車之目標。

三、調查意見及建議

前述各項缺失，審計部依審計法第 69 條前段規定於 103 年 4 月 1 日通知交通部查明妥適處理，並報告監察院。茲分述如次：

(一)未辦理工程經費審議即先行辦理部分工程發包及施工，復未積極控管辦理期程提送修正計畫，致未及時完成修正計畫程序，造成計畫核定直接工程費用不足，影響本計畫要徑之電力系統新建工程發包期程停滯 1 年 3 個月

1. 查鐵工局於 97 年 9 月 30 日至

97 年 12 月 12 日分 3 件辦理本計畫土木工程委託設計服務案，並陸續於 98 年 11 月 26 日至 99 年 1 月 12 日完成 CL212 標自強隧道土木工程等 3 件主要工程發包作業，該 3 件之總發包工程預算金額較原計畫核列經費額度增加 45.63 億元(詳表 3)，增加經費幅度達原計畫核列直接工程費 122.30 億元之 37.31%，鐵工局未依行為時政府公共工程計畫與經費審議作業要點第 8 點及第 9 點規定，送交工程會辦理工程經費審議，且於細部設計階段發現工程所需經費大幅逾越原計畫核定直接工程費時，未及時依行政院所屬各機關施政計畫管制作業要點第 6 點規定辦理計

表3 98年11月至99年1月鐵路改建工程局辦理主要工程發包作業明細表

單位：新臺幣千元

項次	工程案件名稱	計畫核列金額	細部設計提送時程	工程預算書核定時程	工程預算	決標日期	決標金額
	合計	3,190,000			7,753,916		6,037,000
1	CL212 標自強隧道土木工程	1,060,000	98.06.30	98.08.17	2,222,272	98.11.26	1,744,500
2	CL312 月美段截彎取直土木工程	630,000	98.04.30	98.09.14	1,627,078	98.12.08	1,313,000
3	CL314 標山里隧道至臺東站路段土木工程	1,500,000	98.09.01	98.10.14	3,904,566	99.01.12	2,979,500

資料來源：整理自交通部鐵路改建工程局提供資料。

畫修正，覈實檢討工程經費與原計畫差異原委，即逕行發包，造成計畫實際執行工程經費規模大幅逾越原核定計畫。

2. 次查，交通部路政司於 97 年 11 月 7 日簽奉部長批示，為配合地方期盼及因應政府施政績效，鐵工局正積極趕辦細部設計相關工作，以期將原核定計畫通車期程縮短為 5 年（98 至 102 年），要求鐵工局於 98 年 6 月完成基本設計並確定修正總經費後報院核定修正計畫等情。惟鐵工局後續卻未積極控管辦理期程，依限提送修正計畫及基本設計（本計畫第 1 標至第 3 標基本設計成果定案報告，分別於 99 年 6 月 7 日、99 年 12 月 21 日及 99 年 8 月 20 日經鐵工局備查），遲於 99 年 6 月 8 日始提報本計畫修正案，計畫總經費需增加 137.16 億元，計畫期程修正為 102 年底電氣化通車及 104 年 3 月整體計畫完工。

3. 另查，本計畫截至 99 年底止，

總發包工程費 119.90 億元，已達原計畫核定直接工程費 122.3 億元之 98.04%，原計畫匡列直接工程費額度幾已用盡，又因鐵工局於 99 年 6 月 8 日提報之修正計畫案所需增加經費為 137.16 億元，高達原計畫 150 億元之 91.44%，鐵工局未就經費差異原因覈實檢討原委及適正性，案經交通部要求鐵工局辦理價值工程重新檢討，及前經建會多次召開審查會，要求確實檢討經費必要性及原委後，經行政院於 101 年 2 月 4 日核定，修正計畫總經費為 254.29 億元（增加經費由原提報 137.16 億元降為 104.29 億元，其中為達成 102 年底完成電氣化通車之相關趕趕工程費用計 22.65 億元，包括關鍵隧道工程增設工作面 3.64 億元、施工工率增加 14.29 億元，及機具增加 4.72 億元等，合計 22.65 億元），期間攸關本計畫電氣化通車時程之花東線鐵路電氣化電力系統新建工

程（工程預算 35.64 億元）於 99 年 12 月 28 日完成設計後，暫停發包作業，迨至上開修正計畫經行政院核定後，該局於 101 年 3 月 16 日始再辦理電力系統新建工程公開招標作業，又據修正計畫顯示，該電力系統新建工程以施工工率增加及機具增加等方式，可將工期由原規劃 60 個月縮短至 35 個月完工，按該工程 99 年 12 月 28 日完成設計至 102 年底止，發包及施工期程約 36 個月，與修正計畫預估約莫相當，惟鐵工局未及時完成計畫修正，致使該工程發包作業停滯約 1 年 3 個月（99 年 12 月 28 日完成設

計至 101 年 3 月 16 日辦理公開招標），實際施工日期距 102 年底電氣化通車僅餘 19 個月（101 年 4 月 25 日決標至 102 年底止），受限電車線工作內容繁雜、花東地區施工人力及機具有限等因素，截至 102 年底止，該工程實際工程進度 83.51%（詳圖 5），預估實際通車日期延至 103 年 6 月，該局編列相關趲趕工程經費 22.65 億元，仍無法達成修正計畫於 102 年底完成電氣化通車之目標。

（二）綜合規劃階段未覈實審查及考量部分隧道周邊既有危險地貌及過往天然災害等因素，翔實



資料來源：整理自交通部鐵路改建工程局提供資料。

圖5 花東線鐵路電氣化電力系統新建工程進度圖

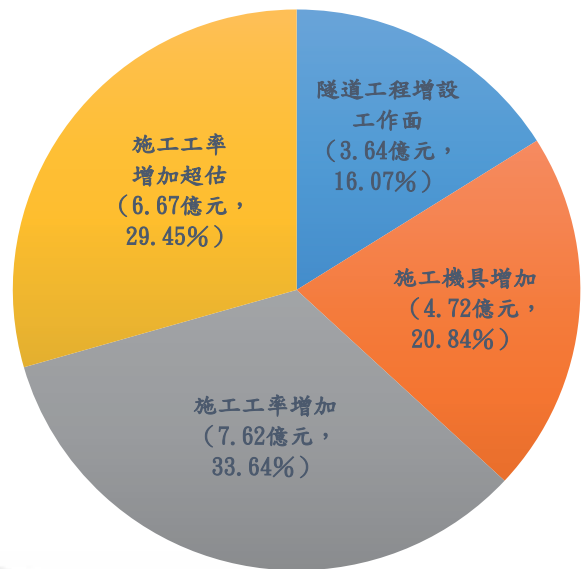
規劃隧道所需設計長度，短估隧道工程經費 14 億餘元；另修正計畫未排除無需趕工之工程，覈實估算施工工率所需增加費用，又因多次檢討上開經費合理性，影響修正計畫辦理期程

1. 依據行政院 101 年 2 月 4 日核定鐵工局辦理花東鐵路電氣化計畫第 1 次修正計畫，經費由原核定之 150 億元調增為 254.29 億元，計增加 104.29 億元，其中計畫內原規劃之溪口隧道總長度為 2,148 公尺，細部設計修正總長度為 3,800 公尺，增加 1,652 公尺(增加比率 76.91%)，所需經費增加 7.81 億元，及原規劃山里隧道總長度為 4,263 公尺，細部設計修正總長度為 5,300 公尺，增加 1,037 公尺(增加比率 24.33%)，所需經費增加 6.20 億元部分，據稱溪口隧道係因原規劃未考慮 80 年代曾有之河水氾濫溢流實例，細部設計時再將隧道長度增加，另山里隧道因

未考慮山谷隘口地形，細部設計時將隧道路線往海岸山脈內移所致。

2. 查本計畫綜合規劃報告評估內容，綜合規劃重點包括隧道沿線地質概況、隧道長度配置檢討等，其中隧道長度與路線為工程規劃最基本要素，且與工程經費息息相關，鐵工局於綜合規劃階段未覈實審查及考量隧道周邊既有危險地貌及過往天然災害等外在環境因素影響，翔實規劃隧道所需設計長度，致短估隧道工程經費 14.01 億元，該局雖於細部設計階段修正工程經費，惟已排擠原計畫後續電力系統工程發包經費，造成無法如期辦理發包，影響電氣化通車期程。
3. 次查，本計畫原規劃於 104 年 3 月完工通車，案經鐵工局以提前於 102 年底前完成電氣化通車為由，於修正計畫增設隧道工程橫坑工作面及施工便道，並配合整體工程之施工工率及機具增加等方式縮短工期，為

此增加之經費為 22.65 億元，其中有關施工工率增加之 14.29 億元部分，鐵工局係以原核定計畫經費 150 億元中之直接工程費 122.30 億元為計算基準，乘以人工比例與趕工工率，惟本計畫於 98 及 99 年度早已完成 16 件工程決標（已決標金額合計為 119.90 億元），且其中 12 件契約規定之完工期限係於 102 年底前，實無增加工率辦理趕工之必要，按本計畫 100 年度（含）以後尚未發包工程可支用之直接工程費 54.46 億元重新估算，實際修正計畫所需編列增加施工工率費用之經費為 7.62 億元，顯示鐵工局未排除無需趕工之工程，覈實估列施工工率增加費用，致超估修正計畫經費 6.67 億元（詳圖 6，超編經費比率 29.45% 該經費據鐵工局稱，業作為本計畫項下部分工程變更追加之經費）。此外，本案修正計畫經行政院於 101 年 2 月 4 日核定後，鐵工局遲至 102



資料來源：整理自交通部鐵路改建工程局提供資料。

圖6 施工工率經費分析圖

年 8 月 6 日始提報交通部本計畫 CL213A 等 7 件符合公共工程趕工實施要點標案之趕工協議書（草案）及趕工評估表，預估所需費用約 4,605 萬餘元，案經交通部於 102 年 10 月 2 日核備，惟截至 102 年 11 月 15 日止，僅 5 家廠商完成簽訂趕工協議書，距 102 年底電氣化通車目標僅剩 1 個月餘，已失去編列趕工費用以達成 102 年底電氣化通車之目的。

4. 另查，鐵工局雖於修正計畫核定後，於 101 年 2 月 21 日補辦本計畫經費審查會議，並於 101 年 3 月 29 日將審議報告及

工程書、圖提報工程會，惟此時本計畫項下主要工程多已發包動工（決標金額 124.19 億元），未發包工程亦多已完成設計預定辦理發包（工程預算 72.82 億元），案經工程會於 101 年 4 月 20 日函表示，本計畫於核定之初，未及時將基本設計資料送該會審查，程序面已有疏漏，又因考慮不周、規劃不足，造成計畫大幅增加經費，已發包部分實難再提供審查意見等情，顯示上開以安全為由大幅增加隧道長度及以趕工為由增加施工工率等工程案件，鐵工局均未依行為時政府公共工程計畫與經費審議作業要點第 8 點第 1 款規定，及時於規劃設計階段送交工程會辦理審查，且有關修正計畫所增加之 104 億餘元，工程會亦無法適時提出專業審查及經費修正意見，致失去控管計畫經費實質效益。

5. 再者，又因本計畫經費大幅波動，致鐵工局提報修正計畫期

間，先經交通部退回要求委託第三技術顧問服務機關辦理價值工程，再經前經建會審議結果，仍以工程經費大幅增加及未提請工程會審查等由，多次退請鐵工局重新檢討修正計畫各項經費之妥適性及合理性，自 99 年 6 月至 101 年 2 月間，計提報 4 次修正計畫，總經費由原擬調增至 287.16 億元，減至 254.29 億元，差異達 32.87 億元。顯示該局未能審慎衡酌計畫需求，覈實編列相關工程經費，致使修正計畫與原規劃經費差異過大，多次遭退回檢討，影響修正計畫期程。

(三)未就本計畫工區狹長及工期大幅壓縮等特性，妥適擇定工程發包策略，至施工階段因承商機具短缺及人力不足，履約進度落後情形迄未有效改善；另未覈實考量施工機具採購至交貨及配合通車所需施工期程，依提報需求數量積極規劃辦理工程車輛採購作業，未發揮增購機具以趲趕工進之效益

1. 查鐵工局於 99 年 12 月 28 日完成本計畫項下之花東線鐵路電氣化電力系統新建工程（工程預算 35.64 億元）細部設計後，先因原計畫直接工程費不足暫停發包作業，嗣修正計畫核定後，該局始於 101 年 3 月 16 日辦理電力系統新建工程招標作業，又為達成 102 年底電氣化通車之目標，再將電力系統工期壓縮至 19 個月完工。惟鐵工局並未就本計畫全線 166.10 公里之工區狹長特性，先行評估單一廠商及其協力廠商之工班人力及機具，能否如期如質完

工之可行性，復未就本工程迫切之施工期程（原規劃約 60 個月壓縮至 19 個月），妥適擇定電力系統新建工程發包策略，逕將全線 166.10 公里之電氣化工程合併辦理（包括主吊線全長約 290 公里、接觸線約 277 公里、電力桿 4,213 支、光復、玉里、關山及臺東等 4 座變電站等，施工情形詳圖 7），致該電力系統新建工程於 101 年 4 月 30 日決標後（決標金額 24.19 億元，契約預定完工日期 102 年 11 月 29 日），於 101 年 9 月起，因承商施工機具短



吉安-志學間電力桿安裝



豐田-溪口主吊線架設



花蓮-吉安自動平衡錘組立

資料來源：整理自交通部鐵路改建工程局提供資料。

圖7 電車線施工照片

缺及人力不足，工程進度即呈現落後狀況，且落後情形逐漸擴大，至 102 年 5 月施工進度已落後逾 10 個百分點，雖經鐵工局要求監造單位每週提送施工檢討進度表，嚴密控管，仍因東部地區電車線協力廠商經驗、工班人力，及施工機具不足等因素，無法按契約預定進度進行，截至 102 年 12 月底止，實際進度 83.51%，仍較預定進度落後 10.98 百分點，已無法達成本修正計畫 102 年底完成電氣化通車之目標。

2. 次查，鐵工局為兼顧路線正常營運及配合增加軌道工程趕、運補及提升工作能量與配合短暫夜間路線封鎖時間內趕工，於修正計畫項下要求購置 30 輛各式軌道施工車輛增加機具運用，以助於軌道沿線工程進度之趕趕，達成 102 年底電氣化通車目標，預計購置機具增加經費 4 億 7,200 萬元，惟鐵工局未覈實考量上述施工機具採購至交貨及配合通車所需

施工期程，於 101 年 2 月 4 日報經行政院核定修正計畫後，未依提報需求數量規劃辦理採購作業，據鐵工局稱，係考量修正計畫於機電系統匡列之經費尚欠充足，迨至 101 年 11 月 1 日及 102 年 6 月 11 日僅先後辦理軌道吊桿車（數量為 2 輛，交貨日期為 102 年 9 月 18 日，契約金額 3,142 萬 7,000 元）及電車線工作車（數量為 2 輛，交貨日期為 103 年 3 月 10 日，契約金額 5,840 萬元，詳圖 8）採購案，其中軌道吊桿車（2 輛）於 102 年 9 月 18 日交貨後，截至 102 年 12 月底止，尚在辦理吊桿使用執照申請及驗收作業，另電車線工作車（2 輛）因交貨日期為 103 年 3 月 10 日，



資料來源：整理自交通部鐵路改建工程局提供資料。

圖8 電車線工作車照片

亦對上開通車期程無實質趕工助益，且鐵工局已辦理之工程車數量僅為修正計畫所列之 13.33%（4 輛/30 輛），採購執行效率偏低，並未發揮修正計畫所列增購機具，以配合 102 年底電氣化通車之趕工效益。

參、行政機關回應情形

本案相關缺失情事，業經交通部分別於 103 年 6 月 11 日、同年 9 月 3 日及同年 11 月 10 日研提具體改善措施並予以失職人員適當處分，經審計部於 103 年 11 月 25 日函報監察院，該院於 104 年 1 月 14 日准予備查。茲就其研擬改進措施，摘述如次：

一、確實辦理工程經費審議，並訂定重大工程計畫控管機制及修正程序，明訂各階段作業流程、辦理期限及應評估檢討事項，提高辦理修正計畫之效率

（一）對於未依規定於陳報經費審議前即先行辦理發包施工，已議處相關失職人員，並就本計畫工程經費審議流程召開會議，檢討作業缺失及擬具改進方式

，提供爾後及尚未發包之計畫參辦。

（二）訂定重大工程計畫控管機制及修正程序，明確修正計畫提報時程、退回修正時限，至完成核定各階段作業流程；另每年 1 月、7 月及計畫期程結束 1 年前，計畫執行工程處應填列重大工程建設計畫管控機制自主檢查表，檢討影響計畫經費及期程因素，作為是否提報修正計畫之依據，鐵工局並建立內控管理機制，訂定辦理期限及應評估檢討事項，提高辦理修正計畫之效率。

二、檢討將測量、地質鑽探及基本設計納入綜合規劃階段辦理，並以計畫期程進度圖及資源分配分析詳加考量編列趕工經費

（一）因早期辦理本案綜合規劃階段，未施作補充測量及地質鑽探，作為隧道設計、施工便道、路線線形調整等參考依據，鐵工局已於後續計畫，如「臺鐵南港至花蓮提速改善計畫」綜合規劃工作內容，將測量、地

質鑽探及基本設計納入綜合規劃內辦理，以避免類似計畫再發生經費短估情形。

- (二)另對於計畫趕工經費及辦理方式，爾後將以計畫期程進度圖及標案特性等進行要徑、關鍵工程進度及資源分配分析，配合施工廠商之人力資源調度，詳加考量編列趕工經費，並依公共工程趕工實施要點辦理。

三、成立車輛採購小組，研析訂定採購控管時程及採購使用效益，並檢討電力系統工程發包策略，俾利撙節公帑及工程順利進行

- (一)因考量修正計畫核定時程和備標、採購及車輛製造所需時程較長，本計畫執行期間，已先向臺鐵局調借電力維修車及平臺車等工程車輛，依照工程契約規定提供廠商施工，以利現場趕工；針對車輛機具採購，成立車輛採購小組，研析訂定採購控管時程及採購使用效益之評估，其中本計畫新購 2 輛軌道吊桿車及 2 輛電車線工作

車，可投入施工期間鐵路故障車輛之緊急救援及立桿架梁等作業，以供保養搶修之運用，未採購之 26 輛工作車已納入第二次修正計畫內予以減列 3.46 億元。

- (二)另對於本計畫電力系統發包策略進行檢討，爾後將就廠商資格、地理環境、工程管理整合度、工程執行風險等因素謹慎周延評估，並視工程複雜度考量採異質最低標方式辦理，以期發包後之工程進度及工程管理有最佳效益，俾利撙節公帑及工程順利進行。

肆、後續改善及整體效益情形

本案經交通建設審計處追蹤交通部及所屬鐵工局之改善措施執行結果，所採相關改善措施已漸具成效，茲分述如次：

一、電氣化通車目標已達成

鐵工局於 103 年 6 月 28 日完成花蓮至臺東電氣化通車、103 年 12 月 31 日完成臺東至知本電氣化通車（詳圖 9），據臺鐵局評估，對號列車（自強號、莒光號）部分，臺北

至花蓮平日及假日運能分別提升 22%及 24%、臺北至臺東平日及假日運能分別提升 8%及 13%；其中以自強號運能提升最佳，臺北至花蓮平日及假日運能分別提升 23%及 25%、臺北至臺東平日及假日運能分別提升 18%及 40%。另因普悠瑪列車可加入行駛營運，成為東部幹線的主力車種，最高行車速度提升到時速 130 公里，大幅縮短城鄉差距，臺北至臺東直達車只要 3 小時 30 分，達成將東部納入環島一日生活圈之目標。

二、減列 26 輛工作車經費 3.46 億元

本計畫配合趕工增加夜間工作效率購置 30 輛施工車輛，所需經費計 4.72 億元，經重新檢討後，尚未採購之 26 輛工程車，其經費鐵工局已陳報交通部納入第二次修正計畫，經行政院於 103 年 12 月 16 日核定，減列工作車採購經費 3.46 億元，並與計畫剩餘經費可勻支部分，新建豐坪溪橋。

三、重要里程碑已達成

本計畫截至 104 年 2 月底止，整體計畫總累計預定進度 94.20%

，實際執行總累計進度 94.20%，進度符合；總累計預定支出 230.84 億元，總累計實際支出 210.54 億元，預算執行率 91.21%，其中本計畫重要里程碑之電力系統新建工程亦已於 103 年 11 月 1 日完工。



資料來源：整理自交通部鐵路改建工程局提供資料。

圖9 普悠瑪電氣化列車行駛照片

伍、結語

國際最高審計機關組織 (International Organization of Supreme Audit Institutions, 簡稱 INTOSAI) 於西元 1977 年利瑪宣言 (Lima Declaration) 指出，政府審計為任何管理制度下不可或缺的一環，西元 2010 年 INTOSAI 陸續通過完整的最高審計機關國際準則 (ISSAIs)，並揭示最高審計機關存在的價值與意義，係致力成為典範機關，及對民眾的生活產生正面的

影響，西元 2013 年 10 月 26 日第 21 屆大會通過北京宣言揭示審計機關藉由強化政府的透明度、確保課責、提升績效與反貪腐，可促進國家善治並增加公平性。爰此，審計本身並非最終目的，而是為了及早發現違反法令規定，及財務管理未具經濟、效率、效果性等情事，俾利及時督促採取改正行動、促使相關人員負責、督促研謀預防措施，或至少降低發生的可能性。

鐵工局執行本計畫過程，未積極控管辦理期程提送修正計畫及基本設計，造成原核定直接工程費用不足，影響該計畫電力系統新建工程發包時程停滯約 1 年 3 個月，未達成 102 年 12 月底電氣化通車目標，且未覈實考量施工機具採購至交貨及配合通車所需施工期程，依提報需求數量積極規劃辦理工程車輛採購作業。經審計部依審計法第 69 條規定報告監察院，並揭露於 102 年度中央政府總決算審核報告，已獲鐵工局具體回應與改善，針對該計畫修正作業、趕工經費控管、工作車輛採購等研謀強化內控機制，

減列未採購之 26 輛工作車經費 3.46 億元，並按趕工計畫列管辦理未完成之各項工程，且分別於 103 年 6 月 28 日及同年 12 月 31 日完成花蓮至臺東與臺東至知本等路段電氣化通車，增進臺鐵花東地區運輸效率，提升服務品質。

未來，審計機關除將持續追蹤本案辦理成效外，對於政府其他重要施政工作，將持續扮演監督(oversight)、洞察(insight)及前瞻(foresight)的治理角色，促請行政機關建立透明與確保課責之機制，針對計畫之經濟、效率及效果性，提出改進意見，協助行政機關聚焦於未來的挑戰；本「獨立、廉正、專業、創新」之核心價值，「善盡審計職責，發揮監察功能」之使命，持續審核監督，發掘問題癥結，提出建議意見，期達成審計機關「實踐優質審計服務，創造最大審計價值」與「提升政府施政績效，促進政府廉能政治」之願景，實現審計機關成為對社會大眾生活產生正面影響機關之目標。

審計部專案審計報告

花東線鐵路瓶頸路段雙軌化暨全線電氣化 計畫執行情形

編 者：審計部

發行人：林慶隆

查核團隊：交通建設審計處洪處長嘉憶、林科長重光、謝居宏、
朱春榮

出版者：審計部

地 址：臺北市杭州北路 1 號

電 話：(02)2397-1366

網 址：<http://www.audit.gov.tw>

印刷者：萬達打字印刷有限公司

地 址：台北市新生南路 3 段 84-1 號 2F

電 話：(02)2363-9367

經銷處：五南文化廣場

地 址：臺中市中山路 6 號

電 話：(04)2226-0330

國家書店松江門市

地 址：臺北市松江路 209 號 1 樓

電 話：(02)2518-0207

出版年月：中華民國 104 年 5 月初版

定 價：新臺幣 100 元整

GPN：1010400914

ISBN：978-986-04-5157-3

著作權管理訊息：

著作權人：審計部

*欲利用本書或部分內容者，須徵求著作權人同意或書面授權

回饋單

您好：

審計部為持續提升審計工作之價值與效益，誠摯地邀請您填寫這份回饋單，讓我們瞭解您對本專案審計報告的想法與建議。填寫完後，請傳真至**02-23977889**。您所填寫的資料不會對外公開，請安心作答。

- 報告名稱：NAO-104-08花東線鐵路瓶頸路段雙軌化暨全線電氣化計畫執行情形
- 性別：☐男 ☐女
- 您的身分：☐公部門(☐行政機關☐立法機關☐監察院☐審計機關) ☐媒體工作者
☐私部門 ☐學術單位 ☐一般民眾 ☐其他：_____
- 從何處取得此份報告：☐審計機關或人員贈閱 ☐審計部全球資訊網 ☐圖書館
☐書店 ☐其他：_____

1. 您覺得此份報告是否具有價值：☐是 ☐否

2. 您覺得此份報告對您幫助最大的地方是：

3. 您覺得此份報告可以再增加或減少哪些內容，使其更具可讀性：

4. 您認識對此份報告可能有興趣的人（請提供電子郵件信箱）：

5. 其它建議：

審計機關之使命、願景及核心價值

使命(Mission)

善盡審計職責 發揮監察功能

願景(Vision)

實踐優質審計服務 創造最大審計價值

提升政府施政績效 促進政府廉能政治

核心價值(Core Value)





獨立・廉正・專業・創新



ISBN 978-986-04-5157-3



9 789860 451573

GPN : 1010400914

定價：新台幣100元

NAO-104-08