

沙田至中環線項目紅磡站
擴建部分及其鄰近的建造工程
調查委員會最終報告

夏正民先生, GBS

Peter HANSFORD 教授, CBE FREng FICE FAPM FRSA

二零二零年三月

沙田至中環線項目紅磡站 擴建部分及其鄰近的建造工程 調查委員會最終報告

(部分內容被遮蓋)

為避免對相關刑事調查和
(若調查後認為有需要提出的) 刑事檢控
產生任何(實在或觀感上的) 不恰當影響，
本報告摘要第43段及報告正文第227、228、
229、570、621和633段部分內容被遮蓋。

夏正民先生, GBS

Peter HANSFORD 教授, CBE FREng FICE FAPM FRSA

二零二零年三月

目錄

	頁
簡稱一覽表	8
摘要	10
沙田至中環線項目	10
有關違規建造活動的報道	10
委任調查委員會	10
《中期報告》	11
委員會按照原來職權範圍進行的調查研訊	11
《全面評估策略報告》	11
未獲批准更改施工細節	12
鋼筋疑被剪短	12
車站箱形構築物是否安全及適合作預定用途？	13
監管及整體管理制度是否完備	15
委員會按照擴大後的職權範圍進行的調查研訊	15
事項	15
《核實工作報告》	16
檢測表格缺失	16
「連接縫」和「調車軌道接縫」施工欠妥	16
未經批准改動設計：鋼筋搭接改為螺絲帽接駁	17
未能確保所有鋼筋接受質量測試	17
採取適當措施的需要(坑槽牆和抗剪箍筋)	17
北面連接隧道、南面連接隧道及紅磡列車停放處構築物 是否安全及適合作預定用途？	18
港鐵公司和政府的項目管理制度是否完備	18
螺絲帽接駁工程的監督及檢查	18
港鐵公司負責沙中線項目的高層領導人員	19
呈報不合格事宜	19
設計顧問阿特金斯的角色	19
竣工記錄	19
運用科技	19
政府對鐵路優化工程的督導	20
協作文化	20
建議	20

第 1 章 序言	21
沙田至中環鐵路線	21
委託協議	21
合約編號 1112	25
公眾突然廣泛關注	29
委任調查委員會	29
委任法律支援小組	31
委任專家協助委員會	31
工地視察	32
涉事各方	32
就程序及常規訂立規則	33
聽取證據	33
「全面評估策略」	33
首次延展期限	35
把研訊程序資訊上載委員會網站	36
有關合約編號 1112 的新增關注事項	37
「核實工作」	38
委員會的《中期報告》	38
進一步工地視察	40
再次延展期限	40
擴大後的職權範圍下的涉事各方	41
就擴大後的職權範圍聽取證據	41
第 2 章 法律上的考慮	42
調查委員會的性質及成立目的	42
委員會的職權範圍	44
「全面評估策略建議」及「核實工作建議」	47
裁定關鍵事宜	48
舉證標準	49
《中期報告》的定位	49
第 3 章 「車站箱形構築物」	50
鋼筋安裝工程	50
建造「車站箱形構築物」	52
在車站箱形構築物內使用螺絲帽	56
螺絲帽的供應	57
鋼筋和螺絲帽的種類	57

連續牆	59
橫向層板內的鋼筋	59
兩塊橫向層板的施工接縫位置	60
建造工序時間表	60
設計圖	60
連續牆	60
兩塊橫向層板	61
中科興業和泛迅的工序	62
使用手提切削機	62
第 4 章 設計改動	64
首次改動	64
第二次改動	66
第 5 章 紮鐵工程：對違規行為的指控	68
傳媒報道	68
涉嫌違規或舞弊活動的指控	69
最初因穿着禮頓制服而引起的誤會	69
事件始末	70
錯失良機：禮頓 2017 年 1 月的報告	72
再失良機：港鐵公司其後的報告	73
委員會就兩份報告的裁斷	74
禮頓與中科興業之間的合約關係結束	74
第 6 章 剪短鋼筋的情況有多廣泛？	76
中科興業僱員的證供	77
無爭議證據	78
《全面評估策略報告》結果	79
代表泛迅的證供	79
剪短鋼筋的情況有多普遍？	80
第 7 章 《全面評估策略報告》	81
《全面評估策略報告》的目的	81
「適當措施」	86
第 8 章 「車站箱形構築物」：是否安全及適合作預定用途？	89
深入調查	89

「安全」和「適合作預定用途」的意思	90
《中期報告》：報告內有關安全事宜的考慮	90
首份專家聯署備忘錄	91
一般守則規定	92
東西走廊層板的底部墊層鋼筋	93
東面連續牆頂部的改動	95
雜項瑕疵	97
荷載測試	98
開鑿工作(以「全面評估策略建議」為依據).....	98
評估結構安全所考慮的主要因素撮要	100
審視獨立專家所作結論	101
關於「安全」的中期裁決	102
關於「安全」和「適合作預定用途」的進一步考慮	102
螺紋扭入不足的問題	105
抗剪箍筋及其使用情況	108
水平施工接縫	110
專家就其立場作出總結摘要	111
委員會就車站箱形構築物是否安全及適合作預定用途作出的裁決	112
第 9 章 用以確保結構維持完整的監察計劃	114
第 10 章 擴大後的職權範圍	115
委員會的權責	115
審議事項	116
先審視《核實工作報告》	117
事項(1)：檢測表格缺失	120
事項(2)：北面連接隧道的三道連接縫和調車軌道接縫施工欠妥	123
施工接縫和連接縫的性質及目的	123
交界面接縫	124
施工方法	126
原先的建造日期	127
檢測表格缺失	127
問題	127
溝通失誤	128
問題惡化：訂購物料有誤	129

永光面對的困難	129
證據有矛盾	130
有關吳民俊的調查所得	130
有關黎家灝的調查所得	131
其他監督人員的證供	131
調車軌道接縫	132
禮頓：管理不善	132
檢查的標準	133
三道連接縫及調車軌道接縫的結構完整程度	133
事項(3)：未經批准改動設計：鋼筋搭接改為螺絲帽接駁	133
事項(4)：未能確保所有鋼筋接受質量測試	135
事項(5)：採取適當措施的需要(坑槽牆及抗剪箍筋)	136
紅磡列車停放處的坑槽牆	136
抗剪箍筋	140
總結	141
委員會就北面連接隧道、南面連接隧道及紅磡列車停放處構 築物是否安全及適合作預定用途作出的裁決	141
第 11 章 即時完成施工記錄的需要	143
第 12 章 關於質量監控計劃的一些疑團	146
第一個疑問：質量監控計劃是否適用？	146
第二個疑問：對質量監控計劃適用範圍的認知是否不足？	147
第三個疑問：「全日及持續」的涵義為何？	149
經優化的標準有否「實質」執行？	150
第 13 章 檢討港鐵公司和政府的管理制度	152
審視港鐵公司的制度	153
監督和檢查螺絲帽接駁工序	153
不同的文件	155
港鐵公司負責沙中線項目的高層領導人員	155
呈報不合格事宜	156
阿特金斯的角色	156
竣工記錄	157
運用科技	158
建築信息模擬技術	159
溝通	160

工地的出入系統和程序	160
審視政府的制度	161
政府對鐵路優化工程的督導	161
運基：監察及核證工作	162
促進協作文化	163
第 14 章 建議	165
促進公眾安全	165
持續監察車站結構	165
保證工程質量	165
領導層及文化	166
港鐵公司的職能和職責	166
項目綜合管理系統	166
檢測表格及檢查程序	166
機械式螺絲帽	167
銜接管理	167
呈報不合格事宜	167
勝任能力及培訓	167
建築信息模擬技術	168
設計者在工地現場	168
監察及核證	168
管治方針／督導	168
與屋宇署的聯繫和溝通	169
跟進工作	169

- 附件 A — 委任書(2018 年 7 月 10 日)(中譯本)
- 附件 B — 程序及常規(2018 年 9 月 24 日)(中譯本)
- 附件 C — 證人名單
- 附件 D — 程序及常規(2019 年 5 月 6 日)(中譯本)
- 附件 E — 結構工程及其他技術報告
- 附件 F — 獨立工程專家聯署備忘錄(中譯本)
- 附件 G — 獨立項目管理專家聯合陳述書(中譯本)
- 附件 H — **Steve Rowsell** 先生就加強督導、監察、控制和管理制度所作建議(中譯本)
- 附件 I — 政府及港鐵公司就委員會在《中期報告》所提建議的跟進工作(中譯本)

(如中、英文兩個版本有任何抵觸或不相符之處，應以英文版本為準。)

簡稱一覽表

港鐵公司	香港鐵路有限公司
沙中線	沙田至中環線
禮頓	禮頓建築(亞洲)有限公司
檢測表格	檢查及測量申請表格
東西走廊	東西走廊／東西線
南北走廊	南北走廊／南北線
《作業守則》	《混凝土結構作業守則》
《全面評估策略報告》	《紅磡站擴建部分全面評估策略最終報告》
核實工作報告	北面連接隧道、南面連接隧道及紅磡列車停放處實際建造狀況核實工作最終報告
全面評估策略建議	紅磡站擴建工程(東西走廊月台層板、南北走廊月台層板及連續牆)全面評估策略建議
人和	人和科技控股有限公司
政府	香港特別行政區政府
運房局	政府運輸及房屋局
監核顧問	監察及核證顧問
運基	運基顧問有限公司

螺絲帽	機械式連接裝置
螺絲頭	鋼筋末端螺紋部份
《條例》	《調查委員會條例》(第 86 章)
盈發	盈發地基工程有限公司
中科興業	中科興業有限公司
泛迅	泛迅建築公司
阿特金斯	阿特金斯顧問有限公司
洪財	洪財工程有限公司
專家顧問團	沙中線項目專家顧問團
超音波檢測	陣列式超音波檢測
永光	永光鋼鐵工程有限公司
輝誼	輝誼工程有限公司
奧雅納	Ove Arup & Partners Hong Kong Limited
金門基利	金門—基利沙中綫 1111 聯營
《6 月報告》	《沙中線合約 1112——檢討東西走廊層板建造工程報告》

摘要

沙田至中環線項目

1. 2012 年 5 月，政府與香港鐵路有限公司(「港鐵公司」)簽訂協議，由港鐵公司建造和試行運作名為「沙田至中環線」(「沙中線」)的鐵路網絡。
2. 港鐵公司以項目管理人身分，與禮頓建築(亞洲)有限公司(「禮頓」)簽立合約，禮頓須根據合約擔任承建商，負責現有紅磡站的擴建工程。這份合約即合約編號 1112，包括下列各項工程：
 - a. 為沙中線各線建造一個包括大堂設施的車站擴建部分。該構築物的核心將有兩組橫放的層板，一上一下，置於垂直的連續牆之間。層板和連續牆兩者將以鋼筋混凝土建造，合組成堅固的地底箱形結構，即「車站箱形構築物」。
 - b. 建造通往車站擴建部分的必要通道，即北面及南面連接隧道。
 - c. 建造列車停放處，供備用列車停泊和維修之用。

有關違規建造活動的報道

3. 大約在 2018 年 5 月底，即車站箱形構築物竣工約 18 個月之後(儘管當時尚未開放使用)，有令人震撼的報道流傳，指該構築物的紮鐵工程可能涉及違規活動，具體而言就是剪掉鋼筋的螺紋部分。報道又提出，這些違規活動或已嚴重到足以威脅該構築物的安全。

委任調查委員會

4. 由於該等報道令公眾感到憂慮，行政長官會同行政會議在 2018 年 7 月 10 日委任調查委員會，就車站箱形構築物的紮鐵工程，以及引起公眾安全方面的關注的任何其他工程的事實和情況進行調查，亦即：「原來職權範圍」。此外，委員會受委託檢視有關地盤工程的管理措施是否適切，有需要時可建議適當措施，以促進公眾安全和保證日後的地盤工程達標。

5. 委員會於 2018 年 10 月 22 日開始聽取證據，結束聆訊陳詞則於 2019 年 1 月 28 及 29 日進行。

6. 翌日，即 2019 年 1 月 30 日，政府公布，按照合約編號 1112 進行的建造工程被發現有其他缺失。備受關注的是三處地方的工程實際建造狀況，分別是：北面連接隧道、南面連接隧道，以及紅磡列車停放處。尤其令人關注的是，用以確定工程已經完成和達標的文件——「檢查及測量申請表格」(「檢測表格」)——大量缺失。

7. 鑑於這等新增關注事項全屬合約編號 1112 的範疇內，委員會的職權範圍獲擴大，調查與這幾處地方建造工程相關問題的事實和情況，亦即：「擴大後的職權範圍」。

《中期報告》

8. 考慮到全面的最終報告無法於數月內提交，委員會於是發表《中期報告》，並在 2019 年 2 月 25 日提交予行政長官。發表《中期報告》的主要原因有二。第一、提出改善項目管理的建議，是符合公眾利益之舉。第二、釋除公眾對車站箱形構築物結構是否完整的疑慮，同樣符合公眾利益。委員會已就此聽取大量證據，並認為該構築物設計保守，使結構的剩餘承托力十分充裕，結構相當堅固，因此確定構築物是安全的。

委員會按照原來職權範圍進行的調查研訊

《全面評估策略報告》

9. 2018 年 12 月，港鐵公司為了更加確定車站箱形構築物的實際建造狀況，向政府提交了一套建議，包括實地開鑿車站箱形構築物的多個位置，從而主要了解以下情況：第一是橫放的上層層板(東西走廊¹層板)與垂直連續牆的實際接駁狀況；第二是東西走廊層板的接駁位與下層橫放層板(南北走廊²層板)的接駁位是否確實有螺絲帽接駁

¹ 東西走廊／東西線

² 南北走廊／南北線

欠妥。在政府批准後，開鑿工作展開，而一份報告——《全面評估策略報告》³——則在 2019 年 7 月 18 日發表。

10. 《全面評估策略報告》的撰寫人獨立運作，與委員會並無關連。儘管如此，開鑿調查的結果定期公布周知，報告的整體調查結果對委員會履行權責有莫大幫助。

11. 《全面評估策略報告》發現，螺絲帽接駁欠妥，很可能是造工差劣之故，尤其是底部鋼筋層，若該處造工差劣，在檢查時往往難以發現。該報告表示，欠妥之處令人質疑監督和檢查控制制度的質素，因而建議採取「適當措施」——主要是糾正建築措施，以期令工程達致《混凝土結構作業守則(《作業守則》)2004 年》所要求的安全水平，符合《建築物條例》的規定，以及工程設計方面既有的良好守則。此外，亦須遵守港鐵公司《新工程設計標準手冊》的規定。

12. 在政府同意此等「適當措施」後，有關工作隨即展開，以便把措施納入車站箱形構築物的工程內。截至委員會備妥最終報告當日，頗多所要求的工作已完成。

未獲批准更改施工細節

13. 在調查研訊過程中，發現車站箱形結構有兩處施工細節的改動，但政府未獲告知修改細節事宜，因此有關改動並未取得正式批准。該等改動的位置在上層橫向層板(東西走廊層板)與東面連續牆的接駁位。首項改動是修改東面連續牆頂部的鋼筋安裝工程，以設置一條喉管用以澆注混凝土及容納其他預埋部件。第二項改動是拆卸東面連續牆頂部約 450 至 500 毫米，由原本的螺絲帽入牆接駁方式，改為用連續鋼筋搭接到旁邊的結構部件。

鋼筋疑被剪短

14. 政府決定委任委員會的主要原因，是由於公眾關注有人違規把車站箱形構築物的鋼筋剪短，擔心所涉範圍廣泛，令車站結構不穩妥。委員會考慮在席前提供的大量證據後，信納下列各項：

³ 《紅磡站擴建部分全面評估策略最終報告》

- a. 雖然確有剪短鋼筋的情況，但並不廣泛。證據顯示，不超過 2%至 3%的螺紋鋼筋被剪短。剪短鋼筋屬違規行為，但情況不至於令車站箱形構築物的結構不完整。
- b. 有數次(但沒有確實數字)，工人是因為沒有 A 款鋼筋可用，想把 B 款鋼筋改為 A 款，而剪短鋼筋⁴。
- c. 禮頓或港鐵公司從未縱容剪短鋼筋的做法。
- d. 泛迅建築公司的合約規定由該公司負責紮鐵工程，而剪短鋼筋的人是泛迅的僱員。沒有證據顯示他們獲其僱主批准或受其僱主慫恿進行該等行為。

車站箱形構築物是否安全及適合作預定用途？

15. 委員會認為其主要權責正是處理這個問題，因而在最終報告載述應處理的事項(部分)如下：

「委員會須就建造工程的事實和情況進行調查，從而裁定在完成該等工程的過程中有否任何缺失(例如疏忽或違規)，如有，則就兩個問題作出裁定：一、該等缺失是否由於未有履行合約責任所致，而並非出於(舉例說)設計上的失誤；二、該等缺失會否導致工程不安全和不適合作預定用途，還是構成較小程度的缺失，未有損害工程的結構完整。」

16. 委員會就結構是否完整一事作出判決前，已聽取大量詳細證據，當中包括載於《全面評估策略報告》的開鑿調查結果和多位著名結構及土木工程專家的證供。委員會亦取得多份詳細的技術分析。獨立結構工程專家 Glover 博士在調查研訊期間提出以下觀察所得：

「鮮有構築物曾經接受如此大規模的完工後測量、檢查及開鑿檢驗，又或是像該構築物[車站箱形構築物]般曾由眾多不同單位進行如此精密的獨立分析及測試。」

17. 政府基於《全面評估策略報告》所得結果，認為若不採取適當措施，現有的車站箱形構築物便不符合《建築物條例》及適用守則

⁴ A 款鋼筋約有 10 至 11 圈螺紋，而 B 款鋼筋的螺紋數目則多近一倍，約有 20 至 21 圈。

的規定，而該等規定反映香港為確保結構安全而訂定的標準。獨立工程專家之一的劉博士亦支持政府的觀點。

18. 港鐵公司代表大律師向委員會陳詞時持不同意見，認為根據法證證據，可接納車站箱形構築物是安全和適合作預定用途的，根本無須採取適當措施。《全面評估策略報告》的用意從來都不單只是處理結構安全事宜，還須因應造工差劣和記錄缺失等問題，確保實際建造工程符合規定。

19. 其中三位獨立工程專家——McQuillan 教授、Glover 博士和 Southward 先生，一直堅決認為並無推行適當措施的必要。他們主要循「法證」方向，而不是「遵照規程」的方向，得出一致的觀點，認為車站箱形構築物安全和適合作預定用途。

20. 然而，全部四位專家 (McQuillan 教授、Glover 博士、Southward 先生和劉博士) 均同意，採取適當措施可令「車站箱形構築物」更穩固，至少不會削弱該構築物的安全程度。因此，適當措施的整體效果可以是正面的，即能藉遵從規定而確保構築物安全和適合作預定用途，亦可以是中性的，即在任何情況下都不會削弱構築物的安全度和適合作預定用途的程度。正如委員會在本最終報告內文所述，各方的共識就是：

「……所有專家和三個涉事方(政府、港鐵公司與禮頓)不管認為是否需要採取糾正措施，卻有同一共識：推行了該等措施，車站箱形構築物便會安全和適合作預定用途。」

21. 有見及此，委員會裁定，上述共識：

「……經歷多月調查與辯論才能達成，是令人信服的意見。基於這些意見，委員會完全信納，推行了這些適當措施，車站箱形構築物便會安全和適合作預定用途。」

22. 然而，委員會一直察悉，施工過程曾有連番失誤。據此，委員會表示：

「委員會在得出這項裁決的過程中，亦察悉在建造車站箱形構築物期間出現不少令人無法接受的問題，包括地盤造工差劣和監督不力，而建造工程的管理水平亦在某些範疇未能達到合理標準。」

監管及整體管理制度是否完備

23. 港鐵公司和禮頓的證人向委員會作供時，均嘗試強調各自的項目管理系統已發揮重要作用。這些系統包括關鍵的檢測表格制度；不合格報告系統；以及其他用以監察和檢查地盤工程的系統。不過，在委員會聽取的云云證供中，不少直指這等系統存在失誤，例如保存記錄工作欠妥、檢查馬虎了事，以及檢測表格制度崩壞，以致有如此大量的表格從未填報，為數之多令人不安。委員會亦有聽取證供指大量施工記錄都是事後擬備，記錄內容往往有欠準確。就事後擬備施工記錄一事而言，委員會發現港鐵公司於 2018 年 6 月 15 日向政府提交的一份關於車站箱形構築物結構完整的重要報告內，正因事後才擬備記錄，而出現明顯的誤差。

24. 委員會因此裁定，港鐵公司和禮頓須對各自的管理和監察系統出現嚴重失誤負責。

25. 委員會認為，政府作為沙中線項目的監督者，亦應負上部分責任。路政署顯然未能及時發現缺失之處，也多次未有採取堅決行動以確保港鐵公司採取措施，修正問題。

委員會按照擴大後的職權範圍進行的調查研訊

事項

26. 委員會須根據其擴大後的職權範圍審議多個事項，包括：

- a. 檢測表格缺失；
- b. 北面連接隧道的三道連接縫和調車軌道接縫施工欠妥；
- c. 未經批准改動設計：鋼筋搭接改為螺絲帽接駁；以及
- d. 附帶事宜：一、未有確保所有工地使用的鋼筋接受品質測試；二、是否需要在紅磡列車停放處的坑槽牆及南北走廊南面連接隧道的箱形構築物的抗剪箍筋推行適當措施。

《核實工作報告》

27. 港鐵公司向政府提交建議書，主要是由於北面連接隧道、南面連接隧道及紅磡列車停放處有大量檢測表格缺失，引起關注。建議書的性質與原來的「紅磡站擴建工程(東西走廊月台層板、南北走廊月台層板及連續牆)全面評估策略建議」(「全面評估策略建議」)相似，旨在核實上述範圍的構築物的實際建造狀況。港鐵公司建議根據所蒐集的數據，進行結構評估，如有需要，就所發現的問題採取「適當措施」。建議書獲政府接納，所需的調查工作隨後亦告展開。《核實工作報告》⁵在 2019 年 7 月 18 日發表。

檢測表格缺失

28. 委員會確知檢測表格是主要的證明文件，對監督及檢查工作至關重要。這是合約編號 1112 所訂的要求，委員會亦認為理應完全按規定填報。委員會從所聽取的證供得悉，禮頓安排較後處理填報檢測表格事宜，所持理由是工作緊迫、須追趕工程進度，以及以紙張作記錄的填報程序甚為繁複。港鐵公司方面，沒有堅持要求對方按正確程序處理，致令這個情況持續下去。港鐵公司人員希望給人的印象是衷誠合作，不會拖慢工程進度，如此一來，大量檢測表格未有填報，導致多個問題須於調查研訊處理。

「連接縫」和「調車軌道接縫」施工欠妥

29. 港鐵公司發現，南北走廊層板合約編號 1111 與 1112 交界面有一道建成不久的連接縫有過度滲水的情況。禮頓進行灌漿工程以密封該處，阻止滲水，惟此舉未能解決問題。禮頓須為此調查滲水的根本原由，做法是削去該處與另外兩道連接縫的混凝土：一道位於東西走廊層板兩份合約之間的交界面，另一道位於合約編號 1112 的工程範圍內。結果發現，各連接縫均有多支鋼筋沒有妥善接駁螺絲帽。禮頓其後在港鐵公司的嚴格監督下，為這幾道連接縫進行補救工程，自此再沒有出現滲水。

30. 同樣，合約編號 1111 與 1112 之間交界面的一道調車軌道接縫亦有輕微裂紋，調查顯示有鋼筋並沒有扭入螺絲帽。

⁵ 《北面連接隧道、南面連接隧道及紅磡列車停放處實際建造狀況核實工作最終報告》

31. 委員會隨後得知，交界連接縫及調車軌道接縫的螺絲帽接駁不當，是由於交界面屬合約編號 1111 的一邊使用尖頭的 Lenton 螺絲帽，而交界面屬合約編號 1112 一邊則使用人和⁶的平頭螺紋鋼筋，兩者不能配合使用。出現這情況，源於禮頓內部就合約銜接位置採購材料方面出現溝通失誤。在合約銜接位置使用互不配合的螺絲帽組件，顯然有問題。材料不相配合，便不應安裝——這分明是不能接受的差劣造工；而在澆注混凝土之前的檢查期間竟沒有發現問題——這分明顯示監督及檢查不力。

未經批准改動設計：鋼筋搭接改為螺絲帽接駁

32. 位於層板與牆壁之間的施工接縫，有大量原本指明以鋼筋搭接方式連接的位置，後來被禮頓改以機械式螺絲帽接駁，以便在施工期間提供臨時地盤出入口。禮頓／港鐵公司未有把此項改動告訴政府，也未有就改動取得政府批准。再者，有關的螺絲帽接駁工序沒有妥當的質量或竣工記錄。委員會的結論是，禮頓和港鐵公司在這方面沒有遵守合約編號 1112 的規定。

未能確保所有鋼筋接受質量測試

33. 政府要求所有運往建築地盤的鋼筋，除須有鋼鐵製造商的出廠證明書外，還要有香港實驗所認可計劃的認可實驗所進行測試。委員會知悉約有 7%(約 4 000 公噸)的鋼筋，在運抵地盤後沒有抽樣進行上述測試。根據記錄顯示，未經測試的鋼筋大多數用於北面連接隧道和紅磡列車停放處範圍。儘管測試這方面有缺失，委員會知悉所有經過認可實驗所測試的鋼筋均及格，這也可代表絕大多數運抵地盤的鋼筋的質量。此外，所有運抵的鋼筋均附有製造商的出廠證明書。因此，委員會信納未經上述測試的鋼筋並不會導致項目的結構不完整。

採取適當措施的需要(坑槽牆和抗剪箍筋)

34. 鑑於未經批准的設計改動或假設造工差劣，理論上減弱了紅磡列車停放處的坑槽牆關鍵位置的強度，《核實工作報告》建議在該等位置採取適當措施。儘管四位獨立工程專家之中有三位均透過技術分析證明，該等措施屬不必要，然而，在劉博士的支持下，政府認為有關措施屬必要，並正付諸實行。

⁶ 人和科技控股有限公司

北面連接隧道、南面連接隧道及紅磡列車停放處構築物是否安全及適合作預定用途？

35. 一如車站箱形構築物，政府及其中一位獨立工程專家劉博士均認為，若不採取「適當措施」，該等位於北面連接隧道、南面連接隧道及紅磡列車停放處範圍的構築物便無法符合《建築物條例》及適用守則的規定，而這些法則和規定正正反映香港為確保結構安全及適合作預定用途而訂定的標準。

36. 港鐵公司同樣表示，《核實工作報告》的用意並非只是處理結構安全事宜，而是因應造工差劣和記錄缺失等問題，設法確保實際建造工程符合規定。

37. 獨立工程專家之中有三位(McQuillan 教授、Glover 博士及 Southward 先生)均信納，有關構築物均屬安全和適合作預定用途，沒有採取「適當措施」的必要。

38. 雖然如此，所有獨立工程專家均同意，採取適當措施不會削弱工程結構的完整性，而且有關措施不論他們認為必要與否，事實上都可令構築物更加穩固。

39. 因此，各方達成共識，認同當適當措施完成後，有關構築物便會安全和適合作預定用途。

40. 根據委員會聽取的所有證據，委員會信納，當適當措施完成後，有關構築物便會安全和適合作預定用途。

港鐵公司和政府的項目管理制度是否完備

螺絲帽接駁工程的監督及檢查

41. 本調查研訊所揭發的問題，大部分都是因為正式檢查和備存記錄的職責有欠清晰所致。尤須指出，委員會發現檢測表格制度(用以顯示和檢查已完成的工程)運作欠妥，許多表格未有填寫，檢查工作亦未有妥善進行。

港鐵公司負責沙中線項目的高層領導人員

42. 港鐵公司在沙中線項目中擔當兩個不同的角色，既是擁有合約所定權力的工程師，也是項目管理人。港鐵公司人員在某個時間正在履行哪個角色，有時並不清晰。港鐵公司高層領導人員應清楚劃分職能，指派不同人士或團隊各自擔當不同的角色。

呈報不合格事宜

43. 港鐵公司和禮頓所採用的項目管理制度，均訂明如何藉不合格報告呈報不達標的工程或工序。委員會認為，港鐵公司的不合格報告制度須予全面檢討，當中應包括終結不合格報告的程序 [REDACTED] [REDACTED]。如善用不合格報告，可在建造工地提供寶貴的學習經驗，有助不斷改進。

設計顧問阿特金斯的角色

44. 委員會認為，本工程項目安排同一設計公司同時為僱主及承建商提供服務，這可能造成實際和表面上的利益衝突，做法並不妥當。

45. 此外，委員會認為，設計人員有必要留駐工地，遇有涉及設計原意不清晰之處，可迅速釐清，解決問題。

竣工記錄

46. 就所有工程項目而言，港鐵公司有責任向政府提交竣工圖則及其他記錄，並須即時記錄已完成的建造工程。就本工程項目而言，有關方面卻經常沒有履行這項責任，以致在受調查的情況下出現種種問題，例如不清楚實際建造工程為何。委員會認為必須即時備存記錄，以方便追查資料和確定工程遵規。

運用科技

47. 港鐵公司、其承辦商和分判商似乎沒有善用現有的科技，有系統地記錄數據和製備即時品質檢查記錄。就此而言，港鐵公司似乎已「落伍」。

政府對鐵路優化工程的督導

48. 相當多政府部門均有在沙中線項目中扮演不同角色。委員會認為，政府應嚴格審視本身在鐵路優化項目具有多重身分的問題，並應積極考慮就所有個別項目開創整體「督導者」的職能。

協作文化

49. 最後，委員會基本上認為香港大有空間可讓政府、港鐵公司和承建商之間建立更進一步的協作文化，從而為推展項目取得更美滿的成果。舉例來說，委員會相信，屋宇署如能與港鐵公司及其設計公司／承建商加強合作，並更積極參與項目工作，提供建議和專業意見，必定大有裨益。

建議

50. 本報告提出建議，以助港鐵公司和政府改善日後工程項目的管理及監督工作。委員會欣悉，港鐵公司和政府已實行《中期報告》所提出的多項建議，並會繼續跟進其他事項。

第 1 章

序言

沙田至中環鐵路線

1. 2000 年 5 月，香港特別行政區政府(「政府」)公布了香港鐵路網絡未來發展藍圖，即《鐵路發展策略 2000》，務求確保香港的經濟和社會得以持續發展。政府銳意把香港打造成為「世界級都會」，要實現此願景，該鐵路發展策略實在至關重要。該策略的核心項目，是建造沙田至中環線(「沙中線」)。

2. 如圖 1 所示，沙中線分為兩條路段：一段把現有馬鞍山線由沙田大圍經紅磡轉車站伸延至現有西鐵線，以屯門為總站，形成東西走廊，在圖 1 以棕色、紅色和紫色標示；另一段則把現有東鐵線由香港接壤內地的邊境，同樣經紅磡轉車站伸延至香港島的金鐘，形成南北走廊，在圖 1 以藍色標示。

3. 沙中線長約 17 公里，如圖 2 所示，設有 10 個車站，其中六個為轉車站，把沙中線連接至香港鐵路網絡其他路線。

委託協議

4. 為興建沙中線項目，政府與香港鐵路有限公司(「港鐵公司」)簽訂了多份委託協議。2012 年 5 月，運輸及房屋局(「運房局」)局長代表政府與港鐵公司簽訂第三份委託協議，委託港鐵公司建造和試行運作沙中線項目。

圖 1

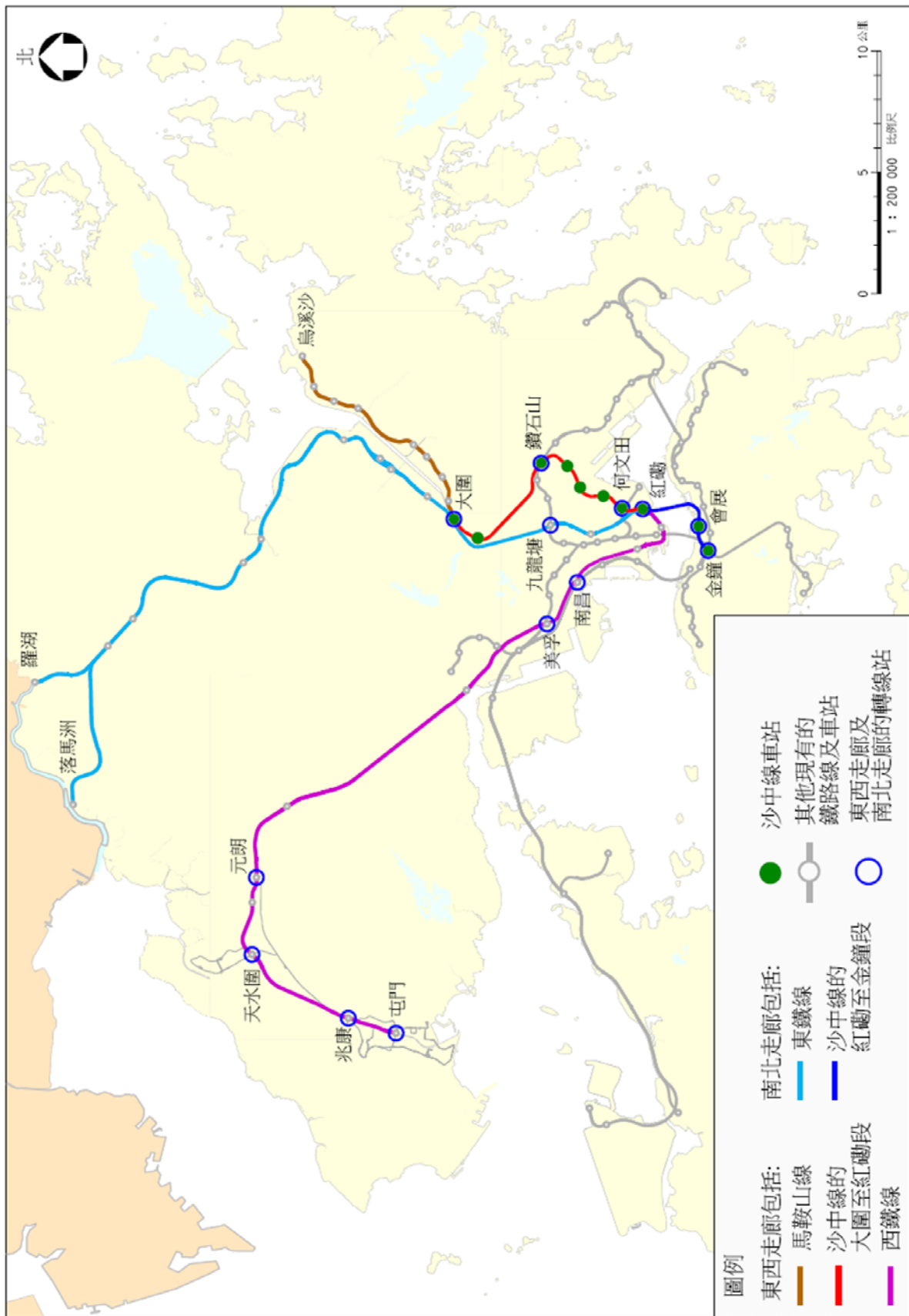


圖 2



5. 根據委託協議，政府負責整個項目所需的資金，條件是項目完工後，政府成為這項資產的擁有人。就鐵路日後的運作而言，雙方協定港鐵公司獲批服務經營權，負責營運該鐵路。

6. 港鐵公司作為項目管理人，受委託進行採購、協調、執行、管理和監督所有所需工程的設計及建造工作(包括測試機械設備及各樣材料，以及確保施工質量)，使項目得以如期竣工。港鐵公司有責任按其項目綜合管理系統履行工作；該系統獲認證為符合 ISO 9001⁷，多年來一直應用於本港的鐵路項目管理上。

7. 為確保港鐵公司嚴格遵行委託協議所訂的責任，政府採取了「核實監督者」的模式予以監察。根據該模式，路政署作為政府運房局的執行部門，通過不同層次的委員會和定期監察交流會，監控項目的興建進度。政府在外聘的「監察及核證顧問」(「監核顧問」)協助下，就港鐵公司的事務和工序進行評核、監控和審查。

8. 政府採用「核實監督者」模式，似乎是基於委託該項目時，港鐵公司的項目管理程序被認為透徹及有效。為闡明這說法，現引用勞氏鐵路亞洲有限公司於 2008 年擬備的檢討文件中的意見⁸：

「港鐵公司的機制眾所周知是穩妥周全的，並符合業界的最佳做法，相關程序亦定期由外間機構檢視及審查。港鐵公司曾為香港和海外承造多個高質素的鐵路項目，足以證明這些機制行之有效，而且其間亦有不斷改良。」

9. 政府一直在擔任「監核顧問」的運基顧問有限公司(「運基」)協助下，就港鐵公司的事務和工序進行評核、監控和審查，這是「核實監督者」模式中不可或缺的一環。

10. 運基是根據 2012 年 8 月 20 日的協議獲委聘。該協議規定，運基須「在項目建造、測試和試行運作階段，就港鐵公司負責的工作(包括其顧問公司、承建商或代理人提交的資料)提供監察及核證服務，以確保港鐵公司已妥為履行其在各份委託協議內……訂明的責任。」

⁷ ISO 9001 是界定優質管理的國際標準，並不局限於工程方面。機構採用這項標準來展示有能力經常提供切合顧客要求和符合法例規定的產品及服務。

⁸ 《檢討高鐵香港段的監察機制安排》

11. 運基的監察責任集中在「項目的成本、計劃和公眾安全」方面，但不包括地盤監督或就工程的詳細設計進行任何檢查。

12. 政府為整個沙中線項目支付給港鐵公司的項目管理費合共約為 80 億港元。

13. 據委員會了解，運基的監察及審查費合共約 1.8 億港元。

14. 有報道指沙中線是本港造價最高昂的鐵路項目；誠然，這是一項十分龐大而艱巨的工程。截至 2020 年 3 月 3 日，整個項目的修訂工程預算逾 900 億港元，由此可見其工程之浩大。

合約編號 1112

15. 為履行作為項目管理人的權責，港鐵公司已簽立大批主要土木工程合約。本報告只限於審視其中一份，即港鐵公司與禮頓建築(亞洲)有限公司(「禮頓」)在 2013 年 3 月 7 日訂立的「目標價合約」，合約編號 1112。

16. Steve Rowsell 先生是協助委員會的獨立項目管理專家之一，在其報告內列出「目標價合約」模式的主要特點。這類合約鼓勵承建商以較低的實際成本進行工程。支付給承建商的款項，是按所招致的實際成本及間接費用和利潤而定。然而，合約訂有「分擔超支／攤分節省工程費用的機制」。就這次事件而言，根據此機制，政府(而非港鐵公司)和承建商(禮頓)在款項低於目標時攤分所節省的費用，高於目標時則分擔額外開支。事實上，以本合約(合約編號 1112)而論，政府就額外成本的支出設有上限，為最初目標價格的 10%。正如 Rowsell 先生指出，「目標價」合約往往須採用公開帳目安排，以證明和顯示承建商應收取的款項，亦須有條文訂明承建商不會就不獲計入成本的支出得到補償。

17. 該合約就現有紅磡站的擴建工程訂定條文，所涵蓋的四項主要擴建工程如下：第一項是進行所需建造工程，讓東西走廊及南北走廊鐵路線穿越該站，以便乘客上落；第二項是提供大堂設施的擴建部分；第三項是興建列車停放處；第四項是興建北面連接隧道及南面連接隧道。

18. **圖 3**顯示「紅磡站擴建部分」的工程如下：

- a. 現有紅磡站以灰色顯示。
- b. 在紅磡站旁由多種顏色組成的長形設計是紅磡站 *擴建部分*。不同顏色標示建造工程所在的不同地點。
- c. 位於車站擴建部分南面以紅色顯示的是南面連接隧道；車站擴建部分北面以紫色顯示的是北面連接隧道。
- d. 以綠色顯示的整個工地是紅磡列車停放處，供列車停泊、清潔和維修之用，並可供列車轉換軌道以作調動。

19. 紅磡站新擴建部分設有兩組月台及路軌層板，一上一下，於**圖 4**以紅圈標示，該圓圈所指是「地下擴建部分」。紅圈內兩組橫放的層板當中，上層的層板供沙中線行駛東西走廊的列車使用，下層則供列車行駛南北走廊。

20. 概念上，如**圖 5**所示，兩組橫放的層板，即東西走廊層板及下方的南北走廊層板，均建於垂直的連續牆之間。層板和連續牆都以鋼筋混凝土建造。故此，所建造的是一個在地底的堅固箱形結構，即「車站箱形構築物」。

21. 該車站箱形構築物需時約三年建成，在 2013 年 5 月左右動工，實際上在 2016 年年底竣工。

22. 2018 年 5 月，即是車站箱形構築物建成約 18 個月之後，雖然紅磡站擴建部分尚未對外開放，但上層東西走廊層板和下層南北走廊層板已鋪設路軌，列車亦已進行營運測試。儘管有些滲水情況，但並無證據顯示有任何結構損壞，簡言之，在視覺上，工程結構看來完整，似乎無須令人擔憂⁹。

⁹ 委員會在調查研訊過程中，細閱了一份由港鐵公司在沙中線項目專家顧問團協助下擬備的報告，即《紅磡站擴建部分全面評估策略最終報告》（《全面評估策略報告》）。該報告第 36 頁提及滲水一事的處理，表示「對於像紅磡站擴建部分這樣龐大、位置及範圍既深且廣的工程而言，連續牆牆身接縫出現某程度的滲水，並不罕見。」

圖 3

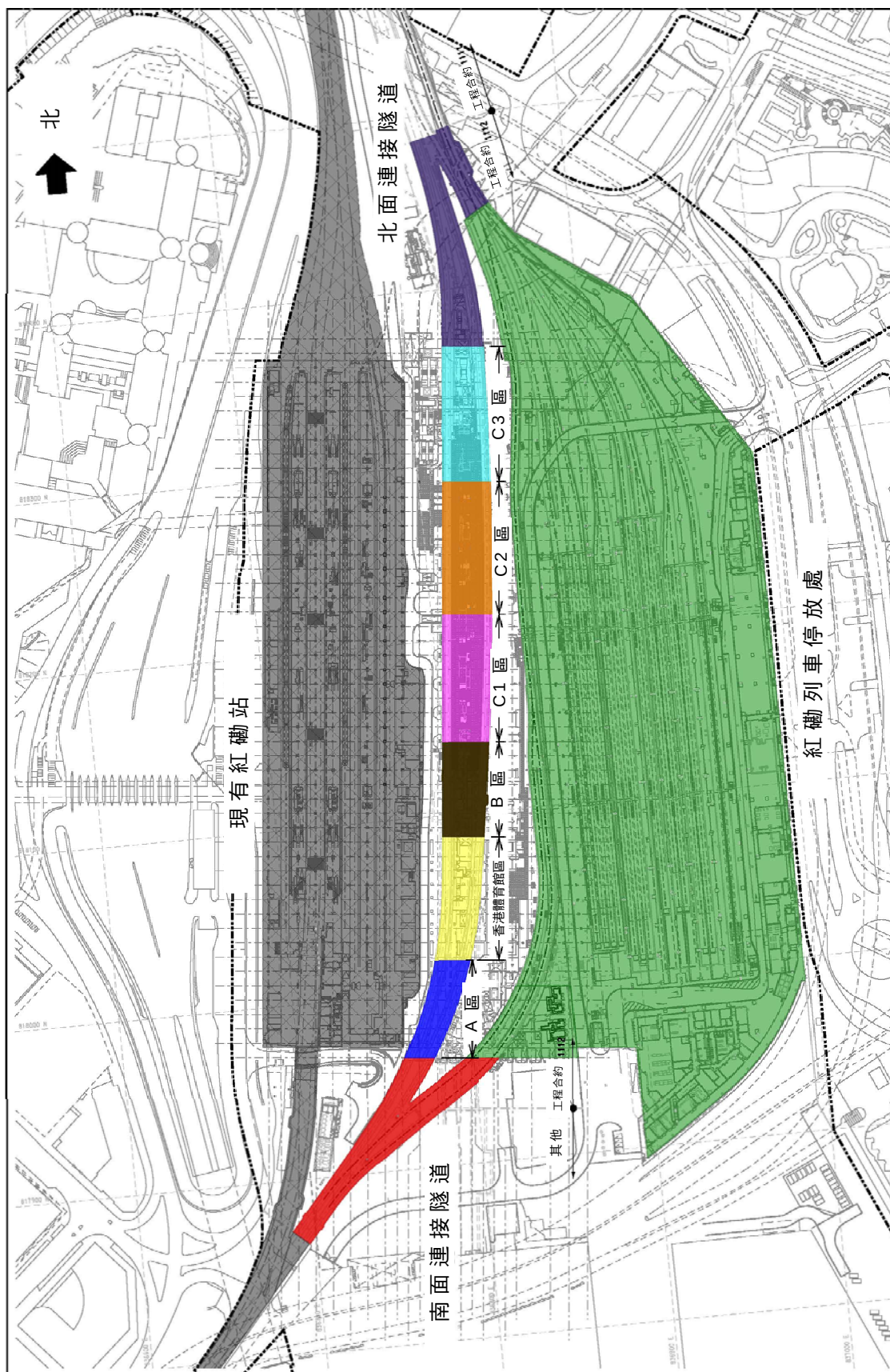


圖 4

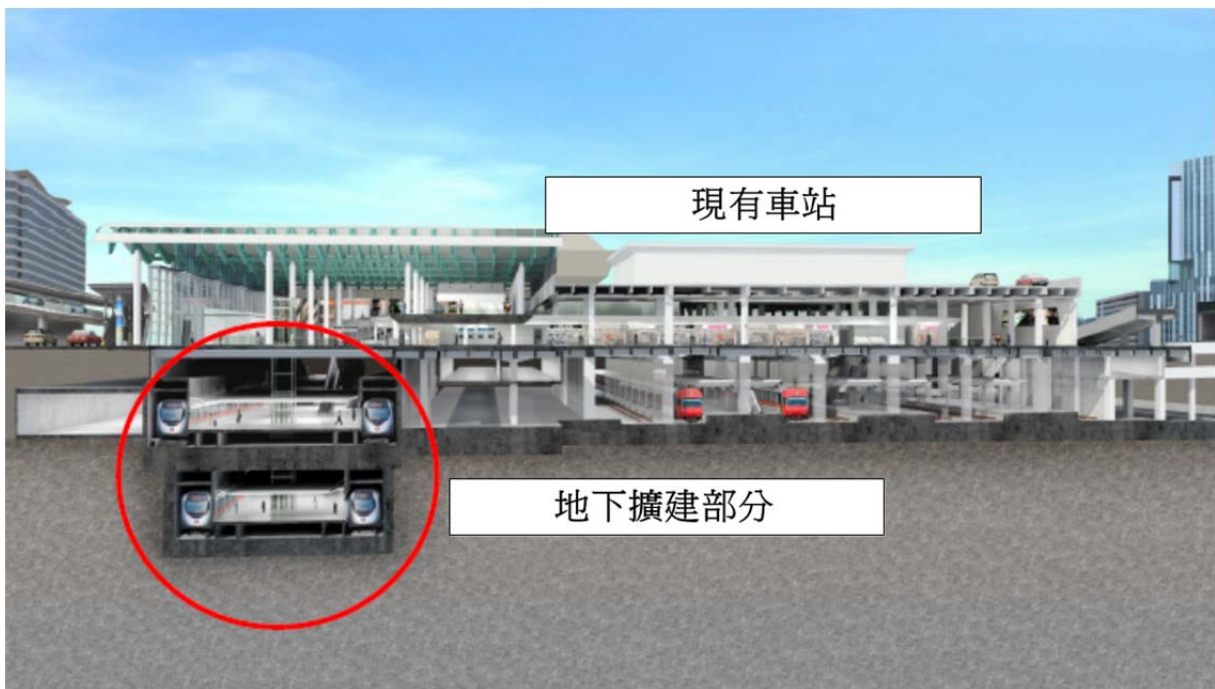
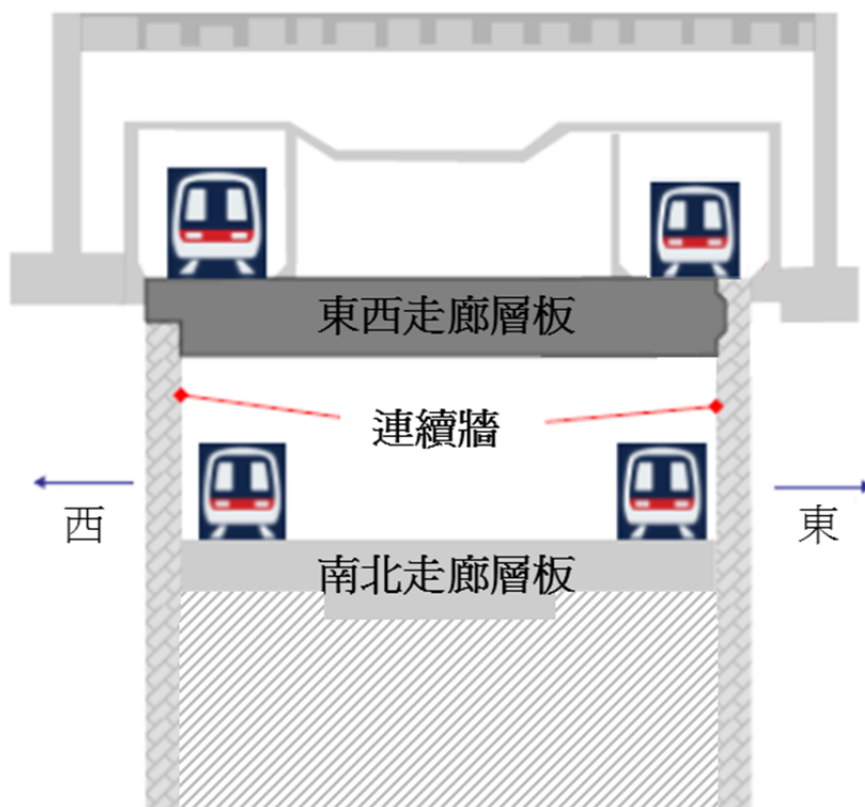


圖 5

紅磡站平台



公眾突然廣泛關注

23. 然而，在 2018 年 5 月底左右，多份香港報章開始有令人震驚的報道，質疑車站箱形構築物的結構是否完整。

24. 傳媒報道提到施工時有明顯失誤，指有關方面未有確保龐大的層板(尤其是東西走廊上層層板)已用機械式連接裝置(即「螺絲帽」)在其接駁口穩妥連接，以及未有確保層板本身已用同類螺絲帽穩妥地固定在連續牆(即垂直連續牆)內。一份報章的標題寫到：「紅磡站擴建鋼筋駁位做手腳掩差錯」¹⁰。

25. 某些傳媒報道的焦點是，在施工期間可能有人有系統和廣泛地剪掉裝入混凝土內的鋼筋末端螺紋部分(即「螺絲頭」)。這違規行為的目的，可能是為了省卻把鋼筋完全扭入螺絲帽的工夫(甚或索性完全不扭入螺絲帽)。正如一份報紙所載：

「消息指，該站新建月台的兩幅主要牆身，有近兩成螺絲頭(couplers)破損或移位，無法與支撐月台層的鋼筋接駁扭緊；承建商禮頓疑未有更換問題部件，反安排工人將鋼筋剪短，偽裝成功接駁；工程師指有關行為屬『裝假狗』，令鋼筋拉力大減，影響結構承重能力，最嚴重可致全層倒塌。」¹¹

委任調查委員會

26. 由於有指車站箱形構築物可能不安全，公眾對此感到憂慮。有見及此，在 2018 年 7 月 10 日，行政長官會同行政會議依據《調查委員會條例》(第 86 章)(《條例》)，委任本報告的撰寫人：夏正民先生和 Peter George Hansford 教授組成調查委員會，前者擔任主席。成立委員會的目的，僅限於對車站箱形構築物進行調查。有關的委任文件載於本報告附件 A。按照委員會原來的職權範圍，調查研訊集中審視以下工程：

¹⁰ 2018 年 5 月 31 日《明報》

¹¹ 2018 年 5 月 30 日《蘋果日報》

「就香港鐵路有限公司(『港鐵公司』)沙田至中環線項目工程合約編號 1112(『合約』)下的紅磡站擴建部分的連續牆及月台層板建造工程」。

27. 然而，大約七個月後，北面連接隧道、南面連接隧道和紅磡列車停放處的建造工程亦引起公眾關注，而這些工程亦在合約編號 1112 的涵蓋範圍。行政長官會同行政會議認為，可把委員會的職權範圍擴大至包括這些工程，此舉符合公眾利益，因而在 2019 年 2 月 19 日公布新的職權範圍。

28. 儘管本報告將以委員會的綜合權責為依據，但為清晰起見，現將 2018 年 7 月 10 日賦予委員會的職權範圍稱為「原來職權範圍」，2019 年 2 月 19 日賦予委員會的新的職權範圍則稱為「擴大後的職權範圍」。

29. 委員會的原來職權範圍如下：

- 「(a)(i) 就紮鐵工程(包括但不限於在若干地點進行並自 2018 年 5 月以來就其是否安全引起廣泛公眾關注的紮鐵工程)的事實和情況進行調查；
- (ii) 就引起公眾安全方面的關注的任何其他工程的事實和情況進行調查；以及
- (iii) 查明上文(i)及(ii)項下的工程是否按合約進行。若否，箇中原因及是否已採取糾正措施；」

30. 作為調查工作的一部分，委員會根據原來職權範圍檢討以下事宜：

- 「(i) 港鐵公司的項目管理和監督制度、品質保證和品質控制制度、風險管理制度、工地施工監督和控制制度及程序、通報政府的制度、內部溝通及與各持份者溝通的制度和程序，以及其他相關制度、程序和做法在各有關方面是否完備，以及其執行情況；以及
- (ii) 政府的監察和規管機制的涵蓋範圍及該等機制是否完備，以及其執行情況；」

31. 最後，委員會因應調查研訊和檢討所得，向行政長官「建議適當措施，以促進公眾安全和保證工程的質量」。

委任法律支援小組

32. 2018 年 7 月 10 日，即委員會獲委任當日，羅文錦律師樓獲委任為委員會的代表律師。同月較後時間，資深大律師兼御用大律師 Ian Pennicott 獲委任為委員會的首席代表大律師，兩名年資較淺的大律師林樂夫和卓元暢亦獲委任為委員會的代表大律師。法律支援小組根據原來及擴大後的職權範圍，在調查研訊期間為委員會提供支援。

委任專家協助委員會

33. 為根據原來職權範圍履行權責，委員會委聘了以下兩位英國的獨立專家參與工作：

- a. Don McQuillan 教授於 2018 年 9 月 13 日獲委員會委聘，就結構工程事宜提供專家證供。他是英國結構工程師學會會長¹²、土木工程師學會資深會員和特許公路及運輸學會資深會員，在工程界擁有逾 40 年經驗，尤擅法證工程學和管理跨專業項目。他亦是工程顧問公司 RPS Consulting Engineers 的董事，以及貝爾法斯特女皇大學皇家工程院工程設計學客座教授。McQuillan 教授於 2019 年 1 月 7 日向委員會提交專家報告，並於 2019 年 1 月 18 日在委員會席前作供。
- b. Steve Rowsell 先生於 2018 年 9 月 17 日獲委員會委聘，就工程項目管理事宜提供協助。他是英國土木工程學會資深會員及採購小組成員，亦是特許公路及運輸學會前會長，在公私營界別工作逾 40 年，處理大型基建項目(道路和鐵路行業)。Rowsell 先生在造價 150 億英鎊的倫敦「Crossrail」地下鐵路項目中擔任採購主管，亦是顧問公司 Rowsell Wright Limited 的董事。他於 2018 年 12 月 20 日向委員會提交專家報告，並於 2019 年 1 月 10 日在委員會席前作供。

¹² McQuillan 教授獲委員會委聘時為結構工程師學會高級副會長，於 2020 年 1 月接任會長。

34. McQuillan 教授和 Rowsell 先生繼續獲委聘協助委員會根據擴大後的職權範圍履行權責。就此：

- a. McQuillan 教授於 2019 年 12 月 6 日向委員會提交專家報告，並於 2020 年 1 月 8 日及 9 日在委員會席前作供。
- b. Rowsell 先生於 2019 年 8 月 23 日向委員會提交專家報告，並於 2019 年 10 月 10 日在委員會席前作供。

工地視察

35. 關於原來的職權範圍，委員會成員先後兩次到工地視察，以親身了解與其權責有關的實際環境。主席在委員會代表大律師和代表律師的陪同下，於 2018 年 9 月 21 日進行了首次工地視察。兩名委員會成員其後於 2018 年 10 月 21 日進行了第二次工地視察。兩次視察均由港鐵公司代表先行作簡介，然後往工地視察，以及作事後匯報。

涉事各方

36. 原來職權範圍下的涉事各方包括：

- a. 運房局、路政署、發展局及屋宇署(政府)；
- b. 港鐵公司；
- c. 禮頓；
- d. 盈發地基工程有限公司(「盈發」)；
- e. 中科興業有限公司(「中科興業」)；
- f. 泛迅建築公司(「泛迅」)；
- g. 阿特金斯顧問有限公司(「阿特金斯」)；以及
- h. 運基。

37. 以下各方雖然不視作「涉事各方」，但仍有參與委員會席前研訊程序，協助進行調查：

- a. 洪財工程有限公司(「洪財」)；
- b. 偉基工程有限公司；以及
- c. 人和科技控股有限公司(「人和」)。

就程序及常規訂立規則

38. 委員會於 2018 年 9 月 24 日舉行初步聆訊，主要處理行政事宜。在初步聆訊上，委員會根據《條例》第 4(1)(m)條，就聆訊的程序及常規訂立規則，有關規則載於本報告**附件 B**。

聽取證據

39. 就原來職權範圍而言，委員會於 2018 年 10 月 22 日開始聽取證據，而 2019 年 1 月 18 日是證人作供的最後一天，結束聆訊陳詞則於 2019 年 1 月 28 及 29 日進行。

40. 委員會一共舉行了 46 天聆訊，其間曾短暫押後聆訊，最長的押後期是在聖誕和新年的一段時間。在聆訊期間，委員會共聽取了 65 名證人就事實作供，七名證人獲接納為獨立專家。

41. 其中三名事實證人透過視像連結作供(一人在英國、兩人在澳洲)。

42. 委員會決定不盤問 14 名事實證人，但接納他們的證人供詞為證據。

43. 在委員會席前就原來職權範圍及／或擴大後的職權範圍作供的證人名單及其作供日期，載於本報告**附件 C**。

「全面評估策略」

44. 2018 年 12 月，即委員會開始聽取證據的幾個星期後，港鐵公司向路政署提交了一套建議——全面評估策略建議。據委員會所理解，港鐵公司是因應兩個備受關注的問題而提出該策略建議，分別是：一、車站箱形構築物的實際工程質量；二、承建商禮頓採用經修訂而未獲批准的建築設計。因此，「全面評估策略建議」的核心目

的，是核實車站箱形構築物的實際建造狀況和工程質量，確保紅磡站擴建部分結構完整。

45. 政府接納該建議，並籌組了一個專責小組，成員包括港鐵公司、屋宇署和路政署的代表，以及一個名為「沙中線項目專家顧問團」的小組（「專家顧問團」）。

46. 專責小組完全獨立於委員會，無論任何情況均無須向委員會負責。儘管如此，專責小組所取得的調查資料已經公開，其整體調查結果對委員會履行權責有莫大幫助。

47. 綜觀「全面評估策略建議」，可分為三個階段：

- a. 第一階段(覆核資料)——主要是整合已取得的所有文件證據，例如建造記錄等，與禮頓的修訂圖則互相比對。
- b. 第二階段(以開鑿方式實地檢測)——主要包括以下四項工作：
 - i. 一、開鑿東西走廊層板的某些路段。專責小組認為未有足夠證據證明這些地方的實際建造狀況如何。因此，第一項工作的目的，是為了核實實際建造狀況。
 - ii. 二、開鑿隨機抽選的東西走廊層板和南北走廊層板接駁連續牆的地方，透過實地檢測及「陣列式超音波檢測」（「超音波檢測」），評估該等位置混凝土掩埋的螺絲帽接駁工序質量。須鑿開的地方數目及位置，均以統計方法為基礎，隨機抽樣而定。
 - iii. 三、研究與連續牆相關的建造記錄，從而確認該等構築物的結構是否完整。
 - iv. 四、進行下列實地檢測工作：檢視東西走廊層板底部的蜂窩現象；檢查若干縫隙；查看抗剪箍筋造工是否不達標；以及檢查某些橫向施工接縫。
- c. 第三階段：結構評估——這項工作的目的是利用第一、二階段所得資料，再按需要運用統計分析，斷定車站箱形構築物的結構是否完整，若有需要，亦可識別出所需補救工程的性質及範圍。

48. 2019 年 1 月，委員會按原來職權範圍完成聽取證據，但當時實地檢測工作仍在進行中，包括鑿開混凝土以檢查螺絲帽接駁是否完整。這誠然是委員會斷定不可能於 2019 年年初發表最終報告，而只應該發表《中期報告》的主因。

49. 2019 年 7 月，即委員會發表《中期報告》約四個月後，《紅磡站擴建部分全面評估策略最終報告》（《全面評估策略報告》）撰寫完畢。

50. 《全面評估策略報告》建議，某些額外建造工程須予進行，方可修正已發現的造工欠佳問題，重要的是，正如代表政府的大律師所言，必須達到《作業守則》內訂定的安全水平，以符合《建築物條例》(第 123 章)所載要求和工程設計方面既有的良好作業方法。

51. 所需額外建造工程又稱「適當措施」，其範圍比原先決定的範圍大幅減少。之所以縮減工程範圍，是因為採用了一組經修訂的設計假定作為計算基礎。經修訂的準則被視為既遵照港鐵公司的《新工程設計標準手冊》，又符合《作業守則》的規定。

52. 基於經修訂的設計假定，這些適當措施包括加裝鋼筋、加厚個別層板、加強抗剪箍筋、增加支柱和灌漿。

53. 適當措施的詳細設計已獲政府接納，有關工程已經展開。

54. 據委員會理解，所有適當措施預計約於 2020 年 6 月底(亦即向行政長官呈交本最終報告的三個月後)完成。

55. 關於決定進行適當措施一事，以及相關結果，將會在本報告稍後部分加以交代。

首次延展期限

56. 委員會原來的職權範圍規定須在六個月內，即在 2019 年 1 月 9 日或之前，向行政長官提交報告。然而，受多項因素影響，委員會無法在指定的時間內完成職責。有關因素主要如下：

- a. 要找到適當的人選擔任第二名委員，殊不容易。該第二名委員將與委員會主席一起出席聆訊，須具備廣受認可的工程背景。在香港差不多所有具備適當工程背景的人士，都由於已

有其他工作安排而無法接受委任，或因可能存在利益衝突而不予考慮。委員會最終委任來自海外的 Hansford 教授。可是，由於 Hansford 教授早已有一些工作和其他安排，須待 2018 年 10 月 22 日才可到香港參與聆訊，且在 2018 年聆訊舉行期間，有兩段時間須離港處理要務。

- b. 在物色適當專家方面，要找到不會因為利益衝突而不能協助委員會的人選，也存在不少困難。由獨立的專家分別在結構工程和項目管理兩個範疇提供協助，十分重要。同樣，為避免實際或觀感上存在利益衝突，最後物色並委聘了兩名海外專家 McQuillan 教授和 Rowsell 先生。由於商談聘任條件和辦理委聘手續需時，須分別待至 2018 年 9 月 13 日和 17 日才正式任命 McQuillan 教授和 Rowsell 先生。
- c. 委員會着手調查後，便更清楚知悉要審研的問題如何繁多複雜，須傳召作供的證人為數亦不少，較原先預期需要更多時間處理。

57. 經估算後，預計可在 2019 年 1 月 25 日左右完成作供和最後陳詞的程序，然後委員會需時一個月撰寫報告。在這個基礎上，委員會主席於 2018 年 11 月 21 日致函行政長官，要求把委員會提交報告的期限延長至 2019 年 2 月 26 日。行政長官會同行政會議於 2018 年 12 月 4 日予以批准。

把研訊程序資訊上載委員會網站

58. 為了讓公眾充分掌握委員會研訊程序的資訊，事實證人作供的所有聆訊紀錄本，連同證人的書面陳述，均每天上載到委員會網站¹³。同樣地，所有專家證人作供的聆訊紀錄本及其專家報告，也悉數上載該網站。然而，唯一限制是，有關陳述書和報告的附件往往因篇幅太長而無法上載。

59. 委員會其後所有聆訊都按照這個程序在網站上載證供。

¹³ <https://www.coi-hh.gov.hk>

有關合約編號 1112 的新增關注事項

60. 2019 年 1 月 30 日，委員會根據原來職權範圍完成聆訊程序翌日，政府公布合約編號 1112 的建造工程被發現有其他缺失。備受關注的是三處地方的工程實際建造狀況，分別是：北面連接隧道、南面連接隧道，以及紅磡列車停放處。尤其令人關注的是，用以確定工程已經完成和達標的「檢查及測量申請表格」（「檢測表格」）大量缺失。

61. 在 2019 年 2 月 1 日立法會鐵路事宜小組委員會會議上，港鐵公司表示，只找到 27% 的北面連接隧道紮鐵工程檢測表格、64% 的南面連接隧道紮鐵工程檢測表格，以及 37% 的紅磡列車停放處紮鐵工程檢測表格。簡言之，超過一半的檢測表格從未填報或已經遺失。

62. 記錄缺失令人不僅對監察和規管機制可能失效深感憂慮，亦對已完竣的工程質量和範圍存疑，繼而順理成章地想到是否存在安全問題。

63. 運房局局長和行政長官分別在 2019 年 2 月 1 日和 2 月 5 日表示，政府只會在確保建造工程安全的情況下，才同意啓用沙中線。

64. 上述新增關注事項全屬合約編號 1112 的範疇內，因此，就未來路向而言，最好的做法是擴大委員會的職權範圍。行政長官會同行政會議於 2019 年 2 月 19 日批准擴大委員會的職權範圍。

65. 委員會擴大後的職權範圍延伸至包括「北面連接隧道、南面連接隧道及紅磡列車停放處的建造工程」。就此，委員會須：

- 「(i) 就與紮鐵工程或混凝土工程相關的任何問題的事實和情況進行調查，包括但不限於任何未有為該等工程妥當地進行巡查、監督或備存文件記錄的情況；任何未有為該等工程所採用的物料妥當地進行測試及為該等測試妥當地備存文件記錄的情況，以及該等工程中任何與路政署或建築事務監督所接納的設計、圖則或繪圖有偏差的情況；
- (ii) 就引起公眾安全或重大工程質量問題方面的關注的任何工程或事宜的事實和情況進行調查；以及
- (iii) 查明上文[(i)及(ii)]項下的工程和事宜是否按合約進行。若否，箇中原因及是否已採取糾正措施；」

66. 委員會亦須因應其進行的調查研訊，檢討：

- 「(i) 港鐵公司的項目管理和監督制度、品質保證和品質控制制度、風險管理制度、工地施工監督和控制制度及程序、通報政府的制度、內部溝通及與各持份者溝通的制度和程序，以及其他相關制度、程序和做法在各有關方面是否完備，以及其執行情況；以及
- (ii) 政府的監察和規管機制的涵蓋範圍及該等機制是否完備，以及其執行情況；」

67. 最後，一如原來的職權範圍，委員會須建議適當措施，以促進公眾安全和保證工程質量。

68. 委員會獲給予額外六個月時間(即到 2019 年 8 月 30 日)提交最終報告。

「核實工作」

69. 港鐵公司在 2019 年 5 月向政府提出另一套建議——《北面連接隧道、南面連接隧道及紅磡列車停放處實際建造狀況核實建議書》，提議進行全面調查，以核實北面連接隧道、南面連接隧道及紅磡列車停放處的實際建造狀況(「核實工作」)。這與委員會擴大後的職權範圍有直接關係，政府亦接納有關建議。

70. 這項工作分為兩部分。第一部分是核實建造記錄，查看工地檢查記錄、物料測試記錄和設計更改記錄有否缺失，並核實有關結構的實際建造狀況。第二部分是檢視結構，以便在有需要時確定應採取什麼適當措施，確保結構完整。

71. 本報告稍後會更詳細講述這項核實工作。

委員會的《中期報告》

72. 根據原來的委任條款，若委員會認為適宜，可向行政長官提交中期報告。委員會考慮到最終報告無法於數月內提交，因此宜發表中期報告。《中期報告》於 2019 年 2 月 25 日提交予行政長官。發表《中期報告》的主要原因有二，現概述如下：

- a. *提出改善項目管理的建議*：建造過程有造工欠佳和監督不力的問題，部分情況嚴重。這些缺失在取證過程中一一呈現，而且由個別的紮鐵工人以至高層管理人員都有不同程度的失誤。然而，委員會的權責並不單是指出問題，然後袖手旁觀。其權責還包括提出建議，以改正問題和改善建造過程的管理工作。有見及此，根據業界專家提供的證據，委員會認為應及早汲取教訓並提出建議，此舉符合公眾利益。因此，委員會在《中期報告》提出建議，有多項建議很快已付諸實行。在根據原來職權範圍所作的結束聆訊陳詞中，確定港鐵公司已成立跨專業的督導小組，以監督本委員會所提建議的實施情況¹⁴。此外，政府代表的陳詞提及以下內容¹⁵：

「政府歡迎委員會在《中期報告》就加強政府現有督導、監察、控制和管理制度提出的建議。

自《中期報告》發表後，政府一直積極實施委員會和 Steve Rowsell 先生[委員會的項目管理專家]所建議的改善措施。」

- b. *務求釋除公眾對車站箱形構築物結構是否完整的疑慮*：儘管委員會指出某些造工欠佳和監督不力的情況嚴重，但考慮所得的全部證據後，委員會確信，有關失誤雖然嚴重，卻不至於令車站箱形構築物變得不安全。儘管出現該等缺失，委員會信納該構築物仍然安全。在這方面，委員會有機會聽取多名認可的工程專家的供詞，他們全都提供了有用和有建設性的證據。並非所有專家對所有事項的意見都完全一致。委員會仔細地綜合考慮各專家的意見和所有相關證據後，得出該構築物安全的結論，尤其是其保守的設計，使結構的剩餘承托力十分充裕，結構亦相當堅固。

73. 有關上文第(b)項提及的結構完整事宜，委員會在根據擴大後的職權範圍進行聆訊期間，再聽取了大量證據。這些證據絲毫沒有令委員會改變在《中期報告》中得出的結論，委員會仍然認為車站箱形構築物的結構是安全的。

¹⁴ 參閱 2020 年 1 月 17 日的陳詞

¹⁵ 參閱 2020 年 1 月 17 日的陳詞

進一步工地視察

74. 委員會成員為了親身了解與擴大後的職權範圍有關的實際環境，先後兩次到工地視察。主席在委員會代表大律師和代表律師的陪同下，於 2019 年 4 月 2 日進行了一次工地視察。兩名委員會成員其後於 2019 年 5 月 24 日進行了另一次工地視察。兩次視察均由港鐵公司代表先行作簡介，然後往工地視察，以及作事後匯報。

再次延展期限

75. 行政長官會同行政會議擴大委員會的職權範圍，並規定委員會須在 2019 年 8 月 30 日或之前提交最終報告。然而，事實顯示，有需要進一步延展期限，以便委員會執行其權責。

76. 委員會須再延展期限，主要原因是港鐵公司分別就其全面評估策略和核實工作提交了報告。該兩份報告對委員會來說十分重要，委員會須待涉事各方全部有合理時間研究該兩份報告，以及透過其大律師及專家(如有所關連)向委員會申述之後，才可提交最終報告。可是，要即時取得大律師及專家的服務，確實存在困難，要知道他們各人均非常忙碌，早有其他工作尚待處理，需要一段時間才可抽身投入調查研訊的有關工作。

77. 事實上，委員會在 2019 年 7 月 18 日才收到港鐵公司該兩份報告。兩者所載結果是所有相關結構(即紅磡站擴建部分箱形構築物、北面連接隧道、南面連接隧道及紅磡列車停放處)均安全——但只就「繼續進行建造工程而言」是安全的，而該等建造工程包括「適當措施」——有關「適當措施」的工程的性質及範圍似乎是由港鐵公司與政府最終釐定。

78. 所需「適當措施」的性質及範圍，很大程度上取決於統計分析的結果。

79. 由於發生上述各事件，在行政上是不可能於當時獲延展的限期即 2019 年 11 月 29 日前，把相關各方召回委員會席前，以便完成以下程序：考慮所有證據、大律師作出結束聆訊陳詞，以及最後給予委員會時間撰寫報告。因此，委員會提出最後一次要求，把提交最終報告期限，延至 2020 年 3 月 31 日，而該要求獲行政長官會同行政會議批准。

擴大後的職權範圍下的涉事各方

80. 擴大後的職權範圍下的涉事各方臚列如下，當中在原來職權範圍下已是涉事一方者以星號(*)標示：

- a. 政府*；
- b. 港鐵公司*；
- c. 禮頓*；
- d. 泛迅*；
- e. 運基*；以及
- f. 永光鋼鐵工程有限公司(「永光」)。

81. 在施工期間，輝誼工程有限公司(「輝誼」)¹⁶ 有僱員獲指派為永光工作，當中有部分員工曾於實質聆訊期間在委員會席前作供。

就擴大後的職權範圍聽取證據

82. 委員會就擴大後的職權範圍在 2019 年 5 月 6 日舉行初步聆訊，就實質聆訊的程序及常規訂立規則；規則內容載於本報告**附件 D**。委員會就實質聆訊一共舉行了 32 天聆訊，聽取了 37 名事實證人作供，九名證人獲接納為專家，其中一名專家證人從英國透過視像連結作供。委員會決定不盤問三名事實證人，但其證人供詞則獲接納為證據。該三人的名單載於附件 C。

83. 實質聆訊實際上在三個不同時段舉行，首先在 2019 年 5 月及 6 月聽取事實證據，再於 2019 年 9 月及 10 月先後聽取有關統計分析爭議及工程項目管理事宜的證據，然後在 2020 年 1 月聽取結構工程事宜的證據。最後結束聆訊陳詞於 2020 年 1 月 22 及 23 日進行。

¹⁶ 輝誼是永光的「只需勞工」分判商。

第 2 章

法律上的考慮

調查委員會的性質及成立目的

84. 必須先明白，就本質而論，調查委員會既不屬於裁定誰人有罪或無罪的刑事法律程序，亦不屬於就各項權利作出判決的民事訴訟。調查委員會無權確定某人負有刑事罪責或須為損害賠償負上民事責任。基於這一點，有說調查委員會的報告完全不具法律效力。在加拿大(律政署)訴加拿大(血液系統調查委員會)一案¹⁷中，加拿大最高法院留意到：

「……委員的裁斷雖可引發輿論，但不能導致有人須受刑罰或承擔民事責任。換句話說，委員會委員所作的裁斷，即使在大眾眼中可視為裁定誰人須承擔責任，本身始終不是亦不能是就民事或刑事責任作出的裁斷。」

85. 那麼，調查委員會到底有何職能？《調查委員會條例》第 2 條訂明：

「行政長官會同行政會議可委任一名或多於一名委員……調查任何公共機構的經營或管理、任何公職人員的行為或其認為與公眾有重大關係的任何事宜。」[斜體為本文所加，以示強調]

86. 就《條例》而言，委員會——在進行調查後——於何時向何人提交載述其裁斷的報告，得由行政長官會同行政會議在向委員會委以權責後指示¹⁸。

87. 因此，調查委員會基本上就是負責調查和找出事實的組織。委員會由《條例》賦予的權力屬查訊性質，不但有權對事實作出裁斷，還有權根據該等裁斷陳述意見。不僅於此，委員會的權責還包括一項不可或缺且不會改變的權力，就是可提出建議。行政機關及／或政府當局如採納這些建議，可助確保日後不會再有委員會報告指出的缺失或不足之處。

¹⁷ [1997] 3 SCR 440，第 34 段

¹⁸ 見《條例》第 3 條

88. 委員會當然亦有責任解釋作出其裁斷的理由，該等理由亦務必充分且令人明瞭，但無須長篇大論。

89. 時至今日，在各個使用普通法的司法管轄區，調查委員會幾乎已成為市民生活的一部分。凡有引起公眾關注的事項，或一如《條例》所述「與公眾有重大關係的任何事宜」，便可藉着由委員會進行獨立、公開的調查，而查明當中所發生的事情後，在適切的情況下提出建議，以挽回公眾信心。

90. 由委員會進行的研訊(屬公開研訊)並不同刑事或民事審訊，而任何人在委員會席前提供的證據，亦不得在其後任何民事或刑事法律程序中被接納為針對該人的證據¹⁹。然而，這並不表示委員會不得對個別一方作出不利該方的裁斷。委員會有權根據對事實的裁斷，裁定某方行為失當，但必須是為了達到職權範圍內的調查研訊目的而有其必要。正如加拿大最高法院就上文第 84 段的事宜所言：

「本人懷疑是否有可能一方面符合公開研訊的需要，達到了了解某件事的目的，另一方面又完全不會影響涉事者的聲譽。」

91. 在 *Goodman International 訴 Hamilton*²⁰一案中，愛爾蘭最高法院裁定，雖然調查委員會並不參與執行司法公正的工作，無權就刑事或民事法律責任作出裁定，但不應純粹因為有可能影響刑事或民事法律程序，而在作出裁斷或建議時受到掣肘。

92. 在處理本個案時，委員會一直小心謹慎，不會就刑事或民事法律責任作出裁定，但為了全面公正地交代調查結果，則必須指出其認為應受批評的某些行為。由於事件與正在施工的主要基建工程有關，廣受公眾關注，故須就事件進行分析和作出報告，而此舉的代價是公共機構、公司及個別人士聲譽受到一些損害。

93. 在調查研訊期間，某些涉事方曾指控其他涉事方有重大過失而應受責備。基於委員會的職權範圍，此類指控實無可避免。儘管如此，委員會已致力確保受到批評的各方獲得公平對待。確保調查研訊程序公平公正，一直是委員會的首要考慮因素。

¹⁹ 見《條例》第 7 條

²⁰ [1992] 2 IR 542

委員會的職權範圍

94. 根據香港法例，調查委員會必須按照其職權範圍行事，有關職權是行政長官會同行政會議所授予的權責。委員會無權處理權責範圍以外的事宜。英國政府在其諮詢文件 *Effective Inquiries*²¹中強調：

「職權範圍是決定[某項調查的]範圍、所用時間、複雜程度、成本及最後成功與否的重要因素。」

95. 如第 1 章所述，委員會於 2018 年 7 月 10 日獲授予原來的職權範圍，並於 2019 年 2 月 19 日獲擴大職權範圍。擴大後的職權範圍如下：

「有關香港鐵路有限公司(「港鐵公司」)沙田至中環線項目工程合約編號 1112(「合約」)：

(a)(1) 就紅磡站擴建部分的連續牆及月台層板建造工程，

(i) 就紮鐵工程(包括但不限於在若干地點進行並自 2018 年 5 月以來就其是否安全引起廣泛公眾關注的紮鐵工程)的事實和情況進行調查；

(ii) 就引起公眾安全方面的關注的任何其他工程的事實和情況進行調查；以及

(iii) 查明上文(1)(i)及(ii)項下的工程是否按合約進行。若否，箇中原因及是否已採取糾正措施；

(2) 就北面連接隧道、南面連接隧道及紅磡列車停放處的建造工程，

(i) 就與紮鐵工程或混凝土工程相關的任何問題的事實和情況進行調查，包括但不限於任何未有為該等工程妥當地進行巡查、監督或備存文件記錄的情況；任何未有為該等工程所採用的物料妥當地進行測試及為該等測試妥當地備存文件記錄的情況，以及該等工程中任

²¹ 有關引言見書目 *Public Inquiries*，Jason Beer QC 著(牛津大學出版社)，2011 年第一版，第 73 頁。

何與路政署或建築事務監督所接納的設計、圖則或繪圖有偏差的情況；

(ii) 就引起公眾安全或重大工程質量問題方面的關注的任何工程或事宜的事實和情況進行調查；以及

(iii) 查明上文(2)(i)及(ii)項下的工程和事宜是否按合約進行。若否，箇中原因及是否已採取糾正措施；

(b) 因應上文(a)項，檢討

(i) 港鐵公司的項目管理和監督制度、品質保證和品質控制制度、風險管理制度、工地施工監督和控制制度及程序、通報政府的制度、內部溝通及與各持份者溝通的制度和程序，以及其他相關制度、程序和做法在各有關方面是否完備，以及其執行情況；以及

(ii) 政府的監察和規管機制的涵蓋範圍及該等機制是否完備，以及其執行情況……」[斜體為本文所加，以示強調]

96. 在探討兩個階段的職權範圍時，宜首先考慮委員會獲授予權責之時的情況。

97. 可以說，香港大多數公開調查研訊的目的，是為了調查相當明顯已發生的事情的真正性質和因由，例如已知的致命撞船事故的起因，又或是公共房屋食水含鉛量超標的原因。不過，就本調查研訊而言，無論是在委員會獲賦予原來權責之時，還是獲擴大權責之時，都未有清晰及明顯的證據顯示，有關建造工程有即將崩場的危險，或有人公然和廣泛地規避合約責任或各種建築守規所述的責任，以致顯然不能相信有關建造工程結構完整。

98. 委員會原來的權責——關乎連續牆及月台層板建造工程的權責——規定委員會須執行三項主要工作，扼述如下：一、就其是否「安全引起廣泛公眾關注」的紮鐵工程的事實和情況進行調查；二、就「引起公眾安全方面的關注」的其他工程的事實和情況進行調查；三、查明以上一、二兩項任務所涉工程是否按照合約編號 1112 進行，若否，查明箇中原因及是否已採取糾正措施。

99. 委員會經擴大後的權責——關乎北面連接隧道、南面連接隧道，以及列車停放處的權責——作用相若，同樣規定委員會執行三項

主要工作，扼述如下：一、就建造工程出現問題和沒有妥為備存文件記錄的事實和情況進行調查；二、就引起公眾安全或工程質量問題方面的關注的任何工程或事宜的事實和情況進行調查；三、查明以上兩項任務所涉工程是否按合約編號 1112 進行，若否，查明箇中原因及是否已採取糾正措施。

100. 就委員會原來和擴大後的權責而言，一、二兩項均明顯是獨立的實質工作，須就相關事實和情況作出獨立裁斷，亦並非僅僅為了斷定有否履行合約。就此，應緊記委員會並無權力裁定合約責任。委員會是一個查訊組織，按規定審視「與公眾有重大關係」的事宜。與公眾有重大關係的事宜，職權範圍內已述明，就是指公眾廣泛關注(委員會須調查的)建造工程結構是否完整一事。

101. 委員會先後根據其原來和擴大後的權責執行上述三項工作。因應所得結果，委員會須進行一項重要的檢討。扼要而言，委員會須檢視管理和監督制度，以及監察和規管機制是否妥善完備。

102. 委員會須按照其原來和擴大後的權責，先就已識別出其「安全引起廣泛公眾關注」的建造工程，再就已識別因進行調查而現時「引起公眾安全方面的關注」的建造工程的「事實和情況進行調查」。

103. 就單一事件或一連串事件「的事實和情況進行調查」，這項規定的涵意或用意甚為廣泛。委員會須審裁所有關鍵及相關事宜，包括施工期間所發生的事，以及那些事所導致的後果：例如有否(順理成章或意外地)令人憂慮有關工程的結構是否完整。

104. 因此，委員會在履行其權責時，須就關乎「安全」或「公眾安全」事宜的所有情況進行調查，其間須考慮的根本問題是：「若工程的建造過程中有疏忽或違規行為，其程度是否令人真正憂慮該等工程的結構是否完整？」

105. 委員會的責任是進行公開調查研訊——一個與公眾有重大關係的事宜的調查研訊，而該事宜就是公眾安全。

106. 委員會須就建造工程的事實和情況進行調查，從而裁定在完成該等工程的過程中有否任何缺失(例如疏忽或違規)，如有，則就兩個問題作出裁定：一、該等缺失是否由於未有履行合約責任所致，而並非出於(舉例說)設計上的失誤；二、該等缺失會否導致工程不安全和不適合作預定用途，還是構成較小程度的缺失，未有損害工程的結構完整。

107. 職權範圍(b)項責成委員會另外兩項工作：一、調查和評估港鐵公司的管理和通報制度在各有關方面「是否完備」，以及其在建造工程的執行情況；二、調查和評估政府本身在建造工程所用的監察和規管機制的「涵蓋範圍」，以及該等機制「是否完備」。

108. 最後，因應職權範圍(b)項，委員會須「建議適當措施」，以促進兩方面：一、「公眾安全」；二、「工程質量」。這項特定權責本身就說明，若要提出有用的建議，委員會首先必須能審視已完成的建造工程的質量，然後考慮該等工程在施工方面有否不足之處，特別是該等工程有否危及公眾安全。

「全面評估策略建議」及「核實工作建議」

109. 委員會按照原來和擴大後的職權範圍推展調查研訊期間，政府及港鐵公司進行的兩項調查對委員會的工作大有幫助。第一項調查——「全面評估策略建議」——透過詳盡的記錄審查及開鑿構築物的部分結構，評估車站箱形構築物的實際建造狀況。第二項調查——「核實工作建議」——性質與「全面評估策略建議」十分相似，對委員會在擴大後的權責下須審視的建造工程的實際建造狀況進行評估。

110. 兩項調查均完全獨立於委員會，無須向委員會交代。儘管如此，兩項調查所得的資料及根據資料所得的調查結果，均已公布周知。依委員會的看法，為了履行權責，委員會須考慮調查結果。就此，委員會曾參考澳洲聯邦法院 *Ellicott J in Ross 訴 Costigan* 一案的判詞：

「在確定什麼是與皇家委員會的調查研訊有關的事項時，必須考慮其調查特性。委員會獲賦予廣泛的職權範圍，但正如本案的情況，委員會並非要就當事各方之間的問題作出裁定，而是要對標的事項進行徹底調查。」

111. 該兩項調查的報告均建議，應進行個別的建造工程——稱之為「適當措施」——以解決所發現的造工欠佳問題，從而達致《作業守則 2004 年》所要求的安全水平，符合《建築物條例》的規定，以及遵守工程設計方面既有的良好守則。政府同意應實行「適當措施」，與措施相關的工作隨之而展開。正如本最終報告其他篇幅所提及，不少適當措施已經竣工，或是接近完成。

112. 當然，裁定需否實行適當措施，並非委員會的職責所在；審視每項有意進行的工程措施以判斷其成效，並非委員會的工作，亦從來不屬於所授權責。話雖如此，委員會認為該等措施的整體性質、範圍及預期結果，是委員會須詳細考慮的事宜。原因有二：

- a. 委員會獲授權責(在原來職權範圍及擴大後的職權範圍兩者之下)，查明所審議的建造工程是否按合約進行。若否，箇中原因及是否已採取糾正措施。適當措施的原意顯然是充當「糾正措施」，因此，其整體性質和大致預期的效用，明顯是委員會須考慮的事宜。
- b. 更為關鍵的，或許是該等適當措施一俟完工，會否影響委員會根據獲授權責須審視的事項——各個構築物的安全及／或作預定用途的適合程度；如會的話，影響有多大。

113. 就第二個原因而言，政府一方抱持的立場，就是結構是否安全及可作預定用途的概念，應視作符合法定條文和遵守監管規則不可或缺的部分。然而，其他涉事各方的陳詞卻認為，安全問題主要是基於獨立、具法證基礎的理據作出裁斷，而不是取決於符合有關規定。

裁定關鍵事宜

114. 在聆訊過程中，委員會特別向涉事各方提出，若他們有進一步證據，相信有助於委員會履行權責，便請提交，以供考慮²²。委員會感謝所有作證或轉介委員會從其他來源取得證據的人士，他們均大大幫助委員會履行權責。委員會時刻力求向行政長官提交一份明白清晰、忠於權責的報告，故此無可避免要有所取捨，決定什麼事宜是調查關鍵而必須納入本報告中，什麼事宜則無須述及。儘管結果可能有某些事宜沒有納入本報告內，但並不代表委員會未曾予以考慮，亦不代表委員會在編撰本報告時沒有加以考慮。

²² 舉例說，就原來的職權範圍而言，提出該要求時的劃一開場用語如下：「若[貴公司或機構]相信(除上述人士外)還有其他證人能夠就上述調查事項提供協助或作證，[貴公司或機構]可提供該(等)人士的證人供詞。事實上，若[貴公司或機構]能主動辨識出上述人士以外的其他相關證人，並預先提供證人供詞，將對委員會的工作大有幫助。」

舉證標準

115. 雖然在任何調查委員會席前的各方，未必須承擔正式的舉證責任，但各調查委員會必須根據客觀標準作出裁定。儘管如此，在調查研訊過程中，調查委員會並不受單一項標準所約束，如有充分理由，在這方面可靈活行事。

116. 在是次調查研訊中，本委員會大致上按衡量相對可能性的原則，作出裁定。這是香港民事法庭所採用的標準，而且以往在本港司法管轄區成立的調查委員會也採用這項標準。是次調查研訊按衡量相對可能性的標準行事，意即委員會審視證據後，如據此認為事情發生的機會較沒有發生為大，便會信納事情曾經發生。

117. 然而，對於結構是否完整(即結構安全)這個基本問題而言，委員會將採用較高的舉證標準。委員會明白，對於擴大調查研訊所審查的事項——結構工程，如果只是按安全與不安全的機會孰大孰小，作出裁定了事，而不進一步探究，並不符合公眾利益，甚至顯然有違公眾利益。從委員會的職權範圍可清楚推論，委員會須就結構安全作出明確保證或就有欠安全明確表示關注；這也是公眾的期望。就此，委員會慎重考慮所有相關證據後，根據其信納屬實的情況作出裁定；任何及所有關於結構安全事宜的裁斷，無論以什麼語言表述，均會以此為依據。

《中期報告》的定位

118. 委員會獲授予權責之時，亦獲授權在其認為適當的情況下提交中期報告。基於第 1 章所述原因²³，委員會認為發表中期報告是合乎公眾利益之舉，遂於 2019 年 2 月 25 日向行政長官呈交《中期報告》。

119. 雖然如此，本《最終報告》不應理解為《中期報告》的延伸。本報告是在聽取所有證據及檢閱所有提交文件之後撰寫的，自成一體，是委員會按照擴大後的權責而撰寫的全面最終報告。任何載於《中期報告》的事宜，即使納入本《最終報告》內，亦應視為委員會最終裁斷的一部分。

²³ 見第 1 章第 72 至 73 段

第 3 章

「車站箱形構築物」

鋼筋安裝工程

120. 原來的職權範圍僅涵蓋港鐵公司沙中線項目工程合約編號 1112 之下紅磡站擴建部分的連續牆及月台層板建造工程，具體而言，就是公眾一直關注有關鋼筋安裝的「紮鐵工程」，以及在車站箱形構築物內部或與之相連而結構完整問題備受關注的「任何其他工程」。

121. 一如本章稍後會詳細解釋，基本上，建造車站箱形構築物所需的工程包括建造垂直結構(即連續牆)，以及在該等牆板之間建造橫向結構(即月台及路軌層板)，該等層板橫跨兩幅連續牆之間的空間。工程涉及建造兩塊橫向層板，上面的層板是東西走廊層板，下面的是南北走廊層板。「箱形車站」的基本建築物(即連續牆及兩塊橫向層板)以鋼筋混凝土建造。

122. 所謂鋼筋混凝土，是在混凝土內放入鋼筋，這兩種物料黏結在一起，抗禦一系列的應力。混凝土本身是擠壓力強但拉力弱的物料，相比之下，鋼這種物料拉力較強。在龐大的結構內，藉着在混凝土中植入鋼筋，所製成的「鋼筋混凝土」能夠吸收拉力、剪應力及壓應力。

123. 在建造工序中，會首先完成鋼筋安裝工程，其間由紮鐵工人按既定的設計施工。照片 1 顯示在建造橫向層板時，安裝在層板內鋼筋密集的框架(幾層厚)。

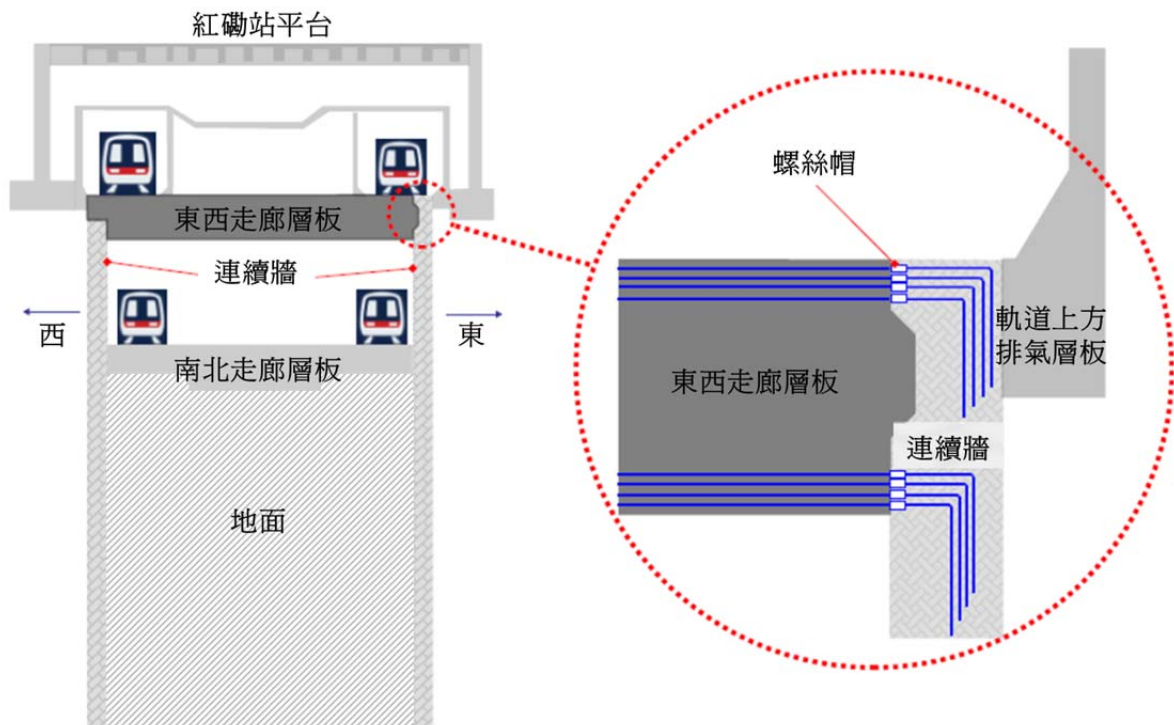
照片 1



124. 鋼筋所需密度的進一步圖解見圖 6。紅圈內的小圖顯示東西走廊層板原本如何連接至東面連續牆²⁴，並接駁至軌道上方排氣層板。東面連續牆的鋼筋可見於放大圖的中央。

²⁴ 事實上，連接方法其後有變，改為使用連續鋼筋而非螺絲帽。本報告稍後部分會提述。

圖 6



建造「車站箱形構築物」

125. 連續牆及層板整體工程(即車站箱形構築物)須建造以下相連結構：

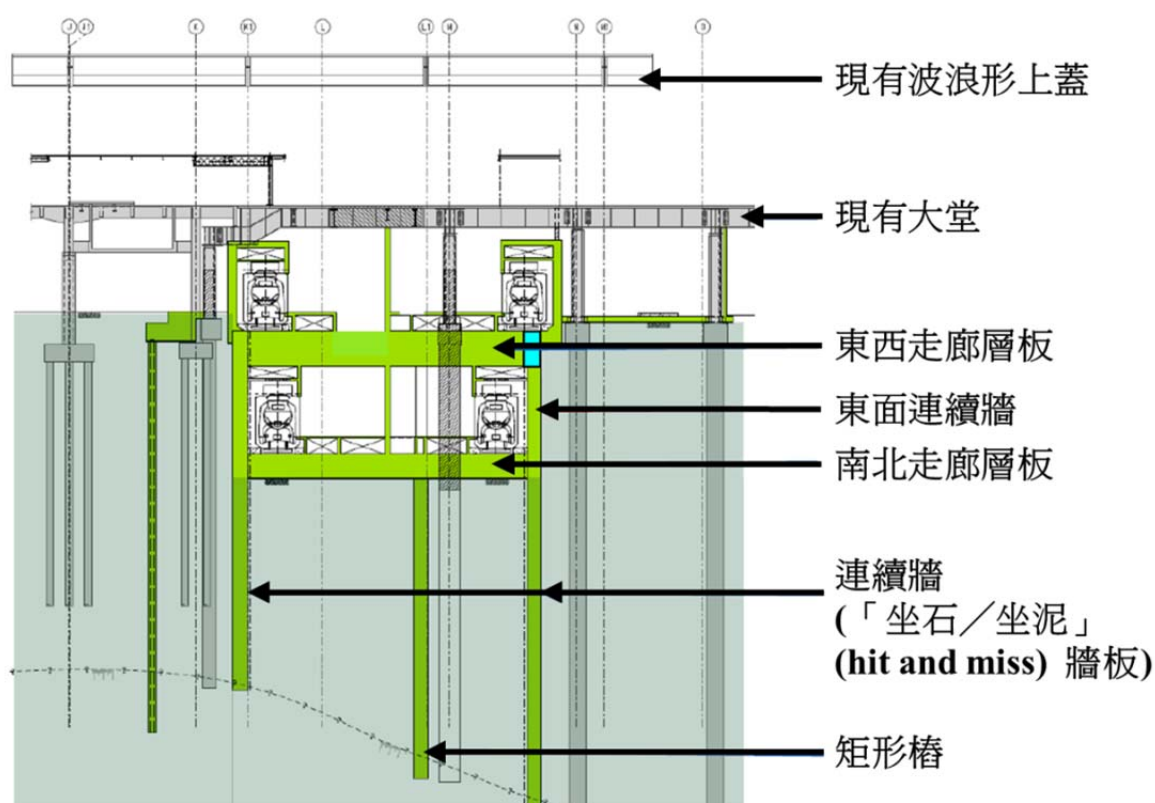
- 建造基本上是平行排列而長約 430 米的連續牆；
- 採用由上而下的工序，建造上層層板(東西走廊層板)，使之橫跨兩幅連續牆之間超過 20 米的空間，並延伸至與連續牆長度差不多的距離；以及
- 建造下層層板(南北走廊層板)，同樣使之橫跨連續牆之間的空間，並延伸至與連續牆長度差不多的距離。

126. 上文第 b 分段所述的「由上而下的工序」是指建造地底箱形構築物的方式。箱形兩邊(連續牆)建成後，首先興建頂部層板(東西走廊層板)。頂部層板建成後，層板下的泥土將挖掘至底部層板的水平。連續牆此時由臨時支架承托。挖掘完畢，便可建造底部層板(南北走廊層板)。最後，當新建的底部層板提供橫向承托，便可移走臨時支架。

127. 本報告要強調的是，結構工程專家曾指出，按照「由上而下的工序」，在施工過程中的一段關鍵期間，東西走廊層板實際上是懸空橫跨兩幅連續牆之間，並因此承受龐大應力。當然層板的設計應能承受這些極端情況，事實也證明在竣工 18 個月後，東西走廊層板並無不穩、破裂或變形的迹象，顯示在最大臨界荷載情況下，不曾出現應力超限的問題。其後，下層南北走廊層板連同承重支柱及牆壁的建造，提供額外支撐。簡而言之，上層東西走廊層板通過最大應力測試，並沒有任何不穩的迹象。

128. 下圖(圖 7)顯示其整體結構。上層東西走廊層板的頂部大約位於現時的地面水平，而下層南北走廊層板的頂部則位於現時地面水平以下約 10.6 米。東西走廊及南北走廊的層板橫跨兩幅連續牆之間逾 20 米的空間。

圖 7



129. 圖中可見，上層東西走廊層板的鐵路全部或局部建於連續牆之上，因此，連續牆已承托部分重量²⁵。

130. 上層東西走廊層板一般厚 3 米，在聆訊期間被描述為「龐大」結構。下層南北走廊層板一般厚 2 米。層板這麼厚的原因是要抵禦新建的地底箱形構築物令地下水頭分散的壓力。

131. 正如下圖(圖 8)所示，其概念是在地底建造一個堅固的箱形隧道。Mike Glover 博士以結構工程專家身分在委員會席前作證，表示這類箱形構築物普遍能承受十分沉重的地面移動，能夠有效維持在其彈性區內²⁶。

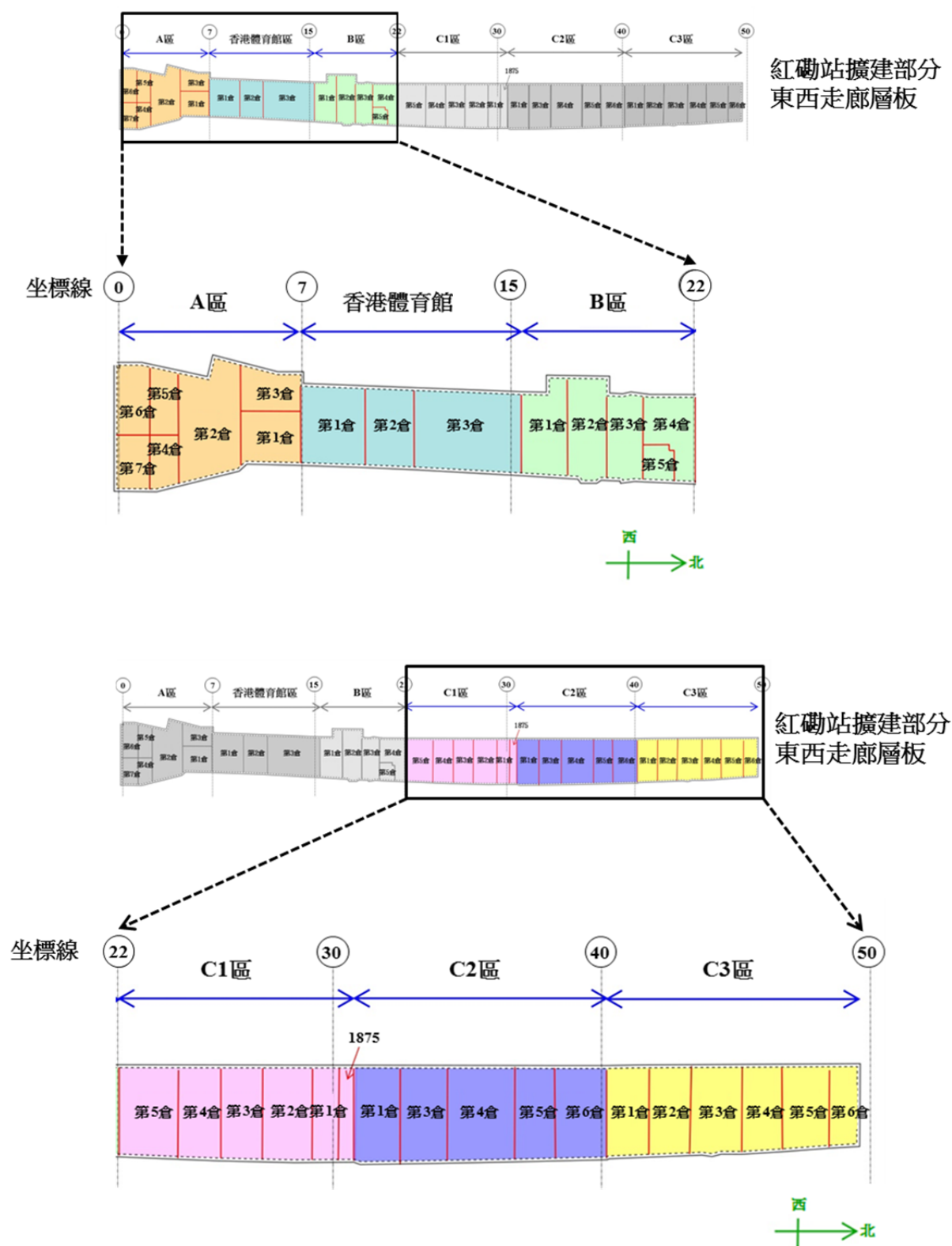


132. 為更清楚理解東西走廊層板(以及其下方的南北走廊層板)的實物狀況，即形狀及長度，下圖(圖 9)列出東西走廊層板為進行建造工程而劃分的六個獨立的「區」，每區再細分為獨立的「倉」。這些「區」分別為 A 區、香港體育館區、B 區、C1 區、C2 區和 C3 區。

²⁵ 結構工程專家在委員會席前作供時表示，各方考慮過連續牆及兩塊橫向層板的設計與大小，以及整體結構的內在剩餘承托力(為審慎起見而作出的過度工程設計)，同意列車載客後只會對構築物增加少許應力，增幅或為 10%。

²⁶ 見原調查研訊時 Glover 博士在實質聆訊第 43 天的證供

圖 9

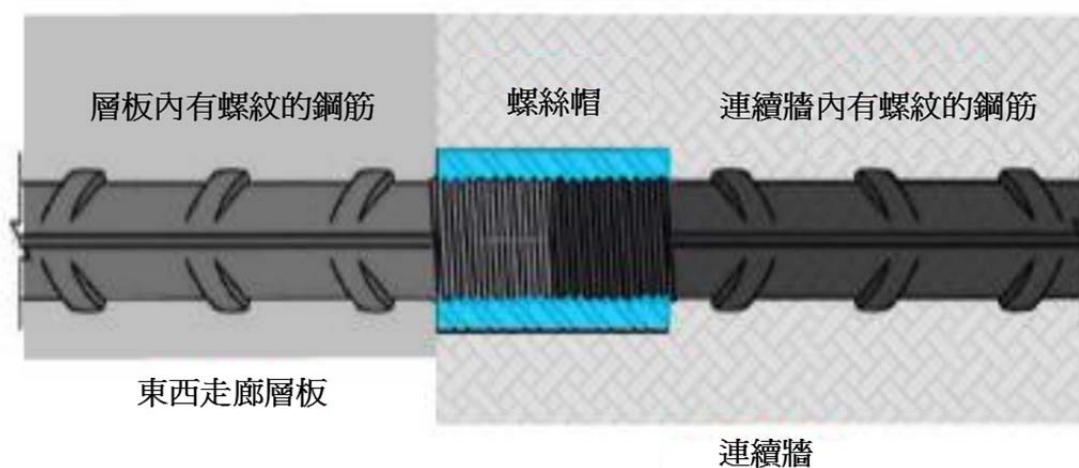


在車站箱形構築物內使用螺絲帽

133. 車站箱形構築物由鋼筋混凝土結構組成。總的來說，按照有關技術設計，要紮穩及牢固地連接該等混凝土結構(主要是連續牆和上、下兩塊層板)，必須用機械式的螺絲帽把一個結構的鋼筋與另一結構的鋼筋接駁起來。

134. 在本報告中，螺絲帽可以形容為把兩條鋼筋的末端連接起來的機械裝置。下圖(圖 10)描述普遍的螺絲帽接駁方式：以藍色顯示的螺絲帽，把連續牆內置的一條鋼筋與東西走廊層板內置的另一條鋼筋接駁起來。

圖 10



135. 正如先前所示，上層的東西走廊層板和下層的南北走廊層板均為十分龐大的結構。兩塊層板每邊均以「抗剪鍵」及螺絲帽牢固接駁至連續牆。

136. 圖 6 描繪載於第 1 章的圖 5 所示的同一實際位置，可見抗剪鍵是連續牆的一個凹入位，該位置是連續牆與東西走廊層板連接之處。

螺絲帽的供應

137. 人和於 2013 年 5 月與禮頓簽訂合約，供應其專利產品，即有螺紋的鋼筋(禮頓供應鋼筋，螺紋部分則由人和加工)和螺絲帽。具體而言，人和受託提供製造螺絲帽和鋼筋螺紋的一切所需人手、監督、機械、設備及物料，包括所需樣本、報告、質量計劃及相關事宜。務須留意的是，人和亦舉辦研討班，指導負責螺絲帽與鋼筋接駁工作的員工。人和於 2013 年 10 月在地盤設置製造場。

鋼筋和螺絲帽的種類

138. 人和供應兩款鋼筋²⁷：「A 款」和「B 款」。A 款鋼筋約有 10 至 11 圈螺紋，而 B 款鋼筋的螺紋數目則多近一倍，約有 20 至 21 圈。

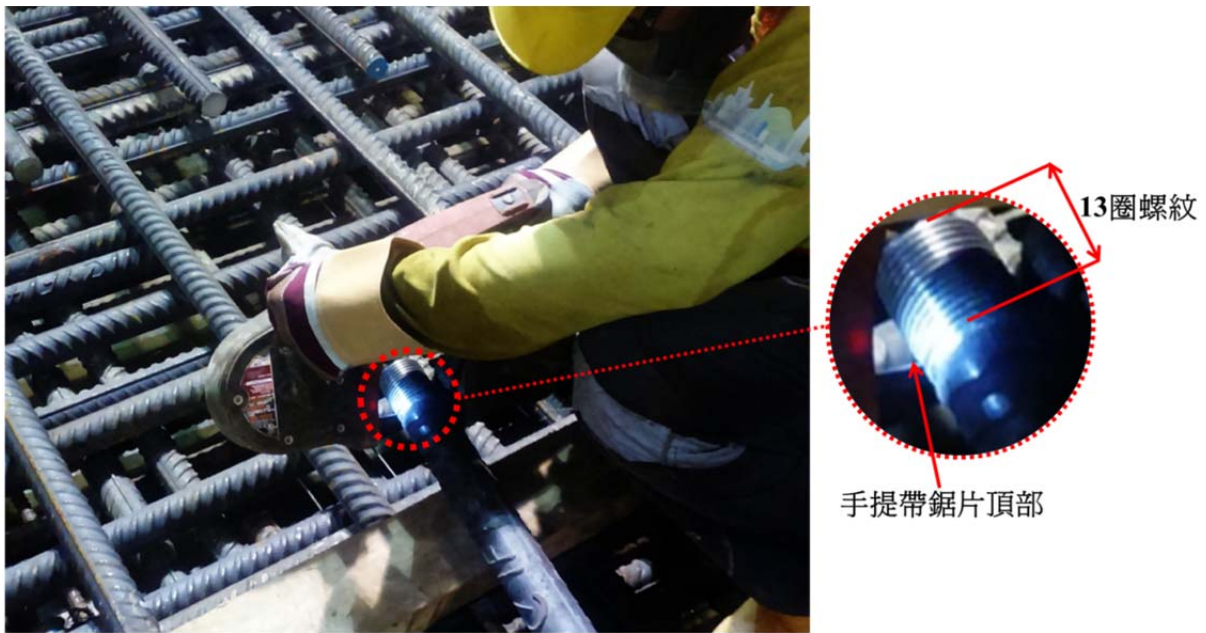
139. 在聆訊過程中有證供顯示，工地內如 A 款鋼筋供應短缺，不論原因為何，可能間中出現把 B 款鋼筋上「多餘」螺紋剪掉以變為 A 款鋼筋的做法。可以理解的是，人和並無建議這樣做，但只要螺紋部分剪短後能扭入螺絲帽，委員會信納此舉不會構成安全風險。

140. 中科興業的潘焯鴻攝得一幀照片(照片 2)，該幀照片在聆訊期間作用重大。照片看來是一名工人正用切割器把 B 款鋼筋的螺紋部分剪短 10 或 11 圈，以將之變為 A 款鋼筋²⁸。委員會的結構工程專家 McQuillan 教授把照片妥為放大並加以分析，說明照片中人並非正在把 A 款鋼筋的 10 至 11 圈螺紋部分剪短以便無須完全扭入螺絲帽，而是把 B 款鋼筋變為 A 款鋼筋。照片載示於本段之後。

²⁷ 鋼筋由禮頓供應給人和。人和在鋼筋上加上螺紋，製成 A 款及 B 款鋼筋，送交工地，由泛迅進行紮鐵工序。

²⁸ 潘焯鴻某日傍晚拍攝了三至四張照片，這是其中一張，顯示有人剪短鋼筋螺紋部分，並幾乎隨即把很可能是同一條的鋼筋裝入連續牆。

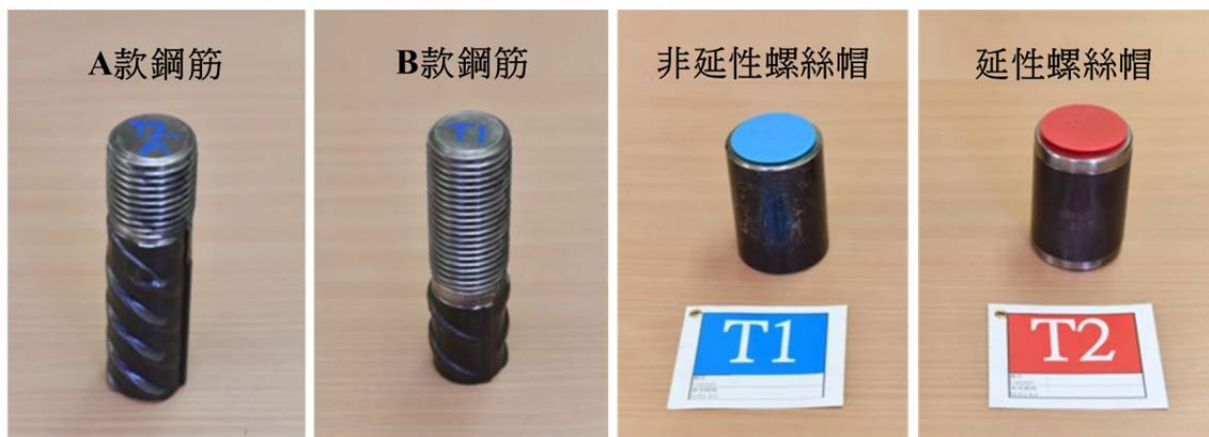
照片 2



141. 人和亦供應兩款螺絲帽，分別為非延性的第 I 款和延性的第 II 款。委員會聽取的證供顯示，禮頓為免出錯，只訂購了延性螺絲帽，即「Seisplice」螺絲帽。

142. 下列照片(照片 3)載示 A 款和 B 款鋼筋，以及第 I 款和第 II 款螺絲帽。第 II 款螺絲帽有紅色保護蓋，第 I 款則有藍色保護蓋。

照片 3



連續牆

143. 首個須把鋼筋接入螺絲帽的建造工序，是連續牆(由盈發建造)的鋼筋工程。

144. 連續牆厚 1.2 米，由多幅闊度約 2.8 米至 6.5 米的牆板構成。牆板分為「坐石」(hit)和「坐泥」(miss)牆板，因此長度(或深度)各異。「坐石」牆板須建於基岩上，而基岩的深度不盡相同。「坐泥」牆板實際上是「坐石」牆板之間的填料，深度較淺。

145. 連續牆的鋼筋工程涉及多個由鋼筋組成的鐵籠²⁹。各個製造好的鐵籠須擺放至工地內已挖掘的位置，並以 B 款螺絲帽互相連接³⁰。

橫向層板內的鋼筋

146. 下一個須使用螺絲帽的建造工序，是兩塊橫向層板的鋼筋安裝工程。圖 6 有理解隨後各階段的建造工程：

- a. 東面連續牆內側(即「挖掘面」)的鐵籠設有多排橫放的螺絲帽，以接駁置於上層東西走廊層板和下層南北走廊層板內的鋼筋。
- b. 東面連續牆內側，不論是東西走廊層板(3 米厚)還是南北走廊層板(2 米厚)，在接近頂部均有多排橫放的鋼筋(頂部墊層(top mat))，而接近層板底部，同樣有多排橫放的鋼筋(底部墊層(bottom mat))。
- c. 至於西面連續牆，圖解顯示其設計有所不同。上層東西走廊有部分層板置於連續牆上面。為配合這設計，連續牆牆板頂部的鐵籠安裝了垂直的螺絲帽。
- d. 下層南北走廊層板與連續牆的接駁方式則不變，接駁連續牆的鋼筋與上文 b 項所述的構造相同。

²⁹ 委員會獲告知，車站箱形構築物採用的所有鋼筋級數均為 460 級。

³⁰ 「B 款螺絲帽」指供 B 款鋼筋扭入的螺絲帽。

兩塊橫向層板的施工接縫位置

147. 下一個須使用螺絲帽接駁鋼筋的建造工序，是建造連接東西走廊和南北走廊層板上各混凝土澆注倉的施工接縫位置。本報告圖 9 標示了各「區」和「倉」所在之處。

建造工序時間表

設計圖

148. 阿特金斯受聘於港鐵公司和禮頓。港鐵公司先於 2010 年 1 月委聘阿特金斯為詳細設計顧問。其後，阿特金斯在 2013 年 4 月獲禮頓委聘為設計顧問。為免出現利益衝突，阿特金斯成立了兩個小組，分別為負責港鐵公司的 A 組和負責禮頓的 B 組。利益衝突的問題會於本報告稍後部分交代。

149. 阿特金斯負責為建造連續牆、東西走廊層板和南北走廊層板進行工程設計。

連續牆

150. 盈發是禮頓委聘的「純建造工程」分判商，負責建造連續牆、矩形樁及相關工程。盈發按照禮頓向其提供的阿特金斯的設計圖進行建造工程。另外，盈發委聘了洪財為分判商，負責紮鐵工程。

151. 2013 年 5 月，盈發在工地展開工程。同年 7 月，盈發為第一塊連續牆牆板(EM98)安裝預製的鋼筋鐵籠。在鐵籠及其接駁位通過檢查後，盈發獲准澆注混凝土。接着，由 2013 年 8 月至 2015 年 6 月，盈發繼續進行其餘連續牆牆板的建造工程，並於 2015 年 6 月 27 日建成最後一塊牆板(EH78)。

152. 在最後一幅牆板建成後，盈發進行抽水試驗來降低地下水位，以免施工挖掘時出現水浸。這項工作在 2015 年 6 月底至 2016 年 1 月間進行，完成後，亦標誌着盈發的工作結束。

153. 盈發並無參與東西走廊和南北走廊層板的實際建造工程，其唯一關係到兩塊橫向層板的責任，就是在連續牆內裝上若干附有螺絲帽的預埋連接鋼筋，讓總承建商禮頓把兩塊橫向層板的鋼筋接駁至連

續牆。盈發須確保附有螺絲帽的預埋連接鋼筋獲得適當保護，避免在澆注混凝土的過程中受損。

154. 連續牆建成後，禮頓須進行以下工序，以便接駁各有關部分：

- a. 鑿開連續牆表面部分混凝土，並移除盈發放置作保護用途的發泡膠和硬紙板，露出螺絲帽；
- b. 移除螺絲帽的保護膠套，並清除螺絲帽上所有異物；以及
- c. 把橫向層板鋼筋的螺紋部分扭入螺絲帽。

155. 現階段可以說，在委員會聆訊期間，沒有人提出或呈交任何證據，證明有人違規把製造連續牆鐵籠所用的鋼筋(或其螺紋部分)剪斷，又或證明鐵籠的內部連接不當或鐵籠之間的連接不當³¹。簡言之，委員會並無理由質疑連續牆的結構是否完整。

兩塊橫向層板

156. 2015 年 5 月，中科興業獲禮頓委聘為分判商，負責釘板和澆注混凝土，以建造東西走廊層板及南北走廊層板。分判合約規定中科興業須提供「一切所需人手、監督、機械、設備及物料」，以進行釘板及澆注混凝土工序。該公司在 2015 年 7 月按分判合約展開工作。

157. 泛迅與禮頓簽訂了三份分判合約，以安裝兩塊橫向層板的鋼筋。這項工程涉及一切必要的層板鋼筋切割及屈紮工序。工程亦涉及把組成東西走廊層板及南北走廊層板的各個接駁口連接起來，並把該等層板連接至連續牆。首份分判合約於 2014 年 4 月簽訂。所有分判合約均屬「純建造工程」合約。

158. 泛迅並非負責技術設計工作，亦不負責採購建築物料，即鋼筋和螺絲帽。

³¹ 約在 2018 年 5 月或 6 月，有一段影片和多幀照片在媒體上流傳，有人認為這些是證據，證明在鐵籠的製造過程中，籠內的螺絲帽並未妥為接駁。有關資料似乎是在 2013 年 7 月左右記錄的。在聆訊初期，委員會審視了有關照片，並認為就確實情況而言，這些材料不足以證明鐵籠製造不當或螺絲帽安裝或接駁不當。

159. 如有螺絲帽損壞，禮頓亦有責任自行出資和安排人手維修或更換。

160. 在委員會席前提供的證供顯示，螺絲帽如果完好無缺、角度調校正確，又有合理的可用空間，則只需約 30 秒便可把 4 米長的鋼筋完全扭入螺絲帽。當然，如螺絲帽角度不正確、本身的螺紋已損壞或內藏混凝土碎片或塵埃，則所需安裝時間便會大為延長。同一道理，如須裝入螺絲帽的鋼筋本身的螺紋已損壞，或鋼筋過於密集，所需安裝時間亦會大為延長。

中科興業和泛迅的工序

161. 中科興業和泛迅所負責的工序緊接進行，前者先做初步釘板工序，後者繼而安裝鋼筋。這步驟完成後，中科興業便會豎設餘下的釘板、清除碎屑和騰空有關的倉，預備澆注混凝土，最後進行澆注工作。

162. 委員會聽取了禮頓地盤總監 **Khyle Rodgers** 的證供，當中提及各個倉的建造過程，大部分由紮鐵工人(即泛迅一方)主導。中科興業須待鋼筋紮好和經核准後，才可完成其釘板及澆注混凝土工作。話雖如此，如各倉的紮鐵工序加快完成，中科興業也同樣須加快工作，並為此增加人手。

163. 中科興業並無責任確保泛迅負責的鋼筋工程適切妥當。這是禮頓和港鐵公司的責任。

164. 各事件的發生時序大致如下：呈交委員會的東西走廊層板混凝土澆注日期記錄顯示，中科興業於 2015 年 7 月展開澆注混凝土工序，於 2016 年 8 月完成澆注工序。

使用手提切削機

165. 2018 年 5 月引起公眾關注的焦點，是鋼筋安裝工程進行期間，有人有系統和廣泛地剪掉鋼筋末端的螺紋部分。當然，如曾經進行剪短工序，當時工人必須使用機動設備，而該等設備(即使是手提式)是不容易隱藏的。

166. 然而，我們必須明白，切削機在工地可以有多種合理的用途。舉例說，工人或須按照設計圖則切開鋼筋，在鋼筋工程位置製造開口。

167. 使用電動切削機剪鋼筋從來不是問題所在，問題只在於剪掉人和所製鋼筋末端的*螺紋部分*。

第 4 章

設計改動

168. 聆訊期間，委員會十分關注 B 區和 C 區的東面連續牆頂部設計和施工細節的改動，該處有 76 塊牆板，主要位於坐標線 15 至 50 之間。

169. 在委員會席前提出的證據顯示有兩處明顯改動。委員會留意到，這兩處改動均沒有影響已完成工程的結構安全³²。該兩處改動的來龍去脈撮述如下。

首次改動

170. 有關施工細節，原先接納的設計如下：

- a. 「U」型鋼筋平均分布在連續牆的頂部。
- b. 在連續牆挖掘面，東西走廊層板內，頂部墊層有兩排橫放的鋼筋，須使用螺絲帽接駁到連續牆。鋼筋通過螺絲帽延伸至連續牆並向下彎曲，作為所需的錨固。
- c. 在連續牆另一邊，軌道上方排氣層板內，頂部墊層有一排橫放的鋼筋，同樣須使用螺絲帽接駁到連續牆。鋼筋通過螺絲帽延伸至連續牆並向下彎曲，作為錨固。
- d. 所有鋼筋以平均間距排列。

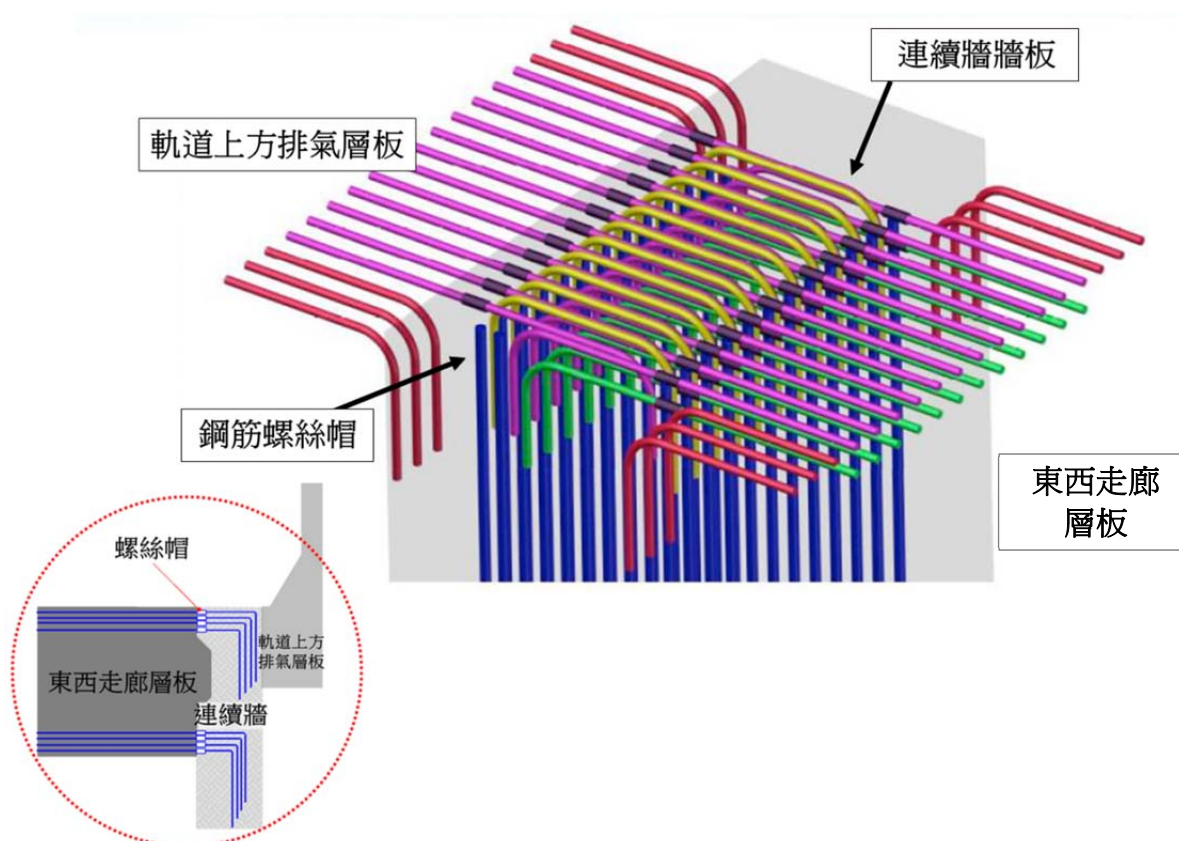
171. 原先構想的鋼筋排列方式載於本報告第 3 章的圖 6。

172. 大約在 2013 年 7 月，當連續牆建造工程展開，禮頓及盈發提議更改鋼筋的排列方式，移除「U」型鋼筋，原因是要設置一條喉管(所謂的「水下澆注管」)，將混凝土泵進連續牆。

³² 設計改動對結構安全的影響在本報告第 8 章有所論述。

173. 原先的鋼筋排列方式載於下圖(圖 11)，清楚顯示混凝土結構內的鋼筋密度。

圖 11



174. 港鐵公司的建造管理團隊知悉並贊同這項建議。阿特金斯 A 組(為港鐵公司工作)和 B 組(為禮頓工作)人員³³亦知悉並同意這項改動，工地遂實施「首次改動」。

175. 不過，問題出現了。港鐵公司的設計管理團隊似乎因為溝通問題而對改動毫不知情。結果，港鐵公司沒有向屋宇署提交文件，以作諮詢。

176. 大約直至 2015 年 1 月，港鐵公司的設計管理團隊才得悉有此改動，而屋宇署則約在 2015 年 4 月才知情。該署在 2015 年 5 月 21 日致函港鐵公司，要求詳盡解釋有關情況。

³³ 阿特金斯的角色會於第 13 章論及。

177. 在首次改動中，連續牆鋼筋的排列方式由兩至三排改為四排，以設置水下澆注管，這令東西走廊鋼筋和連續牆鋼筋不能配合。關於禮頓在 2015 年提出的技術問題，港鐵公司及阿特金斯曾考慮在整塊連續牆安裝約 4 000 條 T25(直徑 25 毫米)鋼筋，以代替使用 T40 螺絲帽進行接駁。然而，這方案給放棄了，取而代之是整體建造東面連續牆頂部、東西走廊層板及軌道上方排氣層板(請參閱下文「第二次改動」)。

第二次改動

178. 「第二次改動」較為複雜。

179. 顯然由於預料到屋宇署對首次改動的反應，阿特金斯 B 組人員在 2015 年 2 月制定了補救方案，擬只用於兩塊連續牆牆板：編號 EH105 和 EH107。這方案涉及打碎這兩塊牆板的頂部，然後按獲接納的設計圖則加入所需數目的鋼筋。

180. 有關方面似乎對這改動方案作多番考量，而阿特金斯 B 組人員在 2015 年 5 月建議，在坐標線 22 至 40 之間採取以下措施，實施「首次改動」：

- a. 削低有關連續牆的頂部；
- b. 使用「連續鋼筋」代替螺絲帽；以及
- c. 以混凝土同時覆蓋(即是一整片地覆蓋)東西走廊層板、連續牆頂部及軌道上方排氣層板。

181. 在 2015 年 5 月底或 6 月初，阿特金斯(這次 A、B 兩組均參與其中)似乎提出另一不同的方案，以處理「首次改動」。新方案無須削低連續牆的頂部或使用「連續鋼筋」，而是對東西走廊層板和軌道上方排氣層板同時澆注混凝土，保持連續牆完整。此舉可確保各組成部分之間「整體連繫」，從而提供因移除「U」型鋼筋而失去的錨固。

182. 港鐵公司設計管理團隊、阿特金斯和屋宇署顯然已在 2015 年 6 月討論過此最新方案，並將之納入港鐵公司在 2015 年 7 月提交予屋宇署考慮的最終設計報告中。

183. 可惜，當阿特金斯 B 組約在 2015 年 6 月 17 日擬備臨時工程設計報告時，卻在報告內保留了先前涉及削低連續牆頂部建議的方案。

184. 在委員會看來，上文五個段落陳述的一連串事件導致工地出現混亂情況。

185. 大概同一時間，東面連續牆頂部的橫向螺絲帽出現若干其他施工問題。結果，港鐵公司的建造管理團隊和禮頓同意採取阿特金斯先前的建議，包括削低連續牆的頂部、使用連續鋼筋代替螺絲帽，以及以混凝土一整片地覆蓋東西走廊層板、連續牆的頂部和軌道上方排氣層板。位於坐標線 15 至 50 之間的 76 幅東面連續牆牆板中，有 66 幅進行了有關工程。這便是「第二次改動」。

186. 剩餘的 10 幅牆板由於受到所處位置的限制——例如要設置支撐結構、暗渠或風管——致使無法削低連續牆的頂部。因此，這數塊牆板仍然使用螺絲帽。

187. 港鐵公司的建造管理團隊似乎認為，該公司的設計管理團隊會更新施工圖則，並就有關改動取得屋宇署的批准：這是諮詢過程的一部分。然而，如先前所述，港鐵公司的設計管理團隊根本不知道此「第二次改動」，直至 2018 年 7 月左右，傳媒就螺絲帽的安裝工序作出報道，引起社會關注後，他們才知曉此事。

188. 港鐵公司向屋宇署提交的正式最終工程設計沒有涵蓋「第二次改動」，因為港鐵公司的設計管理團隊對此根本不知情。港鐵公司的建造管理團隊和禮頓的立場是，「第二次改動」只屬輕微修改，無須事先經由屋宇署接納。這直接帶來嚴重後果，有關原因在本報告稍後部分載述。

第 5 章

紮鐵工程：對違規行為的指控

傳媒報道

189. 本報告的序言提及，到了 2018 年 5 月，即組成車站箱形構築物的連續牆和東西走廊層板及南北走廊層板的工程完竣約 18 個月之後，傳媒開始報道有關工程結構可能不安全這項令人震撼的消息。有關工程結構設計保守，東西走廊層板及南北走廊層板上均已鋪設路軌，列車亦已進行營運測試，有關工程結構並無破裂、移位或明顯不穩的跡象。

190. 有關報道何以令人置信？報道的焦點是，有人指稱在東西走廊層板、南北走廊層板，以及層板與連續牆接駁位的建造工程進行期間，紮鐵工人為求無須把鋼筋扭入螺絲帽，有計劃及大規模地剪短鋼筋的螺紋部分，讓鋼筋看似已穩妥並牢固地扭入螺絲帽，但事實上只是扭入了少許，甚或完全沒有扭入。報道指這樣做是由於發現大量螺絲帽已損壞或被推出至不對齊，為了避免額外進行大規模的螺絲帽維修或更換工作，工人捨難取易，把鋼筋的螺紋部分剪短，假裝鋼筋已穩妥並牢固地扭入螺絲帽。

191. 其中一份報道³⁴指，約 20% 的螺絲帽可能已損壞或移位，導致鋼筋難以或無法完全裝入螺絲帽。

192. 同一報道又指出，禮頓涉嫌沒有更換有問題的螺絲帽，只安排工人把鋼筋剪短，要為此等違規事件負上責任。

193. 有關報道暗示，這項違規行為源於監管不力，有人故意忽視問題或者問題沒有被發現，後來被澆注的混凝土遮蓋。此違規行為遠較造工差劣的問題嚴重。

194. 簡單來說，報道指紮鐵工程的施工方式，導致相連結構接駁位如今出現潛藏的內在風險。

³⁴ 見第 1 章第 25 段

195. 不論傳媒的報道最初源自何人何事，令事情引起廣泛關注的是中科興業董事總經理潘焯鴻。其公司中科興業是興建車站箱形構築物的主要分判商之一，負責在紮鐵工程前後釘板，並在其後澆注混凝土。

196. 因此，確保紮鐵工程進行時鋼筋全部放置在準確位置，並且以完全正確的方法固定，對潘焯鴻來說，會有直接且相關的利益，因為工程完成後，他須把混凝土澆注在其上及其內。

涉嫌違規或舞弊活動的指控

197. 潘焯鴻在委員會席前作供時，首先供稱剪掉鋼筋螺紋部分的行為並非因造工差劣而偶然出現的情況，而是有系統的活動。最初，他甚至表示，這是舞弊行為所導致的，更作供講述他認為舞弊行為是如何進行的。

198. 不過，必須強調的是，潘焯鴻並無堅持舞弊行為的指控。代表中科興業的大律師在全面的最後陳詞中，並沒有提述該等指控。相反，他在提及曾發生剪去鋼筋螺紋的事件時(雖然沒有提述情況是否普遍)，表示該情況是因多項因素而造成的，該等因素為：螺絲帽品質欠佳、造工差劣、時間緊迫，以及禮頓和港鐵公司員工均監督不力。

199. 對於螺絲帽受損及／或被推出至不對齊，以及因而須剪短鋼筋以製造鋼筋已穩妥接駁的錯覺，情況是否普遍，潘焯鴻從沒有向委員會提出這是廣泛存在的。

最初因穿着禮頓制服而引起的誤會

200. 在委員會席前作供時，潘焯鴻原本以為他(和他的同事)目睹做出剪鋼筋這種違規行為的工人都是(或必然是)禮頓的全職或日薪員工。就這方面，他曾這樣說：

「在整個過程中，根據[中科興業]員工給我的匯報或者我自己在紅磡站建築地盤親自看到的情況，剪鋼筋的人是禮頓的員工。」

201. 潘焯鴻指稱剪鋼筋的事件是禮頓員工所為，似乎是因為根據他的理解，各隊受聘於不同僱主的工人應穿着不同制服，按理只有禮

頓的全職或日薪工人才會穿着禮頓制服。不過，據知禮頓亦有向數個分判商(包括負責進行紮鐵工程的分判商泛迅)的工人供應制服。得知這個事實後，潘焯鴻承認他不能肯定所目睹剪鋼筋的是禮頓的工人，也有可能是泛迅的。

事件始末

202. 由 2015 年年中左右起，中科興業在合約編號 1112 工地附近設有辦公室。中科興業的僱員定時到工地上班，通常在紮鐵工人附近工作。潘焯鴻作供六天，他稱在公司的工地辦公室舉行「飯盒」會議期間，首次得悉紮鐵工程有違規之處。中科興業僱員告訴他，看見身穿禮頓制服的紮鐵工人以切削機剪去鋼筋末端的螺紋部分。潘焯鴻說，他在 2015 年 8 月目睹事件發生。當時，他看到三名身穿禮頓反光背心的工人剪短鋼筋螺紋部分。他試圖干預，但未獲理會。他說，在隨後幾個月，曾三度目睹同類事件發生。

203. 潘焯鴻作供時說，大約由 2015 年 8 月起至 2016 年年底約 17 個月期間，他在多次對話中一再試圖就他及其公司僱員所看見的事，向禮頓和港鐵公司的高層人員提出警告³⁵。不過，兩家機構的相關高層人員在委員會席前作供時，都一一否認曾接獲任何類似警告。

204. 雖然禮頓和港鐵公司的代表承認，就如此大型的紮鐵工程而言，造工差劣的情況或偶有發生，例如鋼筋未能穩妥並牢固地扭入螺絲帽，但不接納這構成有系統的行為的說法。

205. 禮頓和港鐵公司的代表表示，潘焯鴻的指控誇張失實，甚至是虛構捏造；又說其指控的背後原因，是由於作為分判商的中科興業與作為承建商和支薪一方的禮頓有商業糾紛仍未解決，故中科興業希望藉此獲得商業利益。其代表又指潘焯鴻在那些時間提出及／或重提有關指控，殊非巧合，客觀地看，他當時必定相信，在中科興業與禮頓有商業糾紛之時，他這樣做對自己有利。

³⁵ 潘焯鴻供稱曾向下述人士作口頭報告：禮頓項目總監 Malcolm Plummer、禮頓項目總監 Anthony Zervaas、禮頓地盤總監蘇耀華、禮頓地盤總監 Khyle Rodgers、港鐵公司總經理胡宏利，以及港鐵公司工程總監黃唯銘博士。委員會就各事件中互有矛盾的證供所作的詳細考慮，載於中期報告第 5 章。

206. 潘焯鴻本身未能提出毋庸置疑的實質證據。然而，他表示自己和多名中科興業僱員都曾目睹一連串行為，把有關行為連同在其公司檔案記錄中的照片證據一併考慮時，顯然構成危及車站箱形構築物結構完整的有系統行為。

207. 必須說明的是，雖然潘焯鴻認為，公司檔案記錄所儲存的照片證據，在與禮頓的糾紛中有舉足輕重的作用，但他並沒有把照片證據提交委員會。根據潘焯鴻的證供，雙方的商業糾紛最終達成和解，禮頓在他簽署保密協議後，游說他把那些照片記錄銷毀。

208. 不過，委員會收到一張由潘焯鴻在 2015 年 9 月 22 日傍晚拍攝的照片。照片顯示一名身穿禮頓反光背心的工人正在用切削機剪短一支鋼筋的螺紋部分。潘焯鴻拍下這張照片，證明他當時的確因為這行為而感到不安。潘焯鴻表示，該支剪短了的鋼筋其後似乎是被裝入連續牆內的一個螺絲帽。照片的複本見本報告第 3 章(照片 2)。McQuillan 教授已審視照片，根據他的解說，照片中的工人並非正在把所有螺紋部分剪短，而是把 B 款鋼筋改裝為 A 款鋼筋。這種做法雖然不必予以縱容，但也不會令鋼筋無法穩妥並牢固地扭入螺絲帽。

209. 潘焯鴻首份提出他所關注事項的文件證據，載於其在 2017 年 1 月 6 日上午向禮頓項目總監 Anthony Zervaas 發出的電郵。該電郵是連串電郵之一，所爭論的是中科興業的施工進度及應付予該公司的款項。潘焯鴻在電郵中表示，他在翻查(較早前未及仔細研究的)照片檔案記錄時，發現紮鐵工序確實有疏忽及／或違規之處。

210. 潘焯鴻的指稱大意如下：沿着東西走廊層板的剪切面，以及沿着整個東西走廊層板各倉之間的橫向施工接縫位置的剪切面，發現有螺絲帽已經損壞(特別是其內部螺紋)，或被推出至不對齊，情況普遍。事件涉及禮頓工人剪短鋼筋末端的螺紋部分，並把鋼筋對靠螺絲帽擺放，令其看來確有妥為安裝，但實情卻非如此。

211. 潘焯鴻表示，有人蓄意在日更與夜更之間的「無人監督」時段進行這些活動。潘焯鴻進一步指稱，根據中科興業僱員目睹的真實情況，並沒有檢查程序，以確保鋼筋穩固地扭入螺絲帽。

212. 關於未能確保有效監督和檢查的指稱，潘焯鴻斷言，雖然有作正式檢查，但每小時實地進行的監督卻幾乎完全闕如。他在委員會席前作供時舉例說：

「禮頓根本冇人喺地盤嘅，冇 supervisor 會睇我地啲工程嘅……佢地冇監督住個工程施工，佢地冇人，不過就唔會喺度睇住我地做嘢嘅，佢地會坐喺自己科文房，佢地會出去飲茶，除咗港鐵嚟之外，佢地都唔會出現嘅。」

213. 潘焯鴻在 2017 年 1 月 6 日發給 Anthony Zervaas 的電郵中寫道，鑑於這些問題，他對東西走廊層板(即上層層板)的結構安全(和使用壽命)存疑，若干結構關鍵部分尤其堪虞。他接着繼續(以令人不安的措辭)說，載客列車會在東西走廊軌道上行駛，如該軌道日後塌毀，將會引起公眾危機。

214. 可以理解的是，Anthony Zervaas 收到該電郵後對事件深表關注。同日，他回覆：

「你不及早向我們提出此事，令人相當驚訝，尤其你所指的不當行為在 2015 年 9 月已發生[約 15 個月前]。

關於你在電郵中指稱的事宜，我們已經展開調查。」[斜體為本文所加，以示強調]

215. 本報告前文曾指出，東西走廊層板屬大型構築物，延伸距離極長。如根據可信的理由懷疑其安全，則必須進行全面調查。

216. 潘焯鴻在翌日，即 2017 年 1 月 7 日，再發電郵給 Anthony Zervaas，指禮頓一直以來的不公平經營手法，導致其公司深入檢視內部記錄。潘焯鴻補充指，禮頓營商手法不公平，可能導致發現更多嚴重不合規格之處。

錯失良機：禮頓 2017 年 1 月的報告

217. 禮頓委任工程部總監 Stephen Lumb 就潘焯鴻的指控進行調查³⁶。當時已是 2017 年 1 月，無論實情如何，一切已成既定事實。因此，儘管調查工作刻不容緩，但似乎無須急於在極短時間內完成。然而，他只獲給予一星期時間調查事件和撰寫報告。

³⁶ 報告標題為《檢討東西走廊月台層板的鋼筋安裝及檢查工序》。

218. 雖然這份報告的出現純粹源於潘焯鴻的指控³⁷，而潘焯鴻在發給 Anthony Zervaas 的電郵中曾提及擁有一批可證明指控屬實的照片記錄(照片檔案記錄)，但禮頓並無嘗試聯絡他或中科興業任何僱員。潘焯鴻本人對這份報告一無所知。

219. 由於無法直接檢查紮鐵工程，中科興業的照片檔案記錄其實是一切問題的關鍵所在，這樣說並沒有誇大其辭。但正如委員會在上文所言，潘焯鴻對這份報告一無所知，即使想交出這批照片也欲交無從。

220. 結果報告中只有一處與剪短鋼筋螺紋部分有關，就是2015年12月15日有鋼筋螺紋部分被發現剪短的事件及相關的不合格報告。下一章會就此再加論述。

221. 該報告集中檢視的反而是「東西走廊層板的鋼筋安裝程序和工地施工方法」³⁸，而禮頓對此肯定早已瞭如指掌。此外，只要讀一讀潘焯鴻的電郵，便清楚知道他所針對的並非程序與方法，而是有人罔顧這些程序和方法或削弱其應有作用。

222. 委員會理解禮頓當時一定懷疑潘焯鴻的動機，畢竟兩者之前有商業糾紛，雙方存在芥蒂。然而，委員會不解的是，指控關乎車站箱形構築物的結構安全，可能會引致人命傷亡，當時怎能對如此嚴重的指控置若罔聞。

再失良機：港鐵公司其後的報告

223. 2017年2月8日，港鐵公司發表了一份報告。該報告旨在審視建造記錄，以確定東西走廊層板的鋼筋和螺絲帽是否已按照相關的品質保證和品質控制制度妥為安裝。擬備報告的原因，明顯多少與潘焯鴻的警告有關。

224. 相同的疑問再次出現。如果港鐵公司旨在確定紮鐵工程的施工過程是否符合規定，最佳的相反證據莫過於中科興業的相關照片檔案記錄。然而，港鐵公司似乎沒有聯絡中科興業。

³⁷ 禮頓的報告在引言部分特別交代，由於有人指控為接駁東西走廊層板和連續牆而安裝鋼筋的工程可能出現不當做法，故展開調查。

³⁸ 請參閱禮頓報告的引言部分。

225. 港鐵公司協調經理吳嘉華在撰寫該報告時，未獲告知紮鐵工程的鋼筋螺紋部分疑被剪短一事。

226. 吳嘉華表示，據他所知，部分相關記錄不知所終。他在報告中建議，有關方面宜有系統地備存具體記錄，這樣便可提供有力的證據，證明已遵守規定。儘管如此，報告的結論仍認為，東西走廊層板的鋼筋和螺絲帽已按照相關的品質保證和品質控制制度安裝。

227. [REDACTED]

委員會就兩份報告的裁斷

228. [REDACTED]

229. [REDACTED]

禮頓與中科興業之間的合約關係結束

230. 中科興業與禮頓之間的商業關係持續，雙方同意修訂付款時間表並增加最終付款金額，於是工程繼續進行。

231. 然而，九個多月後，雙方在 2017 年 9 月再度出現商業糾紛。2017 年 9 月 11 日，禮頓就工作進度向中科興業發出警告信，並於兩日後根據分判合約的一般合約條款發出正式通知。潘焯鴻不但反駁這些信件內的指控，更重提在進行車站箱形構築物接駁位的連接工程時涉嫌有違規活動。潘焯鴻向 Anthony Zervaas 重提他先前的警告，並要求就事件從速展開調查。潘焯鴻在 2017 年 9 月 15 日建議：

「……所有橫向連接連續牆的抗剪鍵及建築倉之間所有直向施工接縫位置必須百分百全部檢驗，確保結構安全。我們[認為]必須處理所有損毀和使用不當的螺絲帽(包括安裝時未有進行扭力測試)及禮頓直屬[員工]剪掉大部分螺紋部分以圖瞞騙的做法，估計當中涉及超過 30 000 顆……」

232. Anthony Zervaas 表示，當日與潘焯鴻通話期間，他已向潘焯鴻表明，事件已作調查，但無法找到證據支持有關指控。

233. 二人通話的同一天不久後，Anthony Zervaas 收到一封由潘焯鴻發給運房局局長陳帆的電郵副本。潘焯鴻在電郵內要求與陳局長及禮頓和港鐵公司的代表召開緊急會議，討論一件與合約編號 1112 的施工有關且受公眾關注的事項。

234. 翌日，Anthony Zervaas 和禮頓總經理 Karl Speed 再次與潘焯鴻會面。雙方在席間達成協議，簽訂終止合約協議，而潘焯鴻亦簽署了一份保密協議。2017 年 9 月 18 日，潘焯鴻發電郵給運房局，表示事情已經解決。

235. 委員會在聆訊期間，花了一些時間研究保密協議的內容。該協議是一份標準合約，但涵蓋的範圍相當廣泛，似乎不是一般由禮頓的分判商簽署的文件。Karl Speed 作供期間曾表示，據他當時的理解，基於中科興業的誣告，因此有需要簽訂該協議。

236. 如本章前文所指，根據潘焯鴻的說法，在他與禮頓達成最終協議後簽署保密協議，並獲保證有關方面會調查他就車站箱形構築物所作的警告後，Anthony Zervaas 和 Karl Speed 游說他銷毀照片檔案記錄，他聽從要求銷毀了有關記錄。

237. Anthony Zervaas 和 Karl Speed 均強烈否認曾要求刪除任何照片檔案記錄。

238. 然而，上述事件沒有完全終止雙方的合約關係。2018 年 4 月，禮頓因種種並非與本報告直接有關的原因再終止了(涉及另一份合約的)分判合約。

239. Anthony Zervaas 表示，潘焯鴻於 2018 年 5 月底向他發出電郵，聲稱有傳媒接觸他，他可能要公開「其他人的持續不當行為」的細節。Anthony Zervaas 說，他回答對方，禮頓並沒有察覺該等不當行為。他其後收到潘焯鴻含糊其辭的回應，指似乎禮頓已確認沒有不當行為，故他可隨意與傳媒聯繫。

240. 數天後，傳媒開始報道，紅磡站擴建部分的箱形構築物紮鐵工程有違規活動，可能有安全隱患。

第 6 章

剪短鋼筋的情況有多廣泛？

241. 潘焯鴻在 2017 年 1 月 6 日致禮頓 Anthony Zervaas 的電郵中，以嚴肅的口吻表示，一旦上層東西走廊層板無法承受行駛中列車的重量而崩塌，將會引起公眾危機。

242. 依委員會所見，潘焯鴻相信(至少在初期如是)，把鋼筋裝入螺絲帽的工序中出現這種潛在風險，主因是每當難以把鋼筋妥為裝入螺絲帽時，工人不會花時間維修或更換螺絲帽，而只會剪掉鋼筋的螺紋部分，令鋼筋看似已妥為裝入螺絲帽，卻實非如此。這種做法是有系統和有計劃進行的，禮頓似乎也知情。

243. 不過，潘焯鴻沒有堅持此等指稱。委員會在潘焯鴻作供完畢後了解到，他的立場是，剪掉鋼筋的螺紋部分(儘管可能會引起公眾關注)僅屬多個造工欠妥的問題之一，其他欠妥之處還包括沒有清理螺絲帽內部螺紋部分的混凝土塵埃，以及沒有重新調校被推出至不對齊的螺絲帽，導致鋼筋未能妥為接駁。

244. 潘焯鴻強調，從他目睹的情況來看，紮鐵工序不當，究其原因，是禮頓和港鐵公司若非全無監督便是監督不力。

245. 值得注意的是，潘焯鴻亦提及另一欠妥之處，就是未能確保每一支鋼筋(即使其螺紋保持完整無缺)均完全扭入螺絲帽，使其末端與另一支鋼筋的末端完全緊貼對接(在研訊中稱為「末端對接」)。

246. 「末端對接」安裝問題稍後在聆訊中攸關重要(甚至比剪掉鋼筋螺紋部分更為重要)，尤其是基於《全面評估策略報告》所述。本報告稍後會詳述此問題。

247. 至於剪短鋼筋的情況有多嚴重這個重要問題，潘焯鴻從未向委員會表示情況廣泛地出現。他表示，當他和同事目睹這種違規活動時，沒有想過問題嚴重至損害了建築物的結構，使其不完整。就此，當被問及假如他認為有確實危險，為何仍會澆灌混凝土時，他回答說：

「……其實未去到個個關鍵點嘅。」

248. 他接着表示：

「……其實我覺得剪咗大約五個百分點嘅，我有估計嘅，呢個估計一直都有存在，我亦都覺得好可能喺嗰個——如果淨係講剪鋼筋，係喺嗰個安全嘅範圍裏面嘅……」[斜體為本文所加，以示強調]

249. 因此，潘焯鴻的證供是，他認為並非剪短鋼筋本身造成危險，而是造工欠妥造成危險，剪短鋼筋只是欠妥的問題之一。

250. 但這仍然帶出一個問題：倘若潘焯鴻相信紮鐵工序欠妥會構成結構危險，為何他同意澆灌混凝土？為何等待一年？

251. 潘焯鴻回答說，他在 2017 年 1 月 6 日發出電郵前不久，才了解車站箱形構築物的結構完整程度所受的威脅確實有多大。他表示，他是在尋找數據以助中科興業處理與禮頓的商業糾紛期間，翻看公司的照片檔案時知悉有關情況。

252. 然而，一如前一章所述，潘焯鴻的證供是，基於他相信已與禮頓達成最終協議，以及禮頓保證會採取補救措施，確保車站箱形構築物長遠而言結構完整，他於是銷毀檔案，這是應禮頓的明確要求而做的。

253. 禮頓否認曾提出這項要求。

254. 結果，委員會自然無法查究可能是重要的證據來源。

中科興業僱員的證供

255. 潘焯鴻的證供是，他從同事口中首度得悉，有身穿禮頓制服的工人剪掉鋼筋的螺紋部分。當中四名同事(為中科興業僱員)曾向委員會作供。經考慮他們的證供，委員會在衡量各方面的因素後信納，他們在數月之內目睹約五次同類事件³⁹。其中一兩次看見一或兩支鋼筋被剪，另外幾次看來很可能是工人把 B 款鋼筋改為 A 款。

³⁹ 中科興業僱員的證供已在中期報告第 6 章詳加考慮。

256. 基於他們在歷時數月的期間內目睹事件的次數不多，委員會信納，就是否構成違規行為而言，這些活動屬個別零星事件。

無爭議證據

257. 在 2015 年 9 月至 12 月之間約四個月內(其後時間則並沒有)，禮頓和港鐵公司的監督及／或檢查人員發現有鋼筋被剪或未有妥為安裝，情況如下：

- a. 至少八支鋼筋的螺紋部分被剪去，並已就全部這些鋼筋作出補救。
- b. 五、六支鋼筋完整無缺但未有連接。在墊層較低位置有三支鋼筋未能在混凝土澆注工序進行前安裝，但已就餘下的兩、三支鋼筋作出補救。⁴⁰

258. 其中一個情況被視為十分嚴重，有需要發出不合格報告(NCR)。2015年12月15日，任職港鐵公司助理工務督察超過四年的王繼榮，在巡查東西走廊層板時，發現地上有兩段有螺紋的鋼筋，明顯是從鋼筋上削下來的，附近還有一部金屬線切削機。他表示從沒見過有鋼筋這樣被剪短，並對此感到震驚。

259. 同時，王繼榮發現東西走廊層板底層一組共五支的鋼筋並沒有妥為裝入對應的螺絲帽。當中三支完全沒有裝入，另外兩支則只有部分裝入，而全部五支鋼筋末端的螺紋部分均已被剪去。

260. 王繼榮報告此事後，獲指示立即聯絡禮頓，以確保採取糾正措施。在禮頓聘請的日薪工人協助下，泛迅的工人立即採取糾正措施。為確保問題沒有廣泛地出現，其後曾對該範圍進行檢查。

261. 由於情況嚴重，於是發出了第 157 號不合格報告(NCR-157)。

⁴⁰ 在中期報告第 6 章，委員會已考慮禮頓和港鐵公司員工就所發現的情況所作的證供。

《全面評估策略報告》結果

262. 有關方面根據「全面評估策略建議」進行一項調查，調查方法建基於統計學原理，以隨機抽樣的方式，選定東西走廊層板及南北走廊層板中一些鋼筋與螺絲帽的接駁位置，鑿開取樣，以供檢查。檢查工作是運用超音波量度儀器，進行稱為超音波檢測的測試。當螺絲帽外露，便利用超音波檢測，量度螺紋鋼筋扭入螺絲帽的長度。

263. 兩道層板合計，共有 183 個樣本在超音波檢測中得出有效結果：東西走廊層板有 90 個，南北走廊層板有 93 個。

264. 在該 183 個樣本中，共有 48 個樣本欠妥。有 10 個樣本的鋼筋被剪短及／或沒有裝入螺絲帽。關於該 10 個樣本，其中五支鋼筋的螺紋部分被剪掉或削短：有兩支雖然被剪短，但已裝入對應的螺絲帽，反映是因為難以裝入而被剪短；另外三支則完全沒有裝入。餘下五個樣本雖然沒有被剪短，但並無接駁，即沒有裝入螺絲帽。

265. 總括而言，就該次檢測來說，在 183 個樣本中，少於 3% 的螺紋鋼筋被剪短。

266. 在評估該等結果有多重要時，《全面評估策略報告》指出：

「這些結果顯示雖然剪短鋼筋末端螺紋部分的情況確有出現，但並不普遍，惟其他螺絲帽接駁出現不足之處則較為廣泛。」[斜體為本文所加，以示強調]

代表泛迅的證供

267. 泛迅的分判合約規定，該公司負責安裝東西走廊層板及南北走廊層板的鋼筋，即除了進行一切所需的鋼筋接合和固定工序之外，亦要將鋼筋裝入螺絲帽，從而把組成東西走廊層板及南北走廊層板的各個混凝土部分接駁起來，並把該等層板接駁至連續牆。當鋼筋的螺紋部分可能有系統及有計劃地被剪短，致令輿論非議，泛迅的管理層醒悟到他們正身處「風眼」。

268. 該公司兩名高層人員曾作供。遺憾的是，委員會難以從二人口中得到有建設性的協助。他們顯然是把維護自己及公司的聲譽放在首位。

269. 不過，在最後陳詞期間，該公司承認剪短鋼筋的錯失，但表明發生次數甚少。事實上，該公司的代表大律師已公開承認責任，她指出：

「當[面對]一項困難的工作時，工人會採用剪短鋼筋這種愚蠢的方法。這裏的看法是，工人此等行徑雖然魯莽，但並無惡意，是出於想把工作完成的錯誤責任感……[然而，]證據顯示，剪短螺紋鋼筋的情況極少。」

剪短鋼筋的情況有多普遍？

270. 委員會考慮所有在席前提供的證據後，信納下列各項：

- a. 雖然確有剪短鋼筋的情況，但並不廣泛。證據顯示，不超過2%至3%的螺紋鋼筋被剪短。剪短鋼筋屬違規行為，但情況不會導致車站箱形構築物的結構不完整。
- b. 有數次(但沒有確實數字)，工人是因為沒有A款鋼筋可用，想把B款鋼筋改為A款，而剪短鋼筋。
- c. 禮頓或港鐵公司並無縱容剪短鋼筋的做法。
- d. 泛迅的合約規定由該公司負責紮鐵工程，而剪短鋼筋的人是泛迅的僱員。沒有證據顯示他們獲其僱主批准或受其僱主慫恿進行該等行為。

第 7 章

《全面評估策略報告》

《全面評估策略報告》的目的

271. 2018 年 5 月，公眾開始關注螺絲帽接駁是否妥當的問題，當時的焦點在於螺紋鋼筋疑遭剪短一事。不過，正如委員會在上一章尾段作結時指出，雖然確有剪短鋼筋的情況，但情況並不廣泛，亦不會導致車站箱形構築物的結構不完整。

272. 然而，及後卻出現更廣泛的螺絲帽接駁問題，令人懷疑紮鐵工人把鋼筋裝入螺絲帽時，是否已確保把足夠長度的螺紋部分扭入，亦即是說，扭入螺絲帽的鋼筋部分是否已達到規定的長度，以確保組件具有必要的承載力。2019 年 7 月 18 日發表的《全面評估策略報告》，詳述了鋼筋扭入螺絲帽長度是否足夠一事。

273. 正如本報告前文所載⁴¹，港鐵公司在 2018 年 12 月向政府提交「全面評估策略建議」，提出了評估紅磡站擴建部分實際建造狀況的策略。提出有關建議的目的，是要核實紅磡站擴建部分建造工程的實際建造狀況，以及確保其結構完整。更具體來說，是在車站箱形構築物鑿開多個位置，以達致兩個目的：一、藉檢查實物，大致確定有鋼筋的螺紋部分被剪去的情況⁴²；二、查核接駁工程完成後的情況，特別是螺絲帽接駁工程，這些接駁工程把東西走廊層板與南北走廊層板連接起來，以及把層板連接至連續牆。

274. 政府通過「全面評估策略建議」後，隨即成立專責小組，成員包括港鐵公司、屋宇署和路政署的代表，以及專家顧問團。

275. 專責小組完全獨立於委員會。專責小組的評估結果已公布周知，大律師在委員會席前陳詞時亦有提及，委員會在擬備本報告時更曾深入研究。簡而言之，專責小組的評估結果對委員會履行權責有莫大幫助。

⁴¹ 見第 1 章第 44 段及其後的內容

⁴² 正如上一章所引述，《全面評估策略報告》指出這種情況並不廣泛。

276. 如本報告前文所述，專責小組的工作分為三個階段，可概括如下：

- a. 第一階段：覆核資料，以找出有關東西走廊層板與連續牆接駁位置的竣工記錄所缺失的資料。針對資料缺失的位置，會進行工地檢查及測試，以查核實際建造狀況。
- b. 第二階段－階段 2a：按照承建商的修訂圖則(實際建造)，進行實地開鑿工作，以核實東西走廊層板與連續牆接駁位置的實際建造狀況。
- c. 第二階段－階段 2b：進行開鑿工作，令隨機抽選的螺絲帽組件結構外露，然後利用超音波檢測或實際量度方法，對鋼筋扭入的長度進行非破壞性量度。
- d. 第二階段－階段 2c：檢視連續牆的實際建造記錄。
- e. 第二階段－階段 2d：檢測施工質量方面的雜項瑕疵，例如抗剪箍筋錯位、蜂窩現象、支柱與牆身的頂部縫隙。
- f. 第三階段：進行結構評估，並根據第一及第二階段所得結果，決定須否採取適當措施。

277. 基於第一階段與階段 2a 所得結果，東西走廊層板與連續牆接駁處共有 24 個位置須鑿開，以了解竣工記錄是否準確。結果顯示，當中八個的實際建造工程與修訂圖則(實際建造)不符。

278. 在階段 2b，分別在東西走廊層板及南北走廊層板隨機抽選 28 個位置，檢測當中最少 84 條裝入螺絲帽的鋼筋。

279. 在階段 2b 鑿開隨機抽選的位置，取得螺絲帽組件樣本供量度後，須運用統計分析。在訂定分析機制時，有與香港大學的尹國聖教授和其他學者進行討論。最後商定採用二項機率統計，分析螺絲帽接駁觀察結果的整體影響。二項機率統計以若干達標準則，將結果劃為不合格和合格。不符合準則的樣本會視為不合格，並標明為「接駁欠妥」。

280. 人和的安裝手冊規定，螺絲帽外露的部分不多於兩圈螺紋才符合準則⁴³。此外，鋼筋扭入螺絲帽的長度最少要有 40 毫米，採用超音波檢測的方式量度則最少要有 37 毫米。由於超音波檢測的結果存在 3 毫米的測量誤差，所以設定 37 毫米這個準則。超音波檢測結果若為扭入了最少 37 毫米，會被視為扭入了最少 40 毫米。相應地，凡扭入少於 37 毫米的螺絲帽組件，將被視為只是部分扭入，屬接駁欠妥，在分析時被視為對結構功能沒有貢獻。

281. 東西走廊層板及南北走廊層板分別有 102 及 99 個樣本接受檢測，當中分別有 90 及 93 個樣本得出有效結果作統計分析。

282. 根據二項機率分析，以 95%置信水平計算，東西走廊層板及南北走廊層板螺絲帽的承載力扣減率分別為 36.6%及 33.2%。

283. 在階段 2b 的開鑿工作中，僅量度了東西走廊層板側的螺絲帽接駁處。此方法沒有區分一般螺絲帽與主要位於 A 區及香港體育館區的帽樑螺絲帽的接駁方法⁴⁴。

284. 在覆核檢查結果時，決定把東西走廊層板帽樑側外露的螺絲帽接駁處包括在內。最終採用的公式考慮到兩點：一、層板側及帽樑側的螺絲帽綜合接駁欠妥比率；二、帽樑範圍的小規模樣本數目。用此公式計算出的承載力扣減率為 68.3%。

285. 由此計算出，一般螺絲帽接駁欠妥比率／承載力扣減率為 36.6%(東西走廊層板)或 33.2%(南北走廊層板)，若計及帽樑螺絲帽接駁，比率則為 68.3%。

286. 此外，雖然 A 區未曾實際鑿開任何一部分作檢測，但假設該區的情況及造工亦大致相若，因而把 A 區的承載力扣減率同樣定為 68.3%。

⁴³ 委員會聆訊期間發現，紮鐵工人和工務督察在工地時，在地底及人造燈光下，要目測螺絲帽外露的部分是否正正有兩圈(只有兩圈)螺紋，明顯相當困難。

⁴⁴ 使用帽樑時，螺絲帽會安裝於東西走廊層板內，而不是東西走廊層板與連續牆之間的接縫位置。因此，螺絲帽組件的兩邊均會外露。

287. 「全面評估策略建議」所用統計方法的效用備受爭議。就此，委員會聽取了專家的證供，分別是政府傳召的尹國聖教授和禮頓傳召來自英國的 Barrie Wells 博士。在許多主要方面，他們的意見都有所不同。

288. 此外，港鐵公司傳召的 Glover 博士，就結構工程給予專家證供，以支持 Ove Arup & Partners Hong Kong Limited (「奧雅納」) 進行的統計分析。Glover 博士表示，根據奧雅納的計算：

- a. 就單端連接(即一般螺絲帽接駁方式)而言，合格率應為 88%；以及
- b. 就兩端連接(即帽樑接駁方式)而言，合格率應為 77%。

289. 委員會就根據「全面評估策略建議」進行的統計分析結果所作裁決，載於下一章(第 8 章)。

290. 階段 2c 的工作是檢視連續牆的建造記錄。從檢視結果可見，工地監督和相關檢查制度已妥為遵行，並無發現造工差劣的問題，因此認為不須開鑿連續牆的任何部分作檢測。

291. 《全面評估策略報告》於 2019 年 7 月 18 日公布，當中提到開鑿工作發現鋼筋和螺絲帽有不妥當之處：

「……很可能是施工質量未如理想之故，尤其是底部鋼筋層，施工期間檢查時應難以發現。」

292. 另再有留意到：

「在同一位置發現大量欠妥的螺絲帽接駁處，令人質疑有關工程的質量控制制度是否妥當。」

293. 至於是否有需要進行額外建築工程，為原有建造工程的任何缺失作出補救，《全面評估策略報告》載述：

「建議在施工質量不足的位置採取適當措施，從而達致當時之《混凝土結構作業守則》所要求的安全水平，而且符合《建築物條例》的規定和工程設計方面既有之良好守則。港鐵公司的《新工程設計標準手冊》亦要遵守。」

294. 階段 2d 的工作包括調查蜂窩現象、牆壁／支柱／吊牆的縫隙，以及抗剪箍筋和水平施工接縫位置的造工，結果發現下列不當情況：

- a. 在已檢查的範圍中，約有 12%出現淺層蜂窩現象(深度少於 50 毫米)，另外約有 7%出現較深層的蜂窩現象(深度介乎 50 毫米與 350 毫米之間)。
- b. 在牆壁／支柱／吊牆與東西走廊層板底部之間找到 31 處縫隙，不是未經填補，就是曾以不合適物料填補。在這些縫隙中，部分的鋼筋和螺絲帽接駁位亦有問題。
- c. 進行開鑿工程時亦在 18 個位置發現涉及抗剪箍筋的不當情況，包括未有安裝抗剪箍筋、鋼筋尺寸較小和錨固長度不足，與設計並不相符，亦反映有建造及監督問題。
- d. 在東西走廊層板與連續牆接駁處的水平施工接縫位置中，有四個位置曾以工業剛性內窺鏡檢查，結果發現其中兩個有欠妥之處。
- e. 尚有發現其他瑕疵，包括沒有扭入螺絲帽的鋼筋螺紋部分出現鏽蝕、東西走廊層板和南北走廊層板部分已開鑿的位置有滲水／積水情況，以及東西走廊層板底部與連續牆之間某些位置的螺絲帽接駁工作欠妥(即第 157 號不合格報告所針對的事項)。

295. 在委員會按照原來的職權範圍進行調查研訊期間，區達光教授(由政府委聘的結構工程專家)提及建造細節經改動後的牆頂施工接縫，對接縫的內應力表示關注。區教授認為應再深入計算結構資料。政府的代表大律師告知委員會，在第三階段結構評估會進行有關分析，因此，「當委員會收到第三階段結構評估最終報告時，區教授關注的問題應已得到解決。」

「適當措施」

296. 《全面評估策略報告》似乎只是暫時接納車站箱形構築物的結構是完整的：

「根據更新設計，並考慮到在第二階段發現的實際建造狀況和不妥當情況，以及已進行的實地視察工作，港鐵公司認為現時車站結構就繼續進行建造工程而言是安全的。港鐵公司進一步建議採取適當措施，以期達致《混凝土結構作業守則》所要求的安全水平。此外，亦須遵守港鐵公司《新工程設計標準手冊》的規定。」[斜體為本文所加，以示強調。]

297. 有關適當措施分為四個類別，概述如下：

- a. 就螺絲帽組件的問題，建議在 A 區帽樑與東西走廊層板連接的某些位置進行工程(加裝鋼筋及加厚個別層板)，工程範圍長約 65 米。
- b. 有見於抗剪箍筋造工欠佳，建議加強抗剪箍筋、加厚個別層板／牆板，以及／或增加承重牆和支柱等。擬議工程範圍不超過 A 區、B 區、C 區和香港體育館區總樓面面積的 2.5%。委員會明白，適當措施現僅限於 A 區的東西走廊層板及南北走廊層板。
- c. 關於東西走廊層板與連續牆之間的施工接縫位置，建議在 B 區和 C 區的東面連續牆加裝鋼筋，工程範圍長約 60 米。
- d. 至於滲水位置，建議進行灌漿或其他預防滲水措施。

298. 正如禮頓的代表大律師在向委員會陳詞時指出，《全面評估策略報告》措辭謹慎。該報告沒有明言若不實行該等適當措施，車站箱形構築物的結構便不安全，但似乎是為了所謂的「符合守則」，而提出有關措施。

299. 在這方面，《全面評估策略報告》指出，「『適當措施』是指用以應對報告所發現問題的相應措施，以期令工程達致當時《作業守則》所要求的安全水平，並且符合《建築物條例》的規定和工程設計方面既有之良好守則。」[斜體為本文所加，以示強調。]

300. 《全面評估策略報告》所載適當措施獲政府批准後，已經開始推展。正如本報告較早前所述，預計必要的工程將於委員會發表最終報告後兩至三個月內全部完成。

301. 政府代表大律師在論及確保紅磡站擴建部分(即車站箱形構築物)結構完整一事時，向委員會表示，「安全」是一個籠統的概念。政府認為，要衡量車站箱形構築物是否安全，必須參考客觀的建築標準，方可得出有意義的答案。就本個案而言，可在《作業守則》和《建築物條例》找到相關標準，這些法則和規定正正顯示全港所有構築物所須達到的結構安全水平。因此，《作業守則》和《建築物條例》本身，與香港的結構安全水平息息相關。政府代表大律師又表示，政府不會認為某個構築物安全，除非該構築物的設計和建造工程均符合《建築物條例》和適用的守則，不僅在荷載及承載力上符合有關規定，在可用程度、耐用程度、防火能力等方面亦然。

302. 政府就《全面評估策略報告》和委員會擴大後的職權範圍傳召的結構工程專家劉志宏博士堅決認為，在考慮安全水平時，務須遵循適用的守則所訂立的標準及規定，因為它們反映的不單是社會大眾的期望，更是多年來業內人士基於香港當前情況而達成的共識。

303. 必須指出，儘管港鐵公司主力擬備了《全面評估策略報告》，但港鐵公司的代表律師在向委員會最後陳詞時清楚表明，港鐵公司認為已建成的車站箱形構築物既安全亦適合作預定用途。該律師就這方面陳詞說：

「港鐵公司立場堅定，認為已建構築物既安全亦適合作預定用途。雖然劉博士的結論是，若不實行適當措施，相關構築物便不安全，但港鐵公司並不同意。劉博士的意見純然是從合規的角度出發。」

304. 律師接着解釋，委員會理解為港鐵公司認同須實行「適當措施」的理由：

「對於任何從結構工程角度對《全面評估策略報告》的『正確性』或保守取向作出的批評，必須強調的是，報告的目的並非單純解決結構安全問題，而是要針對禮頓造工差劣和記錄缺失的問題，確保實際建造工程符合規定。」

305. 就結構工程給予專家意見的證人之中有三位(即 McQuillan 教授、Glover 博士及 Southward 先生)均認為「適當措施」根本不需

要。他們認為，統計分析若不是有多處出錯，便是建基於過分保守的假設及考慮因素。三人一致認為，當前的車站結構安全和適合作預定用途。

306. McQuillan 教授認為，《全面評估策略報告》把主要的安全問題及遵從合約規定事宜一併歸納為「符合守則」。依教授的說法，一個結構的部件，甚或整個結構本身，即使不是 100%符合守則，也可以是安全的。Glover 博士及 Southward 先生的看法亦相同。

307. 依委員會所見，基於該等適當措施現正付諸實行，就符合更廣泛的公眾利益而言，無論推行適當措施的理據充分與否，關鍵問題在於該等措施完成後，政府已進行不同的工程，從而達致以下結果：其一是車站箱形構築物經十分保守評估後是安全和適合作預定用途的；其二是它完全符合《建築物條例》及相關守則的規定。簡言之，根據政府相關機關的判斷，車站箱形構築物會符合所有關於安全和適合運作的規定，並按理已準備就緒，可以啓用。

308. 在調查研訊的較後階段，有人向委員會表示，由於政府認為車站箱形構築物在適當措施完成後，便符合守則並且安全，因此，委員會不必再進行調查研訊，以藉獨立的法證分析來證實該車站箱形構築物結構安全和適合作預定用途。

309. 委員會儘管承認政府的獨立決定甚具說服力，但認為其決定並沒有免除委員會的責任——委員會的責任是確認委員會在《中期報告》所作的決定(即確定車站箱形構築物是安全的)或釐正該項決定。政府一直是這次公開調查研訊其中一方，其行為或對或錯，須予以審查。因此，委員會認為，如委員會放棄履行其責任，等同未有盡力完成當初基於公眾利益而交付委員會的權責。

第 8 章

「車站箱形構築物」：是否安全及適合作預定用途？

深入調查

310. 以結構工程專家身分代表港鐵公司作供的 Glover 博士，在其專家報告中，提出以下觀察所得：

「鮮有構築物曾經接受如此大規模的完工後測量、檢查及開鑿檢驗，又或是像該構築物[車站箱形構築物]般曾由眾多不同單位進行如此精密的獨立分析及測試。」

311. 所有獨立工程專家均持同一看法⁴⁵。由提交委員會的文件顯然而見，一些信譽良好的工程公司曾進行深入的評估及分析，而應訊各方委聘的專家亦已討論和辯論該等評估及分析。這些專家報告、評估及分析的摘要附載於本報告附件 E。

312. 另須注意的是，依據「全面評估策略建議」組成的專責小組內有多名專業工程人員。專責小組不但全程監督全面評估策略研究，並且認同《全面評估策略報告》的內容。

313. 委員會代表大律師在其最後陳詞中表示，考慮所有呈交的證據後，有充分信心作出以下陳述，以供委員會考慮：

「[組成車站箱形構築物的各項]構築物的強度綽有餘裕，即使採用最保守的假設，亦只有極少數個別地方須採取——按港鐵公司及政府的說法——有限度的所謂『適當措施』。所有已進行的測試及調查，其結果不僅令人對構築物極有信心，更足可保證即使隨後或許出現其他雜項問題，構築物都絕對安全及適合作預定用途。」

⁴⁵ 意指在延伸調查研訊中(即《中期報告》發表後)協助或繼續協助委員會的專家證人

「安全」和「適合作預定用途」的意思

314. 雖然眾多專家在表達「安全」和「適合作預定用途」的意思時所用術語略有不同，但獨立工程專家在評論兩者定義時看來並無實質分歧。因應委員會的現有目的，委員會同意其代表大律師建議的定義：像車站箱形構築物般的構築物，「若在其預定的設計使用年限內，可安全地用作車站並發揮車站功能，且車站運作沒有任何實質限制，並合乎港鐵公司的預期」，便應視為安全及適合作預定用途；以本個案而言，設計使用年限是 120 年。

《中期報告》：報告內有關安全事宜的考慮

315. 委員會在 2018 年 7 月至 2019 年 1 月，按原來的職權範圍進行調查研訊，並在一個月後即 2019 年 2 月發表《中期報告》。委員會基於在此部分調查研訊所得證據，儘管發現有鋼筋未能牢固扭入螺絲帽的個別零星事故，但仍信納這種失誤既不普遍亦非有系統地出現。就組成車站箱形構築物的連續牆和層板而言，仍存在兩個關鍵問題：

- a. 上層(東西走廊)層板是否有效及安全接駁至連續牆？
- b. 東面連續牆頂部及東西走廊層板與軌道上方排氣層板接駁處的改動是否安全？

316. 委員會獲得五位獨立工程專家悉力協助解答上述問題。除了由委員會委任的 McQuillan 教授外(其簡歷載於第 1 章第 33(a) 段)，其他專家是：

- a. 區達光教授。區教授由政府委聘，是特許結構工程師暨香港大學土木工程系系主任，具有近 40 年經驗，大部分時間從事結構工程方面的教學及研究工作。
- b. Mike Glover 博士 OBE。Glover 博士由港鐵公司委聘，是特許結構工程師及奧雅納 Fellow，在大型基建和建築項目方面具有逾 50 年經驗，有關項目包括 70 年代末、80 年代初在香港建造的滙豐新總行、英國英吉利海峽隧道鐵路線(1995 至 2007 年)及蘇格蘭新昆斯費里大橋(2007 至 2017 年)。

- c. 楊德忠博士。楊博士由中科興業委聘，是特許土木及土力工程師暨香港大學土木工程系副教授，具有逾 30 年擔任土力及路面工程師的經驗。
- d. Nick Southward 先生。Southward 先生由禮頓委聘，是特許土木工程師、Tony Gee and Partners LLP 執行董事暨 Tony Gee (Asia) Limited 常務董事，具 30 年經驗，曾為香港、中東、亞洲、澳洲及英國的鐵道及公路設計橋樑及高架道路。

317. 禮頓另外委聘了 COWI UK Limited (COWI)為東西走廊層板與連續牆的接駁部分進行獨立的結構分析和評估。

318. 委員會聽取所有事實證據後，獨立工程專家在 2019 年 1 月 14 日至 18 日期間共五天向委員會作供。

首份專家聯署備忘錄

319. 眾專家作證前，先到紅磡站擴建工程地盤作實地視察，並在 2018 年 12 月 18 日開會討論車站箱形構築物結構是否完整及相關事宜。出席會議的還有來自奧雅納的 Colin Wade 先生，是 Glover 博士的同事。

320. 當多名獨立專家證人須在調查研訊程序中作證時，現時廣泛採納的做法是由這些專家聚在一起討論受委託的事宜，仔細聆聽，進行辯論，並在可能的情況下達成一致意見。當然，接納證據與否，最終須由委員會決定。然而，經過一羣專家適切審議並同意採納的證據，顯然具有相當說服力。

321. 專家證人就是次事宜進行了大約四小時的自由討論，內容「無損任何一方權益」，因此沒有會議記錄。這同樣是慣常做法，讓眾專家可暢所欲言。

322. 專家同意並聯署的備忘錄——首份《聯合陳述書》——已納入本報告**附件 F**。基本上，所有獨立專家均對所有事項意見一致，惟以下事項除外：

- a. 區教授關注因建造細節改動以致牆頂施工接縫出現的內在應力。不過縱使有這一點保留，所有專家(包括區教授)均同意，這一點並不顯示施工接縫出現問題。

- b. Southward 先生不能評論任何雜項造工事宜的影響，但純粹是因為這是超出他受委託的討論範圍。

323. 2018 年 12 月 22 日，即首次專家聯席會議舉行後數天，區教授尚有其他意見，並載列於提交委員會的便箋。區教授主要是闡述他認為應再深入計算結構數據，以提供充分理據支持他和其他專家在會議上發表和經議定的意見。

324. 下文討論首份《聯合陳述書》的內容。

一般守則規定

325. 首份《聯合陳述書》的第一項議題是關於香港鋼筋混凝土設計的《作業守則》所載規定。

326. Glover 博士向委員會解釋，他入行初期曾參與協助當時的英國水泥及混凝土協會草擬首份鋼筋混凝土極限狀態守則的工作。該守則在 1972 年發布為 CP110，而香港的《作業守則》是直接源於該守則。

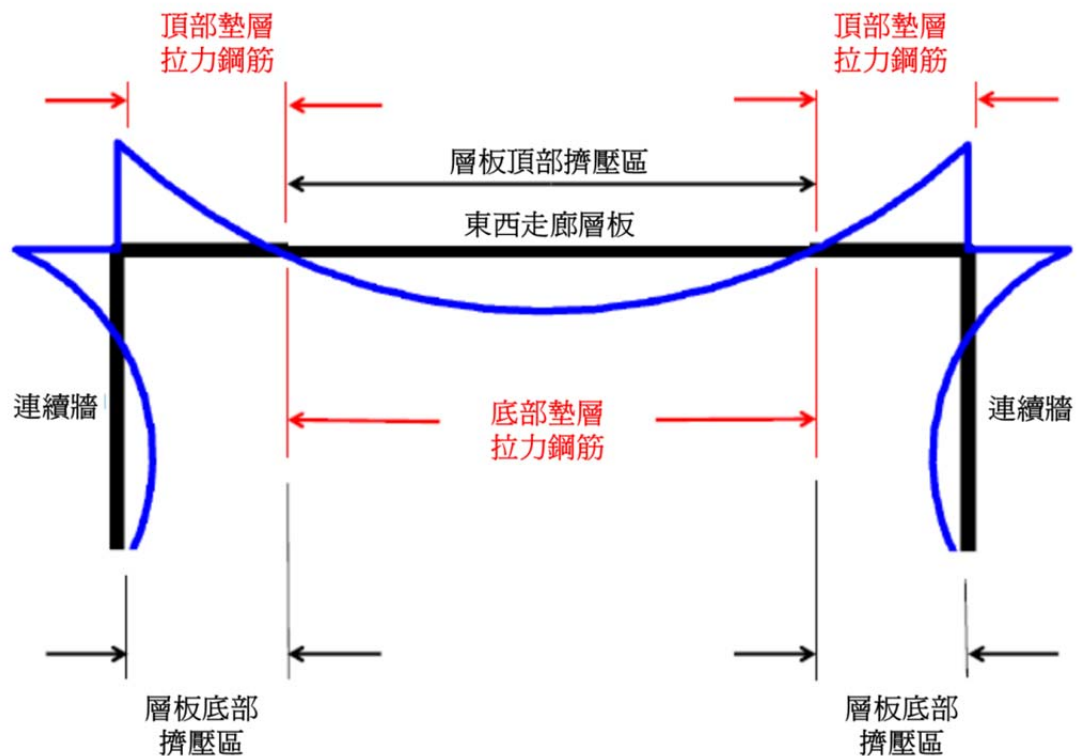
327. Glover 博士向委員會解釋何以不需要延性螺絲帽。他告知委員會，香港並非地震高危地區——香港是公認地震活動程度屬低至中等的地區。在任何情況下，假設坐落在地底的堅實大箱(紅磡站擴建部分的箱形構築物即屬此例)易受地震影響，並不正確。Glover 博士指出，世界各地均有類似地下構築物經歷地震而無嚴重損壞。

328. 誠然，禮頓在紅磡站擴建部分項目中選擇使用延性螺絲帽，但只因其額外成本微不足道。

329. 在某些情況下使用的螺絲帽，須接受「持久延性」和「周期拉力及擠壓力」兩項測試。委員會在調查研訊期間曾聽取證供，以了解為何上述兩項測試與紅磡站擴建部分箱形構築物的特殊情況無關。在延伸調查研訊期間，委員會亦再研究此事，下文會作進一步討論。

330. McQuillan 教授向委員會解釋東西走廊層板各式受力的特性，並解釋何以層板和連續牆之間的交界面在層板頂部經常處於拉緊狀態，而在層板底部則經常處於擠壓狀態。他以 **圖 12** 說明上述情況。

圖 12



331. 專家告知委員會，東西走廊層板底部的鋼筋數量最少須相當於層板頂部鋼筋數量的 50%，方符合《作業守則》的規定。

332. 獨立專家達成以下共識：

「我們一致同意無須使用延性螺絲帽。

我們一致認為東西走廊層板底部的鋼筋數量須相當於頂部拉力鋼筋的 50%，以貫穿連續牆，即用於交界面的底部鋼筋數量少於 50%，已符合《作業守則》的規定。」

東西走廊層板的底部墊層鋼筋

333. 首份《聯合陳述書》第二項議題是東西走廊層板的底部墊層鋼筋。

334. 這議題由 McQuillan 教授解說，內容見上文。他在其首份專家報告另外提供兩幅圖解，即下文所示的 **圖 13 和圖 14**，以進一步說明情況。McQuillan 教授解釋了抗剪鍵(連續牆邊的凹入處)如何阻抗層板與連續牆交界面之間的剪力。

圖 13

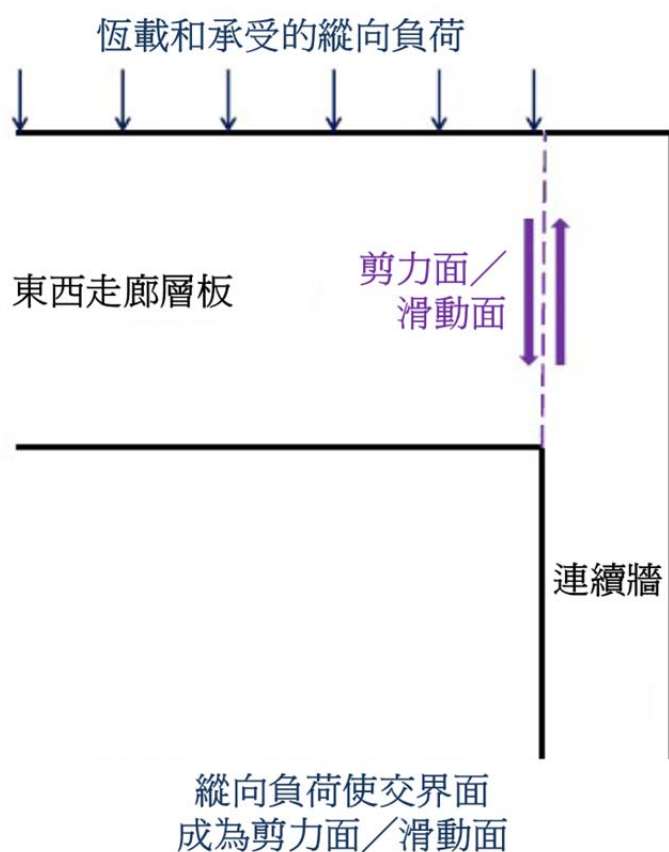
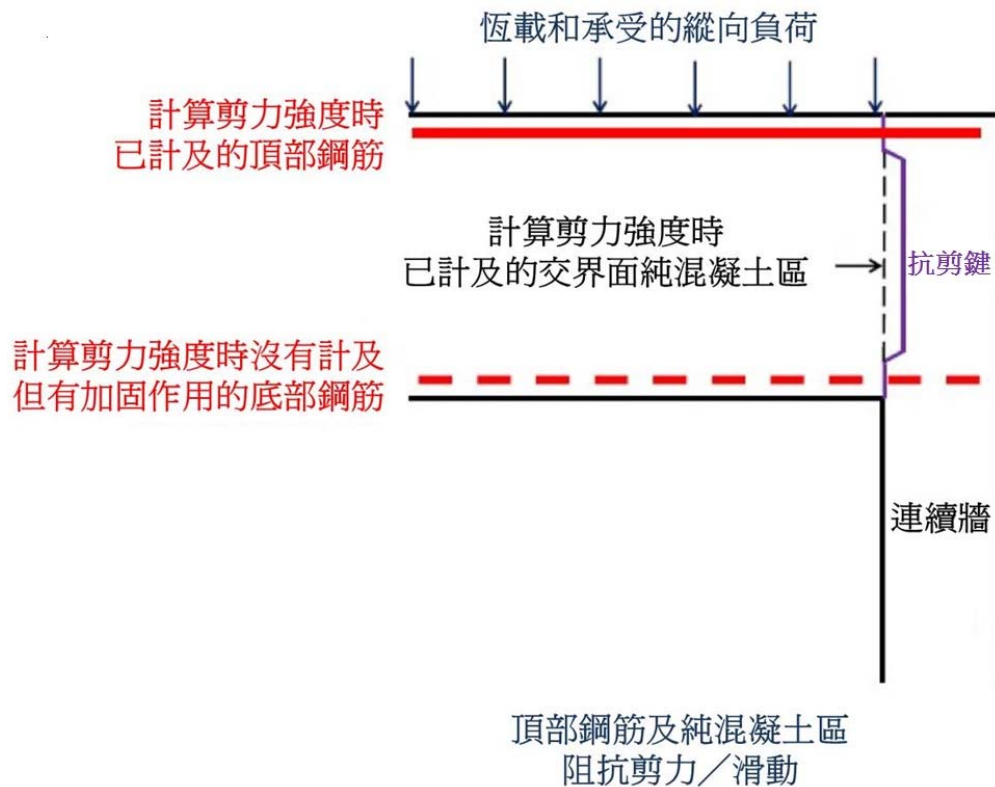


圖 14



335. 獨立專家達成以下共識：

「我們一致同意，撇開守則規定，東西走廊層板的受彎力和剪力強度理論上不必倚靠交界面底部的鋼筋。」

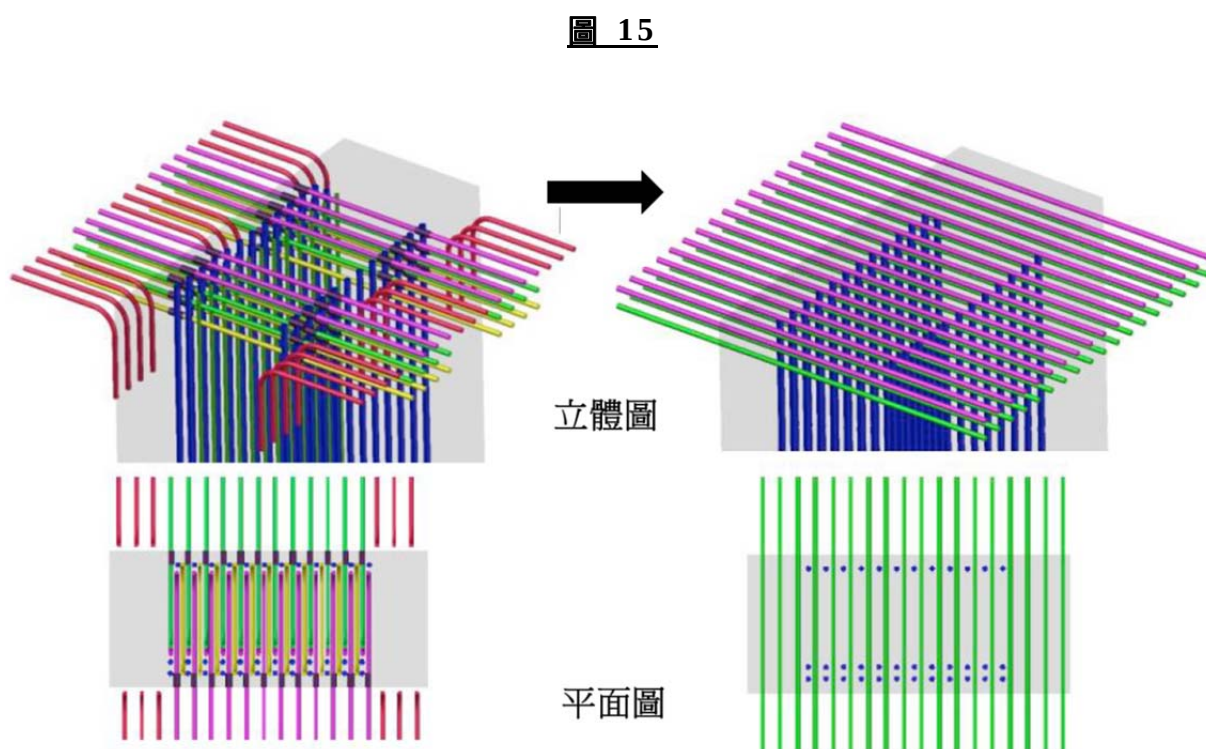
東面連續牆頂部的改動

336. 首份《聯合陳述書》第三項議題與東面連續牆頂部的施工細節改動有關。

337. 獨立專家告知委員會，削低連續牆是建造業行內常見做法，與建造樁帽時削低樁柱頂部，或挖削連續牆製造凹處或抗剪鍵的做法如出一轍。

338. 眾專家也向委員會指出，改用連續鋼筋而非使用螺絲帽，不會對結構造成不良影響。他們表示，就施工細節而言，有關改動其實更勝一籌，因為此舉(a)可消除潛在風險(螺絲帽組件一旦接駁有誤所引致的風險)，以及(b)可在連接兩邊層板的連續牆整個頂部敷設更多鋼筋。

339. Southward 先生利用以下的圖 15 向委員會解釋，改用連續鋼筋如何令鋼筋數目有所增加。



340. 獨立專家達成以下共識：

「削低連續牆是正常的施工程序，施工方式按相關規格進行，做法類似建造抗剪鍵。

我們一致認為，東面連續牆頂部改用連續鋼筋而非螺絲帽，使整個交界面用上更多鋼筋，其實是更好的做法(視乎『首次改動』後連續牆頂部施工接縫的內應力及其鋼筋紮作排布的檢測結果而定)。無論如何，我們一致認為這樣做並不會令施工接縫出現問題。」

341. 括號內「視乎『首次改動』後連續牆頂部施工接縫的內應力及其鋼筋紮作排布的檢測結果而定」的字句，反映區教授在首次聯席

會議上表達的保留意見。這一點在原調查研訊中經過深入探討，委員會察悉 McQuillan 教授、Glover 博士和 Southward 先生三位獨立工程專家都認為沒有必要檢測牆頂施工接縫的內應力。不過，眾專家同意上述檢測工作可消除各方對此尚存的疑慮。據委員會理解，檢測涉及數字核對工作。

342. 無論情況如何，區教授向委員會提出，如把檢測內應力的工作交由具備合適專長的人士執行或監察執行，即可在少至數天的極短時間內完成。委員會知道，檢測工作隨後已經進行，並在《全面評估策略報告》中審視。

雜項瑕疵

343. 首份《聯合陳述書》第四項議題是關於眾專家發現的雜項造工瑕疵，例如混凝土剝落和孔隙露出(稱為「蜂窩」現象)、縫隙顯現，以及抗剪箍筋錯位等。

344. 獨立專家向委員會解釋，混凝土剝落和蜂窩現象等造工瑕疵是建築地盤常見的問題，在這類有密集鋼筋的深厚的層板結構的地盤尤其普遍。只要進行局部修補工作，補上缺少了的鋼筋保護層，結構便不會受到多大影響。委員會知道修補工作已經完成。

345. 同樣地，眾專家向委員會解釋，以他們當時所知，抗剪箍筋錯位的情況，即連接鋼筋頂部墊層和底部墊層的剪力鍵部分未有對齊，僅屬少數，不會導致東西走廊和南北走廊深厚層板的剪力強度有所減損。

346. 獨立專家達成以下共識：

「除 Nick Southward 先生外(因非其受委託的討論範圍)，我們一致認為諸如混凝土剝落、孔隙露出、縫隙顯現等雜項造工問題全都可以修補。

討論主要與抗剪箍筋錯位相關。我們一致認為，就層板鋼筋而言，這個安裝錯位的問題對結構的影響無足輕重。」

荷載測試

347. 首份《聯合陳述書》第五項議題與荷載測試有關，該測試為「全面評估策略建議」其中一環。

348. 獨立專家向委員會解釋，為已建結構進行荷載測試並不恰當，原因是：(a)結構厚度相當，即使進行荷載測試，也無法偵測到任何偏差；以及(b)在施工過程中，有關結構只以其臨時狀態自我支撐，當時其荷載已屬最極端水平(即最大荷載)⁴⁶。箱形構築物現已完成，連同底部層板(南北走廊)與頂部層板(東西走廊)之間的支撐內牆計算，有關結構目前的荷載其實遠較建造期間的小。

349. 此外，眾專家也告知委員會，列車及乘客服務的運作只會令有關結構增加不足 10% 的小量荷載，且增加的荷載大部分會直接傳遞至大約位於軌道正下方的連續牆。

350. 委員會進一步察悉，眾專家認為，要消除公眾對有關結構尚存的安全疑慮，長期監察結構狀況是較為可取的做法。

351. 獨立專家達成以下共識：

「我們一致認為不必進行荷載測試，理由是測試並不會得出具意義的結果；要釋除公眾疑慮，長期監察有關結構是較佳做法。」

開鑿工作(以「全面評估策略建議」為依據)

352. 首份《聯合陳述書》第六項亦即最後一項議題與開鑿工作有關，當時開鑿工作已展開，屬「全面評估策略建議」其中一環。

353. 獨立專家告知委員會，東西走廊層板和南北走廊層板的設計「保守」，與有關結構所須妥為承受的荷載相比，層板的荷載其實猶有餘裕。眾專家也把未用的荷載視為「剩餘承托力」或「備用承托力」。簡單來說，這些描述均反映層板經過精心設計，以令其結構更

⁴⁶ 委員會得悉，在東西走廊層板已澆注混凝土而南北走廊層板尚未澆注混凝土時，結構所承受的荷載最大。南北走廊層板在連續牆之間發揮永久支撐的作用。

加可靠。對此，阿特金斯、奧雅納和 COWI 等都同意，東西走廊層板頂部墊層與連續牆接駁處最少有 40% 的備用承托力。

354. 對於鋼筋有部分剩餘承托力，委員會不認為須為此批評設計公司阿特金斯。相反，委員會知悉，即使現實情況與《作業守則》所述須使用鋼筋的情況未必相符，設計公司也會嚴格按照《作業守則》所述，設定鋼筋工程；委員會明白這是審慎的做法。委員會認同，以本個案和廣大公眾利益而言，車站箱形構築物採用保守設計，確有實際好處。

355. 獨立專家向委員會解釋，東西走廊層板底部與連續牆接駁處的鋼筋無須承受拉力，在該處敷設鋼筋純粹為了符合《作業守則》，因此該處已接駁的螺絲帽中有 50% 對結構沒多大的作用。按委員會的理解，東西走廊層板底部已接駁的螺絲帽中，即使有多達 50% 不合標準，仍無損結構完整程度。

356. 委員會得悉，獨立專家認為開鑿東西走廊層板底部實無必要，而且會對工人構成危險，此舉可免則免。委員會進一步知悉，獨立專家認為依據「全面評估策略建議」而開鑿連續牆及南北走廊層板進行侵入檢測的作用不大，因此這個做法也應檢討。

357. 最後，按眾專家的說法，擬議非破壞性的透地雷達測試「有欠準確，耗費時間，並不恰當」。

358. 獨立專家達成以下共識：

「我們一致認為，就目前的開鑿工作機制而言，基於東西走廊層板底部螺絲帽有『剩餘承托力』，因此無須進一步開鑿有關結構，而應把重點放在東面連續牆頂部，以核實在結構上攸關重要的施工細節及竣工圖則。

再者，實地視察時發現，開鑿東西走廊層板底部對現場工作人員的安全構成威脅。

同時，挖開第三及第四層鋼筋的決定不但不切實際，而且會對層板造成重大影響。

我們一致認為，既然開鑿工作事在必行，再進行非破壞性的透地雷達測試實有欠準確，耗費時間，並不恰當。

我們一致認為，應就連續牆和南北走廊層板的侵入檢測作出檢討。」

359. 按照「全面評估策略建議」，因開鑿工程而露出的螺絲帽，會進行實物檢查及／或非破壞性的超音波檢測。警方後來檢查鋼筋已扭入螺紋部分的實際長度時，發現實際量度所得長度與超音波檢測結果大有出入，可見有關檢測結果並不準確。因此，如本報告前文所述⁴⁷，政府與港鐵公司決定容許超音波檢測結果出現正負三毫米的偏差。

360. 調查研訊期間，委員會曾與獨立專家研究鋼筋螺紋部分未完全扭入螺絲帽的事宜。McQuillan 教授、Glover 博士及 Southward 先生的看法相同，一致認為開鑿工作進行至今的結果顯示，螺絲帽組件未有完全扭入的情況不會影響東西走廊層板和南北走廊層板的結構完整程度。《全面評估策略報告》發表後，延伸調查研訊對此事有更深入的研究。

評估結構安全所考慮的主要因素撮要

361. 委員會在原調查研訊聽取所有專家證據，以及收到各方代表大律師所提交的中期結束聆訊陳詞後，認為車站箱形構築物是否安全及適合作預定用途，與下述考慮因素直接相關，概述如下：

- a. 專家證供大多指出，東面連續牆頂部施工細節的改動對安全並無影響。
- b. 委員會所得證據均顯示，有關結構的剩餘承托力相當充裕。
- c. 由於東面連續牆頂部施工細節有所改動(即 B 區及 C 區有超過 80%的螺絲帽為連續鋼筋所取代)，承受拉力的螺絲帽實際數目減至只佔少數。拉力現由連續鋼筋承受，因此就東西走廊層板大部分範圍而言，螺絲帽即使接駁欠妥，對結構的影響也微不足道。
- d. 鑑於東西走廊層板底部與連續牆之間的接駁處一直承受着擠壓力，該處的螺絲帽對結構所起作用不大。這一再顯示，東

⁴⁷ 見第 7 章第 280 段

西走廊層板底部位置的螺絲帽即使接駁欠妥，也不會影響結構。

- e. 蜂窩現象等瑕疵不涉及安全問題，而且全都可以修補，事實上亦已修補。
- f. 紅磡車站箱形構築物(即連續牆和東西走廊與南北走廊兩塊層板)已建成逾三年，部分結構更完工達五年，並沒有出現任何可能引起安全問題的損壞迹象。再者，有關結構在荷載情況最嚴峻的時候，即 2015 至 2016 年施工期間，也能通過考驗。

審視獨立專家所作結論

362. Glover 博士在其首份專家報告中表示並不擔心車站箱形構築物的安全問題。他提出多項觀點，當中包括：

「依我看來，車站箱形構築物的剩餘承托力顯然相當充裕，結構亦十分堅固，其安全系數因而甚高。據此，我認為有關結構在其預定使用期內應安全無虞。」[斜體為本文所加，以示強調。]

「紅磡站箱形構築物的結構並無不穩、破裂或變形的迹象，顯示在其關鍵施工階段不曾出現應力超限的問題。觀乎日後營運期間的荷載，以及南北走廊設有承重支柱及牆壁提供額外支撐，紅磡站箱形構築物往後的荷載環境只會更易應付，令人對現有建築的安全程度更有信心。」⁴⁸

363. Southward 先生在其首份專家報告中表示：

「車站箱形構築物的設計在結構上有相當的剩餘承托力，意味即使有螺絲帽的螺紋長度低於最低標準，而該等螺絲帽數量有限，對車站箱形構築物的整體結構安全及完整程度不會構成任何問題。」⁴⁹

⁴⁸ 見 Glover 博士的報告第 13 及 16 頁

⁴⁹ 見 Southward 先生的報告第 6 頁

364. McQuillan 教授首先觀察到：

「由此可見，東西走廊層板無需任何底部螺絲帽，仍能運作，且在結構上仍然安全穩妥，意即該等螺絲帽全部欠妥亦可。此外，即使有多達 50% 的螺絲帽接駁欠妥，仍能符合守則。」⁵⁰

365. 他進而留意到：

「總括而言，根據所有已得證據，我毫無疑問信納，東西走廊層板的結構完整程度，並無因施工細節有所改動和部分造工不符標準而受影響，亦無安全問題或隱患……對於連續牆和下層南北走廊層板，我亦抱相同看法。」⁵¹

關於「安全」的中期裁決

366. 儘管依據「全面評估策略建議」而展開的開鑿工作仍在進行，委員會基於當時已接獲和審研的所有證據，包括獨立工程專家所提供證據，信納並肯定紅磡站擴建部分連續牆及月台層板的建造工程達到安全水平。

367. 委員會作出此裁決前，已知悉建造工程在造工、監督與管理方面都有失誤。不過，委員會信納此等失誤的嚴重程度不至於影響車站箱形構築物的結構完整。

368. 然而，委員會認為，如要進一步確定車站箱形構築物安全，可進行有限元素分析，以檢測連續牆與東西走廊層板／南北走廊層板之間接駁處的內應力。委員會得悉這種測試已經進行，且《全面評估策略報告》亦已考慮測試結果。

關於「安全」和「適合作預定用途」的進一步考慮

369. 依據「全面評估策略建議」，車站箱形構築物其後接受進一步檢查和分析，包括為進行統計分析而隨機鑿開建造工程的若干位置以作檢視。隨後發表的報告建議進行額外建造工程，亦即「適當措

⁵⁰ 見 McQuillan 教授的報告第 39 頁

⁵¹ 見 McQuillan 教授的報告第 49 頁

施」⁵²，藉以在施工質量不足的位置採取適當措施，從而達致當時之《作業守則》所要求的安全水平，並且符合《建築物條例》的規定和工程設計方面既有之良好守則。⁵³為落實「適當措施」，有關工作隨即展開。

370. 《全面評估策略報告》於 2019 年 7 月公布。委員會考量報告內容後，要求政府和港鐵公司澄清報告內就結構安全事宜所作結論。委員會亦請涉事各方表明是否希望就三大議題提供更多結構工程方面的證據，該三大議題分別為：螺絲帽接駁、抗剪箍筋，以及 B 區和 C 區的東西走廊層板與連續牆牆板之間的水平施工接縫及其他輕微的缺陷。

371. 2019 年 8 月，律政司代表政府向委員會建議，既然政府和港鐵公司已達成協議，決定採取「適當措施」，涉事各方便無須再就港鐵公司所作評估或「適當措施」事宜提出證據。

372. 然而，委員會認為在調查研訊過程中發現的許多問題，包括造工、監督、檢查、項目管理等問題，全部都與整體設計和建造水準直接或間接相關。這些都是委員會按職責須調查的問題，為的不僅是即時公眾利益，還有恢復公眾信心這項長遠利益。

373. 看來(只有)政府認定，車站箱形構築物「用於進行中的建造活動」便屬「結構安全」，若作其他用途則不然。簡單來說，車站除非已完成他們設計的補救工程，否則仍是不安全，不適合使用。

374. 然而，委員會認為這似乎並非港鐵公司的立場。正如本報告前文所述，港鐵公司的代表大律師向委員會陳詞時，毫不含糊地確認港鐵公司認為：車站箱形構築物的實際建造狀況安全和適合作預定用途，根本無需「適當措施」。按大律師的說法，《全面評估策略報告》的用意並非單只處理結構安全事宜，而是因應造工差劣和記錄缺失等問題而須確保實際建造工程符合規定。

⁵² 《全面評估策略報告》訂明：「『適當措施』是指用以應對報告所發現問題的相應措施，以期令工程達致當時《混凝土結構作業守則》所要求的安全水平，並且符合《建築物條例》的規定和工程設計方面既有之良好守則。此外亦須遵守港鐵公司的《新工程設計標準手冊》。此用語所涵蓋的行動廣泛，當中可能包括結構改動、修補工程、對構築物及其鄰近區域的長遠監察，以及就日後可能因應構築物的結構、用途及鄰近區域的發展作出修改而加設限制／預防措施。」

⁵³ 見《全面評估策略報告》第 4.1.8 段

375. 正如本報告前文所述，委員會雖然認同政府的獨立裁決甚具說服力，但不認為該等裁決能夠免除委員會的責任——委員會的責任是要確認《中期報告》內裁定車站箱形構築物安全的決定，或釐正該項決定再作補充——特別是當前出現潛在問題，令人質疑是否遵從法定及／或條例規定就等同結構完整安全。委員會留意到，在是次公開調查研訊中，政府只是其中一方，所採取的行動可能是對也可能是錯，須予審議。

376. 委員會時刻秉持「安全」或「公眾安全」至上的原則，決定必須聽取更多證供，遂於 2019 年 10 月指示：

「結構工程專家應從結構工程的角度，集中研究實際建造工程是否安全及適合作預定用途，並且只有在認為該等工程不安全或不適合作預定用途時，才應從結構工程的角度，就是否需要「適當措施」(由《全面評估策略報告》或《核實工作報告》或其後所協定)以確保安全提供意見；以及

結構工程專家無須研究「適當措施」(由《全面評估策略報告》或《核實工作報告》或其後所協定)是否只為了符合法定或守則規定。」

377. 委員會聽取了四位獨立工程專家的證據，以助進行所需工作。其中三位專家在原調查研訊期間曾協助委員會，他們分別是 McQuillan 教授、Glover 博士和 Southward 先生。

378. 此外，委員會還得到劉志宏博士的寶貴協助。劉博士是特許結構及土木工程師，現為劉志宏建築工程師事務有限公司董事總經理兼主席，具有逾 50 年從事土木、土力和結構工程的經驗，工作範疇包括建造、設計和研究。劉博士由政府委聘。

379. 四位獨立工程專家在 2019 年 9 月 21 日一同前往紅磡站擴建工程地盤進行工地視察，出席視察的還有來自奧雅納的 Colin Wade 先生，是 Glover 博士的同事。五人隨後在 2019 年 9 月 23 日，按「無損任何一方權益」的原則舉行專家聯席會議。

380. 上述四位獨立工程專家在 2019 年 12 月 20 日，同樣按「無損任何一方權益」的原則，再次舉行專家聯席會議。是次會議以視像會議形式進行，McQuillan 教授及 Glover 博士身處倫敦，而劉博士及 Southward 先生則身在香港。

381. 專家同意並聯署的備忘錄——第二份《聯合陳述書》——和補充協議備忘錄，已納入本報告附件 F。這些陳述記錄了 McQuillan 教授、Glover 博士及 Southward 先生一致同意的事宜，但劉博士則對不少範疇不表贊同。

382. 概括而言，獨立工程專家之中有三位(即 McQuillan 教授、Glover 博士及 Southward 先生)均同意已建結構安全及適合作預定用途，但劉博士不同意，並認為若不採取「適當措施」，已建結構既不安全亦不適合作預定用途。

383. 這些獨立工程專家在 2020 年 1 月 2 日至 9 日期間共六天向委員會作供。

螺紋扭入不足的問題

384. 平心而論，政府決定委任委員會，是由於公眾極度關注車站箱形構築物在建造期間常有剪短鋼筋螺紋部分的情況，而此等關注(部分人士)亦反映公眾擔心這種違規行為或已普遍至會令結構有崩塌之虞。委員會首次展開聆訊時，鮮有意見指出螺紋扭入不足可能更危害結構完整。及至過度剪短鋼筋螺紋部分一事證實乃嚴重誇大後，螺紋扭入不足的問題才浮現。

385. 四位專家一致同意，單從強度而論，即使鋼筋的螺紋只有部分扭入螺絲帽，仍能達到設計標準。然而，對於所須扭入的螺紋數目，四位專家無法達成共識。

386. 在聯席會議上，McQuillan 教授、Glover 博士和 Southward 先生都同意，最少扭入七圈螺紋便能提供所需強度。

387. 然而，劉博士向委員會表示，並不擔心鋼筋只有部分扭入螺絲帽時整個組件所能提供的強度，擔心的主要是鋼筋只有部分扭入螺絲帽時整個組件無法通過指定的持久延性測試。他認為持久「拉延」螺絲帽組件，或會產生一些微細裂紋。

388. 其他三名專家並不同意。他們認為，根本不會出現持久拉延的情況，而且即使螺絲帽周邊真的出現微細裂紋，無論如何也不會損害結構的長遠耐用程度。

389. 關於這個問題，委員會聽取了正反雙方很多證據，力陳螺紋鋼筋與螺絲帽在接駁上有沒有必要做到扭入螺絲帽的兩根螺紋鋼筋「末端對接」。就這方面，委員會注意到，人和發出的安裝指示中，(只有)部分附有一項註腳規定接駁時要「末端對接」，但有一項明確指示提到螺紋鋼筋扭入螺絲帽後，螺絲帽組件上外露的螺紋應不逾兩圈。

390. 委員會據此明白，只要鋼筋扭入螺絲帽後外露的螺紋不逾兩圈，便可視為妥當。委員會聽取的證據中不少均證實這一點，**圖 16** 現加以說明。

圖 16



391. 然而，部分獨立專家向委員會證明，人和的正確安裝準則——即螺絲帽組件上可外露不逾兩圈可見螺紋——無法確保達到末端對接。獨立專家更向委員會證明並令其信納，政府要求的安裝準則——鋼筋扭入 40 毫米並容許正負偏差 3 毫米——無法確保達到「末端對接」。這點在以下的**圖 17、18 及 19**加以說明。

392. 委員會注意到，各方在建造工程期間對螺絲帽內鋼筋可能未有「末端對接」一事並無提出投訴。這個問題及至調查研訊期間各方爭辯鋼筋只有部分扭入螺絲帽是否適切妥當時，方才浮現。

393. 獨立專家達成以下共識⁵⁴：

「[McQuillan 教授、Glover 博士及 Southward 先生]同意，根據所有至今已完成的測試，鋼筋扭入螺絲帽的幅度若達最少七圈螺紋(32 毫米)，整個組件便符合強度準則。

[McQuillan 教授、Glover 博士及 Southward 先生]同意，與量度持久延性(即『拉延』幅度)比較，至今在實驗室完成的持久延性測試，更能說明鋼筋只有部分扭入螺絲帽的組件在低拉力狀態下其螺紋的『嵌入』情況。

[McQuillan 教授、Glover 博士及 Southward 先生]同意，人和的檢查指引與該公司希望鋼筋可完全末端對接的用意有所抵觸。鋼筋若非完全末端對接，便不可能通過持久延性測試；例如有兩圈螺紋外露便不能通過測試。

[McQuillan 教授、Glover 博士及 Southward 先生]同意，路政署的接受準則由於以人和所用準則為基礎，因而無意中容許使用鋼筋只有部分扭入螺絲帽的組件，要知道螺絲帽組件若非已扭緊和鋼筋末端完全對接，便無法通過持久延性測試。

[劉博士]不同意以上各點，認為只有螺紋鋼筋完全扭入和末端完全對接的螺絲帽組件才可納入結構評估。」

圖 17

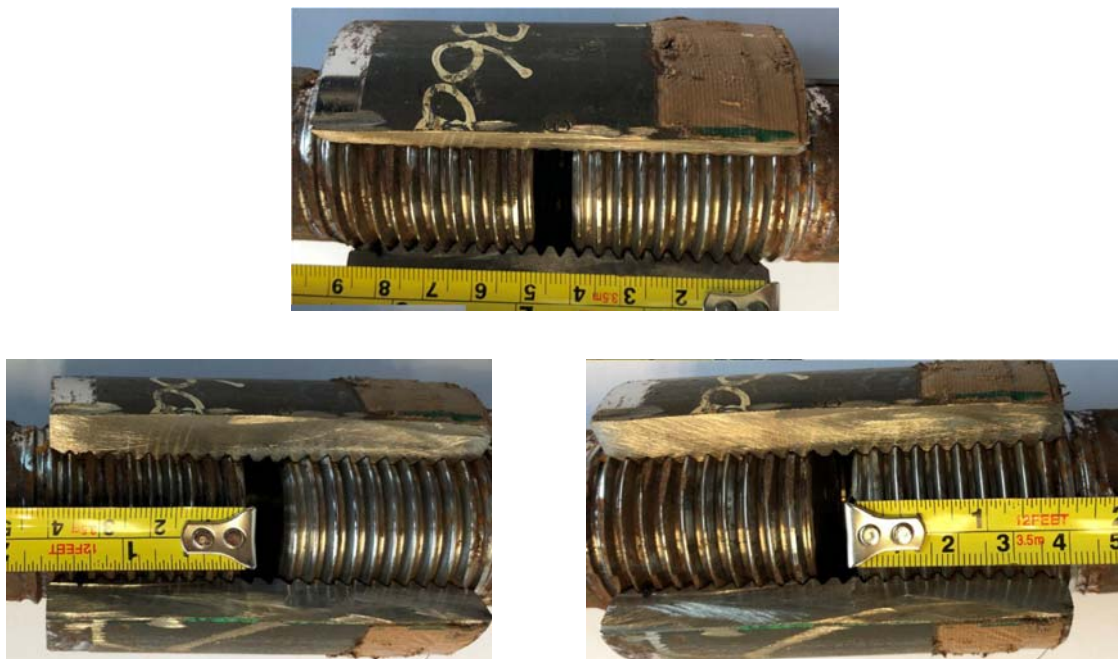


⁵⁴ 原文把四名專家的姓名以英文縮寫顯示；本報告則顯示全名以便參考。

圖 18



圖 19



抗剪箍筋及其使用情況

394. 抗剪箍筋由把頂部鋼筋墊層連接至底部墊層的垂直鋼筋組成，安裝抗剪箍筋旨在抵禦構築物所承受的剪力。調查研訊進行期間，有關人員調查蜂窩現象時發現抗剪箍筋有不當之處，此事引起關

注。東西走廊層板底部的局部範圍其後被鑿開，以調查安裝抗剪箍筋的造工和實際建造狀況，但在若干範圍開鑿後卻未見應已正確安裝的抗剪箍筋。

395. 委員會聽取了獨立工程專家的證供，分別論述個別範圍有沒有必要安裝抗剪箍筋，不論該等範圍實際上是否已安裝抗剪箍筋。

396. 從向委員會展示的照片中，可看到正在進行的紮鐵工序，當中的抗剪箍筋清晰可見；以下的照片 4中以紅色箭嘴標示抗剪箍筋。然而，委員會無法肯定，該等照片所示範圍是否開鑿工作期間未見應已安裝抗剪箍筋的範圍。

照片 4



397. 劉博士堅決認為據此可以假定：在有限度開鑿工作中未有發現抗剪箍筋的位置，該處應有的抗剪箍筋必定是在建造過程中遭略去。這亦是《全面評估策略報告》的立場。

398. 根據委員會聽取的證供，工程中實際澆注的混凝土，其強度遠超原有設計的指定。另有證據指出，混凝土的擠壓強度會隨着時間而增加。McQuillan 教授、Glover 博士及 Southward 先生告知委員會，混凝土的強度增加後，安裝抗剪箍筋的需要亦會隨之減少，因為混凝土本身在很大程度上可抵禦剪力。

399. 委員會聽取的其他證供指出，從法證角度分析已建構築物時，考慮構築物中實際的物料性質，是適當而且合理的做法，另外亦應一併考慮實際的荷載情況(目前及日後的)。

400. 委員會信納，獨立專家在構築物建成後進行上述法證分析時，未有把安全系數降低。換言之，分析的基礎是構築物的安全程度至少應與原定設計中同一構築物一致。

401. 獨立專家達成以下共識：

「[McQuillan 教授、Glover 博士和 Southward 先生]同意，在須安裝標稱／最低數量抗剪箍筋的範圍，實際上已安裝的抗剪箍筋數量，超出須安裝數量約 25%或以上。

[McQuillan 教授、Glover 博士和 Southward 先生]同意，該等已安裝的抗剪箍筋，不應全部不予考慮。

[McQuillan 教授、Glover 博士和 Southward 先生]同意，在進行結構剪力評估時，應採用實際上已證實的混凝土立方塊強度數據。此外，應一併考慮隨着時間而有所增加的強度，方為合理。

[McQuillan 教授、Glover 博士和 Southward 先生]同意，尚有其他有用的系數可予考慮，例如擠壓作用和拱圈作用。

[McQuillan 教授、Glover 博士和 Southward 先生]同意，(從法證角度)對構築物進行回溯分析時，各套守則均允許檢討相關安全系數，例如採用實際的荷載及實際的物料性質。

[劉博士]對其他專家的看法大都不認同。他擔心應有抗剪箍筋的範圍可能都沒有任何抗剪箍筋。」

水平施工接縫

402. 委員會曾於本章早前的「東面連續牆頂部的改動」環節，討論東面連續牆與東西走廊層板接駁處的水平施工接縫。

403. 港鐵公司在《全面評估策略報告》第 4.4.5 段，建議在 B 區和 C 區的東面連續牆上沿一段 60 米長的牆身以鑽孔方式安裝傳力杆。

404. McQuillan 教授向委員會表示，擔心這項補救措施或會損壞已實際建造的構築物，因為鑽孔以安裝傳力杆期間或會意外切斷現有鋼筋。委員會在調查研訊中已探討有關風險，並已聽取港鐵公司建議採取的預防措施：先鑽開一個導向孔以確定現有鋼筋的位置。委員會信納這項措施可減低損害結構的風險。

405. 就水平施工接縫，獨立專家達成以下共識：

「四名專家均同意這純粹是造工問題。

[McQuillan 教授、Glover 博士和 Southward 先生]同意無須採取任何措施，但從公眾角度而言，對發現造工差劣的兩個位置採取補救措施是審慎的做法。

[劉博士]對此不表同意，並認為必須安裝垂直鋼製傳力杆，以糾正造工瑕疵。」

專家就其立場作出總結摘要

406. 在日期為 2020 年 1 月 2 日的補充協議備忘錄中，四位獨立專家撮述其對車站箱形構築物是否安全及／或適合作預定用途的結論。該份簡短備忘錄中載有以下內容：

「[Glover 博士、Southward 先生和 McQuillan 教授]同意已建成的[車站箱形構築物]安全及適合作預定用途。

[劉博士]不同意上述觀點，並認為若不採取適當措施，已建成的[車站箱形構築物]既不安全亦不適合作預定用途。」

407. 然而，劉博士與政府均同意，待完成適當措施後，車站箱形構築物便會安全及適合作預定用途。正如政府代表大律師在向委員會作出最後陳詞時表示：

「……政府和港鐵公司均認為，採取『適當措施』後便能安心下結論，確認按照《建築物條例》和適用守則訂明的一套客觀標準，有關構築物實屬安全。」

委員會就車站箱形構築物是否安全及適合作預定用途作出的裁決

408. 政府基於《全面評估策略報告》所得結果，斷定若不採取適當措施，現有的車站箱形構築物便無法符合《建築物條例》和適用守則的規定，以及工程設計方面既有的良好守則，而該等法規和守則皆反映香港為確保結構安全及適合作預定用途而訂定的標準。

409. 政府傳召的獨立專家證人劉博士所持意見相同。他在證供中表明，在釐定安全系數時，該等法規和守則反映的不單是社會大眾的期望，更是多年來業內人士基於香港自身情況而達成的共識。

410. 然而，港鐵公司持不同意見。港鐵公司向委員會作出最後陳詞時表明：

「……這些稱為適當措施的行動現正付諸實行，以期最終得到批核當局對相關工程予以批准，以便鐵路可投入運作供公眾使用。」

411. 獨立工程專家之中有三位(即 McQuillan 教授、Glover 博士及 Southward 先生)由始至終都堅決認為，現有的車站箱形構築物安全及適合作預定用途，沒有採取適當措施的必要。然而，三位專家均同意，採取適當措施可令車站箱形構築物更穩固，或至少不會導致該構築物沒那麼安全⁵⁵。

412. 儘管如此，所有專家和三個涉事方(政府、港鐵公司與禮頓)不管認為是否需要採取糾正措施，卻有同一共識：推行了該等措施，車站箱形構築物便會安全和適合作預定用途。

413. 委員會認為，這項共識經歷多月調查與辯論才能達成，是令人信服的意見。基於這些意見，委員會完全信納，推行了這些適當措施，車站箱形構築物便會安全和適合作預定用途。

⁵⁵ 然而，McQuillan 教授提醒，在東面連續牆頂部的水平施工接縫為安裝傳力杆而鑽孔時務須謹慎行事。

414. 委員會雖然清楚知道適當措施的性質與範疇，卻從不認為以法證角度獨立深入評估該等措施是委員會的權責所在。儘管各方對適當措施需要與否取態不一，但該等措施確能打開紅磡站擴建部分啓用之門(此舉絕對合乎公眾利益)，保證擴建部分可供使用而無須擔心其結構是否完整。委員會認為這項調查所得已經足夠。

415. 委員會在得出這項裁決的過程中，亦察悉在建造車站箱形構築物期間出現不少令人無法接受的問題，包括地盤造工差劣和監督不力，而建造工程的管理水平亦在某些範疇未能達到合理標準。

第 9 章

用以確保結構維持完整的監察計劃

416. 擴大後的職權範圍要求委員會「建議適當措施，以促進公眾安全和保證工程的質量」。

417. 鑑於公眾對紅磡站擴建部分的建造工程有廣泛憂慮，委員會一直認為，一俟車站啓用，便應設有某些形式的有效監察措施，從而加強對車站使用者的保障，令他們更安心，此舉合乎公眾利益。

418. 委員會在《中期報告》建議在東面和西面連續牆、東西走廊層板及南北走廊層板裝設儀器，用以偵測車站運作時的移動幅度。委員會認為應使用光纖或其他認可方式監控移動，並應向政府匯報移動情況。

419. 然而，委員會在考慮獨立工程專家提供的進一步證據後，相信安裝該類儀器確實會帶來一個問題，就是由於儀器本身十分敏感，往往會被「雜音」觸發引致誤鳴。

420. 因此，委員會建議定期進行目視檢查，以監察車站內被評為壓力水平最高的位置。有關方面應採用妥為規劃並屬預防性質的檢查機制進行監察，該機制應持續實行一段時間，譬如五年。

第 10 章

擴大後的職權範圍

委員會的權責

421. 2019 年 1 月 30 日，即委員會根據原來職權範圍進行的聆訊結束後翌日，政府舉行記者招待會，公布在紅磡站擴建部分進行的建造工程再發現其他失當之處，可能屬嚴重失當。鑑於這些失當事宜亦屬於工程合約編號 1112 的範圍，政府認為，要推展下一步工作，最佳的方法是擴大委員會的職權範圍。2019 年 2 月 19 日，行政長官會同行政會議批准經擴大後的職權範圍。

422. 委員會的新權責涵蓋特定地理範圍內的建造工程，該範圍限於北面連接隧道、南面連接隧道及紅磡列車停放處。這些構築物的位置，是在工程合約編號 1112 的覆蓋範圍內，見圖 3 (第 1 章，第 27 頁)。

423. 上述各構築物的簡介如下：

- a. 北面連接隧道 — (i)為東西走廊而設的露天坑槽構築物，坐落於壓實土上；(ii)把東西走廊連接至紅磡列車停放處的調車軌道(亦稱「調車接線」)；以及(iii)為南北走廊而設的地底箱形隧道，部分建於泥土上，部分則以嵌岩工字鋼樁支撐。
- b. 南面連接隧道 — (i)為東西走廊而設的露天坑槽構築物，部分坐落於嵌岩工字鋼樁上，部分則坐落於壓實土上；(ii)把東西走廊連接至紅磡列車停放處的發車及收車軌道，部分坐落於嵌岩工字鋼樁上，部分坐落於壓實土上；以及(iii)為南北走廊而設的地底箱形隧道，並以連續牆支撐。
- c. 紅磡列車停放處 — (i)容納 15 條列車軌道的地面露天坑槽構築物；(ii)兩條位處上述軌道之下的箱形下通道；(iii)北面調車區內坐落於泥土上的地面露天坑槽構築物，和以樁柱支撐的隔音屏障；以及(iv)八棟以樁柱支撐的單層樓房。

424. 就上述各項建造工程，委員會必須：

- 「(i) 就與紮鐵工程或混凝土工程相關的任何問題的事實和情況進行調查，包括但不限於任何未有為該等工程妥當地進行巡查、監督或備存文件記錄的情況；任何未有為該等工程所採用的物料妥當地進行測試及為該等測試妥當地備存文件記錄的情況，以及該等工程中任何與路政署或建築事務監督所接納的設計、圖則或繪圖有偏差的情況；
- (ii) 就引起公眾安全或重大工程質量問題方面的關注的任何工程或事宜的事實和情況進行調查；以及
- (iii) 查明上文[(i)及(ii)]項下的工程和事宜是否按合約進行。若否，箇中原因及是否已採取糾正措施。」

425. 委員會亦須檢討以下各項：

- 「(i) 港鐵公司的項目管理和監督制度、品質保證和品質控制制度、風險管理制度、工地施工監督和控制制度及程序、通報政府的制度、內部溝通及與各持份者溝通的制度和程序，以及其他相關制度、程序和做法在各有關方面是否完備，以及其執行情況；以及
- (ii) 政府的監察和規管機制的涵蓋範圍及該等機制是否完備，以及其執行情況。」

426. 最後，委員會須根據已進行的調查研訊，「建議適當措施，以促進公眾安全和保證工程的質量。」

審議事項

427. 委員會須根據其擴大後的職權範圍審議多個事項，包括：

- (1) 檢測表格缺失；
- (2) 北面連接隧道的三道連接縫和調車軌道接縫施工欠妥；
- (3) 未經批准改動設計：鋼筋搭接改為螺絲帽接駁；
- (4) 未能確保所有鋼筋接受質量測試；以及

(5) 是否需要採取適當措施(坑槽牆及抗剪箍筋)。

先審視《核實工作報告》

428. 2019 年 5 月 15 日，即委員會獲授予新權責的三個月後，政府收到港鐵公司提交有關核實工作的建議書，其性質與港鐵公司早前提交的全面評估策略建議相似。

429. 開展核實工作，主要是由於大量檢測表格缺失，引起關注。表格缺失的原因可能是根本從未填報，亦可能是已經遺失。

430. 有鑑於記錄的缺失，核實工作主要是核實北面連接隧道、南面連接隧道及紅磡列車停放處的實際建造狀況，以及根據所蒐集的數據，進行結構評估。如結構評估認定須推行「適當措施」，便會確定所需措施。此外，如有需要，會制訂長期監察系統。

431. 《核實工作報告》已界定何謂「適當措施」(《全面評估策略報告》亦有界定)，其定義據稱包括「結構改動」及「修補工程」。其目的在於解決調查期間發現的「不足及相關造工／質量問題」，以期令工程「達至當時的《混凝土結構作業守則》(《作業守則》)所要求的安全水平，以符合《建築物條例》的規定和工程設計方面既有的良好守則」。此外，亦須遵守港鐵公司《新工程設計標準手冊》的規定。

432. 核實工作的建議獲政府接納，調查工作隨後亦告展開。港鐵公司委聘以下設計顧問公司，以助進行有關調查：阿特金斯協助檢視北面連接隧道和南面連接隧道的結構，以及紅磡列車停放處的部分結構；AECOM Asia Company Limited (「艾奕康」)協助檢視紅磡列車停放處的餘下部分結構。此外，港鐵公司委聘邵賢偉建築工程師有限公司，就有關北面連接隧道、南面連接隧道及紅磡列車停放處結構的現存工程資料進行核實工作，並委聘奧雅納進行獨立檢討，審視北面連接隧道、南面連接隧道及紅磡列車停放處已建構築物的結構完整程度，以期「保證」構築物的「質量」。

433. 其後，《核實工作報告》在 2019 年 7 月 18 日發表。

434. 一如《全面評估策略報告》，《核實工作報告》鑑定一些有需要進行的適當措施，並確認在妥為完成這些措施後，有關的建造工程可「達至《作業守則》所要求的安全水平，以符合工程設計方面既

有的良好守則。」據委員會理解，在妥為完成適當措施後，有關的建造工程便會完全符合《建築物條例》及《作業守則》，因此實屬「安全」及「適合用作預定用途」。

435. 就《核實工作報告》所調查的特定範圍，概述如下。

436. 《核實工作報告》載列所收回有關北面連接隧道、南面連接隧道及紅磡列車停放處結構建造工程的檢測表格數目，並確定各表格所對應的「關鍵檢查點」。下表就數字作出分析，從中可見，就部分「關鍵檢查點」而言，所收回的檢測表格百分比均低於 50%，當中最佳是 61%，最差則只有 22%。

表

構 築 物	須提交的 檢測表格數目		已提交的 檢測表格 數目和百分比		核實工作 須處理的 缺失檢測表格 數目和百分比	
北面連接隧道	鋼筋	64	21	33%	43	67%
	澆注前	59	13	22%	46	78%
南面連接隧道	鋼筋	42	23	55%	19	45%
	澆注前	44	27	61%	17	39%
紅磡列車停放處	鋼筋	659	287	44%	372	56%
	澆注前	611	344	56%	267	44%

437. 委員會認為，上表的數字證明，至少就各連接隧道及列車停放處而言，檢測表格計劃作為一個主要品質保證計劃，實形同虛設。

438. 然而，《核實工作報告》確認，尚有照片、工地日誌、WhatsApp 信息之類的其他證據，證明有人監督建造工程，亦有人就重要的「關鍵檢查點」進行檢查，這些均為事實。

439. 為了確保質量，「核實工作」檢視了多項建築材料測試記錄，包括混凝土立方塊、填沙和鋼筋的測試記錄。

440. 調查確認，混凝土立方塊測試和填沙測試均按照合約要求進行。測試結果令人滿意。

441. 據現存鋼筋測試記錄顯示，鋼筋曾進行測試並通過測試要求。然而，禮頓透露，運往建築地盤的鋼筋中，約有 7%並無按要求抽樣由香港實驗所認可計劃的認可實驗所進行測試。這點會在下文「未能確保所有鋼筋接受質量測試」的標題下審研。

442. 《核實工作報告》進一步考量兩處設計改動：

- a. 就連續牆與南面連接隧道南北走廊層板之間的接駁而言，似乎由螺絲帽接駁改為鑽孔加裝鋼筋。然而，即使確實曾有此舉，但未見有相關鋼筋的拔拉記錄。
- b. 在若干施工接縫位置有重大設計改動，有關位置採用了螺絲帽接駁，而非原定設計所示的鋼筋搭接方式。在下文「未經批准改動設計：鋼筋搭接改為螺絲帽接駁」標題下會闡述此事。

443. 調查的重點當然是結構完整問題。為檢視結構，曾把推算結構備用承托力與假設強度折減系數相比，以彌補缺乏完整螺絲帽接駁工程記錄的不足。由於不確定造工質量如何，港鐵公司決定在以螺絲帽接駁取代鋼筋搭接的位置用 35%強度折減系數。35%這個數字與車站箱形構築物南北走廊層板所應用的強度折減系數相若。儘管其實（總的來說）建造坑槽牆所需的紮鐵工程是在光線更充足的情況下進行，施工環境較開揚，工序較簡單，而且有關位置更易接受檢查，港鐵公司並沒有採用較寬鬆的強度折減系數。

444. 連續牆與南面連接隧道南北走廊層板之間有鑽孔加裝鋼筋，但該等鋼筋沒有所需的拔拉記錄，因此其強度沒有被計算在內。

445. 負責《核實工作報告》的專責小組認為有必要推行下列兩項糾正措施：

- a. 就紅磡列車停放處的坑槽牆而言，按計算所得，若干部分的備用結構承托力低於 35%強度折減系數。這些部分位於坑槽牆底座，接近總長度約 150 米的移動接縫，因此須採取適當措施，強化結構。
- b. 在調查蜂窩現象期間令抗剪箍筋外露，因而首次發現抗剪箍筋在鋪築上有明顯瑕疵。雖然在關鍵剪應力位置的備用結構承托力，大於為彌補有 7% 鋼筋未經香港實驗所認可計劃認可的實驗所測試而採用的強度折減系數，但仍建議採取適

當措施，以加強南北走廊隧道管的抗剪強度，因為憂慮在南面連接隧道毗鄰的車站箱形建築的南北走廊層板 A 區的抗剪箍筋可能未有安裝或不足。委員會備悉，預計適當措施在 2020 年 6 月底完成。

446. 委員會備悉，確保坑槽牆結構完整的適當措施已在 2020 年 1 月底大致完成。

事項(1)：檢測表格缺失

447. 正如前文所述，制定一系列的建議及相關《核實工作報告》，主要源於大量檢測表格缺失引起的關注。檢測表格表面看來可證明在施工過程中的關鍵時間曾正式檢查建造工程，因而可作為證據，證明工程已經完竣並符合所需標準。

448. 港鐵公司須對政府履行合約訂明的責任，設立品質保證制度，以確保建造工程的管理水平不遜於《建築物條例》及有關規例的規定。

449. 港鐵公司的項目綜合管理系統就檢測表格作出了規定。

450. 港鐵公司的項目綜合管理系統載列地盤工程的正式檢查和批准的程序⁵⁶。承建商(就本個案而言指禮頓)須按項目綜合管理系統訂明的格式向港鐵公司提交檢測表格。此舉代表承建商通知港鐵公司，表示希望對方在特定日期和特定時間檢查指定的工程。

451. 整個檢測表格程序規定承建商就工程的必要環節制訂視察及測試計劃。該等計劃載列各主要建造階段適用的品質「關鍵檢查點」及品質控制點。禮頓為履行合約責任，本身亦訂有對「關鍵檢查點」檢查工作的要求，以及要求在有關檢查過程中使用檢測表格。

452. 總的而言，無論是在政府與港鐵公司之間，還是在港鐵公司與禮頓之間，各方均同意，就「關鍵檢查點」進行檢查是合約訂明的事宜，而填交檢測表格可證明已完成檢查。

453. 調查研訊過程中，特別着重由完成紮鐵工序至開始準備澆注混凝土的一段期間所進行的「關鍵檢查點」檢查工作；以及由完成澆

⁵⁶ PIMS/PN/11-4/A6「監察地盤工程」

注混凝土準備工作至真正澆注混凝土的一段期間所進行的「關鍵檢查點」檢查工作，即所謂的「澆注前的檢查」。

454. 顯然，一俟澆注了混凝土，便很難確定埋於混凝土內工程的質量。因此，「關鍵檢查點」的檢查工作是品質控制的重要一環。

455. 在合約編號 1112 下，對紮鐵工序進行關鍵檢查點的檢查通常會由禮頓和港鐵公司的工程師負責；而澆注前的檢查則通常由禮頓的監督和港鐵公司的工務督察負責。

456. 檢查完畢後，承建商及港鐵公司的代表便會簽署檢測表格，以示檢查結果令人滿意。表格上亦有預留位置，方便記錄相關意見。

457. 縱然「關鍵檢查點」和檢測表格是政府與港鐵公司之間、港鐵公司與禮頓之間合約所訂明的事項，但檢測表格本身並非法定文件或具規管效力的文件。同樣，雖然檢查證明書在項目竣工後將予以保留 12 年之久，但檢測表格卻可在竣工後立即銷毀。委員會認為這是應予檢視的問題，委員會稍後亦會在本報告內作出探討⁵⁷。

458. 檢測表格是施工質量的證明。然而，從第 118 頁的列表可見，很多檢測表格根本沒有填報或已經遺失。

459. 有向委員會提交的陳詞中表示，即使未有填妥檢測表格，亦不會對安全構成影響，因為尚有其他工地記錄可證明工程已經進行，以及造工已達標準。舉例說，審計工作顯示北面連接隧道及南面連接隧道(不包括紅磡列車停放處)差不多全部建造工程的主要「關鍵檢查點」都可以透過檢測表格及其他資料(如照片、工地日誌、WhatsApp 信息之類)予以核實。

460. 即使上述其他記錄有可能是「次佳證據」，亦姑且不論其搜證過程費時失事，委員會仍堅決認為，填妥檢測表格不僅是重要的合約責任，更因為當中記錄了港鐵公司和禮頓一同進行檢查的細節，而能作為施工正確無誤的主要證明文件。

461. 在聆訊期間，委員會聽取的證供都指檢測表格填報程序繁複，延誤工作。舉例來說，在 2015 年 2 月至 2018 年 5 月期間於紅磡列車停放處區域工作的禮頓工程師呂慶如提到：

⁵⁷ 見第 13 章

- a. 檢測表格並不容易使用，須進入 INCITE 系統，然後用三色影印機把文件印出來；輸入資料後，又難以更改錯處，過程費時；
- b. 港鐵公司與禮頓都期望「關鍵檢查點」的檢查工作不會延誤。因此，檢查時往往無須提交檢測表格，大家的理解是可以稍後補填；
- c. 然而，工作接踵而來，他和其他工程師忙於處理，由於事務太多，終致未有補填表格。

462. 儘管委員會明白檢測表格填報過程也許甚為「繁複」，但不能接納因地盤的工作繁忙以致未有足夠時間填寫表格的說法。正如前文所述，檢測表格是主要的證明文件，至關重要，理應全面和即時按規定填報。

463. 事實上，證供顯示，當時存在「非正式機制」，禮頓工程師以 WhatsApp 或打電話，通知港鐵人員某些工序環節已經完成，可進行「關鍵檢查點」的檢查。港鐵人員顯然為了表示衷誠合作和不想延誤工作而進行檢查，大家的理解是檢測表格會稍後補交。然而，從證據可見，這些檢測表格很多時候從沒有提交。

464. 在其他情況下，有大量檢測表格在有關項目完成了一段時間後才補交，對港鐵公司工程師及工務督察造成沉重負擔。他們在事隔一段時間後才填寫表格，只能靠粗略的記錄、照片及其他次要證據，甚為困難。同樣，委員會得悉港鐵公司人員都致力以合作的態度行事。

465. 一些禮頓證人表示，港鐵公司人員似乎樂意以上述非正式機制處理。這或許是部分港鐵公司人員的想法，但肯定不是全部。當然，即使合約的其中一方不履行責任(如有)，亦不表示另一方無須履行其責任。

466. 委員會相信，禮頓工程師因工作緊迫，要追趕工程進度，而較後處理填報檢測表格一事(經過一段時間)。可惜，港鐵公司沒有堅持要求對方按正確程序辦理，此事亦未得到總監階層的人員處理，致令這不理想的做法持續下去。

467. 委員會進一步信納，如此多檢測表格從未填報，是因為有關方面任由各人輕視填報程序，積習成常，而歸根究柢，也是管理不善之故。

468. 據委員會了解，港鐵公司明白填寫文件的實際過程繁複累贅，並已着手改善，引入 iSuper 網上平台，把檢測表格填報程序數碼化。

469. 運基認為審核檢測表格從不是他們的職責，因為這不屬「成本、計劃和公眾安全」的範疇。政府不同意，並認為檢測品質工作是運基的監察責任的一部分。

470. 有關合約責任的爭議，並非由委員會裁斷。然而，從委員會觀察所得，如有進行檢測表格審核工作，便更能確保檢測表格填報程序得以遵行，是次調查遇到的困難或可避免。

事項(2)：北面連接隧道的三道連接縫和調車軌道接縫施工欠妥

施工接縫和連接縫的性質及目的

471. 本報告中的「施工接縫」和「連接縫」可形容如下：

- a. 接縫位於兩個倉的鋼筋混凝土的接合處。
- b. 通常，如要把兩個倉先後澆注的鋼筋混凝土接合在一起，便會使用鋼筋搭接或螺絲帽接駁，待注入混凝土後，便製造出連續的結構。這類接縫稱為「施工接縫」。
- c. 然而，兩個倉將要接合的鋼筋混凝土可能建造在不同的地基上(例如一倉在樁柱上，另一倉在地面)，或者其中一倉遠比另一倉早建成。這樣，兩倉混凝土或會在尚未完全穩固時出現不同程度的沉降或移動。如是者，如果以一般的施工接縫方法來接駁(如上文所述)，因兩者沉降或移動程度不同，便可能產生壓力，構成混凝土破裂的風險。
- d. 連接縫可以將這個風險減至最低；因為「連接縫」是在兩倉鋼筋混凝土的沉降現象經過一段時間穩定下來後，才將它們「連接」在一起。

交界面接縫

472. 三道連接縫和調車軌道接縫的位置(事項(1)的主題)可見於圖 20 及 21。圖 20 展示下層南北走廊，這一層有兩道連接縫，在圖中右邊以橙色標示。圖 21 的右邊顯示上層東西走廊有一道連接縫，同樣以橙色標示，而調車軌道接縫則以深藍色標示。

圖 20

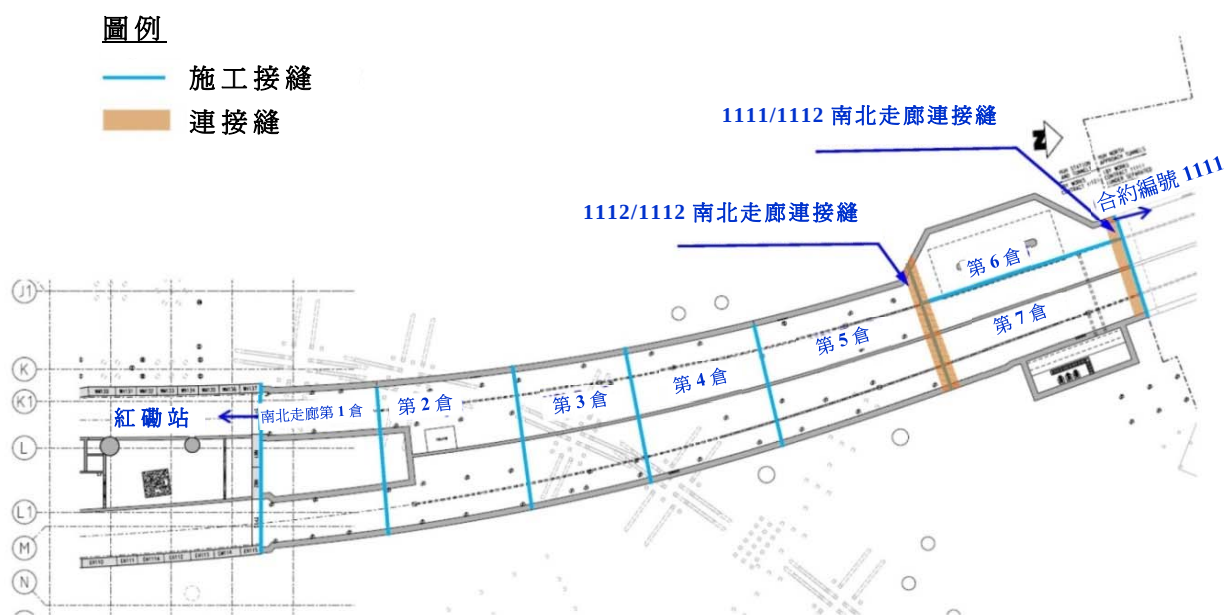
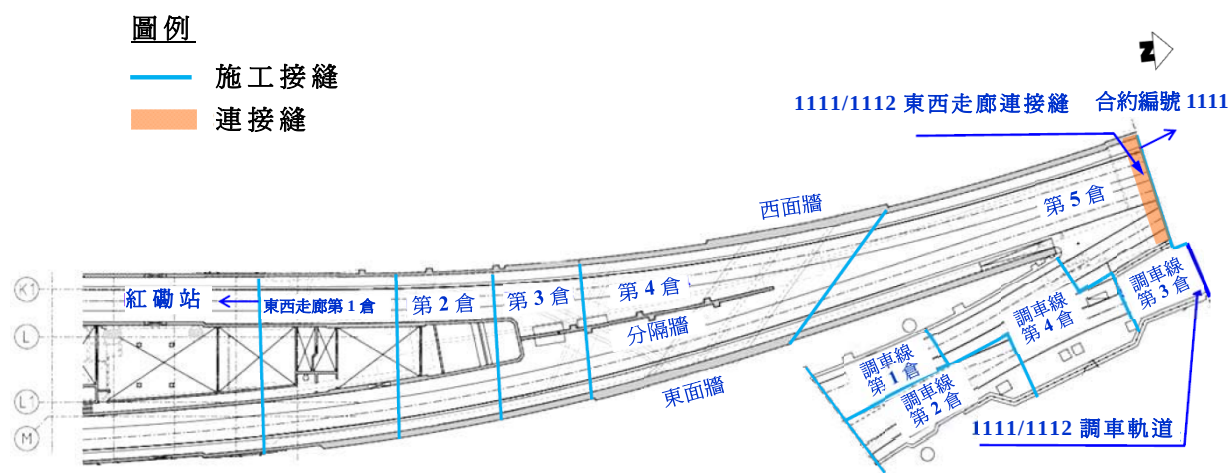
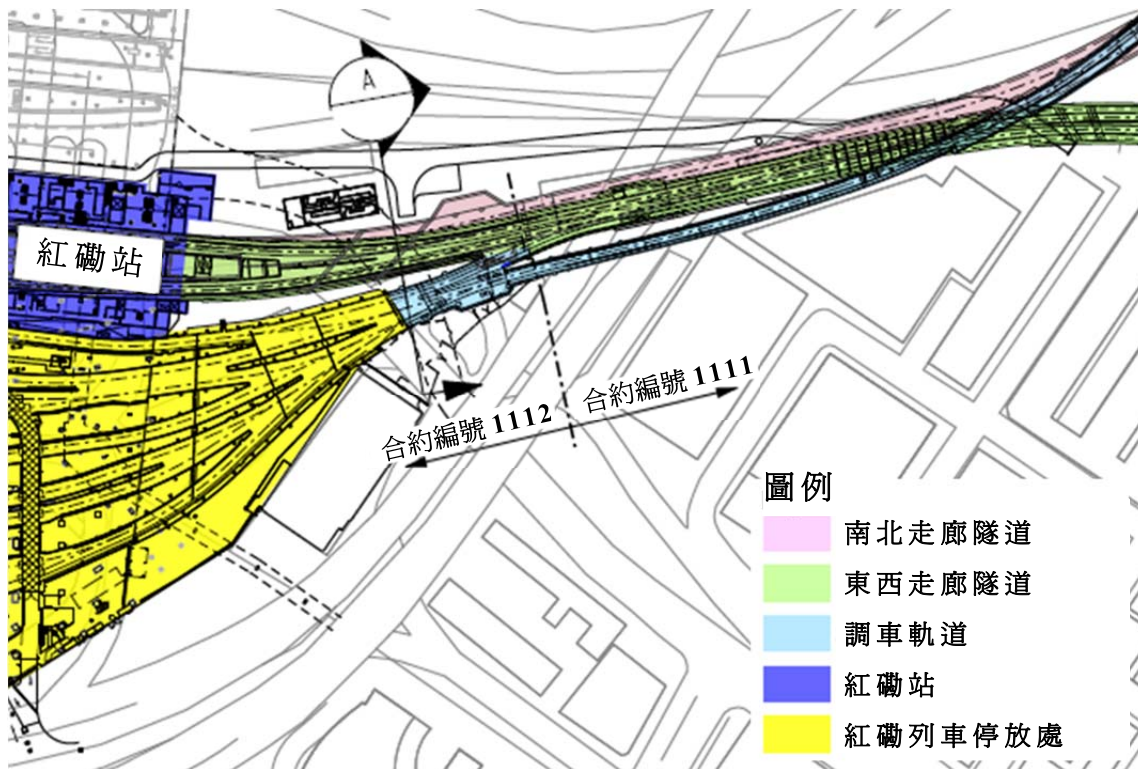


圖 21



473. 這幾道連接縫的重要之處，在於其中兩道是「交界面」接縫。簡單來說，就是兩份合約之間的分界線或銜接面。**圖 22**中有一條由黑點畫成的線從東至西橫跨隧道，這道是分界線，其南面是由禮頓承建的合約編號 1112 工程，北面則是金門—基利沙中綫 1111 聯營（「金門基利」）承建的合約編號 1111 工程。

圖 22



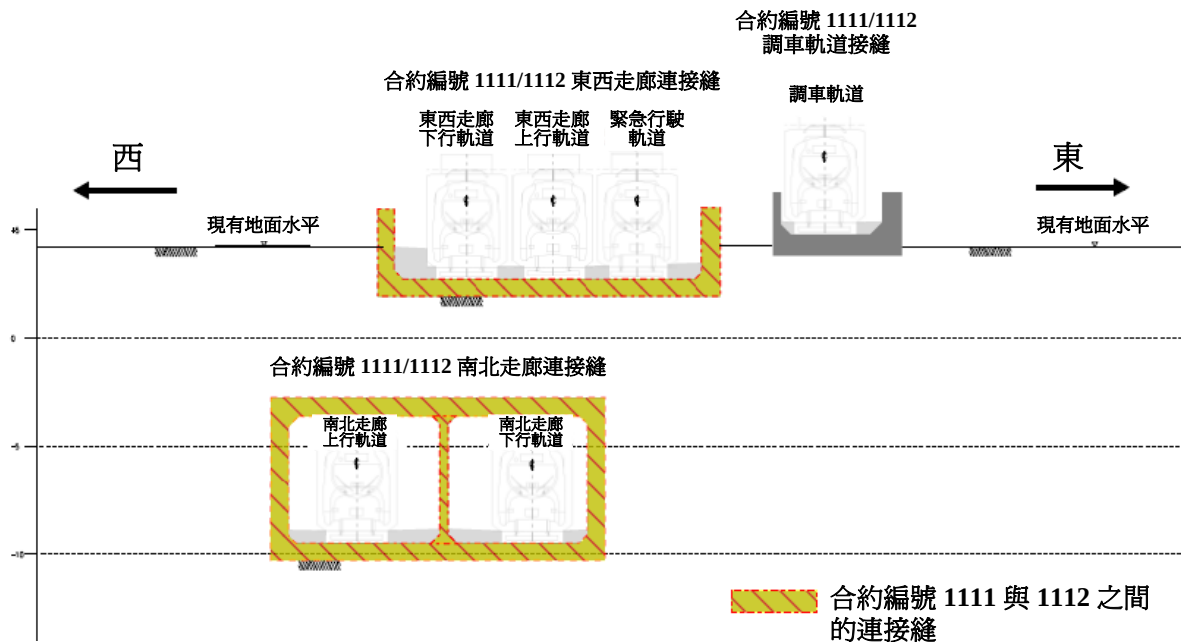
474. 圖中的三道交界面接縫以兩個合約編號：1111/1112 識別。

475. 關於這三道連接縫，其中一道兩個鄰接的倉的混凝土建在不同地基上，另外兩道連接縫則有一個倉的混凝土遠比另一個倉早建成。一如先前所述，建造連接縫的目的是盡量減少接縫位置可能受到的壓力。

476. **圖 23** 顯示交界面接縫的建造性質。下層南北走廊的連接縫是雙管式箱形地底隧道構築物，是一個密封鋼筋混凝土箱，而上層東西走廊的連接縫則以露天坑槽隧道的方式建造。

圖 23

第 1 部分——簡圖
位於北面連接隧道的合約編號 1111/1112 交界面



註：

1. 本圖只應作解說之用。
2. 本圖不按比例繪畫，沒有顯示全部細節。

477. 上圖可見位於上層東西走廊的調車軌道接縫(以灰色顯示)。該接縫是一個露天坑槽形構築物，亦是一處交界面接縫。圖 21 右方亦以幼藍線標示該接縫。

施工方法

478. 關於連接縫曾採用的建造方法，似乎可以舉南北走廊 1111/1112 的交界面接縫為例(如圖 20 所示)，以資說明－

- a. 金門基利首先建造其負責的隧道結構，並在結構末端使用選定品牌螺絲帽(Lenton 螺絲帽)。接着，禮頓建造其負責的隧道結構，並採用自選品牌螺絲帽(人和螺絲帽)，固定在結構末端。之後，禮頓指示其分判商建造連接縫，以履行合約責任，但由於兩個連接的結構移動程度不一，須待穩定下來才動工。

- b. 為建造連接縫，禮頓的分判商須先把固定在金門基利結構末端的 Lenton 螺絲帽外露，並安裝預埋連接鋼筋(「1111 鋼筋」)，然後把固定在禮頓結構末端的人和螺絲帽外露，並安裝預埋連接鋼筋(「1112 鋼筋」)。
- c. 最後，將 1111 鋼筋與 1112 鋼筋搭接。基底層板、上蓋層板、外牆和隔牆均會進行這項工程。其後會澆注混凝土。
- d. 所有三個交界面連接縫的施工順序基本上均與此相同，唯一是東西走廊的露天坑槽隧道不需要上蓋層板或隔牆。
- e. 1112/1112 南北走廊的連接縫採用相同的建造方法。唯一差別是，由於接縫兩邊均在合約編號 1112 的範圍內，因此由禮頓負責所有建造工程。

原先的建造日期

479. 原先的建造日期如下：

- a. 東西走廊的唯一一道連接縫(圖 21 所示)原先在 2017 年 1 月至 3 月建造。
- b. 調車軌道接縫(圖 21 所示)在 2017 年 1 月至 3 月建造。
- c. 南北走廊的交界面接縫(圖 20 所示)原先在 2017 年 7 月至 8 月建造，而屬合約編號 1112 範圍的南北走廊連接縫(圖 20 亦有所示)原先在 2017 年 5 月至 9 月建造。

檢測表格缺失

480. 委員會認為，必須注意的是有關方面似乎沒有為原先建造連接縫和調車軌道接縫的工程，填寫任何檢測表格。因此，就禮頓和港鐵公司進行正式檢查的情況，委員會只能倚靠證人通常含糊不清的口頭證供去嘗試確定實際發生的事情。

問題

481. 港鐵公司在工程完成後約兩星期內的一次例行檢查中，發現南北走廊交界面連接縫有滲水的情況，故要求禮頓進行灌漿工程，以密封滲水的位置，惟此舉雖重複進行但未能解決問題。2018 年 2

月，港鐵公司要求禮頓在全部三道連接縫的某些位置削去混凝土，結果發現各連接縫均有一些鋼筋沒有妥善接駁螺絲帽。因此，港鐵公司向禮頓發出三份不合格報告，而禮頓似乎繼而向永光(其紮鐵工程分判商)發出一份不合格報告。然而，禮頓最後決定自行完成有關的補救工程，而不交由永光進行。

482. 禮頓約在 2018 年 3 月至 7 月進行有關的補救工程。工程由獨立的質量控制小組監督，港鐵公司的監督人員則進行「關鍵檢查點」檢查，並把檢查的資料記錄在檢測表格內。

483. 約在 2019 年年初，再有滲水情況出現。進一步的補救措施約於 2019 年 4 月中完成。委員會獲悉，現時所有滲水問題已獲處理，再沒有滲水的情況。

溝通失誤

484. 要成功建造交界面連接縫，須禮頓和金門基利兩個承建商相互合作。就此，雙方在 2014 年年初至 2017 年年初約三年間，定期進行了逾 20 次銜接工作會議，港鐵公司亦定期派代表出席，但負責紮鐵工程等分判商則沒有出席。

485. 交界面連接縫的施工圖則沒有表明在合約編號 1111 或合約編號 1112 的構築物會使用的螺絲帽類型。然而，有人曾在銜接工作會議上提出這個問題。螺絲帽是否相容，事關重大，Lenton 螺絲帽是尖頭的(合約編號 1111 的工程使用)，而人和的螺絲帽則是平頭的(合約編號 1112 的工程使用)。禮頓似乎初時曾同意與其供應商人和確認螺絲帽是否相配合用的問題，但後來卻不了了之。

486. 禮頓的代表大律師坦承，禮頓的人員出席各銜接工作會議時，理應盡力解決螺絲帽的相容問題。其中一名代表禮頓出席早期會議的人員表示：「當時我們並未注意到該問題。」後來代表該公司出席會議的人員雖然察覺到問題所在，但似乎以為問題已得以處理，或會由其他人跟進。遺憾的是，禮頓的內部系統 INCITE 雖然理應載有所有項目文件，但卻沒有銜接工作會議的會議記錄。因此，螺絲帽的相容問題從未解決。

487. 禮頓的代表說禮頓已從溝通失誤中學習，隨後已積極採取措施，訂立程序，改善其工程師之間的溝通及分發重要文件的流程。

問題惡化：訂購物料有誤

488. 問題的關鍵是禮頓在訂購物料進行連接縫工程時，並無訂購正確的一款鋼筋，用以扭入兩個交界面構築物中屬工程合約編號1111一側(及同屬交界面接縫的調車軌道接縫)的預埋螺絲帽。禮頓訂購有誤，是因為假定預埋螺絲帽應為人和螺絲帽，所以只訂購了能扭入人和螺絲帽的鋼筋。

489. 禮頓的紮鐵工程分判商永光，只負責提供紮鐵工人，不會負責其他工作，例如不會負責削去表層混凝土，以令交界面構築物內嵌的螺絲帽外露。

490. 永光雖然須指明物料數量，但無須負責指明物料類型，例如無須指明螺絲帽的品牌。根據永光與禮頓的合約關係，永光只須「採用核准方法完成紮鐵工序」和「遵從[承建商的]工地團隊所發出有關速度、範圍、時間安排、先後次序和劃分階段的指示」。

491. 在與上述問題相關的時間，禮頓的項目建造工程團隊成員之一黎家灝(就經驗而言屬年資較淺的工程師)正在北面連接隧道一帶工作，工作範圍包括三個連接縫和調車軌道接縫。黎家灝負責訂購物料，包括鋼筋。然而，據禮頓總經理 Karl Speed 所說，下列事情令人遺憾：

「禮頓的建造工程團隊某些成員似乎知悉[金門基利]正在使用 Lenton 螺絲帽……因為曾與[金門基利]出席銜接工作會議。然而，沒有人把上述資訊告知黎家灝先生。」

492. 黎家灝本人表示，他在北面連接隧道施工期間，於工地處理過的螺絲帽，只有人和的螺絲帽，所以他假定當時正在使用的螺絲帽就只有人和的一類（同時使用對應這類螺絲帽的鋼筋）。他又表示不曾出席任何銜接工作會議，亦無人向他轉述任何關於該等會議討論事項的意見。

永光面對的困難

493. 永光的處境是，當其員工到達工地進行所負責的工序時，遇上兩個難題：

- a. 他們獲發的是人和的平頭鋼筋，不能妥貼地扭入合約編號 1111 交界處內置的 Lenton 螺絲帽，最多只能扭入兩、三圈螺紋；以及
- b. 禮頓及／或金門基利未有削走遮蔽了部分螺絲帽的混凝土，以便螺絲帽恰當地外露，因此要妥貼地接駁鋼筋根本不可能。

證據有矛盾

494. 輝誼(永光的分判商)地盤主管吳民俊稱，他在鋼筋工程開始前不久去到工地，發現了該兩個問題。他說問題顯而易見。於是，他聯絡負責監督有關工程的禮頓工程師黎家灝，請示如何處理。

495. 吳民俊表示，黎家灝明確地指示他，問題既在，能做多少便做多少；時間已經無多——不會再訂購新的鋼筋，也不會召回禮頓和金門基利的人員前來削走所有阻礙接駁的混凝土。吳民俊指，上層擁有權力：禮頓可以不給予任何理由而革除永光在工地的職務。他表示與黎家灝當時已合作超過一年，他信任對方，因此依指示行事，盡力而為。

496. 吳民俊承認，雖然知道自己與同事能達到的造工質量將會在水準以下，亦可能令永光面對懲處，但他並無試圖用任何方法自保及／或維護他的公司；例如，並沒有要求黎家灝以書面確認其指示。事實上，在造工差劣一事被揭發而公司其中一名經理聯絡他之前，他一直沒有告知任何永光的人這件事。

有關吳民俊的調查所得

497. 即使吳民俊所述的事件版本是可信的，他卻曾毫不諱言，承認其擔任輝誼地盤主管期間所負責的工程完全不能接受。在與主席的對話中，他承認當他把鋼筋裝入螺絲帽時，清楚知道不會完全扭入或只扭入二至三圈螺紋。他進一步承認，如果混凝土沒有被鑿開，他打算置諸不理，也完全不會把鋼筋扭入沒有外露的螺絲帽。從以下他與主席的對話可見，這一點已很清晰：

「主席：據我了解，這兩個都是造工差劣的例子。你認同嗎？」

吳：可以咁講。」

498. 儘管理解為何永光無法把人和的平頭鋼筋裝入 Lenton 螺絲帽的深度多於兩至三圈螺紋，委員會卻難以理解為何在禮頓一方出現如此多接駁不妥的情況(並非由於未被鑿開的混凝土殘留物封阻)。畢竟螺紋鋼筋的設計，理應能夠完全扭入禮頓購入的人和螺絲帽。然而，負責構築物拆卸前檢查的禮頓工程經理 William Holden 先生作供時表示，「有部分鋼筋完全沒有連接螺絲帽，只放在螺絲帽旁邊。」就此，經考慮證供後，委員會信納政府代表大律師的陳詞，認為永光方面造工差劣、禮頓和港鐵公司監管不力，頗有可能是導致事件的原因。

有關黎家灝的調查所得

499. 黎家灝的日常重要職務是進行檢查。正如他在其中一份證人供詞所述：

「一般來說，我用大部分時間(通常約由上午 9 時至下午 5 時，特別是大約在澆注混凝土的期間)在地盤監督各項建造工程，包括進行例行檢查。

我通常會在早上及下午各一次檢查工程的進度及人手。若有任何問題，我會向永光的管工提出……」

500. 在委員會席前作供時，黎家灝憶述，他曾就永光所完成的三道連接縫及調車軌道接縫的紮鐵工序進行正式檢查。然而，即使他曾參與一般監督及正式檢查，但並無證據顯示他曾投訴施工的水平。

其他監督人員的證供

501. 根據黎家灝的證供，他雖然記不起個別檢查的情況，但肯定曾進行三道連接縫紮鐵工序「關鍵檢查點」的檢查工作，檢查時聯同港鐵公司工程師陳俊瑋一起進行。然而，陳俊瑋則否認曾與黎家灝一同進行任何「關鍵檢查點」檢查，並在證供中表示，他對這一點十分清晰，從未發生此事。

502. 陳俊瑋指，港鐵公司工程師康璞女士及工務督察鄧兆衡曾進行正式檢查，但鄧兆衡表示並無參與這些檢查，並指可能是陳俊瑋或康璞女士。

503. 康璞女士則未能記起有否在三道連接縫或調車軌道接縫進行「關鍵檢查點」檢查，並表示她須檢查的範圍非常大。

調車軌道接縫

504. 除了三道連接縫外，原本準備在合約編號 1111 和 1112 的調車軌道交界面建造另一道連接縫。

505. 該道連接縫最終無須建造，因為交界面兩邊的構築物都以樁柱支撐，不會承受巨大表土壓力。地鐵公司最終迂迴地指示在該處建造一道施工接縫。

506. 調車軌道構築物於 2017 年 5 月建成。可是，大約在 2017 年年底，地鐵公司發現該構築物有輕微裂紋。2018 年 3 月，地鐵公司指令禮頓鑿走三個位置的混凝土。結果發現交界面合約編號 1111 一側的鋼筋並沒有扭入由金門基利安裝的 Lenton 螺絲帽內，與三道連接縫的情況無異。部分鋼筋只是放入螺絲帽內。

507. 2018 年 10 月 30 日，港鐵公司向政府提交一份詳盡的補救建議，以修正欠妥的工序。隨後雙方有多次書信往來，最後港鐵公司遞交了經修訂的建議。2019 年 5 月，政府接納該等修訂建議，但附帶某些條件。補救工作遂開始進行。

禮頓：管理不善

508. 政府代表大律師提交委員會的陳詞，焦點集中於港鐵公司與禮頓內部就採購連接縫及調車軌道接縫的建材一事出現溝通失誤。文件提到，這種溝通失誤反映一個更基本的問題，這問題在調查研訊過程中已浮現：禮頓與港鐵公司欠缺一個確保及時向前線人員傳達重要信息的機制。委員會同意陳詞的內容。

509. 就此，委員會發現員工們往往須倚賴私下溝通的渠道，如 WhatsApp 等。

510. 黎家灝雖然是實際負責連接縫及調車軌道接縫的禮頓工程師，但他並無獲邀出席銜接工作會議。同樣，負責鋼筋及澆注前「關鍵檢查點」檢查工作的前線人員康璞和鄧兆衡，竟然不熟識交界面合約編號 1111 一側所用的螺絲帽詳情，實在令人詫異。

檢查的標準

511. 據委員會了解，在連接縫及調車軌道接縫顯然進行了正式「關鍵檢查點」的檢查工作，但檢查後卻沒有正式譴責紮鐵工序造工欠妥。

512. 對於三道連接縫及調車軌道接縫的紮鐵工序，禮頓及港鐵公司顯然已進行了正式的「關鍵檢查點」檢查工作，但委員會認為兩家公司的檢查馬虎了事。遺憾的是，如早前所述，以上檢查並沒有任何檢測表格記錄。已知的是經檢查的工序遠低於標準，事實上，造工欠妥直接導致持續多個星期出現滲水問題，但負面評價工程的記錄卻付諸闕如。委員會接受解釋指該受檢查範圍擠迫，光線不足。話雖如此，工程亦會(或應該)由多於一名具有適當資格的人進行多於一次正式檢查。工地內很多地方也甚擠迫及光線不足。即使在這環境下，進行檢查的禮頓及港鐵公司人員有責任察覺造工欠妥的問題。

513. 禮頓認同其監督及檢查人員所依循的工作程序顯然有待改善，並表示現正採取措施提升管理架構質素。

三道連接縫及調車軌道接縫的結構完整程度

514. 2019 年 7 月向委員會提交最後陳詞期間，港鐵公司代表大律師確認已實施「為補救工程『度身訂造』的品質保證及控制系統」，以確保三個連接縫的結構完整。此外，政府已接納調車軌道接縫的補救建議，但附加某些限制。因此，儘管這些接縫的建造過程不盡如理想，但至此其安全無虞，並適合作預定用途。

事項(3)：未經批准改動設計：鋼筋搭接改為螺絲帽接駁

515. 委員會獲悉，在北面連接隧道、南面連接隧道及紅磡列車停放處的區域，有大量位於層板與牆壁之間施工接縫位置的鋼筋連接，原本指明以鋼筋搭接方式連接，後來禮頓改以機械式螺絲帽接駁。禮頓／港鐵公司未有把此項改動告訴政府，也未有就改動取得政府批准，因此這是「未經批准的改動」。

516. 有關改動似乎是由承建商作出，讓車輛可臨時在建築地盤各部分之間往來，因為垂直的預埋連接鋼筋可能會阻止或妨礙往來。預埋連接鋼筋隨後會與普通鋼筋連接，以搭接方式接駁。

517. 港鐵公司建造經理陳傑霖向委員會解釋，改動的原因是要設置一個開口，以便在短期(數個月)提供臨時地盤出入口。他繼續解釋，就工程建造業界而言，如沙中線項目般大型的土木工程項目，經常會採用這個做法。

518. 儘管上一段所述大致上並無爭議，但委員會注意到，政府已就此項改動提出關注，因為：

- a. 港鐵公司和／或禮頓事先沒有就改動通知政府，徵詢其意見；
- b. 若事先徵詢意見，政府(即屋宇署)會就原本在所接納圖則上沒有顯示的螺絲帽設計施加規定。此等規定可能是包括提交質量監控計劃，又或如無須提交質量監控計劃，則須就螺絲帽的安裝設立和擬備檢查清單和檢查記錄簿；
- c. 港鐵公司和禮頓最終並無在安裝機械式螺絲帽時，實施政府所規定並認為合適的監督和檢查制度。

519. 然而，委員會察悉，港鐵公司和禮頓均認為，由鋼筋搭接方式改為螺絲帽接駁方式屬「輕微改動」，根據港鐵公司向政府提交的《項目管理計劃》附錄 7，無須事先徵詢意見。

520. 委員會認為，港鐵公司和禮頓未就該項改動事先徵詢政府意見，但仍須符合政府就螺絲帽接駁位訂定的最低監督和檢查要求，畢竟這個項目的所有其他螺絲帽接駁位亦明確須遵守這套要求。

521. 此外，委員會留意到，這項改動所涉及的螺絲帽接駁工程，並無妥當的竣工記錄。禮頓的記錄僅標識「指示性位置」。

522. 綜合以上所述，委員會的結論是，就這項改動而言，港鐵公司和禮頓兩者均未能符合工程合約編號 1112 所訂要求。

523. 委員會備悉，由妥為搭接鋼筋改為妥為安裝機械式螺絲帽，應不會對結構造成影響。然而，若對於是否已妥為安裝螺絲帽存疑，則會出現問題。

事項(4)：未能確保所有鋼筋接受質量測試

524. 政府規定，所有運往工地的鋼筋，除了經過製造商的常規測試之外，還須接受質量測試。質量測試由香港實驗所認可計劃的認可實驗所進行，提供第二重的保證，確保工程中使用的鋼筋達到政府規定的標準。

525. 然而，證據顯示，在運往工程合約編號 1112 紅磡工地的所有鋼筋(接近 58 000 公噸)中，約有 7% (約 4 000 公噸)在運抵後沒有抽樣交由上述認可實驗所進行測試。根據記錄顯示，未經測試的鋼筋大多數用於北面連接隧道和紅磡列車停放處範圍。

526. 在委員會的聆訊中，有意見認為，對於在鋼筋髹上指定顏色以表明其不同類別的鋼筋色碼制度，未必所有禮頓的前線員工或分判商都能一致理解或遵行。有意見指出，油漆被敲掉或剝落的例子屢見不鮮。此外，未經測試的鋼筋經常放在相關工程範圍附近，令其有可能被取走及使用，而無法交給認可實驗所測試。

527. 問題的根本原因，似乎是禮頓與港鐵公司溝通失誤所致，而雙方也承認溝通欠妥。正如在作供期間提及，如果與禮頓就交付工作欠缺有效的溝通，港鐵公司的監督團隊難以知悉哪些批次的鋼筋需要進行測試(或仍未測試)。

528. 委員會知悉，港鐵公司正設法改善制度，例如把未經測試的鋼筋分開放置在清楚圍封的位置，以及引入數碼化平台以加強整體溝通。

529. 至於採用未經測試鋼筋的構築物，其結構完整基本上並無爭議，理由如下：

- a. 所有運到工地現場的鋼筋均經過製造商的測試(出廠證明書可作佐證)。在這方面，須強調的是，製造商的測試標準基本上與香港實驗所認可計劃認可的實驗所的測試標準相同。
- b. 所有經過香港實驗所認可計劃測試的鋼筋均符合該測試的質量標準，簡言之，及格率為 100%。
- c. 《核實工作報告》的取態十分審慎，所得結論也是無須採取「適當措施」。

530. 協助委員會的三位項目管理專家——Steve Rowsell 先生、Steve Huyghe 先生與 George Wall 先生——擬備了一份《聯合陳述書》(日期為 2019 年 10 月 2 日)，載於本報告附件 G。就未有經過香港實驗所認可計劃測試的鋼筋質量而言，他們確信不會構成問題。就此，他們有以下記述：

「工程項目採用的鋼筋測試率為 93%，加上出廠證明書，以及各鋼筋樣本通過測試，理應令人對鋼筋質量有一定信心。」

531. 委員會贊同這一說法。

事項(5)：採取適當措施的需要(坑槽牆及抗剪箍筋)

紅磡列車停放處的坑槽牆

532. 由於欠缺螺絲帽接駁工程的完整記錄——以致令人關注到工程的實際質量問題——負責《核實工作報告》的專責小組決定在北面連接隧道、南面連接隧道及紅磡列車停放處所有以螺絲帽接駁取代鋼筋搭接的範圍，採用 35% 的整體強度折減系數。

533. 如本報告前文所述，35% 的強度折減系數，原先是由車站箱形構築物內南北走廊層板強度的統計分析得出。雖然開鑿工作並沒有在北面連接隧道、南面連接隧道及紅磡列車停放處範圍進行，但推算其強度折減系數的百分比與前述水平相同⁵⁸。

534. 結構評估的過程沒有計及任何位於南面連接隧道的連續牆與南北走廊層板之間鑽孔加裝鋼筋的強度，之所以不考慮這些結構改動，同樣因為欠缺相關記錄——拔拉記錄。

535. 就北面連接隧道和南面連接隧道的構築物而言，關鍵螺絲帽位置的備用承托力，較假設的 35% 強度折減系數為高。因此，該等位置無須就螺絲帽的接駁採取適當措施。

⁵⁸ 雖然開鑿工作沒有在相關地方進行，但劉博士(在其專家報告)表示曾進行其他類型的調查，例如利用鋼筋深度錶進行掃描，以檢測混凝土保護層的厚度，以及不同位置的鋼筋分布間距。調查期間發現有欠妥之處。

536. 至於紅磡列車停放處的構築物，如採用 35% 的強度折減系數，所有結構(唯坑槽牆除外)均具有備用承托力。就坑槽牆而言，由於假定牆身結構內必定(或很可能)藏有僅部分扭入螺絲帽的鋼筋，因此坑槽牆底座毗鄰垂直移動接縫的部分被視為結構欠妥，從而推斷為不安全。有關方面遂決定在坑槽牆該等部分採取適當措施。

537. 顧名思義，列車停放處主要用作停泊和維修非使用中的列車。列車以十分緩慢的速度進出，而且不能通往月台。該處設置坑槽牆的作用，是萬一停放處有列車出軌，可抵禦列車的碰撞。正如 McQuillan 教授指出，紅磡列車停放處唯一對安全有關鍵影響之處，是設置於坑槽牆之間的支柱，該等支柱用作支撐上方車站主體平台結構。不過，基於坑槽牆足以抵擋出軌的列車，令該等支柱不會受到衝擊或受損，因此沒有結構安全的問題。倘若發生這種情況，坑槽牆當可發揮其應有的功能⁵⁹。

538. 政府傳召的結構工程專家劉博士認同此觀點。坑槽牆原本的設計適切，似乎沒有問題。因此，如有明確證據證明坑槽牆底座所有螺絲帽均按人和的要求，正確接駁，已建成的坑槽牆應可視為安全及適合作預定用途。然而，由於其螺絲帽接駁工序的造工令人存疑，劉博士堅決認為應採取港鐵公司設計顧問建議的適當措施，以保證結構完整。在沒有直接證據顯示螺絲帽接駁造工達標的情況下，劉博士認為套用 35% 強度折減系數(取自車站箱形構築物層板的分析數據)，非不合理。

539. 劉博士表示，真正值得商榷的是，到底部分坑槽牆是否能安全抵禦出軌列車的橫向衝擊荷載。劉博士在其報告表示：

「在部分坑槽牆採取適當措施是為了保護支撐上方建築物的支柱，避免因列車出軌可能造成損毀。重要的是，萬一列車意外撞向並損毀支柱前的坑槽牆，這些支柱亦不會受到影響。同樣重要的是，如坑槽牆受到撞擊，須有足夠的安全系數，以防止應力超限、局部崩塌、過度撓曲或牆身倒塌。」

540. 因此，為了確保結構完整，劉博士認為：

⁵⁹ McQuillan 教授在其報告表示：「只要支柱不會因列車出軌及撞擊坑槽牆而遭到破壞，便沒有結構安全的問題。有關方面可用壓縮墊層之類的物料包裹支柱，令坑槽牆即使受到衝擊而產生橫向土壤移動，都不會影響支柱。」

「……有螺絲帽接駁欠妥之虞的移動接縫附近的坑槽牆，須採取適當措施，加厚牆身和增加橫向混凝土支柱。」

541. 劉博士發表專家意見時，採納了港鐵公司設計顧問艾奕康的結構分析。

542. 政府代表大律師支持劉博士的意見，強調一如車站箱形構築物是否需要採取適當措施，到底建造工程是否「安全」的問題，須參照客觀的建築標準，方可得出具意義的答案。就本個案而言，《建築物條例》及《作業守則》正正顯示了應有的結構安全水平。因此，《建築物條例》及《作業守則》與結構安全有密切關連。

543. 政府代表大律師續說，顯然，劉博士認為，要評估結構是否安全及適合作預定用途，須考慮所有相關參數及適用守則所訂的安全系數，有關參數「因應香港的特定情況，集思廣益，達成共識」，並反映香港市民預期及要求的結構安全水平。

544. 政府代表大律師認為，委員會不應關注港鐵公司建議的適當措施中某些部分是否過多和不必要。一如先前《全面評估策略報告》建議的適當措施，政府和港鐵公司協定，無論如何必須採取《核實工作報告》建議的適當措施，以確保符合必要的建築標準和《新工程設計標準手冊》的規定。

545. 港鐵公司代表大律師有不同觀點。他表示，港鐵公司的立場是，由於禮頓未能履行合約責任，故必須採取適當措施。有關措施是否適當，與裁定結構是否安全和適合作預定用途無關。採取適當措施的目的是要符合守則、法規和合約的規定。

546. 其他三位按擴大後的職權範圍向委員會作供的工程專家(即 McQuillan 教授、Glover 博士及 Southward 先生)均認為，從法證的角度，他們完全信納坑槽牆既安全亦適合作預定用途。

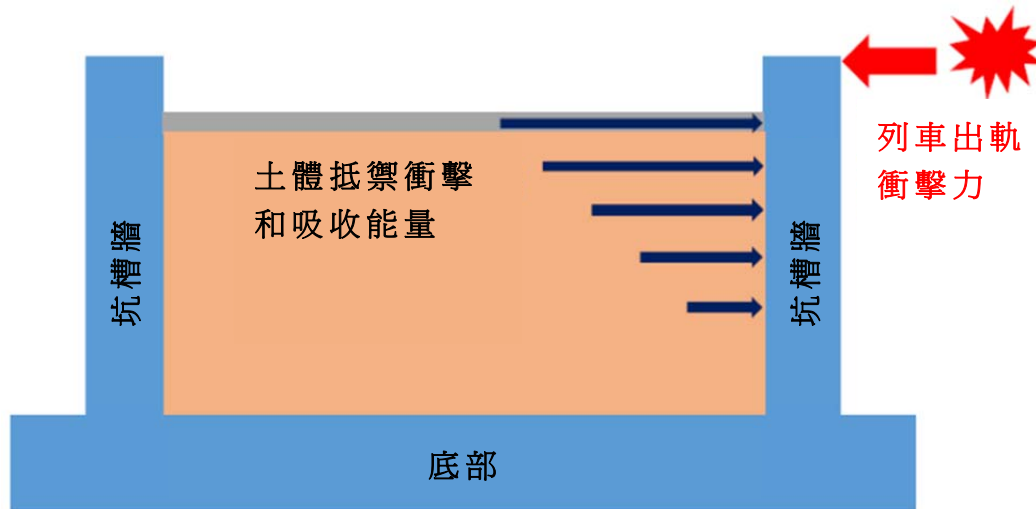
547. Glover 博士認為，《核實工作報告》對坑槽牆採用 35% 強度折減系數，純粹是為符合規定，並非出於工程方面的考慮。

548. McQuillan 教授、Glover 博士及 Southward 先生均確認有需要保護支柱，但他們信納現有坑槽牆足可提供所需保護。

549. McQuillan 教授指出，坑槽牆之間的空間填滿土壤。依教授的說法，若列車撞擊坑槽牆，牆壁之間的土壤會吸收大量能量，阻止

牆身被撞至嚴重變形。以下圖 24 大致就此作出說明，當中顯示紅磡列車停放處的坑槽牆。

圖 24



550. McQuillan 教授、Glover 博士及 Southward 先生從多個不同角度探討結構安全問題。舉例來說，Southward 先生採納所謂的「降伏線分析」，以證明坑槽牆具有充裕的備用承托力。McQuillan 教授認為，此分析清楚證明坑槽牆實屬安全，並具有大量剩餘承托力。

551. 四位工程專家的判斷載於 2019 年 12 月 20 日的第二份《聯合陳述書》：

「[McQuillan 教授、Glover 博士及 Southward 先生]認同「降伏線分析」用於「最終極限狀態」是有效的，而且與需要釐筋和箍筋的剪力評估並無關連。紅磡列車停放處的坑槽牆並無安全問題。

[劉博士]不同意其他專家的看法。他認為平台支柱須予保護，以抵禦意外衝擊。他採納艾奕康的分析。

[McQuillan 教授、Glover 博士及 Southward 先生]也認同有需要保護平台的支柱，並信納現有坑槽牆已提供所需保護。」

抗剪箍筋

552. 在檢測蜂窩現象的過程中，當東西走廊層板底部的抗剪箍筋外露時，首次發現抗剪箍筋在鋪築上有明顯瑕疵。在東西走廊層板的其他位置進行進一步檢測時，發現抗剪箍筋在錨固和／或間距方面有若干瑕疵。這些發現令人質疑工程的造工。

553. 北面連接隧道、南面連接隧道及紅磡列車停放處的構築物中使用的未經測試鋼筋，如直徑達 16 毫米或以上，強度折減系數為 4%，如直徑為 12 毫米及以下，則強度折減系數為 13%。施加這項強度折減系數後，北面連接隧道和紅磡列車停放處的構築物並無須因而採取適當措施。然而，就南面連接隧道的構築物而言，由於擔心南面連接隧道毗連的南北走廊層板 A 區的抗剪箍筋鋪築情況不理想，因此決定對南北走廊南面連接隧道的箱形構築物採取適當措施，以提高抗剪強度。

554. 基於抗剪箍筋可能根本不存在一事確實令人擔憂，劉博士認同提高抗剪強度的措施實屬合理。至於被稱為「熱點」的部分，劉博士擔心該處可能無法讓負荷重新分配。

555. 其他三位專家不同意此說法。按照他們的專業意見，該等措施屬不必要。就這方面，他們提及多項事宜，當中包括：

- a. 在須安裝標稱／最低數量抗剪鋼筋的範圍，實際上已安裝的抗剪箍筋數量，超出須安裝數量至少 25%；
- b. 該等已安裝的抗剪箍筋，不應全部不予考慮，這樣會令結果失實；
- c. 在進行結構剪力評估時，應採用實際上已證實的混凝土立方塊強度數據。此外，應一併考慮隨着時間而有所增加的強度，方為合理；
- d. 尚有其他有用因素的系數可予考慮，例如擠壓作用和拱圈作用；以及
- e. 由於該立體構築物內的負荷重新分配，該潛在熱點(即南面連接隧道的南北走廊層板)不會出現崩壞。無論如何，該「熱點」所在之處只須使用標稱／最低數量抗剪鋼筋。

總結

556. 委員會根據較早前的觀察所得，認為政府決定就車站箱形構築物採取「適當措施」，在所有情況下都是審慎的做法，這是可以理解的。對於政府決定也就北面連接隧道、南面連接隧道及紅磡列車停放處構築物採取「適當措施」，委員會持相同意見。

557. 如先前所述，上文討論的適當措施現正付諸實行，即使現時未完成，都會在短期內完成。劉博士在其專家意見中，認同有需要採取適當措施，尤其因為有關構築物的施工質量實在令人生疑。據委員會所理解，劉博士認為，在香港，要決定是否「安全」及「適合作預定用途」的問題，不能不考慮是否符合相關守則的規定。

558. McQuillan 教授、Glover 博士及 Southward 先生則認為，「安全」及「適合作預定用途」的問題基本上與符合規定無關。

559. 儘管委員會在履行權責時，很想了解《核實工作報告》(以及早前的《全面評估策略報告》)的建議及其結果，但委員會無權就並非關乎安全問題的事宜，裁定應否採取該等適當措施。委員會一直明白，本身的權責不包括確定應採取的適當措施和管理推行有關措施的事宜，這全然是港鐵公司須在諮詢政府後，由該公司處理的工程設計和管理事宜。

委員會就北面連接隧道、南面連接隧道及紅磡列車停放處構築物是否安全及適合作預定用途作出的裁決

560. 委員會是按照前文所述裁定車站箱形構築物是否安全及適合作預定用途時所依據的邏輯，就上述標題的事宜作出裁決。

561. 考慮了《核實工作報告》所得結果，政府斷定，若不在北面連接隧道、南面連接隧道及紅磡列車停放處範圍內兩個特定地點的構築物採取適當措施，有關構築物便無法符合《建築物條例》和適用守則的規定，以及建築設計方面既有的良好作業守則，而這些正正是在香港所要求的安全標準。劉博士持相同意見。

562. 港鐵公司則持不同意見。該公司在向委員會作出最後陳詞時表示：

「……這些稱為『適當措施』的行動現正付諸實行，以期最終得到批核當局對相關工程予以批准，以便鐵路可投入運作，供公眾使用。」

563. 一如車站箱形構築物，獨立工程專家之中有三位(即 McQuillan 教授、Glover 博士及 Southward 先生)都堅決認為，該兩個特定位置無須採取適當措施，而有關構築物實屬安全及適合作預定用途。簡言之，該等措施是多餘的。

564. 然而，全部專家(政府、港鐵公司和禮頓亦然)均同意，這些工程可令結構更穩固，或至少不會導致構築物沒那麼安全。既然如此，由本最終報告發表起約兩至三個月內，待所有適當措施推行後，不論起初認為有關補救措施必要與否，各專家均會同意有關工程結構安全及適合作預定用途。

565. 此外，在獲得大量有關該等構築物的法證證據，經各代表大律師進行專業考查及商討後，委員會信納這是準確的共識。簡言之，基於各方在考慮全部所得證據後達成上述共識，委員會信納，當適當措施完成後，有關構築物的結構安全，並適合作預定用途。

566. 委員會理解適當措施的性質和範圍，但認為不必另行裁定是否有需要為確保構築物安全及適合作預定用途而採取有關措施。原因與前文就車站箱形構築物事宜作出裁決所述的相同：見第 414 段。

567. 最後，委員會再次強調，在作出裁決的過程中，察悉在建造相關構築物期間有不少方面都出現令人無法接受的問題，包括地盤造工差劣和監管不力，以及建造工程的管理水平未能達到合理標準(尤其未能符合檢測表格填報程序)。

第 11 章

即時完成施工記錄的需要

568. 在本報告上一章(第 10 章——審視北面連接隧道、南面連接隧道及紅磡列車停放處建造工程的章節)，委員會探討施工期間沒有確保即時完成檢測表格的情況。正如先前解釋，這些表格是證明已檢查(即關鍵檢查點的檢查工作)和核證工程正確完成的主要證據，因此尤為重要。

569. 委員會曾提到，檢測表格填報過程有其困難之處，以致有員工以非正式的機制取而代之。禮頓工程師以 WhatsApp 或打電話，通知港鐵公司的對應人員正在施工的工程部分已可進行關鍵檢查點的檢查工作，並承諾在稍後階段提交所需的檢測表格。委員會留意到，此做法產生兩個問題：檢測表格若非從未提交，便是有關項目完成了一段時間後才提交，致使港鐵公司工程師及工務督察要倚賴粗略的記錄、照片及其他次要證據填寫檢測表格，這殊非易事。

570. [REDACTED]

571. 委員會按照原來的權責就車站箱形構築物進行調查時，也發現因沒有即時備存記錄而引致實際困難的證據，即擬備事後記錄對該次事件造成的問題。就此，《中期報告》有敘述相關事項的細節⁶⁰。然而，本最終報告旨在探討更廣泛的事宜，委員會認為下述摘要已足以交代：

- a. 港鐵公司在傳媒報道鋼筋末端螺紋部分遭剪短一事後，在 2018 年 6 月 15 日向政府提交報告：《沙中線合約 1112——檢討東西走廊層板建造工程報告》(《6 月報告》)。《6 月報告》旨在消除對車站箱形構築物建造方式的疑慮，尤其是對於以螺絲帽接駁方式把東西走廊層板固定於連續牆的做法的疑慮。可惜的是，疑慮沒有因此而釋除，反而有所增加。

⁶⁰ 見中期報告第 8 章第 302 段及往後內容

- b. 《6 月報告》在時間極為緊迫的情況下擬備，處理的是超過兩年前發生的事情，可惜的是，該報告有一項根本錯誤。
- c. 該報告指出，按照屋宇署接納的設計，把東西走廊層板接駁至東面及西面連續牆所用的螺絲帽總數約為 23 500 個；相關的檢查記錄顯示，螺絲帽接駁和安裝工程的質量達可接受水平，沒有異常情況。
- d. 然而，擬備《6 月報告》的人可能因為不知情，忽略了一項設計改動。該項改動(本報告第 4 章闡述的第二次設計改動)令東面連續牆頂部被削低，螺絲帽的數目亦大減，大大少於 23 500 個。
- e. 相關檢查表格顯示，已妥為安裝大量螺絲帽，但這些螺絲帽事實上並不存在，令問題愈趨複雜。
- f. 這錯誤看來是因為沒有擬備妥善的即時記錄而造成。
- g. 即時記錄付諸闕如，遂根據工地照片及其他次要資料編製資料表格。該表格據稱只擬作為內部記錄，但看來已根據質量監察計劃⁶¹ 轉而成為一系列個別的檢核清單。質量監察計劃有一份檢核清單，用以核實各個螺絲帽接駁位是否已妥為完工。清單所載的標準問題包括：「是否已清除螺絲帽中的異物？」。各清單也要求確定螺絲帽接駁工程屬「滿意或不滿意」。
- h. 雖然各清單的底部均有批註列明表格是事後記錄，但遺憾的是，清單編製時錯誤假設螺絲帽已妥為安裝，但實際上卻沒有安裝任何螺絲帽。
- i. 記錄是於事後補簽的，並補填較早前的日期，早至 2017 年 2 月，即多於一年前。

572. 港鐵公司前工程總監黃唯銘博士在委員會席前作供時表示：「這些事後記錄不應擬備，沒有人應這樣做。」

⁶¹ 質量監察計劃在本報告下一章(第 12 章)有所論述。

573. 值得注意的是，禮頓在差不多同一時間擬備相似的記錄，用了相同的錯誤假設。禮頓的記錄並沒有任何批註列明屬於事後記錄。禮頓的表格並無簽署，但表格上的日期似乎直接對應有關的檢測表格。事實上，每份檢核清單均夾附在一份檢測表格後。附有檢核清單的檢測表格已提交屋宇署、鐵路拓展處和運基，以供查閱。

574. 就上述做法，政府代表大律師在結束聆訊陳詞時直言：

「港鐵公司和禮頓一開始便應就當時沒有備妥記錄一事開誠布公，而不是擬備具誤導成分和引起混亂的事後檢核清單。這做法完全不能接受，實屬極之差劣的項目管理。」

第 12 章

關於質量監控計劃的一些疑團

第一個疑問：質量監控計劃是否適用？

575. 屋宇署高級結構工程師代建築事務監督於 2013 年 2 月 25 日和 2014 年 6 月 25 日致函港鐵公司，要求該公司在開展機械式螺絲帽工序之前，提交質量監控計劃。質量監控計劃實際上是優化的監督制度，適用於「鋼筋所用機械式螺絲帽延性規定」。

576. 質量監控計劃訂明，港鐵公司須委任一名品質控制監工，而禮頓則須委任一名品質控制統籌員，「負責監督鋼筋末端接駁部分的製造過程及把鋼筋裝入螺絲帽的工作」。根據質量監控計劃中關於監督工作的規定，港鐵公司的品質控制監工須最少監督 20% 的接駁和安裝工序，而禮頓的品質控制統籌員則須「全日持續監督」有關工序。

577. 有關信函指令，必須備存檢查記錄簿，記錄檢查工作的詳細資料，尤其重要的是，必須另備一份獨立檢核清單(即「質量監控計劃清單」)，載錄每項安裝工序的詳情，並核實若干事項，例如於進行有關工序前是否已清除螺絲帽的異物，以及有沒有完全妥貼地扭入螺絲帽。

578. 獨立工程專家一致認同無須使用延性螺絲帽。然而，工程中卻有使用這類螺絲帽；事實上，所用的全是延性螺絲帽。不過，劃一採購延性螺絲帽，僅為方便而已。

579. 禮頓代表大律師在最後陳詞中指出，安裝於東西走廊層板和南北走廊層板的螺絲帽，以及在連續牆與層板交接處的螺絲帽，均不受任何延性規定所限。屋宇署的信函並沒有要求對不受延性規定所限的螺絲帽實行質量監控計劃。故此，質量監控計劃並不適用於層板內使用的或連續牆內橫向安裝的螺絲帽。唯一例外的，是位於 A 區的連續牆與南北走廊層板交接處的橫向安裝螺絲帽。撇除上述例外情況，質量監控計劃只關係到連續牆內垂直安裝的螺絲帽。

580. 當然，委員會並非要充當法庭，詮釋合約條文。不過，在是次調查研訊的過程中，委員會可以評論說，遇有對如此重要的事項存疑時，審慎的管理人員定會下令予以討論，並就適用的規管文件達成協議。然而，有關人員似乎沒有這樣做。

581. 不過，既然實際上使用了延性螺絲帽，則似乎港鐵公司和禮頓在工程開展前和工程進行期間，都是假設有相關工程須受質量監控計劃規管的。

582. 舉例來說，港鐵公司協調經理吳嘉華(即第 5 章提及港鐵公司報告的撰寫人，該報告審視東西走廊層板螺絲帽的安裝工序)稱，他在 2017 年 2 月擬備該報告時認為，禮頓須受質量監控計劃的優化制度規管。事實上，他在作供時提及曾要求建造團隊查證禮頓的記錄，證明已遵照質量監控計劃優化制度的一項規定行事，即已(按照《地盤監督作業守則》所訂)僱用 T3 職級的適任技術人員為監督。

583. 委員會又知悉，港鐵公司於 2013 年 8 月 12 日向屋宇署提交的質量監控計劃書(基本上由禮頓擬備並載有禮頓標誌)，並無限定只適用於連續牆的鋼筋鐵籠。該文件述明與「第 II 款——Seisplíce 標準延性螺絲帽」的安裝有關，並訂明品質控制監督人員須負責「全日及持續監督」地盤的螺絲帽接駁和安裝工作。

584. 禮頓則認為所擬備的質量監控計劃書只擬適用於「連續牆和矩形樁」。委員會認為，這顯然又是缺乏溝通的例子。

第二個疑問：對質量監控計劃適用範圍的認知是否不足？

585. 根據委員會聽取的證供，顯然有大批禮頓員工(包括負責地盤監督及檢查工作的人員)，不曾獲告知有質量監控計劃這回事，對計劃訂明的責任並不知情。

586. 時任禮頓質量及環境經理 Kevin Harman 作供時聲稱不知道有質量監控計劃：

「問：你的意思是，當日你擔任禮頓的質量經理期間，完全不知道是否有質量監控計劃及其中的監督及檢測規定，可用於東西走廊層板的安裝螺絲帽工程？」

答：我不記得有。」

587. 禮頓的集團合約前事務經理 Raymond Brewster，對質量監控計劃亦沒有任何印象。他與主席對話時表明，他認為禮頓本身的質量監控程序已很足夠，所以質量監控計劃實際上是多餘的：

「問：關於螺絲帽方面，你實際上是說，你提及有關質量監控計劃下的事項及當中與螺絲帽相關的任何事宜，已是貴公司的標準質量監控機制和程序的重要部分？」

答：對。這就是我要說的。」

588. 可是，質量監控計劃所訂的優化監督制度的規定，並未納入為禮頓標準質量監控機制的重要部分，該計劃有更多的規定。

589. Raymond Brewster 另外說過，他不曾預期其下的禮頓工程師知悉質量監控計劃：

「……我不曾預期那些場地工作人員(地盤工程師)必須認識質量監控計劃。如果我們已按本身的品質管理計劃工作，而該計劃……亦有助透過檢測表格進行鋼筋檢查，以及澆注前的檢查。」

590. 禮頓地盤監工陳智業被問到其對質量監控計劃書的所知時，表示自己從未處理過該份文件。其他地盤監工的證供內容亦相若。

591. 事實上，無論禮頓人員是否知道有質量監控計劃，都不能說他們實際上任何時間都一直有進行監督。禮頓其中一名工程師莫嘉晉供稱，雖然他間或會經過鋼筋裝入螺絲帽的施工位置，但沒有人員獲委派到該處或駐場視察接駁每個螺絲帽的工序。

592. 委員會亦注意到，檢查過程涉及的禮頓工程師，並非全部都持有質量監控計劃要求的 T3 職級適任技術人員資格。

593. 至於備存詳細安裝記錄一事，委員會注意到，在建造連續牆期間，安裝螺絲帽的工程曾備存詳細記錄，但在建造東西走廊層板期間，卻沒有遵從這項規定。就此，港鐵公司高級工務督察黃智超甚至不知道其作為品質控制監工(按照質量監控計劃的規定而設)，在進行東西走廊層板的螺絲帽接駁工序時應肩負的責任；其上司告知他應避免檢查螺絲帽，指這是建造工程團隊的責任。不過，當施工興建連續牆時，他卻被委派檢查螺絲帽。當時他認為質量監控計劃不適用於東西走廊層板建造工程。港鐵公司沒有就東西走廊層板螺絲帽安裝的監督或檢查工作備存即時記錄，事後良久才根據黃智超的記憶及工地的照片，拼湊出各式各樣的摘要和記錄。

594. 政府代表大律師在其最後陳詞指出，港鐵公司作為項目管理人，須為禮頓在質量監控計劃下的缺失分擔責任。就此，委員會委聘的獨立項目管理專家 Rowsell 先生有以下的觀察：

「我本期望港鐵公司的監督和檢查工作團隊會發現承建商[禮頓]在不知悉該等重要監督文件(地盤監督計劃和質量監控計劃)的情況下工作。我本期望港鐵公司團隊會查核承建商的監督資源水平，確保其符合一般規格載列的數量要求，並符合地盤監督計劃和質量監控計劃載列的核准指定資源和技術水平要求。」

第三個疑問：「全日及持續」的涵義為何？

595. 如前所述，質量監控計劃就加強監督程度訂明特別規定：港鐵公司須最少監督 20%的接駁和安裝工序，而禮頓則負責「全日持續監督」機械式螺絲帽工程。

596. 聆訊期間，有關人士曾就「全日持續監督」一詞的涵義和效用，進行廣泛辯論。

597. 據禮頓工程部總監 Stephen Lumb 理解，「全日監督」一詞純粹指執行監督工作的人員必須全力參與工程項目，而不是只在部分時間工作。他理解「持續監督」的涵義只不過指普通日常監督和檢查的制度，認為這不是說須「人盯人」。

598. 然而，Rowsell 先生持不同意見。他在專家報告內提出以下觀點：

「依我所見，我認為既然已為某項目管理機構或承辦機構訂立正式的責任，便需要有精確的定義和統一的用語。舉例來說，本合約上有規定，質量監控是說承建商對機械式螺絲帽工程進行全日及持續監控……納入這項規定，很可能因為大家已明白此項工序技術難度很高，很容易會遇上問題。」

599. 委員會亦認為，在一個複雜的建築項目中分配職務，關鍵是必須定義清晰。若某個涵義無法用三言兩語表達清楚、免卻歧義，便應進一步加以釐清。撰寫時亦務必採用淺白易明、無庸爭辯的字詞。

600. Rowsell 先生說，他認為「全日及持續監控」一句，是指禮頓的監督人員：

「……須在進行機械式螺絲帽工程期間全程身處現場監控，目的是確保工程按規格妥善進行，有問題不會拖延，立即解決。在工作天當日，不須由同一名監督人員負責整天的監控工作，但在工程進行時，整段時間均需要有人持續進行監控。」

601. Rowsell 先生續說：

「依我所見，這項責任是要求一名監督人員身處施工活動現場，而不是置身在工地其他範圍或在工地辦事處內執行其他工作。一般規格規定，工程須妥為安排，以便接受監控，人手比例最少為一名監督人員監控不超過 10 名工人……因此，參與螺絲帽工程的工人如果超過 10 名，便應有多於一名監督人員在場。」

602. 上述詮釋與禮頓對該句的理解有所不同，而禮頓並沒有請屋宇署澄清該句的原意。

經優化的標準有否「實質」執行？

603. 就原調查研訊(即限於調查車站箱形構築物)作最後陳詞時，港鐵公司和禮頓的代表表示，行之有效的關鍵檢查點檢查程序(以檢測表格作為佐證)已足以證明，螺絲帽安裝工序已按照所要求的標準作全面監督和檢查。就這方面，時任港鐵公司總經理胡宏利作供時表示，該公司的工程師及監督人員已檢查東西走廊層板 100%的螺絲帽接駁，並簽署檢測表格予以核實。他表示個別人員檢查的部分可能不超過 40%或 50%，但他相信整個團隊檢查的部分合計總能達到 100%。

604. 根據在整個調查研訊中聽取的所有證據(這些證據在本報告其他部分已詳加記述)，委員會認為顯而易見而事實上亦已信納的是，員工未必時刻嚴格遵守藉即時記錄(即填妥和已簽署的檢測表格)核證的關鍵檢查點檢查制度，而事實上確有員工有時不遵守該制度。

605. 委員會亦關注以下事項：

- a. 正式的關鍵檢查點檢查工作，只會在所有螺絲帽安裝工程完竣後才進行，基本上是目視檢查。在這情況下，舉例說，假如有鋼筋螺紋部分被剪短再裝入螺絲帽，就不會被察覺。
- b. 另一難題是這些關鍵檢查點的檢查並未完全記錄在案。檢測表格只記錄頂部墊層的檢查工作，而未見有特定記錄顯示底部墊層的檢查於何時或由何人進行。
- c. 檢查範圍亦值得商榷。港鐵公司建造工程師關百熙的主要職責是在東西走廊層板建造期間檢查工地工程。他表示沒有特別檢查螺絲帽的安裝工程。由於關百熙負責檢查東西走廊層板頂部和底部墊層，主席問他有沒有同時檢查嵌入連續牆的螺絲帽接駁位。他回答說：「正式來說，我沒有獲指派檢查螺絲帽。」主席繼而追問，假設有另一名監督人員檢查螺絲帽，該人員有否另行填寫檢測表格？關百熙回答：「根據我們至今所得的記錄，我認為沒有。」
- d. 在最後陳詞期間，政府代表大律師表示，港鐵公司和禮頓於2018年5月後均在擬備螺絲帽安裝工程的事後記錄表，此舉印證了他們的確知道或早該知道有關工程完成之時必須擬備準確而完備的即時記錄，但顯然他們當時並沒有這樣做。

第 13 章

檢討港鐵公司和政府的管理制度

606. 委員會經擴大後的職權範圍規定，必須根據就工程合約編號 1112 引起公眾關注的建造工程進行的事實和情況的調查，檢討港鐵公司的項目管理和監督制度，以及政府的監察和規管機制。就此，擴大後的職權範圍指明委員會須檢討：

- 「(i) 港鐵公司的項目管理和監督制度、品質保證和品質控制制度、風險管理制度、工地施工監督和控制制度及程序、通報政府的制度、內部溝通及與各持份者溝通的制度和程序，以及其他相關制度、程序和做法在各有關方面是否完備，以及其執行情況；以及
- (ii) 政府的監察和規管機制的涵蓋範圍及該等機制是否完備，以及其執行情況……」

607. 在《中期報告》，由於當時安全問題非常迫切，委員會特別側重直接影響爭議所在的工程是否安全的事宜。在本《最終報告》，委員會擴大所涉範圍，審視其認為調查研訊結果顯示的所有關鍵事宜。

608. 委員會作出裁決期間，獲得三位獨立專家在項目管理方面悉力協助，他們是：

- a. Steve Rowsell 先生，其專業背景撮述於本報告第 1 章第 33b 段。
- b. 港鐵公司委聘為獨立專家的 Steve Huyghe 先生。他是美國喬治亞州亞特蘭大 CORE International Consulting LLC 的創辦人兼主席。在擔任顧問前，曾出任煉油廠、化工廠、鋼鐵廠及大型基建等國際大型建設項目的高層人員。
- c. George Wall 先生，他是禮頓委聘的獨立專家，只參與擴大後的職權範圍的調查研訊。他是在香港及新加坡均設有辦事處的 Asgard Project Solutions Limited 的常務董事，在重型基礎設施、石油和天然氣、採礦和商業建築項目擁有二十多年經驗，是正在執業的專家證人。

609. 三位獨立專家可以會面，討論委員會在調查研訊期間發現的重大事項，並達成廣泛共識，令委員會得助甚多。

610. 此外，享負盛名的管理顧問公司特納唐遜 (Turner & Townsend) 在 2018 年 7 月獲港鐵公司委聘，進行多方面的檢討，以協助港鐵公司更新和改善管理制度。這對委員會的工作亦幫助不少。特納唐遜在完成檢討後提出的建議，大體上與 Rowsell 先生和 Huyghe 先生的建議一致。據悉，港鐵公司已成立專責小組，監督推展特納唐遜所提的建議，該小組已展開工作。

審視港鐵公司的制度

監督和檢查螺絲帽接駁工序

611. 本報告第 12 章提及的質量監控計劃，是用以加強監督延性螺絲帽的工序事宜。委員會留意到，對於該計劃是否適用於並非因工程所需而是為了方便而使用延性螺絲帽的情況，有不明確之處(起碼就禮頓而言)。而該計劃所規定的「全日持續監督」的真確涵義及涵蓋範圍，亦未確定。

612. 委員會不應就合約的詮釋作出裁決，但為了公眾利益，委員會可在公開調查研訊中表明，字詞用語的定義務須清晰明確，以免日後引起混淆。正如前文所述，倘若無法用三言兩語表達清楚、免卻歧義，便應進一步加以釐正。所用語文務必淺白易明，即其涵義與應用範圍毫不含糊。

613. 各方必須盡早議定例行監督和檢查工作的性質及範圍，以及進行有關工作的人員的身分。

614. 關於至為重要的關鍵檢查點檢查程序，委員會認為在日後的合約加入一個安裝鋼筋前的關鍵檢查點，讓承建商與港鐵公司共同確認已作好安裝鋼筋的準備，從而保證所有螺絲帽已安裝並妥為露出，以及螺絲帽的螺紋沒有受損等，乃明智之舉。此項檢查工作如妥善進行，有助確保鋼筋暢順無阻地完全牢固扭入螺絲帽。

615. 調查研訊涉及的一個關鍵議題，是有否有效運用檢測表格。檢測表格是港鐵公司監督工程、檢查工序和核實工程妥為完竣的制度的基礎。

616. 檢測表格填報程序載於港鐵公司的項目綜合管理系統，而根據委託協議，港鐵公司必須遵行該程序。引伸而言，檢測表格填報程序是施加於禮頓的合約責任。

617. 委員會進行調查研訊期間，港鐵公司和禮頓均明白檢測表格為主要文件，因而須作即時記錄。然而，調查研訊所得資料顯示，很多檢測表格均並非即時記錄，準確度成疑。委員會認為，至少在合約編號 1112 的建造工程方面，確實沒有嚴格按程序填報檢測表格，因此其用處存疑。

618. 本報告較前部分已指出，就北面連接隧道、南面連接隧道和紅磡列車停放處大部分範圍而言，檢測表格的使用不按程序。部分禮頓地盤工程師沒有按檢測表格填報程序行事，而是改為通過電話或 WhatsApp 告知港鐵公司某些工程可供檢查，同時承諾會於稍後提供正式文件。委員會所得的證據顯示，港鐵公司人員接受這個安排，明顯是為了表示合作和避免工程延誤。可惜，大量檢測表格結果並無提交。《核實工作報告》計算了欠交檢測表格的比率，數字驚人。

619. 至於為何容許不按程序填報檢測表格，委員會所聽取的證供顯示，港鐵公司和禮頓的中層管理人員都知悉有欠交表格的問題，但似乎沒做什麼予以糾正。

620. 前港鐵公司建造經理陳傑霖先生早於 2015 年 5 月已知道欠交檢測表格一事，並建議備存一份記錄冊，跟進欠交的表格。然而，他承認當時不認為檢測表格的問題特別嚴重。例如，他並無堅持禮頓必須先提交表格，然後才可進行檢查。他告訴委員會，「承建商通常不會很重視檢測表格的規定」，並指出小型澆注工序無須嚴格依照檢測表格填報程序處理。至於什麼是「小型澆注」，陳傑霖先生表示，他認為在連接縫澆注混凝土便不屬小型澆注。不過，委員會未見任何證據顯示陳傑霖先生有清楚界定何謂大型澆注、何謂小型澆注，好讓其員工明白。看來他是任由前線工程師決定，而他們當中有部分顯然經驗不足。

621. [REDACTED]

[REDACTED] 禮頓項目總監 Jonathan Kitching 告訴委員會，假如港鐵公司堅持要禮頓先妥為提交檢測表格才可進行檢查，禮頓便會用更多資源確保符合有關規定。當然，這只是常識而已。陳傑霖先生也相信，假如港鐵公司堅持，禮頓會更嚴格地遵從有關制度。 [REDACTED]

622. 檢測表格程序變得如此鬆散的確帶來風險。舉例而言，如果沒有妥為填寫的檢測表格，檢查人員或會遺漏關鍵檢查點，因為他會以為另有人員已進行檢查。無需特別想像也會知道，制度鬆散，便易被濫用。委員會同意有其他次要證據可證明在某天澆注混凝土，例如日誌所記的資料。然而，這些資料不能視為確實證據，證明關鍵檢查點已經過必需的檢查，更重要的是，證明檢查後確定工程令人滿意。

623. 最後，委員會指出，合約條款訂明如雙方同意，可改動程序，但就檢測表格程序而言，並無如此改動。

624. 展望未來，委員會也明白舊有的文本系統繁複過時，檢測表格已正被修訂並放在電子平台。

不同的文件

625. 委員會關注並獲獨立專家證人確認的其中一事，是工地作業各方的責任似乎載於各類不同的文件。結果，在工地工作的工程師及其他人員對須履行的責任往往一知半解。

港鐵公司負責沙中線項目的高層領導人員

626. 委員會注意到，港鐵公司委任了三名總經理，一起監督沙中線項目，而三人中只有一人直接在港鐵公司負責該項目的整體管理，另外兩名總經理與港鐵公司工程總監有從屬關係——「虛線」關係。委員會認為，這種高層人員的「虛線」關係容易導致權責不清，可免則免。

627. 在項目推展過程中的關鍵期間，其中一名總經理獲提名為《建築物條例》下的「適任人員」，另一名總經理則負責監督工程。然而，該條例規定，由適任人員負責監督工程。委員會認為，港鐵公司在沙中線項目進行期間出現的部分項目管理問題，可能是由這種把高層人員的權責分拆的做法所引致。

628. 項目人員自然會按照上級人員的指示行事。他們從上級人員方面知悉哪些工序視為重要，哪些工序屬次要。舉例說，除非高層和中層管理人員表明檢查及品質記錄十分重要，否則他們的下屬不會將之列為要務。上文提到陳傑霖就填寫檢測表格程序所表現的態度就是一個例子。

629. 港鐵公司在沙中線項目中擔當兩個不同的角色，既是擁有合約所定權力的工程師，也是項目管理人。委員會認為，港鐵公司人員在某個時間正在履行哪個角色有時並不清晰。高層領導人員有責任劃分清楚，方法可以是委派不同指定人士或團隊擔當獨立和不同的角色。

呈報不合格事宜

630. 港鐵公司和禮頓所採用的項目管理制度，均訂明須藉不合格報告呈報不達標的工程。如發現工程有欠妥之處，但能即日修正，並由有關人員簽署認可，則無須發出不合格報告，這是獲接納的做法。項目管理專家均認同這個做法。不過，他們建議讓所有工地監督和建造工程小組人員知悉工程欠妥之處，以提醒他們留意同樣情況有否再次出現，如有，便須發出不合格報告。

631. 雖然這或許是一個務實的處理方法，但委員會認為，如適當利用不合格報告，便能透過妥為進行調查和採取修正措施，在建造工地提供寶貴的學習經驗，有助不斷改進。以一個與本報告相關的情況為例，由於有關人員沒有透過不合格報告或任何其他方式呈報當初發現的剪短鋼筋螺紋部分事件，因而錯失從事件汲取經驗的機會。

632. 不合格報告可作兩個不同的用途，其一是記錄不合規格的工程，另外是記錄不合規格的程序。委員會認為，把這兩類不合格報告區分清楚，例如採用不同名稱，應有幫助。

633. 委員會認為，港鐵公司的不合格事宜呈報制度須予全面檢討，當中應包括檢討「終結」程序 [REDACTED]。

阿特金斯的角色

634. 阿特金斯負責為建造連續牆、東西走廊層板及南北走廊層板，以及互連的附屬工程(例如軌道上方排氣層板)，進行工程設計。

635. 正如本報告先前所述，阿特金斯受聘於港鐵公司和禮頓。港鐵公司先於 2010 年 1 月委聘阿特金斯為詳細設計顧問。其後，阿特金斯在 2013 年 4 月獲禮頓委聘為設計顧問。為免出現利益衝突，阿特金斯成立了 A 組和 B 組兩個小組，分別負責港鐵公司和禮頓的工作。

636. 在聆訊過程中，起初指阿特金斯維持兩個小組獨立運作，並無出現利益衝突。然而，A 組和 B 組的項目總監由同一人員兼任，兩組的設計小組主管亦同屬一人。此外，禮頓風險經理 Justin Taylor 表示，以他所見，阿特金斯由相同人員處理港鐵公司和禮頓的工作，兩個小組實際上並無分別。最終，阿特金斯交通業務董事 John Blackwood 同意，「事後回想，將兩個小組分開，由完全不同的人員組成或許較理想。」

637. 委員會信納並無發現實際的利益衝突情況，但發生利益衝突的可能性確實存在。正如 Rowsell 先生指出，A 組和 B 組由相同的人士領導會帶來風險，A 組或會不願指出經 B 組批准的設計中的錯失，或在審視 B 組呈交的文件時不如審視其他文件般仔細全面。

638. 委員會認為，同一設計公司同時為僱主(在本個案中為港鐵公司)及承建商(在本個案中為禮頓)提供服務，並非良好的做法。正如上文所述，這項安排可能造成實際和表面上的利益衝突。

639. 委員會又注意到，無論根據上述兩種安排中的哪一種，阿特金斯均無須派員到工地現場。如該公司沒有安排員工在工地現場，則設計人員便沒有什麼機會可確保工程貫徹其設計原意。委員會同意項目管理專家的意見，認為安排設計人員在工地現場，即使並非必要，亦屬可取的做法。委員會認為，日後所有鐵路基建項目均應考慮這點。

640. 在聆訊期間，有人提出指示含糊不清的問題。委員會堅信，無論指示是否含糊不清，只要有設計人員在工地現場，便能迅速釐清有關設計原意的任何不清晰之處。

竣工記錄

641. 就所有工程項目而言，港鐵公司有責任向政府提交竣工記錄。竣工記錄包括多項文件，除竣工圖則外，還有特定物料的資料、測試證書和施工記錄(例如技術問題、索取資料和照片事宜)。

642. 根據港鐵公司本身的項目綜合管理系統，其建造工程師及工務督察須確保持續按照施工進度擬備竣工記錄，以即時記錄已完成的建造工程。在遵行此項規定的同時，亦須即時製備品質保證記錄，證明工程正確建造。

643. 雖然聆訊時有證人向委員會提出，建築地盤內十分繁忙，備存即時記錄不必列為優先處理事項，但委員會認為此說法沒有充分理據支持。事實上，委員會認為在繁忙的地盤內，即時記錄有關資料反而更為重要。

644. 委員會進一步認為，品質保證記錄應由有關方面在檢查工程品質時製備和簽署；若不可行，亦應在檢查後的短時間內製備和簽署。

645. 委員會認為品質保證記錄必須是在視察工程後即時製備，原因是要方便追查資料和確定工程遵規，有關記錄必須由見證工程及／或進行檢查的人員核實。這是品質保證的基本原則。

646. 再者，工地照片無疑有其用途，但不能接納為品質保證記錄，而只應用以協助擬備妥善的品質記錄。照片或能顯示某項工程在某個特定日子正在進行，但不能證明該項工程經過妥善檢查。

647. 委員會發現，已填妥的檢測表格是否視作證書，以及港鐵公司是否有需要保留檢測表格作為品質保證記錄，以及保留多久均有含糊不清之處。委員會認為日後的合約應予以釐清。

648. 禮頓與港鐵公司合約中的一般規格部分，規定禮頓須逐步製備竣工記錄和竣工圖則，並提交港鐵公司。

649. 雖然正式提交記錄的時限有待商榷，委員會認為港鐵公司及其承建商禮頓明顯有責任提交記錄。

運用科技

650. 委員會知悉，在世界各地的工地上均有廣泛使用手提電子裝置，以記錄品質檢查結果和追查欠妥之處。因此，在聆訊期間發現港鐵公司、其承辦商和分判商似乎沒有善用科技，有系統地記錄工地數據，特別是沒有用以製備即時品質檢查記錄，實在令人驚訝。委員會聽取數名證人的證供後得知，檢查結果均不是在檢查現場即時記錄，而是稍後才在工地辦公室書面記錄，有時更是很久之後才記錄，甚至完全沒有記錄。就在工地應用科技而言，港鐵公司似乎已「落伍」。

651. 然而，委員會備悉，港鐵公司的顧問特納唐遜已就在工地應用科技的問題提出建議，而港鐵公司亦已採取措施，以落實顧問提出的建議。

652. 沙中線項目並無採用建築信息模擬技術。事實上，這項技術似乎從未應用於任何港鐵公司項目。委員會的獨立專家 Rowsell 先生建議，港鐵公司應研發並落實使用建築信息模擬技術，作為協作工具。港鐵公司管理顧問特納唐遜亦在其檢討中提及建築信息模擬技術。委員會獲悉，港鐵公司正着手為日後的項目研發建築信息模擬技術。

653. 究竟什麼是建築信息模擬技術？委員會又認為該項技術對香港未來的基建項目有何裨益？

654. 建築信息模擬是一個流程，在通用數據環境下建立和共享資產軟件模型，從而提高各方的透明度。該項技術不僅清楚顯示工程項目發展周期中每個階段對資產的要求，而且把各方數據連結起來，故能確保項目按照預算如期進行。建築信息模擬技術甚至可以說是將會成為未來建造工程的核心部分⁶²。從使用建築信息模擬技術的經驗可見，該技術可減少不必要或重複的工作，從而大大節省時間和成本。

655. 英國、歐洲和北美已廣泛採用建築信息模擬技術。2012 年，英國政府規定由 2016 年 4 月起，所有公共採購項目必須採用該項技術。英國的私營機構紛紛仿效，遂使建築信息模擬技術在英國和歐洲部分地區成為設計、裝設和保養建築和基建項目所慣常採用的技術。委員會留意到，芬蘭(2007 年)、挪威(2008 年)、美國(2008 年)、新加坡(2014 年)和法國(2017 年)已作出類似規定，而德國也將於 2020 年實施規定。

656. 香港建造業已知悉建築信息模擬技術所帶來的裨益。根據《行政長官 2018 年施政報告》，政府已成立「10 億港元的『建造業創新及科技基金』，鼓勵業界廣泛運用創新科技，並帶動本地創科企業提供嶄新技術。」⁶³此外，《2018-19 財政年度政府財政預算案》提到，從 2018 年度開始，主要的政府基本工程項目的設計和建造將採用建築信息模擬技術。⁶⁴

⁶² 香港毅達集團(AIM Group, Hong Kong)

⁶³ 《行政長官 2018 年施政報告》第 145 段

⁶⁴ 《2018-19 財政年度政府財政預算案》第 113 段

657. 委員會也留意到，發展局局長在 2017 年 12 月發布《技術通告(工程)第 7/2017 號》，訂明由 2018 年 1 月 1 日起，估計造價逾 3,000 萬港元的基本工程項目，一律須採用建築信息模擬技術。

658. 因此，委員會並非建議採用一種香港全然陌生或建造業不感興趣的技術。不過，就本報告而言，亦為前瞻未來，這是我們所樂見的發展方向。

659. 委員會知悉專家在證供中指出，先在基本和「協作」層面採用建築信息模擬技術，待累積經驗後，才逐步建立更精密和多維度的軟件模型，或會較為可取。

溝通

660. 正如本報告前文所述，有關東面連續牆頂部的第二次設計改動——所謂的「第二次改動」，港鐵公司的設計管理小組與建造管理小組是在基本的誤會下進行修改。考慮到事件存有多項變數，Rowsell 先生在其報告提出以下意見：

「我認為合約程序在這階段已遭破壞，當時的情況可說是已變成建造與設計(而非設計與建造)。我完全了解工地上遇到的壓力會在施工期間增加，而又需要維持計劃的進度，但承建商或工程師(或雙方，尤其屬合伙的情況)總應在某個階段暫停施工，以確保各方已清楚明白核准設計，並會遵行程序和貫徹執行。」

661. 委員會贊同上述觀點，但留意到誤會可能因設計師不在工地而更趨嚴重，上文已重點提述這一點。

662. 委員會明白，即使管理完善的機構，亦會出現溝通障礙。然而，獨立專家證人建議採用建築信息模擬技術，認為這是一種實際改善溝通的方法，包括在單一機構內部的溝通。

工地的出入系統和程序

663. 根據工程合約編號 1112，禮頓負責工地的保安事宜，並就此推行穩妥的出入系統。委員會明白此舉的目的在於提供某個時間在工地現場人員的記錄，以及提供工人出勤記錄以便支付工資。

664. 然而，在調查過程中，委員會發現該系統顯然並不可靠。出入工地的人，包括一般訪客，均可不經保安系統登記或記錄。

665. 正如 Rowsell 先生指出，在沙中線項目所採用的「目標價」合約模式下，準確的工地出勤記錄不可或缺，以便藉此向承建商付款。

審視政府的制度

666. 就沙中線項目而言，政府兼具多重身分，包括：監督人，監督港鐵公司如何執行委託協議，管理沙中線項目；該項目的公營機構出資人；不同條例下的法定批核當局；以及已完竣工程的最終批核人和驗收人。委員會注意到，這些都不是被動的職能，需要政府主動參與其中，了解該項目的表現。政府須適時採取行動，例如在有需要時指令港鐵公司採取糾正措施。綜觀本《最終報告》所指出的種種缺失和欠妥之處，委員會認為，政府亦須負上多少責任。政府不是被動的旁觀者，而是主動的參與者。

政府對鐵路優化工程的督導

667. 在聆訊過程中，委員會留意到鐵路優化工程涉及相當多的政府決策局、部門、辦事處、委員會和其他團體。就沙中線項目而言，涉及的決策局和部門包括運房局、路政署、屋宇署和發展局。此外，港鐵公司須諮詢多個其他政府部門，包括土力工程處、土木工程拓展署、渠務署、水務署、建築署、古物古蹟辦事處、康樂及文化事務署和房屋署等。由於涉及部門眾多，在此未能盡錄。

668. Rowsell 先生建議，就政府資助的工程項目而言，如在政府內部指定單一負責單位，以管理政府與港鐵公司之間的協議，特別是監察和管理政府內部的諮詢工作，則可確保更有效率和更符合成本效益，而且節省時間。委員會認為 Rowsell 先生的建議所言甚是。

669. 政府代表大律師在最後陳詞中指出，路政署鐵路拓展處擔任單一聯絡單位，負責整體行政統籌。然而，代表大律師繼而指出，如認為有需要，政府會訂定更清晰的溝通及匯報程序。委員會認為應該這樣做。

670. 委員會留意到，行政長官在《2019 年施政報告附篇》中承諾研究設立一個全新的政府部門，專責處理和監督鐵路規劃和建造事宜⁶⁵。委員會對這項新措施表示歡迎。

671. 委員會進一步指出，政府應嚴格審視其在鐵路優化項目執行的多項職責的問題，並積極考慮就所有個別項目開創整體「督導者」的職能⁶⁶。督導者必須擁有領導權力，又可代表政府就有關項目承擔責任。Rowsell 先生亦建議政府考慮項目督導安排。委員會認為，這不是一個細微的改動，並非只是要求政府略為修改現行的工程監督和控制安排。反之，委員會認為政府應全面檢討其監督和控制大型項目的方式，並在合適的情況下作出徹底的改變。

672. 就此，委員會提議政府向其他地方的政府借鏡，例如英國的多項大型鐵路基建工程項目均由中央政府資助(全資和部分)和督導。

673. 最後，委員會想藉此強調，有效督導項目所需的技能，與有效管理項目的技能並不一樣。

運基：監察及核證工作

674. 如第 1 章所述，為確保港鐵公司嚴格遵行委託協議所訂的責任，政府採取了「核實監督者」的模式予以監察。根據該模式，政府各決策局／部門通過不同層次的委員會和監察交流會，監控施工進度。政府在這方面的工作，由監核顧問運基協助執行。

675. 運基監察職能的確實性質及範圍，在委員會調查研訊中備受質疑。舉例來說，在監察工程人員是否遵從檢測表格程序或其他品質控制程序方面，運基似乎沒有擔負任何職能。

676. 運基的項目經理麥汝文解釋，以合約責任而言，其公司的職能是集中在「項目的成本、計劃和公眾安全」方面。他認為並不包括建造中的工程的品質或結構完整事宜。

⁶⁵ 《行政長官 2019 年施政報告附篇》第 89 頁

⁶⁶ 督導一個項目、計劃或事務範疇是一項重要的高層管理職能。項目督導者是就項目承擔整體責任的人(通常是經理、行政或高層人員)。項目督導者負責確保工程有妥善監管，並為已確定的需要，致力實踐目標。項目督導者首要的任務是確保項目能帶來所協定的效益。一項大型和複雜項目的項目督導者，一般由一支督導團隊支援。請參閱項目管理學會的「知識本體」(Body of Knowledge)。

677. 運基的代表大律師在結束聆訊陳詞時表示，監察、核實和評估施工過程中發生的所有問題和與之相關的事宜的一般責任，從來不曾被理解為屬於運基的合約職權範圍之內。關於品質的問題不論影響施工計劃或成本與否，監察及核證協議內根本沒有任何條文表明運基須擔當調查一職。這樣的職能須在協議中載明，才能視為負有其責。

678. 委員會明白運基須在其權責限制內行事，亦接納其與路政署和其他政府團隊幾乎每天均有交流，以討論並議定其須執行的工作性質。證據顯示，運基在過往多年均獲政府給予評價極高的表現報告。

679. 委員會在《中期報告》中表示，運基表現被動的程度令人失望。舉例來說，運基進行的工地「突擊檢查」完全稱不上是突擊。然而，運基再一次指出其合約責任的限制，例如就出入建築地盤而言，須事先給予合理時間的通知，並在港鐵公司事先同意下才可出入有關地點。

680. 委員會既不能也不會說運基沒有履行合約責任。然而，委員會關注合約本身的限制。Rowsell 先生在其首份報告中提出了多項有關監核顧問職責的建議。委員會欣悉政府正在推展該等建議。Rowsell 先生在其第二份報告中也就這方面提出進一步的建議。

促進協作文化

681. 最後，委員會基本上認為香港大有空間可在政府、港鐵公司與承建商之間建立更進一步的協作文化，以為項目取得更美滿的成果。如有意朝這方向改變，政府應擔當牽頭角色。

682. 舉例來說，委員會相信，屋宇署如能和港鐵公司及其設計公司／承建商加強合作，就所有工程事宜促進各方溝通和交流，必定甚有裨益。

683. 依委員會所見，現時屋宇署擔任審批機關，在較後階段才發揮作用。要判定建築物標準能否接受，屋宇署可說是最後「把關人」。如能讓屋宇署在參與項目時擔當更為主導的角色，提供建議和專業意見，效益或許更大，政府當予考慮。委員會相信，無須削弱屋宇署作為最後把關人的角色，也可達成這個轉變。

684. 委員會注意到，世界各地的建造業正漸漸改變內部文化，從以往基本上對立(各方之間少有信任)邁向更緊密協作(各方加強互信、

互相尊重)，且已有所成效。這項改變被視為有助逐步減少項目延誤和超支。

685. 促成這項改變是引入了新的合約形式，例如新工程合約第三版(NEC3)及第四版(NEC4)⁶⁷，以及業內採用合伙與聯營等協作模式。引進建築信息模擬技術亦對加強互信、提升推展工程的表現有重大貢獻。

686. Rowsell 先生倡議政府、港鐵公司及其承建商共同建立一個高層領導論壇，「以監察彼此工作關係和服務文化，並議定如何發展協作模式」。他繼而建議論壇應包括主要分判商的領導層人員。委員會支持這項建議。

687. 簡言之，委員會認為沒有說法比港鐵公司委聘的獨立結構工程專家 Glover 博士說得更好。Glover 博士曾領導多項大型基建工作，他強調要項目取得理想成果，務須各方衷誠合作。

688. 最後，委員會認為，香港建造業要在協作方面更上一層樓，仍須多加努力。委員會亦認為，政府應該並可以透過有效督導大型基建項目，牽頭促進這項相得益彰的改變。就此，委員會備悉及歡迎政府發表的「建造業 2.0」⁶⁸。

⁶⁷ 新工程合約是由英國土木工程師學會擬備的一系列合約文件。新工程合約第三版是一組專設合約文件，就整個項目周期(由工程的規劃、界定法律關係和採購，以至項目完成、管理和此後的其他事宜)，提供完整的點對點項目管理方案。新工程合約第四版發展自第三版，使合約內容更可靈活變通，以及更加清晰和方便運用，從而讓項目如期竣工、符合預算，並達到最高標準。

⁶⁸ 「建造業 2.0——變革的時刻」，由發展局在畢馬威會計事務所協助下於 2018 年發表。

第 14 章

建議

689. 委員會須建議適當措施，以期：一、促進公眾安全，二、保證工程質量。

促進公眾安全

持續監察車站結構

690. 就第一點，即在促進公眾安全方面，委員會建議於車站運作期間，持續監察車站結構，以給予公眾信心。監察工作應採取經優化的「例行預防性檢查」制度進行，為期或許最多五年。然而，委員會備悉專家提供的意見指，車站結構即使有任何移動，幅度亦只會極為輕微。

691. 委員會亦備悉，眾專家認為如此輕微的移動幅度不會影響鐵路的安全運作。

保證工程質量

692. 第二，有關保證工程質量方面，委員會提出下列建議。

693. 港鐵公司的項目管理和監督制度、品質保證和品質控制制度、風險管理制度、工地施工監督和控制制度及程序、通報政府的制度、內部溝通及與各持份者溝通的制度和程序，以及其他相關制度、程序和做法的各有關方面，以及其執行情況，已於上文第 13 章論述。

694. 至於政府的監察和規管機制的涵蓋範圍及該等機制是否完備，以及其執行情況，亦已於第 13 章論述。

695. 委員會毫無保留地採納 Rowsell 先生(即委員會委任的獨立項目管理專家)在其兩份專家報告第三部分列出的所有建議。Rowsell 先生的建議載列於其首份專家報告的第 150 至 200 段，以及其第二份專家報告的第 130 至 169 段。有關建議包括港鐵公司和政府須處理的事宜。

696. Rowsell 先生兩份專家報告的建議有重疊之處，現載於本報告 **附件 H**。

697. 以下為委員會的建議，當中有部分根據 Rowsell 先生的專家報告內容提出。

領導層及文化

698. 委員會建議各方(政府、港鐵公司和承建商)的高層人員應更緊密參與其事，協力合作，以達致理想效果。這將有賴高層領導人員多接觸員工，並在有重要信息須在機構上下傳達時主導其事。

699. 就此，委員會歡迎新的港鐵公司領導層致力在內部推廣「優質文化」，以及擴大港鐵公司董事局轄下工程委員會的職能範圍，由工程委員會督導該公司建設工程計劃下工程的質素。

港鐵公司的職能和職責

700. 委員會建議港鐵公司檢視並釐清其在建造合約中的職能和職責，也許可編配其作為「工程師」(及其代表)的職能，將之與港鐵公司作為項目管理人的另一職能區分。

項目綜合管理系統

701. 委員會留意到港鐵公司十分倚賴其項目綜合管理系統，稱該系統二十多年來行之有效，操作良好。然而，過往取得成功，不能保證未來表現良好。委員會認為有必要大幅修訂項目綜合管理系統。委員會特別建議，港鐵公司應檢討備存工地記錄的規定，並在適當情況下應用科技輔助。委員會欣悉港鐵公司承諾全數採納其顧問特納唐遜的建議，並留意到港鐵公司在落實該等建議方面取得顯著的進展。

檢測表格及檢查程序

702. 委員會建議港鐵公司檢討其合約規格中有關設定「關鍵檢查點」的部分。委員會認為，較明智的做法或許是在現有的關鍵檢查點以外多加一個關鍵檢查點，讓承建商和港鐵公司可聯合確定有關位置是否已作好準備，可展開安裝鋼筋的工序。此舉可提供多項保證，包括所有螺絲帽齊全並已恰當地外露，而螺絲帽的螺紋部分亦無損壞。

703. 委員會建議港鐵公司在其合約規格中，就(紙張及／或電子形式)檢測表格的重要性，以及該表格的保留及貯存要求，訂定清晰的條文。

機械式螺絲帽

704. 委員會就使用人和的機械式螺絲帽提出了一項特定建議。委員會建議，為利便人員在日後的建造項目中妥當和安全地使用這類螺絲帽，生產商應研究並訂明更清晰和周全的方法，明確顯示螺絲帽組件已正確安裝並能發揮其結構特性，這不能單靠點算外露螺紋的圈數作為依據。

銜接管理

705. 委員會建議港鐵公司檢視其銜接管理要求，考慮把交界位置聯檢設定為關鍵檢查點。

呈報不合格事宜

706. 委員會建議港鐵公司在其合約規格內，分開闡明呈報不合格工程與不合格工序的程序，以作區別。

勝任能力及培訓

707. 委員會建議港鐵公司和政府，就各自機構內的項目管理及項目督導職位，檢視擔任有關職位的人員所需的「勝任能力」⁶⁹。委員會察悉，即使獲聘人員能力相當，仍可能會犯錯，因此必須實行有效的措施，以減低不論是失誤、力有不逮還是惡意行徑所造成的肇事風險。委員會建議港鐵公司和政府分別檢視他們的查核工作及程序，以確保與項目相關的職員持續稱職。

708. 委員會建議港鐵公司檢視向項目人員提供的入職培訓，可考慮包括文化與價值，並就項目綜合管理系統，以及在伙伴關係下共事人員應有的行為，提供培訓。

⁶⁹ 「勝任能力」可定義為糅合個人訓練、技術、經驗及知識等條件，用以有效地執行任務的能力。態度及體力等因素，亦可影響一個人的「勝任能力」。詳見英國土木工程師學會於 2018 年發表的 *In Plain Sight: Assuring the Whole-life Safety of Infrastructure*

建築信息模擬技術

709. 委員會建議港鐵公司加快在其下的新建設工程項目應用建築信息模擬技術。

設計者在工地現場

710. 委員會建議，日後籌劃鐵路基建項目時，負責設計者應到工地現場，以助確保工程依照設計原意進行。

監察及核證

711. 委員會建議政府考慮擴大監核顧問的職能，加強其充當政府「耳目」的作用，以助在項目推展過程中保障政府的權益。其職能除了目前負責的監察成本、計劃及公眾安全事宜外，還可包括監察工程項目品質保證系統的運作；日後更可進一步發展成為政府的「項目代表」，與港鐵公司更緊密共事，以監察其表現，及早發現問題。

管治方針／督導

712. 在推展鐵路項目事宜上，政府具有多重身分。就此，委員會建議政府審慎考慮應如何執行這些身分所擔當的職能。尤其須考慮的是，政府應擔當鐵路項目的「客戶」還是「督導者」。若屬督導機構，便須就有關項目行使權力和承擔責任。

713. 委員會建議，日後若要推展鐵路項目，應成立工程項目委員會，提供策略方向。工程項目委員會可由合適的政府人員出任委員，並外聘具專業資歷的非執行委員作支援，引入廣大業界最佳做法的經驗，從而提供策略意見。督導者應出席工程項目委員會會議，並向工程項目委員會匯報。

714. 委員會建議政府考慮究竟應該仍由路政署署長負責鐵路項目，還是另行開設新的鐵路發展署署長職位，專責有關事務，以處理和監督鐵路規劃及推展事宜。就此，委員會欣悉行政長官已在《2019年施政報告附篇》公布，政府會研究成立一個全新的部門，專責處理和監督鐵路規劃和建造事宜。

715. 委員會建議政府日後委託港鐵公司管理項目時，應考慮是否適宜採用「服務經營權」模式，抑或應恢復以往的「擁有權」模式。

另一個方案是，政府可參照英國主要的鐵路基建項目所採用的「特別用途工具」模式，設立專職董事會和推展機構⁷⁰。

與屋宇署的聯繫和溝通

716. 委員會建議政府檢討路政署鐵路拓展處、港鐵公司和屋宇署之間的聯繫和溝通方式。委員會建議，屋宇署如能更積極參與項目工作，提供建議和專業意見，或會帶來更大裨益。

跟進工作

717. 委員會知悉港鐵公司和政府已就委員會在《中期報告》所提建議採取跟進行動，並備悉其工作進度。詳情載於本報告附件 I。

718. 委員會建議在本《最終報告》發表當日起計 12 個月進行跟進審計，以便向行政長官匯報，確保《最終報告》所建議的措施已妥為實行，以及／或籌備進度理想。須注意的是，委員會曾在 2019 年 2 月的《中期報告》中提出類似建議，但並未見任何相應行動。委員會堅決認為，有關方面應就本《最終報告》的建議採取行動。鑑於建議須由港鐵公司和政府付諸實施，所以審計工作應獨立於政府以外進行。

⁷⁰ Crossrail Limited 和 HS2 Limited

委任書 (2018 年 7 月 10 日)

(中譯本)

致：夏正文先生, GBS

夏正文先生：

《調查委員會條例》(第 86 章)

行政長官會同行政會議現根據《調查委員會條例》(第 86 章)第 2 條，委任你為調查委員會(“委員會”)委員兼主席，以調查下列職權範圍所述與公眾有重大關係的事宜。

委員會的職權範圍如下：

「就香港鐵路有限公司(“港鐵公司”)沙田至中環線項目工程合約編號 1112(“合約”)下的紅磡站擴建部分的連續牆及月台層板建造工程，

- (a) (i) 就紮鐵工程(包括但不限於在若干地點進行並自 2018 年 5 月以來就其是否安全引起廣泛公眾關注的紮鐵工程)的事實和情況進行調查；
- (ii) 就引起公眾安全方面的關注的任何其他工程的事實和情況進行調查；以及
- (iii) 查明上文(i)及(ii)項下的工程是否按合約進行。若否，箇中原因及是否已採取糾正措施；
- (b) 因應上文(a)項，檢討
 - (i) 港鐵公司的項目管理和監督制度、品質保證和品質控制制度、風險管理制度、工地施工監督和控制制度及程序、通報政府的制度、內部溝通及與各持份者溝通的制度和程序，以及其他相關制度、程序和做法在各有關方面是否完備，以及其執行情況；以及
 - (ii) 政府的監察和規管機制的涵蓋範圍及該等機制是否完備，以及其執行情況；以及

- (c) 因應上文(b)項，建議適當措施，以促進公眾安全和保證工程的質量。」

委員會須由其委任日期起計六個月內，或行政長官會同行政會議准予的時間內，向行政長官提交報告。

行政長官會同行政會議：

- (a) 授權你以主席身分，於委員會在任何情況下對調查程序中出現的任何問題表示贊成及反對的票數相等時，可作第二次投票或投決定票；
- (b) 指示兩名委員必須聯席聽取證供，但作為主席，你可單獨考慮程序方面的事宜並作出為使研訊有效率進行的指示；
- (c) 指示委員會可委任專家，就調查所涵蓋的任何事宜提交報告或以其他形式提供協助；
- (d) 指示委員會具有並行使《調查委員會條例》第 9 條授予的權力，就第 8 條指明的所有或任何一項藐視罪施加懲罰；以及
- (e) 指示裁定某一方(不論是個人或法律實體)是否須負刑事或民事法律責任的事宜，不屬於委員會的職權範圍。

委員會若認為合適，可就調查的任何範疇提交中期報告。

陳子敬先生已獲委任為委員會秘書，為你提供調查所需的行政支援。政府亦會為委員會提供其他人手支援。

行政長官會同行政會議已委任 Peter George Hansford 教授為委員會另一名委員。

承蒙你應允擔任此項重要工作，謹此深致謝意。

行政長官林鄭月娥

致：Peter George Hansford 教授，FREng, FICE, FAPM, FRSA

Hansford 教授：

《調查委員會條例》(第 86 章)

行政長官會同行政會議現根據《調查委員會條例》(第 86 章)第 2 條，委任你為調查委員會(“委員會”)委員，以調查下列職權範圍所述與公眾有重大關係的事宜。

委員會的職權範圍如下：

「就香港鐵路有限公司(“港鐵公司”)沙田至中環線項目工程合約編號 1112(“合約”)下的紅磡站擴建部分的連續牆及月台層板建造工程，

- (a) (i) 就紮鐵工程(包括但不限於在若干地點進行並自 2018 年 5 月以來就其是否安全引起廣泛公眾關注的紮鐵工程)的事實和情況進行調查；
- (ii) 就引起公眾安全方面的關注的任何其他工程的事實和情況進行調查；以及
- (iii) 查明上文(i)及(ii)項下的工程是否按合約進行。若否，箇中原因及是否已採取糾正措施；
- (b) 因應上文(a)項，檢討
 - (i) 港鐵公司的項目管理和監督制度、品質保證和品質控制制度、風險管理制度、工地施工監督和控制制度及程序、通報政府的制度、內部溝通及與各持份者溝通的制度和程序，以及其他相關制度、程序和做法在各有關方面是否完備，以及其執行情況；以及
 - (ii) 政府的監察和規管機制的涵蓋範圍及該等機制是否完備，以及其執行情況；以及
- (c) 因應上文(b)項，建議適當措施，以促進公眾安全和保證工程的質量。」

委員會須由其委任日期起計六個月內，或行政長官會同行政會議准予的時間內，向行政長官提交報告。

行政長官會同行政會議：

- (a) 授權主席於委員會在任何情況下對調查程序中出現的任何問題表示贊成及反對的票數相等時，可作第二次投票或投決定票；
- (b) 指示兩名委員必須聯席聽取證供，但主席可單獨考慮程序方面的事宜並作出為使研訊有效率進行的指示；
- (c) 指示委員會可委任專家，就調查所涵蓋的任何事宜提交報告或以其他方式提供協助；
- (d) 指示委員會具有並行使《調查委員會條例》第 9 條授予的權力，就第 8 條指明的所有或任何一項藐視罪施加懲罰；以及
- (e) 指示裁定某一方(不論是個人或法律實體)是否須負刑事或民事法律責任的事宜，不屬於委員會的職權範圍。

委員會若認為合適，可就調查的任何範疇提交中期報告。

陳子敬先生已獲委任為委員會秘書，為你提供調查所需的行政支援。政府亦會為委員會提供其他人手支援。

行政長官會同行政會議已委任夏正文先生為委員會主席。

承蒙你應允擔任此項重要工作，謹此深致謝意。

行政長官林鄭月娥

程序及常規(2018 年 9 月 24 日)

(中譯本)

**沙田至中環線項目紅磡站擴建部分的
連續牆及月台層板建造工程調查委員會**

程序及常規

(二零一八年九月二十四日初步聆訊時作出)

1. 委員會在研訊程序中會處理二零一八年七月十三日憲報第 5166 號公告所述職權範圍內的事宜。
2. 獲批准參與及／或由法律代表出席調查研訊的有關人士／機構，在下文稱為“涉事各方”或“涉事一方”。

I. 一般事宜

公開聆訊

3. 除非另有指示，調查的聆訊將開放予公眾人士。

未經委員會批准不得拍照、錄音或錄影

4. 未經委員會批准，在前荃灣裁判法院大樓(“法院大樓”)內的聆訊室、聆訊轉播室、大堂或用作是次調查研訊的其他地方，一律不准拍照、錄音或錄影。

語言

5. 研訊程序以英語進行，但證人可按其屬意使用的語言或方言作供，而以非英語作出的證供會翻譯為英語。委員會在適當情況下會提供即時傳譯服務。

取閱文件

6. 為是次調查研訊，委員會秘書處已就委員會所獲得的文件和資料，編製索引，並會定時更新。任何涉事一方如欲取閱該等文件或資料，可以書面向委員會秘書處提出申請。委員會有權酌定是否准予取閱；而如准取閱，會酌定取閱的時間和程度，以及批准取閱時須施加的條件(如有的話)。由於可限制取閱程度和施加條件，未得委員會書面同意，任何向涉事一方提供的文件及資料，不得向其他涉事各方或不相關人士披露或發放。
7. 任何涉事一方如獲委員會准許取閱文件或資料，只會得到有關文件或資料的軟複本。索取該等複本的一方，須承擔取得該等複本的費用。

使用委員會提供的資料

8. 所有由委員會提供予任何涉事一方的資料，只供是次調查研訊之用。任何該等資料均不得向公眾發放，除非該等資料已被援引為證據及在調查研訊中述明，方作別論。

II. 常規

證人書面供詞

9. 涉事各方及由委員會指示須作書面陳述的其他各方或人士，如尚未提交該等陳述，必須在委員會指定的日期前提交，但可申請延展期限，惟申請須得委員會審批。
10. 任何涉事一方如欲就另一方、其他各方或其他人士的陳述，提交回應陳述書，須由獲得第 7 段所述文件或資料軟複本當日起計的 14 天內，以書面向委員會提出申請，並隨申請付上回應陳述書擬稿。除非委員會另有指示，不屬回應性質的書面陳述將不獲接納。
11. 任何涉事一方如欲就任何與調查研訊相關的事項援引專家證據，須向委員會提出申請，並給予委員會合理時間的通知。任何此類申請均須經由委員會的律師向委員會提出，提出時須一併提交經有關專家簽署的書面報告的副本三份及該報告的軟複本。委員會如批准任何此類申請，將指示在實質聆訊期間何時須傳召有關專

家作供。委員會如不信納擬提出的證據屬獨立的專家證據，將不會批准有關申請。

其他各方的參與及委任法律代表

12. 任何一方(除涉事各方外)如欲(1)參與調查研訊(而尚未獲委員會准許參與)；(2)傳召證人；以及／或(3)援引任何供是次研訊之用的證人供詞及／或資料，必須由今天起計 7 天之內(即在二零一八年十月二日星期二或之前)以書面向委員會提出申請。
13. 如委員會決定批准第 10 段所述的申請，有關一方須(除非委員會另有指示)在委員會認為適當的期限內，向委員會提供將予傳召的證人所作的證人供詞及／或資料。

III. 聆訊程序

開展聆訊的陳詞

14. 委員會的代表大律師可在聆訊開展時作出書面和口頭陳詞。涉事各方的代表大律師亦可由今天起計 21 天之內(即在二零一八年十月十五日星期一或之前)，向委員會申請作出己方的開展聆訊陳詞(並隨申請付上不多於 20 頁的書面開展聆訊陳詞，惟陳詞內文字體大小須為 14 號，行距須為單行，並且不得使用註腳，除非用以提述文件)。如其申請獲委員會批准，便會在委員會的代表大律師陳詞完畢後即作出口頭陳詞。委員會可決定該等口頭陳詞的先後次序及時間長短。

證據

15. 委員會知悉，《調查委員會條例》(第 86 章)第 4(1)條訂明，在進行調查研訊時，委員會可：

“(a) 收取及考慮以口頭證據、書面陳述、文件或以其他方式提供的任何資料，即使該等資料不會在民事或刑事法律程序中被接納為證據。”

訊問證人

16. 口頭證據須經宗教式或非宗教式宣誓作出。

17. 委員會收取口頭證據的程序如下：

- (1) 委員會會決定在調查研訊中口頭作供的先後次序。
- (2) 委員會的代表大律師會引導被委員會傳召的證人作供；涉事各方的代表大律師可向委員會提出許可申請，要求准許向某證人提問，而對於申請獲批准的代表大律師，委員會將決定其作出盤問的先後次序；委員會的代表大律師可覆問該證人。
- (3) 除非委員會另有指示，涉事一方的代表大律師可引導代表該方作證的證人作供，而委員會的代表大律師隨後可向該證人提問。其後，其他涉事各方的代表大律師可向委員會申請許可，要求准許向該證人提問，而對於申請獲批准的代表大律師，委員會將決定其作出盤問的先後次序。最後，引導該證人作供的涉事一方的代表大律師可覆問該證人。
- (4) 除非委員會另有指示，任何證人如屬意以其證人供詞作為其證據(不論有否修改或闡述)，該證人供詞的內容須由證人或其代表大律師讀出。
- (5) 委員會可在調查研訊的任何階段，向任何證人提問。
- (6) 委員會可向各方作出指示，以限制訊問證人和審查陳詞的時間長短。
- (7) 當委員會傳召的證人所作的證人供詞及／或專家報告可予提供時，委員會將告知涉事各方。
- (8) 委員會可再度傳召任何已口頭作供的人士回答進一步的提問。

上文所指的“證人”包括事實證人和專家證人。

結束聆訊的陳詞

18. 委員會的代表大律師和涉事各方的代表大律師可作結束聆訊的書面和口頭陳詞。委員會可決定該等陳詞(書面和口頭陳詞)的先後次序和時間長短。

實質聆訊

19. 調查研訊的實質聆訊將於二零一八年十月二十二日上午十時在法院大樓展開。
20. 實質聆訊將持續進行至二零一八年十一月十六日，其後在二零一八年十一月二十六日恢復進行，(暫定)直至二零一八年十二月二十一日為止，但委員會可不時考慮有否需要押後聆訊。
21. 除非另有指示，實質聆訊的時間為星期一至五上午十時至下午一時及下午二時三十分至下午五時。委員會可考慮在上文第 19 及第 20 段所述期間的星期六早上進行實質聆訊。
22. 實質聆訊將以實時膳本串流(簡稱“Transcend”)方式記錄。如欲申請訂購 Transcend 服務，須由今天起計 14 天之內(即在二零一八年十月八日星期一或之前)以書面向委員會秘書處提出申請，述明訂購數量和承諾支付訂購費用。訂購者如欲在實質聆訊期間閱覽實時膳本，將須使用自己的便攜式電腦或筆記簿型電腦閱覽，並須直接與服務提供者作出安排。
23. 電子文件冊已擬備(並會持續擬備)，以供在實質聆訊期間使用。電子文件冊將由秘書處管理，所有涉事各方應可在實質聆訊進行期間在秘書處提供的顯示器上閱讀電子文件冊的內頁。
24. 在實質聆訊進行期間聆訊室內的座位安排，將由秘書處按每日情況決定。代表委員會的大律師和律師，在整個實質聆訊過程中均會獲編配固定座位，但涉事各方的代表的座位編配，則會視乎作供的證人、已獲許可盤問證人的各方，以及任何秘書處認為相關的其他因素而定。委員會期望各方的代表能在聆訊室的座位安排上彼此充分合作。由今天起計七天之內(即在二零一八年十月二日星期二或之前)，涉事各方均須提名一位聯絡人和把該人的姓名、職銜、公司名稱、電話號碼及電郵地址送交秘書處。秘書處將編製聯絡名單，並在實質聆訊進行期間使用該名單，以便發放有關座位及其他聆訊安排的信息。

25. 委員會有權酌情決定，涉事各方可視乎供應情況而獲分配一間法院大樓內可上鎖的房間，以在實質聆訊期間使用。

證人名單原來職權範圍

於實質聆訊期間在委員會席前作供的事實證人

	出席日期	事實證人	在關鍵時的機構及職位
1.	2018 年 10 月 23-24 日	Jean-Christophe Jacques-Olivier Gillard 先生	盈發地基工程有限公司董事
2.	2018 年 10 月 24 日	黃耀武先生	洪財工程有限公司扎鐵工人
3.	2018 年 10 月 24-25 日	畢浩彥先生	中科興業有限公司助理地盤管工
4.	2018 年 10 月 25 日	倪乃智先生	中科興業有限公司地盤總管
5.	2018 年 10 月 25-26 日	李潤潮先生	中科興業有限公司助理地盤管工
6.	2018 年 10 月 29 日	朱家錦先生	中科興業有限公司地盤管工
7.	2018 年 10 月 29 日 - 2018 年 11 月 2 日 2018 年 11 月 5 日	潘焯鴻先生	中科興業有限公司董事
8.	2018 年 11 月 5 日	徐添財先生	洪財工程有限公司董事
9.	2018 年 11 月 6-7 日	潘偉山先生	泛迅建築公司負責人
10.	2018 年 11 月 7-9 日 2018 年 11 月 12 日	張釗鋒先生	泛迅建築公司地盤管工
11.	2018 年 11 月 8 日	Malcolm Plummer 先生	禮頓建築(亞洲)有限公司項目總監
12.	2018 年 11 月 9 日	Khyle Anthony Rodgers 先生	禮頓建築(亞洲)有限公司地盤總監
13.	2018 年 11 月 12 日	Karl Robert Speed 先生	禮頓建築(亞洲)有限公司總經理
14.	2018 年 11 月 13 日	羅志強先生	偉基工程有限公司地盤工人
15.	2018 年 11 月 13 日	何曉冬先生	偉基工程有限公司地盤工人

	出席日期	事實證人	在關鍵時的機構及職位
16.	2018 年 11 月 13 日	曹詠嫻女士	禮頓建築(亞洲)有限公司地盤文員
17.	2018 年 11 月 13 日	倪俊傑先生	中科興業有限公司工料測量經理
18.	2018 年 11 月 13-14 日	Anthony Peter Zervaas 先生	禮頓建築(亞洲)有限公司項目總監
19.	2018 年 11 月 14 日	Ian Noel Rawsthorne 先生	禮頓建築(亞洲)有限公司項目經理
20.	2018 年 11 月 14-15 日	蘇耀華先生	禮頓建築(亞洲)有限公司地盤總監
21.	2018 年 11 月 15 日	陳智業先生	禮頓建築(亞洲)有限公司地盤監工
22.	2018 年 11 月 15 日	譚志明先生	禮頓建築(亞洲)有限公司施工經理
23.	2018 年 11 月 15 日	周銘賢先生	禮頓建築(亞洲)有限公司施工經理
24.	2018 年 11 月 16 日	梁國昌先生	禮頓建築(亞洲)有限公司地盤主管
25.	2018 年 11 月 16 日	葉偉明先生	禮頓建築(亞洲)有限公司地盤副總管
26.	2018 年 11 月 26 日	莫嘉晉先生	禮頓建築(亞洲)有限公司見習工程師
27.	2018 年 11 月 27 日	文詩灝先生	禮頓建築(亞洲)有限公司助理工程師
28.	2018 年 11 月 27-28 日	Raymond David Brewster 先生	禮頓建築(亞洲)有限公司 Group Pre-Contracts Manager
29.	2018 年 11 月 28-29 日	Brett Charles Buckland 先生	禮頓建築(亞洲)有限公司資深地盤主管
30.	2018 年 11 月 29 日	Justin Paul Taylor 先生	禮頓建築(亞洲)有限公司風險經理
31.	2018 年 11 月 29-30 日	Stephen John Lumb 先生	禮頓建築(亞洲)有限公司工程部總監

	出席日期	事實證人	在關鍵時的機構及職位
32.	2018 年 11 月 30 日	魏欽強先生	香港鐵路有限公司總設計經理——沙中綫／工程技術總管
33.	2018 年 11 月 30 日 2018 年 12 月 3 日	梁福榮先生	香港鐵路有限公司設計經理——沙中綫
34.	2018 年 12 月 3 日	陳傑霖先生	香港鐵路有限公司建造經理——沙中綫土木工程
35.	2018 年 12 月 3-4 日	何昊幫先生	香港鐵路有限公司高級建造工程師——土木
36.	2018 年 12 月 4 日	馬明呈先生	香港鐵路有限公司一級建造工程師——土木
37.	2018 年 12 月 5 日	胡宏利先生	香港鐵路有限公司總經理——沙中綫土木工程(南北綫)／總經理——沙中綫土木工程(東西綫)／署理總經理——沙中綫土木工程(東西綫)
38.	2018 年 12 月 5-6 日	關百熙先生	香港鐵路有限公司二級建造工程師——土木
39.	2018 年 12 月 6-7 日	黃智超先生	香港鐵路有限公司高級工務督察——土木工程／工務督察——土木工程
40.	2018 年 12 月 7 日	王繼榮先生	香港鐵路有限公司助理工務督察——土木工程
41.	2018 年 12 月 10 日	傅賢哲先生	香港鐵路有限公司建造經理——沙中綫土木工程
42.	2018 年 12 月 10 日	吳嘉華先生	香港鐵路有限公司協調經理——沙中綫
43.	2018 年 12 月 10 日	楊智健先生	香港鐵路有限公司高級品質保證工程師
44.	2018 年 12 月 10 日	黃智聰先生	香港鐵路有限公司總經理——沙中綫土木工程(東西綫)／總經理——沙中綫土木工程(東西綫)及工程管理辦公室

	出席日期	事實證人	在關鍵時的機構及職位
45.	2018 年 12 月 10-11 日	李子文先生	香港鐵路有限公司總經理——沙中綫／機電工程總管
46.	2018 年 12 月 11 日	區冠山先生	香港鐵路有限公司首席合約行政經理——沙中綫
47.	2018 年 12 月 11 日	黃唯銘博士	香港鐵路有限公司工程總監
48.	2018 年 12 月 11 日	梁國權先生	香港鐵路有限公司行政總裁
49.	2018 年 12 月 12 日	馬時亨教授	香港鐵路有限公司非執行主席
50.	2018 年 12 月 12 日	John Blackwood 先生	阿特金斯顧問有限公司董事(交通業務亞太區／工程、設計和項目管理)
51.	2018 年 12 月 12 日	宋治民先生	阿特金斯顧問有限公司技術董事(結構部)
52.	2018 年 12 月 13 日	李運祥先生	阿特金斯顧問有限公司結構團隊主管(A 隊)
53.	2018 年 12 月 13 日	麥汝文先生	運基顧問有限公司項目經理
54.	2018 年 12 月 14 日	楊偉雄先生	運基顧問有限公司董事及 Building Submission Review & Compliance 小組組長
55.	2018 年 12 月 14 日	鍾錦華先生	路政署署長
56.	2018 年 12 月 17 日	陳帆先生	運輸及房屋局局長
57.	2018 年 12 月 17 日	李子為先生	路政署鐵路拓展處總工程師／運輸及房屋局助理秘書長(運輸)7A
58.	2018 年 12 月 17 日	梁文豪先生	路政署鐵路拓展處副處長／總工程師
59.	2018 年 12 月 17 日	Paulino Lim 先生	人和科技控股有限公司銷售及營銷經理
60.	2018 年 12 月 17 日	Robert William McCrae 博士	阿特金斯顧問有限公司設計團隊主管(A 隊)／項目經理(B 隊)

	出席日期	事實證人	在關鍵時的機構及職位
61.	2018 年 12 月 18 日	Kevin Wayne Harman 先生	禮頓建築(亞洲)有限公司質量及環境經理
62.	2018 年 12 月 18 日	何漢傑先生	屋宇署助理署長／拓展(2)
63.	2018 年 12 月 18 日	周紹喜先生	發展局副秘書長(工務)3
64.	2018 年 12 月 18 日	張天祥博士	屋宇署署長
65.	2018 年 12 月 19 日	陸沛輝先生	屋宇署高級結構工程師

於實質聆訊期間在委員會席前作供的項目管理專家證人

	出席日期	專家證人	職位
66.	2019 年 1 月 10 日	Steve Huyghe 先生	香港鐵路有限公司委聘的獨立項目管理專家／CORE International Consulting, LLC 主席及創辦人
67.	2019 年 1 月 10 日	Steve Rowsell 先生	委員會委聘的獨立項目管理專家／Rowsell Wright Limited 董事

於實質聆訊期間在委員會席前作供的結構工程專家證人

	出席日期	專家證人	職位
68.	2019 年 1 月 14-15 日	區達光教授	政府委聘的獨立結構工程專家／香港大學土木工程系教授及系主任
69.	2019 年 1 月 15-16 日	楊德忠博士	中科興業有限公司委聘的獨立結構工程專家／香港大學土木工程系副教授
70.	2019 年 1 月 16-17 日	Nick Southward 先生	禮頓建築(亞洲)有限公司委聘的獨立結構工程專家／Tony Gee and Partners LLP 執行董事及 Tony Gee (Asia) Limited 常務董事

	出席日期	專家證人	職位
71.	2019 年 1 月 17-18 日	Mike Glover 博士	香港鐵路有限公司委聘的獨立結構工程專家／奧雅納 Fellow
72.	2019 年 1 月 18 日	Don McQuillan 教授	委員會委聘的獨立結構工程專家／RPS Consulting Engineers 董事

下列事實證人未有在委員會席前作供，但其證人供詞獲接納為證據

	事實證人	在關鍵時的機構及職位
73.	陳旭鴻先生	香港鐵路有限公司工務督導員 (Resident Site Staff)
74.	蘇佩賢女士	運輸及房屋局局長辦公室助理文書主任(二)
75.	梁世豪先生	運輸及房屋局助理秘書長(運輸)7B
76.	朱敦瀚先生	路政署高級工程師／沙中線(7)
77.	黎慧妍女士	運輸及房屋局局長辦公室行政主任
78.	姜子尚先生	運輸及房屋局局長辦公室運輸及房屋局局長政務助理
79.	鄭念泰先生	運輸及房屋局首席助理秘書長(運輸)7
80.	汪迎女士	路政署工程師
81.	潘婷婷女士	運輸及房屋局副秘書長(運輸)1
82.	羅淦華先生	發展局副秘書長(規劃及地政)2
83.	陳志光先生	阿特金斯顧問有限公司結構工程部門總監
84.	馮廉彰先生	路政署鐵路拓展部 1——1 工程項目統籌(2)
85.	范德彬先生	屋宇署結構工程師(借調到路政署／鐵路拓展(2))
86.	黃永華先生	屋宇署結構工程師(借調到路政署／鐵路拓展(1))

顧問公司 COWI UK Limited 獲禮頓建築(亞洲)有限公司委聘，就今次的研訊為紅磡站擴建部分的東西走廊／東西線層板與連續牆的接駁部分，進行獨立的結構分析和評估。此公司並無在委員會席前作供。

經擴大後的職權範圍

於實質聆訊期間在委員會席前作供的事實證人

	出席日期	事實證人	在關鍵時的機構及職位
1.	2019 年 5 月 28 日	潘偉山先生	泛迅建築公司負責人
2.	2019 年 5 月 29-30 日	吳民俊先生	輝誼工程有限公司地盤主管
3.	2019 年 5 月 30 日	梁智華先生	輝誼工程有限公司紮鐵工人
4.	2019 年 5 月 30-31 日	黎家灝先生	禮頓建築(亞洲)有限公司工程師／高級工程師
5.	2019 年 6 月 3 日	張益明先生	永光鋼鐵工程有限公司工料測量經理
6.	2019 年 6 月 3 日	Jonathan Charles Kitching 先生	禮頓建築(亞洲)有限公司項目總監
7.	2019 年 6 月 4 日	呂慶如先生	禮頓建築(亞洲)有限公司工程師／高級工程師
8.	2019 年 6 月 4 日	梁億宏先生	禮頓建築(亞洲)有限公司地盤主管
9.	2019 年 6 月 4 日	黃獻慧女士	禮頓建築(亞洲)有限公司地盤副總管／地盤主管
10.	2019 年 6 月 5 日	Karl Robert Speed 先生	禮頓建築(亞洲)有限公司總經理
11.	2019 年 6 月 5 日	William Holden 先生	禮頓建築(亞洲)有限公司工程經理
12.	2019 年 6 月 5-6 日	譚志明先生	禮頓建築(亞洲)有限公司施工經理
13.	2019 年 6 月 6 日	黃遠成先生	禮頓建築(亞洲)有限公司工程師／高級工程師
14.	2019 年 6 月 6 日	陳國星先生	禮頓建築(亞洲)有限公司助理工程師／工程師
15.	2019 年 6 月 6 日	江世傑先生	香港鐵路有限公司見習工程師
16.	2019 年 6 月 6 日	黃奎瑜先生	禮頓建築(亞洲)有限公司高級地盤主管／施工經理
17.	2019 年 6 月 10 日	梁智勇先生	禮頓建築(亞洲)有限公司地盤主管

	出席日期	事實證人	在關鍵時的機構及職位
18.	2019 年 6 月 10 日	楊嘉倫先生	禮頓建築(亞洲)有限公司高級工程師
19.	2019 年 6 月 10 日	蔡家俊先生	禮頓建築(亞洲)有限公司見習工程師
20.	2019 年 6 月 10-11 日	傅賢哲先生	香港鐵路有限公司建造經理——沙中綫土木工程
21.	2019 年 6 月 11 日	陳俊瑋先生	香港鐵路有限公司二級建造工程師／一級建造工程師
22.	2019 年 6 月 12 日	康璞女士	香港鐵路有限公司二級建造工程師——土木工程
23.	2019 年 6 月 12 日	鄧兆衡先生	香港鐵路有限公司工務督察——土木工程
24.	2019 年 6 月 13 日	董曉陽先生	香港鐵路有限公司工務督察／二級高級工務督察
25.	2019 年 6 月 13 日	李超儀先生	香港鐵路有限公司高級建造工程師——土木工程
26.	2019 年 6 月 13 日	魏國鴻先生	香港鐵路有限公司高級建造工程師
27.	2019 年 6 月 13-14 日	陳傑霖先生	香港鐵路有限公司建造經理——沙中綫土木工程
28.	2019 年 6 月 14 日	顏永文博士	香港鐵路有限公司建造技術工程總監
29.	2019 年 6 月 17 日	楊偉雄先生	運基顧問有限公司董事及圖則審核組組長
30.	2019 年 6 月 17 日	趙宗禮先生	運基顧問有限公司董事及監察及核證組副項目經理——進度監察(土木工程)
31.	2019 年 6 月 17 日	李子為先生	路政署鐵路拓展處總工程師／運輸及房屋局助理秘書長(運輸)7A
32.	2019 年 6 月 17 日	梁文豪先生	路政署鐵路拓展處副處長／總工程師
33.	2019 年 6 月 17 日	陸沛輝先生	屋宇署高級結構工程師

	出席日期	事實證人	在關鍵時的機構及職位
34.	2019 年 9 月 24 日	吳偉亨先生	香港鐵路有限公司主項目經理——沙中綫土木工程(南北綫)
35.	2019 年 9 月 24 日	楊健華先生	香港鐵路有限公司項目經理——沙中綫土木工程(紅磡)
36.	2019 年 10 月 4 日	Dean Cowley 先生	禮頓建築(亞洲)有限公司總經理(安全、健康、環境、質量及可持續發展)
37.	2020 年 1 月 2 日	周啓發先生	禮頓建築(亞洲)有限公司地盤主管

於實質聆訊期間在委員會席前作供的統計專家證人

	出席日期	專家證人	職位
38.	2019 年 9 月 25-26 日	Barrie Wells 博士	禮頓建築(亞洲)有限公司委聘的獨立統計專家／Conwy Valley Systems Limited 高級顧問及聯合創辦人
39.	2019 年 9 月 27 日	尹國聖教授	政府委聘的獨立統計專家／香港大學統計及精算學系教授及系主任

於實質聆訊期間在委員會席前作供的項目管理專家證人

	出席日期	專家證人	職位
40.	2019 年 10 月 4 日	Steve Huyghe 先生	香港鐵路有限公司委聘的獨立項目管理專家／CORE International Consulting, LLC 主席及創辦人
41.	2019 年 10 月 8 日	George Wall 先生	禮頓建築(亞洲)有限公司委聘的獨立項目管理專家／Asgard Project Solutions Limited 常務董事
42.	2019 年 10 月 10 日	Steve Rowsell 先生	委員會委聘的獨立項目管理專家／Rowsell Wright Limited 董事

於實質聆訊期間在委員會席前作供的結構工程專家證人

	出席日期	專家證人	職位
43.	2020 年 1 月 2-3 日	Nick Southward 先生	禮頓建築(亞洲)有限公司委聘的獨立結構工程專家／Tony Gee and Partners LLP 執行董事及 Tony Gee (Asia) Limited 常務董事
44.	2020 年 1 月 3 日 2020 年 1 月 6-7 日	劉志宏博士	政府委聘的獨立結構工程專家／劉志宏建築工程師事務所有限公司董事總經理兼主席
45.	2020 年 1 月 7-8 日	Mike Glover 博士	香港鐵路有限公司委聘的獨立結構工程專家／奧雅納 Fellow
46.	2020 年 1 月 8-9 日	Don McQuillan 教授	委員會委聘的獨立結構工程專家／RPS Consulting Engineers 董事

下列事實證人未有在委員會席前作供，但其證人供詞獲接納為證據

	事實證人	職位
47.	張麟先生	禮頓建築(亞洲)有限公司地盤副總管
48.	張志偉先生	禮頓建築(亞洲)有限公司高級地盤主管
49.	文詩灝先生	禮頓建築(亞洲)有限公司工程師

程序及常規(2019 年 5 月 6 日)

(中譯本)

**沙田至中環線項目紅磡站擴建部分及
其鄰近的建造工程調查委員會**

(前稱沙田至中環線項目紅磡站擴建部分的
連續牆及月台層板建造工程調查委員會)

延伸調查研訊的程序及常規

[二零一九年五月六日初步聆訊(“初步聆訊”)時訂立]

1. 委員會在研訊程序中會處理二零一九年二月二十二日憲報第 1539 號公告所述擴大後的職權範圍內的事宜，該等研訊程序在下文稱為“延伸調查研訊”。至於委員會因應原本的職權範圍，於二零一九年二月二十五日向行政長官提交《中期報告》所涉及的調查研訊部分，則稱為“原調查研訊”。
2. 獲批准參與及／或由法律代表出席原調查研訊的有關人士／機構，在下文稱為“原涉事各方”或“原涉事一方”。獲批准參與及／或由法律代表出席延伸調查研訊的有關人士／機構，在下文稱為“涉事各方”或“涉事一方”。在初步聆訊當日，涉事各方是指在延伸調查研訊中代表委員會的大律師於初步聆訊的開展聆訊陳詞中指名的各方。

I. 一般事宜

公開聆訊

3. 除非另有指示，延伸調查研訊的聆訊將開放予公眾人士。

未經委員會批准不得拍照、錄音或錄影

4. 未經委員會批准，在前荃灣法院大樓(“法院大樓”)內的聆訊室、聆訊轉播室、大堂或用作是次延伸調查研訊的其他地方，一律不准拍照、錄音或錄影。

語言

5. 研訊程序以英語進行，但證人可按其屬意使用的語言或方言作供，而以非英語作出的證供會翻譯為英語。委員會在適當情況下會提供即時傳譯服務。

取閱文件

6. 為是次延伸調查研訊，委員會秘書處已就委員會所獲得的文件和資料，編製索引，並會定時更新。任何涉事一方如欲取閱該等文件或資料，可以書面向委員會秘書處提出申請。委員會有權酌定是否准予取閱；而如准取閱，會酌定取閱的時間和程度，以及批准取閱時須施加的條件(如有的話)。由於可限制取閱程度和施加條件，未得委員會書面同意，任何向涉事一方提供的文件及資料，均不得向其他涉事各方或不相關人士披露或發放。
7. 任何涉事一方如獲委員會准許取閱文件或資料，只會得到有關文件或資料的軟複本。索取該等複本的一方，須承擔取得該等複本的費用。

使用委員會提供的資料

8. 所有由委員會提供予任何涉事一方的資料，只供是次延伸調查研訊之用。任何該等資料及當中的資訊均不得向公眾發放，除非該等資料及資訊已被援引為證據及在延伸調查研訊中述明，方作別論。
9. 延伸調查研訊須當作司法程序，凡違反上文第 8 段所述規定，未經授權而披露資料及資訊，均構成藐視法庭罪。為免生疑問，上文第 8 段的指示適用於涉事各方，包括其證人、專家、職員和其他相關人士。就委員會所提供的資料及資訊而言，涉事各方須確保其證人、專家、職員和其他相關人士(可取閱該等資料及資訊及其任何部分者)充分知悉前段所述的指示，並予以嚴格遵從。

II. 常規

證人書面供詞

10. 涉事各方及由委員會指示須為延伸調查研訊作書面陳述的其他各方或人士，如尚未提交該等陳述，必須在委員會指定的日期或之前提交，但可申請延展期限，惟申請須得委員會審批。
11. 除非委員會給予許可，任何涉事一方均不得呈交進一步的回應陳述。如欲援引進一步的回應陳述，必須及早以書面申請許可，並隨申請付上擬提交的書面陳述，否則委員會不會審理。不屬回應性質的書面陳述一概不獲許可。
12. 任何涉事一方如欲就與延伸調查研訊相關的事項援引專家證據，必須向委員會提出申請，並給予委員會合理時間的通知。凡此類申請均須經由委員會的律師向委員會提出，提出時須一併提交經有關專家簽署的書面報告的副本三份及該報告的軟複本。委員會如批准任何此類申請，將指示在實質聆訊期間何時須傳召有關專家作供。委員會如不信納擬提出的證據屬獨立的專家證據，將不會批准有關申請。

其他各方的參與及委任法律代表

13. 任何一方(除延伸調查研訊現指名的涉事各方外)如欲(1)參與延伸調查研訊(而尚未獲委員會准許參與)；(2)傳召證人；以及／或(3)援引任何供延伸調查研訊之用的證人供詞及／或資料，必須在二零一九年五月十四日星期二或之前以書面向委員會提出申請。
14. 如委員會決定批准以上第 13 段所述的申請，有關一方須(除非委員會另有指示)在委員會認為適當的期限內，向委員會提供將予傳召的證人所作的證人供詞及／或資料。

III. 聆訊程序

開展聆訊的陳詞

15. 委員會的代表大律師可在聆訊開展時作出書面和口頭陳詞。涉事各方的代表大律師亦可在二零一九年五月二十二日星期三或之前，向委員會申請作出己方的開展聆訊陳詞(並隨申請付上不多

於 25 頁的書面開展聆訊陳詞，陳詞內文字體大小須為 14 號，行距須為單行，並且不得使用註腳，除非用以提述文件)。如其申請獲委員會批准，便會在委員會的代表大律師陳詞完畢後即作出口頭陳詞。委員會可決定該等口頭陳詞的先後次序及時間長短。

證據

16. 委員會知悉，根據《調查委員會條例》(第 86 章)第 4(1)條，在進行延伸調查研訊時，委員會可：

“(a) 收取及考慮以口頭證據、書面陳述、文件或以其他方式提供的任何資料，即使該等資料不會在民事或刑事法律程序中被接納為證據。”

訊問證人

17. 口頭證據須經宗教式或非宗教式宣誓作出。

18. 委員會收取口頭證據的程序如下：

- (1) 委員會會決定在延伸調查研訊中口頭作供的先後次序。
- (2) 委員會的代表大律師引導被委員會傳召的證人作供；涉事各方的代表大律師可向委員會申請許可，要求准許向某證人提問，而對於申請獲批准的代表大律師，委員會將決定其作出盤問的先後次序；委員會的代表大律師可覆問該證人。
- (3) 除非委員會另有指示，涉事一方的代表大律師可引導代表該方作證的證人作供，而委員會的代表大律師隨後可向該證人提問。其後，其他涉事各方的代表大律師可向委員會申請許可，要求准許向該證人提問，而對於申請獲批准的代表大律師，委員會將決定其作出盤問的先後次序。最後，引導該證人作供的涉事一方的代表大律師可覆問該證人。
- (4) 除非委員會另有指示，任何證人如屬意以其證人供詞作為其證據(不論有否修改或闡述)，該證人供詞的內容不會讀出。在聆訊時援引為證據的證人供詞(不包括證物)會上載到委員會網站。
- (5) 委員會可在延伸調查研訊的任何階段，向任何證人提問。

- (6) 委員會可向各方作出指示，以限制訊問證人和審查陳詞的時間長短。
- (7) 當委員會傳召的證人所作的證人供詞及／或專家報告可予提供時，委員會將告知涉事各方。
- (8) 委員會可再度傳召任何已口頭作供的人士回答進一步的提問。

上文所指的“證人”包括事實證人和專家證人。

結束聆訊的陳詞

- 19. 委員會的代表大律師和涉事各方的代表大律師可作結束聆訊的書面陳詞，而如委員會有所指示，亦可作口頭陳詞。委員會可決定該等陳詞(書面和口頭陳詞)的先後次序和時間長短。

實質聆訊

- 20. 延伸調查研訊的實質聆訊將於二零一九年五月二十七日上午十時在法院大樓展開，並將持續進行至二零一九年六月十九日。委員會可不時考慮有否需要押後聆訊。
- 21. 在二零一九年五月二十七日至六月十九日期間，實質聆訊只會處理與擴大後的職權範圍之下第(a)(2)段所指明與北面連接隧道、南面連接隧道及紅磡列車停放處的建造工程有關的事實證據。
- 22. 委員會在適當時會就擴大後的職權範圍的其他必要方面，包括是否有需要獲得其他證據及／或進行其他聆訊，作出進一步指示。
- 23. 委員會亦會視乎情況所需，在適當時就有關原調查研訊的事宜，作出進一步指示，並會就此以書面通知原涉事各方。
- 24. 除非另有指示，延伸調查研訊的實質聆訊會在星期一至五上午十時至下午一時及下午二時三十分至下午五時舉行。委員會可考慮在上文第 20 及第 21 段所述期間的星期六進行實質聆訊。
- 25. 實質聆訊將以實時騰本串流(簡稱“Transcend”)方式記錄。如欲申請訂購 Transcend 服務，須由今天起計 14 天之內(即在二零一九年五月二十日星期一或之前)以書面向委員會秘書處提出申請，

述明訂購數量和承諾支付訂購費用。訂購者如欲在實質聆訊期間閱覽實時謄本，將須使用自己的便攜式電腦或筆記簿型電腦閱覽，並須直接與服務提供者作出安排。

26. 電子文件冊已擬備(並會持續擬備)，以供在實質聆訊期間使用。電子文件冊將由秘書處管理，涉事各方可於實質聆訊進行期間，在秘書處提供的顯示器上閱讀電子文件冊的內頁。
27. 在實質聆訊進行期間聆訊室內的座位安排，將由秘書處按每日情況決定。代表委員會的大律師和律師，在整個實質聆訊過程中均會獲編配固定座位，但涉事各方的代表的座位編配，則會視乎作供的證人、已獲許可盤問證人的各方，以及秘書處認為相關的任何其他因素而定。委員會期望各方的代表能在聆訊室的座位安排上彼此充分合作。在二零一九年五月十四日星期二或之前，涉事各方均須提名一位聯絡人和把該人的姓名、職銜、公司名稱、電話號碼及電郵地址送交秘書處。秘書處會編製聯絡名單，並在實質聆訊進行期間使用該名單，以便發放有關座位及其他聆訊安排的信息。
28. 委員會有權酌情決定，涉事各方可視乎供應情況而獲分配法院大樓內一個可上鎖的房間，以在實質聆訊期間使用。

結構工程及其他技術報告

本附件參考委員會代表大律師最後陳詞所載資料擬備，臚列在研訊期間提交委員會的獨立工程專家報告、其他技術報告及分析。

獨立工程專家報告

1. Don McQuillan 教授		
結構工程師學會會長 工程顧問公司 RPS Consulting Engineers 董事		
原來職權範圍		
a. 專家報告		2019 年 1 月 6 日
b. 補充專家報告		2019 年 12 月 6 日
擴大後的職權範圍		
專家報告		2019 年 12 月 6 日
2. 區達光教授		
香港大學土木工程系教授及系主任		
原來職權範圍		
a. 專家報告		2019 年 1 月 7 日
b. 根據阿特金斯藉 2019 年 2 月 20 日及 22 日信件給予的設計資料提供意見和進行結構檢查		2019 年 3 月 1 日
3. 劉志宏博士		
劉志宏建築工程師事務所有限公司董事總經理兼主席		
原來職權範圍		
結構工程專家報告		2019 年 12 月 10 日
擴大後的職權範圍		
結構工程專家報告		2019 年 12 月 12 日

4. Mike Glover 博士		
奧雅納 Fellow(奧雅納)		
原來職權範圍		
a. 專家報告		2019 年 1 月 7 日
b. 結構工程專家報告		2019 年 12 月 6 日
擴大後的職權範圍		
結構工程專家報告		2019 年 12 月 6 日
5. Nick Southward 先生		
Tony Gee and Partners LLP 執行董事 Tony Gee (Asia) Ltd 常務董事		
原來職權範圍		
a. 東面連續牆及層板的施工細節改動		2019 年 1 月 7 日
b. 結構工程專家報告		2019 年 10 月 11 日
擴大後的職權範圍		
結構工程專家報告		2019 年 10 月 18 日
6. 楊德忠博士		
香港大學土木工程系副教授		
原來職權範圍		
工程專家報告		2019 年 1 月 7 日

其他結構工程報告／評估

1. COWI UK Limited (「COWI」)		
原來職權範圍		
COWI 獲禮頓建築(亞洲)有限公司(「禮頓」)委聘，就紅磡站擴建部分東西走廊層板連接連續牆的工程的分段荷載進行獨立結構分析和評估。分段荷載結構分析和評估的範圍、依據和結果詳載於「結果報告」(下文第(a)項所述)，而「評估報告第 1 至 4 冊」(下文第(b)至(e)項所述)則是「結果報告」的補充，並就評估方法、結構分析的輸入與輸出資料，以及不同位置的結構評估結果提供更多詳情：		
a.	就東西走廊層板連接連續牆的工程進行獨立結構評估所得結果	2018 年 12 月 21 日
b.	評估報告(第 1 冊)	2018 年 12 月 21 日
c.	評估報告(第 2 冊)	2018 年 12 月 21 日
d.	評估報告(第 3 冊)	2018 年 12 月 21 日
e.	評估報告(第 4 冊)	2018 年 12 月 21 日
2. 阿特金斯顧問有限公司(「阿特金斯」)		
原來職權範圍		
在香港鐵路有限公司(「港鐵公司」)指示下，阿特金斯就東西走廊層板／連續牆接駁口的結構強度擬備下列檢查報告：		
a.	東西走廊層板／連續牆接駁口評估報告	2019 年 8 月 15 日
b.	闡述全面評估策略報告第三階段結構評估結果的第三階段評估報告(版本 A)(6 冊)	2019 年 8 月
i.	第 1 冊	
ii.	第 2 冊	
iii.	第 3 冊	
iv.	第 4 冊	
v.	第 5 冊	
vi.	第 6 冊	

擴大後的職權範圍	
2019 年 7 月 19 日，阿特金斯擬備一份報告(下文第(a)段所述)(「阿特金斯研究報告」)，載列其檢討先前設計方案(「基本方案」)後的調查結果。這些設計方案是關於北面連接隧道及南面連接隧道；東西走廊、南北走廊／南北線及通往列車停放處的調車軌道接縫鋼筋混凝土結構。這報告亦檢視先前第一階段向屋宇署提交的文件所載列的鋼筋使用情況，並基於最新的假設及方法重新評估「更新設計」，以反映就建造工程竣工所得的資料。 2019 年 9 月 27 日，阿特金斯提交包括南面連接隧道主要結構的經修訂文件，收納了「阿特金斯研究報告」載列的結果和假設(下文第(b)段所述)。	
a. 阿特金斯關於紅磡站及相關北面連接隧道及南面連接隧道修訂結構評估的詳細設計	2019 年 7 月 19 日
b. 阿特金斯的屋宇署諮詢文件(紅磡站 1)——紅磡站主要結構及挖掘及橫向承托第 1 至 4 部分：南面連接隧道、A 區及香港體育館區(版本 AN)(第 1 冊)	2019 年 9 月 27 日
3. AECOM Asia Company Limited (「艾奕康」)	
原來職權範圍	
艾奕康獲港鐵公司委聘，就完工後的沙田至中環線(「沙中線」)紅磡站地下構築物(即東西走廊和南北走廊層板及連續牆)提供獨立設計檢討及結構評估，並擬備下列兩份報告：	
a. 艾奕康最終獨立結構評估報告(A 區、香港體育館區、B 區及 C 區)	2019 年 8 月 20 日
b. 艾奕康就其最終獨立結構評估報告擬備的敏感度研究報告(A 區、香港體育館區、B 區及 C 區)	2019 年 8 月 20 日

擴大後的職權範圍

艾奕康獲港鐵公司委聘，就紅磡列車停放處下列結構部件的使用情況進行結構檢討：(a)在紅磡列車停放處不同位置使用的鋼筋連螺絲帽；(b)在紅磡列車停放處不同位置的結構部件剪力強度連單腳抗剪箍筋；以及(c)在 2016 年 9 月後建造並位於紅磡列車停放處不同位置已加固的鋼筋混凝土結構。艾奕康的調查結果載列於其初擬報告(下文第(a)段所述)(「艾奕康初擬檢討報告」)。

在艾奕康初擬檢討報告及《核實工作報告》發表後，艾奕康提交關於紅磡列車停放處發展項目內坑槽牆、地基層板及地下走廊設計的經修訂文件(下文第(b)段所述)。

a. 艾奕康紅磡列車停放處結構使用情況檢討初擬報告(版本 0)	2019 年 6 月 28 日
b. 艾奕康向屋宇署提交的文件 B3.13A1——結構 A&A 工程—第 8 組一路軌層板+地下走廊—計算(版本 F)(第 1 冊，共兩冊)	2019 年 8 月 30 日

4. Ove Arup & Partners Hong Kong Limited (「奧雅納」)**原來職權範圍**

奧雅納在 2018 年 9 月底獲港鐵公司委聘為進行「紅磡站擴建工程(東西走廊月台層板、南北走廊月台層板及連續牆)全面評估策略建議」(「全面評估策略建議」)的獨立專家顧問，擬查核紅磡站擴建部分完成後的情況，核實其結構是否完整，並擬備下列報告：

a. 第三階段評估報告(版本 F)	2019 年 8 月 23 日
i. 第 1 冊——設計基礎報告	
ii. 第 2 冊——評估報告—C 區	
iii. 第 3 冊——評估報告—香港體育館區	
iv. 第 4 冊——評估報告—B 區	
v. 第 5 冊——評估報告—A 區	
vi. 第 6 冊——B 區及 C 區層板／連續牆接駁位的完整程度和延性	

	vii. 第 7 冊——層板的抗剪強度調查及結構安全檢查	
	viii. 第 8 冊——分析摘要	
擴大後的職權範圍		
奧雅納在 2019 年 4 月獲港鐵公司委聘，就《北面連接隧道、南面連接隧道及紅磡列車停放處實際建造狀況核實建議書》(「核實工作」)第二階段進行獨立評估及檢討，即就北面連接隧道、南面連接隧道及紅磡列車停放處結構的實際建造情況進行結構檢討，並視乎需要制訂初步補救工程的要領及結構功能的長期監察計劃。奧雅納相應擬備以下報告：		
	a. 奧雅納報告——核實北面連接隧道、南面連接隧道及紅磡列車停放處實際建造情況的全面評估策略研究(第 1 冊——調查結果的最終獨立報告)(版本 B)	2019 年 7 月 8 日
	b. 奧雅納報告——核實北面連接隧道、南面連接隧道及紅磡列車停放處實際建造情況的全面評估策略研究(第 2 冊——圖則)(版本 A)	2019 年 7 月 8 日
5. EIC Activities PTY Ltd (「EIC」)		
EIC 獲禮頓委聘擬備下列報告：		
原來職權範圍		
	a. EIC「設計原則」備忘錄——就「全面評估策略建議」第三階段評估工作所採納的強度評估，檢視所用的設計原則及守則規定	2019 年 8 月 23 日
	b. 2019 年 8 月 29 日 EIC 發表「EIC 回應港鐵全面評估——螺絲帽」備忘錄，載列 EIC 就 A 區及紅磡列車停放處東西走廊螺絲帽接駁處的擬議「適當措施」所作的檢討	2019 年 8 月 29 日
	c. EIC 發表「回應港鐵公司所建議的適當措施——剪力」，載列 EIC 就東西走廊、夾層及南北走廊層板剪力規定所作的調查結果	2019 年 8 月 30 日

d.	因應阿特金斯、奧雅納及艾奕康第三階段評估報告的 EIC 檢討報告	2019 年 9 月 23 日
e.	「剪力分析」補充報告	2019 年 10 月 16 日
擴大後的職權範圍		
a.	題為「紅磡站——EIC 回應港鐵北面連接隧道、南面連接隧道及紅磡列車停放處《核實工作最終報告》」的 EIC 備忘錄	2019 年 8 月 23 日
b.	EIC「設計原則」備忘錄——就「核實工作」第三階段評估工作所採納的強度評估，檢視所用的設計原則及守則規定	2019 年 8 月 23 日
c.	有關「EIC 回應港鐵全面評估——螺絲帽」的 EIC 備忘錄，載列 EIC 就 A 區及紅磡列車停放處東西走廊螺絲帽接駁處的擬議「適當措施」所作的檢討	2019 年 8 月 29 日
d.	EIC 的「回應港鐵公司所建議的適當措施——剪力」	2019 年 8 月 30 日
e.	因應阿特金斯、奧雅納及艾奕康第三階段評估報告的 EIC 檢討報告	2019 年 9 月 23 日
f.	題為「紅磡站——EIC 回應港鐵擬議適當措施——剪力——南面連接隧道區」的 EIC 備忘錄	2019 年 10 月 11 日
g.	題為「紅磡站——EIC 檢討南面連接隧道的擬議適當措施」的 EIC 備忘錄	2019 年 10 月 24 日
6. Stephen Foster 教授		
原來職權範圍及擴大後的職權範圍		
Stephen Foster 教授為澳洲悉尼新南威爾斯大學土木及環境工程學院教授及院長，獲 EIC 代表禮頓委聘擬備以下報告：		
載於 EIC「回應港鐵公司所建議的適當措施——剪力」報告附錄 D 的「關於紅磡站鋼筋混凝土厚單向層板抗剪強度裝置及剪力鋼筋的錨固減少所造成的影響」報告		2019 年 9 月 2 日

7. CEEK Limited (「CEEK」)**原來職權範圍**

CEEK 獲禮頓／EIC 委聘，就局部扭入螺絲帽組件進行全面獨立測試，並擬備下列報告：

- | | |
|--|-----------------|
| a. 載於 2019 年 8 月 23 日 EIC「設計原則」備忘錄附錄 A 的紅磡站東西走廊層板及列車停放處鋼筋螺絲帽的螺絲帽測試技術檢討 | 2019 年 6 月 14 日 |
| b. A 區層板設計檢討報告——東西走廊層板剪力強度檢討 | 2019 年 9 月 23 日 |
| c. A 區層板設計檢討報告——夾層剪力強度檢討 | 2019 年 9 月 19 日 |
| d. A 區層板設計檢討報告——南北走廊層板剪力強度檢討 | 2019 年 9 月 23 日 |
| e. A 區層板設計檢討報告——東西走廊層板彎矩強度(螺絲帽)檢討 | 2019 年 10 月 9 日 |

8. 邵賢偉建築工程師有限公司(「邵賢偉」)**擴大後的職權範圍**

邵賢偉獲港鐵公司委聘，整合所有現存建造記錄，就北面連接隧道、南面連接隧道及紅磡列車停放處結構的實際建造工程及核實實際建造情況提供客觀證據，並集中鑑辨和審議四個主要範疇，即(a)工地檢查記錄；(b)物料測試記錄；(c)設計更改記錄；以及(d)品質保證記錄。邵賢偉就前述研究及評估／建議的每一部分所得出的調查結果，載於邵賢偉研究報告第 1 部分(下文第(a)項所述)。

邵賢偉亦獲港鐵公司委聘進行以下工作：(a)檢查北面連接隧道及南面連接隧道結構的設計計算；以及(b)目視檢查結構，特別是核實工作所鑑定的螺絲帽安裝(在擬備上述研究報告第 1 部分期間進行)。邵賢偉就整體結構評估所得出的調查結果載於邵賢偉研究報告第 2A 部分(下文第(b)項所述)。

- | | |
|--|-----------------|
| a. 研究報告第 1 部分——核實沙中線、紅磡站北面連接隧道、南面連接隧道及紅磡列車停放處結構的實際建造情況 | 2019 年 5 月 24 日 |
|--|-----------------|

i.	附錄 A：北面連接隧道、南面連接隧道及紅磡列車停放處資訊盒摘要	
ii.	附錄 B：北面連接隧道、南面連接隧道及紅磡列車停放處物料測試記錄檢討結果摘要	
iii.	附錄 C：北面連接隧道、南面連接隧道及紅磡列車停放處及核准圖則安裝的螺絲帽位置的比較	
iv.	附錄 D1：核實北面連接隧道實際建造情況調查結果摘要	
v.	附錄 D2：核實南面連接隧道實際建造情況調查結果摘要	
vi.	附錄 D3：核實紅磡列車停放處(樓房)實際建造情況調查結果摘要	
vii.	附錄 D4：核實紅磡列車停放處(路軌層板、坑槽牆及隧道)實際建造情況調查結果摘要	
viii.	附錄 D5：核實紅磡列車停放處(北面調車區)實際建造情況調查結果摘要	
b.	研究報告第 2A 部分——核實沙中線、紅磡站北面連接隧道、南面連接隧道及紅磡列車停放處結構的實際建造情況	2019 年 6 月 14 日

獨立工程專家聯署備忘錄
(2018 年 12 月 18 日)
(中譯本)

附錄 XI

**沙田至中環線項目紅磡站擴建部分的連續牆及
月台層板建造工程調查委員會**

附錄 XI：2018 年 12 月 18 日簽署的專家聯署備忘錄

聆訊紀錄本

沙田至中環線項目紅磡站擴建部分的連續牆及
月台層板建造工程調查委員會

專家會議

日期：2018 年 12 月 18 日(星期二)

時間：上午 11 時

地點：荃灣法院大樓

出席者：

委員會代表	Don McQuillan	由羅文錦律師樓委派
港鐵公司代表	Mike Glover Colin Wade	由孖士打律師行委派
禮頓代表	Nick Southward	由美邁斯律師事務所委派
中科興業代表	楊德忠	由林駱律師行委派
政府代表	區達光	由律政司委派

目的：按“無損任何一方權益”的原則，討論相關事宜，並在可能情況下，為協助委員會而列出同意和不同意的事項。

沙田至中環線項目紅磡站擴建部分的連續牆及 月台層板建造工程調查委員會

1. 一般守則規定

- 我們一致同意無須使用延性螺絲帽。
- 我們一致認為東西走廊層板底部的鋼筋數量須相當於頂部拉力鋼筋的 50%，以貫穿連續牆，即用於交界面的底部鋼筋數量少於 50%，已符合《作業守則》的規定。

2. 我們一致同意，撇開守則規定，東西走廊層板的受彎力和剪力強度理論上不必倚靠交界面底部的鋼筋。

3. 削低連續牆是正常的施工程序，施工方式按相關規格進行，做法類似建造抗剪鍵。

我們一致認為，東面連續牆頂部改用連續鋼筋而非螺絲帽，使整個交界面用上更多鋼筋，其實是更好的做法(視乎「首次改動」後連續牆頂部施工接縫的內應力及其鋼筋紮作排布的檢測結果而定)。無論如何，我們一致認為這樣做並不會令施工接縫出現問題。

4. 除 Nick Southward 先生外(因非其受委託的討論範圍)，我們一致認為諸如混凝土剝落、孔隙露出、縫隙顯現等雜項造工問題全都可以修補。

討論主要與抗剪箍筋錯位相關。我們一致認為，就層板鋼筋而言，這個安裝錯位的問題對結構的影響無足輕重。

5. 我們一致認為不必進行荷載測試，理由是測試並不會得出具意義的結果；要釋除公眾疑慮，長期監察有關結構是較佳做法。

**沙田至中環線項目紅磡站擴建部分的連續牆及
月台層板建造工程調查委員會**

6. 我們一致認為，就目前的開鑿工作機制而言，基於東西走廊層板底部螺絲帽有「剩餘承托力」，因此無須進一步開鑿有關結構，而應把重點放在東面連續牆頂部，以核實在結構上攸關重要的施工細節及竣工圖則。

再者，實地視察時發現，開鑿東西走廊層板底部對現場工作人員的安全構成威脅。

同時，挖開第三及第四層鋼筋的決定不但不切實際，而且會對層板造成重大影響。

我們一致認為，既然開鑿工作事在必行，再進行非破壞性的透地雷達測試實有欠準確，耗費時間，並不恰當。

我們一致認為，應就連續牆和南北走廊層板的侵入檢測作出檢討。

Mike Glover [簽署]

Colin Wade [簽署]

Nick Southward [簽署]

楊德忠 [簽署]

區達光 [簽署]

Don McQuillan [簽署]

獨立工程專家聯署備忘錄

(2019 年 12 月 20 日)

(中譯本)

沙田至中環線項目紅磡站擴建部分及其鄰近的建造工程調查委員會(前稱「沙田至中環線項目紅磡站擴建部分的連續牆及月台層板建造工程調查委員會」)

第二次專家會議於 2019 年 12 月 20 日(星期五)英國時間上午 8 時 30 分(香港時間下午 4 時 30 分)，透過視像會議進行。

出席者：

a) 於香港駐倫敦經濟貿易辦事處

- 委員會代表 Don McQuillan (DM)
由羅文錦律師樓委派
- 港鐵公司代表 Mike Glover (MG)
由孖士打律師行委派

b) 於羅文錦律師樓

- 政府代表 劉志宏 (JL)
由律政司委派
- 禮頓代表 Nick Southward (NS)
由美邁斯律師事務所委派

目的：

按「無損任何一方權益」的原則，討論相關事宜，並在可能情況下，為協助委員會而共同簽署備忘錄，列出同意和不同意的事項。

原調查研訊

1. 螺絲帽接駁／扭入狀況

MG、NS 和 DM 同意，根據所有至今已完成的測試，鋼筋扭入螺絲帽的幅度若達最少七圈螺紋(32 毫米)，整個組件便符合強度準則。

MG、NS 和 DM 同意，與量度持久延性(即「拉延」幅度)比較，至今在實驗室完成的持久延性測試，更能說明鋼筋只有部分扭入螺絲帽的組件在低拉力狀態下其螺紋的「嵌入」情況。

MG、NS 和 DM 同意，人和的檢查指引與該公司希望鋼筋可完全末端對接的用意有所抵觸。鋼筋若非完全末端對接，便不可能通過持久延性測試；例如有兩圈螺紋外露便不能通過測試。

MG、NS 和 DM 同意，路政署的接受準則由於以人和所用準則為基礎，因而無意中容許使用鋼筋只有部分扭入螺絲帽的組件，要知道螺絲帽組件若非已扭緊和鋼筋末端完全對接，便無法通過持久延性測試。

JL 不同意以上各點，認為只有螺紋鋼筋完全扭入和末端完全對接的螺絲帽組件才可納入結構評估。

2. 抗剪箍筋及其使用情況

MG、NS 和 DM 同意，在須安裝標稱／最低數量抗剪箍筋的範圍，實際上已安裝的抗剪箍筋數量，超出須安裝數量約 25%或以上。

MG、NS 和 DM 同意，該等已安裝的抗剪箍筋，不應全部不予考慮。

MG、NS 和 DM 同意，在進行結構剪力評估時，應採用實際上已證實的混凝土立方塊強度數據。此外，應一併考慮隨着時間而有所增加的強度，方為合理。

MG、NS 和 DM 同意，尚有其他有用的系數可予考慮，例如擠壓作用和拱圈作用。

MG、NS 和 DM 同意，(從法證角度)對構築物進行回溯分析時，各套守則均允許檢討相關安全系數，例如採用實際的荷載及實際的物料性質。

JL 對其他專家的看法大都不認同。他擔心應有抗剪箍筋的範圍可能都沒有任何抗剪箍筋。

3. 橫向施工接縫

四名專家均同意這純粹是造工技術問題。

MG、NS 和 DM 同意無須採取任何措施，但從公眾角度而言，對發現造工差劣的兩個位置採取補救措施是審慎的做法。

JL 對此不表同意，並認為必須安裝垂直鋼製傳力杆，以糾正造工瑕疵。

延伸調查研訊

4. 紅磡列車停放處的坑槽牆——螺絲帽接駁／扭入狀況

MG、NS 和 DM 認同「降伏線分析」用於「最終極限狀態」是有效的，而且與需要鍍筋和箍筋的剪力評估並無關連。紅磡列車停放處的坑槽牆並無安全問題。

JL 不同意其他專家的看法。他認為平台支柱須予保護，以抵禦意外衝擊。他採納艾奕康公司的分析。

MG、NS 和 DM 也認同有需要保護平台的支柱，並信納現有坑槽牆已提供所需的保護。

5. 南北走廊南面連接隧道的剪力強度

如上文第 2 點所述，MG、NS 和 DM 認同剪力強度足夠。由於該立體構築物內的負荷重新分配，EIC 所發現的一個潛在「熱點」不會出現崩壞。該「熱點」所在之處只須使用標稱／最低數量抗剪鋼筋。

JL 大致上並不認同，因他關注到抗剪箍筋可能根本不存在。對「熱點」而言，剪切崩壞乃「一觸即發」，因此無法讓負荷重新分配。

Don McQuillan (簽署)

Mike Glover (簽署)

Nick Southward (簽署)

劉志宏 (簽署)

獨立工程專家聯署補充協議備忘錄

(2020 年 1 月 2 日)

(中譯本)

沙田至中環線項目紅磡站擴建部分及其鄰近的建造工程調查委員會(前稱「沙田至中環線項目紅磡站擴建部分的連續牆及月台層板建造工程調查委員會」)

《補充協議備忘錄》因2019年12月20日(星期五)就原調查研訊及延伸調查研訊有關已建結構所進行的第二次專家聯席會議而簽訂。

專家：

- 委員會代表 Don McQuillan (DM)
由羅文錦律師樓委派
- 港鐵公司代表 Mike Glover (MG)
由孖士打律師行委派
- 政府代表 劉志宏博士 (JL)
由律政司委派
- 禮頓代表 Nick Southward (NS)
由美邁斯律師事務所委派

目的：

為委員會而共同簽署補充備忘錄，述明原調查研訊及延伸調查研訊所審視的已建結構是否安全和適合作預定用途。

聲明摘要

MG、NS 和 DM 同意已建成的[車站箱形構築物]安全及適合作預定用途。

JL 不同意上述觀點，並認為若不採取適當措施，已建成的[車站箱形構築物]既不安全亦不適合作預定用途。

Don McQuillan (簽署)

Mike Glover (簽署)

Nick Southward (簽署)

劉志宏 (簽署)

2020 年 1 月 2 日

獨立項目管理專家聯合陳述書

(2019 年 1 月 9 日)

(中譯本)

沙田至中環線項目紅磡站擴建部分的連續牆及

月台層板建造工程調查委員會

項目管理專家
聯合陳述書

無損權益

由

代表委員會的
項目管理專家
Steve Rowsell

代表香港鐵路有限公司的
項目管理專家
Steve Huyghe

撰寫

2019 年 1 月 9 日

項目管理專家聯合陳述書

1. 本聯合陳述書由(代表委員會的項目管理專家) Steve Rowsell 先生與(代表港鐵公司的項目管理專家) Steve Huyghe 先生擬備。我們曾經會面，並按無損任何一方權益的原則，討論了各自的專家報告所載的各個項目管理課題¹。
2. 我們幾乎在所有主要項目管理事宜上均達成共識，並在本聯合陳述書中提出改善項目管理制度的建議。我們的獨立專家報告臚列了我們各別提出的所有建議。

A. 港鐵公司的整體項目管理責任

3. 我們一致同意港鐵公司經驗十分豐富，在香港鐵路網絡和系統的規劃、推展及營運方面均擁有豐富的經驗和能力²。
4. 我們一致同意港鐵公司在推展主要鐵路項目³方面素有佳績。
5. 我們一致同意在規模如此龐大及複雜的工程，往往難免會有失誤或疏忽，但認為必須訂立程序，以減少失誤和確保工程專業可靠⁴。
6. 我們一致認為港鐵公司的整體項目管理責任已界定並列明於委託協議(EA3)、港鐵公司的項目管理計劃、項目綜合管理系統、屋宇署的豁免文書及《地盤監督作業守則 2009 年》、港鐵公司與禮頓之間的合約文件，以及屋宇署接納書所載的螺絲帽安裝工序質量監控計劃。
7. 我們一致認為港鐵公司對於規模如此龐大及複雜的項目，清楚知道和理解在履行其委託事務⁵方面的責任和義務。

¹ Huyghe 的報告沒有處理關於採購、合約形式(例如目標價合約)，以及政府的監察和規管機制的事宜。

² Rowsell 報告第 8a 段；Huyghe 報告第 84 段。

³ Huyghe 報告第 120 段。這些主要鐵路項目包括機場快線、將軍澳線、迪士尼線、西港島線、觀塘線延線、南港島線，以及最近期於 2018 年通車並採用服務經營權模式建造的廣深港高速鐵路。

⁴ Rowsell 報告第 3 及 8g 段；Huyghe 報告第 36、53 及 63 段。

⁵ 港鐵公司的項目管理責任列載於委託協議(EA3)第 4.6(C)條。

B. 港鐵公司的項目管理計劃及項目綜合管理系統

8. 我們一致認為項目管理計劃已界定項目綜合管理系統的涵義，該系統包含手冊、程序及作業備考，為發展和推行特定項目計劃⁶提供穩健的基礎。
9. 我們一致同意項目綜合管理系統獲 ISO 9001⁷ 認證，並定期接受內部檢討及外部審計，確保其與時並進，妥為發揮鐵路項目管理功能⁸。
10. 我們建議項目綜合管理系統可藉以下方法作出改善：
 - a. 檢視項目綜合管理系統手冊，把空泛的用語修改為具體的項目專用資訊。
 - b. 檢視並更新項目綜合管理系統內較舊的文件。
 - c. 考慮理順和合併文件，減少從業員須查閱的整體文件數目。
 - d. 與其以一份冗長清單臚列所有項目綜合管理系統文件，不如具體闡明每個項目或每種職能所適用的項目綜合管理系統手冊。
11. 我們不完全同意項目管理計劃內容完備，認為該計劃確實有尚待改善之處，而且可以和應該修訂更多內容。我們的改善建議包括：
 - a. 考慮為項目管理計劃與項目綜合管理系統製備互相參照系統，以助確定不同員工的職能和責任，包括合約所訂的職責。
 - b. 檢視並改善項目管理計劃的詳細內容，把通用指引改為項目專用規定，使管理計劃更加全面和切合所需。
 - c. 研究在項目管理計劃加入伙伴合作方案與措施。

⁶ Rowsell 報告第 19 段；Huyghe 報告第 75 段。

⁷ Rowsell 報告第 26 段。

⁸ Rowsell 報告第 26 及 28 段；Huyghe 報告第 77 及 84 段。

C. 連續牆頂部的接駁細節改動

12. 我們一致認為雖然港鐵公司的設計管理團隊與建造管理團隊、禮頓及阿特金斯之間曾作交流，但欠缺有意義的溝通。
13. 我們一致同意連續牆頂部的改善工程應在施工圖則獲核准後方着手進行。
14. 就港鐵公司如何改善其建造管理團隊與設計管理團隊之間的溝通，我們的建議包括：
 - a. 檢討承建商設計團隊、建築事務監督和港鐵公司設計及建造管理團隊之間的聯絡安排，確保各方對提交設計所須遵循的規定理解一致，並都知悉設計事宜和需要諮詢的計劃。
 - b. 研究如何運用建築信息模擬技術作為協作工具，並付諸實行。

D. 阿特金斯的雙重角色(協助港鐵公司及禮頓)

15. 我們一致同意同一設計公司(即阿特金斯¹⁰)既為僱主提供服務，也代表承建商作出設計修訂或改動，並非良好的做法，因為此舉造成實際或表面上的利益衝突¹¹。
16. 我們一致認為港鐵公司應制訂關於利益衝突的政策及程序，就所有與設計有關的服務進行利益衝突審查。

E. 東西走廊層板鋼筋／螺絲帽檢查

17. 我們一致認為，如鋼筋底層被上層遮蓋，便應逐層(或逐塊墊層¹²)檢查¹³，並應分開擬備檢查表格(即頂部墊層及底部墊層各一)，以便簽署予以核實鋼筋檢查。

¹⁰ 阿特金斯 A 組獲港鐵公司根據港鐵公司的顧問合約編號 1116 委聘為詳細設計顧問，而阿特金斯 B 組則獲禮頓委聘為臨時工程設計師。

¹¹ Rowsell 報告第 53 段；Huyghe 報告第 144 段。

¹² 在三米厚東西走廊層板的頂部墊層及底部墊層均有鋼筋。每塊墊層有不多於三層鋼筋接駁到連續牆。

¹³ Rowsell 報告第 83 段；Huyghe 報告第 198 至 200 段。

18. 我們一致認為，關於螺絲帽檢查記錄表的登記、簽立和存檔，港鐵公司及禮頓應遵照質量監控計劃的規定辦理¹⁴。
19. 我們一致同意我們曾參閱的事實證供述明，儘管有三條鋼筋／螺絲帽嵌入混凝土，但在建造期間已發現鋼筋／螺絲帽安裝欠妥，並已即日修正。

F. 呈報不合格事宜程序

20. 我們一致同意項目綜合管理系統¹⁶訂明工程不合格報告的定義，並就「例行檢查所呈報的輕微毛病」訂明指引。然而，項目管理計劃及作業守則訂明，如出現任何不合標準情況，則屬應呈報的不合格事項。我們同意，應釐清文件內容不一致之處。
21. 我們一致同意所有收到的不合格報告應存入單一的不合格報告資料庫，並應予以記錄和追蹤，但不應掉以輕心，並須妥為調查和採取修正措施¹⁷。
22. 我們一致同意，如發現工程有欠妥之處，但能即日修正並由有關人員簽署認可，則無須發出不合格報告。不過，應讓所有工地監督和建造工程團隊人員¹⁸知悉工程欠妥之處，以提醒他們留意同樣情況有否再次出現，如有，便須發出不合格報告。

G. 製備竣工圖則

23. 我們一致同意，製備竣工圖則和向港鐵公司提交該等圖則，屬禮頓的工作範圍。合約中的一般規格列明禮頓應逐步製備竣工記錄及竣工圖則。竣工記錄包括多類記錄文件，如物料的資料、測試證書、建造記錄(例如技術問題、索取資料和照片事宜)，以及竣工圖則¹⁹。

¹⁴ Rowsell 報告第 73 段；Huyghe 報告第 64 段。

¹⁶ 項目綜合管理系統內有關監察地盤工程的作業備考 PIMS/PN/11-4/A4；證物 7.9——提高合約水平工程不合格報告指引。

¹⁷ Rowsell 報告第 98 段；Huyghe 報告第 212 段。

¹⁸ 他們包括港鐵公司的建造工程師及工務督察，以及禮頓的建造工程小組及工地監督人員。

¹⁹ Huyghe 報告第 127 段。

24. 我們一致同意港鐵公司有責任向政府提交竣工記錄和圖則。
25. 我們均認為應檢視載列竣工記錄規定的文件，務求令規定貫徹一致，責任清晰明確。所作安排應確保有關記錄能逐步處理和及早提交。

H. 全日及持續監督

26. 我們一致認為「全日及持續監督」並不代表「人盯人」。承建商的監督要求載列於一般規格內，所訂的監督對工人比例為最少一名監督對十名工人。
27. 我們一致同意港鐵公司有責任監督最少 20% 的螺絲帽組裝工序，並同意港鐵公司已設立一個監督團隊，由留駐工地的工程師及督察組成，履行監督責任。不過，我們也一致認為，在指派正式檢查及保存記錄職務方面，分工有欠清晰。
28. 就日後如何改善監督職責的規格，我們的建議包括：
- a. 清晰界定「監督」就合約責任而言的定義，並劃一所有文件中使用的術語。各項規定應具體列明須予記錄和核證的資料。
 - b. 檢視現存載述監督職務要求的文件，致力撰寫一本集大成的監督手冊，並按需要印製多種語文版本，供所有參與監督職務的人員取用。
 - c. 檢討如何運用科技，協助提升地盤監督及保存記錄工作的效率及成效。

簽署

[簽署]

委員會的項目管理專家

Steve Rowsell

[簽署]

港鐵公司的項目管理專家

Steve Huyghe

2019 年 1 月 9 日

獨立項目管理專家聯合陳述書
(2019 年 10 月 2 日)
(中譯本)

沙田至中環線項目紅磡站擴建部分及
其鄰近的建造工程調查委員會
延伸調查研訊

項目管理專家
聯合陳述書

無損權益

由

代表委員會的
項目管理專家
Steve Rowsell

代表香港鐵路有限公司
的項目管理專家
Steve Huyghe

代表禮頓的
項目管理專家
George Wall

撰寫

2019 年 10 月 2 日

項目管理專家聯合陳述書

1. 本聯合陳述書由(代表委員會的項目管理專家) Steve Rowsell 先生、(代表港鐵公司的項目管理專家) Steve Huyghe 先生和 (代表禮頓的項目管理專家) George Wall 先生撰寫。Huyghe 先生和 Wall 先生已分別按委員會要求，各自撰寫專家報告，就 Rowsell 先生的專家報告所指出的項目管理問題作出回應。我們已於 2019 年 9 月 3 日在倫敦會面，其後亦有召開電話會議，並按無損任何一方權益的原則，討論了 Rowsell 先生的專家報告所載的各個項目管理課題¹。
2. 在項目管理方面，Rowsell 先生獲延聘，因應委員會擴大後的職權範圍第(a)段所述事項，檢討港鐵公司的項目管理等制度在各有關方面是否完備，並提交報告。
3. 根據委員會於 2019 年 9 月 24 日發出的指示，Huyghe 先生其後又獲孖士打律師行延聘，擬備補充專家報告(下稱「**Huyghe 報告 2**」)，就禮頓的項目管理程序及表現，以及相關程序及表現如何可能引致或促成延伸調查研訊所針對的工程問題，進一步提供意見。
4. Rowsell 先生已閱覽 Huyghe 報告 2，在編寫聯合陳述書時亦有把該報告納入考慮範圍。
5. Wall 先生卻不同意須考慮 Huyghe 先生的該份報告。
6. 本聯合陳述書是建基於 Rowsell 先生和 Huyghe 先生之前編寫的一份類似的陳述書。該份陳述書涵蓋原調查研訊期間討論的項目管理問題，並提出多項建議，闡述港鐵公司可如何改善其項目管理制度及程序的各個範疇。本聯合陳述書載述的額外建議，應連同上述就原調查研訊編寫的聯合陳述書一併閱讀。
7. 本聯合陳述書所述主要的項目管理問題，我們已就其中多項達成共識。我們的獨立專家報告臚列了我們各別作出的所有結論及建議。Wall 先生不同意本陳述書某些部分，Rowsell 先生和 Huyghe 先生卻一致同意，該等部分表列於第 47 段。

¹ Huyghe 先生的報告和 Wall 先生的報告，均沒有處理與政府的監察和規管機制有關的問題。

A. 港鐵公司的整體項目管理責任

8. 在原調查研訊的《聯合陳述書》，專家認同港鐵公司經驗十分豐富，在香港鐵路網絡和系統的規劃、推展及營運方面均擁有豐富的經驗和能力²。禮頓公司也是知名的建築公司，多年來一直在香港以至世界各地提供建造服務，廣獲認同。然而，我們認為即使是最富經驗的公司，在規模如此龐大及複雜的工程，往往難免會有失誤或疏忽，但必須設立程序，以減低失誤及確保工程專業可靠。
9. 原調查研訊的《聯合陳述書》，充分涵蓋了港鐵公司的整體項目管理責任。我們認同該等責任已界定並列明於委託協議(EA3)、港鐵公司的項目管理計劃、項目綜合管理系統、屋宇署的豁免文書及《地盤監督作業守則 2009 年》，以及港鐵公司與禮頓之間合約編號 1112 的文件。

B. 港鐵公司的項目管理計劃及項目綜合管理系統

10. 我們一致同意港鐵公司多年來致力發展其項目綜合管理系統，該系統獲認證為符合 ISO 9001 的標準，應用於新鐵路的項目管理。我們一致認為項目綜合管理系統為研訂和推行個別項目的計劃和程序，提供了穩妥的基礎，然而，我們認為應檢視和更新系統的某些方面。
11. 一如禮頓僱員的證供所述，禮頓正持續改善其制度，以進一步提高成效(Dean Cowley 先生的證人供詞所述)。我們對此表示歡迎，並鼓勵禮頓繼續努力。
12. 原調查研訊的《聯合陳述書》列出可能有助改善項目綜合管理系統的建議。我們知悉港鐵公司根據特納唐遜的報告和原調查研訊的結果，正在檢討並改善其程序。港鐵公司建造技術工程總監顏永文博士的證人供詞³亦提述有關工作，我們表示歡迎及予以支持。就延伸調查研訊中檢視的個別項目管理事宜，我們認為港鐵公司一直推展和實行的改善措施，有助防止類似事件再次發生。

² 原調查研訊的《聯合陳述書》第 3 段。

³ 參閱附錄 A——顏永文博士——改善建議列表。

我們認為，港鐵公司正檢討其項目管理程序，當中關於以下範疇的檢討工作，對處理延伸調查研訊所審查的事項至關重要：

- a. 優化程序，加強說明港鐵公司領導層人員應履行哪些職能，藉以在全公司確立和植入適當的文化、價值觀和行為準則。
 - b. 檢討培訓相關人員使用項目綜合管理系統的安排，並考慮制訂培訓單元，重點教授個別職能的要求，包括介紹綜合管理系統程序的最新版本和修訂項目。
 - c. 檢討資源水平的規劃過程，並找出各種可改善品質管理的資源壓力。
 - d. 檢討現行有關發出及監察不合格報告的意見及程序。
 - e. 就備存工地記錄制訂更清晰、更全面的指引，包括如何使用照片作記錄，並在可行情況下，以科技方法及儀器輔助。
 - f. 考慮訂立專為研訂項目溝通策略及系統而設的項目綜合管理系統程序。
 - g. 據我們了解，港鐵公司正推行多種改善措施，涵蓋範圍包括領導層、獨立的質素小組(籌備中)、檢討項目綜合管理系統、培訓及才能分布，以及利用科技作監督／巡查、備存記錄和溝通用途。
13. 就原調查研訊所編寫的《聯合陳述書》亦列出多項建議，述明可以如何改善項目管理計劃的內容。我們同意，港鐵公司擬把項目管理計劃用作策略文件，涵蓋整個沙田至中環線(「沙中線」)項目的項目管理事宜。我們經考慮延伸調查研訊所審查的證供後認為，為日後就同類項目制訂項目管理計劃時，宜在計劃的標準內容中涵蓋更多策略層面的事宜，即以下各項：
- a. 加入一節有關資源規劃及監察的內容。
 - b. 說明切合個別項目所需的培訓及發展安排。
 - c. 制訂項目溝通策略。
 - d. 涵蓋界面風險的規劃及管理。
 - e. 更專注於高層人員在確立適當的文化及行為準則方面的職能。

14. 我們認為，上述新加入項目管理計劃的內容，應在策略層面闡述，而非在按個別合約制訂的管理計劃細節中闡述。我們亦明白，港鐵公司正在檢討項目管理計劃和項目綜合管理系統文件，或會因應上述部分考慮因素予以修訂。在項目管理計劃新增上述內容，應可確保相關各方明白，該等範疇不僅是在策劃如何推展項目的過程中成敗的關鍵，而且可令政府更有信心項目能取得美滿成果。

C. 檢測表格和檢查程序

檢測表格程序

15. 我們一致同意，有關策劃、通知和執行檢查工作的規定(包括應用檢測表格的程序)，均載列於一系列文件中，例如合約編號 1112、一般規格、特定規格、各份項目綜合管理系統程序文件和項目管理計劃。
16. Rowsell 先生和 Huyghe 先生同意，港鐵公司確實制訂了檢測行政制度。然而，就北面連接隧道、南面連接隧道及紅磡列車停放處範圍而言，禮頓並無交齊所有正式檢查的檢測表格。雖然港鐵公司不斷要求禮頓提交檢測表格，但即使沒有收齊表格，港鐵公司卻仍繼續進行檢查。港鐵公司隨後於 2018 年 4 月 16 日及 2018 年 7 月 6 日發出多份不合格報告。
17. Rowsell 先生和 Huyghe 先生一致認為，既然禮頓並無交齊所有檢測表格，港鐵公司理應舉行聯席會議，以訂出正式的替代程序。顯然，有關人士並沒有這樣做，因為雙方以不影響工程進度為重。
18. 我們建議因應承建商和港鐵公司雙方的責任，提供更便於應用的檢測處理程序，並就此加強培訓。承建商必須遵循檢測表格程序，而合約工程師亦必須堅持按程序辦理，以防萬一出現狀況，導致工程質量受質疑。合約應訂明具體的補救措施，以便一旦發現有人不遵循檢測表格程序，工程師可根據所訂措施採取適當行動。
19. 單從手上所得證據來看，我們無法確定為何要用其他程序代替檢測表格，但我們同意，這很可能與禮頓公司員工所說的他們工作太忙有關，他們顯然沒有計及進行標準檢測程序所需的時間。我們認同檢測程序繁瑣耗時。

20. 我們相信，港鐵公司和禮頓的工程師都認為，關鍵檢查點的檢查工作正在妥為進行，並且都意識到該項目不容耽誤。
21. 我們同意，項目綜合管理系統程序因在某些情況下或須作靈活安排，所以規定如程序出現問題，會以互相合作的方法處理。港鐵公司本來可以堅持遵行最少三日的檢查通知期，卻並無這樣做。我們一致同意，就港鐵公司和禮頓的工地團隊而言，要按該通知期進行所需檢查，時間不算緊迫，因為他們在施工期間身處工地現場，一直監督工程進行。事實上，很多時如果禮頓的工地團隊能在檢查之前任何時候提交檢測表格，已然足夠。就品質保證而言，港鐵公司與禮頓之間的合作關係，不應包括允許在禮頓未提交檢測表格的情況下進行檢查和繼續施工。
22. 我們一致認為，利用 WhatsApp 聯絡，以安排和記錄檢查工作，並非適當或有組織的方式，不符合一套有效的品質管理制度的要求。雖然我們認同，WhatsApp 或類似的社交媒體系統可以充當有效的溝通工具，但必須有中央統籌，方能成為品質管理制度的一部分。
23. 我們一致同意，北面連接隧道、南面連接隧道及紅磡列車停放處範圍各有未提交的檢測表格，詳情載於 WSP 報告內。該報告由港鐵公司的顧問根據現存記錄的獨立審核結果，擬備 WSP 報告，該報告大致信納北面連接隧道、南面連接隧道及紅磡列車停放處範圍的關鍵檢查點已進行所要求的檢查工作。
24. 我們一致同意，現行的檢測表格程序甚為耗時，有欠效率。我們認為應善用科技予以改善。關於這點，顏永文博士曾作供，講述港鐵公司現時為改善有關程序而採取的措施，其間亦提及借助科技事宜。

檢查程序

25. 儘管欠缺檢測表格，但我們同意已有充分證據(包括更多文件證據及證人供詞)顯示有進行檢查，只是沒有有系統的記錄。
26. 即使明顯有進行檢查，但其後在北面連接隧道連接縫發現鋼筋安裝有問題，可見檢查程序未能有效識別禮頓的安裝工程欠妥善。我們認為可能令紮鐵工程出現瑕疵的原因包括：

- a. 實際上，鋼筋工程由禮頓的工程師和港鐵公司的檢查人員進行例行及非正式檢查。我們同意，這是關乎禮頓合約編號 1112 所載第 60.1 條「蓋封前檢查工程」的合約規定。我們留意到檢查人員受場地所限，加上紮鐵工程甚為複雜，或難以對紮鐵工程進行目視檢查。
 - b. 即使難以有效進行目視測量，檢查工作仍獲簽署認可。
 - c. 雖然早前已確定北面連接隧道範圍的交界連接縫使用 Lenton 螺絲帽，但似乎有關方面沒有告知禮頓的工地團隊須相應使用錐形鋼筋。Rowsell 先生和 Huyghe 先生認同，如圖則附有註釋，會有助識別合約編號 1111 使用 Lenton 螺絲帽。禮頓亦理應擬備施工方法說明書，說明工地各位置使用的螺絲帽類型。
 - d. 我們認為，各項目管理專家對日後如何應付這類問題各有看法，有關意見載於各專家的報告內。
27. 關於檢測表格及檢查程序，我們明白港鐵公司一直考慮和制訂改善程序。我們認為，為回應延伸調查研訊所審議的工程項目管理事宜，最重要是改善以下程序問題：
- a. 研究和引進以科技為本的新檢測表格程序，讓工地人員可透過手提科技裝置，更有效執行工作。
 - b. 檢討培訓策略及計劃，確保員工獲提供所需培訓，以便有效執行職能。有關方面可利用培訓制度核實個別人員是否具備所需技術、能力及經驗，以執行所委派的職能和職務。
 - c. 檢討責任安排，確保一旦承建商不遵從程序，可迅速根據合約條款予以處理和糾正，並訂立有效程序，提升處理問題的層面，讓高層管理人員在有需要時可介入。
 - d. 檢討日後工程項目的安排，確保工地人員獲得最新的施工圖則，以及所有員工可隨時取用有關圖則，從而有效監察和檢查工程項目。
 - e. 檢討檢測計劃的擬備工作，確保檢查方案能有效實施，以及檢測計劃能由具備足夠工地經驗人員作出檢討和保證。

- f. 檢討項目綜合管理系統手冊內的總結經驗程序，確保時刻準備就緒，一旦發現工程或程序有顯著問題，可妥善和迅速地調查原因。

D. 不合格報告

- 28. 我們同意，對於禮頓在北面連接隧道、南面連接隧道和紅磡列車停放處的工程不遵從檢測表格程序的事宜，港鐵公司應考慮用其他方法處理，包括會面商討替代程序，以及發出不合格報告，正如港鐵公司後來就北面連接隧道連接縫的破損發出不合格報告一樣。我們認為，不合格報告是十分有效的表現管理工具，如發現有顯著欠妥之處或不合格的事宜，大可予以採用。我們認為，若執行不合格報告程序，承建商大概會更積極解決問題。
- 29. 我們建議，港鐵公司可考慮加強呈報不合格事宜的程序，以提升其作為預警機制的效力，並鼓勵多執行這項程序，以助迅速解決問題。有關工作包括將不合格報告分作不同等級，例如輕微、中等及嚴重不合格事宜，並按情況採取不同的應對措施。另一方法則是多使用港鐵公司的現有審計程序。

E. 銜接風險管理和策劃

- 30. 我們同意，合約之間的銜接對港鐵公司和禮頓來說普遍存在高風險。港鐵公司和禮頓應在項目風險記錄冊中納入主要風險，並加以密切管理。
- 31. 我們同意，據項目綜合管理系統程序文件所載，銜接協調工作為須主動進行協調及銜接管理的關鍵過程。這項程序規定港鐵公司須聯繫所有承建商。然而，由於合約編號 1111 及合約編號 1112 採用不同的螺絲帽，禮頓有責任協調及遵行兩份合約之間的銜接規定，而港鐵公司則負責聯繫所有承建商。
- 32. 我們同意，有關合約編號 1111 及 1112 銜接事宜的合約責任，已在附錄 Z2 的特定規格中清楚列明，當中包括禮頓和港鐵公司兩者在參與規劃、檢查及交換資訊等方面的責任。
- 33. 我們同意，如早期舉辦工作坊，讓相關的工地人員參與，確保所有事宜已獲處理，各人都理解有關規定及計劃，將會有助規劃銜接工作。

34. 我們同意，有關合約編號 1112 銜接風險管理的合約規定，禮頓承認其員工出席了銜接工作會議，理應知悉 GKJV 的螺絲帽屬 Lenton 的類型，但不幸地，有關員工並沒有將這項資訊告知負責監督北面連接隧道連接縫及調車接線紮鐵工序的工程師。禮頓亦承認出席銜接工作會議的員工之間的溝通出現問題(載於結束聆訊陳詞)。我們亦同意，並非所有禮頓和港鐵公司檢查團隊的成員都受過技術培訓，懂得用於交界面的各款螺絲帽的安裝要求。
35. 培訓有助參與建造過程及運作的人員做好準備，以確保承建商及監督人員知悉風險所在，讓他們清楚了解如何解決可能出現的難題。
36. 我們同意，有關合約編號 1111 及 1112 銜接事宜的合約責任，已在附錄 Z2 的特定規格中清楚列明，當中包括禮頓和港鐵公司兩者在參與規劃、檢查及交換資訊等方面的責任。
37. 施工圖則內有備註，列明進行連接縫工程的施工時限。我們認為應一併載述工程準則，列明如何確定可安全進行建造工程。這樣該等準則便可受到監控，並在銜接工作的定期會議上加以討論。不過，我們信納，並無任何證據顯示交界面工程的施工時間未有依從規定進行。我們發現在延伸調查研訊席前的證據中，有圖則註明是為提交屋宇署而擬備。我們認為，此舉讓屋宇署有機會檢視列明工程時限的備註是否不足之處，並就此給予意見，然而，屋宇署似乎並無表達任何意見。

F. 鋼筋測試

38. 根據禮頓呈交的證據，我們了解到，在工程項目採用的鋼筋中，約有 7%未經香港實驗所認可計劃的認可實驗所測試。
39. 我們知悉所有運送至工地的鋼筋均附有適當的出廠證明書，而所有經測試的鋼筋均已通過各項特定測試。
40. 我們同意合約上的鋼筋測試標準載於《建築工程標準 CS2：1995》，亦知悉 CS2 隨後經過修訂，重新發出成為 CS：2012。經修訂的標準對「批次」訂下了新定義，而新定義並無套用於合約上，這可能令所需測試的整體數目減少。
41. 工程項目採用的鋼筋測試率為 93%，加上出廠證明書，以及各鋼筋樣本通過測試，理應令人對鋼筋質量有一定信心。

42. 我們建議港鐵公司在督導承建商進行鋼筋測試時，考慮以下事項：
- a. 採用審計安排，保證港鐵公司有信心所有運送至工地的物料均經承建商測試，方會在工程中使用。
 - b. 檢討規格方面的規定，以識別和分隔正等候測試結果的鋼筋，確保有關鋼筋在未有測試結果前，不會應用於工程上。

G. Rowsell 先生的專家報告所作建議

43. 我們同意 Rowsell 先生的專家報告第 3 部分所述有關改善程序的建議，並留意到 Huyghe 先生和 Wall 先生沒有收到指示研究政府的監察和規管機制問題。
44. 我們知悉港鐵公司正根據特納唐遜公司報告的研究結果檢討和改善其程序，並對此表示支持。此外，據我們觀察所得，港鐵公司已採取顏永文博士的供詞所載的積極措施，包括：
- a. 把視察工地的過程數碼化，並採用建築信息模擬技術；
 - b. 加強前線人員的培訓，以更有效地運用項目綜合管理系統；
 - c. 提升品質保證系統；以及
 - d. 對項目綜合管理系統作出根本的修訂。
45. 因此，我們確認，港鐵公司已在檢視其項目管理程序的各項範疇，而這些亦是我們提出了改善建議的範疇。然而，我們無法確定港鐵公司在這方面的工作詳情或已取得的進展。
46. 我們認為，我們各自的專家報告和本《聯合陳述書》討論的事項，提供了有用資料，應可用於協助港鐵公司更有效地進行正在推展的項目管理程序檢討工作。
47. 不同意事項：Wall 先生不同意下列段落所述事項：
- a. 第 4 段
 - b. 第 16 段

- c. 第 17 段
- d. 第 26c 段

簽署：

代表委員會的項目管理專家
Steve Rowsell

[簽署]

代表港鐵公司的項目管理專家
Steve Huyghe

代表禮頓的項目管理專家
George Wall

2019 年 10 月 2 日

Steve Rowsell 先生

就加強督導、監察、控制和管理制度所作建議

(中譯本)

原來職權範圍

**沙田至中環線項目紅磡站擴建部分的
連續牆及月台層板建造工程調查委員會**

**報告第三部分：有關如何加強督導、監察、控制和管理制度的
意見**

150. 根據本報告第一及二部分所述個人意見，我認為當局應考慮本部分臚列的行動，以助加強現行的督導、監察、控制和管理制度；行動已悉數歸類，以便闡明。

領導層

151. 加強各方高層領導人員的參與，確保各機構的人員行事恰當，能以協作方式推展項目。按國際標準化組織 ISO 9001：2015 年版所訂原則，釐定各項領導職能，要求高層領導人員多接觸員工，並在有重要信息須在機構上下傳達時主導其事。

152. 為支援不同項目上的協作，各方應建立跨機構高層領導論壇，以監察彼此工作關係和服務文化，並議定如何發展協作模式。

港鐵公司架構

153. 探討如何令負責同一項目的不同組別更緊密合作，以免各自為政，未有共享資訊和知識。審視團隊之間和機構上下現行溝通安排的成效。檢討資訊數據庫與系統，確保項目實際情況的資訊只會循單一途徑發放，在適當情況下可供所有人查閱。

154. 按合約條款的條文與規定，檢視並釐清港鐵公司的職能和職責。尤其是負責有關合約的工程師，其在項目中的定位必須人所共知，其職能和職責亦須足以讓他在管理

沙田至中環線項目紅磡站擴建部分的 連續牆及月台層板建造工程調查委員會

合約時可不偏不倚地行事。工程師的職能亦須與港鐵公司內其他須履行委託協議所訂責任的員工的職能相輔相成。

155. 有關處理與持份者關係的各項安排須予檢討，確保責任範圍明確、各級溝通程序清晰，尤其是涉及政府部門者。該等安排應列載於《持份者管理計劃》內，供推展項目的所有參與者查閱。

政府方面所需改善之處

156. 政府在鐵路項目中擁有若干權益，應檢視用以管理這些權益的現行架構，因應港鐵公司於推展項目過程中有責任諮詢 10 個或以上的政府部門，確保架構能顧及這項要求。雖然政府與港鐵公司之間的協議是由運輸及房屋局局長代表香港特區政府簽署，但政府在項目督導安排方面，看來仍有改善空間，以落實更明確的各級溝通和通報程序，以及更有效的項目監管措施。
157. 有關《建築物條例》及諮詢方面，目前做法是由多份文件臚列各式規定，甚為複雜，不易遵循。依我所見，政府若能把個別項目所涉條文綜合歸納，更清晰精確地訂明相關規定與責任，將會有裨益。
158. 考慮擴大監察及核證顧問（「監核顧問」）的職能，加強其充當政府「耳目」的功能，以助在項目推展過程中保障政府的權益。監核顧問的職能除了目前負責的監察成本與計劃事宜外，還應包括對項目品質保證系統的運作予以高層次監察。監核顧問在職能上可進一步發展成為政府的「項目代表」，在港鐵公司架構內工作，以監察其表現，及早發現問題。
159. 研究不同的工作安排，讓政府人員定期參與港鐵公司團隊的工作，例如每兩星期一日，以助確保對各式規定理解一致、改善溝通、共同籌劃，以及更有效地解決問題。

**沙田至中環線項目紅磡站擴建部分的
連續牆及月台層板建造工程調查委員會**

160. 檢討項目監管委員會(「監委會」)的出席率，確保其運作合乎原意，即作為高層次委員會並集中審視策略事宜及項目表現。確保向監委會呈報的程序妥當，能就項目表現提供可靠資訊，讓監委會可察悉關乎時間、成本及質量的實質問題並予以跟進。
161. 檢視屋宇署的作業守則，釐清監督的定義、保存記錄的規定和呈報不合格事宜的程序，亦應進一步解釋「持續及全日監督」等術語。此外，屋宇署的作業守則如能列明須通報監督計劃及相關責任，將更為理想。整體的監督安排，應足以讓設計者發揮其應有職能，確保工程的建造能體現設計原意。
162. 制訂針對利益衝突的恰當政策，以適用於相類性質的項目，並由項目統籌會議或其他合適的委員會負責施行政策。
163. 檢討用以委聘監核顧問的整筆付款合約安排，並研究更能有效推動監核顧問積極履行其職務的方案。
164. 監核顧問的委聘書中應更清楚訂明與工地審查及突擊檢查相關的規定。
165. 遇有項目因表現差劣令人關注，以致須提高監核顧問的監察層次，應確保獲委聘為監核顧問的公司能獲得應有層次的資源。
166. 遇有締約方表現差劣，以致所需審核工作較正常為多，應考慮追討監核顧問的審核費用。

沙田至中環線項目紅磡站擴建部分的 連續牆及月台層板建造工程調查委員會

提交設計、屋宇署諮詢程序和作出更改

167. 檢討特定規格中有關替代工程設計建議的字眼，確保所涉工序及術語均與合約條件所訂的一致。
168. 確保在開始施工前已備有根據最新核准設計制訂的施工方法說明書。
169. 檢討承建商設計團隊、建築事務監督和港鐵公司設計及建造管理團隊之間的聯絡安排，確保各方對提交設計所須遵循的規定理解一致，並都知悉設計事宜和可能需要諮詢的計劃。

監督規定

170. 檢視眾多載述監督規定及指引的各類文件，力求精簡文件的數量與篇幅，讓人較易應付和較易明白。理想的做法是把一切監督規定與職責歸納於一本《監督手冊》內，供監督和檢查程序涉及的所有人士查閱，並應把該手冊翻譯成工人熟悉的中文。委員會所得的證據顯示，《地盤監督計劃》或未有中文版，當中各項規定亦未有向工地監督人員解釋⁵⁴。
171. 清晰界定「監督」就合約責任而言的定義，並劃一所有文件中使用的術語。各項規定應具體列明須予記錄和核證的資料。
172. 為符合成本效益和善用資源，監督與檢查的頻密程度應靈活處理，並視乎工作合規與否和表現優劣而調整。如工作顯見保持在優質水平，可相應減少監督規定，但應輔以自行核證和審計，即使監督較少仍可保證工作質量。

⁵⁴ 陳智業[第 19 日聆訊紀錄本；pp.26:29:9; 66:17-68:8]

**沙田至中環線項目紅磡站擴建部分的
連續牆及月台層板建造工程調查委員會**

173. 合約條文訂明，工程未經檢查不得蓋封。為此，應檢討已正式界定的關鍵檢查點所須遵循的規定，並釐清檢查證明書是否同時適用於關鍵檢查點和工程蓋封前所作檢查。證人在委員會席前所作證供顯示，對於備存即時檢查記錄和檢測表格的規定，似乎存有混淆和誤解。港鐵公司總經理胡宏利先生認為，單憑檢測表格已足可證明鋼筋與螺絲帽已安裝和接駁妥當⁵⁵。然而，港鐵公司負責檢查鋼筋紮鐵工序的建造工程師關百熙先生，所作證供卻顯示他簽署的檢測表格事實上未能示明螺絲帽已受檢查。以關先生而言，他甚至從沒獲指派檢查螺絲帽，因此並無正式檢查螺絲帽，所簽署的檢測表格亦不涵蓋螺絲帽⁵⁶。另一方面，港鐵公司高級工務督察黃智超先生作供時表示，其上司向他明言為東西走廊層板檢查螺絲帽是建造工程師隊伍(即包括關百熙先生)的責任，並要求他不要檢查螺絲帽，儘管在建造連續牆時他獲指派檢查螺絲帽⁵⁷。
174. 檢討可否使用最新的科技應用程式和工具，例如平板電腦或智能手機，以便快捷有效地備存工地記錄。
175. 確保訂有程序每天記錄負責督導人員的身分，並須確保督導人員均能勝任。
176. 確保備存所需記錄，以備一旦引用合約中有關不可計入成本的條文時，可作佐證。

⁵⁵ 胡宏利[第 28 日聆訊紀錄本；pp.53:16-24]

⁵⁶ 關百熙[第 29 日聆訊紀錄本；pp.16:7-29:20]

⁵⁷ 黃智超[第 30 日聆訊紀錄本；pp.4:17-12:25]

沙田至中環線項目紅磡站擴建部分的
連續牆及月台層板建造工程調查委員會

地盤的出入系統和記錄

177. 檢討記錄出入地盤人員資料的現有系統是否周全，以發揮效用如下：

- 提供在地盤現場人士的資料；
- 支援按商業模式支付工資；
- 提供負責檢查工作者與負責核證工作者的資料；
- 有助確保督導工作和督導人員與工人的比例均達到應有水平。

呈報不合格事宜

178. 檢視呈報不合格事宜的現行指引，確保有清晰一致的規定，說明何時應發出不合格報告。

179. 鼓勵業界培養呈報風氣，對待呈報不合格事宜應一如呈報職安健「險失」事故，藉此汲取教訓以不斷求進。

180. 相關各方之間只備存單一的不合格報告數據庫，所有監督人員及檢查人員均可使用，以便易於識別重複發生的問題。

181. 檢討並優化不合格報告的終結程序，包括訂定有效的監察安排。

沙田至中環線項目紅磡站擴建部分的 連續牆及月台層板建造工程調查委員會

《項目管理計劃》

182. 如本報告第 22 及 23 段所述，檢視並加強《項目管理計劃》的詳細內容，把通用指引轉化為適用於個別項目的規定，使管理計劃更全面和更切合項目要求。《項目管理計劃》在行文上應盡量避免須參考其他文件才能知悉個別項目的詳細規定。
183. 考慮在《項目管理計劃》增添引言章節，述明港鐵公司的企業政策和項目的策略目標，以助策導項目的發展。
184. 與其以一份冗長清單臚列所有項目綜合管理系統文件，不如具體闡明每個項目或每種職能所適用的項目綜合管理系統手冊。
185. 研究在《項目管理計劃》加入：
- 伙伴合作方案與措施；
 - 分判合約審批程序檢視清單(包括對分判合約的條款及安排所作修訂)；以及
 - 商業管理程序(包括分判合約最終帳目的結算方法)。

項目綜合管理系統手冊

186. 檢討項目綜合管理系統程序，並按需要予以更新，以確保項目管理指引及程序與合約所訂程序相符。這項工作的其中一環，是在手冊內重點提述該等指引中有哪些範疇須按項目的特定情況另作評估，並須轉化為《項目管理計劃》內的個別項目指引。
187. 檢視並更新版本較舊(遠至 2008 年)的項目綜合管理系統手冊。

沙田至中環線項目紅磡站擴建部分的 連續牆及月台層板建造工程調查委員會

- 188. 檢討就項目綜合管理系統和合約程序所提供的培訓，包括是否設有持續進行的複修培訓，以及培訓內容有否涵蓋合約程序所作的任何更新。適當時可考慮與承建商合辦培訓課程，確保各方對規定的理解一致。
- 189. 重點提述項目綜合管理系統手冊內，有哪些範疇須由通用指引轉化為個別項目建議。

竣工圖則

- 190. 檢視列明竣工圖則要求的現有文件，確保當中對職能、責任和程序的描述明確一致。《項目管理計劃》中亦應對關乎竣工圖則的責任及程序作綜合描述。
- 191. 釐清工地記錄內容並妥為備存，以證明施工時已按合約規定迅速記錄竣工結構的尺寸和詳情。
- 192. 引入嚴格監察竣工圖則製訂工作的做法，工作進度亦須納入按月向監委會提交的進度報告。

伙伴合作／協作式工作

- 193. 檢討並釐清提交和接納工作方法說明書的程序。
- 194. 引入新做法，以劃一採用業界的標準協作合約表格，例如新工程合約第四版(NEC4)。
- 195. 探討不同方法，讓各方可以在工作上更緊密合作，以及有更多共事機會，從而提高處理事件的透明度、制訂更妥善的遠期計劃，以及共同管理風險。
- 196. 研發如何運用建築信息模擬技術作為協作工具，並付諸實行。

**沙田至中環線項目紅磡站擴建部分的
連續牆及月台層板建造工程調查委員會**

商業事宜

197. 檢討分判合約的審批程序，以及任何改動合約條件及／或價格的後續修訂的審批程序。
198. 檢討分判合約的商業結算安排，以新增一個階段，讓港鐵公司可核實擬議結算方法符合核准的分判合約條款及條件，並予以接納。
199. 檢視並理順就不可計入成本所訂條文，並研究把未有遵從核准計劃與程序而進行的工程，納入不可計入成本條文的適用範圍。採用新工程合約(NEC)，可收此效。

特納唐遜公司(Turner & Townsend)對港鐵公司所用程序進行的檢討

200. 特納唐遜公司檢討港鐵公司的工序及程序後，我已閱覽有關報告[B17/24421+]。我認為該報告所作建議與本報告研究所得有不少共通之處。以我所知，港鐵公司已成立推行小組，負責落實特納唐遜公司所提建議。此舉具正面意義，顯示港鐵公司銳意汲取教訓以不斷求進。

Steve Rowsell 先生

就加強督導、監察、控制和管理制度所作建議

(中譯本)

擴大後的職權範圍

沙田至中環線項目紅磡站擴建部分及其鄰近的建造工程調查委員會

2019 年 8 月 23 日

報告第三部分：有關如何加強督導、監察、控制和管理制度的意見

130. 根據本報告第一及二部分所述個人意見，現就有助加強現行督導、監察、控制和管理制度的行動，臚列以下建議。此等行動須與我在原有報告提出的行動一併理解。下文並無重提原有報告所列行動，但內容或有若干重複之處。行動已悉數歸類，以便闡明。

領導模式與公司文化

131. 港鐵公司應檢討並反思為高層管理人員所訂工作重點，尤其是關乎公司文化和引用公司程序者。港鐵公司應檢視載列於 PIMS/MAN/003/A6 [即 B3/1080-1081] 內第 3.1 段的領導工作重點目前的執行成效，並應制訂改善行動計劃，確保領導工作重點在執行上有所進展。
132. 港鐵公司應審視藉 PIMS/MAN/003/A6 所列領導工作重點而建立的領導模式，能否有效融入整家公司和公司的文化及行為。確立方法以持續監察和衡量公司文化，是理想做法。
133. 高層領導人員應制訂一套協調計劃以視察各辦事處和工地，以便向全體員工直接講解公司的價值觀、行為及工作重點。
134. 港鐵公司應檢討公司內所有監察資源水平的程序，找出潛在的壓力點，並應確保：
- a. 各級主管訂有制度，衡量各個員工在引用必要品質程

沙田至中環線項目紅磡站擴建部分及其鄰近的建造工程調查委員會

2019 年 8 月 23 日

序方面的表現，並會向高層管理人員呈報結果；

- b. 各級主管鼓勵員工呈報任何可能為實施品質程序帶來風險的資源壓力；以及
- c. 遇有發現資源壓力的情況，各級主管須諮詢上司工作的優先次序。

檢測表格及檢查程序

- 135. 港鐵公司應研究並引入以新科技為本的檢測表格程序，讓工地人員可使用如平板電腦等手提裝置實地填寫表格。港鐵公司應確保每一項目中有關檢測表格程序及檢查結果記錄的分工與職責清晰明確，且所有參與程序的人員均知悉該等安排。
- 136. 現時與檢測表格程序及檢查相關的要求分別載於多份不同文件，港鐵公司應研究如把眾多資料歸納於同一文件中，以說明對不同項目的要求，效果會否更理想。
- 137. 港鐵公司應檢視和釐清並非正式關鍵檢查點的檢查程序。採用相同的科技及系統來管理和記錄非正式及正式程序，是最佳做法。
- 138. 港鐵公司應檢視現行安排，確保其工地人員能獲取最新的施工圖則，以對工程進行更可靠的巡查和檢查工作。相信使用科技方案及流動裝置最能利便有關工作。
- 139. 港鐵公司應探討有何方法改善正式檢查的預先籌劃工作。預先計劃須在提交視察及測試計劃規定的通知期內提出，該等計劃應用以支援港鐵公司進行資源規劃，監察何時須進行檢查，確保如期要求進行檢查和檢查如期完成。
- 140. 港鐵公司應檢視相關職責及程序，確保能迅速處理承建商不遵從程序的情況，並針對情況採取補救行動。港鐵公司應確

沙田至中環線項目紅磡站擴建部分及其鄰近的建造工程調查委員會

2019 年 8 月 23 日

保工程師有明確責任，按照合約條款採取適當行動。

員工培訓和發展

141. 港鐵公司應檢討其培訓策略和計劃，確保所有人員可獲所需培訓，能有效發揮各自職能。另應為員工制訂並定期更新個人培訓和發展計劃，確保他們具備履行職務所需的技能和能力。
142. 應就項目綜合管理系統程序制訂多個培訓單元，以切合不同崗位的要求，且各崗位所受培訓應集中於與該崗位尤其相關的特定程序。
143. 港鐵公司應建立一套方便易用的系統，記錄員工個人培訓資料和所得資歷。若有系統能綜合顯示項目團隊中不同崗位和職責所需的技能、能力和資歷，更為理想。該系統可用以確認獲指派關鍵職務的個別人員是否已完成所需培訓計劃，包括項目中特定技術組件的使用方法。
144. 應檢討新員工的入職培訓，確保內容全面涵蓋公司的文化、價值觀和行為，並須說明依循港鐵公司品質管理系統履行職務至為重要。入職培訓應屬必修培訓，另須定期安排複修培訓讓員工溫故知新。
145. 在項目人員的才能發展方面，其中一環是各級主管應為其團隊成員安排師友計劃，讓他們在熟悉各自職能和職務的過程中，不時有機會由資深人員從旁指導。此舉能了解項目人員在技術或程序知識上有何不足之處，並可確定他們的培訓和發展需要。
146. 如項目涉及非合約項目伙伴，港鐵公司應對參與項目的機構全體人員進行評估，了解他們對非合約項目伙伴的職能有何認知。如有需要，應提供進一步的指示和培訓，說明在伙伴關係下共事人員的應有行為，並須強調伙伴合作安排絕非未能執行訂明程序的藉口。

沙田至中環線項目紅磡站擴建部分及其鄰近的建造工程調查委員會

2019 年 8 月 23 日

項目綜合管理系統程序及文件

147. 港鐵公司應檢視其培訓員工使用項目綜合管理系統的安排，並應確保各培訓單元盡可能切合不同崗位的需要。培訓內容應涵蓋所須遵從程序，並須讓員工理解引用品質程序何其重要。
148. 港鐵公司應檢視向員工通傳最新消息及修訂的安排，並應制訂所需程序，對象為主要負責執行新指引及程序的相關員工。
149. 項目綜合管理系統程序文件 PIMS/PN/11-4/A6《工地工程的監察》內有關於發出「不合格報告」的規定。港鐵公司應檢視這項指引，確保與屋宇署的《地盤監督作業守則》一致。
150. 港鐵公司應檢視其保存工地記錄的規定，並制訂更為清晰全面的指引，且須有效傳達予所有工地人員。運用科技方案及裝置加以支援，應可盡量簡化相關程序和提高效率。
151. 港鐵公司應檢視並更新項目綜合管理系統就使用照片作為工程檢查記錄的指引，確保照片記錄由規劃有序的系統加以監控和儲存。
152. 港鐵公司應考慮編撰項目綜合管理系統手冊，研訂項目溝通策略，臚列各種崗位、職責、機制及呈報規定。

《項目管理計劃》

153. 港鐵公司應與政府多加溝通，以檢視《項目管理計劃》的內容及其應用，確保有效發揮其應有功能。應考慮在《項目管理計劃》內新增以下環節：
 - a. 資源規劃；
 - b. 為項目訂定訓練及發展計劃；
 - c. 項目溝通策略；

沙田至中環線項目紅磡站擴建部分及其鄰近的建造工程調查委員會

2019 年 8 月 23 日

- d. 銜接風險管理；以及
- e. 領導模式在建立恰當公司文化及行為方面的應有功能。

港鐵公司的機構職能

- 154. 身為推展委託工作的項目管理人和負責有關合約的工程師，港鐵公司應探討並釐清兩者的各項職能與職責，尤須向項目團隊成員提供解釋及指引，闡明在港鐵公司內部和對外與承建商及持份者聯繫時的呈報及溝通要求。
- 155. 港鐵公司應檢視公司內把問題和爭議上報高層管理人員的系統及程序。遇有不確定應否上報的問題，高層管理人員應鼓勵員工上報，由高層管理人員判斷問題的重要程度才決定須否跟進。

銜接風險管理

- 156. 港鐵公司應確保其程序文件、風險管理工作和呈報程序都把銜接風險視作潛在的主要風險。
- 157. 銜接管理會議應確保各負責人員均有明確分工，並須向他們清楚傳達分工細節。工地小組內凡有機會進行或監督銜接工程的成員，均須知悉會議紀要所載有關銜接問題的相關資訊。
- 158. 如有需要應考慮為相關工地小組成員舉辦銜接工作坊，確保可周全籌劃工程，並可確認和緩解各項風險。
- 159. 港鐵公司應確保會要求承建商就將於銜接位置進行的工程提交施工方法陳述。
- 160. 港鐵公司應考慮委任一名項目銜接經理加入工程師的團隊，專責確保能按需要進行銜接籌劃及溝通工作。

沙田至中環線項目紅磡站擴建部分及其鄰近的建造工程調查委員會

2019 年 8 月 23 日

鋼材測試

161. 港鐵公司應制訂程序，確保凡有鋼材送抵工地並須予測試時，承建商均會通知工程師的團隊。
162. 港鐵公司應確保合約有明文規定須在工地徹底區分已測試和未經測試的鋼材，從而避免在工程中誤用未經測試鋼材的風險。

調查失當個案

163. 港鐵公司內用於審視已發生問題並汲取教訓以免重蹈覆轍的程序，應予檢討。如問題涉及重大補救工程，應硬性規定須調查問題成因。

政府方面所需改善之處

164. 政府應檢討並確認對竣工記錄的要求，尤其是有關檢測表格硬複本的要求。鑑於應用科技以製作圖則及記錄日益普遍，檢討應考慮這方面的發展，確保達到所要求的方法盡量快捷有效。
165. 政府應檢視對修訂設計採取的諮詢程序，釐清相關安排以加快輕微改動設計的諮詢程序。
166. 政府應審視有關《項目管理計劃》的要求，確保該等計劃涵蓋達成目標所需的一切主要範疇。應考慮加入上文有關《項目管理計劃》環節內建議的新增內容。
167. 政府應檢討鐵路拓展處、屋宇署與港鐵公司之間的聯繫及溝通方式，探討能否達到《項目管理計劃》所訂目標，即以伙伴合作方式促進在技術及項目管理事宜上的緊密合作。政府應研究改善溝通和工作關係的方法，例如增加鐵路拓展處及屋宇署人員在工作層面的視察工地次數。

沙田至中環線項目紅磡站擴建部分及其鄰近的建造工程調查委員會

2019 年 8 月 23 日

168. 政府應按 CS2:1995 所載的長期目標，就經認可品質來源交付到工地的鋼筋，檢討測試要求。

169. 關於監察及核證(「監核」)顧問的職能，政府應考慮以下各點：

- a. 監核職能應包括施工質量和施工記錄檢查，因為這些方面的失誤可能嚴重影響成本、計劃和安全。
- b. 政府應檢討其程序，確定監核顧問具備足夠資源且能靈活運用以提供所需服務。
- c. 政府應檢視其監核合約的商業安排，確保有關安排不會減低承辦商提供全面服務的意欲。政府應確保合約能就優質服務給予公平回報。
- d. 遇有大型複雜合約，政府應考慮委聘多於一名監核顧問會否有所裨益，即履行合約規定時在資源運用上能更靈活應變。
- e. 政府應確保監核顧問以風險為本方式確定檢討優次時，會把銜接風險視為潛在的主要風險。
- f. 政府應考慮採取各種方法，確保遇有施工問題和工程欠妥，而可能要進行補救工程，並可能對成本和計劃構成重大影響，監核顧問都能及時知悉。有關方法或可包括讓監核顧問有權出席政府通常不會派員出席的項目進度會議。

表 A

**沙田至中環線項目紅磡站擴建部分
及其鄰近的建造工程調查委員會
委員會在《中期報告》向政府所提具體建議的實施進度報告**

項目	《中期報告》 正文 相關段落	建議	已採取／將採取的行動
(1)	442、444	政府對鐵路優化工程的督導——在政府內部指定單一負責單位。為嚴格審視政府在鐵路優化項目執行多項職責的問題，應積極考慮就所有個別項目開創整體政府「督導者」的職能，代表政府就有關項目承擔責任。	- 將會實施，視乎有關顧問工作的研究結果而定。該項顧問工作旨在研究政府對日後鐵路項目所採取的監管機制和推展方式。 - 顧問工作於 2020 年 1 月展開，預期在一年內完成。 - 政府如設立新部門，專門處理和監督鐵路規劃及推展事宜，則在決定該部門的架構和成員組合時，會考慮顧問研究的結果。
(2)	451	促進協作——政府、港鐵公司與承建商之間應建立更進一步的協作(而非對立)文化，由政府擔當牽頭角色。	- 已經實施。 - 路政署和港鐵公司於 2019 年 5 月成立一個高層次的溝通督導小組，務使政府與港鐵公司雙方能更有效地傳達訊息，確保港鐵公司能於適當

政府及港鐵公司
就委員會在中期報告所提建議的跟進工作
(中譯本)

			的時間，藉適切的平台，在恰當的級別，向政府匯報沙田至中環線(「沙中線」)項目的事宜。該小組亦致力促進雙方在推展沙中線項目方面的協作關係和文化，以期達至美滿成果。 - 路政署首長級人員已開始在主要施工階段，於港鐵公司建造團隊的高層代表、監察及核證顧問(「監核顧問」)、承建商、分判商和建築物料供應商定期到工地期間，與該等人士會面。
(3)	452	屋宇署可與港鐵公司及其設計公司／承建商加強合作，就所有工程事宜促進各方溝通和交流。	- 正在實施。 - 屋宇署現正與港鐵公司合作，協力制訂快速諮詢程序，藉改善署方與港鐵公司及其設計顧問／承建商之間的溝通機制和工作安排，使某些類別的「輕微改動」可以更快(例如在七天內)處理。
(4)	454	引入新的合約形式，例如新工程合約第三版(NEC3)及第四版(NEC4)，以及採用合伙與聯營等協作模式。	- 已經實施。 - 用協作方法(以新工程合形式)採購和管理工務工程，向來是政府的既定政策。截至 2019 年，政府已批出超過 180 份採用新形式的工程合約。 - 至於鐵路項目，儘管項目經理應決

			定最恰當的合約形式和合約方案，但路政署於 2019 年 12 月 13 日亦與港鐵公司舉行經驗分享會，交流在路政署所管理的工務工程推行新工程合約的事宜。
(5)	454	採用建築信息模擬技術，以加強互信和提升推展工程的表現。	- 已經實施。 - 政府在 2017 年年底訂明，主要基本工程項目(超過 3,000 萬元)須採用建築信息模擬技術，以加強項目管理。政府現正研究在試驗工程項目更廣泛使用該技術，以便在工地外預製組件、進行地盤監督工作、管理資產，以及結合地理空間數據以規劃智慧城市。 - 就工務工程而言，截至 2019 年 12 月底，已招標承投 224 項採用建築信息模擬技術的顧問合約／工程，並已批出 162 項顧問合約／工程。 - 至於日後的鐵路項目，路政署會把採用建築信息模擬技術列為標準規定。此外，該署於 2019 年 12 月 6 日與港鐵公司舉行經驗分享會，交流在路政署所管理的工程推行建築信息模擬技術的事宜。

(6)	455、471	政府、港鐵公司及其承建商，以及主要分判商的領導層人員，可共同建立一個高層領導論壇，以監察彼此工作關係和服務文化，並議定如何發展協作模式。	- 已經實施。 - 政府、港鐵公司，承建商及主要分判商的高層代表於 2020 年 1 月 10 日舉行高層領導圓桌會議，討論推展項目時面對的挑戰，並就各方協作、互信和員工報酬等範疇交換意見。 - 在 2020 年 3 月至 12 月期間，每兩個月進行一次調查，檢視伙伴行為習慣的改變。
(7)	460	持續監察車站結構——在東面和西面連續牆、東西走廊月台層板和南北走廊月台層板裝設儀器，用光纖或其他認可方式，偵測車站運作時的移動幅度。	- 正在實施。 - 為釋除公眾疑慮，我們仍然支持委員會在《中期報告》提出有關長期監察結構的建議。這項建議與專家顧問團在《第一號中期報告》提出的第 2.6 項初步建議一致，該初步建議是：「除使用自動監測變形系統外，港鐵公司應考慮輔以其他監測儀器(例如一些能記錄細微結構應變及變形的儀器)，以量度和監測紅磡站擴建部分月台層板及連續牆的結構狀況。」港鐵公司在全面評估策略最終報告和核實工作最終報告中，亦提出相同的長期監察意念。 - 港鐵公司有責任在考慮最新的專家

			證供後，就監察制度的適當形式和細節提出建議。擬議制度應在結構性能呈異常迹象時提供可靠資料和發出警示，但同時盡量避免干擾鐵路運作。如校準有關儀器，應可盡量減少因高度敏感而誤發警示的機會。 — 此外，由於施工技術欠佳的問題備受關注，政府已要求港鐵公司對有關結構作出更多品質保證及／或承諾。
(8)	473 至 474	確保職員力足勝任——政府應檢視擔任項目管理及項目督導職位的人員所需的「勝任能力」，並應檢視查核工作及程序，以確保與項目相關的職員持續稱職。此外，政府應實行有效的措施，以減低肇事風險。	— 已經實施。 — 路政署轄下的鐵路拓展處現正檢討與項目相關職員所需的能力。待檢討有結果後，會公布有關框架，述明鐵路拓展處專業人員所需具備的資歷、工作經驗，以及訓練要求。路政署並正在擬備新的運作程序及／或工作指令，以釐定：(i) 職員勝任能力的檢討事宜，以及(ii) 鐵路拓展處專業人員所需的訓練，從而確保他們持續稱職。 — 一直以來，路政署每季均會為其項目管理人員舉行經驗分享會。有關紅磡站擴建部分一事的經驗，待現時的調查研訊完結後，亦會納入日

			後分享會的討論範圍。路政署會確保政府內負責地盤監督及非地盤監督工作的人員定期接受誠信培訓。
(9)	475	在推展鐵路改善項目事宜上，政府具有多重身分。政府應考慮如何執行這些身分所擔當的職能，尤其是政府作為「客戶」或「督導者」的職能。	見上文第(1)項有關顧問工作的內容。
(10)	476	政府應成立工程項目委員會，為日後推展鐵路改善項目提供整體方向。該委員會可由合適的政府人員出任委員，並外聘具專業資歷的非執行委員作支援。	見上文第(1)項有關顧問工作的內容。
(11)	477	政府應考慮究竟應該仍由路政署署長負責鐵路項目，還是另行開設新的鐵路發展署署長職位，專責有關事務。	見上文第(1)項有關顧問工作的內容。
(12)	478	政府應考慮日後有關項目宜採用「服務經營權」模式、「擁有權」模式，抑或新訂「特別用途工具」模式，設立專職董事會和推展機構。	見上文第(1)項有關顧問工作的內容。

沙田至中環線項目紅磡站擴建部分
及其鄰近的建造工程調查委員會

Steve Rowsell 先生在原調查研訊的《中期報告》附件 F 向政府所提建議的實施進度報告

項目	附件 F 相關段落	建議	已採取／將採取的行動
(1)	6	檢視各級溝通渠道和匯報程序——政府應檢視如何管理其在鐵路項目中擁有的權益，以落實更明確的各級溝通和匯報程序，以及更有效的項目監管措施。	請參閱表 A 第(1)至(3)項。
(2)	7	相關規定的清晰摘要——把有關《建築物條例》及諮詢過程方面所涉條文綜合歸納，更清晰精確地訂明相關規定。	- 現正實施。 - 屋宇署正準備一份作業備考，以綜合說明在審批時根據《建築物條例》所訂立(或在豁免文書的接納書所指明)有關特定工作及材料測試(例如接駁和安裝延性螺絲帽的質量監控計劃、實地抽樣測試等)的各項要求，以更清晰精確地訂明相關要求與責任。 - 認可人士、註冊結構工程師及註冊岩土工程師委員會與土地及建設諮詢委員會轄下屋宇建設小組委員會將於 2020 年 2 月舉行聯席會議，屋宇署計劃透過該會議諮詢業界。

			- 請一併參閱表 A 第(3)項。
(3)	8	擴大監核顧問的職能——加強其充當政府「耳目」的功能，以助保障政府的權益。監核顧問應對項目品質保證系統的運作予以高層次監察，以及監察成本與計劃事宜。監核顧問在職能上可進一步發展成為政府的「項目代表」，在港鐵公司架構內建立更緊密的工作關係。	- 將會實施，視乎顧問工作的研究結果而定(一如表 A 第(1)項所述)。 - 顧問公司會檢視服務經營權模式下的「核實監督者」模式，以及擁有權模式下的監察機制，衡量兩者的利弊。其後政府會考慮如何擴大監核顧問的現有職責，於推展項目過程中保障政府的權益。 - 就沙中線項目而言，基於合約有所限制，路政署自 2019 年 7 月起調派該署督導人員在各工地擔當政府「耳目」，實地視察工地及審核，包括進行突擊(不定期)檢查。政府亦由 2018 年年中起，鼓勵監核顧問更積極主動參與其事，例如邀請監核顧問出席所有三層項目監管會議，以及增加工地視察和工地記錄檢查次數。
(4)	9	與港鐵公司制訂工作安排——讓政府人員定期參與港鐵公司團隊的工作，以助確保對各式規定理解一致、改善溝通、共同籌劃，以及更有效地解決問題。	- 已經實施。 - 就沙中線項目而言，路政署自 2019 年 7 月起調派該署督導人員駐港鐵公司的工地辦事處工作。路政署的工程師也有類似安排，自 2019 年 12 月起，初步每月與港鐵公司的員工在工地辦事處一起辦公半天。
(5)	10	檢討項目監管委員會(「監委會」)——政府應確保其運作合乎	- 已經實施。 - 就沙中線項目而言，自 2019 年 9 月起：(i) 監

		原意，即作為高層次委員會並集中審視策略事宜及項目表現，並確保向監委會匯報的程序妥當，能就項目表現提供可靠資料。	委會會議分為兩個部分，第二部分由少數較資深的委員出席，處理較具策略性及敏感的事宜；以及(ii)正式把有關問題由項目進度會議提升至項目統籌會議處理，以及由項目統籌會議提升至監委會處理。 - 應路政署的要求，港鐵公司向來有提交關於地盤監督和溝通表現的資料，以及其他有關施工質素、項目成本和進度表現的資訊，以便在監委會會議上檢討及監察。
(6)	11	檢視屋宇署的作業守則——應檢視作業守則，以釐清監督的定義、保存記錄的規定和呈報不合格事宜的程序，亦應列明須通報監督計劃及相關責任。整體的監督安排，應足以讓設計者發揮其應有職能，確保建造工序能體現設計原意。	- 現正實施。 - 屋宇署會修訂作業守則，以期加強釐清監督的定義、保存記錄的規定和呈報不合格事宜的程序，並強化地盤監督人員責任和地盤監督人員之間通報的規定，確保建造工程體現設計原意。 - 下一次的認可人士、註冊結構工程師及註冊岩土工程師委員會與屋宇建設小組委員會聯席會議訂於 2020 年 2 月舉行，屋宇署計劃屆時在會上就作業守則的擬議修訂諮詢業界。
(7)	12	制訂針對利益衝突的政策。	- 將會在日後的合約實施。 - 就公務員的利益衝突有既定政策。 - 路政署已要求檢視利益衝突的政策，港鐵公司已表示同意。這項要求會加入日後鐵路項

			目的相關委託協議或工程項目協議，但須視乎法律意見及與港鐵公司的磋商結果而定。
(8)	13	檢討用以委聘監核顧問的整筆付款合約安排——政府應研究更能有效推動監核顧問積極履行其職務的方案。	– 將會實施，但須視乎顧問工作的研究結果而定(一如表 A 第 1 項所述)。 – 就日後鐵路項目而言，經考慮顧問公司有關監核顧問職責的研究結果後，會檢討監核顧問的服務僱用方法及薪酬安排。 – 就沙中線項目而言，根據監核協議，如額外服務不可或缺及理據充分，則會要求監核顧問提供該等服務。
(9)	14	監核顧問的委聘書中清楚訂明規定——應更清楚訂明與工地審查及突擊檢查相關的規定。	– 將會實施，但須視乎顧問工作的研究結果而定(如表 A 第 1 項所述)。 – 就日後鐵路項目而言，經考慮顧問公司有關監核顧問職責的研究結果後，路政署會確保與工地視察、審查及／或突擊檢查相關的規定均在監核顧問的委聘書中清楚訂明。 – 就沙中線項目而言，路政署會繼續在每月的會議與監核顧問商討工地視察及審查的規定和細節，例如次數、地點和範圍。
(10)	15	確保監核顧問有足夠資源——遇有項目因表現差劣令人關注，以致須提高監核顧問的監察層次，則政府應確保獲委聘為監核顧問的公司能獲得應有層次的資源。	– 已經實施。 – 路政署會繼續監察監核顧問所得資源，確保監核顧問有足夠資源執行職務。自 2019 年 10 月起，政府已在每月工作進度會議加入常

			設議程，檢視監核顧問應有的資源。
(11)	16	考慮追討監核顧問的審核費用——遇有締約方表現差劣，以致需要額外的審核工作，則應考慮向違責方追討監核顧問的審核費用。	請參閱上文第(8)項關於顧問工作的內容。

港鐵公司實施委員會所提建議的最新進展
(截至 2020 年 1 月)

	建議	現正採取的跟進行動	相關段落 ¹
1.	促進公眾安全		
1.1	持續監察車站結構		460
	應使用光纖或其他認可方式，在東面和西面連續牆、東西走廊月台層板和南北走廊月台層板裝設儀器，以偵測車站運作時的移動幅度，並應監控移動和向政府匯報情況。	港鐵公司已在延伸調查研訊中，向委員會提交有關替代建議的證據，內容涉及目視監察，正待委員會考慮。	(391)
2.	領導層、勝任能力及管治方針		
2.1	領導層		—
2.1.1	各方(政府、港鐵公司和承建商)的高層人員應更緊密參與其事，協力合作，以達致理想效果。這將有賴高層領導人員多接觸員工，並在有重要信息須在機構上下傳達時主導其事。	- 已成立沙中線督導小組，專責港鐵公司執行人員和高層管理人員與政府之間的溝通事宜。 - 已舉行首場高層領導論壇，與會者分別來自港鐵公司、政府和各承建商。論壇	471 F-1

¹ 《中期報告》(部分內容被遮蓋版本)內的相關段落，F-X 指附件 F 的相關段落。

	建議	現正採取的跟進行動	相關段落 ¹
		的目標如下： – 制訂前後一致和自律的溝通策略，供各方劃一採用； – 在各個層面促進協作關係；以及 – 建立鼓勵各方提出有建設性質疑的工作文化。 ● 已檢討和改善項目監管委員會的會議議程，以鼓勵所有持份者增加彼此的透明度，以及盡早把問題通報政府。	
2.1.2	– 應按國際標準化組織 ISO 9001：2015 年版所訂原則，釐定各項領導職能。	● 項目綜合管理系統(符合 ISO 9001 標準)的總體綱領《項目綜合管理政策》已更新並獲港鐵公司現任行政總裁簽署，自 2019 年 5 月起發布。新政策不僅界定更佳項目管理原則，而且清楚解釋參與管理鐵路項目的人員應有的行為。 ● 更新版《項目綜合管理系統政策》已採用並凸顯「品質」一詞，進一步確定港鐵公司集中注意的範疇，除了「安全」和「環境」外，亦包括「品質」。 ● 已委任外聘顧問全面檢視和更新項目綜合管理系統的文件，重點在於釐清各方(包括領導層)的角色及職責。外聘顧問會使用正在推行的標準「RACI」模型	F-1

	建議	現正採取的跟進行動	相關段落 ¹
		(即有關履行職責、問責、事前諮詢、事後通知的分工模型)，令所有文件不僅包含該等已釐清的角色及職責，而且定義統一和清晰。	
2.1.3	－ 政府、港鐵公司、承建商和主要分判商應共同建立跨機構高層領導論壇，以監察彼此工作關係和服務文化，並議定如何發展協作模式。	見第 2.1.1 項第二點。	F-2 (455)
2.2	勝任能力		－
2.2.1	－ 檢視擔任項目管理／督導職位人員所需的「勝任能力」，並檢討查核工作和程序，以確保與項目相關的職員持續稱職。	- 港鐵公司已成立一個變革委員會，以全面檢視和更新推展工程方面的管理程序和流程。六個工作小組已成立以促進有關改善措施，其中一個致力於研訂能力管理流程。 - 工作小組正制訂能力管理程序，就各職系監督人員的所有主要職能，設立能力要求框架。	473
2.2.2	－ 實行有效的措施，以減低不論是失誤、力有不逮還是惡意行徑所造成的肇事風險。	- 質量部門採用品質工地警示系統，以識別工地出現的問題，並通知其他合約工程密切注意類似問題。 - 在工地引入「第二道防線」，以提供工程的獨立監察和核證工作。	474

	建議	現正採取的跟進行動	相關段落 ¹
3.	促進協作文化		
3.1	<u>促進更緊密合作安排</u>		—
3.1.1	— 研究不同的工作安排，讓政府人員定期參與港鐵公司團隊的工作，以助確保對各式規定理解一致、改善溝通、共同籌劃，以及更有效地解決問題。	為促進溝通及協作，自 2019 年第三季起，鐵路拓展處的工程師和督察於港鐵公司南北走廊工地辦事處共事。鐵路拓展處的工程師亦會每月進行一次工地視察，隨後與港鐵公司項目團隊在辦公室討論備受關注的範疇及須優先處理的事項。	F-9
	— 探討不同方法，讓各方可以在工作上更緊密合作，以及有更多共事機會，從而提高處理事件的透明度、制訂更妥善的遠期計劃，以及共同管理風險。	同上。	F-45
3.1.2	— 政府、港鐵公司與承建商之間建立更進一步的協作文化，以為項目取得更美滿的成果，例如加強屋宇署與港鐵公司及其設計公司和承建商之間的合作，就所有工程事宜促進各方溝通和交流。	- 參閱第 3.1.1 項。 - 港鐵公司／屋宇署的會議形式已作修改，就向屋宇署提交的資料加強協作。	451-452
3.2	<u>引入新的工程合約形式</u>		F-44
	— 引入新做法，以劃一採用業界的標準協作合約表格，例如新工程合約第四版(NEC4)。	- 隨後批出的兩大工程合約將採用新工程合約第四版(NEC4)： - 馬仔坑遊樂場詳細設計	(454)

	建議	現正採取的跟進行動	相關段落 ¹
		- 東涌線延線初步設計 - 現正積極考慮進一步採用新工程合約第四版(NEC4)。	
3.3	運用建築信息模擬技術作為協作工具		469
	研發、落實使用和推廣建築信息模擬技術，作為協作工具。	- 港鐵公司已設立通用數據環境，以便將來運用建築信息模擬技術於工地進行設計及數據管理，並已開始訓練有關人員如何使用通用數據環境。 - 所有設計／施工／審批／認證資料，以及施工方法陳述和檢測計劃會與建築信息模擬技術模型掛鉤，以確保實際情況的資訊只會循單一途徑發放。 - 執行委員會通過將來各個項目，由初步設計階段開始的所有設計及管理，將全面運用建築信息模擬技術。正在擬備執行有關措施所需的文件。 - 港鐵公司將於 2020 年第二季批出的兩個設計顧問合約已規定使用建築信息模擬技術。	F-46 (428-434) (437) (454)
3.4	港鐵公司內部架構		—
3.4.1	探討如何令負責同一項目的不同組別更緊密合作，以免各自為政，未有共享資訊和知識。審視團隊之間和機構上下現行溝通安	iShare 已發展為網上知識及資訊管理網站，以管理文件、資訊及其他功能，從而達致內部知識共享及合作的目的。港	F-3

	建議	現正採取的跟進行動	相關段落 ¹
	排的成效。檢討資訊數據庫與系統，確保項目實際情況的資訊只會循單一途徑發放，在適當情況下可供所有人查閱。	鐵公司所有人員(涉及不同合約)及承建商均可取用。 ● 第 2.1.2 項提及的項目綜合管理系統正在更新。 ● 已引進錶板匯報，務求各方更能掌握發展中的事宜。 ● 已修訂檢測表格格式，讓所有相關各方檢視和以數碼方式簽署。 ● 檢測表格、索取資料要求、工地討論及質量觀測現時已全部數碼化，方便相關各方使用。	
3.4.2	－ 按合約條款的條文與規定，檢視並釐清港鐵公司內各項職能和職責。尤其關於負責有關合約的工程師，其在項目中的定位必須人所共知，其職能和職責亦須足以讓他在管理合約時可不偏不倚地行事。工程師的職能亦須與港鐵公司內其他須履行委託協議所訂責任的員工的職能相輔相成。	● 為推行第 2.2.1 項所提及的變革措施，港鐵公司已成立商業及合約程序工作小組，而該公司的工程處則正在檢視港鐵公司在日後採納的各種形式合約。 ● 就日後進行的工程項目而言，工程師的職能會轉移至技術工程處，以便更獨立自主。	F-4
3.4.3	－ 有關處理與持份者關係的各項安排須予檢討，確保責任範圍明確、各級溝通程序清晰，尤其是涉及政府部門者。該等安排應列載於《持份者管理計劃》內，供推展項目的所有參與者查閱。	● 請參閱第 2.1.1 項。 ● 作為上文所述項目綜合管理系統檢討的一環，港鐵公司現正就《持份者管理計劃》制訂框架，並在日後的工程項目採用。	F-5

	建議	現正採取的跟進行動	相關段落 ¹
4. 商業事宜			
4.1	<u>制訂針對利益衝突的政策</u>		F-12
	－ 制訂針對利益衝突的恰當政策，以適用於相類性質的項目，並可指派項目統籌會議或其他合適的委員會施行政策。	- 正在檢討建議。 - 已就沙中線項目引進更好的防火牆管理程序，當中同一設計顧問現正根據工程合約編號 1123 由承建商及港鐵公司僱用。	
4.2	<u>商業結算</u>		F-48
	－ 把分判合約納入委託協議載列的商業結算的條文，為政府在商業結算方面提供更大透明度。此舉對最終合約價值的結算影響重大，並加強管制合約最終帳目的結算方法。	上文提及有關商業及合約事宜的工作小組會處理此建議。	Rowsell 專家報告第 143 段
4.3	<u>分判合約安排及商業結算</u>		－
4.3.1	－ 檢討分判合約的審批程序，以及任何改動合約條件及／或價格的後續修訂的審批程序。	請參閱第 4.2 項。	F-47
4.3.2	－ 檢討分判合約的商業結算安排，以新增一個階段，讓港鐵公司可核實擬議結算方法符合核准的分判合約條款及條件，並予以接納。	請參閱第 4.2 項。	F-48

	建議	現正採取的跟進行動	相關段落 ¹
4.3.3	－ 檢視並理順就不可計入成本所訂條文，並研究把未有遵從核准計劃與程序而進行的工程，納入不可計入成本條文的適用範圍。	請參閱第 4.2 項。	F-49
5. 規則及規定			
5.2	<u>釐清提交設計及諮詢程序</u>		－
5.2.1	－ 檢討特定規格中有關替代工程設計建議的字眼，確保所涉工序及術語均與合約條件所訂的一致。	參閱第 4.2 項。	F-17
5.2.2	－ 確保在開始施工前已備有根據最新核准設計制訂的施工方法說明書。	- 正在更新有關監察地盤工程的項目綜合管理系統作業備考，包括使用及檢討施工方法的事宜，以反映港鐵公司在視察工地方面採納的「RACI」原則。 - 自沙中線事件曝光以來，所有現有合約的檢測計劃均經過重新檢視，以達到最佳作業模式。 - 前述的項目綜合管理系統顧問研究工作亦會就日後的工程項目處理此事。	F-18
5.2.3	－ 檢討承建商設計團隊、建築事務監督和港鐵公司設計及建造管理團隊之間的聯絡安排，確保各方對提交設計所須遵循的規定理解一致，並都知悉設計事宜和可能需要諮詢的計劃。	- 目前正在修訂的項目綜合管理系統將會提及就持分者參與及提交法定文件流程作出的加強措施。該項目綜合管理系統將會遵循「RACI」的原則。 - 在工地層面，各方與屋宇署定期舉行會	F-19

	建議	現正採取的跟進行動	相關段落 ¹
		議，以確認提交設計所須遵循的規定、設計呈交狀況及就實地工程計劃提交資料的先後次序。	
5.3	<u>精簡和釐清監督規定</u>		—
5.3.1	— 日後所有基建項目，均規定設計人員在工地現場，以協助確保工程貫徹其設計原意。	- 現時，所有現有合約均嚴格執行設計聯絡代表的職責，以確保有效處理與設計相關的事宜。 - 上述所提及的商業及合約工作小組正處理日後項目中規定設計人員在工地現場的安排。	470 (416)
5.3.2	— 檢視載述監督規定及指引的各類文件，力求精簡文件的數量與篇幅，理想的做法是把一切監督規定與職責歸納於一套兼具中英文本的《監督手冊》內，供監督和檢查程序涉及的所有人士查閱。	- 已製備新的沙中線品質管理計劃，以及關於項目綜合管理系統文件的員工簡便指南。該等資料已分發給所有項目人員，並存放在 iShare，可隨時查閱。 - 如上文所述，外聘顧問現正檢視項目綜合管理系統，預計會改用流程圖為基礎的子流程文件，以便更清晰顯示「RACI」的定義，以及「基本強制規定」的定義(載列強制規定的文件與建議「最佳作業模式」的指引會分為不同文件類別，以便參考及使用)。 - 此舉有助更快速簡易理解文件。這些文件會在網上分類，納入相關職業範疇	F-20 (419)

	建議	現正採取的跟進行動	相關段落 ¹
		(例如建造管理)及次職業範疇(例如地盤監察／監督)，並可按職銜在網上查閱，但不會以《監督手冊》的形式發布。	
5.3.3	– 清晰界定「監督」就合約責任而言的定義，並劃一所有文件中使用的術語。各項規定應具體列明須予記錄和核證的資料。	- 參閱第 4.2 項。 - 外聘顧問正準備的項目綜合管理系統將納入合約責任下有關人員的職能和職責細節。顧問工作將會在 2020 年年底完成，經修訂後的一系列文件將會用於管理日後的工程項目。	F-21 (422)
5.3.4	– 監督與檢查的頻密程度應靈活處理，並視乎工作合規與否和表現優劣而調整。如工作顯見保持在優質水平，可相應減少監督規定，但應輔以自行核證和審計，即使監督較少仍可保證工作質量。	- 參閱第 4.2 項。 - 為配合「第二道防線」，技術工程部新設立獨立品質保證團隊，名為 AM&V，以監察工地各團隊的表現。已加強所有前線項目人員對項目綜合管理系統的培訓，以提升工地團隊對其監察角色的理解。已引入項目綜合管理系統課堂培訓，並計劃推出在線培訓單元，所有項目人員須修畢有關課程。另設個別職業範疇培訓課程，以作補充。 - 已為項目團隊提供有關品質管理的專門培訓，並對委派進行自行審核工作的人員提供了再培訓。	F-22 (416)

	建議	現正採取的跟進行動	相關段落 ¹
5.3.5	– 合約條文訂明，工程未經檢查不得蓋封。為此，應檢討已正式界定的關鍵檢查點所須遵循的規定，並釐清檢查證明書是否同時適用於關鍵檢查點和工程蓋封前所作檢查。	在工地引入新的 iSuper 數碼系統將更有效率地管理關鍵檢查點，並方便識別未經授權而通過的關鍵檢查點。該系統可完全存檔，以追蹤核證文件。	F-23 (419)
5.3.6	– 檢討可否使用最新的科技應用程式和工具，以便快捷有效地備存工地記錄。	- 參閱第 5.3.5 項。 - 新的數碼管理工具(iSuper 和 iComm)已引入並用於工地記錄。這些工具包括管理檢測表格，以及不合格報告內主要活動的系統。數碼化地盤工程日誌的系統試驗正在進行。此外，亦已經引入一套地盤安全通訊系統，以記錄港鐵公司與承建商之間的討論／要求／行動，通訊記錄並可存檔。 - 上述系統提供了快捷的短期解決方案。港鐵公司正設法為日後的項目管理工作開發一套更穩健且長遠的數碼系統。港鐵公司工程處已獲得執行委員會的同意，日後所有項目由初步設計階段到交接項目予客戶均會使用建築信息模擬技術。公司內部已建立通用數據環境，以助推行該項技術，並會應用於 2020 年第二季批出的馬仔坑遊樂場合約及東涌線延線合約。港鐵公司亦會開發與建築信息模擬技術兼容合用的優化工地項目	F-24 (426-427)

	建議	現正採取的跟進行動	相關段落 ¹
		管理系統，於日後的建造合約中使用。	
5.3.7	－ 確保訂有程序每天記錄負責督導人員的身分，並須確保督導人員均能勝任。	- 參閱第 2.2.1 項有關「勝任能力」的工作小組事宜。 - 已就適當的合約，為高級工務督察／工務督察／建造工程師／高級建造工程師提供有關 2009 年《地盤監督作業守則》的再培訓，並已規定投入新項目的工作人員必須完成該培訓。	F-25
			(422)
5.3.8	－ 確保備存所需記錄，以備一旦引用合約中有關不可計入成本的條文時，可作佐證。	第 5.3.5 及 5.3.6 項提及的 iSuper 系統提供工作審批的存檔記錄，可用以評估潛在不可計入成本的活動。	F-26
5.4	檢視地盤出入系統和記錄		F-27
	－ 檢討記錄出入地盤人員資料的現有系統，以發揮效用如下： - 提供在地盤現場人士的資料； - 支援按商業模式支付工資； - 提供負責檢查工作者與負責核證工作者的資料；以及 - 有助確保督導工作和督導人員與工人的比例均達到應有水平。	目前正在考慮該建議。	

	建議	現正採取的跟進行動	相關段落 ¹
5.5	<u>檢視呈報不合格事宜</u>		—
5.5.1	— 檢視呈報不合格事宜的現行指引，確保有清晰一致的規定，說明何時應發出不合格報告。	- 呈報不合格事宜的程序已大幅修訂，讓不合格事宜更詳細地分門別類，並就相關事宜加強與所有持份者溝通，以及讓結束個案的數字更加清晰可見。該系統現正數碼化，以便易於記錄和追蹤不合格事宜。 - 項目綜合管理系統已經更新，以反映該新系統及就使用該系統接受培訓的員工。	F-28 (408)
5.5.2	— 鼓勵呈報不合格「險失」事故，以不斷求進。	自 2019 年 9 月起，已在工程合約編號 1123 及 1128 藉 iSuper 試行一個質量觀測計劃，讓港鐵公司的監督人員在「關鍵檢查點」的檢查工作前記錄所發現的質量問題，並把質量問題通報相關承建商採取行動，以及監察是否妥為結束。	F-29 (410)
5.5.3	— 相關各方之間只備存單一的不合格報告數據庫，所有監督人員及檢查人員均可使用，以便易於識別重複發生的問題。	- 現正在 iShare 備存一個由港鐵公司發出的不合格報告資料庫，以及承建商提供的不合格報告記錄冊，涵蓋所有沙中線合約，雙方均可使用。 - 港鐵公司的工程處會致力發展以數碼平台為基礎的單一系統，以用於日後的工程項目。	F-30 (409)

	建議	現正採取的跟進行動	相關段落 ¹
5.5.4	– 檢討並優化不合格報告的終結程序，包括訂定有效的監察安排。	請參閱第 5.5.2 項。	F-31
			(409)
5.6	<u>檢視《項目管理計劃》</u>		–
5.6.1	– 把通用指引轉化為適用於個別項目的規定，使項目管理計劃更全面和更切合項目要求，並在行文上盡量避免須參考其他文件。	- 沙中線項目的現有《項目管理計劃》已修訂，以更新當中已不適用的資料。 - 作為長遠目標，港鐵公司會再研究《項目管理計劃》的形式和內容，以回應就日後工程所作建議。港鐵公司已責成處理項目變革計劃的委員會 (Projects Transformation Programme Board) 轄下負責工程質量事宜的工作小組，在下一個主要工程項目展開前回應有關建議。	F-32
5.6.2	– 考慮在《項目管理計劃》增添引言章節，述明港鐵公司的企業政策和項目的策略目標，以助策導項目的發展。	請參閱第 5.6.1 項。	F-33
5.6.3	– 具體闡明每個項目或每種職能所適用的項目綜合管理系統手冊。	新的沙中線品質管理計劃已在 2019 年 5 月發出，並備有關於項目綜合管理系統文件的員工簡便指南。所有工程人員均得悉「項目綜合管理系統」文件已發出，並在 iShare 可供使用。自沙中線事件發生以來，亦已為現有沙中線地盤人員提供項目人員培訓，教授關乎其工	F-34

	建議	現正採取的跟進行動	相關段落 ¹
		作職務的特定項目綜合管理系統，長遠來說，日後在推展新項目時，會把這類培訓擴展至所有職能和職責的項目人員。 港鐵公司已委託顧問(自 2019 年 10 月起委聘)檢討和改進項目綜合管理系統。新的項目綜合管理系統會顧及有關更新文件的建議，並會處理員工所需培訓事宜。	
5.6.4	－ 研究在《項目管理計劃》加入：(i)伙伴合作方案與措施；(ii)分判合約審批程序檢視清單；以及(iii)商業管理程序。	請參閱第 5.6.1 項第二點。	F-35
5.7	檢討項目綜合管理系統		—
5.7.1	－ 檢討和更新項目綜合管理系統的程序和手冊，以確保項目管理指引及程序與合約所訂程序相符。	- 如上文所述，港鐵公司已委任外聘顧問，專責按「RACI」原則、整個工程生命周期方式和工作流程為本格式，檢討項目綜合管理系統所有相關事宜、重整格式和重寫內容。 - 上述顧問工作由項目綜合管理系統工作小組負責管理，將於 2020 年第四季完成。 - 此外，港鐵公司已制定過渡期解決方案，成立了內部的項目綜合管理系統檢	F-36
			F-37
			(467)

	建議	現正採取的跟進行動	相關段落 ¹
		討小組，正以現有格式逐步更新該系統，以處理須關注的問題。	
5.7.2	－ 在手冊內重點提述該等指引中有哪些範疇須按項目的特定情況另作評估，並須轉化為《項目管理計劃》內的個別項目指引；重點提述項目綜合管理系統手冊內，有哪些範疇須由通用指引轉化為個別項目建議。	見第 5.7.1 項。	F-36
			F-39
5.7.3	－ 在適當情況下與承建商一起檢討就項目綜合管理系統和合約程序所提供的培訓，包括是否設有持續進行的複修培訓，以及培訓內容有否涵蓋合約程序所作的任何更新。	- 港鐵公司自 2018 年第三季起已更有系統地培訓項目人員和承建商轄下人員，讓他們更熟識項目綜合管理系統及合約程序(例如沙中線的《項目管理計劃》及《地盤監督計劃》)，並將持續舉辦同類培訓活動。該類培訓的年度培訓計劃亦已備妥，會由項目綜合管理系統工作小組持續檢討和更新。上述培訓活動將足以在沙中線項目餘下工程進行期間應付相關人員的需要。 - 檢討項目綜合管理系統的顧問工作將檢視日後的項目，工作之一將會是進一步制訂建議，因應不同人員的角色提供特設的項目綜合管理系統培訓活動。此外，該系統的檢討計劃亦包括入門級網上培訓單元，現已在籌劃中，最終會定為所有參與項目推展工作的人員的必修	F-38

	建議	現正採取的跟進行動	相關段落 ¹
		單元。除了這個單元外，尚會提供補充培訓，使相關人員知悉在履行職責時須遵循哪些特定的項目綜合管理系統程序及工序要求。 將會指明項目綜合管理系統各份文件的相關項目階段、職業範疇／次職業範疇和具體職銜，以便更清楚界定某項程序與哪個職能有關。	
5.8	竣工圖則的要求及製訂		—
5.8.1	— 檢視列明竣工圖則要求的現有文件，確保對職能、責任和程序的描述明確一致，並在《項目管理計劃》作綜合描述。	上文提述的項目變革委員會已成立一個處理項目質量事宜的工作小組 (Project Quality Working Group)，專責與外聘的項目綜合管理系統顧問協作，檢討和更新竣工文件的所有範疇。	F-40
5.8.2	— 釐清工地記錄內容並妥為備存，以證明施工時已按合約規定迅速記錄竣工結構的尺寸和詳情。	- 見第 5.8.1 項。 - 在日後的項目中採用建築信息模擬技術，可在工地的工程進行時同步建立「實時」竣工數據，使之更為準確。	F-41
5.8.3	— 引入嚴格監察竣工圖則製訂工作的做法，並向監委會匯報按月進度。	- 見第 5.8.2 項。 - 每月與鐵路拓展處／屋宇署／土力工程處舉行的沙中線項目統籌會議已予提升，以便深入調查提交文件事宜，包括	F-42

	建議	現正採取的跟進行動	相關段落 ¹
		提交竣工記錄。港鐵公司自 2018 年第四季起已有向監委會匯報須提交文件(包括竣工記錄)的最新情況。	
5.9	<u>釐清工作方法說明書程序</u>		F-43
	– 檢討並釐清提交和接納工作方法說明書的程序。	- 項目綜合管理系統有關「監察地盤工程」的作業備考已於 2019 年 8 月更新，以反映多項已改善之處，包括港鐵公司在實地視察工地方面已採納「RACI」原則。 - 現有合約中的視察及測試計劃，最近已全數檢討，確保該等計劃繼續適用於將視察的工程。	