

立法會交通事務委員會  
鐵路事宜小組委員會

政府就港鐵的路軌顧問研究報告的評估

目的

本文件向議員匯報政府就香港鐵路有限公司(港鐵公司)的路軌顧問研究報告的評估。

背景

2. 因應2011年初涉及港鐵公司的路軌出現裂縫事故，港鐵公司在2011年3月邀請了澳洲Monash University屬下的Institute of Railway Technology(現簡稱IRT)進行研究。研究包括港鐵公司在路軌採購、與路軌裂縫相關的路軌品質控制、檢查及維修、港鐵公司所使用的無損探傷技術和發現路軌裂縫後的管理措施各範疇上，與國際標準和其他鐵路營運者的做法進行評審和比較。

3. 機電工程署亦委任了英國鐵路監管局 Office of Rail Regulation(ORR)<sup>1</sup>詳細檢視IRT的研究報告，確保研究採用的方法及涵蓋的範疇均屬恰當。

顧問研究的結果及建議的改善措施

路軌採購

4. IRT研究報告指出，現時港鐵公司的路軌採購規格是根據相應的國際標準而訂立。就不同路軌類別而言，IRT有以下建議：

- (a) 平直路軌和尖軌

IRT認同港鐵公司採購平直路軌和尖軌時根

---

<sup>1</sup> ORR 是英國的鐵路安全規管機構。

據歐洲標準EN13674-1的路軌採購規範是適當及能確保供應的路軌可符合港鐵實際用途。為進一步提升採購的標準及維持路軌供應的質量，IRT建議港鐵公司應要求新供應商證明有按照EN13674-1的要求以符合一系列的生產檢定測試。

(b) 鑄鐵道岔

在鑄鐵道岔的採購上，IRT認為雖然港鐵公司沿用恰當的國際鐵路聯盟標準UIC866，但鑒於歐洲標準EN15689對生產鑄鐵道岔過程中的測試要求較為完備，可提高鑄鐵道岔的品質，故在採購鑄鐵道岔方面，IRT建議港鐵公司應採納歐洲標準EN15689。

(c) 三合金焊接

在14宗路軌裂縫事故中，有3宗路軌裂縫事故是由生產商所焊接的三合金焊接出現問題所引致。IRT認為港鐵公司的採購標準雖然有註明三合金焊接的技術要求，但應引用相關的國際標準規範，因此港鐵公司須要求製造三合金焊接的供應商符合較為完備的歐洲標準EN14587-3。該標準現時仍為草擬版本，估計會於2012年正式公佈。

### *品質控制*

5. 為確保路軌的供應質量及各項機械特性完全符合採購的規格標準，IRT認為港鐵公司現有的品質控制是恰當及健全的，即在路軌付運前，進行適當的物料檢查及審核，並應該維持此措施。IRT亦建議港鐵公司應按照良好的業界做法，檢查組件的編號和批號以確保完全符合運貨單的內容。

### *檢查及維修*

6. IRT認為港鐵公司採用的路軌檢查及維修管理，包括目視及無損探傷測試等，都與世界各地同類型鐵路系統

的檢查標準看齊。此外，IRT亦認為港鐵公司的超聲波檢查頻率比同類型鐵路更加頻密。

7. IRT認為現時港鐵公司所採用的無損探傷技術與世界上的鐵路比較，大致相若。在14宗路軌裂縫事故中，IRT表示相關技術應可發現9宗路軌裂縫，其中7宗涉及無損探傷的效率，2宗涉及鋁熱焊接質素欠佳。IRT認為強化進行無損探傷人員的培訓和審核制度，以及在焊接後48小時內進行超聲波檢查，有關裂紋應可被發現。至於5宗事前未能被發現的路軌裂縫，其中4宗是由於現存的無損探傷技術亦難以有效探測到，餘下1宗由於欠缺相關資料，IRT未能作出判斷。港鐵公司整體同意IRT的建議，並承諾採取以下改善措施：

(a) ISO9712標準

現時港鐵公司就進行無損探傷測試人員的訓練及審核制度是根據美國無損檢測學會（ASNT）系統而訂立。ASNT和類似系統被世界上很多鐵路系統採用。但由於ASNT屬公司內部的訓練及認證系統，IRT因此建議港鐵公司採用ISO9712標準，令進行無損探傷測試的人員從獨立機構的考核人員考取有關的資格和認證，以提升成效。

(b) 歐洲標準EN14730

在涉及鋁熱焊接口問題的裂縫事故中，均由於實地燒焊出現缺損所致。未能及早被發現的原因，是裂縫裂開的速度較快、或裂縫的位置不能被探測到。港鐵公司按照原英國鐵路管理委員會標準BR522所制定的鋁熱燒焊的生產程序以及焊接人員的培訓和認證安排已經變得過時。IRT認為港鐵公司有改善的空間，並建議港鐵公司應採納歐洲標準EN14730以取代原英國鐵路管理委員會標準。

港鐵公司應根據EN14730定期審核鋁熱焊接位的質素及定期培訓焊接員工；並於焊接後48小時內進行超聲波檢查，確保焊接質素。

### *發現路軌裂縫後的管理措施*

8. 當港鐵公司工程人員發現路軌缺損時，會按照既定步驟採取跟進行動，例如實施臨時限速或定出更換的限期。IRT在分析及比較世界各地鐵路的路軌缺損分類後，認為港鐵公司在發現路軌缺損的跟進行動上有改善空間。雖然港鐵公司與外國同樣採取風險為本的理念，在一些香港不常見而又有較高風險的路軌缺損問題處理上，港鐵公司應按風險評估結果來調整其分類及處理路軌缺損個案的做法。IRT亦認為港鐵公司在處理路軌裂縫危機方面的整體表現與其他國家同類型的鐵路系統相若。當在行車期間發現路軌有裂縫時，工程人員會到現場作詳細檢查及評估，確定列車的安全運作不會受到影響。工程人員並會進行臨時維修，利用鋼片將有關的路段鎖緊，令列車回復自動操作。2008年後發生的14宗路軌裂縫事故均得到妥善處理。

## 獨立專家的意見及政府的評估

### *路軌採購、品質控制、檢查及維修*

9. 英國鐵路監管局應機電工程署的要求，就IRT的報告進行獨立檢視。英國鐵路監管局根據英國鐵路發生的類似情況，以及當地的處理手法，作出評估。英國鐵路監管局同意，IRT並無發現港鐵有任何需要迫切處理的嚴重問題。英國鐵路監管局亦在總結中指出，IRT是以深入和專業的態度進行有關檢討，報告所作的結論和建議，均合理和切合實際。

## 政府的評估

10. 機電工程署亦已審核IRT的研究報告。報告針對港鐵公司在路軌採購、路軌品質控制、檢查及維修的範疇，與國際標準及其他鐵路營運者的做法作出比較。在負荷及速度方面，現時歐洲鐵路的路軌使用情況與港鐵公司大致相若。因此，機電工程署認同港鐵公司應採納最新的歐洲標準於物料供應、路軌焊接及無損探傷測試各方面的工序及測試。最重要的措施，是提高路軌設備的生產及供應質素，以減少路軌設備出現缺損的機會。

11. 機電工程署認為報告所提出的多項改善措施是恰當的，並同意該報告的評估結果及建議。除了IRT研究報告的建議外，機電工程署認為港鐵公司還須為每一批付運到港的路軌設備進行本地抽樣測試，以確保在運送及包裝過程中，路軌設備沒有損壞，使路軌設備的品質控制在安全上更臻完善。港鐵公司亦已接納機電工程署的建議。

12. 港鐵公司已根據研究報告的建議訂下實施時間表以改善路軌設備的採購、路軌維修人員的質量保證、以及相關的管理程序，從而提高路軌設備維修制度的安全效益。機電工程署認為港鐵公司的時間表實際可行，亦會繼續監察及跟進港鐵公司的改善措施及進度，以確保改善措施得以落實。

## 未來路向

13. 港鐵公司已承諾採納IRT及機電工程署建議的改善措施。機電工程署會密切監察港鐵公司推行上述改善措施的情況，並要求該公司定期匯報工作的進度，以及改善的成效。

運輸及房屋局  
2011年9月