

政府總部
運輸及房屋局
運輸科
香港花園道美利大廈



Transport and
Housing Bureau
Government Secretariat
Transport Branch
Murray Building, Garden Road,
Hong Kong.

本局檔號 OUR REF.: THB(T)L 2/4/96
來函檔號 YOUR REF.: CB1/PL/TP

電話 Tel. No.: 2189 2101
傳真 Fax No.: 2104 7274

香港中環
昃臣道 8 號
立法會大樓
立法會交通事務委員會秘書
(經辦人：麥麗嫻女士)
[傳真號碼：2121 0420]

麥女士：

交通事務委員會
二零零八年十二月十日巴士起火／冒煙事故的調查報告

本年一月二十三日來函收悉。立法會交通事務委員會在本年一月二十三日的會議席上，要求當局提供專營巴士公司就二零零八年十二月十日三宗巴士起火／冒煙事故向運輸署提交的調查報告。我們已於本月五日提交有關的英文報告。現隨函夾附有關報告的中文譯本（見附件 1 至 3），以供參閱。

運輸署亦在事發後另行展開調查，以查明三宗事故是否互有關聯，以及是否關乎巴士維修保養的質素。

調查發現，三宗事故為獨立事故，起因並不相同，分別由於肇事巴士的發電機承托碼、發電機軸承發生故障及尾擔齒輪損壞所致。運輸署分析過去三年巴士起火／冒煙事故的記錄，發現這是首次有巴士因發電機承托碼發生故障及尾擔齒輪損壞以致起火／冒煙。而因發電機軸承發生故障以致起火事故，亦是涉及有關起火事故的同型號巴士中首次發生的。

至於巴士的維修保養方面，主要巴士公司每名維修保養人員負責的巴士數目，過往數年大致不變。巴士公司每月須為每輛專營巴士進行檢查，以確保巴士適合在路上行駛。月檢項目包括上述事故涉及的零件。三宗事故的肇事巴士事發前均已通過最近一次月檢。運輸署翻查三輛巴士的每月維修保養記錄，並無發現相關零件出現異常情況。此外，為核實專營巴士公司的月檢質素，運輸署突

擊檢查 20 輛剛通過月檢的專營巴士，並無發現安全方面的故障。根據運輸署的調查結果，沒有證據顯示相關巴士公司的月檢質素未達標準或上述事故關乎車輛維修保養的質素。

爲了避免這類巴士起火／冒煙事故發生，運輸署和巴士公司採取了下列措施：

- i) 九龍巴士(一九三三)有限公司(九巴)及城巴有限公司(城巴)已在本年一月爲所有相同型號的巴士檢查發電機承托碼、發電機軸承和尾擔齒輪，並會在本年二月中或之前爲車隊內其他型號的巴士檢查同類零件。至今，兩家公司並未發現異常情況；
- ii) 九巴和城巴已就三宗巴士起火／冒煙事故諮詢巴士製造商和零件供應商。製造商／供應商建議把肇事的發電機軸承換爲更加耐用的型號，以及強化發電機承托碼的設計。兩家公司已把旗下巴士的所有軸承換爲更加耐用的型號，而承托碼的改裝工程則會在本年四月或之前完成；
- iii) 運輸署已在本年一月增加突擊檢查(包括月檢之後隨即進行的突擊檢查)的次數，由每個工作天平均檢查 14 輛增至 17 輛；以及
- iv) 運輸署、專營巴士公司和巴士製造商已成立工作小組，探討進一步加強巴士安全和防範起火事故的方法。

運輸及房屋局局長

(蔡孝欣



代行)

副本送：運輸署署長(經辦人：袁立本先生)

二零零九年二月十日

傳真號碼：2824 4255

檔號：ETSM/046/2008-R

2008 年 12 月 17 日

致： 香港告士打道 7 號入境事務大樓 41 樓
運輸署
運輸署長

收件人： 謝吉崇先生
工程師（巴士）

敬啟者：

關於在司徒拔道發生的巴士起火事件 HB5201（車隊編號：735）

我們收到閣下於 2008 年 12 月 10 日所發出關於上述同日發生之起火事件之傳真。以下是事件的詳情：

日期／時間	: 2008 年 12 月 10 日 / 上午 7 時 34 分
事發地點	: 司徒拔道
車牌／車隊編號	: HB5201 / 735
車輛型號	: 丹尼士巨龍雙層冷氣巴士
首次登記日期	: 1997 年 3 月 5 日
最近月檢日期	: 2008 年 11 月 13 日
最近年檢日期	: 2008 年 1 月 28 日
底盤編號	: DDA2206 / 1428
路線編號	: 6
傷亡人數	: 無
事件經過	: 事發時，巴士 HB5201 正沿司徒拔道向赤柱方向行駛。當巴士駛至近街燈編號 15145 時，車長從左邊倒後鏡發現車尾冒煙。他立即將巴士停下、疏散所有乘客及向城巴車務控制中心和警方報告事件。此時火焰從引擎室伸出，車長嘗試用巴士上的滅火筒將火救熄但不成功。

消防人員稍後到場並將火救熄。

巴士於上午 9 時 15 分被拖離現場，返回黃竹坑車廠。

損毀情況：車身尾部被火焰焚燒，而車廂內部份冷氣風槽亦受到損毀和燻黑。引擎室內大部份裝置被嚴重燒燬。



事件起因：我們懷疑火焰源自引擎室。經調查之後，發現引擎室內損毀的電線皆由燃燒所致，並非電線短路。同樣地，我們不能找出任何能觸發燃燒的油渣或機油洩漏。雖然轉向機油全部失去，但相信只是油喉被焚燬的結果。

我們首先將康明斯 L10 型號引擎的發電機拆散並仔細檢查所有零件。我們發現發電機主軸扭斷成軟雪糕狀。



一條鋼鐵圓軸只會因處於極度高溫下導致其物質軟化才會出現這個情況。



圓周表面

扭斷的發電機主軸的另一端提供了高溫的線索。上圖的圓周表面佈滿劇烈磨擦的痕跡，我們相信發電機的前軸承於事發前的一段短時間內處於不平衡負荷下運轉（於下文說明），而導致軸承的滾珠保持架有金屬碎片脫落，跌在上

述的圓周表面與發電機的磁場線圈底部之間。這兩個平面只有少許間距，而由於有金屬碎片在內不斷磨擦的緣故，高溫因而產生。

下一個問題是為何發電機的前軸承會處於不平衡負荷下運轉。我們檢查發電機承托碼，發現兩個承托臂的其中之一個斷裂。



承托臂斷裂

有可能於事發前的一段時間，這個承托臂已經裂開。發電機因而有少許移位，導致前軸承處於不平衡負荷下運轉，而最終導致發電機主軸被扭斷。

我們懷疑，由發電機內飛出的高溫金屬微粒，即火花，穿過冷卻風扇而降落在發電機附近的電線和油喉上，將之燃點而導致最先出現的火焰。而這些火花就是上述金屬碎片不斷磨擦過程所產生。殘餘冷卻風扇葉片上滿佈嚴重火花撞擊痕跡支持了這個說法。



當有電線及油喉被火花點燃後，火焰蔓延往引擎室的其他部份，與及沿製冷管道上升，因而導致巴士車身尾部受到

猛烈燃燒。

預防措施

：這事件是城巴維修歷史上的首次。雖然我們認為這是個別事件，只會於一連串因素匯合時才會發生，我們仍決定採取以下的預防措施：

- 檢查所有城巴車隊內配備康明斯L10型號引擎的發電機承托碼，最遲一星期內完成；
- 維修或更換發現有裂痕的發電機承托碼。

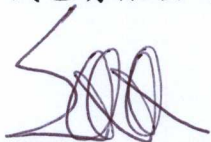
長遠來說，我們覺得這個發電機承托碼的設計會較易出現裂痕，我們會尋求車輛或設備生產商的意見，將承托碼的承托臂加強。

最後，我們注意到在每月例行檢查記錄上並沒有關於發電機承托碼裂或破爛的記載。我們會對事件作進一步調查。

如有任何問題，請聯絡本人。謝謝。

此致

城巴有限公司



蘇國健

工程技術支援經理

副本：工程及營運總監，高級工程支援經理，廠房經理（黃竹坑）

九龍巴士(一九三三)有限公司
香港九龍荔枝角寶輪街九號

工程師室
電話 : (852) 2786 6052 傳真 : (852) 2310 1790
電郵 : kyhshum@kmb.hk

傳真函件

收件公司	: 運輸署	收件人	: 謝吉崇先生
傳真號碼	: 2824 4255	檔號	: ENG/050/08/FL
日期	: 17-12-2008	頁數	: 3 (包括此頁)

主題 : MJ6852 富豪 B9TL/Wright 12 米巴士火警事故調查報告

註 : 由於中文翻譯及工程之專業術語及描述與本報告之英文原本可能有所偏差, 故若有任何本報告之內容有所爭議, 應以英文原本為準。

巴士資料

車牌 :	MJ6852
路線 :	113 (彩虹 ⇄ 堅尼地城)
車類 :	富豪 B9TL/Wright 12 米冷氣雙層巴士
首次登記日期 :	二零零六年六月二日
上次年驗日期 :	二零零八年三月六日
上次小修日期 :	二零零八年七月二十三日
上次月驗日期 :	二零零八年十一月十四日

事故

日期/時間 : 二零零八年十二月十日/早上約八時三十六分

肇事地點 : 皇后大道東西行近胡忠大廈

在上述時間及地點, 當 MJ6852 在胡忠大廈春園街站落客時, 有部份乘客向車長反映車內有燒焦氣味, 隨後車長發現有煙從車外近車尾部份冒出, 車長立時疏散車內乘客, 並嘗試取出車上之滅火筒撲救, 但未能成功, 車長遂報警求助, 最後火警為消防隊救熄。

註 : 根據車長的報告, 並沒有提及傳媒所述的爆炸聲音, 相信是消防員於救火時擊破車窗玻璃的聲音

原因

綜合火警現場之環境證據，火警之原因及過程大致如下：

- (a) 火源相信是第二號發電機之軸承失效，摩擦表面發生咬合現象 (Seizure)，在驅動皮帶的作用下繼續運轉，在極度乾摩擦下產生極端之局部高熱及高溫。
- (b) 在高溫及高熱狀態下，該發電機之塑膠發電機散熱風扇及後起火，火隨著引擎室內空氣流轉，火焰開始燃燒引擎室內的塑膠喉管並最後漫延至位於引擎室頂端之空調系統。
- (c) 火勢繼續在空調系統內漫延，損壞空調系統內之絕緣物料及塑膠部份，最後連接車廂風槽的玻璃纖維導管被燒斷，火焰及煙開始進入車廂。

註：(i) 富豪 B9TL/Wright 12 米冷氣雙層巴士自二零零六年投入服務後的火警安全紀錄一向良好，事實上，MJ6852 是該款巴士型號牽涉火警事故的第一輛巴士。

(ii) 是項巴士火警事故在工程角度來看實屬非常罕有：

- 在軸承發生咬合後，第二號發電機在傳動皮帶的驅動下仍然約運轉 (在一般軸承發生咬合的情況下，發電機會立時停止運轉)。
- 傳動皮帶在軸承發生咬合的情況下，仍然能夠驅動發電機而沒有發生皮帶打滑及斷裂現象。

損毀情況

- (a) 引擎室
 - (i) 引擎室頂部物料被燒毀
 - (ii) 引擎潤滑油缸及液壓油缸被燒毀
 - (iii) 所有在引擎室上部之塑膠喉管、電線及絕緣裝置被燒毀
 - (iv) 第一號及第二號發電機損壞
 - (v) 發電機(一號及二號)及所有空調壓縮機的驅皮帶被燒毀
 - (vi) 引擎室尾門中央被火燒穿
- (b) 空調系統
 - (i) 所有塑膠喉管及絕緣物料被燒毀
 - (ii) 蒸發器之塑膠去水盆被燒毀
 - (iii) 所有冷凝器之塑膠散熱風扇被熔
- (c) 底盤

巴士底盤沒有被火波及

(d) 車身

(i) 外表

- 車身尾部被燒毀
- 車身尾部所有車窗玻璃破爛 (估計被消防員於救火時擊破)

(ii) 內部

- 樓下及樓上近車尾的天花物料被燒毀
- 樓下及樓上近車尾的空調系統風槽被燒毀
- 樓下及樓上近車尾的客椅被燒毀

傷亡

是項火警事故沒有傷亡

結論

該宗火警事故的火源為巴士 MJ6852 第二號發電機 (型號：AC203RA) 的主軸發生故障，該軸承為塑料滾子罩軸承設計，由發電機原廠提供，於富豪原廠裝嵌。

基於使用上的可能性及耐用性，尤其是對電力需求特別高的冷氣巴士，九巴一向對於發電機軸承的規格要求為金屬滾子罩設計，但塑料滾子罩軸承一直廣泛用於該型號之發電機由來已久。

我們於兩年前已發現該批總數六十四輛巴士的發電機安裝了塑料滾子罩軸承，但由於塑料滾子罩軸承並沒有任何安全問題，我們當時已決定在發電機的第一次例行大修時一併更換。

現時我們已完成四十四輛該型號巴士的軸承更換，剩餘之十九輛 (MJ6852 除外) 皆完成檢測，證實機械情況良好，將會陸續進行預防性更換，預計為十二月底前全部完成。

沈乙紅
首席機械工程師

傳真號碼：2824 4255

檔號：ETSM/047/2008-R

2008 年 12 月 17 日

致： 香港告士打道 7 號入境事務大樓 41 樓
運輸署
運輸署長

收件人： 謝吉崇先生
工程師（巴士）

敬啟者：

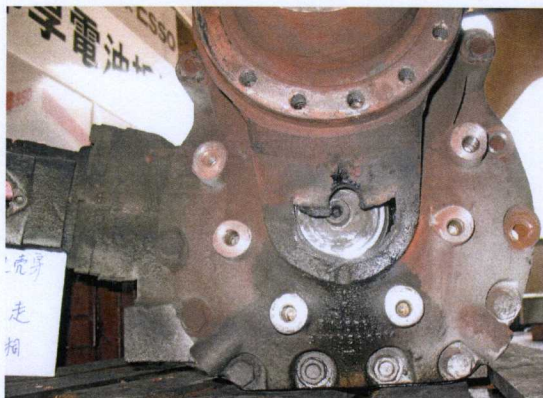
關於在紅綿路發生的巴士冒煙事件 GX8298（車隊編號：924）

我們收到閣下於 2008 年 12 月 10 日所發出關於上述同日發生之冒煙事件之傳真。以下是事件的詳情：

日期／時間	: 2008 年 12 月 10 日／下午 4 時 40 分
事發地點	: 紅綿路近堅尼地道
車牌／車隊編號	: GX8298／924
車輛型號	: 富豪奧林匹克 MKII 雙層巴士
首次登記日期	: 1996 年 10 月 7 日
最近月檢日期	: 2008 年 11 月 21 日
最近年檢日期	: 2008 年 9 月 23 日
底盤編號	: YV3YNF214TC026800
路線編號	: 40
傷亡人數	: 無
事件經過	: 事發時，巴士 GX8298 正沿紅綿路行駛。當巴士駛近堅尼地道時，車長發覺巴士似乎失去動力，而車尾位置有煙冒出。當時錶板沒有任何警號響起。他立即將巴士停下，關掉電池總掣及將事件向城巴車務控制中心報告。

警方及消防人員於短時間後到達事發地點，但據觀察所得，消防人員並無採取任何行動。

損毀情況：唯一一處損毀是巴士尾擔殼破裂。



事件起因：我們懷疑巴士驅動軸內之差速齒輪可能有部分鋼齒損壞，最後導致尾擔殼破裂。

事件中，霧狀之齒輪潤滑油如白煙般由外殼破裂位置洩出。

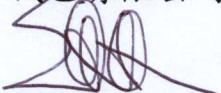
預防措施：事件中產生的白煙與普遍理解的「火警」或「視為火警預兆之冒煙」並無關係。

縱然如此，我們將會檢查車隊內所有富豪奧林匹克 MKII 雙層巴士之尾擔殼是否有潤滑油洩漏之情況，並會維修或更換所有有問題之尾擔殼。預計整個行動會於一星期內完成。最後，我們亦已指示所有維修車廠於日常檢查保養時加強檢查該部份之情況。

如有任何問題，請聯絡本人。謝謝。

此致

城巴有限公司



蘇國健

工程技術支援經理

副本：工程及營運總監，高級工程支援經理，廠房經理（黃竹坑）