

綠色運輸試驗基金
電動新界的士試驗（樹生的士）
最終報告行政摘要

(2017年9月15日)

張鎮順教授
熊永達博士
袁大偉博士

本報告內監察及評估小組的意見並不一定反映香港特區政府環境保護署的意見

監察評估小組成員

張鎮順博士（小組主任）

教授

機械工程學系

香港理工大學

熊永達博士（署理小組主任）

副教授

土木及環境工程學系

香港理工大學

袁大偉博士（項目行政主任）

專任導師

機械工程學系

香港理工大學

綠色運輸試驗基金
電動新界的士試驗（樹生的士）

最終報告
（試驗時間：2014年6月1日－2016年5月31日）

行政摘要

1. 介紹

1.1 綠色運輸試驗基金（下稱：基金）旨在鼓勵運輸業界試驗各類綠色創新運輸技術，為改善香港的空氣質素及公眾健康作出貢獻。樹生的士公司（下稱：樹生）獲基金資助試驗使用一輛電動車輛提供的士服務及有關充電設施。樹生依照與政府簽訂的資助協議招標程序，購置了一輛比亞迪 e6 電動車（下稱：電的士）作試驗。

1.2 理大科技及顧問有限公司獲環境保護署聘請為獨立第三方評核者，監察試驗並評估試驗的綠色創新運輸技術，並與傳統車輛作比較。樹生指派一輛石油氣的士（下稱：傳統的士）與這輛電的士作對比。

1.3 本最終報告匯報整個 24 個月的試驗中電的士的表現，並與相應的石油氣的士比較。

2. 試驗車輛

2.1 電的士和石油氣的士的主要特點和照片載於附錄 1 和附錄 2。他們都用於提供新界的士服務。生產商聲稱電的士充滿電後不使用空調時續航力為 300 公里，本報告所有數據階於使用空調的情況下收集。兩部車輛每日均提供服務，包括公眾假期。電的士一般從早上六時至晚上八時提供服務，(扣除 1 小時午膳，每天營運 13 小時，包括充電 2 小時)。傳統的士則二十四小時兩更運作(扣除 1 小時午膳，每天營運 23 小時，包括充氣 1 小時)。

2.2 電的士在生產商設立的充電站充電，充電站於新界有五個，大嶼山有兩個。電的士通常在元朗富泰商場每天充電一次，一般在午飯時或下班後充電。

3. 試驗資料

3.1 試驗於 2014 年 6 月 1 日開始，為期 24 個月。樹生必需搜集和提供的資料包括電的士充電前的行車里數讀數、每次充電量、充電時間及因充電而損失的營運時間；電的士的定期和非定期維修費及營運時間損失。亦須提供傳統的士的類似資料。除數

開支據外，也要提供電的士營運困難及維修報告，以及收集司機和乘客對電的士的意見問卷，以反映電的士的問題。

3.2 下表概括電的士和傳統的士的運作統計。樹生與電的士製造商有個為期 12 個月的協議，以每月定額 1,500 元，電的士可在指定充電站充電。這協議延長一年，直到試驗期完結。電的士每公里燃料費比傳統的士高 0.151 元 (33%)。若電費用以市價計算，燃料費則降至每公里 0.322 元，即比傳統的士少 0.138 元(30%)。因為電的士在這報告期內行車里數低，耗電量未盡用定額收費能買到的電量，所以每公里燃料費較高。

表 1：各車輛的主要運作統計

		電的士	傳統的士
總里程/公里		54,499 ^[2]	285,857 ^[1]
平均燃料效益/	(公里/千瓦時)	3.826	
	(公里/公升)		6.401
	(公里/兆焦耳)	1.063	0.270 ^[3]
平均燃料費/(\$/公里) ^[4]		0.611	0.460
總營運費/\$		57,461	144,915
平均總營運費/(\$/公里)		1.017	0.507 ^[5]
平均營運時間損失 ^[6] /(日數)		62 ^[7]	4

^[1] 樹生未能提供 2014 年 6 月和 9 月的里程

^[2] 樹生未能提供 2014 年 6 月的里程

^[3] 石油氣的較低熱量值為 23.6728 兆焦耳/公升

^[4] 若充電量以市價計算，燃料費則降至每公里 0.322 元

^[5] 樹生未能提供 2014 年 12 月以前的維修資料

^[6] 營運時間損失是由車輛不能營運的日期起計，至修車場把車輛交還車輛營運商的日期為止

^[7] 包括每日充電損失 1 小時的營運時間，每日工作 13 小時（早上 6 時至晚上 8 時，減去 1 小時用膳時間）由於 2014 年 6 月未能取得完整數據，因此該月份的充電損失時間並沒有包括於計算內

3.3 除燃料費外，表中的平均總營運費可包括維修保養費及其他間接開支，如泊車費、拖車費及租賃替代車輛的費用。在這報告中，電的士仍在保養期內，保修費全免，但電的士間接開支包括拖車費及泊車費－充電站設於收費停車場內。樹生未能提供 2014 年 12 月以前傳統的士的維修開支。

3.4 電的士的可使用率為 91.6%，傳統的士是 99.5%。

4. 總結

4.1 24 個月的測試顯示若按市場價格支付電費，電的士平均每公里的燃料費比傳統的士低 0.138(30%)。電的士比傳統的士減少 6,082 (45 %) 千克二氧化碳的排放。電的士的可使用率為 91.6%，而傳統的士是 99.5%。

4.2 司機表示操作電的士並無問題。他認為電的士的馬力足和操控好。但充滿電池須 2 小時，時間太長。由於充電設施不足，有時要駕駛超過 10 公里才到充電站。電的士充電頻率和平均燃料效益沒顯示其電池性能有衰退的跡象。

4.3 一般而言，樹生同意電的士提供一個較傳統的士更環保的環境，卻不滿充電時間太長，電的士營業時間比傳統石油氣的士短，令收入減少。因為電的士車租與傳統的士相若，樹生找不到願意租用這電的士的司機。樹生不認為電的士可應付本港的士的經營環境。

4.4 所有 44 位受訪乘客都欣賞這部電的士。他們給予「這輛車能改善路邊空氣質素」的評分是 4.91(滿分是 5)。他們給予「我支持以這類型綠色車輛取代現有的傳統車輛」的評分是 4.6，改善路邊的空氣質素。

附錄 1：試驗涉及車輛的主要特點

1. 試驗的電動車

登記號碼：	SS6455
廠名：	BYD
型號：	e6
類別：	的士（新界）
載客人數：	司機 + 四位乘客
額定功率：	90 千瓦
行駛里程：	300 公里（平路不使用空調）
最高車速：	每小時 140 公里
電池物料：	磷酸鐵鋰
電池容量：	61.4 千瓦時
充電時間：	2 小時 [63A]
生產年份：	2014

2. 對比的傳統車

登記號碼：	JU8333
廠名：	豐田
型號：	YXSIORAESBN
類別：	的士（新界）
車輛款式：	房車
載客人數：	司機 + 五位乘客
汽缸容量：	1,998 立方厘米
製造日期：	2002

附錄 2：車輛的照片

1. 試驗的電的士



BYD e6 - 前面



BYD e6 - 側面



BYD e6 - 後面

2. 對比的石油氣的士



豐田石油氣的士