

綠色運輸試驗基金

土木工程業的電動客貨車試驗 (昌明土力)

中期報告行政摘要

(2015 年 11 月 20 日)

陳福祥先生
柯樂勤先生
吳卓彥先生
林婷芳女士

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

陳福祥先生（小組主任）
項目經理
賽馬會重型車輛排放測試及研究中心

柯樂勤先生（署理小組主任）
汽車廢氣排放測試經理
賽馬會重型車輛排放測試及研究中心

吳卓彥先生（組員）
測試工程師
賽馬會重型車輛排放測試及研究中心

林婷芳女士（組員）
行政助理
賽馬會重型車輛排放測試及研究中心

綠色運輸試驗基金
土木工程業的電動客貨車試驗
(昌明土力)

中期試驗報告
(試驗時間：2014年4月1日 - 9月30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而作出貢獻。昌明土力有限公司（下稱：昌明）獲得基金資助在建築服務使用一輛電動輕型客貨車。昌明依照與政府簽訂的資助協議招標程序，購置了一輛 Renault Kangoo Van Z.E.（下稱：電動客貨車）作試驗。

1.2 香港專業教育學院（青衣）獲環境保護署委託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。昌明指派一輛提供類似服務的柴油車（下稱：柴油客貨車）與電動客貨車作對比。

1.3 本報告匯報在首 6 個月的試驗中電動客貨車的表現，並與其相應的傳統柴油車輛比較。

2 試驗車輛

2.1 電動客貨車和柴油客貨車的主要特點和照片分別載於附錄 1 和錄附 2。他們用以運載文件、員工及建築材料到位於新界的工地。電動客貨車的設計載重量是 650 千克。生產商聲稱該型號在電池充滿電後和不使用空調時續航力為 170 公里。

2.2 昌明在其元朗辦事處外電動客貨車的泊車位專設了一個 20 安培充電器，電動客貨車多數使用這充電器充電。電池需約 6 至 8 小時才可充滿，充電一般在晚上九時至翌日早上七時半進行。當預計行駛路程頗長時，儘管電池仍有能量，司機在有需要時亦會停在一充電點為電動客貨車電池補充。有時會在路途上的其他地點進行補充，而非在其日常的泊車位。

3 試驗資料

3.1 試驗於 2014 年 4 月 1 日開始，為期 24 個月。昌明必需搜集和提供的資料包括電動客貨車充電前的行車里數讀數、每次充電量、充電時間及因充電損失的營運時間；電動客貨車及充電設施的定期和非定期維修費及營運時間損失。亦需要提供傳統柴油車的類似資料。除了開支數據外，也要提供電動客貨車的維修報告、運作困難記錄和司機及昌明的意見，以反映電動客貨車的任何問題。

3.2 下表概括電動客貨車和汽油客貨車的統計數據。電動客貨車平均每公里燃料費比柴油客貨車低 1.52 元(86%)。

表 1：各車輛的主要運作統計（2014 年 4 月至 9 月）

	電動客貨車	柴油客貨車
已駕駛里數 / 公里	9,300	20,370
平均燃料效益 / (公里/千瓦時)	4.33	-
	-	7.37
	1.21	0.204
平均燃料費用/(\$/公里)	0.240	1.76
平均總營運費用/(\$/公里)	0.240	1.76
營運損失時間 ^[2] /日	9 ¹	0

[1] 假設柴油的低熱值是 36.13 百萬焦耳/公升

[2] 營運損失的時間是由車輛不能營運的日期計起，至車輛交還車輛營運商的日期為止

3.3 除燃料費用外，表中所示的平均總營運費用亦包括維修保養費用及因車輛發生故障導致的其他費用，如拖車費及租賃替代車輛的費用。在這報告期內，充電器有一次非定期維修，損失 2 小時的營運時間。另外，由於電動客貨車的續航力不足，電動客貨車司機需要於營運時間內為電動客貨車充電，因而導致 9 天的營運損失時間。

3.4 電動客貨車的可使用率是 94%，柴油客貨車是 100%。

¹ 因充電損失共 85 小時營運時間，以每天 10 小時工作計算。

4 總結

4.1 電動客貨車平均燃料費用比柴油客貨車低 86% (\$1.52/公里)，因為在報告期內除燃料費外並無其他支出，電動客貨車及柴油客貨車平均總營運費用與平均燃料費用相同。電動客貨車的可使用率是 94%，柴油客貨車是 100%。

4.2 電動客貨車司機表示操作上並沒大問題。昌明認為公眾使用的充電站數量不足，另外更換電動汽車電池的費用可能頗貴。電動客貨車的續航力不足，令到昌明需要預先計劃行車路線。因此在這個階段，昌明並不建議其他公司購買同款的電動客貨車。

4.3 充電次數及燃料效益的數據都沒有顯示電動客貨車或其電池的性能有所轉差。

附錄 1：車輛主要規格

1. 試驗電動客貨車

登記號碼：	SP 1709
廠名：	Renault
型號：	Kangoo Van Z.E.
類別：	輕型貨車
車輛總重：	2.3 公噸
負載重量：	650 公斤
載客人數：	司機+四位乘客
額定功率：	44 千瓦
行駛里程：	170 公里（不使用空調，無負載）
最高車速：	每小時 130 公里
電池物料：	鋰離子
電池容量：	22 千瓦時
充電時間：	8 小時（最大電流 16A）
製造日期：	2013

2. 對比的柴油車

登記號碼：	MN 7306
廠名：	HYUNDAI
型號：	H1 VAN Standard
類別：	輕型貨車
車輛總重：	3.23 噸
座位限額：	司機+一位乘客
汽缸容量：	2497 立方厘米
製造日期：	2006

附錄 2：車輛和充電設備的照片

1. 試驗的電動車和充電設備

	
電動車前方	電動車後方
	
電動車側面	電動車的錶板
	
充電器	

2. 作對比的柴油車

	
柴油車	柴油車的錶板