

綠色運輸試驗基金

裝修服務的電動輕型貨車試驗

(冠興工程公司)

中期報告

(2021年8月25日)

熊永達博士

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）

機械工程學系
香港理工大學

吳駿博士

機械工程學系
香港理工大學

曾廣成

機械工程學系
香港理工大學

勞偉籌博士

電機工程學系
香港理工大學

熊永達博士

理大科技及顧問有限公司
香港理工大學

**綠色運輸試驗基金
裝修服務的電動輕型貨車試驗
(冠興工程工司)**

**中期報告
(試驗時間：2020年8月1日 – 2021年7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而作出貢獻。冠興工程工司（冠興）獲得基金資助試驗一輛電動輕型貨車，用於提供裝修服務，並依照與政府簽訂的資助協議招標程序，購置了一輛九龍汽車 EW4-A 電動輕型貨車（下稱：電動輕型貨車）作試驗。

1.2 理大科技及顧問有限公司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車輛的表現。冠興指派一輛提供相同服務的豐田 HIACE 柴油輕型貨車（下稱：柴油輕型貨車）與電動輕型貨車作比較。

1.3 本中期報告匯報在首 12 個月的試驗中電動輕型貨車的表現，並與其相對的傳統柴油輕型貨車作比較。

2. 試驗車輛及傳統車輛

2.1 電動輕型貨車、柴油輕型貨車和充電設施的主要特點和照片分別載於附錄 1 和附錄 2。電動輕型貨車和柴油輕型貨車駐在冠興位於沙田的辦公室停車場，為全港各區提供裝修服務。據電動輕型貨車生產商表示，該電動輕型貨車的車輛總重是 3,700 公斤，在沒有開空調情況下的續航力為 260 公里。

2.2 冠興在其沙田辦公室停車處為電動輕型貨車設置一個 30 千瓦、直流專用充電設施。電動輕型貨車一般在完成工作後的晚間時間充電。

3. 試驗資料

3.1 為期 24 個月的試驗於 2020 年 8 月 1 日開始。冠興需要搜集和提供的資料包括電動輕型貨車充電前的行車里數讀數、每次充電量、充電所需時間及因充電損失的營運時間、電動輕型貨車及充電設施的定期和非定期維修費及營運時間損失。冠興亦同時需要提供柴油輕型貨車的類似資料。除了開支數據外，冠興也要提供電動輕型貨車的維修報告、運作困難紀錄和司機及冠興的意見，以反映電動輕型貨車的任何運作上的問題。

3.2 表 1 概括電動輕型貨車和柴油輕型貨車的統計數據。電動輕型貨車的平均燃料費比柴油輕型貨車每公里低 1.54 港元（約 81%）。電動輕型貨車和柴油輕型貨車都有一次定期維修，但沒有非定期維修。因此，電動輕型貨車的平均總營運費比柴油輕型貨車每公里低 1.53 港元（約 60%）。

表 1：各車輛的主要運作統計（2020 年 8 月 1 日– 2021 年 7 月 31 日）

		電動輕型貨車	柴油輕型貨車
總里數（公里）		6,868	15,985
平均每天里數（公里）		23	55
平均燃料效益	(公里/千瓦時)	3.38	-
	(公里/公升)	-	8.16
	(公里/百萬焦耳)	0.94	0.23 ^[1]
平均燃料費用（港元/公里） ^[2]		0.36	1.90
平均總營運費用（港元/公里） ^[3]		1.00	2.53
營運損失時間（工作天） ^{[3][4]}		3	3

^[1] 假設柴油的低熱值是 36.13 百萬焦耳/公升。

^[2] 加油紀錄以市場燃料價格計算。

^[3] 與車輛表現無關的維修並不包括在車輛表現的比較內。

^[4] 營運損失時間是指因維修導致車輛不能營運的工作日數，即由車輛停運的第一個工作天起計至把車輛交還車輛營運商的日期為止。

3.3 在首 12 個月的試驗期內，電動輕型貨車及柴油輕型貨車都有一次定期維修，但沒有非定期維修，均損失三天營運時間。電動輕型貨車和柴油輕型貨車的可使用率均為 99%。

3.4 在這報告期間，充電次數及燃料效益的數據均沒有顯示電動輕型貨車及其電池的性能有所轉差。

3.5 冠興有指定司機駕駛電動輕型貨車。司機喜歡駕駛電動輕型貨車，對操作電動輕型貨車並無困難，並覺得較柴油輕型貨車寧靜和環保。電動輕型貨車的續航力亦能滿足其日常工作所需。冠興亦滿意電動輕型貨車的表現。

4. 總結

4.1 在首 12 個月的試驗期內，電動輕型貨車的平均每日里程為 23 公里，而柴油輕型貨車的平均每日里程為 55 公里。電動輕型貨車和柴油貨車都有一次定期維修，但沒有非定期維修，電動輕型貨車及柴油輕型貨車的可使用率均為 99%。電動輕型貨車的平均燃料費用及總營運費用比柴油輕型貨車每公里分別低 1.54 港元（約 81%）及 1.53 港元（約 60%）。

4.2 電動輕型貨車司機表示操作電動輕型貨車並無困難，並覺得較柴油輕型貨車寧靜和環保。冠興亦滿意電動輕型貨車的表現。

4.3 在這報告期內，電動輕型貨車的性能沒有轉差跡象。電動輕型貨車的表現及性能穩定性會在這 24 個月試驗期內被繼續監察。

附錄 1：車輛和充電設施的主要特點

試驗的電動輕型貨車

車輛牌照號：	SC6632
廠名：	九龍汽車 (JOYLONG}
型號：	EW4-A
類別：	輕型貨車
車輛總重：	3,700 公斤
座位限額:	司機 + 5 位乘客
額定功率：	50 千瓦
行駛里程：	260 公里 (沒開動空調情況下)
最高車速：	100 公里/小時
電池類別：	鋰離子電池
電池容量：	64.8 千瓦時
製造日期：	2019

充電設施

廠名：	杭州奧能電源設備有限公司
型號：	ANDC5-500V/60A-1B83063
功率：	30 千瓦、直流 (最高 500 伏特/60 安培)
充電制式：	GB

對比用的柴油輕型貨車

車輛牌照號：	KR1268
廠名：	豐田
型號：	HIACE DIESEL LWB
類別：	輕型貨車
座位限額:	1 司機 + 5 位乘客
汽缸容量：	2,982 毫升
製造日期：	2014

附錄 2: 車輛及充電設施的照片

1. 試驗的電動輕型貨車– SC6632

	
電動輕型貨車前面	電動輕型貨車左側面
	
電動輕型貨車右側面	電動輕型貨車後面

2. 充電設施

	
30 千瓦 直流電充電設施	直流充電設施規格 – 500 伏特/60 安培

3. 對比用的柴油輕型貨車 – KR1268

	
柴油輕型貨車前面	柴油輕型貨車左側面
	
柴油輕型貨車右側面	柴油輕型貨車後面