

綠色運輸試驗基金
建築裝修業的電動輕型貨車試驗
(鎮威貿易帝國有限公司)
中期報告行政摘要

(2022 年 7 月 4 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
建築裝修業的電動輕型貨車試驗
(鎮威貿易帝國有限公司)**

**中期報告
(試驗時間：2021 年 9 月 1 日 - 2022 年 2 月 28 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。鎮威貿易帝國有限公司（下稱：鎮威）獲得基金資助試驗三輛電動輕型貨車，並依照與政府簽訂的資助協議招標程序，購置了三輛 DFSK EC35 電動輕型貨車（下稱：電動車）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。鎮威指派三輛提供相同服務的柴油輕型貨車（下稱：柴油車）與電動車作對比。

1.3 本中期報告匯報在試驗期首六個月電動車與柴油車的表現。

2. 試驗車輛及傳統車輛

2.1 試驗的三輛電動車都為總重量 2,330 公斤並能夠載一位司機和 4 位乘客及貨物的 DFSK EC35 電動輕型貨車（EV-1、EV-2、EV-3）。電動車配置了 41.4 千瓦時的鋰電池組及在不使用空調下的續航力達 180 公里。鎮威安排車隊司機駕駛電動車。是次試驗中，鎮威安排三輛汽缸容量為 2,982 毫升的豐田柴油車作為對比用（DV-1、DV-2、DV-3）。電動車和柴油車是用來提供大埔、上水和元朗地區的裝修服務。

2.2 鎮威在它位於洪水橋車房自資安裝了一個 32 安培單相交流充電設施，為電動車充電。電動車、柴油車和充電設施的主要特點載於附錄 1。車輛和充電設施的照片則載於附錄 2。

3. 試驗資料

3.1 為期 24 個月的試驗於 2021 年 9 月 1 日開始。鎮威需要搜集和提供的資料包括電動車充電前的里數讀數、每次充電量、充電所需時間及因充電損失的營運時間；電動車的定期和非定期維修費及營運時間損失。鎮威亦同時需要提供柴油車的類似資料。除了開支數據外，鎮威也要提供電動車的維修報告、運作困難紀錄和司機及鎮威的意見，以反映電動車的任何運作上的問題。

4. 試驗結果

4.1 表 1 概括電動輕型貨車和柴油輕型貨車的統計數據。

表 1：各車輛的主要運作統計（2021 年 9 月 1 日 – 2022 年 2 月 28 日）

		電動車			柴油車		
		EV-1	EV-2	EV-3	DV-1	DV-2	DV-3
總里數（公里）		6,003	4,323	10,910	16,410	9,380	17,301
平均每日里數（公里/工作天）		41	35	75	112	64	119
平均燃料效益	（公里/千瓦時）	4.20	4.27	4.08	-	-	-
	（公里/公升）	-	-	-	6.83	9.02	10.33
	（公里/兆焦耳）	1.17	1.19	1.13	0.19 ^[1]	0.25 ^[1]	0.29 ^[1]
平均車隊燃料效益 （公里/兆焦耳）		1.16			0.24		
平均燃料費用（港幣/公里）		0.30 ^[2]	0.29 ^[2]	0.30 ^[2]	2.59 ^[3]	1.94 ^[3]	1.71 ^[3]
平均車隊燃料費用（港幣/公里）		0.30			2.08		
平均總營運費用（港幣/公里）		0.30	0.29	0.30	2.59	2.04	1.71
平均車隊總營運費用 （港幣/公里）		0.30			2.12		
營運損失時間（工作天） ^[4]		0	0	0	0	0.5	0

^[1] 假設柴油的低熱值是 36.13 百萬焦耳/公升。

^[2] 因未能提供用電帳單，採用電力市場價格計算。

^[3] 使用市場價格計算。

^[4] 營運損失的時間是由車輛因充電或維修而不能營運的日期計起，至車輛交還車輛營運商的日期為止。

4.2 在這試驗期首 6 個月有 146 個工作天。電動車的總里數和每日平均里數都比柴油車低。在新冠疫情影響下，EV-2 在 2021 年 10 月沒有需要營運，因此它的總里數最短。電動車的平均燃料費在每公里為港幣 0.23 至 0.35 元，而柴油車則為港幣 1.59 至 3.08 元。電動車隊的平均燃料費比柴油車隊每公里低港幣 1.78 元（86%），而總營運費用則每公里低港幣 1.82 元（86%）。

4.3 三輛電動車和兩輛柴油車（DV-1 及 DV-3）都無需維修，沒有損失營運時間。DV-2 則有一次非定期維修，損失了 0.5 個工作天。三輛電動車和 DV-1 及 DV-3 的可使用率為 100%，而 DV-2 則為 99.7%。此外，結果顯示電動車的性能沒有退化跡象。

4.4 電動車司機並無困難操作車輛，並滿意電動車的表現及不察覺電動車的表現有衰退跡象。

5. 總結

5.1 在首 6 個月的試驗期內，三輛電動車（EV-1、EV-2、EV-3）的平均每日里數分別為 41、35 及 75 公里，而三輛柴油車 DV-1、DV-2、DV-3 的平均每日里數則分別為 112、64 及 119 公里。

5.2 電動車隊的平均燃料費用比柴油車每公里低港幣 1.78 元（86%），而總營運費用則每公里低港幣 1.82 元（86%）。

5.3 三輛電動車和 DV-1 及 DV-3 的可使用率為 100%，而 DV-2 則為 99.7%

5.4 電動車司機在操作電動車上並無問題，亦滿意其表現。

5.5 以上的數據只反映電動車在試驗首 6 個月的表現，其表現及性能穩定性會在這 24 個月的試驗期內繼續監察。

附錄 1：車輛和充電設施的主要特點

1. 試驗的電動輕型貨車及充電設備

(a) 試驗的電動輕型貨車

車輛牌照號：	WX3166 (EV-1), WX4280 (EV-2) and WX3616 (EV-3)
廠名：	DFSK
型號：	EC35
類別：	輕型貨車
車輛總重：	2,330 公斤
座位限額：	司機 + 4 位乘客
額定功率：	30 千瓦
行駛里程：	180 公里(不使用空調)
電池類別：	鋰離子
電池容量：	41.4 千瓦時
製造日期：	2020

(b) 充電設備

充電設備數量：	1
廠名：	SKYTEC Wallbox Charging Station
型號：	Mode A Station
充電標準：	EN 61851-1:2011 and EN61851-22: 2002
充電模式：	BS-B10-BC7.2KW, 32A/60Hz, 1-phase

2. 對比的柴油輕型貨車

車輛牌照號：	UE2891 (DV-1)
廠名：	豐田
型號：	HIACE Diesel LWB
類別：	輕型貨車
車輛總重：	2,800 公斤
座位限額：	司機 + 五位乘客
汽缸容量：	2,982 毫升
製造日期：	2016

車輛牌照號：	PY1269 (DV-2)
廠名：	豐田
型號：	KDH201RSSPDY
類別：	輕型貨車
車輛總重：	2,800 公斤
座位限額：	司機 + 五位乘客
汽缸容量：	2,982 毫升
製造日期：	2011

車輛牌照號：	UE9136 (DV-3)
廠名：	豐田
型號：	HIACE Diesel LWB
類別：	輕型貨車
車輛總重：	2,800 公斤
座位限額：	司機 + 五位乘客
汽缸容量：	2,982 毫升
製造日期：	2012

附錄 2: 車輛和充電設施的照片

1. 試驗的電動車和電動車充電設施

(a) 試驗的電動車

EV-1(WX3166)



前方



左側面



右側面



後方

EV-2 (WX4280)



前方



左側面



右側面



後方

EV-3 (WX3616)



前方



左側面




右側面



後方

(b) 充電設施

EV-1、EV-2、EV-3 的充電設施

	
充電設施	32 安培充電顯示屏

2. 對比的柴油車

DV-1 (UE2891)



前方



左側面



右側面



後方

DV-2 (PY1269)



前方



左側面



右側面



後方

DV-3 (UE9136)



前方



左側面



右側面



後方