

新能源運輸基金
機械工程行業的電動輕型貨車試驗
(君朝工程有限公司)
最終報告行政摘要

(2024年2月15日)

莫天德博士

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及生態局（環境科）
的意見

監察評估小組成員

莫天德博士（小組主任）

智慧城市部
香港生產力促進局

陳淑貞小姐

智慧城市部
香港生產力促進局

胡兆聰先生

智慧城市部
香港生產力促進局

李其昇先生

智慧城市部
香港生產力促進局

新能源運輸基金
機械工程行業的電動輕型貨車試驗
(君朝工程有限公司)

最終報告
(報告時間：2022年1月1日 – 2022年12月31日)

行政摘要

1. 介紹

1.1 新能源運輸基金（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。君朝工程有限公司（下稱：君朝）獲基金資助試驗一輛用於機械工程行業的電動輕型貨車。君朝依照與政府簽訂的資助協議招標程序，購置了一輛九龍 EW5 電動輕型貨車（下稱：電動輕型貨車）作試驗。

1.2 香港生產力促進局獲環境保護署¹委託為獨立第三方評核者（評核者），監察試驗並評估試驗車輛的表現。君朝指派一輛提供類似服務的五十鈴 TFS86JD-V-AT 柴油輕型貨車（下稱：柴油輕型貨車）與電動輕型貨車作對比。

1.3 本最終報告匯報在試驗期內電動輕型貨車與柴油輕型貨車比較下的表現。

2. 試驗車輛及傳統車輛

2.1 試驗的車輛為一輛九龍 EW5 電動輕型貨車 – 總重量為 4,300 公斤並能夠載一位司機和四位乘客及貨物。九龍 EW5 電動輕型貨車配置了 73.4 千瓦時的鋰電池組及在不使用空調下的續航力達 330 公里。是次試驗中，君朝安排一輛柴油車 — 五十鈴 TFS86JD-V-AT 總重量為 3,000 公斤及汽缸容量為 2,499 毫升的柴油輕型貨車作為對比的傳統車輛。它們主要是用於在本港各地的建築地盤提供搬運維修工具服務。

2.2 君朝在逢吉鄉的辦公室內安裝了一個 30 千瓦直流充電設施為電動輕型貨車充電並記錄其充電量。電動輕型貨車、充電設施和柴油輕型貨車的主要特點載於附錄 1，而車輛和充電設施的照片則載於附錄 2。

¹由二〇二三年一月一日起，因環境及生態局（環境科）及環保署的內部架構重組，綠色運輸試驗基金的行政管理工作已經轉移至環境及生態局（環境科）負責。

3. 試驗資料

3.1 試驗於 2022 年 1 月 1 日開展，為期 12 個月。君朝必須搜集和提供的試驗資料包括電動輕型貨車的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、電動輕型貨車和充電設施的定期和非定期維修費及營運時間損失，亦需要提供柴油輕型貨車的類似資料。除了開支數據外，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君朝的意見，以反映電動輕型貨車的任何問題。

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。電動輕型貨車的平均燃料費比柴油輕型貨車每公里低約港幣\$1.80（即約 83%）。若計算維修費用在內，電動輕型貨車的平均總營運費用比柴油輕型貨車每公里低約港幣\$1.39（即約 58%）。

表 1：各車輛的主要運作統計（2022 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日）

		電動輕型貨車	柴油輕型貨車
總行駛里數 (公里)		6,457	30,053
平均每日行駛里數 (公里/工作天)		22	102
平均燃料效益	(公里/千瓦時)	3.40	-
	(公里/公升)	-	9.57
	(公里/百萬焦耳)	0.94	0.26 ^[1]
平均燃料費用/(HK\$/公里)		0.38 ^[2]	2.18 ^[3]
平均總營運費用/(HK\$/公里) ^[4]		1.00	2.39
營運損失時間 (工作天) ^{[4][5]}		2	2

[1] 假設柴油的低熱值是 36.13 兆焦耳/公升。

[2] 電費是按照 2022 年中電的平均電費每千瓦時港幣 1.289 元（2022 年 1 月至 2022 年 10 月）；及每千瓦時港幣 1.451 元（2022 年 11 月至 2022 年 12 月）計算。

[3] 燃料費用按照市場價格計算。

[4] 與車輛性能無關的維修事故不包括在比較中。

[5] 營運損失時間是由車輛不能營運的日期起計，至把車輛交還車輛營運商的日期為止。

4.2 除燃料費用外，表 1 中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，如泊車費、拖車費及租賃替代車輛的費用。在 12 個月的試驗期內，電動輕型貨車有一次定期維修及兩次非定期維修，而柴油輕型貨車有一次定期維修。電動輕型貨車的定期維修是進行週年驗車，而非定期維修包括了車身維修、ABS 傳感器更換、車身噴油及尾燈更換。柴油輕型貨車的定期維修是進行週年驗車。

4.3 電動輕型貨車和柴油輕型貨車均有 2 天與車輛性能有關的維修導致損失營運時間。因此，電動輕型貨車及柴油輕型貨車的可使用率均是 99.3%。根據上述結果，電動輕型貨車和柴油輕型貨車分別平均每日行駛 22 公里及 102 公里。

4.4 司機表示在操作電動輕型貨車上沒有問題。他同意這輛電動輕型貨車比較寧靜，車內的空氣亦比較清新。儘管如此，他表示電動輕型貨車的爬坡動力不足，而每次充電後的行駛路程亦未足夠應付每日運作需要。君朝滿意這輛電動輕型貨車，是因為電動輕型貨車能節省運作成本，也能改善路邊的空氣質素。因此，若遇上適當時機，君朝會考慮以電動輕型貨車取代所有現有的傳統車輛，並會鼓勵其他運輸業營運商試驗電動輕型貨車。

4.5 經過 12 個月的試驗期後，電動輕型貨車充滿電後的電量仍維持在 72.7 千瓦時的水平。因此，電動輕型貨車的電池容量則未有明顯衰退。

4.6 為作比對，柴油輕型貨車的二氧化碳當量（CO₂e）排放量可按電動輕型貨車的總行駛里數及柴油輕型貨車的燃料效益估算得出。在 12 個月試驗期內，電動輕型貨車和柴油輕型貨車的二氧化碳當量（CO₂e）分別為 742 公斤和 1,870 公斤。因此，在試驗期間使用電動輕型貨車取代柴油輕型貨車共減少了 1,128 公斤（60%）的 CO₂e 排放。

5. 總結

5.1 電動輕型貨車平均燃料費用比柴油輕型貨車每公里低約港幣\$1.80（即約 83%），平均總營運費用亦比柴油輕型貨車每公里低約港幣 1.39 元（即約 58%）。電動輕型貨車及柴油輕型貨車的使用率均為 99.3%。在試驗期間使用電動輕型貨車取代柴油輕型貨車共減少了 1,128 公斤（60%）的 CO₂e 排放。

5.2 經過 12 個月的試驗期後，電動輕型貨車充滿電後的電量仍維持在 72.7 千瓦時的水平。因此，電動輕型貨車的電池容量則未有明顯衰退。

5.3 司機表示雖然在操作電動輕型貨車上沒有問題，但是電動輕型貨車的爬坡動力不足，而每次充電後的行駛路程亦未足夠應付每日運作需要。君朝滿意這輛電動輕型貨車，是因為電動輕型貨車能節省運作成本，也能改善路邊的空氣質素。因此，若遇上適當時機時，君朝會考慮以電動輕型貨車取代所有現有的傳統車輛。

5.4 試驗結果顯示，電動輕型貨車在運輸行業中變得更加實惠和可行，以節省營運費用和減少二氧化碳排放，但前提是電動車輛能夠容易使用到充電設施。

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和充電設施

電動輕型貨車

登記號碼：	RE923
廠名：	九龍
型號：	EW5
類別：	輕型貨車
車輛總重：	4,300 公斤
車輛載重：	1,300 公斤
座位限額：	司機 + 4 位乘客
額定功率：	100 千瓦
行駛里程：	330 公里（不使用空調）
電池物料：	鋰離子
電池容量：	73.4 千瓦時
製造年份：	2019

電動車充電設施

廠名：	杭州奧能電源設備有限公司
型號：	ANDC5-500V/60A-1
功率：	30 千瓦直流（最高 500V / 60A）
充電標準：	GB 模式

2. 對比用的柴油輕型貨車

登記號碼：	SS8021
廠名：	五十鈴
型號：	TFS86JD-V-AT
類別：	輕型貨車
車輛總重：	3,000 公斤
車輛載重：	1,200 公斤
座位限額：	司機 + 4 位乘客
汽缸容量：	2,499 毫升
製造年份：	2014

附錄 2: 車輛和充電設施的照片

1. 試驗的電動輕型貨車 (RE923) 和充電設施

	
<p>電動輕型貨車的前方</p>	<p>電動輕型貨車的後方</p>
	
<p>電動輕型貨車的左側面</p>	<p>電動輕型貨車的右側面</p>
	
<p>30 千瓦直流充電設施</p>	

2. 對比的柴油輕型貨車 (SS8021)



柴油輕型貨車的前方



柴油輕型貨車的後方



柴油輕型貨車的左側面



柴油輕型貨車的右側面