

新能源運輸基金

貨櫃碼頭營運的電動輕型貨車試驗 (亞洲貨櫃碼頭有限公司)

最終報告行政摘要

(2025 年 8 月 28 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

孫禕明先生
智慧城市部
香港生產力促進局

單楚良先生
智慧城市部
香港生產力促進局

**新能源運輸基金
貨櫃碼頭營運的電動輕型貨車試驗
(亞洲貨櫃碼頭有限公司)**

最終報告

(報告時間：2023 年 5 月 1 日 – 2024 年 4 月 30 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。亞洲貨櫃碼頭有限公司（下稱：亞洲貨櫃碼頭）獲基金資助試驗兩輛用於貨櫃碼頭營運的電動輕型貨車。亞洲貨櫃碼頭依照與政府簽訂的資助協議招標程序，購置了兩輛比亞迪 T3 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及生態局（環境科）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。亞洲貨櫃碼頭指派提供類似服務的一輛豐田 Hiace KDH201RSSPDY 柴油輕型貨車（下稱：柴油輕型貨車）及一輛現代 H-1 A/T Euro 6 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 試驗的電動輕型貨車型號為一輛比亞迪 T3– 總重量為 2,420 公斤並能夠載一位司機和四位乘客及貨物。比亞迪 T3 電動輕型貨車配置了 44.9 千瓦時的磷酸鐵鋰電池組，在 NEDC 標準下的續航力達 300 公里。是次試驗中，亞洲貨櫃碼頭安排了一輛豐田 Hiace KDH201RSSPDY 總重量為 2,800 公斤及汽缸容量為 2,982 毫升的柴油輕型貨車及一輛現代 H-1 A/T Euro 6 總重量為 3,200 公斤及汽缸容量為 2,497 毫升的柴油輕型貨車作為對比用的傳統車輛。它們主要用於在葵涌八號貨櫃碼頭（西）內巡邏。亞洲貨櫃碼頭沒有安排指定司機駕駛電動輕型貨車或柴油輕型貨車。

2.2 由於該豐田 Hiace KDH201RSSPDY 柴油輕型貨車（DV-1）已經在 2023 年 7 月 12 日退役，因此本報告採用了該柴油輕型貨車（DV-1）由 2022 年 4 月 1 日至 2023 年 3 月 31 日的過往紀錄作比較。

2.3 亞洲貨櫃碼頭在葵涌八號貨櫃碼頭的辦公室內自資安裝了一個 21 千瓦三相交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。

3. 試驗資料

3.1 試驗於 2023 年 5 月 1 日開展，為期 12 個月。亞洲貨櫃碼頭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，永倡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亞洲貨櫃碼頭的意見，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。電動輕型貨車車隊的平均燃料費比柴油輕型貨車車隊的每公里低約港幣 5.19 元（即約 91%）。若計算維修費用在內，電動輕型貨車車隊的平均總營運費用比柴油輕型貨車車隊每公里低約港幣 6.28 元（即約 92%）。

表 1：各車輛的主要運作統計（2023 年 5 月 1 日至 2024 年 4 月 30 日）

		電動輕型貨車		柴油輕型貨車	
		EV-1	EV-2	DV-1 (過往紀錄) ^[1]	DV-2
總行駛里數（公里）		2,760	14,599	2,171	19,310
平均每日行駛里數（公里/工作天）		8	41	6	57
平均燃料效益	（公里/千瓦時）	3.83	2.28	-	-
	（公里/公升）	-	-	6.81	2.77
	（公里/兆焦耳）	1.06	0.63	0.19 ^[2]	0.08 ^[2]
平均燃料費用（港幣/公里）		0.39 ^[3]	0.66 ^[3]	3.31 ^[4]	8.12 ^[4]
車隊平均燃料費用（港幣/公里）		0.53		5.72	
平均總營運費用（港幣/公里） ^[4]		0.39	0.66	5.01	8.61
車隊平均總營運費用 （港幣/公里） ^[4]		0.53		6.81	
營運損失時間（工作天） ^{[4][5]}		1	9	15	19

^[1] 假設柴油的低熱值是 36.13 兆焦耳/公升。

^[2] 電費是按照中電的 2023 年平均住宅電費及 2024 年平均非住宅電費計算，每千瓦時港幣 1.659 元（2023 年 5 月）；每千瓦時港幣 1.653 元（2023 年 6 月）；每千瓦時港幣 1.629 元（2023 年 7 月）；每千瓦時港幣 1.602 元（2023 年 8 月）；每千瓦時港幣 1.576 元（2023 年 9 月）；每千瓦時港幣 1.553 元（2023 年 10 月）；每千瓦時港幣 1.536 元（2023 年 11 月）；每千瓦時港幣 1.525 元（2023 年 12 月）；每千瓦時港幣 1.523 元（2024 年 1 月至 2024 年 2 月）；每千瓦時港幣 1.513 元（2024 年 3 月）及；每千瓦時港幣 1.507 元（2024 年 4 月）計算。

^[3] 燃料費用按照由 2023 年 4 月 1 日至 2024 年 3 月 31 日的市場價格計算。

^[4] 與車輛性能無關的維修事故不包括在比較中。

^[5] 營運損失時間是指因充電或維修導致車輛不能營運的工作天，即由車輛第一工作天停運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，EV-1 有一次定期維修，EV-2 有一次定期維修及一次非定期維修。柴油輕型貨車車隊方面，DV-1 有一次定期維修，而 DV-2 有三次定期維修及一次非定期維修。

4.3 在 12 個月試驗期內，車輛營運日數為 366 天。EV-1 及 EV-2 分別有 1 個工作天及 9 個工作天的停運時間，而 DV-1 及 DV-2 分別有 15 個工作天及 19 個工作天的停運時間。因此，EV-1 及 EV-2 的可使用率分別是 99.7% 及 97.5%，而 DV-1 及 DV-2 的可使用率分別是 95.9% 及 94.8%。根據上述結果，EV-1、EV-2、DV-1 及 DV-2 分別平均每日行駛 8 公里、41 公里、6 公里及 57 公里。

4.4 司機表示他們在操作電動輕型貨車上沒有遇到困難。整體上，他們滿意電動輕型貨車的性能。亞洲貨櫃碼頭滿意這輛電動輕型貨車。這輛電動輕型貨車既能滿足運作需求，又能節省營運成本，但是亞洲貨櫃碼頭擔心電動車較長的充電時間會影響正常運作。若遇上適當時機，亞洲貨櫃碼頭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，兩輛電動輕型貨車充滿電後的電量仍維持在 44.9 千瓦時的水平。因此，電動輕型貨車的電池容量未有明顯衰退。

4.6 在 12 個月試驗期內，電動輕型貨車車隊的二氧化碳當量（CO₂e）排放量是 2,753 公斤，而柴油輕型貨車車隊的 CO₂e 排放量是 15,754 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 13,001 公斤（83%）的 CO₂e 排放量。

5. 總結

5.1 電動輕型貨車車隊的平均燃料費比柴油輕型貨車車隊的每公里低約港幣 5.19 元（即約 91%）。若計算維修費用在內，電動輕型貨車車隊的平均總營運費用比柴油輕型貨車車隊每公里低約港幣 6.28 元（即約 92%）。EV-1 及 EV-2 的可使用率分別是 99.7% 及 97.5%，而 DV-1 及 DV-2 的可使用率分別是 95.9% 及 94.8%。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 13,001 公斤（83%）的 CO₂e 排放。

5.2 經過 12 個月的試驗期後，兩輛電動輕型貨車充滿電後的電量仍維持在 44.9 千瓦時的水平。因此，電動輕型貨車的電池容量未有明顯衰退。

5.3 司機表示他們在操作電動輕型貨車上沒有遇到困難。整體上，他們滿意電動輕型貨車的性能。亞洲貨櫃碼頭滿意這輛電動輕型貨車。這輛電動輕型貨車既能滿足運作需求，又能節省營運成本，但是亞洲貨櫃碼頭擔心電動車較長的充電時間會影響正常運作。若遇上適當時機，亞洲貨櫃碼頭會鼓勵其他運輸業營運商試驗電動輕型貨車。

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

(a) 電動輕型貨車

登記號碼：	YK3770 (EV-1), OPS10(EV-2)
廠名：	比亞迪
型號：	T3
類別：	輕型貨車
車輛總重：	2,420 公斤
車輛載重：	711 公斤
座位限額：	司機 + 4 位乘客
額定功率：	35 千瓦
行駛里程：	300 公里（NEDC 標準）
電池物料：	磷酸鐵鋰
電池容量：	44.9 千瓦時
製造年份：	2022

(b) 電動車充電設施（參與機構自資安裝）

廠名：	EV Power
型號：	EVC-32NTK
功率：	21 千瓦三相交流（380V / 最大 32A）
充電標準：	IEC 62196-2 Type 2

2. 對比用的柴油輕型貨車

登記號碼：	MY9023 (DV-1)
廠名：	豐田
型號：	Hiace KDH201RSSPDY
類別：	輕型貨車
車輛總重：	2,800 公斤
車輛載重：	850 公斤
座位限額：	司機 + 5 位乘客
汽缸容量：	2,982 毫升
製造年份：	2007

登記號碼：	OPS09
廠名：	現代
型號：	H-1 A/T Euro 6
類別：	輕型貨車
車輛總重：	3,200 公斤
車輛載重：	1,060 公斤
座位限額：	司機 + 5 位乘客
汽缸容量：	2,497 毫升
製造年份：	2020

附錄 2：車輛和充電設施的照片

1. 試驗的電動輕型貨車和充電設施

(a) 試驗的電動輕型貨車

EV-1 (YK3770)



EV-1 的前方



EV-1 的後方



EV-1 的左側面



EV-1 的右側面

EV-2 (OPS10)



EV-2 的前方



EV-2 的後方

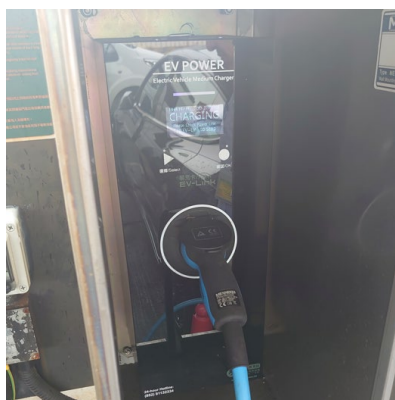


EV-2 的左側面



EV-2 的右側面

(b) 電動車充電設施（參與機構自資安裝）



21 千瓦三相交流充電設施
（參與機構自資安裝）

2. 對比的柴油輕型貨車

DV-1 (MY9023)



DV-1 的前方



DV-1 的後方



DV-1 的左側面



DV-1 的右側面

DV-2 (OPS09)



DV-2 的前方



DV-2 的後方



DV-2 的左側面



DV-2 的右側面