

綠色運輸試驗基金  
用於裝修服務的電動輕型貨車試驗  
(鐳射切割有限公司)  
最終報告

(2022年6月24日)

張鎮順博士

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

**吳駿博士工程師**

機械工程學系  
香港理工大學

**曾廣成先生**

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**  
**用於裝修服務的電動輕型貨車試驗**  
**(鐳射切割有限公司)**

**最終報告**  
**(報告時間：2020年6月1日–2022年5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作出貢獻。鐳射切割有限公司（下稱：鐳射切割）獲基金資助進行試驗壹輛用於提供裝修服務的電動輕型貨車。鐳射切割依照與政府簽訂的資助協議招標程序，購置了壹輛 Nissan e-NV200 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（評核者），監察試驗並評估試驗車輛的表現。鐳射切割指派壹輛提供相同服務的 Mercedes Benz 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 試驗的電動輕型貨車 Nissan e-NV200 - 總重量為 2,500 公斤並能夠載一位司機和 4 位乘客及貨物。Nissan e-NV200 電動輕型貨車配置 80 千瓦時的鋰電池及在不使用空調下的續航力為 317 公里。由指定司機駕駛電動輕型貨車。電動輕型貨車主要是用作運送五金貨物來往大埔至九龍各處。

2.2 是次試驗中，一輛柴油輕型貨車 — Mercedes Benz 總重量為 3,050 公斤，能夠載一位司機和 5 位乘客及汽缸容量為 2,143 毫升作為對比用的傳統車輛。

2.2 鐳射切割安裝了一台 7 千瓦交流電充電器專為電動輕型貨車充電，並記錄其充電量。電動輕型貨車不是每天充電，而是在有需要時才充電。

2.3 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 2020 年 6 月 1 日開展，為期 24 個月。鑄射切割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鑄射切割的意見，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。

表 1：各車輛的主要運作統計（2020 年 6 月 1 日至 2022 年 5 月 31 日）

	電動輕型貨車	柴油輕型貨車
總里數/公里	21,126	11,710
平均每工作日行駛里數/公里	43	24
平均燃料效益/	(公里/千瓦時)	5.00
	(公里/公升)	-
	(公里/百萬焦耳)	11.82 <sup>[3]</sup>
平均燃料費用/(HK\$/公里)	1.39 <sup>[1]</sup>	0.33 <sup>[1]</sup>
平均燃料費用/(HK\$/公里)	0.25 <sup>[2]</sup>	1.39 <sup>[3]</sup>
平均總營運費用/(HK\$/公里)	0.42	2.29
營運損失時間 <sup>[4]</sup> /日	3	3

<sup>[1]</sup> 假設柴油的低熱值是 36.13 百萬焦耳/公升

<sup>[2]</sup> 電費是按照 2020/2021 年每千瓦時港幣 1.218 元，2022 年每千瓦時港幣 1.289 元計算

<sup>[3]</sup> 按照市場價格計算

<sup>[4]</sup> 營運損失時間是由車輛不能營運的日期起計，至車輛供應商把車輛交還車輛營運商的日期為止

4.2 在 24 個月的試驗中，車輛營運日數為 495 天。電動輕型貨車和柴油輕型貨車的總行駛里數分別為 21,126 公里和 11,710 公里，而它們每日平均行駛里數分別是 43 公里和 24 公里。

4.3 電動輕型貨車的平均每公里燃料費比柴油輕型貨車少港幣 1.14 元（82%）。電動輕型貨車的平均每公里總營運費用則比柴油輕型貨車少港幣 1.87 元（82%）。

4.4 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等。在 24 個月的試驗期內，電動輕型貨車有 3 次定期維修和壹次非定期維修，柴油輕型貨車有兩次定期維修和兩次非定期維修。電動輕型貨車的定期維修是進行供應商要求的新車檢驗和週年驗車，而非定期維修是為了更換車胎。柴油輕型貨車的定期維修是進行週年驗車，而非定期維修則是更換損壞了的手動剎車部件和修理車身。

4.5 電動輕型貨車和柴油輕型貨車各有 3 日營運損失時間。電動輕型貨車和柴油輕型貨車的可使用率都是 99.4%。充電設施亦有壹次非定期維修，更換了充電器的開關制，但沒有令電動輕型貨車損失營運時間。

4.6 司機表示電動輕型貨車在操作上並無問題，亦滿意其性能。但是，電動輕型貨車在爬坡時的動力比不上柴油輕型貨車。鐳射切割認同使用電動車是好的，因為可提供較環保和寧靜的環境，及較低的燃料費用。鐳射切割將會鼓勵其他運輸業營運商去試驗綠色車輛，亦將會以綠色車輛取代傳統車輛。

4.7 在 24 個月試驗期內，電動車的燃料效益沒有下降。電動車的電池容量如有衰退，也是很輕微。

4.8 在 24 個月試驗期內，電動輕型貨車的二氧化碳當量 (CO<sub>2</sub>e) 排放是 1,622 公斤，而柴油輕型貨車的 CO<sub>2</sub>e 排放是 4,950 公斤。相比柴油輕型貨車，電動輕型貨車排放少 3,328 公斤 (67%) 的 CO<sub>2</sub>e。

## 5. 總結

5.1 電動輕型貨車平均燃料費用比柴油輕型貨車少 82% (港幣 1.14 元每公里)，平均總營運費用亦比柴油輕型貨車少 82% (港幣 1.87 元每公里)。電動輕型貨車和柴油輕型貨車的可使用率都是 99.4%。相比柴油輕型貨車，試驗期內使用電動輕型貨車共少了 3,328 公斤 (67%) 的 CO<sub>2</sub>e 排放。

5.2 根據 12 個月移動平均燃料效益值評估，在 24 個月試驗期內電動輕型貨車的燃料效益沒有下降。電動車的電池容量如有衰退，也是很輕微。

5.3 司機表示電動輕型貨車在操作上並無問題，亦滿意其性能。鐳射切割認同使用電動車是好的，因為可提供較環保和寧靜的環境，及節省燃料費用。鐳射切割將會鼓勵其他運輸業營運商去試驗綠色車輛，亦將會以綠色車輛取代傳統車輛。

5.4 試驗結果顯示，電動輕型貨車在運輸行業中已是更為可行的選擇，以節省營運費用和減少二氧化碳排放，但前提是電動車輛可以輕鬆使用充電設施。

## 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	<b>WR8881</b>
廠名：	日產
型號：	e-NV200
類別：	輕型貨車
車輛總重：	2,250 公斤
座位限額：	司機 + 4 位乘客
額定功率：	80 千瓦
行駛里程：	317 公里（不使用空調）
電池物料：	鋰離子
電池容量：	40 千瓦時
製造日期：	2019

#### 充電設施

供應商：	順興電器服務中心有限公司
型號：	DH-AC0070XG57-Y
充電功率：	7 千瓦, 單相, 220V, 32A
充電接口標準：	GB

### 2. 對比的柴油輕型貨車

登記號碼：	<b>UZ3032</b>
廠名：	Mercedes Benz
型號：	116BT
類別：	輕型貨車
座位限額：	司機 + 5 位乘客
車輛總重：	3,050 公斤
汽缸容量：	2,143 立方厘米
製造日期：	2017

## 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

#### 電動輕型貨車



前方



後方



右側面



左側面

#### 充電設施



充電器



電錶

## 2. 對比的柴油輕型貨車



前方



後方



右側面



左側面