

綠色運輸試驗基金  
裝修服務的電動輕型貨車試驗  
(陳寬記)  
最終報告

(2021年8月26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

**張鎮順教授（小組主任）**

教授

機械工程學系

香港理工大學

**勞偉籌博士（署理小組主任）**

副教授

電機工程學系

香港理工大學

**吳駿博士**

專任導師

機械工程學系

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

**袁大偉博士**

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**  
**(陳寬記)**

**最終報告**

**(試驗時間：2019年6月1日 – 2021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。陳寬記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 EW4 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。陳寬記指派一輛提供相同服務的柴油輕型貨車與電動輕型貨車作比較。

1.3 本最終報告匯報在二十四個月的試驗期內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 陳寬記採購了一部九龍 EW4 電動輕型貨車（下稱：電動輕型貨車），車輛總重是 3,700 公斤，在不使用空調情況下的續航力為 260 公里。陳寬記在其筲箕灣辦公室停車處為電動輕型貨車設置一個 30 千瓦、3 相專用充電設施。電動輕型貨車一般在完成工作後的晚間時間充電，但不是每天充電。

2.2 陳寬記用一部 SSANGYONG STAVIC 柴油輕型貨車（下稱：柴油輕型貨車）與電動輕型貨車作比較，柴油輕型貨車的總重為 2,750 公斤，氣缸容量 1,998 毫升。

2.3 全部車輛都裝空調系統，電動輕型貨車、充電設施和柴油輕型貨車的主要特點和照片分別載於附錄 1 和附錄 2。

### 3. 試驗資料

3.1 為期 24 個月的試驗於 2019 年 6 月 1 日開始。電動輕型貨車和柴油輕型貨車都停泊於陳寬記位於筲箕灣辦公室的停車場。兩部車輛都為全港各區提供服務，無固定行車路線。工作時間由星期一至星期六上午 9 時至黃昏 6 時。星期日及公眾假期休息。陳寬記的唯一擁有人也是電動輕型貨車的指定司機。

3.2 陳寬記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（即陳寬記的唯一擁有人）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（2019 年 6 月 – 2021 年 5 月）

|                                 |           | 電動輕型貨車 | 柴油輕型貨車              |
|---------------------------------|-----------|--------|---------------------|
| 總里數（公里）                         |           | 19,563 | 38,240              |
| 平均每天里數（公里）                      |           | 34     | 66                  |
| 平均燃料效益                          | （公里/千瓦時）  | 3.98   | -                   |
|                                 | （公里/公升）   | -      | 8.91                |
|                                 | （公里/百萬焦耳） | 1.10   | 0.25 <sup>[1]</sup> |
| 平均燃料費用（港元/公里） <sup>[2][3]</sup> |           | 0.30   | 1.65                |
| 平均總營運費用（港元/公里） <sup>[4]</sup>   |           | 0.76   | 2.13                |
| 營運損失時間（工作天） <sup>[4][5]</sup>   |           | 16     | 10                  |

<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 2019 年每千瓦時港幣 1.201 元和 2020/2021 年每千瓦時港幣 1.264 元計算

<sup>[3]</sup> 加油紀錄以市場燃料價格計算。

<sup>[4]</sup> 與車輛表現無關的維修並不包括在車輛表現的比較內。

<sup>[5]</sup> 營運損失時間是指因維修或充電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，電動輕型貨車的每公里平均燃料費比柴油輕型貨車的低港幣 1.35 元（82%）。

4.3 考慮維修費用後，電動輕型貨車的每公里平均總營運費比柴油輕型貨車的低港幣 1.37 元（64%）。

4.4 在 24 個月的試驗中的營運日數為 592 天。電動輕型貨車有兩次定期維修及五次非定期維修，其中四次非定期維修與車輛性能無關，因此不納入比較。因此，電動輕型貨車共損失 16 天營運時間。電動車充電器曾壞機而更換一次，但沒有影響電動輕型貨車的營運。若不計算和車輛表現無關的維修，柴油輕型貨車有兩次定期維修和一次非定期維修，共損失 10 天的營運時間。因此，電動輕型貨車的使用率為 97%，而柴油輕型貨車的使用率為 98%。在試驗期內，數據顯示電動輕型貨車的燃料效益和其電池的表現沒有退化跡象。

4.5 電動輕型貨車排放的二氧化碳當量 (CO<sub>2</sub>e) 是 3,668 公斤。按電動輕型貨車的總行駛里數估算，柴油輕型貨車的 CO<sub>2</sub>e 是 6090 公斤。因此，與柴油輕型貨車的 CO<sub>2</sub>e 排放相比，使用電動輕型貨車減少 CO<sub>2</sub>e 排放 2,422 公斤 (40%)。

4.6 司機(即陳寬記的唯一擁有人)在操作電動輕型貨車上並沒有困難，並覺得較柴油輕型貨車寧靜和環保，但在需要長途旅程的特殊繁忙日子裡，可能遇上續航力不足的情況。陳寬記滿意電動輕型貨車的表現，尤其是在節省成本方面，但由於續航力的限制，不會考慮更換整個車隊為電動輕型貨車。

## 5. 總結

5.1 在 24 個月的試驗中，電動輕型貨車每日平均行走 34 公里，而柴油輕型貨車每日平均行走 66 公里，電動輕型貨車的平均燃料費比柴油輕型貨車每公里低港幣 1.35 元 (82%)。考慮維修費用後，電動輕型貨車的每公里平均總營運費比柴油輕型貨車低港幣 1.37 元 (64%)。相比柴油輕型貨車，在試驗期間使用電動輕型貨車共減少了 2,422 公斤 CO<sub>2</sub>e 排放 (40%)。

5.2 在 24 個月的試驗中，陳寬記的車輛營運日數為 592 天。電動輕型貨車和柴油輕型貨車因維修而分別損失營運時間為 16 個和 10 個工作天，因此電動輕型貨車和柴油輕型貨車的使用率分別為 97% 及 98%。在試驗期內，電動輕型貨車的燃料效益和其電池的表現沒有退化跡象。

5.3 司機表示操作電動輕型貨車方面沒有問題，並覺得較柴油輕型貨車寧靜和環保。陳寬記滿意電動輕型貨車的表現，尤其是在節省成本方面，但由於續航力的考慮，不會更換整個車隊為電動輕型貨車。

## 附錄 1：試驗涉及車輛和充電設施的主要特點

### 1. 試驗的電動輕型貨車

|        |                      |
|--------|----------------------|
| 車輛牌照號： | <b>WB6179</b>        |
| 廠名：    | 九龍                   |
| 型號：    | HKL5040XXYBEV1 (EW4) |
| 類別：    | 輕型貨車                 |
| 車輛總重：  | 3,700 公斤             |
| 座位限額：  | 1 司機 + 5 位乘客         |
| 額定功率：  | 50 千瓦                |
| 行駛里程：  | 260 公里 (不使用空調)       |
| 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：  | 2018                 |

### 2. 充電設施

|       |             |
|-------|-------------|
| 廠名：   | Inovance    |
| 型號：   | IDCH-T030AM |
| 充電制式： | 國標          |
| 充電功率： | 30 千瓦、三相    |

### 3. 對比用的柴油輕型貨車

|        |               |
|--------|---------------|
| 車輛牌照號： | <b>SW9113</b> |
| 廠名：    | SSANGYONG     |
| 型號：    | STAVIC        |
| 類別：    | 輕型貨車          |
| 車輛總重：  | 2,750 公斤      |
| 座位限額：  | 1 司機 + 4 位乘客  |
| 汽缸容量：  | 1,998 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



### 2. 充電設施



### 3. 對比用的柴油輕型貨車



前面



後面



左側面



右側面