

綠色運輸試驗基金

汽車維修配件運輸的電動輕型貨車試驗

(金威膠輪有限公司)

中期報告

(2022 年 5 月 16 日)

吳駿博士

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
汽車維修配件運輸的電動輕型貨車試驗
(金威膠輪有限公司)

中期報告
(試驗時間：2021 年 5 月 1 日 — 2022 年 4 月 30 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。金威膠輪有限公司（下稱：金威）獲基金資助作試驗一輛電動輕型貨車。金威依照與政府簽訂的資助協議招標程序，購置了一輛 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。金威指派一輛提供相同服務的豐田柴油輕型貨車（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 12 個月電動車與柴油車比較下的表現。

2. 試驗車輛及傳統車輛

2.1 試驗的電動車為一輛 DFSK EC35 電動輕型貨車 – 總重量為 2,330 公斤並能夠載一位司機和 4 位乘客及貨物。DFSK EC35 電動輕型貨車配置了 41.4 千瓦時的鋰電池組及在不使用空調下的續航力達 300 公里。金威安排指定司機駕駛電動車。是次試驗中，金威安排一輛柴油車 — 豐田 KDH201RSSPDY 汽缸容量為 2,982 毫升的柴油輕型貨車作為對比用的傳統車輛。它們主要是用來在新界、九龍和香港島提供汽車維修配件運輸的服務。

2.2 金威安裝了一個 7.2 千瓦單相交流充電設施為電動車充電。電動車和柴油車連電動車充電設施的主要特點載於附錄 1，而車輛和電動車充電設施的照片則載於附錄 2。

3. 試驗資料

3.1 為期 24 個月的試驗已於 2021 年 5 月 1 日展開。金威必須搜集和提供試驗資料，包括電動車充電前的行車里數讀數、每次充電量、充電所需時間、因充電損失的營運時間、電動車及其充電設施的定期和非定期維修費及營運時間損失。金威亦需要提供柴油車的類似資料。除了開支數據外，金威也要搜集和提供電動車的維修報告、運作困難紀錄和司機的意見，以反映電動車的任何問題。

4. 試驗結果

4.1 表 1 概括電動車和柴油車的統計數據。

表 1：各車輛的主要運作數據統計（2021 年 5 月 1 日至 2022 年 4 月 30 日）

| | | 電動車 | 柴油車 |
|------------------------------|----------|--------|---------------------|
| 總行車里數（公里） | | 13,012 | 2,229 |
| 平均每日行車里數（公里/工作天） | | 44 | 8 |
| 平均燃料效益 | （公里/千瓦時） | 3.36 | - |
| | （公里/公升） | - | 7.35 |
| | （公里/兆焦耳） | 0.93 | 0.20 ^[1] |
| 平均燃料費用（港幣/公里） ^[2] | | 0.37 | 2.34 |
| 平均總營運費用（港幣/公里） | | 0.37 | 2.93 |
| 營運損失時間（工作天） ^[3] | | 1 | 1 |

^[1] 假設柴油的低熱值是 36.13 兆焦耳/公升。

^[2] 計算使用市場燃料價格。

^[3] 營運損失時間是指因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 在這試驗期首 12 個月有 296 天營運日數。電動車的總行車里數和每日平均行車里數分別是 13,012 公里和 44 公里，而柴油車的分別是 2,229 公里和 8 公里。電動車的平均燃料費比柴油車每公里低約港幣\$1.97（84%）。若連同維修費用一併考慮，電動車的平均總營運費用比柴油車每公里低約港幣\$2.56（87%）。

4.3 電動車和柴油車因進行了一次定期的維修保養，它們在營運上均損失了一天時間，因此電動車和柴油車的可使用率均為 99.7%。此外，沒有顯示電動車的性能有退化跡象。

4.4 電動車的運作暢順，司機在操作電動車上並無問題，並認為電動車潔靜。司機和金威都滿意其表現。

5. 總結

5.1 在首 12 個月的試驗中，電動車和柴油車每日平均行車里數分別為 44 公里和 8 公里。

5.2 電動車的燃料效益比柴油車的好。電動車的每公里平均燃料費用比柴油車低港幣 1.97 元（84%），而平均總營運費用亦比柴油車每公里低港幣 2.56 元（87%）。

5.3 電動車和柴油車的可使用率均為 99.7%。電動車的 performance 沒有退化跡象。

5.4 司機在操作電動車上並無問題，並認為電動車乾淨和寧靜。金威亦滿意電動車的表現。

5.5 以上的數據只反映電動車在試驗期首 12 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. 試驗的電動車和充電設施

(a) 電動車

| | |
|-------|---------------|
| 登記號碼： | XD5368 |
| 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： | 300 公里（不使用空調） |
| 電池物料： | 鋰離子 |
| 電池容量： | 41.4 千瓦時 |
| 製造日期： | 2020 |

(b) 電動車充電設施

| | |
|-------|-----------------|
| 廠名： | SKYTEC |
| 型號： | BS-B20-BA-7.2kW |
| 充電模式： | 單相 220V / 32A |
| 功率： | 7.2 千瓦交流電 |
| 充電標準： | IEC62196 Type 2 |

2. 對比用的柴油車

| | |
|-------|---------------|
| 登記號碼： | NP3382 |
| 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 + 5 位乘客 |
| 汽缸容量： | 2,982 毫升 |
| 製造日期： | 2008 |

附錄 2：車輛和電動車充電設施的照片

1. 試驗的電動車和電動車充電設施

| | |
|---|---|
|  |  |
| 電動車的前方 | 電動車的後方 |
|  |  |
| 電動車的左側面 | 電動車的右側面 |
|  | |
| 7.2 千瓦單相交流充電設施 | |

2. 對比用的柴油車



柴油車的前方



柴油車的後方



柴油車的左側面



柴油車的右側面