

綠色運輸試驗基金

綠色專線小巴服務的混能公共小巴試驗

(駿億(亞洲)有限公司)

中期報告

(2022 年 6 月 29 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
綠色專線小巴服務的混能公共小巴試驗
(駿億(亞洲)有限公司)

中期報告
(試驗時間：2021 年 11 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。駿億(亞洲)有限公司（下稱：駿億）獲基金資助作試驗一輛混能公共小巴，並依照與政府簽訂的資助協議招標程序，購置了一輛 GMI Gemini 電力及柴油混合能源十九座公共小巴（下稱：混能小巴）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。駿億指派一輛與混能小巴提供相同服務的豐田石油氣十六座小巴（下稱：石油氣小巴）作為傳統車輛，與混能小巴作對比。

1.3 本中期報告匯報在首 6 個月試驗中混能小巴的表現，並與石油氣小巴比較。

2. 試驗車輛及傳統車輛

2.1 混能小巴和石油氣小巴的主要特點載於附錄 1，它們的照片載於附錄 2。這兩輛車都是為來往德福花園小巴站與啟德郵輪碼頭的 86 號綠色專線小巴提供服務。混能小巴的總重是 7,000 公斤，柴油汽缸容量為 2,776 毫升。石油氣小巴的總重為 4,350 公斤，汽缸容量為 4,104 毫升。

3. 試驗資料

3.1 為期 24 個月的試驗已於 2021 年 11 月 1 日展開。駿億需要搜集和提供的資料包括混能小巴的行車里數、燃油使用量、燃油成本及因定期及非定期維修的成本和損失的營運時間。駿億亦同時需要提供石油氣小巴的類似資料。除了開支數據外，駿億也要提供混能小巴的維修報告、運作困難紀錄和司機、乘客及駿億的意見，以反映混能小巴的任何運作上的問題。

4. 試驗結果

4.1 表 1 概括混能小巴和石油氣小巴的統計數據。混能小巴的平均燃料效益比石油氣小巴每百萬焦耳高 0.012 公里（10%）。然而，由於柴油的市場價格比石油氣高，以及混能小巴比石油氣小巴多載 3 位乘客因而負重較大，因此混能小巴平均燃料費比石油氣小巴高 2.24 港元/公里(約 133%)。若把燃料折扣計算在內，混能小巴的每公里的燃料費則低於石油氣小巴約 2.4%。混能小巴及石油氣小巴均沒有涉及定期或非定期維修。因此，混能小巴平均總營運費比石油氣小巴高出 2.24 港元/公里(約 133%)。

表 1：各車輛的主要運作數據統計（2021 年 11 月 1 日至 2022 年 4 月 30 日）

| | | 混能小巴 | 石油氣小巴 |
|-------------------------------|-------------------------|--------|--------|
| 總里數（公里） | | 15,733 | 17,137 |
| 平均每天里數（公里/工作天） | | 87 | 95 |
| 平均燃料效益 | （公里/公升） | 4.77 | 2.85 |
| | （公里/兆焦耳） ^[1] | 0.132 | 0.120 |
| 平均燃料費用（港幣/公里） ^[2] | | 3.92 | 1.68 |
| 平均營運費用（港幣/公里） ^[3] | | 3.92 | 1.68 |
| 營運損失時間（工作天） ^{[3][4]} | | 0 | 0 |

^[1] 假設柴油的低熱值是 36.13 兆焦耳/公升及石油氣的低熱值是 23.67 兆焦耳/公升。

^[2] 使用市場價格計算。

^[3] 與車輛技術性能無關的維修不會包括在車輛性能的比較。

^[4] 營運損失的時間是由車輛因維修而不能營運的日期計起，至車輛交還車輛營運商的日期為止。

4.2 在這報告期間，混能小巴及石油氣小巴都沒有定期或非定期維修。混能小巴與石油氣小巴的使用率均為 100%。

4.3 在首 6 個月的試驗期內，混能小巴的每月平均燃料效益在 4.44 公里/公升至 5.17 公里/公升的範圍內變化。混能小巴的性能沒有退化跡象。

4.4 混能小巴司機們表示車輛的操作並沒有困難。由於是新車的原因，司機們比較喜歡駕駛混能小巴。然而司機指出，混能小巴的乘客車窗無法打開，使他們操作不便。乘客們普遍滿意混能小巴的表現，但他們表示混能小巴的噪音偏大。

5. 總結

5.1 在首 6 個月的試驗期內，混能小巴的平均每日里程為 87 公里，而石油氣小巴的平均每日里程為 95 公里。混能小巴的平均燃料費用比石油氣小巴高 2.24 港元/公里 (約 133%)；主要是由於柴油比石油氣有更高的價格。混能小巴的總營運費比石油氣小巴高出 2.24 港元/公里(約 133%)。混能小巴的經濟效益並不顯著，不過，若把燃料折扣計算在內，混能小巴的每公里的燃料費就低於石油氣小巴約 2.4%。

5.2 混能小巴及石油氣小巴均沒有涉及定期或非定期維修。混能小巴和石油氣小巴的可使用率均為 100%。數據顯示混能小巴的性能沒有退化跡象。

5.3 司機們在操作混能小巴上並無問題，亦滿意其表現。

5.4 以上的數據只反映混能小巴在試驗期首 6 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：車輛的主要特點

1. 試驗的混能小巴

| | |
|-------|--------------|
| 登記號碼： | AL992 |
| 廠名： | GMI |
| 型號： | Gemini |
| 類別： | 公共小型巴士 |
| 車輛總重： | 7,000 公斤 |
| 座位限額： | 司機 + 19 位乘客 |
| 汽缸容量： | 2,776 毫升（柴油） |
| 製造日期： | 2020 |

2. 對比的石油氣小巴

| | |
|-------|---------------|
| 登記號碼： | GT662 |
| 廠名： | 豐田 |
| 型號： | BZB40RZCMSCYY |
| 類別： | 公共小型巴士 |
| 車輛總重： | 4,350 公斤 |
| 座位限額： | 司機 + 16 位乘客 |
| 汽缸容量： | 4,104 毫升（石油氣） |
| 製造日期： | 2005 |

附錄 2：試驗車輛的照片

1. 試驗的混能小巴

| | |
|--|---|
|  |  |
| 混能小巴的前方 | 混能小巴的後方 |
|  |  |
| 混能小巴的左側面 | 混能小巴的右側面 |

2. 對比的石油氣小巴



石油氣小巴的前方



石油氣小巴的後方



石油氣小巴的左側面



石油氣小巴的右側面