

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

(松安公司)

中期報告行政摘要

(2022 年 7 月 5 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**

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**  
**(松安公司)**

**中期報告**  
**(試驗時間：2021 年 7 月 1 日 - 2021 年 12 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而作出貢獻。松安公司（下稱：松安）獲得基金資助試驗一輛混能公共小巴行走官塘地區，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。松安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六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**

2.1 混能小巴和石油氣小巴的主要特點和照片載於附錄 1 和附錄 2。這二輛車都是為來往官塘地鐵站與樂華南邨的 22M 綠色專線小巴提供服務。混能小巴的車輛總重是 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 個月的試驗於 2021 年 7 月 1 日開始。松安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。松安亦同時需要提供石油氣小巴的類似資料。除了開支數據外，松安也要提供混能小巴的維修報告、運作困難紀錄和司機、乘客及松安的意見，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 0.013 公里 (22%)。然而，由於柴油的市場價格遠比石油氣高，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每公里高港幣 3.62 元 (120%)。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 17%。混能小巴有一次定期維修及五次非定期維修，但保養期內不收費，而石油氣小巴並沒有任何維修。因此，平均總營運費與平均燃料費相等。

表 1：各車輛的主要運作統計 (2021 年 7 月 1 日 – 2021 年 12 月 31 日)

		混能小巴	石油氣小巴
總里數 (公里)		17,557	20,473
平均每天里數 (公里/工作天)		108	111
平均燃料效益	(公里/公升)	2.58	1.39
	(公里/百萬焦耳) <sup>[1]</sup>	0.072	0.059
平均燃料費用 (港幣/公里) <sup>[2]</sup>		6.64	3.02
平均營運費用 (港幣/公里) <sup>[3]</sup>		6.64	3.02
營運損失時間 (工作天) <sup>[3][4]</sup>		13	0

<sup>[1]</sup> 假設柴油的低熱值是 36.13 百萬焦耳/公升及石油氣的低熱值是 23.67 百萬焦耳/公升。

<sup>[2]</sup> 使用市場價格計算。

<sup>[3]</sup> 與車輛技術性能無關的維修不會包括在車輛性能的比較。

<sup>[4]</sup> 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的使用率分別為 93% 及 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每公里 2.30 – 3.03 公升範圍內變化。混能小巴的性能沒有退化跡象。

4.4 混能小巴司機表示車輛的操作並沒有困難，又認為混能小巴較石油氣小巴環保。乘客滿意混能小巴車箱內的空氣淨潔。松安滿意混能小巴的表現，及並不察覺混能小巴的表現有衰退跡象。

## 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 108 公里，而石油氣小巴的平均每日里程為 111 公里。在扣除混能小巴的燃料折扣後，混能小巴每公里的燃料費低於石油氣小巴約 17%。同時，19 座混能小巴比 16 座石油氣小巴可多載 3 名乘客，其平均燃料效益則高 22%。混能小巴有一次定期維修及五次非定期維修，但保養期內不收費，而石油氣小巴並沒有任何維修。因此，平均總營運費與平均燃料費相等。混能小巴和石油氣小巴的可使用率分別為 93%及 100%。

5.2 混能小巴司機、乘客及松安均滿意混能小巴的表現，並認為混能小巴較環保。

5.3 這些結果僅反映了混能小巴在試驗期的首 6 個月內的性能。混能小巴的性能和可靠性將在試驗期的 24 個月內持續監察。

## 附錄 1：車輛的主要特點

### 1. 試驗的混能小巴

車輛牌照號：	<b>EZ6997</b>
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

車輛牌照號：	<b>HV2203</b>
廠名：	豐田
型號：	COASTER LPG SWB
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：	2014

## 附錄 2：車輛的照片

### 1. 試驗的混能小巴



正面



右側面



左側面



背面

## 2. 對比的石油氣小巴



正面



右側面



左側面



背面