

綠色運輸試驗基金

園藝服務的混合動力輕型貨車試驗 (惠民園園藝及工程有限公司)

最終報告

(2020年6月5日)

羅家驊 博士
吳連彥 先生
陳嘉俊 先生
莊家浩 先生

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

羅家驊 博士（小組主任）

中心經理

賽馬會重型車輛排放測試及研究中心

香港專業教育學院(青衣分校)

吳連彥 先生（組員）

測試工程師

賽馬會重型車輛排放測試及研究中心

香港專業教育學院(青衣分校)

陳嘉俊 先生（組員）

技術員

賽馬會重型車輛排放測試及研究中心

香港專業教育學院(青衣分校)

莊家浩 先生（組員）

行政助理

賽馬會重型車輛排放測試及研究中心

香港專業教育學院(青衣分校)

綠色運輸試驗基金
園藝服務的混合動力輕型貨車試驗
(惠民園園藝及工程有限公司)

最終報告
(試驗時間：2018年2月1日 - 2020年1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。惠民園園藝及工程有限公司（下稱：惠民園）獲得基金資助購置一輛混合動力輕型貨車（下稱：混合動力輕型貨車），以提供園藝服務。惠民園依照與政府簽訂的資助協議招標程序，購置了一輛日野 300 系列 5.5 噸混合動力輕型貨車作試驗。

1.2 香港專業教育學院（青衣）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。惠民園同時指派一輛提供相同類型服務的日野柴油輕型貨車（下稱：柴油輕型貨車）與混合動力輕型貨車作比較。

1.3 本報告匯報在 24 個月的試驗中混合動力輕型貨車的表現，並與其相應的傳統柴油輕型貨車輛比較。

2 試驗車輛

2.1 混合動力輕型貨車的車輛總重是 5,500 公斤及汽缸容量是 4,009 毫升；而柴油輕型貨車的車輛總重是 5,500 公斤及汽缸容量是 4,613 毫升。他們主要用於提供園藝服務。

2.2 混合動力輕型貨車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

試驗於 2018 年 2 月 1 日開始，為期 24 個月。惠民園須搜集和提供的資料包括混合動力輕型貨車加油前的行車里數讀數、加油日期、加油量、定期和非定期維修費用及營運時間損失，惠民園同時需要提供柴油輕型貨車的類似資料。除了開支數據外，惠民園也要提供混合動力輕型貨車的維修報告、運作困難紀錄、司機及惠民園的意見，以反映混合動力輕型貨車的任何運作上的問題。

4. 試驗結果

4.1 表 1 概括混合動力輕型貨車和柴油輕型貨車的統計數據。混合動力輕型貨車的每公里平均燃料費比柴油輕型貨車低 0.17 港元(7%)，而混合動力輕型貨車的平均總營運費用比柴油中型貨車低約 0.92 港幣(27%)。

表 1：各車輛的主要運作統計（2018 年 2 月至 2020 年 1 月）

	混合動力輕型貨車	柴油輕型貨車
總里數 (公里)	7,112	9,390
平均燃料效益 (公里/公升)	6.56	5.96
平均燃料費用 (港幣/公里) ^[1]	2.13	2.30
平均總營運費用 (港幣/公里) ^[2]	2.44	3.36
營運損失時間 (日) ^[3]	3	7

^[1] 燃料費用以市場價格計算。

^[2] 營運費用不包括與車輛表現沒有關連的維修紀錄。

^[3] 營運損失的時間是由車輛不能營運的日期計起，至車輛交還車輛營運商的日期為止。營運損失時間不足 1 小時的事故，車輛的損失工作日數會被計為 0。

4.2 在 24 個月試驗期內，混合動力輕型貨車和柴油輕型貨車同樣有 2 次定期維修，分別損失 3 日及 7 日的營運時間。混合動力輕型貨車及柴油輕型貨車都沒有非定期維修。在試驗期內一共有 730 個工作天，混合動力輕型貨車及柴油輕型貨車的使用率分別為 100% 及 99%。

4.3 為了消除季節性波動的影響，我們使用 12 個月的移動平均值來評估混合動力輕型貨車平均燃料效益的趨勢。在試驗期內，混合動力輕型貨車的燃料效益介乎 7.32 公里/公升和 6.29 公里/公升之間，並有輕微下降情況。

4.4 混合動力輕型貨車和柴油輕型貨車的二氧化碳當量 (CO_{2e}) 排放分別是 3,007 公斤和 3,311 公斤。混合動力輕型貨車的 CO_{2e} 排放比柴油輕型貨車減少了 304 公斤 (約 9%)。

5 總結

5.1 在 24 個月的試驗期內，混合動力輕型貨車的平均每日里程為 9.7 公里/日，而柴油輕型貨車的平均每日里程為 12.8 公里/日。混合動力輕型貨車的每公里平均燃料費比柴油輕型貨車低 0.17 港元(7%)，而混合動力輕型貨車的每公里平均總營運費用比柴油輕型貨車低 0.92 港幣(27%)。

5.2 在試驗期內，混合動力輕型貨車及柴油輕型貨車的可使用率分別為 100% 和 99%。然而，混合動力輕型貨車的燃料效益有輕微下降情況。此外，混合動力輕型貨車的 CO_{2e} 排放比柴油輕型貨車減少約 9%。

5.3 惠民園有指定的混合動力輕型貨車司機。混合動力輕型貨車司機認為混合動力輕型貨車較柴油輕型貨車寧靜，而且產生較少空氣污染物。但是，惠民園和混合動力輕型貨車司機均表示混合動力輕型貨車在上斜或起動時的馬力比較弱。此外，混合動力輕型貨車司機表示，混合動力輕型貨車每駕駛一段時間後需要手動燃燒掉柴油機顆粒過濾器中的煙灰，每次需時大約 15 分鐘，但過程並沒有對業務運營做成影響。

5.4 惠民園表示混合動力輕型貨車的性能達到他們營運的需要，而且更節能和有助減少路邊空氣污染。惠民園會考慮使用綠色車輛代替所有現時的傳統車隊。此外，惠民園表示柴油輕型貨車的性能正在下降，並且尾板的液壓平台亦存在一些技術問題。因此自 2019 年 3 月以來，柴油輕型貨車被迫減少使用。總體而言，惠民園和混合動力輕型貨車司機對混合動力輕型貨車的性能表示滿意。

附錄 1：車輛的主要特點

1. 試驗的混合動力輕型貨車

登記號碼：	LB662
廠名：	日野
型號：	300 系列混合 XKU720R-HKUQS3
類別：	輕型貨車
車輛總重：	5,500 公斤
座位限額：	司機 + 5 位乘客
汽缸容積：	4,009 毫升
最大馬力 (匹/轉)：	150/2,500
電池類別：	鎳氫電池
製造日期：	2017

2. 對比的柴油輕型貨車

登記號碼：	KM8748
廠名：	日野
型號：	XZU414RHKMMW3
類別：	輕型貨車
座位限額：	司機 + 5 位乘客
車輛總重：	5,500 公斤
汽缸容量：	4,613 毫升
製造日期：	2005

附錄 2：車輛的照片

1. 試驗的混合動力輕型貨車 (LB662)



混合動力輕型貨車 - 前方



混合動力輕型貨車 - 後方



混合動力輕型貨車 - 左側面



混合動力輕型貨車 - 右側面

2. 作對比的柴油輕型貨車 (KM8748)



柴油輕型貨車 - 前方



柴油輕型貨車 - 後方



柴油輕型貨車 - 左側面



柴油輕型貨車 - 右側面