

綠色運輸試驗基金
物流服務的混合動力中型貨車試驗
(大益全運有限公司)
最終報告

(2019年11月6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

電子工程學系

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

吳駿博士

專任導師

機械工程學系

香港理工大學

阮大偉博士

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
物流服務的混合動力中型貨車試驗（大益全運有限公司）

最終報告
（試驗時間：2017年6月1日 - 2019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。大益全運有限公司（下稱：大益全運）獲得基金資助購置一輛混合動力中型貨車（下稱：混合動力貨車）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（下稱：評核者）監察這次試驗，並評估試驗車輛的運作表現。在試驗期間，理大定期視察大益全運並收集資料，以比較混合動力中型貨車與在相同地區提供同類服務的柴油中型貨車（下稱：柴油貨車）的表現。資料包括上述車輛的操作數據、燃料費單、維修紀錄、試驗車輛運作困難報告和以問卷收集試驗車輛司機的意見。

1.3 本最終報告匯報在 24 個月的試驗期間混合動力貨車的表現，並與同類的傳統柴油貨車比較。

2. 試驗車輛

2.1 大益全運購置了一輛總重 8,500 公斤及汽缸容積為 4,009 立方厘米的日野 300 系列混合動力中型貨車作試驗。大益全運分配一輛總重 9,000 公斤及汽缸容積為 2,998 立方厘米的三菱 Fuso 柴油中型貨車與試驗車輛作對比。所有車輛都提供物流服務，並安裝了空調設備。

2.2 混合動力貨車和柴油貨車的主要規格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 2017 年 6 月 1 日開始。兩部車輛都負責從葵涌貨倉運送貨物到其荃灣及葵涌地區的客户，但都沒有指定路線，並於星期一至六，每天早上八時至下午六時提供服務，星期日及公眾假期休息。

4. 試驗結果

4.1 表一概括每部車輛的主要統計數據。

表一：在試驗下車輛的平均燃料效益和平均燃料費用

	混合動力貨車	柴油貨車
總行車距離（公里）	67,578	63,103
燃料費用（HK\$） ^[1]	154,363	160,742
平均燃料效益（公里/公升）	5.81	5.21
平均燃料費用（HK\$/公里） ^[1]	2.284	2.547
維修費用（HK\$） ^{[2] [3]}	36,353	70,406
其他費用（HK\$）	0	0
總營運費用（HK\$）	190,716	231,148
平均總營運費用（HK\$/公里）	2.82	3.66
營運時間損失（工作天）	14	37.5

^[1] 以市場燃料價格計算。

^[2] 混合動力貨車在保養期內，無須支付定期維修的勞工成本，只支付更換部件成本。

^[3] 與車輛性能表現無關的維修支出不包括在比較中。

^[4] 損失營運時間指車輛不在營運狀態的日數，從車輛停止營運的第一天算起，直至車輛交還營運商為止。

4.2 混合動力貨車的平均燃料費用較柴油貨車低 10.3%，而混合動力貨車的平均總營運費用則比柴油貨車低 23%。

4.3 在 24 個月試驗期內，混合動力貨車需要進行八次定期維修和三次非定期維修。柴油貨車需要進行九次定期維修和兩次非定期維修。在 598 個試驗工作天中，混合動力貨車共損失 14 個工作天的營運時間，而柴油貨車則損失 37.5 個工作天的營運時間（不包含與車輛性能無關損失的營運時間）。混合動力貨車及柴油貨車的使用率分別為 98% 及 94%。

4.4 為消除季度性的波幅，混合動力貨車的 12 個月的流動平均值會用作評估其燃料效益。結果顯示燃料效益在 24 個月的試驗期間有窄幅變化，並有少許上升，原因可能是司機逐漸掌握省油的駕駛技巧；而混合動力貨車的性能表現亦沒有轉差。

4.5 此試驗使用的混合動力貨車的二氧化碳排放當量是 30,688 公斤，而柴油貨車則是 34,263 公斤所以，混合動力貨車比柴油貨車共減少排放 3,574 公斤（即約 10.4%）二氧化碳當量。

5. 總結

5.1 在 24 個月的試驗期間，混合動力貨車平均每天行走 116 公里，而柴油貨車平均每天行走 115 公里。兩部車輛的平均每天行走里數相約。混合動力貨車比柴油貨車有較佳的燃料效益。混合動力貨車的平均燃料費比柴油貨車約低 10.3%。若把維修支出一併計算，混合動力貨車平均總營運成本比柴油貨車低 23.0%。混合動力貨車及柴油貨車的使用率分別為 98% 及 94%。

5.2 大益全運為混合動力貨車安排恆常司機，而司機們表示操作混合動力貨車沒有問題及一般覺得混合動力貨車排放較少空氣污染物，較清潔。但他們表示混合動力貨車比柴油貨車反應較慢和動力較弱，尤其上斜坡時。

5.3 大益全運大致滿意混合動力貨車的表現，但現階段不會考慮將整隊貨車車隊改用混合動力貨車。

5.4 在 24 個月的試驗期內，相比柴油貨車，使用混合動力貨車共減少排放 3,574 公斤（即 10.4%）二氧化碳當量。

5.5 在試驗期內並未顯示混合動力貨車的性能表現有所轉差。

附錄 1：車輛主要規格

1. 試驗的混合動力中型貨車

車輛牌照號：	JR109 (HV)
廠名：	日野
型號：	300 Series Hybrid XKU730R-HKUTS3
類別：	中型貨車
車輛總重：	8,500 公斤
座位限額：	司機+兩位乘客
汽缸容量：	4,009 立方厘米
出廠年份：	2016

2. 對比用的柴油中型貨車

車輛牌照號：	KY8177 (DV)
廠名：	三菱
型號：	FEC91HR3SDAD
類別：	中型貨車
車輛總重：	9,000 公斤
座位限額：	司機+兩位乘客
汽缸容量：	2,998 立方厘米
出廠年份：	2012

附錄 2：車輛的照片

1. 試驗的混合動力中型貨車



JR109 前面



JR109 側面



JR109 側面



JR109 後面

2. 對比用的柴油中型貨車



KY8177 前面



KY8177 後面