

# 綠色運輸試驗基金

## 物流服務的混合動力中型貨車試驗 (敦豪國際速遞(香港)有限公司)

### 最終報告

(2020年4月24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）**

教授

機械工程學系

香港理工大學

**熊永達博士（署理小組主任）**

理大科技及顧問有限公司

香港理工大學

**吳駿博士（項目行政主任）**

專任導師

機械工程學系

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 (敦豪國際速遞(香港)有限公司) 最終報告

(試驗時間：2016年6月1日 - 2018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而作出貢獻。敦豪國際速遞(香港)有限公司（下稱：DHL）獲得基金資助購置一輛用於物流服務的混合動力中型貨車作試驗。

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：評核員），監察有關試驗，並評估試驗車輛的運作表現。在試驗期間，評核員定期視察 DHL 並收集資料，以比較混合動力中型貨車與提供相同服務的柴油中型貨車的表現。資料包括上述車輛的操作數據、燃料費單、維修紀錄、混合動力中型貨車的運作困難報告和以問卷收集混合動力中型貨車司機的意見。

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

##### 2. 試驗車輛

2.1 DHL 購置了一輛總重 7.5 噸、汽缸容積為 2,998 立方厘米的 MITSUBISHI FUSO 混合動力中型貨車 (HV) 作試驗。DHL 分配一輛 9.0 噸、汽缸容積為 2,998 立方厘米的柴油中型貨車 (DV) 與混合動力中型貨車作對比。全部車輛都安裝了空調設備。

2.3 混合動力中型貨車和柴油中型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 2016 年 6 月 1 日開始。兩部車(HV 及 DV)都駐在長沙灣車場。HV 負責從長沙灣派送郵件到沙田，而 DV 負責從長沙灣派送郵件到荃灣，但都沒有指定路線。所有車輛於星期一至六提供服務，每天工作從早上八時至黃昏六時三十分，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：每部試驗車輛的費用

	混合動力中型貨車	柴油中型貨車
總行車距離（公里）	32,658	8,121 <sup>[5]</sup>
燃料費用（HK\$） <sup>[1]</sup>	61,863	16,884
平均燃料效益（公里/公升）	6.28	5.36
平均燃料費用（HK\$/公里） <sup>[1]</sup>	1.89	2.08
維修費用（HK\$） <sup>[2] [3]</sup>	5,411	1,815
其他費用（HK\$）	0	0
總營運費用（HK\$）	67,274	18,699
平均總營運費用（HK\$/公里）	2.06	2.30
營運時間損失（工作天） <sup>[4]</sup>	15	2

<sup>[1]</sup> 以市場燃料價格計算。

<sup>[2]</sup> 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。

<sup>[3]</sup> 與車輛性能表現無關的維修支出不包括在比較中。

<sup>[4]</sup> 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。

<sup>[5]</sup> 由於司機不足，柴油中型貨車在 24 個月的試驗期間，只營運了 12 個月。

4.2 混合動力中型貨車的平均燃料費用較柴油中型貨車低 9%(\$0.19/公里)，而混合動力中型貨車的平均總營運費用則比柴油中型貨車低 11%(\$0.24/公里)。

4.3 在 24 個月試驗期內，混合動力中型貨車需要進行四次定期維修和八次非定期維修。柴油中型貨車需要進行一次定期維修和兩次非定期維修。混合動力中型貨車及柴油中型貨車分別有 597 及 297 個試驗工作天，混合動力中型貨車共損失 15 個工作天的營運時間，而柴油中型貨車則損失 2 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）。混合動力中型貨車及柴油中型貨車的使用率分別為 97.5%及 99.3%。

4.4 為消除季度性的波幅，混合動力中型貨車的 12 個月的移動平均值會用作評估其燃料效益。結果顯示燃料效益在 24 個月的試驗期間由 6.37 公里/公升慢慢下跌至 6.19 公里

/公升，顯示混合動力中型貨車的燃料效能有輕微下跌的跡象。

4.5 混合中型動力貨車的二氧化碳排放當量是 14,421 公斤，而柴油中型貨車則是 16,879 公斤。所以，混合動力中型貨車比柴油中型貨車共減少排放 2,458 公斤（即約 15%）二氧化碳當量。

## 5. 總結

5.1 在 24 個月的試驗期間，混合動力中型貨車平均每天行走 55 公里，而柴油中型貨車平均每天行走 27 公里。混合動力中型貨車比柴油中型貨車平均每天行走里數高很多。混合動力中型貨車比柴油中型貨車有較佳的燃料效益。混合動力中型貨車的平均燃料費比柴油中型貨車約低 9%。若把維修支出一併計算，混合動力中型貨車平均總營運成本比柴油中型貨車低 11%。混合動力中型貨車及柴油中型貨車的使用率都分別為 97.5%及 99.3%。

5.2 DHL 為混合動力中型貨車安排一位固定司機，司機表示操作混合動力中型貨車沒有問題，但覺得混合動力中型貨車比柴油中型貨車反應較慢和動力較弱，尤其上斜坡時。他認為混合動力中型貨車可滿足每日營運需要。

5.3 DHL 滿意混合動力中型貨車的表現，而且會考慮將整隊中型貨車車隊改用新能源車輛，包括混合動力中型貨車。

5.4 在 24 個月的試驗期內，相比柴油中型貨車，使用混合動力中型貨車共減少排放 2,458 公斤（即 15%）二氧化碳當量。

5.5 在試驗期內混合動力中型貨車的性能表現有輕微下跌的跡象。

## 附錄 1：車輛主要規格

### 1. 混合動力中型貨車

車輛牌照號：	<b>UB1641 (HV)</b>
廠名：	Mitsubishi FUSO
型號：	FEB74GR3SDAP
類別：	中型貨車
車輛總重：	7500 公斤
座位限額：	司機+兩位乘客
汽缸容量：	2998 立方厘米
製造日期：	2015

### 2. 柴油中型貨車

車輛牌照號：	<b>RD3436 (DV)</b>
廠名：	Mitsubishi FUSO
型號：	FEC91GR4SDAD
類別：	中型貨車
車輛總重：	9000 公斤
座位限額：	司機+兩位乘客
汽缸容量：	2998 立方厘米
製造日期：	2011

## 附錄 2:車輛的照片

### 混合動力



2. 對比用的柴油中型貨車



DV, RD3436 前面



DV 側面