



2011 - 2013年度環保大使委任典禮

演講嘉賓: 何懿德 教授 博士 MH

日期: 二零一一年九月九日

The First Comprehensive Facility to  
Improve Air Quality in Hong Kong -  
Heavy vehicles Emissions Testing  
and Research Centre (JCERT)

首個創新改良香港空氣質素的設備： -  
香港重型車輛尾氣排放測試中心

## 背景

- 香港賽馬會捐贈**16.5M**港元興建重型車輛排放及研究中心
- 職訓局已經投資超過**2000**萬港元安裝最新車輛排放和性能測量設備
- 該中心將幫助測量和測試車輛廢氣排放狀況包括輕型到重型車輛

2011/9/16

3

## 目的

- 設計一個開放平台，提供車輛測試及測量以供政府及行業使用：
  - 燃料節能技術
  - 低碳技術
  - 歐盟五期排放標準

2011/9/16

4

## 目的

- 為高等教育學生提供高質量的教學及技術學習
- 促進意識:
  - 排放要求及標準
  - 空氣污染及預防
- 協助政府建立新的I/ M標準，促使有更好的排放控制

2011/9/16

5

## 位置

- 該中心最初提出選址在九龍塘
- 繼汽車工程系由九龍塘搬到青衣
- 該中心現已建於青衣

2011/9/16

6

## 賽馬會重型車輛排放測試及研究中心



2011/9/16

7

## 改善空氣質素的原因

空氣污染<sup>1</sup>的主要來源:

- 人類家居排放

揮發性有機化合物 - 髮膠、空氣清新劑、殺蟲劑、驅蟲劑、地蠟、清潔劑和多用途潤滑劑

- 發電廠

塵粒、氮氧化物、二氧化硫

- 汽車排放

塵粒、氮氧化物、一氧化碳

2011/9/16

<sup>1</sup> Environmental Protection Department website. [http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/data/emission\\_inve.html](http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/data/emission_inve.html)

8

## 改善空氣質素的原因

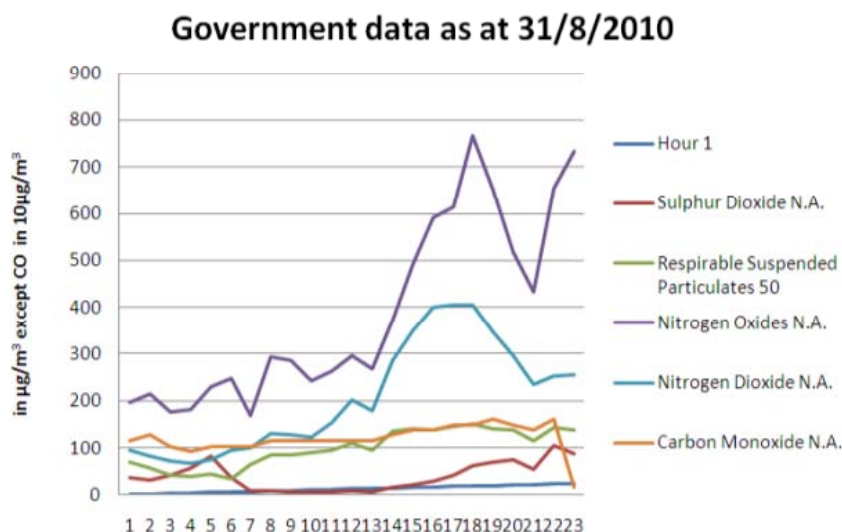
- 在香港超過 20% 的空氣污染來自汽車排放，在市區，這比例會更高<sup>1</sup>
- 香港空氣中有的氮氧化物（NO<sub>x</sub>）、塵粒（PM）或可吸入懸浮粒子（RSP）含量比世界衛生組織（WHO）訂下的指引較高<sup>2</sup>

2011/9/16 1 Environmental Protection Department website. [http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/data/emission\\_inve.html](http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/data/emission_inve.html)  
2 Civic Exchange website. [http://www.civic-exchange.org/wp/110720roadsidepollution\\_en/](http://www.civic-exchange.org/wp/110720roadsidepollution_en/)

9

## 改善空氣質素的原因

氮氧化物、塵粒或可吸入懸浮粒子是導致較差能見度和呼吸問題的主要元兇



2011/9/16

10

## 改善空氣質素的原因

下表顯示了早期歐盟柴油車輛排放大量的氮氧化物（**NOx**）和塵粒（**PM**）：

柴油車歐盟排放標準（克/千瓦時）：

Tier	NOx (g/kWh)	PM (g/kWh)
Euro I	8.0	0.36
Euro II	7.0	0.25
Euro III	5.0	0.10
Euro IV	3.5	0.02
Euro V	2.0	0.02
Euro VI	0.4	0.01

2011/9/16

11

## 改善空氣質素的原因

香港空氣中有高水平的氮氧化物、可吸入懸浮粒子或塵埃是因爲：

- 在香港還有大量的歐盟 四前期柴油車輛
- 香港獨特的地理環境容許大量舊式低里數車輛
- 車主對預防性維修意識薄弱，因此車輛缺乏維修而影響廢氣排放
- 檢查和維修標準只屬最低水平，應再度審查及評估，以制定新標準

2011/9/16

12

## 改善空氣質素的原因

目前，政府只能:

- 識別排放黑煙的車輛
- 一個簡單的舊式測試程序

現嘗試使用光學遙感方法，加強識別排放黑煙的車輛和制定更完善的維修。

## 研發設施

本中心將配備如下:

- 四十八英寸的瞬態底盤測功機
- 最新廢氣排放分析儀，以歐盟V排放標準
- 重型柴油發動機測功機
- 重型底盤測功機
- 最新能源消耗測量裝置

## 研發設施

- Mustang底盤測功機與特殊鋼制平台
- 二樓特別控制室用作運行測試和安裝新的排放分析儀
- 全新的重型發動機測試平台，包括一個新的康明斯9.3公升柴油機和Powerlink415KW交流發動機測功機

2011/9/16

15

## 控制室



2011/9/16

16



# 測試平台



2011/9/16

17

# 柴油發動機測試平台cell 1



2011/9/16

18

## 電油/柴油發動機測試平台Cell 2



2011/9/16

19

## 能力進行EU, FTP & JAE測試週期

### 歐盟-重型車輛

	Date	Test	CO	HC	NOx	PM	Smoke
Euro I	Jan-1992	ECE-R49	4.5	1.1	8	0.612	
	Jan-1992		4.5	1.1	8	0.36	
Euro II	Oct-1996		4.0	1.1	7	0.25	
	Oct-1998		4.0	1.1	7	0.15	
Euro III	Oct-1999, EEV's only	ESC&ELR	1.5	0.25	2	0.02	0.15
	Oct-2000	ESC&ELR	2.1	0.66	5	0.1	0.8
						0.13 <sup>a</sup>	
Euro IV	Oct-2005		1.5	0.46	3.5	0.02	0.5
Euro V	Oct-2008		1.5	0.46	2	0.02	0.5
Euro VI	Jan-2013		1.5	0.13	0.4	0.01	

a - for engines of less than 0.75 dm<sup>3</sup> swept volume per cylinder and a rated power speed of more than 3000 min<sup>-1</sup>

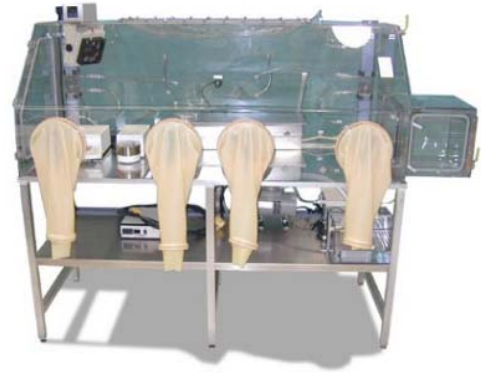
2011/9/16

20

# Sierra BG3 微粒測量系統



2011/9/16



21

# 特別燃料供應和檢測

## AVL燃料測定系統



2011/9/16

22

# 化學分析平台for TC1 & TC2

## SIGNAL Emissions Analyser Bench

- THC
- CH<sub>4</sub>
- NO<sub>x</sub>
- CO
- CO<sub>2</sub>
- O<sub>2</sub>



2011/9/16

23

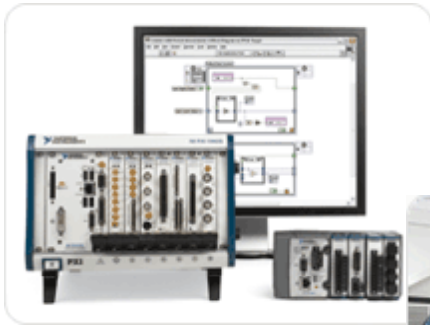
## 熱氣試驗樣本系統



2011/9/16

24

# 國家儀器電腦控制系統



2011/9/16

25

# Cell Three - 輕型底盤測試功率機



2011/9/16

26

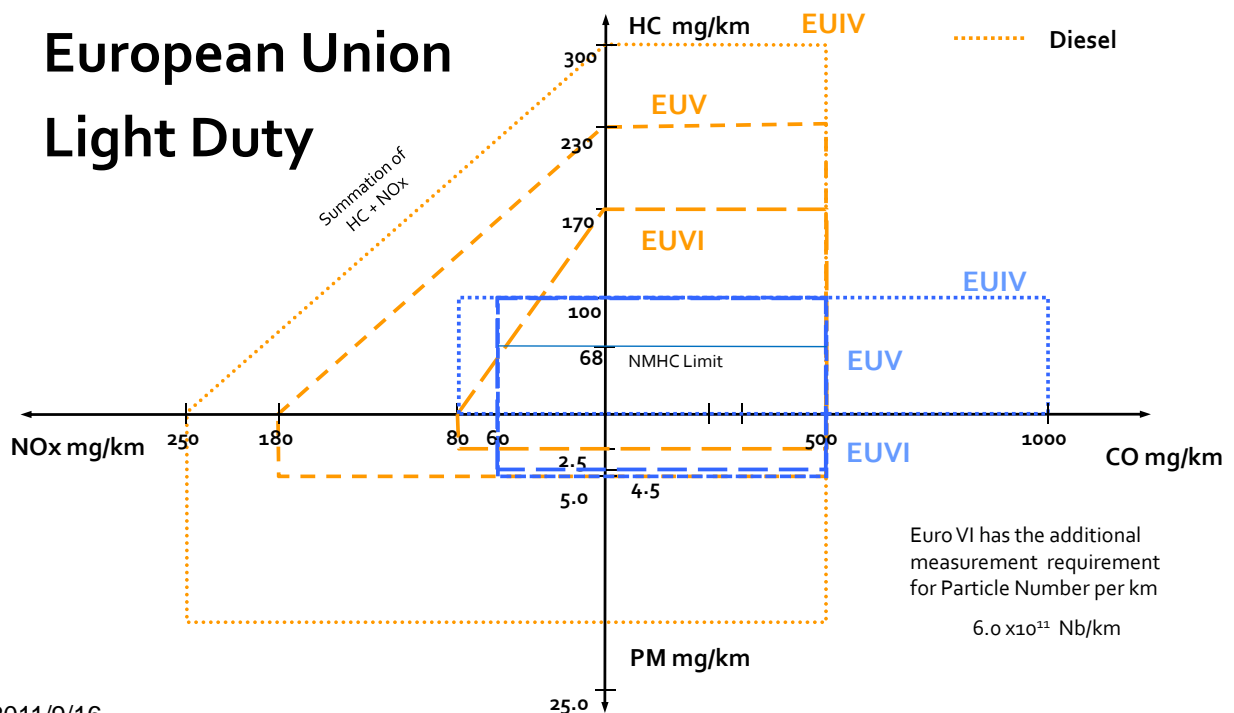
# 排放測試



2011/9/16

27

# 能力進行EU, FTP & JAE測試週期



2011/9/16

28

## 固定容積吸取系統

- CVS信號系統對歐盟五期 或 六期排放測試



CVS - Constant Volume Sampler

2011/9/16

29

## 電動和混合動力汽車的功耗測試

- 車輛電能消耗測量系統
- 混合動力和電動汽車功耗及電池測試
- 為混合電動汽車與傳統汽車測定排放量

2011/9/16

30

## 功率測試



2011/9/16

31

## Cell Four - 重型車輛底盤測功機

- 四輪驅動瞬態測功機



2011/9/16

32



## 重型汽車測試及研究領域

- 動態制動測試
- 播放探測器
- 負載模擬器
- 一個33噸等級重型車輛底盤測功機
- 重型車輛排放測量系統

2011/9/16

33

## JCERT 員工隊伍

- 賽馬會排放研究與測試中心（JCERT）已聘用與來自英國，澳洲和本地的工作人員，形成一個國際專家小組
- 工作人員在歐洲委員會和澳洲政府有研發工作經驗
- 工作人員是從英國的車輛識別認證機構（VCA）獲取資格

2011/9/16

34

## JCERT怎樣改善香港空氣質量

- JCERT將歐盟的檢測標準提供一個測試平台
- 有能力使用底盤瞬間測功機進行EU，FTP和JAE循環測試
- 歐盟五期和六期的排放認證認可服務
- 中心設施將能夠分析和驗證造成污染的車輛，以減少目前車輛排放量
  - 幫助降低微粒排放/可吸入懸浮粒子、氮氧化物、二氧化碳和減少汽車油耗

2011/9/16

35

## JCERT怎樣改善香港空氣質量

- 支持綠色運輸試驗基金（PGTF）
- 給職訓局和其他教育機構學生提供教育服務
- 提供技術更新，並且知道如何撐握行業方向及走勢
- 支持香港政府成立自己的測試程序，類似DT80（澳洲）或UDDS（美國）

2011/9/16

36

## JCERT怎樣改善香港空氣質量

- 支援遙遠距離排放測試系統
- 支持測量和設計對電動或重型車輛節約能源及使用情況
- 使用“節能/減排設備”來測試和認證其可行性、性能及實用性

2011/9/16

37

## JCERT怎樣改善香港空氣質量

隨著新的汽車法規並不能達到降低微粒、可吸入懸浮粒子及氮氧化物的排放量到可接受的水平，JCERT將：


- 幫助制訂適用於香港的I/ M程序
- 支持研發採用最新的低碳技術產品的車輛

2011/9/16

38

## JCERT怎樣改善香港空氣質量

- 探索使用新的可能性和替代能源幫助節省燃油，減少污染
- 鼓勵加速採納新歐盟五期車輛投入服務
- 提供專門的教育，使車輛維修技術人員不斷提高對舊車排放標準



多謝！