

電動車產業經驗分享

陳正武

Chengwu.chen@electricdrivetechnology.com

www.electricdrivetechnology.org

摘要

零排放是全人類拯救地球暖化的共同目標。運輸車輛電動化可以消減1/3的排放，是達到零排放的重要手段。電動化用電機、電池取代發動機與變速箱，顛覆傳統車輛的核心技術，對現有汽車產業造成極大的衝擊。電動車是一個新興產業，但電動車取代傳統油車仍困難重重，不過有困難就有機會。我有幸參與其中，但也只能以管窺天，僅就個人經驗談談個中的挑戰及可能的商機。

個人簡介

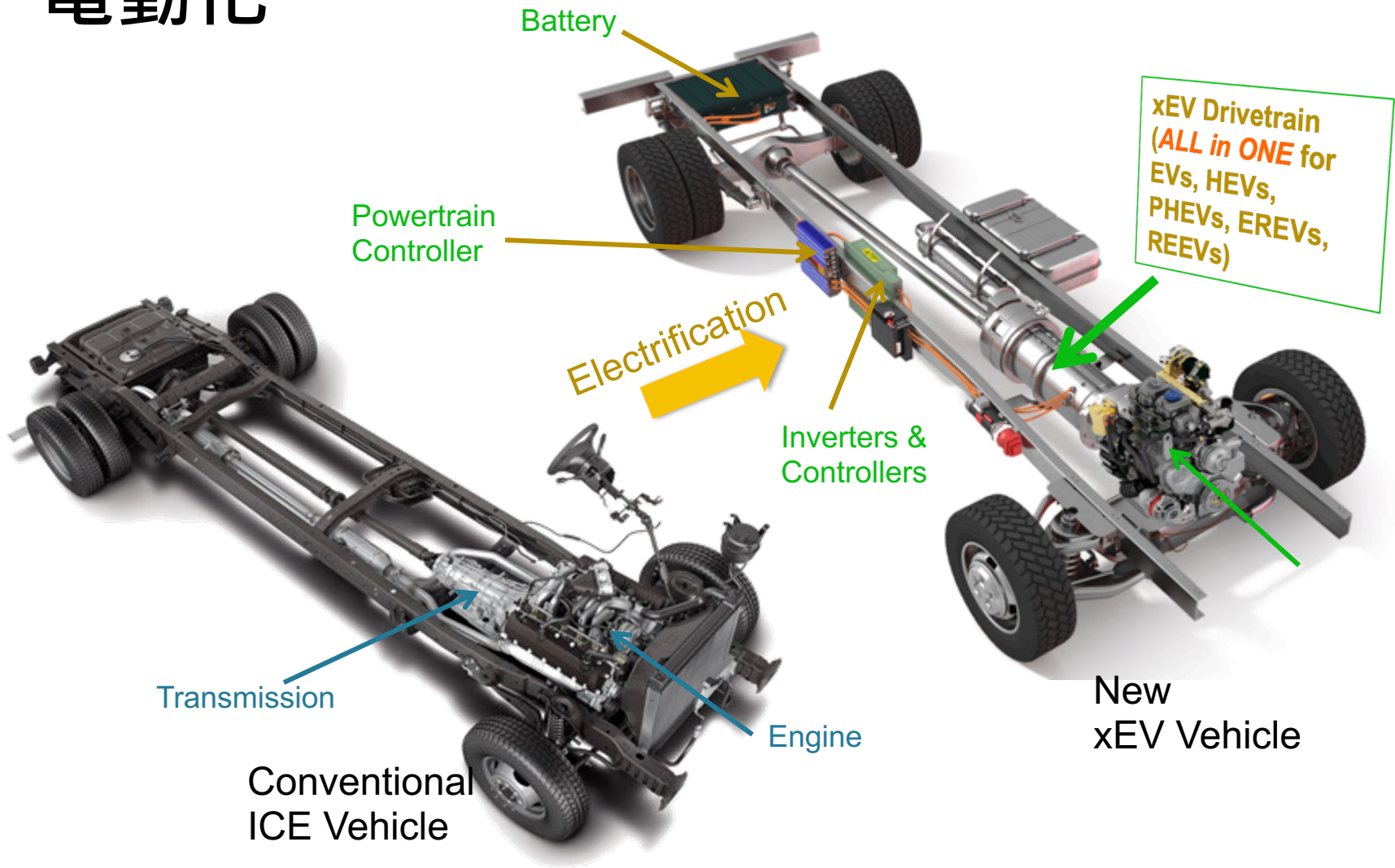
在台北出生、宜蘭長大，交大完成大學，和劉匡華在衛武營同班入伍，到馬祖北竿當兵。飛渡太平洋到聖路易華盛頓大學喝了幾年洋墨水，有幸回交大教了幾年書，完成終身大事。厭倦只說不練，回美國入工業界，一晃30多年。自2000年起參與電動車有關項目，2000-2009 在BAE做油電混合戰車的開發。2010-2018 在EDI (2018併入Cummins) 做油電混合及純電巴士、校車、卡車、乘用車的開發與業務推展。2019年起加入台灣的壹鼎運成 (Electric Drive Technology), 提供商用車完整的電氣化系統。

EDT

Proprietary

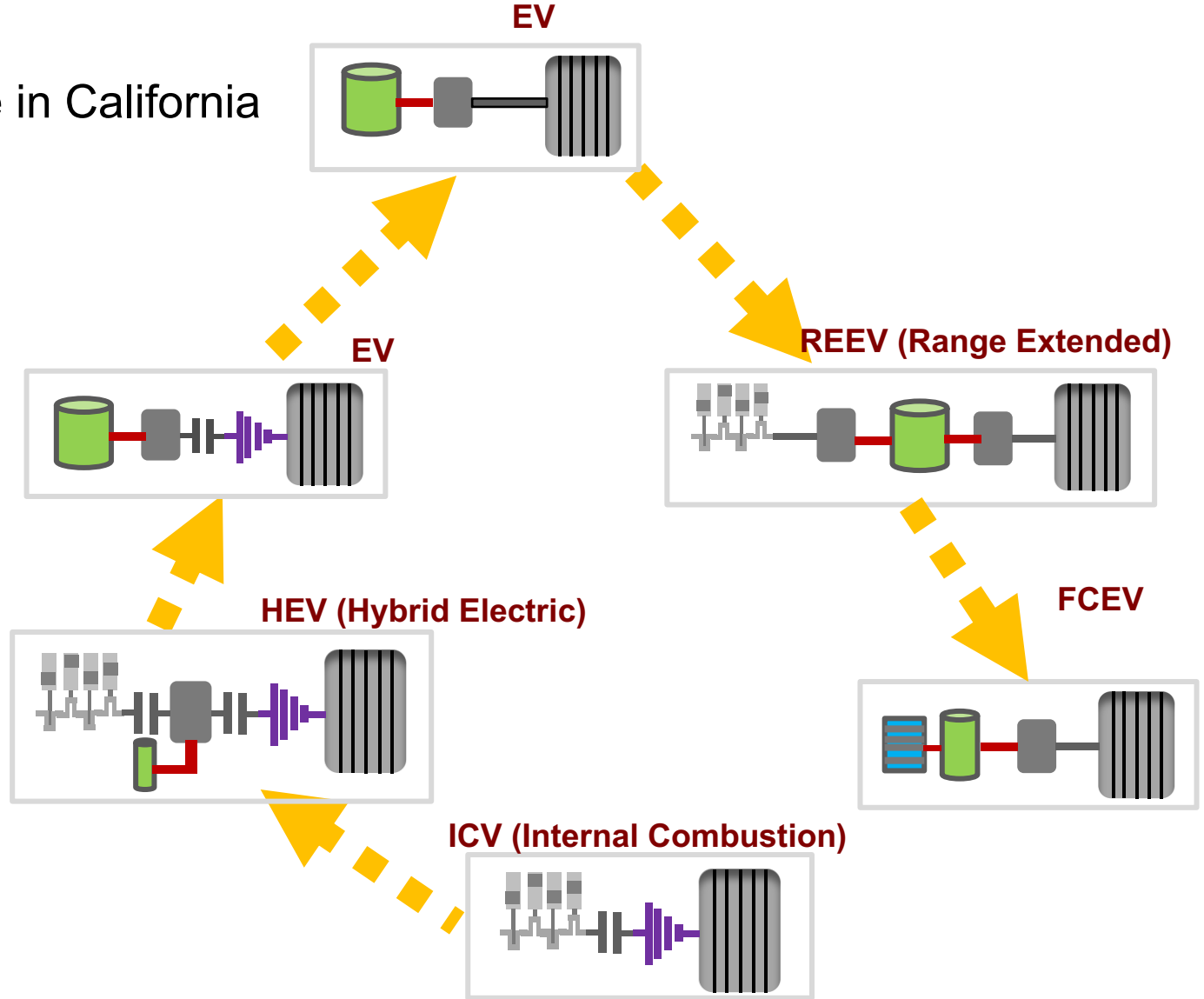
1

電動化



電動化

All Electric Sale in California
by 2030

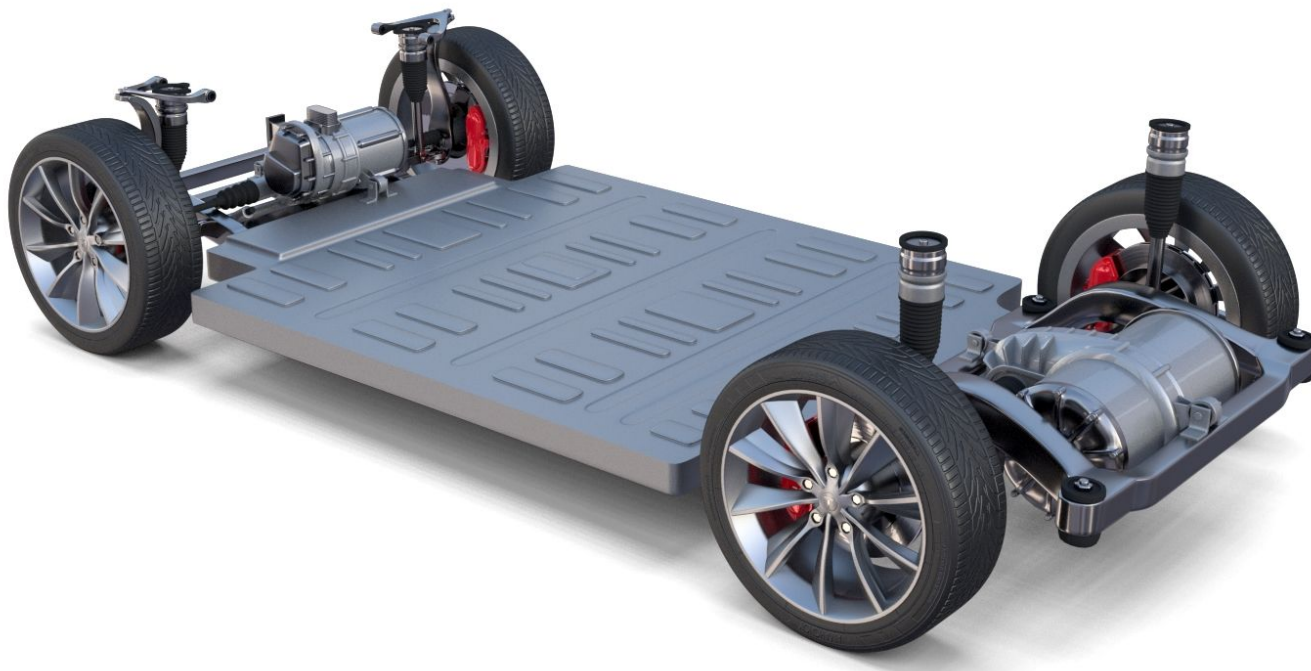


EDT

Proprietary

電動乘用車產業

- 單一乘用功能，銷量以100,000計
- 特制化底盤
- 大量生產，大規模投資
- 高度垂直整合產業。
- 直銷及零維修
- 新興的產業模式，顛覆傳統汽車產業



電動轎車市場二極化

- 行駛里程短，回收慢
- 性價比高，價廉物美
- Tesla 一枝獨秀
- 低速、經濟、短途代步、共乘



電動商用車產業

- 多種功能需求，銷量以1,000 計
- 電氣化傳統底盤
- 少量多樣
- 垂直整合不經濟
- 本土化
- 產業模式 - 底盤廠到車體廠？



電動商用車市場

- 百家爭鳴
- 里程300公里
- 行駛里程越高，運營時間越長，回收越快
- No cost parity for TCO



Midi Bus		Diesel	Electric
Emission	NOx	4 tons	0
	CO	3 tons	0
	PM	170 kg	0
	CO2	400 tons	0
Cost (15 yrs life, 45,000 kms or 300 days per year, 20km/gal or 110kWh per day)	Fossil Fuel	\$101,250@\$3/gallon	0
	Electricity Bill		\$29,700 @\$0.06/kWh
	Maintenance	\$45,000	\$10,000
	Purchase Price	\$50,000	\$100,000
	TCO (15 Yrs)	\$196,250	\$139,700
Performance	Engine Idle	Yes	No
	Acceleration/Deceleration	Slow	Fast
	Rider Comfort	Rough	Smooth
	Noise	High	Low
	Cabin Temperature	Hot	Cooler

EV生態 – TESLA DISRUPTION

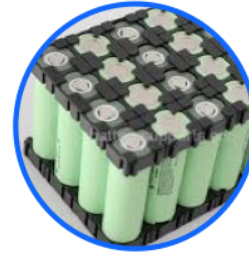
Raw material mining



Battery cell manufacturing



Battery pack assembling



EV manufacturing



18650-21700-46800

Structure Automotive Battery



EV component recycling



EV services



EV sales and dealership

Direct Sale/Distribution

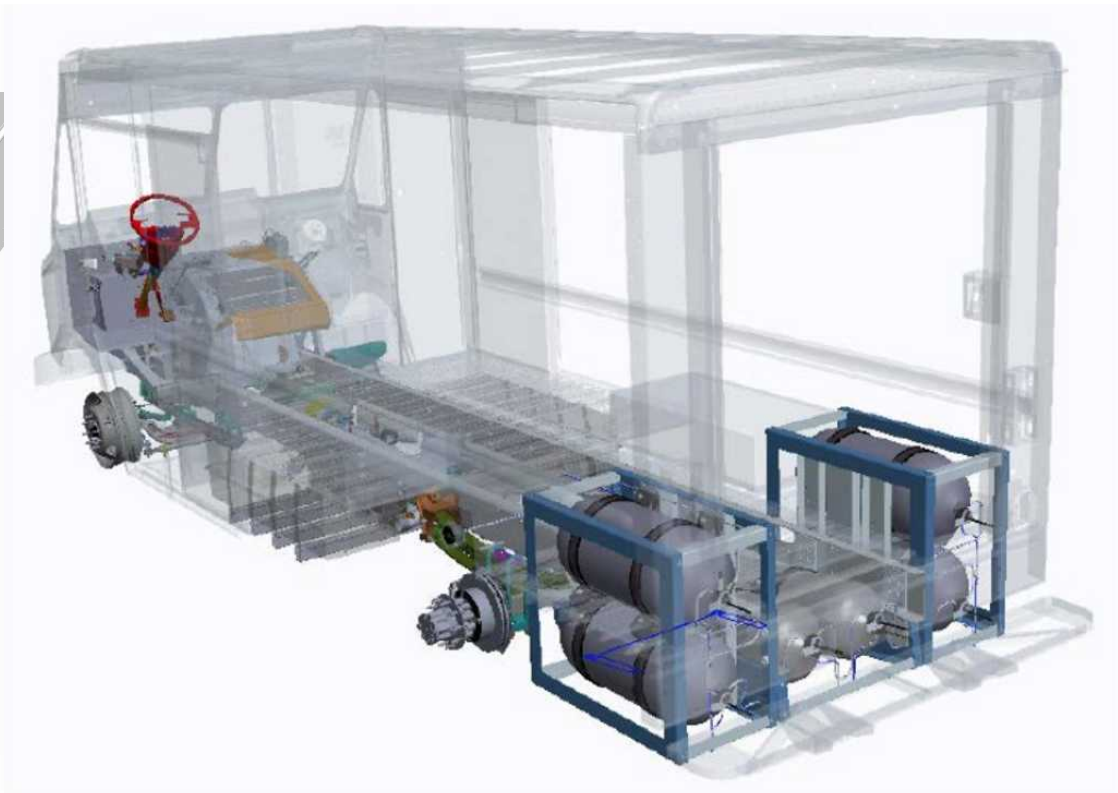
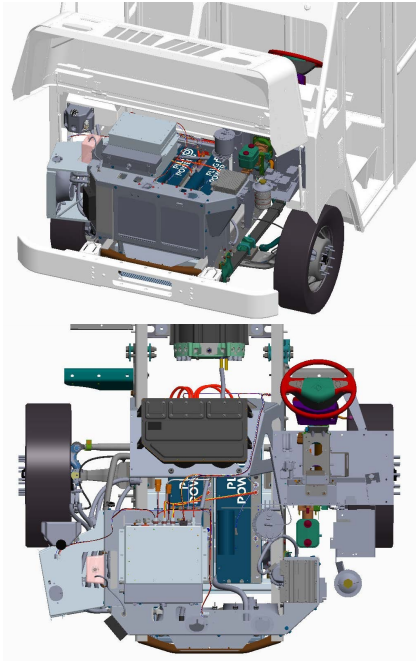
EDT

Proprietary

8

FUEL CELL - NEW DISRUPTION

- Zero Emission
- 500 miles
- Refuel in 5 minutes
- Weight less compared to battery
- On the road map of Toyota and Hyundai



EDT

Proprietary

9

機會/需求



Commercial Vehicles
Fastest Growing Vehicle Segment

EDT

Proprietary

10

機會/需求

Small is Beautiful

機會/需求

- Software defined control
- System Integration – mechanical, electrical, electronics, software
- Integrated, compact and light – eAxle (final drive + motors vs final drive + shaft + motors)
- New designs for legacy components
- Commercial vehicles
- David vs Goliath
- Small has competitive advantages

