



เทคโนโลยียานยนต์ขั้นสูง

ยานยนต์ที่เชื่อมต่อกัน (Connected Vehicle)

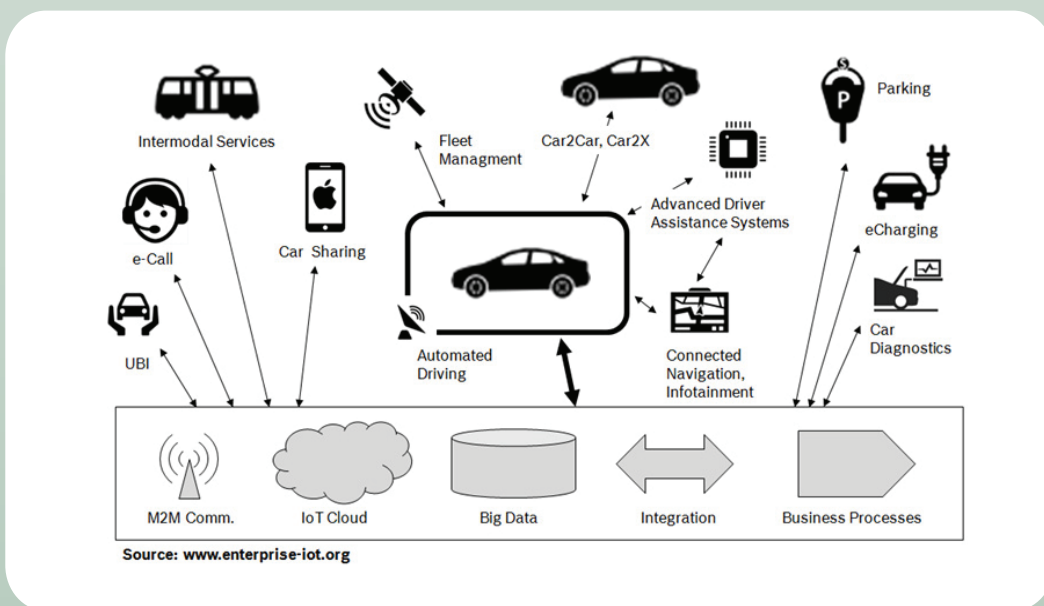
พศ.ดร.นภัสสิทธิ์ นุ่มวงษ์

ศูนย์วิจัยยานยนต์และระบบขนส่งอัจฉริยะ (Smart Mobility Research Center)
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ยานยนต์ที่เชื่อมต่อกัน (Connected Vehicle) หรืออีกชื่อหนึ่งที่ใช้กันอย่างแพร่หลายคือ Vehicle-to-Everything มีระบบเครือข่ายสื่อสารแบบไร้สายที่สามารถสื่อสารกับอุปกรณ์ทั้งภายในและภายนอกได้ โดยมีวิธีการสื่อสาร เช่น Cellular (4G, 5G), Wi-Fi, Dedicated short-range communica-

tions (DSRC), NFC (Bluetooth), Radar, Optics เป็นต้น โดยมีจุดประสงค์เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการขับขี่ เพิ่มประสิทธิภาพและความคล่องตัวของการจราจร และเพิ่มความสะดวกสบายในการเดินทาง โดยมีรูปแบบของการสื่อสารระหว่างรถยนต์กับสิ่งต่างๆ ดังแสดงในรูปที่ 1 เช่น

- การสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ภายในรถ
- การสื่อสารกับอุปกรณ์พกพา เช่น Smart phone
- การสื่อสารกับระบบช่วยเหลือผู้โดยสารขั้นสูง (ADAS)
- การสื่อสารกับระบบนำทาง
- การสื่อสารกับศูนย์บริการ
- การสื่อสารกับการให้บริการแบบต่างๆ เช่น ระบบใช้รถร่วมกัน
- การสื่อสารกับรถคันอื่น (V2V)
- การสื่อสารกับโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ถนน ที่จอดรถ ระบบควบคุมจราจร เครื่องประจุไฟฟ้า (V2X)
- การสื่อสารกับโครงข่ายระบบไฟฟ้า (V2G)
- การสื่อสารกับระบบขนส่งสาธารณะชนิดอื่นๆ



รูปที่ 1 แนวคิดของ Connected Vehicle หรือ Vehicle-to-Everything [1]

แนวคิด Vehicle to Everything

แนวคิดของการสื่อสารระหว่างรถและสิ่งต่างๆ (Vehicle to Everything) ทำให้เกิดการเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูลดังแสดงในรูปที่ 2

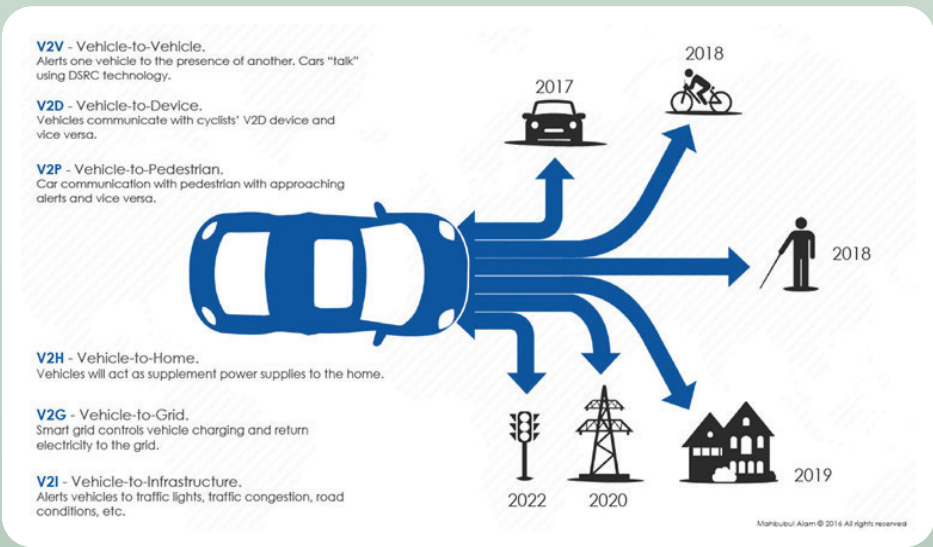
- V2V คือ Vehicle-to-Vehicle การเชื่อมต่อระหว่างรถยนต์กับรถยนต์คันอื่นๆ เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลในการขับขี่ เพื่อเพิ่มความปลอดภัยและสะดวกสบายในการขับขี่
- V2D คือ Vehicle-to-Device การเชื่อมต่อระหว่างรถยนต์กับอุปกรณ์ต่างๆ เช่น Smart phone หรืออุปกรณ์/ระบบที่ติดตั้งในรถ เช่น ระบบ ADAS (Advanced Driver Assistant System) ระบบ HMI (Human Machine Interface) เป็นต้น
- V2P คือ Vehicle-to-Pedestrian การเชื่อมต่อระหว่างรถยนต์กับผู้เดินเท้า เพื่อเพิ่มความปลอดภัยของผู้เดินเท้าให้ทราบที่กำลังมีรถมา และในขณะเดียวกันผู้ขับขี่รถก็จะได้ระวังผู้เดินเท้ามากขึ้น
- V2H คือ Vehicle-to-Home การเชื่อมต่อระหว่างรถยนต์กับบ้าน เช่น เชื่อมกับระบบไฟฟ้าของบ้าน ระบบอินเทอร์เน็ตของบ้าน เป็นต้น รถยนต์สามารถเป็นแหล่งจ่ายไฟฟ้าให้บ้านได้

ดังแสดงในรูปที่ 3 การเชื่อมโยงกันกับรถยนต์คันอื่น (V2V) หรือโครงสร้างพื้นฐาน (V2I) หรือที่เราเรียกโดยรวมว่า V2X (Vehicle to Everything) นั้นจะมุ่งไปที่การช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการขับขี่และทำให้การจราจรมีความคล่องตัวขึ้น โดยในอนาคตการสื่อสารที่ใช้จะมีความรวดเร็วขึ้น โดยใช้สัญญาณ 5G ตัวอย่างของผลที่ได้จากการสื่อสารนี้ เช่น ในกรณีการสื่อสารระหว่างรถด้วยกัน (Vehicle-to-Vehicle: V2V) จะมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลสถานะของการขับขี่ เช่น สภาพถนน (ถนนลื่น มีน้ำขัง มีหลุม ฯลฯ) สภาพจราจร (ความเร็วของรถ Traffic flow ฯลฯ) อุบัติเหตุ (มีการเบรกหรือหักหลบกระเด็น ฯลฯ) เป็นต้น ซึ่งข้อมูลนี้สามารถตรวจรับได้จากเซ็นเซอร์ที่อยู่ในรถยนต์ ข้อมูลเหล่านี้จะถูกนำมาใช้ในระบบ Advanced Driver Assistant

โดยประจุไฟฟ้าเข้าเก็บไว้ในตอนกลางคืนและจ่ายให้ใช้ในบ้านในตอนกลางวัน เพื่อเป็นการบาลานซ์โหลดการใช้ไฟฟ้า และเป็นการลดค่าใช้จ่าย ในกรณีที่ค่าไฟตอนกลางคืนถูกกว่ากลางวัน เป็นต้น

- V2G คือ Vehicle-to-Grid การเชื่อมต่อระหว่างรถยนต์กับระบบจ่ายไฟฟ้า (Grid) ในกรณีนี้รถสามารถขายไฟฟ้ากลับคืนสู่ Grid ได้ในเวลาที่ไม่ได้ใช้รถ และมีไฟฟ้าประจุในแบตเตอรี่เพียงพอเจ้าของรถสามารถส่งขายไฟฟ้าได้ เพื่อกินส่วนต่างของค่าไฟฟ้าที่ไม่เท่ากันในตอนกลางวันและกลางคืน โดย ระบบ Smart Grid และ Smart Meter จะต้องพร้อม จึงจะสามารถทำการซื้อขายไฟฟ้าได้
- V2I คือ Vehicle-to-Infrastructure การเชื่อมต่อระหว่างรถยนต์กับระบบโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ถนน ระบบควบคุมจราจร เป็นต้น

System (ADAS) เพื่อช่วยเหลือผู้ขับขี่ให้ขับขี่ได้อย่างปลอดภัยมากขึ้น ในกรณีการสื่อสารระหว่างรถและโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ถนน ระบบควบคุมจราจร (V2I) จะมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลสถานะแวดล้อมในการขับขี่ เช่น สภาพอากาศ สภาพจราจร สัญญาณไฟจราจร เป็นต้น ข้อมูลเหล่านี้จะช่วยให้ผู้ขับขี่รู้สภาพการจราจรล่วงหน้าผ่านระบบนำทาง ทำให้สามารถเลือกเส้นทางที่ดีที่สุดในด้านต่างๆ ได้ เช่น ระยะทางสั้นที่สุด ใช้เวลาเดินทางน้อยที่สุด ประหยัดพลังงานมากที่สุด ปลอดภัยจากอุบัติเหตุได้ออกไซด์น้อยที่สุด หรือในกรณีที่มีการส่งข้อมูลอุบัติเหตุเข้ามาจะสามารถกระจายข้อมูลดังกล่าวไปยังรถยนต์ที่อยู่ใกล้เคียงบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุผ่าน โครงสร้างพื้นฐานบริเวณริมถนน และรถยนต์ที่กำลังวิ่งอยู่ในถนน เพื่อจะได้ระวังเป็นต้น

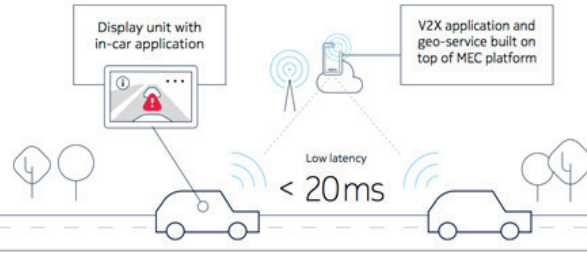


รูปที่ 2 แนวคิด แนวคิด Vehicle to Everything

Connected vehicles (V2X) improving road safety

90% of fatal car accidents are caused by human error. Connected cars and automated driving can increase driving comfort and reduce accidents significantly.

Reliable and secure vehicle-to-everything (V2X) communication over the network enables vehicles to interact with other vehicles, infrastructure, pedestrians and the network with low investments.



V2X example use cases - steps towards automated driving

- Intersection collision warning
- Traffic condition warning
- Co-operative merging assistance
- Overtaking vehicle warning



Find out more, visit networks.nokia.com/vehicle-to-everything
© 2017 Nokia

NOKIA

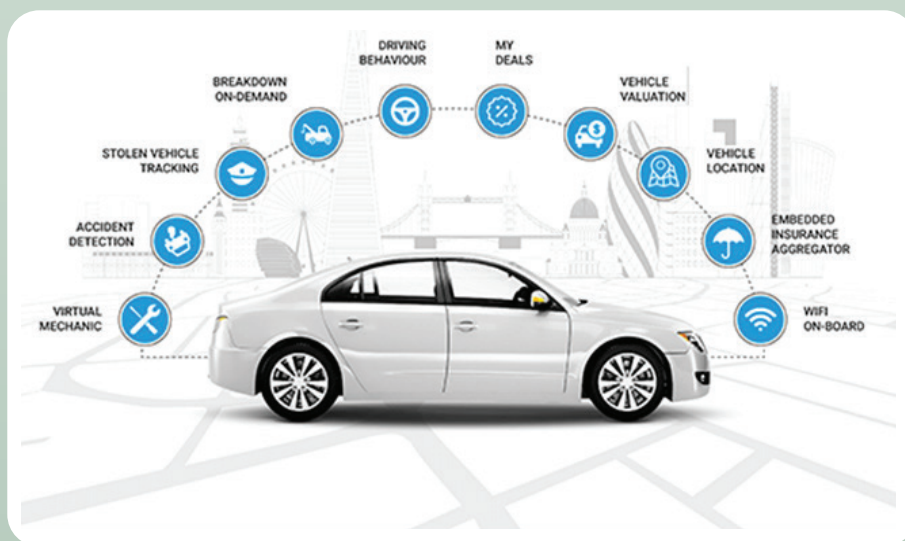
รูปที่ 3 แนวคิดของ V2X (Vehicle to Everything) [3]

Connected vehicle จะทำให้เกิดรูปแบบใหม่ของธุรกิจยานยนต์ดังแสดงในรูปที่ 4 เช่น

- ระบบ infotainment ในรถ
- การชำระค่าผ่านทางแบบ Seamless (Free flow)
- การนำข้อมูลการขับเข้ามาใช้ในการกำหนดอัตราประกันภัย
- การซ่อมบำรุงแบบ Preventive M/N จะเปลี่ยนเป็น condition based M/N มากขึ้น (สามารถ ตรวจสอบ ระบบต่างๆในรถแบบ Real time)
- การช่วยเหลือเมื่อเกิดรถเสียหรือเกิดอุบัติเหตุ

จึงเห็นได้ว่ารูปแบบของรถยนต์และการเดินทางจะมีรูปแบบ และมีธุรกิจที่เปลี่ยนไปตามการพัฒนาระบบสื่อสารระหว่างรถยนต์ และสิ่งอื่นๆ (Vehicle-to-Everything) จะกำลังเกิดขึ้นอย่าง

รวดเร็ว ในรูปที่ 2 จะเห็นช่วงเวลาคร่าวๆของ V2X จะกำลังจะเกิดขึ้นในเร็ววันนี้



รูปที่ 4 แนวคิดของธุรกิจยานยนต์ที่เกี่ยวข้องกับ Connected Vehicle [4]

แหล่งที่มา :

1. <http://enterprise-iot.org/book/enterprise-iot/part-i/automotive/>

2. <http://eecatalog.com/chipdesign/2016/05/19/vehicle-to-everything-v2x-technology-will-be-a-literal-life-saver-but-what-is-it/>

3. <https://networks.nokia.com/products/vehicle-to-everything>

4. <https://www.tantalumcorporation.com/pay-car/>