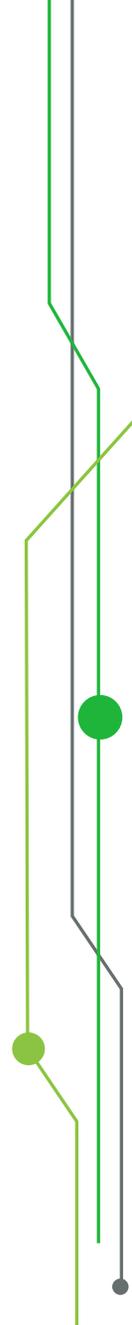




---

智能驾驶的线控技术

智能驾驶 VS 人工驾驶的性能



背景:

**HYUNDAI MOBIS** **3 yrs**

Advanced Engineering, Director

- Built New AE Group
- Set AV Strategy
- Prototyped New AV Concept



1<sup>st</sup> R&D Executive from Outside Korea

**Continental** **21 yrs**

Advanced Engineering, NA Head

- Active Safety
- Autonomous
- Systems



**AlliedSignal** **7 yrs**  
AEROSPACE

- Systems Engineering
- By-Wire Control
- Simulation
- Numerical Methods



**F-22**  
Thrust Vectoring Control System

**AUVSI**  
ALL THINGS UNMANNED

Board Member **2013 - Present**



**NORTHROP GRUMMAN**

amazon  
Google

Advisory Board

Autonomous Competition Co-Founder



**OAKLAND UNIVERSITY**



## 关于 DATASPEED 使自动驾驶汽车成为现实

- 成立于 2008 的私人企业
- 总部位于底特律 – 27,000 平方英尺的厂房
- 成熟的技术研发
- 领导团队具有资深的汽车背景 (Ford, Lear, FCA, Continental)

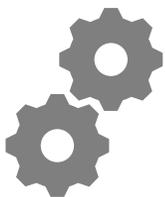


# 机器人 & 自动化

## 我们的工程DNA

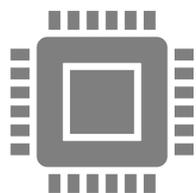


### 机械工程



- 3D 建模
- 原型设计

### 硬件工程



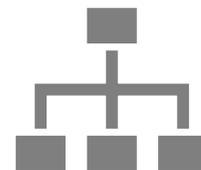
- ECU 设计
- 示意图
- 线束
- 外形

### 软件工程



- 嵌入式 C 语言
- 硬件驱动
- 电脑应用程序
- VHDL 固件

### 算法开发



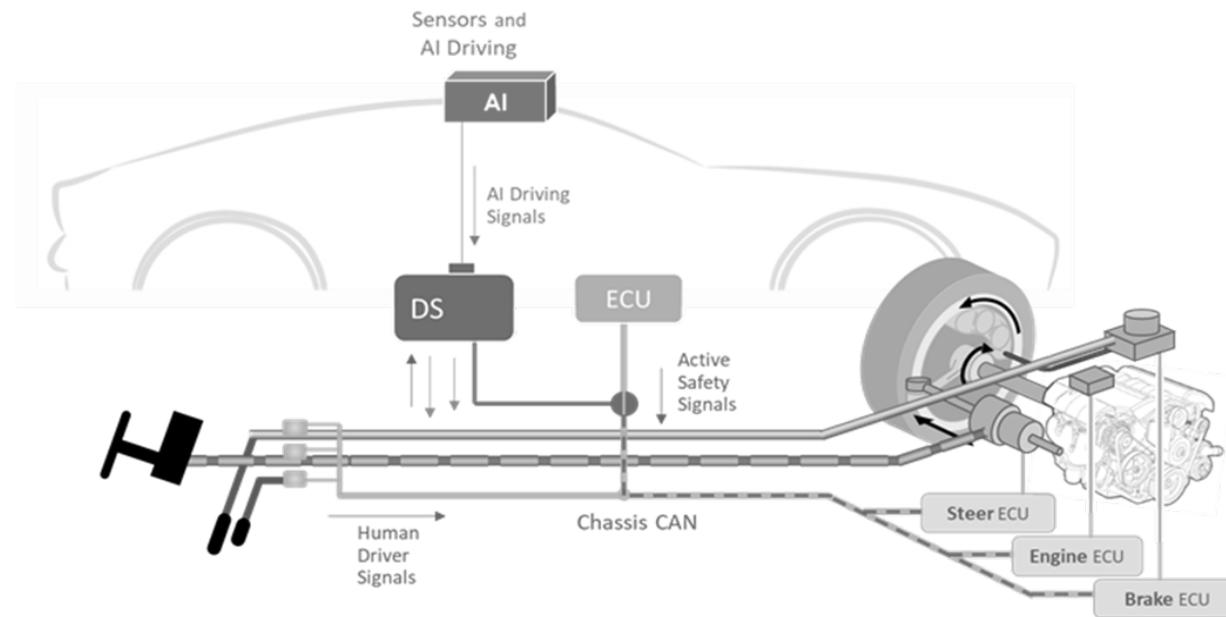
- 控制系统开发
- MATLAB/Simulink
- ROS
- dSpace

### 系统工程



- 定制化的智能驾驶汽车
- 系统设计
- 安全策略

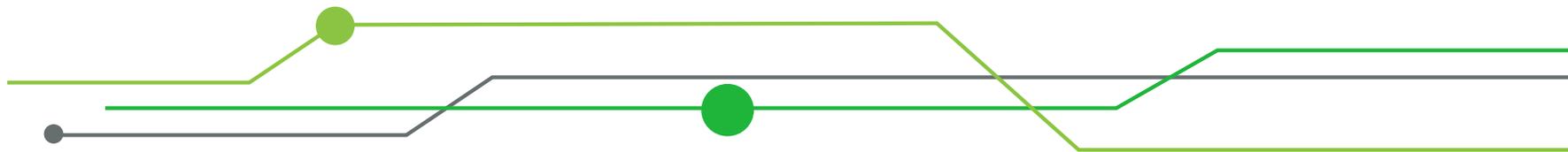
# 自动驾驶汽车研发的线控转换





智能驾驶的线控技术

智能驾驶 VS 人工驾驶的性能



# 智能驾驶汽车：基本元素

感知

智能感知

认知

智能控制决策 (ai driving)

策略

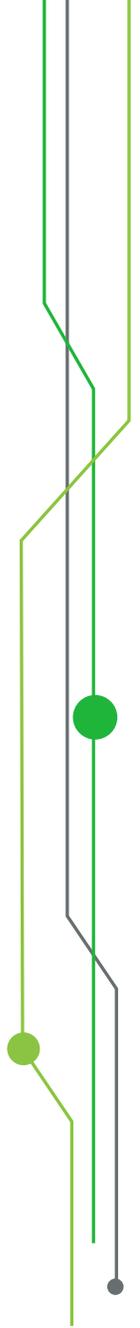
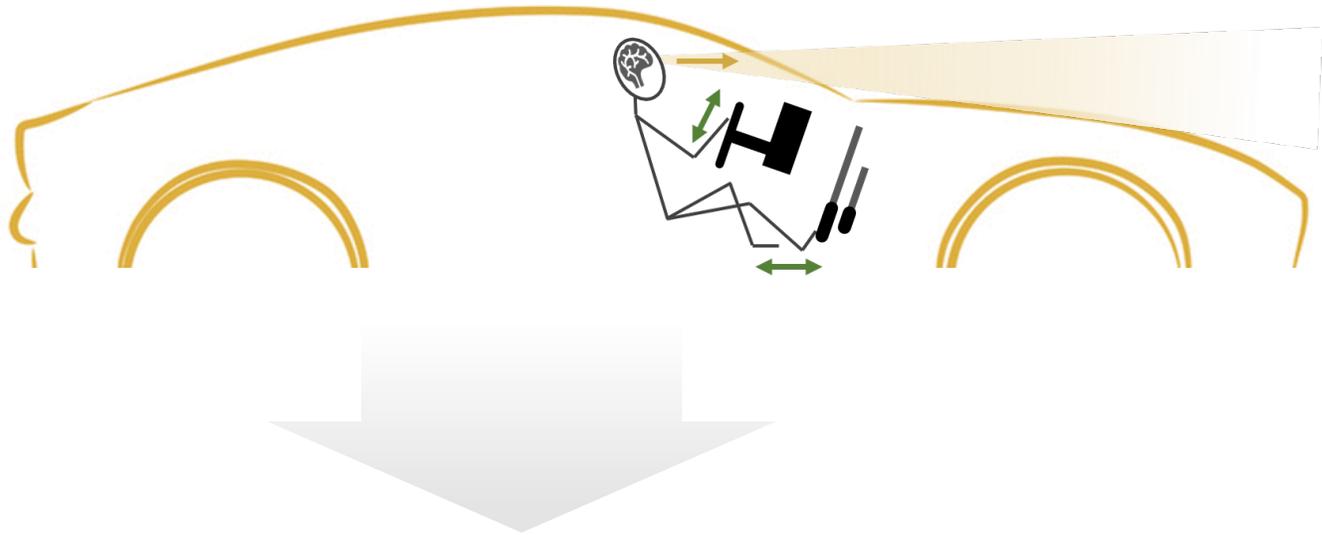
智能移动



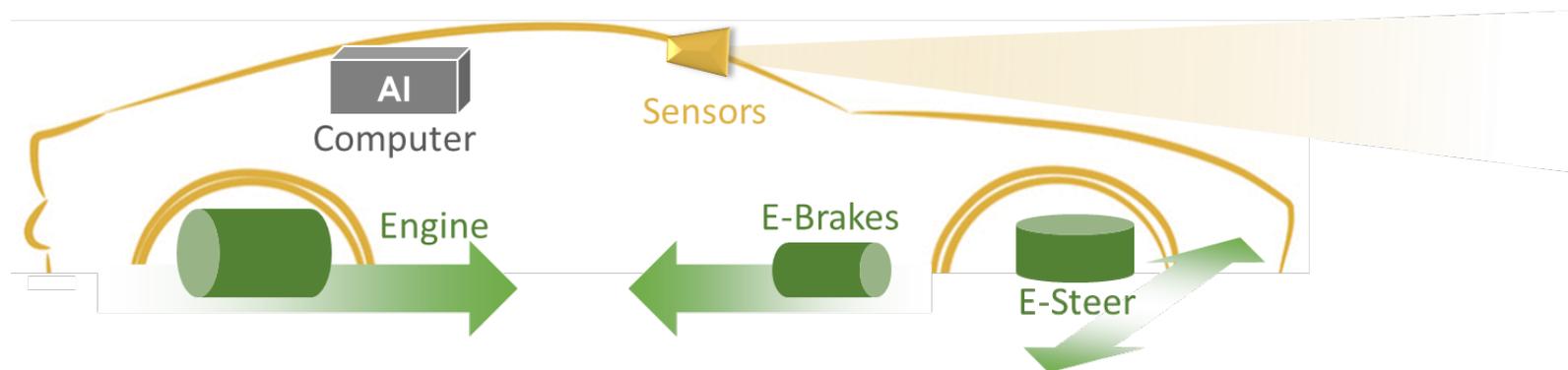
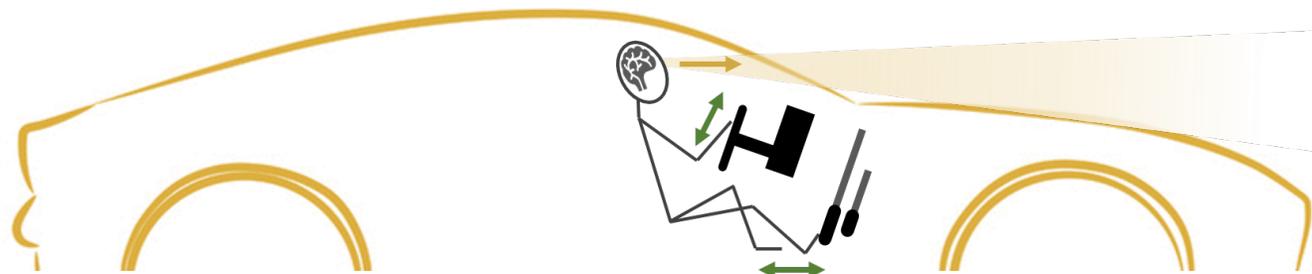
... 创造机器人汽车?

# 创造机器人汽车...

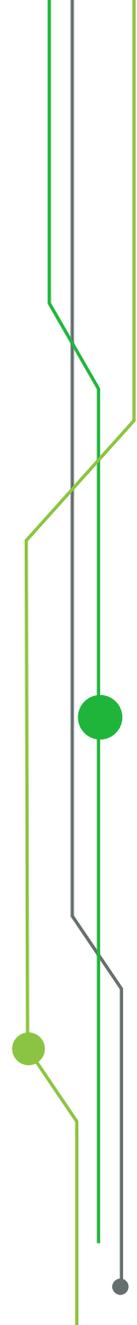
- 感知
- 认知
- 策略



# 制造一辆机器人汽车...



...for AV development, what is basic approach?



# 智能汽车开发 当前焦点



智能/虚拟 感知



- 一些通过ADAS实现
- 需要大的提升
- 强大的研究和投资

智能控制决策



智能策略



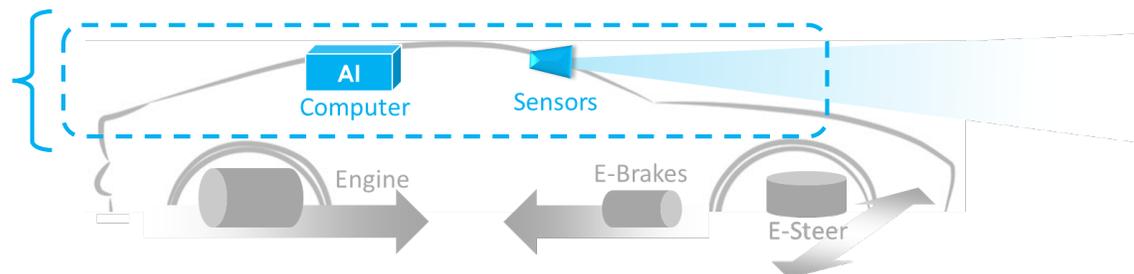
大多数已经实现

- 电子转向
- 电子刹车
- 电子节气门

已经计划改变的

- 冗余
- 加密
- 接口控制

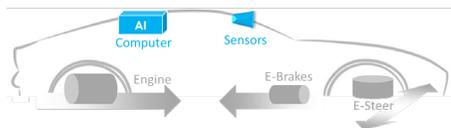
因此智能驾驶研究关注：  
感知 和 AI 驾驶



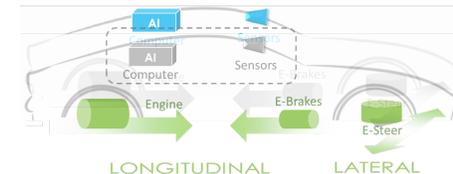
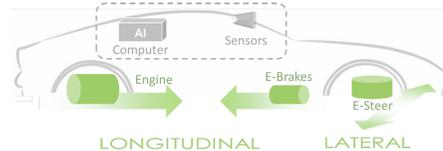
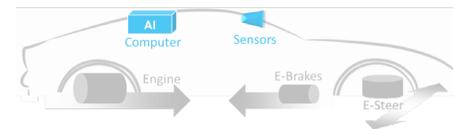
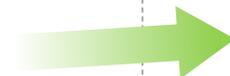
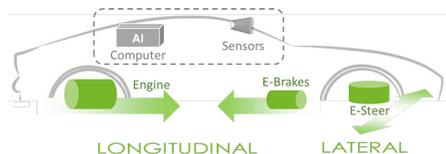
... 到是需要运行执行机构来支持研发

# 智能汽车开发 当前焦点

研发关注的是 **感知** 和 **AI驾驶**



需要一个带有**运转控制**的平台



研究

批量开发

量产

验证概念

1-10 辆汽车

商业模式验证

100 - 1000 辆汽车

可运作性

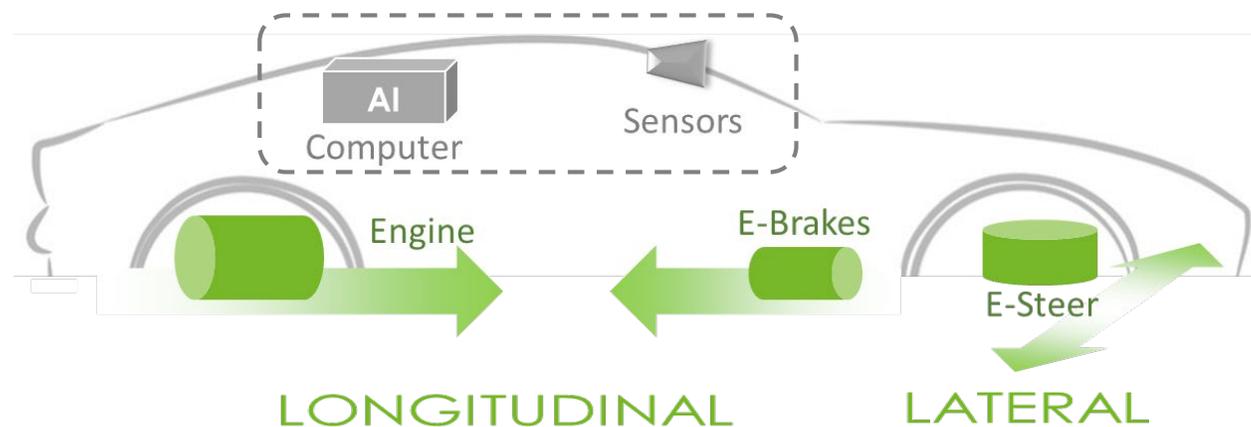
10k - 100k 辆汽车

## 产业需要:

### 线控运转平台 用于开发AI 驾驶和感知

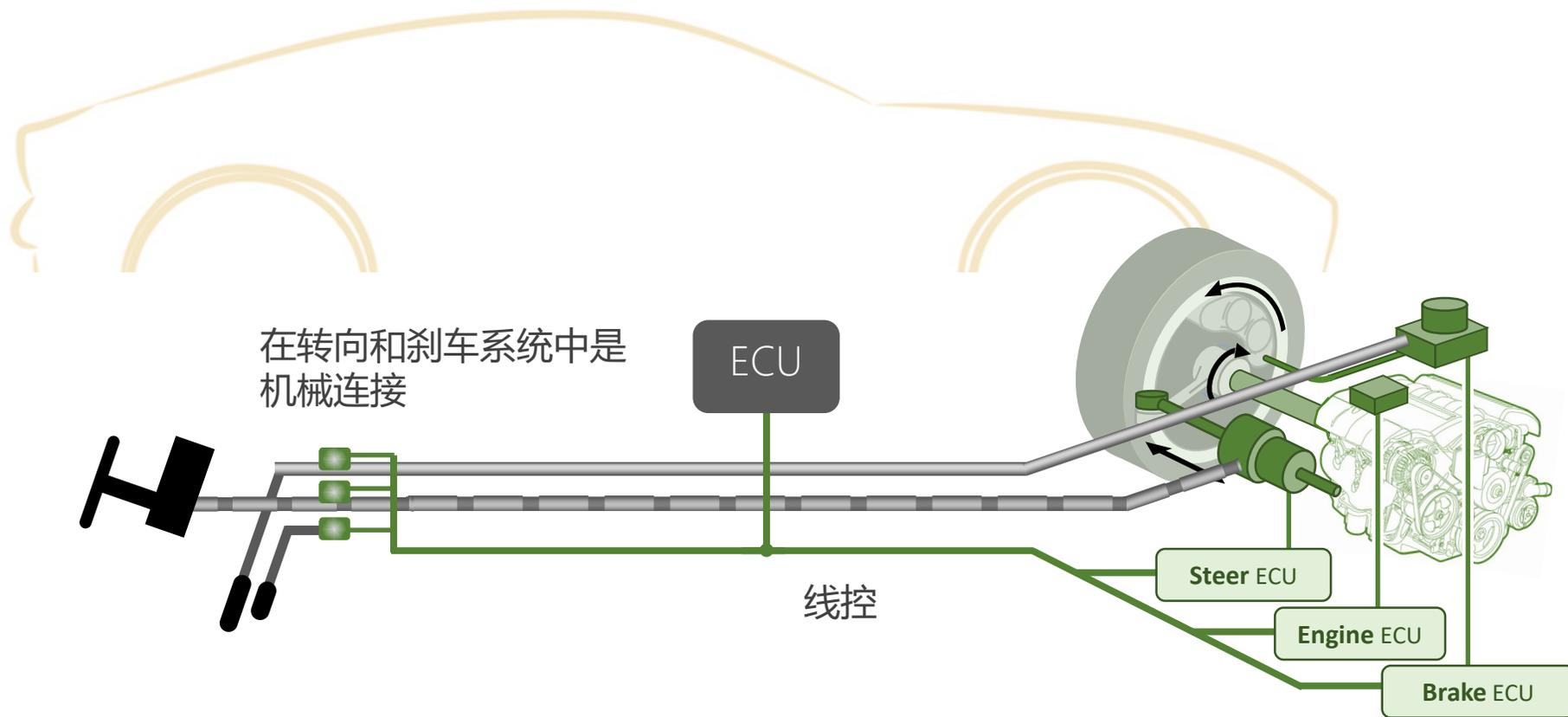
## 挑战:

- 成本
- 时间
- 研发
- 需要如下领域的专业人士
  - 控制
  - 系统
  - 安全
  - 装配



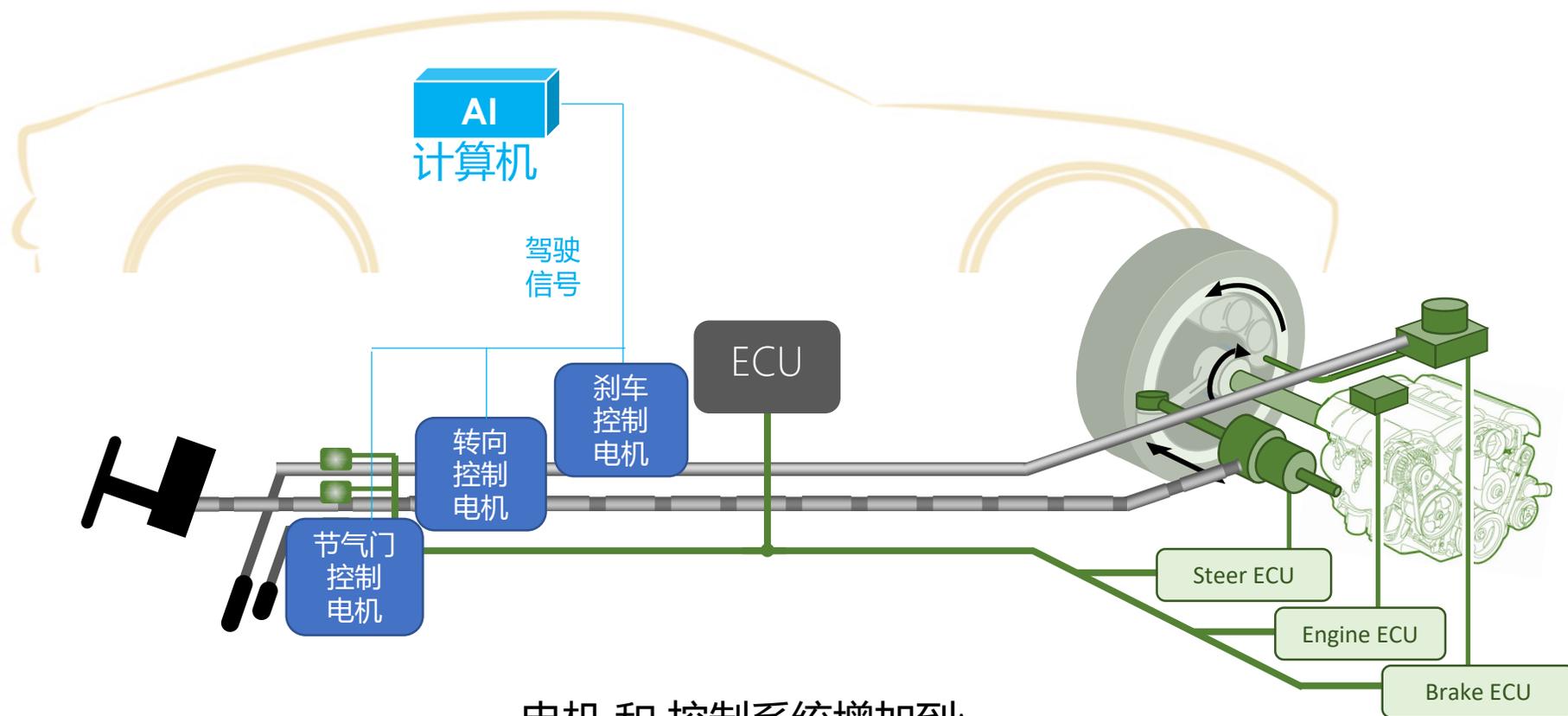
实现这个最好的办法是什么呢?

# 现有的基本车辆...



现有的基本车辆...

增加带有运转控制

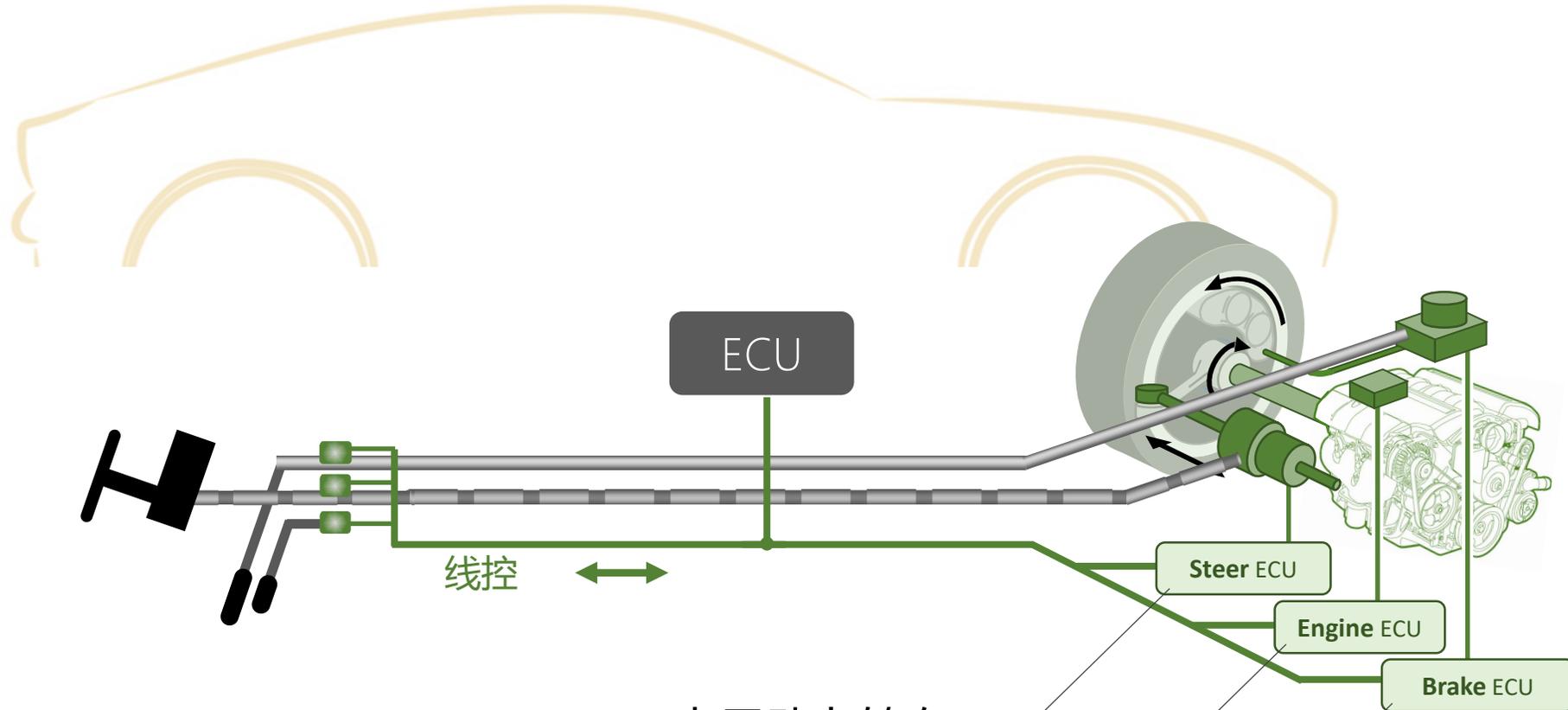


电机和控制系统增加到:

- 刹车连接装备或者踏板
- 转向连接装备或者转向轮
- 节气门踏板

昂贵的，并且有侵入性的...

# 那利用现有的运作控制怎么样呢？



线控

电子助力转向

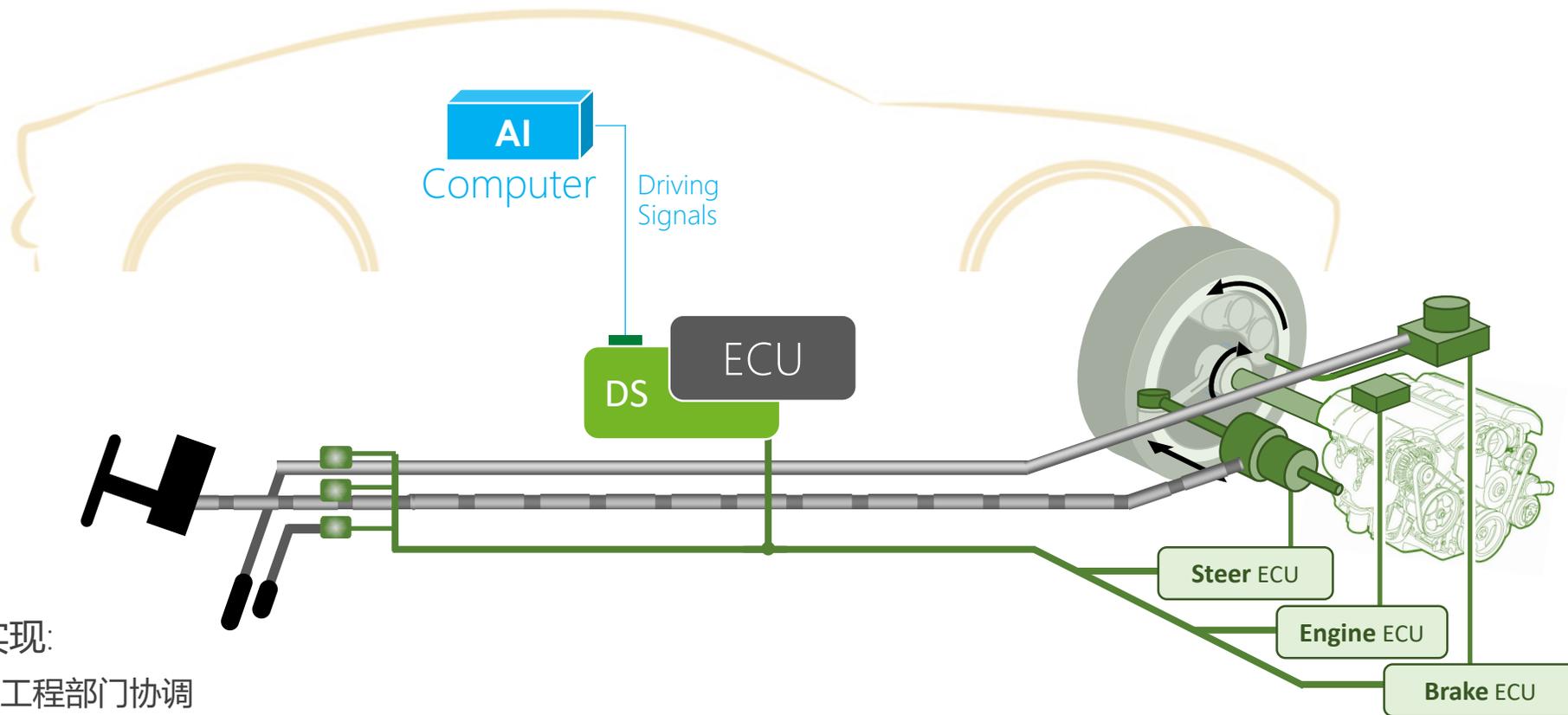
电子节气门控制

电子刹车

- 所有的汽车都可以稳定的控制
- 混动汽车和电动汽车通过线控刹车

线控移动大多数时候和适当的

# 这是DataSpeed “线控设备” 的方法



通过如下方式实现:

- 与OEM的工程部门协调
- 增加低级别的控制装置
- 增加安全措施来支持上路开发
- 保留所有量产的主动安全系统 (ESC, ADAS)
- 定制电控硬件

# 这个方法的核心优势

## 可靠性

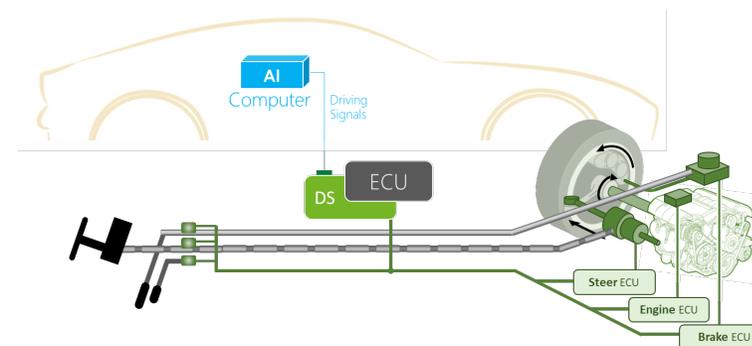
- 利用量产车辆本身的运作控制电机
- 有意的设计车规级的硬件
- 没有对车辆做永久性的改变
- 成百上千万英里的成功运行

## 成本和交期减少

- 几天实现 vs. 几个月的内部研发
- 小部分的成本用于定制开发

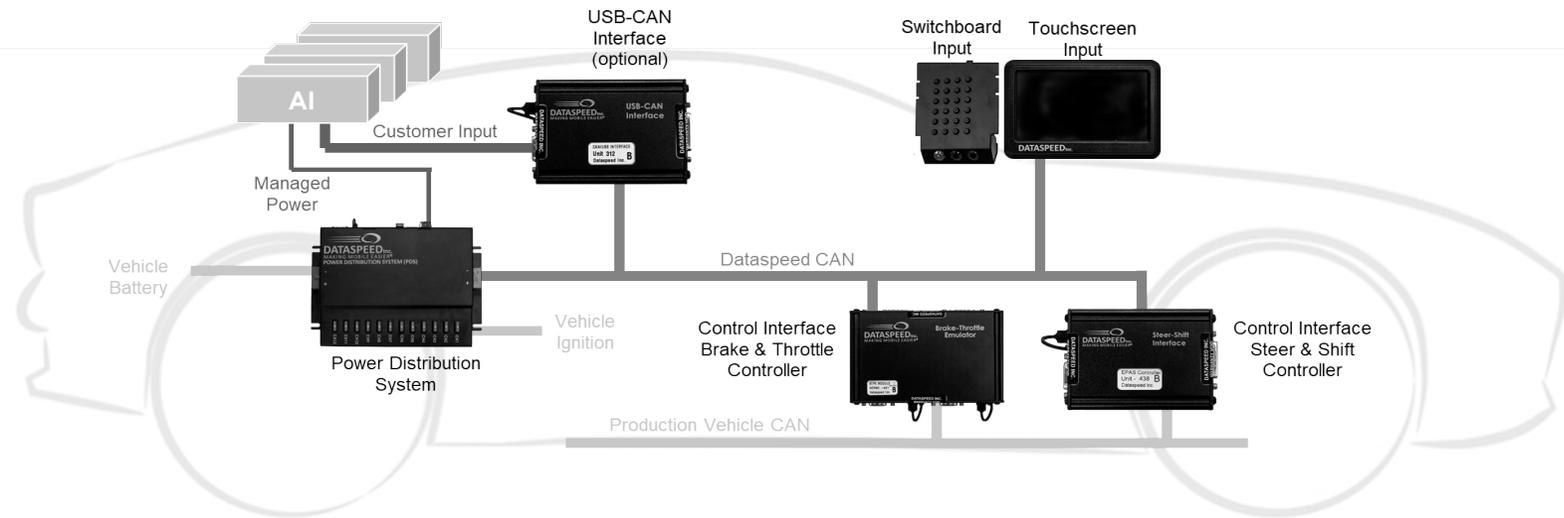
## 最先进的安全

- 在控制输入方面有可调整的驾驶员操控设置
- 速度限制，以满足安全驾驶的能力
- 在车上和远程操控的选择
- 监督控制器的选择



# 部件

## 接口和通讯详情



- Dataspeed 设计的电路板
- 每一个都有一个32位的微控制器运行C程序
- 通过USB-CAN 实现 ROS输入
- 固件可以现场升级



# 可实现的平台



## Lincoln MKZ

**Platform:** Ford CD4  
**Model Years:** 2017-2019  
**Required Features:** Hybrid



## Ford Fusion/Mondeo

**Platform:** Ford CD4  
**Model Years:** 2017-2019  
**Required Features:** Hybrid



## Lincoln Nautilus

**Platform:** Ford CD4  
**Model Years:** 2019  
**Required Features:**  
Adaptive Cruise Control  
Active Park Assist



## Jeep Grand Cherokee

**Platform:** FCA WK2  
**Model Years:** 2018-2019  
**Required Features:**  
Adaptive Cruise Control with Stop  
Parallel & Perpendicular Park Assist



## Chrysler Pacifica

**Platform:** FCA RU  
**Model Years:** 2017-2019  
**Required Features:**  
Parallel & Perpendicular Park Assist  
Hybrid



## Ford Transit Connect

**Platform:** Ford C1  
**Model Years:** 2019  
**Required Features:**  
Adaptive Cruise Control



## Ford F150

**Platform:** Ford P5  
**Model Years:** 2018-2019  
**Required Features:**  
Adaptive Cruise Control  
Console Mounted Shifter\*\*



## Ford Ranger

**Platform:** Ford T6  
**Model Years:** 2018-2019  
**Required Features:**  
Adaptive Cruise Control  
Console Mounted Shifter\*\*



## Custom Project

# 线控产业的领导者 在世界上运行的汽车





# DATASPEED inc. 线控装备的领导者

超过 500 套系统交付

超过 100 个客户

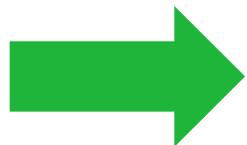
- 硅谷
- 底特律
- 中国
- 英国/欧洲

*运行了数百万英里*

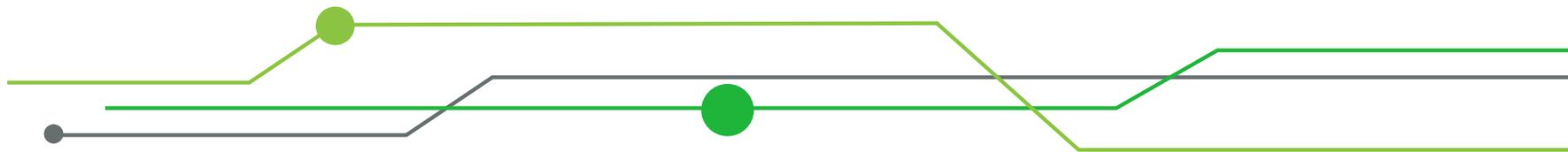




智能驾驶的线控技术



智能驾驶 VS 人工驾驶的性能



# 道路交通死亡

#死亡的第1 原因  
8到25岁 (美国)

每年的死亡数: 35,000  
美国

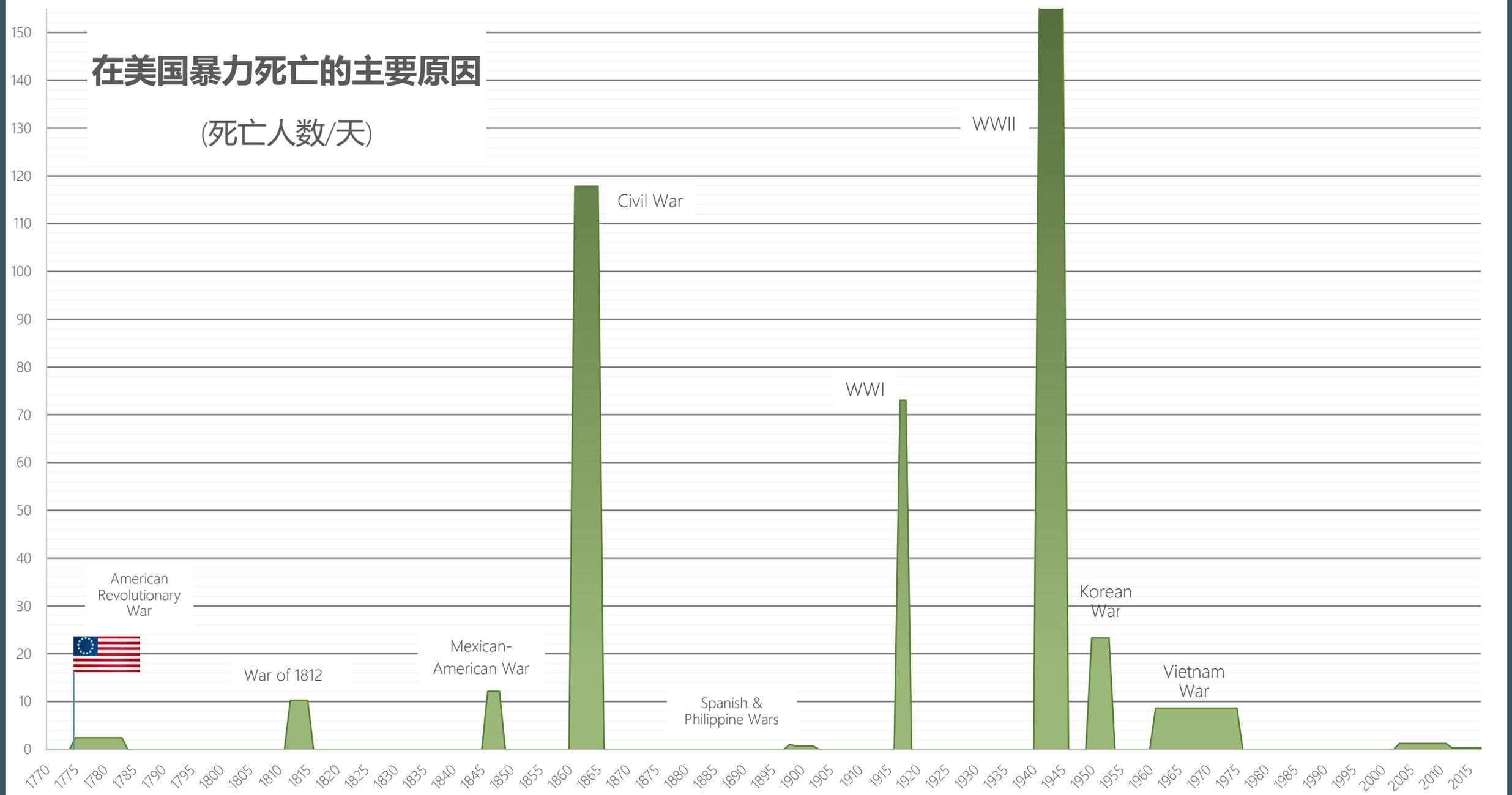
1,000,000  
全球

- 社会是麻木不仁的
- ADAS 正在发展 .....  
但是收效是边缘的



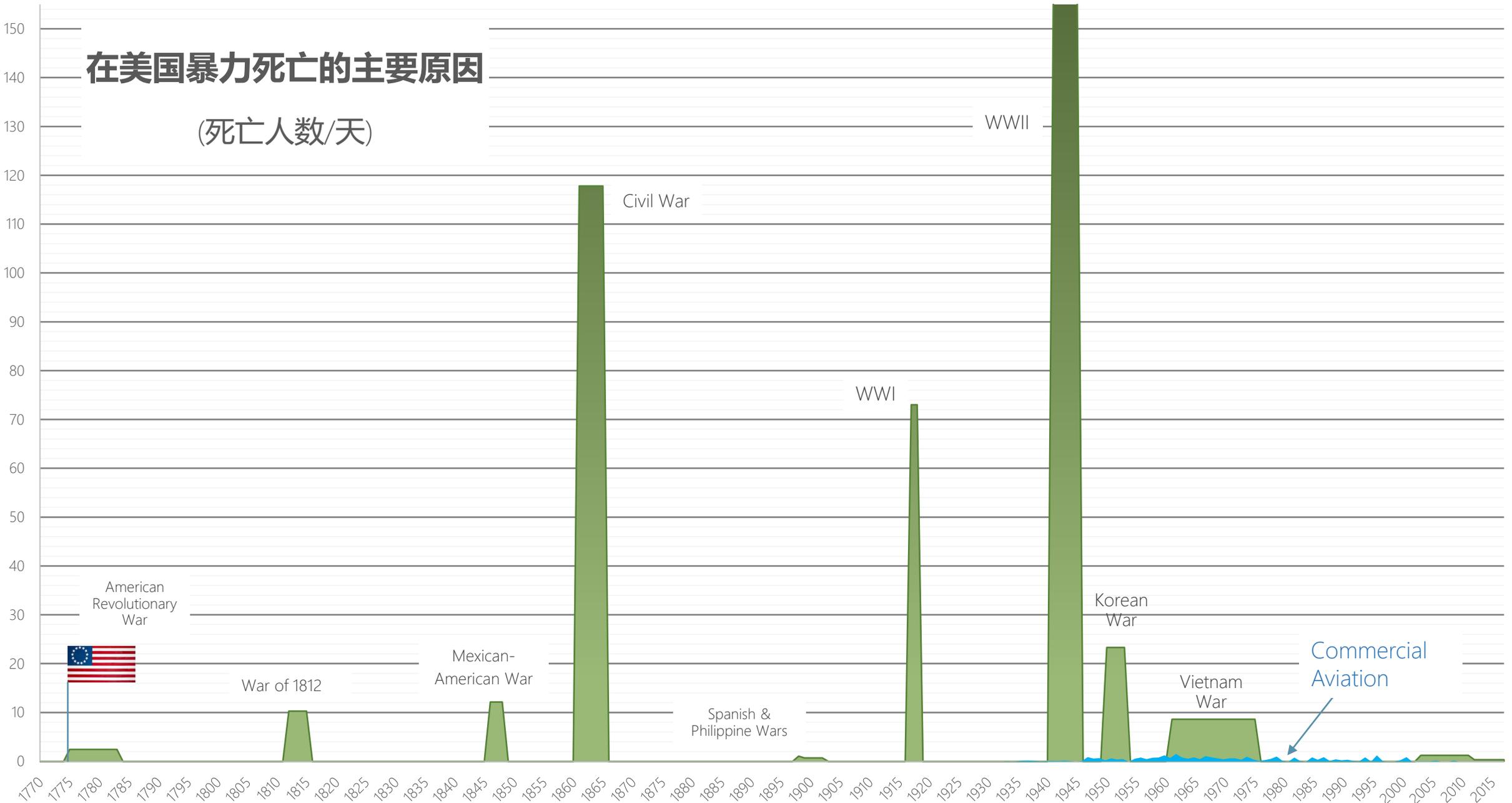
# 在美国暴力死亡的主要原因

(死亡人数/天)



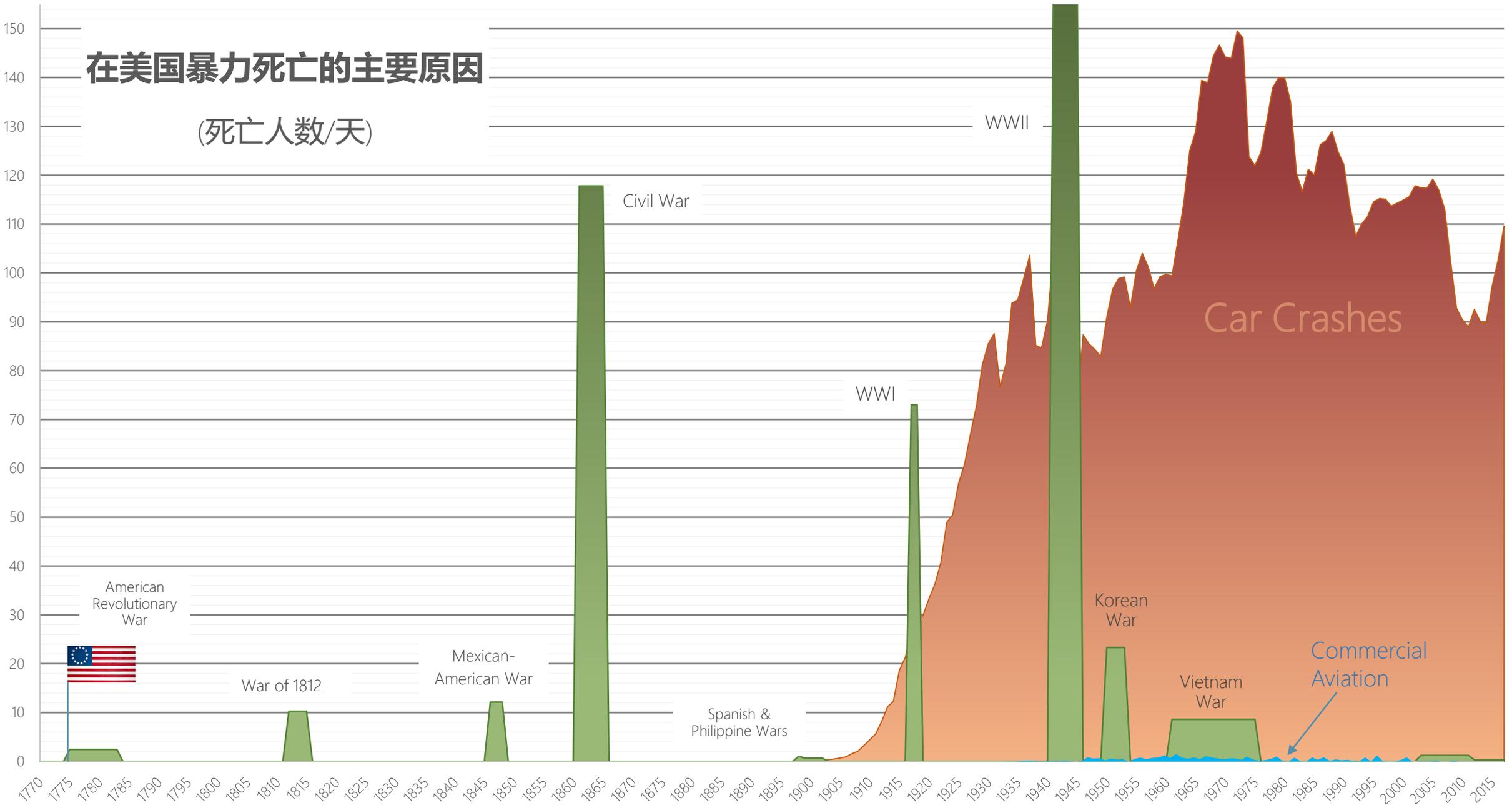
# 在美国暴力死亡的主要原因

(死亡人数/天)



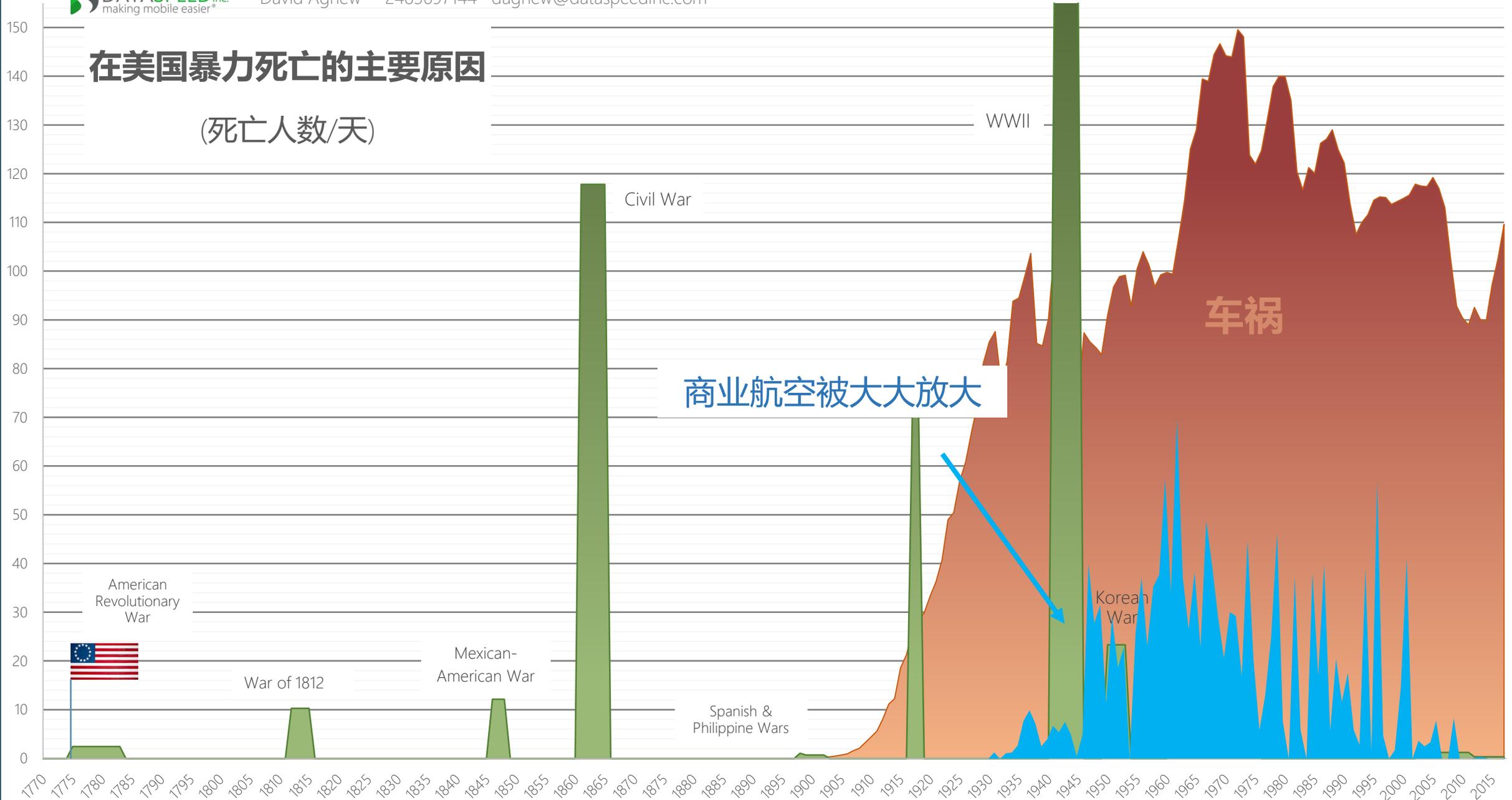
# 在美国暴力死亡的主要原因

(死亡人数/天)



# 在美国暴力死亡的主要原因

(死亡人数/天)

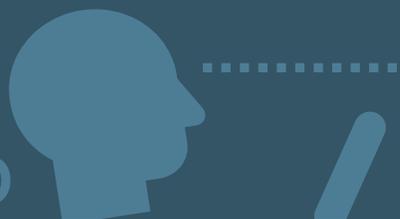


商业航空被大大放大

车祸

# 安全方面的下一步就是自动驾驶

94%



“ 94% 的致命事故是人为因素造成的...  
... Level 4 的自动驾驶最关注的是安全的提升”

DOT Secretary Chao

Mar 1, 2018, DOT public session on automated vehicles

根本原因在于驱动程序中

**自动驾驶**承诺,

... 因为它取代了驾驶员

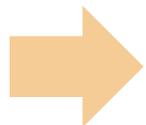


# 但是为什么我们还在等?

10<sup>9</sup>  
miles



在AV能解救生命之前..... 它的必须比人工水平做的更好



在美国: 我们每年驾驶3万亿英里  
...因此 **在1亿英里**之间就有很多致命的错误发生  
这个平均值也包含了饮酒, 驾驶技术不熟练等



为了减少90%的事故, AV 的性能至少是人工的10倍  
因此L4自动驾驶的测试要求是: **10亿英里**

这就是障碍

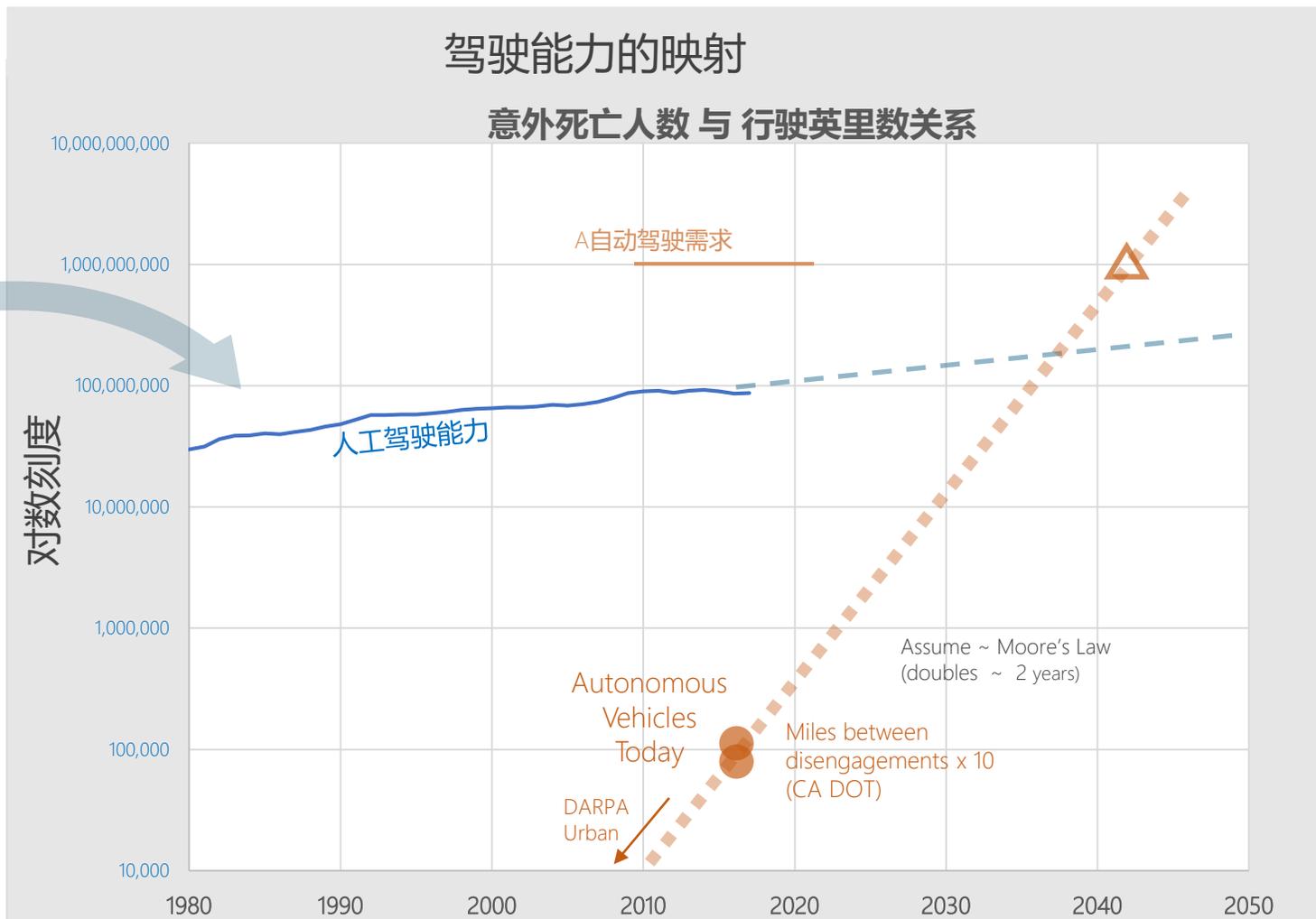
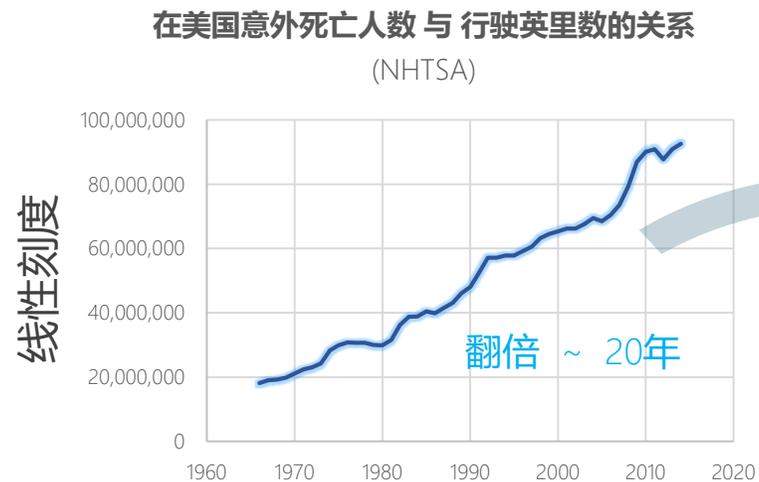
难以验证

会花费很多

# 一个安全的映射

## 驾驶能力的映射

### 意外死亡人数与行驶英里数关系



# 谢谢!

---

David Agnew  
业务发展副总裁

248 369 7144

[dagnew@dataspeedinc.com](mailto:dagnew@dataspeedinc.com)

[dataspeedinc.com](http://dataspeedinc.com)

[info@dataspeedinc.com](mailto:info@dataspeedinc.com)

