

高等学校应用型本科创新人才培养计划指定教材
高等学校汽车工程类专业“十三五”课改规划教材

车联网导论

青岛英谷教育科技股份有限公司 编著

高等学校应用型本科创新人才培养计划指定教材

高等学校汽车工程类专业“十三五”课改规划教材

车联网导论

青岛英谷教育科技有限公司 编著

西安电子科技大学出版社

内 容 简 介

车联网的概念来自互联网,是物联网在汽车领域的具体应用,它是集交通、汽车、通信、安全等多学科于一体的综合性前沿技术,也是未来智能交通建设和智慧城市发展的必要组成部分。

本书介绍了车联网的兴起与发展、基本概念、关键技术和车载应用等内容。全书共分7章,包括车联网综述、车联网关键技术综述、车载设备与导航系统、车联网应用、车联网下的商业模式、自动驾驶、车联网的使命等内容。

本书内容精练,涉及面广,可作为高校车联网专业的教材使用,也可为有志于从事车联网工作的研究人员和相关工作者提供入门参考。

图书在版编目(CIP)数据

车联网导论/青岛英谷教育科技股份有限公司编著.

—西安:西安电子科技大学出版社,2016.8

高等学校汽车工程类专业“十三五”课改规划教材

ISBN 978-7-5606-4215-4

I. ① 车… II. ① 青… III. ① 互联网络—应用—汽车 ② 智能技术—应用—汽车
IV. ① U469-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 176416 号

策 划 毛红兵

责任编辑 刘炳桢 毛红兵

出版发行 西安电子科技大学出版社(西安市太白南路2号)

电 话 (029)88242885 88201467 邮 编 710071

网 址 www.xduph.com 电子邮箱 xdupfb001@163.com

经 销 新华书店

印刷单位 陕西利达印务有限责任公司

版 次 2016年8月第1版 2016年8月第1次印刷

开 本 787毫米×1092毫米 1/16 印 张 8.5

字 数 195千字

印 数 1~3000册

定 价 22.00元

ISBN 978-7-5606-4215-4/U

XDUP 4507001-1

如有印装问题可调换

教材编委会

主编 王 燕

编委 于明进 柳永亮 李长明

赵长利 杨和利 唐述宏

◆◆◆ 前 言 ◆◆◆

作为《国家“十二五”科学技术发展规划》的重大专项(第三专项),车联网首期资金投入达百亿,扶持资金主要集中在汽车电子、信息通信及软件解决方案等方面。车联网的诞生,是由于新一代通信技术的快速发展,以及智能汽车的联网需求,使跨行业间的技术融合成为必然,它将是推动汽车制造、交通运输等行业转型升级的重要动力,也是保持国民经济持续增长,强化社会安全,提高交通效率和发展绿色节能的重要手段。

目前,国内车联网正处于起步阶段,尚未形成完整的产业链,但是部分车载信息服务(如车载导航)已经形成了一定的市场规模。截至2016年,全国已超过4000万辆新车预装车载信息服务终端,市场空间400亿左右,带动相关产业产值高达1000亿,中国将有望发展成为全球车载信息服务业最大的市场。

我国车联网行业的发展可谓机遇与挑战并存:国家的高度重视与政策支持是车联网发展的社会基础;汽车电子以及信息传输网络的发展为车联网奠定了技术基础;构建健康、和谐的智慧城市是推动车联网发展的市场需求。

车联网的发展势必会带来巨大的人才需求,主要体现在三个方面:一是当前高校的专业课程设置与当前车联网的实际需求脱节严重;二是车内网与车外网的通信方式存在差异,需要新的专业基础知识;三是有相关工程经验的综合性技术人才紧缺。

本系列教材是面向高等院校车联网专业方向的标准化教材,内容涵盖车联网的基本概念、关键技术、商业模式以及应用与展望等多方面内容。教材编写充分结合当前汽车制造的智能化转型需求,经过了成熟的调研和论证,并参照多所高校一线专家的意见,具有系统性、实用性等特点。本教材旨在使读者在系统掌握车联网专业知识的同时,着重培养其学以致用能力。

本书内容以开启学生对车联网专业的兴趣、了解车联网发展动态、掌握车联网及相关领域技术知识结构为目的,在原有体制教育的基础上进行课程改革,重点加强对车联网核心应用技术的学习。本书使读者在经过系统、完整的学习后,能够掌握车联网相关理论,了解车联网的发展历程、现状与最新动态,具备投身于车联网技术应用与研发工作的热情和专业能力。

全书共分7章,内容安排如下:

第1章,简要阐述车联网的基本概念,回顾车联网的起源与发展,讲解互联网对车联网的引导,分析了车联网与智能交通的关系,剖析了车联网与物联网的关系,旨在让学生对车联网有个整体的认识,为后面具体技术的学习及了解整个车联网行业打下基础。

第2章,对车联网三层网络模型(感知层、网络层及应用层)进行了详细介绍,并对其功能及核心技术进行了详细分析,使学生充分了解车联网的体系架构及核心技术。

第3章,对车载设备及导航系统进行了介绍,并对行车记录仪、胎压监测设备、倒车影像、自适应巡航系统以及车载导航使用的具体技术进行了剖析,本章还引入了底特律三巨头进行实例教学。

第4章,本章以车联网应用为切入点,以安吉星系统、物流配送系统、专车市场为实

例，详细分析了车联网对人们生活和思维方式的影响。

第5章，对车联网的商业模式进行分析和总结，重点介绍了OBD，车载APP、4G网络等对车联网行业的影响。

第6章，介绍了车联网的高级发展阶段——自动驾驶，包括自动驾驶的起源与发展过程，自动驾驶对经济的影响，以及汽车厂商在自动驾驶方面取得的成绩。

第7章，从不同维度对车联网的未来进行展望，通过对国内外车联网发展现状的比较，提出了未来车联网的发展使命。

本书由青岛英谷教育科技股份有限公司编写，参与本书编写的人员有：卢玉强、宋乃华、张玉星、刘伟伟、邓宇、邵舟、孙锡亮、袁文明、刘鹰子、孟洁、王燕、宁维巍等。另外，在本书编写期间得到了各合作院校专家及一线教师的大力支持和协作。本书出版之际，特别感谢合作院校的师生给予我们的支持和鼓励，感谢开发团队每一位成员所付出的艰辛劳动与努力。

由于水平有限，书中难免有不妥之处，读者在阅读过程中如发现问题，可以通过邮箱(yinggu@121ugrow.com)联系我们，以期不断完善。

本书编委会
2016年4月

目 录

第 1 章 车联网综述1	
1.1 车联网概述.....2	
1.1.1 车联网的起源与发展.....2	
1.1.2 车联网厂商各自为战.....3	
1.1.3 商用与乘用车联网.....4	
1.1.4 车联网服务推进.....6	
1.2 互联网主导下的车联网.....7	
1.2.1 互联网公司介入汽车领域.....7	
1.2.2 互联网行业引领汽车革命.....8	
1.2.3 移动互联网助力车联网发展.....10	
1.2.4 互联网思维在车联网中的体现.....12	
1.3 车联网与智能交通系统.....14	
1.3.1 车联网起源——智能交通系统.....14	
1.3.2 智能交通系统的理论基础.....15	
1.3.3 智能交通系统的发展概况.....16	
1.3.4 智能交通系统发展的思考.....18	
1.3.5 公路智能交通系统.....18	
1.3.6 城市智能交通系统.....20	
1.4 车联网与物联网.....22	
1.4.1 物联网概念.....22	
1.4.2 物联网在智能交通领域的 应用和发展.....22	
1.4.3 车联网与物联网、智能 交通的关系.....23	
小结.....23	
练习.....24	
第 2 章 车联网关键技术综述25	
2.1 感知层技术.....26	
2.1.1 无线射频识别——RFID.....26	
2.1.2 传感技术.....28	
2.2 网络层技术.....30	
2.2.1 通信网.....30	
2.2.2 Wi-Fi 技术.....32	
2.2.3 3G/4G 技术.....33	
2.2.4 蓝牙.....35	
2.3 应用层技术.....37	
2.3.1 云计算.....37	
2.3.2 大数据技术.....40	
小结.....41	
练习.....42	
第 3 章 车载设备与导航系统43	
3.1 车载辅助设备.....44	
3.1.1 车载设备系统.....44	
3.1.2 行车记录仪.....44	
3.1.3 胎压监测设备.....45	
3.1.4 倒车雷达与倒车影像.....46	
3.1.5 自适应巡航.....46	
3.2 车载导航系统.....47	
3.2.1 车载导航的发展.....47	
3.2.2 车载导航功能模块.....48	
3.3 “百家争鸣”的智能车载系统.....50	
3.3.1 底特律三巨头.....50	
3.3.2 繁荣的智能车载系统市场.....55	
小结.....57	
练习.....58	
第 4 章 车联网应用59	
4.1 安吉星系统.....60	
4.1.1 工作流程.....60	
4.1.2 功能.....61	
4.1.3 手机 APP.....62	
4.2 物流配送系统.....64	
4.2.1 物流配送模式.....64	

4.2.2	京东物流配送模式	66
4.2.3	车联网配送新模式	67
4.3	专车中的车联网	69
4.3.1	定位服务	69
4.3.2	政府对专车的政策	71
4.4	城市建设中的车联网	71
4.5	共同繁荣的车联网	73
4.5.1	重卡行业的车联网	73
4.5.2	校园中的车联网	74
4.5.3	车联网向无人驾驶迈进	74
4.5.4	三大运营商深入车联网行业	74
	小结	75
	练习	76
第5章	车联网下的商业模式	77
5.1	大数据的应用	78
5.1.1	大数据下的商业模式	78
5.1.2	车联网中大数据应用的挑战	79
5.2	OBD潮流	80
5.2.1	OBD 概念、功能及技术	80
5.2.2	OBD 商业模式	82
5.2.3	OBD 应用前景	83
5.2.4	汽车新商业模式特点	84
5.3	新型商业模式	84
5.3.1	车载 APP 市场	84
5.3.2	电商 O2O 跨界模式	85

5.3.3	车载软/硬件的选择	87
5.3.4	车联网新机遇——4G 网络	89
	小结	91
	练习	91
第6章	自动驾驶	93
6.1	自动驾驶概述	94
6.1.1	自动驾驶的发展历史	94
6.1.2	自动驾驶的经济效应	96
6.2	自动驾驶汽车百花齐放	99
6.2.1	沃尔沃	100
6.2.2	奥迪	104
6.2.3	日产汽车	107
6.2.4	宝马	109
6.2.5	奔驰	111
6.2.6	谷歌	112
6.3	中国自动驾驶的后进之路	115
	小结	117
	练习	117
第7章	车联网的使命	119
7.1	车联网与信息安全	120
7.2	中国车联网之路	122
7.3	车联网的使命	125
	小结	127
	练习	127
参考文献		128

第1章 车联网综述



本章目标

- 掌握车联网概念及起源
- 了解车联网与智能交通系统的关系
- 掌握智能交通系统的理论基础和体系结构
- 了解智能交通系统的发展历程
- 掌握公路智能交通系统和城市智能交通系统的概念
- 了解物联网在交通领域的应用和发展
- 了解车联网与物联网、智能交通系统的关系



1.1 车联网概述

汽车给人类带来便利的同时,也产生了诸如交通安全、环境污染、运输效率等问题。为了解决这些问题并合理分配资源,车联网应运而生。

1.1.1 车联网的起源与发展

2010年10月28日,中国国际物联网(传感网)博览会暨中国物联网大会首次提出了“车联网(Internet of Vehicles)”一词,因此这一年也被称为车联网元年。后来,中国物联网校企联盟进一步明确了车联网的概念及其涉及领域:车联网是由车辆位置、速度和路线等信息构成的巨大交互网络;车联网是智能交通引申后的发展方向,是物联网在汽车领域的一个细分应用,也是未来集信息通信、环保、节能、安全等于一体的融合性技术。

究其本质,车联网的概念来自互联网。互联网主要功能是指将两台电脑或更多的电脑终端、客户端、服务端通过信息技术的手段互相联系起来。无线通信技术的发展成就了移动互联网,通信节点逐步从PC转向智能手机,通信方式也由以太网换成了移动通信网络。对车联网来说,需要把通信节点换成车载电脑ECU(Electronic Control Unit)、OBD(On-Board Diagnostics)等车载电子设备,必须承认的是,车联网同样需要通过移动通信网络予以实现。基于这个层面,可以说车联网是移动互联网的一部分,而移动互联网是互联网的一部分。

车联网对消费者和管理者的意义在于:通过各种车载电子设备和移动通信网络,满足用户和管理者采集数据、处理数据、传递数据的需求,提高效率,降低成本,实现价值。

以前,我们传递一个文件,要靠人员和车辆。互联网时代,一封电子邮件就可以解决问题,大大降低了成本,提高了效率。车联网也有类似的作用,譬如用户车辆出现故障,以前要到4S店,连上电脑才能检测问题出在哪儿,等发现问题已经严重了,要大修大补;而在车联网时代,通过信息实时采集传递,在刚刚出问题的时候,厂商就可以通过车联网检测到,并提示车主和4S店进行处理,大幅度降低了维修成本,提高了行车的安全系数。所以,车联网的本质是利用电子技术、网络技术给用户创造价值,用新的商业模式替代现有模式,还可以带来更高的收益和更低的成本。

现在,车联网尚处于萌芽阶段,各个厂商都试图结合移动互联网、车载电脑以及各种传感器推出车联网产品。奔驰(Benz)通过GPS感知行车位置,将行车经过的建筑信息下载后投影到风窗玻璃上,虽然看起来很酷,实际作用却不大;特斯拉(Telsa)远程控制车辆空调开关,不管在炎炎夏日还是寒风凛冽的冬季,人一上车就可有舒适的温度,虽然比较实用,但级别较低。很多城市的公交车可以通过GPS把信息发送给控制中心,控制中心便可以监控全市车辆运行情况并在必要时做调度,这也算是实用的功能。

不可否认,一些汽车厂家的车联网产品做得比较好,例如比亚迪。通过电子设备和网络,可以实现车辆的远程启动,将车辆行驶过程中的GPS信息、发动机运行信息、胎压等传感器感知到的信息远程发送给比亚迪的数据服务器,厂家可以监控车辆的一举一动,随时随地了解车辆的运行状况,必要时加以干预。虽然比亚迪这些车联网产品已经具备了



车联网的形态，但依旧有其局限性，不能实现全部节点的互联互通，更不用说与其他车型、其他品牌的互通了。

目前，车联网产品的研发还处于初级阶段，并没有形成完整的产业链，也没有制定统一的业界标准，距离体制完整的产业模式还有很多工作要做。

1.1.2 车联网厂商各自为战

互联网的节点是计算机，处理器主打 X86 架构，操作系统是 Windows、UNIX/Linux、Mac OS。移动互联网的节点是智能手机，处理器主要取自 ARM 系列，操作系统是 iOS、Android、WP，每个节点之间都可以互联互通。

车联网的网络节点数量庞大，但是节点各自为战。厂商及型号的差异，导致所使用的处理器、操作系统、传感器都不尽相同：有的用 ARM 处理器，有的用 Intel 的 X86 处理器，还有的用 MIPS 处理器；操作系统也有 Linux、Windows CE、QNX 等；传感器因供应商而异。这就使得车联网的节点不能做到标准化。

硬件、软件不能实现标准化，各种应用就难以通用，一种软件或应用只适用于一家企业，甚至一款车型，自然无法做大，更难以形成业界标准进而产生商业模式。

一个正常的产业链，应该在传感器、处理器、操作系统、网络接口上有一套统一的标准。不仅如此，这一标准还可以适用于不同车辆，无论它是奔驰、宝马、丰田、大众，还是长城、奇瑞、比亚迪。还应该做到的是：比亚迪和奔驰对外提供的信息格式是一样的，接收到的指令处理也是一样的。

唯有标准化，才有做大的基础，才能谈得上改变现有的商业模式。而没有这种标准化，就只能停留在初级阶段，勉强算作局域网，而非互联网。前者存在很多年，没有带来很大变化，而后者引发了一场革命。

若要实现真正的车联网，改变汽车厂商各自为营的现状，可行的方案就是第三方的介入。使用第三方统一的电子节点，替代厂商们各自为战的车载电脑，把统一的电子节点安放在每一辆行驶的汽车上，然后用通信网络实现互联。具体到中国国情来讲，统一的电子节点或由国家强制完成，或由互联网企业通过免费派送硬件来完成，譬如免费送一个集成 GPS、行车记录、多媒体影音播放、移动上网、通话、短信等的综合车载电脑。

当标准的电子设备普及后，各种商业模式也就可以展开：根据停车 GPS 位置，推送附近饭店或商场信息、停车位信息、路线引导、实时精确路况、保险信息采集等。

车辆之间的互联，如果不是由汽车企业来联合完成，就可能由互联网企业来完成；政府如果不强制推行，业界巨头就有可能制定标准来推行。

在各大厂商利益分割下，现阶段的车联网，是标准各异、不完整的车联网。当自动驾驶技术成熟、各种安全措施完善后，车联网就不再是移动互联网应用的一个分支，而将彻底改变汽车行业，那时的汽车定义与今天的汽车定义会大不同，就如同智能手机与功能手机的区别，而这一天将不会太遥远。



1.1.3 商用与乘用车联网

我国汽车市场主要由商用车和乘用车两大市场按照一定比例构成，两大市场运行规律既有共同点，又有较大差别。车联网行业的发展，也将主要依托于这两大汽车市场。

1. 商用车

商用车市场受政策的影响相对比较大。2011年，交通运输部办公厅发布了《关于加强道路运输车辆动态监管工作的通知》，要求切实加强道路运输车辆动态监管工作，预防和减少道路交通事故。自这份通知出台后，按政策要求，“两客一危”车辆必须安装相关的车载终端设备，并且必须接入到交通运输部监控平台。

部分省市对货运车辆也做了相关的规定，要求8吨以上的货运车辆必须安装车载终端。因此在商用车市场，政策促进了市场的发展，产品和服务平台都有一定的标准(JT/T 794—2011)，企业的产品都是根据部标来实现的，最终用户的可选择性不多。

在商用车市场，基本上以B2B的模式为主，并且以自上而下的项目形式进行市场推广，无论是在收费方面还是在项目推进方面，要容易很多。而乘用车市场则不然，乘用车市场受政策的影响相对小很多，最终用户的可选择性就非常多。乘用车市场以B2C模式为主，对企业的渠道运作能力、市场推广能力、产品研发实力及商业模式等方面要求非常高，这几年乘用车市场发展之所以没有形成一定的用户规模，就有这个原因。

商用车市场地域性很强，所以市场主要以后装为主。虽然车厂也推出了不同品牌的设备，如宇通的安节通、海格的G-BOS、陕汽重卡的天行健、北汽福田的智科，但车厂很难做到车联网服务的真正落实。原因有二：一方面，商用车的运营牌照是当地交通部门颁发的，因此必须接受当地交通部门或安全部门的监管；另一方面，地方交通部门的监管平台必须接入到交通运输部平台，实行统一监管。因此，无论车上安装了哪个品牌的设备，只要不满足交通运输部或当地交通部门的要求，车辆就无法接入交通运平台。除智科尚未正式上线外，其他三个品牌的车联网目前都面临着服务的落地问题。甚至可以说，车已经使用很长时间，但这些随整车配套的车载终端尚未投入使用。如何加强和传统GPS运营商的合作是整车厂的头等大事。

从目前来看，商用车联网的主要应用一方面是满足交通主管部门的要求，另一方面是用于车辆的安全监控。只是实现车连网，与车联网相差还很远，尤其是对于物流行业而言，只是解决了运输过程的透明化管理，并没有为物流公司或车主带来规模化的增值服务。

2. 乘用车

乘用车车联网市场分为两大阵营：以整车厂为主导的前装市场和以售后服务端为主导的后装市场。

前装市场比较有代表性的合资品牌有通用的On-Star、丰田的G-Book、大众的Car-net。自主品牌比较有代表性的有荣威的YUNOS、长安的Incall、吉利的G-NetLink和一汽的D-Partner。国内整车厂还属于试水阶段，平台规划尚未确定。

整车厂虽然采取标配捆绑销售的方式迅速积累了一些用户，但由于目前的服务内容及商业模式问题，用户的黏性不高，并且续费率非常低，至少目前还看不到明朗的前景。与



后装市场类似，车联网无非是给整车的销售增加一个卖点而已。

后装市场经历了 2011 年的喧嚣，又经历了一个大起大落的过程后，整体归于平静，这也与主机厂商的结构特点有关。汽车行业属于高科技制造业，其管理模式及思维方式离不开制造业思维。车联网属于 TMT 产业的一个分支，要求企业必须对新技术、新媒体及通信行业有深刻的理解与认识，企业至少需要有互联网基因。而车机厂商目前把制造业的一些成功经验向车联网行业复制，就好像用富士康的管理经验管理 Google 这样的公司，难免出现一些不适。

后装市场以往热炒的一键通及实时路况，已经不再是产品的亮点。出现以上变化的主要原因之一是一键通导航的服务黏性不高，而紧急救援业务需要支付给第三方一定的费用，商旅方面需要企业花费大量的时间和精力去整合内容，再加上用户规模有限，也吸引不了携程这样一些传统做商旅企业的关注。再有就是，由于实时路况开通的城市有限，无法大规模商用。2012 年，保养提醒、远程诊断等与安全车生活有关的内容成为新的选择，可喜的是车机厂商开始关注产业链，尤其是重视 4S 店，并开始探讨如何打造车联网的生态系统。

与前装市场相比，后装市场的产品形态可谓是百家争鸣、百花齐放：有车机自带通信功能的产品；有以蓝牙为传输介质的产品；有以 MirrorLink 为技术流的产品；有传统的如 GPS 车载终端这种黑盒子类型的产品；甚至还有以 OBD 加手机 APP 的产品形式。

在后装市场，美赛达科技和欧华的车机均自带通信功能，翼卡车联网的产品传输介质以蓝牙为主，通过蓝牙实现一键通功能。随着技术的不断发展，MirrorLink 不断地被车机厂商所接受。目前路畅科技、德赛西威及科维的烽云令等就采用 MirrorLink 技术，可以说 MirrorLink 是 2012 年车联网行业的热门关键词之一。

纵观现在的车联网，第一年都是免费的，单一的服务内容导致客户对车联网的认可程度不高，因此第二年续费时车主根本不买账。由于现阶段车联网的发展尚处于初级阶段，缺乏“杀手级”的应用，用户对车联网的接受程度较低。而车机增加了通信模块势必增加硬件成本及通信成本。解决这些问题，不能过度依赖于车机为车主提供增值服务，车机只是为车主服务的一个载体。理想的方式是，当车主在车上时可以用手机实现联网，既可以降低车机本身的成本和服务成本，又可以实现车联网的一些功能，并能将车主不在线的时间吸引到互联网上来，通过互联网开发出不同的增值服务，将车主吸引过来。在这种情况下，MirrorLink 就是很好的选择，这种产品也是可以被用户接受的。因此，MirrorLink 技术在车机行业应运而生了。

3. 车联网服务

如果把乘用车车联网的服务内容做一个归纳，大致可分为三大类，分别为安全、便捷及舒适。显然，安全是乘用车车联网最主要的服务内容。对商用车车联网的服务内容做一个归纳就是解决开源节流及安全问题。从目前服务商提供的内容看，离这个目标还差很远。

以安全为例，汽车的安全措施可以大致分为主动安全措施(防止事故发生)和被动安全措施(减小事故后果)。无论是主动安全还是被动安全，对于车主而言都非常重要，但国内的车主对被动安全的需求(如硬防护的车身结构)要远高于主动安全的需求。买车时考虑因素很多，据了解，其中“价格”以 16%的比例位居榜首，紧随其后的是安全和质量，主要



还是考虑车辆的抗冲击能力，也就是被动安全方面的需求相对要强烈得多，因为这个最能直观体现。

从目前车联网服务提供商所提供的安全方面的内容来看，主要还是主动安全措施，也就是防止事故发生。和被动安全有所不同的是，主动安全措施最大的特点就是很难量化。目前车联网所提供的主动安全方面的措施大致有直接和间接两种：直接的有胎压监测、故障预警、碰撞报警、安全气囊弹出报警、紧急救援等；间接的有一键通、声控等措施，当然一键通和声控划分到便捷措施更合适。以上这些安全措施，由于很难量化，因此出现了叫好不叫座的现象，很难让车主为这些项目去买单，这也是客户续费率低的一个主要原因。

涉及车辆安全，还需要在动力控制、底盘控制及车身等方面做研究。受国内汽车工业水平的影响，后装市场显然在这方面不具备优势，因此，车联网的安全服务内容由整车厂来主导比较可行。

后装市场应尽可能地提供便捷、舒适方面的应用，这也是沿袭了汽车后市场的特点。汽车后市场本身是汽车产业链的有机组成部分，包括汽车销售领域的金融服务、汽车租赁、保险、广告、装潢、维护、维修与保养，以及驾校、停车场、车友俱乐部、救援系统、交通信息服务及二手车等。从后装市场所涉及的领域看，后装市场更应打造生活圈的车联网，但后装市场在移动互联网方面的反应比较滞后，没有对车载移动社交进行深入的研究，这也是目前行业的主要现状。

虽然车联网的用户规模增速明显，但由于商业模式、本地化服务及支付模式等瓶颈的存在，国内车联网目前依然处于初级阶段，尤其是乘用车市场，甚至还在“连”与“联”之间徘徊，企业对车联网的认识处于两个极端，要么过于保守，要么过于激进。对于保守派而言，观望的多，实际做的少；对于激进派而言，没有深刻理解车联网行业，产品在推广过程一遇到瓶颈，马上开辟新的产品线，因此出现了太多的产品形态。

关于车联网的商业模式，从概念的诞生到现在一直被行业所关注，但没有人能给出一个明确的模式。做车联网既拼企业的实力和资源整合能力，又拼企业的耐力。最重要的是需要国家牵头，制定相关车联网通信技术标准，从根本上推动车联网发展。

1.1.4 车联网服务推进

车联网是一个很大的概念，包括车与车、车与路、车与人都能构成网络，目前得到普遍应用的是商用监控类系统、娱乐导航系统。其中，娱乐导航系统更多地体现了移动互联网的特征，而不是汽车对汽车、汽车对道路所谓的物联网特征。车联网促进车载娱乐导航系统的进化，将提供更多的联网能力，如车况、通信、车机与手机互通等。

对于人机交互来说，服务的大致要点是：针对用户的个性化问题，系统能给出最终的个性化答案；如果与人的行为相结合，能让人的劳动更有效率；人能在这个过程中受益，包括良好的体验。

这样的服务，是传统互联网和移动互联网的最大区别之一。传统互联网是以信息为主的。针对某个问题来说，信息是对这个问题的分析、理解，或者给出可选的方案；服务则不要求多个方案的可选，而是希望能够直接地给出这些解决方案中的最优的方案来，然后



引导这个方案的实施,并获得实施结果及其评价,作为以后服务的反馈。

以车况应用为例,如发现汽车故障,信息的模式是给出对这个故障的解析、可能出现的原因、通常的解决办法等。服务的模式就是给出故障的严重等级、解决方案,根据解决方案的要求,给出顺路的或最近的满足要求的服务商,得到用户确认后,启动车况连接、电话沟通,然后或者导航去服务商,或者请求来现场支援等。

车联网的实现,很大程度上需要依赖移动互联网。移动互联网的服务将具备如下三个特性中的一个或多个:实时性、随身性、参与力。

1.2 互联网主导下的车联网

2015年3月,李克强总理在《政府工作报告》中首次提出“互联网+”的概念,并指出要把“大众创业、万众创新”打造成推动中国经济继续前行的“双引擎”之一,“互联网+”迅速成为各行各业关注的热点。在汽车及相关领域,伴随着“互联网+”的春风,创业、创新汇聚成越来越强大的变革力量,从产业链下游的交通出行,逐步向上游的研发、制造、采购渗透、推进。汽车产业链成为“大众创业、万众创新”的一个主要战场,并催生出“互联网汽车”的口号。

1.2.1 互联网公司介入汽车领域

车联网概念的提出距今已有6年之久,然而车联网行业的发展始终不温不火。我国目前从事车联网行业的公司有数千家,然而商用的只有不到30家,盈利的更是寥寥无几。绝大部分车联网企业的发展处于叫好不叫座的尴尬境地,其主要原因不外乎以下几点:车联网的局限和汽车至少长达3年的开发周期,跟不上消费电子和互联网的更新速度;汽车车型众多导致至今没有一家上百万元产值的车联网服务商,无法与互联网以亿元为计算单位相比拟;大部分车联网服务并没有找到用户真正的需求,导致产品用户体验一般、用户使用频率低、用户不愿续费。

汽车行业的核心商业模式在过去100年的时间里几乎没有任何改变,如今终于迎来了互联网的冲击。今天车联网恰恰是明天联网车的雏形,到了联网车的时代,汽车本身及与之相关的商业模式将会彻底被颠覆,未来或许我们无需自己拥有一辆汽车,只要跟Google眼镜说一下要去哪里,然后走到任何路边,一辆无人驾驶的小车就已经在你面前停好了。

互联网创新某个行业从来就不是渐进与交融的,而是颠覆性的,这不以个人意志为转移。很多互联网公司与传统企业的大佬都有“自杀”论,只有敢于“杀掉”过去的传统业务(含传统互联网),才能获得“互联网+”的船票。这些言论并非危言耸听,而是真正理解了互联网创新的本质:只要不是标准化、较多灰色地带的领域,互联网都会重塑与重构一种全新的颠覆性的商业模式。目前,汽车行业的众多平台、品牌、车型,基于行业标准较多,不够统一。

对于中国汽车产业而言,这个时代是实现领先的历史机遇,要知道今天车联网在国外远远没有在中国来得热火朝天,历史也会证明,真正颠覆性的创新一定出现在全球最新



兴与最蓬勃的市场中，汽车产业恰恰符合这个前提。或许这在某些人眼中被认为一定是天方夜谭，为数众多的汽车集团和上亿规模的汽车产业链不可能凭空消失。这恰恰如当年如日中天的 NOKIA，能做出更经摔的手机却永远创造不出一台 iPhone，缺乏互联网思维、用户导向、快速创新的基因是传统企业的弱点。

第一是要看到车联网的未来，看清互联网可颠覆任何产业模式这一点。首先是车联网要满足用户需求、实现快速创新与追求极致使用体验。在未来清晰的前提下，谁在中国可以先拥有五千万的车联网用户，谁就形成了这个行业的爆发点。不过这有个前提，你要像互联网那样不断地试错，不断地提供新的产品与服务，而并非只是简单地运营与维护。

第二就是能提供标准化的极致用户体验，并能像消费电子那样快速推出市场。如果能做到，应该就可以建立标准化的生态环境。所以，在基于满足用户需求，追求极致的用户体验的前提下，车联网未来三年将走向标准化、快速化、开放化和生态化的道路。

谁能第一个将小米营销(价格、渠道与营销方式)、苹果一致化的极致用户体验与品位、Android 式的开放生态系统三者合一，谁就会成为未来三年车联网商业模式的缔造者。在车联网时代，或许会诞生比 BAT 更大的公司，某些传统企业将会被淘汰。

车联网符合这个时代的大趋势。在这个时代，车联网不仅能提供导航、娱乐、安防、通信等服务，汽车保险、汽车金融、汽车销售、汽车服务、二手车、汽车生活服务等形态也会发生巨大的变化。也许三年到五年，这个阶段就会到来，到那一刻，车联网将会向着联网车的时代迈进，那时的变化将更加彻底，更具有颠覆性。这不取决于任何个人与企业的意志，因为互联网的核心就是颠覆传统，重塑新的商业模式。

1.2.2 互联网行业引领汽车革命

传统汽车公司与新兴科技公司，谁将主导未来的汽车业，这是最近热议的一个话题。在汽车“这个改变世界的机器”发生新一轮的质变前，汽车业必定牢牢被传统汽车公司主导，汽车公司决定产品的更新换代速度，其他公司处于从属与被支配地位。但是，当汽车日益发生的量变积累并演化成质变后，汽车业的规则将被重新改写，谁将处于产业链的上端这一问题充满了变数。毫无疑问，此时传统汽车公司的优势将不复存在。

如果说把卡尔·本茨发明三轮汽车的 1886 年当作现代汽车的发轫之年，那么到 1908 年福特发明 T 型车、建立流水线的生产方式则是汽车业的一次质变。其核心在于，它让汽车不再是富人的玩物，普通民众也能买得起。自此之后，尽管汽车的性能和技术每年都在变化，生产水平也在不断提升(如丰田创立精益生产方式，大众最近几年提出的模块化生产)，但汽车的形态和内涵均没有发生质变，它依然是一个代步工具，把人们从一地送到另一地，只是在不同的市场，品牌属性的强弱不同而已。

不得不说，信息、能源技术的革新和汽车的联网正在让汽车的属性慢慢地发生变化。以前每一辆汽车都是独立存在的，信息的传输是单向的，我们只能收到广播，无法与广播互动，顶多也就派生出几个车载寻呼机，进行有限范围内的信息交流。一旦汽车能实现车与车之间的互联，车与交通设施等外界环境以及远程终端的互联，汽车将重新定义。当然，汽车的联网现在只是初现端倪，业已推出的产品都很初级，技术与性能远未成熟，甚至很多尝试遭到用户大量的投诉，但没有人否认这是未来的发展趋势。



全球汽车业已进入下一个蝶变前的过渡时期，过渡期可能是 5 年、10 年，抑或更长。这段时期，传统汽车厂商依然会掌控每一款汽车的生命周期，决定产业链的模式。特斯拉(Tesla)是这个时期最典型的搅局者，它让通用、福特、奔驰、宝马等传统的汽车豪门意识到了危机，甚至是恐慌。其意不在于 Tesla 是否会颠覆它们，而在新的技术和模式会颠覆它们，没有 Tesla 也会有其他的搅局者。

汽车公司此前建立起来的传统技术优势在未来或许会成为它们的包袱，它们能否在新一轮的竞争中立于不败之地，关键在于它们是否有颠覆式革新的勇气、决心及智慧。早在 20 世纪 80 年代，美国汽车工业已经停止了增长，为了寻求新的出路，1985 年通用汽车公司以 50 亿美元成功收购了休斯航空，并将之与自己的电子部门德尔克电子公司合并，组建了休斯电子公司。

原通用汽车公司的休斯电子公司发展得顺风顺水，早在 20 世纪 90 年代就成为美国四大雷达制造商和全球通信卫星制造的主导者之一，并成为世界上最大的企业级卫星通信服务商。但是后来通用汽车公司为了挽救其濒临困境的汽车业务，分几次把如日中天的休斯电子卖掉——将飞机和雷达部门卖给了军火商雷神公司，卫星制造业务卖给了波音公司，将剩余的业务包括卫星电视业务 DirectTV 在内作价 200 亿美金卖给了默多克的新闻集团。

默多克后来卖掉其余业务，仅将卫星电视业务 DirectTV 单独上市，上市时其市值就达到 300 多亿美元。通用汽车公司卖掉的休斯电子公司无疑是当时通用汽车公司最有成长潜力的优质资产，无法想象如果当时卖掉的不是休斯电子而是凯迪拉克，现在的通用汽车公司会是怎样的“通用汽车公司”。问题就在于通用汽车公司的本位主义，让它无法割舍的汽车情怀，凯迪拉克在当时是不可能被卖掉的。

在工业、科技发展史上，类似通用汽车公司的例子不胜枚举。摩托罗拉创立于 1928 年，作为无线通信领域执牛耳者，曾经垄断了第一代移动通信市场。在第一代移动通信时期，模拟通信设备技术起着至关重要的作用，外观、便利性并不重要。但进入第二代通信市场后，数字电子技术差异性不明显了，设备功能、易用性就显得更为重要，但摩托罗拉始终无法调转过来，最终被 Google 公司收购。

与手机行业不一样的是，此时汽车公司的危机感完全不同于 NOKIA、Motorola 当时对 Apple 的漠视。汽车的复杂性远远超过手机，由于它与人和道路交通环境息息相关，安全性和体系化更是手机无法比拟的，这会给汽车公司更多的时间来应对此轮信息技术对于汽车业的革命。但未来汽车公司面临的挑战不言而喻。

一个无法阻挡的现实是，随着电子化、数字化、信息化、智能化对汽车的渗透，未来汽车业将逐步由硬件主导慢慢过渡到以软件和服务为主导。IT 行业的故事将会在汽车业重演。在 Yahoo 和 Google 出世前，PC 行业的主导者是 Microsoft，既不是 Dell、HP 等电脑制造商，也不是 Intel、AMD 这些芯片制造商，Microsoft 的软件迭代速度在某种程度上决定着计算机的更新换代速度，甚至影响其他公司的股价。IBM 此前卖给联想的是最没有前景的 PC 业务，自己则牢牢把控着利润率更高、以硬件与服务融为一体的企业级市场。纵观全球，正是 Google 和 Apple 以及中国的腾讯、阿里巴巴等以软件和服务为核心业务的公司引领全球及中国的经济增长作出了贡献。

在汽车的设计、制造越来越集成化、数字化后，汽车的零部件将大为减少。以前是数