**车联网行业研究综述**

**1 背景及意义**

物联网作为目前国家重点发展的五大战略性新兴产业，己经被列入了国家发展战略规划。发展物联网重点要加快推进物联网研发与应用。在物联网的应用领域，车联网因其应用效应和产业带动作用，正成为物联网应用示范的首选。

物联网技术及应用被誉为“计算机、互联网、通信网之后的第三次信息浪潮”。2008年起源于美国的全球给济危机，严重的打击了全球经济发展。那时欧美发达国家为了重振低迷的国家经济，开始寻找新的科技及应用来刺激经济发展，形成经济新的增长点，下一代信息技术规划中的物联网进入了各国政府的视野。2009年，新能源和物联网被美国确定为今后提升经济的重点；欧盟委员会在《欧盟物联网行动计划通告》中，提出了14项物联网行动计划，文件《欧盟物联网战略研究路线阁》中，提出了物联网分为三个阶段进行研发的路线图；其他的发达国家如日本、韩国、澳大利亚、新加坡等也都制定或者正在制定物联网相关产业发展战略，加快投资建设新信息技术基础设施与相关技术研发。2009年8月，温家宝总理提出“感知中国”，物联网已被正式列为国家五大新兴战略性产业之一。物联网成为今后国家重点发展和推广的高新技术。

车联网是实现物联网技术与应用推广的重要途径之一。物联网的发展离不 这项技术的具体应用及推广，只有当这项技术作用于生产、生活实践，与现实生产力相结合才能最大程度发挥其价值，推动社会快速进步。物联网的发展离不开这项技术在具体领域的应用。综合目前现实情况，物联网在农业、电力、物流、交通、医疗等领域都具有广阔的应用前景。车联网作为一项物联网应用，被认为是物联网最有可能率先实现的行业大规模应用之一，原因有以下几点：

1、物联网的应用——智能交通——在中国具有很迫切的需求，而汽车联网是实现智能交通的合理方式。智能交通管理有利于缓解中国各地的交通压力和降低各种交通事故发生的频率，是目前交通管理的发展方向。而为了实现智能化的管理，就需要交通管理部门实时对移动的车辆行驶及道路利用情况进行监测并根据实时情况对相应的车辆进行信息的反馈，以便驾驶员做出合理决策。这样就要求车辆与车辆、车辆与道路、驾驶员与管理者等之间有信息的沟通渠道，车辆联网就是实现方式。车辆联网中就涉及到车辆与外界的无线感知等技术应用，这是物联网技术的应用所在。

2、车联网具有良好的产业技术与应用基础。汽车行业目前拥有较为成熟的电子技术及应用，这有利于物联网技术的快速融合应用。当前的汽车制造行业，电子科技的含量相当高。汽车电子化的程度成为衡量现代汽车水平的重要标志。据统计，汽车电子产品占汽车产品价值的比例在上世纪90年初期为5%，而现在这一数值已经上升到25%，在中高档轿车中达到30%以上，这个数值仍然在上升以至于有人估计电子产品的价值含量在高档汽车中将达50%~60%。由此可见，汽车电子已经逐渐成为汽车技术创新的主导部分而占据汽车价值的大部分。汽车电子技术在整车控制、车身控制、智能控制等方面形成了成熟的产品系列和研发体系，使得汽车工业产品具备了相当的信息科技含量，仅需要进一步融入通信、物联网技术就可以实现具体的物联网应用，这利于物联网技术在汽车行业及其他行业的推广与应用。

发展车联网能够在多方面推动社会建设

车联网的发展还会对社会产生巨大的建设效应,体现在如下几方面。

1、车联网应用是解决交通管理难题的重要方案。2011年底中国汽车保有量突破了1亿辆，如此巨大的汽车数量为中国的城市交通管理带来了很大的挑战：全国很多城市的交通状况不断恶化；中国每年交通事故损失惨重。因交通拥堵和管理问题，在中国15座城市每天损失近10亿元财富。机动车的快速增长所带来的系列问题都迫切要求车联网快速发展，利用这项技术可以动态实时的掌控道路利用情况、各种车辆的驾驶行驶状况等，由此实现对道路资源的合理分配与利用、监管（营运、私家）车辆的驾驶行驶状态，可以有效缓解道路交通拥堵、减少车辆尾气污染、及时发现和排除车辆安全隐患、优化车辆行驶路线等，实现了交通、车辆的及时透明化管理。相关研究得出，智能交通技术大约可使交通堵塞减少约60%，使短途运输效率提高近70%，使现有道路网的通行能力提高2-3倍。

2、车联网实现的智能交通有利于实现中国车用油气能源的合理利用，减少交通污染。资料显示，中国每年机动车消耗国内石油总量的80%以上，这其中的一部分就被交通拥堵所浪费，交通堵塞导致汽车燃油消耗将比正常时高12%，车速越慢，油耗越高。由于车辆速度过慢，尾气排放增加，使得中国城市的大气质量因机动车尾气污染而恶化。运用智能交通技术，可以实现智能公交管理、智能停车场管理、车流量监测与管理、智能信号管理等功能。这些能够在现有的道路交通基础上，对道路上的行驶车辆进行合理疏导和调度，最大限度的发挥道路的通行能力，有效减少交通事故的发生，减少道路交通堵塞，降低燃料消耗，提高经济性，提高道路的利用率。据评估智能交通可以降低15%的能源消耗，减少25%-30%的汽车尾气排放。

3、车联网具有强大的规模效应和产业带动作用。车联网产业链的构成包括车厂、内容提供商、设备提供商、网络提供商、服务提供商等。与其相关的企业有计算机通信设备与服务商、系统集成商、物联感知设备商、电信运营商、汽车电子设备商、信息服务提供商（呼叫服务、互联网服务、地图定位）等，涵盖汽车、计算机、物联网、通信等多个行业。以车联网为基础的智能交通将先进的技术如传感技术、通信技术、网络技术、智能控制技术、云计算等有机融合并应用到整个交通管现体系，一种智能、实时、高效的交通运输控制与管理系统将被建立。这些应用要求相关行业的协同发展，这将会带动这些行业的企业进行科技创新与应用整合。在中国经济转型建设创新型社会的过程中，车联网所带来的经济效益和社会效益将会起到重要作用。

综合来看，发展车联网对中国具有相当的战略意义，能够一定程度上解决中国社会存在交通问题。在发展和推广物联网技术，在应对中国能源消耗、尾气排放、交通安全等方面，车联网技术让我们看到了曙光。

**2中国车联网用户需求研究**

中国车联网用户的需求主要集中在安全、导航、资讯等几方面，而且随着业务的不断展开，需求也在不断变化。用户对车载信息应用有4个核心需求：安全驾驶、语音导航、资讯服务、行车娱乐，并认为这些功能的实现离不开内容提供商、网络服务提供商、终端设备提供商及Telematics服务提供商（TSP）的共同合作。用户需求分为基本交通需求、安全性需求、便利性需求、舒适性需求和行业应用需求，用户需求正在从安全到便利、舒适逐步提升。在对中国消费者关于Telematics的使用需求研究中，设计了调研问卷并在上海、广州、北京、成都进行调查,发现总体来讲，消费者对于Telematics服务的需求程度较高，对于三大类具体需求排名为：对于安防救援功能需求程度最高，其次是导航功能，而信息娱乐功能名列最后，原因是这类功能不实用。对于潜在Telematics服务需求，消费者对于提高车内娱乐休闲（语音聊天、电子产品数据同步、互联网端口）功能有较大兴趣。

**3 车联网的定义**

Telematics通常指应用计算机、卫足定位、通信、传感等技术，通过无线通信网络的语音、数据和全球卫星定位系统（GPS），使汽车及驾乘者能够与外部进行双向信息传递，使汽车和其中驾乘人员能够与道路、其他车辆和人员进行交五式通讯，以此向驾驶员和乘客提供所需信息并开展道路救援、远程诊断、导航指引、娱乐等服务。在中国，Telematics的热度在2010年逐渐被一个具有中国特色的名词“车联网”所取代。2009年12月Telematics@China高峰论坛上，Telematics被人们定义为是“物联网在汽车上的应用”。以汽车为中心，应用移动通信网络、计算机互联网进行信息传递使汽车用户与通信卫S系统、车载终端设备、TSP、其他用户等相连而形成的网络,就是汽车物联网。2010年10月无锡举行的中国国际物联网（传感网）大会得到消息说，汽车移动物联网（车联网）项S将被当作为中国重大专项第三专项的重要项目上报国务院。车联网这个名词在物联网这样的大背景下应运而生，车联网的概念通过这次大会逐渐被放大，现在不管是Telematics还是GPS运营，都被纳入到车联网这个范畴中。综上所述，车联网是指通过应用传感技术、通信技术、网络技术、智能技术、感知与控制技术等，有机地融合在车辆和交通道路管理体系中而建成的一种实时、智能、高效的综合交通管理系统。行驶中的汽车与道路设施、服务商、互联网等形成信息交互，实现了车与路、车与车、车与人之间的相互联系，这样一来，每辆汽车都成为物联网中的一个节点，从而在整体层面上实现更智能、更安全的驾驶并享用其他信息服务。

车联网是指利用通信、互联网、物联网技术将各种车辆进行广泛联网进而展开各种综合广泛应用，包括智能交通、汽车（移动）互联网及其应用、汽车通信网及其应用等。采用各种技术手段将汽车与汽车、汽车与人进行连接是其技术存在形式，在此基础上发展形成的各种产品与服务是车联网的核心。

车联网系统的架构有三个层面如图3-1，从低到高依次是：第一层是车联网的最底层一一感知层，就是分布于汽车、公路及周边环境的无所不在的感知末端，实现车与车、车与路在RFID技术基础上的信息感知和信息收集，这一层是车联网系统通信的基础，是车联网数据信息的来源；第二层是通信层，就是车辆、道路、车与路之间的各种信息利用通信技术（3G/4G、DSRC、有线和无线、长距离和短距离、窄带和宽带通信系统等）进行传递，这一层是车联网信息通信的“管道”；第三层是应用服务层，就是服务运营商（TSP）对通信、互联网网络传递的各种业务信息进行综合加工处理来开展各项信息服务与应用，这一层是车联网服务的核心。

在具体实现车联网服务过程当中，有几项关键技术：卫星定位技术、感知技术、无线通信技术、互联网技术、云计算技术、智能技术。

1、卫足定位技术

卫星定位技术通过车载终端与卫星的信息交流，对车辆进行位置定位。在此基础上结合数字地图和导航技术，将车辆位置与电子地图进行匹配，实现准确实时的导航服务。目前中国主要的定位应用是GPS、北斗定位系统。

2、感知技术

物联网感知技术可以说是车联网的末梢神经，是车联网的基础技术。综合传感器、无线射频（RFID）技术等，用于车况及车身系统感知、道路感知、车辆与车辆和道路感知等，获取相应的信息。

3、无线通信技术

汽车在车联网中作为一个“移动终端”，其与外界的实时信息交流要通过无线通信技术。无线通信技术具有速度快、安全高、使用方便等特点，因此可以被广泛应用在年联网中。3G、4G等移动通信技术和Wi-Fi技术、ZigBee技术提供强大的通信支撑。

4、互联网技术

互联网尤其是移动互联网技术能够为车联网提供多种多样的应用与服务支撑，包括移动搜索、移动商务、LBS在内的技术及应用，将极大丰富人们的“汽车生活”，增大车联网在生活中的应用。

5、云计算技术

在车联网应用中,会产生巨大量级的数据。这些数据的存储、处理、挖掘等工作带来很大的挑战。云计算平台有强大的存储、运算能力，通过网络将庞大的处理程序分解，交由分布服务器所组成的强大系统处理，可以提供最新的实时数据和广泛的服务支持，能够对于车联网服务起到强大的支撑作用。云计算在车联网中用于分析计算路况、大规模车辆路径规划建议、智能交通调度计算等。

6、智能技术

随着车载终端所具备功能的快速发展，终端的智能化成为趋势。类似于手机的智能化，车载终端的智能化将使汽车应用得到丰富。另一方而，车联网的应用方向之一就智能驾驶，因此必须在车联网中采用一些先进的智能技术（如智能语音识别技术、智能控制技术），使车辆、道路具备一定的信息收集和处理功能，能够主动判断车体状况、驾驶员状态、感知外部环境等。

**4 车联网的服务与应用**

**4.1 车联网在智能交通方面的应用与服务**

智能交通应用与服务在很大程度上是以Telematics系统和应用为基础的，因为其为智能交通的发展提供了一个重要的平台。Telematics应用的普及能够推进智能交通的快速发展。

1、智能驾驶

智能驾驶是指车与车、车与路（基础设施）之间能够相互通信，使得驾驶者能够及时掌握周围交通信息做出合理决策，甚至使车辆能够自行判断周围环境采取合理措施达到“智能无人驾驶”的境界。这种应用能使交通驾驶行为更加安全，防止交通事故的发生。例如前方出现交通事故或者突发道路障碍等紧急危险情况，通过车联网提前告知车主，使得驾驶者缓行通过或者主动避让；如果距离传感发现车辆之间的距离过小而行驶速度非常快，会提醒后车司机保持适当距离。这些信息有助于提高驾驶员的注意力，保持合适的车速及车距，提高驾驶的安全性。智能驾驶还可以运用于其他方面如智能寻找停车场，在陌生地方根据停车场联网数据库，结合地图指示出停车位。

2、智能交通管现

利用车联网技术实现交通信息收集和具体车辆信息收集，利于交通管理中心实现交通和车辆的智能化管理。交通管理方面典型的应用是交通流量管理与预测，监测道路车流量、行驶方向、车速、路况等；智能信号灯根据不同方向车流量进行变化，这些利于对车辆进行引导，提高道路利用率，从宏观上规划管理交通。车辆管理方面，可以对要实施安检的车辆进行及时提醒或者强制检查措施；对于违法车辆进行跟踪，及时纠正驾驶行为等。

**4.2 车联网在物流运输方面的应用与服务**

当前中国物流运输业普遍存在效率低下问题，而基于车联网打造智能物流运输能在一定程度解决这样的问题。

1、对公司运输车辆（车队）的行驶、维护、油耗等方面实现综合全面管理

车联网技术可以对车辆的行驶和驾驶情况（如行车路线、车速控制、车辆状况、油耗分析等）进行联网监控，以此来监管司机的驾驶行为，发现潜在隐患和规范驾驶行为。比如，苏州金龙推出的客车G-BOS智慧运营系统，可同时提供车辆状态的在线监控、司机行为的数学分析模型、GPS管理、3G视频传输、行车记录仪等诸多功能，增强了客车的整体性和系统性，为车辆的节能减排提供了全新的数据化管理手段，其有了独特的司机行为分析和车线匹配功能。

2、运力资源与运输需求匹配管理

运用车联网技术，从整体上来讲，可以将公司所有的运输车辆与公司的管理系统进行联网，可以实时掌握每辆汽车的行驶状态，包括地理位置、载货量、出发地、目的地等信息，将车队运力信息与自身的运输业务信息进行匹配，可以灵活及时的调动运力参与各地各客户的运输，实现运输能力集约化管理。也可以形成第三方的运输物流信息需求与供给的公共平台。这个平台起到信息中介的作用，连接运输能力供给方和货物运输需求方。

**4.3 车联网在公路客运方面的应用与服务**

车联网技术可以提高客运业务服务质量与管理水平。客运企业的优质服务除了费用外，还要要求正点发车、正点到达，按规定线路行驶。车辆上安装了车联网终端，调度中心能实时监控车辆当前所处的位置，调度离客户最近的车辆在指定时间及地点为顾客服务，提高服务的及时性和快速响应能力。在公交行业运用车联网技术，通过RFID或主动式的红外检测设备，可实时采集客流数据。利用客流数据优化公交公司的收入计划；利用客流数据优化公交车辆的运行时间表、自动生成电子路单、自动生成行车计划；利用客流数据辅助实时调度，调度人员根据客流信息对在线车辆进行及时的下发加车、减车、上线、下线、调整车距间隔等调度指令。这些都有利于运输行业提升服务水平，给乘客提供一个便捷、舒适的乘车环境。

**5 国外车联网的发展及经验**

**5.1 美国车联网发展现状**

美国是较早推行Telematics产业的国家之一。1996年，通用汽车公司推出了OnStar业务，为汽车驾驶者提供全面的信息服务。现在，美国出现了许多知名的开展Telematics相关业务的公司，包括汽车集团企业的通用、福特、克莱斯勒等；IT企业中的微软、谷歌、IBM等；电信运营商中的AT&T、Verizon以及独立的TSP 企业 Hughes Telematics、 ATX Technologies 等，Telematics产业发展如火如荼。

美国的Telematics服务多包含车辆远程诊断项目，具体功能指车载终端收集车辆信息，并把它传输到服务中心，服务中心利用这些信息分析发动机的温度、排气量、轮胎、汽油状况，告诉司机是否有异常情况以及配件更换时间。美国往往由汽车厂商牵头或参与组建车载远程信息服务提供商（TSP）。TSP主要企业有Onstar、ATX与Wingcast。OnStar是这类企业中最成功、全球用户数最多的。从1996年正式推出服务至今，以平均46%的用户年增长率，在北美发展了 600万用户。OnStar在北美地区已逐渐形成独占市场的局面，自2007年末起，在美国和加拿大，OnStar车载远程信息服务系统已几乎成为通用公司所有所售新车的标准配置，北美上市的95%的通用汽车产品都安装了该系统。许多人已经因此改变了生活方式，向Onstar寻求信息咨询成为了生活中不可或缺的活动。

在智能交通方面，美国是应用ITS较为成功的国家之一。美国从上世纪90年代开始正式研究“智能车辆公路系统”(Intelligent Vehicle Highway System, IVHS)。这个系统为了实现减少车辆被迫停车次数、不停车收费、自动称重，智能检测货物等应用，在全国公路安装了智能感应设备、建立车联网。美国已经建立了较为完善的ITS体系结构，其由多个系统构成，主要功能包括：（1）出行及交通管理。通过收集道路交通信息和控制各种设备，将相关道路信息提供给驾乘人员，对人们的出行需求进行引导。（2）公共交通运营。这项服务旨在提升公共交通运营自动化水平、改善公共交通运营机构和企业的计划和管理，给旅客提供有效及时的交通信息。（3）商务车辆运营。这项服务通过车辆定位和路线优化来管理车队，以运输物流行业的安全和生产率。（4）电子付费服务。这一系统通过支持感应支付等技术方便收取通行费、停车费等。（5）事故应急管理。这项服务是在车辆发生意外情况时、发出求救信息给交通管理和医疗部门等，以此减少交通事故损失。（6）先进的车辆控制和安全系统。这项系统主要是采取各种智能感应合控制系统来预警车辆状态、避免车辆碰撞。具体来说，美国ITS系统用户服务功能包括了 7大领域（基本系统），和30多个详细用户服务功能（子系统）。

**5.2 欧洲车联网发展现状**

在欧洲，Telematics服务在各国趋于同步发展。欧洲的信息系统设备以前装为主流发展模式，2011年Telematics OBU设备在新车渗透率突破两位数。欧洲Telematics服务聚焦与汽车导航和交通信息，旨在解决道路拥挤、路况复杂等问题。Telematics服务企业包括汽车企业：沃尔沃、宝马、奔驰；电信运营商：法国电信、德国电信等。欧洲的两大TSP为Tegaron Telematics GmbH和Targa。欧洲的Telematics服务多是通过移动电话与呼叫中心（Call Center）联系服，以实时传送辅助驾驶信息。Telematics服务在欧洲也同时应用到了车队管理上，专业的物流运输公司用这些服务实现了路线管理、实时查询等功能。欧洲发展Telematics的难点之一在于解决广大区域人群的语言不统一问题。自2001年起主要车载通讯服务商开始与电信运营商进行合作，以PDA、手机作为系统产品，提供多语系入口网站接入方式，解决多语言差异。发展至2006年初，欧洲车载通讯服务商已可通过多语系入口网站，提供跨国旅游的驾驶。用户可以通过车载信息系统连上服务商所提供的多语系入口网站，查询最佳化旅游路径、天气资讯、旅馆餐厅等服务内容。

欧盟颁布统一政策促进各国车联网同步发展。2009年8月，欧盟开始要求其27个成员国从2010年开始逐步推广开展eCall项目计划。eCall系统设备安装在车内，当车辆安全气囊因遇到较大事故触发出，车辆就会拨打急救电话（欧盟统一），同时事故车辆的位置地理信息和求救信息会通过无线通信网络快速传送给距离事发地最近的紧急事故处理中心。欧盟的目标是到2014年，所有车辆完成安装。以此为契机，在安装系统满足eCall要求同时，汽车制造商和运营商等也会在系统内集成了综合信息服务。况且eCall项目的参与者有各国政府、汽车厂商、汽车零部件厂商、通信厂商、电信运营商、服务提供商、金融保险行业的企业、科研机构等多方，再加上参与国家很多,所以说这个eCall自动紧急呼叫项目可以全面带动欧盟车联网的发展。

在智能交通上，欧洲正在大力发展CVIS (Cooperative Vehicle Infrastructure Systems)系统及信息平台。创建一个“车辆-道路”信息平台之后，汽车可以与道路直接进行信息交流。通过红绿灯、十字路口时，汽车可以与道路设施上的接收器模块感应，获取最新路况。未来即时路况信息交互因此而具备了应用基础。这个项目在德国测试后，将会在欧盟国家的道路基础设施中广泛应用。

**5.3日本车联网发展现状**

在车载Telematics方面，日本市场以汽车厂商为主导，车载信息服务的发展随着汽车行业的竞争而日趋激烈。2006年之后，原本有4家厂商竞争的态势，已经减少为3家，市场上主要就是丰田的G-BOOK （由丰田与电信运营商KDDI合作），日产公司的CARWINGS，本田公司的Intemavi。

日本的智能交通方面的开发与应用，主要围绕三方面进行：车辆信息通讯系统、不停车收费系统（ETC）、先进车辆控制系统。1995年后，日本政府启动建立覆盖全国的 VICS（(Vehicle Information Communication System，车辆信息通讯系统)系统，是由警察厅、邮政省（现已改为总务省）、建设省和运输省（两省现巳改为国土交通省）等同民间部门（丰田、尼桑等汽车制造商和DoCoMo等运营商）合作共同推动开发而成，由VICS中心负责运营，以提高道路交通的安全性和畅通性，被认为是世界上最成功的道路交通信息提供系统。VICS系统通过收集、处理、提供并使用道路交通信息来进行道路交通管理并提供相应服务。各道路管理者先把有关的交通信息传达到VICS中心，中心把这些信息进行编辑、处理后实时传送给汽车用户，用户通过安装在汽车上的VICS车载机接收这些信息（包括交通堵塞信息、驾驶所需时问、交通事故、道路施工、停车场位置及空位等），并以文字、图像的形式进行显示。后来VICS中心开始向手机、电脑等终端设备提供有偿信息服务。2009年VICS车载机的销售量达到2500万台，日本80%的车辆导航系统集成了 VICS系统，已经有接近290000条VICS路段能够提供交通信息，覆盖路程170000km，约占高速公路、国道、县道和其他基本道路总里程的45%。VICS系统也为日本创造了巨大的社会经济效。VICS中心的实验验证结果表明，使用VICS可以使旅行时间最大缩短20%，燃料消耗最大削减10%左右。根据这些数据计算，日本每年因此挽回交通拥挤造成的时间损失（换算为经济效果）为7500亿美元（2006年）；每年减少二氧化碳排放量大约为2.14亿吨（2006年）。ETC系统自2001年在日本正式使用，至 2008年约有2300万台车安装了车载机，其中高速公路的使用率达到73.6%。

日本还制定了 Smartway （智能道路）计划。这个项目的最终设想就是行驶车辆和道路能够不断进行信息沟通，车辆经过收费站可以不停车自动交费，道路与车辆实现了协同。与之配套的还有Smartcar计划，就是在机车上装备智能车联网系统（导航系统、车辆通讯系统、智能控制与驾驶系统等），车辆驾驶者能判断路况，选择最优路线，甚至车辆能够根据路标自动行驶。Smartway及Smartcar计划得到了丰田、本田、日产、和DoCoMo运营商的参与与支持，这项计划的联合推广与应用，将很大程度上提高日本的驾驶安全性、道路畅通性，给人们自由、 开阔的活动空间。

**5.4 国外车联网发展的经验**

综合以上各国的发展，总结出以下对中国发展车联网有益的经验。

1、车联网的发展需要政府的统一规划和运作。

车联网的建设、运营等工作都离不开政府的统一组织与实施。从各国的经历来看，发展车联网是一项巨大的工程，需要相当多的人力和财力，车联网的建设需要在政府的组织下稳步推进。政府的相关部门，如交通道路管理部门、公安检察部门、信息技术部门等，联合成立相关的研究、开发、推进、协调机构，制定完善的智能交通系统框架体系，加强部门之间的管理互动。在建设与运营中，政府和相关组织要对车联网各系统的标准进行统一规范，使各项系统及软件应用的发展有章可循，可实现各组成部分、各地的系统达到有机的结合，能够达到各自信息的共享与利用，这样才能形成一个整体的有效率的车辆公路网络。

2、注重政府与行业的结合与互动。

在政府的统一规划下，还要充分调动相关行业的参与积极性，达到二者工作的互补与利用。在技术方面，参考行业的技术规范与可能实现方式，听取企业的意见，制定出切合实际的有利于大力推广应用的行业标准，调动积极企业发展更新更适合的实现技术；在商业运营方面，将公共交通管理的实现与企业的商业运营模式相结合，发展公共事业的同时使企业获得经济利益，利用市场手段促进相关产业的发展，而产业的发展又能检验相关建设发展工作的效果，促进社会与产业的良性循环发展。

3、结合自身国家地区特点，制定合适的系统体系，眼前问题的解决与长期发展相协调。

各个国家和地区的基本情况不同，需要解决的问题和今后的发展模式也不同，这就要求在车联网的建设方面具有针对性。车联网工程的建设，要结合各自的交通管理需求与交通规划，既要解决好当下的交通问题，又要联系将来的发展实际，建设合理的、科学的、有前瞻性的交通系统；在照顾私人交通利益的基础上，保持优先发展公共交通管理，使二者的利益趋于一致。

**6 中国车联网发展现状**

**6.1 中国 Telematics 的发展**

2009年被中国的Telematics业界定位成中国的Telematics元年，因为这一年G-Book和Onstar同时引入中国，中国正式开始进入了 Telematics的商用时代。目前发展Telematics相关业务的企业有很多，下面介绍主要类型企业的发展情况。

1、汽车企业

汽车企业作为Telematics业务推广与发展的主力之一，在中国市场发展也很快。按照发展进展划分，国内的乘用车相关汽车厂商大致可分为3类。第1类：跨国汽车集团厂商，基本都是合资企业，其因为业务开展时间久，在海外已具备较为成熟的Telematics运营经验，对进入国内市场准备的也比较充分。像2009年进入中国的丰田G-Book智能副驾系统、上海通用安吉星(OnStar)系统。第2类：紧随第一类之后、意识较为超前的厂商，他们较早积极的开发和测试车载系统及服务，如福特SYNC系统、东风日产CARWINGS智行+系统、上汽荣威inkaNet3G智能行车系统、华泰汽车3G实时智能车载信息决策系统TIVITM等。第3类：部分合资车厂和国内自主品牌厂，如现代Smart Connectivity系统、一汽奔腾的D-Partner、长安汽车的 InCall、吉利的 G-NetLink 等。

在商用车领域，许多汽车企业也装配了 Telematics系统并开展了相关业务。在客车行业有苏州金龙G-BOS智慧运营系统、青年客车“行车宝”、桂林大宇客车“E管家”、少林客车“EMS”、宇通客车“安节通”；卡车行业，福田参与成立了 “北京汽车物联网产业联盟”、陕汽集团推出“天行健”车联网系统。

2、电信运营商

车联网业务离不开无线通信技术，电信运营商则拥有强大的通信网络优势，再加上电信传统业务竞争日益激烈，车联网“蓝海”市场对运营商有很大的吸引力。

（1）中国电信

中国电信依托其在基础网络通信服务、GPSONE定位服务、网络设备集成能力、ICT服务等各方面具备的核心优势，提供以基于位置的导航、安令、通信服务为核心功能，整合资讯、娱乐、订购、汽车服务等各类车主服务，通过车载终端和人工服务台为车主提供一体化的综合解决方案。

2009年丰田率先引入的GBook系统就是采用中国电信的CDMA网络。紧随着上海通用推出的安吉星（OnStar）服务，也是采用电信的CDMA网络。之所以在中国市场仍然使用CDMA网络，是由于这两种系统在本国是使用这个相同的通信技术。这样中国电信就凭借通信制式的优势占据了前装市场很大份额，率先进入了中国车联网应用市场。2012年，中国电信和上汽集团由安全校车入手共建“InteCare行翼通” 车联网系统，可为校车提供全方位的监控与防护。在这个系统项目中，电信深入参与到整个平台的设计、研发、运营和维护中，担当了车联网系统建设与运营的重要角色。

（2）中国联通

中国联通具有优秀的3G技术WCDMA，借此联通迅速开展车联网业务。中国联通计划在5到8年内，争取发展超3000万台辆搭载WCDMA网络的3G智能汽车。目前，联通与汽车厂商、计算机和通信厂商、汽车信息系统设备厂商、车载信息服务提供商等开展合作，扩展并深入参与车联网产业。在车联网后装市场上，联通与信息服务提供商车音网、好帮手等加强合作共推产品。在前装市场上，多家汽车制造企业如奔驰、宝马、东风、一汽等与联通达成合作，在他们的新车中搭载基于WCDMA的车载信息系统。而这些厂商的汽车总产量占到中国总产量70%以上，所以今后联通方面的车联网潜在用户群体巨大。联通还推出了首款基于3G网络的车联网后视镜。不同于传统车载导航，它通过联通3G网络与中国联通的呼叫中心进行连接获取服务，令用户无需手动操作，驾驶安全性更高。同时，中国联通也全力推进车联网有关技术的标准化研究工作，推出了一个名为CUTP（China Unicom Telematics Pattern）的中联通车联网架构。这一架构由TSSP和TSP两大平台组成，前者以整合产业链上下游资源为目标，后者向用户提供服务支撑能力。这一系列的动作就是为了 “在汽车领域打造一个新联通”。

（3）中国移动

2011年6月，中国移动联手诺西、宇通发布了 “安节通”智能管理运营车联网系统，这标志着移动正式进入商用车联网市场。中国移动还与中国一汽达成合作协议，依托移动的物联网基地、LBS基地等结合一汽的汽车制造技术，共同打造中国车联网产品及服务基地。后来中国移动与宝马、吉利、长安等多企业也达成了合作。2012年10月，中国移动推出了面向私家车和部分行业用户的新型车联网产品—— “行车无忧”智能终端，引起了广泛关注。

3、TSP的发展

TSP（Telematics Service Provider）作为车联网服务的重要角色之一，在中国的发展也很快。TSP主要分为三类：汽车厂商TSP、电信运营商TSP和第三方独立TSP。第一类中，上海通用为开展OnStar自建了车联网信息服务商和CallCenter，成为目前国内第一大车载前装TSP，之后还有福特、丰田下属的TSP。第二类中，国内的三大运营商都已经建设了相关TSP运营平台与系统。第三类中，95190、赛格、畅联万方、四维图新、车音网等都是较大规模的TSP。

**6.2 中国智能交通的建设与发展**

1999年，中国建立了国家工程技术研究中心，开始进行能交通系统（ITS）研究和开发。

中国的智能交通行业在近些年得到了大力发展。2011年，耗资千万级别的智能交通相关项目多达195项，相比上年增长了 129%；千万级项目市场规模合计57.9亿元，同比增长180%。目前国内从事智能交通行业的企业约有2000家，主要“可分为设备提供商、软件 发商、系统集成商和平台运营商等企业类型，业务领域包括道路监控、高速公路收费、GPS定位系统等。全国各地有27个交通厅内部建设了信息局域网，有19个交通主管部门建设了交通管理专网，6个省市建成针对客车货车行业的运输管理系统，5个省市为需要重点监控的运输行业建设了GPS监控系统，4个省市的信息管理系统以加强道路运输综合统计功能，2个省市建成交通应急指挥系统。29个省区.市中，在中国实行高速公路收费的省市地区中，已有27完成不同程度的联网，这样的联网里程约占全国高速公路已经通车里程的88%。

未来中国将进一步促进智能交通行业发展。交通运输部2011年10月公布的《交通运输“十二五”发展规划》明确提出“推进交通信息化建设，大力发展智能交通，提升交通运输的现代化水平”； 7 月底交通运输部出台的《交通运输行业智能交通发展战略（2012-2020年）》，指出了中国智能交通发展的总体目标（2020年）是基本形成适应现代交通运输业发展要求的智能交通体系，实现跨区域、大规模的智能交通集成应用和协同运行，争取2020年相关产值过千亿元。

目前中国智能交通系统应用主要是三个方向：公共交通信息化、城市道路管理、城市公交信息化，具体如下图所示：



**6.3 中国车联网发展中存在的问题**

我国的智能交通事业起步于上世纪90年代末，而车载信息服务在2009年才正式进入中国。这些建设和业务与国外相比都晚了约十年，各方面仍比较落后。综合来讲，车联网目前主要有以下几方面问题。

1、政府管理部门的统一协调还不够到位

车联网的建设作为一个复杂的工程，牵涉到的管理部门非常多，从中央政府这一层面来说就有交通部、公安部、建设部、工信部等部门，这些部门各有分工管理的职责。但是在车联网的工程中，要在建设中融合各种技术和应用，这就要求相关部门能够统一意见、加强协调沟通，采取较为一致的政策与行动，推进相关建设事务的进行。日本的智能交通事业建设中，各部门联合成立了相关的管理部门，推进相关工作的进行，这是我国今后改进的地方。

2、工程规划和系统标准不统一

车联网产业构成复杂，涉及到汽车、计算机、通信、物联网等多个领域，这些领域的技术存在差别，而现在要将这些技术融合应用，在技术标准方面的缺失使得业务无法顺利高效展开。在车与车、车与人、车与路之间的通信方面缺失统一的标准或协议，就无法实现不同系统的互访问，无法将大量数据进行汇总处理和反馈。智能交通道路设施的建设方面，各省市在信息系统等方面的技术也不统一，出现了车辆信息设备在不同地区无法通用；Telematics方面，各家厂商自行开发自有方案，会导致各家系统无法兼容的情况，降低了用户使用车联网系统的热情。由此看来，整体标准化的缺失，无故增加了车联网系统的生产与使用成本，导致车联网无法普及进入千家万户，无法聚合形成一个统一的应用体系。而在日本和美国，系统的统一建设标准和各企业在建设中的广泛参与，形成了较为统一的方案，保证了车联网事业的顺利进行。

3、缺乏有效的运营模式带动产业链整合协作

车联网在中国的发展时间较短，还没有找到成功且有效的商业营运模式，没有建立起来社会层面的智能交通管理和用户层面的车联网服务的互动运营。车联网由于涉及产业较多，涵盖汽车、物联网、通信、互联网等多个产业，使得产业链的整合难度较大，各行业之间的协作和各类型企业之制的合作较为困难。而目前产业链处于各自独立，至多是局部整合的阶段，尚没有形成能够贯通上下游产业实现较高效率的产业链模式。对于发展车联网服务的用户，汽车厂商销售集中在车身上的前装设备，客户有1-2年的免费服务体验期，而之后选择续费的用户比例仅约20%；电子厂商销售GPS导航设备，之后基本没有后续的服务；运营商收取车载设备的上网通信流量费用。这些业务模式都比较简单而且带给用户的价值尤其是附加后续价值有限，所以接受程度普遍不高。产业链协调困难加上用户的接受程度不高，使得车联网发展较为艰难。而向日本的VICS和欧洲的ecall项目那样，通过政府层面的应用项目，聚集产业内的成员企业广泛参与，“以点带面”带动整个产业链的合作与发展，这样的经验值得我们学习。