



第8章 智能社会

第23讲 智能交通



第23讲 智能交通

百度给出的定义是：智能交通系统（Intelligent Transport System 或者 Intelligent Transportation System，简称ITS）是将先进的信息技术、通讯技术、传感技术、控制技术以及计算机技术等有效地集成运用于整个交通运输管理体系，而建立起的一种在大范围内、全方位发挥作用的，实时、准确、高效的综合的运输和管理系统。



1、智能交通功能分析

从我对“**先进**”两个字的解读看，智能交通系统就是运用**智能科学技术**，所建立的一个**综合性**交通运输管理体系，包括：

旅客**客流疏导**系统、
城市**交通智能调度**系统、
高速**公路智能调度**系统、
运营**车辆调度**管理系统，
以及机动车**智能控制**系统，等等。

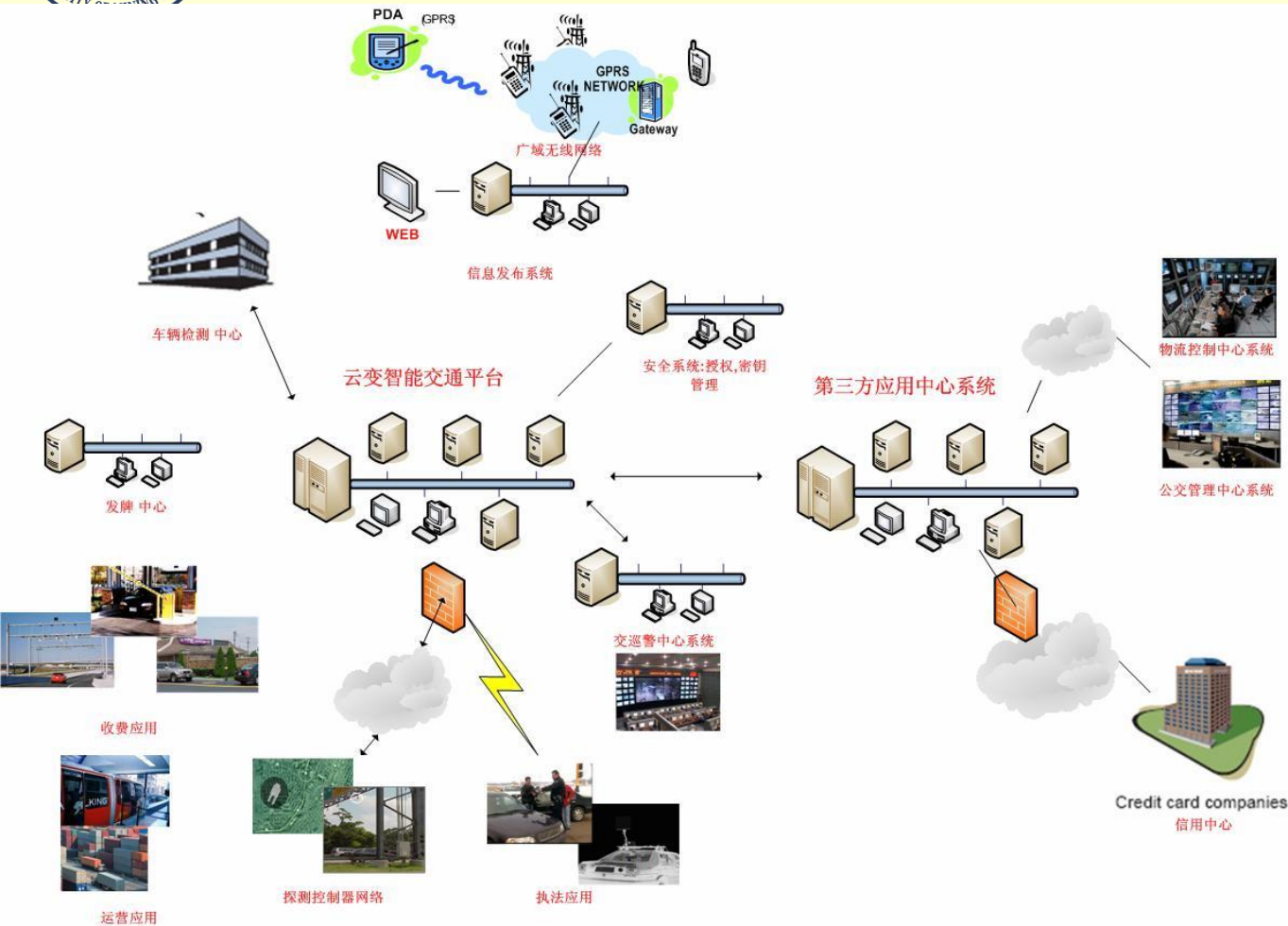


1、智能交通功能分析

除了常规的计算技术、通信技术、传感技术、控制技术以及计算技术的综合运用外，这其中**先进的智能技术**是其中的**核心**技术，并且随着智能交通系统的不断发展，智能技术所起的关键作用也将越来越明显。



1、智能交通功能分析



智能交通系统，从信息处理的角度看，涉及到交通信息的采集、分析与发布三个环境，都存在大量的智能技术问题需要解决。

数伦科技智能交通系统解决方案



1、智能交通功能分析

首先就**交通信息采集**而言，这是智能交通系统的重要子系统之一，就不能依靠人工输入的手段来进行，而是要充分利用**GPS车载导航仪器**（甚至**GPS导航手机**）、**CCTV摄像机**、**红外雷达检测器**、**光学检测仪**、以及**车辆通行电子信息卡**，开发智能数据采集技术来进行，其中单单视频图像的处理，就涉及到比较复杂的智能技术问题。



1、智能交通功能分析

至于信息处理分析方面，更是需要开发各种专门的专家系统、智能决策系统以及各种数据分析智能技术。

比如就行驶车辆的自动识别问题，就是一个典型的模式识别问题。其他如行人检测、机场与车站人群动态监控、船只车辆的跟踪导航等等，也都包含了众多的智能技术需要解决。

最后，即使是交通信息的发布，也会涉及到智能多媒体技术、智能网络广播、以及车载智能终端技术等问题。



1、智能交通功能分析

典型地，智能交通系统由车辆控制系统、交通监控系统、车辆管理系统、旅行信息系统等子系统组成。





2、智能交通系统构成

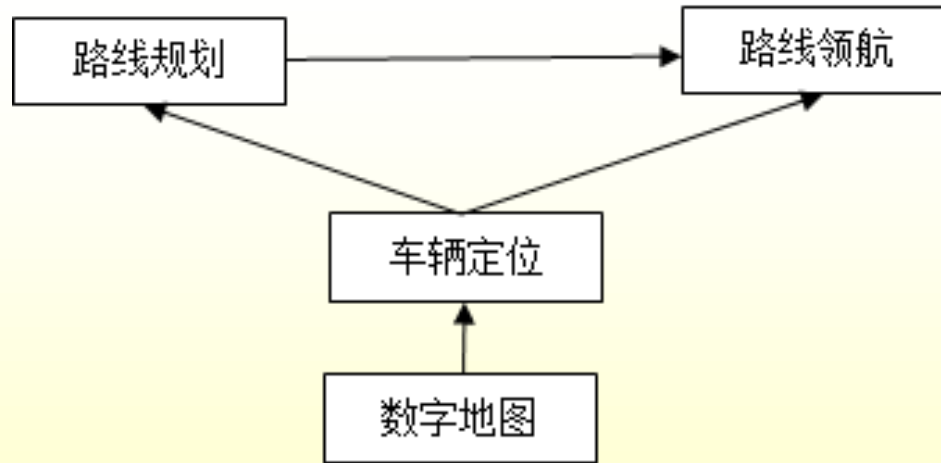
车辆控制子系统是智能交通系统的核心，也是其智能化含量比较高的组成部分。

单单就车辆控制子系统中的导航功能实现而言，就涉及到先进的智能技术。即使在全球卫星定位系统的技术保障前提下，要能够给出最优导航路线，也需要运用许多智能技术才能够得以有效实现。



2、智能交通系统构成

如图给出的就是**车辆导航功能**实现的基本环节，其中涉及**路线规划**的优化算法、**数字地图**匹配算法、自动推算**定位**算法、行进控制**跟踪**算法，甚至动态**地图更新**算法等等，均需运用智能计算方法来解决。





2、智能交通系统构成

至于车辆控制系统中的**智能自动驾驶汽车**（智能汽车），其关键技术更是会涉及到**智能环境辨识**、**智能避让导航**以及**智能控制行进**等多个方面。

智能汽车通过安装普通摄像仪、雷达或红外探测仪等视频设备，要能够准确地分析路况信息，遇到避让或突发情况，需要及时发出警报或主动刹车或调整车速或避让。



2、智能交通系统构成

交通监控系统中需要的先进智能技术就更为明显，要对交通枢纽（机场、车站、码头）、交通道路、交通工具（飞机、车辆、船只）进行实时监控，出现问题及时处理（交通事故、交通拥堵、群发事件）的安全应急响应，都需要智能技术帮助及时获取、发现与跟踪。



2、智能交通系统构成

车辆管理系统则通过车载电脑（或GPS车载导航仪器）来实现实现司机与调度管理中心之间的双向通讯，实现动态调度，提高商业车辆、公共汽车和出租汽车的运营效率。

这就需要开发智能化调度管理系统，甚至智能调度决策支持系统。其他飞机或船只也一样，都需要利用相关的智能技术才能够更好地实现动态、远程、实时的优化调度，提高运输工具的使用效率。



2、智能交通系统构成

最后，就是旅行信息系统，主要是为旅行人员及时提供各种交通信息、开展电子支付业务，因此系统功能十分庞杂。虽然目前运用的技术主要是信息查询服务技术，但是为了使得用户得到更加方便、快捷、温馨的服务，也需要开发各种智能化程度更高的人机接口界面，以及功能齐全的智能服务终端。

End 2



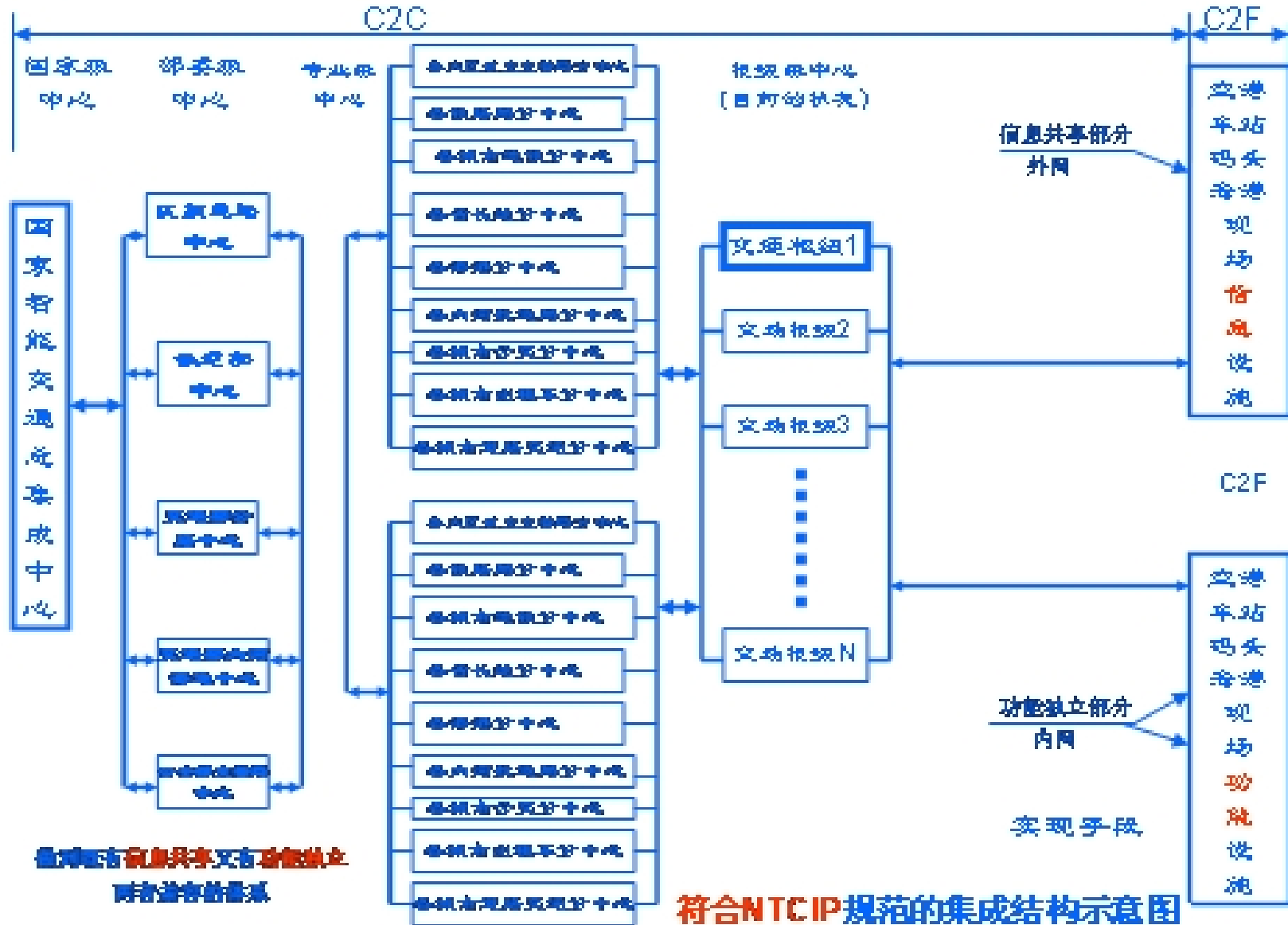
3、智能交通基础设施建设

为了有效构建智能交通系统，交通系统的**物联网平台**是不可或缺的重要基础性建设。物联网是一个**基于互联网、电信网、无线网**等信息通信基础之上，将所有**物理实体对象**互联互通的网络。为此，如同智能家居中将所有的家电设备连接成网一样，要对交通系统中所有涉及的道路标志、行驶车辆、交通枢纽、管控站点（如摄像机、红绿灯、手持仪）等，均加以寻址化、传感化、设备化。使得每件物体均可**寻址、通信、控制**，从而实现全方位互联、互通和管控。



3、智能交通基础设施建设

智能交通信息集成系统方案 总体框架图





3、智能交通基础设施建设

利用**GPS**定位系统对移动物体，如手持仪、智能手机、行驶车辆配备接收机，也可以纳入交通物联网之中。

GPS系统构成包括**宇宙空间**、**地面监控**和**用户设备**三个部分。

宇宙空间部分由**24**颗工作卫星组成，以确保任何时刻的某一地面位置至少都有**6**颗卫星可以检测到，这样才能够进行全方位定位。

地面监控部分则由多个专用天线和监视站构成，可以随时进行空地交互。

最后，**用户设备部分**就是智能手机、行驶车辆和任何移动物体所配备的专用**GPS**接收机，以实现具体移动目标的导航。



3、智能交通基础设施建设

当然对于移动物体的跟踪导航，也可以利用手机无线通信的蜂窝网络中的基站地址，甚至覆盖完备的WiFi接入地址来进行定位实现。此时具有无线通信功能的所有移动物体也都可以纳入到智能交通的物联网。

因此，交通系统的物联网是融合了传感器、计算机、通信网等各种技术于一体的实物网络系统。在这样的物联网技术基础上，智能交通系统才能够对所管理的交通对象进行全面的感知和管控。



3、智能交通基础设施建设

总之，在智能交通系统中需要解决的**车辆自动导航、动态交通预测与控制、道路识别与管理、旅行者行为模型、智能交通建模、道路地图更新学习、智能车辆控制、实时调度优化、突发事件应急响应**，等等，都涉及到复杂的智能计算问题。这就需要大量真正掌握先进智能技术的人才。只要有了掌握未来先进智能科学技术的中坚力量，那么包括智能交通在内的智能社会建设，才会呈现一派蓬勃发展的新气象。



3、智能交通基础设施建设

目前中国智能交通存在的最大问题就是**智能化程度不高**，原因就是缺乏真正掌握先进智能技术的人才。作为未来智能科学技术的中坚力量，在座诸位有责任在四年的本科学习生涯中，努力学习掌握先进的智能科学技术手段，为我国包括智能交通在内的智能社会建设贡献自己的智慧。

End 3