

# ptv vision

VISUM - 先进的出行需求建模工具





VISUM——

## 出行需求模型

VISUM是一套适用于交通规划、交通需求建模及其网络数据管理的综合性、具有高灵活度性的软件。VISUM被广泛地应用于各大洲的大都市规划、区域规划，各州及至全国范围的规划。在多模式分析的基础上设计的VISUM把各种交通方式（比如小汽车、小汽车乘客、货车、公共汽车、轨道交通、摩托车、行人、自行车）都融入一个统一的网络模型中。VISUM可以提供各种交通分配运算程序以及四阶段模型要素，包括基于出行链和活动链的分析方法。

VISUM是运行于MS Windows下的一套基于PC机的软件。它可以在Windows环境中通过剪贴板，或者与行业标准数据的接口实现数据与图像交换。尤其值得一提的是，VISUM软件采用的是开放的、面向对象的编程概念，因而它允许用户运用Visual Basic或其他编程语言在VISUM的平台上编写特定的模块。PTV Vision® 不只是传统的需求模型软件。我们的软件还可以把交通需求模型和交通与行人微观交通仿真（VISSIM）结合在一起，为交通专家们提供一套全面的交通分析工具。在我们的VISUM软件包中，还嵌入了其他优秀软件包的有用元素：ArcGISTM（来自于商业伙伴ESRI，以使GIS功能更紧密的嵌入我们的软件）。

VISUM主要用在区域规划或全国范围的规划中建立传统的四阶段交通模型，同时它也为交通工程师和交通规划师提供了具有强大分析能力和数据管理的工具。详细的公共交通规划模块是显著的强项，其中用于路径选择和调度的数据模型，已经大大超越了传统的交通需求模型的水平。此外，由于支持64bit操作系统，应用此款软件的情况下，可通过扩容内存实现对更大路网的更为高效的建模。



# VISUM的特征详览

## VISUM交互式使用

VISUM提供了一个极为灵活的可视化环境。VISUM的图形使用界面（GUI）使软件本身易学易用。对网络对象的选择与编辑采用更为直观的地理信息系统（GIS）风格。例如，通过交叉口编辑器可对交叉口处的所有几何信息完成建模。而节点和转向属性也可通过交叉口模型完成编辑。同时，路网对象工具条提供了自由切换图层与过滤设置的功能。而运用空间选择功能，用户可以挑选出他们希望编辑的任意路网对象。

VISUM旨在提供快捷的交通规划分析流程。对多线程技术的应用便是一个实例。通过将每个任务分配为多份同时并行运算，加速了程序计算过程。此外，路网对象工具栏与快捷菜单提供了对功能的快速访问，例如图形参数、图层可视化、列表和/或过滤等。

路网对象的列表类似于电子表格，允许对模型数据进行快速高效编辑。路网编辑器和列表是同步的。不同的同步模式保证了列表与路网编辑器的平行作业。

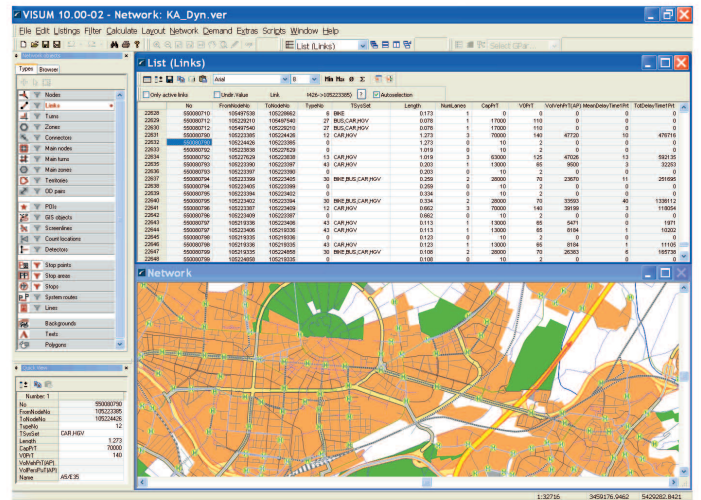
VISUM 包括完善的“撤销”、“重复”的操作命令，这些命令可以保证经过一系列复杂的用户操作和网络修改后，还能恢复网络的一致性。即使是大型路网模型的数据仍能轻易地通过VISUM的GUI来读取与控制。所有计算步骤，比如说交通分配可以通过菜单来交互式地进行。运用打印预览功能，用户能够轻松地实现“所见即所得”。

快速查看窗口可实现对当前选中的对象完成查看与编辑，而无需打开其它对话框。

该功能可大大加速路网编辑过程。建立不同的视图后，可通过图形参数选择器在不同图形设置间切换，所需做的不过是点击鼠标。

## 与GIS的结合

VISUM的最令人兴奋的特点之一就是它能够把GIS数据以及交通方面数据合并到一个具有多个层的共同数据库里。该数据库里可包含以下信息：交通小区、行政管辖范围；互为联通的交通路网、道路中心线、交叉口以及公交线路；用户自定义的特征属性以及用户自定义的对象类别；背景图片。如果与 ESRI 的地理信息数据库或者是shape文件相连接，VISUM还能生成额外的地理信息层，可以转换或插入至VISUM的交通网络中去。与GIS 的结合使得路网的生成更符合实际地理情况，也就更加精确。



同步的地图与列表用户界面

VISUM本身拥有灵活多样的图例，完全能胜任各种图像的设计和和处理，用户不需要其他GIS软件来完成后续处理和结果的显示。只需一些操作就能充分运用这些强大的图像功能。为了丰富它的地理信息表达，VISUM还可以读入所有标准的矢量格式文件以及图像和 bitmap格式文件。包括MrSID和ECW在内的航空图文件。

## VISUM的编程使用：COM界面

VISUM提供了一个基于MS Windows技术上的COM界面，因而它能与其他符合COM界面的产品如MS Office、ArcGIS结合在一起使用。用户可以使用Python, Visual Basic (VBA, VBS, VB)或者是其它编程语言 (C, C++)来编写应用程序。基于这个原理，VISUM是一个开放的系统，允许用户开发和运行自定义的预处理和后处理程序，也允许用户控制高级多阶段的模型运行。

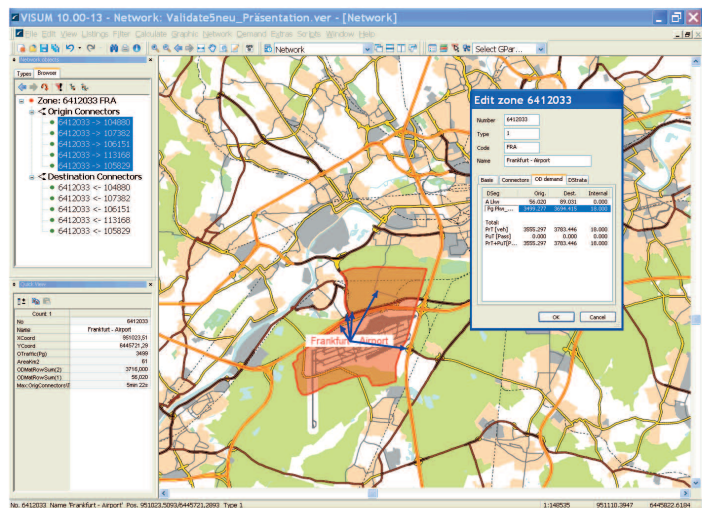


# 网络数据管理

VISUM的路网模型是由不同的对象层构成的，这些对象类型普遍运用于建立交通需求模型：

- ▶ 交通路网（路段和节点）
- ▶ 交通小区
- ▶ 小区连接线
- ▶ 公交线路
- ▶ 多层的公交站点
- ▶ 交叉口的转向
- ▶ 为集计评价所服务的地区对象
- ▶ 用户自定义的对象层。

所有的这些对象都包含标准特性和用户自定义属性。VISUM对这些对象都有一个强大的编辑器。你可以通过窗口改变形状，改变单个对象的特征属性。一系列的鼠标点击就可以轻松生成一条公交线路。除了单个对象的修改功能外，你还可以一次性完成对多个对象的修改。当这个功能与强大的过滤工具结合使用时，此项功能将发挥其巨大的效益。因此可以方便有效地与MS Access, MS Excel, ArcGIS, Mapinfo和其他软件进行数据交换。



交互式的路网编辑

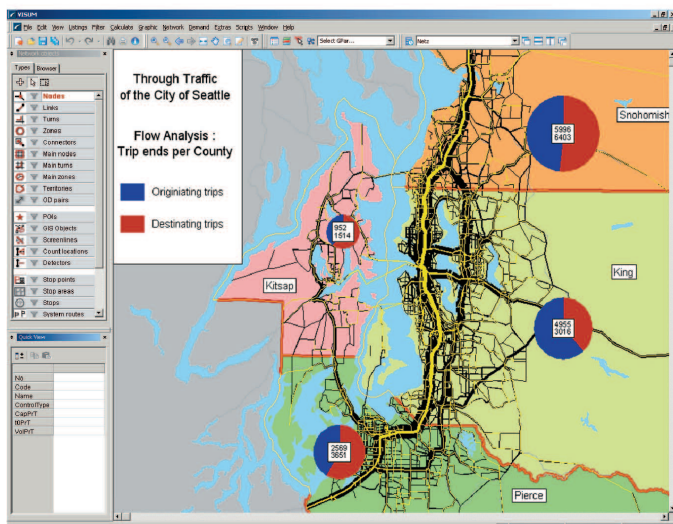
## 路网一致性

交互式网络编辑器的一大独特功能就是路网一致性的自动检查功能。在每项操作完成后，这些检查程序都在后台运行一遍。比如说，当对公交线路上的路段进行拆分和节点重编码时，公交线的数据也会自动更新。这意味着路网随时可进行路径建立与分配工作。在网络编辑的过程中，VISUM也提供“撤销”和“重做”的功能。

## 交通流量分配程序

VISUM提供给用户先进的道路、公共交通流量分配程序。道路交通流量分配能够同时完成多方式（即，小汽车、出租车、货车等）的交通分配。它提供了以下几种算法：

- ▶ 线性用户均衡分配（LUCE）：基于起点的分配，可获得同一起点的不同路径间的优质的比例划分；路径集合加载（拥挤路网中）；树状隐性路径表征代替显性路径
- ▶ 递增性的流量加载
- ▶ 用户最优化平衡，完全符合Wardrop判定标准
- ▶ 普通用户优化平衡（“学习过程的方法”）
- ▶ 动态用户均衡（DUE）：动态算法包括阻塞模型、时变通行能力和出发时间选择模型
- ▶ 随机的用户两标准选择平衡（“TRIBUT”） - 适用于道路收费研究
- ▶ 随机的流量平衡
- ▶ 动态的随机平衡，根据出发时间的选择



对于大城市区域模型的PrT流量分配与流量分析



# 道路和公共交通分配

分配中，除了使用预定义流量延误函数（VDF）之外，也可自行定义VDF。VISUM允许对小区连接线设置权重，以便提高对单行道和交叉口流量的标定水平。

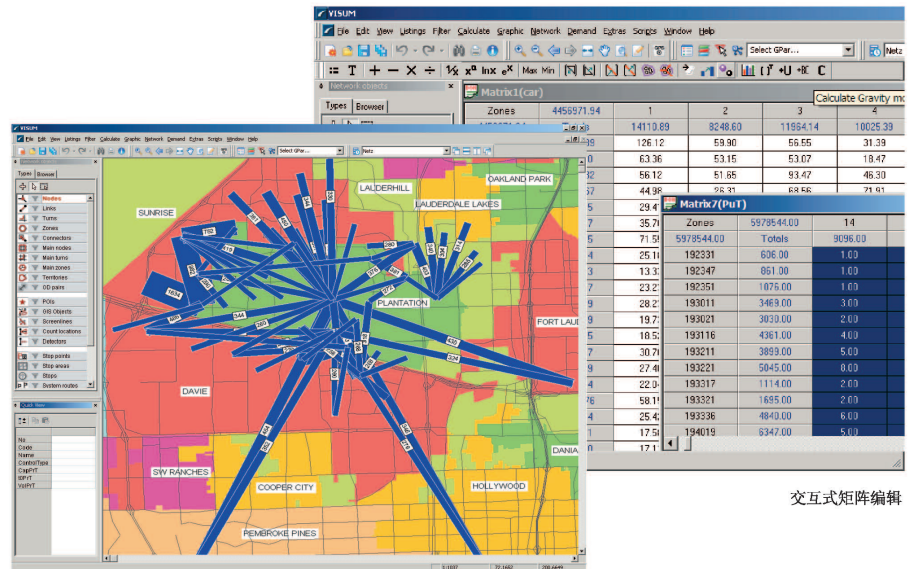
对于公交流量的分配，VISUM提供两种不同系列的算法：

- ▶ 基于发车频率的分配
- ▶ 基于时刻表的分配。

所有这些方法对每一OD都对产生多路径选择。所有的公交路径都允许多种方式结合（比如停车换乘地铁-公交车-火车-步行）。所有的交通流量分配在时间上都是动态的，因而可以反映一天里不同时间段的不同服务水平，不同路径选择及不同交通需求。系统可整合乘客调查数据、自动完成合理性检验，并进行直接分配。

## 四步骤模型与收敛情况

VISUM能够完成从出行产生、出行分布、到方式选择、交通流量分配的整个建模过程。用户可以灵活的定义交通目的地选择以及方式选择。



交互式矩阵编辑

城市期望线的显示

VISUM提供了一系列的菜单选项（而不是编程语言）来标定和执行四阶段模型。但是用户也可通过任何COM兼容的编程语言（比如Visual Basic）来建立自己的程序编码嵌入模型循环中。我们建议出行分布、方式选择与交通流量分配共同迭代使用。由于VISUM里高端的交通分配程序，使交通流量分配能够达到高质量的收敛水平。

对于高级用户，VISUM也提供了一

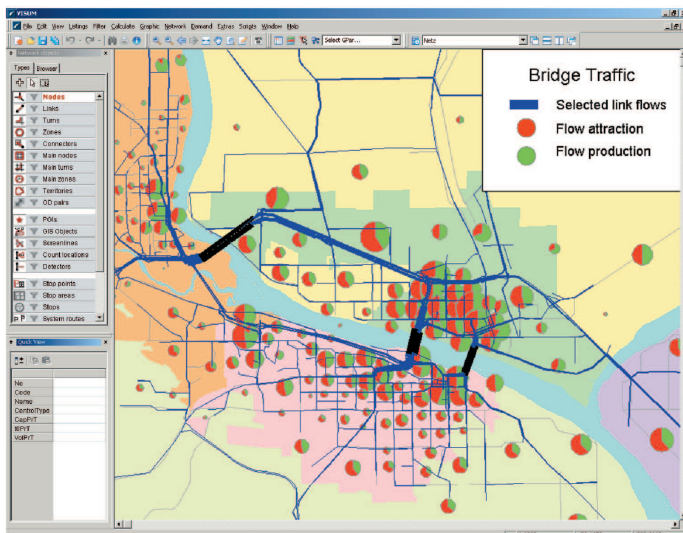
套高级的，以活动链为基础的方法。它可以从事活动程序里建立出行链（或叫旅程）；它允许使用需求成层法，并可以考虑同一出行链上对出行方式的限制条件。

VISUM的另一大特色是拥有一个交互式的矩阵编辑器。由于它的存在，编辑大型出行矩阵以及对单一或多个矩阵进行基本操作运算都异常简便。

## VISUM的交通分配结果分析

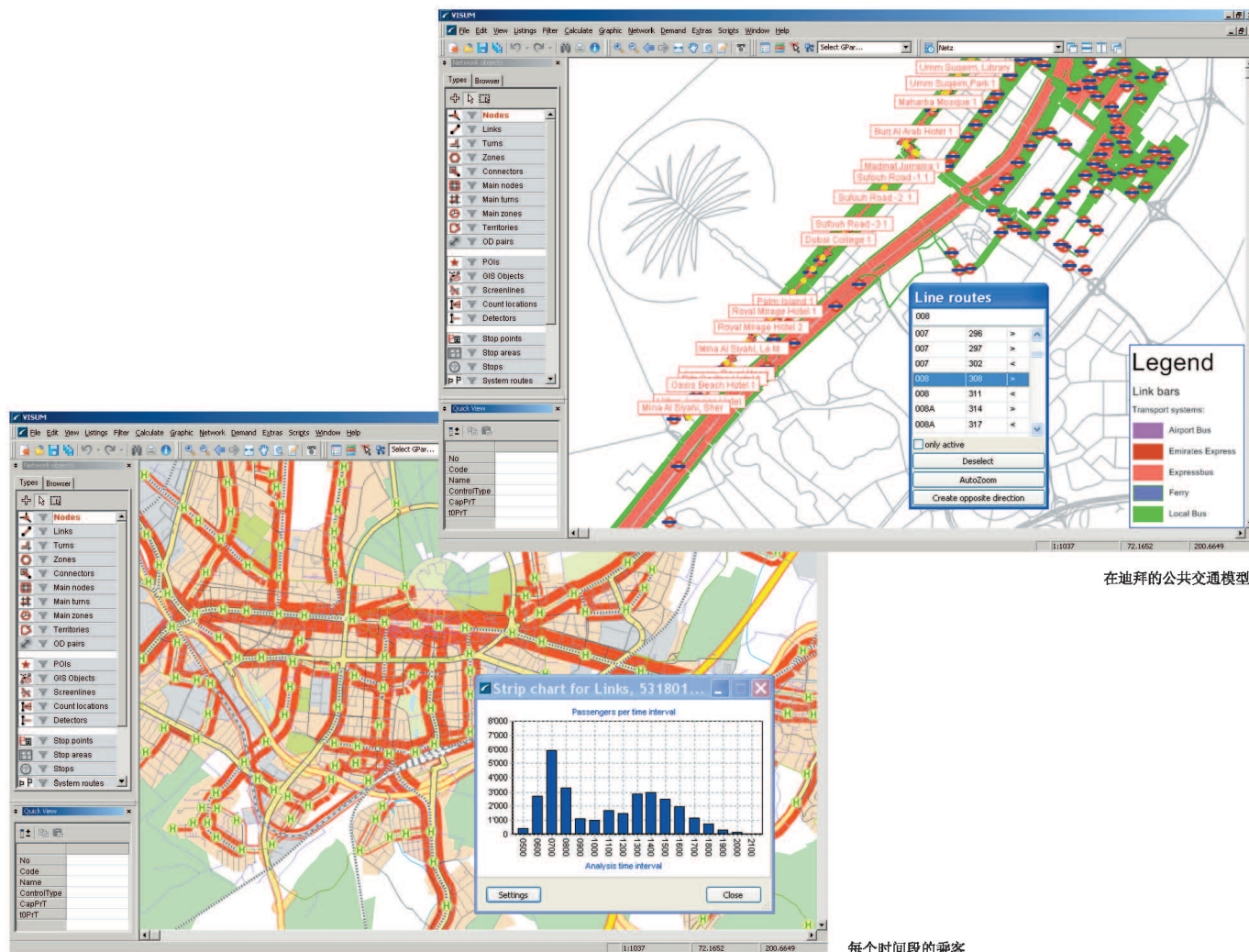
VISUM是唯一的一个可以在交通流量分配后存储所有路径的需求模型软件。因此它具有以下各种分析功能：

- ▶ 路径和节点的交通流量显示
- ▶ 流量对比及多种流量显示
- ▶ 所选路段的分析
- ▶ 所选节点的分析
- ▶ 所选交通小区的分析
- ▶ 交通流量分析的分析
- ▶ 核查线
- ▶ 对所选区域范围提供汇总的统计数据（比如一个县的范围）
- ▶ 出行等时线
- ▶ 局部路网的模型



快速的流量分配分析





在迪拜的公共交通模型

每个时间段的乘客

## 公共交通模型

VISUM配有一套交互式的公交线路编辑器。公交线路与其余的路网元素始终保持一致。

路网模型区别对待时刻表上抽象的站点和网络里的站点分布。公交线路的服务情况可以像在调度系统里一样详细，比如说路线的变化、时间分布、时刻表以及不同的发车频率。VISUM不仅可以基于车辆类型评价公交系统的运营能力，还可以对运营成本和收益进行一系列高级的估算与评价。

成本收益模型包含以下几个组成部分：

- ▶ 车费模型
- ▶ 车辆运用调度计划（车辆的轮换），以及车辆的共线使用
- ▶ 用户自定义的车辆类型及列车构成
- ▶ 运营成本模型。

当然，该模型还包括公交调度优化，其标准可以是换乘时间最短，也可以是车队规模最小。

### 时间动态变化

为了支持时间动态变化方法

的使用，VISUM自动给所有的数据添加了一个时间标签，其中包含了一个24小时的时钟，如果用户愿意，还可添加不同的工作日或日历。这样，路网特征变量，出行需求以及所有的交通分配结果都可以存储为与时间相关的变量。

动态的交通分配程序可供公交和道路网络分配使用。动态交通分配算法可以处理基于不同时间段的多个OD矩阵，也可以处理与时间相关的出行需求分布。如果出行路径是随时间而变化的，VISUM就会考虑在一天某个时段的道路通行能力限制，计算下游的车流量，以及拥堵造成的上游车流溢出量。



# 与微观仿真的结合

## 交叉口模型以及服务水平（LOS）分析

在道路网的交通流量分配中，在路段和节点（交叉口）上均可计算延误。对于节点延误，该软件提供了许多方法。一种基于规划的方法是把交叉口通行能力定义成一个与节点类型、路段等级、与主交通流的关系、转向类型（左转、右转、直行、调头）相关的函数。

另一种方法是继承了TMODEL软件的方法，是从节点的一些或全部转向的通行能力里导出的交通流延误。

第三种方法运用了一些额外的交叉口数据，比如信号灯配时、交叉口几何特性。交叉口通行能力分析（ICA）模块可以依据公路通行能力手册(HCM2000)或其它LOS标准计算交叉口的延误时间和服务水平（LOS）。

交叉口延误与服务水平可以用于交通分配过程，也可以是交通分配结果分析的一项统计结果。由于结合了NCHRP 255交叉口转向流量后处理程序，VISUM可以成为为基础设施规划项目（如大型项目投资研究、交通走廊分析）服务的非常有效的分析工具。

## 与微观仿真的结合

PTV Vision将宏观软件VISUM和微观仿真软件VISSIM结合了起来，使得这两个软件可以天衣无缝的共同使用，因而节省了宝贵的时间，降低了出错的可能性。交通流需求量可以通过VISUM来计算，接着，这些结果可以输入到微观仿真模型里。VISUM还可以为VISSIM提供一致的微观道路网络。总的来说，这两个软件可以帮助用户分析各种交通规划方案的有效性，其中包括方式转换、区域性路径选择，以及实施影响。VISUM的用户可以结合VISSIM的一些微观结果来更好地理解路网里拥堵的路段。或者，他们也可仅仅使用VISSIM作为一个图形处理器，将规划结果制成一个三维的模型来展示。PTV Vision软件包的独特之处在于把宏观规划与微观分析有机的结合起来。对于规划者或交通工程师来说，它提供了一个令人兴奋的机会，可以结合两种不同方法之长处来作出更准确的分析。

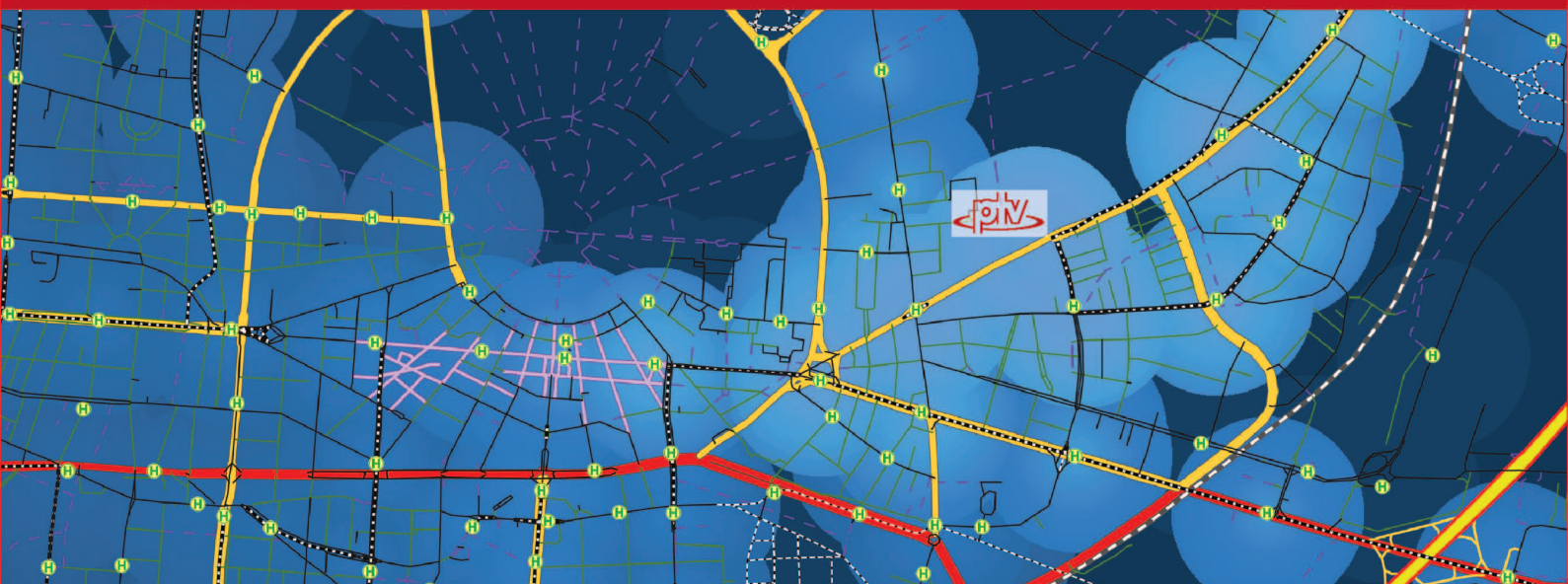


VISUM整合了交叉几何信息与信号控制数据。这些元素也可以使用VISSIM进行微观仿真研究。

► 交通软件  
物流软件  
交通咨询

辟途威交通科技（上海）有限公司  
上海市人民路885号  
淮海中华大厦901-902室

电话：+86-21-63288206  
传真：+86-21-63288236  
电邮：sales@ptvchina.cn



## VISUM—先进的出行需求建模工具

### VISUM的优势：

- 一个模型可显示所有相关的交通信息
- 可完成细致的分析和规划工作
- 通过一致的路网模型保证数据的高质量
- 细致的面向GIS的平台
- 开发系统理念下的单个或自定义应用
- 大量高效的计算程序
- 用户自定义详细程度
- 与VISSIM紧密衔接，以实现交通仿真与ITS应用

### VISUM建立新的里程碑

以VISUM为PTV Vision核心，交通规划师和工程师可以计算交通流量、运营措施的有效性，以及噪声与大气质量影响。截至目前，VISUM在私人交通与公共道路网模型的详细度上都处于无可超越的地位。突出的功能还包括：时间动态性与对公共交通模型的扩展。

### PTV关注于广大用户

超过15年来，PTV软件开发团队一直致力于制定用户普遍重视、竞争对手渴望建立的新标准。今天，PTV所提供的软件被应用于90多个国家，大大提高了交通专家的工作效率。今天的成功将在未来依旧得以发扬光大，因为我们会一如既往地关注我们客户的需求。我们把我们的客户视为一种关键的灵感来源。我们开发的行业领先的产品融入了我们的理想和目标，即不断设立新标准，为未来的应用提供坚实的保障。