



## 美国道路交叉口及其交通控制

作者：赵队家 李智 张勇 李 单位：山西交通科技 时间：2013-09-13 点击：次

**摘要：**道路交叉口是道路的基本和重要组成部分，对道路运营效率和交通安全起着关键和决定性的作用。因此，如何根据交通特征、周围地形和远景规划确定合理的交叉口类型及其交通控制，就需要交通规划师、交通工程师、道路工程师和交警部门协调合作进行科学论证。

**关键词：**道路交叉口;交通信号灯;环形交叉口;交通法规

### 引言

道路交叉口是多条道路的交汇点，是人为规划的冲突点，是道路的基本和重要组成部分，对道路运营效率和交通安全起着关键和决定性的作用。道路交叉口设计、交通控制、运营管理和交通安全的复杂性在于不仅要考虑各种用户如机动车辆、自行车和行人多少，还要满足它们不同的要求，如直行、右转、左转和掉头；不仅要考虑交叉口的几何形状、相交路臂（路段）数量的影响，还要考虑运营和养护维修的要求等。当道路交叉口出现不遵守交通法规、不听交通控制设施的指令如超速和闯红灯情况时，其运营和交通安全情况就变得更复杂和严峻。因此，如何根据道路交叉口的道路几何特征和交通特征，借助于交叉口运营和人因分析手段，按项目工程费用效益分析结果确定交叉口交通控制包括设施和法规，就是确保交叉口交通顺畅和安全的重要保证。

但是，由于道路交叉口问题尤其人因的复杂性，其交通安全无论是对于过往用户还是运营管理部门来说，仍然是一巨大挑战。根据美国2010年道路交通事故统计结果<sup>[1]</sup>，美国全年交通事故总数约9567000起，其中59.8%的事故数直接和间接地和交叉口有关；总死亡交通事故约44713起，其中35.4%直接和间接地和交叉口有关。造成道路交叉口事故的原因很多，如道路（包括交叉口及其相交道路几何特征、路面状况、交通控制设施等）、车辆、人、气候等，其中人因尤其是闯红灯（red-light running）的危害性最大。仅在2008年，闯红灯引起的道路交叉口事故就造成165000人受伤、762人死亡<sup>[2]</sup>。而且，根据美国公路安全保险学会（IIHS）的有关研究<sup>[3]</sup>，死于交叉口闯红灯交通事故人数的一半不是肇事人，而是其他无辜受害者。

因此，道路交叉口的交通安全不仅是美国联邦政府有关部门的首要任务，也是各州及其地方政府有关部门的首要任务。另外，美国许多民间组织也以各种方式，推动道路交叉口交通安全的改善。多年来，美国许多政府和专业部门如联邦公路局（FHWA）、国家公路交通安全管理局（NHTSA）、美国各州公路和运输工作者协会（AASHTO）、美国运输工程师学会（ITE）、美国工程院交通研究委员会（TRB）、美国公路安全保险学会（IIHS）等，不断投入巨大资源研究和解决道路交叉口的交通运行和交通安全问题。以美国联邦公路局为例，用于道路交叉口的资金来源包括公路安全改善项目HSIP（Highway Safety Improvement Program）和第402款公路安全资金等。HSIP资金约占整个地面运输项目STP（Surface Transportation Program）预算的10%，而第402款公路安全资金是根据美国法典第23篇“公路”第402条款于1966年制订的<sup>[4]</sup>，该条款要求各州制订公路安全规划，解决人因和道路环境造成的交通安全问题（不包括新的施工项目），且各州都设立州长公路安全代表。另外，美国联邦公路局还允许民间募捐（Grassroots Fundraising）和实物捐赠（In-Kind Donations），并用于改善道路交通安全。

本文的主要目的是以美国最新技术规范、实际道路和作者工作经验为基础，为国内同行介绍美国道路交叉口及其交通控制的基本原则和有效方法。另外，本文也从工程技术的角度，为国内同行介绍美国道路交叉口交通法规及其合理实施和应用，抛砖引玉，为中国道路交通建设和发展、为改善道路交通安全尽微薄之力。

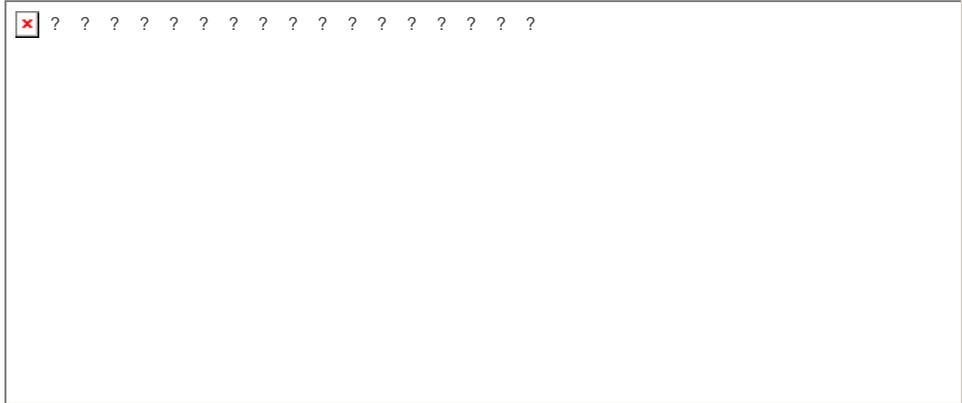
### 1 道路交叉口主要类型

道路（平面）交叉口的类型取决于采用的分类方法和分类目的，如按相交道路路臂数目分为3-路交叉口、4-路交叉口、5-路交叉口、6-路交叉口等，按交叉口形状分为十字形、X形、T形、Y形、环（圆）形交叉口等。其中，T形和Y形交叉口又属于3-路交叉口，十字形和X形交叉口又属于4-路交叉口。当相交路臂多于四路以上时如5-路和6-路交叉口，通常属于复杂交叉口，车辆冲突点多、交通组织困难，一般应尽量避免。鉴于本文的目的是介绍美国道路交叉口的交通控制特征及其有关法规，这里将交叉口分为以下几种类型，即信号灯控制交叉口、交通标志控制交叉口、环形交叉口等。在美国，环形交叉口通常采用交通标志控制；而在欧洲，不少现代环形交叉口在进出口采用信号灯控制<sup>[5]</sup>。要特别提醒的是，从各种生活、工作、商业、停车场等内部小巷到大街的进出口也是道路交叉口，还有非机动车道（包括人行道）和机动车道交叉口等，其交通控制和法规和一般道路交叉口完全一样，这一点在国内

还应引起足够的重视。否则，可能成为中国潜在的道路交通安全问题。

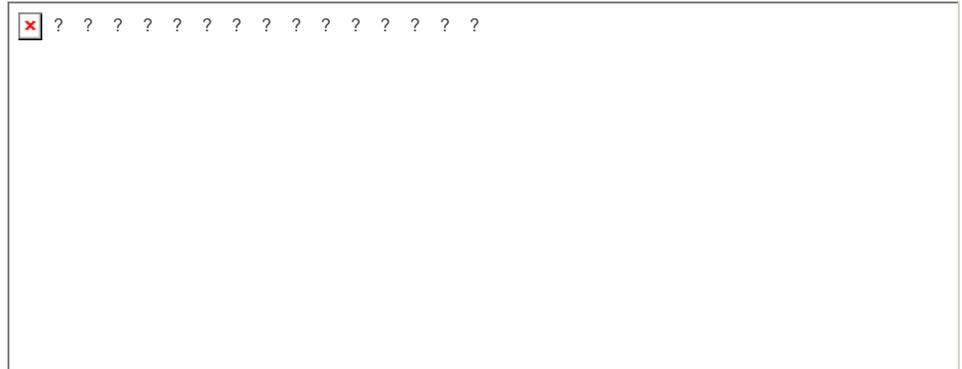
### 1.1 信号灯控制交叉口

信号灯控制交叉口就是采用标准颜色即红、黄、绿信号灯为相交道路车辆依次分配通行权。最早的交通信号灯只有红、绿两色彩，由英国铁路工作人员约翰·皮克发明，于1868年首先用于伦敦下议院前的记利佐治和大桥街交叉口<sup>[6]</sup>。而有关红、黄、绿三色信号灯的发明人有些争论，但法院裁定的结果是由美国底特律警察威廉·波茨于1920年发明<sup>[7]</sup>。现代道路交叉口信号灯系统基本上由红、黄、绿三色圆形信号灯组成，对于复杂的交叉口和交通需求，可在红、黄、绿圆形信号灯之外，增设红、黄、绿三色箭头或U形信号灯。另外，美国各地对红和黄色闪光灯的应用技术和效果日益重视。如图1所示，是美国芝加哥湖滨大道上一交叉口的照片和美国道路交叉口信号灯的主要形式。



### 1.2 停牌控制交叉口

停牌控制交叉口为非信号灯控制交叉口，是交通标志控制交叉口的一种。所谓的停牌控制交叉口，就是采用标有“停（Stop）”字的交通标志牌，按车辆到达交叉口的先后顺序依次分配通行权。在美国，“停”牌标志采用专用的八角形标志牌，白底、红字、白边框，在相交道路进入交叉口之前的路面上应设有停车标线（停车线），停车线一般采用20 cm宽的白色实线。如图2所示，是美国西拉法叶市耶格尔路和坎伯兰大道一设有4-路停牌控制的交叉口照片及其停牌控制交叉口的主要标志。停牌控制交叉口可进一步分为4-路停牌控制交叉口、3-路停牌控制交叉口和2-路停牌控制交叉口边。4-路停牌控制交叉口是指在进入十字路口的4个路口均设置停牌；3-路停牌控制交叉口是指在进入Y字、丁字或一双向行车道路和一单向行车道路交叉口的3个路口均设置停牌；2-路停牌控制交叉口是指在一主要道路道和一次要道路的交叉口，在次要道路进入交叉口的两个路口设置停牌。停（Stop）牌标志为主要标志牌，为了提高安全性和驾驶人的注意力，可在停牌号下面设立如“4-路”（4-Way）、“3-路”（3-Way）、“2-路”（2-Way）等辅助标志，以标明停牌控制交叉口类型。



上一篇: [多跨刚构-连续体系桥梁合拢顺序及解除临时约束时间相关问题讨论](#)  
下一篇: 没有了