

科普 | 那一声“嘀——”背后的故事



转眼间，2022 全国公路科技活动周已近尾声。上海市公路学会出品
第五期：让我们聚焦交通热词“ETC”，聊聊那一声“嘀——”背后的故事~
ETC 简介



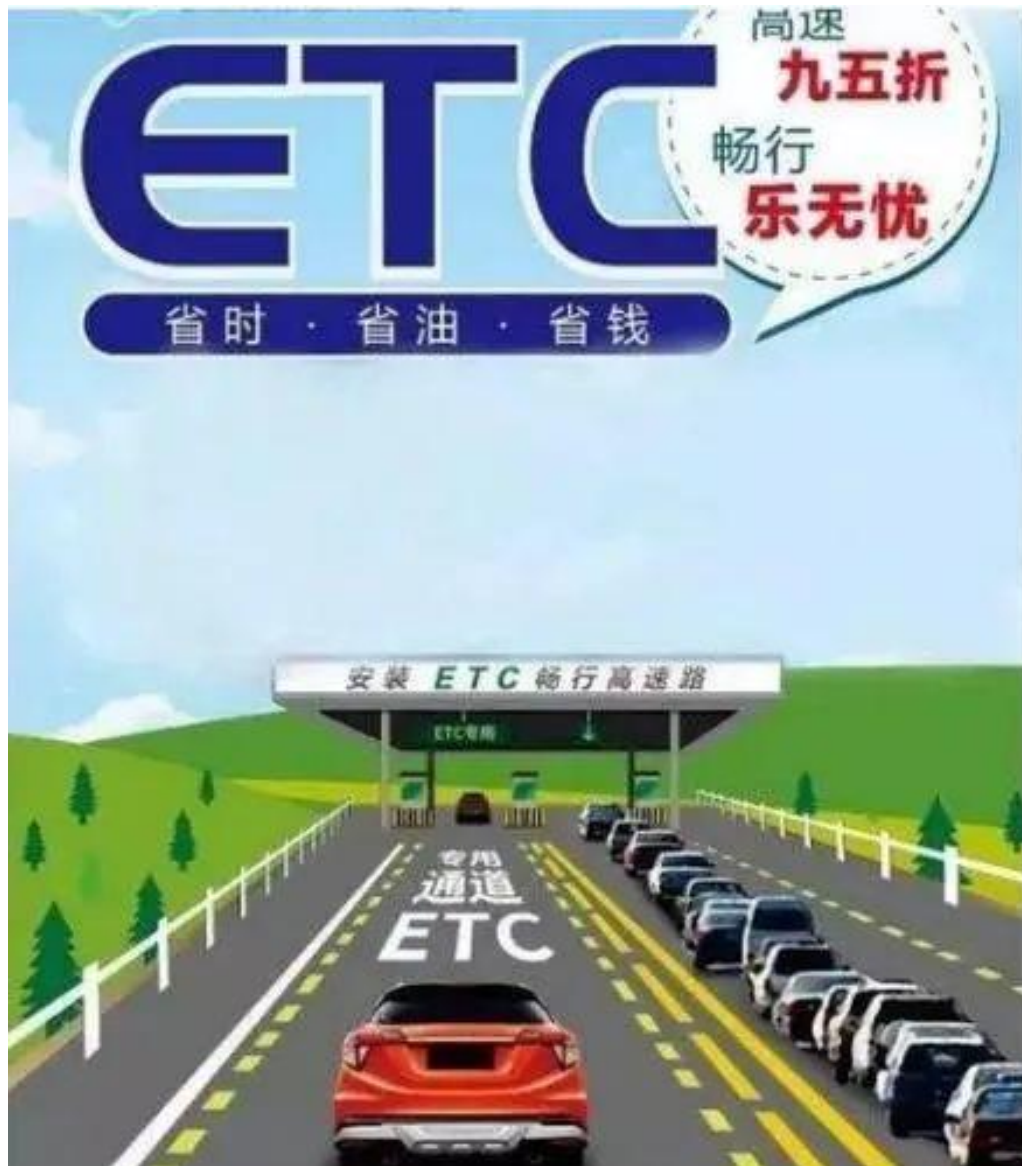
“ETC”，这个曾经高端、洋气的新名词，如今已经家喻户晓，成为小伙伴们出行中必不可少的利器。不过，好奇的小伙伴们肯定无数次地琢磨过，通过 ETC 道口时那一声“滴——”的背后，到底隐藏着怎样的奥秘？

ETC，英文全称 Electronic Toll Collection，即电子不停车收费。ETC 系统是利用微波技术、通信和网络技术、计算机技术等高新技术的硬件和软件组成的先进系统，用以实现车辆无需停车即可自动收取道路通行费用。



ETC 系统通过路边车道控制系统的信号发射与接收装置（称为路侧单元或路侧设备，简称 RSU），借助专用短程通信技术（DSRC），在无需停车的条件下，识别车辆上专用设备（称为车载单元或车载设备，简称 OBU）内特有编码，判别车型、车辆行驶路径等信息，计算道路通行费用，并自动从车辆用户的专用账户中扣除通行费用。

使用 ETC 系统，收费速度快、减少车辆排队缴费时间，相比较人工半自动收费，其收费车道通行能力提升 3—5 倍（采用人工半自动收费方式每辆车从开始收费到离开约为 16—20 秒，实施 ETC 专用通道后每辆车通过时间约为 3—5 秒）。



ETC 的广泛应用，对驾驶员来说降低了时间成本，对整个国家来说提高了高速公路网的通行效率，能大幅度降低全社会的物流成本，同时有效实现节能减排、绿色环保的社会效益。

ETC 发展历程

1 国际

自 80 年代后期，世界各地为减少高速公路的排队交费现象和减少车辆频繁启动排放尾气对周围环境的污染，开始考虑采用不停车收费技术。

在美国，1989 年达拉斯北德克萨斯收费公路安装了全世界第一个电子道路收费系统。1990 年，E-Z Pass 机构成立，逐步形成了覆盖美国中西部和东部的大多数收费公路、桥梁和隧道的 ETC 系统网络。

在欧洲，1990 年成立了道路运输和通信及信息处理技术委员会，负责 ETC 的有关研究和规范的制定。

在日本，90 年代初开始 ETC 相关技术的研究，1998 年在全日本公布了主动式 5.8GHz 的 ETC 微波技术标准。



2 国内研究

我国 ETC 技术的研究和应用始于 90 年代。1996 年，北京高速公路管理部门在首都机场进行了不停车收费实验，国内 ETC 系统逐步开始研究建设。2001 年 12 月，深圳市外围高速公路路网首次成功实现路网不停车电子收费。

上海在全国 ETC 系统建设发展方面做出了大量贡献。1999 年，由上海市科委立项组织了《上海市快速路网不停车技术与应用研究》、《上海市不停车收费应用技术方案》等一系列 ETC 相关课题研究工作，并实施了国家经贸委技术创新示范工程——“上海虹桥国际机场不停车收费系统（ETC）示范工程”。

2001 年 7 月 19 日，上海在虹桥国际机场出口收费站举行了 ETC 试验车道开通仪式，此次试验对上海以及全国的 ETC 技术推广应用产生了深远影响。



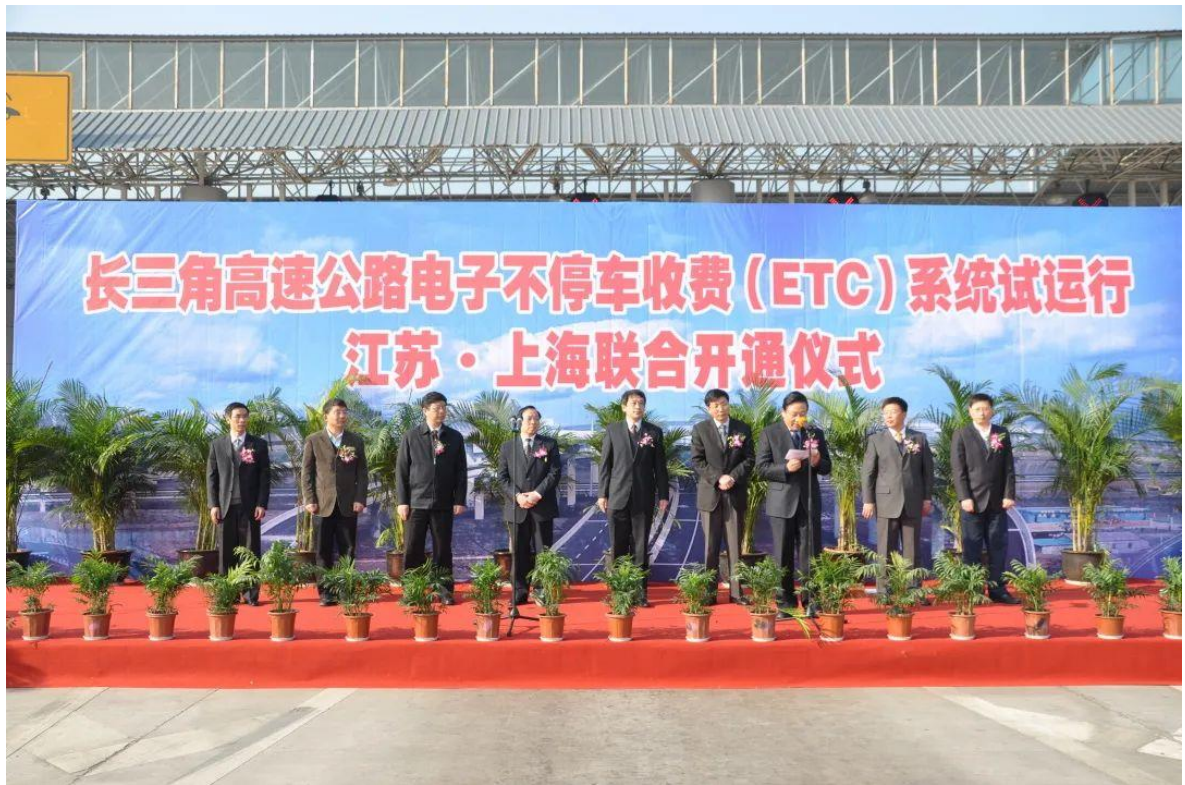
3 国内应用

2005 年，上海颁布了《上海市高速公路 ETC 系统建设发展纲要》，又相继完成了《上海市高速公路网电子不停车收费(ETC)车道布设技术要求》、《上海市高速公路联网收费系统暂行技术要求（ETC 系统）》等技术标准制定，并在 S5 沪嘉高速公路开通了 7 条试验车道，采用人工收费（MTC）和电子不停车收费（ETC）的混合方式，完成电子不停车收费系统主要技术测试。

2007 年年初，交通部正式组织开展了长三角 ETC 示范工程的建设；2008 年 12 月 31 日，上海高速公路 ETC 收费系统一期工程正式建成运行，并与江苏高速公路 ETC 收费系统率先联网，实现了跨地区联网收费。

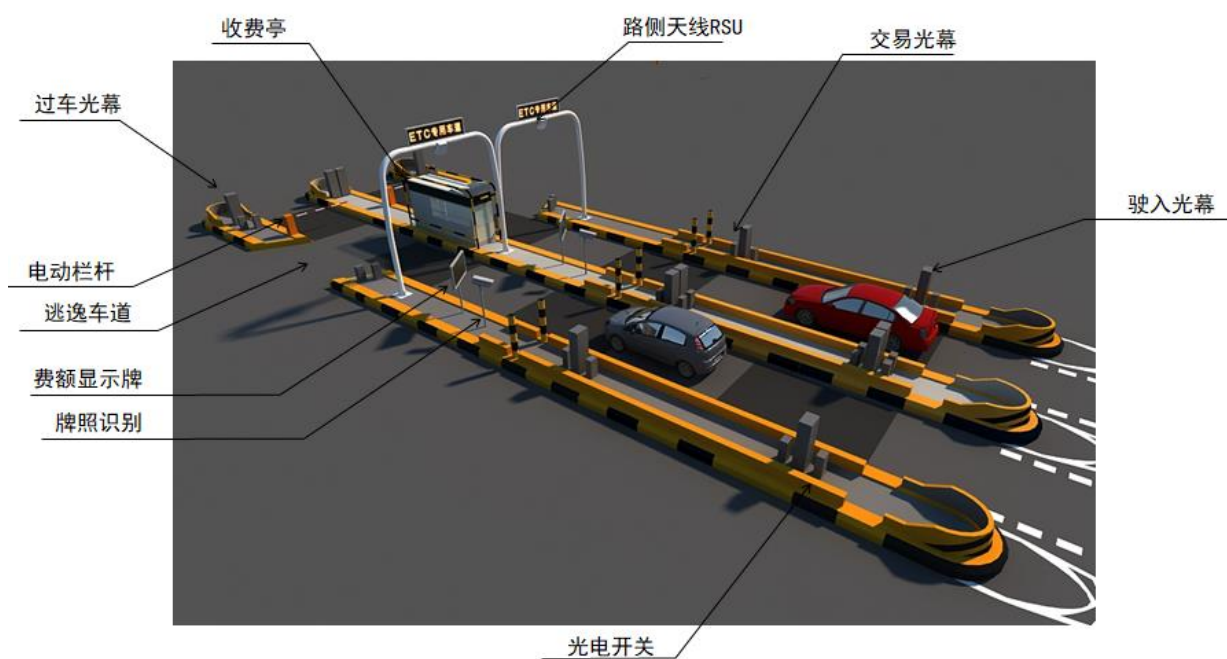
截至 2008 年底，上海高速公路路网拥有 ETC 车道 80 条，ETC 用户车辆 2.4 万辆左右。

2010 年 5 月，上海市率先实施 ETC 车辆通行费九五折优惠政策，大力推广 ETC 应用。



3 国内应用

2011、2012 年，上海又相继完成 ETC 二期、三期工程，实现收费断面的 ETC 全覆盖，并对所有 ETC 车道实施标准化改造，优化了车道设备布设原则，提高了 ETC 车道车辆通行速度、提升了本市 ETC 系统的使用效率和整体形象。



2012 年 8 月，上海、江苏、浙江、安徽、江西、福建 6 省市 ETC 系统联网运行,长三角 ETC 互联互通目标基本完成。

2014 年年底，上海、江苏、浙江、安徽、福建、江西、北京、天津、河北、山西、辽宁、山东、湖南、陕西等 14 个省市实现了 ETC 系统互联互通。

此时，ETC 系统覆盖范围达到 5.2 万公里，接近全国高速公路路网总里程的 50%左右。

自 2019 年 7 月 1 日起，在全国范围内落实对 ETC 车辆不少于 5%的通行费基本优惠政策。



自 2020 年 1 月 1 日起，全国高速公路路网取消所有省界收费站，全国高速公路网 ETC 系统同步实现标准统一、联网运行。

自此，您的爱车只要装有 ETC 车载设备（OBU），即可实现走遍全国都不怕，全网不停车，畅行无阻。

ETC 应用卓有成效



截至 2020 年底，上海市高速公路 ETC 专用车道数量占比达到 50%以上，本地 ETC 用户数量达 459.6 万。

2022 年 1 月的统计数据显示，上海高速公路全网入口日均车流量 141 万辆次，出口日均车流量 139 万辆次，其中 ETC 流量占比近七成，为上海高速公路更畅通、更绿色发挥了重要作用。

ETC 应用现状及发展前景

全国范围的取消高速公路省界收费站工程，明确提出实现电子不停车收费（ETC）、辅以车牌图像识别、多种支付手段融合应用的技术路径，全力推动 ETC 用户发展，提高 ETC 普及率。

此外，在 ETC 全国联网的支撑下，更加灵活、个性化的高速公路收费模式、优惠政策实施成为可能，例如特殊车辆优惠、差异化收费等，有助于创造更好的高速公路出行环境。



针对 ETC 系统功能相对单一的不足,将进一步探索 ETC 系统城市生活化,提供更加丰富的服务场景。

1 ETC 创新应用场景

ETC 在停车场的应用

近年来,上海加快“ETC+互联网”产业融合,联手上海市公共停车服务平台推进本市公共停车场库 ETC 无感支付,打造 ETC 智慧停车示范样板。

截至 2021 年底,ETC 无感支付已覆盖虹桥国际机场等近 200 个大型公共停车场,ETC 无感支付使用率近 30%。



2 ETC 在加油、充电等新场景的拓展

通过拓展 ETC 在充电站、加油站等场景中的支付应用，不断扩大 ETC 应用领域，推动未来 ETC 服务规模保持快速增长，开启 ETC 产业的第二发展曲线。

3 ETC 进入汽车前装系统

根据国家工信部发布的相关公告，从 2020 年 7 月 1 日起，新申请批准的车型在选配装置中增加了 ETC 车载装置选项。此举将进一步提高 ETC 的安装量和使用率，有利于 ETC 应用场景的多元化发展。

相信在不久的将来，ETC 技术将成为智能交通领域的中流砥柱。

小 结

聊了这么多，最后我们来简单总结一下 ETC 的优势：

避免人工收费车道排队，节省时间，提高通行效率。

节省通行费用，ETC 车主享受通行费九五折优惠。

■



节约土地资源，清洁环保，绿色低碳。交通运输部曾于 2017 年公布了一组数据，仅 ETC 全国联网一年半以来就节约燃油 12.8 万吨，能源节约效益约 10.9 亿元，减少氮氧化物排放 304 吨，减少碳氢化合物排放 1013 吨，减少一氧化碳排放 3.8 万吨！

ETC 技术创新与拓展应用未来可期。



怎么，还有小伙伴的爱车没装 ETC 吗？别犹豫，心动不如尽早行动哦~

供稿：城建设计集团