

科普 | 高速公路的前世今生



2022 全国公路科技活动周，上海市公路学会出品第二期：让我们从沪嘉说起，透过上海高速公路的发展，聊聊高速公路的前世今生~



引言

高速公路，这个改革开放以来进入中国人视野的新事物，在中国经济腾飞中发挥了重要的推动作用。

到 2020 年底，我国高速公路总里程达 15.5 万公里，位列世界第一，国家高速公路网主线基本建成，覆盖约 99% 的城镇人口 20 万以上城市及地级行政中心，高速公路建设成就举世瞩目。



沪嘉：中国大陆第一条高速公路

说起中国大陆建成的第一条高速公路，正是大家非常熟悉的上海沪嘉高速公路。

改革开放初期，上海经济迅速发展，交通发展的短板逐步显现。从上海市区到嘉定卫星城不过 20 多公里，可当时乘车需要两个多小时，老百姓上下班的汽车、自行车、三轮车、运输车，大部分都要行驶在公路上，效率低下。

在此背景下，沪嘉高速在 1984 年启动建设，直到 1988 年的 10 月 31 日，大陆首条全立交、全封闭、供汽车专用的高等级公路在上海建成通车，建设规模双向 4 车道，全长 20.5 公里，设计时速达到 120 公里每小时。

在当时来看，这条高速公路完全按照国际标准进行设计和施工，是真正意义上的中国大陆第一条高速公路。

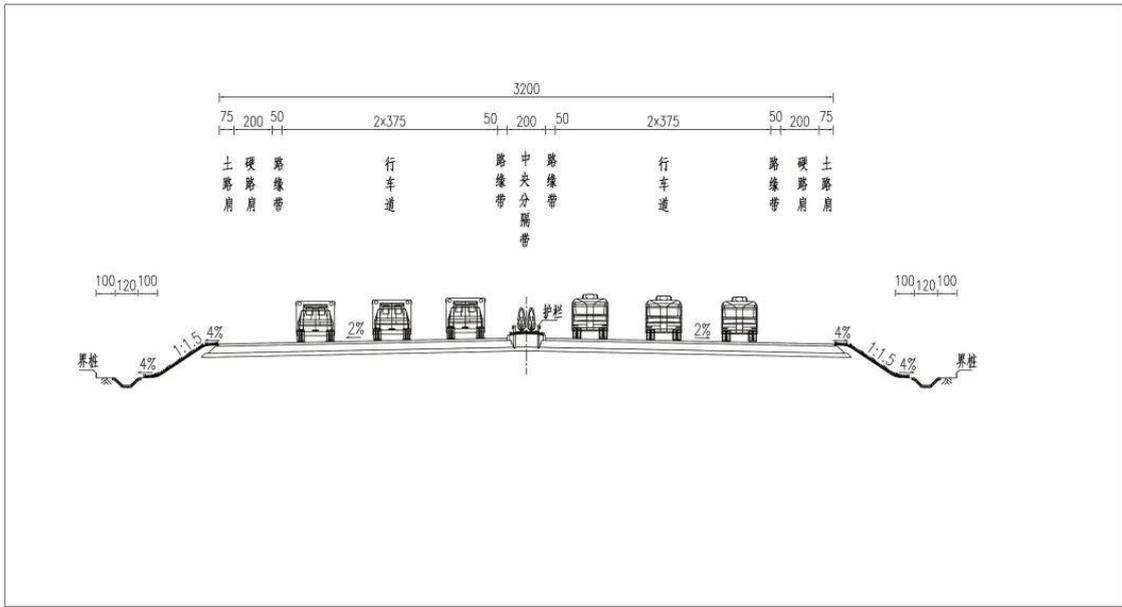
什么是高速公路？

高速公路在不同国家地区、不同时代和不同的科研学术领域有不同规定。

根据中国《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）规定：高速公路为专供汽车分向行驶、分车道行驶，全部控制出入的多车道公路。高速公路年平均日设计交通量宜在 15000 辆小客车以上，设计速度每小时 80 至 120 千米。

一般来讲高速公路应符合下列条件：

- 1、只供汽车高速行驶；
- 2、设有多车道、中央分隔带，将往返交通完全隔开；
- 3、设有立体交叉口；
- 4、全线封闭，出入口控制，只允许汽车在规定的出入口进出公路。



沪嘉高速的建成极大地推动了大场镇、桃浦镇、马陆等沿线区域的经济的发展，也标志着中国高速公路从无到有，进入了举世瞩目的大建设时期，具有里程碑式的非凡意义。

值得一提的是，上海是典型软土土质，道路施工犹如在“一板豆腐”上进行，如何控制地面沉降是一个关键性问题。工程师们按不同填土高度与地质条件，采用了自然沉降法、粉煤灰与土壤间隔填土法、袋装砂井预压排水固结法等 3 种方法，使软基沉降现象大大减少，取得丰富的科研和工程实践成果，为后续的高速公路建设奠定了重要基础。

从 1988 年到现在，沪嘉高速公路跨越了近 40 载光阴，目前继续作为城市快速路网的一部分服务周边生产生活，成为见证中国高速公路发展史的重要缩影。



高速公路蓬勃发展

上世纪 90 年代，上海市高速公路迈入了蓬勃的建设发展期，沪宁高速、沪杭高速、沪青平高速、郊环等相继建成通车，为实现上海交通“15-30-60”规划目标发挥了重要作用，带动了周边经济社会的快速发展。

伴随着高速公路的建设，其运行保障系统也得到了同步发展，应急呼叫系统、联网收费系统、交通监控系统等相继建设并不断完善。

2000年，上海高速公路联网收费结算中心、交通监控中心以及应急指挥中心建成并投入使用，标志着上海高速公路正式成网运行。



高速公路运行保障系统

1、联网收费系统——通过设置收费站、布设沿线收费设施及其后台信息系统，实现高速公路通行费的半自动化、自动化收取，以及结算清分，保障快速通行。

2、交通监控系统——通过布设车辆检测器、路侧摄像机等交通检测设备，实现高速公路交通状态监测，掌握交通动态，并通过可变信息标志等设施进行信息发布，实现交通诱导及控制。

3、应急管理系统——通过布设必要的应急呼叫设施及相关信息系统，快速获取应急信息，高效组织应急救援，为高速公路交通及设施安全提供保障。

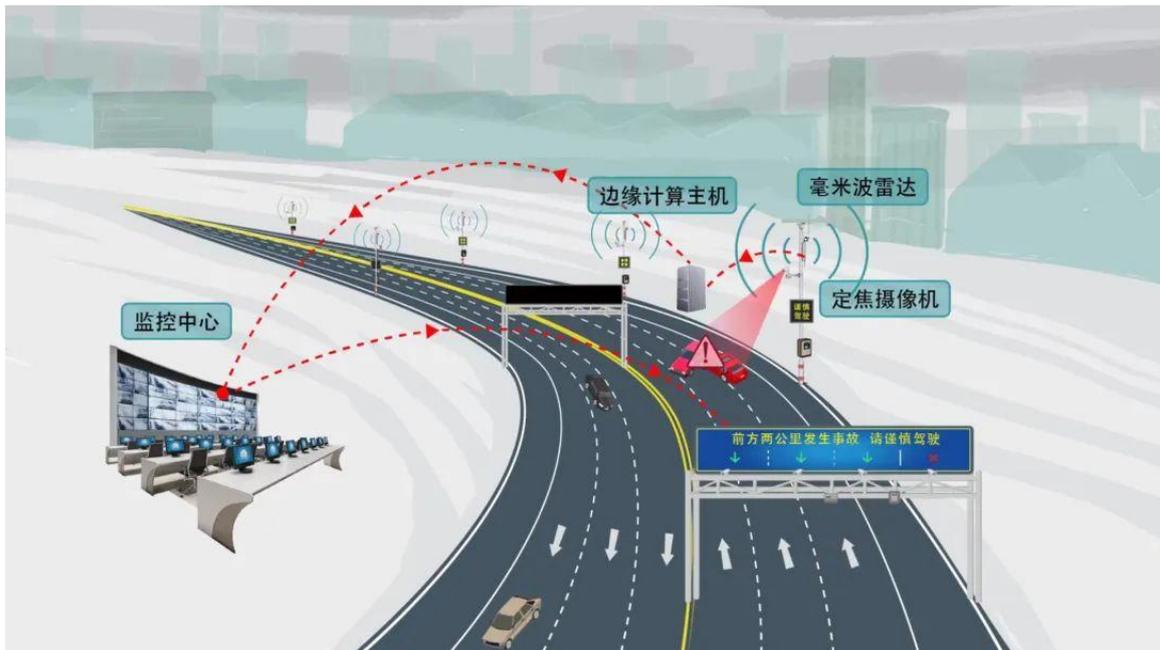


创新发展与未来展望

近年来，随着交通强国、新基建、数字化交通建设等战略契机的到来，上海作为全国第一条高速公路的诞生地，也在不断锐意进取，着力推动智慧高速公路的建设进程。

智慧高速公路是一项系统工程。通过云计算、大数据、“互联网+”、物联网、5G、人工智能、智能驾驶等新兴技术与高速公路运维和管控的深度融合，构建以人-车-路-环境的全面精准感知、安全传输、协同管控、智能决策和创新服务新模式，进而实现由人工经验决策向智能数据决策的转变、由被动反应处理向主动干预防控转变、由事后追溯向事前预警转变。

“十四五”期间，上海将陆续投入建设 S32 公路、G60 公路、G15 嘉浏段、G50 公路等智慧高速工程。



智慧高速新愿景

1、更安全——“人-车-路-环境”全面精准感知，实现人工经验决策向智能数据决策转变、被动反应向主动干预转变，如，路侧设施会通过“路-车”通信告知前方车道关闭等信息，车辆通过计算进行主动干预，实现精准避让，行车安全更有保障；

2、更高效——智能技术应用支撑高速公路通行效率进一步提升，减少拥堵，提高突发事件处置效率，如路侧设施通过“路-车”通信告知前方通行状态，车辆则借助云计算等手段实时选择最优路线甚至行车速度，高速公路出行更加通畅；

3、更舒适——“聪明”的路与“聪明”的车通力合作，为您提供更个性化的服务，如休息、美食、购物……创新服务将有更多可能。

未来，行驶在新一代智慧高速路上的你，将感受更安全更高效的驾驶体验，更精准更个性化的出行服务。

创新，永无止境！

供稿：上海市道路运输管理局