

城市交通综合解决方案，擘画西安快速发展新篇



西安北客站综合换乘枢纽。图片来源：储成龙

通过多式联运和智能交通解决方案，西安市的试点项目助力破解交通和环境难题。

概述

西安是中华人民共和国（中国）的一座大型城市，正处于高速发展阶段。亚洲开发银行（亚行）贷款支持该市完善互联互通的路网，配套齐全的非机动车道路交通设施，建设智慧交通系统，落实有效的机动车尾气排放监测和控制系统，并提供道路安全教育，由此实现的[城市交通综合解决方案](#)堪称典范。在本试点项目的助力下，共向陕西省西安市近 1,300 万居民提供了更高效、更安全、更绿色的交通服务。

项目信息

- **43032-013: 中华人民共和国西安城市路网改善项目**

项目简介

日期

- **2011年11月8日**：批准日期
- **2021年2月8日**：关账日期

成本

- **5.5806 亿美元**：项目总成本

机构和利益相关方

- **出资方**
 - 亚洲开发银行：1.5 亿美元
 - 政府配套：4.0806 亿美元
- **执行机构**
 - 西安市城乡建设委员会

背景

陕西省省会西安市正在迅速扩张和发展，业已成为中国西北地区最重要的增长极。从 2011 年到 2020 年，该市人口从 850 万增长了 50%，机动车注册登记数从 140 万辆增加到 370 万辆，翻了一番以上。

挑战

在古城墙环绕的古都西安，伴随着经济和人口的快速增长，交通拥堵问题变得十分突出，在二环路和外圈的三环路间新建的办公场所、商业空间和社区对交通基础设施的需求日渐急迫。交通模式的变化和交通需求的激增，以及互连互通性的有限，成为制约经济增长和发展的瓶颈。

该市交通管制中心主要覆盖二环路内区域，但在城市发展的新兴地带却存在设备缺乏问题。这导致系统管理不善、监管和执法难度大、人车冲突，以及交通系统无法给予公交和应急车辆相应的优先通行权。

另外，由于合适的设备数量不足、能力欠缺和执行不力，面对日益严重的交通拥堵问题，西安陷入难以规范机动车标准、驾驶员行为和机动车尾气排放的困境。

部门间协调不到位，对该市的交通问题造成了更大困扰，各种出行方式难以实现融合发展。尤其是公共交通和经济困难人群常用的步行或骑自行车等非机动车出行方式，发展较为滞后。

除此之外，本项目的非自愿移民安置影响也很大。为改善路网和建设多式联运换乘枢纽，不得不拆除掉 23 万多平方米的住宅和商业用房，波及千名左右的居民和 25 家企事业单位的 8,500 多名员工。

解决方案

在[西安市城市路网改善项目](#)的设计过程中，亚行与西安交通部门密切协商，为破解城市交通问题提供可持续的综合解决方案。工作重在提高路网的效率和道路安全性，培育多式联运模式，采用智慧型交通管理和机动车尾气排放监测技术。

提高路网运行效率

本项目在二环路和三环路间新建了三段接驳道路，总长八公里，改善了主干路网的互通性。此外，还修复了五座互通式立交桥，以及约 17 公里的公交优先车道和 16 公里的非机动车道。这样一来，交通系统的效率得以提高，惠及该市所有道路使用者。

加强道路安全，特别是行人安全

本项目修复了 125 个十字路口或交叉口，包括行人交通信号灯、标识和标志的升级换代等。面向学生、居民、快递员和司机等在内的 9.4 万多人，开设了道路安全教育课程。此外，本项目还为非机动车道路使用者分发了 43.6 万张反光贴，并建立了学校与交警部门间的协调机制，负责在学校附近开展交通安全教育。

培育多式联运，升级公交服务

为促进公共交通发展，本项目建成了三座公交枢纽，共购置 100 辆电动公交车，还改善了配套服务。另外，四个自动多层停车场和一个地下停车场也陆续落成，以期解决停车位不足的问题。其中一个自动多层停车场位于铁路西安北站公交枢纽。

让交通管理更有效

本项目安装了可变信息标志、微波检测器、闭路电视、闯红灯摄像头和超速摄像头等智慧交通系统设备。除此之外，还利用了新技术，如交通信号“绿波”控制

系统，即在最繁忙的主干道上，安装一套同步自动控制的联动信号，使车流依次到达前方各交叉口时，均会遇上绿灯。

加强车辆监控和执法

本项目安装了机动车尾气排放检测系统、空气质量及噪声监控装置等，建立了控制中心，配备了执法车辆。为此，环保机关和交警部门成立了一个协调机制，联手发力机动车尾气排放管控工作。

协调移民安置工作的实施

在实施之初，本项目专门设立了工作组，由西安市政府和相关区政府的 77 名干部组成，负责征地和移民安置工作。移民安置工作组与参与移民安置活动的街道办事处及受影响村庄展开了紧密合作。无论是定期召开会议，还是各级密切协调，都为移民安置工作的顺利开展保驾护航。

项目成果

本项目所展现的城市交通可持续解决方案既减少了交通拥堵和事故，也减少了机动车尾气排放，对中国其他大城市乃至亚太地区均有借鉴意义。

城市交通效率提高

本项目的有效实施缓解了交通拥堵。项目主干道的平均车速达到 27.1 公里/小时，而项目实施前仅为 14.5 公里/小时。公交优先车道的设置也将公交车的平均时速从 14.0 公里提高到了 25.4 公里。

城市交通系统，特别是行人交通更安全

项目完工时，全年道路交通事故万车发生数量从 2011 年的 15.7 起下降到 2019 年的 8 起左右，降幅高达 48%。同期，全年道路交通事故万车死亡人数由 3.7 人降至 1 人。整体而言，项目实施后，“行人优先”的理念深入人心。

机动车尾气排放量减少

氮氧化物万车年均排放量由 2011 年的 287.2 吨减少到 2019 年的 116 吨，降幅高达 59.3%。2019 年，机动车尾气排放检测点和路查路检的通过率分别在 95% 以上和 94.3%，均高于 80% 的目标值。

公交系统和换乘服务面貌一新，更加绿色环保

在项目资金的扶持下，随着三座公交枢纽的建成和百辆新电动公交车的购入，西安市新开通了 40 条公交线路，使公共交通系统更环保、更高效。本项目在极大程度上造福了广大市民，尤其是西安周边地区的居民。

尽量减轻移民安置影响

本项目共计拆除了 117,925 平方米的住宅房屋，比移民安置最新计划所列的 122,354 平方米少 3.6%。本项目共拆除企事业单位 114,900 平方米的房屋，比移民安置最新计划所列的 105,828 平方米多 8.6%。因此，在项目实施过程中，999 名居民和 8,549 名员工受到了影响，分别比移民安置最新计划的所列人数减少 22% 和增加 24%。从 2013 年到 2020 年，受影响住户的人均净收入平均增加了 38.1%，高于西安全市的平均增速。

项目经验

当项目所在地位于人口稠密城市的城市化中心或周边地区时，务必对征地和拆迁工作可能遇到的困难做好审慎的计划安排。在项目筹备期间，尽职调查要将重点放在地上/下建筑物（包括房屋产权）上。其中，土地所有权和管线系统对本项目能否及时实施至关重要。

尽管道路安全教育课程的预算不高，只有 30 万美元，但受众广泛、成果喜人。这表明，如果设计和实施得当，即使资源有限，也可以产生重要的社会影响。在教育课程的推动之下，西安市其他地区有可能跟进开展类似的活动。例如，在亚行试点取得成功后，交警部门推出了其他教育课程，为改善西安市的道路安全做出了重要贡献。这一经验还凸显了在基础设施项目中纳入软件建设的切实意义，可为项目区以外的更广泛群体带来社会效益。其间，地方当局的积极对话和参与起着关键作用。

资料来源

亚行. 2011 年. [《行长向董事会的报告及建议：拟向中华人民共和国提供西安城市路网改善项目贷款》](#). 马尼拉.

亚行. 2021 年. [《完工报告：中华人民共和国西安城市路网改善项目》](#). 马尼拉.

本文作者



储成龙

亚洲开发银行东亚局
高级项目管理官员