

缓解天津市城市交通问题的研究

李惠杰,郝学华,金建平,杨海英,尚全利,邹南昌

(天津市市政工程局,天津市 300050)

内容提要:进入新世纪,天津市城市交通再次面临拥挤。为了缓解城市交通的紧张状况,项目研究贯穿道路改建的全过程,“软课题、硬着陆”,且进行了道路改建后的效果评价。

关键词:城市交通;道路改建;项目评价

中图分类号:U491 **文献标识码:**A **文章编号:**1009-7716(2007)01-0097-05

1 概述

城市交通系统是城市的“动脉”系统,承担着活络城市经济、畅通运输渠道的作用,具有城市基础设施的基础性质。

天津的城市交通主要是道路交通。

改革开放以来(20世纪80年代初)的二十多年里,天津市的城市交通状况随着城市道路基础设施的建设与发展,经历拥挤-缓解-再拥挤的过程。

进入新世纪,天津城市交通再次出现拥挤问题,突出发生在现状道路网中众多的“瓶颈”处,主要由于道路网中的“瓶颈”——道路通行能力低的平交路口和道路路段而引发交通拥堵。

打通瓶颈、完善路网、缓解城市交通问题的研究,主要是以完善路网为着力点,以较少的投资,通过改建道路设施来缓解因道路“瓶颈”而引起的交通拥挤问题。

项目研究内容与流程见图1。

2 2000年~2001年天津中心城区道路交通状况

改革开放以来,天津城市交通总体供给水平和机动化水平均明显提高。但与天津社会经济发展要求以及人们日益增长的期望值相比,天津城市交通还存在不少的问题,差距不小。

2.1 市区道路交通特征

(1)机动车交通量分布集聚路网骨架,内环、中环和部分主干道的交通矛盾突出。

市区路网机动车交通流量呈明显的“环射式”状态。“环射式”路网骨架交通量已占到市区道路交通量的80%,其中中环约占40%。这说明“三环十四射”起到了骨架的作用,特别是中环线已成为机动车交通集散的纽带。在上述交通流状态下

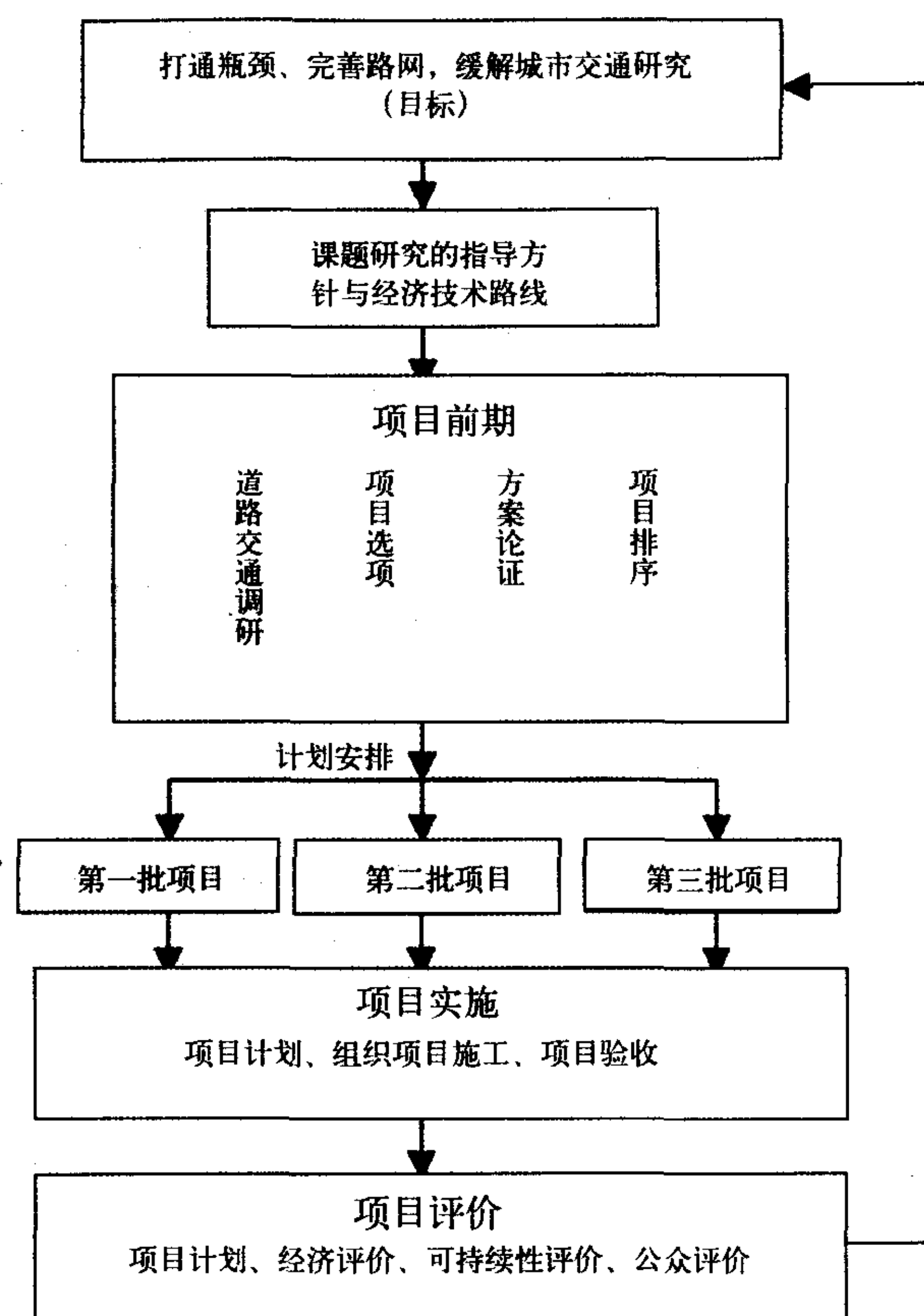


图1 项目研究内容与流程框图

的市区道路路段平均负荷强度为0.74。道路交通矛盾集中的中环以内地区,干道路段的平均负荷度达到0.85。

(2)平交路口交通量已经饱和。

由于中环线以内区域道路处在持续高强度的交通流中,中环、内环上的绝大多数平交路口的交通量处于饱和状态。据2000年交通量调查,平交路口平均饱和度(V/C)为1.10,中环线平交路口造成的累计延误时间则超过30min,内环以内(含内环)路网平均负荷度高达1.12,中环至外环(含外环)路网平均负荷度相对较小。这揭示了“环放式”路网向心交通的特点。

(3)道路车速低。

收稿日期:2006-05-24

作者简介:李惠杰(1950-),男,河北赵县人,正高级工程师,副局长,从事市政工程设计管理工作。

内、中、外环车速分别约为 12 ~ 15 km/h、20 ~ 25 km/h、35 ~ 40 km/h。中环以内主次干道的车速约为 15 ~ 20 km/h。各类道路的实际车速仅为设计车速的 0.3 ~ 0.5 倍。

(4) 跨河桥梁少, 交通量大而集中。

天津市区河流纵横, 成为两岸有机联系的自然屏障。由于主要河道桥梁数量少、宽度窄、部分桥梁实施单向交通等原因, 使得市区跨河桥梁的交通量大而集中, 桥头平交路口的交通量处于严重的饱和状态。

海河两岸的交通问题最为严重。海河从市区中心位置穿过, 从三岔口至中环线的光华桥距离长约 7.6 km, 仅有 9 座桥梁, 平均间距近 1.0 km。金汤桥禁行机动车辆, 广场桥、赤峰桥实行单向交通, 其它桥梁也只有双向 4 车道, 跨海河桥平均负荷度达到 1.22。横贯市区的子牙河、新开河, 桥梁平均负荷度分别为 1.43 和 1.03, 另中环线光华桥至外环线海河桥的距离更长达 8.0 km。

(5) 自行车交通仍是市民出行的主要方式。

由于公共交通还不能为市民提供较满意的服务, 同时自行车交通具有机动灵活、经济实惠的特点, 天津市区的非机动化程度一直很高。内环、中环和行车条件较好的主、次干道, 其路段自行车交通量 0.7 ~ 1.0 万 pcu/h, 部分主要的平交路口的自行车交通量则超过 1.5 万 pcu/h。

2.2 市区道路交通矛盾突出的原因分析

十多年来, 天津市在道路基础设施建设和加强交通管理方面都进行了卓有成效的工作, 城市交通矛盾却依然突出。主要原因有以下几个方面:

(1) 道路建设仍然滞后于交通需求发展。

路网容量应是确定机动车保有量有计划增长的依据。然而, 随着社会经济的快速发展以及市民生活水平的提高, 公务车、私家车形成的交通需求发展势头强劲, 天津每年汽车拥有量增长速度均在两位数以上。机动车增长速度是道路增长速度的 7 倍多, 大大超出扩大交通供给的努力, 加之车辆出行率较高, 使道路交通供需矛盾更加突出。

(2) 规划干道路网实现率不高, 且建设标准较低。

天津规划路网建设, 先建骨架, 然后进行主、次干道和支路配套。由于受资金的约束, 路网骨架虽然基本建成, 但低于规划标准要求。主、次干道实现规划横断面的路段长度仅分别占规划长度的 29.45% 和 9.29%。支路配套率更低, 有 2/3 以上的支路路面宽度不足 12 m。此外, 道路建设只注重

路段, 未同时对相交的平交路口进行拓宽, 几乎成了一种通病。

(3) 公交发展滞后, 服务水平不高, 自行车交通居高不下。

受道路设施、线网布局条件、发展政策及机制等多种因素的影响和制约, 公交客运发展滞后于社会经济发展和人们出行的需求。运营车速较低、运力不均匀、多数时段等候时间长、拥挤度高, 乘客换乘不便、部分车辆车况差, 公交服务水平也较低, 很难满足广大市民的需要。据 2000 年的居民出行调查, 天津中心城区仅有 6% 的市民选用公交出行方式, 而选用自行车出行的市民却占 50%, 不合理的交通结构加剧了交通的拥挤。

(4) 对道路交通管理治理力度不够, 市场占路严重。

市场外溢、沿道(街)摊点(含流动摊点)占路成为影响道路交通和市容环境卫生的“顽症”。“街道市场”几乎涉及全市范围。1999 年天津各类市场占道面积约为 95.7 万 m^2 , 占全市城市道路总面积的 4.8%。由于缺少长效管理机制, 每次治理, 临时收效, 不久即回潮。

(5) 占路停车问题严重。

车辆的静态交通与动态交通是城市道路交通的两个方面, 但在实际规划建设时, 明显存在着重视动态交通, 忽视静态交通的情况。天津市区停车设施面积只有 52.97 万 m^2 , 仅为停车设施建设标准实施率的 15.8%。占路停车面积为 40.34 万 m^2 , 占全部停车面积的 76.2%。其中, 许多停车泊位设置在主干道、次干道及非机动车道、人行道路面上。

(6) 交通参与者遵守交通法规的意识淡薄。

主要表现为交通参与者混乱的行为秩序所造成的各类交通违章。如行人不遵守交通规则、翻越护栏、乱穿街道; 骑自行车人无视交通信号, 乱行乱闯; 司机随意压(双)黄/白实线行驶、左冲右突、见缝插针式随意并道、超车、随意停车、酒后驾车等现象。混乱的交通秩序引发了众多的交通拥挤和交通安全事故。

除上述提到的内容外, 单中心的城市结构形态、道路网的系统性较差、部分区域的土地开发强度过高、部分区域较低的道路分布密度等原因也会造成道路交通矛盾突出。总之, 一是道路设施建设相对滞后, 一是对交通需求和交通使用者未进行科学管理, 成为城市交通矛盾的两个主要因素。

3 道路改建工程项目的实施

进入 21 世纪,再次深刻认识到城市交通与社会经济发展的关系,以及城市交通对社会经济发展应起的促进、支撑作用,天津城市交通的紧张状况又一次成为制约社会经济发展的瓶颈,并给市民生活带来不便。对此,天津市于 2002 年初,开始实施较大规模的道路改建工程。

3.1 道路改建工程项目的指导方针和经济技术路线

为使该项目达到预定目标,提出道路改建工程项目应执行的指导方针和应贯彻的经济技术路线。

指导方针是:坚持科学发展观,坚持社会、经济、环境协调发展,坚持创建和谐的城市交通。

经济技术路线是:在规划路网的指导下,结合社会、经济的发展的客观要求,做到“激活资源,突出重点,点线面结合,以人为本,体现公平,综合协同,分期实施,保证效果”。

3.2 道路改建项目的性质

围绕打通瓶颈,完善路网,改建道路,缓解城市道路交通问题这条主线,并根据其它特殊需要(如迎接欧亚财长会议等),把道路改建的性质分类如下:

(1) 为完善路网,提高道路通行能力而进行的道路改建,或为疏导交通需要进行的道路改建。

(2) 为配合重点工程施工建设疏导交通的需要,而进行的道路改建。

(3) 为改善居住区出行环境进行道路改建。

(4) 为配合在排水空白区敷设地下管网进行道路改建。

(5) 为其它特殊需要,如迎接欧亚财长会议召开等,进行道路改建。

3.3 道路改建项目方案设计的原则与要点

3.3.1 道路改建设计方案遵循的原则

(1) 以规划路网为依据,争取达到其标准。

(2) 项目选定做到点(路口)、线(路段)、面(一定区域范围)相结合。

(3) 路口的交通渠化与路段的横断面优化配置相结合。

(4) 道路改建与交通管理相结合。

(5) 道路改建与管网切改、规划管网敷设相结合。

(6) 道路改建与沿线环境综合整治相结合。

3.3.2 设计方案的要点

(1) 激活道路土地资源,争取实现规划断面宽度。

(2) 路口:扩大路口,增加进出口车道、渠化交通。

(3) 路段:拓宽道路并做好道路横向空间的使用权合理分配。

(4) 路口通行能力与路段通行能力相匹配。

(5) 完善道路交通管理设施。

3.4 道路改建项目的实施

打通瓶颈、完善路网道路改建项目,具有任务量大、分布面广、配套项目多、时间跨度长、受影响因素多、要求高等特点,实施过程中需要科学的计划、组织和管理,才能优质全面地完成任务,为把施工过程中对交通、环境造成的影响减少到最低程度,经优先排序,道路改建工程项目分为三期施工。

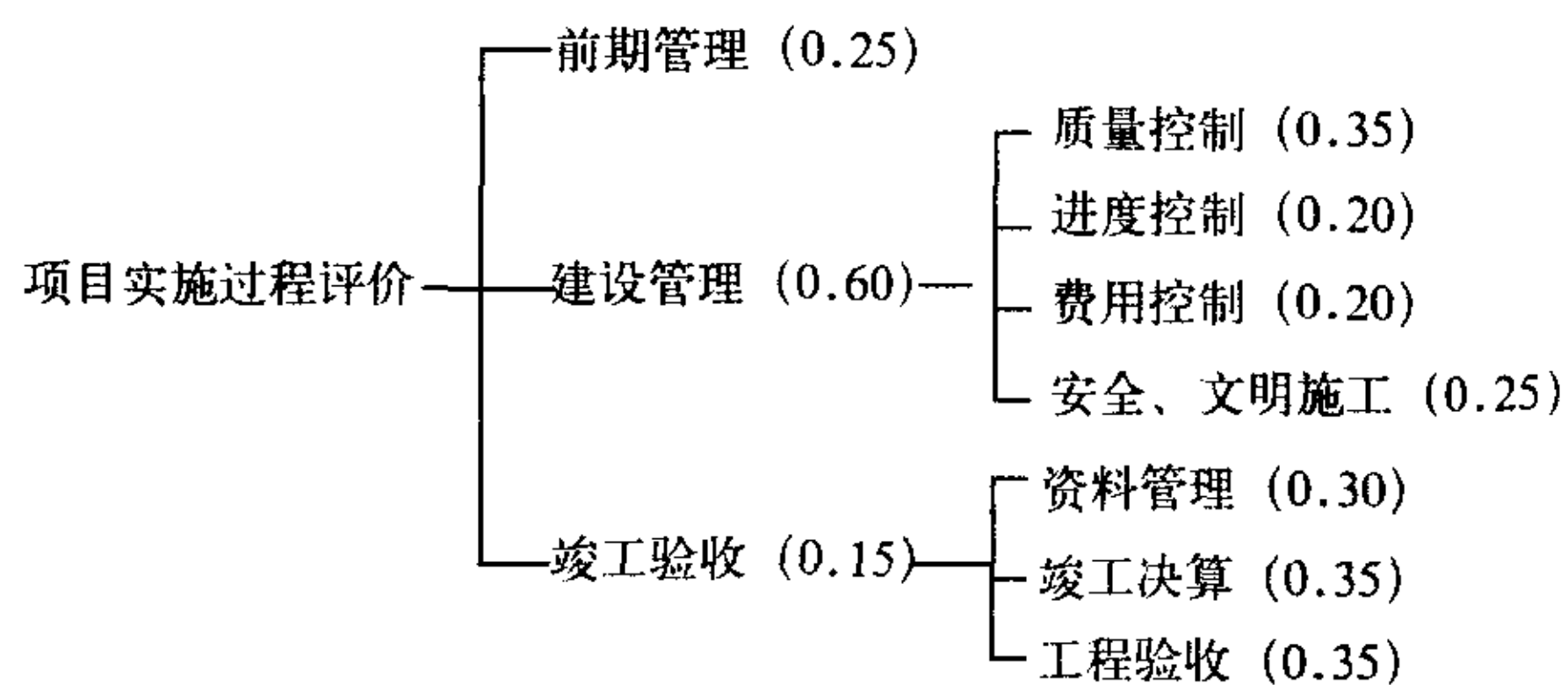
打通瓶颈,完善路网的道路改建工程三期共 66 个分项工程,从 2002 年 2 月开工,至 2004 年 12 月,历时 3 年,总投资约 24.3 亿元,共计完成道路改建路段长 64.96 km,面积 198 万 m^2 ,其中,增加机动车车行道面积约 61 万 m^2 ,拆迁房屋(含违章建筑)约 16 万 m^2 ,同时进行管网切改及规划管网敷设约 213 km,进一步完善了交通管理设施(包括标志、标线、路口灯控设施、护栏等),并对道路沿线进行了环境综合整治。

4 道路改建工程项目效果评价

道路改建工程实施后的效果需要进行效果评价。效果评价采用两种方法进行:第一种方法是首先按照工程的不同阶段和内容进行分类,并作出评价,其内容包括:(1)工程项目实施的过程评价;(2)项目的经济评价;(3)项目的可持续发展评价。然后在上述 3 个分类评价基础上,再对项目进行综合评价。第二种方法是通过“问卷调查”的方式,随机地由道路沿线的市民对已改建道路的实施效果作出判断与评价,即“公众评价”。评价结果表明,打通瓶颈、完善路网所实施的道路改建工程项目投入运营后,对缓解城市交通、方便人民生活起到了十分重要的作用。

4.1 道路改建工程项目实施过程评价

道路改建工程项目实施过程评价是对项目立项决策、方案设计、建设实施、竣工验收至投入使用全过程的系统总结与回顾。因此,过程评价涵盖项目建设的各个阶段,并能反映各阶段主要环节的特征。道路改建工程项目实施过程评价指标组成见图 2。



注：(1)括号内的数为“权重”。

(2)各项评价指标均按优、良、中、次四级划分，各级评价指标的内容要求分别与相应的分值相对应。

图2 道路改建工程项目实施过程评价指标组成图

4.2 道路改建工程项目经济评价

道路改建项目实施后产生的经济效益一般分为直接经济效益和间接经济效益。直接经济效益是指道路使用者获得的效益，间接效益是指随着道路交通条件改善，使沿线土地增值、沿线居民出行方便等所产生的效益。

本道路改建项目经济评价内容包括：工程投资、经济效益、经济评价。道路改建工程项目经济评价结构和指标组成见图3。

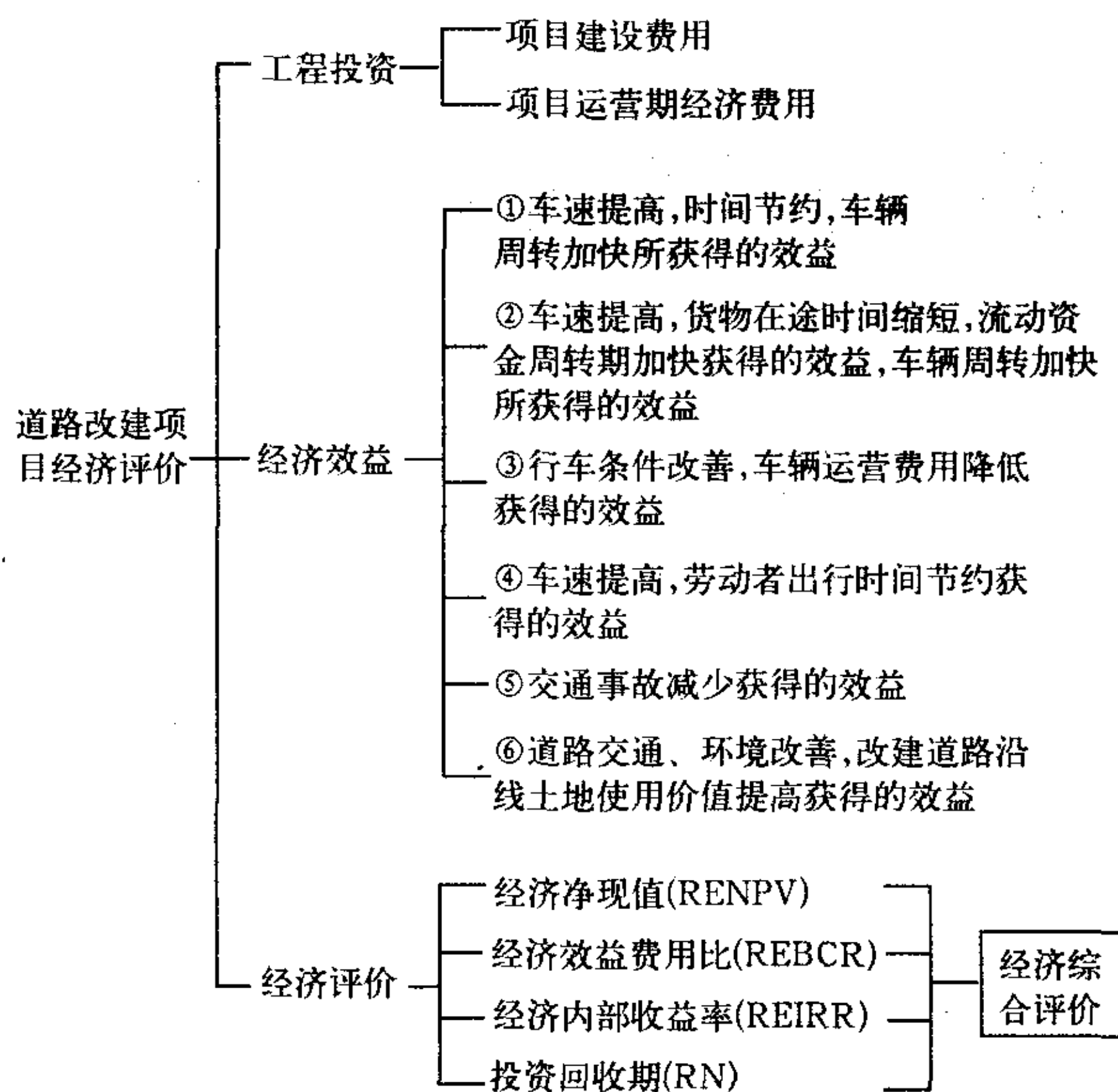


图3 道路改建工程项目经济评价结构和指标组成图

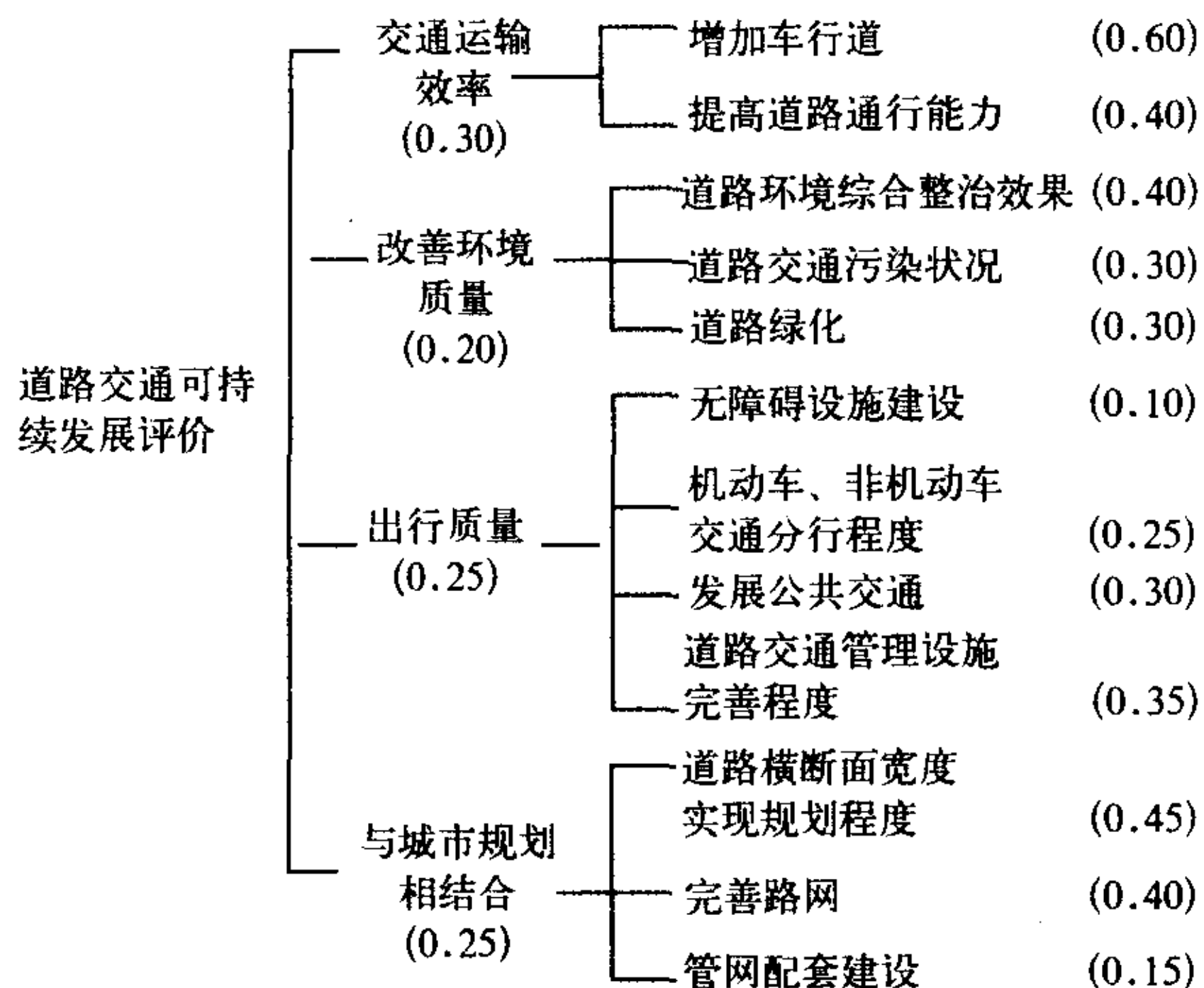
4.3 道路改建工程项目可持续发展评价

城市交通可持续发展的内涵是交通效率、资源环境和价值观念三者的统一，它以提高交通系统效率为核心，资源合理利用和环境有效保护为基础。提出道路改建工程项目的可持续发展评价指标，包括：提高交通运输效率、环境质量、出行质量、与城市规划相结合。

项目可持续发展评价结构和指标组成见图4。

4.4 项目综合评价

“打通瓶颈、完善路网、缓解城市交通的研究”综合评价是在过程评价、经济评价、可持续性评价



注：(1)括号内数为“权重”。

(2)各项评价指标均按优、良、中、次四级划分，并分别与相应的分值相对应。

图4 项目可持续发展评价结构和指标组成图

的基础上，将其综合为一体的评价。综合评价结构与评价指标的权重，见图5。

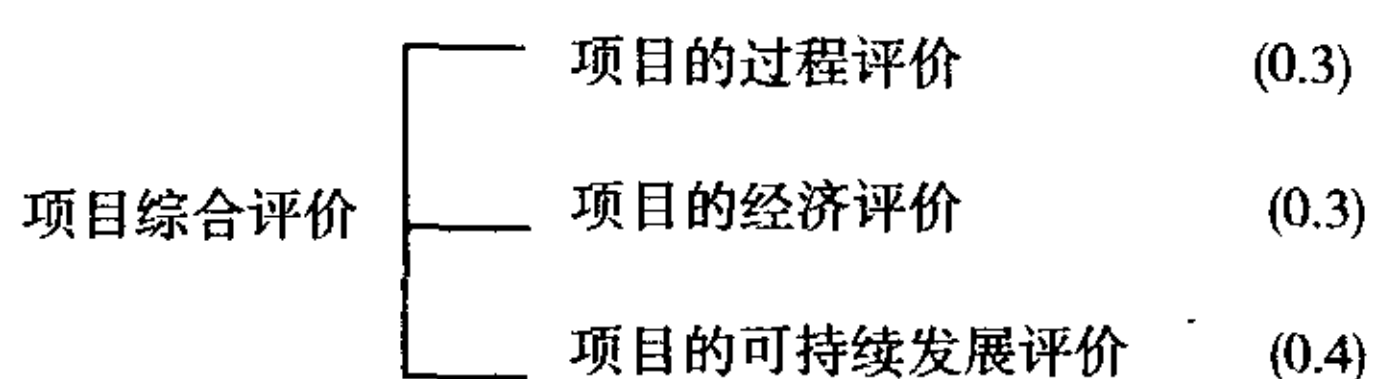


图5 综合评价结构与评价指标的权重

5 项目的公众评价

对于项目实施后的效果，天津公众如何看待？项目组特进行了市民参与的评价活动——“问卷调查”。

“问卷调查”调查对象为广大市民，按就业状况分为在职职工、退休职工、自由职业者、教师与学生四类，调查地点为改建道路沿线。评价内容包括项目改建的重要性、对改建工程的满意程度、道路环境、目前选择的出行方式、道路施工对生活与出行造成的影响的接受程度、以及对改善道路交通的意见建议等。为便于调查对象评价，把评价结果划分为4级，答题方式选定为判断形式。

6 项目实施后的效果

打通瓶颈、完善路网所实施的道路改建工程项目投入运营后，对缓解城市交通、方便人民生活起到了十分重要的作用。

6.1 主要指标效果

- (1)90%的改建道路基本达到规划标准。
- (2)100%的改建道路进行了管网综合配套。
- (3)100%的改建道路进行了综合环境整治。
- (4)改建道路总长 64.96 km，新增机动车道面积约 61 万 m²。

(5)改建道路的通行能力,较道路改建前平均提高 122%。

(6)改建道路的机动车(小汽车)车速,较道路改建前平均提高 22.5%。

(7)改建道路竣工投入运营后的第一年(2005 年)经济效益 11.21 亿元,1.68 年(2006 年 8 月)即收回全部投资。

6.2 项目的分类评价与综合评价结果

(1)实施过程评价结果

包括项目前期、质量、进度、费用、安全文明施工、竣工验收等评价指标在内的实施过程评价,达到良级标准。

(2)经济评价结果

包括经济净现值、经济效益费用比、经济内部收益率、投资回收期等评价指标在内的经济评价,达到优级标准。

(3)可持续性评价结果

包括交通运输效率、改善环境质量、出行质量、与城市规划相结合等指标在内的可持续发展评价,达到良级标准。

(4)道路改建工程项目的综合评价结果

在分类评价的基础上进行项目的综合评价,达到良级标准。

6.3 公众评价结果

经过对道路沿线广大市民进行随机“问卷调查”,由公众进行评价的结论为:

(1)有 94.3%的被调查者认为该项目的实施对缓解城市交通和方便群众生活有很重要或比较重要的作用。

(2)有 83.6%的被调查者对该项目的实施后的效果感到很满意或比较满意。

(3)有 88.5%的被调查者认为改建道路沿线的环境改善的很好或较好。

(4)有 31.0%被调查者已采用公交出行方式。

(5)有 85.0%的被调查者表示能接受或比较能接受道路改建施工对生活 and 出行所带来的不便与影响。

6.4 项目的效果评价结论

项目的效果评价结论:通过有效地激活道路

土地资源,使城市路网体系更加完善,提高了城市整体功能,道路的交通环境得到明显改善,路网的交通拥堵状况得到明显缓解;极大地方便了市民出行;社会、经济、环境综合效益显著;有 84.86%的被调查市民对项目实施效果持很满意和比较满意态度,群众认可度高;项目的综合评价,达到良级水平。

7 对天津城市交通的思考与建议

打通瓶颈、完善路网所进行的道路改建工程项目虽然取得了积极的效果,但由于经济现代化、城市化、机动化高速发展而导致的交通需求的迅猛增加,以及城市交通问题的复杂性,解决城市交通问题单靠旧路改造是远远不够的。必须采取系统工程的原则与方法、坚持综合治理、多管齐下,且做好协调配合。根据天津城市交通问题的实际,并结合“问卷调查”中市民提到的一些主要问题,进行思考,提出建议。

(1)进一步加大道路改建力度,充分用好现有道路土地资源。

(2)提高对静态交通的认识,重视停车设施建设。

(3)进一步提高公交服务水平,改善市民出行结构。

(4)加强对道路设施养护管理,保持道路设施完好状态,延长使用寿命。

(5)开展交通需求管理研究,缩小交通供给与交通需求不平衡状况。

(6)提高全民交通法规意识,建立良好的交通秩序。

进入 21 世纪,天津市进入了快速发展的新阶段。这个新的发展机遇是滨海新区的开发、开放纳入国家的发展计划,必然对天津的区域化、国际化、现代化提出更高的要求。天津的城市交通也不例外,社会经济发展,交通为先导。天津市区城市交通必需充分考虑到这个新的发展形势所赋予的任务,抓紧建设 2003 年修编的以“两横两纵两环两条联络线为骨架”的新路网格局。