

日本国际协力事业团

中华人民共和国四川省成都市人民政府

中华人民共和国四川省科学技术厅

# 中华人民共和国 四川省成都市 公共交通系统整治规划调查

最终报告书  
概要

2001年7月

株式会社 ALMEC  
株式会社 长大

使用的汇率：2000年9月30日

1 美元=8.28 人民币

100 日元=7.66 人民币

## 序 文

日本国政府根据中华人民共和国政府的申请，决定进行中国成都市公共交通系统整治规划的开发调查，国际协力事业团负责实施了这一调查。

本事业团在 2000 年 3 月至 2001 年 7 月期间，向当地派遣了以 ALMEC 株式会社的庄山高司先生为团长的、由 ALMEC 株式会社和长大株式会社组成的调查团。

而且，在 2000 年 3 月至 2001 年 7 月期间，还成立了以足利工业大学中川三朗教授为委员长的作业监理委员会，从专业及技术的角度对本调查进行了研究和审议。

调查团在同中华人民共和国政府的有关人员进行协商的基础上，对规划对象区域进行了实地调查，并在进行各种分析、预测以及规划制定的同时，选定了优先实施项目，经过回国后的国内作业完成了此报告书。

希望本报告书能对成都市公共交通的改善以及两国友好合作关系的进一步发展起到应有的作用。

最后对在调查中给予我们协助和支持的各有关人员表示衷心的感谢。

2001 年 7 月



---

国际协力事业团

总裁 齐藤邦彦

2001年7月

国际协力事业团

总裁 齐藤邦彦 先生

### 传达状

首先对各位的健康表示由衷的高兴。


在此正式提交中国四川省成都市公共交通系统整治规划调查的最终报告书。

本报告书是对根据同贵事业团所签合同、于2000年3月至2001年7月期间由ALMEC株式会社和长大株式会社共同实施的调查的总结。

在此，首先对贵事业团、作业监理委员会以及外务省所提的宝贵意见和给予的协助表示衷心的感谢，同时对中华人民共和国成都市人民政府以及四川省科学技术厅等政府有关部门的人员所给予的友好合作表示深切的感谢。

另外，我们还要对在调查期间，为使调查成果真正有助于成都市公共交通的整治，自始至终与调查团一起不辞辛劳，真挚地完成了共同作业的中方对口技术人员表示深切的谢意。

最后，希望本报告书能对成都市的发展助上一臂之力。



团长 庄山高司

中国四川省成都市公共交通系统整治  
规划调查 企业联合

ALMEC 株式会社

长大 株式会社

# 简介

## 调查的目的和概要

本调查的主要目的如以下三点：

- (1) 制定出为缓解成都市日益严重的交通拥挤现象，促进公共交通的使用率，从而提高公共交通客运结构比重的方案，以利于成都市公共交通系统的可持续发展（目标年为 2010 年）。
- (2) 对于优先实施项目进行可行性研究。
- (3) 在进行本调查期间，日本方面将通过现场调查向中方技术人员转让有关数据处理，需求预测和规划的技术。

此调查是从 2000 年 3 月开始，并于 2001 年 7 月提交了最终报告书。

调查的前半部分的重点是找出成都公共交通系统的课题以及制定基本计划。后半部分是对 2 个重要的项目进行可行性研究。即东西干道公交车道整治项目及公交民营化项目。

## 调查的对象地域

调查对象区域是成都市中心 6 区（非正式行政区的高新区也算作 1 个区）和位于外环路以内的 5 个镇。

## 将来的交通需要

经济规模的扩大必将在提高人们的流动率（人均的出行生成量）的同时，促进装有动力机的个人交通方式的普及。现在每人每天的出行量为 2.6 次，其流动率将提高 12%左右，即 2010 年调查地区的居民出行总量将增加至 1009 万人次（2000 年的 1.27 倍）。

如果公交服务保持和现在一样的水准（无对策状态），则会因为机动车普及率的上升，机动车的分担率将由现在的 17%增至 25%。自行车的分担率将伴随着城市的扩大，边缘部的居民增加，平均出行路程变长而下降。而公交虽然出行数增加，但分担率大体保持不变，这是因为受到汽车增加的影响而引发的速度下降造成的。但如能确保公交车的速度比现在更快，并且将在整个地域内出行换乘次数控制在一次，则分担率将大幅度上升，从现在的 14%上升至 27%，将近 2 倍。地铁开通后必将在城市交通中发挥一定的作用，但 2010 年之前，公交车将仍然是城市交通的主体，公交需要将有很大的增加。

### 调查区域的将来的社会经济框架

	2000 年	2005 年	2010 年
人口 (千人)	3,090.0(100)	3,290.0(106)	3,500.0(113)
GDP (10 亿元)	62.5(100)	94.5(151)	143.0(229)
人均 GDP (元)	20,222(100)	28,734(144)	40,850(212)

出所：调查团

### 交通需求的增加

	1987 年*	2000 年**	2010 年**	2010/2000 年
人口 (万人)	182	309	350	1.13
出行数 (万人次)	—	792.3	1,009.1	1.27
个人交通方式 (1000 辆)				
自行车	—	1,997	1,700	0.85
摩托车	—	166	320	1.92
汽车	—	134	400	2.99

出所：调查团

注) \*: 1987 时的规划区域约为 95km<sup>2</sup>, \*\*: 本调查的对象区域为 586km<sup>2</sup>

### 交通工具分担情况的变化

(%)

交通方式	2000 年	2010 年 (无对策状态)		2010 年 (公交服务得到提高状态)	
		无地铁	有地铁	无地铁	有地铁
步行	19.6	20.2	20.2	20.2	20.2
自行车 1/	49.2	40.2	36.5	33.1	33.1
汽车 2/	16.9	25.1	22.4	19.3	19.3
公交车 3/	10.2	14.5	13.6	27.4	23.1
地铁	-	-	7.3	-	4.3
合计	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

出所：调查团

注：出行数不包括交通小区内的出行。

1/自行车：包括自行车、三轮车和摩托车

2/汽车：包括轿车、出租车和货车

3/公交车：包括普通公共汽车、中巴

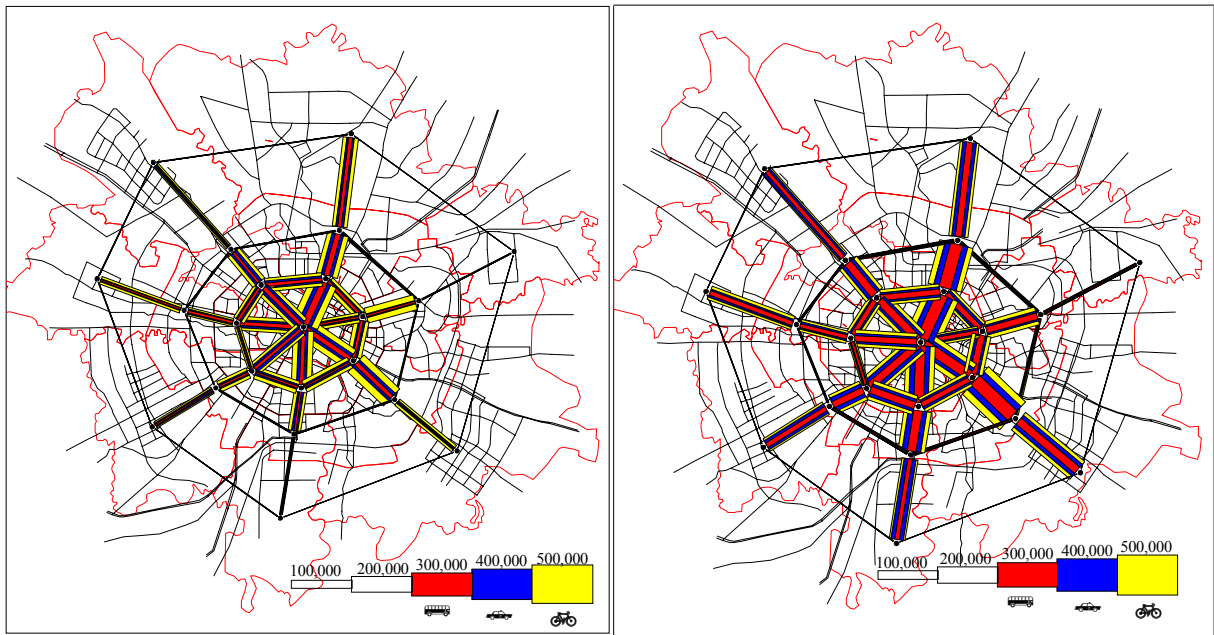
### 道路的交通量

如果是无对策的情况，由于现有道路建设计划的实施，机动车和巴士的运行速度会提高一些。但是，如果对公共交通进行改善的话，巴士的运行速度会比现在有很大的改善。

到 2010 年成都市的主要放射·环状道路的交通量会明显增加。特别需注意的是交通量最多的区域是从现在的一环路内向一环路和二环路之间，以及向外侧移动。由于市区的扩大，郊外部的交通需求也将不断扩大。

现在交通量的分布 (2000)

将来交通量的分布 (2010)



## 公共交通系统的课题

### (1) 无法适应城市结构变化的交通行政结构

成都市现在城区内的交通由公用局管理，城区外由交通局管理。然而随着城市圈的扩大，城区外也发生了市内交通服务。目前在三环路和外环路之间已出现这种问题。由于现行的交通分管方式落后于城市化的发展，管理区域需要重新规划。所以有必要建立新的行政系统。

### (2) 国营公交体系的赤字经营

1998年的成都市公交集团的收支情况表明，收入只是支出的75%左右。不足的部分用补助金填补。也就是说总收入连营业费用都不够。如果用补助金来填补的话，很明显今后十年的补助金额将大幅度增加。

### (3) 公交服务水平低

公共交通工具应具备的条件可分为速度、频度、准时性、舒适性以及服务网的密度。这些条件除了服务网密度以外都会因为道路交通量的增加受到负面的影响。特别是最近出租车、汽车交通量的急剧增加引起公交服务水平的下降。另外不久的将来，正在计划的地铁建设工程开始时，公交服务水平的下降现象更将成为与现在不能相比的大问题。

### (4) 交通事故的增加

近年来随着道路交通量的增加，交通事故数量也急剧增加，成了一个很大的社会问题。这是由于以

前就是主流的自行车，加上汽车的急剧增加，不同速度不同体积的交通工具在同一道路上混杂行驶而造成的。特别是十字路口更是频频发生交通事故。交通安全是个很重要的课题，制定计划时，必须研究综合性的交通安全对策，即汽车、公交车、自行车混合道路的单路地带及交叉路口的交通安排和设施的整治以及对驾驶员的安全教育等等。

## （5） 自然环境的恶化

环境方面，公交车辆的排气造成的大气污染已成为一个很大的问题。作为对策，在替换旧车时，须积极引进对环境影响少的 CNG（压缩天然气）为燃料的公交车辆。

### 公共交通系统开发的基本战略

现在提出的地铁路线方案计划在 2010 年以后投入使用。特别是在地铁 1 号线穿过的南北走廊地带，为了实现由公交至地铁的平稳过渡，对于巴士的作用有必要进行全面的考虑。所有走廊地带共同的一般性战略如下：

- 为了促进机动车·自行车向巴士的转换，在速度·舒适性·服务频度·服务的正确性等方面需要加以改善
- 在市的郊外部·卫星城市等周边部，延长巴士路线。因此，在三环路周边计划修建公交枢纽站，以利于方便乘客换乘。
- 巴士·自行车尽可能地分离，适当地配置巴士专用·优先车道。
- 为了确保安全，减轻交叉路口的交通阻塞，应强化交通管理。

### 公交系统改善的基本计划

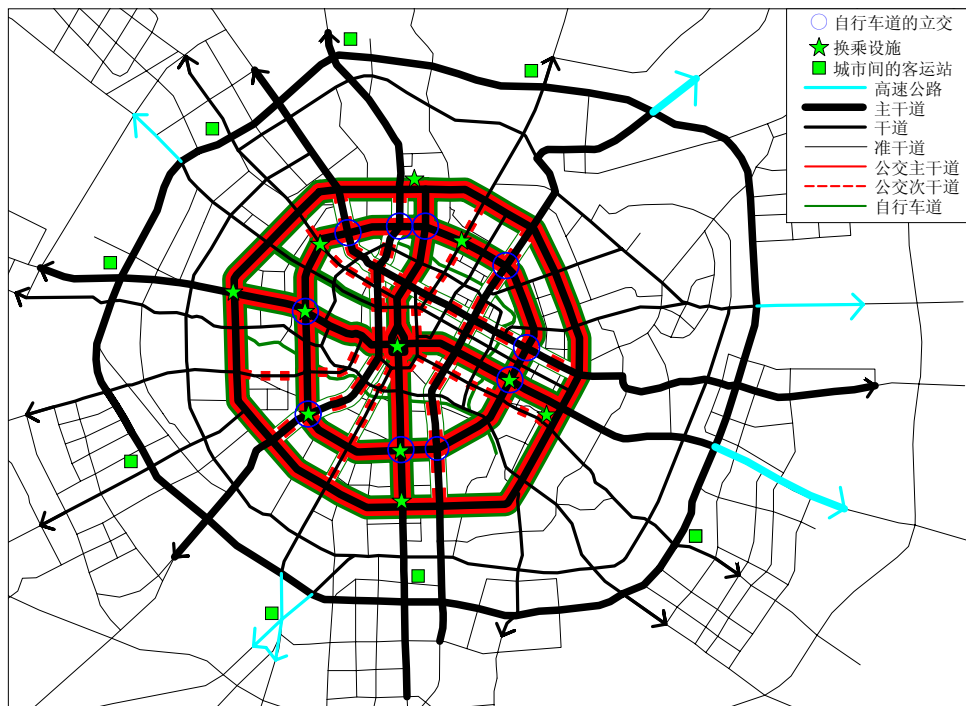
在考虑了将来交通需要的大小、主要走廊地带的物理特性（道路条件）以及必要的各种政策措施的有效结合等因素，制定了改善成都市公共交通系统基本计划。

- 项目清单  
把类似的项目进行分类化，作成了项目清单。项目组合数是 23 个。
- 项目费用  
项目的总费用需要 11 亿 9 千 6 百万元人民币，其中约 50%的 5 亿 9 千 9 百万元用于干线公交线路项目（巴士专用车道的开发），24%的 2 亿 8 千 5 百万元用于准干线公交线路项目（巴士优先车道的开发）。剩下的用于巴士相关设施的开发以及交通管理设施改善项目。关于政策·制度等改善项目，没有估计其费用。



## 公交系统改善主计划

(2010年)



### 基本规划的效果

本次调查以公交巴士分担率的提高、公交巴士旅行速度的提高以及缩短横贯市中心地区（二环路—二环路）所需时间为目标，制定了基本规划。对于上述目标，调查团的分析表明可产生如下效果。

- A. 公交巴士的分担率：从 10%（2000 年）增至 27%（2010 年）
- B. 公交巴士的旅行速度：从 12km/h（2000 年）增至 17km/h（2010 年）
- C. 横贯市中心地区（二环路—二环路）的所需时间：从 45 分（2000 年）减至 30 分（2010 年）

从以上结果可以确认，所提出的基本规划的实施能显著改善成都市的公共交通系统。

设定的项目

计划范围	项目名	项目概要	成本(千元)
1. 公交车专用车道	1-1) 东西干道公交车道整备事业	* 4车道的6车道化 * 公交车道的导入	112,528
	1-2) 南北干道公交车道整备事业	* 公交车站的改善 * 交差点、信号的改良	92,209
	1-3) 一环路公交车道整备事业	* 自行车道的改善 * 公交车接续设施	288,318
	1-4) 二环路公交车道整备事业	* 公交运行机制的改善	105,773
2. 公交车优先车道	2-1) 新南路、红星路公交车道整备事业	* 公交车道的导入	99,796
	2-2) 武侯祠-北站路公交车道整备事业	* 公交车站的改善	42,616
	2-3) 双林路-沙湾路公交车道整备事业	* 交差点的改良	42,886
	2-4) 北交通轴公交车道整备事业	* 信号处理	24,759
	2-5) 北西交通轴公交车道整备事业	* 自行车道的改善	22,815
	2-6) 南西交通轴公交车道整备事业	* 公交车接续设施	33,155
	2-7) 东交通轴公交车道整备事业	* 公交运行机制的改善	19,353
3. 公交相关设施计划	3-1) 城市间公交总站整备计划	* 总站的配置	296,429
	3-2) 公交线路连接设施整备事业 1)	* 功能、组织、运营	(8,940) 2)
	3-3) 公交车停留处改善设施整备事业	* 总站规模 * 设施计划	(36,570) 2)
4. 交通管理设施改善计划	4-1) 交差点设施改良整备事业	* 立体交差点化 * 渠化的导入 * 信号处理	(269,100) 2)
	4-2) 自行车道设施整备事业	* 干线自行车道路 * 辅助干线自行车道路	15,469
	4-3) 单行道整备事业	* 市中心地区交通运用计划	—
	4-4) 生活空间整备事业	* 林荫道计划	—
5. 政策・制度等的改善计划	5-1) 公交事业的民营化事业	* 民营化的促进计划、 * 法制	—
	5-2) CNG化促进事业	* 输气设施、政策	—
	5-3) 公交车费改善事业	* 费用制度、预付卡、月票	—
	5-4) 公交车辆改善事业	* CNG化、无人售票车	—
	5-5) 广域交通系统整备事业	* 政府、交通部门的职能转换	—

注：1) 是提案的 11 处中除去地铁项目中的天府广场之外的 10 处费用。

2) ( ) 内的成本包括干线公交道路获准干线公交道项目。

## 基本计划的评价

### ● 经济评价

经济利益仅仅只计算了最直接的利益，即便如此，内部利润率仍高达 25.5%，大大超过经济折扣率（12%）。因此可以判断提出的项目在经济上是极为有利的。纯现在价值约为 20 亿元，可达到投资额的 2 倍。另外感度分析表明受成本的增加及利益减少的影响少，故可推断经济可行性极高。

同基本计划的全体评价方法一样，对巴士专用车道导入计划和巴士优先车道导入计划也分别进行项目评价，其项目内部收益率都超过 12%，显示出经济上的可行性。特别是东西干道和南北干道的专用车道项目和武侯祠—北站巴士优先车道项目的收益较高。

### 项目的个别评价

計画范围	项目名	评价指标		
		内部利润率 (%)	费用利润比	纯现在价值 (千元)
1. 巴士专用车道导入计划	1-0) 巴士专用车道计划全体	27.6	2.8	1,468,617
	1-1) 东西干线道路巴士车道整备事业	36.8	4.1	449,198
	1-2) 南北干线道路巴士车道整备事业	35.3	2.7	202,265
	1-3) 第 1 环线道路巴士车道整备事业	19.8	1.9	310,464
	1-4) 第 2 环线道路巴士车道整备事业	27.4	2.8	357,478
2. 巴士优先车道导入计划	2-0) 巴士优先车道导入计划全体	24.0	2.5	666,245
	2-1) 新南路、红星路巴士车道整备事业	12.7	1.1	7,598
	2-2) 武侯祠—北站路巴士车道整备事业	33.5	4.3	232,602
	2-3) 双林—沙湾路巴士车道整备事业	22.6	2.3	92,310
	2-4) 北交通轴巴士车道整备事业	24.4	2.6	62,107
	2-5) 北西交通轴巴士车道整备事业	17.0	1.5	18,688
	2-6) 南西交通轴巴士车道整备事业	21.6	2.2	71,838
	2-7) 东交通轴巴士车道整备事业	12.5	1.0	1,387

### ● 初期环境影响评价

对于环境方面产生的负作用仅限于因一部分道路扩宽，会带来居民的搬迁和施工中的交通管理困难。但提案项目的实施，会让机动车交通转换为巴士交通，因此可给成都市减轻大气污染这一很大的有益影响。

## 计划实施日程

根据上述项目的评价、实施所需要的期间、并考虑到成都市现在的动向（即项目的成熟度）、制定出项目实施日程。原则上、经济可行性高的项目尽快着手，成本高的及施工困难的项目，则设定较长的实施期间。由于此基本计划是为巴士向地铁转换期间所制定的，所以应该尽快实施提案项目。

## 可行性研究对象项目的选定

本调查所实施的可行性研究项目的对象是“东西干线道路公交车道整治事业”。其理由如下：

- ① EIRR 为 37%在项目的经济评价对象中最高。
- ② 因为包含一部分交叉路口设施改造整治事业、自行车道整治事业、生活空间整治事业等、受到高度评价的项目，故可行性研究的成果可作为范例，今后推广至全市。

另外、作为可行性研究对象，除上述硬件方面的项目以外、作为软件方面的项目增加了“公交事业民营化”。此项目是今后改善成都市公共交通系统的政策中心。

## 东西干线道路巴士车道整治事业

### A 项目的框架

#### (1) 建设年次和项目寿命

本体从现在开始着手，2001 年着手办理决定实施的手续，进行详细地设计。2002 年筹集资金，建设企业的招标、开工，2003 年末之前竣工，2004 年开始使用。巴士专用车道本体的寿命考虑为约十年。

#### (2) 建设主体

巴士专用车道主要是利用现有的巴士路线，即有行驶全线的巴士，也有只行驶一部分区间的巴士等多种形式。另外，它不包括大型基础建设，是现有道路内的项目。因此，如果把这定为收费道路，由民间企业来实施不太现实。

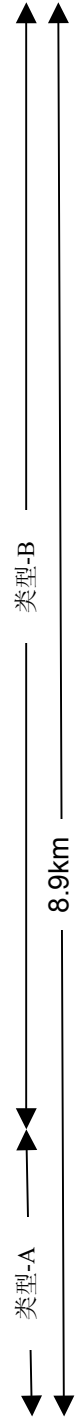
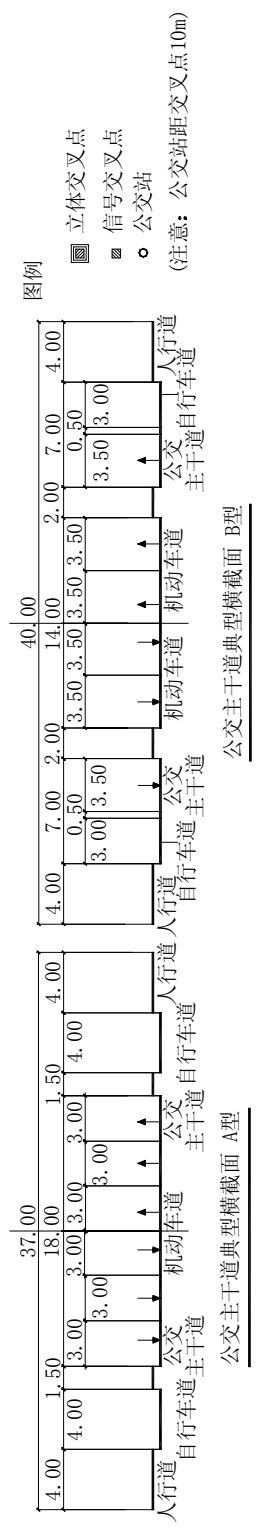
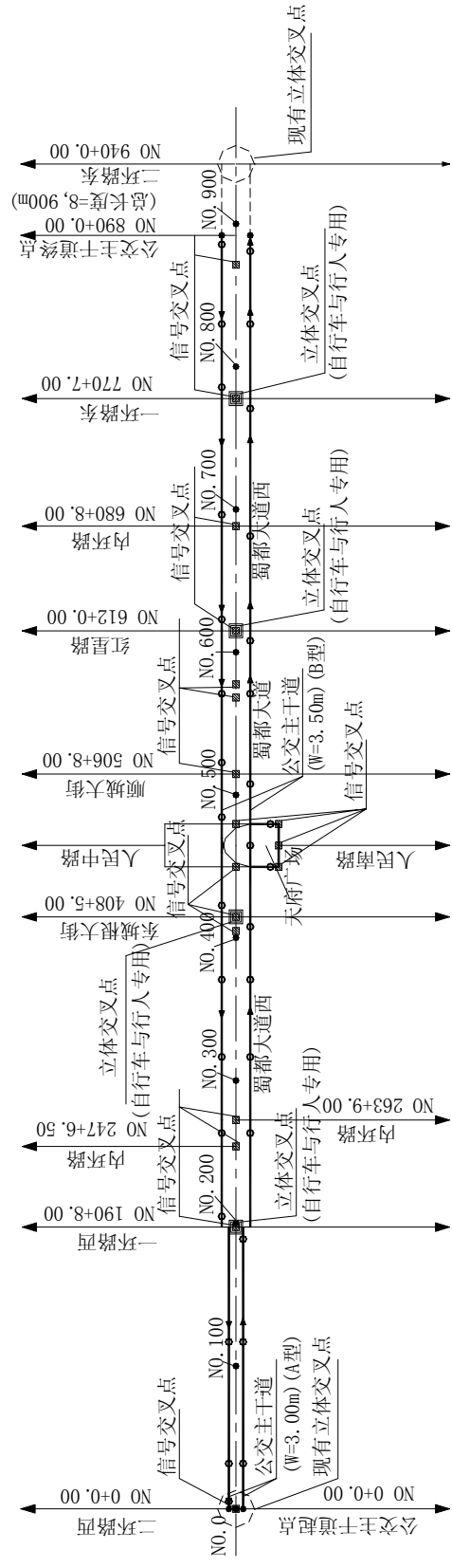
#### (3) 巴士运营主体

巴士的运营由现在各条路线的各运行公司负责。只是，金沙客运站——五桂桥公交总站的路线是新建路线，用招标的办法来决定经营体。

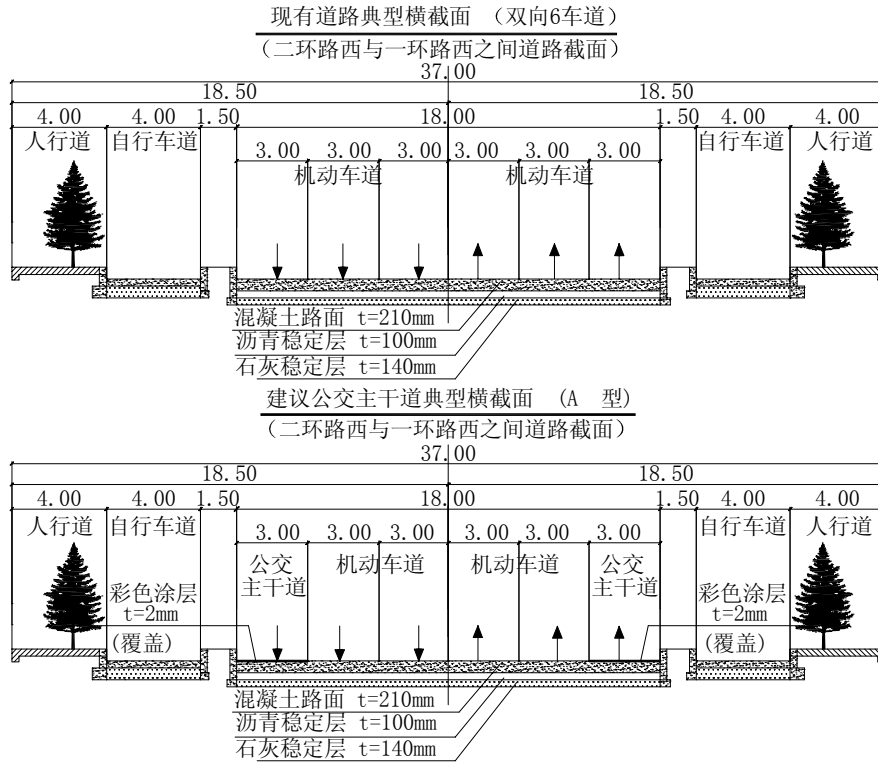
#### (4) 高级巴士

在巴士专用车道上运行的是原有的巴士。因此，票价也和普通的巴士一样。但是，新建的金沙客运站——五桂桥公交总站路线上引入了配有软座、空调的高级巴士，价格也和普通巴士不一样，追求服务多样化、对促进汽车转换为巴士是有效的。

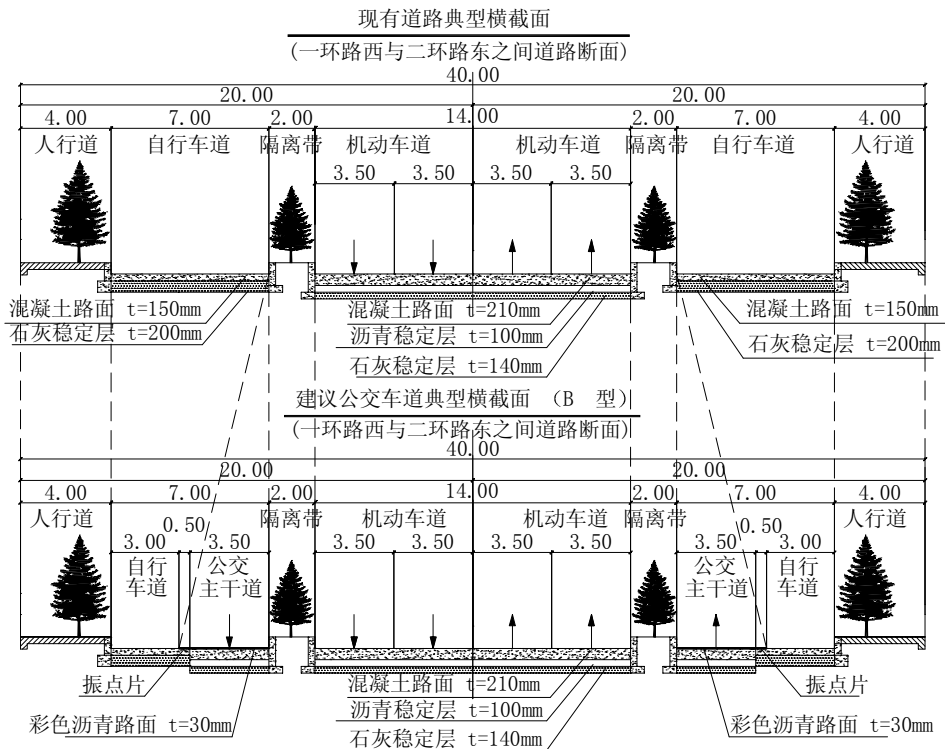
# 全体计划概要



现有道路的标准横断以及干线巴士车道—A 的标准横断面



现有道路的标准横断面以及干线巴士车道—B 的标准横断面



## B 项目费用

根据基本设计制定建设计划，并进行数量估算。项目费用是对每一个工程进行估算，合计算出。总额为1亿4千6百万人民币（包括相关项目的费用），其中31%的4千6百万是外汇部分。

## C 经济评价

用与基本计划同样的方法来计算其内部利润率为49.1%（\*），显示出这个项目有非常高的经济性。费用利润比是3.4，纯现在价值是2亿3,110万元，这个数值表明此项目有投资额2倍以上的价值。

\* 与基本规划中显示的数值不同，这主要是因为对其它项目存在的假定不同。

这个项目原本就是关于现有道路断面的使用方法，带有近似于软件方面的性格。因此，尽管无须进行大规模设施整治投资，却对交通流会产生很大的影响。所以，费用收益分析评价的结果是优良的。

这里的经济评价是将提案项目的实施（WITH）同不实施相比较来进行的。不实施（WITHOUT）的情况同基本规划全体评价中的不实施（WITHOUT）情况相同。

### 公交事业的民营化

由于第2、第3、第6分公司已经组成了以民间资本为中心的运兴公司。因此可行性分析的焦点是剩下的第1、第4、第5分公司能否实行民营化。分析中，假设这3个公司统一成一个公司。

分析结果得出了以下几个结论：

- 3个分公司如果独资进行民营化，是非常困难的。即使给予5年免税这样的优惠政策，也很难保证实现健全的财务状况。如运营后5年期间，给予总额为1亿8,000万元以上的补助金的话，长期看能保证其财务周转。
- 在削减人员的基础上，注入1亿3,000万元以上的民间资本后就能维持经营。但如无可享受的优惠政策，对民间资本而言就不能算是一个好项目。
- 在与民间资本合资的基础上，如能在一定期间内享受财政补助等优惠政策，就不会出现赤字且可持续良好、健全的经营。

因此，在成都市有必要有阶段性地进行民营化。如把现在作为第一阶段，以后的阶段如下。

## **第二阶段：制定公交民营化计划，向自律性产业结构转换（2002-2004）**

第二阶段的主要任务是制定公交民营化的计划，并在对现有巴士业者、相关企业、公交利用者、潜在投资家进行民营化政策说明的同时，还必须加深他们对其意义的理解。巴士企业以及其他相关企业必须努力在新政策下求得生存。

## **第三阶段：整治在过度期制度下的有限的竞争环境（2005-2007）**

第三阶段是将路线审批许可制度引入到公交巴士事业的过渡阶段。在此阶段中，需要进行公交巴士事业相关的制度改革。

## **第四阶段：在健全的竞争环境下向民营公交服务转移完毕（2008-2010）**

第四阶段是成都市城市公交民营化的最终阶段。其形式可概括为：为了提供稳定的公交服务，发挥民营化所带来的好处（成本削减以及服务改善），采用引入了竞争原理的路线审批许可制度。



## 结论和建议

### A 结论

- 成都市是拥有约 1,000 万人口的中国西南地区的中心。目前中央政府正将建设重点由沿海地区转向内陆。我们的调查区域是成都市的中心地区,它对早日实现这一政策起着非常重要的作用。为了达到这个目的,成都市必须提高目前的交通系统能力,以利于各种社会经济活动顺利发展。
- 成都市目前的道路系统发展相对较好,从理论上讲,道路容量已足够能承受目前的交通量,而且,现有计划中的道路工程实施后,对 2010 年的预测交通量来说也是充足的。但是,为了最大限度地利用容量,还存在着许多需解决的问题。特别是在城街区还有狭窄区间的存在。
- 现在成都市的公共交通系统是以巴士为中心的交通(半私人交通工具的出租车除外)。关于巴士的运行方面,目前还没有出现深刻的问题。大部分主要道路都有巴士在运行,并用较低的价格在通常的时间带进行着良好的服务。但是,巴士的分担率较低,在 2000 年只占 10%,如改善巴士的服务水准,应有相当大的一部分自行车、机动车的利用者会转为利用巴士。

关于巴士运行的最大问题不如说是行政上或经营上的问题。由于成都市的巴士产业公营公司的比例很大,这个事业体(包括子公司)每年都有很庞大的赤字。市政府必须用财政拨款来填补这个赤字。从中央政府正在推行放开限制的政策以及各发达城市正在推行的公共交通民营化的进程来看,可以认为在成都市也应该向下一步展开。

- 成都市公交系统长期的发展是以地铁为中心。预计到 2030 年可以完成地铁网的建设。因此从 2000 年到 2030 年之间是地铁、巴士二者都应注视的转换期。巴士在目前一段期间是主要的公共交通手段,在地铁完成以后将变为辅助手段。由于在制定这一期间的公共交通改善计划时必须把将来地铁的建立放进来综合考虑。为了促进成都市巴士服务的高度化和公共交通的利用(给地铁也会带来好的影响),巴士道路系统的改善会起到很好的效果。这个系统是利用现有的主要城市干线道路,建立分离型的巴士专用车道和优先车道。虽然会有多种工程,却无须新建基础设施所需的大规模投资。但是,为了完成这个巴士道路系统网,需要有公交枢纽站、停靠站的改善、巴士路线的再设计、交叉路口的改良、自行车·步行者流的分离及其它交通管理措施等多方面配套支援措施。
- 通过实施上述计划,将来的交通情况会有很大的改善。巴士的分担率将从现在的 10.2%上升到 2010 年的 27.4%,巴士的速度也会从 12.0km/时上升到 16.9km/时。预计道路的平均阻塞率将从 0.43 下降到 0.25。如果不采取任何对策,上述改善只能依靠现有道路开发计划来实现,效果是极其有限的。

## B 建议

- 基本规划中提出的项目应该按照实施计划来完成。这些项目包括 4 个干线公交车道工程（公交专用车道），7 个辅助公交车道工程（公交车优先车道）3 个公交车相关设施工程（7 个城市间公交车枢纽站，10 个市内公交车乘客换乘点和 230 个公交车停靠站），4 个交通管理设施工程（交叉路口的改善，自行车道的整治等等），5 个政策和管理制度改善项目。可以推断基本计划的经济收益较高。
- 建议成都市的交通行政管理设立一个统一机构，该机构能对公交车（城市间交通和市内交通）、出租车和地铁实行统一管理。
- 对作为可行性研究对象的两个主要工程，提出如下建议：

### 东西干道公交车道项目

在蜀都大道的二环路以内，设立成都市第一个公交车专用车道。该计划是在不改变现有道路宽度的前提下，通过合理改变道路剖面的结构，在不减少车道容量的同时，设立公交车专用车道。于此相配套，还应同时进行主要交叉路口的立体化、平面交叉路口的改造、步行道整治以及自行车停车设施的整治。预计总费用约 1 亿 4 千 6 百万元。该项目实施后，交通流的改善效果大且经济内部收益率高，约为 49%。环境方面的改善效果也很大，几乎无负面影响。因此，提议尽快实施这一项目。希望政府在 2001 年正式决定实施的同时，立即着手工程设计，2002 年落实资金安排、招标工作以及开始施工，2003 年建成通车。此项目是在现有干道用地内改变使用区分的项目，故应作为公共建设项目来进行。依靠市政府的财政预算，在干道建设指挥部的管辖下进行建设较为妥当。公交专用车道由公用局负责管理并应实施无偿使用。

## 成都公交巴士事业民营化项目

2000年成都市市区公交行业已约有一半民营化了（运兴公司），今后几年，其余部分也应着手进行民营化。这对于公交服务水准的质的改善、量的扩大以及减轻市的财政负担都是必要的。而且，公交巴士民营化也是中央政府的基本政策。

成都市公交集团总公司1、4、5分公司按目前的财政状况，独自实行民营化是不可能的，须注入其固定资产1.5倍以上的民间资本。为此，须确保民间资本所期待收益水准。长远看因公交巴士需求的增加，确保收益是可能的。但短期内民间企业在更新车辆的同时，再提高收益较为困难，故应研究考虑民营化实施后5年内的减免税收，车辆费的部分补贴、人员安置费用的政府负担等优惠措施。在实施这些过渡措施期间内，增强民营化企业的素质，力争本世纪的前10年内实现财务的完全独立。

另外，总公司在作为运兴公司和今后陆续成立的新公交巴士公司的控股公司对经营进行监督的同时，将运行监督、线路计划、认可等政府行政职能移交给相关的行政部门。

中华人民共和国四川省成都市  
公共交通系统整治规划调查

最终报告书  
概要

目 录

1 序言 .....	S-1
2 调查地区的概况 .....	S-3
3 道路及交通现状 .....	S-6
4 交通需求 .....	S-10
5 交通需求预测 .....	S-14
6 公交系统规划的基本方针 .....	S-18
7 公交线路及相关设施整治计划 .....	S-22
8 公交事业改善计划 .....	S-28
9 公交系统规划的评价 .....	S-31
10 东西干道公交专用道计划 .....	S-37
11 成都公交巴士民营化项目 .....	S-45
12 结论和建议 .....	S-49

## 1. 序言

### 调查背景

成都市位于中华人民共和国西南部中心，人口约一千万。成都市不仅是商业，金融，管理与科学技术的中心，而且还是历史和文化中心。中华人民共和国政府最近决定把国家发展重点由沿海转向内地。

成都市政府已决定整治其公交系统。成都市公交系统主要由公共汽车（含小巴）和出租车组成。由于公共汽车服务水平低无法吸引乘客，同时又因为近年汽车急剧增加，使得市中心的交通堵塞日益严重。因此在建设道路的同时，需要促进公共交通的利用，以利于成都市公共交通系统的可持续发展。

虽然成都市政府制定并采取了一系列措施来改善公交服务和城市交通状况，但问题仍然没有得以根本解决。应中华人民共和国四川省成都市人民政府和四川省科学技术委员会的邀请，日本国际协力事业团于1999年12月向成都市派遣了前期调查团。中日双方就实施成都市公共交通系统整治规划调查交换了照会。

### 调查的目的与概要

本调查的主要目的如下：

- (1) 制定出为缓解成都市日益严重的交通拥挤现象，促进公共交通的利用，从而提高公共交通客运结构比重的方案，以利于成都市公共交通系统的可持续发展（目标年为2010年）。
- (2) 对于优先实施项目进行可行性研究。
- (3) 在进行本调查期间，日本方面将通过现场调查向中方技术人员转让有关数据处理，需求预测和规划的技术。

本调查于2000年3月开始，2001年7月提交最终报告书后结束。

调查的前半阶段主要致力于找出成都市公共交通系统的相关课题以及制定基本计划内容，后阶段则主要围绕选定的2个重要项目进行可行性研究，这2个重要项目是：东西干道公交专用车道整治计划和公交巴士民营化计划。

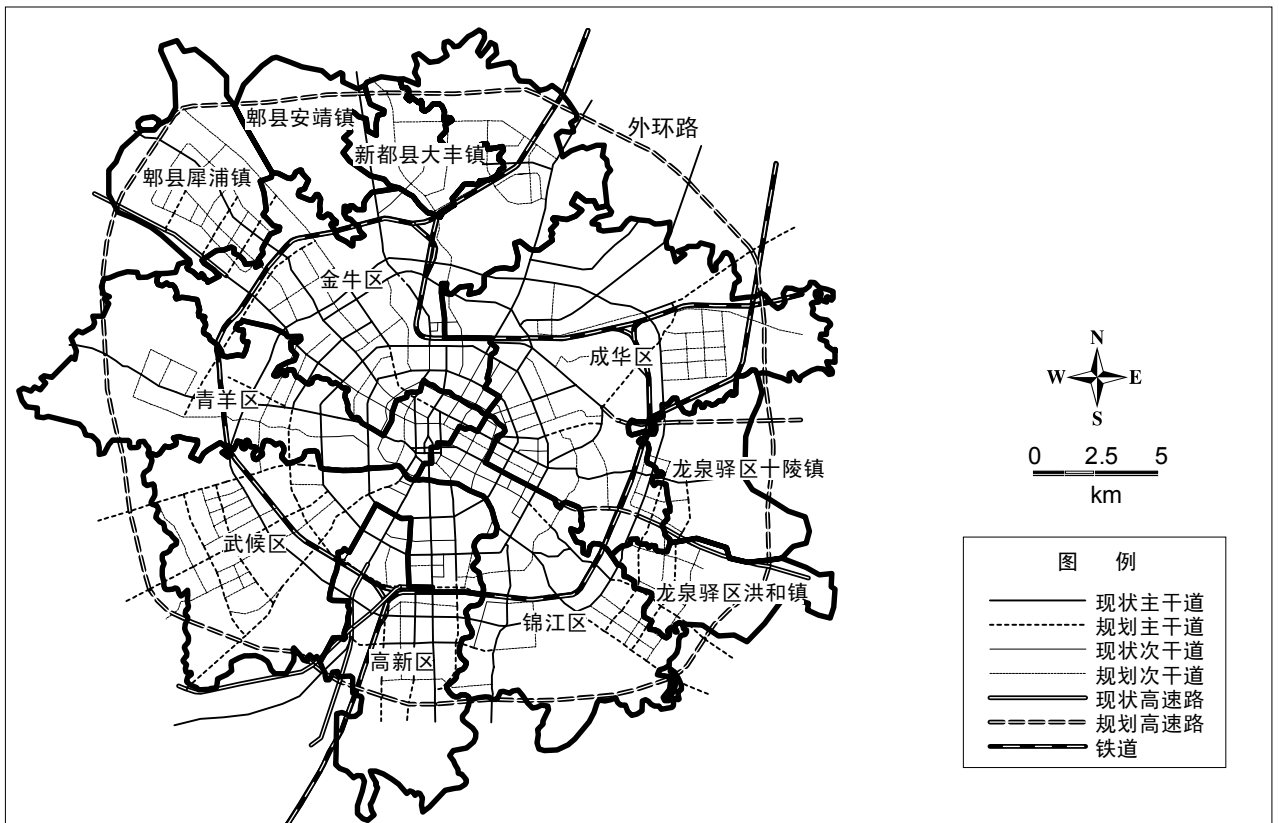
### 调查对象区域

调查对象区域为市中心6区（非正式行政区的高新区也算作1个区）和位于外环路内侧的5镇。

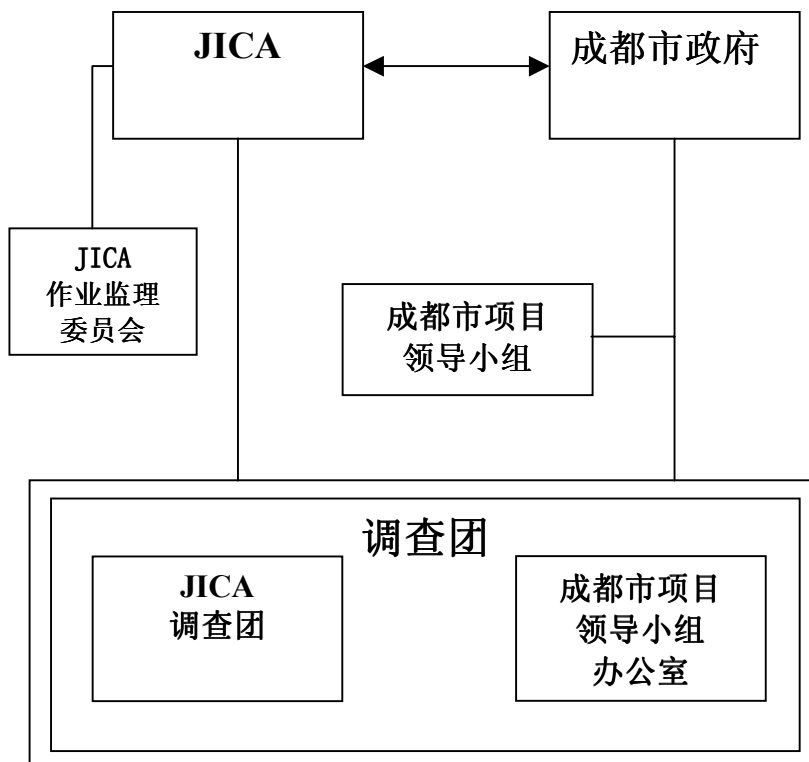
### 调查的组织结构

本调查的日方组织由日本国际协力事业团（JICA）作业监理委员会和日本国际协力事业团（JICA）调查团组成，成都方面的中方组织由四川省成都市领导小组和成都市调查团组成。

### 调查地区的范围



### 组织结构图



## 2. 调查地区的概况

### 2.1 自然条件

#### 地形

成都市的地形，在市境内大致由海拔为 5,364m 的山地部和最低海拔为 387m 的盆地部（主要以平均海拔高度为 500m 的盆地及部分丘陵、山地）构成。

四川盆地的地下水资源丰富，地下藏水量为 66.9 亿吨/年，地表 20m 以下有着 10~20m 的水脉，水质中含有大量的碳酸钙(地质矿产部)。

#### 地质

成都地区的地质构造是以新生界第四系堆积层为中心，西面是由中密卵石层构成的密实卵石层，东面为第 4 系中下更新统堆积粘土(洪积粘土层)，支持层位于较浅的位置。

#### 气候

成都市属于亚热带湿润季风性气候，四季分明，温暖湿润，年平均气温为 16.4℃。1 月份的平均气温为 4.6~6.0℃，7 月份的平均气温为 24.5~27℃，年平均相对湿度为 82.3%。因此夏季闷热，冬季温暖，无霜期达 300 多天。成都市年均降雨量为 900~1300mm，6 月~9 月为雨季，7 月的降雨量尤其多。年均风速 1.3m/s。一年中，阴天多达 255 天，其中春季（4 月）多晴天，秋冬期间因盆地的关系产生放射冷却，常降雾。

成都市每月气候值（1998 年）

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均
气温(℃)	6.1	8.8	11.3	21.3	21.5	24.1	26.2	25.0	22.7	18.5	14.7	8.4	17.4
降雨量(mm)	2.7	17.2	15.3	41.9	71.2	122.8	320.1	166.7	110.8	10.5	9.4	17.1	905.7
平均风速(m/s)	1.4	1.2	1.6	1.7	1.6	1.4	1.4	1.3	1.3	1.12	1.0	1.1	1.4
下雨天数(日)	12.0	15.0	13.0	10.0	23.0	19.0	24.0	22.0	13.0	12.0	5.0	10.0	178.0
下雾天数(日)	4.0	1.0	1.0				1.0	1.0	3.0	1.0	9.0	7.0	28.0
日照时间(小时)	43.1	37.8	53.9	168.1	91.2	120.9	104.7	112.7	93.6	23.1	72.2	40.1	961.4

出处：中国统计年鉴 1999 版

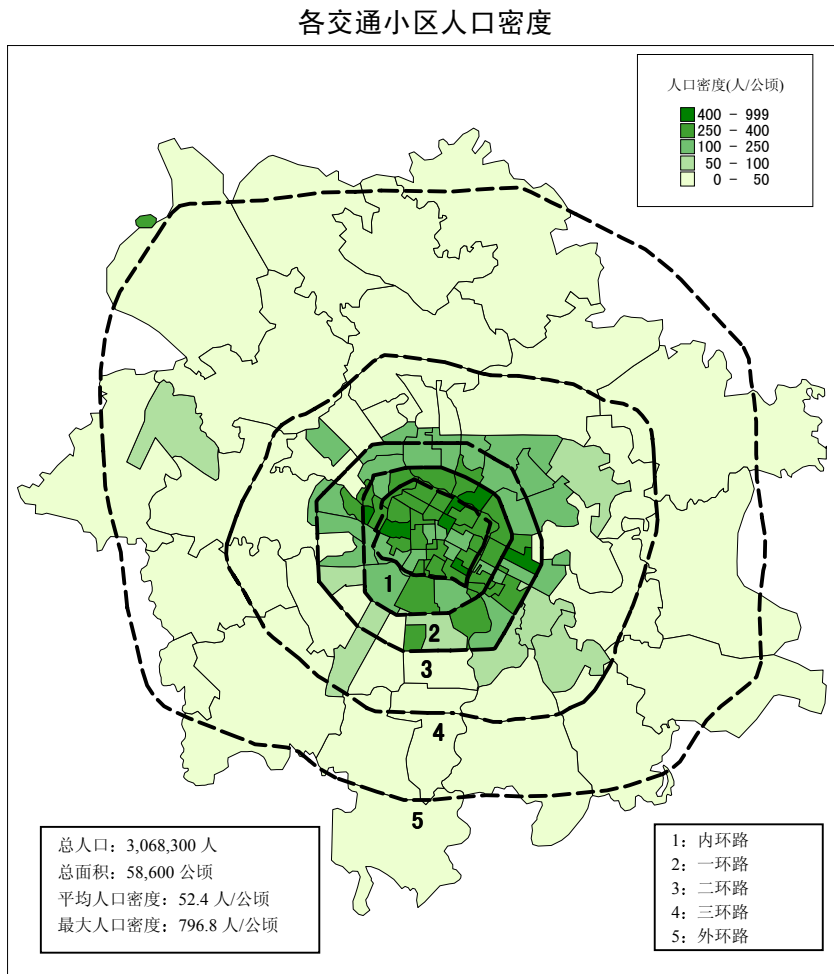
## 2.2 社会经济条件

### 人口

中心 6 区人口 242.72 万占成都市全市人口 1,003.56 万的 24.2%，而且此比例呈逐年上升趋势。从 1997 年到 1999 年的 3 年间，中心市区的年均人口增长率为 1.49%，其中锦江区和青羊区近年来一直呈减少趋势，而高新区却出现高增长率。

中心 6 区最近的出生率为 7-8‰，死亡率为 4.5-5.5 ‰，自然增长率为 2.5 ‰左右。1998 年，成都中心市区的自然增长率为 2.61‰（出生率 8.00‰、死亡率 5.39‰），这与 9.53‰ 的全国自然增长率（出生率 16.03‰、死亡率 6.50‰）及 3.03‰ 的成都市（包括农村地区）的自然率（出生率 9.17‰、死亡率 6.14‰）相比，是非常低的。自然增长人数为每年 5,000~6,000 人，社会增长人数每年约为 3 万人。其中调查地区 80~85% 的人口增长可以说是由迁入人口和迁出人口之差的社会增长所造成的。

在约 300 万的总人口中，一环路和二环路之间居住着 75 万人，占总人数的四分之一，内环路内以及内环路与一环路之间共居住着 96 万人口，占总人数的三分之一，其中内环路内有 49 万人，内环路与一环路之间有 47 万人。虽然各个环区的人口分布不均，但人口规模并没有多大变化。在密度上，二环路以内要比二环路以外要高的多，特别是内环路中，密度有的竟超过 360 人/ha。





## 国民生产总值

1999年市中心6区的国民生产总值是544.83亿元，占成都市全体的45.8%，特别是第三产业占一半多为55.2%。人均国民生产总值是22,613元/人是成都市全体(11,897元/人)的1.9倍。从1998-1999年的增长率来看，第一产业是负增长，其它的产业部门与成都市整体比较，增长率低，成都市经济发展有向市中心以外地区发展的趋势。人均国民生产总值的增长为8.4%。

1999年中心市区及全市国民生产总值 (1999)

		1999年			1998-99年
		金额(亿元) (当年价格)	产业构成 (%)	中心市区比例 (%)	成长率(%) (可比价格)
成都市	国民生产总值总额	1,193.03	100.0	100.0	10.2
	第一产业	123.74	10.4	100.0	3.4
	第二产业	532.39	44.7	100.0	10.3
	第三产业	533.90	44.9	100.0	11.7
	人均国民生产总值 (元/人)	11,897			9.4
中心市区	国民生产总值总额	544.83	100.0	45.8	9.9
	第一产业	8.77	1.6	7.1	-16.4
	第二产业	241.29	44.3	45.3	9.8
	第三产业	294.77	54.1	55.2	11.1
	人均国民生产总值 (元/人)	22,613			8.4

出处:调查团依据成都市统计资料计算

注:1998年成都市的国民生产总值占全国的1.4%，人均国民生产总值为全国人均国民生产总值的1.74倍。

## 车辆的使用情况

根据成都统计年鉴，1999年成都市拥有汽车64.78万辆，是90年代以来，以平均每年19.5%的速度增长起来的。若按车的种类来分的话，货车为7.77万辆，公共汽车、轿车为18.79万辆，其它车种(摩托车、拖拉机、特种专用车等)为38.22万辆。摩托车的数字超过了公安局对摩托车的制约数量。

各类汽车数量的推移 1990-1999

	拥有辆数(万辆)				年增加率(%)			
	1990	1995	1998	1999	1990-95	1995-99	1998-99	1990-99
货车	2.98	4.52	6.96	7.77	8.69	15.48	11.64	11.24
大型货车	1.69	1.71	2.28	2.52	0.24	10.06	10.53	4.54
公交车&出租车	1.94	8.45	16.29	18.79	34.22	24.46	15.35	28.70
小型公交车			15.62	18.02			15.36	
其它	8.12	13.67	30.70	38.22	10.98	30.96	24.50	18.78
总数	13.04	26.64	53.95	64.78	15.36	26.52	20.07	19.50

资料来源:成都市统计年鉴2000

从1990年分别到1996年和1995年，市内和郊区的自行车拥有率都持续增长，而目前这两个地区的拥有率都有所下降。1998年，市内每户平均拥有自行车2.33辆，郊区为1.65辆，市内为郊区的1.4倍。在调查区域内，2000年的个人出行调查显示共有自行车3,393,200辆，平均每户1.5辆。在调查对象中包括了自行车拥有率较低的暂住人口家庭，这或许是调查结果偏低的一个原因。

### 3. 道路及交通现状

#### 3.1 道路及道路交通

##### 道路网

调查对象地区的现有干线道路网基本上以位于成都市城区的天府广场为核心，由环状道路和放射状道路构成。关于环状道路网，包括现在已供用的道路和正在建设中的路线，共有 5 条环状道路。即：已供用道路包括以成都体育广场为中心点，半径约为 2km 的内环路，半径约为 3km 的一环路，以及半径约为 4km 的二环路；而建设中的环状道路则是半径约为 7km 的三环路和半径约为 11km 的外环路两条路线。三环路和外环路建设工程进展顺利，主要的高速公路出入口和道路的路基建设已经完成。预计三环路与外环路将分别于 2001 年和 2002 年全线完工。

##### 交通量

关于轿车，我们从十字路口不同方向交通量调查结果得知，位于交通集中的市中心部的顺城大街，其一小时最大流量达到了 3800 辆。以天为单位进行换算，可以推定断面交通量超过 6 万辆。但是从这次 16 小时或 24 小时调查地点看，通往市中心的放射状道路为 2 万 5 千辆、一环路为 3 万辆左右。从成都市城市规模所判断的轿车交通量来看，目前还处于一个非常低的阶段。

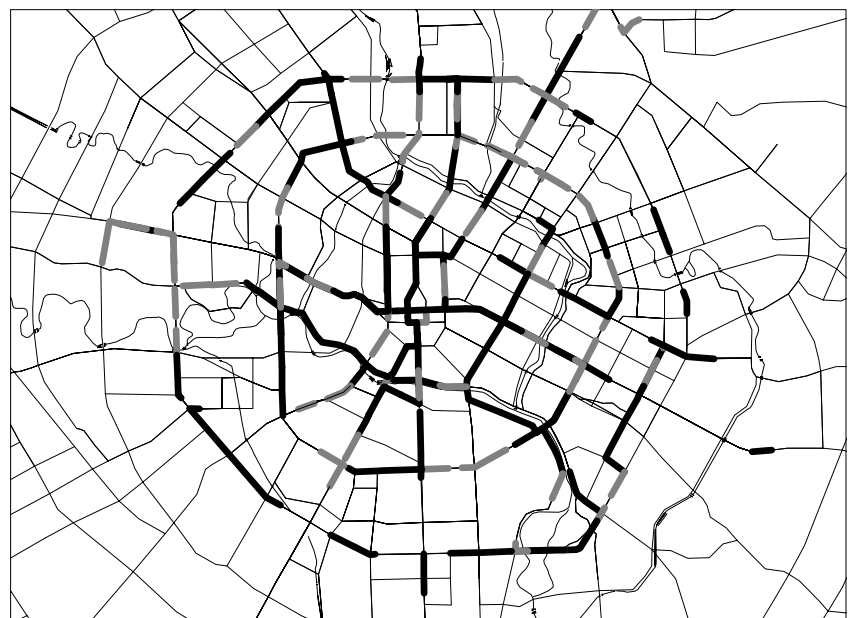
从综合特征来看，自行车的需求量占据了绝对优势。据观测，从市中心到周边部由 6 万辆增加到 7 万辆、即使到市区外延部时也有 1 万辆的需求。

公共汽车的行车速度在 20km/h 以下的区间

##### 道路存在的问题

根据对道路所作的调查，目前存在以下问题：

- 道路截面与道路等级不相符合
- 立体交叉点太少
- 交通安全设施太少
- 公交站点设施不足
- 交通规则不完善



公交车速度

—— 低于 20 公里/小时，所有高峰时段  
- - - 低于 20 公里/小时，部分高峰时段

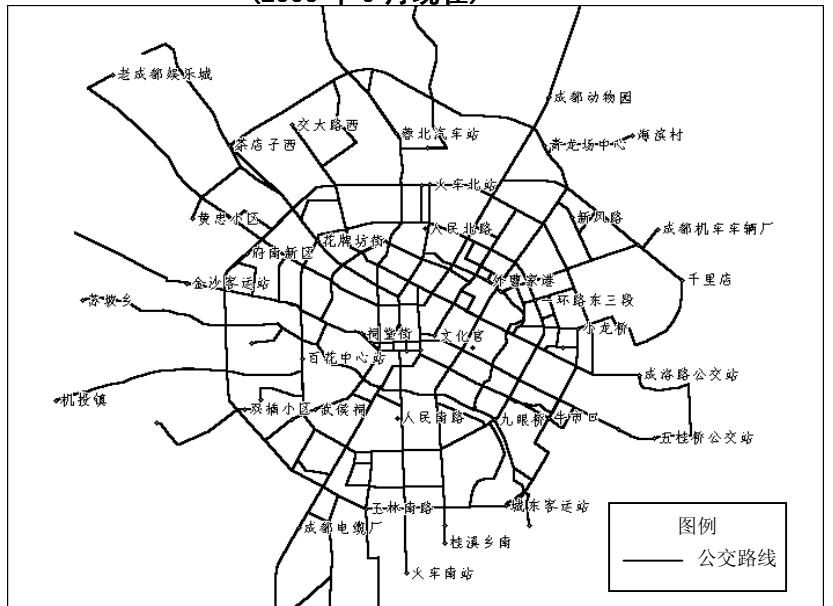
### 3.2 公共交通系统

#### 成都市公交系统

到 2000 年为止成都市无轨道类城市交通系统，市内公共交通服务是以公共汽车与出租车为主的交通机关。局部地区是人力三轮车、带发动机的三轮车。从构造与容量上可将公共汽车的种类分为铰接式公共汽车、双层公共汽车、普通公共汽车、中巴、微型巴士。

原则上公共汽车是在既定的路线上运行，起终点都在成都市五城区和高新区范围内的称为市内公共汽车；出五城区和高新区而又在成都市内的称为郊外公共汽车；路线出了市范围外的称为公路客运。市内公共汽车属市公用局客运管理处管辖、郊外公共汽车属交通局、公路客运属省交通厅管辖。郊外公共汽车与城市间公共汽车主要从呈放射状道路的 2 环路附近设置的公交枢纽站出发，不能从枢纽站向内侧（市区方向）行驶。

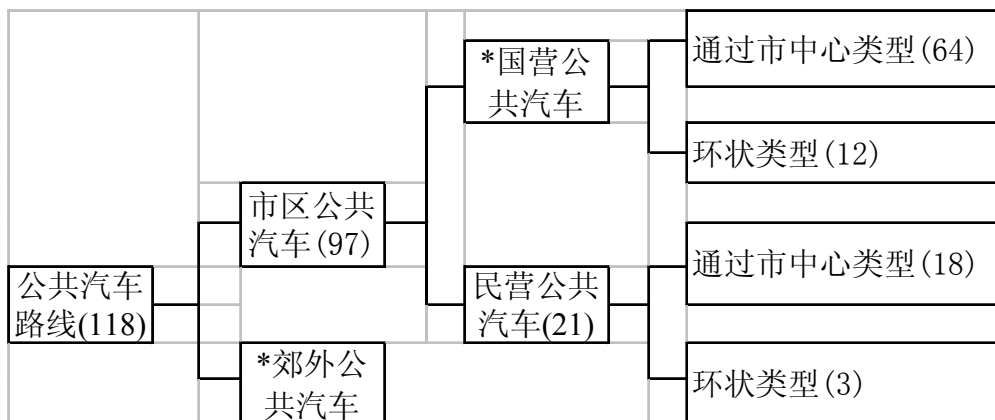
成都市公共交通集团公司的城市公共汽车路线图  
(2000 年 9 月现在)



#### 公交线路

成都市公交集团公司（一部分已民营化）拥有的公共汽车路线到 2000 年 9 月为止有 97 条。其中，市内路线 76 条、郊外路线 21 条。其他民营中巴 21 条。公共汽车路线基本覆盖了成都市中心部的干线道路、准干线道路。

公共汽车路线数(2000 年 9 月现在)



\*由成都公交公司运营

## 公交运营

从成都市公共交通公司了解到，对于营业公里约为 2,235km（97 条路线）的一日配车数为 1,121 辆，总计班数为 7,679 次，总运行公里数为 188,580km（1999 年 10 月）。这些不仅限于市内路线，还包括往郊外去的路线（也有超过 100km 的路线）。平均一辆汽车单程运行 7 回，总计行驶 170km。即使假设公共汽车的平均速度为 20km，则仅行驶时间就有 8.5 小时。运行频率因路线不同而大相径庭。多的地方一天单程就有 200 趟，少的地方除去郊区线路仅有 10-20 趟。运行时间大多为早上 5：00~7：00 发车，晚上 19：00~22：00 收车，运营时间较短。其中以晚上 5 点或 6 点收车的居多。

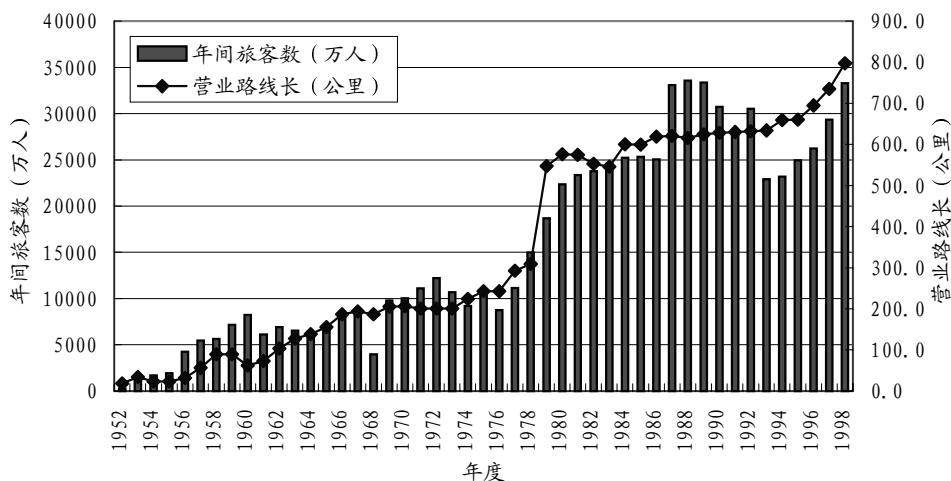
## 公共汽车票价

2000 年 4 月 1 日起公共汽车的票价全部统一为 1 元（以前是 5 个停靠站以内 5 角，以上才是 1 元）。没有换乘打折、夜间加价、学生打折等制度。政府认可的盲人、伤残军人、身高 1.1m 以下人员免费。使用现金者在乘坐无人售票车（乘务员只有驾驶员一人）时向入口处的钱箱里投放现金，有售票员的情况下直接支付。无人售票车没有准备找给乘客的钱，故乘客必须准备好 1 元零钱。月票 1 个月 35 元，学生月票 15 元。有效期间以日历的月为单位，不能在月中购买 1 个月的月票。月票除了不能用于一次 2 元的市内观光路线（301 路和 302 路）、中巴外，对所有路线有效。月票的购买必须要身份证和照片，在市内 15 个销售点购买。

## 输送旅客

由成都城市建设统计年鉴可知公共汽车的乘客和营业路线长度在过去半个世纪里的变化趋势。乘客数和路线长度的延伸并同增长。中国经济高度成长的 80 年代末期乘客人数急剧增加达到一年 3 亿 3000 万人，其后又跌落到 2 亿 3000 万人。但是，90 年代后半期又再一次随着路线的延伸而回复到 3 亿 3000 万人。

运送乘客数与营业路线长度的推移



摘自：成都市统计年鉴 1998

### 3.3 地铁规划

#### 长期网络方案

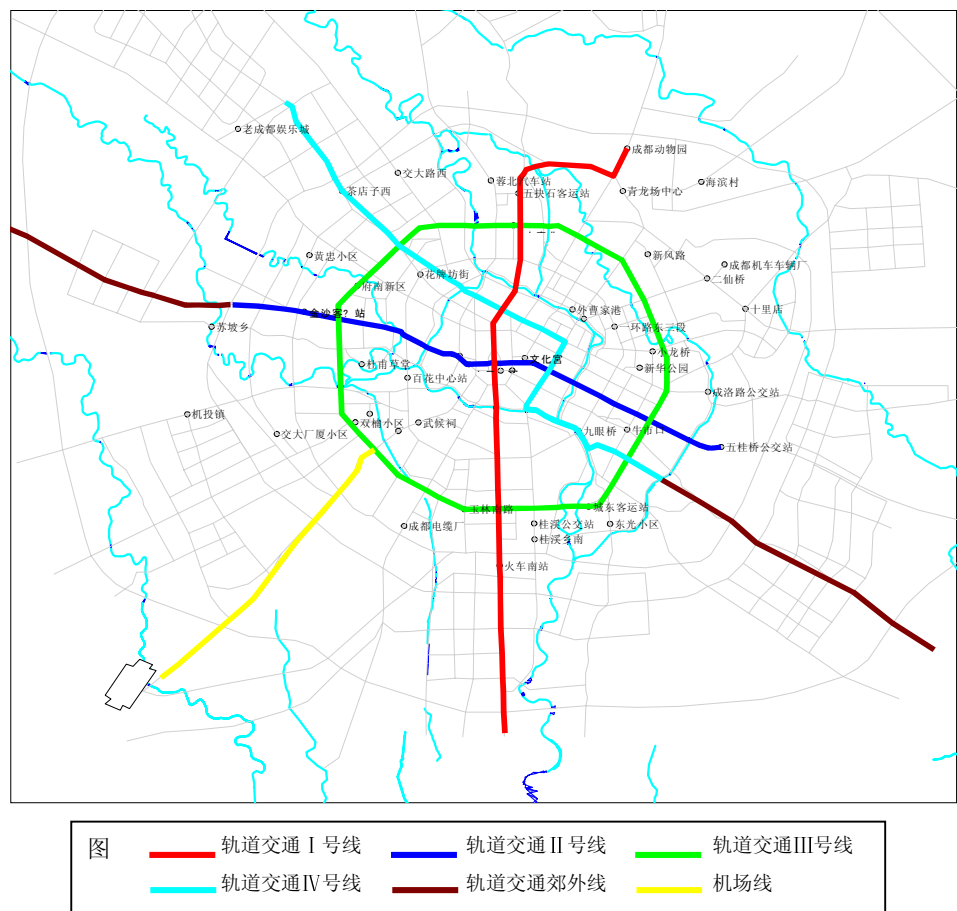
成都市正在研讨城市铁路的远期整体规划，但机关不同路线不同，还没有已正式决定的统一计划。规划设计院的提案还在规划中而不是最终方案，现阶段以 2020 年为目标计划建设如下 6 条路线，长 75km。此计划原则上三环路以内是地铁，以外规划为高架桥或地上轨道。

#### I 号线

这条线路沿城市南—北轴规划，全长 14.7 km 有 14 个站点。

此计划中 I 号线得到了市的同意，向中央政府计划委员会提交了项目提案书(项目建议书)，正处于等待批准阶段，得到批准后实施可行性调查，向国家计划委员会提交报告书(可行性报告)，批准后再进行设计、实施。市政府预计项目建议书不久就会被批准，因此已委托国家铁道部第二勘测设计院进行可行性调查。

有轨系列公共交通系统计划图（2000 年）



为了推进 I 号线的项目，市政府在 1999 年成立了作为准备机关的地铁建设领导小组，负责取得国家批准、调查·设计投标资料的作成。

修建 I 号线的日程还未定，领导小组估计最迟在 2010 年完成。参考上海的地铁，评定速度每小时 33km，建设费用约 2 亿人民币。

## 4. 交通需求

### 4.1 居民出行的概要

#### 调查区域的总人口出行量

将居民出行调查的结果加以放大,推算出调查对象区域内的总出行量。一天的总量为 8,468.6 千次出行,其中区域内居住者的出行量占 93.6%约 7,924.5 千次出行。在城市出入口获得的从区域外流入或者流出到区域外的日交通流量为 939.7 千次出行(约为全体的 11%),在这之中,约 867.0 千次出行的流量来自公路运输,其它的 72.7 千次出行从铁路运输流入或者流出。

调查对象区域的总流量数 (2000 年)

出行范围	种类	区域内居住者的出行 (千/日)	区域内居住者的出行 (千/日)	合计 (千/日)
调查区域内内交通	道路交通	7,528.9		7,528.9
调查区域内外交通	道路交通	383.0	484.0	867.0
	铁路	12.6	60.1	72.7
合计		7,924.5	544.1	8,468.6

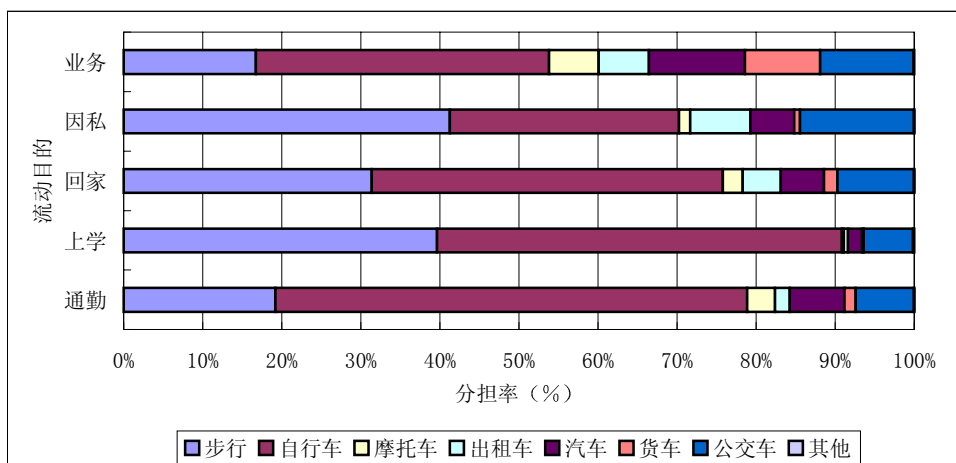
注:表中的道路交通流量表示道路上的交通流量,包含徒步步行的出行。

区域内居住者所产生的总出行除区域内的居住人口 3,089.9 千人(常住人口 2,615.4 千人+暂住人口 474.5 千人)就得到流量的生成原单位 2.56。这一数值与 1987 年成都市实施的市民出行调查(居民出行调查)的数值(2.16 出行/人)相比有了很大的变化。

#### 交通手段的选择

从按交通手段分类的出行数来看,步行为 31%、自行车为 44% (不包括三轮车、摩托车),这些交通手段占全体的 75%、5,909 千次。另一方面作为公共交通工具的公共汽车占全体的 10%,在市民出行数中仅为 807 千次出行,显得比较少。小客车和出租汽车两者超过了全体的 10%,另外摩托车因被限制,其出行仅为 206 千次。从不同目的的交通手段的选择上来看,上下班、上学时的自行车出行比率虽然超过 50%,但是因私目的的出行时,自行车出行比率则降低到 30%左右,而公共汽车的利用率则增加到 14%以上。这就是说,在交通集中的早晨,为了避免陷于交通阻塞的公共交通中,而选择自行车出行,而在不太要求时间性的因私目的的出行时,公共汽车的利用率就有所提高。

目的类别的交通手段比率, 2000



## 4.2 出行发生与集中

### 出行发生与集中概要

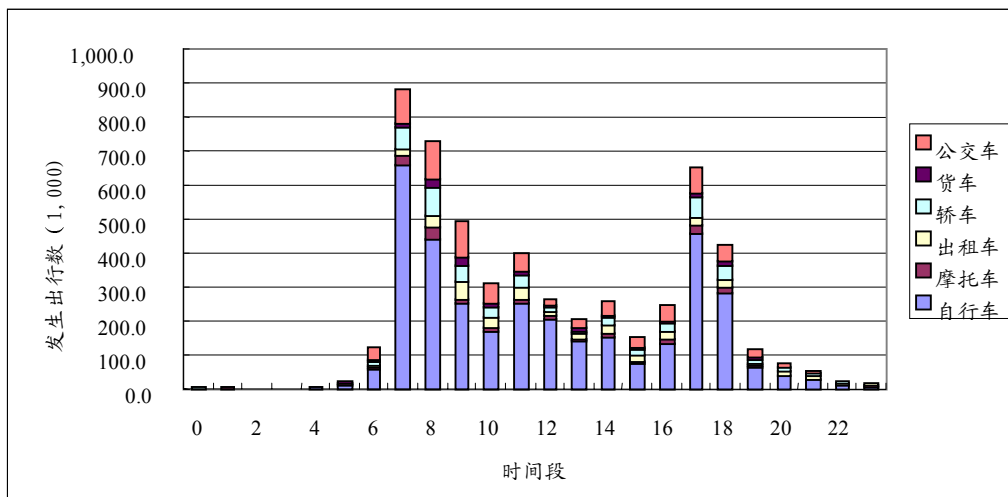
居民出行多从内环线和二环路所包围的带状区域产生，二环路外也有发生量。

市民出行多集中在市中心以及一环路内中心地区南部。因私出行集中在内环线内侧区域里，多为利用公共汽车和小客车的出行。在三环路和外环路之间的调查对象区域南部，摩托车的分担率较高。

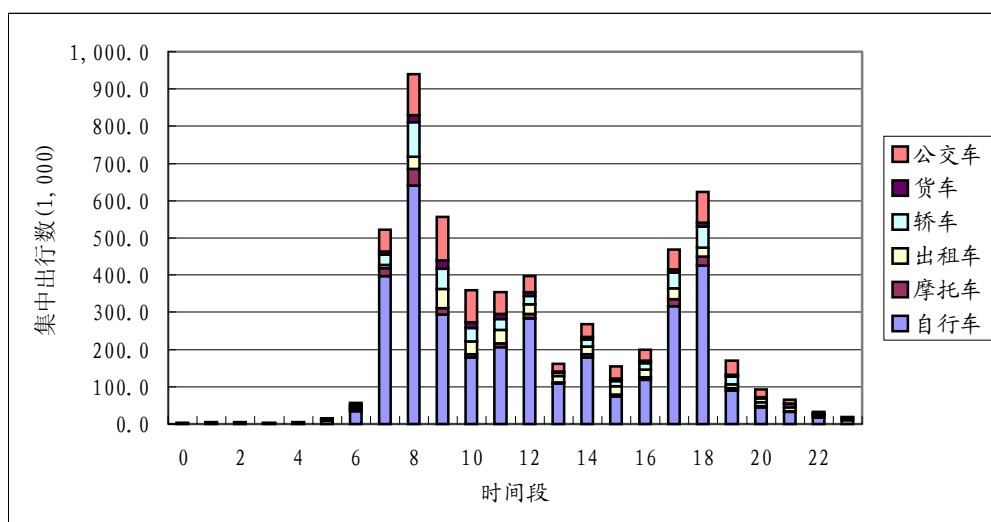
### 时间带的发生·集中出行数

从各时间带的出行数来看，可以了解到交通多集中于早晨 8 点的高峰时期（高峰率：17%）。而发生的高峰又较为散乱：自行车高峰期：7 点、摩托车·小客车·公共汽车：8 点、出租汽车：9 点。从整体的分布来看高峰期从早晨 7 点开始，夜间 7 点过后交通流量明显下降，夜间交通的产生·集中基本上很少。

时间带交通手段类别发生的出行数



时间带交通手段类别集中出行数

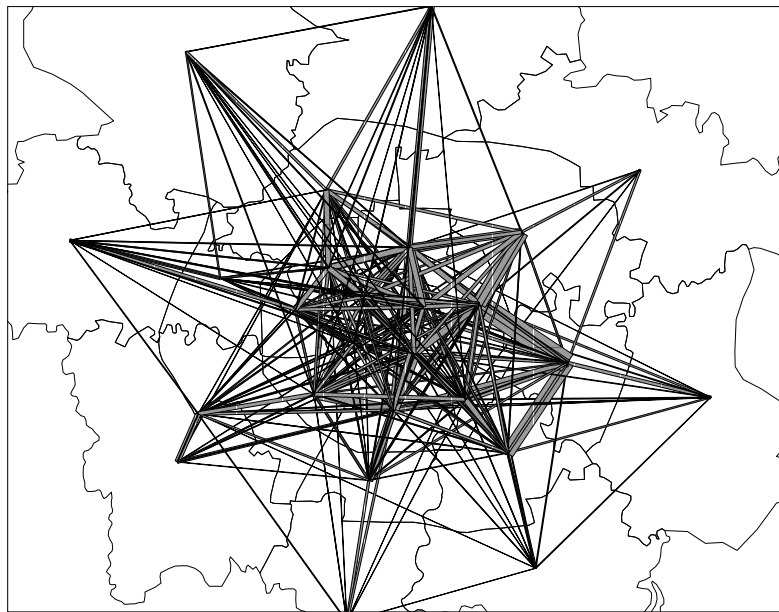


### 4.3 交通需求分布

#### 出行分布

内环和二环之间的小区则集中了 430 千次上班出行,是内环内侧集中的以上班为目的的出行的 2 倍以上。三环外侧小区出发的以上班为目的的出行量为 210 千次,其中有 75%以上集中在内部小区之间。从出行的出发点和目的地看,内环和二环之间的小区间的 OD 很多。

中区间需要线 (上班目的)



#### 步行时间

步行出行的范围在 30 分钟以内,而 97%以上的自行车出行时间在 60 分钟以内。另一方面公共汽车的分担率从 30~45 分钟的行驶时间段开始增高,小客车的分担份额从 60 分钟以上的行驶时间段开始增高。不同交通手段的平均行驶时间里,公共汽车是 53 分钟,与 42 分钟的小客车和 28 分钟的自行车相比时间要长一些。

各交通工具的行驶时间及平均行驶时间

交通手段	行驶时间段出行数 (1,000)										合计	平均行驶时间 (分)
	0-5	5-10	10-15	15-30	30-45	45-60	60-75	75-90	90-120	120-		
步行	169	802	428	837	84	37	8	8	2	1	2,376	21
自行车	87	620	564	1,529	309	207	35	27	10	2	3,389	28
摩托车	11	46	25	83	16	12	2	2	1	3	200	30
出租车	1	25	32	193	73	25	4	4	3	5	365	36
小客车	8	48	38	181	72	62	17	13	10	13	464	42
货车	1	19	11	51	17	22	7	9	6	5	147	46
公交车	2	15	15	214	168	201	71	60	31	18	797	53
其他	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	4	63
合计	280	1,576	1,114	3,088	741	566	144	123	63	48	7,743	



#### 4.4 公交车、自行车及私车使用者的特性

##### 公交车

公交出行在常住人口和暂住人口中的比例分别为 9.5% 和 15.0%。这表明暂住人口依赖于公交车是因为他们没有私人交通工具。

常住/暂住人口公交出行比例

人口	公交出行 (1,000)	所有出行 (1,000)	公交出行比例 (%)
常住	657	6,922	9.5
暂住	149	998	15.0

根据公交乘客调查,选择公交车的首要原因是“价格便宜”(33%),其次是“无其它交通工具”(14%),约 10%的人认为公交车比较安全。这表明乘客选择公交车是通过与骑自行车比较而作的决定。

##### 自行车

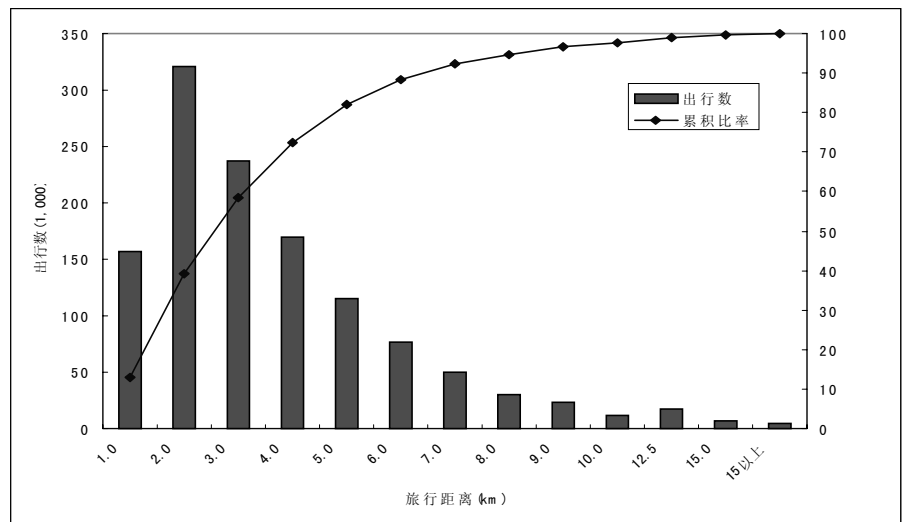
和公共汽车利用者不同,10岁到50岁这个大范围内的人们自行车利用率普遍很高,50岁以上的高龄者中利用自行车出行的人很少。

自行车出行与公共汽车出行相比旅行距离要短。利用自行车出行最长距离是 1km 到 2km 之间,约占全体的 1/4。其中 80%所占的值为 4.8km, 同样 90%所占的值为 6.4km。

##### 机动车使用者对公共汽车的看法

所作的机动车使用者调查收集了不选择公交车的理由。最多的理由是所需时间长(39%),讨厌公共汽车(35.4%),和公共汽车内非常拥挤(24%),由此我们可以充分的知道公众对于汽车的舒适性也很重视。

不同旅行距离自行车出行的分布



## 5. 交通需求预测

### 5.1 将来的社会经济指标框架

#### 设定的考虑方法

社会经济指标的设定是把 2000 年作为标准年，2010 年作为目标年，中间年设定为 2005 年。

将来指标的设定值是以成都市发展计划（十五计划等）及成都市中心都市总体规划（成都市中心城总体规划）中关于 2010 年的目标值为标准的。但是，十五计划现处于未公布的阶段，关于国民生产总值的设定，把目前最近的趋势的延续与类似项目的假定值作为参考进行设定，并在与成都市方面协议的基础上决定。

#### 人口与国民生产总值

到 2010 年调查区域内地人口和国民生产总值被设定如下：

- 人口由 309 万人增加至 350 万人（1.13 倍）
- 一环路内的人口大约减少 10 万人，一环路外大约增加 50 万人。东南部和南部的人口增加特别显著。
- 国民生产总值总额从 625 亿元增加至 1,430 亿元（2.29 倍）
- 国民生产总值中，第一次产业占的比例减少，第二次、第三次产业增加。
- 人均国民生产总值由 2 万元增加至 4 万元（2.02 倍）

二环路内已完全都市化，今后都市化将向二环路以外发展。建设用地将从 2000 年的 16,674 公顷扩大至 2010 年的 22,050 公顷（现在的 1.32 倍）。内环内的人口将从 2000 年的 70 万人减少成现在的 74%，一环路和二环路间的人口基本保持不变，二环路和三环路间的人口预计是现在的 1.4 倍，三环路以外将出现 110 万人（现在的 15 倍）的常住人口

#### 调查地域的将来的社会经济框架

		2000 年	2005 年	2010 年
人口（万人）	常住人口	262 (100)	273 (104)	288 (110)
	暂住人口	47 (100)	56 (119)	62 (132)
	合计	309 (100)	329 (106)	350 (113)
国民生产总值（亿元）	第 1 产业	9 (100)	6 (62)	4 (43)
	第 2 产业	279 (100)	411 (147)	602 (215)
	第 3 产业	337 (100)	528 (157)	824 (244)
	合计	625 (100)	945 (151)	1,430 (229)
人均国民生产总值（元）		20,222 (100)	28,734 (142)	40,850 (202)

## 5.2 需求预测模型

### JICA STRADA

交通需求量的预测模型基本上是按交通量的集中发生、分布、分担（由交通工具分担）、分配这 4 个步骤进行推算考虑的。JICA STRADA 是以这 4 步推算法为基础开发了构筑预测的综合模型，本调查也用此综合模型来开发预测模型。另外还在 JICA STRADA 上添加了转乘车分配模型来推算转乘车的交通量。

### 发生集中模型

该模型由生成交通量模型和发生集中交通量模型组成。生成交通量模型对整个调查对象区域的总交通量进行预测，并将从现状居民出行调查得到的不同属性的出行发生率用于将来的属性数进行计算。交通量的发生/集中模型是用来计算各个交通小区的发生、集中交通量的模型，同时和生成率一样，分析从现状旅客出行调查数据得到的不同交通小区的交通量和不同交通小区的社会经济指标之间的关系后将其模型化。

### 分布模型

分布模型是将发生集中的交通量作成分布交通量（即 OD 表）的模型，通过研究重力模型和现在模型法来决定。重力模型的变量是发生交通量和集中交通量，参数是小区间的交通阻碍，可考虑为交通小区间的距离、时间和费用等。

### 交通工具分担模型

交通工具分担模型采用分担选择理论构建。首先是将所有交通量分成步行分担和指令外分担，然后分成轿车分担和其他交通分担。轿车交通原则上（也包括利用出租车等）如果没有私家用车就不会发生，而且如果有私家用车，就有不管公共交通的服务水平如何都利用轿车的可能。然后，将轿车分担后的交通由公共交通（公交车、地铁）和其他交通（自行车、摩托车）分担。这个交通工具分担模型是根据公共交通工具的服务水平（到公交停靠站的难易程度、旅行时间、旅行费用等）来计算公共交通工具分担率的逻辑型的分担率模型。

### 分配模型

将根据交通工具分担模型（或分布模型）得出的 OD 表分配到网络化的交通设施后，计算出的路网设施的交通量的模型称之为分配模型。路网设施包括到处可以通行的汽车通行道路和只能在有限路段行驶的铁路和公交系统。路网内的各区间均有反映各自交通设施信息的数据和反映交通工具服务水平的数据。各区间的行驶速度因交通量不同而有变化，由此可探索出已算定旅行时间的两个地点间的最短时间路径，并由此在该路径上进行交通量分配。

### 5.3 将来交通需求的预测

#### 交通总需求

经济规模的扩大必将在提高人们的流动率（人均的出行量）的同时，促进如装有动力机的个人交通方式的普及。现在每人每天的出行量为 2.6 次，其流动率将提高 12% 左右，即 2010 年的调查地区的居民的出行总量将增加至 1009 万人次（2000 年的 1.27 倍）。

现在的个人交通方式中，自行车占了一大半，随着收入的增加，显然将向汽车和小汽车发展。如果以现在的各个收入阶层的拥有汽车和小汽车的比例和对经济增长的预测为基础来推算将来的汽车和小汽车的拥有量，可以估计到 2010 年汽车将增加 2 倍左右，小汽车将增加 3 倍左右。另一方面自行车的数量将因为装有动力机的交通方式的普及，减少 15% 左右。

交通需要的增加

	1987 年*	2000 年**	2010 年**	2010/2000
人口（万人）	182	309	350	1.13
出行数（万人次）	—	792.3	1,009.1	1.27
个人交通方式（1000 辆）				
自行车	—	1,997	1,700	0.85
摩托车	—	166	320	1.92
汽车	—	134	400	2.99

注）\*：1987 时的规划区域约为 95km<sup>2</sup>，\*\*：本调查的对象区域为 586km<sup>2</sup>

#### 分担模型

如果公交服务保持和现在一样的水平（无对策状态），则会因为普及率的上升，汽车的分担率将由现在的 17% 增至 25%。自行车的分担率则因为伴随着城市的扩大，边缘部的居民增加，平均出行路程变长而下降。而公交虽然出行数增加，但是分担率大体保持不变，这应该是因为受到汽车增加的影响而引发了速度的下降。地铁开通后也必将在城市交通中发挥一定的作用，但是 2010 年之前，公交车将仍然是城市交通的主体，公交需要将有很大的增加。

交通工具分担情况的变化

（单位：%）

交通方式	2000 年	2010 年（无对策的场合）	
		无地铁	有地铁
步行	19.6	20.2	20.2
自行车 <sup>1</sup>	49.2	40.2	36.5
汽车 <sup>2</sup>	16.9	25.1	22.4
公交车 <sup>3</sup>	10.2	14.5	13.6
地铁	—	—	7.3
合计	100.0	100.0	100.0

注：出行数不包括交通小区内的出行。

<sup>1</sup> 自行车：包括自行车、三轮车和摩托车

<sup>2</sup> 汽车：包括轿车、出租车和货车

<sup>3</sup> 公交车：包括普通公共汽车、中巴

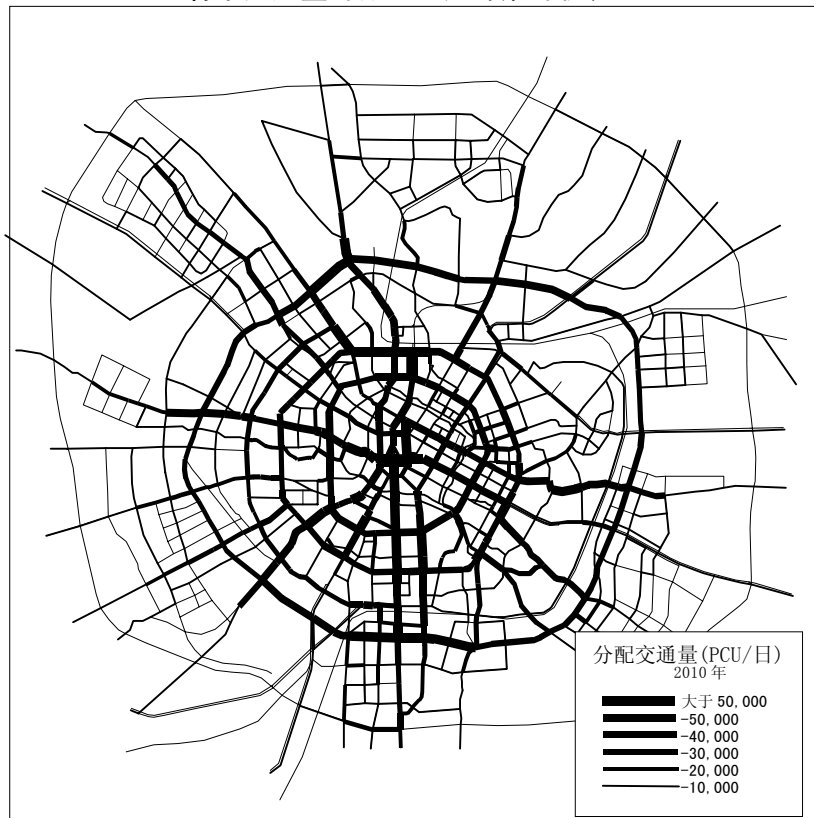
## 道路交通量

无对策的状况下即使建设现有道路计划网，但因为交通量的增加，汽车、公交车的平均速度都无法得到确保。

不同状况下的分配结果概括表

车种	指标	单位	2000 年	2010 年
				无对策的状况
汽车	总行驶辆公里	1,000 PCU×km	4,405.3	9,463.9
	总行驶辆时间	1,000 PCU×h	108.1	171.9
	平均速度	km/h	40.8	55.1
公交车	总行驶辆公里	1,000 PCU×km	259.7	443.9
	总行驶辆时间	1,000 PCU×h	21.6	35.8
	平均速度	km/h	12.0	12.4
合计	总行驶辆公里	1,000 PCU×km	4,665.0	9,907.7
	总行驶辆时间	1,000 PCU×h	129.7	207.7
	平均速度	km/h	36.0	47.7
	容量	1,000 PCU×km	10,765.9	25,462.9
	需求/容量比		0.43	0.39

将来交通量的分配（无对策的状况）



## 地铁 1 号线交通需求

地铁 1 号线在高峰时段的需求大约为 25900，高峰时段 OD 表是由 10% 的高峰率计算的。因此，日需求大约为 260000。另一方面，虽然一些公交乘客将转而使用地铁，但也会由另一些出行者为赶上地铁而乘坐公交车，因此公交车的需求只会下降约 1.3%。

## 6. 公交系统规划的基本方针

### 6.1 公共交通系统亟待改进的问题

#### 不相适应的交通行政

成都市现在城区内的交通由公用局管理，城区外由交通局管理。原来的划分方法应该是市内交通由公用局管理，市外交通由交通局管理。但是随着城市圈的扩大，城区外也发生了市内交通服务。现在三环路和外环路之间就出现了这样的问题。华阳、新都、温江、龙泉、郫县等已发展成为卫星城市，可以推断出包括这些地域的近郊和城区之间的路线上的流动量将达到 3 万人。这种管理划分方式已落后于城市化的发展，所以管理区域应该重新规划。

#### 国营公交体系的财政状况

1998 年的成都市公交集团的收支情况表明，收入只是支出的 75% 左右。不足的部分用补助金填补。也就是说总收入连营业费用都不够。如果继续填补的话，很明显今后十年的填补金额将大幅度增加。

#### 公交服务水平低

公共交通工具应具备的条件可以分为速度、频度、准时性、舒适性、服务网的密度。这些条件除了服务网密度以外都会因为道路交通量的增加受到负面的影响。特别是最近出租车、汽车交通量的急剧增加引起公交服务水平的下降。另外到不久的将来，现在正在计划的地铁建设工程开始运行时，公交服务水平的下降现象更将成为与现在不能相比的大问题。

#### 交通事故的增加

近年来随着道路交通量的增加，交通事故数也急剧增加，成了一个很大的社会问题。这是因为以前就是主流的自行车，加上汽车的急剧增加，不同速度不同体积的交通工具在同一条道路上混杂行驶而造成的。特别是十字路口更是频频发生交通事故。交通安全是个很重要的课题，制定计划时，必须讨论综合性的交通安全对策，包括汽车、公交车、自行车混合交通的路线地带和交叉路口的交通安排及设施的整顿以及对驾驶员的安全教育等等。

#### 自然环境的恶化

环境方面，公交车辆的排气造成的大气污染已成为一个很大的问题。作为对策，买新车替换旧车的同时，积极引进对环境影响很少的以 CNG（压缩天然气）为燃料的公交车辆。

## 6.2 整备目标

### 公交系统的作用

作为大运量交通工具的铁路（包括地铁）和公交主要在集中了大量需求的干线特别是放射路线及中心地区等发挥重大作用。中巴和出租车等应在支线及地区内展开更细致的服务。特别在中心地区，有必要提供多样服务方便人们。

公共交通手段的功能分担

交通方式 服务对象		大量输送方式			中间 输送 方式	个别交通方式		步行
		铁路	公路	公共汽车	中巴	出租车	三轮车	
干线	放射路线	◎	◎	○	△	—	—	—
	环状路线	△	○	◎	○	△	—	—
支线	主要路线	—	—	○	◎	○	—	—
	其他路线	—	—	—	○	△	○	○
地区	中心地区	○	○	◎	◎	◎	○	◎
	郊区	—	—	○	○	○	○	○

凡例：◎特别重要的作用、○重要作用、△辅助性作用、—很低的作用

### 整治战略

从长远看成都市公共交通系统，将形成以地铁网为主轴的系统。地铁网将于 2030 年完成。因此，2000 年到 2030 年为从以公交车、自行车为主体的交通系统向以公交为主体的交通系统、以轨道系、公交车为主体的交通系统转换的时期。公交车将在一个时期内成为公共交通系统的主轴，其后将提供补充性的服务。预定在 2010 年前建成的地铁只有 1 号线，所以到那时为止，公共交通的主体仍然是公交车。但是我们制定到 2010 年的公交改善计划时，必须将地铁网的建设纳入考虑范围。计划的地铁路线建成后，将提供高质量的服务，使市民从利用公交车转为利用地铁。基本整治战略如下：

- (1) 针对以地铁为主轴的轨道系公共交通系统转换时期来制定计划
- (2) 干线道路上公交车的优先利用
- (3) 公交路网的重新编制
- (4) 引进市场经济原理
- (5) 费用负担的合理化（受益者负担原则）
- (6) 交通安全和环境保护

## 6.3 相关的交通管理政策

### 交通管理的必要性

随着经济的发展，人们的出行次数会增加，城市化的程度也将不断提高，而机动车化也将有大幅度的发展。另一方面，自行车交通也将继续在各种交通工具分担城市交通的过程中占据优势。在这样的情况下，为提高公交车等公共交通系统的便利性及舒适性，使之成为有魅力的城市交通系统，从交通管理规制的观点来看，存在以下需要研究的课题。

- a. 与大量的自行车交通相对应
- b. 为实现公交优先，改善十字路口的利用现状
- c. 扩充行人空间以促进公共交通
- d. 制定抑制机动车交通对策的必要性
- e. 道路空间的再分配

### 对机动车交通的探讨

抑制汽车交通主要分为抑制汽车保有、抑制汽车行驶和抑制停车 3 种。显然抑制汽车的保有是对汽车交通，特别是家用汽车交通的一个根本对策，但从现阶段的收入水平及汽车的拥有率比较低的情况来看，现在采取这种方法还为时过早。抑制汽车的使用（例如：增加燃料的税金、征收道路使用费等）比抑制汽车的保有更为重要。另外为了改变一直以来市区内路上乱停车的现象，有必要彻底地实行车库管制制度。

### 对自行车交通的探讨

作为可代替汽车的交通方式，自行车交通和公共交通一样得到了重视。特别是作为不污染环境的交通方式，自行车在近年更是受到瞩目，现在各国都在积极地整治交通环境，以促进自行车的利用。成都市的所有交通工具中，自行车的分担率最高，现在高达 49.2%。随着经济的发展，自行车交通有可能会向汽车交通转换。成都市的自行车交通在将来也仍然是有效且重要的城市交通方式，所以有必要对利用自行车的环境进行整治。

整治自行车利用环境的对策主要包括（1）自行车道的路网化（2）对自行车停车场的建设。

### 对步行者的探讨

城市交通的一大半是步行交通。世界各国探讨并实施了各种各样的方法来建设行人空间，如设置行人安全带或空中步行街，或者在地下创造新的专用空间，还有以住宅地为中心的地区，控制交通保持安静稳定的对策以及规划生活小区等。

在市中心区域设置行人专用的广场、道路等市中心安全带，可以抑制车辆流入市中心区域，改善市中心区域的环境。步行者安全带包括 2 种，一种是在行人交通量较大的商业街等，将一般的道路设置为“步行者专用道路”，禁止汽车通行，另一种是一开始就作为步行者专用道路的安全带。而在小街道等因为路面太窄无法设置人行道的道路，大多采取控制行驶速度，保证交通安静平稳的方法。



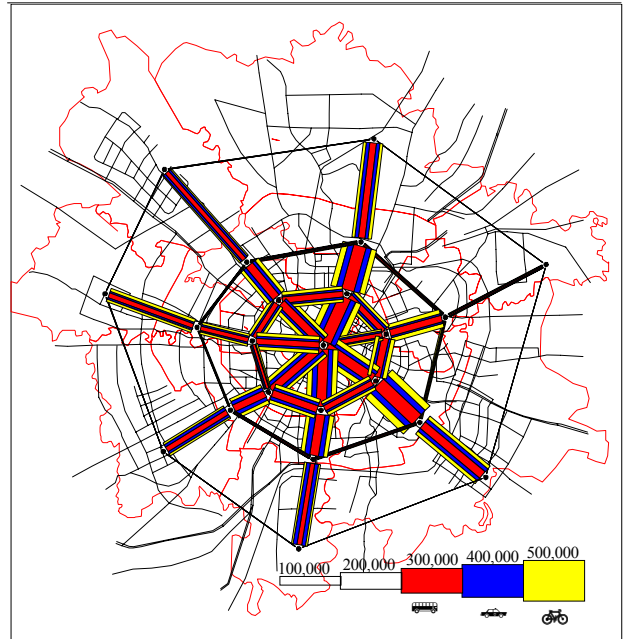
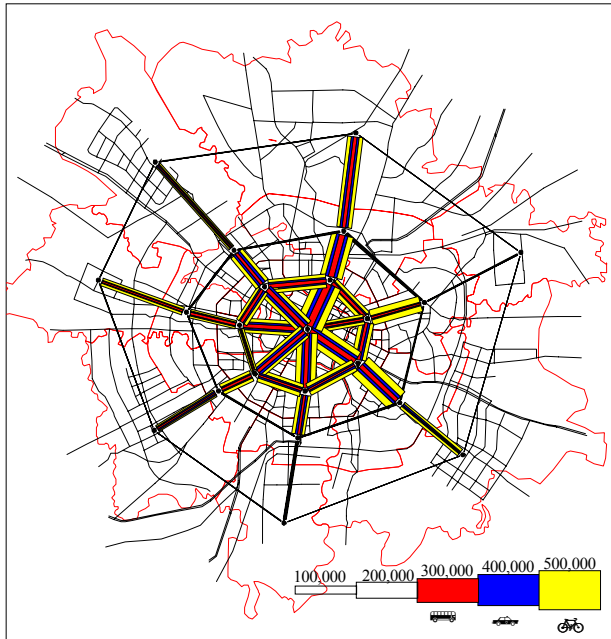
## 6.4 走廊地带的整治战略

### 交通需求增长

到 2010 年，主要的环状和放射状道路交通需求都会有明显增长。重点交通区段分布将由一环路内转移到一，二环路之间。随着城市的发展，郊区的交通需求也随之增长。

走廊地带现在的交通需要（2000）  
（单位：人/日）

走廊地带将来的交通需要（2010）  
（单位：人/日）



### 基本战略

2010 年规划的地铁 1 号线将投入运营，在其所在的南北走廊，公交系统需要详细复核以实现公交以地铁间的平滑过渡。对所有主要走廊，总体战略如下：

- 公交服务的速度，舒适性，频率及准时性都应提高以促进由汽车和自行车向公交的过渡。
- 公交线路应延伸至郊区和卫星城，规划在三环路上的公交总站应提供换乘服务。
- 公交车，自行车应尽可能与其他车辆分离，公交专用/优先车道应尽可能设置。
- 应加强公交管理以确保安全，缓解路口交通阻塞。

## 7. 公交线路及相关设施整治计划

### 7.1 公交线路整治

#### 未来公交需求

公交需求分布特性如下：

#### 引入公交专用车道后的必要公交车道数

道路名	每间隔 1 分钟的公交 输送能力 (A)	每间隔 30 秒的公 交输送能力 (普通 公共汽车) (人/小 时/方向) (B)	2010 年的公交 乘客需求 (人/小时/方 向) (C)	(C) / (A)	必要的公交车道数 (车道/方向)
人民北路	6,000	12,000	13,000	2.1	1~2
人民南路	6,000	12,000	7,200	1.2	1
解放路	6,000	12,000	3,300	0.6	1
府青路	6,000	12,000	5,400	0.9	1
蜀都大道 (东)	6,000	12,000	8,100	1.4	1~2
蜀都大道 (西)	6,000	12,000	13,400	2.2	1~2
新人民南路	6,000	12,000	6,200	1.0	1
红星路	6,000	12,000	6,200	1.0	1
双林路	6,000	12,000	8,100	1.4	1
环路 (内)	6,000	12,000	5,600	0.9	1
环路 (1)	6,000	12,000	11,000	1.8	1~2
环路 (2)	6,000	12,000	6,900	1.2	1
武侯祠大道	6,000	12,000	5,400	0.9	1
茶店子路	6,000	12,000	10,300	1.7	1~2

注：原则上不改变现有公交巴士路线

#### 公交车道的构造

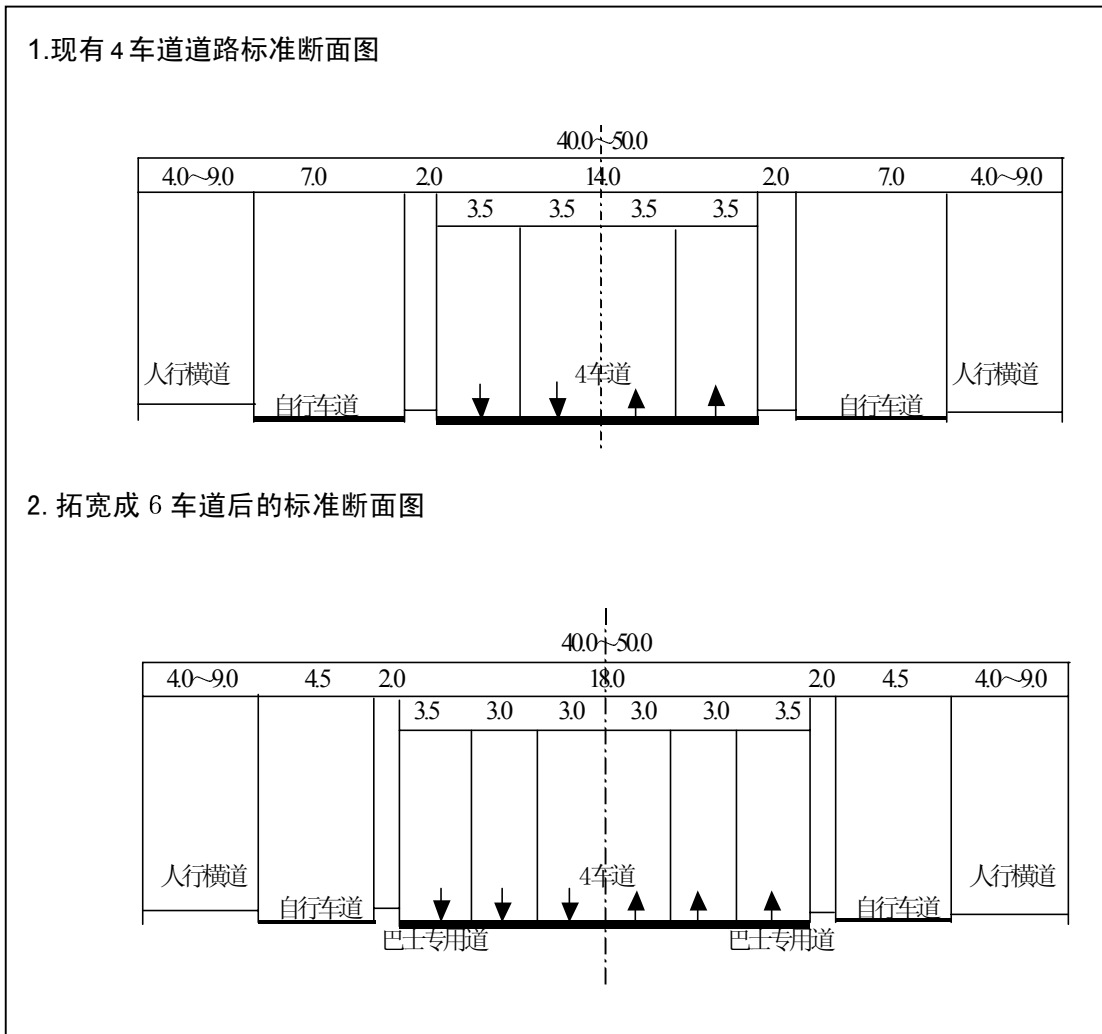
干线公交车道：

- 干线公交车道原则上为 1 个车道（各方向）。
- 利用道路的外侧车道引入公交车道。
- 用不同颜色的铺设构造将私人交通工具与公交车道分离。
- 因为引入公交车道导致私人交通工具的汽车交通容量不足时，将 4 个车道的道路在现有道路用地内拓宽为 6 个车道（缩小车道宽、自行车专用道路宽、人行道宽）。

辅助干线公交车道：

- 公交优先车道原则上为 1 个车道（各方向）。
- 公交优先车道利用有 4 个车道的现有道路的外侧车道运行。
- 因为公交优先车道在早晚的高峰时间段（各 2~3 小时）引入，所以用可移动的简单的工具或设施将其与私人交通工具的车道分离。

## 现有道路横截面公交优先车道位置



### 可能方案

引入干线公交车道的现有道路有以下 4 条：

- a) 东西干线道路（蜀都大道）（L= 9 Km）
- b) 南北干线道路（人民北路—人民南路）（L= 8 Km）
- c) 一环路（L= 1 9 Km）
- d) 二环路（L= 2 7 Km）

引入辅助干线公交车道现有干线道路有以下 8 条：

- a) 红星路—新人民南路（L= 8 Km）
- b) 双林路—沙湾路（L= 8 Km）
- c) 武侯祠大街—东城根路（L= 8 Km）
- d) 洗面桥路（南西交通轴）（L= 4 Km）
- e) 大石西路（南西交通轴）（L= 4 Km）
- f) 解放路（北交通轴）（L= 4 Km）
- g) 茶店子路延伸（北西交通轴）（L= 4 Km）
- h) 东大街（东交通轴）（L= 4 Km）

## 7.2 公交换乘/枢纽站设施的整治

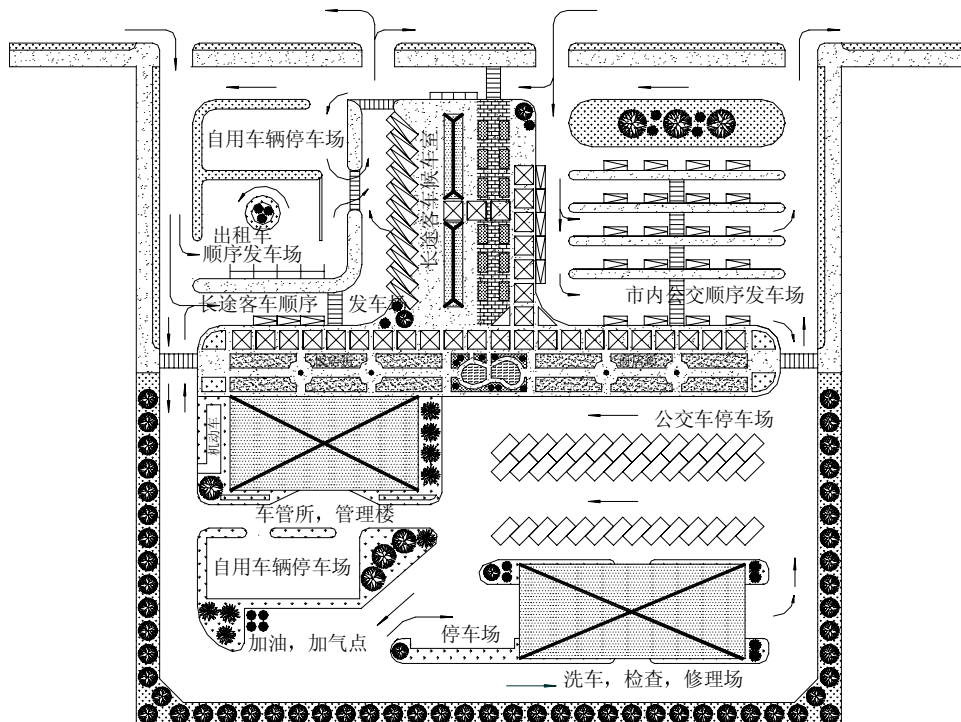
### 换乘节点整治

根据改造方针,选定导入公共汽车换乘设施的候补地点。原则上在考虑了公共汽车的上下车换乘需求多、设置有公交专用·优先车道的路线、将来的地铁线诸因素后,主要选定在二环路内侧的主要放射道路和环状道路交差地点。在天府广场周边公交车使用者现在已经很多,上下车换乘总计约为30万人,预计将来将增加到约53万人。沿一环路的1)九眼桥周边、2)高升桥周边、3)沿二环路的火车北站周边、4)牛市口周边地区预计将来会成为流量超过10万人规模的换乘地点。特别是天府广场和火车北站换乘地铁1号线的需求将增加。基于公共运输的需要及将来公路建设的构造,建议建设11个换乘点。

### 城市间汽车总站的整治计划

在成都,正计划整治建设14处长途公交枢纽站。其中,一处已建成,一处正在建设。现在一环路周围的长途公交站都将逐渐迁移到这些地方。随着城市地域的扩大,公共汽车的路线网也有扩大的倾向,作为城市间公共汽车起终点的现有长途公交枢纽站的向郊外移设,符合城市地域的扩大及公共汽车的有效运行。所以,本计划也以成都市的计划为基础,是面向2010年而作的计划。具体来说,比如龙潭寺小型公交站,附近的青龙场(市内),昭觉寺(长途)的各个公交站的容量还有余地;成南路公交站由于成南高速路还未开通需求少,八里桥公交站的需求也还很少,故这3个长途公交站建议由附近的公交站来代替。因此,提议到2010年为止对7处城市间的长途公交枢纽站进行整治,从而提高公交巴士的运营效率。

郊外公交站基本构想



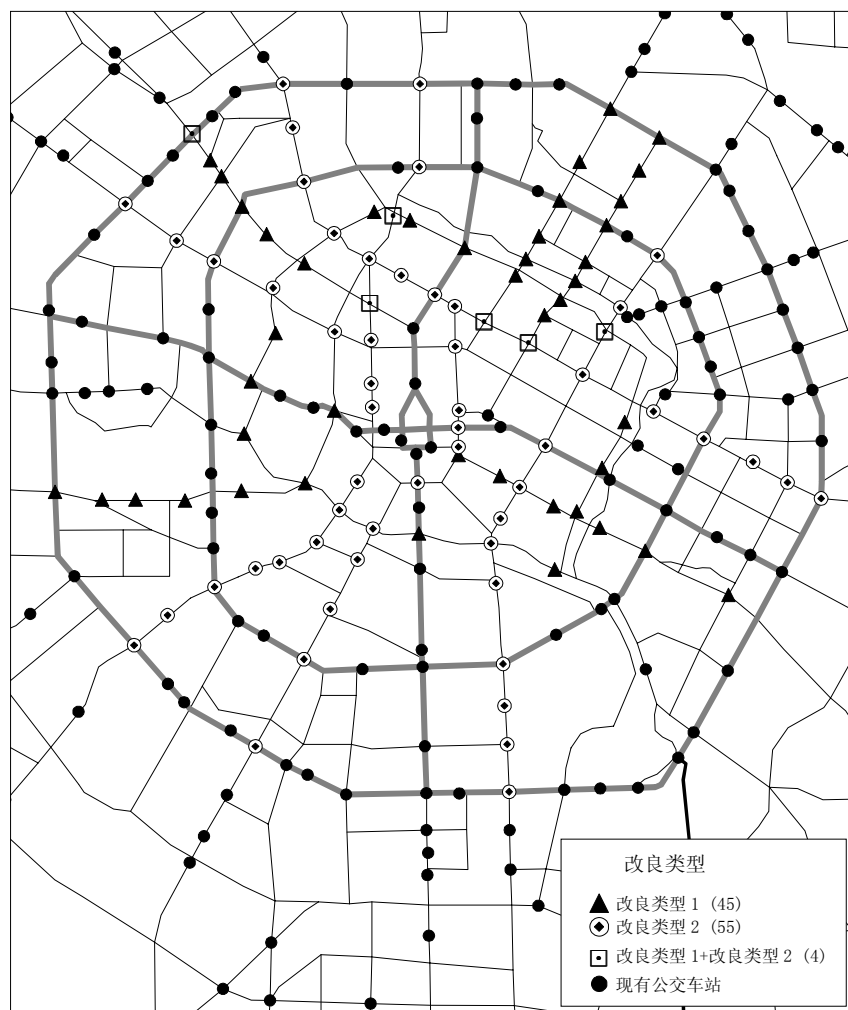
### 7.3 公交停靠站改善计划

#### 所提出的改善方案

- 1) 对于没有设置自行车专用道路（类型 1）和设置专用道（类型 2）的 4 个车道的道路上的公交停靠站的改善计划。
- 2) 设置宽度为 3.0 m 的公交车进站车道
- 3) 为确保路宽为 3.0 m 的公交车迂回线能设置在现有的道路用地内，需将 4 个车道的每个车道的宽度从现在的 3.25m 减至 2.75m（确保  $4 \times 0.50 = 2.00\text{m}$ ），并将现在 4.50m 的两侧的人行道宽减至 4.00m（确保  $2 \times 0.50 = 1.00\text{m}$ ）
- 4) 公交停靠站和现在一样设置在人行道的路面内。
- 5) 自行车交通带基本上被撤消，自行车交通将利用现有的自行车道路或本调查中新设置的自行车道路网通行。
- 6) 现在种植在人行道的林荫树移植至人行道内侧约 0.50m 处

总之，230 个车站需要改进（其中类型 1 有 118 个，类型 2 有 112 个）。

改进后的车站分布（仅限主体部分）



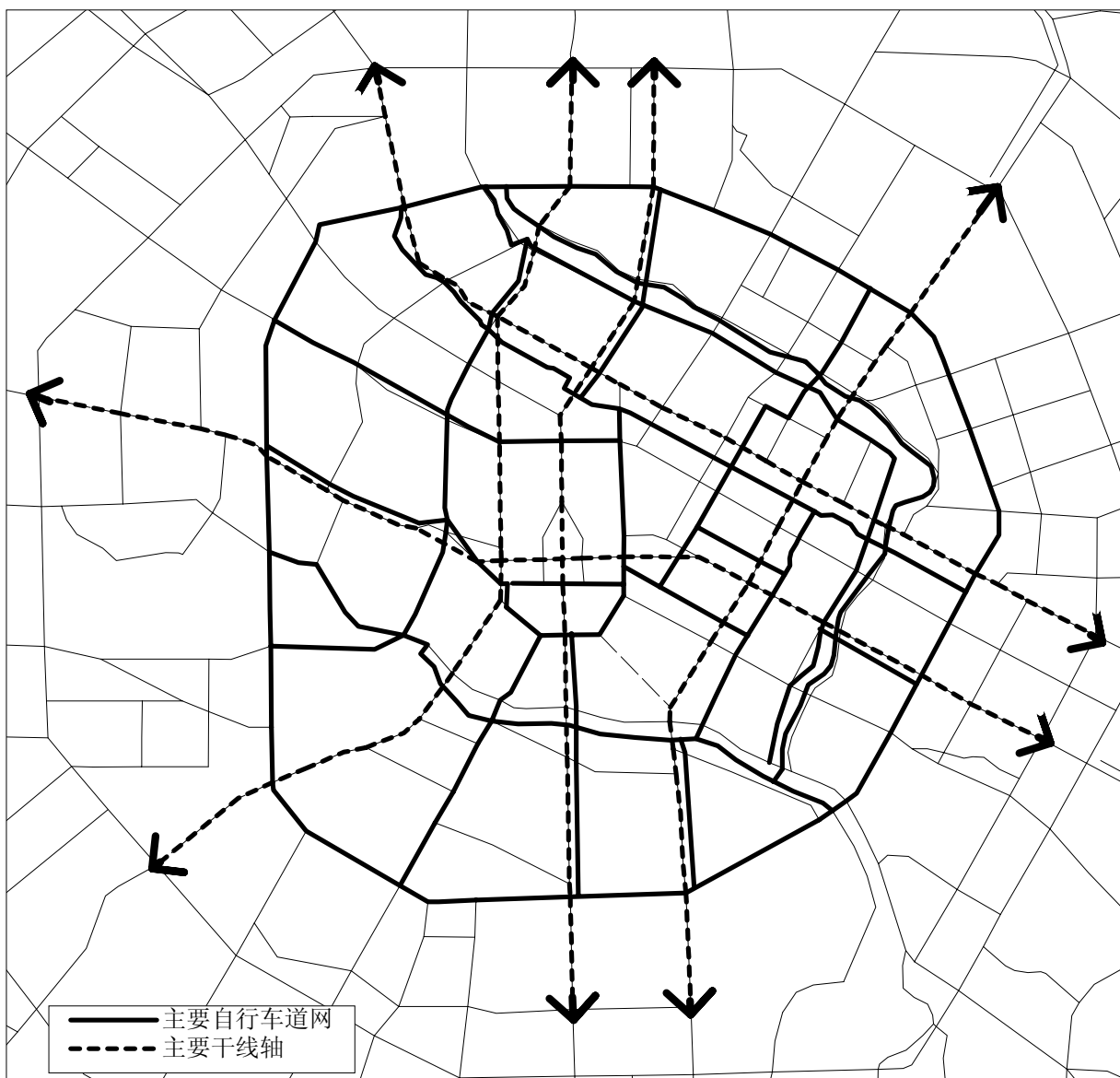
## 7. 4 自行车道的改进

### 自行车道与主干道的隔离

在城中心，为了提高主要干线道路的汽车空间机能，在宽度比较狭窄的区间，有必要讨论把自行车交通转换到其他的路线上。须把自行车空间分离的是红星路、新华大道、东城根街和东大街等区域。

随着中长期的经济发展，预计汽车交通将大幅度增加，仅靠现有的干线道路空间或自行车混在的利用形态，很明显难以适应将来的交通需要，所以我们有必要考虑采取利用居住区内的辅助干线道路和设置单行道等交通限制的手段来创造出新的空间。

主要干线道路轴(二横三纵)和干线自行车道路的分离



## 7. 5 交通管理的改善

### 交叉路口的改进

从现在交叉路口的交通状况和运用，以及在确保公共交通和自行车交通的便利性，安全性方面来考虑，需改善的工作如下所列：

(1) 为了提高干道的交通功能而使干道主要交叉口立体化

为了适应今后不断增加的机动车交通需求，应当逐步将放射线和环状线的主要交叉路口的立体化。特别是环状方向上的交通功能的提高对促进交通分流非常重要。

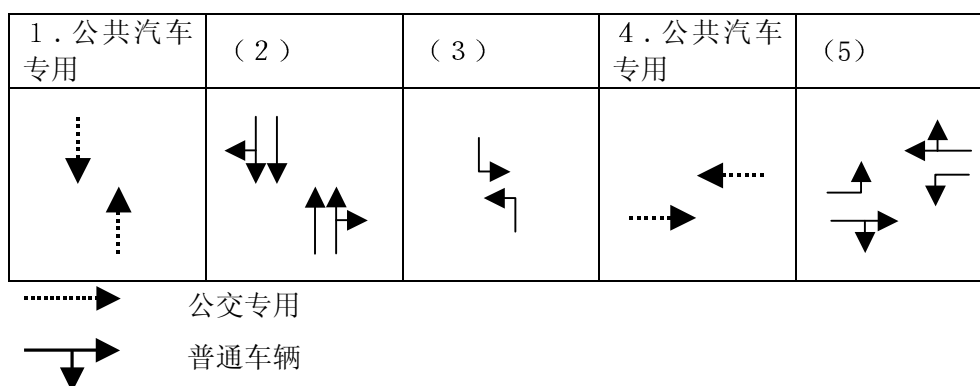
(2) 为了实现自行车干道网而使自行车道交叉口立体化

在成都，为确保自行车交通安全，正在实施自行车道的路口立体化。另外，像顺城大街和西玉龙街之间的交叉路口那样，只分离自行车交通（非机动车）的立体交叉路口也正在整治中。

(3) 公共汽车专用（优先）车道和信号控制

我们在构筑以公共汽车为中心的公共交通体系的时候，有一个很重要的方面就是建立公共汽车专用车道或是优先车道，加上引入信号控制，效果非常显著。

引入公共汽车专用车道的交叉路口的信号方向指示例



### 交通安全

除采用各种管理方案和改进交通交叉点、信号系统以外，为了切实提高每个市民对交通安全的关心、增强交通意识，养成自觉遵守交通规则的习惯，树立正确交通道德观念，应从交通事故的现状出发，充分利用相应的宣传媒体，对与日常生活密切相关的内容，有计划有步骤的进行广泛的宣传。其中，考虑到对作为社会基本单位、由交通社会中持有不同观点的个人组成的家庭进行交通安全宣传，其收效较好，所以要充分利用电视等宣传媒体，配合派出所以及学校的宣传，细致有效地使交通安全宣传渗透到家庭之中。

## 8 公交事业改善计划

### 8.1 公交巴士行业改进政策指导

#### 对公交运输新管理体制的需求

在成都市由公用事业管理局（简称：公用局）负责管理城区内公共交通，交通局则负责管理城区外交通。近年来，随着城市范围的扩大，城区外也逐渐出现了城市交通服务，若依旧实行现行的交通行政系统，对城区外发生的城市交通服务而言，其管理主体就变得不明确，因此，需要重新探索一种广域的交通行政组织，它的建立将有助于协调包括公共汽车（市内、城镇间）、计程车和地铁在内的各管理系统。

#### 公交民营化及放宽限制的重要性

1999 年民营化的补助金达到了 6800 万元/年。粗略估计，今后 10 年间成都市的公共汽车总数将增至现在的 2 倍，随着车辆数的增加，2010 年的补助金支出将达到 1 亿 3600 万，再加上地铁开通所需的费用，这就意味着补助金支出将成为成都市财政的一大负担。

虽然路线特性可能不同，但成都的民营公共汽车公司确实是在盈利。因此，不言自明，缩小国营企业，发展民营企业是经济合理的政策。

为了提高民营化效果（成都市已公交实行了部分民营化<sup>1</sup>），必须放宽限制。一旦放宽了限制，就可以形成竞争的环境，依据市场原理，实施更有效率的、更合理的服务。

---

<sup>1</sup> 成都市公交集团公司已经迈出了民营化的第一步。1999 年通过吸收民间资金，合并第 2、第 3、第 6 分公司成立了运兴公司。但到 2001 年 3 月份为止该公司的运营、财务状况未作公开。



## **8.2 民营化的步骤**

### **成都市政府的职能**

在竞争社会里，只有以更优惠的价格提供更好的服务才能取得最终的胜利。其必要条件就是信息完全公开和自由竞争。政府机构的工作正是保证上述 2 条件。其结果是价格伴随竞争下降，对市民的服务的水平也随之提高。政府职能包括：

- (1) 由审批制度转向认可制度
- (2) 确保一定的公共性和运行管理
- (3) 设置票价上限
- (4) 成都市公共交通集团公司的改组方向和必要的立法措施
- (5) 为了民营化的顺利进行应做的准备

### **成都市公共交通集团公司和民营化之间的关系**

民营化的目的是通过竞争提高生产性。因此如果把总公司就按原样（作为单一的经营体）民营化则没有意义。在民营化时，前提就是总公司的分割。

在民营化的时候，总公司将成为进行了分割民营化的公司的控股公司。这些分割民营化后的公司，其股份将由上述控股公司和民间资本分别持有。

## 8.3 辅助措施

### 提高 CNG 使用

促进 CNG 的使用具有两方面的意义。第一是环境保护，CNG 发动机燃料的主要成分是甲烷，这将大大降低所排出的废气。另外，CNG 引擎因具备下列因素，使其颇具吸引力。

- 能耗少，即使考虑改装费用，其经济性依然很明显。
- 在修理费方面与其他发动机相比也毫不逊色。
- 马力、扭矩与柴油发动机相当。

### 公交车的票价制度

成都采用超出 12km 以上部分乘以 0.15 元/km 后，保留小数点后一位四舍五入取值的定额运费制度。因这种方式，会给只乘了长距离路线上一部分区间的乘客增加负担，所以应该在改动票价的同时引入区间车（在 12km 以下的各区间内行驶的票价为 1 元的巴士）。关于空调车，通过配备同样数量的空调车和非空调车，实现在同一道路上并行设置空调车路线和非空调车路线的目的，价格不变。2000 年 10 月当时的月票单价为 40 元/月，折扣率为 50%左右。这样的折扣率过高，可考虑在实施全线月票期间，顺次降低折扣率，在正式向特定月票转换时再提高折扣率，以便实现 2 者间的顺利转换。

实施无人售票化过程中的突出问题就是向无零钱乘客找钱。作为对策之一，正在开发分别具有找钱、兑换功能的投钞箱，但同时也应考虑不需找钱的对策措施，如引入预付卡和回数券。也就是说，用大约相当于 10 张票的钱可发行 11 张回数券。同样的，用 50 元的预付卡可以乘车 55 次。

### 车辆改善

主要考虑了以下对策：无人售票化、刷卡制、CNG 化、统一公共汽车车型（废除双层/铰接）、宽车门、降低底盘、长条型座位、带斜板的门、优先座位、轮椅固定设备、改进座位、空调、公共汽车定位系统，下车按钮，车内信息系统。

通过这些车辆改善，能够减少运行费用，增强运输能力，以及增加使用者的舒适性。

## 9 公交系统规划的评价

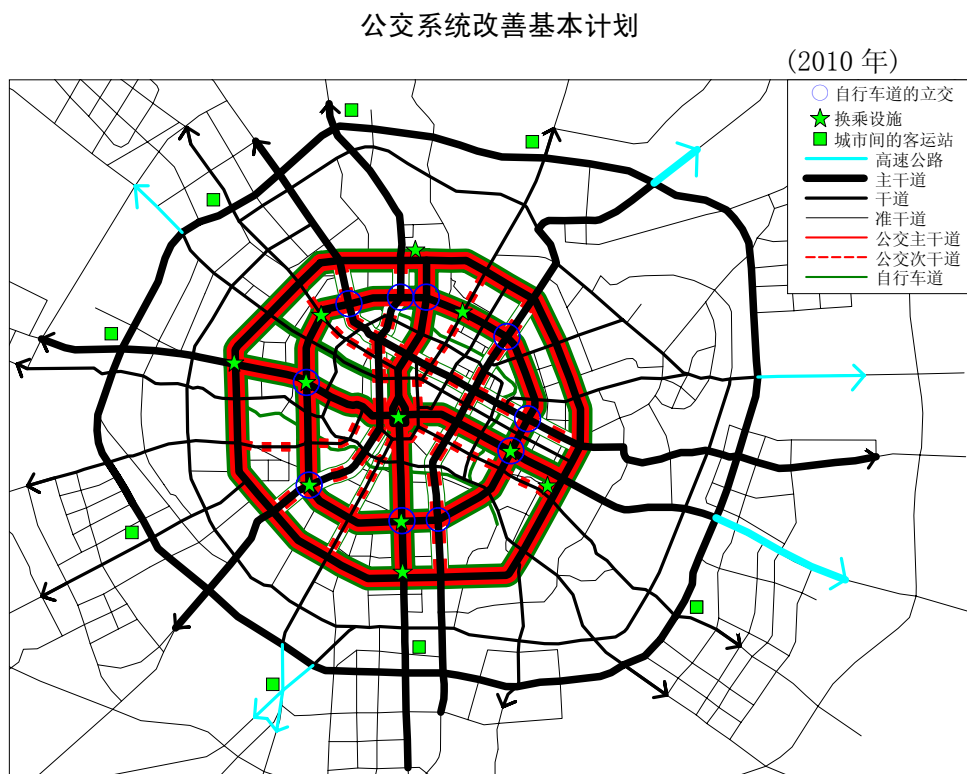
### 9.1 基本规划的提案项目

#### 项目清单

以前述改善公交系统的基本方针为基础，根据工程的类似点来划分，列出项目清单，在计划中共分类设定 23 个项目。

#### 项目费用

所列项目费用计人民币 11 亿 9 千 6 百万元，其中一半约 5 亿 9 千 9 百万元为初期工程费用（不包括道路改建）。二期工程（公交专用车道的改建）花费 2.85 亿元即总费用的 24%。其余费用用于辅助工程及交通监控系统的建设，政策及管理系统建设未计费用。



#### 基本规划的效果

本次调查以公交巴士分担率的提高、公交巴士旅行速度的提高以及缩短横贯市中心地区（二环路—二环路）所需时间为目标，制定了基本规划。对于上述目标，调查团的分析表明可产生如下效果。

- A. 公交巴士的分担率：从 10%（2000 年）增至 27%（2010 年）
- B. 公交巴士的旅行速度：从 12km/h（2000 年）增至 17km/h（2010 年）
- C. 横贯市中心地区（二环路—二环路）的所需时间：从 45 分（2000 年）减至 30 分（2010 年）

从以上结果可以确认，所提出的基本规划的实施能显著改善成都市的公共交通系统。

### 设定的项目

适用	项目名	项目概要	项目规模(千元)
1. 公交车专用车道导入计划	1-1) 东西干道公交车道整备事业	* 4车道的6车道化 * 公交车道的导入	112,528
	1-2) 南北干道公交车道整备事业	* 公交车站的改善 * 交差点、信号的改良	92,209
	1-3) 一环路公交车道整备事业	* 自行车道的改善 * 公交车接续设施	288,318
	1-4) 二环路公交车道整备事业	* 公交运行机制的改善	105,773
2. 公交车优先车道导入计划	2-1) 新南路、红星路公交车道整备事业	* 公交车道的导入 * 公交车站的改善	99,796
	2-2) 武侯祠-北站路公交车道整备事业	* 交差点的改良 * 信号处理	42,616
	2-3) 双林路-沙湾路公交车道整备事业	* 自行车道的改善 * 公交车接续设施	42,886
	2-4) 北交通轴公交车道整备事业	* 公交运行机制的改善	24,759
	2-5) 北西交通轴公交车道整备事业		22,815
	2-6) 南西交通轴公交车道整备事业		33,155
	2-7) 东交通轴公交车道整备事业		19,353
3. 公交相关设施计划	3-1) 城市间公交总站整备计划	* 总站的配置	296,429
	3-2) 公交线路连接设施整备事业 <sup>1)</sup>	* 功能、组织、运营	(8,940) <sup>2)</sup>
	3-3) 公交车停留处改善设施整备事业	* 总站规模 * 设施计划	(36,570) <sup>2)</sup>
4. 交通监理设施改善计划	4-1) 交差点设施改良整备事业	* 立体交差点化 * 渠化的导入 * 信号处理	(269,100) <sup>2)</sup>
	4-2) 自行车道设施整备事业	* 干线自行车道路 * 辅助干线自行车道路	15,469
	4-3) 单行道整备事业	* 市中心地区交通运用计划	—
	4-4) 生活空间整备事业	* 林荫道计划	—
5. 政策·制度等的改善计划	5-1) 公交事业的民营化事业	* 民营化的促进计划、 * 法制	—
	5-2) CNG化促进事业	* 输气设施、政策	—
	5-3) 公交车费改善事业	* 费用制度、预付卡、月票	—
	5-4) 公交车辆改善事业	* CNG化、无人售票车	—
	5-5) 广域交通系统整备事业	* 政府、交通部门的职能转变	—

注：1) 在 11 处中，10 处包含费用预测，因天府广场纳入地铁一号线项目中，故扣除出去。  
2) 括号内的项目费用包含在一二期工程中，应从总费用中去除。

## 公共交通网的整治方针

- (1) 在公共交通网的整備过程中，应优先整備需求量大，回报率高的东—西和南—北公交主干道。再基于这两条线路的整備经验，着手进行其他公交干道和公交优先道路的整備工作。新的公交线路将被引进，以服务于公交干道的每一区段，而与新线路相冲突的公交线路将被取消或修正。
- (2) 当长途客运站在三环路附近建成后，公交线路应延伸至这些客运站。在市区的扩展已超越这些客运站时，公交线路则应延伸至更远的外环路。但是，鉴于郊区的客运需求并不充足，应引进短途公交以代替延伸已有线路，为这些区域提供循环服务。
- (3) 将来，在轨道运输线（如地铁等）开通后，与轨道线相冲突的公交线路应被取消或修正。同时，也应增加来去轨道线站点的短途公交线路。

项目的概略实施日程表

计划范围	项目名称	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
1. 公交专用 车道导入计划	1-1) 东西干道公交车线路整治事业			■		■		■				
	1-2) 南北干道公交车线路整治事业			■		■		■		■		
	1-3) 一环路公交车线路整治事业						■		■		■	
	1-4) 二环路公交车线路整治事业				■		■		■			
2. 公交优先 车道导入计划	2-1) 新南路、红星路电车线路整治事业					■		■		■		
	2-2) 武侯祠—火车北站电车线路整治事业			■		■		■				
	2-3) 双林—沙湾路电车线路整治事业					■		■		■		
	2-4) 北交通轴电车线路整治事业				■		■		■			
	2-5) 北西交通轴电车线路整治事业							■		■		
	2-6) 南西交通轴电车线路整治事业							■		■		
	2-7) 东交通轴电车线路整治事业								■		■	
注:	主要事业 ■	准备, 附带事业 —										

注：南—北公交主干道项目应与地铁 1 号线项目相协调。如果地铁工程将不日实施，则这条公交主干道将成为不可能和不必要的了。

## 9.2 经济评价

### 经济費用

项目投资额的内容大致分为材料费、设备费、人工费。其中材料费和设备费包含附加价值税(17%)和销  
售税(10%)。将财务费用中这部分税额去除，即为纯费用。

### 经济利润

经济利润来源于减少汽车行驶的费用和节约旅行者的时间。

### 基本计划的经济评估结果

即使是这样对利润控制计算，内部利润率达 25.5%，经济折扣率（12%）大幅度上升。因此判断提出  
的项目方案的实现在经济上是极为有利的。纯价值约为 20 亿元，可达到投资额的 2 倍。在感度分析中，  
此可行性非常高，几乎不受费用增长或利益减低的影响。

### 项目经济评估

同基本规划的全体评价方法一样，巴士专用车道导入计划、巴士优先车道导入计划及各个项目的评价中，  
不论什么项目内部收益率都超过 12%，显示着经济上的可行性。特别是东西干道（1—1）和南北干道  
（1—2）的专用车道项目和武侯祠—北站巴士优先车道项目的收益较高。

#### 项目的个别评价

計画范围	项目名	评价指标		
		内部利润率 (%)	费用利润比	纯现在价值 (千元)
1. 巴士专用车 道导入计划	1—0) 巴士专用车道计划全体	27.6	2.8	1,468,617
	1—1) 东西干线道路巴士车道整备事业	36.8	4.1	449,198
	1—2) 南北干线道路巴士车道整备事业	35.3	2.7	202,265
	1—3) 第1环线道路巴士车道整备事业	19.8	1.9	310,464
	1—4) 第2环线道路巴士车道整备事业	27.4	2.8	357,478
	2—0) 巴士优先车道导入计划全体	24.0	2.5	666,245
2. 巴士优先车 道导入计划	2—1) 新南路、红星路巴士车道整备事业	12.7	1.1	7,598
	2—2) 武侯祠—北站路巴士车道整备事业	33.5	4.3	232,602
	2—3) 双林—沙湾路巴士车道整备事业	22.6	2.3	92,310
	2—4) 北交通轴巴士车道整备事业	24.4	2.6	62,107
	2—5) 北西交通轴巴士车道整备事业	17.0	1.5	18,688
	2—6) 南西交通轴巴士车道整备事业	21.6	2.2	71,838
	2—7) 东交通轴巴士车道整备事业	12.5	1.0	1,387

### 9.3 环境影响评价

#### 大气污染

在无对策的情况下，机动车辆的废气排放污染会变得更为严重。公共汽车、出租车完全实施 CNG 的话能得到大幅度的改善。另外，公交系统计划对大气质量有极大的促进作用，两项措施同时采用可使废气排放量保持在现有水平。

2010 年无对策时的机动车辆废气排放污染物质的增加量（吨/年）

污染物质	2000 年	2010 年无对策	增加量
CO	70,158	174,376	104,218
CO <sub>2</sub>	2,386,837	5,932,403	3,545,566
THC	32,186	79,997	47,811
NOx	8,679	21,572	12,893

2010 完全实施公共汽车、出租车 CNG 化的情况下  
机动车辆废气排放污染物质的削减量（吨/年）

污染物质	2010 年无对策	2010 年 CNG	削减量
CO	174,376	133,745	40,631
CO <sub>2</sub>	5,932,403	4,550,119	1,382,284
THC	79,997	61,357	18,640
Nox	21,573	16,545	5,028

2010 年公共改善对策时的机动车辆废气排放污染物质的削减量（吨/年）

污染物质	2010 年无对策	2010 年公共改善	削减量
CO	174,376	118,550	55,826
CO <sub>2</sub>	5,932,403	4,033,147	1,899,256
THC	79,997	54,386	25,611
Nox	21,572	14,665	6,907

2010 年 CNG 完全实施·公共改善对策的情况下  
机动车辆废气排放污染物质的削减量（吨/年）

污染物质	2010 年无对策	2010 年 CNG	削减量
CO	174,376	69,953	104,423
CO <sub>2</sub>	5,932,403	2,379,851	3,552,552
THC	79,997	32,092	47,905
NOx	21,572	8,654	12,918

#### 项目的环境影响评价必要性

公交专用车道和优先车道计划并不包含道路的新建，而是充分利用了现有干道，所以对环境和文化古迹的影响小，但对经济活动、交通·生活设施及废弃物有正负两方面的影响。在公害项目中，对汽车废气而带来的大气污染以及汽车噪音、振动等有一定的影响，但对水质、地盘下沉等方面几乎无影响。

在公交站等公交相关设施计划中，城市内的公交站的整治会引起的一部分居民的迁移，同时也会引起废弃物的处理、保健卫生等方面的问题。另外，会给交通设施、生活设施带来一些负影响，但对城市经济活动的进行带来的是正面影响。城市内公交站和公交路线接续的整治对社会环境几乎无影响。在公害项目中，城市内公交站的整治会产生大气污染、噪音·振动等不良影响；公交设施的整治也会对水质带来影响。

尽管交通管理设施及政策、制度等改善计划对环境几乎无影响，但环境影响评价项目应在中国政府的环境措施监控内进行。

## 9.4 项目的综合评价

### 项目评价的概要

#### 要点及评价:

- 提案的项目中没有包含大规模的新建基础设施，成本相对低廉。故整体上讲，经济和环境方面的益处很大，且技术方面也无多大问题。
- 可预想的负面影响仅如在部分拓宽提案区域的居民迁移及施工时改道等问题。
- 所有项目具有经济可行性

### 可行性调查项目的选定

基于以上考察，东西干道公交车道整治项目作为可行性调查项目较为合适。理由如下：

- 内部收益率为 37%，在作为经济评价对象的项目中为最高。
- 虽然南北干道公交车道整治项目的经济内部利润率也基本相同、但因此线路地下在 2010 年以前要开工建地铁、作为公交车中心走廊的地位暂不明了。
- 因这一项目中包含了一部分交叉路口设施改造整治项目、自行车道整治项目、生活空间整治项目等受到高度评价的项目，故可行性研究的成果可作为范例，今后推广至全市。

另外、作为今后的可行性研究对象、除上述硬件方面的项目外、作为软件方面的项目增加了“公交事业的民营化”。此项目将成为今后改善成都市公共交通系统的政策中心。

## 9.5 实施日程

在考虑了前述项目的评价、实施所需的时间、成都市现在的动向（即项目的成熟度）的基础上，设定了项目实施的日程。原则上、经济可行性高的项目尽快着手、成本高及施工困难的项目，所定的实施期间较长。

按本日程实施项目时，年计划项目成本高峰期的 2006 年，大约需投资 215 百万元，2001 至 2005 年期间，每年需投资 140~170 百万元。这相当于 1999 年成都市 444 百万元道路总投资的 32~48%，约等于 1999 年 98 亿 6 千 5 百万元税收额的 1.4~2.2%。虽然这不是无法支出的金额，但如地铁建设也按日程开工，则的确需要在财政上下番功夫，如争取中央政府的援助等。在本基本计划中，与公交事业民营化相关，提出削减每年用于公交车的 6 千万元补助金。包括这些在内，还应采取加强道路使用者的费用征收等一切可行的政策措施。



## 10 东西干道公交专用道计划

### 10.1 东西干线公交专用道计划的概要

#### 项目的主要内容

##### (1) 建设年次和项目寿命

公交专用车道从现在开始着手，寿命考虑为约十年。

##### (2) 建设主体

公交车专用车道主要是利用现有的巴士路线，即有行驶全线的巴士，也有只行驶一部分区间的巴士等多种形式，另外，它是在现有道路内实施的项目，不包括大型基础建设。因此，如果把它定为收费道路，由民间企业来建设较为困难，成都市政府应负责项目的建设。

##### (3) 巴士运营主体

巴士的运营由现在各条路线的各运行公司负责。只是，金沙客运站——五桂桥公交总站的路线是新建路线，可以用招标的办法来决定经营体。

##### (4) 高级巴士

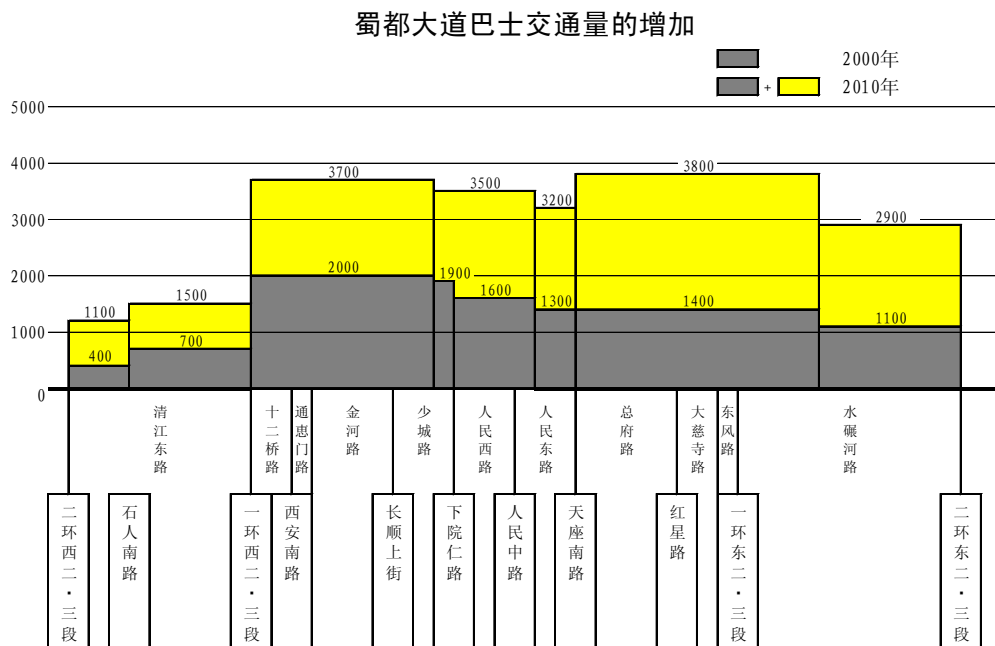
在公交车专用车道上运行的是原有的巴士。但是，新建的金沙客运站——五桂桥公交总站路线上引入了配有软座、空调的高级巴士，价格和普通巴士不同。追求服务的多样化对促进从机动车向公交车转换是非常有效的。

#### 蜀都大道上的公交线路

到2000年7月为止，蜀都大道2环内共有运营公交线路11条，现有的11条线路中没有1条贯穿于2环路内蜀都大道全线。因此提出了在公交专用道建成阶段增设以金沙客运站和五桂桥公交总站为终点，通过蜀都大道公交专用道的新路线。

#### 蜀都大道上的巴士交通量

随着将来东郊区域的城市开发，天府广场以东的总府路、大慈寺路上的巴士交通量将大幅度增长，预计将增加3倍左右。



## 10.2 概略设计

### 平面线形设计

平面最小曲线半径为 100m 的平面线形在蜀都大道和祠堂街的交叉点区间中有 1 处。根据中国的道路几何构造标准（城市道路与桥梁的设计规格），平面最小曲线半径为 100m 时，可确保 50km/h 的行驶速度，所以干道公交车的行驶车道无须改善现有道路的平面线形便可行驶。

### 纵断线形设计

公交车线的纵断线形和上述平面线形一样，为了利用现有道路引入公交车专用车道，故沿用与现有道路的纵断线形相同的纵断线形。另外，干线公交车线的纵断线形因也沿用和现有道路的斜面相同的斜角，所以不对现有道路的纵断斜面进行改良，直接引入公交车道。但是，现有道路的最小纵断斜面仅有 0.1% 非常平缓，所以此道路区间的道路排水处理要特别注意。

### 立体交叉路口的建设

本计划特别从确保交通安全的观点出发提出安全分离构造的交叉路口是以下蜀都大道和主要干线道路交叉的 4 处。

- 1) 蜀都大道和一环路（西）的交叉点
- 2) 蜀都大道和东城根路的交叉点
- 3) 蜀都大道和红星路的交叉点
- 4) 蜀都大道和一环路的交叉点

### 平面交叉路口的改良

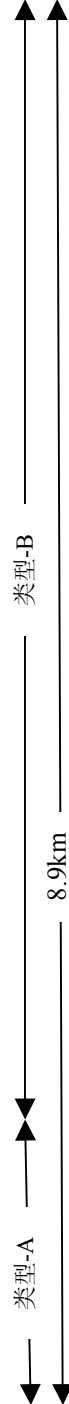
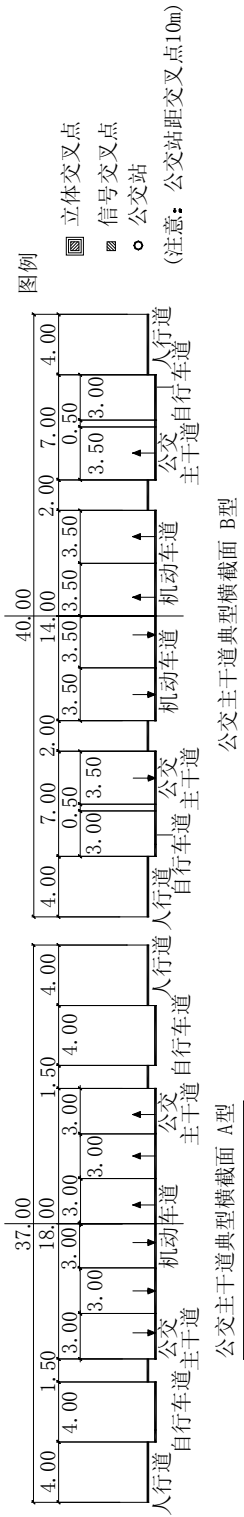
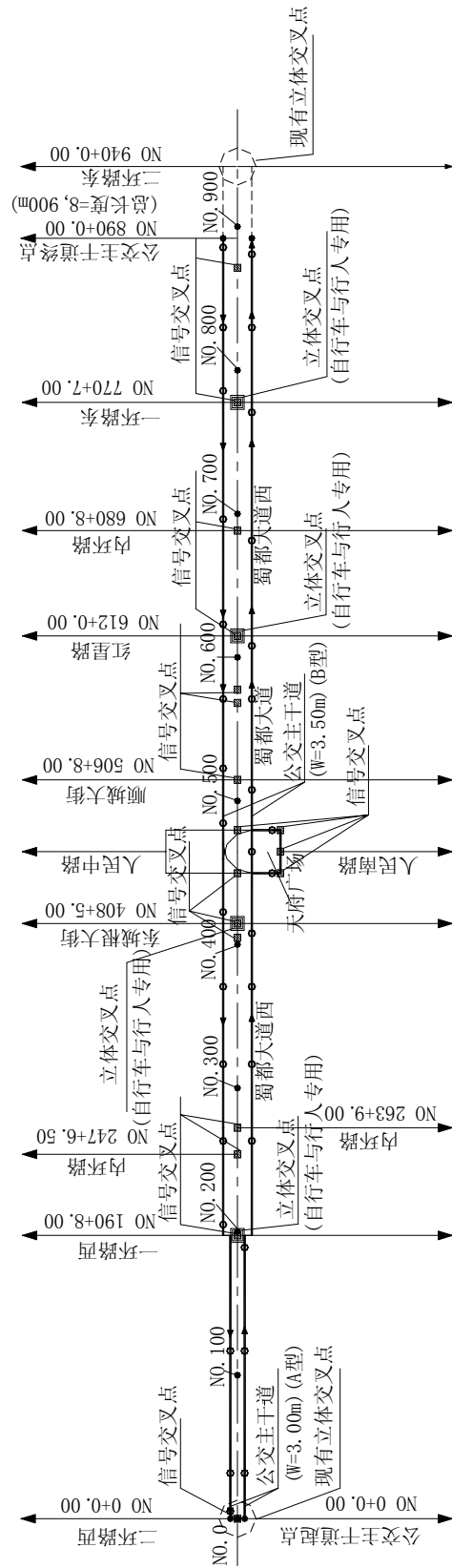
如上所述，蜀都大道与主要干道的交叉点一共有 6 处，建议新修其中 4 处立交。

- 1) 为方便巴士车辆的直行、左转弯、右转弯，新设巴士专用信号。
- 2) 为了方便一般车辆交通，引进左转弯车道。
- 3) 明确停止线、横道线、车道分离等路面标识。
- 4) 尽量使交叉点面积达到最小，明确各交通流。
- 5) 保留现有的街树原貌。

### 公交车停靠站的改良

从现在的蜀都大道与二环路西边交叉点到与二环路东边交叉点之间总长为 8.9km 有 32 处公交停靠站。在这些停靠站中大多数的构造是利用了宽度为 2.0m 的外侧分离带。现提出 A-型和 B-型 2 种形式。干道公交车道的 A-型停靠站的行驶车道是利用二环路西部和一环路西部之间的 6 车道的车道，B-型停靠站是利用自行车道（宽 7.0m）的一半，即宽 3.5m 为干道公交车的行驶车道。

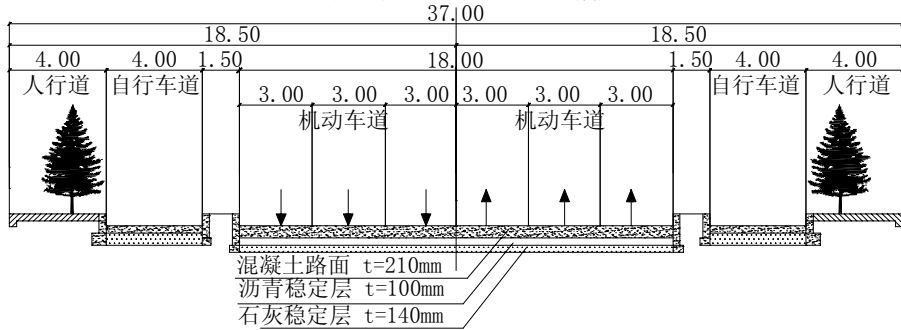
# 总体规划概要



现有道路的标准横断以及干线巴士车道—A 的标准横断面

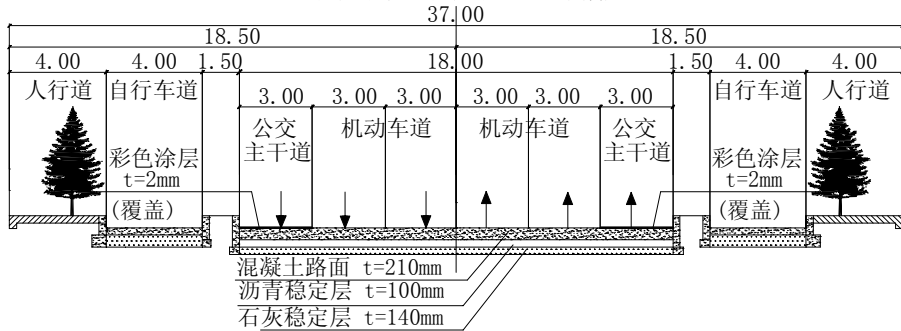
现有道路典型横截面 (双向6车道)

(二环路西与一环路西之间道路截面)



建议公交主干道典型横截面 (A 型)

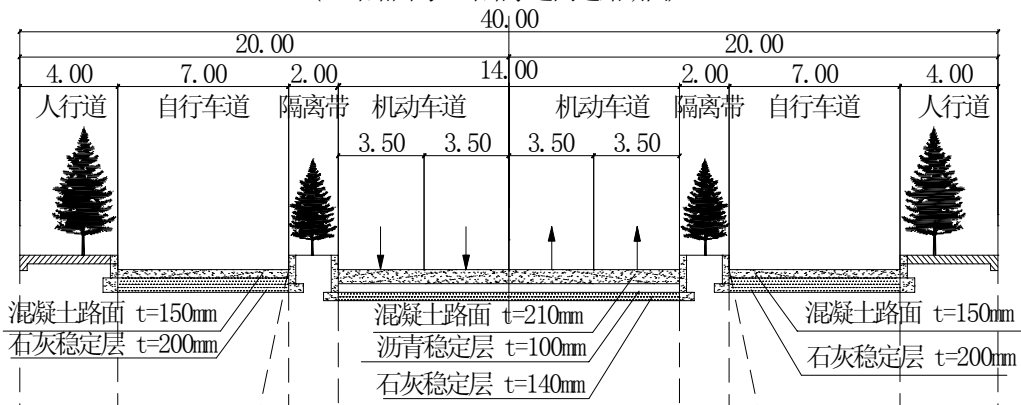
(二环路西与一环路西之间道路截面)



现有道路的标准横断面以及干线巴士车道—B 的标准横断面

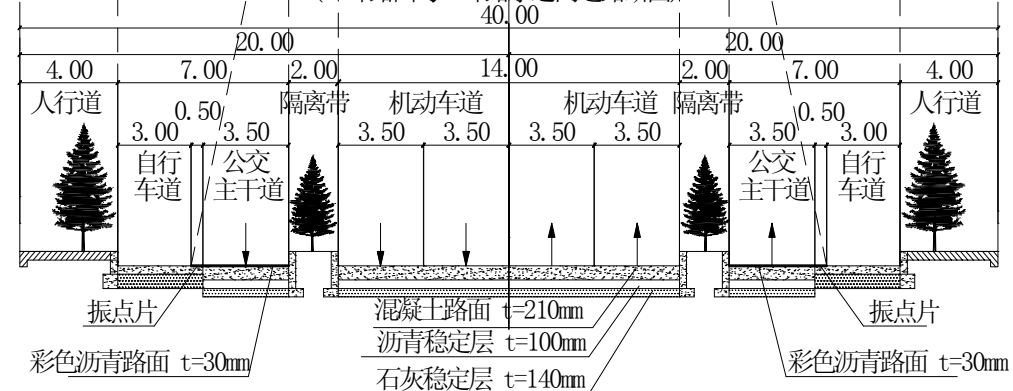
现有道路典型横截面

(一环路西与二环路东之间道路断面)



建议公交车道典型横截面 (B 型)

(一环路西与二环路东之间道路断面)



### 10.3 事业费用

#### 总事业费

根据概略设计，建设计划和工程总量估算如下。总事业费按各项目工程总和计算，计人民币 1.46 亿元，其中 4 千 6 百万（31%）是外币投入。

#### 概算事业费

项目	单位	施工费 (千元)	国内货币 (千元)	国外货币 (千元)	备注
1.直接工程费	项	97,749	60,749	37,000	
道路工程	项	19,643	12,277	7,366	
附带工程	项	12,522	8,882	3,640	
横断地下道	项	58,156	34,480	23,676	
横断人行天桥	项	5,137	3,276	1,861	
其他工程	项	2,291	1,834	457	移植树木, 拆去工程
2.施工装备费	3.0%	2,932	2,932	0	直接工程费×利率
3.计划利润	4.00%	3,910	3,910	0	直接工程费×利率
4.税金	3.41%	3,467	3,467	0	(直接工程费+利润)×利率
5.建设工程费 (1+2+3+4)		108,058	71,058	37,000	
6.事务费	10.0%	10,806	9,725	1,081	建设工程费×利率
7.其他费用	10.0%	10,806	8,104	2,701	建设工程费×利率, 研究实验费, 测量调查费等
8.预备费	15.0%	16,209	11,346	4,863	建设工程费×利率
事业费总额 (5+6+7+8)		145,878	100,233	45,645	

注：项目总事业费中包含其它一些项目的费用，故与基本规划中的费用不同。

#### 实施日程

工程应及早开工，项目核准及详细设计始于 2001 年，资金安排及招标在 2002 年上半年完成，工程建设于 2002 年年中开始，2003 年完工并于 2004 年投入使用。因工程包括一系列的建设项目及各具特征的管理工程，故与项目有关的不同机构间的协作是不可缺的。

### 所提议的公交车专用道的成本效益

- 东西干道公交车专用道项目费用预算为人民币 145,878,000 元，每公里单价是人民币 16,391,000 元。但是它包括诸如主要交叉路口立体化、侧道的整治、人行天桥的建设以及自行车停车场等相关项目的费用。如去除这些相关项目费用，公交车专用道项目费用预算为人民币 35,676,000 元，单价是 4,009,000 元/公里，与其它公共交通工具相比极为经济有效。
- 下表比较了日本国内各种公共交通工具的运送能力、运行速度以及建设费用。虽然费用水准因国家而异，但一般地铁费用最高，其次是其它轨道系统。

这里提出的成都市公交车专用道项目非常经济可行，其原因是因为此项目基本上为现有道路的再分配，无须新征土地等大规模设备投资。

日本国内公共交通工具的运送能力、运行速度、建设费的比较

	地 铁	城市轨道和 新交通系统	诱导路公 交车	路面电车	成都市公交车 专用道 <sup>1)</sup>
运送能力 (000 乘客/时间/方向)	40~50	10~20	3~10	5~15	6
运行速度 (公里/小时)	25~30	15~30	15~25	10~25	20
建设费 (百万元人民币/公里)	1,500~2,300	400~1,200	230~460	80~230	16 (4) <sup>2)</sup>

出处：日本轨道交通协会, 2000 年

注：1) 本次调查估算的费用

2) 括号的数字是去处相关项目后的费用

## 10.4. 环境影响的预测评价

### 社会环境影响评价

#### **经济活动:**

公交专用车道的引入,可促进人流、物流的活动活跃,增加雇佣机会,使地域产业活性地发展。

#### **交通 / 生活设施:**

根据以往其他国家的经验,这次考虑了自行车和步行者的暂时路线,所以在施工期间的交通是没有问题的。本计划在闹市区整治和设立6处自行车存放点,并预定禁止在人行道上存放自行车。因此,即使在运用期时,也可以确保步行者安全,对交通/生活设施产生的效果很大。

#### **古迹/文化财产:**

公交车专用车道的整治仅限制为现有的蜀都大道的改修,所以对沿街的古迹/文化财产没有影响。

#### **废弃物:**

在建设中暂时放置在工程现场的废土,根据不同的暂放方法,可能会造成通行障碍,或成为垃圾堆,遇上下雨就会从建设废土中流出土沙,易成为附近水系的水质污染的原因。这次,预定采取不留建设废土的方法,即挖掘→出现废土→卡车搬运连续作业,因此可以得出没有残留废土的结论。

#### **保健卫生:**

一般市民向施工区域乱扔生活一般垃圾的现象很多,会造成施工区域内的卫生环境的恶化,影响美观。为了避免这种情况的发生,施工中有必要设置围墙等防范措施,而且它还能减少噪音和震动所造成的影响。

### 自然环境的影响评价

**动植物:** 将树木移植点的人行道的水泥铺设改造成了透水性铺设,其结果是提高了被移植树木的生长环境,故可断定不会有问题。

**地下水:** 本项目的施工不会对地下水产生影响。

**景观:** 由于对人行道进行了透水性铺设改造,沿街树木生长良好,故也给景观带来了良好的影响。

### 大气污染

通过建立公交专用车道,与其说削减了蜀都大道全线的气体排放,不如说是更大地削减了交通量很多的总府路、人民西路的气体排放。这是由于公交专用车道的建立,机动车交通量在交通量大的路线上有了明显减少,在交通量少的路线上减少的较小或者有些增加的原因。可以说公交专用车道的建立对机动车排气量的削减是有效的。

## 10.5 经济评价

### 经济费用

财务费用的直接工程费中，材料费占 66%，机械费占 22%，但是这些都包含了附加价值税 17%，销售税 10%，除去这些就是经济费用。直接工程费以外的费用是直接工程费乘以一定的比率来估算。但是，国家规定的（直接工程费的 3.41%）土木事业所需的各种税全部从经济费用金额中除去。预备费（建设工程费的 15%）中的一半是物质的准备费，其他的一半解释为防止物价上涨的价格预备费，后者不被估算为经济费用。其结果，经济费用相当于财务费用的 76%即 1 亿 1014 万 6 千元。

### 经济利益

项目产生的经济利益是调查区域整体总交通费用（行驶费用和旅行时间费用）的节减额。仅使用开始的 2004 年一年，一天的利益就为 143,000 元，年金额为 5,231 万元，占总投资的 1/2。另外，2010 年是其 3 倍。这个利益的 2/3 是由于行驶费用的节减而得来的，1/3 是时间费用的节减得来的。

### 经济评价结果

内部收益率（EIRR）为 49.1%（\*），显示比项目有非常高的经济性。费用利润比（BCR）是 3.4，纯现在价值（NPV）是 2 亿 3,110 万元，这个数值表明此项目具有投资额 2 倍以上的价值。

\* 与基本规划中显示的数值不同，这主要是因为对其它项目存在的假定不同。

此项目原本就是关于现有道路断面的使用方法的项目，带有软件方面的性格。因此，尽管无须对大规模的设施整治进行投资，但对交通却有很大的影响。所以，费用收益分析评价的结果是优良的。

这里的经济评价是将提案项目的实施（WITH）同不实施相比较来进行的。不实施（WITHOUT）的情况同基本规划全体评价中的不实施（WITHOUT）情况相同。

### 感度分析

即使实际费用超过了推测值 50%，因内部收益率是 34%，故仍有很高的经济性。此项目经济上没有可行性的情况是，内部收益率变成 12%以下，也就是费用增加到推测值的 238%（即，推测值的 3.38 倍）。利润的减少也是一样，即使利润不到预测的一半，内部收益率也大大超过 12%。低到 12%以下则就失去了预测利润的 70%以上。通过对今后公交车服务的质和量的改善，预计将会有相当大一部分的自行车旅客和轿车旅客转乘公交车。预测这一转换量中 2010 年的自行车出行转换是 17%，轿车出行转换是 22%。如这个形式转换不能实现，东西干线公交专用道项目的经济评价会如何变化呢？分析结果表明，内部收益率是 26.9%同基本情况相比虽大幅度降低，但高出 12%，故即使这样仍可判断在经济性上是可行的。



## 11 成都公交巴士民营化项目

### 11.1 计划的背景和目的

#### 成都市民营化的进展情况

为了响应政府提出的国有企业改革的号召，促进企业自身进一步合理化，成都公交总公司决定引进民营资本，并于1999年和香港「Media Partner Internet: MPI」建立了合作关系。MPI是大型房地产公司的子公司，与公交公司的合作期限为3年、今后计划在香港上市。作为MPI不仅期待上市时的创业者利润，同时还准备将巴士车身作为广告载体，打入四川省的广告市场。成都公交总公司把其下经营业绩较好的2, 3, 6分公司作为合作对象组成运兴公司。此公司1999年7月20日正式成立，2000年1月1日开始正式营业。

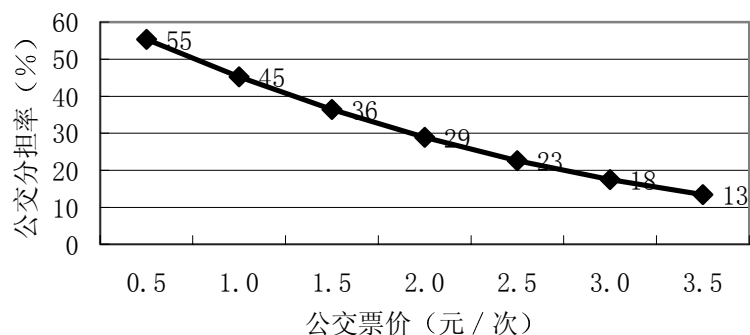
#### 成都公交总公司的财务特征

由于运行台·公里数增长的同时票价也提高，所以1996~1999年间营业收入（运费收入）增加到1.9倍。另一方面，这期间营业费用（不包含间接费）的增加则控制在了原来的1.7倍。因此，扣除管理费之前的销售利润得到大幅度的改善，1999年占到了销售额的13%左右，扭转了赤字的局面。但是管理费与营业费用的增长比率几乎相同（占销售额的27%），销售利润无法对其进行填补，出现了相当于销售额10%的营业赤字。营业核算清楚的表明每台·km的营业额平均是3.5元。但各分公司有很大的差异。业绩最好的第2分公司是4.0元，最差的是第4分公司2.7元。从表11.2.5可以看出不管哪个分公司其销售都是盈利，虽然票价收入可以维持直接经费，但是不能满足管理费的需求。

#### 公交票价制度的讨论

如公交车的实际票价下降，则从自行车转公交车的比率就会提高，相反票价上涨，转换比率就会降低。

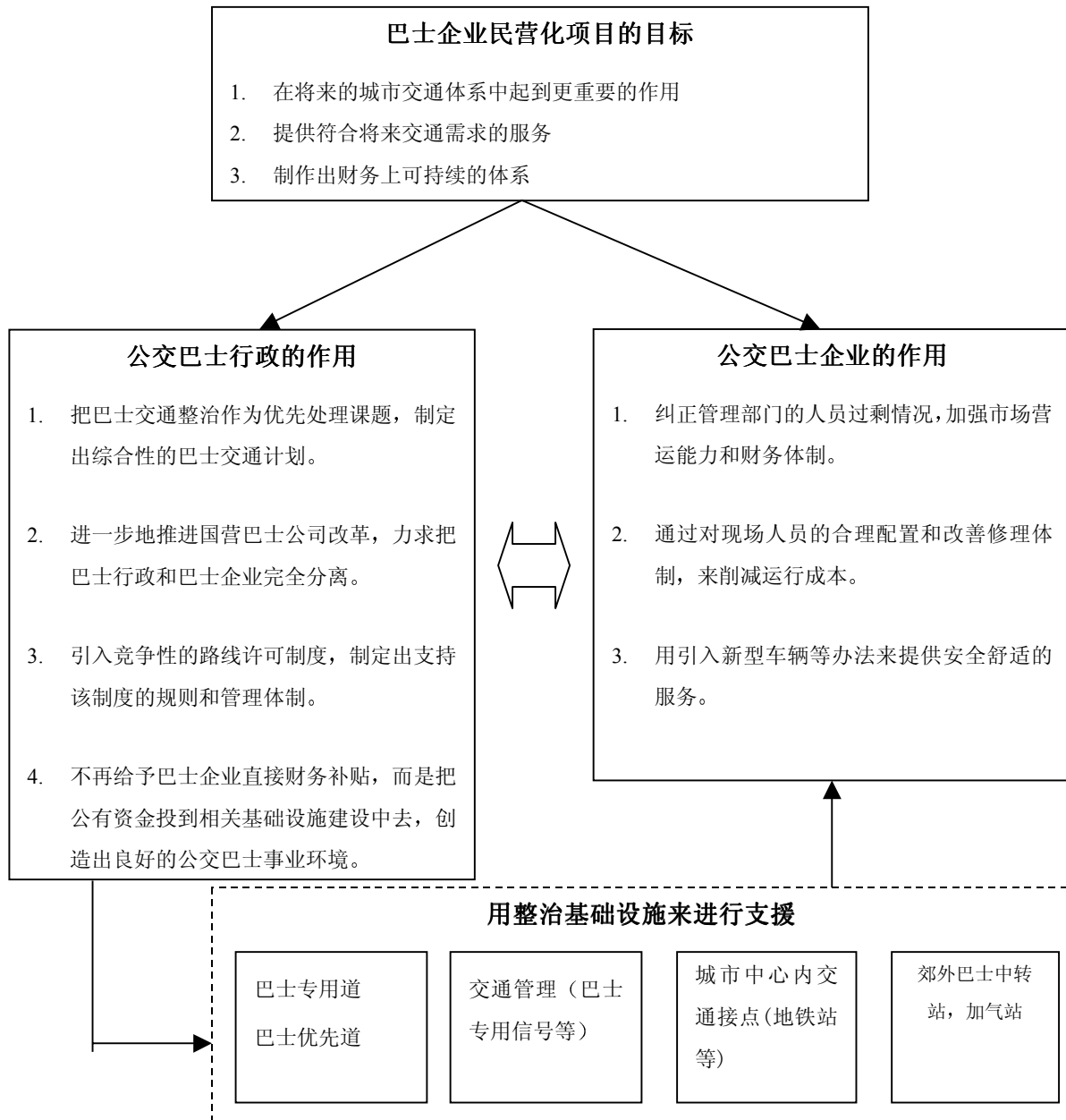
巴士的不同票价分担率（主计划情况），2010年



总收入达到最多时的票价是2元1次，但收入只增加了1元时的18%。于是这就增加自行车交通，激化道路混乱和停车问题，因此我们很难提出为了提高公交事业的收益而简单提高1元票价的涨价方案。

## 11.2 公交民营化基本框架

巴士企业民营化项目的图解



### 11.3 巴士公司民营化项目的财务评价

#### 财务分析的前提条件

由于第 2, 第 3, 第 6 分公司已经成为了民间性的运营公司, 所以分析的主要目的是为了研究剩下的 3 个公司(第 1, 第 4, 第 5 分公司)是否可能作为民间公司来经营。如可能性较高的分公司先进行民营化, 则最后剩下的是效益比较差, 财务很难独立的分公司。因此, 这里对 3 个分公司一同实施民营化的可能性进行分析。这个公交公司称为新公交公司。

新公交公司成立的方法考虑为 2 种: 1) 与其它民间公司合作或合资成为新公司(情况 1)。

2) 3 个分公司只依靠自己的资金分别组成独立的新公司(情况 2)。

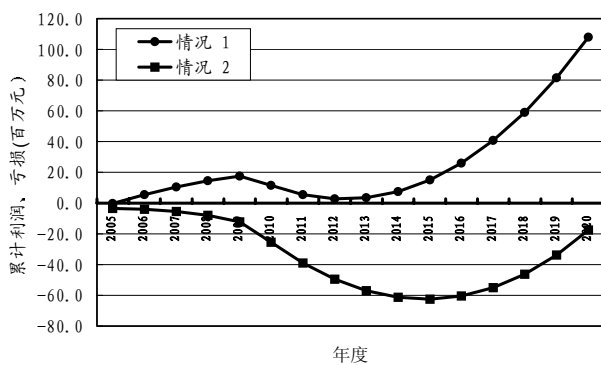
#### 财务分析结果

根据财务分析, 可得出以下结论。

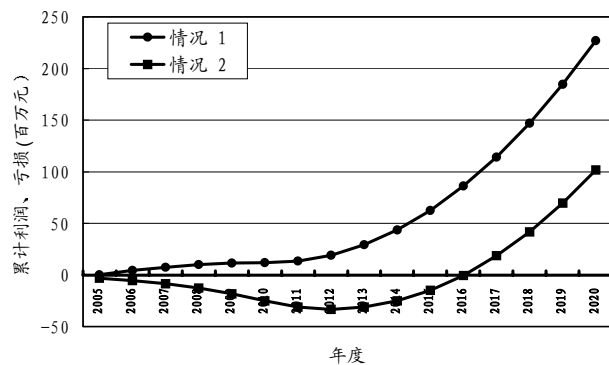
- 3 个分公司如果独资进行民营化, 是非常困难的。即使给予 5 年免税这样的优惠政策, 也很难保证实现健全的财务状况。如运营后 5 年期间, 给予总额为 1 亿 8,000 万元以上的补助金的话, 长期的保证其财务周转。
- 在削减人员的基础上, 注入 1 亿 3,000 万元以上的民间资本后就可维持经营。但如无优惠政策, 对民间资本而言就不能算是一个好项目。
- 在与民间资本合资的基础上, 如能在一定期间内享受财政补助等优惠政策, 就不会出现赤字且可持续、健全的经营。

#### 新公司累积收益、亏损变化图

5 年免税和人员削减费补助



5 年车辆购入费全额补助



注) 情况 1: 与其它民间公司合作或合资成为新公司  
情况 2: 3 个分公司只依靠自己的资金分别组成独立的新公司

## 11.4 公交民营化的辅助措施

### 路线审批许可制度

路线审批许可制度的益处就在于可以以每条路线为单位具体实现巴士行政部门（现在是公用事业管理局）制定的城市公交政策·事业计划，以及能够在事业者选定和监督过程中引入竞争原理。尽管路线审批许可有多种方法，但建议成都采用“纯成本法（事业者决定成本）”而不是“总成本法（行政部门决定成本）”，原因如下：

- 1) 成都与公交事业有关的人员，包括政府、公司和乘客，都易理解“纯成本”。现在的合资公交公司——运兴公司的合同形式，尽管是以公司为单位，但与“纯成本法”很相似。
- 2) 如采用“总成本法”，公交行政管理要完成线路审批许可的合同和管理等大量事务工作，在短时间内很难建立起每日的运行监视和售票收入会计处理等管理体制。

### 改革项目

城市公交民营化改革旨在推进公交服务、增强运输能力、以及培养有竞争力的公交企业，现在为第一阶段，其他阶段如下：

#### **第二阶段：自律性产业结构转换（2002-2004）**

第二阶段的主要任务是制定公交民营化的计划，并在对现有巴士业者、相关企业、公交利用者、潜在投资家进行民营化政策说明的同时，还必须加深他们对其意义的理解。作为巴士企业以及其他相关企业必须努力在新政策下求得生存，首先是国有公交企业应加快改革的步伐。

#### **第三阶段：整治在过度期制度下的有限竞争环境（2005-2007）**

第三阶段是将线路审批许可制度引入到公交巴士行业的过渡阶段。在此阶段中，需要进行相关的制度改革。

#### **第四阶段：在健全的竞争环境下向民营公交服务转移完毕（2008-2010）**

第四阶段是成都市城市公交民营化的最终阶段。其形式可概括为：为了提供稳定的公交服务，发挥民营化所带来的好处（成本削减以及服务改善），采用引入了竞争原理的线路审批许可制度。

## 12 结论和建议

### 12.1 结论

- 成都市是拥有约 1,000 万人口的中国西南地区的中心。目前中央政府正将建设重点由沿海地区转向内陆。我们的调查区域是成都市的中心地区，它对早日实现这一政策起着非常重要的作用。为了达到这个目的，成都市必须提高目前的交通系统能力，以利于各种社会经济活动顺利发展。
- 成都市目前的道路系统发展相对较好，从理论上讲，道路容量已足够能承受目前的交通量，而且，现有计划中的道路工程实施后，对 2010 年的预测交通量来说也是充足的。但是，为了最大限度地利用容量，还存在着许多需解决的问题。特别是在城街区还有狭窄区间的存在。
- 现在成都市的公共交通系统是以巴士为中心的交通（半私人交通工具的出租车除外）。关于巴士的运行方面，目前还没有出现深刻的问题。大部分主要道路都有巴士在运行，并用较低的价格在通常的时间带进行着良好的服务。但是，巴士的分担率较低，在 2000 年只占 10%，如改善巴士的服务水准，应有相当大的一部分自行车、机动车的利用者会转为利用巴士。

关于巴士运行的最大问题不如说是行政上或经营上的问题。由于成都市的巴士产业公营公司的比例很大，这个事业体（包括子公司）每年都有很庞大的赤字。市政府必须用财政拨款来填补这个赤字。从中央政府正在推行放开限制的政策以及各发达城市正在推行的公共交通民营化的进程来看，可以认为在成都市也应该向下一步展开。

- 成都市公交系统长期的发展是以地铁为中心。预计到 2030 年可以完成地铁网的建设。因此从 2000 年到 2030 年之间是地铁、巴士二者都应注视的转换期。巴士在目前一段期间是主要的公共交通手段，在地铁完成以后将变为辅助手段。由于在制定这一期间的公共交通改善计划时必须把将来地铁的建立放进来综合考虑。为了促进成都市巴士服务的高度化和公共交通的利用（给地铁也会带来好的影响），巴士道路系统的改善会起到很好的效果。这个系统是利用现有的主要城市干线道路，建立分离型的巴士专用车道和优先车道。虽然会有多种工程，却无须新建基础设施所需的大规模投资。但是，为了完成这个巴士道路系统网，需要有公交枢纽站、停靠站的改善、巴士路线的再设计、交叉路口的改良、自行车·步行者流的分离及其它交通管理措施等多方面配套支援措施。
- 通过实施上述计划，将来的交通情况会有很大的改善。巴士的分担率将从现在的 10.2% 上升到 2010 年的 27.4%，巴士的速度也会从 12.0km/时上升到 16.9km/时。预计道路的平均阻塞率将从 0.43 下降到 0.25。如果不采取任何对策，上述改善只能依靠现有道路开发计划来实现，效果是极其有限的。

## 12.2 建议

- 基本规划中提出的项目应该按照实施计划来完成。这些项目包括 4 个干线公交车道工程（公交专用车道），7 个辅助公交车道工程（公交车优先车道）3 个公交车相关设施工程（7 个城市间公交车枢纽站，10 个市内公交车乘客换乘点和 230 个公交车停靠站），4 个交通管理设施工程（交叉路口的改善，自行车道的整治等等），5 个政策和管理制度改善项目。

工程的所有费用需要人民币 11 亿 9 千 6 百万元，其中 5 亿 9 千 9 百万元约占总费用的 50%，用于干线公交车道工程建设，2 亿 8 千 5 百万元人民币，约总费用的 24%用于次公交车道工程建设，其余的用于公交车辅助工程建设和交通管理设施工程建设。政策和管理制度的改善未计费用。

基本规划中工程的内部收益率达到 25.5%，远远超出了 12%的经济折扣率。因此，可以断定这份基本计划具有很高的经济可行性。目前的纯价值估计约为人民币 20 亿元，约是投资额的 2 倍。感度分析结果表明，这种高度的经济可行性非常稳定，不会受费用的增加或利润降低的影响，基本计划，所提出的项目都是切实可行的，其内部收益率都超过了 12%。东西方向公交车道和武侯祠与北站路间公交车道的经济收益尤其高。

此外，环境评价结果没有大的负面影响。

- 建议成都市的交通行政管理设立一个统一机构，该机构能对公交车（城市间交通和市内交通）、出租车和地铁实行统一管理。
- 对作为可行性研究对象的两个主要工程，提出如下建议：

### **东西干道公交车道项目**

在蜀都大道的二环路以内，设立成都市第一个公交车专用车道。该计划实在不改变现有道路宽度的前提下，通过合理改变道路剖面的结构，在不减少车道容量的同时，设立公交车专用车道。于此相配套，还应同时进行主要交叉路口的立体化、平面交叉路口的改造、步行道整治以及自行车停车设施的整治。预计总费用约1亿4千6百万元。该项目实施后，交通流的改善效果大且经济内部收益率高，约为49%。环境方面的改善效果也很大，几乎无负面影响。因此，提议尽快实施这一项目。

希望政府在2001年正式决定实施的同时，立即着手工程设计，2002年落实资金安排、招标工作以及开始施工，2003年建成通车。此项目是在现有干道用地内改变使用区分的项目，故应作为公共建设项目来进行。依靠市政府的财政预算，在干道建设指挥部的管辖下进行建设较为妥当。公交专用车道由公用局负责管理并应实施无偿使用。

### **成都公交巴士事业民营化项目**

2000年成都市市区公交行业已约有一半民营化了（运兴公司），今后几年，其余部分也应着手进行民营化。这对于公交服务水准的质的改善、量的扩大以及减轻市的财政负担都是必要的。而且，公交巴士民营化也是中央政府的基本政策。

成都市公交集团总公司1、4、5分公司按目前的财政状况，独自实行民营化是不可能的，须注入其固定资产1.5倍以上的民间资本。为此，须确保民间资本所期待收益水准。长远看因公交巴士需求的增加，确保收益是可能的。但短期内民间企业在更新车辆的同时，再提高收益较为困难，故应研究考虑民营化实施后5年内的减免税收，车辆费的部分补贴、人员安置费用的政府负担等优惠措施。在实施这些过渡措施期间内，增强民营化企业的素质，力争本世纪的前10年内实现财务的完全独立。

另外，总公司在作为运兴公司和今后陆续成立的新公交巴士公司的控股公司对经营进行监督的同时，将运行监督、线路计划、认可等政府行政职能移交给相关的行政部门。

### 成都市项目领导小组

- 1) 狄廷国 先生 组 长 成都市人民政府 副市长
- 2) 刘玉成 先生 副组长 成都市建设管理委员会 主任
- 3) 杨国安 先生 副组长 四川省科技厅 厅长
- 4) 黄厚安 先生 副组长 成都市人民政府 副秘书长
- 5) 张景文 先生 组 员 成都市科学技术委员会 主任
- 6) 胡俊初 先生 组 员 成都市规划局 副局长
- 7) 陈再明 先生 组 员 成都市建设管理委员会 总工程师
- 8) 高世廉 先生 组 员 西南交通大学 教授
- 9) 梁 晋 女士 组 员 四川省科技厅国际合作处 处长
- 10) 孙志民 先生 组 员 成都市公用事业管理局 副局长
- 11) 郭 波 先生 组 员 成都市公安交通管理局 副局长
- 12) 何建生 先生 组 员 成都市公安局 副局长
- 13) 黄 平 先生 组 员 成都市交通局 副局长
- 14) 王蓉艳 女士 组 员 成都市环境保护局 副局长
- 15) 龚与琼 女士 组 员 成都市建设管理委员会 助理巡视员
- 16) 李德盛 先生 组 员 成都市保密局 副局长

### 成都市项目领导小组办公室

- 1) 陈再明 先生 主 任 成都市建设管理委员会 总工程师
- 2) 李祥生 先生 副主任 成都市公交集团总公司 董事长
- 3) 杜伟光 先生 副主任 成都市规划局 总工程师
- 4) 韩武鉴 先生 组 员 成都市建设管理委员会 处长
- 5) 王守知 先生 组 员 成都市公用事业管理局客运管理处 副处长高级工程师
- 6) 李树光 先生 组 员 成都市交通局运输处 副处长
- 7) 王 刚 先生 组 员 成都市公安交通管理局秩序处 研究员
- 8) 刘 惠 女士 组 员 成都市保密局 副处长
- 9) 吴仲炜 先生 组 员 成都市建设管理委员会 助理调研员
- 10) 周 毅 女士 组 员 成都市环境保护局 副处长
- 11) 张 樵 先生 组 员 成都市规划设计研究院 院长



## 日本国际协力事业团（JICA）作业监理委员会

- 1) 中川 三朗 博士 委员会主席
- 2) 西野 仁 先生 城市交通规划
- 3) 黑岩 勉 先生 公共交通规划

## 日本国际协力事业团（JICA）

- 1) 贝原 孝雄 先生 社会开发调查部社会开发调查第1课 课长
- 2) 平井 敏雄 先生 社会开发调查部社会开发调查第1课 课长
- 3) 本田 惠理 女士 社会开发调查部社会开发调查第1课 课长代理
- 4) 梅永 哲 先生 社会开发调查部社会开发调查第1课 课长代理
- 5) 河西 隆洋 先生 社会开发调查部社会开发调查第1课
- 6) 绀屋 健一 先生 社会开发调查部社会开发调查第1课

### （中华人民共和国事务所）

- 7) 樱田 幸久 先生 中华人民共和国事务所 所长
- 8) 前川 宪治 先生 中华人民共和国事务所 所长助理

## 日本国际协力事业团（JICA）调查团

- 1) 庄山 高司 先生 团长/交通规划
- 2) 水野 石根 先生 城市规划/土地利用规划
- 3) 涌井 哲夫 先生 公共交通规划/公共汽车规划（1）
- 4) 增岛 哲二 博士 公共交通规划/公共汽车规划（2）
- 5) 都筑 弘一 先生 道路规划/设计
- 6) 安部 善宪 先生 自然状况/建筑结构规划/设计
- 7) 林 雅保 先生 交通调查/解析
- 8) 叶 骁骅 先生 社会对策/交通调查
- 9) 石谷 昌之 先生 交通需求预测
- 10) 田中 甫 先生 公共交通事业规划
- 11) 高木 通雅 先生 交通管理规划
- 12) 山口 胜辅 先生 环境规划/城市景观
- 13) 比嘉 靖 先生 施工计划/费用估算
- 14) 岩田 镇夫 博士 交通政策
- 15) 熊泽 宪 先生 经济/财务分析
- 16) 加贺城刚史 先生 业务协调