

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

10.1.1 背景和目的

成都市公共交通的主要交通工具是公交巴士。就其交通分担率来看，虽然逐年呈上升趋势，但将2000年的公交分担率18%（步行除外）与自行车50%、轿车出租车的32%相比较还是显得很低。基本计划中提到了要通过从量上、质上对公交服务进行提高来促进个人交通手段向公共交通手段的转换，力求2010年使公交分担率达到28%。无论从经济的角度还是社会的角度看，现有道路网的扩充都很困难，因此达成上述目标是缓解交通堵塞、保护环境、提高安全性过程中必不可少的一环。

从城市规模以及交通需求来看，将来必然需要形成长期的轨道交通系统，这需要大量资金和时间。因此，今后10~20年将是向轨道系统转换的过渡期，此期间内城市公交的主要课题是公交服务水平的提高。此外，基本计划中还提出了公交专用道、优先道的引入、公交枢纽站、停靠站的整治、自行车的分流、交叉路口的改善、用民营化使公交经营合理化、公交行政改革等诸方面的方案。

公交专用道引入计划旨在提高巴士运行速度和安全性，基本计划中提议在东西、南北的2条放射状干道和1环路、2环路这2条环状干道上引入公交专用道，这里最终确定蜀都大道东西干道公交专用道引入计划的原因是：9章2节中所记述的预备经济评价中，上述计划的评价价值最高。

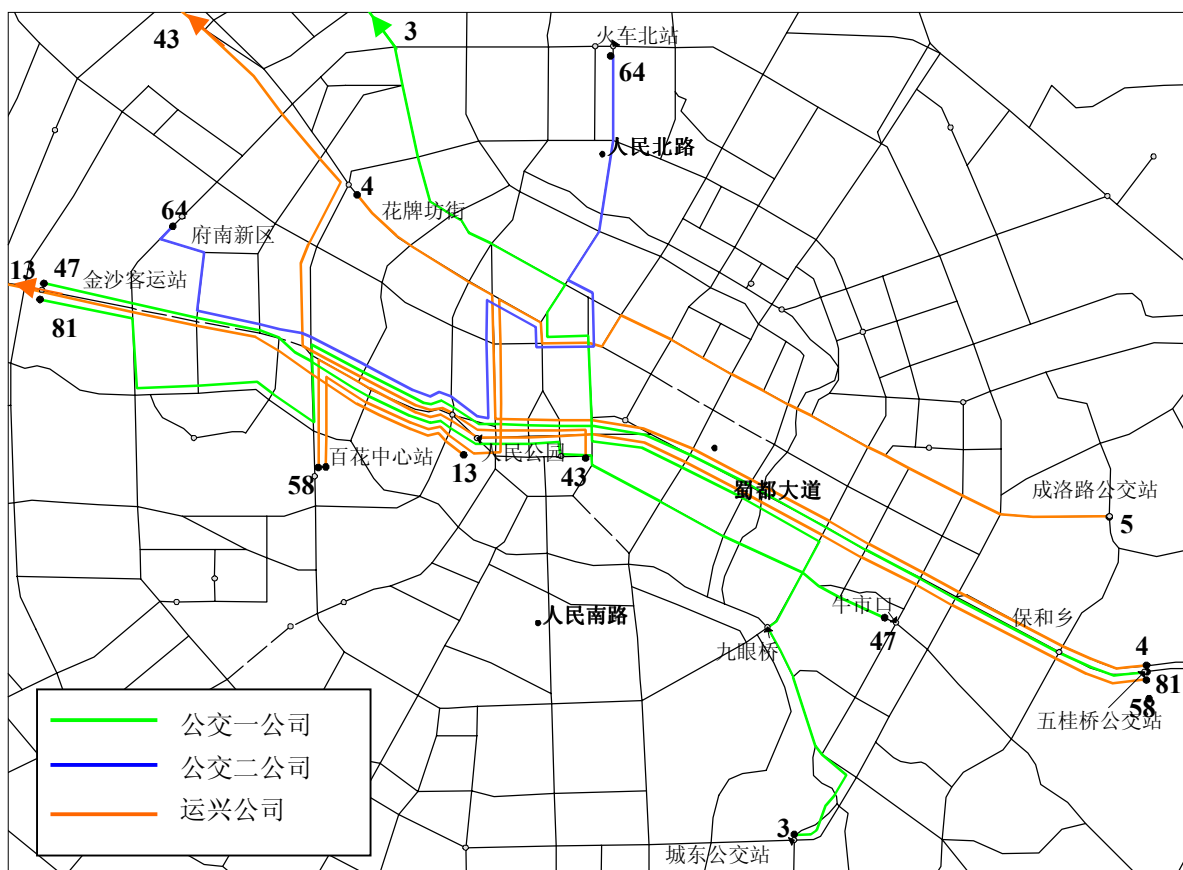
根据上述东西干道公交专用道计划，将在蜀都大道上2环内的区域内引入公交专用道。因此，可能要改变道路横断面的利用构成，原则上计划将现有自行车侧道空间的一半改建成公交专用道。

10.1.2 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，如图10.1.1所示。其中东西方向上的路线主要由原来的第3分公司经营，按经营体区分是：第1分公司3条线路、第4分公司1条线路、运兴公司（以前的2、3、6分公司）7条线路。

如图所示，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。（81路虽然几乎贯穿全线，但却绕开了清江东路，从青羊上街、青华路绕行。调查期间清江东路上正在进行扩建施工，因此今后线路走向可能有变）。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起终点，通过蜀都大道公交专用道的新路线。

图 10.1.1 蜀都大道上的公交线路（2000 年）



10.1.3 蜀都大道上的巴士交易量

表 10.1.1 和图 10.1.2 中分别表示的是现在和将来的巴士交易量（关于将来需求的预测参考下节 10.2）。上述 11 条路线每天单向运营班次大约为 65~192 班，线路数最多的少城路~十二桥路之间每天双向交易量将达到为 2,000 台。总府路、大慈寺路达到 1,400 台。一环路和二环路间东面交易量较大，预计将达到 1,100 台，西面为 400~700 台。

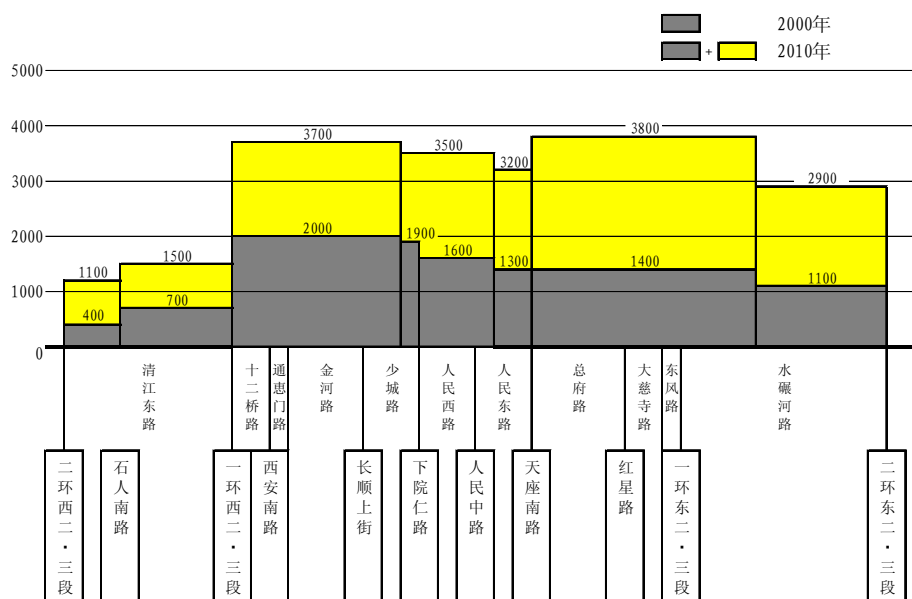
随着将来东郊区域的城市开发进程，天府广场以东的总府路、大慈寺路上的巴士交易量将大幅度增长，预计将达到现在的 3 倍左右。天府广场以西则最多增至现有的 1.8~2.5 倍。其结果是：1 环路内蜀都大道上的巴士交易量将与天府广场东西部交易量相当，即日平均达到 3,700~3,800 台左右。

表 10.1.1 蜀都大道巴士交通量的增加

巴士路线		经营体	旅客数(人/日)			班数(班次/日/方向)	
番号	起始点		2000	2010	2010/2000	2000	2010
3	城东客运站 - 交大路西	1 公司	18,030	62,325	3.5	127	439
4	五桂桥 - 西门车站	3 公司	21,289	63,992	3.0	169	508
4(区间)	五桂桥 - 茶店子西口	3 公司				65	234
5	成都九七中学(成洛路) - 百花中心站	3 公司	21,673	77,431	3.6	110	393
5(区间)	成都九七中学(成洛路) - 东方建材市场	3 公司				85	120
13	人民公园 - 黄田坝	3 公司	4,104	5,027	1.2	80	98
43	土桥 - 天府广场	3 公司	9,127	11,353	1.2	123	153
47	牛市口 - 金沙车站	1 公司	8,953	10,445	1.2	144	168
58	百花中心站 - 五桂桥	3 公司	12,871	17,829	1.4	122	169
64	火车北站 - 府南新区	4 公司	11,466	15,288	1.3	150	200
81	五桂桥 - 金沙车站	1 公司	无数据			192	232
新设	金沙车站 - 五桂桥		-	0	-	-	308

出自：2000年是来自成都市公交总公司，2010年是来自JICA调查团的预测

图 10.1.2 蜀都大道巴士交通量的增加



为了让巴士专用车道有效地发挥其功能，重点就要取得巴士的交通量和其他一般车辆交通量的平衡。因为巴士交通量是有限的，而普通车辆的交通量太多的话，难免巴士占住车道而普通车辆的堵塞情况更趋严重。另外，如果巴士非常多而普通车辆的交通量却并不多的时候，就会把巴士都硬挤到巴士专用车道里去，反而会使公交服务更加恶化。

在这一点上，蜀都大道的交通量对于巴士专用车道来讲是很理想的。一个巴士专用车道的容量是根据上下车的乘客数决定的，但一般可以考虑为一小时 200 辆，一天 2,000 辆左右，那么来回 2 车道就是 4,000 辆左右。因此，现在一环内堵塞率是 30~50%，在 2010 年约是 90%左右。另外，普

通车辆的交通量如下节所述，相对于来回 4 车道的容量约 50,000PCU（机动车换算辆数），可预测现在是 60~70%，将来也是 70~80%。

但是，在 2010 年以后交通需求如也以和以前相同的速度增加的话，在 2010 时代的中期会超过其容量，预计那样巴士专用车道将不能再发挥其功能。因此，在计划 2010 开通地铁 1 号的同时，还应该以 2015 年左右为目标，继续推进地铁 2 号线（东西线）的计划。

10.1.4 建设和运营

（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。把公交车专用道本体的寿命考虑为约十年。

（2） 建设主体

公交车专用道主要是利用现有的巴士路线，既有行驶全线的巴士，也有只行驶一部分区间的巴士等多种形式。另外，是在现有道路内实施的项目不包括大型基础设施的建设。因此，如果把它定为收费道路，由民间企业来建设较为困难。

把本项目作为政府的公共事业来实施，由市政府（建设委员会、干道指挥部）来负责建设、管理，运行管理由公用局来负责比较妥当。把公交车专用道的使用（巴士的行驶）定为免费。

（3） 巴士运营主体

巴士的运营由现在运行各条路线的各公司负责。只是，金沙客运站——五桂桥公交总站的路线是新建路线，可以根据在下章所述的公交事业民营化的进程，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。因此，票价也和普通的巴士一样。虽然改善了服务质量，但是因为我们主要的目的是要促进巴士使用的比率，因此不应该设定特别票价。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非常有效。

10.2 将来交通需求的推算

在本节将就作为可行性调查对象的蜀都大道干线公交车专用道建设事业相关的将来的交通需求推计进行解说。

10.2.1 交通需求推算方法

(1) 分配方法

关于可行性调查对象道路的交通量的推算方法,以在第5章所述的基本计划的交通量推计的分配计算方法为基准。即准备3套路网:自行车网、公共交通网、道路网。自行车网是附加在道路网络中的自行车专用通道、自行车在专用车道以外的地方行使就会影响到机动车辆或公共交通(公共汽车)的行驶条件。公共交通是分布在道路网上的公共交通路线,与自行车网一样在与机动车混杂的区间(公交专用线或公交专用道路以外的区间)公共交通的交通量将影响到机动车辆的行驶条件。公共交通的分配是在将公共交通流量分配到公共交通网后,根据各路线的最大交通断面决定运行频率,该运行频率按各道路断面进行统计即为公共交通量。而机动车辆的分配计算是在上述两种手段的交通决定后实施,因此在与自行车或公共汽车混杂的区间机动车辆的容量从最初就被减少了。

(2) 路网的行驶条件

路网行驶条件的设定如表 10.2.1。自行车在与机动车辆混杂的区间行驶时,行驶速度上限为机动车辆的最高速度的 1/5,在专用道路上行使时最高速度为 15.0km/时。与机动车辆混行道路的最高速度为 60.0km/时,因此自行车的最高速度为 12.0km/时。这样在自行车专用道上混杂时、行驶速度未到 12.0km/时的话,自行车利用者将从专用道路上穿出,而选择与机动车辆混行的区间。公共汽车也一样,专用道路上的交通增加,行驶速度下降时,可以利用通过专用道路的公交路线。

表 10.2.1 各道路网络的行驶条件

道路网络	交通			
	自行车		公共汽车	
	混行	专用	混行	专用
自行车道路网络	容量 1) 速度 2) 的 1/5	1,200 辆/m 15.0km/时		
公共交通道路网络			容量 1) 速度 2) 的 1/3	2,500PCU/小时 30.0km/时

注: 1) 为道路的容量、2) 为道路的最高速度

(3) 对象路线的行驶条件

作为对象的蜀都大道的行驶条件考虑根据项目建设进行以下改善。在对象路线全线导入专用车道。这样，因机动车辆与公交车的行驶实施分离，而增加了机动车道路的容量。最高速度不变。全线铺设自行车专用道路。西区的一环路和二环路之间在实施 PT 调查时，正在施工中，故制作 OD 表时，按当时状况在道路网上为不通区间。

10.2.2 交通量的推算结果

表 10.2.2 是分区间总结的对象路线的交通量推算结果，现在（2000 年）的交通量也是使用现有的路网和 OD 表采用将来相同的分配方法计算出的结果。计算出的蜀都大道上的 2000 年和 2010 年的交通量如图 10.2.1 和 10.2.2 所示。

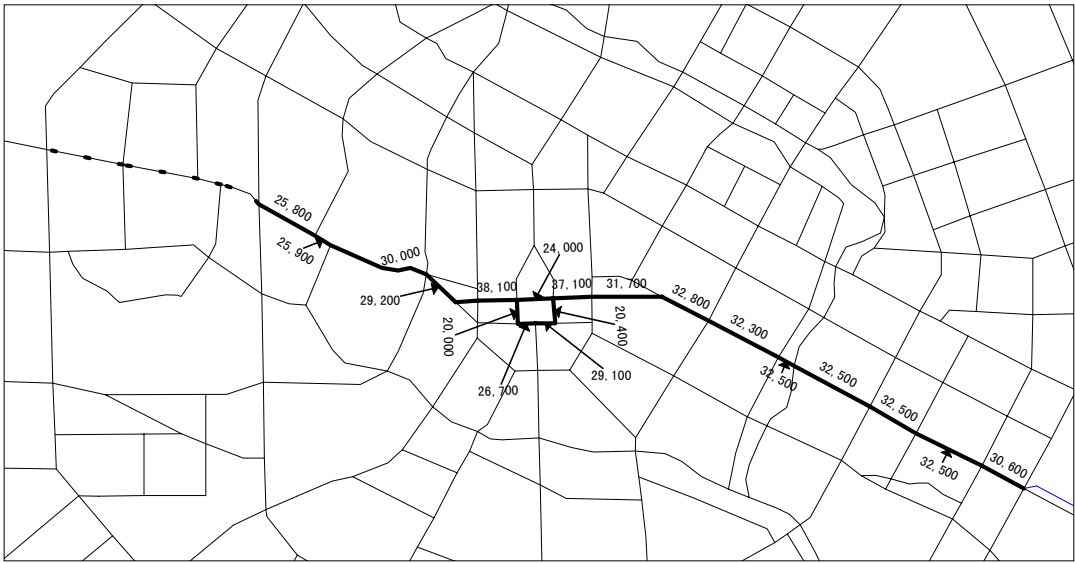
由于自行车的交通量在调查对象地区的总出行数减少，该路线上的自行车交通量也会减少到现有程度的 8 成左右。另外，转换了这些交通量的巴士交通量的增长率是 1.8~2.8 倍。机动车交通最大的断面是天座南街到东安南路之间的区间，是 42,000PCU / 日，基本达到了 4 车道道路的容量。其次是琴台路和东城根南街之间的区间，是 39,000PCU / 日左右。巴士的最大交通量区间和机动车一样，也是天座南街到东安南路之间的区间，约为 3,800 辆 / 日。

表 10.2.2 对象路线的交通量

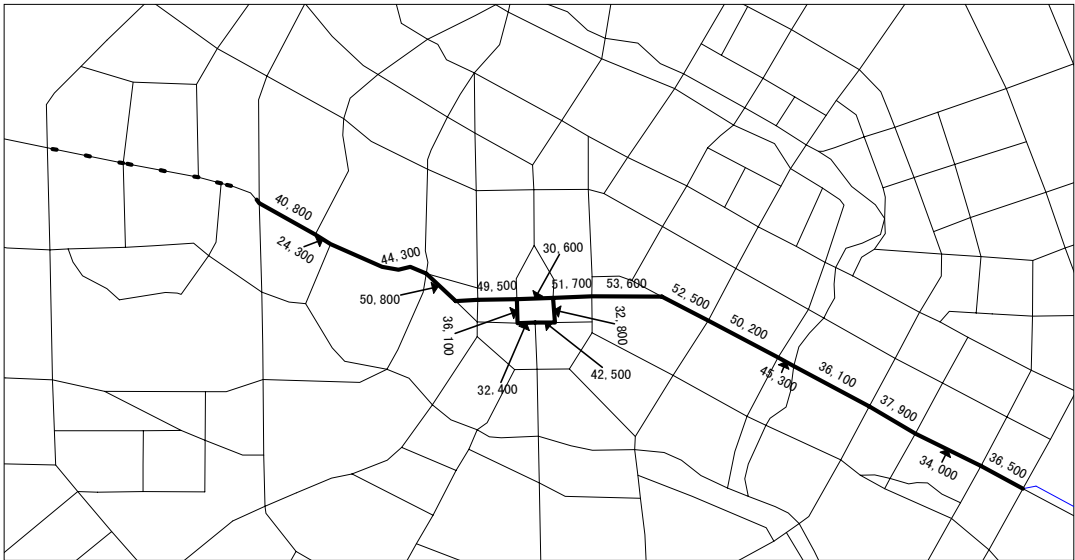
区间	车种	2000 年	2010 年	增长率
二环路西二段 - 一环路西三段	机动车		25,300 - 36,800	
	自行车		21,700 - 47,800	
	巴士		1,150 - 1,550	
一环路西三段 - 琴台路	机动车	25,800 - 25,900	26,000 - 34,200	1.32
	自行车	24,300 - 40,800	31,200 - 31,500	0.77
	巴士	2,010	3,680	1.83
琴台路 - 东城根南路	机动车	26,800 - 30,000	31,500 - 38,700	1.29
	自行车	39,500 - 50,800	34,800 - 42,500	0.84
	巴士	2,010	3,680	1.83
东城根南街 - 天座南街	机动车	24,000 - 38,100	34,100 - 39,400	1.03
	自行车	49,500 - 51,700	27,200 - 45,200	0.87
	巴士	1,340 - 1,630	32,10 - 3,540	2.17
天座南街 - 东安南路	机动车	31,700 - 32,800	33,900 - 42,400	1.29
	自行车	50,200 - 53,600	36,100 - 43,100	0.80
	巴士	1,350	3,780	2.80
东安南路 - 一环路东三段	机动车	32,500 - 32,500	33,100 - 35,300	1.09
	自行车	36,100 - 45,300	32,200 - 32,200	0.71
	巴士	1,350	3,780	2.80
一环路东三段 - 二环路东三段	机动车	30,600 - 32,500	35,300 - 36,500	1.12
	自行车	34,000 - 37,900	30,600 - 31,300	0.83
	巴士	1,090	2,900	2.66

注：机动车的单位是 PCU / 日，自行车、巴士的是辆 / 日。

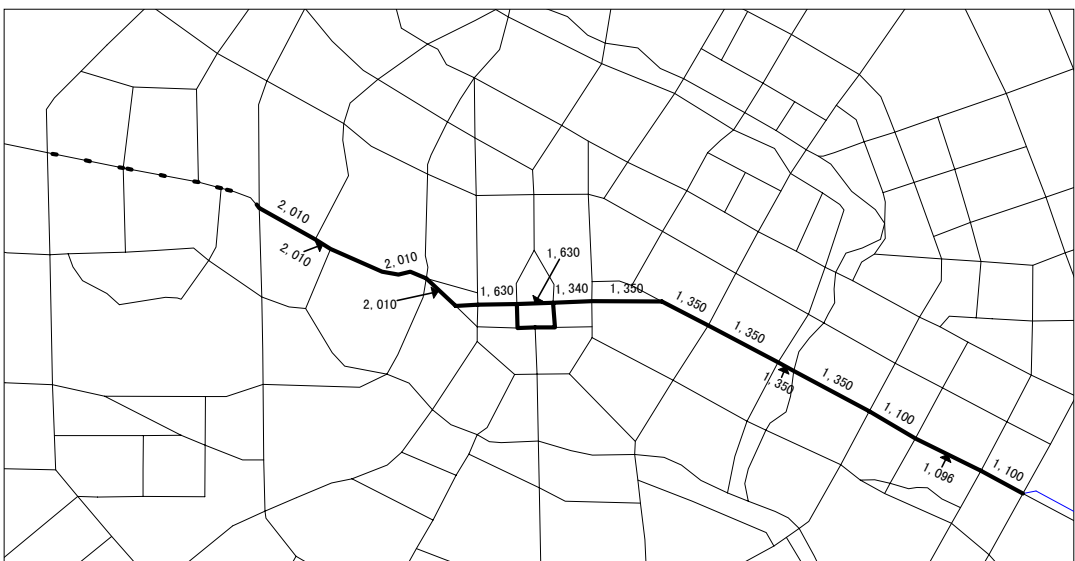
图 10.2.1 蜀都大道的交通量 (2000)



机动车 (辆/日)

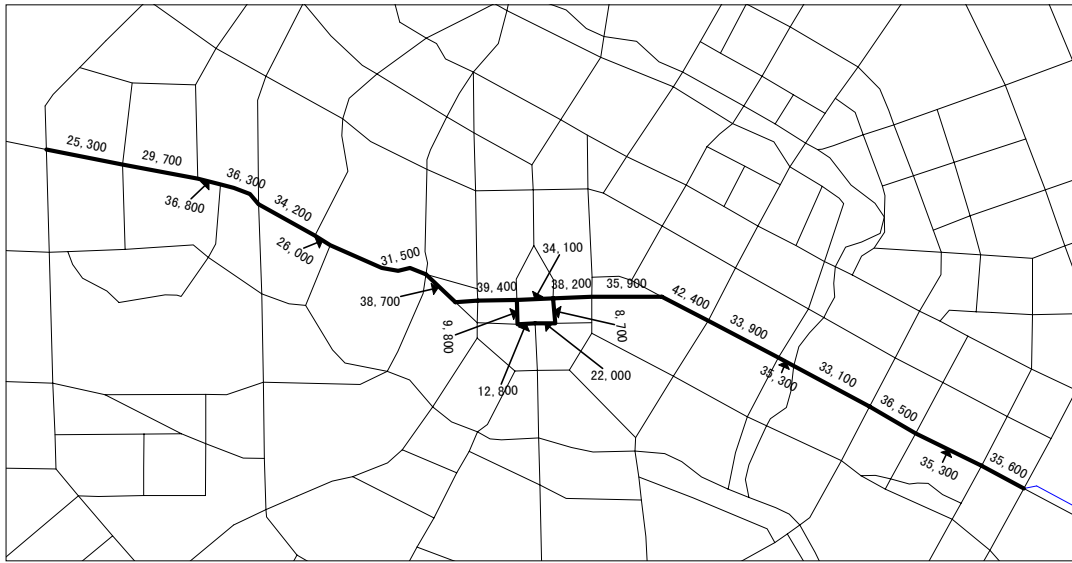


自行车 (辆/日)

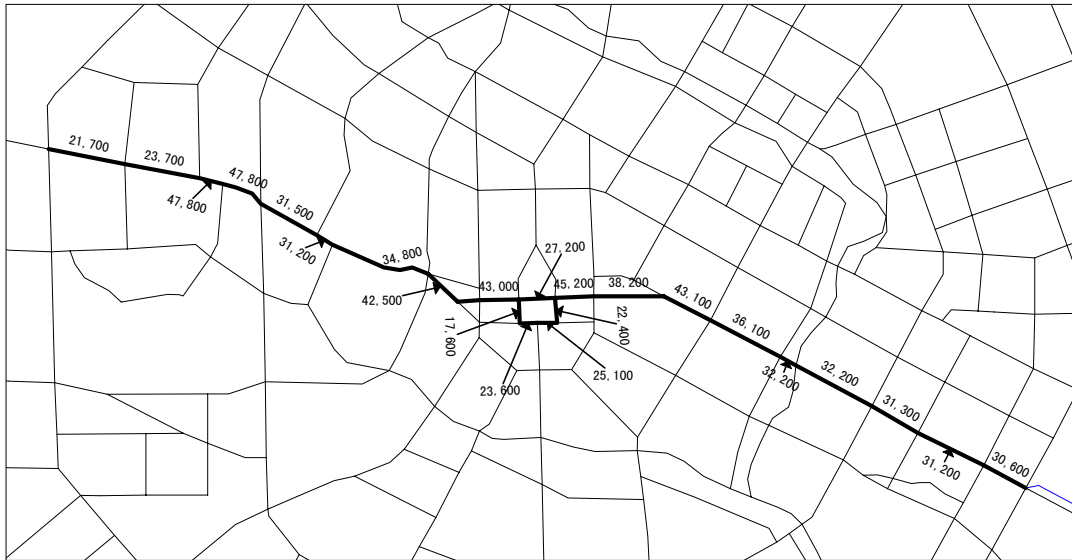


巴士 (辆/日)

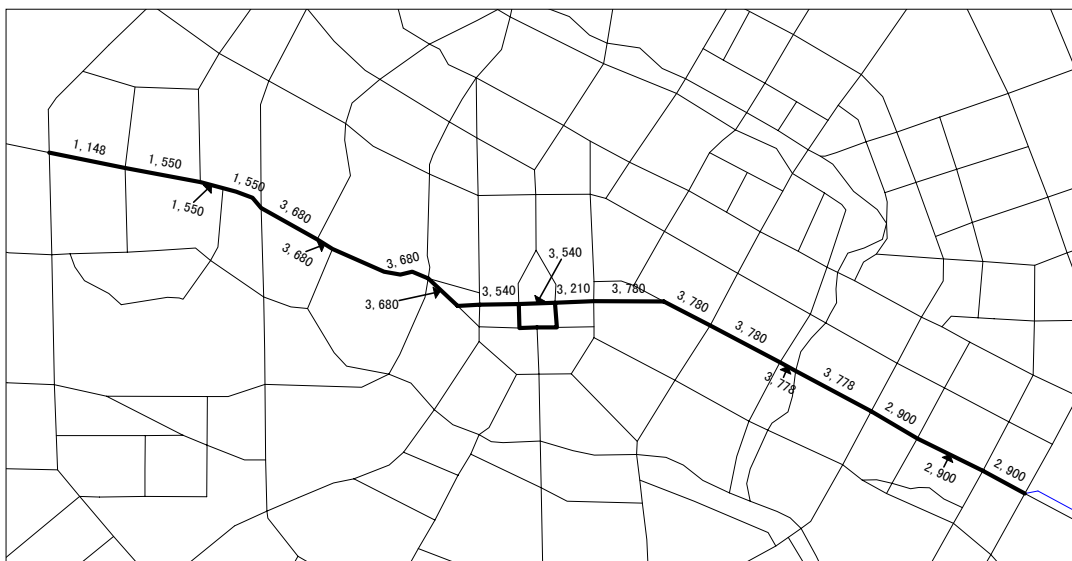
图 10.2.2 蜀都大道的交通量 (2010 年)



机动车 (辆 / 日)



自行车 (辆 / 日)



巴士 (辆 / 日)

10.3 干道巴士车道设施的概略设计

JICA 调查团从公历 2000 年 4 月开始至同年 12 月实施了关于成都市公共交通改善的基本计划调查。其调查结果总结在本报告书第 1 章至第 9 章里面。在蜀都大道上建设干道巴士车道的计划，曾经在上述的基本计划中被提议作为早期应该实施的排在优先地位的事业，作为基本计划调查的延续接着又实施了这个事业计划的可行性调查。本章将要研讨的干道巴士车道设施的概略设计是在基本计划中所提议的干道巴士车道计划内容的基础上来进行。

在概略设计中所使用的地形图是成都市勘察测绘研究所提供的成都市内的比例尺为 1:500 的详细地形图经过缩小后比例尺为 1:1,000 的地形图。此地形图在 1999 年或 1995 年修改过一部分，是比较新的地形图。各种概略设计结果汇总在本报告书的附刊图纸集。

引入干道巴士车道的蜀都大道的计划区间将考虑现有道路的设施构造、巴士需要量、土地利用计划等，以蜀都大道与二环路西边的交叉点作为计划的起点，以蜀都大道与二环路东边的交叉点为计划的终点。其结果是引入干道巴士车道的区间总延长 8.9km。关于计划延长 8.9km 中的基本计划如图 10.3.1 所示，其计划内容如下述。

10.3.1 平面设计及纵断设计

(1) 平面线形设计

为了在利用蜀都大道现有道路设施的基础上引进干道巴士车道，干道巴士车道的平面线形沿袭了与现有道路平面线形相同的线形。现有道路的平面线形如表 10.3.1 所示，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/时的行驶速度，所以认为对干道巴士的行驶没有障碍。除上述以外的道路区间的平面曲线半径 $R = 240\text{m}$ （可确保行驶速度=80km/时）到 $R = 400\text{m}$ （可确保行驶速度=80km/时以上）都确保了比较大的曲线半径，所以干道巴士的行驶车道无须改善现有道路的平面线形便可行走。

图 10.3.1 全体计划概要

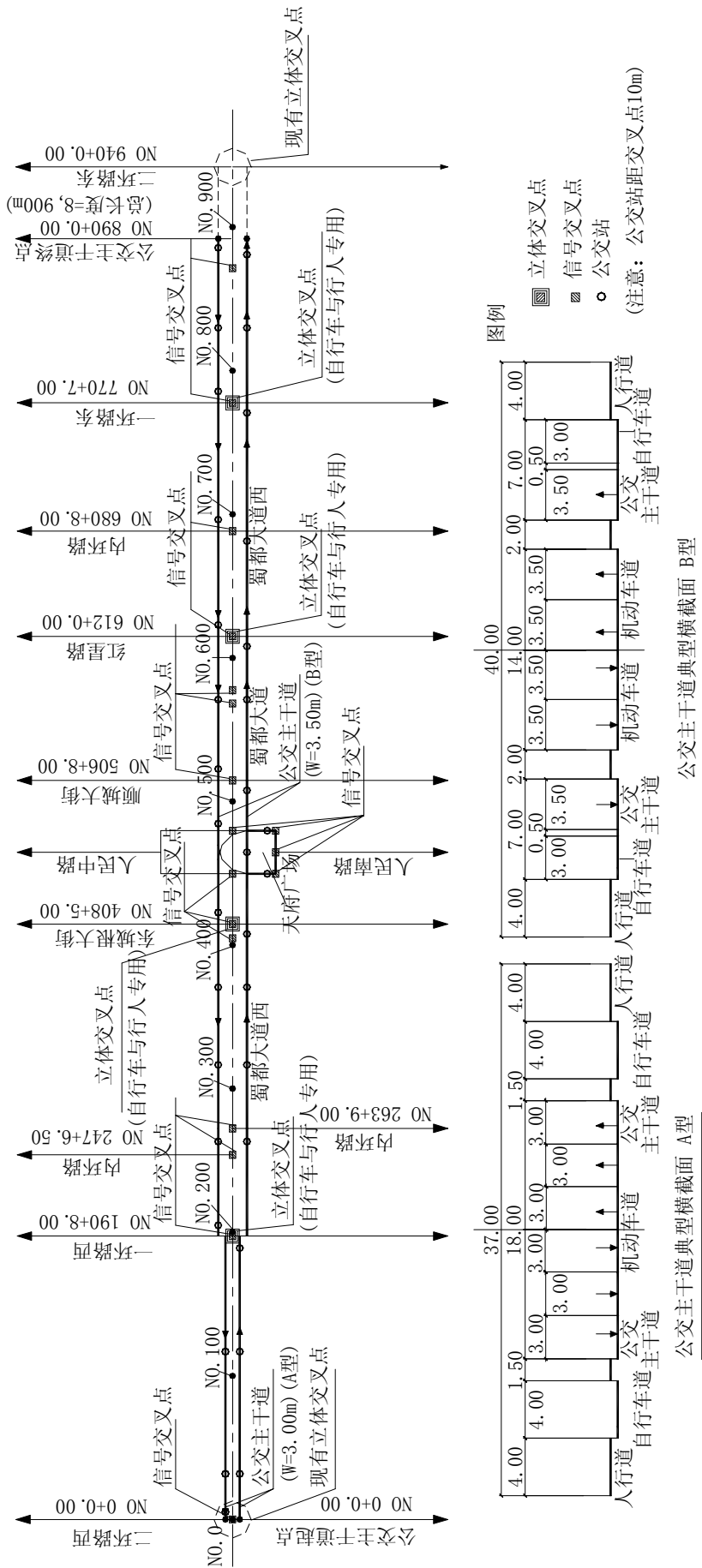


表 10.3.1 蜀都大道的平面曲线半径

侧点番号	区间距离 (m)	曲线半径 (m)
No. 0+0		
No. 158+7	1,587	直线
No. 166+9	82	R=+320
No. 180+0	131	直线
No. 186+7	67	R=+400
No. 188+8	21	直线
No. 192+8	40	R=-400
No. 286+0	932	直线
No. 290+9	49	R=+400
No. 310	191	直线
No. 325+6	156	R=-400
No. 335+8	102	直线
No. 356+5	207	R=+240
No. 383+3	268	直线
No. 393+8	105	R=-100
No. 563+5	1,697	直线
No. 570+0	65	R=+140
No. 890+0	3,200	直线

(注) R=+：顺时针曲线
R=-：反时针曲线

(2) 纵断线形设计

公交车线的纵断线形和前面的平面线形一样，为了利用现有的道路引入公交车道，故沿用与现有道路的纵断线形相同的纵断线形。现有蜀都大道的纵断斜面如表 10.3.2 所示建设在平坦的地形上。干线公交车线的纵断线形和现有道路的斜面是同一倾角，由于沿用这个斜面，所以采用不对现有道路的纵断斜面进行改良，直接引入公交车线。但是，现有道路的最小纵断斜面仅有 0.1% 非常平缓，所以这个道路的道路排水处理要特别注意。作为对策，对现有道路排水设施进行充分的维持管理，特别是道路排水进水口的维持管理十分重要。

表 10.3.2 蜀都大道的纵断斜面

和蜀都大道的 相交道路名称	侧点番号	区间距离 (m)	现在的地基高 (m)	区间斜面 (%)
2 环路西	No. 0+0	-----	504.17	-----
1 环路西	No. 190+7	1,907	505.30	0.059
东城根大街	No. 408+6	2,179	502.39	0.135
红星路	No. 611+3	2,027	500.28	0.105
1 环路东	No. 770+6	1,593	496.51	0.237
2 环路东	No. 890+0	1,194	497.52	0.085
全区间平均	-----	8,900	-----	0.074

(3) 立体交叉路口的建设设计

在成都市公共交通系统改善的基本计划的调查阶段，曾经提出在干线公交车道网的①东西主要干线道路（蜀都大道），②南北主要干线道路（人民北路 人民南路），③一环路，以及④二环路的 4 条线路引入立体交叉点。另外，成都市内的主要干线道路网是 2 横 3 纵的道路网形式。即：

2 横主要干线道路是

- 1) 双林路及其延伸道路
- 2) 蜀都大道

3 纵的主要干线道路是

- 1) 新南路 红星路
- 2) 人民南路 人民北路
- 3) 川藏路 武侯祠大路 东城根路。

从道路自有的机能，交通特性及交通处理等观点出发，希望在主要干线道路的交叉点采用立体交叉方式，但是从成都市的都市美观，景观等方面考虑，在二环路内的区域采取不建设道路相互立体交叉的政策。另一方面，如前所述，在现有的主要交叉点行人过街，自行车交通的过街，机动车交通的交叉等等经常有交通混乱的情况，行走速度不同的行人交通，自行车交通，及机动车交通等交通在同一平面上被使用，在交叉点经常发生交通事故。

在本计划中，特别从确保交通安全的观点出发，提出至少在上述的主要干线道路相互的交叉点，做到非机动车系（人、自行车）和机动车系（汽车）完全分离。在本计划中提出的安全分离构造的交叉点是蜀都大道和主要干线道路相交叉的 4 处。

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

然而，在二环路西，及二环路东和蜀都大道的 2 处交叉点已经建成了机动车相互的立体交叉，所以没有必要进行新的改良。另外，在制定非机动车系和机动车系交通分离构造时，采用的计划概念和其构造形式在下文阐述。对下文的立体构造详细说明的同时，其概略设计的结果汇总在本报告书的图纸集中。

- 1) 一般来说，主要干线道路相互的交叉方式希望从道路交通机能的观点出发来设计机动车相互立体交叉点。但是由于成都市制定了都市景观，环境保护等重要交通政策，所以二环路以内的立体交叉化被禁止。本计划遵照这个交通政策，放弃了在该地域内的主要干线道路相互立体交叉化的计划。但是，伴随着交通量的增加在交叉点内很容易发生交通事故，特别是从确保交通安全的观点出发提出了把机动车交通和自行车行人交通立体分离的计划。
- 2) 在中国道路几何基准中步行者和自行车交通的建筑界限在 3m，机动车交通的建筑界限在

4.5m。因此，建筑界限很低的交通设施的立体化可以节省事业费，同时，考虑到都市景观保护等因素提出了步行者及自行车的空间设施建设在现有道路下部（隧道），以此来处理交通。

- 3) 连接步行者和自行车隧道的道路区间斜面在考虑到自行车的机能和运行状况的基础上，采用了比较平缓的5-10%。但是，蜀都大道和二环路西的交叉点西部区域有摸底河流过，在道路连接区间采用平缓斜面，就会对桥梁建筑物造成影响，所以在道路连接区间，为了不影响摸底河桥，不得不采用大约15%的斜面。
- 4) 地下通过现有道路的隧道的构造在考虑到经济性和施工性的因素，采用了混凝土暗式箱渠的构造。为了确保步行者通行带宽度1.5m及自行车通行带宽度3.0m，暗式箱渠内侧断面的尺寸设定为4.5m。
- 5) 这个立体交叉点计划比现有的平面交叉点的面积多少有些宽，所以有必要把现在人行道上栽培的沿街树木进行移植。在本计划中，考虑到绿化地的保护，及保护都市美观等因素，计划把沿街树木的移植地点设在改良后的交叉点内。
- 6) 蜀都大道和红星路的交差点由于是主要干线道路的相互交叉，所以计划机动车和步行者自行车交通的立体交叉化（隧道方式）。伴随着这个计划的实施，对现有的2处横断人行天桥（蜀都大道旁1处，红星路旁1处）进行拆除。

（4） 平面交叉点的改良设计

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。蜀都大道与辅助干道的交叉点现在全部被当作信号平面交叉点在使用。本计划也是在继续沿袭这些交叉点的信号交叉方式的同时，提出实施以下改良计划。

- 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) 保留现有的街边树原貌。

（5） 停靠站的改良设计

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区间总长8.9km，有32处停靠站。在这些站中大多数停靠站的构造是利用了宽度为2.0m的外侧分离带。关于引进干道巴士车道的横断面位置将在后面进行详细说明，现提出A-类型和B-类型2种方案。干道巴士车道-A型停靠站的行驶车道是利用二环路西边与一环路西边区间的来回6条车道的车道的行驶车道。干道巴士车道的B型停靠站是利用自行车道（宽度7.0m）的一半，即宽度3.5m为干道巴士车道的行驶车道。从这些现有道路设施条件出发，提出如下所示的停靠站计划。另外、详细的停靠站的构造汇总在本报告书的图纸集中。

- 1) 原则上把停靠站设置在靠近信号交叉点的地方。
- 2) 为方便行人及自行车，在立交处使巴士路线的换乘距离减小到最短，在信号交叉点的箱式暗渠上面设置巴士站。
- 2) 干道巴士车道 A-类型的巴士站将现有的外侧分离带（宽度 1.5m）扩宽至 2.0m 再设置巴士站。
- 4) 干道巴士车道 B-类型的巴士站是把现有的外侧分离带（宽度 2.0m）移到巴士行驶的右侧来设置。因此、巴士站周边的巴士车道就必须向右侧移动 2.0m。
- 5) 从结论上讲巴士站个数与现有的巴士站个数相同，都是 32 个。巴士站在现有道路用地宽度范围内设置，所以不需要增加新的用地。

(6) 考虑到环境的设计

成都市现在正在实施街道的绿化促进计划，特别是在道路上设立植树带，致力于街道树的整治事业。在本计划中充分理解该计划、事业的目的，制定与之充分协调的规划。其具体的计划概要如下所示，它的详细情况将在后文叙述。

1) 确保环境设施带

如前所述，在本计划中本着对步行者、自行车“确保其安全”的考虑，计划在蜀都大道设置 4 处用于步行者、自行车交通的立交桥。该计划可以在现有道路范围内修建，由于交叉点或多或少的会面对流入、流出到酒店、事务所、商店等各种设施的交通量，为了处理该种交通量要建设引路，或是修建人行道、自行车道的引道，多少会扩大现有道路的宽度，与此相伴还会产生转移现有街道树的必要。在本计划中为了避免减少现有的绿地面积，提出要在立交桥上确保应该移植的环境设施带的计划。

2) 街道树的雨水有效利用

现在的人行道由植树带和人行道共同构成。在植树带里，有很多街道树的树干直径为 10cm 到 20cm，高度为 10m 到 15m 左右。人行道是用混凝土块铺装的，由于维持保养管理十分薄弱、混凝土产品质量低下等原因造成了混凝土块破损情况很多、对行走非常危险。另外，由于现在采用的是降落到人行道上的雨水将会直接流入路面配水管的结构，产生对街道树的供水不足情况，造成了如果降雨量很少的话必须要人工供水的状态。在本计划中，给予街道树充分雨水的同时，为了达到确保步行者的安全以及城市美观等目的，提出把现有人行道的路面从混凝土块变更为具透水性的沥青路面的计划。经计算，用于把人行道路面变更为渗水性路面的费用约为全体工程费用的 4.4%，大概是 485 万元。

3) 确保交通安全(改善社会环境)

现有的交叉点所发生的交通情况来自于速度各异的交通工具,也就是机动车、自行车、步行者交通发生在同一平面的混合交通。因此,在交叉点频繁发生机动车、自行车、步行者的交通事故,结果就成了造成市内交通堵塞的重要原因。为了消灭这种混合交通,确保顺利的交通流,提出了把和主要干线道路的4处交叉点建设为立交桥的方案。从为了保全城市景观以及确保建设用地的限制等原因,提出了该立交桥把步行者、机动车交通和自行车交通分离开来的构造。经计算,用于该4处立交桥的工程费用约为全体工程费用的51%,大概是55,277.4万元。

4) 自行车停车场的整治(城市景观的改善)

总府路周边的人行道有很大的面积被利用来做自行车的停车场,所以对步行空间大有阻碍,步行者成日都只能在狭小的空间里往来行走。这种情况不仅会损害城市的美观,同时由于阻碍了安全轻松的步行空间而使大家无法愉快安心地购物。在本计划中,作为改善城市景观、特别是改善沿蜀都大道总府路周边的城市景观改善计划,提出了撤消利用人行道的自行车停车场,在别的地方新建6处自行车停车场的计划。经计算,用于修建该4处自行车停车场的工程费用约为全体工程费用的2.6%,大概是285.3万元。

10.3.2 干道公交车道的横断设计

(1) 干道巴士车道数的探讨

干线巴士的必要车道数应该在比较了将来巴士交通量和巴士车道的交通容量后再决定。

2010年蜀都大道上的各道路区间的未来推测交通量如表10.3.3所示,同时在表10.3.4中表明了各不同交通机关每车道、一个方向、一小时的交通容量。我们推测在蜀都大道上,私人交通机关的未来日交通量是,一环路的外侧区域约为15,000(PCU/日),一环路的内侧区域约为25,000(PCU/日)到30,000(PCU/日)。另外,在同一段道路区间上未来的巴士交通量(平均乘车人数定为45人)各推断为:5,000(PCU/日)以及10,000(PCU/日)。一个方向,一小时的巴士交通量以轿车来换算(PCU)则推断为250(PCU/时)到375(PCU/时)。把这个换算成巴士辆数(巴士的PCU=2.5),则一个方向,一小时为60辆到150辆。巴士交通量是60辆的时候,一分钟内约有一辆左右的巴士通过,150辆的时候,一分钟内约有2辆到3辆左右的巴士通过。也就是说,蜀都大道的干线巴士车道上,一分钟内约有2辆到3辆左右的巴士通过。

表 10.3.3 蜀都大道的未来交通量

道路区间	单位	交通量 (2010)			自行车交通量 (辆)
		机动车交通量 (PCU)	巴士交通量 (辆)	合计交通量 (PCU)	
1环(西) - 2环(西)	日·交通(2)	29,700	1,500	33,450	23,700
	时·交通(2)	2,900	115	—	2,900
	日·交通(1)	17,200	750	—	13,500
	时·交通(1)	1,700	60	—	1,600
1环(西) - 内环(西)	日·交通(2)	39,400	3,600	48,400	42,500
	时·交通(2)	3,900	280	—	5,200
	日·交通(1)	22,800	1,800	—	24,200
	时·交通(1)	2,300	140	—	2,900
1环(东) - 内环(东)	日·交通(2)	35,900	3,800	45,400	43,100
	时·交通(2)	3,600	300	—	5,200
	日·交通(1)	20,800	1,900	—	24,600
	时·交通(1)	2,100	150	—	3,000
1环(东) - 2环(东)	日·交通(2)	35,600	3,800	45,100	32,200
	时·交通(2)	3,600	300	—	3,900
	日·交通(1)	20,600	1,900	—	18,400
	时·交通(1)	2,100	150	—	2,300

(注): * (2) 是来回两个方向的交通量, (1) 是单方向的交通量。
 * 小时交通量是高峰时间的交通量。(机动车、巴士、自行车的高峰比例为 10.0%、7.7%、12.1%)
 * 机动车、巴士、自行车的不同方向比例为 58%、50%、57%。
 * 自行车以辆为单位计算。

表 10.3.4 不同交通工具的交通容量和未来交通量

蜀都大道的道路区间	交通容量		未来交通量			必须车道数(单方向)		
	机动车 (PCU/时)	自行车 (v/时)	机动车 (PCU/时)	巴士 (PCU/时)	自行车 (v/时)	机动车	巴士	自行车
1环 - 2环 (西区间)	600	1,000	1,700	150	1,600	2	1	2
	1,200							
1环 - 内环 (西区间)	600	1,000	2,300	350	2,900	2	1	3
	1,200							
1环 - 内环 (东区间)	600	1,000	2,100	375	3,000	2	1	3
	1,200							
1环 - 2环 (东区间)	600	1,000	2,100	375	2,300	2	1	3
	1,200							

(注) 1. 机动车交通容量的上行的 600 是来回 2 车道道路的每车道自动车交通容量, 下行的 1,200 是多车道道路的每车道的交通容量。
 2. 自行车交通容量 (1,000) 是以宽度为 1.0m, 和机动车分离开的构造形式计算的。
 3. 巴士的 PCU 换算是把巴士的辆数乘以 2.5。(巴士的 PCU=2.5)

公元 2010 年时, 蜀都大道的干线巴士、机动车, 以及自行车的单路部的必要车道数如下所示。

- 1) 在 2010 年, 单方向高峰时期的巴士交通量最大是 375PCU/时, 因为一方向、每车道的交通容量为 600PCU/时, 干线巴士车道的必要车道数的未来需求约是每车道的交通容量的 63% ($375/600=0.63$), 所以建设单边 1 车道的巴士车道已足够。
- 2) 2010 年的单方向高峰时期的机动车交通量 (不包括巴士) 是 2,300PCU/时到 1,700PCU/

时。因为来回 2 车道道路每车道的交通容量是 600PCU/时，未来交通量会超过来回 2 车道道路的交通容量，所以有必要建设多车道道路。因为未来交通量在最大区间是 2,300PCU/时，而多车道道路的每车道的交通容量是 1200PCU/时，所以有必要建设单边 2 车道道路。

- 3) 我们推断在 2010 年，单方向的高峰时期自行车交通量的区间最大值是 2,200 辆，而由于每 1m 宽的自行车道路的交通容量为 1,000 辆，所以如果自行车道路宽度可确保最大 3.0m (3,000/1,000=3.0) 就能圆满地处理好自行车交通。

(2) 横断面上干线巴士车道的设置位置

从二环路的西交叉点到二环路的东区间之间的现有蜀都大道的标准横断构成如表 10.3.5 所示，在车道数的区分上分为来回 6 车道区间和来回 4 车道区间 2 种。

表 10.3.5 蜀都大道的标准横断构成

项 目	单位	二环路西～一环 路西区间	一环路西～二环路东 区间
干线巴士车道的类型	—	A	B
区间延长	m	1,910	6,990
车道数	车道	6	4
一车道的宽度	m	3.0	3.5
车道宽	m	18.0	14.0
外侧分离带宽度	m	1.5	2.0
自行车道路的宽度	m	4.0	7.0
人行道的宽度	m	4.0	4.0(9.0)
全道路宽度(道路用地宽度)	m	37.0	40.0(50.0)

基本计划调查时的干线巴士车道是把蜀都大道扩幅为全线 6 车道，提出过在其外侧的 2 车道区间里引入干线巴士车道的方案，不过由于存在着以下原因，所以决定从一环路西到二环路东区间（现有道路是来回 4 车道区间）引入的干线巴士车道利用现有自行车道路车道旁边宽度为 3.5m 的部分来完成。因此，提出了巴士交通使用一半现有的自行车道路，宽度为 3.5m，自行车交通使用人行道的宽度为 3.0m 部分的计划。

- 1) 蜀都大道由 4 车道到 6 车道的扩幅工程是规模比较大的工程，同时，由于希望能在现有交通情况下同时施工，因此工程期间的交通混杂程度可以想象。
- 2) 详细探讨蜀都大道竣工图纸的结果，在引入干线巴士车道的区间里没有敷设大规模的埋设物（污水配水管、供水管、送电管），所以可以用小规模工程来建设。
- 3) 线巴士车道的工程能够在不影响行驶在其他车道的机动车交通的情况下施工。
- 4) 如前所述，蜀都大道的每小时、1 方向的未来自行车交通量推断为大概 2,200 辆。把这个

数值和自行车交通容量加以比较，可知自行车道路的宽度如果能够确保为 3.0m 就行了。因此，缩小了现有的自行车道路宽度（7.0m），引入了干线巴士车道。

如上所述，引入干线巴士车道的位置是现有道路为来回 6 车道的区间（二环路西到一环路西区间）是在 6 车道的车道外侧各引入 1 车道，来回 4 车道区间是引入到现有的自行车道路上去。我们把引入到 6 车道道路区间的干线巴士车道叫做干线巴士车道—A，引入到 4 车道道路区间的干线巴士车道叫做干线巴士车道—B。干线巴士车道—A 区间的现有道路的标准横断面和引入了巴士车道的部分的标准横断面如图 10.3.2 所示，同时干线巴士车道—B 区间的现有道路的标准横断面和引入了巴士车道的部分的标准横断面如图 10.3.3 所示。

（3） 现有自行车道路面上的巴士交通和自行车交通之间的安全对策

如前所述，因为干线巴士车道类型—B 是利用现有的自行车道路来运行的，所以在同一路面上会有巴士车辆和自行车同时行驶。虽然本来我们是希望这些速度不同的交通工具能够在各自分离的路面行驶，但在本计划中考虑到有效利用现有的道路设施、尽早实现计划方案、制定经济性的计划，以及交通运用等，所以提出巴士车辆和自行车在同一路面上行驶的计划。但是，在本计划中，我们的重点放在确保巴士交通和自行车交通的交通安全上，在巴士车道和自行车车道之间设置了宽度为 50cm 的侧带，决定要在该侧带上敷设震颠路障（路面凹凸设施）。

因为干线巴士车道是 1 车道（W=3.5m），所以通常不允许车辆互相超车，但在巴士发生故障的时候，后续的巴士可以越过震颠路障，暂时性的行驶在自行车车道上，超过发生故障的巴士。

图 10.3.2 现有道路的标准横断以及干线巴士车道—A 的标准横断面

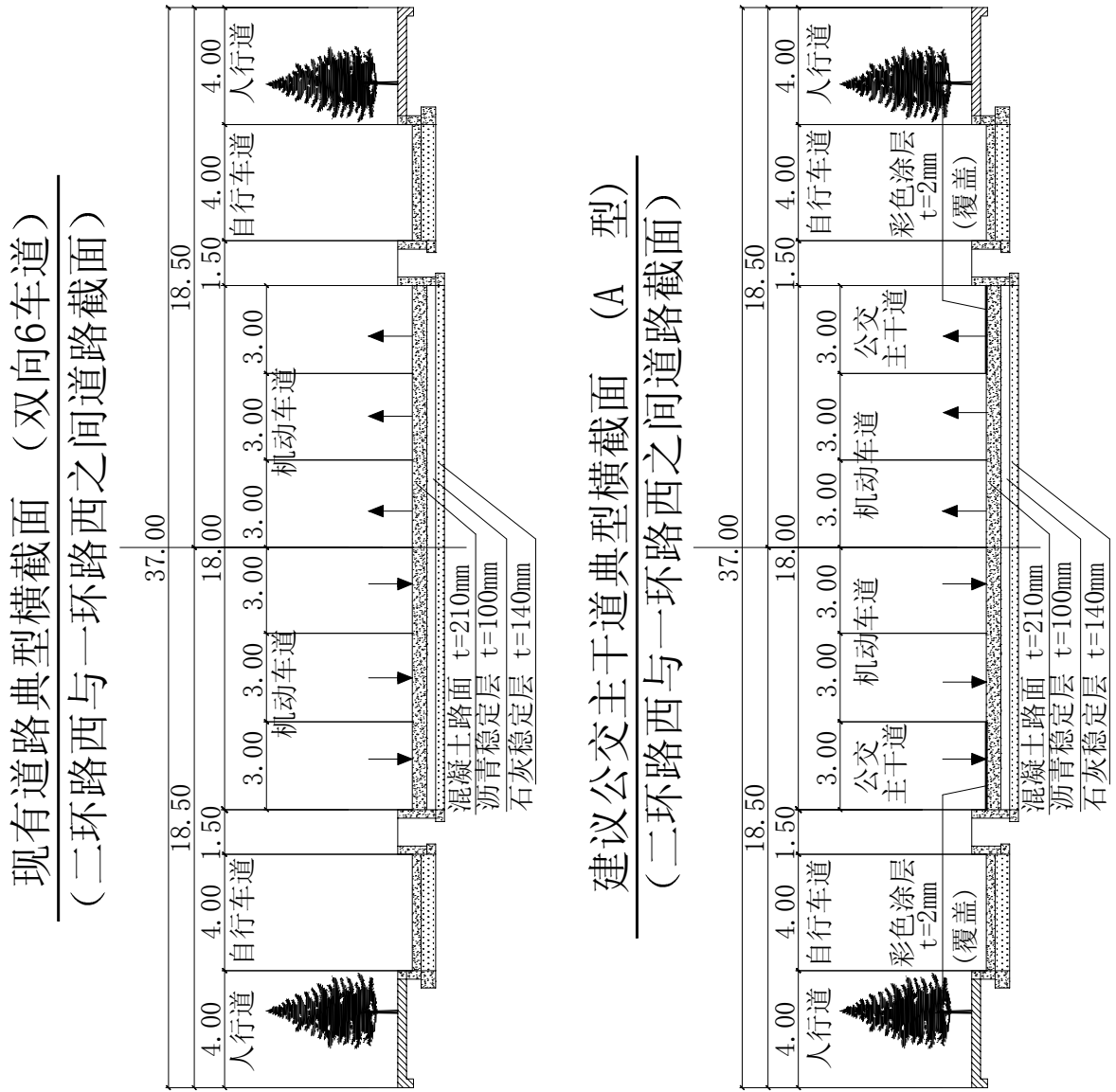
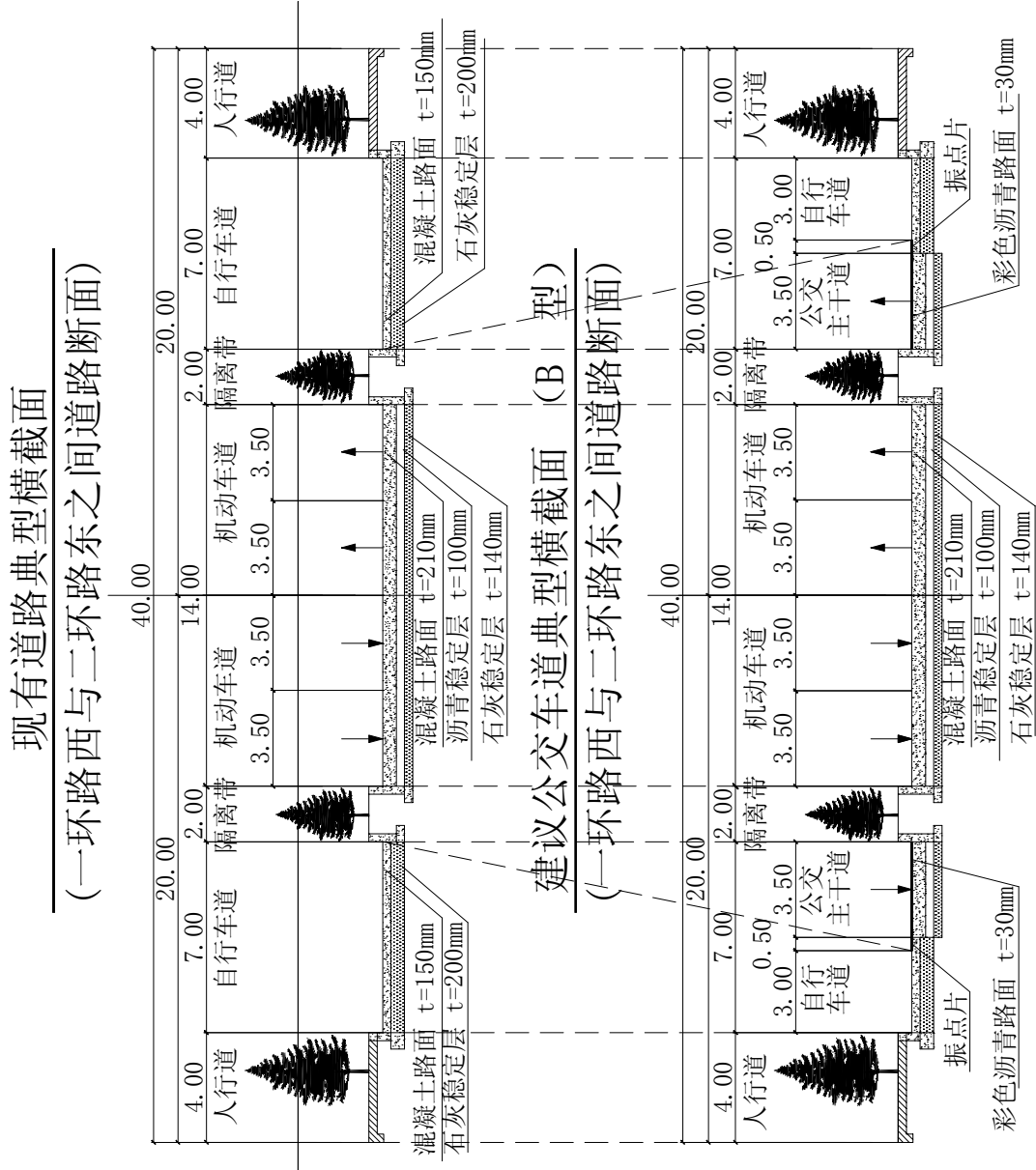


图 1 0. 3. 3 现有道路的标准横断面以及干线巴士车道——B 的标准横断面



(4) 伴随着干线巴士车道建设应变更的现有横断构造的建设工程项目

为了建设干线巴士车道，对于现有的道路断面构造主要实施以下的变更工程。

1) 干线巴士车道类型—A

- a) 因为干线巴士车道类型—A 是引入在现有的 6 车道道路的外侧 2 车道，所以在现有的车道宽度，自行车道路宽度，人行道宽度等方面没有任何变更，但是为了明确巴士车道范围，路面（车道宽度=3.0m）要使用彩漆。
- b) 停靠站是利用现有的外侧分离带（W=1.5m）建设起来的，但因为在本计划中提出了 2.0m 的车站范围，所以要把巴士站的站台区间的外侧分离带扩幅 1.5m 到 2.0m。

2) 干线巴士车道类型—B

- a) 现有的自行车道路的路面构成是按简易路面设计来施工的，因为它无法承受长期的巴士交通的重荷，因此要实施巴士车道 3.5m 宽度的路面（包括下层地基、上层地基、混凝土板）换装工程。因为现有的主要污水管，供水管等敷设在自行车道路的人行道侧，所以建设巴士车道可以不用转移这些埋设管就能进行施工。
- b) 为了把巴士车道的范围明确出来，要在新设的混凝土板上用彩色沥青材料（厚度为 3cm）铺盖（往路面上重复铺彻）一层。但是，因为在主要交叉点附近的自行车道路已经铺彻了机动车负重的路面铺设，所以这一区间的巴士车道不用换装，只要用彩漆在巴士车道上涂装一层即可。
- c) 把现有的外侧分离带移到干线巴士车道的右侧，然后利用其来修建停靠站（宽度=2.0m）。因此，即使是巴士站区间也没有缩小自行车道路宽度（W=3.0m）的必要。
- d) 计划把蜀都大道和主要干线道路之间的 4 处交叉点建为立交桥。在这些立交桥上由于存在流入、流出交叉点附近地区的交通量，需要建设引路（宽度为 4.0m）。
- e) 虽然该点和蜀都大道的干线巴士车道建设没有直接的关系，但是为了蜀都大道沿街的道路树的保护（供水方面），以及中心市外地区的城市景观的改善、确保步行者的安全等目的，把现有人行道的混凝土块路面改为渗水性路面（降落到铺彻面上的雨水可以渗透路面的表层、路基、以及直到路体的铺彻构造）。

10.3.3 构筑物的设计

伴随蜀都大道公交专用道的建设，为了在蜀都大道与主干道（1环路）的2处交叉路口以及与准主干道（红星路、东城根街）交叉的各1路口（总计4处）处将行人、自行车和机动车进行分离，计划在修建上述4处立交桥的同时，在其他5处较大路口附近修建横断蜀都大道的人行天桥。

本节中将对上述构筑物的建筑形式进行探讨，其目的在于对已确定的构筑形式设定其概略构筑尺寸，并通过预测概算数量推算出施工费用。此外，为了确保构筑物的标准性，在确定断面的时候，需要参考标准设计以及同类构筑物实例。

（1） 设计条件

横断构筑物的道路宽

A) 立交路口

- ① 自行车道：3.0m
- ② 人行道：1.5m
- ③ 自行车道+人行：4.5m

B) 人行天桥

结合通行量来考虑，因为设计上为两侧通过式，所以宽度定为3.0m。

建筑界限

依据「城市道路及桥梁设计标准」设定建筑界限，即：人行道以及自行车道界限为： $h_c=2.5m$ 、人行天桥梁下容许量为： $h_c=4.5m$ 。此外，对于人行天桥，则留有余地20cm。

地质条件

根据地质调查结果（天府广场以及火车北站附近的钻孔结果：参照附录），1环路的地质大致情况为：表层为填土或粘土（假定平均厚度为5m）、下面是卵石层。且卵石层为密实~中密结构，因此修建人行横道是没有问题的。地下水大致在地下7m处左右。

活荷载

估算地下人行道以及人行天桥构造断面时作为标准的设计活荷载，参考「城市道路及桥梁设计标准」，机动车荷重采用「汽车-超20级」，人群荷载地板构造设计荷载采用

5.0kpa、主梁设计方面则根据桥长采用低减式，参考荷载为 4.3kpa 左右。

(2) 构造形式的选定

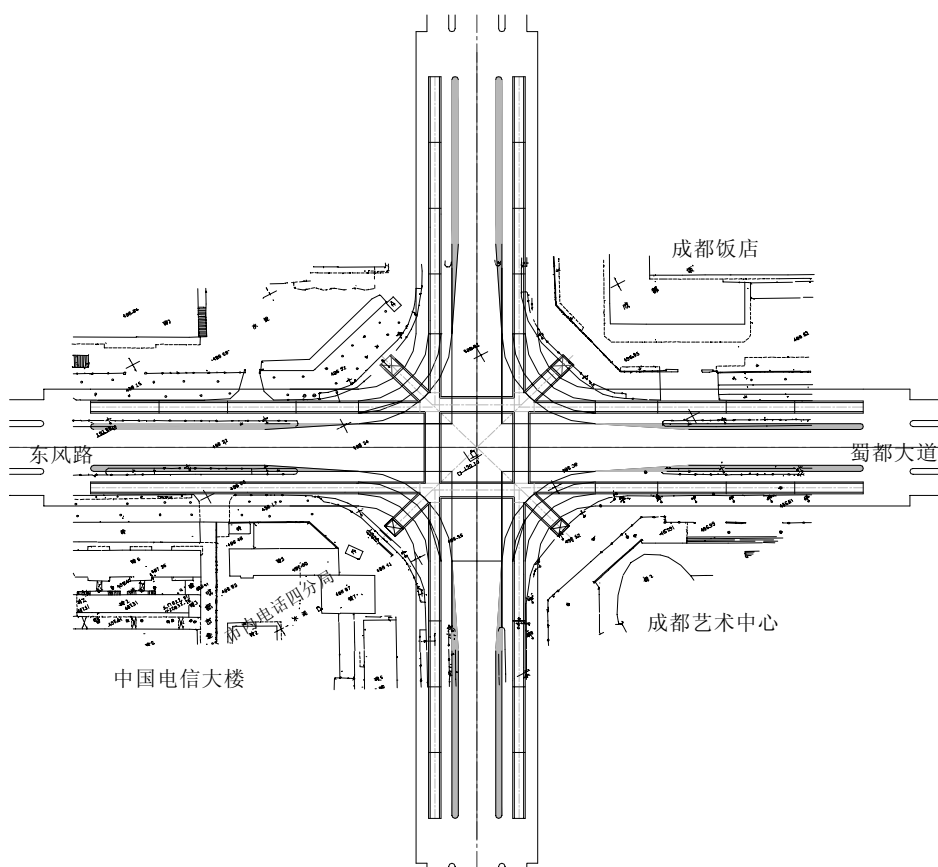
立体交叉路口

关于立交路口的构造形式有以下 3 种考虑：

- A) 现有道路的墩台加高+半地下形式的地下人行横道 (A 案)
- B) 自行车道·人行道的地下化 (B 案)
- C) 现有道路的高架化 (C 案)

其中 A) 方案和 C) 方案必须对现有道路进行大规模的改建, 这对于日交通量约在 30,000 台以上的道路来说, 影响是非常大的。因此应该考虑采用即使施工也可确保现有交通量通过的、且构筑的建筑物规模最小的 B) 方案。加之蜀都大道与 1 环路的西交叉点的附近已有桥梁, 因此要修建 B) 方案以外的立交桥是比较困难的。所选定的 B) 方案的平面形状如图 10.3.4 所示。

图 10.3.4 采用的构造形式 (地下人行道: 1 环路东侧交叉点)



人行天桥

A) 上部构筑形式

关于人行天桥的上部构筑形式，在充分考虑了蜀都大道交通量现状后，决定不采用手脚架施工法或通风口施工法，而是计划将大梁分割成几块，利用起重汽车夜间短时间作业，将其架设为中央跨距带铰链的钢板梁结构。

B) 下部构筑形式

关于下部构造（桥墩），同样计划采用起重机一揽子架设施工法，在交通量较大地段，本着缩短工期的原则，采用钢管 1 柱式桥墩。

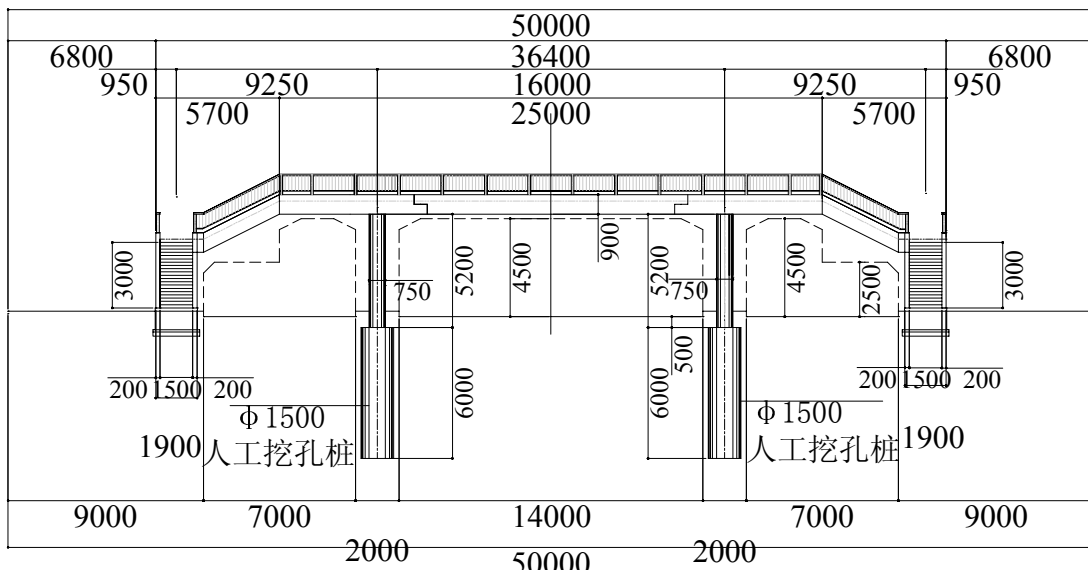
C) 地基构筑形式

作为人行天桥支持层的卵石层根据桥梁设定位置不同而有相应变化，同时根据钻孔调查可知其深度大约为 4~7m 左右。在此，假定钻孔调查结果的平均值为支持层的位置，计划采用成都市有很多实绩经验的人力挖掘、大孔径桩（Hand Dig Caisson）施工法。

D) 桥梁构造图

桥梁构造如图 10.3.5 所示。

图 10.3.5 人行天桥构造略图



(3) 构筑物的设计

以设计标准以及过去实际的施工经验为准,结合参考设计条件中所列的荷载来确定主要尺寸。

1) 立体交叉点(箱形暗渠)

A) 主要建筑尺寸

① 构筑物的覆土情况

参考蜀都大道铺设厚度以及道路排水管理设情况将覆土厚度定为 1m。

② 内空尺寸

考虑到人行道及自行车道的最小高度为 2.5m,且二者路面高度差为 0.15m,上方照明空间为 0.30m,同时路面下有可能埋设高度为 0.3cm 的小半径电线,所以将蜀都大道与 1 环路东、红星路以及东城根街相交的箱式暗渠的内空高设计为 3.3m。关于宽度值,设定为自行车道最小宽 3.0m 和人行道最小宽 1.5m 的总和,即 4.5m。关于蜀都大道和 1 环路西交叉点,由于交叉点西侧桥梁结构的限制,必须最大限度降低箱式暗渠高度,因此,计划统一自行车道和人行道的高度,同时分别将内空高和整体高度控制在 3.1m 和 4.1m。

③ 其他的箱式暗渠

单独针对自行车道和人行道的箱式暗渠,仅对其宽度按规定的通行宽度值进行了设定。

④ 构件厚

构件厚度由道路面承受的活荷载以及侧压(土压、水压)决定。附件-图 10.3.6—图 10.3.8 表示的是亚洲各国普遍采用的内空尺寸(4.5×4.5m)条件下的构件厚度与覆土深度的关系。(注意:中国采用的内空尺寸为 4.5(B)×2.8(H)m)。从中可知:即使在设计荷载较大的情况下,图中标有○号的中国采用的构件厚度仍然比较小,原因在于设计手法和内空尺寸普遍较小。基于上述认识,在留有一定裕量的前提下,将各构件厚设计为 50cm。

图 10.3.6 顶板厚和覆土深度的关系

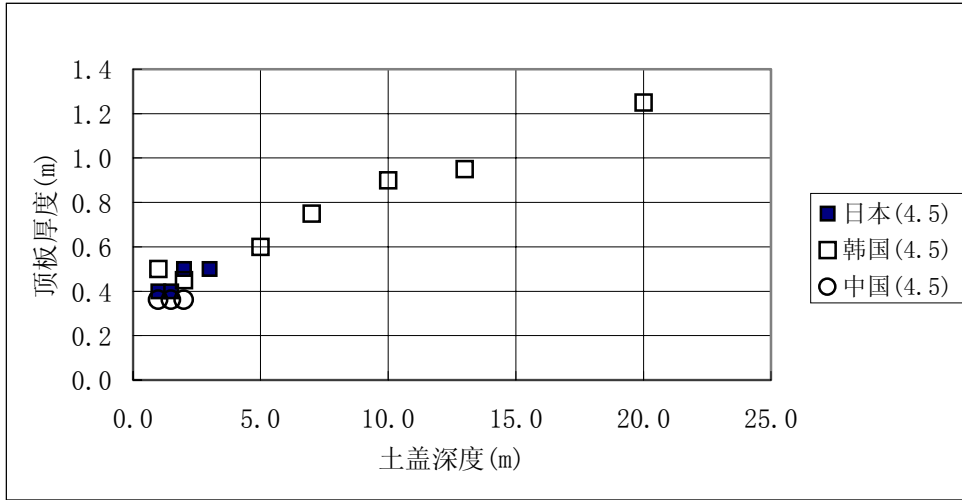


图 10.3.7 底板厚度与覆土深度的关系

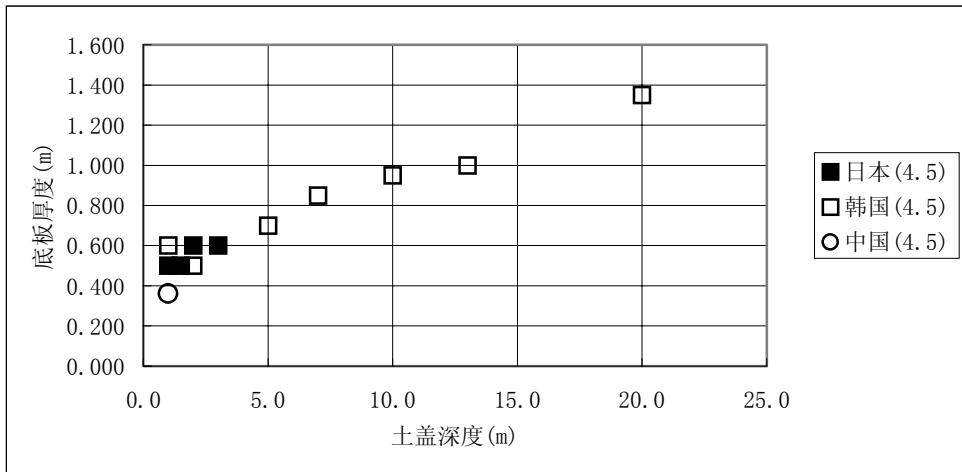
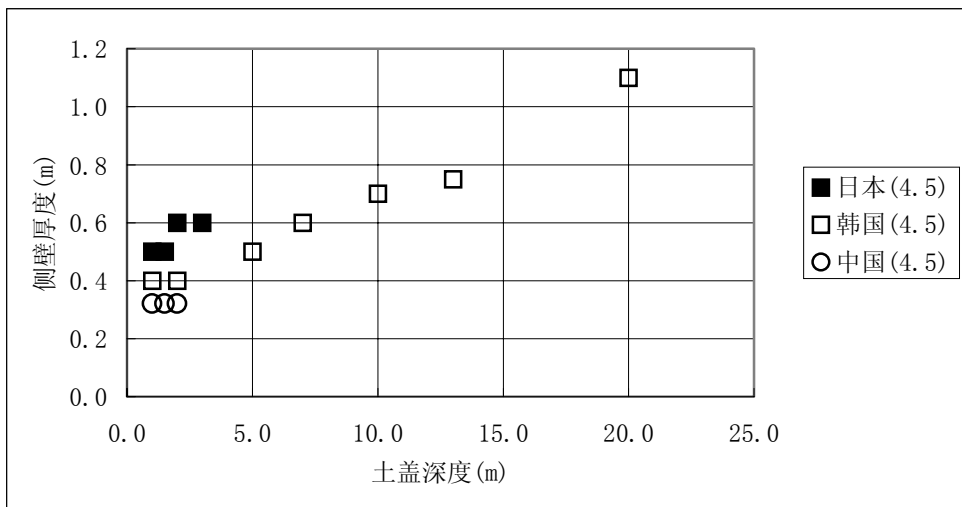


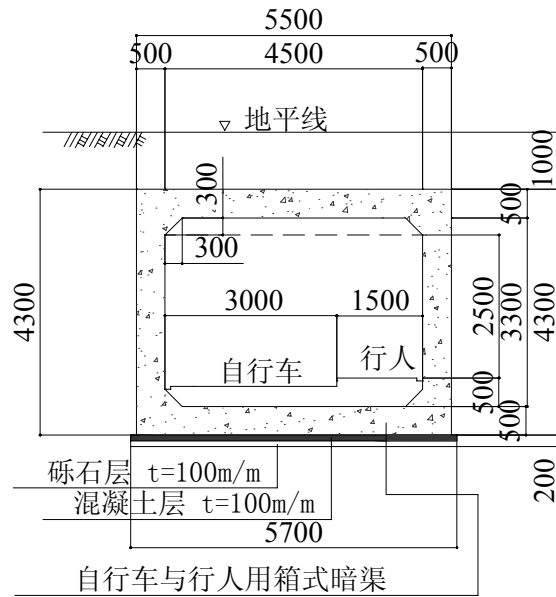
图 10.3.8 侧壁厚与覆土深度的关系



⑤ 构造尺寸的确定

综上所述，箱式暗渠的构造尺寸如图 10.3.9 所示。

图 10.3.9 箱式暗渠断面图



B) 其他

① 排水设施

关于蜀都大道上的雨水处理问题，计划在地下道入口处修建横向排水沟，按道路排水的方式进行处理，将 U 型挡土墙的开口部以及渗透水排水管设置在地下道的最低点，依靠抽水机排水。同时，因为尚未对降水量、渗透水量的情况充分把握，所以有必要在排水设施容量设计时，重新进行分析。

② 防水层

对于埋设于地下的箱式暗渠，为了使其免受地下水渗透，计划设置防水层。

③ 地下管道的处理

关于地下管道（下水道、送水管）的处理形式，原则上采用从箱式暗渠下面通过的顶换形式。但考虑到下水道承受的压力以及管道直接相交的情况，必须将其设计为特殊的结构（逆虹吸管构造等）。在本节中对于从整体上把握成都市地下污水排放设施所必须的地下管种类，尤其是下水道的的设计暂且不进行，仅仅对施工费用进行推算。

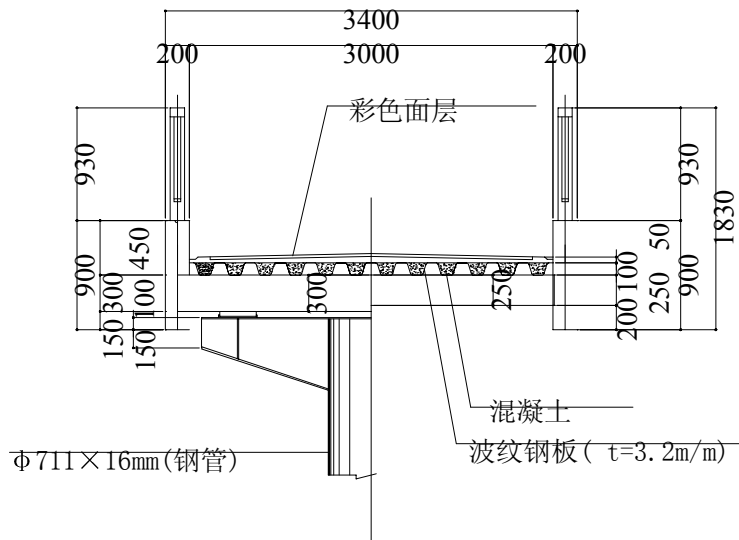
④ 连接阶梯以及 U 型挡土墙

对于跟箱形暗渠相连的连接梯以及 U 型挡土墙，按照标准设计要求确定其建筑尺寸。

(4) 人行天桥设计

人行天桥采用同形式同跨度（本桥的箱式暗渠）的日本标准设计形式（宽 1.5m），在充分考虑恒载之间差异以及人群荷载之间差异的基础上确定主梁断面。在中国，人群荷载中属于人行天桥局部构造部分（楼板以及楼板构造）及的设计荷载与日本相同为 5.0kpa，主梁设计荷载则比日本大，根据此次桥梁的长度来估计，约在日本设计荷载数值的基础上增加了 26%。这个增加量相当于全体荷载（恒载+活荷载）的 10%。以上述事项为基础，横断人行天桥的主要尺寸如图. 10.3.10 所示。

图 10.3.10 横断人行道断面图



基于上述情况，经过充分考虑考虑后，将所需主梁的高度设定为 900mm。（标准设计梁高 H=700mm）。关于其他部分的建筑尺寸，按照设计标准以及过去实际经验推定。

10.3.4 交通管理计划

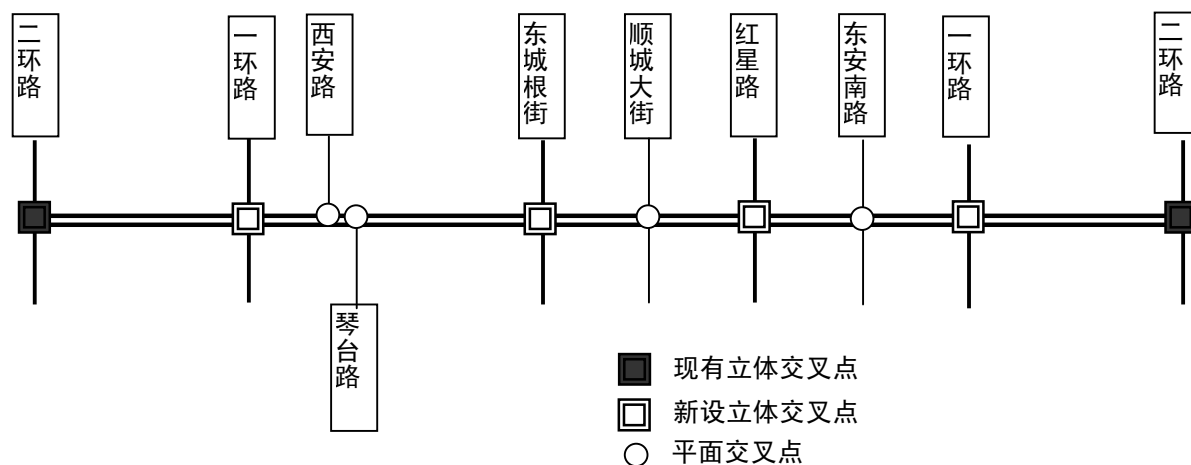
(1) 自行车车道等立交化的整治效果

随着经济活动日趋活跃，据预测，不仅是机动车交通需求，步行者以及自行车交通出行的人数也将大幅度增加。这些增加的机动车、自行车、行人的交通需求将会进一步加大主干道间相交路口上的交通负荷，引起交通拥挤和堵塞。路口立交化工程的建设成本很高，但是一旦建成，其对于缓解交通拥挤现状，提高安全性有巨大的推动作用，如果能筹措到建设成本资金，建成后将带来明显的社会效益。

本次计划中涉及的重点—公交专用道的位置，预定设置在车道外部或自行车通行带内。考虑到如此一来会与路口附近大量的自行车交通发生冲突，为了保障行车畅通以及安全，有必要对自行车车道的构造实施立交化。

如图 10.3.11 所示，在蜀都大道上可行性研究的对象区域内，预设了 10 处与干道的交叉点，其中，与 2 环的交叉点已经实现了立交化，因此计划从剩下的 8 处中选 4 处交通量大的路口实施立交化改造。此外，顺城大街上的自行车交通需求量虽然大，但因为地下商场的原因，再实施立交化的可能性不大。

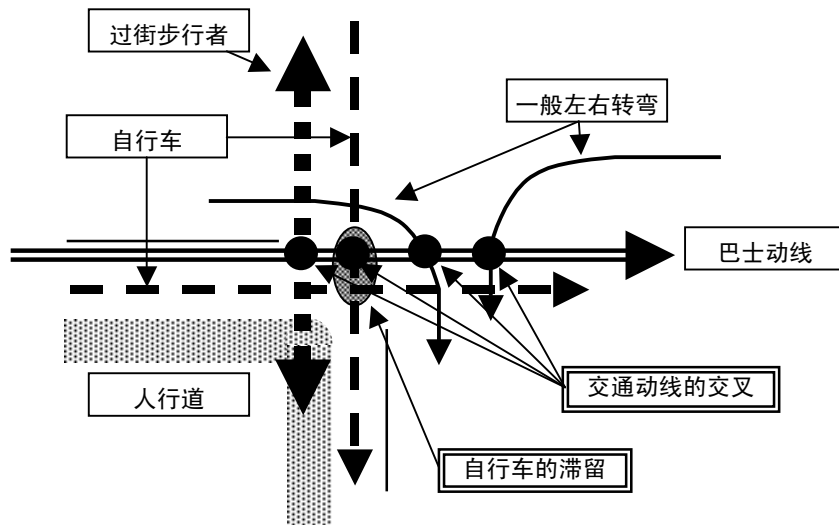
图 10.3.11 蜀都大道公交专用道整治计划中路口的立体交叉化



(2) 平面路口和公交专用信号灯

在平面路口容易出现公交专用道上巴士交通动线和自行车、行人以及左右转弯一般交通动线间的交叉和冲突，这不仅会造成交通拥挤混杂，而且引发交通事故的可能性很高，进而引起交通堵塞，妨碍通行。引入公交专用道后主要路口处可能出现的交通动线的交错形式如图 10.3.12 所示。为了确保公交的顺畅运行，必须有效的运用这些交通动线。

图 10.3.12 主要路口处公交专用道与一般交通动线间的交错情况



为了最大限度减少交通动线的交叉点，达到安全交通的目的，就有必要在平面路口引入公交专用信号灯。其作用在于：

- (1) 公交巴士在公交专用道上仅直行时，可避免与一般右转车辆相遇。
- (2) 在出公交专用道进行左右转弯的路口，通过设置上述公交专用显示灯可以确保公交车交通顺畅。

就其基本形式而言，在此推荐如图 10.3.13 所示的交通信号灯，当然要根据交通需求以及交叉道路间的一系列构造条件进行灵活分析。

图 10.3.13 主要平面路口处交通信号灯的基本形式

现示	1	2	3	4
(1) 仅直行线路				
(2) 含左右转线路		同上	同上	同上
凡例	<p> 一般车辆信号 公交专用信号 自行车、步行者信号 路口中心点标记 </p>			

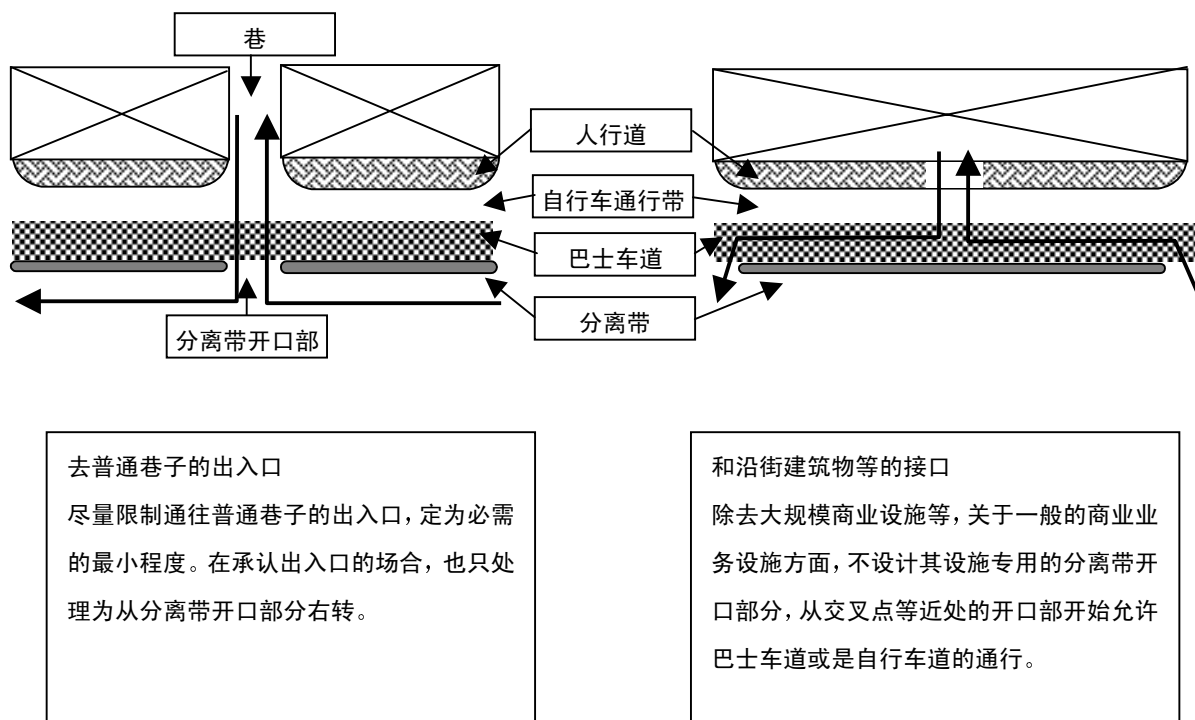
(3) 与小街道间的连接以及与沿街土地利用的对应

市内干道沿街的土地被广泛的运用在商业、事务所大楼、住宅乃至公园等的修建上，机动车出入频繁，接近交通发生率也很高。这些出入交通和接近交通通常是通过横穿位于一般车道外侧的公交专用道或放弃通行，这样一来会对干线公交车的通行造成很大障碍。

原则上，干线公交专用道作为公交巴士的专用空间，不仅应该禁止轿车、货车等一般车辆的通行，还应该禁止自行三轮车、步行者等通行。但是同时也不能忽视为沿街经济活动提供服务这一道路的重要职能。

本次干线公交专用道计划的原则之一是最低限度确保因自行车道已对进入沿街有所限制的接近交通，具体的内容如图 10.3.14 所示。此外，下图是基于利用现有路幅较宽的自行车道的一部分作为公交专用道这一设想绘制的，在利用现有 6 车道外侧做公交专用道的情况下，处理方法是一致的。

图 10.3.14 小巷和沿街土地利用的接口方法



(4) 道路空间功能的顺畅化和自行车停车场的整治

除了上述的车辆出入口以外，引入干线巴士车道后在预定的非机动车道路空间里，会发生各种各样的东西进入、占据该空间的情况。以下我们用照片举出若干例子。照片 A 中，显示了由于植树带的树木生长起来后，覆盖了一部分非机动车空间，自行车无法在植树带旁边 1m~2m 处通行的状态。照片 B 则拍摄了在非机动车通行带里停着很多正在等客的三轮车，在这些三轮车以外，还有出租车的上下客处和普通机动车的路旁停车处。照片 C 中，可看到现代的大规模商业设施鳞次栉比，这是成都市最繁华的总府路的景象。人行道虽然很宽，但因为停放了大量的自行车被占据了大半空间，造成步行者只能在剩余的空间里战兢兢地行走，或是正如照片 D 所示在非机动车道路上行走的现状。

随着干线巴士车道的引入，谋求该空间功能的顺畅化就格外重要，作为其对策有：

- (1) 撤去人行道上的自行车停车场，确保充分的步行者空间。整治路外的专用停车场。
- (2) 三轮车在总府路通行的规则和上下客地点的整治。
- (3) 把出租车上下客地点移到交叉道路或是出租汽车专用停车场的整治。
- (4) 禁止在路旁停车
- (5) 对街道树进行适当地保养管理

等如上所示的内容。



照片 A

被树木等占据了非机动车道的空间



照片 B

在非机动车道上等客的三轮车



照片 C

被大量自行车占据了的人行道



照片 D

越过人行道的步行者

对于成都市民来讲，自行车是最方便的交通工具而一直被人民广泛利用，由于生活方式的现代化，对机动车的利用正稳步增长，但是作为对环境有益的交通手段，在今后我们也应该促进对自行车的利用。但是，随着城市经济的成长，可预测会有更多的人集中这个在以市中心为中心的地区里，这样就要求人们有效地利用有限的城市空间、公共空间。因此，可以认为道路空间的顺畅化，特别是步行者空间的整治更进一步与非机动车功能的顺畅化相联系，使引入干线巴士道路变为可能，还有要看到把停放的自行车从步行者空间中撤去是不可或缺的重要课题。

要废除撤去人行道上的自行车停车场，就必须整治替代用的停车场，不过基本上替代停车场应该由各商业设施管理者来准备。他们应该利用小巷、借用其他建筑用地等以确保停车场的替代。但是，由各商业设施或是商店准备的停车设施，有必要担心因为现在的土地利

用逐渐白热化会产生一定的限度,还有公共停车场的整治作为对上述问题的补全形式很有进行的必要。

关于位于市中心位置的自行车停车设施,以应该由现有商业设施承担的停车设施规模为它、以及在中心市区的高度化中如何确保停车设施的空间等方面,都需要更具体详细的探讨。本调查中,虽然不能探讨地更深入,但我们假定作为公共停车场,它的服务范围在200m左右,那么希望能在总府路北侧和南侧修建大规模的路外停车设施2处,中等规模的2处,还有在西边的人民东路地区修建2处左右的路外停车设施。

如果把所设定的停车设施的规模假定为每一辆自行车占据的面积(包括通道、管理设施等)为 2.0 m^2 ,那么:

大规模自行车停车场设施(1000辆以上)用地面积约 $1,600\text{ m}^2$ ($40\text{m}\times 40\text{m}$)

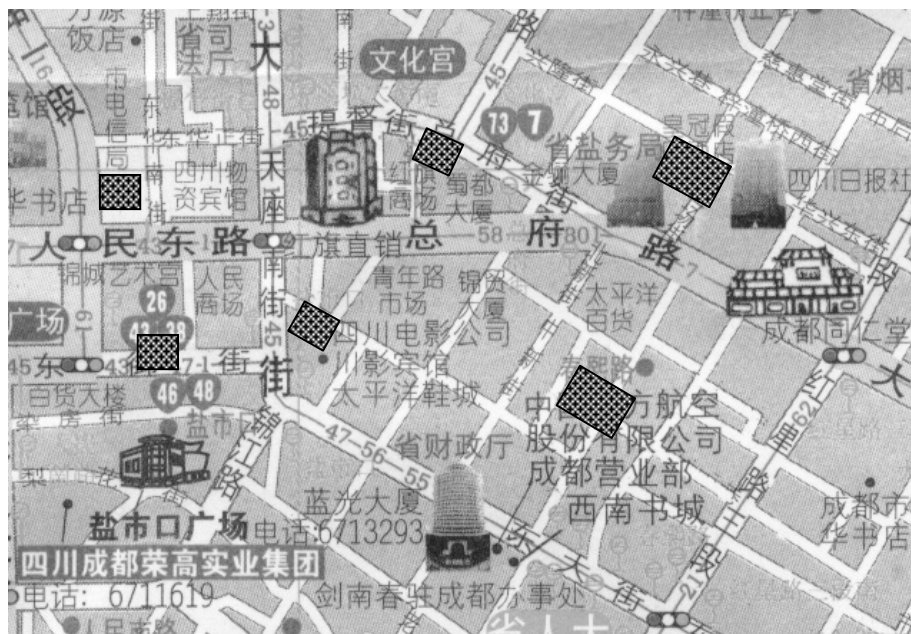
建筑面积约 $2,000\text{ m}^2$ (2层)

中等规模自行车停车场设施(300辆~500辆左右)用地面积约 400 m^2 ($20\text{m}\times 20\text{m}$)

建筑面积约 600 m^2 (2层)

上文提出的建议自行车停车场位置如图 10.3.15 所示。

图 10.3.15 总府路地区的路边自行车公共停车场配置计划



建议停车场位置



10.3.5 停靠站的设计

现有的大部分停靠站都是利用外侧分离带在进行运营。关于干线车道形状在此提出 A 型、B 型方案。原则上，对于干道上的巴士站计划利用外侧分离带空间进行设置。

(1) 停靠站的配置

本次计划对象区间的蜀都大道两侧共设有巴士站 32 处，这些巴士站大致按间隔 500m 设置在交通量较为集中的区域以及主要路口处。

本计划中巴士站的配置基本沿袭了现有巴士站的位置，此外，对于部分区间内即：主要信号灯平面路口以及立交路口区域内的干线巴士站具体位置的设计是从减少对路口内其他机动车通行影响的角度出发考虑，计划将巴士站设置在交通信号灯前面。信号灯平面交叉路口处发生的与其他巴士路线间的换乘，则通过设置在路口的地下人行道完成。此外，关于信号灯路口以及立交路口以外路口处的反向车道上发生的与其他巴士路线的换乘是从确保过街行人安全出发考虑计划利用人行天桥来解决。

(2) 停靠站的构造

1) 立交路口区间停靠站的构造

立交路口处的干线巴士站设置在路口停车线前巴士车道的右侧。其构造是利用了步行者、自行车与机动车三者形成的立体构造中的地下过街通道（混凝土箱式暗渠）的上部空间。因为与 1 环路西、东城根街、红星路 3 处立交路口的地下过街通道相连的道路宽为 4.5m（自行车道宽=3.0m+人行道宽=1.5m），所以上述 3 处路口处的巴士站宽度也相应的设计为 4.5m。另外，因为与 1 环路东立交路口相连的道路宽为 3.0m（自行车道路宽=3.0m），此处的巴士站宽度也设计成 3.0m。关于巴士站站台的长度，考虑到将来可能出现 2 辆连接车（车辆长=18.0m）以及普通巴士（车辆长=12.0m）同时停车的情况，所以将站台长设定为 30m。

2) 平面交叉路口区间以及道路一般位置上的车站构造

干线巴士车道 A 型中，在现有 6 车道道路外侧增设 2 车道，将现有的外侧分离带拓宽 1.5m 至 2.0m 后，利用扩展后的空间修建巴士车站。此外，将宽度为 2.0m 的现有外侧分离带（W=2.0m）移于干线车道右侧，利用现有自行车道路修建正在运营的干线巴士 B 型车道上的车站。为了满足 2 台巴士同时停车的要求，上述两种形式的车站站台长均设定为 30.0m。关于 A 型车道以及 B 型车道中车站的规划图分别如图 10.3.16 以及图 10.3.17 所示。

3) 关于站台长的探讨

据预测，2010年蜀都大道各区间上的巴士交通量各不相同，其中内环路以内日往返交通量预计可达到3,800左右。将这个数据换算成单程、高峰时段1小时的交通量来看的话，约为150台（巴士的高峰率 $7.7\% \times 3,800 \times 0.5$ ），也就是说1分钟内有2台或3台巴士运行，亦即每间隔约24秒至30秒，就会发生一次巴士通行交通发生。上述巴士辆数是按平均乘坐45人计算出的数值，假设高峰时段平均乘客数达到90人的话，则相应的巴士台数也要减少至上述数值的50%，即1分钟内约有1~2台巴士通行。正是从这一情况出发考虑，所以将本次计划中的车站长度设计为30.0m，以便满足2辆连接车（车长=18.0m）和普通巴士（车长=12.0m）同时停车的需要。

图 10.3.16 干线公交车道公交车站 A 型

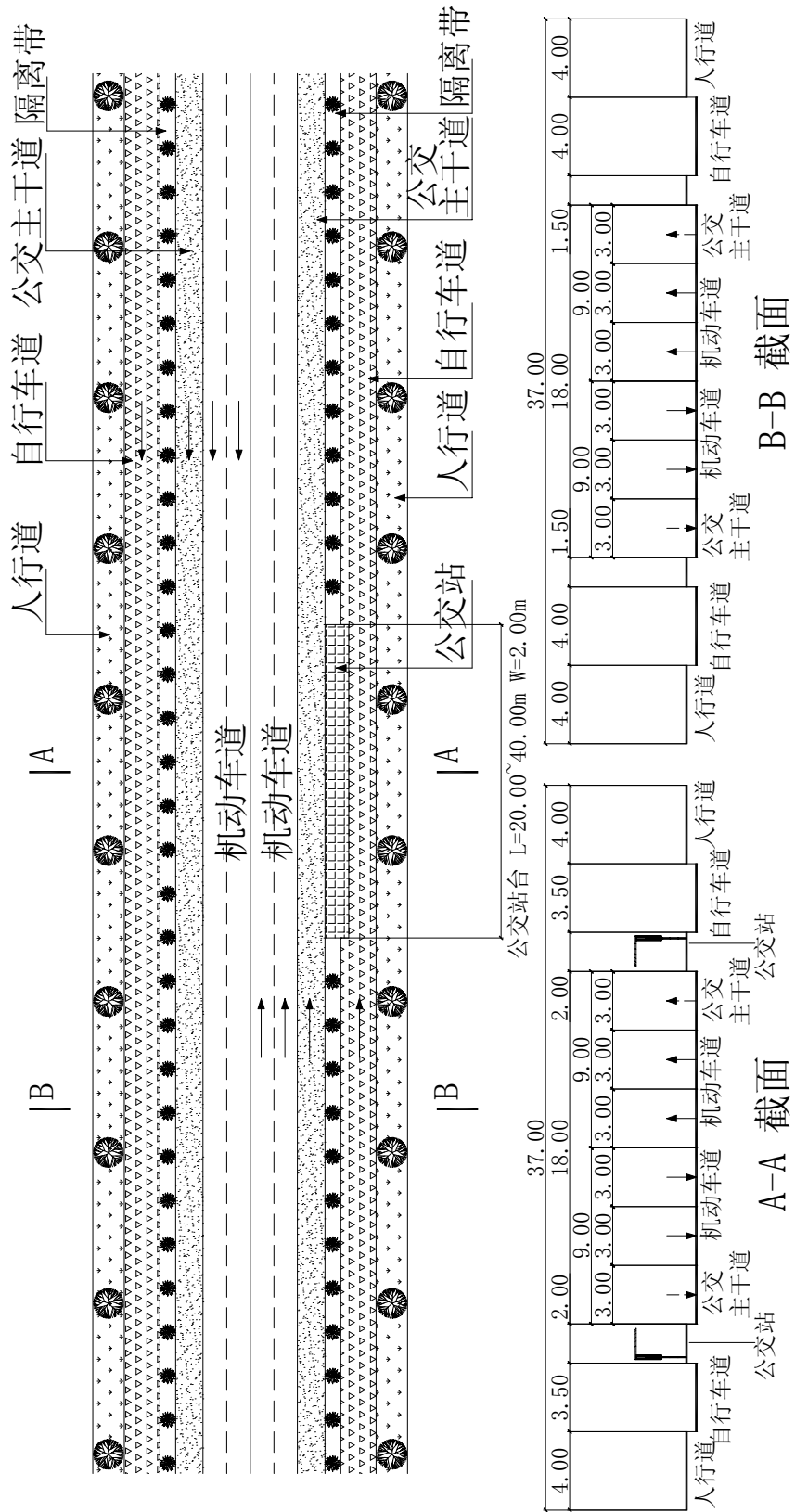
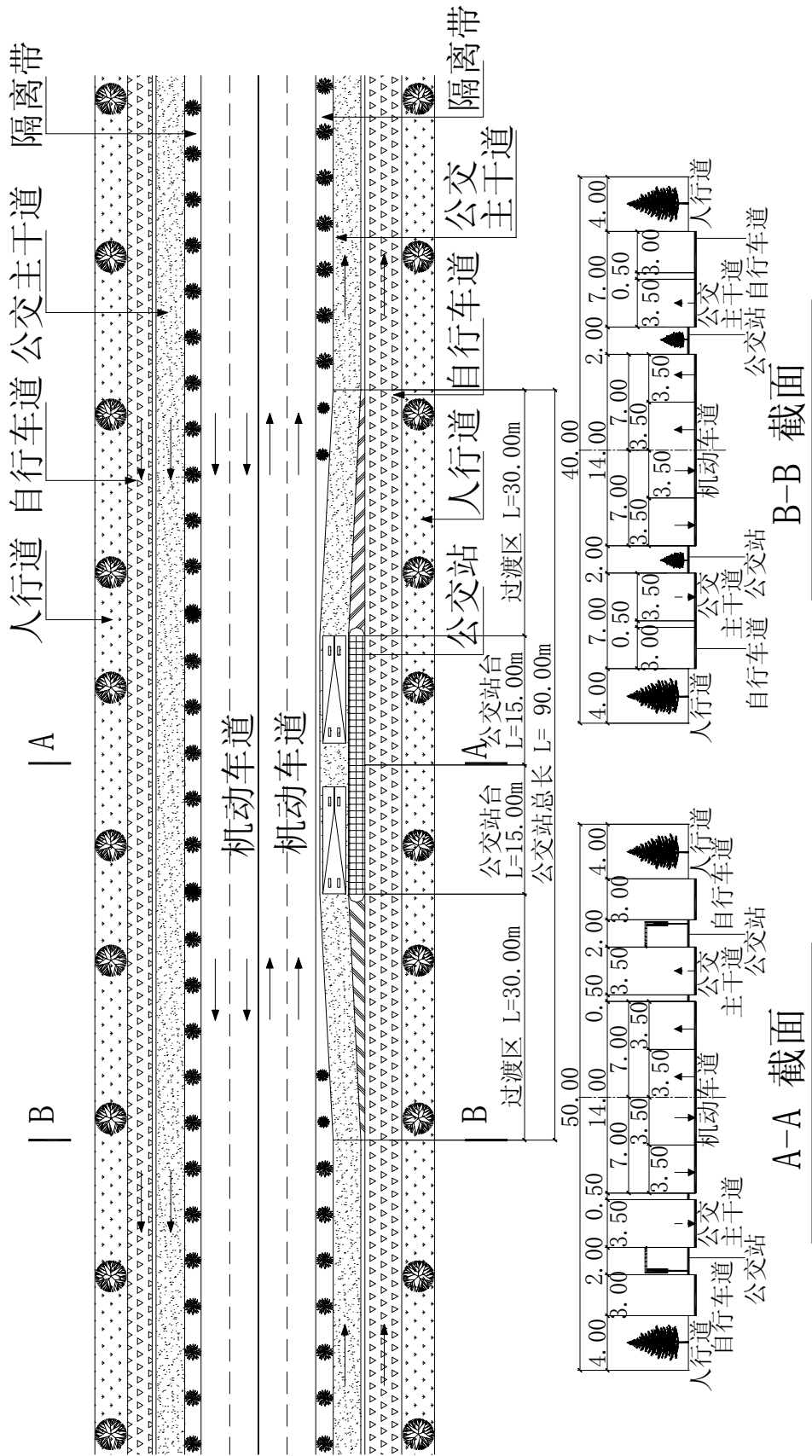


图 10.3.17 干线公交车道上的公交车站 B 型



10.4 施工计划和事业费的估算

10.4.1 施工计划

在 10.3.3 中设计了地下横断构造物以及横断行人步行桥，在确认施工地点状况，建设资器材的采购，建设公害及施工的确实性和安全性的基础上拟订施工方案。下文对于计划的要点，施工方法的选择及施工要领进行了归类总结。还有，省略了在通常的施工法的范围内能够判断的项目。

(1) 施工法的留意点

决定施工方法时要注意以下几点。

1) 交通量

在蜀都大道及立体交叉计划位置上，施工时的日平均交通量大约为 30,000~35,000 台/天非常多。因此，在制定施工计划时尽量不要妨碍现有的交通量，采用尽量扩大利用现有道路的富余宽和把妨碍交通的时间缩短到最小的施工方法。

2) 施工机械及建设器材的采购

由于计划的构造物是通常的构造物，所以前提是使用在中国国内能够采购的施工机械和材料。

3) 地质

根据地质调查，第一环状道路以内的地质构成大概分为，表层是填埋土（3~5m），下层是卵石层。卵石的直径有 5~8cm，最大的约 12cm，这对施工机械的选择有一定的影响。另外，地下水位在大约 6.0m 以下，考虑到挖掘的最大深度为 5.5m，所以影响不大。

4) 施工中的建设公害等

在立体交叉点施工位置周围有办公室，宾馆及集中的住宅地。因此，在施工时要选择一种尽量避免发生超过规定的噪音和振动的施工方法。

5) 工程的确实性和安全性

由于工程地点在交通量很多的蜀都大道及蜀都大道和主要干线道路的交叉点上，所以施工需要迅速，确实的进行，并且还有必要制定不仅仅是保障工程安全还要对施工附近的交通没有影响的计划。

(2) 施工法的选定

1) 地下横断构造物

在本计划中采用的箱式暗渠及U型挡土墙等地下横断构造物本身是通常的构造,没有需要特别讨论的项目。因此,本工程中需要特别留意作出计划的是构造物的挖掘方法。

挖掘工程是为了修筑建筑物所以有必要从地基开始挖掘 5.5m,通常在这个深度的挖掘时,大致分为,A)开放式挖掘法,B)挡土墙式施工方法,采用A)的方案时,工程简单而且便宜,但是挖掘深度到达一定时施工面积需要很大,这就会对现在交通及邻近的建筑物有很大的影响。因此这种方法适用于挖掘深度到3m的工程,挖掘工程的大部分在3m以上的挖掘应该讨论B)挡土墙式施工方法,从中选出最合适的方法。

2) 最合适的挡土墙式施工方法的选定

作为挡土墙式施工方法,考虑到卵石层的挖掘及施工噪音的对策,采用以下的3种方法。

- a) 预钻并用钢板挡土墙施工法
- b) 预钻并用主桩横板挡土墙施工法
- c) 人工式柱列桩并用地下连续墙施工法

这些方案的评价结果如表 10.4.1 所示。以下是选定 b)预钻并用主桩横板挡土墙施工法的理由。

- ① 预钻的数量少,并且使用H钢,经济实惠。
- ② 这不仅使施工速度快,工期确实,还可以保证施工安全。
- ③ 由于桩直径很细,施工面积可以狭窄,对于交通的影响很小。
- ④ 由于地下水位低,即使防水性低也没有问题。

本施工方法的计划图如图 10.4.1 所示。

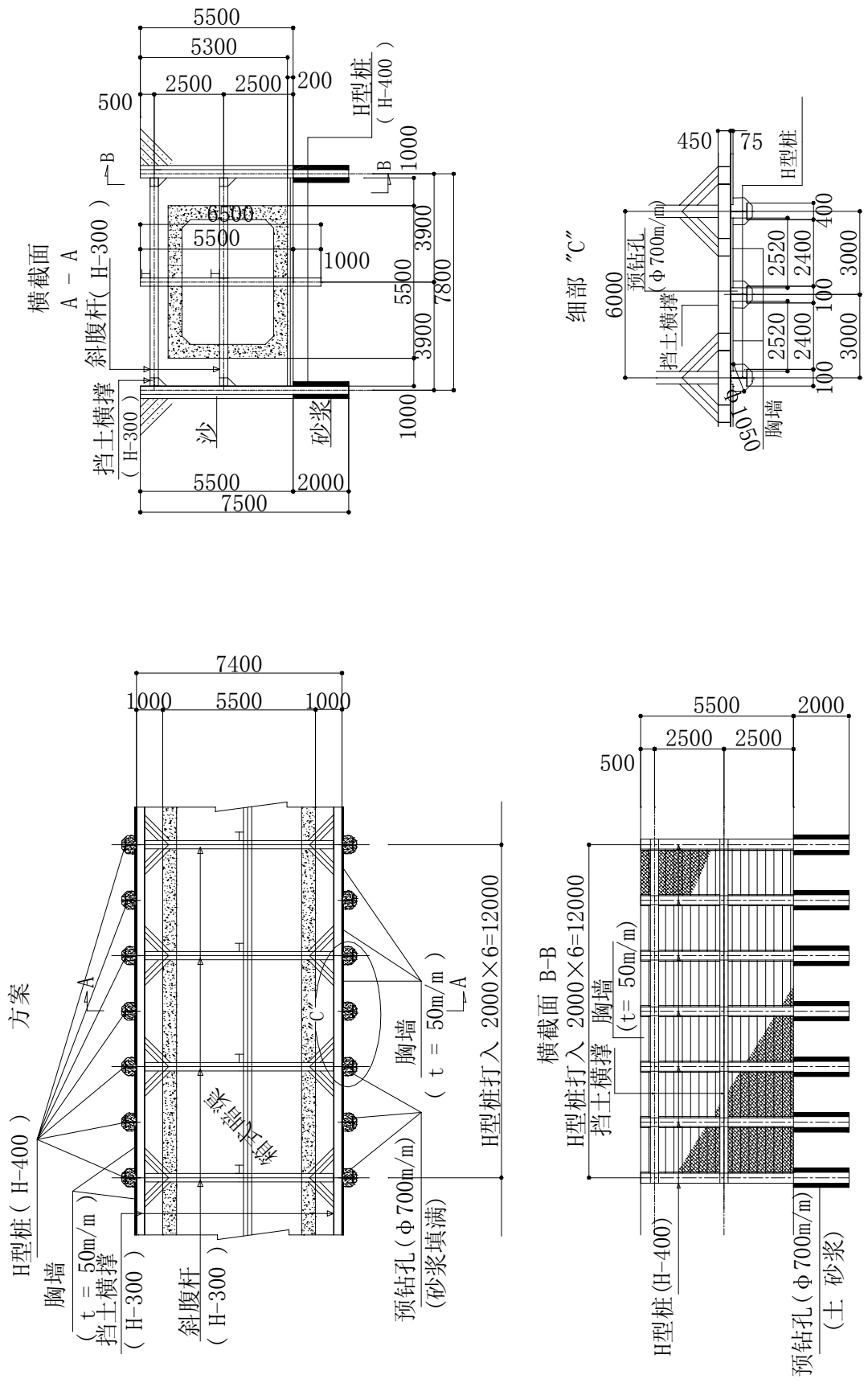
3) 横断人行天桥

架设跨越每天交通量很多的蜀都大道的横断人行天桥可以考虑用A)支架施工方法,B)使用起动机的块状架设工法。在这里由于根本上要采用避免阻断交通的施工方法,所以选用B)使用起动机的排架工法。架设可以在交通量很少的夜间进行。

表 10.4.1 挡土墙式施工方法选定一览表

	A)板桩式挡土墙施工法	B) 主桩横板挡土墙施工法	C)柱列式连续墙施工法
形状			
施工概要	<p>使用螺旋钻孔机连续地对卵石进行预先挖掘，安装钢板桩。然后再挖掘其内部，设置水平支撑，搭起支架。完成挖掘。</p>	<p>为了打主桩（H 钢）使用螺旋钻孔机间隔 2m 对卵石进行预先挖掘，安装主桩。然后在其内部一边挖掘，一边按顺序安装挡土板，设置水平支撑，搭起支架。完成挖掘。</p>	<p>利用人工挖掘水泥桩洞，使用钢筋，打桩。然后进行挖掘，从内侧修建桩和桩之间的壁，完成挖掘。</p>
优点	<p>防水性优良。 可以使用钢板桩，很经济实惠。</p>	<p>桩的根数很少，而且使用机械化施工，工期能够得到确实的保证和左边的方案相比施工费也少。 主桩的代替性很好，比较经济。</p>	<p>没有必要使用重型机械。 桩的强度很强，没有必要设置水平支撑。 在成都的实际运用很多。</p>
缺点	<p>必须连续地进行提前挖掘，需要费用。 设置水平支撑，搭起支架很必要。 虽然挖掘时的机械有若干噪音，但是属于允许范围的。</p>	<p>虽然挖掘时的机械有若干噪音，但是属于允许范围的。 设置水平支撑，搭起支架很必要。</p>	<p>工期长，对施工中的安全性有疑问。 施工中，能够通行的道路的宽度缩小。 不能替代。</p>
评价	<p>预钻的数量很多，对于工期工费不利。 对于交通的影响很少。</p> <p style="text-align: right;">差</p>	<p>预钻数量少，代替性很好，比较经济。 工期可以很快。 对于交通的影响很少。</p> <p style="text-align: right;">优</p>	<p>工期和安全性有不利的因素。 施工占用宽度很多，对于交通的影响很大。</p> <p style="text-align: right;">良</p>

图 10.4.1 临时挡土墙构造图

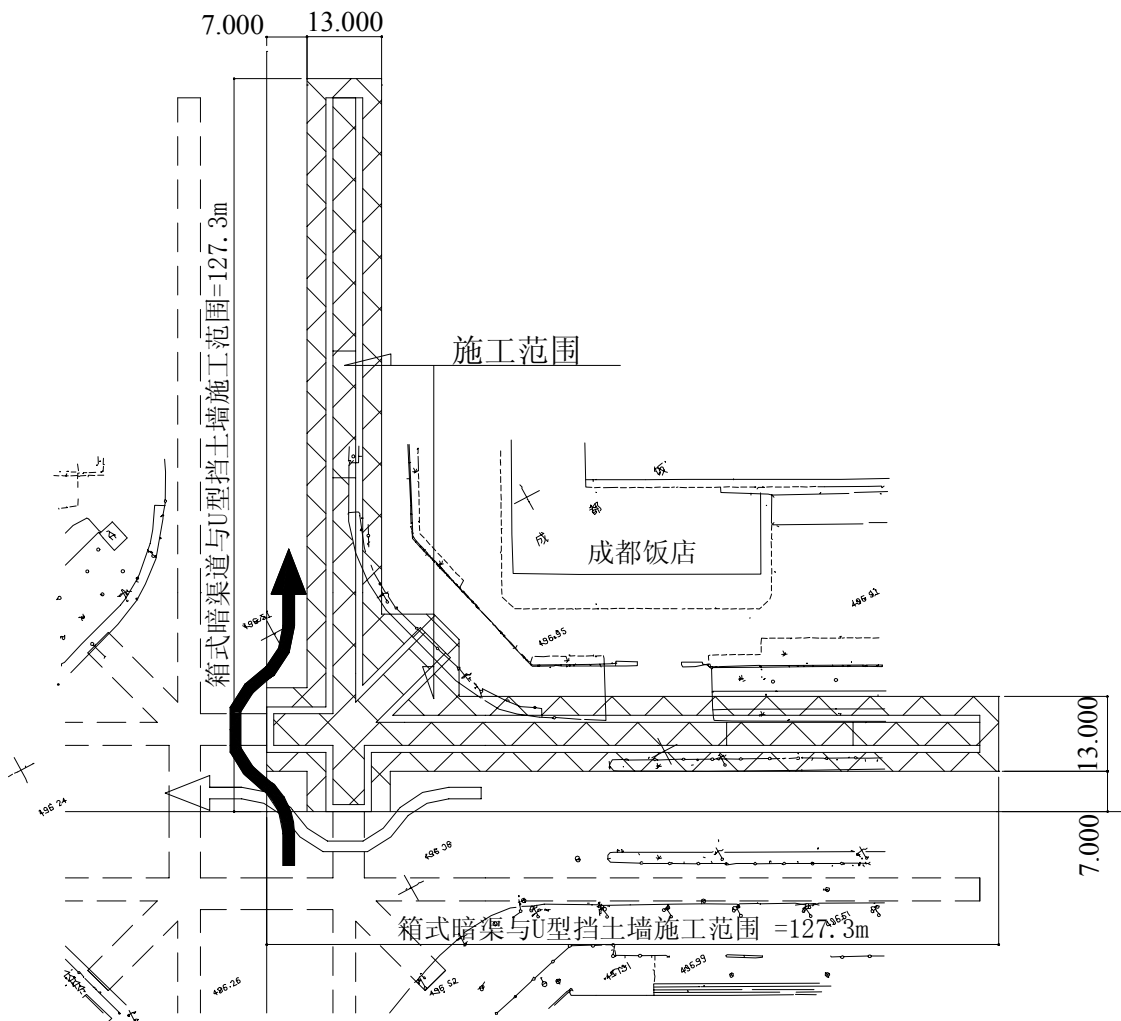


(3) 施工要领

1) 地下横断构造物

地下横断构造物的施工因为考虑到不能对交通量很多的交叉点交通造成阻碍，因此分为4个阶段施工。在各个阶段都如图 10.4.2 所示平均分为4份来施工。这样的话，除交叉点中央部，不仅能确保7m的车道宽度，从挡土墙壁开始还能够确保工程用地3.3m的宽度。而且，施工用的心材为了降低工程费，1个工程计划使用4次。

图 10.4.2 施工要领图（阶段-1）

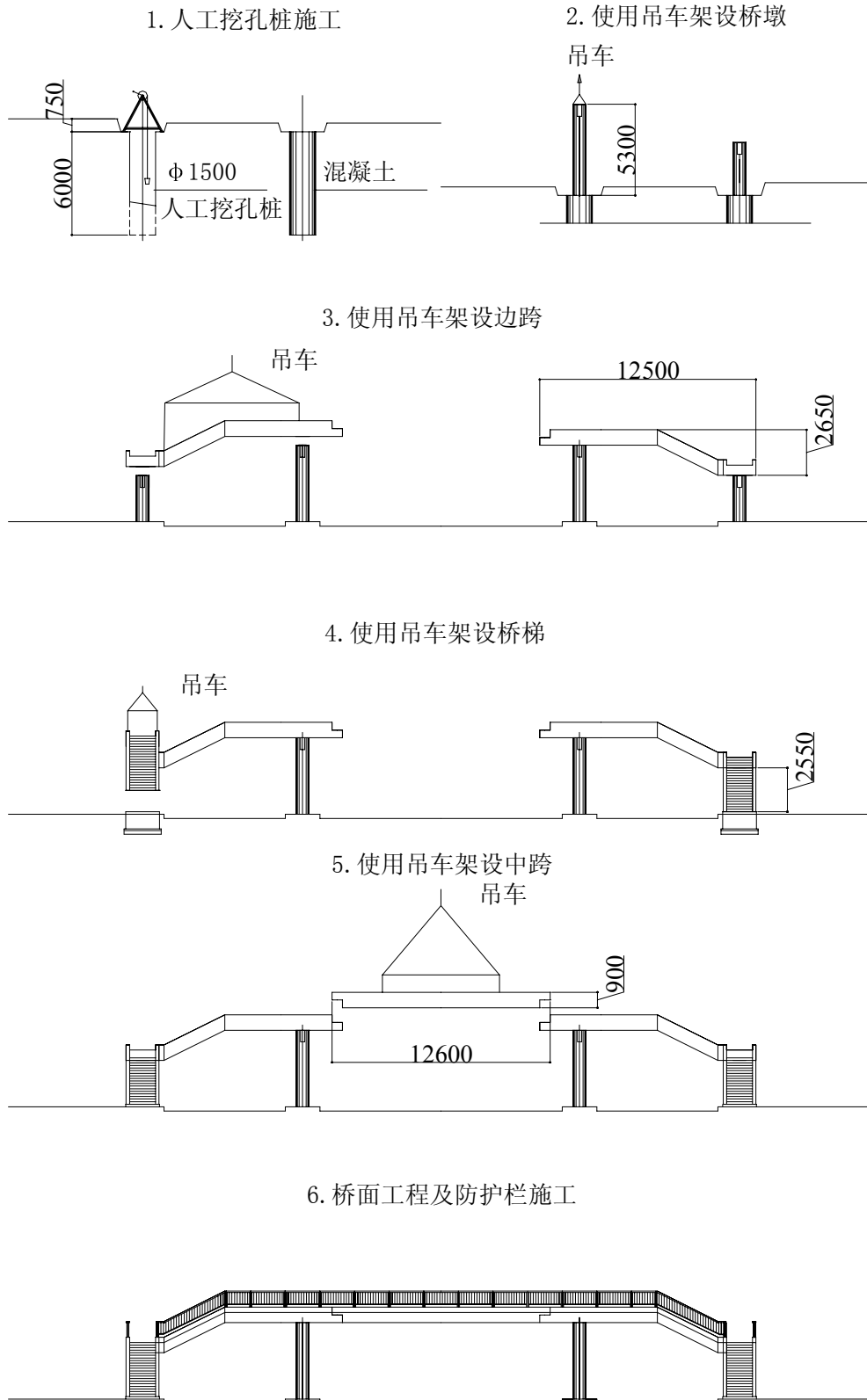


2) 横断人行桥的架设

图 10.4.3 所示的是横断人行桥的施工顺序图。前面已有记述，对于横断人行桥的桥脚、上部构造及楼梯实施分块化，这些工程使用吊车在夜间施工。架设的次数是，桥脚2次（考虑1次2根），侧径间侧2次，楼梯2次，中央径间1次合计7次。

地基的施工在成都的桥梁地基施工中有很多实际的经验，采用的是人工挖掘沉箱作业法（Hand-Dig-Caisson）。

图 10.4.3 横断人行桥施工顺序



10.4.2. 施工数量

本计划中的计划路线主要施工数量包括公交专用车线的建设而产生的道路本身的施工数量，道路标志、公交车站及信号机增设等道路附带的工程数量，交叉点的改良造成的横断地下道、横断人行桥的施工数量。其他的工程是现有的人行道、自行车、中央分离带及现有的人行天桥的拆去。主要的工程数量内容如 10.4.2 所示。另外，全部的工程数量在表 10.4.3~表 10.4.7 中有记述，汇总表在附属资料 F 中有详细说明。

表 10.4.2 本计划的主要工程的种类和数量

工程的种类	工程的内容	单位	数量
干线公交车线的建设	刷油漆W=3.0m (A类型)	m	1,900
	铺设的翻修W=3.5m (B类型)	m	7,000
立体交叉点的建设	行人自行车专用	处	4
平面交叉点的改良	公交车专用信号的设置	处	18
公交站的改善	A类型	处	8
	B类型	处	18
	C类型	处	12
	D类型	处	4
拆去也有的横断人行桥	W=3.0m	处	2
建设新的横断人行桥	W=3.0m	处	5
改善人行道的铺设	透水性铺设	m ²	52,000
建设新的自行车停放点	两层	处	6
道路关联设施	路缘, 人行道路缘	m	8,900
交通关联设施	路面表示	m	8,900

(1) 道路工程数量

- 把现有的机动车道变成公交车专用道，因此需要对现有路面进行涂装。
- 把现有的机动车道变成公交车专用道，因此需要对路基进行改良、新建设混凝土铺设、在表面铺设彩色沥青及新建人行道路缘。
- 交叉点所需的侧道新建
- 新建设具有透水性铺设的人行道

表 10.4.3 道路工程数量

工种	不同种类	单位	数量合计
公交专用道路			
现有路面涂装	彩色涂装	m ²	17,212.50
沥青表层工程	彩色铺设t=3cm	m ²	42,927.50
水泥铺设工程	t=21cm	m ²	42,927.50
路基工程	沥青处理t=10cm	m ²	42,927.50
	石灰处理 t=14cm	m ²	42,927.50
人行道挡石工程		m	3,460.00
占用自行车道			
水泥铺设工程	t=21cm	m ²	11,040.00
路基工程	沥青处理t=10cm	m ²	11,040.00
	石灰处理 t=14cm	m ²	11,040.00
人行道挡石工程		m	2,760.00
人行道	透水性铺设	m ²	52,140.00

(2) 道路附带工程数量

- 公交专用车线的路面表示（震颠路障），交叉点及一般车线的路面表示
- 新建公交专用车线的道路表示及公交停靠站
- 通过交叉点的改良增设防护栏、植物及信号
- 新建自行车寄放点

表 10.4.4 附带工程数量

工种	不同种类	单位	数量
路面表示	公交专用车线的路面表示（震颠路障）	m	12,265.00
	一般用	m	8,900.00
道路表示	悬臂法	座	18.00
	单柱式	座	18.00
公交停靠站			
A型（屋顶、椅子、表示板）	W=2m, L=20m	处	8.00
B型（ " ）	W=2m, L=30m	处	18.00
C型（ " ）	W=4.5m, L=20m	处	12.00
D型（ " ）	W=3m, L=20m	处	4.00
防护栏	单管, 铁栅栏	m	3,360.00
植物	苗木、铺草地	m ²	5,093.00
交叉点信号		座	18.00
自行车寄放点(2层)	A型(建筑面积2,000m ²)	处	2.00
	B型(建筑面积600m ²)	处	4.00

(3) 横断地下道数量

在计划建设的4处交叉点的地下道数量如下

1) 主体施工

- U型挡土墙及箱式暗渠
- 地下道的入口、楼梯、地下道照明设施
- 现有埋设管道的移设（撤去，重新建设）
- 避免向箱式暗渠浸漏地下水的工程

2) 临时施工

- 为了主体施工的道路挖掘及回填。
- 挡土墙的主桩，板桩，支架的数量

表 10.4.5 横断地下道数量

工种	不同种类	单位	数量
主体施工			
U形挡土墙	混凝土	m ³	7,329.30
箱式暗渠 (包含排水设施)	A型(5.5×4.3m)	m	1,267.90
	B型(4.0×4.3m)	m	317.40
入口	房顶、楼梯, 其它	处	4.00
照明设施		m	1,787.60
管渠工程	φ1.25m	m	3,730.00
防水工程		m ²	29,730.00
平整土地	t=10cm	m ²	1,615.40
摊平混凝土		m ³	1,615.40
临时施工			
道路挖掘	普通土	m ³	98,290.60
埋填工程	掺和土	m ³	32,436.00
主桩	H钢	m	19,069.90
支架	水平支撑、横挡	t	2,293.80
板桩	钢板 t=5cm	m ²	17,876.50

(4) 横断人行天桥数量

在计划建设的5处交叉点附近需要建设的横断人行天桥数量如下

1) 上部结构工程

- 主梁，楼板，楼梯的钢材及涂装面积
- 楼板及楼梯的混泥土量
- 栏杆及排水工程

2) 下部结构工程

- 钢桥脚的钢材数量及涂装面积

3) 基础结构工程

- 打桩（直径 1.5m）的挖掘深度及混泥土量

表 10.4.6 横断人行天桥数量

工种	不同种类	单位	数量
上部结构工程			
Type-A钢重	桥长=34.2m（主框架、楼梯）	t	82.04
Type-B钢重	桥长=37.2m（主框架、楼梯）	t	129.39
混泥土工程	楼板，楼梯	m ³	53.92
铺设工程	楼板，楼梯（t=3cm）	m ²	851.09
涂装工程	包括桥脚	m ²	5,514.90
栏杆	铝制	m	665.50
排水工程		m	146.00
下部结构工程			
桥脚钢重		t	39.25
基础结构工程			
打桩挖掘工程	φ 1.5m	m	135.00
打桩混泥土工程	φ 1.5m	m ³	280.00

(5) 拆迁工程数量

- 由于公交车专用线的建设，现有的人行道，自行车道，中央分离带的拆毁
- 伴随交叉点的改良，现有的树木的移植（挖掘，栽培）及现有人行天桥的拆毁

表 10.4.7 移植树木，拆迁工程数量

工种	不同种类	单位	数量合计
移植树木	高H=3m, 直径R=20cm	棵	690.00
拆迁工程	现有自行车道	m ²	42,927.50
	现有人行道	m ²	63,180.00
	现有中央分离带	m	3,460.00
	现有人行天桥	座	2.00

10.4.3 事业费的估算

(1) 估算体系

建设事业费的估算为了对应中国的建设情况，主要参考了以下的文献。但是，对于文献中没有的部分参考日本的施工人工费及机械使用费作出的估算。

- | | | | |
|-------------|----------------------|-------|----|
| ①中华人民共和国交通部 | 公路基本建设工程概算预算编制方法 | 1996年 | 7月 |
| ②中华人民共和国交通部 | 公路工程概算定额 | 1992年 | 5月 |
| ③中华人民共和国交通部 | 公路工程预算定额 | 1992年 | 5月 |
| ④成都市建设工程材料 | 预算价格表（成都市建设工程价格管理部） | 2000年 | 7月 |
| ⑤中华人民共和国建设部 | 全国统一施工机械台班费用定额 | 1998年 | 3月 |
| ⑥公路工程投资估算及概 | 算编制示例（人民交通出版社：刑凤岐主编） | 1998年 | 3月 |
| ⑦桥梁工程估算及概 | 算编制实例（人民交通出版社：猿方主编） | 1999年 | 8月 |

事业费构成

事业费的构成是依照中国的公路建设费用进行估算的。事业费的构成如下：

① 建设事业费

- i) 直接工程费
- ii) 施工技术装备费
- iii) 计划利润
- iv) 税金

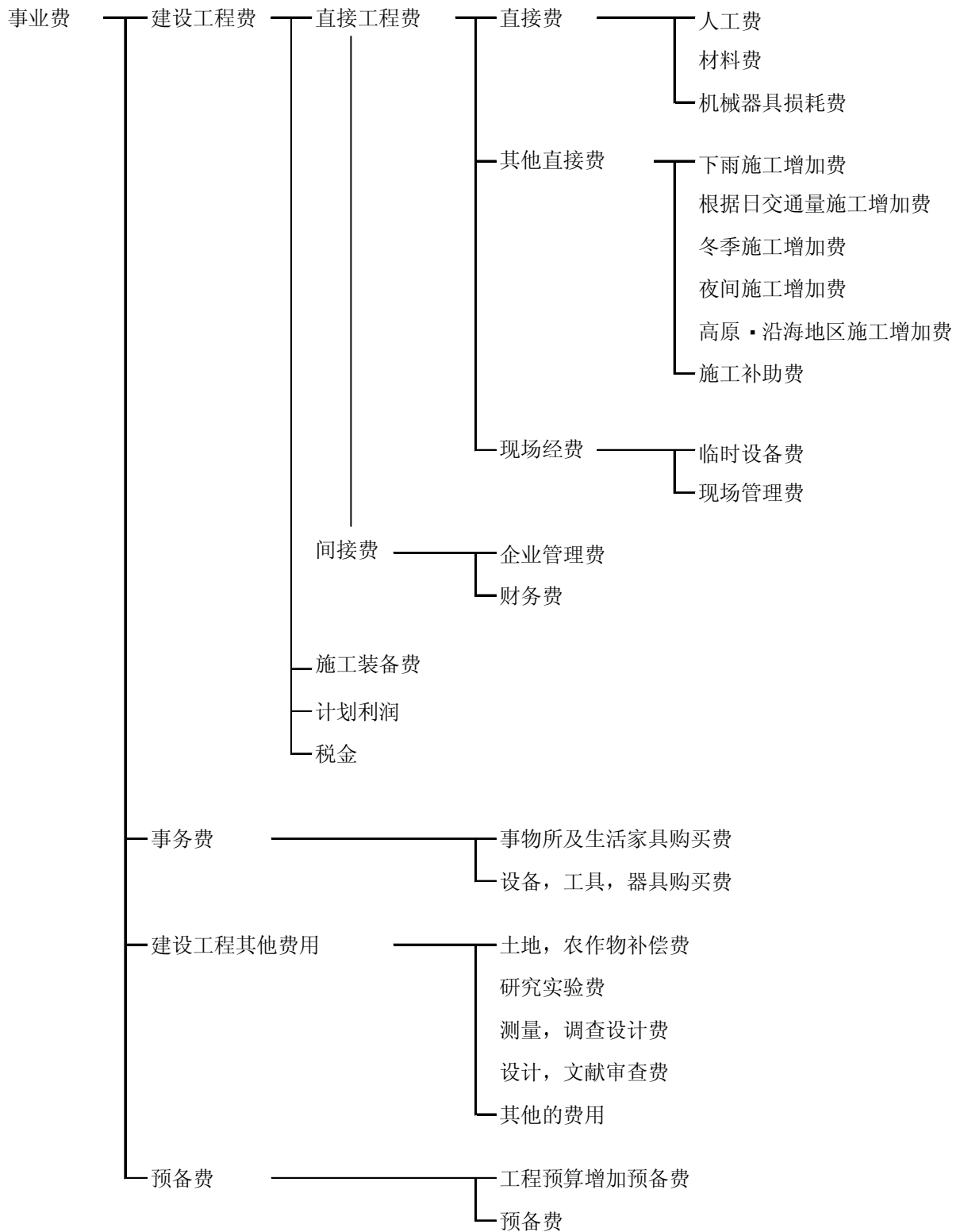
② 事务费

③ 工程建设其他费用

④ 预备费

中国的施工工费估算方法见图 10.4.4。

图 10.4.4 中国的施工费估算方法



事业费各项目名称

1) 直接事业费

直接事业费各项目名称如下

a) 直接费

直接费是由建设工程主体所需要的人工费，材料费，机械器具损耗及其他的直接费构成。关于人工费及材料费单价参考了上述的④成都市建设材料价格表（2000年7月）及当地收集的资料之后设定的。关于机械器具损耗是以上述的⑤全国统一施工机械台班费用定额（1998年3月）为基准而设定的。机械器具损耗中包含运输费，驾驶经费，安装拆卸费，维持管理费，磨损费。在表 10.4.8 中表示了主要的人工，材料及机械损耗单价。

表 10.4.8 主要人工·材料·机械损耗单价

项目	单位	单价 (元)	备注
劳务费 (普通工人)	人日	18.00	8 小时/日
劳务费 (机械驾驶员)	人日	22.47	
原木	m ³	1,064.80	
加工木材	m ³	1,255.50	
I 级铁筋	t	2,378.00	直径10mm以内
II 级铁筋	t	2,460.00	
钢材	t	3,000.00	
加工钢材	t	5,000.00	
钢桩	t	10,000.00	横断人行天桥用
水泥 (普通)	t	453.30	
细骨料	m ³	47.31	
粗骨料	m ³	50.05	
掺和土	m ³	5.00	
沥青	t	1,899.50	
生石灰	t	134.55	
汽油	Kg	2.90	
柴油	Kg	2.17	
电	Kw-hr	0.35	
水	m ³	0.45	
推土机 (60kw)	台日	271.35	8 小时/日
履带式单斗掘机 0.6m ³ 级)	台日	457.43	
小型卡车 (6t载重)	辆日	225.45	
翻斗卡车 (10t载重)	辆日	480.88	
起重机 (25tf)	台日	1,013.57	
压路机 (8t)	台日	208.57	
振动压路机 (12tf)	台日	464.19	
混凝土搅拌机 (0.4m ³)	台日	70.04	
混凝土搅拌运输车 (5m ³)	辆日	957.68	
沥青混凝土 (8t)	台日	1,145.05	
沥青喷机 (30t/hr)	台日	2,318.71	
柴油发电机 (60kw)	台日	316.14	
潜水泵 (Φ150mm)	台日	90.33	

b) 其他的直接费

其他的直接费是考虑到成都市的气候及本项目的计划施工现场的状况，包括冬季施工增加费，雨季施工增加费，高原沿海施工增加费，通过车辆的影响产生的费用及施工补助费。施工增加费是各工种的直接费（人工费，材料费及机械器具损耗费的合计）乘以施工增加率得来的。各工种的施工增加率表示在表 10.4.9。

表 10.4.9 各工种的施工增加率

项目	气候条件造成的额外支出 (%)				施工补助率 (%)	合计增加率 (%)
	冬季施工增加率 (%)	雨季施工增加率 (%)	夜间·高原·沿海施工增加率 (%)	通过车辆的影响产生的费用增加率 (%)		
土方工程费	0.83	0.42	0.00	9.78	0.83	11.86
道路工程	0.70	0.34	0.00	3.28	1.31	5.63
横断地下道、桥梁	0.68	0.29	0.00	3.22	2.26	6.45

c) 现场经费

现场经费包括临时设备费和现场管理费。现场管理费包括基本费用定额费和其他费用定额（主副食运输补贴，职工探亲路费，职工取暖补贴，工地转移费）。现场经费是各工种的直接费乘以现场经费率得来的。各工种的经费率表示在表 10.4.10

表 10.4.10 各工种的现场经费率

项目	临时设备率 (%)	现场管理费率 (%)					合计费率 (%)
		基本费用	主副食品运费	职工探亲费	职工烤火费	搬迁费	
土木工程	2.60	3.74	0.70	0.48	0.23	0.98	8.73
道路工程	3.35	1.57	0.42	0.28	0.13	1.12	6.87
横断地下道，桥梁	4.7	5.55	0.63	0.63	0.21	1.1	12.82

d) 间接费

间接费包括企业管理费及财务费用。间接费等于各工种的直接费乘以间接费率。各工种的间接费率表示在表 10.4.11 中。

表 10.4.11 各工种的间接费率

项目	企业管理费率 (%)	财务费率 (%)	合计费率 (%)
土方工程	3.32	0.33	3.65
道路工程	2.12	0.42	2.54
横断地下道, 桥梁	4.27	0.6	4.87

1) **施工装备费**

施工装备费是施工企业为了扩大施工装备而设定的, 是直接工程费的 3%。

2) **计划利润**

计划利润作为施工企业的利润等于直接工程费和间接费的合计的 4%。

3) **税金**

税金包括建设企业营业费, 城市建设维持管理及教育附加税, 是“直接工程费+计划利润”的 3%。

4) **事务费**

事务费包括设备, 工具, 器具费及事务所生活家具购买费, 是建设工程费(直接工程费+施工费+计划利润+税金)的 10%。

5) **建设工程其他费用**

建设工程其他费用包括使用土地、建筑物等搬迁的补偿费, 设计文献审查费, 研究实验费, 测量、调查设计费及其他费用。是建设工程费的 10%。但是, 本项目的计划施工路线上没有发生住宅, 工厂, 商店的土地、建筑物等的搬迁, 所以不发生赔偿, 也就没有赔偿费。

6) **预备费**

预备费包括建设资材量的增加及资材价格增加的工程预备费和预备费, 是建设工程费的 15%。

(2) 基本施工单价

估算方法

估算建设事业费是以本篇论述过的“②公路工程概算定额(1992年5月)”,“④成都市建设工程材料预算价格表(2000年7月)”,“⑤全国统一施工机械台班费用定额(1988年3月)”及日本的施工费用为基准,以施工单位为单位作成了单价成本表,按工程不同算出了单价。单价成本表及各工程的单价内容如下:

1) 单价成本表的构成

- 人工费不分特殊、熟练和普通工人,也不包括驾驶建设机械的费用。
- 材料费中主要材料按照材料不同表示了数量,除此以外其他的材料也用一览表表示了金额。
- 机械器具损耗费表示了主要使用机械器具的数量,其中包括燃料费,操作等费用。机械器具损耗费表示了主要使用机械器具的数量,其中包括了燃料费和机械操作等费用。

单价成本表是用人工单价、材料单价及机械损耗单价的各个数量乘以人工费、材料费及机械损耗费得出。这个合计加上各工种的其他直接费,现场经费及间接费算出直接工程费。这个合计中按工种不同加上其他直接费,现场经费及间接费可以算出直接工程费。单价成本表的例子在表 10.4.12 及表 10.4.13 中表示,全部的单价成本表刊登在 10.4.14 中。

表 10.4.12 单价成本表的例

土方挖掘(机械挖掘、普通土)

项目	单位	单价(元)
1) 人工费		
人工(工人)	工日	18
2) 材料费		
其他材料费	元	—
3) 机械器具损耗费		
60kw履带式推土机	台日	271.35
0.6m ³ 反铲铲土机	台日	457.43
6t以下卡车	辆日	225.45
小型器具使用费	元	—
4) 直接费合计(1+2+3)	元	—
5) 其他直接费(直接费×%)	%	11.86
6) 现场经费(直接费×%)	%	8.73
7) 间接费(直接费×%)	%	3.65
直接工事费合计(4+5+6+7)	元	—

表 10.4.13 单价成本表的例(续)

沥青表层铺设工程(铺设厚 t=3cm)

项目	单位	
1) 人工费		
人工	工日	18.00
2) 材料费		
石油沥青	t	1899.50
沙	m ³	47.31
碎石	m ³	50.05
其他材料费	元	161.00
3) 机械器具损耗费		
8t压路机	台日	208.57
30t/h沥青拌和设备	台日	2318.71
沥青混凝土	台日	1145.05
轮胎压路机	台日	263.58
小型器具使用费	元	—
4) 直接费合计(1+2+3)	元	—
5) 其他直接费(直接费×%)	%	5.63
6) 现场经费(直接费×%)	%	6.87
7) 间接费(直接费×%)	%	2.54
直接工事费合计(4+5+6+7)	元	—

2) 各工种单价的设定

事业费计算上的工程单价是在上一篇中计算出的单价成本表为基础而设定的。主要的各工种单价在表 10.4.14 及表 10.4.15 中表示。

表 10.4.14 各主要工种单价

工种	项目	不同种类	单位	单价(元)	
道路工程	现有路面的涂装	彩色涂装	m ²	97	
	沥青表层工程	彩色铺设 t=3cm	m ²	56	
	水泥铺设工程	t=21cm	m ²	151	
	路基工程	沥青处理 t=10cm	m ²	25	
		石灰处理 t=14cm	m ²	20	
	人行道边石工程		m	23	
	人行道	透水性铺设	m ²	93	
附带工程	路面表示	公交专用(震颠路障)	m	111	
		一般用	m	55	
	道路表示	悬臂式	个	10,600	
		单柱式	个	2,300	
	公交车站				
	A型(屋顶椅子表示板)	W=2m, L=20m	处	44,700	
		B型(")	W=2m, L=30m	处	67,100
		C型(")	W=4.5m, L=20m	处	100,700
		D型(")	W=3m, L=20m	处	67,100
	防护栏	单管柱, 钢栅栏	m	261	
	植树	苗圃, 草地	m ²	25	
	交叉点信号机		个	211,000	
	自行车停车场(2层)	A型(建筑面积2,000m ²)	处	806,300	
B型(建筑面积600m ²)		处	245,400		
横断地下道	主要工程				
	U型挡土墙	混凝土工程	m ³	962	
	箱式暗渠 (包括排水设施)	A型(5.5×4.3m)	m	10,900	
		B型(4.0×4.3m)	m	7,300	
	步行者专用入口, 楼梯		处	63,900	
	照明设施		m	332	
	管道工程	φ 1.25m	m	588	
	防水工程		m ²	202	
	平整土地	t=10cm	m ²	10	
	摊平混凝土		m ³	265	
	临时工程				
	道路挖掘	普通土(搬运距离10km)	m ³	26	
	回填工程	掺和土	m ³	19	
	主桩	H钢桩(打入, 拔出)	m	1,100	
支撑	支撑, 横撑	t	654		
横向板桩	板桩 t=5cm	m ²	29		

表 10.4.15 各主要工种单价（接上）

	项目	不同种类	单位	单价(元)
人行天桥	上部结构工程			
	A型钢主梁	桥长=34.2m（包括地板，架设工程）	座	417,900
	B型钢主梁	桥长=37.2m（包括地板，架设工程）	座	444,200
	楼梯工程	包括架设工程	座	178,600
	地板	混凝土工程	m ³	316
	楼梯	混凝土工程	m ³	490
	铺设工程	地板，楼梯（t=3cm）	m ²	56
	涂装工程	包括钢桥脚	m ²	153
	高栅栏	铝制	m	363
	排水工程		m	121
	下部基础工程			
	钢桥脚	钢重（39.25t/Br.）	座	105,200
	打桩挖掘工程	φ1.5m	m	1,200
打桩挖掘浇灌混凝土工程	φ1.5m	m ³	794	
其他工种	移植树木	高H=3m, 直径R=20cm	棵	201
	拆迁工程	现有自行车道	m ²	18
		现有人行道	m ²	12
		现有中央分离带(W=2m)	m	31
		现有人行天桥	座	256,900

（3） 国内货币 国外货币的计算

事业费的概算分为国内货币和国外货币。它们的区分记述如下。

1) 人工费

即使外国公司参加施工的情况，可以认为也不会有管理阶层以下的外国劳动者参加。全部金额为国内货币。

2) 材料费

铁筋，钢材，沥青等主要材料在中国国内生产，但是现在中国国内的需要很大，所有的需要全部使用中国产的材料比较困难，所以有些材料需要用进口材料价格计算。

3) 机械器具损耗费

现在，中国自行生产有自卸卡车，履带式推土机，反铲铲土机，起重机，压路机等主要建设机械，但是也有进口的。即使在调查区域的建设现场，几乎所有的大型机械，设备，铺设机

械都是进口机械，所以工程，工种的使用机械作为进口机械计算。

4) 其他项目

- 施工装备费，计划利润，税金是按照中国的规定来计算的，所以全部都作为国内部分来计算的。
- 事务费，建设工程其他费用，预备费是以当地资料及调查为基础，分为国内货币，国外货币来计算。

(4) 事业费

根据概略设计算出的主要工种数量再乘以各自的工程单价得到直接事业费，在直接事业费上再加上所规定的经费得到本项目的事业费。表 10.4.16 表示的是概算事业费及国内货币，国外货币。

表 10.4.16 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	100,235	45,645	

10.4.4 全体建设工程

表 10.4.17 表示本项目按照工种不同而作出的施工工程表及不同年度的事业费。

表 10.4.17 全体建设工程及不同年度的事业费

项目	2001年				2002年												2003年												备注												
	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12													
1.调查·设计	■																																								
2.工程招标·签约					■																																				
3.准备工程									■																																
4.道路工程													■												人行道撤去工程																
5.附带工程																					■				公交站自行车停车场																
6.横断地下道																																									
临时设置工程													■																												
主体工程																	■																								
其他																									■				照明、排水												
7.横断人行天桥																																									
制作工程																									■				钢脚手架, 框架												
基础·下部工程																									■				架设												
上部工程																									■				架设、桥面工程												
8.收拾·撤去																													■												
不同年度事业费(千元)	14,587.8				43,763.4												87,526.8												合计145,878												

10.5 环境影响评价

10.5.1 前言

本调查的基本计划项目中的蜀都大道公交专用道引入计划被选为此次可行性研究的对象课题。因此需要进行与实施蜀都大道公交专用道计划相关的环境影响评价。

(1) 环境影响评价程序

道路建设、整治项目的环境影响评价按图 10.5.1 所示步骤进行。即：首先根据可行性报告，委托中国政府、地方政府认可的当地的专家顾问进行有关环境影响评价大纲的调查并编写环境影响评价概要（大纲）。将环境影响评价大纲送交政府环保部门审查，编写环境影响评价书。编写环境影响评价书时，应根据可行性报告，在充分对项目进行分析的前提下，结合环境的现状调查进行综合的现状评价。

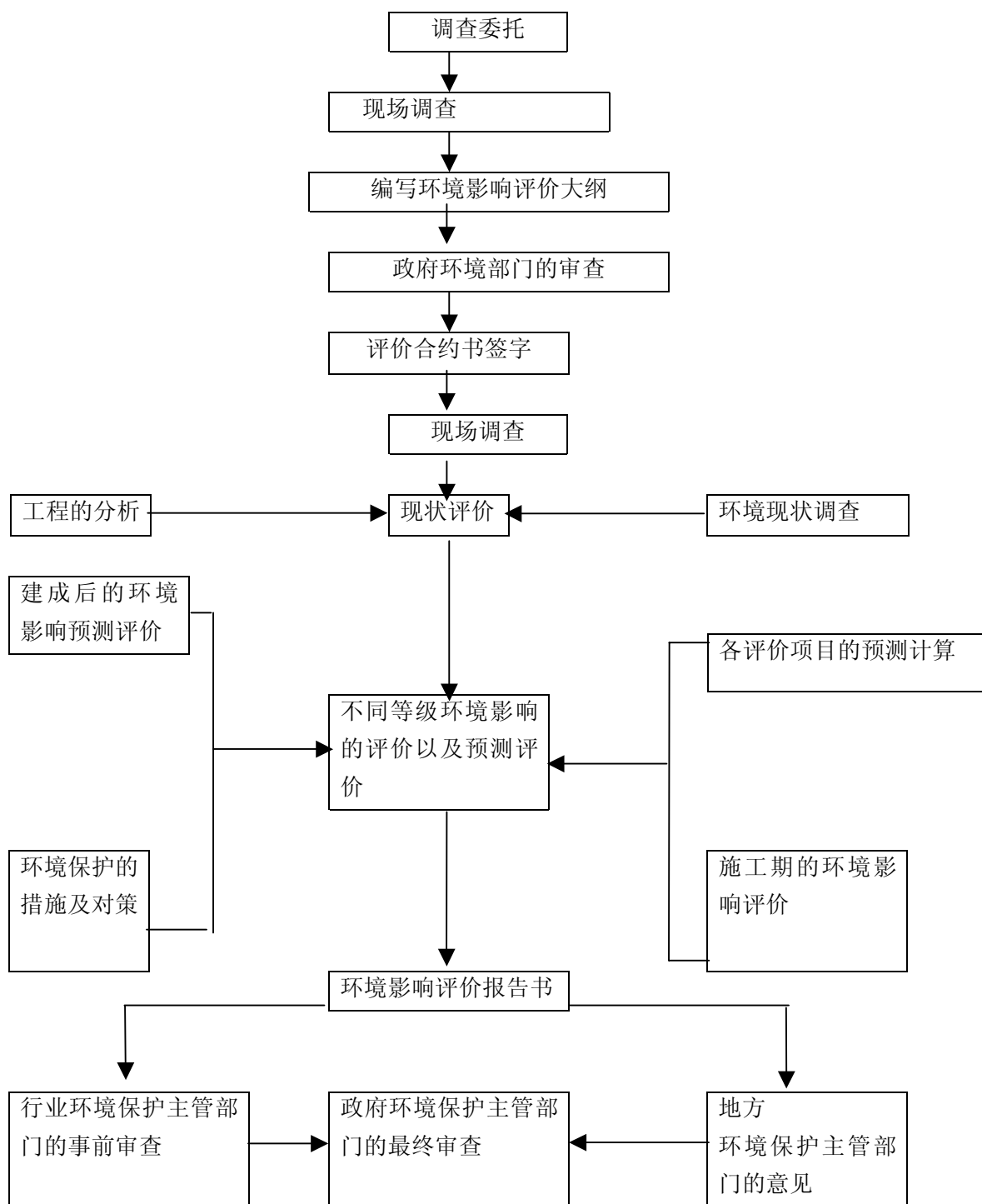
对施工期内以及建成后第 7 年和第 15 年的各评价项目进行预测，进行相关的环境影响预测评价，提出环境保全对策方案，并将以上内容汇总编入环境影响评价报告书。此环境影响评价书首先送交道路环境保护主管部门接受事前审查，其后在加批了地方环境保护主管部门的意见后提交政府环境保护主管部门接受最终审查。

(2) 环境影响评价的目标

本调查的评价范围依照「蜀都大道公交专用道引入计划的可行性调查」

调查方法依照道路建设项目环境影响评价规范。

图 10.5.1 环境影响评价的程序



10.5.2 对将来交通需求的推定

蜀都大道的公交专用线的完工交付使用是在 2004 年，我们分别算出了 7 年后和 15 年后的预测交通量，表 10.5.1 是 2001 年现在的交通量 (PCU/日)，表 10.5.2 是交付使用后的 2011 年的预测交通量 (PCU/日)，不设置公交专用线的情况 (不采取对策) 和设置公交专用线的情况 (采取对策) 的对比。表 10.5.3 是交付使用后 15 年的采取对策和不采取对策的预测交通量 (PCU/日)。

表 10.5.1 蜀都大道的 2001 年的现在的交通量

(PCU/日)

环	距离(m)	道路名	现在交通量(PCU/日)-2001 年			
			机动车	公交车	自行车	机动车合计
442	676	清江东路	26,100	1,100	29,500	27,200
43	663	清江东路	24,400	1,200	39,200	25,600
42	205	清江东路	22,800	1,600	53,500	24,400
41	376	清江东路	22,800	1,600	48,200	24,400
40	560	十二桥路	25,800	1,400	40,800	27,200
39	158	通惠门路	25,900	1,400	24,300	27,300
38	872	金河路	30,000	1,500	44,300	31,500
37	354	少城路	29,200	1,600	50,800	30,800
36	193	少城路	29,000	1,500	49,000	30,500
35	340	人民西路	38,100	1,900	49,500	40,000
34	314	天府广场	37,600	1,100	30,600	38,700
26	337	人民东路	37,100	1,700	51,700	38,800
27	609	总府路	31,700	1,500	53,600	33,200
28	456	总府路	32,800	1,500	52,500	34,300
29	688	大慈寺路	32,300	1,500	50,200	33,800
1071	155	天仙桥	32,500	1,400	45,300	33,900
1072	749	东风路	32,500	1,400	36,100	33,900
30	466	水碾河路	32,500	1,000	37,900	33,500
410	639	水碾河路	32,500	1,000	34,000	33,500
31	416	水碾河路	30,600	800	36,500	31,400

表 10.5.2 公交车专用线交付使用后 7 年（2011 年）的预测交通量

(PCU/日)

环	距离(m)	道路名	2011 年(无对策)				2011 年(对策) —交付使用后 7 年			
			机动车	公交车	自行车	机动车合计	机动车	公交车	自行车	机动车合计
442	676	清江东路	35,800	1,000	27,900	36,800	25,900	1,800	21,400	27,700
43	663	清江东路	32,800	1,100	37,500	33,900	31,700	2,000	23,600	33,700
42	205	清江东路	29,900	1,400	51,100	31,300	37,500	2,700	47,600	40,200
41	376	清江东路	29,900	1,400	46,100	31,300	37,000	2,800	47,600	39,800
40	560	十二桥路	33,000	1,300	38,500	34,300	34,800	2,600	31,300	37,400
39	158	通惠门路	34,100	1,300	30,500	35,400	26,500	2,600	31,800	29,100
38	872	金河路	35,600	1,300	40,700	36,900	31,900	2,600	32,300	34,500
37	354	少城路	43,000	1,400	44,800	44,400	39,800	2,900	42,000	42,700
36	193	少城路	42,600	1,400	48,600	44,000	39,300	2,900	45,500	42,200
35	340	人民西路	52,900	1,600	50,200	54,500	40,400	4,500	47,100	44,900
34	314	天府广场	49,300	1,800	30,100	51,100	39,700	4,600	27,200	44,300
26	337	人民东路	45,700	2,000	50,400	47,700	38,900	4,700	45,100	43,600
27	609	总府路	43,600	2,000	48,300	45,600	36,800	4,300	37,900	41,100
28	456	总府路	55,400	1,900	64,200	57,300	43,900	4,200	43,800	48,100
29	688	大慈寺路	41,700	1,600	42,200	43,300	34,500	3,400	35,500	37,900
1071	155	天仙桥	34,200	1,600	40,500	35,800	33,500	3,300	31,900	36,800
1072	749	东风路	33,600	1,600	35,100	35,200	33,100	3,300	32,100	36,400
30	466	水碾河路	37,400	1,100	34,600	38,500	36,900	2,400	31,000	39,300
410	639	水碾河路	37,400	1,100	33,600	38,500	35,700	2,400	31,200	38,100
31	416	水碾河路	40,000	1,000	34,300	41,000	36,300	2,200	30,400	38,500

表 10.5.3 公交车专用线交付使用后 15 年（2019 年）的预测交通量

(PCU/日)

环	距离(m)	道路名	2019 年（无对策）				2019 年（对策）—交付使用后 15 年			
			机动车	公交车	自行车	机动车合计	机动车	公交车	自行车	机动车合计
442	676	清江东路	42,800	900	27,200	43,700	30,900	2,500	20,900	33,400
43	663	清江东路	39,000	1000	36,200	40,000	37,600	2,800	22,800	40,400
42	205	清江东路	35,200	1,200	49,300	36,400	40,100	3,800	45,900	43,900
41	376	清江东路	35,200	1,200	44,600	36,400	40,200	4,000	43,500	44,200
40	560	十二桥路	38,300	1,200	36,800	39,500	40,400	3,800	41,100	44,200
39	158	通惠门路	40,200	1,200	34,900	41,400	41,100	3,800	36,300	45,900
38	872	金河路	46,600	1,100	39,200	47,700	41,800	3,700	37,000	45,500
37	354	少城路	53,100	1,200	40,300	54,300	49,100	4,200	37,700	53,300
36	193	少城路	52,900	1,300	40,100	54,200	48,800	4,300	37,500	53,100
35	340	人民西路	63,600	1,300	42,500	64,900	48,700	5,800	40,000	54,500
34	314	天府广场	57,700	1,800	46,000	59,500	46,400	5,900	41,600	52,300
26	337	人民东路	51,900	2,300	49,400	54,200	44,200	6,000	44,200	50,200
27	609	总府路	52,200	2,400	61,100	54,600	44,000	5,200	47,900	49,200
28	456	总府路	66,900	2,300	72,800	69,200	55,000	5,100	49,600	60,100
29	688	大慈寺路	48,600	1,700	36,300	50,300	40,200	3,600	30,200	43,800
1071	155	天仙桥	35,400	1,700	36,900	37,100	34,600	3,500	29,100	38,100
1072	749	东风路	34,400	1,700	34,400	36,100	33,900	3,500	29,000	37,400
30	466	水碾河路	41,000	1,200	32,200	42,200	40,400	2,600	28,800	43,000
410	639	水碾河路	41,000	1,200	33,200	42,200	39,100	2,600	28,900	41,700
31	416	水碾河路	46,900	1,200	32,700	48,100	42,600	2,600	29,000	45,200

10.5.3 沿道环境概况

(1) 社会环境

蜀都大道全线被指定为环境协调区，必须与沿道的文化遗迹、景观协调一致。未来的蜀都大道不仅依然充当成都市重要的东西干道，还将在与整个城市的历史、文化相协调的环境下得到更大的发展。

蜀都大道沿道土地利用现状如表 10.5.4 所示。其特征是：始于二环路西侧的地段属于住宅和公共设施混合型，中心部公共设施数量较多，始于天府广场的东侧地段为较集中的商业区、始于府南河东侧的地段则有较多的住宅。

因为蜀都大道横穿成都市青羊区、锦江区、所以特列出成都市中心 6 区与锦江区、青羊区的人口、学校对比表（表 10.5.5）。雇佣状况的对比反映在表 10.5.6 中。由此可知：蜀都大道上不仅集中了成都市较多的人口，而且也是学校、商业设施、政府机关的集中地，在人流、物流方面发挥着重要的作用。

成都市作为出现于公元前的古代城市，其世界文明的历史文化遗产很多，市政府对文物古迹的保护也相当重视。其中分散于蜀都大道沿线的历史文化遗产数量很多，具体如表 10.5.7 所示。

表 10.5.4 蜀都大道沿道土地利用现状

从起点的距离	道路名	右 侧	左 侧
0~550	清江东路 石人南路路口	公共设施用地	工业用地
550~800	清江东路 草堂北路路口	居住地域	公共设施用地
800~950	清江东路	居住地域 成都电力大学	公共设施用地
950~1225	清江东路 浣花北路路口	公共设施用地 四川省水利电力研究所	公共设施用地 成都教育学院
1225~1800	清江东路 摸底河桥	商住混合用地 省人民医院	公共设施用地 四川广播电子大学
1800~1900	清江东路 一环路西二段路口	公共设施用地	公共设施用地 四川省教育学术交流中心
1900~2475	十二桥路 西安南路路口	商住混合用地	公共设施用地 成都中医药大学 同附属医院
2475~2950	通惠门路 下同仁路路口	公共绿地 琴台路(十二桥-通惠门)、商住混合用地	商住混合用地
2950~3550	金河路 长顺上街东路口(将军衙门)	商住混合用地	商住混合用地
3550~3900	少城路	公共绿地 人民公园	公共设施用地
3900~4075	少城路 东城根南街路口	公共设施用地	公共设施用地
4075~4425	人民西路 人民中路一段西路口	公共设施用地	公共设施用地
4425~4750	人民西路 人民中路一段东路口	公共绿地(天府广场)	公共设施用地
4750~5025	人民西路 顺城大街路口	公共设施用地	公共设施用地
5025~6100	总府路 红星路路口	公共设施用地 经济商业中心	公共设施用地 经济商业中心
6100~6800	大慈寺路 天仙桥滨河路路口	商住混合用地	商住混合用地
6800~7700	东风路 一环路东三段路口	商住混合用地 府河	商住混合用地 府河 东风路住宅区
7700~7850	水碾河路 水碾河南一街路口	公共设施用地	公共设施用地 成都饭店
7850~8200	水碾河路 水碾河南四街路口	居住用地 水碾河南居住区	居住用地 水碾河居住区
8200~8670	水碾河路 双林路路口	工业用地	住居用地 水碾河居住区
8670~8800	水碾河路 经华路路口	工业用地	公共设施用地
8800~8900	水碾河路 经华南路路口	居住用地	居住用地

注) 起点是二环路西二段、蜀都大道路口的中心

表 10.5.5 蜀都大道穿过的锦江区、青羊区的人口、学校

	人口 (万人)	学校				
		小学	中学	职业 中学	中等专 科学学校	大学
锦江区	38.86	54	22	3	4	2
青羊区	45.93	57	24	4	10	3
中心市区	42.72	301	119	20	31	21
成都市全市	1,003.56					

(注) 1999 年

表 10.5.6 中心区的雇佣情况

	雇佣情况	各产业雇佣情况				
		单位	一次产业	二次产业	三次产业	合计
中心区	从业人员	(万人)	10.81	44.21	52.32	107.34
	比率	(%)	10.1	41.2	48.7	100.0
成都市	从业人员	(万人)	253.89	143.36	165.07	562.32
	比率	(%)	45.1	25.5	29.4	100.0

(注) 1999 年

表 10.5.7 蜀都大道沿线存在的历史遗产和文化保护区

历史、文化保护地区	地点
1. 环境协调区	蜀都大道全线
2. 高层建筑相对规制区	1,800~2,700 右侧、摸底河桥~通惠门
3. 文物古迹重点保护范围	2,300~2,500 右侧、成都市文物考古研究所附近
4. 旧城西边缘: 古迹、古文化街、公园、传统文化活动	2,600 附近、通惠门附近
5. 古建筑及历史纪念建筑物	2,900 左侧附近
6. 少城格局保护区	2,700~4,075 左侧
7. 将军衙门: 少城入口、公园、革命史迹、历史街区	3,550 附近
8. 人民公园: 环境协调区、革命遗迹及革命纪念建筑物	3,550~3,900 右侧
9. 人民广场 (天府广场): 历史上的政治文化中心、名城标志	4,425~4,725 左右
10. 商业中心: 现代化商厦、近代步行商业区	5,650~5,800 附近
11. 大城格局保护区	5,500~6,800 左侧
12. 古物古迹重点保护范围 (大慈寺)	6,350~6,600 左侧
13. 旧城东边缘: 江桥、古迹、传统商业、历史街区	6,800 附近
14. 高层建筑相对规制区 (府河沿岸)	6,800~6,950 附近、府河河岸公园

(2) 自然环境

1) 地形与地质

成都市位于四川盆地中心，平均海拔 500m。蜀都大道西边起点（清江东路•二环路交叉点）标高 505m，东边终点（水碾河路•经华南路交叉点）标高 496m，由西向东逐渐下降。

在地质方面蜀都大道的中央部分 0~—6m 是回填土，—6~—25m 是冲积卵石层，—25m 以下是粘土层。西边起点附近 0~—2m 是回填土，—2~—12m 是卵石层并混有粘土，—12m 以下是粘土层。

2) 气候

成都市年平均气温 16.4 摄氏度、年平均风速 1.4m/秒、年降水量 906mm，属于温暖气候。但是在 6 月~9 月的雨季经常有比较集中的暴雨，7 月大雨特别多。一场大雨过后由于道路排水不充分，以至于各处道路被水淹。蜀都大道也是同样。

3) 动植物

成都市为了提高市民的健康与安定，以建立绿色成都市为目标。对树木的爱护犹如对市的代表树木银杏一样。作为与环境相协调的道路整治的一部分市政府正在对街边树木进行整治。照片为蜀都大道东风路 7550m 处的步行道旁的街边树。街边树以银杏、橡树、楠木、柳树最多。现有的人行道的街边树状况如图 10.5.2 和 10.5.3 所示。

4) 水利与水文

蜀都大道横跨摸底河、十二桥河、府河三条城市河流。这些城市河流由于成都市政府的努力，禁止家庭污水直接排放和乱丢垃圾，河流的污浊正在进行改善。但是由于下水处理设施的整治不够充分，道路排水系统不足，这些河流依然处于危险状态。特别是在 6 月~9 月的雨季下大雨时，雨水流量的增加超过道路的排水容量和河流放流流量时，道路四处都会出现被水淹的情况。

蜀都大道的地下水位，1999 年 4 月北站、天府广场、南站为 7m，所以估计为 7m。但是这个测定值是旱季测定的，所以在雨季应考虑为水位将会上升。

5) 景观

成都市正在进行道路沿路的街边树的整治和城市河流沿岸的绿化，为市民提供一个历史悠久的文明古城的都市机能。

图 10.5.2 蜀都大道人行道街边树



(图为蜀都大道的人行道的街边树，并排的常绿树木给道路增添了良好的绿色景观。)

图 10.5.3 蜀都大道东风路街边树



(图为蜀都大道东风路的人行道的街边树。)

(3) 大气·噪音环境

成都市受四川盆地的影响，由于放射冷却产生的雾和气流不流通，加之市内工厂等的煤烟停留，悬浮颗粒物（粉尘：TSP）的浓度较高。

在初期环境影响评价（IEE）的调查中，于2000年8月13日（周日）、14日（周一）主要对成都市内二环路以内的现状进行了调查。当时在蜀都大道沿线的成百公司对大气污染和噪音振动进行了调查。另外，噪音，震动如图 10.5.4 所示。氮氧化物（NO₂）、硫氧化物（SO₂）如图 10.5.5 所示，一氧化碳（CO）如图 10.5.6 所示，悬浮颗粒物（TSP）如图 10.5.7 所示。

图 10.5.4 蜀都大道沿街的成百公司噪音·振动

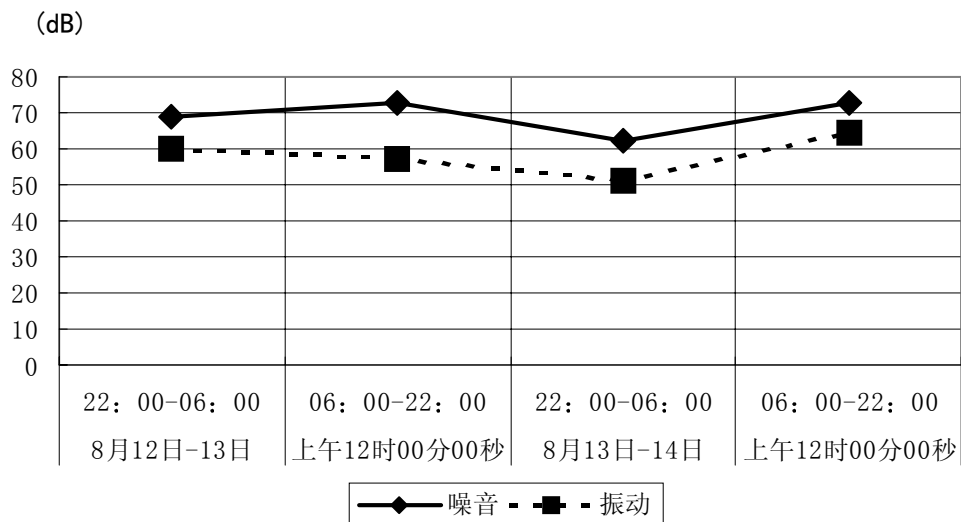


图 10.5.5 蜀都大道沿线的成百公司的氮氧化物、硫氧化物浓度

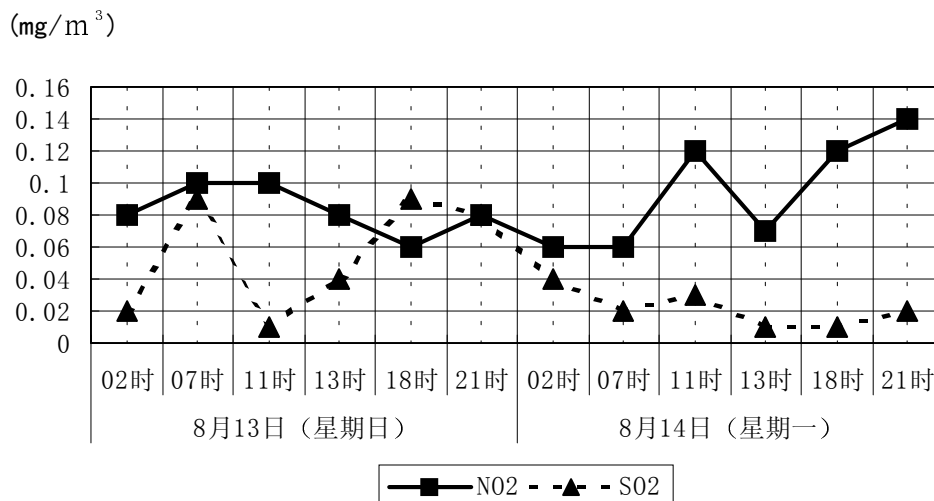


图 10.5.6 蜀都大道沿线的成百公司的一氧化碳浓度

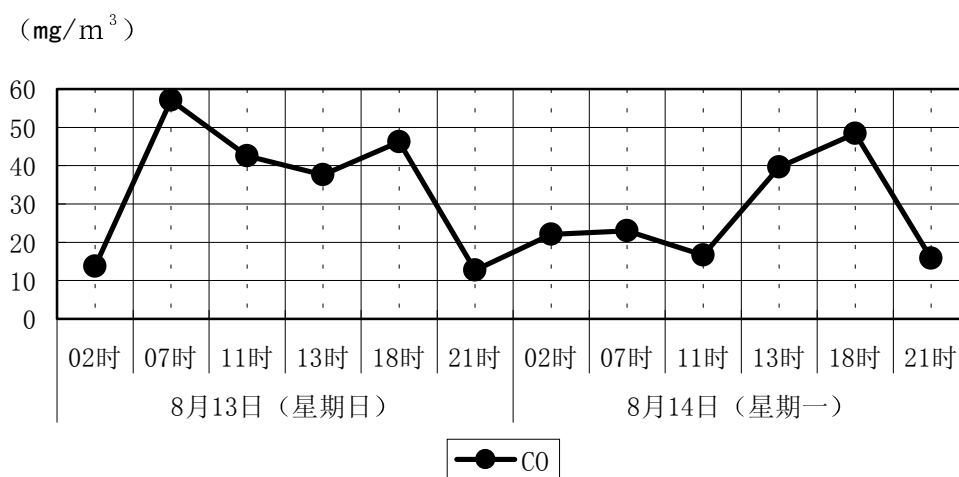
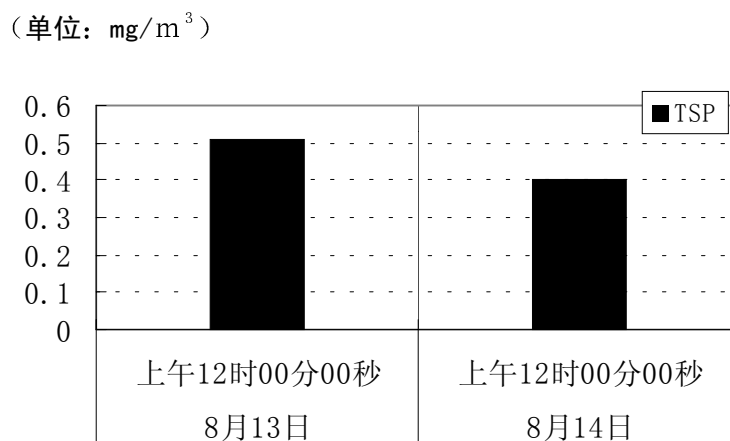


图 10.5.7 蜀都大道沿线的成百公司的悬浮粒状物质



10.5.4 环境影响评价要素的选择

蜀都大道公交专用道引入计划的基本目的是：在对现有蜀都大道进行整治的同时提高作为主要公交手段的公交巴士的交通分担率。因此既不会对现有道路进行大的扩建，施工前也不会出现重新占用土地或房屋搬迁等。但包括以现有部分街道树种为对象的再配置计划（7725~7850 m：左右），能在一定程度上提高土地的利用效率。因此，必须对此次计划对象内的现有街道树种的再配置进行深入、周密的探讨。

施工期内如果遇到雨季，路面挖掘时产生的泥土、建设残土等会成为污水将流入府河、摸底河、十二桥河水系。此外，由于挖路基、开凿自行车隧道时产生的废土的土质与废土处理厂的地质不同，也会造成一些影响。

对地下水的影响主要指挖掘地基、隧道时对其造成的影响。枯水季节地下水位大致为 7 m，但雨季时水位上升，必将受到影响。考虑到建设残土以及挖掘地下道时产生的污水流入府河、摸底河、十二桥河水系后将对地表水质产生影响，因此必须充分考虑挖掘地基、地下道、整地时产生的各种土沙对周围环境造成的影响。另一方面，要考虑施工中运转的机器以及出入施工场地的各种车辆所排放的废气以及产生的噪音。

通过分析可知：蜀都大道公交专用道投入使用后，其受到的影响从长远看将是有利影响或不利影响。公交专用道一旦投入使用，将刺激人流、物流，促进蜀都大道沿线的政治、经济活动需求，乃至增加就业机会。但是与此同时交通量的增加势必会对导致环境噪音和大气污染的恶化。

对沿线进行绿化，对动植物带去的正面效应不言而喻，而且还能在减轻机动车废气、噪音污染的同时改善沿街住宅环境以及景观。公交专用道投入使用后进行的区域再开发，因蜀都大道交通容量的增大，更容易的确保人流和物流，促进经济活动的活性化。

依靠交叉路口自行车道的地下通道化能优化机动车车流和自行车车流，从一定程度上减少交通事故，甚至能改善路口附近的景观。与此同时，挖掘地下道会对地下水造成负面影响，大雨时如排水功能不充分的话，甚至会出现水淹。

在结合上述内容进行考虑后，将中国环境影响评价大纲环境影响要素的识别以及评价要素的选择汇总于（道路建设项目环境影响评价规范（案）附表 2：JTJ005 - 96）表 10.5.8 中。为了进一步加深考察，请按照国际协力事业团(JICA)环境保护指导方针选择的环境影响项目，列入表 10.5.9 中。

表 10.5.8 环境影响评价要素的选择

施工行为 环境资源		施工前		施工期						运用期			
		土地 占用	房屋 搬迁	残 土 处 理	路 基	路 面	地 下 道 挖 掘	资 材 运 输	作 业 机 械	运 输 运 用	绿 化	再 开 发	地 下 道 暗 渠
社会发展	雇佣机会									<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
	旅行·移动									<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	○
	产业·农业									<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
	水利			●		●							■
	土地利用	<input type="checkbox"/>								<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
物质资源	地质			●	●		●						
	地面水文				●		●						■
	地面水质			●			●						■
	水土保持				●								
生态资源	陆地植物	●								<input type="checkbox"/>			
	陆栖动物									<input type="checkbox"/>			
生活资源	环境噪音							●	●	■	<input type="checkbox"/>		
	大气质量							●	●	■	<input type="checkbox"/>		
	住宅环境									<input type="checkbox"/>			
	景观	<input type="checkbox"/>								<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>

注) : 长期有利影响 ○: 短期有利影响
: 长期不利影响 ●: 短期不利影响

表 10.5.9 蜀都大道巴士专用道改善对环境影响的项目抽出表

环境项目		评定	根据	
社会环境	1	居民搬迁	D	为了整治现有干道，未占用新用地，无居民搬迁。
	2	经济活动	B	由于人流、物流非常活跃，促进了沿线的政治、经济活动的发展。
	3	交通、生活设施	B	为了整治交通流，提高巴士等公共交通工具的便利性，对上下班、上放学提供了方便。
	4	地域分断	D	为整治现有干道，未产生新的地域分断。
	5	遗迹、文化遗产	B	为整治现有干道，未给现有沿线的遗迹、文化遗产带来影响，挖掘自行车隧道时有可能发现埋藏于其下的文化遗产。
	6	水利权、入会权	D	为整治现有干道，与水利权、入会权无关。
	7	保健卫生	C	沿线的住宅街、商店街产生的生活垃圾投弃到人行道、车道，导致保健卫生恶化。
	8	废弃物	B	施工现场产生的建筑残土、废材、污泥，另外伴随着各种经济活动，由住宅街、商店街产生的一般废弃物在增加。
	9	灾害（风险）	C	投入使用后，由于下大雨而导致自行车地下道被水淹。
自然环境	10	地形、地质	D	为整治现有干道，未进行大规模的土地改变。
	11	土壤侵蚀	D	为整治现有干道，在投入使用后，未出现土壤侵蚀。
	12	地下水	C	可以认为挖掘自行车隧道时会给地下水带来影响。
	13	湖沼、河川流况	D	为整治现有干道，未给周边的河川流况带来变化。
	14	海岸、海域	D	为了整治内陆都市的城市交通，与海岸、海域的环境无关。
	15	动植物	B	为整治现有干道，大部分街边树未移植。若一些街边树需移植，需要讨论其必要性的可否及对策。
	16	气象	D	为整治现有干道，未给周边的气象带来影响。
公害	17	景观	C	为整治现有干道，为给景观带来影响，但如果需要移植街边树，还需要讨论和研究。
	18	大气污染	A	由于整治巴士专用道，机动车交通量会增加，机动车尾气排放将导致大气污染恶化。
	19	水质污浊	B	由于施工期的建筑残土导致淤泥的流出，投入使用时由于下大雨，道路排水导致水质污浊。
	20	土壤污染	C	可以认为含铅汽油的使用会导致铅对土壤的污染。
	21	噪音、振动	A	由于整治巴士专用道，机动车交通量会增加，可以认为机动车交通噪音也会增加。
	22	地基下沉	D	为整治现有干道，不会发生地基下沉。
	23	恶臭	C	由于整治巴士专用道，机动车交通量会增加，机动车尾气排放将导致恶臭的发生。

(注) 评定的区分

A: 包括重大的影响

B: 包括一定的影响

C: 不明（还需要研讨，而且还充分地考虑了随着项目的推进将会明确化的情况）

D: 由于可不考虑影响，不作为 EIA 的对象。

10.5.5 现状环境影响评价

(1) 社会环境影响评价

蜀都大道贯穿蜀锦江区、青羊区这两个成都市政治、文化的中心区。表 10.5.10 中表示了锦江区、青羊区的人口情况以及人口增长率。从中心 6 区整体来看，上述 2 区的人口比较集中，近年来人口数量有所减少。尽管成都市全市、中心 6 区人口总量在增加，但这两个区人口数却出现减少。这说明成都市的人口正逐渐由市中心的老城区向郊外扩展。

表 10.5.10 蜀都大道沿线锦江区、青羊区的人口变化

	人口 (万人)				人口增长率 (%)			
	1996	1997	1998	1999	1997	1998	1999	1997-1999
锦江区	39.4	39.3	39.3	38.9	-0.30	0.03	-1.07	-0.45
青羊区	45.8	45.8	46.0	45.9	-0.07	0.39	-0.07	0.09
中心区	232.2	236.0	239.2	242.7	1.66	1.32	1.49	1.49
2 区比中心区(%)	36.7	36.1	35.7	34.9				
成都市全市	980.7	989.2	997.0	1,003	0.86	0.79	0.66	0.77
2 区对全市比(%)	8.7	8.6	8.6	8.4				

资料来源：由市统计局提供资料，调查团汇总

蜀都大道沿线经济活动的国民生产总值以及居民人均收入如表 10.5.11 所示。除了作为工业区的高新区的人均国民生产总值 (25,284 元/人) 超过了锦江区和青羊区，其他各区均低于上述 2 区 35% 左右。而且，锦江区、青羊区本身的经济也比上年增长了 11%，这足以说明是成都市的政治、经济、商业的中心。

综上所述，蜀都大道的整治能推动整个成都市中心部的经济的发展。

表 10.5.11 蜀都大道沿线锦江区、青羊区生产总值以及平均收入 (1998 年)

	国民生产总值 (亿元)	前年比 (%)	国民生产总值 (元/人)	平均收入 (元)
锦江区	74.1	11.6	18,852	7,670
青羊区	76.7	11.1	16,681	7,515
中心区	495.7		20,860	7,408
成都市	1,102.6		11,103	6,446
四川省	3,580.3		4,319	5,127
中国	79,395.7		6,392	5,425

资料来源：成都年鉴 1999 版 调查团汇总

在交通、生活设施方面，位于蜀都大道上商业活动中心区的总府路上店铺、商场鳞次栉比（见图 10.5.8），而且又设有自行车停放点，这不仅给行人带来很大不便，危及行人安全，还会影响周围景观。

图 10.5.8 人行道上的自行车停放点



蜀都大道沿线有众多的历史文物保护区。本次蜀都大道公交专用道引入计划是指对现有道路进行整治，因此不会对沿线的历史文物古迹带来直接影响。但是，蜀都大道位于旧城区，而此次整治中包含了建造以地下自行车道、人行道为依托的路口（1907m：一环路西二段路口、3936m：东城根大街路口、5963m：红星路路口、7706m：一环路东三段路口），在进行地下挖掘时有可能会发掘出文物。因此要事先对这种情况发生时的对策及处理方案进行探讨研究。

蜀都大道沿线西侧、东侧的一环路～二环路上多为住宅区，如照片所示随意往人行道上扔废弃物的现象非常严重，影响了环境卫生和居民健康。另外，清江东路正在施工，如图 10.5.9 所示，建设残土堆积在人行道上不仅影响美观还给行人安全带来危害。

图 10.5.9 人行道上堆放的建筑残土



（2） 自然环境影响评价

关于成都市中心区的地下水位，将现有资料汇总如图 10.5.12 所示。从此数据可推测蜀都大道在旱季地下水位为 7m。由于在降水量最多的 7 月是 320mm/月，4 月为 42mm/月，所以就算降水

量全部浸透地下也不过是在 30cm 左右。因此自行车的地下道深度预定为 5.5m，不会给地下水带来影响。

表 10.5.12 成都市中心区地下水位数据

测 定 地 点	地下水位 (m)	测 定 日
北 站	6.8	1993.10.16~18
天府广场	7.3	2000.4.8~13
南 站	7.5	2000.4.15~18

成都市正着手市内的绿化工作，以绿色历史文化名城为目标。因此非常爱护树木，正在开展市内主干道的街边树和河流沿岸的公园绿化工作。在蜀都大道沿线上种植的各种街边树、草坪等，不仅景观很好，而且给行人和骑自行车的人带来愉悦的心情。蜀都大道的植树状况如图 10.5.10 和 10.5.11 所示。

另外、通过街边树的光合作用可吸收对大气有污染的气体 (CO_2 、 NO_x 、 SO_2)，遮音效果也大，为大气环境的改善作出了贡献。

图 10.5.10 具有代表性的街边树



图 10.5.11 自行车道·车道分离带的栽植



在蜀都大道上，大多数种植的树木是常绿树，高木型的细叶冬青。其他的是落叶树，高木型的欧洲七叶树和紫薇，高木型的大约有 3000 棵，矮小型树木大约种植了 1300 棵。因此，对蜀都大道的沿街树木的大气污染气体的吸收量进行了评价。表 10.5.13 是楠木等 10 种树木一年间一棵 CO_2 的吸收量。

表 10.5.13 单木的年间总二氧化碳吸收量的概算表

单位: kg / 年

胸高直径(cm)	树高(m)	落叶广叶树高木	常绿广叶树高木	中/低木
3	2~2	32	21	5
5	3~3	70	53	14
10	4~5	250	180	53
15	6~7	530	320	140
20	8~10	700	530	
25	10~13	1100	700	

出自) 大气净化植树手册

从这个表可知:

高木 (平均胸高直径: 15cm) $320\text{kg} \times 3000 \text{ 棵} = 960000\text{kg} = 960 \text{ 吨}$

低木 (平均胸高直径: 5 cm) $14\text{kg} \times 1300 \text{ 棵} = 18200\text{kg} = 18.2 \text{ 吨}$

因此, 蜀都大道的沿街树木一年吸收约 1,000 吨的 CO_2 。

问题在于对街边树的修整枝叶等树木的修整、除草、施肥、浇水等的维持管理还不够充分, 还有很多地方由于树枝伸出绿化带给行人和自行车的通行带来危险。希望采取保持自然的原形, 并不影响道路通行的基础上作适当的修整。

(3) 大气·噪音环境影响评价

由于成都市位于四川盆地, 几乎每天都象下面的照片一样, 烟雾不能扩散。连续是能见度在 1 km 以下的阴天。但是, 由于春节放一周假, 市内的工厂都休息, 烟雾便消失了, 持续是能见度在 10km 以上的天气。由此可见, 成都市能见度差是由于工厂的污染物质造成的, 再加上处于四川盆地的中心这一地理位置。成都市的大气污染状况如图 10.5.12 所示。

图 10.5.12 能见度很差的成都市



为查明蜀都大道的大气污染现状，2月7日~9日在一环路交叉点，人民公园入口，天仙桥交叉点，双桥子立体交叉处进行了调查。调查项目有一氧化碳(CO)，二氧化硫(SO₂)，二氧化氮(NO₂)，浮游粒子状物质(TSP)。

中国的环境基准是在工业地区或交通量很多的干线道路上是3级基准，日平均浓度的基准值如下所示(参照2.5.2)。

一氧化碳(CO)	6.0 mg / m ³
二氧化硫(SO ₂)	0.25 mg / m ³
二氧化氮(NO ₂)	0.30 mg / m ³

表 10.5.14 表示的是蜀都大道的 CO 浓度的测定结果，从这个结果，可以看出和夏季的测定相比低了很多。

表 10.5.15 表示的是蜀都大道的 NO₂ 浓度的测定结果，从这个结果可以看出二氧化氮的浓度和夏季相比数值差不多。然而，在交通量很多的人民公园入口却比其他地点的浓度高。

表 10.5.16 表示的是蜀都大道的 TSP 浓度的测定结果，从这个结果看出工厂很多的东风路桥，双桥立交桥的浮游粒子状物质很多。

从蜀都大道沿街开始的 200m 范围内，根据 CL4 模型用现状交通量推定机动车排气扩散状态和一氧化碳(CO)。其结果，在图 10.5.13 中表示。在此，背景浓度从 8 月的调查开始是 4.9mg / m³

在这个图中，显示了蜀都大道全线的平均浓度、交通量很多的人民西路，总府路的浓度的变化。从这个结果可以知道一般来说，从道路边 120m 附近开始机动车排气的影响变弱。在人民西路上，到 80m 处仍有相当高的浓度。

表 10.5.14 蜀都大道的 CO 浓度的现状

(mg / m³)

地点名	2月7日(三)				2月8日(四)				2月9日(五)				平均
	08	11	16	22	08	11	16	22	08	11	16	22	
中医学院	7.50	2.50	1.25	2.50	1.25	5.00	3.75	1.25	2.50	1.25	0.63	0.63	2.50
人民公园	6.25	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	0.63	0.63	0.63	1.25	0.63	0.63	2.00
东风大桥	8.75	5.00	2.50	2.50	0.63	0.63	0.63	0.63	1.88	1.25	1.25	1.88	1.93
双桥立交桥	3.75	2.50	2.50	2.50	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.77

表 10.5.15 蜀都大道的 NO 浓度的现状

(mg / m³)

地点名	2月7日(三)				2月8日(四)				2月9日(五)				平均
	08	11	16	22	08	11	16	22	08	11	16	22	
中医学院	0.15	0.10	0.06	0.05	0.07	0.08	0.07	0.11	0.07	0.10	0.06	0.12	0.09
人民公园	0.16	0.09	0.22	0.08	0.07	0.07	0.08	0.07	0.06	0.11	0.07	0.09	0.10
东风大桥	0.08	0.10	0.12	0.09	0.07	0.09	0.10	0.11	0.09	0.12	0.11	0.05	0.09
双桥立交桥	0.09	0.07	0.08	0.09	0.09	0.09	0.08	0.07	0.05	0.06	0.08		0.08

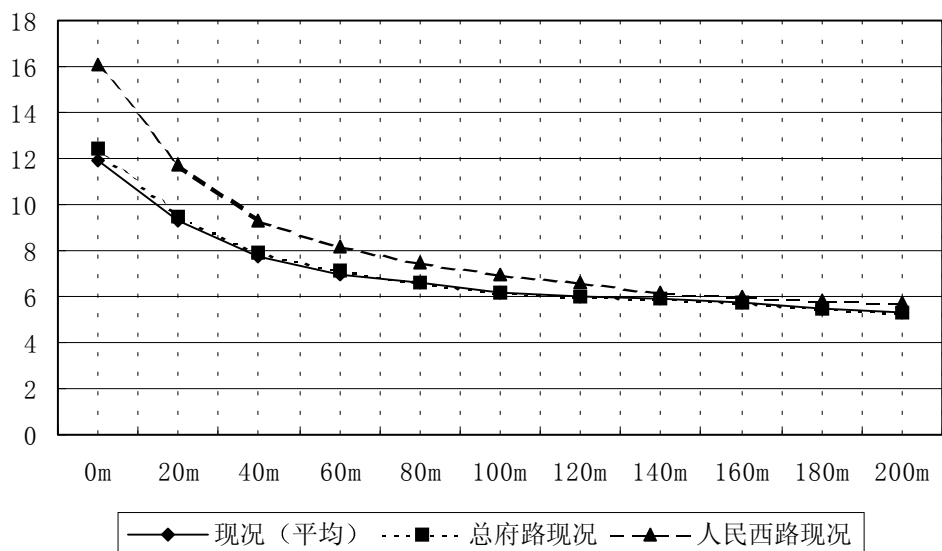
表 10.5.16 蜀都大道的 TSP 浓度的现状

(mg / m³)

地点名	2月7日(三)	2月8日(四)	2月9日(五)	平均
中医学院	0.347	0.282	0.350	0.326
人民公园	0.282	0.192	0.326	0.267
东风大桥	0.522	0.223	0.425	0.390
双桥立交桥	0.335	0.235	0.571	0.380

图 10.5.13 蜀都大道全线、总府路、人民西路的一氧化碳浓度

(mg / m³)



10.5.6 环境影响的预测评价

(1) 社会环境的影响评价

1) 经济活动

(运用期)

通过蜀都大道公交专用线的改善,可以使人流,物流的活动活跃,增大雇佣机会,使地区产业活性地发展。正确的经济评价在 10.6 的经济分析中论述。作为对地区再开发的贡献例子,蜀都大道 8500~8800 右侧的旧服装厂址将计划建设为公园。这也是给市民带来安静的生活的地域再开发。通过蜀都大道的公交专用线的改善,能够确保市民很方便地利用交通手段到公园去,在公交车专用线改善前,仅是附近的居民利用而已,但改善以后可利用地区的居民扩大到 2 倍以上。

2) 交通 / 生活设施

(施工期)

本计划是为了确保公交专用线,将现在的 7m 自行车道分为 3.5m、3.5m 的公交专用道和自行车道,为了设置公交专用道需要改造现在的铺设。把现在的 4~5m 的人行道全部改为透水性铺设。现在,蜀都大道西侧的清江东路自行车道和人行道虽然正在整治,但是没有设置临时自行车道和人行道的区别,机动车,自行车,步行者混杂在一起通行。为了交通安全,这次已考虑了自行车通行路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。

(运用期)

现在闹市区的人行道设置成自行车存放场,成为了步行者的障碍,十分危险。本计划在闹市区整治和设立了 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。

3) 古迹/文化财产

(施工期)

蜀都大道现有的古迹/文化财产如表 10.5.10 所示。公交车专用线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。但是,在西一环路,东城根大街,红星路,东一环路的交叉点上计划建设自行车专用的地下道。这个地下道需要向地下挖掘 5m 深,成都市的中心部到地下 7m 是回填土,再向下是卵石层的冲积层,推定应该没有未发现的埋藏遗迹/文化财产。但是,如果发现有未发现的埋藏遗迹/文化财产的话,有必要停止施工,与有关部门协商找出对策。

4) 废弃物

(施工期)

更换干线公交车线的铺设、人行道改为透水性的铺设以及自行车地下通道的建设，这些工程会从现场挖出 89,000m³ 建设废土。这些建设废土的处理计划在外环附近的处理场进行，所以在处理方面没有问题。但是，在建设暂时放置在工程现场的废土，根据不同的暂放方法，可能会造成通行的障碍，或成为垃圾堆，遇上下雨就会从建设废土中流出土沙，成为附近水系的水质污染的原因。这次，采取不留建设废土的方法，即挖掘→出现废土→卡车搬运的连续性作业，因此可以得出没有残留废土的结论。

5) 保健卫生

(施工期)

施工中工人会产生生活废弃物，由于有严格的制度，所以卫生环境的恶化也不会发生。但是，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，所以施工中有必要设置围墙等防范措施。

(运用期)

成都市努力进行道路的清扫，道路上的垃圾很少。但是，人行道上家庭，食堂，商店的一般生活垃圾乱扔，有可能造成人行道的卫生环境恶化。为了避免这种情况的出现，人行道的清扫是很重要的，但是为了堵住垃圾产生的根源，增加垃圾回收的次数，对乱扔垃圾罚款的同时有必要强化爱护环境的宣传。

(2) 自然环境的影响评价

1) 动植物

(施工期)

由于公交专用线的整治是对现有道路的整治，几乎不会移植街边树木，但是，由于公交专用线和自行车道的整治，在东一环路交叉点成都饭店附近，7750~7850 的街边树（下面照片显示）有必要拓宽，大约需移植 140 棵。这些树建议移植到被拓宽道路两侧的人行道上。一部分有必要移植的街边树如图 10.5.14 所示。7750~7850 两侧树木的移植是为了整治自行车，步行者用地下道。也是为了整治成都饭店及成都艺术中心的出入口交通用侧道。移植时由于人行道的水泥铺设改造成透水性铺设，可以达到保护树木的目的。所以，由于移植后的树木的生长条件更好，可以断定没有问题。

图 10.5.14 计划移植的街道树木



(运用期)

将树木移植点的人行道的水泥铺设改造成了透水性铺设，其结果是对树木的水分供给能力有了提高。因降雨形成的水分供给，从现在的约 2 吨/年（光秃秃的土地 1.5m×1.5m）提高到改造成透水性铺设后的 14 吨/年（透水地 4×4m）。因此我们可以期待对树木的生长有很大的效果。

2) 地下水

(施工期)

蜀都大道的地下水位推定为 7m。自行车，人行道的地下通道计划挖掘至地下 5m。雨季 7 月的降水量是 300mm/月，所以即使全部的降雨量渗透进土壤里，地下水位也不过上升 30cm。所以，本项目的施工不会对地下水产生影响。

3) 景观

(施工期)

施工挖出的建设废土会给附近的景观造成恶劣的影响。特别是在古迹/文化设施，天府广场附近的施工，所以把建设废土迅速地处理掉和施工现场适当的隔离是非常重要的。

(运用期)

通过对人行道的透水性铺设改造，由于降雨给沿街树木的水分补给提高了大约 7 倍，给树木的生长带来了很好的影响。其结果是，沿街树木良好的生长，对景观也有良好的影响。但是，沿街树木的维持管理很重要，树叶过密时的修枝和多余树枝的剪切等，重视树木自然生长的维持管理方式非常重要。

(3) 大气、噪音环境影响评价

通过蜀都大道公交车专用道的整治，把机动车排放的一氧化碳 (CO) 浓度的削减效果用 CL4 模型进行了模拟，讨论。把现状作为 2001 年，公交专用线的使用假定为 2004 年，交付使用后 7 年为 2011 年，交付使用后 15 年为 2019 年，来进行计算。

图 10.5.15 表示的是蜀都大道从道路起点 (0m) 到 200m 每间隔 20m 的现在 (2001 年)，公交专用线使用后 7 年、15 年的一氧化碳 (CO: mg/m^3) 浓度的计算结果。从这个结果可以看出机动车数量的增加，造成的大气污染增加的影响将波及到从道路起点 (0m) 到 120m 附近

图 10.5.16 是蜀都大道的公交专用线交付使用后 7 年和没有对策的 7 年后及现在的一氧化碳 (CO: mg/m^3) 的浓度。图 10.5.17 是蜀都大道的公交专用线交付使用后 15 年和没有对策的 15 年后及现在的一氧化碳 (CO: mg/m^3) 的浓度。这个结果表明通过公交专用线的实施来达到机动车换乘后的结果，将起到削减大气污染的效果。

接下来，我们对蜀都大道中交通量很多的总府路，人民西路进行了讨论。图 10.5.18 是蜀都大道的公交专用线交付使用后 7 年和没有对策的 7 年后及现在的一氧化碳 (CO: mg/m^3) 的浓度。图 10.5.19 是蜀都大道的公交专用线交付使用后 15 年和没有对策的 15 年后及现在的一氧化碳 (CO: mg/m^3) 的浓度。另外，图 10.5.20 是人民西路的公交专用线交付使用后 7 年和没有对策的 7 年后及现在的一氧化碳 (CO: mg/m^3) 的浓度。图 10.5.21 是人民西路的公交专用线交付使用后 15 年和没有对策的 15 年后及现在的一氧化碳 (CO: mg/m^3) 的浓度。从这个结果可以知道通过建立公交专用道，与其说削减了蜀都大道全线的一氧化碳 (CO) 不如说是更大地削减了交通量很多的总府路，人民西路的一氧化碳 (CO)。这是由于公交专用道的建立，机动车的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得较少或者有些增加的原因。

二氧化碳的削减效果是通过 IPCC 指导路线 (1996) 来计算的。表 10.5.17 表示的是通过蜀

都大道的公交专用道的建立削减的二氧化碳 (CO₂) 的量。从这个结果可以看出通过公交专用道建立 7 年后是 4,700 吨, 15 年后是 5,300 吨。

通过以上的论述可以说公交专用道的建立对机动车排气量的削减是有效的。

图 10.5.15 蜀都大道的现状、公交专用线改善后 7 年、15 年的一氧化碳浓度

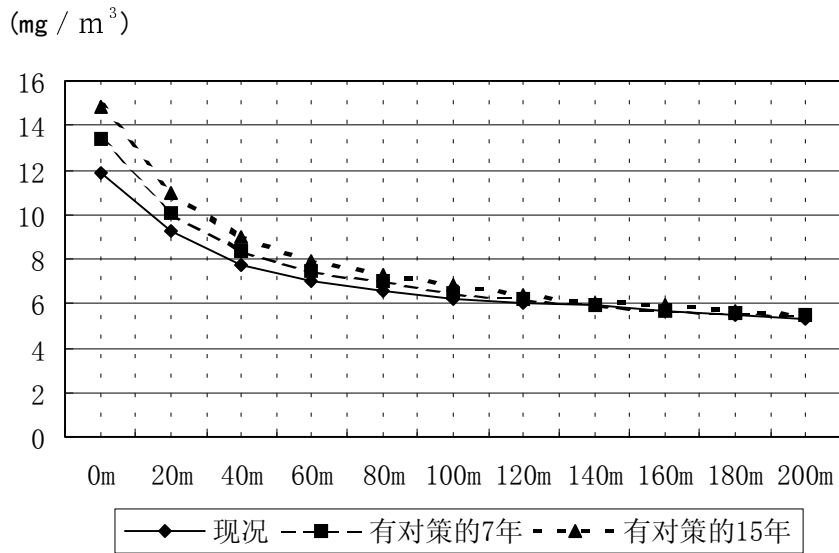


图 10.5.16 蜀都大道公交专线交付使用 7 年后和无对策 7 年后及现在的一氧化碳浓度

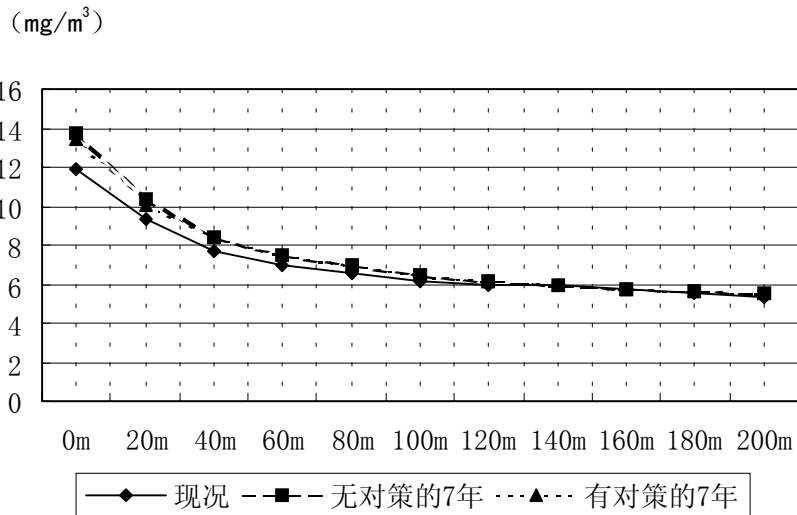


图 10.5.17 蜀都大道的公交专线交付使用 15 年后和无对策的 15 年后及现在一氧化碳的浓度

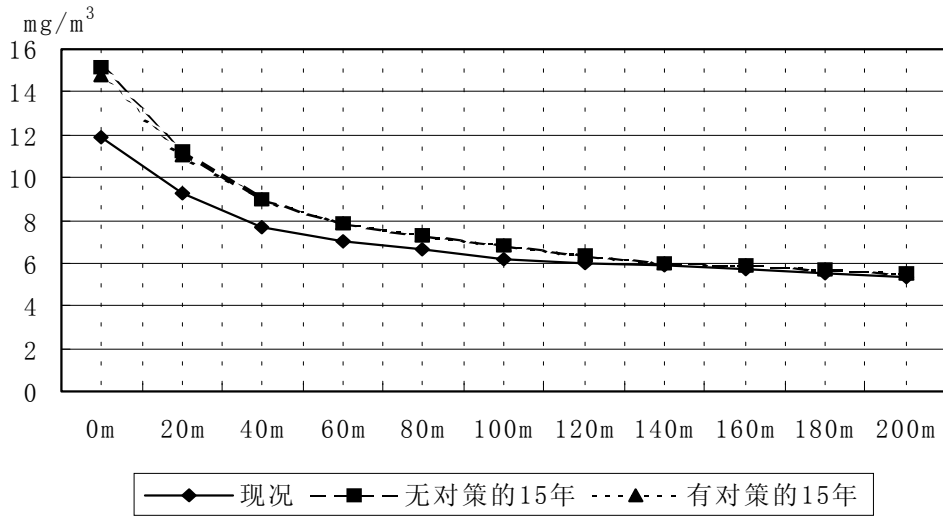


图 10.5.18 总府路的公交专线使用 7 年后，无对策 7 年后，现在的一氧化碳浓度

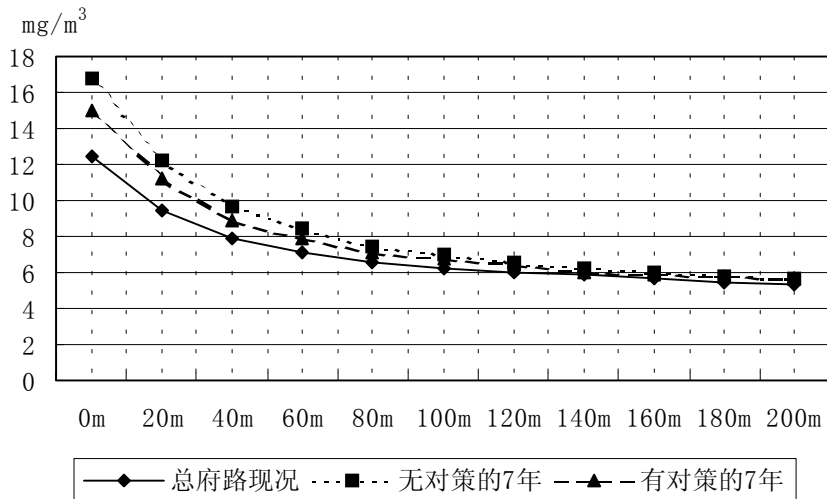


图 10.5.19 总府路的公交专用线使用 15 年后无对策 5 年后，现在的一氧化碳浓度

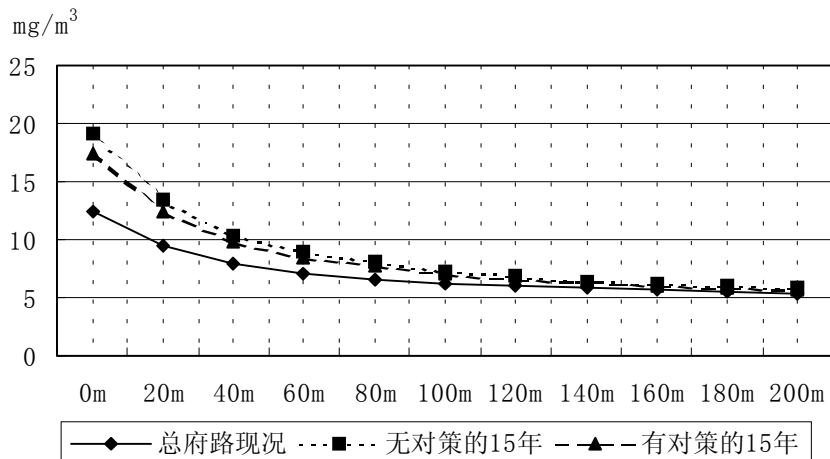


图 10.5.20 人民西路公交专用线使用 7 年后、无对策 7 年后，现在一氧化碳浓度

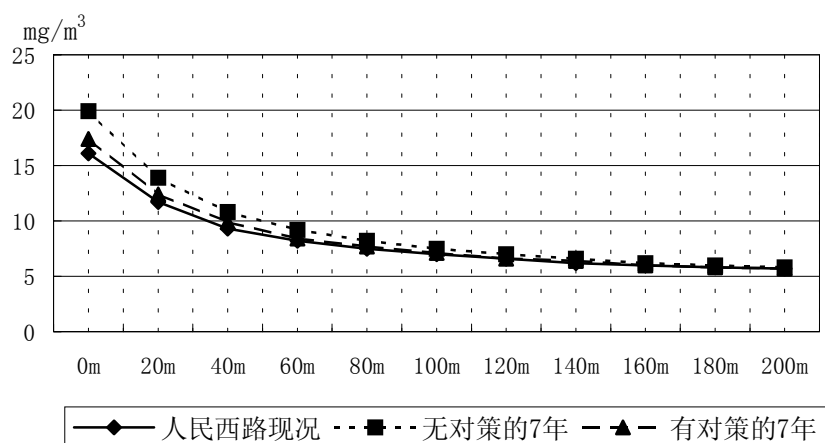


图 10.5.21 人民西路公交专用线使用 15 年后，无对策 15 年后，现在的一氧化碳浓度

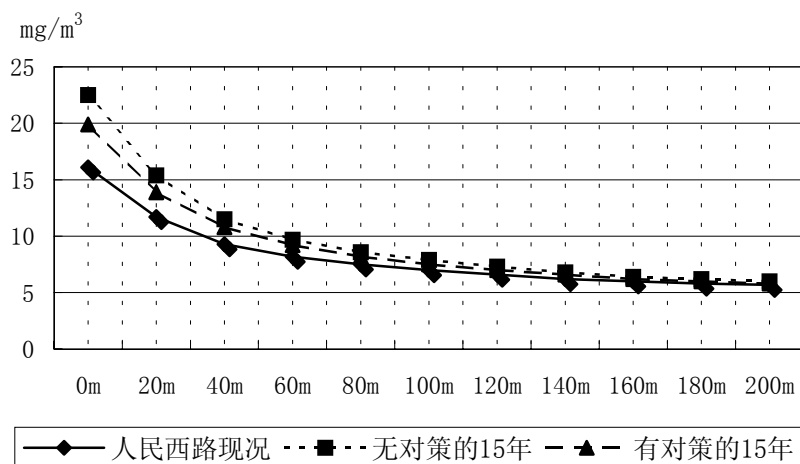


表 10.5.17 蜀都大道公交专用线的设置能削减的二氧化碳量

	年 CO ₂ 排出量 (吨)	削减量 (吨)
现状	73,169	
7 年后无对策	94,282	4,681
7 年后有对策	89,604	
15 年后无对策	111,376	5,244
15 年后有对策	106,132	

注：排出原单位基于 IPCC 指导路线 (1996)

10.5.7 环境保护对策和环境监测

(1) 道路浸水，排水对策和水质污浊

蜀都大道的一部分地基比较低，雨季下大雨时排水不充分而造成了道路浸水。在此附近仅靠道路排水设备的整治来解决是不够的。有必要建立区域的综合排水处理系统。

特别是横跨蜀都大道的城市河流污染严重，与其说是道路流出的污浊水造成的，不如说是加强对家庭、餐厅以及工厂的废水处理系统进行整治。特别重要的是对于向河流非法丢弃垃圾的行为要进行取缔。

(2) 动植物

沿街树木的维持管理希望制定一个包括以下项目的年间日程计划来进行。

- 剪枝
- 修枝
- 施肥
- 灌水
- 叶面散水(特别是成都市的浮游离子状物质浓度很高,在干燥期粉尘容易堆积在树叶上)

(3) 大气污染，噪音

在蜀都大道沿街设置机动车排气观测局，在经常监测的同时，为了让市民知道环境保护的重要性，还有必要设置大气污染浓度表示板。

观测局的候补地点：

- 西二环路交叉点
- 天府广场
- 红星路交叉点

3处，经常监视项目有：

- 一氧化碳(CO)还有二氧化碳(CO₂)
- 氮氧化物(NO_x)
- 浮游离子状物质(TSP)
- 噪音

将来，大气污染为高浓度时，有必要制定包括机动车通行限制，工厂生产限制等强制性制度。因此，必须由相关部门，组织或有决定力的城市公害对策委员会从将来城市计划的综合性观点出发，来讨论大气污染改善方案。

10.6 经济评价

对东西干线公交道路的（蜀都大道公交专用车道）项目从经济的观点来进行评价。评价方法基本上和9章第2节的基本计划的评价方法是一样的，但是以下3点却不同。

- 这里，由于项目的费用是详细推算的，为了转换经济费用，转移费用（税）的减去比9章进行得更加准确。
- 投资按照计划进行。即，建设期间是2002-2003年，从2004年年初开始提供使用。
- 蜀都大道在2010年以后的某个时机有可能进行地铁的建设，项目的运转期间也就是评价期间到2010年。这也就意味着要适度地进行评价。

10.6.1 经济费用

项目的财务费用转变为经济费用的结果在表10.6.1中表示。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用直接工程费乘以一定的比率来估算。但是，国家规定的土木事业所需各种税（直接工程费的3.41%）全部从经济费用中除去。另外，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。

表 10.6.1 东西干线公交道路项目的经济费用

	(1,000元)	
	财务费用	经济费用
直接工程费	97,749	79,472
人工费	11,779	11,779
材料费	64,800	51,024
机械费	21,170	16,669
施工技术装备费	2,932	2,384
计划利润	3,910	3,179
税金	3,467	0
建设工程费	108,058	85,035
事务费	10,806	8,503
工程的其他费用	10,806	8,503
预备费	16,209	8,104
总事业费	145,878	110,146
不同年度投资额		
2001	14,588	11,015
2002	43,763	33,044
2003	87,527	66,088

各年的投资额在前一节已有阐述，2001年的设计费，准备费是总额的10%，2002年是30%，2003年计划是60%，分别表示在表中。

10.6.2 经济利益

项目产生的经济利益是调查区域整体的总交通费用（行驶费用和旅行时间费用）的节减额，交通量分配的结果如表 10.6.2 来进行推算。仅开始使用的 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 是时间费用的节减而得来的。

表 10.6.2 东西干线公交道路项目的经济利益

(单位: 千元 / 日)

情况		2004	2010
项目不实施的情况	行驶费用	6,987	7,660
	时间费用	1,627	3,614
	合计	8,614	11,274
项目实施的情况	行驶费用	6,895	7,406
	时间费用	1,576	3,429
	合计	8,470	10,835
经济利益	行驶费用	92	254
	时间费用	51	185
	合计	143	439

10.6.3 经济评价结果

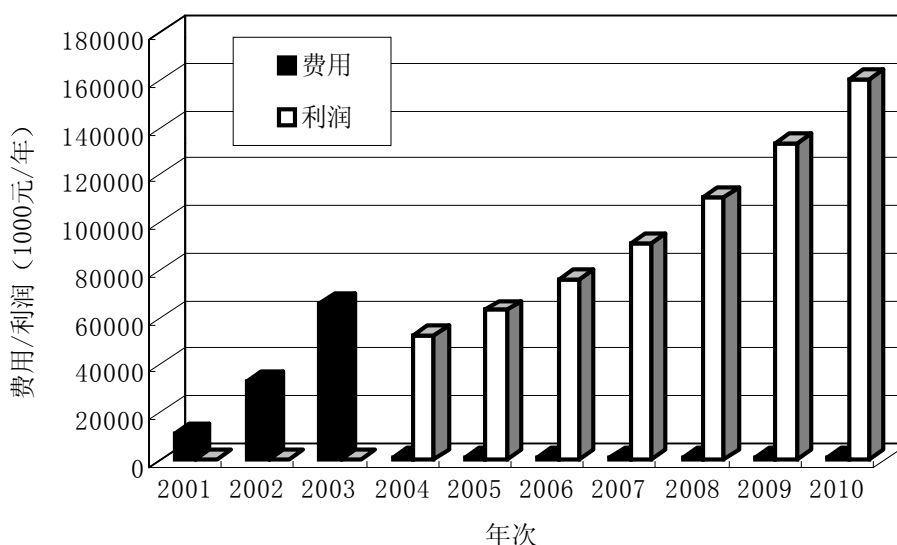
2001-2010 年的项目费用和利益的对比如表 10.6.3 所示。2004 年以后的费用是设施的维持和修理费，每年的费用预测为总费用的 1%。贴现现金流量计算的贴现率在中国一般使用的是 12%，图 10.6.1 表示的是这个流量

表 10.6.3 东西干线公交道路项目费用、利益的趋向

(单位: 千元)

年度	费用	利润	纯利润	贴现现金流量变化趋向		
				费用	利润	纯利润
2001	11,015		-11,015	11,015	0	-11,015
2002	33,044		-33,044	29,503	0	-29,503
2003	66,088		-66,088	52,685	0	-52,685
2004	1,101	52,341	51,240	784	37,255	36,471
2005	1,101	63,073	61,972	700	40,084	39,384
2006	1,101	76,006	74,904	625	43,128	42,503
2007	1,101	91,590	90,489	558	46,402	45,844
2008	1,101	110,370	109,269	498	49,926	49,428
2009	1,101	133,001	131,899	445	53,717	53,272
2010	1,101	160,272	159,170	397	57,796	57,398
合计	117,856	686,652	568,796	97,210	328,308	231,098

图 10.6.1 东西干线公交道路项目费用，利润的趋向



按照这个现金流量来计算内部利润率为 49.1%，显示这个项目有非常高的经济性。费用利润比（BCR）是 3.4，纯现在价值是（NPV）2 亿 3,110 万元，这个数值表明项目具有投资额 2 倍以上的价值。

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

10.6.4 感度分析

表 10.6.4 中分析了预测的费用和利润的变化对于评价结果有怎样的影响。假定，即使实际费用超过了推测值 50%，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，因内部收益率变成 12% 以下，也就是费用增加到推测值的 238%（即，推测值的 3.38 倍）。投资额上升到基本设计估算额的 3 倍以上难以理解的，所以这个项目的可行性对于费用的上升可以说是十分安定的。

另外，对于利润的减少也一样，假如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% 以下则就是失去了预测利润的 70% 以上。换句话说，即使这个项目仅考虑旅行时间费用的节减利润，忽略行驶费用的节减利润，经济上也可说有实施价值。

本项目的的需求预测如第 5 章中所述，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 2010 年这一转换量中的自行车出行转换量是 17%，轿车出行转换是 22%。这个数值虽然是根据交通工具分担模型得来的预测值，但是从公共交通计划的角度来看，也可说是实现这个转换而必须对公交服务进行改善的目标值。

假定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，但依然大大高出 12%，故即使这样仍可以判断在经济性上是可行的。

表 10.6.4 东西干线公交道路项目的经济评价的敏感度分析

情况		内部利润率	费用利润比	纯现在价值
		(%)		(百万元)
1	基本情况	49.1	3.4	231.1
2	费用增加			
	50%增加	34.6	2.3	182.5
	100%增加	25.8	1.7	133.9
	200%增加	14.9	1.1	36.7
	238%增加	12.0	1.0	0.0
3	利润减少			
	20%减少	40.8	2.7	165.4
	40%减少	31.3	2.0	99.8
	60%减少	19.6	1.4	34.1
	70%减少	12.0	1.0	0.0
4	没有转为公交车的需要	26.9	1.8	73.5