

安宁市“十二五”公路网发展规划

（2011—2015 年）

安宁市交通局
二〇一一年七月

目 录

第一章 概 述	1
1.1 规划背景	1
1.2 规划范围与年限	3
1.3 规划思路与方法	3
1.4 规划过程	4
1.5 规划结论	5
第二章 安宁市经济社会及交通发展现状	7
2.1 地理位置及自然条件	7
2.2 经济社会发展现状	9
2.3 交通运输发展现状	13
2.4 公路网现状及综合评价	17
第三章 安宁市经济社会与交通发展需求分析	20
3.1 经济社会发展需求	20
3.2 综合运输发展需求	30
3.3 公路交通发展需求	32
第四章 规划目标	36
4.1 规划指导思想与原则	36
4.2 规划目标	37
第五章 布局方案	39

5.1 路网规模研究.....	39
5.2 布局研究思路.....	40
5.3 影响因素分析.....	42
5.4 布局方案研究.....	42
5.5 布局方案.....	47
第六章 实施安排.....	52
6.1 用地规模和资金需求.....	52
6.2 “十二五”期间建设重点	52
第七章 综合评价.....	53
7.1 路网技术评价.....	53
7.2 经济社会影响评价.....	55
7.3 环境影响分析.....	55
7.4 土地利用影响分析.....	59
第八章 政策措施与建议.....	60
附 图.....	63

第一章 概 述

1.1 规划背景

安宁地处滇中腹地，是云南省省会昆明市唯一的县级市。“十一五”期间，安宁紧扣跨越式发展主题，把抓住发展机遇和创新发展理念、发展模式有机结合起来，紧紧围绕建设现代新昆明西部新城、中国西部重要的工业基地的目标，认真谋划宏观发展战略，找准安宁在滇中城市群中的定位，走出了一条具有安宁特色的进位争先、率先跨越的特色之路。目前，安宁已成为中国西部百强县市和中国中小城市科学发展百强县市。

“十二五”期间，安宁市将保持原有的发展势头，同时由于大背景的变化，也将面临着新的机遇：

（1）在新一轮世界范围内产业大转移和中国西部大开发战略向深度推进的形势下，安宁市有了更多的参与国际国内产业分工与合作的机会。一方面，产业转移的方向与重点有了新的变化，西部地区日益成为投资的热点；另一方面，西部大开发政策更加向能源、矿产、特色产业及基础设施等领域倾斜，安宁市成为云南省加快新型工业化进程的重要战略区域。

（2）长期以来，安宁作为昆明主城区外围的二级城市，承担着发展重化工业的重要职能。2010年，在《昆明市城市总体规划（2008—2020）》中，提出了建设现代新昆明的总体战略，提出要“真正把昆明建设成为中国西南地区重要的商贸旅游中心和西部大开发的带

动型城市，中国最适宜居住、投资环境最佳城市，建成中国面向东南亚、南亚的现代化国际都市，中国面向东南亚、南亚重要的贸易、金融、进出口加工中心和交通信息枢纽”。安宁紧邻昆明，是昆明通往滇西八地州以及东南亚的交通咽喉。这一先天优势决定了安宁得天独厚的发展条件，也意味着安宁必须承载更多的城市及产业功能、更重要的历史使命。新规划不仅要求安宁延续这一历史发展特征的城市定位，而且赋予了全新内涵：安宁作为现代新昆明的重要组成部分，除了承担产业载体功能，为昆明城市人口提供居住、休闲、娱乐、物流等生产与生活性服务外，也正在成为昆明市发展的重要方向和重点建设的二级城市。

（3）安宁是历史上的“盐铁名城”。钢铁生产与磷盐化工业是目前安宁市经济的支柱产业，随着武钢集团在安宁市高密度的投资，安宁市的钢铁产业焕发出全新的活力，生产能力和产品质量都将显著提升。而拟落户安宁市的大型石化项目必将成为安宁市新的经济增长点，促使安宁市的工业结构发生深刻的变化。围绕钢铁和石油将形成两大产业体系，构成安宁的主导产业。除此之外，传统的优势产业如磷化工、盐化工产品结构升级，深加工、精细化工发展趋势明显，产品附加值显著提高。一系列新的产业发展趋势预示着安宁市未来的经济规模和发展水平都将全面提升，与之相配套的土地、人口、交通、设施等都迫切需要统筹规划。

综上，大背景的变化势必促使安宁市社会经济得到进一步的发展，同时也将导致原有规划不能适应新时代发展的需求，原有的公路

网络也必须进行新一轮的发展规划。2011-2015 年是国民经济和社会
发展第十二个五年规划期，为全面贯彻落实科学发展观，进一步加快
安宁市的发展步伐，提升发展水平，根据《安宁市经济和社会发
展第十二个五年规划编制工作方案》的精神，科学编制《安宁市“十二
五”公路网发展规划》。本次规划在尊重原有工作和规划的基础上，围
绕国家“十二五”发展战略制定、西部大开发大力推进、云南桥头堡建
设、滇中城市群建设和新昆明发展战略实施，对未来五年进行符合现
实的、切实可行的公路网规划，力求解决目前存在的一系列现实问
题，确立规划阶段的发展目标和发展重点。

1.2 规划范围与年限

1.2.1 规划范围

本次规划范围为：安宁市市域范围，总面积 1301 平方公里，包
括 9 个街道办事处。

1.2.2 规划年限

本次规划年限为：2011-2015 年。基准期：2010 年。

1.3 规划思路与方法

1.3.1 规划思路

通过研究安宁市经济社会与交通的发展现状及未来需求，确定公
路网络层次结构和功能定位；分析路网合理形态、连接节点，综合考
虑国家高速公路网、云南省干线公路规划、城镇布局、旅游、综合运
输、对外通道和国防等多种因素进行公路网布局方案设计；结合建设

条件、环境影响、交通需求和路网效率因素进行布局优化；广泛征求意见，经专家论证，确定最后布局方案，并进行路网等级规划。

1.3.2 规划方法

（1）调查法。包括问卷调查法、专家走访、实地调研等方法。

（2）数理统计法。用于社会经济发展现状分析及趋势预测、公路网现状及需求分析等方面。

（3）因果分析法。用于整理和分析规划目标的影响因素及因素间的关系，并分析规划目标。

（4）系统法。在公路网规划中应运用系统法来进行区域规划，即视规划区域为一个整体：一方面，这个整体是由许多要素、许多部门、许多地块相互联系而构成的综合体；另一方面，这个规划区域又是与外界有密切关联的更高序列区域体系中可分解为序列较低的体系中的一个分子。采用系统法能全局性考虑问题，使规划更为科学合理。

（5）文献研究法。在规划过程中，通过查阅大量的文献资料，把握安宁市社会经济发展现状及趋势、公路交通的现状与需求，为公路网的布局设计奠定坚实基础。

除上述研究方法外，在规划研究过程中，还运用了层次分析法、演绎归纳法等其他方法。

1.4 规划过程

本规划编制工作进程如下：

- 1.安宁市交通局为编制本规划专门成立了课题组。
- 2.提出了公路网布局方案的初步设想。设想提出后，广泛征求了相关部门的意见。
- 3.在采纳各部门意见的基础上，进一步修改和完善了公路网布局方案。
- 4.组织交通、经济、工程等方面的专家对方案进行论证。
- 5.根据专家的意见，形成了最终规划方案。

1.5 规划结论

1.5.1 规划目标

安宁市公路网起着连接昆明主城区和各地州的作用，是省内区域间的重要公路通道。安宁市公路网规划的总体目标是：

（1）构筑适应安宁市社会经济发展需要的公路交通发展战略目标和发展模式。

（2）通过构筑等级明确、功能完善的公路快速网络，强化安宁“一主四镇”的城镇体系，即构筑主城区同太平街道办事处、禄脬街道办事处、八街街道办事处和青龙街道办事处的快速路网，使安宁城镇体系由单级城镇体系向组群城镇体系演化。

（3）构筑连接主要公路枢纽、铁路枢纽的公路网络，促进现代综合运输体系形成。

（4）构筑旅游通道，形成连接重要旅游景区的快速网络，促进旅游业发展。

（5）构筑与自然环境相协调的公路网络，促进社会经济可持续

发展。

1.5.2 布局方案与效果

以东西向、南北向高速公路和国道为安宁市域公路的主骨架，以省道、乡道及连接线为辅形成网状的公路网系统。

东西向主要公路：安楚高速公路、昆明西出口高速公路（西华街至安丰营，该路为《昆明市干线公路网规划》2011-2020 项目）、安禄公路、G320 公路、南环公路。

南北向主要公路：安晋高速公路（该路为《昆明市干线公路网规划》2011-2020 项目）、西绕城线、西一绕、北绕城、安县公路（该路为十一五项目，须在十二五期间建设完成）、县八公路、安富公路、安易公路。

规划实现后，安宁市将形成一个横贯东西、纵贯南北、覆盖全市、连接周边、层次分明、结构合理的高等级公路网络，极大改善安宁市公路状况，通行能力显著提高，进一步改善安宁市投资环境，促进安宁市的经济繁荣。同时，方便群众便捷出行，改善生活环境，提高沿线居民的生活质量。

1.5.3 实施安排

“十二五”期间，重点建设：

1. 八晋公路、西绕城公路、县八公路、双青公路、西一绕、南环路。

2. 安海公路扩建工程、安禄公路改造工程。

第二章 安宁市经济社会及交通发展现状

2.1 地理位置及自然条件

2.1.1 地理位置

安宁市位于滇池的西部、昆明市的西郊，距昆明市中心区 32 公里，是通往滇西 8 个州和东南亚的交通重镇。地处东经 $102^{\circ} 10' \sim 102^{\circ} 37'$ ，北纬 $24^{\circ} 31' \sim 25^{\circ} 06'$ 之间。东面与东北面与昆明市西山区、南面与晋宁县接壤，西南与易门县、西北与禄丰县相连。市域面积 1301 平方公里，南北长约 66.5 公里，东西宽约 46.4 公里，平均海拔 1800 米。市域西南山地黑风洞为全市最高点，海拔 2617 米。

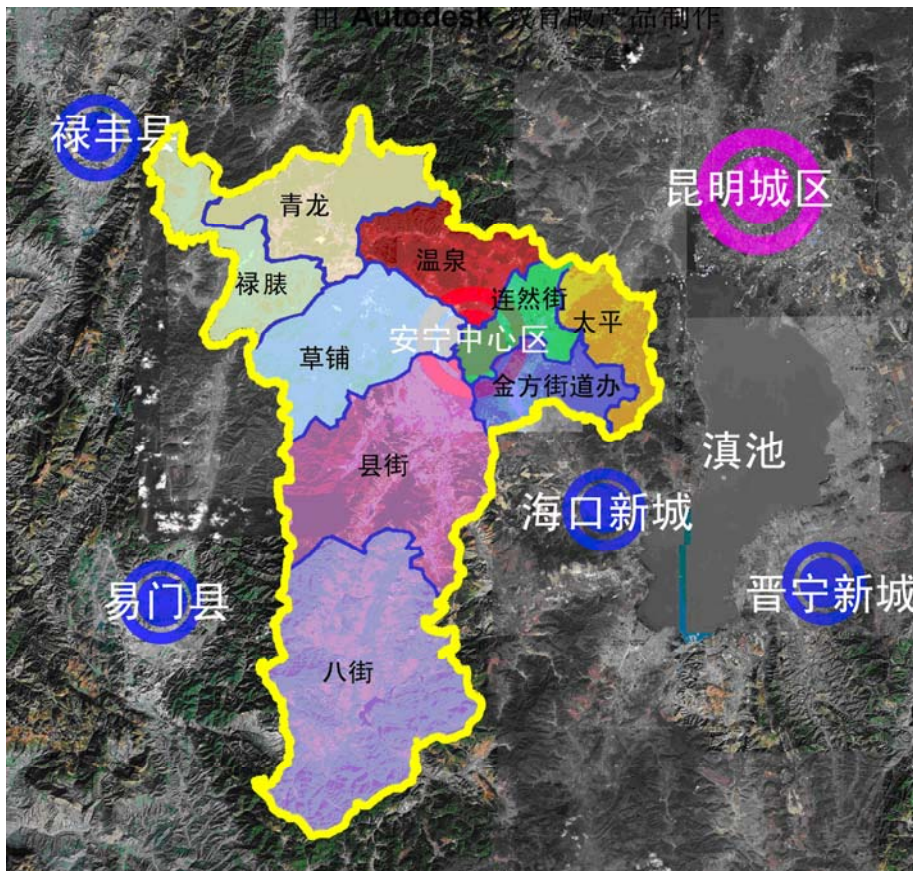


图 2-1 安宁市区位图

2.1.2 地形地貌

安宁地形南窄北宽，东南高、西北低。有连然、八街、禄脰三个山间盆地，其余均为山区、半山区，属于山地、中山、中切割地貌。

安宁盆地为一小型侵蚀、溶蚀盆地，夹持于西山断层与禄脰断层之间，呈东西向狭长形分布，以不规则树枝状、面积较小、新生界堆积较薄、广泛分布中生代侏罗系“红层”等为特征，属第四系谷盆。

2.1.3 气候条件

安宁属中亚热带低纬度高海拔地区，常年无雪，春秋冬季均有晨雾，常年主导风向东南风。具有冬暖夏凉，四季如春，干湿分明，雨量集中，雨热同季，年温差小，日温差大及十里不同天等气候特征。

年平均气温 14.8℃，极端最高气温 31.5℃，极端最低气温 -7.8℃。年平均降水量约为 900.9 毫米，月最大降雨量 208.3 毫米，日最大降雨量 153.3 毫米，降雨主要集中在 5~9 月。年日照时 2327.5 小时，年蒸发量 1856.4 毫米。最大风速 40m/s，多西南风。相对湿度 76%。

2.1.4 自然资源

安宁市自然资源丰富，包括矿产资源、地热资源和花卉林木等。

矿产资源主要有磷、盐、铁、钛、锡、铜、锌、铝、硅、铝土矿、石英砂、石灰石、白云石及花岗岩等诸多矿藏。境内盐矿储量居全国内陆型盐矿第二，平均品位 58.8%，仅次于青海；钙芒硝储量 76 亿吨，平均品位约 23.3%，居全国储量前列；磷矿储量 9.2 亿吨，铁矿储量 5200 亿吨。

温泉镇拥有丰富的地热资源，即温泉，该镇也因此而得名。驰名中外的温泉“天下第一汤”，自东汉发现和开发利用以来，就吸引着大量的游客。新近开发的温泉风景旅游度假区、玉龙湾东南亚影视城、三柱香公园和青龙峡旅游风景区等景点，更令游客流连忘返。

安宁市属高原红土壤区，土壤构成与昆明市域整体相同，经济林木、农作物品种、植物资源和昆明市域多数地区类似。森林以云南松、滇翠柏、油松、华山松及针叶树为主，花卉品种繁多。其中，滇翠柏为安宁市市树，梅花为市花。

2.2 经济社会发展现状

2.2.1 行政区划与人口

安宁历史悠久，汉武帝元封二年（公元前 109 年），西汉王朝在此置连然县。唐武德四年（公元 621 年），称安宁县。元至元十二年（公元 1275 年），称安宁州。民国 2 年（公元 1913 年），复称安宁县。1950 年 4 月 20 日，安宁县人民政府成立。1956 年 10 月，改安宁县为昆明市安宁区。1959 年 9 月，复称安宁县。1995 年 10 月 13 日，经国务院批准设安宁市至今。目前，安宁市辖 9 个街道办事处。

截至 2010 年，全市常住人口达 34.14 万人。

2.2.2 经济概况

1. 产业结构

改革开放以来，安宁市不断调整产业结构，合理配置资源，经济实力迅速增强。三大产业中以工业为主要支柱产业，同时发展农业和

服务业。自 2003 年后，安宁围绕现代新昆明建设，着力解放思想、营造发展环境，实现招商引资历史性突破，经济社会实现跨越式发展。目前，安宁市域经济势力位于中国西部百强县（市）和全省县域经济发展十强县（市）区前列；连然、青龙两镇财政收入超过 1 亿元，连然镇成为“全国千强镇”。

（1）农业

安宁市耕地面积 167294 亩，占安宁市土地面积的 8.4%，人均占有耕地 0.68 亩，是昆明市重要的农业生产基地。主要种植水稻、包谷、小麦、蔬菜和花卉；园地 35859 亩，占土地面积的 1.8%，主要分布在半山区，以种植梨、桃、李及葡萄等品种为主；林地 1187618 亩，占土地面积的 59.9%，主要分布在山区。“十五”期间，安宁市农业产业化进程加速，成功走出了以工业反哺农业、统筹解决“三农”问题的特色之路。农业生产条件逐步改善，农业生产稳定增长，农业经济结构不断优化。现已形成蔬菜、禽蛋产品生产基地，农业产业化经营初具规模。

（2）工业

安宁市工业产业主要包括钢铁、磷化工和盐化工三大传统特色产业。安宁工业园区是云南省 30 个重点工业园区之一，云南省 10 个重点产业循环经济示范园之一，云南省唯一的国家新型工业化（化工、磷化工）产业示范基地。

安宁境内有云南最大的钢铁企业昆明钢铁总公司、云南最大的盐矿年产、全国最大的磷化工企业、云南省较大的安宁化工厂、还有中

泰合资的正大饲料厂等。目前，安宁已形成雄厚的工业基础和现代化的生产能力，拥有一批竞争力强的支柱产业、骨干企业和拳头产品。

（3）旅游业

安宁在上世纪 90 年代初，旅游业虽然颇巨盛名，但随着旅游市场竞争的加剧，安宁“事业接待型”的旅游产品吸引力逐渐减弱。从 2001 年到 2005 年的 5 年间，全市平均每年只有 122 万人次的接待量。不过，到 2005 年末，安宁市借助昆明旅游“二次创业”战略的实施，制定了“以温泉旅游小镇开发建设为契机，辐射带动历史人文游、乡村游、民族风情游等多种旅游产品为一体的综合型旅游目的地”的总体发展思路。经过几年的大力发展，安宁市旅游接待人数逐年增长，旅游收入迅猛增长，并先后成为昆明市 6 大重点建设景区之一、昆明市首家乡村旅游示范点县区，温泉镇则成为全省 60 个开发建设的旅游小镇之一。

2.经济总量

“十一五”期间，地区生产总值由 75 亿元增至 134.26 亿元，年均增长 12.6%；社会消费品零售总额由 12.48 亿元增至 29.54 亿元，年均增长 18.8%；地方财政总收入、一般预算收入实现“双倍增”，分别由 13.68 亿元、6.37 亿元增至 30.4 亿元、16.69 亿元，年均增长 17.3%和 21.2%；城镇居民人均可支配收入、农民人均纯收入分别由 11189 元、3759 元增至 20463 元、6913 元，年均增长 12.8%和 13%。工业总产值跃上 400 亿元台阶，规模以上工业由 58 户增至 92 户，增加值从 37.8 亿元增至 66 亿元，年均增长 10.5%；累计完成工业固定

资产投资 130 亿元。

安宁市历年国民生产总值（GDP）数据见表 2-1。

表 2-1 1995-2010 年安宁市历年 GDP 统计表

年份	GDP（亿元）	人均 GDP（元/人）	GDP 增长率（%）
1995	31.60	12506	-
1996	37.26	14476	17.91%
1997	38.53	14812	3.41%
1998	39.68	14933	2.98%
1999	40.83	15285	2.90%
2000	41.75	15485	2.25%
2001	42.57	15154	1.96%
2002	43.69	15086	2.63%
2003	47.35	16306	8.38%
2004	58.35	19812	23.23%
2005	75.03	23929	28.59%
2006	84.18	26690	12.20%
2007	100.8	31748	19.74%
2008	115.53	35617	14.61%
2009	120.62	35761	4.41%
2010	134.26	39326	11.36

2.2.3 城市建设与土地利用

至 2010 年，城市规划总面积 145 平方公里，建成区、集镇、村庄绿地率分别达 41.86%、33.8%和 31.33%；绿化覆盖率分别达 45.82%、38.43%和 35.47%；人均公共绿地面积分别达 17.99 平方米、17.61 平方米和 8.64 平方米；城市、村庄生活垃圾无害化处理率分别达 100%和 85%；城镇污水处理率达 92%。

根据《城市用地分类与规划建设用地标准》（GBJ137-90），安宁市城市建设控制区内的建设用地分为居住用地、公共设施用地、工业用地、仓储用地、对外交通用地、道路广场用地、特殊用地和市政公

用设施用地九大类。非城市建设用地以林地和耕地为主，各项建设用地规模如表 2-2 所示。

表 2-2 安宁市城市建设控制区现状建设用地汇总表

类别代码	类别名称	用地面积 (hm^2)	人均指标 ($\text{m}^2/\text{人}$)	占城市建设用地比例(%)
R	居住用地	700.69	30.43	19.04
C	公共设施用地	320.08	13.9	8.70
M	工业用地	1347.63	58.6	36.62
W	仓储用地	336.46	14.6	9.14
S	道路广场用地	233.51	10.0	6.34
T	对外交通用地	172.35	—	4.68
U	市政公用设施用地	123.58	—	3.36
G	绿地	138.08	6.0	3.75
D	特殊用地	308.13	—	8.37
城市建设用地		3680.51	—	100.00

2.3 交通运输发展现状

2.3.1 机动车保有量

自 2000 年以来，随着安宁市用地规模不断扩大，机动车保有量有了显著的增长，从 2000 年的 1.9 万辆增至 5.6 万辆，增幅高达 2 倍。在机动车总量中，2004 年前摩托车占总量的比重最大，大约一半的比例，其次是客车和货车，农用车比较少，出租车从 2005 年才有；2004 年，摩托车数量减少了 2224 辆，而客车数量激增，当年即增加了 4174 辆，增幅达 69.38%；2005-2007 年间，客车逐年增加，每年增加的数量均在 1600 辆以上，其总量已超过摩托车总量，位居第一。

2.3.2 交通运输现状

安宁市的交通运输由铁路和公路组成，其中 96% 的运输量是通过公路运输完成的。

1.铁路运输

安宁是昆明、成都、玉溪、楚雄的铁路交通转换中心，目前境内有读书铺编组站、安宁火车站、温泉火车站三个交通枢纽，成昆、昆玉、安草等铁路通过规划区内。东北角有西南铁路大动脉——成昆铁路，在连然以北偏东 5 公里处武家庄，设有温泉火车站；在规划区的东端有昆明西部的大型货运编组站——读书铺火车站，目前云化、昆钢、黄磷厂等大型企业的货物也多通过该车站编组出境。从读书铺车站分出铁路专用线至草铺镇形成黄磷厂铁路专用线，铁路专用线在连然协作桥西南面有一个货运站。

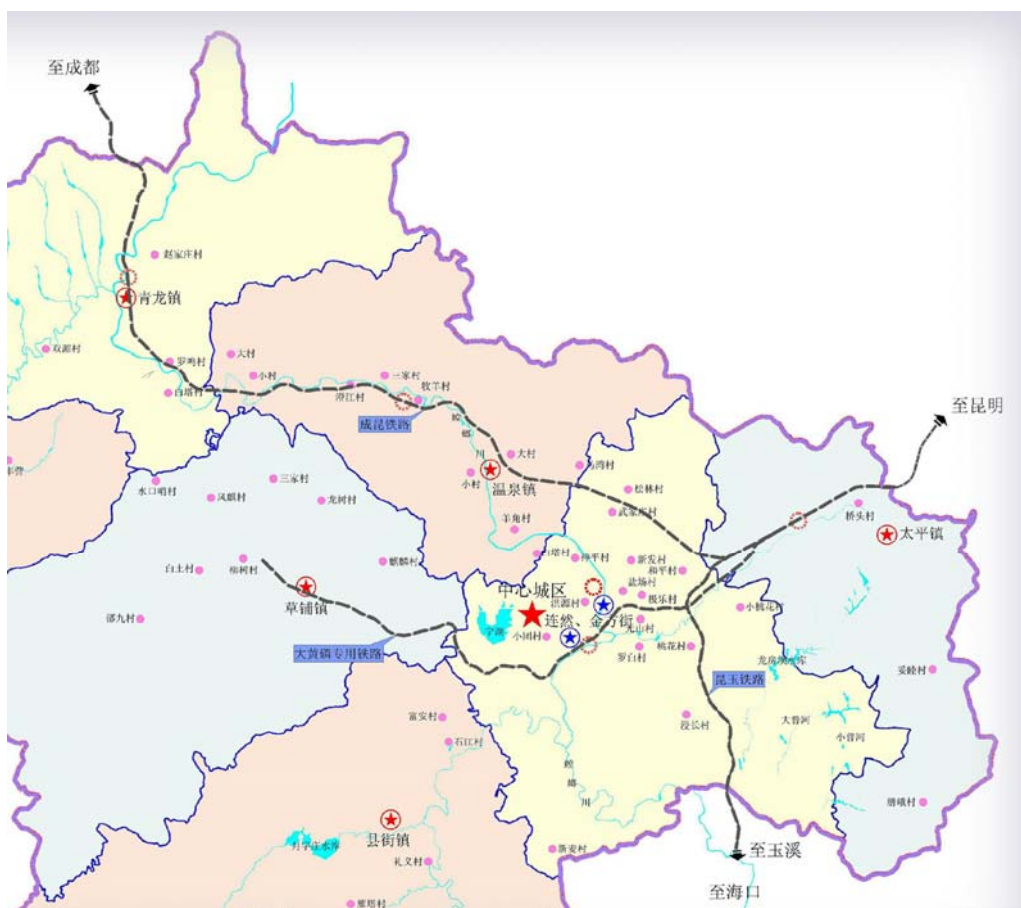


图 2-2 安宁市铁路网现状图

安宁铁路交通运输目前存在的问题主要有：

(1) 随着昆明大都市交通的发展，安宁缺乏枢纽主体客站，不能满足客运需要，以及解决物资集散问题。

(2) 现有的读书铺编组站，按昆明地区总体规划要求将设为辅助编组站，将来成昆线将建成双线，现有编组站能力将会严重制约昆明枢纽运输能力提高。

(3) 铁路运输与城市交通之间存在冲突，缺乏安全性，需进一步理顺二者之间的关系。

(4) 枢纽内缺少必要的联络线，导致列车转角运行，影响运输效率和能力。

(5) 铁路周边环境零乱，卫生条件差，需解决好绿化景观问题。

2.对外公路

安宁是云南省的钢铁、盐磷化工基地，为工业重镇，又是通往滇西 8 地州的必经之地，境内与过境车辆非常多。安宁公路网现状详见 2.4。

3.城市道路

目前安宁市城区范围内已拥有金方路、百花路、湖滨路等若干条主次干道，共计长度 19.58 公里，面积 54.09 公顷，详见表 2-3。城市道路对于安宁市民的日常出行和交通运输，以及安宁市社会经济的发展都起着举足轻重的作用。

表 2-3 城市主次干道现状一览表

道路名称	长度（公里）	红线宽度（米）	面积（公顷）
金方路	0.6	32	1.92
百花西路	0.3	30	0.9
百花东路	1.5	40	0.6
湖滨路	0.5	25	1.25
中华路（东段）	0.8	45	3.6
中华路（中段）	2	40	0.8
人民路	0.6	35	2.04
连然街	1	25	2.5
朝阳路	1.6	16	2.56
建设路	2.7	22	5.94
建设西路	1.1	40	4.4
建设南路	0.68	40	2.72
钢安路	2.2	16	3.52
大屯路	2.12	60/40	11.28
泉珍路	1.88	60/40	10.06

虽然安宁城市道路在不断修建和完善，但目前还存在着不少问题。主要体现在以下几个方面：

（1）东西方向只有安宁市北部的安楚高速公路和 G320 两条并行道路，城市沿这两条道路带状发展，造成 G320 的交通压力过大。

（2）由于规划区内城市建设分散布局，导致城市道路也各成系统，相互之间的衔接性较差，并且由于昆钢生产区阻隔了中心城区与昆钢生活区的有机联络，两地的交通联系必须穿过生产区。昆钢厂区内的运输主要依靠铁路，生活区除建设路和马宗塘小区新建的道路外，大多路况较差，而且系统不完善。

（3）各个建设区内道路建设也不平衡。连然街道办事处西部和大屯新区道路条件较好，主要有中华路、百花路、金方路、大屯路、人民路、珍泉路。而连然老城区道路条件很差，除连然街道办事处外

大多弯多路窄，通行条件很差，而且存在很大的消防隐患。内外道路衔接也不顺畅，由安楚一级路进入连然街道办事处，大多经桥下通过金方路进入，空间非常局促，人车经常拥堵。

2.4 公路网现状及综合评价

2.4.1 公路网现状

1. 公路干道概况

安宁是昆明通往滇西八地州以及缅甸的交通咽喉，现有交通干道 7 条，即昆安高速公路、安楚高速公路、安石公路、安海路、安八路、安温路、安易路。各道路指标见表 2-7。路网分布见附图 1。

表 2-7 安宁市交通干道一览表

公路名称	技术等级	规划范围内 长度（公里）	红线宽 度（米）	面积（公 顷）	目前流量 （辆/日）
安楚高速公路	高速公路	16.2	50	81	-
昆安高速公路	高速公路	22.4			-
安石公路（G320）	国道（一级）	6.45	32	12.9	4140
安八公路	县道（三级）	3.3	20	6.6	2732
安海路	县道（四级）	6.7	20	13.4	6564
安温路	县道（四级）	6.8	20	13.6	3403
安县路	县道（三级）	5.2	20	10.4	-

昆安高速公路于 2007 年建成通车，极大地缩短了昆明至安宁之间的交通时间；安楚高速公路东连昆明，西接大理，可辐射滇西地区；安石公路属国道 320 线，是安宁至石林的高等级公路，于 1990 年建成，320 国道是通往滇南的要道。这三条公路均是云南省的重要交通路段，具有重要的战略地位。

安宁市域内有安海路、安八路、安温路、安易路。向东南方向的

是安海公路；安八公路是连然街道办事处通往南部乡镇的长达 58 公里的四级公路；安温公路连接连然与温泉、青龙两镇；往西南去的安县公路成为安宁与周边县区相连接的交通纽带。

2.公路里程与技术等级

目前，安宁市公路总里程达 2120.73 公里，其中：国道 31.7 公里，省道 61.5 公里，市镇道路 125.2 公里，村镇和村间道路 1861.63 公里，城市道路 40.7 公里。至 2010 年 12 月 31 日，384 个自然村通村道路硬化工程全面完成，硬化率达 100%。

3.汽车客运站

在市域内，现有 8 个汽车客运站，分别为：

安宁市二级长途客运站，位于连然街与 G320 国道交叉口，占地面积 20.84 亩，拥有车辆 81 辆，发车班次 190 辆/日，客流量为 4500 人/日；

温泉客运站为四级站，位于安温公路 K7+200m 处，占地 5.3 亩；

宁湖客运站为四级站，位于安宁宁湖小区，占地面积 5.5 亩；

县街客运站为四级站，位于安八公路 K10+150m 处，占地面积 6.0 亩；

八街客运站为四级站，位于八街镇，占地面积 2.7 亩；

草铺客运站为四级站，位于草铺镇老 320 国道 K28+100m 处；

青龙客运站为四级站，位于青龙集镇，占地面积 3.0 亩。

禄脰客运站，位于禄脰镇。

2.4.2 综合评价

安宁市公路网现存问题主要表现在以下几个方面。

1.320 国道

320 国道穿过连然街道办事处，把过境交通引入到城区，对城区交通影响很大。

2.安八公路（安宁至县街段）

安八公路起于城西国道 320 线，经大屯、县街、鸣矣河止于八街镇，全长近 40 公里，为三级公路。该路段存在的主要问题是：

（1）公路设计荷载等级低，路基、路面、构造物病害多。

（2）道路交通事故严重，仅 2000～2004 年，年均发生交通事故 41 起，死亡 5 人。

（3）现有公路多穿村过寨，随着农村村镇建设的发展，已导致部分路段通车能力低，堵车现象较严重。

（4）汽车交通量已经超过现状公路的通行能力上限。

3.安海路

安海路为进入昆钢厂区及进一步到达滇池海口的过境及货运干道，超负荷运输情况严重。

第三章 安宁市经济社会与交通发展需求分析

3.1 经济社会发展需求

3.1.1 昆明市城市总体规划对安宁市的发展影响

安宁市为昆明市所管辖的县级市，因此《昆明市城市总体规划（2008-2020）》对安宁市的定位及未来的发展趋势有着重要的影响。

根据规划，昆明市将打破城乡二元结构，引导产业和人口向各级城镇集聚，全面提高城镇发展质量，努力实现城市现代化、农村城镇化、城乡一体化。打造“一主四辅”都市圈，包括安宁市在内的昆明主城区周边城镇成为发展的重点对象。见图 3-1。

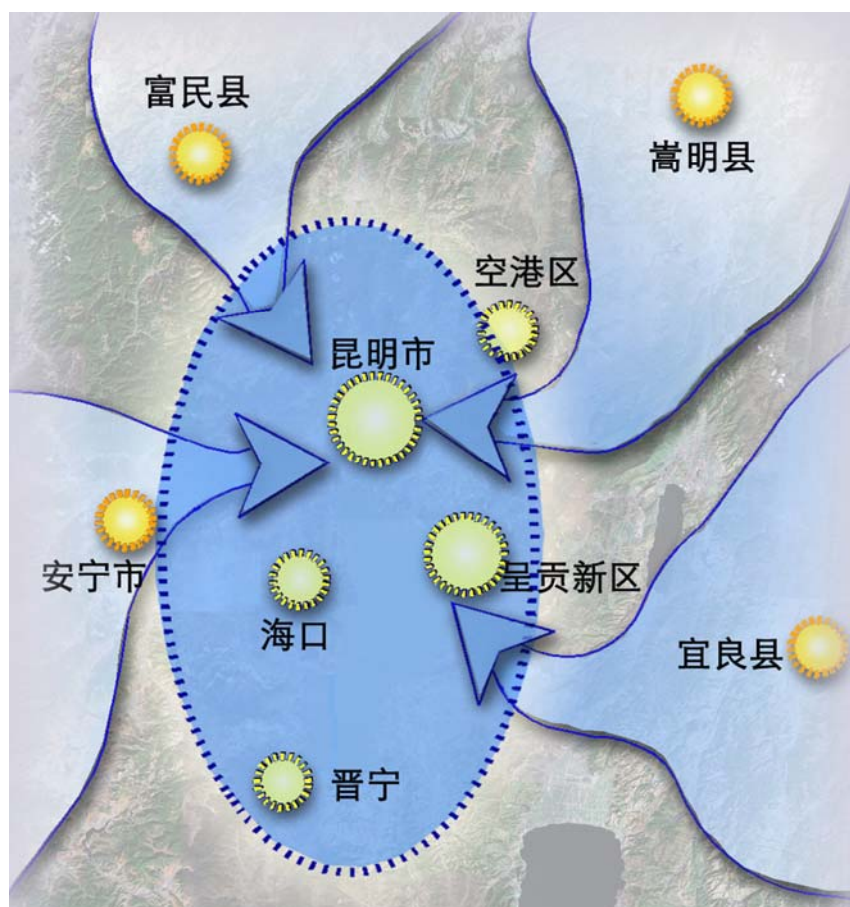


图 3-1 “一主四辅”昆明都市圈

昆明市域内城镇空间采取“一核五轴，三层多心”的规划布局结构。市域城镇发展结构见图 3-2。

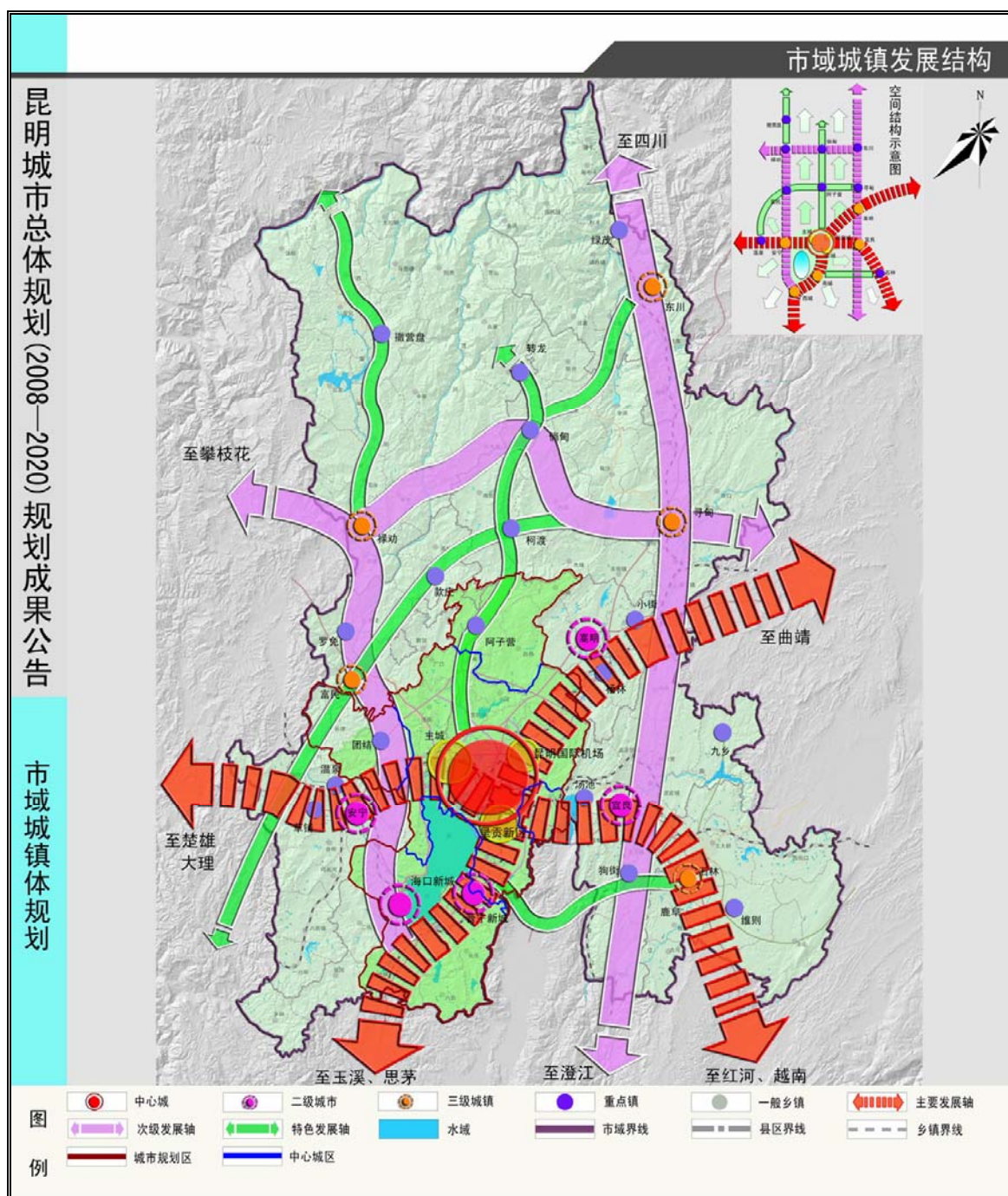


图 3-2 昆明市域城镇发展结构图

《昆明市城市总体规划（2008-2020）》对安宁市的城市定位是：全省的冶金、盐磷化工基地，以高科技产业为先导的综合性工业、园

林旅游度假城市和昆明西部的交通货物枢纽。

在产业规划中，安宁工业区是昆明工业发展的重心之一。

在旅游发展规划中，指出发展安宁乡村休闲旅游；以安宁温泉为核心，辐射周边农家乐和度假村，按照“一店一主题，一泉一文化”的理念，鼓励和引导温泉酒店通过改造提升，形成各自文化主题，实现差异化经营，避免同质化竞争，通过传承和创新温泉文化，构建温泉主题酒店群落。

昆明市产业空间布局如图 3-3。

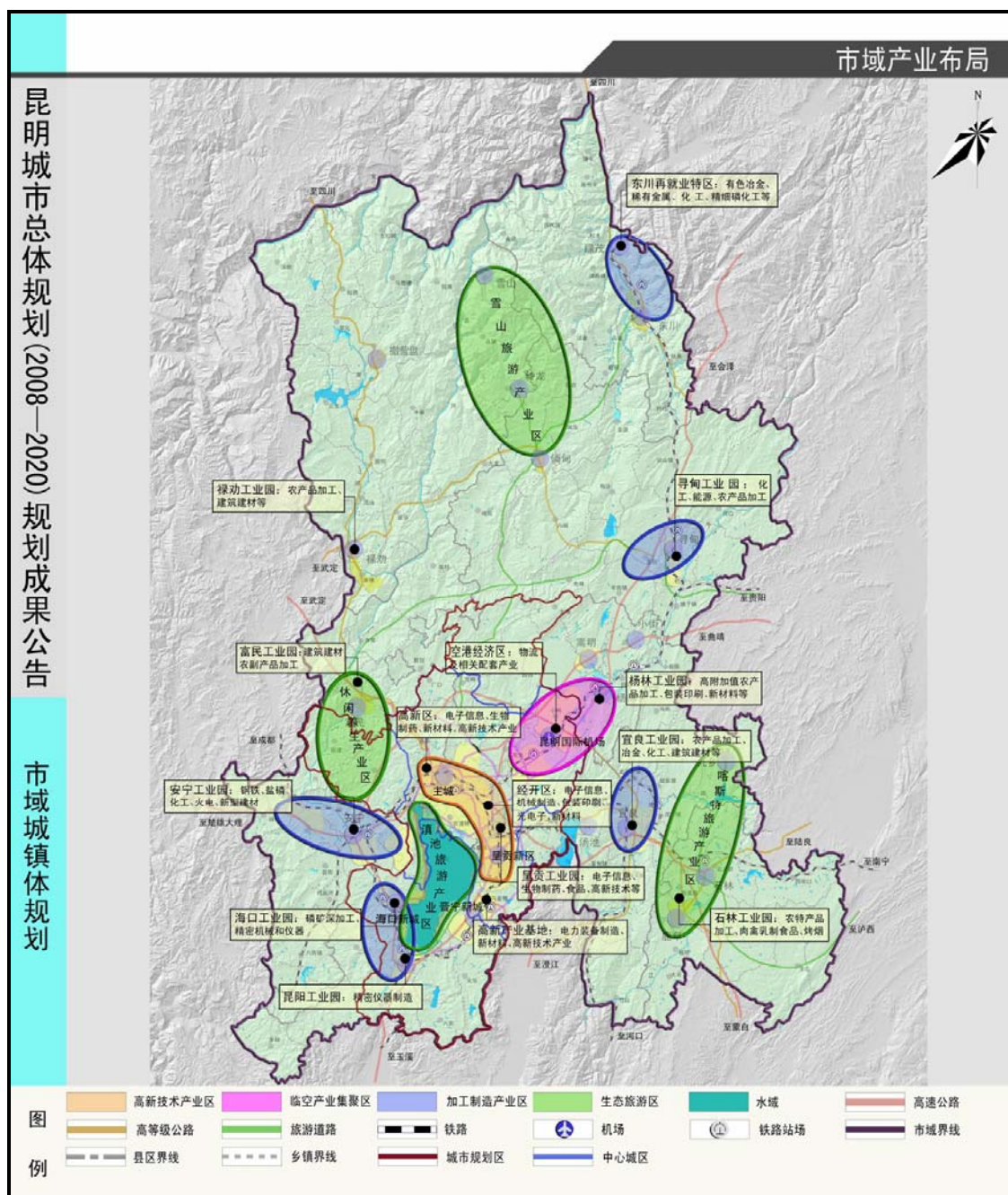


图 3-3 昆明市市域产业布局规划图

3.1.2 安宁市城市总体规划（2008-2020）

根据《安宁市城市总体规划（2008-2020）》，安宁未来发展方向与目标如下。

1. 城市性质

安宁市是云南省森林式、环保型、园林化的现代绿色工业强市和

休闲养生名城，中国西部重要的工业基地，现代新昆明的西部新城。安宁城区是安宁市的政治、经济、文化中心，宜产宜居的国家园林城市和卫生环保城市。

2. 城市职能

安宁市是中国西南地区的绿色工业城市，云南省重要的钢铁冶炼及深加工、石油化工与精细磷盐化工基地，昆明西部的城郊休闲度假胜地，联系滇西八地州的交通枢纽和物资集散地。安宁城区是滇中城市群“昆(明)楚(雄)”发展走廊上的节点城市，现代新昆明的西部新城，安宁市的政治、经济、文化中心和生产性服务中心。

3. 城市发展目标

建设可持续发展的资源节约型现代化绿色工业城市。

(1) 经济发展目标——繁荣、活力

加快经济结构调整，优化产业布局，形成三大产业协调发展、多业并举的经济格局；转变经济增长方式，提高资源利用水平、引导区域经济集约发展。建立与社会、环境相协调的多元化的产业结构，培育具有核心技术、自主品牌、高附加值的产业竞争力和城市综合竞争力。

(2) 社会发展目标——安全、和谐

促进公共决策体制的完善和公共决策水平的提高，通过增加住房和就业机会，改善人居和就业环境，增强市民的安全感和归属感，提高城市的凝聚力，丰富公民社会的内涵，强化城市文化活力，争创全国文明城市，建设真正平等与和谐的社会。

(3) 环境发展目标——自然、宜居

坚持“园林城市”、“生态城市”的理念，在持续改善生态环境的基础上，提高自然生态环境的社会效益和经济效益，建设环境友好型城市，实现人与自然的和谐发展。将安宁建设为生态系统安全、资源高效利用、循环经济发达、环境优美的国家园林城市、国家卫生城市和国家环保模范城市。

4. 城市发展规划

至 2020 年，市域常住人口为 72 万，城市规划区城镇人口 42 万；城市规划区范围内，城市建设用地约 50 平方公里。

5. 市域城镇空间结构与功能分布

安宁市域城镇空间结构见图 3-4。

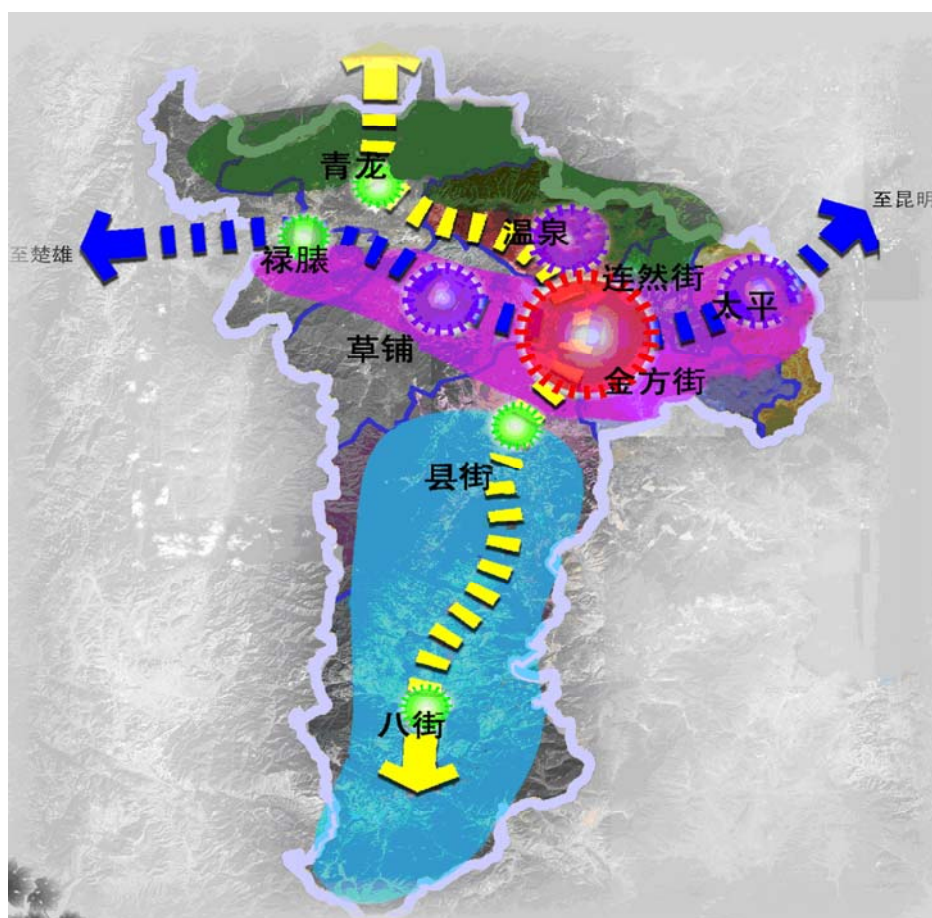


图 3-4 安宁市域城镇空间结构图

安宁市功能结构分布见图 3-5。

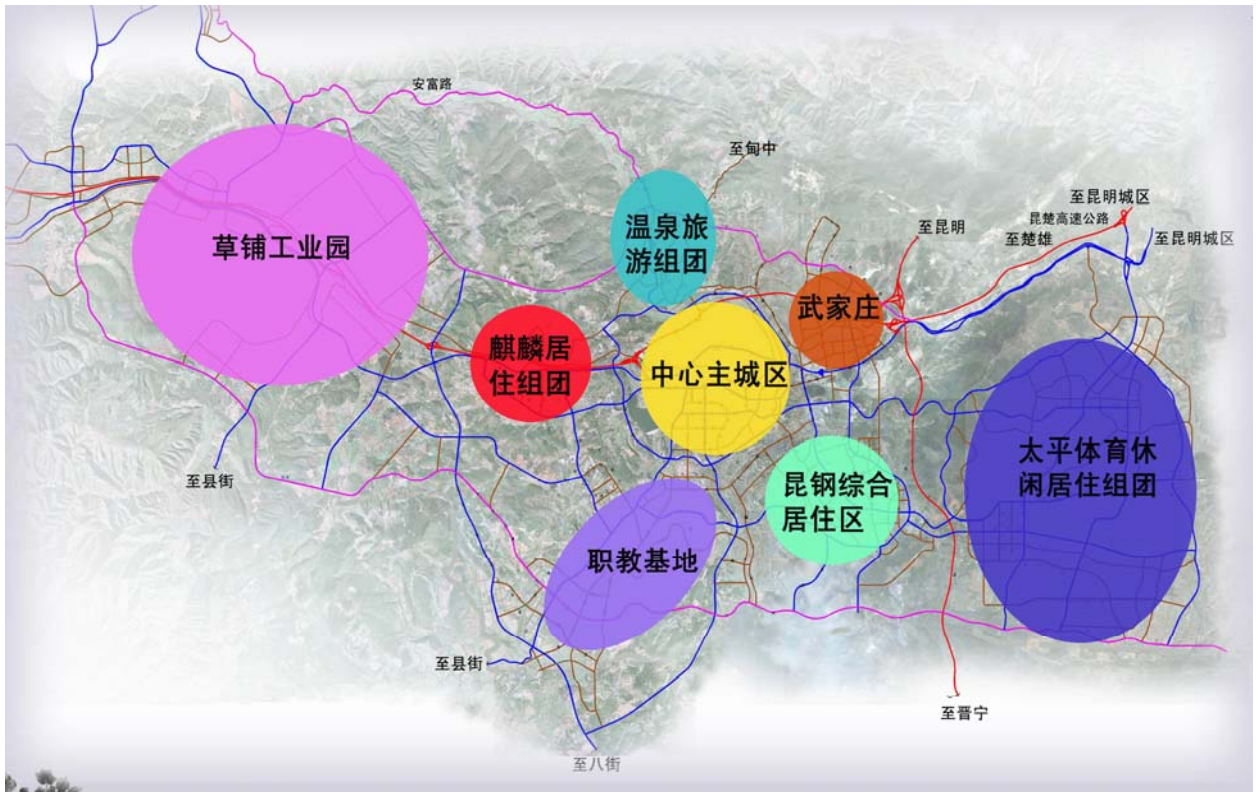


图 3-5 安宁市功能结构分布图

6. 市域产业布局

安宁市域产业布局规划为“三区一带”，具体如下：

(1) 城市中心区

包括连然街道办事处、金方街道办事处、温泉镇南部、县街镇北部及草铺镇东部，是安宁市城市建设重点区域，主要布局商贸物流业、会展业、商业、信息服务业、教育培训业、房地产业等服务业，是安宁市现代服务业的核心区域。同时促进现状产业的升级，在武家庄、安晋线片区适度发展高新技术、先进装备制造等产业。

（2）工业园区

包括安晋线部分，禄脰中南部、草铺镇 320 国道两侧区域以及青龙镇南部。以安楚高速公路为轴线，在连然、金方街道及安晋线重点发展新型材料制造、物流业和高新技术产业；在草铺重点发展钢铁产业、精细磷盐化工产业和石化工业；在青龙南部重点发展钢铁生产与电力生产，在禄脰镇安丰营地区战略预留石化与装备制造业用地。

（3）水资源保护及生态农业区

包括八街镇、县街镇南部以及草铺南部，重点实施水资源保护战略，重点发展规模农业、生态农业和观光农业，发展绿色食品加工业，推进农业产业化和规模化，打造安宁特色农产品加工基地；适度发展农业旅游，实现农业增效、农民增收、农村稳定的目标。

（4）螳螂川旅游度假与景观带

包括螳螂川在安宁市域流经的区域，分为南北两段：南段自海口入境，向北延伸至安宁城区，作为服务于城市居民生活与休闲生态景观带，重点发展体育文化、旅游观光和会务会展业；北段包括温泉镇、青龙镇北部，作为安宁市北部的生态大屏障，以温泉休闲度假区和青龙峡风景区为核心，重点发展康体休闲与旅游度假观光业。

3.1.3 安宁市十二五发展规划

根据《安宁市国民经济和社会发展的第十二个五年规划发展纲要》，安宁十二五期间的发展规划是：

1. 总体目标

到 2015 年，安宁城镇化率将达 75%，建成区面积达 30 平方公里

以上；力争全市地区生产总值接近 400 亿元，年均增长 23%；规模以上工业增加值达到 250 亿元，年均增长 28%以上；现代服务业增加值、社会消费品零售总额翻 1 番，年均增长 16%；城镇居民人均可支配收入年均增长 10%以上，农民人均纯收入年均增长 12%以上；全社会固定资产投资累计超过 1200 亿元；进入全国百强县（市），达到中等城市规模，初步建成现代新昆明的西部新城、中国西部重要的工业基地，在全省率先实现全面建设小康社会目标。

2. 工业发展

（1）工业园发展

十二五期间，安宁市将坚持高端定位、产业为先，全面实施工业园区“三年倍增、六年跨越”行动计划，启动“百亿元基础设施提升”、“百户规模以上企业成长”、“百亿元重大项目推动”、“千亿元产值培育”四大工程，大力发展石油化工主导产业，提升钢铁、磷化工和盐化工三大传统特色产业，培育装备制造、高新技术产业、新型建材产业三大新兴产业，构建“一主三特三新”现代工业体系。到 2015 年，安宁工业园区将实现工业总产值 850 亿元，力争 1000 亿元，工业增加值将超过 200 亿元，进入国家级经济技术开发区行列。

（2）钢铁业

积极支持昆钢集团实施全省钢铁整合，全力推进武钢集团昆钢草铺项目，推动本部产能搬迁，加快形成 600 万吨钢生产规模，建成中国西部重要的钢铁基地。

（3）盐磷化工业

依托云天化集团，拓展磷化工产业，优化盐化工产业，加快建成中国西部重要的盐磷化工基地，打响国家级新型工业化（磷化工）产业示范基地品牌。

（4）石油炼化

抢抓中缅油气管道和石化项目实施的重大机遇，一手抓炼化项目服务和推进，确保中石油云南 1000 万吨炼油项目竣工投产，一手抓下游产业配套延伸，加快形成石化产业体系，着力打造国家级大型石油炼化基地。

3. 建设国际陆港

以大桃花铁路枢纽建设为契机，启动大桃花铁路物流园规划开发；以中石油、武钢集团、云天化集团为带动，加快草铺工业物流园建设；以昆安、安楚高速公路为依托，规划建设昆楚经济走廊物流带；全面提升现代物流业发展水平，着力把安宁建成面向南亚、东南亚的大型陆港。

4. 建设现代职业教育基地

“十二五”期间，坚持“建校即建城”的理念，提速职教基地开发，建设昆明冶金高等专科学校安宁校区、云南经济管理职业技术学院安宁校区、云南省技师学院等院校，实现 8 万人口聚集，打造云南省重要的现代职业教育基地。

5. 旅游业发展

坚持以太平新城、温泉旅游小镇为龙头，以体育旅游、运动休闲、生态观光、文化创意、商务会展为支撑，加快形成现代服务业优势板

块和以服务经济为主的产业体系，突破第三产业“短板”瓶颈，努力建设新昆明最具吸引力的休闲养生基地。

6. 农业发展

坚持走都市型现代农业发展道路，以工业化理念谋划现代农业发展，以南部水资源保护区、生态农业区为重点，大力发展园区农业、设施农业、生态农业、观光农业，加快形成生态环境有效保护和都市型现代农业高效发展的新格局，把安宁建成昆明的高效农业基地。

3.2 综合运输发展需求

3.2.1 综合运输交通需求特征

根据安宁市未来社会经济发展规划和趋势，在规划期间综合交通需求将呈现以下五大特征：

（1）城际、城乡间的出行将日趋活跃。城市社会经济活动的日趋活跃、城市功能的转变带来城市之间的互补性增强，联系日益密切，产生大流量的城际旅客商务运输需求。城乡二元结构差异缩小，城市化进程加快，城乡交流日益密切，城市吸引农村人口务工，形成大量的城乡客流交通需求。

（2）货物、外贸运输量持续增长。规划期内安宁市工业将获快速发展，生产设备、能源、原材料、产品等的运输更加频繁；随着外向型经济的不断做大外贸运输量将呈现持续加速增长的势头。

（3）消费型运输需求的比例将逐步增大。随着人们消费观念的转变、消费结构的升级，旅游经济、假日经济加速发展，居民消费型出行日益增加，并带动消费型货物运输的增加。

(4) 运输质量要求进一步提高。随着人民生活水平的提高，旅客对出行的舒适度、安全性及快捷性，货主对货物运输的方便性、快捷性和经济性的要求不断提高。

3.2.2 安宁市域道路发展规划

针对未来综合交通运输的需求特征，安宁市就交通运输作了详细的规划。

1. 《安宁市城市总体规划（2008-2020）》中市域道路规划

(1) 规划新建安晋高速公路，作为大昆明的西绕城线路段，与安楚高速公路形成的交叉口规划为完全互通式立交，与主干道屯钢路形成的交叉口规划为喇叭式互通式立交，与其它城市道路相交的交叉口全部采用分离式立交。

(2) G320 连然至草铺段改线并扩建为部分控制出入口的一级公路，从圆山北路至金方路段采用高架，旧城区段与 G320 相交的主干道及次干道均采用分离式立交；与光明路和湖西路相交的交叉口采用直行上跨于 G320，左右转采用信号灯控制；其他主次干道与 G320 相交的交叉口均采用右进右出的交通组织方式。

(3) 规划新建安宁市西绕城线的一级公路，连接草铺工业组团和县街的一条货运通道，长为 8815.77 米，红线宽为 25 米。

(4) 安海路为进入昆钢厂厂区及进一步到达滇池海口的过境及货运干道，将安海公路、安八公路进行道路扩宽改造。

(5) 建设八街至易门、晋宁、峨山的县级公路，形成安宁市域的南部交通干道，并在八街形成一个十字形的交通节点，为八街镇农

业观光旅游产业提供便利的交通条件。

市域内干道路网布局：以高速公路和国道为安宁市域公路网络的主骨架，以省道和乡道为辅形成安宁市公路交通网络系统。

东西方向：安楚高速公路、G320、八易公路、八晋公路。

南北方向：安晋高速公路、省道安海公路、县道安富公路、县道安八公路、西绕城线、水青公路、县道安易公路、安武公路。

其他连接线：双昆公路、草易公路。

近期重点建设以下项目：320 国道改线扩建为一级公路，新建安晋高速公路和新建西绕城线一级公路，安海公路和安八公路拓宽改造，建设八街至易门、晋宁、峨山的县级公路。

规划期建设的公路站场项目有：职教客运站、大屯货运站、麒麟货运站、桃花货运站等。

2. 《安宁市城市综合交通规划（2008-2030 年）》中市域道路交通发展目标

快捷、通畅、安全。建设“区域一体化交通体系”，服务昆明市西部的交通枢纽及物资集散地。城市内部完善组团间的客、货运交通组织，确保客、货分流，公交主导的城市交通；组团内部强化 TOD 城市设计，优化慢行交通系统以配合公交体系的建立。远期建设绿色交通，并以轨道交通与昆明市紧密联系。

3.3 公路交通发展需求

3.3.1 机动车保有量预测

根据历年机动车保有量数据和经济社会发展趋势，对机动车保有量

有进行分析预测。安宁市机动车历年保有量详见表 3-1、图 3-6。

表 3-1 2000~2008 年安宁市机动车保有量一览表（单位：辆）

年份\车型	机动车	客车	出租车	货车	农用车	摩托车	其他
1996	11395	1541		4337	699	4788	30
1997	14797	1710		4778	646	7456	207
1998	17683	3327		5047	728	8484	97
1999	18640	3878		4811	649	9257	45
2000	19473	4440		4857	453	9677	46
2001	20711	4959		4530	539	10680	3
2002	22574	6092		4124	519	11836	3
2003	23651	6016		4597	672	12363	3
2004	25249	10190		4059	856	10139	5
2005	28443	11854	134	3988	1429	11033	5
2006	32350	13684	134	4269	1399	12864	5
2007	34379	15869	134	4378	1387	12711	
2008	37717	18095		4764	1368	13490	

截止 2010 年 12 月 31 日，安宁登记注册机动车保有量已突破 5.6 万辆。可见 2009~2010 年，新增机动车数量巨大，年增长率超过 20%。

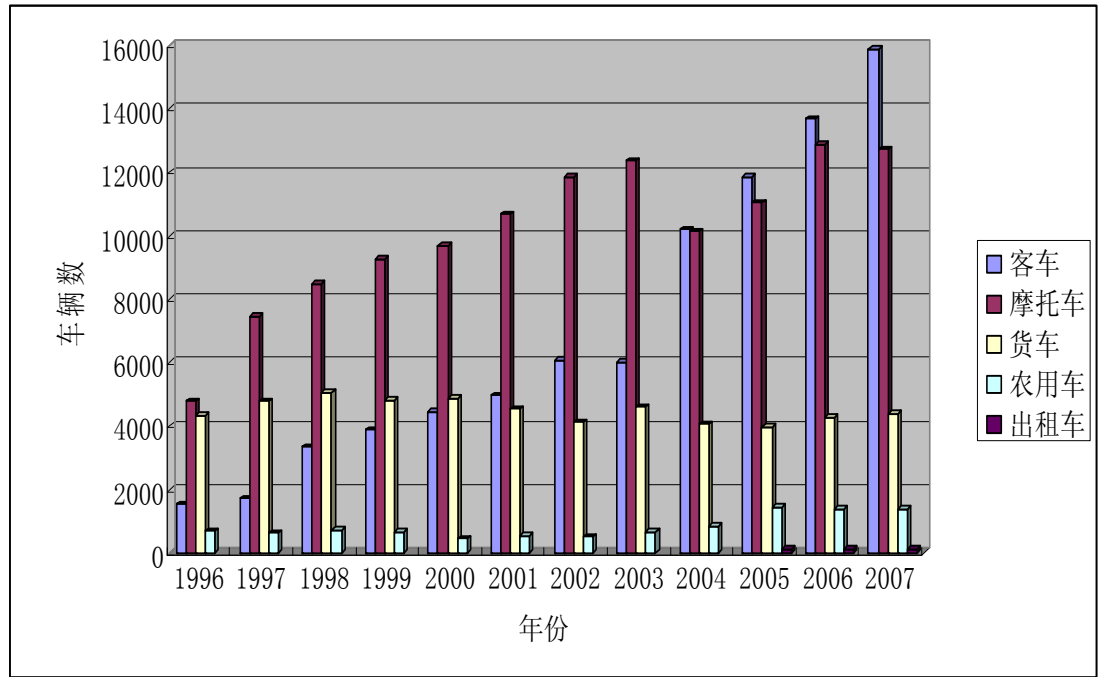


图 3-6 安宁市历年机动车保有量分析图

通过对上述图表分析，安宁市机动车保有总量大，呈快速稳步上升的趋势，年平均增长率超过 12%，尤其近几年增长速度加快，预计在未来几年将持续保持高增长率。

根据世界上许多国家的发展规律，人均 GDP 达到 1000 美元，轿车开始进入高收入家庭，千人拥有率小于 10 辆；人均 GDP 在 1000—3000 美元之间，轿车开始进入中等收入家庭，千人拥有率在 50—200 辆之间；人均 GDP 达到 3000—5000 美元，千人拥有率高达 200—500 辆，2006 年安宁人均 GDP 已达到人民币 26690 元，超过 3000 美元。

安宁人口总数规划在 2020 年达到 72 万人，按千人拥有率 200—300 辆/千人，则机动车拥有量饱和值在 14.4 万~21.6 万辆。

3.3.2 公路运输量预测

根据《安宁市统计年鉴》资料，目前安宁市境内公路交通运输量整理如表 3-2。

表 3-2 安宁市公路运输量统计表

年份	客运量（万人次）	客运周转量（万人公里）	客运量增长率	货运量（万吨）	货运周转量（万吨公里）	货运量增长率
1997	1577	87978	-	889	56987	-
1998	1694	87458	7.42%	943	57899	6.07%
1999	1745	89569	3.01%	987	58654	4.67%
2000	1856	90877	6.36%	1032	59803	4.56%
2001	1889	90445	1.78%	1089	59796	5.52%
2002	2046	90556	8.31%	1066	59947	-2.11%
2003	2367	91223	15.69%	1098	60117	3.00%
2004	2475	93008	4.56%	1143	60287	4.10%

2005	2784	98136	12.48%	1445	62938	26.42%
2006	1824	64294	-34.48%	1709	74435	18.27%
2007	2114	74516	15.90%	1853	80688	8.43%
2008	2332	82192	10.31%	2067	90048	11.55%

根据机动车保有量和经济社会发展趋势，结合安宁市有关规划对公路运输量进行分析预测。预测结果见表 3-3。

表 3-3 安宁市公路运输量预测

年 份 项 目	2010	2015	2020
GDP 增长系数	11%	18%	20%
客运增长系数	5%	8%	10%
客运量（万人次）	2571.03	3777.69	6084.00
货运增长系数	9%	12%	15%
货运量（万吨）	2455.80	4327.96	8705.07

注：表中数据以 2008 年为基年。

从以上预测数据来看，“十二五”期间，随着安宁市社会经济的跨越式发展，机动车保有量和公路运输量增长迅猛，机动车数量的迅速攀升，给道路交通等基础设施带来不少压力，现有的公路网已不能满足发展需要，必须对其进行科学、合理的规划，有步骤、有计划地新建公路和改扩建原有公路，并合理布局，形成高效有序的公路网。

第四章 规划目标

4.1 规划指导思想与原则

4.1.1 规划指导思想

以“科学发展观”为指导思想，紧紧围绕安宁市“建设可持续发展的资源节约型现代绿色工业城市”的发展目标，构建安宁市现代化公路交通运输体系，提高“服务于国民经济和社会发展全局、服务社会主义新农村建设、服务人民群众安全便捷出行”的能力和水平，发挥交通在国民经济和社会发展中的先导作用，为实现安宁跨越式发展打下坚实基础。

4.1.2 规划原则

（1）历史发展观原则

规划应充分尊重历史发展现状及已经取得的发展成果，尊重已有的经济发展和规划定位，根据新的形势背景进行完善与提升。

（2）战略性原则

安宁是面向滇西八地州的物流集散中心，同时也是昆明连接东南亚国际大通道的门户，过境交通流极大。因此在规划时不仅要着眼于安宁市本身的发展，还要站在更高的角度，从战略上来规划安宁市的公路交通。

（3）前瞻性原则

本规划既要满足近期经济社会发展需要，也要适应长远交通需求和经济社会现代化的要求，对安宁市未来交通发展作出合理预测和判

断，充分体现规划的前瞻性，发挥公路在统筹城乡发展、推进城镇化进程中的先导作用。

（4）可操作性原则

本规划应具有可操作性，能解决现实问题，符合安宁市现阶段及未来一段时期内社会经济发展的要求，避免一味地追求超前，而失去可操作的意义。

（5）全局性原则

本规划不仅要立足于公路交通行业发展，而且要立足于社会经济、综合运输、土地资源集约利用和环境保护等全局发展的要求，要从国家、云南和昆明市域的整体利益出发，协调好整体与局部的关系，提高路网整体效益，也要注重地区公平原则，促进全市域的均衡、协调发展。

（6）可持续发展原则

坚持可持续发展战略，合理确定公路网的发展规模，有效配置资源，尽可能减少对自然环境的影响，促进人与自然和谐发展。

4.2 规划目标

规划目标是公路网规划的出发点，是路网布局研究的重要基础。为实现路网功能，满足未来经济社会和交通发展的需求，制定合理规划目标是十分必要的。我们通过目标设定、目标分析和目标决策三个步骤确定规划目标：首先根据未来社会经济发展战略目标及发展趋势、交通运输发展需求等影响因素分析，提出目标初步设想；然后分析目标初步设想的可行性、实效性和相关性；最后经过多种方法反复

论证，形成具有层次分明的多目标体系。这是一个动态循环的过程，每一个阶段或步骤都可能出现多次反复，直到确定出最后合理的目标为止。

安宁市公路网起着连接昆明主城区和各地州的作用，是省内区域间及国际、省际的重要公路通道。安宁市公路网规划的总体目标是：

（1）构筑适应安宁市社会经济发展需要的公路交通发展战略目标和发展模式。

（2）通过构筑等级明确、功能完善的公路快速网络，强化安宁“一主四镇”的城镇体系，即构筑主城区同太平街道办事处、禄脬街道办事处、八街街道办事处和青龙街道办事处的快速路网，使安宁城镇体系由单级城镇体系向组群城镇体系演化。

（3）构筑连接主要公路枢纽、铁路枢纽的公路网络，促进现代综合运输体系形成。

（4）构筑旅游通道，形成连接重要旅游景区的快速网络，促进旅游业发展。

（5）构筑与自然环境相协调的公路网络，促进社会经济可持续发展。

第五章 布局方案

5.1 路网规模研究

公路网规划是具有综合性、系统性、动态性和复杂性的系统工程。规划要以系统科学的理论方法和技术，研究公路网与社会经济环境的相互关系，分析系统的功能、目标和内部结构，确定合理布局方案。一个国家或地区需要多大的交通路网规模主要取决于以下几个因素。

1. 经济发展水平

货物运输需求和旅客运输需求都具有明显的派生性特征，运输需求的大小取决于经济发展水平，进而决定交通路网规模需求的大小。我国学者对各类基础设施与经济增长的相关关系进行了实证研究，其结果表明交通基础设施的路网密度与经济增长指标之间具有很强的正相关关系，其相关系数超过 0.9。不同阶段单位平方公里的铁路营业里程和公路营业里程与 GDP 之间是一元线性关系。如果经济发展水平采用人均 GDP 来衡量，经济发展水平与路网规模需求的关系可以表述为：人均 GDP 越高，区域的交通路网规模需求越大；人均 GDP 越低，区域的交通路网规模需求越小。

2. 人口规模

人口数量是影响旅客运输需求的直接因素，一个国家或地区的人口规模越大，则需要更多的承担旅客运输的交通基础设施；反之，人口数量越小，该国家或地区的交通路网规模需求越小。

3. 地理条件

交通基础设施布局在一定地理空间，地理因素作为交通建设的自然条件，对交通路网的形成及其规模大小有着直接影响，这种影响表现在两个方面：其一，一般而言区域面积越大，对交通路网的需求越大，区

域面积越小，对交通路网的需求越小；其二，地形、地质条件会影响交通线路的布局 and 路网规模。复杂地形、地质地区，如山区、沙漠等的交通基础设施的建设成本比较高，影响交通建设的速度，并通过对城镇布局规模的影响决定路网的形式、规模。

4. 区位因素

区位条件主要包括政治区位、经济区位、地理区位等。不同的区位条件对交通路网的需求存在着差异。例如，交界对路网布局和规模有影响，最明显的是国界，地处国界的地区，国防安全以及国家与国家之间的经济社会交往，都对交通路网规模有着额外的需求。而一国之内，与多个地区交界的区域，如我国的中部地区某些省份有大量的过境运输需求，其合理的路网密度应该比其他地区稍高些。

5. 交通基础设施科技水平

交通基础设施不同的技术含量使路网运输供给能力大不相同，一般而言，如果一个国家或地区有较高的交通路网技术等级，则对交通基础设施的数量（长度或个数）需求略低一些。相反，如果一个国家或地区交通基础设施技术水平较其他国家或地区低，为了适应同等规模的运输需求，需要更多的交通基础设施数量。因此在进行路网规模比较评价时，应该按照线路（场站）交通量通过能力换算成等效路网规模，以有利于定量计算比较。若换算有困难应予以定性说明。

考虑上述影响因素，确定安宁市“十二五”公路网的规划规模为：到 2015 年，高速公路达到 90 公里、二级以上公路达到 86 公里，100% 的乡镇、行政村通达公路，市域范围形成通畅的公路网络。

5.2 布局研究思路

通过研究安宁市经济社会与交通的发展现状及未来需求，确定公路网络层次结构和功能定位；分析路网合理形态、连接节点，综合考虑云

南省干线公路规划、城镇布局、旅游、综合运输、对外通道和国防等多种因素进行公路网布局方案设计；结合建设条件、环境影响、交通需求和路网效率因素进行布局优化；广泛征求意见，经专家论证，确定最后布局方案，并进行路网等级规划。工作思路与步骤见图 5-1。

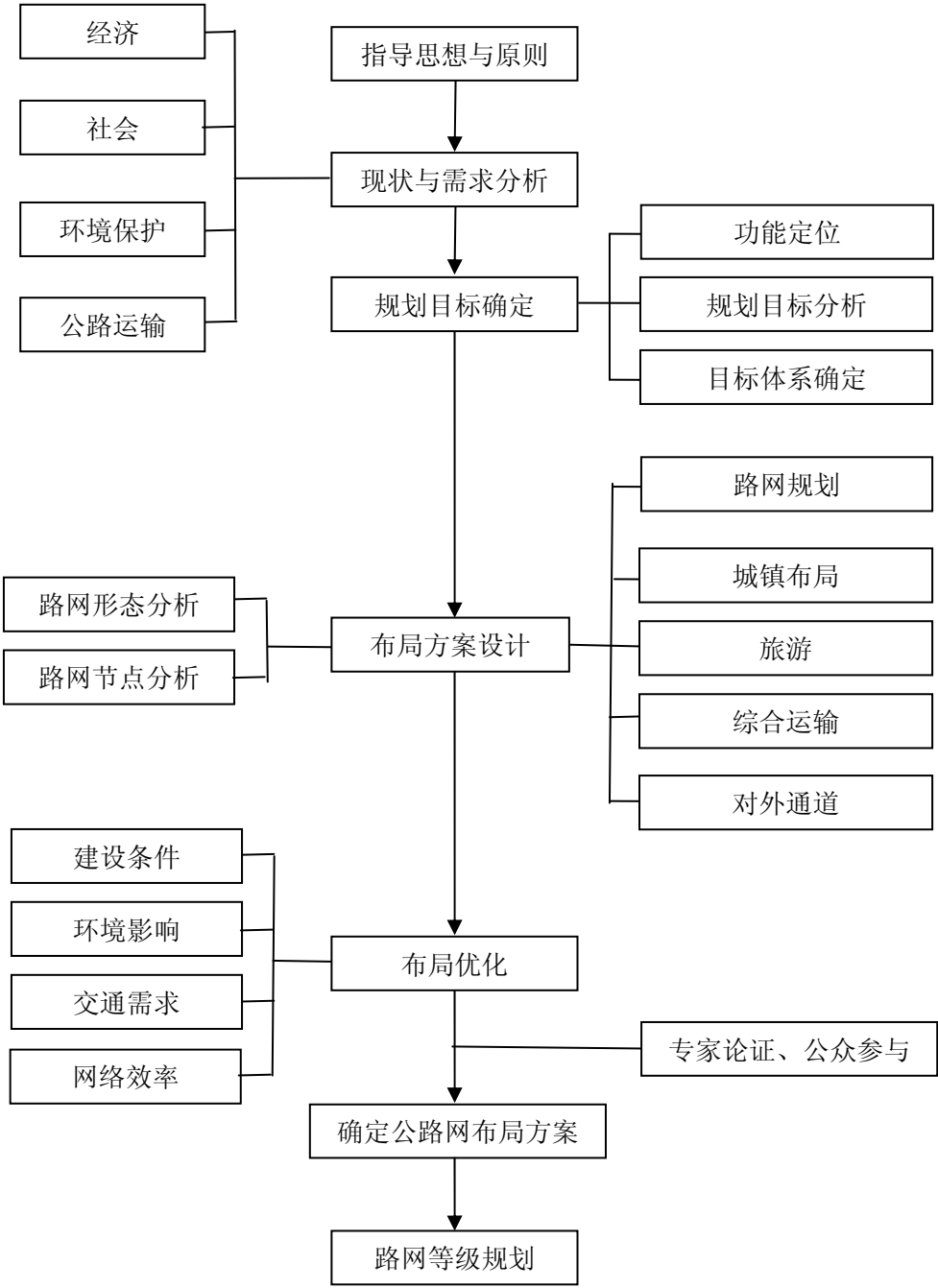


图 5-1 规划思路与步骤

5.3 影响因素分析

进行公路网规划时需要考虑如下因素：昆明市城市总体规划、昆明市公路网规划；安宁市经济社会发展现状及趋势；安宁市城市总体规划、安宁市综合交通运输规划等一系列规划；安宁市产业布局、旅游、综合运输、对外通道和国防等多种因素；建设条件、环境影响、交通需求和路网效率因素。这些因素影响着公路网的规模和布局方案。详细分析见第二章和第三章。

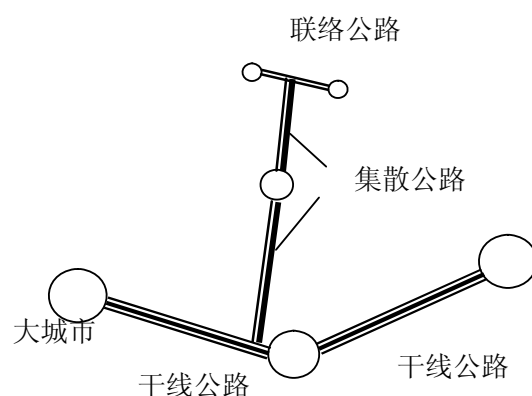
5.4 布局方案研究

5.4.1 路网层次划分与功能定位

一切系统都具有相应的结构和功能，公路网也不例外。公路网的结构是指路网空间结构形式，功能是指与环境相互作用中所呈现的能力。路网结构决定着路网功能，反之路网功能又反作用于路网结构。公路网作为人类社会发展的产物，其基本功能就是适应人类社会发展的各种需求。为此，从功能角度出发研究路网结构，对于公路网规划是十分重要的。

安宁市公路路网层次，按行政管理层次可划分为市、镇、村、组四个行政等级；按公路在路网中的功能可分为干线公路、集散公路和联络公路。

干线公路主要是大节点之间路线，提供长距离、快速的运输服务，承担着较大的交通需求；集散公路连接了较大节点的道路，起到连接干线公路和联络公路的作用，为干线公路提供集散作用；联络公路主要是连接较小的节点，保证节点基本连通作用。见图 5-2 和表 5-1。



5-2 公路功能分类示意图

表 5-1 公路功能划分

功能分类	服务对象	服务特征
干线公路	大节点	承担大交通量，提供快速运输服务的大通道作用
集散公路	较大节点	与干线及联络道路相连，汇集、集散作用
联络公路	小节点	保证节点基本连通

公路功能划分随着区域范围大小而变化。对于不同区域，同一条公路的功能作用是有区别的。如省、市域范围的干线公路，从国家角度看，可能是集散公路或联络公路。随着经济和社会的不断发展，交通需求差异化日益明显，单一的层次划分不能适应这种差异化的需求，公路功能分类开始进一步细化。如干线公路进一步划分为主干道和次干道，集散道划分为主要集散道和次要集散道两类。

5.4.2 路网形态选择

公路网络形态应符合区域经济发展规律、集聚和扩散规律，还应适应区域空间结构发展变化规律，以促进区域经济发展和资源的合理配置。

公路网形态大体可划分为放射、纵横和环型等形态。

放射形态有利于促进经济的集聚和扩散，形成中心城市的放射状路网，对区域经济发展是十分有效的。国家路网规划以及美国、欧洲等发达国家路网布局充分体现了这种思想。

纵横形态是由纵线、横线组成网络，纵横形态有利于网络运输成本

降低，提供较大覆盖范围。纵横形态体现路网无差异和均衡性，比较适合连接分散、差异性较小的节点。在区域经济发展后期，纵横路网对区域经济平衡发展尤为重要。

环型很少单独存在，主要配合放射线，加强射线之间的联系。

不同的路网形态，其功能作用也不相同。单纯的路网形态往往无法满足区域发展的需要，所以常采用多种形态的组合。一般情况，在区域中心和次中心节点形成放射状路网结构，提高路网效率；连接一般节点多采用纵横型，有利于路网均衡性；在重要区域中心通过环线加强射线的连接，有利于射线作用的发挥。

基于以上原因，安宁市路网也采用多种形态组合的方式：干线公路采用放射状形态，集散公路和联络公路呈纵横型或环型。

5.4.3 路网节点分析

路网节点是路网的控制点，对路网布局有着重要影响。合理节点的选取与划分有利于路网功能实现，提高路网效率。节点选取与划分与路网的功能定位、研究区域范围以及节点功能及重要程度密切相关。节点划分有多种方法，为了更加明确路网功能和作用，我们从功能角度对节点进行了划分。

城镇是区域的社会经济活动中心，对整个区域社会经济的发展有着重要影响，是影响路网布局的核心因素。城镇是有层次的，不同层次城镇对周边地区影响是不同的。省会城市对全省社会经济发展有着重要影响，而县城只对县辖区有着重要影响。

根据行政划分及节点重要程度，将安宁市公路网节点划分为三个层次：安宁中心城区节点、镇及街道办事处节点和一般节点。

5.4.4 方案设计

在对外主通道路网的基础上，考虑多种因素，确定市域干线布局、

集散公路和联络公路布局，最后形成安宁市公路网的总体方案。

1. 对外干线

干线公路是具有重要政治、经济和军事作用的路线，主要连接省会昆明、地级市、州首府、对外口岸、运输枢纽等重要节点，是安宁市对外联系的重要公路通道，主要为中长途交通运输服务。

对外干线规划以途经安宁的云南省干线公路为基础，综合分析安宁市城市规划发展目标、综合运输对外通道等多种影响因素，考虑安宁与地级市和自治州首府的便捷连接，构筑安宁市对外干线。

2. 市域交通干线

在城市中心区、工业园区、人口密集区、旅游景区之间建立交通干线，满足城市积聚和扩散的需要，促进社会经济健康快速发展。

3. 旅游通道

安宁市旅游资源丰富，随着人民生活水平的提高，未来旅游交通需求将不断增长。旅游需要便捷、安全、舒适、即时和个性化的交通服务，而现有的交通条件难以满足未来的需求。建立连接重要旅游景区的快速公路通道，对缓解交通压力，提供优质运输服务，促进旅游业发展是十分重要的。根据《安宁市综合交通规划》，安宁市将打造四条旅游线路，如图 5-3 所示。



图 5-3 安宁市旅游线路规划

根据这四条旅游线路，规划相应的旅游通道。

4.农村公路网布局

农村公路连接乡（镇）、建制村及农林牧副渔生产基地、资源开发区、厂矿企业、学校、集贸市场等农村政治、经济、文化中心、交通集散点，

为干线公路交通提供集散服务。农村公路主要由乡道构成。

5.4.5 布局优化

综合考虑建设条件、环境影响、交通需求和路网结构，对初步方案进行优化。优化原则如下：

- (1) 根据工程建设条件分析工程可行性，并调整相应的路线方案；
- (2) 布设尽量避免对环境产生较大的影响，尽量避让环境敏感区；
- (3) 考虑交通需求，优先选择交通需求大的路线。
- (4) 优化路网结构，提高路网效率。

在理论分析的基础上，组织工程技术、规划专家对初步方案反复论证，并广泛征求交通部门的意见，确定了路网布局的初步方案。

5.5 布局方案

安宁位于昆明的西侧，是昆明联接东南亚国际大通道的门户，面向滇西的客流、物流集散中心，是新昆明都市圈的组成部分。安宁是昆明通往滇西八地州的交通咽喉，过境交通量大，从东（太平）、南（八街）、西（草铺）、北（青龙）等方向而来的市域交通均交汇于安宁市城区。同时，安宁市域内内有大型冶金和化工企业（昆钢、云化、黄磷等），货运运输量大。解决好大运量的货运交通及过境交通是处理好安宁市道路交通的关键所在，也是改善及疏解市内交通的前提条件。

5.5.1 市域内路网形态布局

以东西向、南北向高速公路和国道为安宁市域公路的主骨架，以省道、乡道及连接线为辅形成网状的公路网系统。

东西向主要公路：安楚高速公路、昆明西出口高速公路（西华街至安丰营段，该路已由《昆明市干线公路网规划》2011-2020 提出）、安禄公路、G320 公路、南环公路。

南北向主要公路：安晋高速公路、西绕城线、西一绕、北绕城、安

县公路、县八公路、安富公路、安易公路。

网路布局见附图 2。

5.5.2 市域对外交通

1. 安晋高速

为进一步增强安宁与昆明，安宁与环滇池的昆明网络城市的联系，强化安宁在新昆明都市圈二级城市的地位，新建安晋高速公路（昆明西北绕城线公路段，该公路已由《昆明市干线公路网规划》2011-2020 提出）。

2. 昆明西出口公路（西山区西华街-安丰营段）

昆明西出口公路由呈贡下穿滇池，至西山区西华街经安宁县街，最后至安丰营该公路已由《昆明市干线公路网规划》2011-2020 提出，目前处于工程可行性研究阶段）。

3. 八晋公路（易-安-晋公路）

易-安-晋公路（南段），起点于易门县城，经韩所、八街、一六街止于法古甸，与晋宝夕二级公路相连，技术等级为公路二级。安宁境内 19 公里。

4. 安海公路

安海路为进入昆钢厂区及进一步到达滇池海口的过境及货运干道。十二五期间对安海路进行道路扩宽改造，并提高技术等级。

5. 安富、安武、草易、安易公路

安富、安武、草易、安易公路为安宁市域对外交通干线公路，道路现状均技术等级较低。建议十二五期间对这四条道路进行拓宽改造，并提高道路等级。

5.2.3 市域内路网主动脉

1. 安禄公路

对 G320 国道安宁至禄裱段进行改造，扩建为一级公路。安禄公路是

十一五规划建设项目，十二五将完该公路的建设。

2. 县草公路（西绕城公路）

西绕城公路是县街和草铺组团间的交通干线。修建好后，将承担草铺工业组团和县街的货运交通流。该道路是十一五规划建设项目，十二五期间将完成该公路的建设。

3. 县八公路

县八公路为县街、八街城市组团间的重要干线公路，是安宁市构建“一心、两轴、多节点”的城镇空间发展格局的需要。其起点为县街北侧止于八街街道南昌砂场村，技术等级为二级公路。县八路是十一五规划项目，十二五期间将完成该项目的建设。

4. 水青公路

水青公路是连接水井湾和青龙间的重要道路。

5. 安县路

安县路是连接安宁市连然镇、县街、鸣矣河及八街四个乡镇的主要市政道路，同时也是联系大屯新区——规划区——县街镇——未来安宁市主要拓展用地方向的主要交通线。安县路是十一五规划项目，十二五期间将完成该项目的建设。

6. 双青公路

双青公路起点为双梅乡，终点为青龙。该道路规划在“十二五”期间完成。

7. 西一绕

西一绕线为城市主干道。该道路规划在“十二五”期间完成。

8. 南环路

起点为老安海路，与安晋高速公路相连，止于县街。该道路规划在“十二五”期间完成。

9. 北环路

起点于温泉路收费站，

5.2.4 立交桥改造

将龙山立交桥半互通改造为全互通式立交。同时，对 320 国道安宁至新哨湾段沿老路加宽改造。龙山立交位于安宁西侧，为半互通，只能供安宁往返楚雄方向交通流通行。互通改造将解决安宁往返昆明方向交通流转换的问题、同时解决老昆畹公路与高速公路衔接，温泉镇与高速公路衔接的问题。

5.2.5 农村公路危桥改造

农村公路危桥改造共 22 座，维修 18 座，拆除重修 4 座。

5.2.6 农村公路站台

新建 244 座公交站台。

“十二五”期间，安宁将进一步完善公路路网，以及公路与城市道路路网的交叉口衔接。“十二五”规划道路详见表 5-3。

表 5-3 安宁市“十二五”规划道路一览表

序号	道路名称	道路性质	技术等级	建设规模(公里)	投资估算(亿元)	十二五项目	十二五拟建项目	备注
1	安禄公路	国道	一级	20.17	7.18	√		
2	县草公路(西绕城)	县道	一级	8.61	2.46	√		
3	县八公路	县道	一级	41.17	15.24		√	
4	鸣二公路	县道	一级	4	1.44			
5	双青公路	县道	二级	3.25	0.68	√		
6	易-安-晋公路(南段)	县道	二级	35	4.2	√		
7	金方街农业生态旅游观光线	乡道	四级					
8	昆明西出口公路(西山区西华街-安丰营段)		高速	53.8	71.9			昆明市十二五规划项目
9	安晋高速(安宁段)	国道	高速	7.9	25.9			昆明市十二五规划项目
10	安海公路	县道					√	
11	西一绕	城市主干道	Ⅱ级	4.85	3.5	√		
12	安县路	城市主干道	Ⅲ级	6.92	4.12	√		
13	望海路	城市主干道	Ⅱ级	3.36	1.76	√		
14	南环路	快速路		13.5	7.4		√	
15	北环路	快速路						
16	安晋高速联络线	城市主干道	Ⅱ级			√		
17	农村公路危桥改造	共 22 座, 维修 18 座, 拆除重修 4 座			0.254	√		
18	农村公路站台	新建 244 座公交站台			0.244	√		

第六章 实施安排

6.1 用地规模和资金需求

根据公路建设项目用地指标，计算得出公路网规划用地规模约 3286 亩。

经估算，“十二五”期间安宁市公路建设需资金 25 亿元。

6.2 “十二五”期间建设重点

“十二五”期间，按照“统筹规划、分类指导、突出重点、讲求实效”的原则，大力改善干线路网，加快对外干线公路网建设，加快推进重点旅游公路建设；继续完成农村公路通达、通畅建设任务；注重公路客、货运枢纽建设与各种运输方式的有效衔接，提高运输效率和服务水平。最终形成快捷、高效的公路运输网络，满足安宁社会经济快速发展的需要。

“十二五”期间，重点建设公路如下：

1. 八晋公路、西绕城公路、县八公路、双青公路、西一绕、南环路。
2. 安海公路扩建工程、安禄公路改造工程。

到 2015 年，安晋、安楚高速路将成为连接安宁与其他市县级城市的主要高速通道，高等级公路连接安宁市内连然、草铺、八街等区域，形成省会、州首府、县城逐级连接的快捷网络，凸显“一轴、两心、三区、五组团”优势，并有效沟通相邻城市，同时重点加强安宁市密集区干线网络，提高道路等级及服务水平，连接主要公路枢纽、机场、铁路枢纽，形成综合运输通道，并充分考虑与公共交通的衔接，促进现代综合运输体系形成。

第七章 综合评价

7.1 路网技术评价

7.1.1 路网规模

至 2015 年，安宁市公路网总规模达到 2202.89 公里。

7.1.2 公路网密度

公路网密度是指单位面积（或人口，或单位面积、人口和工农业总产值的综合）的公路长度，体现了某一区域路网里程及运营情况的现状与水平。公路网密度的大小反映了一个国家或地区的公路发展水平，在某种程度上体现了路网结构规模的合理性，它是公路网技术特征的重要指标之一。至规划期末，安宁市高等级公路网密度将达到 3 公里/百平方公里，与现状相比提高 2.4 公里 / 百平方公里。

7.1.3 路网连通度

连通度指数是与路网的总节点数和总边数有关的指标，用于衡量路网的成熟程度。连通度指数越高表明路网断头路越少，成网率越高，反之则表明成网率越低。

干道路网连通度指数用下式计算：

$$J = \frac{\sum_{i=1}^n m_i}{N} = \frac{2M}{N}$$

式中：J—干道网连通度指数；

N—干道网总结点数；

m_i —第 i 节点所邻接的边数;

M —干道网总边数 (路段数)

经公路网拓扑关系图分析,规划期末安宁市公路网镇级节点连通度为 0.9,路网成网率达中等水平。北部地区现状镇级节点公路网连通度为 1.35,南部地区现状镇级节点公路网连通度为 2.7。

7.1.4 路网可达性

公路网的可达性是指在区域内从某一节点出发通过公路交通抵达任一目的地的行程距离、行程时间或交通费用的大小。对于公路网,采用路网的平均行程时间或距离来表示可达性。

本规划不考虑市内交通对公路可达性的影响,对安宁市各县乡级节点到达安宁市中心的可达性进行分析,得出规划期末实现安宁全区 60 分钟到达。

7.1.5 公路网等级结构

路网等级反映路网等级水平的纵向变化,也能反映规划路网的规模水平。公路网等级的高低直接影响着公路交通运行的状况和服务能力,因此公路网等级水平是考察公路网络结构的一个重要指标。用下式计算:

$$G = \frac{\sum_i L_i G_i \eta_i}{\sum_i L_i}$$

式中: G —公路网等级水平($5 > G > 0$);

L_i —区域内各路段的公路里程

G_i —区域内各路段的技术等级,对应高速公路、一级、二

级、三级、四级、等外级公路，分别取 0、1、2、3、4、5

η_i —区域内各路段的技术等级修正系数 ($\eta_i < 1$)。

经计算，规划期末，安宁市公路网等级将达到 1.2 左右，达到四级水平的上半段。

7.2 经济社会影响评价

规划实现后，安宁市将形成一个横贯东西、纵贯南北、覆盖全市、连接周边，层次分明、结构合理的高等级公路网络，极大改善安宁市公路状况，通行能力显著提高，方便群众便捷出行，改善了生活环境，提高沿线居民的生活质量。

随着综合交通的全面发展，将形成公路、铁路、航空等各种运输方式优势互补、衔接顺畅、统一协调的发展格局。进一步改善安宁市投资环境，加快沿线区域的建设与开发，引导区域产业结构和产业布局的调整，促进城乡贸易的流通，带动商业、建筑业、运输业、加工业、旅游业等的迅速发展，促进安宁市的经济繁荣。同时带动了沿线地区人口、劳动力由乡村向城镇转移，加快了城乡一体化进程。加强国防建设，提高应急保障体系能力，维护社会稳定，促进全面建设小康社会目标的实现。

7.3 环境影响分析

公路对周围环境的影响分为施工期和营运期。施工期影响较为突出，但影响期短；营运期影响轻微，但长而远。

7.3.1 环境影响分析

1.生态环境的影响

公路施工对生态环境的影响主要是施工期间的路基路面填挖土石方、采石场、料场的取土（石）及备料场的土地占用将使沿线的植被遭到一定程度的破坏，耕地被侵占，地表裸露，从而使区域的生态结构发生一定变化。

2.水环境的影响

公路工程的水污染主要在施工期。路基土石方开挖、填筑、材料运输、取弃土场、开采堆放等过程产生的水土流失、扬尘、废物，以及施工机械跑、冒、滴、漏的污油和露天施工机械被雨水冲刷后产生一定量的含油污水。

营运期服务区和收费站产生的生活污水，就近排入农灌沟渠或排水管网，以及降雨冲刷路面产生的路面径流污水，均增加地面水环境的污染负荷。

3.环境空气的影响

公路工程对空气质量的影响主要是施工期的粉尘污染、营运期的汽车尾气污染。

施工期机械搅拌、材料堆放装卸与运输、土石方开挖、爆破、路基填筑、取弃土、填料拌合铺洒及工地生活等过程中产生的烟气、扬尘、废气，将会降低环境空气质量。而路面铺洒过程中排出的沥青烟气含有毒成分，会直接侵害人体。在风干物燥季节，施工现场粉尘污染较为常见。

营运期空气污染是指含有一氧化碳（CO）、氮氧化物（NO_x）、

碳氢化物（HC）、二氧化硫（SO₂）及碳颗粒等有害成份的机动车尾气，使局部地段空气质量下降，对人畜、植物、建筑物产生一定的影响。

4.声环境的影响

噪声的种类可分为机械噪声、电磁噪声和空气动力性噪声，如马达声、凿石声、搅拌声、鸣笛声、爆破声及振动等。施工阶段噪声指土石方开挖、施工机械作业等过程中产生的噪音和环境振动。

营运期交通噪声是指道路上运营车辆产生的噪声及环境振动。主要是公路行驶的车辆的发动机和排气系统产生的噪声和轮胎与路面磨擦会产生的噪声。此外，由于公路路面平整度等原因而引起汽车行驶振动所产生的噪声，也对周围环境产生影响。

5.固体废弃物的影响

公路工程固体废弃物主要是指施工期间产生的建筑废弃料和生活垃圾。营运期是指公路运输车辆抛洒物和服务区的生活垃圾。

6.社会环境的影响

公路建设必须征用大量的土地、拆迁房屋、电力电讯及其它建筑设施，引起部分居民搬迁损失及劳动力的重新安置等问题，造成公路两侧居民社区分割，影响正常生产和生活。另外，存在危险品运输风险，公路营运后对两侧居民交往的阻隔及生活质量的影响等。

7.3.2 环境保护对策及措施

公路建设不可避免对环境产生影响，因此公路网规划应十分重视对自然环境的保护，力求促进公路建设与自然资源的和谐发展。在路

线走向和技术标准选择中，要充分预估公路建设对环境影响程度，尽量减少对自然环境的影响。

1.公路设计阶段环保对策

公路设计过程中的选线、勘察与设计是贯彻环保思想的重要途径之一。在总体设计中，应进行多个路线方案的比较，结合生态、自然人文景观、社会环境的实际情况，选取路线走向与当地规划相协调，经济技术指标高、平纵面线形美观顺畅、工程量小、投资经济、对沿线环境影响小的最优方案。在路基设计中力求填挖平衡，避免大填大挖，局部路段废方充分利用，尽可能本桩利用；路基路面防护与排水工程设计合理，采用先进、可行的防护工艺，对软弱土地段作特殊处置；做好水土保持设计，取土场、弃土场的选址合理，设置弃土挡墙、拦砂坝、截水沟与绿化工程，以减少水土流失。

2.施工期公路环境影响减缓对策

在施工过程中，环境保护重点放在水土保持与路基防护排水工程、施工噪声、扬尘防治、生态植被影响上。应作好时间安排，减少噪声、振动对周围居民的干扰，防止尘土、烟气降低环境空气质量，危害人畜、庄稼；沥青掺合搅拌与配料场应选在下风口且远离村镇处。在路基填筑开挖时做到局部地段填挖平衡，严禁大爆破，以免造成山体或房屋崩裂、坍塌。做好路基防护与排水工程（挡墙、排水沟、盲沟、绿化等）的综合防护体系设置。

3.营运期的环境保护对策

营运期间，应注意沿线两侧自然生态、社会环境的恢复与维护，

加强环保工作。进行路基稳定、防护与排水设施及坡体加固的维护，禁止一切污染物排入水体，结合当地特色的地形地貌，进一步加大公路周围的景观绿化，造就一个良好的公路营运环境。同时，在敏感水体路段设置化学危险品运输申报点和报警系统，进行安全检查，对运输危险品车辆实行全程监控和泄漏及密封性检查，防止危险品污染水体突发事件的发生。

7.4 土地利用影响分析

土地是一种不可再生的重要战略资源，关系国计民生，是人类赖以生存和发展的物质基础。2008 年 1 月 3 日国务院发布《国务院关于促进节约集约用地的通知》（[2008]3 号文件）。《通知》指出我国人多地少，当前又处于工业化、城镇化发展快速发展时期，建设用地供需矛盾十分突出。切实保护耕地，大力促进节约集约用地，走出一条建设占地少、利用效率高的符合我国国情的土地利用新路子，是关系民族生存根基和国家长远利益的大计，是全面贯彻落实科学发展观的具体要求，是我国必须坚持的一条根本方针。

从贯彻落实科学发展观，严格保护耕地、节约用地的思想出发，为加快安宁市公路建设步伐，实现公路建设与社会全面、协调、可持续发展，本着节约集约利用土地的原则，采取优化路线方案，调整平纵面线形，控制路基断面宽度，降低路基高度，设置挡墙和护岸收缩坡，增加桥梁和隧道长度，合理选择互通式立交型式及规模，合理设置沿线设施等措施，以求达到少占耕地和基本农田的目的，同时确保耕地占补平衡。

第八章 政策措施与建议

1.采取措施，确保规划顺利实施

土地利用与交通运输之间的关系即密切又复杂，可用图 8-1 反应它们之间最基本的关系。显然，公路建设需占用土地资源，并对环境产生一定影响，公路建设具有明显资源约束性。另外，公路的网络性决定了只有形成合理的路网结构，才能充分发挥其功能与作用。因此，安宁市公路网建设应采取措施，严格按规划分步开展建设，保障规划顺利实施。做到有效集约利用土地资源，减少对环境影响，提高路网效率，避免路网无序建设而导致浪费和效益的降低。

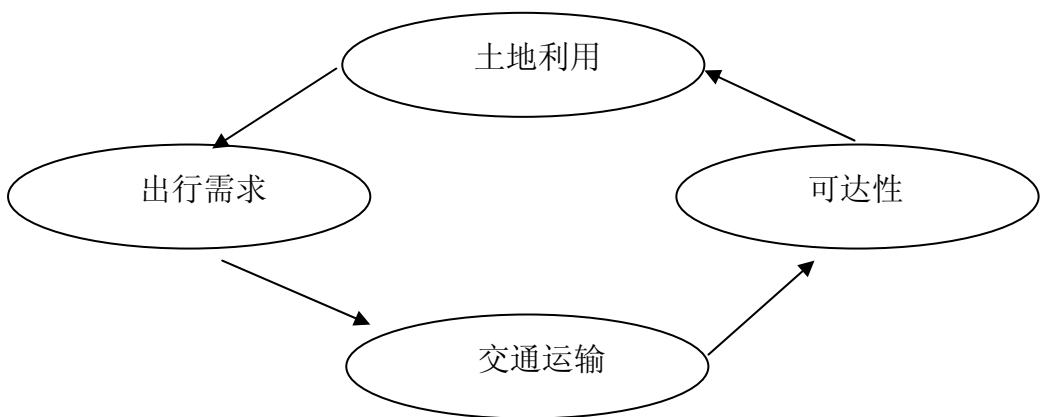


图 8-1 土地利用与交通运输关系图

2.增加政府投入和多元化投资渠道

目前安宁市公路建设资金，除车购税、中央和地方财政专项资金和地方自筹等资金外，较大部分资金来源于国内贷款和上级拨款，总体上尚未形成长期、稳定和充足的资金渠道。安宁市应利用桥头堡建设契机，积极争取上级资金补助，充分抓住国家和省投资政策，争取上级支持和招商引资项目，建立多元化，多渠道的资金模式，确保规划的实施。

3.加强公路建设项目前期工作

加大前期工作中资金、科技和人才投入，做深、做细前期工作，进一步提高前期工作的质量。对于重大基础设施建设要统筹考虑，远近结合，深化包括项目选址在内的前期论证工作，充分考虑与城镇布局及周边其他交通方式的衔接。加快建立和完善建设项目库，为规划顺利实施奠定基础。

4.切实加强和改善公路养护管理工作

切实转变“重建设、轻养护”的观念，将公路建设和养护管理放在同等重要的地位，推进养护体制改革，加大养护管理资金投入力度，确保公路养护管理工作取得良好成效。按照科学发展观的要求，加强公路安保工程实施，采取积极预防措施，对重大公路泥石流、水毁、滑坡等灾害性事故做好预案，将安全事故降到最低。

5.加大交通人才培养和引进力度

强化交通规划、建设管理、质量监督等部门职能，理顺关系，调配补充紧缺的专业技术和管理人员。在用好现有专业技术人才的基础上，创新思路，广纳贤才，培养和引进适应交通建设的专业技术和管理人才，依靠机制创新挖掘人力资源潜力，为加快安宁交通建设提供智力保障和人才支持。

6.促进交通与自然环境协调发展

正确处理好交通建设与环境保护的关系，促进交通发展与自然环境相协调。根据实际情况对路线走向和技术等级进行调整，体现公路设计的灵活性，即在灵活应用现有的规范、标准的基础上，在不降低安全性的前提下，通过灵活设计寻求达到更加符合公路沿线可持续发展的需要。加大科技创新力度，针对安宁独特的地貌、地质特点和气候条件，积极推广应用科研成果，提高公路建设的科技含量。在公路

的设计、建设、养护中，尽量避免破坏生态环境，实现与自然界的和谐统一，实现安宁交通的可持续发展。

附 图

附图 1：安宁市公路网现状图

附图 2：安宁市“十二五”公路网布局图