

文章编号: 0451-0712(2005)03-0023-08

中图分类号: U412.3

文献标识码: B

景观设计在宁杭高速公路 一期工程的具体运用

陶露露

(江苏省交通规划设计院 南京市 210005)

摘 要: 依托宁杭高速公路一线设计人员的实践经验, 详细介绍了宁杭高速公路景观设计的目的、方法及具体内容, 尤其对互通式立交、服务区和高填深挖岩石路段的景观特殊设计做了颇为详细的说明, 突出其灵活创新、融入自然、绿色生态环保的特点。

关键词: 宁杭高速公路; 景观设计; 环保

已建成通车的我国首条“生态、环保、旅游、景观”高速公路——宁杭高速公路一期工程是上海至云南瑞丽国道主干线的重要组成部分, 是江苏省规划“四纵四横四联”高速公路网的骨架公路和重要的出省通道。

该项目位于苏南南部宁镇山脉和宜溧山地之中, 地形起伏, 植被完整, 沿线自然风光秀丽, 人文景观荟萃, 旅游资源十分丰富, 除南京和杭州外, 主要有溧水的胭脂河、天生桥、无想寺、东庐山, 句容的宝华山、茅山、瓦屋山, 溧阳的天目湖, 宜兴的“竹海、洞天、陶都、茶洲”, 以及浙江的莫干山、千岛湖等。为此, 江苏省委、省政府和省交通厅提出了将宁杭高速公路建设成为生态、环保、旅游、景观高速公路的明确目标, 并要求宁杭高速公路达到我国 21 世纪高速公路的建设水平。

2004 年 8 月 31 日, 我院现场考察即将开通的宁杭高速公路一期工程, 车从宁高高速公路接口驶入宁杭高速公路, 跃入眼帘的是一片红花绿叶, 公路的主线中央分隔带绿化一改以往新建高速公路清一色蜀桧的单一化, 代之以各具变化的四大绿化系列。绿化带分别以蜀桧、紫薇、棕榈、龙柏、四季桂花为主树种, 辅之以白三叶、金叶女贞、丝兰、木兰、葱兰、美人蕉等多类景观植物, 不同树种、草种相互交错。以骆家边互通式立交、桂庄互通式立交、溧水东互通式立交、白马互通式立交为中转的四大互通式立交从当

地丘陵地形出发, 做成山坡式地势, 植上草坪, 种植树龄大小不一的银杏树、水杉树、垂柳、榉树、合欢树及毛鹃、丝兰等各种乔木、灌木, 高矮参差, 与地形相配, 并且每个互通式立交区又都有池塘或水流环绕。位于桂庄互通式立交附近的主线收费站被设计成完整飞机机翼的形状(如图 1), 其精密的计算与设计体现出现代化的特点, 流动型的线条则给人以自由飞翔的感觉。



图 1 主线收费站

为了这条绿色生态路, 设计人员和建设者们动脑筋想办法, 优化了排水思路, 更运用客土喷播、轮胎固土等方法硬是让石头山上长出葱郁的灌木(见图 2、图 3); 为了连接路两侧的服务区, 还别出心裁地设计了国内首座单臂独塔斜拉桥, 桥体以白色为主色, 远远望去仿佛是一把通体晶莹的七弦琴, 给古色古香的服务区平添了一份活力与张扬(见图 4)。

笔者有幸参与了宁杭高速公路的前期勘测和后期设计工作, 对其动工前和建成后的翻天覆地的变



图2 客土喷播护坡



图3 轮胎固土护坡



图4 单臂独塔斜拉桥

化颇有感触,并深知这条路是我院设计人员大胆尝试新思路、新技术、新工艺、新材料的典范之一;同时进一步学习了宁杭高速公路的景观设计方案,更加坚信高速公路环境和景观设计是高速公路设计的重要组成部分,生态路是未来高速公路规划和设计的发展方向。

1 设计目的

高速公路的景观设计包括5项内容:路线美学设计、路面美学设计、构造物美学设计、交通工程设

施美学设计和植物栽种美学设计。宁杭高速公路的路桥主体工程均已设计完成,此次景观设计的主要内容为沿线绿化、美化景观设计和互通式立交、服务设施、收费站的景观设计。

宁杭高速公路景观设计目的如下:

(1)突出沿线自然环境的特点,如考虑到现有植被选择与当地风格、景观相协调的绿化树种,在确保共生的基础上,做到乔、灌结合,错落有致,远景与近景相协调,草地与灌木林、树林相辉映,能随季节变化形成不同景观效果;又如本项目东庐山挖方段最深下挖了89 m,爆破产生的弃石有142万 m^3 ,设计者创新地利用弃石场,设置江苏省高速公路上的第一个观景台,变废为宝,发挥沿线依山傍水的自然优势,增加了旅游吸引力。

(2)改善驾乘人员看到的单调的路面景观,宁杭高速公路进行了全面系统的景观设计,目的是要在穿山越水中做到因地造势,路随景出,景由路生,实现顺应自然、呼应自然、融入自然的景观效果。整条高速公路就像是一条“链绳”,而各个互通式立交、服务区、收费站和挖方段就像是链上的一粒粒“珍珠”——“珠链”理念重视强化地方特色及当地人文、历史风情,每一粒“珍珠”都拥有区别于其他“珍珠”的独一无二的特征,这一概念形象地表达了把高速公路沿线孤立的各个景点整合成为统一整体的设计理念(如图5)。



图5 “珠链”

(3)减少噪声污染和视觉污染对高速公路沿线居民的影响;注重生态环保,降低高速公路对周围环境的污染;如为减少声屏障等生硬的工程形象,本项目较多采用了填筑式路堑,即对部分穿越村庄的低填路段,在路基外进行二次填筑,变填方为挖方,在路堑边坡及坡顶部位种植竹林、树林形成绿色隔音防护屏障,以减少高速公路的噪音、尾气对附近居民

的影响。

(4)建设一条“可持续发展的景观路”,最大限度地减少对沿线自然生态环境的破坏,实现高速公路与人文、自然景观的和谐统一(既满足当代人的需求,又不以损失后代人的环境利益为代价)。

2 设计方法

2.1 资料收集

包括高速公路全线、桥梁、互通式立交、服务设施的设计文件,沿线的地形、地质资料,气候水文资料,自然植被资料,风景名胜,人文环境,历史故事,民间传说等。

2.2 分析评估

一般有专门的分析评估软件,用以分析高速公路建设受各方面因素的影响程度,尤其重视对生态环境的影响分析。影响因素包括:构造物(互通式立交、桥梁、通道、挖方、填方等),场地环境(附近是否有学校、村落等),周边资源(野生动植物、水体、大气、矿产资源)等,按其影响程度分析得出需要重点设计的“关键路段”。例如,将高速公路对临近居住点的影响程度按距离分为4级,非常近的计4分;地形的影响分为3级,变化显著的计3分……;累计得分较高的段落即为需要重点设计的“关键路段”。

2.3 现场调研

在“关键路段”多角度拍摄实地照片,按桩号、方向做好记录,作为设计时的原始景观资料,结合当地的历史、文化,以真实的场景为基础进行三维设计。

2.4 具体设计

分互通式立交、服务设施的场地景观设计和一般路段的景观设计两种。找出需要重点设计的部位,制定相应的处理措施,通过树丛和灌木的栽种增大绿化面积;大量采用生态防护技术,在可能的情况下尽量放缓边坡,取消浆砌工程;营造湿地效果和开展沿线环境整治,缓和高速公路的建设和运营带来的环境影响。

在“珠链”这一科学新颖的景观理念的指导下,宁杭高速公路上一系列贴近自然的景观单元被巧妙地结合在一起,从而使设计成果的整体风格和谐统一,整条道路与周围自然环境相互交融,营造出自然风光,改善了自然环境,淡化了人工痕迹;同时区域特色得到彰显,增加了旅游吸引力。整条“珠链”通过运用“借、遮、引、造”手法,屏蔽掉无味或不美的景观,将远近有趣的自然风光不露痕迹地引入驾乘者

的视线,有景借景,无景造景,突出“显山露水”的自然主义风格。整条道路错落有致,远景与近景相协调,田园景观、湿地景观、林地景观、山体景观、湖泊景观等多种景观类型相结合,旅客可以一边乘车,一边欣赏沿路的风景,产生回归自然的愉悦心情,留下了舒适惬意的驾乘印象。

3 设计内容

高速公路的景观绿化设计一般包括以下几个部分:互通式立交区场地景观设计;服务设施的场地景观设计;中央分隔带的绿化设计;边坡及路线两侧的景观设计。

3.1 互通式立交区的场地景观设计

宁杭高速公路江苏段共设置了15处互通式立交、服务区 and 停车区。这些设施占地面积较大,景观可塑性强,在设计时,以“一处场地突出一个主题”为设计思想,经过精心构思,联系历史名胜,突出地域特征,借助雕塑、山石、水体和植物,构造各具特色的景点,或令人留连忘返的休息场所,与周边环境相融,真正做到了源于自然、融于自然、高于自然。

特别是互通式立交区内的景观设计,不是用花草、灌木拼成简单的几何图案,而是根据不同情况,借助各种条件,如废弃的山石,施工留下的小池塘,经过艺术加工,赋山石、花草予灵性。营造了许多贴近自然的各种景观,使互通式立交区景色不留痕迹地融入周围环境。

植物的选用尽可能选用当地的乔、灌、花、草植物,搭配尽可能多样化,做到四季有绿,三季有花。种植方式上避免了成行、成排、成片等有规则的种植方式,而采用自然群落、混种的方式,这样既可以减少养护成本,又符合植物多样性的自然规律,把形态差异大、色差大、常绿、落叶、色叶以及开花植物有机地组合在一起,各占其位、各显风采、异彩纷呈,将一种根植于大地原野的、争先恐后、生机勃勃的气韵充分表现出来,这就是景观设计所产生的意境与魅力。

(1) 树林景观

在互通式立交区内有由常绿与落叶乔木组成的大小不一、数量不等的树丛。有时还将林木布置在道路的防护栏旁,仿佛高速公路从树林中经过一般。为了使树林景观更接近自然,一些互通式立交区内还模拟自然植被,复制和再现大自然的秀丽景色。

(2) 沼泽、湿地景观

宁杭高速公路所有互通式立交区的排水全部应

用湿地处理系统替代传统的排水沟工程,在互通式立交区的池塘、低凹处、排水道以及排水口,模拟和营造了沼泽及湿地环境,栽植大量芦苇、黄菖蒲、蒲草等水生湿生植物(见图6、图7)。这是高速公路互通式立交排水系统的一大革新,是该工程景观设计的创举,也为今后高速公路的排水工程提供了更多的选择方式。



图6 沼泽、湿地景观(1)



图7 沼泽、湿地景观(2)

(3) 灌、花、草景观

在互通式立交区内模拟自然野生地被植物,混种各种灌木、花木、草本植物,既有效地防止水土流失,又增加了景观层次和色彩,以此来加强和衬托林地和湿地的自然、优美和谐氛围,使互通式立交区内野趣横生,浑然天成。

(4) 竹林、茶园景观

宁杭高速公路沿线竹林、茶园举目皆是,漫山遍野。为了与环境景色协调,在互通式立交区内成丛、成垅、成片地种植当地种类的竹子与茶树。竹子和茶树的特有景观展现了我国江南丘陵山地的环境特征,让人难以忘怀(见图8)。



图8 竹林、茶园景观

建设时兼顾行车视觉的动态效果,在保证视距的前提下,通过土地造型、植被覆盖,尽可能避免各匝道之间以及匝道与主线之间不必要的相互通视,尽可能使驾乘人员感觉到汽车是行驶在自然环境之中。在互通式立交上行驶时,可从各个角度欣赏到不同造型和光彩效果的立体美。溧水东互通式立交(如图9)利用施工挖出的水塘和废弃的巨大的石块,垒造成一定的造型,使人联想起溧水县著名旅游景点——胭脂河和天生桥的动人传说。

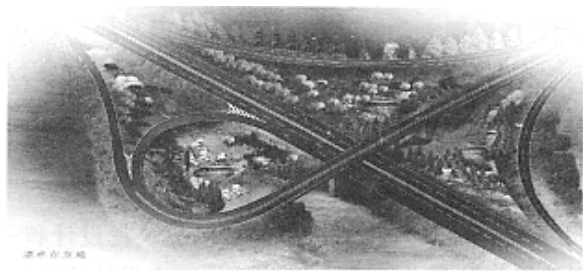


图9 溧水东互通式立交景观效果

3.2 服务设施的场地景观设计

服务区是“珠链”上重要的“珍珠”,其功能主要有停车、加油、修理、餐饮、购物、观光、休闲、旅游、商务、信息发布等。在进行设计前对高速公路建成通车后的营运状态、主要服务项目、对象等进行分析研究,对每个服务区的功能准确定位。坚持“以人为本”的指导思想,充分考虑为不同的服务对象提供所需要的服务,各种功能区相对分开,避免干扰。

服务区的位置选择,宜设置在挖方段或低路堤地段,使高速公路上的旅客在一定距离外即可隐隐约约见到服务区,以提醒和吸引人们进入。在服务区内要尽量避免人们的视线能直接看见高速公路,要

使人们暂时“远离”高速公路,得到充分放松。

服务区的景观建设采用我国传统的园林手法,需要适当设置一些硬质景观和艺术小品,以取得较好的静态观赏效果。将服务区作为高速公路的标志物来建设,力求独一无二,要有吸引人们视线,使人难以忘怀的特色。

溧水东庐山停车区(如图 10)位于东庐山东侧,在设计中充分利用停车区高低起伏的地形条件,采用不对称形式,主体布设在高速公路南侧,借助亲水亭台,沟通停车区和烟波浩淼的贯庄水库,湖光山色,令人心旷神怡。天目湖服务区毗邻国家著名的 4A 级风景区天目湖,距天目湖互通式立交仅 2 km,在服务区南、北区主楼大厅分别设置了天目湖山水画和“溧阳八景”浮雕,与天目湖互通式立交设置的“山水绝佳”和“中华曙猿”两个雕塑相互呼应,共同反映了溧阳天目湖地区丰富的旅游资源和源远流长的历史文化,这样可吸引旅客去饱览天目湖美丽神奇的自然风景。宜兴太湖服务区紧邻太湖万顷湖光山色,主楼银白色大曲面屋顶犹如太湖之畔一个明亮的大贝壳,给人留下充分的想象空间。通过匝道进口处和区内多组太湖石、区内紫砂雕制品充分展示了宜兴作为我国“陶都”的特殊地域文化。在服务区内设置了宜兴陶瓷和太湖水产展示展销厅,还可以品尝到太湖著名的特产——太湖三白(白鱼、白虾、银鱼),美味、特产和风景将吸引大量旅客慕名而来,并在此驻足陶醉。



图 10 东庐山停车区景观效果

3.3 中央分隔带的绿化设计

中央分隔带的绿化贯穿全线,是驾乘人员看到的主要路面景观,它以诱导视线、防眩、抗污,创造舒适、安全的行车环境为主要目的,通过对绿化植物的艺术设计,进行高速公路的整体环境美化,创造出舒适的环境,诱导视线,保证行车安全,同时保护路基和改善景观。设计时要保证司机视线开敞,避免种植开花过于鲜艳的植物分散司机的注意力。

防眩物种采用常绿植物,可间植花灌木、色叶灌木、高大草花、地被植物及草坪等。防眩植物高度控制在 1.6 m,栽植间距根据设计车速一般为 2.5 m。中央分隔带由于受路面施工和两侧车辆行驶的影响,使得植物生长环境差、废气污染严重、土壤贫瘠(土层厚只有 40~50 cm)、风速较大,冬季易形成冻害,因此所选植物要有较高的抗逆性能,如耐寒、抗旱、耐风、抗污染等,植物选择要以适应性强,耐修剪的常绿灌木为主,如龙柏、黄杨、小叶女贞等,两侧配以低矮的月季、杜鹃、美人蕉等花灌木,或种上匍匐类植物马蹄金、葱兰,既多层次美化了环境又可覆盖土壤,防止中央分隔带的土壤流失。绿化既要讲究景观效果和满足功能要求,又要体现经济效益。目前高速公路绿化还存在很多盲目性,造成很大的经济损失。根据国内外公路绿化的经验和做法,中央分隔带绿化植物的应用色彩不宜过分缤纷,植物的配置宜简单明了(如图 11、12)。



图 11



图 12

笔者建议,中央分隔带的绿化可以以互通式立交或服务设施为界,在总体风格统一的前提下,每段稍作变化,避免单调、呆板,引起驾乘人员的视觉疲劳。简单的方法是改变树木、花卉的品种。

3.4 边沟设计

在高速公路设计中,常见的边沟形式为浆砌或混凝土预制的梯形或矩形边沟,边沟水中的油污、泥沙,不经任何处理就直接排进附近的河塘,污染了当地的水源。宁杭高速公路在填方段采用蝶形植草明沟代替梯形或矩形边沟,灵动的弧线造型一改以往边沟灰暗生硬的线条;在挖方段尝试以暗沟代替明沟,上部种植水生草类,路基边坡与两侧景色浑然一体;通过排水管引出的积水排入河塘前,先经过一个小型沉淀池,上可滤油污,下可沉泥沙,造价不高,生态环保,值得推广应用。在小河、池塘周围再种上几棵柳树,利用原来的水体,轻松营造出一个雅致的景点(如图13、14)。



图13 明沟



万方数据

图14 暗沟

3.5 岩石及高填、深挖路段边坡防护和景观设计

宁杭高速公路穿越宁镇山脉、宜溧山地,其中穿越东庐山时最大挖深在80 m左右,且多处于岩石路段,严重破坏了原有的景观和生态环境(如图15)。此处的景观设计是宁杭高速公路景观设计的重点和难点。设计必须与岩石路段的边坡防护相结合,还要考虑施工的可行性。



图15 防护前效果

为了使裸露的岩石重现茂密葱翠的景色,设计结合不同的坡面性质、土质情况,分别采用挂网客土喷播技术、废弃轮胎客土技术、普通客土喷播技术、草棒客土技术、穴植技术、钢筋混凝土骨架+挂网客土喷播技术等不同的生态防护技术进行处理,宜喷则喷、宜栽则栽,保证了生态防护的效果。如在岩石上铺设由复合材料网构成的三维植被网,通过锚钉或锚杆固定在裸露的岩石上,用高压枪将草种、土壤和肥料的混合物喷洒在植被网上,经过三个月的培植,光秃秃的岩石便长满郁郁葱葱的小草。草种有力的根系和植被网覆盖了岩石的表面,有效防止岩石表面风化剥落。在每层路堑平台上种植竹林等山间原有的植物,在平台边缘凿设30 cm宽的凹槽,培土种上迎春等悬垂植物,多层次地绿化,尽可能地恢复山体原有的景色(如图16)。

在高速公路以往的设计中,高填路段特别是在桥梁和通道的两侧,混凝土硬质防护常占很大的比例,高大光秃的护坡唐突地破坏了原有景观的连续性。在宁杭高速公路景观设计中,将通道两侧高填路段的坡率放缓,边坡全部绿化,坡顶植草,坡脚种植根系发达、繁殖力强的灌木、花草,或是当地的树木,使其与周围地形环境自然融合,消除高速公路带来的灰色视觉污染。

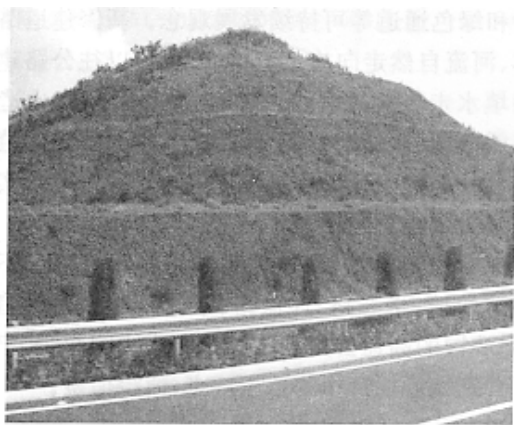


图 16 绿化防护后效果

宁杭高速公路挖深较大的土质路堑路段边坡,以建筑红线为界,坡率自然放缓,坡上种植的植物种类、位置和方法值得探讨。原则是:乔、灌、花、草结合,参差、错落有致,出自人工,宛如天然。笔者建议选择适合在当地生长的经济林,如银杏、果树、葡萄园等,不仅观赏性高,而且具有经济价值。花草可选择生命力顽强的野生植物,以降低营运期间的养护费用。

3.6 道路两侧的景观绿化设计

宁杭高速公路两侧的景观绿化,按照功能分为:构架式种植、强观感种植、屏障式种植、灌木篱墙种植、防噪栅种植、水生植物种植、特色树木种植。

构架式种植、强观感种植主要满足景观要求。

屏障式种植和灌木篱墙种植起封闭隔离作用,可选择带刺灌木,例如:火棘、野刺梨、枸桔等。

当高速公路离学校或村庄较近时,需要设置声屏障或隔声绿化带,防止声污染。声屏障可以用混凝土、木板制作,也有造价较高,更为美观的刚架玻璃钢隔音墙,主要设置在紧靠学校、民房的路段。

隔声绿化带不仅可以降低噪音,而且可以吸收汽车尾气如CO等有害气体,还可调节小气候,防风固沙,防止水土流失,美化景观。林带的宽度需在40 m以上,靠近公路,由低到高,选用不同高度、种类的乔木、灌木混种。混种的优点:一是景观效果好;二是可以防止单一树种诱发病虫害,提高成活率。

高速公路两侧绿化带设计如果只是在公路的两侧整齐地种上几排高大的树木,会让驾乘人员感觉单调压抑,也破坏了当地的自然风光。宁杭高速公路两侧的景观绿化设计,首先满足道路行车安全、环保防噪和景观上的要求;新种树木及相应的灌木、草皮,都是以原有的树木为前提,根据沿线不同的地形

地势条件,布置成自然生长的态势,与周围环境在形态和色彩上充分协调,并将原来的小环境扩大,起到强化景观效果功能。

宁杭高速公路两侧的景观绿化最值得一提的是运用“借、遮、引、造”手法。

“借”——将沿线美丽的自然风景充分映入到行驶在高速公路上的驾乘人员的视线中(如图17)。

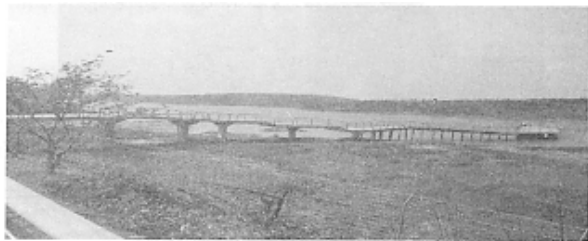


图 17 东庐山观景平台

“遮”——采用屏障式种植,隔离不协调的景观(如图18)。



图 18 遮住民房

“引”——将沿线自然植物一直引至高速公路边缘,甚至绿化群落中,形成交融(如图19,引入宁杭高速公路沿线分布的竹、茶品种,与江南丘陵山地连为一体。)



图 19

“造”——在开阔的地段精心种植植物,形成强烈景观视觉冲击点(如图20、21)。

4 体会

据统计,到2003年年底,我国高速公路的总里程达到了29 745 km,我国高速公路以平均每年



图 20



图 21

2 000 多 km 的速度递增,短短 10 多年走过了发达国家三、四十年的发展历程。

2004 年第三季度,我国相继建成通车的四川川主寺到九寨沟公路、宁杭高速公路、山西大运高速公路等公路都不同程度地融入了生态环境保护、污染

防治和绿色通道等可持续发展观念。新修建道路沿山体、河流自然走向施工建设,改变了以往公路建设挖山填水走直线的做法,在施工废石料和开山造成的裸露山体上,建设单位采取移土、喷涂等技术植树种花。公路建设开始从单纯追求数量扩张逐步实现向环保质量的发展转变。

随着经济的发展,人们对高速公路的要求不单是高速快捷,生态路、环保路、景观路成为新的追求目标。我国的高速公路景观设计公司刚刚起步,宁杭高速公路景观设计中的几个特点,值得借鉴。

(1) 追求自然

设计出发点并不是构建一个新的风景带,而意在将高速公路融于当地的乡村环境中,整体风格追求自然。淡化高速公路与两侧的界线,将高速公路与周围环境融为一体,让驾乘人员体会在大自然中惬意旅行的乐趣。

(2) 以人为本

处处考虑驾乘人员和高速公路周围居民的视觉、心理感受,以舒适、美观、自然为设计宗旨。

(3) 注重环保

通过隔声绿化带、植草边沟、沉淀池等的设计,降低了高速公路的噪声、尾气和水污染。

(4) 变废为宝

将工业废料用于公路建设。

正如交通部环保委员会副主任刘功臣所说:我们提出了建立一个安全、舒适、环保、示范的公路建设环保新理念,做到每建一条路,就修建成一条绿色的环保长廊。宁杭高速公路的景观设计标志着江苏省高速公路建设又上一个新台阶,高速公路的设计重点不再只是安全性、经济性,美观、生态、环保功能愈来愈为人们所重视。

四川农村公路建设成效显著

2004 年,四川农村公路全年完成投资 61 亿元,占地方公路建设投资总额的 60%,建成通乡、通村公路 15 616 km,超出省政府目标任务的 70%。其中,通乡油路和水泥路 3 936 km,通村公路 10 103 km,三州通乡公路 1 577 km,已有 30 个乡实现初通。

2004 年,四川省积极落实交通部建设农村公路的战略思想,在深入分析宏观发展形势后,调整了地方公路发展结构,把农村公路建设作为战略重点,采取分类指导、典型引导的工作方法,先后 5 次召开农村公路建设大会,及时总结交流经验,解决实际问题。省、市(州)、县(市、区)层层加大资金支持、层层进行督促指导、层层培训技术管理人员,各地坚持“村民自愿、村民自治”的基本原则,推行了“一事一议”、交通补助、政府筹资、财政投入、社会捐赠等多元筹资方式,充分调动了县、乡、村各级的积极性,农村公路建设进入了历史上最快的发展时期。