

文章编号: 0451-0712(2005)03-0001-05

中图分类号: U412.366

文献标识码: B

用全新的理念打造宁杭高速公路

钱国超¹, 明图章², 胡安兵², 周兴顺²

(1. 江苏省交通厅 南京市 210001; 2. 江苏省交通规划设计院 南京市 210005)

摘要: 宁杭高速公路(江苏段)是连接南京和杭州两个省会城市之间的一条重要国道主干线。沿线地形起伏, 植被完整, 自然风光秀丽, 人文景观荟萃, 旅游资源十分丰富。为推动江苏高速公路建设水平再上新台阶, 并与国际水平接轨, 使之成为 21 世纪具有可持续性发展特征的高速公路。江苏省交通厅党组提出了把宁杭高速公路建成生态、环保、景观、旅游路的建设目标。本文对该条生态、环保、景观、旅游高速公路的设计理念和创新成果做了全面介绍。

关键词: 高速公路; 生态环保; 景观旅游; “珠链”设计理念

1 江苏高速公路建设回顾

在 20 世纪 90 年代初期, 江苏开始着手修建高速公路。其中有代表性的沪宁高速公路, 在全社会的帮助支持下, 于 1996 年建成通车, 为江苏高速公路的建设开创了先河, 为长江三角洲地区经济的发展起到了很大的促进作用; 接着相继建成了京沪高速公路江苏段等一批贯通江苏大地的脊梁通道。至 2003 年, 江苏高速公路通车里程已达 2 003 km, 目前全省有 18 条计 1 600 多 km 高速公路在建。高速公路的快速发展, 不仅使人们感受到高速公路快速、舒适、安全、便捷的优越性, 而且为江苏全省经济的快速发展和实现“两个率先”起到了举足轻重的作用。

随着经济的飞速发展, 小康社会的全面构建, 人们开始不仅仅满足高速公路的快速和安全, 同时对高速公路的舒适、美观、经济、环保和可持续发展等诸多方面提出了更高的要求, “以人为本”、保护环境、节约资源、少占耕地是当今高速公路建设的发展战略。

回顾江苏高速公路的建设过程, 一方面取得了优异的成绩, 积累了非常宝贵的建设经验; 另一方面, 与发达国家相比, 江苏省高速公路质量水平仍有较大差距。差距主要表现在以下几个方面: (1) 路面使用寿命不能达到设计寿命; (2) 公路与自然环境的和谐统一不足; (3) “以人为本”的理念在设计中体现不够; (4) “创新”意识不强, 设计中有诸多不合理性。

为推动江苏高速公路建设再上新台阶, 保持江苏省高速公路建设的领先地位, 使之与国际水平接

轨, 江苏省交通厅适时提出了把宁杭高速公路建成生态、环保、景观、旅游路的建设目标。通过几年来广大建设者的共同努力, 一条新型高速公路已展现在人们面前, 取得了良好的社会反响。

2 用全新的理念设计、建设宁杭高速公路

2.1 项目简介

宁杭高速公路是上海至云南瑞丽国道主干线的重要组成部分, 它将两座历史悠久的名城: 江苏省省会—南京和浙江省省会—杭州连接在一起, 与沪宁、沪杭高速公路共同构筑起长江三角洲地区高速公路骨架网, 大大缩短了三市之间的时空距离。宁杭高速公路江苏段全长 152 km, 西起南京市绕城高速公路, 经南京溧水县、常州溧阳市、向东止于无锡宜兴市苏浙交界父子岭处。整个工程分三期建设: 一期工程 35 km 于 2000 年 7 月开工建设, 2003 年 9 月底建成通车; 二期工程 79 km 于 2004 年 9 月建成通车; 三期工程 38 km 将于 2005 年开工建设, 计划 2007 年建成通车。

2.2 项目沿线地理环境

宁杭高速公路江苏段位于苏南南部宁镇山脉和宜兴山地之中, 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”等。

项目沿线地形、地质条件复杂多变,生态环境良好,路线穿越了东庐山、瓦屋山、横山、燕山、铜官山、龙背山、兰右山、梯子山、父子岭等山体,毗邻沿线众多水库和太湖广阔的水域,跨越芜太运河、蠡河等干线通航河流。

2.3 设计宗旨

设计是灵魂,设计是创作,设计是实现可持续发展的核心和根本。宁杭高速公路设计本着全面提升高速公路建设水平和工程质量的宗旨,坚持以新的思维、新的理念、新的追求、新的标准来创新设计,最大限度减少对沿线自然环境的破坏和影响,实现高速公路与人文自然景观的和谐统一,使之建成为一种全新的,融生态、环保、景观、旅游为一体的绿色环保路,能代表江苏省首条集生态、环保、景观、旅游概念于一体的,具有可持续发展特征的高速公路。

2.4 设计理念的贯彻和体现

高速公路发展至今,不仅是交通功能的满足,更应是“以人为本”,可持续发展的艺术画卷,是一幅具有时代特征和永久性观赏价值的艺术品,它来源于自然,融于自然,更应回归于自然。必须实现人、路、自然的和谐与统一。

2.4.1 公路环境与自然的融合

(1)公路选线应以不破坏环境为前提,以保护生态资源、自然景观为原则。最大限度地尊重原始地形、地貌。对公路经过区域进行环境影响分析评价,并对评价结果进行落实。

(2)重视公路建设过程中对周围环境的影响。如粉尘、污水、弃土对周围环境的影响等。

(3)采取有效措施,造景与借景相结合,美化环境,融入自然。对公路边坡及两侧种植与当地相同植物的树种、灌木、花草,不求品种统一,不求高度一致,以自然为原则。绿化长廊不等于景观,与自然的融合才是真正的景观。

(4)适当进行公路两侧土地整治。由于高速公路建设,一些水系、土地势必受到切割。在设计阶段和建设过程中,对受公路切割的土地水系有完整系统的恢复设计,结合取土、弃土等对沿线两侧土地、互通范围进行必要的土地整治和环境修复,最大限度地减少工程实施的痕迹。

(5)营造湿地效果。湿地是维持良好生态环境的重要组成部分,是自然界吐故纳新的“肺”。根据这一理念指导,在宁杭高速公路建设中高度重视湿地生态的形成,大力保护和营造湿地景观。如互通区不设

边沟,做成湿地自然排水系统;在部分互通区因地制宜,尽可能尊重原有的地形地貌,当条件受限制时,则通过开挖河塘、堆丘等措施,对原来的地形地貌进行改造,形成环绕的水系、亲水池塘,广种水生植物等,营造自然风貌,达到提升自然的效果。

2.4.2 公路断面形状与自然的融合

设计中结合宁杭线沿线自然地形起伏多变的特征,在公路断面形状上做了精心的优化,从减少人工痕迹、融入自然入手,将公路路肩、边坡、护坡道、边沟、碎落台、路堑、坡顶、截水沟等几何形状以曲线为主进行设计,路基、路堑边坡在增加工程量不大的情况下,边坡率能缓则缓,尽量与自然起伏的地形相适应。

2.4.3 在公路工程的各个专业中充分体现“以人为本”的理念

(1)路线选线阶段应结合不同的地形、地貌、地质条件和不同的自然风光,设计出能给人以充分享受自然的优美线形。如贴近水域、保护山体、植被,尽可能将自然风光带停留在视线里的时间长一些等。车在路上行,人在画中醉。

(2)人工景观、防护形式的变化,能减轻旅途的疲劳,同时能给人以享受。如中央分隔带防眩植物的选取不宜单调,各互通范围内景观设计做到结合当地人文、自然,各具特色,边坡防护应尽量植被化,必须采用圬工防护的,在形式和图案上应丰富多彩,切忌单一。

(3)支线上跨桥梁方案独具匠心。随着高速公路路堤高度的降低和路网密度的加大,支线上跨桥的数量逐渐增多。而上跨桥的方案会对驾乘人员视线形成直接冲击。作为高速公路上跨桥梁设计,首先做好全线上跨桥梁方案的总体布局设计,选择有代表性的地点设计出有特色的方案。桥梁方案尽可能结合当地人文、自然、历史、文化底蕴、现代气息进行创意,形式不单一,不生搬硬套。

(4)服务区的设计体现以人为本,特色构思,突出功能,凸现服务。服务区设计最重要的是选址,以选择视线开阔、环境优美、依山傍水位置为佳,必要时,可设计成单侧、隐蔽式服务区。其次是服务区建筑造型设计,要紧密结合自然特点和当地人文进行创意,应大力鼓励公路两侧服务区建筑造型各具风格,尽量减少两侧建筑物的完全对称结构模式。

2.4.4 “珠链”理念在景观设计中的应用

(1)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,显山露水,路

随景出,景由路生,要实现顺应自然、呼应自然、融入自然的景观效果。宁杭高速公路主要的景观设计理念可以归纳为“珠链”二字:整条高速公路就像是一条“链绳”,而各个互通、服务区和收费站就像是链上一粒粒的“珍珠”。这一理念成为宁杭高速公路南京到无锡152 km 景观设计的灵魂,从而使设计成果的整体风格和谐统一,名符其实成为“江苏省21世纪第一条可持续发展的高速公路。”

(2)“珠链”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。同时,通过对沿线的互通、服务区和收费站的精心设计来衬托“链绳”——高速公路主线。

(3)“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,而且这一特征将会和当地的历史、文化、景观和谐一致。这将给道路使用者带来独特的视觉感受,凸显该区域的特点,从而带动旅游业的发展。

(4)“珠链”理念的重要原则是积极保护和恢复生态环境,走“以人为本”,可持续发展的景观设计道路,既要保护现存的景观特征,又要开发新的景观和视觉效果,吸引游客在此驻足。

(5)“珠链”理念的设计效果。

在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”等修剪的手法,屏蔽掉无味的景观,将远近有味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”的自然风格和文化底蕴,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。

宁杭高速公路还创新地在连续长度大于200 m的挖方段和路基高度小于1 m的填方段取消防撞护栏,改设轮廓线。这一措施有效淡化了高速公路生硬的工程形象,增加了高速公路与大自然之间的交融性,提高了视觉景观的连续性。

2.4.5 动态跟踪设计是实现完美作品的重要举措

(1)动态跟踪设计是进一步适应地形的需要。

高速公路是系统工程,与周围环境、地形、地貌、地质结构联系紧密。设计方案是在野外勘察、调查、收集资料的基础上形成,只有当设计图纸在现场付与实施过程中,才能完全证明设计的科学合理性和准确性。宁杭高速公路在工程实施期间,加强了对设计成果符合性、准确性的跟踪,对设计成果与现场情况不符合之处或可以优化之处,及时进行了优化变更和动态跟踪设计,尤其是对深路堑段和高边坡段更是如此。

(2)动态跟踪设计是科技发展的需要。

一条高速公路的建设一般需3~4年,在建设期间,随着社会的进步,科技的发展,新型材料的诞生,可能会比设计时领先很多,所以有必要结合科技的发展,对工程进行动态跟踪设计。

(3)动态跟踪设计是认识提高的需要。

人的认识是逐年在进步和提高了,人对事物的评价总结也是在不断完善的,高速公路从设计、施工到竣工的过程也是一个不断完善优化的过程,一个总结提高的过程,所以动态跟踪设计是人类对自然进一步了解认识后的选择。

宁杭高速公路正是人们对自然进一步认识,以科学的发展观指导建设,诞生的新型作品。

3 新材料、新工艺、新技术、新理念的运用

(1)全球定位系统(GPS RTK)技术运用于高速公路勘测、航空摄影测量及数字化成像技术运用于地形图测绘,提高了效率,保证了质量,达到国内先进水平。

(2)高速公路三维仿真动画的模拟,真实地检验了设计的科学性、合理性和先进性。

(3)地质勘探采用物探、坑探、钻探相结合,提高了勘探精度,扩大了勘探范围,为设计提供了准确的地质资料。

(4)结合取土坑设置,适当放缓了路基、路堑边坡,基本取消了浆砌工程防护,改用生态防护,大胆采用了“客土喷播”、“轮胎固土”、“草袋固土”、“草棍固土”等种植新技术,既达到了防护的要求,又改善了生态环境。

(5)引用“珠链”理念,将服务区、收费站、管理中心、重点路段等视作“项链”上的珍珠,并进行详细的景观设计,建筑物风格鲜明,绿化与自然协调,丰富了沿线景观,实现了公路美与环境美的有机结合。

(6)对交通安全设施设计做了创新,取消了部分挖方段和低填方地段外侧防撞护栏,改设轮廓标;外侧车道标线采用振动标线,局部路段采用突起路标,不仅提高了标线在夜间、雨天的视认性,同时也可以提醒司机注意安全、防止越线,提高了行驶的安全性。

(7)中央分隔带缘石的施工首次采用了水泥混凝土滑模施工工艺,提高了缘石的整体美感和施工效率;中央分隔带绿化设计突破传统做法,创新地将棕榈、桂花等树种应用于中央分隔带,对防眩树种做了有益的探索。

(8)波形梁护栏首次采用纳米自洁防腐涂层新技术,路面标线采用振动标线新技术。

(9)主线收费站大棚采用不规则双曲面管桁架钢结构,造型新颖,结构独特。太湖服务区建筑造型,充分展现了建筑艺术与太湖碧波荡漾的相互呼应,相互交融。

(10)沥青混凝土路面首次在中、上面层采用了国产改性沥青,改善了路面使用性能,降低了工程造价。

(11)东庐山服务区匝道上跨桥,首次在高速公路上采用无背索独塔钢斜拉结构。

(12)梯子山隧道,设计为双向六车道连拱式,单洞净宽14.05 m,同时洞顶上为国道G104,覆盖层厚度仅为2.8 m,设计和施工难度在国内少见。

4 设计创新的主要体现

4.1 排水设计

宁杭高速公路沿线经过丘陵岗地及平原水网地区,排水设计在以下方面做了创新。

(1)在硬路肩和土路肩交界处设置浅碟形排水槽,以集中路面雨水,再通过边坡急流槽,排入路基边沟。

(2)更新路堤段边沟形式。将原有传统的浆砌片石倒梯形边沟,更新为圆弧形冲压预制块,现场拼接安装,外形整齐美观,线条流畅。

(3)变挖方段明排水沟为暗沟。在路基挖方段及低填路段,创造性地将常规明排水沟更新为暗排水沟,在暗沟顶部设置浅型的与自然边坡融为一体的土质圆弧汇水区,汇集雨水进入暗沟,再通过暗沟排出路基。增加了公路与自然的融合,减少了人工开挖的痕迹。

(4)在互通区域,取消路基排水边沟。通过自然地形或对地形稍加修饰,将自然雨水汇集到互通区的湿地,增加了互通区域景观效果,同时起到了水土

保持的作用。

4.2 边坡效果设计

宁杭高速公路边坡设计的理念是紧密结合自然地形、地貌和当地植被,因地制宜,相互交融。

(1)路基边坡坡率设计在不增加工程量的前提下,结合地形,能缓则缓,陡缓结合。

(2)边坡防护采用多种生态防护技术,并紧密结合当地植被树种,形成了以自然风格为主调,以恢复植被做补充的环境生态效果。结合地貌特点,在沿线不同地段分别种植了适宜当地生长的竹林、松树、茶树、灌木、芦苇等,使高速公路隔离栅内外植被,相互呼应,相互交融,自然连片,自然过渡。

4.3 服务区设计

(1)精心选址。宁杭高速公路全线针对不同的地形、地貌特点,并紧密结合当地的人文底蕴,精心构思了服务区的选址。溧水东庐山服务区选择在享有美名的“秦淮之源”——东庐山,四周山青水秀,茶园果林连片,景色风光宜人。宜兴太湖服务区选择在地形开阔、碧波荡漾的太湖湖畔、陶都之旁,使人充分享受到太湖风光的美境,体验到陶巴艺术的气息。燕山服务区则选择在具有江南鱼米之乡的溧阳燕山附近,放眼望去,金色的油菜花昂首微笑,清新的稻花香迎风扑鼻,江南田园风光美不胜收。

(2)精心设计。宁杭高速公路三处服务区的设计可以说别具一格,各具特色。根据自然地形特点和最佳景观欣赏角度,东庐山服务区和太湖服务区分别设计成不对称型,拉近了人与自然的距离。燕山服务区设计成两侧对称型,增加了融入自然的感受。三处建筑风格各显其彩,并辅以当地历史文化底蕴,分别增添了紫砂壶、中华曙猿等雕塑景观亮点,充分展示了建筑艺术的魅力。

5 生态、环保、景观、旅游路的主要体现

(1)通过对敏感地形的环境整治,采取生态防护与工程防护相结合的措施,最大限度地降低高速公路对沿线生态、环境的影响。

(2)对部分穿越村庄的低填路段,采用二次填筑,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。

(3)各管理、服务区设置污水处理设备,对各种生活、生产污水经净化后排入高速公路边沟。

(4)路线设计力求充分保护现有植被,借用周边

自然景观,充分考虑风景名胜及旅游度假区规划与本项目的关系,为沿线风景旅游区的开发提供便捷的交通条件,此外还在互通、服务区等重点路段设置旅游景点指示标牌。

(5)通过中央分隔带和道路两侧栽种当地自然植物群落,以丰富景观、优化驾乘人员视觉感受、增强驾乘人员回归自然的感觉,提高行车安全性和舒适性。

(6)利用爆破施工的弃石场,创造性地设置观景台,变废为宝,发挥高速公路沿线依山傍水的自然优势,增加高速公路旅游功能。

(7)东庐山服务区的主体设置,充分利用了周边湖泊、茶园的自然景观,采用不对称形式布局,运用传统园林与现代园林的表现手法,以乔、灌、花、果相结合的形式,形成复层混交群落,并通过设置水中栈桥、玻璃休闲走廊、喷泉等设施,营造自然界宁静、温馨的氛围,将服务区打造成旅游观光及休闲胜地。

(8)每一个互通区内部大片种植乔、灌植物群落,形成林地、湿地、草地自然景观,并与周边自然景观融为一体,使高速公路真正与自然融为一体。

(9)打破常规,对全线排水系统进行了优化,根据实际需要确定边沟形式和尺寸,挖方段采用暗埋

式边沟,在有条件路段将边坡放缓,以扩大绿化面积,增加自然效果,提高行车安全性。

(10)在连续长度大于 200 m 的挖方段和路基高度小于 1 m 的填方段取消外侧防撞护栏,改设轮廓标,使驾乘人员更加贴近自然。

(11)控制中心成功采用超大屏幕显示地图板、东庐山服务区首次设置了大屏幕旅游信息发布系统,技术先进,图像逼真、显示功能强。

6 结语

“以人为本”、贴近自然、融入自然、尊重自然、保护生态,实现可持续发展,是人类现代文明的发展方向,是经济建设健康发展的战略举措。交通基础设施建设无疑要紧紧围绕“以人为本”,实现可持续发展为指导方针,在更高的平台上谋发展,从而实现更大的跨越。

宁杭高速公路在江苏省首次提出“生态、环保、景观、旅游”高速公路的设计宗旨,并付诸实践,为高速公路的建设提出了新的设计理念,实现了高速公路与人文景观、自然景观的和谐统一,在与国际水平接轨上做了大量的尝试,为新世纪高速公路建设积累了宝贵的经验。

山东计划 300 亿元打造齐鲁通衢

2005 年山东省将全面掀起交通工程建设高潮,全年交通建设投资近 300 亿元,年底全省公路通车里程将达到 8 万 km,基本实现所有村通沥青路、通客车,港航、运输场站等其他交通设施也将迎来大发展。

2005 年山东省公路建设计划总投资 230 亿元,比去年增加 31.6 亿元。将新增公路 2 230 km,其中高速公路 130 km。2005 年 2 月底前,将有济南至菏泽、大高至鲁冀界、威海至乳山等 8 条高速公路开工建设。此外,新河至东青高速公路将于 5 月底前开工,青州至鲁苏界、德州至滨州高速公路和青岛跨海大桥等项目计划年内开工。

2005 年山东将投入 60 亿元,改造农村公路 20 000 km,改造农村公路桥梁 1 500 座,到年底全省累计改造农村公路 8 万 km,并实现村村通客车,大力推进农村客运网化建设,实现“路运站一体化”,切实改变农民群众的出行条件。

2005 年山东省还要加快实施“以桥代渡”工程,确保计划建设的浮桥、渡口项目全部开工,争取年内建成投入使用,解决菏泽、济宁黄河沿岸群众过河交通问题。

未来几年是山东省港航建设大发展的新时期,2005 年该省计划投资 52 亿元,使沿海港口在建万吨以上泊位达到 25 个,年内竣工 8 个,亲自增吞吐能力 2 800 万 t。

运输站场建设也将迎来新发展,山东省计划投资 8 亿元,建设公路运输主枢纽、集输运中心、集装箱中转站项目 15 个,新建、改建农村客运站 129 个。同时,将编制好全省乡镇客运站发展规划,2005 年省安排的场站建设资金将适当向农村站点倾斜,以搞好乡镇客运站改造和建设。