

文章编号: 0451-0712(2005)07-0171-05

中图分类号: X321

文献标识码: B

# 环保景观设计前置的研究及实践

黎立新, 张世文, 何智勇, 刘旭

(华杰工程咨询有限公司 北京市 100007)

**摘 要:** 根据公路勘察设计示范工程要求, 介绍了环保景观设计前置概念的提出及在湖北省随岳高速公路随州至京山段设计中的具体运用。

**关键词:** 环保景观; 设计; 前置; 实践

## 1 环保景观设计前置问题的提出

2004 年 9 月, 交通部在南京召开了全国公路勘察设计工作会议, 会议总结了高速公路在中国的发展与实践, 强调公路工程勘察设计应“坚持人与自然相和谐, 树立尊重自然、保护环境的理念”, 通过公路勘察设计典型示范工程实践与推广, 树立和落实科学发展观, 提升设计理念, 提高设计水平。

在随岳高速公路湖北省随州至京山段勘察设计中, 从一开始就紧紧抓住了全面贯彻湖北省交通厅倡导的“标准选线、地形选线、地质选线、生态环保选线”4 个理念, 深入落实“总体协调制、标段互验制、双院审核制、地勘监理制”这个主题。率先推行了“工程勘察全过程监理”和“环保景观设计前置”两项勘测设计管理创新措施, 在随岳高速公路随州至京山段工程设计管理中进行了有益的探索与实践, 提出了环保景观概念设计方案。同时为保证在工程建设中得以实现, 在定测、详勘、施工图设计前期, 按公路环保景观设计概述、公路总体设计、路线设计、路基设计、桥梁设计、互通式立交设计、服务管理设施设计、环境保护工程设计等方面的要求, 对环保景观概念设计方案进行了深化与细化。编制出《随岳高速公路随州至京山段环保景观设计指导手册》, 明确各分项工程中环保景观设计的具体要求, 统一指导各专业在工程设计中落实环保景观设计要求。

## 2 环保景观设计前置的必要性

**2.1 是树立和落实科学发展观, 提升设计理念, 提高设计水平的需要**



图 1 项目概况

近年来, 我国公路建设快速发展, 已显出与世界先进水平基本同步的勘察、设计、施工能力。然而, 与国外先进水平相比, 与人们对公路交通服务水平的期望和需求相比, 公路勘察设计工作还存在差距。主要是设计理念还不能适应社会进步和时代发展的要求, 考虑工程本身、专业内部要求较多, 从全社会可持续发展角度考虑较少, 环保意识、服务意识、安全意识、资源忧患意识不足, 对自然尊重不够。

在公路建设工作中树立和落实科学发展观, 必须首先在勘察设计中真正体现科学发展观的实质和内涵, 必须把更新理念这个源头性、前提性、战略性的重大问题解决好。

**2.2 是落实公路勘察设计典型示范工程的需要**

为探索在新的历史时期,交通行业提供什么样的产品才能满足社会的新要求,按交通部统一部署,湖北省交通厅已将随岳高速公路随州至京山段列为湖北省公路勘察设计典型示范工程。作为落实生态保护和可持续发展战略、促进公路与自然环境相和谐的“示范工程”之一,选择这个项目作示范,主要是考虑到本项目地形变化大,从山岭区、重丘区,向平原微丘区过渡,生态环境存在多样性,随州曾侯乙古编钟世人瞩目,是楚汉文化的发源地之一,在公路与自然环境的协调和环境保护方面具有典型意义。通过这个项目的实施,探索新的交通发展理念的具体内容和要求。

### 3 公路环保景观设计前置的总原则

#### 3.1 遵循对自然生态环境“最大限度地保护、最小程度地破坏、最强力度地恢复”原则

通过人工辅助的方法,使自然本身具有的恢复力得到充分发挥是生态恢复绿化的基本指导思想。尊重自然植被的演替规律,不在大的程度上改变自然恢复的演替序列,在生态系统允许的范围内绿化,是对生态恢复绿化的正确认识。如果强制绿化,就会长期受到自然的制约,从而可能导致灾害(生态入侵、土地退化、生物多样性降低等)的发生。环保景观应当从“尊重自然、保护自然、恢复自然”的角度来进行生态恢复设计。在技术上尽量模拟自然界的内在规律进行植物配置和辅助工程设计,避免违背植物生理学、生态学的规律进行强制绿化。

#### 3.2 坚持以人为本,树立让公众满意的理念

勘察设计示范项目建成后,应不仅是实体质量、功能质量、外观质量的完美结合,是结构安全、经久耐用、外表美观的优质工程,还应当是公众认可、使用方便、人民满意、有高水平服务质量的社会产品。不仅要站在交通行业自身的角度去搞工程设计,体现公路特有的线形美和工程结构物的建筑美,体现精细的工程质量要求,更应站在行车使用者的角度去设计公路。

勘察阶段要充分考虑区域社会经济的发展要求,从实际出发,尽可能体现绝大多数人民群众的利益要求。

### 4 环保景观设计前置在随岳高速公路随州至京山段的实践

#### 4.1 总体设计思想

基于环保景观设计前置要求的高速公路总体设计,须牢固树立“以人为本”、“环境保护”、“可持续发展”3大理念,切实贯彻“对自然、社会、人文环境最小范围地破坏、最大限度地保护、最高程度地恢复”的环保基本方针,建立起“时时不忘保护环境,处处创造优美景观”的基本指导思想。

#### 4.2 路线景观设计

路线景观设计的关键是景观环保选线和路线平纵指标的掌握,在充分重视公路自身线形协调设计、公路线形与结构物协调设计和公路线形与环境协调设计的基础上(见图2),以运行车速进行安全检验,进一步检查指标取值的适宜性。

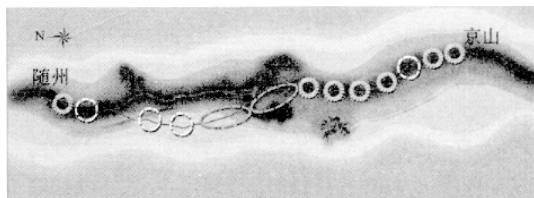


图2

公路沿线的山岭、坡地、河流,构成美丽的风景,千变万化的植被体现出一种自然美。公路作为一种构造物,其良好的设计,应既能满足车辆通行的基本要求,又能达到自然景观与再造景观的和谐统一。

路线线形设计建立“势”的理念。线形走向与山川、河流、大地的势相吻合,不强拉直线,硬切山梁,横跨山谷,尽量避免长直线。宜顺势而为,线形连贯,圆滑平顺,自然流畅,给人以良好的视觉效果。

线形设计立足“动”的理念。车辆在路上行驶,人的视线随沿途景观连续运动。选择、利用、创造景观可用连续手法实现,可以通过形态、质地、色彩的渐进来完成。

#### 4.3 路线方案选择

路线方案选择受到多种因素的影响,常规设计较注重工程本身,如长度、工程量、投资等方面。从全面、协调、可持续发展的科学发展观的角度,本项目强调安全、环保、社会等因素。路线方案选择,遵循地形选线、地质选线、安全选线、环保选线的理念;优先选择有利于环境保护或对环境影响小的方案;优先选择纵坡平缓、线形均衡、行车安全的方案;优先选择少占耕地,有利于社会协调发展的方案。控制工程总投资,但不把工程本身和投资放到第一取舍的位置。

#### 4.4 以运行车速检验

运行车速理念的运用是兼顾公路环保景观与运行安全的有效手段。总体上看,高速公路要建成政府放心、群众满意、投资者省心的环保景观公路,任重而道远。本项目所在区域大多地形较为复杂困难,采用过高平纵指标势必引起大量高填深挖,导致环境破坏。受地形等条件限制,部分困难路段甚至无法达到一般性指标要求。

运行安全是公路设计与建设需考虑的首要因素。如果相邻路段速度差大于20 km/h,需进行线形调整,或提高低指标或降低高指标,线形难以调整的特别困难地段,可通过增大超高及完善交通工程设施等办法尽量予以弥补。

#### 4.5 路线设计实例

(1) 路线K33+500~K34+500段(见图3),初设线位地形复杂,若纵断线位走低,则在K33+700~K34+000段出现连续300 m深挖路堑,若线位走高,则田土冲大桥和梅子冲大桥连在一起,成为17—30 m大桥,造价较高。施工图优化线位顺应地形,减少大规模挖填,最大挖深仅为16 m,且取消了田土冲大桥,梅子冲大桥亦由10—30 m减短为6—30 m。

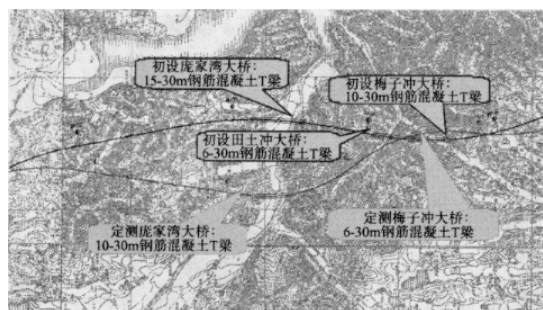


图3

(2) 初设线位(见图4)平面指标800 m半径(全线最小),多次跨越汇水冲沟;压占水塘及良田,结构物较多。定测阶段进行了优化,傍山而行,减少了占压,有利于结构物布设。

#### 4.6 考虑环保景观因素的路基设计

##### 4.6.1 填、挖方设计

路基填挖工程量、填、挖方深度、挖方边坡高度,直接关系到工程安全、工程投资和环保景观,应对其进行合理地控制。

挖方深度(路中)大于30 m或挖方边坡高度大于1.6倍路基宽度值的,考虑深路堑与短隧道的方案比选,综合选定。

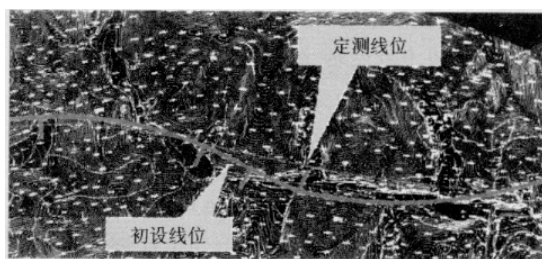


图4

##### 4.6.2 边坡坡率设计

边坡坡率宜灵活自然、因地制宜、顺势而为,不宜采用单一坡度,以减少人工痕迹(同时也为植被防护创造条件,避免多年后光亮的圬工防护坡面与周围的自然环境形成强烈反差)。力争经过几年生态恢复,边坡外形与周围环境融为一体,看不出明显开挖或填筑的痕迹。

同一路堑段内根据边坡高度的不同分别采用不同边坡高度和坡率,并平顺渐变,尽量隐蔽人工开挖痕迹,恢复或模仿自然坡面形态。

山区挖方边坡的坡脚、坡顶,可取消折角,采用贴合自然的圆弧过渡;低填路段尽量将边坡放缓,与原地貌融为一体,形成缓冲带,可具有美化环境、提高行车安全的功能。

##### 4.6.3 排水设计

路基排水工程设置力求系统完整。敏感路段,如沿溪线等排水系统可自成体系,有条件地段可将其设置在视线之外。排水工程外观线形应流畅美观。

##### 4.6.4 取、弃土场设计

不良的取、弃土方式,将严重破坏公路沿线景观及环保。沿线路附近取、弃土方式虽然简单、成本低,却严重破坏公路沿线的地表生态,造成的损失长时间难以恢复,原则上应予禁止。将集中取土场设在视线以外,选择荒地或小山包、山川河谷等地貌易恢复的位置,且完工后应恢复原地貌。废方弃土,可用于回填修补人工工程导致的地表创面,恢复原地貌。弃土选择视线以外地域集中堆放,并进行必要的地表绿化美化,与原地貌保持一致。

##### 4.6.5 充分重视腐质土的保护

土壤表层的腐质土一般需经数万年的物理化学作用才逐渐形成,其中含有大量植物营养成分及植物种子和根系,它是当地植物赖以生存的条件。腐质土宜作为一种有限的自然资源对待,在工程占用土地时,宜揭除地表草皮和腐质土集中堆放,以备将来



地表回填,恢复植被用。其他工程实践证明,这是恢复生态环境十分迅速、经济、有效的方法。

#### 4.6.6 防护工程

防护工程是山岭区公路的常见结构物。在自然环境中,高大的混凝土或浆砌工程结构尤显突兀,应尽量避免。在岩土结构稳定,满足安全要求的前提下,以选择刚性结构与柔性结构相结合,多层防护与生态植被防护相结合的方法进行边坡治理为优。

挖方路段上边坡切忌采用高挡墙进行大段落防护,可以不设挡墙的一定不设。对于自然裸露的稳定岩体(如独石),只要对行车没有影响,可不作任何处理(其本身可构成风景点)。对于地表土体裸露,无法绿化,但地质结构基本稳定,对路基及行车安全不构成威胁的边坡,可以采用“封”的办法进行遮挡(移栽乔木和灌木遮挡视线)。

#### 4.6.7 有地域特色的防护形式

路线经过居民区的路段,考虑既有的人工痕迹,可采用挡墙防护,但应与地域人文特色(见图5 编钟造型挡墙)相一致。使构造物与沿线建筑融为一体,风格一致,不喧宾夺主。形成恰如其分,视而不见的感觉。防护材质的选择上以当地材料为主。一般情况下,尽可能采用片块石材料(避免采用光亮的混凝土材料)干砌挡墙,以使构造物表面生动活泼、贴近自然。

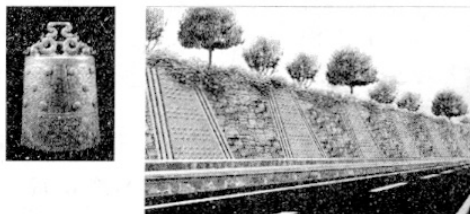


图5

施工图阶段的防护工程设计根据地形、地质、水文条件及岩土特性逐段设计,同一路堑段内还应根据边坡高度的不同分别采用不同坡率和防护高度,并平顺渐变,每处防护工程须逐段绘制全段落详细的布置图和各典型断面大样图。

#### 4.7 互通式立交区景观设计

高速公路互通式立交区的景观设计,是道路景观构成中画龙点睛的重要区域,它的功能和所处的地理位置直接决定其本身的绿化景观形式。绿化形式以大气魄的色块和简洁的形式在车辆高速通过互通式立交区的短时间内,迅速给人以概略、粗犷的

印象。

##### 4.7.1 结合地形地貌,进行立体线形设计

合理选择立交型式。在满足功能要求的前提下,线形随地形而动,避免大挖大填。在互通式立交穿过的地带,以原有地形为依托在绿化范围内营造坡地或者台地,能减少工程量,又形成自然多变的视觉形态,可以使主路和匝道的行驶视线均能有比较好的立体画面效果。

地形结构设计是互通式立交区景观设计的前提和依据。对互通式立交区的地形结构设计原则是因地制宜,在最大限度保持原有地形的基础上,进行局部的地形处理,因势形成人造湿地,收集和利用天然降水于区内绿化。

##### 4.7.2 结合区域形态,进行绿化设计

互通式立交区绿化景观的构成和规模的大小是由其地理位置以及交通功能所划定的区域决定的。综合分析区域的平面形式以及周边的环境因素,以自然形式为主,少量地运用规则式的布局进行绿化平面的布置,尽最大可能达到绿化形式与公路环境的高度协调(见图6)。

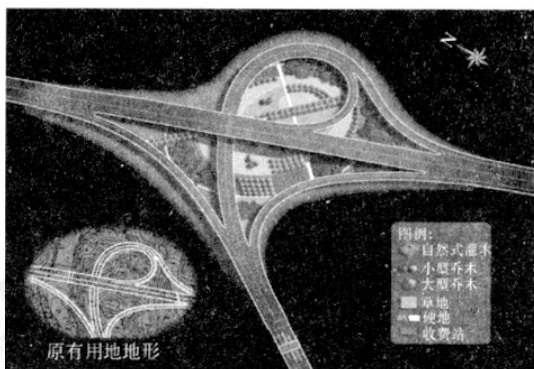


图6

##### 4.7.3 结合使用功能,进行导向设计

在匝道弯道外侧进行灌木和乔木的连续性种植,在弯道内侧留有足够的安全视距,在车道交汇处进行无遮挡设计,保证汇流鼻前通视三角区的视距要求,以绿化形式的变化提醒司机,达到辅助诱导行车方向的作用。

##### 4.7.4 结合生态规律,进行群落设计

在植物配置上遵循“最小范围破坏,最大限度保护,最大程度恢复”的原则,在工程初期有选择地移走开挖范围的大型树木,至绿化工程阶段时移回,并

配以多种当地土生的或适合当地生长的乔、灌、草,营造生态植物种群,形成共生特性,减小后期养护工作量,保证景观自身的可持续发展。

#### 4.8 跨线桥的景观设计

##### 4.8.1 注重行驶中的视觉感受

跨线桥是由外露的各种构件组合而成的结构性构造物,遵循本身的力学构造的平衡,并且因其材料强度的充分发挥而产生结构上的舒张美。

设计中,结合桥梁美学,采用多种富于变化的跨线桥桥型方案,如变截面连续梁、斜腿刚构、上承式拱等;为避免短距离内的视觉的突变,一段距离内桥型尽量保持一致性;为避免上跨结构物的压抑感,并给主线将来路面加铺及被交叉道路升级与发展留有足够空间,可适当加高跨线桥及通道净空,在不过多增加造价的情况下,可将上跨主线跨线桥净高增加50 cm,通道净高增加30 cm。

##### 4.8.2 注意桥梁与环境的结合

桥梁作为公路视野中不可分割的一个部分,须与整个公路环境相协调,并注重跨线桥接线的平面设计,特别是主线视线范围内接线的纵坡必须平顺,边坡防护、桥台、锥坡结合地形逐道进行美化设计(见图7)。



图7

#### 4.9 公路服务管理设施设计

高速公路服务区的建筑规模不大,目的是为用户提供提供一个轻松、舒适、方便、安全的休息场所。同时,为公路沿线提供一处清新、宜人、醒目的人文景观。

服务区用地范围打破传统“一刀切”的征地形式(见图8),以生态环保为前提,创立依地势而行的新型圈地方式。使服务区与自然风景达到最大限度的融合,并使挖填土方量最小。

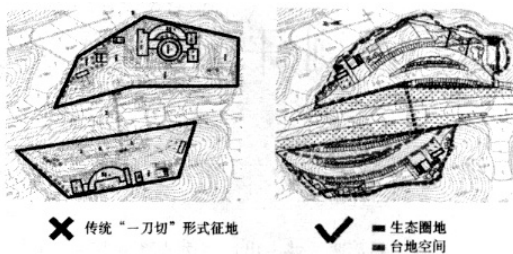


图8

## 5 结语

近年来,随着高速公路项目设计水平的明显提高,设计中如何加强管理,全面提升勘察设计质量,关键点在于抓环保与景观设计。强调环境保护、树立人性化设计思想,符合时代发展方向;景观设计前置、开启创造性设计思维,能够提高设计水平、美化工程外观。

随岳高速公路随州至京山段设计项目在前期工作中对环保景观设计前置进行了探索和实践,形成了一套环保景观设计概念方案;通过在初步设计中加以推行,并结合详测详勘取得的工程现场资料,将环保景观设计理念落实到施工图设计文件中,克服以往环保景观设计与土建工程设计脱节的缺陷,变环保景观设计滞后为前置,解决好工程建设与环境保护、公路景观与环境景观相结合的问题。

本项目设计过程中,通过对环保景观设计前置方案的执行,可以使每个设计者树立起“时时不忘保护环境,处处创造优美景观”的思想,同时结合ISO质量管理体系的要求,使设计质量得到很好的控制和提高。