

文章编号: 0451-0712(2006)04-0177-05

中图分类号: U418.9

文献标识码: B

# 山区公路生态景观建设等级标准探索

吴华金<sup>1,2</sup>

(1. 长安大学 西安市 710064; 2. 云南交通咨询有限公司 昆明市 650031)

**摘要:** 结合工程实践和思考,提出分层次、分区域、分路段、分时间效果,按公路的核心功能和网络地位,以及区域自然生态环境现状和发展趋势,定性确定公路生态景观建设项目等级;按观赏、享受视点的移动速度和视点的位置,定性确定公路生态景观建设功能区单元等级;按公路生态景观的时间效果,定性确定公路生态景观建设时间效果等级;按内外视点,定性确定公路生态景观建设视觉单元等级,以指导公路生态景观建设,作为公路生态景观建设执行的“尺度”。

**关键词:** 山区公路; 景观建设; 等级

公路生态环境是指公路两侧一定范围的自然生态,是“活”的,具备了自然演化、自我更新的能力,具备了适应这一地貌和气候的生态系统,对正常的自然灾害有自适应和恢复能力。公路景观是指公路路线、桥梁、隧道、互通式立交等人工构造物同公路通过地带的自然景观与人文景观相融合而构成的景观,是由公路沿线的视觉资源和各种干扰因素形成的具有特定的结构功能和动态特征的宏观体系。公路生态景观建设起步较晚,发达国家从20世纪30年代起步,50、60年代取得一些成果,至今也不过70多年的历史,形成理论、出现指南也不过20多年。至今除少数发达的国家有相对系统的指导手册外,没有明确完善的指导性工具和执行的等级标准。我国公路生态景观建设是近年来才被重视的,才从公路勘察设计中剥离出来,才逐渐进行探索研究的设计创作工作。

公路生态景观可归属于形态学的范畴,与建筑学相近,但又区别于建筑学,与园林学相近,但又区别于园林学。公路生态景观建设是集建筑学、园林学、植物学、心理学、驾驶行为学、人文学、形态学等多学科为一体的现代新型交叉学科。公路生态景观创作是让创作和欣赏人无拘无束遐想、无拘无束评判的思维活动,其成果没有好与坏的绝对标准,只有好与坏的相对感受。公路生态景观设计创作,一无经验可借鉴;二无指导理论;三无评判标准;而且公路

生态景观美学是一种心理感受,人类的感觉、情感和喜好是无法简单地用数量和质量标准来衡量、分析的。因此,参与公路生态景观创作既是参与者的幸运,又是一件艰苦的工作。本文结合工程实践,根据公路工程与大自然接触点多面广变化频繁,沿途自然风光、人文景观既是约束、又是素材的条件,以及公路生态景观的发展性特点,提出高原山区公路生态景观建设遵循“以功能为主线,安全为核心,顺应自然,融入自然,享受自然,和谐持续发展”的原则,定性确定公路生态景观建设的等级,指导山区公路生态景观建设,处理好公路与自然和谐共存的问题,为推动山区公路生态景观建设的发展,为设计创作和评审提供一种思路,为研究探索提供线索。

## 1 山区公路生态景观建设的特点

山区公路生态景观建设虽然是让创作和欣赏者无拘无束遐想、无拘无束评判的思维活动,没有好与坏的绝对标准,只有好与坏的相对感受;但公路是服务社会,满足交通运输,实现客货时间、空间安全位移的公益基础设施,其核心功能是高效、快速、安全的运输;同时为驾乘人员带来舒适的心理享受和视觉享受,提高驾乘兴致;从而增强行车运营安全,保护人类赖以生存的生态环境,建设“宽带绿地”,实现公路可持续发展。由此,山区公路生态景观建设与建筑学、园林学等相比具有以下特点。

(1)连续动态化特点。公路生态景观欣赏评判的主体是驾乘人员,通过交通运输载体的运动,使投入驾乘视野的一个个三维空间画面形象随机连续移动,形成的是道路与环境的四维空间形象。在相对移动的变化过程中,随画面的大小、远近等变化而得到美的感受。因此,公路景观的美感具有连续动态的动画特点,是连续审美的体验。

(2)瞬间、模糊特点。公路生态景观具有动画特点,景观画面与移动的相对速度相关,交通运输载体运动速度越快,画面移动的相对速度越快,画面变化越快,动视力随之降低,视野随之减小,注视距离随之增大,直至形成“隧道视”,景物可辨析的距离越远(如表1),留给欣赏评判者的视觉印象越短。因此,公路生态景观在高速运动中,其视觉形态、视野范围、视景深度、视觉印象等不断变化,近景具有闪动、瞬间的特点,远景具有轮廓模糊的特点。因此,要求景观用大尺度来考虑时间、空间的变化,同时道路环境中需要有特殊的吸引人的景观。

表1 速度与景物可辨析距离的关系

车速 $V/(km/h)$	40	60	80	100
可视距离 $R/m$	8.84	13.2	17.6	22.1

(3)借景渲染特点。公路生态景观的线索——公路,仅仅是生态景观画面中的一部分,是视觉形态散点透视的潜在透视点的聚焦中心。与人文景观相比,与建筑学相比,公路生态景观通过沿线区域自然景观作为背景衬托和渲染,无固定和明显的框景之框,通过借用的视觉资源背景的视野范围、视景深度、视觉印象等不断变化,感受景观视觉形态的特点,与中国山水园林接近。

(4)景观形态发展变化特点。公路生态景观具有通过沿线区域自然视觉资源作为背景衬托和渲染的特点,而公路沿线区域自然景观是发展变化的,不仅在时间上随季节变化而变化,随时段变化而变化,而且随沿线区域人类的活动变化而变化,随自然的演变、植物的生长周期变化而变化。因此,公路生态景观具有发展变化的特点。

(5)评论定性化特点。公路生态景观美学是一种心理感受,人类的感觉、情感和喜好是无法简单地用数量和质量标准来衡量、分析的。公路生态景观美学的基本概念同时建立在文化和科学的基础之上,涉及很多诸如感觉、直觉、思维、旋律、节奏以及与之相关的文化和社会问题。景观概念不仅在不同领域有

很大的差异,而且其涵义相对模糊,因此,公路生态景观美感评论往往定性化,且因人而异。

## 2 确定山区公路生态景观建设等级的原则

公路的功能是运输,是实现客货时间空间的位移。山区公路生态景观建设具有动画、瞬间、模糊、发展等特点,其美感是在驾乘人员感到安全的前提下,闪动中感受到的瞬间模糊的、粗旷的轮廓形态和概念。因此,山区公路生态景观建设等级确定必须遵循以下核心原则。

(1)“以功能为主线,安全为核心,顺应自然,融入自然,享受自然,和谐持续发展”原则。

(2)“尽量保留自然一草、一木、一石、一池,实现最大限度的保护、最小限度的破坏和最快速度的恢复,促进并确保大自然净化发展”原则。

(3)“自然、生态、简洁、流畅、连续、轻巧、粗旷”原则。

(4)“保护大自然的自身净化能力,促进大自然净化发展”原则。

(5)“与公路沿线区域环境生态现状和社会当前经济发展水平相协调,促进区域环境生态好转”的协调和发展性原则。

(6)“简单、自然、生态、和谐唯美,平衡为贵”原则。

(7)“等级标准组合性和等级标准定性化”原则:分段、分区、分块、分视线位置采用不同的定性等级标准组合,进行定性界定,不确定定量指标,留足够的空间给创作和欣赏、享受者。

(8)内景为主,外景为辅原则。

(9)尊重动态视觉心理特征,借用视觉资源,营造和谐视觉印象,创造视觉的愉快机会原则。

(10)公路沿线区域视觉自然生态资源——一对应同级别,和谐发展原则。

(11)与自然接触界面弧形化,轮廓形态模糊化原则。

## 3 影响山区公路生态景观建设等级的因素

合理的公路生态景观建设等级标准,取决于对它影响因素的全面的正确的分析(如图1),归纳起来主要的影响因素有以下几个方面。

(1)公路沿线区域和各特征路段的自然生态环境、人文景观现状和规划等级。如植物种群分布、植物覆盖率、地形形态、地貌特征、自然资源、风景名

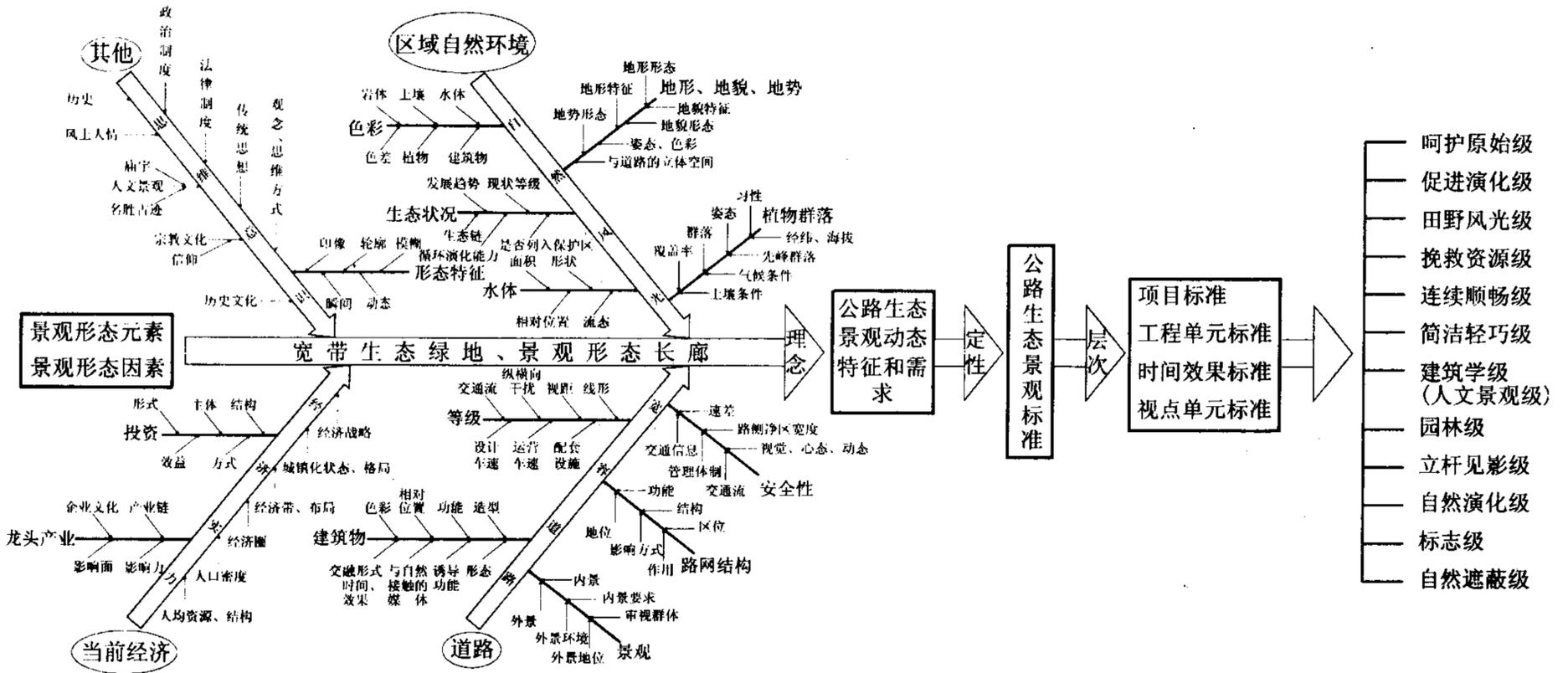


图1 公路生态景观等级标准因果鱼骨图

胜、历史文物、旅游度假资源等级等;公路沿线区域和各特征路段的生态环境现状和规划发展等级不同,公路建设的要求不同;公路区域视觉资源不同,公路的景观效果不同。

(2)拟建公路在路网结构中的作用和地位。如对外出口通道、运输主动脉、旅游专用公路、门户等;拟建公路在路网结构中的作用和地位不同,社会对其的要求和期望值不同。

(3)社会当前的经济发展水平。公路建设和生态环境景观建设的耗资和社会经济的承受能力,制约着对公路生态景观建设等级标准的判定。

(4)公路设计速度和运营速度。驾乘人员在不同的速度下,对生态环境景观要求和印象、视觉感受不同。

(5)公路路段运营的安全环境等级。驾乘人员的安全感直接制约着对公路生态景观建设等级的判定,直接制约着对美感的要求,如山脊线“看渊生惧”与平原区公路“平坦净区”的运营安全环境。

(6)公路沿线设施功能。公路各设施的功能不同,景观建设的要求不同,如路侧边坡与服务区的绿化要求。

(7)其他因素。国家的政治、法律制度,公路沿线区域的宗教、风俗对公路生态景观建设产生影响。

#### 4 山区公路生态景观建设等级确定的程序

山区公路生态景观建设等级确定只有遵循一定的程序,才可能做到规划科学、思路清晰、设计合理,既节省资金,又达到预期效果。山区公路生态景观建设等级标准确定应遵循以下程序。

(1)建设理念的研究和设计原则的制定。建设理念和设计原则往往容易形成“东抄西借”,将“先言”简单地作为泛之四海的建设理念和设计原则,缺乏项目的区域性和个性,飘浮于具体设计之上。应注意抓住项目的特殊性,展现项目的个性,体现“独具一格”。

(2)影响确定公路生态景观建设等级因素分析。影响确定公路生态景观建设等级的因素很多,但公路沿线区域单元自然生态环境和人文景观资源现状,以及发展规划因素的分析是关键。

(3)公路生态景观建设项目等级研究。

(4)公路生态景观建设路段、区域、功能板块单元等级细化。

(5)公路生态景观动态设计、实施、总结、提升。

### 5 山区公路生态景观建设等级

#### 5.1 生态景观建设项目等级

山区公路生态景观建设项目等级是指项目的总体等级,犹如公路(高速公路、一、二、三、四级)的技术等级,公路生态景观等级与公路的技术等级是相对独立的概念,并非是一一对应的关系。山区公路生态景观项目等级划分为A、B、C、D四级,划分的依据是项目沿线区域的视觉自然生态资源等级(项目区域自然生态环境现状和发展趋势),以及当前经济发展水平和项目特定的社会要求。

A级(呵护原始级):项目沿线区域的整体视觉自然生态资源较好,分布历史悠久的人文视觉景观和丰富多彩的民俗,公路生态景观建设的核心任务是最大限度地保护自然生态资源,维持现状生态环

- 呵护原始级
- 促进演化级
- 田野风光级
- 挽救资源级
- 连续顺畅级
- 简洁轻巧级
- 建筑学级 (人文景观级)
- 园林级
- 立杆见影级
- 自然演化级
- 标志级
- 自然遮蔽级

境,尽可能减少人为景观。如热带雨林、自然保护区、自然遗产、特殊的地形地貌(气势磅礴的高山峡谷、如绣如画的喀斯特地貌等)、气候恶劣地区仅存的良好自然生态等。

**B级(促进演化级):**项目沿线区域受人类活动的影响,遭受不同程度的破坏,视觉自然生态资源分布不均,经多年的自然演变,人类改造自然的工程基本成为视觉资源的主体,但项目沿线区域的整体视觉自然生态资源相对较好,公路生态景观建设的任务是最大限度地保护和促进自然生态资源的自身净化,让大自然“休生养息”,促进自然演化加快自然演变的良性循环。如次森林区、田野田园等。

**C级(田野风光级):**项目沿线区域地形地势平坦,经济发达,视野开阔,受人类频繁活动的影响,自然生态资源基本退化,但创造了一种人文与自然交融的田野风光生态环境。公路平纵线形好,指标较高,运营安全环境较好,公路建设范围相对较小,公路带状结构特征单元单一(基本为路堤)。公路生态景观建设的任务是以“透”、“诱”、“露”为手段,借开阔的视野,用田园的休闲感染欣赏心理行为,给驾驶员于轻松,乘客于心旷神怡的心情,借稀稀落落、朦朦胧胧的村庄,袅袅炊烟等田野景色,形成良好的视觉感受。

**D级(挽救资源级):**项目沿线区域受人类活动的影响,自然生态资源基本被破坏,自然生态资源退化,甚至恶化,危及工程的安全。工程建设的首要任务是防止自然灾害危及工程的安全,提高工程的抗灾防灾能力,公路生态景观建设的核心任务是最大限度地保护和挽救自然生态资源,避免工程建设引起自然生态进一步恶化,通过工程等综合措施人工创造一个带状区域,使自然生态往良性方向发展。如泥石流上游的拦砂坝。

项目生态景观等级的定位,应根据项目区域自然生态环境现状和发展趋势,以及当前经济发展水平综合确定,不能盲目地追求高标准。在确定项目生态景观建设等级的同时,应根据各路段的区域自然生态环境现状和发展趋势,再进一步细化其路段等级。如G213线云南思小高速公路地处热带雨林地区,区域环境现状较好,植被恢复较快,将项目生态景观建设等级确定为A级(呵护原始级),同时根据各路段细分如下。

(1)促进演化级。弄岛河(K6+630~K24+750)等路段与老公路相临,过去刀耕火种的耕作方式和借道伐木的采伐“效益”,加上人类频繁的经济

活动,道路两侧基本为耕地和经济林木,呈轻度侵蚀,公路生态景观的任务是通过高速公路生态景观建设让大自然“休生养息”促进自然演化。

(2)田野风光级。普文坝(K24+750~K45+400)等路段地处山间盆地,为农耕区,经几十年的开发耕作,已经成为沿线群众生产生活的根基,并随科学技术的发展和普及,以及优越的自然环境,建设成为绿色生态农业基地,借开阔的视野,朴素的田园,营造景观,避免影响朝出夕归的悠闲生活是其核心任务。

(3)呵护原始级。曼夕坡(K0~K6+360)等路段谈不上是原始自然林,但草林覆盖率高,植被好,气候宜人,雨量充沛,植物易生快长,物种繁多,生态链完好,环境自然演化能力强,自然风光秀丽,民风简朴。高速公路生态景观建设的核心任务是保护自然生态,维持现状生态环境,尽可能减少人为景观,只要尽可能保护原始现状,自然是“鸟语花香”、“风光无限”。

根据确定的项目等级制定总体设计原则,再按路段确定分段设计原则指导路线布线原则,实践证明不仅节省了工程投资,而且实现了科学发展,创造了和谐的、自然的视觉景观。

## 5.2 生态景观建设工程功能区单元等级

**A级(连续顺畅级):**连续顺畅级是指路容范围内,具有引导和诱导行车视线的构造物和体现建筑物外观的轮廓线,不仅为安全提供保障,为建筑物勾画形态,而且为视觉创造圆顺连续的柔和感和良好的形态美。连续顺畅级主要工程:道路平纵线形和路侧护栏、边缘线、标线、边沟、拦水带、路缘石等路容形态线条,桥梁、护面墙等轮廓线。为达到其圆顺连续的柔和感和良好的形态美,除设计要用心外,关键在于施工的精心和精细,包括其色彩的统一和协调。

**B级(简洁轻巧级):**简洁轻巧级主要是指路容范围内(内景),正常行车“视洞”内的建筑物简洁、轻巧、流畅的轮廓形态给驾乘人员以轻松的、良好的视觉印象,从而从内心产生“境由心生”的美感。简洁轻巧级主要工程:跨线桥、渡水槽、门架、标志、立交、枢纽、隧道洞门、收费站、桥梁等。为达到其目的,主要是设计要用心,施工要精细,光影和色彩的搭配要协调。

**C级(自然和谐级):**自然和谐级是指公路建筑物建成初期与周围的自然环境和自然形态自然交融,与自然接触界面弧形化,接触界面轮廓形态“模糊”,过渡自然,搭配协调,色彩自然渗透交融,不反差,不“鹤立鸡群”,不做人为的修饰,后期通过大自然多年的风剥雨蚀和自身的净化、演变,以及周围植

物的侵蚀、交融,实现将公路融入周围的自然环境,成为自然的一部分,达到一种自然、和谐的美。自然和谐级主要工程:填挖边坡绿化、取弃土场绿化、隧道洞门形式和位置、路容轮廓的圆顺自然、防护工程外观形体等。为达到公路建筑物建成与周围的自然环境和自然形态自然交融,感受自然、和谐之美,首先要科学地把握公路区域环境的现状特征和远近期的效果;其次设计要实现最大限度的保护,建设要实现最小限度的破坏和最大限度、最快速度的恢复;再其次要深刻理解自然生态环境“杂乱无章”的含义,掌握交融的要领,最后要精心处理交融的过渡面。

D级(建筑学级):建筑学(人文景观)级很容易理解,是指通过建筑的轮廓形态、色彩、光影等手法,表达一种思想、精神、文化,传递建筑艺术和工艺技术等信息,以实现艺术的享受。建筑学级主要工程:具有特殊意义的纪念碑、特大桥梁、枢纽立交桥等。鉴于公路的核心功能是运输的特殊性,笔者觉得公路内景效果不宜多采用,建议仅在跨江河的特大桥梁、枢纽立交桥工程、管理房屋的外景效果适当考虑。

E级(园林级):是指利用园林学造景的手法,通过水景、假山、土丘、植物等营造景观,供人们漫步欣赏,感受休闲和轻松的愉快。园林级主要工程:服务区、管理养护工区、城市附近的立交区等。

### 5.3 生态景观建设时间效果等级

公路生态景观建设是一项持久长远的工程,公路生态景观具有随时间发展变化的特点,通过自然演变、大自然的自身净化和良性循环,逐步融入周围的自然环境,达到和谐的最佳境界。因此,根据社会对公路生态景观的要求和社会当前的经济发展水平,以及公路生态景观形态具有发展变化的特点和视线移动的速度,将公路生态景观建设分为A、B两个时间效果等级。

A级(立竿见影级):立竿见影级是指在公路建设结束或初期较短的时间范围内,设计的公路生态景观就要基本成型,达到一定的预期效果,具有良好的视觉和美感。立竿见影级主要工程:道路平纵线形和路侧护栏、边缘线、标线、边沟等路容范围内具有诱导交通作用的线状体的连续、均衡、圆滑、顺畅和精致;跨线桥、渡水槽、门架、标志等路容范围内构造物的轻巧、简洁、流畅;路面的平整、色调;构筑物精细的外观质量和外感;预制构件的精度;立交区、服务区、停车区的园林效果等等。

B级(演化级):演化级是指公路建设较长的时

间以后,通过大自然多年的风剥雨蚀和自身的净化、演变,以及周围植物的侵蚀、交融,公路生态景观自然逐步成型,达到预期的效果,逐步融入周围的环境,形成良好的视觉和美感。演化级主要工程:填挖边坡的草灌结合、以灌代草的绿化工程(人工绿化仅仅是保护和促进自然的自身净化);路侧构筑物的攀缘植物;行道树等等。

### 5.4 生态景观建设视点单元等级

公路生态景观分内部生态景观和外部生态景观。内部生态景观是指公路使用者视野范围内的景观;外部生态景观是指公路沿线居民和其他观察者外围视野范围内的景观。根据视点位置和状态,将公路外部生态景观分为A、B两个视点单元等级(内部生态景观等级分类如上)。

A级(标志级):标志级是指公路沿线居民在外围静止或慢速移动的情况下,感受到公路建筑的稳重、坚固、耐久和传递的时代的文明气息和时代的建筑水平,从而产生一种自豪感和美感。标志级主要工程:跨越江河和深谷的大桥、特殊桥梁;重要的交通枢纽;特殊的标志性工程等等。

B级(自然隐蔽级):自然隐蔽级是指采取自然的遮挡措施,消除公路沿线容易给乘客和特殊使用者造成突发的错觉或恐惧视觉印象的工程,从而给使用者一种自然的视觉印象和愉快。自然隐蔽级主要工程:山脊线两侧深渊;边沟涵跌井;特殊路段动物通道的墩柱等等。

## 6 结语

公路生态景观等级是一种思维的意念境界,这种无拘无束遐想的思维意识,很难采用量化的指标进行评价。笔者通过几年来的实践和思考,探索一种概念性的相对的定性等级标准,指导公路生态景观建设,以避免步入盲目。公路生态景观建设在任何时候必须“以功能为主线,安全为核心,顺应自然,融入自然,享受自然,和谐持续发展”为前提和中心,为“美”降低公路功能,何谈为“美”,为“美”损失安全保障,怎可能感受到“美”。

### 参考文献:

- [1] 张秀丽,等.公路景观的规划设计研究[J].公路交通科技,2005,(2).
- [2] 吴华金.云南山区高速公路生态环境及景观建设[A].第二届亚太地区研讨文集[C].