

商周高速公路绿化施工现场设计实践初探

赵凤良¹, 赵德龙², 王尚堃¹, 闻 盛³, 张 勇²

(1. 周口职业技术学院 北校区生物工程系, 河南 周口 466001; 2. 周口市公路管理局, 河南 周口 466000 3. 漯河市林业园林局绿化工程处, 河南 漯河 462000)

摘 要: 根据工程进度要求和绿化工程弹性特点, 施工现场设计并当即执行, 后补正式设计图纸的情况时常发生。现场设计操作方法首先是采取原设计方案的基本理念和设计原则, 遵循原设计方案的种植种类、栽培方法; 设计人根据所处视点变化结合现场具体情况, 重点分析绿化景观对视线、视觉的影响; 采取群植、丛植及其组合片植为基本手法进行植物配置; 采取乔木—花灌木—地被植物依次进行的设计程序; 在原图纸上简约标出植物配置位置, 精确注明植物种类、规格、数量。

关键词: 商周高速公路; 现场设计; 视觉特征; 视线控制; 视觉效应

中图分类号: S 731.8 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001—0009(2008)06—0135—04

商(商丘)周(周口)高速公路周口段东起太康县张集乡, 西止商水县杨湖村, 与漯界高速公路交会, 路线全长 68.75 km。途经太康县、淮阳县、西华县、川汇区、商水县境内。这些地方人口密集, 工业基础薄弱, 为平原农业大区, 人均可耕地不到 800 m², 几乎无荒闲地, 自然景观贫乏, 人的干扰因素强。绿化工程设计和施工除了受这些因素的影响外, 由于紧前施工的路基工程与平行施工的路面和涂装工程的设计变更, 取弃土控制变化和建设方(业主方)绿化工程设计变更指示, 造成绿化地形、绿化效果和工程量变化^[1]。必须根据工程进度要求和绿化工程具有较大弹性的特点, 进行施工现场设计, 并当即执行, 而后补正式的变更设计图纸。

1 绿化工程施工现场设计的发生、实施与作用

1.1 设计的发生

在路基工程施工中, 为减少对路两侧优良可耕地的破坏, 在互通区取土较多, 造成大部分绿地与原设计的地形发生较大改变。在原设计的基础上, 为加强绿化效果, 建设方许可增加绿化工程量、提高绿化植物规格和增加植物种类。由此, 引发了绿化施工现场设计, 导致了施工网络计划施工过程中的调整。

1.2 设计的实施

绿化施工现场设计的实施以设计单位绿化设计专家为主, 业主方、承包商、监理方技术人员和负责人参加的现场设计组织, 并亲临施工现场, 分段、分区对主线与互通区进行设计, 当场确定地形水体处理方案, 植物配

置种类、规格、数量, 种植位置, 标注在原设计图纸上付诸实施。

1.3 设计的作用

绿化施工现场设计的作用表现在 5 个方面: 是更加切合紧前工程变化实际, 如路基取土挖池形状、分层路基宽度误差、分项工程进度变化等; 能快速设计实施, 本工程每个合同段绿化工程现场设计 1 d 内就能完成; 更加符合绿化景观视觉规律、功能、生态和经济要求; 能充分结合各建设主体的意见和当地环境条件, 如水旁造林、果园、苗圃种植情况等, 使绿化设计方案更圆满, 基本保证设计方案的无争议实施; 可按施工工序分步设计实施, 本工程先进行地形改造(水体挖掘整形和微地形营造)设计后进行植物配置设计, 使工序衔接合理, 施工效率提高。

1.4 施工网络计划施工过程中的调整方式

本工程施工现场设计工程量比原设计方案增加近 1 倍, 故应在不延长工期的情况下, 采取压缩工期的方法和途径。将顺序施工关系的互通区绿化, 主线两侧绿化, 收费站和服务区绿化改为平行施工关系; 将顺序施工关系的地形改造、绿化地整理、植物种植和养护改为搭接施工关系; 压缩已出工作面的地形改造与整理, 苗木采购、种植等关键工作的持续时间, 组织更多的施工队伍, 增加每天的施工时间、资源投入, 加强工程施工管理(如加大奖惩力度)的办法, 提高施工效率, 加快施工进度^[1]。

2 现场设计前的准备

现场设计前对原设计方案的设计理念、设计原则、各区域的设计方法、调查勘测的数据进行充分了解分析, 然后对照施工现场实际决定取舍和补充; 采取原设计方案理念和原则, 遵循原设计方案的植物种类、栽培

第一作者简介: 赵凤良(1958), 男, 河南沈丘人, 本科, 副教授, 主要从事园林植物配置及景观设计方向研究。E-mail: flzhao1638@

126.com

收稿日期: 2008—02—23

方法:根据所处视点变化,结合现场具体情况,重点分析绿化景观对视线、视觉的影响;在植物配置上,采取群植、丛植及其组合片植为基本手法进行植物配置;在设计程序上采取地形改造—乔木—花灌木—地被植物设计次序;原方格网图纸上简约标出地形改造、植物配置位置,精确注明挖填土方高程、面积、植物种类、规格、数量,以便施工、监理^[1]。

3 施工现场视觉特征分析

3.1 高速公路空间特点

高速公路绿化施工现场设计时,对其空间环境内的视觉特征分析研究,找出规律性,是绿化施工现场设计的关键,也是亲临其境设计要考虑的首要因素。处于施工现场要认识到路面是线形,具有方向性和快速移动感,是连续流畅廊道式的开敞性空间,可按三个空间层次划分:第一空间层次为道路空间,环境生态组成要素有行车道、路肩、隔离带、防护栏、隔音屏、指示牌、天桥与桥身广告、路基边坡和行驶的车辆。其中,行车道、行驶的车辆、指示牌优先被注意形成图,路肩、隔离带、防护栏、隔音屏、天桥与桥身广告、路基边坡次之。而对于乘客视觉注意,则按个体心理状态发生变化;第二空间层次为道路两侧的带状绿化空间,环境生态组成要素有乔灌木及地被植物、互通区的护坡、广告等,宽度一般为10~15 m。其组成要素,没有第一空间层次对司机视觉注意影响大。优美的植物组成所形成的空间,可使司机产生心理愉悦、平稳,缓解疲劳,有利于安全驾驶。而对乘客则更易被注意形成图;第三空间层次为高速公路两侧视域空间的边缘部分。其环境生态组成要素有田野、村庄、山体、水体、动植物等。该组成要素属于中远景,对司机的视觉注意影响最小,形成图的几率没有第二空间层次高,但有助于缓解视觉疲劳。对于乘客的视觉注意与第二空间层次相当。

3.2 现场分析高速公路空间视觉特点与植物配置关系

3.2.1 一般视线特点与植物配置关系 商一周高速公路设计车速为120 km/h,互通立交区车速为60 km/h左右。主线行车速度一般可达80 km/h以上,进出互通区时,是在低速范围内变速。在车辆高速行驶的情况下,尤其在主线,驾驶员头部转动的空间范围很小,视线主要集中在前方车道上,注视点相对固定,视野很窄,形成所谓的隧道视域。而乘客在车辆行进过程中,头部活动空间较大,一般转动200°左右,可透过车窗,多角度浏览沿路景色。商一周高速公路途经人口、城镇密集的平原农区,立体交叉较多,路堤高度多在3~6 m之间,道路两侧产生的灰尘、飞絮、枯叶飞扬高度,一般低于汽车位置高度。所以,道路空间比较洁净,对行车视线影响不大。植物配置不能增加这种影响。在与汽车位置等高的土路肩上,不应栽植有飞絮、落果、集中落叶的高大乔木。

互通立交区由上下车道(匝道、连接线)与主道立体交叉及其所围合的绿地构成。上下车道因行车方向的改变而大幅度弯曲,车速一般低于70 km/h。上行道行车一般出行计划已定,能心态从容地关注环境风景,动态观景点由低向高移动,绿地观赏空间由大渐小,其景观元素应按起景—高潮—结景观赏序列布置,考虑进入主线后无心赏景的心理准备阶段^[3];下行道行车由于目的地吸引,归“家”心切,对绿地景观视觉注意降低,动态观景点由高向低移动,绿地空间由于桥梁、高路堤阻挡而由小渐大,行车速度因干扰行车的因素增加由高渐低而紧张度提高,视觉注意开始转向这些干扰因素,绿地景观元素进入视觉注意中心的边缘。上下车道围合区域(斑块特征),由曲线(匝道线形)和直线(高速公路或普通公路主线线形)围合而成,面积大小不等,纵横最长线达300~500 m。商一周高速公路的淮阳互通区2区,周口西互通区1区,杨湖互通区1区,最长轴线分别为355、305、545 m。正常人的视距一般情况为50~100 m,清晰观察大体量景物的距离为300 m左右,大于500 m时,对景物只有模糊的形象。大面积绿地景观元素设置,要考虑分块的视线通达问题。进出互通区前端配置高大常绿乔木群(如雪松),冬季进出互通区第一时间能看到绿色景观。一般每区常绿植物接近于总植物量的1/3,并根据视线特点均衡配置。为保证行车安全,利于交通植物构图应简洁明快,感觉温和,以降低视觉注意。弯道外侧植物配置应增强闭锁性,通过阻挡来减弱第三空间层次的影响;弯道内侧增强开敞性,植物配置高度、密度降低,通透性加强,以掌握前方弯道情况,丰富道路空间风景。

3.2.2 视力特征与植物配置关系 据测定,随车速增加,人的视觉适应受到限制而使视力减弱。高速公路上快速行驶时,视点的连续变化移动过程中,所看到的景物是模糊的。在一定条件下,能引起高视觉注意的特殊景物,至少需要1/16 s才能看清。而汽车的高速行驶则加大了视点间距离和移动速度,对绿化景物关注的机会不太多。增加绿化景物的连续性、整体性,减少绿化景物的特殊性,可提高司机对前方道路和车辆的关注。

3.2.3 视野特征与植物配置关系 静视野注意中心是固定的,位于视野中心,动视野注意中心随眼球转动而变动。汽车高速行驶时,人会感到车外的树木、房屋等固定物体的映像在人视网膜上停留的时间太短,来不及仔细分辨物体的细节。随车速的提高,驾驶员眼睛的有效视野会越来越狭窄。车速70 km/h,注视点在车前360 m,视野范围65°;车速100 km/h,注视点在车前600 m,视野范围40°。所以,驾驶员的视野过大,不利于行车安全,高速公路绿化应加强道路两侧近处景物的防眩、警示、瞬间连续观赏的效果。

3.2.4 色觉特征与植物配置的关系 光源色、固有色和环境色所造成的色觉是不同的,而绿化植物(除极少的夜间发光植物外)的颜色是固有色和环境色。其色觉表现,白天红色的易见性最高,以后依次为橙色、白色和绿色;夜间色觉低,明度感觉高,浅色植物易见性高,彩色植物易见性低。植物配置应考虑易见性高的植物的连续性、普遍性,以降低特殊性对观赏者的特殊注意。

3.2.5 亮度适应与植物配置关系 人从明亮的环境进入暗处时的暗适应过程和从暗处进入明亮环境的明适应过程前期,引起明暗急剧变化,眼睛瞬间不能适应,产生看不清前方的黑洞效应。而商周高速公路沿途全是平原,无隧道、密林,这种情况很少出现。但在夜间行车时,从灯光明亮的周口市、淮阳县城区、收费站和服务区进出高速公路时,存在一定的亮度适应。绿化景物配置应考虑亮度适应的过渡段。

3.2.6 光、高眩晕与植物配置关系 若视野内有亮度极高的物体或强烈的亮度对比,则可引起不舒适或造成视力降低的现象。道路上对行驶车辆的车灯是一种眩光,常令人看不清物体,严重的会使人眼睛刺痛,视力减退。在互通区,面对过高的高架桥和在高架桥对向过低区域,易产生眩晕感。植物配置时应注意:在高架桥侧,低洼地周围,通透性种植高大的植物种类,但要保留建筑、构筑物、水池的形态美。

3.2.7 视觉疲劳与植物配置关系 司机在长时间的驾驶中,枯燥乏味的道路景观很容易造成视觉疲劳。道路绿化在使用植物材料时,分段、分块的变换植物种类,其特征的多样和植物配置序列的变化,产生的多样景观,虽处于视觉注意边缘,也能给司乘人员带来愉悦,达到消除疲劳的作用。

4 周商高速公路现场设计应用的绿化景观视线控制模式

4.1 景观廊道式

景观廊道是高速公路景观空间的主体,线形,是其基本特征。应用于高速公路主线及其连接线上。景观廊道式植物配置方式主要有以下2种。一是隔离防眩式,用于道路中央隔离带,植物高度比最高车灯位的高度高10~20 cm,以阻挡对向行驶的车辆灯光。植物配置以常绿中小乔木或灌木为主,根据车灯的照度角,有采取“品”字型栽植;有封闭栽植成绿墙。为增强标示性、警示性和通透性,一般利用植物的不同叶色、不同株高分段栽植。商周高速公路周口段中央隔离带采用新泽西护栏和防眩板,只在上跨桥下的中央隔离带渐变段(包括桥墩)采用不同常绿植物及其组合,封闭栽植成绿墙进行隔离防眩,可起到提高警示注意的作用;二是防护式:土路肩上与护栏并行的防护绿带,由于前工序的路基工程的灰土层、碎石混凝土层比路面宽出20~

50 cm,土层浅薄,土壤条件差,易干旱、污染,一般种植草皮。如路基工程宽度控制得好,也可种植小灌木强化护栏的防护和景观功能,提高警示作用和防止小动物干扰行车。商丘周口高速公路周口段,采用金叶女贞、红叶小檗、丝兰按50 m间隔带状种植在护栏外50 cm处,景观和防护效果颇佳。

主线内边坡护坡绿带,因司乘人员直线或大曲线行驶时视线无法达到,绿化功能主要是防护坡面雨水冲刷,多种植草皮或乡土小灌木(紫穗槐)。为提高内边坡绿化对司乘人员的景观效应,可在上部距路面0.5~1 m处种植花灌木。商周高速公路周口段,采用紫薇、木槿、河南桧间隔种植,使第一空间层次路肩景观效果得到加强。

平原农业区,边沟和外边坡绿带与内边坡绿带相似,司乘人员的视线也不易达到,植物配置与内边坡可相同。但在挡土墙处的隔离栅内侧,种植较大规格的楸树、栎树、柳树等大、中乔木,和隔离栅外侧的防护林相互补充,增大绿色量,经济林量和绿色廊道宽度,可保证生物多样性及生态稳定性。

防护林带一般用地宽10 m左右,由地方政府负责营造。根据地方种植产业结构调整要求,营造用材林、经济林、苗木基地等木本大、中乔木。周口市川汇区在商周高速公路两侧100 m宽度6 000 m长度范围内,种植李子、桃树、葡萄等经济林,在河道两侧种植杨树林,对增加防护林带宽度、调整产业结构、提高公路廊道生态效应、强化第二和第三空间层次景观视觉效应均具有重要意义^[9]。

4.2 景观斑块式

商周高速公路绿化施工现场设计在互通区等斑块式绿地进行3次,根据现状,从多角度分析影响种植、视觉的相关因素,按照6种模式进行设计变更,取得了良好效果。一是贝壳式,2条路线较高(高架桥、高路堤),植物最高点布置在夹角处。二是龟背式,四周路堤较低,或周围取土较多形成环河,植物最高点布置在绿地中央。三是盆地式,绿地中取土较多,中央凹陷,植物高度从周围向中央,由高向低梯次布置,四周植物高度低于路面或具有较强的通透性。四是山水式,临收费站、服务区,取土点多个、弃土和建筑垃圾(桥梁、路基、路面工程料场设在小区内,产生大量废弃物)量大。根据现状,取土点理水,就地废弃物营山、丘。植物最高点布置在高路面夹角、弯道圆心点处,形成山水景观。五是花瓣模块式,绿地面积很大,最长轴线超过正常人的观景视距,植物按3 m以上、2 m以下2个高度分块布置,使视线能从绿地中通透,可看到绿地中央的植物景观。六是镶角式,对同方向行驶的两线路小夹角处,布置平视景物,强化分车警示作用(见表1)。

表 1 商周高速公路绿化施工现场设计植物配置情况

绿地类型	位置	种植形式	植物高度	植物种类	主要功能
1. 中央隔离带	上跨桥下	绿篱	与新泽西护栏等高	撒金柏、黄杨、小叶女贞、紫叶小檗	防眩、隔离
	绿篱中	列植	2 m 以下	四季桂、紫薇火棘、石楠南天竹	警示
2. 土路肩	路肩护栏外	绿篱	比护栏高 10 cm	金叶女贞、紫叶小檗、小叶女贞、丝兰	隔离、警示
3. 内边坡	距路肩 1 m	列植	比护栏高 20 cm	紫薇、木槿、红叶李	警示、观赏
4. 所有坡面	内边坡	草皮		狗牙根、黑麦草	护坡
5. 防护林带	隔离栅内侧	列植	2.8 m	楸树、栾树、柳树、杨树	防护
6. 互通区	上行匝道夹角	整形群植	1.2 m	黄杨、海桐、石楠、桧柏、小叶女贞	警示、镶角
	下行匝道夹角	群植	1 m 左右	迎春、黄连	导引、镶角
	5 m 以上桥下	列植	3 m 以上	杨树、雪松	防恐高感
	5 m 以上高路堤	列植	3 m 以上	栾树、枫杨、水杉、大叶女贞	防护
	水体	列植、群植	2.8 m	垂柳、水杉、香蒲、芦苇	观赏、防护
	距下行匝道夹角 15 m	群植	3 ~ 5 m	雪松	生态、观赏
	距上行匝道 5 ~ 15 m	群植、模纹	1.5 m	紫荆、花石榴、紫薇、碧桃、红叶李	观赏、生态
				金叶女贞、子夜小檗、海棠、玉兰等	
	龟背式、贝壳式、山水式块状绿地制高点	群植、孤植	8 m 以上	雪松、悬铃木	生态、观赏视线焦点
	最长轴 > 150 m 绿地	片植、模纹	1.5 ~ 5 m	玉兰、大叶女贞、白蜡、合欢、桧柏、龙柏、红叶李、枫杨、栾树、黄杨等	生态、观赏

5 现场设计植物种植方式和设计变更图纸形成
为比较精确、快速确定植物种类、规格、数量,按乔木—灌木—地被植物和主线—互通区—服务区次序,主要采用自然式丛植、片植及其组合的方法。根据现场体验,快速在以原设计种植方格网图纸上的相应范围,由执笔人标注清楚,复印交付业主、承包商和设计单位,同步进行施工和制作正式设计变更图纸。

(致谢:在写作过程中,得到中国林科院经济林研究中心李相宽先生和河南省宏力工程咨询有限公司韩全学先生的大力支持,在此表示衷心的感谢!)

参考文献

[1] 陈烈.公路工程项目管理[M].北京:人民交通出版社,2002:175-186.
[2] 徐化成.景观生态学[M].北京:中国林业出版社,1996:9-108
[3] 过元炯.园林艺术[M].北京:中国农业出版社,1996:64-163.

The Preliminary Study on Working Site Design of Shang-Zhou Highway Greening

ZHAO Feng-liang¹, ZHAO De-long², WANG Shang-kun¹, WEN Sheng³, ZHANG Yong²

(1.Zhoukou Vocational and Technical College, Zhoukou, Henan 466001, China; 2. Zhoukou Highway Administration Bureau, Zhoukou, Henan 466000, China; 3. Luohe Forestry Landscape Bureau Engineering Department, Luohe, Henan 462000, China)

Abstract: According to the request of work proceeding and flexible characteristics of green engineering, construction and design should be carried out right away on working site. It often takes place that the construction drawings to be repaired later. It was the method to design on working site, first, adopting the basic idea and principle of the original project, the category and cultivation of plant also follows the original project; second, according to variety of view and concrete circumstance, designer should analysis the influence of scenery upon the view; third, designer should adopt mass planting, cluster planting and its combination to match plant; fourth, designer should adopt tall tree-bush-ground cover plant to match in turn; fifth, the plant position was marked and the category, specification, quantity of plant was noted exactly.
Key words: Shang-zhou highway; Site designs; Visual mentality; View control; View effect

欢迎订阅《北方园艺》期刊

邮发代号 14-150 单月刊 每册定价 6.00 元 全年 72.00 元