

DOI:10.16799/j.cnki.csdqyfh.2021.08.010

绿色公路理念在国土空间控制规划中的应用

赵文博

(中交第一公路勘察设计研究院有限公司, 陕西 西安 710000)

摘要:绿色公路和国土空间控制规划是新时代发展理念和政策形势的产物,代表了交通基础设施建设的方向和要求。以黄山至东至典型的山区高速公路为例,解析了绿色公路内涵、国土空间控制规划任务及两者的相互关系,并从利用廊道资源、节约土地资源、保护生态等方面,论述了绿色公路理念在国土空间控制规划工作中的应用情况,探讨了绿色公路理念的指导作用,为后续类似工作积累了经验。

关键词:高速公路;国土空间控制规划;绿色公路理念;解析;指导应用

中图分类号: U412.36

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2021)08-0040-04

0 引言

绿色公路概念始于2004年交通运输部提出的“六个坚持、六个树立”的理念,结合新的发展形势,在不断拓展着内涵范围。交通运输部于2016年7月颁布的《关于实施绿色公路建设的指导意见》(交办公路〔2016〕93号),明确了新时期绿色公路的指导思想、基本原则、建设目标和主要任务,被视为正式的绿色公路理念。2019年12月交通部组织编制的《绿色公路建设技术指南》正式出版,为绿色公路建设提供了技术支撑。

2013年11月15日,《中共中央关于全面深化改革若干重大问题的决定》,中央文件层面首提建立空间规划体系,之后各地区开始陆续探索空间规划体系和规划协调机制。2018年7月31日,交通运输部下发了《交通运输部关于做好交通基础设施国土空间控制规划有关工作的通知》(交规划函〔2018〕423号),明确了交通基础设施国土空间控制规划有关要求。2019年9月,国务院出台《交通强国建设纲要》,提出“以国家发展规划为依据,发挥国土空间规划的指导和约束作用”,进一步明确了交通基础设施国土空间控制规划的重要性。

国土空间控制规划代表了当代社会发展理念的顶层构思,是国家战略任务落地的空间保障^[1]。绿色公路理念是新时代公路建设的思路和目标。如何将两者有机结合,将是本文探讨的主要内容。

1 概念解析

1.1 绿色公路内涵

交办公路〔2016〕93号文件正式提出了新时期绿色公路理念:绿色公路应具有质量优良、资源节约、生态环保、节能高效、服务提升的五大特征。建设绿色公路以“坚持可持续发展”“坚持统筹协调”“坚持创新驱动”“坚持因地制宜”为基本原则,以“统筹资源利用,实现集约节约”“加强生态保护,注重自然和谐”“着眼周期成本,强化建养并重”“实施创新驱动,实现科学高效”“完善标准规范,推动示范引领”为主要任务^[2]。

1.2 公路国土空间控制规划任务

根据交规划函〔2018〕423号文件^[3],公路国土空间控制规划主要包括工作准备、建设方案研究、套图叠加、纳入多规合一体系、批准上报等流程,并提出建设方案按工可深度进行研究,包括技术标准、路线方案、互通立交、特长桥梁、特长隧道等控制性工程的初步方案;提出对“三区三线”进行符合性摸查,最终形成技术报告、相关图表和与“三区三线”相对应的三个专题研究报告。

国土空间控制规划前两项工作可以看作公路前期研究的一般流程,后两项内容是工作目标,旨在推动“多规合一”的实施。工程方案研究目的是确定合理走廊和主要方案,要求达到工可的深度,即对主要工程方案研究充分,保证路线走廊可行,立交节点预留合理,用地红线划定适当,能够为项目实施提供空间保障。但是区别于传统方案研究或公路规划的项目,此项工作更重视工程方案与“三区三线”的协调关系,并要求编制配套的专题研究报告,以支撑工程

收稿日期:2020-12-17

作者简介:赵文博(1988—),男,硕士,工程师,从事路线总体、立交设计工作。

方案研究。

1.3 国土空间控制规划与绿色公路的关系

交通基础设施国土空间控制规划工作的一部分,是推进国土空间规划体系“多规合一”工作的子集,是公路建设的前期阶段。而绿色公路是一种理念,以可持续发展、循环经济等理论为基础,以绿色发展为引领,以保护生态环境、降低污染、节约资源、降低能耗等为目标,构建现代化公路运输体系,是贯穿公路建设全生命周期的指导方法。正因为绿色公路理念的全生命周期要求,在国土空间控制规划的工作中应当牢固树立绿色公路理念。国土空间控制规划“坚持集约发展、坚持分类指导、坚持统筹协调、坚持改革创新”的基本原则,也体现出了绿色公路的要求。

2 项目情况

黄山至东至高速是《安徽省高速公路网规划(2016—2030年)》的一条展望线。项目起于池州市青阳县,东接G3京台高速,经青阳县、贵池区、石台县、东至县四地,西接济广高速。全线长约107 km,双向4车道高速,断面宽度26 m,设计速度100 km/h。

项目位于皖南山区,属Ⅱ级东南低中山浙闽低中山区。区域以中、低山为主,主要有仙寓山、牯牛降、黄花尖、黄岭坡、虎山尖、望江山、君山、鸡公尖、老山、杨山等,地势东高西低,海拔高度35~1700 m。沿线岩溶发育,有溶沟、石芽、溶槽、溶蚀洼地、落水洞、溶洞、地下暗河等地貌,易发生崩塌、滑坡、塌陷等地质灾害。

项目沿线生态环境敏感,保护红线密集,主要途经的石台县,生态红线保护片区占县域面积的比例为61.94%。路线全段穿越生态红线段落约占总里程的30%,生态红线主要为东贵青等低山丘陵水土保持生态保护红线、黄山—天目山生物多样性维护及水源涵养生态保护红线、皖江沿岸湿地生物多样性维护生态保护红线^[4]。沿线土地资源稀缺,耕地宝贵,而永久基本农田多零星分布于山谷坡地,与路线走廊选择有重叠。途经区域城市化水平低,但是旅游资源丰富,以自然景观为主,有九华山风景区、仙寓山景区、秋浦河乡村漂流景区、蓬莱仙洞景区、怪潭景区、牯牛降景区、贵池霄坑大峡谷景区、太平湖景区等。

本项目工作应贯彻绿色公路的理念,合理选择廊道、加强生态保护、节约土地资源、避免不良地质地段,同时处理好与沿线重要城镇和旅游资源的关系,

发挥最大的经济效益。

3 绿色公路理念应用分析

3.1 合理利用廊道资源

绿色公路合理利用廊道资源的理念与国土空间控制规划坚持集约发展的原则一致。本项目是典型的山区高速公路,为合理利用廊道资源、促进国土空间资源共享,优先考虑与国省道共走廊布设。优点主要有以下几点。

(1)国省道通常是串联山区城镇的重要纽带,高速公路与国省道共走廊布设,通过合理设置互通立交,能够有效辐射沿线城镇,充分发挥高速公路的经济效益。

(2)山岭重丘区路线走廊带较为单一,既有国省道多选择浅缓沟谷或坡地布线,通常占用了最优走廊。因此,与国省道共走廊布设,可以很大程度上避免不良地质段落,减小工程规模,降低施工风险。

(3)与国省道共走廊布设,在施工时可以充分利用既有公路作为施工便道,降低施工难度。

本项目走廊的选择首先服从上位规划,位于沪渝高速和祁黄高速之间,大致为东至—石台—太平湖的走向。在此范围内,可考虑与国省道共线布设有S325走廊(K+A线)或S325+S358走廊(K+E线),但是在东段既有S325沿线两侧3 km左右,均处于96711部队军事管理禁区范围(见图1)。按照军事部门意见,路线应避开军事管理区范围5 km以上,因此也拟定了西段沿S325走廊布线,东段向北绕避军事禁区的走廊方案(K线)。综合考虑各方面因素,对走廊带比选情况见表1。



图1 路线走廊带研究示意图

表 1 路线走廊带比选情况

项目	K 线	K+A 线	K+E 线
规划符合性	较好	好	差
军事禁区	无影响	有影响	无影响
路线走向	东至—石台—九华山南	东至—石台—太平湖	东至—九华山北
里程长度/km	107.410	96.347	117.847
路网功能	服务石台县,带动牯牛降、彬山、老山、九华山南等地的旅游开发	服务石台县,带动沿线牯牛降、太平湖景区的旅游开发	对石台县服务较弱,距牯牛降、太平湖景区较远
路网布局	与德上高速设置十字枢纽,交通自由转换;与沪渝高速及黄祁高速布局合理	与德上高速共线,交通有影响;与沪渝高速及黄祁高速布局合理	与德上高速设置十字枢纽,两交通自由转换;与沪渝高速及黄祁高速布局不合理
立交数量	3 枢纽 /5 服务	4 枢纽 /4 服务	3 枢纽 /7 服务
桥梁长度/km	19.28	14.69	21.47
隧道长度/km	36.41	23.13	27.32
穿越生态保护红线/km	29.70	20.24	12.20
穿越永久基本农田/km	27.48	24.52	40.93
压占城市开发边界/km	2.48	1.50	0.38
工程建设条件	较差	较好	较好

K 线桥隧规模和施工难度较大,但是可以促进杉山、老山、九华山南等深山偏远地区的开发,又照顾到石台县的发展,利大于弊。K 线穿越生态红线最多,但是多为隧道,影响较小。由于 K 线方案兼顾了地方政府和军事部门的意见,又大致符合上位规划,因此推荐该方案。

3.2 合理保护土地资源

绿色公路保护土地资源的理念与国土空间控制规划中协调路线与“三区三线”中基本农田红线的要求一致。针对耕地和基本农田的占用和补划分析,还将形成一套建设用地专题研究报告,并作为国土空间控制规划成果的组成部分。合理保护土地资源是规划工作中各专业均须考虑的问题。

(1)路线平面设计应尽可能布设在相对贫瘠的地貌区,利用未利用土地,避让基本农田。对于无法避让的段落,尽量从边角穿越,避免切割大片基本农田。对于山区高速公路,走廊带较为固定,且基本农

田碎片化严重,多零散布于沟谷平缓地带,路线不可能完全绕避,因此路线布设时可适当向坡地调整。纵断面设计时,合理控制路基填挖高度,避免高填深挖,缩减占地范围,以减少占用耕地和基本农田。

(2)对于穿越大片耕地和基本农田无法避让的段落,应设置足够的桥梁、通道、涵洞,保证公路两边耕地的灌溉,减少因无法灌溉而导致土地荒芜的情况,避免公路周边耕地和基本农田的破坏。

(3)对于占用耕地和基本农田的路基地段,根据地形情况和路基填筑高度适当采用支挡防护工程加固路基,以减少路基占用土地面积。

(4)结合沿线地形条件、区域城镇化程度、旅游资源布局 and 交通量预测结果,合理选定互通立交、服务区位置,灵活选型,减少占用土地资源。

图 2 为本项目 K6~K12 段的线位。图中黄色为基本农田图斑(下同),大片分布于沟谷之间的平缓坡地。K6~K9 段路线布设舍弃地形条件较好的地段,沿南侧坡脚布线,以避免侵占大片基本农田,同时合理设置纵断,避免高填深挖,尽量保证填挖的土方平衡,减少弃方和借方。K9~K12 段由于受隧道位置影响,不得不占用基本农田,因此在此处考虑多设置桥梁、通道,减少占用基本农田,避免切割耕地。K7+700~K8+400 段,路线须跨越两条地方道路、一条河道,且该段穿越了大片基本农田,因此综合考虑跨越需求和土地资源节约,设置一座 700 m 桥梁。图 3 为本项目葛公立交、葛公服务区的位置和形式。在满足使用要求的前提下,通过合理设置位置和形式,均避免了占用大片基本农田。

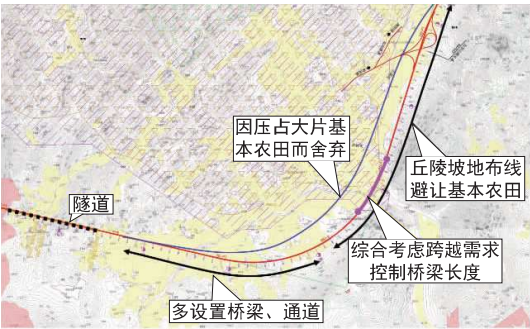


图 2 K6~K12 段路线方案示意图

上述方案为本项目的部分设计段落研究过程,体现了节约土地资源的理念。当然,在全段设计中还应考虑地质条件、工程规模、实施难度、生态环保、地方诉求等因素。

3.3 加强生态保护

绿色公路推行生态环保设计的理念与国土空间



图3 葛公立交及葛公服务区段路线方案示意图

控制规划中协调路线与“三区三线”中生态红线的要求一致。本项目沿线生态红线分布密集,难以完全避让,设计上应尽量采取减少占用生态红线的措施。并且尽可能绕避自然保护区、森林公园、地质公园、水源保护区等生态敏感区;如无法避免,应尽量避让一级保护区或核心区,从二级保护区、缓冲区或合理利用区等段落穿越;对于穿越生态敏感区段落,均应做唯一性论证、影响分析,并提出相应的保护措施。上述内容的研究将形成一套生态专题研究报告,并作为国土空间控制规划成果的组成部分。

本项目共有6处经过生态敏感区,长度为4 181 m(含隧道段);经过除生态敏感区的其余生态红线长度为23.33 km(含隧道段),包括优良水体、除国家一级公益林外的其他林地等。对于途经的6处生态敏感区,均进行了分析论证。以其中穿越老山自然保护区和古潭水库水源保护区为例,介绍工作中贯彻绿色公路理念的思路。

3.3.1 老山自然保护区

本项目穿越安徽省贵池老山省级自然保护区缓冲区和实验区,穿越总长度约3 130 m,其中桥梁、路基段长度为750 m。该段路线与X006共线,符合廊道资源集约利用的原则。局部段落的调整将大幅增加隧道长度,给实施和运营带来很大困难。因此,不可避免穿越贵池老山省级保护区。

路线穿越以隧道为主,有部分路基和桥梁段落。隧道洞口、路基、桥梁的建设会侵占一定的植被,但各种植被类型在整个自然保护区中不具有唯一性,且植被恢复所需时间会相对较短,因此建设和运营期对保护区内森林植被造成的影响有限(见图4)。

项目穿越段以不破坏亚热带典型森林生态系统和自然环境为前提,保护水源涵养环境,保护动植物生存环境。加强就地保护,禁止乱掘乱挖、乱砍滥伐,避让观赏价值较高的珍稀濒危植物种质。针对保护



图4 穿越贵池老山省级自然保护区段方案示意图

区内动物有可能横穿道路风险的,除在工程上设置必要的通道,建议对原有乔灌木进行充分利用,对沿线乔木进行适当分类,通过自然和人工分隔相结合的方式降低动物的接近欲望。

3.3.2 古潭水库水源保护区

本项目穿越古潭水库二级保护区,长度约640 m,穿越段落为隧道和桥梁。该段地形条件复杂,走廊带布设空间受限,如果向北调整完全避开,会侵入密集居民区,大幅增加隧道长度,给实施和运营带来困难(见图5)。在保证工程方案合理可行的前提下已避让一级水源保护区,但不可避免穿越二级水源保护区。

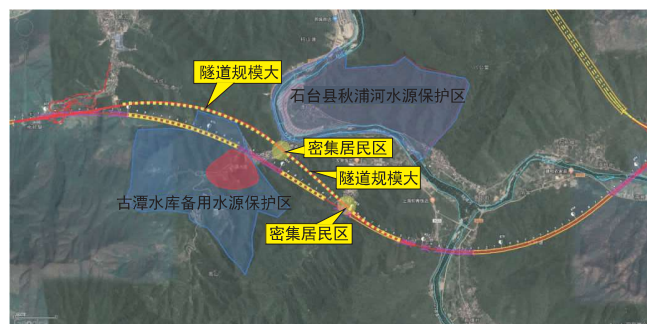


图5 穿越古潭水库水源保护区段方案示意图

隧道洞口和桥梁段位于二级水源保护区范围。施工期间,机械的振动会暂时导致水体悬浮物增加,但是影响也随施工完毕而很快消失。运营期间,危化品车辆泄露、路面雨水汇流等也会造成水体污染。

应做好排水设计,设置处理池汇集路面、桥面雨水,防止直接流入水体,造成污染。加强隧道施工中的排污管理,防止施工时泄露的水泥砂浆、爆破后产生的碎石杂物和残留的废物等随着施工废水进入水体,污染水环境。应采用影响水体环境较小的工法施工桥梁下部基础,如采用筑岛法搭设钻孔平台,在施工现场设置泥浆池,防止泥浆外泄^[5]。采用低振动施工机械,降低施工振动对水体悬浮物的影响。尽量避免工程在雨天施工,做好防雨、遮挡措施。运营期间做好危险化学品运输车辆备案、通行等突发事件应

(下转第69页)

北兴收费站去往京珠高速。方案三如图 12 所示。三方案比较见表 1 所列。

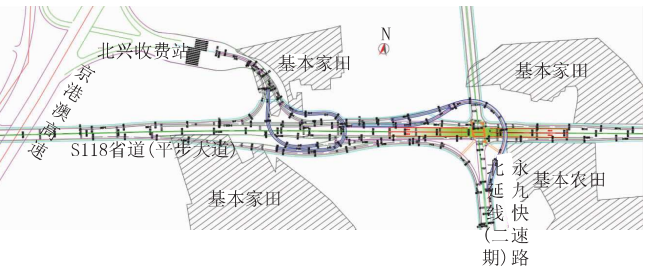


图 12 节点互通立交方案三平面图

5 结 语

- (1)在多路交叉互通立交在选型时,需通过现状交通调查,结合路网规划,作出交通出行需求分析,进一步预测交通,作为互通选型依据。
- (2)高等级道路交叉时,条件允许时应有限考虑交通功能,互通转向功能尽量齐全。
- (3)对于多路交叉互通立交,交通组织应尽量简洁明了,交通转向方式应符合驾驶习惯以免造成行车误判。

表 1 互通立交方案比较表

比选项目	方案一(变异苜蓿叶部分互通)	方案二(变异苜蓿叶全互通)	方案三(定向匝道部分互通)
交通功能	符合交通主流向,功能齐全,通行指标高	符合交通主流向,但相比方案一,S118 西往北进入收费站需掉头解决;京珠高速往永九方向右侧合流,中间存在交织	符合交通主流向,功能齐全,南往西匝道通行指标相比方案一较低,且主流左转向通过匝道形式从右侧驶出,不符合驾驶习惯易造成行车误判。
占地面积	大	小	最大
工程规模	匝道数量多,左转匝道大跨度桥梁较多,工程规模较大	工程规模最小	匝道数量多,左转匝道大跨度桥梁较小,桥梁面积大,工程规模与方案一相当
工程造价/万元	中间(68 623.28)	最小(63 590.99)	最大(70 429.51)
比选情况	推荐	比选	比选

(上接第 43 页)

急制度,降低对水源保护地的污染概率。

4 结 语

本文以黄山至东至山区高速公路为例,从利用廊道资源、节约土地资源、保护生态等方面,论述了绿色公路理念在国土空间控制规划工作中的应用情况。然而,不同地域、不同等级公路的国土空间控制规划工作侧重不同,应结合实际情况开展工作。同时,绿色公路的内涵非常广泛,在后续工作中还有待进一步探索,以充分发挥绿色公路理念的指导作用。

参考文献:

- [1] 金胜西.论我国新时代国土空间规划的建设与展望[J].国土与自然资源研究,2019(4):47-49.
- [2] 交通运输部.关于实施绿色公路建设的指导意见[EB/OL].(2016-08-01)[2016-07-20].http://xxgk.mot.gov.cn/jigou/glj/201608/t20160803_2979321.html.
- [3] 交通运输部.交通运输部关于做好交通基础设施国土空间控制规划有关工作的通知[Z].交通运输部:北京,2018.
- [4] 安徽省人民政府政府.安徽省生态保护红线[Z].安徽省人民政府:安徽,2018.
- [5] 史志翔.宝汉高速公路施工水环境保护研究[D].西安:长安大学,2012.