

浅析绿色公路在西北地区的应用

周福超

中交综合规划设计院有限公司

DOI:10.12238/etd.v6i3.14352

[摘要] 早在2016年7月,交通运输部就印发了《关于实施绿色公路建设的指导意见》,意在加速中国绿色公路发展,完成《交通运输节能环保“十三五”发展规划》目标,推动绿色交通的加速发展。由于西北地区特殊的自然环境及生态环境,绿色公路的发展一直处于落后的状态,目前西北地区尚无一条完全意义的生态公路。基于此,本文结合新疆那拉提景区盘龙松—乌孙古墓公路建设,对绿色公路在西北地区的应用进行浅析。

[关键词] 绿色公路; 生态恢复; 交通融合; 边坡植被防护

中图分类号: U213.1+3 **文献标识码:** A

Introduction to green highway in the northwestern region of the application

Fuchao Zhou

CCCC COMPREHENSIVE PLANNING AND DESIGN INSTITUTE CO.,LTD

[Abstract] As early as July 2016, the Ministry of Transport issued the "Guiding Opinions on Implementing Green Highway Construction", aiming to accelerate the development of China's green highways, complete the goals of the "13th Five-Year Plan for Energy Conservation and Environmental Protection in Transportation", and promote the accelerated development of green transportation. Due to the special natural and ecological environment in the Northwest region, the development of green roads has always been in a backward state, and there is no complete ecological road in the Northwest region. In combination with the construction of Panlongsong—Wusun Tomb Highway in Nalati Scenic Area, Xinjiang, a brief analysis of the application of green roads in the northwest region.

[Key words] Green highway; ecological restoration; transportation integration; slope vegetation protection;

引言

2003年9月,交通运输部联合多省市、多部门组织实施了四川省川九公路示范工程建设完成,该条公路的建设是我国第一条结合绿色公路观念建成的标志性公路,使公路建设与生态保护紧密结合,成为我国绿色公路建设的标志项目。

2003年,党的十六届三中全会提出了坚持以人为本,树立全面、协调、可持续的发展观,促进经济社会和人的全面发展。2004年,在全国公路勘察设计工作的会议上,根据党中央指示精神,交通运输部结合以川九路为代表的一大批公路典型示范工程的实施,提出了“六个坚持、六个树立”的公路工程勘察设计新理念及新目标。

2007年交通运输部组织实施了14项以生态建设和生态环境保护为重点的科技示范工程。

2011年交通部开启了第三批共30个绿色循环低碳公路主题性项目,主要以节约资源、提高能效、减少排放为目标,将低碳循环融入公路项目中

2014年全国交投运输工作会议上提出加快发展综合交通、智慧交通、绿色交通和和平交通的四个交通的理念。

2014年,交通运输部发布了《创建绿色公路实施方案》和《绿色循环低碳公路考核评价指标体系》,积极开展绿色公路主题性项目创建,对绿色公路建设进行了初步探索。

2016年,交通运输部颁发了《关于实施绿色公路建设的指导意见》,意在加速中国绿色公路发展,完成《交通运输节能环保“十三五”发展规划》目标,推动绿色交通的加速发展。

2019年9月,中共中央、国务院办公厅印发《交通强国建设纲要》,要求推动交通发展由追求速度规模向更加注重质量效益转变,由依靠传统方式驱动向更加注重创新转变,构建安全、便捷、高效、绿色、经济的现代综合交通体系^[1]。

1 绿色公路在西北地区的应用分析

2002年,交通运输部开展了“川九”路的设计和施工工作,这是我国第一条贯彻“新理念”的公路,它的里程碑作用为其后的许多公路项目建设起到了巨大作用。其后,“思一小”、“神一

宜”等一大批景区公路相继上马,环保、绿色、生态的建设理念逐渐深入人心。

长期以来,西北地区公路建设在全国来说一直处于一种“边缘”状态。所谓的“边缘”,是指国家制定的各项标准、规范,主要都是以内地发达地区普遍特点制定的,其确定标准的采样数据在我区也极少。实事求是地讲,西北公路建设总是处于一种“跟”的状态,内地发达地区的先进技术和经验成为西北地区不断追寻而又永远无法追上的脚步。从2003年“川九”公路试点至今,西北地区尚无一条完全意义的生态公路。

然而,西北地区生态脆弱,公路建设往往伴随着土方开挖,生态破坏,破坏后难以恢复。特别是近年来旅游业不断兴起,各地景区公路的建设也逐渐加快。但是伴随着旅游公路建设所带来的周围环境破坏也十分严重,这不仅不利于国际精品景区的打造,而且有悖于生态文明建设的要求。公路建设中,往往形成大面积的裸露地面,不仅破坏当地生态环境,影响景区自然风光,且因为植被被破坏,强降雨易形成滑坡、泥石流等地质灾害。

因此,绿色公路的建设,对提升景区品质,恢复当地生态环境,防治地质灾害发生,有着积极的作用。

结合新疆那拉提景区盘龙松-乌孙古墓公路建设,对绿色公路在西北地区的应用进行浅析。

1.1 绿色公路的理念

绿色公路建设是以可持续发展为核心,通过生态保护和资源高效利用,达到低碳节能、保护环境、与自然环境协同统一的环境友好型现代化交通基础设施,实现经济、社会与生态环境的协同平衡发展。

1.2 西北地区公路建设特点

西北地区由于特殊的地理位置,具有地域面积广大、以荒漠戈壁为主、生物多样性等特征,但易受到破坏、资源富集与生态脆弱并存等特点。形成了温带季风气候、温带大陆性气候等。西北地区降水稀少、气候干旱是本区主要的气候特征,全年降水量大部分地区在500毫米以下,但短时降雨量较大,易形成暴雨。

这些特点就形成了西北地区公路建设中路基主要以填方为主,边坡主要以裸露边坡为主,防护排水设施较少。这些特点结合西北地区的气候特点就导致在公路建设中形成大量土质挖方边坡,不仅不美观,由于暴雨、大风等原因,还易导致边坡冲刷,形成风吹沙、泥石流等地质灾害。

因此,在有条件的地区,可以结合气候条件,进行边坡植草防护等措施,建设生态公路、绿色公路。

1.3 那拉提盘龙松-乌孙古墓公路项目简介

那拉提景区是国家著名的5A级风景区,因其得天独厚的自然景观驰名中外,景区环线公路是景区旅游交通网络的重要组成部分,是展示景区品质的窗口,同时也是对进一步将伊犁河谷打造成世界级的旅游精品的重要支持,更是新丝绸之路上一环。其中盘龙松-乌孙古墓公路起于盘龙松,止于乌孙古墓,是景区内一条环线观光道。它像一条卧龙盘旋在半山腰,这里动植物种类丰富,是许多摄影爱好者、徒步爱好者青睐的道路。盘

龙松-乌孙古墓公路从那拉提北山坡穿过,与沃尔塔交塔景区公路和当地牧道平面交叉,路线设计全长26.2Km。全线公路等级为四级;路基宽4.5m,路面宽4m,路肩宽2×0.25m,路拱横坡为单向2.0%,路肩横坡为2.0%;路线平曲线396个,最小半径为5.3m,最大直线191.81m,平曲线占路线总长66.497%;纵断面变坡点292处,最大纵坡16.25%,竖曲线占路线总长的47.16%;平面交叉2处。

路面结构层:4%水泥稳定砂砾基层18cm,沥青表处下封层1cm,中粒式沥青混凝土(AC-16F)面层5cm。

新建涵洞采用钢波纹管;涵洞设计荷载等级采用公路-II级。边坡防护主要采用格宾网箱结合外侧分室植草绿化,部分高边坡采用素砼或浆砌卵石施工结合外装绿化。边坡绿化采用木方格,三维网结合移植草皮、播撒或喷播草种等方式^[2]。

1.4 对那拉提盘龙松-乌孙古墓公路项目的分析

那拉提景区公路是纯粹意义上的景区内部公路,全线蜿蜒在那拉提核心景区,公路建设过程中,不但要恢复原有的生态环境,还要把此次施工对环境可能的破坏降到最低。公路建设与自然环境和谐统一,建设活动的痕迹不能影响到景区的总体环境是重中之重。

1.4.1 盘龙松-乌孙古墓公路项目主要建设内容

盘龙松-乌孙古墓公路建设主要是以生态防护为主,采用格宾网箱结合外侧分室植草绿化,部分高边坡采用素砼或浆砌卵石施工结合外装绿化。边坡绿化采用木方格,三维网结合移植草皮、播撒或喷播草种等方式,降低公路建设对生态的影响,以打造绿色公路。

1.4.2 项目建设中遇到的问题

在项目建设中,集中径流将对播床产生冲刷,不利草种的着床。为保证草种的发芽率,施工中对已播种段落进行了透水土工布覆盖,并用U型钉固定。多次暴雨后,已覆盖的播床既保持了一定水分,又未产生径流冲刷破坏,效果明显。设计中的土工布数量是根据施工进度考虑推进播种重复利用的,由于气温、降雨等不确定因素的影响,个别施工衔接出现脱节现象,导致播种后未能及时覆盖,突降雨水后,造成部分冲刷。所以类似项目应在设计阶段考虑充足的富裕量。

公路排水应尽量将排水散开,避免引起次生破坏。2014年6月16日,那拉提突降暴雨,虽持续时间较短,但由于5月长时间未降雨,地表植被未能充分生长,土壤相对干旱,导致径流冲刷,虽未破坏公路边坡,但对环境的影响还是较大的。所以,生态公路设计、施工时,除了考虑公路范围内,还要充分考虑公路以外可能产生的影响,排水系统设计实施完毕后,应对全线排水对公路外的环境影响进行评估,避免因人工改变原始条件而对环境产生次生影响。

与内地不同在于,盘龙松-乌孙古墓公路项目景区也是牧区,存在的矛盾也是工程的焦点。生态恢复的植被不能污染牧场,植物生长早期不能受到破坏,牲畜在施工期间在项目区存在是不可避免的事实。因此项目采用当地优质的牧草品种,生长早期

采用土工布覆盖。与当地相关部门沟通,派遣专门人员在工地巡查,驱赶进入植被生长期的牲畜。草场以牧草为主,牛羊较多,对新种植植被和边坡啃食、踩踏严重。施工计划充分考虑牲畜转场时段,大量牲畜转场前减少恢复施工,转场期间严格保护已经施工段落^[3]。

1.5 生态防护措施的应用

结合那拉提盘龙松-乌孙古墓公路项目的建设,对该项目采用的生态防护措施进行分析。

1.5.1 客土喷播绿化

客土喷播绿化是一种综合生态修复技术,通过改良种植土,将种子及添加剂喷至需要绿化的边坡坡面,并通过相关锚固结构,恢复边坡绿色,加固边坡。

施工流程主要是:(1)施工准备,设置安全作业区,材料准备及调配拌合。(2)边坡坡面清理:对需绿化的坡面进行清理和平整,并对不稳定的坡面进行加固。(3)进行相关锚固工作,一般通过设置镀锌铁丝网或者设置三维土工网。(4)基材喷射:将调配好的基材通过客土喷射机高压喷射至边坡。(5)种子的喷薄与覆盖。(6)后期养护。

客土喷播绿化适用于岩质稳定边坡,边坡坡度小于1:0.75、弱风化岩质边坡及土质边坡。客土喷播绿化具有抵抗暴雨冲刷,提升边坡稳定性,后期养护成本低,施工成本低,西北地区需配套灌溉设施的特点。

1.5.2 土工格室边坡植被绿化

土工格室边坡植被绿化技术通过工程固坡+生态修复的协同作业,有效解决了传统护坡生态性差、陡坡绿化困难,后期养护难的问题,比较适合西北地区生态脆弱、降雨量少的需求。

适用于土质松散,边坡较陡、风化岩质边坡的公路挖方边坡段落,对于干旱及半干旱等易发生暴雨冲刷的地区较为适用,兼顾绿化+固坡+排水+保水的功能,但整体成本较高,进行比选后选取。

1.5.3 三维网固土绿化

三维植被网是一种新型的植物保护技术,其结构特征包括多层植被覆盖和基材支撑,能够有效增强土壤的物理、化学性质,从而提高其稳定性。此项技术类似于客土喷播绿化,但其固土材料要求较高。在实际工程应用中,三维网已在多个项目中取得明显成效,不仅增加了边坡的抗冲刷能力,还通过固土绿化,加深了公路工程环境保护。通过柔性三维网状结构固定表土层,加快绿化植物生长的一种边坡绿化+生态防护的技术方案。三维网由多层可伸缩的塑料网组成,主要聚乙烯或者聚丙烯材料为主,形成一个立体多层的塑料凹凸网包,组成一个立体网状结构。

施工流程主要是:(1)施工准备,设置安全作业区,材料准备及调配拌合。(2)边坡坡面清理:对需绿化的坡面进行清理和平整,并对不稳定的坡面进行加固。(3)铺设与锚固:自上而下的铺设三维网,确保网面贴合坡面,无镂空。铺设完成后进行网面的固定,可以采用钢筋等,呈梅花状布设。间距1-1.5m。(4)覆土及植被种植:播撒混合基质,并进行插条或喷播草籽。(5)覆盖无纺布或草帘,定期洒水养护。

适用于土质贫瘠的挖方边坡和土石混合的填方边坡,坡比不应大于1:1。西北干旱地区,需设置灌溉系统,并选择耐旱植物作为绿化植被。整体成本一般,施工周期短,适合在西北地区实施。

1.5.4 格宾网植草防护

格宾网是一种利用金属网箱,通过填充石料之后,形成的一种石质边坡防护的措施。通过在格宾网及石缝之间填充种植土、有机肥料、种子等混合物。从而形成的一种石笼骨架+植被覆盖的综合生态防护的复合体系。适用于径流冲刷或石质边坡的生态防护的治理。

西北干旱地区需要采取保水+滴灌措施进行生态防护,且格宾网植草防护整体造价较高,因此,在一些路基边坡较陡,用地受限,路基高度不高的段落进行比选后选用。

2 结论

综上所述,绿色公路在西北地区的应用,应树立可持续发展的科学发展观,体现和谐、绿色、经济的设计理念。各种方案应因地制宜,做到技术科学、经济合理。按照自然植被演替规律与生态恢复基本原理,开展地形地貌营造、表土种子库利用等方式诱导自然植被的恢复。边坡设计可因势就形,在确保稳定性的前提下放缓坡面,营造接近自然的地形地貌,以植物防护、植物工程综合防护等主要防护方式,按照适地适树(草)原则选择适宜生长的乡土植物种类,合理搭配先锋种、建群种与伴生种,实现最小化养护管理及平面植被的良性演替,最终与周边植物群落和谐融合。

[参考文献]

[1]交通运输部公路局,《绿色公路建设技术指南》,人民交通出版社,2019。

[2]中交第一公路勘察设计研究院有限公司,《公路环境保护设计规范》,(JTGB04-2010),2010。

[3]新疆交通运输厅,那拉提景区公路盘龙松至乌孙古墓建设项目交流材料,2018。

作者简介:

周福超(1990--),男,汉族,甘肃张掖人,本科,工程师,从事公路工程路基研究。