

文章编号:0451-0712(2006)06-0038-04

中图分类号:X734

文献标识码:B

循环经济理念在公路建设中的实践与应用

汪波¹, 管勤², 孙东根¹, 朱新实¹

(1. 安徽省公路管理局 合肥市 230022; 2. 安徽省高速公路总公司)

摘要:近年来安徽公路建设坚持科学的可持续发展观,走资源节约型发展之路,不仅制定出多项符合循环经济理念的技术政策,而且大力研究推广符合该理念的新材料、新技术和新工艺。本文主要介绍了在公路边坡生态防护、老路面利用及再生等方面的实践经验,同时展望了循环经济理念在今后公路建设中广阔的应用前景。

关键词:公路建设; 循环经济; 技术应用

循环经济是指在资源投入、企业生产、产品消费及其废弃的全过程中,将资源消耗型线形增长的经济,转变为依靠生态型资源循环来发展的经济。

公路是一个特殊的产品,每一条公路都是具有不同特性的单件产品,建设公路资金投入高、资源消耗多、对环境的影响大,在此领域树立循环经济理念,就是要循环利用和节约路用资源,以最小的资源消耗和环境污染来获取最大的公路发展效益。其在公路建设领域中的实践主要体现在3个方面:一是节约资源;二是保护环境;三是材料循环利用。近年来,安徽公路管理部门充分发挥循环经济理念在公路发展中的作用和影响,加快推进实践的步伐,不仅贯彻落实符合循环经济理念的技术政策,而且坚持科技创新,大力研究推广新材料、新技术和新工艺。

1 循环经济理念的实践

1.1 贯彻落实符合循环经济理念的技术政策

收稿日期:2006-02-13

握,不宜片面追求高指标。从行驶顺畅、线形连续、环境优美、景观协调的角度,一般地形条件下,就高速公路而言,路线平曲线半径采用1 000~3 000 m,曲线长度1~2 km为宜。在平面指标和纵面指标的搭配中,若平面或纵面指标达到较低值,特别是当平面与纵面指标同时达到较低值时,应强调两者的组合。当平面、纵面指标均较高时,可放松平纵组合要求,尤其当平曲线半径大于4 000 m以上、纵面坡差小于1%时,可不考虑平纵组合要求。

近十年来,安徽公路建设快速发展,有利地推动了安徽经济的发展,但同时也给各级公路管理部门带来沉重的债务负担,特别是近两年公路建设资金严重短缺,土地资源瓶颈作用日益突显,主要路用材料水泥、钢材、石料、沥青等国内需求旺盛,价格上涨。在此形势下,我们在路网改造和重要县道建设工程中积极制定并贯彻落实了一系列符合循环经济理念的技术政策,有利保障了安徽公路可持续发展。

(1)合理利用老路老桥原则。

老路老桥是属于国家和人民所有的公益基础设施,是几代公路人不断建设和养护的成果,过去和现在都发挥着重要作用,应该倍加珍惜。由于社会经济的发展可能需要对其进行改建以满足日益增长的交通需求,但老路改建与新路建设相比具有明显不同点,老路老桥既是实施改建的重要边界条件,又是改建工程的重要资源。从循环经济理念出发,借鉴世界建筑改建的历史经验,我们认为应该从工程设计阶

参考文献:

- [1] 公路与城市道路几何设计指南[S]. AASHTO, 1994.
- [2] 透视京津塘·档案——京津塘高速事故黑档案[EB/OL]. 北京市公安局公安交通管理局网, 2004.
- [3] CJJ 37-90, 城市道路设计规范[S].
- [4] JTG B01-2003, 公路工程技术标准[S].
- [5] 法国国道工程技术标准[S].
- [6] 日本高速公路设计要领[S].
- [7] 河南省高速公路设计技术要求[S]. 2005年8月8号发布实施.

段就入手,认真考虑,合理利用这一资源。为此我们采取了尽量利用老路平纵线形及路面、保留或翻新老路沿线交通及绿化设施、维修加固利用老桥等一系列、多层次的综合措施,充分利用了原有的公路资源。

(2) 节约集约用地原则。

我国人多地少,土地资源极其稀缺,人均土地面积只有世界人均的1/3,人均耕地面积1.43亩,安徽更甚于此。对土地实施高效的节约集约开发利用,是安徽公路建设走资源节约型发展之路的关键。为此我们采取了严格审查路线方案、重视路线走廊的集约利用、降低路堤填土高度、增加路堤路肩墙、鼓励集中取土以及弃土场造地复垦等多项技术措施,努力协调好公路建设用地与节约用地的关系,提高土地利用效率。

(3) 工程全寿命周期成本分析原则。

公路基础设施建设是一项系统工程,局部或某一时段成本最优并不等于系统最优,资源节约工作必须贯穿项目设计、建设、养护及运营的全过程,应系统解决工程结构的耐久性、抗疲劳性、安全性、可维修性,防灾减灾的有效性,以及环境协调性等问题。不能单纯考虑建设期的资源资金节约,而是要追求全寿命周期成本最佳,这是近年来我们正在逐步树立的新理念,为科学决策技术方案奠定了基础。

1.2 研究推广符合循环经济理念的新材料、新技术和新工艺

科技创新是走资源节约型公路发展之路的动力之源,是循环经济理念实践与应用的有效途径,安徽公路部门一贯高度重视研究推广符合循环经济理念的新材料、新技术和新工艺。历史上就曾开展过利用工业废料粉煤灰填筑路面基层、利用炼钢废渣填筑路基、绿化公路保护环境、维修加固老桥等一系列符合循环经济理念的技术实践活动。近年来,我们更加重视这方面的工程实践,努力加快实践的步伐,例如:整修路边弃土场并从附近河流滩地移植天然草皮和乔灌木,营造了与当地环境融为一体的风景小品;用环保廉价材料——新型PVC代替交通标志铝板,既满足功能又节约资源;创造性地开发水泥乳化沥青稳定碎石基层,其刚度介于半刚性及柔性基层之间,用低剂量乳化沥青代替高剂量沥青,经初步研究应用后认为该基层可能既可有效解决半刚性路面反射裂缝问题,又能避免柔性路面车辙、疲劳裂缝等病害,节约资源降低造价。不仅如此,我们还特别注

意结合安徽省省情和具体工程实际,引进应用新技术后做二次再创新,在公路边坡生态防护、老路面利用及再生等方面取得了突破性进展,产生了较大的社会效益和经济效益。

(1) 边坡生态防护技术的应用——五九路边坡防护工程。

边坡生态防护技术是涉及公路、岩土、生物等多门学科的一项综合性新兴技术,主要是采取科学选择植物种类,增设坡面固定网及绿化基材,改进植物播种及养护手段等多项技术,使活性植物能够在岩石坡面自生自长,和固定网、基材及岩石风化层等共同组成坡面生态恢复系统,以便长期防护公路岩石边坡。五九路边坡防护工程位于池州九华山前山,是进出九华山佛教胜地及风景名胜区的的主要旅游公路,沿线地形复杂,山势雄伟,有许多高路堑岩石边坡需要防护。为了和九华山的佛教氛围和自然景观相协调,遵从循环经济理念,经过综合分析社会、自然及经济技术等因素,将生物防护方案和常用的浆砌片石护面墙方案进行了详细的技术经济比较后,最终决定应用边坡生物防护技术来尽快恢复公路建设中被破坏的坡面生态系统。

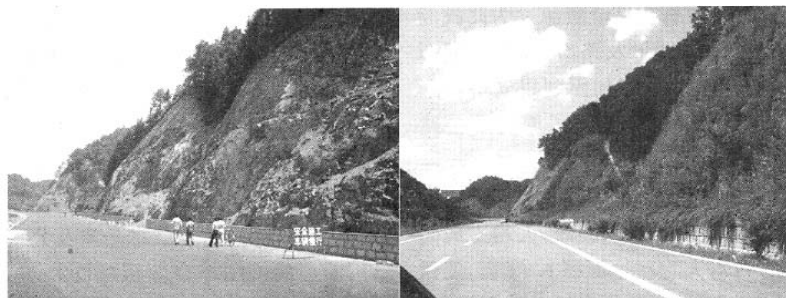
该工程为边坡生物防护技术在安徽应用的第一例工程,于2003年7月开工,工期7个月,交工养护期2年,目前植物生长情况良好,边坡防护效果明显,和自然环境非常协调,得到广泛好评。见图1。

通过边坡生物防护技术在五九公路上的应用,我们认为该项技术虽然存在技术综合性强、工艺复杂、自适应条件较高,后期养护难等限制因素,但是其防护效果好、建设及全寿命周期成本均较低,美观和生态功能强,既节约了砂石材料,又利用了生物这个最基本的可循环资源,减少了对环境的破坏,完全符合循环经济理念,是一种极具潜力的公路边坡防护手段。近年来我们在充分吸收该技术后又不断发展创新,已形成了一整套、多档次、工程和生态手段相结合的公路边坡防护技术体系。截止目前为止,已在S104河唐段、S206乌石段、泾县至茂林公路等一些项目上得到广泛应用,随着公路建设可持续发展战略的实施,其必将具有更广阔的应用前景。

(2) 老路面利用及再生技术的应用。

① 老沥青路面再生技术——G104滁州段路面改善工程。

道路建设后使用到一定年限,沥青路面的损坏将不可避免,在路面维修过程中产生的大量废旧沥



防护前

防护后

图1 五九路边坡生态防护前、后对比(2年)

青混合料如不能回收利用,将带来两大问题:一是废料的闲置堆放占用了大量的土地,造成了严重的环境污染;二是大量废弃的旧沥青和矿料将是一种严重的资源浪费。因此,采用再生技术重复利用沥青混合料铺筑路面,既节约了资源、又循环利用了材料,而且还保护了生态环境,是一项完全符合循环经济理念的热点技术。

G104 滁州段路面改善工程是安徽省首次采用

沥青厂拌热再生技术进行路面改善的项目,全长 2 km,工期 1 个月。技术特点是充分利用现有机械、未加任何再生剂且废料利用率 100%,节约建设资金 50%,利用沥青废料约 4 000 多 t,目前使用性能良好(见图 2),正在进行长期路用性能检测。其为安徽省下一步系统开展老沥青路面再生技术的研究应用奠定了基础。



挖除的旧沥青路面

回收后再生重新铺筑的路面

图2

②旧水泥混凝土路面冲击压实后再利用技术——G105 线阜颖路路面改造工程。

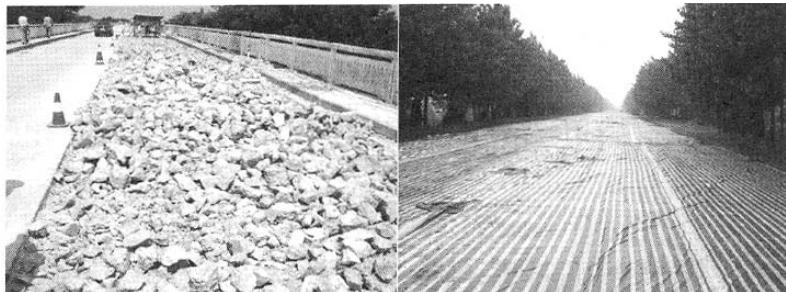
水泥混凝土路面是目前道路工程中广泛使用的一种路面结构类型,损坏后较难修复或重建。传统的修补方法有挖除老路修补或再建、功能性沥青罩面、水泥混凝土加铺等,挖除老路既浪费资源又污染环境。沥青罩面无法防止老路裂缝反射至罩面层引起破坏,水泥混凝土加铺不考虑老路的利用价值造成浪费。采用冲击压实技术既能有限稳固路基,更能碎裂老水泥混凝土路面将其作为基层或底基层使用,较为充分地利用了老路面,比上述方式经济、环保,又能初步解决采用直接加铺方式所无法解决的反射

裂缝问题,符合循环经济理念中采用最小资源获取最大效益的原则。

G105 线阜颖路路面改造工程是安徽路网工程中首次采用冲击压实技术的项目,2005 年 4 月 1 日开工建设,6 月 26 日建成通车,工期不到 3 个月,目前使用性能良好(见图 3),正在进行长期路用性能观测,以便初步形成冲击压实技术在路网工程中的应用指南,为全省路网 3 000 多 km 旧水泥混凝土路面改造项目提供技术指导和理论支持。

2 深入运用循环经济理念的想法

随着公路建设从高速跃进期过渡到平稳发展阶



挖除的旧水泥混凝土路面,既浪费资源又破坏环境 冲击压实后覆盖旧水泥混凝土路面,完全利用

图3

段,从粗放高消耗型建设模式转变为资源节约型发展道路,循环经济理念必将有广阔的应用前景,在不断总结经验,努力将现有的政策及技术实践推向深入的同时,展望未来,我们还可以在以下几个方面开展工作:

(1)继续深入研究、制定并贯彻落实符合循环经济理念的强制性规定和宏观政策;

(2)坚持理念创新,不断加强公路建设规划、设计阶段的循环经济理念的应用;

(3)严格执行桥梁新规范,推广使用高强度级别钢筋和高标号混凝土,节约资源;

(4)积极开展组合结构桥梁的实践应用,充分发挥水泥混凝土类材料抗压强度高以及钢结构类材料抗拉强度高的组合优势;

(5)积极支持废橡胶综合利用技术在支座、伸缩

缝、改性沥青等路用材料中的科学应用。

总之,“抢抓机遇、乘势而上、奋力崛起”是主旋律。目前安徽公路建设正处于历史上最重要的发展机遇期,不断实践循环经济理念,坚持科学的可持续发展观,走资源节约型发展道路是时代对我们的要求,也是历史必然的选择。

参考文献:

- [1] 季昆森. 循环经济原理与应用[M]. 安徽科学技术出版社, 2004.
- [2] 冯正霖. 坚持科学发展观 走资源节约型交通发展之路[R]. 2005.
- [3] 汪波,等. 边坡生物防护技术在五九路上的应用[J]. 中国公路, 2004, (8).

交通设计施工企业获准参与铁路建设

对数量众多的公路水路设计和施工企业而言,今后他们将有更多机会参与到大规模的铁路建设中。日前,建设部和铁道部决定在2004年的基础上进一步开放铁路建设市场,继续开放铁路建设市场的设计、施工、监理业务范围,其中时速200 km以下普通铁路设计工作、铁路大型旅馆站房和房建工程监理工作首次允许铁路外企业进入。

根据新政策,在设计方面,同时具有甲级公路(公路、特大桥梁、特大隧道)和城市轨道交通设计资质的设计院,可以从事时速200 km以下普通铁路设计工作;具有城市轨道交通设计资质的设计院,可以从事时速160 km以下普通铁路设计工作;具有甲级水运(港口工作)设计资质的设计院,可以从事铁路集装箱节点站设计工作。

在施工方面,具有公路、港口与航道、水利水电、矿山、市政公用工程施工总承包特级资质的企业,比照铁路施工总承包特级资质承担铁路工程施工,可以参加铁路工程总承包或施工总承包投标。