

2012' 上海城市发展创新论坛

—— 可持续的城市建设：低碳·绿色·生态

论文集

上海市城市经济学会

上海市宏观经济学会

上海城市规划学会

上海市市政公路行业协会

上海市固定资产投资建设研究会

二〇一二年十月二十七日

目 录

- 1、 上海环境经济政策的回顾与展望 龚玲玲 (1)
- 2、 城市生态规划综述及上海的实践 刘旭辉 (8)
- 3、 上海公共建筑用能管理与创新 叶 倩、刘 笙、王李欣 (19)
- 4、 浦东新区分布式能源发展研究 陈 海 (30)
- 5、 浅谈预装配式房屋 葛以衡、支 伟、张 立 (44)
- 6、 当代城市可持续发展指标体系研究 陈 飞、鄢 妮 (55)
- 7、 低碳城市的循环基底 许博涵、王 焱、张凤娥 (59)
- 8、 基于低碳与绿色视角的上海城市发展新模式 丁 健、田汉雄 (72)
- 9、 嘉定新城低碳发展的规划探索 凌 莉 (82)
- 10、 景观生态格局对浦东新区总体空间的影响 邴燕萍 (90)
- 11、 历史街区低碳治理的探索与创新 蒲亚鹏、申 毅、刘勇智 (102)
- 12、 闵行经济开发区的低碳生产实践 张维国、冯晓明、余仲华 (112)
- 13、 上海推动低碳发展探索的进展和展望 倪前龙 (121)
- 14、 生态城市理论、实践及其对上海发展的启示 黄 璐 (126)
- 15、 世界著名旅游城市建设与生态管理创新 詹歆晔 (133)
- 16、 新余市袁河生态新城的低碳生态规划 朱琳祎 (139)
- 17、 餐厨废弃油脂的资源化利用探讨 傅丽萍 (150)
- 18、 上海电子废弃物处置问题及其对策研究 傅尔基 (154)
- 19、 深化垃圾分类, 推进生态社区 宋 娟 (162)

- 20、城市慢行岛规划研究.....李 佳 (167)
- 21、低碳生态道路规划研究.....唐 淼 (174)
- 22、低碳生态社区的指标体系和规划路径.....周晓娟 (182)
- 23、我国土地低碳利用评价研究 叶 方、李 晴 (192)
- 24、低碳道路建设技术.....刘 朴、邱 畅 (201)
- 25、节能环保在城市越江隧道管理中的应用..... 浦江桥隧公司 (214)
- 26、可测量低碳公路养护的法律保障 周 珂、黄 艳、徐希娟、蒋松华 (224)
- 27、沥青路面再生技术.....黄文元 (236)
- 28、越江跨海工程的资源节约和环境友好..... 田海洋、彭建荣、王国峰 (247)
- 29、“公交都市”——上海城市空间增长战略.....孙 霁 (255)
- 30、城市经济发展与交通模式适用陈小雁 (266)
- 31、出租车智能调度对节能减排的作用张国权 (270)
- 32、对公交优先发展战略的重新认识庄诚炯 (278)
- 33、推进绿色港口建设，实现又好又快发展.....朱建华 (282)
- 34、上海林荫道发展现状与对策张守峰 (286)
- 35、上海绿化建设中的文化思考王永文 (293)
- 36、应用景观生态学原理构建乡村廊道空间.....宁 杰 (298)
- 37、再造上海城市绿色空间.....承建文 (304)
- 38、上海城市管理体制改革建议江建全 (311)
- 39、上海现代都市农业发展的理论与实践探索.....殷文杰 (317)

可测量低碳公路养护的法律保障

周珂 黄艳 徐希娟 蒋松华

【摘要】 低碳公路养护是低碳交通的重要组成部分。公路养护中应该将碳排放评价作为除造价评价外的另外一项重要的评价手段，并制订和完善相关的检测规范。中国履行气候变化国际公约及实现中国碳减排目标需要对公路养护碳减排的数据加以准确的认定，为低碳公路养护的可量化和可测量奠定基础。低碳公路养护应通过法律确认和推广，鼓励优胜劣汰，规范行业准则。

一、公路养护过程中碳排放的测量

气候变化是威胁可持续发展的紧迫因素。据斯特恩报告 (Stern 2007)，气候变暖可能带来的损失，相当于全球国内生产总值的 5-10%。各国都在寻求大幅度地降低碳强度，以更加可持续为基础来振兴世界经济的路径。

公路建设和使用过程中碳排放测试和碳排放量研究，是一个系统而庞大的工程，必须对此过程中涉及的方方面面进行测试、计算，测定公路工程建设中使用原材料的碳排放量，机械设备的碳排放量以及各种构筑物施工过程中其它碳排放量，最后计算得到公路施工建设过程中的总碳排放量。在研究的同时，也可以对比环保节能新材料、新技术、新工艺等在公路中应用的碳排放量，制定出节能环保的公路建设碳排放量标准，以此标准为基准，综合评价一条公路建设是否达到碳排放量的标准，以及研究分析减低碳排放量的对策和措施。作为对环境保护的贡献，公路建设中应该将碳排放评价作为除造价评价外的另外一项重要的评价手段，对公路建设的碳排放进行规范和要求。

沥青路面预防性养护是一种在路面无结构性损坏、不存在功能性缺陷的情况下采取的对现有路面进行有计划的养护措施，以达到保持或提高路面使用性能、延长路面使用寿命和减少路面养护寿命周期成本的目的，简称预养护 (PPM)。实践表明，预防性公路养护及时可以延缓公路损坏，延长路面的使用寿命，延迟昂贵的路面大修和重修，是一种投入少，效果好的公路养护技术。

目前，公路沥青路面预防性养护技术主要有：沥青再生还原材料（沥青处治(还原)技术)、微表处、超薄磨耗层、雾封层等。(1) 沥青再生还原技术能够很好的预防沥青路面早期病害的产生，并能使沥青各方面使用性能得到恢复。沥青再生还原处治后 4-6h 内即可开通交通。(2) 沥青路面微表处技术是一种沥青路面早期预防性养护技术，该技术应用于高等级公路预防性养护时，可以明显改善路面的路用性能，延长路面的使用寿命，微表处后 1~2h 即可开放交通。(3) 超薄磨耗层具有平整度好、抗滑性高及耐久、降噪等优点，施工结束后可 1~2h 可以开放交通。(4) 雾封层是预防性养护常用技术之一，该技术以低廉的建设成本、快速的施工过程及优良的使用性能而被高速公路建设广泛应用，经雾封处治后的路面能很快进行通车。通过这些技术处治方法在施工以及后期运营阶段 CO₂ 的排放量的检测，以对各种预防性养护技术的环保性进行评价，使公路预防性养护达到“低碳、环保”的要求。

目前，对公路建设和养护过程中碳排放量的检测还没有成熟的方法，已有研究表明，空气中温室气体（即碳排放气体）主要为 CO₂ 和 CO，为了对比不同的预养护技术的碳排放量，选择 CO₂ 排放量作为评价指标。CO₂ 排放量大的环保效果差，同时测定不同时间的 CO₂ 排放量评价不同预防性技术对环境影响的持续性。关于二氧化碳在室内空气中最大允许含量，各国尚无统一规定，日本规定室内空气中二氧化碳含量为 0.15% 时为换气标准。表 1 为空气中 CO₂ 含量对人体的影响。

表 1: 空气中 CO₂ 含量对人体的影响

空气中 CO ₂ 的含量/%	症状
2.5	经数小时无任何症状
3.0	无意识地呼吸次数增加
4.0	出现局部刺激症状
6.0	呼吸量增加
8.0	呼吸困难
10.0	意识不清，不久导致死亡
20.0	数秒后瘫痪，心脏停止跳动

研究表明，二氧化碳在新鲜空气中含量约为 0.03%，这是人类可以耐受的含量值。如果二氧化碳含量过高，空气不流通，或者是室内燃烧煤气、液化石油气等使得空间氧气含量减少而产生大量二氧化碳，那么室内人员就有可能出现二氧化碳中毒现象。因此，低碳公路养护技术不仅是对气候变化应对的贡献，也是环境与人体健康的重要保证。

对沥青处治(还原)技术、微表处、超薄磨耗层、雾封层等 4 种预防性养护技术

进行了室内和沥青路面预防性养护现场测试, 作为对比, 也进行了室内和沥青路面施工现场的空气以及普通沥青路面表面空气样品的 CO₂ 浓度测试。测试结果见表 2。

表 2: 不同预防性养护技术施工现场 CO₂ 浓度测试结果

施工路面现场	不同预防性技术路面表面上 10cm 处样品气体中 CO ₂ 浓度 (体积比, %)					
	公路空旷处	沥青处治(还原)技术	微表处	超薄磨耗层	雾封层	沥青路面
0min	0.04	3.86	4.75	6.92	4.59	6.57
10min	0.04	2.04	4.19	6.45	4.02	6.02
30min	0.04	0.54	3.88	5.31	3.56	5.14
1h	0.04	0.04	3.42	3.55	2.57	3.22
2h	0.04	0.04	3.03	2.14	2.01	1.86
4h	0.04	0.04	2.51	0.36	0.98	0.21
6h	0.04	0.04	1.87	0.04	0.64	0.04
12h	0.04	0.04	0.47	0.04	0.59	0.04
1d	0.04	0.04	0.04	0.04	0.51	0.04
5d	0.04	0.04	0.04	0.04	0.36	0.04
10d	0.04	0.04	0.04	0.04	0.22	0.04
30d	0.04	0.04	0.04	0.04	0.18	0.04
60d	0.04	0.04	0.04	0.04	0.06	0.04

根据表 1 的标准, 以 4% 作为路面施工阶段 CO₂ 含量的上限值, 以 0.5% 为使用阶段 CO₂ 含量的应上值, 那么不同预防性养护技术对人体健康的影响存在不同影响, 同时开放交通的时间也各不相同。在施工现场, 沥青处治(还原)技术、微表处和雾封层都能满足施工阶段 CO₂ 含量上限的要求, 沥青路面和超薄磨耗层等加热类混合料 CO₂ 浓度接近 7%, 施工时对施工人员的健康有影响; 而要达到可以开放交通的 0.5% CO₂ 浓度要求, 沥青处治(还原)技术需要 30min, 微表处需要 12h, 雾封层需要 1d, 超薄磨耗层和沥青路面需要 4h。因此, 出于对人体健康的考虑, 应选择 CO₂ 含量较低的材料作为预防性养护材料。

对于不同预防性养护材料施工和使用期 CO₂ 总排放量的测定和评价, 本研究未进行详细的试验和研究。但从图 1 和图 2 的结果可以定性的分析, 曲线以下的面积可以间接反映 CO₂ 总排放量, 见图 3 至图 7。

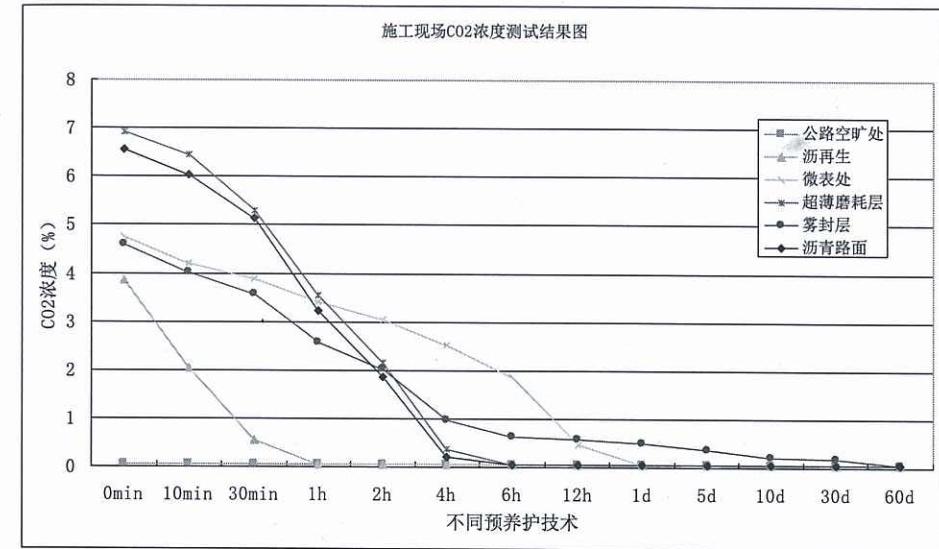


图 1 施工现场不同预养护技术 CO₂ 浓度随时间变化图

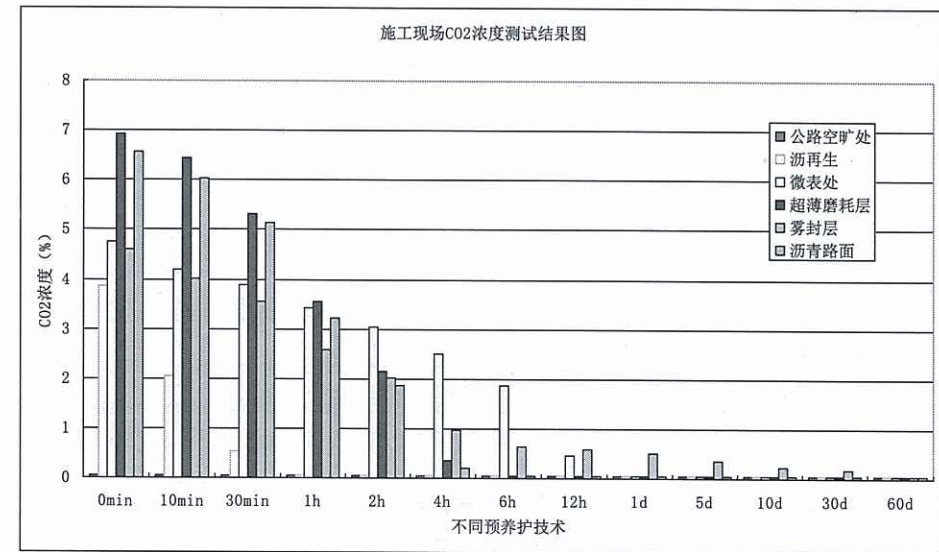


图 2 施工现场不同预养护技术 CO₂ 浓度对比情况图

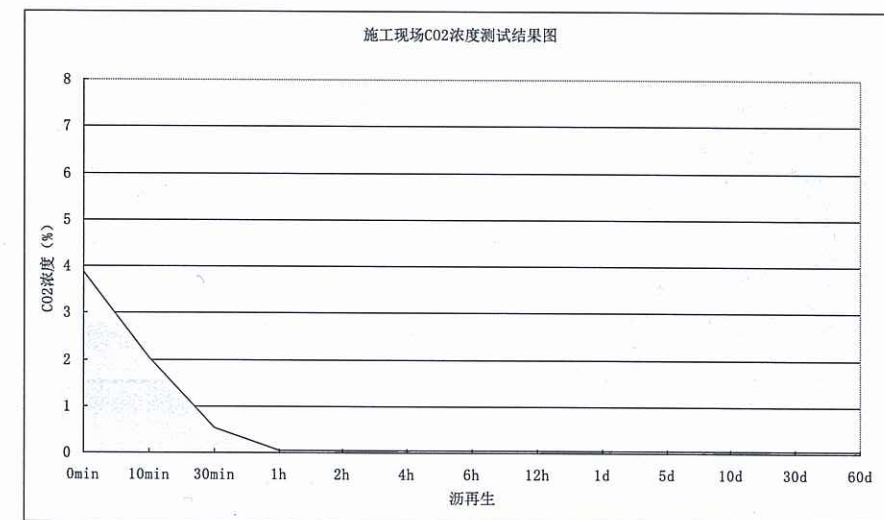


图 3 沥青处治(还原)技术 CO₂ 总排放量间接评价图

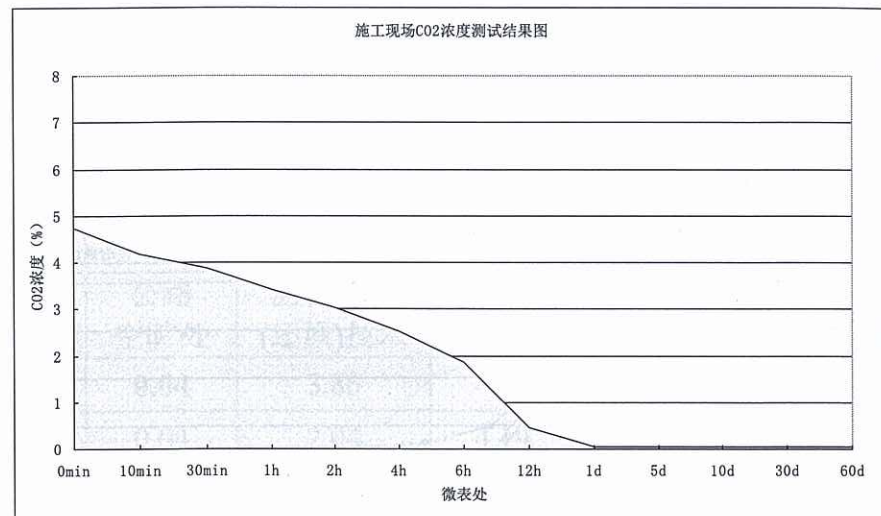


图4 微表处 CO2 总排放量间接评价图

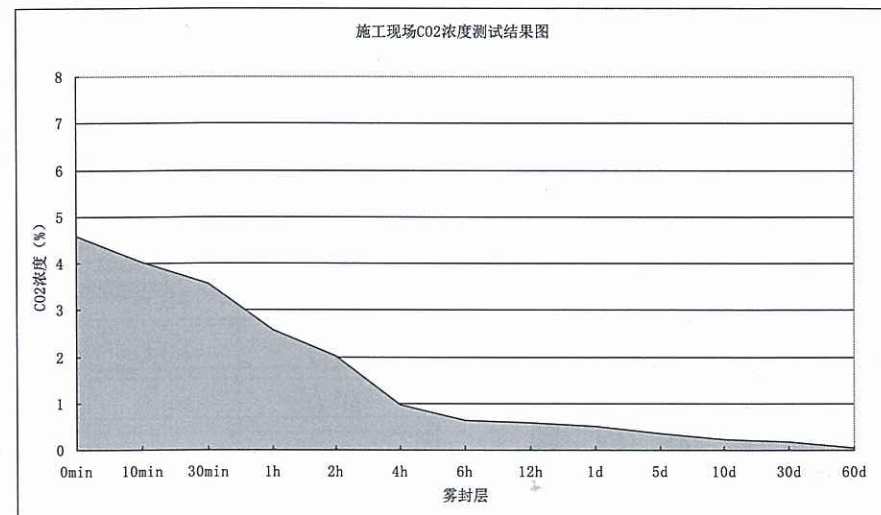


图5 雾封层 CO2 总排放量间接评价图

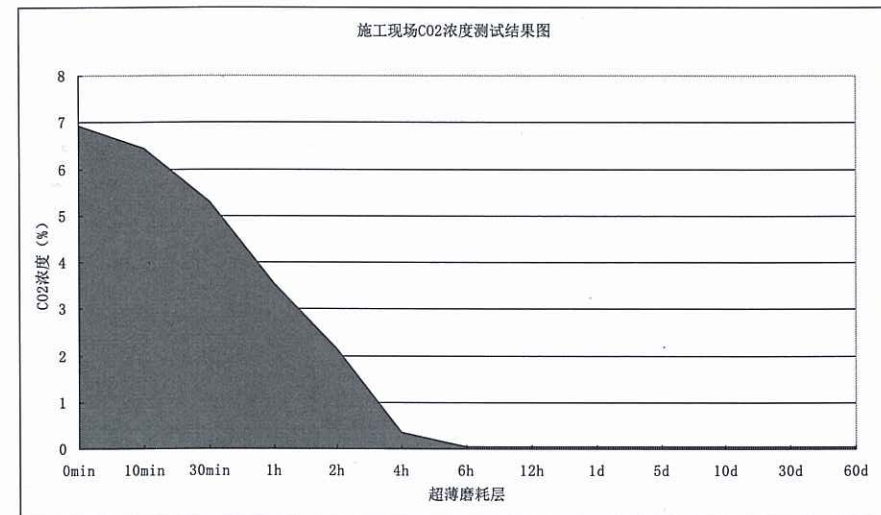


图6 超薄磨耗层 CO2 总排放量间接评价图

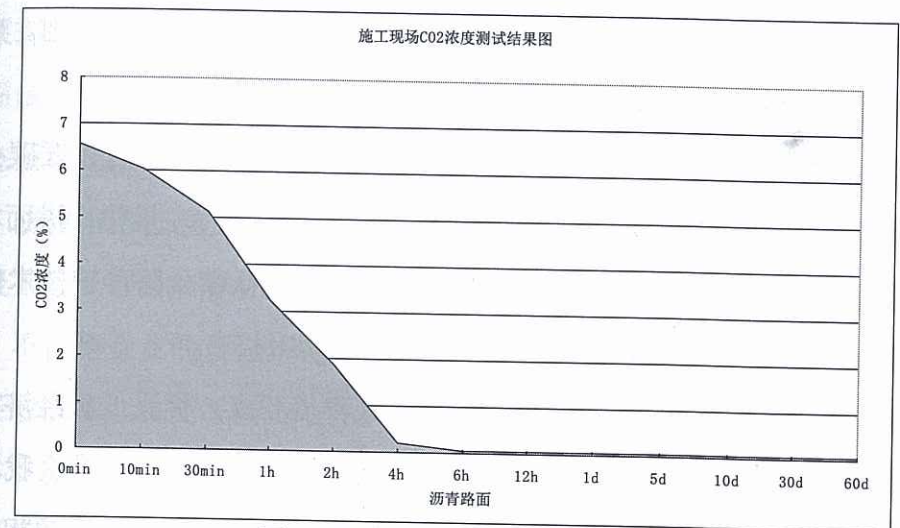


图7 沥青路面 CO2 总排放量间接评价图

从图中的阴影面积可以定性的看到, 5种预防性养护技术 CO₂ 总排放量从大到小的排序为: 超薄磨耗层 > 沥青路面 > 微表处 > 雾封层 > 沥青处治(还原)技术。CO₂ 总排放量越大, 对环境的影响越大, 为地球“温室效应”的影响也就越大。因此, 出于保护自然环境的考虑, 应该对路面预防性养护技术的选择进行综合分析, 选择最优的方案, 达到路面使用性能、经济效益、社会效益和环境效益最优。

公路养护碳排放检测结果分析初步结论:

1、采用不同的预防性养护技术, 排放的 CO₂ 浓度和总量差异是明显的。排放浓度和排放量最大的是加热类的混合料, 其次是反应类材料如微表处和雾封层, 沥青处治(还原)技术的排放浓度和排放量最小。

2、通风良好的地段 CO₂ 浓度随时间降低速度快。因此在城市道路等通风不良的路段, 更应选择 CO₂ 排放浓度小的预防性养护技术, 以避免 CO₂ 的积聚, 带来浓度增大, 影响人身体健康。

3、建议在今后的沥青路面预防性养护中, 应当首先选择常温、非反应性施工材料和技术, 以保证在路面施工和使用过程中 CO₂ 排放水平始终处于较低的状态, 并尽量避免使用加热性材料。

二、可测量低碳公路养护需要法律保障

法律在低碳公路养护技术方面, 首先是确认其价值, 低碳公路技术的推广是实现低碳交通、低碳经济发展的重要组成部分, 也是人类应对气候变化、能源危机的重要手段, 必须尽快予以推进; 其次, 法律确认低碳公路养护技术的标准, 推进真正低碳技术的推广, 促进整个行业的良性发展; 最后, 法律制定鼓励优秀技术、淘

汰落后技术的规范,实现低碳公路养护行业的优胜劣汰,维护行业准则。所以,以法律推进低碳公路养护技术的发展,势在必行。

低碳交通的发展离不开低碳公路养护技术的支持。就目前而言,低碳公路养护技术并没有统一的行业标准,为了将低碳公路养护技术最终定量化,进而标准化,并通过法律加以固定,必须有强有力的数据支撑,并就低碳公路养护技术做出实证的比较研究,为低碳公路养护行业的成熟提供实证案例。

低碳公路养护技术立法之终极目的在于实现环境正义,促进低碳经济发展,实现人与自然和谐,直接目的则在于实现经济发展与自然环境和谐,推进我国低碳公路养护事业的发展。低碳公路养护技术,可以实现经济发展与环境资源相协调,而实现环境正义和环境公平也就成为低碳公路养护技术立法的基础目的。就直接立法目的而言,低碳道路养护技术立法需要实现经济发展与环境保护之间的协调和双赢,促进低碳公路养护行业的发展,从而为实现低碳交通,保证低碳经济发展奠定基础。

低碳公路养护技术立法价值与其伦理基础及立法目的一脉相承——生态和谐,是低碳公路养护技术立法追求的目的性价值;生态效率,是低碳公路养护技术立法的工具性价值。低碳公路养护技术立法要实现生态的和谐,包括三方面的内容:代内生态和谐,其关注同代人之间的生态和谐问题,具体需要注意国际间的生态和谐、地区间的生态平衡和同代人之间的生态和谐;代际生态和谐,既世代人之间的纵向生态和谐,要注意当代人活动对于自然资源的开发利用和对于环境破坏的程度,当代人对于修复改善自然环境所做出的努力以及现代人对于后代人的补偿能否实现等问题;种际生态和谐,既人类与其他物种之间的生态和谐,其实,我们应该认识到的是保护自然环境就是保护人类自己,爱护其他物种就是爱护人类自身。人与自然之间的公平交易,不仅是保护环境的利益,使人类与环境之间建立一种和睦符合伦理要求的关系,也是保护人类自身利益的需要,达到局部利益与整体利益、短期利益与长期利益之间的平衡。

低碳公路养护技术立法之工具性价值在于实现生态效率,要求我们关注经济社会发展价值量与环境资源消耗之间的实物比,一个国家的整体生态效率可以用以下公式计算:生态效率(资源生产率)=经济社会发展(物质质量,即GDP总量)/资源环境消耗量(实物量,即资源环境消耗的实物量)。对于公路养护行业,也是适用

于这个原理,即如何以最小的资源消耗量和碳排放量实现公路养护效果的最大化。中国的国情以及目前的环境现状都需要我们提高生态效率,而实现低碳公路养护行业的生态效率是低碳经济发展的题中之义。

三、法律推进低碳公路技术规范确立

积极推进低碳公路养护技术的发展是实现低碳交通的内在要求。低碳公路养护的推广,不仅是企业的责任,也是政府、行业组织等各方面主体共同推进的结果。但是,要想根本上实现低碳公路养护的推广和发展,必须要有法律作为强有力的后盾。具体目标使法律和政策手段的作用得以明确。通常,法律和政策手段为实现具体目标提供方法而这些手段本身并不是目的。[8]法律不仅是维护行业秩序,促进低碳公路养护良性发展的重要手段,其对于低碳公路养护的标准化确立也是最根本的保证手段。

低碳公路养护技术必须标准化,这是行业发展所必须的,可以促进优秀技术和优秀企业的发展,防止一些企业仅仅是拿低碳作为宣传而或者是广告,这需要法律保障。法律可以将低碳公路养护技术标准予以确认,确定低碳公路养护的技术标准和行业规范,从而从根本上实现公路养护的低碳化。法律作为最具有强制性和权威性的规范,其在低碳公路养护的发展中应该有所作为。法律通过对于行业标准的确认以及强制标准的认证,可以促进真正低碳公路养护产业的发展,淘汰落后技术,发展先进技术,最终实现我国低碳公路养护行业的崛起,从而推进低碳交通的发展,进而实现低碳经济的发展。

低碳公路养护技术的推广需要各方面的合力。其中涉及企业、政府、行业协会等主题,但根本上还需要法律的推动。企业对于低碳公路养护技术的发展可以提供实证支持,提供数据支撑,从而为低碳公路养护技术的发展提供经验。企业可以做公路养护方面积累的经验和数据同样可以应用到其他的行业和领域。比如,一个地方政府要实现公路养护碳减排强度降低百分之多少,每年降低百分之多少,它可以把任务交给一个专业科研能力强的单位处理,帮忙设计,怎么样把碳全部或一部份减排下来,引进技术、负责实施和组织、最后也有监督和认证,凡此种种,不一而足。这样通过可以量化的低碳减排技术以及数据的支持,最终将低碳技术推广到可以应用的行业和领域。能源是维持一个国家的经济发展的必要因素。国内生产总值

人均国内生产总值增长和国内生产总值弹性系数可以显示经济的增长,这两个因素也决定能源的消耗。人口增长,城市化和电气化等也是决定能源消耗的其他重要投入因素。[9]如果说通过能源管理实施下来,通过企业、政府有关机构找到中国节能联盟,它就可以认可你的技术,并推荐可靠的方案和技术,所以最终效益体现,应当是通过合作能源管理之后。但是要从根本上推进低碳公路养护技术的发展还是需要法律的确认。

四、低碳公路养护技术立法制度构建

很多减少 CO₂ 排放量的技术都离不开我们现存物质生活条件。真正的挑战来源于政治环境:所采用的技术及其实践是为确保可持续性。[10] 结合我国自然资源环境的状况以及低碳公路养护技术的实际水平,在低碳公路建设养护立法中,应着力构建以下一些相互衔接的低碳公路养护基本法律制度。

(一) 鼓励、限制或者禁止名录制度

要建立低碳公路建设养护名录与循环示范制度,国务院有关部门要根据经济社会发展情况,依据相关制度制定低碳公路产业政策,不定期制定和公布国家鼓励、限制和禁止的工艺、产品目录,对于消耗高、污染重、效率低的落后工艺、设备实行强制淘汰制度。国家还应制定相关产业政策鼓励低碳公路建设养护发展,定期发布关于符合国家要求的技术、工艺、设备名录。授权地方政府部门对于符合经济发展产业政策、采取国家鼓励发展的生产工艺或生产符合目录中鼓励发展工艺、产品的单位、项目进行认定。与其说环境和人类健康的威胁来自人口数量的增加,不如说是来自越来越多地使用破坏环境的技术。同时也要建立重点企业强制工艺革新制度,低碳公路建设养护作为一种新的技术方法,必然会对传统的生产经营模式提出改进要求。政府在推进新工艺技术过程中,必然会受到许多传统企业的抵触。因此,要制定标准和奖罚措施,将达不到工艺的企业列入强制名单,进行严格监管、重点突破。要求列入强制名单的企业必须按照国家规定的标准进行整改。

(二) 公路养护技术市场准入制度

不同的政策及管理体制对技术创新的支持能力有显著的差异。政策及管理体制解释及其合法性的重要因素来自政策设计中所涉及的学术领域。[12]低碳公路建设养护离不开市场的推进,但是也要符合市场规则 and 环境保护等方面的市场准入条件,主要表现为:技术和设备等是否符合国家的标准,环境影响评价结果是否合格,

产品能否再生或者再利用。实现道路建设养护的优化提升是发展低碳公路建设养的一条基本主线,而科学完善的市场准入制度,是从源头实现低碳公路建设养护的重要措施。首先,对生产过程管理实行环境准入,通过建立环境污染强度指标和资源消耗指标限制,制定环境影响评价和产业指导政策等制度,对于不合格企业实行限制,对于合格企业实行优先立项、财政补贴、投资倾斜等优惠政策;其次,对产品实行环境准入管理,达标企业进行鼓励,不达标企业予以限制。本制度主要从下面两个方面进行设置:一是针对高能耗、高污染技术、项目提高市场准入门槛;二是针对低能耗、低污染企业放宽市场准入资本限制,通过特许经营等方式吸引和规范社会资本的流向。不断加强我国市场准入制度的建设,不仅可以促进专业化和规模化企业介入低碳公路建设养产业,促进低碳公路建设养护,还可以确立国内市场低碳公路建设养的绿色秩序,建立自己的绿色标准。

(三) 低碳公路养护技术规划制度

低碳公路建设养护是一种新的技术,从传统公路建设养护到新技术的过度不是一蹴而就的,需要一个较长的时间过程,为了明确低碳公路的发展目标,指导低碳公路建设养护,需要在立法中确立低碳公路建设养护的规划制度。低碳公路建设养护立法应该对低碳公路建设养护提出明确要求:一是将低碳公路建设养护纳入国家经济社会发展规划之中,把低碳公路的建设养护确立为道路建设发展的基本目标之一并进行全面规划;二是将低碳公路建设养护作为重要的原则,用低碳公路理念知道编制相关的专门规划,引导和加快产业结构、产品结构的调整;三是要用低碳公路建设养护的理念指导地方公路建设规划,促进地方公路建设养护的低碳化。通过规划,确立低碳公路建设养护的发展方针、分期目标、考核目标、计划性对策和重大项目等事项;解决低碳公路建设养护的发展目标、发展重点、路径选择、保障措施等;确立重点技术、重点企业名录,搭建一个全面促进低碳公路建设养护的政府平台。

(四) 公路养护有毒有害物质禁止制度

有毒有害物质一旦进入环境之中就很难消除,其对于人类健康和环境的危害将是长期性的,因而,在公路养护过程中,从源头上禁止有毒有害物质进入环境是有效的措施。因为,在低碳公路养护技术立法中,对于公路养护技术中有毒有害物质的名单目录以及环境容纳量进行规定,实行有毒有害物质名录制度,以从源头上保

证环境安全。具体而言,对于在目前经济条件和技术条件下能够替代的公路养护过程中需要的有毒有害物质,要采取其他产品和技术;对于目前的经济技术条件还不能替换的公路养护有毒有害物质,应该允许其继续使用,但是应该限制其使用的数量和范围,并采取相应的技术手段消除减小其危害。有毒有害物质禁止制度并不只是具有禁止和限制的内容,还应该发挥鼓励替代的效果,积极促进新技术和新产品的投入使用。可能有毒有害物质禁止制度会导致公路养护成本的暂时加大,但是从长远来看,该制度节约了将来必然存在的巨额有毒有害物质的处理费用,有利于经济的长远发展。

(五) 公路养护技术绿色核算制度

“绿色核算”就是将企业的社会和环境责任及其行为转化成货币这一企业可以理解的唯一语言。“绿色核算”有助于将焦点从经济福利转变为社会总体福利,有助于我们认识到:人类社会是自然世界的一个组成部分。[13]无偿占有社会共有的资源环境,是传统公路建设养护的症结,也是道路建设养护中外部效应难以根除的主要原因。这不仅造成了资源的浪费,而且造成了碳的高排放。因而,发展低碳道路建设养护就必须从企业自身和国家层面建立一套绿色的公路养护技术核算制度,改变现有的公路养护核算机制,把碳排放量纳入经济考核,实行资源的有偿使用。该项制度包括两个方面:一是改变传统的国民生产总值(GDP)核算方法,在道路建设养护中推行绿色GDP制度,明确规定GDP的核算方法,核算范围和核算内容,建立绿色的道路养护技术核算制度;二是健全法律法规,推行绿色会计制度,依据会计准则所规定的有关环境原则设计会计制度,使绿色会计具有实际可操作性,为我国建立公路养护技术的绿色核算制度奠定可靠的微观基础。绿色公路养护技术核算制度的确立,有助于真正从数量上核算公路养护碳排放,为公路养护技术低碳化提供数据上的支持。

(六) 低碳公路养护技术经济激励制度

低碳公路建设养护在发挥政府指导作用的同时,需要充分发挥经济杠杆作用,通过经济杠杆制度,完善低碳公路建设和养护的价格形成机制,刺激企业的行为,引导社会投资取向,形成低碳公路建设养的市场调节基础,调动企业、公众参与低碳公路建设养护的积极性。有学者研究认为,以市场为基础的经济激励越来越多地被作为一个具有成本效益的方法,但事实上这种方法存有不足。所以在更广泛的层

面上,当考虑用经济激励的手段解决当前环境保护的矛盾时,我们应当谨慎地认识到,利润最大化或使目标群体极其富有不是矛盾的主要方面。[14]故本制度主要从以下四个方面构建:一是通过价格、税收、费用等经济杠杆,合理调整低碳公路建设养护产品的比价关系,完善低碳公路建设养的价格形成机制;二是运用企业名录和押金制度,刺激企业的生产机制,改变整个公路建设养护系统的生产模式;三是利用国债、贷款、基金等经济杠杆,引导社会投资,促进低碳公路建设养的发展;四是通过政府采购和招标,扩大低碳公路建设养产品的市场消费需求,激发企业从事低碳公路建设养护的热情,引导绿色消费取向。

结论

可量化的低碳公路养护技术是公路养护行业的发展趋势,各种公路养护技术只有经过量化的对比研究才能比较各种养护技术之间的优劣,为整个公路养护行业提供数据上的支持和行业标准,进而推进整个低碳公路养护行业的标准化和规范化。法律在低碳公路养护技术方面,首先是确认其价值;其次,确认低碳公路养护技术的标准,推进真正低碳技术的推广,规范和促进行业的良性发展;最后,法律制定鼓励优秀技术、淘汰落后技术的规范,实现低碳公路养护行业的可持续发展。

(作者单位系中国人民大学、澳岚建筑材料(贸易)有限公司、西安公路研究院
市政公路行业协会供稿)