

一、综 合

安徽省农村公路建设与发展的思考

沈 群 何光

(安徽省公路管理局 合肥 230022)

摘要：通过对安徽省国道、省道、县乡公路等公路状况和交通流量分布的分析，对各项主要技术指标进行对比，分析安徽省农村公路建设、养护、管理存在的问题，提出加快农村公路建设与管理的意见和建议。

关键词：农村公路 建设 发展 思考

改革开放以来，安徽省农村公路取得了前所未有的发展，农村公路网络初步形成，通达深度逐步提高。但是与农村经济持续稳定发展和农民群众的迫切愿望相比，农村公路先天不足、等级偏低、管理落后的问题仍然严重。特别是安徽省作为全国农村税费改革的第一个试点省份，税费改革政策对安徽省农村公路的建设、养护、管理产生了一系列的重要影响。为实现“加快发展、富民强省”的目标，促进农村经济发展，增加农民收入，加快安徽省农村公路的建设步伐，加强农村公路养护与管理，已列入公路交通部门重要的议事日程。

1 安徽省公路概况

1.1 公路状况

安徽省地处东南沿海与内陆的过渡带，位于长江、淮河中下游，属近海内陆地区，但经济上与中西部比较接近。面积 13.94 万平方公里，人口 6 200 万人。截止到 2001 年底，安徽省公路总里程为 65 353km，其中国、省道 10 039km，占 15.4%，县乡道路 55 314km，占 84.6%。全省平均公路密度为 46.9km / 百平方公里。现有高速、一级公路 768km，二级公路 6 907km，二级以上公路占公路总里程的 11.7%，二级以上公路里程中，国、省道占 84.2%，县乡道占 15.8%。全省高级、次高级路面里程 28 428km，其中国省道 8 952km，县乡道 19 477km，分别占国省道、县乡道里程的 89.2%和 35.2%。国、省道公路中接近 2/3 达到二级以上公路标准，除部分山区二级公路为 9m 宽沥青路外，大多数已为 12m 宽或 14m 宽的沥青路或水泥路。县乡道二级公路多为 6~7m 宽沥青路，占总里程 80% 以上的基本都为 5m 宽左右的砂石路。截至 2001 年底，全省共有 63 县(市)实现了乡乡通油路，占全省县(市)的 84%，乡镇通公路率达 99.8%，仅有皖南山区 3 个特困乡不通公路，全省 29 820 个行政村已有 95% 通公路。

1.2 交通状况

根据安徽省公路交通情况调查及 OD 调查统计资料分析，2000 年全省国、省道干线公路的年平均日交通量一般为 4 000~5 000 辆，承担了全省 85% 的机动车交通流量，而县乡公路的年平均日交通量一般为 500~800 辆，大约承担了全省 15% 的交通流量。同时资料分析显示，1995 年~2000 年，国道汽车日交通量平均增长率为 4.28%，省道则由于近几年投入了大量资

金进行路网改造，由省会合肥到各市、各市之间以及各市到县城之间的公路状况有了明显改善和提高，吸引了更多的交通量，汽车日交通量平均增长率达到 11.3% 而因受本省经济发展状况的制约，县乡公路的交通量增长幅度则比较平缓。安徽省国省干线公路和县乡公路主要技术指标对比详见表 1。

安徽省国省道、县乡公路主要技术指标对比表表 1

类 别	总里程 (km)	高级、次高级路面		二级以上公路		平均宽度 (m)	日平均交通量 (辆/d)	总承担交通量
		里程 (km)	比例 (%)	里程 (km)	比例 (%)			
全省合计	65 353	28 428	43.5%	7 675	100%			
国省道	10 039	8 952	89.2%	6 463	84.2%	9 ~ 10	4 000 ~ 5 000	85%
县乡道	55 314	19 477	35.2%	1 212	15.8%	5 ~ 6	500 ~ 800	15%

2 公路管理状况

安徽省县乡公路的管理分为两个阶段，1994 年以前，县乡公路的管理主要是依据《公路管理条例》和交通部 1987 年颁布的《县乡公路建设和养护管理办法》国、省道干线公路和县道公路全部由公路主管部门负责建设、养护和管理。

1994 年，为了加快公路建设步伐，发挥全社会各方面的积极性，安徽省政府以皖政[94]23 号文件下达了《全省公路分级管理的实施意见》按照‘ 统筹规划 条块结合 分级管理 联合建设 ’和责、权、利相结合的原则 对全省公路实行分级管理 决定国道、省道的建设、养护和管理，由省、市、县公路管理机构负责 县道由各市（行署）县交通局负责 乡村道路由乡镇人民政府负责。1999 年《公路法》的颁布实施，更加明确了各级公路的管理主体。公路分级管理极大地促进了安徽省公路事业的发展，各地在快速发展国、省道干线公路的同时，坚持把发展农村公路作为改善农村基础设施的突破口，作为带动农村经济发展的重要纽带，结合全省“ 乡乡通油路 村村通公路 ”发展规划 统一思想 调动各方面积极性 采取灵活多样的措施 极大地推动了农村公路和农村经济的发展。

2000 年，安徽省作为全国农村税费改革第一个试点省份，实施了税费改革。税费改革政策的制定，其根本目的是切实减轻农民负担，给农民一个休养生息的好环境。但是农村税费改革中对农村公益事业资金筹集渠道的明确规定 即‘ 一事一议 ’制度 以及逐步取消‘ 两工（农民义务工、劳动积累工）对农村公路建设带来很大的影响 农村公路面临新的形势和问题。

3 农村公路面临的新形势及存在问题

为进一步了解、掌握税费改革前后农村公路建养管各方面存在的问题，2001 年 8 月 ~ 9 月 安徽省交通厅组织开展了大规模的农村公路调研活动 分淮北、江淮、江南三个片区 各由一名厅长带队，率调研组对农村公路进行了详细调查。一方面听取地方政府、市县交通部门关于税费改革前后农村公路建设情况的汇报，与乡镇、村委会代表座谈；一方面深入到田间地头，实地察看，并随机询访当地村民和道班工人，了解情况，掌握第一手资料。目前农村公路面临的主要形势和存在问题有：

3.1 思想认识出现波动

税费改革前，各地纷纷抓住时机出台了“ 加快交通公路建设的决定 ”，采取政府出资、群众集资、财政补助等多种方式筹集公路建设资金，群众集资在农村公路建设上占相当大的比例。

2000年税费改革开始实施，因对政策理解不透，部分干部、群众思想上出现混乱。一方面，一些群众片面理解中央减轻农民负担的本意，不愿承担应有的负担，甚至出现了部分地区农民要求退还已经集资的公路建设款。另一方面，部分乡村干部由于“一事一议”政策操作难度大、程序复杂、效果不佳等原因，放弃了利用“一事一议”制度发展农村公路，挫伤了广大干部、群众建设农村公路的积极性，导致当年县乡公路建设出现停滞不前，甚至倒退的状况。

3.2 农村公路建设资金严重匮乏

2000年以前，农村公路建设资金来源除政府补助部分外，主要是靠农民集资和“两工两费”。税费改革后，农民集资被禁止，“两工”也将逐步取消，乡村公路建设只能靠县乡财政投入和“一事一议”政策。而目前县乡一级财政相当困难，大多数乡镇需通过转移支付方可勉强维持运转，对投资修路已无能为力。而村级道路作为村内公益事业，虽能够通过“一事一议”办法解决，但人均15元的上限限制使得筹资额极为有限，真正用于道路建设的更是寥寥无几，对村内人口少、建设里程长、难度大的乡村，无异于杯水车薪，解决不了根本问题。

3.3 农村公路养护陷于停滞

根据《公路法》，农村公路实行分级管理，县道由县政府负责养护，乡道、村道由乡镇政府负责。费改税前，各县、乡镇多渠道筹集资金，采取多种形式养护农村公路。而现在因集资停止，养护经费无着落，农村公路路况急剧下降。据不完全统计，全省农村公路养护经费比费改税前下降了75%。乡村道路几乎没有人养护，有的地方仅靠村干部和党员自发地义务养护。安徽流行这样一句话：“千年羊肠道，一朝变通途，三年不养，白干一场”，真实地反映了农村公路失养严重的状况。

3.4 农村公路的发展出现不平衡

税费改革“一事一议”政策以村为单位的局限性，造成了农村公路发展的不平衡，经济条件好、人口密集的村可以通过“一事一议”政策筹集到较多的资金发展村级公路，而经济条件差、人口少的村则没有这个优势。尤其是按规定“一事一议”筹集的资金乡镇不能统筹使用，导致村与村之间道路建设难以协调，个别地方出现了没有路的村迫切希望修通公路，而已有路的村不积极配合甚至刁难的情况，造成村与村之间矛盾激化。

4 新形势下农村公路建养管的主要经验和对策

针对上述税费改革出现的主要问题，安徽省各级党委、政府经过认真的反思，在深入调研的基础上，充分认识到农村公路的发展并不是加重农民负担，而是促进农业、农村经济结构战略性调整，将产品转化为商品，加速农业机械化进程，促进农村文明创建，改善农民生产、生活及居住条件的必经之路。因此他们及时调整思路，想方设法采取一系列行之有效的办法，继续加快农村公路发展。

4.1 统一思想 加大宣传力度

通过广播、电视等各种宣传渠道，组织乡村干部深入农户广泛宣传发动，立足于乡情、村情，向群众宣传“要想富，先修路”道理，讲修路与脱贫致富、发展经济的关系，讲修路现实利益与长远利益的比较关系。通过公路修通前后巨大的经济反差，增强群众对公路建设紧迫性的认识，使广大干部群众统一思想，变“要我干”为“我要干”，自觉自愿地投身于乡村公路建设中。

4.2 政府扶持 出台优惠政策

为帮助和扶持乡村公路建设，各级地方政府相继出台优惠政策。如霍山县政府出台了《关于加快交通公路建设的决定》，确定了农村公路建设标准，明确县政府按每公里5000元补助

火工器材费 并负责 3m 以上桥涵的建设；规定县乡公路建设占用土地，可优先使用。对县乡公路黑色化 乡镇负责路基和砂石底层 县政府出资负责沥青面层铺设。各乡镇也根据本身实际情况 制定相关政策 由村到组 由组到户 按村民得益程度分解施工任务 群众只投劳，一般不集资，得到了农民群众的支持和拥护。

4.3 千方百计 筹集资金

在正常交通规费基础上 坚持每年从以工代赈资金、财政建设资金和山、库区建设资金中拿出一定比例专项用于交通公路建设 通过“大户带动 群众捐资 村里补助”的方式 修建乡村公路。潜山县龙潭乡森华村的党支部书记，带领村干部，三年未拿一分钱工资，并且以个人名义在信用社贷款，全部投入到乡村公路建设上。各对口扶贫单位也积极支持，发动广大干部职工自发捐资，帮助贫困乡村修通公路。

4.4 一事一议 加强管理

严格按照程序开展“一事一议”实现合理化、规范化运作 严格按受益程度承担工程任务，以村为单位建立专门账户 对用工筹资派专人专账管理 并定期张榜公布 接受监督。村民推选代表参加财务、工程全过程管理，使群众对资金的使用放心、明白。同时以乡成立“一事一议”资金监督管理领导组 强化对资金的审计和监督 保证了公路建设用工和资金的使用。

4.5 村民自治 措施到位

在不违背法律政策的前提下 对公路建设出台村规民约 对外出户 通过限期回村接受任务或以资代劳，一时联系不上的，由村民小组负责评议价格，对外承包；为保证投工或筹资到位 村成立村民代表决议执行小组 负责督促到位 对拒不接受任务的 按村规民约处置 较好地解决了单靠行政手段难以解决的问题。

5 对加快农村公路建设和发展的意见和建议

通过本次农村公路调研，我们充分认识到对广大中西部地区来讲，加快农村公路建设是发展农村经济的关键所在 是造福广大农民群众的德政工程 是体现江总书记“三个代表”重要思想的具体行动。对于农村公路的发展，我们有以下几点意见和建议，供大家探讨：

5.1 必须严格执行《公路法》明确农村公路的管理职责、权利和义务 县道由县、市人民政府交通主管部门主管 县乡公路管理机构专职负责县道的建设、养护和管理 乡道、村道由乡镇人民政府负责建设、养护和管理 县、市、县乡公路管理机构提供技术支持。实行统一规划，分级管理。

5.2 加强农村公路的养护管理工作，积极改革和完善农村公路养护管理体制，提高农村公路的服务质量和抗灾能力。 县道原则上由县乡公路管理机构组织道班进行专业性、常年性养护 道班根据养护公路里程、路况等 按照定额配备养护人员 也可采用多种形式的养护承包责任制进行养护。乡道、村道由乡镇人民政府组织沿线群众自养，实行路段承包养护或季节性、流动性养护。结合当地实际情况 建立相应的乡村道路养护组。推行经济承包 分村或划片包干 任务到村（片）责任到人。在县乡公路管理机构的指导下 制定质量考核指标和奖惩办法 定期检查评比 检查结果与养护经费挂钩。

5.3 建立省交通主管部门扶持引导、地方政府主体投资、人民群众集资投劳相结合的多渠道、多形式的农村公路建设资金筹集体制 多渠道筹集农村公路建设、养护和管理资金 其主要途径有：

（1）县（市）人民政府应在地方财政预算中安排农村公路建设资金，用于农村公路的建设。

养护和管理。

(2)各级计委应在以工代赈项目中安排一定的资金，用于农村公路新改建工程、油路铺筑、大中修工程和桥涵的建设维护。

(3)交通部门从汽车养路费、小机养路费和客货运附加费安排一定的比例，专项用于农村公路的建设、养护和管理。

(4)乡镇人民政府要积极落实乡村道路养护资金，乡道由乡镇财政预算安排相应的资金，村道采用“一事一议”的办法安排。

(5)积极争取国家扶贫资金、库区资金，从中安排相应比例，重点用于山区、库区、贫困地区农村公路的建设。

(6)有条件的地区，可从土地增值和资源开发收入中提取一定比例，用于农村公路的建设。

(7)鼓励公民和各类经济组织捐资修路，捐款主要用于乡村公路建设。

5.4 建议进一步改进和完善费税改革中的“一事一议”政策，根据实际情况，在确实急需、群众愿意且又在承受范围内时，可不受每人每年15元的上限限制，同时“两工”也不应完全取消，并可以以县或乡镇为单位统筹使用。

5.5 加强农村公路的路政管理工作，制定和完善《公路路政管理条例》，建立乡规民约，依法保护路产路权，保障农村公路安全畅通。

5.6 各级交通部门应强化行业指导，提供技术支持，协助做好农村公路规划，帮助培训专业技术人员。县乡公路管理部门要在各级政府的领导下，切实负起责任，确保农村公路发展目标全面实现。

国际上对美国 Superpave 的反应及我国的对策

沈金安

(交通部公路科学研究所 北京 100088)

摘要：我国对美国 Superpave 的技术十分关注，并已经开始试用。不少单位和学者希望了解国际上其他国家对 Superpave 的反应，以便作出正确的抉择，本文介绍国际上对 Superpave 的反应情况及我国所采取的一些对策，供参考。

关键词：Superpave 沥青规格 沥青混合料 沥青路面

近年来我国许多单位对美国 Superpave 的关注不断加强，一些单位购置了相关的仪器设备，有的单位采用沥青结合料的 PG 规格对沥青或改性沥青进行招投标，有的单位开始使用 Superpave 的方法进行沥青混合料的配合比设计。但是同时也有不少学者提出疑问，为什么 Superpave 的成果在欧洲、日本的反响不大，甚至美国的一些实力很强的州也没有采用。为了使大家作出正确的投资，客观地了解国际上对 Superpave 的看法是重要的。本文介绍国际上对 Superpave 的反应情况及我国所采取的一些对策，供大家参考。

1 美国 SHRP 及 Superpave 的背景

美国的公路网自 20 世纪 50 年代起奋起建设，至 70 年代基本上已经建成州际的公路网。但随着 1973 年的石油危机，财政不景气，公路管理、维修的预算大幅度缩减，公路研究经费匮乏，导致 70 年代后期起公路的严重损坏。至 1982 年，汽车超载限制提高了 10%，路面的荷载增加了 40%~50%。同时，由于普遍采用子午线轮胎，轮胎的接地压力增加，路面的负荷更大。另一个原因是石油危机导致美国炼制沥青用的原油份额中，中东原油大幅度减少，原油从北海、中东、南美、非洲多方位进口，使原油的影响复杂，沥青质量波动变大，再加上再生材料使用，使路面的质量迅速降低，进入了一个被称为“荒废的美国公路”的历史时期。对美国这样的汽车社会，公路的荒废引起了社会的广泛关注。

在沥青标准规格方面，当时有两方面的问题普遍受到批评：一是沥青使用了几十年的经验性标准，尤其是同时存在三种标准（针入度级、原样 60 粘度级和 RTFOT 老化后的粘度级），各个州各行其是，改性沥青也有各种标准；二是标准的试验方法中，没有反映沥青低温性能的指标，没有反映沥青在使用过程中的老化情况，不能评价低温开裂和耐久性，试验方法也是经验性的。为此，要求制定统一的反映沥青在各个阶段的使用性能，既能反映普通沥青的路用性能，又能评价改性沥青的路用性能的标准的呼声甚高。

1982 年 10 月美国运输部 (DOT) 的联邦公路总署 (FHWA) 委托国家研究中心 (NRC) 所属的交通运输部 (TRB) 实施战略公路研究计划 (SHRP)。TRB 的宗旨是“在短时间内实施集中的、战略性的公路研究计划，以取得具有投资效益的成果”。SHRP 经过 1987~1993 年约 5 年

半的研究,将长期性能研究(LTPP)及各项推广应用的持续性研究转给了FHWA。其中关于沥青的研究成果,包括材料规格、试验方法、混合料配合比设计、使用性能评价等,并将这些成果综合统称为Superpave(Superior Performing Asphalt Pavement)。我国有的学者将Superpave按字面翻译为“高性能沥青路面”,实际上Superpave®不过是一个注册商标,其他国家一般直接称为Superpave。日本翻译为“沥青及沥青混合料路用性能规范”。

2 Superpave 在美国的应用及各界的反应

Superpave包括沥青结合料路用性能规范及沥青混合料配合比设计两大部分。由于美国政府的大力推广,一开始将所有试验仪器由FHWA发下去,强制性要求各州试用,所以进展比较快。其中“沥青结合料路用性能规范”已经成为AASHTO的推荐性标准(MP1)。相对来说比较成熟,得到各方面的认可,已经有3/4的州完成了引进工作。FHWA的原目标是2000年在全国普遍引进结束。但影响甚大的加州、俄勒冈州、伊利诺依州至今仍未有着手引进工作。混合料方面目前仅只有水平1的体积设计和AASHTO T283水稳定性评价方法(对此也有不同看法)水平2和水平3还存在不少问题,尚未达到应用的阶段。

FHWA为推广Superpave,在5个地区设立了Superpave的推广中心,了解推广Superpave的成果、进行技术方面的支持、培训,承担委托试验,提出各种建议等。AASHTO在1996年设立了样板州,推动各州的推广工作。FHWA还在美国沥青协会(AI)中设立了Superpave的国家沥青培训中心(NATC),每年几次组织培训。由于国家的大力推广,应用Superpave技术的工程、沥青混合料数量急剧增加。据报道,到2001年底采用Superpave方法设计施工的沥青混合料将达到全部总量的82%,说明Superpave首先在北美(含加拿大)起到了良好的效果。

在北美与公路建设有关的各界对Superpave的反映总的来说是积极的。加州、得州等部分州主要是认为按原方法修的路并不坏,没有必要改变。当然对技术指标也有一些不同的看法,加州运输部的研究所认为加州沥青路面基本上都是疲劳破坏的,它并没有在Superpave得到充分的反映,因而正在大力研究超小梁宽10mm×厚1mm沥青混合料的疲劳性能。在得到应用的其他各州,各个部门站在各自的立场上也有自己的想法,从而有不同的反应。

对沥青制造商来说,为了满足用户的需要,所有的沥青厂都立即添置了全套仪器设备。在按照老的针入度或粘度级标准控制沥青生产的同时,每隔一定周期如14日或1个月,甚至每更换一批才按照Superpave规范进行一次检测。在开始阶段,沥青厂也存在肯定派和消极派,肯定派一般是选择油源比较固定、容易的厂商,试验频度并不大,他们早早就做好了各种准备,扩建了沥青贮存库,起到了带头作用;消极派主要是原油品种变化频繁的厂家,对需要增加贮存库和增加质量管理试验工作量有抵触。可是对沥青供应商来说,用户需要什么规格的沥青,就必须供应什么样的沥青,执行各种标准包括Superpave是理所当然的。不过所产生的后果也是无法避免的,由于沥青贮存库的扩建、仪器设备添置、质量管理的试验工作量增加等等所增加的成本实际上都算在用户身上,因此形成了新旧两套标准的“剪刀差”。据调查,尽管实际上现在沥青厂采用的仍然是“按老标准生产、按Superpave标准检验”的方法,但沥青的销售价格要比以前普遍提高。东部地区由于一贯采用委内瑞拉优质原油炼制,则影响较小。

对各个承包商如道路施工公司、咨询和监理公司、沥青拌和厂、集料供应商、采石场等来说,不同程度地对材料生产、混合料设计方法作了调整。沥青拌和厂和采石场,由于沥青价格的提高、引进搓揉压实机、采用粗糙的集料等普遍提高了价格。施工单位反映改为Superpave方法后,除需添置搓揉压实机外,方法上基本上无大的变化,施工一般没有大的问题。但普遍

反映由于大部分级配变粗，且采用更粗糙的集料，需要采用更大吨位的振动压路机碾压，或增加碾压遍数。尤其是被称为 TenderZone（微妙而棘手的区域）的温度范围（93 ~ 115℃）碾压困难，混合料显著粘轮，需要躲开这个范围，并推荐采用轮胎压路机。承包商主要反映材料要求提高，需要加强贮存管理，防止与原来的材料混杂，施工上为达到要求的空隙率，需加强碾压，加强配合比设计和施工管理，从而使沥青混合料的成本上升。再生集料在 Superpave 中目前一般也不采用。对同时使用新旧两类混合料的拌和厂来说，由于混合料种类增加，拌和楼的筛孔需要更换，可能会产生混乱。

由于沥青 PG 规格的采用，普通沥青大都不能满足气候和交通条件的要求，改性沥青大幅度增加是一个明显的变化，现在改性沥青的使用量占到沥青总用量的 15%。在 60% 的炼油厂和 40% 的二次沥青加工厂，开始设立新的改性沥青生产企业，一般的改性方法是添加 3.5% ~ 5% 的 SBS。有些州已经开始强行推广改性沥青（如犹他州）。

FHWA 认为尽管 Superpave 在现阶段还不能说是完美无缺的，还有一些问题，但成为全国的规范是很有希望的。由于 Superpave 的实行，有几个课题需要研究：

(1) 在集料方面，由于级配限制区和 VMA 的改变，2.36mm 通过率发生较大变化，天然砂受到限制，机制砂增加。

(2) 沥青结合料方面改性沥青的发展跟不上需要，选择 PG 规格有困难，沥青成本的增加也是个问题。对低温性能指标究竟能不能反映低温开裂和疲劳开裂值得怀疑。

(3) 在沥青混合料的配合比设计方面，由马歇尔方法改为搓揉压实机以后，经验尚且不足，有 80% 的用户反映沥青用量与原来差不多或比原来减少，个别的也有反映因为混合料碾压困难及沥青 PG 等级选择错误，反而发生车辙现象。对混合料的评价，原先提出的单轴剪切试验机 SST 价格太高，普遍认为非常困难，不适用于在现场使用。

(4) 在施工方面反映碾压问题最为重要，提出了“充分压实是路面寿命的保证”的报告，为了确保压实度，提出了种种意见。

1998 年 6 月美国 FHWA 提出了设在内华达州的西部环道（WEST TRACK 试验场）验证 Superpave 成果的最终试验报告。西部环道铺筑了各种级配和用油量的试验段，出乎意料的是，几乎所有的段落都发生了破坏，大都是因为沥青用量偏多，有严重的永久变形。有些原以为会疲劳破坏的段落却早早出现了车辙。SHRP 研究者对出现如此严重的早期损坏是意想不到的，其破损的速度令人吃惊。1997 年 6 月对其中的 10 段进行了更换，可大多数试验段仅仅在头 5d 就出现了明显的变形。FHWA 组织专家进行调查，认为发生车辙的第一位的原因是设计用油量过高，施工用油过多的问题更严重，这也与 VMA 过大有关。在所有的试验段中按照内华达州传统方法设计的两个路段却表现最好，可是这两段恰恰通过了“级配限制区”，且空隙率分别为 1.7% 及 6.8% 都不符合 SHRP 要求。其特点是 VMA 较小，油石比较小，但压实很好。由此说明 Superpave 的体积设计法本身并不能保证在大交通和超载条件下的良好性能，相反抗车辙能力主要受现场密度的影响。如果施工不能保证达到设计的要求，仍然无济于事，并开始要求限制 VMA 的高限，重视渗水性试验的研究，更多地使用改性沥青。

由于 Superpave 西部环道试验的意想不到的结果，引起了美国国内的广泛议论。对限制区现在基本上已经持否定态度。美国工程兵团明确提出 Superpave 提出设计空隙率 4% 是毫无道理的，固定搓揉压实的荷载不符合超载路段的实际情况，也是导致路面用油量过大的原因（同样控制空隙率 4%，轻荷载压实需要的油石比要比重荷载压实需要的油石比大得多），应该废除空隙率指标，根据路段实际荷载的大小采用 GTM 进行搓揉达到最大密度时的沥青用量作为

设计最佳沥青用量，同时进行抗剪切检验，施工时将压实放在第一位（需增加压实遍数 20%）。这样就可以防止路面提前破坏。他们还认为密级配沥青混凝土出现车辙和泛油决不是因为集料的悬浮式结构，而是因为沥青偏多。

在美国 普遍认为 Superpave 比较成熟的是采用沥青结合料的路用性能规范和改用搓揉压实方法进行混合料的配合比体积设计方法。现在已经开始在此基础上提出“永久式路面”的思想及沥青路面的新结构设计方法，试图真正成为美国沥青路面发展史上的里程碑。但对改性沥青及沥青混合料的研究成果要得到承认还需要漫长的时间，真正要解决沥青结合料—沥青混合料—沥青路面各项性能之间的有机联系，建立路面使用性能的沥青混合料配合比设计方法和规范 成为“里程碑”尚有许多工作要做。

3 欧洲国家的反映

1961 年成立的欧洲标准化组织 CEN(Comite European de Normalisation)有 19 个国家参加，1986 年分别有 19 个石油产品成立了研究组，1991 年成立了管理直馏沥青、乳化沥青、液体沥青、改性沥青、工业沥青等 5 个沥青标准工作组的子委员会 SCI,2000 年在 SCI 中又成立独立的技术委员会 TC336。CEN 差不多与 SHRP 在同一个时期开始沥青标准的修订和统一工作，工作分两步走：首先将各国根据经验确定的沥青标准统一规范化，研究沥青中油分的含量（包括蜡含量）和沥青低温性能指标，进行沥青路用性能规范的技术及组织准备工作。由 EUROBITUME（欧洲沥青协会）、EAPA（欧洲沥青路面协会）、RILEM、FEHRI 等组织进行协调和合作工作，2000 年已经协调成一个折衷的 CEN 标准 EN12591 它包括有 3 个标准 针入度（20~330）与软化点分类标准；针入度（250~900）与 60 粘度分类标准 60 粘度分类标准。第一类针入度级标准仍然采用 25 针入度为分级指标（如表 1 及表 2）。第二阶段从 2000 年起，正式开发制订与沥青路用性能相关的新标准。所谓路用性能考虑了荷载加重、交通量增加，确保长期路用性能，减小维修养护频率等各种要求。

道路沥青针入度分级标准建议稿 (CEN TC19 SCI WGIN80) 表 1

指 标	单位	试验方法	等 级								
			20/30	30/35	35/50	40/60	50/70	70/100	100/150	160/220	250/300
强制性性质指标											
针入度(25℃,100g,5s)	0.1mm	EN1426	20~30	30~35	35~50	40~60	50~70	70~100	100~150	160/220	250/300
软化点(环球法)	℃	EN1427	55~63	52~60	50~68	48~56	46~54	43~51	39~47	35~43	30~38
RTFOT(163℃)老化后残留物的性质		EN 12607-1 或 EN 12607-3									
质量变化 max	%		±0.5	±0.5	±0.5	±0.5	±0.5	±0.8	±0.8	±1.0	±1.0
残留针入度比 min	%		55	53	53	50	50	46	43	37	35
老化后软化点 min	℃	EN 1427	57	54	52	49	48	45	41	37	32
闪点 min	℃	EN 22592	240	240	240	230	230	230	230	220	220
溶解度 min	%	EN 12592	99	99	99	99	99	99	99	99	99

应该说 在欧洲要采用现行指标统一各国的规格和试验方法是困难的 尤其是法国和德国原来都有一些与众不同的特点 都有习惯的方法 由于气候及路面结构的不同 要求也有差异。新标准对不同的指标规定为共同的强制性的质量指标和选择性的质量指标是一个鲜明的特点。

表 2

沥青针入度标准的其他指标(适用于不同的国家选择性指标)

指 标	单 位	试验方法	等 级										采用此性质指标的国家
			20/30	30/35	35/50	40/60	50/70	70/100	100/150	160/220	250/300		
含蜡量 max	%	EN 12606 - 1 或 EN 12606 - 2	2.2 或 4.5										奥,丹,德,法,希
动力粘度 (60℃) min	Pa·s	EN 12596	440	260	225	175	145	90	55	30	18	奥,丹,冰,荷,挪,捷,瑞典	
运动粘度 (135℃) min	mm ² /s	EN 12595				325	295	230	175	135	100	奥,比,丹,英,冰,芬,荷,挪,葡,瑞士,瑞典	
脆点 (Fr) max	℃	EN 12593				- 7	- 8	- 10	- 12	- 15	- 16	奥,比,捷,丹,西,芬,德,冰,意,挪,瑞士,瑞典	
RTFOT 或 RFT 老化后残留物的性质, 符合下列 4 个条件之一			EN 12607 - 1 或 EN 12607 - 3										
1. 软化点升高 max	℃	EN 1427	8	8	8	9	9	9	10	11	11	奥,丹,法,德,冰,挪,葡,瑞典	
2. 软化点升高 max	℃	EN 1427	10	11	11	11	11	11	12	12	12	捷,意	
脆点 max	℃	EN 12593		- 5	- 5	- 7	- 8	- 10	- 12	- 15	- 16		
3. 软化点升高 * max	℃	EN 1427	10	11	11	11	11	11	12	12	12	比,西,荷,瑞士,希	
针入度指数 PI min			- 1.5	- 1.5	- 1.5	- 1.5	- 1.5	- 1.5	- 1.5	- 1.5	- 1.5		
max			+ 0.7	+ 0.7	+ 0.7	+ 0.7	+ 0.7	+ 0.7	+ 0.7	+ 0.7	+ 0.7		

分析 CEN 标准可见 欧洲仍然重视通常采用的针入度、软化点、脆点、粘度、闪点、溶解度、老化试验前后的质量变化等，而且把蜡含量作为重要指标列入了标准中，这一点是值得借鉴的。欧洲关于改性沥青的规格和试验方法也正在热烈的讨论中。

CEN 和世界路联 PIARC(World Road Association 筹)对 22 个国家提出了 10 个问题 收集对 SHRP/Superpave 沥青结合料规范的反映，其中 13 个国家的答复如表 3。

欧洲调查各国对 SHRP/Superpave 反应的结果 表 3

国 家	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
奥地利 1	有	有	有	有	有	初步	有	适用	不知道	有
奥地利 2	有	有	有	有	没有	初步	有	?	不知道	无
丹麦	有	有	有	有	有	初步	有	适用	不知道	无
以色列	有	没有	没有	有	有	初步	有	不	不知道	有
芬兰	有	有	有	没有	没有	无	没有	不	不知道	无
匈牙利	有	有	有	有	有	初步/理解	有	适用	不知道	无
乌克兰	有	没有	没有	没有	没有	无	没有	不	能	无
英国	有	有	有	现在没有	没有	初步	没有	不	不	无
日本	有	没有	有	现在没有	有	初步	有	不	不知道	无
西班牙	有	有	有	有	有	初步	?	不	能	无
罗马尼亚	有	有	有	有	有	初步	有	适用	不	有
澳大利亚	有	有	有	现在没有	有	初步	没有	不	不知道	无
德国	有	有	有	有/现在没有	没有	无	有	适用	不知道	无
挪威	有	有	有	有/现在没有	有	初步	有	适用	能	有
瑞典	有	有	有	有	有	初步	有	?	能	有
捷克	没有	有	有	有	没有	初步	没有	适用	不知道	无
比利时	有	有	有	有/现在没有	有	初步	?	不	不知道	无

表中所列的调查项目是：

- 1)对实施沥青路用性能试验方法有没有兴趣？
- 2)有没有沥青结合料及沥青混合料路用性能试验方法？
- 3)是否拥有评价沥青路用性能的试验设备？
- 4)对 SHRP/Superpave 的方法有没有兴趣？
- 5)有没有采用 SHRP/Superpave 的设备并按照其步骤进行过试验？
- 6)有没有按照 SHRP/Superpave 的试验方法实施过？
- 7)认为 SHRP/Superpave 的规范有用吗？有使用价值吗？
- 8)认为 SHRP/Superpave 的规范和试验方法适用吗？
- 9)认为 SHRP/Superpave 的参数能说明沥青结合料或沥青混合料的性能吗？
- 10)有过按照 SHRP/Superpave 方法的施工实例吗？

由表 3 可见 欧洲对 SHRP/Superpave 十分关注，但大部分并没有响应或者不感兴趣。据欧洲的调查，欧洲沥青界认为欧洲与美国一样，性能试验的研究已经进行了多年，譬如 1980 年起不少国家开始利用大型环道进行沥青路面研究，利用 TSR 及各种先进的方法对沥青的劲度模量、疲劳性能、永久变形等评价使用性能的试验，进行了长期的研究，美国不过是学了欧

洲的方法。

现在 CEN 也在对沥青的性能标准继续进行研究, CEN 对 Superpave 规范指出了几点: a. 利用 Superpave 规范可以选择适合于欧洲的沥青品种, 排除不适合的品种; b. 但 Superpave 还必须考虑欧洲的一些特殊的路面类型如浇注式沥青混凝土、大孔隙排水式沥青混凝土、薄层路面的情况; c. Superpave 的试验方法满足沥青路用性能是有一定限度的; d. Superpave 的许多试验方法在复现性、再现性方面是不满意的, 还必须开发适用于现场管理的试验方法和设备; e. 对 Superpave 的规范和试验方法能适用于改性沥青的说法有相当的兴趣, 但与实际路面使用性能之间的关系并未得到验证; f. 对广大的生产单位如炼油厂和沥青混合料拌和厂来说, 欧洲现有的试验方法已经足够了, 使用 Superpave 规格的试验方法过于复杂, 设备价格太贵, 效率太低; g. 除了沥青混合料性能评价和预测方面, 尚不能评价 Superpave 的分析方法是否有其优越性之外, Superpave 体系未必比现在欧洲的先进技术更先进。EAPA 调查结果甚至认为, SHRP 的沥青混合料评价方法不如欧洲的先进, 可学的地方不多, 但对 SHRP 沥青结合料规范方面有相当的兴趣, 可能会对以后的研究产生相当的影响。还认为现在欧洲的沥青路面的最主要的损坏是永久变形(车辙)是由于交通量和轴重的增加所引起的。对采用 SMA 这样的新混合料和采用车辙试验这样的与路用性能有良好关系的试验方法更感兴趣。总的来说欧洲的大部分学者认为这些方法用于研究及评价沥青性能方面是很好的, 但在目前还不适用于施工现场和生产单位。所以欧洲原来的和现在的沥青标准仍然是按照通常的经验性的指标制定的, 这些标准对普通的道路沥青是能够满足要求的。实际上我们 1989 年去 TRRL 和 KSLA 考察时确实已经目睹了 TSR 等设备, 并取回了一些试验数据曲线。

4 日本的反映

日本从一开始就对美国的 SHRP 研究十分关注。在 Superpave 出台后, 立即以建设省土木研究所为中心对 SHRP 的研究成果, 即沥青及沥青混合料的路用性能规范和相应的试验方法进行了全面的调查。1994 年引进了沥青结合料的试验设备, 1996 年引进了沥青混合料的试验设备, 开始进行试验验证。随后, 为了推进日本国内各有关部门对 Superpave 的了解, 便于开展试验研究, 统一试验方法, 率先将一部分 Superpave 的试验方法纳入日本道路协会的《铺装试验法便览》, 于是许多研究单位开始引进相关的试验设备。从总体看, 道路公司对引进搓揉压实试验机最积极, 沥青厂则对引进沥青结合料的试验设备最积极。其中以动态剪切试验机和搓揉压实试验机引进数量最多。

建设省土木研究所研究的重点不在于剖析沥青结合料路用性能等级, 而在于对评价高温抗车辙性能的 DSR 及长期老化试验方法 PAV 的有效性作出判断。经过对 4 种 40-60 级、13 种 60-80 级、5 种 80-100 级直馏沥青以及 22 种各种类型的改性沥青的全面试验研究发现, Superpave 规范要求 RTFOT 残留沥青 DSR 试验的 $G^* / \sin \sigma$ 不小于 2.2kPa, 而日本的所有沥青 60 条件下都能满足不小于 2.2kPa 的要求。对于 PAV 试验残留沥青的低温抗裂性能要求, 规范要求 BBR 的劲度模量 $S < 300\text{MPa}$, $m \geq 0.3$, 可是在日本最低气温 -20℃, 试验温度 -10℃ 条件下, 除半氧化沥青外, 所有沥青均能达到此要求。

关于搓揉压实试验机, 日本共计引进了约 30 台, 建设省土木研究所抽取其中的 11 台(来自 5 家不同的生产厂家)进行了验证试验, 采取相同的混合料搓揉压实 100 次, 得到的空隙率表现出有相当的差别。进行显著性检验的结果认为, 现在的各种产品还处于研究阶段, 尚没有达到能在工程上应用的阶段。

美国现在生产的沥青规格基本上集中在以 PG64 - 22 为中心的 2 ~ 4 个等级 包括改性沥青在内 约涵盖 10 个等级。可是在日本, 现在使用的直馏沥青 60 - 80 级沥青都满足 PG64 - 22 直馏沥青 40 - 60 也满足 PG64 - 22, 一部分属于 PG64 - 16。如果建设单位有需要更高的等级如 PG 76 - 28 或 PG76 - 22 时 则必须采用改性沥青。

经过一系列的试验验证后, 日本的普遍看法可以归结为以下几点:

(1) 日本的沥青标准是全国统一的, 与美国有几个标准并存的混乱状况不同, Superpave 成果对日本尚不足以产生要求引入规范的影响。

(2) Superpave 可用于评价日本国内生产的材料和原来的试验方法无法评价的试验项目。即使在引进 Superpave 规范时, 也必须充分考虑日本的气候和交通的特点, 不能照搬。

(3) 日本沥青厂的原油比较固定, 发生变化的情况很少, 只要进行一次对比试验, 无需经常采用 Superpave 方法检测, 因而可以大大减少试验的工作量。如果采用 Superpave 规格 由于沥青等级的增加, 沥青厂的贮存罐、运油罐车都会增加, 各沥青供应商之间的易货贸易也会变得困难, 沥青厂的试验周期将从 1d 增加到 3 ~ 5d 生产质量管理的时间和成本将增加 所增加的成本都转嫁到了用户身上, 只对厂家有好处。。

(4) Superpave 试验方法在再现性和精度方面还达不到现行试验方法的程度。在美国, 厂家之间的对比试验有可能成为国家公正交易委员会批评的对象, 至今尚未开展。如果厂家和用户之间发生纠纷, 都由沥青协会 AI 筹权威机构仲裁 现正由 AI 组织开展培训、对比试验等等。

(5) 为了满足重交通的需要, 铺筑耐久性高的路面, 实施 Superpave 规范后, 改性沥青大幅度增加, 日本对改性沥青的需求也在快速增长, 但改性沥青的标准规格还存在种种问题。

5 Superpave 的研究与发展

现在对 Superpave 最肯定的是沥青结合料路用性能规范即 PG 规格。但在试验指标的价值和精密度方面仍然存在许多不同看法, 近 10 年来一直在修正和发展过程中。美国 FHWA 的 J. D. Angelo 最近指出, SHRP 的 PG 指标并不总是与路用性能相关, 在评价沥青的低温性能方面尤其明显。即使普遍较认可的高温评价部分, 国内外的对比试验证明, 传统的软化点及 60℃ 粘度与 DSR 的测定结果都有较好的一致性, 并没有像想像的那样超越传统指标。所以他认为 PG 分级除了在心理上给工程技术人员以“概念清晰”的踏实感之外 是否真正能像人们所期望的那样可以从此解决沥青的选择问题, 并消除沥青路面的损坏, 还需要通过长期的验证。

关于 PG 规格的低温指标, 根据美国和加拿大的研究, BBR 对普通沥青是肯定的, 加拿大通过 Lamont 试验路研究开裂温度与 BBR 低温标准的关系, 非常一致。但对于改性沥青, 不同改性剂的响应肯定不同, BBR 测定的低温性质却得不到反映, 导致无法评价改性沥青的低温性能。现正综合 BBR 及 DTT 的特点, 研究新的试验方法。设想利用 BBR 测定不同温度试样内部的应力 利用 DTT 测定试样的强度, 如果强度比应力大则不致产生裂缝, 具体方法正在研究中。

关于 PG 规格的高温指标, 为寻求沥青指标与混合料的高温抗车辙性能的关系, 进行了车辙试验 ALF 试验、环道试验、试验路的结果进行比较。主要结果如下:

1) 1993 年 FHWA 采用直馏沥青 PG59 - 35、PG62 - 30、PG68 - 27 和改性沥青 PG79 - 23、PG87 - 27 等 5 种沥青进行了混合料的 ALF 试验, 结果表明对直馏沥青与 PG 规格的相关关系很好, 而对改性沥青结果完全相反。测定实际试验温度时沥青结合料的 $G^* / \sin \sigma$ 与车辙深度

是非线性关系。说明沥青结合料的高温指标与使用结果不一致，需要采用其他方法才行。

2)1995 年密西西比州公路局采用 PG58 - 22、PG64 - 22、PG76 - 22 等 3 种沥青配制密级配沥青混合料，铺筑试验路，结果表明车辙深度与 PG 规格相当一致。

3)利用直馏沥青和改性沥青铺筑混合料，其车辙性能与结合料在 RTFOT 前的 $G^* / \sin \sigma$ 之间的相关系数 $R^2 = 0.85 \sim 0.92$ 还比较好 但与 RTFOT 后的 $G^* / \sin \sigma$ 之间的相关系数并不好。说明对适用于改性沥青的 RTFOT 试验方法还需要研究。

4)采用掺加 3% ~ 5% SBS 的改性沥青铺筑混合料，进行 60℃ 车辙试验，其车辙深度与 $G^* / \sin \sigma$ 之间的相关系数很不好， $R^2 = 0.30$ 。

因而 对直馏沥青 车辙试验、ALF 试验、环道试验、试验路的结果与结合料特性如针入度、软化点、 $G^* / \sin \delta$ 、 $\tan \delta$ 等线性粘弹性都有良好的相关关系。但对改性沥青，与 $G^* / \sin \delta$ 的相关关系并不好。关于这一点，FHWA 与美国 AI 已经确认。因此，近年来各国正在对一些新的试验方法进行研究，例如：

1)在 midol 加州试验路上采用 1 种直馏沥青和 3 种改性沥青进行了混合料的荷载试验，车辙量与 G^* 、 $G^* / \sin \delta$ 的相关关系都不好 但与损失角 δ 的相关关系反而较好。

2)进行了蠕变试验及反复蠕变试验，求取零剪切粘度 η_0 其结果表明，RTFOT 前后的零剪切粘度 η_0 与环道试验车辙深度的关系都较好。

3)变化剪切速率 测定动态粘度 η 和 η_0 与 45℃ 的车辙试验结果相关较好， $R^2 = 0.82$ 。

4)采用澳大利亚 ARRB 弹性恢复仪 (Elastometer) 测定结合料与车辙试验结果的相关关系较好， $R^2 = 0.89$ 。但与 $G^* / \sin \delta$ 的相关关系并不好， $R^2 = 0.40$ 。

PG 指标与改性沥青的相关关系不好的原因可能是：RTFOT 的老化方法对改性沥青不合适；改性沥青的成分与矿料粒子发生了相互作用；沥青结合料与沥青混合料对沥青高分子的适应性是不一样的；沥青混合料有集料嵌挤作用的影响。现在正在利用 ARRB 的弹性恢复仪进行沥青结合料性能的评价研究。

对 PG 规格试验的精密性，日本石油学会沥青分会的比对试验结果表明 DSR 试验精度受试样的温度、试样的制作精度、试样内的残留应力的影响较大，受温度标定的误差为 8% ~ 16%。2000 年在加拿大召开的第一届沥青结合料流变性能与路面使用性能的国际会议上，专家们指出 DSR 的测试温度控制为不超过 0.1℃ 时精度要求达不到不超过 2% 的要求 希望温控精度提高到不超过 0.033℃，最好把整个试验装置外部再设置一个保温设备。根据 AMRL 的研究，PAV 后 DSR 的测定结果的变异系数在 1995 年是 44% 到 2000 年已经降低为 22% 为了进一步提高精度 正在进行种种研究 例如增大 DSR 的测定板直径 如果把现行的 $\Phi 8\text{mm} \times 2\text{mm}$ 修改为 $\Phi 12\text{mm} \times 1\text{mm}$ 变异系数也将变小。另外对 RTFOT 试验，已经发生过多次试样从瓶中流出引起火灾的事故（我所也是每次试验都流出瓶口，无法测定质量变化，所幸未发生火灾），已经建议在试样瓶中放入一根 $126\text{mm} \times 6\text{mm}$ 的铁棍，与瓶子一起转动，NCHRP 已经证实铁棍对沥青性质不会有影响。现在 FHWA 对新试验方法的试验误差仍然在研究中。对 DTT 用目前的试模制作的试样用很容易断裂，试验的变异系数约 30%，修改为金属试模后变异系数将提高至 10%。

6 我国的对策和使用中的注意事项

我国对美国 SHRP/Superpave 的研究进展及其成果一直十分关注。SHRP 计划的信息刚传到中国，就引起了我们的注意，1989 年我们在申报‘八五’国家科技攻关专题‘道路沥青及沥青

混合料的路用性能”时，就以跟踪国际最新成果为宗旨，意在把我们的专题搞成中国的 C-SHRP 在五年科研过程中，课题组密切关注 SHRP 研究的新进展，充分吸取 SHRP 成果的新思想、新方法，立足于我国的国情，提出了一整套道路沥青及沥青混合料的新指标，尤其是提出了新的“重交通道路沥青技术要求”的建议，为了验证此方案的可行性，我们将八五攻关选用的 7 种国产沥青样品赴美国按 SHRP 沥青结合料路用性能规范指标进行了全面试验，证实我国的指标虽然简单，但与美国的最新方法之间有十分良好的相关关系，课题鉴定时专家们一致认为研究成果达到了当代国际先进水平。此课题成果获得了交通部科技进步一等奖，国家科技进步二等奖。部分成果已经纳入了各种规范，现在正在修订的《公路沥青路面施工技术规范》，关于沥青的技术要求将会在此基础上作全面修订。

进入“九五”以来，Superpave 的成果陆续发布，除了沥青结合料规范外，沥青混合料的配合比设计等也开始影响我国，江苏省交通科学研究院率先从美国引进了第一批 Superpave 沥青结合料和沥青混合料的相关试验设备，并对沪宁高速公路所使用的沥青及沥青混合料按 Superpave 的方法进行了检验，提出了一些很有意义的新看法。随后有 10 余家大学、研究所有选择地引进了 SHRP 试验设备，开始在沥青质量检验、沥青混合料配合比设计中应用，我所的设备也已到货。交通部公路司还列了专题对 Superpave 进行跟踪研究。

应该说我国对美国 SHRP/Superpave 的反映是积极的，在一定程度上并不亚于欧洲、日本、澳大利亚等国家。但是也应该注意，任何事情都不能一哄而起，由于 Superpave 在美国已经提出 7 年尚且没有成为正式规范，更不用说在我国，在短时间内肯定不可能引入规范，因此正如欧洲评价的那样，这些方法在我国主要也只能是用于研究工作，暂时不可能在生产中推广。在修改《公路沥青路面施工技术规范》中，经过认真讨论，认为我国仍然应该立足于马歇尔试验方法，同时吸收 Superpave 的思想对沥青混合料配合比设计方法及级配范围、最佳沥青用量等进行验证，此项工作目前正在进行中。

但是我们在引进设备的过程中必须注意，美国的 SHRP 试验设备一直在修改发展，至今没有定型，购买时应力求选择新的型号。美国公路专家也提醒我们注意生产厂商很可能把库存的老型号销到中国。在目前的情况下，一般单位使用这些设备的频度不会太多，防止盲目引进后闲置不用。各国关注 Superpave 时都立足于本国进行研究、验证，吸收其有价值的部分，抛弃本国原来标准规范中的不合理成分。如果不加分析地照搬国外的方法和指标，将会造成混乱。各地在按照 Superpave 进行沥青混合料配合比设计时，仍然应进行马歇尔试验、车辙试验等规范项目的验证。

各地使用沥青的 PG 规格应该认真选择，我国东部和中部地区从南到北高温路面设计温度一般都在 64 或 70℃左右，但冬季最低温度从南向北将从 0℃以上变化到 -40℃。沥青的 PG 等级需从南方的 PG64-10 变化至北方的 PG70-40，越往北沥青的要求越高。根据温度条件确定沥青标号时，南方及中部大部分地区只要选择合适的针入度等级，70 号沥青或 50 号沥青一般都能够满足要求，而无需采用改性沥青。而北方地区即使采用聚合物改性也可能无法满足 PG 规格。可事实上北方和南方都有车辙和开裂问题。如何确定适宜的 PG 等级，需认真研究。

现在有些工程在招投标中使用 PG 分级规格，或者采用 PG 的某个指标评价沥青的好坏，这些都要慎重。一方面这些试验方法的精确度还不高，尤其我国不同的单位是在不同的时期进口的不同型号的设备，可能会有些差别。去年国内外沥青供应单位多次反映，一个沥青样品送到不同单位去试验结果差异较大，有的单位某指标不合格，换一个单位又变成另外的指标不