

# 创新经理李来宾攻克世界性难题

王习哲



图为李来宾(右)视察工程建设。

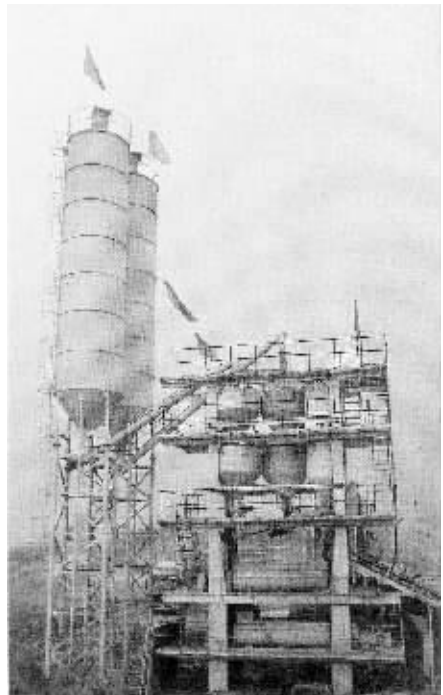
公路运输是我国经济发展的重要命脉,且我国又具有世界上最庞大的公路运输网络,因此,公路建设乃是经济发展的重中之重。面对经济上的命题,李来宾多年来心无二志,把“精气神”都放在了全世界都没弄明白的公路建设难题上,把主要精力全都放到了攻克命题的研创上。

那台市路桥建设总公司总经理李来宾,是个干了大半辈子的公路桥梁专家。面对经济上的命题,李来宾多年来心无二志,把“精气神”都放在了全世界都没弄明白的公路建设难题上,把主要精力全都放到了攻克命题的研创上。

从哲学的观念看,任何一个事物都有主要矛盾和次要矛盾区分。公路建设,最主要的矛盾就是传统沥青路面结构存在严重不足。这个问题解决不了,就无从谈起建设成本高、安全性能差、使用年限短、养护费用大等难题。

面对传统沥青路面结构存在的不足,李来宾组织力量,加大科学技术改善,拜国家高科技人才为师,和单位的工程技术人才以及若干员工历经十几个风风雨雨,终于成功研发公路多孔改性水泥混凝土基层复合沥青路面等7项荣获国家专利的高科技项目,一举解决困扰世界公路建设行业的大难题。

公路多孔改性水泥混凝土基层复合沥青路面也称“白加黑路面”。该项目



连续式水泥混凝土拌和设备

是基于层顶荷载形变理论,以多孔改性水泥混凝土做基层,之上铺筑沥青面层的路面结构形式。中国公路原先的设计理念是前苏联专家提供并应用的。现在“白加黑路面”从根本上改变了原来的设计理念。该结构路面不仅可以解决公路承载力弱的问题,满足建设不限载道路的要求,而且还杜绝了公路因水害祸及道路车辙的问题,增大了路面的粗糙度,极大提高了行车安全性,降低交通事故率60%以上,并成倍延长道路使用寿命,减少运营期间的养护工作量和养护费用。

“白加黑路面”的结构形式有两种:一种是层底排水结构:雨水从路面渗透到基层,雨水沿层底的防水卷材排出路面;二是全透水结构:雨水通过路面、路基,直接渗透到地下。

李来宾针对高速公路路面裂缝、水损坏、路面光滑摩擦阻力小的问题,组织研发出一套全新的公路路面改善工程技术,将我国路面改善工程技术推向一个世界领域的新高度。

高等级公路沥青路面改善工程技术通过采用全新的路面结构设计,路面结构自上而下,由大应力吸收层、找平嵌层、防水抗裂层、排水面层构成,各步层分别发挥各自功能,补强旧有路面承载力,吸收旧有路面裂缝,使之不再向路面反射,大幅度提高行车安全性和舒适性。

对同期完成的大广高速沥青混凝土路面,邢台107国道沥青路面及邢台南二环全透水路路面,选择在路面纵坡一致的路段,同车、同人进行路面干、湿状态下刹车实验,实测显示有效刹车距离比普通沥青路面缩短了10%以上。排水路面结构的排水特点和路面粗糙的特性,大幅降低了交通事故。

据日本道路研究会研究成果表明,采用排水路面平均降低交通事故率67%,湿路面状态下降低86%。如果在我国大范围推广“白加黑路面”,可避免很多交通事故。

测算表明,采用“白加黑路面”比现在标准一次性投资建造成本降低25%左右。如果修建不限载的重载交通道路,一次性投资成本仍降低15%左右,经济效益十分明显。“白加黑路面”使用寿命从传统沥青路面的30年延长到50年,延长了两倍多,等于用建设一条高速公路的投资,修建了三条高速公路。

统计显示:双向4车道高速公路平均每公里每年养护费用达50万元。而

“白加黑路面”由于日常没有病害产生,不需要挖补、铣刨等专项维修,在排水层面透水性能、表面抗滑性能降低明显后,一般8年左右更换一次面层,主要是为了保证路面粗糙度,按8年更换一次,每年更换费用60元/平方米计算,每公里年维修费用仅17万元。每公里每年能节省33万元的养护费用。

在有条件的地方尤其是山区公路,可使用炮渣石等废料填筑路基,直接铺筑本结构,形成全透水路。不仅适应社会进步保护环境的理念,更重要的是建设本结构的道路禁止有土参与,将全部土粒造成优质良田。公司在隆昔线做试验路5公里,曾造地0.7亩,交于农民种植,受到百姓称赞。

“白加黑路面”及其结构技术,从2004年开始在石安高速公路推广应用,8年来铺筑试验段100余公里,经过长时间的服务应用,没出现一处翘曲、隆起、轮压、轮剪结构破坏和车辙,除个别点外均未进行过挖补、罩面等养护维护,表现出良好的承载力、路用性能和工程的安全性、可靠性。

## 二

防水抗裂层技术,作为排水路面专用防水、阻水结构,已被多项实体工程验证,该技术已经获得国家发明专利授权。

“防水抗裂层”技术。依据工程所在地的极端高低温,调整胶结材料和混合料的配方,做到高温条件下不软化,低温不脆不裂,能抵抗极大的温差变化。

“防水抗裂层”孔隙率不超过0.7%,可称为隔水层。特种功能性沥青路面是相对传统沥青路面而言,赋予了沥青路面更多的功能,针对不同下层而攻关研发,推动沥青路面的更新换代。

特种功能性沥青路面同厚度时,比常规改性沥青混凝土路面造价偏高3%至5%,但本结构的沥青路面厚度一般为7至12厘米,与传统沥青路面厚度18至22厘米对比计算,相较明显降低。

从路面耐久性分析,新的路面结构的初次使用年限至少延长一倍,综合使用年限也相应延长。

特种功能性沥青路面的社会效益,主要体现在交通事故率的大幅度降低。如果在我国大范围推广“白加黑路面”,可避免很多因交通事故造成的人间悲剧,大幅减少交通事故损失,对社会的和谐、进步意义重大。

针对路面水损坏问题,他们从两方面解决矛盾,疏导方式:发明了多孔改性水泥混凝土基层,沥青路面上渗透的水从基层排除;封堵方式:路面采用自下而上的应力吸收层、防渗透层、排水磨耗层的结构形式,使雨水从表面层(磨耗层)排出。

针对路面车辙,从提高路面强度,减薄路面厚度两点解决。结合胶体改性,路面厚度一般控制在10至14cm;路面下面层,采用改性沥青碎石,弹性模量达3000Mpa以上,从而最大限度地减少车辙出现。

实验证明:采用帕萨特轿车,在车速100km/h情况下紧急刹车,密实的普通沥青路面,刹车距离为36至38m;而高摩擦路面上的刹车距离为28至30m,非常明显地提高了路面的安全性。

针对路面的疲劳寿命及承载力不足的情况,研发了复合路面基层,用于建造重载交通高速公路。弯沉测量实验表明:标准弯沉测量数据为8以内,后轴重29T的超重载车弯沉实验代表值为25左右;其他普通路面结构标准弯沉20至30,超重载车弯沉代表值50至80,复合路面基层承载力大幅提高,疲劳寿命必将延长。

## 三

同济大学教授刘玉擎将那台市路桥建设总公司优化桥梁结构和各项测试出的数据报告给中国桥梁大师李守善后,他给予高度评价。

请看公司近期工程的展示:合作建设的中国第一座FRP桥梁板桥已建成通车。自行开发的空石料整形筛分机投入批量生产,使路用石料规格质量大幅提高。合作建设的中国首座箱室波形

钢腹板桥已建成通车。回收价值达90%以上的生态桥梁正在试验完善中。通过长期不间断地科技创新和技术研发,目前,那台市路桥建设总公司已经站在国际道桥建设技术的前沿。

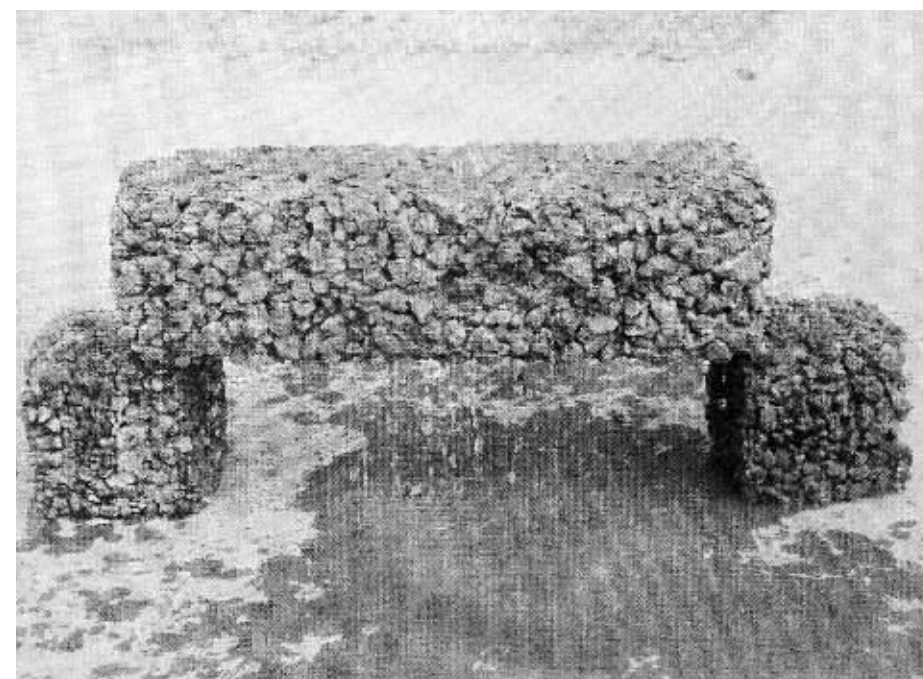
早在十多年前,李来宾就为今天的科技发展埋下伏笔。公司有一个人才库。中心试验室主任霍玉娟是沙庆林院士特别器重的专业人才。她科技思想前卫,工作精神务实,为公司科技研发独当一面;在科技科长石敬辉、设备科长陈朝军创新技术的辉煌背后,凝聚着他和员工的心血。

目前,在路桥建设技术领域,那台市路桥建设总公司站在了世界建造技术的前沿,完全符合国家的产业政策;在河道防渗技术上,他们走在了前列;在生态楼房建造技术上,他们在业内领先;在城市照明领域,他们跻身前列。第一条全透水路,第一条无裂缝路面,第一条长寿命重载交通道路,第一栋接近零排放的生态楼房建筑,世界第一跨径的波形钢腹板桥,都诞生在那台路桥人手中。

省交通厅曾签发推进水泥混凝土路面的实施意见。文件强调,没有进行白加黑的路面技术方案,任何项目不予批复。随着交通建设的不断发展,需要

对大量的旧路进行改扩建,新旧路的接缝处容易产生纵缝、龟裂等毛病。为解决这些问题,那台市路桥建设总公司研究出一种新旧路之间的联接方式:应力吸收带。这项技术能够吸收和消减应力,防止新旧路衔接部位因应力作用而产生的路面病害。在新旧路的接缝部位的下基层或基层上设有应力吸收带,其形状为倒梯形沟槽,沟槽内填筑改性沥青碎石。这种应力吸收带适用于各等级公路、各种路面结构层。

长期以来,那台市路桥建设总公司与中科院、解放军理工大学、东南大学、河北工业大学、西安科技大学、长安大学合作,进行多项科技研发项目。此外,公司还与中国工程院沙庆林合作,在大广高速公路路面合同中,进行长寿命路面结构的施工研究。沙庆林院士对那台市路桥建设总公司的多项研发专利,大力称赞。如今,那台市路桥建设总公司在公路研发过程中,始终坚持四句话奋斗目标:交通安全、技术领先、降低资金、道路畅通。他们在现实的公路建设中,把世界尚未揭谜的难题解决了。这是技术领域的一场革命。沙庆林院士信心百倍地说,如果全国都能推广那台的经验,中国的道路建设,将会成为世界一流水平。



多孔改性水泥混凝土的渗水效果

## \* 评论 \*

### 攀登高峰

刘增舰

“没有比人更高的山,没有比脚更长的路。”这句话告诉我们一个道理:世上无难事,只要肯登攀。那台市路桥建设总公司总经理李来宾,带领他的团队发扬自主创新精神,在路桥建设技术领域一路攀登几十年,最终站在了世界路桥建设技术的山顶,成了目前世界路桥建设领域站得最高的人。

“自赋责任是一种伟大的权利,履行责任是一种伟大的使命。”李来宾坚持自主创新,没有人给他提出任务和目标,上级也没有作为考核内容,创新的责任完全是他自赋的。他是个干了大半辈子的公路桥梁专家,对路桥情有独钟。多年来,他心无二志,把“精气神”都放在了全世界都没弄明白的公路建设难题上,把主要精力全都放到了攻克命题的研创上。这是自赋责任使然。

“一个人若没有热情,他将一事无成,而热情的基点正是责任感。”李来宾的责任感来自哪里?来自忧国忧民之心。面对我国道路建设的现状,他看在眼里记在心上。美国、日本和欧洲这些强国,在公路设计理念、公路修建技术,虽然在孔隙透水路面等方面有了一些改进,但从根本改进方面,还是没弄明白问题的实质,他却能分析得如此透,无疑是忧国忧民之心责任担当的量和

“基点”的释放。世界上最难的是改变,因为改变意味着放弃陈规,丢掉积习,甚至牺牲自我,因此它考验勇气,磨炼信念,也衡量担当。创新不可能避免失败,原因常常是“失败走过了90步,却往往不能走完剩下的10步。”没有“千磨万击还坚劲”的坚忍,李来宾哪能获得那么多国家专利?

创新,需要用新眼光观察问题,从新角度提出问题,用新思想分析问题,用新方法解决问题。创新是许多要素的复杂组合,坚持不懈才会看到别人未曾看过的美景。美国发明家马克的经历告诉我们,创新其实没有什么秘诀可言,拥有一个远大的梦想并脚踏实地工作是不二法门。如果你想成为一名创造者,那这个梦想必须是现实存在,而又是别人未曾想过的,然后每一天、每一秒朝着这个目标去努力。路途上可能会遇到阻碍,但是你要相信越是伟大的梦想可能花费的时间就越长。

追求创新,具备责任感不只是时代的要求,更是国家、社会、个人发展的客观需要。如果说,创新认知是社会责任感的指针,行动则是衡量其高度的标尺。自主创新,企业是主体。我们要像李来宾那样,敢想、敢试、敢冒,才无愧于今天的使命担当,不负明天的伟大梦想。

