

<http://www.roadmachine.org>

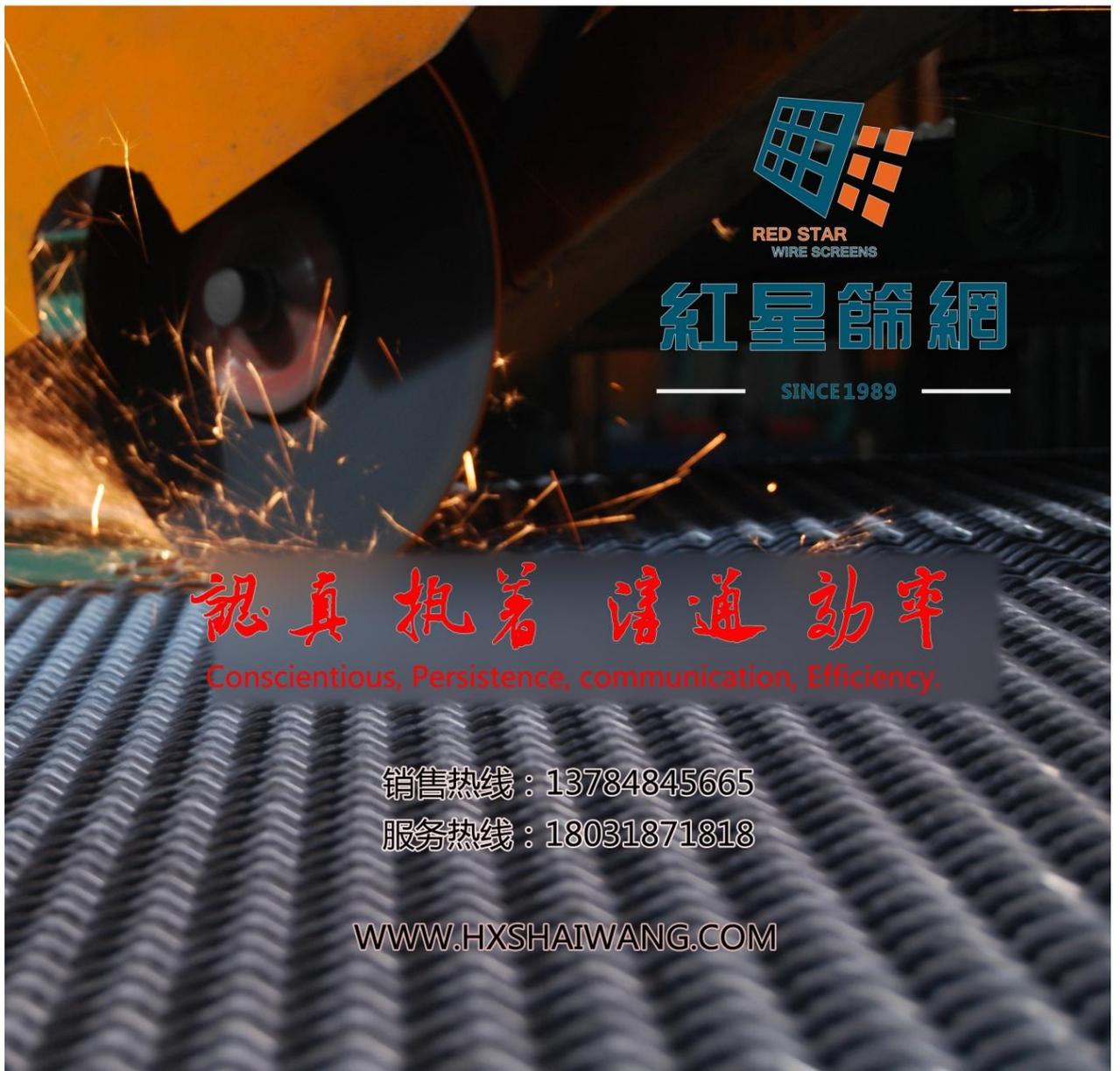
筑养路机械



中国工程机械工业协会筑路机械分会 主办

2014 年第 4 期

总第 178 期




RED STAR
WIRE SCREENS

紅星篩網

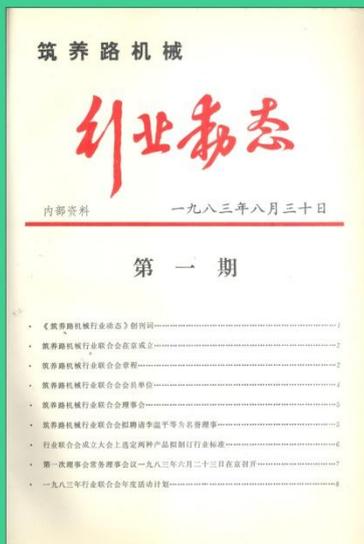
SINCE 1989

認真 執著 溝通 效率
Conscientious, Persistence, communication, Efficiency.

销售热线：13784845665
服务热线：18031871818

WWW.HXSHAIWANG.COM

创刊号《筑养路机械行业动态》
1983年8月30日第一期。准印证：京新
出版字88027



彩印《筑养路机械》2002年5月第一期，
总106期。准印证号：京内资准字1999—L0453



投稿说明

2007年1月实现增刊电子版，
可网上阅读、下载功能至今。



《筑养路机械》会刊不断在创新中成长，1983年创刊以报导行业动态为主。2002年改版四色彩面印刷，增加栏目，增添内容，2007年1月再次提升，增刊电子版与纸版同期发行。满足了工程施工单位、广大读者不易看到纸质会刊的需要。会刊始终坚持自有特点：突出实用性、突出大众化。提倡机械与工程相结合的技术，既便于机械人员对道路工程的了解，又便于土木人员对机械的了解。使领导决策人员，工程技术人员，机械操作人员均可阅读受益，多年来一直受筑路机械行业从业者的欢迎。

近来工程技术人员投稿渐多，许多稿件只写工程，不提机械，编辑部很难采用。“工欲善其事，必先利其器”。在我国所有道路工程的施工早已实现了机械化，工程的质量优劣和工程的完成进度，无不取决于机械的质量和先进性。工程与机械结合的论文为上品，希望土木工程的稿件一定不要忘了使用了什么机械，如何组织，性能如何，存在什么问题……。

本刊坚持为行业服务，为基层服务，不以营利为目的，不收论文发表费及审稿费。欢迎踊跃投稿！

编辑部

2014年12月18日

筑养路机械

中国工程机械工业协会筑路机械分会 主办

2014 年 第 4 期
总 178 期



主办单位：中国工程机械工业协会筑路机械分会
 主 编：姬光才
 地 址：北京市海淀区西土城路 8 号
 邮 编：100088
 电 话：010-62426308
 传 真：010-62035431
 电子信箱：62035431@163.com
 网 址：www.lmjx.net
 编辑发行：筑路机械分会
 准印证号：京内资准字 1999 — L0453 号

欢迎您利用本刊宣传企业形象和产品形象
 上网看《筑养路机械》电子版更快捷方便

目录

行 业 动 态

- ◆扎实推进转型升级 努力打造工程机械产业强国
—中国工程机械工业协会四届四次会员代表大会形势报告（摘录）
（祁俊）.....2
- ◆2014年冬季道路养护技术交流
暨除冰雪设备专题演示观摩会成功举办（刘洪）...7
- ◆第五届沥青搅拌设备行业高峰论坛
胜利召开（刘洪）.....9
- ◆中国工程机械工业协会筑路机械分会
2014年年会胜利召开（刘洪）.....11
- ◆2014年全国交通基础设施建设（孙军杰）.....12
- ◆我国筑路机械行业发展概况
及市场需求趋势分析（张西农）.....19
- ◆乘 bauma 展会盛势，展筑路机械雄风”
—筑路机械分会会员单位 2014bauma china 回顾（刘洪）...24
- ◆挖掘机市场持续低迷（摘录）.....30

营 销 方 略

- ◆2014年工程机械行业产品营销策略集锦31

技 术 交 流 园 地

- （郭磊）◆铣刨机在路面施工中的应用.....35
- （马洪卫等）◆沥青路面的病害成因及养护技术.....37
- （许福强等）◆沥青厂拌热再生设备在养护改建工程中的应用...39
- （劳辰锋）◆高速公路 LSPM 柔性基层质量控制.....41
- （王锐）◆关于 TBN 掘进机与衬砌同步施工技术.....45

行业动态

扎实推进转型升级 努力打造工程机械产业强国 ——中国工程机械工业协会四届四次会员代表大会形势报告

中国工程机械工业协会 祁俊会长

(摘录)

各位嘉宾，各位代表：

大家上午好！

中国工程机械工业协会四届四次会员代表大会在秀丽的巢湖之滨合肥召开了。在此，我谨代表协会，向出席今天大会的各位代表表示欢迎，向工程机械行业的广大职工致以诚挚的问候，向关心、支持协会和行业工作的各级领导、各界朋友表示衷心的感谢！

2014年，在我国经济增长逐渐放缓和国际政治经济形势更加复杂的情况下，中央坚持稳中求进工作总基调，保持定力，主动作为，不搞“强刺激”，强力推改革，大力调结构，着力惠民生，保持了经济平稳运行，经济增长质量明显改善。我国工程机械行业，在国内外市场需求不旺的影响下，坚定信心，努力转变发展方式，坚持创新驱动，努力优化结构，提高产品技术质量水平，推进国际化，使工程机械行业在低谷中显露出平稳运行态势。

当前，尽管受“三期叠加”效应等多重因素影响，工程机械行业还处于暂时性“阵痛期”仍面临较大考验，但国家经济发展总体向好，调整中蕴育着新的发展机遇。我们要认清形势，坚定信心，将压力当作自身提质增效、转型升级的重要动力，为全行业稳健发展做好我们的工作。

下面主要讲四个问题：

一、坚持创新发展，攻坚克难，2014年工程机械行业转型升级取得新成果

今年5月，习近平总书记在视察中铁装备时指出，中国是装备制造业大国，但同发达国家比还有差距，实现中国梦，装备制造业这个基础必须打牢。装备制造业的核心是技术创新，一个国家综合实力的核心还是技术创新。装备制造业是一个国家制造业的脊梁，目前我国装备制造业还有许多短板，要加大投入、加强研发、加快发展，努力占领世界制高点、掌控技术话语权，使我国成为现代装备制造大国。推动中国制造向中国创造转变、中国速度向中国质量转变、中国产品向中国品牌转变。

按照习近平总书记的指示精神，工程机械行业企业积极应对市场需求下滑和资金紧张的考验，努力加快转型升级，强化内部管理和风险控制，改善运行质量，各项工作取得了明显成效。

1、工程机械行业国际地位进一步巩固。

第一，工程机械行业呈稳定发展态势，出口额保持高位

据协会统计，2013年，工程机械行业完成营业收入5663亿元，比2012年增长0.66%；工程机械产品出口195.31亿元，同比增长1.96%；九项主要工程机械产品销售量比2012年增长5.83%，其中压路机增长18.3%，叉车增长12.8%，装载机增长4.5%。

2014年前三个季度，九种主要工程机械产品销售量同比下降0.49%，其中工业车辆增长11.3%，随车起重机械增长27.3%。重点联系企业在营业收入下降7.43%的同时，产成品库存下降15.4%。进出口情况保持稳定，在进口增幅逐月下降，三个季度下降7.29%的同时，出口依然保持高位低速增长，前三个季度出口近150亿美元，同比增长0.99%。

在全球工程机械市场低迷的环境下，我国工程机械行业能够实现这样稳定发展，实属不易。

第二，我国工程机械企业国际地位进一步提高

据有关媒体排名，在 2014 全球工程机械制造商 502 强排行榜中，中国工程机械企业有 11 家企业上榜，是上榜企业数最多的国家。

徐工、中联、三一、柳工、山推、龙工、厦工等一批企业通过海外经营本地化、建立海外研发、运营和渠道体系，以及成功并购国际知名企业，在重要市场站稳脚跟，实现了从国内骨干到国际知名的跨越，极大地提升了企业国际竞争力和品牌影响力。

2、自主创新能力不断得到增强

2014 年，工程机械行业在市场调整、增速下降的背景下，各企业加大研发投入，以创新求发展，以质量赢市场。苦练内功，加快适应需求结构的变化和行业转型升级的要求，在不断提高工程机械产品数字化、智能化、信息化、绿色化水平的同时，进一步提高工程机械行业新技术、新材料、新工艺的应用水平。一批集成创新、自主创新产品涌现出来，重大技术装备研制和产业化方面取得积极成果。

徐工的 X S333 最大吨位单钢轮振动压路机实现销售，实现了国产超重型单钢轮振动压路机新的突破，部分技术性能达到国际先进水平。

中联重科的全球最大平头式塔机 T3000 - 160V 实现销售将有效解决火电建设大型吊装难题，并可应用于大型场馆、大型桥梁、大型冶金设备和超高层建筑施工中。

三一集团超高压混凝土泵实现了将超高强混凝土 C100 泵送至 620 米高度的新记录，标志着混凝土泵送技术达到世界领先水平。

山推国内最大 900 马力推土机成功实现销售，开创了国内超大马力推土机与国际知名企业同台竞技的范例。

中铁装备集团和上海隧道股份世界最大矩形断面盾构机和世界最大矩形顶管掘进机分别成功应用，成为我国大型矩形盾构机在城市主干道下穿隧道建设的范例。

一批选进技术与产品获得科学技术奖

今年中国机械工业科学技术奖的评审，有 30 多家工程机械行业单位报送了 47 项评审项目，涉及多类工程机械产品及制造关键技术，申报项目呈现出创新点多、技术含量高、社会效益和经济效益显著等特点。

经评审，广西柳工机械股份有限公司的“面向工程机械种特征的减振降噪共性关键技术与应用”、徐工集团建设机械分公司的“大型工程建设成套吊装设备关键技术与应用”、中交天和机械设备制造有限公司等三单位联合的“NSQYPHFH1493 型泥水气压平衡复合式隧道掘进机”和总装备部军械技术研究所等五单位联合的“伸缩臂式叉装车关键技术及系列装备”等 4 个项目评为中国机械工业科学技术壹等奖（其中柳工和徐工项目肯望冲击国家奖）；另有 9 个项目获贰等奖；13 个项目获叁等奖。

一批工程机械高端零部件研制与产业化取得突破性进展。

徐工、三一、中联、柳工、龙工、山推等企业在高端整机产品的带动下，加大高端零部件的研发与产业化投入，并取得实质性进展，有些已经过严格的工业性试验具备产业化条件实现批量销售。

江苏恒立、华德液压、太重榆液、山东常林、赛克斯、长源液压、艾迪液压、安徽博一等专业配套件企业在高端配套研制、测试和工业性试验方面也取得了进展。

3、产业结构调整和发展方式转变取得新进展

产品升级换代步伐加快，高端装备保持良好发展势头。

工程机械企业面对市场需求减缓，竞争加剧的环境，更加着力提高产品技术与质量水平，加速产品的升级换代，推广高效、节能、环保、安全、智能化、易操控的新型产品，进一步满足用户的个性化和差异化需求。安徽合力、杭叉集团、山推、山东临工、福田雷活、山河智能、龙工、厦工、山东方圆、北方股份、陕西同力、山重建机、福建晋工、成都工程、詹阳动力、京城重工、八达重工等企业均推出了传统机型的升级换代产品，排放水平降低，环境适应性、可靠性和耐久性明显提高。

借助基础技术研究成果，徐工、中联、三一、柳工等企业一些新型高端产品也迅速赢得了市场认可，高端产品市场比重有所增加，有些已经获得欧美市场的相关认证，具备了进军欧美高端市场的条件。

进一步提高用户服务水平，工程机械后市场获得健康发展。

今年，工程机械行业企业改变了仅注重新机销售的做法，联合代理商进一步整合完善服务体系，加大服务的投入，不断深耕服务领域，树立良好的品牌形象，逐步形成设备维修、配件供应、设备租赁、二手机流通和再制造等服务体系。不断制订和完善后市场发展战略，推动了后市场的 5 大业务模块向市场化发展，改善了

企业盈利模式，提升了企业盈利能力。

福田雷沃、玉柴重工、国机重工等企业通过注重经营管理的创新，发展电子商务，建立信息中心和交流系统，贯彻诚信经营宗旨，制定合理的价格，提供真诚的服务，制定合理的人才发展规划，工程机械行业后市场综合服务体系得到完善。行业重组推进化解过剩产能。

针对目前工程机械行业部分产品出现相对产能过剩的倾向，行业利用当前市场调整的有力时机加快重组步伐，利用优势企业在技术、研发、制造、服务等方面的优势，对一些薄弱的品牌与企业开展联合与重组。这样有利于化解过剩产能，为行业走上健康发展轨道创造较好条件。

企业应对市场风险和发展方式转变方面取得了积极进展。

企业发展在脱离外延式增长的环境下，通过改善内部管理，制订并执行严格的费用管控标准，建立费用管控体系，加强内部资源整合，从研发、制造、商务、营销、财务管理等方面创新和完善增效节支的措施，企业资金管理和成本费用管控普遍得到加强。另一方面，通过加强客户信用管理、提高营销成交条件、加快货款回笼及完善相关环节的考核，不断强化营销措施、商务条件、存货管控的协调与管理水平的提升，企业普遍提高了风险防控的意识与手段，前两年的不理智营销行为得到一定抑制，经营风险得到有效控制和化解。通过加强采购控制、优化产销计划、强化均衡生产，产成品库存有所下降。同时，供应商、代理商和制造商的合作关系明显改善。

4、绿色发展取得积极成果，企业社会责任意识进一步加强。

今年是道路工程机械国四标准和非道路工程机械国三标准实施前的关键阶段，广大企业在积极消化原标准底盘、发动机库存的同时，加快推进新标准上市推广准备和新一代使用清洁能源的工程机械产品的研制和试验、推硬骨头，一批主要企业利用其研发优势，创新开发了包括轻量化在内的节能减排产品和绿色施工技术应用产品，成为引领工程机械行业发展节能环保工程机械产品的先锋。

工程机械行业再制造取得了积极进展。

近期将组建中国工程机械再制造产业联盟，规划工程机械再制造产业发展路线图，有 30 多家企业参加，他们根据自身特点和市场存量规模，开展了再制造研究和产业化试验，为进一步推进再制造产业化进程奠定基础。

今年 5 月，由天工院、厦工、柳工等共同完成的“十二五”国家科技支撑计划——“工程机械零部件再制造关键技术与装备”通过课题验收。

工程机械企业的社会责任建设走上制度化轨道。

今年云南鲁甸地震后，很多工程机械企业第一时间抢险救援队伍参与震后救援工作，发挥了重要作用。随着防灾减灾工作的逐步深入，工程机械企业应争抢险救援逐步走上制度化、体系化、规范化的轨道，应对灾害的能力进一步增强。

在绿色发展、希望工程，以及老少边贫地区的援助方面，工程机械企业也做出了积极贡献。

5、工程机械行业两化深度融合积极向前推进

经过多年的努力全行业的两化融合不断取得进展，正在向纵深推进，很多企业实现了从产品研发到资源管理至生产制造及完善售后服务的信息化。中联重科、徐工集团、三一重工、天远科技、中铁重工、厦工股份、南方路机、惊天智能等八家企业被工信部评为两化融合典型企业。

徐工集团把智能制造作为核心竞争力之一，通过管理信息化与设备自动化的深度融合，利用各类先进手段，构建设计制造一体化、管理智能化、数据信息化、控制自动化的智能制造体系，使产品生产周期缩短 60%，焊接质量反馈率下降了 90% 以上，喷涂漆膜厚度合格率达到 100%，一线操作手数量大幅度减少，生产环境得到有效改善。

三一集团加大两化深度融合投入，基本实现了基础智能化、研发数字化、供应链敏捷化、人力资源管理精细化、业务财务管理一体化、客户关系管理自动化、经营业绩可视化等七个方面的功能，在当前行业增速减缓的情况下，信息化的发展和两化深度融合为企业带来了不竭的发展动力。

但同时我们也应该看到，工程机械行业还有很多企业的信息化还处于较低水平，甚至少数企业仅处于起步阶段，需要全行业继续努力，提高我们的信息化水平，推进两化融合的进一步发展。

6、国际化步伐不断向前推进

第一，海外事业取得新成果

徐工巴西基地竣工投产，形成了 7000 台各类工程机械的年生产能力。同时成立了研发中心，以更好地开发出适应巴西工况的产品，为徐工巴西提供强大科研支持和技术支撑。徐工今年海外整机产品销量出口也取得了较好成绩。

三一集团在国际化经营方面不断取得进展，巴西分公司已实现盈利。在中亚市场和非洲也取得的突破性进展。2014 年连续加大海外投资力度，完善海外研发、制造和销售体系。中联重科收购拥有全球干混砂浆设备领域第一品牌的德国 M - TEC 公司和全球著名升降机企业荷兰 RAX - TAR，推动中联重科在该设备制造领域汇款单据全球领先地位。

柳工深耕包括印尼在内的东南亚市场，取得新的业绩。柳工印度公司经过不断的提升本地化程度和管理水平，今年实现扭亏。波兰柳工锐斯塔今年获波兰最佳外国直接投资奖，其技术移植转化以及生产经营取得新进展。

但助海外体系建设不断取得进展，临工、龙工、山推、安徽合力、杭叉等企业海外销售也取得了较好成绩。

第二，企业主攻欧美高端市场，大型整机产品出口取得突破

徐工越野轮胎起重机等成功实现北美地区批量生意。

中联重科全系轮胎起重机通过北美、俄联邦认证。混凝土泵车成功销往西欧。

三一挖掘机在美国、拉美和亚太地区主要工程机械市场获得了认可和品牌知名度。

第三，工程机械企业借助国际展览，积极拓展国际市场

协会先后组织中国工程机械海外展团，参加美国工程机械展览会 Conexpo、俄罗斯期 CTT 等海外热点市场展览会，使参展企业在品牌营销、产品推广等方面取得了良好的效果。即将本月开幕的 bauma China2014 年（上海宝马展）和下月的印度 bc 国际工程机械展，也是行业今年的重要展会，企业参展意愿很强，对这两个展会寄予厚望。

二、当前工程机械行业面临的形势和任务

1、适应国民经济新常态，促进工程机械行业平稳发展

国民经济稳定发展是工程机械持续健康发展的基础，十八大以来，中央坚持“稳增长”的发展策略，国民经济已经呈现出新的发展气象，各种不协调、不可持续、不健康的因素逐步弱化，宏观经济发展势头良好，工业生产实现了平稳增长，固定资产投资增速以中速增长在相当长的时期内成为常态，我们应积极的适应新常态的发展环境。

从要素驱动向效率驱动、创新驱动

近十几年工程机械的高速发展，一方面充分满足了国民经济发展的需求，另一方面也成就了我国工程机械的大国地位。目前行业发展的外部环境已经发生根本变化，要素驱动逐渐弱化，未来工程机械行业的发展将主要以质量、效益提高 和结构优化、产业升级为主要特征。

努力解决积累问题，促进行业可持续发展

近几年工程机械行业现出了发展中的低潮，前期行业高速发展所积累的问题显现，短期内不能及时消化，表现在企业内部管理、外部营销和增长方式粗放诸方面。克服发展中的问题，化解“阵痛”，实现由高速发展到平稳发展，需要一过程，也需要我们付出艰苦的努力。

今后几十年，我国国民经济发展空间巨大，我国仍然是全球最大的工程机械市场，通过我国工程机械产品质量性能的不断提升，我们将可以获得国际市场更大的份额。

2、探索工程机械强国战略的措施和发展路线

我国工程机械行业经过六十年的发展，特别是近十几年的快速发展，行业具备了较大规模，成为全球最大工程机械制造国与最大工程机械市场，同时工程机械产品的技术与质量水平迅速提高，重大产品研制取得了巨大成绩，在国际上具有了较强的竞争优势，成为我国装备制造业中具有较高水平的优势产业，我国要实现由制造大国向制造强国的历史性转变，工程机械必须要先行。

尽管如此，我们还在很多方面存在不足和短板，在研发、制造、产品的可靠性与耐久性等方面与国外领先水平还有较大差距，今后十至二十年，工程机械行业艰巨的任务是要在研发、制造方面有新的突破，在质量

技术水平上有跨越式提升。我们在国家有关部门的指导和支持下，制定了工程机械强国发展战略，规划了发展路线，推动工程机械行业实现规模平稳发展、质量效益整体提升、产品结构全面优化、持续发展潜力巨大的发展态势。希望工程机械行业企业不辱使命，科学地制定发展规划，集中力量逐步突破制约因素，加快实施工程机械行业的强国战略，打造有国际领先水平的工程机械行业。

3、承担节能减排的责任义务，严格遵守相关技术法规

为了人类社会和经济的可持续发展，国内外对环境保护和公共安全提出了越来越严格的要求，各项技术法规朝着更高标准发展。工程机械承担着减少环境污染、保障施工与使用安全的重要职责，有无良好的环保性能和安全性能已成为参与国际市场竞争的指标，现已成为许多国家的“市场准入证”。

目前我国工程机械企业对环保和安全法规越来越重视，也相继推出新开发环保产品，希望全行业所有企业加快进程，严格遵守国家的有关技术法规，在推出符合新的环保法规工程机械同时，逐步停止高污染、高排放、低效率工程机械生产与销售。对于以往的超标超限（主要是道路工程机械）产品，经加大力度，加快产品调整进程，停止生产和销售不符合国家技术法规的超标超限产品，全面承担向社会提供减少环境污染、保障施工与使用安全工程机械的社会职责。

上接 23 页

由于我国公路建设的高速稳步增长和养护市场的后续勃勃兴起，高铁、水电、港口、城镇化改造等等基建项目还都在国家政策的扶植鼓励发展阶段，我们稍看长远一点，往前往后都稍微看远一点就能发现，中国工程机械行业仍然是个朝阳产业，纵观世界工程机械发展史，我国尚处于成长期。我国筑路机械的发展更是从无到有，目前仍处于蓬勃发展的高成长阶段。2013 年全国机械工业增加值比上年增长 10.9%，高于同期全国工业平均增速（9.7%）1.2 个百分点，最近有关部门更是将全国机械工业 2014 年全年利润增速预期由年初的 12% 上调至 15%。工程机械在全国机械工业中的表现不断上升，2014 年的《中国机械 500 强》中，挤进了 48 家工程机械制造企业，其中中联、徐工和三一名列前 14、16 和 20 名，筑路机械也在这其中做出了贡献。通过上面列举的国家公路建设投资情况，也可从一个侧面证实国家在今年出台的一系列稳增长、保民生的利好政策在逐步落实。如 42 个交通枢纽工程要在明年完成，京津冀一体化 3 小时公路圈要尽快打通剩余 2300 多公里的断头路等等，都是对工程机械行业市场需求的有力保障。作为工程机械的一个分支组成，筑养路机械和工程机械一样，是个较强的周期性行业，与国家发展和宏观经济形势密切相关，政策利好对工程机械的带动效应存在一定的滞后期，因此，我们预计今年四季度可能会陆续在包括筑养路机械在内的整个工程机械领域显现出来。

2014 年冬季道路养护技术交流 暨除冰雪设备专题演示观摩会成功举办

筑路机械分会 刘洪

2014 年 10 月 24 日，第五届“冬季道路养护技术交流暨除雪机械现场演示观摩会”在吉林长春市国际会展中心隆重举行。本次会议由中国工程机械工业协会筑路机械分会主办，会务由北京中联博研国际信息技术研究院承办，吉林省北欧重型机械股份有限公司协办。

会议得到交通及相关政府部门的大力支持。出席此次技术交流会的有中国工程机械工业协会筑路机械分会孙军杰会长、张西农秘书长、交通运输部科学研究院李晓峰主任，吉林省、黑龙江省高速公路管理局有关领导及两省市的高速公路地方分局和养护单位代表。参加设备观摩和产品介绍的企业代表有吉林省北欧重型



机械股份有限公司王海维董事长、阜新永生解放专用汽车制造有限公司张天东总经理、吉林省斗山工程机械有限责任公司刘洪贵总监、湖北东正专用汽车有限公司刘学军总经理、北京欧亚机械股份有限公司、白山星泰矿

山机械制造公司、沈阳德恒机械制造公司、齐齐哈尔翼展机械、北京华瑞盟等几十家企业代

参会代表听取报告

表，出席会议的各方代表共计 150 余人。

会议于 24 日上午 9 时准时开幕，首先由中国工程机械工业协会筑路机械分会会长孙军杰致辞，他阐述了道路除雪的重要意义并向与会领导及嘉宾表达了欢迎之情。随后，会议进入技术交流部分，吉林省北欧重型机械股份有限公司王海维，阜新永生解放专用汽车制造有限公司张天东，齐齐哈尔翼展机械江洲，北京华瑞盟科技有限公司郭闾分别就几种不同的除雪设备做了详细介绍，展示了我国公路除冰雪



设备现场演示观摩



设备现场演示观摩

设备的最新设备与技术，在介绍与探讨中，他们还分享了诸多公路除冰雪的宝贵经验。

下午会议进行除冰雪机械设备现场观摩与演示环节，吉林省北欧重型机械股份有限公司、阜新永生解放专用汽车制造有限公司、吉林省斗山工程机械有限责任公司三家企业的除冰雪机械设备分别在长春国际会展中心进行了精彩的现场演示，得到与会嘉宾及代表的阵阵喝彩。

25 日会议与会人员参观了吉林省北

欧重型机械股份有限公司，其“暴风雪牌”除冰雪设备制造工艺与质量得到了行业专家及企业的一致好评。同时，与会各企业也加深了相互之间对除雪设备的了解，增进了彼此间的友谊，为以后更好地设备创新做出相应的努力并为除雪事业做出相应的贡献。

2014 年冬季道路养护技术交流暨出冰雪设备专题演示观摩会的成功举办，对于我国道路除冰雪机械设备制造及应用领域，有着积极的意义，在北方、西北地区普降大



参观吉林北欧厂家



参会代表合影

雪的当下，会议举办得必要又及时，会上不仅展示和介绍了国内当前最先进的除冰雪机械设备及技术，现场观摩的生动形式得到了与会代表的一致认可。

第五届沥青搅拌设备行业高峰会议胜利召开

筑路机械分会 刘洪

十月的泰安，秋高气爽，风景宜人。第五届沥青搅拌设备行业高峰会议如期于 2014 年 10 月 30 日—31 日在山东泰安温泉国际会议中心举行。会议由中国工程机械工业协会筑路机械分会主办，2014 年轮值主席单位泰安岳首筑路机械有限公司承办。沥青搅拌设备高峰会议作为全国沥青搅拌行业首屈一指的企业领导人盛会，已成功召开五届，伴随着越来越多骨干企业领导人的加入，高峰会议的影响力日益加强。

出席本次高峰会议的领导人有：泰安岳首筑路机械有限公司总经理李阿言、辽阳筑路机械有限公司董事长关岐生、无锡锡通工程机械有限

公司董事长陆元明、河南陆德筑机股份有限公司董事长张航、江苏华通动力重工有限公司总裁徐文山、安迈工程设备（上海）有限公司总经理张立光、廊坊德基机械科技股份有限公司总裁刘敬之、无锡雪桃集团有限公司总经理张华、中交西安筑路机械有限公司总经理杨向阳、北京加隆工程机械有限公司总经理张超、吉林省公路机械有限公司总经理秦国林、南方路机总监周炜等十五家企业的领导人与中国工程机械工业协会筑路机械分会名誉会长姬光才、会长孙军杰、秘书长张西农。



第五届沥青搅拌设备行业高峰会议全景

出席会议的还有无锡锡通工程机械有限公司总经理助理王振华、马元，江苏华通动力重工有限公司副总工程师杨宝林、辽阳筑路机械有限公司副总经理关怀宇、泰安岳首筑路机械有限公司常务副总经理陈辉、总工程师栗新、市场企划总监封崇，筑路机械分会副会长方剑仙等。

2014 年高峰会议在热烈、团结和友好的氛围中召开。会议由筑路机械分会会长孙军杰主持。泰安岳首筑路机械有限公司总经理李阿言首先致词，热情欢迎各与会企业领导及代表参加泰山峰会。筑路机械分会秘书长张西农介绍了“工程机械及沥青搅拌设备行业发展概况”。中国沥青搅拌设备行业高峰会议的发起人和主持者姬光才老会长用大量详实的数据及表格介绍了“国外同行业相关信息及技术趋势，传达了有关国家标准体制及



协会孙军杰会长主持会议



泰安岳首李阿言总经理致欢迎词



协会张西农秘书长介绍行业发展概况



协会姬光才老会长介绍国家标准体制改革

职业培训改革政策动向”。
各与会企业领导人就当前沥青搅拌设备行业
形势进行了热烈的发言和交流，通过了峰会传递
标志信物《中国沥青搅拌设备峰会之玺》的形式。
并对行业自律、和谐发展及协会工作等许多方面
提出了宝贵的建议。

泰安岳首筑路机械有限公司各级领导敞开门，
热烈欢迎峰会代表到公司总部和各生产



峰会传递标志信物《中国沥青搅拌设备峰会之玺》



与会领导人参观泰安岳首筑路机械有限公司



第五届沥青搅拌设备行业高峰会议合影



中国沥青搅拌设备峰会玉玺

车间参观，各与会代表大开眼界，受益匪浅。本次峰会取得了极大的成功，进一步增进了峰会成员各领导人之间的友谊和团结。为推进中国沥青搅拌设备行业走向世界打下坚实的基础。感谢泰安岳首为峰会提供的良好服务！

中国工程机械工业协会筑路机械分会 2014 年年会胜利召开

筑路机械分会 刘洪

2014 年 11 月 1 日—2 日中国工程机械工业协会筑路机械分会在山东省泰安市召开了“2014 年筑路机械分会会员代表大会”。会议由中国工程机械工业协会筑路机械分会主办，泰安岳首筑路机械有限公司协办。来自全国各地的筑路机械分会会员代表五十余人参加了会议。

本次年会没有邀请领导和嘉宾，会议精炼务实，重点突出。



年会会场

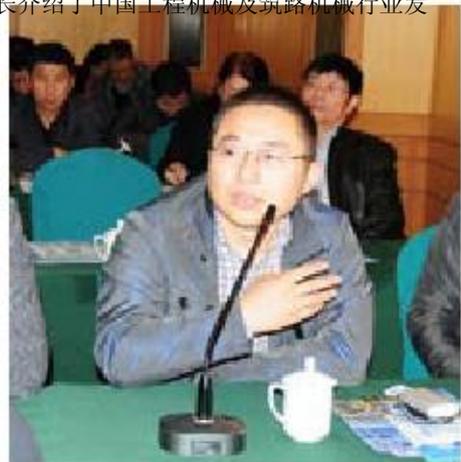


泰安岳首常务副总陈辉致欢迎词

会议文件和内容充实丰富。泰安岳首筑路机械有限公司常务副总陈辉首先致欢迎词。

中国工程机械工业协会筑路机械分会孙军杰会长介绍 2014 年全国各省市对于交通建设投资情况与公路网发展建设情况。

张西农秘书长介绍了中国工程机械及筑路机械行业发



徐工集团参会代表李家春积极发言

展概况。并对筑路机械分会 2013 年的工作进行了总结。随后，中国工程机械工业协会筑路机械分会姬光才名誉会长向与会代表介绍了沥青路面及沥青混合料生产技术的国外相关信息及发展趋势，并阐述了国外对于温拌沥青混合料的技术及其他筑路机械技术趋势。并重点介绍了国家标准体系改革内部文件，介绍了筑路机械行业标准的现状，还对未



河南陆德参会代表朱炳蔚积极发言



南阳亚龙参会代表沈元林积极发言



廊坊德基参会代表赵雄志积极发言

来协会在培训、教育和标准体系等方面的工作计划进行了讲解。

副会长方剑仙报告了工程机械电子商务的工作进展

情况。协会秘书处刘洪介绍了协会现代化办公平台的发展情况。

最后参会代表充分肯定了分会的工作，并对促进沥青搅拌设备行业的发展踊跃发表意见、献计献策。会议对推动发展行业协会标准化，会员单位企业科技创新起到了推动作用。会议达到了预期目标，圆满成功。

2014 年全国交 通基础设施建设

—— 筑路机械分会 2014 年年会发言稿

中国工程机械工业协会筑路机械分会 孙军杰会长

继续稳步推进交通基础设施建设，着力完善综合交通网络体系

- 推进铁路、公路、水路、民航以及邮政行业发展规划的统筹，优化布局综合运输通道，加快推进综合客运枢纽建设，加强货运枢纽及集疏运体系建设，推进集装箱铁水联运。开展交通运输“十三五”发展规划重大课题研究，推进长江经济支撑带、泛环渤海湾等发展规划交通运输专题工作。
- 落实《国家公路网规划》 做好国家公路线位规划，推进国家高速公路“断头路”和普通国道瓶颈路段建设。抓好干线公路改造，加快中西部地区和集中连片特困地区农村公路建设。加强公路养护管理。
- 按照“强海运、优港口、兴内河”的发展思路，加快推进水运转型升级。积极推进海运强国建设，提

升我国海运业综合竞争力。积极推进港口转型升级，优化港口布局。落实国家推进长江经济支撑带的战略部署，加快推进长江等内河水运发展。

扎实做好交通行业扶贫工作，认真实施《集中连片特困地区交通建设扶贫规划纲要》和《“溜索改桥”建设规划》。



孙军杰会长介绍全国交通建设情况

东北地区

• 黑龙江

2014 年黑龙江省公路水路交通运输建设计划总投资为 120 亿元；全年公路客运量、旅客周转量、货运量、货物周转量分别增长 2%、3%、4%、5%；高速公路和国省干线总体技术

指数分别达到目的的 90 和 79 以上。将着力抓好八方面工作，

即：着力抓好基础设施建设，进一步完善交通运输网络体系；着力抓好公路养护管理，确保交通网络高效畅通运行；着力抓好运输发展，提升运输服务质量和水平；着力服务保障民生，切实在重点领域取得突破；着力抓好科技创新，加快交通运输转型升级；着力抓好水运发展，为建设综合运输体系提供支撑保障；着力抓好行业管理，促进行业持续健康发展；着力抓好自身建设，全面提高科学发展能力和水平。

• 辽宁

2014 年辽宁省交通基础设施建设将完成投资 440 亿元，同比增长 10%，为历年投资规模最大。将推进 7 个续建高速公路项目建设。确保建昌至兴城、灯塔至辽中、盘锦辽滨港疏港路建成通车；开工建设沈四高速公路改扩建、辽中环线铁岭至本溪段、鲅鱼圈疏港路、海洋红疏港路和杏山互通立交等 5 个高速公路项目；做好京哈高速公路绥中至沈阳段扩建工程等项目前期准备。普通公路方面，将完成国道京哈线、省道大盘线等干线公路维修改造工程，共计 1660 公里；基本完成滨海公路盘锦、锦州段建设，建成海城通港产业大道；启动沈彰产业大道新民至彰武段、沈辽产业大道辽阳段、沈铁 2 号公路沈阳段等公路建设项目。沿海港口将重点建设 75 个港口项目。其中，续建项目 49 个、新开工项目 26 个，确保 21 个港口项目完工投产。

• 吉林

2014 年吉林省公路水路交通运输建设计划投资 243 亿元。公路发展计划投入 104 亿元，其中，公路建设投入 79 亿元，公路养护投入 25 亿元。高速公路部分，重点建设长春至四平改扩建、敦化至通化等高速公路，尽快贯通纵向省际大通道。将加快建设珲乌线、长吉北线、长清线、哈松线、榆三线、图和线等重要经济、旅

游公路，重点推进县级公路主骨架改造升级和通建制村、集中连片特困地区升级改造，建成干线公路 800 公里、农村公路新建水泥（沥青）路 1000 公里。将大力完善公路设施，以国省干线公路、重要县道、主要客运班线及学生班车路线、旅游公路为重点，计划投资 1.1 亿元，改造、维修加固危险桥梁 74 座；计划投资 9200 万

元，完成干线公路 A 类隧道改造 7 座，实施隧道照明维修改造 31 座；计划投资 5789 万元，施划干线公路标线 73.7 万平方米，整治高路堤、急弯、陡坡等安全隐患点（段）250 处，新设警告标志 524 块、防护栏 6.8 万延米；计划投资 4200 万元，整治干线公路易发生崩塌、滑坡、泥石流等灾害路段 128 处 460 公里。

华北地区

北京

2014 年北京市交通行业预计将完成固定资产投资 700 亿元，中心城交通指数控制在 5.5 左右，公共交通出行比例达到 48%。到 2014 年底，6 号线二期、7 号线、14 号线东段（金台路 - 善各庄）、15 号线一期西段（清华东路 - 望京西）等新线按时开通运营，形成 527 公里的轨道交通网络，日均客运量将达到 1000 万人次。同时，围绕北京新机场、京沈客运专线、京唐客运专线、京张城际铁路等重点项目，制订外围交通设施、城市道路规划方案并加快推进设施建设。开工建设京台高速、密涿高速南段，建成京昆高速北京段等工程。推进京津冀一体化和基础设施互联互通。

• 河北

2014 年河北省交通运输固定资产投资计划投资 808 亿元。其中，高速公路投资 380 亿元，建成通车 351 公里，总里程达到 5805 公里。普通干线公路投资 91 亿元，新建 1965 公里，建成通车 492 公里。路网改造投资 50 亿元。

绿廊设计投资 6 亿元。农村公路投资 75 亿元，新改建 6000 公里，改造危桥 18000 延米。港口投资 170 亿元，新增生产性泊位 17 个，新增设计通过能力 1 亿吨 /140 万标箱，达到 9 亿吨 /350 万标箱；吞吐量达到 9 亿吨；集装箱吞吐量完成 150 万标箱，力争达到 180 万标箱。公路场站投资 21 亿元。民航机场投资 11 亿元，完成旅客吞吐量 624 万人次。地方铁路投资 4 亿元。

- 内蒙古

2014 年内蒙古自治区交通的主要目标是完成公路建设投资 650 亿元；公路建设规模 1.4 万公里；63% 的嘎查村通沥青水泥路。重点推进国家高速公路项目建设，抓好国省干线升级改造，加强与周边地区和国家路网的衔接，开工建设高速公路 1900 公里、一级公路 2000 公里。按照加快城镇化进程的要求，打通 5 个县域的一级以上公路通道，建设 7000 公里农村牧区公路，新增 700 个嘎查村通沥青水泥路。扎实推动以 38 个省级领导干部联系的贫困旗县为重点的交通扶贫项目建设。

- 山西

2014 年山西省公路建设投资计划安排 210 亿元。其中，155 亿元用于高速公路建设，新建、续建 27 个项目共 1665 公里，山阴至平鲁、阳泉环城等 13 个尾工项目 842.6 公里将全部建成通车；除了继续抓好 7 个续建项目的建设，今年运城解州至陌南、五台山至孟县 2 个项目 106 公里也将力争完成。同时，京新国家高速公路山西段及运宝高速公路黄河大桥等 7 个项目 375 公里将开工建设。干线与农村公路安排资金为 55 亿元，建设规模 1800 公里，重点推进集中连片特困地区交通扶贫项目、红色旅游公路项目建设和农村公路“通返不通”项目改造，并抓好驻晋部队进出口道路建设改造。今后，山西省将转变高速公路建设方式，凡社会资本愿意投资的高速公路项目，优先社会投资；凡市县愿意建设的高速公路项目，优先市县组织投资建设；凡市场能够融资建设的高速公路项目，政府不再投资建设。

- 天津

2014 年天津市各类在施项目突破 6000 项，全市在施工程面积达到 1.33 亿平方米，将组织完成市政交通和铁路建设投资 617 亿元。全市 4 条地铁线段同期建设，计划到年底再开工 4 号、10 号线，共计 140 公里。地铁 5 号、6 号线建设全面进入盾构施工。高速公路在施 11 条（段），年内确保塘承二期、京秦、津汉、西外环一期、唐津高速改扩建、京津塘高速改造工程完工。大力推进北部新区快速路网建设，年底前志成道延长线桥梁结构和路基施工基本完成。打通快速路与外环线交通节点，启动实施外环线津浦铁路桥、外环线洞庭路立交、外环线天津大道立交。年底前微山路跨大沽路立交、海津大桥改造、西湖道改造完成并投入使用，滨水西道延长线跨津沧高速立交、西北半环高架改造力争完成桥梁主体结构，启动刘庄桥改造及天山南路、多伦道、凌宾路改造工程。

华东地区

- 安徽

2014 年安徽省将完成交通基础设施建设投资 600 亿元；高速公路通车里程力争突破 3750 公里；确保蚌淮高速凤阳延伸段、徐州至明光高速安徽段、宁国至绩溪高速公路建成通车，郑蒲港区一期工程、合肥港综合码头二期主体工程建成运营，力争建成济祁高速砀山段、东至至九江高速公路安徽段、蚌埠新港二期工程，加快推进济祁高速合肥至枞阳段、江淮运河前期工作。还将新改建一级公路 2500 公里，实施农村公路危桥改造民生工程 1000 座和县乡公路升级改造工程 2000 公里。加快推进宁安城际铁路、合福客运专线，岳西至武汉高速安徽段、芜申运河等项目建设进程。力争开工建设杭州至黄山铁路、商合杭铁路芜湖长江公铁大桥、池州长江公路大桥、扬绩高速广德至宁国段、滁州至淮南高速、颍上复线船闸等项目。推进商合杭铁路、合安九客运专线、阜阳至淮滨高速安徽段前期工作。机场方面，蚌埠、亳州、宿州、芜宣等民航机场将加快推进前期工作。计划开通宁国通用机场，推进庐江等通用机场选址、建设。

- 福建

2014 年福建省将完成交通投资 700 亿元。高速公路将完成投资 360 亿元，确保建成 5 个项目（路段），高速公路建成通车 118 公里，厦成厦门段、南厦罗溪连接线、沈海复线泉州段、漳州南联络线等 4 个项目也将在今年内建成通车，同时，总长 918 公里的 22 个续建项目也将继续加快推进，其中安溪连接线、京台南平段、古武、宁连福州段、泉州湾跨海大桥等将于 2015 年上半年建成通车，京台福州段、宁德段、漳永等项目明年

9 月建成通车, 沈海复线柘荣至福安段、福寿、湄渝、宁连宁德段、漳州东山连接线、邵光顺昌连接线等项目 2015 年底建成通车。普通干线公路建成通车 500 公里, 农村公路改造 1600 公里, 交通服务均等化、标准化、便捷化、智能化水平全面提升。力争建成湄洲湾罗屿 40 万吨级泊位等大型深水泊位 10 个, 新增货物吞吐能力 3000 万吨, 完成货物吞吐量 4.8 亿吨、集装箱 1230 万标箱。

• 江苏

2014 年江苏省计划安排投资 690 亿元, 其中铁路建设 150 亿元, 民航机场建设 30 亿元, 公路建设 275 亿元, 港口建设 120 亿元, 内河航道建设 65 亿元, 长江南京以下 12.5 米深水航道整治工程 10 亿元, 枢纽场站建设 40 亿元。将加快推进铁路和水运建设, 构建苏中、苏北铁路主骨架, 开工建设沪通铁路, 确保宁启铁路宁通段复线电气化工程建成投运。同时稳步推进公路和机场建设, 重点建设国家高速公路、省际高速公路、通县城高速公路和疏港高速公路等项目, 积极推进高速公路扩容工程。?

• 江西

2014 年, 江西高速公路建设计划投资 274.7 亿元, 高速公路通车里程将达到 4577 公里, 全面实现县县通高速公路目标; 逐步推进自动发卡车道建设, 力争 ETC 覆盖率超过 90%。建成宜春至万载、萍乡至洪口界、九江绕城、都九高速公路星子至九江段、寻乌至全南等 5 个项目、242 公里高速公路, 省内最后两个不通高速公路的县——万载县和安远县将实现高速公路通达; 续建昌樟高速公路改扩建、昌九高速公路改扩建通远试验段、金溪至抚州等 6 个高速公路项目、646 公里; 新开工 12 个项目, 共 1030 公里。

• 山东

2014 年交通计划投资 565 亿元, 力争济南至乐陵、鄆城黄河大桥、鄆城至菏泽 3 条高速年内建成通车, 泰安至东阿、龙口至莱西等 6 条高速公路开工建设, 并积极推进枣庄至鱼台、鱼台至菏泽等项目的前期工作。将全面加快济南至乐陵、聊城至范县等 12 个在建项目进度, 力争济南至乐陵、鄆城黄河大桥、鄆城至菏泽 3 条高速公路年内建成通车。加大前期工作力度, 确保莘县至南乐、蓬莱至栖霞、泰安至东阿、东阿至鲁冀界、龙口至莱西、文登至莱阳等 6 条高速公路开工建设。积极推进埭口至沾化、高青至广饶、岚山至罗庄、枣庄至鱼台、鱼台至菏泽、巨野至单县等项目前期工作。另外, 文登至莱阳、埭口至沾化高速公路, 滨莱高速公路淄博西至莱芜段等 4 个高速公路扩容改造项目前期工作取得阶段性成果。

• 上海

2014 年上海市将推动建设重心向郊区转移, 城乡建设管理进一步加强, 环境保护力度继续加大。建成一批重大基础设施项目, 轨道交通 11 号线二期和 12 号线、16 号线部分区段投入运营, 运营线路新增 99 公里、总长达到 538 公里。

• 浙江

2014 年, 浙江省大路网建设总投资将达 412 亿元, 确保钱江通道及接线工程、东永高速、诸永高速温州段延伸等 3 项 87 公路建成通车, 还将完成萧山 03 省道杭州绕城至临浦段等国道新改建 7 项 155 公里, 计划开工甬台温高速公路复线、萧山机场路、杭长高速公路北延等 10 项 420 公里高速公路。

西北地区

• 甘肃

2014 年甘肃省交通运输固定资产投资有望突破 600 亿元, 新开工高速公路和一级公路 1000 公里, 二级公路 1000 公里。年内建成高速公路 300 公里以上, 建成二级公路 700 公里以上。截至 2013 年年底, 甘肃省公路总里程达到 13.3 万公里, 其中高速公路 3000 公里, 二级公路 7369 公里, 农村公路 11.56 万公里, 公路密度达到 29.26 公里 / 百平方公里。甘肃省所有乡镇和 58% 的建制村通了沥青 (水泥) 路, 乡镇汽车站达到 1184 个, 建制村汽车停靠站达到 11522 个, 覆盖甘肃省 93.8% 的乡镇和 68.4% 的建制村。公路运输总周转量达到 1298.8 亿吨公里, 实现道路运输产值 418.1 亿元。

• 新疆

2014 年新疆维吾尔自治区将大力推进大通道建设和枢纽建设, 计划完成公路交通固定资产投资 300 ~ 350 亿元, 大力推进建设 7 大国家级公路运输枢纽。将加快国道和重要省道干线路网改造, 加快国边防和口岸公路建设。争取明水 - 哈密段、G3012 墨玉 - 和田项目批复开工, 加快阿克苏 - 喀什高速公路等重点项目建设,

全力推进乌鲁木齐、伊宁（霍尔果斯）、喀什、哈密、库尔勒、石河子、奎屯 7 大国家级公路枢纽建设，推进吐乌大、乌奎高速改扩建等项目进程。

- 青海

2014 年，青海省将完成交通固定资产投资 230 亿元，同比增长 20%。其中，重点公路项目完成投资 197 亿元，建设里程 3735 公里（高速公路 1983 公里，一级公路 315 公里，二级公路 1437 公里）。到今年年底，基本实现玉树藏族自治州通高速化公路。实施 12 个乡镇通沥青（水泥）路工程，148 个行政村通沥青（水泥）路，实现乡镇通畅率 96%、行政村通畅率 82.3%。同时，青海省将启动沿黄公路隆务峡至循化、循化至大力加山高速公路建设；围绕东部城市群建设，新开工西宁绕城环线平安经互助至大通二级公路；实施六盘山片区扶贫攻坚项目，新开工民和至小峡一级公路、川口至大河家一级公路、互助扎隆沟至乐都二级公路；开工建设俄博至祁连通县二级公路；新开工西塔高速公路改线工程、东部物流综合园区机场连接线等配套建设。加快建设鱼卡至一里坪地方铁路建设，与格库铁路同步开工建设甘森至肯德可克地方铁路。建设西宁客运中心站、平安高新区客运站、海北藏族自治州汽车站和一批县级客运站，支持朝阳物流中心和青藏高原东部物流中心建设。完成贵德至李家峡航运工程，开工建设积石峡库区航运工程。

- 宁夏

2014 年宁夏回族自治区交通基础设施建设计划投资 98 亿元，较去年实际完成的 87.4 亿元增加了 20%。其中，计划投资 35.5 亿元用于高速公路、黄河大桥等重点项目建设；投资 18 亿元改扩建国道、省道及地方干线公路；投资 10 亿元新建农村公路 1500 公里；投资 21.4 亿元建设城市出入口及连接线等地方重点公路；投资 13.1 亿元用于公路运输场站建设、路域环境治理、路网改造、黄河航运建设等。具体项目包括：推进京藏高速公路改扩建、银川至百色公路宁东至甜水堡段、乌海至马沁公路青铜峡至中卫段高速公路、石嘴山红崖子黄河公路大桥等重大项目的前期工作；加快东山坡至毛家沟公路、彭阳至青石嘴、黑城至海原公路、西吉至毛家沟公路、固原至西吉公路、银川至青铜峡公路，中宁、中卫、石嘴山黄河公路大桥，宁夏交通物流园等重点项目的建设进度；新开工建设银川兵沟黄河公路大桥、国道 307 线高沙窝至古窑子段等项目；争取开工建设叶盛黄河公路大桥和青银高速公路银川至宁东段改扩建项目；推进银川火车站综合客运枢纽、石嘴山汽车站及银川公铁联运物流中心物流园区的建设等。

- 陕西

2014 年陕西省计划完成交通投资 350 亿元。在高速公路建设方面，将安排在建项目 16 个，建设规模保持在 1100 公里左右，力争建成咸阳至旬邑、绛帐至法门寺、罗敷至韦庄 3 个项目，新增高速公路约 160 公里，力争年底通车总里程突破 4500 公里，全面加快建设铜川至黄陵（北段）、延安至延川、西咸北环线、安康至平利、汉中至陕川界等 13 个项目。在干线公路建设上，以建设通县二级公路、改建县城过境公路、改造拥堵路段、畅通出口路段、推进红色旅游公路建设为重点，加大安全保障工程、危桥改造工程及灾害防治工程整治力度。安排建设规模约 1500 公里，建成 G108 渭南至汉村、S201 翔村至卤泊湖、S202 韦庄至澄城、S205 清涧至陕晋界等项目。加快推进 G108 合阳过境段、西安段、汉勉段，G210 铜川过境段、石泉过境段，G312 商丹段，沿黄公路延安段等项目。新开工 S107 关中环线渭南界至眉县界一级公路改建、G541 石泉经紫阳至岚皋等项目。在农村公路建设中，全力落实交通扶贫规划和部省、省市共建协议，新改建农村公路 5000 公里。

西南地区

- 贵州

2014 年贵州省将着力实现交通固定资产投资突破 1000 亿元，同比增长 16.5%。建成高速公路 721 公里，通车里程达到 4002 公里；新增 11 个县通高速公路，通高速公路的县（市、区）达到 79 个；全省高速公路建成和在建规模达到 5900 公里以上。加速国省干线公路攻坚建设。建成二级及以上普通国省干线公路 513 公里，新开工二级及以上普通国省干线公路项目 2191 公里。加速美丽乡村小康路建设。建成乌江（乌江渡 - 龚滩）航运工程，新增四级航道 431 公里、500 吨级码头泊位 15 个等。加速运输能力提升。

- 四川

2014 年四川省公路水路交通建设计划投资 1000 亿元以上。其中，高速公路 510 亿元以上，国省干线公路 425 亿元以上，农村公路 220 亿元以上，内河水运 30 亿元以上，站点建设 55 亿元以上，养护及其他专项 60

亿元以上。加快高速公路建设，确保新建成通车 500 公里以上，新开工 500 公里以上，开展前期工作 500 公里以上，全省高速公路通车总里程突破 5500 公里。加快实施 8 大专项工程，确保完成年度规划预期目标，特别是要确保提前一年完成公路安保工程（路侧护栏）1.76 万公里的规划建设任务。狠抓国省道升级改造，确保新建成二级（三州三级）及以上公路 1200 公里，二级及以上公路里程占比达 85.2%，较 2012 年提高 5 个百分点，路面使用性能指数（PQI 值）达到 80 以上，路况总体服务水平达到良等，提前一年实现“十二五”规划目标。

新改建农村公路 1.5 万公里、力争 2 万公里，建成渡改公路桥 60 座、人行桥 100 座，保障群众安全方便出行。

- 西藏

2014 年西藏自治区将完成公路建设投资 150 亿元，新增公路通车里程 3000 公里。全力推进拉林高等级公路建设，力争 2014 年完成已批复路段 70% 的建设任务。抓紧开工建设林芝至米林机场专用公路、贡嘎机场至泽当专用公路控制性工程嘎拉山隧道、雅江特大桥、泽当连接大桥项目建设，进一步优化邦达、昆莎、和平 3 个机场专用公路的前期工作，并根据条件有序实施。新建革吉至改则、滇藏新通道、矮拉山隧道等重点项目，进一步加快边坝至比如、措勤至国杰、洛隆至边坝等续建项目建设。确保在今、明两年实施农村公路通达项目 66 个，实现 5216 个建制村通公路，99.14% 的建制村通达目标；实施通畅项目 187 个，实现 421 个乡镇（镇）和 1143 个建制村通（水泥）沥青路，61.73% 的乡（镇）和 21.72% 的建制村通畅目标。计划投资 3.6 亿元，完成 150 座寺庙通公路建设任务。

- 云南

2014 年云南省将力争完成交通投资 700 亿元。其中高速公路建设要确保完成 500 亿元，推进普宣、石红、龙瑞、昭会、待功、麻昭 6 个在建项目。确保新嵩昆、宣曲、蒙文砚、昆明东南绕、华丽高速公路 5 个项目年初实现实质性开工。促进小磨、丽香高速公路 2 个项目开工。抓紧临沧、保泸、昆明西北绕二期高速公路 3 个前期项目工作。各州市抓好地方高速公路建设项目，重点抓好重要通道和省际连接线的建设工作，确保川滇界至华坪高速公路年内建成通车。同时，尽快落实项目和资金，组织实施好水路交通发展规划。

- 重庆

2014 年重庆市公路水路计划完成投资 400 亿元。其中，公路运输完成 372 亿元，包括高速公路 177 亿元，国省道改造及其它干线公路 78 亿元，农村公路 100 亿元，站场枢纽及其它 17 亿元；水路运输完成 28 亿元。在高速公路建设上，将建成铜梁至合川、永川至江津两个项目，新增通车里程 87 公里。还将着力提高农村公路通畅率，建设农村公路 9000 公里，其中行政村通畅工程 6000 公里、乡镇联网公路 1000 公里、撤并村通达工程 2000 公里，新增 400 个行政村通油路或水泥路，使行政村通畅率超过 85%，新解决 600 个撤并村不通公路问题，确保全市撤并村通达率达到 86%。

中南地区

- 广东

2014 年广东交通运输基础设施计划投资 990 亿元，其中高速公路 700 亿元，国省道 80 亿元，地方公路 139 亿元，公路客货站场 5 亿元，港口建设 60 亿元，航道建设 5 亿元。计划建成高速公路 8 项共 586 公里，包括广乐高速公路韶关段及广州清远段（连通湖南的出省通道）、梅大高速公路二期（大埔大麻至三江段）及东延线（连通福建的出省通道）、二广高速公路连州至怀集段（连通湖南的出省通道，实现连山县通高速）、珠三角环线高速公路肇庆至花都段、汕揭高速公路汕头段二期、广高明高速公路陈村至西樵段一期。将新开工 8 个项目 938 公里。同时，确保其它 30 项在续建高速公路 2093 公里按计划推进，加快港澳大桥及珠海连接线、虎门二桥等重大基础设施建设。

广西

2014 年广西壮族自治区计划完成公路水运交通固定资产投资 700 亿元，其中公路 580 亿元、水运 120 亿元，重点建设一批重大交通项目。其中，高速公路方面，计划开工建设吴圩机场至大塘、河池至百色、沿海高速公路改建工程南间至钦州段、柳州至南宁高速公路改扩建工程 4 个项目；力争开工建设荔浦至玉林高速公路项目；开展乐业至百色、松旺至铁山港 2 个高速公路项目前期工作；计划建成桂平至来宾、岑溪至水汶、靖西至那坡、河池至都安、南宁外环 5 个高速公路项目。路网方面，力争开工建设思陇至那桐、田东至天等、南丹吾隘至东兰、巴马至平果坡造等一批国省道建设项目。

- 湖南

2014 年湖南省计划完成交通投资 660 亿元。其中高速公路投资 390 亿元，年内有望再新开工十条高速公路，新开建里程 600 公里；同时确保澧常、新淦、长韶娄、怀化绕城、炎陵至汝城（扫尾项目）403 公里建成通车，力争安邵、常安、汝郴赤石特大桥 240 公里建成通车。确保年底 ETC 车道高速公路全覆盖。国省干线投资 140 亿元，新开工建设 1500 公里；农村公路投资 75 亿元，建设 8000 公里；水运投资 34 亿元，重点推进湘江长沙综合枢纽、土谷塘航电枢纽和湘江 2000 吨级航道二期工程建设；年内还将启动洞庭湖岳阳综合枢纽建设。今年全面消灭全省新增的 975 座五类危桥，实施渡改桥 59 座，推进农村客运班线公交化改造，实现全省 99.87% 的乡镇和 89% 的行政建制村农村客运网络化。

- 湖北

2014 年，湖北省预计完成公路水路建设投资 700 亿元。其中高速公路 410 亿元，其余为普通公路和水路项目建设。新开工建设武汉沌口、宜昌香溪等长江大桥和黄石棋盘洲长江大桥连接线等项目，确保建成谷竹、保宜宜昌段、江南等 3 个项目 400 公里，力争建成恩来、恩黔、十房、麻竹随州西、麻竹襄阳东、黄鄂高速团风段等 6 个项目 348 公里。

- 河南

2014 年，河南继续加快推进综合交通基础设施建设。在抓好铁路、民航建设的同时，着力建好农村公路、干线公路、高速公路，提速内河航运。尤其要把农村公路作为今年乃至今后一个时期河南公路建设的重点，加大投入。铁路方面将全力推进“米”字型铁路网建设，加快郑州至济南，郑州至太原铁路等项目前期工作。内河航运将实施沙颍河周口至漯河、平顶山通航工程，尽早使沙颍河航道全线贯通。

- 海南

2014 年海南省公路、水路建设计划投资 133 亿元，同比增长 11.8%。其中，公路建设计划投资 93.5 亿元，同比增长 16.9%；续建项目 5 个，新开工建设项目 3 个；水路建设计划投资 39.5 亿元，同比增长 1.3%。将加快推进 G98 环岛高速公路九所至八所、邦溪至白马井段建设工程、海榆中线改造工程等续建重点项目建设，确保年底完工通车。同时，加快推进屯琼高速公路、万宁石梅湾至大花角旅游公路、福马线、波洛线等续建项目建设。备受关注的中线高速琼中至乐东段、铺前大桥项目前期工作将加快推进，争取年内开工建设。加快推进民生工程，完成剩余县道砂石路改建工程，完善农村及垦区道路 450 公里，加快危桥改造步伐。同时，继续推进全省旅游公路建设。



我国筑路机械行业发展概况及市场需求趋势分析

—— 筑路机械分会 2014 年年会发言稿

中国工程机械工业协会筑路机械分会 张西农秘书长

一、筑养路机械行业近况分析

我国经济从 2011 年步入调整以来，跌跌撞撞至今

仍难见曙光。去年年初、今年年初都有相当多的经济界名人发表分析文章说快要走出低谷了，但我们始终没有看到。要不是国家在结构转型的同时，连连出台微调、微刺激、保增长的各种措施，中国经济硬着陆也未不可见。从整个工程机械行业的形势来看，已经进入到深度调整阶段。工程机械上市公司半年报显示，除了个别公司偶有亮点外，几个主要工程机械公司的营业收入都表现为不同程度的下降（如表）。

据中国工程机械工业协会统计，2014 年 1-7 月，

公司名称	2014 年上半年营收（亿元）	同比增长（%）
厦工股份	24.58	-34.98
中联重科	139.89	-30.63
山推股份	45.4	-21.39
河北宣工	1.6	-20.59
柳工	56.46	-14.93
山河智能	10.58	-12.52
常林股份	5.52	-12.25
三一重工	197.21	-10.7
达刚路机	2.21	-10.33
徐工机械	134.04	-2.4
潍柴动力	34.11	10.32
森远股份	2.47	14.44%
新筑股份	7.67	15.33%



张西农秘书长介绍筑路机械行业发展状况

工程机械主要产品总销量为 42 万多台套，同比增长 0.88%，而挖掘机、装载机、推土机、平地机、起重机等八种主要工程机械产品中，除了工业车辆（叉车）增长之外，其余几种产品均为下降趋势，筑机行业的主要产品沥青搅拌设备和摊铺机也处于连续下降的行列之中。原因也就是常常说的结构转型、国内市场不振、竞争激烈、出口难度加大等等。深度调整的原因我们姑且不去分析，近三年多来的市场萎靡不振，我们却深有感受。从后面对筑机行业的数据分析，会清楚的看到产品销量一直在下滑，增长率也一直在零以下徘徊的现实情况。

筑路机械包括养护机械的一个显著特点就是品种多数量少，要分析筑机行业的发展情况，就须抓住几个主要产品机种来作分析。窥斑见豹，可知整个筑机行业的运行脉络。下面我们通过对筑路机械中具有代表性的沥青搅拌设备、摊铺机、压路机和平地机四个品种作一分析，来映射一下全行业的发展概貌。当然随着市场发展，养护机械正在崛起，再过几年，我们可能用另几种产值更大销量更多更

稳定的产品作为分析的对象。

1、近三年筑路机械产品中四个主要机种的表现

• 沥青混合料搅拌设备

我们以强拌 1000 型以上机型的统计资料来看，2011 年到 2013 年的年销售量为 898、753 和 813 台套，同比增长率为 -21.43%、-16.15% 和 -10.83。今年前 9 个月总销量 584 台套，同比下降了 9.18%。虽然都是负增长，但我们看到负增长在逐渐缩小。今年前 9 个月的具体销量统计见下表。

从图 1 的分月销量趋势看，三年多来，沥青搅拌设备的市场销量走势还算比较平稳，没有太大的下滑趋势。

产品名称	规格型号	销量(台套)						总产值 (万元)
		一季度	二季度	三季度	四季度	前三季	其中出口	
强制间歇式 沥青搅拌 设备	≤1000	14	31	23		68	31	13700
	≤2000	57	68	51		176	37	66250
	≤3000	64	81	48		193	9	112370
	≤4000	43	50	31		124	2	101770
	≤5000	6	14	3		23	0	21900
	合计	184	244	156		584	79	315990

• 沥青混合料摊铺机

摊铺机 2011 年以来的分月销量趋势和增长率曲线如图 2。

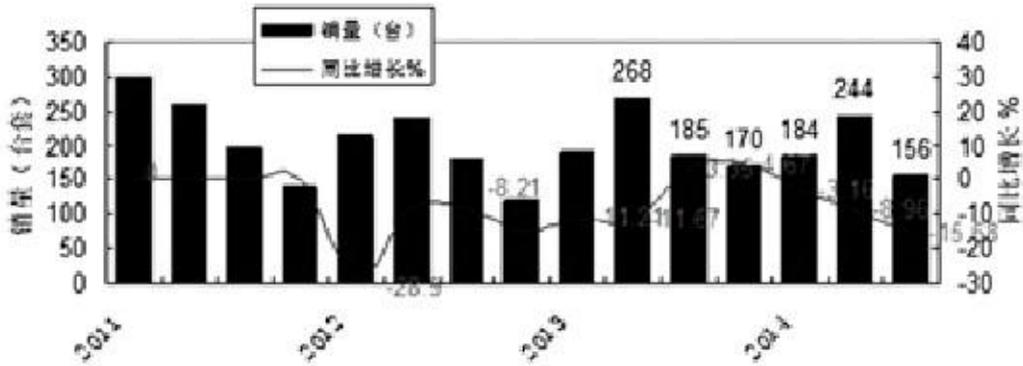


图1 沥青搅拌设备 2011 年至 2014 年 9 月销量与同比增长率趋势

三年来的年总销量分别为 3266 台、2164 台、2066 台和今年前 8 个月的 1298 台，增长率分别为 11.1%、-33.6%、-4.53% 和 -6.82%。摊铺机 2011 年达到历史最高销量后，迅速下滑，但从去年开始，与沥青

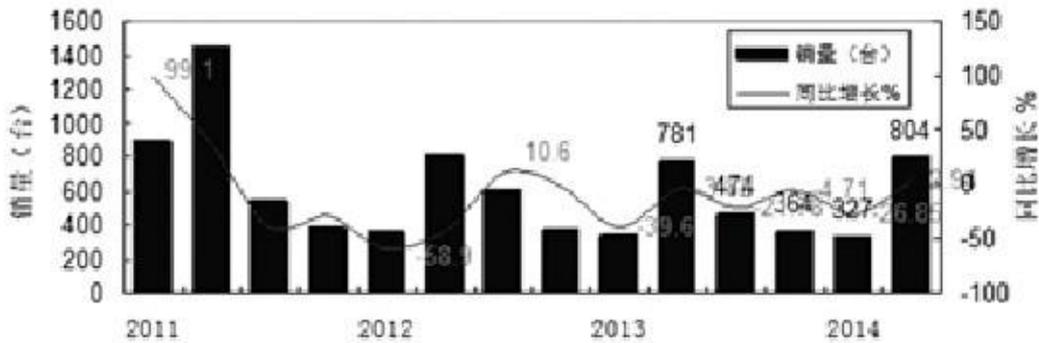


图2 沥青摊铺机 2011 年至 2014 年 8 月销量与同比增长率趋势

搅拌设备趋于同步而表现为缓慢下降并趋稳，今年二季度的增长率甚至为正增长。

• 压路机

图 3 是压路机 2011 年以来的月销量趋势和增长率曲线。从图可见，2013 年压路机的月增长率出现了过山车现象，这是由于 2012 年销售过于低迷导致，今年则又归于负增长的行列。

我国是全世界压路机的主要市场，也是压路机的产销大国，产销量占世界的四分之一左右。每年的出口量基本保持在 20% 以上。2011 年至 2013 年的年销量分别是 21617 台、13289 台、15726 台，增长率分别为

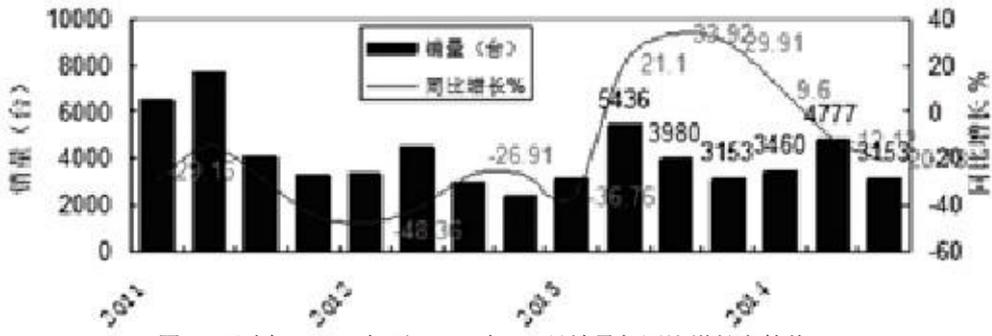


图 3 压路机 2011 年至 2014 年 9 月销量与同比增长率趋势

-15.5%、-38.5%、-18.34%，今年前 9 个月销量为 11390 台，同比下降了 9.41%。

平地机

平地机 2011 年以来的月销量图如图 4 所示。

平地机 2011 年至 2013 年的销量分别是 5059 台、4201 台、4017 台，同比增长率分别为 20.45%、-17%、-4.38%，今年前 9 个月的销量和增长率分别为 2862 台和 -5.95%。平地机的出口量基本保持在 50% 到 60%，就

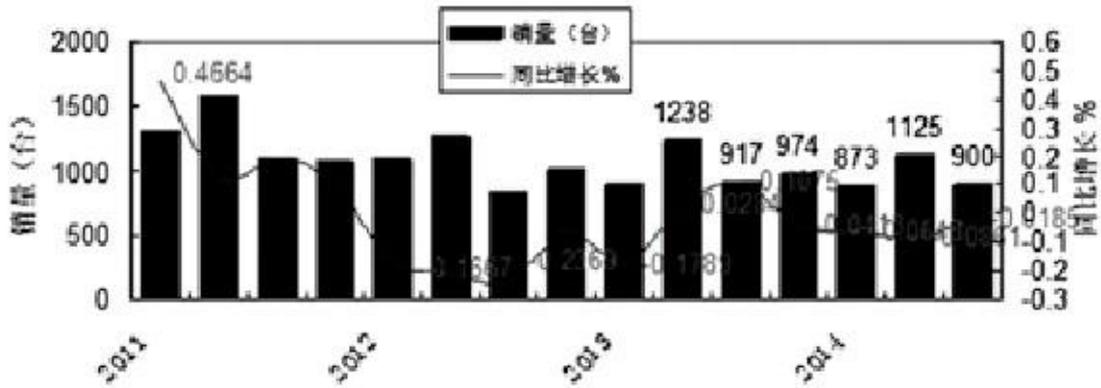


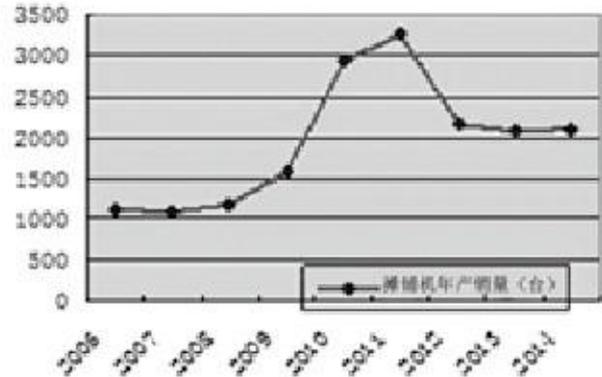
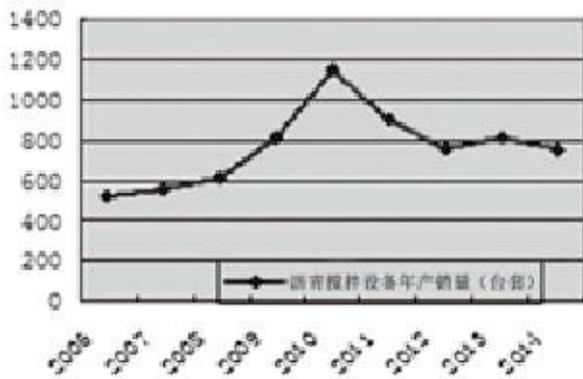
图 4 平地机 2011 年至 2014 年 9 月销量与同比增长率趋势

是说一半以上的销量在国外。三年来的销量和增速基本稳定，遏制住了 2012 年的快速下滑势头。

2、四种主要筑机产品近 9 年来的较长期市场表现

下图是沥青搅拌设备、摊铺机、压路机和平地机自 2006 年以来较长时期的年销量统计图表。从图中可看到，四机种的年销量都于 2011 年前后达到历史高点，随后逐步滑落。与 9 年来的增长幅度相比，下跌的量基本在可接受的范围内（如图 5）。

沥青搅拌设备销量 2010 年达到历史最高值，比 2006 年增长了 101.74%，2013 年从峰值下跌了 28.87%，还没有达到 38.2% 的黄金分割水位，从一般经济运行规律来看，算是正常的调整。符合我们对沥青搅拌设备年



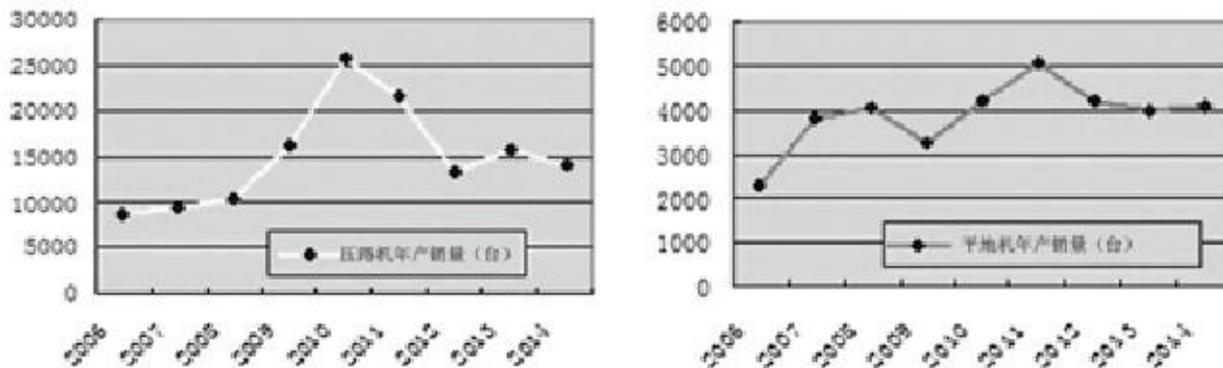


图 5 四种主要筑路机械产品 9 年销量走势

销量维持在 600-1000 台套的较长期判断。

摊铺机、压路机和平地机的年销量水平也都处于历史的较高位置。压路机从 2010 年的最高水位 25581 台

下滑的较快，最大下跌幅度达到了 48.2%，平地机由于出口相对比较好，下滑的比例最小，摊铺机基本上和搅拌设备保持相同的步调。从四种机型的 9 年销量曲线可见，虽然近三年都在不同程度的调整，但总体上的销量水平仍然保持在历史高位。2013 年下半年至今，有趋缓筑底的趋向。

这四种产品是筑养路机械中产值比较大销量比较稳定的主要设备，虽然有些机种如路面灌封机、稀浆封层机等市场表现还不错，但对整个行业的影响不是很大。我们通过对这四种机械产品的市场走势分析，就可大体判断出筑路机械行业的发展概况。就是说，筑养路机械行业和整个工程机械行业一样，虽然处于短期调整甚至剧痛或者盘底的阶段，但历史的看，仍然处于高位运行，和其它行业相比，还是非常景气的。这个原因是由其下游市场状况决定的。筑养路机械的下游市场就是公路建设行业。下面我们就展望和分析一下这个主要目标市场的发展状况和趋势。

二、筑养路机械行业发展的市场需求趋势及展望

筑路机械的发展和我国公路建设的情况紧密相关。2013 年末，我国公路总里程已经达到了 435.6 万公里，

其中高速公路达到 10.44 万公里，公路养护里程占公路总里程的 97.6%，达到 425.14 万公里，（如图 6）。

随着《国家公路网》的逐步完成，虽然修建新路对筑路机械产品的需求会越来越小，但公路养护任务就会成为挑担下沉的另一端。十年前修的路，五年前修的路相继进入大修、翻修阶段，筑养路机械产品的需求始终会比较旺盛。从国家公路建设的投资总额和增长情况来看，2013 年达到 1.37 万亿元，同比增长 7.7%，见图 7 示，投资始终处在高位运行和稳步增长，说明新建公路投资的减少与养护费用的增加处于一个动态平衡状态。公路建设投资增厚，对筑养路机械产品的需求就增大。

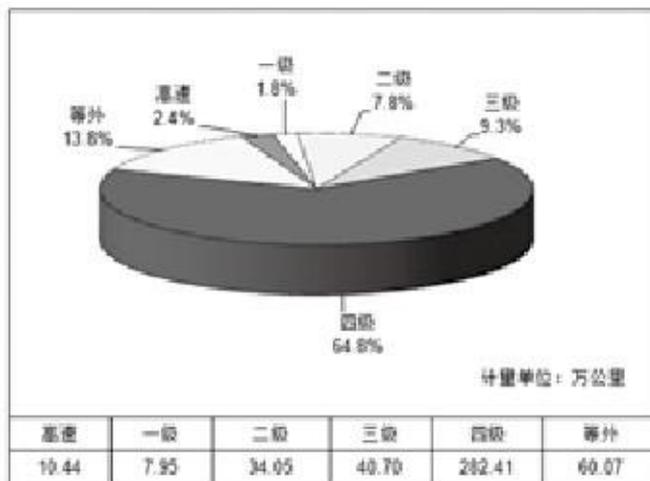


图 6 2013 年全国各技术等级公路里程

2014 年前 8 个月，全国公路建设完成将近 9 万亿的投资额，同比增长 14.2%，接近 2009 年全年的投资水平（见下图 8）。其中高速公路、普通国道、农村公路分别完成投资 4497 亿元、2805 亿元和 1691 亿元，同比增长 7.3%、21.5% 和 22.8%。省道、县乡道路的投资比重有所加重。

有充分的公路建设投资作后盾，筑养路机械市场就会持续保持旺盛不衰。筑机行业的发展前景就不会不一片光明。

我国如此大的公路建设投资是强大的公路运输需求所决定的。我国是个人口众多的国家，从交通运输结构来看，公路运输矛盾始终是非常突出的。从 2001 到 2013 年全国公路客运量和货运量图 9 可见，2008 年至今，客货运量一直处于较高的位置，虽然公路建设速度也很快，国家公路网规划也将近完成，但供需矛盾依然很突

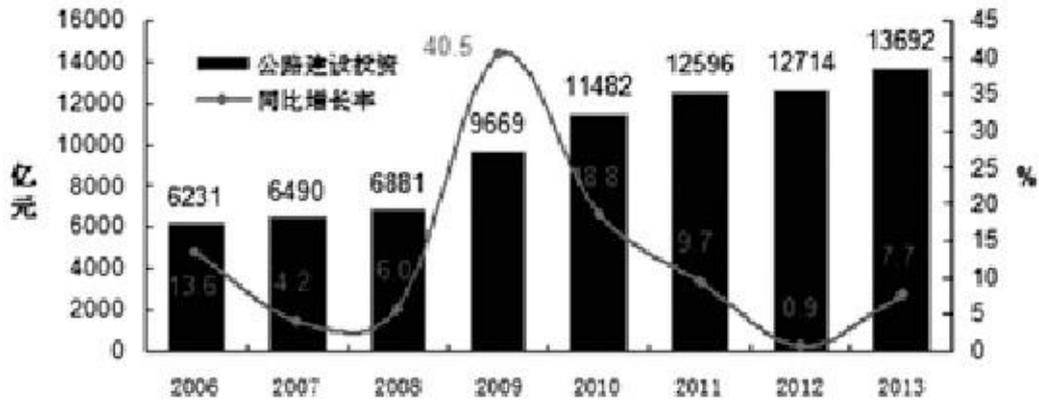


图 7 2006 年以来全国公路建设投资完成额及增长率

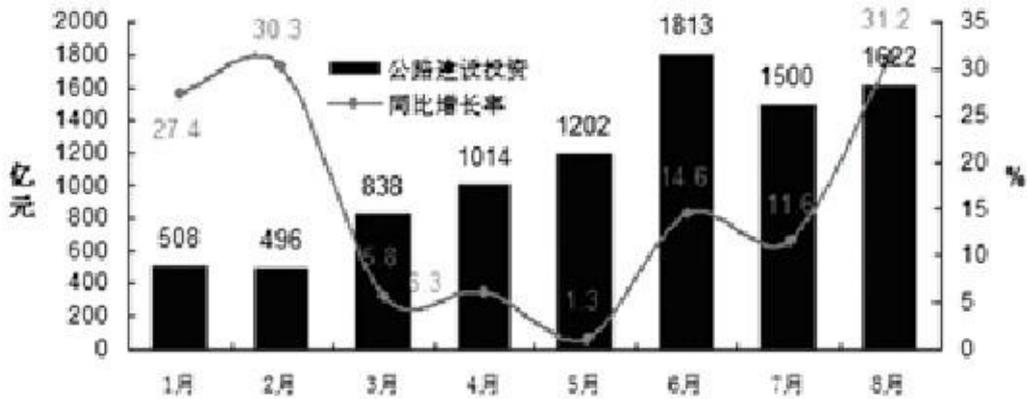


图 8 2014 年全国公路建设投资完成额及增长率

出，堵车问题已经由城市道路向郊区向高速公路蔓延，尤其是节假日，我们都深有体会。2013 年全国公路客运量和旅客周转量分别为 374.8 亿人和 1.97 万亿人公里，同比增长 5.36% 和 6.7%。公路货运量和货物周转量分别为 354.88 亿吨和 6.7 万亿吨，同比增长 11.3% 和 12.6%。巨大的和持续增长的公路运输量是公路建设和养护的客观需求，也是筑养路机械行业发展的深层次保障。

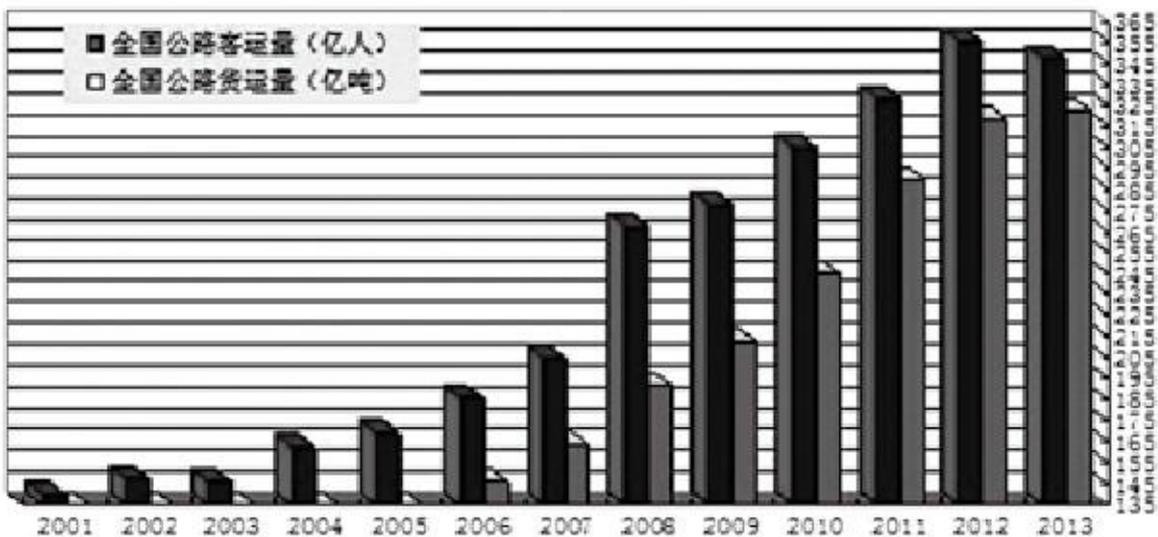


图 9 2013 年— 2014 年全国公路建设投资完成额及增长率

下接 6 页

乘 bauma 展会盛势，展筑路机械雄风” ——筑路机械分会会员单位 2014bauma china 回顾

筑路机械分会 刘洪

11 月的上海阳光明媚、天气爽朗，对比寒风瑟瑟的北方，多了一抹温馨与惬意。素有“东方明珠”美誉的上海还沐浴在浓郁的秋色之中，一阵秋风而过，街道两旁的法国梧桐在骄阳下翩翩起舞，远处的黄浦江畔，林立的高楼见证着这座国际大都市的繁华与荣耀。

11 月 25 日的上海新国际会展中心，bauma china 2014 中国国际工程机械、建材机械、工程车辆及设备博览会如期而至。虽然伴随着丝丝细雨的凉意，却阻挡不了来自近 41 个国家和地区的 3100 多家参展商、行业嘉宾、企业领导以及数十家行业媒体、数十万观众共同拉开亚洲工程机械行业规模最大、影响力最高且具有中国工程机械风向标之称的第七届中国国际工程机械、建材机械、工程车辆及设备博览会序幕的热情。在这场工程机械的盛会中，全世界近百家工程机械知名品牌以及数千家著名配件企业给大家带来了最先进、最创新、最具实力和市场前景的研发新产品，共同开启了一场绝无仅有的年度行业“盛宴”。

作为工程机械行业组成部分的道路施工机械与道路养护机械在本次展会中占了举足轻重的地位。中国工程机械工业协会筑路机械分会作为全国性筑养路机械行业的核心组织对于本次展会格外重视，协会创始人之一的名誉会长姬光才在展会期间拜访参加展会的会员单位，并与会员单位领导亲切交谈。

鞍山森远路桥股份有限公司：



森远 - 吉工始建于 1972 年，是一家专业研发、制造、销售筑路机械的国家高新技术企业。本次展会投放的是一台横移式就地冷再生机和两个新产品——一个是移动式沥青搅拌站，另一个是移动式厂拌冷再生机。这两个新产品的研发得益于森远、吉公的重组，是森远、吉公相互借力技术资源、协作开发的结果。

福建南方路面机械有限公司：

南方路机携破碎、整形、制砂、搅拌、建筑垃圾处理设备系列产品亮相此展，受到行业专家领导、广大客户以及众多媒体的极大关注。此次上海宝马展四天展期，南方路机收获颇丰，现场签约 1 套 V7 干式制砂设备、2 套干混砂浆搅拌设备、1 套沥青热再生设备和 3 套全环保商混搅拌站以及 4 套履带式移动破碎设备，刷新历次参展签单量记录。



福建铁拓机械有限公司：

铁拓机械在本届展会设立室内室外两个展位，携全新沥青再生产品系列震撼亮相，展品数量和展位规模



创历届之最。本届展会展示了自主研发的 T S4020 型沥青厂拌热再生成套设备、沥青再生料破碎筛分设备以及泡沫沥青厂拌冷再生等多款绿色环保设备。

西安路面机械股份有限公司：

达刚路机以科技创新、追求卓越品质为己任，致力于科技含量高、可靠性强的筑养路机械设备及解决方



案研发。历经 60 年的技术积累及 25 年的生产实践，达刚路机已成为行业的引导者。本届展会是达刚路机历次参展中展示规模最大的一次，现场展示了近 10 种全新设备及多种施工工艺。

泰安岳首筑路机械有限公司：

本次展会泰安岳首筑路机械有限公司携优势产品：1.LB5000 型沥青混凝土热再生搅拌站 ;2.MWB1000 型稳

定土拌合站 ;3. 楼式干混砂浆生产线设备 ;4.HZS120 型集装箱式混凝土搅拌站 ;5. 加气混凝土砌块生产线设备 ;6. 石膏生产线设备等产品强势登陆 2014 年上海宝马展 (bauma China 2014)。

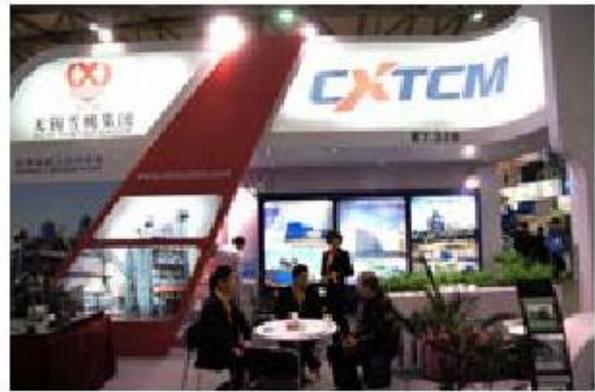


无锡雪桃集团有限公司：

在展会上，无锡雪桃展示了自主研发的室内环保型 IH?AMP 系列沥

青混凝土搅拌设备，以及新研发的温拌泡沫沥青发生设备。雪桃产品在参展期间受到了很多客商的关注，前来咨询和洽谈的国内外新老客户络绎不绝，对无锡雪桃的产品都表示有着浓厚的兴趣。本次展会成效显著，向国内外广大客户展现了雪桃强大的创新能力。

辽阳筑路机械有限公司：
辽阳筑路机械有限公司携企业最新产



品，及多项创新技术再次登陆 2014 宝马展。辽筑公司的设备以造型新颖、结构完美、绿色环保等特点，在展



出的第一天就吸引了国内外各界人士的眼球，一些慕名而来的用户纷纷前来参观，并达成采购意向。

河南陆德筑机股份有限公司：
11月25日，上海宝马展盛大开启，陆德筑机以“花园式拌和工厂”为主题的展台布置新颖别致，令人耳目一新，

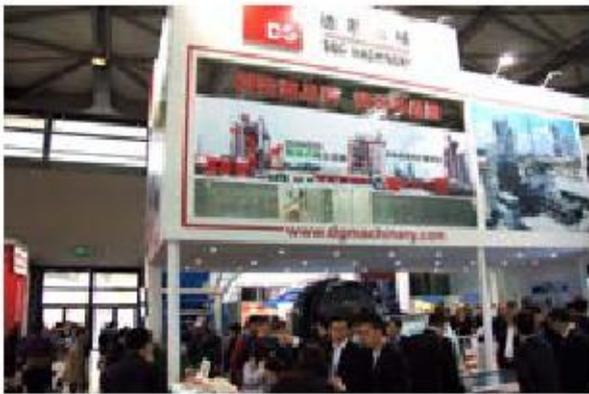


吸引了不少前来参观的人员驻足观看，合影留念。经过十多年的积淀与发展，通过对市场的调研和对设备使用工况的研究分析，并持续专注于新型拌和机开发，从环保、节能、减排、管理规划等多方面充分系统研究，陆德筑机史无前例的推出了具有前瞻意义的花园式沥青拌和工厂！

廊坊德基机械科技股份有限公司：



2014 年上海宝马展，德基机械携带整体式沥青混合料再生搅拌设备，泡沫沥青设备，“新型热交换器”及意大利 CBS 油气煤多用燃烧器一体机”隆重亮相展会。



南阳亚龙筑路机械制造有限公司：

11 月 25 日，上海宝马展盛大开启，筑机行业近 80 多家工程机械生产企业、工程机械近 20 多家新闻媒体积极参展，亚龙筑机推出了领军未来沥青路面发展方向的“沥青混合料温拌再生技术及设备”展厅，布置新颖



别致，令人耳目一新，吸引世界各地参观的人员仔细参观、亲切交流、业务洽谈。

无锡锡通工程机械有限公司：

本次宝马展，无锡锡通工程机械有限公司携旗下最新再生沥青搅拌设备，沥青路面就地热再生设备以及预拌砂浆设备。隆重亮相宝马展，设计精巧的展位、技术先进的产品，吸引了大量海内外参展人士的目光。展示了民族品牌的精神与实力。



上海盾牌矿筛有限公司：

作为中国筛网行业的领军企业 --- 盾牌公司，日前携企业最新系列筛产品，隆重亮相上海宝马展。展会期间吸引了大量国内外顾客驻足参观，洽谈业务。2014 宝马展充分体现了企业形象，展示了企业的力量。

无锡顺盟科技有限公司：



本次宝马展无锡顺盟科技有限公司携旗下燃气 / 燃油多用燃烧器、劣质油品燃烧器等最新环保型产品亮相。展会期间前来展台咨询的客户络绎不绝。

浙江尚贵泵业有限公司：



2014 上海宝马展浙江尚贵泵业推出多款节能高效沥青泵。产品设计美观，功能强大，安全高效，赢得众多来访客户与专家的一致好评。

河北安平红星丝网制造厂：



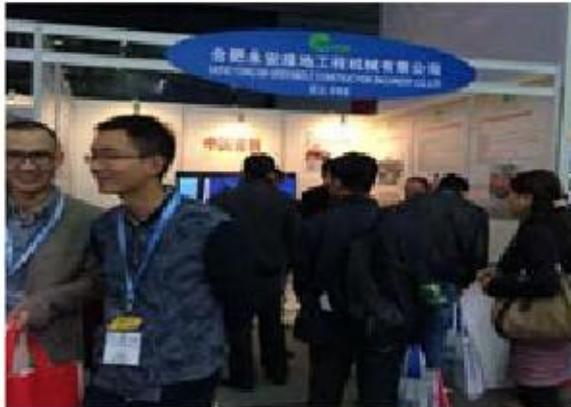
国内老牌筛网制造商安平县红星丝网厂亮相 2014 上海宝马展，作为国内丝网之都安平代表性丝网企业参展，安平丝网受到工程矿山机械参展企业及参展嘉宾的广泛关注。

合肥永安绿地工程机械有限公司：



本次上海宝马展由公司副总经理黄宣燕亲自率队参加。参展期间，所有到其他展位参访的公司人员都带上宣传资料进行发放，共发放公司产品宣传册等资料近千份。较好地宣传了公司及公司产品。
百滤得有限公司：

本次上海宝马展由百滤得总经理姚建军亲自率队参加。作为“搅拌站配件集成专家”的环保企业——固



安百滤得也参展了该两年一度的国际性盛会。在本届展会上，百滤得展示了批量型犁式搅拌机、自主设计制造的节能、高效、高滤度除尘器、螺旋输送机、振动器、料位计、蝶阀、搅拌站其他配套件等产品。



挖掘机市场持续低迷

摘录中国建设报

挖掘机一直被认为是“工程机械行业的晴雨表”，据权威数据统计，中国工程机械市场上 29 家挖掘机厂商在 2014 年 1 — 6 月，共销售履带式挖掘机 58056 台，销售轮式挖掘机 840 台。其中，6 吨以上挖掘机销售 43214 台，与 2013 年同期相比下滑了 12.3%；6 吨以下（含 6 吨）挖掘机销售 14842 台，与 2013 年同期相比下滑 3.6%，下滑幅度较小。

从履带式挖掘机销售数据看，国内品牌三一重工累计销售 7967 台，市场占有率为 13.7%，继续保持销量第一的位置。卡特彼勒紧随其后，累计销售 5854 台，市场占有率为 10.08%，继续居外资品牌首位。小松上半年累计销售 5347 台，市场占有率为 9.21%，位居第三。

市场占有率方面，上半年，6 吨以上挖掘机，国内品牌占有率有所下降，从 2013 年的 41.1% 下降为 38.6%，而外资品牌市场占有率从 2013 年同期的 58.9% 提升到了 61.4%；6 吨以下（含 6 吨）挖掘机的外资品牌市场占有率为 56.7%，国内品牌为 43.2%，与去年同期相比基本没有变化。其中，5 月份，挖掘机销量为 8278 台，较 2013 年同期的 11810 台滑 30%，成为下滑最严重的月份之一。挖掘机销量下降使得行业回暖的希望放缓，整个行业仍在走向复苏的道路上砥砺前行。虽然国家不断推进铁路建设、轨道交通、保障房建设、棚户区改造等一系列微刺激，但由于工程机械市场保有量太大，行业中的新机销售依旧不畅。

专家认为，长期以来，我国工程机械厂商的核心技术问题一直没有得到解决，这是市场难见起色的内在原因，也是根本原因。挖掘机作为一个技术含量较高的工程机械产品，其核心技术基本掌握在国外厂家手中，而国产挖掘机基本上都是借鉴或模仿国外产品，从设计图纸到关键零部件基本上都不是自己的，造成国产挖掘机很难在技术上超越进口品牌。在品牌号召力方面，同样面临难以超越的困局，利用企业运营成本较低的优势打造“高性价比”是唯一可以选择的突破口。但令人遗憾的是，对于如何实施“高性价比”市场竞争策略，国产挖掘机缺乏想象力，大多数品牌都希望用产品配置高出同级别进口品牌，来证明自己产品的“高性价比”。然而，市场反应却远远没有达到厂家的预期效果，“高性价比”并没有打动更多的用户。

在挖掘机行业的价值链上，目前国内厂家的盈利来源，主要集中在组装加工领域，而缺乏对价值链上下游的开发。与国际品牌比较，目前国内挖掘机厂家在价值链各个环节均处于明显劣势。核心部件长期依靠国外厂商供货，这已成为国产挖掘机企业不能实现规模化发展的最大瓶颈。

此外，目前企业间恶性竞争，零首付、延长付款周期、无限制的服务承诺工、诋毁竞争对手等不正当竞争行为屡屡发生；由于客户还款逾期率高，导致企业债权违约率上升，应收账款激增，企业现金流压力巨大；产品库存量依然较多，终端用户对购买新机的信心不足；二手机买卖、再制造等新兴的产业政策法规尚不健全，监督仍不到位；需求复苏低于预期，原材料价格上升，新产品赢利能力降低；公司业绩下滑超出预期。

专家表示，虽然，目前国家正在推行城镇化进程，但是在政策法规上依然存在不确定性，以房地产为代表的基础建设增速放缓，国家投资的减少和银行贷款的紧缩，都给行业的整体运行增加了压力。

中国工程机械工业协会挖掘机械分会秘书长李宏宝认为，要避开现有产业层次上的恶性竞争，使挖掘机行业获得新的增长点，应从创新着手，将短期和长期目标相结合，不断提高企业的核心竞争力，从而使得我国挖掘机行业能扬长避短，巩固住既有优势，并取得更好发展。

营销方略

2014 年工程机械 行业产品营 销策略集锦

“国之重器山推行”——2014 山推系列产品全面升级活动

2014 年，山推股份为了市场宣传、推广系统化，统筹、优化市场宣传资源，推动公司产品、技术、服务全面升级，对营销工作提供有力支撑。山推围绕“国之重器山推行”这一营销主题展开全年营销推广活动，做到品牌形象的统一，增强客户对山推的品牌认知度，更好的提升品牌竞争力。

国之重器——山推装载机客户关爱行

“国之重器—山推装载机客户关爱行”走访活动于 3 月 26 日在山推总部拉开帷幕。此次活动共分四个小组，历经 31 天，共走访四川、重庆、广西、湖北等 30 多个地区的 843 名山推装载机用户，巡查设备 1388 台。本次走访活动将利用一个月的时间走访近 300 名山推装载机用户，巡查 500 多台山推各型号装载机，走访人员包括山推营销服务、质管及研发人员，还包括代理公司的维修服务人员。通过此次走访活动，将让用户真正感受到山推品牌的服务理念，并在服务和交流过程中切身体验“山推式”关爱文化。

徐工铲运金牌价值工程

为持续提升客户价值，超越客户期望，倡导良性竞争，建立健康规则，徐工铲运机械事业部于今年初举行了实施“金牌价值工程”、推行全生命周期服务项目的启动仪式。并制定、完善了一系列相关的服务政策和标准制度。再次把中国装载机行业服务客户发展、效力社会进步的良性行业规则推向新高度。通过一系列的创新举措，徐工围绕后市场服务、备件、人员培训等工作推行全生命周期服务，打造中国装载机行业“服务客户发展、效力社会进步”的超值服务新标杆。

海量亮点海量传播 全部途径全部应用—徐工装载机品牌零成本升级

面对严峻的市场环境，最少成本大幅度提升品牌形象，是整个行业都需面对的重要课题。2014 年，徐工铲运机械事业部确立了“零成本实现‘全部途径全部应用 海量亮点海量传播’”的品牌传播思想。充分应用公共资源平台，创新用户全面互动体验先河，为业界提供了参考价值。

徐工重型 100 米、88 米、68 米登高平台消防车批量出口

9 月 16 日，有“世界第一高”之称的徐工 100 米登高平台消防车和 88 米、68 米高米数消防车从徐州启程，奔赴具有“非洲宝石”之称的安哥拉共和国。借由本次 4 台徐工登高平台消防车的实现销售，通过对批量发车活动的策划，向行业、大众媒体整体展示了徐工消防的实力，此次徐工消防产品批量出口是“世界第一高”100 米登高平台消防车的首次销售，创下了登高平台消防产品出口最高米数的新纪录，同时也是国内高米数登高平台消防车首次实现批量出口，对中国消防产业发展具有重要的标志意义，这将加快中国高端消防装备走向国门、

效力全球消防产业的步伐。

大国重器 节能先锋——徐工成套节能道路机械产品推广

秉持“满足用户超值需求，效力社会进步”的企业宗旨，始终引领中国筑养路机械的技术跨越，2014 年伊始，徐工道路机械事业部发布 8 款“高效、节能、环保”新一代成套节能道路机械产品。

随即，徐工道路瞄准市场最前沿、针对全国用户，在全国范围内开展了 18 场有针对性的新一代成套节能道路机械产品推广会。巡展会召开之际，公司根据营销中心所属市场区域特点，进行了有针对性的促销，尤其是在热点市场区域和薄弱市场区域，促销效果明显，产品成交总额突破 1.5 亿元。

全球三一、在您身边——2014 年三一重起价值服务全球行

2011 年，三一重起在行业首推“服务万里行”。4 年后的 2014 年 5 月 26 日，三一重起宣布，至真至诚的价值服务盛会将首次踏出国门，迈向世界，三一服务人正在以自己的实际行动在全球化的工程机械变革浪潮中演绎着“品质改变世界、服务创造价值”的责任与梦想。

三一重机 三一服务万里行五周年感恩活动

五年前，三一重机秉承“用偏执的态度，穷尽一切手段，将三一服务做到无以复加的地步”的态度，策划实施了三一服务万里行系列活动。五年来，三一重机共投入了 12000 余名服务工程师、6500 余辆服务车，巡检了近 13 万台设备，向全国各地的客户朋友们传达了我们的关心与守护，由此获得了广大客户的认可。2014 年是服务万里行五周年，本年度巡检，三一重机出动了近 2500 名训练有素的服务专家、1300 余辆装备精良的服务车，为两万八千名客户朋友们提供设备预防保全、遗留问题处理、具有竞争力的配件等服务。

中联重科“八面威风，马到成功”2014 春季全国联展活动

2014 马年伊始，时值中联重科全线产品升级国四排放标准、“威风”系列 8 款新品集中上市。2 月 26 日，中联重科工程起重机公司以“八面威风，马到成功”为主题的春季全国联展活动开幕，各省区 30 余家营销保障中心积极响应。全面升级的新品、持续至 6 月的优惠立刻引爆市场，“威风”一出，为马年的成功夺得头彩。

中联重科起重机“八面威风 诚筑未来”战略伙伴颁奖暨新品联展活动

结合 2014 年最热门的话题“时间都去哪儿”中联重科工起公司走访并拍摄了以此为主题的客户采访视频。在客户视频、客户照片的放映下以及娓娓的朗诵声中，“八面威风 诚筑未来”战略伙伴颁奖暨新品联展活动现场客户的情感达到高度共鸣。本次活动从“最具实力”、“最佳忠诚”、“最佳信用”等方面选取战略伙伴，并在现场颁发荣誉牌匾。此外，公司还为获得各项大奖的每一位战略客户提供“亲子游基金”，期望客户在打拼事业的同时也能注重与家人的相聚，以此回馈客户对中联重科的厚爱。

中联重科全球首条干法楼式 150 机制砂生产线吉首投产运营

4 月 19 日，全球首条 150t/h 楼式干法制砂系统在湖南吉首投产运营，该系统在同类设备中产能最大，可高效满足建设用高品质机制砂需求，标志着中联重科“金沙”系列高品质机制砂系统解决方案又增添一项重量级产品。被命名为“金沙”高品质机制砂系统解决方案是中联重科集成了近两年来机制砂项目成功案例经验，并在此基础上进行技术整合与创新，专门针对预拌混凝土和干混砂浆产业用户特点而量身定做，被业内称为中国砂石装备行业“价值引领之作”。

最活跃 最具创意 最贴近客户需求企业自媒体

——“中联重科 - 砼行者”官方微信订阅号上线

中联重科“砼行者”官方微信订阅号自 2014 年 3 月 15 日上线以来, 历时 6 个月时间, 已累积混凝土机械行业万名粉丝, 群体以行业客户为主, 同时辐射大众及行业从业者。“砼行者”公众平台是行业中最早推出并完成认证, 最早使用微信新技术进行信息展示, 最早推进混凝土机械设备用户信息服务及互动营销的企业微信公众平台。“砼行者”服务对象定位清晰, 实现了 O2O 的运营方式。满足混凝土机械用户的从业需求, 通过对内容的创意、创新, 大幅度的提升了用户体验。

沃尔沃 P8720B ABG 水稳型摊铺机上市活动

沃尔沃 P8720B ABG 首款水稳型摊铺机上市活动于 2014 年 2 月 26 日在上海成功举行。而新款产品出众的摊铺能力, 赢得了现场客户的认可和赞赏。不少客户在观摩完摊铺效果后, 直接订购了 Volvo P8720B ABG 首款水稳型摊铺机。

沃尔沃筑建设备客户体验升级活动

“关爱由心, 专业随行”沃尔沃建筑设备 2014 客户体验至臻升级。2014 年 6 月 1 日至 12 月 31 日, 沃尔沃建筑设备从客户需求出发, 由经销商层面开展一系列客户关爱活动, 以贴心专业的服务、高品质的配件产品和客户支持协议, 帮助用户减少停工率, 提升生产效率并延长整机生命周期, 从而为客户创造更大的价值。

2014 年客户关爱活动将不仅致力于前市场的客户梳理, 洞悉客户的真正需求, 更不断提升后市场的客户关爱体验, 助力其实现长期经济效益的最大化。

沃尔沃掘战达人

2014 年 8 月 5 日, 经过数月的精心筹备, 沃尔沃建筑设备第四届沃尔沃掘战达人开启全新的节油征程, 面向全国工程机械行业从业者践行燃油高效。2014 掘战达人将基于以往的活动基础, 实现内容和形式上的多重创新, 以更好地满足参与者的不同需求。活动将被全面打造成为一个全国性的节油联盟, 帮助从业者提升技能、交友互动、展示个人, 令所有参与者都能从中受益。“掘战达人”是迄今为止国内同类比赛中规模最大、历时最长、节油操作培训规模最大的一项赛事。2011—2013 年三届大赛共吸引了超过 41 万人次参与, 其中 2 万多名挖掘机操作手参加了覆盖全国 30 多个省、市、自治区的逾百场比赛。

山东临工赞助亚冠联赛 体育营销助推国际化

2014 年 1 月 17 日, 山东临工赞助亚足联俱乐部赛事签约仪式在北京隆重举行。这是行业内首家同步组织国内与海外大型品牌营销活动的创新之举。以亚冠联赛为平台, 配合线上线下传播和市场活动, 迅速提升了临工品牌在海外市场的知名度, 更有力的支持了临工亚太、中东等几个销售大区市场推进速度。通过亚冠赞助, 使临工品牌和全球知名品牌同台展示和组织活动, 塑造了临工国际化品牌形象, 与国内其他企业有力分割, 对今后品牌溢价和品牌价值增值产生长远影响。立体传播, 线上与线下完美结合。

中国装载机第一街舞巡演暨雷沃 ETX+ 价值体验之旅

“街舞青春·品质先锋”中国装载机第一街舞巡演暨雷沃 ETX+ 价值体验之旅”是福田雷沃重工全力打造的全新高端价值体验模式, 自 2013 年 12 月在潍坊站首次成功举办以来, 先后在昆明、济南、南昌等省会城市进行了圆满的巡演, 取得了定机 1500 余台的辉煌成绩。

“建机之龙”二代和“建机之鹰”三代移动展示活动

2014年3月20日，日立建机“建机之龙”二代移动宣传车起航仪式暨日立建机 ZAXIS-5G 新品宣传移动展示会（上海站）在上海闵行区隆重举行。以全新姿态亮相的“建机之龙”二代移动宣传车，在2013年推出的一代车型的基础上进行了全面升级。同时“建机之鹰”三代移动宣传车也正式亮相，共同为客户了解日立建机的品牌、产品、技术、配件和科学的机械保养方法提供了更为直观舒适的空间。新亮相的“建机之龙”二代和“建机之鹰”三代移动宣传车，将与上一代“建机之龙”和“建机之鹰”南北齐动，在全国范围内继续开展移动展示活动，预计在2014年进行200场。未来，日立建机将继续探索更新颖的宣传方式和促销模式，更大限度的满足客户需求。

柳工“追梦南极 直通极限”—第二届全国土方机械操作技能大赛

2014年4月18日，由中国工程机械工业协会、中国极地研究中心主办，柳工机械股份有限公司承办的“直通极限—第二届全国土方机械操作技能大赛”在山东章丘正式启动。本次大赛将历时6个月，旨在为更多的技术能手提供展示平台，持之以恒地为行业不断提供、培养、储备专业的操作技能人才，以规范行业操作标准、促进行业良性变革。大赛将荣誉的聚光灯，打在了最普通、最朴实、最有力量的劳动者身上。让“劳动光荣”，成为全社会的信条；让“蓝领力量”，为南北极科考，乃至中国经济进入更高发展阶段，提供源源不绝的基层动力。

柳工 E 系列挖掘机“精准营销”

自2011年柳工挖掘机十周年第一台E系列发布，到2013年12月柳工年会上E系列产品的集体亮相，柳工用了两年时间分析市场细分，确定产品定位，根据客户需求将E系列产品线逐渐铺开，2014年，柳工高调宣布挖掘机的E时代来了。一年来，柳工E系列挖掘机火力全开，瞄准优质客户进行了一系列的“精准营销”。从行业优质客户群体着手，开展了客户使用交流会、E系列产品专项客户推介会、第一届客户顾问委员会（E系列优质客户）等活动，增强了客户对于柳工产品的美誉度和忠诚度，获得优质客户的普遍认可。

柳工 H 系列产品推广

2013年12月27日，柳工H系列装载机在以“传承？智营未来”为主题的柳工2013年全国经销商年会上隆重发布。H系列装载机是柳工装载机第四代产品，它拥有全新的H系列风格外观，采用国际先进技术，具有皮实可靠、高效节能、安全舒适、维护便捷等特点。通过积极的市场培育及强势推广，H系列装载机在用户群体中引起强烈反响。通过产品出色的表现和快速有效的服务保障，CLG856H的销售快速增长。

技术交流园

铣刨机在路面施工中的应用

烟台招远公路管理局 郭磊

摘要 铣刨机在旧路改造、路面拥包、路面车辙、路面沉陷等路面病害处理中应用广泛，作为路面养护的专用设备，随着前些年修建的高速公路大修期的到来，铣刨机将在今后的高速施工中起到重要作用。

1 铣刨机的应用前景

铣刨机是对路面进行维修和养护施工的关键设备之一，用它来铣削损坏的路面铺层，然后再铺设新的面层是一种经济的现代化路面养护方法。沥青路面铣刨机在路面维修工程中，具有速度快、平整度高、不破坏原基础、较高经济效益等优点，在路面维修工程中已经得到了广泛的应用。随着我国公路事业的飞速发展，养护工程会逐渐增多；随着再生技术的成熟和应用，对铣刨料的需求量会越来越多。因此大量的旧路改造和路面病害处置成为我们公路施工的主要发展方向，在路面维修和养护中对铣刨机的需求与日俱增，铣刨机的应用前景光明。

2 铣刨机的工作原理

铣刨机利用安装多把铣刨刀头的铣刨鼓高速旋转和整机的直线行走完成对路面的铣刨。铣刨鼓的高速旋转使铣刨刀头按一定的规律冲击路面，使被作用

对象被切削和压碎。随着机械向前行驶，路面物料不断被铣掉，从而清除路面拥包、车辙及龟裂等路面病害。铣刨的废料通过抛料板送入到传送带和集料器组成的集料输送装置，传送至随铣刨机行走的运载汽车上。铣刨机的核心装置室铣刨鼓，其表面装有多达上百把的硬质合金刀具，铣刨鼓主要由刀头、刀座、基座、转子体和抛料板组成，结构如图 1 所示。根据不同的分类方法，铣刨机可分为以下几种。

(1) 按铣刨鼓位置的不同可分为后悬式、中悬式和同轴式。后悬式是指铣削转子布置在后桥的尾部；中悬式是指铣削转子悬挂在前后桥之间；后桥同轴式是指铣削转子与后桥安装在同一个轴上。

(2) 根据铣刨宽度的不同可分为小型、中型和大型铣刨机。小型铣刨机的铣削宽度为 300~800m，适用于面积小于 100m² 的路面维修工程；中型铣刨机的铣削宽度为 1000~2000m；大型铣刨机的铣削宽度在 2000mm 以上。

(3) 根据传动方式不同可分为机械传动式、液压传动式和液压机械混合传动式三类。机械传动式铣刨机传动效率高、工作可靠、维修方便、制造成本低，但其结构复杂、操作不轻便、作业效率较低、牵引力较小；液压传动式铣刨机结构紧凑、操作轻便、机动灵活、牵引力较大，但制造成本高，维修不便；液压机械混合传动式铣刨机配置成本低，但是传动噪音大、冲击大。

(4) 按行走方式的不同可分为履带式、轮胎式和混合式铣刨机。轮胎式铣刨机机动能力强，掉头、转向方便，可自行转场；履带式铣刨机承载能力好，

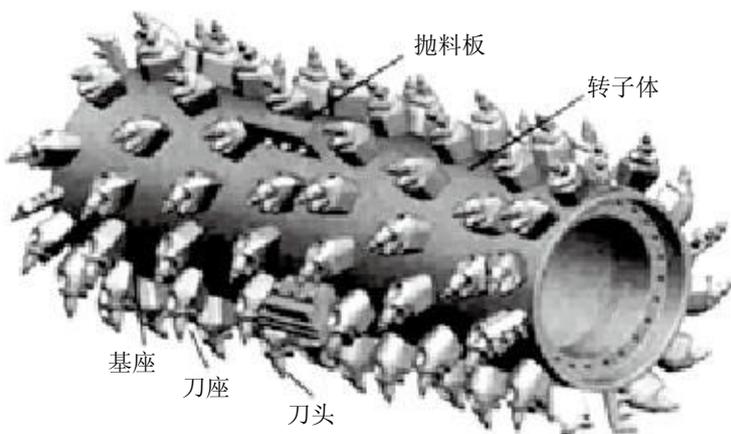


图 1 某型号铣刨鼓的结构

不宜打滑。混合式铣刨机综合了两者的优点，适应性和使用性能较好。

(5) 按铣削方式不同可分为顺铣和逆铣。顺铣指刀具旋转方向与铣刨机行走方向相同；逆铣指刀具旋转方向与行走方向相反。

3 铣刨机的安全操作

因为铣刨机整体尺寸较其他机械装置较大，因此在运用它进行作业、转移、运输的过程中，若是稍不留神将可能导致铣刨机的破坏。(1) 在进行拖运操作的过程中，假如拖车不长，则输送机架就能直接进入拖车驾驶室，这种情况下必须采取措施支撑输送机架，阻止机架自由下移。在进行支撑的操作的过程中，要阻止机架摆动角度 $>45^\circ$ ，避免造成机械的损坏。

(2) 在进行运输操作的过程中，要确保把整机和拖车同时固定，铣刨鼓要安置到枕木上，进而减小整机重心的高度，杜绝滑动倾覆的现象发生。(3) 在铣刨机工作的过程中，保证纵向倾斜 $<14^\circ$ ，横向倾斜不超过 5° ，来防止倾覆现象的发生。(4) 在开启输料皮带之前，应该对已松开绑扎带皮带是否完全开展进行确定；在完成作业之后，对铣刨机进行安置时，

应该将其安置在水平坚实的地面，确保油缸不受力的作用。(5) 在进行工地作业调头的过程中，切忌碰到周围建筑物或者架空铺设的电缆等。

4 铣刨机的日常保养检查

在日常工作的过程中，对铣刨机的维保护理工作也是不容忽视的，应该严格依据守则中的相关内容进行维保护理工作。主要的保养工作有：(1) 在进行完当天的工作任务之后，需要对刀头磨损情况、刀座及各连接有无松动等状况进行认真的检查并作出判断，而且要做好随时为铣刨机加注黄油的准备，尤其是铣刨鼓。(2) 铣刨机的润滑油、滤清器或滤芯等部件要确保及时更换。在换滤清器的过程中必须确保滤清器壳中注满油，不然将导致各种故障的发生。要注意对各部位油质是否正常做定期的检测，(3) 需要更换时一定要尽快更换。必须要确保各油位均位于正常情况下的位置。(4) 对铣刨机各个部位沉积废料要做定期的清理，进而确保铣刨机能够保持正常状况。

5 铣刨作业的现场组织和管理

5.1 铣刨开始前的准备工作

铣刨开始前的准备工作主要分为以下几步：(1) 检查放样，为工作人员提供需要进行铣刨的路段的铣刨深度要求，为工作人员施工和调整铣刨机带来方便。

(2) 依据工程量大小对清扫人员做出合理判断，当地表温度较高时需要适当的多安排些清扫人员，将铣

刨到路段终点调头处能大致清扫完已铣刨段作为参考值。(3) 对接料车数量做出合理安排，通常情况下，根据铣刨速度和深度、待铣刨的面积、接料车的载重量和距卸料地点的距离等来综合分析，确保铣刨机有效利用。(4) 不能使铣刨机在无水的条件下作业，

在铣刨机工作时要靠水来降低粉尘，必要时可以在现场安排洒水车。通常情况下，能够达到要求的洒水车是载重大于 5 吨的抽、供水系统健全的。(5) 做基本的交通管制，设置标志、标牌，安排专职安全员，定点巡查，来保证人员和财产安全。(6) 若是遇到分布较为分散的铣刨路段，当距离大于 2km 的时候要运用运输车将铣刨机输送到指定位置处。这种操作一方面能够提升效率，另一方面还可以有效的减少由于过多行走而导致的铣刨机无功损耗。

5.2 铣刨作业中的相关要求

铣刨作业中的相关要求主要有以下几个方面 (1)：确保铣刨机行走履带以及铣刨滚筒两侧压板在前进方向上无障碍物，降低其对铣刨精度造成的不良影响。

(2) 要对行驶速度和铣刨深度进行合理的匹配，在保证工作效率的同时，提高路面铣削质量。铣刨机行驶速度过低会降低工作效率；行驶速度过高，则会导致铣削力增大，增加刀具的摩擦磨损，降低其使用寿命。(3) 对于铣刨机和接料之间的协调工作要派专人进行指导，能够有效的阻止铣刨机的二级输送带与接料车箱板发生摩擦，在很大程度上也能够确保接料车装满但不会外溢。(4) 在高速公路上铣刨作业的过程中，遇到铣刨机要调头的情况时，确保铣刨机的二级输送带向边坡方向伸出，而不能伸过中央分隔带至有车辆行驶的另一侧，降低危险指数。

6 结语

综上所述，随着高速公路大修期的如期而至和相关部门对高速公路维护认识的深入，铣刨机作为一种常用的沥青路面养护机械，在路面维护中，铣刨机的应用广泛，要加强对铣刨机的认识，提升铣刨机的效率，提高路面养护和维修的技术水平。

参考文献：

- [1] 白晖宇，胡永彪，马鹏宇. 冷铣刨机金属探测技术研究 [J]. 筑路机械与施工机械化, 2007.24 (3): 37-40
- [2] 王黎宏. 中国路面铣刨机的发展现状与机遇 [J]. 筑路机械与施工机械化, 2004.21 (1): 8-10

沥青路面的病害成因及养护技术

枣庄市公路管理局滕州公路局 马洪卫 周伟

沥青路面的病害多种多样,原因不一而足,但是不管是哪一种,都围绕着设计、施工到养护、管理这一阶段;再者,由于超限超载问题的长期存在,

沥青道路的问题往往就过早地显现出来。所以,除了良好的设计,更应当注意施工管理措施的完备,提升现场质量控制,快速最高效地完成养护任务并将质量隐患排除在外,达到提升道路的安全性能及使用寿命的目的。

一、沥青路面病害分类及形成原因

1、路面损坏类型

路面产生损坏的原因是多方面的(车辆荷载、气候与环境、施工与管理、养护等),结构损坏所表现出的形态和特征也是多种多样的。各种损坏对路面结构完好程度和路面使用性能有不同程度的影响,需采取不同的养护或改建对策。因此,要依据损坏的形态、特征和原因,对损坏进行分类,并对每一类损坏规定明确的定义。路面常遇到的损坏类型,可按损坏模式和影响程度的不同而分为裂缝或断裂类,路面结构的整体性因裂缝或断裂而受到破坏;永久变形类,路面结构虽仍保持整体性,但在各种因素的作用下外形产生较大的变化;表面损坏类,路面表层部分出现的局部缺陷,如材料的散失磨损等;接缝损坏类,水泥混凝土接缝及其邻近范围出现的局部损坏。

(1) 裂缝

①局部裂缝:局部裂缝一般是路面使用 3-5 年后发生的,其表现多是细线状裂缝,引起局部裂缝的原因可归纳为基层或路基的压实度不均匀、施工质量控制不严格及局部材料质量等问题。严重的局部性裂缝将导致结构性的破坏。

②横向裂缝:横向裂缝常在温度变化大的地区发生,由于路面温度收缩产生纵向近似等间距的横向裂缝。横向裂缝一般贯通整个宽度,纵向间距受到路面结构物材料、地区温差不同的影响约为 5m—50m 不等。

③纵向裂缝:沿路面行车方向产生的长裂缝,纵向裂缝常以单条裂缝出现,温度和路基出现不均匀沉陷是产生纵向裂缝的重要原因。

(2) 车辙:车辙是在道路横断面上由于车辆轮

胎反复行使久而久之产生的一种路面沉陷现象。产生车辙的原因可归纳为重载交通的作用、渠化交通和路面材料质量低下等。

(3) 推移、拥包和泛油:推移是沿道路纵向形成的一种波长较短振幅较大的凹凸现象。拥包是表面的局部隆起。泛油则是路面上发生沥青浸出的现象,

由于沥青浸出表面层降低了路面的抗滑性能,导致这一现象的原因是沥青材料质量差和施工控制不良。

(4) 坑槽、剥落和松散:由于沥青混合物骨料和沥青粘结性下降产生的骨料松散、脱落、严重的将

形成坑洞。导致这一现象的原因是骨料质量差和混合物浸水分离。

(5) 桥头跳车:桥头跳车现象发生在桥和涵洞

等构造物与路面交接的部位,是由于路面材料压实不均匀而产生的与构造物间的高差所致。

(6) 路面透水:雨水或雪水沿着路面孔隙、裂缝逐渐渗入路面内部,在车辆荷载及冻融作用下,再加上沥青老化,沥青与骨料间的裹附能力降低,造成路面松散、翻浆坑槽等病害,影响道路的正常运行。

2、路面损坏分级

各种路面损坏都有一个产生和发展的过程。不同程度的损坏对于路面使用性能有不同程度的影响。例如,裂缝初期,缝隙细微,边缘处材料完整,因而对行车舒适性的影响极小,裂缝间也尚有较高的传荷能力;而发展到后期,缝隙变得很宽,边缘处严重碎裂,行车出现较大颠簸,而裂缝间已几乎无传荷能力。因而,为了区别同一种损坏对路面使用性能的不同影响程度,对各种损坏须按其影响的严重程度划分为几个等级(一般 2-3 个等级)。对于断裂或裂缝类损坏,分级时主要考虑对结构整体性影响的程度,可采用缝隙宽度、边缘碎裂程度、裂缝发展情况等指标表征。对于变形类损坏,主要考虑对行车舒适性的影响程度,可采用平整度作为指标进行分级。对于表面损坏类往往可以不分级。

二、沥青路面的养护措施

1、裂缝的修补与养护技术

在路基施工过程中特别在路基拓宽地段、路桥(涵)衔接处严格控制填土厚度及填料的均匀性,并

保证达到规范要求的压实度，可有效防止裂缝的形成。

沥青往往随着时间增长而老化，沥青面层的抗裂缝能力会逐年降低，所以采用优质沥青会明显减少温度裂缝。试验证明，在其它条件相同的情况下，采用较稀（针入度大）的沥青有利于减少温度裂缝。

沥青面层常有因基层施工质量不高而引起的反射裂缝。因此，在基层施工中，及时的养护、良好的接头处理及整体强度是有效防治沥青面层反射裂缝的有效方法之一。

2、路面沉降的修补与养护技术

对于基层损坏造成路基下沉、翻浆路段，在原路面及基层基础上，底基层采用 6% 的水泥稳定碎石砂 20cm 垫层处理方法，因土基含水量较大，地下水排出困难，采用挖出的原路面结构层中的二灰碎石掺入 6% 的水泥，用灰土机拌匀后回填碾压成型，厚度为 40cm，其下铺一层土工布过滤。同时加深路侧边沟并增设盲沟。对于基层和土基结构破坏而引起的沉降，必须先将基层和土基处治好，然后才可修复面层。如有条件，可采用热再生沥青路面修补设备修复沉降、翻浆，病害，较之传统铣刨原路面的方法更为先进、经济合理。

3、路面车辙、推移的修补与养护技术

(1) 先将修补、车辙的地方划出规则开头的轮廓，做到圆洞方补。所划轮廓要比损坏的略大，并清除尘土杂物。

(2) 沿着轮廓垂直挖槽（必要时先洒水），挖槽的深度不小于原坑槽最大的深度，做到浅洞深补。

(3) 把挖出的材料筛选，选出可以利用的材料。

(4) 挖槽时，对下层材料应尽量避免振动，有松动应一并挖出。

(5) 路面车辙较多，车辙之间的距离又近，为便于修补并使修补部分平整，可以将邻近的车辙划为一片，按片挖槽进行修补。

(6) 新铺部分压实系数可采用 1.3 左右，以便碾压后与原路面齐平。如坑槽、车辙深度较大时，应按路面结构层次分层修补，碾压完成后可高出原路面 5 ~ 10mm，以避免后期的车辆作用形成凹陷。

4、路面坑槽的修补与养护技术

目前，路面坑槽的修补方法根据使用的路面综合修补设备可分为两种，一种为冷补法。另一种为热补法。两种方法各有特点：冷补法可适用于不同深度并可在任意温度下的坑槽修补，但坑槽修补后存在明显的接缝，如处理不好易渗透水，使接缝处出现唧浆，造成新的损坏，修补所需时间较长，雨天及寒冷季节

修补质量不能保证，修补效果不如热补法。热补法可基本适用于全天候修补坑槽，坑槽修补后无弱接缝，与原路面保持平整，修补效果好，修补所需时间短，废料可以再生利用，利于环保、节省资源，但对于较深的坑槽修补效果不易保证。局部修补是路面养护中最常用的方法，其中最多的坑槽修补。而热补修补的质量最好。

5、路面病害的专项整治

(1) 微表处

作为一种预防性养护技术，微表处使用 100% 碎石、水、高分子改性的乳化沥青、添加剂和矿物填料等材料；应用专门的设备，根据合理的配合比来搅拌稀浆混合材料，之后快速在原路面上摊铺，开放交通要在 1 ~ 2h 之后。进行微表处，主要针对的是发生在表面路段的病害，例如：轻微车辙、路表面的摩阻力的降低、较小的裂缝和松散等等，尤其是对于恢复平整度和填补轻微的车辙非常有效。铺筑的微表处

厚度大约为 10 ~ 15mm，可以修复龟裂、构造修正和填充车辙等，同时具有耐磨、抗滑和防水的功能，对恢复路面的使用性能非常有效。在微表处进行施工之

前，应该对原来的路面进行修补和清理，来保证原路面和微表处混合料的牢固结合。要预先处理完坑槽、啃边和松散等病害；铲平路面的隆起和塞包这样的突出部位；扫干净路面上的杂物。

(2) 铣刨重铺

铣刨重铺方式主要应用于大面积沉降和龟裂，车辙一般是深度大于 30mm，集中分布的坑槽和较严重的水损害的路段。铣刨重铺操作中必须针对具体工程进行施工工艺与组织的细致编排，包括铣刨、测量、余渣清扫、摊铺等等。沥青混凝土路面工程在铣刨之后必须进行清扫，若路面基层顶部有裂缝存在，能够以土工布进行处理。土工布具有非常好的延展性，能够有效缓解基层裂缝的应力聚集，从而起到反射裂缝防治的良好效果。如果在对铣刨路面进行清理的过程中，发现了局部的松散和损坏，应该用铣刨换填处理局部基层。可以选用粒径比较大的沥青碎石作为混合材料，这样可以非常好的降低下层的反射裂缝影响上层，并且可以使抗老化性能、抗疲劳能力和抗水害能力增大。例如：对于厚度超过 10cm 的，可以用分层摊铺的碾压方法。

公路沥青混凝土路面的病害越来越受到人们的重视，这些病害对路面的行车安全造成了严重的威胁。采用有效方法，不仅可以提高公路沥青混凝土路

沥青厂拌热再生设备在养护改建工程中的应用

烟台市公路管理局 许福强 梁冰 杨强

摘要：本文介绍了烟台市招远公路管理局的沥青厂拌热再生设备在养护改建工程中的应用。根据实际应用情况，主要介绍了设备的工作原理、工艺流程、技术参数及结构图，同时介绍了设备存在的问题及技术改进措施，并介绍了该设备在养护改建工程中的应用实例及效益分析，最后对该设备的应用做了长远展望。

0 概述

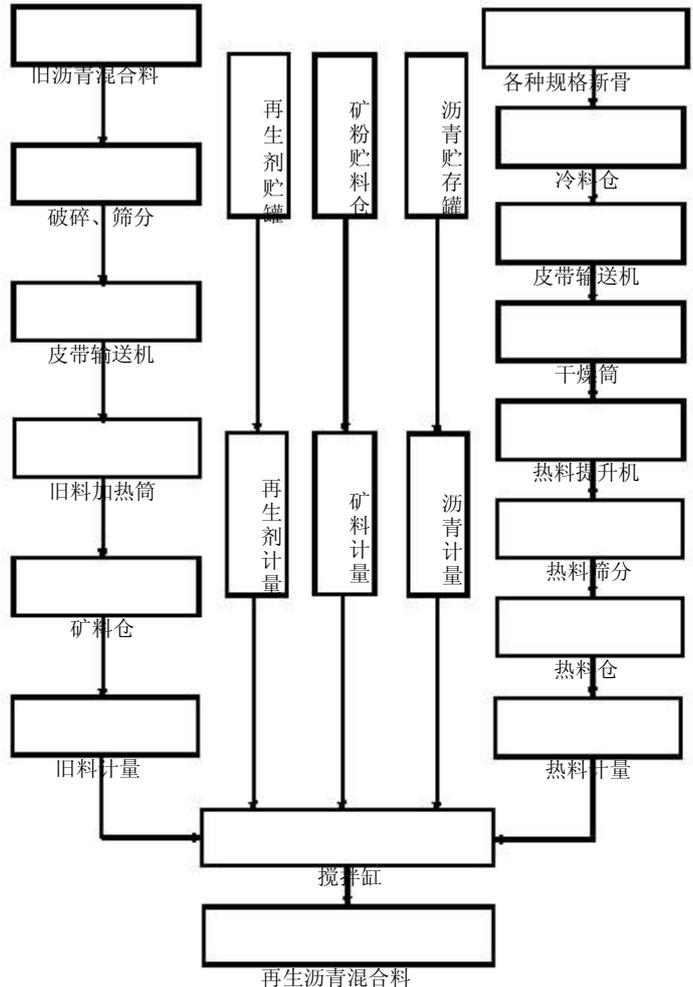
沥青路面是我国公路的主要形式，随着公路事业的快速发展，我国正处于从建造新公路为

主到建设和养护并重的转型阶段，而沥青路面一旦进行养护大中修和改建，将产生大量的废旧沥青混合料。随着环保意识的增强，国家对废弃物再生利用的政策支持，以及可持续发展的政策导向，同时为了适当降低工程造价，今后养护工程建设中，沥青路面再生将是一个必然发展趋势。在各种再生方式中，沥青路面厂拌热再生应用最为广泛，2011年，我单位（烟台市招远公路管理局）在现有4000型间歇式沥青拌合设备的基础上，投资300万元购置了2000型沥青厂拌热再生设备，并在山东省交通科学研究所和天津大学技术支持下，顺利进行了沥青厂拌热再生技术应用。

1 沥青路面厂拌热再生设备工作原理、工艺流程、技术参数及结构图

1.1 沥青路面厂拌热再生设备工作原理及工艺流程

工作原理：将失效沥青路面刨削下来的旧沥青混合料，经破碎、筛分、上料、输送、提升后，进入热再生设备的滚筒内加热，旧料不直接接触火焰，而是与被加热的空气进行热交换，温度提升到100-120℃后，进入储料仓，经计量装置按配比称量，由皮带直接送入拌缸，与原搅拌器的原生料均匀混合，生产出合格的沥青混合料。通过适当的旧料掺配比例、合理的配合比设计、良好的拌合质量控制生产的厂拌热再生沥青混合料，其性能通常相当于甚至某些性能优于传统的热拌沥青混合料。其工艺流程图如下：



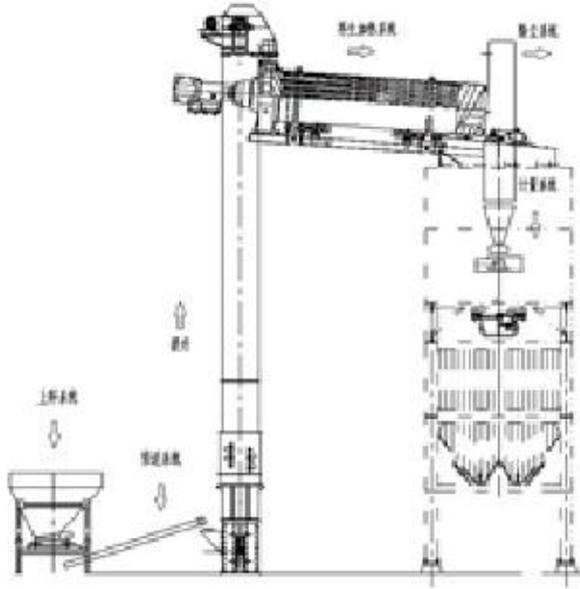
1.2 CLR2000 型沥青厂拌热再生设备技术参数及结构图

CLR2000 型沥青厂拌热再生设备，具有性能稳定、技术先进、加热安全、计量精确、使用可靠等特点；RAP 烧损、蓝烟排放、附加污染等指标，达到并超过

设备型号	额定生产能力	计量精度		总功率
		静态	动态	
CLR2000	100 ~ 150t/h	±0.5%	±2.5%	160kw

达到额定产量的相关条件：1、环境温度 20℃；2、温升 120℃；3、旧再生料含水率≤5%；4、旧再生料平均比重 1.8t/m³

国家标准。其产品技术参数如下：



设备结构图如下：

2 沥青路面厂拌热再生设备技术应用中的问题

及技术改进措施

2.1 沥青路面厂拌热再生设备应用中的问题

在沥青厂拌热再生技术应用中，热再生设备多次因成品料皮带机拉不动及粘料问题造成故障停机，主要原因如下：

- (1) 计量斗放料时，皮带窄，拉料慢，成品料容易堆积、堵塞，造成放料门关不上；
- (2) 皮带机拉料时，单链轮力量小，料多时容易拉不动造成电机跳闸；
- (3) 接料斗小，溢出的细料粘结在皮带及辊子上，越积越多，造成皮带机无法使用。

2.2 沥青厂拌热再生设备技术改进措施

针对上述问题，我们积极与厂家合作，及时反馈使用情况，并提出改进措施，对热再生设备做了以下技术改进：

- (1) 重新设计制造了皮带机，加大皮带宽度，将皮带宽度由 60cm 加大为 100cm，确保皮带拉料迅速、



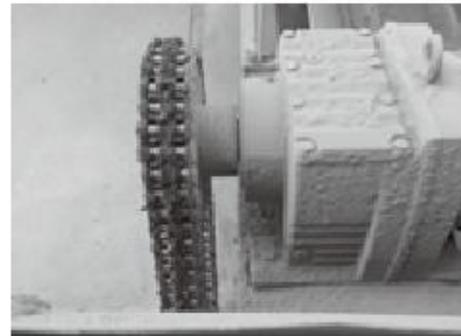
改造后

平稳，成品料不堆积，不影响放料门开关。

- (2) 重新设计制造皮带机电机链轮结构，将单链轮结构改为双链轮结构，确保皮带机电机拉料时不超负荷。



改造前



改造后

- (3) 重新设计制造皮带机接料斗，加大接料斗，原接料斗能容纳 700KG，改造后确保接料斗能够容纳最大理论用量 1.5 吨，不溢料。



改造前



改造后



改造后

通过以上三项技术改进，该设备生产中再未出现因成品料皮带机拉不动及粘料造成的故障，极大提高了该热再生设备的使用效率。

3 沥青厂拌热再生设备在养护改建工程中的应用实例及效益分析

3.1 应用实例

2012 年，S215 黄水线龙口招远界至朱范段由于结构层损坏，需要进行养护改建，该路段旧路面为 AC-10 面层，经实验分析，确定面层沥青材料具有回

收再利用价值，共铣刨得到 6000 吨废旧沥青材料，通过厂拌热再生的再生方式将其应用于改建后的该路段 AC-20C 下面层，共节约建设成本 103.5 万元。

3.2 效益分析

以上述 S215 黄水线龙口招远界至朱范段改建工程为例，该废旧沥青材料可回收沥青含量为 3.9%，

2012 年沥青单价为 4950 元 / 吨，每使用一吨该材料可节约沥青成本 193 元，节约石子成本 38 元，每回收再利用一吨该材料需增加运输铣刨成本 37.5 元，增加破碎筛分、热再生加工成本 21 元，综上，每再利用一吨该材料可节约成本 172.5 元，有效节约了施工建设成本，经济效益巨大；充分利用废旧沥青材料，可以节约大量矿产资源，有效减缓因使用新石料、开采矿石造成的森林植被减少、水土流失等严重的生态破坏，避免废旧沥青材料对环境的污染，社会效益非常明显。

截至 2013 年底，我单位共循环利用废旧沥青材

料 16000 吨，生产再生热拌沥青混合料 70000 吨，平均掺配率 22.9%，节约沥青 650 吨，节约成本 260 余万元。

4 沥青厂拌热再生设备的应用展望

目前，烟台市每年产生的废旧沥青材料数以万吨计，若能全部加以回收再利用，将废物资源化，可产生良好的经济和社会效益，沥青厂拌热再生设备已成为公路工程建设中的重要实用设备，这一设备的应用、推广将使烟台公路走上一条可持续发展的道路。

参考文献：

1、吴志友、梁冰、赵前军，实用沥青路面厂拌热再生技术及在胶东地区的工程应用，山东人民出版社，2011.07

高速公路 LSPM 柔性基层 质量控制

中铁十八局集团国际公司 劳辰锋

摘要：目前我国的高等级公路基本以石灰稳定类和水泥稳定类的半刚性基层沥青路面的路面结构形式为主。但是半刚性基层的收缩裂缝及引起的反射裂缝难以避免；其次由于半刚性基层的致密性，无法排除沥青面层及本身裂缝中渗入的水分，而水分的积存会造成基层表面的冲刷、唧浆及沥青混合料的水损坏。采用大粒径透水性沥青混合料 (LSPM) 能够有效的防止反射裂缝的发生，并且能够排出路面结构层内部的水分，避免水分对下承层或沥青面层的破坏，另外大粒径透水性沥青混合料具有较高的模量和抵抗

变形的能力，可以直接用于旧路补强或新路改建的结构层中。济莱高速铺设大粒径透水性沥青混合料柔性基层，取得了很好的效果。本文通过济莱高速大粒径透水性沥青混合料柔性基层的施工，全面介绍了其施工方法及质量控制。

1 概述

济莱高速起点位于济南市港沟南，终点位于莱芜市东北的西峪村。全长 75.5 公里。是山东省第一条生态环保高速公路，全线采用全部控制出入的双向六车道高速公路标准修建，设计速度 120 公里 / 小

时。该高速大范围采用大粒径透水性柔性基层沥青混合料 (LARGE STONE POROUS ASPHALT MIXES, 以下简称 LSPM)。LSPM 是指混合料最大公称粒径大于 26.5m m, 具有一定空隙率能够将水分自由排出路面结构的沥青混合料。LSPM 通常用作路面结构层的基层, 通常由较大粒径 (25m m -62m m) 的单粒径集料形成骨架由一定的量细集料形成填充而组成的骨架型沥青混合料, 一般设计为半开级配或者开级配, 由于 LSPM 有着良好的排水效果, 通常为半开级配 (空隙率为 13-18%)。既具有良好的排水性能又具有较高模量和耐久性。

本文以济莱高速为例, 将 LSPM 的施工方法及质



济莱高速



济莱高速大粒径透水性沥青混合料施工现场

量控制介绍一下。济莱高速路面结构层中, 上基层为 LSPM, 层厚 12cm, 总面积约 31 万 m²。

2 设计要求

2.1 材料要求

在 LSPM 中, 粗集料起到骨架作用, 粗集料的质量和其物理性能严重地影响着混合料的使用性能, 因此混合料中粗集料应使用轧制的坚硬岩石。对大粒径沥青混合料其粗集料颗粒性状良好。细长及扁平颗粒

含量不应超过 15%, 集料压碎值应不大于 26%, 粗集料与沥青应有良好的粘结力, 根据目前高速公路水损害出现的频率较高, 要求粗集料与沥青的粘结力为 5 级, 小于 5 级时应当采取抗剥落措施, 以保证混合料达到水稳定性指标要求, 未列出指标应满足《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004) 中对热拌沥青的混合料的集料的要求 [1]。

在 LSPM 中, 细集料包括人工砂、石屑。采用反击式或锤式破碎机生产的硬质岩经过筛选的小于 2.36m m 的部分具有较好的角砾性, 作为人工砂使用, 大粒径沥青混合料可以使用人工砂和石屑作为细集料, 但不准采用天然砂。细集料棱角性必须大于 42%, 砂当量值不小于 65%。

2.2 级配要求

大粒径透水性沥青混合料作为基层要承受车辆荷载, 另外还兼有排水功能, 因此设计的混合料要形成骨架结构、空隙率要在 15% 左右。大粒径透水性沥青混合料没有固定级配曲线, 其级配与原材料的性能有关, 不同的原材料其级配曲线是不一样的。需要根据实际材料由试验室确定 [2]。

3 施工与质量控制

3.1 准备工作

3.1.1 下承层

为了保证下层与 LSPM 的粘结及密水性, 对下承层顶面进行了处理: 首先为了保证层间粘结良好, 对下层撒布了透层油, 透层油采用沥青含量不低于 50% 的慢裂阴离子乳化沥青, 洒布量 1.2k g / m²; 同时为了保证 LSPM 渗透的水分不继续下渗而破坏下面结构层, 在透层油之上设置了下封层, 下封层采用单层热沥青表处, 采用 70-A 级热沥青, 洒布量为 1.2kg / m², 同步洒布采用 0.4% 沥青用量进行预拌的 5-10m m 碎石, 洒布量为 6-8kg / m²。

3.1.2 拌合站、料厂

原材料堆放在硬化的坡度 > 6% 的地面上, 以便于排出料堆中的水份; 粗集料要放置一周以上才能使用, 以防止沥青混合料发生剥离现象; 不同类型的集料不得混放。并避免细集料过湿, 影响从料斗中自由下落; 装载机上料时, 驾驶员要从有太阳的倾斜面对上取料, 并避免使用料堆底部的集料。

3.2 混合料的拌合

混合料的拌合、摊铺、压实能力必须相匹配。为保证混合料的连续施工, 沥青混合料产量不能小于 320 吨 / 小时。本工程采用 CL4000 型沥青拌合设备拌合。

混合料的拌合需注意以下几点。

拌合确保达到“三合格”—矿料级配合格，油石比合格以及沥青、热仓料、沥青混合料温度合格。

严格控制沥青、集料、混合料的各项温度指标，并根据沥青的粘温关系曲线确定施工温度。拌合站设有二级除尘装置，回收粉尘不能应用于混合料拌合。

沥青采用导热油加热，加热温度控制在 170℃~180℃之间，集料加热温度比沥青温度高 10~20℃。

出厂检查：混合料出场温度控制在 170℃~185℃，高于 195℃的混合料予以废除。拌合过程中逐盘打印沥青与各种矿料的用量及拌合温度。每车测量温度并做好记录，其它指标由试验室抽样检查。拌合后的混合料必须使所有颗粒全部覆裹沥青结合料，并以沥青混合料拌合均匀为度。拌合的混合料要达到均匀一致、无花白料、无结团成块或严重粗细料分离现象。不符合要求时不能使用，并及时调整。LSPM 最大粒径比较大、粗集料多而且沥青用量小，拌合时间要大于 45s，以提高混合料的均匀性。

3.3 混合料的运输

混合料采用 30 吨以上大型自卸车运输，运输能力比摊铺能力有所富余，以避免摊铺机的长时间待料，并保证摊铺的连续性。混合料在装车和运输过程中需注意以下几点：

为了避免摊铺机的长时间待料，并保证摊铺的连续性。混合料在装车和运输过程中需注意以下几点：

为了防止混合料中的细集料在料车底部或周壁积聚，最后倒入摊铺机而在路面形成油斑，料车在每天装料前适当涂抹隔离剂，同时在摊铺过程中也应当注意细料的积聚并清除。

运输过程中应尽量避免急刹车，以减少混合料的离析。由于混合料的特殊性容易离析，所以要开始就注意避免离析的发生，在往运输车装料时要求料车要前后移动分多堆装车，先两头、后中间，以减少混合料的离析。

运输车辆必须备有覆盖篷布（气温低时要用棉被），以减少混合料在运输中的热量损失。

3.4 混合料的摊铺

摊铺采用两台 ABG423 型摊铺机半幅一前一后相隔 5-10 米同步向前摊铺混合料，组装宽度分别为 7.5 米和 8.0 米，7.5 米宽的摊铺机外侧先行，另一辆摊铺机在后。前行摊铺机高程传感器外侧走钢丝绳，内侧走铝合金支架；后面摊铺机外侧走钢丝绳，内侧走滑靴（直接走松铺面）。

当运料车到场 4 台以上时，开始摊铺，混合料的摊铺需注意以下几点：

摊铺机行走速度以供料的速度来控制，保证摊铺机的匀速行使，避免停车待料和料车等候时间太

长。一般不大于 2m/min。

卸料时，运料车停在摊铺机前 10-30m，不得碰撞摊铺机，卸料过程中运输车应挂空档，由摊铺机推动前进。

摊铺时，调整螺旋布料器两端的自动料位器，

使料门开度、链板送料器的速度和螺旋布料器的转速相匹配。布料器中料的位置应略高于螺旋布料器 2/3 为度，同时螺旋布料器的转速不宜太快，避免摊铺

层出现离析现象。摊铺机料斗应在刮板尚未露出约有 10cm 厚的热料时收拢，基本上是在运输车刚退出时进行，而且应做到在料斗两翼刚复位时下一辆料车

开始卸料，做到连续供料，避免粗集料集中。

随时在摊铺机后面检查摊铺层厚度。边部摊铺不到的部位及桥头边角处要用人工及时摊铺。

混合料的松铺系数一般在 1.18-1.25 之间，本工程采用的是 1.25。

3.5 混合料的压实

LSPM 的压实是保证其质量的重要环节，由于大碎石混合料是一种完整的粗骨架结构，空隙率较大，施工时既要保证粗骨料的骨架结构又要防止由于过碾而导致骨架棱角的破坏。

本工程采用的压实组合为：12.5 吨和 13 吨英格索兰双钢轮振动压路机紧跟摊铺机压实，第一遍前进静压，后退振压；第二遍前进后退均为振压；振压过后，26 吨胶轮压路机碾压 1 遍；随后 10 吨宝马双钢轮压路机赶光。

压实工艺需注意以下几个问题：

压路机直线行进由低边向高边碾压。

每个碾压路段起止的端点不设在同一横断面上，根据摊铺速度，逐步向前推行，初、复、终压形成梯队推进。

压路机不在未碾压成型或未冷却的路段上转向、调头或停车等候，振动压路机在已成型的路面上行驶时关闭振动。

为了防止混合料粘附在轮子上，适当洒水使轮子保持湿润，水中参加少量的洗衣粉类表面活性剂，水量以不粘轮为度，喷水必须是雾状的。胶轮压路机不洒水，在压实过程中适量喷洒或涂抹隔离剂并以不粘轮为原则，即等到轮胎温度升高后不再粘轮时就不需要继续喷洒了。

振压速度控制在 1.5~2km/h，为了防止过分振动振碎粗骨料，采用低频高幅进行压实，相邻碾压带轮迹重合为 20cm 左右；赶光采用轻型钢轮压路机，速度控制在 3~4km/h。

3.6 接缝处理

施工在施工缝及构造物两端必须进行接缝处理，接缝处理好坏直接影响平整度及结构。所以处理接缝时，必须仔细操作，保证紧密、平顺。

3.6.1 横缝

由于 LSPM 空隙率较大，成型的路面边部在稍微受力的情况下就会在发生脆断。为了保证 LSPM 施工缝处结构的完整，施工缝必须在座摊铺机前处理，不得提前处理。处理时用三米直尺检查其平整度，将不平处刨整齐后取走，擦干净切割面后洒粘层沥青。接缝时并注意用热混合料加热接茬。摊铺时特别注意调整好预留高度，摊铺后碾压应用双钢筒压路机先进行横向碾压，再由一侧成 45 斜压，每压一遍向新铺混合料移动 15 ~ 20cm，直至全部脱离原铺层上为止，再改为正常的纵向碾压。碾压中随时检查平整度，专人指挥碾压。

3.6.2 构造物两端接缝处理

为保证沥青砼铺满（少部分斜角人工铺），构造物处按结构物高程控制摊铺，压路机全面压实，必要时人工配合施工，用 6m 直尺检查平整度达到合格。

3.7 交通管制

大碎石混合料空隙率较大，表面粗糙，在重车通行下表面容易发生松散。在施工完成后，要实行交通管制，非施工车辆禁止驶入，施工或检测车辆必须驶入时需限制行驶速度。

3.8 质量控制与检测

3.8.1 配合比控制

拌合站严格按照设定的配合比进行生产，配合比的调整必须有现场试验人员的书面通知。试验人员每天分别从拌合站和摊铺现场取样进行抽提和筛分试验，每天至少两次，每次取样不少于 4kg，为了在取样时避免离析，可以多取一些分成四份，同时为了防止由于沥青含量过高而发生析漏，混合料还要进行析漏试验。

拌合站控制室要逐盘打印沥青及各种矿料的用量，每天结束后，用打印数据的各仓用量及各仓级配计算平均施工级配、油石比，并与抽提结果相比较。

3.8.2 温度控制

3.8.3 离析控制

离析是指混合料中的粗集料与细集料分离开来，

呈现出粗细集料在某一部分局部集中的现象。离析是 LSPM 施工中应当预防和注意的最常见问题，主要有三种离析现象：随机离析、纵向离析、运输离析 [3]。随机离析是料场对粗集料堆积不当和冷料上料过程中装载机操作手的操作不当或不到位引起的。

纵向离析是发生在摊铺机一侧连续的离析，是由于运料车在接料过程中的操作不正确引起大粗集料偏向车厢一侧的离析，在混合料进摊铺机时，离析的混合料将会置于道路的另一侧。

运输离析是由运输车加速度过大或道路不平整引起的离析。

控制措施：

集料堆积和运输

分层堆积集料（尤其是粗集料）可以减少随机离析问题。在料场场地容许的情况下，尽可能减少料堆的高度，如果粗集料在料堆底部发生了离析，应当用前端装载机将料重新拌合后，才能送到冷料中。运输车装卸料

防止因汽车装载而形成的离析，在装载过程中，应至少分三次装载，第一次靠近汽车的前部，第二次靠近汽车的尾部，第三次在汽车的中部，通过这种方法基本上能消除因装载形成的离析。

摊铺机铺筑作业

在摊铺过程中保持摊铺机料斗至少半满，只有在不要时才收起料斗，料斗的收起能消除料床上的料沟，能使下一车的料能作为一个整体卸在摊铺机的料斗里，这样会明显减少离析程度。

3.8.4 体积指标检测

体积指标主要是指密度的测定与空隙率的计算，密度的测定采用实测法和计算法，实测法为二次封蜡法，首先采用橡皮泥将试件表面大空隙填平，然后称重，将橡皮泥填充的体积作为试件的体积，然后进行封蜡法测定水中重，通过计算就可以测定试件的密度；计算法为直接采用游标卡尺测量试件的直径和高度计算试件的体积，然后根据试件的重量可以直接计

算试件的密度 [4]。

大粒径沥青混合料现场压实度采用空隙率与压实度双指标进行控制，从路面取芯样进行测试，同时还需通过压

项	导热油温度	集料温度	出厂温度	废弃温度	摊铺温度 (初压温度)	复压温度	终压温度
温度 (°C)	170-180	180-190	170-185	> 195	165-175	> 150	> 90

拌合站控制室要逐盘打印混合料的拌合温度，

同时由质检人员检验混合料出厂温度、摊铺温度和碾压温度，温度控制见下表：

实遍数来进行压实控制。路面钻芯取样检测空隙率指标为 13-18%，压实度指标为 ≥ 98%，现场芯样的检测

频率按规范要求进行。

3.8.5 其它指标检测

施工完成后要对成品路面进行检测，厚度、压实度、空隙率、平整度、宽度、纵断高程、横坡度、沥青含量等指标均应满足设计与规范要求。

4 结束语

LSPM 既具有良好的排水功能。又可以抵抗较大的塑性和剪切变形，具有十分明显的抗永久变形能力。由于粒径和空隙率较大，还可以有效地减少反射裂缝。细集料和沥青用量的减少，又降低了施工成本。与通常的半刚性基层相比，提高了工程施工速度，减少了设备投入。

近年来随着高速公路在经济发展中地位的不断提高，建设速度的不断加快，LSPM 有着很大的实用价值和广阔的推广前景。

参考文献：

[1]、王树森；栾海；李长江；王哲人；；高等级公路沥青路面柔性基层与半刚性基层优化组合的关键技术 [A]；中国公路学会 2003 年学术年会论文集 [C]；2003 年

[2]、徐全亮；孟书涛；；柔性基层沥青路面结构加速加载试验研究 [A]；2004 年道路工程学术交流会议论文集 [C]；2004 年

[3]、胡珊；任瑞波；栾海；王哲人；；具有柔性基层的半刚性沥青路面设计参数的理论分析 [A]；

关于 TBM 掘进机与衬 砌同步施工技术

中铁十八局集团有限公司 王锐

摘要：针对吐库二线铁路中天山隧道 TBM 独头掘进距离长、工期紧、任务重等问题，探讨了 TBM 掘进和二次衬砌同步施工技术，涉及台车结构形式、台车供电、台车作业模式和施工劳力组织等方面，对各环节进行了统筹规划，首次实现了敞开式 TBM 掘进与二次模筑混凝土衬砌同步施工，可供同类施工参考。

1、前言

吐鲁番至库尔勒铁路二线全长 334.12 公里，是我国新疆南疆通往北疆和内地的主干铁路通道，也是我国连接欧亚大陆的新丝绸之路重要组成部分。中天山隧道位于新疆天山山脉中段，左线全长 22449 米，

右线全长 22467 米，线间距 36 米，是新疆第一长隧道。在施工过程中，参建的铁路单位先后攻克了 TBM 掘进与隧道二次衬砌同步施工、TBM 主轴承关键部件

修复技术、超高水压富水破碎带施工技术等三大施工难题，施工技术达到世界先进、国内领先水平，为我国今后 TBM 施工开辟了一条新路。2014 年 2 月 28 日 4 时 10 分，经过铁路建设者近 7 年的艰苦奋战，南疆铁路吐鲁番至库尔勒新增二线“咽喉”工程——中天山隧道左线贯通，至此，中天山隧道全线贯通，

为今年年底通车打下了坚实基础。

TBM 施工长大隧道时，通常情况下都是掘进贯通之后，再施作二次模筑混凝土作为永久支护，而这

样往往制约总工期。TBM 掘进与二次衬砌同步施工，是解决问题最好的办法；但过去由于技术与施工组织方面没有得到很好的解决，在国际上应用也不多，国内应用几乎为空白。国内辽宁大伙房水库输水工程中 2007 年曾经做过尝试，但是没有成功，主要问题是台车设计不过关，二者相互干扰没有得到解决。

由于吐库二线铁路中天山隧道工期紧、任务重，按传统的各工序顺序作业无法按期完工。因此，提出了附属洞室跟进开挖、二次衬砌与 TBM 掘进施工同步进行

的施工方案。通过台车设计方面的改进，着力解决在 TBM 掘进施工的同时进行二次衬砌施工的相互干扰、影响，特别是在交通运输及施工组织问题上的制约，

使与 TBM 掘进同步进行的附属洞室和二次衬砌施工顺利、快速、同步进行，缓解工期压力，并在中天山隧道取得了成功。

2、施工总体方案

附属洞室开挖爆破滞后 TBM 一定距离、矮边墙及防水板施工滞后洞室开挖一定距离、二次衬砌滞后矮边墙一定距离、与掘进施工平行作业。二次衬砌采用 2 部 16m 液压衬砌台车组合作业。辅助洞室开挖尽可能在第一部台车与 TBM 之间完成，矮边墙施工、防水板铺设超前衬砌作业。砼在洞外拌制，以有轨方式运送到灌注地点 [1]。



图1 二衬施工总体布置

3、衬砌台车选型、设计

二次衬砌的防水板铺设、砼生产、运输、浇筑、捣固等都是常规施工内容，与其他工程并无本质的区别。中天山隧道的特殊之处，在于有轨交通运输条件下二次衬砌与 TBM 掘进同步施工，如何减少或避免二者的相互干扰制约；而台车设计方案是解决制约问题的关键 [2]。

3.1 传统台车设计的缺陷

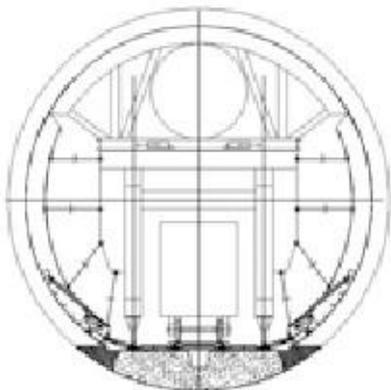
秦岭和桃花铺隧道，均采用了掘进贯通后衬砌的办法，台车设计虽考虑了运输问题，但采用的是浮放道岔系统，台车区域只能单线通行，浮放道岔移动不便、易损坏、故障率极高，加上浮放道岔进一步加大了运输线路的坡度，给运输带来了极大的困难；而且也没有考虑 TBM 掘进所需的风水电、照明、通讯等问题，无法保证前方的掘进，在中天山不可行。

3.2 台车方案比选

二次衬砌模板台车主要考虑有以下两个方案

方案一：

模板台车走行轨为仰拱块上外轨，台车下设浮放道岔（道岔上设单线）见图 2。



台车横断面图

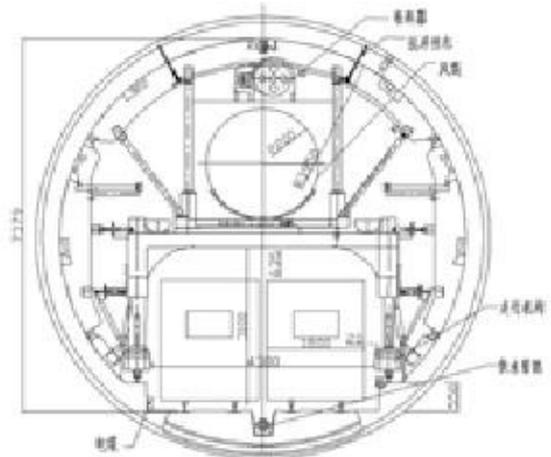


二衬施工平面布置

图 2 方案一

方案二：

模板台车走行另设临时轨，布置在前期施工的矮边墙上，确保台车下满足双线通车净空要求，如图 3 所示。



台车横断面图

二衬施工平面布置

图 3 方案二

两个方案优缺点对比见下表 1。

通过以上对比，确定了方案 2 的设计思路。并在此基础上，确定了台车的总体设计。

3.3 新型台车设计特点

新型台车在设计上采取了以下措施，完全保证了 TBM 正常掘进施工

(1) 充分考虑了台车内净空

掘进期间同步衬砌，首先考虑如何保证掘进施工的正常进行，即如何保证掘进所需材料和石砟的运输。采取的措施为：放弃了浮放道岔系统，改为固定渡线道岔；衬砌施工前，先施作两侧小边墙，其上铺设临时钢轨供台车走行，其轨距为 4.9m；优化台车台架设计，使台车下方净空达到

表 1 台车方案优缺点对比表

方案	优点	缺点	比较结果
方案 1	1、走行可直接利用既有轨线 2、台车的设计、制作相对比较简单	1、整个二衬施工期间台车下方只能单轨通行。 2、浮放道岔上行车速度慢，容易跳道，且维护极为困难。 3、浮放道岔极大地增加了线路坡度，给运输造成很大困难 4、浮放道岔在移动及固定期间 完全不能通行，影响时间约 3 个多小时，对前面 TBM 掘进材料、石碴运输影响大。	在 TBM 掘进期间同步进行二次衬砌施工，在能满足二衬进度指标要求的前提下，主要考虑减少二衬施工对前方 TBM 掘进材料、石碴运输的交通影响，方案 2 在这一点上的优势非常明显，故在能够有效解决台车下部结构刚度、强度设计的条件下，推荐采用方案 2
方案 2	1、二衬期间除灌注时间外，台车下方双线均可通行。 2、取消了浮放道岔这一套复杂系统，减小了线路故障率，对前方 TBM 掘进运输影响	1、走行不可直接利用既有轨线，而需要单独设置临时轨道。 2、台车走行用的矮边墙需提前施作。 3、台车的设计、制作边界要求高，相对比较复杂，对台车下部结构的刚度、强度要求	

何有效空间。

(4) 抗浮装置

采用内置式设计，减小了对已完工衬砌混凝土面的破坏
灌注作业时台车上浮是一个不争的事实，抗浮装置的设计能有效解决上浮问题。传统的台车抗浮装置多采用油缸加千斤顶的模式，设计在台车的前后两端，施工时直接接触已经完工的衬砌混凝土表面，灌注时容易出现“冲顶”现象，造成砌体开裂。这部台车采用了内置式抗浮丝杠设计，灌注时抗浮丝杠支撑到衬砌台车

了 4.3×3.1 米，满足了台车下方双线通行的要求。列车与台架之间最小安全距离大于 0.2m。

(2) 台车设计紧凑化

同步衬砌期间，要保证掘进所需的风、水、电的供应。而中天山隧道采用的是长距离独头通风，风筒顺利穿越台车尤为关键。本台车合理利用内部空间，在台车上层预留了风筒穿行空间，将台车操作系统、通信系统布置在走行机构上方，不占用有效空间，解决了风筒穿越台车问题。为避免软风管破损，在台车上设计专用托架，其内表面光滑平顺，并在台车前后两端设置风筒引导装置。

充分利用空间，将供水管铺设在仰拱块中心水沟内，高压电缆、通讯与照明线在矮边墙与运输轨道的空隙中通过，并在台车位置采用高强度 pvc 管保护。

(3) 增设混凝土布料系统，解决了输送管倒用问题

传统的台车设计采用人工倒管方案，灌注作业强度高、费时费力，而且占用空间较大。本台车设计了混凝土布料系统，利用混凝土分配器、混凝土三通流量控制阀实现混凝土在台车上的分配，实现了窗口灌注不倒管、左右两侧同步对称灌注，最大程度地减小了侧向力、减少了输送管倒用次数，显著减轻了作业强度、节约了工作时间，且不影响任

顶模内的开挖岩面上，不接触衬砌好的混凝土面，有效解决了“冲顶”问题，从未出现“冲顶”现象。

(5) 模板支撑丝杠采用伸缩设计，节约了作业空间并减轻了工作强度

模板支撑丝杠对于台车来说是必不可少的，所有模板均要靠丝杠支撑在台车主框架上。传统的台车设计，多采用拆装式丝杠，作业强度大、拆装极为麻烦。这部台车采用了伸缩丝杠方案，即：丝杠的无杆腔取消了传统的螺纹，设计为内光面，在无杆腔外部加设端头螺母，模板定位后采用端头螺母和丝杆缩紧丝杠；拆除模板时，将端头螺母松开，丝杆收缩至无杆腔内，实现模板收缩。这样一来，大大减轻了工作

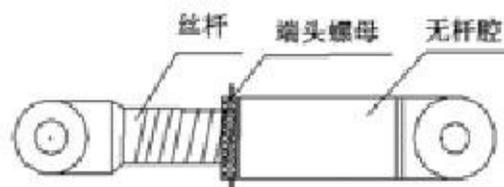


图 4 伸缩丝杠示意图

强度，加快了工作进度。伸缩丝杠结构见图 4。

(6) 利用台车框架消除横向力

传统有轨运输隧道的衬砌台车，设计时一般在底模位置设置大量横撑丝杠，丝杠一端支撑在底模上，另一端支撑在轨道上，轨道中间再用大量辅助丝

杠支撑,形成闭环式支撑消除横向力,不仅繁琐,而且工作量极大。而本台车采用大主梁框架方案消除横向力,即:台车的主纵梁采用加强断面设计,可以有效承载灌注时产生的横向力,然后利用大断面横向主梁消除左右对称传递的横向力。从而取消了横撑丝杠和辅助丝杠,大大减轻了作业强度,简化了作业工序,提高了作业速度。

3.3 衬砌台车主要技术参数

综合考虑本工程的工期安排、施工特点,结合以往施工经验,确定了台车的总体参数
台车模板长度:16m

台车模板钢板厚度:10mm

台车数量:2台

台车结构刚度要求:单部台车衬砌长度不低于

8000m且不得产生影响二衬质量的变形

加工精度:模板半径误差不大于3mm,模板间接缝零错台,两端模板半径误差不大于1mm

4、二次衬砌施工组织

考虑爆破对TBM的影响,在TBM掘进达到1公里左右时,开始附属洞室和横通道的开挖作业;洞室

开挖达到420米后,开始矮边墙施工;矮边墙施工完毕达到28天强度后,开始防水板铺设;防水板铺设完毕后,开始台车衬砌作业。砼在洞外拌制,以有轨方式运送到灌注地点。洞室开挖、矮边墙施工、泵送混凝土作业一般在运输线路的同一侧进行,以减少车辆行驶中的变线次数[3]。

4.1 附属洞室采用人工钻孔、控制爆破的办法施工

渡线道岔铺设在横通道口的TBM掘进方向30米处,开挖2副道岔间横通道和辅助洞室时,该区段改为单线通车,另一条线作为爆破出砟线路。待该区段衬砌完成后将道岔前移循环利用。

在开挖区域配置空压机,接引手风枪进行钻孔作业,随后进行多次控制爆破;爆破后放置一列出砟矿车,配置一台小型挖掘机装砟铺以人工清底,机车牵引至洞外卸砟。

优化爆破方案,采用控制爆破技术,减小爆轰波;采用防护挂甲对爆破面进行防护,并加强对通风软管、高压电缆、照明与通讯线路、供水管路等的防护,实现在TBM正常掘进时爆破;TBM后方设立刚性防护排架,减小冲击波对TBM掘进机的影响。通过控制爆破及柔性防护挂甲和刚性防护排架的综合使用,实现爆破和掘进同步施工。

4.2 矮边墙施工

根据隧道设计,道床两侧的侧沟电缆槽外墙为

永久性建筑部分,因此把它作为衬砌台车的临时走行轨道基础(即:矮边墙)。二次衬砌时,先施做矮边墙作为衬砌台车走行轨的基础,解决了衬砌台车占用运输轨道的缺陷(秦岭、桃花铺隧道衬砌台车行走的是运输轨的两根外轨)[4]。

采用2组定型钢模板施工,在台车灌注期间立矮边墙模板、台车拆模立模的时间完成矮边墙灌注,2组模板轮流使用,循环作业。

4.3 土工布、防水板施工

采用一台自制的门架式台车施工。该台车与衬砌台车结构相似,利用衬砌台车走行轨、电机驱动行走,净空满足运输要求,上部中间位置穿越风筒。在矮边墙施作并达到强度要求后,防水板台车行进至铺设位置开始作业,并超前衬砌施工一定距离。施工工艺与普通隧道相同。

4.4 二次衬砌施工

防水板铺设完毕后,第一台衬砌台车行进至起始衬砌位置开始衬砌施工。衬砌一段距离后,第二台衬砌台车开始进洞施工。部台车采用跳跃模式作业。2混凝土在洞外拌制,以有轨运输方式运送到灌

注地点。

混凝土灌注采用泵送。边墙灌注借助布料系统分配混凝土流量。当灌注拱顶位置时,将输料管自混凝土分配器拆下并固定在拱顶灌筑口上,将拱顶灌满。

5、实施的效果及推广前景

中天山隧道同步衬砌施工自2008年底开始,在保证前方掘进的情况下,已顺利完成同步衬砌任务,实现了掘进、附属洞室爆破、二次衬砌同步快速施工。与传统的掘进机施工完毕后再衬砌的组织模式相比,大大缩短工期,极大地提高工程项目的整体效益,有较高的推广价值。

长大隧道采用TBM掘进施工是未来长大隧道施工的发展方向,实现TBM掘进与衬砌同步施工能有效利用时间、缩短工期、提高总体效益。中天山隧道的实践成功为未来TBM施工积累了宝贵的经验,更为未来的施工组织管理提供了新的模式。

参考文献:

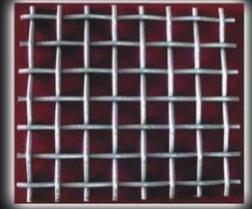
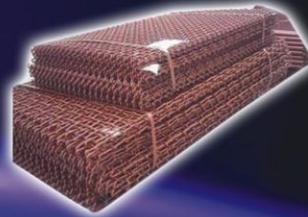
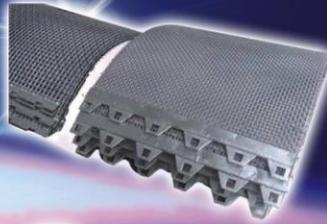
[1] 赵晓勇;;TBM法隧道施工下穿涵洞的数值模拟研究[J];地下空间与工程学报;2011年03期

[2] 何小新,朱学文,詹建军;隧道掘进超前地质预报技术的比较与选择[J];矿山机械;2005年08期

[3] 崔艳;二次衬砌、辅助洞室开挖与TBM掘



上海盾牌矿筛有限公司 上海盾牌筛网滤器合作公司



林泰阁筛网

拌和楼专用筛网



筛网张紧钩

防堵孔筛网

盾牌网站二维码



盾牌筛网 坚固耐磨

四十年的专业生产史

上海盾牌矿筛有限公司和上海盾牌筛网滤器合作公司的前称是上海前哨矿筛厂。是个专业生产高耐磨金属编织筛网公司，有着近四十年的生产历史。从九二年进入高速公路拌和楼筛网配套以来，目前公司给全国著名的拌和楼生产厂家配套的有：安迈、西筑、玛连尼、德基、加隆、吉公、原进、日工、亚龙、林泰阁、陆德、岳首、雪桃、斯贝柯、南方路基、铁拓、沧田等等。

高耐磨筛网

本公司从84年开发出高耐磨筛网，荣获上海市优秀新产品奖，公司近几年一直着力提升产品的耐磨、网孔的精度及包边强度等方面的品质。

新产品的开发(防堵孔筛网)

公司早在九十年代着力各种防堵孔筛网的开发，并申请了专利。目前防堵孔筛网已申请了四个产品的专利。本公司开发的菱形防堵孔筛网就是为解决拌和楼在小孔筛分易堵孔而开发的，在各种拌和楼上使用效果特别好。

专业的服务

本公司有着一支专业的拌和楼筛网及筛机和配件的安装维修队伍。为解决筛网的断裂、正确安装使用及振动筛调整、修理、燃烧筒的调换等工作。如为燃烧筒、张紧板、振动筛墙板调换，生产振动筛等等，可以代为客户测绘、设计。

不法商家冒名销售盾牌产品，请认准筛网包边铁皮上“盾牌”标志。

公司地址：上海市闸北区天目中路383号海文大楼15F

邮编：200070

联系电话：400-678-3773

传真：021-23025702

技术支持：18930850700

网址：www.dunpai.net.cn

邮箱：zjh@dunpai.net.cn

77M | 铁拓机械

十年感恩

一心智造

Ten years One heart

铁拓机械 **10** 周年

TEN YEARS PAVED GRATITUDE
ONE HEART MAKING DIFFERENCES



TS系列

沥青厂拌热再生成套设备

沥青再生设备已成功服务于浙江、甘肃、江苏、新疆、广东、贵州、云南等20多个省市自治区并出口东南亚、俄罗斯等200多个用户。

福建铁拓机械有限公司
FUJIAN TIETUO MACHINERY CO.,LTD.

A: 福建省泉州市洛江区塘西工业区 T: 0595-2268800
E: tietuo@fjttm.com H: www.fjttm.com
营销服务热线: 400-8866-604 售后服务热线: 400-8866-614