



我国砂石行业的发展现状及趋势

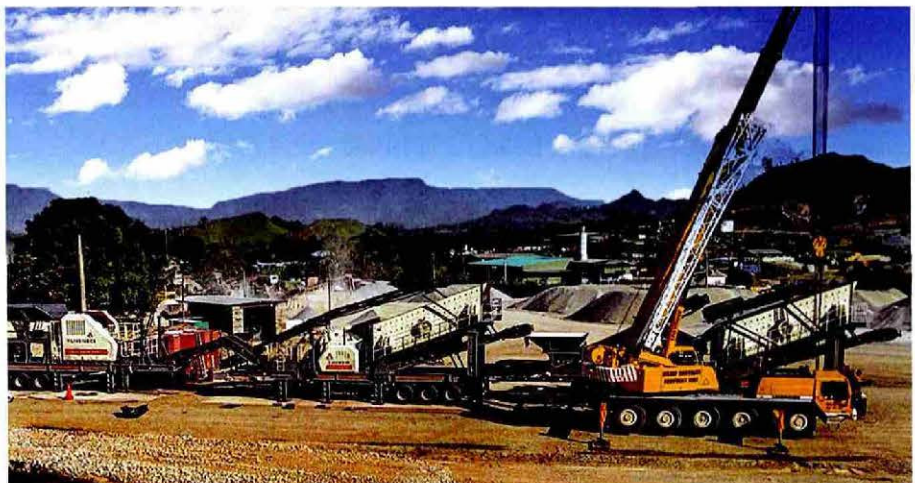
中国砂石协会 胡幼奕

砂石作为建筑和基本建设所用的重要基础材料，到目前尚无其他材料所能替代。改革开放30多年来，在国民经济快速发展的强劲带动下，砂石行业也呈现出快速发展的趋势。全国砂石产量从1981年的不足5亿吨增长到2010年的100多亿吨，为国家基础设施建设做出了重要的贡献。

近10年来，随着我国基本建设规模的不断扩大，新建公共设施、住宅、高速公路和高速铁路等的不断增加，砂石用量也在不断增长，企业数量和规模也随之不断扩大。目前生产规模最大的砂石企业年生产能力已达1000万吨以上，最大的机械制造企业年钢材用量已达到近万吨。

近几年来，砂石行业在科学发展观的指导下，以“资源、环保、安全、和谐”为主题，在满足

市场需求增长的同时，在结构调整、技术进步、装备水平、工艺技术、节能降耗、保护环境等各方面都取得了较大的进步，经济运行质量明显提升。同时通过加强与国家部委、各地各级政府的联系，不断完善标准的修订和制定，实施机制砂石行业准入制、砂石企业信用等级评价、机制砂生产技术规程等，使行业发展进一步规范。



移动破碎生产线

一、砂石产业的现状

(一) 产量和产值

2011年,全国砂石产量在110亿吨以上,年增长约10%。砂石企业完成产值达3000亿元以上,同时也拉动了其他相关产业的发展,仅拉动运输产业就达2000亿元,为国家和社会的发展做出了贡献。预计到2015年,全国砂石产量在160亿吨以上,年增长约10%,经济效益将继续保持较快增长。

(二) 可开采的砂石资源

目前在开采和可开采的天然砂石资源中,主要有河砂、山砂、海砂和矿山等;也有用尾矿制作砂石的,但所占比例不大。

河砂:河砂是最早也是最容易开采的砂石资源,在所有的砂石产品中质量最好。目前发达地区的河砂资源由于以前过度开采,现已基本枯竭,即使存有少量的可开采资源,当地政府也在严格控制,其开采主要是以治理河道、保护环境为主。欠发达地区的河砂资源以前开采不多,近几年当地政府也制定了严格的开采计划,要求边开采边治理,以保护环境为主。

山砂:山砂是由江河冲积形成的,砂质好,容易开采。在有些地区是砂石的主要开采源。近年来地方政府也限制开采,并要求开采和治理环境相结合。

海砂:海砂是沿海地区砂石的主要来源,但由于海砂中含有氯离子,有些虽经清洗,但仍残留,对混凝土中的钢筋有腐蚀作用,在有些工程中被限制使用。

机制砂石:机制砂石是在没有天然河砂、山砂和海砂等自然资源的地



机制砂石生产线

区。为了解决建设用砂石，通过开采矿山经机械加工而制成的砂石。在贵州等地区，建设所用的砂石几乎都是机制砂石。

随着对自然资源和环境保护的不断加强，近几年各地政府对河砂、山砂等限制开采，机制砂石得到大量使用。目前机制砂石的产量已占砂石总量的60%以上。

(三) 企业数量

目前全国砂石企业在2万家以上，其中95%以上是民营企业，分布在全国34个省、市、自治区和特别行政区。由于砂石长途运输的费用会超过砂石本身的价值，一般都在工程建设当地进行生产，故每个市县都有砂石企业。企业主要分为三类，即砂石生产企业、砂石装备制造企业和管理单位，沿海地区亦有少量砂石贸易企业。

自然采砂以河砂、海砂和山砂为主，80%的企业都是依托当地资源，跨省企业较少。

国内机制砂石生产企业按照规模来分有三类：

第一类是大型企业，年产砂石在100万吨以上，是在开矿山的同时生产机制砂石，其颗粒级配可根据需要来调整，产品质量稳定。这类企业数量有1000多家，有的企业在生产砂石的同时，也生产商品混凝土。

第二类是中型企业，年产砂石在50万吨左右，是以河道的卵石为原料来生产机制砂石，或配以少量天然砂石生产混合砂，其质量差别较大，企业数量在2000家左右。

第三类是小型企业，年产砂石在30万吨以下，是利用各种尾矿生产砂石，主要是生产石灰石碎石后的石屑或石粉，经过简单再加工和筛分，或直接利用，质量差别很大，企业数量约3000家。

砂石在使用行业的分布上，以水电行业对机制砂石的生产和使用最为成熟，但要求相对较高，基本是自产自销，多为大中型生产线。我国最大的三峡工程、黄河小浪底工程，均使用

机制砂石制作混凝土。交通公路、铁路和建筑使用机制砂石，其产品主要由砂石企业提供，大中小型生产线都有。

(四) 砂石开采所用的机械装备

在发达国家，砂石的开采几乎全部使用机械。我国机械开采方式占80%以上，这些企业的开采技术和机械化水平较高，开采装备很先进，已接近或达到国外先进水平。有些企业的开采方式很原始，仍采用人工开采。

目前生产砂石的设备主要有颚式破碎机、反击式破碎机、圆锥破碎机、筛分机、制砂机、洗砂机、输送机、运输车辆等数十种。砂石机械以非标设备居多，一般是由砂石机械装备企业根据矿山材质等要求自行设计、制造和安装调试。有少数企业申请了发明专利和通过了技术鉴定，有的则是满足使用要求、经济实用即可，产权保护意识不强。

(五) 对砂石开采的管理

目前全国各地政府对砂石的开采和企业的管理差别



机制砂石装备制造

很大,有的地区对河砂和矿砂的开采管理非常有序,有的地区几乎无人管理。目前管理比较好的地区有安徽六安、潜山和舒城,浙江湖州、河南辉县等。

安徽六安及其他县等组建了隶属于政府的砂石管理局、处、站等机构,强化砂石资源开采、经营管理及砂石管理监督检查并指导协调,实行统一价格、统一票据、统一结算、统一标准、统一经营管理,构建了一套有效的开采、销售、监管、结算一体化管理体系,理顺了管理秩序,提升了砂石资源的利用率和经济效益。在日常监管上,对砂石运输车辆以路查为主,在采砂点区域和主要路段设立验票站和验票点,同时加强动态巡查,规范砂车运输管理;建立了远程电子监控系统 and 监控管理中心,实时监控砂场砂石销量和管理情况。政府对各砂石管理局、处、站等机构进行考核,不断督促其提升管理的针对性和实效性。由单纯的管理型向生产型、经营型、服务型转变,形成了产、供、销一条龙的砂石产业链。通过理顺体制、整治秩序、创新管理,使砂石的开采由乱而治,创出了一条保护与开发并举的道路。

安徽潜山县于1998年组建砂石管理总站,建立了以源头监管为主体、相关配套措施为补充的砂石管理模式。坚持规划指导,以规划统领砂石资源的合理开发和利用,采取联合审批,实行源头监管,规范途中运输,同时组建了地方砂石协会,加强行业自律,提升了管理水平。这些地区通过建立符合当地实际情况的砂石管理模式,取得了显著成效,使以前河道采砂由水利、国土、税务等部门依照各自职能进行监管,相互间缺乏有效协作而导致“谁都管、谁都不管”的状况,转变为各部门协同配合,由多头管理转变为一体化管理,使采砂秩序由无序转为有序,成为当地的支柱产业。

在管理实践中,潜山县积极拓宽发展思路,探索发展新思路,产业规模不断壮大。在管好河道砂石开采的同时,积极开发利用机制砂,并把花岗石等石材资源开采加工纳入统一管理,使砂石产业年财政贡献率由1998年几十万元发展到2011年近5000万元。舒城自1998年至2011年,累计上缴税费2.39亿元。到2011年底,六安市区累计上缴砂石税费10.2亿元。砂石产业逐渐成为安徽各地的重要财源和经济发展新支柱。

实施统一管理后,通过严格开采区域、实行采后修

复、开展河道治理,有效杜绝了破坏现象。六安实施淮河综合治理后,于2011年跻身国家水利风景区;舒城万佛湖通过开发与保护并举,打造出省级风景名胜、省级旅游度假区、国家级水利风景区、国家4A级旅游景区;潜山实施潜河治理加固和美化亮化工程,建成5公里美丽景观长廊,成为世界地质公园、国家5A景区——天柱山脚下旅游观光新景点。

浙江湖州自2009年以来,对矿山关闭和整合力度不断加大,2011年提出“减点、控量、集聚、生态”的要求和“停小留大、停劣留优、以留补停”的要求,完成了5个矿区的资源整合工作。到2012年10月砂石加工矿点由346处减少到80处,平均产能从30万吨/年提升到120万吨/年,并形成了一批较大规模和具有行业影响力的机制砂石生产企业以及青山、小羊山、洛舍等建筑石料产业集聚区。目前有“国家级绿色矿山”试点单位3家,省级绿色矿山20余家。通过多年来绿色矿山的建设制度,大大改善了湖州地区机制砂石行业的运行状况,在规范经营、技术提升、安全管理、环境保护、资源综合利用、矿地和谐工作上成效明显。

对于海砂的开采,目前由国家海洋局发海证,采砂企业持海证采砂,国土资源部未发采砂证。但实际上采砂企业应持海证和采砂证才能开采海砂。

对于河道、矿山砂石的开采年限,大型矿山由国土资源部批准,一般为10年,中小型矿山审批权已下放到省、市、县级政府批准,开采权一般为1~3年,实际批准2年。因开采年限太短,导致企业不愿意在开采装备和保护环境上过多投资。目前国土资源部正在研究开采权和年限问题。

(六) 砂石开采技术的研发和产品质量监测

几十年来,砂石行业没有研发和检测机构。在国家部委技改项目中,没有砂石技改项目,国家也没有资金投入。砂石开采技术的研发和生产线的改造全部由企业自行承担,企业投入不足,技术创新较慢。

国家尚没有建立砂石骨料监督检验测试中心,质量把关不严。

二、砂石行业取得的进步

经过30多年的努力,我国砂石行业取得了长足的发展。由传统的以人工开采为主,发展到以机械开采和生产



为主, 技术装备水平不断提高; 由传统的分散式的生产方式, 发展到相对集中的机械化生产方式, 企业集中度有所提高, 经济效益逐步上升; 大型砂石生产企业的数量也在增加, 生产规模不断扩大; 企业组织和产业结构不断优化, 形成多元化投资格局。在过去的30年中, 砂石协会先后提出了“在保护中开发, 在开发中保护”, “开拓创新、节能减排、绿色环保、持续发展”的主导思想, 引领和规范行业的发展, 取得了一定的成效, 使砂石行业保持了持续和快速发展。

在近年来的发展中, 行业内涌现出了一批先进的砂石生产企业、砂石机械设备制造企业和行业管理示范单位, 为砂石的合理开采、技术水平的提高、砂石产业的管理和砂石行业的发展起到了良好的带头和示范作用。各地政府也出台了相应的采砂和治理政策, 采取了相应的管理措施, 为砂石产业的发展提供了良好的政策支持。砂石行业逐步向集约化、规模化、规范化、高效率以及资源综合利用和保护环境的方向发展。

(一) 结构调整取得一定进展, 生产集中度进一步提高

随着天然砂石资源的日渐枯竭, 各级政府为加强环境保护的同时加大了限制、关闭非法盗采天然砂的工作力度, 传统的天然砂开采逐渐得到遏制。产业结构向机制砂石调整转型, 使机制砂石成为行业发展的主要方向。新建机制砂石生产企业基本按照行业提出的规模建设, 即年产量在100万吨及以上的大企业占30%, 年产量50万吨到100万吨以上的中企业占50%, 年产量在30万吨到50万吨以上的小企业占20%。企业最大规模产量已达1000万吨/年。机制砂石产业规模的快速增长, 使砂石行业逐渐进入工业化发展轨道, 产业集中度进一步提高。

(二) 产业结构比例进一步优化

传统的天然砂石生产比重下降是“十一五”时期砂石产业结构发生变化的又一个显著特征。2010年机制砂石产量比重达到50%, 比2005年提高了30%; 砂石工业企业传统生产天然砂的比重从2002年的90%下降为2005年的80%, 2010年下降到50%; 机制砂石开采的发展速度远超过了传统开采方式的增长速度。在国家实施环保、资源配置和产业转移等政策引领下, 各地区的砂石产业布局得到进一步优化。

(三) 节能减排、综合利用成效显著

在节电方面, 先进的破碎设备、变频、智能控制等技术在砂石生产线上的快速推广, 节电效果明显。在噪音和粉尘的控制方面, 采用了水淋水冲、雾化抑尘, 脉冲袋式除尘器等除尘等多项技术, 实现粉尘治理, 降低了噪音和粉尘的排放。在生产过程中的废水处理方面, 通过螺旋或轮式分离机进行固液分离, 经过自然沉淀对废水进行处理, 减少了废水排放, 有的企业正在优化生产废水处理技术, 如把初步分离后的废水通过旋流分离、絮凝沉降、压滤等工艺实现实时处理和循环利用, 提高处理效率, 并大幅度减少沉淀池占地占地面积, 节约了用地。在尾矿综合利用方面, 掺入机制砂石优化级配、制砖、制加气混凝土、制陶粒等, 使得尾矿得到大规模的高效利用。

2012年, 砂石工业粉尘的排放量总体呈下降趋势, 除尘、除尘设备大量应用, 使砂石粉尘得到一定程度的有效利用, 有些企业已达到零排放。有的企业开发了协同处置城市建筑垃圾、尾矿等综合利用设备和技术, 加速了城市建筑垃圾综合利用步伐, 各地陆续启动并建成了一批利用各类固体废物制造再生砂石的示范生产基地, 成效显著。

(四) 生产技术和装备水平显著提高, 参与国际竞争的能力进一步增强

“十一五”期间, 我国大型破碎机、筛分机等设备的设计、生产工艺技术整机水平有了显著提高, 具备了成套装备的生产制造能力。规模企业依托自主开发的成套技术, 广泛参与生产线建设工程总承包, 带动了成套砂石装备的整体水平。先进的破碎设备、变频、智能控制等技术在砂石生产线上的快速推广, 使节电效果明显。新式收尘、除尘技术及电控设施等关键设备大量应用于新建和改建生产线。砂石企业在节能开采、筛分、原料输送、自动化控制和环境保护等方面实现了现代化。现代开采平台技术实现了日产万吨级砂石大型化生产规模。国产碎石设备技术进步显著, 提升了行业在国际竞争中的影响力。有些企业瞄准海外市场, 启动实施了海外投资战略, “走出去”积极参与国际市场竞争, 有些成套设备已批量出口。

(五) 绿色矿山、和谐矿区的建设取得一定成效

近年来, 砂石企业加大了对矿山开采后复绿和环境保护方面的投资, 加大了对矿区居民的补偿力度。多数企业

对矿区周边居民进行培训后进入企业,为社会就业做出了贡献。

近几年,砂石协会在中国建材联合会和国家有关部门领导下,积极协助地方政府制定砂石开采规划和开采政策,修订有关产品标准,研究制定“机制砂石生产技术规程”、“机制砂石行业准入条件”,开展“企业信用等级评价”等工作,打破了原有砂石管理模式和运行方式,建立规范的可持续发展的新秩序,有计划、有节制地利用河砂、海砂、湖砂等天然砂石资源,大力推广机制砂石的生产,提升砂石机械装备的技术水平,推进砂石行业的工业化和规模化生产,使砂石行业逐渐走向规范和可持续发展的道路。

三、发展中存在的问题和不足

(1) 砂石产业准入门槛低,一些企业开采方式较落后,产业链短,产品附加值低。由于开采方式相对落后,开

采效率相对较低。近几年来,尽管有一些矿山机制砂石企业建立了工厂化管理的开采方式,但与水泥行业等相比,其机械化、自动化和管理水平仍然需要改进和提高。

(2) 产业规划和布局不尽合理,区域规划没有或跟不上城市发展的需求。无规划、粗放式、无节制度的开采,落后和非法产能仍有生存空间。

(3) 企业数量多、规模小,管理水平不高。由于历史形成的传统生产方式和资源属地化管理等多方面的原因,砂石企业大多分布在山区或矿山等边缘地区,有些企业设备简陋,规模小,集中度低,难以形成生产基地和规模化生产。

由于砂石的源产地、种类(河砂、山砂、湖砂和海砂等)和应用领域不同,导致砂石行业所属涉及多个行政管理部门,各行政管理部门虽有相关的管理办法,但没有统一的针对全行业的管理条例。受管辖权限、产销环境和局部利益的影响,砂石行业形成管理环节多,管理尺度和力度各不相同,也不统一。

在管理方面,一些地区已经成立管理站,对所辖区内的企业进行统一管理,也取得了很好的成效,但在某些地区还存在自开自控的作坊式经营,没有工业化的管理状态。由于单个的开采场受到区域和市场局限性的影响,既缺乏规范的管理,又没有规模效益。除了发达地区外,砂石行业的发展尚未受到各级政府和社会的高度重视,政府和行业的管理力度亟待加强。

(4) 产业政策、标准体系尚需完善。砂石行业与其他行业相比,出台的产业政策、标准等要少一些,有些政策和标准也相对滞后,对产业的发展有一定影响。开采、破碎筛分等机械装备以非标设备居多,通过质量管理体系认证的企业也不多。

(5) 目前我国尚无专门的砂石技术研究设计机构,大专院校也未开设砂石专业及相关课程。企业所需的



建筑级骨料再生生产线

人才一般由企业自行培养,开采技术和装备技术的升级和改造主要由企业来做。多数企业技术创新投入不足,人才匮乏,自主知识产权相对较少,科技对行业发展的贡献率较低。

⑥ 小规模企业能耗高,节能降耗力度需要加强,产业转变发展方式缓慢。企业社会责任意识需要进一步提高,资源综合利用、环境恢复等也需要进一步加强。

⑦ 砂石行业的产、供、销各环节没有纳入《国家资源单列产业大纲》工业管理体系,国家统计局也没有把砂石行业的信息数据统计纳入管理系统,不能全面统计行业技术和数据,导致行业的信息资料及其发展情况采集和统计没有渠道。目前很多数据是推算或估算出来的,不能反映行业的真实情况,也难以准确把握行业发展现状和深入研究对策,从而影响了制定全国砂石行业产业的规划和统一行业综合管理条例。

四、砂石行业的发展重点

针对我国建筑建材发展的大环境,砂石产业要调整战略思路,创新提升,调整产业结构,转变发展方式,运用新技术、新标准、新产业政策来提升砂石产业,实现砂石行业转型升级,同时淘汰落后产能,推动产业结构调整。

① 积极转变发展方式,加快技术创新,升级开采和加工方式,向技术要效益。学习和参照水泥行业发展的成功经验,深入砂石工业化建设。

② 大力发展机制砂石,节约天然砂石资源,保护生态环境。随着天然砂石资源的减少以及保护环境的需要,机制砂是未来的发展趋势,要完善机制砂石的生产技术的提升和装备水平。

积极配合政府制定相关产业政策,大力发展再制造产业,推广协同处置城市建筑垃圾、尾矿等综合利用设备和技术,提高废弃资源的利用率。开展绿色矿山的试点工作,协助政府出台“和谐矿区”建设标准,推进“和谐矿区”的建设。

③ 改变传统的管理模式,推广安徽、河南等地的先进管理模式和经验,提升其他地区的管理水平,从而

提升整个砂石行业和管理水平。

④ 延伸砂石产业链,增强企业的实力和竞争力。砂石企业向上游的矿产加工方向延伸,向下游的商品混凝土、建筑方向延伸;机械加工制造企业向混凝土装备、建设工程施工装备方向延伸,逐渐形成矿产开采——矿石加工——商品混凝土制造——建筑施工以及机械加工制造一条龙的产业链。

加快砂石企业的联合重组,做大做强企业,形成跨地区的大型企业集团,与矿山、水泥、混凝土、机械制造、销售等行业的企业联合,做成跨行业、跨领域的产业集群。改善企业规模小、装备水平低、污染大的现状,提高产业的集中度。

⑤ 对非金属矿产资源,按不同需求进行深加工,向精细化发展,提高产品的附加值和经济效益。

⑥ 修订和制定有关产品标准,制定砂石加工机械系列标准,提升装备技术水平。推行“机制砂石生产技术规程”,提高产品质量。完善和实施“机制砂石行业准入条件”,开展“企业信用等级评价”等工作,倒逼一些技术落后的企业退出市场。

⑦ 积极开展国内外技术交流,加强对外联络和交流,学习和吸收国外的先进技术和经验,促进企业间的国际合作。

⑧ 有计划地对企业职工进行培训,提高从业人员的素质和水平。

随着我国基本建设的快速发展,砂石产业作为建筑建材的重要产业之一,将会获得更多的发展机遇,要最大限度地调动一切积极因素,凝聚一切积极力量,使产业结构迈上新的台阶,为国民经济建设做出新的更大的贡献。



海砂采砂