

《石材机械与工具行业科技进步指导意见（草案）》

中国石材协会机械与工具专业委员会

山东省石材工程技术研究中心

随着我国经济的快速发展，经济建设规模的逐渐扩大，我国的石材产业的整体发展水平进一步提高。作为产业发展的基础行业，我国石材机械与工具制造业经历了从无到有、由小到大曲折的发展历程。

石材机械与工具行业经过30多年的努力，走过了引进、消化吸收、开发创新的过程，先后经历了自制机具、模仿制造和模仿创新、集成创新的发展阶段。目前国内的石材机械与工具制造业整体水平稳步提高，已经基本形成了具有工程配套能力的规模化生产。既满足了国内石材生产企业的发展需要，又在发展创新中融入了国际市场的竞争。

一、石材机械与工具行业的发展现状

1. 初步形成了相对完整的行业体系基本能满足石材生产的需求。

石材机械与工具行业的发展是以经济建设和石材生产加工业为依托的，满足石材生产的需求是行业发展的基础。20世纪80年代初期，我们还没有自己的石材机械与工具行业。少量的石材加工机械与工具企业大多是由金属加工机械和通用工具类的企业因有市场需求演变而来的，其设备也是改装或自制的半机械化加工设备，效率低、质量差、成本高。20世纪90年代后，大规模的引进先进的石材设备和相关技术的同时，消化吸收、开发创新的发展思路推动了石材机械与工具行业的发展。本世纪开始，是中国石材业的高速发展期，也是石材机械与工具行业的高速发展期。巨大的市场需求拉动企业逐步发展和壮大自身规模和产品品种，石材机械与工具行业的产能不断扩大、质量不断提高。

经过近30年的发展，我国石材设备已经涵盖了石材开采、加工、应用、护理等各个方面，基本满足了国

内企业的生产需求。

石材矿山开采已经掌握了国际上先进的机械锯切工艺，研发生产出了先进的金刚石串珠绳锯和适合国情的矿山用金刚石圆盘锯切机；石材矿山开采的起吊和装运设备国产化程度普及率高；石材加工设备形成了从大型石材荒料整形设备、砂锯、金刚石框架锯、金刚石圆盘锯、组合式金刚石圆盘锯、连续磨机等到小型锯、磨、切机和异型加工机械等门类齐全的产品体系；金刚石圆锯片基体规格系列从直径105mm至直径5200mm，薄型和超薄型锯片均能生产制造；金刚石串珠绳的系列产品也日趋齐全，如大理石矿山开采用绳、花岗石矿山开采用绳、混凝土切割用绳、大理石和花岗石板锯解用绳等；变频红外补胶生产线、变频地面研磨机和抛光机及综合利用设备等产品均已批量生产。

2. 产品结构基本完善。

为石材生产加工企业提供不同市场定位、不同市场需求、不同技术类别的装备，是我国机械与工具行业发展的基本方向。我国石材生产加工企业的规模大小、类别多样化的格局决定了石材机械与工具产品的结构模式。既有为较大型企业提供的石材加工的流水线系列产品和金刚石框架锯、全自动连续磨抛机、人造石生产线、自动桥式机等大型机械设备，也有为中小型企业提供的各种规格的锯、切、磨抛机系列产品，与之配套的不同规格、不同用途的金刚石锯片基体、磨具、磨料、金刚石串珠绳系列产品。形成了大型成套设备与中小型“专、精、特、新”设备并存的产品格局。

3. 产品的工艺技术水平不断提高，综合配套能力显著提升。

进入21世纪,我国石材机械与工具行业与国际市场密切融合,自身得到了全面发展。规模企业开始注重引进新技术产品的消化吸收、模仿创新,吸纳金属、木材、陶瓷加工机械的发展成果和计算机自动化控制技术进行集成创新,研发出了具有自身特色、适应国情的石材机械,综合配套能力有了显著提升,使我国石材装备业的技术和工艺有了质的变化。

矿山开采用金刚石串珠锯、链臂式锯机及组合开采技术的相关设备与工具的批量生产,金刚石圆盘切石机的应用变热加工向冷加工(机械化)开采方式的转变;石材加工锯解用圆盘锯由单片、单向发展成多片组合、双向锯切装备的研制和应用以其高效、低成本的优势有着广阔的发展前景。悬臂式切机、桥式切机均升级为计算机控制程序,悬臂式切机应用四立柱式液压锁紧结构,具有低耗能、高精度的特点。桥式切机采用CNC数控技术及PLC可编程控制机,辅以红外线技术、激光定尺技术等,显著提高了板材的利用率、功效和加工精度;高端产品的石材加工中心、高压水射流机械、自动化雕刻机、计算机数控设备等一批能代表国际一流先进石材加工设备的研发制造和应用,使我国石材装备的整体技术和工艺水平发展到新的阶段。

4. 产品已走向国际市场。

随着我国石材机械与工具行业整体技术水平的提高和产能的释放,国产的石材机械与工具产品已经走向国际市场。

近几年,我国石材机械与工具产品已经在国际型的石材与石材装备展览会上展示并陆续接到产品定单。锯解加工用钢砂和金刚石锯片基体出口贸易量和贸易额逐年稳步增长;机械装备对中东、中亚及东盟等国家和地区的出口占了很大的份额;有的企业已经在海外设立了办事机构和技术服务部门或在当地委托了产品代理商,拓展和巩固了国际石材装备市场地位;有的企业充分利用国际间减免关税的政策,为进口方提供适合当地石材产业发展水平所需要的机械与

工具产品。

二、石材机械与工具行业存在的问题和差距

1. 产品综合技术水平与国际先进水平的差距。

国内石材设备产品众多涵盖范围广,技术水平参差不齐。大部分产品虽在功能方面满足要求,但从产品外形、性能、操作等方面综合起来看,尤其是大型石材锯解设备和异型加工设备、连续磨机等,与国外先进产品存在一定差距。

(1) 技术与性能指标方面

有些设备技术参数不是在优化花岗石锯切、研磨、工艺技术研究基础上拟定的,致使有的参数“冗余”,有的“不足”。尤其是大型锯解、研磨设备的控制系统没有“核心”内容,控制系统与设备其技术指标、工艺参数相互独立、不匹配,难以使设备发挥应有的作用。

可靠性等方面同国外先进设备差距明显,与已经国际化的大型石材企业的发展需求存在差距。

① 机械结构方面

国外先进设备部件集成程度高、机械结构紧凑,在设备运输、安装、拆卸、维修等环节设计合理得当。产品设计时在保证安全的条件下大量使用轻质铝合金材料、工程塑料代替金属板材,不仅可以减轻部件重量提升机械性能,也可美化造型。国内同类型抛磨机磨头和横梁部分比意大利先进产品重,导致横梁前后移动最高速度受到限制。机械加工精度方面,大部分国产设备与国外先进设备相比差别已经不大,但稳定性还待验证。

② 控制方面

国产先进设备多数自动化程度较低,占用操作人员多,生产效率低。缺乏专业的配套元器件供应体系。

国外产品大都装有程序控制器、交流伺服控制系统及伺服电机,功能都处于受控状态,故障停车、故障显示、自动计数、自动调整工作参数,有的利用遥控操作。大多有专业控制系统供应商,精度高,自动化程度高,质量稳定。而国产石材设备的国产数控产

品插补只能达到微米级,很多国产石材设备还在使用步进电机,控制精度比交流伺服闭环系统低。

③ 可靠性方面

国产设备的外协、外购元器件的选择、选购等缺乏质量可靠性考核,专业性差,质量问题频现、故障率高、调试时间长,在使用一段时间后就会显露出诸多不足等可靠性问题。设备液压系统,使用比较短的时间后,一般会出现油封等部位漏油,轴承易损坏。国外设备维修很方便,设备操控作业有着完善的报警监测功能。有的国外先进设备已经开发出远程维护系统,通过互联网进行操作、监控、更改程序等,处处为用户着想,极具人性化。

(2) 操作方面

国外先进产品运用人机工程学采用人性化造型,拉近人与机器的距离,设备的门窗、工作台、操作面板等尺寸、位置、导读等均符合“平均人”的尺寸,使操作者在观察和操作方面处于舒适、准确和高效的工作状态。

(3) 外形方面

钣金件制作、安装工作少精细,大件表面处理及涂装简易,严重影响视觉效果;

国外先进产品大都运用先进设计手段,冷暖色调搭配合理、造型美观、构件简约实用使人精神愉悦、心情顺畅。

2. 产品体系不够完善。

我国石材设备虽然涵盖了石材开采、加工、应用、护理各个方面,基本能满足国内企业的生产需求。但除去金刚石圆锯片基体外的大部分国产机械与工具产品没有形成公认的系列化规格的产品。系列规格不全的问题主要表现在花岗石锯解用的砂锯和多绳金刚石串珠锯等方面。高档次、高科技含量的产品有待开发,如锯解用大型绳锯机、工艺制品的雕刻机器人及其研磨设备、异型制品自动化高效生产线、石材补胶自动化生产线、自动化加工设备等。中低档国产机械设备与工具的同质化现象严重,缺乏差异化竞争

优势。

国外先进产品体系完善,系列化设备齐全,自动化生产线配套能力强。特别是花岗石薄板加工设备,由多台设备组成的生产线全部用电气自动化系统控制,用工少,而国产设备大多是单机控制作业,用工多。

新型石材制品与差异化石材制品的发展,需要差异化的石材机械与工具产品。既要发展适应大型企业的高端机械与工具产品,也要发展适应中小企业的经济型、多功能设备以及特殊制品专用加工设备,是完善石材机械与工具产品的发展方向。

3. 标准化、系列化水平较低。

石材机械与工具的标准化体系较为落后。机械与工具企业产品标准不一,使同用途相关产品的名称、结构、参数、功能、质量等差异大,用户反映质量问题多,配套体系不共享,用户设备维护困难。没有形成统一规格的系列化产品供应体系。

主要原因:

(1) 标准化水平低,部分产品没有标准或标准化水平低,可操作性较差,缺乏行业公认的、统一的产品标准体系。

(2) 现有标准出自多个行业,标准的管理、执行难。产品管理水平低,产品更新换代,行业技术创新战略随意性大、改动缺乏继承性,市场磨合期较短,加之企业技术水平、生产工艺和设备的原因,导致了产品质量波动较大,故障率高;

(3) 行业形成时间较短,行业企业整体素质参差不齐。对产品标准化、系列化的认识不足,靠市场自然形成的产品体系还没有形成。

4. 现代设计手段应用欠缺。

国内石材机械企业开发的新产品大多还是沿用了模仿创新的创新模式,集成创新和原始创新的产品鲜见。有些采用模仿创新开发的产品也仅仅是“像”、“模仿”,没有真正消化吸收再提高、再完善,实现“模仿创新”。这种模仿创新的结果是,只是能基本

满足石材加工功能的需求,但是却存在明显的结构笨重、运动系统不平稳、加工工艺参数靠经验等问题,需要进行改进优化。

国外先进产品设计融入现代设计手段,结合相应的动态分析、测试等CAE技术,实现了设备的优化设计、轻量化设计和可靠性设计,使设备外型美观,构件简约,整机重量在同类型产品中最轻巧。同时,国外先进产品外形上注重人性化设计,运用人机工程学使设备的款式、色彩搭配合理,具有自己的特点。

因此先进的、现代化的设计理念与技术,国内石材装备企业需认真借鉴。

5. 研发投入不足。

目前大多数国产加工设备的技术参数“参考”依据不同,导致设备指标“不足”或有的“冗余”。生产企业对生产工艺技术重视不够,研究投入的人力物力均不足。国内石材生产企业自己摸索出来的工艺参数也没有很好的总结提炼,使现有设备与工具产品难以体现出应有的实用性、经济性、先进性。更为突出的问题是设备研发、配置的计算机控制系统与生产工艺的适应性上有差距,这是国产计算机数控加工设备仅仅具备了相应的“功能”,而“实用性”普遍较差的关键。

三、行业科技进步规划目标

认真贯彻中共中央第十七届五中全会通过的《关于制定国民经济和社会发展第十二个五年规划的建议》精神,深入贯彻落实科学发展观,适应国内外形势新变化,以科学发展为主题,以加快转变经济发展方式为主线,落实节约资源和保护环境的基本国策,以提高我国石材机械与工具的综合竞争力为核心,以技术创新为动力,强化标准调整结构,全面提升机械与工具产品的国际竞争力。

在“十二五”期间,全面提升行业的标准化水平,围绕节约资源、保护环境在花岗石高效锯解设备、异型料石加工设备及环保、综合利用设备等方面有重大突破,达到国际先进水平。“十三五”期间使

我国石材工具行业的标准化、系列化、自动化、智能化、绿色环保等方面全面达到国际先进水平。

1. 近期目标(2010~2015年)。

(1) 鼓励和指导企业加大研发力度,优化产品结构,提升产品性能与可靠性,做精产品,使行业整体水平达到21世纪10年代末水平,大部分主导产品达到或接近国际当代先进水平,培育5~10家行业知名的企业及品牌。

(2) 提升机械与工具的标准化程度,完善产品体系。

① 鼓励、扶持骨干企业,使金刚石圆盘锯机、金刚石框架锯机、桥式研磨机、桥式切机、薄板连续磨机、大板连续磨机、矿山开采用金刚石圆盘锯机、矿山开采用金刚石串珠锯等设备基本实现系列化、标准化;

② 使金刚石圆锯片基体、金刚石串珠绳、各种磨机配套磨具等工具行业的产品全面实现系列化、标准化及与主机的配套化生产,总体水平接近国际当今先进水平。

(3) 借鉴机械、材料、计算机及自动化控制领域发展的最新成果,发挥企业自主研发能力,搞好集成创新,根据石材行业发展的需要,加强对高技术含量设备的研究开发和应用工作,加快产品的结构调整和升级换代,为石材行业加快转变经济发展方式,落实节约资源和保护环境的基本国策,重点发展以下几类技术与产品,并使其接近国际当今的先进水平:

① 花岗石高效锯解用高性能砂锯、多绳金刚石串珠锯;

② 异型制品多功能柔性加工设备及其自动化生产线;

③ 台板面、花线等制品的自动化生产线;

④ 石材企业除尘、环保、节能的加工设备;

⑤ 花岗石制品废弃料、锯泥的综合利用技术与设备;

⑥ 石材激光加工、超声波加工、超高压水射流

等加工新技术与设备,以及机械能、热能、化学能和流体能量等的复合加工技术与装备;

⑦ 金刚石圆锯片基体系列尺寸规划(规划优先系列。第二系列联系尺寸)。

(4) 结合各类石材产业集群的需求特点,研发生产针对性机械、工具及生产工艺技术,提升石材产业集群的生产水平和竞争力。如“加工机械上山”、“石雕之乡的自动化雕刻机械与工具”等。

(5) 在石材生产与机械企业密集的产业园区周围,鼓励相关单位围绕石材生产及工艺需求研发石材行业专用配套件及系统,建立石材机械专用电机、轴承、传动元器件、计算机控制系统等中间配套模块化供应体系,简化石材机械生产流程、提升设备研发速度和可靠性。

2. 远景目标(2016~2020年)。

以提高企业效益和市场竞争力的目标,按照“提高集中度”与“发展专业化”相结合的原则,进行经济组织结构的调整,发展规模经济,在规划期内,通过引导、扶持、推动等手段,到2020年,石材机械与工具行业产品的标准化、系列化、自动化、智能化、绿色环保等方面的水平得到快速发展,产品功能、性能、可靠性以及生产企业的快捷反应能力等方面得以全面提升,使我国石材机械与工具行业的整体水平达到国际当代先进水平,完全能够满足国内外石材制品生产企业的需求,并实现大量出口。形成一批具有自主知识产权的、在国内外石材行业知名的石材机械与工具生产企业和品牌。为全面实现石材行业的清洁生产提供技术与设备保障。

四、发展措施与建议

以重视、提升石材制品生产工艺为突破口,企业通过先进工艺技术的实验探索,现代设计技术及优化工程的应用,实现石材机械与工具行业的先进制造业技术实施,切实搞好“先进”三部曲:研发中不断创新,设计产品快捷、可靠、易做;制造使用过程的消耗降到最低;为行业提供高效、绿色、低成本生产技

术与机械、工具。具有让用户信赖依靠、放心选用的品质,全面提升机械与工具行业的水平和配套供应能力,促进石材行业的科学发展。

1. 重视石材锯解、研磨高效加工工艺技术研发。

(1) 国内石材机械与工具行业,要组成产、学、研联盟,设备、工具与石材制品生产企业密切合作,踏实进行石材高效加工技术的研究工作,从设备、工具与石材品质的加工匹配、高效去除机制(锯解/研磨/抛光)、金刚石工具的磨破损/失效机制、异型成形加工中的刀具补偿机制等理论问题着手,探索加工过程中的力效应、热效应及其影响规律,实验研究高效加工参数,创建高效加工工艺数据库。为设备、工具研发奠定基础,为实际生产提供科学合理、先进、稳定、规范、成熟的技术指导。解决靠模仿、经验生产的局面,使设备、工具与石材可加工性能匹配,发挥潜能,提高效率降低成本!

(2) 重点研发花岗岩高效锯解技术,完善砂锯结构参数,提升砂锯性能。开发多绳金刚石串珠锯,适应花岗岩大板快速发展的需求。

(3) 结合加工工艺技术研究开发适应石材生产的计算机控制系统,优化工具、机械与被加工对象的匹配关系,提升重点机械与工具的自适应控制能力。

(4) 重视石材力学(变形控制)研究,排除潜在隐患。

2. 充分利用现代设计手段来提升机械设计、制造水平。

产品的设计决定了其性能和制造成本。

(1) 推广应用ANSYS、ADAMS、Matlab、虚拟工程等工程应用软件及技术,对机械设备系统进行运动学、动力学分析,将系统集成技术、轻量化设计技术、产品可靠性技术、动态设计技术、自动控制技术以及节能、安全技术等应用于石材机械的研发中,优化产品结构,减少材料使用,提高设备的性能、质量和可靠性,降低成本。

(2) 将模块化设计技术和可重构思想引入石材

制品加工设备研发和生产组织,通过模块化设计技术实现设备的系列化设计、制造,快速响应市场需求;通过模块的重构、组合快速实现设备的多功能、多用途。适应石材制品生产多品种、小批量、高质量、艺术化、订单式、工期紧、企业多、竞争激烈、价格越来越低的特点对加工设备提出的新要求。

机械装备应以用户的需求为设计目标,在对产品功能分析的基础上,做到中小异型制品加工设备的一机多能、一机多用(柔性化);大型设备的自动化、高效率。

(3)在产品外形上注重人性化设计,将“以人为本”落到实处。在满足产品功能和性能基础上,根据人的行为习惯、人体生理结构、人的心理情况、人的思维方式等,运用人机工程学的思想,在设备的款式、色彩搭配上进行改进,使操作安全、方便、舒适,实现人一机一环境系统的合理布局与和谐统一。

3. 促进石材机械与工具标准化、系列化及配套体系的形成。

石材机械与工具标准化是石材业标准化的重要组成部分,是石材业现代化的重要条件。

(1)协调、支持相关企业密切协作,结合石材制品标准的要求,把应用面广的机械与工具(如金刚石圆盘锯机、桥式研磨机、桥式切机、金刚石圆锯片基体等)的现行国家或行业标准进行理顺、修订,没有标准的尽快立项、研究、起草,首先提升标准的代表性、可操作性,并将其贯彻到每家企业的生产中,根据技术发展进一步提升标准的先进性和前瞻性。

(2)引导、鼓励有关企业,选择应用量大面广的机械与工具,如金刚石圆盘锯机、金刚石桥式切机、金刚石圆盘锯片基体等设备与工具,修、制订标准,规范产品系列体系,为新的系列产品研发及设备、工具选用、维护提供依据。

(3)鼓励石材制品企业优先选用贯彻标准的机械与工具,调动全行业的积极性,使所有企业重视并积极参与标准工作,尽快建立起适应国内外石材行业

发展的石材专用机械与工具的标准体系,提升机械与工具产品的标准化、系列化、继承性和配套能力,为用户选用、维护提供方便,为石材业的现代化创造有利的条件。

(4)以市场吸引电机、轴承、传动元器件、控制系统等配套企业参与石材机械研发,为石材行业提供专用电机、轴承、传动元器件、控制系统等,完善平台体系,简化石材机械结构、提升研发速度和设备的可靠性。

4. 调整产品创新战略,实现由模仿创新到集成创新的跨越。

加大研发投入,学习TRIZ等创新理论与技术,引进技术人员,逐渐调整创新战略,实现由模仿、模仿创新到集成创新的跨越。

(1)石材行业的需求就是机械与工具企业的责任。我国石材行业已呈现出鲜明的多品种、异型化、高质量、艺术化、规模化应用的发展趋势,企业技术进步不断加快。机械与装备企业要及时把握市场需求动态,在实现“全员创新”的同时,搞好“全源创新”,善于利用客户、供应商乃至竞争对手等多种来源的信息搞好产品的智能化、系列化、标准化、绿色化、人性化开发设计与生产,满足业内不同层面用户的实际需求。

(2)紧盯高端市场,跟踪国内外先进技术,研发企业拳头产品,并与国外竞争形成差异,保持价格优势。占领中、低端市场,开发研制具有我国特色、符合我国国情的石材机械与工具,适应日益发展的市场需求。

1)花岗石高效锯解技术与设备,如:高性能花岗石砂锯、多绳金刚石串珠锯,填补国内空白;

2)多功能柔性加工设备及其自动化生产线,适应石材制品多品种、小批量、高质量的生产需要;

3)台板面、花线等制品的自动化生产线;

4)发展石材激光加工、超声波加工、超高压水射流等加工新技术与设备,以及机械能、热能、化学

能和流体能量等的复合加工技术与装备。

(4) 结合各类石材产业集群的需求特点, 研发生产针对性机械与工具, 提升石材产业集群的生产水平和竞争力。如“加工机械上山”、“石雕之乡的自动化雕刻机械与工具”等。如新型自动化雕刻机具、工艺制品快速复制技术与机具、适宜大型立体工艺品的加工机械及立体雕刻机器人、巨型鹅卵石(具古、拙之美)加工的大型滚筒设备等。

(5) 提升石材机械专用电机、轴承、传动元器件等中间配套件的能力与水平, 简化石材机械结构、提升研发速度和设备的可靠性。

(6) 结合加工工艺技术研究开发适应石材生产的计算机控制系统, 优化工具、机械与被加工对象的匹配关系, 提升机械与工具的自适应控制能力。

(7) 高性能金刚石圆锯片基体、金刚石串珠绳及研磨工具。

5. 注重新型石材装备和配套辅助机具的研发, 提升自动化程度。

随着复合加工技术研究的深入, 向构件简约化、结构紧凑化、配置模块化和部件商品化方向发展是石材数控加工设备的发展趋势。同时有为适合于多品种、单件小批量生产条件的全功能性数控加工中心, 也有为适合于提高生产效率、较大批量生产条件的专用型数控加工设备。

以提高质量和效率为核心的复合加工技术与设备将成为多品种、异型化、高质量制品生产的主导。复合加工技术不是由单台不同工序或工艺的数控设备简单地拼装而成是在优化已有的传统工艺工序过程和机床结构配置型式的基础上创新开发出来的。只有不断改进生产技术与设备, 促进产业的升级换代, 才有利于企业做大做强, 增强在市场上的竞争力。

(1) 优化花岗石锯切/研磨工艺技术, 完善设备技术参数, 提高性能价格比, 注重辅助机具开发, 完善配套服务体系。

(2) 搞好关键设备的智能化发展, 拓展功能用

途, 提高适用性。

(3) 创新发展系列化设备机具, 在保证产品性能和可靠性的基础上, 实现设备的大小系列化, 价位系列化, 自动化系列化……。以适应不同档次、规模企业与制品需求。如桥式金刚石圆盘锯/切机, 尽管无论生产什么样石材产品, 桥式锯机和切机都是不可或缺的重要设备, 锯机应在保证提高性能的条件下, 适应不同锯片尤其是薄型锯片、超薄板生产需求的系列化。切机多功能、多用途(复合加工)的需求也很大: 固定刀位+旋/翻转工作台、固定工作台+可调整方位托板(可改变锯片的锯切方位)、配置选配工具(钻孔工具、成形加工工具等多种工具), 实现一机多用。

(4) 面对人力资源成本越来越高、市场对石材制品的品种、质量、配套供应能力要求越来越高等问题, 研发基于生产工艺优化技术的自动化控制系统, 包括锯解、研磨等。

(5) 机械与工具企业密切合作, 工具性能适应设备参数, 互相匹配, 互相配套, 资源共享, 共同推动市场营销工作, 互惠互利。共同加强服务体系建设, 互相拉动, 共同进入国际市场。

6. 建立产学研联盟学习、应用先进技术。

产学研协作, 可加快技术创新的步伐。要倡导新型“产学研”协作创新模式, 一方面企业联系一所高校, 引进一个高层次人才, 打造一支创新团队, 研发出自己具有竞争力的拳头产品促进企业持续发展。另一方面高校在企业建立密切协作的科研、教学基地, 培育企业所需人才, 提供技术、咨询服务, 协作企业研发新型产品。

(1) 建立新型合作模式, 优势互补, 真诚协作。设备、制品生产企业与高校协作组成不同规模的产学研联盟, 围绕新技术、新产品发展特征, 发挥高校信息、技术优势, 结合企业工艺、资源与生产优势, 联合开发新技术、新机具, 不断满足新制品生产需求, 引领市场消费。不断实验研究高效、低成本的

绿色生产工艺技术,完善设备性能与运动参数。

通过协作,统一目标,实现企业和高校紧密结合发展,创新与生产实践相结合的良好循环,实现基础前沿研究具有前瞻性,新产品具有创新性,同时注意老产品的提升,成熟产品的优化等工作,使联盟之骨干企业发挥引领作用。

(2)建立创新型、学习型企业,实现企业可持续发展。通过企业创新体系与战略培训,引导企业正确选择把握创新战略,促进企业健康发展;加强企业生产与人力资源的科学管理,提升管理效率,降低成本,提高效益;注重全体员工的技术规范与企业文化的学习,引领员工注意研发和生产过程的细节问题,把全体员工导向企业发展目标,提升凝聚力,稳定队伍,为企业可持续发展奠定基础。

7.研究石材绿色生产与评价体系,搞好配套技术与机械根据的研发、生产。

近年来,石材产业发展势头强劲,成绩喜人,但随之而来的山体破坏、废料堆积、环境污染等问题也困扰着大批的石材企业。石材行业生产的碎料、粉尘、废水、污泥和噪音等,给环境带来了沉重的负担。

随着社会经济的发展,石材产品的需求量将进一步增加,面临石材资源越来越紧俏、环境负担越来越重等新问题,石材行业以目前“大量生产、大量消费、大量废弃”的传统增长模式急需改变。石材产业也要进行绿色生产,发展循环经济。

循环经济(Circular Economy)是以“资源→产品→再生资源”为主的物质流动经济模式。使环境保护与经济增长有机结合。循环经济的3R原则:减量化(Reduce)、再利用(Reuse)、资源化(Recycle)。对石材行业来讲就是最大限度实现矿山资源的资源化处理。

(1)探索、研究石材绿色生产技术规范与清洁生产评价体系,研发、提供经济实用型配套技术与除尘、降噪、治污等绿色机具或装备。如石材生产企业

除尘设备、适应加工位置随动可调节高度的吸尘装置、带水幕的雕刻机具、带水幕的角抛机等。

(2)石材装备与工具企业应为石材的绿色、规范生产、充分利用资源等可持续发展的要求提供保障。如矿石碎料、板材边角料及锯泥综合利用生产技术与设备,形成系列化技术与产品。

8.通过协会组织协调,建立标准化示范工厂引导企业科学发展。

根据石材行业生产企业相对集中的园区集群特征,机械与工具企业应加强合作,在协会的组织、协调下,根据园区企业规模和石材品种特点,拟定有针对性的生产技术与机械、工具的整套技术改造解决方案,以适应不同规模、层次企业的需求。建立示范工厂,通过示范工厂稳定的质量、较低的成本等优势,引导广大企业主动应用新技术、新设备、新工具等。鼓励先进、淘汰落后,促进石材行业结构调整,从而提升整个行业的技术水平,充分利用资源、减少排放,实现绿色生产、科学发展。

《石材复合板》、《天然石材马赛克》 两标准在水头通过审议

2010年10月23~24日由国家石材质检中心和多家企业参与编制的《石材复合板》、《天然石材马赛克》两标准在水头通过审议。

《石材复合板》在实施了3年以后又重新修订,是三方面因素造成的:一是石材复合板新产品大量出现,并占领了产品的主导市场;二是随着市场的需要,该标准由行业标准上升到国家标准;三是复合板标准生产新技术不断出现。为适应这些新变化,由石材复合板分会和石材质检中心提出了修改方案,并得到了行业认可。

《天然石材马赛克》行业标准是首次制定,因产品市场需求很大,尤其出口量比较大。但这种产品的产品形式和规格很多,许多产品是单一数量,且是用户设计形式和图案,类似艺术品。所以,规范起来比较困难,本次该标准只是从性能上对产品有所要求。据悉,国际上对该类产品的规范一般很少。

(侯建华)