

# 努力提高石材装备制造业的核心竞争力

张进生

(山东大学建材与建设机械研究中心, 山东省 济南 250000)

改革开放以来, 中国天然石材工业实现了健康、快速发展, 已经成为世界石材界中的重要成员, 主要表现在石材产量、消费量、进出口量与金额的大幅度增长。中国石材业仅用了 30 年的时间, 就建设出了一个生产、出口居世界第一, 具有一定竞争力的石材产业。生产稳定快速增长, 结构调整成效明显, 经济效益大幅度提高, 大企业实力明显增强, 自主创新能力进一步增强, 多元化格局已经形成。如今中国已经成为世界主要石材生产、消费大国, 逐步形成了福建、山东、广东等几大石材生产基地和众多的产业园区。

## 1 石材装备制造业的发展现状

石材制造业的繁荣带动了石材装备制造业的规模扩大和持续兴旺, 特别是近年来随着建筑、装饰业的发展, 各种品种、规格的石材制品需求量迅速增加, 从而极大拉动了石材加工机械和石材加工工具的发展。建筑工程和纪念性工程的价格竞争和更短的交货期迫使天然石材加工业的生产方法持续不断地趋向合理化, 相应的使机械设备生产企业经常不断的优化其产品。

我国石材加工机械与工具行业在引进、消化、吸收国外先进设备及其制造技术的基础上, 已能够向全行业提供系列化的、各种档次的生产设备与工具, 为行业健康发展、快速发展奠定了基础。尤其是近几年, 通过模仿、创新和集成以及自主研发, 国内的石材加工机械设备发展迅猛, 金刚石圆盘锯、金刚石框架锯、砂锯、全自动连续磨抛机、全自动连续磨边

机、全自动桥式切机等传统加工设备的性能与质量有了显著提高甚至质的飞跃。同时, 在高端产品研发、制造水平上也有了很大的提高, 取得了显著的成果。新涌现出的石材加工中心、高压水射流机械、自动化雕刻机等计算机数控设备均可与国外设备媲美。例如: 山东大学建材与建设机械研究中心与山东华兴机械有限公司合作研发了 SMC3205 型加工中心, 这标志着我国从此有了自主知识产权的石材数控加工中心, 打破了石材加工中心只能靠进口的局面。

针对国内外对超大直径金刚石圆锯片基体的需求状况, 河北星烁锯业股份有限公司研制的直径  $\phi 3600\sim 5200\text{mm}$  的超大锯片, 彻底打破了国际制锯先进国家垄断超大直径金刚石圆锯片基体的局面, 提高了我国石材工具的市场竞争力。

如今, 中国已经能生产出绝大部分石材机械和石材工具, 且价格与性能均能满足国内的一般需求并有一定数量的出口。这些物美价廉的产品带给企业的最大的好处就是生产成本的大大降低, 生产效率大幅提升, 生产一线员工的劳动强度的大大降低, 产品型式的丰富多样, 企业的综合经济效益指标不断攀升、企业竞争实力大大增强。总而言之, 新设备新工具给企业带来了可持续发展的动力。

## 2 石材装备制造业的发展趋势

随着“节能减排、循环经济”的生产要求, 以及日趋激烈的市场竞争形势, 石材装备与工具行业为了更好地适应、最大限度地满足社会要求, 不断汲取现代科技发展成果, 呈现出了显著的发展趋势。

## 2.1 加工高效化

随着石材制品切削去除机理的深入研究,加工工艺参数逐步得到优化,不断发展的工具技术,促使加工设备技术参数指标提升,适应高效加工要求;复合加工技术的研究及复合加工工具的开发使得制品加工辅助时间大大缩短,效率显著提高;另外,各种形式的组合锯机研发生产,很好地满足了薄型板材的生产需求。

## 2.2 加工设备单机多功能化、自动化

以异型加工设备为典型代表。异型制品的多品种小批量的发展趋势,对异型加工设备的快速响应市场的能力提出了更高的要求,高效、高自动化、低成本、高柔性的异型加工设备成为企业的首选。而模块化设计技术的引进对实现单机多功能化有着重要意义。通过异型设备的模块化设计,可在实现设备快速设计制造的同时,通过功能模块的重构得到多功能柔性的加工设备,可实现石材制品的个性化生产。

## 2.3 加工设备结构的逐步优化、“减重设计”流行

我国石材设备的研发一直在走仿意大利的路子,相当多的设备都是模仿设计,性能上基本能满足需求,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。有限元方法的引入,结合相应的动态测试,可实现设备的优化设计,在减重的同时,使运动系统更加平稳、可靠性更强。结构的优化设计对于石材设备,尤其是框架锯、砂锯之类的大型设备,具有明显的经济效益,因其降低了重量,节省了材料,降低了成本和能耗。

## 2.4 加工设备的人性化

越来越重视设备的除尘、减震以及设备的防护,使得工作环境更加安全。另外,设备的外形设计上更加注重人性化设计,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,使产品赋予人的情感,具有自己的特色。

## 2.5 加工设备的环保化

如金刚石串珠锯、高压水射流切割机在石材加工中的应用。金刚石串珠锯加工效率高,对环境污染小、噪声低、省电省时;高压水射流切割机是以高压水射流或磨料射流为切割手段的石材加工设备,刀具简单、无粉尘污染、低噪音、切口狭窄,而且产品批量大,精度高。随着石材加工对环保要求的越来越高,金刚石串珠锯和高压水射流切割机必将得到越来越广泛的应用。

总之,中国石材机械今后将向更加多元化、高效率、精密化、自动化、流水线方向发展,可以预见本世纪高效、环保及自动化依然是石材机械发展的主题。

## 3 对石材装备制造业提升自身竞争力的几点建议

### 3.1 注重新型石材装备的研发

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。好的复合加工设备绝不是由单台不同工序或工艺的数控设备简单地拼装而成,而必须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。

复合加工技术的推广应用不仅仅是对加工设备提出的要求,同时也是对复合加工工具的发展提出的要求。国内许多加工中心因刀具配置跟不上而没有达到理想效果,没有发挥出高效复合加工的优势。兼顾加工效率和使用寿命的复合加工工具的开发和选用也是石材复合加工技术应用中重要的一个环节。

### 3.2 逐步完成对传统工艺的改进

要想提高石材加工企业的核心竞争力,仅仅依靠

设备在技术参数上领先是不够的，关键还要看配套“软件”的使用，即复合加工工艺的应用。随着加工中心中高速电主轴、多轴联动系统以及大幅面工作台面的引入，如何更好地利用这些特性优化传统的石材加工工艺数据库，建立工艺流程链更短、效率和设备利用率更高的石材异型制品数据库。成为亟待解决的一个问题，只有这个问题得到解决，实现高质高效、节能减排、环境友好的目标才能真正实现，石材企业才能度过难关。

### 3.3 促进石材机械装备标准化体系的形成

石材专用机械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。石材业的技术水平提高，依赖石材机械水平的提高；而石材机械水平的提高，标准水平的提高是关键。随着标委会的成立，希望企业重视并积极参与标准工作，尽快建立起我们自己的、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，为石材业的现代化创造有利的条件。

### 3.4 利用国家政策积极调整产业结构和营销模式

首先，石材业界应该顺应我国“扩内需、保增长”的总体部署，加大国内市场的开发力度，巩固东部，开发中西部，而不应该盲目的扩大再生产。其次，利用荒料进口税率降低和出口退税率提高等国家的政策扶持，实施国际市场的多元化战略，巩固欧美日韩市场，开发新兴市场。最后，石材行业要调整产品结构、营销模式、企业组织结构，各个企业之间要保持良性竞争，避免不必要的内耗，学习陶瓷行业的营销理念和模式，走产业整合的道路，打造业内的航母级企业。

### 4 结语

当前，我国的石材装备制造业虽然面临一些困难和压力，但是还应看到国内、国际市场广阔，蕴藏着巨大的发展机遇，只要我们坚持科学发展观，做好行业和产品结构的调整，在国际、国内市场中努力争创自己的品牌，就一定能再创新的辉煌。

## 现代建筑设计与装饰石材主题论坛在京举办

8月18日，由中国石材工业协会和国家建筑材料展览中心共同主办的“现代建筑设计与装饰石材”主题论坛在北京清尚环艺建筑设计院报告厅如期举行。此次论坛的主题是：石材与建筑的融合和创新。论坛通过运用典型的案例，剖析了装饰石材中遇到的问题以及石材装饰如何创新，引起了广大设计师们的关注。

论坛邀请了四家单位进行演讲，从各自的亲身体验中为今后石材装饰的发展做了铺垫。来自北京建筑装饰协会的总工程师彭纪俊指出，由于大理石具有防滑性，不宜放在室外，而如今往往不会考虑到这种特性而把大理石放在户外，比如地面的装饰，虽然美观但是会造成很多不便。对于石材装饰中变形缝的处理，做法、宽度、石材厚度是否达到要求，门窗尺度是否与石材尺度一致等等也需要设计师们注意。环球石材集团总裁助理巢守美通过一张张照

片为我们展示了如何利用不同的石材进行对花、形状等技术处理，使石材成为真正的艺术品，并对花岗岩与大理石的的不同特点做了比较。巢守美还认为石材将向高档次、高品位延伸，而石材也将向艺术品转变并走向大众。福建泉州鹏翔岗石有限公司对人造石做了详细介绍，相对于天然石材，人造石拥有色彩均匀、无色差等优势，在提倡节约资源的今天，将人造石用于建筑装饰中更能得到人们的认可。山东华峰建筑装饰工程有限公司对石材幕墙质量的控制也做了详细介绍。

最后，中国石材工业协会会长邹传胜对石材的合理利用、节能减排等方面做了总结，并着重澄清了石材放射性对人体无危害的问题，强调在保护人类社会环境的同时，做好石材的选用，引领时尚，用石材起到画龙点睛的作用，这是广大设计师们义不容辞的责任。 (魏 华)