数控化，自动化方向改进，操作简单化，并且很多企业在搞精益生产管理，但由于近年来操作工人文化水平逐年降低，很多企业原来的招收水平是高中及技校以上学历，到现在降低到只要四肢健全的即可的地步了，可想而知管理和培训起来是怎么难，也不难理解质量事故频发、产品粗糙的原因了。

如何解决上述问题呢，首先是燃油喷射系统无论制造企业和设备制造企业应把新产品研发作为企业重点，从资金投入上保证，每年保证新产品研发的进度，其次与科研院所和大专院校合作开发新产品，不但可解决人才匮乏问题，而且促使科研院所和大专院校科学技术较快的转化为生产力。我想用不了多少年，我们的燃油喷射系统生产企业越来越多的成为高新企业，我们的机床制造企业也制造出越来越多的高精度机床，来满足生产企业的生产需求，人才问题、企业发展问题将迎刃而解。

汽车零部件制造装备及工艺国内外对比

■ 大连机床集团工艺装备研究所　李金杰

汽车工业是现代国民经济支柱性产业之一，汽车产业近几年来飞速发展。汽车零部件作为汽车工业的基础，汽车发动机制造在汽车工业中的地位举足轻重。我国发动机行业的发展和汽车产品及零部件行业的发展，对发动机的制造水平也提出了更高的要求。制造工艺成为发动机生产的关键。

发动机缸体的生产从单件、小批量生产到20世纪出国外开始应用自动化生产流水线生产。二战结束后，美国福特公司大量的采用生产线。21世纪初，宝马汽车的全自动化生产线。国外汽车产业的发展引领整个机械加工行业的发展。国外发动机缸体和缸盖的加工技术有刚性自动化加工到数控加工，再到柔性生产线加工。国内发动机缸体和缸盖的加工近年来进步也很迅速。但与发达国家相比还有很大差距。

笔者就职于大连机床集团，大连机床作为国内一流的组合机床设计及生产和装配基地。我们的产品主要为各大柴油机厂家配备加工发动机缸体和缸盖的专用机床或自动化生产线。发动机缸体和缸盖的加工生产技术是整个发动机生产的关键，而先进的工艺是更是实现产品关键技术。

国内的发动机生产厂家多数引进国外比较先进的生产技术，但核心技术基本都是进口国外的。从工艺角度分析具体如下：

（1）加工设备：一般粗加工，半精加工设备用国内机床厂家的产品，精加工设备多数情况下采用进口的专用设备、加工中心以及生产自动线。例如国际一线机床生产厂家：GROB、Huller及MAG等。

（2）加工夹具：国内的夹具设计技术与国外夹具相比，定位精度和自动化程度远远落后于发达国家。夹具零件的表面处理技术与国外也有很大差距，所以关键工序的夹具多数选用进口的。

（3）刀具：国内较大的刀具生产厂家例如：株洲钻石、成都森泰英格、大连富士及哈一工具等。而这些国内的刀具质量与国际上知名的刀具相比相差甚远，虽然价格上有较大的优势，但综合使用时间和加工速度等方面，进口刀具要比国产刀具更有优势。所以整个加工生产线进口刀具如：山特维克可乐满、伊斯卡、住友、瓦尔特和山高等占居主导地位。

（4）检具：对于孔系测量的高精度测量设备圆度仪，三坐标、气动测量仪等，国外设备几乎占有整个市场。

相比国外我们在技术方面虽然优势不大，但近几年国家对汽车发动机缸体、缸体加工生产示范线的大力支持，从04专项、09专项，国家大力投入，鼓励国内发动机厂家采购、使用国产设备，这就给组合机厂一个普及、技术提高的平台。借此机会，我们不断提高自己的设计水平时也应该熟练掌握对发动机缸体、缸盖加工工艺。争取早日让发动机的加工完全国产化。MW

（收稿日期：20141110）