新能源汽车发展对金属加工行业的影响

□ 上海通用汽车有限公司 / 达世亮

面对即将到来的挑战，金属加工行业做好准备了吗？

由于多年在汽车制造业工作，也长期应用和研究金属切削加工及其所用刀具，所以在出行中自然而然地会关注与汽车、汽车制造及金属切削加工有关的一切事物，注意观察路上开的汽车，有机会也会去参观汽车制造厂、汽车研发中心以及为汽车制造提供工艺装备的机床、刀具等公司，并一路上思考与汽车业发展及金属切削加工相关的问题。

这些年到过不少国内外的机床厂和金属切削加工刀具制造企业，一些著名的机床和刀具制造企业给我留下了深刻的印象。这些公司的一个突出特点是坚持以客户需求为导向，长期专注于某个专业领域，例如为汽车发动机的制造研究开发各类针对性的高效精密加工刀具，在多年积累的经验和知识的基础上不断创新，形成自己的特色，为客户提供切削加工问题整体解决方案。其中有一些企业虽然是家族企业，但几代人孜孜不倦地努力，精益求精的精神一代又一代相传，企业越做越大、越做越强，成为百年企业，但仍然充满活力。这些企业为汽车制造业的发展，特别是为汽车发动机、变速器等汽车关键零部件的加工做出了杰出的贡献。

在传统的汽车制造业中金属切削加工工艺获得了广泛应用，发动机、变速器以及车桥、传动轴、制动器、差速器等零部件的加工制造中都要用到金属切削加工工艺，金属切削加工机床和切削加工刀具被大量使用，并对发动机和变速器等汽车零部件制造的效率、质量和成本产生重要影响。

位于美国加州弗雷蒙特的特斯拉电动汽车制造工厂

德国ZOLLER公司的调刀仪装配车间

德国KOMET公司的刀具展示厅

机床和刀具制造业与汽车制造业有着极为密切的关系，特别是高档数控机床在汽车制造业中用量相当大，中国从2009年开始成为汽车产销量全球第一，相应地也连续多年机床消费量全球第一。同时汽车制造业也是对金属切削加工刀具需求量最大的行业，远远超过其他行业对金属切削加工刀具的需求，而很多高档数控机床和精密、高效的切削加工刀具主要就是用于发动机零部件的加工上。

可是当这些企业为之服务的汽车行业出现新的发展动态后，这些企业有可能面临新的挑战，新能源汽车的发展就是一个值得高度重视的情况。

新能源汽车制造对金属加工新要求

我们在世界各地出行的路上印象最为深刻的就是越来越多地出现在各个国家（或地区）、各个城市道路上的各种各样的电动汽车：纯电动汽车、混合动力汽车、燃料电池汽车，以及在马路旁、高速公路休息区、大超市、购物中心、居民小区中出现的各种类型的充电设施： 普通充电桩、快速充电桩、太阳能充电、无线充电设施等等。

环境污染呼唤着新能源汽车时代的到来，而能源紧张成为新能源汽车发展的动力，技术变革又促进新能源汽车的研发和生产，汽车的智能化和智能驾驶更为新能源中的电动汽车的发展推波助澜。新能源汽车特别是电动汽车已成为未来汽车的发展方向，也是世界上不少国家和汽车制造企业的共同战略选择。

新能源汽车的制造一方面与传统汽车的制造在制造工艺与装备上有传承关系，另一方面由于新能源汽车采用了新的动力来源和驱动系统及其相应的控制系统，它的制造又与传统汽车在生产工艺与装备上存在着很大差异，其中变化最大的是在汽车动力总成的制造上。

对于纯电动汽车来说，其动力总成的制造不再需要传统的内燃机发动机，相应地不再需要发动机缸体、缸盖、曲轴、凸轮轴和连杆等零部件了，不再需要对这些零部件进行铣削、钻孔、镗削、螺纹加工、磨削、珩磨等多种复杂的金属切削加工，各类专门针对此类零件的加工研究开发出来的加工中心机床、自动生产线、硬质合金刀具、超硬刀具、复合加工刀具等都失去了英雄用武之地。

而动力总成的这些零部件的加工车间正是汽车制造业中使用金属切削加工机床和各类切削加工刀具量最大的部门，如果纯电动汽车的发展进入大批量的生产并逐步替代传统动力总成的生产制造，可能会出现以下情况：金属切削加工机床和各类切削加工刀具的应用会逐步减少；原有的相关制造工艺和制造车间会转型；相关的制造工程师和生产线工人也会转换岗位，以适应新的生产制造工艺的需要； 相关的机床和刀具制造企业会受到较大影响。

上述情况主要是针对纯电动汽车说的，对于目前发展势头也很好的混合动力汽车来说，仍然保留着内燃机系统，那么内燃机的制造中，缸体、缸盖、曲轴、连杆、凸轮轴以及变速器相关零件等金属切削加工量最大的零部件仍然存在

已被中国企业收购了的位于德国的KELCH公司的加工车间

繁忙的电动汽车充电站

着，其对金属切削加工的需求基本没有什么变化。

另外即使是纯电动汽车的生产，对金属切削加工需求基本保持不变的也有相当一部分零部件，对车桥、传动轴、制动器等零部件的金属切削加工需求基本保持不变。而且还新增加了一部分需要金属切削加工的工作量，如在新能源汽车驱动电机的制造中需要对电机轴、电机壳体等进行金属切削加工，对新增加的各类模具的金属切削加工等（其中包含各类特种加工）。

电动汽车的发展和金属切削加工行业思考

值得注意的是，新能源汽车特别是纯电动汽车的大规模制造和替代传统汽车，将会对汽车制造的产业链产生很大影响，上游和下游都会受到影响：一方面是一些原有的需求量很大的原材料或零部件及其相关的工艺及装备不再需要或减少用量；另一方面是产生了新的需求，如对上游来说，为了制造电池，需要大量新型的电池正、负极材料和隔膜等零部件，需要有相应的制造这些零部件的工艺装备；对下游来说，出现了大量的对充电设施和充电服务的需求，增加了对电池回收处理的需求，同样需要有相应的工艺装备。

电动汽车的制造及其工艺装备在以下几个方面会出现迫切的需求：电池系统的制造及其工艺与装备、电机驱动系统的制造及其工艺与装备、电控系统的制造及其工艺与装备、高效方便的充电设施的制造与安装及其工艺与装备等。同时，伴随电动汽车的发展，汽车的智能化和智能驾驶会更快更进一步地发展，对车联网、车与充电桩-停车-道路交通设施等相联的物联网、智能化充电和汽车动力系统信息及控制平台等有了迫切的市场需求，会出现很多新的商机。

由于电动汽车的发展，在金属切削加工机床及其所用刀具方面会出现哪些变化？哪些需求消失了？哪些新需求又会产生了？对金属切削加工机床和刀具企业及其整个行业又会产生哪些重大影响？这些需要我们在当前就要开始关注和研究，并在今后的规划和工作中进行科学合理地安排和采取相应的对策和措施。

虽然电动汽车目前还只是在发展的过程中，在产品取得规模化经济效益和降低成本方面还有不少工作要做，很多技术特别是动力电池等储能和能量转化技术有待进一步突破，纯电动汽车的续航里程还需进一步延长，充电装置和充电信息平台等配套设施还有待完善。在新能源汽车中，电动汽车的销量略大于混合动力汽车，金属切削加工机床和刀具等在汽车制造业的需求量有一定下降，但是加强环境保护和降低能源的消耗是迫切和长期的任务，是政府和全社会关注的热点，这会催生新技术和新产品的诞生。

特别是我国政府近年来采取了一系列强有力的措施来推动新能源汽车的发展，也付出了极大的财政资金来支持和鼓励新能源电动汽车的推广和应用，可以预期新能源汽车的生产和应用在不远的将来应该会达到相当可观的规模，并在当年的汽车产销量中占有相当大的比例。所以金属切削加工机床和刀具行业的管理部门、相关的企业和相关的从业员工都需要认真地想一想，面对即将到来的挑战，我们做好准备了吗？AUTO1950