康得复材打造碳纤维车体工业4.0智能制造平台

□ 《汽车工艺师》记者 / 赵宇龙

康得复材副总裁　何鹏博士

在刚刚举办的北京国际车展上，由碳纤维复合材料打造的样车亮相康得复材展位，引起大量观众驻足。

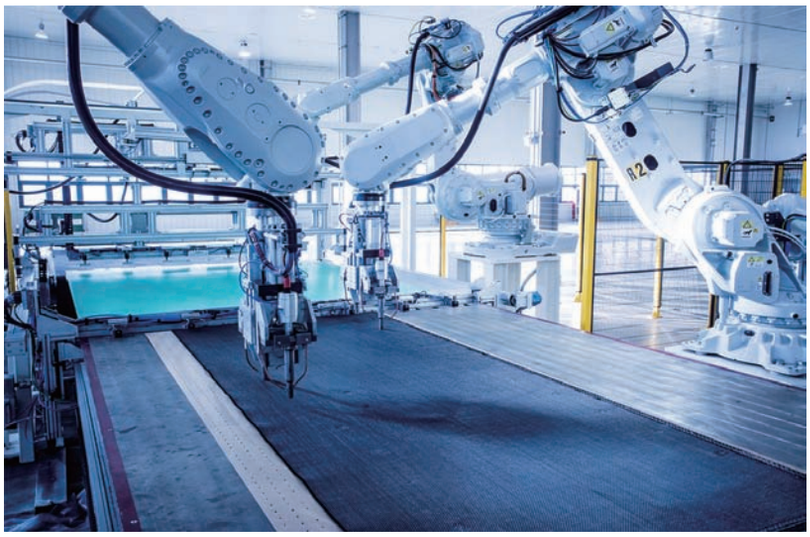
碳纤维增强复合材料（CFRP）具有绝佳的韧性和抗拉强度，其密度不到钢的1/4，拉伸强度可超过铝合金的3倍，接近超高强度钢的水平。碳纤维在航空航天、军工行业有着广泛应用，在汽车行业的应用也越来越多。碳纤维的应用可使汽车车身减重30%～60%，在汽车轻量化方面发挥着关键作用。

近日，《汽车工艺师》记者参观了位于河北省廊坊市高新技术产业开发区的康得复材生产基地，并采访了康得复材副总裁何鹏博士。

碳纤维复材零件生产初具规模

何博士经历了碳纤维在汽车轻量化方面样件试验到批量生产、从开始接触到市场火热的整个过程。他说，2014年年底大家在做一些很基础的研究，在汽车领域只有零星的应用，从那时的萌芽走到了现在的量产。特别从2017年下半年开始，汽车厂家开始主动找康得复材开发量产车型，包括战略合作，热度上升得比较快。这与国家政策、与汽车轻量化大趋势有很大关系。

实际上，从2013年起，康得集团就开始



布局碳纤维产业版块，通过投资中安信科技有限公司，率先实现了碳纤维的“高端化”；通过投资康得复材，建成国内领先的碳纤维车体工业4.0智能制造平台；作为中德两国合作的典范，还在慕尼黑建立康得新欧洲复合材料研发中心、康得新-雷丁欧洲汽车轻量化设计中心，成功成为了一个碳纤维复合材料轻量化整体解决方案提供商，实现了碳纤维复合材料产业发展的“平台化”。近期，伴随着荣成康得碳谷6.6万t碳纤维项目的开工，康得复材在常州及全国布局建厂，康得集团的下一个目标是通过“规模化”的产业布局，为我国汽车、航空、风电、轨道交通、船舶等领域的轻量化产业发展形成重要的战略支撑。

在廊坊生产基地，我们看到康得复材和全球最大的碳纤维汽车部件的生产厂GFG及SGL形成深度战略合作，投资30亿元建成全自动化工业4.0版智能工厂。这个工厂已在2016年四季度完成一期投产，目前年产能30万件，2018年年底将达到150万件。

在生产现场，《汽车工艺师》记者看到两条多轴向经编织物生产线。据车间负责人介绍，每条生产线每年可生产500t碳纤维复合材料，经编机最高速度可达2m/min。为了应对工业4.0的生产环境，生产线中增加了撒粉和红外加热设备，在织物表层精确撒粉后，将两片织物通过超声波加热焊接在一起，以便于机器手抓取。目前有两条生产线已投产，最终将会有10条生产线投产，二期设备已经订购。

碳纤维车体工业4.0智能制造平台

2017年4月，康得复材发布了碳纤维车体工业4.0智能制造平台。

“这个平台从客户需求出发，达到柔性制造智能交付的目标，最大限度地缩短了产品开发周期，降低了制造成本，很好地解决了碳纤维复合材料进军汽车等批量化制造行业的关键问题，颠覆行业的传统模式和理念。”何博士说，“在复合材料制造领域，传统制造基本靠手工，很难适合眼下大规模的汽车制造。我们秉承工业4.0的标准，从源头设计开始一直到生产，现在基本上实现数字化的管理模式。当然还有些地方需要不断完善，但目标是按照数字化工厂这种方向进行完善和布局的。”

在来自意大利的全自动下料线旁边，我们看到一台机器人正给剪切好的材料粘贴二维码。何博士介绍到，从产品设计开始到集成到整车，大数据的产生、收集和分析始终伴随整个生产和管理过程，这为整个碳纤维工业4.0的智能制造提供了基础。

2017年4月27日，北汽集团同康得复材签订了中国首个碳纤维部件量产订单，它是中国碳纤维用于汽车轻量化实现量产的标志和开端。北汽集团党委常委、集团董事李峰先生表示，未来能够颠覆汽车行业，或者把汽车行业带到更高高度的有两件事情：一个是AI（人工智能），第二个就是碳纤维轻量化，用碳纤维复合材料颠覆金属材料。在轻量化方面，北汽集团和康得集团拥有良好的合作，首批三个车型的碳纤维部件已经进入了量产和准量产的状态。

2017年6月22日，康得复材和蔚来汽车签订十余亿元合同，将为蔚来大批量提供碳纤维复合材料总成部件，这是国内首次在新能源电动汽车国产车型结构件上大规模使用碳纤维复合材料。

随着新能源汽车的发展，汽车轻量化技术会变得更加关键，碳纤维的批量应用也会得到汽车制造商越来越多的重视。

何博士说：“我们现在几乎忙

不过来，2017年总共有50多家客户和我们合作，现在有近40个项目同时运行。2018年整个工作会奠定未来五到十年的基础，2018年很关键，所以压力非常大。”

成本降低，颠覆汽车生产模式

碳纤维复合材料推广的难度在哪儿呢？何博士给我们列举了两点。

“难度有两方面，第一个是成本。特别对中国品牌而言，大家在想各种办法去降成本。康得复材有自己的目标，到2020年成本降30%以上，这样才能满足客户的需求。怎样去降成本？原材料是大头，康得集团旗下的中安信公司2017年在荣成启动建立年产6.6万t的康得碳谷，就是为了能够通过工业化生产，通过当地更加便宜的电价，来降低碳纤维的制造成本。碳纤维的成本在复材里面目前占据汽车的比例在40%左右，如果碳纤维的价格能降20%或30%，对我们的提高就很大，碳纤维复材车身就可以达到和铝合金车身成本竞争的水平。所以这就是我们自己可以生产材料的好处。

“其实在碳纤维部件方面，传统的复材制造的时间短则几个小时，长则十几个小时，制造成本特别高，比如应用在航空领域的零部件。而在汽车领域，由于批量化和自动化，制造成本相对较低。

“传统汽车车身的制造少不了四大工艺，冲压模具的制造成本很高，如果批量不大，碳纤维的成本优势也就显现出来了。”

实际上，康得新、康得复材碳纤维轻量化生态平台包括了中安信科技有限公司的碳纤维、康得新欧洲复合材料研发中心、康得新-雷丁欧洲汽车轻量化设计中心、德国GFG公司和SGL公司的规模化制造技术支持，以及康得复材的碳纤维车体工业4.0智能制造平台。该生态平台实现了从设计、研发到碳纤维及部件柔性制造全过程的信息化；碳纤维及部件生产自动化、规模化；客户需求个性定制化；供应链、客户协同网络化；产品设计、研发、制造、检测及物流等全生命周期的智能化。这个生态平台就是成本降低的保证。

“第二个难点应该是碳纤维复合材料零部件本身的制造技术和集成技术。

“我们不仅给客户提供最终碳纤维复材的部件，有时候还要给客户提供系统总成甚至整体碳纤维车身的集成装配。比如说提供引擎盖总成，我们提供白车身的总成，把它组装好，包括金属件下面的一些复材件全部装好。

“三维编织技术、复合材料喷涂技术也是核心技术。我们可以提供全方位的整体解决方案。”何博士说。

正是凭借着核心技术，近日，康得复材申报的“全碳纤维复合材料车身开发制造”成功进入2018JEC WORLD创新奖候选名单，在全球30家候选企业中，康得复材是唯一一家入选汽车应用领域的中国企业。

“这是在国内第一个正向开发出来的用于量产的碳纤维白车身，以前很多人都是去抄，比如有人抄袭宝马i3，而我们是按量产设计制造的。在全世界范围之内属于比较领先的。我们想让大家知道，中国也能自主正向开发碳纤维汽车。”何博士说。

创新前行

眼下，北汽B80A碳纤维车身正在紧张生产当中。虽然一年只几千套，但对于汽车领域来说，这种正向开发的产品，从设计开始，一直到解决所有问题，再到量产，做到了中国第一，实属不易。

为什么一个年轻的企业短短几年之内就在汽车领域做到如此成功?

“我们能够从前期设计就开始关注概念设计，在很早的时间形成同步工程，要懂汽车，跟汽车厂进行很好的沟通和对接，能够把汽车厂的需求转化成我们的语言。

“我们在德国慕尼黑建立汽车设计的合资公司，把人才整合起来，通过项目锻炼，国内外协同，共同培养团队。

“我们一直在努力，最主要还是在提高质量的同时降低成本，通过创新来拉动。我们2018年的年会主题叫创新前行，必须通过创新，通过管理创新、商业模式创新和技术创新，共同降低成本。

“我们在多维度来进行创新，综合降低我们的成本，提高企业的运营利润。做企业不赚钱那就是犯罪，因为你消耗了社会资源。每个人都要有经营意识。

“将来，康得复材会变成集团公司，下辖多个分公司，为新能源汽车提供碳纤维复合材料零部件及应用解决方案。”何博士信心满满地说。AUTO1950