



连众新视界

连云港中复连众复合材料集团有限公司 主办

内部资料 免费交流 2022.9 NO.19



准印证号：S202207000083

目录 Contents



主办单位: 连云港中复连众复合材料集团有限公司
地址: 江苏省连云港市高新区振华东路17号
邮编: 222062
电话: 0518-80685884
官方网站: www.lzfrp.com
官方微信: 中复连众微平台

投稿邮箱: newspaper@lzfrp.com
发送对象: 有关部门、兄弟单位及所属企业
承印单位: 连云港报业印务有限公司
印刷日期: 次月5日
印数: 300

编辑部主任: 仲文玉
编辑: 王霞 曹哲
美编: 王霞
校对: 曹哲

视界 Horizon

- 02 《企业观察报》中国建材新材料前沿特别报道 | 中国建材：为中国风电插上翅膀
- 07 《中国能源杂志社》 | 建立健全碳定价机制 助力“双碳”目标实现

新闻 News

- 13 97米风电叶片在中复连众（酒泉）公司下线
- 14 中复连众通过2022年度两化融合管理体系外部审核

管理 Management

- 16 多措并举降成本 齐抓共管增效益
- 18 精准开发 深度优化 让工装助力降本增效

党建 Party Building

- 21 中复连众开展“喜迎二十大 奋进新征程”迎新活动

人物 Character

- 24 中复连众2022年“最美质量人”揭晓

普法 Popularize Law

- 27 客户公司破产时如何维护公司债权人权益？

悦享 Enjoy

- 32 在工作中获得乐趣
- 33 普通工作这样出彩
- 35 风的舞者

连云港中复连众复合材料集团有限公司

所属企业

中复连众（沈阳）复合材料有限公司
地址：辽宁省沈阳经济技术开发区十五号街6号

中复连众（包头）复合材料有限公司
地址：内蒙古自治区包头市青山区装备制造产业园区新建区兵工东路1号

中复连众（酒泉）复合材料有限公司
地址：甘肃省酒泉市肃州区高新技术工业园区

中复连众（哈密）复合材料有限公司
地址：新疆哈密市伊州区广东工业园区

中复连众（安阳）复合材料有限公司
地址：河南省安阳市北关区平原路北段路东

中复连众（玉溪）复合材料有限责任公司
地址：云南省玉溪市华宁县宁州镇新庄工业园区

中复新水源科技有限公司
地址：江苏省连云港经济技术开发区临港产业区金桥路97号

沈阳中复科金压力容器有限公司
地址：辽宁省沈阳经济技术开发区十五号街6号

中复连众风电科技有限公司
地址：江苏省连云港经济技术开发区大浦工业区临洪大道6-2号



扫描关注微信公众号



视界 Horizon

- 《企业观察报》中国建材新材料前沿特别报道 | 中国建材：为中国风电插上翅膀
- 《中国能源杂志社》 | 建立健全碳定价机制 助力“双碳”目标实现

企业观察报 THE ENTERPRISE OBSERVER

导语：周育先提出，要充分利用高起点优势，做好风电叶片产业的全球化布局，高质量推进国际化工作；要不断提升公司的综合竞争力，积极引领行业发展，做好集团内企业间的产业协同，为集团新材料产业发展积极贡献力量。

中国建材： 为中国风电插上翅膀

■《企业观察报》钱馨瑶

在城市的边缘，风机矗立在青山绿水之间，往后的 25 年，它们都会迎着风的旋律舞动翅膀。

风电是清洁、可再生能源，近年来，全球都在大力发展风电。作为全球最大风电市场，我国有大约 6000 多个风电场，超过 17 万台风力发电机在日夜不停地运转。

理论上，风电叶片越长，面积越大，捕获风能的能力就越强，由此对风电叶片的发电能力要求也越高。风力发电机的叶片长 90 米，风电叶片占整个风机投资成本的 20%，是风力发电机的重要部件之一。截至 2021 年底，我国风电并网装机容量突破 3 亿千瓦，连续 12 年稳居全球第一。

风力发电机包含了多个高技术含量部件，其中有些部件就是“隐形冠军”生产的。中材科技风电叶片股份有限公司（下称“中材叶片”）江苏阜宁工厂正是亚洲最大的风电叶片供应基地。作为中国建材集团旗下中材科技股份有限公司（下称“中材科技”）的全资子公司，中材叶片为全球许多顶级风场供应叶片。

中材科技目前是我国最大的风电叶片生产企业，也是国内第二大、世界第三大玻璃纤维生产企业。它是中国特种纤维复合材料行业最大的集研发设计、产品制造与销售、成套技术与装备于一体的高新技术企业，是中国特种纤维复合材料的技术装备研发中心，也是中国国防工业最大的特种纤维复合材料配套研制基地，引领着中国特种纤维复合材料的技术发展方向。

2020 年 9 月，中国建材集团党委书记、董事长周育先针对中材叶片的下一步工作提出，要充分利用高起点优势，做好风电叶片产业的全球化布局，高质量推进国际化工作；其次要不断提升公司的综合竞争力，积极引领行业发展，做好集团内企业间的产业协同，为集团新材料产业发展积极贡献力量。

中国建材集团在风电叶片领域的布局不止于中材叶片。从 2008 年首个海上风电叶片项目启动以来，中国建材集团旗下企业连云港中复连众复合材料集团有限公司（下称“中复连

众”) 在海上风电叶片研制上已经走过 15 个年头。叶片长度从 44 米增加到 110 米；工艺从碳纤维预浸料发展到碳纤维拉挤技术；制造装备不断向自动化、智能化、精细化发展，如开发主梁铺放设备、遥控自动翻转设备、智能化根部端面打磨机；测试技术从 2009 年国内首个 5MW 全自动叶片全尺寸试验平台到 2014 年国内首个 12MW 全自动叶片测试平台，再到正在建设的 20MW 全自动叶片全尺寸测试平台，一切都在不断升级。

不仅如此，更长、更大功率叶片正在研发中。

2022 年 8 月 30 日，全球最长 123 米风电叶片在中复连众成功下线，这是中复连众在不到一年时间内下线的第四款长度超过百米的叶片。

此前，中复连众成功下线长达 110 米的风电叶片 YD110，匹配的是目前国内同等容量单位千瓦扫风面积最大的抗台型机组，发电性能可提升 15%。

风电叶片 YD110 由中复连众与运达股份合作而成。中复连众副总经理刘卫生介绍，运达股份之所以选择与中复连众合作，既有两家长期合作的因素，也是因为中复连众在大型叶片的设计制造、质量控制和试验检测等方面具有领先同行的优势。

“YD110 的成功下线，在促进



我国海上风电装备制造向‘自动化、智能化、精细化’升级的同时，也将进一步丰富海上风电系列平价产品与整体解决方案，带动深远海风电发展。”中复连众党委书记、董事长乔光辉说。

在业内人士看来，我国海上风电叶片“百米级时代”已经到来。随着风电叶片不断刷新长度，风电市场对叶片原材料也提出了更高要求。

与此同时，多数整机厂都已经拥有了自己的风电叶片研发团队。

中复连众是国内最早从事兆瓦级风电叶片开发、设计、生产、检测和服务的企业。截至目前，中复连众所供的海上风电叶片装机规模达到 3GW，年发电量超过 100 亿千瓦时，可减排二氧化碳 900 万吨。

如今的中国建材，已经成为“海上风叶强者”。

一长再长

国内风电发展初期，风机多装于陆上富风区域。随着富风区域资源减少和风电消纳的制约，市场逐渐饱和，加上低风速和海上风电技术的发展，在低风速区域和海上建风电厂已具备经济效益。

中材叶片与中复连众十几年的成长发展历程，是中国风电产业发展成长的缩影。

20 世纪下半叶，世界石油危机之后，风能作为清洁且高效的可再生能源得到迅速发展。

如果将时间回拨到 20 年前，国内并没有兆瓦级风电叶片的制造先例。所有关键的模具、工装设备以及制造工艺、原材料都来自欧美国家。

20 世纪 80 年代，我国首次引进了三台风力发电机组，开始尝试风力

发电机组的开发。1996 年开始，随着“乘风工程”、科技支撑计划等一系列项目的实施，国内开始发展风电技术。

也正是在那个时候，北京玻璃钢研究设计院（下称“北玻院”）开始改制成企业。因为在复合材料技术方面有着多年的技术积淀，它们决定进军风电叶片领域。

中材科技股份有限公司党委书记、董事长薛忠民说：“真正用到风电叶片，我们还缺气动设计、结构设计，以及完整的产品设计，咱们要数据库没数据库，要经验没经验，在前几年，主要精力还是在技术上补短板，跟跑。”

2005 年，北玻院成立了风电叶片研发项目组，并决定先派 5 个人去哈尔滨绝缘材料厂共同开发风电叶片。从中关村出发，风电叶片研发项

目组 5 个人各自扛着一台电脑就出发了，一去便是五个月。

在艰难的条件下，从模具开发到产品研发，一边是中材科技风电叶片研发项目组与哈尔滨绝缘材料厂联合开发国内第一套 1.2 兆瓦的叶片；另一边是中复连众在风力机叶片生产线及技术上的发力。

2005 年，中复连众抓住国家大力鼓励和扶持国内风电制造业发展的契机，从德国引进 1.5 兆瓦风力机叶片生产线及技术，成为国内首家从事兆瓦级叶片制造的企业。

至此，大型叶片在国内的发展经历了四个阶段，分别是制造技术引进、制造技术研发、设计技术起步和全面自主设计。

因风资源特性的差异，以及叶片设计、制造理念不同，从欧美国家购买的专利技术到期后还有很多问题需

要解决。这些技术不是照搬照抄就能解决的，需要企业不断探索新知，拥有自己的核心技术。

风电叶片主要由增强材料、夹芯材料、基体材料、表面涂料及不同部分之间的结构胶组成。叶片 80% 以上的成本来自原材料，而 60% 的原材料成本来自增强材料与基体树脂。

目前，市面上的增强材料主要由玻璃纤维组成。随着叶片越来越长，对材料性能的要求也在不断提高。在业内人士看来，传统的玻璃纤维材料急需性能更强的材料替代，而碳纤维是目前最佳的材料之一。碳纤维的主要特征是质量轻、强度高、模量高、耐腐蚀、抗疲劳等，是一种常常被应用于航空航天、基础设施、工业领域的碳主链结构的高性能纤维材料。

采用碳纤维的叶片不仅有效减轻了叶片质量，还提高了叶片刚度和强度。

据了解，主梁一般会占风电叶片整体重量的三分之一，是支撑整支叶片的关键构件。使用碳纤维主梁，能够在最大程度控制成本的前提下，保证叶片强度和刚度，降低整体重量。

早在 2014 年，中复连众就下线了应用碳纤维主梁的 75 米叶片，采用真空导入工艺。之后，该企业又采用碳纤维预浸料制造碳纤维主梁。

目前，中复连众自主开发的 76

米碳纤维预浸料主梁叶片已生产 220 套；由某整机商提供设计的 90 米碳纤维预浸料主梁叶片，共生产 44 套。

“中复连众正在研发其他碳纤维利用技术，为整机商制造超百米级的碳纤维叶片。”刘卫生介绍。

在对引进技术消化吸收后，中复连众形成了涵盖叶片设计、材料测试评价、关键工装设备开发、叶片制造及全尺寸结构试验等完善的技术创新体系。

中复连众不断攻克更高强度的叶根连接技术，实现了将特定直径叶根承载能力提升 20% 的重大突破。据介绍，中复连众现有 9 个系列 140 余个型号的产品，量产的叶片最大长度即将超过 120 米。

国产化替代

2006 年 1 月 1 日，《可再生能源法》实施。在一系列国家政策支持下，中国风电市场规模迅速扩大，装机容量快速增长，同时也带动了风电叶片行业的迅速发展。

正是在这个时期，中材科技风电叶片股份有限公司在北玻院的基础上组建成立。

风电叶片，从研发到批量生产，是一个艰难的过程。

中材叶片技术总监鲁晓锋说：“叶片看起来简单，但实际上工艺很复杂，设计和制作都很难。结构上，叶片实际上是个悬臂梁，一端固定、一端自由，看着是刚性的，实际上风来了以后，它得往一边绕一下，整个是比较复杂的结构设计，叶片越大越容易弯

曲，所以需要抗弯，在大的同时，又要重量轻。”

临近 2007 年春节，原本是高兴的日子，中材叶片风电项目组团队成员之间恨不得见了面就要打架，因为有争论、有分歧。

“当时真的陷入了迷茫之中。”薛忠民说，“有那么一两个月陷入了停顿状态，出一支叶片的主梁，有褶皱，出一支报废一支。主梁发挥主承力作用，所以它有点褶皱，将来有可能就是破坏点。”

报废一个梁就是一二十万，相当于报废了一辆小轿车。顶着高压经过近半年的痛苦磨炼，中材叶片第一支可批量生产的 40.25 米叶片终于试制成功，这是当年我国自主研发和制造的国内最长的风电叶片。中材叶片创新性地把液体成型技术应用于风电叶片的生产制造，彻底改变了叶片行业原来传统的手糊制作方式。在跨过了这个关键门槛之后，中材叶片开始走上了发展的道路。

在不同的时代，风电叶片面临的挑战也不同。受全球新冠肺炎疫情影响，全球大宗商品不断涨价，其中也包括碳纤维。

一边是原材料价格上涨，一边是碳纤维材料在风电叶片领域需求量的不断提高。有统计信息显示，2016 年，碳纤维材料在风电叶片领域以 1.8 万吨的需求量取代航空航天，成为全球碳纤维市场需求最大的领域。2021 年，全球风电叶片碳纤维使用量为 3 万吨，中国风电叶片用碳纤维需求高达 2 万吨，占全国碳纤维需求总量的 40% 左右。

据全球碳纤维复合材料市场报告测算，随着全球对清洁能源需求的不断增长，到 2025 年，风电碳纤维需求量将达到 9.73 万吨，增长率达到 210.8%。

有业内人士透露，实际上，我国碳纤维市场供应仍然较为依赖进口，除了碳纤维本身的性能外，影响碳纤维增强复合材料性能的还有结构胶和树脂的配方，并且涉及复杂的生产过程和固化工艺。

随着原材料价格的上涨，碳纤维叶片的性价比大打折扣，过高的价格影响碳纤维叶片进一步规模化应用。

其实早在 2015 年，中材叶片已开发了一款长达 77 米的海上碳纤维主梁叶片。“77 米的叶片在当时是最长的叶片之一，现在还在江苏运行。”中材叶片相关人员介绍，“实际上，77 米碳纤维主梁叶片的设计在 2013 年就开始了。”

之所以 77 米的海上碳纤维主梁叶片在 2015 年才下线，原因是中国建材集团全资子公司泰山玻璃纤维有限公司（下称“泰山玻纤”）推出了新一代的高模玻璃纤维。至此，中材叶片开始使用高模拉挤玻纤梁，推出了 80 米以上级别的全玻纤叶片。

目前，中材叶片采用了最先进的高性能翼型和碳纤维拉挤技术研发最新海上叶片。“现在正在生产的是 122 米，也是全球最长的海上叶片。”中材叶片研发总监李成良说。

与此同时，中复连众也在不断优化设计和工艺方案，来控制叶片生产制造成本。

中复连众由此推出了 PSC 拉挤

主梁叶片、SRU 预埋叶根、LPV2 雷电系统、高性能降噪锯齿等新技术，解决了一些风电叶片大型化卡脖子难题。

以 PSC 拉挤主梁叶片为例，将拉挤工艺应用在玻璃纤维主梁的制造上发现，玻璃纤维拉挤主梁与玻璃纤维灌注主梁相比有诸多优势，包括效率高、成本低、质量稳定性好，且不用改变叶片设计，不需要增加模具和辅料等。

可以说，拉挤玻璃纤维主梁不断续写叶片长度的记录，推高碳纤维在叶片上应用的最佳性价比长度，成为碳纤维最有力的竞争者，除非碳纤维材料成本能够得到一定降低，或是拉挤玻璃纤维主梁技术发展遇到新的瓶颈。

据统计，目前具备拉挤复合材料板材研发、生产制造能力的生产厂、叶片厂商以及行业内其他第三方设计机构接近 30 家。还有部分企业选择了一条折中的技术研发方向，即碳玻混主梁叶片。这是一种将碳纤维与玻璃纤维混合拉挤成型的新材料，主要应用于主梁。碳玻混主梁叶片综合了玻璃纤维的低成本和碳纤维的高性能优点。

碳玻混拉挤叶片相比玻璃纤维叶片要求更精细的生产管控水平，包括针对结构强度和防雷系统的生产工艺流程。同时，也需要更高的打磨精度和防雷系统接口的工艺控制。与相同规格传统工艺的玻璃纤维叶片相比，碳玻混主梁叶片可减重 20%，但由于使用了一部分碳纤维材料，目前相比玻璃纤维主梁叶片无法实现降本。

整装升级

YD110 叶片的探索远不止此。

中复连众在材料体系筛选、片材设计、细节结构上进行优化创新，使它既拥有高 Cp（风能利用系数）、抗失速等优良的气动性能，又具有高可制造性、可靠性和性价比。

在材料方面，与玻璃纤维相比，采用碳纤维可以大大降低叶片重量，但成本较高。中复连众创造性地根据叶片受力特点，在 PS 面（迎风面）和 SS 面（背风面）分别采用碳纤维与玻璃纤维增强材料的结构设计，充分发挥两种材料的性能优势，兼顾减重和成本控制，达到材料的最佳性价比。

在工艺创新上，2019 年，中复连众在国内率先将玻璃纤维拉挤板成功批量应用于 40 米叶片上，110 米叶片则沿用了中复连众在这一技术上积累的经验。

此次 YD110 采用的拉挤工艺也是目前复合材料工艺中纤维性能转化效率最高、低成本、高质量稳定的制造工艺，连续成型易于自动化，适用于大批量生产。

叶片大梁由碳纤维拉挤片材组装而成，铺层工艺简单，能够有效解决真空灌注工艺材料性能偏低、易出现褶皱和灌注不良等缺陷问题，且制作时间只有灌注工艺的一半。组装后的叶片大梁可以与叶片壳体一体灌注，对提高风电叶片质量、减重降载发挥了关键作用。

另外，考虑到叶片的长度和重量，不同于以往的“主梁 + 后缘辅梁”结

构，YD110 叶片采用了创新的结构及同步预制技术，减少了大面积多种纤维布铺放对主模具的占用，同时提升了现场铺层质量的稳定性。

海上风电叶片大型化导致叶片重量的增加，叶根需要承受越来越大的载荷，提高叶根连接强度可以减少螺栓数量、缩小根部直径，实现叶片的减重和降本，并具有高可靠性。

通过与国外机构合作，对多项制造工差及影响因素进行研究，中复连众在全球首次完成生产安全因子 $\gamma_m3=1.0$ 的风电叶片根部连接设计、测试评价方法研究以及部件认证，采用根部预埋螺栓套自动缠纱技术，有效控制了缠纱张力和外形尺寸，大幅提升叶根质量和预埋螺栓套的承载力，为未来更大的海上风电叶片开发奠定了基础。

此外，在模具设计制造技术创新方面，YD110 叶片所用到的水加热模具也创造了最长纪录，在确保可靠性高、温差小的同时，实现了分区、分段控温和自动控制。

近年来，中复连众持续完善科技创新体制机制，不断提升科技创新能力。2022 年 1-7 月，研发经费投入占比 4.61%。2022 年 4 月 20 日，中复连众南京研发中心正式启用，标志着中复连众在已有的 5 个国家级、省级技术创新平台的基础上，又增加 1 个创新平台。

目前，中复连众已经建成江苏省海上风电叶片设计与制造技术重点实验室，形成设计、制造、检测、运维等全产业链的解决方案，努力助力行业发展。



建立健全碳定价机制 助力“双碳”目标实现

■ 《中国能源杂志社》李刚

摘要：碳定价是实现碳达峰碳中和的重要政策工具。对比分析欧盟与我国碳定价机制的发展特点发现，我国碳定价机制还存在碳排放测量系统不健全、碳定价机制不完善、碳排放权交易市场短板明显等问题。基于此，本文提出了加快碳核算系统构建、丰富我国碳定价机制内容、完善碳排放权交易市场、加强国际合作等政策建议。

关键词：碳定价；碳达峰碳中和；碳税；碳排放权交易

推进碳达峰碳中和是党中央作出的重大战略决策，是负责任大国对国际社会的庄严承诺，也是推动高质量发展的内在要求。碳定价是应对气候变化的重要政策工具，为实现碳达峰碳中和起到重要作用。梳理国内外碳定价机制的发展现状，对比欧盟与我国碳定价机制的发展特点，有利于我们总结反思、发现问题、借鉴经验，为我国掌握全球碳定价话语权提供可行路径。

一、碳定价机制的发展现状

据世界银行和国际碳行动伙伴组织（ICAP）统计，截至2021年，全球已经实施或计划实施的碳定价机制共有61项，包括31个碳排放交易体系、30项碳税政策。目前全球碳定价机制有碳税、碳排放交易体系、碳信用、基于结果的气候金融、内部碳定价等五种形式，但就覆盖范围、排放实体而言，碳税和碳排放交易体系居碳定价机制的中心地位。美国、加拿大、澳大利亚、新西兰、韩国、丹麦、

挪威、瑞典、葡萄牙、墨西哥、冰岛、爱尔兰、荷兰、芬兰、波兰、斯洛文尼亚、爱沙尼亚、拉脱维亚、智利等国已建立碳税机制。大多数碳定价工具以强制配额交易的市场定价机制为主，以碳税工具的政府定价机制为辅，以混合定价机制为补充。

（一）欧盟碳定价机制现状

欧盟是全球碳定价机制发展最早且最成熟的地区。在碳税方面，芬兰、挪威、瑞典、荷兰等北欧四国是最早征收碳税的国家。芬兰于1990年开征碳税，英国从2001年起征收气候变化税，2021年欧盟开始谋划征收碳边境税，并计划于2023年1月1日开始对钢铁、铝、水泥、化肥、电力5个行业的产品试点征收碳边境税。在碳排放交易体系建设方面，2003年欧盟通过《建立欧盟温室气体排放配额交易机制的指令》，决定建立欧盟排放交易体系（EUETS）；2005年欧盟排放交易体系运行以来，成为全球最大的排放交易体系。在碳信用方面，欧盟主要依托《京都议定书》下的清洁发展机制和联合履约机制开

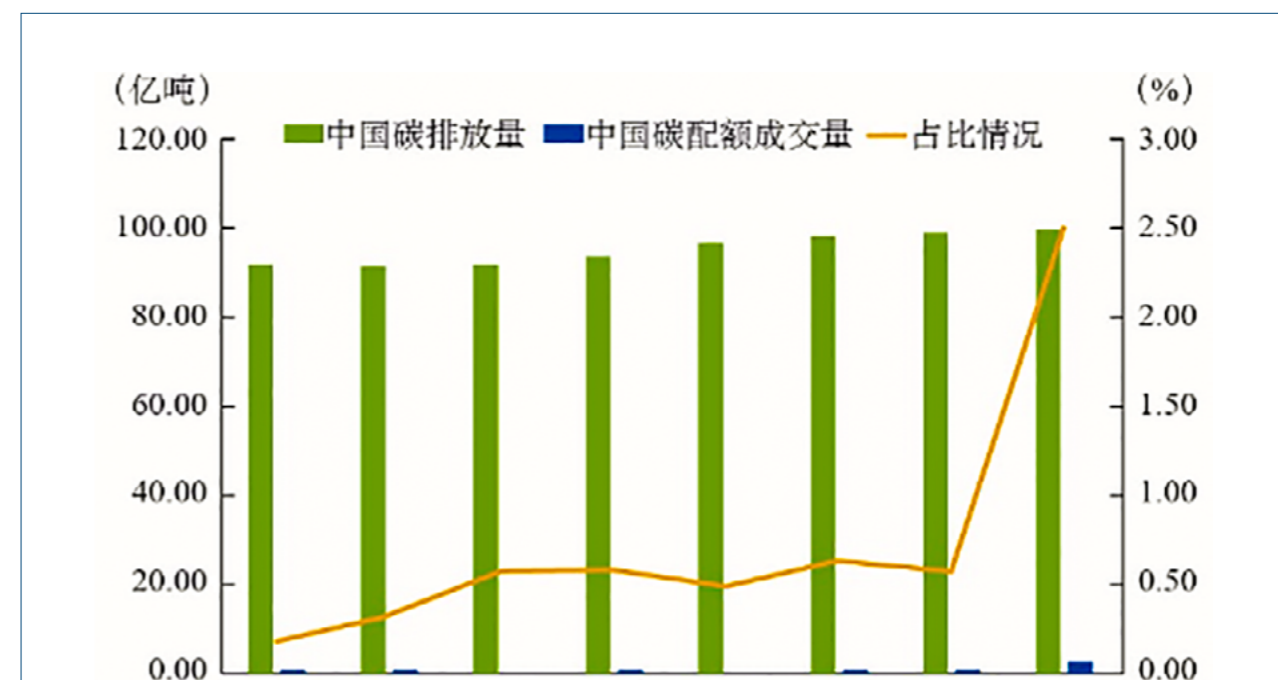


图1 2014年-2021年我国碳排放总量、碳配额成交量及其占比情况

展碳信用活动，欧盟一直是全球碳信用的最大买家，且较为偏爱非欧盟本地的碳信用项目。在欧盟排放交易体系运行的第二交易期（2008年-2012年），碳信用被纳入该市场进行交易。在基于结果的气候金融及内部碳定价方面，欧盟已有相关实践，但仅是局部的、个别的尝试。

整体而言，欧盟碳定价机制呈现如下特征：一是以碳税、碳排放交易体系、碳信用为主；二是碳定价形式多样，鼓励尝试碳定价形式创新；三是碳排放交易体系成熟。（1）行业覆盖面扩大化。自第二交易期（自2008年至2012年），欧盟排放交易体系纳入了航空业，第四期计划新纳入海运等行业；（2）配额供给减量化。欧盟碳市场设计之初就制定了配

额总量递减的政策，在第三交易期（自2013年至2020年），欧盟实施配额总量年度递减政策，碳配额的总供给量大大降低；（3）配额分配有偿化。自第二交易期起，欧盟排放交易体系引入配额拍卖方式，在第四交易期（自2021年至2030年），配额有偿分配的涵盖面进一步扩大，使得参加碳配额的不免费份额接近60%；（4）产品多元化。围绕碳现货，积极开展碳期权、碳期货、碳保险等多元化碳金融衍生品交易，促进了碳市场流动性与透明度的不断加强；（5）参与主体多样化。银行、保险机构、对冲基金、私募基金等金融机构对碳投资达成了共识，私人金融机构与投资者也纷纷加入碳金融产业中，极大地增强了碳市场的容量。

（二）我国碳定价机制现状

我国紧跟时代潮流，大力发展碳排放权交易市场，碳排放权交易成为我国碳定价机制的核心内容。2011年国家发展和改革委员会发布了《关于开展碳排放权交易试点工作的通知》，批准上海、北京、广东、深圳、天津、湖北、重庆等七省市开展碳排放权交易试点，并于2013年正式启动碳交易试点。2016年8月12日，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《国家生态文明试验区（福建）实施方案》（中办发〔2016〕58号），明确支持福建省深化碳排放权交易试点，建立碳排放权交易市场体系。同年12月22日，福建正式启动碳排放权交易。至今，全国共成立了八个区域碳排放权交易市场。2021年7月，

试点碳市场	总成交量 (万吨)	总成交额 (亿元)	成交均价 (元/吨)
深圳	710.36	0.80	11
上海	206.26	0.83	40
北京	589.08	3.62	61
广东	2750.84	10.49	38
天津	861.79	2.55	30
湖北	959.42	3.06	32
重庆	1090.89	2.84	26
福建	221.71	0.32	14
总计	7390.35	24.51	33

数据来源：上海环境能源交易所。《2021 碳市场报告》(EB/OL)

表 1 2021 年各试点地区碳配额成交情况

全国碳排放权交易市场正式启动，初期纳入了电力行业。

2014 年 -2020 年，我国每年碳排放总量在 90 亿 -100 亿吨之间，呈现缓慢增长态势；碳配额市场年成交量则未曾突破 1 亿吨，我国碳配额成交量与碳排放总量的占比不高于 0.7%。随着全国碳排放权交易市场的启动，2021 年我国碳配额市场总成交量突破 2 亿吨，碳配额成交量与碳排放总量的占比也突破 2%。

从分市场情况来看，2021 年 8 个区域碳排放权交易试点市场碳配额总成交量为 7390.35 万吨，总成交额为 24.51 亿元，交易均价为 33 元/吨。另一方面，2021 年 7 月 16 日全国碳市场开市，纳入了发电行业重点排放单位 2162 家，截至 2021 年底全国

碳配额累计成交量达 1.79 亿吨，成交金额达 76.84 亿元，2021 年全国碳配额市场均价为 42.93 元/吨。

二、我国碳定价机制存在的问题

全球碳定价机制有碳税、碳排放权交易体系、碳信用、基于结果的气候金融、内部碳定价等五种形式。当前阶段，碳排放权交易体系是我国碳定价的主要形式。在碳定价机制的发展过程中，我国还存在如下问题。

(一) 碳排放测量系统不健全

一方面，当前我国缺少碳排放量衡量标准建设及相关管理机构的监督。在碳排放权交易市场，由于碳排放量的衡量较为困难且没有一个监督管理机构，因此，在执行排放限额分

配及监督中存在较大困难，且缺乏一定的权威性。国家相关部门也没有制定明确的碳排放量衡量标准，也没有设立具有较高技术水平的官方监督与管理机构。另一方面，不同行业碳排放评价体系还不完善。我国缺乏对碳排放的系统测算技术理论、技术方法与流程，特别是没有针对不同行业建立既和国际接轨又结合中国国情的碳排放评价体系。

(二) 碳定价机制不完善

尽管全球碳定价机制存在多种形式，但我国仅采用了碳排放权交易体系一种定价形式。国际社会上常采用的碳税在我国尚未开征，中国核证自愿减排量 (CCER) 依旧处于暂停状态，碳定价机制在我国尚处于初步阶段，多形式的碳定价机制在我国尚未

建立。

(三) 碳排放权交易市场短板明显

一是监管范围有限。电力、钢铁、交通运输、化工、建材、有色、石化、造纸是我国碳排放大户，然而当前全国碳排放交易市场仅纳入了电力行业，监管范围有限。二是碳配额初始分配模式不合理。我国碳排放权的初次分配采取的是无偿获得方式，导致碳排放权的成本极低，若将这种方式取得的碳排放权进行交易，企业实际上做到了零成本套利。三是碳金融产品匮乏。目前，我国碳市场仅有现货市场，无期货等衍生品，使得碳配额作为一种资产只能持有到期无法进入生产，产生了一定的经济成本与机会成本，给企业带去流动性负担。四是违约处置力度低。《碳排放权交易管理办法(试行)》规定，纳管企业未按时足额清缴碳排放配额的，将被责令限期改正，处 2 万元以上 3 万元以下的罚款。几万元的罚金对具有高产值的纳管企业来说，往往起不到应有的警示作用。极端情况下，部分企业会倾向于以支付罚金的形式规避碳市场交易风险。

三、对策建议

碳定价机制的建立是一个系统工程，我国要想提高全球碳定价话语权，就需要加快构建碳核算系统，深化碳定价机制，完善碳排放权交易市场，加强国际合作。

(一) 加快构建碳核算系统

碳排放核算是有效开展各项碳减

排工作的基本前提，为碳定价等工作提供基础支撑。加强二氧化碳排放统计核算能力建设，加快探索建立全国性的碳核算体系。一是建立健全全国统一的碳排放核算方法，推动核算方法更新、建立定期公布制度，加快核算方法与国际接轨；二是加强基础数据库建设，提高数据质量，不断提高碳排放核算基础数据库的科学性与系统性，从国家层面规范碳排放数据采集；三是完善核算标准与核查机制建设，保障碳排放核算质量，进一步规范碳排放核查行业准入标准、细化工作流程、统一核查标准、明确核算的法律责任、建立市场退出机制等，推动碳排放核查行业健康运行。

(二) 开展碳税试点，分阶段征收碳税

一是对中小型排放企业开展碳税试点，分阶段征收碳税。碳税是一种事先确定的固定碳价，具有成本低、预期明朗、有利于企业创新等优点。目前，全国碳排放权交易市场将年碳排放量达到 2.6 万吨的企业纳入监管范围，区域试点碳排放权交易市场也对纳入企业的碳排放设定了门槛值，也就是未达到门槛值的碳排放企业并未参与碳排放权交易。然而，我国是一个工业大国，有大量中小型排放企业分布于全国各地，如若不将其纳入监管范围，势必会影响到碳达峰碳中和的整体进程，势必会危及社会公平。

考虑到这些中小企业对价格、成本比较敏感，可对这些企业开征碳税。初期，以试点形式探索碳税征收的具体方案及其影响；综合评估试点效果后，广泛开展低税率的碳税征收工作，积极总结经验、循序渐进。

二是重启 CCER 市场。中国核证自愿减排量 (CCER) 是我国境内特定项目的温室气体减排效果进行量化核证，并在国家温室气体自愿减排交易注册登记系统中登记的温室气体减排量，可用于控排企业清缴履约时的抵消或其他用途。1 单位 CCER 可抵消 1 吨二氧化碳当量的排放量，用于抵消的 CCER 应来自可再生能源、碳汇、甲烷利用等领域减排项目。重启 CCER 市场可有效降低控排企业的履约成本，为企业的节能减排改造保留资金，同时为 CCER 碳减排项目的开发者提供经济收益激励，促进清洁能源、林业碳汇、CCUS (碳捕获、利用和封存) 等低碳技术的推广和发展，从而在宏观层面实现社会减排成本最小化和绿色低碳转型的可持续化，对我国碳达峰碳中和目标的实现具有重要意义。

三是鼓励企业开展内部碳定价。内部碳定价是指在企业内部设定碳价格，通过将二氧化碳排放量换算成费用，从而将气候因素纳入各种经济管理决策，形成带动减排的经济性激励，有效改变企业战略与商业运营行为。根据麦肯锡公司统计，2021 年，全球范围内 2600 家上市公司里，23% 已经使用了内部碳价格，他们在做投资或者商业可行性研究的时候，会考虑一个不同于碳市场的价格，这个价格往往比碳市场的价格要高，也反映了长期的气候转型风险。企业是市场经济的主体，鼓励企业开展内部碳定价对整个碳定价机制的建立具有重要作用。

(三) 完善碳排放权交易市场

一是拓宽纳入碳配额管理的行业



范围。电力、钢铁、交通运输、化工、建材、有色、石化、造纸是我国八大高耗能产业，也是碳排放大户。当前，全国碳排放权交易市场仅纳入了电力行业，大量高排放行业并未纳入管控范围，有序推进钢铁、交通运输、化工、建材、有色、石化、造纸等七大高耗能产业纳入全国碳排放权交易市场，对我国全域范围内实现碳达峰碳中和至关重要。

二是优化碳配额分配模式。在配额分配环节，免费分配能够有效地推动各方力量参与碳排放权交易。但是伴随着碳市场的深入发展，免费分配导致了配额分配低效，价格发现机制无法充分发挥，以及政策管控能力的削弱等问题。逐步提高以拍卖为主的有偿分配模式，能够提升碳定价效率，

促进创新与公平。

三是适时发展碳金融，提高碳市场流动性与定价效率。一方面，创新碳金融产品，在碳排放权的现货交易之外，创新引入期权、远期、期货等衍生品交易，丰富碳金融产品。另一方面，引入个人及金融机构投资者，提高碳金融产品流动性；分步推动建立强制披露制度，提高市场定价效率。

四是加大违约处置力度。当前管理规定对纳管企业未按时足额清缴碳排放配额的惩罚力度过轻，存在纳管企业违约的道德风险。将惩罚机制与未足额清缴量挂钩，进一步明确《碳排放权交易管理办法（试行）》第四十条每超排一吨二氧化碳对应的罚金，设定有效碳价上限，是形成成熟碳市场的重要环节。

（四）加强国际合作

应对全球气候变化需要全人类共同行动，做好碳达峰碳中和工作将为构建人类命运共同体发挥重要作用。当前，欧盟为应对国际碳泄漏问题，提出了碳边境调节机制，旨在对来自碳排放限制相对宽松国家或地区的进口商品征税。我国是欧盟最大贸易伙伴之一，碳关税的实施无疑会对我国出口贸易造成深远影响。我国应积极探索、开展碳市场的国际合作与接轨，率先将 CCER 打造成为我国参与国际碳市场的排头兵，加强国际对话与协调，促进全球贸易绿色发展。

（作者简介：李刚，经济学博士，中国宏观经济研究院经济体制与管理研究所助理研究员，主要从事碳达峰碳中和、生态文明等研究。）



新闻

News

- 97 米风电叶片在中复连众（酒泉）公司下线
- 中复连众通过两化融合管理体系 2.0 升级版贯标现场监督审核



新闻 NEWS

97 米风电叶片 在中复连众（酒泉）公司下线

■ 中复连众（酒泉）公司 张晓雨、中复连众 许芹

9月20日，97米风电叶片在中复连众（酒泉）公司下线，叶根直径超过3米，单支叶片质量超过27吨。

97米叶片的顺利下线凝聚着全体项目组成员的智慧和汗水。技术部、生产部和制造部等部门人员做了大量的准备工作：通过模拟超大工装，为低起吊高度厂房下的工模安装提供最优方案；提前改造厂房结构，顺利完成模具安装；模拟倒运路线，解决超长叶片厂内转运和厂外运输问题等。生产期间，项目组成员努力克服疫情影响，党员干部连夜带头住厂，实行

封闭管理，在住厂生产、技术、质量人员的连续奋战下，首支97米叶片成功下线。

中复连众（酒泉）公司成立15年来，制造工艺不断优化，制造装备不断升级，人员队伍和管理水平不断提升，企业具备7个系列、60余个叶型风电叶片的生产能力，可有效辐射甘肃、青海、新疆、宁夏等周边地区风场，为客户配套提供优质的低速叶片。下一步，酒泉公司将继续发挥自身优势，向更长更大叶片发起挑战，为实现“双碳”目标贡献企业力量。

中复连众通过两化融合 管理体系 2.0 升级版贯标现场监督审核

■ 中复连众 张瑾

为响应两化融合管理体系 2.0 升级版对于体系持续运行的新要求，细化基于新型能力的价值获取体系，将价值效益要求贯穿数字化转型全过程的方法机制，中复连众于 2022 年开展两化融合管理体系 2.0 升级版贯标。根据体系贯标要求，9月20日-21日，中复连众邀请外部专家进行现场监督审核，公司两化融合管理体系覆盖的相关部门人员参加。

公司总经理南洋对审核组一行的到来表示欢迎，并提出三点要求：一是要充分挖掘企业数据资源、发挥数据

优势，实现产品融合、技术融合、业务融合、产业衍生，促进生产流、现金流、物流、信息流的互联互通，推动企业工业化和信息化深度融合。二是要以本次审核为契机不断完善管理体系，推动公司管理体系更加规范化、标准化；各相关部门要积极配合，虚心学习，确保本次现场审核工作顺利完成。三要对照 2022 年两化融合管理体系 2.0 相关标准，推动公司数字化转型沿着国企数字化转型五大发展阶段应遵循的相应路径不断跃升，真正以两化融合的体系管理思维指导业

务工作。

审核期间，审核组通过听取报告、查看现场、检查资料、一对一访谈等形式对公司两化融合管理体系的相关工作进行了评审，结合公司两化融合管理体系运行情况，基于中复连众打造更高等级新型能力，审核组给出了指导意见和相关要求。

审核组一致认为中复连众两化融合管理体系升级版贯标运行有效，通过了现场监督审核，将推荐保持 A 级证书并维持评定范围不变。



管理

Management

- 多措并举降成本 齐抓共管增效益
- 精准开发 深度优化 让工装助力降本增效



多措并举降成本 齐抓共管增效益

■ 中复连众 封昌现

近年来，随着大型玻璃钢设备技术壁垒降低，民企和个体户不断涌入，市场竞争愈发激烈，盈利空间持续收窄，因此成本优化便成为了企业生产经营中的重中之重。为此，大型设备公司坚持问题导向，对比生产各个环节，深入分析，不断发掘成本改善空间，多举措促进降本增效，提高产品市场竞争力，实现公司利润最大化。

一、增加筒体挡环

以往在大型储罐、烟囱生产过程中，为保证对接口质量及对接整齐，

筒体长度要有较多的富余量以便于切割，既浪费材料，又费工费时。为此，我们在需要切割的边角废料处增加制作挡环，有效地减少了边角废料，降低了生产成本，节约的成本约占整个筒体的 2%，同时也减少了人工切割工时，消除了筒体切割带来的安全隐患。以 2021 年度为例：涉及大小规格储罐、烟囱共计 70 余台，每台两端至少避免切割掉 10 厘米约 450 千克的边角料，可有效降低材料成本，同时平均每台储罐节约 1 个切割工时。

二、增加自动打磨吸尘装置

传统的罐体表面打磨处理工序，均是由人工抱着打磨机来完成，每台储罐内衬、结构层缠绕、筒体缠绕完成均需要打磨，平均每台储罐打磨约 5 遍，其中 10 米以上储罐结构层需要打磨 4-6 遍，既浪费时间，又存在生产安全隐患。

为此，我们利用公司创新改善平台，增加了自动打磨机，人员不需要抱着打磨机对罐体表面进行打磨处理，此项改善应用于山东、江苏、宁波等客户项目，涉及的大小规格储罐、烟囱 70 余台，以每遍使用自动打磨装置可节约 2 个工时计算，共计节约



摄影 | 中复连众 焦海兵

人工成本 20 余万元，同时避免了施工的安全隐患。

三、增加自动供胶系统

传统的罐体缠绕过程都是用喷枪进行供胶，但因缠绕过程时间较长，导致喷枪配件磨损严重，增加了维修费用，同时维修也会影响项目的整体工期。

为此，我们增加自动供胶系统，用螺杆泵替代喷枪，经测算，改用螺杆泵后，减少喷枪五分之四的使用率，喷枪损坏率大幅度下降；此外，每年每条线因喷枪损坏产生的维修费用约

等于 2 台树脂泵价格，每年可节约维修成本相当于 8 台树脂泵。

四、推行生产配件标准化

以往生产现场配置的配电箱因每一个项目的现场要求标准不一样，导致每一个项目都要根据业主提出的临时要求进行增减内部控制开关等，既形成了配置重复浪费，又致使设备管理员等人员重复出差。为此，我们按照国标统一改进配电箱配置，并在设备的明显处标示国标号，让客户清楚知道项目配置的电器柜标准，避免了随意增加电器元件造成的成本浪费，

同时也大大提高了企业的整体形象，增加了企业竞争力。

以往生产过程中，都是一级臂安装完成后，再将二级臂插入一级臂内部，然后根据长度进行焊接，但每一次二级臂的切割焊接都会形成重复工作量，造成人工、钢材重复浪费，进而影响设备强度，存在安全隐患。为此，我们将一、二级臂改造为抽拉式，按照罐体磨具制作的规格自由调整以满足加长臂的长度，完工后再将二级臂收推进一级臂内部，既减少了运输空间，又节约了运输资源，同时最大程度地减少焊接形成的有效工时浪费，目前广东项目使用效果良好。



精准开发 深度优化 让工装助力降本增效

■ 中复连众 王永明、苗海涛、卢帅

作为一家从事纤维缠绕复合材料制品的制造企业，公司曾成功制作了全球直径最大（DN25000）的 6000 立方米玻璃钢贮罐。这其中，离不开

工装对产品生产制造的助力。管道、储罐、环氧管等不同的产品所需要的工装也各有千秋，但工装的好坏将直接或间接影响到产品的质量、成本和

效率，因此需要对不同产品、不同问题进行针对性开发、深度优化，从而助力生产降本增效。现以公司管道车间 DN3200 模具工装为例，系统化阐

述工装的精准化开发给生产所带来的显著成效。

一、发现问题

以往玻璃钢管道在缠绕时，螺旋缠绕会在尾端造成树脂和纤维堆积，堆积到一定厚度后，由于外层缠绕张力的存在，会使端部产生滑纱、塌纱，造成端部厚度不足。而为了保证整体结构及尺寸，则需要对端部进行加厚处理，以供后续的切割修整，但这样会造成材料浪费，增加缠绕和切割时间，降低管道的缠绕效率，同时成型时间不一致，又会影响插口质量。

综上，有必要对缠绕时尾端的玻璃钢进行约束，避免塌纱，从源头上减少材料浪费，提高插口质量，缩短生产时间。

二、拟定方案

通过分析，需要在床尾处添加挡

环工装，但考虑到脱模，所以该工装还须具备收放功能。为此，我们探讨出以下几种方案：

方案 1：做一个整体圆形挡环，类似于脱模环，用螺栓固定在床尾模具上，缠绕时将脱模环用螺栓固定，脱模时将其取下。优点是整体性比较好，缺点是可能比较笨重，安装不便。

方案 2：将圆形挡环分成六个部分，然后通过底座固定在模具上，缠绕时挡环放起来，在模具表面形成完整的挡环，并用插销固定；脱模时将插销松开，将挡环收起在模具尾端。优点是不用将挡环拆卸，方便，缺点是需要来回拆卸插销。

方案 3：将圆形挡环分成六部分，彼此之间用连杆机构连接成为一个整体，中间通过气缸或者电机作为动力源，实现收放自动。优点是可以通过开关控制挡环的收放，缺点是成本较高，占用空间较大，可能无法安装。

三、方案优选

通过参考生产部门和一线员工的有关建议，结合实际情况，决定采取成本较低、操作较为简单的方案 2 作为最终解决方案。增加床尾挡环后，管道缠绕时，挡环放开，避免了管道床尾处滑纱、塌纱的现象，减少了材料浪费和人工成本，缩短了加工周期；管道脱模时，挡环收起，不影响正常脱模。

目前，挡环工装已经在 DN3200 管道模具上普及，成效显著。以公司某客户项目为例，一根管道可以节省约 72kg 材料，假设该项目材料成本为 8 元 /Kg，约合 576 元，以该项目约 2500 根计算，预计可以节省材料成本高达 144 万元。

在节能减排的大背景下，我们需要时时创新、事事创新，用精准开发、深度优化的精细化设计管理方式来助力企业降本增效、做大做强。



党建

Party Building

- 中复连众开展“喜迎二十大 奋进新征程”迎新活动



中复连众 开展“喜迎二十大 奋进新征程”迎新活动

■ 中复连众团委

为进一步营造“喜迎二十大 奋进新征程”的良好氛围，提升青年员工的凝聚力、战斗力，9月24日，中复连众组织来自各部门、事业部的41名新老员工走进连云港市刘志洲山体育公园，开展为期半天的拓展训练。

活动正式开始前，大家通过有趣的破冰游戏，快速地进入状态。在分组建队中，四支队伍分别创建了队名、队训、队歌，进行充满个性的风采展

示。本次拓展训练设置了“团队毛毛虫”“乾坤球”和“冰壶争霸”三个项目，通过集体项目活动，使大家充分认识到团结意识、务实精神和责任担当的意义。

青年要深刻认识到个人的力量是有限的。在“团队毛毛虫”项目中，前期大家在经历了零交流的盲目行军摔倒后，才意识到需要充分发挥和依靠集体的力量；后期大家勤沟通、多

尝试、善配合，最终实现了同步同频快速前进，并成功到达终点。

青年要深刻认识到务实笃行方能行稳致远。在“乾坤球”项目中，大家一开始因为盲目追求速度而频频失球，就像刚进入工作岗位的青年员工，有着满腔热血想做出一番成绩，这是工作的动力，但若处理不当会成为阻力。理想与现实是有差距的，既要“埋头苦干”又要“抬头看路”，一步一



个脚印地走。意识到这一点后，各队经过合理分工、模拟训练，均出色完成任务。

青年要深刻认识到责任担当的重要性。“冰壶争霸”项目是一种需要通过团队协作，集体力和智力于一身的比赛，是一项需要个人技术与团队战术配合的运动项目。此项目需要每一位成员都具备高度的集体荣誉感，有进取心，有担当能力，有责任感。只有彼此感受到了队友的协作和信任才能共同发力，赢得胜利。

此次活动体现了公司对新员工的重视和关怀，增强了新员工的认同感和归属感，同时增进了新老员工之间的沟通交流。未来可期，相信他们定能在人生新征程上扬帆奋进，用积极向上的精神面貌、昂扬奋进的工作状态，为公司高质量发展贡献青春力量。



人物 Character

- 中复连众 2022 年“最美质量人”揭晓

中复连众 2022 年“最美质量人”揭晓

为进一步提升集团公司核心竞争力，优化质量供给，提高产品、服务和经营质量水平，公司于 2022 年 9 月在全级次范围内开展“质量月”活动，主要包括技能竞赛、班组评比、“最美质量人”评选、知识竞赛、征文等 6 个活动单元。9 月 26 日，中复连众 2022 年 10 名“最美质量人”揭晓，具体如下：



何双岁，管罐质量部质检员，助理工程师。

他负责船用转子产品的检验工作，结合生产实际，编制并完善过程质量管理文件；全程参与新产品的开发，通过过程管控，减少不合格品的产生，优化转子产品的检测方式、方法；对质量要求提前消化，遇到工艺不明确的地方及时指出，并与工艺人员积极探讨，层层把关，从而提高产品质量，为国内首支船用转子的顺利交付倾心倾力。曾荣获中复连众“先进个人”称号。



夏东业，制品公司（二）转子产品技术员。

船用转子是公司新产品，制造工序达 70 多道，涉及缠绕、真空灌注、热熔、手糊等工艺，质量要求极高。作为技术员，他严格把关工艺执行情况，积极钻研生产工艺的提升，不断提升产品的质量水平，展现出了饱满的热情和认真负责的态度，为国内首支船用转子成功交付做出了积极贡献。



戴昕哲，叶片技术部工艺工程师。

作为工艺工程师，他坚持每天做到提升，发现问题、分析原因并提出解决方案。在84米叶片生产过程中，他通过现场跟踪灌注过程，观察树脂流动方向，针对性提出灌注工艺优化方案。他积极参与各类活动，参与的自立项目获得公司科技进步一等奖、优秀项目等奖项。



秦浩，叶片质量部入库检验员。

他积极参与QC课题、创新提案等改善活动，提出的“使用爬行小车检验SS面外观”项目有效提高检验效率，节约检验时间0.5h/支。参与首套89米叶片验收，在验收要求高、时间紧、任务重的情况下，他积极协调资源，推动验收一次通过。2019年9月至今，累计完成叶片入库与装车检验800余片，实现装车到放行等待时长提速0.8小时，一次报检合格率提高至97.7%。荣获中复连众“先进个人”称号。



陈向南，叶片生产部设备工程师。

今年6月起外派至中复连众（哈密）公司，期间他规范在线打胶机操作、制作粘接操作步骤卡及相关注意事项、明确静态混合器等零部件的检查及更换要求，有效避免现场打胶操作失误。在拉挤大梁后处理设备搬迁时，他全程现场跟踪，有效解决设备固定异常、打磨不稳定等问题，为生产顺利的开展提供保障。



孙思，连云港叶片工厂（五分厂）铺层01班员工。

他爱岗敬业，尽职尽责，始终以提升产品质量为首要责任。五分厂承担着公司百米级叶片生产交付任务，他所在班组主要负责102米和112米的生产交付。作为班组里的老员工以及SS面负责人，他在作业过程中既能以身作则，确保自身作业质量，也会提醒组员规范操作，不断提升班组作业水平。荣获中复连众“先进个人”称号。



刘彩凤，中复连众（沈阳）公司铺层员工。

入职九年来，本着对产品质量负责的态度，她积极把自身工作经验传授给新员工。工作中，她严格按照要求完成每一道工序，每层纤维布擀平后再铺设下一层，每块芯材铺设后要确保与大梁边无缝隙，极大提高了铺层环节工作的质量。所在班组连续两年获得中复连众“先进集体”称号。



木合买提，中复连众（哈密）公司前段工序检验组长。

他工作认真负责，熟练掌握叶片专业知识和工作技能，在铺层、合模工序检验过程中，能够做到一丝不苟；在铺层、合模质量管理方面，紧盯检验点，严把质量关。在与客户沟通过程中，对于客户提出的疑问，能第一时间给予回复、处置，极大提高了客户对企业的满意度。



汪鹏斌，中复连众（酒泉）公司质量工程师。

担任质量工程师一年多以来，他先后参与了76米、81米、97米等多个叶型首制品开发。他协助生产管理人员多措并举提效，通过加强技能培训、优化作业组合票、提前缝制SOCKET包裹布、提前预制导流系统等工作，有效降低叶片占模时长，提效24小时。



刘树新，中复连众（安阳）公司技术质量经理。

他始终秉持“不接收不合格品、不生产不合格品、不流转不合格品”的质量理念，不断改进产品质量和工作质量。入职3年以来，他累计提出创新改善项目43条，有效地解决了多个生产难题；在缺陷控制及缺陷预防、工艺执行等方面，得到了客户与公司领导的认可。



普法

Popularize Law

- 客户公司破产时如何维护公司债权人权益？

客户公司破产时 如何维护公司债权人权益？

■ 中复连众 宋安培

近年来受到疫情等因素影响，不乏有经营不善的公司面临破产风险或者已经申请破产重整或清算。作为债权人在得知客户公司破产后，需要及时申报债权，维护公司权益，避免债权得不到确认或分配的风险。本文将带大家了解什么是破产，以及作为公司债权人，在申报破产债权时应注意的事项。



一、什么是破产

在法律意义上，破产是指债务人因不能清偿债务或者资不抵债时，由债权人或者债务人诉请法院宣告破产并依破产程序偿还债务的一种法律制度。例如某知名女装品牌因负债高达38.6亿元，资产仅为28.89亿元，资不抵债，申请破产重整。狭义的破产制度仅指破产清算制度，广义的破产还包括破产重整与和解制度。

对于债权人，破产法可以使债权人的债权得到公平的清偿，避免在缺乏公平清偿秩序的情况下可能受到的

损害。对于债务人，破产法可以通过破产清算程序使落后的企业淘汰，又可以通过和解或重整程序使企业得以起死回生。对于社会，破产法可以维护债务清偿秩序，保障社会安定，并实现资源的优化组合。

因此，站在公司债权人角度，应充分了解破产制度在实务中的应用。

下面，以一个案例分析申报破产债权中易出现的问题和注意事项。

二、典型案例

2018年3月，A公司因资不抵

债，被法院裁定破产重整。债权申报期间为8月1日至9月2日。债权人B公司申报债权100万元，其中本金80万，违约金20万元。破产重整管理人进行债权审查时，发现B公司提供的《工业买卖合同》是C公司与A公司签订，且多份合同中没有具体违约责任。

根据相关法律规定，可以初步分析出B公司申报债权的主要问题：C公司的债权B公司是否有权申报，合同中约定如何主张违约责任？

1. 债权申报主体应合格



问题：C公司的债权，B公司是否有权申报？

一般情况，债权应当由债权人申报，但一些特殊情况的出现，会导致债权申报主体发生变化。例如，法人、非法人组织注销登记或者自然人死亡情况下，就只能由承继原债权人民事权利的主体申报债权。又如，法人、非法人组织名称或者自然人姓名变更，虽然该法人或者非法人组织和自然人没有丧失民事权利能力和民事行为能力，但不能以原名称或者姓名申报，只能以变更后名称或者姓名申报债权。无论哪种情况，债权申报主体发生变化时，均应当提交相关证据来证明其是适格申报主体。如果申报人不提交相关证据，破产管理人无法查明的，申报的债权不能获得确认。

在本案中，B公司申报债权应当补充提交承继C公司债权的证据，否则该笔债权将不被确认。

2. 申报的债权应符合法律要求
根据相关法律规定，可以申报的债权应符合以下要求：（1）须为以财产给付为内容的请求权；（2）须为以债务人财产为受偿基础的请求权；（3）须为法院受理破产申请前成立的对债务人享有的债权；（4）须为平等民事主体之间的请求权；（5）须为合法有效的债权。

问题：对于违约责任产生的债权，因合同中仅仅表明任意一方违约按《合同法》规定承担责任而没有具体约定，作为债权人如何主张违约责任呢？

根据《最高人民法院关于审理买卖合同纠纷案件适用法律问题的解释》第二十四条第四款的规定，在没有约定的情况下不能主张违约金，但可以按照逾期罚息利率主张损失赔偿。如果是借款合同关系，既未约定借期内利率又未约定逾期利率，可以

根据《最高人民法院关于审理民间借贷案件适用法律若干问题的规定》第二十九条第二款第（一）项的规定，主张年利率6%的逾期还款资金占用利息。

本案中，B公司可以根据《最高人民法院关于审理买卖合同纠纷案件适用法律问题的解释》的规定，按照逾期罚息利率主张损失赔偿。因此，B公司应根据该规定重新确定债权额。

3. 申报债权应符合期限要求

问题：在债权申报期过去后，B公司发现其还有一笔对A公司债权，是否可以补充申报？

根据法律规定，未申报债权的债权人，不可以参与债权清偿。但未及时申报债权的可以在破产财产最后分配前补充申报，审查和确认补充申报债权的费用，由补充申报人承担。

本案中，A公司还没有进行破产财产分配，所以B公司可以补充申报

债权，但是对于补充申报债权产生的审查债权费用由B公司承担。

债权申报是债权人参加破产程序的必要条件。债权人未申报债权，将丧失《企业破产法》规定的债权人参与破产程序的所有程序性权利，所以债权人应按期申报债权。

三、法务启示

为避免公司遭受不必要的损失，法务建议合同经办人员多渠道了解客户公司状况，切勿错过债权申报期。

一方面应定期与合作公司联系，通过“天眼查”“企查查”等了解合作公司动态，针对逾期付款的及时发出催收函，确保债权有效。一般破产公告会在前述APP中的“破产重整”或“法院公告”中予以体现。另一方面定期关注“全国企业破产重整案件信息网”中的公开公告，破产程序中的申报债权、召开债权人会议等重大通知都会在该网站予以公布。

相关法条指引：

《中华人民共和国破产法》

第一条 为规范企业破产程序，公平清理债权债务，保护债权人和债务人的合法权益，维护社会主义市场经济秩序，制定本法。

第二条 企业法人不能清偿到期债务，并且资产不足以清偿全部债务或者明显缺乏清偿能力的，依照本法规定清理债务。

第四十五条 人民法院受理破产申请后，应当确定债权人申报债权的期限。债权申报期限自人民法院发布受理破产申请公告之日起计算，最短不得少于三十日，最长不得超过三个月。

第四十八条 债权人应当在人民法院确定的债权申报期限内向管理人申报债权。

第五十六条 在人民法院确定的债权申报期限内，债权人未申报债权的，可以在破产财产最后分配前补充申报；但是，此前已进行的分配，不再对其补充分配。为审查和确认补充申报债权的费用，由补充申报人承担。

第五十九条 依法申报债权的债权人为债权人会议的成员，有权参加债权人会议，享有表决权。

《破产法司法解释（三）》

第六条 管理人应当依照企业破产法第五十七条的规定对所申报的债权进行登记造册，详尽记载申报人的姓名、单位、代理人、申报债权额、担保情况、证据、联系方式等事项，形成债权申报登记册。



悦享 Enjoy

- 在工作中获得乐趣
- 普通工作这样出彩
- 风的舞者



在工作中获得乐趣

■ 中复连众 周升燕

最近读了《心流》一书，书中讲到的“精神熵”和“最优体验（也称心流）”勾起了我深深的思考。学生时代，抱着一本书，思绪却早已飘远。在无所用心的状态下，让精神能量无畏耗散在空气中，此时的精神熵就会很高；而相反将精神能量集中引导向一个方向涌去，去攻克一道难题或是其他什么，这股精神能量就会发挥无穷大的力量，进而产生“最优体验”。

工作亦是如此，我们每天花费黄金时间在这上面，除了获得报酬，领导和同事的认可也是我们想要的。但一味外求认可毕竟会有不尽如人意的時候，此时或许会有灰心丧气的情绪萦绕心头，占用了大量的精神能量。如果能够内求突破，将精神能量引导到工作上，为每一项任务发挥自己的最大努力，在这过程中不断地刷新自己，并在刷新的瞬间寻求最优体验，何尝不是一件富有乐趣的事。

而要从工作中获得乐趣，恰恰离不开精神能量的集中，摒除外界无益

信息的干扰。书中给了三点建议，在此与大家共勉。

第一，意愿

我们要有意愿从平常的小事情中去发现乐趣。书中讲了一个典型的例子：车间装配线上的工人里柯，每天固定重复着同一个单元的装配工作数百次，但他从未感到厌倦，因为他像奥运选手一样，常常思索如何打破纪录，他一丝不苟地设计工具的安放顺序和每一步动作；五年的时间里，他已不需要张扬自己已经遥遥领先的事实，而是享受着最快的工作速度所带来的成就感，他在无意间创造了装配车间的神话。

第二，主动

我们要从被动完成任务转变为主动思考怎么做事情。这里不得不提到研发部负责人常常要求的“工作策划”，他一再强调做事情之前要先有策划，策划即是这里说的是主动做事情的一个途径。一件事情，我们策划得越多越全，我们做的时候就越有章

法和秩序，往往做出的结果也就越满意，做事情的人也越有成就感。

第三，积累

我们要不断地积累技能和概念系统。也是书中的例子：因火车车厢装配厂的电焊工对整个庞大的机器了如指掌，所以他可以胜任工厂任何一个职位。有一次，他家面包机故障了，他就假设如果是面包机，会在哪里出故障；于是他把面包机拆开，找到问题所在并修好。从此他就一直用这种设身处地的方式练习如何修护越来越复杂的机器。也因此他对机器性能和概念系统知识的积累不断丰富，这些积累又带动了他观察力的积累。观察力越发达，就越能发现概念系统中细微的差别，也就越容易发现产生乐趣的契机。

不论从事任何工作，只要能够主动投入精神能量积极互动，并在这个过程中不断磨砺技巧、积累概念系统，就能不断提升自己在工作获得乐趣的能力，以此更加热爱工作。

普通工作这样出彩

中复连众 李启双、陈立波

企业的核心竞争力更多的是体现“合心竞争力”，每块业务出彩、每项职能出彩，企业一定出彩。

统计，是企业中的一项职能。企管部履职统计工作，自重自省，全员格道学习，提升工作能力，掌握财务基本知识、掌握统计知识和工具、了解产品工艺、了解主要业务流程，昔日的门外汉成长为专业人员；落实双岗制，外化于实，年均准确提报各类报表超 1500 份，统计管理员连续 5 年荣获市统计工作先进个人，企业被评为“国家调查规范化样本点”。服务经营，内化于用，着力于数据来源，着眼于异常追踪，着手于数据利用，编制统计月报，传播经验，展示成果，显示不足，为经营决策提供一手资料。

一、学习提升

统计是企管部职能之一，从统计工作的目的和意义着手，不能仅去提报数据，除达成不能出错的最基本要求，更要服务于经营。对每项指标格物致知，知其然，知其所以然，了解内涵、了解设计的依据、了解政府部门和上级的意图，查阅验证指标计算依据和计算公式；对部门属员建立

知识矩阵，开展能力评价，扬所长，补所短，形成工作互动，在互动中提升能力；开展财务知识、统计知识恶补，把握外行进入内行的敲门砖；开展 MBWA 行动，通过调研、访谈、观察，了解业务流程、了解指标达成现场，从坐收数据到了解数据形成过程、判别数据真伪、优化统计管理流程；统计涉及面广、协同配合性强，学习交流沟通技能，服务换配合，自强赢尊重。通过修身学习，拓展了认知，提升了能力。

二、外化于实

公司月均向政府统计部门、上级公司报送各类报表 130 份，涉及指标 20 余项，遇到节假日、特殊情况，涉及报表提前、数据预估等事项，不能出错是最基本的要求。

为此，企管部优化工作流程，实施双岗制、互审制和报告制。双岗制是整合统计管理员和企业管理员职能，常规的报表和指标实施内部互审，统一确认后提报；建立企业职能部门数据信息库，10 个职能部门形成数据信息 70 项，落实数据管控责任，专业的数据由专业部门审核确认；对

事关数据重大调整等事项，按影响程度分级向部门负责人、分管领导汇报，经审批后提报。

格物致知，知行合一，用发展的思维做实做优，要求关注字面数据下的行动，行动决定结果。如工业总产值一直以来采用不变价法计算，导致结果同销售收入差距越来越大，不能真实反映公司的经营成果，查阅资料，全面了解工业总产值的计算原理，积极同市统计局、上级公司沟通，将不变价法调整为现价法计算；如对万元能耗，依据上级的指导意见核算，与《GBT 2589-2020 综合能耗计算通则》的核算范围不一致，结合公司实际情况，调整综合能耗核算范围和计算标准；如对全员劳动生产率，多部门核算结果不统一，协同财务（审计）部、人力资源部等职能部门，确定以

收入法计算工业增加值，制定全员劳动生产率统计模板，并明确管理归口。

三、内化于用

管理服务于经营，统计也要体现对经营的服务功能，为经营决策提供依据，为异常发现提供支持。

（一）按月编制统计管理简报

今年以来，为统计结果展示搭建平台，按月组织编制统计管理简报，不断优化，目前已规范收录“产量、销量、工业总产值、全员劳动生产率、能源、用水、固/危废、对标”各层面经营数据，形成报表 20 余项，按运营单元分块切割，实施月度监测，并对比历史数据、年度目标，将统计报告按层级、业务板块推送，为工作改进提供依据。

（二）实施能耗监测改善

分析能耗构成的六大要素，而电耗占比高达 80%，是影响综合能耗的主要因素，且年费用超过 4000 万元，对经营效益产生影响明显。长期以来，电费采用代扣代缴模式，费用控制责任不明确，管理不精细，长明灯、设备空转、能量失效等情况时有发生，控电是管控能耗的关键。企管部结合 CMPMC 管理活动，针对耗电情况展开调研，确定管控责任部门，实施耗电设备清单化管理，形成包括设备功率、数量、责任、管控措施等清单；推进落实同耗电统计，时时掌控异常情况；建立单位产品耗电量分析指标，包括管罐的吨产品耗电量、叶片单 MW 耗电量，落实上年度指标情况，确定管控目标，结合对标管理，按月统计、分析、异常情况追因、先进经验推广。今年 1-8 月份，叶片单 MW

耗电量同比下降 8.2%，管罐吨产品耗电量为降至 158kwh，同比下降了 48.7%。

（三）实施水耗监测改善

水是资源，在用水管理上，通过推动日抄表、运用平衡法判断管线异常；协同行政部、事业部生产部门开展节水改善；引导员工用提案的方法参与节水管理；导入废水产生量评价指标，对标对表，同历史比，同外部先进比，推广运营单元先进做法。今年 1-8 月份，叶片单 MW 废水发生量降至 37 吨，同比下降了 13.95%，管罐万元产值废水发生量降至 1.07 吨，同比降低了 57.2%。

合抱之木，生于毫末。把每一件简单的事做好就是不简单，把每一件平凡的事做好就是不平凡。简单的工作也能出彩。



风的舞者

中复连众 李成

编者按：这首廉洁文化原创诗词，以似剑的叶片，斩断一切贪腐之念，意在营造风清气正的氛围，也是笔者创作的主题和思路。

风，缔造了生命的奇迹，
风，点缀了四季的绚丽；
伴随着雷电的威力，
终吹散万物的浑浊。

舞动风的力量，
扫清一切蛀虫；
迎来春的气息，
营造风清气正。

无论高山之巅，
亦或大海平原；
利剑高高悬起，
威慑不义之心。

风是云的伴侣，
云是水的魂魄；
正义的力与剑，
让贪腐无遁遁。

劝君莫腐莫贪，
一时贪毁一生；
悔者的恨与泪，
为警示的红线。

犹如剑的叶片，
恰是风的舞者；
无论晨昏晚霞，
惩恶扬善光大。



连云港中复连众复合材料集团有限公司
Lianyungang Zhongfu Lianzhong Composites Group Co., Ltd