

通过对Inventor软件的应用,感受到数字技术给企业、工程师们带来的震撼感受,选择合适的三维建模工具,对于数字技术开发具有的重大意义,能够准确再现真实世界场景和零部件的视觉效果,助力创新思维的拓展,同时可以降低开发成本,减少新产品的开发周期。

— 樊继环

项目主管

连云港富安紫菜机械有限公司

数字技术助力紫菜机械创新

连云港富安紫菜机械有限公司 樊继环



图 主机-全自动一次紫菜加工机组

企业概况

连云港富安紫菜机械有限公司成立于2004年5月,是一家专门从事紫菜机械研发、制造的江苏省高新技术企业,是国内唯一一家从事紫菜加工机械研制和生产的民营企业。公司经营占地面积5.4万m²,现有生产厂房1.3万m²,有备料车间、机加工车间、焊合车间、电控安装车间、主机装配车间和辅机装配车间等。

富安紫菜机械有限公司是在十五年的紫菜育苗、海水养殖、一次紫菜加工、二次海苔加工的长期生产实践基础上成立的,拥有宝贵、丰富的实践经验,公司深入研究了国内外(主要是日本和韩国)紫菜行业的历史与发展状况,为了拓展国际市场以及促进新产品的研发,增加经济创新点,公司研制了国际上先进的大型机组,和针对我国南方特色产业的专用紫菜圆饼加工机组。公司推行现代管理制度,以先进的管理模式、高效的管理机制为运筹手段,建立健全了质量、计划、技术、生产、财务、设备、劳动人事、物资采购及安全文明生产等管理制度。公司在2005年1月通过国家ISO9001;2000年质量管理体系认证。

设计和制造产品的基本情况

公司主要有两类产品:用于条斑紫菜生产的全自动一次紫菜加工机组系列和用于坛紫菜圆饼生产的圆饼加工机组。

全自动一次紫菜加工机组是将鲜紫菜(紫菜原藻)加工成干品紫菜的流水线成套设备。2004年以前,国内用户使用的机组中90%左右从日、韩进口,机组存在着能耗高、效率低等技术不足,加大了生产成本,制约了我国紫菜产业的快速发展。富安机械公司在日本、韩国紫菜机组的基础上加以革新改造,引入基于“介质传热干燥”技术的“紫菜干燥装置”,降低能耗提高经济效益;加入菜饼脱水定型装置,快速脱水定型,解决菜张毛边缺陷,为提高机速奠定基础;使用复式切菜装置,机速可调,既保证切菜质量又延长刀片寿命;在紫菜浓度预调和装置中,采用挠性泵作为原料分配器,可控性强,控制精细,防水压反冲性能好,工作稳定。经过一系列技术创新,阻断了日韩机组的进口,占领了国内市场,截至目前,本机组包含发明专利1件,实用新型专利20件,成为拥有自主知识产权的高科技产品。

圆饼加工机组是公司最近开发的新型产品，该机组是福建坛紫菜圆饼生产的一次革命，预计将结束以往手工生产圆饼的历史，从而实现圆饼紫菜卫生达标、品相好看、形状规则、重量均匀的要求，是一项优质高效的跨越。机组设计的平台升降、料盘摆放及装卸小车、刺针取菜、料圈清理、制饼、海绵脱水、风机吸水、气冲松散等多项核心技术装置皆为国内外首创，拥有数项自主知识产权。

技术研发团队

公司长期以来坚持“技术创新、以人为本”的人才发展战略，在产品技术研发过程中，培养了一批业务好、素质高、勤劳敬业的科研人员队伍，已形成对紫菜加工机械的专业化研发团队，全面掌握紫菜加工机械的关键技术，明确研发方法和研发方向。公司注重人才，坚持技术创新，加大投入，对紫菜加工机械的关键技术进行了全面系统和深入的研究试验，产生了一批自主知识产权成果，已经形成对紫菜加工机械研发工作的技术支撑，具有较强的科技攻关和自主创新能力。

公司拥有电脑20余台，设计部门使用AutoCAD、TH-PCCAD等专业机械设计软件进行产品设计和图样绘制等工作，使用Inventor、SolidWorks等三维软件进行产品及结构方案模型建立、运动模拟、受力分析等数字模拟。

欧特克三维软件设计细节

对于机械加工车间来说，图纸是必须的工艺文件之一，所以AutoCAD软件是技术部门必须的基本配置，欧特克有限公司是二维三维设计、工程及娱乐软件的领导者，AutoCAD在机械行业可以说是最好的二维绘图软件。配上清华天河TH-PCCAD插件，参数化图形标准件库里面通用件、标准件等信手拈来，轻松完成正常生产所需要的图纸及其他技术文件，满足生产的需要。

在进行二维设计中，需要利用工程师的空间想象能力，设想所需要的机构或动作，进而布置机构的大致形状尺寸、位置关系，考虑运动的实现方式、布置动力源等，在图面上要用三视图来确定各个零部件的位置关系。只有详细的绘制三视图

才能确定它们相互之间的位置，这样反复调整修改，是一项很繁琐的工作，空间想象能力要求高。新产品的的设计还要经过对一系列参数的无数次反复修改，来寻找并验证产品各个功能的最佳效果，在二维CAD中针对这样的工作往往有很大的工作量，而且假如出现漏掉修改的尺寸，可能给生产造成一定的损失，因此利用二维进行开发设计有很大的局限性。

在三维软件Inventor中做设计工作就显得比较容易，说是数字样机没有半点夸张，显得非常直观，建立模型的速度比二维出图的速度要快，设计过程中修改一处，其他相关联的地方更新以后就立即转化，而且可以利用ipart工具创建自己的系列化零件库，对某些参数进行系列化模拟。

在我们设计新型机组--圆饼加工机组的时候，紫菜的脱水一直是关键的工序，因为脱水的效果直接影响到后续进行紫菜烘干的时间长短，影响总成本的大小。由于离心式脱水效果差时间长，降低了紫菜加工的日产量，所以我采用了挤压式脱水，使用大凸轮通过上下压板对紫菜进行挤压，达到脱水的目的。在首次试验中发现，对20张菜同时进行挤压，由于挤压的力很大，所以在凸轮回转的过程中产生很大的震动，经过仔细观察发现主要是凸轮曲线的设计问题，要尽可能保证在工作中挤压与放松的转换时要圆滑过渡，那么如何才是最合适的曲线设计呢？这种合适的曲线如何来寻找呢？

利用三维软件Inventor来实现！我根据设想创建了六种凸轮的曲线模型，装配脱水装置，模拟机构进行运转，在软件中进行细致的分析和观察运转的每一个角度，这些在现实中是不可能这样细致的，而且要加工这几种曲线的凸轮，需要投入不少的成本，而这对于软件来说很简单，可以想见软件对于企业的价值是非常大的。通过模拟运动分析，最终选择了一种曲线，使得运转的效果达到最好的状态。

另外在设计过程中还利用Inventor进行轴的受力分析，优化轴的结构设计。利用SHOWCASE创建可视化文件，通过评审做出更快更好的决策。

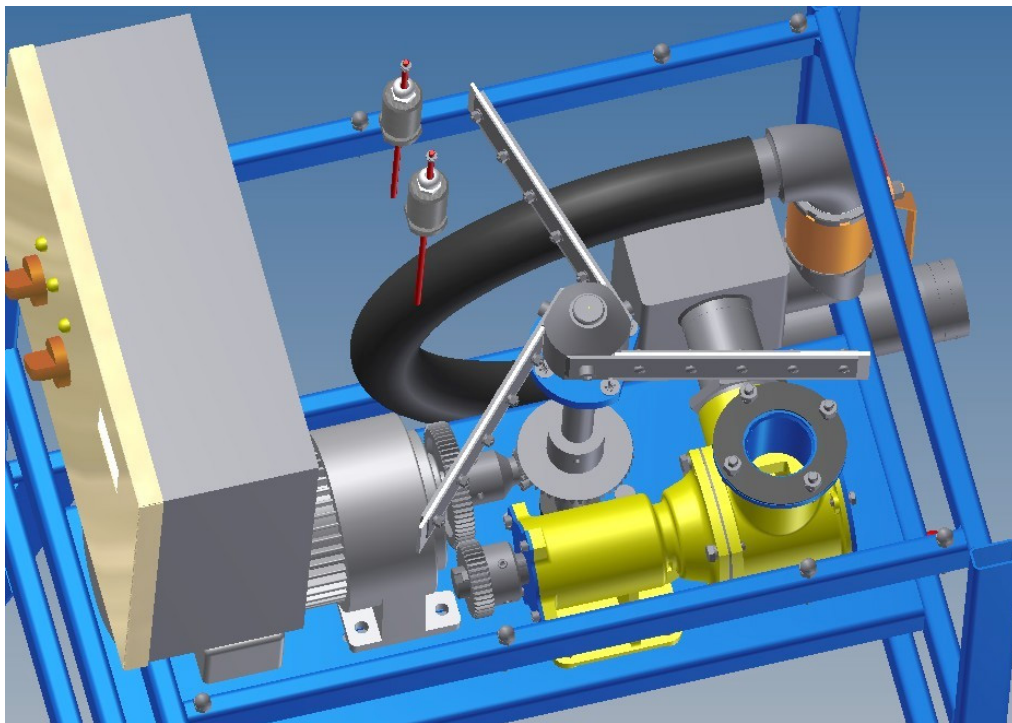


图 辅机-调和机

现在是个创新的时代，生活的日新月异都来自于创新。作为工程师，扎实的专业功底和灵活的创新思维是通往创新成功的基础，要努力提高专业水平，了解机械行业技术发展。Inventor软件助力工程师实现心中的梦想，为创新插上腾飞的翅膀，使得创新开发如鱼得水，让每一个工程师都成为发明家。

欧特克软件应用的下一步计划

我们现在利用软件进行设计，实际上首先就是要熟悉软件的功能，然后利用软件这个工具来实现我们的设计需要，但有时候也感到很憋脚，感觉有的想法利用软件无法实现，也许是我们对软件的学习还不够，需要努力挖掘软件的潜能，也许是软件本身还有一些欠缺，不能完全智能化。同时期望软件对电脑硬件的配置方面不要太高，这样可以降低企业开发成本，让更多的工程师能够在普通计算机上享受高级建模的乐趣，扩大软件的用户群。

去年接触了Autodesk Factory Design Suite 2012套件，包含Inventor、CAD、SHOWCASE、Navisworks等系列软件，套件内可以实现几何模型数据之间的无缝转换，还可以用SHOWCASE或Navisworks制作可视化视频展示设计成果，感觉自己真的跟不上科

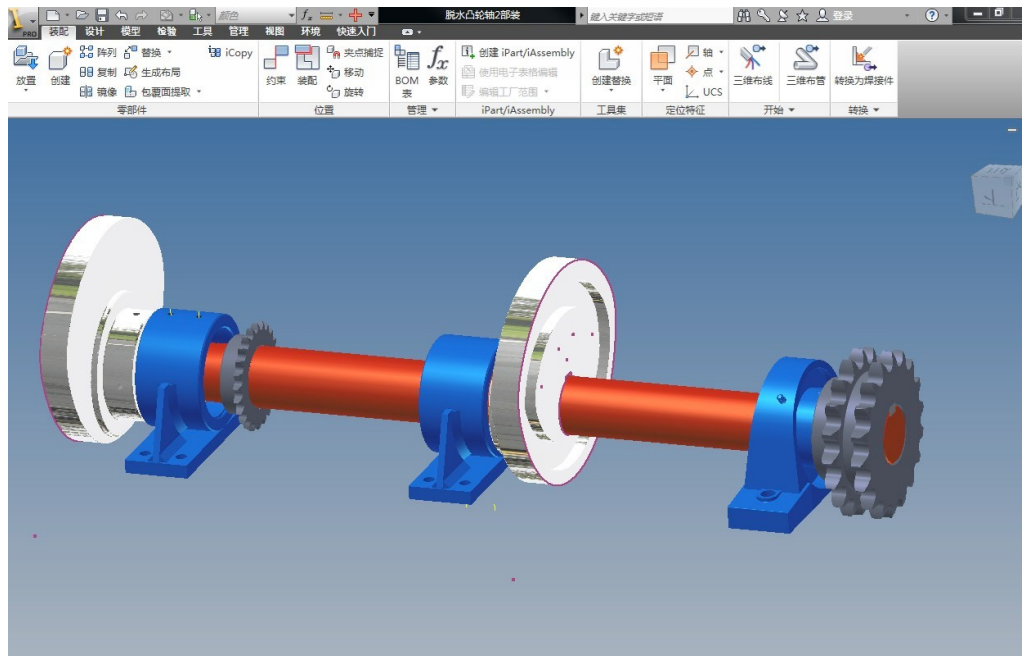


图 挤压式脱水轴装配

技的步伐，在自己的印象中搞好设计工作就可以了，没想到还可以制作视频文件提供欣赏或评审，真的是学海无涯，需要好好努力学习欧特克软件，通过

AU网站与业界同行多交流，共同促进。

欧特克软件(中国)有限公司
100004
北京市建国门外大街1号
国贸大厦2座2911-2918室
Tel: 86-10-6505 6848
Fax: 86-10-6505 6865

欧特克软件(中国)有限公司
上海分公司
200122
上海市浦东新区浦电路399号
Tel: 86-21-3865 3333
Fax: 86-21-6876 7363

欧特克软件(中国)有限公司
广州分公司
510613
广州市天河区天河北路233号
中信广场办公楼7403室
Tel: 86-20-8393 6609
Fax: 86-20-3877 3200

欧特克软件(中国)有限公司
成都分公司
610021
成都市滨江东路9号
香格里拉中心办公楼1507-1508室
Tel: 86-28-8445 9800
Fax: 86-28-8620 3370

欧特克软件(中国)有限公司
武汉分公司
430015
武汉市汉口建设大道700号
武汉香格里拉大饭店439室
电话: 86-27-8732 2577
传真: 86-27-8732 2891

购买咨询: 400-080-9010

图片由连云港富安紫菜机械有限公司提供。

Autodesk 和 Inventor 是 Autodesk, Inc. 在美国和其他国家的注册商标。所有其他品牌名称、产品名称或商标分别属于各自所有者。Autodesk 保留在不事先通知的情况下随时变更产品和服务内容、说明和价格的权利，同时对文档中出现的文字印刷或图形错误不承担任何责任。

© 2012 Autodesk, Inc. 保留所有权利。