

## 项目公示信息表

## 一、项目基本情况

奖 种	国家科技进步奖
项目名称	汽车全景天窗遮阳帘智能化成套生产设备
完成单位	天津宝盈电脑机械有限公司
完成人	高接枝、齐春亮、刘景波、杨文然、谢斌、王彬、李帅、鲍胜群、李艳梅
提名单位	中国轻工业联合会
提名单位意见	<p>全景天窗主要由玻璃和遮阳帘组成，遮阳帘与刚性的天窗骨架有机结合在一起。该项目解决了柔性材料与刚性材料的自动缝纫的精度、效率、稳定性等一系列的技术难题，实现了带孔钢卷与面料自动包裹缝制，且每针都准确无误的穿透钢卷孔。实现了柔性制造快速换产功能，设备根据配方参数自动调整工装及相关尺寸。实现了镜像机头对称缝纫功能，且两机头距离可调。实现了一键式自动折边功能。</p> <p>汽车全景天窗遮阳帘智能化成套设备能实现汽车全景天窗遮阳帘智能化生产，通过增加感知系统实现智能生产控制，将全自动汽车天窗的各个加工流程有机的联系在一起，整个生产流程均在系统的监控和指导下完成，从上料开始，到激光切割、双边缝、前边缝、涂油、预紧、热熔、再到卷帘，每一步都实现自动和智能。该项目可控制任意回路连续调节或控制，可接入各种传感器对生产进行自动控制。可系统联网，利用上述控制手段进行综合控制或与天窗智能控制系统联网。</p> <p>目前在全球范围内，德国和日本各有一家能够实现汽车全景天窗遮阳帘自动化生产，但采购成本过大，且单个设备的功能，操作性，效率等低于本项目产品。该项目于 2017 年 9 月经天津市成果转化中心科技成果鉴定，产品处于国际领先水平。该项目极大推动了缝制机械行业的发展，使汽车全景天窗遮阳帘由人工半自动化生产进入智能化生产阶段。</p> <p>我单位认真审阅了该项目提名书全文，确认全部材料真实有效。提名该项目为国家科技进步奖二等奖。</p>

## 二、项目简介

### 主要技术内容：

汽车全景天窗遮阳帘智能化成套设备由 5 大单元组成，汽车全景天窗遮阳帘激光切割单元、汽车全景天窗遮阳帘双边缝制单元、汽车全景天窗遮阳帘前边缝制单元、汽车全景天窗遮阳帘涂油预紧单元、汽车全景天窗遮阳帘热熔单元。

该项目具有自动传输、定位、检测功能，通过机器视觉、颜色传感器等部件，对布料的状况进行检测；通过机器之间的物联，实现产品的自动流转，并通过位置传感器，对产品的作业进度进行跟踪；通过 MES 系统对从订单下达到产品完成的整个生产过程进行优化管理，及时反应、报告，并用当前的准确数据对它们进行指导和处理，实现订单自动化生产。

激光切割单元实现面料切割废气净化处理，达到直接排放标准。实现切割面料自动上料，废料自动回收。

双边缝制单元实现了带孔钢卷与面料自动包裹缝制，且每针都准确无误的穿透钢卷孔。实现了柔性制造快速换产功能，设备根据配方参数自动调整工装及相关尺寸。实现了镜像机头对称缝纫功能，且两机头距离可实现配方自动调整。工作台采用背光板实现面料探伤功能。

前边缝制单元实现缝纫机头针梭分离的独立驱动，实现不同面料一键式工装精准折边功能。

涂油预紧单元实现油量电子控制多油路均匀涂油，扭力反馈伺服系统对天窗弹簧施加预载力，并反馈扭力值，实现扭力可控。

热熔单元实现热熔温度传感器反馈，并可实时温度调节，配备自动翻转落料功能。

### 授权专利情况：

该项目目前已授权专利 11 项。其中发明专利 1 项，实用新型专利 5 项，外观设计专利 5 项。

### 技术经济指标：

#### 1) 汽车全景天窗遮阳帘激光切割单元：

最大工作面积：1600X1600mm；激光功率：130w；切割速度：64000mm/min；最小成形文字：汉字 2×2mm 字符 1×1mm；分辨率：≤ 4000dpi；定位精度：<0.1mm；自动送料；支持图文格式：PLT、DXF。

#### 2) 汽车全景天窗遮阳帘双边缝制单元：

工作面积：长度 400-1600mm，宽度 600-900mm；单工位生产节拍：<2min/件；缝纫速度：最高 1200rpm/min；缝制精度：小于±0.2mm；驱动控制：15 轴伺服控制系统；自动收卷，一键换型

#### 3) 汽车全景天窗遮阳帘前边缝制单元：

缝纫范围：600-900mm；单工位生产节拍：<25s/件；缝纫速度：最高 1500rpm/min；缝制精度：小于±0.2mm；驱动控制：伺服控制系统；工装快换

#### 4) 汽车全景天窗遮阳帘涂油预紧单元：

单工位生产节拍：<2min/件；功率：0.5KW；预紧力检测精度：0.01N.M；缝制精度：小于±0.2mm；驱动控制：伺服控制系统；过程追溯控制

#### 5) 汽车全景天窗遮阳帘热熔单元：

生产范围：宽度 600-900mm；单工位生产节拍：<30s/件；功率：0.5KW；温度控制精度：±1℃；

### 应用推广及效益情况：

汽车全景天窗遮阳帘智能化成套设备的部分项目的关键技术已经应用到我公司的多种机型上，如工业用缝纫机、电脑绗缝机、电脑绣花机等，项目产品已稳定的推向市场，用户反映产品性能优越，使用效果良好，目前汽车全景天窗遮阳帘智能化成套设备市场占有率约为 70%。

### 三、客观评价

2017年5月22日国家纺织器材质量监督检验中心对该产品进行了质量技术检验，经检验产品的技术达到企业技术要求，综合判定为合格。

2017年8月7日，天津市科学技术信息研究所对该项目进行查新，经查新检验，国内外均未见与该查新项目综合技术特点相同的汽车全景天窗遮阳帘智能化成套设备的文献报道。

2017年9月5日，天津市科技成果转化中心对该项目进行科技成果鉴定，产品处于国际领先水平。并给出以下鉴定意见：

“汽车全景天窗遮阳帘智能化成套设备”鉴定材料齐全，数据翔实，符合鉴定要求。

该项目对汽车全景天窗遮阳帘智能化制造问题，完成了从激光切割、双边缝制、单边缝制、涂油预紧到热熔单元的成套设备研发工作，主要创新点和取得的成绩如下：

1.研制了激光切割单元。配有专业的空气过滤装置，发明了全自动送料装置，实现整卷布料，无需人工干预，送布切割完全自动化。

2.研制了双边缝制单元。该单元根据遮阳帘不同规格可以通过计算机控制，自动满足生产要求。

3.研制了前边缝制单元。该单元采用机头与旋梭箱双动力单独驱动方式，实现自动折边缝制。

4.研制了涂油预紧单元。该单元实现了自动对芯轴内部的弹簧涂抹油脂的功能，能够准确施加预载力。

5.研制了热熔单元。该单元实现了遮阳帘布和芯轴的连接组装。

该成套设备实现了汽车全景天窗遮阳帘的自动化、智能化缝制，提高了产品质量和生产效率。专家组一直认为该成套设备具有完全自主知识产权，达到了国际领先水平。

#### 四、推广应用情况

目前汽车全景天窗遮阳帘智能化成套设备项目已投入批量生产，成果应用处于中期阶段，当前产品已批量销往国内，使用效果良好。我们将进一步改进现有的装配工艺和生产设备，提高生产效率，推出多款机型以适用客户的不同要求，扩大销售市场，加强推介力度，扩展新客户，使机器成为广大用户认可的主打机型。汽车全景天窗遮阳帘智能化成套设备能明显提高生产效率、减轻劳动强度、提高汽车天窗遮阳帘精度和稳定尺寸。并最终提高其质量的先进而实用的设备。汽车全景天窗遮阳帘智能化成套设备的产生可以说是市场竞争和自动化需求不断提升的结果，不仅开启了服装企业自动化生产新时代，更顺应了国家政策和行业发展潮流。它的成功应用必将对缝制机械的产业结构升级、生产流程优化、节能降耗以及增长方式的转变产生积极而深远的影响。目前汽车全景天窗遮阳帘智能化成套设备市场占有率约为 70%。

主要应用单位情况表

应用单位名称	应用技术	应用的起止时间	应用单位联系人/电话	应用情况
天津宝盈电脑机械有限公司	汽车全景天窗遮阳帘智能化成套设备	2013年9月至今	李志阳 15222779193	2017年实现销售收入4743万元，实现利润854万元。
保定伟巴斯特车顶系统有限公司	汽车全景天窗遮阳帘智能化成套设备	2017年2月至今	刘经理 15230242364	应用汽车全景天窗遮阳帘智能化成套设备10套，应用效果良好
长春伟巴斯特车顶系统有限公司	汽车全景天窗遮阳帘智能化成套设备	2017年3月至今	殷经理 17767760422	应用汽车全景天窗遮阳帘智能化成套设备5套，应用效果良好
重庆伟巴斯特车顶系统有限公司	汽车全景天窗遮阳帘智能化成套设备	2016年11月至今	黄经理 15102392588	应用汽车全景天窗遮阳帘智能化成套设备3套，应用效果良好
襄阳伟巴斯特车顶系统有限公司	汽车全景天窗遮阳帘智能化成套设备	2016年9月至今	王经理 13627193553	应用汽车全景天窗遮阳帘智能化成套设备3套，应用效果良好

## 五、主要知识产权证明目录（不超过 10 件）

知识产权类别	知识产权具体名称	国家（地区）	授权号	授权日期	证书编号	权利人	发明人	发明专利有效状态
发明专利	激光切割装置复合冷却排风系统	中国	ZL201210246906.2	2014.11.05	1510700	天津宝盈电脑机械有限公司	鲍胜群	有效
实用新型专利	一种带孔钢带大小卷通用送料机构	中国	ZL201720035585.X	2017.10.10	6522434	天津宝盈电脑机械有限公司	杨文然	有效
实用新型专利	一种无轴汽车遮阳帘收卷机构	中国	ZL201720038567.7	2017.07.28	6341831	天津宝盈电脑机械有限公司	杨文然	有效
实用新型专利	全自动热熔机工装	中国	ZL201720035648.1	2017.07.28	6341789	天津宝盈电脑机械有限公司	李艳梅	有效
实用新型专利	单针机送料大压脚	中国	ZL201730073450.8	2017.07.28	4237625	天津宝盈电脑机械有限公司	刘景波	有效
实用新型专利	一种全自动热熔机热熔机构	中国	ZL201720035681.4	2017.07.28	6341788	天津宝盈电脑机械有限公司	李艳梅	有效
外观设计专利	双针独立送料缝纫右侧机头	中国	ZL201730073680.4	2017.08.15	4258481	天津宝盈电脑机械有限公司	刘景波	有效
外观设计专利	双针独立送料缝纫左侧机头	中国	ZL201730073171.1	2017.08.15	4258479	天津宝盈电脑机械有限公司	刘景波	有效
外观设计专利	双针机送料小压脚	中国	ZL201730073613.2	2017.08.15	4258486	天津宝盈电脑机械有限公司	刘景波	有效

## 六、主要完成人情况表

姓名	高接枝	排名	1	技术职称	高级工程师
工作单位	天津宝盈电脑机械有限公司			行政职务	总工程师
完成单位	天津宝盈电脑机械有限公司				
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>该项目的主要负责人、总设计师负责项目组织、资金管理和统筹协调各部门之间的沟通。提出汽车全景天窗遮阳帘智能化成套设备的概念，掌握了该项目产品设计与生产的核心技术和关键工艺，应用新技术原理，显著提高产品性能。汽车遮阳帘激光切割、双边缝制、前边缝制、涂油预紧、热熔这一系列过程。能完整的实现汽车天窗遮阳帘的自动化缝制过程。</p>					
姓名	齐春亮	排名	2	技术职称	中级工程师
工作单位	天津宝盈电脑机械有限公司			行政职务	电控部总经理
完成单位	天津宝盈电脑机械有限公司				
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>该项目电控部分负责人，主要负责项目电控方面的组织、资金管理和统筹协调和沟通。提出电控总体运行方案、技术要求和电控部分人员调配，跟踪项目进度。配合机械部分进度汽车遮阳帘激光切割、双边缝制、前边缝制、涂油预紧、热熔这一系列过程中设计最佳运行方案。</p>					
姓名	刘景波	排名	3	技术职称	中级工程师
工作单位	天津宝盈电脑机械有限公司			行政职务	八分厂厂长
完成单位	天津宝盈电脑机械有限公司				
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>该项目机械设计师，负责该项目缝制单元的设计开发工作，多项专利发明人。缝制单元是整个项目的核心单元。通过设计开发，使缝制单元同时具有压脚主动送钢带及缝纫的功能。同时设计开发了一种与右侧镜像的左侧机头，左侧机头不仅在同样具有缝纫及压脚主动送钢带的作用，同时还具有保证缝纫时的线迹稳定性以及减小了占用空间。左侧机头和右侧机头都采用的是压脚驱动与针梭驱动分开驱动。这样不仅可以独立控制压脚主动送钢带动作与缝纫动作，而且还保证整体结构紧凑。申请并获得实用新型专利：单针机送料大压脚，获得外观上设计专利双针独立送料缝纫右侧机头、双针独立送料缝纫左侧机头、双针机送料小压脚。</p>					

姓名	杨文然	排名	4	技术职称	助理工程师
工作单位	天津宝盈电脑机械有限公司			行政职务	九分厂厂长
完成单位	天津宝盈电脑机械有限公司				
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>主要负责富怡全自动双边缝纫机项目的设计研发工作，通过对产品材质、结构及使用情况的研究，找出最佳的设计方案。主要实现了大盘钢卷与小钢卷兼容功能，设备长宽规定范围内无极调整功能，自动无工装收卷功能，钢卷自动送料功能，工作台夹布送布功能，工作台钢带夹持功能，工作台台面探伤功能，缝纫机头自动开合功能。目前设备经过改进优化稳定高效的生产长度在 400-1600mm 范围内宽度在 600-900mm 范围内的所有规格遮阳帘。申请并获得实用新型专利一种带孔钢带大小卷通用送料机构、一种无轴汽车遮阳帘收卷机构。</p>					
姓名	谢斌	排名	5	技术职称	中级工程师
工作单位	天津宝盈电脑机械有限公司			行政职务	电子工程师
完成单位	天津宝盈电脑机械有限公司				
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>该项目的电气设计师，负责该项目电气控制软件与硬件部分的设计研发工作，在本项目上摒弃了传统的凸轮虚轴同步方案，采用了实轴为主轴的五轴同步技巧，使得设备工作稳定准确。</p>					
姓名	王彬	排名	6	技术职称	高级工程师
工作单位	天津宝盈电脑机械有限公司			行政职务	质量技术部主任
完成单位	天津宝盈电脑机械有限公司				
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>该项目机械设计师，主要负责该项目机械部分设计开发的标准化。在生产工艺设计、工艺规程、技术标准的拟定和管理方面积累了丰富的经验。该项目参与双边缝制和前边缝制的开发，实现汽车天窗组装的卷阳帘缝制工序，满足不同遮阳帘产品的钢带缝制，并可以通过控制屏实现一键快速换型；同时能满足大盘钢卷和小盘钢卷的缝制。</p>					

姓名	李帅	排名	7	技术职称	中级工程师
工作单位	天津宝盈电脑机械有限公司			行政职务	电控总工程师
完成单位	天津宝盈电脑机械有限公司				
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>该项目的电控设计师，负责该项目电控部分的研发设计工作。依据自动模板缝纫机的电控基础，结合天窗遮阳帘缝制的特点，设计出最佳的控制方案。实现工装自动识别，快速换产，自动缝纫直线或弧线，缝纫起针线头长度控制处理等功能。</p>					
姓名	鲍胜群	排名	8	技术职称	中级工程师
工作单位	天津宝盈电脑机械有限公司			行政职务	六分厂厂长
完成单位	天津宝盈电脑机械有限公司				
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>该项目机械设计师，负责该项目激光切割单元的设计开发工作。激光切割单元是整个项目的基础单元，是该项目进行工作的首道工序。采用独特的上下排烟结构有效地将生产中产生的烟雾和热量排出室外，无异味。提高新型工作平台耐腐蚀性，使碎屑及污垢更容易清理，并保持长期使用不会变型。获得发明专利激光切割装置复合冷却排风系统。</p>					
姓名	李艳梅	排名	9	技术职称	无
工作单位	天津宝盈电脑机械有限公司			行政职务	一分厂厂长
完成单位	天津宝盈电脑机械有限公司				
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>主要负责热熔机整机项目设计研发工作。通过对产品材质及构造的研究，找出最佳设计方案。主要实现了机器的自动送料、退料以及自动下料功能；不同产品之间工装的快换；热熔部分针对不同地区、不同产品的特性及构造设计不同的热熔头，目前已经改进为不同产品之间互换只需更换工装，不需变动热熔头部分。不同产品热熔需要的温度不同，定制的加热棒可以实现 0~450° C 范围内可调。获得实用新型专利全自动热熔机工装、一种全自动热熔机热熔机构。</p>					



## 七、主要完成单位及创新推广贡献

### 主要完成单位情况表

单位名称	天津宝盈电脑机械有限公司
排 名	1
对本项目科技创新和推广应用情况的贡献	
<p>汽车全景天窗遮阳帘全自动化生产系统由五单元组成：汽车全景天窗遮阳帘激光切割单元、汽车全景天窗遮阳帘双边缝制单元、汽车全景天窗遮阳帘前边缝制单元、汽车全景天窗遮阳帘涂油预紧单元、汽车全景天窗遮阳帘热熔单元。五单元全部由我公司技术独立完成：生产线控制技术，激光切割技术，全自动缝纫技术，布料自动折边技术，自动送料技术，物料输送技术，弹簧涂油预紧技术。汽车全景天窗遮阳帘智能化成套设备的部分项目的关键技术已经应用到我公司的多种机型上，项目产品已稳定的推向市场，用户反映产品性能优越，使用效果良好。</p> <p>天津宝盈电脑机械有限公司成立于 2005 年，总投资 1.5 亿元，占地面积 7.55 万平方米，是集研发、生产、销售为一体的高新技术企业、科技型中小企业、国家知识产权优势企业。</p> <p>2014 年企业销售收入 8776.8 万元，实现利润万元-704.8 万元，研发费用 866.2 万元，申请发明专利 36 项，新产品销售收入 6570.3 万元，新产品利润-410 万元。</p> <p>2015 年企业销售收入 10429.1 万元，实现利润-359.4 万元，研发费用 598.3 万元，申请发明专利 49 项，新产品销售收入 7781 万元，新产品利润-160 万元。</p> <p>2016 年企业销售收入 14971.3 万元，实现利润 890.4 万元，研发费用 1008.5 万元，申请发明专利 37 项，新产品销售收入 11410.2 万元，新产品利润 750 万元。截止到目前我公司拥有员工 303 人，研发人员 92 名，拥有专利有 355 项，其中发明专利 10 项，实用新型专利 291 项。我公司研发机构有天津市认定企业技术中心，同时建有以陈国良院士为核心的院士专家工作站。</p>	

## 八、完成人合作关系说明（含完成人合作关系情况汇总表）

该项目由多人合作完成，由高接枝、齐春亮、王彬、鲍胜群、李帅、谢斌共同完成汽车全景天窗遮阳帘激光切割单元研制，实现汽车全景天窗遮阳帘布料自动切割。由高接枝、杨文然、刘景波、李帅、王彬共同完成汽车全景天窗遮阳帘双边缝制单元研制，实现汽车全景天窗遮阳帘布料双边缝制。由高接枝、李帅、王彬共同完成汽车全景天窗遮阳帘前边缝制单元研制，实现汽车全景天窗遮阳帘布料前边缝制。由高接枝、谢斌共同完成汽车全景天窗遮阳帘涂油预紧单元研制，实现汽车全景天窗遮阳帘轴的涂油预紧。由高接枝、李艳梅、谢斌共同完成汽车全景天窗遮阳帘热熔单元研制，实现实现汽车全景天窗遮阳帘轴与布料的热熔铆接。由高接枝、刘景波、鲍胜群、谢斌、王彬共同完成汽车全景天窗遮阳帘智能化成套设备工业设计使该项目产品更加符合人体工学。

完成人合作关系情况汇总表

序号	合作方式	合作者	合作时间	合作成果	备注
1	共同立项	高接枝、齐春亮、王彬、鲍胜群、李帅、谢斌	2012年4月至2014年4月	完成汽车全景天窗遮阳帘激光切割单元	
2	共同立项	高接枝、杨文然、刘景波、李帅、王彬	2012年4月至2014年4月	完成汽车全景天窗遮阳帘双边缝制单元	
3	共同立项	高接枝、李帅、王彬	2012年4月至2014年4月	完成汽车全景天窗遮阳帘前边缝制单元	
4	共同立项	高接枝、李艳梅、谢斌	2012年4月至2014年4月	完成汽车全景天窗遮阳帘涂油预紧单元	
5	共同立项	高接枝、李艳梅、谢斌	2012年4月至2014年4月	完成汽车全景天窗遮阳帘热熔单元	
6	共同立项	高接枝、刘景波、鲍胜群、谢斌、王彬	2012年4月至2016年4月	完成汽车全景天窗遮阳帘智能化成套设备工业设计使该项目产品更加符合人体工学	