

基于学科交融的《纺织机械造型专题设计》课程
教学模式构建研究
(研究报告)

段金娟 马彧 陈永超

2020.3.17

目 录

1. 纺织背景高校开设《纺织机械造型设计》类课程的可行性与挑战.....	1
2. 《纺织机械造型设计》课程的设置思路.....	3
2.1 课程开设背景.....	3
2.2 课程性质和目标要求.....	3
2.3 课程设置方案.....	4
2.4 课程设置原则与基础.....	4
3. 课程的相关教学文件的修订.....	6
3.1 修订后的教学大纲.....	6
3.2 课程教学讲义和教材.....	9
4. 围绕课程开设的教学改革研究与成果.....	11
4.1 教研教改项目.....	11
4.2 完成及发表相关论文.....	11
5. 课程开设效果评估.....	12
5.1 校企合作建立产教融合平台.....	12
5.2 部分优秀学生课程作品.....	13
5.3 部分获奖作品及学生名录.....	40
5.4 部分学生参赛获奖证书.....	43
6. 问题与反思.....	55
参考文献.....	56

基于学科交叉融合的纺织机械产品造型专题设计课程教学研究

段金娟 马彧 陈永超

摘要:分析了课程开设的背景与人才培养需求方向,探讨纺织类高校开设该类课程的优势与挑战,梳理基于学科交融进行该课题研究的脉络与方向;对课程教学内容、课程设置方案进行了梳理,提出从教学资源建设、教学内容整合与讲授、实践环节执行三个方面进行学科交融,结合我校我院的优势学科优势,构建过程统一整体的教学科研特色,培养适应社会需求的设计专门人才;对教学大纲、教学讲义等教学文件进行再次修订,编写教材预备稿;展示了围绕课程的开设取得的教学改革研究与成果,对课程开设效果进行评估,并展示了部分研究成果和学生实践案例;最后,对课题研究开展中仍存在的问题进行反思,得出下一阶段改革研究的目标与方向。

1. 纺织背景高校开设《纺织机械造型设计》类课程的可行性与挑战

“十二五”与“十三五”期间,我国经济发展正面临重大经济转型,从“制造大国”向“设计大国”转型、从技术与设计引进向自主研发创新转型,这种转型同时也是我国重大装备生产企业提高自身市场竞争力、开拓创新的必由之路。以纺织机械行业为例,中国纺织工业器材协会在《纺织机械行业“十二五”发展指导性意见》中指出,“十二五”期间纺织工业结构调整将促使纺织机械行业创新向价值链高端延伸、高端纺织技术装备产品市场需求将进一步增长,要发展高端纺织技术装备、构建科技创新体系、提升产品可靠性、提高品牌价值、发展生态纺织等。而众所周知,优秀的产品工业设计可有效优化产品结构、改善产品制造工艺、美化产品外观形态、提升用户使用体验、推动产业升级。因此,将工业设计引入纺机设计中,可以推动纺机产业升级,实现企业短期投入与长期收益的有效结合,构建企业产品族统一形象,促进产品系列化、规模化、多元化的发展方向,提升我国纺机装备的国际竞争力,这也是解决我国纺机制造业最核心、最本质的问题。

但是,在专业人才储备方面,我国在纺织机械产品造型设计专业人才培养上却是起步晚、重视不够。在课题组开展的校际研究中,在我国工业设计教学收到广泛认可的清华大学、江南大学等大学的本科教学课程并未开设机械装备类产品设计课程,湖南大学与三一重工签订了战略合作协议,其研究生论文有较大比重的工程机械设计研究。纺织类高校中也暂未有高校工业设计专业开设有机械装备造型设计或纺机造型设计课程,如东华大学工业设计系尚未开设机械或纺机造型设计类课程。在课题组展开的文献研究中(图1),以“纺织机械、造型”、“纺纱机械、造型”、“织机、造型”、“纺织机械、形态、教学”等主题词在中国知网对2017年6月之前的论文进行全文模糊检索,在检索到的20篇相关文章中,8篇是硕士学位论文、3篇是硕士第一作者导师第二作者

撰写的学术论文，目前尚未能查到纺织机械造型的教学研究论文。显然，目前国内学界对纺织机械造型设计的课题研究较少，相关教学研究更是冷门。

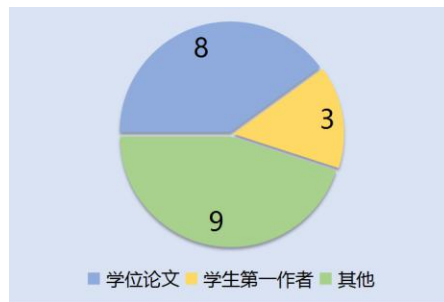


图1 纺织机械类论文检索结果分析

但是，目前国内几乎没有院校在本科开设针对纺织机械造型设计的专业或课程，大多数工业设计专业院校的教学方向仍多以日常生活用品设计、电子产品设计、交通工具设计、家具设计等为本科专业课程教学的主要方向，对工程机械、数控机床、重大机械装备、医疗器械等的造型设计少有以课程教学的方式开展，仅为教师科研方向的延展，多于研究生的毕业论文阶段才有涉猎，并没有系统的、针对性较强的培养方案。

分析原因，有以下几个方面原因制约纺织装备造型专业人才培养的发展。

1. 一直以来我国对纺织机械装备的原创设计上不够重视，又由于多涉及商业机密，可供查阅分析的优秀设计较少，更没有的相对系统的教材、讲义、成功开设课程的相关经验可供借鉴。

2. 如研究背景介绍所述，纺织机械装备属于重大专门装备，其机械结构、原理复杂，工业设计专业学生理解起来较为困难，如何使学生快速理解课程内容，把握课题设计重点和突破点，并取得较好设计效果？这些都对专业认知平台、教学资源提出了很高的要求，需要多学科交叉融合，同时发挥纺织工程、纺织机械、工业设计等多专业优势。同时需要教师在教学内容的选取、教学手段的选用、教学课件的制作、教学实践的指导等环节开展时，依据人才培养方案要求和课程大纲要求，精心锤炼内容、提炼方法、优化课件、耐心指导。

3. 工业设计专业对实践要求很高，仅仅只是理论分析讲授而不能理论指导实践，只会让设计限于纸上谈兵，或者因缺乏实践检验而设计华而不实、没有可用性的所谓设计成果，并不能真正发挥设计教育服务产业需求，培养纺织装备造型专门人才的作用。但对于缺乏纺织学科背景的院校或者缺乏相关设计实践的教学团队，很难为课程的开设提供认知实践和设计实践平台，也就没有了该类课程开设的必要硬件和软件资源。

综上，国家经济转型、重大装备生产企业转型、纺织行业转型都对教育行业提出机械装备类行业工业设计专门人才的紧迫需求。时代的需要给予我国工业设计专业尤其是纺织背景类高校的工业设计专业以巨大的机遇与挑战，纺织背景高校自身学习校办学目标和办学优势，在充分调研市场人才需求导向的基础上，工业设计本科生人才培养模式

改革方案，依托学校纺织教研和机械教研的比较优势，以突出纺织特色的机械装备造型设计类课程教学为专业教学特色，培养具有纺织背景高校特色的工业设计专业人才。课程的开设将有助于学生深化机械装备产品设计方法、开拓设计视野、拓宽就业途径；有助于师资队伍拓宽教学科研研究范围、提炼国家和产业急需的研究课题；有助于凝练人才培养特色、培养适应社会需求的设计人才；有助于整合校内教学科研资源，优势学科带动新兴学科实现学科交叉合作，形成“机械结构设计——机械造型设计”、“纺织机械设计——纺织机械造型设计”，构建过程统一整体的教学科研特色；有助于提炼纺织类高校人才培养特色，形成纺织高校特色的工业设计办学方向。

2. 《纺织机械造型设计》课程的设置思路

2.1 课程开设背景

通过产业人才市场需求分析和校际课程开设比较，结合我校我院我系的专业比较优势，我系制定了 2012 级工业设计本科生人才培养模式改革方案。将过于基于市场导向需求、以产品造型设计为教学重点的人才培养目标，调整为重点服务京津冀地区、辐射全国，依托学校纺织教研和学院机械教研的比较优势，以突出纺织特色的机械装备造型设计类课程教学为专业教学特色，以机械装备造型设计和文化创意产品设计双线（文化创意产品设计是我系积累、提炼多年的专业特色）并行为主要人才培养方向，培养具有天津工业大学学校特色的工业设计专业人才。基于上述人才培养目标，我系在传统《产品设计 1》、《产品设计 2》的基础上，新开了《机械装备造型与文化专题设计》、《机械装备人机界面设计》、《纺织机械造型专题设计》等课程。《纺织机械造型专题设计》即是上述背景下开设的新课程。

2.2 课程性质和目标要求

《纺织机械造型专题设计》课程是《产品设计程序与方法》、《工业产品再设计》、《产品系统设计》、《机械装备造型与文化专题设计》等课程的后续课程，是专业核心课程。在学生掌握工业设计基本程序、方法、理念并能运用于日常产品、机械装备的设计实践之后，依托我校我院纺机专业的优质教学资源和优秀师资，讲授纺织机械设计原理、纺机造型设计的设计原则与设计方法，并指导学生进行纺织机械造型设计实践。

“纺织机械造型专题设计”课程在工业设计专业学生的大三下学期开设，初设时为 60 学时，2018 年后修订为 48 学时。先期课程包括产品设计程序与方法、产品系统设计、机械产品创新设计、机械产品人机界面设计、机械装备造型与文化专题设计等。即在该课程的学习之前，学生已经掌握了工业产品设计的基本理论方法，对机械产品造型设计的相关原则、约束条件、设计方法有一定的理解和设计经验，并曾经尝试设计过较大型的机械装备产品造型。在此基础上，通过课程教学与设计实践，使学生理解纺机造型设计的设计原则与设计方法，了解纺织机械设计原理，学会使用相关设计方法设计产品。

通过纺织机械产品设计方法的应用，通过设计案例的学习和具体课题设计的实践，比较深入地从设计概念提出、设计问题分析到具体纺织机械产品设计的全过程，完成一个主题设计课题。

2.3 课程设置方案

教学设置方案见表 1。

表 1 教学设置方案

模块	教学内容	教学安排	课时安排
纺织机械产品概述	纺织机械制造业的现状和发展趋势、纺织机械的分类及其技术发展方向、纺织机械造型设计的现状及发展趋势	由工业设计专业和纺机专业的教师共同讲授纺织机械和纺机造型的基础知识。	4
纺织机械产品造型分析	主要大品类纺纱机械产品的功能、原理和产品造型分析。	实验中心认知学习与专题汇报相结合。学生以团队形式对某类纺织机械的功能、原理、结构、使用场所、使用方式、造型特征进行资料收集、分析及课上汇报。	6
纺织机械产品造型的设计分析	对纺织机械产品的外观特征、色彩特征、人机界面的宜人性、用户行为模式、系列化设计等进行分析；	组织学生团队对之前课程习题中的某类纺织机械展开深入细致的产品分析，引导学生针对某类纺织机械产品造型特征展开讨论、分析、研究，理解纺织机械产品造型设计方法。	12
纺织机械产品造型设计专题实践	确定设计专题，调研，确定设计突破点并进行专题设计及展示。展示方案包括 PPT 展示、展板展示、动画展示等。	组织学生团队到实验中心或对口企业实地调研，确定专题设计课题；进行资料汇总，综合分析课题，与机械专业的老师或同学密切沟通，进行功能与结构分析、定位，完成并展示专题设计方案。	22
成果评估	设计展示和方案评估	学生对展示方案进行汇报，跨专业教师组从多角度进行方案评估和再优化指导。	4

2.4 课程设置原则与基础

如背景介绍所说，该课程是针对市场人才需求，基于我校我院我系的专业优势而开

设的，是要依托我校纺织背景高校的学科优势和我院机械专业的平台而开设的，因此，在课程设置上，我们强调学科交叉融合，突出艺术设计与机械设计、纺织工程设计的结合，包括教学资源的学科交融、教学内容的学科交融、实践环节的学科交融等。

(1) 教学资源的学科交融

在课程教学内容设置时要进行学科交融，既要体现工业设计的专业特点，又要兼顾机械产品设计尤其是纺织机械产品设计的合理性和科学性；相应地，在师资选用时也兼顾上述原因，由工业设计专业的教师主控全程，由纺机专业的教师讲授前期纺机产品概述、纺机产品特点分析等教学内容；在实践环节，实验平台的选用也考虑了学科交融，同时利用了机械学院纺机专业、纺织学院和我校工程实训中心里的相关实验设备。

(2) 教学内容的学科交融

课程内容包括四个模块：纺织机械产品概述、纺织机械产品造型分析、纺织机械产品造型的设计分析、纺织机械产品造型设计专题实践。在纺织机械产品概述模块的教学中，依托纺机专业的优质教学资源和优秀师资，由纺机专业的老师讲授纺织机械的分类、技术发展方向、纺织机械制造业的现状和发展趋势。同时安排认知实习，带领学生到我校纺机实验中心、纺织学部实验中心、我校工程实训中心的相关实验室，由纺机教研室和纺织学部的老师给学生简单介绍各种纺织机械的结构构造、工作原理、可改进的设计点等。学生通过认知实习，形成对纺织机械的构造、功能和形态的初步印象，为后期的造型分析做准备。

在纺织机械产品造型分析模块的教学中，继续结合认知实习和课程教学，讲解纺纱机械产品、织造机械产品、针织机械产品、非织造机械产品、染整机械产品、化学纤维机械产品等纺织机械产品的功能、原理，举例对纺纱机械产品、织造机械产品、针织机械产品、非织造机械产品、染整机械产品、化学纤维机械产品的形态进行分析，使学生对纺织机械产品造型形成一定的基础认识。为了强化该模块中学生对专业知识的理解和掌握，要求学生在课下自主学习，每人选定三款产品进行产品手绘；同时，安排学生组成团队并选定教师布置的某类纺织机械专题研究课题，对某类纺织机械的功能、原理、结构、使用场所、使用方式、造型特征进行文献、图片、用户调查等资料的收集和分析，制作汇报文件并在课堂上进行汇报。因为是比较具体的专题研究，学生可以对所选类型的产品进行较为深入、完整的研究。以选择《并条机产品研究》课题的一组学生为例，在一周的时间内，学生通过实地调研、网络调研、文献资料查阅等方法，收集了较为全面的资料，通过分析完成了内容较为完备的 ppt 讲稿，包括对并条机的作用、种类、工艺流程、主要机构、主要操作界面、图片资料收集、造型特点分析等，为后期进行并条机产品造型的设计分析打下基础。

在纺织机械产品造型设计分析模块的教学中，主要结合文献资料和图片资料的分析，对纺织机械产品的外观特征构建、色彩设计、人机界面的宜人性、用户行为模式、系列化设计等进行分析；这个模块的教学要结合现场教学，组织学生以小组为单位，引

导学生针对某类纺织机械产品造型特征展开深入的系列讨论、分析、研究，使其理解纺织机械产品造型设计方法。

(3) 实践环节的学科交融

实践环节的学科交融体现在课题调研、课题选定、专题设计、成果评估的全过程，是个封闭环。

在课题调研环节，带领学生到纺织机械实验室、纺织学院实验中心、工程实训中心、天津宏大纺机等纺织平台进行认知学习和实地调研，通过专业教师的讲解以及与使用纺机进行科研的老师、学生、工作人员进行交流，分析产品问题、提炼设计突破点、确定专题设计课题（在这个环节中，学生与纺机老师的沟通非常频繁，部分学生的设计课题选定的就是纺机专业教师的科研课题，如12级有针对纺机董老师研发的细纱机教具系统课题，开展的小型细纱机教具外观设计）；针对设计方向，进行资料汇总，与纺机及设计专业的教师或同学一起综合分析课题，确定设计定位和产品设计意象；基于确定问题和设计定位，与纺机教师沟通，进行功能与结构分析、定位，构建专题产品的功能结构数据模型。在对于产品深入的分析 and 细致的理解的基础上，基于产品设计意象和数据模型，开展产品造型设计。在设计方案选定和优化设计时，学生的方案要同时参考工业设计专业和纺机专业教师的意见，强调设计方案的创新性、艺术性、技术性、可行性。同时，设计成果的评估和修订，以及后续的系统设计推进也需要在学科交融的指导下完成。

3. 课程的相关教学文件的修订

基于调研基础和课程开设目标，课题组重新修订了课程教学大纲、教学讲义、教学课件。

3.1 修订后的教学大纲

《纺织机械产品造型专题设计》课程教学大纲

课程名称：《纺织机械产品造型专题设计》

课程编号：10321224

英文课程名称：Textile Machinery Modeling Design

适用专业：工业设计

总学时数：48

学分数：3

理论教学学时数：12

上机学时：10

现场教学：8

实践学时：14

课堂讨论：4

执笔者：段金娟

编写日期：2019.1

一、课程性质和任务

课程性质：纺织机械产品造型专题设计是工业设计专业的一门专业必修课，其主要内容是纺织机械产品的造型与文化设计研究。

课程主要任务：

1. 使学生理解、纺机造型设计的设计原则与设计方法；
2. 使学生了解纺织机械设计原理，学会使用相关设计方法设计产品，通过设计案例的学习和具体课题设计的实践，比较深入地从设计概念、设计研究和纺织机械产品设计的全过程，完成一个主题设计课题。
3. 通过纺织机械产品设计方法的应用，培养学生独创能力，使其掌握设计研究过程与分析方法、设计问题解决的设计思想。

二、课程教学目标

教学环节一：理论知识讲授，使学生理解纺织机械装备产品造型设计与文化的关系，学会分析纺织机械装备造型的设计特点，掌握纺织机械装备造型设计的流程与方法；

教学环节二：设计实践环节，使学生掌握针对专题知识的资料检索、分析及整合能力，掌握将课堂讲授的设计理论知识应用与实践的综合运用能力。

通过各教学环节，重点培养学生的自学能力、分析问题和解决问题的能力。

三、课程教学内容、要求及学时分配

第一章 纺织机械产品概述 学时 2

教学目的与要求

- (1) 了解纺织机械的分类及其技术发展方向
- (2) 了解纺织机械制造业的现状和发展趋势
- (3) 了解纺织机械造型设计的现状及发展趋势。

本章主要内容

- 1.1 纺织机械的分类及其技术发展方向
- 1.2 纺织机械制造业的现状和发展趋势
- 1.3 纺织机械造型设计的现状及发展趋势

本章重点与难点

纺织机械的分类及其技术发展方向

第二章 纺纱机械产品造型分析 学时 4

教学目的与要求

- (1) 了解纺纱机械产品、织造机械产品、针织机械产品、非织造机械产品、染整机械产品、化学纤维机械产品的功能、原理
- (2) 对纺纱机械产品、织造机械产品、针织机械产品、非织造机械产品、染整机械产品、化学纤维机械产品的形态进行分析，对纺织机械产品造型形成一定的基础认识。

- (3) 课下布置研究专题，要求学生某类纺织机械的功能、原理、结构、使用场所、使用方式、造型特征进行资料收集和分析，制作汇报文件准备下次上课汇报用。

本章主要内容

- 2.1 纺纱机械产品造型
- 2.2 织造机械产品造型
- 2.3 针织机械产品造型
- 2.4 非织造机械产品造型
- 2.5 染整机械产品造型
- 2.6 化学纤维机械产品造型

本章重点与难点

纺纱机械产品造型、织造机械产品造型、针织机械产品造型的分析

第三章 纺织机械产品造型的设计分析 学时 6(讲课 4 学时，课堂讨论 2 学时)

教学目的与要求

- (1) 对纺织机械产品的外观特征构建、色彩设计、人机界面的宜人性、用户行为模式、系列化设计等进行分析；
- (2) 在现场教学环节，组织学生以小组为单位，对之前课程习题中的某类纺织机械产品分析进行汇报，引导学生针对某类纺织机械产品造型特征展开讨论、分析、研究，理解纺织机械产品造型设计方法。

本章主要内容

- 3.1 外观特征的构建分析
- 3.2 色彩设计分析
- 3.3 人机界面的宜人性分析
- 3.4 用户行为模式分析
- 3.5 系列化设计方法分析

本章重点与难点

外观特征的构建分析、系列化设计方法分析

第四章 纺织机械产品造型设计专题实践 学时 36 (讲课 2 学时，课堂讨论 2 学时，现场教学 8 学时，上机 10 学时，实践 14 学时)

教学目的与要求

- (1) 通过实地调研确定专题设计课题；
- (2) 进行资料汇总，综合分析课题，确定设计定位；
- (3) 进行功能与结构分析、定位，完成并展示专题设计方案。

本章主要内容

- 4.1 市场调研及发现问题
- 4.2 课题分析和设计定位

4.3 设计构思，草图表现

4.4 设计方案完善

4.5 设计制图，制作报告书

4.6 总结汇报

本章重点与难点

设计方案定位、设计展开、完善及设计方案的技术可行性分析

四、教学方法

授课采取专业理论知识讲授、课堂示范、讲评、实地调研与专题设计相结合的方式。鼓励针对设计专题开展现有产品分析、专题设计实践，培养学生分析、综合、设计展示及智能装备产品创新能力。

五、考核方式

最终成绩有专题设计成绩和平时成绩组成，其中专题设计成绩占 60%，平时成绩占 40%。专题设计一般要求应用学生所学有关知识进行纺织装备产品专题设计，要求学生应用计算机相关软件制作设计方案的模型、效果图、动画以及汇报文件。平时成绩包括以团队形式对特定纺织机械的系统研究及系统三维建模。

六、培养要求达成度评价

达成途径：通过理论知识学习、专题分析研究、专题设计实践，掌握机械装备造型设计的基本理论知识，具备基本纺织机械造型设计的设计实践能力和评价能力。

评价依据：对平时表现、课堂提问、专题研讨、期末考试等环节进行考核。

评价方式：平时专题研究、专题设计实践相结合，进行定量考核，给出成绩，计算达成度。

七、本课程与其它课程的联系和分工

先修课：素描、色彩、设计构成基础、设计表达、设计心理学、产品设计程序与方法、产品系统设计、机械装备造型与文化专题设计等。本课程作为产品设计类课程的后续课程属于专业课范畴，是工业设计专业的综合应用。

八、建议教材及教学参考书

课程暂无教材，教师自编讲义。

参考书：

1. 《纺织机械概论》，陈革，杨建成，中国纺织出版社，2011 年
2. 《机械设计手册单行本：造型设计和人机工程》，《机械设计手册》编委会

3.2 课程教学讲义和教材

因课程是国内新设，并无针对性较强的教材，课程开设之初，课程组教师从相关的教学参考书、文献资料、实践案例、网络资源中筛选、整合，编写了初始的教学讲义。后期，课程教师进一步对其进行了修订，加入了部分教师的科研成果、学生优秀作业等。

并针对当前我国高端智能装备发展需求，结合课程组收集的 teaching 资料、教学案例，结合教师多年的教学经验，修订而成了较为完整版的教学讲义文件，即教材预备稿。具体内容见支撑文件《纺织机械造型设计理论与实践》。

因是按照书目结构进行编写，且课程组也希望这本讲义未来能公开出版，以备国内同行研究者、同类院校或欲开设该类课程的院校师生、进行机械装备造型设计方法研究与实践的设计学者与实践者作为课程选用教材、设计和研究参考书，能够为我国纺织机械造型设计提供一本针对性较强、系统性较好、创新性较多、启发性教足的书籍，初心是希望能为我国智能制造装备行业发展尽一份设计人的微薄之力，故此，文中对这本讲义统用“该书”或“该教材”指代。

该书是按照这样的结构组成的。在绪论章节，介绍该书的写作背景、适用对象、书目框架、写作贡献者和教材特色；第二章的内容是纺织机械概述，我们整体介绍了纺织机械及其分类，以求读者能够形成一个对纺织机械的整体认识；在第三章，我们结合较为经典的设计案例，讲述了纺织机械造型设计的发展脉络，结合历史背景和科技特点整理出各时期的设计特点，以求读者能形成一个对纺织机械造型设计的基础认知；第四章的内容是编者结合课题组的教学经验、研究成果、教学案例以及收集的文献资料，整合而得的纺织机械造型设计的相关理论与方法，从形式美学角度、产品链角度、感性意象角度、层次分析角度、CMF 角度、设计评估等多视角探讨纺织机械造型设计中的量化与质化、美学与科学问题；在第五章，编者们对纺织机械按照对象划分，进行了具体设计对象的造型设计问题推理，并结合该课程开设以来部分优秀学生作品进行了案例剖析。最后，在结语章节，对于本书中涉及的版权、参考标注不足、贡献者未能完全列明等未尽之处加以说明和解释，对于本书完整版编写过程中的贡献再次感谢，并对该领域的发展加以展望。

该书呈现以下特点：1. 针对性；该书初衷是为我系若干课程编订适用性强的教材，故此，所选内容主要是纺织机械装备，体现了主要面向纺织机械装备造型设计领域的学习、研究与实践者；2. 系统性；在对纺织机械进行较为全面的梳理后，该书整合了课题组近五年的教学、研究与实践成果，故而资料较为全面与系统；3. 实践性；因作者们均有多年的产品设计实践经验，因而，对设计方法遴选均强调落地性、可行性与创新性，对教学案例尽可能遴选实践课题，从而使该书具备较强的实践性；4. 创新性；因该书属于行业内首本相关领域的系统书籍，在主题上、框架上、内容上都是对过去的创新；设计的灵魂是创新，在编撰用于设计教学的讲义时，在内容的制订、案例的遴选、方法的推敲等方面，我们一直也秉持创新的圭臬。5. 理论性；该书的作者从事纺织机械造型研究多年，将多年来课题研究和指导研究生科研的理论方法与成果融入编写工作中，使本书具有较强的系统性和理论性，使其可以作为该领域研究者的参考书籍；6. 学科交叉性。纺织机械的造型设计需要在对纺织机械的功能、结构、原理、工作方式等深入了解之后，构建设计者对研究对象的整体认识，发掘其所属企业、使用环境、用户行为与用户心理等多方面的特点与需求，转化为对应的设计要素，在这个庞大、复杂的系统过程中，需要机械工程、纺织工程、工业设计工程、社会学、心理学等多学科知识的交叉融合。而

构建多学科交叉融合的课程教学体系也是我们课程设计的出发点，故而，在教材内容的选择、纺机知识的介绍、研究方法的选择、写作风格的制定等多方面，我们都力求做到学科交融，向我院纺织机械专业的专家们请教并合作，借优势学科之力为我所用，从而使该书体现了较好的专业性和学科交叉性。

因讲义内容很多，详见支撑材料-教材预备稿。

4. 围绕课程开设的教学改革研究与成果

4.1 教研教改项目

项目名称	项目来源	项目级别	负责人	完成情况
基于学科交融的《纺织机械造型专题设计》课程模式构建研究	纺织工业联合会教育教学改革项目	省部级	段金娟	在研
《纺织机械造型专题设计》开新课研究	天津工业大学教育教学改革项目	校级	段金娟	完成

4.2 完成及发表相关论文

文章题目	作者	期刊	日期
行业高校开设《纺织机械造型设计》课程的可行性与挑战	段金娟, 马彧, 董九志, 王秋惠, 赵方方	纺织机械	2017.6
形式美法则在精梳机外观造型中的应用	周鑫, 段金娟	天津科技	2017.11
基于学科交叉融合的纺织机械造型设计教学模式研究	段金娟	工业设计	2019.5
基于视觉意象的数控车床外观造型设计	李飞霞, 段金娟	工业设计	2020.1
基于层次分析法的纺织机械造型设计研究	侯子轩, 段金娟, 赵远	包装工程	已录用
基于模糊 Kano 模型的梳棉机造型设计	刘靓静, 马彧	设计	2018.3
CMF 设计在纺织装备工业	金川, 马彧	现代工业经济和	2018.8

设计的应用研究		信息化	
数控机床人机界面设计 原则研究	祖金新, 马彧	设计	2018. 12
机械设备造型设计的结 构性分析	刘靓静, 马彧	包装工程	2018. 6
论水刺法非织造布生产 线成套设备造型创新设 计	梁文婧, 马彧	设计	2018. 8
基于感性意象的纺织机 械造型设计研究	宣艾祺, 段金娟	已完成, 待投稿	
一种双凸轮式纽扣电池 机械封口机	赵方方	发明专利	2018. 2

5. 课程开设效果评估

纺织机械造型设计课程开设的结果显示, 基于学科交融的课程教学模式比较科学合理。由于课程的开设, 我专业以重大装备创新设计为特色的学科教学方向得到强化和凝练, 我专业学生的专业能力获得了较大提升, 课程专题设计方案在多项国家、省部级学科竞赛中获得奖项, 学生的考研成功率也有了显著提高。以 2015 级学生为例, 学生的课程专题实践成果获得了省部级竞赛一等奖一组、二等奖二组、三等奖三组、优秀奖多组, 班级的考研成功率为 42.85%, 其中 985、211 院校占 58.33%; 2015 级学生的课程专题实践成果获得了省部级竞赛二等奖四组、优秀奖一组, 均较前几届学生有较大幅度提升。另一方面, 课程的开设对我系教师的教研和科研都有很大促进, 依托该课程, 课程组成功申报 1 门校级优秀课程, 并成功完成了企业委托的一系列纺纱机械造型设计, 获得了委托方和社会的广泛认可。

5.1 校企合作建立产教融合平台

基于特色课程平台, 我系与多家企业共同建设产教融合平台, 进一步提升了教师团队的科研水平和学生的专业实践能力, 促进科技成果转化成为生产力。

基地名称	地址
北京经纬纺机新技术有限公司纺织 装备工业设计实习基地	北京经纬纺机新技术 有限公司
天津宏大纺织机械有限公司纺织装 备工业设计实习基地	天津宏大纺织机械有 限公司
天津七一二通信广播有限公司工业 设计实习基地	天津七一二通信广播 有限公司
美克国际家居用品股份有限公司工	美克国际家居用品股

业设计实习基地	份有限公司
曙光信息产业股份有限公司工业设计实习基地	曙光信息产业股份有限公司

5.2 部分优秀学生课程作品



梳棉机造型改良设计

设计理念：

本次造型改良设计主要将梳棉机家居化，使其具有家居格调，为操作从心理上打造舒适、宜人的操作环境。



人机尺寸图



设计说明

整体上采用包边光面，并采用分割，使其具有家居感，线条更简洁，门门进行比例分割，进行圆角设计，在字键盖式设计，更加人性化，也增强美观，整体造型设计，注重功能与操作。

三视图



爆炸图与内部结构图



视角展示

通过对精确细节的反复推敲，分析古代服饰的各种线条美感，赋予服装冷机以穿衣的效果。



细节展示



1 柜门处借鉴马甲领口造型



2 装饰线条借鉴汉服袖口花边，采用贴花工艺

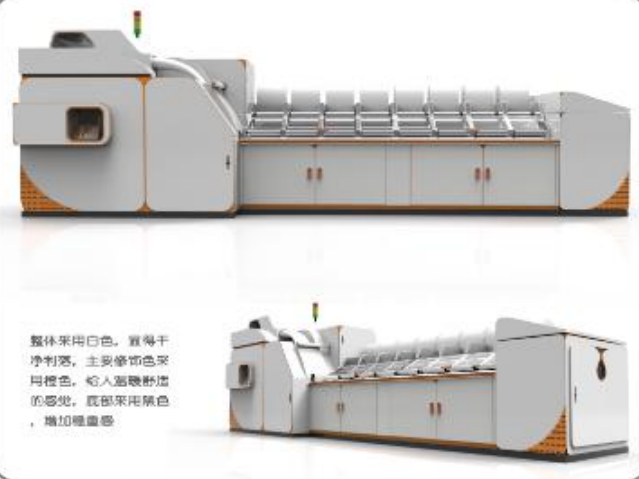


3 增加面板内嵌，减少操作，精致手感质感，体现服装穿脱的质感，赋予整体古代服饰的比喻



4 双线条设计增添旗袍领口线条形态

Combing Machine Modeling Innovative Design



整体采用白色，显得干净利落，主要装饰色采用橙色，给人温暖舒适的感觉。底部采用棕色，增加稳重感。

配色方案

红色更显活力



设计说明

精梳机作为大型纺织机械中的一员，与大多数机械产品一样，一直保持着冰冷的外表，呆板生硬的造型缺乏亲和力，在现代机械竞争中毫无优势。

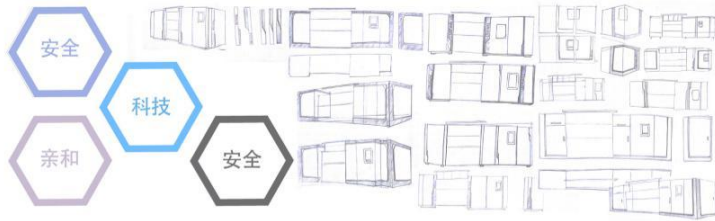
为了改变这一状况，本项目本着“为机械注入灵魂”的理念，从中国古代优秀文化中汲取了古代服饰这一元素，运用到精梳机的造型设计中。通过线条和色彩的提取演绎，力争赋予机械以柔情的优雅和细腻，提升其亲和力，助力中国当代机械产品在国际中提高竞争力，更有利于传播中国传统文化。

采用内外两层金属板镶嵌而成，内板为棕色，侧板为白色，外板为白色，分割线在每个面上。



设计意向图

DESIGN INTENTION DIAGRAM



Side View 1



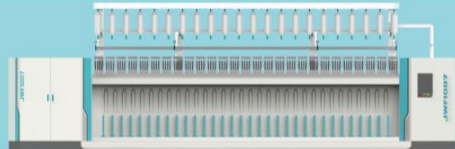
Side View 2



Side View 3



Side View 4



粗纱机造型设计

Five-axis Machining Center

设计说明

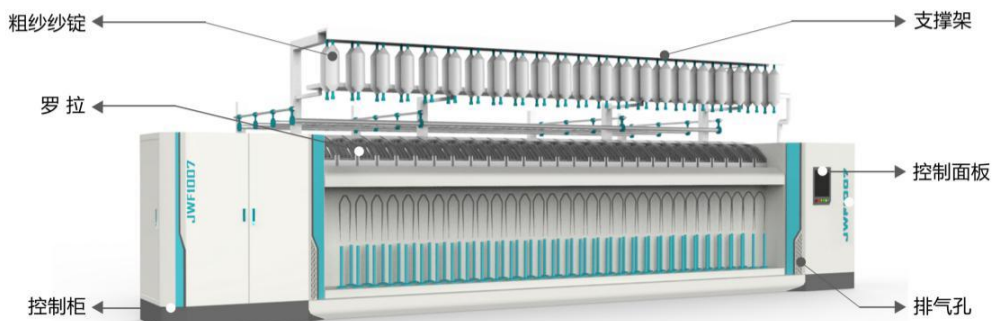
DESIGN DESCRIPTION

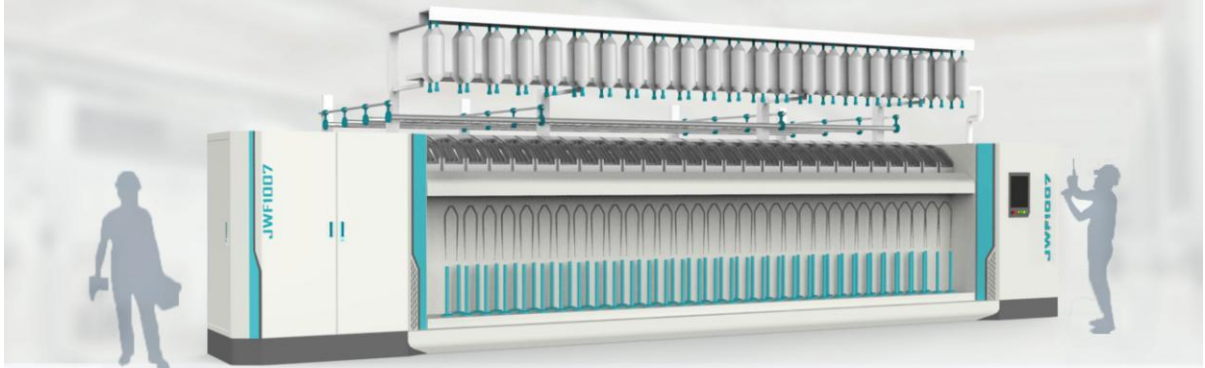
粗纱机是把纤维条制成粗纱的纺纱机器。主要作用是牵伸和加拈，把粗纱卷绕成卷装，以适应后期加工要求。本设计考虑到实际生产加工工艺，在基本框架不变情况下，从人机工程学出发，在满足美学基础上进行外观再设计。



结构说明

DETAIL DESCRIPTION



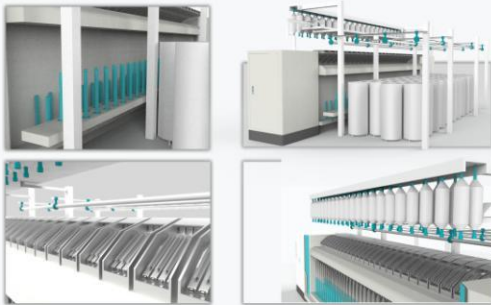


设计创新点
DESIGN INNOVATIVE

粗纱机是把纤维条制成粗纱的纺纱机器。主要作用是牵伸和加拈，把粗纱卷绕成卷装，以适应后期加工要求。
本设计考虑到实际生产加工工艺，在基本框架不变情况下，从人机工程学出发，在满足美学基础上进行外观再设计。

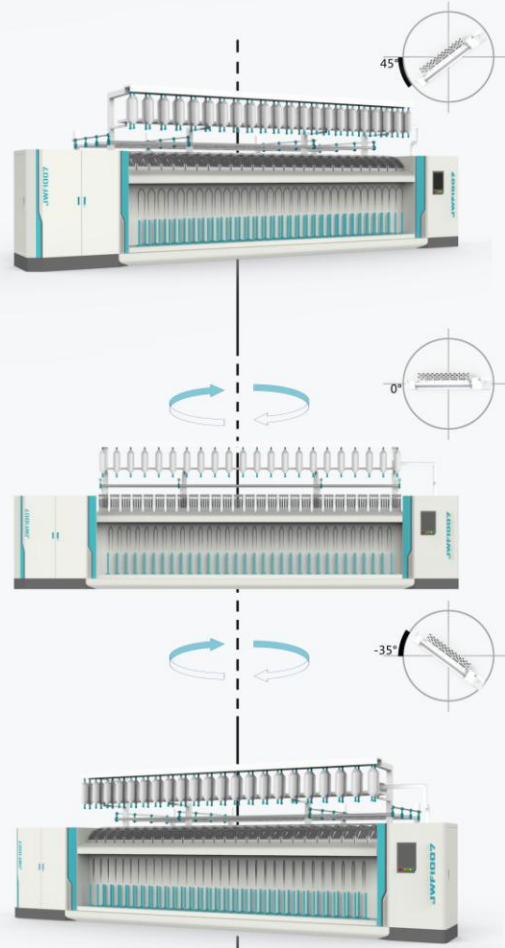
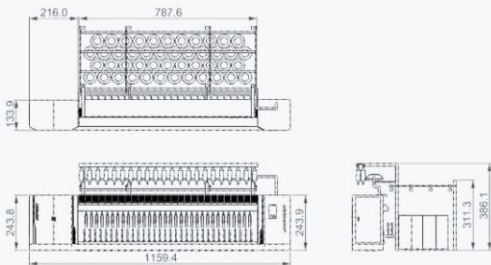
多视角展示

MULTIPLE POINTS OF VIEW TO SHOW



三视图

THREE-VIEW DRAWING



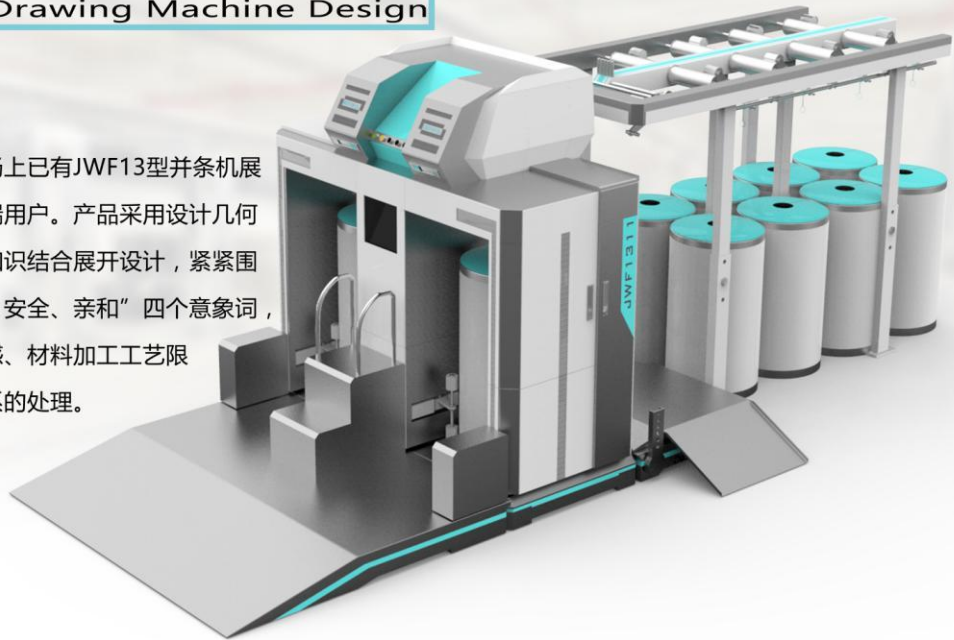
JWF1311型并条机造型设计

JWF1311 Drawing Machine Design

设计说明：

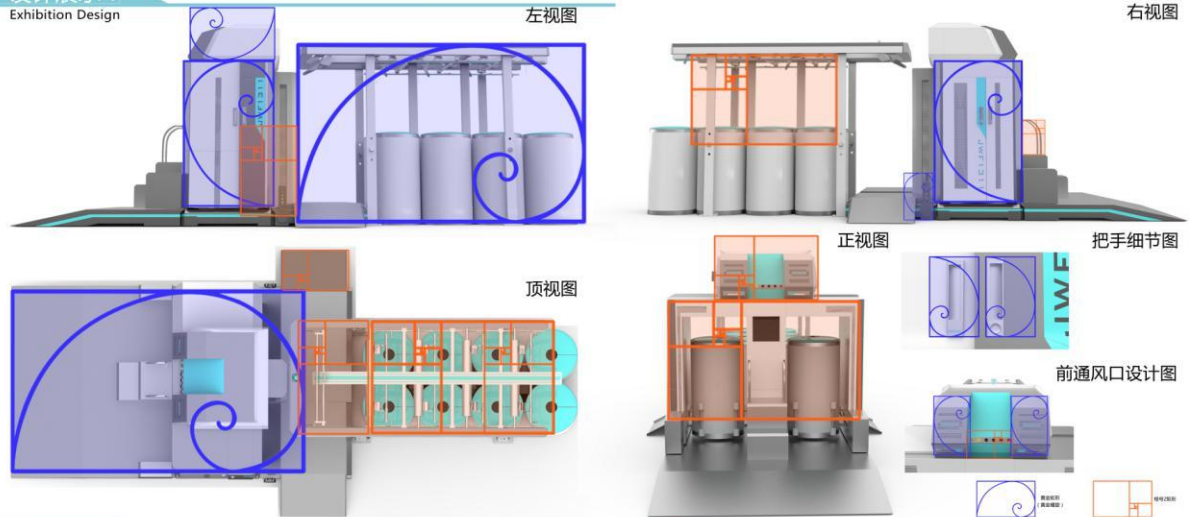
Design Intruction

该设计在针对市场上已有JWF13型并条机展开设计，定位高端用户。产品采用设计几何学与抽象仿生的知识结合展开设计，紧紧围绕“科技、简洁、安全、亲和”四个意象词，同时兼顾设计美感、材料加工工艺限制、人机交互关系的处理。



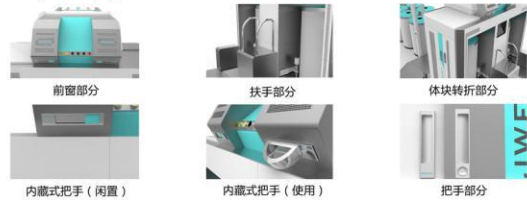
设计展示：

Exhibition Design



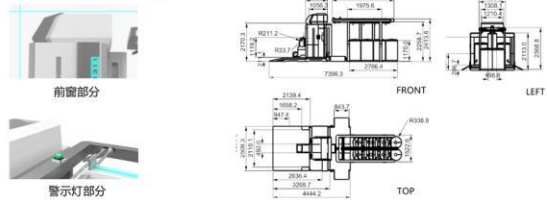
细节展示：

Design of Display

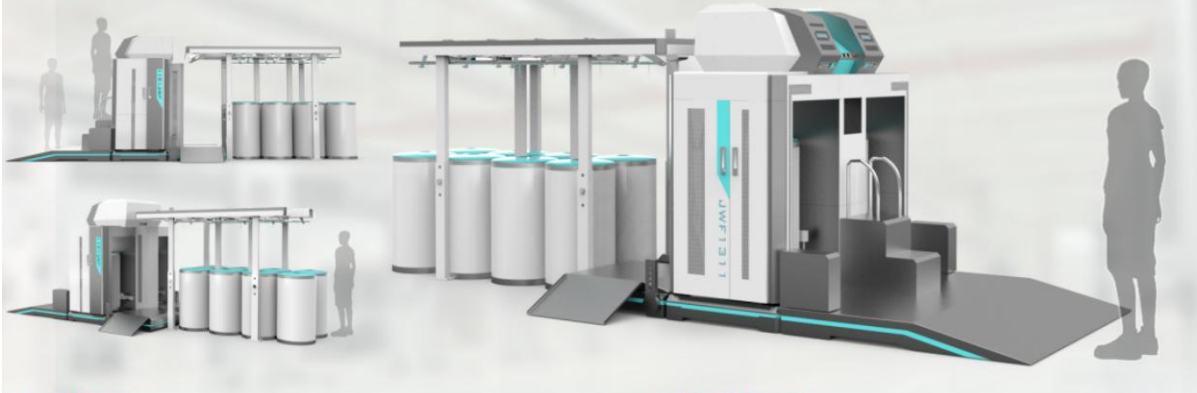


尺寸图：

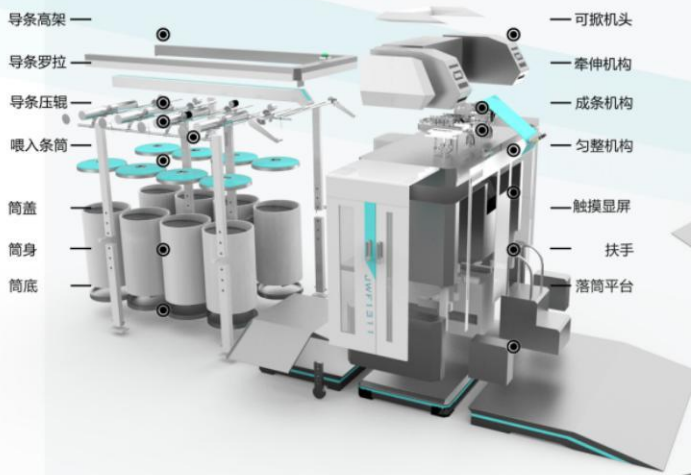
Dimension Figure



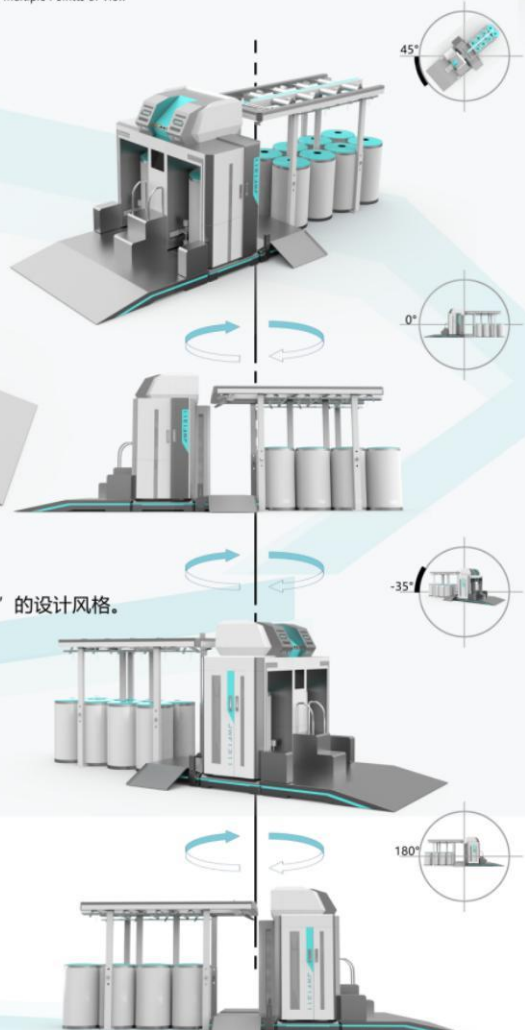
情景展示：
Scene Display



分裂展示：
Explosion Display



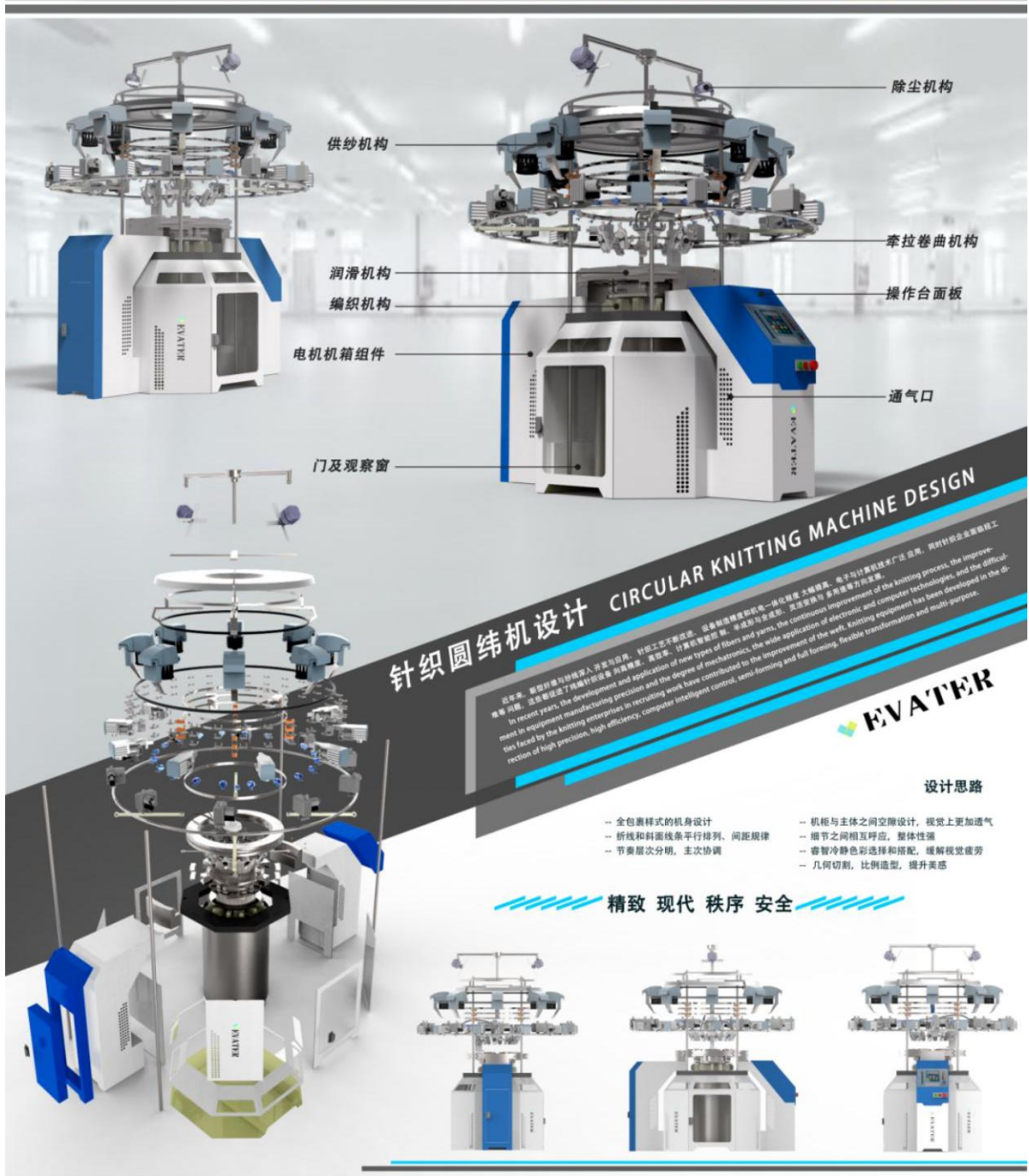
多视角展示：
Multiple Points of View



设计创新点：
Design Innovative

- 一、“构成切割、色彩配合、形体逻辑”充分体现“科技、简洁、安全、亲和”的设计风格。
- 二、采用统一元素塑性，三统（统一斜角、统一圆角，统一厚度），“显切角、包被层”塑造出“阴阳相生、万物相抱”的设计文化及感受。
- 三、造型采用仿生，抽象并融入了“鹰”的设计元素，同时兼顾疏密、繁简、高低、宽窄节奏的对比与调和。
- 四、黄金比例的定位、符合材料加工工艺和人机工程学的考量三者结合，体现设计美感的同时兼顾人情关怀。





供纱机构

润滑机构
编织机构

电机机箱组件

门及观察窗

除尘机构

牵拉卷曲机构

操作台面板

通气口

针织圆纬机设计 CIRCULAR KNITTING MACHINE DESIGN

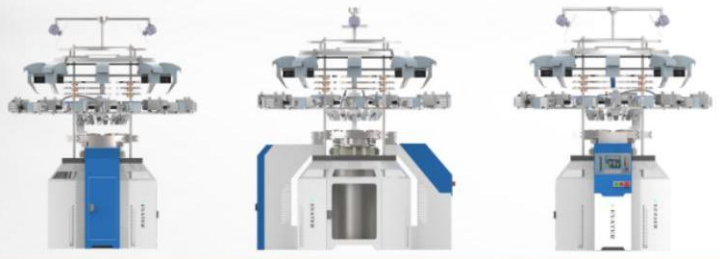
近年来，新型纤维与纱线深入开发与应用，针织工艺不断改造，设备制造精度和机电一体化程度大幅提高。电子与计算机技术广泛应用，同时针织企业面临招工难等问题。这促使了高端针织设备向高精度、高效率、计算机智能控制、多规格与多用途、连续改善和计算机技术方向发展。In recent years, the development and application of new types of fibers and yarns, the continuous improvement of electronic and computer technologies, and the difficulties faced by the knitting enterprises in recruiting work have contributed to the improvement of the equipment. Knitting equipment has been developed in the direction of high precision, high efficiency, computer intelligent control, semi-forming and full forming, flexible transformation and multi-purpose.



设计思路

- 全包裹样式的机身设计
- 折线和斜面线条平行排列，间距规律
- 节奏层次分明，主次协调
- 机柜与主体之间空隙设计，视觉上更加透气
- 细节之间相互呼应，整体性强
- 睿智冷静色彩选择和搭配，缓解视觉疲劳
- 几何切割，比例造型，提升美感

精致 现代 秩序 安全

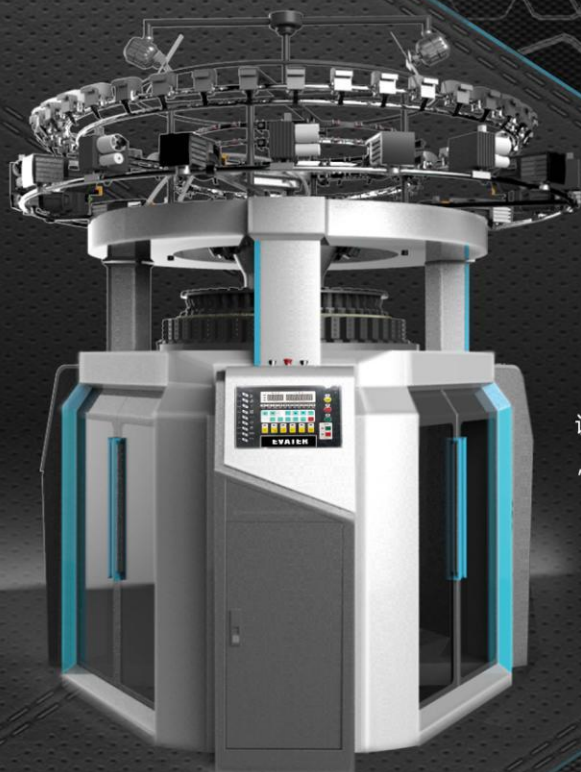




精致 现代 秩序 安全

提取元素：长直线、折线、圆角、包裹感、层次分明、主次鲜明。

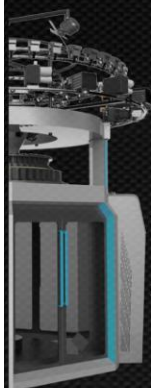
设计思路：以六边形与圆形的切割产生主体，达到圆与直的结合。同时圆角可在外侧形成包裹感，增加设计的视觉安全稳定，从而更加符合设计意象。



EVAIEK 双面针织圆纬机设计

精致 现代 秩序 安全

设计说明：采用包裹式设计，突出机械的安全稳定感，控制面板随机柜向前倾斜，方便观察的同时进行操作。三面机柜上方紧急按钮，安全稳定。



紧急按钮，三角上方固定，方便快捷。

过渡式散热孔，由长到短，美观和谐。

按键区域化，颜色区分，方便操作，整体统一。



除尘机构

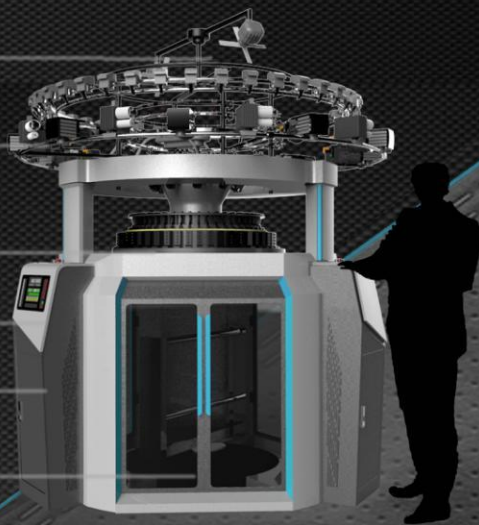
供沙机构

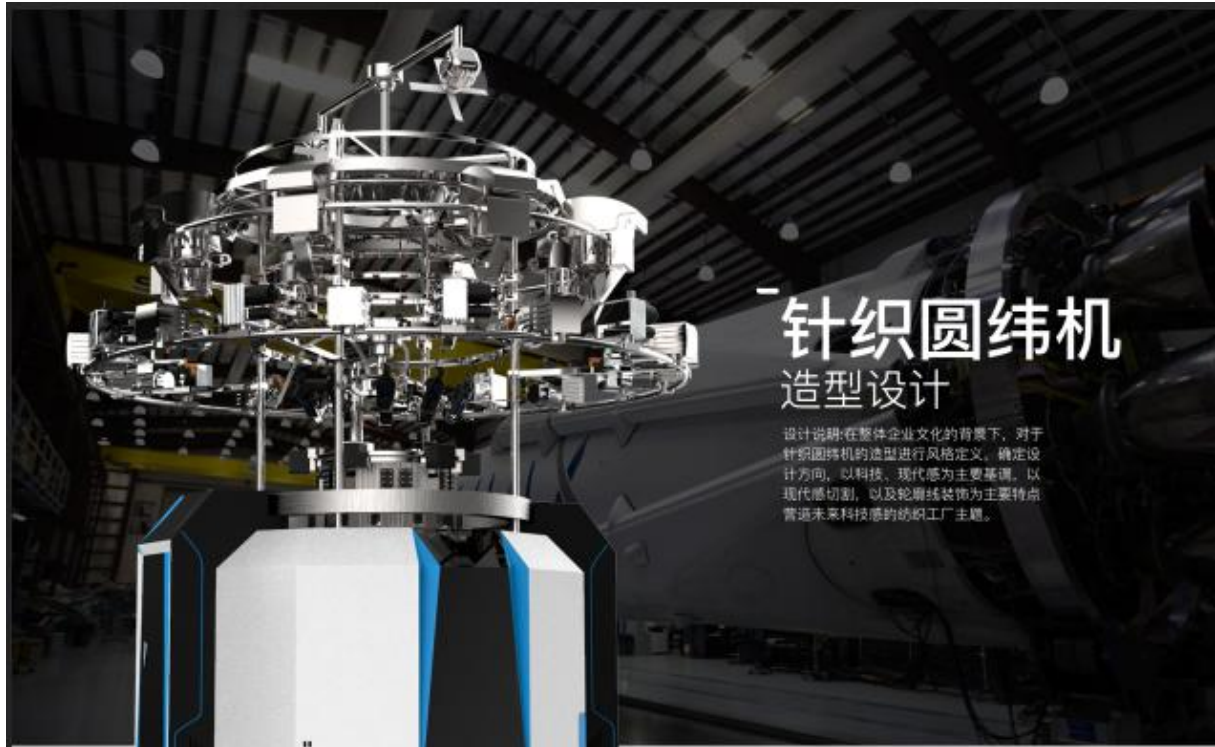
编织机构

控制机构

机架机构

牵拉卷取





针织圆纬机 造型设计

设计说明:在整体企业文化的背景下,对于针织圆纬机的造型进行风格定义,确定设计方向,以科技、现代感为主要基调,以现代感切割,以及轮廓线装饰为主要特点营造未来科技感的纺织工厂主题。

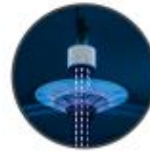
Conception



科技感
Sense of science
and technology

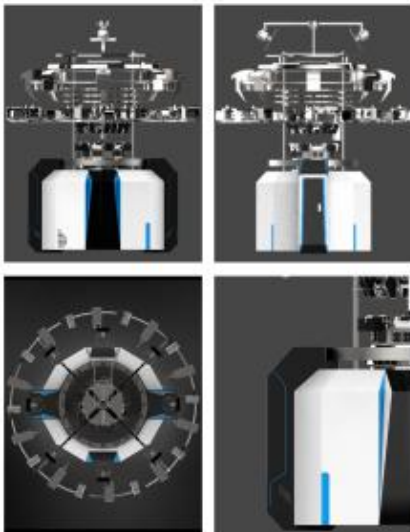


精致
Exquisite



现代感
Modern sense

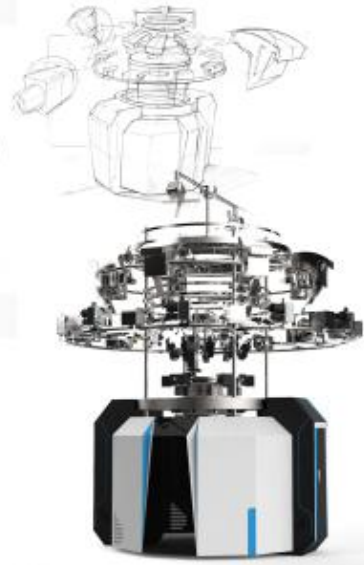
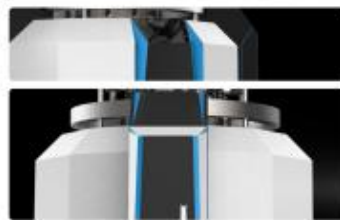
Three views



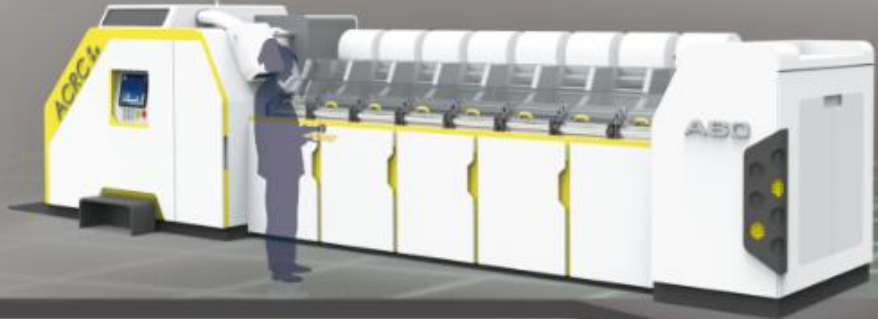
Sketch



Detail



精梳机造型设计



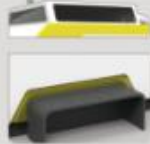
1 细节展示

1. 操作台



操作台与操作者与整体风格呼应白色人机

2. 观察窗与台阶



扩大观察窗面积台阶采用同色系六边形折线

3. 玻璃板把手



面板用于观察并防止烫手采用与六边形元素统一

4. 前柜门把手

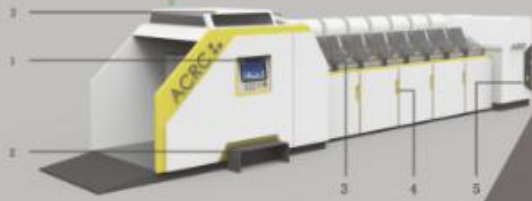


前门把手与玻璃把手统一内凹设计增强整体性

5. 散热孔



散热孔采用六边形元素并增加科技感与精致感

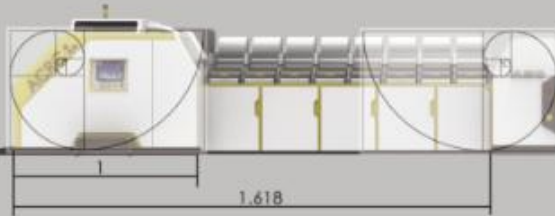


形式美法则运用 2

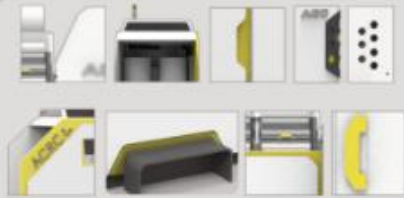
统一 整体采用六边形折线加圆角的线形元素，局部形态规整呼应

协调 颜色分配黄色从左至右逐渐减少变化但均有呼应，深色增加稳重感，整体协调自然

黄金比例



呼应元素的运用



3 六视图与尺寸



稳重

科技

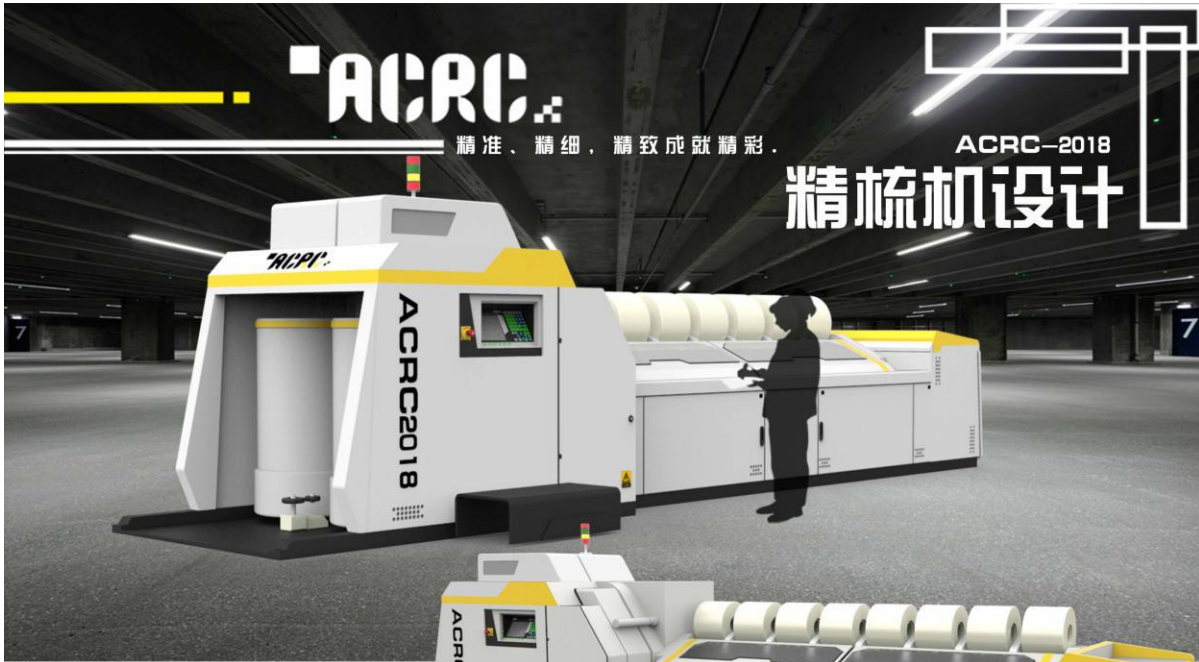
怡人

ACRC

精准、精细，精致成就精彩。

ACRC-2018

精梳机设计



设计说明

SPECIFICATION

此款精梳机设计轮廓以直线为主，辅以曲线光滑过渡。直线为主的线型凸显的厚重科技感，曲线过渡在机械的科技感中添加一抹亮色，使得车床不显得呆板。从人性化角度进行设计，在外观上更加符合人机工程学。

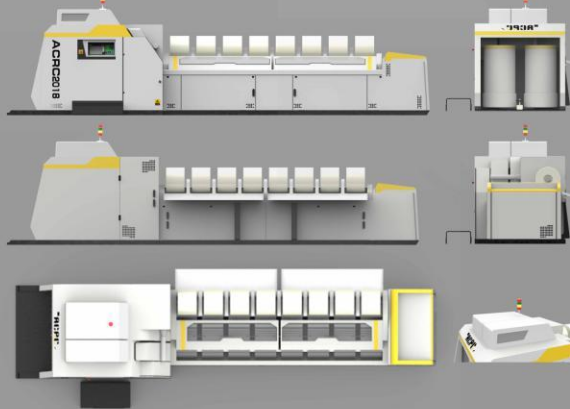
The design outline of this comb machine is based on straight lines, supplemented by a smooth transition of curves. Linear line mainly highlights the heavy sense of technology, curve transition in the machine adds a bright color to the sense of technology, so that the lathe does not appear stiff. Design from a Humanized perspective, more ergonomic in appearance.

角度展示

DESIGN SHOW

此款精梳机的造型特点元素是切角斜边分割，装饰元素风格统一。在正视图中精梳机轮廓为梯形造型，增加了机器在物理造型和使用者心理上的稳定感。

THE STYLING FEATURES OF THIS TYPE OF COMBING MACHINE ARE CUT EDGE SEGMENTATION, AND THE DECORATIVE ELEMENT STYLE IS UNIFIED. IN THE POSITIVE VIEW, THE PROFILE OF THE COMBING MACHINE IS TRAPEZOIDAL, WHICH INCREASES THE PHYSICAL SHAPE OF THE MACHINE AND THE USER'S PSYCHOLOGICAL STABILITY.



细节展示

DETAILS

散热孔设计主要采用了正六边形元素，正六边形的折角和对边平行特点，于此款精梳机的造型特点相呼应，凸显精梳机的科技感和简约感。

The Heat sink design mainly uses regular hexagonal elements, regular hexagonalThe parallel characteristics of the folded angle and the opposite side, the modeling characteristics of this comb machine in response, it highlights the sense of technology and simplicity of the combing machine.



操作台



检修门



观察窗

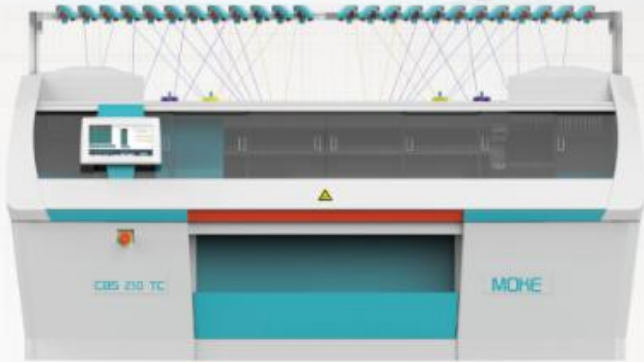


全自动针织**电脑横机**改良设计

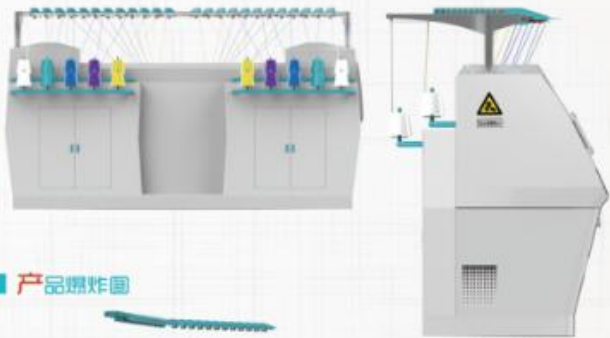
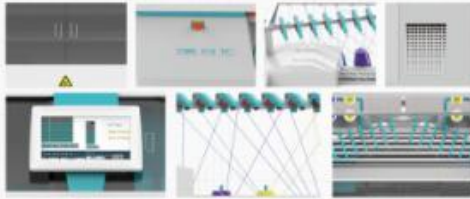


设计说明

CBS 210 TC型全自动针织电脑横机在导纱结构上进行了改良，V形排列的纱线控制装置支持无交叉的直接送纱。机器背部的可移动纱架，确保机器内部的后针床操作变得简单快捷。符合人体高度的纱架，易于纱线更换。机床正面和侧面轮廓线均采用女性**颈部和腰部曲线**，赋予机器以艺术的**美感**，亦增强了机床的柔和感、亲近感。色彩以浅灰色为主，浅蓝色为辅，暗红色作为点缀，凸显出**科技、稳重、时尚、简约**的设计理念。机床整体简约大气，充分考虑人机、操作环境及生产工艺，并在此基础上进行大胆改进，使机器更加**宜人**。



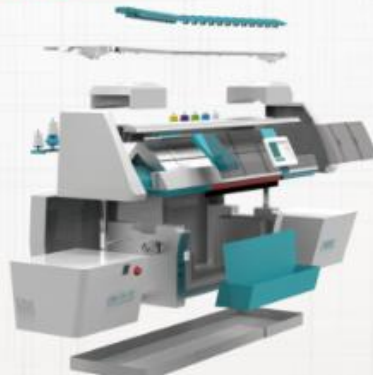
细节展示



产品尺寸



产品爆炸图



图号:	
图名:	爆炸图
比例:	1:1

喷气织机外观设计

APPEARANCE DESIGN OF AIR-JET LOOM

NEO



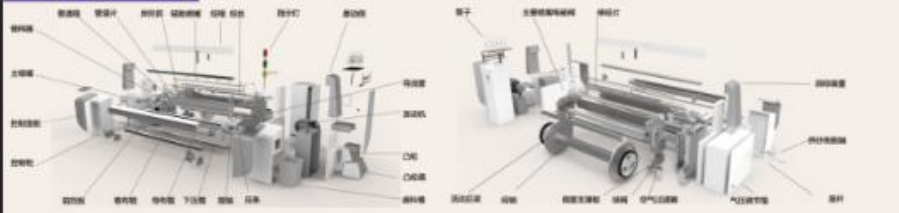
多视图



细节图



爆炸图



配色方案



喷气织机外观设计

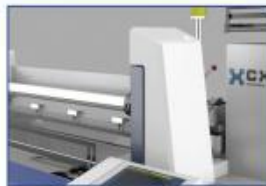
APPEARANCE DESIGN OF AIR-JET LOOM



细节图



独特的操作面板设计



层次感丰富的回综装置



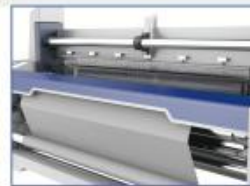
三段式节奏装置设计



多楞边警示灯设计

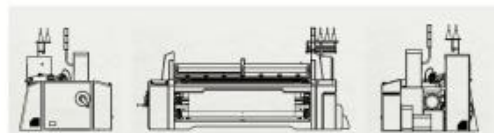


散热孔及电机箱



折线挡板设计

三视图



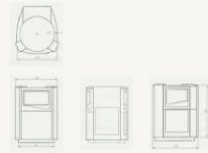
配色方案



针织圆纬机造型再设计

设计主题

本次设计以“针织圆纬机造型再设计”为主题，旨在对传统的工业设备进行现代化的造型改造。设计过程中，我们保留了设备的核心功能，同时融入了现代工业设计的元素，使其外观更加简洁、时尚。通过材质、色彩和造型的创新，赋予这台机器全新的生命力，使其不仅是一件工业工具，更是一件具有艺术感的现代工业产品。



操作图



零件及部件图



应用效果图双景图



配色方案

参赛编号:	
专业名称:	展板编号:
作品名称:	

展板

精梳机造型设计

COMBING MACHINE DESIGN

精梳机是纺纱过程中实现精梳工艺所用的机械。该设计考虑到实际生产，受限于钣金生产工艺，在基本框架不变情况下避免出现大量弧线的产生，便于加工。设计时通过对产品内部结构了解，从人机工程学出发在满足美学基础上进行外观再设计



细节展示

DETAILS OF THE SHOW

观察窗



窗口设计

窗口形状与上部操作平台形状相近，产生呼应。

操作界面



按钮设计

屏幕、按钮均为方形倒圆角与外部边框及整体圆润风格一致

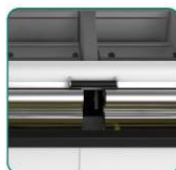
上方平台



平台设计

采用切割方法，斜度一致高低错落，富有层次感

操作把手



把手设计

机器把手均设计为圆管，但材质不同，产生对比

正门



装饰条设计

提取DMG设计元素金属与绿相配，高端

色彩方案

COLOR SCHEMES

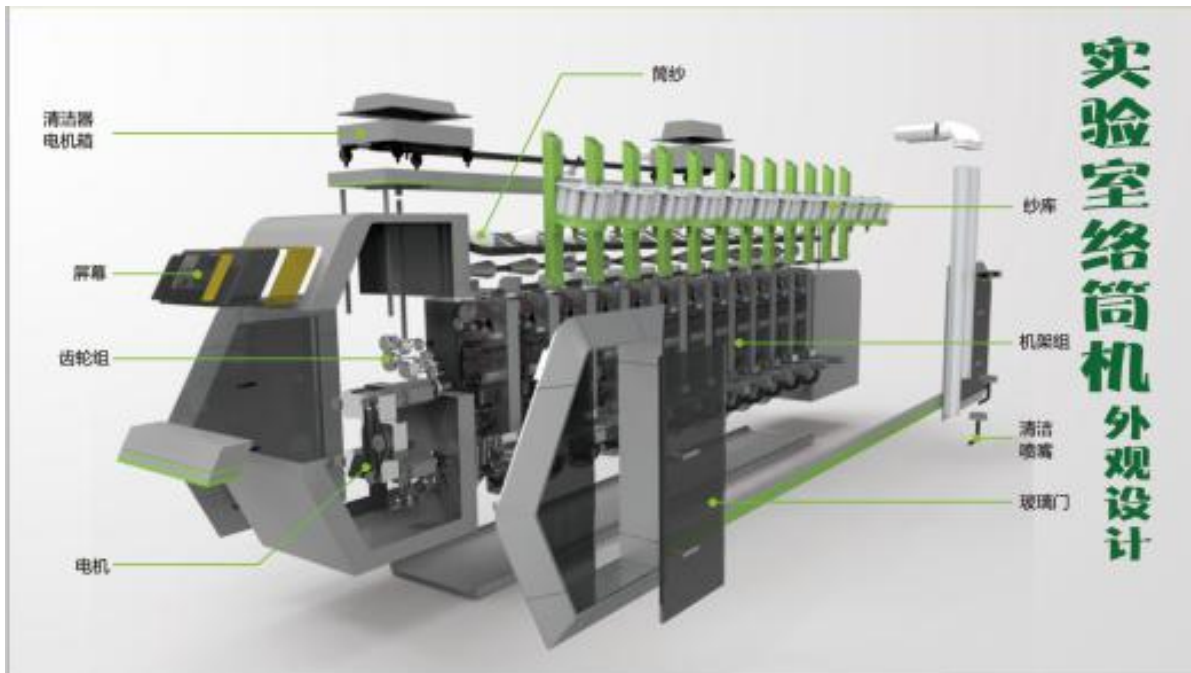


参赛编号:

专业名称: 工业设计

展板编号:

作品名称: 精梳机造型设计



三视图



内部结构

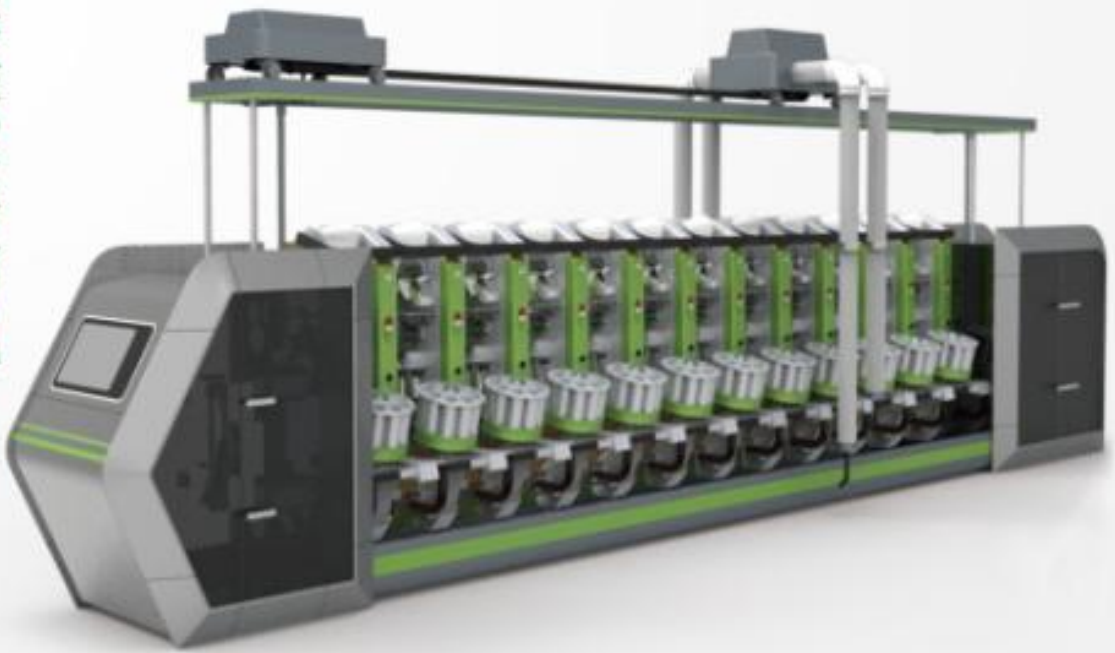


配色方案



参数编号:		
专业名称:	工业设计	课程编号:
作品名称:	实验室络筒机外观设计	

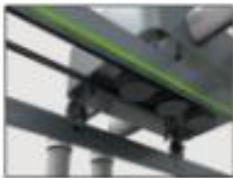
实验室络筒机外观设计



设计说明

此设备为适用于实验室及学校的小型纺织机械——络筒机，设计以简约和科技感为设计意象，力求使其整体外观简约而不简单，有严谨和科技的设计感。形态设计大胆使用较大的倒角，突破现有机械有棱有角的原貌，采用稳重端庄的灰色为主体色，并装饰以绿色线条，整体不会过于沉闷。

细节展示



产品展示



参赛编号:	
专业名称: 工业设计	展板编号:
作品名称: 实验室络筒机外观设计	



SPINNING MACHINE

细纱机外观设计

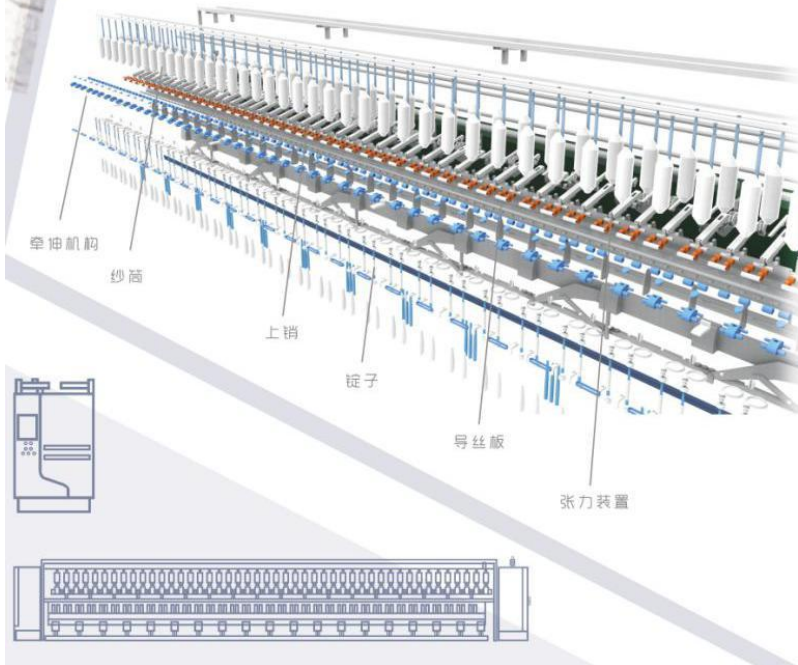
NEW APPEARANCE

用大圆角曲线切割机箱面，揉进构成主义的思想以此平衡大型机械的笨重感，同时赋予其一定的审美趣味。配色以金属色为主，用鲜亮愉快的橙色和蓝色作为点睛之笔。显示屏和按钮高度符合健康的人机关系，给操作者更好的体验。



细节设计

IN DETAIL



参赛编号:	
专业名称: 工业设计	展板编号:
作品名称: AGUN细纱机外观设计	

SPINNINGFRAME

AGUN2211



AGUN 创新型细纱机

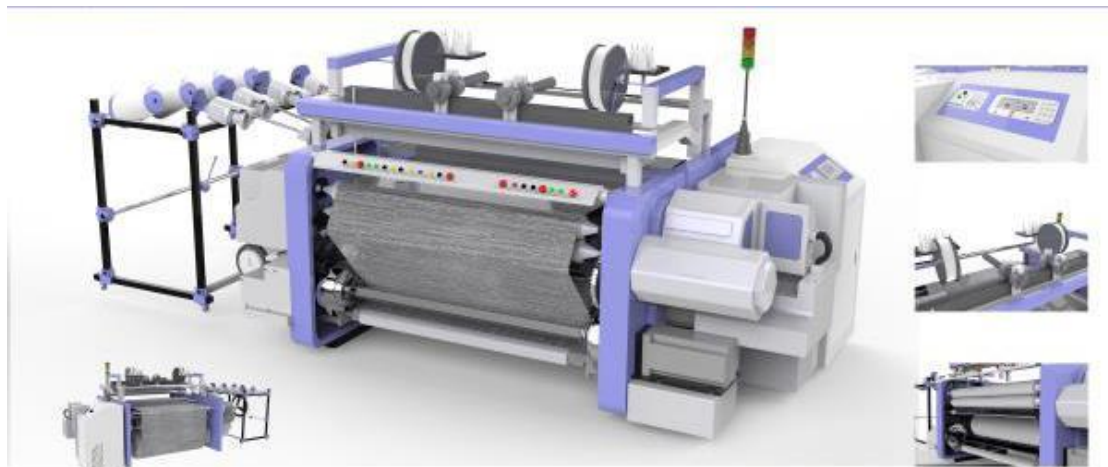
细节图

设计说明：
切面和曲面穿插的运用，极具科技感的配色，构成元素的化繁为简，推导出最优秀的细纱机创新设计方案。再整合最新科技触摸屏操作面板，以及国际最先进的细纱机配件。

LOGO位置 触摸屏

检修门 排风口

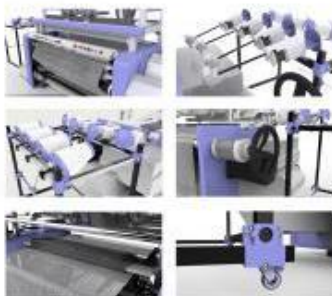
正视图 右视图



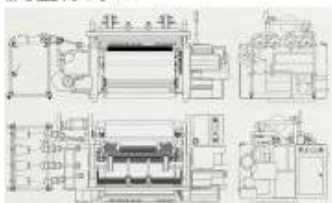
设计说明:

重新设计的剑杆织机的外形采用了曲直相合的造型，直不失阳刚，曲尽显人文。

细节展示:

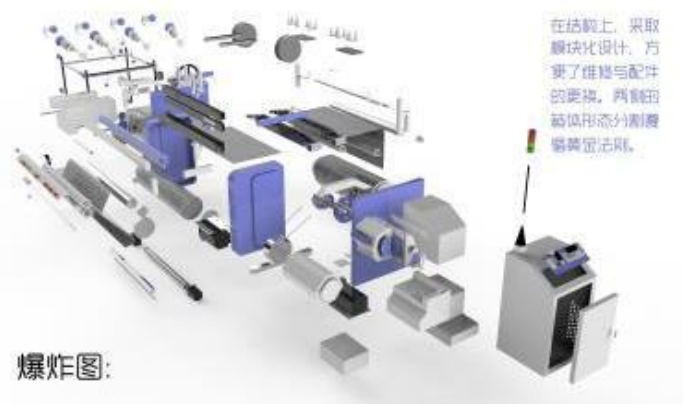


视图展示:



剑杆织机外观再设计

DESIGN AWARDS INDUSTRIAL AND ARTISTIC



在结构上，采取模块化设计，方便了维修与配件的更换，并制出筒体形态分割更易鉴定法则。

爆炸图:

色彩方案:



PANTONE:

5015-W4000	5015-W4000
6505-A7000	5035-W0018
参考编号:	
专业名称: 工业设计	展版编号:
作品名称: 剑杆织机外观设计	

并条机外观设计

并条机作用是改善条子内部结构
从而提高气场均匀度



设计说明：

在整体外观，配色，操作方式，排气孔等各个细节方面进行了改进，让机器看起来更有科技感且易操作



配色方案：

大部分使用深灰和白色，在一些细节添加糖果色，让机器看起来更明快

参赛编号:	
专业名称 工业设计	展板编号:
作品名称 并条机外观设计	

细纱机外观设计



配色:
细纱机配色采用了灰蓝、深棕、白三种颜色互相搭配,主体为深棕与灰蓝互相搭配,使细纱机显得低调优雅,而白色增加了它的科技感。



造型:
侧面的操作板与正面的门都采用方形切去下面两个角的状态,由于切角破去了方体的规则感,所以降低了整体形态的沉闷,正面与侧面的形态呼应也使整个机器浑然一体。

把手:
把手正面采用线性造型,与门的面造型形成线面对比之美,侧面的方形切角又与门以及操作板的形态相呼应,从而使之不显孤立,在不破坏整体形态的情况下进行倒角,也避免了使用时的生硬感。

操作板:
操作板在颜色与形态上与门契合,操作方式采用触屏的方式,提升了科技感。



排风口:
排风口采用隐藏的内凹设计,在不影响功能的前提下提升的美感。

底座:
底座采用4个支撑,稳定又提升了造型的轻盈感,使整体不会过于沉闷。



logo:
logo的颜色与屏幕对比,与操作板呼应,形态与两者成线与面的关系。



参赛编号:	
专业名称: 工业设计	展板编号:
作品名称: 细纱机外观设计	

自动络筒机的造型设计

设计说明

本次设计为基于实验室小型络筒机进行的造型改良，机身整体采用大块面分割排列，给人一种精致、科技的感觉特点，同时带来一定的秩序性，令络筒机本身看起来更加严谨、实用。边角以曲线和圆角为主要造型，可以有效缓和机器的冰冷感。将裸露的纱锭零件用彩色涂层，使其不再令人感到遥远恐怖，给络筒机带来丰富的层次感，加强美感。

细节图

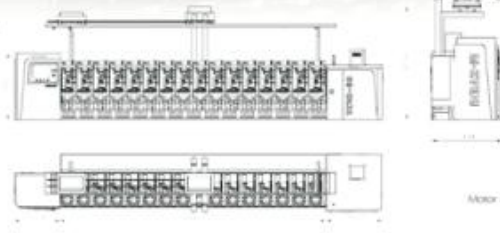


设计特点

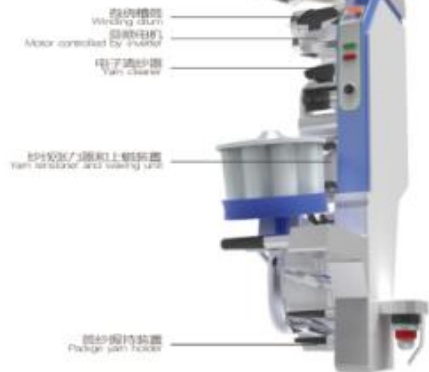
络筒机模块化

模块化操作化

视觉识别感化



单线图



组合图



配色图





总视图



自动络筒机造型再设计

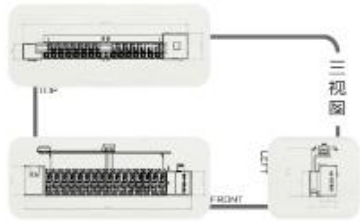
设计说明

本次设计为基于实验室小型络筒机进行的造型改良，机身整体采用大块面分割排列，给人一种精致、利落的视觉特点，同时带来一定的秩序性，令络筒机本身看起来更加严谨、实用。

边角以曲线和圆角为主要造型，可以有效缓和机器的冰冷感，让人在使用中更加舒适，有一定亲和力。

将裸露的纱锭零件用有色分层，使其不再令人感到遥远恐怖，给络筒机带来丰富的层次变化，加强美感。

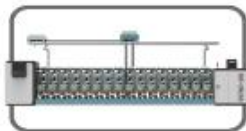
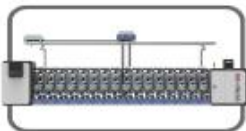
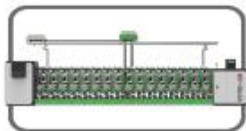
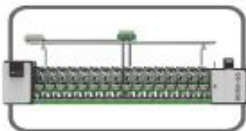
单视图



组合图



配色图



DMAX-IR
2018.12.11
100% 100%

自动络筒机造型设计

Modeling Design Of Automatic Winder



设计说明 Design specification

该设计是基于现有技术对络筒机进行的造型创新设计。造型方面采用直线与圆弧结合，并对大块面进行了分割，给机器带来了丰富的层次变化，给人一种简洁大方的视觉感受。色彩以灰色为主调，加入清新的水蓝色做点缀，缓解了机器本身的冰冷感，使操作者心情舒畅，从而提高工作效率。

Detail display

细节展示

控制机头

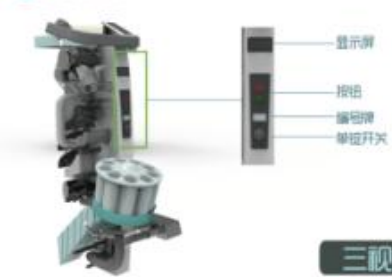


采用凹凸变化的形状对机器进行切割，两个机头之间相互呼应。

动力机头



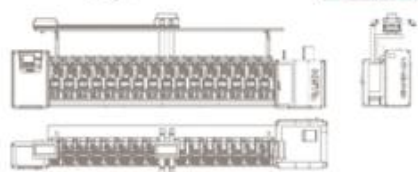
络纱锭结构



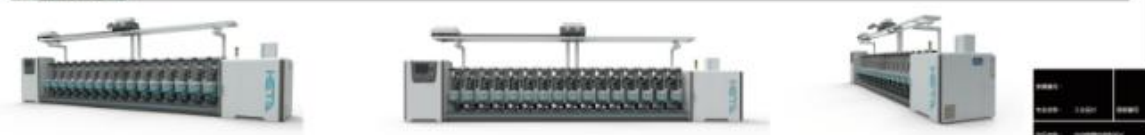
把手、控制面版、散热孔、装饰条



三视图



其他角度



5.3 部分获奖作品及学生名录

一等奖				
序号	名称	作者	指导老师	大赛名称
1	基于人机工程学的环锭纺纱机造型设计	谷涵	马彧	2016 天津市大学生工业与艺术竞赛
2	针织圆纬机造型再设计	刘洋	马彧	2016 天津市大学生工业与艺术竞赛
3	小型细纱机外观设计	金川, 冯志超, 薛璞	段金娟	2015 天津市大学生工业与艺术竞赛
4	忠一堂 DR 医疗设备设计	杨致远, 许沛然, 魏伊茗	段金娟	2019 年天津市大学生工业与艺术竞赛
5	梳棉机造型设计	徐有之, 杨惠, 吴璇	马彧	2019 年天津市大学生工业与艺术竞赛
二等奖				
序号	名称	作者	指导老师	学校
1	基于人机工程学的剑杆织机造型设计	郑超楠	陈永超	2016 天津市大学生工业与艺术竞赛
2	精梳机造型设计	汪金亮	张帆 段金娟	2016 天津市大学生工业与艺术竞赛
3	小型数字化并条机形态设计	丁春元, 李浩楠, 魏崇哲	段金娟	2015 天津市大学生工业与艺术竞赛
4	梳棉机造型再设计	苏欣丽, 杨琳, 刘琪	段金娟	2015 天津市大学生工业与艺术竞赛
5	喷气织机	付冰雪	段金娟	2018 天津市大学生工业与艺术竞赛
6	针织圆纬机设计	曾勤	段金娟 李鹏	2018 天津市大学生工业与艺术竞赛
7	“新型数控铣床改良设计”	卢康宁、申	马彧	2018 天津市大学生

		勇		工业与艺术竞赛
8	数控卧式铣床设计	王静爽	刘海华 孙会来	2018 天津市大学生工业与艺术竞赛
9	剑杆织机创新设计	杨致远	胡昌格	2019 天津市大学生工业与艺术竞赛
10	忠一堂-CT 机设计	罗若文, 雒平升	段金娟	2019 天津市大学生工业与艺术竞赛
三等奖				
序号	名称	作者	指导老师	学校
1	AGUN 创新性细纱机	朱凌雁	段金娟	第二届“CIMS”杯大学生机床外观设计大赛
2	细纱机外观设计	马志伟	王秋惠	2016 天津市大学生工业与艺术竞赛
3	剑杆织机外观再设计	王小晶	杨爱慧	2016 天津市大学生工业与艺术竞赛
5	实验室络筒机外观设计	张寿宇	王秋惠	2016 天津市大学生工业与艺术竞赛
6	并条机外观设计	赵鹤婷	李鹏	2016 天津市大学生工业与艺术竞赛
8	MINT 创新型梳棉机	王占恺	邓凌虹	2016 天津市大学生工业与艺术竞赛
9	AGUN 细纱机外观设计	朱凌雁	段金娟	2016 天津市大学生工业与艺术竞赛
10	小型数字化并条机外观设计	赵佳伟, 丁春元, 冯志超	董九志	2015 天津市大学生工业与艺术竞赛
11	仓储物料车造型结构设计	富勇贺, 张善超	李鹏	2019 天津市大学生工业与艺术竞赛
12	龙门加工中心设计	王晨	段金娟	2019 天津市大学生工业与艺术竞赛
13	JWF1461 粗纱机造型设计	张虎威, 毛文号, 李丝丝	胡昌格	2019 天津市大学生工业与艺术竞赛

14	DSRO-03 横机	张阳, 王琦, 扈刚	胡昌格	2019 天津市大学生 工业与艺术竞赛
优秀奖				
1	MAGPIE G1 型 环锭细纱机	高瑾	李鹏	2018 天津市大学生 工业与艺术竞赛
2	精梳机外观设计	徐有之, 杨 惠	李沙	2019 天津市大学生 工业与艺术竞赛
3	精梳机设计	项荔丹, 赵 一帆	邓凌虹	2019 天津市大学生 工业与艺术竞赛
4	山合卧式铣镗床	杨宁, 张阳	陈永超	2019 天津市大学生 工业与艺术竞赛
5	圆纬机造型设计	方宇杰, 余 静雯	陈永超	2019 天津市大学生 工业与艺术竞赛

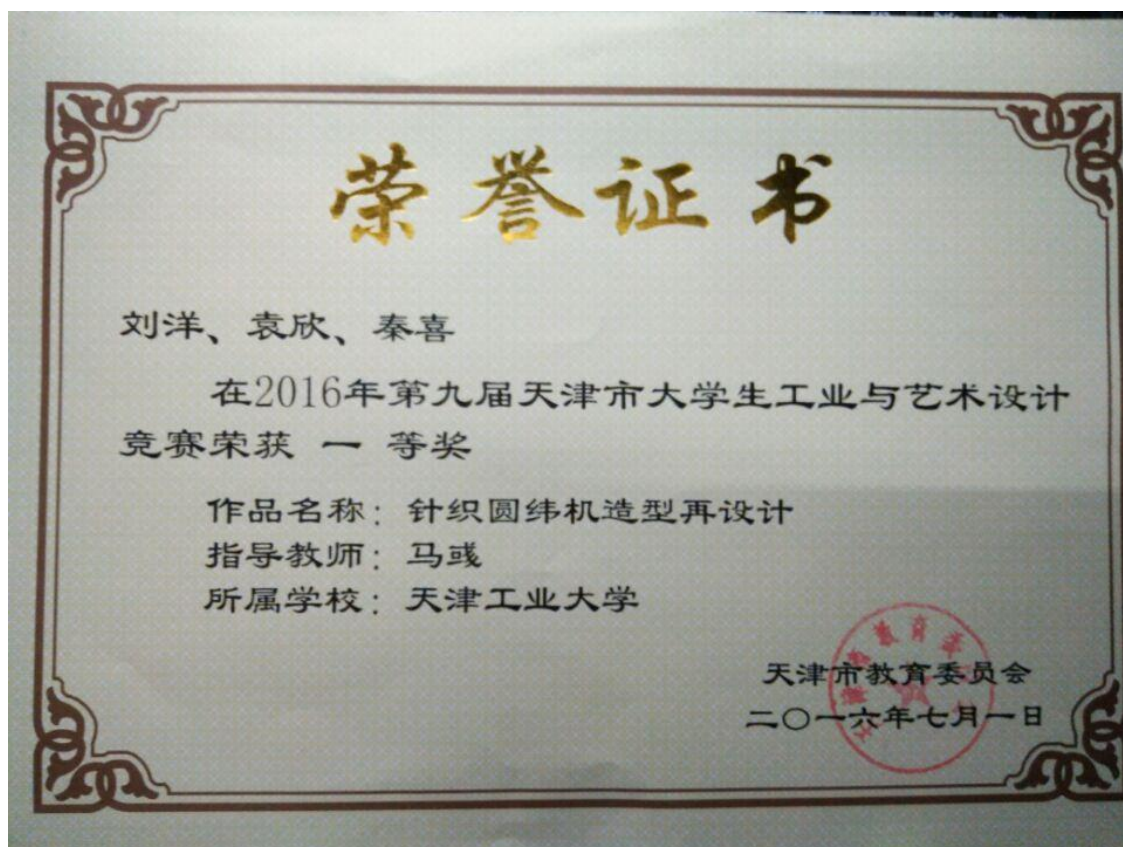
5.4 部分学生参赛获奖证书

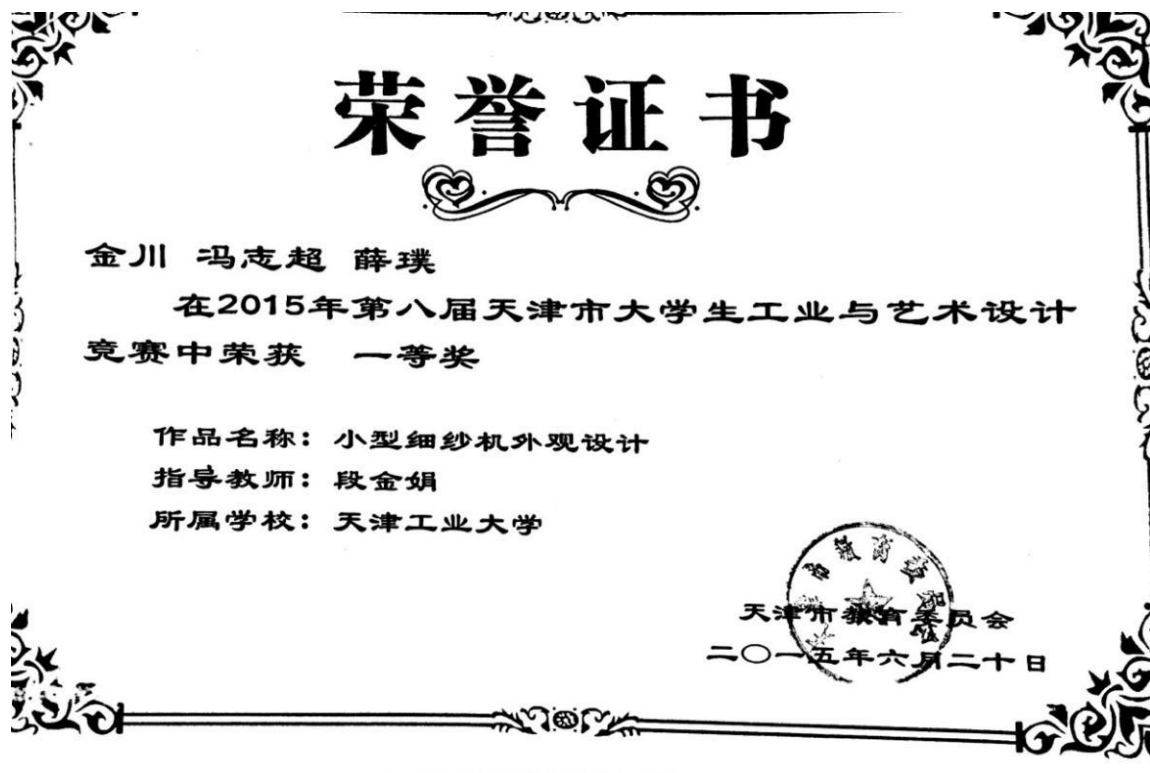












证书



荣誉证书

苏欣丽 杨琳 刘琪

在2015年第八届天津市大学生工业与艺术设计
竞赛中荣获 二等奖

作品名称：梳棉机造型再设计

指导教师：段金娟

所属学校：天津工业大学



荣誉证书

丁春元 李浩楠 魏崇哲

在2015年第八届天津市大学生工业与艺术设计
竞赛中荣获 二等奖

作品名称：小型数字化并条机形态设计

指导教师：段金娟

所属学校：天津工业大学



榮譽證書

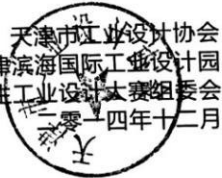
段金娟、董九志老师指导的参赛作品

《纺织机械教具》

荣获2014 海高银泰杯天津市首届大学生工业设计大赛

二等奖

特发此证，以资鼓励。



天津市工业设计协会
天津滨海国际工业设计园
海高银泰杯大学生工业设计大赛组委会
二零一四年十二月

荣誉证书

段金娟、董九志老师指导的参赛作品

《纺织机械教具》

荣获2014年第七届天津市大学生工业与艺术设计竞赛

二等奖

特发此证，以资鼓励。



天津市教育委员会
二零一四年十二月

荣誉证书

张寿宇、王小晶、李晓娇

在2016年第九届天津市大学生工业与艺术设计
竞赛荣获 三等奖

作品名称：实验室络筒机外观设计

指导教师：王秋惠

所属学校：天津工业大学

天津市教育委员会
二〇一六年七月一日

荣誉证书

王占恺、朱凌雁、王猛

在2016年第九届天津市大学生工业与艺术设计
竞赛荣获 三等奖

作品名称：MINT创新型梳棉机

指导教师：邓凌虹

所属学校：天津工业大学

天津市教育委员会
二〇一六年七月一日

荣誉证书

朱凌雁、王占恺

在2016年第九届天津市大学生工业与艺术设计
竞赛荣获 三等奖

作品名称：AGUN细纱机外观设计

指导教师：段金娟

所属学校：天津工业大学

天津市教育委员会
二〇一六年七月一日

荣誉证书

王占恺 同学：

恭喜你带领的团队设计的作品 ——AGUN 创新型细纱机获得
由中国机械工程学会生产工程分会、励展博览集团、中国机床总
公司共同主办的第二届“ CIMS 杯”大学生机床外观工业设计大
赛三等奖。

特颁此证，以资鼓励。

大学生机床外观工业设计大赛组委会
2016年6月18日

荣誉证书

王小晶、马志伟、郝海迪

在2016年第九届天津市大学生工业与艺术设计
竞赛荣获 三 等奖

作品名称：剑杆织机外观再设计

指导教师：杨爱慧

所属学校：天津工业大学

天津市教育委员会
二〇一六年七月一日

荣誉证书

赵鹤婷

在2016年第九届天津市大学生工业与艺术设计
竞赛荣获 三 等奖

作品名称：并条机外观设计

指导教师：李鹏

所属学校：天津工业大学

天津市教育委员会
二〇一六年七月一日

荣誉证书

马志伟、王占恺、朱凌雁

在2016年第九届天津市大学生工业与艺术设计
竞赛荣获 三等奖

作品名称：细纱机外观设计

指导教师：王秋惠

所属学校：天津工业大学

天津市教育委员会

二〇一六年七月一日

6. 问题与反思

在我国制造业由中国制造向中国创造转型的时代背景下，与工业设计相结合促进产业转型，提升产品和企业形象，是纺织机械行业的必要选择。纺织行业背景的高校应利用其优势学科平台开展基于学科交叉融合的纺织机械造型设计的课程教学研究，自觉承担纺织装备造型创新人才培养的重要使命。

在这种背景下，总结我系开设的《纺织机械造型专题设计》课程，我们看到课程的开设是比较成功，也取得了一定成绩，但同时也存在一定问题，需要课题组在今后的课程教学中努力改进和突破。如多与企业联系，争取认知实习阶段的教学能够到企业进行，让学生到真实的企业车间学习和调研；如在设计后期更多引进企业人员的参与评估，重点推进设计成果的可用性与成果转化等。

参考文献

- [1] 贺爱侠. 纺织机械发展前景分析与研究[J], 知识经济, 2012.
- [2] 申伟. 纺织机械产品的产品形象设计研究与应用[D]. 西安工程大学, 2013.
- [3] 王静, 马彘. 细纱机的造型设计分析及造型风格趋势初探[J]. 美与时代(上), 2015, 10:103-105.
- [4] 张晓娟, 马彘. 织机产品设计中的造型因素探究[J]. 美与时代(上), 2016, 01:115-117.
- [5] 彭霞霞, 马彘. 浅析情感化造型语言在JWF1213型梳棉机外观造型设计中的应用[J]. 商场现代化, 2016, (26):241-242.
- [6] 张晓娟. 织机产品造型设计与空气动力学关系研究[D]. 天津工业大学, 2016.
- [7] 王静. 基于人机工程学的环锭纺细纱机造型设计研究[D]. 天津工业大学, 2016.
- 杨传杰. 山东传统织机造物文化探究[D]. 山东工艺美术学院, 2013.
- [8] 张阿维, 梁海顺. 新型织机造型设计特点分析[J]. 西北纺织工学院学报, 1998, 04:95-98.
- [9] 张阿维, 洪军, 梁海顺. 新型织机的宜人化人机界面设计[J]. 纺织学报, 2005, 05:98-100.
- [10] 杨志娟. GA731 剑杆织机的外观造型改进设计[J]. 现代纺织技术, 2005, 02:42-44.
- [11] 魏军. 基于虚拟技术的剑杆织机样机设计与分析[D]. 苏州大学, 2009.
- [12] 朱红, 马琴. 折纸原理在三维盒装结构织物造型设计中的应用研究[J]. 产业用纺织品, 2011, 10:13-18.
- [13] 张阿维, 荆大安, 魏引焕. 人机工程与织机设计[J]. 西北纺织工学院学报, 1997, 02:52-56.
- [14] 刘涵. 纺织机械产品的可用性设计研究与应用[D]. 西安工程大学, 2013.
- [15] 陈亚翠, 于松翠, 曲双为. 人性化设计理念在剑杆织机设计中的应用[J]. 艺术与设计(理论), 2012, 07:114-115.
- [16] 韩丽华. HJF605 转杯纺纱机的人机工程研究及造型设计[D]. 太原理工大学, 2003.
- [17] 陈利洁. 产业机械的色彩特征与应用研究[D]. 东华大学, 2007.
- [18] 封冰, 姚江. 通过工业设计促进我国纺织机械创新发展的研究[J]. 轻纺工业与技术, 2013, 05:96-98+29. 高勇. 大力振兴纺织装备制造业、努力促进纺织产业升级[J]. 纺织机械, 2006, 02:2-7.
- [19] 阎秀杰. 数字建造对纺织产品立体形态设计的影响[J]. 包装工程, 2016, (16):44-47.
- [20] 《机械设计手册单行本: 造型设计 and 人机工程》[M], 北京: 机械工业出版社,

- 《机械设计手册》编委会, 2007.
- [21] 陈革, 杨建成. 《纺织机械概论》[M]. 北京: 中国纺织出版社, 2011.
- [22] 周鑫, 段金娟, 汪金亮, 陈曼琪. 形式美法则在精梳机外观造型中的应用[J]. 天津科技, 2017, 44(11):81-85.
- [23] 段金娟, 马戛, 王秋惠, 董九志, 赵方方. 行业高校开设《纺织机械造型设计》课程的可行性与挑战[J]. 纺织机械, 2017(06):16-17.
- [24] 段金娟, 董九志, 赵方方. 基于学科交叉融合的《纺织机械造型设计》教学模式研究[J]. 工业设计, 2019(05):38-39.