江西服装学院
JIANGXI INSTITUTE OF FASHION TECHNOLOGY

大数据学院

School of Big Data

本科专业行业特色教学资源库

课程思政案例汇编

勤信博雅

江西服装学院 教务处

目 录

一、软件工程专业 1
（一）课程名称：《数据库概论》 1
（二）课程名称：《程序设计基础》 4
（三）课程名称：《数据结构》 6
（四）课程名称：《面向对象程序设计》 10
（五）课程名称：《计算机组成原理》 12
（六）课程名称：《web 前端开发技术》 16
（七）课程名称：《离散数学》 20
（八）课程名称：《线性代数》 25
（九）课程名称：《ASP.NET 动态网页设计》 27
（十）课程名称：《概率论与数理统计》 30
（十一）课程名称：《操作系统》 35
（十二）课程名称：《web 前端开发技术》 40
（十三）课程名称：《应用统计学》 44
（十四）课程名称：《网络及其计算》 46
（十五）课程名称：《数学建模》 50
（十六）课程名称：《软件质量保证与测试》 53
（十七）课程名称：《Java 技术综合项目开发》 57
（十八）课程名称：《智能系统软件开发》 62
（十九）课程名称：《软件项目管理》 66
二、数据科学与大数据技术专业 70
（一）课程名称：《数据库原理及应用》 70
（二）课程名称：《数据结构》 74
（三）课程名称：《Java 程序设计》 78
（四）课程名称：《openEuler 操作系统》 83
（五）课程名称：《离散数学》 87
（六）课程名称：《Spark 大数据处理》 91
（七）课程名称：《数据仓库与数据挖掘》 95

（八）课程名称：《Hadoop 大数据技术》 101
（九）课程名称：《程序设计基础》 105
（十）课程名称：《大数据技术导论》 110
（十一）课程名称：《Python 程序设计》 113
（十二）课程名称：《计算机网络》 117
（十三）课程名称：《算法分析与设计》 122
（十四）课程名称：《web 前端开发技术》 127
（十五）课程名称：《人工智能导论》 131
（十六）课程名称：《企业级大数据挖掘项且实践》 135
（十七）课程名称：《概率论与数理统计》 138
（十八）课程名称：《线性代数》 142
（十九）课程名称：《大数据决策支持》 145
（二十）课程名称：《数学建模》 148
三、物联网工程专业 155
（一）课程名称：《物联网移动应用软件项目开发》 155
（二）课程名称：《物联网应用系统设计项目开发》 162
（三）课程名称：《程序设计基础》 165
（四）课程名称：《数据结构》 169
（五）课程名称：《计算机操作系统》 173
（六）课程名称：《RFID 与智能卡技术》 177
（七）课程名称：《物联网数据处理》 180
（八）课程名称：《传感器原理及应用》 183
（九）课程名称：《物联网控制技术与应用》 189
（十）课程名称：《物联网通信技术》 193
（十一）课程名称：《嵌入式系统与设计》 196
（十二）课程名称：《数据库概论》 202
（十三）课程名称：《物联网工程导论》 205
（十四）课程名称：《电路与电子技术》 208
（十五）课程名称：《信号与系统》 212
（十六）课程名称：《智能家居》 217
（十七）课程名称：《离散数学》 221

（十八）课程名称：《数学建模》 225
（十九）课程名称：《应用统计学》 229
（二十）课程名称：《大学物理》 233
四、区块链工程专业 238
（一）课程名称：《区块链导论》 238
（二）课程名称：《区块链技术原理》 241
（三）课程名称：《Go 语言程序设计》 246
（四）课程名称：《网络及其计算》 250
（五）课程名称：《智能合约技术》 254
（六）课程名称：《数学建模》 259
（七）课程名称：《大学物理》 262
（八）课程名称：《区块链安全》 266
（九）课程名称：《线性代数》 270
（十）课程名称：《操作系统》 273
（十一）课程名称：《程序设计基础》 277
（十二）课程名称：《数据库概论》 280
（十三）课程名称：《应用统计学》 283
（十四）课程名称：《区块链系统开发》 285
（十五）课程名称：《概率论与数理统计》 289
（十六）课程名称：《离散数学》 294
（十七）课程名称：《密码学》 298
（十八）课程名称：《数据结构》 302

一、软件工程专业

（一）课程名称：《数据库概论》

1. 课程简介

《数据库概论》是本科计算机类专业核心必修课。课程涵盖数据库系统基本概念与原理，聚焦数据库、工作表、视图等核心对象，以及增删改查操作、数据安全与统一性保障等关键知识点。通过学习，学生可理解数据库组织架构与设计逻辑，熟练运用 SQL 语言开展数据库及表的操作，明晰数据完整性与安全性要求，了解数据库前沿技术与发展趋势，提升信息处理核心素养。教学采用案例与演示结合的方式，深度融入立德树人根本任务。课程强化“干一行爱一行、专一行精一行”的工匠精神与“爱国、敬业、守法、诚信”的社会主义核心价值观培育；讲解 MySQL 时介绍国产数据库应用，展现我国技术成就，激发学生爱国情怀与民族复兴使命感。同时以服饰文化为思政载体，通过构建传统服饰纹样数据库、分析服饰演变数据等案例，让学生感受传统服饰文化魅力，增强文化认同感与自信；揭示服饰演变与社会变迁的内在关联，引导学生在技术实践中实现文化传承与创新，树立健康向上的审美观。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：纺织面料综合数据库设计与实现

纺织服装产业或中国服饰文化元素：棉纺、麻纺、真丝、化纤等面料类型；面料成分（纤维种类及占比）、物理性能（克重、厚度、拉伸强度）、化学性能（pH 值、染色牢度）等核心指标；面料生产厂商信息。

支撑的课程内容：数据库概念模型设计（E-R 模型）；关系模式设计与规范化（1NF-3NF）；数据库表创建与约束定义（主键、外键、非空约束）；SQL 基本操作（插入、更新、删除）。

教学案例说明：

①理论切入点：模拟江西本地服装企业面料管理需求，引导学生完成从需求分析到数据库实施的全流程。

②实践任务：

首先明确核心实体：面料基本信息、面料成分、面料性能（物理+化学）、生产商，绘制 E-R 图并标注实体关系（如一个面料对应多种纤维成分，一对多关系）。随后将 E-R 模型转换为关系模式，设计 4 张核心表：面料基本信息表（FabricBasicInfo）含面料编号（主键）、名称、类型等；面料成分表（FabricComposition）通过面料编号（外键）关联，记录纤维类型与占比；物理性能表和化学性能表同理关联主键。通过 SQL 语句实现表创建，示例插入"赣纺 100%纯棉府绸"数据，并完成"更新某面料染色牢度指标""删除停产面料记录"等操作。

③教学目标：

结合本地企业案例，让学生理解规范化设计对减少面料数据冗余的作用，掌握外键在关联表中的应用价值。

（2）教学案例 2：服装进销存管理系统数据库设计与统计查询

纺织服装产业或中国服饰文化元素：服装商品（按款式、颜色、尺码分类，含 SKU 编码）、供应商、客户（会员/散客）、采购订单、销售订单、库存。

支撑的课程内容：复杂 E-R 模型设计与优化；多表连接查询（内连接、左连接）；聚合函数与分组统计；存储过程与触发器应用。

教学案例说明：

①理论切入点：以江西服装学院校企合作企业的进销存需求为原型，聚焦"进-销-存"数据联动。

②实践任务：

核心实体包括服装商品、供应商、客户、采购单、销售单、库存，其中采购单与商品、销售单与商品均为多对多关系，需通过中间表（采购明细表、销售明细表）实现关联。引导学生设计订单主表（存储订单编号、客户 ID、总金额等）与明细表（存储商品 ID、数量、单价等），通过外键确保数据一致性。实践环节通过多表连接查询"2024 年第三季度销量前 5 的牛仔裤款式"，用聚合函数统计"各供应商年度供货总额"，并设计触发器实现"销售订单提交后自动减少对应商品库存"的业务逻辑。同时引入库存预警需求，编写存储过程定期查询"库存低于安全值的商品列表"。

③教学目标：

让学生理解数据库在企业业务流程自动化中的核心作用。

（3）教学案例 3：中国历代服饰文化数据库设计与检索应用

纺织服装产业或中国服饰文化元素：先秦至民国 11 个朝代的服饰，按身份分为帝王服、群臣服、女子服等类型，涵盖衣、冠、佩、履等部件；3D 服饰模型关联信息、服饰文化内涵说明。。

支撑的课程内容：数据库语义模型设计；模糊查询与多条件检索；大字段数据（BLOB）存储；视图设计与数据安全。

教学案例说明：

①理论切入点：结合“中国服饰文化库”资源特点，设计聚焦文化传承的数据库。

②实践任务：

核心表包括朝代表（朝代 ID、名称、时间跨度、服饰风格）、服饰类型表（类型 ID、名称、适用身份、朝代关联 ID）、服饰详情表（服饰 ID、名称、部件构成、文化内涵、3D 模型路径）、图像表（图像 ID、服饰 ID、显微图、外观图）。针对服饰文化研究需求，引导学生设计多条件模糊查询语句，如“检索唐代飘逸风格的女子襦裙相关信息”，通过“朝代-风格-身份”多条件组合实现精准检索。针对 3D 模型和图像等大字段数据，讲解 BLOB 类型存储技巧，并通过视图封装“公众可见的服饰文化数据”与“研究员专用的细节数据”，设置不同权限角色，既满足文化传播需求，又保障核心数据安全。

③教学目标：案例融入服饰文化教育，强化专业与特色产业的文化关联。

（4）教学案例 4：服装客户关系管理（CRM）数据库设计与精准营销

纺织服装产业或中国服饰文化元素：服装客户基本信息（姓名、联系方式、会员等级）、购买历史（款式、尺码、消费金额）、偏好标签（风格、颜色、材质）、营销活动参与记录、客户反馈。

支撑的课程内容：客户画像数据模型设计；数据关联与多维分析；子查询与复杂条件筛选；数据库与业务系统集成思路。

教学案例说明：

①理论切入点：以纷享销客 CRM 在服装行业的应用为参考，聚焦“客户数据驱动营销”需求。

②实践任务：

核心表包括客户表（客户 ID、姓名、会员等级、注册时间）、购买记录表（记录 ID、客户 ID、商品 ID、购买时间、金额）、偏好标签表（标签 ID、客户 ID、标签内容如“汉服爱好者”“棉麻偏好”）、营销活动表（活动 ID、活动主题、参与客户 ID）。引导学生通过多表关联构建客户画像，例如用子查询筛选“近一年购买 3 次以上汉服的 VIP 客户”，结合偏好标签生成“精准营销客户列表”。实践环节设计“客户满意度分析”查询，关联购买记录与反馈表，统计“不同年龄段客户对休闲装的满意度评分”，

③教学目标：通过探讨数据库与前端营销平台的集成逻辑，让学生理解计算机技术如何为服装企业的个性化服务提供数据支撑。

（二）课程名称：《程序设计基础》

1. 课程简介

《程序设计基础》课程以 C 语言为媒介，在传授编程核心知识的同时，深度融入课程思政育人目标。课程着力引导学生通过对中国服饰文化的数字解构与创新实践，建立深刻的文化认同感与自信。例如，在讲解数据结构与算法时，引导学生分析服饰纹样从简到繁的演变逻辑，理解其背后反映的社会生产力发展与审美变迁；在实践项目中，鼓励学生用代码模拟传统工艺或设计智能穿戴方案，体会“传承不守旧、创新不离根”的辩证统一。课程旨在培养学生不仅掌握编写程序的技能，更能以健康、理性的审美观和价值观，主动运用计算思维阐释、传播与活化传统文化，成为兼具技术能力与人文情怀、能肩负起数字时代文化创新使命的复合型人才。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：织物经纬交织的循环逻辑模拟

纺织服装产业或中国服饰文化元素：传统织机工作原理（经线与纬线按规律交错形成织物组织）

支撑的课程内容：循环结构（for/while 语句）、二维数组

教学案例说明：

以“平纹组织”为例，其基本规律是“经线起落，纬线穿行，一上一下，循环往复”。教学中将织物设计图抽象为二维数组（行表示经线，列表示纬线），

引导学生编写双重循环程序：外层循环控制纬线行进次数，内层循环通过奇偶判断（i+j）%2 决定数组元素赋值为 1（经线在上）或 0（纬线在上）。通过调整循环条件与判断逻辑，可拓展模拟斜纹、缎纹等复杂组织。此案例将纺织产业核心原理转化为直观的编程逻辑训练，同时渗透“经纬有序、织造有法”的产业思维。

（2）教学案例 2：旗袍尺码智能匹配系统

纺织服装产业或中国服饰文化元素：旗袍定制中的量体数据与版型规则（胸围、腰围、衣长等关键尺寸与版型对应关系）

支撑的课程内容：条件分支语句（if/switch）、结构体、函数

教学案例说明：

将旗袍定制中的“量体-选版-调整”流程转化为程序任务。首先定义结构体存储顾客尺寸数据（如胸围、腰围），编写函数实现版型匹配逻辑：通过条件分支判断尺寸区间（例如胸腰差>20cm 为“修身版”，10-20cm 为“合体版”），输出推荐版型与尺寸调整建议。学生可进一步扩展为多条件复合判断系统，并加入“特体调整规则”（如肩宽异常提示）。案例融合传统服饰文化中的“量体裁衣”智慧与程序中的逻辑判断教学，强化数据化思维解决产业实际问题的能力。

（3）教学案例 3：服饰纹样数字化生成器

纺织服装产业或中国服饰文化元素：中国传统纹样单元（如回纹、云纹、宝相花纹）的对称性与重复排列规律

支撑的课程内容：函数封装、数组操作、循环嵌套

教学案例说明：

以“四方连续纹样”生成为场景，引导学生将纹样设计分解为“基础单元定义-对称变换-矩阵排列”三步。首先编写函数绘制基础纹样单元（可用字符或简单图形表示），再利用循环嵌套与数组坐标变换实现镜像、旋转等对称操作，最终生成 N×N 纹样矩阵。例如通过调整循环步长控制纹样密度，通过条件判断实现交错排列。该案例将服饰文化中的美学规律转化为模块化编程实践，既训练函数封装与数组操控能力，又渗透“程式美学”在数字时代的传承价值。

（4）教学案例 4：智能仓储布料颜色管理系统

纺织服装产业或中国服饰文化元素：纺织企业布料库存管理中的颜色编码体

系（如 Pantone 色卡编号与 RGB 值对应关系）

支撑的课程内容：结构体数组、文件读写、查找算法

教学案例说明：

模拟服装企业布料仓储场景，设计基于颜色特征的布料管理系统。定义结构体包含布料属性（编号、颜色名、RGB 值、库存米数），将库存数据存储于文件。编程实现功能：1）通过二分查找根据 RGB 值匹配最近似 Pantone 色号；2）统计特定色系库存总量；3）预警库存不足颜色。案例将产业中的色彩标准化管理需求转化为数据结构与算法训练，引导学生理解计算机在纺织产业精细化管控中的支撑作用，强化“数据驱动产业升级”的工程意识。

（三）课程名称：《数据结构》

1. 课程简介

《数据结构》是软件工程专业一门重要的专业教育必修课程。课程内容包括线性表、栈和队列、串、数组和广义表、树、图、查找算法和排序算法等内容。通过本课程学习，让学生理解数据结构的一般原理，掌握表、树、图等基本结构的特点，各结构的存储表示和所涉及的运算，完成各运算的算法及其实现方法，学会对算法的评价方法。使学生能够针对给定的简单问题设计出求解算法，切实提高学生数据抽象能力和算法设计能力。本课程采用案例分析、翻转课堂，贯穿演示法、提问法，利用教学软件、Dev-C++、VC++2010 软件以及网络教学平台，以“项目任务”为主线进行自主学习和合作学习。关注当前技术热点和舆论环境，寻找教学内容与思政元素的“触点”，以贴近学生认知的事件或案例为切入点，增强师生互动，培养学生自主创新、积极探索以及团结协作的精神。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：服装生产线缓冲区管理与循环队列

纺织服装产业或中国服饰文化元素：现代化智能服装生产线。以一条自动化 T 恤生产线为例，涉及衣片裁剪、印花、缝纫、熨烫、质检等多个工序，工序间设有传送带或缓冲篮作为临时存储区。

支撑的课程内容：队列（Queue），特别是循环队列（Circular Queue）的表示与操作。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解队列“先进先出”（FIFO）的特性时，引入生产线上工序间缓冲区的概念。缓冲区容量有限（如一条传送带只能存放 10 件半成品），上游工序（生产者）持续放入，下游工序（消费者）持续取出，这正是队列的经典应用场景。当缓冲区首尾相连时，引出循环队列的概念，以解决普通队列“假溢出”的空间浪费问题，模拟现实生产线中传送带的循环利用。

②实践任务：

◆ 定义 Garment 类，代表一件衣服半成品，包含当前工序 ID 等属性。

◆ 使用数组实现一个固定大小的 CircularQueue 类，模拟生产线缓冲区。

◆ 模拟生产过程：创建两个线程（或简单循环模拟）分别代表“缝纫工序”（生产者，每隔一定时间 enqueue 一件衣服）和“熨烫工序”（消费者，每隔一定时间 dequeue 一件衣服）。

◆ 监控队列状态，当队列满时生产者阻塞/等待，队列空时消费者阻塞/等待。

◆ 统计并分析在不同生产/消费速度下，队列的平均长度和操作等待时间，探讨缓冲区大小对生产线整体效率的影响。

③教学目标：

◆ 深刻理解队列的 FIFO 原则及其在协调异步、速率不匹配的生产/消费过程中的核心作用。

◆ 掌握循环队列的实现机制，理解其高效利用空间的优势。

◆ 初步建立通过数据结构和算法优化工业流程的工程思维。

（2）教学案例 2：基于树形结构的服装智能分类与检索系统

纺织服装产业或中国服饰文化元素：大型服装电商平台（如面向汉服或民族服饰的垂直平台）的商品类目管理。服饰分类体系复杂，如汉服可按“形制”（衣裳制、深衣制等）、“朝代”、“穿着场合”、“袖型”等多维度划分，形成层次分明的树状结构。

支撑的课程内容：树（Tree）与二叉树，以及树的遍历算法（先序、中序、后序）。

教学案例说明：

①理论切入点：讲解树形结构非常适合表达具有层次关系的数据。以服装分

类体系为例，构建一棵 “服装分类树” 。根节点为“服装”，子节点为一级分类（如“男装”、“女装”、“童装”），再往下细分到具体品类和属性。这直观展示了树在组织复杂分类信息上的优势。进一步，可以将这棵多叉树转化为二叉树（如使用“孩子-兄弟表示法”）进行存储和特定算法的应用。

②实践任务：

◆ 设计一个 CategoryNode 类，表示分类节点，包含名称、子节点列表等。

◆ 根据给定的服饰分类规则（如一个简化的汉服分类体系），编程构建一棵分类树。

◆ 实现先序遍历，以“目录树”形式打印完整的分类体系。

◆ 实现一个检索功能：输入一个分类节点名称（如“马面裙”），通过遍历算法，找到并输出从根节点到该节点的完整路径（如“服装 -> 女装 -> 汉服 -> 下裳 -> 马面裙”）。

◆ 进阶：讨论如何利用二叉树的中序遍历特性，实现按某一属性（如“价格区间”）对所有商品进行排序输出。

③教学目标：

◆ 掌握树和二叉树的基本概念、存储结构及建立方法。

◆ 熟练运用递归思想实现树的遍历算法，并理解不同遍历方式的应用场景（如生成目录、路径查找、排序）。

◆ 培养将现实世界中的层次化信息（如产品分类、组织架构）抽象为树形数据结构的能力。

（3）教学案例 3：服装搭配关系图谱与推荐算法

纺织服装产业或中国服饰文化元素：个性化服装穿搭推荐系统。系统需要分析海量单品（如上衣、裤子、鞋子、配饰）之间的搭配相容性关系（如颜色协调、风格匹配、场合适宜）。

支撑的课程内容：图（Graph）的基本概念、存储结构（邻接矩阵/邻接表）及图的遍历算法（如 DFS、BFS）。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解图论时，引入“服装搭配关系图”模型。将每个服饰单品抽象为图的顶点（Vertex）。如果两件单品被认为可以搭配（基于历史搭配

数据或时尚规则），则在它们之间建立一条无向边（Edge）。这样，整个服饰库就构成了一张复杂的关系网络图。图的邻接矩阵可以清晰表示任意两件单品是否可搭配；邻接表则适合存储稀疏的搭配关系。

②实践任务：

◆ 给定一个小的模拟数据集（包含若干服饰单品及部分搭配对），分别使用邻接矩阵和邻接表两种结构来存储这张“搭配图”。

◆ 从用户已选择的某件核心单品（如一件蓝色衬衫）出发，实现深度优先搜索（DFS），探索其所有可能的搭配链（如衬衫->牛仔裤->板鞋），输出一条或若干条深度搭配方案。

◆ 实现广度优先搜索（BFS），寻找与该核心单品距离（搭配跳数）在 N 步以内的所有单品，可用于生成“一键购齐全套搭配”的推荐列表。

◆ 分析两种存储结构在不同操作（如判断两件单品是否可搭配、查找某单品的所有可搭配单品）下的时间与空间复杂度差异。

③教学目标：理解图结构在表达实体间复杂关联关系方面的强大能力；掌握图的两种主要存储结构及其适用场景；能够运用图的遍历算法解决路径搜索、关联发现等实际问题，为后续学习更复杂的推荐算法（如基于图的协同过滤）奠定基础。

（4）教学案例 4：基于哈希表的服装面料库存快速检索系统

纺织服装产业或中国服饰文化元素：大型服装制造企业的面料仓库管理。仓库内存放成千上万种不同品名、规格、颜色、批次的面料卷，需要支持根据唯一编码（如 SKU）或关键属性组合进行毫秒级查询，以应对快速配料、盘点和调拨的需求。

支撑的课程内容：散列表（Hash Table）的原理、哈希函数设计、冲突处理方法（链地址法、开放定址法）。

教学案例说明：

①理论切入点：讲解散列表的核心思想是通过哈希函数将关键字映射到表中位置以实现 O(1) 平均时间复杂度的查找。以面料 SKU（如“COTTON-WHITE-40S-20240501”）为关键字，将其映射到库存数组的索引。重点讨论：1) 如何为字符串关键字设计一个好的哈希函数以减少冲突；2) 当不同

SKU 映射到同一位置（冲突）时，如何解决。

②实践任务：

◆ 设计一个 Fabric 类，包含 SKU、品名、库存量等属性。

◆ 实现一个简单的哈希函数（如将字符串字符的 ASCII 码相加后取模）。

◆ 实现一个 HashInventory 类，内部使用数组作为哈希表，并分别采用链地址法（数组元素为链表）和线性探测法（开放定址法的一种）处理冲突。

◆ 模拟大批量面料数据的插入和频繁的根据 SKU 查询库存的操作。

◆ 对比两种冲突解决方法在不同负载因子（已填桶数/总桶数）下的平均查找长度（ASL）和性能变化，引导学生理解空间与时间的权衡。

③教学目标：掌握哈希函数的设计原则和常见冲突解决策略的实现；具备根据实际数据特征和性能要求，选择并优化哈希表参数的能力。

（四）课程名称：《面向对象程序设计》

1. 课程简介

《面向对象程序设计》是软件工程本科专业的一门专业核心必修课程，坚持立德树人根本任务，以 C#语言为载体，系统讲授.NET 平台基础知识、面向对象编程思想及 WinForm/WPF 应用程序开发技术。课程内容涵盖类与对象、继承多态、接口泛型、数据库访问等多层次知识体系，旨在培养学生运用面向对象思维解决复杂工程问题的能力。教学中，课程注重融入中国优秀传统文化与现代科技发展案例，例如通过传统服饰形制阐释“类与对象”的封装思想，借助“十二章纹”的层次化装饰理解设计模式，从国潮品牌的数字化转型感悟系统重构与迭代开发的现实意义，从而在传授编程技能的同时，引导学生树立严谨规范、守正创新的工程伦理，增强文化自信与技术报国的使命感。通过理论与实践相结合的教学模式，学生不仅能掌握面向对象程序设计方法和开发工具，更能在思想层面形成系统思维、责任意识与创新精神，为成长为兼具扎实技能与高尚情操的软件工程师奠定坚实基础。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：面向对象的服装知识图谱构建与智能搭配推荐系统

纺织服装产业或中国服饰文化元素：服装品类知识库（包括旗袍、汉服、中山装等传统服饰与现代时装）、服装搭配规则、用户偏好画像。

支撑的课程内容：类与对象、继承与多态、接口、集合与泛型、LINQ 查询。

教学案例说明：

- 学生首先设计服装类体系：抽象基类 Garment（包含颜色、材质、季节等属性），派生类 TraditionalWear（传统服饰）、ModernWear（现代时装），子类如 Qipao（旗袍）、Hanfu（汉服）等，通过继承体现服装分类的层次性。
- 设计 User 类与 Outfit（穿搭方案）类，通过接口 IStyleMatcher 定义搭配规则（如“色彩协调规则”、“场合适配规则”），实现多态化的推荐算法。
- 使用 List<Garment> 或 Dictionary 存储服装库，通过 LINQ 查询实现“根据用户身材推荐旗袍版型”“根据季节筛选面料”等功能。
- 结合中国服饰文化中的“衣礼相成”思想（如《礼记》中“衣冠上国”的规范），在搭配规则中融入礼仪场景约束，体现技术与文化的融合。

（2）教学案例 2：基于工厂模式的纺织订单生产流程模拟系统

纺织服装产业或中国服饰文化元素：纺织订单流转（纺纱→织布→印染→成衣）、中国传统纹样库（云纹、海水江崖纹等）、订单优先级与产能调度。

支撑的课程内容：类与对象、构造函数与析构函数、静态类与单例模式、委托与事件、文件操作。

教学案例说明：

- 构建订单类 Order、生产阶段类 ProductionStage（继承体系：Spinning、Weaving、Dyeing、Tailoring），通过工厂模式动态创建生产任务。
- 设计 PatternLibrary 单例类，加载中国传统纹样文件（如 JSON 存储的纹样编码、寓意说明），供印染阶段调用，体现文化资源的共享性。
- 使用委托与事件实现订单状态变更通知（如“订单进入印花阶段→触发纹样匹配事件”）。
- 通过模拟订单积压场景，引导学生优化类间协作逻辑，理解工业化生产中的资源调度思想，呼应中国传统纺织业“天工开物”的系统智慧。

（3）教学案例 3：基于 WPF 事件驱动模型的中华服饰虚拟试衣间

纺织服装产业或中国服饰文化元素：三维人体参数化模型、中国传统服饰数

字资产（曲裾深衣、马面裙等）、拖拽交互试穿。

支撑的课程内容：WPF 应用程序开发、路由事件与依赖属性、数据绑定、命令模式。

教学案例说明：

- 设计 DigitalGarment 类及其子类，封装服饰数字资产的几何数据、纹理贴图、历史描述（如“马面裙褶裥结构源于明代舆服制”）。
- 开发 WPF 界面，通过 Canvas 实现可拖拽的服饰部件（如上衣、下裳、配饰），使用路由事件处理拖拽、缩放等交互。
- 采用数据绑定将人体模型数据（肩宽、腰围等）与服饰版型类 Pattern 关联，实时渲染试穿效果。
- 融入“量体裁衣”传统智慧，在代码中体现人体数据与服饰版型的自适应逻辑，强调“技术服务于人”的工匠精神。

（4）教学案例 4：服饰文化数据库的面向对象持久化设计

纺织服装产业或中国服饰文化元素：非遗技艺数据库（苏绣、湘绣等）、服饰文物元数据（出土年代、纹样解读）、地域服饰分类（京派、海派、粤派）。

支撑的课程内容：数据库访问、Lambda 表达式、异常处理、事务管理。

教学案例说明：

- 设计实体类 HeritageSkill、CostumeRelic、RegionalStyle，通过 EF Core 映射到 SQL Server 数据库，建立一对多、多对多关系（如一件文物关联多种绣法）。
- 使用 LINQ 和 Lambda 表达式实现复杂查询：“查询清代所有使用缂丝工艺的袍服”“统计不同地域的服饰颜色偏好”。
- 在数据操作中嵌入事务处理，模拟文物数据录入的原子性（如“添加文物必须同时记录保管单位”），培养数据管理的严谨性。
- 通过展示数据库如何保护与活化服饰文化遗产，引导学生理解信息技术在文化传承中的“数字匠心”责任。

（五）课程名称：《计算机组成原理》

1.课程简介

《计算机组成原理》是软件工程专业的一门专业选修课程，本课程坚持立德

树人的根本任务。课程主要内容包括计算机系统层次结构、数据的表示与运算、存储系统、指令系统、中央处理器、总线与输入输出系统等核心硬件结构与工作原理。通过本课程的学习，学生能够深入理解计算机硬件系统的组织逻辑与协同机制，掌握现代计算机硬件系统的设计方法与性能优化思想，具备分析、设计和改进计算机硬件系统的工程能力。在思政目标上，本课程致力于引导学生从硬件系统的微观与宏观相结合的视角，理解“功能模块化、接口标准化、协同高效化”的工程设计哲学，并将其与服饰文化的物质构成与技术脉络相类比。通过将服饰的裁剪、编织、纹样与穿戴体系隐喻为“计算机硬件系统”，培养学生对服饰文化中蕴含的科技基因与工艺智慧的认同感与文化自信，理解服饰制作背后所反映的材料演进、工艺创新与功能适配，树立在硬件工程领域尊重技术传统、追求精密协同的科学精神，以及模块、融合、创新的价值观。

2.织入纺织服装教学案例

教学案例 1：服饰纹样的“存储与寻址”——从纹板到内存

教学案例名称： 提花纹板：最早的“只读存储器”与图案寻址系统

纺织服装产业或中国服饰文化元素： 中国传统提花机及其纹板（或贾卡提花机的打孔纸带）。这是通过物理穿孔的有无（二进制思想）来控制经线提升，从而织造出复杂图案的古老技术。

支撑的课程内容： 存储器的分类、只读存储器（ROM）的工作原理、存储单元的编址与寻址。

教学案例说明：

原理切入： 在讲解 ROM 时，引入提花机纹板作为绝佳的 historical case。纹板上预先打好的孔位图案是“固化”的织造程序，一旦制作完成，只能读取（织出固定花纹），不能随机更改，这完美类比了 ROM“数据固化、只读不写”的特性。

产业链接： 详细解释纹板如何工作：每一行孔位对应织机的一次引纬操作，控制着经线的不同组合。纹板连续运转，就像 CPU 顺序读取 ROM 中的指令和数据。

深化与迁移： 进一步引申到“寻址”：纹板的纵向位置（行号）就是“地址”，该行上所有针孔的有无状态就是该地址存储的“数据字”。从纹板到半导体 ROM，存储介质变了，但“地址-数据”的映射核心思想一脉相承。这能让学

生深刻理解，计算机的核心思想早在工业时代就已萌芽，激发对古代科技智慧的文化自信。

教学案例 2：服装生产线的“指令执行”——从流水线到 CPU

教学案例名称： 智能服装生产线的“中央处理器”：工序流水线与指令级并行

纺织服装产业或中国服饰文化元素： 现代智能服装柔性生产流水线。它将一件服装的制造分解为铺布、CAD 制版、自动裁剪、智能缝制、熨烫质检等多个标准化、模块化工序。

支撑的课程内容： CPU 的功能与组成、指令的执行过程、指令流水线技术、提升性能的并行思想。

教学案例说明：

原理切入： 将 CPU 比喻为整个智能工厂的“管理与控制中心”。一条机器指令（如“加法”）的取指、译码、执行、访存、写回五个阶段，可以映射为服装生产的“订单接收、工艺解析、衣片裁剪、辅料装配、成品出厂”五个核心环节。

产业链接： 重点讲解“流水线”思想。在传统作坊，一个工人完成所有工序，效率低（单周期 CPU）。在现代流水线上，不同工序同时进行，多件衣服处于不同生产阶段，整体吞吐量极大提升（指令流水线 CPU）。通过动画或视频展示服装流水线，直观解释流水线带来的效率飞跃。

深化与迁移： 讨论“流水线冲突”与解决方案。例如，“数据冲突”好比前道工序的衣片还未裁剪完成，后道缝制工序就必须等待（对应 CPU 的数据相关，采用“转发”技术解决）。“资源冲突”好比熨烫和质检都需要同一个质检台（对应结构相关，采用“增加资源”或“暂停”解决）。这让学生将抽象的控制冒险、数据冒险与具体的生产调度问题联系起来，深刻理解流水线设计的挑战与智慧。

教学案例 3：面料调度的“总线仲裁”——从仓储物流到系统互联

教学案例名称： 中央面料仓库的“系统总线”：多设计终端的资源争用与仲裁

纺织服装产业或中国服饰文化元素： 大型服装企业的中央仓储物流系统（AGV 小车、立体库）。多个设计师、生产车间同时需要从中央仓库调取不同种

类、颜色的面料。

支撑的课程内容： 系统总线的概念、总线的结构与分类、总线仲裁机制（集中式/分布式）。

教学案例说明：

原理切入： 将计算机系统总线比喻为连接中央面料仓库（主存储器/I/O 设备）与多个设计部门终端（CPU、多个 I/O 控制器）的“厂区核心物流通道”。

产业链接： 总线三大功能对应清晰：数据总线——运输面料本身的货车（传输数据）；地址总线——货车上标注的目的地仓库货架编号（指定地址）；控制总线——物流调度中心的指挥信号（读/写、中断、时钟等控制信号）。

深化与迁移： 核心聚焦“总线仲裁”。当设计部、生产部、电商部同时发起面料调取请求时，谁先使用“物流通道”？这直接映射总线仲裁问题。可以类比：链式查询（如同一个传令员依次询问各部门）；计数器定时查询（如同调度中心按轮询表呼叫各部门）；独立请求（如同每个部门有专用热线向调度中心申请）。通过这个案例，学生能理解总线如何解决多设备竞争共享资源这一计算机系统核心问题。

教学案例 4：穿戴显示的“层次存储”——从旗袍到 Cache

教学案例名称： 智能温控羽绒服的“存储层次”：贴身感应与快速响应

纺织服装产业或中国服饰文化元素： 高科技智能穿戴设备（如智能温控羽绒服、心率监测运动衣）。其内部集成了传感器、微处理器和温度调节单元。

支撑的课程内容： 存储系统的层次结构、Cache（高速缓存）的工作原理、局部性原理。

教学案例说明：

原理切入： 讲解“金字塔”型存储层次时，引入智能服装作为终端设备范例。人体皮肤温度是瞬息万变的“数据”（寄存器级），衣服内的贴身温度传感器快速、高频采集（高速缓存 Cache 级），主控芯片进行复杂算法处理（主存 DRAM 级），而庞大的用户历史数据与气候模型则存储在云端服务器（辅助存储器级）。

产业链接： 重点阐释 Cache 的作用与“局部性原理”。智能衣服不需要时时刻刻知道全球天气（访问慢速云端），它最关心的是接下来几秒内人体周围微

气候的变化（时间局部性），以及身体各相邻部位的温度（空间局部性）。因此，将最可能用到的调节策略和近期温度数据放在衣服本地处理器的高速缓存中，就能实现毫秒级的快速升温/降温响应。

深化与迁移： 通过这个案例，学生能生动理解，存储层次的设计目标是在成本、容量、速度之间取得平衡。智能服装不可能内置巨大的电池和存储器，因此必须采用精巧的层次化设计，这与计算机存储体系的设计哲学完全一致。引导学生思考如何为特定功能的智能服装设计其“片上存储系统”。

案例设计逻辑总结：

这四个案例遵循了从核心部件原理（CPU、存储器）到系统互联结构（总线），再到整体系统观（存储层次）的知识脉络，覆盖了《计算机组成原理》的主要章节。

每个案例都完成了 “硬件核心原理 ←→ 服装产业具象场景” 的强映射，旨在：

降低理解门槛：用学生熟悉的产业场景化解硬件知识的抽象性。

激发学习兴趣：让学生看到冰冷硬件在火热产业中的关键作用。

塑造特色认同：强化“计算机技术是为服装产业赋能”的院校特色理念。

培养系统思维：引导学生用计算机系统的眼光去分析和优化产业流程。

（六）课程名称：《web 前端开发技术》

1. 课程简介

《web 前端开发技术》是软件工程专业的一门专业教育必修课程，本课程坚持立德树人为根本任务。课程主要内容包括 HTML+CSS 基础与应用、HTML5+CSS3 新特性与应用、JavaScript 编程与应用等。通过《web 前端开发技术》课程的学习，学生能够应用前端开发领域相关新知识新技术设计前端页面，能从软件工程角度思考工程问题，分析“怎么做最优”，并选择恰当的工具和前端技术去实现，能够理解后端人员发送到前端数据格式规范，并结合人文素养设计前端网页。本课程采用讲授法、演示法和案例分析法等教学方法，旨在通过系统的前端开发技术教学，培养学生熟练利用现代信息检索技术获取对应消息的能力、解决实际问题的能力，使学生能够灵活设计出实际解决用户需求的网页，成为具有服务社会责任感和敬业精神新时代大学生，对服饰文化有认同感。

含有课程思政目标的阐述，需表达出对服饰文化认同感、文化自信、服饰演变反映社会变迁、传承与创新、健康审美观等相关的。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：云锦纹样 CSS Sprite 动画生成器

纺织服装产业或中国服饰文化元素：中国非物质文化遗产——南京云锦。云锦以其用料考究、纹样精美、色彩瑰丽著称，尤其是其独特的“逐花异色”视觉效果。本案例选取经典的云锦龙纹、缠枝莲等代表性纹样单元。

支撑的课程内容：HTML5 图像与媒体、CSS3 核心知识（精灵图技术、动画、渐变）、JavaScript DOM 操作与事件处理。

教学案例说明：

①理论切入点：讲解 CSS Sprite（雪碧图）技术原理时，引入传统织锦中“纬线起花”的工艺概念——如同将多种颜色的纬线（小图片）预先编排在经线上（合成一张大图），根据需要显示不同部分，从而减少 HTTP 请求，提升性能。

②实践任务：

◆ 素材准备与 HTML 结构：学生将提供的多个云锦纹样小图标（如龙眼、云纹、花瓣、宝相花等）合成为一张精灵图。编写语义化的 HTML 结构，用 或<button>代表可交互的纹样单元。

◆ CSS Sprite 实现：使用 background-image, background-position 属性，精确控制每个元素显示精灵图中的特定纹样。通过:hover 伪类实现鼠标悬停时纹样高亮或切换颜色（模拟“逐花异色”）。

◆ CSS3 动画创作：要求学生运用@keyframes 规则，为纹样单元设计动态效果。例如，模拟织机往复运动，让纹样循环位移；或设计一个“纹样生长”动画，模拟缠枝纹的蔓延过程。

◆ JavaScript 交互：通过 JavaScript 监听点击事件，允许用户点击不同的纹样按钮，动态切换一个主展示区的背景图案或组合出新的纹样布局，并实时显示当前组合的纹样名称（文化内涵讲解）。

③教学目标：深刻理解 CSS Sprite 的性能优化原理，熟练掌握 CSS 动画与交互，同时领略云锦纹样的构成美学与文化寓意。

（2）教学案例 2：旗袍在线定制 3D 预览系统（基础交互版）

纺织服装产业或中国服饰文化元素：旗袍——中国国服与女性服饰代表。聚焦旗袍的典型特征：立领、盘扣、开衩、收腰，以及面料（绸缎、丝绒）、纹样（刺绣、印花）的多样性。

支撑的课程内容：JavaScript 面向对象编程、Canvas 绘图基础、事件驱动编程、数据驱动视图思想（为后续 Vue/React 铺垫）。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解前端如何构建复杂交互应用时，引入“服装 MTM（Made to Measure）定制”的产业概念。前端界面作为用户与定制系统的交互门户，需要高效收集用户选择（数据），并实时反馈视觉效果（视图）。

②实践任务：

◆ 数据模型设计：引导学生用 JavaScript 对象或类，定义“旗袍”的数据模型，包含属性：领型、盘扣样式、衣长、开衩高度、面料颜色、纹样 ID 等。

◆ Canvas 基础绘图：使用 HTML5 Canvas 2D API，绘制一个简化的旗袍轮廓线框图。重点不在于逼真渲染，而在于理解坐标系统和绘图指令。

◆ 实现交互控件：利用 HTML 表单元素（下拉菜单、颜色选择器、滑块、按钮）或自定义 UI 组件，为每个旗袍属性创建控制选项。

◆ 数据驱动视图更新：编写 JavaScript 函数，将旗袍数据模型的变化，映射到 Canvas 绘图的更新上。例如，用户选择“高立领”，则重绘画布中的领部线条；选择不同颜色，则填充相应区域。这本质上是简化版的“状态-视图”绑定。

◆ 生成定制方案摘要：在界面一侧，动态生成一份文本摘要，列出用户的所有选择，并可模拟“提交订单”。

③教学目标：掌握用 JavaScript 管理和操作复杂数据模型，实现数据到视图的同步，培养工程化思维。直观理解电商前端在服装个性化定制中的关键作用。

（3）教学案例 3：纺织产业供应链数据可视化大屏

纺织服装产业或中国服饰文化元素：现代纺织服装产业链。涵盖从新疆棉田（原料）、到江浙纺织厂（生产）、再到品牌设计、仓储物流、终端零售的全链路。可融入“丝绸之路”的历史文化概念作为可视化主题。

支撑的课程内容：数据可视化库（如 ECharts, AntV）的应用、异步数据获

取（AJAX/Fetch）、响应式布局、大屏适配。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲授数据可视化章节时，强调前端技术在产业数字化、智慧决策中的价值。将抽象的供应链数据转化为直观图表，帮助管理者洞察产能、库存、物流效率等问题。

②实践任务：

◆ 布局与适配：使用 Flex/Grid 布局，设计一个适用于大屏显示（1920*1080）的仪表盘界面，包含标题区、核心指标区、地图区、图表区等，并考虑一定程度的响应式适配。

◆ 集成 ECharts：引入 ECharts 库，完成以下图表：

◆ 地图：展示中国主要棉花产区、纺织产业集群分布（如长三角、珠三角），用散点图或热力图表示产能或企业密度。

◆ 折线图/柱状图：展示某品牌全年各季度面料采购量、成衣销售量趋势。

◆ 饼图/旭日图：展示某服装品牌的 SKU（库存量单位）分类占比，或供应链成本构成（原料、加工、物流、营销）。

◆ 模拟实时流水：用动态的“飞线图”或“路径图”，模拟一批货物从新疆棉田到上海港口的物流轨迹。

◆ 处理模拟数据：编写 JSON 格式的模拟产业数据，使用 fetch API“获取”并解析，将其绑定到各个图表配置项中。

◆ 交互联动：实现基础交互，如点击地图某个省份，下方图表更新为该省份的详细产销数据。

③教学目标：熟练掌握主流数据可视化库的使用，理解从数据到图表的完整流程，培养用前端技术解决产业实际监控与数据分析需求的能力。

（4）教学案例 4：汉服文化响应式网站设计与开发

纺织服装产业或中国服饰文化元素：汉服体系与文化复兴。涵盖汉服的基本形制（衣裳制、深衣制、袍服制）、历代演变（唐制、宋制、明制）、服饰部件（交领、右衽、系带）及礼仪文化。

支撑的课程内容：响应式 Web 设计（RWD）全流程、CSS 预处理器（如 Sass/Less）、前端工程化基础（模块化）、网站部署与性能优化。

教学案例说明：

①理论切入点：将整个网站项目作为《Web 前端开发技术》课程的综合实践考核。强调“响应式设计”如何让汉服文化在不同设备（电脑、平板、手机）上都能获得最佳浏览体验，正如汉服本身适应不同场合与身份。

②实践任务：

◆ 需求分析与信息架构：学生需规划网站板块，如“汉服形制”、“历史脉络”、“现代应用”、“活动日历”、“社区论坛（静态原型）”等，并绘制站点地图和线框图。

◆ 响应式布局实现：使用移动优先（Mobile First） 策略，采用 Bootstrap 5 或自主编写媒体查询（Media Queries），结合 Flexbox/Grid，构建能在多种屏幕尺寸下流畅切换的布局。

◆ Sass/Less 应用：使用预处理器定义颜色变量（如“玄色”、“朱红”、“黛蓝”）、字体堆栈、间距系统，实现样式的模块化和可维护性。

◆ 组件化开发：将导航栏、卡片式文章列表、图片画廊、页脚等拆分为可复用的组件或模板。

◆ 性能与 SEO 优化：对汉服图片进行压缩、使用<picture>元素提供适配源、添加 alt 描述文本；合理设置<meta>标签、语义化 HTML 结构以提高网站可访问性与搜索引擎友好度。

◆ 部署上线：引导学生使用 GitHub Pages、Vercel 等免费平台将静态网站部署至公网，形成个人作品集。

③教学目标：系统性地整合并应用前端开发全链路知识，完成一个行业导向的、可供实际访问的完整网站项目。深刻理解响应式设计的商业价值（覆盖更广用户），并在项目中传承与传播中国服饰文化。

（七）课程名称：《离散数学》

1. 课程简介

《离散数学》是软件工程专业的一门核心专业基础课程，主要研究离散对象的结构、关系与运算规律。课程内容涵盖集合论、数理逻辑、图论、组合数学、代数系统等，为算法分析与设计、数据库系统等后续课程提供坚实的数学理论基础。本课程旨在培养学生的抽象逻辑思维能力、严格的数学推理能力和对离散系

统的建模能力。结合江西服装学院办学特色，本课程将纺织服装产业中的结构设计、工艺流程、供应链管理及服饰文化中的哲学美学思想作为重要的应用场景与案例来源，引导学生运用离散数学工具分析和解决纺织服装领域的典型问题，如纹样结构分析、生产调度优化、定制化逻辑建模等。通过本课程学习，学生不仅能掌握离散数学的核心知识，更能深刻理解数学理论在支撑现代纺织服装产业数字化、智能化转型中的关键作用，培养其面向特色产业的工程应用能力和创新思维。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：服装面料编织结构的“图论”建模与分析

纺织服装产业或中国服饰文化元素： 传统纺织工艺中的编织结构，如平纹、斜纹、缎纹（纺织“三原组织”）以及复杂的提花织物结构；中国非物质文化遗产中的缂丝、黎锦等特殊编织技艺。

支撑的课程内容：图论基础（图、路径、回路、连通性、平面图）

教学案例说明：

①理论切入点：在讲授图的定义、邻接矩阵及图的连通性时，引入纺织面料的基本编织结构。将面料视为一个二维网格图，经纱与纬纱的交点视为“顶点”，纱线本身视为“边”。不同的编织规则（如经纱浮于纬纱之上为“1”，反之则为“0”）对应图中边的特定连接模式。以此将抽象的图论概念与具象的织物结构直观对应。

②实践任务：

- 模型建立：给定一种基础编织组织（如 2/2 斜纹）的意匠图，要求学生将其抽象为一张有向或无向图，并用邻接矩阵表示纱线之间的“覆盖”关系。
- 性质分析：引导学生分析该图模型的特性：是否为连通图？是否存在欧拉回路（隐喻一根纱线能否连续遍历所有交点而不重复）？该图是否为平面图（对应于该编织结构是否可在二维平面上实现而无交叉）？
- 结构探索：提供缂丝“通经断纬”工艺的简要描述，让学生尝试为其建立更复杂的图模型，理解其局部不连通的特性如何形成独特的图案效果，并与标准平纹图模型进行对比。
- 算法联系：简要介绍如何利用图的遍历算法（如深度优先搜索）来模拟或验

证一种编织图案的可行性。

③教学目标：使学生掌握用图论建模现实对象的方法，深刻理解图的连通性、平面性等概念的实际意义。将纺织工艺的精密性转化为数学的严谨性，培养学生从产业具体问题中抽象数学模型的工程思维。

（2）教学案例 2：服装个性化定制中的“逻辑代数”规则引擎设计

纺织服装产业或中国服饰文化元素：代服装 MTM（Made to Measure）定制系统、智能穿搭推荐系统。规则涉及体型特征（如胸围、腰围）、场合（如商务、休闲）、风格偏好（如国潮、简约）、面料特性（如弹性、厚度）与气候条件的复杂匹配。

支撑的课程内容：命题逻辑、谓词逻辑、布尔代数

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解命题逻辑的合取、析取、蕴含、否定等联结词，以及谓词逻辑的量词时，引入服装定制推荐系统中的业务规则。例如：“如果场合是正式且季节是冬季，那么推荐面料为羊毛呢”。将这类自然语言规则形式化为逻辑表达式。

②实践任务：

◆ 规则形式化：提供一组简化的服装定制业务规则文本，要求学生将其转换为命题逻辑或一阶谓词逻辑公式。例如，定义命题 P：用户喜欢中国风，Q：用户出席重要典礼，则规则“若用户喜欢中国风且出席重要典礼，则推荐旗袍”可形式化为：$P \wedge Q \rightarrow R$（R 推荐旗袍）。

◆ 构建知识库：引导学生将多条规则组合成一个小的逻辑知识库（一组逻辑公式集合）。

◆ 逻辑推理与应用：给定一组用户输入的事实，如“用户喜欢中国风为真”、“出席重要典礼为真”，让学生运用逻辑推理如假言推理推导出系统应给出的推荐结论。进一步，探讨当规则冲突或用户输入不完备时的情况。

◆ 电路模拟：将简单的定制规则，如关于颜色和款式搭配的 3-4 条规则转化为布尔代数表达式，并画出对应的逻辑电路图（与门、或门、非门），直观展示数字化定制系统的底层“决策”过程。

③教学目标：让学生掌握用形式化逻辑语言描述和推理复杂业务规则的能力。

理解离散数学中的逻辑学是现代人工智能、专家系统和智能推荐引擎的基础，明确其在实现服装产业个性化、智能化服务中的核心作用。

（3）教学案例 3：服装仓储 SKU 管理的“集合论”与“组合数学”优化

纺织服装产业或中国服饰文化元素：服装企业的仓储管理系统，涉及海量 SKU（库存保有单位，由款号、颜色、尺码等多个维度唯一确定）的分类、存储、拣选与盘点。以及服装搭配方案的数量计算问题。

支撑的课程内容：集合论（集合运算、关系、划分、等价类）、组合数学（基本计数原理、容斥原理）

教学案例说明：

①理论切入点：在讲授集合的概念、运算以及笛卡尔积时，以服装 SKU 的定义为完美案例：一个 SKU 可以形式化地定义为集合{款号}×{颜色}×{尺码}中的一个元素。所有 SKU 的集合就是这个笛卡尔积的全体。库存分区、分类查询等操作对应集合的划分、交、并、差运算。

②实践任务：

◆ SKU 集合建模：给定某服装品牌的款号集 A={A01，A02}，颜色集 B={红色,黑色},尺码集 C={S,M,L},要求学生列出完整的 SKU 集合(笛卡尔积 A×B×C)，并计算 SKU 总数（应用乘法原理）。

◆ 集合运算查询：提出业务查询，如“列出所有红色且尺码为 M 的 SKU”（对应集合交集运算）或“列出除了 A01 款黑色之外的所有 SKU”（对应集合差运算），让学生用数学语言描述并求解。

◆ 分类与等价关系：为便于管理，需按“品牌线”或“季节”对 SKU 进行分区。引导学生定义一个等价关系 R，使得同一分区内的 SKU 相互等价，从而将所有 SKU 划分为若干个等价类（即分区）。这深刻揭示了数学中“等价关系-划分”理论与实际管理分类的对应。

◆ 搭配方案计数：引入服装搭配问题：“从 5 件上衣、4 条下装、3 双鞋子中各选一件进行搭配，有多少种可能方案？”。进一步增加约束条件，如“某件上衣与某条裤子颜色冲突不能同时选择”，引导学生运用容斥原理解决受限计数问题。

③教学目标：使学生熟练掌握集合与组合数学工具，并能将其应用于解决服

装产业中典型的库存管理、数据分类和方案计数等量化问题。培养学生将管理需求精确转化为数学模型，并利用数学工具进行高效分析和优化的能力。

（4）教学案例 4：传统服饰纹样排列的“组合数学”生成算法

纺织服装产业或中国服饰文化元素：中国传统服饰中的连续性纹样，如回纹、卍字纹、缠枝纹、云纹、龟背纹等。这些纹样由基本单元通过严格的平移、旋转、镜像等规则重复排列而成，广泛应用于织物印花、刺绣和面料织造。

支撑的课程内容：递推关系、生成函数、排列组合

教学案例说明：

①理论切入点：在讲授利用递推关系解决计数问题时，引入服饰纹样设计的“单元复制与排列”问题。将纹样基本单元，如一个回纹单元、一朵宝相花视为一个“对象”，将其在水平或垂直方向上的排列方式数目，建模为一个典型的递推序列。例如，考虑用 k 种不同类型的纹样单元装饰一条衣边（线性排列），且要求相邻单元不能相同，求长度为 n 的衣边有多少种装饰方案。此问题可抽象为“相邻元素相异的线性排列”计数，其方案数满足递推关系。

②实践任务：

◆ 问题建模：首先，引导学生将具体的纹样排列约束，如“相同单元不能相邻”、“云纹单元后必须跟回纹单元”等传统搭配规则，转化为对序列的数学约束条件。

◆ 建立递推关系：针对上述“衣边装饰”问题，定义 f(n)为长度为 n 且满足相邻单元不同的方案数。引导学生分析，当序列长度为 n 时，最后一位可以选择与倒数第二位不同的任意（k-1）种单元，从而推导出递推式：f(n) = (k-1) * f(n-1)。

◆ 求解与推广：求解该递推关系，得到通项公式 f(n) = k * (k-1)^(n-1)。进一步，提出更复杂的约束，例如：“若使用‘卍字纹’单元，则其后必须至少跟两个其他单元”，引导学生尝试建立新的递推模型或状态转移方程。

◆ 生成函数引入（进阶）：简要介绍生成函数作为更强大的组合计数工具。例如，为不同纹样单元，如 A、B、C 赋予形式变量，构造生成函数，用于计算包含指定数量各单元的所有可能排列总数，解决“用料配额”下的设计问题。

◆ 算法模拟： 编写简单的程序，根据建立的递推关系或生成函数，计算出

给定条件下的排列方案数，并随机生成几种符合条件的纹样序列，进行可视化展示。

③教学目标：使学生深入掌握利用递推关系和生成函数对具有约束条件的排列组合问题进行建模与求解的方法。将抽象的计数理论与具体的服饰纹样设计规则相结合，让学生认识到数学是描述设计规律、实现图案智能生成与多样性评估的基础工具，培养其将艺术设计规则转化为可计算模型的跨学科思维能力。

（八）课程名称：《线性代数》

1. 课程简介

《线性代数》是软件工程技术专业一门重要的专业教育必修课程，它是为培养我国社会主义现代化建设所需要的高质量专门人才服务的。课程内容包括矩阵、行列式、线性方程组、矩阵和向量组的秩，矩阵的特征值和特征向量、二次型及数学软件的应用。本课程教学采用讲授法、演示法、案例分析、翻转课堂等授课方式。课程的目标是坚持立德树人为根本任务，注重从专业角度出发分析案例，可以使学生获得并掌握线性代数的基本知识和基本理论，培养学生具有用线性代数的方法分析问题和解决问题的能力，并为以后相关课程的学习打下数学基础。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：云锦纹样生成中的矩阵变换

纺织服装产业或中国服饰文化元素：南京云锦是中国非物质文化遗产，其图案繁复精美，常由对称、平移、旋转等几何变换构成。传统云锦纹样设计依赖匠人经验，现代数字化设计则可借助线性代数实现自动化生成与变形。

支撑的课程内容：矩阵的线性变换（旋转变换、缩放变换、剪切变换）、齐次坐标、二维变换矩阵的复合运算。

教学案例说明：

在课堂上，教师首先展示典型云锦纹样（如“八宝吉祥纹”），引导学生观察其几何结构。随后引入二维平面上点的坐标表示，并讲解如何用 2×2 或 3×3（齐次）矩阵实现旋转、镜像、缩放等操作。学生通过编程（如 Python+NumPy）将一个基础单元（如一朵莲花）用矩阵变换复制、旋转、平铺，生成完整云锦图案。此过程不仅巩固了矩阵乘法与线性变换的几何意义，也体现了线性代数在传统工艺数字化中的关键作用。

（2）教学案例 2：智能裁床路径优化中的向量空间与线性方程组

纺织服装产业或中国服饰文化元素：智能裁床是现代服装智能制造的核心设备，需在布料上高效排版多个衣片（如汉服的交领、宽袖等部件），以最小化废料。这涉及几何布局与资源优化问题。

支撑的课程内容：向量的线性组合、线性方程组的建立与求解（特别是超定/欠定系统）、最小二乘法初步思想。

教学案例说明：

教师以汉服衣片排版为例，给出若干不规则多边形（衣片轮廓）及其在布料上的可能放置位置（用向量表示位移和旋转）。学生需建立约束条件（如衣片不能重叠、必须在布幅内），转化为线性不等式或近似线性方程组。虽实际问题非线性，但可简化为线性模型进行教学演示。通过求解线性系统，探索最优或次优排版方案。该案例帮助学生理解向量空间中“可行解”的概念，并体会线性代数在工业效率提升中的价值。

（3）教学案例 3：基于主成分分析（PCA）的民族服饰色彩风格聚类

纺织服装产业或中国服饰文化元素：中国 56 个民族服饰色彩体系丰富多样（如苗族喜蓝靛、藏族尚红黄、维吾尔族偏爱绿白），其色彩搭配蕴含文化符号与审美逻辑。数字化分析可辅助时尚趋势预测与文化 IP 开发。

支撑的课程内容：特征值与特征向量、对称矩阵对角化、主成分分析（PCA）的线性代数原理。

教学案例说明：

教师提供一组民族服饰图像数据集（如 100 张不同民族服饰照片），引导学生提取每张图的 RGB 或 HSV 色彩均值、方差等作为特征向量（如 6 维向量）。随后构建数据矩阵，计算协方差矩阵，求其特征值与特征向量，实施 PCA 降维至 2D 平面进行可视化。学生可观察到不同民族服饰在主成分空间中的聚类现象（如苗族与侗族接近，藏族独立成簇）。此案例直观展示了特征向量如何揭示数据内在结构，强化对“方向”与“方差最大化”的理解，同时连接民族文化数字化传承。

（4）教学案例 4：针织物结构建模中的矩阵幂与递推关系

纺织服装产业或中国服饰文化元素：针织物（如中国传统绞花毛衣、畲族彩

带）由线圈按特定规律交织而成，其结构具有周期性与递归性。现代功能性针织面料（如智能温控织物）的设计依赖精确的结构建模。

支撑的课程内容：矩阵的幂运算、线性递推关系、特征值在递推系统中的应用（如斐波那契数列的矩阵解法）。

教学案例说明：

以简单双罗纹组织为例，其线圈排列可抽象为状态转移问题：每一行的线圈类型（正面/反面）由上一行决定。教师引导学生建立状态向量（如[正面数，反面数]^T）和转移矩阵 A，使得第 n 行状态 $= A^n \times$ 初始状态。通过计算 A 的幂（或对角化后快速幂），预测织物在 n 行后的结构比例。进一步可拓展至复杂提花组织。该案例将抽象的矩阵幂运算具象化为织物生长过程，使学生理解线性系统动态演化背后的代数机制。

（九）课程名称：《ASP.NET 动态网页设计》

1. 课程简介

《ASP.NET 动态网页设计》是软件工程专业教育选修课程，旨在培养学生运用 ASP.NET 框架及 C#语言开发企业级动态 Web 应用系统的能力。课程内容涵盖 ASP.NET Web Forms 与 MVC 开发模式、服务器控件应用、ADO.NET 数据库访问技术、数据绑定与展示、状态管理、用户控件与母版页设计、身份认证与授权机制，以及 Web 服务的初步应用。课程强调理论与实践相结合，通过项目驱动教学，使学生掌握从需求分析、数据库设计、业务逻辑编码到前端页面实现的完整 Web 开发流程，并养成良好的代码规范和工程意识。为契合我校“产教融合、服务产业”的办学特色，本课程将深度融合纺织服装产业的数字化应用场景，将中国服饰文化的展示、服装电子商务、智能化定制、供应链管理等真实需求作为项目载体。引导学生在掌握现代 Web 开发技术的同时，深刻理解技术如何赋能传统产业转型升级，并自觉肩负起利用信息技术弘扬中华优秀服饰文化的责任。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：基于 Web Forms 的服装电子商务网站后台商品与订单管理系统

纺织服装产业或中国服饰文化元素：服装企业（特别是中小型服装品牌与国潮品牌）线上销售业务的日常运营需求，涉及商品 SKU 管理、订单处理、用户反

馈等核心环节。

支撑的课程内容：ASP.NET Web Forms 开发模型、ADO.NET 数据库连接与操作（CRUD）、GridView/DetailsView/FormView 等数据控件的绑定与编辑、母版页与导航设计、基本的用户输入验证与会话状态管理。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲授动态网站数据管理核心时，以服装电商后台管理为场景引入。传统静态页面无法满足商品信息的频繁更新、订单状态的实时跟踪及用户数据的动态管理。ASP.NET Web Forms 通过丰富的服务器控件和数据绑定技术，能够快速构建功能强大、交互友好的后台管理系统，是服装企业数字化转型的基础工具。

②实践任务：

◆ **数据库设计与实现：**指导学生设计一个简化的服装电商数据库，包含商品表（含 ID、名称、品类、价格、库存、主图 URL、详情描述等字段）、订单表、订单明细表和用户表。

◆ **商品管理模块：**使用 GridView 实现商品列表的展示、分页、按品类筛选；使用 DetailsView 或 FormView 结合验证控件，实现商品信息的添加与编辑功能，并实现图片文件上传至服务器指定目录。

◆ **订单管理模块：**创建一个页面，使用 GridView 展示订单列表（关联用户信息），并能在行内提供“查看详情”（弹出或跳转至订单明细页）和“更新状态”（如从“待发货”改为“已发货”）的功能。

◆ **框架搭建：**使用母版页统一后台管理界面的布局（如顶部导航、侧边栏菜单），并应用站点地图与 TreeView 或 Menu 控件实现便捷的页面导航。

③教学目标：使学生熟练掌握使用 ASP.NET Web Forms 和 ADO.NET 进行数据库驱动的动态页面开发；能够熟练运用数据控件完成信息的展示、编辑与管理；理解并实践一个典型 B2C 服装电商后台的核心业务逻辑与数据流。

（2）教学案例 2：基于 ASP.NET MVC 的旗袍在线定制系统（前端交互与后台逻辑）

纺织服装产业或中国服饰文化元素：高级服装定制（以旗袍为代表）的线上服务流程。客户可在线选择面料、款式、输入精准尺寸，提交个性化定制需求，

并跟踪订单进度。

支撑的课程内容： ASP.NET MVC 设计模式（Model-View-Controller）、Razor 视图引擎、模型绑定与验证、路由配置、Entity Framework Code First 数据访问、AJAX 与 jQuery 实现局部刷新。

教学案例说明：

①理论切入点：在引入 MVC 框架优势时，对比其与 Web Forms 在控制力、可测试性等方面的区别，并以“高互动性、高定制化”的旗袍在线定制系统作为理想应用场景。MVC 清晰的分离关注点使得前端复杂交互（如动态更新面料预览图）与后台严谨的业务逻辑（如版型规则校验、订单生成）可以并行不悖地开发。

②实践任务：

◆ **系统架构与模型设计：**引导学生规划 MVC 项目结构。使用 Code First 创建定制选项模型（如款式、领型、袖型、可选面料库及图片）、客户订单模型（包含尺寸属性如衣长、胸围、腰围等）和用户模型。

◆ **定制流程视图开发：**创建引导式定制视图，使用 HTML Helper 和 jQuery 实现：选择款式后，动态加载对应的可选领型、袖型下拉列表；点击面料缩略图，通过 AJAX 局部更新主面料展示区的大图。设计尺寸输入表单，对关键身体尺寸字段应用服务器端和客户端的模型验证（如胸围范围 80cm-110cm）。

◆ **控制器与业务逻辑：**在 OrderController 中编写动作方法，处理定制表单的提交，将数据保存至数据库，并实现订单列表查看、详情查看等管理功能。

③教学目标：使学生掌握 ASP.NET MVC 框架的基本原理与开发流程；深入理解模型绑定、验证和 Razor 视图的灵活运用；能够使用 jQuery 与 AJAX 提升前端用户体验；具备开发复杂交互式电子商务应用的能力。

（3）教学案例 3：纺织面料库存管理与企业内部信息门户

纺织服装产业或中国服饰文化元素： 面料贸易商或服装生产企业的内部仓储管理与信息共享需求。涉及面料的入库、出库、库存查询、预警，以及公司内部公告、资料分享等功能。

支撑的课程内容：用户角色管理与身份认证（Forms 身份验证或 ASP.NET Identity）、基于角色的授权与权限控制、文件上传与管理、Chart 图表控件用于数据可视化、水晶报表或 RDLC 报表生成。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解企业级应用的安全性与信息集成时，以纺织企业的内部管理系统为切入点。这类系统不仅需要管理核心业务数据（库存），还需区分员工、仓库管理员、部门经理等不同角色的访问权限，并能将数据以图表、报表等直观形式呈现，辅助决策。

②实践任务：

◆ **权限系统搭建：**配置 ASP.NET Identity 或 Forms 身份验证，实现用户注册、登录。在数据库中设计角色表（如 Employee, WarehouseManager, Admin），并实现基于角色的页面访问控制（如“面料入库”页面仅 WarehouseManager 和 Admin 可见）。

◆ **库存管理核心功能：**开发面料入库单、出库单的录入页面，并实时更新库存表的结存数量。开发库存查询页面，支持按面料编号、品类、库存量范围进行筛选。

◆ **数据可视化与门户集成：**为管理员创建一个仪表板视图，使用 Chart 控件绘制“本月各类面料出入库趋势图”和“库存预警（低于安全库存）面料 TOP5”饼图。开发一个简单的“公司公告”模块，支持管理员发布带附件（如产品手册 PDF）的公告，所有登录用户可在门户首页查看。实现一个“库存盘点报告”的生成与下载功能，使用 RDLC 报表设计器设计报表模板，并编写代码根据查询条件生成 PDF 或 Excel 格式的报表。

③教学目标：使学生掌握 ASP.NET 中实现用户认证与授权的方法；学会开发具有严格权限控制的企业内部管理系统；熟练应用 Chart 控件和报表技术进行数据可视化；理解权限与安全在企业 Web 应用中的核心重要性。

（十）课程名称：《概率论与数理统计》

1. 课程简介

《概率论与数理统计》是软件工程专业的一门专业教育必修课程，本课程坚持立德树人为根本任务。课程主要内容包括随机事件与概率、随机变量及其分布、多维随机变量、数字特征、大数定律与中心极限定理、样本与抽样分布、参数估计、假设检验等核心理论与方法。通过本课程的学习，学生能够掌握不确定现象

的建模与分析工具，能从数理逻辑角度理解软件系统中的性能、可靠性与安全性问题，分析“数据背后的规律”，并运用恰当的统计方法进行推断与决策，能够理解系统日志、用户行为与性能指标等数据的分布特征与关联性，并结合产业实际开展科学的数据分析与建模。本课程采用讲授法、案例驱动和项目实践相结合的教学方法，旨在通过系统的概率统计理论教学与软件工程产业特色案例融合，培养学生运用数学工具解析工程问题的能力、基于数据进行科学推理与决策的能力，使学生能够灵活应对软件开发、测试、运维与智能系统中遇到的各类不确定性问题，成为兼具科学理性、工程思维与创新精神的新时代软件技术人才，对软件产业与数据智能的融合具有深刻的认同感与使命感。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：旗袍定制中的“量体裁衣”与正态分布拟合

纺织服装产业或中国服饰文化元素：传统旗袍定制中的“量体”工序。裁缝师傅会测量顾客的胸围、腰围、臀围、衣长等多个关键身体尺寸数据，这些数据通常在一定人群范围内呈现规律性分布。

支撑的课程内容：连续型随机变量及其概率分布（重点是正态分布）、参数估计（矩估计法或最大似然估计法）、数据的描述性统计（均值、方差）。

教学案例说明：

① 理论切入点与数据准备：

在讲解正态分布这一最重要且常见的连续型分布时，引入服装产业中的现实数据。教师可提供（或引导学生收集模拟）一组（如 200 名）适龄女性的关键制衣尺寸数据（例如腰围数据）。

② 实践任务：

◆ 描述性统计与分布猜想：首先，要求学生计算这组腰围数据的样本均值、样本方差和标准差，并绘制直方图或频率分布图。引导学生观察图形特征——是否呈现“中间多、两头少”的近似对称的钟形？由此自然引出对总体分布服从正态分布的猜想。

◆ 正态分布拟合与参数估计：提出假设：该人群的腰围 X 服从正态分布 $N(\mu, \sigma^2)$。利用上一步计算出的样本均值 $\bar{x}$ 和样本方差 s^2 作为总体参数 μ 和 σ^2 的估计值。在课堂上，使用统计软件（如 Python 的 SciPy 库、MATLAB 或 Excel）

演示或指导学生操作：将拟合的正态分布概率密度曲线叠加到之前绘制的直方图上，直观检验拟合优度。

◆ 模型应用与思政融合（“向工而寻”）：解释拟合模型的实际意义：

◆ 生产指导：面向该客户群体的服装品牌，可以根据这个正态分布模型进行“预生产”。例如，计算 $P(\mu-\sigma<X<\mu+\sigma)\approx 68.3$ 这意味着腰围在区间 $[\bar{x}-s,\bar{x}+s]$ 内的成衣可以覆盖约 68%的客户需求，从而指导工厂不同尺码的生产配比，优化库存，减少浪费。

◆ 工匠精神量化： 对比老师傅“一眼准”的经验判断与基于统计模型的量化分析，指出二者本质相通。老师傅的经验本质上是大脑对海量人体数据分布的潜意识拟合。引导学生理解，现代“工匠精神”是传统经验与数据智能的结合，用数学模型将“手感”和“眼力”标准化、科学化，是产业升级的必由之路。

③ **教学目标：**

④ 使学生深刻理解正态分布的普遍性、描述性统计量的意义、参数估计的方法，并掌握利用统计软件进行简单分布拟合的技能。更重要的是，培养学生将抽象概率模型与具体产业问题（尺码标准化、生产计划）相结合的应用能力，并领悟数据驱动决策的价值。

（2）教学案例 2：“织物瑕疵检测”中的假设检验

纺织服装产业或中国服饰文化元素： 纺织面料生产过程中的质量控制。面料（如丝绸、棉布）在织造、印染环节可能产生疵点（如断经、纬档、色差、污渍）。出厂前需进行抽检以判断整批面料的质量是否合格。

支撑的课程内容：假设检验的基本原理与步骤（原假设与备择假设、检验统计量、显著性水平、p 值、第一类与第二类错误）。

教学案例说明：

① **理论切入点与问题设定：** 在讲授假设检验章节时，以此作为贯穿始终的案例。设定产业场景：某纺织厂规定，一批丝绸面料的一等品率必须不低于 95%方可出厂。现从一批新生产的面料中随机抽取 $n=100$ 匹进行检验，发现 $k=8$ 匹有瑕疵。

◆ **分步推演假设检验全过程：**

◆ 步骤 1：建立假设。引导学生定义：原假设 H0:p≥0.95（该批面料合格）；

备择假设 H1:p<0.95（该批面料不合格）。这是一个左侧检验问题。

- 步骤 2：选择检验统计量与分布。在 n 较大时，样本一等品率近似服从正态分布，$\hat{p} = (100 - 8)/100 = 0.92$ 构造检验统计量：

$$Z = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{p_0(1-p_0)/n}}$$ 其中 p0=0.95。

- 步骤 3：计算与决策。给定显著性水平 α=0.05（对应厂商可接受的风险）。计算 Z 统计量的值 $z = (0.92 - 0.95)/\sqrt{0.95 * 0.05/100} \approx -1.38$ 查表得左侧临界值 -z0.05=-1.645。因为 z>-1.645，统计量未落入拒绝域，故在 0.05 水平上不拒绝 H0。或计算 p 值 P(Z≤-1.38)≈0.084>0.05 得到相同结论。

- 步骤 4：解释两类错误。引导学生结合场景解释：

  第一类错误（弃真）：实际上面料合格（p≥0.95p≥0.95），但检验却认为不合格。后果：将合格品报废或返工，造成经济损失。

  第二类错误（取伪）： 实际上面料不合格（p<0.95p<0.95），但检验却认为合格。后果：劣质面料流入下游品牌或消费者手中，损害品牌声誉。

② **思政融合与深入讨论（“向哲而寻”）：** 组织学生讨论：

- **质量与成本的平衡：**显著性水平 α α 设高(如 0.1)还是设低(如 0.01)，反映了厂商在“经济成本”与“质量声誉”之间的不同权衡。这体现了管理中的**辩证思维**。
- **诚信的统计学基础：**严格的、科学的质检流程，是**“诚信经营”**这一商业道德在操作层面的具体落实。假设检验为“质量承诺”提供了客观、可验证的“数字诚信”。

③ **教学目标：**使学生熟练掌握假设检验的完整逻辑流程和计算方法，并深刻理解显著性水平、p 值、两类错误等核心概念的统计意义与现实含义。培养学生基于数据、依据规则进行科学决策的严谨思维，理解统计学在保障产品质量、维护商业伦理中的基石作用。

（3）教学案例 3：“国潮服饰社交媒体热度”的贝叶斯估计更新

纺织服装产业或中国服饰文化元素：“国潮”品牌在新品发布期间的社交媒

体运营与市场反应监测。品牌方会关注新品帖子在微博、小红书等平台的“爆款”概率（如定义为 24 小时内点赞转发超 10 万）。

支撑的课程内容：贝叶斯公式、先验概率与后验概率、贝叶斯估计的思想。

教学案例说明：

① 理论切入点与贝叶斯思想引入：

在讲解贝叶斯公式时，区别于传统的“疾病检测”案例，采用此更贴近时代和专业的场景。强调贝叶斯统计的核心理念：利用新数据（证据）不断更新对某个未知事件发生概率的信念（认知）。

② 案例场景设计：

◆ 先验信息：基于历史数据，某国潮品牌设计师团队主观估计（或根据以往类似款式数据），其新设计的、融合了“敦煌飞天”元素的新款卫衣成为“爆款”的先验概率为 P(爆款)=0.3P(爆款)=0.3。

◆ 收集新证据：新品于中午 12 点发布。到下午 6 点（6 小时后），团队观测到初期数据：该帖子获得了 5000 次点赞和 800 次转发。根据经验，若 6 小时内数据达到此阈值，则在该款式是“爆款”的条件下，此事件发生的条件概率 P(数据丨爆款)=0.7P(数据丨爆款)=0.7；若该款式不是“爆款”，此事件发生的条件概率 P(数据丨非爆款)=0.2P(数据丨非爆款)=0.2。

◆ 问题： 在看到这 6 小时的初期数据后，我们应该如何更新对这款卫衣将成为“爆款”的概率判断？

③ 计算与解析：

◆ 定义事件 A: 成为爆款， B: 观测到初期强劲数据。

◆ 已知：先验概率

$$P(A)=0.3, P(\bar{A})=0.7;\ \text{似然}\ P(B|A)=0.7, P(B|\bar{A})=0.2$$

◆ 计算观测到数据的总概率（全概率公式）：

$$P(B)=P(B\mid A)P(A)+P(B\mid \bar{A})P(\bar{A})=0.7\times 0.3+0.2\times 0.7=0.35$$

◆ 应用贝叶斯公式计算后验概率：

$$P(A\mid B)=\frac{P(B\mid A)P(A)}{P(B)}=\frac{0.7\times 0.3}{0.35}=0.6$$

◆ **结论：**在观察到积极的初期市场反馈后，该款式成为“爆款”的估计概率从最初的 30%显著更新提升到了 60%。这为团队后续是否追加营销投入提供了关键的量化依据。

④ **思政融合与产业启示（“向今而寻”）：**

动态决策与数据驱动：此案例生动展示了在瞬息万变的数字营销时代，如何利用实时数据流动态调整策略，体现了“小步快跑、快速迭代”的互联网产品思维在时尚产业的运用。

◆ 文化自信的数据验证：引导学生思考：为什么融合“敦煌”元素的设计更容易获得积极的初期数据？这背后是消费者，特别是年轻一代，对中华优秀传统文化日益增长的认同感和消费意愿。贝叶斯更新中概率的提升，是“文化自信”在市场端的量化信号。

◆ 先验与创新：讨论先验概率的来源——既可以是客观历史数据，也可以是设计师/决策者的专业经验与直觉。贝叶斯方法不否定经验，而是教我们如何科学地将经验与新的客观证据相结合，做出更理性的决策。这有助于培养学生在未来的技术工作中，尊重数据但不盲从数据，善用经验但不固守经验的平衡智慧。

⑤ **教学目标：**使学生透彻理解贝叶斯公式及其所蕴含的“学习”与“更新”的哲学思想，掌握先验、似然、后验的计算方法。培养学生运用贝叶斯思维解决具有不确定性、且信息逐步更新的实际问题的能力，理解数据在动态决策中的价值，并洞察数据背后反映的文化与心理趋势。

（十一）课程名称：《操作系统》

1. 课程简介

《操作系统》是软件工程专业本科教学计划中的一门重要的专业教育必修课程，也是本专业的核心课程之一。操作系统是计算机系统的核心和灵魂，是计算机系统必不可少的组成部分，因而操作系统课程成为软件工程、物联网工程等相关专业的必修课，也是计算机应用从业人员必备的专业知识。课程内容包括操作系统的概念、功能、特点和精髓，分以下几个部分进行讲解：操作系统的基本概念、进程管理、存储器管理、设备管理、文件管理、Windows 操作系统、Linux 操作系统等。本课程采用理论结合实践的方式展开教学，通过案例讲解引导学生

了解操作系统的原理，掌握操作系统的理论知识，同时结合计算机组成原理，培养学生自主创新意识。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：服装柔性生产线中的进程调度与死锁规避

纺织服装产业或中国服饰文化元素：现代智能服装柔性生产流水线。该产线可同时生产多品类订单（如批量工装、高级定制旗袍、快时尚 T 恤），订单在裁剪、刺绣、缝纫、熨烫等多个专业工位间流转。生产资源包括特种机器（如唯一的多头刺绣机、自动裁床）、工人和物料。

支撑的课程内容：进程与线程概念、进程状态与 PCB、进程调度算法（先来先服务 FCFS、短作业优先 SJF、优先级调度）、死锁产生的必要条件与预防/避免策略（银行家算法）。

教学案例说明：

①理论切入点：从“如何让一条产线同时高效、无冲突地处理多个订单”这一产业核心问题切入，将每个“生产订单”抽象为“进程”，其“工艺路线”即为“程序”，当前工序是“程序计数器”。产线调度中心即为“操作系统调度程序”，其调度策略直接影响生产效率（平均周转时间）与设备利用率。

②实践任务：

◆ 产线建模与数据准备： 学生使用编程语言（如 C/Python）定义“订单”（PCB）数据结构，包含订单 ID、状态、优先级、所需工位列表及耗时。准备一组模拟订单数据，体现订单差异（如 VIP 定制订单高优先级、批量订单低优先级但子任务多）。

◆ 调度算法可视化模拟： 实现一个简易的调度模拟器。学生需编程实现 FCFS、SJF（非抢占式）、优先级调度三种算法。程序需能输出每个订单的“开始时间”、“完成时间”、“等待时间”，并以时间轴或甘特图形式可视化展示订单在模拟工位（CPU）上的执行序列，直观比较不同算法下产线的吞吐量与平均等待时间。

◆ 死锁演示与预防策略验证： 扩展模拟器，引入两种独占性资源（如“刺绣机”、“自动裁床”）。设计两个订单，使其资源请求顺序构成环路。运行模拟，触发死锁，并记录系统状态。随后，要求学生修改模拟逻辑，实现一种死锁

预防策略（如“一次性申请所有所需资源”或“规定资源申请顺序”），重新运行并验证死锁被避免。

③教学目标：将抽象的进程与死锁概念转化为可编程模拟的产业逻辑。通过对比不同调度算法的输出结果，深刻理解算法选择对系统性能的量化影响。掌握通过逻辑设计规避资源竞争风险的方法，培养系统思维。

（2）教学案例 2：虚拟内存技术在服装面料“虚拟仓库”管理模型中的应用

纺织服装产业或中国服饰文化元素： 大型服装企业的面料仓储与供应链系统。物理仓库容量有限，但设计研发需要面对一个庞大的“虚拟面料库”（包含现货、在途料、供应商库）。频繁访问的当季主打面料与极少使用的特殊库存（如珍贵非遗面料）形成了鲜明的访问模式差异。

支撑的课程内容：内存管理基础、虚拟内存原理、请求调页机制、页面置换算法（先进先出 FIFO、最近最久未使用 LRU）、工作集模型。

教学案例说明：

①理论切入点：以服装企业“用小仓库支撑大设计”的实际需求为引，引出虚拟内存“扩展逻辑空间”的核心思想。将“物理仓库”比作“物理内存”，将设计师调用的“全量面料库”比作“虚拟地址空间”。从虚拟库调拨面料入仓触发“缺页中断”，仓库管理员的“清库存”决策即“页面置换”。局部性原理体现为对当季主打面料的反复访问。

②实践任务：

◆ 访问序列生成与算法实现： 学生首先根据服装设计生产的特点，程序化生成一个具有局部性特征的“面料访问序列”。随后，实现一个面料仓库模拟器，其核心是两种页面置换算法：FIFO（先进先出） 和 LRU（最近最久未使用）。模拟器需能跟踪物理仓库的实时库存，并记录每次“缺料”（缺页中断）的发生。

◆ 缺料中断分析与对比： 运行模拟器，输入相同的访问序列和仓库容量。程序需输出并对比两种算法下的总“缺料中断”次数、关键面料（如某款爆款面料）的缺料率。引导学生分析在具有明显访问热点的场景下，为何 LRU 算法的表现通常优于 FIFO。

◆ 业务感知型工作集监控设计： 要求学生扩展模拟器，增加“工作集”监

控功能。模拟器能动态统计在过去 N 次访问中，最常被访问的 K 种面料（即工作集）。当置换算法频繁地将工作集内的面料置换出去时，模拟器应发出预警，为调整物理库存结构或采购策略提供数据支持。

③教学目标：理解虚拟内存如何通过“交换”技术管理有限物理资源，并掌握核心置换算法的实现与性能评估方法。能够将工作集理论应用于优化产业资源配置，理解系统性能调优中数据分析的重要性。

（3）教学案例 3：汉服纹样数字资产库的文件系统设计与权限管理

纺织服装产业或中国服饰文化元素：中国服饰文化数字化工程中的“汉服纹样与形制数据库”，包含海量矢量纹样、三维模型、文献等数字资产，需供设计师、工艺师、研究员及公众等多角色安全、有序访问。

支撑的课程内容：文件系统（文件逻辑/物理结构、目录管理）、文件共享与保护（访问控制列表 ACL、权限位、基于角色的访问控制 RBAC）。

教学案例说明：

①理论切入点：从“如何安全、高效地管理数字化的文化遗产”这一挑战切入，引出文件系统作为信息组织基石的角色。以构建一个数字汉服库为例，讲解如何用树形目录结构逻辑组织文件，以及如何通过权限控制矩阵实现“最小权限原则”。将文件属主、组和其他人的概念，映射为项目负责人、核心团队和外部协作者。

②实践任务：

◆ 目录树与元数据创建： 在 Linux 实验环境中，指导学生为“宋锦纹样数据库”创建完整的目录树（如 /Song/Silk/Pattern/Flower/）。使用 touch、mkdir 命令创建样本文件和目录，并使用 stat 命令查看文件的 inode 号、链接数、权限等元数据，理解文件系统如何通过 inode 管理文件。

◆ 多角色权限策略实施： 学生需要完成一系列权限配置任务：1) 使用 chmod 的数字模式和符号模式，为不同目录设置基础的读、写、执行权限。2) 使用 chown、chgrp 改变文件所有者和所属组。3) 使用 setfacl 命令，为一位外部专家针对某个具体文件添加额外的读写权限（ACL），展示其如何在不改变文件原有组权限的情况下进行精细控制。

◆ 备份与恢复沙盘演练： 设计一个灾难场景（如误删除关键纹样目录）。

要求学生结合 tar、rsync 命令，演示如何从备份中恢复数据。并撰写一份简短的运维报告，阐述定期备份、异地备份和权限审计对于数字文化遗产保护的必要性。

③教学目标：掌握 Linux 文件系统的核心操作命令，深刻理解从 inode 到目录项再到数据块的存储逻辑。具备在企业级应用中设计并实施复杂、安全的文件访问控制策略的能力，强化数据安全与运维意识。

（4）教学案例 4：智能绣花机实时操作系统的中断与驱动分析

纺织服装产业或中国服饰文化元素：高端电脑绣花机在刺绣复杂中国传统图案（如云纹、海水江崖）时，其控制系统需实时处理针位、断线、换色、多轴同步等海量高精度信号，任何响应延迟都会导致图案错位或断线。

支撑的课程内容：设备管理、I/O 控制方式（中断驱动 I/O）、中断处理机制、设备驱动程序接口、实时操作系统（RTOS）概念与特点。

教学案例说明：

①理论切入点：从智能制衣设备“如何确保千万针脚毫厘不差”的精确性要求切入，引出“实时性”与“确定性”概念。以绣花机断线检测为例，详解“中断”如何让 CPU 立即响应外部紧急事件，并与轮询方式进行对比。阐述 RTOS 为满足截止时间，在任务调度、中断延迟等方面与通用操作系统的核心区别。

②实践任务：

◆ 中断事件场景定义与流程图绘制： 学生需以“高速刺绣中检测到断线”为场景，绘制完整的中断处理流程图。图中必须清晰标注：中断源、中断请求（IRQ）、当前进程上下文保存、中断服务程序（ISR）执行（包含停机、报警、复位针位等操作）、中断返回、进程上下文恢复等关键环节。

◆ 传感器驱动模块的伪代码实现： 分组讨论，为绣花机的一个“新型金线张力传感器”设计一个简化的设备驱动程序伪代码框架。框架需包含：init()（初始化硬件寄存器）、open()（打开设备，准备读数）、read()（从设备寄存器读取原始数据并转换为标准单位）、ioctl()（处理特殊命令，如校准）、close()等函数接口，并注释说明每个函数在内核态下可能完成的工作。

◆ 实时性测试场景模拟（讨论）： 提出一个场景：一个刺绣任务包含 1000 个针脚，每个针脚必须在 2ms 内完成定位和刺入。引导学生讨论，在通用 Linux

内核与在一个 RTOS（如 FreeRTOS）上运行控制程序，可能会面临哪些不同的挑战（如调度延迟、中断屏蔽时间），从而理解 RTOS 在硬实时场景中的不可替代性。

③教学目标：深刻理解中断机制对于实现系统实时响应的核心作用，掌握中断处理的完整流程。能够理解设备驱动程序作为硬件与操作系统之间“翻译官”的角色，并具备设计驱动接口模块的初步能力。明确区分通用操作系统与实时操作系统的应用边界。

（十二）课程名称：《web 前端开发技术》

1. 课程简介

《大学物理》是软件工程专业的一门重要基础必修课程，本课程坚持立德树人的根本任务。课程主要内容包括力学、热学、电磁学、光学和近代物理基础等。通过《大学物理》课程的学习，学生能够掌握物理学的基本概念、基本原理和基本方法，培养科学的思维方式和建模能力，能够运用物理原理分析和解决实际工程问题，特别是理解其在现代信息技术和纺织服装产业交叉领域中的应用背景。

本课程注重理论与实际相结合，旨在培养学生严谨求实的科学态度、探索精神和创新意识，并引导学生在学习物理规律的同时，感悟其中蕴含的科学美学，理解纺织服装材料、工艺及服饰文化中蕴含的物理智慧，增强对中华优秀服饰文化的认同感与科技自信。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：织物强度与纤维摩擦——从“牛顿运动定律”到“纱线抱合力”

纺织服装产业或中国服饰文化元素：纺纱工艺与纱线强度。中国传统的纺纱技艺（如手纺车）及现代纺织工业中纱线的力学性能要求。

支撑的课程内容：牛顿运动定律、摩擦力（静摩擦与滑动摩擦）、力的合成与分解。

教学案例说明：

①理论切入点：讲解摩擦力定律时，超越简单的斜面滑块模型，引入纺织领域的关键问题——纱线强度为何远大于单根纤维强度之和？解释这主要源于纤维间的摩擦抱合力（由法向压力和摩擦系数决定）。这正是牛顿第三定律（作用

力与反作用力）和摩擦力定律的宏观体现。

②分析任务：

◆ 建立物理模型：引导学生将加捻后的纱线简化为多根圆柱体（纤维）紧密接触的模型。分析单根纤维在受到轴向拉力时，其周围的纤维通过接触面对它的法向压力所产生的静摩擦力，如何帮助它分担载荷。

◆ 公式推导与讨论：结合库仑摩擦定律，定性分析影响纱线强度的物理因素：加捻程度（影响法向压力）、纤维表面性质（影响摩擦系数）、纤维长度等。

◆ 讨论现代高性能纤维（如碳纤维、芳纶）在产业用纺织品（如防弹衣、降落伞绳）中的应用，其极高的强度正源于优异的纤维本身强度及优化的集合体摩擦结构。

③思政融入：引申至“团结就是力量”的哲理，如同单根纤维易断，但通过良好的“协作”（摩擦抱合），纱线才能承受千钧之力；同时赞叹古人利用简单的物理原理（加捻增摩）创造实用纺纱技术的智慧

（2）教学案例 2：热力学在服装保暖与调温材料中的应用

纺织服装产业或中国服饰文化元素：服装的保暖机理与智能调温纺织品。中国传统保暖材料（如棉、丝棉、裘皮）及现代相变调温纤维。

支撑的课程内容：热力学第一定律（能量守恒）、热传递方式（导热、对流、辐射）、相变潜热。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲授热力学第一定律和传热学章节时，核心问题是：服装如何实现保暖？引导学生从物理本质上理解，保暖的核心是降低人体与环境的净热交换速率。

②分析任务：

◆ 机理物理分析：

导热：分析羽绒、中空涤纶等材料的“静止空气”夹层为何是优良的隔热层（空气导热系数低）。讨论面料密度与导热性的关系。

对流：解释服装防风层（如冲锋衣外壳）如何抑制因空气流动造成的强制对流散热。

辐射：介绍太空棉中的金属镀膜如何通过反射人体热辐射来保温。

◆ **相变调温材料（PCM）的物理原理**：深入讲解当环境温度达到 PCM（如石蜡微 胶囊）的相变点时，材料发生固-液相变，吸收或释放大量潜热（Q=mL），从而在微观上缓冲温度波动，保持微气候稳定。这是能量守恒定律在储热/释热过程中的典型应用。

◆ **案例计算与比较**：给定两种纤维材料的导热系数，计算相同温差下单位时间通过单位面积织物的导热量;或计算一定质量的 PCM 在相变时能吸收多少热量，相当于抵消人体多长时间的基础代谢产热。

③思政融入：从古代“锦衣狐裘”到现代“宇航服”、“调温滑雪服”，体现人类运用物理知识适应环境、改善生活的持续探索，以及材料科技创新对提升生活品质的贡献。

（3）教学案例 3：光的偏振与丝绸光泽、防眩光面料

纺织服装产业或中国服饰文化元素：丝绸的独特光泽（“丝光”）及功能型面料（如偏光太阳镜、防窥屏面料）。

支撑的课程内容：光的偏振（偏振态、起偏与检偏、布儒斯特角、马吕斯定律）。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解光的偏振现象时，提出一个直观问题：为何真丝绸缎具有柔和而深邃的珍珠般光泽，而普通化纤面料的光泽往往显得“刺眼”或“呆板”？

②分析任务：

◆ 丝绸光泽的物理学解释：引导学生分析丝绸纤维的三角形横截面结构，以及多层丝蛋白的层状结构。这种特殊结构导致光线在纤维内部发生复杂的多次反射、折射和散射。重点分析这些过程会使反射光在一定程度上去偏振或产生复杂的偏振态分布，从而形成柔和、不刺眼且随角度变化的高雅光泽（类似于珍珠光泽的原理）。

◆ 实验模拟或演示：在课堂用偏振片观察不同面料（丝绸、化纤绸、棉布）在相同光照下的反射光。旋转检偏器，会发现丝绸反射光的强度变化相对平缓（偏振度低），而化纤面料可能变化剧烈（偏振度高）。

◆ 应用拓展：介绍基于偏振原理的功能面料。

防眩光面料：用于汽车内饰或特殊工装，通过在面料中加入特殊涂层或纤维，选择性吸收或散射特定偏振方向的强反射光。

液晶调光织物：原理是通过电压控制液晶分子排列，改变其透光或偏振状态，实现窗帘或服装局部透光性的智能调控。

③思政融入：欣赏丝绸之美背后的科学奥秘，感悟古人通过生物进化（蚕吐丝）和智慧选择（纺织利用）创造出的极致材料。同时，认识现代科技如何借鉴和超越自然，创造出新的功能材料。

（4）教学案例 4：振动与波动——声波在织物吸音与古琴弦音传播中的体现

纺织服装产业或中国服饰文化元素：纺织材料的声学性能（剧场幕布、吸音棉）及中国古代乐器丝弦的振动与服装（宽袍大袖）对声波的可能影响。

支撑的课程内容：简谐振动、机械波、波的反射、干涉、衍射和吸收。

教学案例说明：

①理论切入点：学习机械波特性时，将抽象的声波与具体的纺织材料特性及文化场景结合。探讨两个问题：1.为何多孔蓬松的织物（如绒布、吸音棉）能有效吸收声音？2.古代文人抚琴时，宽大的丝绸衣袖是否会与琴弦振动产生微妙的相互作用？

②分析任务：

◆ 织物吸声的物理机制：

多孔吸声：分析声波进入织物内部错综复杂的纤维孔隙时，如何因空气粘滞性和热传导效应将声能转化为热能。讨论纤维直径、孔隙率、厚度与吸声系数频率特性的关系。

共振吸声：简要介绍薄膜（如皮革）或板状材料在声波作用下发生共振时的吸声原理。

◆ 古琴丝弦振动的物理分析：将琴弦简化为两端固定的弦，复习弦振动驻波公式，理解音高与弦长、张力、线密度的关系。

◆ 开放性探讨：引导学生思考，演奏者快速移动的丝绸衣袖（特别是袖口）是否会扰动琴弦附近的空气流场，从而对声音的传播产生轻微的调制或衍射？

◆ 定量估算：给定吸音棉的流阻等参数，估算其对特定频率声波的吸声系

数；或计算不同材质（蚕丝、尼龙）琴弦在相同张力下的基频。

③思政融入：从“未成曲调先有情”的琴韵，到“此时无声胜有声”的意境，揭示声音艺术背后的物理规律。同时，理解纺织材料在构建声学环境（从音乐厅到静音舱）中的重要作用，体现学科交叉的融合之美。

（十三）课程名称：《应用统计学》

1. 课程简介

《应用统计学》是一门研究客观现象总体数量特征的方法论科学，具有综合性、应用性和数量性的特点。是软件工程专业的一门主要课程，它为学科数据搜集、整理、分析问题提供了方式方法，它是分析研究问题的基本工具。通过本课程的理论教学使学生能掌握统计学的基本原理、基本方法及基本统计指标的计算，并能运用所学知识指导统计资料的搜集、整理和分析，提高学生对社会经济问题的数量分析能力。通过实验教学可以使学生加深对统计学基本理论和方法的理解，掌握 Python 的基本统计分析功能，培养和提高学生理论联系实际、分析和解决问题的能力，并为学生增强创新能力奠定基础。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：服装电商用户评论的情感分析与统计推断

纺织服装产业或中国服饰文化元素：国潮服装品牌的线上用户评论数据、服饰文化关键词（如“版型”“面料”“纹样”“国风”等）。

支撑的课程内容：文本数据预处理、描述性统计、情感分析、假设检验。

教学案例说明：

①理论切入点：从“如何从非结构化的用户评论中提取有价值信息”引入，讲解文本数据清洗、词频统计、情感倾向分类的基本方法，并引导学生思考如何通过假设检验判断不同服装品类（如汉服 vs. 日常装）的用户满意度是否存在显著差异。

②实践任务：

- ◆ 爬取或使用提供的电商平台国潮服装评论数据集。
- ◆ 进行文本清洗与关键词提取，统计高频词分布。
- ◆ 构建简单情感分类模型（如基于词典），计算情感得分。
- ◆ 对不同品类服装的情感得分进行 t 检验或方差分析，得出结论。

③教学目标：掌握文本数据的统计处理方法，理解假设检验在产业决策中的应用，培养从用户反馈中洞察产品优化方向的数据分析能力。

（2）教学案例 2：传统服饰色彩体系的数字化提取与颜色分布统计

纺织服装产业或中国服饰文化元素：敦煌壁画、明清官服、少数民族服饰中的色彩体系，如“青绿金碧”“十二章纹”用色。

支撑的课程内容：颜色模型（RGB/HSV）、图像数据处理、描述性统计、分布可视化。

教学案例说明：

①理论切入点：从“如何量化传统文化中的色彩美学”出发，介绍数字图像中的颜色提取方法与颜色分布统计指标，引导学生思考色彩分布在服饰设计、文化传承中的意义。

②实践任务：

◆ 选取一批典型传统服饰图像。

◆ 使用 Python 或 R 提取图像主色，并转换为 HSV 空间进行分析。

◆ 统计各颜色通道的均值、方差、分布形态。

◆ 绘制颜色直方图与 3D 颜色分布散点图，撰写色彩分析报告。

③教学目标：学会处理图像数据并进行颜色统计分析，理解数据可视化在文化遗产数字化中的应用，增强对传统美学量化表达的能力。

（3）教学案例 3：基于时间序列分析的服装销售预测与库存优化

纺织服装产业或中国服饰文化元素：某品牌连续多年的销售数据，结合季节因素（如春节、双十一）、传统节日服饰消费特点。

支撑的课程内容：时间序列分解、趋势与季节性分析、ARIMA 模型、预测评估。

教学案例说明：

①理论切入点：从“如何通过历史数据预测未来销量”引入，讲解时间序列的构成成分与预测模型，结合服装行业强烈的季节性、节日性特征展开分析。

②实践任务：

◆ 处理服装销售时间序列数据，进行平稳性检验。

◆ 分解序列，观察趋势、季节性与残差。

◆ 建立 ARIMA 模型进行未来一季度的销量预测。

◆ 根据预测结果，模拟制定库存采购计划，并评估预测准确率。

③教学目标：掌握时间序列分析与预测建模方法，理解数据驱动决策在供应链管理中的价值，提升运用统计学解决实际产业问题的综合能力。

（十四）课程名称：《网络及其计算》

1. 课程简介

《网络及其计算》是软件工程专业的专业教育必修课程。本课程坚持立德树人为根本任务，不断提高学生思想水平、政治觉悟、道德品质、文化素养，既注重“教得好”，更注重“学得好”、激发学生学习兴趣和潜能，增强学生的社会责任感，培养学生热爱本专业，克服困难的工匠精神，具有职业的使命感，养成认真严谨的学习与工作态度。课程内容包括计算机网络的概念、组成和体系结构，数据通信、各层网络协议和网络互连等方面的基本问题和主要算法。通过《网络及其计算》课程的学习，可以使学生获得对计算机网络概念、组成、原理、协议及其算法等知识，培养学生具备能结合社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力的素养、分析与解决复杂问题的能力、网络思维及实践运用能力、设计自定义通信协议的能力、理解和设计新型网络系统与网络应用的能力，协议分析与实践动手能力。采用问题导入、类比法、翻转课堂等教学方法和手段等。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：服装协同设计平台的 Socket 通信与并发服务器模型

纺织服装产业或中国服饰文化元素：跨国/跨地域服装设计团队协作。设计师（位于米兰、上海）、版师、面料采购员需要通过一个实时协同平台，同步交流设计稿（矢量图）、修改意见、面料小样图片，并可能进行简单的语音沟通。

支撑的课程内容：传输层 Socket 编程基础、TCP/UDP 协议区别、并发服务器模型（多进程/多线程/IO 多路复用）、网络应用协议设计基础。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解网络应用如何构建时，引入“软件工程解决产业协同问题”的视角。一个协同设计平台本质是一个分布式应用，其核心是稳定的网络通信服务。引导学生思考：设计稿传输（需可靠）和实时聊天（需及时）应分别

选用 TCP 还是 UDP？服务器如何同时处理成百上千个设计师的连接？

②实践任务：

◆ 协议选择论证：分组讨论，为协同平台的“文件传输模块”和“即时消息模块”分别选择传输层协议，撰写简要的论证报告，强化对 TCP 可靠有序与 UDP 高效无连接特性的理解。

◆ 并发模型对比：讲解多进程、多线程和 I/O 多路复用（如 select/poll/epoll）三种经典并发服务器模型。通过比喻阐释：多进程如同开设多个独立接待室（稳定但资源耗费大）；多线程如同一个接待室内多个服务员（需处理共享资源冲突）；I/O 多路复用如同一个超级服务员同时监听多个对讲机（高效处理大量闲时连接）。分析在服装协同平台这种可能连接数多但活跃度不恒定的场景下，哪种模型更优。

◆ 简易“消息中继”模拟：在实验环节，引导学生使用 Python socket 库编写一个极简的客户端-服务器端程序，实现客户端发送一条包含“设计师 ID”和“消息内容”的文本，服务器端接收并打印。借此理解 Socket API 的基本工作流程（创建、绑定、监听、连接、收发）。

③教学目标：理解 Socket 是网络应用的基石；掌握根据应用需求选择传输协议的方法；了解高并发网络服务背后的主要技术模型及其优劣，建立构建网络服务端软件的初步架构思维。

（2）教学案例 2：品牌官网秒杀活动的流量风暴与网络性能调优

纺织服装产业或中国服饰文化元素：知名运动品牌（如安踏、特步）限量款球鞋在线发售，或国潮品牌（如李宁“中国李宁”系列）新品首销，引发的瞬时海量用户访问（秒杀场景）。

支撑的课程内容：HTTP 协议（重点理解无状态性、请求-响应模型）、网络延迟组成、带宽概念、负载均衡原理、DNS 轮询。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解应用层 HTTP 协议及网络性能时，聚焦电商领域最具挑战性的“高并发”场景。秒杀开始瞬间，百万请求涌向服务器，如何避免网站崩溃、用户无法支付？这不仅是后端数据库的问题，也与前端网络请求的优化、网络架构的扩展息息相关。

②实践任务：

◆ HTTP 请求瀑布图分析：使用浏览器开发者工具，录制并分析一个模拟服装商品页面的加载过程。识别出所有 HTTP 请求（HTML、CSS、JS、大量商品图片），讨论为何减少请求数、压缩图片（如同为服装物流打包减重）能提升性能。引入“关键渲染路径”概念。

◆ 延迟与带宽计算：假设一款球鞋详情页大小为 2MB，用户平均网络带宽为 10Mbps。计算理论加载时间，并与实际体验的差距引入网络延迟（DNS 查询、TCP 握手、SSL 协商、服务器处理、传输延迟）的概念。

◆ 架构演进讨论：从单台服务器到使用负载均衡器（如 Nginx）将流量分发到多台后端服务器，再到利用 CDN 分发静态图片和页面资源。引导学生绘制架构演进图，理解水平扩展是应对流量高峰的根本方法。简要提及 DNS 轮询作为最原始的负载均衡方式。

③教学目标：深入理解 HTTP 协议及其对性能的影响；掌握分析网页加载性能的基本方法；理解网络延迟的构成；建立通过架构扩展（负载均衡、CDN）来提升系统吞吐量和可用性的核心思想。

（3）教学案例 3：智能服装门店的无线网络（Wi-Fi）规划与部署

纺织服装产业或中国服饰文化元素：新型线下智能服装门店。应用包括：顾客手机连接门店 Wi-Fi 后，推送优惠券和穿搭推荐；店员使用平板电脑（PDA）实时查询库存、完成移动支付；AR 智能试衣镜的数据传输。

支撑的课程内容：无线局域网（WLAN）原理、IEEE 802.11 协议族（重点是 802.11ac/ax）、Wi-Fi 信道与干扰、网络规划基础。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解数据链路层扩展和无线网络时，从“软件工程需考虑系统部署环境”的角度出发。一个功能强大的智能门店系统，其稳定运行高度依赖底层无线网络覆盖质量。糟糕的 Wi-Fi 会导致应用卡顿、体验下降，如同精美的服装面料缝合粗糙。

②实践任务：

◆ 需求分析：给出一个两层、面积为 500 平米的服装门店平面图。列出不同业务的需求：移动支付（高可靠、低延迟）、高清视频推送（高带宽）、AR

试衣（低延迟、高带宽）。引导学生将这些需求转化为对 Wi-Fi 网络的性能指标要求。

◆ 信道规划：讲解 2.4GHz 和 5GHz 频段的特性（覆盖范围、穿透能力、信道数量）。分析在密集商业区（多家店铺相邻）如何避免同频干扰，选择最优信道。进行一个简单的规划练习：为门店的多个接入点（AP）分配信道，确保覆盖连续且干扰最小。

◆ 安全与认证讨论：简要介绍门店 Wi-Fi 常见的几种认证方式（开放、密码、Portal 认证），及其在用户体验与安全之间的平衡。讨论为顾客网络和内部员工网络划分不同 VLAN 的必要性。

③教学目标：理解无线局域网的基本工作原理与关键技术指标；掌握进行简单 Wi-Fi 网络规划与信道分析的能力；认识到网络基础设施是上层应用软件可靠运行的重要保障，培养系统性的工程思维。

（4）教学案例 4：基于“软件定义网络（SDN）”的服装企业广域网智能调度

纺织服装产业或中国服饰文化元素：大型服装集团（总部在上海，工厂在江苏、浙江、新疆，设计中心在巴黎、东京）的私有广域网（WAN）。需要承载 ERP 数据同步、高清设计图传输、视频会议等多类业务。

支撑的课程内容：网络层路由基础、传统网络与软件定义网络（SDN）架构对比、OpenFlow 协议概念、服务质量（QoS）策略。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解网络层和新型网络技术时，提升至企业级广域网管理的维度。传统网络设备各自为政，难以快速响应业务变化（如临时需要为一场重要的跨国设计评审会议优先保障带宽）。引入 SDN“控制与转发分离”、“网络可编程”的核心思想。

②实践任务：

◆ 传统网络困境分析： 描述一个场景：当视频会议和批量数据备份同时进行时，网络拥塞，会议卡顿。在传统网络中，调整路由策略复杂且缓慢。引导学生思考问题的根源——策略部署依赖于逐台设备配置。

◆ SDN 架构演绎： 图文讲解 SDN 的三层架构（应用层、控制层、基础设施

层）。比喻为：传统网络像由许多独立火车调度站管理铁路；SDN 则像建立一个中央调度大脑（控制器），所有交换机（铁轨岔路口）听从大脑的集中指挥。

◆ 业务驱动网络模拟： 提出一个简单需求：为“总部到巴黎设计中心”的路径，赋予“视频会议流量”最高优先级。在 SDN 理念下，只需由控制器通过 OpenFlow 协议，向沿途所有交换机下发统一的流表（Flow Table）规则即可实现。对比传统方式，体会 SDN 的灵活性与高效性。

③教学目标：理解传统网络在集中管控方面的局限性；掌握 SDN 的基本架构、核心思想及其相对于传统网络的优势；了解 OpenFlow 等南向接口协议的作用；认识网络技术向智能化、软件化演进的大趋势，激发对前沿技术的探索兴趣。

（十五）课程名称：《数学建模》

1. 课程简介

《数学建模》是软件工程专业的一门专业教育必修课程，本课程坚持立德树人为根本任务。课程主要内容包括初等模型、微分方程模型、运筹优化模型、多元统计分析、图论与网络模型及现代智能算法等。

通过《数学建模》课程的学习，学生能够应用数学语言和计算机技术（MATLAB）描述服装工程、生产排程、供应链管理及市场预测等领域的实际问题，能从工程与数据的角度思考“怎么做最优”，并选择恰当的数学模型和算法去求解。课程旨在通过系统的建模训练，培养学生将实际问题抽象化的逻辑思维能力、利用大数据工具解决复杂工程问题的实践能力，使学生能够理性审视服饰文化演变背后的规律，成为具有服务时尚产业责任感和创新精神的新时代大学生，对中华优秀服饰文化有科学认同感与理性自信。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：基于 AHP 层次分析法的服装供应商绿色评价体系

纺织服装产业或中国服饰文化元素：纺织服装产业的绿色转型。涉及面料的碳足迹、印染污染控制、再生纤维使用等评价指标。响应国家“双碳”战略，体现行业社会责任。

支撑的课程内容：评价模型（层次分析法 AHP/TOPSIS）、矩阵运算、一致性检验。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲授智能优化算法时，引入服装工业界经典的“二维装箱问题”。指出面料成本占成衣成本的60%-70%，提升1%的利用率对大型制衣厂意味着巨大的利润。传统人工排料依赖经验，而数学建模追求极致的“全局最优解”。

②实践任务：

◆ **问题抽象与建模：**给定一卷面料的固定幅宽（如150cm）和若干待裁剪的衣片多边形坐标数据（领口、袖子、前后片）。要求学生建立数学模型，目标函数为面料利用率最大化（即废料面积最小化），约束条件包括：衣片不能重叠、必须在面料边界内、特定衣片需遵循经纬纱向（防止衣服变形）。

◆**算法设计：**引导学生放弃传统的暴力枚举，采用遗传算法（GA）。将每种排料方案编码为染色体，通过“选择”、“交叉”、“变异”操作迭代搜索。

◆**仿真求解：**使用MATLAB或Python编写代码，可视化排料过程。观察算法如何像一个“超级老师傅”一样，不断调整衣片的位置和旋转角度，最终生成一张紧凑的排料图。

③教学目标：让学生理解NP-hard问题的复杂性，掌握智能算法在解决工程实际组合优化问题中的应用，同时树立“科技降本增效”的工程伦理意识。

（2）教学案例2：基于K-Means聚类的人体体型分类与号型标准制定

纺织服装产业或中国服饰文化元素：服装号型标准（GB/T）。从传统裁缝的“一人一版”到现代工业的“成衣标准”，号型（如165/84A）是连接人体数据与服装产品的桥梁。

支撑的课程内容：多元统计分析、聚类分析、数据预处理。

教学案例说明：

①理论切入点： 在讲授统计模型与数据挖掘时，提出问题：为什么买衣服有时“码数不准”？这是因为标准号型未能覆盖所有人群的体型特征。引入大数据时代的“三维人体扫描”技术，强调数据分析在制定更合身标准中的作用。

②实践任务：

◆ **数据清洗：**提供一份包含5000名成年男性人体测量数据的样本集（身高、胸围、腰围、臀围、肩宽等）。要求学生剔除异常值（如录入错误的数据）。

◆**降维分析：**利用主成分分析（PCA），从几十个测量指标中提取出影响体

型最关键的几个主成分（通常是身高因子和围度因子）。

◆**聚类建模：**使用 K-Means 聚类算法，将样本人群划分为 K 类（例如 5 类：瘦长型、匀称型、矮胖型等）。

◆**标准制定：**针对每一类人群，计算其中心点作为该类别的参考尺寸，进而设计出一套覆盖率最高（如覆盖 95%人群）的 S/M/L/XL 号型参数表。

③教学目标：掌握处理海量人体数据的统计方法，理解聚类算法背后的分类逻辑，培养利用数据驱动产品标准制定的科学素养，体现“以人为本”的设计理念。

（3）教学案例 3：基于 SIR 微分方程的“国潮”时尚流行趋势扩散模型

纺织服装产业或中国服饰文化元素：汉服文化复兴、“国潮”品牌的崛起。研究马面裙、新中式盘扣等元素如何在社交网络（抖音、小红书）上从“小众圈层”扩散为“大众流行”。

支撑的课程内容：微分方程建模（Differential Equations）、传染病模型（SIR/SEIR）、参数估计。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲授微分方程时，类比“病毒传播”与“时尚传播”的相似性。时尚趋势的爆发往往符合 S 型曲线。介绍 SIR 模型（易感者-感染者-移出者）在信息传播学中的变体应用。

②实践任务：

- **模型构建：**建立时尚传播微分方程。定义变量：S(t)为潜在消费者（未购买但感兴趣），I(t)为时尚追随者（已购买并晒图），R(t)为时尚遗弃者（觉得过时不再穿）。
- **参数赋予文化含义：**引导学生分析参数含义。例如，传染率 β 代表该服装款式的设计吸引力及营销强度;移除率 γ 代表时尚周期的更替速度(快时尚往往 γ 值大）。
- **情境模拟：**设定一个“新中式宋锦外套”的推广场景。模拟不同营销策略（如邀请头部网红带货，即瞬间增加 I(0)或提高 β ）对最终销售峰值和流行持续时间的影响。
- **数值求解：**使用 MATLAB 的 ode45 函数求解方程，绘制出流行趋势随时间

变化的曲线图。

③教学目标：学会用动态系统的眼光看待时尚潮流，理解微分方程在社会科学和市场预测中的强大威力，增强对“文化自信”传播规律的科学认知。

（十六）课程名称：《软件质量保证与测试》

1. 课程简介

《软件质量保证与测试》是软件工程专业的一门专业教育必修课程，本课程坚持立德树人为根本任务。课程主要内容包括软件质量模型、测试流程与方法、测试用例设计、缺陷管理与分析、自动化测试框架及质量度量与改进等。通过本课程的学习，学生能够系统掌握软件测试的理论、方法与工具，具备设计高效测试策略、精准定位缺陷、科学评估软件质量的能力，并能从软件工程全生命周期的角度理解质量保证的重要性。本课程采用理论讲授、案例研讨与实践操作相结合的教学方法，旨在培养学生严谨求真的科学态度、精益求精的工匠精神以及对质量负责的职业操守。通过融入服饰文化中的规范、技艺与哲学思想，引导学生树立文化自信，深刻理解“质量源于过程，责任重于泰山”的工程伦理观，成长为具备人文情怀与社会责任感的卓越软件工程师。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：汉服文化展示网站的多维测试与质量保障

纺织服装产业或中国服饰文化元素：汉服文化（涉及形制、纹样、色彩、礼仪的综合性文化符号）。网站作为文化数字化传播载体，其质量直接关系到文化呈现的准确性与用户体验，是技术助力文化传承的典型场景。

支撑的课程内容：软件测试基础概念、测试分类、测试流程、测试计划制定、兼容性测试、UI 测试。

教学案例说明：

① 理论切入点：在讲授软件测试目标与分类时，以“华夏衣冠”汉服文化网站为例，阐述高质量软件不仅是功能正确，更在于其非功能属性（如兼容性、易用性、性能）如何保障文化内容的无失真传递与良好用户体验。从“文化传播的可靠性”角度，重新定义测试的价值。

② 实践任务：

- 测试需求分析会：组织学生分组，模拟测试团队，针对“华夏衣冠”网站的需求文档，识别并分类测试需求。例如，针对“唐制与明制汉服对比”页面，需考虑功能（链接、图片放大）、UI（色彩是否符合传统“五色观”）、兼容性（在不同浏览器中古字体是否正常显示）等多维需求。
- 制定专项测试计划：为“汉服形制搭配”互动小游戏模块制定详细的测试计划，明确测试策略（如：功能测试采用场景法，兼容性测试覆盖主流浏览器及移动端）。
- 执行与文化相关的 UI 与兼容性测试：设计检查清单，验证网站是否准确使用了传统色（如朱红、黛蓝）的色号，纹样（如缠枝纹）图片是否清晰；在 Chrome、Safari、Firefox 及不同手机分辨率下，网站的布局、字体、交互是否一致、美观。

③ 教学目标：使学生掌握从需求到计划的完整测试前期工作流程，理解测试在复杂项目（尤其是文化类项目）中的多维性。培养学生对文化细节的严谨态度，将“精益求精、准确传承”的工匠精神内化为对软件质量的高标准追求，树立用可靠技术守护与传播文化瑰宝的责任感。

（2）教学案例 2：旗袍高级定制系统的逻辑覆盖与组合测试

纺织服装产业或中国服饰文化元素：旗袍定制工艺（面料、款式、盘扣、纹样的个性化组合）。其定制逻辑的复杂性与规则的严谨性，是测试设计中“组合爆炸”和“逻辑验证”的绝佳现实模型。

支撑的课程内容：黑盒测试（等价类划分、边界值分析、决策表）、白盒测试（逻辑覆盖）。

教学案例说明：

① 理论切入点：在讲解黑盒与白盒测试方法时，引入“旗袍定制系统”作为贯穿案例。定制选项的组合多样性（如 10 种面料×8 种款式×5 种盘扣）导致测试用例数量巨大，从而引出“如何用最有效的用例覆盖最多缺陷”的核心问题，自然地过渡到等价类、边界值、决策表等方法的学习。

② 实践任务：

- **黑盒测试设计实践：**针对“衣长（80-120cm）”输入框，应用等价类划分与边界值分析方法，设计有效与无效测试用例。同时，针对特定业务

规则（例如“真丝面料不建议与儿童款组合”“选择高开衩款式时需弹窗确认”），采用决策表法设计测试用例，覆盖所有条件组合及其对应动作。

◆ **白盒测试设计实践：**教师提供用于校验定制组合合法性的核心功能函数validateDesign()代码，要求学生绘制其程序流程图或控制流图。基于所绘控制流图，设计满足语句覆盖、判定覆盖及条件组合覆盖标准的测试用例集，并执行测试，识别代码中潜在的逻辑错误。

③ **教学目标：**使学生能够熟练运用主流黑盒与白盒测试方法，设计高效、全面的测试用例。通过将旗袍定制中"尺寸合体、搭配合理"的工艺要求，映射为软件测试中"逻辑严密、覆盖充分"的质量要求，培养学生系统化、工程化的逻辑思维与严谨细致的职业习惯。

（3）教学案例 3：纺织供应链平台的安全攻防与性能保障实战

纺织服装产业或中国服饰文化元素：现代纺织服装产业供应链（涵盖面料商、制造商、品牌商，涉及咨询报价、订单、物流等核心业务数据流）。平台的稳定性、安全性与高性能是产业数字化的生命线。

支撑的课程内容：安全测试（SQL 注入、XSS、CSRF）、性能测试（负载测试、压力测试）。

教学案例说明：

① **理论切入点：**在讲授安全与性能测试重要性时，以“纺织面料 B2B 平台”遭受网络攻击或服务宕机可能造成的实际经济损失（订单丢失、数据泄露、商誉受损）为例，强调此类测试并非“锦上添花”，而是支撑实体产业稳定运行的“安全底座”和“性能基石”。

② **实践任务：**

◆ **安全渗透实战演练：**在“面料关键词搜索”输入框尝试输入’OR’1’=’1 等 SQL 注入 Payload，观察系统反应并分析漏洞原理，学习通过参数化查询等技术实现代码级防护；在“供应商介绍”富文本编辑框中注入<script>alert('xss')</script>测试跨站脚本攻击，验证前端过滤与转义机制，掌握 XSS 攻防要点；模拟构建恶意页面触发跨站请求伪造攻击，诱使已登录用户

无感知提交修改请求，通过 Token 同步机制实践 CSRF 防护方案，全面理解 Web 安全核心漏洞的渗透与防御全流程。

◆ **性能压力测试实战：**使用 JMeter 工具，对平台“新品面料发布与抢购”典型业务场景进行性能压力测试。通过逐步模拟从 100 到 1000 个虚拟采购用户并发访问，实时监测事务响应时间、系统吞吐量及请求错误率等关键指标。基于测试结果报告，分析并定位系统中可能存在的性能瓶颈，如数据库查询效率低、服务器 CPU 负载过高等。结合分析结果，进一步探讨前端优化策略（如图片懒加载、异步加载）与后端优化方案（如缓存机制、索引优化），形成完整的性能调优解决方案。

③ **教学目标：**使学生掌握常见 Web 安全漏洞的原理、利用方式及基本防御手段，具备对 Web 应用进行基本压力测试和性能分析的能力。深刻理解软件质量，特别是安全与性能，是产业互联网的“信任基础”，培养学生守护产业数据安全、保障系统稳定运行的责任意识与“攻防”思维。

（4）教学案例 4：国潮品牌电商网站的自动化回归测试体系构建

纺织服装产业或中国服饰文化元素：国潮品牌线上零售业务（商品上架、营销活动、用户购买、订单追踪等高频、快速迭代的业务流程）。自动化测试是应对互联网业务高速变化、保障线上营收渠道稳定可靠的关键技术。

支撑的课程内容：Web 自动化测试（Selenium/Playwright）、测试框架（Pytest）、Page Object 设计模式、持续集成概念。

教学案例说明：

① **理论切入点：**在介绍自动化测试必要性时，以“李宁官方商城”在“双十一”或新品首发期间，需要进行海量、高频的回归测试为背景。阐述手动测试的局限性，并引出通过自动化测试实现“快速反馈、持续验证”的敏捷质量保障理念。

② **实践任务：**

- **自动化测试环境搭建：**基于 Python+Playwright 搭建测试环境，通过录制工具生成“中国李宁”官网访问脚本并优化为可维护代码，针对“登录-浏览-加购”业务流程编写端到端测试脚本。
- **Page Object 模式应用：**将登录页、商品页、购物车页封装为独立类，重构脚本提升复用性与可读性。
- **测试集成与报告生成：**使用 Pytest 组织测试用例，配置插件自动生成可视化报告，并集成 Jenkins 实现代码提交触发回归测试。

③ **教学目标：**使学生掌握主流 Web 自动化测试工具的基本使用，理解 Page Object 设计模式的价值，并初步了解自动化测试如何融入持续集成流程。通过将国潮品牌“快速响应市场、持续产品迭代”的业务需求，与“自动化测试、持续交付”的工程实践相结合，培养学生利用先进工具提升研发效能、以工程技术赋能业务创新的现代软件工程思维。

（十七）课程名称：《Java 技术综合项目开发》

1. 课程简介

《Java 技术综合项目开发》是软件工程专业一门重要的应用教学选修课程。课程内容包括 Java 程序设计、Maven 基础、Spring 框架入门及应用、Spring MVC 框架入门及应用、MyBatis 框架及入门、Java 综合项目开发等内容。通过《Java 技术综合项目开发》课程的学习，可以使学生具备扎实的 Java 后端开发素质，获得 Java 语言的基本语法、SSM 框架的应用以及 Maven 依赖管理等知识，培养学生解决复杂软件工程项目的能力。本课程采用讲授法、演示法、案例分析和翻转课堂等教学方法和手段进行教学，在教学过程中注重于实践、创新，能更好地体现出学生解决实际问题的能力，引导学生树立正确的价值观和职业素养，培养学生的创新能力和团队协作精神，同时引导学生关注软件工程专业的社会责任和职业道德，提高软件工程人才的整体素质。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：基于 SpringBoot 的服装智能仓储与订单履约系统

纺织服装产业或中国服饰文化元素：现代服装企业的仓储物流与订单管理核心业务。涉及 SKU（库存量单位）管理（关联款式、颜色、尺码）、多仓库调拨、

订单拆分与合并、智能拣货路径规划、退货逆向物流等真实产业环节。

支撑的课程内容：Spring Boot 核心开发、Spring MVC 与 RESTful API 设计、MyBatis-Plus 数据持久层、事务管理、多模块项目构建（Maven）、数据库设计（MySQL）与索引优化。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解企业级应用分层架构与业务逻辑开发时，引入服装行业“小单快反”模式对仓储物流系统的高效、精准要求。系统后端作为业务核心，其 API 设计与数据模型直接决定了前端运营效率与用户体验。

②实践任务：

◆ 领域建模与数据库设计：引导学生分析服装 SKU 属性（如款式 ID、颜色编码、尺码），设计商品、仓库、库存、订单、订单明细等核心实体及关系，编写 DDL 语句并建立合适的索引。

◆ Spring Boot 多模块工程搭建：创建父工程与 web、service、dao、common 等于模块，实现关注点分离。

◆ 核心业务 API 开发：

➢ 商品与库存管理：实现 SKU 的增删改查、多维度查询（如按款式查询所有颜色尺码库存）、库存预警。

➢ 订单处理：实现下单（校验库存、锁库存）、订单状态流转、订单查询（支持复杂条件）。

➢ 仓储作业：模拟生成拣货单，设计简单的基于最近库位的拣货路径算法接口。

◆ 事务与一致性保障：在创建订单扣减库存的关键流程中，使用 @Transactional 注解确保数据一致性，并讲解其原理。

◆ 接口文档与测试：使用 Swagger/OpenAPI 生成 API 文档，并编写 Postman 测试集进行接口测试。

③教学目标：掌握使用 Spring Boot 快速构建规范、健壮的后端服务能力；深刻理解关系型数据库设计在复杂业务中的核心作用；培养针对特定产业业务流程进行抽象、建模与实现的工程思维。

（2）教学案例 2：面向旗袍定制化的微服务架构设计与实现

纺织服装产业或中国服饰文化元素：高级服装定制（尤其是旗袍）的个性化服务流程。涵盖客户量体数据管理、款式与面料库、设计师工单分配、生产进度跟踪、客户在线沟通等环节，体现从“个性化需求”到“专属成品”的端到端服务。

支撑的课程内容：微服务架构概念、Spring Cloud 核心组件（Nacos 服务发现与配置、OpenFeign 服务调用、Gateway 网关）、分布式事务的初步认知、Docker 容器化基础。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲授系统架构演进与微服务拆分原则时，以高级定制业务的“高并发量体咨询”、“独立的生产工单流程”、“灵活的面料库存查询”等场景为例，说明单体应用的局限性与微服务在解耦、独立伸缩、技术异构方面的优势。

②实践任务：

◆ 微服务拆分规划：将系统拆分为用户中心服务、量体数据服务、款式面料服务、订单工单服务、生产跟踪服务等。

◆ Spring Cloud 基础环境搭建：搭建 Nacos Server 作为注册中心与配置中心；每个微服务作为 Nacos Client 注册。

◆ 服务间通信：在“创建定制订单”的业务链中，使用 OpenFeign 实现订单工单服务对用户中心服务、量体数据服务、款式面料服务的调用。

◆ API 网关统一入口：配置 Spring Cloud Gateway，定义路由规则，将所有微服务的 API 聚合到统一网关下，并实现简单的请求过滤。

◆ 容器化部署初探：为每个微服务编写 Dockerfile，并使用 docker-compose 在开发环境一键启动所有服务，直观感受微服务的独立性与可移植性。

◆ 挑战性任务：设计一个“最终一致性”方案，处理跨款式面料服务（扣减面料库存）和订单工单服务（生成工单）的分布式事务问题。

③教学目标：理解微服务架构的核心思想与 Spring Cloud 生态的实践应用；掌握服务拆分、通信、协同的基本开发技能；初步具备设计松耦合、可扩展的分布式系统的能力。

（3）教学案例 3：纺织生产数据中台与可视化分析系统

纺织服装产业或中国服饰文化元素：纺织工厂生产车间的数字化监控与质量分析。聚焦于从纺纱、织造到印染各工序的设备运行状态数据（OEE）、产量数据、能耗数据、质量检验数据（疵点记录）的采集、汇聚与分析。

支撑的课程内容：Spring Boot 整合消息队列（RabbitMQ/RocketMQ）、定时任务、数据报表生成（POI/EasyExcel）、数据可视化后端接口（服务 ECharts 等前端库）、缓存技术（Redis）。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解企业级应用中的异步处理、数据聚合与高性能访问场景时，引入工业互联网中“数据中台”的概念。后端系统需要处理海量、异构的实时/准实时生产数据，并提供稳定、高效的数据服务支持管理决策。

②实践任务：

◆ 模拟数据生产与消息队列应用：编写一个“模拟数据生成器”服务，定时产生各机台的生产状态消息，并通过 RabbitMQ 发送。消费服务订阅消息并持久化到数据库。

◆ 数据聚合服务开发：编写定时任务（@Scheduled），按日、周、月维度聚合各车间、班组的产量、效率、疵品率等核心指标，结果存入聚合表或 Redis。

◆ 报表导出功能：基于聚合数据，使用 EasyExcel 开发产值报表、质量分析报表的导出接口。

◆ 可视化数据接口开发：为前端大屏提供 RESTful API，返回 ECharts 所需的格式数据，例如：各车间实时产量排名、近一周疵点类型分布、月度 OEE 趋势等。针对高频查询接口，引入 Redis 缓存。

◆ 系统监控端点：为每个服务配置 Spring Boot Actuator 端点，模拟监控服务健康状态。

③教学目标：掌握消息队列、定时任务、缓存等中间件在 Java 项目中的典型应用场景与集成方法；具备开发面向数据分析的后端服务能力；理解数据流从产生、处理到服务化的完整链条。

（4）教学案例 4：国潮服饰文化社区平台后端服务

纺织服装产业或中国服饰文化元素：国潮服饰文化推广与用户社区。包含国

潮品牌与单品资讯发布、服饰文化知识科普（如汉服形制、传统纹样）、用户穿搭分享（UGC）、话题讨论、设计师互动等模块，聚焦文化传播与社群运营。

支撑的课程内容：全栈式功能开发：内容管理、用户权限控制（Spring Security/JWT）、文件上传（OSS 集成）、全文检索（Elasticsearch 初步集成）、评论与点赞关系设计、API 安全与防刷机制。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲授一个完整互联网应用的后端构建时，以内容型社区平台为载体。此类系统业务模块多、数据关系复杂（用户关系、内容互动）、对性能和安全有较高要求，是综合技术的练兵场。

②实践任务：

◆ 权限系统设计：基于 Spring Security + JWT，实现用户注册、登录、鉴权。区分普通用户、内容编辑、管理员等角色，实现基于角色的接口访问控制（@PreAuthorize）。

◆ 核心业务模块开发：

➢ 资讯/文章管理：CRUD，支持富文本，图片上传至阿里云 OSS。

➢ 穿搭分享：类似“微博”或“小红书”帖子功能，包含图文、标签、地理位置。

➢ 互动功能：实现帖子/文章的评论、点赞、收藏功能，注意数据一致性。

◆ 内容搜索：集成 Elasticsearch，为文章和穿搭分享建立索引，实现按标题、内容、标签的关键词搜索接口。

◆ API 安全与优化：为登录接口添加图形验证码；为点赞、发帖等接口设计简单的频率限制（如使用 Redis 记录用户操作频率）；对热点查询进行缓存优化。

◆ 项目工程化：编写完整的单元测试（Service 层），配置多环境配置文件，使用 Git 进行规范的版本管理。

③教学目标：能够综合运用课程所学各项技术，独立设计与实现一个多模块、具备完整用户体系的互联网应用后端；强化工程化开发习惯与安全意识；培养产品思维，理解技术如何支撑业务运营与用户体验。

（十八）课程名称：《智能系统软件开发》

1. 课程简介

《智能系统软件开发》是一门应用教育选修课程。课程内容包括 Android 应用开发和小程序开发的基本原理、核心组件、技术框架、网络编程、多媒体编程、开发流程以及实际应用案例。通过《智能系统软件开发》课程的学习，可以使学生具备能够针对特定开发需求，团队完成分析、设计、实现、测试和发布专业和职业道德素养等多方面的素质，获得熟练 Android 应用开发和小程序开发的基本流程，合理选择和应用基本组件、核心组件实现 App 和小程序开发，并结合网络编程、图形图像处理等技术，实现多功能 App 移动应用开发和运用开发者工具进行小程序项目开发知识，培养学生团队协作能力、创新能力和解决问题的实践动手能力。采用校企合作、教学互动机制，强化企业参与教学环节，基于企业项目案例驱动式学习模式，结合多主题实验与项目实践组织实施教学。本课程注重于实践、创新，更能体现学生解决实际问题的物点，培养学生刻苦钻研的“工匠精神”，创新开拓精神、团队精神和严谨的科研态度。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：基于 Android 的“旗袍工坊”AR 虚拟试穿应用

纺织服装产业或中国服饰文化元素：旗袍文化、传统纹样（云锦、刺绣）、现代 AR 试衣技术。核心是让用户体验旗袍“虚拟上身”效果，并了解不同款式、纹样的文化内涵。

支撑的课程内容：Android UI 设计（Material Design）、相机 API 调用与图像处理、第三方 AR SDK 集成（如华为 AR Engine、Google Sceneform 简化版或 OpenCV 图像贴合）、本地数据库（Room）存储用户试穿历史与收藏、传感器使用（陀螺仪辅助姿态调整）。

教学案例说明：

①理论切入点：讲解移动应用如何通过增强现实（AR）技术赋能服装零售与文化体验，引入“线上试衣间”概念，解决用户网购旗袍时的尺寸与款式顾虑。

②实践任务：

◆ UI 与功能设计：设计主界面，包含旗袍库（分类：长款/短款、日常/礼服、纹样主题）、相机 AR 试穿界面、个人收藏夹。

◆ AR 核心功能：

◆ 调用手机摄像头，实现实时背景捕捉。

◆ 集成轻量级 AR SDK，将预制的 3D 旗袍模型（简化版，可重点做前襟、领型、纹样贴图）根据人体关键点或面部基准点，叠加显示在用户实时画面上。

◆ 实现手势交互：双指缩放调整旗袍大小，滑动切换不同款式或纹样（如从素色绸缎切换到锦绣牡丹纹样）。

◆ 数据与业务逻辑：

◆ 使用 Room 数据库存储用户偏好的旗袍款式、纹样及试穿截图。

◆ 为每款旗袍添加文化卡片，点击可查看其历史渊源、纹样寓意。

③教学目标：掌握 Android 相机、传感器及第三方 SDK 集成能力，理解 AR 技术在服装电商与文化传播中的创新应用，培养开发沉浸式交互应用的工程思维。

（2）教学案例 2：微信小程序“汉服同袍”社区与活动平台

纺织服装产业或中国服饰文化元素：汉服文化复兴、汉服社群活动（雅集、踏青、礼仪展示）、汉服形制知识科普、汉服租赁与二手交易。

支撑的课程内容：小程序页面布局与组件化开发、云开发能力（云数据库、云存储、云函数）、用户登录与授权（获取用户头像、昵称，构建社区身份）、地图组件与位置服务（用于活动地点展示）、实时数据绑定与列表渲染。

教学案例说明：

①理论切入点：讲解小程序作为轻量级、强社交平台的优势，如何服务于垂直社群（如汉服社群）的信息交流、活动组织与资源共享，构建“文化+社交+轻电商”的闭环。

②实践任务：

◆ 核心页面开发：

◆ “雅集”页面：发布、浏览线下汉服活动，集成地图选址、在线报名、打卡签到（利用位置 API）。

◆ “形制”页面：以图文卡片形式展示历代汉服形制，数据存储于云数据库。

◆ “市集”页面：实现汉服及配饰的闲置转让或租赁信息发布（图文上传至云存储）。

◆ 云开发实现：

◆ 使用云数据库存储用户信息、活动数据、商品信息。

◆ 编写云函数处理复杂逻辑，如活动报名人数统计、信息审核、敏感词过滤。

◆ 社交功能：

◆ 实现活动/帖子的评论、点赞功能。

◆ 设计简单的用户个人主页，展示其发布的活动和商品。。

◆ 趋势建模：使用 LSTM 或 Prophet 模型对历史销量数据进行时序预测，结合文本情感分析提取潜在流行关键词。

◆ 推荐算法实现：基于协同过滤或内容过滤算法，为用户推荐符合其偏好且贴合趋势的服装单品。

◆ 系统演示：开发一个简易的 Web 系统，展示趋势预测可视化图表，并提供“虚拟穿搭推荐”功能。

③教学目标：熟练掌握微信小程序云开发全栈能力，理解如何利用小程序生态快速构建服务特定社群的平台，培养数据驱动与社交功能设计思维。

（3）教学案例 3：Android 应用“智能衣橱管家”

纺织服装产业或中国服饰文化元素：个人衣橱的数字化管理、服装搭配、面料保养知识（如丝绸洗涤、羊毛存放）。融入“可持续时尚”理念，鼓励用户管理好现有衣物，减少盲目购买。

支撑的课程内容：Android NFC/RFID 标签读写（硬件交互）、复杂列表与网格布局（RecyclerView 展示衣物）、本地图片拍摄、裁剪与存储（为衣物拍照）、SQLite 数据库设计（管理衣物属性：类别、颜色、面料、购买日期等）、基础算法实现（根据天气、场合的简单搭配推荐）。

教学案例说明：

①理论切入点：讲解移动应用如何与物联网（IoT）硬件（NFC 标签）结合，解决现实生活中的物品管理问题。引入“服装生命周期管理”概念，将每件衣物数字化。

②实践任务：

◆ 硬件交互：引导学生在服装吊牌或衣领处粘贴 NFC 标签。编写代码读取/

写入标签 ID，并与数据库中的衣物信息绑定。

◆ 应用功能开发：

◆ “扫码添衣”：手机贴近标签，自动弹出表单，填写或拍摄录入衣物信息（名称、品牌、面料、颜色等）。

◆ “我的衣橱”：以网格形式展示所有衣物，支持按季节、场合、颜色筛选。

◆ “今日穿搭”：根据本地天气 API 获取的温度、天气情况，从衣橱中随机推荐或按规则组合上衣和下装。

◆ “洗护提醒”：根据面料类型（如羊毛、真丝），设置清洗提醒通知。

③教学目标：掌握 Android 硬件交互（NFC）与复杂数据管理（SQLite）技术，理解移动应用在个人消费品数字化管理中的潜力，培养软硬件结合的系统思维。

（4）教学案例 4：微信小程序“面料图书馆”扫码鉴别与知识库

纺织服装产业或中国服饰文化元素：纺织面料知识库（棉、麻、丝、毛、化纤及其混纺）、面料成分鉴别、特性（透气性、弹性、保暖性）与适用场景（如夏季连衣裙宜用真丝、冬季外套宜用羊毛）。

支撑的课程内容：小程序扫码 API（调起摄像头扫描面料吊牌条形码/二维码）、网络请求与 API 调用（对接自建或模拟的面料数据库）、富文本内容展示（展示面料详情、保养指南）、收藏与分享功能。

教学案例说明：

①理论切入点：讲解小程序作为信息检索与获取的便捷工具，如何帮助服装专业学生、设计师乃至普通消费者快速识别和了解面料信息，降低专业知识门槛。

②实践任务：

◆ 扫码核心功能：调用 wx.scanCode API，实现扫描面料商提供的标准成分标二维码，获取唯一 ID。

◆ 数据获取与展示：

◆ 通过 wx.request 向模拟的后端服务器发送 ID，请求对应的面料 JSON 数据（包含成分百分比、特性、图片、洗涤方式等）。

◆ 设计精美的详情页，以图文并茂的方式展示面料信息，突出数据可视化

（如用百分比饼图展示成分构成）。

◆ 扩展功能：

◆ “收藏”功能：将常用或感兴趣的面料加入收藏夹，方便随时查阅。

◆ “对比”功能：选择两种面料，对比其特性参数，辅助设计选材。

◆ “猜你喜欢”：根据用户浏览历史，推荐类似特性的其他面料。

③教学目标：掌握小程序设备 API（扫码）与前后端数据交互的全过程，理解如何构建垂直领域的专业信息工具，培养以用户需求为导向的产品开发思维。

（十九）课程名称：《软件项目管理》

1. 课程简介

《软件项目管理》是一门专业教育必修课程。本课程内容主要有关软件项目管理概述，软件项目管理工具综述、软件项目管理的启动过程、软件项目的范围管理、软件项目的成本管理、软件项目管理的进度管理、软件项目的质量管理与配制管理、软件项目的人员与沟通管理、软件项目的采购管理与合同管理、软件项目的风险管理、软件项目的集成管理、软件项目的执行与控制、软件项目的收尾等知识点内容。通过《软件项目管理》课程的学习，可以使学生获得有关软件项目管理的基本理论，熟悉软件项目管理的方法、流程和工具；培养在软件开发组织中管理软件开发项目的基本能力，并将软件项目管理的理论应用于软件项目的实践，提高分析、解决问题的能力。采用讲授、案例与前沿知识相结合的方法。树立不忘初心、爱国强国的本色，奠定为国家、为社会服务的思想意识，为软件开发与项目成功奠定了坚实的基础。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：服装企业 ERP 系统实施项目的整体管理与干系人协调

纺织服装产业或中国服饰文化元素：纺织服装企业的数字化转型、供应链协同、生产计划与物料管理、多部门业务流程重组。

支撑的课程内容：项目整合管理、干系人管理、项目章程制定、项目管理计划编制、变更管理。

教学案例说明：

①理论切入点：以一家中型服装企业实施 ERP（企业资源计划）系统为例，阐述此类涉及销售、采购、生产、库存、财务等多部门的复杂信息化项目，如何

通过项目整合管理实现目标统一、计划协同与变更可控。

②实践任务：

◆ 学生模拟成立 ERP 实施项目组，识别关键干系人（如总经理、生产总监、IT 部长、一线操作员、外部实施顾问）。

◆ 编制《项目章程》，明确项目目标（如：实现销售订单到生产计划的自动转换、库存准确率提升至 99%）。

◆ 制定《项目管理计划》框架，整合范围、进度、成本、质量等子计划。

◆ 设计《干系人参与计划》，针对不同干系人制定沟通与协作策略（如：对车间操作员采用“培训工作坊+操作手册”，对管理层采用“阶段评审会”）。

◆ 模拟场景：销售部门提出新增“直播电商订单实时同步”需求，引导学生遵循正式变更控制流程进行评估与决策。

③教学目标：掌握项目整合管理的流程与核心文档编制，理解干系人分析与管理在推动跨部门信息化项目成功中的关键作用，培养系统思维与协调能力。

（2）教学案例 2：国风汉服手游开发项目的成本估算与敏捷进度管理

纺织服装产业或中国服饰文化元素：汉服文化 IP 开发、国风游戏美术设计（服饰、纹样、场景）、虚拟服装经济系统。

支撑的课程内容：项目成本管理（估算、预算、控制）、敏捷项目管理（Scrum）、进度跟踪（燃尽图）、资源管理。

教学案例说明：

①理论切入点：结合国风文化创意产业特点，讲解在“汉服主题手游”这类创意型、需求易变的软件项目中，如何将传统的成本估算方法与敏捷开发模式相结合，实现预算可控与灵活响应。

②实践任务：

◆ 采用“类比估算”与“参数估算”（如：功能点法）对游戏开发主要模块（用户系统、汉服换装系统、剧情关卡、商城经济系统）进行成本估算。

◆ 制定项目预算基线，并分配至各迭代周期（Sprint）。

◆ 组建敏捷团队，规划第一个 Sprint 的任务（如：实现基础角色模型与一套唐制汉服的换装功能）。

◆ 模拟开发过程：每周更新任务板与燃尽图，处理“新增一套明制马面裙”

的需求变更，评估其对当前迭代与总预算的影响。

◆ 分析“美术外包成本超支”的风险，制定成本控制措施。

③教学目标：掌握软件项目成本估算与预算制定方法，理解敏捷框架下的进度跟踪与成本控制，学会在文化创意类项目中平衡艺术创作自由度与项目经济性约束。

（3）教学案例 3：纺织面料溯源区块链平台项目的风险识别与采购管理

纺织服装产业或中国服饰文化元素：可持续时尚、纺织品环保认证（如有机棉、蓝标认证）、供应链透明度、面料溯源技术。

支撑的课程内容：项目风险管理、采购管理、合同管理、技术可行性分析。

教学案例说明：

①理论切入点：围绕“绿色纺织”产业趋势，以“基于区块链的面料全生命周期溯源平台”项目为例，剖析此类涉及新兴技术、多方参与、合规要求高的项目所面临的风险，以及如何通过有效的采购策略获取关键技术与服务。

②实践任务：

◆ 进行风险识别：技术风险（区块链性能瓶颈）、合规风险（国内外数据隐私法规）、供应链风险（合作工厂数据接入意愿低）。

◆ 使用概率影响矩阵对风险进行优先级排序，并为高风险项制定应对计划（如：为性能风险准备“Layer 2 扩容方案”作为后备计划）。

◆ 制定《采购管理计划》：明确需要外购的组件（如区块链底层服务、IoT 传感器硬件）。

◆ 编制一份《工作说明书（SOW）》，用于招标选择区块链云服务供应商。

◆ 分析“成本加激励费用合同（CPIF）”与“固定总价合同（FFP）”在该项目采购中的适用性与潜在风险。

③教学目标：掌握系统性风险识别、分析与应对规划的方法，理解软件项目中外购与外包的管理要点，培养在产业技术融合项目中管理不确定性与保障供应链可靠性的能力。

（4）教学案例 4：线上线下融合的服装新零售系统上线项目管理

纺织服装产业或中国服饰文化元素：服装新零售模式、全渠道营销、智能门店、会员体系、库存实时同步（线上下单、门店自提/发货）。

支撑的课程内容：项目沟通管理、质量保证与测试管理、项目收尾与交付、运维交接、项目后评价。

教学案例说明：

①理论切入点：以一家传统服装品牌向新零售转型，开发“全渠道中台系统”为背景，阐述在涉及线上线下多终端、多系统接口的复杂集成项目中，如何进行高效沟通、全面测试与平稳上线交接。

②实践任务：

◆ 设计《沟通管理计划》：明确项目周报、接口联调会、UAT（用户验收测试）培训会等沟通机制，识别门店店员、线上客服、仓储物流人员等关键信息接收方。

◆ 制定《质量保证与测试策略》：规划单元测试、接口测试、性能压力测试、全渠道业务场景测试（如：线上缺货时自动推荐附近有货门店）。

◆ 规划系统上线“割接”方案与回滚计划，编写《上线检查单》。

◆ 模拟处理上线后紧急问题：门店 POS 机无法同步线上优惠券，引导学生从沟通、问题排查、变更流程角度进行响应。

◆ 编制《项目收尾报告》与《运维知识库移交清单》，并组织项目复盘会，总结“哪些传统服装业务逻辑的梳理对项目成功最关键”。

③教学目标：掌握复杂集成项目的沟通协调与质量保障方法，熟悉系统上线与收尾的标准流程，深刻理解软件项目管理对支撑传统服装零售业数字化转型的价值。

二、数据科学与大数据技术专业

（一）课程名称：《数据库原理及应用》

1. 课程简介

《数据库原理及应用》是软件工程专业的一门专业教育必修课程，旨在系统讲授数据库系统的基本理论、设计方法与实现技术。课程内容涵盖数据模型、SQL语言、数据库设计与规范化、事务处理、数据库安全与管理等。本课程坚持立德树人根本任务，注重培养学生的数据思维、系统设计与工程伦理意识，通过融入服饰文化思政元素，增强学生对中华服饰文化的理解与认同，引导学生在数据建模与管理中感悟文化传承、工匠精神与时代创新。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：服饰纹样数字典藏数据库的设计与规范化

纺织服装产业或中国服饰文化元素：中国历代服饰纹样库，涵盖丝绸、刺绣、印染等工艺中的典型纹样，如兽面纹、忍冬纹、团花纹等。每种纹样包含其所属朝代、工艺类型、载体（如袍服、配饰）、色彩构成、文化寓意（如吉祥、身份）等属性。

支撑的课程内容：数据库概念模型与逻辑模型设计（E-R 图）、关系模型、关系数据库规范化理论。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解数据库设计步骤与规范化理论时，引入“构建一个权威、可扩展的服饰纹样数字典藏库”这一产业文化需求。强调糟糕的数据库设计（如数据冗余、更新异常）会导致纹样信息混乱，难以支持有效的文化研究与创新应用，正如杂乱无章的库房无法保护珍贵的服饰文物。

②实践任务：

◆ 需求分析与概念设计：引导学生分析纹样管理需求，识别核心实体（如“纹样”、“朝代”、“工艺”、“服饰品类”）及其属性和联系，绘制 E-R 图。

◆ 逻辑设计与初步建表：将 E-R 图转换为初始关系模式，创建原始数据表，例如一个包含所有属性的 pattern_info 表。

◆ 规范化过程实践：引导学生分析初始表中存在的函数依赖，发现数据冗

余和潜在操作异常。通过范式分解，将大表拆分为符合第三范式（3NF）的多个小表，如 patterns (纹样基本信息)、dynasties (朝代信息)、crafts (工艺信息)、pattern_application (纹样与服饰品类应用关系)。

◆ SQL 实现与数据导入：使用 SQL CREATE TABLE 语句建立规范化后的表结构，定义主键、外键约束，并导入模拟的纹样数据，验证设计的合理性。

③教学目标：深刻理解并掌握数据库规范化理论的价值与实施步骤，能够针对具体行业场景设计出结构清晰、无冗余、易于维护的数据库模式，同时系统梳理服饰纹样的文化知识体系。

（2）教学案例 2：服装定制订单管理系统的并发事务处理

纺织服装产业或中国服饰文化元素：高端服装 MTM（Made-to-Measure）定制业务流程。客户在线提交包含复杂要求（面料、尺寸、款式细节）的订单，后台涉及库存扣减（面料、辅料）、订单状态更新、工单生成、财务结算等多个紧密关联的操作。

支撑的课程内容：数据库事务概念、ACID 特性、并发控制（锁机制）、事务隔离级别。

教学案例说明：

①理论切入点：以“一套定制旗袍的诞生”流程为例，讲解数据库事务如何确保业务过程的原子性与一致性。重点阐述在高并发场景下（如促销活动时多个客户同时抢购限量面料），不当的并发控制会导致“库存超卖”、“订单数据错乱”等严重后果，类比于传统手工定制中因协作失误导致的材料浪费与工期延误。

②实践任务：

◆ 事务场景模拟： 设定一个“用户下单”事务，该事务需顺序执行：1）查询面料库存是否充足；2）扣减库存；3）生成订单主记录；4）生成订单明细记录。所有步骤必须全部成功或全部回滚。

◆ 并发问题复现：编写程序或脚本，模拟两个并发事务同时处理同一款限量面料的订单，在不加锁的情况下运行，演示“丢失更新”等问题。

◆ 锁机制应用：引导学生使用 SQL 的 SELECT ... FOR UPDATE（悲观锁）或基于版本的乐观锁机制，修改事务逻辑，解决并发冲突。

◆ 隔离级别验证：通过设置不同的事务隔离级别（如 READ COMMITTED,

REPEATABLE READ），观察和解释在并发环境下可能出现的“脏读”、“不可重复读”、“幻读”现象及其对定制业务的影响

③教学目标：掌握数据库事务的概念与 ACID 特性，理解并发控制的重要性，学会使用锁机制和设置合理的事务隔离级别来保证业务数据的完整性与一致性，培养在高并发环境下设计可靠数据库应用的工程思维。

（3）教学案例 3：智能仓储物流数据库的索引与查询优化

纺织服装产业或中国服饰文化元素：大型服装电商或品牌企业的智能化仓储物流中心（WMS）。仓库中包含数十万 SKU（库存量单位）的服装，需管理其入库、上架、分拣、打包、出库全流程，并支持高效的多维度查询（如按款式、颜色、尺码、仓位查询库存）。

支撑的课程内容：索引的原理与分类（B 树、哈希等）、索引的创建与管理、SQL 查询性能分析与优化、执行计划解读。

教学案例说明：

①理论切入点：将数据库比喻为现代化的智能立库，将索引比喻为立库的电子货位管理系统和快速检索路径。没有索引的查询如同在杂乱的传统仓库中人工翻找一件衣服，效率极低；而合理的索引设计则像配备了高速分拣机和精准定位系统的智能仓库。

②实践任务：

◆ 慢查询场景构建： 在一个模拟的服装库存表（包含 SKU 编号、品名、颜色、尺码、仓库区位、库存量等字段，数据量模拟百万级）上，执行未加索引的复杂条件查询（如 WHERE color=‘红色’ AND size=‘M’ AND location LIKE ‘A 区%’），记录执行时间。

◆ 索引设计与创建： 引导学生分析查询条件（WHERE, JOIN, ORDER BY 子句），确定需要创建的索引字段。练习使用 CREATE INDEX 语句创建单列索引、复合索引，并理解其区别。

◆ 性能对比与执行计划分析： 在创建索引后，再次执行相同查询，对比性能提升。使用 EXPLAIN 命令（或对应数据库的解释计划工具）查看查询的执行计划，理解索引是如何被使用的，以及全表扫描和索引扫描的区别。

◆ 索引维护讨论： 讨论索引的代价（占用空间、影响 DML 操作速度），以

及在仓储数据频繁变动（每日大量出入库）的环境下，如何平衡查询效率与维护成本。

③教学目标：深入理解数据库索引的工作原理及其对查询性能的决定性影响，掌握根据实际查询需求设计和创建有效索引的方法，学会使用性能分析工具诊断和优化 SQL 查询，具备提升大规模产业数据管理系统效能的初步能力。

（4）教学案例 4：服装企业数据仓库的主题模型设计

纺织服装产业或中国服饰文化元素：服装企业的多业务系统数据整合，包括 ERP（企业资源计划）、SCM（供应链管理）、CRM（客户关系管理）等。决策者需要从“销售主题”、“供应链主题”、“客户主题”等角度进行跨域分析，例如分析某系列国潮服饰在不同区域、不同客群中的销售表现与面料供应周期的关联。

支撑的课程内容：数据库设计高级主题——数据仓库概念、多维数据模型（星型模型、雪花模型）、事实表与维度表设计、OLAP 与 OLTP 区别。

教学案例说明：

①理论切入点：在介绍数据库应用从操作型（OLTP）向分析型（OLAP）发展的背景下，引入服装企业数字化转型中“数据驱动决策”的需求。对比用于日常交易处理的规范化数据库（如订单管理）和用于历史数据分析的数据仓库在设计思想上的根本差异。

②实践任务：

◆ 需求分析与主题确定： 围绕“销售分析”主题，识别分析需求：如“按月、按地区、按产品系列统计销售额和销售量”。

◆ 多维模型设计： 引导学生设计星型模型。确定事实表（sales_fact，包含销售额、销售量等度量值）和相关的维度表（time_dim 时间维度、region_dim 地区维度、product_dim 产品维度、customer_dim 客户维度）。详细设计每个维度表的属性（如 product_dim 包含系列、品类、面料等），体现服装行业特性。

◆ SQL 实现与简单分析查询： 使用 SQL 创建事实表与维度表的表结构，建立外键关系。编写复杂的 SQL 查询，使用 GROUP BY 配合 ROLLUP 或 CUBE 进行多维度聚合分析，模拟生成销售报表。

◆ 模型对比讨论：简要介绍将星型模型的某些维度表进一步规范化后形成的雪花模型，讨论两种模型在查询性能、存储空间和易用性上的权衡。

③教学目标：理解数据仓库的基本概念及其在商业智能中的核心作用，掌握经典的多维数据模型（星型模型）的设计方法，能够根据具体的产业分析主题，将分散的操作数据组织成适合分析的结构，为后续学习大数据分析与挖掘奠定基础。

（二）课程名称：《数据结构》

1. 课程简介

《数据结构》是物联网工程专业的核心必修课程，旨在系统培养学生对数据的组织、存储、管理与处理能力。课程以立德树人为根本任务，通过数据结构知识传授与算法思维训练，塑造学生严谨务实、勇于创新的科学精神。课程主要内容包括线性结构（线性表、栈、队列）、树形结构（二叉树、哈夫曼树、堆）、图形结构（图的存储与遍历）等基本数据结构的原理与实现，以及查找与排序等经典算法的设计与分析。通过本课程的学习，学生能够掌握各类数据结构的逻辑特性与物理实现，能够从系统优化角度思考物联网应用中的数据组织问题，分析“如何高效存储与处理数据“，并选择恰当的数据结构与算法策略进行系统设计与实现，能够理解不同数据结构在物联网场景中的性能特点与应用边界，并结合工程实践与人文关怀构建可靠、高效、智能的数据处理系统。通过本课程的系统学习，学生不仅将掌握扎实的数据结构理论基础和工程实践能力，更能深刻理解数据结构设计与中华服饰文化中的组织智慧相通相融，从线性结构的秩序美到树形结构的层次美，再到图形结构的联结美，都将帮助学生建立对中华优秀传统文化的认同与自信，培养在技术传承中创新、在创新中发展的科技人才素养，为未来在物联网领域用技术创新讲述中国故事奠定坚实基础。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：服装订单的“队列”与“栈”——线上线下销售系统的库存与返单处理

纺织服装产业或中国服饰文化元素：现代服装供应链：线上订单的“先下单先发货”(FIFO)流程，线下门店的“最后陈列款优先调货”(LIFO)场景。中国传统服饰文化中的“礼序”：如同古代正式场合着装讲究先后次序（如《礼记》记

载的服饰礼仪），订单处理也需遵循严格的规则。

支撑的课程内容：线性结构：队列（Queue）的先进先出（FIFO）特性。栈（Stack）的后进先出（LIFO）特性。

教学案例说明：

①理论入点：在讲解“队列”与“栈”基本原理是，引入某服装品牌面临“双十一”大促，线上天猫订单蜂拥而至，同时线下门店需要根据销售情况进行快速返单和调货。

②实践任务：

◆ 队列应用（线上订单系统）：将海量线上订单抽象为一个队列。每个订单作为一个元素，严格按照下单时间顺序进入队列（Enqueue）。仓库发货系统则从队列前端按顺序取出订单进行处理（Dequeue），完美体现“公平性”和“先来后到”，这是保障大促期间系统不混乱、客户体验公平的核心数据结构。

◆ 栈应用（线下门店库存与返单）：将门店货架上叠放的服装或仓库中按批次堆放的布料卷视为一个栈。最新上架或最后生产的货品放在最上面（Push）。当需要返单（根据畅销款快速追单生产）时，设计师和供应链人员会优先参考最近销售的数据（栈顶元素），这符合市场反应的“最近相关性”。调货时，也可能从最上面（最近陈列的）货物开始取用（Pop）。

③教学目标：引导学生编程模拟此过程，对比两种数据结构在不同场景下的优越性。讨论若用栈处理线上订单会导致什么问题（后来先发，客户不满），从而深刻理解数据结构的选择取决于业务逻辑。

（2）教学案例 2：服装面料“图”数据库——时尚资源智能推荐系统

纺织服装产业或中国服饰文化元素：纺织服装材料学： 面料成分（棉、麻、丝、化纤）、工艺（针织、梭织、刺绣）、属性（厚度、弹性、透气性）之间的复杂关系网络。中国服饰纹样文化：传统纹样（如云纹、回纹、海水江崖）有其特定的寓意、朝代关联和适用服装类型（如龙纹用于帝王，凤纹用于后妃），构成一个丰富的文化关联网络。

支撑的课程内容：图（Graph）的基本概念、邻接矩阵、邻接表、深度优先搜索（DFS）、广度优先搜索（BFS）、最小生成树（MST）或最短路径算法（如 Dijkstra）的引申应用。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解多种图机构和树结构原理时，构建一个服务于服装设计师的“智能面料与纹样推荐系统”。

②实践任务：

◆ 图的构建：以各种面料或纹样作为顶点（Vertex）。顶点属性包括其各项参数。若两种面料经常被搭配使用，或两种纹样具有相似的文化寓意、时代特征，则在它们之间建立一条边（Edge），边的权重可以表示搭配频率、相似度或关联强度。

◆ 图的遍历与应用：1）DFS/BFS 用于发现关联：当设计师选中“真丝”面料时，系统可以使用 BFS 层层向外探索，推荐与之直接或间接关联的其他面料（如搭配过的“醋酸缎”、相似风格的“雪纺”），或关联的纹样（如“真丝”常使用的“花鸟刺绣”纹样）。2）最短路径/最小生成树用于优化方案：可将“设计目标”（如“制作一款兼具透气与挺括的夏季汉服”）作为起点，所需各项面料属性作为中间节点或终点，利用算法寻找满足多重约束的最优面料组合路径。

③教学目标：让学生使用邻接表实现一个简易的面料-纹样关系图，并编写 DFS/BFS 算法进行“关联推荐”。引导学生思考如何设计顶点和边的属性，以承载丰富的产业知识。

（3）教学案例 3：旗袍工艺“树”——非遗技艺的传承与定制化分解

纺织服装产业或中国服饰文化元素：国家级非物质文化遗产：旗袍制作工艺（如海派旗袍制作技艺）。中国传统服装结构：旗袍的完整制作过程可以系统地分解为多个层次化的子工序。

支撑的课程内容：非线性结构：树（Tree）的基本概念，特别是二叉树和多叉树。树的遍历：前序、中序、后序遍历。树的广泛应用：表示层次关系、分类体系、决策过程。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解树结构的搜索原理时，为一家高级旗袍定制工坊开发一套“工艺管理与客户定制系统”，将复杂的旗袍制作流程数字化、结构化。

②实践任务：

◆ 树的构建：将一件“成品旗袍”作为树根（Root）。第一层子节点是三

大模块：衣身、领子、盘扣。每个模块继续分解：1）衣身下可分“量体”、“裁剪”、“缝制”、“归拔塑形”等子节点。2）盘扣下可分“设计花型”、“编结”、“熨烫定型”等子节点。3）“设计花型”又可以进一步分为“一字扣”、“菊花扣”、“琵琶扣”等具体类型（叶子节点）。

◆ 树的遍历与应用：1）前序遍历：适用于向客户展示从整体到细节的完整制作流程目录。2）后序遍历：模拟实际制作过程——必须先完成所有叶子节点工序（如裁剪好布片、编好盘扣），才能逐级向上组装成最终产品。这可用于计算总工时和物料成本（后序遍历过程中累加子节点的耗时和耗料）。3）客户定制：客户在“选择盘扣类型”这个分支上进行选择（如选择“菊花扣”），系统能自动定位到该分支，并生成该分支下的所有子任务和资源需求。

③教学目标：要求学生用二叉树或多叉树结构实现旗袍工艺树，编写后序遍历算法计算模拟项目的总成本。此案例生动展示了树结构在管理复杂、分层任务中的天然优势。

（4）教学案例 4：潮流趋势“哈希”分析——快速匹配与去重的时尚情报系统

纺织服装产业或中国服饰文化元素:时尚产业与流行色预测:潘通(Pantone)年度流行色、各大时装周发布的流行关键词。社交媒体与电商大数据：海量的网红穿搭帖、电商销售标题中蕴含的潮流关键词。

支撑的课程内容：哈希表（Hash Table）的原理、哈希函数的设计、冲突处理方法（如链地址法、开放定址法）、哈希表在快速查找、插入和去重方面的卓越性能。

教学案例说明：

①**理论切入点**：在讲解哈希匹配与去重时，构建一个“时尚潮流热点实时监控与分析系统”，从千万级的社交媒体文本中快速识别和统计当前最热门的服装元素。

②实践任务：

◆ 哈希表的应用：1）关键词去重与计数：系统爬取到一条文案：“新中式盘扣刺绣连衣裙爆款”。经过分词，得到“新中式”、“盘扣”、“刺绣”、“连衣裙”等关键词。将这些关键词通过一个设计良好的哈希函数映射到哈希表的特

定位置。2）冲突处理与热度累加：如果“连衣裙”这个词已经存在于表中（发生哈希冲突，用链地址法处理），则在其对应的计数器上加 1。这样，经过对海量数据的流式处理，哈希表最终存储的是所有不重复的时尚关键词及其出现的频率（热度）。3）极速查询：当设计师想查询“棋盘格”这个元素是否正在流行，系统可以直接通过哈希函数计算其位置，在 O(1)时间复杂度内找到并返回其热度数据，效率极高。

◆ 哈希函数设计思考：引导学生讨论如何为长短不一、中英文混合的时尚关键词设计或选择一个均匀分布的哈希函数，以减少冲突。

③教学目标：模拟一个小型数据集（如 1000 条服装文案），让学生实现哈希表的核心功能，完成关键词的频率统计。对比使用线性查找和哈希查找的性能差异，直观感受哈希表在处理大数据时的威力。

（三）课程名称：《Java 程序设计》

1. 课程简介

《Java 程序设计》是数据科学与大数据技术专业的核心专业基础课程，以立德树人为根本任务，构建“编程基础+数据思维+行业赋能”的三位一体教学体系。课程核心内容涵盖 Java 语言语法、面向对象编程（封装、继承、多态）、集合框架、IO 流、数据库交互、数据处理基础及简单算法实现等模块。通过本课程学习，学生能够熟练运用 Java 语言进行数据建模与编程实现，掌握从纺织服装行业场景中提取数据、处理数据、分析数据的基本方法，具备将编程技术与大数据思维结合解决行业实际问题的能力。课程深度融入纺织服装文化与产业元素，将服饰文化传承、产业数字化转型需求贯穿教学全过程，培养学生对传统服饰文化的认同感与文化自信，塑造兼具编程能力、数据素养与行业视野，富有社会责任感和创新精神的新时代大数据技术人才。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：云锦纹样数据库管理系统

纺织服装产业或中国服饰文化元素：中国非物质文化遗产——南京云锦。聚焦云锦的核心文化与产业数据，包括经典纹样（龙纹、缠枝莲、宝相花等）的分类、寓意、工艺参数（经纬密度、用色数量）、适用服饰场景（礼服、文创产品），以及云锦匠人信息、传承谱系等数据维度，凸显云锦“逐花异色”“经纬交织”

的工艺特色与文化价值。

支撑的课程内容：Java 面向对象编程（类、对象、继承、封装）、集合框架（ArrayList、HashMap）、IO 流（文件读写）、异常处理、简单数据结构设计、控制台交互逻辑。

教学案例说明：

①理论切入点：讲解 Java 面向对象思想时，类比云锦“经纬交织成纹”的工艺——如同将“纹样”“匠人”“工艺参数”等抽象概念封装为独立类（对象），通过类之间的关联（组合/聚合）构建完整的数据模型，就像经纬线交织形成精美云锦，让学生理解“抽象现实实体为代码对象”的核心逻辑。

②实践任务：

◆ 类设计：定义 `YunjinPattern`（云锦纹样）、`Craftsman`（匠人）、`CraftParameter`（工艺参数）三个核心类，封装属性（如纹样 ID、名称、寓意、匠人姓名、传承代数、经纬密度等），并提供构造方法、get/set 方法、toString()方法。

◆ 数据存储：使用 ArrayList 存储多个纹样对象，使用 HashMap 实现“纹样分类-纹样列表”的映射（如“龙纹类”对应多个龙纹变体）。

◆ 控制台交互：编写主程序，提供菜单功能（添加纹样、查询纹样、修改工艺参数、删除纹样、显示所有纹样、保存数据到文件、从文件读取数据），通过 Scanner 接收用户输入，实现基于控制台的 CRUD 操作。

◆ 异常处理：针对用户输入错误（如输入非数字 ID）、文件读写失败等场景，添加 try-catch 异常处理，保证程序健壮性。

◆ 数据持久化：使用字节流或字符流，将纹样列表数据保存到本地`.txt`或`.dat`文件，下次启动程序时可加载历史数据。

③教学目标：熟练掌握 Java 面向对象的封装、继承特性，灵活运用集合框架存储和管理数据，理解 IO 流的文件操作逻辑；同时通过对云锦数据的管理，深入了解云锦文化的分类体系与工艺细节，建立“数据承载文化”的认知。

（2）教学案例 2：旗袍定制订单管理系统（面向对象进阶版）

纺织服装产业或中国服饰文化元素：中国国服——旗袍的个性化定制产业。涵盖旗袍定制的核心要素：领型（高立领、元宝领、斜襟领）、盘扣样式（一字

扣、菊花扣、蝴蝶扣）、面料（真丝、绸缎、丝绒）、纹样（苏绣、粤绣、印花）、尺寸参数（衣长、肩宽、腰围、开衩高度）、订单信息（客户姓名、联系方式、订单状态、交货日期），贴合服装 MTM（Made to Measure）定制模式的产业需求。

支撑的课程内容：Java 面向对象进阶（继承、多态、接口）、集合框架（LinkedList、HashSet）、异常处理（自定义异常）、日期处理（Date/SimpleDateFormat）、接口与实现类设计。

教学案例说明：

①理论切入点：讲解继承与多态时，以旗袍“领型”“盘扣”等可变元素为案例——不同领型（高立领、元宝领）都是“领型”的子类，可重写“显示领型特征”的方法，体现多态特性；讲解接口时，定义 Customizable（可定制）接口，包含 calculatePrice()（计算价格）、generateOrderInfo()（生成订单信息）方法，让 QipaoOrder 类实现该接口，契合“定制化服务需标准化流程”的产业逻辑。

②实践任务：

◆ 抽象类与接口设计：定义抽象类 `Collar`（领型）、`Button`（盘扣），包含抽象方法 `showFeature()`；定义 `Customizable` 接口，声明订单核心功能方法。

◆ 子类实现：编写 `HighStandCollar`（高立领）、`YuanbaoCollar`（元宝领）、`ChrysanthemumButton`（菊花扣）等子类，继承抽象类并实现抽象方法，重写时体现各自工艺特征。

◆ 订单类设计：创建 `QipaoOrder` 类，实现 `Customizable` 接口，组合 `Collar`、`Button`、`Fabric`（面料）等对象作为属性，包含订单基础信息，实现 `calculatePrice()`（根据面料、工艺复杂度计算价格）、`generateOrderInfo()`（拼接订单详情字符串）方法。

◆ 自定义异常：创建 `InvalidSizeException`（无效尺寸异常）、`OutOfStockFabricException`（面料缺货异常），在订单创建时（如尺寸超出合理范围、选择缺货面料）抛出并捕获处理。

◆ 订单管理：使用 LinkedList 存储订单列表，实现订单的添加、查询（按订单号、客户姓名）、修改状态、删除功能，使用 SimpleDateFormat 处理订单

日期。

③教学目标：掌握 Java 继承、多态、接口的核心应用，理解“组合优于继承”的设计思想，学会自定义异常处理业务异常；同时熟悉服装定制产业的订单流程，建立“代码解决产业实际问题”的工程思维。

（3）教学案例 3：纺织面料库存数据分析系统

纺织服装产业或中国服饰文化元素：现代纺织服装产业链的核心环节——面料库存管理。涵盖面料的核心属性：面料编号、名称（如宋锦、香云纱、新疆长绒棉）、材质（棉、麻、丝、化纤）、颜色、幅宽、克重、库存数量、入库日期、出库记录、供应商信息，融入传统面料（宋锦、香云纱）的文化属性与现代面料的产业流通特性。

支撑的课程内容：Java 集合框架（HashMap、TreeMap）、IO 流（CSV 文件读写）、数据统计与分析（排序、筛选、分组）、Lambda 表达式、Stream API、简单数据可视化（控制台表格输出）。

教学案例说明：

①理论切入点：讲解 Stream API 的数据处理能力时，类比纺织产业“从海量面料库存中提取有效信息”的需求——如同从一堆原料面料中筛选、分类、整理出符合生产需求的面料，Stream API 的过滤、映射、排序、聚合等操作，正是数据层面的“面料整理工艺”，帮助管理者快速获取库存关键指标。

②实践任务：

◆ 数据模型设计：定义 `Fabric` 类，封装面料的所有属性，提供完整的构造方法和 get 方法。

◆ CSV 数据读写：编写工具类，使用 BufferedReader/BufferedWriter 读写 CSV 格式的面料库存数据文件，将文件中的每行数据解析为 `Fabric` 对象，或将 `Fabric` 对象列表写入 CSV 文件。

◆ 库存数据分析：使用 Stream API 实现以下功能：

◆ 筛选：查询库存数量低于阈值（如 50 米）的面料（缺货预警）、筛选特定材质（如真丝）或传统面料（如香云纱）的库存。

◆ 排序：按入库日期降序排列面料、按库存数量升序排列面料。

◆ 分组：按材质分组统计各材质面料的总库存数量（使用

Collectors.groupingBy）。

◆ 聚合：计算所有面料的总库存米数、平均克重、最大幅宽等核心指标。

◆ 结果展示：将分析结果以控制台表格形式输出（格式化字符串），或按材质生成库存统计报告（写入本地文本文件）。

◆ Lambda 表达式应用：在集合排序、Stream 过滤条件中使用 Lambda 表达式，简化代码逻辑。

③教学目标：熟练运用 Stream API 和 Lambda 表达式进行数据处理，掌握 CSV 文件的读写操作，培养数据统计与分析思维；同时了解纺织产业库存管理的核心需求，理解 Java 数据处理技术在产业数字化中的应用价值。

（4）教学案例 4：汉服形制知识问答与检索系统

纺织服装产业或中国服饰文化元素：中国汉服文化体系。涵盖汉服的核心形制（衣裳制、深衣制、袍服制）、历代演变（唐制、宋制、明制）、服饰部件（交领、右衽、系带、蔽膝、披帛）、礼仪规范（穿着场合、行礼方式）、文化寓意（如“右衽”体现华夏礼仪），聚焦汉服文化复兴中的知识传播需求。

支撑的课程内容：Java 集合框架（HashMap、HashSet）、字符串处理（正则表达式）、IO 流（文件读写）、控制台交互、面向对象封装、简单算法（字符串匹配）。

教学案例说明：

①理论切入点：讲解字符串处理与数据检索时，结合汉服知识“需快速查询与精准匹配”的特点——如同在浩如烟海的汉服文献中查找特定形制信息，Java 的字符串匹配、集合检索功能可实现高效的知识查询，让学生理解“代码助力文化传播”的实际意义。

②实践任务：

◆ 知识数据建模：定义 HanfuKnowledge 类，封装知识点（编号、类别：形制/部件/礼仪、标题、详细说明、关键词），如关键词“深衣”对应“深衣制是汉服核心形制，上衣下裳相连，象征天人合一”。

◆ 知识库构建：将汉服知识点存储在 HashMap 中（关键词为 key，HanfuKnowledge 对象为 value），或存储在文本文件中，程序启动时读取并加载到集合中。

◆ 检索功能实现：用户输入关键词（如“交领”），程序快速匹配 HashMap 的 key，返回对应的知识点详情。使用正则表达式，实现关键词模糊匹配（如输入“唐”，返回所有唐制汉服相关知识点）。提供类别菜单（形制/部件/礼仪），用户选择类别后，筛选出该类别的所有知识点并展示。设计简单的问答逻辑，用户输入问题（如“什么是右衽？”），程序提取问题中的关键词，匹配知识库并返回答案；若未匹配到，提示“暂无该知识点，可补充完善知识库”。提供功能选项，允许用户添加新的汉服知识点到集合中，并同步保存到本地文件，实现知识库的动态更新。

③教学目标：掌握 Java 字符串处理、正则表达式、集合检索的核心技术，理解数据建模与知识库构建的基本思路；同时系统了解汉服文化的核心知识体系，增强对中国服饰文化的认同感与传承意识，实现技术学习与文化传播的融合。

（四）课程名称：《openEuler 操作系统》

1. 课程简介

《openEuler 操作系统》课程是一门专注于开源操作系统 openEuler 的课程，主要基于 Windows 10/Window11 和 Vmware 中构建 openEuler 平台，通过大量的实例，由浅入深、循序渐进地阐述 openEuler 的基础知识，以及使用 openEuler 的实际应用实例，主要讲解 openEuler 基础，基本的终端操作和文件管理，文件管理和编辑，文件权限和用户管理，文件系统管理，软件管理，文件压缩和打包，ACL 权限，正则表达式和 Shell 脚本，进程、网络管理及服务环境搭建，常见服务器的搭建等内容。通过《openEuler 操作系统》课程的学习，培养学生对 openEuler 操作系统的深入理解，掌握其安装、配置、管理和开发技能。

本课程采用项目驱动、案例分析、翻转课堂，贯穿演示法等相结合的教学方法和手段，通过本课程有助于学生以工程思维、系统思维来理解软件工程规划与设计的任务和方法，并将其应用到具体工程建设当中，切实提高同学们的项目实施能力，提高学生团队合作和责任意识等元素；通过深入挖掘专业知识蕴含的德育元素，切实提高具有工匠精神新工科人才的培养质量。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：基于 openEuler 的纺织服装智能制造产线数据管理平台构建

纺织服装产业或中国服饰文化元素：纺织服装智能制造产线（如智能裁剪、AGV 物流、MES 系统）。

支撑的课程内容：openEuler 系统安装与基础配置、用户与权限管理（ACL、SELinux）、文件系统管理（ext4/XFS）、系统服务管理（systemd）、网络配置与防火墙管理、Shell 脚本自动化运维。

教学案例说明：

①理论切入点：以纺织服装智能制造产线中多源数据（订单数据、工艺参数、设备状态、质量检测数据）的统一存储、安全访问与高效调度为背景，讲解 openEuler 作为稳定、安全、高性能的操作系统，如何为产业数据平台提供底层支撑。重点融入 “系统安全如同工艺精准，失之毫厘谬以千里” 的工匠精神思想。

②实践任务：

◆ 在虚拟化环境中完成 openEuler 服务器版的安装与初始化配置，模拟产线控制服务器部署。

◆ 为“设计”、“生产”、“质检”、“物流”等不同部门创建用户组与用户，并配置差异化的文件目录访问权限（ACL）。

◆ 规划并创建逻辑卷，为“实时生产数据”、“历史工艺库”等建立不同的文件系统并进行配额管理。

◆ 部署 NFS 服务，实现“设计中心”与“生产车间”之间的面料图案文件共享。

◆ 编写 Shell 脚本，实现每日定时备份关键工艺参数数据库，并发送状态报告。

③教学目标：掌握 openEuler 系统作为工业服务器环境的核心管理能力，理解操作系统用户、权限、文件系统在实现产业数据安全与协同中的关键作用，培养学生面向具体产业场景的系统架构思维与自动化运维能力。

（2）教学案例 2：面向服饰文化数字资源库的 openEuler 高可用集群部署

纺织服装产业或中国服饰文化元素：中国服饰文化数字资源库（包含历代服饰高清图片、三维模型、非遗工艺纪录片等）。

支撑的课程内容：进程与服务管理、系统性能监控（top, vmstat, iostat）、

软件包管理与服务部署（YUM/DNF）、高可用与负载均衡基础概念、防火墙与安全增强。

教学案例说明：

①理论切入点：以构建永不宕机的“中华服饰文化数字博物馆”在线服务平台为愿景，讲解在 openEuler 上如何部署与维护高可用集群，确保文化资源的可持续访问。融入“文化传承贵在持恒，系统服务贵在可靠”的思政理念，强调技术服务于文化传承的时代责任。

②实践任务：

◆ 在两台 openEuler 虚拟机上部署 Web 服务器（Nginx），并配置相同的服饰文化数字资源网站。

◆ 利用 Keepalived 实现虚拟 IP（VIP）漂移，模拟主备服务器的高可用切换。

◆ 部署数据库（MariaDB）主从复制，用于存储服饰元数据信息。

◆ 使用系统监控工具，分析 Web 服务器在高并发访问（模拟节日高峰流量）下的 CPU、内存、I/O 性能瓶颈。

◆ 配置 FirewallD 防火墙规则，仅允许来自“研究机构 IP 段”访问后台管理端口，保障资源安全。

③教学目标：掌握在 openEuler 上部署关键应用服务与数据库的能力，理解高可用集群的基本原理与配置方法，保障服务连续性。学会基本的系统性能监控与安全加固策略，培养运维保障意识。

（3）教学案例 3：基于 openEuler 容器技术的服装个性化推荐系统开发与部署环境搭建

纺织服装产业或中国服饰文化元素：服装电子商务平台、个性化定制推荐系统。

支撑的课程内容：容器技术基础（Docker 核心概念）、在 openEuler 上安装与配置 Docker、Docker 镜像管理与容器操作、容器网络与数据卷、使用 Docker Compose 编排多容器应用。

教学案例说明：

①理论切入点：以快速构建一个包含用户行为分析、算法模型、前端展示的

服装推荐系统微服务开发环境为例，讲解 openEuler 对容器化技术的原生支持及其在实现应用快速迭代、环境一致性方面的优势。融入“量体裁衣，个性化服务”的产业理念，对应技术上的“容器化封装，按需部署”。

②实践任务：

◆ 在 openEuler 上安全安装并配置 Docker 引擎及镜像加速器。

◆ 拉取 Python、Redis、Nginx 等基础镜像，为推荐系统组建基础镜像库。

◆ 编写 Dockerfile，构建一个包含服装推荐算法（如协同过滤库）的自定义镜像。

◆ 创建容器网络，并启动关联容器：算法服务容器、Redis 缓存容器、Web 前端容器。

◆ 编写 Docker Compose 文件，实现上述多容器应用的一键部署与启停。

③教学目标：掌握在 openEuler 操作系统上运用容器技术的能力。理解微服务架构下容器化部署的流程与优势。能够为典型的产业数据分析应用（如推荐系统）搭建标准化、可移植的运行环境。

（4）教学案例 4：服饰纹样版权保护与溯源：openEuler 安全模块与审计系统应用

纺织服装产业或中国服饰文化元素：中国传统纹样（如龙凤、缠枝、云纹等）的数字版权、设计稿溯源。

支撑的课程内容：系统安全基础、内核安全模块（如 SELinux）原理与配置、系统审计（audit）框架的配置与日志分析、内核升级与漏洞管理。

教学案例说明：

①理论切入点：以保护服装设计师原创纹样数字资产、防止设计稿泄露为核心场景，深入讲解 openEuler 内置的增强安全机制（如 SELinux、审计系统）。将“纹有专属，权有所护”的产权保护意识，与操作系统的“强制访问控制”、“行为可审计”技术理念相结合，培养学生对数字时代知识产权保护的技术实现认知。

②实践任务：

◆ 在 openEuler 上为“设计服务器”开启并配置 SELinux 为强制模式。

◆ 为“纹样设计文件”定义新的 SELinux 文件上下文类型，并配置策略，

仅允许“设计_应用”进程访问。

◆ 配置 audit 审计规则，监控对关键设计目录（如/var/designs/）的所有读写、删除操作。

◆ 使用 ausearch 工具分析审计日志，模拟并追踪一次“未授权文件访问尝试”。

◆ 练习通过 YUM 命令进行安全更新，升级内核以修复已知漏洞。

③教学目标：深入理解 openEuler 操作系统的安全增强特性与配置方法。掌握使用 SELinux 和审计系统实施精细化安全管控与行为追踪的技能。树立在产业信息化过程中数据安全与知识产权保护至关重要的职业观念。

（五）课程名称：《离散数学》

1. 课程简介

《离散数学》是数据科学与大数据技术专业的一门学科基础必修课程，本课程坚持立德树人为根本任务。课程主要内容包括集合论、图论、数理逻辑、代数系统与组合数学等基础理论。通过学习，学生能够建立离散结构思维，掌握形式化建模与分析问题的方法，为后续数据结构、算法设计、数据库系统等课程奠定理论基础。本课程注重培养学生的抽象思维能力、逻辑推理能力和严谨的科学态度，同时通过挖掘中国服饰文化中的数学思想与哲学内涵，引导学生理解数学理论与文化智慧的关联，增强文化自觉与民族自信，培养兼具科学精神与人文素养的新时代数据科学人才。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：服饰纹样数据库的集合建模与查询

纺织服装产业或中国服饰文化元素：构建一个包含多种传统服饰纹样（如龙纹、凤纹、云纹、忍冬纹、宝相花纹等）及其属性（所属朝代、适用服饰类型、象征意义、色彩主调、工艺类型）的数据库。

支撑的课程内容：集合的基本概念与运算、关系、集合的划分与等价关系。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解集合的并、交、补、差运算以及笛卡尔积时，引入数据库查询的基本思想。服饰纹样数据可以自然地用集合表示，而用户的查询需求

（如“找出所有唐代的、用于礼服上的、象征吉祥的纹样”）则对应一系列集合运算。

②实践任务：

◆ 集合定义：令全集 U 为所有纹样的集合。定义子集：A={唐代纹样}，B={用于礼服的纹样}，C={象征吉祥的纹样}，D={红色主调的纹样}。

◆ 集合运算模拟查询：

（1）查询“唐代的礼服吉祥纹样”：计算 A∩B∩C。

（2）查询“非唐代的、或非红色的所有纹样”：计算 A’∪D’（这里’表示补集）。

（3）查询“唐代纹样与明代纹样的组合可能性（用于设计创新）”：考虑 A×E（其中 E 是明代纹样集合），理解笛卡尔积表示所有可能的配对。

◆ 关系与划分：定义纹样集合上的一个关系 R：“具有相同的象征意义”。引导学生验证 R 是否满足自反、对称、传递性（即是否为等价关系）。如果是，则基于 R 可以对纹样集合进行划分，每个等价类代表一种象征意义（如“权力”、“富贵”、“长寿”），这有助于纹样的分类管理与检索。

◆ 扩展思考：如何用集合运算表示更复杂的查询，如“（唐代且红色）或（明代且蓝色）的纹样”？这涉及到逻辑联结词与集合运算的对应关系。

③教学目标：深刻理解集合运算的语义及其在信息检索中的应用，掌握用集合语言对现实对象进行抽象描述和操作的方法，理解等价关系与分类的内在联系。

（2）教学案例 2：刺绣针法路径的图论建模与优化

纺织服装产业或中国服饰文化元素：复杂刺绣图案（如苏绣“双面绣”的花鸟图）的针法执行路径规划。刺绣可以看作是在底布（视为网格或图）上，用绣线（路径）覆盖特定区域（顶点集合）的过程。

支撑的课程内容：图的基本概念、欧拉图与哈密顿图、图的连通性、最短路径问题。

教学案例说明：

①理论切入点：讲解图的遍历时，引入“一笔画”问题。高效的刺绣希望减少绣线的起落和空走（不绣花时的移动），这可以抽象为在表示图案轮廓和内部结构的图上，寻找一条遍历所有需要绣制的“边”（针脚路径）的最优路径问题，

类似于中国邮递员问题（遍历所有边）或旅行商问题（遍历所有顶点）的简化。

②实践任务：

◆ 建图：给定一个简化的花卉刺绣图案，将其抽象为一个无向图 G。花瓣和叶子的轮廓线作为图的边，交点或关键点作为顶点。

◆ 连通性分析：判断图 G 是否连通。如果不连通，至少需要绣制多少个独立的连通组件？

◆ 欧拉性判定与应用：计算每个顶点的度。判断图 G 是否存在欧拉回路（每个顶点度数为偶数）或欧拉通路（恰好两个顶点度数为奇数）。如果存在，则理论上可以“一笔画”完成轮廓绣制，极大优化流程。

◆ 最短路径辅助：假设绣完一个花瓣后，针需要空移到另一个花瓣的起点。在底布的网格图上，利用广度优先搜索（BFS）思想，找出两点间最短的空移路径，减少无用移动。

③教学目标：掌握图的基本性质，理解欧拉图/哈密顿图的判别方法及其在路径优化问题中的应用，培养将实际问题抽象为图论模型并寻求优化解的能力。

（3）教学案例 3：服装搭配规则的逻辑系统建模

纺织服装产业或中国服饰文化元素：服装搭配专家系统或智能推荐系统中的风格规则。例如：“正式场合需着西装”、“红色连衣裙不宜搭配绿色外套”、“如果上衣有复杂图案，则下装宜简洁”（“上繁下简”）、“国风上衣可搭配现代简约下装体现混搭”等。

支撑的课程内容：命题逻辑、谓词逻辑、逻辑推理、范式。

教学案例说明：

①理论切入点：讲解命题逻辑的语法与语义、逻辑等价、推理规则时，引入知识表示的概念。服装搭配规则可以形式化为逻辑公式，系统基于这些公式和用户输入的事实进行逻辑推理，给出搭配建议或检查搭配冲突。

②实践任务：

◆ 命题逻辑建模：定义原子命题，例如：

p:场合是正式的。

q:穿着西装。

r:衣是红色的。

s:下装是绿色的。

t:衣图案复杂。

u:下装款式简洁。

◆ 将规则形式化：

规则 1：“正式场合需着西装”：p→q

规则 2：“红色上衣不宜搭配绿色下装”：¬(r∧s)或等价地 r→¬s

规则 3：“上繁下简”：t→u

◆ 逻辑推理练习：

已知事实：p 为真（场合正式），t 为真（上衣图案复杂）。能推出什么？应用规则 1 得 q，应用规则 3 得 u。因此建议：应穿西装，且下装应简洁。

检查冲突：用户输入：p 真，r 真，s 真。系统知识库包含 p→q 和¬(r∧s)。可以推导出 q 必须真，但 r∧s 真与知识库中的¬(r∧s)矛盾。因此系统应提示用户搭配存在冲突（红配绿不宜）。

◆ 谓词逻辑扩展（进阶）：引入个体变元、量词和谓词。

定义谓词：Formal(x):x 是正式场合。Suit(y):y 是西装。Wear(person,item):person 穿着 item。

规则形式化为：∀x∀y(Formal(x) ∧ Attend(PersonA,x) → ∃z(Suit(z) ∧ Wear(PersonA,z)))

③教学目标：熟练掌握命题逻辑公式的表示与基本推理方法，理解逻辑在知识表示与简单人工智能系统中的作用，初步接触谓词逻辑对更复杂关系的刻画。

（4）教学案例 4：传统纺织结构中的代数系统

纺织服装产业或中国服饰文化元素：平纹、斜纹、缎纹等基本织物组织，及其通过经纬浮沉规律体现的对称性与操作组合。竹编、藤编等编织技法中的经纬交错模式。

支撑的课程内容：代数结构、群的定义与性质、循环群、对称群。

教学案例说明：

①理论切入点：讲解群的概念（封闭性、结合律、单位元、逆元）时，寻找现实世界中具有操作和组合特性的系统。基础织造动作（如“经线 1 上浮”、“经线 2 下沉”）的有限集合，在“顺序执行”的操作下，可能构成一个代数结构。

②实践任务：

◆ 平纹组织的群论视角：考虑一个极度简化的 2x2 平纹组织单元。定义两个基本操作（生成元）：

a:交换第 1 行和第 2 行的经纬状态（模拟投梭后打纬的一个基本变换）。

b:交换第 1 列和第 2 列的经纬状态（模拟综框提升的一个基本变换）。

◆ 探究操作组合：

让学生列出由 a 和 b 生成的所有不同操作（如 e（恒等，即不变）,a,b,ab,ba 等）。这里注意，在简单模型中，可能 ab=ba。

验证这些操作在“复合”运算下是否满足群的四个条件。

讨论这个群是循环群还是更复杂的结构（如克莱因四元群）。

◆ 对称性分析：观察最终的平纹图案。上述操作 a 和 b 实际上也是图案的对称变换（反射或旋转）。引导学生将织造操作的代数群与图案的几何对称群（二面体群 D2）联系起来。

◆ 扩展思考：对于更复杂的斜纹组织（如 2 上 1 下斜纹），其基本操作集合和组合规律是否还能构成群？难点可能在于“逆操作”的物理意义是否明确（织造过程通常不可逆，但“操作”在抽象代数中可以定义逆元）。

③教学目标：理解抽象代数结构（特别是群）的定义和基本性质，能够识别简单现实系统（尤其是具有对称性或操作组合的系统）中可能存在的代数结构，提升抽象建模能力。

（六）课程名称：《Spark 大数据处理》

1. 课程简介

《Spark 大数据处理》是软件工程专业的一门专业教育必修课程，旨在培养学生掌握大数据处理的基本框架、分布式计算原理与 Spark 核心组件的开发能力。课程内容包括 Spark RDD、DataFrame、Spark SQL、Streaming、MLlib 等模块，注重学生在大规模数据存储、计算、分析与可视化方面的工程实践能力。本课程坚持立德树人根本任务，通过融合服饰文化思政元素，增强学生对中华优秀服饰文化的认同感与自信，引导学生在技术学习中感悟文化传承、创新精神与工匠哲学。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：智能织机生产监控实时分析平台

纺织服装产业或中国服饰文化元素：现代纺织工厂中的智能织机传感器数据流。织机在运行过程中实时产生大量数据，包括转速、断纬次数、停机时长、产量等，这些数据直接影响面料质量与生产效率。可融入传统“天工开物”中对于纺织器械“巧夺天工”的智慧追求。

支撑的课程内容：Spark Structured Streaming、窗口操作、状态管理、与 Kafka 集成。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解结构化流处理时，引入工业物联网在纺织行业的应用背景。强调实时数据处理对于预防设备故障、优化生产节拍、提升面料一等品率的重要性，体现数据流即“现代纺织机的生命线”。

②实践任务：

◆ 模拟数据源搭建：使用 Kafka 模拟发送织机传感器数据流，数据格式包含织机 ID、时间戳、转速、纬停次数等字段。

◆ 实时统计与预警：使用 Structured Streaming 读取 Kafka 数据，对每台织机进行滑动窗口统计（如最近 5 分钟的平均转速、断纬频率），并通过状态操作检测连续异常（如转速持续低于阈值），即时输出预警事件到另一个 Kafka 主题或数据库。

◆ 数据落地与可视化：将处理后的实时指标（如实时产量、设备综合效率 OEE）写入 HBase 或 MySQL，并引导学生思考如何与前端监控大屏对接。

③教学目标：掌握使用 Spark Structured Streaming 处理高速工业数据流的方法，理解窗口聚合、状态更新与外部系统集成的完整流程，培养面向纺织智能制造的大数据实时处理能力。

（2）教学案例 2：国潮服饰电商评论情感分析与爆款预测

纺织服装产业或中国服饰文化元素：国潮品牌（如李宁、安踏、花西子联名系列）在电商平台（如天猫、抖音）的用户评论、销量及搜索热度数据。核心在于从海量文本与行为数据中洞察消费者对设计、面料、文化元素的接受度。

支撑的课程内容：Spark MLlib（特征提取、分类/聚类算法）、Spark SQL

数据处理、DataFrame 操作。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲授机器学习流程时，以“数据驱动设计”为切入点，说明如何利用用户反馈大数据指导服饰产品的迭代与营销策略，将传统文化元素转化为市场接受的设计语言。

②实践任务：

◆ 数据预处理：使用 Spark SQL 对电商评论表、销售明细表进行多表关联、清洗与集成，构建包含评论文本、评分、购买时间、商品属性（如纹样类型、色彩）的宽表。

◆ 情感分析模型：应用 MLlib 中的 TF-IDF 或 Word2Vec 对评论文本进行特征提取，使用朴素贝叶斯或逻辑回归训练情感分类模型（正/负/中性），并评估模型效果。

◆ 爆款特征挖掘：对高销量且好评的“爆款”商品，通过聚类分析（如 K-Means）归纳其共性特征（如特定色彩组合、纹样主题、价格区间），形成数据报告。

③教学目标：熟练掌握 Spark MLlib 进行文本挖掘与特征分析的流程，学会从电商大数据中提取商业洞察，培养利用数据智能辅助服饰产品开发与推广的能力。

（3）教学案例 3：历代服饰纹样图像大数据风格聚类与检索系统

纺织服装产业或中国服饰文化元素：涵盖从商周至明清的典型服饰纹样数字化图像库（如龙纹、凤纹、缠枝纹、八宝纹等）。纹样是服饰文化的美学载体，其演变反映了时代审美与技术工艺的变迁。

支撑的课程内容：Spark MLlib（特征降维、聚类算法）。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解无监督学习与特征工程时，引入“数字人文”概念，说明如何利用大数据技术对传统文化遗产进行量化分析与知识发现，实现“向美而寻”与“向史而寻”的融合。

②实践任务：

◆ 特征向量准备：假设已通过预训练 CNN 模型（如 ResNet）将每张纹样图

像提取为特征向量，并以 Parquet 格式存储。学生使用 Spark 读取这些向量数据。

◆ 纹样风格聚类：使用 MLlib 的 PCA 进行特征降维以减少计算量，然后应用 K-Means 或高斯混合模型对纹样进行聚类，尝试发现不同朝代或地域的纹样风格群落。

◆ 相似纹样检索：实现一个简单的检索原型，给定一个纹样特征向量，通过计算与全库向量的余弦相似度，返回最相似的若干纹样，并尝试解释其风格关联性。

③教学目标：理解如何将非结构化图像数据转化为可用于分布式机器学习的形式，掌握聚类分析在大规模文化数据挖掘中的应用，初步构建面向服饰文化研究的数字工具思维。

（4）教学案例 4：全球服装供应链网络分析与风险预测

纺织服装产业或中国服饰文化元素：全球化服装供应链网络，包括棉花农场、纺纱厂、面料商、成衣加工厂、品牌商、物流中心、零售门店等实体及其之间的物流、资金流、信息流关系。可融入“丝绸之路”的历史脉络，对比古今贸易网络的复杂性与韧性。

支撑的课程内容：Spark GraphX 图计算。

教学案例说明：

①理论切入点：在介绍图计算概念时，强调现实世界中许多关系（如供应链、社交网络）天然适合用图建模。以服装供应链为例，分析网络结构对应对突发事件（如疫情、贸易摩擦）风险的能力，体现“向哲而寻”的系统思维。

②实践任务：

◆ 构建供应链图谱：将供应链实体作为顶点（Vertex），将物流关系、交易关系作为边（Edge），使用 GraphX 构建属性图（顶点和边可带有产能、运输时间、依赖度等属性）。

◆ 关键节点识别：运行 PageRank 算法，找出供应链网络中影响力最大的节点（如某个核心面料供应商）；运行连通分量算法，分析网络脆弱性。

◆ 模拟风险传播：模拟某个产区停产，使用图遍历算法（如 Pregel 模型）计算其对下游节点（如成衣厂）的潜在影响范围与延迟程度。

③教学目标：掌握使用 Spark GraphX 对复杂关系网络进行建模与分析的方

法，理解图算法在供应链风险管理中的价值，培养利用图计算解决产业系统性问题的能力。

（七）课程名称：《数据仓库与数据挖掘》

1. 课程简介

《数据仓库与数据挖掘》是数据科学与大数据技术专业一门重要的专业教育必修课程。课程内容包括 Python 数据分析与可视化基础、认识数据、数据预处理、回归分析、关联规则挖掘、分类与预测、聚类分析、神经网络与机器学习基础、离群点检测以及 Python 数据挖掘案例分析等内容。通过本课程学习，培养学生的数据仓库与数据挖掘的基本理论分析与应用实践的综合能力。通过本课程的教学，使学生掌握数据仓库和数据挖掘的一般原理和处理方法，能使用机器学习理论解决数据挖掘相关的问题。本课程采用讲授法、演示法、讨论法、案例分析，利用教学软件、Python 软件、Hadoop 软件、Hive 软件以及网络教学平台，以“项目任务”为主线进行自主学习和合作学习。关注当前技术热点和舆论环境，寻找教学内容与思政元素的“触点”，以贴近学生认知的事件或案例为切入点，增强师生互动，培养学生自主创新、积极探索以及团结协作的精神。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：服装零售全渠道用户画像数据仓库构建与精准营销挖掘

纺织服装产业或中国服饰文化元素：服装全渠道零售（线上电商平台、线下门店、社交电商）的用户行为数据整合，涵盖用户购买记录、浏览轨迹、收藏偏好、会员信息等。

支撑的课程内容：数据仓库星型模型建模、ETL 数据抽取与转换、用户画像标签体系构建、聚类算法（K-Means）、关联规则挖掘（Apriori 算法）、数据可视化展示。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解数据仓库建模时，引入服装零售“以用户为中心”的数字化转型需求——传统零售数据分散于各渠道，难以形成统一用户认知，数据仓库可整合多源数据构建“用户单一视图”；数据挖掘则能从用户行为中挖掘偏好规律，实现传统服饰文化与现代消费需求的精准匹配，提升文化服饰的市场渗透率。

②实践任务：

◆ 需求分析与数据建模：明确用户画像数据仓库的核心主题为“用户-商品-渠道-行为-偏好”，设计星型模型：事实表（用户行为事实表：点击、购买、收藏、分享等行为记录），维度表（用户维度表、商品维度表、渠道维度表、时间维度表、文化偏好维度表），其中商品维度表包含“传统服饰标识”“文化元素标签”字段。

◆ ETL 过程实现：模拟抽取多源原始数据（电商平台用户日志、门店 POS 机销售数据、会员系统信息），通过数据清洗（处理缺失的购买记录、异常价格数据）、数据转换（统一商品编码、标准化传统服饰标签）、数据加载，将数据写入数据仓库对应表中。

◆ 用户画像标签体系构建：基于数据仓库数据，设计多层标签体系，包括基础属性标签（年龄、性别、地域）、行为标签（购买频率、客单价）、文化偏好标签（传统服饰购买占比、纹样偏好类型、面料偏好等级）。

◆ 聚类分析：运用 K-Means 算法对用户进行分群，挖掘“传统服饰核心爱好者”“新中式潜在消费者”“偶尔尝试者”等细分群体，确定最优聚类数（通过肘部法则验证）。

◆ 关联规则挖掘：通过 Apriori 算法分析用户购买记录，挖掘“传统服饰 + 配饰”的关联组合（如“马面裙 + 云纹发簪”“改良旗袍 + 珍珠耳饰”），以及不同文化元素服饰的交叉购买规律。

◆ 可视化与决策输出：使用 Tableau 或 ECharts 构建用户画像仪表盘，展示各细分群体的规模、地域分布、消费能力及文化偏好；生成《传统服饰精准营销方案》，包括推荐商品组合、营销渠道选择、文案设计方向（突出文化内涵）。

③教学目标：掌握数据仓库星型模型的设计与 ETL 过程实现，熟练运用聚类、关联规则算法进行用户分析；理解服装全渠道数据整合的核心逻辑，提升从数据中挖掘消费需求与文化偏好的能力；强化传统服饰文化的市场价值认知，培养数据驱动营销决策的思维。

（2）教学案例 2：纺织供应链智能预测数据仓库构建与库存优化挖掘

纺织服装产业或中国服饰文化元素：纺织服装供应链全链路数据（原料采购、面料生产、成衣加工、仓储物流、终端销售），聚焦库存积压与缺货并存的行业

痛点。

支撑的课程内容：数据仓库主题建模（供应链主题）、ETL 数据融合处理、时间序列预测算法（ARIMA、LSTM 基础）、关联规则挖掘、库存优化模型构建。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解数据仓库主题建模与预测挖掘时，关联纺织服装供应链“产销协同”的核心需求——供应链各环节数据孤立导致需求预测不准，数据仓库可构建统一的供应链数据中枢，时间序列预测与关联挖掘能精准预测原料需求、成品销量，优化库存配置，如同“丝绸之路”中精准匹配供需的贸易逻辑，实现资源高效流转。

②实践任务：

◆ 供应链数据仓库构建：确定“原料供应-生产加工-仓储物流-终端销售”四大主题域，设计雪花模型：核心事实表（供应链流转事实表：原料采购量、面料产量、成衣入库量、销量、库存量），维度表（原料维度表、工厂维度表、仓库维度表、门店维度表、时间维度表、产品维度表），其中原料维度表包含“传统原料标识”（如新疆棉、桑蚕丝）字段。

◆ ETL 数据处理：抽取多源数据（原料供应商系统数据、工厂生产 ERP 数据、物流系统运输数据、门店销售数据），进行数据转换（统一计量单位、关联产品编码与原料编码）、数据清洗（处理生产故障导致的异常产量数据）、数据集成，加载至对应主题数据集市。

◆ 需求预测挖掘：

◆ 时间序列预测：针对核心产品（如新疆棉面料、桑蚕丝旗袍），运用 ARIMA 算法分析历史销量数据（近 12 个月），预测未来 3 个月的销量趋势；对比 LSTM 算法（基础版）的预测效果，分析两种算法在服装销量预测中的适用性。

◆ 关联规则挖掘：通过 Apriori 算法挖掘“原料需求-成品销量”的关联关系（如“桑蚕丝采购量增加→改良旗袍销量增长”）、“区域销量-物流时效”的关联规律，为原料采购与物流调度提供依据。

◆ 库存优化模型构建：基于预测结果与现有库存数据，设计库存优化指标（缺货率、积压率、库存周转率），构建简单优化模型：设定安全库存阈值，输出各仓库的补货量、调拨方案（如将滞销的现代面料调拨至下沉市场，将传统原

料制成的成衣调配至文化消费集中区域）。

◆ 可视化决策输出：构建供应链数据可视化大屏，展示原料库存、生产进度、销量预测、库存优化建议；生成《纺织供应链数字化决策报告》，包含原料采购计划、生产调度方案、库存优化策略。

③教学目标：掌握数据仓库主题建模与多源数据 ETL 整合方法，熟练运用时间序列预测与关联规则算法解决供应链问题；理解纺织服装供应链的数据流逻辑，提升数据驱动生产与库存优化的实践能力；结合“丝绸之路”贸易文化，强化产业数字化转型的价值认知。

（3）教学案例 3：传统服饰纹样数据仓库构建与创新设计挖掘

纺织服装产业或中国服饰文化元素：服装纹样设计数字化需求，涵盖传统服饰纹样（云锦龙纹、缠枝莲纹、回纹、凤纹）的数字化存储、特征提取与创新组合。

支撑的课程内容：非结构化数据仓库设计（图像数据存储）、特征工程（纹样特征提取）、聚类算法（DBSCAN）、关联规则挖掘（FP-Growth 算法）、数据可视化（纹样特征展示）。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解非结构化数据处理与数据挖掘算法时，引入传统服饰纹样“数字化传承与创新”的需求——传统纹样多以实物、古籍形式存在，难以高效复用，数据仓库可实现纹样图像与属性数据的结构化存储，数据挖掘能提取纹样核心特征、挖掘组合规律，为现代服装设计提供创意支撑，助力服饰文化的活态传承。

②实践任务：

◆ 纹样数据仓库构建：设计非结构化数据仓库，包含“纹样基础信息表”（纹样 ID、名称、朝代、文化寓意、应用服饰类型）、“纹样图像数据表”（存储纹样高清图像的路径、格式、分辨率）、“纹样特征数据表”（提取的形状特征、色彩特征、纹理特征数据）。

◆ 数据预处理与特征提取：

◆ 数据采集：收集 100 + 传统服饰纹样图像（云锦、汉服、旗袍纹样），标注基础属性（朝代、寓意等）。

◆ 特征工程：使用 OpenCV 工具提取纹样的特征向量，包括形状特征（轮廓矩、Hu 矩）、色彩特征（RGB 直方图均值）、纹理特征（灰度共生矩阵），将特征数据存入纹样特征数据表。

◆ 数据挖掘实践：

◆ 聚类分析：运用 DBSCAN 算法对纹样特征数据进行聚类，根据特征相似度将纹样分为“对称型纹样”“重复型纹样”“组合型纹样”等类别，挖掘不同朝代纹样的聚类分布规律（如唐代多组合型纹样）。

◆ 关联规则挖掘：通过 FP-Growth 算法挖掘纹样特征的关联关系（如“朱红色彩 + 缠枝结构→用于婚服设计”“云纹轮廓 + 金色调→用于高端礼服”），以及不同纹样元素的组合规律（如“龙纹 + 云纹”“回纹 + 莲纹”）。

◆ 创新设计应用：基于挖掘结果，设计“纹样创新组合工具”原型，输入设计需求（如“现代连衣裙 + 宋制简约纹样 + 蓝色调”），系统输出匹配的纹样聚类类别及关联组合建议，辅助设计师生成创意方案。

◆ 可视化展示：使用 Python matplotlib 绘制纹样特征分布图、聚类结果散点图，展示不同朝代纹样的特征差异与组合规律。

③教学目标：掌握非结构化数据仓库的设计方法，熟练运用特征工程与聚类、关联规则算法处理图像类数据；理解传统服饰纹样的数字化处理流程，提升数据驱动设计创新的能力；增强对中国传统服饰文化的认同感，培养文化传承与创新的思维。

（4）教学案例 4：服装生产质量溯源数据仓库构建与缺陷挖掘分析

纺织服装产业或中国服饰文化元素：服装生产全流程质量管控与溯源，涵盖面料采购、裁剪、缝纫、熨烫、成品检测等环节的质量数据，聚焦面料缺陷、工艺缺陷等问题。

支撑的课程内容：数据仓库质量主题建模、ETL 数据预处理（缺失值、异常值处理）、分类算法（随机森林、SVM）、异常检测算法（孤立森林）、溯源分析模型构建。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解数据仓库主题建模与异常检测算法时，关联服装生产“质量管控与文化传承”的需求——传统手工工艺的质量标准难以量化，现代生

产的质量数据分散，数据仓库可整合全流程质量数据，数据挖掘能精准识别质量缺陷、追溯问题根源，既保障现代生产效率，又传承传统工艺的质量精髓。

②实践任务：

◆ 质量溯源数据仓库构建：设计质量主题数据仓库，采用星型模型，事实表为“生产质量事实表”（记录各生产环节的质量检测结果、缺陷类型、检测时间），维度表包括“生产环节维度表”“缺陷类型维度表”“原料维度表”“设备维度表”“人员维度表”，其中缺陷类型维度表包含“传统工艺相关缺陷”（如盘扣缝制不规整）字段。

◆ ETL 数据处理：抽取生产各环节的质量数据（面料检测报告、缝纫车间质检记录、成品检测数据），进行数据清洗（处理缺失的检测人员信息、异常的缺陷数值）、数据转换（统一缺陷编码、关联原料批次与生产批次）、数据加载至数据仓库。

◆ 缺陷分类预测：构建随机森林、SVM 分类模型，以原料属性（面料材质、批次）、生产设备参数、人员技能等级为特征，预测生产环节可能出现的缺陷类型（如 “桑蚕丝面料 + 新手缝纫工→易出现针脚不均缺陷”），对比两种算法的预测准确率。

◆ 异常检测：运用孤立森林算法分析生产质量数据，识别异常质量波动（如某批次面料缺陷率突然升高），定位异常发生的生产环节与时间节点。

◆ 溯源分析与优化：基于数据挖掘结果，构建质量溯源模型，通过缺陷记录反向追溯至对应的原料批次、生产设备、操作人员，输出溯源报告；针对高频缺陷，提出优化建议（如加强传统工艺培训、调整设备参数）。

◆ 可视化输出：构建生产质量可视化仪表盘，展示各环节缺陷率趋势、缺陷类型分布、溯源结果，为生产管理提供决策支持。

③教学目标：掌握质量主题数据仓库的设计与 ETL 数据预处理方法，熟练运用分类算法与异常检测算法解决质量管控问题；理解服装生产全流程的质量数据逻辑，提升数据驱动质量溯源与优化的能力；传承传统手工工艺的质量标准，培养产业数字化质量管控的思维。

（八）课程名称：《Hadoop 大数据技术》

1. 课程简介

《Hadoop 大数据技术》是数据科学与大数据技术专业的一门专业教育必修课程，本课程坚持立德树人为根本任务。课程主要内容包括 Hadoop 生态体系、HDFS 分布式文件系统、MapReduce 分布式计算模型、YARN 资源调度、HBase 与 Hive 等数据处理技术。通过本课程的学习，学生能够掌握大数据存储与处理的核心技术，具备分布式系统设计与开发能力，并能结合实际业务场景构建大数据解决方案。本课程注重培养学生系统思维、工程规范与协同创新能力，同时通过融入中国服饰文化中的思政元素，引导学生理解技术与人文的融合，增强文化认同与历史自觉，树立科技报国、精益求精、和谐发展的价值观，成为具备文化自信与社会责任感的新时代大数据工程技术人才。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：基于 HDFS 的传统服饰纹样大数据存储与检索系统

纺织服装产业或中国服饰文化元素：中国各历史时期（如汉、唐、明、清）及各民族（如苗、彝、藏等）的传统服饰高清纹样图像库，包含织锦、刺绣、印染等多种工艺的图案数据。

支撑的课程内容：HDFS 体系架构、文件操作与管理、Java API 编程。

教学案例说明：

①理论切入点：讲解 HDFS 作为分布式文件系统的设计理念（高容错、高吞吐量）时，引入对海量非物质文化遗产数字化保护的需求。传统服饰纹样作为图像密集型数据，其安全存储、高效访问与长期保存面临挑战，而 HDFS 的分布式特性恰好提供了解决方案。

②实践任务：

◆ HDFS 环境搭建与配置：在实验集群上部署 HDFS，配置 NameNode 和 DataNode。

◆ 纹样数据上传与管理：将提供的传统服饰纹样图像数据集（按朝代、民族、工艺等分类）上传至 HDFS 特定目录。使用 HDFS Shell 命令进行目录创建、文件上传/下载、查看文件信息等操作。

◆ 使用 Java API 实现高级操作：编写 Java 程序，实现以下功能：

（1）遍历 HDFS 上的纹样目录树，生成元数据索引文件（记录文件路径、大小、格式、所属类别等）。

（2）实现一个简单的按类别（如“明代云纹”、“苗族刺绣”）检索纹样文件列表的功能。

◆ 分析与探讨：引导学生对比 HDFS 存储方案与传统集中式文件服务器在存储容量、访问速度、可靠性等方面的差异，理解分布式存储的价值。

③教学目标：深入理解 HDFS 的架构与工作原理，熟练掌握 HDFS 的基本操作与 Java API 编程，同时认识到大数据技术在文化遗产数字化保护中的重要作用。

（2）教学案例 2：基于 MapReduce 的服装电商用户行为日志分析

纺织服装产业或中国服饰文化元素：大型服装电商平台（如淘宝、京东服装频道）产生的模拟用户行为日志，包含用户 ID、时间戳、商品 ID（关联服饰品类、风格、价格等属性）、行为类型（浏览、收藏、加购、购买）等信息。

支撑的课程内容：MapReduce 编程模型、Mapper 与 Reducer 设计、Shuffle 过程、输入输出格式。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解 MapReduce“分而治之”的并行计算思想时，以电商平台海量用户行为数据分析为背景。服饰作为高度个性化、受潮流和文化影响的商品，其用户行为分析对于精准营销、库存预测、潮流洞察至关重要。

②实践任务：

◆ 数据准备与理解：分析模拟日志数据的格式和字段含义。数据存储在 HDFS 上。

◆ 编写 MapReduce 程序：

挖掘具有“国潮”风格倾向的用户群体（例如，频繁浏览/购买带有国潮标签商品的用户）。

Mapper:识别日志中与“国潮”风格商品相关的行为，输出<用户 ID,1>（表示一次国潮相关行为）。

Reducer:统计每个用户的国潮相关行为总次数，过滤出次数超过阈值（如 5 次）的用户，输出<用户 ID,行为次数>。

◆ 程序打包与提交：将程序打包成 JAR 文件，提交到 Hadoop 集群运行，并从 HDFS 获取结果文件。

◆ 结果分析与可视化（衔接后续课程）：将 MapReduce 的输出结果导出，使用简单脚本或工具生成图表，如品类热度柱状图、用户群体分布饼图。

③教学目标：掌握 MapReduce 程序开发的完整流程，深入理解 Mapper、Reducer、Shuffle 各阶段的任务，具备使用 MapReduce 解决实际业务分析问题的能力。

（3）教学案例 3：基于 Hive 的纺织企业供应链与销售数据仓库分析

纺织服装产业或中国服饰文化元素：模拟一家中型纺织服装企业的多源业务数据，包括：原料采购表（棉、纱来源地、价格）、生产工序表（织布、染色、成衣加工工时与能耗）、库存表（面料、成品）、销售订单表（渠道、地区、产品线、销售额）。

支撑的课程内容：Hive 数据仓库概念、HQL（Hive Query Language）、内部表/外部表、分区与分桶、常用内置函数与 UDF。

教学案例说明：

①理论切入点：讲解 Hive 将 SQL 转换为 MapReduce 任务，降低大数据查询门槛时，引入企业数据仓库（EDW）和商业智能（BI）的概念。纺织服装企业需要整合供应链与销售数据，以支持诸如成本分析、产销协同、市场趋势判断等决策。

②实践任务：

◆ Hive 环境与数据准备：启动 Hive 服务，在 HDFS 上规划数据存储目录。

◆ 建表与数据加载：根据业务数据特点，设计 Hive 表结构。例如，对销售订单表按“年份-月份”进行分区，对产品表按产品线进行分桶。使用 LOAD DATA 或 CREATE EXTERNAL TABLE 语句将模拟数据文件加载到 Hive 表中。

◆ 执行 HQL 查询分析：

◆ 优化探讨：引导学生通过 EXPLAIN 命令查看重要查询的执行计划，讨论分区、分桶、索引等机制对查询性能的影响。

③教学目标：熟练掌握 Hive 的 DDL 和 DML 操作，能够使用 HQL 完成复杂的企业级数据分析查询，理解数据仓库在传统产业数字化转型中的应用模式。

（4）教学案例 4：基于 HBase 的服饰个性化推荐系统用户画像存储

纺织服装产业或中国服饰文化元素：模拟一个在线服饰定制或推荐平台的用户画像数据，包括静态属性（年龄、性别、地域、体型尺码）和动态行为标签（颜色偏好、风格偏好：如“极简”“复古”“国潮”、购买力等级、活跃时段）。

支撑的课程内容：HBase 数据模型（表、行键、列族、列限定符、时间戳）、Java API、读写流程、RowKey 设计原则。

教学案例说明：

①理论切入点：讲解 HBase 作为面向列的、可伸缩的 NoSQL 数据库，适用于实时读写随机访问大规模稀疏数据时，引入推荐系统中用户画像的存储需求。用户画像数据维度多、更新频繁、需要快速根据用户 ID 查询，这正是 HBase 的典型应用场景。

②实践任务：

◆ HBase 表设计：设计用户画像表 user_profile。

（1）行键（RowKey）设计：采用用户 ID 的哈希值（防止热点问题），或根据查询模式设计（如{地区编码}_{用户 ID}）。

（2）列族设计：设计两个列族：base_info 存储静态属性，behavior_tag 存储动态标签。

◆ 使用 Java API 进行 CRUD 操作：

（1）写入画像：编写程序，模拟接收用户行为事件（如浏览了一件“马面裙”），更新相应用户在 behavior_tags 列族中 style_pref:hanfu 或 item_viewed:skirt 的标签权重。

（2）读取画像：编写程序，根据用户 ID 查询其完整的静态属性和最新的动态标签，用于推荐算法实时调用。

（3）扫描操作：找出所有对“国潮”风格（style_pref:chinese_chic 权重高）感兴趣的用户列表。

◆ 性能与一致性讨论：对比 HBase 与关系型数据库（如 MySQL）在存储和查询此类数据时的差异，讨论 HBase 在可扩展性和灵活性上的优势，以及可能存在的弱点（如复杂查询）。

③教学目标：理解 HBase 的底层数据模型和存储逻辑，掌握使用 Java API

对 HBase 进行基本读写和扫描操作，认识 NoSQL 数据库在互联网实时应用中的关键作用。

（九）课程名称：《程序设计基础》

1. 课程简介

《程序设计基础》是数据科学与大数据技术专业的一门专业教育必修课程，本课程坚持立德树人为根本任务。课程主要内容包括 C 语言核心语法、程序设计基本结构、数组与函数的应用、指针及编译预处理等。通过《程序设计基础》课程的学习，学生能够掌握结构化编程思想，熟练运用 VC++2010 开发环境解决计算问题，能从数据科学的角度分析工程需求，思考“如何实现更优”，并运用模块化方法设计与实现稳健的程序。学生能够理解数据在内存中的组织与操作规范，并结合纺织服装领域的专业知识开发具有产业价值的应用。本课程采用讲授法、演示法和案例分析法等教学方法，旨在通过系统化的编程训练，培养学生严谨的逻辑思维能力、运用现代信息技术获取并解决问题的能力，使学生能够针对纺织服装产业的具体场景，设计并实现切实可行的程序解决方案。课程致力于培养具有扎实专业基础、服务社会责任感和敬业精神的新时代大学生，使学生通过对服饰文化的数字化表达与创新实践，建立起深刻的文化认同感与专业自信。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：传统服饰纹样数字化生成器

纺织服装产业或中国服饰文化元素：中国传统吉祥纹样，如广泛应用于刺绣、缂丝与锦缎上的“回纹”（寓意福寿绵长）、“盘长纹”（象征回环贯通）及“方胜纹”。这些纹样具有高度规则化的几何结构，其生成逻辑与程序中的循环、坐标映射思想高度契合。

支撑的课程内容：基本数据类型、变量与常量；运算符与表达式；顺序、分支（if）、循环（for/while）结构；数组的定义、初始化、遍历与应用。

教学案例说明：

①理论引入点：在讲授循环与数组章节时，摒弃抽象的数学例子，转而从一根“数字化的绣花针”或“虚拟的织布机”视角切入。向学生阐明，任何复杂纹样均由最基本的结构单元（对应数组中的元素）在规则（对应循环控制与条件判断）指导下重复排列而成。例如，“回纹”可视为沿一个方形路径，根据当前“坐

标”与中心点或边界的距离关系，决定是否“落针”（为数组元素赋值）。将纹样的几何规律（对称、平移、重复）直接翻译为循环变量 i、j 与数组下标 pattern[i][j]之间的数学关系式，使学生深刻理解程序逻辑是对现实世界规律的精确模拟。。

②实践任务：

◆ 画布准备与数组定义：学生需定义一个固定大小的二维字符数组（如

◆ 素初始化为背景字符（如空格或‘.’）

◆ for 循环遍历实现：利用数组坐标，编写 C 语言代码生成“条纹”或“格子布”效果。通过令所有 i%2==0 的行或 j%3==0 的列的元素填充为特定字符（如‘#’），理解循环变量与数组下标的直接控制关系。

◆ 条件分支与对称：要求学生运用 if 判断规则，实现“十字纹”或“菱形纹”。要求学生分析纹样关于中心点或中心线的对称性，并转化为 if 判断条件。例如，判断 abs(i-center) + abs(j-center) <= radius 以生成菱形。

◆ 嵌套逻辑与复杂纹样：挑战生成“回纹”边框。引导学生总结回纹由多层嵌套的方形边框构成，每一层的绘制条件需同时满足行、列下标与当前层数的关系，训练复杂逻辑表达式的构建能力。

③教学目标：系统的整合程序三大控制结构（顺序、分支、循环）的语法与执行流程。培养学生将具象的、文化性的图案规则抽象为离散的、可计算的数学模型的能力，这是计算思维的核心训练。同时，增强学生对传统服饰文化的认知，并理解编程作为数字化工具在文化传承与创新设计中的潜力。

（2）教学案例 2：服装清洗标识智能识别与规则系统

纺织服装产业或中国服饰文化元素：国际通用的服装护理标签（Care Label）符号系统。包含洗涤（水洗温度、机洗/手洗）、漂白、熨烫（温度、是否可蒸汽）、干洗、晾干等多类符号。不同的面料（棉、麻、丝、毛、化纤）和工艺（染色、印花）对应不同的护理规则组合，其判断逻辑复杂而严谨。

支撑的课程内容：选择结构的深入应用（if-else if-else 的多层嵌套）；逻辑运算符（&&, ||, !）的组合使用；枚举类型或整型常量的定义与使用；字符/字符串的基本操作。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲授复杂条件判断时，引入服装护理标识这一“规则系统”作为绝佳案例。每个护理标识（如“不可氯漂”、“中温熨烫”）都是一个“条件命题”。一件衣服的完整护理方案，就是多个命题的“逻辑与”组合。例如，“一件真丝印花衬衫”的护理规则，可翻译为：if (材质 == 真丝 && 工艺 == 印花) { 规则 = 冷水手洗 && 不可漂白 && 低温熨烫; }。通过此案例，生动展示如何将一系列并行的、描述性的产业规则，转化为线性的、具有严格优先级的程序判断逻辑树。

②实践任务：

◆ 规则编码与定义：将常见的护理符号（如洗涤方式、水温、可否熨烫等）用枚举类型或整数常量进行定义，为每种服装类型（如“棉质 T 恤”、“羊毛大衣”、“羽绒服”）预设一套护理规则编码。

◆ 构建核心判断函数：主要分为两阶段函数定义阶段，分别为：

1）基础任务：编写函数 void getCareRule(int fabricType)，使用多分支 if-else if 语句，根据输入的 fabricType（面料类型编码），打印出对应的文本护理说明。

2）进阶任务：编写更智能的函数 void analyzeCare(int fabricType, int colorType, int decorationType)，该函数需要综合面料、颜色（深色/浅色）、装饰工艺（有无印花、亮片）等多个输入参数，通过复杂的逻辑表达式组合（例如 if (fabricType == 丝 && colorType == 深色) {...}），输出精确的、定制化的护理建议。

◆ 交互式识别程序：编写一个主程序，模拟一个简单的交互界面。用户可以通过输入数字代码选择或输入关键词（如“羊毛”、“机洗”），程序通过一系列提问和条件判断，最终输出完整的服装护理指南。

③教学目标：掌握复杂多分支选择结构的设计与编写，能够灵活且正确地运用逻辑运算符来构建复合条件判断。培养学生将非结构化的、基于经验的产业知识（护理常识）转化为结构化的、确定性的程序逻辑的能力。通过这一过程，强化学生的逻辑思维严密性，并使其理解程序在标准化知识传递（如生产指导、消费指南）方面的应用价值。

（3）教学案例 3：服装版型尺寸合体度评估工具

纺织服装产业或中国服饰文化元素：服装制版中的尺寸规格体系与合体度评估。涉及人体关键尺寸（身高、胸围、腰围、臀围、肩宽等）、国家号型标准、品牌特定尺码表，以及针对不同服装品类（如旗袍强调三围贴合，西装强调肩宽合体）的合体度评价模型。

支撑的课程内容：函数的定义、参数传递（值传递）、返回值；模块化程序设计思想；基本算法设计（如查找、比较、简单计算）；数组或结构体作为函数参数传递的综合运用。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲授函数章节时，以“服装定制店的数字化工作台”作为比喻。将一次完整的合体度评估流程分解为多个独立的、任务明确的工序：输入身体数据()、查询标准尺码表()、计算尺寸偏差()、评估合体等级()、生成试穿建议()。每个工序对应一个函数。main()函数则如同定制顾问，负责协调调用这些工序函数，并传递必要的“物料”（数据参数）。通过此案例，生动阐释函数如何实现代码复用、逻辑分层和团队协作（多人分别开发不同函数），让学生深刻体会模块化设计对提高程序可读性、可维护性的巨大优势。

②实践任务：

◆ 设计数据结构与函数接口：定义 BodyMeasure 结构体存储用户身体尺寸，定义 SizeChart 结构体数组存储某品牌的尺码表。设计各个函数的输入参数和返回值类型。

◆ 实现功能函数模块：

◆ BodyMeasure inputMeasurements()：提示用户输入各项身体尺寸，并返回一个结构体。

◆ int findClosestSize(BodyMeasure user, SizeChart chart[])：遍历尺码表，通过比较关键尺寸（如胸围、腰围），找到最匹配的尺码编号。引入简单的距离计算算法（如绝对差之和最小）。

◆ float calculateFitScore(BodyMeasure user, SizeChart standard)：根据用户数据与标准尺码数据的差异，按照预定规则（如胸围差 5cm 内得满分，超出则扣分）计算一个合体度百分制分数。

◆ void printRecommendation(int sizeCode, float score)：根据合体度

分数和尺码，输出具体的购买建议（如“推荐尺码：L，合体度良好，腰部可能略松”）

◆ 系统集成与扩展：在 main()函数中串联调用上述函数，完成一个完整的评估流程。扩展任务：允许用户选择不同服装品类（如“西装”、“连衣裙”），程序调用不同的 calculateFitScore 计算模型（权重系数不同），实现更精准的评估。。

③教学目标：掌握函数的定义、调用、参数传递与返回值的机制，能够设计出功能清晰、接口合理的函数。培养学生进行“自顶向下，逐步求精”的模块化程序设计能力，学会将一个复杂问题分解为若干易于解决的函数模块。通过实现一个贴近真实应用（电商尺码推荐、定制初步评估）的工具，让学生理解函数作为构建复杂软件系统“基石”的重要性，并看到编程技术如何服务于服装产业的个性化、智能化需求。

（4）教学案例 4：智能服装物料管理系统

纺织服装产业或中国服饰文化元素：服装企业的物料（BOM）管理与库存控制。物料包含多种属性的面料（如编号、品名、成分、克重、幅宽、花色、库存米数）、辅料（拉链、纽扣、衬布）等。系统需模拟入库、出库、盘点、查询及库存预警等核心业务流程

支撑的课程内容：结构体类型的定义与使用；结构体数组的操作；文件输入/输出（读写文本文件）；基于数组的查找（顺序查找）与排序（如冒泡排序）算法基础；函数的模块化设计。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解“结构体”概念时，将其类比为服装物料仓库中的“一张库存卡片”。卡片上记录了同一物料的多种信息（属性），这些属性数据类型各异但逻辑上属于一个整体。struct Material 就是这张卡片的“数字模板”。管理成百上千种物料，自然引入“结构体数组”的概念，即整个仓库的“卡片索引柜”。进一步提出数据持久化需求：程序关闭后，内存中的“卡片柜”会消失，因此需要将数据保存到文件中，由此引入文件读写操作，将其比喻为将仓库台账电子化存档与读取的过程。

②实践任务：

◆ 定义数据结构:根据给定的物料属性表,正确定义 Material 结构体类型。声明一个该类型的数组，并手动初始化若干条记录，模拟初始库存。

◆ 创建核心功能函数：

◆ AddMaterial：实现新物料入库功能，将新物料信息添加到结构体数组末尾。

◆ FindMaterial：根据物料编号或名称，遍历数组进行顺序查找，并返回详细信息。

◆ UpdateStock：根据出/入库单，查找指定物料并更新其库存数量。

◆ ListLowStock：遍历数组，找出所有库存量低于安全阈值的物料，生成预警报告。

◆ 实现数据持久化：

◆ SaveToFile：将当前结构体数组中的所有物料数据，以格式化文本（如每行一条记录，字段用逗号分隔）写入 material.dat 文件。

◆ LoadFromFile：程序启动时，从上述文件读取数据，并恢复填充到结构体数组中

◆ 综合应用：编写主函数菜单，循环调用上述功能，形成一个可交互的简易物料管理系统。可增加按库存量或物料编号对数组进行排序的功能。

③教学目标：系统整合 C 语言程序设计课程内容的应用场景，理解其用于描述现实世界中复杂实体的优势。通过完成一个功能完整的迷你管理系统，培养学生综合运用数组、函数、控制结构解决实际数据管理问题的能力，并使其直观感受到信息化管理在提升服装企业供应链效率中的基础作用。

（十）课程名称：《大数据技术导论》

1. 课程简介

《大数据技术导论》是一门学科专业教育必修课程。课程内容主要包括大数据概述，大数据软件基础，大数据生态系统，大数据采集与预处理，大数据分析与挖掘，大数据流式计算，大数据内存计算框架 Spark，大数据可视化，大数据安全等知识点内容。通过《大数据技术导论》课程的学习，可以使学生具备大数据的基本概念、发展趋势，以科学技术验证大数据处理的魅力，获得数据生命周期中的主要技术要点，并将大数据技术导论的理论应用于大数据的实践，提高分

析、解决问题的能力。采用机房、多媒体教学手段，使用讲授法和案例教学法进行讲解，树立不忘初心、爱国强国的本色，奠定为国家、为社会服务的思想意识，成为具有服务社会责任感和敬业精神新时代大学生，对服饰文化有认同感。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：服饰文化基因的数字化留存

纺织服装产业或中国服饰文化元素：以“抢救濒危服饰纹样”为任务驱动，组织学生分组开展“江西服饰文化数据采集。

支撑的课程内容：大数据采集与存储

教学案例说明：

①理论切入点：讲解大数据采集与存储时，引入运用高清扫描、3D 激光建模等技术，采集赣南客家围腰绣、瑶族挑花等 20 余种非遗服饰的纹样、针法数据，建立基础数据库；

②实践任务：

◆邀请峡江县金坪民族乡的服饰传承人进校，录制技艺口述史视频，同步采集传承人年龄、传承现状等结构化数据，理解“数据是文化的数字 DNA”；

◆课堂上对比贵州苗绣数字化案例——当地通过 Retinex-Net 算法处理 12766 份苗绣纹样，实现文化基因永久保存，引导学生思考：“当老艺人离世，数字化的数据如何成为文化传承的‘活化石’？”

◆技术实践环节，指导学生使用 HDFS 分布式文件系统存储多格式数据，完成“江西非遗服饰数据字典”编制，体会“数据留存是传承的第一步”。

③教学目标：深刻理解大数据采集与存储的理论与操作技术，熟练掌握大数据采集与存储技术，同时领略服饰文化基因的数字化留存。

（2）教学案例 2：服饰产业痛点的数据化破解服饰文化元素

纺织服装产业或中国服饰文化元素：求真务实的问题意识，聚焦江西青山湖针纺产业“质检效率低、库存积压多”的痛点，引入企业真实数据开展教学。

支撑的课程内容：大数据分析与挖掘。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解大数据分析与挖掘应用时，引入“服饰产业痛点的数据化破解服饰文化元素”的概念。

②实践任务：

◆提供南昌众拓制衣的历史生产数据（含布料瑕疵记录、订单周期、库存周转率等），引导学生运用 Python 进行数据清洗，发现“人工质检漏检率达 15%”“畅销款补货滞后 3 周”等核心问题；

◆对比百度飞桨 AI 质检系统的应用成效——每分钟验布 60 米、检出率 97%，生产效率提升 25%，组织“数据如何赋能传统产业”辩论赛，强化“技术创新要扎根产业实际”的认知；

◆实践任务中，学生分组构建“服饰生产优化模型”，通过关联分析得出“瑕疵率与面料批次强相关”“华南地区夏季偏好棉麻材质”等结论，为企业提供数据化建议，体会“大数据是产业升级的催化剂”。

③教学目标：掌握用大数据分析与挖掘的理论与相关技术，培养学生全局思维能力。

（3）教学案例 3：服饰匠心精神的可视化呈现

纺织服装产业或中国服饰文化元素：精益求精的匠心传承，以“让匠心看得见”为主题，将抽象的匠心精神通过数据可视化转化为具象表达。

支撑的课程内容：大数据可视化。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲授数据可视化章节时，强调服饰匠心精神的可视化呈现。

②实践任务：

◆选取红帮裁缝“28 道工序”“108 个针脚标准”等数据，结合宁波红帮裁缝制作超大号中山装的案例，指导学生使用 ECharts 制作“匠心工序时间轴”，直观展示从量体到成衣的精度控制；

◆集江西服装企业“老字号”与“新品牌”的质量抽检数据、客户满意度数据，制作双轴图表对比展示“坚守品质”与“品牌价值”的正相关关系，解读“两袖清风”等服饰文化典故中的精神内涵；

◆举办“匠心数据展”，学生用仪表盘、热力图等形式呈现服饰制作中的数据细节，如“苗绣打籽绣每平方厘米针数分布”，让观众通过数据感受传统技艺的精度与温度。

③教学目标：熟练掌握主流数据可视化技术的使用，培养用大数据可视化技

术解决产业实际监控与数据分析需求的能力。

（4）教学案例 4：国潮服饰趋势的算法化预测

纺织服装产业或中国服饰文化元素：文化创新的时代意识，紧扣“国潮兴起”的时代热点，让学生体会大数据在文化创新中的赋能作用。

支撑的课程内容：机器学习与推荐算法。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解机器学习与推荐算法理论与技术时。强调“国潮兴起”的时代热点，让学生体会大数据在文化创新中的赋能作用。

②实践任务：

◆采集抖音、小红书等平台“江西元素服饰”的话题数据（含点赞量、评论关键词、用户画像），结合深圳“正宫 FOR QUEEN”用大数据预测爆款的案例，指导学生运用协同过滤算法构建“服饰风格推荐模型”；

◆提取滕王阁纹样、庐山云雾等江西文化 IP 元素，输入 AI 设计模型，生成 30-50 款融合传统元素的现代服饰设计稿（参考贵州苗绣 AI 设计效率），再通过用户偏好数据优化设计方案；

◆组织“国潮数据发布会”，学生展示预测的“下一季江西特色服饰流行趋势”，阐述“如何用算法让传统元素更懂年轻人”，培养“文化传承既要守正也要创新”的思维。

③教学目标：系统性地整合并应用机器学习与推荐算法知识，完成一个推荐算法的应用。深刻理解“国潮兴起”的时代热点，让学生体会大数据在文化创新中的赋能作用。

（十一）课程名称：《Python 程序设计》

1. 课程简介

《Python 程序设计》作为数据科学与大数据专业的核心基础课程，旨在系统培养学生扎实的编程能力与面向未来的计算思维。课程创新采用“数据+时尚”跨学科融合的教学理念，紧密围绕学校纺织服装办学特色，将 Python 语言的核心知识与纺织服装产业实践进行深度结合。教学中不仅覆盖基础语法、流程控制、数据结构、函数与模块、文件操作、面向对象编程等关键内容，更通过系列特色产业案例——如服装流行色趋势文本挖掘、电商销售数据清洗与分析、汉服形制

信息管理系统、旗袍参数化绘图、面料库存智能管理等——让学生在真实产业场景中掌握 Python 解决实际问题的能力。课程构建了“理论讲解-实验巩固-项目实践”三阶递进教学模式，最终通过综合课程设计完成产业导向的完整项目开发，使学生能够运用数据思维解析服饰文化、服务产业创新，为培养既懂大数据技术又深谙服装产业规律的复合型应用人才奠定坚实基础。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：汉服形制数据管理与可视化——Python 字典与列表的综合应用

纺织服装产业或中国服饰文化元素：中国汉服形制体系： 汉服具有严谨的形制分类，如“衣裳制”（上衣下裳，如冕服）、“深衣制”（上下连裁，如曲裾、直裾）、“袍服制”（通体长袍，如道袍）等。每种形制下有具体的款式、部件（如领型：交领、直领；袖型：广袖、箭袖）。服饰文化数据库建设： 对传统文化元素进行数字化归档与管理是现代文创产业的基础。

支撑的课程内容：列表（List）、字典（Dictionary）的创建、增删改查、嵌套与遍历、JSON 格式文件的读写、使用 matplotlib 或 pyecharts 绘制条形图、饼图。

教学案例说明：

① **理论切入点：**在讲解数据管理与可视化时，构建一个简易的“汉服形制信息管理系统”。系统需管理不同汉服形制及其详细信息。

② **实践任务：**

◆ 数据结构设计： 引导学生思考如何使用字典来表示一种汉服形制（如键为“名称”、“时代”、“形制类型”、“主要特征”、“图片链接”）。将所有形制字典存入一个列表中，构成数据库。这是理解嵌套数据结构的绝佳案例。

◆ 功能实现：1）增删改查功能： 编写函数实现添加新形制、按名称查询、修改信息、删除条目。重点练习字典的键值访问和列表的方法（append, remove, 列表推导式等）。2）数据持久化： 将列表中的数据保存为 hanfu.json 文件，并可从文件加载数据。学习 json.dump()和 json.load()。3）数据统计与可视化：统计不同“形制类型”或“时代”的数量，使用 matplotlib 绘制分布饼图或条形图，直观展示汉服体系构成。

③教学目标：本案例将 Python 最基础的列表和字典与具体的文化对象紧密结合，让学生理解数据结构是信息的载体。可视化环节则将枯燥的数据变为直观洞察，激发学习兴趣。

（2）教学案例 2：服装流行色趋势分析与文本挖掘——Python 字符串处理与文件操作

纺织服装产业或中国服饰文化元素：流行色预测与发布： 国际色彩权威机构（如潘通 Pantone）每年发布流行色，其色彩报告包含色彩名称、色彩故事、应用建议等大量文本描述。社交媒体舆情分析： 从微博、小红书等平台的时尚博文、用户评论中挖掘关于颜色的讨论热点。

支撑的课程内容：字符串高级操作： 分割（split）、连接（join）、查找（find）、替换（replace）、正则表达式初步。文件操作： 读取文本文件（.txt, .csv）、逐行处理。基础文本分析： 词频统计。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解字符串处理与文件操作时，分析一份潘通年度流行色报告文本和一组社交媒体文案，提取并统计报告中强调的色彩关键词，并与社交媒体的热议颜色进行对比。

②实践任务：

◆ 数据准备： 提供一份模拟的潘通报告 trend_report.txt 和一个包含多条时尚文案的 social_media.csv 文件。

◆ 报告文本解析： 引导学生编写程序读取报告文件，利用字符串方法和正则表达式（如匹配“PANTONE \d+-[A-Z]+\d+”或“流行色是【xx 色】”等模式）提取报告中出现的所有颜色名称。

◆ 社交媒体文案分析： 读取 CSV 文件，对每条文案进行类似处理，提取颜色关键词。

◆ 对比分析： 分别统计两个来源的颜色词频，使用 collections.Counter 模块找出高频词。最后输出报告：“权威预测的 TOP3 颜色” vs “社交热议的 TOP3 颜色”，并讨论异同。

③教学目标：本案例将 Python 强大的文本处理能力落地于时尚产业的核心工作——趋势分析。学生能深刻体会到，编程是处理非结构化文本数据、获取商

业洞察的必备工具。

（3）教学案例 3：旗袍定制参数化绘图—Python 函数与 Turtle/Matplotlib 图形库

纺织服装产业或中国服饰文化元素：旗袍的数字化设计： 旗袍轮廓由关键参数决定，如衣长、腰围、臀围、开衩高度、领高等。传统纹样的程序化生成：简单的几何纹样（如回纹、盘长纹）可以通过算法规律进行绘制。

支撑的课程内容：函数的定义与调用： 参数传递、返回值；模块化编程思想、图形绘制库： turtle 库（趣味入门）或 matplotlib.path（更专业）的基本使用。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解函数与图形库时，编写一个程序，允许用户输入几个关键尺寸参数，程序自动绘制出对应的旗袍基础轮廓图；进阶任务可尝试绘制一个简单的传统纹样。

②实践任务：

◆ 函数设计： 定义核心函数 draw_qipao(length, bust, waist, hip, slit_height)。将复杂的绘图过程封装在函数内，参数即定制尺寸。这体现了函数作为功能模块的思想。

◆ 基础轮廓绘制： 使用 turtle 库，通过计算将尺寸参数转化为移动和转向指令，绘制出旗袍的侧视轮廓线。这需要学生具备将数学逻辑转化为代码逻辑的能力。

◆ （进阶）纹样生成：定义一个 draw_geometric_pattern(pattern_type)函数，例如用循环和递归绘制“回纹”。这能深刻展示循环结构与图案规律的关系。

◆ 用户交互： 使用 input()函数获取用户输入的参数，并调用绘图函数。

③教学目标：本案例极具趣味性和视觉冲击力。它将抽象的编程概念（函数、参数、循环）与具象的图形输出直接关联，让学生感受到“创造”的快乐，并理解参数化设计在服装数字化中的雏形。

（4）教学案例 4：电商服装销售数据清洗与分析——Python Pandas 基础实战

纺织服装产业或中国服饰文化元素：服装电商运营： 真实的销售数据集，包含商品 SKU、品类（如“连衣裙”、“卫衣”）、颜色、尺码、售价、销量、客户评分等字段。数据驱动的决策： 基于销售数据分析爆款特征、库存预警、客户偏好。

支撑的课程内容：Pandas 核心数据结构、数据清洗操作、数据基本分析。

教学案例说明：

①**理论切入点**：在讲解 Pandas 的基本原理时，给定一份混乱的模拟服装电商销售数据集 sales_data.csv，要求学生完成数据清洗，并回答若干业务问题。

②**实践任务**：

◆ 数据加载与审视：使用 pandas.read_csv()加载数据,用 head(), info(), describe()方法了解数据全貌，发现数据问题（如价格缺失、颜色记录不规范、存在重复订单）。

◆ 数据清洗实战：1）处理缺失值：对“售价”用同类商品均值填充。2）规范数据：将“颜色”列的值统一为“红色”、“黑色”等标准表述（使用 replace 或 apply 函数）。3）删除重复行。

◆ 业务分析：1）哪类商品（品类）销售额最高？ （分组聚合：按品类分组，对“销售额=售价*销量”求和并排序）。2）哪个颜色最畅销？ （按颜色分组统计销量）。3）找出评分低于 3.0 且销量大于 100 的“问题爆款”。 （复合条件筛选，用于质量监控）。

③**教学目标**：本案例引入了业界最常用的数据分析库 Pandas，直面“数据清洗”这一占数据分析 80%工作量的核心环节。它让学生从“写程序”迈向“用工具解决实际问题”,为后续的数据科学课程打下坚实且富有行业代入感的基础。

（十二）课程名称：《计算机网络》

1. 课程简介

《计算机网络》是一门数据科学与大数据技术专业的专业教育必修课程。本课程坚持立德树人为根本任务，不断提高学生思想水平、政治觉悟、道德品质 、文化素养，既注重“教得好”，更注重“学得好”、激发学生学习兴趣和潜能，增强学生的社会责任感，培养学生热爱本专业，克服困难的工匠精神，具有职业的使命感，养成认真严谨的学习与工作态度。课程内容包括计算机网络的概念、

组成和体系结构，数据通信、各层网络协议和网络互连等方面的基本问题和主要算法。通过《计算机网络》课程的学习，可以使学生获得对计算机网络概念、组成、原理、协议及其算法等知识，培养学生具备能结合社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力的素养、分析与解决复杂问题的能力、网络思维及实践运用能力、设计自定义通信协议的能力、理解和设计新型网络系统与网络应用的能力，本课程采用问题导入、类比法、翻转课堂等教学方法与手段，旨在通过系统的网络知识教学与实践训练，培养学生利用现代信息检索技术获取专业信息的能力、解决实际网络问题的能力。使学生能够灵活设计并构建满足实际需求的网络系统，成为具有服务社会责任感、敬业精神与职业使命感，且对服饰文化有认同感的新时代大数据领域专业人才。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：智能云锦织造设备的 MQTT 协议数据传输系统

纺织服装产业或中国服饰文化元素：中国非物质文化遗产 —— 南京云锦。聚焦云锦 “逐花异色”“通经断纬” 的核心工艺，结合智能织造设备（电子提花机、数控染色机）的产业升级需求，涵盖云锦纹样数据、织造参数（经纬度密度、色纬配比）等核心数据。

支撑的课程内容：物联网通信协议、TCP/IP 协议族、网络分层模型（应用层、传输层）、MQTT 协议原理、数据封装与解封装、网络数据采集基础。

教学案例说明：

①理论切入点：讲解应用层协议设计与物联网通信时，引入 “传统工艺数字化升级” 概念 —— 云锦织造需精准传输纹样数据和设备控制指令，要求协议具备低带宽占用、高可靠性、实时性的特点，MQTT 协议的发布 / 订阅模式恰好匹配这一需求，如同云锦织造中 “经线为骨、纬线为魂” 的工艺逻辑，实现设备与数据平台的精准联动。

②实践任务：

◆ 协议原理分析：分组解析 MQTT 协议核心机制（Broker/Client 架构、主题过滤、QoS 服务质量等级），对比 HTTP 协议，分析其适配智能织造设备的技术优势（低功耗、少报文交互、支持断线重连）。

◆ 仿真环境搭建：使用 EMQ X 搭建 MQTT Broker 服务器，通过 Python 编写 “智能提花机” 模拟客户端（发布者），生成云锦织造核心数据（如经纱张力、纬纱颜色编号、纹样单元坐标、织造速度），按主题（如 “yunjin/weaving/machine01”）周期性发布。

◆ 数据接收与解析：编写 MQTT 订阅端客户端（模拟工厂数据监控平台），订阅所有设备主题，接收数据后解析为结构化格式（JSON），提取关键指标（如纹样单元传输正确率、设备运行状态）并在终端展示。

◆ 异常检测实验：模拟网络丢包、延迟场景，测试不同 QoS 等级（0/1/2）下的数据传输可靠性，分析云锦纹样数据丢失对 “逐花异色” 效果的影响，设计数据重传机制优化方案

③教学目标：掌握 MQTT 协议工作原理与物联网数据传输逻辑，理解网络技术在传统工艺数字化中的应用价值，建立 “协议特性 - 产业需求” 的匹配思维，同时深化对云锦文化的认知。

（2）教学案例 2：跨境服装电商的 HTTPS 加密传输与 API 接口设计（丝绸之路文化赋能）

纺织服装产业或中国服饰文化元素：跨境服装电商与 “丝绸之路” 文化传承。涵盖品牌跨境零售、定制订单跨境交付、多语言商品展示等场景，聚焦 “丝绸之路” 跨境贸易的历史内涵，核心数据包括服装订单信息、用户支付数据、国际物流轨迹数据。

支撑的课程内容：HTTP/HTTPS 协议、SSL/TLS 加密原理、网络安全（数据加密、身份认证、防篡改）、RESTful API 设计、跨境网络通信优化。

教学案例说明：

①理论切入点：讲解应用层协议与网络安全时，引入 “现代丝绸之路” 跨境贸易场景 —— 服装订单数据（如定制尺寸、支付密码、收货地址）需跨地域传输，面临窃听、篡改风险，HTTPS 如同 “贸易商队的安全防护”，通过加密技术保障数据安全，RESTful API 则规范数据交互格式，实现不同系统的互联互通。

②实践任务：

◆ HTTP/HTTPS 抓包分析：使用 Wireshark 抓取模拟跨境服装电商平台的

HTTP 请求 / 响应数据，解析请求行、请求头（Cookie、User-Agent）、响应体（商品列表、订单数据），对比 HTTPS 加密后的数据形态，理解 SSL/TLS 握手过程（证书交换、密钥协商。

◆ RESTful API 设计与测试：基于跨境服装电商场景，设计核心 API 接口（如获取多语言商品信息、提交定制订单、查询物流轨迹），规范 HTTP 方法（GET/POST/PUT/DELETE)与响应格式,使用 Postman 工具模拟跨境网络环境(设置延迟、带宽限制）进行接口测试。

◆ 数据加密实践：使用 OpenSSL 生成自签名证书，搭建 HTTPS 测试服务器，编写简易登录表单，实现用户密码的 MD5 哈希存储与 HTTPS 加密传输，模拟 “跨境支付” 数据安全防护流程。

◆ 跨境通信优化分析：调研 CDN 跨境节点部署、TCP 协议优化（如 BBR 算法）对跨境数据传输的影响，测试不同地区访问电商 API 的响应时延，提出优化方案。

③教学目标：熟练掌握 HTTP/HTTPS 协议与 RESTful API 设计，理解网络安全在跨境电商中的核心作用，具备跨境网络应用的基础优化能力，同时体会“丝绸之路” 文化与现代跨境贸易的传承关系。

（3）教学案例 3：汉服文化数字博物馆的 CDN 部署与网络性能优

纺织服装产业或中国服饰文化元素：汉服文化数字传承。涵盖汉服形制（衣裳制、深衣制、袍服制）、历代演变（唐制、宋制、明制）、纹样寓意（龙纹、凤纹、缠枝莲）、礼仪展示等核心内容，聚焦数字博物馆的高清图片、3D 模型、短视频等静态资源的高效分发需求。

支撑的课程内容：CDN（内容分发网络）原理、DNS 域名解析、HTTP 缓存机制（Cache-Control、ETag）、网络性能指标（时延、带宽、丢包率）、静态资源优化、大数据可视化网络支撑。

教学案例说明：

①理论切入点：讲解网络性能优化与 CDN 技术时，引入“文化数字化传播”概念 —— 汉服数字博物馆需向全国用户提供高清资源访问服务,静态资源加载速度直接影响文化传播效果，CDN 技术如同 “文化传播的驿站”，通过节点分布式部署实现资源就近分发，降低访问时延，正如汉服文化通过不同地域传播形

成的多样风格。

②实践任务：

◆ CDN 原理探究：分组调研阿里云、腾讯云 CDN 的节点分布与缓存策略，绘制汉服高清图片的 CDN 加速流程图，分析 DNS 调度在节点选择中的作用。

◆ 静态资源优化：获取汉服高清图片（形制细节、纹样特写）、短视频（礼仪演示），进行优化处理：图片压缩（WebP 格式转换、无损压缩）、视频转码（HLS 分段、低码率适配）、CSS/JS 文件合并压缩，对比优化前后的文件大小与加载时间。

◆ HTTP 缓存配置：使用 Nginx 搭建测试服务器，配置缓存规则（如图片缓存 30 天、视频缓存 7 天、动态页面不缓存），通过浏览器开发者工具验证缓存生效情况，分析 Cache-Control、Expires、ETag 的协同作用。

◆ 网络性能测试与分析：使用 Ping、Traceroute、Speedtest 工具，测试未使用 CDN 与模拟 CDN（Nginx 反向代理模拟节点）时，不同地区（本地、异地）访问资源的时延、下载速度，用 Excel 或 Python 绘制性能对比图表，量化 CDN 优化效果。

③教学目标：掌握 CDN 技术原理与 HTTP 缓存机制，具备静态资源优化与网络性能测试能力，理解网络技术在传统文化数字化传承中的支撑作用，同时深化对汉服文化的认同与传播意识。。

（4）教学案例 4：纺织供应链区块链溯源的 P2P 网络通信与数据存证

纺织服装产业或中国服饰文化元素：纺织供应链溯源与传统商道文化。涵盖新疆棉原料种植、面料生产、成衣加工、品牌销售全链路，融入“诚信经营”的传统商道文化，核心数据包括原料产地、质检报告、加工工艺、物流信息、销售记录等。

支撑的课程内容：区块链网络架构、P2P 通信协议、数据加密（非对称加密、哈希算法）、分布式账本原理、网络数据一致性、大数据溯源技术基础。

教学案例说明：

①理论切入点：讲解分布式网络与数据安全时，引入“纺织供应链溯源痛点”—— 假冒伪劣原料、虚假质检报告影响产业发展，区块链的分布式存储与不可篡改特性，如同传统商道中的“契约精神”，通过 P2P 网络实现各节点数

据同步与共同见证，确保溯源数据真实可信。

②实践任务：

◆ 区块链网络架构分析：解析联盟链（适配供应链场景）的网络组成（原料商节点、加工厂节点、品牌商节点、监管节点），理解 P2P 协议在节点发现、数据同步中的作用，对比中心化与分布式网络的差异。

◆ 数据加密实践：使用 Python 实现 SHA-256 哈希算法，对纺织原料信息（产地、批次、质检结果）进行哈希计算；通过 RSA 非对称加密实现节点身份认证与数据签名，确保数据传输过程中不被篡改。

◆ 模拟供应链数据流转：使用 Ganache 搭建本地模拟区块链节点，模拟供应链各环节节点加入网络，实现原料信息、加工记录、物流数据的上链与查询。尝试修改某节点的原料产地数据，观察其他节点是否拒绝该无效数据，验证分布式一致性。

◆ P2P 通信抓包分析：使用 Wireshark 抓取节点间的 P2P 通信数据包，分析数据传输格式、同步机制，理解区块链网络中 “共识机制” 对数据一致性的保障原理。

③教学目标：了解区块链网络的核心架构与 P2P 通信协议，掌握数据加密与分布式存证的基本方法，理解网络技术在纺织供应链大数据溯源中的应用场景，同时传承 “诚信经营” 的传统商道文化。

（十三）课程名称：《算法分析与设计》

1. 课程简介

《算法分析与设计》是数据科学与大数据专业的核心必修课程，旨在系统培养学生对计算机算法的设计、分析与实现能力。课程以立德树人为根本任务，通过算法知识传授与计算思维训练，塑造学生严谨务实、勇于创新的科学精神。课程主要内容包括算法复杂度分析、五大基本算法策略分治、动态规划、贪心、回溯、分支限界的原理与设计，以及典型图算法最短路径、最小生成树、拓扑排序等的应用与实践。通过《算法分析与设计》课程的学习，学生能够掌握算法设计与分析的基本方法与技术，能够从计算机科学角度思考复杂工程问题，分析“如何设计更优算法”，并选择恰当的算法策略与数据结构去实现，能够理解算法在不同应用场景中的性能表现与适用边界，并结合系统思维与人文关怀设计高效、

可靠、负责任的智能系统。通过本课程的学习，学生将不仅成为掌握先进算法技术的数据科学与大数据专业人才，更将成为具备文化认同感、社会责任感和创新精神的新时代科技工作者，能够在未来工作中自觉传承中华优秀传统文化，用算法智慧讲好中国服饰故事，服务国家数字经济建设。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：基于分治算法的云锦图案自动化拼接系统

纺织服装产业或中国服饰文化元素：中国非物质文化遗产——南京云锦。云锦的图案构成具有严谨的对称性和重复性，其“挑花结本”工艺本质上是将复杂图案分解为可重复的单元纹样（如龙鳞、云纹、花卉）再进行组合编织。

支撑的课程内容：分治算法（Divide and Conquer）的设计思想与递归实现，特别是针对二维矩阵（图像）的分解与合并策略。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解分治算法时，以云锦图案的数字化生成为例。将一个大型、复杂的云锦图案（如“龙凤呈祥”）视为一个二维像素矩阵。分治算法的思想是：将这个大图案递归地分解为更小的、结构相似的子图案（如单个龙鳞、云朵），直到每个子图案足够简单，可以直接生成或调用预定义的纹样单元库。然后，自底向上地将这些子图案按云锦的构图规则（如对称、镜像、重复）合并，最终重构出完整的大图案。

②实践任务：

◆ 问题建模：引导学生将一张目标云锦图案（可用灰度矩阵简化表示）的生成问题，形式化为一个二维平面分割与填充问题。

◆ 算法设计：指导学生设计递归函数，实现“分解-解决-合并”的流程。分解阶段，将当前图像区域四等分；解决阶段，当区域小到阈值时，根据该区域在整体图案中的位置（坐标），从单元库中选取合适的纹样或颜色进行填充；合并阶段，将四个子区域的填充结果拼接。

◆ 边界与规则：算法需处理非 2 的幂次尺寸图像，并融入云锦图案的核心规则，如中心对称、边缘重复。这要求学生设计巧妙的递归终止条件和合并逻辑。

◆ 代码实现与可视化：使用 Python 的 PIL 库或类似工具，实现算法并可视化生成过程，对比分治生成的图案与传统工艺在结构上的相似性。

③教学目标：深刻理解分治算法的递归本质及其在解决具有自相似性结构问题时的强大能力。同时，通过将抽象的算法与具体的国家级非物质文化遗产工艺相结合，使学生认识到算法思想是解决实际产业问题的有力工具，增强对传统工艺现代化转化的理解与兴趣。

（2）教学案例 2：动态规划在服装企业面料裁剪优化中的应用

纺织服装产业或中国服饰文化元素：服装制造业中的关键环节——面料裁剪。在给定一批面料（具有一定门幅和疵点分布）和一系列不同尺码、款式的服装裁片（版片）需求下，如何排版以最大化面料利用率、最小化废料，是“智慧工厂”的核心优化问题之一。

支撑的课程内容：动态规划（Dynamic Programming）算法，特别是其最优子结构、状态定义与状态转移方程的建立。

教学案例说明：

① 理论切入点：在讲授动态规划时，引入一维裁剪优化问题作为经典案例。将其建模为：给定一根长度为 L（面料门幅的简化模型）的“长条面料”，以及一系列服装裁片，每种裁片 i 有长度 Li 和价值 Vi（可理解为裁片的重要性或需求紧迫度）。目标是在不超过总长度 L 的前提下，选择一组裁片进行“裁剪”，使得总价值最大（模拟利用率最高）。

②实践任务：

◆ 问题简化与建模：首先讲解如何将该产业问题抽象为经典的“0-1 背包问题”。面料长度 L 对应背包容量，每种裁片的长度和价值对应物品的重量和价值。

◆ 状态与方程推导：引导学生定义状态 dp[j]为使用不超过 j 长度面料所能获得的最大总价值。推导状态转移方程：dp[j] = max(dp[j], dp[j -Li] +Vi) for all i。

◆ 算法实现与验证：指导学生编写代码实现该动态规划算法。提供多组测试数据，包括不同面料长度和裁片组合，让学生计算最优解并分析利用率。。

◆ 数据驱动视图更新：编写 JavaScript 函数，将旗袍数据模型的变化，映射到 Canvas 绘图的更新上。例如，用户选择“高立领”，则重绘画布中的领部线条；选择不同颜色，则填充相应区域。这本质上是简化版的“状态-视图”绑

定。

◆ 扩展讨论：引导学生思考该一维模型的局限性（真实裁剪是二维的），并讨论二维背包问题的复杂度以及产业中实际使用的启发式算法（如遗传算法、模拟退火），从而理解动态规划适合的场景及其在更复杂问题面前的挑战。

③教学目标：掌握动态规划求解最优化问题的完整思路——从问题抽象、状态定义到方程建立与求解。通过对接服装制造的真实痛点，让学生直观感受到高级算法在降本增效、精益生产中的巨大价值，培养其将复杂产业问题转化为可计算模型的能力。

（3）教学案例 3：回溯算法求解传统汉服纹样排列问题

纺织服装产业或中国服饰文化元素：汉服（特别是礼服）纹样体系。汉服纹样（如十二章纹）的排列有严格的礼制规范，包括纹样的种类、顺序、位置（左肩、右肩、前胸、后背等）都需符合规制，形成了一种“受约束的排列组合”问题。

支撑的课程内容：回溯算法（Backtracking）的框架、深度优先搜索策略与剪枝（Pruning）优化技巧。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解回溯算法时，设计一个“汉服礼服饰章排列”问题。假设有 N 种不同的纹样（日、月、星辰、山、龙、华虫…），需要将它们排布在礼服的 M 个特定位置（区域）上。每个位置有兼容的纹样类型列表（礼制约束），且某些纹样不能相邻（美学或礼制约束）。目标是找出所有符合约束的排列方案。

②实践任务：

◆ 约束建模：指导学生将问题形式化。定义纹样集合、位置集合、位置-纹样兼容性矩阵、纹样-纹样冲突矩阵。

◆ 回溯框架实现：引导学生编写递归函数，尝试为当前处理的位置依次选择所有兼容且未被使用的纹样，选择后标记已用，并检查与已放置纹样的冲突。若成功放置完所有位置，则记录一个有效方案。若某位置无合适纹样可放，则回溯到上一位置重新选择。

◆ 剪枝优化：强调剪枝对提升回溯效率的关键作用。引导学生分析，在递归过程中，如何提前判断剩余纹样是否足以填满剩余位置（可行性剪枝），或根

据对称性减少重复搜索。

◆ 结果分析与文化解读：算法运行后，输出所有有效排列方案。引导学生查阅资料，将算法结果与真实历史典制中的纹样排列（如明代衮服）进行对比，讨论算法生成方案的合理性与文化内涵。

③教学目标：深入掌握回溯算法解决约束满足问题（CSP）的通用方法，特别是递归实现、状态回溯和剪枝优化。通过将算法应用于具有深厚文化内涵的汉服纹样规制问题，使学生体验到算法不仅是逻辑工具，也可以是理解和形式化传统文化规则的桥梁，培养其严谨的逻辑思维与对文化遗产的数字化解读能力。

（4）教学案例 4：图算法在服装品牌门店智能选址分析中的运用

纺织服装产业或中国服饰文化元素：现代服装品牌的渠道拓展与零售网络优化。品牌开设新门店时，需要考虑诸多因素：潜在客流量（人口密度）、竞争对手门店位置、与配送中心的距离、商圈成熟度等，这些因素构成了一个复杂的空间关系网络。

支撑的课程内容：图（Graph）的基本概念、图的表示方法（邻接矩阵、邻接表）、以及最短路径算法（如 Dijkstra 算法）和中心性分析。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲授图算法章节时，构建一个“服装零售选址分析”模型。将城市商业区域抽象为图的节点，节点属性可包含预估客流量、平均租金等。将区域之间的连通性（如主干道连接、地铁直达）抽象为边，边的权重可表示为交通时间或距离。同时，在图中标注出现有门店（己方和竞争对手）、配送中心和潜在选址点的位置。

②实践任务：

◆ 图构建与表示：给定一个简化城市地图数据，指导学生用邻接表或邻接矩阵在程序中构建该图。

◆ 最短路径服务评估：针对一个潜在选址点（节点 P），要求学生使用 Dijkstra 算法计算 P 到所有己方配送中心的最短加权路径（时间/距离）。分析其配送便利性。

◆ 竞争隔离度分析：计算 P 到所有竞争对手门店的最短路径长度。评估 P 是否与竞争对手保持了足够的“安全距离”，或是陷入了过度竞争区域。

◆ 中心性初步探索：介绍度中心性（连接区域的繁忙程度）或接近中心性（到其他区域的平均距离）的概念。让学生计算并比较几个潜在选址点的中心性指标，作为综合评估参考。

◆ 综合报告：引导学生将以上图算法的分析结果（配送成本、竞争环境、中心位置）整合，对一个或多个潜在选址点给出量化的优劣排序和定性建议。

③教学目标：熟练掌握图的程序表示和经典图算法（Dijkstra）的实现与应用。通过模拟服装品牌拓展中的真实决策场景，让学生理解图论如何将空间商业问题转化为可计算、可分析的网络模型，培养其利用算法支持商业智能决策的数据思维，理解大数据与算法在零售产业数字化中的核心作用。

（十四）课程名称：《web 前端开发技术》

1. 课程简介

《web 前端开发技术》是数据科学与大数据专业的一门专业教育必修课程，本课程坚持立德树人为根本任务。课程主要内容包括 HTML+CSS 基础与应用、HTML5+CSS3 新特性与应用、JavaScript 编程与应用等。通过《web 前端开发技术》课程的学习，学生能够应用前端开发领域相关新知识新技术设计前端页面，能从数据科学与大数据角度思考工程问题，分析“怎么做最优”，并选择恰当的工具和前端技术去实现，能够理解后端人员发送到前端数据格式规范，并结合人文素养设计前端网页。本课程采用讲授法、演示法和案例分析法等教学方法，旨在通过系统的前端开发技术教学，培养学生熟练利用现代信息检索技术获取对应消息的能力、解决实际问题的能力，使学生能够灵活设计出实际解决用户需求的网页，成为具有服务社会责任感和敬业精神新时代大学生，对服饰文化有认同感。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：云锦纹样 CSS Sprite 动画生成器

纺织服装产业或中国服饰文化元素：中国非物质文化遗产——南京云锦。云锦以其用料考究、纹样精美、色彩瑰丽著称，尤其是其独特的“逐花异色”视觉效果。本案例选取经典的云锦龙纹、缠枝莲等代表性纹样单元。

支撑的课程内容：HTML5 图像与媒体、CSS3 核心知识（精灵图技术、动画、渐变）、JavaScript DOM 操作与事件处理。

教学案例说明：

①理论切入点：讲解 CSS Sprite（雪碧图）技术原理时，引入传统织锦中“纬线起花”的工艺概念——如同将多种颜色的纬线（小图片）预先编排在经线上（合成一张大图），根据需要显示不同部分，从而减少 HTTP 请求，提升性能。

②实践任务：

◆ 素材准备与 HTML 结构：学生将提供的多个云锦纹样小图标（如龙眼、云纹、花瓣、宝相花等）合成为一张精灵图。编写语义化的 HTML 结构，用 或<button>代表可交互的纹样单元。

◆ CSS Sprite 实现：使用 background-image, background-position 属性，精确控制每个元素显示精灵图中的特定纹样。通过:hover 伪类实现鼠标悬停时纹样高亮或切换颜色（模拟“逐花异色”）。

◆ CSS3 动画创作：要求学生运用@keyframes 规则，为纹样单元设计动态效果。例如，模拟织机往复运动，让纹样循环位移；或设计一个“纹样生长”动画，模拟缠枝纹的蔓延过程。

◆ JavaScript 交互：通过 JavaScript 监听点击事件，允许用户点击不同的纹样按钮，动态切换一个主展示区的背景图案或组合出新的纹样布局，并实时显示当前组合的纹样名称（文化内涵讲解）。

③教学目标：深刻理解 CSS Sprite 的性能优化原理，熟练掌握 CSS 动画与交互，同时领略云锦纹样的构成美学与文化寓意。

（2）教学案例 2：旗袍在线定制 3D 预览系统（基础交互版）

纺织服装产业或中国服饰文化元素：旗袍——中国国服与女性服饰代表。聚焦旗袍的典型特征：立领、盘扣、开衩、收腰，以及面料（绸缎、丝绒）、纹样（刺绣、印花）的多样性。

支撑的课程内容：JavaScript 面向对象编程、Canvas 绘图基础、事件驱动编程、数据驱动视图思想（为后续 Vue/React 铺垫）。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解前端如何构建复杂交互应用时，引入“服装 MTM（Made to Measure）定制”的产业概念。前端界面作为用户与定制系统的交互门户，需要高效收集用户选择（数据），并实时反馈视觉效果（视图）。

②实践任务：

◆ 数据模型设计：引导学生用 JavaScript 对象或类，定义“旗袍”的数据模型，包含属性：领型、盘扣样式、衣长、开衩高度、面料颜色、纹样 ID 等。

◆ Canvas 基础绘图：使用 HTML5 Canvas 2D API，绘制一个简化的旗袍轮廓线框图。重点不在于逼真渲染，而在于理解坐标系统和绘图指令。

◆ 实现交互控件：利用 HTML 表单元素（下拉菜单、颜色选择器、滑块、按钮）或自定义 UI 组件，为每个旗袍属性创建控制选项。

◆ 数据驱动视图更新：编写 JavaScript 函数，将旗袍数据模型的变化，映射到 Canvas 绘图的更新上。例如，用户选择“高立领”，则重绘画布中的领部线条；选择不同颜色，则填充相应区域。这本质上是简化版的“状态-视图”绑定。

◆ 生成定制方案摘要：在界面一侧，动态生成一份文本摘要，列出用户的所有选择，并可模拟“提交订单”。

③教学目标：掌握用 JavaScript 管理和操作复杂数据模型，实现数据到视图的同步，培养工程化思维。直观理解电商前端在服装个性化定制中的关键作用。

（3）教学案例 3：纺织产业供应链数据可视化大屏

纺织服装产业或中国服饰文化元素：现代纺织服装产业链。涵盖从新疆棉田（原料）、到江浙纺织厂（生产）、再到品牌设计、仓储物流、终端零售的全链路。可融入“丝绸之路”的历史文化概念作为可视化主题。

支撑的课程内容：数据可视化库（如 ECharts, AntV）的应用、异步数据获取（AJAX/Fetch）、响应式布局、大屏适配。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲授数据可视化章节时，强调前端技术在产业数字化、智慧决策中的价值。将抽象的供应链数据转化为直观图表，帮助管理者洞察产能、库存、物流效率等问题。

②实践任务：

◆ 布局与适配：使用 Flex/Grid 布局，设计一个适用于大屏显示（1920*1080）的仪表盘界面，包含标题区、核心指标区、地图区、图表区等，并考虑一定程度的响应式适配。

◆ 集成 ECharts：引入 ECharts 库，完成以下图表：

◆ 地图：展示中国主要棉花产区、纺织产业集群分布（如长三角、珠三角），用散点图或热力图表示产能或企业密度。

◆ 折线图/柱状图：展示某品牌全年各季度面料采购量、成衣销售量趋势。

◆ 饼图/旭日图：展示某服装品牌的 SKU（库存量单位）分类占比，或供应链成本构成（原料、加工、物流、营销）。

◆ 模拟实时流水：用动态的“飞线图”或“路径图”，模拟一批货物从新疆棉田到上海港口的物流轨迹。

◆ 处理模拟数据：编写 JSON 格式的模拟产业数据，使用 fetch API“获取”并解析，将其绑定到各个图表配置项中。

◆ 交互联动：实现基础交互，如点击地图某个省份，下方图表更新为该省份的详细产销数据。

③教学目标：熟练掌握主流数据可视化库的使用，理解从数据到图表的完整流程，培养用前端技术解决产业实际监控与数据分析需求的能力。

（4）教学案例 4：汉服文化响应式网站设计与开发

纺织服装产业或中国服饰文化元素：汉服体系与文化复兴。涵盖汉服的基本形制（衣裳制、深衣制、袍服制）、历代演变（唐制、宋制、明制）、服饰部件（交领、右衽、系带）及礼仪文化。

支撑的课程内容：响应式 Web 设计(RWD)全流程、CSS 预处理器(如 Sass/Less)、前端工程化基础（模块化）、网站部署与性能优化。

教学案例说明：

①理论切入点：将整个网站项目作为《Web 前端开发技术》课程的综合实践考核。强调“响应式设计”如何让汉服文化在不同设备（电脑、平板、手机）上都能获得最佳浏览体验，正如汉服本身适应不同场合与身份。

②实践任务：

◆ 需求分析与信息架构：学生需规划网站板块，如“汉服形制”、“历史脉络”、“现代应用”、“活动日历”、“社区论坛（静态原型）”等，并绘制站点地图和线框图。

◆ 响应式布局实现：使用移动优先（Mobile First） 策略，采用 Bootstrap 5 或自主编写媒体查询（Media Queries），结合 Flexbox/Grid，构建能在多种

屏幕尺寸下流畅切换的布局。

◆ Sass/Less 应用：使用预处理器定义颜色变量（如“玄色”、“朱红”、“黛蓝”）、字体堆栈、间距系统，实现样式的模块化和可维护性。

◆ 组件化开发：将导航栏、卡片式文章列表、图片画廊、页脚等拆分为可复用的组件或模板。

◆ 性能与 SEO 优化：对汉服图片进行压缩、使用<picture>元素提供适配源、添加 alt 描述文本；合理设置<meta>标签、语义化 HTML 结构以提高网站可访问性与搜索引擎友好度。

◆ 部署上线：引导学生使用 GitHub Pages、Vercel 等免费平台将静态网站部署至公网，形成个人作品集。

③教学目标：系统性地整合并应用前端开发全链路知识，完成一个行业导向的、可供实际访问的完整网站项目。深刻理解响应式设计的商业价值（覆盖更广用户），并在项目中传承与传播中国服饰文化。

（十五）课程名称：《人工智能导论》

1. 课程简介

《人工智能导论》是数据科学与大数据技术专业的一门专业教育选修课程，系统介绍人工智能的发展历史、核心技术与未来趋势。课程内容包括人工智能发展的历史和推动人工智能发展的相关人物、人工智能相关的数学知识和人工智能使用的相关工具及数据处理、机器学习、深度学习、计算机视觉、自然语言处理、人工智能的应用、人工智能的难点和未来发展趋势等。课程特别注重引导学生思考科技与文化的关系，例如，通过分析人工智能辅助服饰设计以及智能穿戴设备相关的案例，揭示技术如何反映并推动社会审美与生活方式的变迁，增强学生对文化传承与创新的理解。课程采用以实践为核心的教学模式，培养学生运用机器学习、计算机视觉等技术解决实际问题的能力，并在此过程中树立健康的技术审美观、文化自信及社会责任感。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：知识驱动的中式纹样智能生成与问答系统

纺织服装产业或中国服饰文化元素：本案例深度融合中国服饰文化的精髓，以“中国历代服饰纹样”为核心知识库。纹样不仅具有装饰性，更承载着丰富的

文化寓意（如龙凤象征尊贵，云纹寓意吉祥，缠枝纹象征生生不息）。案例将系统梳理纹样的形态特征、历史演变、工艺载体（如刺绣、缂丝、印花）及其适用的服饰品类（如礼服、常服、特定朝代服饰）。目标是构建一个能够理解纹样文化内涵、并基于规则和知识进行智能创造与交互的 AI 系统原型。

支撑的课程内容：人工智能的界定与目标；知识表示方法（产生式规则、框架表示、语义网络）；搜索策略（盲目搜索、启发式搜索）；专家系统的基本结构；自然语言处理初步。

教学案例说明：

①理论切入点：提出“如何让 AI 理解并创新中国传统纹样”的核心问题，说明其在数字化文化保护、现代服装设计中的应用价值。

②实践任务：

◆ 知识表示：讲解如何将纹样元素（点、线、面结构）、组合规则（对称、重复、渐变）、文化寓意（符号与意义的映射）用产生式规则或语义网络进行形式化表示。例如：“IF 纹样主题为‘长寿’ THEN 可选用 龟甲纹、寿字纹、仙鹤纹”。

◆ 搜索与推理：以“生成一个适合现代旗袍的、寓意‘富贵连绵’的边饰纹样”为任务，演示如何通过状态空间搜索，在已定义的纹样元素库和组合规则中，寻找符合约束条件的有效组合路径。

◆ 系统构建：介绍一个简化的“纹样设计专家系统”的构成：知识库（存储规则与事实）、推理机（应用规则进行搜索与推导）、人机接口（用户输入自然语言描述）。

③教学目标：设计一个简单的基于关键词匹配的纹样问答程序，理解 NLP 和知识检索的初步结合。

（2）教学案例 2：基于优化搜索的智能裁床路径规划与面料利用率优化

纺织服装产业或中国服饰文化元素：本案例聚焦纺织服装产业的核心制造环节——裁剪。面料是服装生产的主要成本之一，尤其在处理昂贵面料（如真丝、香云纱、高端羊毛）或带有特定方向性纹样（如中式龙凤袍的团花纹、条格面料）时，如何最大化利用率是关键技术难题。中国传统的“惜物”思想与可持续时尚理念在此交汇，案例将引入服装排料（Marker Making）这一真实产业问题，强

调在满足工艺约束（如纹样方向、面料经纬向）下实现优化目标。

支撑的课程内容：问题求解与搜索策略；优化问题；启发式搜索算法（特别是 A*算法、贪婪算法、局部搜索算法）；约束满足问题。

教学案例说明：

①理论切入点：展示服装生产车间裁床的图片/视频，提出“给定一批服装版型和一块面料，如何自动规划裁剪路径，以最小化废料”的经典优化问题。

②实践任务：

◆ 简化模拟：提供几个简单几何形状（代替服装版型）和一个矩形“面料”，让学生手动尝试排列，直观理解优化难度。

◆ 算法流程图绘制：分组绘制 A*算法在排料问题中应用的流程图，重点讨论启发式函数的设计。

◆ 分析讨论：探讨不同面料（素色布、条纹布、有方向性图案的布）对搜索约束和算法复杂性的影响。

③教学目标：将排料问题形式化为一个组合优化问题。状态定义为版型在面料上的布局，动作是放置一个版型或调整其位置/旋转，目标函数是面料利用率（使用面积/总面积），约束包括版型不重叠、符合纹样方向、保持面料丝绺方向等。

（3）教学案例 3：基于风格迁移与图像识别的国潮服饰风格融合设计分析

纺织服装产业或中国服饰文化元素：本案例紧扣当下“国潮”兴起现象，探索如何用 AI 技术分析和实现传统服饰风格与现代时尚元素的创新融合。案例元素涉及两类核心图像数据：一是**中国传统服饰数据库**（涵盖汉服、旗袍、少数民族服饰等的形制、色彩、纹样特征），二是**现代流行服饰数据库**（街头、简约、运动等风格）。目标是研究 AI 如何学习并解构这些风格，并创造性地进行视觉层面的“风格迁移”或“风格识别”，为设计师提供灵感与量化分析工具。

支撑的课程内容：机器学习引言；神经网络初步；计算机视觉基础；特征表示与学习；生成式 AI 简介（以风格迁移为例）。

教学案例说明：

①理论切入点：展示国潮品牌成功案例（如李宁的“悟道”系列），引出问题：AI 能否量化分析“国潮”中的传统元素占比？能否自动将唐代壁画色彩风

格迁移到一件现代夹克的设计草图上？

②实践任务：

◆ 预训练模型体验：使用在线的风格迁移工具或简易代码，让学生上传现代服装图片和传统纹样图片，直观感受风格融合效果。

◆ 特征可视化讨论：展示 CNN 不同层提取到的服装图像特征图，讨论哪些特征可能对应传统元素。

◆ 伦理与创意辩论：组织辩论“AI 风格迁移是文化创新还是文化挪用？”、“AI 在设计中的角色是工具还是创作者？”，深化对 AI 应用边界的理解。

◆ 折线图/柱状图：展示某品牌全年各季度面料采购量、成衣销售量趋势。

③教学目标：讲解卷积神经网络（CNN）如何自动从图像中提取从低级边缘、纹理到高级语义（如“交领右衽”、“云肩轮廓”、“刺绣区域”）的多层次特征。

（4）教学案例 4：多智能体模拟下的时尚流行趋势演化分析

纺织服装产业或中国服饰文化元素：本案例从宏观产业视角切入，模拟时尚生态系统的动态变化。时尚趋势受多元因素驱动，包括设计师（创新者）、明星/KOL（早期采纳者）、大众消费者（跟随者）、品牌商家（推动者）以及媒体（放大器）等。案例将中国服饰文化元素设定为一种特殊的“文化基因”，例如“汉服元素”、“青花瓷色彩”、“水墨意境”等，观察其在虚拟社会网络中的传播、接受、演变或衰退过程，以此分析国潮趋势形成的动力学原理。

支撑的课程内容：智能体与多智能体系统；群体智能；简单博弈论；模拟与仿真；机器学习与社会网络分析交叉概念。

教学案例说明：

①理论切入点：为什么某些中国风元素会突然爆火成为流行，而有些则始终小众？能否用计算机模拟来预测或解释这一过程？

②实践任务：

◆ 角色扮演与规则设计：让学生分组代表不同智能体，手工推演几轮趋势传播，理解规则设计如何影响结果。

◆ 仿真工具演示：使用简单仿真工具（如 NetLogo）演示一个简化模型的运行，观察参数变化对结果的影响。

◆ 课堂研究：将模拟结果与真实的时尚产业报告（如某国潮品牌的兴起路径）进行对比分析，讨论模拟的局限性与启示。

③教学目标：定义不同类型的智能体（消费者、设计师、品牌），每个智能体具有内部状态（如风格偏好、从众程度、创新接受度）、感知能力（观察周围智能体的着装、接收媒体信息）和行为规则（基于状态和感知决定是否采纳某风格）。

（十六）课程名称：《企业级大数据挖掘项目实践》

1. 课程简介

《企业级大数据挖掘项目实践》是服装相关专业一门重要的应用教育必修课程。课程主要讲解 pandas 数据分析基础、服装行业数据预处理（含缺失值处理、特征工程）、分类与预测算法（决策树、回归分析）在服装销售中的应用、聚类与关联规则（K-Means、Apriori）在服装搭配中的实践、企业级综合项目开发等内容。通过该课程使学生学会服装行业数据挖掘项目的完整实施流程，重点掌握数据驱动业务决策的核心思想和基本方法，并通过编程练习和企业真实案例实操加深理解；同时对数据挖掘技术在服装领域应用的一般理论有所掌握，如销售数据建模、用户画像构建、产品关联分析、市场趋势预测。此外，通过本课程有助于学生以产业思维、数据思维来理解服装行业的业务逻辑，并将其应用到具体的项目实践当中，能够熟练运用数据挖掘技术解决服装企业在生产、销售、设计等环节的实际问题，切实提高同学们的项目实战素质和行业适配能力。课程教学采用讲授法、演示法、案例分析、校企联合指导等授课方式与多媒体教学手段相融合，激发学生学习兴趣和潜能；以服装企业真实项目案例为切入点融入课程思政元素，培养学生的工匠精神及增强学生的行业责任感。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：中国传统服饰纹样智能识别与分类系统

纺织服装产业或中国服饰文化元素：文化元素：明清官服补子纹样（文官：禽鸟；武官：走兽）、敦煌壁画服饰纹样；产业元素：纹样数字化、设计素材库、版权保护、文化 IP 开发。

支撑的课程内容：图像数据采集与预处理、特征工程（颜色、形状、纹理特征提取）、分类算法（SVM、决策树、CNN）、模型评估与优化。

教学案例说明：

①理论切入点：从图像识别技术在文化遗产保护中的应用出发，介绍纹样作为文化符号的数据化价值，引导学生理解特征提取与分类算法在文化识别中的逻辑。

②实践任务：

◆ 构建纹样图像数据集（包括补子、云纹、花鸟纹等至少 5 类）。

◆ 使用 OpenCV 进行图像预处理与增强。

◆ 提取纹样的颜色直方图、HOG 特征、LBP 纹理特征。

◆ 分别使用传统机器学习算法与 CNN 进行纹样分类，并比较性能。

◆ 设计一个简易的纹样检索系统，支持用户上传图像并返回相似纹样。

③教学目标：掌握图像数据挖掘全流程，理解传统纹样的文化内涵与数据特征之间的映射关系，培养利用技术手段保护与创新传统文化的意识。

（2）教学案例 2：基于用户评论的国潮服饰情感分析与市场洞察

纺织服装产业或中国服饰文化元素：文化元素：“国潮”品牌（如李宁、回力）设计中的文化符号（如汉字、仙鹤、水墨）；产业元素：电商数据、用户评价、产品迭代、市场趋势分析。

支撑的课程内容：文本数据爬取与清洗、中文分词与情感词典构建、情感分析模型（基于规则与基于机器学习）、主题挖掘与可视化。

教学案例说明：

①理论切入点：从用户生成内容（UGC）的价值出发，探讨如何从海量评论中提取用户对“国潮”服饰的情感倾向与关注点，理解文本挖掘在产品优化与品牌建设中的作用。

②实践任务：

◆ 爬取某电商平台国潮服饰产品的用户评论数据。

◆ 进行数据清洗、去重、去除噪声。

◆ 构建服饰领域情感词典（如“版型”“面料”“文化设计”等维度）。

◆ 使用 SnowNLP 或训练 LSTM 模型进行情感极性分析。

◆ 利用 LDA 模型挖掘评论中的主题，并可视化输出“设计亮点”与“痛点”。

③教学目标：掌握文本数据挖掘的核心技术，学会从用户反馈中洞察文化认

同与产品价值的关联，提升数据驱动决策的产业应用思维。

（3）教学案例 3：纺织服装企业供应链销量预测与库存优化

纺织服装产业或中国服饰文化元素：产业元素：面料采购、生产排期、季节波动、快反供应链；文化元素：传统节日（如春节、端午）服饰消费习惯、区域穿衣文化差异。

支撑的课程内容：时间序列分析（ARIMA、Prophet）、回归预测模型、特征工程（季节、促销、文化事件因子）、评估指标与优化。

教学案例说明：

①理论切入点：从服装行业“小批量、快反应”的供应链特点出发，分析历史销售数据中的周期性与突发性，引入文化事件作为预测因子，讲解预测模型在库存管理中的应用。

②实践任务：

◆ 获取某服装企业 2019-2023 年月度销量数据。

◆ 分析数据季节性、趋势性，并进行平稳性检验。

◆ 构建 ARIMA 模型进行基准预测。

◆ 加入“节日”“气温”“网红带货”等外部变量，构建多元回归预测模型。

◆ 对比模型效果，提出库存优化建议报告。

③教学目标：掌握时间序列与回归预测方法，理解文化与社会因素对产业数据的影响，培养基于数据的供应链优化思维。

（4）教学案例 4：非遗服饰工艺传承人社会网络与影响力分析

纺织服装产业或中国服饰文化元素：文化元素：非遗技艺（如苏绣、苗绣、香云纱）传承人群；产业元素：手工艺人社群、文化传播网络、产学研合作链路。

支撑的课程内容：社会网络数据获取（API 爬虫、问卷构建）、图数据库构建与存储、网络指标计算（中心性、密度、社区发现）、影响力分析与可视化。

教学案例说明：

①理论切入点：从非物质文化遗产保护与活化的现实问题出发，探讨如何通过社会网络分析识别核心传承人、关键传播节点与合作路径，理解关系数据在文化生态系统中的价值。

②实践任务：

- ◆ 构建非遗服饰传承人、机构、赛事、媒体的关系数据集。
- ◆ 使用 Neo4j 或 NetworkX 构建传承网络图。
- ◆ 计算度数中心性、Betweenness 中心性，识别关键人物。
- ◆ 使用 Louvain 算法进行社区发现，分析地域或技艺流派集群。
- ◆ 基于 PageRank 算法评估传承人影响力，并提出跨领域合作建议。

③教学目标：掌握社会网络分析的关键技术与工具，理解文化传承中的关系结构与传播机制，培养利用数据助力文化遗产可持续发展的责任感。

（十七）课程名称：《概率论与数理统计》

1. 课程简介

《概率论与数理统计》是数据科学与大数据技术专业的专业教育必修课，课程内容包括随机事件与概率、随机变量及其分布、多维随机变量及其分布、随机变量的数字特征、大数定理和中心极限定理、数理统计的基本概念、参数估计、假设检验等。本课程旨在使学生掌握概率论与数理统计的基本理论与方法，具备理性精神、逻辑推理能力和抽象思维能力，增强对随机现象的认知与应对能力，为其在数据分析、机器学习、决策优化等领域的深入学习与实践奠定坚实的数学基础。本课程采用讲授法、演示法等教学方法，注重理论与实践相结合，鼓励学生在掌握数学工具的同时，将其应用于实际问题的分析与解决中，从而实现知识传授、能力培养与价值引领的有机统一，增强在数字化时代对文化传承与社会发展的责任意识。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：服装面料强度与耐用性的概率分布与假设检验

纺织服装产业或中国服饰文化元素：服装面料的质量控制与性能评估。以棉、麻、丝绸及现代功能性面料（如冲锋衣面料）为研究对象，关注其抗拉强度、耐磨次数、色牢度等关键质量指标。这些指标直接影响服装的耐用性、安全性与用户体验，是服装制造企业的核心检测项目。

支撑的课程内容：随机变量及其分布（正态分布、指数分布）、样本与抽样分布、参数估计（点估计、区间估计）、假设检验（t 检验、卡方检验）。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解“正态分布与假设检验”时，以服装面料强度检测为实际背景。引入“为什么面料强度通常服从正态分布？”引导学生思考生产过程（纺纱、织造）中大量随机微小因素的综合影响（中心极限定理）。将工厂的质检标准（如国家标准 GB/T 3923.1-2013）转化为可检验的数学假设。

②实践任务：

◆ 数据建模：给定一组某批棉布的抗拉强度（牛顿）检测数据，要求学生绘制频率直方图，判断其分布形态，计算样本均值与方差，并给出该批面料平均抗拉强度的 95%置信区间。

◆ 假设检验：针对“该批面料平均强度是否达到行业标准 μ0”的问题，引导学生建立原假设 H0：μ ≥ μ0 与备择假设 H_1：μ < μ0，使用单样本 t 检验进行判断，并解释 p 值的实际意义（判断该批面料是否合格）。

◆ 比较分析：提供 A、B 两种新型环保面料的耐磨实验数据（磨破所需次数），引导学生使用两独立样本 t 检验，判断两种面料的耐磨性是否存在显著差异，为面料采购决策提供统计依据。

◆ 分布应用：对于服装的寿命（如一件衬衫的穿着次数直到破损），引导学生探讨其是否可能服从指数分布（无记忆性），并利用指数分布计算其预期寿命和保修期设定。

③教学目标：深入理解连续型随机变量分布（尤其是正态分布）在工业质检中的核心地位，熟练掌握参数估计与假设检验的完整流程与业务解读，培养基于数据做出科学决策的能力，树立服装制造中的质量第一意识。

（2）教学案例 2：线上服装零售的客户行为分析与贝叶斯应用

纺织服装产业或中国服饰文化元素：服装电子商务与个性化推荐。针对汉服、旗袍等具有鲜明文化属性的品类，分析客户的浏览、收藏、购买、退货等行为数据，挖掘客户偏好，并构建动态的用户画像以提升推荐精准度和营销效率。

支撑的课程内容：条件概率与乘法公式、全概率公式、贝叶斯公式、先验概率与后验概率。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲授“贝叶斯公式”时，突破传统枯燥的例题，以“如何根据用户行为动态更新其对某类服装（如明制汉服）的喜好概率”为驱动问题。

强调贝叶斯思想的“迭代更新”特性与电商场景的实时反馈高度契合。

②实践任务：

◆ 构建先验：基于历史数据，设定一个新注册用户喜欢“新中式”风格服装的先验概率 P(喜欢)。

◆ 定义证据与似然：定义一系列证据事件，如 E_1：浏览马面裙详情页超过 30 秒；E_2：收藏了一件刺绣外套；E_3：购买了改良旗袍。通过历史数据统计条件概率 $P(E_i|\text{喜欢})$ 和 $P(E_i|\text{不喜欢})$。

◆ 贝叶斯更新计算：模拟用户连续发生行为 E_1和 E_2的过程，引导学生逐步计算后验概率 $P(\text{喜欢}|E_1, E_2)$。观察随着证据增加，后验概率如何变化，并讨论“购买”行为相比“浏览”行为所具有的更强证据力度。

◆ 决策应用：当后验概率超过某个阈值（如 0.7）时，触发向该用户推送“新中式”专题活动或相关商品。引导学生计算推送的预期转化率。

③教学目标：深刻理解贝叶斯公式的本质是“用新证据修正原有认知”，掌握其在动态用户画像和实时推荐系统中的建模方法，体会概率论在服装数字化营销中的强大预测与决策能力。

（3）教学案例 3：纺织车间设备故障的统计过程控制（SPC）与泊松分布模型

纺织服装产业或中国服饰文化元素：纺织智能工厂的设备维护与生产稳定性。以喷气织机、数码印花机等关键设备为对象，监测其在一个生产周期内的故障次数或生产出的疵布数量，通过统计方法识别生产过程的异常波动，实现预测性维护，保障生产效率和面料质量。

支撑的课程内容：离散型随机变量分布（泊松分布、二项分布）、数学期望与方差、大数定律、控制图原理。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解“泊松分布”时，将其与“单位时间内稀有事件发生次数”的特征，同“织机单位时间内的断经次数”或“印花机单位卷布上的瑕疵点数”联系起来。强调稳定生产过程中，故障或瑕疵的发生应服从泊松分布。

②实践任务：

◆ 分布拟合与检验：提供某台织机一周内每班的断经次数数据，要求学生

计算平均故障率 λ，检验其是否近似服从泊松分布，并利用分布计算“下一班发生 3 次及以上断经”的概率，为备件准备提供参考。

◆ 构建控制图：基于泊松分布或二项分布（以疵布率为对象）的原理，引导学生计算统计量的中心线（CL）、上控制限（UCL）和下控制限（LCL），绘制 p 图或 c 图。

◆ 过程监控与诊断：给出新的序列数据点，让学生将其描在控制图上，判断生产过程是否处于统计控制状态。识别“点出界”或“连续 7 点上升”等异常模式，并引导学生分析其可能原因（如纱线批次更换、湿度变化、设备部件磨损）。

◆ 大数定律理解：通过长期监控数据的均值稳定性，直观理解大数定律的含义——随着监控样本的增加，平均故障率将趋于稳定值。

③教学目标：掌握泊松分布等离散分布在工业缺陷与故障建模中的应用，学会运用控制图这一重要统计工具进行过程监控，培养预防为主的质量管理思维，理解概率统计在实现服装智能制造、降本增效中的关键作用。

（4）教学案例 4：基于回归分析的服装尺寸与人体体型关系研究

纺织服装产业或中国服饰文化元素：服装号型标准的制定与个性化合体度研究。以中国成人人体尺寸数据库为基础，研究关键身体尺寸（如胸围、腰围、臀围、身高）之间的相关关系与回归规律，为优化国家服装号型标准（如 GB/T 1335.1-2008）、开发更贴合国人体型的品牌基础版型提供数据支撑。

支撑的课程内容：相关性分析（协方差、相关系数）、一元及多元线性回归模型、回归参数的估计与检验、回归方程的预测与应用。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲授“回归分析”时，以解决服装行业最根本的“合体”问题为切入点。提出问题：“已知一个人的身高，如何科学预测其净胸围，以确定其上衣尺码？”引导学生理解回归分析正是描述和量化这种预测关系的工具。

②实践任务：

◆ 相关关系探索：给定一个人体尺寸样本数据集，计算身高与胸围、腰围与臀围等变量之间的协方差和相关系数，并解释其大小与方向（正相关）的实际含义。

◆ 建立回归模型：以身高为自变量（X），净胸围为因变量（Y），建立一

元线性回归模型 Y=a+bX。使用最小二乘法估计参数 a 和 b，解释斜率 b 的意义（身高每增加 1cm，平均胸围增加 bcm）。

◆ 模型检验与评价：对回归系数进行显著性检验（t 检验），判断身高对胸围的影响是否统计显著；计算判定系数 R^2，解释模型对数据变异的解释程度。

◆ 预测与应用：利用回归方程，预测身高为 175cm 的男性的平均净胸围。进一步，引导学生思考如何建立以身高、胸围为自变量，预测“成衣胸围放松量”的多元线性回归模型，为版型师的尺寸加放提供数据参考。

③教学目标：熟练掌握从相关分析到回归建模、检验、预测的全套方法，深刻理解如何用统计工具揭示和量化人体体型的内在规律，培养学生利用数据分析驱动服装产品标准化与个性化相结合的设计思维，增强服务产业的实际能力。

（十八）课程名称：《线性代数》

1.课程简介

《线性代数》是数据科学与大数据技术专业一门重要的专业教育必修课程，它是为培养我国社会主义现代化建设所需要的高质量专门人才服务的。课程将引导学生理解矩阵如织物般经纬交织的结构之美，领悟向量空间如同服饰版型般对多维信息的承载与变换，为智能穿戴算法与纺织材料数据分析奠定数学基础。课程内容包括行列式、矩阵、线性方程组、矩阵和向量组的秩，矩阵的特征值和特征向量、二次型等。本课程教学采用讲授法、演示法、案例分析、翻转课堂等授课方式，注重从专业角度出发分析案例，尤其注重结合服装图案数字化、面料性能建模等跨领域问题，阐释线性代数作为通用科学语言的核心价值。课程的目标是坚持立德树人为根本任务，使学生获得并掌握线性代数的基本知识和基本理论，培养学生具备运用线性代数方法分析和解决实际工程问题的能力，特别是服务于纺织服装产业智能化转型中的建模与计算需求，并为后续相关课程的学习打下坚实的数学基础。

2.织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：汉服纹样数字化设计与线性变换

纺织服装产业或中国服饰文化元素：以中国传统汉服纹样（如云纹、回纹、缠枝纹）为对象，结合江西客家服饰中的几何刺绣图案。

支撑的课程内容：矩阵表示、线性变换（旋转、缩放、反射）、齐次坐标、

图形变换的矩阵运算。

教学案例说明：

①理论切入点：将汉服纹样的基础几何单元（如一个菱形花瓣）视为二维平面上的点集，用矩阵表示。讲解如何通过线性变换矩阵实现纹样的对称、旋转、平移（需引入齐次坐标），生成复杂连续图案。例如，一个基础单元通过旋转变换可生成莲花纹样，通过反射变换可生成对称的龙凤呈祥图案。

②实践任务：

◆ 给定一个基础几何单元（如坐标矩阵），学生编写旋转变换矩阵（30°、45°、90°）、缩放矩阵（放大 1.5 倍）和反射矩阵（关于 y 轴对称）。

◆ 使用 Python（NumPy 库）或 MATLAB 计算变换后的坐标，并绘制变换前后的图案对比图。

◆ 组合多个变换（矩阵乘法），生成一个完整的连续纹样，并分析变换的不可交换性。

③教学目标：理解矩阵作为线性变换工具的本质，掌握图形变换的矩阵表示与计算，培养学生将抽象代数与服饰纹样设计相结合的数字化思维。

（2）教学案例 2：智能服装生产中的面料排料优化模型

纺织服装产业或中国服饰文化元素：面向服装制造业的“智能排料”问题，即如何在固定宽幅的面料上高效排列不同尺码的服装裁片（如旗袍裁片），减少面料浪费。

支撑的课程内容：向量空间、线性规划基础、矩阵表示约束条件、解的空间概念。

教学案例说明：

①理论切入点：将排料问题转化为二维平面上的优化问题。每个裁片可用其外接矩形（向量表示位置和方向）定位，排料约束（如裁片不重叠、不超过面料边界）可转化为线性不等式组。目标函数是最大化面料利用率（即最小化浪费面积），引入线性规划雏形。

②实践任务：

◆ 将简化问题（如仅排列两种矩形裁片）的约束条件用矩阵不等式 $\mathbf{Ax} \leq \mathbf{b}$ 的形式表示。

◆ 利用线性规划工具（如 SciPy.optimize.linprog 或图形法）求解最优排料方案，计算最大利用率。

◆ 分析当裁片数量增加时，解空间（可行域）的变化，理解高维空间中的优化概念。

③教学目标：掌握用向量和矩阵建模实际约束条件的方法，理解线性规划的基本思想，认识线性代数在服装工业降本增效中的关键作用。

（3）教学案例 3：基于主成分分析（PCA）的纺织面料性能评估

纺织服装产业或中国服饰文化元素：以多种纺织面料（如江西特色的夏布、丝绸、现代功能性面料）为对象，分析其多项性能指标（强度、透气性、悬垂性、耐磨性等），进行综合评估与分类。

支撑的课程内容：特征值与特征向量、二次型、矩阵对角化、主成分分析（PCA）原理。

教学案例说明：

①理论切入点：讲解如何将 n 种面料的 m 个性能指标构建为 n×m 的数据矩阵。通过中心化处理后，计算其协方差矩阵，并解释协方差矩阵的特征值与特征向量的物理意义：特征向量代表“主成分”方向（如“综合耐用性”“舒适度”等潜在维度），特征值代表该方向上方差贡献率。

②实践任务：

◆ 给定模拟的面料性能数据矩阵，学生计算其协方差矩阵。

◆ 求解协方差矩阵的特征值与特征向量，并按特征值大小排序。

◆ 选取前两个主成分，将高维面料数据投影到二维平面，实现面料可视化分类，并解释分类结果（如传统夏布与功能性面料在空间中的分布）。

③教学目标：深入理解特征值分解的几何与统计意义，掌握 PCA 这一数据降维与特征提取的核心工具，培养从多维度数据中洞察面料本质属性的能力。

（4）教学案例 4：中国古典服饰色彩体系中的向量空间

纺织服装产业或中国服饰文化元素：深入探究中国古典服饰色彩体系（如“五色观”——青、赤、黄、白、黑，及其对应的间色），研究色彩搭配规律。

支撑的课程内容：向量空间与子空间、基与维数、线性组合、向量的内积与夹角。

教学案例说明：

①理论切入点：在 RGB 色彩模型中，每种颜色可表示为三维向量空间 R^3 中的一个向量 (R, G, B)。将“五正色”视为一组向量，探讨它们是否能构成色彩空间的基。通过计算向量间的夹角（内积）来量化色彩相似度与对比度，解释传统配色法则（如“青赤相间，谓之华”）。

②实践任务：

◆ 查找或定义“五正色”的 RGB 向量表示，判断其线性无关性，并尝试用它们线性表示一组常见服饰色彩（如黛蓝、胭脂）。

◆ 计算特定配色方案（如“红-绿”互补色）对应向量的夹角，从几何角度解释其视觉冲击力。

◆ 构造一个由所有“暖色调”（赤、黄为主线性组合）构成的子空间，并计算其维数。

③教学目标：将抽象的向量空间概念具体化为直观的色彩空间，强化对线性无关、基、子空间等核心概念的理解，并能用代数工具分析和量化服饰文化中的审美规律。

（十九）课程名称：《大数据决策支持》

1. 课程简介

《大数据决策支持》是数据科学与大数据技术专业的一门专业核心课程，旨在培养学生利用大数据分析技术构建决策模型、支持企业或组织科学决策的能力。课程内容涵盖决策理论、数据挖掘与预测分析、关联规则与推荐系统、多准则决策分析、决策支持系统（DSS）架构与实践等。本课程坚持立德树人根本任务，强调数据驱动的决策思维与伦理责任，通过系统融入服饰文化相关的数据分析场景，引导学生理解数据背后的文化价值、产业逻辑与社会意义，提升其运用大数据技术服务国家文化传承与产业创新的使命感，培养具备文化自信、科技向善和责任担当的数据决策人才。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：基于用户行为与时尚趋势的服装个性化推荐系统

纺织服装产业或中国服饰文化元素：线上服装零售场景中的用户行为数据（浏览、收藏、购买）与服装多维度属性（款式、颜色、风格）；融合“新中式”

“国潮”等文化风格标签，将旗袍、汉元素等中国服饰文化特征作为结构化属性。

支撑的课程内容：用户行为分析、协同过滤推荐算法（UserCF/ItemCF）、基于内容的推荐、标签提取（TF-IDF）、推荐系统评估指标。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解协同过滤与基于内容的推荐时，引入服装电商场景下用户风格偏好与商品文化属性的匹配问题。强调算法不仅需提升点击率，还应具备文化引导性，避免陷入“信息茧房”或文化偏见。

②实践任务：

◆ 构建画像：使用脱敏用户行为数据集，构建用户兴趣画像与商品属性画像。

◆ 实现混合推荐模型：使用 ItemCF 进行召回，结合基于内容的推荐进行排序，并对“中国风”标签商品加权。

◆ 效果评估：评估模型效果，分析推荐结果在文化品类覆盖、多样性等方面的表现，撰写优化建议报告。

③教学目标：使学生掌握混合推荐系统的构建与评估方法，理解算法在业务中的实际应用，并培养其在技术实现中融入文化责任与公平意识的素养。

（2）教学案例 2：面向纺织服装企业供应链的智能决策支持

纺织服装产业或中国服饰文化元素：纺织服装供应链全链路数据（销售、库存、门店、促销）；引入“节气”“传统节日”作为时间上下文，分析文化节点对服装需求的影响。

支撑的课程内容：数据预处理、分类与聚类算法、关联规则挖掘、基于上下文的推荐、销售预测与客户分群。

教学案例说明：

①理论切入点：从供应链决策的复杂性切入，讲解如何利用数据挖掘方法实现库存优化与精准营销。引入“二十四节气”等文化时间变量，说明上下文信息在预测模型中的重要性。

②实践任务：

◆ 模型构建：对历史销售数据进行分析，构建分类模型预测 SKU 销售等级。

◆ 算法应用：使用聚类算法对客户进行分群，制定差异化营销策略。

◆ 规则挖掘：挖掘“上衣-下装”关联规则，用于搭配推荐与库存联动。

◆ 效果分析：结合节气数据，分析其对特定品类销量的影响。。

③教学目标：培养学生运用数据挖掘方法解决产业实际问题的能力，理解数据驱动决策在供应链管理中的应用，并增强其对文化因素在商业分析中作用的认知。

（3）教学案例 3：融合中国服饰文化知识的智能导购与冷启动系统

纺织服装产业或中国服饰文化元素：中国服饰文化知识图谱（汉服形制、纹样寓意、历史演变）；文化电商场景中的新用户与新商品冷启动问题。

支撑的课程内容：推荐系统冷启动方法、基于知识的推荐、知识图谱构建、语义匹配与混合推荐策略。

教学案例说明：

①理论切入点：从推荐系统冷启动难题出发，引入知识图谱作为补充信息来源。通过结构化服饰文化知识，实现基于语义的推荐，增强系统的可解释性与文化传播功能。

②实践任务：

◆ 图谱构建：设计并构建一个轻量级中国服饰文化知识图谱（实体：服饰品类、纹样；关系：象征、搭配）。

◆ 实现基于知识图谱的冷启动推荐：根据用户注册兴趣标签或商品文化属性进行推荐。

◆ 效果展示：设计推荐结果的可解释性展示，如关联文化知识卡片。

③教学目标：使学生掌握知识图谱在推荐系统中的应用方法，理解冷启动问题的解决思路，并在实践中体验技术如何服务于文化传承与推广。

（4）教学案例 4：基于多模态数据的服装设计趋势预测与灵感推荐

纺织服装产业或中国服饰文化元素：社交媒体中的时尚图片与文本数据；中国传统文化色彩（如“天缥”“松花”）与意象（如“竹”“梅”）在视觉特征中的提取与应用。

支撑的课程内容：多模态数据处理、特征提取、聚类分析、基于内容的推荐、趋势发现与可视化。

教学案例说明：

①理论切入点：从设计灵感获取的数字化趋势入手，讲解如何从海量社交媒体数据中提取视觉与文本特征，通过聚类方法自动发现时尚主题，辅助设计决策。

②实践任务：

◆ 特征提取：对时尚图片进行特征提取（如颜色直方图、预训练模型特征向量）。

◆ 特征提取与量化：对文本数据（标签、描述）进行关键词提取与向量化。

◆ 算法设计：使用聚类算法发现时尚风格群落，并分析各群落的文化元素占比。

◆ 原型搭建：构建一个简单的灵感推荐原型，根据输入关键词或图片推荐相似风格素材。

③教学目标：培养学生处理多模态数据的能力，掌握无监督学习在趋势发现中的应用，并引导其思考数据驱动设计中的文化代表性与创新平衡问题。

（二十）课程名称：《数学建模》

1. 课程简介

《数学建模》是数据科学与大数据技术专业的一门专业教育必修课程，本课程坚持立德树人为根本任务。课程主要内容包括数学建模的基本思想与方法、优化模型与算法、统计分析模型及其在 MATLAB、LINGO 等软件中的实现。通过《数学建模》课程的学习，学生能够掌握从实际纺织服装产业问题中抽象数学模型的核心能力，能从数据科学的角度分析“如何量化描述与优化”，并选择恰当的数学工具与计算软件进行求解与分析。学生能够理解模型假设的合理性与局限性，并结合中国服饰文化中的美学规律与生产实际，进行有创造性的模型构建与设计。本课程采用案例驱动、项目实践与团队协作等教学方法，旨在通过解决纺织服装领域的真实问题（如面料需求预测、生产排程优化、传统纹样几何规律分析、服装流行趋势量化研究等），培养学生严谨的逻辑思维、量化分析能力与跨学科解决复杂工程问题的综合素养。课程致力于培养具有科学精神、创新意识和服务社会责任感的新时代大学生，使学生通过运用数学模型解读服饰文化演变、优化服装产业流程，建立起运用科学工具传承文化、赋能产业的专业自信与使命担当。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：基于模糊评价法的汉服面料文化适配性综合评价模型

纺织服装产业或中国服饰文化元素：聚焦汉服设计与定制的核心环节 ——面料选型，涵盖真丝、棉麻、云锦、香云纱、宋锦等汉服核心面料，关联不同形制汉服（唐制襦裙、宋制褙子、明制袄裙、魏晋风交领衫）的文化属性（如唐制的华贵、宋制的素雅、明制的端庄），以及面料的实用性能（亲肤性、垂坠感、耐磨度、易打理性）、工艺适配性（刺绣兼容性、裁剪难易度），契合中国传统服饰 “材美工巧、因地制宜” 的文化内核，直接服务于汉服定制企业的面料选型决策。

支撑的课程内容：模糊评价法全流程（因素集、评语集、权重集构建）、层次分析法（AHP）确定指标权重、模糊关系矩阵建立、模糊合成运算（加权平均型 / 主因素决定型）、评价结果去模糊化与分析。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲授模糊数学和层次分析法章节时，以汉服面料文化适配性评价为例，强调模糊评价法是解决 “非精确、多维度、定性 + 定量” 综合评价问题的核心数学工具 —— 传统精确数学难以量化“素雅感”“华贵度”等模糊描述，而模糊评价法可将定性的语言描述转化为定量的隶属度，实现对汉服面料适配性的科学、系统评价，契合传统服饰 “意境化” 的评价特征。

②实践任务：

◆ 模型设计与求解：引导学生用 JavaScript 对象或类，定义“旗袍”的数据模型，包含属性：领型、盘扣样式、衣长、开衩高度、面料颜色、纹样 ID 等。

◆ 模型优化：使用 HTML5 Canvas 2D API，绘制一个简化的旗袍轮廓线框图。重点不在于逼真渲染，而在于理解坐标系统和绘图指令。

◆ 实现交互控件：利用 HTML 表单元素（下拉菜单、颜色选择器、滑块、按钮）或自定义 UI 组件，为每个旗袍属性创建控制选项。

◆ 数据驱动视图更新：编写 JavaScript 函数，将旗袍数据模型的变化，映射到 Canvas 绘图的更新上。例如，用户选择“高立领”，则重绘画布中的领部线条；选择不同颜色，则填充相应区域。这本质上是简化版的“状态-视图”绑定。

◆ 生成定制方案摘要：在界面一侧，动态生成一份文本摘要，列出用户的所有选择，并可模拟“提交订单”。

◆ 评价体系构建：分组调研汉服设计师、非遗纺织匠人、汉服消费者三类群体，确定核心评价维度，构建因素集 U：{文化适配性（含形制匹配度、文化韵味）、实用性能（含亲肤性、垂坠感、耐磨度）、工艺适配性（含刺绣兼容性、裁剪难易度）}；结合行业共识与用户认知，构建评语集 V：{优（90-100 分）、良（75-89 分）、中（60-74 分）、差（0-59 分）}。

◆ 权重集确定：采用层次分析法（AHP），设计两两比较判断矩阵（邀请 3-5 名服装专业教师 / 汉服定制师打分），计算各评价指标的权重（如文化适配性权重 0.4、实用性能 0.35、工艺适配性 0.25），并通过一致性检验（CR<0.1）确保权重合理性，形成权重集 W。

◆ 模糊关系矩阵建立：选取真丝、棉麻、云锦、香云纱 4 种面料，针对唐制襦裙、宋制褙子 2 种形制，组织学生对每个指标进行模糊打分（如 “真丝面料适配唐制襦裙的文化韵味”：优占 80%、良占 20%、中 / 差 0），将打分结果转化为隶属度，构建模糊关系矩阵 R。

◆ 模糊合成与结果分析：选择加权平均型合成算子（M (·,+)），计算模糊综合评价向量 B=W·R；对结果去模糊化（如采用加权平均法计算最终得分），排序不同面料对不同形制汉服的适配性，输出《汉服形制 - 面料适配性评价报告》，明确 “唐制襦裙优选真丝 / 云锦、宋制褙子优选棉麻 / 香云纱” 等具体结论。

③教学目标：掌握模糊评价法从评价体系构建到结果分析的全流程，解决 “模糊性、多维度” 评价问题的核心逻辑；将传统服饰文化的主观审美需求转化为可量化的数学评价指标，提升 “定性问题定量化” 的建模能力；深刻认知数学建模在汉服产业面料选型、产品优化中的实际价值，强化 “数学建模服务纺织服装文化产业” 的课程导向。

（2）教学案例 2：旗袍廓形演变的动态系统建模与社会文化动力学分析

纺织服装产业或中国服饰文化元素：旗袍从清末宽大的旗女之袍，历经民国时期的经典修身曲线，到当代多元化的设计演绎，其廓形、开衩、领型等关键形态参数的变迁，不仅是时尚流变的缩影，更是社会思想解放、女性角色变迁与东西方文化交融的直观物质体现。

支撑的课程内容：微分方程建模、参数估计与曲线拟合、动态系统仿真与稳定性分析。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲授微分方程章节时，提出一个引人深思的问题：服饰的流行与演变，是否像生物种群的生长或疾病的传播一样，存在内在的规律与动力学机制？教师可以引导学生观察一系列按时间顺序排列的旗袍历史图片，直观感受其廓形从“直线宽松”到“曲线贴身”再到“多元融合”的非线性变化过程。此时，引入社会文化动力学的类比概念：一种服饰廓形的“流行度”或“特征强度”（如收腰程度）可以视为一个随时间演变的“状态变量”。其变化速率可能受到两种力量的驱动：一是“创新扩散”的促进力（设计师引领、媒体传播、明星效应），使其向新形态演变；二是“文化惯性”或“传统约束”的阻滞力，使其变化放缓直至饱和。这自然导向 Logistic 增长模型或其变体，该模型原本用于描述在有限资源下种群的增长，在此被创造性地用于描述在特定社会文化容量下，某一服饰特征的演化轨迹。

②实践任务：要求学生以小组为单位，完成一次“穿越百年的数据对话”

◆ 数据特征提取：每组选取旗袍的一个关键形态特征（建议选项：腰臀曲线比、裙摆宽度、开衩高度）作为研究对象。收集从 20 世纪初至今、具有明确年代标志的代表性旗袍图像（来自博物馆数字化藏品、老照片、服装史文献），利用简单的图像处理工具或直接定义标尺进行人工测量，将形态特征转化为数值，构建一个以十年为间隔的时间序列数据集。

◆ 模型建立与求解：结合选取特征来构建 Logistic 微分方程框架：$dX/dt = r * X * (1 - X/K)$对。其中，X(t) 表示 t 时刻该特征的强度（归一化后的值），r 为内在演变速率，K 为社会文化环境所能接纳的该特征的最大强度（饱和值）。

◆ 动态模型仿真：要求学生利用 MATLAB，通过非线性拟合估计参数 r 和 K，并对模型进行数值求解与仿真，得到一条拟合历史数据的理论演变曲线。进阶分析可包括：利用模型“预测”未来十年的趋势走向；讨论不同历史时期（如战争、改革开放）对应参数 r 或 K 可能发生的变化，并尝试用分段模型进行解释。

③教学目标：掌握动态微分方程模型构建和参数估计与数值仿真技能，能将人文现象量化为数学问题的跨学科能力，深刻理解服饰演变是社会发展的镜像，从而增强运用数学模型解读文化、推动创新的专业使命感与文化自信。

（3）教学案例 3：传统服饰非遗纹样数字化生成的分形几何与图论模型

纺织服装产业或中国服饰文化元素：服装创意设计环节的非遗纹样应用，聚焦云锦缠枝莲纹、苏绣回纹、苗族蜡染几何纹等传统服饰纹样，核心特征为对称结构、迭代嵌套、文化寓意（缠枝莲纹象征吉祥连绵），是现代国风服装印花、刺绣设计的核心文化素材，也是非遗服饰文化数字化传承的重要方向。。

支撑的课程内容：图论（节点 / 边定义、邻接矩阵、对称变换的图表示）、Matlab 编程实现纹样生成、纹样适配服装面料的参数调整。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲授图论章节时，通过类比传统纹样 “迭代生成、对称构图” 的工艺逻辑，强调分形几何与图论能将抽象的纹样美学转化为可量化、可复用的数学模型，实现非遗纹样的数字化创新与服装产业应用。

②实践任务：

◆ 纹样特征提取：分组选取一种非遗服饰纹样（如云锦缠枝莲纹、苏绣回纹），通过图像采集与矢量化处理，提取纹样基本构成单元（花瓣、回纹线条、蜡染几何块），分析其自相似性、对称特征（旋转对称、镜像对称）。

◆ 数学模型构建：基于分形几何理论，设计迭代函数系统（IFS）的参数（缩放、旋转、平移因子），定义纹样单元的迭代生成规则；利用图论方法，将纹样单元设为 “节点”，单元间连接关系（邻接、嵌套）设为 “边”，构建邻接矩阵量化描述纹样结构。

◆ 编程实现与优化：使用 Matlab 编写代码，实现纹样的数字化生成；根据服装应用场景（汉服襦裙印花、外套刺绣底纹）调整迭代次数、缩放比例等参数，优化纹样视觉效果与面料适配性。。

◆ 成果应用：将生成的数字化纹样导出为矢量图，结合 Photoshop 适配汉服常用的玄色、朱红、黛蓝等传统色系，形成《非遗纹样数字化设计素材库》，可直接应用于服装图案设计实训。

③教学目标：掌握分形几何与图论在复杂纹样建模中的融合应用方法，提升跨章节知识整合能力；理解数学建模在非遗服饰文化数字化传承与创新中的价值；培养将传统服饰文化元素转化为数学模型的创新思维，推动 “文化 + 数据” 的服装创意设计。

（4）教学案例 4：面料织造中纱线张力与织物强度的回归分析模型

纺织服装产业或中国服饰文化元素：纺织服装核心生产环节的面料织造工艺，聚焦棉、麻、丝、云锦专用纱线等特色材质的张力控制，关联服装面料的核心品质指标 —— 如汉服真丝面料的亲肤舒适度、工装棉面料的耐磨耐用性、户外服装面料的抗撕裂性，是服装成品品质把控的关键环节，直接服务于纺织服装生产端的工艺优化。

支撑的课程内容：回归分析全流程（一元 、 多元线性回归、非线性回归）、数据预处理（异常值剔除、标准化）、模型检验（F 检验、t 检验、残差分析）、模型拟合优度评估（R^2、调整 R^2）、回归预测与工艺参数优化。

教学案例说明：

①理论切入点：将面料张力与强度的量化建模作为《数学建模》课程 “回归分析” 章节的核心实践项目，类比传统服饰 “量体裁衣” 的精准性逻辑，强调回归分析是量化 “生产工艺参数（因）- 面料品质（果）” 因果关联的核心数学工具，也是纺织企业从 “经验式生产” 转向 “数据驱动生产” 的关键技术支撑。

②实践任务：

◆ 数据采集与预处理：分组对接校内纺织实训基地，收集棉、 麻 、 丝三种核心材质纱线在 5N-30N 梯度张力下的织造样本，测定经、 纬向断裂强度、伸长率等关键指标；对原始数据进行清洗（剔除因设备误差导致的异常值）、标准化处理，绘制散点图初步分析张力与强度的相关性趋势。

◆ 回归模型构建：先构建 “单纱线张力 - 单材质织物强度” 的一元线性回归模型，计算回归系数、完成 F 检验与 t 检验；再引入织物密度、纱线捻度等变量，拓展为多元线性或 非线性回归模型，对比不同模型的拟合效果。

◆ 模型检验与优化：通过残差分析验证模型基本假设（残差正态性、方差齐性），对不符合假设的模型进行对数变换、幂变换等变量调整；利用逐步回归法筛选核心自变量，剔除冗余变量，优化模型结构。

◆ 工艺优化应用：基于最优回归模型，预测满足 “汉服真丝面料断裂强度≥15N”“工装棉面料断裂强度≥25N” 等不同服装场景需求的最优纱线张力参数，形成可落地的《面料织造张力优化建议表》。

③教学目标：系统性整合回归分析从数据采集到模型优化、落地应用的全链路知识，掌握产业场景下的建模逻辑；理解数学建模在降低面料生产次品率、提升面料适配性中的商业价值；在实践中认知不同服装品类（汉服、工装服）的面料品质需求差异，强化 “数学建模服务纺织服装产业” 的课程导向。

三、物联网工程专业

（一）课程名称：《物联网移动应用软件项目开发》

1. 课程简介

《物联网移动应用软件项目开发》是物联网工程专业的核心实践课程，以立德树人为根本任务，构建“物联网技术+小程序开发+纺织产业应用”的三维实践教学体系。课程紧密对接纺织服装产业数字化转型需求，联合纺织企业共建产教融合项目，核心内容涵盖微信小程序基础架构、WXML/WXSS/JS 开发规范、小程序生命周期管理、物联网设备数据通信（蓝牙/NB-IoT）、云开发平台应用、数据可视化组件开发及项目工程化管理等模块。通过本课程学习，学生能够熟练运用微信小程序技术栈开发物联网移动应用，掌握从纺织物联网设备获取数据、进行数据清洗与分析、通过可视化界面呈现结果的完整流程，具备结合物联网系统思维解决纺织产业实际问题的能力。课程深度融入纺织服装文化与产业场景，将传统服饰工艺传承、纺织生产智能化需求贯穿教学全过程，培养学生对传统服饰文化的认同感与文化自信，塑造兼具物联网开发能力、系统设计素养与产业视野，富有社会责任感和创新精神的新时代物联网技术人才。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：云锦纹样物联网采集与展示小程序

纺织服装产业或中国服饰文化元素：中国非物质文化遗产——南京云锦。聚焦云锦生产过程中的纹样数据采集与文化展示需求，涵盖云锦“逐花异色”工艺特征、龙纹/凤纹/缠枝莲纹等经典纹样的数字化参数，以及云锦生产设备的运行状态数据，实现传统工艺与现代物联网技术的融合。

支撑的课程内容：微信小程序基础架构、WXML 布局与 WXSS 样式设计、小程序事件处理、蓝牙通信 API 应用、云数据库存储、数据绑定与页面渲染。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解小程序与物联网设备通信时，类比云锦生产中“织机与匠人”的协作关系——物联网采集设备如同匠人精准捕捉织机运行数据，小程序如同匠人手中的“样稿”，实时呈现数据并反馈调整指令，帮助学生理解“设

备数据-小程序界面”的传输与映射逻辑；在讲解数据存储时，结合云锦纹样数字化传承需求，强调数据持久化对非物质文化遗产保护的重要价值。

②实践任务：

◆ 项目架构设计：搭建“设备连接-数据采集-数据存储-界面展示”的小程序架构，规划“设备中心”“纹样库”“工艺介绍”三个核心页面，绘制页面原型与跳转逻辑图。

◆ 物联网数据采集：调用微信小程序蓝牙 API，连接模拟云锦织机的物联网采集设备（硬件或模拟工具），实时获取织机转速、纬线张力、纹样定位坐标等数据，解析数据格式并进行合法性校验。

◆ 云数据库设计与操作：在微信云开发平台创建“云锦纹样库”“设备运行日志”两个集合，“云锦纹样库”存储纹样 ID、名称、色彩参数、工艺类型、文化寓意等数据，“设备运行日志”存储采集的织机数据及时间戳；实现数据的增删改查操作，支持通过纹样 ID 关联查询对应的生产设备数据。

◆ 界面开发与数据展示：

◆ 设备中心页面：设计设备连接状态指示灯、实时数据展示卡片（以数字和进度条呈现织机转速、张力等），添加“开始采集”“停止采集”按钮实现交互控制；纹样库页面：采用网格布局展示云锦纹样缩略图，点击纹样可跳转至详情页，展示纹样高清图、完整文化寓意及对应的生产设备历史数据；工艺介绍页面：结合图文展示云锦“逐花异色”工艺原理，嵌入设备数据关联图表，说明物联网技术如何保障工艺精准实现。异常处理：针对蓝牙连接失败、数据解析错误等异常场景，设计弹窗提示并记录错误日志至云数据库，确保小程序稳定性。

③教学目标：熟练掌握微信小程序与物联网设备的通信方法及云开发应用，理解数据采集与展示的完整流程；深入了解云锦工艺特征与文化内涵，建立“物联网技术赋能传统工艺传承与创新”的思维，增强对传统服饰文化的认同感。

（2）教学案例 2：服装供应链物联网监控小程序

纺织服装产业或中国服饰文化元素：纺织服装全供应链，涵盖从新疆棉原料种植、江浙纺织厂生产、仓储物流到终端零售的全链路，融入“丝绸之路”文化内涵，结合汉服、旗袍等传统服饰的供应链特色数据，体现现代物联网技术对传统产业的升级赋能。

支撑的课程内容：微信小程序路由与页面通信、云函数开发、数据可视化组件（ECharts 小程序版）、表单组件应用、本地缓存技术。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解小程序数据可视化时，结合纺织供应链管理需求强调“数据驱动决策”的价值——传统供应链依赖人工记录难以实现全链路监控，通过小程序将物联网采集的分散数据转化为直观图表，如同为供应链装上“智慧眼睛”，帮助管理者快速洞察问题，理解数据科学与产业管理的紧密关联。

②实践任务：

◆ 需求分析与页面规划：围绕供应链“原料-生产-仓储-物流-零售”五大环节，规划“供应链总览”“原料监控”“生产进度”“物流追踪”“库存预警”五个功能页面，定义页面间的路由规则与数据传递方式。

◆ 云函数与数据处理：开发云函数实现供应链数据的聚合分析，例如统计各环节的平均耗时、计算原料损耗率、汇总各零售点的销售数据；针对汉服、旗袍等传统服饰，添加专项数据标签，实现按服饰品类筛选数据。

◆ 物联网数据集成：对接模拟的供应链物联网设备数据接口（如棉田温湿度传感器、生产车间设备计数器、物流 GPS 定位模块、仓库温湿度传感器），通过云函数实时同步数据至云数据库。

◆ 核心功能实现：

◆ 供应链总览页面：集成 ECharts 小程序版，以折线图展示供应链各环节的月度数据趋势，以饼图展示不同服饰品类的供应链占比，点击图表可下钻至对应环节详情页；

◆ 物流追踪页面：通过地图组件（微信小程序地图 API）展示货物实时位置，结合物联网采集的温湿度数据，判断货物运输环境是否符合要求（如丝绸面料需控制湿度），异常时触发红色预警；

◆ 库存预警页面：设计库存阈值设置表单，当仓库物联网设备检测到某类服饰原料或成品库存低于阈值时，小程序通过本地缓存记录并在首页弹出预警提示，支持一键生成补货申请单；

◆ 原料监控页面：展示新疆棉种植区的温湿度、光照等传感器数据，结合历史数据预测产量，为下游生产计划提供数据支撑。

◆ 权限管理：设计简单的用户角色权限（管理员/普通员工），通过云数据库存储权限信息，实现不同角色看到不同的功能模块与数据范围。

③教学目标：掌握微信小程序云函数开发与数据可视化应用，理解供应链数据的集成与分析逻辑；全面了解纺织服装供应链的全链路结构，感受“丝绸之路”传统贸易与现代智慧供应链的传承与发展，培养物联网系统思维与产业视野。

（3）教学案例 3：汉服定制物联网交互体验小程序

纺织服装产业或中国服饰文化元素：汉服文化与定制产业，涵盖汉服的基本形制（衣裳制、深衣制、袍服制）、历代演变（唐制、宋制、明制）、核心工艺（刺绣、盘扣）及面料特性，结合“量体裁衣”的传统智慧，融入物联网量体设备数据，实现传统服饰定制的数字化升级。

支撑的课程内容：微信小程序组件化开发（自定义组件）、模板与样式复用、手势事件处理、拍照 API 应用、云存储图片管理。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解小程序组件化开发时，类比汉服的“模块化形制”——汉服由交领、袖型、系带等基础部件组合而成，如同小程序将页面拆分为可复用的自定义组件，既保证风格统一又提高开发效率，帮助学生理解组件化思想与传统服饰结构的内在关联，感受传统智慧与现代技术的共鸣。

②实践任务：

◆ 自定义组件开发：拆分“汉服形制选择器”“面料展示卡”“量体数据录入”“定制方案预览”四个自定义组件，定义组件的属性与事件，实现组件间的数据通信与样式复用。

◆ 物联网量体数据对接：调用微信小程序蓝牙 API，连接模拟的智能量体设备（如 3D 量体仪简化版），获取用户的身高、肩宽、胸围、腰围等精准数据，自动填充至量体数据表单，支持手动修改与确认。

◆ 核心功能页面开发：

◆ 形制选择页面：使用自定义的“汉服形制选择器”组件，展示唐制、宋制、明制汉服的样式缩略图，点击可切换并显示对应形制的文化介绍与工艺特点；

◆ 面料与纹样页面：通过“面料展示卡”组件展示丝绸、棉麻等汉服常用面料，支持点击查看面料细节图（图片存储于微信云存储），关联云锦纹样库，提供纹样选择功能；

◆ 量体数据页面：集成“量体数据录入”组件，展示物联网设备采集的数据，添加数据合法性校验（如肩宽范围），支持拍照上传身材照片辅助定制；

◆ 定制方案页面：汇总用户选择的形制、面料、纹样及量体数据，生成定制方案预览图（结合基础模板与选择项合成），支持将方案保存至云数据库或分享给好友。

◆ 文化赋能设计：在各页面添加“文化小知识”弹窗，例如选择唐制汉服时，弹出唐代服饰文化与社会风气的关联介绍；选择盘扣样式时，说明不同盘扣的寓意与历史渊源。

③教学目标：熟练掌握微信小程序组件化开发与物联网设备交互方法，提升项目工程化开发能力；深入了解汉服的形制规范、工艺特点与历史文化内涵，树立对传统服饰文化的自信与敬畏之心，培养“技术赋能文化传承”的创新思维。

（4）教学案例 4：纺织厂设备物联网运维小程序（产教融合实战版）

纺织服装产业或中国服饰文化元素：现代纺织厂生产场景，聚焦棉纺、丝绸织造等与传统服饰原料相关的生产环节，融入纺织厂设备运维需求，结合“工匠精神”与现代设备管理理念，体现产教融合中企业实际问题的解决思路。

支撑的课程内容：微信小程序生命周期与页面状态管理、云开发触发器应用、消息订阅与推送、数据统计与报表生成、表单验证。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解小程序消息推送功能时，结合纺织厂设备运维的实际需求强调“实时响应”的重要性——传统设备运维依赖人工巡检易遗漏故障，如同古代工匠需时刻关注工具状态，通过小程序将物联网设备的故障信号实时推送给运维人员，实现“故障早发现、早处理”，理解技术应用对产业效率提升的核心价值。

②实践任务：

◆ 产教需求对接：模拟对接合作纺织企业的设备运维需求，明确小程序需实现“设备监控”“故障报警”“运维工单”“设备档案”“统计报表”五大核心功能，符合企业实际工作流程。

◆ 设备数据采集与监控：对接纺织厂模拟物联网设备（如织机、纺纱机的运行状态传感器），实时采集设备运行参数（转速、温度、能耗），在小程序“设备监控”页面以列表和仪表盘形式展示，设备异常时自动标记为红色。

◆ 故障报警与工单管理：开发云开发触发器，当设备数据超过预设阈值时，自动生成故障报警消息，通过微信消息订阅功能推送给对应运维人员；运维人员可在小程序中接收报警、创建运维工单，记录处理过程与结果，工单状态实时同步至云数据库。

◆ 核心功能实现：

◆ 设备档案页面：存储每台设备的基本信息（型号、安装时间、维护记录），关联该设备生产的服饰原料类型（如丝绸织机对应旗袍原料），支持按设备类型或原料类型查询；

◆ 统计报表页面：按日/周/月统计设备运行时长、故障次数、运维完成率，生成简易报表，支持导出为 JSON 格式数据供企业后续分析；

◆ 运维人员管理：设计运维人员登录功能，记录工作绩效（故障处理及时率、工单完成质量），为企业考核提供数据支撑。

◆ 企业需求适配：根据产教融合企业反馈，优化界面操作流程，简化运维人员的操作步骤，确保小程序符合车间实际使用场景（如大字体、清晰按钮适配车间操作环境）。

③教学目标：掌握微信小程序高级功能开发与企业需求对接方法，提升解决实际产业问题的能力；了解纺织厂设备运维流程与服饰原料生产环节，培养“技术服务产业”的务实思维，增强职业责任感与工匠精神。

（5）教学案例 5：服装零售物联网智能导购小程序

纺织服装产业或中国服饰文化元素：服装终端零售场景，融入汉服、旗袍、云锦文创等传统服饰品类，结合“新零售”理念与“丝绸之路”文化 IP，集成智能货架、客流统计等物联网设备数据，实现传统服饰零售的数字化升级。

支撑的课程内容：微信小程序第三方组件集成、本地存储与缓存优化、数据关联查询、用户授权与信息管理、分享功能开发。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解小程序用户体验设计时，结合传统服饰零售需求强调“精准服务”的价值——传统零售中导购难以全面掌握每件服饰的文化内涵与库存信息，通过小程序整合物联网数据与文化资料，如同为导购配备“智能助手”，同时为消费者提供个性化推荐，理解数据技术对零售服务的升级作用。

②实践任务：

◆ 智能设备集成：对接模拟的零售物联网设备，包括智能货架（检测服饰陈列状态与库存）、客流统计传感器（记录到店人数与停留区域）、智能试衣间（检测试穿服饰信息），通过云函数同步数据至小程序。

◆ 核心功能开发：

◆ 智能导购页面：导购登录后，可查看当前货架缺货信息（来自智能货架数据）、客流热点区域，点击某件服饰可快速查询库存、尺码信息及对应的文化内涵（如汉服的历史背景、旗袍的工艺特点）；

◆ 个性化推荐页面：根据用户授权的基本信息（性别、年龄）及浏览记录，结合智能试衣间的试穿数据，推荐适合的传统服饰品类，例如为年轻用户推荐改良版汉服，为高端客户推荐云锦纹样服饰；

◆ 库存管理页面：实时展示各服饰品类的库存数量，当智能货架检测到某件服饰库存低于阈值时，触发补货提醒，支持导购直接提交补货申请；

◆ 文化分享页面：设计服饰文化分享功能，导购可将服饰的文化介绍与图片通过小程序分享给客户，客户点击链接可查看详情并预约到店试穿。

◆ 性能优化：利用微信小程序本地缓存功能，缓存常用的服饰文化资料与库存数据，减少云数据库请求次数，提升页面加载速度；优化图片资源，确保在网络条件一般的门店环境中正常使用。

③教学目标：掌握微信小程序第三方集成与性能优化方法，理解零售场景下的数据应用逻辑；深入了解传统服饰的零售特点与文化传播需求，培养将物联网技术应用于零售服务升级的能力，增强对传统服饰文化的传播意识与认同感。

（二）课程名称：《物联网应用系统设计项目开发》

1. 课程简介

《物联网应用系统设计项目开发》是物联网工程专业应用教育选修课程。项目内容主要包括 PCB 设计与制作开发、单片机应用系统开发以及物联网应用系统开发三大部分。通过《物联网应用系统设计项目开发》项目的学习，可以使学生获得物联网应用系统开发的基本知识，包括 PCB 设计制作与开发、单片机应用系统开发、简单的物联网应用系统开发的基本流程、方法、实现途径等，培养学生掌握物联网应用系统设计板的设计、规划技巧的基本技能，使学生了解物联网应用系统的设计思路与工艺流程，掌握电路设计制作技术报告编写、产品设计方案展示等相关技能，进一步加深对物联网应用系统设计板等基础知识的理解和掌握，同时在本课程坚持立德树人为根本任务，采用课前准备、教师指导、分组讨论、分工协作、总结讨论等多种教学形式，充分调动学生的积极性和创造性，锻炼学生良好的意志品质，培养良好的协作精神，提高学生的专业素质。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：基于物联网的服装柔性制造生产线监控系统

纺织服装产业或中国服饰文化元素：服装智能制造（柔性生产线）、生产数据可视化。结合中国传统服饰“量体裁衣”的个性化理念，通过物联网技术实现小批量、多品种的柔性化生产。

支撑的课程内容： 传感器技术与数据采集（振动、温湿度、光电传感器） 、工业物联网通信协议（Modbus、MQTT）、 嵌入式网关开发（STM32/树莓派）、. 实时数据可视化与生产预警（Web 组态、移动端监控）

教学案例说明：

①理论切入点：传感器技术（振动、温湿度、光电传感器）的数据采集原理；工业物联网通信协议（Modbus、MQTT）的工作机制；嵌入式网关在边缘侧的数据汇聚与转发作用；实时数据可视化技术（Web 组态、移动端监控）的应用场景。

②实践任务：

学生需以服装工厂“裁剪-缝制-熨烫”柔性生产线为背景，完成传感器选型与布设方案设计，搭建基于 STM32 或树莓派的嵌入式网关，配置 MQTT 协议实现数据上传，并开发一个可视化看板系统，实现设备状态显示、故障报警提示（如断线停机）、生产节拍统计等功能。

③教学目标：掌握物联网系统从感知层到应用层的整体架构设计能力；理解服装智能制造中“柔性响应”与“精益生产”的结合逻辑；提升系统集成、数据分析与工程报告撰写能力，培养面向实际产业场景的问题解决意识。

（2）教学案例 2：融合 RFID 与 UWB 的智能服装仓储物流系统

纺织服装产业或中国服饰文化元素 服装供应链管理、仓储物流优化。融入中国传统服饰文化中“章服制度”的分类管理思想，实现对不同品类服装（如旗袍、汉服、现代成衣）的精准化管理。

支撑的课程内容： 射频识别技术（RFID）与超宽带定位技术（UWB）、 物联网定位算法（TDOA/三角定位）、 低功耗广域网技术（LoRa）、 仓储管理逻辑与数据库设计（SQL/时序数据库）。

教学案例说明 ：

①理论切入点：射频识别技术（RFID）的身份标识机制与 UWB 超宽带定位技术的高精度测距原理（TDOA/三角定位）；低功耗广域网（LoRa）在远距离、低速率场景下的适用性；仓储管理系统的业务逻辑与数据库设计方法（SQL 及时序数据库）。

②实践任务：

设计并模拟实现一套智能仓储系统：为每件服装绑定 RFID 标签，部署 UWB 基站进行室内定位，开发中间件实现自动盘点、实时位置追踪、智能拣选路径规划；利用 LoRa 传输环境数据，并结合数据库设定不同材质服装的存储阈值（如丝绸防潮、羊毛防蛀），触发异常预警。

③教学目标：理解多技术融合在复杂物流场景中的协同机制；掌握物联网系统中“标识—定位—通信—管理”的全流程设计；培养学生在供应链优化、数据建模与系统集成方面的综合实践能力，强化对服装行业仓储痛点的认知。

（3）教学案例 3：面向新零售的智能试衣镜与顾客行为分析系统

纺织服装产业或中国服饰文化元素：服装新零售、消费体验升级。结合中国服饰文化中的“观镜理妆”场景，通过物联网与数字技术增强互动体验。

支撑的课程内容：嵌入式系统开发（ARM 架构终端）、计算机视觉基础（OpenCV、人体关键点识别）、 边缘计算与云计算协同 、 用户数据安全与隐私保护。

教学案例说明：

①理论切入点：嵌入式终端开发（ARM 架构）的技术基础；计算机视觉中人体关键点检测与姿态识别的基本原理（OpenCV）；边缘计算与云计算的协同架构；用户隐私保护机制与数据合规处理原则。

②实践任务：

构建一台具备 RFID 读取、摄像头采集与屏幕交互功能的智能试衣镜原型。实现服装自动识别、商品信息展示、虚拟换色/换款功能；通过边缘节点对试衣行为数据（停留时间、交互频率）进行本地初筛分析，再上传至云端生成顾客偏好热力图与推荐模型。

③教学目标：提升学生在人机交互、边缘智能与云边协同方面的系统开发能力；引导其思考数字技术如何赋能新零售体验升级；强化对用户数据安全与伦理边界的认知，培养兼具技术创新与社会责任意识的复合型人才。

（4）教学案例 4：基于环境感知的服饰文化智能展陈系统

纺织服装产业或中国服饰文化元素：中国服饰文化遗产保护与展示（如汉代曲裾、唐代帔帛、明清补服）。结合“天人合一”思想，通过物联网调节展陈环境。

支撑的课程内容： 无线传感器网络（ZigBee/蓝牙 Mesh）、 物联网安全机制（数据加密、防篡改） 、 执行器控制（步进电机、调光模块）、 物联网中间件设计（Node-RED/规则引擎）。

教学案例说明：

①理论切入点：无线传感器网络（ZigBee/蓝牙 Mesh）的组网特性与能耗管理；物联网安全机制（数据加密、防篡改）的重要性；执行器控制（步进电机、调光模块）的闭环反馈逻辑；物联网中间件（如 Node-RED、规则引擎）在事件驱动系统中的应用。

②实践任务：

针对易损服饰文物（如丝绸、刺绣品），构建一个闭环调控的智能展柜系统：部署光照、紫外线、温湿度传感器网络，设定环境阈值，当参数超标时自动调节灯光亮度或启动微环境调节装置；集成 UWB 定位导览功能，游客接近展品时触发 AR 解说推送。

③教学目标：让学生掌握文物保护场景下物联网系统的精细化控制逻辑；熟

悉从感知、决策到执行的完整自动化流程；激发其对中国传统服饰文化的兴趣与责任感，推动科技与人文深度融合的创新思维发展。

（三）课程名称：《程序设计基础》

1. 课程简介

《程序设计基础》是物联网工程专业的一门重要专业教育必修课程。课程内容包括程序设计与 C 语言概述、程序设计基础知识、程序设计基本结构、数组和函数的应用、C 语言指针和编译预处理等内容。通过本课程的学习，让学生理解 C 语言的语法规则、运算符与表达式、C 语言基本结构、程序设计数组、函数和指针等基础知识，并能熟练使用结构化，模块化面向过程的开发思路，利用 VC++2010 开发工具进行程序设计，培养学生程序设计的基本理念以及进行程序设计的基本能力。本课程采用讲授法、演示法及案例分析法等授课方式，利用 VC++2010 软件以及超星网络教学平台，以“项目任务”为主线进行自主学习和合作学习。在课程教学设计中注重从程序设计专业角度出发，以贴近学生认知的案例为切入点融入课程思政元素，培养学生遵守职业道德与规范，让学生养成认真严谨的学习与工作态度，培养学生专业荣誉感和爱国主义精神。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）**教学案例 1**：服装尺码换算与适配系统

纺织服装产业或中国服饰文化元素：服装尺码标准体系——涵盖中国国标（GB/T 2664-2017）、欧码（EUR）、美码（US）、英码（UK）的服装号型换算逻辑，聚焦上衣（胸围、肩宽）、下装（腰围、裤长）核心尺寸关联，贴合服装零售、定制场景中的基础数据处理需求。

支撑的课程内容：C 语言基本数据类型（int、float）、顺序结构、选择结构（if-else 语句 /switch 语句）、循环结构（for 循环）、输入输出函数（scanf/printf）。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解“程序设计基本结构”时，引入服装产业实际痛点：不同地区消费者使用的尺码标准不同，服装电商或线下门店需快速实现多标准间换算，避免因尺码偏差导致的退换货。程序设计的核心是将“尺码换算规则”转化为逻辑判断与数据计算，通过顺序、选择、循环结构实现“输入-处理-输出”的完整流程，体现编程解决产业实际问题的价值。

②实践任务：

◆ 数据定义：引导学生明确各尺码标准的换算公式（如欧码 = 中国码 × 2-10、腰围英寸转厘米 = 英寸 ×2.54 等），定义 int 型变量存储尺码类型（1 = 国标、2 = 欧码、3 = 美码）、核心尺寸数据，float 型变量存储换算结果。

◆ 顺序结构实现：编写代码完成“输入尺码类型→输入原始尺寸→计算目标尺寸→输出结果”的基础流程，例如输入“国标上衣胸围 92cm”，输出对应的欧码、美码胸围标注。

◆ 选择结构应用：使用 if-else 或 switch 语句判断用户选择的尺码类型，执行对应换算逻辑。例如用户选择“下装腰围换算”，则触发腰围专属换算公式；选择“上衣肩宽换算”，则执行肩宽换算规则。

◆ 循环结构拓展：通过 for 循环实现“批量换算”功能，允许用户一次性输入 5 组不同尺寸数据，程序依次输出换算结果，模拟门店批量处理客户尺码咨询的场景。

◆ 容错处理基础：添加简单判断（如输入尺寸为负数时提示“尺寸无效”），培养编程严谨性。

③教学目标：掌握 C 语言基本数据类型的应用与输入输出函数使用，熟练运用顺序、选择、循环三种基本结构构建程序逻辑；理解编程在服装零售场景中的数据处理价值，建立“需求→逻辑→代码”的转化思维；了解服装尺码标准的产业规范，增强对纺织服装产业基础认知。

（2）教学案例 2：面料成分占比统计与分析工具

纺织服装产业或中国服饰文化元素：面料成分标识规范——涵盖天然纤维（棉、麻、丝、毛）、化学纤维（涤纶、锦纶、氨纶）的成分标注规则，结合中国传统面料（如桑蚕丝、亚麻）与现代混纺面料的成分占比统计需求，贴合服装质检、产品说明编写场景。

支撑的课程内容：一维数组、二维数组、函数（函数定义、调用、参数传递）、循环嵌套、基本算术运算。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解“数组与函数”时，关联纺织服装产业中“面料成分检测”的实际场景：每件服装的面料需标注多种成分及对应占比，批量处理时需

高效统计同类面料的成分均值、占比范围等数据。数组可用于存储批量成分数据，函数能将统计逻辑模块化，提升代码复用性，体现程序设计的工程化思想。

②实践任务：

◆ 数组设计：定义二维数组 fabric[10][2]，存储 10 种面料的“成分名称（编号映射：1 = 棉、2 = 麻、3 = 涤纶…）”与“占比数值”，例如 fabric[0][0]=1（棉）、fabric[0][1]=60（占比 60%）。

◆ 函数封装：编写 3 个自定义函数：

◆ inputData(int fabric[][2], int n)：接收用户输入 n 种面料的成分编号与占比，存入二维数组；

◆ calcAverage(int fabric[][2], int n, int type)：计算指定成分（type 为成分编号）的平均占比；

◆ findMax(int fabric[][2], int n)：查找所有成分中占比最高的面料信息。

◆ 循环嵌套应用：通过外层循环遍历面料种类、内层循环处理成分与占比，实现数据录入、统计与查询功能。

◆ 结果输出：程序最终输出“各成分平均占比表”“占比最高的面料详情”，模拟面料质检报告的生成逻辑。

◆ 拓展任务：增加“成分分类统计”功能，统计天然纤维、化学纤维的总占比之和，对比传统纯纺面料与现代混纺面料的成分差异。

③教学目标：熟练掌握一维数组、二维数组的定义与使用，理解函数的模块化设计思想与参数传递机制；学会用循环嵌套处理批量结构化数据；了解面料成分的产业标识规范与混纺面料的设计逻辑，培养用编程解决产业数据统计问题的能力。

（3）教学案例 3：中国传统服饰纹样像素化生成器

纺织服装产业或中国服饰文化元素：中国传统服饰纹样——选取回纹、云纹、缠枝莲纹等经典几何 / 植物纹样，提取其“重复、对称”的结构特征，将纹样拆解为像素矩阵，贴合服装印花设计、纹样数字化还原的产业需求。

支撑的课程内容：二维数组、循环嵌套、选择结构（if-else）、函数（封装绘制逻辑）、字符输出。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解“二维数组与循环嵌套”时，类比传统纹样的“经纬编织”逻辑：传统纹样通过经纬线的交织形成重复图案，二维数组的行与列可模拟“经纬线”，数组元素的取值（0/1 或其他标识）可模拟“是否显色”，通过循环遍历数组实现纹样的像素化呈现，建立“文化元素→数据模型→编程实现”的关联。

②实践任务：

◆ 纹样矩阵建模：将经典回纹（“ ┌┐┌ ├┼┤ └┘└ ”简化为字符像素）拆解为 10×10 二维数组，用“*”表示纹样显色部分，用“ ”（空格）表示空白部分，例如 pattern[2][3]='*'对应回纹的一个转折节点。

◆ 函数封装：编写 drawPattern(char pattern[][10], int size)函数，通过双重循环遍历二维数组，逐行输出字符，在控制台呈现完整纹样。

◆ 选择结构应用：设计菜单选择功能，用户可通过输入数字选择“回纹”“云纹”“缠枝莲纹”，程序通过 switch 语句调用对应纹样矩阵并绘制。

◆ 循环拓展：实现“纹样重复排列”功能，通过外层循环控制纹样横向 / 纵向重复次数，模拟服装面料上的连续印花效果（例如横向重复 3 次、纵向重复 2 次）。

◆ 自定义拓展：允许学生修改二维数组中的“*”和“ ”分布，设计个性化变体纹样，体会传统纹样的创新设计逻辑。

③教学目标：深度掌握二维数组的本质（矩阵结构）与循环嵌套的应用场景；学会用编程思维拆解传统纹样的结构特征，实现文化元素的数字化呈现；理解服装印花设计中的“重复排列”原理，增强对中国传统服饰文化的认同感与数字化传承意识。

（4）教学案例 4：服装生产计件统计与工资核算系统

纺织服装产业或中国服饰文化元素：服装生产车间计件管理——涵盖裁剪、缝纫、熨烫、包装等核心生产工序，结合服装产业“多工序、计件薪酬”的管理模式，贴合工厂生产统计、工资核算的实际需求。

支撑的课程内容：指针、数组与指针的关系、函数（指针作为函数参数）、循环结构、选择结构、基本算术运算。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解“指针与数组”时，关联服装生产的“批量数据管理”

场景：车间需统计多个工人的多道工序产量，指针可高效访问数组中的产量数据，避免数据冗余，体现指针在批量数据处理中的优势，同时让学生了解纺织服装产业的生产流程与薪酬核算逻辑。

②实践任务：

◆ 数据结构设计：定义一维数组 output[5][4]（存储 5 名工人、4 道工序的产量），wageRate[4]（存储各工序计件单价），指针变量 int *p = &output[0][0]，通过指针访问数组元素。

◆ 函数设计（指针参数）：

◆ inputOutput(int *p, int workerNum, int processNum)：通过指针遍历数组，输入每名工人各工序产量；

◆ calcTotalWage(int *p, float *rate, int workerNum, int processNum, float *totalWage)：接收产量指针、单价指针，计算每名工人的总工资，存入 totalWage 数组。

◆ 循环与指针结合：通过 for 循环配合指针自增（p++），遍历所有产量数据，替代数组下标访问，简化代码。

◆ 工资核算逻辑：总工资 = Σ（某工序产量 × 该工序单价），通过循环嵌套实现多工人、多工序的批量核算。

◆ 结果输出：打印“工人产量明细表”“各工序总产量”“工人工资表”，模拟工厂财务统计报表。

◆ 拓展功能：添加“产量达标判断”（若某工序产量低于阈值，提示“需加强生产效率”），融入企业管理思维。

③教学目标：熟练掌握指针的定义、赋值与使用，理解指针与数组的关联关系；学会用指针作为函数参数处理批量数据；了解服装生产的核心工序与计件薪酬制度，培养用编程解决产业管理类问题的思维，提升代码的工程实用性。

（四）课程名称：《数据结构》

1. 课程简介

《数据结构》是物联网工程专业的核心必修课程，旨在系统培养学生对数据的组织、存储、管理与处理能力。课程以立德树人为根本任务，通过数据结构知识传授与算法思维训练，塑造学生严谨务实、勇于创新的科学精神。课程主要内

容包括线性结构（线性表、栈、队列）、树形结构（二叉树、哈夫曼树、堆）、图形结构（图的存储与遍历）等基本数据结构的原理与实现，以及查找与排序等经典算法的设计与分析。通过本课程的学习，学生能够掌握各类数据结构的逻辑特性与物理实现，能够从系统优化角度思考物联网应用中的数据组织问题，分析“如何高效存储与处理数据“，并选择恰当的数据结构与算法策略进行系统设计与实现，能够理解不同数据结构在物联网场景中的性能特点与应用边界，并结合工程实践与人文关怀构建可靠、高效、智能的数据处理系统。通过本课程的系统学习，学生不仅将掌握扎实的数据结构理论基础和工程实践能力，更能深刻理解数据结构设计与中华服饰文化中的组织智慧相通相融，从线性结构的秩序美到树形结构的层次美，再到图形结构的联结美，都将帮助学生建立对中华优秀传统文化的认同与自信，培养在技术传承中创新、在创新中发展的科技人才素养，为未来在物联网领域用技术创新讲述中国故事奠定坚实基础。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：基于栈结构的传统服饰纹样修复算法

纺织服装产业或中国服饰文化元素：古代服饰纹样的数字化修复与保护，以明清宫廷服饰中的连续对称纹样（如缠枝莲、如意云纹）为例。

支撑的课程内容：栈（Stack）的基本操作（入栈、出栈、取栈顶）、栈的应用场景，特别是在处理具有对称性和历史顺序特征的数据时的优势。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解栈结构时，引入古代服饰纹样修复的场景。很多传统纹样具有对称性和连续性，但由于年代久远，部分纹样可能出现缺失。栈的"后进先出"特性非常适合处理这类具有"最近相关性"的修复问题。

②实践任务：

◆ 问题建模：将破损纹样数字化为一维序列（如沿中轴线提取像素值），其中缺失部分标记为特殊值。利用纹样的对称特性，通过栈记录已识别的纹样特征。

◆ 算法设计：引导学生设计栈算法：从左到右扫描纹样序列，当遇到完整纹样单元时入栈；当遇到破损区域时，从栈顶弹出最近的完整纹样信息，根据对称规则补全破损部分。

◆ 边边界处理：考虑纹样变化的边界情况，如纹样转换处、破损区域过大时的处理策略。

◆ 可视化实现：使用 Python 实现算法，可视化展示纹样修复过程，对比修复前后的纹样完整性。

③教学目标：深入理解栈结构的特性及其在序列数据处理中的独特价值，培养学生将数据结构应用于文化遗产保护的实际工程能力。

（2）教学案例 2：基于队列的智能服装仓储物流调度系统

纺织服装产业或中国服饰文化元素：现代化服装仓储中心的"货到人"拣选系统，特别是双十一等大促期间的订单处理流程。

支撑的课程内容：：队列（Queue）的基本操作（入队、出队、队首/队尾访问）、循环队列的实现，以及队列在任务调度中的应用。

教学案例说明：

① 理论切入点：在讲解队列结构时，以智能服装仓储的订单处理系统为例。仓储机器人需要按照订单到达顺序依次处理，同时要优化拣货路径，这正是队列"先进先出"特性的典型应用场景。

②实践任务：

◆ 系统建模：将仓储订单抽象为任务队列，每个订单包含多个商品（SKU）及其所在货架位置。

◆ 算法设计：实现基于队列的订单调度算法。普通订单按顺序处理（普通队列），加急订单可设置优先级队列。同时考虑多个拣货机器人的任务分配问题。

◆ 效率优化：引入循环队列优化存储空间，设计队列满/空时的处理策略。实现订单合并算法，将同一货架区域的多个订单合并处理。

◆ 数据驱动视图更新：编写 JavaScript 函数，将旗袍数据模型的变化，映射到 Canvas 绘图的更新上。例如，用户选择“高立领”，则重绘画布中的领部线条；选择不同颜色，则填充相应区域。这本质上是简化版的“状态-视图”绑定。

◆ 模拟实验：编写仓储调度模拟程序，输入订单流数据，输出各订单处理时间、机器人利用率等关键指标。

③教学目标：掌握队列在各种调度场景中的应用，理解数据结构在优化产业

流程中的关键作用，培养解决大规模实时系统的设计与优化能力。

（3）教学案例 3：基于树结构的服装品类智能分类系统

纺织服装产业或中国服饰文化元素：大型电商平台的服装商品分类体系，从一级类目（如女装、男装）到多级子类目（如女装->连衣裙->复古连衣裙）的树状分类结构。

支撑的课程内容：树（Tree）的基本概念、二叉树、多叉树的存储与遍历（前序、中序、后序），以及树在分类检索中的应用。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解树结构时，以电商平台的服装分类体系为例。现代服装电商拥有数十万 SKU，科学的分类体系是保证用户体验和运营效率的基础，这正是一个典型的多叉树结构应用场景。

②实践任务：

◆ 数据建模：构建服装品类树，每个节点包含类目 ID、名称、商品数量等属性。实现树的链式存储结构。

◆ 算法实现：编写树的遍历算法，支持按层级展示全部分类、查找特定分类路径、统计各类目商品数量等功能。

◆ 高级功能：实现动态添加/删除类目、类目合并、类目迁移等功能，维护树结构的完整性。

◆ 性能分析：对比不同存储方式（链式、顺序）在各类操作上的时间复杂度，分析适用场景。

③教学目标：深入理解树结构的特性和操作，掌握树在层次化数据管理中的核心作用，培养设计高效数据组织方案的能力。

（4）教学案例 4：基于图结构的服装潮流传播网络分析

纺织服装产业或中国服饰文化元素：时尚潮流在设计师、品牌、明星、消费者之间的传播网络，以及不同服装风格（如国潮、极简、复古）的关联关系。

支撑的课程内容：图（Graph）的存储结构（邻接矩阵、邻接表）、图的遍历（DFS、BFS）、最短路径算法，以及图在社会网络分析中的应用。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解图结构时，以服装潮流传播网络为例。时尚潮流的传

播可以建模为一个有向图，节点代表不同实体（设计师、品牌、消费者群体），边代表影响力传播路径。

②实践任务：

◆ 网络构建：基于真实或模拟的时尚产业数据，构建潮流传播图，设置节点属性（类型、影响力值）和边权重（传播强度）。

◆ 算法应用：实现 BFS/DFS 遍历，发现连通分量；使用最短路径算法找到关键影响力节点；识别网络中的社群结构（不同风格圈子）。

◆ 趋势预测：基于图的拓扑结构，设计简单的潮流预测模型，分析新趋势可能的传播路径。

◆ 可视化展示：使用图可视化工具，直观展示潮流传播网络，标注关键节点和传播路径。

③教学目标：掌握图结构在复杂关系建模中的强大能力，理解图算法在网络分析中的实际应用，培养运用图论解决产业分析问题的思维方法。

（五）课程名称：《计算机操作系统》

1. 课程简介

《计算机操作系统》是软件工程专业的一门核心专业教育必修课程，本课程坚持立德树人的根本任务。课程主要内容包括操作系统概述、进程与线程管理、内存管理、文件系统、设备管理等核心原理与实现技术。通过本课程的学习，学生能够深入理解计算机系统资源的协调与管理机制，掌握现代操作系统的设计思想与方法，具备分析、设计和优化系统级软件的能力。在思政目标上，本课程致力于引导学生从系统软件的宏观视角，理解“统筹协调、有序管理”的工程哲学，并将其与服饰文化的传承与发展相类比。通过将服饰产业体系隐喻为“操作系统”，培养学生对服饰文化作为社会“底层支撑”的认同感与文化自信，理解服饰演变背后所反映的社会变迁、技术革新与审美流变，树立在技术领域继承优秀传统、勇于创新突破的科学精神，以及和谐、共享、服务的价值观。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：智能服装生产线的“进程调度与死锁预防”模拟

纺织服装产业或中国服饰文化元素：现代智能服装柔性生产线。生产线包含自动裁床、刺绣机、缝纫机器人、熨烫单元等，这些设备可视为需要协调的“系

统资源”；不同订单（如西装、旗袍、休闲服）的生产流程需要占用不同的设备组合和时长。

支撑的课程内容：进程管理（进程状态、调度算法）、死锁产生的必要条件、死锁预防与避免（银行家算法）。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解进程调度和死锁时，将智能服装生产线作为现实模型。每个服装生产订单可抽象为一个“进程”，各类自动化设备（裁床、绣花机）视为“资源”。

②实践任务：

◆ 进程与资源建模：引导学生用 PCB（进程控制块）的思想描述一个订单，包括其状态（等待裁床、缝制中…）、所需的资源列表（需裁床 1 台、特定型号缝纫机 2 台…）等。

◆ 调度算法模拟：编写简单程序模拟 FCFS（先来先服务）、SJF（短作业优先）等调度算法在生产线上的应用。分析哪种算法在“订单平均完成时间”或“设备利用率”上更优。

◆ 死锁场景与预防：设计一个场景：订单 A 占用裁床并申请绣花机，订单 B 占用绣花机并申请裁床，导致死锁。引导学生分析死锁的四个必要条件。进而引入“银行家算法”思想，让系统在分配资源前进行安全性检查，避免进入不安全状态。

③教学目标：深刻理解进程调度算法的应用场景与评价指标，掌握死锁的产生机理与预防策略，并能将抽象的操作系统原理映射到复杂的智能制造系统中。

（2）教学案例 2：服饰面料仓储管理的“内存分配与回收”策略

纺织服装产业或中国服饰文化元素： 大型服装企业的面料仓库。仓库空间类比于内存空间，不同品类、规格的面料（如丝绸、棉布、化纤卷）如同大小不一的内存请求。面料入库、出库、余料回收则对应内存的分配与回收。

支撑的课程内容：内存管理（连续分配方式）、动态分区分配算法（首次适应、最佳适应、最坏适应）、碎片问题（内碎片、外碎片）、回收与紧凑。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解内存管理时，以面料仓库管理作为直观类比。将物理内存空间比作仓库的货架空间，将进程请求内存比作需要入库存储的面料。

②实践任务：

◆ 分配算法实现与比较：模拟一个动态的面料入库流程。给定一系列不同长度的面料卷，要求学生编程实现首次适应算法、最佳适应算法等，将其“放入”一个连续的仓库空间。统计不同算法下的空间利用率（相当于内存利用率）和产生的外部碎片情况。

◆ 碎片问题分析：引导学生思考，频繁的入库和出库后，仓库中会出现很多小的、不连续的空闲区域（外碎片），即使总空闲空间足够，也可能无法放入一整卷新面料。类比内存的外碎片问题。

◆ “紧凑”技术探讨：提出解决方案：是否可以定期整理仓库，将散落的小卷余料合并，或将面料重新排列以腾出大块连续空间？这正对应内存管理中的“紧凑”技术。讨论该操作在仓库（需要停工搬运）和内存（需要更新重定位寄存器）中的开销。

③教学目标：掌握主流动态分区分配算法的原理与优劣，深入理解内存碎片的成因及解决方案，学会用操作系统的资源管理思维解决仓储物流等产业中的优化问题。

（3）教学案例 3：服装设计图库的“多级目录文件系统”设计

纺织服装产业或中国服饰文化元素：服装设计公司的电子化设计图库。设计资源包括设计草图、效果图、面料扫描图、版型文件（CAD）、工艺单等。这些文件需要按季节、品牌系列、产品品类、设计师等进行有逻辑、易检索的分类存储。

支撑的课程内容：文件系统（文件的逻辑与物理结构、目录结构、多级目录树、路径解析）。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解文件系统目录结构时，以服装设计图库的管理需求为例，阐述为何需要超越单级目录，构建树形多级目录。

②实践任务：

◆ 目录树设计：要求学生为一个虚拟的服装品牌设计一个多级目录树。例

如，根目录下可按“年份”设立子目录（如 2024、2025），每年下按“季节”（S/S, F/W）划分，每季下按“产品线”（成衣、高定、配饰）划分，产品线下再按“品类”（上衣、裙装）存放具体设计文件。

◆ 路径操作理解：给出绝对路径（如/2024/F/W/成衣/旗袍/设计定稿.pdf）和相对路径的例子，让学生练习解析。

◆ 文件逻辑结构讨论：引导学生思考，设计草图（顺序存取的流式文件）和版型 CAD 文件（可能具有复杂的记录结构）在逻辑结构上的差异，以及文件系统如何支持。

③教学目标：掌握多级目录树的概念与优势，能够根据实际应用需求设计合理的目录结构，理解文件路径的解析过程，并将文件系统的组织理念应用于各类数字资产的管理。

（4）教学案例 4：传统纺织技艺的“生产者-消费者”并发模型

纺织服装产业或中国服饰文化元素：中国传统纺织技艺（如土布纺织）中的“纺纱”与“织布”工序。纺纱女不断生产纱锭（生产），织布工不断消耗纱锭用于织布（消费），两者通过一个有限的“纱锭筐”进行衔接。

支撑的课程内容：进程同步与互斥、经典的同步问题（生产者-消费者问题）、信号量机制。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解进程同步时，以“纺纱”与“织布”这一对天然的生产者-消费者关系作为引例，生动阐述并发执行中的同步需求。

②实践任务：

◆ 问题建模：将“纱锭筐”抽象为固定大小的缓冲区（Buffer）。纺纱进程（生产者）生产纱锭并放入筐中，织布进程（消费者）从筐中取走纱锭。

◆ 同步问题分析：引导学生分析不加控制时可能出现的问题：筐满时纺纱工继续放（溢出）、筐空时织布工继续取（无效）。这正对应缓冲区溢出和读空。

◆ 信号量解决方案：引入信号量（Semaphore）作为同步工具。定义三个信号量：mutex（实现对缓冲区的互斥访问）、empty（记录空缓冲区数量）、full（记录满缓冲区数量）。指导学生编写伪代码，利用P、V原语正确实现纺纱工和织布工的同步互斥。

③教学目标：深刻理解并发环境下同步与互斥的必要性，掌握利用信号量解决生产者-消费者问题的经典范式，并能将此类模型应用于解决物联网、嵌入式系统中常见的多任务协作问题。

（六）课程名称：《RFID 与智能卡技术》

1. 课程简介

《RFID 与智能卡技术》是物联网工程专业的一门专业教育必修课程，该课程主要包括 RFID 标准、电子标签、RFID 读写器、RFID 中间件、RFID 系统体系结构、智能卡的基本原理和应用技术、低频 RFID 系统、高频 RFID 系统和超高频 RFID 系统等方面的知识。课程采用案例分析、翻转课堂，贯穿演示法等相结合方式进行教学。

本课程坚持立德树人为根本任务,在不断提高学生思想水平、政治觉悟、道德品质、文化素养的同时，通过对《RFID 与智能卡技术》课程的学习，使学生掌握射频识别技术的原理以及 RFID 系统构建和应用，掌握智能卡的基本原理、应用，培养学生应用、设计和开发相关系统的能力。同时通过对本课程的学习，使学生具备在现代社会生活中应有的自主、自立、自强的能力和态度，促使学生切实提高参与现代社会生活的能力、引领学生在认识社会、适应社会、融入社会的实践活动中，感受经济、政治、文化各个领域应用知识的价值和理性思考的意义。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：基于 RFID 的服装智能制造与“无缝成衣”传统智慧

纺织服装产业或中国服饰文化元素：中国传统“无缝天衣”传说与古代纺织工艺中“一体成型”的智慧（如缂丝、云锦的连续织造技艺），以及现代服装智能制造中的柔性生产线。

支撑的课程内容：RFID 系统组成、RFID 在工业物联网中的应用、RFID 与生产执行系统（MES）集成。

教学案例说明：

① 理论切入点：RFID 系统的基本组成（标签、读写器、中间件）、RFID 在工业物联网中的数据采集机制，以及 RFID 与生产执行系统（MES）的集成架构。

② 实践任务：

设计一个模拟服装智能制造场景的 RFID 追踪流程：为面料卷、裁片包、半成品衣等不同生产单元配置 RFID 标签，部署读写节点于各工位，实现从裁剪→缝制→质检→入库的全过程状态实时上传至 MES 系统，并生成“一衣一码”追溯报告。

③ 教学目标：

引导学生理解现代智能制造中流程可视化与数据驱动决策的重要性；通过对比中国古代“无缝天衣”传说与“一体织造”技艺，体会传统文化中对“完整性”与“高效性”的追求如何在当代技术中得以延续与升华。

（2）教学案例 2：RFID 在服装溯源防伪中的运用与“衣铭”文化符号保护。

纺织服装产业或中国服饰文化元素：中国古代服饰中的“衣铭”“织款”传统（在衣物上织造产地、匠人、年代信息），以及现代品牌服饰防伪与知识产权保护需求。

支撑的课程内容：RFID 标签的唯一标识（UID）、防碰撞算法、数据加密与安全机制。

教学案例说明：

① 理论切入点：RFID 标签的唯一标识符（UID）生成机制、防碰撞通信协议、数据加密技术（如 AES 算法），以及 RFID 在供应链溯源中的信息安全保障体系。

② 实践任务：

构建一个国潮品牌服装的数字溯源链：为每件服装绑定高频 RFID 标签，录入面料产地、设计师签名、生产批次、物流轨迹等信息，开发简易手机 NFC 验证界面，实现消费者扫码即可查验真伪并浏览“这件衣服的故事”。

③ 教学目标：

培养学生对 RFID 安全机制的理解与应用能力；通过连接古代“衣铭”“织款”文化传统，强化品牌知识产权保护意识，理解现代科技如何承载并传承服饰文化的可信价值与匠心精神。

（3）教学案例 3： 智慧门店中的 RFID 试衣镜与“镜中观衣”传统审美体验

纺织服装产业或中国服饰文化元素：中国古代“镜鉴”文化与服饰展示美学（如铜镜在服饰搭配中的使用），以及现代智慧零售中的场景化体验。

支撑的课程内容：RFID 读写器部署、RFID 中间件设计、RFID 与多媒体系统集成。

教学案例说明：

① 理论切入点：RFID 读写器的空间部署策略、RFID 中间件的数据过滤与转发机制，以及 RFID 系统与多媒体展示平台（如屏幕、推荐引擎）的集成接口设计。

② 实践任务：

搭建一套简易智能试衣镜原型系统：当顾客携带含 RFID 标签的服装进入试衣区，触发读写器识别，自动调取商品信息并在镜面显示屏呈现款式详情、搭配建议、库存状态，并支持虚拟换色或配件推荐功能。

③ 教学目标：

提升学生对多系统协同工作的理解能力；结合中国古代“以镜鉴衣”的礼制与审美传统，探讨技术如何重塑消费者的穿衣体验，激发学生对未来零售场景中人文关怀与技术创新融合的思考。

（4）教学案例 4：可水洗 RFID 标签在智能穿戴中的创新与“纫佩”传统

纺织服装产业或中国服饰文化元素：中国古代“佩玉”“香囊”等 wearable 文化（服饰佩件兼具实用、礼仪与身份标识功能），以及现代智能穿戴设备与功能性服装。

支撑的课程内容：RFID 标签的物理特性、封装工艺、频率选择与抗干扰设计。

教学案例说明：

① 理论切入点：RFID 标签的物理封装工艺、耐水洗与抗弯折材料选择、不同频率（HF/UHF）在织物环境中的信号衰减特性，以及标签在动态穿着条件下的稳定性设计。

② 实践任务：

设计并测试一种适用于运动服的可水洗 UHF RFID 标签：采用柔性硅胶封装，缝合于衣物内侧，在模拟洗衣机循环（水浸、搅拌、高温烘干）后检测其读写成功率，并尝试将其与小型传感器结合，记录穿着频率或运动场景数据。

③ 教学目标：

锻炼学生解决实际工程问题的能力，关注用户体验与产品耐用性；通过类比古人“佩玉明志”“香囊寄情”的 wearable 文化，启发学生思考现代“智能衣”不仅是功能载体，更是身份表达与生活方式的技术延伸。

（七）课程名称：《物联网数据处理》

1. 课程简介

《物联网数据处理》是一门面向计算机类专业的核心课程，重点培养学生运用 Python 对海量、多源的物联网原始数据进行高效预处理的能力。课程围绕物联网数据从采集到可用的完整流程，系统讲解数据采集、清洗、转换、规约及可视化的关键技术。学生将通过 Pandas、NumPy 等工具处理缺失值与异常值，集成多源数据，并学习特征构造、数据标准化及时序分析等核心方法。课程采用项目驱动模式，聚焦智能家居、工业监测等真实场景，强调规范化流程与工程素养，使学生具备解决实际数据质量问题的实战能力。考核注重过程性与综合性评估。该课程内容为深入融入纺织服装工程元素提供了坚实的技术基础和丰富的案例场景。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：服装电商评论数据清洗与情感分析

纺织服装产业或中国服饰文化元素：服装电商平台用户评论数据，包含对款式、面料、版型、舒适度、设计风格（如“国风”、“新中式”）的评价文本。

支撑的课程内容：文本数据清洗（去除噪声、处理缺失值）、中文分词与自定义词典应用、文本特征提取（词频、TF-IDF）、简单的情感倾向映射。

教学案例说明：

①**理论切入点：**以服装电商业务中“从海量用户反馈中洞察产品改进方向”的需求为引，阐述高质量文本数据是情感分析与用户洞察的基础。重点讲解中文文本处理的特殊性（如无空格分隔）、领域词典的重要性（服装术语），以及清洗、分词、特征提取这一标准流程的理论意义。

②**实践任务：**

◆ 使用 pandas 对原始评论数据进行清洗：删除重复评论，处理“评论内容为空但评分存在”的缺失值。

◆ 利用 jieba 分词，加载预定义的服装领域词典（如：天丝、苎麻、廓形、立领、刺绣等），过滤通用停用词，并统计高频特征词。

◆ 基于简单的规则（如：出现“起球”、“色差”等词标记为负面，出现“合身”、“柔软”等词标记为正面），对评论进行初步的情感倾向分类，并验证其与评分的一致性。

③教学目标：使学生掌握非结构化文本数据（评论文本）的预处理全流程，理解领域知识（服装术语）在提升预处理效果中的关键作用，并具备将杂乱评论文本转化为可用于进一步分析的结构化特征的基本能力。

（2）教学案例 2：服装企业多源供应链数据整合与异常检测

纺织服装产业或中国服饰文化元素：服装企业生产供应链中的多源异构数据，如面料供应商信息表、成品采购订单表、入库质检报告表等，涉及面料参数、成本、交货期、质量等级等关键业务指标。

支撑的课程内容：多源数据合并（merge、concat）、数据转换（数据类型转换、单位标准化）、数据规约、基于统计（如 Z-score，IQR）的业务异常值检测。

教学案例说明：

①**理论切入点：**从服装企业供应链管理“降本、提质、增效”的核心目标出发，阐明数据孤岛（信息表彼此独立）是精准决策的障碍。阐述数据整合（Entity Resolution）与异常检测在识别风险供应商、控制采购成本中的价值，并讲解基于业务规则的异常与基于统计模型的异常的区别。

②**实践任务：**

◆ 将来自三个不同部门（采购、仓储、质检）的 Excel 表格进行整合，通过关键字段（如“物料编号”、“供应商 ID”）进行关联，形成一个完整的供应链主数据视图。

◆ 对数据进行标准化处理：统一价格单位（元/米 vs 元/码），将质检的“等级”描述（优、良、中）转换为数值分数。

◆ 针对关键指标（如面料单价、缩水率），分别使用 Z-score 方法和业务阈值法（如行业标准）识别潜在异常数据（如价格异常低、缩水率异常高），并生成“异常供应商预警清单”。

③教学目标：培养学生对多源、异构业务数据进行集成、转换和规约的综合能力，使其掌握结合具体业务规则（服装行业标准）与统计方法进行异常检测的技能，理解数据质量对供应链决策的支持作用。

（3）教学案例 3：中国传统服饰图像数据标注与增强

纺织服装产业或中国服饰文化元素：以汉服、旗袍等为代表的**中国传统服饰图像库**，重点关注其形制结构（如交领右衽、中缝、接袖）、纹样（海水江崖、缠枝纹）及传统色彩（黛蓝、朱红、杏黄）。

支撑的课程内容：图像数据读取与基本信息获取、数据标注格式解析与转换（JSON/XML to DataFrame）、基础的数据增强操作（几何变换、色彩空间变换）。

教学案例说明：

①**理论切入点：**结合“人工智能助力传统文化保护与创新”的背景，介绍计算机视觉在服饰文化研究中的应用（如形制自动识别、纹样分类）。阐述高质量、大规模标注数据集是模型训练的前提，而数据增强是解决特定类别（如稀有纹样）样本不足、提升模型泛化能力的关键技术。

②**实践任务：**

◆ 使用 OpenCV/PIL 读取汉服图像，解析其 PASCAL VOC 格式的 XML 标注文件，提取“服饰部件”（领型、袖型、纹样区域）的边界框和类别信息，并转换为结构化的 DataFrame。

◆ 分析数据分布，统计不同形制、纹样的样本数量，识别长尾分布中的稀少类别。

◆ 针对样本量稀少的类别（如“琵琶袖”、“云纹”），使用 albumentations 库设计并实施针对性的数据增强策略（如随机旋转、裁剪、色调微调），以模拟拍摄时的视角、光照变化，扩增有效训练样本。

③教学目标：使学生掌握图像数据及其标注信息的处理与转换方法，理解数据增强的原理与目的，并能够针对特定应用场景（中国传统服饰分析）设计简单的数据增强方案，同时深化对本土服饰文化的认知。

（4）教学案例 4：服装流行趋势时间序列数据平滑与分解

纺织服装产业或中国服饰文化元素：基于行业报告、社交媒体声量或电商搜索指数构建的服装流行趋势时间序列数据，例如“新中式”、“功能面料”、“特定色彩（如年度流行色）”等关键词的月度搜索指数或讨论热度。

支撑的课程内容：时间序列数据重采样与缺失值处理、平滑技术（移动平均、指数平滑）、时间序列分解（趋势、季节性、残差）。

教学案例说明：

①**理论切入点：**从服装产业高度关注“流行趋势预测”出发，阐明时间序列数据是趋势分析的载体。讲解数据中的噪声（随机波动）会干扰趋势判断，而平滑技术能更好地揭示潜在规律。进一步阐述时间序列分解如何将复杂变化拆解为趋势（长期方向）、季节性（周期规律）和残差（随机事件），这对于理解时尚周期至关重要。

②**实践任务：**

◆ 对提供的月度流行趋势指数数据进行预处理：处理日期时间格式，对缺失月份进行前向填充或插值，确保时间序列的连续性。

◆ 分别应用简单移动平均（SMA） 和指数平滑（EWMA） 对原始曲线进行平滑处理，对比两种方法在消除噪声、保留趋势敏感性上的差异。

◆ 使用 statsmodels 库的季节性分解函数，对“羽绒服”搜索指数或“亚麻”面料声量数据进行分解，可视化并解读其趋势项（消费升级或下降）、季节性项（春夏秋冬的规律波动）和残差项（可能对应某次爆款营销或热点事件）。

③**教学目标：**使学生掌握时间序列数据的预处理和平滑技术，理解并能够操作时间序列分解，最终具备从带有噪声的时间序列数据中提取具有产业指导意义的趋势、周期信息的能力，服务于产品开发与营销策划。

（八）课程名称：《传感器原理及应用》

1.课程简介

《传感器原理及应用》是物联网工程专业的核心专业教育必修课程，课程坚持立德树人为根本任务，以“传感技术赋能产业升级、科技传承服饰文化”为核心导向，将传感器技术与纺织服装特色产业、中国服饰文化深度融合，实现技术传授与价值引领的同频共振。课程以温度、光、压力、磁、气体、湿度等被测对

象对应的常用传感器为主线，系统讲解各类传感器的工作原理、结构特性与应用场景，重点涵盖温度测量传感器、力与压力测量传感器、位移与速度测量传感器、角度与角位移测量传感器、气体和湿度测量传感器、光学测量传感器等核心内容。通过课程学习，学生能够扎实掌握传感器基本原理与敏感元器件特性，熟练运用各类传感器的典型接口电路与应用电路，掌握常见物理量的检测方法与传感器选型逻辑，显著提升解决实际测量问题的工程实践能力，为日后从事物联网感知层设计、纺织服装智能检测等相关工作筑牢基础。课程教学采用讲授法、演示法、案例分析法等多元化授课方式，依托物联网基础实验室综合实验箱与网络教学平台，以纺织服装产业传感器应用典型案例为核心主线，引导学生开展自主探究与协作学习。教学过程中紧密跟踪传感器技术发展热点与国内外产业背景，将传感器在智能服装、传统服饰工艺检测、纺织生产智能化等领域的应用案例作为教学切入点，让技术学习贴近产业实际与文化传承需求。在课程思政设计上，深度挖掘传感器技术与中国服饰文化的内在关联：通过刺绣纹样精准度视觉传感器检测、云锦面料性能传感器测试等案例，引导学生直观感受传统服饰工艺的精湛美学与文化底蕴，增强对中国服饰文化的认同感与自豪感；结合传感器技术在汉服智能配饰、传统纺织非遗工艺数字化保护中的创新应用，阐释“传承不泥古、创新不离宗”的发展理念，让学生理解科技对文化传承的赋能价值，坚定文化自信；从古代服饰“因时制宜、因地制宜”的工艺智慧，到现代传感器技术实现面料舒适度、服装功能性的精准量化，通过服饰演变与传感技术迭代的逻辑关联，展现社会变迁与科技进步的同频共振，培养学生用发展的眼光看待文化与技术的融合；在传感器选型、检测系统设计等实践中，融入传统纺织“精益求精”的匠心精神，引导学生树立尊重科学、追求真理的严谨态度与创新意识；在智能服装人体体征监测、健康服饰传感系统设计等案例中，传递“科技向善”的人文关怀与健康向上的服饰审美理念，激发学生思考技术进步背后的文化价值与社会责任。通过课程学习，学生将在掌握专业技能的同时，培养自主学习能力与理性思维，树立“技术服务产业、文化赋能未来”的责任担当，成长为符合新时代要求的“四有”公民，在认识社会、适应社会、融入社会的过程中，深刻体会传感器技术在文化传承、产业升级、民生改善中的重要价值。

2.织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：纺织面料透气性与吸水性智能检测系统

纺织服装产业或中国服饰文化元素：纺织面料核心性能检测需求——透气性与吸水性是面料舒适度的关键指标，呼应中国传统服饰“因时制宜、因地制宜”的工艺智慧（如古代夏季用麻织品透气散热、冬季用丝绵保暖吸湿）。现代纺织产业中，面料性能检测是产品质量管控的核心环节，直接影响服装穿着体验与市场竞争力。

支撑的课程内容：气体传感器（流量传感器）、湿度传感器的工作原理与选型、传感器信号采集与转换（模拟信号调理、A/D 转换）、数据采集系统搭建（含传感器接口电路设计）、检测数据校准与误差分析、基于单片机的检测系统集成与数据处理。

教学案例说明：

①理论切入点：讲解“物理量传感器应用”章节时，结合纺织产业痛点——传统面料透气性、吸水性检测依赖人工操作，效率低且误差大。引入传感器技术实现自动化、精准化检测，让学生理解“传感器是工业质检数字化的核心工具”，同时关联传统面料工艺对“透气吸湿”的追求与现代检测技术的传承关系。

②实践任务：

◆ 传感器选型与原理分析：学生分组研究不同类型流量传感器（如热式流量传感器）、湿度传感器（如电容式湿度传感器）的工作原理，根据面料检测场景（如轻薄面料、厚重面料）选择适配的传感器，并分析选型依据。

◆ 接口电路设计：设计传感器与单片机（如 STM32）的接口电路，包含电源模块、信号调理电路（滤波、放大）、A/D 转换模块，解决传感器信号微弱、易受干扰的问题。

◆ 检测系统搭建：搭建实验平台，将传感器固定于定制检测装置（模拟面料检测环境），单片机连接传感器实现数据采集，通过串口将数据上传至电脑端。

◆ 数据校准与测试：使用标准面料样品（已知透气性、吸水性参数）进行系统校准，建立传感器输出信号与实际性能参数的映射关系，分析系统误差来源并优化（如温度补偿、气流稳定控制）。

◆ 功能验证：对不同类型面料（棉、麻、丝、化纤）进行检测，对比传感

器检测结果与标准值，生成面料性能检测报告，评估系统的准确性与实用性。

③教学目标：掌握气体传感器、湿度传感器的工作原理与应用方法，理解传感器接口电路设计与数据校准的核心逻辑，建立传感器技术与纺织产业质检环节的关联认知，体会传统面料工艺与现代检测技术的融合价值。

（2）教学案例 2：汉服纹样刺绣精准度视觉检测传感器系统

纺织服装产业或中国服饰文化元素：中国传统刺绣工艺与汉服文化——刺绣是汉服纹样的核心表现形式（如苏绣、蜀绣、湘绣），其“针脚细密、纹样规整”是工艺水准的关键评价标准。现代汉服产业中，刺绣精准度直接影响产品文化价值与市场价格，需通过技术手段实现自动化质量检测，传承刺绣工艺“匠心精神”。

支撑的课程内容：视觉传感器（CMOS 图像传感器）的工作原理与成像技术、图像传感器接口协议（如 I2C、SPI）与数据传输、图像采集与预处理基础（灰度化、滤波、边缘检测）、传感器与微控制器的集成应用、视觉检测系统的误差分析与优化。

教学案例说明：

①理论切入点：讲解“视觉传感器应用”章节时，引入“文化遗产工艺数字化保护与质量管控”理念。传统刺绣精准度依赖人工肉眼检测，效率低且主观性强，视觉传感器通过采集刺绣图像并进行数字化分析，实现客观、高效的精准度检测，让传统刺绣工艺在现代产业中得到更好的传承与发展。

②实践任务：

◆ 视觉传感器选型与原理探究：研究 CMOS 图像传感器（如 OV7670）的成像原理、分辨率、帧率等关键参数，分析其在刺绣图像采集场景中的适配性，对比不同传感器的优缺点。

◆ 图像采集系统搭建：将 CMOS 图像传感器与 STM32 单片机连接，配置传感器工作参数（分辨率、曝光时间），通过 I2C/SPI 协议实现图像数据采集与传输，解决图像模糊、畸变的问题（如调整光源、固定拍摄距离）。

◆ 图像预处理实验：在单片机或电脑端编写简单图像处理程序，对采集到的汉服刺绣图像进行预处理（灰度化、高斯滤波、边缘检测），突出刺绣纹样的轮廓与针脚细节。

◆ 精准度检测分析：设计检测指标（如针脚间距误差、纹样轮廓偏差、色

彩均匀度），通过图像分析算法提取指标数据，与标准刺绣样品的参数进行对比，判断刺绣是否符合质量要求。

◆ 系统优化：分析光照条件、拍摄角度、传感器分辨率对检测结果的影响，提出优化方案（如添加补光模块、采用防抖装置），提升系统检测精度。

③教学目标：掌握视觉传感器的工作原理与图像采集技术，理解图像预处理的基本方法，建立视觉传感器与传统工艺质量检测的关联，培养“科技赋能文化传承”的创新思维，提升传感器系统集成与优化能力。

（3）教学案例 3：智能服装人体体征与运动状态监测传感器网络

纺织服装产业或中国服饰文化元素：智能服装产业创新方向——结合中国传统“养生服饰”理念（如古代药枕、保暖护具），现代智能服装通过集成传感器实现人体体征（心率、体温）与运动状态（步数、姿态）的实时监测，应用于运动服装、健康服饰、户外服装等场景，满足人们对健康生活的需求，推动服装产业从“穿着功能”向“健康管理功能”升级。

支撑的课程内容：生物医学传感器（心率传感器、体温传感器）的工作原理、运动传感器（加速度传感器、陀螺仪）的应用技术、多传感器数据融合与同步采集、传感器低功耗设计与电源管理、传感器网络的通信协议基础（如 BLE）。

教学案例说明：

①理论切入点：讲解“多传感器融合应用”章节时，结合智能服装产业发展趋势——单一传感器无法满足复杂监测需求，多传感器网络通过协同工作，实现人体状态的全面感知。传统养生服饰注重“被动适配人体需求”，现代智能服装通过传感器主动采集数据，实现“主动健康管理”，体现技术对传统服饰理念的升级与创新

②实践任务：

◆ 传感器选型与原理分析：分组研究心率传感器（如 MAX30102）、体温传感器（如 DS18B20）、加速度传感器（如 MPU6050）的工作原理，根据智能服装佩戴场景选择适配的低功耗传感器，分析传感器的检测范围、精度等关键参数。

◆ 传感器网络搭建：将多种传感器与低功耗单片机（如 ESP32-C3）连接，设计传感器网络拓扑结构，实现多传感器数据的同步采集，解决传感器数据冲突、同步延迟的问题。

◆ 低功耗优化设计：针对智能服装“便携供电”需求，设计低功耗方案，包括传感器休眠模式配置、单片机低功耗运行、数据传输周期优化，测试不同供电方式（纽扣电池、充电锂电池）下的系统续航时间。

◆ 数据融合与处理：编写程序对多传感器数据进行融合处理（如通过加速度传感器数据修正心率传感器的运动干扰误差），提取人体体征与运动状态关键信息（如静息心率、运动强度、步数统计）。

◆ 功能验证与展示：将传感器网络集成于模拟服装载体（如护腕、背心），进行人体佩戴测试，通过蓝牙将数据上传至手机 APP，实时显示监测结果，评估系统的稳定性与实用性。

③教学目标：掌握生物医学传感器、运动传感器的工作原理与多传感器融合技术，理解低功耗设计在便携设备中的应用核心，建立传感器网络与智能服装产业的关联认知，培养多传感器系统集成与优化的工程实践能力。

（4）教学案例 4：纺织生产车间纱线张力与断头检测传感器系统

纺织服装产业或中国服饰文化元素：纺织生产核心环节质量管控——纱线是纺织生产的基础原料，其张力稳定性直接影响面料织造质量（如纹路规整度、强度），呼应中国传统纺织工艺“经纱匀、纬纱密”的匠心要求（如古代云锦织造对纱线张力的精准控制）。现代纺织车间中，纱线断头会导致生产中断、面料瑕疵，需通过传感器技术实现实时监测与预警，提升生产效率与产品质量。

支撑的课程内容：张力传感器（应变片式、压电式）的工作原理与信号转换、振动传感器（压电式振动传感器）的应用、传感器信号调理与阈值判断算法、传感器与工业控制器（如 PLC、单片机）的接口技术、工业检测系统报警机制设计。

教学案例说明：

①理论切入点：讲解“工业传感器应用”章节时，聚焦纺织生产痛点——传统纱线张力控制依赖人工经验，断头检测滞后，导致生产效率低、产品瑕疵率高。张力传感器与振动传感器通过实时采集纱线运行状态数据，实现张力精准控制与断头及时预警，传承传统纺织工艺“精益求精”的匠心精神，推动纺织生产数字化转型。

②实践任务：

◆ 传感器选型与原理探究：研究应变片式张力传感器、压电式振动传感器

的工作原理，分析其在纱线检测场景中的适配性（如纱线材质、运行速度对传感器的影响），对比不同类型传感器的检测精度与响应速度。

◆ 接口电路与信号调理：设计传感器与 PLC 或 STM32 单片机的接口电路，包含应变片桥路、信号放大电路、滤波电路，将传感器输出的微弱信号转换为可采集的标准信号（如 0-5V 电压信号）。

◆ 检测算法设计：编写程序设定纱线张力阈值与振动信号阈值，通过实时采集传感器数据，判断纱线张力是否稳定、是否发生断头（如张力突变、振动信号消失），当超出阈值时触发报警机制（LED 灯亮、蜂鸣器响）。

◆ 系统集成与测试：搭建模拟纺织车间纱线运行平台，将传感器安装于纱线导纱器处，连接控制器与报警装置，模拟不同纱线张力状态（正常、过大、过小）与断头场景，测试系统的响应速度与检测准确性。

◆ 工业应用拓展：分析该系统在实际纺织车间中的部署方案（如多传感器组网、数据远程监控），讨论传感器技术如何提升纺织生产自动化、智能化水平。

③教学目标：掌握张力传感器、振动传感器的工作原理与工业应用方法，理解传感器信号调理与检测算法的核心逻辑，建立传感器技术与纺织生产环节的关联认知，培养工业传感器系统集成与工程应用能力，体会传统纺织匠心与现代工业技术的传承创新。

（九）课程名称：《物联网控制技术与应用》

1. 课程简介

《物联网控制技术与应用》是物联网工程专业的一门重要的专业教育必修课程。课程主要讲解自动控制与物联网控制概述、物联网控制器、物联网控制系统的过程通道设计、自动控制系统建模与辨识、计算机控制算法、物联网控制系统执行装置、计算机控制系统的可靠性设计等内容。通过本课程学习，可以使学生获得物联网控制设计等知识，培养学生能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题的能力，可以设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。本课程采用项目驱动、案例分析、翻转课堂，贯穿演示法等相结合的教学方法和手段等，提高学生团队合作和责任意识等元素，培养学生大工程观。通过深入挖掘专业知识蕴含的德育元素，切实提高具有工匠精神新工

科人才的培养质量。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：基于温湿度闭环控制的智能蚕丝恒湿养护系统

纺织服装产业或中国服饰文化元素：中国丝绸文化——蚕丝是中华文明的重要象征，其生产对环境温湿度极为敏感。传统蚕室依赖人工经验调控，现代丝绸精炼与仓储也需高精度恒湿环境以防纤维脆化。本案例聚焦“从茧到绸”的关键环节，体现对传统工艺的科技赋能。

支撑的课程内容：传感器数据采集（DHT22/AM2320 温湿度传感器）、执行器控制（继电器驱动加湿器、排风扇）、嵌入式微控制器编程（如 STM32/ESP32）、闭环 PID 控制算法实现、本地人机交互（OLED/LCD 显示、按键设置）、Modbus RTU 或 MQTT 通信。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解“闭环控制系统”时，以蚕丝养护对湿度±3%RH 的严苛要求为例，引出工业级环境控制需求。对比开环控制（定时启停）与闭环控制（实时反馈调节）的优劣。

②实践任务：

◆ 硬件搭建：学生使用开发板连接温湿度传感器、小型超声波加湿器（通过继电器控制）、微型排风扇。

◆ 软件实现：编写嵌入式 C/Python 程序，读取环境数据，实现简易 PID 算法——当湿度低于设定值（如 65%RH）时启动加湿，高于上限（如 70%RH）时启动排风。

◆ 参数整定：通过实验调整 PID 参数（Kp, Ki, Kd），观察系统响应曲线（超调、稳态误差），理解“控制精度”与“能耗”的权衡。

◆ 文化延伸：在 UI 界面加入“丝绸之路”背景图，并显示当前环境是否符合“宋代官营织造局”标准（历史文献记载的温湿度范围）。

③教学目标：掌握典型闭环控制系统的软硬件实现流程，理解 PID 在工业环境调控中的核心作用，并体会科技对非遗工艺保护的价值。

（2）教学案例 2：旗袍盘扣智能缝制机械臂的轨迹规划与伺服控制

纺织服装产业或中国服饰文化元素：旗袍盘扣——中国服饰标志性细节，手

工盘扣耗时且技艺濒临失传。本案例以“自动化传承”为理念，探索用小型机械臂模拟盘扣绕线轨迹，体现“守正创新”。

支撑的课程内容：步进电机/伺服电机控制（PWM、角度/位置模式）、运动控制算法（路径插补、S 曲线加减速）、传感器融合（限位开关、编码器反馈）、嵌入式实时控制（FreeRTOS 任务调度）、G 代码解析或自定义指令集。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲授“执行机构精确控制”时，以盘扣制作中“绕、穿、拉”的毫米级动作精度要求为例，引出多轴协同运动控制问题。

②实践任务：

◆ 机构简化：使用 2-3 自由度桌面级机械臂套件（如 uArm 或自制结构），末端安装微型夹持器模拟“针尖”。

◆ 轨迹建模：提供经典盘扣（如琵琶扣、蝴蝶扣）的二维轮廓坐标点序列，学生编写程序将其转换为电机角度序列。

◆ 运动控制：实现平滑轨迹规划（避免急停抖动），通过编码器反馈校正位置误差，确保“绕线”路径闭合。

◆ 人机协同：设计按钮触发不同盘扣样式，OLED 屏显示当前工序（如“第 3 圈绕制中”）。

③教学目标：深入理解电机底层控制逻辑与运动规划算法，培养精密机电系统调试能力，并思考自动化如何辅助而非取代传统手工艺。

（3）教学案例 3：基于 LoRaWAN 的纺织车间设备状态远程监控系统

纺织服装产业或中国服饰文化元素：现代纺织智能制造——江西及长三角地区聚集大量纺纱、织布、印染企业，设备（如剑杆织机、染缸）分散且需 7×24 小时监控。本案例响应“纺织工业互联网”国家战略，解决车间“信息孤岛”问题。

支撑的课程内容：低功耗广域网通信（LoRa/LoRaWAN 协议栈）、工业传感器集成（振动、电流、温度）、边缘数据预处理（异常检测、数据压缩）、网关与云平台对接（如阿里云 IoT、ThingsBoard）、OTA 远程固件升级。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解“物联网通信架构”时，对比 Wi-Fi/蓝牙（短距高

功耗）与 LoRa（长距低功耗）在工厂环境的适用性，强调“可靠传输”与“电池寿命”的平衡。

②实践任务：

◆ 节点设计：每组学生制作一个“织机监测终端”，集成振动传感器（监测轴承磨损）、电流互感器（监测电机负载）、DS18B20（监测电机温升）。

◆ 协议实现：使用 SX1278 模块+STM32，编写 LoRaWAN Class A 终端程序，按周期上报设备健康指数（非原始数据，而是经边缘计算后的状态码）。

◆ 告警机制：当振动值突增 20%，立即触发紧急上行消息，并点亮本地 LED 警示灯。

◆ 可视化：在云平台绘制车间设备分布热力图，红色表示故障预警，绿色表示正常运行。

③教学目标：掌握 LPWAN 在工业场景的端到端部署能力，理解边缘智能对降低云端负载的意义，并建立“预防性维护”工程思维。

（4）教学案例 4：汉服穿戴舒适度自适应调节智能衣架系统

纺织服装产业或中国服饰文化元素：汉服穿着体验优化——汉服多层、宽袖、系带等特点易导致闷热或行动不便。本案例以“以人为本”的健康审美观出发，通过智能衣架模拟穿着状态，动态调节微环境。

支撑的课程内容：多传感器融合（温湿度、红外人体感应、气压）、模糊逻辑控制（Fuzzy Logic）、无线控制（BLE/Wi-Fi）、低功耗电源管理、用户行为建模。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲授“智能决策控制”时，指出传统阈值控制（如>30℃开风扇）无法适应复杂场景，引入模糊控制处理“略热”“非常闷”等人类语言变量。

②实践任务：

◆ 系统构建：在衣架内置温湿度+红外传感器（检测是否挂有衣物及“人体”靠近），下方安装微型静音风扇与香薰雾化片。

◆ 模糊规则库：学生设计规则如“IF 温度=高 AND 湿度=高 THEN 风扇=强”；“IF 无人靠近 THEN 关闭所有输出”。

◆ 自适应学习：记录用户手动调节偏好（如常在午后开启香薰），逐步优化默认策略。

◆ 文化交互：衣架 LCD 屏显示“今日宜着宋褙子，忌烈日久晒”等节气穿搭建议（结合 RTC 时钟）。

③教学目标：掌握模糊控制在人机交互产品中的应用，培养以用户为中心的设计思维，并传递“服饰为人服务”的健康审美理念。

（十）课程名称：《物联网通信技术》

1. 课程简介

《物联网通信技术》是物联网工程专业的一门专业教育必修课程，该课程主要包括物联网通信的基本概念、基本原理、体系结构、感知层和网络层相关的通信技术（蓝牙通信技术、WiFi 通信技术、Zigbee 通信技术以及 RFID 通信技术等）以及广域低功耗网络（LoRa、NB-IoT）等协议原理与应用，同时包括物联网通信技术在智能家居，智慧交通和智慧城市的综合应用等方面的知识。课程采用案例分析、翻转课堂，贯穿演示法等相结合方式进行教学，通过《物联网通信技术》课程的学习，使学生掌握通信相关的基本原理的基础上，掌握目前构建物联网系统采用的主流无线通信技术和移动通信技术，为后续物联网专业综合课程的学习和今后从事相关实际工作打下坚实的基础。课程坚持立德树人为根本任务，深度融入思政教育，引导学生运用物联网技术保护与活化文化遗产，增强对中华服饰文化的认同感与自信；在纺织服装智能化场景中，强调通信技术赋能产业升级的使命，培育学生精益求精的工匠精神与融合创新能力，激励其以自主技术服务于文化传承与产业振兴，成为兼备工程素养与文化自觉的新时代人才。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：基于 RFID 的智能服装仓储管理系统

纺织服装产业或中国服饰文化元素：现代服装产业中的智能仓储与物流管理，特别在应对服装 SKU 多样、款式更新快、库存管理复杂等产业特点中的应用。

支撑的课程内容：RFID 技术原理与应用、物联网标识技术、通信协议设计、传感器网络基础。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解 RFID 技术时，引入服装仓储管理的实际需求。传统

仓储管理依赖人工盘点，效率低且易出错，基于 RFID 的智能仓储系统能够实现服装单品级的管理。

②实践任务：

◆ RFID 系统架构设计：要求学生设计基于 RFID 的智能仓储系统架构，包括标签选型（无源/有源）、读写器部署、天线布局、数据传输等环节。

◆ 通信协议设计：设计 RFID 读写器与后台系统的通信协议，确保多标签同时读取时的数据准确性，考虑冲突避免算法。

◆ 系统性能分析：分析不同频段 RFID（低频、高频、超高频）在服装仓储环境中的穿透性、读取距离和多标签识别能力。

◆ 系统集成实现：将 RFID 系统与仓储管理系统集成，实现入库、盘点、出库等环节的自动化管理。

③教学目标：深入理解 RFID 技术原理和应用特点，掌握物联网标识技术在实际产业中的应用方法。培养学生系统设计和工程实现能力，同时认识到技术创新对提升传统产业效率的重要意义，强化产业服务意识。

（2）教学案例 2：基于 ZigBee 的纺织车间环境监测系统

纺织服装产业或中国服饰文化元素：纺织服装生产车间环境监测，特别是对温湿度、粉尘浓度等关键参数的实时监控，确保产品质量和生产安全。

支撑的课程内容：ZigBee 协议栈、无线传感器网络、自组织网络、低功耗通信技术。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解 ZigBee 技术时，引入纺织车间环境监测的实际应用场景。纺织生产对温湿度有严格要求，同时需要监控粉尘等安全隐患。

②实践任务：

◆ 网络拓扑设计：根据车间布局设计 ZigBee 网络的拓扑结构（星型、网状、树状），考虑网络覆盖、节点部署和路由选择。

◆ 传感器节点设计：设计包含温湿度传感器、粉尘传感器的 ZigBee 终端节点，实现数据采集和无线传输。

◆ 协议栈配置：配置 ZigBee 协议栈参数，包括网络 ID、信道选择、发射功率等，优化网络性能。

◆ 数据汇聚与显示：设计协调器节点接收各终端节点数据，通过串口或以太网将数据上传至监控中心，实现环境参数的实时显示和预警。

③教学目标：掌握 ZigBee 技术的特点和应用方法，理解无线传感器网络的设计原则。培养学生解决复杂工程问题的能力，同时认识到精准控制对保证产品质量的重要性，培育精益求精的工匠精神。

（3）教学案例 3：基于 LoRa 的传统服饰文化展馆智能导览系统

纺织服装产业或中国服饰文化元素：中国传统服饰文化展馆的数字化展示与智能导览，如丝绸博物馆、服饰文化展览馆等。

支撑的课程内容：LoRa 技术原理与应用、低功耗广域网、物联网定位技术、边缘计算。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解 LoRa 技术时，引入文化展馆智能导览的应用需求。传统展馆导览系统需要覆盖范围广、功耗低、部署灵活，LoRa 技术能够满足这些要求。

②实践任务：

◆ 系统架构设计：设计基于 LoRa 的智能导览系统，包括定位信标部署、游客终端设计、网关布局等。

◆ 定位算法实现：基于 LoRa 的 RSSI 或 ToA 定位原理，设计展馆内游客的精确定位算法，实现展品自动讲解功能。

◆ 低功耗设计：优化终端设备的功耗管理，确保长时间工作，考虑休眠机制和唤醒策略。

◆ 内容推送系统：根据游客位置和兴趣偏好，自动推送相关的服饰文化讲解内容，支持多语言版本。

③教学目标：深入理解 LoRa 技术的特点和应用场景，掌握低功耗广域网的设计方法。培养学生将物联网技术应用于文化传承的能力，增强对中华服饰文化的认同感和文化自信，理解科技对文化传播的重要作用。

（4）教学案例 4：基于 5G 的智能服装定制远程协作系统

纺织服装产业或中国服饰文化元素：高端服装定制中的远程量体、设计沟通和工艺指导，体现服装产业的数字化转型和服务升级。

支撑的课程内容：5G 通信技术、移动边缘计算、物联网服务质量、实时通信协议。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解 5G 通信技术时，引入智能服装定制的远程协作需求。高端定制需要设计师、工艺师、客户之间的实时高清视频沟通和数据传输。

②实践任务：

◆ 通信方案设计：设计基于 5G 的远程协作通信方案，考虑高清视频传输、三维模型同步、实时标注等需求。

◆ 网络切片应用：利用 5G 网络切片技术，为远程协作系统提供专用的网络资源保障服务质量。

◆ 边缘计算部署：在靠近用户的边缘节点部署计算资源，降低传输延迟，提高实时交互体验。

◆ 系统集成测试：集成视频会议、三维扫描、远程标注等功能，测试系统在不同网络条件下的性能表现。

③教学目标：掌握 5G 技术在物联网中的应用特点，理解移动边缘计算和网络切片的概念。培养学生设计高质量物联网应用系统的能力，同时认识到技术创新对提升产业服务水平的重要作用，培养服务意识和创新精神。

（十一）课程名称：《嵌入式系统与设计》

1.课程简介

《嵌入式系统与设计》是物联网工程专业的一门核心专业教育必修课程，课程坚持立德树人为根本任务，以“技术赋能产业、科技传承文化”为核心导向，将嵌入式技术与纺织服装特色产业、中国服饰文化深度融合。课程主要内容涵盖嵌入式系统概述、嵌入式处理器内核及典型代表 ARM 的核心知识、嵌入式系统 C 语言程序设计、嵌入式最小系统搭建、数字输入输出系统与模拟输入输出系统设计等核心模块。通过系统教学，使学生扎实掌握嵌入式系统的基本原理，理解 ARM 处理器的架构特性与应用逻辑，熟练运用 C 语言进行嵌入式应用程序开发，具备嵌入式硬件选型、电路设计与软件编程的综合实践能力，成长为“硬软兼通、产教融合”的复合型技术人才。课程教学采用讲授法、演示法、案例分析法等多元化授课方式，依托物联网基础实验室综合实验箱与网络教学平台，以纺织服装

产业嵌入式应用典型案例为主线，引导学生开展自主探究与协作学习。教学过程中紧密跟踪嵌入式技术发展热点与国内外产业背景，将智能服装控制、传统服饰文化数字化等贴近产业实际的案例作为教学切入点，实现技术传授与文化传承的有机统一。在课程思政设计上，聚焦中国服饰文化的精神内核与时代价值：通过嵌入式技术在汉服智能配饰、传统纹样数字化展示、纺织非遗工艺智能化升级等场景的应用案例，引导学生感受服饰文化的美学魅力与文化底蕴，增强对中国服饰文化的认同感与自豪感;结合服饰演变与嵌入式技术迭代的内在逻辑,阐释“传承不泥古、创新不离宗”的发展理念，让学生理解技术创新对文化传承的赋能作用，坚定文化自信；在实践项目中融入传统服饰“精益求精”的匠心精神，培养学生尊重科学、追求真理的严谨态度与创新意识；通过分析嵌入式技术如何推动纺织服装产业从“传统制造”向“智能智造”转型，展现服饰演变背后的社会变迁与科技进步，引导学生树立“技术服务社会、文化赋能未来”的责任担当；在智能服装交互设计、服饰文化数字化呈现等实践中，传递健康向上的服饰审美理念，促使学生在认识社会、适应社会、融入社会的过程中，深刻体会嵌入式技术在文化传承、产业升级、社会发展中的应用价值，培养自主、自立、自强的品格与终身学习能力，成长为符合新时代要求的“四有”公民。

2.织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：智能服装面料温湿度监测终端设计

纺织服装产业或中国服饰文化元素：智能纺织服装产业核心需求——功能性服装的环境感知与舒适调控。结合传统服饰中“透气排汗”的工艺智慧（如古代麻织、丝绸面料的天然调节特性），延伸至现代智能服装对温湿度实时监测的技术升级，满足运动服装、户外服装、医用防护服装等场景的精准数据采集需求。

支撑的课程内容：嵌入式微控制器（如 STM32）GPIO 口配置与外设驱动、数字传感器（DHT11/DHT22 温湿度传感器）接口编程与数据采集、I2C 通信协议应用（可选搭配 SHT30 高精度传感器）、嵌入式系统低功耗设计（适配服装便携供电场景）、串口数据传输与上位机可视化基础。

教学案例说明：

①理论切入点：讲解嵌入式系统“感知层-控制层-传输层”架构时，结合智能服装产业痛点——传统服装无法量化环境与人体舒适度数据，嵌入式终端作为

智能服装的核心硬件，实现“环境数据采集-本地处理-数据上传”的闭环，如同为服装赋予“感知神经”，呼应传统服饰“天人合一”的适配理念。

②实践任务：

◆ 硬件搭建：学生搭建 STM32 最小系统板，连接温湿度传感器（DHT11/DHT22 或 SHT30），设计适配服装的小型化电路（考虑供电模块选型，如纽扣电池、USB 供电）。

◆ 驱动开发：编写传感器初始化程序，通过 GPIO 口或 I2C 协议读取温湿度数据，解决传感器数据抖动问题（加入滤波算法）。

◆ 低功耗优化：配置微控制器休眠模式与唤醒机制，测试不同供电方式下的续航时间，适配服装长期佩戴需求。

◆ 数据传输：通过串口将采集到的温湿度数据实时发送至上位机（如电脑端串口助手），并设计简单的数据格式（如“面料温度：25.3℃，湿度：45%RH”）。

◆ 功能验证：模拟服装佩戴场景（如包裹传感器于布料中），测试不同环境（如通风、潮湿、高温）下的数据采集准确性，分析数据与人体舒适度的关联。

③教学目标：掌握嵌入式微控制器外设驱动开发与传感器数据采集方法，理解低功耗设计在便携设备中的应用，建立嵌入式技术与智能服装产业的关联认知，体会传统服饰工艺与现代科技的融合逻辑。

（2）教学案例 2：汉服智能配饰（玉佩）身份识别与礼仪交互系统

纺织服装产业或中国服饰文化元素：中国汉服礼仪文化与配饰美学——玉佩作为汉服核心配饰，不仅是装饰，更是身份象征与礼仪载体（如古代玉佩“鸣玉而行”的礼仪规范）。结合现代汉服文化复兴趋势，将传统玉佩升级为智能配饰，实现身份识别、礼仪互动、文化科普等功能，传承“以玉比德”的文化内涵。

支撑的课程内容：嵌入式微控制器（如 ESP32）WiFi/Bluetooth 通信模块开发、RFID/NFC 模块（RC522）接口编程与身份识别、蜂鸣器、LED 指示灯等执行器驱动、中断系统应用（触发礼仪交互动作）、简单物联网通信协议（MQTT 基础）。

教学案例说明：

①理论切入点：讲解嵌入式系统“无线通信”与“人机交互”章节时，引入“文化 IP+智能硬件”的产业创新模式。传统汉服配饰通过嵌入物联网模块，实

现从“装饰功能”到“智能交互”的升级，嵌入式系统作为核心控制单元，协调识别、通信、反馈等功能，让传统文化以科技形式“活起来”。

②实践任务：

◆ 硬件集成：以 ESP32 开发板为核心，连接 RC522RFID 模块（读取用户身份卡）、小型蜂鸣器、多色 LED 灯，模拟智能玉佩的硬件形态（设计简易外壳适配汉服佩戴）。

◆ 身份识别开发：编写 RFID 模块驱动程序，实现对特定 ID 卡的读取与验证，预设“汉服爱好者”“活动志愿者”“嘉宾”等身份标签。

◆ 礼仪交互设计：根据不同身份设置对应交互逻辑——如读取到“嘉宾”身份卡时，LED 灯亮起暖光，蜂鸣器发出柔和提示音（模拟“鸣玉”礼仪）；多人佩戴智能玉佩相遇时，通过蓝牙实现近距离感应，触发 LED 灯同步闪烁（模拟传统礼仪中的“相见礼”）。

◆ 数据上传与科普：通过 WiFi 连接局域网，将身份识别记录上传至本地服务器，上位机界面显示佩戴者身份信息与对应的汉服礼仪知识（如“嘉宾对应的拱手礼规范”）。

◆ 功能调试：测试 RFID 识别距离与准确性、蓝牙感应范围、设备续航，优化交互响应速度，确保符合汉服活动场景的使用需求。

③教学目标：掌握嵌入式系统无线通信模块（WiFi/Bluetooth）与识别模块（RFID）的集成开发，理解中断系统在人机交互中的应用，深化对中国服饰文化中“配饰礼仪”的认知，培养“科技赋能文化传承”的创新思维。

（3）教学案例 3：纺织生产车间智能织机状态监测与预警终端

纺织服装产业或中国服饰文化元素：现代纺织产业核心生产设备——织机的智能化升级。结合中国纺织工业“精耕细作”的传统匠心（如古代云锦“通经断纬”的精密工艺），通过嵌入式技术实现织机运行状态（转速、振动、温度）的实时监测与故障预警，提升生产效率与产品质量，传承纺织产业的工匠精神。

支撑的课程内容：嵌入式微控制器（如 STM32）定时器与中断系统、振动传感器（ADXL345）、霍尔传感器（转速检测）、温度传感器（DS18B20）的数据采集、串口通信与 Modbus 协议（与织机控制系统或上位机对接）、报警系统设计（LED+蜂鸣器+继电器控制）、嵌入式系统故障诊断逻辑编程。

教学案例说明：

①理论切入点：讲解嵌入式系统在工业控制中的应用时，聚焦纺织产业痛点——传统织机依赖人工巡检，故障发现不及时导致产品瑕疵与产能损失。嵌入式终端作为织机的“智能监控眼”，实时采集关键运行参数，通过数据分析实现故障预判，呼应传统纺织“精益求精”的匠心精神，推动产业数字化转型。

②实践任务：

◆ 硬件搭建：搭建 STM32 系统板，连接 ADXL345 振动传感器（监测织机振动幅度）、霍尔传感器（安装于织机主轴，检测转速）、DS18B20 温度传感器（监测电机温度），配置 LED 报警灯、蜂鸣器与继电器（可控制织机紧急停机）。

◆ 传感器编程：编写多传感器数据采集程序，通过 I2C（ADXL345）、GPIO（霍尔传感器）、单总线（DS18B20）协议读取数据，设计数据采样周期与滤波算法（如滑动平均滤波）。

◆ 状态判断逻辑：设定正常运行参数阈值（如转速范围、振动阈值、温度上限），编写程序判断织机状态——正常、预警、故障，当参数超出阈值时，触发对应报警（LED 灯变色、蜂鸣器发声，故障时继电器动作）。

◆ 数据通信：通过串口与 Modbus 协议，将织机状态数据上传至模拟上位机（如工业监控软件），实现数据远程查看；同时接收上位机指令（如阈值修改、报警复位）。

◆ 系统测试：模拟织机不同运行状态（正常转速、超速、振动异常、温度过高），验证终端的监测准确性、报警及时性与通信稳定性。

③教学目标：掌握多传感器融合数据采集与嵌入式故障诊断逻辑设计，理解工业通信协议（Modbus）的应用场景，建立嵌入式技术与纺织生产智能化的关联，体会传统纺织匠心与现代工业技术的传承与创新。

（4）教学案例 4：智能服装柔性 LED 显示控制系统（基于嵌入式实时操作系统）

纺织服装产业或中国服饰文化元素：服装时尚与科技融合的创新方向——柔性 LED 服装的动态显示应用。结合中国传统服饰“衣必成文，文必有意”的图案文化（如龙凤纹样、吉祥符号），通过嵌入式实时操作系统（RTOS）控制柔性 LED 灯带，实现传统纹样的动态展示、色彩渐变与交互响应，应用于舞台服装、

文化展演等场景，打造“科技+文化”的时尚新形态。

支撑的课程内容：嵌入式实时操作系统（FreeRTOS）任务创建、调度与同步、柔性 LED 灯带（WS2812B）驱动开发与色彩控制、按键/触摸传感器交互编程、PWM 脉冲宽度调制应用、嵌入式系统资源管理与任务优先级设计。

教学案例说明：

①理论切入点：讲解嵌入式实时操作系统时，结合智能服装的动态展示需求——柔性 LED 服装需要同时实现“纹样显示”“交互响应”“色彩切换”等多个并发任务，RTOS 通过任务调度机制确保各功能有序执行，如同为服装赋予“大脑中枢”，让传统服饰图案以动态形式传递文化内涵。

②实践任务：

◆ 硬件搭建：以 STM32+FreeRTOS 为核心，连接 WS2812B 柔性 LED 灯带（裁剪为适配服装的形状）、触摸传感器或按键模块，设计供电电路（适配服装便携性）。

◆ RTOS 环境配置：搭建 FreeRTOS 开发环境，创建多个任务（如“LED 显示任务”“交互检测任务”“色彩切换任务”），配置任务优先级（如交互响应任务优先级高于显示任务）。

◆ LED 显示编程：编写 WS2812B 驱动程序，实现传统纹样（如缠枝莲、回纹）的静态显示与动态效果（如流水灯、渐变、闪烁），通过 PWM 控制 LED 亮度与色彩。

◆ 交互功能开发：在“交互检测任务”中，通过触摸传感器或按键接收用户输入，触发纹样切换（如点击切换龙凤纹样）、色彩调整（如长按切换色系）、动态效果启停。

◆ 任务同步与资源管理：使用信号量、消息队列实现任务间通信（如交互任务向显示任务发送纹样切换指令），优化系统资源占用，确保 LED 显示流畅无卡顿。

③教学目标：掌握嵌入式实时操作系统的任务创建、调度与同步方法，熟练进行 LED 驱动开发与交互功能设计，理解科技与时尚、传统文化的融合路径，培养嵌入式系统在消费电子（智能服装）领域的应用能力。

（十二）课程名称：《数据库概论》

1.课程简介

《数据库概论》是物联网工程专业的一门重要的专业教育必修课程。课程主要讲解数据库系统的基本概念和原理、关系数据模型、关系数据理论和关系数据库系统、SQL 语言、数据库管理系统的操作、数据库完整性、数据库安全、数据库设计等内容。通过本课程学习，让学生理解数据库的组织和结构，数据库系统的设计、关系数据库标准语言 SQL 等基础知识，并能熟练使用 SQL 语言在数据库管理系统上进行数据库及表的操作、数据库完整性及安全性设置等专业技能，具备针对数据库应用系统开展需求分析、方案设计与优化、数据库物理实现和数据查询等工程实践活动的能力。课程教学采用讲授法、演示法、案例分析、翻转课堂等授课方式，利用 Navicat 软件以及网络教学平台，以“项目任务”为主线进行自主学习和合作学习。在课程教学设计中注重从数据库技术专业角度出发，关注当前技术热点和舆论环境，以贴近学生认知的事件或案例为切入点融入课程思政元素，培养学生遵守职业道德与规范，具有精益求精攻克数据库技术难关的大国工匠精神及科技报国的家国情怀和使命担当,培养学生遵守职业道德与规范，传承服饰文化中“精益织造”的工匠精神，树立以数据技术赋能产业创新、服务文化传承的科技报国情怀与使命担当。

2.织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：汉服文化主题数据库设计与实现

纺织服装产业或中国服饰文化元素：以中国汉服形制、纹样、朝代演变、现代应用场景为核心，融合江西地方戏曲服饰（如赣剧戏服）元素。

支撑的课程内容：关系数据模型、ER 图设计、SQL 数据定义与操作语言（DDL/DML）、数据完整性约束。

教学案例说明：

①理论切入点：以汉服文化数字化保护为背景，讲解实体（如“服饰形制”“纹样库”“朝代”“使用场景”）、属性及实体间联系（如“形制属于某朝代”“纹样应用于某形制”）。引导学生设计符合第三范式的关系模式，强调主键/外键约束与文化数据逻辑的一致性。

②实践任务：

◆ 绘制汉服文化数据库的 ER 图，标注实体关系基数（如一种形制可对应多种纹样）。

◆ 使用 SQL 创建“服饰形制表”“纹样表”“朝代表”等，并插入赣剧戏服代表性数据。

◆ 编写复杂查询（如连接查询）统计各朝代纹样使用频率，或检索特定场合（如婚礼、祭祀）推荐的汉服搭配方案。

③教学目标：

掌握数据库概念模型到物理模型的转化，熟练运用 SQL 实现文化数据的结构化存储与查询，理解数据完整性在文化传承中的意义。

（2）教学案例 2：智能服装生产线的仓储管理数据库优化

纺织服装产业或中国服饰文化元素：面向服装柔性化生产场景，结合 RFID 技术追踪面料、半成品、成衣在仓储与流水线的流转过程。

支撑的课程内容：索引机制、查询优化、事务处理（ACID 特性）、触发器与存储过程。

教学案例说明：

①理论切入点：

以服装企业“小单快反”生产模式为案例，分析海量物料数据查询的瓶颈（如按面料属性、订单号频繁检索）。讲解 B+树索引如何加速查询，事务如何保证库存增减的一致性，触发器如何自动预警面料短缺。

②实践任务：

◆ 在已有的仓储数据库表中，针对“面料库存表”“订单进度表”关键字段设计索引，通过 EXPLAIN 语句对比索引前后的查询效率。

◆ 编写事务脚本模拟“订单出库-库存减少-物流登记”多表操作，确保数据原子性。

◆ 创建触发器实现自动检测库存低于阈值时生成采购提示。

③教学目标：深入理解索引与事务的实际应用场景，掌握通过数据库技术提升服装产业供应链效率的方法。

（3）教学案例 3：非遗刺绣纹样的非关系型数据库设计

纺织服装产业或中国服饰文化元素：以江西非遗刺绣（如赣绣）纹样为对象，

涉及高复杂度纹样的矢量图、传承人信息、工艺技法视频等多媒体数据管理。

支撑的课程内容：NoSQL 数据库概念、文档数据库（如 MongoDB）与关系数据库对比、非结构化数据建模。

教学案例说明：

①理论切入点：

针对刺绣纹样的多层次数据（图案 JSON 描述、传承人关系网、高清图像），分析关系模型在扩展性上的局限，引入文档数据库的灵活模式设计。讲解 JSON 文档的嵌套结构如何存储纹样色彩、针法、地域流派等信息。

②实践任务：

◆ 在 MongoDB 中创建“刺绣纹样”集合，设计包含嵌套数组（如“配色方案”）、文档（如“传承人详情”）的数据结构。

◆ 使用聚合管道查询特定针法（如“打籽绣”）的纹样，或统计各流派纹样数量。

◆ 对比 MySQL 与 MongoDB 在纹样关联查询中的效率差异。

③教学目标：

理解 NoSQL 数据库适用场景，掌握非结构化文化数据的存储与检索技术，拓宽数据库技术应用于非遗数字化的设计思路。

（4）教学案例 4：服装电商用户行为数据仓库构建

纺织服装产业或中国服饰文化元素：基于服装电商平台（如江西本土服装品牌线上店铺）的用户浏览、购买、评论数据，分析消费偏好与服饰文化传播关联性。

支撑的课程内容：数据仓库概念、星型/雪花模型、OLAP 操作、ETL 流程设计。

教学案例说明：

①理论切入点：

以“国潮服饰销量增长趋势分析”为需求，讲解从操作型数据库到数据仓库的 ETL 过程，设计以“销售事实表”为核心，“时间维”“商品维”“用户维”为关联的星型模型，探讨如何通过维度建模支持“汉元素服装在青年群体中的季度销量钻取”等分析主题。

②实践任务：

◆ 设计电商数据仓库的星型模型图，定义维表与事实表字段。

◆ 编写模拟 ETL 脚本（使用 SQL 或 Python），将订单数据清洗并加载至事实表。

◆ 通过 OLAP 操作（如上卷、下钻）实现区域销售对比、热销服饰材质分析等场景查询。

③教学目标：掌握数据仓库的设计方法与 OLAP 分析技术，培养利用数据库系统支撑服装产业商业智能决策的能力。

（十三）课程名称：《物联网工程导论》

1. 课程简介

《物联网工程导论》是物联网工程的一门重要的学科教育必修课程。课程主要内容有物联网概述、物联网的典型应用、物联网体系结构、自动识别技术、物联网感知技术、物联网通信技术、无线传感网络、物联网软件和中间件、物联网数据处理技术、物联网信息安全技术等内容。通过本课程介绍目前物联网技术发展及其应用，让学生对物联网工程的相关技术有一个整体框架式的了解，为今后进一步学习物联网专业打下全面基础，切实提高同学们物联网工程技术方面的素质和能力。课程教学采用案例分析、翻转课堂，贯穿演示法、提问法、课内实践操作以及小组合作方法，利用教学软件、以及网络教学平台，以“项目任务”为主线进行自主学习和合作学习。深挖思政“触点”，精心设计教学环节、培养爱国意识和科技强国意识，成为具有服务社会责任感和敬业精神新时代大学生，对服饰文化有认同感。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：寻服饰文脉，立技术初心

纺织服装产业或中国服饰文化元素：服饰文化的历史载体属性

支撑的课程内容：物联网“感知层”核心原理（信息采集、环境感知）

教学案例说明：

①理论切入点：讲解物联网“感知层”核心原理（信息采集、环境感知）时，引入服饰文化的历史载体属性。

②实践任务：

◆情境导入：组织学生走进学校服饰博物馆，重点观察三件“智慧服饰活化石”——绣有十二章纹的明代冕服（山纹喻稳重、火纹喻光明）、记载《履中备载》的清代朝靴、畲族凤凰装的银饰纹样。教师设问：“这些服饰如何‘记录’历史、‘传递’价值观？物联网的感知技术与这种‘记录’本质有何共通之处？”

◆原理联结：以“服饰作为古代‘物联网终端’”为喻，讲解感知层技术——冕服的十二章纹是“视觉感知符号”，如同现代传感器采集环境数据；红帮裁缝量体时的“三量九测”是“触觉感知手段”，堪比物联网的压力传感器。

◆价值升华：结合学校邹晓春教授团队《多民族服饰体验课》获省级一等奖的案例，强调：“物联网技术的初心是‘感知世界、服务人类’，正如服饰文化的初心是‘承载文明、彰显品格’，你们的技术学习要扎根文化土壤，避免沦为无魂的工具。”

③教学目标：理解物联网“感知层”核心原理（信息采集、环境感知）的相关理论和技术知识，深刻理解物联技术在服饰文化的历史载体属性。

（2）教学案例 2：服饰制作的精准化、流程化技艺

纺织服装产业或中国服饰文化元素：用物联网开发板模拟红帮裁缝的“量体-传输-制作”流程。

支撑的课程内容：物联网“网络层”数据传输技术。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解物联网“网络层”数据传输技术时，播放宁波红帮裁缝制作中山装的视频，聚焦“裁片需十年经验大师执刀”“每寸针脚误差不超 0.1 厘米”的细节，对比汉帛集团智能工厂案例——缝纫机接入工业互联网后，通过 RFID 技术实现订单进度、品质状态的实时传输，不良率降低 20%以上。

②实践任务：

◆ 技术实操：开展“物联复刻匠艺”迷你实验——用物联网开发板模拟红帮裁缝的“量体-传输-制作”流程：学生用距离传感器模拟量体数据采集，通过蓝牙模块（网络层）将数据传输至主控板，最终驱动 LED 模块显示“合身度”指标，体会“数据精准”与“匠艺精准”的内在一致性。

◆ 素养培育：引用红帮裁缝“宁肯赔本，不愿砸名”的行规，强调物联网技术的“工匠精神”——“就像裁片一刀失误便前功尽弃，你们写的每一行代码、

调试的每一个传感器，都要秉持‘工精料实’的态度，这是技术人的职业底线。”

③教学目标：掌握物联网“网络层”数据传输技术，培养学生精益求精思维能力。

（3）教学案例 3：服饰文化中的民族精神与廉洁理念

纺织服装产业或中国服饰文化元素：寻服装文化民族精神基因，育价值认同

支撑的课程内容：物联网“应用层”系统设计

教学案例说明：

①理论切入点：在讲授物联网“应用层”系统设计章节时，强调服服装文化民族精神基因，育价值认同实践任务：

②实践任务：

◆精神解码：解析服饰中的“思政密码”——汉文帝粗布服饰彰显“廉洁治国”，于谦“两袖清风”的典故源自服饰宽袖设计，曹操以白帢易旧服体现“革新精神”；结合多民族服饰案例，讲解苗族银饰的“团结纹样”、藏族藏袍的“实用智慧”，呼应“中华民族共同体意识”。

◆系统设计：分组完成“民族服饰智慧展示系统”方案设计——应用层需实现两个核心功能：一是通过物联网技术还原服饰制作工艺（如扎染的染料配比数据可视化），二是嵌入服饰背后的文化精神注解（如点击凤凰装图案弹出畲族团结故事）。

◆认同强化：组织“技术人使命”讨论，引导学生认识到：“物联网系统设计不仅是技术叠加，更要成为文化载体——就像红帮裁缝用中山装承载民族气节，你们设计的系统要让传统服饰‘开口说话’，传递中国精神。”

③教学目标：熟练掌握物联网“应用层”系统设计相关理论和技术时，强调服装文化民族精神基因，培育价值认同实践任务。

（4）教学案例 4：非遗服饰技艺的现代化转型

纺织服装产业或中国服饰文化元素：寻传承新路，启发展思维。

支撑的课程内容：物联网与 AI、大数据的融合应用

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解物联网与 AI、大数据的融合应用章节时。寻非遗服饰技艺传承新路，启发展思维。

②实践任务：

◆在讲授物联网与AI、大数据的融合应用时，重点分析华艺集团非遗扎染智能生产线——机械臂通过计算机视觉学习老匠人动作，技艺还原度达95%，生产效率提升6倍，染料利用率从60%升至92%。对比学校古代丝绸织绣技艺研究院的研究成果，提出问题："物联网如何实现'技术效率'与'文化温度'的平衡？"

◆创新实践：发起"非遗+物联"创意提案——学生结合扎染、刺绣等非遗技艺，设计物联网应用方案。如"智能刺绣辅助系统"：通过图像识别技术捕捉传统纹样，物联网传感器实时校正刺绣力度，既保证工艺传承，又降低学习门槛。

◆发展引领：以中国李宁"清明上河图卫衣"的成功为例，强调："创新不是抛弃传统，而是用物联网技术给非遗'装上新引擎'。你们的技术创新要瞄准'国潮崛起'的时代需求，让千年服饰文化在数字时代焕发生机。"

◆**③教学目标：**掌握物联网与AI、大数据的融合应用知识，深刻理解非遗服饰技艺传承新路，启发展思维。让学生体会物联网技术在文化创新中的赋能作用。

（十四）课程名称：《电路与电子技术》

1. 课程简介

《电路与电子技术》课程是物联网工程专业的专业基础课程。课程内容包括电路理论基础、模拟电子技术基础和数字电子技术基础。通过《电路与电子技术》课程的学习，可以使学生获得物联网工程后续专业课程和从事工程技术所需的电子、信息技术等方面的基础知识，了解电路电子技术应用和我国电工电子的发展概况。使学生理解典型模拟电路和数字电路特性，了解电子电路的分析方法、设计过程，掌握电子电路设计、制作、调试环节的基本技能，掌握设计说明书编写、产品设计方案展示等方面的知识和技能，培养学生的创新和实践能力。着重基本概念、基本原理和基本电路的分析与应用，为后续相关课程的学习和今后从事本专业的相关工作打下坚实的基础。课程内容涉及到电路电子学科各个领域，具有很强的实践性。采用演示法，推导法和实践法，结合PPT和板书教学方法和手段等。在授课的过程中添加思政元素，让学生学习专业知识的同时，树立正确的价

值观和人生观。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：智能加热服饰的直流稳压电源与温度控制电路

纺织服装产业或中国服饰文化元素：智能温控服装（如电加热滑雪服、骑行服）、与中国古代“手炉”、“暖帽”等局部取暖方式的传承与革新。

支撑的课程内容：二极管整流电路、电容滤波、线性集成稳压器（如 78L系列）、热敏电阻及比较器电路。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解直流稳压电源时，引出智能加热服装的工程需求：如何安全、高效地将通用电源（如USB 5V或适配器）转换为加热元件所需的稳定低压直流电（如 3.3V），并根据环境温度自动通断。

②实践任务：

◆ 电源转换电路：引导学生分析设计一个由整流二极管（若从交流适配）、滤波电容和三端稳压器（如 78L05/LD1117）构成的线性稳压电路。重点理解整流原理、滤波电容对减小纹波的作用以及稳压器“输入-输出-地”的连接与外围电路设计。

◆ 温度传感与控制电路：以负温度系数热敏电阻为核心，构建分压电路，将温度变化转换为电压变化。将此电压接入由运算放大器（如LM393）构成的电压比较器，与一个代表设定温度的参考电压进行比较。输出通过晶体管驱动继电器或MOSFET，控制加热片的通断，实现简单的闭环温控。

◆ 系统联调与文化关联：将电源模块与控制模块整合，形成完整的低压供电与温度闭环控制原理图。引导学生对比此电子温控系统与古代依靠物理储能（如手炉装炭火）或材料隔热（如貂皮暖耳）的取暖方式，阐明从“被动保温”到“主动控温”的质变中，电子电路所起的核心作用。

③教学目标：掌握设计简易线性直流稳压电源的方法，理解热敏电阻在温度检测中的应用，并能运用比较器构成基本的开关控制电路；培养学生将电源技术、传感技术与控制电路进行系统集成的工程思维，并认识现代电子技术对传统服装功能性的革命性提升。

（2）教学案例 2：柔性可穿戴传感器的信号调理与采集电路

纺织服装产业或中国服饰文化元素：智能运动捕捉衣、健康监测背心（监测呼吸、心率等生理信号），与中医“望闻问切”中体征信息获取方式的现代电子化延伸。

支撑的课程内容：运算放大器的线性应用（同相/反相放大、仪表放大器）、有源滤波电路。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲授运算放大器时，提出可穿戴设备中的核心难题：如何将嵌入纺织品的柔性传感器（如应变传感器、导电织物电极）产生的微弱的、易受干扰的模拟信号，进行放大、滤波，以便微控制器（MCU）准确采集。

②实践任务：

◆ 差分放大与抗干扰：针对传感器常以电桥形式输出差分小信号的特点，重点讲解仪表放大器电路（如三运放结构或集成芯片INA128）。分析其高共模抑制比对于抑制由人体运动、环境电磁干扰带来的共模噪声的至关重要性，并计算放大倍数以满足ADC输入范围要求。

◆ 信号滤波：在放大电路后级，设计一个二阶有源低通滤波器（如压控电压源型）。讲解其用于滤除肌肉电、工频干扰等高频率噪声，保留反映生理或运动信息的低频有效信号。引导学生根据信号频率特性（如呼吸信号 0.1-0.5Hz）设定合适的截止频率。

◆ 系统集成与前沿思考：绘制“传感器→电桥→仪表放大器→滤波器→ADC”的完整信号调理链路。引导学生思考，这套精密模拟前端电路，正是将中医“切脉”的模糊触感，转化为可量化、可记录、可远程传输的电子数据的关键，是现代智能服装实现生理监测功能的基础。

③教学目标：掌握利用仪表放大器对差分小信号进行高精度放大的电路设计，理解有源滤波电路在抑制噪声、提取有效信号中的作用；培养学生设计完整模拟信号调理链路的系统能力，并理解电子技术是实现穿戴设备智能感知的“感官神经”。

（3）教学案例 3：微型电机在智能服装中的驱动与调速电路

纺织服装产业或中国服饰文化元素：自适应服装原型（如利用微型电机调节松紧、开合通风孔）、与中国传统服饰“玉带”、“束腰”等机械式调节结构的

对比。

支撑的课程内容：晶体管开关电路、H桥电机驱动电路、脉冲宽度调制原理。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解功率电子器件时，引入智能服装中的“执行器”概念。提出如何用物联网主控芯片的低压、弱电流IO口信号，去安全、有效地驱动一个工作电压/电流更高的微型直流电机（用于实现机械调节）。

②实践任务：

◆ 基础驱动与保护：首先学习使用N沟道MOSFET（如 2N7002）作为电子开关的基本驱动电路。重点分析栅极驱动电阻的作用、MOSFET的导通条件，以及并联在电机两端的续流二极管对于吸收线圈关断时产生的反电动势、保护MOSFET的关键作用。

◆ 正反转与调速：为实现电机正反转（如收紧与放松），深入学习H桥驱动电路原理。分析四个开关管的导通组合逻辑，并强调设置“死区”防止上下管直通短路的重要性。进而引入PWM技术，讲解如何通过调节加在电机上的脉冲占空比，来实现无级调速（如调节通风孔开合速度）。

◆ 应用拓展与对比：将此驱动电路与传感器电路结合，可构成“感知-动作”闭环（如根据体温自动调节通风）。引导学生对比电子驱动调节与传统机械调节（如皮带扣）在可控精度、自动化程度及可集成性上的巨大优势，体现电子执行器赋予服装的“动态适应”能力。

③教学目标：掌握使用晶体管/MOSFET驱动感性负载（电机）的电路设计与保护方法，理解H桥实现电机正反转的原理，并学会应用PWM进行调速；培养学生设计功率接口电路的能力，并认识电子驱动技术是实现服装结构动态化、智能化的核心执行手段。

（4）教学案例 4：基于光电检测的织物瑕疵识别逻辑控制电路

纺织服装产业或中国服饰文化元素：纺织面料在线自动检测系统、与中国古代“寸锦寸金”中对丝绸锦缎“零瑕疵”极致工艺要求的现代科技保障。

支撑的课程内容：光电传感器（光电晶体管/对管）、电压比较器、基本逻辑门电路、光电耦合器。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲授数字逻辑电路基础时，结合一个典型的工业自动化场景：在纺织生产线上，如何快速、自动地检测面料上的破洞、污渍等瑕疵，并触发标记或分拣动作。

②实践任务：

◆ 从模拟到数字的转换：采用透射式光电检测法。讲解光电对管（发射与接收）的工作方式，正常面料透光率稳定，出现破洞或深色污渍时，接收管电流会发生剧变。利用一个电压比较器（如LM339），将接收管输出电流转换成的电压与一个设定阈值进行比较，从而将连续的模拟光强信号转换为表示“正常”与“异常”的数字电平信号。

◆ 逻辑判断与抗干扰：将比较器输出的数字信号送入由基本逻辑门（如与门、或门、D触发器）构成的小型数字电路。设计一个简单的逻辑，例如，要求连续多个检测点都报异常才最终判定为瑕疵，以滤除单点噪声或飞絮引起的误触发。

◆ 强电隔离驱动：最终的瑕疵判定信号需要控制报警器或机械分拣装置（常为220V交流设备）。引入光电耦合器，讲解其利用光传输信号、实现输入输出端电气隔离的原理，并设计一个通过光耦驱动小型继电器的接口电路，完成从弱电控制到强电执行的安全隔离。

◆ 质量与传承：通过此案例，让学生体验一个完整的“传感-判断-执行”电子控制系统在工业质检中的应用。深刻理解，正是这类可靠、高速的电子逻辑控制电路，支撑着现代纺织工业实现规模化生产下的高标准质量恒定，以科技之力承袭了对服饰精品化的永恒追求。

③教学目标：掌握光电传感器与比较器结合实现模拟信号数字化的方法，能运用基本逻辑门设计简单的工业控制逻辑，并理解光电耦合器在电气隔离中的关键作用；培养学生构建简单机电一体化系统的思维，领会数字逻辑电路在提升传统产业自动化水平与产品质量中的基石地位。

（十五）课程名称：《信号与系统》

1. 课程简介

《信号与系统》是物联网工程专业的一门专业教育选修课程。课程主要讲解信号分析及线性系统的基本概念、基本理论，连续时不变系统的时域分析，傅里

叶变换和连续时不变系统的频域分析，连续时不变系统的 s 域分析等内容。通过本课程的学习，使学生掌握信号分析及线性系统的基本概念、基本理论和基本分析方法，并通过实例分析向学生介绍工程应用中的重要方法，培养学生的思维推理能力和分析运算能力，培养学生的综合分析素养，提高学生的分析计算、总结归纳能力。课程教学采用讲授法、演示法、案例分析法与多媒体教学手段相融合等教学方法，利用学习通等网络教学平台，组织学生进行自主学习和合作学习。课程以立德树人为根本任务，在教学设计中系统融入思政元素，通过分析传统服饰纹样的数字化采样与频谱特征，阐释信号处理技术在文化遗产保护中的应用，增强学生对中华服饰美学的文化认同。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：基于频谱分析的云锦纹样“择丝”与“去噪”原理仿真

纺织服装产业或中国服饰文化元素： 中国非物质文化遗产——南京云锦的织造工艺。云锦织造在“挑花结本”后，需经过“通经断纬”，对不同颜色的丝线（信号源）进行精确选择与组合，并需确保织机运动过程中丝线张力的稳定（避免“噪声”干扰），以形成华美瑰丽的图案。

支撑的课程内容：连续时间信号的频域表示（傅里叶级数、傅里叶变换）、信号的频谱概念、滤波的基本思想（频率选择）。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解周期信号的傅里叶级数展开和非周期信号的傅里叶变换时，引入“信号分解与合成”的思想。将一幅目标云锦图案的灰度或色彩分布，建模为一个二维空间信号。该信号可以分解为不同空间频率、不同方向的“纹样子信号”（如同傅里叶级数中的各次谐波）。织造过程，可视为根据“花本”（程序）从众多备选色丝（不同频率/特征的信号分量）中“选择性通过”（滤波）所需分量，并抑制杂乱干扰（如丝线抖动、杂质引入的“高频噪声”），最终合成目标图案。

②实践任务：

◆ 信号建模与频谱观察：使用 MATLAB 或 Python，加载一幅简单的周期性云锦纹样单元（如回纹、小朵花）的数字化图像。提取其一维亮度剖面，计算并绘制其幅度频谱。引导学生观察频谱中哪些频率分量对应纹样的主体轮廓（低频），

哪些对应精细细节（高频）。

◆ “择丝”滤波仿真：设计一个理想低通或带通滤波器（系统）。将含有模拟“织造噪声”（如高频随机扰动）的纹样信号通过该系统。观察滤波后信号的时域（图像）波形和频谱变化，理解通过保留或去除特定频率分量，可以实现对纹样“清晰度”和“风格”（如保留主体、模糊细节）的调整，直观类比织造中“选择正确色丝”和“保持张力稳定”的过程。

◆ 分析报告：要求学生分析滤波器的截止频率如何影响“织出”纹样的视觉效果，并撰写报告，探讨频域分析在理解复杂图案结构和指导数字化织造中的潜在价值。

③教学目标：深刻理解信号的频谱物理意义和滤波的频域本质。掌握利用傅里叶变换进行信号分析的基本方法。通过与传统工艺的类比，增强对文化遗产中蕴含的科学原理的认知，培养从工程视角欣赏传统美学的能力。

（2）教学案例 2：智能可穿戴心电衣中的信号采集与工频干扰抑制系统分析

纺织服装产业或中国服饰文化元素：智能服装/智能可穿戴设备中的健康监测功能。以集成柔性纺织电极、用于连续监测心电信号（ECG）的“智能心电衣”或“智能背心”为例，体现服饰从蔽体保暖到健康关怀的功能演进与“衣疗同源”的现代创新。

支撑的课程内容：线性时不变（LTI）系统的时域与频域描述、系统函数与频率响应、卷积定理、模拟滤波器基础概念。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解 LTI 系统及其频率响应时，引入工程背景：智能心电衣采集到的原始生物电信号是含有多种噪声（主要是 50Hz 工频干扰、肌电干扰、运动伪影）的微弱信号。从传感器到预处理电路可建模为一个 LTI 系统，其核心任务之一是抑制特定频率的干扰（如 50Hz 工频），保留有用的 ECG 信号（主要能量在 0.5-40Hz）。

②实践任务：

◆ 系统建模与频响分析：引导学生建立简化系统模型：输入为含噪 ECG 信号，系统为一个旨在滤除 50Hz 工频的陷波滤波器（Notch Filter）。推导或给

出该模拟陷波滤波器的系统函数 H(s)，并绘制其频率响应幅频特性图，重点观察在 50Hz 处的陷波深度和带宽。

◆ 信号通过系统的仿真：生成一段模拟的含 50Hz 强干扰的 ECG 信号。利用拉普拉斯变换或卷积定理（数值计算），仿真该信号通过上述陷波滤波器系统的输出。对比输入输出信号的时域波形和频谱，验证 50Hz 分量被有效抑制，而 ECG 波形基本得以保留。

◆ 参数权衡讨论：引导学生分析陷波滤波器的中心频率、品质因数 Q（带宽）与滤波器性能（抑制干扰能力）及对有用信号可能造成的失真之间的关系。讨论在实际衣物设计中，如何根据应用场景（静态/运动）权衡滤波器参数。

③教学目标：掌握利用系统函数和频率响应分析 LTI 系统特性的方法。理解卷积定理在信号处理中的应用。通过解决智能服装中的实际工程问题，培养学生理论联系实际的能力，并深刻体会信号处理技术对于提升服饰功能、保障用户健康的核心支撑作用，树立“科技向善、服务健康”的设计伦理观。

（3）教学案例 3：纺织车间噪声环境下的机械状态监测与特征提取

纺织服装产业或中国服饰文化元素： 现代纺织服装智能制造车间。以高速运转的纺织机械（如剑杆织机、高速纺纱机）为对象，其运行状态（如轴承磨损、梭子撞击）会产生特定的振动或声音信号。在车间强噪声背景下，准确提取这些特征信号对于预测性维护、保障生产安全与质量至关重要。

支撑的课程内容： 信号的相关与功率谱密度、信号通过线性系统的响应、采样定理。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解信号的相关函数与功率谱密度时，强调其对于在噪声中检测确定性信号、识别信号周期性的作用。纺织机械的故障特征信号往往具有周期性或特定的波形模式，但被强烈的环境噪声（宽带随机噪声）所淹没。

②实践任务：

◆ 信号采集与特性分析（仿真）： 提供或指导学生仿真生成两段信号：一段是模拟正常织机运行的背景噪声（可模拟为宽带噪声）；另一段是在此噪声基础上，叠加一个周期性的短时脉冲串（模拟轴承损坏的周期性冲击特征）。计算并绘制含故障特征信号的短时自相关函数，观察其在周期延迟点上的峰值，并

与纯噪声信号的自相关函数对比。

◆ 功率谱密度分析：计算含故障特征信号的功率谱密度估计（如采用周期图法）。引导学生观察在宽带噪声谱上，是否在特定频率处出现了表征故障特征的谱线或谱峰。

◆ 系统级思考：结合采样定理，讨论为了不丢失这些故障特征频率，振动传感器的安装位置、采样频率应如何选择。分析一个简单的带通滤波器（系统）能否用于初步增强特征频带。

③教学目标：掌握信号相关与功率谱密度的概念、计算及物理意义。学会利用这些工具从噪声中提取周期或准周期信号特征。通过纺织工业场景的应用，使学生理解信号处理技术在工业物联网、预测性维护中的关键作用，培养从嘈杂数据中洞察本质的工程素养，以及利用技术创新提升传统产业效能的使命感。

（4）教学案例 4：古典服饰影视音效的合成与系统函数实现

纺织服装产业或中国服饰文化元素： 中国古典题材影视作品及文化数字化展示中，用于烘托服饰与场景的特定声音，如丝绸摩擦的窸窣声、玉佩碰撞的清脆叮当声、铠甲金属片的铿锵声、织布机的规律性声响。这些声音是营造沉浸式文化体验的重要元素。

支撑的课程内容：拉普拉斯变换与复频域分析、系统函数与零极点分布、系统频率响应的几何确定法、常见系统的 s 域模型。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解利用系统函数的零极点分布分析系统频率响应特性时，引入声音合成的物理背景。不同材质（丝、玉、金属）、不同结构（片状、珠串）的服饰部件在受激励（摩擦、碰撞）后，其振动发声的特性可由一个二阶（或高阶）线性系统来近似建模。系统的固有频率（谐振峰）、阻尼特性（衰减快慢）决定了声音的“音色”。

②实践任务：

◆ 从声音到系统：播放或提供一段典型的“玉佩叮当”声和一段“布料摩擦”声的短时频谱。引导学生对比观察：玉佩声频谱中有明显的窄带尖峰（高 Q 值谐振），衰减较慢；布料声频谱较宽，无明显尖峰，衰减快。将此听觉感受映射到 s 平面：玉佩声对应系统函数有一对靠近虚轴的共轭极点（高 Q 值，低阻尼）；

布料声对应极点远离虚轴（高阻尼，或可能为实数极点）。

◆ 系统函数设计与仿真：给定目标声音的定性要求（如：希望合成一个频率约 800Hz，衰减适中，听起来像“金属环轻碰”的声音），让学生尝试设计一个二阶系统的系统函数 H(s)，并通过调整极点位置来改变音色。利用逆拉普拉斯变换或数值仿真，得到系统的冲激响应，即为一个合成的声音波形片段。

◆ 综合讨论：探讨如何将多个这样的简单系统（代表不同振动模式）并联或级联，以合成更复杂的服饰声音。思考在数字信号处理（DSP）中如何实现这些系统函数（为后续数字信号处理课程铺垫）。

③教学目标：熟练掌握利用拉普拉斯变换和系统函数分析连续时间 LTI 系统的方法，特别是理解零极点分布对系统时域、频域行为的决定性影响。通过富有文化意趣的音效合成案例，激发学生学习兴趣，将抽象的数学理论与具体的工程应用、文化创意生动结合，培养其跨学科创新思维。

（十六）课程名称：《智能家居》

1. 课程简介

《智能家居》是数据科学与大数据技术专业的一门专业教育课程，系统介绍智能家居的核心技术、系统架构与产业应用。课程内容涵盖物联网感知层与通信技术、智能家居组网与中间件平台、智能场景联动与数据分析、人机交互与安全隐私等核心知识体系。课程紧密结合学校纺织服装特色，通过智能穿戴设备与个性化服饰数据管理、基于环境感知的智能服装仓储与护理、非遗工坊与服饰文化的数字化保护与展示、服装柔性生产与智慧零售空间中的智能系统等跨领域案例，深度解析智能技术如何重塑服装产业的生产、消费与文化传承模式。课程采用“立足产业、项目驱动”的教学模式，培养学生运用物联网、数据分析与系统集成技术解决纺织服装领域实际需求的能力，并在此过程中树立科技服务于人、技术赋能文化的创新责任感与行业使命感。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：智能织造环境监测与自适应调控系统

纺织服装产业或中国服饰文化元素：本案例根植于高端纺织面料生产与珍贵传统面料（如云锦、宋锦）的复原织造过程。这些工艺对生产环境的温湿度、洁净度有着极致要求，古代工匠常依靠经验感知环境，现代精密织造更需稳定环境

以保证纱线强伸度、降低断头率、控制成品质量。本案例将智能家居的环境感知与自动调控理念，应用于现代化纺织车间或小型高级工坊，实现对影响面料品质的核心环境变量的精准“护理”。

支撑的课程内容： 本案例主要支撑《智能家居》课程中“物联网三层架构设计”、“多传感器数据融合”与“自动化场景联动控制”三大核心模块。具体涉及：

◆ 各类环境传感器（温湿度、PM2.5、振动）数据的采集与传输（感知/网络层）；

◆ 环境数据在网关或边缘计算设备的实时处理、分析与可视化（平台层）；

◆ 基于预设工艺参数阈值（如温度 23±1° C，湿度 65%±3%）自动触发空调、加湿器、空气净化器等执行设备动作的联动规则设计与实现（应用层）。

教学案例说明：

①理论切入点：首先讲解纺织工艺学基础知识，阐明温湿度对棉、毛、丝等不同纤维可纺性的影响，将产业需求转化为具体的控制参数。随后，解析一个完整的智能环境监控系统架构图，重点讲解从数据感知到决策执行的闭环。

②实践任务：

学生分组，利用物联网开发套件（如 Arduino 或树莓派搭配传感器模块）模拟一个“微型织造工坊环境监控单元”。任务包括：

◆ 编程实现传感器数据读取并通过 Wi-Fi 上传至云平台或本地服务器；

◆ 设计一个简单的 Web 监控面板，实时显示环境数据曲线；

◆ 编写逻辑，当湿度低于设定阈值时，自动点亮一个 LED 灯（模拟加湿器启动）。通过此实验，学生能将抽象的系统架构转化为具体可运行的代码，深刻理解环境智能控制在产业中的价值。

③教学目标：设计一个智能织造环境监测与自适应调控系统。

（2）教学案例 2：纺织服装产业或中国服饰文化元素

纺织服装产业或中国服饰文化元素：本案例源于现代人的着装困扰与中华“衣礼”文化。传统着装讲究“分时、分地、分人”，即根据季节（时）、场合（地）、身份（人）选择得体服饰。本案例将个人衣柜数字化，通过记录用户穿搭行为，结合外部场景数据（天气、日程），运用算法模拟“智能穿衣顾问”，

为用户提供符合现代生活节奏与文化隐喻的个性化穿搭方案，推动服装从“被动消费”到“主动服务”的产业模式转变。

支撑的课程内容：本案例主要支撑《智能家居》课程中“用户行为建模”、“推荐算法初步”与“智能终端应用开发”等内容。具体涉及：

◆ 通过智能衣柜内置的 RFID 或图像识别设备，自动化构建用户“服装数字资产库”；

◆ 对用户历史穿搭数据、公开天气 API 数据、日历事件进行多源数据采集与关联分析；

◆ 应用协同过滤、内容推荐等基本算法原理，实现“场合化”穿搭推荐；

◆ 推荐结果通过智能音箱语音播报或手机 APP 推送实现自然的人机交互。

教学案例说明：

①理论切入点：重点讲授推荐系统的经典算法框架及其在非标品（服装）推荐中面临的挑战（如风格量化、稀疏性问题）。结合案例，讨论如何定义服装的属性标签体系（颜色、款式、风格、面料厚度等），这是将感性穿搭转化为可计算数据的关键。

②实践任务：

开展一个“穿搭推荐算法设计工作坊”。学生分组，每组获得一份脱敏后的模拟用户数据集（包含衣物属性表、历史穿搭记录、天气日历）。任务要求：

◆ 设计一个合理的服装标签体系；

◆ 使用 Python（借助 pandas、scikit-learn 库）实现一个简单的基于规则的推荐程序（例如：明日有会议 & 温度低于 15° C → 推荐“西装外套”、“衬衫”、“羊毛裤”）；

◆ 讨论如何引入“新中式”等文化风格标签，并纳入推荐逻辑。此案例无缝衔接了数据科学专业核心技能与服装产业应用场景。

③教学目标：非遗服饰藏品库房/展示馆的微环境智能安防与公众交互系统

（3）教学案例 3：基于风格迁移与图像识别的国潮服饰风格融合设计分析

纺织服装产业或中国服饰文化元素： 本案例聚焦于博物馆、非遗馆中珍贵民族服饰、历史戏服等文化遗产的预防性保护与活态化展示。这些文物对光照、温湿度、有害气体的变化极为敏感，且需防范盗窃、火灾等风险。同时，静态陈

列难以满足公众深入了解其背后工艺与文化的需求。本案例将智能家居中的安防监控、环境调节与多媒体交互技术集成应用于文化遗产空间，实现“保护”与“传播”的双重智能化升级。

支撑的课程内容：本案例全面覆盖《智能家居》课程中“安全防护系统”、“环境监控系统”与“智能交互终端”三大板块。具体包括：

◆ 基于振动、红外、视频烟雾探测的多模态安防传感网络构建与报警联动；

◆ 特制低照度、抗红外干扰摄像头用于 24 小时无损监控；

◆ 恒温恒湿净化设备的 PID 闭环控制逻辑；

◆ 集成 RFID 或二维码的智能展柜，观众靠近时可自动触发屏幕播放对应服饰的工艺解说、三维旋转展示等多媒体内容。

教学案例说明：

①理论切入点：深入讲解文物保护科学中的环境标准（如照度≤50 lux，紫外线接近 0），并将其转化为技术系统可执行的控制参数。对比分析家庭安防与文物安防在精度、可靠性上的差异要求。

②实践任务：

学生以小组形式，为一个拟建的“赣绣非遗服饰精品展区”完成一套《智能化系统规划方案书》。方案需包含：

◆ 系统总体架构图；

◆ 传感器与执行设备选型清单及布点规划理由；

◆ 核心控制逻辑流程图（如当玻璃展柜被异常震动时，系统如何逐级响应）；

◆ 设计一个观众与展品交互的简易原型（如使用微信小程序扫码获取服饰故事）。

该项目培养学生从需求分析到系统集成的全局设计能力。

③教学目标：通过案例学习如何设计非遗服饰藏品库房的微环境智能安防与公众交互系统

（4）教学案例 4：面向服装柔性生产线的 AGV 物料智能调度与仓储管理系统

纺织服装产业或中国服饰文化元素：本案例针对服装产业迈向“小单快反”（小批量、快速反应）的柔性制造转型痛点。传统大批量生产物料搬运耗时长、

易出错，难以适应多款式、小批次的敏捷生产需求。本案例将智能家居中服务于“最后 100 米”的智能物流思想（如扫地机器人、智能跟随行李箱）放大应用于服装生产车间，通过 AGV（自动导引运输车）与智能仓储的协同，实现面料、辅料、半成品的高效、精准、自动化流转，是“智能工厂”在服装领域的缩影。

支撑的课程内容：本案例主要支撑《智能家居》课程中“室内定位技术”、“自主导航与路径规划”及“物联网中间件与系统集成”等进阶内容。具体涉及：1）UWB、激光 SLAM 等室内定位技术原理及其在复杂动态环境中的应用；2）AGV 基于地图与实时任务指令的路径规划与避障算法基础；3）物联网中间件（如 ROS，MQTT 协议）在协调多台 AGV、仓储机器臂与中央调度系统之间通信的作用；4）通过数字孪生技术对物理仓储系统进行虚拟映射与仿真优化。

教学案例说明：

①理论切入点：讲解从家庭清洁机器人到工业 AGV 的技术共通性与差异。重点剖析一个典型的基于 MQTT 协议的“任务发布-AGV 接收-执行反馈”通信流程。介绍数字孪生如何通过虚实互动，在投产前验证调度算法的有效性。

②实践任务：

由于实体 AGV 成本高昂，建议采用仿真软件开展教学。学生任务包括：

◆ 使用 Gazebo、ROS 等开源平台搭建一个简化的“面料仓库-裁剪-缝制”车间模型，并配置虚拟 AGV；

◆ 编写简单的调度脚本，实现将指定面料从仓库区自动运送至指定工位的任务；

◆ 观察多任务并发时可能出现的死锁或拥堵，并讨论优化策略。

此案例将智能家居的“微物流”概念升维至产业级的“智慧物流”，极具前沿性与综合性。

③教学目标：通过设计一个面向服装柔性生产线的 AGV 物料智能调度与仓储管理系统，学习如何通过智能技术实现智能家居与工业互联网共同的业务需求。

（十七）课程名称：《离散数学》

1. 课程简介

《离散数学》是数据科学与大数据技术专业的一门重要的专业基础必修课程，本课程坚持立德树人的根本任务。课程主要内容包括数理逻辑、集合论、图论、

代数系统等，研究离散对象的结构及其相互关系，是计算机科学思维的基石。通过学习，学生能够掌握严谨的逻辑推理与证明方法，培养抽象思维和建模能力，为后续数据结构、算法分析、数据库原理等课程奠定坚实的数学基础。本课程在传授知识的同时，注重挖掘其中蕴含的哲学思想，通过将服饰文化中的秩序美、结构规律与创新演变与离散数学概念相映射，引导学生认识到服饰文化的演变本身就是一部记录社会关系变迁的“离散史”，从纹样的对称（图论中的图）、制版的规则（逻辑中的命题）到款式的集合（集合论），无不体现着数学的严谨与和谐。旨在培养学生追求真理、一丝不苟的科学精神，增强对中华服饰文化内在逻辑的认同感与文化自信，理解传承与创新的辩证关系，并建立基于数学规律的健康审美观。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：基于图论的智能穿戴传感器网络布局优化

纺织服装产业或中国服饰文化元素：智能穿戴设备（如智能心电衣、运动监测服）中，需要将多个柔性传感器（如心率、温度、运动传感器）嵌入衣物面料，并确保传感器节点间能稳定、高效地通信，同时保证衣物的舒适性与美观性。

支撑的课程内容：图论（图的定义、连通性、生成树、最短路径问题）。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解“图的连通性”和“生成树”时，将智能衣物上的每个传感器节点抽象为图中的一个顶点，将节点间可能的通信链路抽象为边。通信的稳定性、功耗可视为边的权重。

②实践任务：

◆ 给定一件智能 T 恤的版型图，上面有若干个预设的传感器位置点。

◆ 引导学生构建该传感器网络的图模型。

◆ 问题一（连通性）：为了保证数据能汇集到主处理器，整个网络必须是连通的。请学生验证其构建的图是否连通？如果不连通，至少需要添加几条通信链路？

◆ 问题二（最优布局-生成树）：为了最小化整体通信功耗，需要找到一个最小生成树。引导学生应用 Kruskal 或 Prim 算法，求解该传感器网络的最小生成树，并讨论此布局方案如何在保证连通性的前提下，最省电、对衣物舒适度影

响最小。

③教学目标：使学生将抽象的图论概念应用于解决智能服装领域的实际工程问题，理解“优化”思想在物联网硬件设计中的重要性，培养工程思维。

（2）教学案例 2：基于集合论的服装精准推荐与库存管理模型

纺织服装产业或中国服饰文化元素：现代服装电子商务平台的用户画像与商品 SKU（库存量单位）管理。每位用户有多个属性（如年龄、风格偏好、尺码、消费档次），每件服装也有多个属性（如品类、颜色、尺码、价格区间）。

支撑的课程内容：集合论（集合、子集、交集、并集、笛卡尔积）。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解“集合运算”时，将“所有用户”定义为一个全集，将具有某种特征（如“喜欢国潮风格”）的用户定义为一个子集。同样，将“所有服装商品”定义为另一个全集。

②实践任务：

◆ 用户画像建模：引导学生用集合表示一个用户，用其属性的笛卡尔积的子集来定义该用户的画像。例如：用户 A∈{年龄段：青年}×{风格：国潮}×{尺码：L}。

◆ 精准推荐：如何为特定用户推荐商品？这可以转化为求用户属性集合与商品属性集合的交集。例如，寻找同时满足“青年”、“国潮”、“L 码”这三个属性的商品集合。

◆ 库存预警：设某热销商品 S 的库存尺码集合为{S,M,L}，但近期购买该商品的用户尺码集合为{M,M,L,L}（多次购买记录）。通过求库存尺码集合与购买记录尺码集合的差集，可以发现“S”码无人问津，而“M”和“L”码需求旺盛，从而为补货决策提供数据支持。

③教学目标：让学生掌握用集合论这一离散数学基础工具，对现实世界中复杂的非数值关系（如用户偏好、商品属性）进行建模和分析，理解其在大数据精准营销和智能库存管理中的基石作用。

（3）教学案例 3：基于逻辑命题的服装生产工艺流程合规性验证

纺织服装产业或中国服饰文化元素：高端服装（如西装、旗袍）的标准化生产工艺流程。每一道工序都有严格的前置条件和要求，例如，“缝制领子”的前提是“前片与后片已缝合完毕”；“钉扣”的前提是“扣眼已锁好且位置正确”。

支撑的课程内容：数理逻辑（命题逻辑、复合命题、真值表、逻辑推理）。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解“命题逻辑”与“逻辑蕴含”时，将每一道生产工序定义为一个命题，将工序间的依赖关系定义为逻辑蕴含关系（如：P∧Q→R，表示前提 P 和 Q 同时满足时，才能进行工序 R）。

②实践任务：

◆ 给定一个简化的服装生产流程，包含若干工序及其依赖关系。

◆ 引导学生用命题符号表示每个工序，并用逻辑公式形式化地描述整个工艺流程规则。

◆ 合规性验证：出一个生产顺序方案，让学生通过构建真值表或进行逻辑推理，判断该方案是否违反了任何一条工艺规则。这类似于物联网系统中对操作指令序列的安全性验证。

◆ 错误追溯：如果最终成品出现质量问题，如何通过逻辑推理，反推出可能是在哪一步前置条件未满足的情况下就进行了后续操作？

③教学目标：培养学生将具体业务规则转化为严谨的逻辑模型的能力，理解逻辑推理在保障生产流程可靠性、实现产品质量追溯（物联网溯源系统）中的关键应用，树立严谨、规范的质量意识。

（4）教学案例 4：基于关系代数的服装供应链溯源查询系统设计

纺织服装产业或中国服饰文化元素：服装产业的全球供应链溯源系统。一件服装从“棉花产地”到“纺纱厂”、“织布厂”、“印染厂”、“成衣加工厂”，最后到“零售店”，涉及多个实体和环节。消费者和管理者希望查询某件衣服的“前世今生”。

支撑的课程内容：关系代数（关系、选择、投影、连接、并、差等运算）。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解“关系代数”时，强调其是现代数据库查询语言（如SQL）的数学基础。将供应链中的每个实体（如原料批号、生产批次、物流单号）及其属性视为一张关系表。

②实践任务：

◆ 设计一个简化的供应链数据库模式，包含几张核心关系表，如原料表(原料 ID，产地)，生产表(生产批号，原料 ID，工厂 ID)，物流表(物流单号，生产批号，目的地)。

◆ 模拟查询：提出几个典型的溯源查询需求，引导学生使用关系代数表达式来表达查询逻辑。

◆ 需求 1（选择、投影）：“查询所有产自‘新疆’的原料 ID。”

◆ 需求 2（自然连接）：“查询某件成品衣服（由生产批号=P001 标识）所使用的原料产自哪里？”这需要将生产表和原料表按原料 ID 进行连接，然后进行选择和投影。

◆ 需求 3（复杂连接）：“追溯一件最终到达‘江西服装学院旗舰店’的衣服，都经过了哪些工厂？”这可能需要多次连接操作。

③教学目标：让学生深刻理解关系代数作为数据库查询之“魂”的重要性，掌握通过基本运算组合解决复杂查询问题的方法。为其未来从事物联网数据管理、供应链区块链溯源等系统开发打下坚实的理论基础，理解数据在赋能产业透明化与智能化中的价值。

（十八）课程名称：《数学建模》

1. 课程简介

数学建模课程是物联网工程专业的一门重要的专业教育必修课程，是利用数学和计算机基础进行实践应用课程之一。是基础数学科学联系实际的主要途径之一。通过该课程的学习，要使学生系统地获得数学建模的基本知识、基本理论和方法，培养和训练学生的数学建模素质。要求学生具有熟练的计算推导能力；通过数学模型有关的概念、特征的学习和数学模型应用实例的介绍，培养学生理论应用能力，数学推导计算和简化分析能力，熟练运用计算机能力；培养学生联想、洞察能力、综合分析能力；培养学生应用数学解决实际问题的能力。熟练掌握两种数学软件(MATLAB，LINGO 等)，为学生适应日后在社会中实际应用奠定必要的

基础。

数学建模是联系数学与实际问题的桥梁，它是将实际问题转化为用数学语言描述的数学问题的过程。人们通过对该数学模型的求解，从而获得相应实际问题的解决方案或对相应实际问题有更深入的了解。数学建模在科学技术发展中的重要作用越来越受到社会的普遍重视，并已经成为现代科学技术工作者必备的重要能力之一。本课程使学生在掌握数学建模这一现代科学技术重要工具的同时，能够自觉从中华优秀服饰文化中汲取营养，提升人文素养，成为兼具科学精神、家国情怀、创新能力和审美品格的复合型物联网工程人才。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：服装面料疵点检测的数学模型与图像处理算法设计

纺织服装产业或中国服饰文化元素：纺织服装生产中的面料质量控制。面料疵点（如断纱、污渍、色差、纬斜等）是影响成衣质量的关键因素，传统依赖人工检测效率低且易疲劳。本案例结合纺织产业中自动化质检需求，引入“绸缎”“棉麻”“针织”等典型面料的纹理特征。

支撑的课程内容：图像处理基础数学模型（灰度化、滤波、边缘检测）、特征提取方法（纹理分析、形态学操作）、分类模型（支持向量机、神经网络简介）、最优化问题建模。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解“图像处理与模式识别”建模方法时，以纺织工业中智能质检为背景，引导学生构建从图像预处理到疵点分类的完整数学模型。强调如何将实际产业问题转化为数学问题（如疵点检测可视为二分类或多分类问题）。

②实践任务：

◆ 图像预处理建模：针对面料图像的高噪声特点，引导学生对比均值滤波、高斯滤波、中值滤波等方法的数学模型，并设计适应纺织品纹理的滤波算子。

◆ 特征提取建模：使用灰度共生矩阵（GLCM）提取面料纹理特征（对比度、熵、相关性等），或利用 Gabor 滤波器模拟视觉系统对纹理的响应，建立特征向量。

◆ 分类模型建立：基于提取的特征，构建支持向量机（SVM）分类模型，优化分类超平面；或引入简单的神经网络模型（如感知机），讲解梯度下降法在参

数优化中的应用。

◆ 模型评估与优化：采用交叉验证方法评估模型准确率，并讨论过拟合与欠拟合问题，引导学生提出改进策略（如特征选择、核函数调整）。

③教学目标：掌握图像处理与分类问题的建模全流程，理解数学方法在纺织工业智能化中的实际应用，培养从产业需求出发的数学建模思维。

（2）教学案例 2：服装销量预测与库存优化模型

纺织服装产业或中国服饰文化元素：服装企业的销售预测与库存管理。针对季节性服装（如羽绒服、旗袍、汉服等）销量波动大、流行周期短的特点，结合历史销售数据、促销活动、节假日因素进行预测，优化库存水平，减少滞销与缺货损失。

支撑的课程内容：时间序列分析（ARIMA 模型）、回归分析（多元线性回归）、机器学习初步（决策树、随机森林）、优化模型（线性规划、库存成本最小化）。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲授“预测模型与优化模型”时，以服装企业库存管理为案例，引导学生综合运用时间序列、回归等方法进行销量预测，并建立库存优化模型。

②实践任务：数据收集与预处理：提供模拟数据集（包含历史销量、价格、促销标志、气温等变量），引导学生进行缺失值处理、异常值检测、特征工程。

◆ 预测模型建立：分别构建 ARIMA 模型（捕捉季节性趋势）和多元线性回归模型（分析促销、价格等因素的影响），对比模型效果。

◆ 集成模型尝试：引入随机森林或梯度提升树（GBDT）进行预测，讲解集成学习的基本思想及其在非线性关系中的优势。

◆ 库存优化建模：以预测销量为基础，建立线性规划模型，目标函数为最小化总成本（库存持有成本+缺货损失），约束条件包括产能、存储空间等。

③教学目标：掌握预测与优化模型的构建方法，理解数据驱动决策在服装供应链管理中的价值，培养解决实际产业复杂问题的综合建模能力。

（3）教学案例 3：旗袍定制中的三维人体测量与版型优化模型

纺织服装产业或中国服饰文化元素：旗袍定制中的 MTM（Made to Measure）技术。旗袍强调合体度，需精准获取人体尺寸（胸围、腰围、臀围、肩斜等），

并基于尺寸自动生成或优化服装版型。本案例融合中国传统服饰文化（旗袍的立体剪裁）与现代数字化定制技术。

支撑的课程内容：曲线拟合与插值方法（样条插值）、最优化问题（非线性规划）、几何建模基础、参数化模型。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解“几何建模与优化”时，以旗袍定制中的三维人体扫描数据为基础，引导学生建立从人体尺寸到服装版型的映射模型，重点讨论如何通过数学方法实现版型的自动优化。

②实践任务：

◆ 人体尺寸数据插值：基于离散的三维人体测量点数据，使用样条插值方法重构人体轮廓曲线，为版型设计提供连续模型。

◆ 版型参数化建模：将旗袍版型的关键控制点（如腋下点、腰节点、下摆点）表示为人体尺寸的函数，建立参数化版型模型。

◆ 合体度优化建模：定义“合体度”为目标函数（如服装表面与人体表面的平均距离），通过非线性规划方法（如梯度下降）调整版型控制点，使合体度最优。

◆ 模型验证与调整：使用模拟数据验证模型效果，并讨论不同体型（如梨形、苹果形）对版型优化结果的影响。

③教学目标：掌握几何建模与优化方法在服装数字化定制中的应用，理解数学在连接人体工程学与服装设计之间的桥梁作用，培养跨学科建模思维。

（4）教学案例 4：纺织车间生产调度与能耗优化模型

纺织服装产业或中国服饰文化元素：纺织生产过程的节能与调度优化。纺织车间涉及纺纱、织布、染色、整理等多道工序，每台设备的能耗、生产效率不同，需合理调度订单、安排设备启停，以降低总能耗、提高生产效率。

支撑的课程内容：图论与网络优化（最短路径、关键路径）、整数规划（0-1规划）、动态规划、多目标优化。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲授“运筹学与优化模型”时，以纺织车间生产调度为背景，引导学生将生产流程抽象为网络图，建立兼顾效率与能耗的多目标优化模型。

②实践任务：

◆ 生产流程建模：将各工序抽象为节点，设备切换、物料传递抽象为边，构建生产网络图，并赋予时间、能耗等权重。

◆ 单目标调度模型：以最小化总完成时间为目标，建立整数规划模型，使用关键路径法（CPM）或线性规划求解。

◆ 多目标优化模型：同时考虑最小化总能耗与最小化总时间，建立多目标优化模型，引导学生使用权重法或帕累托前沿（Pareto Front）进行分析。

◆ 算法实现与比较：对比贪心算法、动态规划在调度问题中的效果，讨论算法复杂度与实际可行性的平衡。

③教学目标：掌握图论与优化模型在工业调度中的应用，理解数学在实现绿色制造、智能生产中的核心作用，培养系统优化思维。

（十九）课程名称：《应用统计学》

1. 课程简介

《应用统计学》是一门研究客观现象总体数量特征的方法论科学，具有综合性、应用性和数量性的特点。作为数据科学与大数据技术专业的一门主要课程，它为学生提供了数据搜集、整理与分析的系统方法，是分析研究问题的基本工具。通过理论教学，学生能够掌握统计学的基本原理、方法与统计指标的计算，并能运用所学知识指导统计实践，提升对社会经济问题的数量分析能力。通过实验教学，学生可进一步理解统计理论与方法，掌握Excel、SPSS等工具的基本统计分析功能，培养理论联系实际、分析和解决问题的能力，并为增强创新能力奠定基础。本课程注重课程思政的有机融入，通过引入服饰文化相关统计案例，引导学生在数据搜集与分析中感受中华服饰的演变脉络，理解服饰变迁与社会发展的内在联系，增强对传统文化的认同感与文化自信；通过探讨服饰设计中的美学规律与当代创新实践，帮助学生树立健康理性的审美观念，理解传统与创新的辩证统一，培养在数据分析中传承文化、面向未来的使命意识。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：国潮服饰电商销售数据统计描述与分析

纺织服装产业或中国服饰文化元素：当代国潮品牌（如李宁、鸿星尔克、飞跃等）的电商销售数据。案例聚焦品牌文化复兴、设计元素融合（如汉字、传统

纹样）与市场表现之间的关系。

支撑的课程内容：数据的搜集与整理、描述性统计指标（集中趋势、离散程度）、统计图表绘制（条形图、饼图、趋势线）。

教学案例说明：

①理论切入点：通过对国潮品牌销售数据的分析，学生能理解如何从海量交易数据中提取关键特征，量化评估市场表现，为产品开发与营销策略提供客观依据。

②实践任务：

◆ 数据准备：学生获取或模拟一份包含多个国潮品牌、季度、品类、销量、销售额、地区等维度的销售数据集。

◆ 数据预处理：进行数据清洗与整理，处理缺失值与异常值。

◆ 计算关键描述性统计量：分品牌计算月均销量与销售额、不同品类（如卫衣、球鞋）销量的标准差以分析需求波动、确定最畅销的颜色与尺码。

◆ 使用Excel或SPSS绘制可视化图表：绘制各品牌季度销售额趋势对比图、绘制不同品类销量占比饼图、绘制地区销量分布热力图或条形图。

◆ 撰写分析报告：基于图表与统计量，撰写简要数据分析报告，描述市场格局、消费偏好及潜在规律。

③教学目标：使学生熟练掌握描述性统计的核心方法与可视化工具，并能将其应用于真实的商业场景分析。通过解读国潮数据背后的文化认同与市场活力，增强学生的产业认知与文化自信，理解数据在连接传统文化与现代消费中的价值。

（2）教学案例 2：传统服饰纹样结构特征的统计推断研究

纺织服装产业或中国服饰文化元素：中国不同历史时期（如汉、唐、明）或不同民族（如苗族、藏族）的典型服饰纹样图像库，如龙纹、宝相花纹、几何纹等

支撑的课程内容：假设检验（如t检验、卡方检验）、方差分析（ANOVA）、相关分析

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解统计推断时，引入“量化人文”研究理念。传统纹样的美学规律常被定性描述，本案例引导学生通过假设检验等方法，定量探究纹样

结构特征（如对称性、复杂度、比例）在不同文化背景下是否存在显著差异，用数据验证或发现文化规律。

②实践任务：

◆ 样本准备：学生从提供的图像库中，随机抽取若干样本（如唐制纹样 30 个，明制纹样 30 个）。

◆ 特征量化：使用图像分析工具或手动测量，量化每个纹样的特征指标，如长宽比、对称轴数量、颜色种类数、图形单元重复率等。

◆ 提出研究假设：例如，“唐制与明制纹样的长宽比存在显著差异”或“不同纹样类型的颜色复杂度无显著差异”。

◆ 假设检验：选择并应用适当的假设检验方法（如独立样本 t 检验比较两组均值，卡方检验分析类别分布）进行验证。

◆ 结果分析：解释分析结果（P 值），并结合历史文化背景对统计结论进行阐述。

③教学目标：使学生深入理解假设检验的原理与应用场景，掌握根据研究问题和数据类型选择合适检验方法的能力。培养学生以科学、实证的态度研究文化遗产，从数据角度深化对服饰美学多样性与演变规律的理解，强化理性思辨能力。

（3）教学案例 3：智能服装生产过程中的统计质量控制

纺织服装产业或中国服饰文化元素：基于物联网的智能服装生产线，涉及面料裁剪精度、缝制张力、智能芯片功能检测等环节产生的实时质量数据流。

支撑的课程内容：质量控制图（如X-R控制图、P控制图）、过程能力分析、六西格玛管理中的统计概念。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲授统计质量控制时，紧密结合物联网工程专业背景。现代服装智能制造强调过程的稳定与可靠。本案例模拟通过实时采集生产数据，利用控制图监控流程变异，及时发现异常，体现统计学在工业 4.0 时代保障产品质量与生产效率中的关键作用。

②实践任务：

◆ 数据准备：学生获得一组模拟的连续生产数据，如每日抽样测量的 100 件智能运动衣的芯片响应时间（计量值）或每日生产 1000 件服装中的瑕疵品数

量（计数值）。

◆ 异常检查：针对计量值数据，绘制 X-R（均值-极差）控制图，计算上下控制限，判断生产过程是否处于统计受控状态，并识别可能的异常点（如点出界、连续点趋势）。

◆ 数据检测：针对计数值数据，绘制 P（不合格品率）控制图，监控每日瑕疵率波动。

◆ 指数评估：在过程受控的基础上，计算过程能力指数（如 Cp, Cpk），评估生产线满足技术规格要求的能力。

◆ 分析报告：针对发现的异常，模拟撰写一份包含数据分析和改进建议的简短报告。

③教学目标：使学生掌握统计过程控制（SPC）的基本工具与实施步骤，理解如何将统计学应用于生产现场的实时监控与质量改进。培养学生运用数据思维解决工程技术问题的能力，并深刻体会“精益生产”和“工匠精神”在现代服装制造业中的数据化体现。

（4）教学案例 4：基于时间序列的服装流行色趋势预测

纺织服装产业或中国服饰文化元素：中国流行色协会发布的历年服装流行色报告数据、国际色彩权威机构（如潘通）的年度色彩数据，以及社交媒体上相关色彩的讨论热度指数。

支撑的课程内容：时间序列的构成分析、平滑法（移动平均、指数平滑）、ARIMA模型基础概念、预测精度评估。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲授时间序列分析时，引入时尚产业中“趋势预测”的商业需求。服装色彩的流行并非随机，而是受到社会经济、文化事件、技术变革等多因素影响，呈现出一定的时间序列规律。通过分析历史数据，可以建立模型对未来趋势进行定量预测，辅助设计决策。

②实践任务：

◆ 数据采集：学生收集或获得过去 10-15 年某种代表性色彩（如“年度流行色”）的量化数据序列（如提及频率、搜索指数、市场份额）。

◆ 绘制时序图：绘制时间序列图，观察其长期趋势、季节性或周期性波动。

◆ 算法应用：使用移动平均法或指数平滑法对序列进行平滑处理，并尝试进行短期（如下一季度）预测。

◆ ARIMA 模型介绍：介绍 ARIMA 模型的基本思想，演示如何使用软件（如 SPSS）对序列进行初步建模与预测（侧重于流程理解而非复杂建模）。

◆ 性能评估：将预测结果与后续实际发布的流行色进行简单对比，讨论预测的准确性及可能的影响因素。

③教学目标：使学生理解时间序列数据的特点，掌握基本的描述、平滑与预测方法，了解更复杂预测模型的建模思路。引导学生认识数据分析在时尚创意产业中的决策支持作用，理解文化潮流、社会心态与商业数据之间的动态关联，培养前瞻性视野。

（二十）课程名称：《大学物理》

1. 课程简介

《大学物理》是物联网工程专业的一门重要的专业教育必修课程。课程主要讲解物理学基础知识，包括质点运动学、质点动力学、刚体的定轴转动、狭义相对论基础、机械振动、机械波、波动光学、量子物理学基础等内容，使学生了解物理学在科学技术和社会中的应用，理解物质的基本性质和运动规律，掌握物理学的基本原理和方法，能够运用数学方法解决物理问题。通过本课程的学习，学生掌握物理学的基本规律和方法培养学生的物理思维和科学素养，训练学生的抽象思维和建模能力，为后续的专业课程和工程实践打下坚实的物理基础。本课程旨在提高学生的分析问题和解决问题的能力，使学生能够结合理论知识解决实际问题，开阔思路，激发学生探索和创新精神，增强学生适应能力以及提高人才素质。本课程采用讲授法、演示法和案例分析等教学方法与多媒体教学手段相融合，提高了学生学习的积极性和学习效率，有利于学生抽象思维和建模能力、科学精神和创新意识的养成与提升。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：基于牛顿力学的智能运动监测服装设计分析

纺织服装产业或中国服饰文化元素：智能运动/康复服装（嵌入柔性应变传感器）、中国传统武术练功服（对肢体运动约束与感知的朴素设计）。

支撑的课程内容：牛顿运动定律、动量定理、刚体定轴转动、角动量。

教学案例说明：

①理论切入点：讲解牛顿第二定律 $F = ma$ 及角动量定理 $M = dL/dt$ 时，引入智能服装如何通过嵌入式传感器将人体运动的动力学参数转化为电信号。以监测膝关节运动为例，分析屈伸过程中角速度、角加速度与面料应变、关节力矩的物理关联。

②实践任务：

◆ 动力学建模：将小腿简化为绕膝关节转动的刚体，建立运动方程。给定一个踢腿的角加速度，计算胭绳肌群需提供的力矩，并分析此时附着在膝盖后方的柔性应变传感器材料的应变量级。

◆ 冲击力分析：针对跑步着地瞬间，利用动量定理 $F\Delta t = m\Delta v$，根据测得的减速时间 Δt 和速度变化 Δv，计算地面对人体的平均冲击力。讨论运动鞋中底材料和服装缓冲结构在延长 Δt 以减少冲击力 F 中的作用。

◆ 文化对比实验：对比分析武术“绑腿”通过物理约束限制运动幅度以提升稳定性，与现代智能紧身衣通过传感器监测并反馈运动数据以纠正姿态，两者在改变人体运动动力学状态方式上的根本区别（被动约束 vs 主动反馈）。

③教学目标：学生能够运用牛顿定律和动量定理分析与人体运动相关的力学问题，掌握将肢体简化为刚体模型并进行动力学计算的能力；理解智能服装中传感器将力学量（如应变、加速度）转化为电信号的物理基础；最终，能从物理原理层面解读现代运动监测服装相较于传统练功服在设计理念上的革新。

（2）教学案例 2：相变调温面料的热力学过程分析

纺织服装产业或中国服饰文化元素：户外防护服装（采用相变材料PCM的调温面料）、中国古代“多层绢帛”服饰结构。

支撑的课程内容：热力学第一定律、物态变化与潜热、热传导与热对流。

教学案例说明：

①案例引入：展示一款集成加热、心率监测或姿态捕捉的智能服装。提问：衣服如何“感知”心跳、动作并“产生”热量？这背后是物联网的感知与执行层，其物理核心是电磁学。

②理论切入点：在讲授热力学第一定律 $Q = \Delta U + W$ 及物态变化的潜热 $Q = mL$ 时，引入相变调温面料。重点分析PCM在固-液转变时，吸收或释放大量潜热

而温度不变的特性，如何用于缓冲人体与外界环境的热交换。

实践任务：

◆ 热平衡计算：设定一个场景：穿着PCM夹克（内含 200 克特定石蜡）处于寒冷环境。计算当所有PCM完全凝固时能释放多少热量，并估算这些热量能在多大程度上抵消人体在静止状态下的热损失，从而定量理解其“动态保温”能力。

◆ 热传递路径分析：构建“皮肤-PCM层-外层面料-环境”的多层热传递模型。比较无PCM时，热量通过服装的稳态热传导；与有PCM时，因PCM相变吸/放热导致服装内部温度梯度变化的非稳态过程。讨论PCM层在服装结构中的最佳位置。

◆ 古今智慧对照：从物理学角度解构中国古代“纨绔”（细绢多层裤）的保暖原理：多层绢帛形成多个静止空气层，极大降低了以空气为介质的热对流和热传导。与现代PCM利用物质相变潜热进行主动热调节的物理原理进行对比。

③教学目标：掌握运用热力学第一定律与潜热概念，定量分析相变材料（PCM）在服装热管理中“吸热/放热而恒温”的工作原理；培养其建立多层介质热传递简化模型的能力；并引导学生从热学角度对比理解现代主动调温技术与古代“多层绢帛”被动隔热设计中蕴含的物理智慧。

（3）教学案例 3：纺织车间静电防护与电磁屏蔽工装的电磁学原理

纺织服装产业或中国服饰文化元素：功能性工装（防静电服、电磁屏蔽服）、中国传统丝绸生产中的“湿法作业”。

支撑的课程内容：静电场、库仑定律、静电感应与屏蔽、涡流与电磁屏蔽。

教学案例说明：

①理论切入点：结合静电产生（摩擦起电）和库仑定律，分析化纤材料在纺织加工中产生高电压静电场及放电风险的物理过程。从法拉第电磁屏蔽原理出发，讲解导体外壳对内部空间的静电与电磁屏蔽作用。

②实践任务：

◆ 静电风险评估与泄放计算：估算高速纱线摩擦可能积累的电荷量级。引入电荷驰豫时间 $\tau = \varepsilon \rho$，计算混纺导电纤维（电阻率 ρ 小）如何将静电泄放时间从数小时（纯绝缘面料）缩短至毫秒级，从而避免电荷积累。

◆ 屏蔽效能机理分析：深入分析电磁屏蔽服的两种物理机制：1）反射损耗：因自由电子对入射电磁波的反射；2）吸收损耗：电磁波在导电纤维中感应出涡

流，焦耳热导致能量耗散。定性讨论屏蔽效能与面料导电性、厚度及电磁波频率的关系。

◆ 经典实验验证：设计或模拟法拉第笼实验，对比金属丝混纺织物与普通棉布在屏蔽外部静电场（如高压静电发生器）效果上的巨大差异。

◆ 经验科学化诠释：解释传统丝绸车间保持“湿润”的物理意义：增加空气湿度，实质是提高空气电导率，为静电荷提供了一条泄漏路径，这是符合物理原理的有效但粗放的控制方法。

③教学目标：能够运用静电学原理解释纺织生产中的静电危害及防护原理，理解静电屏蔽与电磁屏蔽的物理机制；掌握通过电荷驰豫时间、涡流损耗等概念分析功能性工装（防静电、电磁屏蔽）效能的方法；认识物理学如何为产业安全提供理论支撑，并将传统经验（如湿法防静电）提升为现代精准解决方案。

（4）教学案例 4：基于光谱分析的服装色彩数字化与“玄纁”礼制色彩解构

纺织服装产业或中国服饰文化元素：现代纺织品的计算机测色与配色系统、中国最高贵的传统礼制色彩“玄纁”（玄：黑中扬赤；纁：浅绛色）。

支撑的课程内容：光的波动性、光的干涉（薄膜干涉）、光的吸收与反射光谱。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解光的干涉与物质对光的选择性吸收时，深入剖析颜色的物理本质。物体颜色由其反射/透射光的光谱功率分布决定。现代测色仪通过分光光度法，将颜色这一主观感知客观化为光谱数据（如反射率曲线）和色度学坐标（如CIELab值）。

②实践任务：

◆ 薄膜干涉应用分析：分析防水面料表面“虹彩”现象。利用薄膜干涉公式

◆ $2ndcos\theta=m\lambda$，估算产生特定颜色（如蓝光，$\lambda\approx450nm$）所需防水涂层的最小光学厚度 nd。

◆ 光谱解构“玄”与“纁”：引导学生解读“玄”与“纁”的标准反射光谱曲线模拟图。“玄”色曲线应在整个可见光波段反射率均很低（呈黑色），但

在 600-700nm（红光）波段略高于其他波段，形成“黑中扬赤”；“纁”色曲线则在 580-700nm（黄-橙-红）波段有明显反射峰。将文化描述转化为精确的物理光谱特征。

◆ 配色原理初探：介绍计算机配色的物理基础——库贝尔卡-芒克理论，它描述了染料浓度与织物反射光谱之间的定量关系，是现代配色软件的核心算法，体现了通过物理模型解决复杂经验问题的强大能力。

③教学目标：从物理光学层面理解颜色的本质是物体对光的选择性反射/吸收，掌握通过反射光谱曲线科学定义与分析颜色的方法；了解薄膜干涉产生结构色及计算机配色背后的基础物理原理；从而领悟物理学在实现色彩精准复制、传承文化遗产（如“玄纁”礼色）以及推动现代纺织业数字化中的核心作用。

四、区块链工程专业

（一）课程名称：《区块链导论》

1. 课程简介

《区块链导论》是区块链工程专业的专业基础核心课程。本课程坚持立德树人的根本任务，聚焦区块链技术的基本原理、核心架构、关键技术与典型应用。课程主要内容包括分布式账本与去中心化思想、密码学基础（哈希函数、非对称加密）、共识机制（PoW，PoS，DPoS 等）、智能合约概念与范式、区块链类型（公有链、联盟链、私有链）以及跨链技术初探。通过本课程的学习，学生能够系统建立对区块链技术知识体系的整体认知，理解其构建信任的底层逻辑，掌握分析区块链系统组成与运行机制的基本能力，并能够初步评估不同技术路径的适用场景。课程采用“理论奠基、案例驱动、产教融合”的教学方法。在夯实基础理论的同时，深度融合纺织服装产业的数字化变革需求与中国服饰文化的传承创新语境。通过解析基于区块链通证经济的服装产业绿色供应链激励系统、基于区块链与物联网（IoT）的智能服装数据确权与共享平台、基于跨链技术的服装跨境贸易与文化数字资产流通平台等前沿案例，引导学生深刻理解区块链作为“信任机器”与“协作引擎”在重塑产业流程、激发文化活力方面的巨大潜能。课程致力于培养学生“技术为用、产业为体、文化为魂”的价值观，使其在掌握前沿科技知识的同时，扎根中国服装产业的丰厚土壤，从“衣被天下”的行业智慧与“锦绣中华”的文化底蕴中汲取灵感，增强科技报国的使命感与文化自信，成为具备区块链思维、产业视野与文化素养的复合型技术创新人才。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：基于区块链通证经济的服装产业绿色供应链激励系统

纺织服装产业或中国服饰文化元素：纺织服装产业绿色转型与可持续发展需求，特别是针对环保材料使用（如再生纤维）、低碳生产工艺、废旧衣物回收等环节。中国传统文化中“天人合一”、“节用爱物”的生态理念与现代 ESG（环境、社会、治理）责任相契合。

支撑的课程内容：通证经济模型设计、代币标准（如 ERC-20）、区块链激励机制、分布式账本在复杂协作中的应用。

教学案例说明：

① 理论切入点：在讲解区块链“价值互联”与通证经济概念时，引入服装产业绿色转型中“叫好不叫座”的困境——环保实践成本高、短期效益不明显，导致上下游企业动力不足。区块链通证系统可将抽象的环保行为（如使用再生棉、降低废水排放）量化并赋予经济价值，通过智能合约自动奖励，构建“绿色行为即资产”的可持续激励网络。

② 实践任务：

◆ 通证模型设计： 引导学生为“绿色纺织联盟”设计一种“碳积分”通证（Green Token, GT）。规定 GT 的生成规则：通过物联网设备自动采集并验证的环保数据（如节水、节能证明）经权威节点确认后，由智能合约自动铸造并发放给相应企业。

◆ 智能合约开发： 编写智能合约，实现 GT 的发放、流转与销毁逻辑。例如：品牌商采购绿色面料时，可向面料厂支付“GT+法币”的组合；回收企业将旧衣回收数据上链后，自动获得 GT 奖励。

◆ 系统模拟与博弈分析： 学生分组扮演产业链各角色（原材料商、工厂、品牌、消费者），在模拟链上通过交易 GT 来完成一个“环保服装”的生产闭环。分析通证激励如何改变各方的行为策略，并探讨可能出现的“刷绿”作弊行为及相应的链上治理惩罚机制。

③ 教学目标：使学生掌握通证经济的基本原理与设计方法，理解区块链如何通过经济激励重塑产业协作模式。通过将绿色可持续这一全球性议题与服装产业实践结合，培养学生运用技术解决系统性问题的思维，并深化对“技术向善”及中国传统生态智慧当代价值的理解。

（2）教学案例 2：基于区块链与物联网（IoT）的智能服装数据确权与共享平台

纺织服装产业或中国服饰文化元素：智能可穿戴服装（如加热羽绒服、心率监测运动衣）产生的用户生理与行为数据。服装作为“第二皮肤”，是采集人体数据的天然入口，但其数据所有权模糊、价值分配不合理，阻碍了数据要素的流通与创新应用。

支撑的课程内容：区块链与物联网融合架构、数据资产化、去中心化存储（如 IPFS）、访问控制与智能合约。

教学案例说明：

① 理论切入点：在探讨区块链作为“信任机器”如何赋能数字经济时，聚焦智能服装产生的海量用户数据。这些数据具有高价值（对健康管理、产品研发、保险服务等），但传统中心化平台模式下，用户失去数据控制权，收益被平台独占。区块链技术可实现数据产生即确权，用户自主管理并授权使用。

② 实践任务：

◆ **数据上链存证模型设计：**设计一套流程：智能服装传感器采集的加密原始数据存储于 IPFS，将其唯一哈希值（数据指纹）与用户 DID（去中心化身份）绑定后写入区块链，完成数据资产的确权与存证。

◆ **数据授权智能合约开发：** 编写一个可交易的数据访问权合约。用户可设定授权规则（如允许运动品牌匿名化使用其 3 个月的运动数据以分析产品改进，授权时长、用途、价格），合约在收到请求方支付的通证后，自动发放解密部分数据的密钥或访问令牌。

◆ **平台模拟与隐私分析：** 构建一个模拟平台，包含数据生产者（用户）、数据消费者（研发机构）、存储节点和区块链网络。演示一次完整的数据授权交易，并讨论如何利用零知识证明等技术，在数据使用过程中进一步保护用户隐私（如只证明“用户每周高强度运动大于 3 次”而不泄露具体轨迹）。

③ 教学目标：使学生理解数据作为生产要素的确权与流通技术方案，掌握区块链与物联网、去中心化存储的协同架构。通过智能服装这一前沿载体，让学生深入思考数字经济时代个人数据主权、价值分配与隐私保护的平衡，培养其设计以人为本、合规可信的数据经济系统的能力。

（3）教学案例 3：基于跨链技术的服装跨境贸易与文化数字资产流通平台

纺织服装产业或中国服饰文化元素：服装跨境电子商务、国际品牌合作以及中国服饰文化数字藏品（如敦煌纹样数字资产）的出海。丝绸之路的贸易传统与文化交融精神为现代跨境可信交易与文化交流提供历史隐喻。

支撑的课程内容：跨链技术原理（哈希时间锁、中继链、侧链）、区块链互操作性、数字资产跨链转移、外汇结算合规性。

教学案例说明：

① **理论切入点：**在讲解区块链发展中的“孤岛效应”和跨链技术时，引入服装跨境贸易的复杂场景：涉及多国品牌商、物流公司、海关、支付机构，不同主体可能采用不同的区块链系统（或传统系统），导致信息流、物流、资金流割裂。跨链技术旨在实现不同链上资产与信息的可信互操作，构建全球无缝的服装贸易与文化交流网络。

② **实践任务：**

◆ **跨链贸易流程设计：**设计一个场景：一家中国国潮品牌将一批运用了“青花瓷纹样”数字版权的服装销往欧洲。流程涉及：a）国内供应链溯源链；b）国际版权链（登记纹样 NFT）；c）目标国清关链；d）跨境支付链。

◆ **技术方案选型与模拟：**引导学生分析使用中继链模式还是哈希时间锁（HTLC）模式来衔接“版权链”与“支付链”。重点实践 HTLC 的简易原理：品牌商在链 A 锁定 NFT 使用权，买家在链 B 锁定货款，双方在限定时间内分别完成链上操作后，资产自动交换。

◆ **合规与风险讨论：**分析在跨境场景中，如何通过预言机（Oracle）引入合规数据（如汇率、海关税号），如何在智能合约中嵌入 KYC/AML 规则。讨论跨链安全风险，如“女巫攻击”在跨链语境下的新形态及防范思路。

③ **教学目标：**使学生掌握跨链技术解决价值孤岛问题的核心思想与主流方案。通过构建一个融合实体贸易与文化资产出海的复杂场景，培养学生面向异构系统设计互联互通解决方案的宏观架构能力，并理解在全球化背景下，技术如何服务于更高效、更可信的国际贸易与文化传播，延续丝绸之路的互联互通精神。

（二）课程名称：《区块链技术原理》

1. 课程简介

《区块链技术原理》是区块链工程本科专业的核心必修课程，旨在通过理论学习、实验和项目实践，帮助学生系统掌握区块链技术的原理与应用。课程内容涵盖区块链起源、数字货币、基础理论、比特币与以太坊技术原理、区块链 3.0 与超级账本等，同时探讨区块链常见问题及与其他技术的融合，如区块链+人工智能、物联网等。重点讲解数字钱包、数字货币市场现状、区块链 Web3.0 体系结构、加密技术、比特币账号创建与交易过程，以及以太坊加密机制与智能合约开发等。难点包括区块链加密技术、运行机制和智能合约开发等，需要学生重点

攻克。此外，课程结合国内外著名工程案例，引导学生了解国产区块链（如长安链、梧桐链），激发爱国热情，树立为民族复兴而奋斗的理想。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：基于区块链的新疆棉花全产业链溯源系统设计与建模

纺织服装产业或中国服饰文化元素：高端服装品牌对原材料（如新疆长绒棉）“绿色、可持续、原产地可信”的强烈需求。涵盖从棉田种植（农药、化肥记录）、采摘、轧花、纺纱、到坯布流通的全过程数据上链与追溯。

支撑的课程内容：区块链核心特性（去中心化、不可篡改、可追溯）、哈希函数与 Merkle 树、简单共识机制理解（如 PBFT 在联盟链中的应用）、区块与交易数据结构。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解区块链“可追溯”与“不可篡改”特性时，以服装产业“绿色消费”趋势和“供应链透明度”挑战为背景。消费者扫码即可知一件纯棉 T 恤的棉花来自哪块田、何时采摘，这背后需要一套各方共同维护且无法事后篡改的数据信任体系。区块链正是构建此体系的理想技术框架。

②实践任务：

◆ 场景分析与数据结构设计：引导学生分析产业链关键环节（种植户、加工厂、质检机构、物流商、品牌商），为每个环节抽象出需要上链的关键数据属性（如地块 ID、采摘时间、加工批号、质检报告哈希值）。

◆ 交易与区块建模：指导学生设计一种简化的“溯源交易”数据结构，包含交易类型、相关方身份、数据哈希、时间戳等。理解如何将多笔交易打包成区块，并通过计算区块哈希和前一区块哈希形成链式结构。

◆ Merkle 树验证实践：以一批棉花的多项检测数据（湿度、纤维长度、杂质含量）为例，让学生手动计算或编程模拟构建 Merkle 树，理解如何通过根哈希高效、安全地验证任意一项数据是否被篡改。

◆ 共识机制角色扮演：设计一个课堂模拟，将学生分组扮演产业链上不同节点（种植户、加工厂等），共同维护一条溯源链。引入简化的实用拜占庭容错（PBFT）思想，讨论如何就一批新棉花的“入库交易”达成共识并记入账本。

③教学目标：深刻理解区块链数据结构如何保障数据不可篡改与可追溯；掌

握哈希函数、Merkle 树在数据完整性验证中的核心作用；初步了解联盟链中共识机制如何建立跨主体信任。

（2）教学案例 2：面向旗袍高级定制的智能合约逻辑设计与模拟

纺织服装产业或中国服饰文化元素：高级旗袍定制业务流程中的“契约”与“履约”环节。涉及客户预付定金、设计师交付设计稿、客户确认、进入制作、交付尾款、完成交付等多个有明确条件和状态的步骤，存在传统中介或信任成本。

支撑的课程内容：智能合约的概念、本质（自动执行的数字合约）、核心运行原理（事件驱动、状态机）、以及简单合约的编写与部署（以 Solidity 语言基础或伪代码形式）。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲授智能合约时，将其比喻为一件“数字旗袍”——其条款（代码）一经确定便公开透明、不可更改，并在预设条件（如客户确认设计稿）满足时自动执行（如向设计师释放部分款项）。这完美解决了定制服务中双方互信、流程自动化的问题。

②实践任务：

◆ 业务流程状态机拆解：引导学生将旗袍定制流程（咨询->付定金->出设计稿->确认/修改->制作->付尾款->交付）抽象成一个状态机，明确每个状态转换所需的条件（如“支付定金后”状态从“待启动”变为“设计中”）。

◆ 智能合约伪代码/基础 Solidity 编写：基于上述状态机，指导学生编写一个简化的定制合约。合约需包含：状态变量（当前阶段）、参与方地址（客户、设计师）、关键函数（如 payDeposit()， confirmDesign()， payFinal()）以及修饰符（如 onlyClient）和条件判断（require 语句）。

◆ 合约执行模拟：利用 Remix IDE（以太坊智能合约开发环境）的模拟功能，部署并调用该合约。让学生扮演客户和设计师，通过调用不同函数，观察合约状态的变化和虚拟资产的自动划转，直观理解“代码即法律”和“去中介化自动执行”。

◆ 讨论与拓展：引导学生讨论此模式如何拓展到服装版权交易（设计稿 NFT）、集体定制（团购合约）等场景。

③教学目标：掌握智能合约作为“自动化、可信赖中介”的核心思想；能够

将现实世界中的商业流程抽象为可由智能合约管理的状态逻辑;初步具备编写和模拟执行简单智能合约的能力。

（3）教学案例 3：传统服饰纹样数字藏品（NFT）的铸造与版权确权原理分析

纺织服装产业或中国服饰文化元素：中国丰富的传统服饰纹样（如云锦纹、海水江崖纹、宝相花纹）的数字资产化与版权保护。设计师从传统纹样中汲取灵感进行再创作，其数字作品的唯一性、版权归属及流转需要可靠的技术保障。

支撑的课程内容：非同质化通证（NFT）的概念与标准（如 ERC-721）、NFT 与数字所有权、区块链在版权保护中的应用、元数据结构。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解通证分类及 NFT 时，以“国潮”设计领域面临的数字作品易复制、版权难追溯的痛点引入。区块链上的 NFT 为每一个数字纹样或设计图提供了全球唯一的、可验证的“数字身份证”，从根本上改变了数字内容的产权管理模式。

②实践任务：

◆ NFT 元数据结构剖析：以一个数字化的“缠枝莲纹样 SVG 文件”为例，引导学生研究一个典型 NFT（如 OpenSea 上的项目）的链上数据（通证 ID、合约地址）和链下元数据（名称、描述、图片/动画链接、属性）。理解这种结构如何将所有权（链上）与丰富的数字内容（链下）绑定。

◆ 版权确权流程推演：分析一个场景：设计师“张三”创作了一组基于唐代纹样的数字作品。他通过一个 NFT 铸造平台，调用智能合约将其“铸造”为 NFT。带领学生推演此过程中，区块链如何记录“创作者=张三”以及首次发行的时间戳，形成无法抵赖的权证。

◆ 流转与版税机制探讨：研究 NFT 智能合约中内嵌的版税机制（例如，每次二级市场交易，售价的 5%自动分配给原始创作者地址）。让学生计算并理解这种机制如何为传统文化元素的现代创新提供可持续的激励。

◆ 对比分析：对比基于区块链的 NFT 确权与传统数字版权登记（中心化机构）在成本、效率、透明度和国际认可度上的差异。

③教学目标：深入理解 NFT 作为数字所有权凭证的本质及其技术实现框架；

掌握区块链在数字内容创作与版权保护领域的应用模型；激发利用新技术活化传统文化遗产的创新思维。

（4）教学案例 4：纺织服装产业供应链金融的联盟链解决方案架构设计

纺织服装产业或中国服饰文化元素：中小型纺织服装制造企业面临的融资难问题。核心企业（如知名服装品牌）的信用难以穿透至多级供应商，导致上游面料商、印染厂等缺乏运营资金。产业需要建立可信的供应链信用流转体系。

支撑的课程内容：联盟链的概念与特征、分布式账本在多方协作中的应用、通证作为价值凭证的流转、跨链技术概念简介。

教学案例说明：

①理论切入点：在介绍联盟链及其企业级应用时，聚焦“供应链金融”这一典型场景。服装品牌商的一笔订单，可以基于区块链生成一份可信的“数字凭证”（如应收账款债权），这份凭证可以在其供应链网络中拆分、流转并最终向金融机构贴现融资，盘活整个链条。

②实践任务：

联盟链参与方与权限设计：引导学生设计一个纺织服装供应链联盟链的参与方架构，包括品牌商（核心企业）、多级供应商、物流企业、金融机构、监管机构。讨论各节点类型（全节点、轻节点）和权限（读、写、验证）。

可信数据上链与“数字凭证”创设：分析品牌商向一级供应商下达采购订单这一事件。如何将订单的关键信息（金额、账期、质量标准）经双方数字签名后上链，并自动生成一份可编程的、代表未来现金流的“数字凭证”（通证）。

凭证拆分与流转模拟：一级供应商因需采购面料，可将部分“数字凭证”拆分并流转给二级面料供应商。指导学生画出此过程在区块链账本上的状态变化图，理解多方共识下债权拆分的确权过程。

融资与清结算： 最终持有“数字凭证”的供应商可向接入链上的金融机构申请贴现。区块链如何为金融机构提供真实、不可篡改的贸易背景数据，极大降低风控成本和融资门槛。

挑战与展望：引导学生探讨该架构实施中可能遇到的技术挑战（如跨链互通以连接不同核心企业链）与监管考量。

③教学目标：掌握联盟链服务产业多方协作的架构设计思想；理解区块链如

何将核心企业信用数字化、可编程化，并沿供应链穿透；具备分析区块链在复杂产业金融场景中创造价值的能力。

（三）课程名称：《Go 语言程序设计》

1. 课程简介

《Go 语言程序设计》是区块链工程专业的一门专业教育必修课程，本课程坚持立德树人根本任务，注重培养学生的工程实践能力与系统思维。课程内容涵盖 Go 语言基本语法、并发编程（Goroutine 与 Channel）、网络编程、数据结构与标准库应用、以及 Go 在区块链与分布式系统中的典型应用场景。通过本课程的学习，学生能够掌握使用 Go 语言进行高效、可靠、并发程序开发的能力，理解其在现代分布式系统尤其是区块链技术栈中的核心地位，并能够结合纺织服装行业特点，运用 Go 语言解决实际产业中的数据结构化、流程追溯、系统集成、数据安全等问题。课程采用项目驱动、案例教学、实践编码相结合的方式，引导学生在掌握编程技能的同时，树立服务产业数字化转型的责任意识，增强对纺织服装文化遗产数字化保护与创新的使命感，培养兼具技术实力与文化情怀的新时代工程人才。通过将纺织服装产业元素融入 Go 语言教学案例，引导学生理解技术服务于产业、数据赋能传统行业的意义，树立文化自信，认识技术传承与创新的价值，培养严谨务实、协作共享的工程伦理观，以及对服装产业智能化发展的专业认同感。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：基于 Go 的纺织面料溯源信息上链系统

纺织服装产业或中国服饰文化元素：纺织面料供应链溯源，涵盖从棉花/化纤原料、纺纱、织布、印染到面料成品的全流程数据。可融入“丝绸之路”历史文化背景，强调贸易过程中的“可信记录”。

支撑的课程内容： Go 结构体与 JSON 序列化、文件 I/O 操作、HTTP 客户端/服务端编程、基础加密算法应用（如 SHA256）、Go 与区块链模拟交互（数据上链逻辑）。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解 Go 语言结构体与数据持久化时，引入“产品溯源”在纺织服装产业中的重要性。讲解如何用 Go 的结构体定义面料批次信息（如批

次号、原料来源、生产厂、工艺参数、质检结果、时间戳），并通过模拟“上链”过程理解数据的不可篡改性。

②实践任务：

◆ 定义面料溯源数据结构：使用 Go 结构体定义 FabricBatch，包含相关字段，并实现 JSON 序列化方法。

◆ 实现本地数据日志：将批次信息以 JSON 格式追加写入本地日志文件，模拟信息记录。

◆ 构建简易 HTTP 服务：编写 Go HTTP 服务端，提供批次信息提交与查询接口。

◆ 模拟上链哈希计算：对提交的批次信息计算 SHA256 哈希值，作为该批次数据的“数字指纹”，输出并存储，模拟区块链存证关键步骤。

◆ 客户端模拟数据提交：编写 Go HTTP 客户端程序，读取模拟的纺织生产环节 CSV 数据，自动向服务端提交批次信息。

③教学目标：掌握 Go 语言处理结构化数据、进行网络通信和基础加密计算的能力，理解区块链中数据溯源的基本逻辑，建立产业数据可信化管理的初步认知。

（2）教学案例 2：Go 并发爬虫抓取服装流行趋势数据并分析

纺织服装产业或中国服饰文化元素：服装流行趋势分析，包括色彩、面料、款式、图案等元素的周期性变化。可结合中国传统色彩体系（如“绯红”、“月白”、“石青”）与现代流行色进行对比分析。

支撑的课程内容：Goroutine 与 Channel 并发模型、网络爬虫基础（net/http，goquery/colly）、同步原语（sync.WaitGroup）、数据聚合与简单统计。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解 Go 语言高并发特性时，强调其在处理大规模数据采集任务中的优势。以服装产业需快速获取市场流行信息为背景，讲解如何利用 Goroutine 并发抓取多个时尚网站或电商平台的数据。

②实践任务：

◆ 设计并发爬虫架构：使用 colly 框架或 goquery 库，针对 1-2 个公开的时尚资讯网站，设计并发的页面抓取任务。

◆ 实现 Goroutine 池：通过 Channel 控制并发 Goroutine 数量，避免过度占用资源。

◆ 数据提取与结构化：从网页中提取流行色名称、面料关键词、款式描述等信息，存入 Go 的结构体切片中。

◆ 并发安全与结果汇总：使用 sync.WaitGroup 等待所有抓取任务完成，并将结果安全合并。

◆ 生成简易分析报告：对抓取到的色彩词频进行统计排序，输出当前季度的潜在流行色 Top N，并与中国传统色彩名称进行映射对比。

③教学目标：深入理解 Go 的并发编程范式，掌握编写高效、稳定并发爬虫的技能，学会将非结构化网络数据转化为结构化产业情报，培养数据驱动的时尚趋势洞察力。

（3）教学案例 3：服装版权数字水印生成与验证工具

纺织服装产业或中国服饰文化元素：服装设计图、纹样图案的版权保护。重点针对中国传统纹样（如龙凤、缠枝、团花等）及现代服装设计稿的数字化版权存证需求。

支撑的课程内容：Go 图像处理库（如 image）、字节操作、哈希与数字签名概念、命令行 CLI 工具开发。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解 Go 语言处理二进制数据和文件操作时，引入知识产权保护在服装设计领域的迫切性。讲解数字水印作为隐形版权标识的基本原理，以及如何用 Go 实现简易的嵌入与提取。

②实践任务：

◆ 读取与解码图像：使用 Go 标准库 image 加载服装设计图或纹样图片（JPG/PNG）。

◆ 实现 LSB 隐写算法：在图片像素的最低有效位（LSB）中嵌入一段版权信息（如设计者 ID、时间哈希）。

◆ 生成版权信息文件：将原始图片的哈希值与版权信息一起存入一个独立的文本“版权证书”文件。

◆ 开发 CLI 验证工具：编写命令行程序，支持两个子命令：embed（嵌入水

印）和 verify（提取水印并比对证书文件）。

◆ 验证鲁棒性：对嵌入水印的图片进行简单的裁剪或压缩操作，测试水印信息的可提取性。

③教学目标：掌握 Go 语言处理图像文件和底层字节的能力，理解数字水印的基本实现方法，强化对服装设计数字资产保护的技术认知和版权意识。

（4）教学案例 4：分布式汉服文化社区 API 后端开发

纺织服装产业或中国服饰文化元素：汉服文化社区，包含用户分享、形制知识库、活动组织、线上商城（模拟）等功能模块。体现汉服文化的现代传播与社区生态。

支撑的课程内容： RESTful API 设计、Go Web 框架（如 Gin/Echo）、数据库操作（SQL/NoSQL 驱动）、中间件编写（如 JWT 认证、日志）、容器化部署基础（Dockerfile）。

教学案例说明：

①理论切入点：作为课程综合项目，在讲解 Go Web 开发时，引入现代互联网如何赋能传统文化社区。讲解如何用 Go 构建高并发、可扩展的社区服务后端，支撑包括内容、用户、交易在内的复杂业务。

②实践任务：

◆ 项目结构与 API 设计：使用 Gin 框架搭建项目，设计用户、帖子、商品、活动等核心资源的 RESTful API 路由。

◆ 数据模型与持久化：定义 Go 结构体模型，使用 GORM 等 ORM 库连接 MySQL 或 SQLite，进行 CRUD 操作。

◆ 实现核心业务逻辑：用户注册登录（JWT）、发帖与评论、汉服形制知识库的增删查改、模拟商品列表与收藏。

◆ 编写中间件：实现请求日志、跨域支持、身份验证等中间件。

◆ 容器化与部署：编写 Dockerfile，将应用构建为 Docker 镜像，并在本地或云服务器运行，提供完整的 API 服务。

③教学目标：系统掌握使用 Go 语言开发企业级 Web API 后端的技术栈，从前端框架分离的角度理解系统架构，培养工程化、模块化开发思维，并能将技术应用于具体文化传播与产业场景。

（四）课程名称：《网络及其计算》

1. 课程简介

《网络及其计算》是区块链工程专业的专业教育必修课程。本课程坚持立德树人为根本任务，不断提高学生思想水平、政治觉悟、道德品质、文化素养，既注重“教得好”，更注重“学得好”、激发学生学习兴趣和潜能，增强学生的社会责任感，培养学生热爱本专业，克服困难的工匠精神，具有职业的使命感，养成认真严谨的学习与工作态度。课程内容包括计算机网络的概念、组成和体系结构，数据通信、各层网络协议和网络互连等方面的基本问题和主要算法。通过《网络及其计算》课程的学习，可以使学生获得对计算机网络概念、组成、原理、协议及其算法等知识，培养学生具备能结合社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力的素养、分析与解决复杂问题的能力、网络思维及实践运用能力、设计自定义通信协议的能力、理解和设计新型网络系统与网络应用的能力，协议分析与实践动手能力。采用问题导入、类比法、翻转课堂等教学方法和手段等。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：基于物联网的“智能工厂”纺织设备组网与数据采集系统

纺织服装产业或中国服饰文化元素：现代纺织服装智能工厂。涵盖智能纺纱机、智能织布机、自动裁床、AGV 搬运机器人等生产设备，以及温湿度、粉尘等环境传感器。

支撑的课程内容：计算机网络体系结构（物理层、数据链路层、网络层）、局域网技术（以太网、工业以太网、Wi-Fi）、物联网（IoT）架构、网络拓扑设计、TCP/IP 协议栈基础。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解局域网、网络拓扑及物联网时，引入“工业 4.0”背景下的纺织服装智能工厂场景。将工厂内各种设备视为网络节点，其稳定、高效的互联互通是智能制造的基础。引导学生思考：不同设备（高实时性的织机、移动的 AGV、低功耗的传感器）应采用何种网络技术与拓扑结构（如有线星型主干+无线接入）进行连接？数据如何从设备层可靠地传输到监控中心？

②实践任务：

◆ 拓扑设计与协议分析：给定一个简化的智能车间布局图(包含数台织机、一个 AGV、数个环境监测点），要求学生设计一个混合网络拓扑，并说明选择有线（如工业以太网）或无线（如 Wi-Fi 6、ZigBee）连接方式的依据。

◆ 数据流模拟：分析一台织机产生报警信号（如断线）后，数据包从设备传感器出发，经过车间交换机、工厂骨干网，最终到达云端 MES（制造执行系统）服务器的完整路径。标注出各层（物理层-应用层）使用的关键协议（如 MAC 地址、IP 地址、TCP/UDP 端口）。

◆ 挑战讨论：探讨网络延迟、抖动对“AGV 实时调度”和“织物瑕疵在线检测”等应用的影响，引入服务质量（QoS）概念的必要性。

③教学目标：使学生能够将抽象的网络分层模型和协议概念，应用于具体的工业物联网场景;掌握根据应用需求选择网络技术和设计拓扑的能力;理解可靠、实时数据传输在现代制造中的核心价值。

（2）教学案例 2：服装跨境电商的全球内容分发网络（CDN）加速原理

纺织服装产业或中国服饰文化元素：国际知名服装品牌（如 Shein、ZARA）或中国国潮品牌（如李宁）的全球电商网站。网站包含大量高清晰度产品图、模特展示视频、3D 交互式服装预览。

支撑的课程内容：应用层协议（HTTP/HTTPS）、DNS 域名系统、网络性能优化、内容分发网络（CDN）原理、网络延迟与带宽分析。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲授应用层 HTTP 协议和网络性能时，以用户访问海外服装电商网站加载缓慢的真实体验为引。提出核心问题：如何让全球用户都能快速浏览富含高清媒体内容的服装商城？自然引入 CDN 技术。将服装图片、视频等静态资源比作需要快速送达全球的“时尚商品”，CDN 节点比作设在世界各地的“前置物流仓”。

②实践任务：

◆ DNS 解析追踪：使用 nslookup 或 dig 命令，追踪一个知名服装电商官网的 DNS 解析过程。观察最终返回的 IP 地址是否是 CDN 服务商（如 Akamai、Cloudflare）的节点 IP，理解 DNS 在 CDN 调度中的作用。

◆ 网络路径与延迟分析：使用 traceroute（或 tracert）命令，分别对比访问电商网站主站 IP 和某个 CDN 节点 IP 的路径跳数与延迟。直观展示 CDN 如何通过“就近服务”降低网络延迟。

◆ 缓存机制探究：通过浏览器开发者工具的“网络（Network）”面板，查看加载服装页面时，图片等资源的 HTTP 响应头信息（如 X-Cache、Cache-Control），判断其是否来自 CDN 缓存，并分析缓存策略。

③教学目标：深刻理解 DNS 和 HTTP 协议在 Web 应用中的实际工作流程；掌握 CDN 的核心思想、架构及其对提升大规模内容分发效率的关键作用；学会使用基础网络诊断工具分析与优化网络应用性能。

（3）教学案例 3：服饰文化数字博物馆的流媒体传输与组播技术应用

纺织服装产业或中国服饰文化元素：中国服饰文化数字博物馆（虚拟），提供古代服饰高清数字藏品展示、传统制作工艺（如缂丝、刺绣）教学视频直播点播、服饰史专家讲座直播等。

支撑的课程内容：传输层协议（TCP 与 UDP 对比）、实时传输协议（RTP/RTCP）、IP 组播（Multicast）技术、Socket 编程基础概念。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解 TCP 与 UDP 区别及多媒体网络应用时，引入服饰文化数字博物馆的在线直播场景。对比“专家讲座直播”（要求实时性，可容忍少量丢包）和“高清藏品图下载”（要求绝对准确，不能有误）两种业务对传输层协议的差异化需求。进而提出，当上千人同时观看同一场直播时，如何优化服务器和网络带宽资源？引出 IP 组播技术。

②实践任务：

◆ 协议选择分析：分组讨论，为数字博物馆的“工艺教学视频点播”和“新品发布会直播”分别推荐传输层协议（TCP 或 UDP），并阐述理由，深入理解面向连接与无连接、可靠交付与实时交付的权衡。

◆ 组播与单播带宽计算：给定一个标清视频流的码率（如 1 Mbps），计算使用单播方式向 1000 个用户分发所需的总出口带宽（1000 Mbps），再对比使用组播方式所需的带宽（1 Mbps）。通过数学计算，让学生深刻体会组播在节省网络资源方面的巨大优势。

◆ Socket 编程概念映射：简述一个简单的 UDP 组播发送/接收程序的 Socket API 调用流程（如加入组播组、发送数据包），将抽象的网络编程概念与“加入直播频道”、“接收视频流”的具体动作关联起来。

③教学目标：掌握根据应用特征选择传输层协议的能力；理解 IP 组播的原理及其在视频直播、大规模在线会议等场景中的不可替代性；建立从应用需求到网络协议选择的系统性思维。

（4）教学案例 4：服装面料数据库的分布式存储与访问网络架构

纺织服装产业或中国服饰文化元素：大型服装企业或面料交易平台的核心资产——海量面料数据库。包含面料的高清微观图、物理参数（克重、张力）、成分数据、供应商信息、库存状态等，数据量巨大且需被全球多个设计中心、生产基地频繁访问和更新。

支撑的课程内容：网络层路由与寻址、数据中心网络（DCN）基础概念、负载均衡、虚拟专用网（VPN）、网络存储协议（如 Iscsi、NFS）简介。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解网络层和网络应用扩展时，聚焦于企业级 IT 基础设施。以服装企业全球化运营为背景，提出核心问题：如何为分散在全球的设计师和工厂提供一个统一、高效、安全的面料数据访问入口？这涉及数据中心内部网络、跨地域广域网连接和安全访问控制。

②实践任务：

◆ 数据中心网络拓扑设计：介绍经典的三层数据中心网络架构（接入层、汇聚层、核心层），并引导学生思考如何将此架构映射到面料数据库的 IT 部署中。讨论服务器机柜（接入层）、数据库集群（汇聚层）和出口路由器（核心层）之间的连接关系。

◆ 广域网连接与 VPN：分析上海设计中心访问位于广州总部数据中心的场景。对比使用普通互联网与使用 IPSec VPN 建立加密隧道两种方式的差异，强调 VPN 在保障企业数据跨公网传输安全中的作用。

◆ 负载均衡原理：解释当大量并发请求访问面料数据库 Web 服务时，负载均衡器（如 F5、Nginx）如何像“调度员”一样，将流量分发到后端的多个服务器，以避免单点过载，保障服务的可用性和响应速度。可类比为服装仓库的多个

发货口协同工作。

③教学目标：了解企业级数据中心网络的基本架构和设计思想；理解 VPN 技术如何实现安全的远程网络访问；掌握负载均衡的基本概念及其对提升网络服务可扩展性与可靠性的意义；建立支撑大型产业应用所需的网络基础设施宏观视野。

（五）课程名称：《智能合约技术》

1. 课程简介

《智能合约技术》是区块链工程专业的一门专业教育必修课程，本课程坚持立德树人为根本任务。课程核心内容涵盖智能合约基础理论、Solidity 编程语言、合约开发与部署流程、安全审计及实际场景应用落地等。通过本课程的学习，学生能够理解智能合约“代码即法律”的核心思想，熟练运用 Solidity 语言设计并开发符合业务需求的智能合约，掌握合约部署、测试与安全优化的关键技术，能够结合具体行业场景设计区块链+解决方案。本课程采用理论讲授、案例分析、项目实操相结合的教学方法，旨在培养学生的区块链工程实践能力、问题解决能力和创新思维，同时引导学生深刻认识纺织服装产业数字化转型的趋势，将技术创新与服饰文化传承、产业高质量发展相结合，增强对本土服饰产业的认同感与责任感，树立诚信履约、合规发展的行业价值观。责任感和敬业精神新时代大学生，对服饰文化有认同感。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：纺织面料溯源智能合约系统

纺织服装产业或中国服饰文化元素：纺织面料全生命周期溯源——涵盖新疆长绒棉、桑蚕丝等优质原料种植/养殖，印染、织造等加工环节，以及成品面料流向服装品牌商的全链路；融入“中国好面料”品质认证文化，凸显本土优质面料的产业价值与文化底蕴。

支撑的课程内容：Solidity 基础语法（结构体、映射、函数修饰符）、合约状态管理、外部调用与事件机制、区块链数据不可篡改特性应用。

教学案例说明：

①理论切入点：讲解智能合约“不可篡改、自动执行、全程可追溯”核心特性时，引入纺织服装产业“面料溯源难、品质造假频发”的行业痛点。类比传统

面料贸易中纸质单据流转的繁琐与易伪造问题，阐明智能合约如何通过区块链技术实现面料信息的全链路留痕，保障溯源数据的真实性与可信度，为优质面料建立品牌信任。

②实践任务：

◆ 数据模型设计：引导学生用 Solidity 结构体定义“面料信息”数据模型，包含核心属性：面料唯一标识 ID、原料类型（如新疆长绒棉/桑蚕丝）、原料产地、种植/养殖主体、加工企业、加工工艺参数、质检报告编号、品质等级、流向品牌商、流转时间戳等。

◆ 合约核心功能开发：基于 Solidity 编写智能合约，实现三大核心功能：一是信息上链，仅授权主体（原料商、加工商、质检机构、品牌商）可通过合约函数上传对应环节的面料信息，通过函数修饰符控制权限；二是溯源查询，提供根据面料 ID 查询全链路信息的函数，支持公众（如消费者、监管部门）查看，保障信息透明；三是事件通知，当面料完成某个环节流转并上传信息时，触发合约事件，记录流转详情，便于前端应用监听并同步展示。

◆ 合约测试与部署：使用 Remix IDE 或 Truffle 框架对合约进行测试，模拟不同角色（原料商、加工商、品牌商）调用合约函数上传信息的流程，验证数据上链后的不可篡改性；将测试通过的合约部署至 Ganache 本地测试链或 Polygon 测试网，完成端到端实操。

◆ 场景拓展思考：引导学生思考如何结合 NFT 技术，为每一批优质面料生成唯一数字凭证（NFT），实现“一料一证”，提升优质面料的品牌溢价与收藏价值。

③教学目标：熟练掌握 Solidity 结构体、映射、权限控制等核心语法，深刻理解智能合约在溯源场景的应用逻辑；同时了解纺织面料产业链的核心环节，认识区块链技术对提升产业公信力、保障产品品质的价值，增强对本土优质面料产业的认同。

（2）教学案例 2：汉服定制订单履约智能合约系统

纺织服装产业或中国服饰文化元素：汉服定制产业——聚焦汉服定制的个性化、高附加值特性，涵盖汉服形制（唐制襦裙、宋制褙子、明制袄裙）、面料选择（织锦、缂丝）、手工刺绣等定制环节，凸显汉服定制中的“诚信履约、品质

保障”行业准则与服饰文化传承价值。

支撑的课程内容：Solidity 进阶语法（ payable 函数、转账机制、时间锁、条件判断）、合约安全（重入攻击防护）、智能合约与前端交互基础。

教学案例说明：

①理论切入点：讲解智能合约“自动履约、去中心化信任”特性时，引入汉服定制产业“预付定金、履约周期长、品质争议多”的行业痛点。对比传统定制模式中定金监管难、履约纠纷处理繁琐的问题，阐明智能合约如何通过代码预设履约条件，实现定金自动托管、阶段履约自动放款、争议协同裁决的全流程自动化，保障定制双方的合法权益。

②实践任务：

◆ 合约核心逻辑设计：明确汉服定制的核心履约环节（定金支付、面料采购确认、半成品验收、成品交付验收、尾款支付），用 Solidity 设计合约核心逻辑：消费者支付定金后，资金进入合约托管；商家完成面料采购并上传凭证经消费者确认后，合约自动释放部分定金；半成品验收通过后释放第二阶段资金；成品交付验收合格，消费者支付尾款，合约将全部资金划转给商家；若出现争议，由预设的第三方仲裁机构（如汉服行业协会）进行裁决，合约根据裁决结果执行资金划转。

◆ 合约开发实现：编写 Solidity 合约，实现 payable 函数接收定金与尾款；通过映射记录订单状态（待支付、定金托管中、面料确认、半成品验收、成品验收、完成/终止）；设计时间锁机制，避免某一方恶意拖延履约；添加重入攻击防护修饰符，保障合约资金安全。

◆ 交互测试与演示：使用 Web3.js 或 Ethers.js 编写简单前端交互页面，模拟消费者、商家、仲裁机构三种角色的操作流程（支付定金、上传凭证、确认验收、裁决争议）；在测试链上完成全流程模拟，验证合约自动履约逻辑的准确性与资金安全性。

◆ 合规性思考：引导学生分析合约设计中如何兼顾行业规范与法律要求，如仲裁机构的资质认定、争议裁决的法律效力衔接等，树立合规开发的理念。

③教学目标：熟练掌握 Solidity payable 函数、资金托管、时间锁等进阶技术，理解智能合约在履约场景的设计逻辑；深入了解汉服定制产业的业务流程

与行业痛点，培养结合产业需求设计区块链解决方案的能力，增强对汉服文化传承与产业规范化发展的责任感。

（3）教学案例 3：服装设计师版权保护智能合约系统

纺织服装产业或中国服饰文化元素：服装设计师版权保护——涵盖原创服装款式设计、纹样设计（如云锦纹样、苏绣纹样）的版权登记、授权使用、侵权追溯等环节，凸显“尊重原创、传承创新”的服饰文化发展理念，保护本土设计师的创作热情与文化成果。

支撑的课程内容：Solidity 与 NFT 结合开发、合约继承与接口实现、链上数据验证、版权授权逻辑设计。

教学案例说明：

①理论切入点：讲解 NFT“唯一标识、不可分割”特性与智能合约结合应用时，引入服装行业“设计盗版频发、版权维权难”的痛点。阐明基于 NFT 的智能合约如何为原创服装设计作品生成唯一的链上版权凭证，实现版权登记的即时性、授权使用的透明化、侵权追溯的便捷性，为服饰文化创新提供法律与技术双重保障。

②实践任务：

◆ NFT 合约设计：基于 ERC-721 标准编写 NFT 合约，将服装设计师的原创作品（款式图、纹样图）映射为唯一的 NFT 资产，合约中记录作品名称、设计师信息、创作时间、版权声明等核心信息。

◆ 版权授权功能开发：在 NFT 合约基础上扩展版权授权逻辑，实现两种核心授权模式：一是一次性授权，服装品牌商通过支付 ETH 向设计师购买作品的商业使用权，合约自动记录授权期限、授权范围（如仅限某系列服装使用）并触发授权事件；二是分账授权，设计师授权品牌商使用作品，品牌商销售相关服装后，通过合约自动向设计师支付约定比例的分账资金，实现“按销量分成”的自动化履约。

◆ 版权验证与追溯：开发版权验证函数，支持公众通过作品 NFT ID 查询版权归属、授权记录；利用区块链数据不可篡改特性，当出现侵权行为时，可通过合约记录的授权信息作为追溯依据，简化维权流程。

◆ 项目整合实操：将开发的合约部署至测试链，完成 NFT 铸造（上传设计

师作品）、授权交易、分账模拟等全流程操作；设计简单的前端展示页面，实现NFT 作品展示、授权记录查询功能。

③教学目标：熟练掌握 ERC-721 标准 NFT 合约开发与功能扩展，理解智能合约在版权保护场景的应用价值；深入认识服装原创设计的文化价值与产业价值，培养技术服务于文化传承与创新的思维，树立尊重版权、保护创新的行业价值观。

（4）教学案例 4：服装品牌联名款发行与分账智能合约系统

纺织服装产业或中国服饰文化元素：服装品牌联名合作——涵盖本土服装品牌与非遗传承人（如云锦、苏绣传承人）、潮流设计师的联名款服装发行，涉及联名设计创作、限量发行、销售分账等环节，凸显“传统与潮流融合、多方共赢”的服饰产业发展理念，助力本土品牌与传统文化 IP 的价值提升。

支撑的课程内容：Solidity 与 NFT 结合开发、多角色权限控制、自动分账逻辑设计、合约事件与链下交互、ERC-721 合约扩展功能实现。

教学案例说明：

①理论切入点：讲解 NFT 在数字资产确权与流转中的应用时，引入服装行业联名款“发行管控难、分账流程繁琐、收益透明性差”的痛点。阐明基于智能合约的 NFT 发行系统如何实现联名款的限量确权发行，通过预设分账规则实现销售收益的自动化分配，保障品牌方、设计师/非遗传承人的合法权益，提升联名合作的信任度与效率。

②实践任务：

◆ NFT 合约设计：基于 ERC-721 标准编写联名款 NFT 合约，集成 Ownable 与 AccessControl 合约实现多角色权限管控（合约拥有者、品牌方、设计师/传承人）。定义 JointNameNFT 结构体记录联名款核心信息，包括联名款名称、合作双方信息（品牌方地址、设计师/传承人地址）、发行总量、单款售价、分账比例、销售状态、NFT 元数据 URI（关联联名款设计图、产品详情）；实现限量铸造函数，仅授权角色可发起铸造，铸造时自动绑定联名款信息与唯一 tokenID，用于联名款的身份确权与流转凭证。

◆ 分账功能开发：在 NFT 合约基础上扩展自动分账模块，通过定义 RevenueShare 结构体记录分账规则。合约预设品牌方与设计师/传承人的分账比例（可灵活配置），当用户购买联名款 NFT（即获得购买资格或权益凭证）并支

付费用后，合约自动触发分账逻辑，按预设比例将资金划转给对应合作方；支持分账比例的动态调整（需合作双方共同授权确认），适配不同联名合作的分账需求；设计分账记录查询函数，方便各方实时查看收益到账情况。

◆ 发行与销售管控：开发发行管控函数，实现联名款销售状态的切换（未发行、预售、在售、售罄），仅合约拥有者或品牌方可操作；设置购买限制函数，支持单用户限购数量管控，避免恶意囤货；当联名款销售达到发行总量时，合约自动关闭销售功能，确保限量发行的合规性。

◆ 项目整合实操：将开发的合约部署至 Sepolia 测试链，完成合约初始化（配置合作方地址、分账比例、发行总量等参数）；编写测试脚本模拟联名款 NFT 铸造、用户购买、自动分账等全流程操作，验证合约逻辑的准确性；设计简易前端页面，集成 Web3.js 实现钱包连接、联名款信息展示、NFT 购买、分账记录查询等功能，完成“链上合约+链下前端”的交互演示。

③教学目标：熟练掌握 ERC-721 标准 NFT 合约的扩展开发与多角色权限控制技术，理解智能合约在联名合作场景的自动分账逻辑设计；能够独立完成联名款发行与分账系统的全流程开发与实操；深入认识服装联名产业的商业逻辑与行业痛点，培养技术服务于产业多方合作的思维，树立合规发行、公平分账的行业价值观。

（六）课程名称：《数学建模》

1. 课程简介

《数学建模》是区块链工程专业的一门专业教育必修课程，本课程坚持立德树人为根本任务。课程主要内容包括初等模型、微分方程模型、运筹优化模型、多元统计分析、图论与网络模型及现代智能算法等。

通过《数学建模》课程的学习，学生能够应用数学语言和计算机技术（MATLAB）描述服装工程、生产排程、供应链管理及市场预测等领域的实际问题，能从工程与数据的角度思考“怎么做最优”，并选择恰当的数学模型和算法去求解。课程旨在通过系统的建模训练，培养学生将实际问题抽象化的逻辑思维能力、利用大数据工具解决复杂工程问题的实践能力，使学生能够理性审视服饰文化演变背后的规律，成为具有服务时尚产业责任感和创新精神的新时代大学生，对中华优秀服饰文化有科学认同感与理性自信。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：基于 AHP 层次分析法的服装供应商绿色评价体系

纺织服装产业或中国服饰文化元素：纺织服装产业的绿色转型。涉及面料的碳足迹、印染污染控制、再生纤维使用等评价指标。响应国家“双碳”战略，体现行业社会责任。

支撑的课程内容：评价模型（层次分析法 AHP/TOPSIS）、矩阵运算、一致性检验。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲授评价与决策模型时，引入服装品牌 Zara 或 H&M 的供应商筛选难题。决策不再仅仅基于“价格最低”，而是需要综合考量质量、交期、环保（ESG）等多重矛盾指标。

②实践任务：

◆ **构建指标体系：**引导学生建立评价层级结构。目标层：最优面料供应商选择。准则层：成本（30%）、质量（25%）、交货期（20%）、绿色环保指数（25%）。

◆ **细化环保指标：**在“绿色环保指数”下进一步细分二级指标，如：污水处理达标率、再生材料占比、OEKO-TEX 认证情况。

◆ **构造判断矩阵：**模拟专家打分，对各指标的重要程度进行两两比较（1-9 标度法）。例如，认为“无毒印染”比“价格低廉”稍微重要。

◆ **权重计算与排序：**计算特征向量确定权重，并进行一致性检验（CR<0.1）。最后对 3 家候选供应商（A 厂：便宜但污染重；B 厂：贵但环保；C 厂：折中）进行综合评分。

③教学目标：掌握多目标复杂决策的数学方法，深刻理解“绿色时尚”不仅是口号，更是需要量化考核的工程指标，培养具有可持续发展观的未来软件工程师。

（2）教学案例 2：基于图论最短路径的智慧纺织车间 AGV 调度

纺织服装产业或中国服饰文化元素：现代纺织工业的“黑灯工厂”与智能制造。重点关注 AGV（自动导引小车）在庞大的织布车间中如何高效搬运纱线筒和成品布卷，体现现代纺织业的自动化水平。

支撑的课程内容：图论、最短路径算法（Dijkstra/Floyd 算法）、网络流

问题。

教学案例说明：

①理论切入点： 在讲授图论模型时，展示一个现代纺织厂的平面图。数以百计的织机如同一个个节点，AGV 小车需要在这些节点间穿梭补给原料。如果路径规划不当，会导致 AGV 拥堵、甚至让织机停工待料。

②实践任务：

◆ **图的构建：** 将车间地图抽象为加权无向图 G(V,E)。节点 V 代表原料库、织机工位、充电桩；边 E 代表车间通道；权重 W 代表路程长度或通行时间。

◆ **单车规划：** 假设只有一辆 AGV，接到任务从原料库运送经轴到第 58 号织机。要求学生使用 Dijkstra 算法计算最短路径。

◆ **多车冲突消解（进阶）：** 模拟多辆 AGV 同时运行。当两车需要在单行道相遇时，如何建立数学规则（如优先级等待策略）来避免死锁？这是一个典型的动态路径规划问题。

◆ **求解演示：** 利用 MATLAB 的 Graph 与 Network Algorithms 工具箱进行路径可视化，动态展示 AGV 的行驶轨迹。

③教学目标：让学生将抽象的图论算法落地到具体的工业场景，理解“机器换人”背后的算法支撑，培养解决复杂工业物流问题的能力。

（3）教学案例 3：基于时间序列 ARIMA 模型的羽绒服销量预测

纺织服装产业或中国服饰文化元素：服装销售的显著季节性特征。以羽绒服（波司登等品牌）为例，探讨气温变化、双十一/双十二大促节点对库存管理的巨大挑战。

支撑的课程内容：时间序列分析（Time Series Analysis）、ARIMA 模型、数据平滑与去噪。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲授预测模型时，指出服装行业最大的痛点是“库存危机”。羽绒服卖得好不好，一半看天（气温），一半看势（潮流）。传统的简单平均法无法处理这种带有强烈季节波动的数据。

②实践任务：

◆ **数据探索：**提供某品牌羽绒服过去 5 年的月度销售数据。引导学生绘制

时序图，观察其明显的周期性波动（每年 11-1 月是高峰，夏季几乎为 0）。

◆ **平稳性检验：**对数据进行差分处理（Differencing）和对数变换，使其满足平稳性要求。

◆ **模型定阶与拟合：**识别季节性参数，构建 SARIMA（季节性差分自回归移动平均）模型。引入外部变量（如当年的平均气温数据）作为协变量，尝试建立 ARIMAX 模型以提高精度。

◆ **未来预测：**预测下一年度 11 月和 12 月的销量区间，为企业的备货量提供决策依据。

③教学目标：掌握处理非平稳时间序列数据的高级方法，理解数学模型在商业风险控制（库存管理）中的核心作用，培养数据敏感度。

（七）课程名称：《大学物理》

1. 课程简介

《大学物理》是区块链工程专业的一门重要基础必修课程，本课程坚持立德树人的根本任务。课程主要内容包括力学、热学、电磁学、光学和近代物理基础等。通过《大学物理》课程的学习，学生能够掌握物理学的基本概念、基本原理和基本方法，培养科学的思维方式和建模能力，能够运用物理原理分析和解决实际工程问题，特别是理解其在现代信息技术和纺织服装产业交叉领域中的应用背景。

本课程注重理论与实际相结合，旨在培养学生严谨求实的科学态度、探索精神和创新意识，并引导学生在学习物理规律的同时，感悟其中蕴含的科学美学，理解纺织服装材料、工艺及服饰文化中蕴含的物理智慧，增强对中华优秀服饰文化的认同感与科技自信。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：织物强度与纤维摩擦——从“牛顿运动定律”到“纱线抱合力”

纺织服装产业或中国服饰文化元素：纺纱工艺与纱线强度。中国传统的纺纱技艺（如手纺车）及现代纺织工业中纱线的力学性能要求。

支撑的课程内容：牛顿运动定律、摩擦力（静摩擦与滑动摩擦）、力的合成与分解。

教学案例说明：

①理论切入点：讲解摩擦力定律时，超越简单的斜面滑块模型，引入纺织领域的关键问题——纱线强度为何远大于单根纤维强度之和？解释这主要源于纤维间的摩擦抱合力（由法向压力和摩擦系数决定）。这正是牛顿第三定律（作用力与反作用力）和摩擦力定律的宏观体现。

②分析任务：

◆ 建立物理模型：引导学生将加捻后的纱线简化为多根圆柱体（纤维）紧密接触的模型。分析单根纤维在受到轴向拉力时，其周围的纤维通过接触面对它的法向压力所产生的静摩擦力，如何帮助它分担载荷。

◆ 公式推导与讨论：结合库仑摩擦定律，定性分析影响纱线强度的物理因素：加捻程度（影响法向压力）、纤维表面性质（影响摩擦系数）、纤维长度等。

◆ 讨论现代高性能纤维（如碳纤维、芳纶）在产业用纺织品（如防弹衣、降落伞绳）中的应用，其极高的强度正源于优异的纤维本身强度及优化的集合体摩擦结构。

③思政融入：引申至“团结就是力量”的哲理，如同单根纤维易断，但通过良好的“协作”（摩擦抱合），纱线才能承受千钧之力；同时赞叹古人利用简单的物理原理（加捻增摩）创造实用纺纱技术的智慧

（2）教学案例 2：热力学在服装保暖与调温材料中的应用

纺织服装产业或中国服饰文化元素：服装的保暖机理与智能调温纺织品。中国传统保暖材料（如棉、丝棉、裘皮）及现代相变调温纤维。

支撑的课程内容：热力学第一定律（能量守恒）、热传递方式（导热、对流、辐射）、相变潜热。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲授热力学第一定律和传热学章节时，核心问题是：服装如何实现保暖？引导学生从物理本质上理解，保暖的核心是降低人体与环境的净热交换速率。

②分析任务：

◆ 机理物理分析：

导热：分析羽绒、中空涤纶等材料的“静止空气”夹层为何是优良的隔热层

（空气导热系数低）。讨论面料密度与导热性的关系。

对流：解释服装防风层（如冲锋衣外壳）如何抑制因空气流动造成的强制对流散热。

辐射：介绍太空棉中的金属镀膜如何通过反射人体热辐射来保温。

◆ **相变调温材料（PCM）的物理原理**：深入讲解当环境温度达到 PCM（如石蜡微 胶囊）的相变点时，材料发生固-液相变，吸收或释放大量潜热（Q=mL），从而在微观上缓冲温度波动，保持微气候稳定。这是能量守恒定律在储热/释热过程中的典型应用。

◆ **案例计算与比较**：给定两种纤维材料的导热系数，计算相同温差下单位时间通过单位面积织物的导热量；或计算一定质量的 PCM 在相变时能吸收多少热量，相当于抵消人体多长时间的基础代谢产热。

③思政融入：从古代“锦衣狐裘”到现代“宇航服”、“调温滑雪服”，体现人类运用物理知识适应环境、改善生活的持续探索，以及材料科技创新对提升生活品质的贡献。

（3）教学案例 3：光的偏振与丝绸光泽、防眩光面料

纺织服装产业或中国服饰文化元素：丝绸的独特光泽（“丝光”）及功能型面料（如偏光太阳镜、防窥屏面料）。

支撑的课程内容：光的偏振（偏振态、起偏与检偏、布儒斯特角、马吕斯定律）。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解光的偏振现象时，提出一个直观问题：为何真丝绸缎具有柔和而深邃的珍珠般光泽，而普通化纤面料的光泽往往显得“刺眼”或“呆板”？

②分析任务：

◆ 丝绸光泽的物理学解释：引导学生分析丝绸纤维的三角形横截面结构，以及多层丝蛋白的层状结构。这种特殊结构导致光线在纤维内部发生复杂的多次反射、折射和散射。重点分析这些过程会使反射光在一定程度上去偏振或产生复杂的偏振态分布，从而形成柔和、不刺眼且随角度变化的高雅光泽（类似于珍珠光泽的原理）。

◆ 实验模拟或演示：在课堂用偏振片观察不同面料（丝绸、化纤绸、棉布）在相同光照下的反射光。旋转检偏器，会发现丝绸反射光的强度变化相对平缓（偏振度低），而化纤面料可能变化剧烈（偏振度高）。

◆ 应用拓展：介绍基于偏振原理的功能面料。

防眩光面料：用于汽车内饰或特殊工装，通过在面料中加入特殊涂层或纤维，选择性吸收或散射特定偏振方向的强反射光。

液晶调光织物：原理是通过电压控制液晶分子排列，改变其透光或偏振状态，实现窗帘或服装局部透光性的智能调控。

③思政融入：欣赏丝绸之美背后的科学奥秘，感悟古人通过生物进化（蚕吐丝）和智慧选择（纺织利用）创造出的极致材料。同时，认识现代科技如何借鉴和超越自然，创造出新的功能材料。

（4）教学案例 4：振动与波动——声波在织物吸音与古琴弦音传播中的体现

纺织服装产业或中国服饰文化元素：纺织材料的声学性能（剧场幕布、吸音棉）及中国古代乐器丝弦的振动与服装（宽袍大袖）对声波的可能影响。

支撑的课程内容：简谐振动、机械波、波的反射、干涉、衍射和吸收。

教学案例说明：

①理论切入点：学习机械波特性时，将抽象的声波与具体的纺织材料特性及文化场景结合。探讨两个问题：1.为何多孔蓬松的织物（如绒布、吸音棉）能有效吸收声音？2.古代文人抚琴时，宽大的丝绸衣袖是否会与琴弦振动产生微妙的相互作用？

②分析任务：

◆ 织物吸声的物理机制：

多孔吸声：分析声波进入织物内部错综复杂的纤维孔隙时，如何因空气粘滞性和热传导效应将声能转化为热能。讨论纤维直径、孔隙率、厚度与吸声系数频率特性的关系。

共振吸声：简要介绍薄膜（如皮革）或板状材料在声波作用下发生共振时的吸声原理。

◆ 古琴丝弦振动的物理分析：将琴弦简化为两端固定的弦，复习弦振动驻

波公式，理解音高与弦长、张力、线密度的关系。

◆ 开放性探讨：引导学生思考，演奏者快速移动的丝绸衣袖（特别是袖口）是否会扰动琴弦附近的空气流场，从而对声音的传播产生轻微的调制或衍射？

◆ 定量估算：给定吸音棉的流阻等参数，估算其对特定频率声波的吸声系数；或计算不同材质（蚕丝、尼龙）琴弦在相同张力下的基频。

③思政融入：从“未成曲调先有情”的琴韵，到“此时无声胜有声”的意境，揭示声音艺术背后的物理规律。同时，理解纺织材料在构建声学环境（从音乐厅到静音舱）中的重要作用，体现学科交叉的融合之美。

（八）课程名称：《区块链安全》

1. 课程简介

《区块链安全》是软件工程专业的专业选修课程，本课程坚持立德树人的根本任务，聚焦区块链技术的安全原理、攻击与防护及可信应用。课程主要内容包括密码学基础、共识机制安全、智能合约漏洞、隐私计算技术、分布式系统攻击模型及安全审计方法等。通过本课程的学习，学生能够深入理解区块链技术的内在安全机制与外部威胁，掌握智能合约安全开发、密码学工具应用、安全协议分析与系统防护设计等核心能力，并能从工程伦理与社会责任角度审视区块链技术的安全边界。课程采用理论解析、案例研讨与攻防实践相结合的教学方法，旨在培养学生严谨的安全思维、创新的防护意识与高度的技术责任感。通过融入中国服饰文化中的规范秩序、工艺精神与哲学智慧，引导学生建立“技术为用、安全为基、文化为魂”的价值观，增强对中华优秀传统文化的认同感与创新自信，成为兼具安全技术能力与文化素养的新时代区块链工程人才。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：基于区块链与物理数字指纹的高端服饰防伪溯源系统

纺织服装产业或中国服饰文化元素：高端定制服装、非遗技艺作品（如苏绣、云锦礼服）及知名国潮品牌产品的仿冒与盗版问题。服饰文化中的“物勒工名”传统，即工匠将其名号刻于作品以示负责，是产品溯源的早期文化原型。纺织服装产业或中国服饰文化元素：高端定制服装、非遗技艺作品（如苏绣、云锦礼服）及知名国潮品牌产品的仿冒与盗版问题。服饰文化中的“物勒工名”传统，即工匠将其名号刻于作品以示负责，是产品溯源的早期文化原型。

支撑的课程内容：区块链数据结构（哈希、Merkle 树）、非对称加密与数字签名、数据不可篡改性、存证与溯源应用。

教学案例说明：

① 理论切入点：在讲解区块链“不可篡改、可追溯”的核心特性时，引入高端服饰市场假冒伪劣泛滥的痛点。传统的防伪标签（如二维码、RFID）存在中心化数据库可被攻破、标签本身可被复制的风险。区块链技术可为每一件物理服装生成全球唯一的、不可复制的“数字身份证”（即数字孪生），从而实现从原料、生产、物流到销售的全生命周期可信溯源。

② 实践任务：

◆ 数字指纹生成：引导学生设计将物理服饰特征（如面料批次号、裁片唯一编码、设计师数字签名）与 NFT（非同质化通证）绑定的模型。关键步骤是使用哈希函数（如 SHA-256）对产品关键信息生成唯一的“数字指纹”。

◆ 链上存证与追溯：模拟将“苏绣旗袍”的生产关键环节（绣娘信息、丝线来源、完工时间）的哈希值依次上链。通过区块链浏览器，演示如何验证一件声称是“正品”的旗袍，其扫码后提供的链上记录哈希是否与实物标签上的哈希一致，从而识别真伪。

◆ 权限与隐私设计：设计链上数据的访问权限。例如，消费者只能查看最终产品哈希和公开信息；供应链合作伙伴可查看相关环节哈希；监管机构在授权下可查看更详细的数据，学习如何利用非对称加密实现数据分层可见性。

③ 教学目标：使学生深刻理解哈希函数、数字签名、默克尔树在构建可信溯源体系中的核心作用。通过解决服饰产业的真实痛点，理解区块链如何将“物勒工名”的工匠精神数字化、全球化，培养运用密码学工具解决实际产业问题的能力，树立知识产权保护意识。

（2）教学案例 2：基于智能合约的服装知识产权（IP）授权与版权交易平台的安全审计

纺织服装产业或中国服饰文化元素：服装设计图案、传统纹样（如宝相花、海水江崖纹）、新型面料设计的数字版权。IP 授权是服装产业的核心商业行为，但存在授权不透明、版权费用结算不及时、盗版设计难以追查等问题。

支撑的课程内容：智能合约原理与开发（Solidity）、智能合约安全漏洞（重入、整数溢出、权限漏洞）、形式化验证与审计方法。

教学案例说明：

① 理论切入点：在讲授智能合约安全时，以服装设计 IP 的链上授权交易为场景。智能合约可自动执行“购买某纹样使用权 -> 自动分账给版权方”的流程，但合约中的漏洞可能导致资金被盗或规则被篡改。通过此案例，深入剖析智能合约的安全性与可靠性如何成为数字经济信任的基石。

② 实践任务：

◆ **漏洞合约分析：**提供一个存在典型漏洞（如“重入攻击”漏洞）的简易 IP 授权合约代码。该合约功能是：设计师上传纹样并定价，品牌方支付费用后获得使用权，费用自动转给设计师。引导学生分析攻击者如何利用合约逻辑缺陷，通过递归调用反复“领取授权”而只支付一次费用。

◆ **安全合约开发与审计：**指导学生重写一个安全的 IP 授权合约。重点实践：a）使用“检查-生效-交互”模式防御重入；b）使用 SafeMath 库防止算术溢出；c）严格设计函数修饰符，确保只有版权方和已付费的购买者能执行相应操作。

◆ **模拟攻防与形式化验证：**组织学生分组，一组扮演“黑客”尝试攻击合约，另一组扮演“审计师”使用 Slither、Mythril 等工具进行静态分析，并尝试用形式化验证工具（如 Certora）对关键安全属性进行形式化描述与验证。

③ 教学目标：使学生掌握智能合约的核心安全漏洞、防御手段及基本审计方法。通过将抽象的安全漏洞置于“保护设计师知识产权、确保版权收益”的具体情境中，深化对代码即法律、安全即信任的理解，培养其编写健壮、可信代码的工程伦理与卓越能力。

（3）教学案例 3：基于隐私计算技术的服装个性化定制数据安全协作方案

纺织服装产业或中国服饰文化元素：高级服装个性化定制与人体测量数据隐私。定制过程需要收集用户精确的身体尺寸、体型特征、风格偏好等高度敏感的个人数据。这些数据在使用（如与版型算法、面料供应商协同）时面临泄露和滥用风险。

支撑的课程内容：区块链隐私保护技术（零知识证明、同态加密、安全多方计算）、身份与数据确权。

教学案例说明：

① 理论切入点：在讲解区块链隐私保护痛点与前沿方案时，引入个性化定制中的数据隐私矛盾。用户希望获得完美合身的服装，但不愿泄露个人体型数据；品牌方和版型工作室需要利用数据优化设计，但又需遵守严格的隐私法规。区块链与隐私计算结合，可实现“数据可用不可见”。

② 实践任务：

◆ **场景与需求建模：**设计一个多方协作场景：用户 A、定制平台 B、AI 版型算法服务商 C、面料商 D。需求是：B 在不获取 A 原始尺寸数据的前提下，能为其生成合身版型；C 能在不接触明文数据的情况下，验证 B 的版型符合其算法要求；D 能知道所需面料量，但不知客户是谁。

◆ **技术方案设计：**引导学生探讨基于联盟链的解决方案。重点包括：a）用户使用零知识证明（ZKP）生成“尺寸在特定范围内”的证明，而不暴露实际尺寸。b）利用同态加密，允许 AI 服务商直接在加密的尺寸数据上进行版型计算。c）通过区块链记录数据使用授权、计算任务和结果哈希，实现可审计的隐私计算流程。

◆ **实现与对比：**可使用简化库（如 snarkjs）演示一个 ZKP 的生成与验证过程，证明“用户的胸围尺寸在 85-95 厘米之间”而不透露具体数字。对比传统数据明文传输方案，分析本方案在安全性、合规性上的优势与性能开销。

③ 教学目标：使学生理解区块链在隐私保护方面的局限性及前沿补充技术。掌握零知识证明、同态加密的基本思想与应用场景。通过解决服装定制中的数据隐私困境，培养学生“设计即考虑隐私”的安全思维，理解在数字化时代，技术赋能与隐私保护必须并重，树立负责任的数据治理观。

（4）教学案例 4：面向纺织产业联盟链的共识机制与安全治理模型

纺织服装产业或中国服饰文化元素：纺织服装产业联盟，涵盖棉花种植、纺纱、织布、印染、成衣制造、品牌商等多主体。产业协同中存在信息孤岛、对账复杂、互信成本高等问题，急需建立可信协同环境。

支撑的课程内容：共识机制（PoW, PoS, PBFT, RAFT）、联盟链治理、许可链与公链安全差异、跨链安全。

教学案例说明：

① **理论切入点：**在讲授共识机制与区块链类型时，对比公链和联盟链。以“长三角绿色纺织产业联盟”为建设背景，指出公链的完全去中心化和匿名性不适合需要 KYC、高性能和合规监管的产业场景。联盟链的许可准入、高效共识和可治理性成为更优解，但其安全依赖于联盟成员的共识与治理规则。

② **实践任务：**

◆ **共识机制选型与设计：**引导学生分析产业联盟链的需求：高吞吐量（快速交易确认）、最终性（交易不可回滚）、部分去中心化。对比 PBFT 及其变种、RAFT 等共识算法，为联盟链选择合适的共识机制，并设计节点角色（如监管节点、核心企业节点、普通成员节点）。

◆ **安全治理策略制定：**设计联盟链治理规则，包括：a）节点准入机制与权限管理（基于 PKI 体系）。b）链上参数升级提案与投票机制。c）作恶节点惩罚与退出机制。讨论如果某个核心印染厂节点试图篡改污染排放数据记录，应如何通过治理机制发现并处置。

◆ **安全攻击模拟：**模拟针对联盟链共识的攻击，如 PBFT 的“视图更换”攻击或 RAFT 的“领导者独占”攻击，分析在产业联盟背景下，此类攻击的经济动机和实际防范措施（如通过线下法律合同和链上抵押金结合的方式提高作恶成本）。

③ **教学目标：**使学生掌握主流共识机制的原理与适用场景，深刻理解“没有一种共识是完美的”，安全性是技术、经济与治理规则的综合体现。通过构建一个虚拟的产业联盟链，培养学生从系统工程视角设计安全、高效、合规的区块链解决方案的能力，理解技术如何服务于产业协同与信任构建。

（九）课程名称：《线性代数》

1. 课程简介

《线性代数》是区块链工程专业一门重要的专业教育必修课程，它是为培养我国社会主义现代化建设所需要的高质量专门人才服务的。课程内容包括矩阵、行列式、线性方程组、矩阵和向量组的秩，矩阵的特征值和特征向量、二次型及数学软件的应用。本课程教学采用讲授法、演示法、案例分析、翻转课堂等授课方式。课程的目标是坚持立德树人为根本任务，注重从专业角度出发分析案例，可以使学生获得并掌握线性代数的基本知识和基本理论，培养学生具有用线性代

数的方法分析问题和解决问题的能力，并为以后相关课程的学习打下数学基础。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：服饰图案的矩阵坐标变换与对称美学分析

纺织服装产业或中国服饰文化元素：中国传统服饰（如汉服、旗袍）中的对称图案（如回纹、云纹、龙凤纹样）与现代服装印花设计。

支撑的课程内容：矩阵的线性变换（旋转、反射、缩放）、特征向量与几何意义。

教学案例说明：

1.问题提出：传统服饰图案常通过对称、旋转等几何变换形成连续纹样，如何用矩阵描述这些变换？

2.数学模型：

以二维平面图案的基本单元为坐标点集，用矩阵表示旋转变换（如旋转 90°生成四方连续纹样）、反射变换（如轴对称生成对称纹样）。

分析图案的“不变性”：通过计算变换矩阵的特征向量，解释图案重复方向与稳定性（如纹样沿面料经纬方向的延伸特性）。

3.应用延伸：

结合服装面料印花设计，演示如何通过矩阵变换生成无限循环图案，优化面料裁剪时的图案拼接效率。

引入中国服饰文化中的“对称和谐”美学，说明线性代数在数字化纹样设计中的支撑作用。

（2）教学案例 2：服装面料性能的数据降维与成分分析

纺织服装产业或中国服饰文化元素：纺织面料成分检测（如棉、麻、丝、化纤混合面料）及功能性服饰（如防风防水面料）的参数优化。

支撑的课程内容：向量空间、矩阵的秩与线性相关性、主成分分析（PCA）的代数原理。

教学案例说明：

1.问题提出：面料性能受纤维成分、织法、厚度等多变量影响，如何用低维数据表征核心性能指标？

2.数学模型：

将每种面料的性能参数（强度、弹性、透气性等）构建为高维向量，组成参数矩阵。

通过计算矩阵的秩分析各参数间的线性相关性，剔除冗余指标；引入 PCA 原理（协方差矩阵特征值分解），提取影响服装舒适度的主成分。

3.应用延伸：

结合服装产业中“智能穿戴”需求，说明数据降维如何辅助快速匹配面料与服装设计场景（如运动服饰需优先考虑弹性主成分）。

融入中国丝绸、苎麻等传统面料特性数据，分析其成分矩阵的线性独立性，解释传统文化中“因材施用”的科学性。

（3）教学案例 3：服装版型结构中的线性方程组与优化裁剪

纺织服装产业或中国服饰文化元素：旗袍、中山装等经典服装的立体裁剪与现代服装 CAD 制版。

支撑的课程内容：线性方程组的求解、矩阵的逆与投影、最小二乘法。

教学案例说明：

1.问题提出：

服装制版需将人体曲面转化为平面裁片，如何通过关键尺寸方程确定裁片轮廓？

2.数学模型：

以旗袍为例，建立胸围、腰围、肩宽等尺寸与裁片控制点的线性方程组，通过求解方程组得到裁片基准形状。

针对布料约束（如幅宽限制），用矩阵投影计算最优排料方案，减少浪费。

3.应用延伸：

结合服装产业中的“个性化定制”，演示如何通过调整方程组参数快速生成不同体型版型。

引入中国传统服装“宽衣博带”到“立体剪裁”的演变，说明线性方程组在结构优化中的关键作用。

（4）教学案例 4：服饰色彩体系的向量空间与流行色预测

纺织服装产业或中国服饰文化元素：中国传统五色体系（青、赤、黄、白、黑）与现代服装流行色趋势分析。

支撑的课程内容：如何量化描述色彩搭配规律？如何从历史流行色数据中预测趋势？

教学案例说明：

1.问题提出：

如何量化描述色彩搭配规律？如何从历史流行色数据中预测趋势？

2.数学模型：

将 RGB 或 CMYK 色彩模型构建为三维向量空间，将中国传统五色作为一组基底，演示其他色彩可通过基底线性组合表示。

将历年流行色数据作为向量序列，通过计算向量间的夹角与距离分析色彩演变规律，建立线性回归预测模型。

3.应用延伸：

结合服装品牌色彩企划案例，说明如何利用向量空间优化系列服装的色彩搭配。

融入《礼记·月令》中的“五时服色”文化，阐释色彩向量空间在文化传承中的数学表达。

（十）课程名称：《操作系统》

1. 课程简介

《操作系统》是区块链工程专业本科教学计划中的一门重要的专业教育必修课程，也是本专业的核心课程之一。操作系统是计算机系统的核心和灵魂，是计算机系统必不可少的组成部分，因而操作系统课程成为物联网工程、软件工程等相关专业的必修课，也是计算机应用从业人员必备的专业知识。课程内容包括操作系统的概念、功能、特点和精髓，分以下几个部分进行讲解：操作系统的基本概念、进程管理、存储器管理、设备管理、文件管理、Windows 操作系统、Linux 操作系统等。本课程采用理论结合实践的方式展开教学，通过案例讲解引导学生了解操作系统的原理，掌握操作系统的理论知识，同时结合计算机组成原理，培养学生自主创新意识。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：服装溯源链上节点的共识进程调度模拟

纺织服装产业或中国服饰文化元素：高端国风服饰（如缂丝团扇、改良汉服）

的全产业链区块链溯源系统。系统涉及设计师、非遗工坊、环保印染厂、物流商等多个独立节点，每个节点都参与记录与验证服饰生命周期的关键事件。

支撑的课程内容：进程与线程概念、进程状态与上下文切换、进程调度算法（时间片轮转 RR、优先级调度）、进程间通信（IPC）。

教学案例说明：

①理论切入点：将溯源区块链网络中的每个参与节点视为一个“进程”，它们争夺“出块权”（即 CPU 时间片）以将批次生产数据上链。共识机制的核心可类比为操作系统的“进程调度器”。讲解如何通过调整节点的优先级（如质检节点对关键批次赋予高优先级）或采用公平轮询（如 RR 算法）来模拟不同共识策略（如 PoA、DPoS），并分析其对系统吞吐量（TPS）和公平性的影响。

②实践任务：

◆ 节点模拟与数据准备： 学生编写程序，创建多个线程（模拟设计师、工厂、物流等节点),每个线程周期性地生成代表其业务数据的结构化消息(如 {“节点”:”印染厂”, “动作”:”完成染色”, “批次 ID”:”2024SS001”})。

◆ 调度器（共识算法）实现： 实现一个简单的“调度器”线程，内部维护一个就绪队列。学生需编程实现两种调度策略：一是固定优先级调度（模拟权威节点优先出块），二是时间片轮转调度（模拟平等节点轮流出块）。调度器从就绪队列中选择一个节点线程，允许其“出块”(将数据打包并打印到共享日志区)。

◆ 同步与日志分析： 使用互斥锁（Mutex）或信号量（Semaphore）保证共享日志区的访问安全。运行模拟程序后，学生分析不同调度策略下的事件日志，计算平均等待时间、系统吞吐量，并讨论哪种策略更适合“紧急订单溯源”或“常规批量溯源”场景。

③教学目标：理解进程调度的核心原理及其在分布式共识中的映射关系。能够通过编程实践，将抽象的调度算法转化为可运行的共识模拟逻辑，并具备根据业务需求（如服装溯源的时效性与公正性）设计或评估简易共识机制的能力。

（2）教学案例 2： 数字藏品（NFT）资产的去中心化文件系统原型设计

纺织服装产业或中国服饰文化元素： 基于区块链的数字服饰藏品库，例如 3D 虚拟旗袍、动态纹样数字艺术品。这些藏品的元数据（所有权、属性）存储在链上，而高精度模型或动画文件则存储在去中心化网络（如 IPFS）中，需要

通过链上指针进行寻址和访问。

支撑的课程内容：文件系统实现（索引节点 inode、目录结构）、文件共享与保护（权限控制）、内存映射文件。

教学案例说明：

①理论切入点：以数字服饰藏品的存储与访问为场景，讲解混合存储模型。将链上通证（NFT 合约地址与 Token ID）映射为文件系统的“超级索引节点（inode）”，其中包含指向链下大文件（IPFS CID）的“数据块指针”。通过解析链上元数据获取访问权限和存储位置的过程，类比于文件系统通过 inode 查找和组装文件的过程。

②实践任务：

◆ 数据结构定义与模拟： 学生设计一个简化的“NFT 文件”数据结构，包含：inode 号（模拟 Token ID）、所有者地址、访问权限、内容哈希（模拟 IPFS CID）。并模拟一个键值对数据库来存储这些结构。

◆ “文件”访问接口实现： 编程实现两个核心函数：nft_open(tokenId)：根据 Token ID 查询“inode”，验证调用者地址是否具有读取权限。nft_read(tokenId)：根据“inode”中的内容哈希，从一个模拟的“IPFS 存储”映射中获取并返回实际的文件内容（如一段描述虚拟服饰的 JSON 文本）。

◆ 缓存机制优化： 为提高访问效率，要求学生在内存中实现一个基于 LRU 算法的“NFT 元数据缓存”。模拟频繁访问热门数字藏品的场景，统计引入缓存前后，nft_open 函数的平均访问延迟变化。

③教学目标：深入理解文件系统底层如何通过 inode 组织文件，并将此原理应用于理解 NFT 的链上-链下混合存储架构。通过实现原型接口，掌握权限验证与数据寻址的核心流程，并学会运用缓存机制优化去中心化应用的性能。

（3）教学案例 3：智能合约驱动的服装供应链协同与死锁预防

纺织服装产业或中国服饰文化元素：基于区块链的服装定制供应链：客户预付定金启动订单，智能合约自动管理资金流，在面料采购、定制裁剪、成衣加工等多个环节完成后，自动向相应供应商释放阶段款项。各方资金流与物流相互依赖。

支撑的课程内容：死锁的概念与四个必要条件、死锁预防与避免策略（银行

家算法）、进程（线程）同步。

教学案例说明：

①理论切入点：将供应链上的各参与方（客户资金、面料商、加工厂）抽象为竞争有限资源（合同锁定的资金、特定物料）的“进程”。智能合约中条件触发的自动支付逻辑，是严格的“资源分配规则”。通过分析一个包含多环节、多依赖的定制订单合约，展示如果合约逻辑设计不当（如 A 等 B 发货才付款，B 等 A 付款才采购），如何形成“环形等待”从而导致整个交易流程陷入“死锁”僵局。

②实践任务：

◆ 死锁场景建模与分析：提供一个有缺陷的供应链智能合约伪代码或流程图。学生需将其转化为资源分配图，明确指出其中的进程、资源、请求边与分配边，并严格验证死锁的四个必要条件。

◆ “银行家算法”思想应用： 要求学生扮演“合约安全审计师”。设计一个模拟程序，将各环节所需的资金和物料作为“资源”，各参与方作为“进程”。在合约模拟执行前，运行一个安全检查算法（模拟银行家算法），判断当前资源分配状态是否安全，从而预判并避免可能进入死锁状态的交易路径。

◆ 合约逻辑重构： 基于预防死锁的策略（如破坏“请求与保持”条件），学生重新设计智能合约的业务逻辑。例如，引入“第三方担保账户”进行资源一次性分配，或规定严格的、线性的履约解锁顺序，并编写修订后的合约状态机伪代码。

③教学目标：将经典死锁理论从单机操作系统延伸至分布式商业合约场景。培养学生识别复杂业务流程中潜在死锁风险的能力，并能运用预防性算法思想（如银行家算法的安全状态检查）来设计和审计更为健壮、可靠的智能合约逻辑。

（4）教学案例 4：服装品牌联盟链的轻节点缓存置换策略优化

纺织服装产业或中国服饰文化元素：大型服装品牌联盟链，全国数千家门店作为轻节点接入。它们需要频繁、快速地查询全局数据，如某款联名 T 恤的实时库存、限量款羽绒服的真伪验证记录，但无法存储全链数据。

支撑的课程内容：虚拟内存管理、页面置换算法（LRU、LFU、Clock）、缓存一致性原理。

教学案例说明：

①理论切入点：将完整的联盟链账本视为巨大的“虚拟地址空间”，轻节点有限的本地存储视为“物理内存”。轻节点按需从全节点“调取”数据区块的过程就是“请求调页”。如何管理本地缓存，在容量不足时决定“置换”哪些历史数据，直接对应操作系统的页面置换算法。同时，当新品上架或价格更新时，涉及“缓存一致性”问题。

②实践任务：

◆ 置换算法模拟与对比： 给定一个模拟的服装零售查询日志（序列化访问不同 SKU 的商品信息），以及有限的缓存容量。学生编程实现 LRU（最近最少使用） 和 LFU（最不常用） 两种缓存置换算法，并统计运行过程中的“缓存缺失率”。

◆ 业务特征算法设计： 引导学生分析服装销售的业务特征（季节性、爆款生命周期、促销活动）。基于此，设计一种简单的业务感知型置换算法（如 Seasonal-Aware）。例如，为“当季新品”和“正在进行大促的商品”数据条目增加权重，降低其被置换的优先级，并通过模拟对比其与 LRU 在特定销售季日志下的性能差异。

◆ 缓存失效模拟： 模拟一款商品官方售价调整（链上状态更新）。要求学生设计一个简单的机制，使本地缓存中该商品的过期价格信息能够被及时识别并失效，必须从链上重新获取，以保证数据一致性。

③教学目标：深刻理解虚拟内存和缓存的核心思想是解决资源有限性与访问效率矛盾的关键。能够将经典置换算法应用于区块链轻节点等实际场景，并初步具备结合特定业务领域知识（如服装零售规律）来优化通用计算机系统算法的跨界思维能力。

（十一）课程名称：《程序设计基础》

1. 课程简介

《程序设计基础》课程以 C 语言为媒介，在传授编程核心知识的同时，深度融入课程思政育人目标。课程着力引导学生通过对中国服饰文化的数字解构与创新实践，建立深刻的文化认同感与自信。例如，在讲解数据结构与算法时，引导学生分析服饰纹样从简到繁的演变逻辑，理解其背后反映的社会生产力发展与审

美变迁；在实践项目中，鼓励学生用代码模拟传统工艺或设计智能穿戴方案，体会“传承不守旧、创新不离根”的辩证统一。课程旨在培养学生不仅掌握编写程序的技能，更能以健康、理性的审美观和价值观，主动运用计算思维阐释、传播与活化传统文化，成为兼具技术能力与人文情怀、能肩负起数字时代文化创新使命的复合型人才。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：织物经纬交织的循环逻辑模拟

纺织服装产业或中国服饰文化元素：传统织机工作原理（经线与纬线按规律交错形成织物组织）

支撑的课程内容：循环结构（for/while 语句）、二维数组

教学案例说明：

以“平纹组织”为例，其基本规律是“经线起落，纬线穿行，一上一下，循环往复”。教学中将织物设计图抽象为二维数组（行表示经线，列表示纬线），引导学生编写双重循环程序：外层循环控制纬线行进次数，内层循环通过奇偶判断（i+j）%2 决定数组元素赋值为 1（经线在上）或 0（纬线在上）。通过调整循环条件与判断逻辑，可拓展模拟斜纹、缎纹等复杂组织。此案例将纺织产业核心原理转化为直观的编程逻辑训练，同时渗透“经纬有序、织造有法”的产业思维。

（2）教学案例 2：旗袍尺码智能匹配系统

纺织服装产业或中国服饰文化元素：旗袍定制中的量体数据与版型规则（胸围、腰围、衣长等关键尺寸与版型对应关系）

支撑的课程内容：条件分支语句（if/switch）、结构体、函数

教学案例说明：

将旗袍定制中的“量体-选版-调整”流程转化为程序任务。首先定义结构体存储顾客尺寸数据（如胸围、腰围），编写函数实现版型匹配逻辑：通过条件分支判断尺寸区间（例如胸腰差>20cm 为“修身版”，10-20cm 为“合体版”），输出推荐版型与尺寸调整建议。学生可进一步扩展为多条件复合判断系统，并加入“特体调整规则”（如肩宽异常提示）。案例融合传统服饰文化中的“量体裁衣”智慧与程序中的逻辑判断教学，强化数据化思维解决产业实际问题的能力。

（3）教学案例 3：服饰纹样数字化生成器

纺织服装产业或中国服饰文化元素：中国传统纹样单元（如回纹、云纹、宝相花纹）的对称性与重复排列规律

支撑的课程内容：函数封装、数组操作、循环嵌套

教学案例说明：

以“四方连续纹样”生成为场景，引导学生将纹样设计分解为“基础单元定义-对称变换-矩阵排列”三步。首先编写函数绘制基础纹样单元（可用字符或简单图形表示），再利用循环嵌套与数组坐标变换实现镜像、旋转等对称操作，最终生成 N×N 纹样矩阵。例如通过调整循环步长控制纹样密度，通过条件判断实现交错排列。该案例将服饰文化中的美学规律转化为模块化编程实践，既训练函数封装与数组操控能力，又渗透“程式美学”在数字时代的传承价值。

（4）教学案例 4：智能仓储布料颜色管理系统

纺织服装产业或中国服饰文化元素：纺织企业布料库存管理中的颜色编码体系（如 Pantone 色卡编号与 RGB 值对应关系）

支撑的课程内容：结构体数组、文件读写、查找算法

教学案例说明：

模拟服装企业布料仓储场景，设计基于颜色特征的布料管理系统。定义结构体包含布料属性（编号、颜色名、RGB 值、库存米数），将库存数据存储于文件。编程实现功能：1）通过二分查找根据 RGB 值匹配最近似 Pantone 色号；2）统计特定色系库存总量；3）预警库存不足颜色。案例将产业中的色彩标准化管理需求转化为数据结构与算法训练，引导学生理解计算机在纺织产业精细化管控中的支撑作用，强化“数据驱动产业升级”的工程意识。

（十二）课程名称：《数据库概论》

1. 课程简介

《数据库概论》是本科计算机类专业核心必修课。课程涵盖数据库系统基本概念与原理，聚焦数据库、工作表、视图等核心对象，以及增删改查操作、数据安全与统一性保障等关键知识点。通过学习，学生可理解数据库组织架构与设计逻辑，熟练运用 SQL 语言开展数据库及表的操作，明晰数据完整性与安全性要求，了解数据库前沿技术与发展趋势，提升信息处理核心素养。教学采用案例与演示结合的方式，深度融入立德树人根本任务。课程强化“干一行爱一行、专一行精一行”的工匠精神与“爱国、敬业、守法、诚信”的社会主义核心价值观培育；讲解 MySQL 时介绍国产数据库应用，展现我国技术成就，激发学生爱国情怀与民族复兴使命感。同时以服饰文化为思政载体，通过构建传统服饰纹样数据库、分析服饰演变数据等案例，让学生感受传统服饰文化魅力，增强文化认同感与自信；揭示服饰演变与社会变迁的内在关联，引导学生在技术实践中实现文化传承与创新，树立健康向上的审美观。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：纺织面料综合数据库设计与实现

纺织服装产业或中国服饰文化元素：棉纺、麻纺、真丝、化纤等面料类型；面料成分（纤维种类及占比）、物理性能（克重、厚度、拉伸强度）、化学性能（pH 值、染色牢度）等核心指标；面料生产厂商信息。

支撑的课程内容：数据库概念模型设计（E-R 模型）；关系模式设计与规范化（1NF-3NF）；数据库表创建与约束定义（主键、外键、非空约束）；SQL 基本操作（插入、更新、删除）。

教学案例说明：

①理论切入点：模拟江西本地服装企业面料管理需求，引导学生完成从需求分析到数据库实施的全流程。

②实践任务：

首先明确核心实体：面料基本信息、面料成分、面料性能（物理+化学）、生产商，绘制 E-R 图并标注实体关系（如一个面料对应多种纤维成分，一对多关

系）。随后将 E-R 模型转换为关系模式，设计 4 张核心表：面料基本信息表（FabricBasicInfo）含面料编号（主键）、名称、类型等；面料成分表（FabricComposition）通过面料编号（外键）关联，记录纤维类型与占比；物理性能表和化学性能表同理关联主键。通过 SQL 语句实现表创建，示例插入"赣纺 100%纯棉府绸"数据，并完成"更新某面料染色牢度指标""删除停产面料记录"等操作。

③教学目标：

结合本地企业案例，让学生理解规范化设计对减少面料数据冗余的作用，掌握外键在关联表中的应用价值。

（2）教学案例 2：服装进销存管理系统数据库设计与统计查询

纺织服装产业或中国服饰文化元素：服装商品（按款式、颜色、尺码分类，含 SKU 编码）、供应商、客户（会员/散客）、采购订单、销售订单、库存。

支撑的课程内容：复杂 E-R 模型设计与优化；多表连接查询（内连接、左连接）；聚合函数与分组统计；存储过程与触发器应用。

教学案例说明：

①理论切入点：以江西服装学院校企合作企业的进销存需求为原型，聚焦"进-销-存"数据联动。

②实践任务：

核心实体包括服装商品、供应商、客户、采购单、销售单、库存，其中采购单与商品、销售单与商品均为多对多关系，需通过中间表（采购明细表、销售明细表）实现关联。引导学生设计订单主表（存储订单编号、客户 ID、总金额等）与明细表（存储商品 ID、数量、单价等），通过外键确保数据一致性。实践环节通过多表连接查询"2024 年第三季度销量前 5 的牛仔裤款式"，用聚合函数统计"各供应商年度供货总额"，并设计触发器实现"销售订单提交后自动减少对应商品库存"的业务逻辑。同时引入库存预警需求，编写存储过程定期查询"库存低于安全值的商品列表"。

③教学目标：

让学生理解数据库在企业业务流程自动化中的核心作用。

（3）教学案例 3：中国历代服饰文化数据库设计与检索应用

纺织服装产业或中国服饰文化元素：先秦至民国 11 个朝代的服饰，按身份分为帝王服、群臣服、女子服等类型，涵盖衣、冠、佩、履等部件；3D 服饰模型关联信息、服饰文化内涵说明。。

支撑的课程内容：数据库语义模型设计；模糊查询与多条件检索；大字段数据（BLOB）存储；视图设计与数据安全。

教学案例说明：

①理论切入点：结合“中国服饰文化库”资源特点，设计聚焦文化传承的数据库。

②实践任务：

核心表包括朝代表（朝代 ID、名称、时间跨度、服饰风格）、服饰类型表（类型 ID、名称、适用身份、朝代关联 ID）、服饰详情表（服饰 ID、名称、部件构成、文化内涵、3D 模型路径）、图像表（图像 ID、服饰 ID、显微图、外观图）。针对服饰文化研究需求，引导学生设计多条件模糊查询语句，如“检索唐代飘逸风格的女子襦裙相关信息”，通过“朝代-风格-身份”多条件组合实现精准检索。针对 3D 模型和图像等大字段数据，讲解 BLOB 类型存储技巧，并通过视图封装“公众可见的服饰文化数据”与“研究员专用的细节数据”，设置不同权限角色，既满足文化传播需求，又保障核心数据安全。

③教学目标：案例融入服饰文化教育，强化专业与特色产业的文化关联。

（4）教学案例 4：服装客户关系管理（CRM）数据库设计与精准营销

纺织服装产业或中国服饰文化元素：服装客户基本信息（姓名、联系方式、会员等级）、购买历史（款式、尺码、消费金额）、偏好标签（风格、颜色、材质）、营销活动参与记录、客户反馈。

支撑的课程内容：客户画像数据模型设计；数据关联与多维分析；子查询与复杂条件筛选；数据库与业务系统集成思路。

教学案例说明：

①理论切入点：以纷享销客 CRM 在服装行业的应用为参考，聚焦“客户数据驱动营销”需求。

②实践任务：

核心表包括客户表（客户 ID、姓名、会员等级、注册时间）、购买记录表

（记录 ID、客户 ID、商品 ID、购买时间、金额）、偏好标签表（标签 ID、客户 ID、标签内容如“汉服爱好者”“棉麻偏好”）、营销活动表（活动 ID、活动主题、参与客户 ID）。引导学生通过多表关联构建客户画像，例如用子查询筛选“近一年购买 3 次以上汉服的 VIP 客户”，结合偏好标签生成“精准营销客户列表”。实践环节设计“客户满意度分析”查询，关联购买记录与反馈表，统计“不同年龄段客户对休闲装的满意度评分”，

③教学目标：通过探讨数据库与前端营销平台的集成逻辑，让学生理解计算机技术如何为服装企业的个性化服务提供数据支撑。

（十三）课程名称：《应用统计学》

1. 课程简介

《应用统计学》是一门研究客观现象总体数量特征的方法论科学，具有综合性、应用性和数量性的特点。是区块链工程专业的一门主要课程，它为学科数据搜集、整理、分析问题提供了方式方法，它是分析研究问题的基本工具。通过本课程的理论教学使学生能掌握统计学的基本原理、基本方法及基本统计指标的计算，并能运用所学知识指导统计资料的搜集、整理和分析，提高学生对社会经济问题的数量分析能力。通过实验教学可以使学生加深对统计学基本理论和方法的理解，掌握 Python 的基本统计分析功能，培养和提高学生理论联系实际、分析和解决问题的能力，并为学生增强创新能力奠定基础。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：服装电商用户评论的情感分析与统计推断

纺织服装产业或中国服饰文化元素：国潮服装品牌的线上用户评论数据、服饰文化关键词（如“版型”“面料”“纹样”“国风”等）。

支撑的课程内容：文本数据预处理、描述性统计、情感分析、假设检验。

教学案例说明：

①理论切入点：从“如何从非结构化的用户评论中提取有价值信息”引入，讲解文本数据清洗、词频统计、情感倾向分类的基本方法，并引导学生思考如何通过假设检验判断不同服装品类（如汉服 vs. 日常装）的用户满意度是否存在显著差异。

②实践任务：

◆ 爬取或使用提供的电商平台国潮服装评论数据集。

◆ 进行文本清洗与关键词提取，统计高频词分布。

◆ 构建简单情感分类模型（如基于词典），计算情感得分。

◆ 对不同品类服装的情感得分进行 t 检验或方差分析，得出结论。

③教学目标：掌握文本数据的统计处理方法，理解假设检验在产业决策中的应用，培养从用户反馈中洞察产品优化方向的数据分析能力。

（2）教学案例 2：传统服饰色彩体系的数字化提取与颜色分布统计

纺织服装产业或中国服饰文化元素：敦煌壁画、明清官服、少数民族服饰中的色彩体系，如“青绿金碧”“十二章纹”用色。

支撑的课程内容：颜色模型（RGB/HSV）、图像数据处理、描述性统计、分布可视化。

教学案例说明：

①理论切入点：从“如何量化传统文化中的色彩美学”出发，介绍数字图像中的颜色提取方法与颜色分布统计指标，引导学生思考色彩分布在服饰设计、文化传承中的意义。

②实践任务：

◆ 选取一批典型传统服饰图像。

◆ 使用 Python 或 R 提取图像主色，并转换为 HSV 空间进行分析。

◆ 统计各颜色通道的均值、方差、分布形态。

◆ 绘制颜色直方图与 3D 颜色分布散点图，撰写色彩分析报告。

③教学目标：学会处理图像数据并进行颜色统计分析，理解数据可视化在文化遗产数字化中的应用，增强对传统美学量化表达的能力。

（3）教学案例 3：基于时间序列分析的服装销售预测与库存优化

纺织服装产业或中国服饰文化元素：某品牌连续多年的销售数据，结合季节因素（如春节、双十一）、传统节日服饰消费特点。

支撑的课程内容：时间序列分解、趋势与季节性分析、ARIMA 模型、预测评估。

教学案例说明：

①理论切入点：从“如何通过历史数据预测未来销量”引入，讲解时间序列

的构成成分与预测模型，结合服装行业强烈的季节性、节日性特征展开分析。

②实践任务：

◆ 处理服装销售时间序列数据，进行平稳性检验。

◆ 分解序列，观察趋势、季节性与残差。

◆ 建立 ARIMA 模型进行未来一季度的销量预测。

◆ 根据预测结果，模拟制定库存采购计划，并评估预测准确率。

③教学目标：掌握时间序列分析与预测建模方法，理解数据驱动决策在供应链管理中的价值，提升运用统计学解决实际产业问题的综合能力。

（十四）课程名称：《区块链系统开发》

1. 课程简介

《区块链系统开发》是区块链工程专业的一门专业教育必修课程，本课程坚持立德树人为根本任务。课程主要内容包括区块链架构与共识机制、智能合约开发与实践、分布式账本技术与应用、去中心化应用（DApp）设计与实现等。通过《区块链系统开发》课程的学习，学生能够应用区块链领域相关新知识、新技术构建可信系统，能从软件工程与系统思维角度分析工程问题，理解“为何而建”，并选择恰当的链上链下技术方案去实现，能够理解业务数据上链规范与跨系统交互逻辑，并结合产业实际与文化内涵设计区块链应用。本课程采用讲授法、案例法和项目实践法等教学方法，旨在通过系统的区块链开发技术教学，培养学生利用现代技术工具分析与解决实际产业需求的能力，使学生能够设计并实现真正服务于行业转型、弘扬优秀文化的区块链系统，成为具备社会责任感和敬业精神的新时代大学生，对服饰文化传承与产业进步具有认同感与使命感。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：基于区块链的服装面料溯源与供应链透明化系统

纺织服装产业或中国服饰文化元素：引入中国传统纺织技艺（如黎锦、云锦、夏布）的原材料溯源需求，强调对传统文化原真性的保护。纺织服装全球供应链（从棉田、纺纱、织布、印染到成衣制造）、面料原产地认证、有机棉/可持续材料追踪。

支撑的课程内容：区块链数据结构与密码学基础、联盟链与权限管理、智能合约开发。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解区块链数据结构（特别是 Merkle 树）与数据上链存储原理时，可引入中国传统织锦中 “通经断纬” 的工艺概念——如同在固定经线（构建区块链的底层链式结构）的基础上，根据图案需要灵活织入不同颜色的纬线（将业务数据按特定结构组织并计算哈希后存储），最终形成一幅完整、不可分割且图案（数据）间相互关联的织锦（一个完整的区块或状态数据库）。区块链中，每一“纬线”（交易或记录数据）都通过哈希计算与“经线”（前后区块的哈希指针）紧密交织，任何一处的更改都将导致整体图案（哈希根）的破坏，从而确保了数据的完整性与不可篡改性。这种结构设计，正如织锦工艺追求图案的精确与牢固，本质上是一种以确定性的技术结构来承载和验证动态业务数据的工程哲学，既保证了系统的可验证性，又提供了数据组织的灵活性。

②实践任务：

◆ 智能合约与数据结构设计：学生将为提供的多个云锦经典纹样（如龙纹、云纹、宝相花、缠枝纹等）设计对应的唯一数字资产标识。编写智能合约，定义纹样资产的数据结构（包含纹样 ID、名称、文化寓意描述、IPFS 存储哈希等属性）以及铸造（Mint）函数，将每个纹样作为独立的 NFT 资产上链。

◆ 链上资产与权限管理：通过智能合约的所有权映射（如 ERC-721 的 ownerOf）和授权机制（如 approve 与 transferFrom），模拟纹样资产的归属与流转。要求实现一个功能：允许合约所有者（如“文化机构”）将特定纹样 NFT 授权给指定用户地址（如“设计师”），用于组合创作。

◆ 前端 DApp 交互开发：使用前端框架（如 React/Vue）连接区块链（例如通过 ethers.js 或 web3.js），开发一个 DApp 界面。

◆ 综合验证与展示：最终，用户可提交其组合作品。系统需调用合约验证所用纹样的所有权，并生成一个包含作品缩略图、组合哈希、创作者地址、时间戳的链上存证凭证。此凭证可供分享与查验，完整展现从数字资产确权、授权使用到创意组合与最终成果可信存证的全流程。

③教学目标：让学生掌握构建一个完整、多参与方、高可信度的产业溯源系统的核心开发技能，并从理论层面深刻理解区块链如何作为一种“制造信任”的机器，通过技术手段降低交易成本、重塑协作关系，从而在产业中创造真实价值。

（2）教学案例 2：服装库存资产数字化与智能合约质押融资平台

纺织服装产业或中国服饰文化元素：可引入“旗袍”、“汉服”等具有鲜明文化属性和季节性销售特点的品类作为标的资产案例，其价值与文化热度、节庆时点紧密相关。服装行业高库存痛点、季节性产品价值波动、中小服装企业融资难问题。

支撑的课程内容：Token 化（通证化）与 ERC-1155 标准、智能合约开发、去中心化预言机网络、事件监听与链下应用。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解区块链技术如何构建可信价值网络时，可引入 “服装库存资产数字化与智能合约质押融资” 的产业概念。区块链平台作为连接实体资产与金融服务的可信中介，其核心任务是将具有文化属性的实体库存（如汉服）可靠地映射为链上数字资产，并通过智能合约实现自动化、透明化的金融操作流程。这一过程深刻体现了 “以代码构建信任” 的技术哲学思想。

②实践任务：

◆ 资产上链：将每件/每批汉服库存通过平台 Token 化，每个 Token 对应唯一的实物资产 ID 和元数据（款式、材质、数量、入库时间）。

◆ 智能合约核心逻辑：工作室将一定数量的服装 Token 质押到智能合约中。合约通过预言机获取该款式汉服在主流平台近 7 天的平均售价、社交媒体讨论热度，结合库存时间折旧，计算出一个动态质押价值。根据动态价值，由资金方（节点）提供一定比例的加密稳定币贷款，并设定浮动利率和清算线。若预言机报告的市场价格持续下跌触及清算线，合约自动启动拍卖流程，将 Token 拍卖以偿还贷款。

◆ 系统演示：模拟市场价格波动，展示合约如何自动执行估值、预警和清算，体现去中心化金融（DeFi）逻辑在产业中的适用性。

③教学目标：深化学生对资产通证化、复杂金融智能合约与预言机协同工作的理解，探索区块链赋能产业金融的创新模式。

（3）教学案例 3：中国非遗服饰纹样数字藏品（NFT）的创作与版权流转平台

纺织服装产业或中国服饰文化元素：中国非物质文化遗产中的服饰纹样（如

敦煌藻井纹、苗族刺绣纹、古代十二章纹）、传统服饰形制（如深衣、襦裙）的数字版权保护与创新利用。连接现代服装设计师，为其提供正版、可授权的传统文化设计元素库。

支撑的课程内容：非同质化通证（NFT）标准、去中心化存储、智能合约进阶、元数据标准。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解非同质化通证（NFT）的创作与版权流转原理时，可引入中国传统器物与书画中 “款识”与“钤印” 的双重认证传统——正如古代匠人在瓷器底部落款、文人画家在作品上加盖印章，以标明创作者身份、年代及所有权，NFT 技术实质上是在数字世界为独创性文化内容铸造不可伪造的 “数字款识”与“链上钤印” 。

②实践任务：

◆ 铸造（Mint）：非遗传承人作为创作者，上传纹样高清数字文件至 IPFS，随后调用智能合约的 mint 函数，创建该纹样的 NFT。元数据中包含纹样名称、文化寓意、传承人信息、创作年代、IPFS 链接等。

◆ 合约特性：智能合约内嵌 royaltyInfo 函数，确保该 NFT 在任何支持 EIP-2981 标准的市场进行二次销售时，销售收入的 5%自动转账给传承人地址。

◆ 授权使用：扩展合约功能，增加 licenseToDesign 函数。服装设计师地址可以支付一定费用（以通证形式），获得将该纹样用于特定数量（如 1 万件）服装生产的商业授权，该授权记录在链上，不可抵赖。

◆ 前端展示：构建一个画廊式 DApp，展示已铸造的纹样 NFT，并清晰展示其版权信息和授权选项。

③教学目标：让学生掌握 NFT 从创作、存储到交易、授权的全流程开发，理解区块链在数字版权保护与文化 IP 商业化中的革命性作用。

（4）教学案例 4：基于区块链的服装个性化定制与碳足迹追踪系统

纺织服装产业或中国服饰文化元素：结合“量体裁衣”这一中国古老的服装定制传统，用现代技术予以升华。服装大规模个性化定制（C2M）模式、可持续时尚、产品全生命周期碳足迹计算。

支撑的课程内容：区块链与物联网/系统集成、数据上链策略与成本优化、

可验证凭证、跨链思维。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解区块链系统与物联网集成及可信数据聚合原理时，可引入中国古代服饰礼制中 “物勒工名，以考其诚” 的匠造伦理与 “天工开物，顺应自然” 的生态智慧——正如传统裁衣不仅记录每道工序的工匠之名以确保品质，更在材质选用、工艺取舍中隐含对物尽其用、天人和谐的追求，区块链系统在此为现代定制服装构建了一套 “可验证的数字化工坊志”与“可审计的生态账本” 。

②实践任务：

◆ 订单存证：消费者提交定制订单后，系统将订单核心参数（订单 ID、款式代码、面料批次号、消费者公钥哈希）存入区块链，作为不可篡改的“需求合同”。

◆ 生产环节打卡：工厂在每个关键工序（裁剪、缝制、质检）完成后，向区块链发送一个带有时戳和工序负责人签名的完成报告。这些报告与初始订单关联。

◆ 碳足迹聚合：智能合约根据面料溯源链传来的该批面料碳足迹数据、以及工厂上报的各个生产环节的能耗数据（通过可信预言机或 IoT 设备签名后上链），聚合计算该单件服装的预估碳足迹。

◆ 交付与验证：服装交付时，附带的 NFC 芯片或二维码链接到该服装在区块链上的“生命历程”页面，展示从定制需求、生产环节到最终碳足迹的全部可信记录。

③教学目标：培养学生设计复杂业务流与区块链结合的系统架构能力，理解区块链在确保流程诚信、实现数据可信聚合（如碳足迹）方面的独特优势，为产业数字化转型提供思路。

（十五）课程名称：《概率论与数理统计》

1. 课程简介

《概率论与数理统计》是区块链工程专业的一门专业教育必修课程，本课程坚持立德树人为根本任务。课程主要内容包括随机事件与概率、随机变量及其分布、多维随机变量、数字特征、大数定律与中心极限定理、样本与抽样分布、参

数估计、假设检验等核心理论与方法。通过《概率论与数理统计》课程的学习，学生能够掌握不确定现象的建模与分析工具，能从数理逻辑角度理解区块链系统中的随机性、安全性与可信性问题，分析“数据背后的规律”，并运用恰当的统计方法进行推断与决策，能够理解链上链下数据的分布特征与关联性，并结合产业实际开展科学的数据分析与建模。本课程采用讲授法、案例驱动和项目实践相结合的教学方法，旨在通过系统的概率统计理论教学与纺织服装产业特色案例融合，培养学生运用数学工具解析现实问题的能力、基于数据进行科学推理的能力，使学生能够灵活应对区块链技术在服装产业应用中遇到的各类不确定性问题，成为兼具科学理性、工匠精神与文化自信的新时代工程技术人才，对服饰产业发展与数据智能的融合具有深刻的认同感与使命感。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：旗袍定制中的“量体裁衣”与正态分布拟合

纺织服装产业或中国服饰文化元素：传统旗袍定制中的“量体”工序。裁缝师傅会测量顾客的胸围、腰围、臀围、衣长等多个关键身体尺寸数据，这些数据通常在一定人群范围内呈现规律性分布。

支撑的课程内容：连续型随机变量及其概率分布（重点是正态分布）、参数估计（矩估计法或最大似然估计法）、数据的描述性统计（均值、方差）。

教学案例说明：

理论切入点与数据准备： 在讲解正态分布这一最重要且常见的连续型分布时，引入服装产业中的现实数据。教师可提供（或引导学生收集模拟）一组（如 200 名）适龄女性的关键制衣尺寸数据（例如腰围数据）。

实践任务：

描述性统计与分布猜想： 首先，要求学生计算这组腰围数据的样本均值、样本方差和标准差，并绘制直方图或频率分布图。引导学生观察图形特征——是否呈现“中间多、两头少”的近似对称的钟形？由此自然引出对总体分布服从正态分布的猜想。

正态分布拟合与参数估计： 提出假设：该人群的腰围 X 服从正态分布 N(μ，σ2)。利用上一步计算出的样本均值 $\bar{x}$ 和样本方差 s2 作为总体参数 μ 和 σ 2 的估计值。在课堂上，使用统计软件（如 Python 的 SciPy 库、MATLAB 或 Excel）演

示或指导学生操作：将拟合的正态分布概率密度曲线叠加到之前绘制的直方图上，直观检验拟合优度。

模型应用与思政融合（“向工而寻”）： 解释拟合模型的实际意义：

生产指导：面向该客户群体的服装品牌，可以根据这个正态分布模型进行“预生产”。例如，计算这意味 $P(\mu-\sigma<X<\mu+\sigma)\approx 68.3$ 着腰围在区间内的成 $[\bar{x}-s,\bar{x}+s]$ 衣可以覆盖约 68%的客户需求，从而指导工厂不同尺码的生产配比，优化库存，减少浪费。

工匠精神量化：对比老师傅“一眼准”的经验判断与基于统计模型的量化分析，指出二者本质相通。老师傅的经验本质上是大脑对海量人体数据分布的潜意识拟合。引导学生理解，现代“工匠精神”是传统经验与数据智能的结合，用数学模型将“手感”和“眼力”标准化、科学化，是产业升级的必由之路。

教学目标：使学生深刻理解正态分布的普遍性、描述性统计量的意义、参数估计的方法，并掌握利用统计软件进行简单分布拟合的技能。更重要的是，培养学生将抽象概率模型与具体产业问题（尺码标准化、生产计划）相结合的应用能力，并领悟数据驱动决策的价值。

（2）教学案例 2：“织物瑕疵检测”中的假设检验

纺织服装产业或中国服饰文化元素：纺织面料生产过程中的质量控制。面料（如丝绸、棉布）在织造、印染环节可能产生疵点（如断经、纬档、色差、污渍）。出厂前需进行抽检以判断整批面料的质量是否合格。

支撑的课程内容：假设检验的基本原理与步骤（原假设与备择假设、检验统计量、显著性水平、p 值、第一类与第二类错误）。

教学案例说明：

理论切入点与问题设定：在讲授假设检验章节时，以此作为贯穿始终的案例。设定产业场景：某纺织厂规定，一批丝绸面料的一等品率必须不低于 95%方可出厂。现从一批新生产的面料中随机抽取 n=100n=100 匹进行检验，发现 k=8k=8 匹有瑕疵。

分步推演假设检验全过程：

步骤 1：建立假设。引导学生定义：原假设 H0:p≥0.95（该批面料合格）；备择假设 H1:p<0.95（该批面料不合格）。这是一个左侧检验问题。

步骤 2：选择检验统计量与分布。在 n 较大时，样本一等品率近似服从正态分布。构造 $\hat{p} = (100 - 8)/100 = 0.92$ 检验统计量：

其 $Z = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{p_0(1-p_0)/n}}$ 中 p0=0.95。

步骤 3：计算与决策。给定显著性水平 α =0.05（对应厂商可接受的风险）。计算 Z 统计量的 $z = (0.92 - 0.95)/\sqrt{0.95 * 0.05/100} \approx -1.38$ 值查表得左侧临界值 -z0.05=-1.645。因为 z>-1.645，统计量未落入拒绝域，故在 0.05 水平上不拒绝 H0。或计算 p 值 P(Z≤-1.38)≈0.084>0.05 得到相同结论。

步骤 4：解释两类错误。引导学生结合场景解释：

第一类错误（弃真）：实际上面料合格（p≥0.95p≥0.95），但检验却认为不合格。后果：将合格品报废或返工，造成经济损失。

第二类错误（取伪）： 实际上面料不合格（p<0.95p<0.95），但检验却认为合格。后果：劣质面料流入下游品牌或消费者手中，损害品牌声誉。

思政融合与深入讨论（“向哲而寻”）：组织学生讨论

质量与成本的平衡：显著性水平 α α 设高（如 0.1）还是设低（如 0.01），反映了厂商在“经济成本”与“质量声誉”之间的不同权衡。这体现了管理中的辩证思维。

诚信的统计学基础：严格的、科学的质检流程，是“诚信经营”这一商业道德在操作层面的具体落实。假设检验为“质量承诺”提供了客观、可验证的“数字诚信”。

教学目标：使学生熟练掌握假设检验的完整逻辑流程和计算方法，并深刻理解显著性水平、p 值、两类错误等核心概念的统计意义与现实含义。培养学生基于数据、依据规则进行科学决策的严谨思维，理解统计学在保障产品质量、维护商业伦理中的基石作用。

（3）教学案例 3：“国潮服饰社交媒体热度”的贝叶斯估计更新

纺织服装产业或中国服饰文化元素：“国潮”品牌在新品发布期间的社交媒体运营与市场反应监测。品牌方会关注新品帖子在微博、小红书等平台的“爆款”概率（如定义为 24 小时内点赞转发超 10 万）。

支撑的课程内容：贝叶斯公式、先验概率与后验概率、贝叶斯估计的思想。

教学案例说明：

理论切入点与贝叶斯思想引入： 在讲解贝叶斯公式时，区别于传统的“疾病检测”案例，采用此更贴近时代和专业的场景。强调贝叶斯统计的核心理念：利用新数据（证据）不断更新对某个未知事件发生概率的信念（认知）。

案例场景设计：

先验信息： 基于历史数据，某国潮品牌设计师团队主观估计（或根据以往类似款式数据），其新设计的、融合了“敦煌飞天”元素的新款卫衣成为“爆款”的先验概率为 P(爆款)=0.3P(爆款)=0.3。

收集新证据： 新品于中午 12 点发布。到下午 6 点（6 小时后），团队观测到初期数据：该帖子获得了 5000 次点赞和 800 次转发。根据经验，若 6 小时内数据达到此阈值，则在该款式是“爆款”的条件下，此事件发生的条件概率 P(数据 | 爆款)=0.7P(数据 | 爆款)=0.7；若该款式不是“爆款”，此事件发生的条件概率 P(数据 | 非爆款)=0.2P(数据 | 非爆款)=0.2。

问题： 在看到这 6 小时的初期数据后，我们应该如何更新对这款卫衣将成为“爆款”的概率判断？

计算与解析：

定义事件 A: 成为爆款， B: 观测到初期强劲数据。

已知：先验概率

$$P(A)=0.3, P(\bar{A})=0.7;\ \text{似然}\ P(B|A)=0.7, P(B|\bar{A})=0.2$$

计算观测到数据的总概率（全概率公式）：

$$P(B)=P(B\mid A)P(A)+P(B\mid \bar{A})P(\bar{A})=0.7\times 0.3+0.2\times 0.7=0.35$$

应用贝叶斯公式计算后验概率：

$$P(A\mid B)=\frac{P(B\mid A)P(A)}{P(B)}=\frac{0.7\times 0.3}{0.35}=0.6$$

结论：在观察到积极的初期市场反馈后，该款式成为“爆款”的估计概率从最初的 30%显著更新提升到了 60%。这为团队后续是否追加营销投入提供了关键的量化依据。

思政融合与产业启示（“向今而寻”）：

动态决策与数据驱动：此案例生动展示了在瞬息万变的数字营销时代，如何利用实时数据流动态调整策略，体现了“小步快跑、快速迭代”的互联网产品思维在时尚产业的运用。

文化自信的数据验证：引导学生思考，为什么融合“敦煌”元素的设计更容易获得积极的初期数据？这背后是消费者，特别是年轻一代，对中华优秀传统文化日益增长的认同感和消费意愿。贝叶斯更新中概率的提升，是“文化自信”在市场端的量化信号。

先验与创新：讨论先验概率的来源——既可以是客观历史数据，也可以是设计师/决策者的专业经验与直觉。贝叶斯方法不否定经验，而是教我们如何科学地将经验与新的客观证据相结合，做出更理性的决策。这有助于培养学生在未来的技术工作中，尊重数据但不盲从数据，善用经验但不固守经验的平衡智慧。

教学目标：使学生透彻理解贝叶斯公式及其所蕴含的“学习”与“更新”的哲学思想，掌握先验、似然、后验的计算方法。培养学生运用贝叶斯思维解决具有不确定性、且信息逐步更新的实际问题的能力，理解数据在动态决策中的价值，并洞察数据背后反映的文化与心理趋势。

（十六）课程名称：《离散数学》

1. 课程简介

《离散数学》是区块链工程专业的一门核心专业基础课程，主要研究离散对象的结构、关系与运算规律。课程内容涵盖集合论、数理逻辑、图论、组合数学、代数系统等，为密码学等后续课程提供坚实的数学理论基础。本课程旨在培养学生的抽象逻辑思维能力、严格的数学推理能力和对离散系统的建模能力。结合江西服装学院办学特色，本课程将纺织服装产业中的结构设计、工艺流程、供应链管理及服饰文化中的哲学美学思想作为重要的应用场景与案例来源，引导学生运用离散数学工具分析和解决纺织服装领域的典型问题，如纹样结构分析、生产调度优化、定制化逻辑建模等。通过本课程学习，学生不仅能掌握离散数学的核心知识，更能深刻理解数学理论在支撑现代纺织服装产业数字化、智能化转型中的关键作用，培养其面向特色产业的工程应用能力和创新思维。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：服装面料编织结构的“图论”建模与分析

纺织服装产业或中国服饰文化元素： 传统纺织工艺中的编织结构，如平纹、斜纹、缎纹（纺织“三原组织”）以及复杂的提花织物结构；中国非物质文化遗产中的缂丝、黎锦等特殊编织技艺。

支撑的课程内容：图论基础（图、路径、回路、连通性、平面图）

教学案例说明：

①理论切入点：在讲授图的定义、邻接矩阵及图的连通性时，引入纺织面料的基本编织结构。将面料视为一个二维网格图，经纱与纬纱的交点视为“顶点”，纱线本身视为“边”。不同的编织规则（如经纱浮于纬纱之上为“1”，反之则为“0”）对应图中边的特定连接模式。以此将抽象的图论概念与具象的织物结构直观对应。

②实践任务：

◆ 模型建立：给定一种基础编织组织（如 2/2 斜纹）的意匠图，要求学生将其抽象为一张有向或无向图，并用邻接矩阵表示纱线之间的“覆盖”关系。

◆ 性质分析：引导学生分析该图模型的特性：是否为连通图？是否存在欧拉回路(隐喻一根纱线能否连续遍历所有交点而不重复)？该图是否为平面图(对应于该编织结构是否可在二维平面上实现而无交叉）？

◆ 结构探索：提供缂丝“通经断纬”工艺的简要描述，让学生尝试为其建立更复杂的图模型，理解其局部不连通的特性如何形成独特的图案效果，并与标准平纹图模型进行对比。

◆ 算法联系：简要介绍如何利用图的遍历算法（如深度优先搜索）来模拟或验证一种编织图案的可行性。

③教学目标：使学生掌握用图论建模现实对象的方法，深刻理解图的连通性、平面性等概念的实际意义。将纺织工艺的精密性转化为数学的严谨性，培养学生从产业具体问题中抽象数学模型的工程思维。

（2）教学案例 2：服装个性化定制中的“逻辑代数”规则引擎设计

纺织服装产业或中国服饰文化元素：代服装 MTM（Made to Measure）定制系统、智能穿搭推荐系统。规则涉及体型特征（如胸围、腰围）、场合（如商务、休闲）、风格偏好（如国潮、简约）、面料特性（如弹性、厚度）与气候条件的复杂匹配。

支撑的课程内容：命题逻辑、谓词逻辑、布尔代数

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解命题逻辑的合取、析取、蕴含、否定等联结词，以及谓词逻辑的量词时，引入服装定制推荐系统中的业务规则。例如：“如果场合是正式且季节是冬季，那么推荐面料为羊毛呢”。将这类自然语言规则形式化为逻辑表达式。

②实践任务：

◆ 规则形式化：提供一组简化的服装定制业务规则文本，要求学生将其转换为命题逻辑或一阶谓词逻辑公式。例如，定义命题 P：用户喜欢中国风，Q：用户出席重要典礼，则规则“若用户喜欢中国风且出席重要典礼，则推荐旗袍”可形式化为：P∧Q→R（R 推荐旗袍）。

◆ 构建知识库：引导学生将多条规则组合成一个小的逻辑知识库（一组逻辑公式集合）。

◆ 逻辑推理与应用：给定一组用户输入的事实，如“用户喜欢中国风为真”、“出席重要典礼为真”，让学生运用逻辑推理如假言推理推导出系统应给出的推荐结论。进一步，探讨当规则冲突或用户输入不完备时的情况。

◆ 电路模拟：将简单的定制规则，如关于颜色和款式搭配的 3-4 条规则转化为布尔代数表达式，并画出对应的逻辑电路图（与门、或门、非门），直观展示数字化定制系统的底层“决策”过程。

③教学目标：让学生掌握用形式化逻辑语言描述和推理复杂业务规则的能力。理解离散数学中的逻辑学是现代人工智能、专家系统和智能推荐引擎的基础，明确其在实现服装产业个性化、智能化服务中的核心作用。

（3）教学案例 3：服装仓储 SKU 管理的“集合论”与“组合数学”优化

纺织服装产业或中国服饰文化元素：服装企业的仓储管理系统，涉及海量 SKU（库存保有单位，由款号、颜色、尺码等多个维度唯一确定）的分类、存储、拣选与盘点。以及服装搭配方案的数量计算问题。

支撑的课程内容：集合论（集合运算、关系、划分、等价类）、组合数学（基本计数原理、容斥原理）

教学案例说明：

①理论切入点：在讲授集合的概念、运算以及笛卡尔积时，以服装 SKU 的定义为完美案例：一个 SKU 可以形式化地定义为集合{款号}×{颜色}×{尺码}中的一个元素。所有 SKU 的集合就是这个笛卡尔积的全体。库存分区、分类查询等操作对应集合的划分、交、并、差运算。

②实践任务：

◆ SKU 集合建模：给定某服装品牌的款号集 A={A01，A02}，颜色集 B={红色,黑色},尺码集C={S,M,L},要求学生列出完整的SKU集合(笛卡尔积A×B×C)，并计算 SKU 总数（应用乘法原理）。

◆ 集合运算查询：提出业务查询，如“列出所有红色且尺码为 M 的 SKU”（对应集合交集运算）或“列出除了 A01 款黑色之外的所有 SKU”（对应集合差运算），让学生用数学语言描述并求解。

◆ 分类与等价关系：为便于管理，需按“品牌线”或“季节”对 SKU 进行分区。引导学生定义一个等价关系 R，使得同一分区内的 SKU 相互等价，从而将所有 SKU 划分为若干个等价类（即分区）。这深刻揭示了数学中“等价关系-划分”理论与实际管理分类的对应。

◆ 搭配方案计数：引入服装搭配问题：“从 5 件上衣、4 条下装、3 双鞋子中各选一件进行搭配，有多少种可能方案？”。进一步增加约束条件，如“某件上衣与某条裤子颜色冲突不能同时选择”，引导学生运用容斥原理解决受限计数问题。

③教学目标：使学生熟练掌握集合与组合数学工具，并能将其应用于解决服装产业中典型的库存管理、数据分类和方案计数等量化问题。培养学生将管理需求精确转化为数学模型，并利用数学工具进行高效分析和优化的能力。

（4）教学案例 4：传统服饰纹样排列的“组合数学”生成算法

纺织服装产业或中国服饰文化元素：中国传统服饰中的连续性纹样，如回纹、卍字纹、缠枝纹、云纹、龟背纹等。这些纹样由基本单元通过严格的平移、旋转、镜像等规则重复排列而成，广泛应用于织物印花、刺绣和面料织造。

支撑的课程内容：递推关系、生成函数、排列组合

教学案例说明：

①理论切入点：在讲授利用递推关系解决计数问题时，引入服饰纹样设计的

“单元复制与排列”问题。将纹样基本单元，如一个回纹单元、一朵宝相花视为一个“对象”，将其在水平或垂直方向上的排列方式数目，建模为一个典型的递推序列。例如，考虑用 k 种不同类型的纹样单元装饰一条衣边（线性排列），且要求相邻单元不能相同，求长度为 n 的衣边有多少种装饰方案。此问题可抽象为“相邻元素相异的线性排列”计数，其方案数满足递推关系。

②实践任务：

◆ 问题建模：首先，引导学生将具体的纹样排列约束，如“相同单元不能相邻”、“云纹单元后必须跟回纹单元”等传统搭配规则，转化为对序列的数学约束条件。

◆ 建立递推关系：针对上述“衣边装饰”问题，定义 f(n)为长度为 n 且满足相邻单元不同的方案数。引导学生分析，当序列长度为 n 时，最后一位可以选择与倒数第二位不同的任意（k-1）种单元，从而推导出递推式：f(n) = (k-1) * f(n-1)。

◆ 求解与推广：求解该递推关系，得到通项公式 f(n) = k * (k-1)^(n-1)。进一步，提出更复杂的约束，例如：“若使用‘卍字纹’单元，则其后必须至少跟两个其他单元”，引导学生尝试建立新的递推模型或状态转移方程。

◆ 生成函数引入（进阶）：简要介绍生成函数作为更强大的组合计数工具。例如，为不同纹样单元，如 A、B、C 赋予形式变量，构造生成函数，用于计算包含指定数量各单元的所有可能排列总数，解决“用料配额”下的设计问题。

◆ 算法模拟： 编写简单的程序，根据建立的递推关系或生成函数，计算出给定条件下的排列方案数，并随机生成几种符合条件的纹样序列，进行可视化展示。

③教学目标：使学生深入掌握利用递推关系和生成函数对具有约束条件的排列组合问题进行建模与求解的方法。将抽象的计数理论与具体的服饰纹样设计规则相结合，让学生认识到数学是描述设计规律、实现图案智能生成与多样性评估的基础工具，培养其将艺术设计规则转化为可计算模型的跨学科思维能力。

（十七）课程名称：《密码学》

1. 课程简介

《密码学》是区块链工程专业的核心课程，系统讲授密码学的基本理论与技

术方法，包括古典密码、对称加密、非对称加密、数字签名、哈希函数等内容，并重点探讨密码学在区块链中的安全应用。课程注重理论与实践相结合，培养学生解决实际安全问题的能力。课程深度融合思政教育，围绕“文化自信、科技报国、工匠精神、系统思维”等核心思政目标，挖掘中国服饰文化中的思政元素并有机融入教学内容。例如：从古代服饰符节制度理解身份认证的智慧，从传统纹样对称美学中学习密码结构设计，从纺织工艺中体会系统构建思维，从国潮品牌数字防伪案例中认识技术赋能文化的现实意义，从“内外兼修”服饰哲学中领悟安全与效率的辩证统一。课程旨在引导学生树立正确的科技伦理观，增强文化认同与创新自信，培养具备家国情怀、科学精神与工程素养的区块链安全人才。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：古代“虎符”与服饰符节中的身份认证机制

纺织服装产业或中国服饰文化元素：中国古代用于身份验证和调兵遣将的“虎符”，以及官员服饰中的“鱼袋”“腰牌”等符节制度。这些是穿戴在身、代表身份与权力的“硬件令牌”。

支撑的课程内容：密码学基础、身份认证与数字签名原理。

教学案例说明：

◆ **理论切入：**在讲解密码学起源和身份认证概念时，引入“虎符”案例。一半在君主手中，一半在将领手中，两半严丝合缝方能调兵。这完美体现了“分而治之”的安全思想、基于“信物”（私钥）的认证机制，以及“挑战-应答”的雏形。

◆ **对比迁移：**引导学生将“虎符”的合符验证，类比为现代非对称加密中的“数字签名”验证过程。君主用“私钥”铸造虎符，将领用“公钥”（虎符的另一半形制）验证其真伪。再引申到古代官员的“鱼袋”，如同今天的智能卡或 U 盾，是随身携带的物理身份凭证。

◆ **思政与产业启示：**强调中国古代在信息安全制度设计上的卓越智慧，建立文化自信。并启发学生思考：在服装产业的数字化管理中（如高级定制客户身份、设计师版权认证），如何设计类似“数字虎符”的轻量级、高安全性的身份认证方案？

（2）教学案例 2：从“经纬交织”的蜀锦工艺理解分组密码的置换与混淆

纺织服装产业或中国服饰文化元素：中国传统高级织物（如蜀锦、云锦）中复杂的“经纬交织”工艺。通过不同颜色的经线与纬线按照特定算法（花本）交织，形成精美且不可轻易复制的图案。

支撑的课程内容：分组密码（如 DES, AES）的结构设计，特别是置换与混淆原理。

教学案例说明：

◆ **实践类比：**在讲解分组密码如何通过多轮迭代的置换和代替操作实现混乱与扩散时，以织锦工艺为生动比喻。将“明文”比作最初的经线排列，“密钥”比作控制提综规律的花本算法。

◆ **过程分解：**每一轮加密操作，就如同进行一次“投纬打纬”。置换操作（P-Box）好比改变经线的上下顺序（提综），混淆操作（S-Box）好比引入新颜色的纬线。经过多轮紧密交织，原始的经线（明文）信息被彻底隐藏，形成一幅稳固、复杂、难以逆向拆解的“密文锦缎”。

◆ **思政与产业启示：**赞美中国传统工匠在复杂系统构建中体现的严谨算法思维与结构美学。引导学生理解密码设计与精工织造一样，需要严谨的流程与精巧的结构。启发学生探索将这种“织造逻辑”应用于服装产业数据（如供应链信息、设计图）的加密存储与传输。

（3）教学案例 3：基于区块链与哈希函数的服装产品全链路防伪溯源

纺织服装产业或中国服饰文化元素：现代纺织服装产业中普遍存在的仿冒、伪劣产品问题，以及高端品牌（包括国潮品牌）对产品真实性和供应链透明性的迫切需求。

支撑的课程内容：哈希函数（Hash Function）的特性、数字签名、区块链基本原理。

教学案例说明：

◆ **项目式教学设计：**设计一个综合性的实践项目——构建一个简化的服装单品区块链溯源系统。

◆ **技术关联：**从一件羽绒服的生产出发：1. 哈希函数：为每一批次羽绒、面料、成品生成唯一的“数字指纹”（哈希值）。2. 数字签名：每个环节（供应商、工厂、质检、物流）用自己的私钥对上传的信息（哈希值+描述）签名，

确保责任不可抵赖。3. 区块链：将上述签名数据按时间顺序打包成区块，形成不可篡改的溯源链条。

◆ **操作与验证：**消费者扫描商品标签上的二维码，即可在链上追溯从“鸭绒产地”到“成品上市”的全部经签名的加密记录，验证哈希值是否连贯，从而确认真伪。

◆ **思政与产业启示：**体现密码学技术服务于实体经济、保障消费安全、提升产业诚信的巨大价值。培养学生“科技报国、产业兴邦”的责任感，以及利用密码学基础支撑区块链创新应用解决行业痛点的工程实践能力。

（4）教学案例 4：国潮品牌数字藏品（NFT）的版权密码学

纺织服装产业或中国服饰文化元素：当下国潮品牌利用数字藏品（NFT）进行品牌创新、IP 运营和客户互动的实践。NFT 服饰是传统文化元素在数字世界的创造性转化。

支撑的课程内容：非对称加密（公钥密码体制）、数字签名的应用、零知识证明初步概念。

教学案例说明：

◆ 前沿案例引入：以某国潮品牌发布的限量数字藏品服饰（如虚拟汉服、带有传统纹样的数字球衣）为例。

◆ 密码学解析：深入剖析其背后的密码学支柱：1.所有权证明：NFT 的本质是区块链上的一条记录，通过创作者的私钥签名确权，通过购买者的公钥地址确定归属。2.唯一性与真实性：哈希函数确保了数字作品本身的唯一标识，数字签名确保了发行源的权威性。3.进阶讨论：引入“零知识证明”概念，探讨如何在不泄露用户私钥和完整交易历史的前提下，证明自己拥有某件稀有数字藏品的使用权（例如在虚拟秀场中“穿戴”）。

◆ 思政与产业启示：展示密码学如何成为保护数字时代文化创意产权、激活传统文化生命力的关键技术。激发学生站在科技与文化的交叉点上进行创新思考，理解密码学不仅是“盾牌”（安全），也可以是“钥匙”（开启新业态），鼓励他们未来为服装产业的数字化、元宇宙化贡献安全解决方案。

（十八）课程名称：《数据结构》

1. 课程简介

《数据结构》是区块链工程专业一门重要的专业教育必修课程。课程内容包括线性表、栈和队列、串、数组和广义表、树、图、查找算法和排序算法等内容。通过本课程学习，让学生理解数据结构的一般原理，掌握表、树、图等基本结构的特点，各结构的存储表示和所涉及的运算，完成各运算的算法及其实现方法，学会对算法的评价方法。使学生能够针对给定的简单问题设计出求解算法，切实提高学生数据抽象能力和算法设计能力。本课程采用案例分析、翻转课堂，贯穿演示法、提问法，利用教学软件、Dev-C++、VC++2010 软件以及网络教学平台，以“项目任务”为主线进行自主学习和合作学习。关注当前技术热点和舆论环境，寻找教学内容与思政元素的“触点”，以贴近学生认知的事件或案例为切入点，增强师生互动，培养学生自主创新、积极探索以及团结协作的精神。

2. 织入纺织服装教学案例

（1）教学案例 1：供应链可信存证链

纺织服装产业或中国服饰文化元素：高端服饰（如香云纱、宋锦礼服）的原料溯源与生产流程记录。以“一件手工旗袍的诞生”为例，追踪从桑蚕养殖、真丝织造、手工染色到刺绣、成衣的全链条。

支撑的课程内容：链表（Linked List），重点是哈希指针（Hash Pointer）与单向链表的构建、遍历与验证。

教学案例说明：

①理论切入点：讲解链表的基础概念后，引出区块链的核心数据结构——由哈希指针连接而成的链表（区块链的链式结构雏形）。每个节点代表一个生产环节，包含时间戳、操作者、物料 ID 等关键数据及其哈希值。重点阐述哈希指针如何实现“防篡改”：任何前序节点的数据改动，都会导致其哈希值变化，从而使后续所有节点的哈希指针失效。

②实践任务：

◆ 素材准备与 HTML 结构：学生将提供的多个云锦纹样小图标（如龙眼、云纹、花瓣、宝相花等）合成为一张精灵图。编写语义化的 HTML 结构，用 或<button>代表可交互的纹样单元。

◆ 设计 ProductionNode 类，表示一个生产环节。

◆ 实现一个 BlockchainList 类，使用哈希指针（存储前驱节点哈希）而非普通指针来连接节点。

◆ 模拟供应链数据上链：实现 appendNode 方法，在链尾添加新区块（需计算并存储前驱哈希）。

◆ 实现 verifyChain 方法，遍历链表并实时重算、比对每个节点的哈希值，验证链条的完整性。

◆ 攻击与防御实验：尝试篡改链中某个历史节点的数据，观察验证过程如何失败。

③教学目标：

◆ 深入理解链表作为顺序存储结构的物理与逻辑特性。

◆ 掌握哈希指针的原理及其在构建防篡改、可追溯数据链中的决定性作用。

◆ 建立区块链“数据不可篡改”特性的底层数据结构认知。

（2）教学案例 2：非遗纹样数字资产包

纺织服装产业或中国服饰文化元素：将一套完整的“敦煌藻井”或“十二章纹”等传统纹样数字化资产包（包含高清图元、矢量文件、工艺注解、三维模型等数百个文件）进行版权登记与完整性存证。

支撑的课程内容：树（Tree），核心是二叉默克尔树（Merkle Tree） 的构建、根哈希计算与“默克尔证明”生成验证。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解树形结构后，引入默克尔树作为高效验证大规模数据完整性的数据结构。将非遗数字资产包中的每个文件哈希值作为叶子节点，通过两两哈希向上递归计算，最终生成唯一的默克尔根（Merkle Root）。该根哈希上链后，即代表整个资产包的“数字指纹”。

②实践任务：

◆ 数据模型设计：引导学生用 JavaScript 对象或类，定义“旗袍”的数据模型，包含属性：领型、盘扣样式、衣长、开衩高度、面料颜色、纹样 ID 等。

◆ 给定一组模拟的纹样文件（字符串内容），计算其哈希值作为叶子。

◆ 编程构建一棵完整的默克尔树，并输出根哈希。

◆ 核心挑战：实现 generateMerkleProof 函数，为指定的某个叶子文件生成一条从该叶子到根节点的路径（即“默克尔证明”，包含路径上的所有兄弟节点哈希）。

◆ 实现 verifyMerkleProof 函数，仅利用该证明文件和公开的根哈希，验证该文件是否属于原始资产包。

③教学目标：

◆ 掌握树形结构的递归构建与遍历算法。

◆ 深刻理解默克尔树如何以 O(log n)复杂度高效验证海量数据中任意部分的完整性，这是区块链轻节点和 NFT 资产验证的技术基石。

◆ 培养将复杂工程问题（大数据量验证）抽象为优雅数据结构解决方案的能力。

（3）教学案例 3：智能合约驱动的柔性生产状态机

纺织服装产业或中国服饰文化元素：一个“小单快反”的柔性服装生产订单，涉及品牌方、面料供应商、印花厂、成衣厂、质检方等多方协作，资金流与物流根据生产状态自动触发。

支撑的课程内容：图（Graph）与有限状态机（FSM）。用有向图建模状态流转，用邻接表或矩阵存储状态转换关系。

教学案例说明：

①理论切入点：讲解图论基础后，引出智能合约本质上是编码在区块链上的、由交易触发的确定性状态机。将生产订单的生命周期（如“创建->付款锁定->面料备妥->印花完成->成衣完工->质检通过->最终结算”）建模为一个有向状态图。顶点是状态，边是触发状态转换的条件（如“收到面料”事件）。

②实践任务：

◆ 使用邻接表构建这个生产状态图的数据结构。

◆ 编写一个 OrderStateMachine 类，维护当前状态，并预定义所有可能的状态转换函数。

◆ 模拟智能合约执行：接收外部“事件”（如 receiveFabric()），检查当前状态是否允许该转换（检查邻接关系），若允许则更新状态，并自动执行关联操作（如调用 paySupplier()模拟付款）。

◆ 可视化展示状态图的遍历路径。

③教学目标：

◆ 掌握图的表示方法（邻接表）及其在描述复杂系统状态流转中的应用。

◆ 理解智能合约如何通过确定性的状态转换逻辑，实现业务流程的自动化与可信执行，减少人为纠纷。

◆ 建立“业务逻辑即数据结构与算法”的建模思想。

（4）教学案例 4：时尚 IP 版权交易索引

纺织服装产业或中国服饰文化元素：一个去中心化的服装设计图案（印花、Logo、版型）版权交易市场，需要快速查询图案版权归属、检索相似设计，并处理大量的版权登记请求。

支撑的课程内容：哈希表（Hash Table）及其冲突解决策略，可延伸至布隆过滤器（Bloom Filter）等概率数据结构。

教学案例说明：

①理论切入点：在讲解哈希表快速 O(1)查找特性时，将其应用于构建全球设计图案的版权索引。以设计图案的数字指纹（哈希值） 为键，版权信息为值。重点讨论哈希冲突在真实高频场景下的必然性及其解决方案。

②实践任务：

◆ 实现一个设计图案的简易哈希函数。

◆ 构建一个哈希表，分别使用链地址法和开放定址法（线性探测） 来处理冲突。

◆ 模拟高并发场景：批量插入数千个模拟设计图案，比较两种方法在插入时间、查询时间和空间利用率上的性能差异。

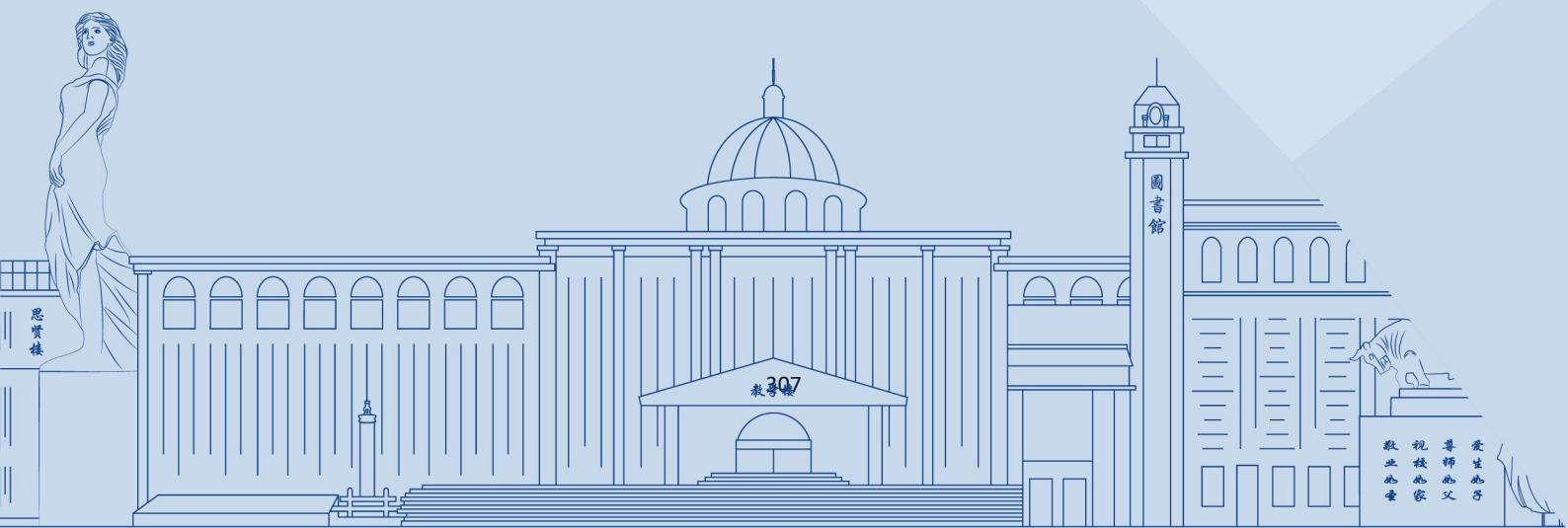
◆ 进阶思考：引入布隆过滤器概念，讨论如何以极小的空间代价，快速判断一个“新设计图案”是否“可能”已存在（用于去重初筛），以及其存在的误判率问题。

③教学目标：

◆ 深入掌握哈希表的原理、设计及冲突解决策略的工程权衡。

◆ 理解哈希函数在生成“数据唯一指纹”中的核心作用，关联到区块链地址生成、内容标识等场景。

◆ 引入高级概率数据结构，拓宽学生对于“空间-时间-准确性”权衡的工程化思维。


思賢樓
教學樓
圖書館
愛生如子
尊師如父
視校如家
敬業如重